

5 PHÂN TÍCH VÀ LỰA CHỌN HỆ THỐNG VÀ CÔNG NGHỆ ĐSCT

5.1 Tổng quan về các công nghệ ĐSCT trên thế giới

1) Thế nào là ĐSCT?

5.1 Theo Hiệp hội Đường sắt Quốc tế (UIC), hệ thống ĐSCT kết hợp nhiều yếu tố sử dụng các công nghệ tối tân. Do đó, hiện chưa có một định nghĩa chuẩn được thống nhất chung về ĐSCT. Có nhiều mức vận tốc khác nhau trong giới hạn định nghĩa “cao tốc” – từ 160 km/h tới 300 km/h tùy theo quốc gia và vùng. Nhìn chung, ĐSCT được định nghĩa như sau:

5.2 Đường sắt cao tốc bao gồm;

- (i) Các tuyến mới được xây dựng đặc biệt để có thể vận hành với vận tốc tối đa bằng hoặc lớn hơn 250 km/h;
- (ii) Các tuyến được nâng cấp đặc biệt để có thể vận hành với vận tốc tối đa 200 km/h.

5.3 Số liệu cập nhật của UIC (21/5/2012) cho thấy hiện có 15 quốc gia trên thế giới đang khai thác ĐSCT như tổng hợp trong Bảng 5.1.1. Tổng chiều dài của các tuyến đường sắt cao tốc hiện nay là 14.965km (xem Bảng 5.1.1).

5.4 Báo cáo này rà soát các loại công nghệ ĐSCT trên cơ sở định nghĩa thứ nhất – ĐSCT là các tuyến được xây dựng đặc biệt để vận hành tàu với vận tốc tối đa bằng hoặc lớn hơn 250 km/h căn cứ vào thực trạng của Đường sắt Việt Nam.

Bảng 5.1.1 Đường sắt cao tốc trên thế giới

Vùng	Quốc gia	Chiều dài (km)	
		Đang khai thác	Đang xây dựng
Châu Âu	Bỉ	209	0
	Pháp	1.896	210
	Đức	1.285	378
	Italia	923	0
	Hà Lan	120	0
	Tây Ban Nha	2.056	1.767
	Thụy Sĩ	35	72
	Anh	113	0
	Tổng	6.637	2.427
Châu Á	Trung Quốc	4.576	5.757
	Đài Loan	355	0
	Nhật Bản	2.388	378
	Hàn Quốc	412	0
	Thổ Nhĩ Kỳ	235	510
	Tổng	7.966	6.645
Các quốc gia khác	Ma Rốc	0	200
	Mỹ	362	0
	Tổng	362	200
Tổng trên thế giới		14.965	9.272

Nguồn: Liên hiệp Đường sắt Quốc tế (UIC), 2012

2) Nhật Bản

(1) Khái quát

5.5 Tuyến Shinkansen Tokaido bắt đầu được đưa vào khai thác thương mại từ ngày 1 tháng 10 năm 1964 và sẽ kỷ niệm 48 năm hoạt động trong tháng 10 năm 2012. Vào tháng 3 năm 2011, toàn tuyến Shinkansen Kyushu (tuyến Kagoshima) đã được đưa vào hoạt động, nâng tổng chiều dài các tuyến Shinkansen lên 2.387,7 km. Trong suốt lịch sử khai thác Shinkansen, chưa xảy ra tai nạn khiến hành khách thiệt mạng và tàu Shinkansen được ghi nhận là phương tiện an toàn nhất trên thế giới. Ngoài ra, Shinkansen còn có ưu điểm có độ chính xác, đúng giờ ổn định với thời gian trễ bình quân/tàu là dưới 1 phút.

5.6 Shinkansen sử dụng hệ thống tuyến mới có tiêu chuẩn cao, độc lập với các tuyến đường sắt hiện hữu, đây là quy định để khai thác tàu cao tốc và cho phép nâng cao công suất vận chuyển lên đáng kể. Hơn nữa, việc xây dựng “các tuyến chuyên vận tải hành khách tốc độ cao” loại bỏ hoàn toàn các đường ngang và áp dụng các biện pháp phòng chống thiên tai và hệ thống bảo vệ có độ tin cậy cao là hệ thống kiểm soát tàu tự động (ATC), đảm bảo khái niệm an toàn để không xảy ra tai nạn va chạm, là nền tảng và đặc điểm riêng của Shinkansen. Ngoài ra, trọng lượng đầu máy toa xe được cải tiến nhẹ hơn bằng cách kiểm soát cường độ va chạm của đầu máy và sử dụng hệ thống tổ hợp động cơ điện và toa xe (EMU). EMU phù hợp với hạ tầng quy mô nhỏ gọn do tải trọng trục nhẹ và đảm bảo công suất vận chuyển lớn hơn do sử dụng hệ thống toa xe rộng hơn.

5.7 Ngoài ra, việc tách riêng công tác khai thác với bảo trì, ứng dụng hệ thống khai thác một chiều, hợp nhất hiệu quả khai thác tàu (không khai thác chung với tàu thường, v.v.), phát triển và ứng dụng khái niệm gốc về các biện pháp phòng chống cháy nổ, hệ thống điều độ tàu tập trung (CTC) và các công nghệ mới nhất khác đã được thực hiện để cơ cấu lại hệ thống đường sắt, phát triển hệ thống đường sắt cao tốc đầu tiên trên thế giới.

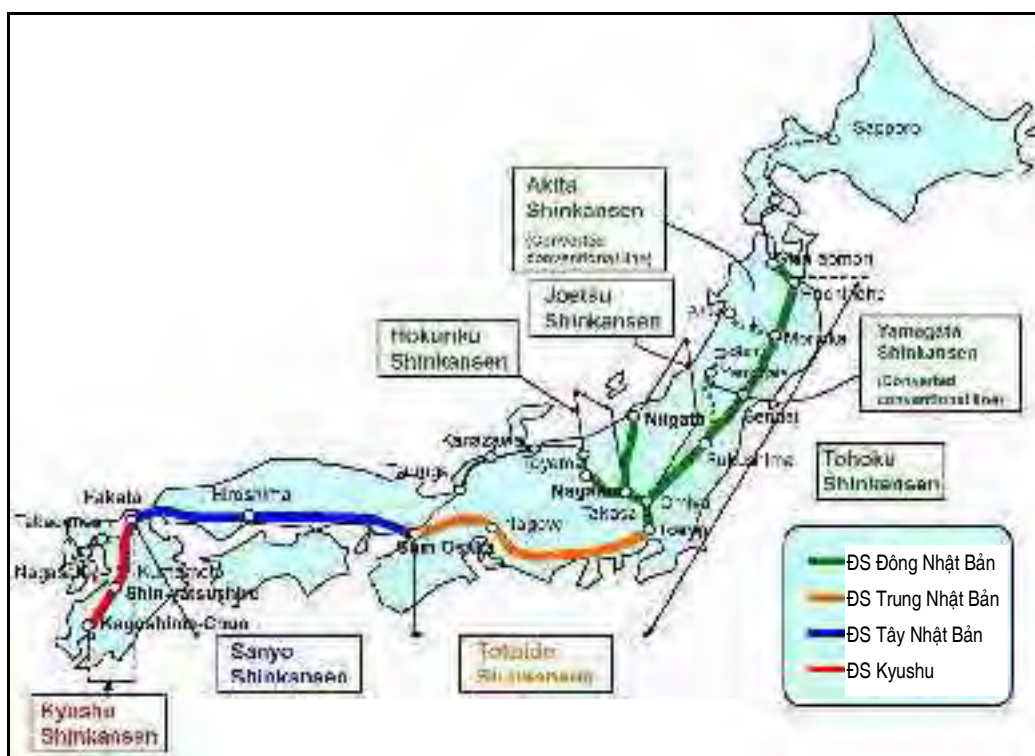
5.8 Kết quả là hệ thống Shinkansen có độ an toàn cao nhất thế giới, vận hành ổn định, vận chuyển với tốc độ cao hiệu quả, có công suất và tần suất lớn, giảm chi phí xây dựng do hạ tầng nhỏ gọn, giảm chi phí vận hành do đảm bảo hiệu suất sử dụng năng lượng cao.

5.9 Các nước Châu Âu - nơi ĐSCT được khai thác sau Nhật Bản – thường tận dụng hệ thống đường sắt và hệ thống đầu máy thường, cải tạo để nâng cao vận tốc khai thác và số người sử dụng ĐSCT. Tuy nhiên, hiện các nước này cũng đã xây dựng các tuyến vận tải hành khách cao tốc riêng và hệ thống EMU hiện đã trở thành hệ thống chính ở Châu Âu. Ngoài ra, hệ thống này cũng được sử dụng chính ở các nước Châu Á khi xây dựng tuyến ĐSCT mới.

5.10 Hệ thống Shinkansen của Nhật Bản có tần suất vận chuyển cao và một số đoạn trên nền đất yếu thường ứng dụng hệ thống EMU để đảm bảo giảm tải trọng trục tối đa, tăng công suất và hiệu quả hãm tàu chung tốt hơn. Với sự phát triển công nghệ sau khi đưa vào ứng dụng, đã giải quyết được một số nhược điểm của hệ thống EMU ban đầu như kết hợp nhiều bộ phận khác nhau và chi phí chế tạo tàu và bảo trì cao để tiếp tục giảm trọng lượng, kiểm soát va chạm tàu, giảm sóng siêu vi áp trong hầm, không sử dụng phanh cơ và các công nghệ phát triển khác. Sự phát triển của các công nghệ này giúp có thể ứng dụng hệ thống đầu máy toa xe có trọng lượng trục nhẹ hơn, rút ngắn khoảng cách giữa các tâm đường và giảm mặt cắt ngang hầm cho hệ thống ĐSCT.

(2) Khái quát về các tuyến mới

5.11 Nhật Bản có mạng lưới ĐSCT dài 2.387,7 km, gồm 6 tuyến là Tokaido, Sanyo, Kyushu, Tohoku, Joetsu và Hokuriku (xem Hình 5.1.1 và Bảng 5.1.2)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.1.1 Mạng lưới Shinkansen của Nhật Bản

Bảng 5.1.2 Mạng lưới Shinkansen của Nhật Bản (các tuyến ĐSCT mới)

Tên tuyến	Đoạn	Khai thác	Vận tốc khai thác tối đa (km/h)	Tổng chiều dài (km) (km thực tế)
Shinkansen Tokaido	Tokyo–Nagoya–Shin–Osaka	10/1964	270	515,4
Shinkansen Sanyo	Shin–Osaka – Okayama–Hakata	3/1972 - 3/1975	300	553,7
Shinkansen Kyushu (tuyến Kagoshima)	Hakata– Shin–Yatsushiro– Kagoshima Chuo	3/2004 - 3/2011	260	256,8
Shinkansen Tohoku	Tokyo–Ueno–Omiya– Morioka–Hachinohe–Shin– Aomori	6/1982 - 12/2010	300 320 (*1)	674,9
Shinkansen Joetsu	Omiya–Niigata	11/1982	240	269,5
Shinkansen Hokuriku n (Shinkansen Nagano)	Takasaki–Nagano	10/1997	260	117,4
Tổng chiều dài 2.387,7				

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

*1: Bắt đầu khai thác với vận tốc 320 km/h từ tháng 3 năm 2013.

- (a) **Tuyến Shinkansen Tokaido:** Tuyến Shinkansen Tokaido được đưa vào khai thác từ năm 1964 nối Tokyo với Shin-Osaka và là tuyến ĐSCT đầu tiên của Nhật Bản. Do nhu cầu vận tải rất cao trong vùng Tokaido và ước tính tuyến đường sắt Tokaido chính thông thường sẽ đạt ngưỡng công suất nên đã quy hoạch tuyến Shinkansen Tokaido (ĐSCT) và sau đó điều chỉnh quy hoạch để tăng số lượng tuyến. Sau khi xem xét một số đề xuất, gồm cả xác định khổ đường, quyết định xây dựng tuyến riêng với khổ tiêu chuẩn để tạo bước đột phá về phát triển ĐSCT bên cạnh đường sắt hiện hữu khổ hẹp đã được đưa ra. Trong khi các tuyến đường sắt hiện hữu đã được mở rộng tới nhiều vùng nông thôn tại các nước Châu Âu và giữ nguyên khổ đường, các tuyến và ga Shinkansen của Nhật Bản cần phải được tách khỏi các tuyến khổ hẹp ở các khu đô thị.

5.12 Thời gian hành trình trên tuyến Shinkansen Tokaido (515,4 km) nối Tokyo với Shin-Osaka là 3 giờ 10 phút, đảm bảo cự ly đi lại trong ngày trong khi nếu đi bằng đường sắt hiện hữu sẽ mất 6 giờ 30 phút do tốc độ hạn chế. Tuyến Shinkansen Tokaido là tuyến ĐSCT đầu tiên trên thế giới, đánh dấu một kỷ nguyên mới về ĐSCT và là bước đột phá thúc đẩy phát triển mạng lưới ĐSCT ở các quốc gia Châu Âu.

- (b) **Thời kỳ đầu khai thác tuyến Shinkansen Sanyo:** Tiếp nối thành công của tuyến Shinkansen Tokaido, Nhật Bản tiếp tục quy hoạch tuyến Shinkansen Sanyo theo quy hoạch mở rộng các tuyến đường sắt hiện hữu trong kế hoạch dài hạn lần thứ 3 của Đường sắt Quốc gia Nhật Bản. Công tác xây dựng đoạn giữa Shin-Osaka và Okayama (160,9 km) bắt đầu từ năm 1967 và bắt đầu đưa vào khai thác từ tháng 3 năm 1972. Sau đó, bắt đầu xây dựng đoạn từ Okayama tới Hakata trong năm 1970 để đưa vào khai thác từ tháng 3 năm 1975. Khoảng một nửa chiều dài của tuyến Shinkansen Sanyo (553,7 km) là hầm và hầm Shin-Kanmon, hầm vượt biển nối Honshu và Kyushu đã được hoàn thành theo kế hoạch bằng cách ứng dụng phương pháp phun vữa và phương pháp mái ống.

5.13 Ngoài giảm chi phí trong suốt quá trình vận hành do là các tuyến đường không cần bảo trì, đường bê tông bản không dùng đá ballast và tà vẹt cũng được sử dụng trên tuyến Shinkansen Sanyo và các tuyến tiếp theo nhằm đảm bảo kết cấu vững chắc cho đường sắt.

- (c) **Luật xây dựng đường sắt Shinkansen có hiệu lực trên toàn quốc và bắt đầu khai thác tuyến Shinkansen Tohoku và Joetsu:** Luật xây dựng đường sắt cao tốc Shinkansen trên toàn quốc được ban hành trong tháng 5 năm 1970. Sau đó, các tuyến Shinkansen – được xem là biện pháp giải quyết vấn đề thiếu hụt năng lực vận chuyển của các tuyến đường sắt hiện hữu của Đường sắt Quốc gia Nhật Bản đã được quy hoạch và xây dựng theo Chiến lược phát triển quốc gia nhằm đảm bảo “phát triển đất đai cân bằng và khôi phục các vùng thông qua việc hình thành mạng lưới cao tốc”.

5.14 Quy hoạch xây dựng tuyến Shinkansen Tohoku (Tokyo– Morioka: 496,5 km) và tuyến Shinkansen Joetsu (Omiya–Niigata: 269,5 km) được phê chuẩn trong tháng 10 năm 1971 và Đường sắt Nhật Bản đã bắt đầu xây dựng tuyến Shinkansen Tohoku còn Công ty Xây dựng ĐS công cộng Nhật Bản (dưới đây gọi tắt là “Công ty Đường sắt công cộng”) (sau này trở thành Cơ

quan Xây dựng, Vận tải và Công nghệ Đường sắt Nhật Bản (Cơ quan Đường sắt/Vận tải) bằng cách sáp nhập với Công ty Vận tải và Công nghệ tiên tiến tháng 10 năm 2003) bắt đầu xây dựng tuyến Shinkansen Joetsu dưới sự điều hành của các cơ quan thực hiện.

5.15 Tuyến Shinkansen Tohoku (Omiya–Morioka) bắt đầu được đưa vào khai thác trong tháng 6 năm 1982 còn tuyến Shinkansen Joetsu (Omiya–Niigata) bắt đầu đưa vào khai thác trong tháng 11 năm 1982. Do công tác khởi công xây dựng ở các khu vực nam Omiya bị trì hoãn do các chiến dịch của người dân khi ý thức về bảo tồn môi trường được nâng cao, việc khai thác đoạn Omiya – Ueno chỉ được bắt đầu từ tháng 3 năm 1985.

5.16 Công tác xây dựng đoạn Tokyo và Ueno được Công ty ĐS Đông Nhật Bản thực hiện sau khi cải tổ theo hướng tư nhân hóa Đường sắt Quốc gia Nhật Bản và đưa vào khai thác từ tháng 6 năm 1991.

(d) **Phát triển và khai thác các tuyến Shinkansen theo Đề án mới sau khi cải tổ, tư nhân hóa Đường sắt Quốc gia Nhật Bản:** Các tuyến được phát triển và đưa vào khai thác theo Đề án mới sau khi cải tổ tư nhân hóa ĐS Quốc gia Nhật Bản gồm Shinkansen Hokuriku (Takasaki–Nagano: 117,4 km), Shinkansen Tohoku (Morioka–Shin-Aomori: 178,4 km), Shinkansen Kyushu (Hakata–Kagoshima: 256,8 km), với tổng chiều dài 552,6 km.

5.17 Tuyến Shinkansen Hokuriku có tổng chiều dài khoảng 700 km, kéo dài từ thủ đô Tokyo tới thành phố Osaka, đi qua các thành phố Nagano, Toyama và Kanazawa. Do tuyến này trùng với tuyến Shinkansen Joetsu từ Tokyo đến Takasaki, nên đoạn mới xây dựng là từ Takasaki tới Osaka. Đoạn Takasaki – Nagano bắt đầu được đưa vào khai thác từ tháng 10 năm 1997 trước khi khai mạc Olympic mùa đông ở Nagano. Thách thức lớn đối với tuyến Shinkansen Hokuriku là giảm chi phí và thời gian xây dựng. Khó khăn cụ thể của tuyến này là đoạn đi qua hầm Usui với chênh lệch cao độ lên tới 660 m và một loại phương tiện đường sắt mới đã được phát triển để lần đầu tiên ứng dụng độ dốc 30‰ trong xây dựng Shinkansen. Ngoài ra, còn phát triển hệ thống ga ngầm và phát triển đường nhánh tốc độ cao, sử dụng hệ thống dây cáp điện trên cao đơn giản. Đường bê tông bản – vốn chỉ được sử dụng trong hầm và cầu đường sắt trên cao - cũng được ứng dụng trên nền đường đất.

5.18 Bắt đầu khai thác tuyến Shinkansen Tohoku (Morioka–Shin–Aomori) trên đoạn Morioka- Hachinohe từ tháng 12 năm 2002 và đoạn Hachinohe - Shin- Aomori từ tháng 12 năm 2010. Do tổng chiều dài hầm chiếm tới 70% tổng chiều dài của toàn tuyến nên đã giảm chi phí xây dựng bằng cách sử dụng các loại máy móc lớn và áp dụng các biện pháp phù hợp khác. Ngoài ra, kết cấu ke ga ngầm cũng được sử dụng ở ga Ninohe và ga Hachinohe để giảm chi phí xây dựng.

5.19 Tuyến Shinkansen Kyushu (Kagoshima) có tổng chiều dài 257 km từ ga Hakata của tuyến Shinkansen tới ga Kagoshima-Chuo, đi qua các tỉnh Fukuoka, Kumamoto và Kagoshima. Đoạn Shin-Yatsushiro và Kagoshima-Chuo bắt đầu đưa vào khai thác từ tháng 3 năm 2004 còn đoạn Hakata và Shin-Yatsushiro bắt đầu được khai thác từ tháng 3 năm 2011. Ga Shin-Yatsushiro ứng dụng “hệ thống ke-liền-ke” cho phép người sử dụng chuyển từ đường sắt hiện hữu sang Shinkansen trên cùng một ke ga, góp phần đáng kể

vào việc cải thiện sự thuận tiện cho người sử dụng và tiết kiệm thời gian. Công nghệ mới cũng được phát triển ứng dụng cho nền đường đặc biệt trên vùng có nham thạch núi lửa để đảm bảo hiệu quả kinh tế. Trong quá trình xây dựng, thiết kế tận dụng đặc điểm của vùng được ứng dụng và “kết cấu tổng hợp” trên cơ sở kết hợp các kết cấu công trình và kết cấu kiến trúc cũng được ứng dụng để giảm chi phí.

(3) Phương tiện đường sắt

- (a) **Shinkanse se-ri 0:** Đây là loại đầu máy Shinkansen đầu tiên được phát triển để khai thác trên tuyến Shinkansen Tokaido năm 1964. Các loại phương tiện đường sắt sau đó đều được phát triển dựa trên se-ri này. Vận tốc khai thác tối đa ban đầu là 210 km/h và đạt 220 km/h vào năm 1986. Shinkansen seri 0 gồm 16 toa với chiều dài 400,3 m và công suất 1.400 khách, vận hành bằng điện xoay chiều 25.000 V tần suất 60 Hz. Trong 23 năm (từ 1964 đến 1986), 38 thế hệ phương tiện đã được phát triển với tổng số 3.216 tàu đã được chế tạo với nhiều cải tiến. Dịch vụ phổ thông đã ngừng khai thác từ 30/11/2008.
- (b) **Shinkansen Seri N 700:** Loại đầu máy toa xe mới được Công ty Đường sắt Trung Nhật Bản và Đường sắt Đông Nhật Bản cùng phát triển và đưa vào khai thác từ mùa thu năm 2007. Mặc dù loại đầu máy toa xe truyền thống không thể vận hành với vận tốc 255 km/h do lực ngang trên 60 đoạn với bán kính cong 2.500 m trên tuyến Shinkansen Tokaido và chỉ có thể khai thác với vận tốc 270 km/h trên 1/3 tổng chiều dài của tuyến đường sắt hiện hữu, có thể khai thác loại đầu máy Seri N700 với vận tốc 270 km/h trên các đoạn chiếm 2/3 tổng chiều dài bằng cách ứng dụng hệ thống nghiêng tàu. Ngoài ra, thời gian đi lại giữa Tokyo và Osaka đã rút ngắn 5 phút bằng cách tăng vận tốc khởi động lên 2,5 km/h/s. Mặt khác, đã đưa vào khai thác tàu cao tốc với vận tốc 300 km/h trên tuyến Shinkansen Sanyo. Loại đầu máy N 700 cũng được khai thác trên tuyến Shinkansen Kyushu. Shinkansen seri N 700 gồm 16 đầu máy toa xe với tổng chiều dài 404,7 m và công suất 1.323 hành khách.
- (c) **Shinkansen seri E5:** Shinkansen seri E 5 dự kiến sẽ được vận hành với vận tốc tối đa 320 km/h trong tháng 3 năm 2013. Để giảm sóng siêu vi áp trong hầm, toa đầu được thiết kế giống một chiếc mũi dài. Shinkansen seri E5 được trang bị với hệ thống có thể nghiêng 1,5 độ nên có thể vận hành với tốc độ cao trên một số đoạn tuyến có bán kính cong 4.000 m của tuyến Shinkansen Tohoku. Loại đầu máy toa xe E5 gồm 10 đầu máy toa xe (8M2T) với công suất 731 hành khách và có tổng chiều dài 253 m.

3) Cộng hòa Pháp

(1) Khái quát

5.20 Cộng hòa Pháp đã phát triển thành công ĐSCT. Tàu cao tốc Pháp (TGV), loại tàu cao tốc đầu tiên ở Châu Âu. Đoạn Pari-Lyon được đưa vào khai thác thương mại từ tháng 9 năm 1981. Sau khi đã thành công trong việc khai thác với tốc độ cao, mạng lưới ĐSCT đã được mở rộng về phía bắc, phía nam, phía đông và phía tây với tổng chiều dài lên tới 1.896 km. Mạng lưới đã được mở rộng ra các nước xung quanh như mạng lưới TGV của Thụy Sĩ, mạng lưới Thalys của Bỉ và Đức và mạng lưới Eurostar của Anh.

5.21 Đặc điểm nổi bật của TGV là tàu cao tốc được vận hành trên tuyến đặc biệt gọi là LGV (Ligne à grande vitesse) và trên cả đường thường trong trung tâm thành phố và ở các khu vực địa phương. Bằng cách này, Pháp có thể giảm chi phí xây dựng các tuyến mới, qua đó cải thiện dịch vụ cung cấp cho người sử dụng ĐSCT và nâng cao nhu cầu sử dụng ĐSCT.

5.22 Trong giai đoạn đầu, các tuyến khai thác tàu với vận tốc tối đa 200 km/h hoặc hơn được gọi là TGV. Vận tốc khai thác tối đa của TGV đã tăng lên 320 km/h. TGV được xây dựng bằng cách tránh các đoạn cong gấp. Ban đầu, bán kính cong tối đa là 4.000 m. Tuy nhiên, khi vận tốc tàu tăng, bán kính cong tối đa đã tăng lên 6.000 m hoặc hơn. Để đảm bảo an toàn khai thác tàu cao tốc, Pháp đã xây dựng hàng rào để tránh người dân băng ngang qua đường trên toàn tuyến, hoàn toàn không có điểm giao cắt đồng mức nào. Kết cấu đường được xây dựng trên nền đá ballast trên nguyên tắc sử dụng ray hàn liền.

5.23 Về cơ bản, các tuyến khai thác tàu TGV là các tuyến sử dụng đường đôi. Tuy nhiên, cũng áp dụng khai thác 2 chiều trên đường đơn.

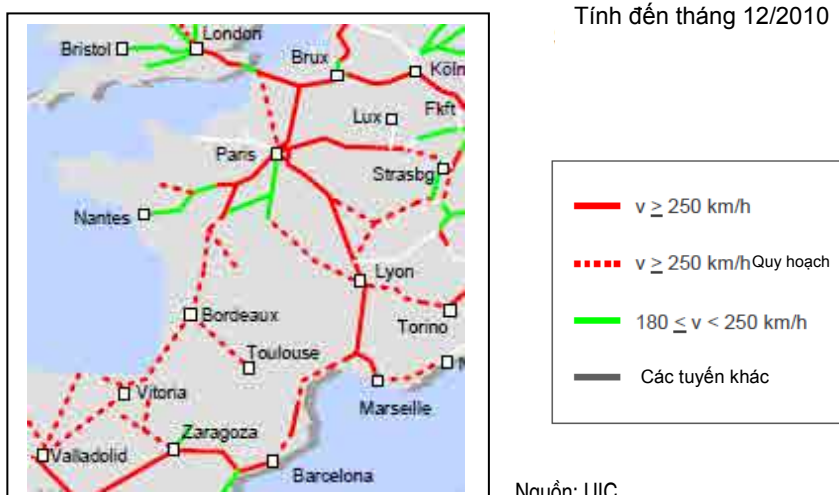
5.24 Nhìn chung, tàu khách khai thác trên các tuyến cao tốc riêng, không khai thác tàu hàng hoặc tàu khách thường, trừ một số đoạn được thiết kế cho phép khai thác tàu hỗn hợp.

5.25 Điện áp của hệ thống cung cấp năng lượng là dòng điện xoay chiều 25 kV. Hệ thống tín hiệu là hệ thống tín hiệu đầu máy thiết kế riêng cho Pháp. Máy truyền âm thanh (TVM) cũng được sử dụng. Một số đoạn được lắp đặt với hệ thống kiểm soát tàu Châu Âu (ETCS) – mức 2.

5.26 Pháp có truyền thống sử dụng hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối cho đầu máy toa xe và khai thác tàu đường dài bằng các loại đầu máy có công suất lớn. Về thể hệ tàu cao tốc tiếp theo, Pháp đã phát triển các loại tàu với tên gọi AGV, gồm nhiều tổ hợp động cơ điện và toa xe có khớp nối (EMUs).

(2) Mô tả các tuyến chính

5.27 Mạng lưới ĐSCT của Pháp có tổng chiều dài 1.768 km với 6 tuyến đang khai thác (xem Hình 5.1.2 và Bảng 5.1.3).



Hình 5.1.2 Mạng lưới ĐSCT của Pháp

Bảng 5.1.3 Đặc điểm chính của TGV

Tuyến	LGV- SudEst	LGV- Atlantique	LGV- ContournementLyon	LGV-Nord	LGV-Med	LGV-Est
Năm khai thác	1981/1983	1989/1990	1992/1994	1994/1996	2001	2010
Chiều dài	419 km	291 km	121 km	346 km	259 km	332 km
Sử dụng	Riêng	Riêng	Riêng	Riêng	Riêng	Riêng
Khổ đường	1.435mm	1.435 mm	1.435 mm	1.435 mm	1.435 mm	1435
Tải trọng trục tối đa	17tf	17 tf	17 tf	17 tf	17tf	17 tf
Vận tốc thiết kế tối đa	300 km/h	330 km/h	300 km/h	350 km/h	350 km/h	350 km/h
Vận tốc khai thác tối đa	270 km/h	300 km/h	300 km/h	300k m/h	300 km/h	320 km/h
Độ dốc tối đa	35/1000	25/1000	35/1000	25/1000	35/ 1000	25/1000
Bán kính cong tối thiểu	16.000 m	25.000 m	25.000 m	25.000 m	25.000 m	25.000 m
Bán kính cong tối thiểu	4.000 m	4.545 m	5.000 m	6.000 m	6.250 m	6.000 m
Khoảng cách giữa tâm đường ray	4,2 m	4,2 m	4,2 m	4,5 m	4,8 m	4,5 m
Chiều rộng nền đường	13,0 m	13,6 m	13,6	13,9 m	14,2 m	13,9
Mặt cắt của hầm	không	71,0 m ² hoặc 2 x 46 m ²	100 m ²	100 m ²	100 m ² 63 m ² (230 km/h)	100 m ²
Chiều rộng toa xe	2.904 mm	2.904 mm	2.904 mm	2.904 mm	2.904mm	2904 mm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp từ các nguồn số liệu

- (a) **LGV Paris SudEst:** Tuyến LGV SudEst là tuyến ĐSCT đầu tiên của Pháp nối Pari với Lyon. Đoạn đầu tiên được khánh thành năm 1981, mở ra một kỷ nguyên mới về phát triển ĐSCT của Pháp, tuyến được xây dựng có hệ thống kết cấu cơ bản giống như kết cấu của các tuyến ĐSCT khác sau đó của Pháp.

5.28 Ở các khu vực đô thị là điểm đầu hoặc điểm cuối của tuyến, tàu đi và đến từ các ga thường, sử dụng tuyến đường sắt hiện hữu. Tuyến được dành riêng cho tàu khách với tải trọng trục tối đa là 17 tấn. Kích thước của tuyến như sau: khoảng cách giữa các tim đường: 4,2 m; độ dốc tối đa 35%; bán kính cong tối thiểu: 4.000 m. Vận tốc tàu tối đa khi mới khai thác là 260 km/h và đã tăng lên 300 km/h với hệ thống tín hiệu TVM420 thay thế hệ thống tín hiệu TMV300.

- (b) **LGV Atlantique:** Đây là tuyến ĐSCT từ Pari tới khu vực phía tây của nước Pháp. Tuyến kéo dài tới Le mans và Tours tương ứng trong năm 1989 và 1990. Tuyến TGV Atlantique là tuyến đầu tiên trên thế giới khai thác tàu với vận tốc 300 km/h. Tuyến được thiết kế với độ dốc tối đa là 15%. Tuyến dài có một số hầm. Thân toa xe TGV không đủ kín gió. Để tránh tác động do thay đổi áp lực không khí, gây khó chịu cho hành khách, vận tốc tàu sẽ được giảm trong hầm. Tàu chạy trực tiếp tới các đoạn DC thường.
- (c) **LGV Contournement Lyon:** Tuyến này là đoạn nối dài về phía nam của tuyến LGV Paris SudEst, từ LGV Địa Trung Hải tới ga TGV Valence, hình thành một tuyến trục trong địa giới nước Pháp.
- (d) **LGV Nord-Europe:** Tuyến này được đưa vào khai thác năm 1993, nối Pari tới biên giới Bỉ và đường hầm nối Pháp với Anh. Tuyến có vai trò là tuyến huyết mạch quốc tế. Thông số kỹ thuật của tuyến như sau: vận tốc thiết kế tối đa 350 km/h, khoảng cách giữa các tâm đường là 4,5 m và độ dốc tối đa 25%. Nhiều loại tàu được sử dụng để khai thác tàu ở cả các nước lân cận, gồm tàu TGV-SudEst, TGV-Atlantique, TGV-Duplex, Eurostar và Thalys, v.v.

- (e) **LGV Địa Trung hải:** Tuyến này được đưa vào khai thác từ năm 2001, nối Valence với Marseilles. Tuyến kết nối miền Nam nước Pháp với khu vực Địa Trung hải thông qua tuyến LGV Contounment Lyon. Thông số kỹ thuật: khoảng cách giữa hai đường: 4,8 m và vận tốc tàu tối đa: 300 km/h (có một số đoạn 320 km/h).
- (f) **LGV-Est:** Tuyến kết nối Pario với Baudrecourt ở miền đông nước Pháp và tới khu vực phía nam nước Đức, Luxemburg và Thụy Sĩ bằng các tuyến đường sắt hiện hữu. vận tốc tàu tối đa đã đạt 320 km/h. Tuyến được thiết kế với tiêu chuẩn kỹ thuật cao hơn cho phép khai thác tàu với vận tốc 320 km/h. Tiêu chuẩn kỹ thuật: khoảng cách giữa hai đường: 4,5 m và độ dốc tối đa 25‰. Tàu ICE của Đức cũng nối với tuyến này. Do đó, hệ thống tín hiệu sử dụng hệ thống ETCS tiêu chuẩn của Châu Âu cùng với tiêu chuẩn TVM của hệ thống TGV.
- (g) **Perpigan–Figères (Tây Ban Nha):** Tuyến này được đưa vào khai thác từ năm 2010, vượt biên giới nước Pháp – Tây Ban Nha để cung cấp dịch vụ vận tải hỗn hợp gồm tàu khách và tàu hàng, đây là loại hình khai thác tàu đặc biệt ít thấy trên các tuyến đường sắt cao tốc khác. Hiện đã có quy hoạch kéo dài tuyến tới Barcelona trong tương lai.

(3) Phương tiện đường sắt

5.29 Hệ thống lập tàu TGV cơ bản là đặt 2 toa truyền động ở đầu và cuối đoàn tàu để kẹp các toa khách có giá chuyển hướng có khớp nối giữa các toa mặc dù có thể có sự điều chỉnh trên một số tuyến khác.

- (a) **TGV-Paris SudEst:** Toa xe sử dụng trên tuyến này thuộc loại toa xe đầu tiên của Pháp là cơ sở cho tất cả các loại tàu TGV khác. Một đoàn tàu 10 toa dài 200 m có 2 đầu máy ở đầu và cuối đoàn tàu, để hình thành một hệ thống lập tàu 2L8T (2 đầu máy và 8 toa xe). Các toa khách trong đoàn tàu được trang bị với hệ thống chuyển giá có khớp nối. Có thể nối 2 đoàn tàu thành một nếu cần thiết. Hệ thống năng lượng 2 cấp điện áp (AC 25KV + DC1.500 V) được ứng dụng để giải quyết vấn đề khai thác tàu trên những đoạn đường thường. Vận tốc tối đa ban đầu là 260 km/h đã được nâng lên đạt vận tốc 300 km/h.
- (b) **TGV-Atlantique:** Toa xe sử dụng trên tuyến này là loại toa xe lần đầu được đưa vào sử dụng. Vận tốc tối đa 300 km/h được xem là vận tốc cao nhất trên thế giới cho đến nay. Tàu được kết nối với các động cơ kiểm soát biến tần đồng bộ. Một đoàn tàu gồm 12 toa và đầu máy, được gọi là hệ thống 2L10T với tổng chiều dài 237m.
- (c) **TGV- Reseau:** Toa xe khai thác trên tuyến này được pháp triển phù hợp với các đoàn tàu quốc tế của Bỉ. Vận tốc chạy tàu tối đa là 320 km/h với cấp điện áp tương ứng là DC3.000V. Hệ thống lập tàu là 2L8T.
- (d) **TGV-Eurostar:** Tuyến Eurostar nối Paris với Luân Đôn ở Anh qua đường hầm eo biển Anh và cũng nối Luân Đôn với Brussels. Để phục vụ mục đích này, các tàu được vận hành bằng hệ thống điện áp DC3.000 V và hệ thống ray thứ 3 AC750 tương ứng ở Bỉ và ở Anh. Một đoàn tàu gồm 20 toa (2L18T) với tổng chiều dài 394 m.
- (e) **TGV-Duplex:** Đoàn tàu gồm các toa xe 2 tầng được phát triển để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về vận tải hành khách khi khánh thành tuyến Địa Trung hải (LGV Mediterranee). Sức chứa của đoàn tàu dài 200 m là 526 chỗ, tăng so với 350 chỗ của đoàn tàu TGV- SudEst. Thân toa xe hợp kim nhôm đã được sử dụng

để hạn chế tải trọng trục trong phạm vi tiêu chuẩn. Vận tốc khai thác tàu tối đa là 320 km/h.

- (f) **Thalys:** Để đảm bảo khả năng kết nối của các tuyến đường sắt Châu Âu, đầu máy toa xe của tuyến Thalys được phát triển trên cơ sở TGV, kết nối Pháp với Bỉ, Hà Lan và Đức. Ca bin lái tàu được đặt ở giữa theo hướng ngang phù hợp với cả hệ thống tay lái thuận và tay lái nghịch và phù hợp với 4 hệ thống cấp điện của các nước, 7 hệ thống tín hiệu. Vận tốc tàu tối đa là 300 km/h. Hệ thống lập tàu là 2L8T. Có thể nối 2 đoàn tàu thành một.
- (g) **TGV-POS:** Phương tiện đường sắt của tuyến TGV- POS được phát triển cho tàu quốc tế để khai thác trên tuyến từ Pari tới Thụy Sĩ, Luxemburg và Đức, v.v thông qua tuyến LGV-Est. Vận tốc chạy tàu tối đa là 320 km/h, phù hợp với 3 hệ thống điện áp DC1.500 V, AC25 kV và AC15 kV ở tần số 16-2/3 Hz. Hệ thống lập tàu là hệ thống TGV chuẩn 2L8T.
- (h) **Thế hệ phương tiện tiếp theo AGV:** Để tiếp tục phát triển mạng lưới ĐSCT, Pháp đang phát triển các thế hệ phương tiện mới gọi là Automotrice a Grv và Vitesse (AGV) để khai thác tàu với vận tốc 350 km/h. Mặc dù các loại toa xe này đã thành công trong việc sử dụng hệ thống toa xe có khớp nối nhưng được cấu thành bởi thân toa xe hợp kim nhôm và hệ thống lập tàu lần đầu tiên được chuyển đổi thành hệ thống EMU từ hệ thống đầu máy truyền thống của TGV. Đầu máy toa xe loại này đã được giới thiệu ở Italia để khai thác với vận tốc 300 km/h.

Bảng 5.1.4 Đặc điểm chính của đầu máy toa xe TGV

Loại đầu máy	TGV-SE	TGV-Reseau	TGV-Eurostar	TGV-Duplex	Thalys	TGV-POS
Năm khai thác	1978	1993	1993	1996	1996	2006
Lập tàu	2L8T	2L8T	2L18T	2L8T	2L8T	2L8T
Đặc điểm (1)	C,A	C,A	C,A	C,A,D	C,A	C,A
Vận tốc thiết kế tối đa (km/H)	300	320	300	320	320	320
Vận tốc khai thác tối đa (km/h)	300	320	300	320	300	320
Chiều dài đoàn tàu (m)	200	200	394	200	200	200
Chiều rộng tàu (mm)	2904	2904	2814	2896	2904	2904
Công suất (chỗ)	350	375	750	512	377	357
Trọng lượng tàu (t)	385	383	752	380	385	383
Tải trọng trục tối đa (t)	17	17	17	17	17	17
Năng lượng (kW)	6400	8800	12200	8800	8800	9280
Cấp điện áp	1,5kV 25kV-50Hz	1,5kV 3kV 25kV-50Hz	0,75kV 3kV 25kV-50Hz	1,5kV 25kV-50Hz	1,5kV 3kV 15kV16,7Hz 25kV-50Hz	1,5kV 15kV16,7Hz 25kV-50Hz
Khổ đường (mm)	1435	1435	1435	1435	1435	1435

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp dựa trên số liệu của UIC năm 2012

Ghi chú (1): C: năng lượng tập trung; A: có khớp nối; T: nghiêng; D: 2 tầng

4) Đức

(1) Khái quát

5.30 Đức hiện đang phát triển ĐSCT bằng 2 cách: nâng cấp các tuyến đường sắt hiện hữu Ausbaustecke (ABS) và xây dựng các tuyến ĐSCT mới Neubaustrecke (NBS). Trên các tuyến này, tàu cao tốc được gọi là tàu tốc hành liên thành phố (ICE) được vận hành với vận tốc tối đa 200 km/h hoặc hơn. Tàu cao tốc bắt đầu được đưa vào khai thác từ năm 1991, muộn hơn nhiều so với việc khánh thành tuyến TGV SudEst (năm 1981).

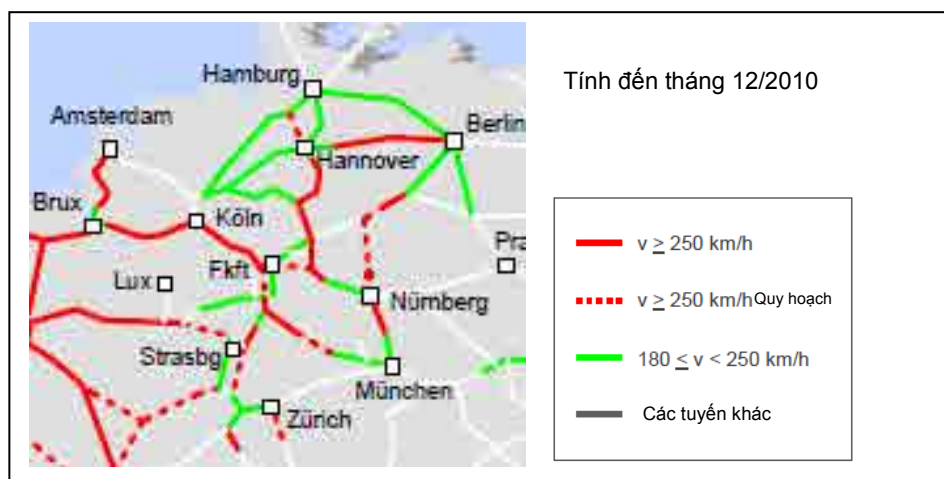
5.31 Năm 1991 bắt đầu khai thác tàu với vận tốc 250 km/h bằng tàu ICE1 trên tuyến ICE 6, gồm tuyến ĐSCT mới nối Mannheim với Stuttgart. Sau khi khai thác thành công với vận tốc 250 km/h, Đức đã mở rộng mạng lưới trong cả nước và hiện đang mở rộng mạng lưới quốc tế tới các địa điểm khác như Zurich năm 1992, Viên năm 1998, Amsterdam năm 2000 với tàu ICE3, Brussel năm 2002 và Paris/Copenhagen năm 2007. Các tuyến đang khai thác của mạng lưới tàu cao tốc Đức có tổng chiều dài 1.285 km, tính đến tháng 11 năm 2011.

5.32 Hệ thống đường sắt cao tốc của Đức có các đặc điểm sau:

- (i) Đang phát triển theo các chương trình ABS và NBS.
- (ii) NBS là chương trình không chỉ dành riêng cho phát triển tàu cao tốc mà còn xây dựng cả các tuyến đường sắt hỗn hợp để đáp ứng yêu cầu vận tải hàng hóa.
- (iii) Hệ thống cung cấp năng lượng sử dụng hệ thống điện áp AC 15kV tần số 16-2/3 Hz, đây là hệ thống cấp điện thông thường của các tuyến đường sắt hiện hữu. Đây là trường hợp hiếm gặp so với các tuyến đường sắt cao tốc khác trên thế giới.

5.33 Ngoài ra, tàu cao tốc còn được trang bị hệ thống tín hiệu đặc biệt của Đức với tên gọi Linienzugbeeinflussung (LZB). Có thể khai thác 2 chiều trên đường đơn ngay cả trong các đoạn đường đôi.

(2) Khái quát về các tuyến chính



Nguồn: UIC

Hình 5.1.3 Mạng lưới đường sắt cao tốc của Đức

Bảng 5.1.5 Đặc điểm chính của các tuyến ĐSCT của Đức

Tuyến	Hannover - Wurzburg	Mannheim - Stuttgart	Hannover - Berlin	Colonge - Frankfurt
Năm khai thác	1988/1991/1994	1985/1991	1998	2002/2004
Độ dài	338 km	109 km	189 km	197 km
Sử dụng	Chung	Chung	Chung	Riêng
Khổ đường	1,435 mm	1,435 mm	1,435 mm	1,435 mm
Tải trọng trục tối đa	20 tf	20 tf	20tf	16 tf
Vận tốc thiết kế tối đa	300 km/h	300 km/h	300 km/h	300 km/h
Vận tốc khai thác tối đa	280 km/h	280 km/h	300 km/h	300 km/h
Độ dốc tối đa	12,5/1000	12,5/1000	12,5/1000	40/1000
Bán kính cong đứng tối thiểu	30.000 m	30.000 m	30.000 m	11.500 m
Bán kính cong tối thiểu	7.000 m	7.000 m	7.000 m	4.000 m
Khoảng cách giữa các tâm đường	4,7 m	4,7 m	4,7	4,5
Chiều rộng nền đường	13,7 m	13,7 m	13,7 m	12,1 m
Mặt cắt hầm	100 m ²	100 m ²	-	92 m ²
Chiều rộng đầu máy toa xe	3.020 mm	3.020 mm	3.020 mm	3.020 mm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp từ các nguồn số liệu thu thập được

- (a) **Mannheim–Stuttgart và Hannover–Wurzburg:** Các đoạn này nằm trong chương trình phát triển tuyến ĐSCT mới, giai đoạn đầu (NBS), được thiết kế trên cơ sở xem xét tải trọng trục (19,5 tấn) và độ dốc (12,5%) với giả định sử dụng chung phục vụ vận tải hàng hóa hoặc khai thác vận tải hỗn hợp. Có thể khai thác tàu hàng container tốc độ cao với vận tốc 160 km/h. Khai thác tàu hàng bị hạn chế do giới hạn tải trọng trục và chi phí bảo trì đường cũng như đầu máy, toa xe, ngoại trừ khai thác hàng đóng gói liên tỉnh (PIC).
- (b) **Hannover–Berlin:** Đây là một phần tuyến ĐSCT khánh thành năm 1998 nối Hannover với Béc-lin, thủ đô của Đức, được xây dựng bằng cách kết hợp 2 chương trình: cải tạo đường sắt hiện hữu (ABS) và xây dựng các tuyến mới (NBS). Vận tốc tối đa là 200 km/h trên đoạn ABS và 250 km/h trên đoạn NBS. Loại đường Rheda – một loại đường bê tông bản liên hợp được sử dụng trên một phần tuyến này.
- (c) **Cologne–Frankfurt:** Đây là một phần của tuyến ĐSCT thế hệ thứ 2, phục vụ riêng vận tải hành khách mà không phục vụ vận tải hàng hóa, do đó, giảm được chi phí xây dựng bằng cách thay tải trọng trục tối đa bằng tải trọng 16 tấn và độ dốc tối đa 40‰. Toàn tuyến sử dụng loại đường Rheda – một loại đường ray liên.
- (d) **Cologne–Aachen:** Đoạn này được hoàn thành tới Duen năm 2003, là một phần của mạng lưới ĐSCT nối dài tới Brussels và Paris. Đây là tuyến đường sắt hiện hữu được cải tạo để khai thác tàu cao tốc (ABS), trong đó, tàu IEC được vận hành với vận tốc tối đa 250 km/h. Do tuyến TGV Thalys tới từ Pháp không được trang bị hệ thống tín hiệu của Đức nên vận tốc tối đa bị giới hạn ở mức 140 km/h.
- (e) **Hamburg–Berlin:** Đây là tuyến theo chương trình ABS được hoàn thành vào năm 2004, nối 2 thành phố lớn nhất của Đức sau khi thống nhất bằng cách triển khai công trình xây dựng quy mô lớn để loại bỏ đường ngang và gia cố đường sắt từ năm 2001. Khai thác tàu với vận tốc tối đa 230 km/h để đảm bảo giảm thời gian đi lại giữa 2 thành phố.

- (f) **Nuremburg–Munich:** Đoạn Nuremberg–Ingolstadt được hoàn thành theo chương trình NBS và đoạn Ingolstadt–Munich được hoàn thành theo chương trình ABS. Vận tốc chạy tàu tối đa là 300 km/h trên đoạn NBS và 200 km/h trên đoạn ABS. Trên đoạn NBS cũng khai thác tàu trong vùng (vận tốc tối đa 140 km/h). Các đoàn tàu được trang bị hệ thống tín hiệu của Đức (LBZ) và hệ thống ETCS-mức 2/GMS-R theo tiêu chuẩn chung của Châu Âu.

(3) Phương tiện đường sắt

5.34 Đức đã phát triển nhiều loại tàu cao tốc liên tỉnh (IEC) để đáp ứng nhiều mục đích khác nhau do sẽ khai thác không chỉ tàu cao tốc mà cả tàu liên vận quốc tế và tàu khác trên một số tuyến đa dạng trong cả nước. Hệ thống năng lượng ở cấp điện áp AC15 V tần số 16-2/3 Hz là hệ thống cung cấp năng lượng cơ bản sử dụng trên các tuyến đường sắt hiện hữu cùng với hệ thống DC1,5 kV/ 3kV và động cơ diesel trong trường hợp bổ sung. Có một số toa xe được trang bị với hệ thống nghiêng thân xe.

5.35 Tàu được vận hành bằng đầu máy thường ở giai đoạn đầu. Tuy nhiên, hệ thống vận hành tàu đã từng bước được thay bằng hệ thống EMU. Các loại tàu chính gồm:

- (a) **IEC1:** Đây là loại tàu sử dụng đầu máy kéo đẩy được đưa vào khai thác từ năm 1991, có chiều dài 358 m. Hệ thống lập tàu là 2L12T, vận hành với vận tốc tối đa 250 km/h.
- (b) **ICE2:** Đây là một phiên bản mới, giảm hệ thống lập tàu xuống 8 toa để vận hành dễ hơn. Một trong 2 đầu máy được thay bằng toa khách gắn với ca bin điều khiển. Hệ thống lập tàu là 1L1C6M (trong đó C là giá chuyển hướng điều khiển). Vận tốc khai thác thương mại là 250 km/h khi kéo và 200 km/h khi đẩy.
- (c) **ICE-T:** Đoàn tàu được trang bị với hệ thống nghiêng thân toa xe để chạy trên các đoạn cua gấp ở khu vực miền núi. Toa xe làm bằng hợp kim nhôm. Vận tốc tối đa là 230 km/h. Một đoàn tàu có thể có 7 toa hoặc 5 toa.
- (d) **ICE3:** Đây là loại tàu ICE sử dụng hệ thống IME đầu tiên được sản xuất lần đầu vào năm 1998, có thể vận hành với vận tốc tối đa 300 km/h. Hệ thống lập tàu là 4M4T. Thân toa xe hợp kim nhôm được sử dụng phù hợp với tải trọng trục 16 tấn. Vào tháng 8 năm 2002, loại tàu này đã được vận hành với vận tốc 300 km/h trên đoạn Cologne -Frankfurt. Có nhiều loại tàu khác nhau như tàu có cabin điều khiển trung tâm và tàu phù hợp với hệ thống cấp điện điện áp 25 kV-50 Hz/DC1,5 kV/DC3 kV. Trong đoạn thuộc hệ thống cấp điện một chiều, tàu chạy với vận tốc tối đa 220 km/h. Để kiểm soát vận tốc chạy tàu sử dụng kết hợp là loại phanh đĩa, lực hãm tái sinh và hệ thống phanh từ tính.
- (e) **ICE TD:** Loại tàu chạy bằng dầu diesel trên những đoạn chưa điện khí hóa, được trang bị hệ thống nghiêng thân toa xe để vận hành với vận tốc tối đa 200 km/h.
- (f) **ICE Velaro:** Loại tàu được thiết kế trên cơ sở IEC3, chạy với vận tốc tối đa 320 km/h phù hợp với các loại tàu quốc tế mới nhất. Loại này có thuận lợi là có thể kết nối với mạng lưới của các nước khác. Tàu sử dụng trên các tuyến quốc tế từ Đức được gọi là VelaroD, từ Tây Ban Nha là E, và từ Nga là Velaro RUS (Сарпан/Sapsan) và từ Trung Quốc là VelaroCHR. Chiều rộng thân toa xe của tàu Velaro CHR được mở rộng để nâng công suất vận chuyển hành khách.

Bảng 5.1.6 Đặc điểm chính của loại đầu máy toa xe ICE

Se-ri	ICE-1	ICE-2	ICE-3	ICE-T	ICE-TD	ICE-Veralo
Năm khai thác	1991	1996	1999	2000	2001	2011
Lập tàu	2L12T	2L10T	3M2T	4M4T	4M	4M4T
Đặc điểm (1)	C	C	T,EMU	EMU	T,DEM	EMU
Vận tốc thiết kế tối đa (km/H)	280	280	230	330	200	320
Vận tốc khai thác tối đa Speed(km/h)	280	280	230	300	200	320
Chiều dài đoàn tàu (m)	358	205	132	200	106	200
Chiều rộng toa xe (mm)	3020	3020	2850	2950	2850	2935
Số chỗ	703	368	250	429	196	460
Khối lượng của đoàn tàu(t)	782	410	273	409	200	454
Tải trọng trục tối đa (t)	19,5	19,5	15	16	N,A	< 17
Năng lượng (kW)	9600	4800	3000	8000	2240	8000
Điện áp	15kv16,7Hz	15kv16,7Hz	1,5kV 3kV 15kv16,7Hz 25kV-50Hz	15kv16,7Hz	Diesel	1,5kV 3kV 15kv16,7Hz 25kV-50Hz
Khổ đường (mm)	1435	1435	1435	1435	1435	1435

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp dựa trên số liệu của UIC

Ghi chú (1): C: năng lượng tập trung; A: có khớp nối; T: dốc, D: toa 2 tầng.

5) Cộng hòa Italia

(1) Khái quát

5.36 Italia là nước đi tiên phong trong lĩnh vực phát triển ĐSCT ở Châu Âu, trong đó, tập trung vào khai thác thương mại trên đoạn Rome–Ancona năm 1976, là nguyên mẫu để phát triển loại tàu ETR450 sau này. Do đó, Italia đẩy mạnh xây dựng ĐSCT để hoàn thành mạng lưới ĐSCT dài 923 km hiện nay.

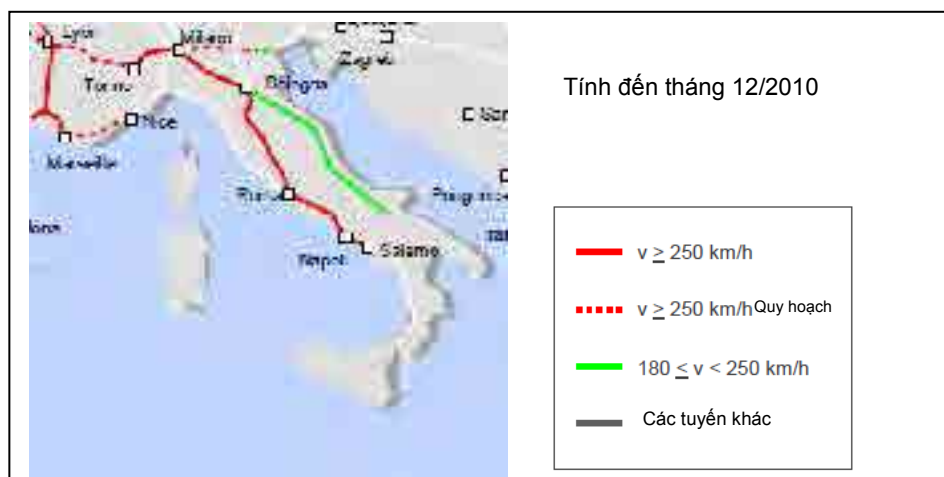
5.37 Hệ thống đường sắt của Ý có đặc điểm riêng là các đoàn tàu thuộc loại sức kéo phân tán đều như tàu nhiều toa chạy bằng động cơ diesel (DMU) và tàu chạy bằng động cơ điện (EMU) đã được phát triển cùng với hệ thống nghiêng thân toa xe từ những giai đoạn đầu. Mô hình ĐSCT được thiết lập trong quy hoạch xây dựng tuyến ĐSCT đầu tiên, gọi là Direttissima. Mặc dù mô hình này loại bỏ các tuyến đường ngang và đáp ứng các điều kiện khai thác với tốc độ cao cả trên các đoạn dốc nhưng không cần giả định các tuyến ĐSCT dành riêng cho tàu khách. Trên thực tế, hệ thống đường sắt của Italia cũng xem xét khai thác liên hoàn từ/tới đường sắt hiện hữu và khai thác tàu hàng. Khoảng cách chuẩn giữa các tim đường là 5,0m.

5.38 Hệ thống cung cấp năng lượng là hệ thống AC25KV cho các tuyến ĐSCT mới nhất và hệ thống DC3.000V cho đoạn Rome-Florence được xây dựng trước đó.

5.39 Hệ thống tín hiệu loại 9 mã (RS4Codici) ban đầu được sử dụng trên các tuyến ĐSCT ở Italia. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, Italia đã áp dụng tiêu chuẩn Châu Âu ETCS-mức trên các tuyến đường sắt mới xây dựng.

5.40 Ở Italia, trước đây Trinitarian độc quyền khai thác tàu nhưng hiện nay Nuovo Trasporto Viaggiatori (NTV) – một doanh nghiệp mới tham gia khai thác tàu với vận tốc 300 km/h từ tháng 4 năm 2012 trên đoạn Rome- Laponi, sử dụng loại tàu Automotrice a Grvæe Vitesse (AGV) tiên tiến nhất (thiết kế để khai thác với vận tốc 360 km/h).

(2) Khái quát về các tuyến chính



Nguồn: UIC

Hình 5.1.4 Các tuyến ĐSCT của Italia

Bảng 5.1.7 Đặc điểm chính của Dirrettissima, Italia

Tuyến	Rome- Firenze	Rome- Naples	Firenze- Bologna	Bologna- Milano
Năm khai thác	1981/1984/1992	2006	2009	2008
Độ dài	248km	220km	77km	182km
Sử dụng	Mixed	Mixed	Mixed	Mixed
Khổ đường	1.435mm	1.435mm	1.435mm	1.435mm
Tải trọng trục tối đa	22,5tf	22,5tf	22,5tf	22,5tf
Vận tốc thiết kế tối đa	250km/h	300 km/h	300 km/h	300 km/h
Vận tốc khai thác tối đa	250km/h	300 km/h	300 km/h	300 km/h
Độ dốc tối đa	8,5/1000	18/1000	18/1000	18/1000
Bán kính cong đứng tối thiểu	20.000m	20.000 m	20.000/30.000 m	20.000/ 30.000 m
Bán kính cong tối thiểu	3.000 m	5.450 m	5.450 m	5.450 m
Khoảng cách giữa các tâm đường	4,2 m và 4,5 m	5,0 m	5,0 m	5,0 m
Chiều rộng nền đường	13,0m	13,6 m	13,6 m	13,6 m
Mật cát hầm	54/60/68m ²	82 m ²	82 m ²	90 m ²
Chiều rộng đầu máy toa xe	3150mm	3150mm	3150mm	3150mm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp từ các nguồn số liệu thu thập được

- (a) **Rome–Florence:** Đây là tuyến ĐSCT đầu tiên, được gọi là Direttissima theo tiếng Italia. Sau khi khởi công xây dựng năm 1976, toàn tuyến đã được khánh thành năm 1992, chạy tàu với vận tốc 250 km/h. Toàn tuyến dài 254 km, đoạn cao tốc mới dài 237 km. Tuyến được điện khí hóa với hệ thống cấp điện CD3KV, giống điện áp của các tuyến thường. Do hệ thống không thể cung cấp đủ năng lượng để vận hành tàu với vận tốc 300 km/h nên cấp điện áp sẽ được đổi sang cấp AC25 kV.
- (b) **Rome–Naples:** Đây là tuyến ĐSCT thứ 2 được đưa vào khai thác từ năm 2009, với vận tốc chạy tàu 300 km/h. Đây là trường hợp áp dụng hệ thống cấp điện AC25 kV–50 Hz đầu tiên trong số các tuyến ĐSCT của Italia. Italia sử dụng hệ thống tín hiệu tiêu chuẩn Châu Âu ETCS-mức 2.
- (c) **Turin–Naples:** Sau khi khai thác một số đoạn năm 2006 khi diễn ra Olympic Turin, tuyến này được khánh thành nối dài tới Milan năm 2009, khai thác tàu với vận tốc 300 km/h.
- (d) **Milan–Bologna:** Tuyến có chiều dài khoảng 180 km, được đưa vào khai thác từ tháng 12 năm 2008 với vận tốc chạy tàu 300 km/h.

- (e) **Florence–Bologna:** Tuyến chạy qua dãy núi Al-pơ. Hầu hết chiều dài 77km của tuyến là hầm, trong đó có hầm dài nhất (18,7 km) ở Italia. Tuyến chính thức khai thác từ năm 2009, giảm thời gian đi lại từ 60 phút xuống còn 30 phút.

(3) Phương tiện đường sắt

5.41 Có 2 loại đầu máy toa xe cao tốc điển hình: loại thứ nhất là EMU Pendolino (ETR450/460/470/480/600) được trang bị với hệ thống nghiêng thân toa xe (vận tốc tối đa 250 km/h) và loại kia là loại tàu sử dụng đầu máy kéo-đẩy, không nghiêng thân toa xe ETR500 (với vận tốc tối đa 300 km/h).

- (a) **ETR450/460/470:** Các loại đầu máy toa xe này là loại EMU nghiêng thân xe được gọi theo tiếng Italia là Pendolino, làm bằng hợp kim nhôm. Hệ thống lập tàu là 8M1T. Một đoàn tàu gồm 9 toa, tất cả đều là ghế hạng nhất. Tàu ETR460 có một số toa hạng hai khi lập tàu. Tàu ETR470 sử dụng hệ thống điện AC15 kV-16-2/3 để khai thác liên quốc gia từ/tới Thụy Sĩ.
- (b) **ETR480:** Cơ sở hoạt động tương tự như loại tàu ETR470. Tàu ETR480 có thể chạy trên các tuyến ĐSCT nội địa sử dụng hệ thống cấp điện điện áp AC25 kV.
- (c) **ETR500:** Loại đầu máy toa xe cao tốc này là loại hệ thống sức kéo tập trung. Một đoàn tàu 12 toa có 2 đầu máy ở đầu và cuối đoàn tàu, tạo lên hệ thống lập tàu 2L11T. Hệ thống này không được trang bị hệ thống nghiêng thân xe để chạy trên các tuyến cao tốc riêng.
- (d) **ETR600:** Loại ETR 600 là thế hệ đầu máy toa xe Pendolino thứ 3 nhằm đáp ứng yêu cầu vận hành liên quốc gia. Hệ thống lập tàu là 4M3T, có thân toa nhôm kép với kết cấu giảm sóc để giảm thiểu tác động tới hành khách trong trường hợp xảy ra va chạm.
- (e) **AGV:** Đây là loại mới nhất do Alstom – một công ty cung cấp TGV của Pháp – phát triển. Không giống như TGV, AGV ứng dụng hệ thống EMU. Tàu AGV được NTV – một doanh nghiệp mới tham gia khai thác ĐSCT - khai thác trên đoạn Rome – Milan từ năm 2012, trước cả Pháp. Đầu máy toa xe được thiết kế với vận tốc 350 km/h hiện được khai thác với vận tốc tối đa là 300 km/h.

Bảng 5.1.8 Đặc điểm chính của tàu cao tốc Italia

Seri	ETR450	ETR480	ETR500	ETR600	AGV
Năm khai thác	1988	1997	2000	2008	2012
Lập tàu	8M1T	6M3T	2L12T	4M3T	6MB6TB
Đặc điểm (1)	T,EMU	T,EMU	C	T,EMU	A,EMU
Vận tốc thiết kế tối đa (km/h)	250	250	300	250	300
Vận tốc khai thác tối đa (km/h)	250	250	300	250	300
Chiều dài đoàn tàu (m)	234	237	354	187	200
Chiều rộng toa xe (mm)	2750	2800	2860	2830	2900
Số chỗ	390	480	671	432	446
Khối lượng của đoàn tàu(t)	435	422	640	443	384
Tải trọng trục tối đa (t)	12.5	13.5	17	17	17
Năng lượng (kW)	5000	5880	8800	5600	8640
Điện áp	3kV	3kV 25kV-50Hz	3kV 25kV-50Hz	3kV 25kV-50Hz	3kV 25kV-50Hz
Khổ đường (mm)	1435	1435	1435	1435	1435

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp dựa trên số liệu của UIC

Ghi chú (1): C: năng lượng tập trung; A: có khớp nối; T: dốc, D: toa 2 tầng

6) Vương quốc Tây Ban Nha

(1) Khái quát

5.42 Sau khi khai thác tàu cao tốc đầu tiên trên đoạn Madrid – Seville khi Barcelona đăng cai Olympic và Seville đăng cai Hội chợ triển lãm quốc tế năm 1992, Tây Ban Nha đã nhanh chóng mở rộng mạng lưới ĐSCT để xây dựng một trong những mạng lưới ĐSCT lớn nhất ở Châu Âu với tổng chiều dài trên 2.000 km năm 2011. Tây Ban Nha là nước đi tiên phong trong phát triển ĐSCT với kế hoạch trở thành quốc gia đầu tiên trên thế giới khai thác tàu cao tốc với vận tốc 350 km/h (giữa Madrid và Barcelona). Sau khi liên tục khánh thành từng phần đoạn Madrid–Barcelona, Tây Ban Nha bắt đầu khai thác tàu với vận tốc 300 km/h trên đoạn này năm 2008. Tuy nhiên, do nhiều vấn đề chưa được giải quyết nên hiện tại vận tốc tàu mới đạt 300 km/h. Sau đó, Tây Ban Nha đã đưa vào khai thác tuyến Madrid–Valencia năm 2010.

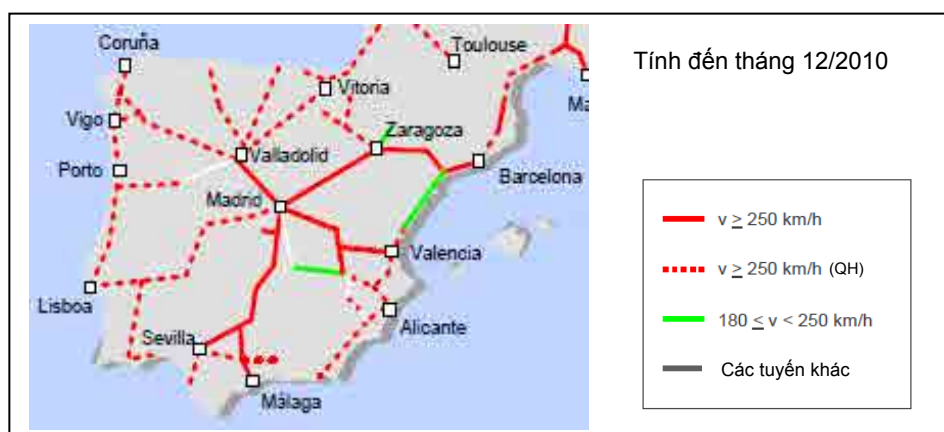
5.43 Đường sắt Tây Ban Nha có đặc điểm nổi bật là các tuyến đường sắt hiện hữu được xây dựng có khổ rộng (1.688 mm) và đi qua những nơi có bán kính cong lớn ở khu vực miền núi. Để khai thác liên kết với các nước khác, Tây Ban Nha đã sử dụng hệ thống toa xe trang bị hệ thống chuyển đổi khổ đường và hệ thống nghiêng thân toa xe.

5.44 Tây Ban Nha quyết định áp dụng khổ đường tiêu chuẩn 1.435 mm sau nhiều lần thảo luận về phát triển đường sắt cao tốc. Do đó, Tây Ban Nha bắt đầu khai thác ĐSCT trên đoạn có khổ tiêu chuẩn mới xây dựng. Tàu cao tốc cũng được khai thác gắn kết từ/tới các tuyến mới/tuyến thường đã cải tạo và tuyến thường chưa cải tạo. Cơ chế thay đổi khổ đường theo đặc điểm công nghệ đã được Talgo phát triển để khai thác gắn kết giữa các tuyến thường và mạng lưới của các nước khác.

5.45 Tây Ban Nha bắt đầu khai thác ĐSCT với hệ thống tín hiệu của Đức – hệ thống LZB. Nước này đã áp dụng hệ thống ETCS trong đó hệ thống ETCS-mức 1 đã được sử dụng trên tuyến Barcelona với thiết bị đầu máy toa xe và công trình ngầm đã lắp đặt và thử nghiệm hệ thống ETCS – mức 2 để xem xét sớm đưa vào khai thác thương mại.

5.46 Hệ thống cung cấp năng lượng sử dụng hệ thống đường dây trên cao 25KV và kết cấu đường ray là loại nền đá ba-lát.

(2) Khái quát về các tuyến chính



Nguồn: UIC

Hình 5.1.5 Mạng lưới ĐSCT của Tây Ban Nha

Bảng 5.1.9 Đặc điểm chính của các tuyến ĐSCT Tây Ban Nha

Tuyến	Madrid- Sevilla	Madrid- Barcelona
Năm khai thác	1992	2003/2006/2008
Chiều dài	471km	709km
Sử dụng	Hỗn hợp	Hỗn hợp
Khổ đường	1.435mm	1.435mm
Tải trọng trục tối đa	17,2/22,5tf	17,2/22,5tf
Vận tốc thiết kế tối đa	300km/h	350km/h
Vận tốc khai thác tối đa	250km/h	300km/h
Độ dốc tối đa	12,5/1000	20/1000
Bán kính cong đứng tối thiểu	24.000m	25.000m
Bán kính cong tối thiểu	3.900m	6.800m
Khoảng cách giữa các tâm đường	4,3m	4,7m
Chiều rộng nền đường	13,3m	14,0
Mặt cắt hầm	75,0m ²	115m ²
Chiều rộng đầu máy toa xe	2.904mm	2.904mm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp từ các nguồn số liệu thu thập được

- (a) **Madrid–Seville:** Đây là tuyến ĐSCT đầu tiên của Tây Ban Nha, được khánh thành nhân dịp Triển lãm Quốc tế Seville năm 1992, nối thủ đô Madrid và Seville ở phía nam Tây Ban Nha. Kết cấu tuyến không có đường ngang và sử dụng hệ thống cấp điện AC25 V, đường ray nền đá balat là tiêu chuẩn phát triển ĐSCT của Tây Ban Nha. Nhiều tiêu chuẩn được áp dụng để xem xét khai thác tàu hàng với tải trọng trục tối đa là 22,5 tấn.
- (b) **Madrid–Barcelona:** Đây là tuyến nối thủ đô Madrid với Barcelona, thành phố lớn thứ 2 của Tây Ban Nha nằm bên bờ biển Địa Trung Hải, toàn tuyến tới Barcelona được khánh thành năm 2008, sau khi khánh thành từng đoạn riêng lẻ năm 2003 và năm 2006. Tuyến được thiết kế để khai thác tàu với vận tốc 350 km/h, do đó mặt cắt ngang cửa hầm và khoảng cách giữa các tâm đường được mở rộng phục vụ mục đích này. Tuy nhiên, vận tốc chạy tàu hiện nay mới đạt 300km/h.
- (c) **Madrid–Valladolid:** Đoạn này được đưa vào khai thác năm 2007, là trung tâm của mạng lưới ĐSCT tới miền Bắc và Tây Bắc Tây Ban Nha, có hầm dài 28 km – dài nhất trong các tuyến của Tây Ban Nha.
- (d) **Madrid–Valencia:** Đoạn này được đưa vào khai thác như là một phần của tuyến Levante chạy dọc bờ biển Địa Trung Hải. Vận tốc chạy tàu tối đa hiện nay là 300 km/h so với thiết kế để khai thác tàu với vận tốc tối đa là 350 km/h.

(3) Đầu máy toa xe

5.47 Tàu cao tốc được chia thành 3 loại: AVE cho cự ly dài, Avant cho cự ly trung bình và Alvia cho cự ly ngắn. Chính vì vậy, Tây Ban Nha có nhiều loại đầu máy toa xe tích hợp các loại công nghệ của nhiều nước khác nhau. Điểm đặc biệt là Tây Ban Nha có hệ thống chuyển khổ đường trang bị trên tàu Alvia chạy trên khổ đường tiêu chuẩn của các tuyến mới và các tuyến thường có khổ rộng.

- (a) **S-100/101:** Toa xe S-100 là loại hệ thống sức kéo tập trung của TGV, áp dụng lần đầu trên tàu AVE với vận tốc thiết kế lớn nhất là 300 km/h. Tàu S-101, một phiên bản mới nâng cấp của S-100 cho khổ đường rộng hơn (1.668 mm) được thiết kế với vận tốc tối đa 220 km.h. Hệ thống lắp tàu là 2L8T.

- (b) **S-102/112:** Loại toa xe này là loại toa xe AVE thế hệ thứ 2, hay loại toa xe Talgo được trang bị với hệ thống chuyển giá có khớp nối, trực đơn dựa trên công nghệ truyền thống của Tây Ban Nha. Vận tốc thiết kế tối đa là 330 km/h. Hệ thống lập tàu là 2L12T. S112 có nhiều đặc điểm giống như S102. Sự khác nhau duy nhất là S112 trang bị nhiều ghế hành khách hơn S102.
- (c) **S-103:** Đây là loại toa xe AVE thế hệ thứ 3 hay loại toa xe Velar kiểu EMU tốc độ cao do Siemens chế tạo để cung cấp cho Tây Ban Nha. Hệ thống lập tàu là 4M4T. Vận tốc thiết kế tối đa là 350 km/h.
- (d) **S-104/114:** Loại toa xe S-104/114 được phát triển để dễ dàng vận hành tàu Avant ở cự ly trung bình, ứng dụng hệ thống EMU ngắn, chạy với vận tốc 250 km/h. Hệ thống lập tàu là 4M.
- (e) **S-120/130:** Đây là loại toa xe đường đôi để khai thác kết hợp với các tuyến hiện hữu. Vận tốc chạy tàu tối đa là 250 km/h. Hệ thống lập tàu của loại toa xe EMU S120 là 4M và của loại Tango S-130 là 2L11T.

Bảng 5.1.10 Đặc điểm chính của các loại đầu máy toa xe AVE/Avant/Alvia

Seri	AVE S-100 (TGV)	AVE S-102 (Talgo)	AVE S-103 (Velaro-E)	Avant S-104	Alvia S-120	Alvia S-130 (Talgo)
Năm khai thác	1992	2005	2007	2005	2006	2007
Lập tàu	2L8T	2L12T	4M4T	4M	4M	2L11T
Đặc điểm (1)	C,A	C,A,T	EMU	EMU	EMU	C,A,T
Vận tốc thiết kế tối đa (km/H)	300	330	350	250	250	250
Vận tốc khai thác tối đa (km/h)	300	300	300	250	250	250
Chiều dài đoàn tàu (m)	200	200	200	107	107	185
Chiều rộng toa xe (mm)	2904	2960	2950	2920	2920	2960
Số chỗ	329	319	404	236	196	298
Khối lượng của đoàn tàu(t)	392	324	439	222	238	KCSL
Tải trọng trục tối đa (t)	17,2	17	< 17	17	16,2	18
Năng lượng (kW)	8800	8000	8800	4000	4000	4800
Điện áp	3kV	25kV-50Hz	25kV-50Hz	25kV-50Hz	3kV 25kV-50Hz	3kV 25kV-50Hz
Khổ đường (mm)	1435	1435	1435	1435	1668/1435	1668/1435

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp dựa trên số liệu của UIC

Ghi chú (1): C: năng lượng tập trung; A: có khớp nối; T: nghiên thân xe; D: 2 tầng

7) Hàn Quốc

(1) Khái quát

5.48 Tàu tốc hành Hàn Quốc (KTX) ứng dụng công nghệ dựa trên hệ thống TGT của Pháp với vận tốc khai thác tối đa là 305 km/h. Quy hoạch dự án và hướng tuyến được phê duyệt năm 1990 và công tác xây dựng được triển khai từ tháng 6 năm 1992. Sau 12 năm xây dựng với chi phí dự án lên tới 20% tổng ngân sách quốc gia, tàu tốc hành Hàn Quốc đã chính thức đưa vào khai thác từ 1/4/2004. Toàn tuyến Seoul-Busan đã được đưa vào khai thác từ 1/11/2010. Tàu nhanh nhất nối 2 thành phố trong 2 giờ 18 phút. Với hệ thống ĐSCT này, Hàn Quốc trở thành quốc gia Châu Á thứ hai sở hữu hệ thống ĐSCT sau Nhật Bản.

5.49 Có nhiều thành phố lớn trên hành lang Seoul-Busan nối Seoul với thành phố cảng quốc tế Busan như Daejeon và tuyến đường sắt Seoul-Busan truyền thống từng là tuyến vận tải chính. Do năng lực vận tải đã gần tới hạn nên Hàn Quốc đã lập quy

hoạch phát triển ĐSCT Seoul-Busan như là biện pháp cấp bách để giải quyết vấn đề này. Trên cơ sở cạnh tranh giữa Nhật Bản, Pháp và Đức với các hệ thống ĐSCT hiện đại trong đấu thầu quốc tế về đầu máy toa xe, hệ thống tín hiệu và cấp điện, Hàn Quốc đã lựa chọn hệ thống TGV năm 1994.

5.50 Do khổ đường tiêu chuẩn (1435 mm) được sử dụng cho cả các tuyến hiện có và các tuyến ĐSCT mới ở Hàn Quốc và sử dụng kết hợp 2 loại đường này nên Hàn Quốc đã quyết định sử dụng các tuyến hiện có quanh Seoul và Busan còn xây dựng tuyến ĐSCT mới ở các khu vực khác. Ngoài ra, Hàn Quốc còn quyết định xây dựng tuyến mới theo 2 giai đoạn và một số tuyến đã thay đổi. Quy hoạch khai thác trực tiếp từ Daejeon tới Mokpo và Gwangju được phê duyệt năm 2000 sau khi cải tạo kết cấu ray trên tuyến Honam hiện có và sử dụng hệ thống cấp điện AC cho tất cả các tuyến.

- (a) **Giai đoạn 1 (đưa vào khai thác từ 1/4/2004):** Chỉ xây dựng đoạn giữa Seoul và Đông Daegu của tuyến còn tuyến đường sắt hiện tại được chuyển đổi sang hệ thống cấp điện AC (25 kV60Hz) trên đoạn gần Daejeon và đoạn giữa Đông Daegu và Busan. Ngoài ra, cung cấp dịch vụ vận chuyển cao tốc trên tuyến ĐSCT mới và tuyến đường sắt hiện tại giữa Seoul và Busan và dịch vụ gắn kết tới tuyến Honam hiện có sau khi điện khí hóa tuyến này.
- (b) **Giai đoạn 2 (khai thác toàn tuyến từ 1/11/2010):** Hoàn thành tuyến ĐSCT mới từ Đông Daegu, Gyeongju tới Busan, để đưa toàn tuyến vào khai thác giữa Seoul và Busan.



Nguồn: "Tàu cao tốc của Thế giới II", (Diamond, Inc.)

Hình 5.1.6 Mạng lưới ĐSCT của Hàn Quốc

(2) Tuyến và công trình

5.51 Toàn mạng lưới có tổng chiều dài 423,8 km. Các tiêu chuẩn kỹ thuật chính được tổng hợp trong Bảng 5.1.11.

Bảng 5.1.11 Tiêu chuẩn xây dựng của hệ thống ĐSCT Hàn Quốc KTX

Hạng mục	Mô tả
Vận tốc thiết kế tối đa: 350 km/h	Vận tốc khai thác tối đa: 300 km/h (KTX-1) 305 km/h (KTX-2)
Khổ đường: 1.435 mm	Khoảng cách giữa các tâm đường: 5,0 m
Ray; ray sắt nền đá ba-lát: UIC60 kg/m, ray dài	Bán kính cong tối thiểu: 6.250 m
Bán kính cong tối thiểu: 7.000 m	Mặt cắt hầm đường đôi: 107 m ²

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5.52 Hệ thống TGV của Pháp được chọn cho các công trình điện. Khái quát được tổng hợp trong Bảng 5.1.12

Bảng 5.1.12 Khái quát công trình điện

Hệ thống kiểm soát tàu	Kiểm soát tàu tự động (ATC), có thể khai thác 2 hướng trên đường đơn Hệ thống tín hiệu: TVM (máy truyền âm thanh) 430
Hệ thống cấp năng lượng	25 kVx2, 60 Hz, một ray AC, hệ thống cấp điện AT
Ga phụ	10 ga: 2 ga đầu máy toa xe; 8 ga dọc tuyến chính

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(3) Đầu máy toa xe

5.53 KTX-1 bắt đầu được khai thác từ 1/4/2004, sử dụng hệ thống TGV của Pháp, vận tốc cao và kết hợp tốt giữa tuyến ĐSCT mới và tuyến hiện có. Hàn Quốc cũng đã tự mình sản xuất đường tàu cao tốc với vận tốc tối đa 350 km/h. KTX-2 được phát triển dựa trên kết quả chạy thử nghiệm với tàu nguyên mẫu. KTX-2 thay đổi số ghế không phổ thông cố định của KTX-1 thành ghế mở rộng và gồm 10 đầu máy toa xe để đáp ứng số lượng hành khách thấp trên tuyến Honam trong khi KTX-1 gồm 20 toa. Các tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản của KTX được tổng hợp trong Bảng 5.1.13.

Bảng 5.1.13 Tàu cao tốc Hàn Quốc KTX

Hạng mục	Loại đầu máy toa xe	
	KTX-I	KTX- II
Vận tốc khai thác tối đa	300 km/h	305 km/h (vận tốc thiết kế tối đa: 350 km/h)
Hệ thống cung cấp năng lượng	AC25 kV 60Hz	AC25 kV 60Hz
Lập tàu	2L2M16T (20 toa, dài 388 m)	2L8T (8 toa dài 201,2 m)
Tải trọng trục	17 tấn (công suất tối đa)	
Khối lượng	699 tấn (rỗng tải) 774 tấn (đầy tải)	403 tấn (rỗng tải) 434 tấn (đầy tải)
Công suất danh nghĩa	13200 kW	8800 kW
Công suất	Cabin đặc biệt (toa xe hạng nhất: 2+1 ghế): 127 HK Cabin tiêu chuẩn (toa xe hạng 2: 2+2 ghế): 808 KH Tổng: 935HK	Cabin đặc biệt (toa xe hạng nhất: 2+1 ghế): 30 HK Cabin tiêu chuẩn (toa xe hạng 2: 2+2 ghế): 333 KH Tổng: 363 HK Gồm cả 3 ghế cho xe lăn

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

8) Đà Loan

(1) Khái quát

5.54 Phát triển các phương tiện vận tải công suất lớn, tốc độ cao là nhu cầu cấp bách để đáp ứng nhu cầu của dân số tập trung và các hoạt động kinh tế ở khu vực phía tây Đà Loan cũng như nhu cầu vận tải ngày càng tăng do tăng trưởng kinh tế ở Đà Loan từ những năm cuối thập kỷ 80 của thế kỷ trước. Do đó, Đà Loan đã thực hiện nghiên cứu về ĐSCT. Các sự kiện chính dẫn tới hợp đồng hệ thống điện và cơ khí của một liên doanh giữa các công ty của Nhật Bản gồm:

- (a) **Tháng 6 năm 1990:** Bộ GTVT Đà Loan chính thức phê duyệt quy hoạch xây dựng ĐSCT ở phía Tây Đà Loan.
- (b) **Tháng 12 năm 1994:** Luật xây dựng – khai thác – chuyển giao có hiệu lực.
- (c) **Tháng 10 năm 1996:** Đánh giá sơ bộ về tính phù hợp của các đơn vị BOT.
- (d) **Tháng 3 năm 1997:** Hai nhóm đạt chuẩn đánh giá đơn vị khai thác BOT.
- (e) **Cuối tháng 9 năm 1997:** Liên doanh ĐSCT Đà Loan đề xuất hệ thống của Đức và Pháp được chọn là nhà thầu ưu tiên.
- (f) **Tháng 4 năm 1999:** Công ty ĐSCT Đà Loan yêu cầu nhà thầu Nhật Bản và nhà thầu Châu Âu nộp đề xuất về hệ thống sẽ ứng dụng.
- (g) **Ngày 28/12/1999:** Công ty ĐSCT Đà Loan lựa chọn nhà thầu Nhật Bản là nhà thầu ưu tiên.
- (h) **Tháng 12 năm 2000:** Công ty ĐSCT Đà Loan quyết định ký hợp đồng về hệ thống điện và cơ khí.

5.55 Phạm vi hợp đồng ký kết với nhà thầu Nhật Bản chủ yếu bao gồm cung cấp đầu máy toa xe và toàn bộ trang thiết bị điện cũng như công tác xây dựng hệ thống đường ray và thiết kế đề-pô cơ bản.

5.56 Công tác xây dựng hạ tầng được triển khai từ tháng 3 năm 1999 và đã đạt được vận tốc mục tiêu 315 km/h trong khu vực xây dựng thử nghiệm vào ngày 30 tháng 10 năm 2005. Bắt đầu đưa đoạn Banquiao và Cao Hùng vào khai thác từ 5/1/2007 và trong năm này cũng hoàn thành đoạn đi ngầm ở thành phố Đà Bắc sau nhiều lần chậm trễ. Với sự kiện này, toàn tuyến Đà Bắc – Cao Hùng đã được đưa vào khai thác từ 2/3/2007.

5.57 Do hệ thống của Nhật Bản được sử dụng trên các tuyến mới nên Nhật Bản đã cung cấp dịch vụ đào tạo nhân sự trên tuyến ĐSCT cho Công ty ĐSCT Đà Loan. 170 nhân viên đã được đào tạo trong lĩnh vực lái tàu, kiểm soát khai thác, lập kế hoạch khai thác, soát vé, hệ thống điện, tín hiệu và đầu máy toa xe với tổng thời gian đào tạo trên 110.000 giờ.



Nguồn: Bản tin số 112 của Hiệp hội Đầu máy Toa xe hải ngoại Nhật Bản, tháng 8 năm 2009.

Hình 5.1.7 Mạng lưới ĐSCT của Đài Loan

(2) Khái quát về tuyến và công trình

5.58 Toàn tuyến nối Cao Hùng với Đài Bắc dài 345 km. Số liệu quy hoạch tuyến được tổng hợp trong Bảng 5.1.14.

Bảng 5.1.14 Số liệu quy hoạch tuyến

Hạng mục	Mô tả
Vận tốc thiết kế tối đa: 350 km/h	Vận tốc khai thác tối đa: 300 km/h
Khổ đường: 1.435 mm	Khoảng cách giữa các tâm đường: 4,5 m
Ray: 60 kg/m, ray dài	Bán kính cong tối thiểu: 6.250 m
Độ dốc tối đa: 25‰ (một số đoạn có thể lên tới 35‰)	Mặt cắt hầm đường đôi: khoảng 90 m ²

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5.59 Khi mới khai thác, tuyến Đài Bắc – Cao Hùng có 8 ga và dự kiến sẽ phát triển thêm 3 ga nữa trong tương lai. Chỉ có 4 ga Đài Bắc, Banquiao, Taichung và Cao Hùng có dịch vụ trực tiếp tới các tuyến hiện tại và hầu hết các ga mới nằm xa trung tâm đô thị.

5.60 2 cơ sở đầu máy toa xe (Taichung và Cao Hùng) được thành lập khi bắt đầu khai thác ĐSCT và đề-pô mới sẽ được bổ sung ở quận Đài Bắc trong tương lai. Ngoài ra, xưởng đầu máy toa xe cũng sẽ được xây dựng ở quận Cao Hùng.

5.61 Cầu cạn và cầu chiếm khoảng 72% (247 km) chiều dài toàn tuyến và hầm chiếm khoảng 19% (65 km, gồm cả đoạn đi ngầm ở Đài Bắc), còn 10% còn lại (33 km) là nền đào và đắp.

5.62 Kết cấu đoạn đi ngầm ở Đài Bắc và các ga sử dụng ray thang của Đức, ray trên nền đá ballast được sử dụng quanh ga Cao Hùng còn các khu vực khác sử dụng ray liền của Nhật. Điểm chuyển hướng của tuyến chính được thiết kế theo tiêu chuẩn kỹ thuật số 23, 26, v.v của Châu Âu.

5.63 Bảng 5.1.15 khái quát công trình điện của hệ thống ĐSCT Đài Loan.

Bảng 5.1.15 Khái quát công trình điện

Hạng mục	Mô tả
Hệ thống kiểm soát tàu	Kiểm soát tàu tự động (ATC), có thể khai thác 2 chiều trên đường đơn
Hệ thống năng lượng	25kVx2, 60Hz, một ray AC, hệ thống cấp điện
Ga phụ	9 ga: 2 ga đầu máy toa xe; 7 ga dọc tuyến chính
Hệ thống cấp điện	Tuyến chính: hệ thống hợp kim nặng; các tuyến khác: hệ thống đơn giản
Công trình thông tin liên lạc	Hệ thống đài radio, hệ thống địa chỉ hành khách (PA)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(3) Đầu máy toa xe

5.64 Đầu máy toa xe là tàu cao tốc dựa trên loại tàu máy toa xe Shinkansen seri 700 sử dụng trên tuyến Tokaido và Sanyo của Nhật Bản tại thời điểm đó và sử dụng hệ thống điều khiển đa đơn vị bằng động cơ AC thiết kế riêng cho Đài Loan. Tiêu chuẩn kỹ thuật của loại đầu máy toa xe 700T được tổng hợp trong Bảng 5.1.16. Hiện nay, tần suất khai thác tàu là trên 70 đôi tàu/ngày vào ngày thứ 7 và Chủ nhật. Thời gian đi lại giữa Cao Hùng và Đài Bắc là 1h36 phút đến 2 giờ.

Bảng 5.1.16 Tiêu chuẩn kỹ thuật chính của loại đầu máy toa xe 700T

Hạng mục	Mô tả
Vận tốc khai thác tối đa	300 km/h
Hệ thống năng lượng	AC25 kV 60Hz
Lập tàu	9M3T (12 toa, dài 304m)
Trọng lượng	503 tấn (rỗng tải)
Công suất danh nghĩa	10260 kW
Công suất	Toa thương gia (toa hạng nhất: 2+2 ghế): 1 toa, 66 HK Toa thường (toa hạng hai: 2+3 ghế): 11 toa, 923 HK Ghế cho người tàn tật: 4 ghế Tổng: 993 HK

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

9) Trung Quốc

(1) Khái quát

5.65 Với sự gia tăng của luồng vận chuyển hành khách và hàng hóa của một quốc gia rộng lớn do tăng trưởng kinh tế, Đường sắt Trung Quốc đã và đang đóng vai trò rất quan trọng. Tuy nhiên, nhu cầu cần có những cải tiến nhanh chóng hệ thống đường sắt và xây dựng tuyến ĐSCT mới phục vụ riêng cho vận tải hành khách đã được công bố trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 10 (2001-2005) để mở rộng vận tải hàng hóa trên các tuyến đường sắt hiện hữu. “Quy hoạch phát triển mạng lưới đường sắt trung và dài hạn” đã được xây dựng vào mùa xuân năm 2004, đặt ra mục tiêu xây dựng hệ thống trong 20 năm tới và kế hoạch xây dựng ưu tiên cho 5 năm tiếp theo. Tình hình thực hiện cho đến khi có “Quy hoạch phát triển mạng lưới đường sắt trung và dài hạn” như sau:

- (i) Tổng chiều dài các tuyến đang khai thác: Khoảng 7.500 km (vận tốc 200 km/h hoặc lớn hơn).
- (ii) Tổng chiều dài mạng lưới khi hoàn thành vào năm 2020: 13.200 km (vận tốc 200 km/h hoặc lớn hơn)

5.66 Các tuyến hiện đang khai thác với vận tốc thiết kế 350 km/h được tổng hợp trong Bảng 5.1.17.

Bảng 5.1.17 Các tuyến ĐSCT đang khai thác của Trung Quốc

Tuyến	Tổng chiều dài(km)	Vận tốc thiết kế(km/h)	Năm khởi công xây dựng	Năm khai thác
Bắc Kinh–Thiên Tân	114	350	7/2005	1/8/2008
Vũ Hán – Quảng Châu	1.069	350	6/2005	26/2/2009
Quảng Châu–Tây An	505	350	9/2005	6/2/ 2010
Thượng Hải – Nam Ninh	301	350	7/2008	1/7/ 2010
Thượng Hải – Hàng Châu	202	350	9/2008	26/10/2010
Bắc Kinh – Thượng Hải	1.318	350	4/2008	30/6/2011
Quảng Châu – Thành Đô	116	350	8/2008	26/12/2011
Tổng	3.625			

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5.67 Sau khi nghiên cứu chi tiết thiết kế và công nghệ ĐSCT trên thế giới và áp dụng công nghệ cần thiết, Trung Quốc đã xác định vận tốc thiết kế dựa vào đặc điểm riêng của Trung Quốc. Tiêu chuẩn thiết kế từng mức tốc độ được tổng hợp trong Bảng 5.1.18.

**Bảng 5.1.18 Tiêu chuẩn thiết kế ĐSCT ở Trung Quốc
(TB10621-2009, J971-2009)**

Hạng mục	Đơn vị	Vận tốc thiết kế tối đa		
		250 km/h	300 km/h	350 km/h
Khoảng cách giữa các tâm đường	mm	1.435		
Bán kính cong tối thiểu	m	4.000	5.000	7.000
Bán kính cong đứng tối thiểu	m	20.000	25.000	
Độ dốc tối đa	mm	180		
Sai số độ dốc chấp nhận được	mm	80		
Độ dốc tối đa	‰	35		
Khoảng cách giữa các tâm đường	m	4,6	4,8	5,0
Tải trọng trục tối đa	ton	20		
Chiều rộng nền đường: bê tông bản	m	13,2	13,4	13,6
Chiều rộng nền đường: đá balat	m	13,4	13,6	13,8
Mặt cắt ngang hầm (đường đôi)	m ²	90	100	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5.68 Các giá trị của tiêu chuẩn thiết kế như khoảng cách giữa các tâm đường, tải trọng trục tối đa, chiều rộng nền đường và mặt cắt ngang hầm lớn hơn tiêu chuẩn của hệ thống Shinkansen Nhật Bản và ước tính các giá trị này sẽ đảm bảo an toàn cho hành khách trên tàu.

5.69 Ngày 13/6/2011, Bộ Đường sắt Trung Quốc đã xem xét vận tốc khai thác trước khi bắt đầu khai thác tuyến ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải và tuyên bố vận tốc khai thác sẽ giảm từ 350 km/h xuống 300 km/h khi bắt đầu khai thác. Hơn nữa, vận tốc khai thác 3 tuyến gồm tuyến Vũ Hán – Quảng Châu được đưa vào khai thác với vận tốc ban đầu là 350 km/h sẽ giảm xuống còn 300 km/h theo lịch trình chạy tàu điều chỉnh trong tháng 7 năm 2011. Ngày 23/7/2011, xảy ra tai nạn trật tàu ở Ôn Châu, khiến người dân nhận thức sâu sắc về tầm quan trọng và những khó khăn khi đảm bảo an toàn vận hành tàu cao tốc.

(2) Khái quát về các tuyến chính

- (a) **Tuyến liên tỉnh Bắc Kinh-Thiên Tân:** Tuyến dài 114 km, là tuyến ĐSCT đầu tiên được đưa vào khai thác của Trung Quốc với vận tốc tối đa 350 km/h từ 1/8/2008, một tuần trước khi khai mạc Olympic Bắc Kinh. Sau khi bắt đầu xây dựng từ tháng 7 năm 2005, công tác xây dựng hạ tầng sử dụng lại ray Bougel của Đức đã hoàn thành trong tháng 12 năm 2007. Ngoài ra, Trung Quốc đã thử nghiệm tăng vận tốc chạy tàu sau khi hoàn thành hệ thống điện và chạy thử nghiệm trong lịch trình chạy tàu thường để bắt đầu đưa vào khai thác. Hiện có 4 ga đã được đưa vào khai thác và các tuyến sẽ được mở rộng tới khu vực ven biển Thiên Tân trong tương lai. Cũng cần chú ý rằng đây là tuyến khác so với tuyến ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải. Tần suất khai thác là 94 tàu/hướng/ngày cùng với 26 tàu cung cấp dịch vụ trực tiếp nối với các tuyến hiện có từ Thiên Tân và tàu cao tốc (200-250 km/h) tới Jinan, Tsingtao và các thành phố khác.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.1.8 Mạng lưới ĐSCT của Trung Quốc

- (b) **ĐSCT Vũ Hán – Quảng Châu:** Tuyến nối thủ đô Bắc Kinh với Quảng Châu là một trong những tuyến đường sắt có khối lượng vận chuyển hàng hóa và hành khách cao nhất trong số các tuyến đường sắt của Trung Quốc và công suất của tuyến đã đạt đến điểm bão hòa. Đặc biệt, có nhiều đoạn giữa Vũ Hán và Quảng Châu có lưu lượng rất cao và dự kiến sẽ sớm khởi công xây dựng tuyến ĐSCT. Công tác xây dựng đoạn Vũ Hán – ga Bắc Quảng Châu được khởi công từ ngày 23/6/2005 và bắt đầu vận hành từng phần đoạn từ Vũ Hán đến ga Bắc Quảng Châu từ ngày 26/12/2009. Tuyến mở rộng tới ga Nam Quảng Châu được đưa vào khai thác từ 30/1/2010, đánh dấu sự phát triển của toàn tuyến.

5.70 Bán kính cong tối thiểu của đoạn này là 9.000 m và độ dốc tối đa là 12‰. Có 14 ga khi bắt đầu khai thác và tần suất chạy tàu là 66 tàu/ngày sau khi bắt đầu khai thác 3 tháng với công suất sử dụng bình quân là 66% công suất thiết kế.

- (c) **ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải:** Số liệu cho thấy có khoảng 0,3 tỉ người sống dọc tuyến đường sắt Bắc Kinh – Thượng Hải, cao hơn số liệu của tuyến ĐS kết nối các khu đô thị hơn dọc tuyến Shinkansen Tokaido của Nhật Bản. Tuyến này dự kiến sẽ thu hút lượng hành khách lớn nhờ vào tăng trưởng kinh tế. Tuyến được khởi công xây dựng ngày 18/4/2008 với sự tham dự của Thủ tướng Trung Quốc Ôn Gia Bảo và đưa vào khai thác từ 30/6/2011. Mặc dù công tác xây dựng chỉ mất 3 năm nhưng vấn đề giải phóng mặt bằng đã được hoàn thành trước trên toàn tuyến và công tác xây dựng hạ tầng đã được lên kế hoạch trước khi khởi công xây dựng giống như ở hầu hết các dự án khác của Trung Quốc. Công tác xây dựng hạ tầng, công trình điện, đường ray và khai thác thử nghiệm tuyến đường dài 1.000 km này chỉ mất có khoảng 3 năm. Mặc dù năng lực xây dựng được đánh giá cao nhưng dư luận nghi ngờ về việc đảm bảo chất lượng công trình, đảm bảo an toàn của hệ thống khai thác và bảo trì cũng như các vấn đề khác.

5.71 Một hệ thống tàu gồm 16 hoặc 8 tàu với tần suất hoạt động 63 đoàn/ngày với vận tốc khai thác là 300 km/h và 27 đoàn với vận tốc khai thác là 250 km/h, nâng tổng số đoàn tàu lên 90 đoàn/ngày. Tàu nhanh nhất nối Bắc Kinh và Thượng Hải trong vòng 4 giờ 48 phút.

(3) Đầu máy toa xe

5.72 Bảng 5.1.19 tổng hợp đặc điểm các loại đầu máy toa xe điển hình của ĐSCT Trung Quốc và các đoạn trước đã mô tả cơ sở phát triển và đoạn tuyến sử dụng từng loại đầu máy toa xe.

- (a) **CRH2A:** CRH2A được phát triển sau loại E2 Seri 1000 của Nhật được chế tạo từ năm 2006 và đưa vào khai thác từ năm 2007. Do tiêu chuẩn kỹ thuật của tàu CRH2A được thiết kế cho vùng có khí hậu ẩm nên chủ yếu được khai thác trên đoạn Thượng Hải – Nam Kinh và đoạn Thượng Hải – Hàng Châu và các tuyến khác từ các khu đô thị. Hiện có 100 đầu máy toa xe loại này.
- (b) **CRH308A:** CRH308A được phát triển cho tuyến ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải và hiện đang được khai thác trên đoạn tuyến này. Vận tốc đạt 486,1 km/h trong lần chạy thử nghiệm vào tháng 12 năm 2010 và trở thành một đề tài nóng gây tranh cãi.
- (c) **CRH3C:** CRH3C được phát triển dựa trên loại tàu cao tốc Velaro do Siemen của Đức sản xuất nhằm khai thác với vận tốc 350 km/h ngay từ đầu. Vận tốc khai thác ban đầu là 350 km/h trên đoạn Vũ Hán – Nam Quảng Châu và đã giảm xuống còn 300 km/h từ tháng 8/2011.
- (d) **CRH380BL:** CRH380BL đạt vận tốc 487,3 km/h trong lần chạy thử nghiệm tháng 1/2011, đạt kỷ lục cao nhất trên thế giới trong số các loại đầu máy toa xe đang khai thác thương mại. Tuy nhiên, loại tàu này thường gặp sự cố sau khi bắt đầu khai thác trên tuyến Bắc Kinh – Thượng Hải và đã xác định một số lỗi thiết kế nghiêm trọng của hệ thống tín hiệu. Tất cả 54 đầu máy toa xe loại này đã được thu hồi để sửa chữa và cải tạo.

Bảng 5.1.19 Các loại đầu máy toa xe của ĐSCT Trung Quốc

Loại	CRH2A	CRH380A	CRH3C	CRH380BL
Vận tốc khai thác tối đa (km/h)	200 Thiết kế: 250	300 Thiết kế: 380	300 Thiết kế: 350	300 Thiết kế: 380
Hệ thống điện	AC25 kV 50Hz	AC25 kV 50Hz	AC25 kV 50Hz	AC25 kV 50Hz
Lập tàu	8 tàu: 4M4T 201 m Có thể nối 2 tàu	8 tàu: 6M2T 203 m	8 tàu: 4M4T 200 m Có thể nối 2 tàu	16 tàu: 8M8T
Công suất danh nghĩa	4800 KW	9800 KW	8800 KW	19200 KW
Công suất	584-610 HK	494 HK	601 HK	1005 HK

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5.2 So sánh các hệ thống và công nghệ ĐSCT

1) Khái quát

5.73 Phần dưới đây tổng hợp đặc điểm chính về công nghệ và các tiểu hệ thống ĐSCT trên thế giới theo phương pháp so sánh tương quan về công nghệ. Các vấn đề chính được xem xét trong Nghiên cứu gồm:

- (i) Khổ đường và khổ xây dựng;
- (ii) Tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng;
- (iii) Kết cấu dân dụng;
- (iv) Đường ray;
- (v) Ga và công trình ga;
- (vi) Hệ thống soát vé tự động;
- (vii) Đầu máy toa xe;
- (viii) Thông tin tín hiệu;
- (ix) Điện;
- (x) Bảo trì và đề pô; và
- (xi) Lập kế hoạch khai thác.

2) Phân tích công nghệ và tiểu hệ thống ĐSCT điển hình

5.74 Để lựa chọn công nghệ ĐSCT phù hợp cho Việt Nam, Nghiên cứu đã xem xét các vấn đề chính sau:

- (i) Xây dựng tuyến mới hoặc nâng cấp tuyến đường sắt hiện hữu thành ĐSCT;
- (ii) Vận tải hỗn hợp (hành khách và hàng hóa) hoặc khai thác tàu cao tốc sử dụng riêng cho vận tải hành khách;
- (iii) Khai thác tàu một hay nhiều hướng;
- (iv) Thời gian khai thác tàu trên cơ sở xem xét công tác bảo trì;
- (v) Lập tàu xét từ góc độ phân bổ sức kéo; phân tán hay tập trung;
- (vi) Chính sách phòng chống cháy nổ và
- (vii) Vận tốc khai thác tối đa.

5.75 Nghiên cứu đã xem xét, thảo luận về các vấn đề sau:

(1) Hai loại ĐSCT, tuyến mới xây dựng/nâng cấp tuyến đường sắt hiện hữu

5.76 Như đề cập trong phần dưới đây, có 2 loại hệ thống ĐSCT trên thế giới:

- (i) Tuyến mới xây dựng có tiêu chuẩn kỹ thuật cao: gồm phát triển tuyến ĐSCT riêng, có thể đáp ứng nhu cầu vận tải hành khách ngày càng tăng, dẫn tới tăng nhanh năng lực.
- (ii) Nâng cấp tuyến đường sắt hiện hữu thành ĐSCT: gồm cải tạo các tuyến đường sắt hiện hữu để khai thác tàu với tốc độ cao, dẫn tới việc hành khách chuyển từ các phương tiện khác sang sử dụng đường sắt do tiết kiệm thời gian đi lại. Tuy nhiên, không tăng năng lực của tuyến.

5.77 Hệ thống Shinkansen của Nhật Bản là hệ thống ĐSCT xây dựng mới có tiêu chuẩn cao điển hình, có thể áp dụng bước đột phá về công nghệ dù đó là các tuyến đường sắt hiện hữu đã lạc hậu; do đó, đảm bảo độ an toàn cao và tăng nhanh năng lực vận tải.

5.78 Các quốc gia ở Châu Âu như Pháp, Đức, Ý, Tân Ban Nha, v.v. bắt đầu phát triển ĐSCT bằng cách nâng cấp các tuyến đường sắt hiện hữu và từng bước xây dựng các tuyến mới do phương pháp này giúp tiết kiệm chi phí xây dựng cũng như rút ngắn thời gian phát triển.

5.79 Theo cách thức thứ 2, điều kiện đặt ra là đường sắt hiện hữu phải tương đồng với đường sắt cao tốc, đặc biệt là khổ đường và hệ thống an toàn. Hơn nữa, khó có thể tăng năng lực vận tải vì vậy khi tốc độ khai thác càng cao và khi nhu cầu đi lại bằng ĐSCT ngày càng tăng thì càng có nhiều tuyến ĐSCT được xây dựng mới ở nhiều quốc gia. Hiện nay, nhiều nước đang khai thác tàu cao tốc trên các tuyến ĐSCT mới xây dựng và vận hành đường sắt hiện hữu với vận tốc thấp hơn.

(2) Vận tải hỗn hợp hay vận tải riêng cho tàu cao tốc

5.80 Như đề cập ở trên, có 2 loại ĐSCT trên thế giới. Trong trường hợp nâng cấp các tuyến đường sắt hiện hữu thành ĐSCT, tuyến đường sắt sẽ vẫn đóng vai trò là đường sắt hiện hữu nên có thể khai thác liên tục theo mô hình vận tải hỗn hợp.

5.81 Mặt khác, hầu hết các tuyến mới có tiêu chuẩn cao chỉ dành riêng cho tàu cao tốc để đảm bảo độ an toàn cao và sử dụng hiệu quả. Một số tuyến mới được xây dựng với mục đích phục vụ khai thác vận tải hỗn hợp như tuyến Hanover – Wurzburg NBA. Trong trường hợp này, tuyến cần có độ dốc thấp và tải trọng trục lớn hơn, do đó chi phí xây dựng và bảo trì cũng cao hơn. Hơn nữa, thời gian khai thác ĐSCT sẽ bị hạn chế do vận tốc thấp của tàu hàng và tàu khách địa phương cũng như các vấn đề do vượt tàu hàng. Do đó, hầu hết các tuyến ĐSCT mới là các tuyến dành riêng cho tàu cao tốc.

5.82 Nhìn chung, ĐSCT ở các nước được thiết kế riêng có năng lực vận chuyển lớn hơn ĐSCT ở các nước thiết kế ĐSCT phục vụ khai thác tàu hỗn hợp.

Bảng 5.2.1 Lưu lượng vận tải trên ĐSCT

Nước	Nhật Bản JR	Pháp SNCF	Đức DBAG	Tây Ban Nha Renfe	Ý FS	Hàn Quốc KORAIL	Đài Loan THSRC
Chiều dài mạng lưới ĐSCT (km)	2387	1896	1285	2056	923	412	345
Lưu lượng HK/ngày	791.000	313.000	202.000	29.100	91.400	103.000	88.600
Khối lượng luân chuyển (triệu HK-km)	208	142	61,8	31,5	29,4	27,2	18,8
Khối lượng HK/km	87.000	75.000	48.000	15.000	32.000	66.000	54.000
Loại*1)	N	Hầu hết là N	N + C	N + C	N + C	Hầu hết là N	N
Khai thác	Riêng	Riêng	Riêng / hỗn hợp	Hỗn hợp (thiết kế)	Hỗn hợp (thiết kế)	Riêng	Riêng

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

*1) N: Tuyến mới có tiêu chuẩn kỹ thuật cao, C: Nâng cấp tuyến ĐSCT

(3) Khai thác đơn/đa hướng

5.83 Tất cả các tuyến ĐSCT trên thế giới đều là các tuyến có khổ đường đôi. Các nước Châu Âu đã ứng dụng hệ thống đường đôi đa hướng để phát triển ĐSCT, tương tự như các tuyến thường và các nước phát triển ĐSCT muộn hơn (Hàn Quốc, Đài Loan và Trung Quốc) cũng học tập hệ thống của Châu Âu và sử dụng hệ thống đa hướng.

5.84 Mục tiêu chính của hệ thống đa hướng là đảm bảo chạy tàu trong trường hợp xảy ra tai nạn hoặc sự cố trên một đường. Hệ thống Shinkansen của Nhật Bản đã ứng dụng riêng hệ thống khai thác đơn hướng trên từng tuyến. Nhật Bản đã xây dựng chính sách riêng gọi là “Chính sách bảo trì và khai thác”. Chính sách này đặt tiêu chí an toàn và độ tin cậy lên hàng đầu chứ không phải là khai thác tạm thời. Theo chính sách này, sẽ không cần thêm các nút giao cắt và hệ thống cấp điện cũng như tín hiệu phức tạp, qua đó góp phần giảm chi phí xây dựng.

5.85 Dựa trên chính sách này, có thể tăng cường độ tin cậy của Shinkansen, đây là hệ thống ĐSCT có độ an toàn và độ tin cậy cao nhất thế giới (không có tai nạn gây chết người trong suốt 47 năm khai thác và thời gian chậm tàu dưới 1 phút/một tàu).

(4) Thời gian khai thác

5.86 Bảo trì là một trong những hạng mục quan trọng nhất để đảm bảo an toàn cho ĐSCT. Trên các tuyến đường sắt hiện hữu, công tác bảo trì được thực hiện giữa khoảng thời gian khai thác tàu. Đối với ĐSCT, tốc độ gió khi chạy tàu từ các tuyến lân cận là rất cao nên cần có các biện pháp đảm bảo an toàn khi bảo trì. Nhiều quốc gia đã phân chia riêng thời gian khi khai thác và bảo trì. Thông thường, thời gian khai thác là vào ban ngày từ 6 giờ sáng đến nửa đêm còn công tác bảo trì được thực hiện trong khoảng thời gian còn lại.

5.87 Hiện nay, các tàu cao tốc chạy ban đêm chỉ được khai thác trên tuyến Bắc Kinh – Thượng Hải của Trung Quốc, với cự ly khoảng 1.300 km. Nếu cự ly vận chuyển lớn hơn, ĐSCT sẽ ít cạnh tranh hơn và sẽ phải vận hành tàu về đêm nhiều hơn. Cần xem xét phương pháp bảo trì cũng như sự cần thiết phải vận hành tàu về đêm trong bất cứ trường hợp nào.

(5) Lập tàu xét từ góc độ phân bổ sức kéo

5.88 Dựa vào cách phân bổ sức kéo, tàu cao tốc được chia làm 2 loại: loại phân tán sức kéo và loại tập trung sức kéo. Ở Nhật Bản, hệ thống Shinkansen – hệ thống ĐSCT tiên phong ứng dụng hệ thống phân tán hay còn gọi là động lực phân tán sức kéo: hệ thống EMU. Ứng dụng hệ thống EMU nhằm phát triển hệ thống công suất lớn hơn và đã đạt được nhiều tiến bộ, hệ thống có khả năng tăng tốc và giảm tốc rất nhanh. Tải trọng trục nhẹ của hệ thống EMU cũng góp phần giảm chi phí xây dựng hạ tầng. Do đó, tàu cao tốc của Nhật Bản luôn sử dụng hệ thống EMU.

5.89 Ngược lại, các nước Châu Âu ban đầu áp dụng hệ thống sức kéo tập trung theo cách lập tàu truyền thống. Khi vận tốc khai thác ngày càng tăng, hầu hết các nước đã chuyển sang hệ thống EMU. Tàu cao tốc mới nhất do các hãng Châu Âu cung cấp cũng sử dụng hệ thống này. Hiện EMU đã trở thành hệ thống chính của đường sắt cao tốc.

(6) Vận tốc khai thác tối đa

5.90 ĐSCT Việt Nam có chiều dài khoảng 1.600 km nối hai thành phố lớn ở 2 đầu đất nước là Thủ đô Hà Nội và TPHCM và vận tốc cao trở thành một yếu tố tối quan trọng. Có nghĩa là khi nhu cầu ngày càng tăng, hệ thống cao tốc sẽ góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế-xã hội ở Việt Nam nếu được thực hiện. Hơn nữa, vấn đề tiếp thu công nghệ đảm bảo công tác xây dựng và quản lý vận hành hệ thống vận tải đường sắt tốc độ cao với chiều dài khoảng 1.600 km cũng rất quan trọng, qua đó góp phần thúc đẩy phát triển ngành công nghiệp đường sắt và các ngành công nghiệp bổ

trợ. ĐSCT được đánh giá là sẽ góp phần quan trọng vào việc cải thiện khả năng vận hành đường sắt cao tốc từ giai đoạn đầu cho đến nay để đáp ứng các yêu cầu đặt ra và để thực hiện tốt công tác quản lý.

5.91 Đó là một trong những lý do lựa chọn vận tốc khai thác tối đa 320 km/h dựa trên số liệu đề cập ở trên.

(7) Chính sách phòng chống cháy nổ

5.92 Ở Châu Âu, địa điểm trú ẩn trong trường hợp xảy ra cháy nổ và biện pháp khôi phục an toàn về cơ bản được thực hiện trong 2 hầm tuyến đường đơn, v.v. xuất phát từ đặc điểm khai thác hai chiều và hệ thống đầu máy. Ngược lại, ở Nhật Bản thường áp dụng các biện pháp đối phó với sự cố cháy nổ trong hầm đường đôi, v.v. do khai thác đơn tuyến và sử dụng hệ thống đầu máy EMU:

- (i) Đầu máy toa xe làm bằng vật liệu chống cháy và có cửa phân cách giữa các toa xe.
- (ii) Hành khách tập trung trú ẩn và phòng tránh tại ga hoặc tại điểm quy định bên ngoài hầm.
- (iii) Ý tưởng chủ đạo là không dừng lại trong hầm và thoát khỏi hầm ngay khi có sự cố.
- (iv) Đảm bảo lối trú ẩn qua các điểm dừng khai thác của tuyến khác trong số các tuyến đường đôi.
- (v) Trong đoạn đi ngầm và hầm, đảm bảo lối trú ẩn an toàn bằng hệ thống thông gió phù hợp.

(8) Chính sách phòng chống cháy nổ đặc biệt trong hầm

5.93 Đối với ĐSCT của Việt Nam, Đoàn Nghiên cứu JICA đề xuất nên khai thác hai chiều, sử dụng hệ thống EMU và phân chia thời gian khai thác và bảo trì để đảm bảo an toàn và xây dựng hệ thống gọn nhẹ. Do đó, đề xuất áp dụng các biện pháp dưới đây để phòng chống cháy nổ trong hầm cùng với việc đảm bảo mặt cắt ngang hầm rộng 64 m².

- (i) Đầu máy toa xe làm bằng vật liệu chống cháy và có cửa phân cách giữa các toa xe
- (ii) Dừng và trú ẩn tại ga hoặc tại điểm đã quy định bên ngoài hầm
- (iii) Không dừng lại trong hầm và thoát khỏi hầm ngay khi có sự cố.

Bảng 5.2.2 So sánh các biện pháp phòng chống cháy nổ

Hạng mục	Nhật Bản	Châu Âu
Mặt cắt ngang hầm (đường đơn hoặc đường đôi)	Mặt cắt ngang đường đôi	Mặt cắt ngang đường đơn trên 5 km (2 hầm đôi)
Mặt cắt hầm	Khoảng 64 m ²	Khoảng 45 m ² ×2=90 m ²
Biện pháp phòng chống cháy nổ	<ul style="list-style-type: none"> • Không dừng lại trong hầm • Dừng và trú ẩn tại ga hoặc điểm quy định ngoài hầm 	<ul style="list-style-type: none"> • Dừng trong hầm và sử dụng lối thoát hiểm
Vận hành khi xảy ra cháy nổ	<ul style="list-style-type: none"> • Đảm bảo lối thoát hiểm bằng cách ngừng khai thác hướng còn lại của tuyến đường đôi 	<ul style="list-style-type: none"> • Khai thác hai chiều của tuyến còn lại trong tuyến đường đôi
Chi phí xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí xây dựng thấp do mặt cắt nhỏ • Tác động lớn do có nhiều hầm 	<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí cao do phải làm 2 hầm đơn
Sự khác biệt về đầu máy toa xe	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể thoát khỏi hầm • Sử dụng hệ thống EMU 	<ul style="list-style-type: none"> • Biện pháp an toàn và vận hành trong trường hợp xảy ra hỏa hoạn với giả định dừng trong hầm do loại đầu máy

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

3) Khổ đường và khổ xây dựng

5.94 Tất cả các quốc gia khai thác ĐSCT trên thế giới đều sử dụng khổ đường 1.435mm trên tuyến đường sắt cao tốc mới xây dựng. Tuy nhiên, cũng có trường hợp khổ đường lớn hơn khổ đường tiêu chuẩn như ở Tây Ban Nha (1.668), Nga (1.520) và Ấn Độ (1.676), v.v. nếu cải tạo các tuyến đường sắt hiện có để khai thác tàu cao tốc.

5.95 Khó có thể đạt được vận tốc cao nếu sử dụng đường khổ hẹp do tính ổn định của các đoạn cong, v.v. Do đó, ĐSCT cần có khổ đường lớn. Với vận tốc tối đa là 300 km/h hoặc cao hơn trên các tuyến đường mới xây dựng, khổ đường thường là khổ 1.435 mm, đây là khổ đường tiêu chuẩn trên thế giới.

4) Khổ đầu máy toa xe

5.96 Khổ đầu máy toa xe được định nghĩa là chiều cao và chiều rộng tối đa của toa xe đường sắt để đảm bảo an toàn khi chạy qua cầu, hầm và các kết cấu khác. Hệ thống phân loại thay đổi theo từng quốc gia và khổ đầu máy toa xe có thể thay đổi theo mạng lưới mặc dù khổ đường không thay đổi.

5.97 Ở các nước Châu Âu, khổ UIC gồm 3 loại A, B và C thường được ứng dụng cho đầu máy toa xe. Loại khổ đầu máy toa xe được sử dụng phổ biến trên các tuyến ĐSCT mới là loại C (rộng 3.150 mm và cao 4.650 mm). Ở Nhật Bản, khổ ĐSCT là khổ Shinkansen đặc biệt (rộng 3.400 mm và cao 4.500 mm), rộng hơn 250 mm so với khổ UIC.

5.98 Khổ đường rộng hơn cho phép tăng năng lực vận chuyển hành khách do đảm bảo 5 hàng ghế. Khổ cao hơn như khổ Shinkansen (4.500 mm) và UIC-C (4.650 mm) cũng giúp tăng năng lực vận tải do số toa đã được tăng gấp đôi. Khổ đầu máy toa xe rộng hơn cũng được xem là một phương án để tối ưu hóa năng lực vận tải và cải thiện sự thoải mái của hành khách nếu hệ thống cao tốc độc lập với mạng lưới hiện có.

5) Khổ xây dựng

5.99 Khổ xây dựng là khoảng cách giữa mức không gian thấp nhất đảm bảo khổ đầu máy toa xe và không gian cần bổ sung ở 2 phía, đảm bảo chiều rộng giới hạn của phương tiện. Trong xây dựng ĐSCT ở Nhật Bản, khổ xây dựng rộng 4.400 mm là đảm bảo đủ chiều rộng của cả 2 phía giới hạn phương tiện 500mm.

5.100 Đối với khổ tiêu chuẩn UIC của Châu Âu, không có hạn chế về khổ xây dựng và giả định rằng khổ xây dựng là cơ sở để xác định khổ đầu máy toa xe của phương tiện khi chạy và không vi phạm khổ đầu máy toa xe này trong bất cứ trường hợp nào. Trên thực tế, mỗi nước đều áp dụng không gian đường tương tự như của Nhật Bản ở cả 2 phía đầu máy toa xe dựa trên kinh nghiệm phát triển đường sắt cho đến nay.

5.101 Chiều rộng khổ xây dựng ĐSCT của Trung Quốc được quy định cụ thể là 4.880 mm. Đây được xem là khổ xây dựng tương đối rộng so với Nhật Bản và là giá trị số học xét từ góc độ an toàn. Khối lượng và chiều rộng lập tàu ngày càng tăng.

6) Tiêu chuẩn xây dựng

5.102 Phần dưới đây trình bày đặc điểm kỹ thuật xây dựng hệ thống ĐSCT của một số quốc gia (xem Bảng 5.2.3 và Bảng 5.2.4).

(1) Đặc điểm chính của các tuyến ĐSCT

(a) **Shinkansen Tokaido:** Tuyến Shinkansen Tokaido là tuyến ĐSCT đầu tiên trên thế giới, được quy hoạch để khai thác tàu với vận tốc trên 200 km/h. Theo Báo cáo xây dựng

năm 1965, tuyến được xây dựng với mục tiêu tăng năng lực vận chuyển bằng cách xây dựng tuyến đường đôi mới chạy chung tàu khách và tàu hàng song song với tuyến đường đôi hiện có. Đề xuất dừng khai thác tàu hàng một lần trong tuần để thực hiện công tác bảo trì đường ray vào ban đêm. Tuy nhiên, do lưu lượng hành khách tăng nhanh nên không thực hiện được việc vận chuyển hàng hóa.

5.103 Nhật Bản đã xem xét hai đề xuất xây dựng tuyến mới, đề xuất A xây dựng tuyến đường đôi bổ sung trên tuyến đường khổ hẹp hiện có và đề xuất B xây dựng tuyến đường đôi riêng. Do đề xuất A phải xây dựng công trình khác mức riêng cho trên 1.000 điểm đường ngang hiện có nên không chỉ khiến tuyến có thiết kế hình học xấu mà công tác giải phóng mặt bằng cũng rất khó khăn, dẫn đến chi phí xây dựng tăng. Và rõ ràng là tiếp tục khai thác các tuyến hiện có cũng không đem lại nhiều lợi ích. Đề xuất B xây dựng tuyến đường đôi riêng sử dụng khổ đường 1.435 mm để đảm bảo an toàn và công suất vận tải cao hơn.

5.104 Tiêu chuẩn xây dựng áp dụng là bán kính cong 2.500 m, phù hợp với vận tốc thiết kế 250 km/h trong tương lai và vận tốc khai thác 200 km/h. Hiện vận tốc khai thác đã đạt 275 km/h do cải thiện hiệu quả hoạt động của phương tiện và độ nghiêng.

Bảng 5.2.3 Tiêu chuẩn xây dựng TGV và Shinkansen

Hạng mục	Shinkansen Tokaido*1	Shinkansen Tohoku*2	Shinkansen Kyushu*3	TGV sud-est*4	Tuyến TGV Bắc Âu *5	
Đoạn tuyến	Tokyo -Shin Osaka	Tokyo -Shin Aomori	Hakata Kagoshima chuo	Paris - Lyon	Paris -Calais	
Năm khai thác	10/1964	6/1982 – 3/2011	3/2004 – 3/2011	9/1981-9/1983	9/1993	
Mục đích vận chuyển	Hành khách	Hành khách	Hành khách	Hành khách	Hành khách	
Khổ đường	1435 mm	1435 mm	1435 mm	1435 mm	1435mm	
Tải trọng trục tối đa	11,4 tf	13,1tf	11,4 tf	17 tf	17 tf	
Tải trọng trục thiết kế	16 tf	17 tf	16 tf	25,5 tf	25,5 tf	
Vận tốc thiết kế	250 km/h	260 km/h	260 km/h	300 km/h	350 km/h	
Vận tốc khai thác	275 km/h	300 km/h	260 km/h	300 km/h	300 km/h	
Độ dốc tối đa	15‰	15‰	35‰	35 ‰	25 ‰	
Bán kính cong đứng	10.000 m	15.000 m (10.000 m)	25.000 (15.000)	25.000 m (16.000 m)	25.000 m (16.000 m)	
Bán kính cong nằm tối thiểu	2.500 m	4000 m (3500 m)	4000 m (402 m)	4000 m (3200 m)	6000 m (4000 m)	
Độ nghiêng tối đa	200 mm	180 mm	180 mm (200)	180 mm (200)	180 mm	
Sai số độ nghiêng cho phép	90 mm	90 mm	90mm(110)	85mm	85 mm	
Khoảng cách giữa các ray	4,2 m	4,3 m	4,3 m	4,2 m	4,5 m	
Chiều rộng nền đường	10,7 m	11,3 m (11,6)	11,2 m	13,6 m	13,9 m	
Mặt cắt trong hầm	60,5 m ²	63,4 m ²	63,5 m ²	-	-	
Chiều rộng thân xe	3.380 mm	3.380 mm	3.380 mm	2.904 mm	2.904 mm	
Tổng chiều dài	515 km	672 km	257 km	410 km	333 km	
Trong đó	Cầu	172 km	387 km	111 km	5 km	5 km
	Hầm	69 km	234 km	125 km	0	5 km
	Trên mặt đất	274 km	51 km	21 km	405 km	323 km
Kết cấu ray chính	Nền đá ballast	Ray liền	Ray liền	Nền đá ballast STEDEF	Nền đá ballast	
Ghi rê tàu	18#. 16#	18#. 16#	18#. 16#	65#. 46#	65#. 46#	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.2.4 Tiêu chuẩn xây dựng ĐSCT của Đài Loan, Hàn Quốc, TGV Atlantique, ICE và ETR của Italia

Hạng mục	ĐSCT Đài Loan *6	ĐSCT KTX của Hàn Quốc*7	Tuyến TGV Atlantique *8	Tuyến ĐSCT ICE *9	ETR của Ý*10
Đoạn tuyến	Taipei -Kaohsiung	Seoul -Busan	Paris- Le Mans Courtalan Saint Pellerin -Tours	Hannover - Wurzberg Mannheim - Stuttgart	Roma - Florence
Năm khai thác	Tháng 1, 2007	Tháng 4 2004 Tháng 11, 2011	Tháng 9, 1986 Tháng 9, 1990	1988- Tháng 6, 1991	1992
Sử dụng	Hành khách	Hành khách	Hành khách	Hành khách kết hợp hàng hóa	Hành khách kết hợp hàng hóa
Khổ đường	1435 mm	1435mm	1435 mm	1435 mm	1435 mm
Tải trọng trục tối đa	11,3 tf	17 tf	17 tf	16 tf	16,5 tf
Tải trọng trục thiết kế	25,5 tf	25,5 tf	25,5 tf	20 tf	25 tf
Vận tốc thiết kế	350 km/h	350 km/h	350 km/h	300k m/h	300 km/h
Vận tốc khai thác	300 km/h	305 km/h	300 km/h	280 km/h	300 m/h
Độ dốc tối đa	25‰ (35‰)	25‰	15‰ (25)	12,5‰	8,5‰ (18‰)
Bán kính cong đứng			25.000 m	22.000 m	20.000 m
Bán kính cong nằm tối thiểu	6.250 m	7.000 m	6250 m	4670 m	5.400 m
Độ nghiêng tối đa	180 mm	180 mm	180 mm	150 mm	160 mm
Sai số độ nghiêng cho phép			60 mm	60 mm	-
Khoảng cách ray	4,5 m	5,0 m	4,2 m	4,7 m	5,0 m
Chiều rộng nền đường	13 m	14 m	13,6 m	13,7 m	13 m
Mặt cắt trong của hầm	90 m ²	107 m ²	55-71 m ² *	82-84 m ²	-
Chiều rộng thân xe	3380 mm	2904 mm	2.904 mm	3.020 mm	2.904mm
Tổng chiều dài	345 km	412 km	284 km	426 km	237 km
Cầu	247 km	112km	3,4 km	35 km	46 km
Hầm	65 km	189 km	16 km	150 km	71 km
Đi nổi	33 km	111 km	265 km	241 km	120 km
Kết cấu ray chính	Ray liền RHEDA2000	Đá ballast RHEDA2000	Đá ballast STEDEF	Đá ballast	Đá ballast
Số ghi rơ tàu	43,6#.33#.26#	24#	65#. 46#	24#	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.105 Kết cấu nền đào và nền đắp chiếm 275 km trong tổng số 515 km chiều dài của toàn tuyến. Do đặc điểm nền đất yếu nên đá ballast được sử dụng do dễ thi công và sửa chữa trong trường hợp cần bù lún. Nền đá ballast được sử dụng trên hầu hết tuyến, ngoại trừ một số cầu. Nền đá ballast được chọn do chất lượng và số lượng đất của một số đoạn rất yếu và do ưu điểm dễ lắp đặt và sửa chữa của nền đá ballast trong trường hợp lún cố kết. Nền đá ba-lát được sử dụng hầu như trên toàn tuyến ngoại trừ một số cầu.

(b) **Shinkansen Tohoku:** Tuyến có khổ đường rộng 11,6 m sử dụng trên mặt cắt Shinkansen Sanyo nơi không cần có biện pháp phòng chống tuyết rơi như trên tuyến Shinkansen Tohoku. Vận tốc thiết kế ban đầu là 260 km/, sau đó được điều chỉnh lên 300 km/h trên những đoạn phù hợp.

5.106 Tải trọng trục của Shinkansen Tohoku được thiết kế là 17 tf, gồm tải trọng 16 tf của Shinkansen Sanyo cộng với tải trọng của thiết bị chống tuyết. Khoảng cách tâm tuyến trên và tuyến dưới là 4,3 m và mặt cắt trong của hầm là 63,4 m², mặt cắt này cộng thêm

khổ xây dựng vào khoảng cách 4,3 m giữa các tuyến. Trị số áp dụng trong tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng là khoảng cách 4,3 m giữa các tuyến và mặt cắt ngang bên trong của hầm là $63,4\text{m}^2$. Các trị số này đã được kiểm tra để đảm bảo an toàn khi khai thác tàu với vận tốc 350 km/h theo Báo cáo của Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt Nhật Bản.

(c) **Shinkansen Kyushu:** Vận tốc thiết kế là 260km/h và vận tốc khai thác tối đa cũng là 260 km/h. Trong tổng chiều dài 257 km có 8 km đoạn nối từ Hakata và 111 km cầu, 125 km hầm và 21 kết cấu nền đất đắp.

5.107 Đoạn quanh hầm Chikusi nằm trên địa hình đồi núi và có độ dốc lớn nhất là 35‰, ảnh hưởng bất lợi tới công tác đào hầm và giảm thiểu khối lượng đất che phủ hầm.

5.108 Do các hạn chế về xây dựng trong khu vực đô thị nên một số đoạn với tổng chiều dài 38,7 km gần ga Kurume và ga Kumamoto có các đoạn cua gấp với bán kính cong dưới 4.000 m.

5.109 Khung ray liền là kết cấu ray chính. Nền đá ballast chỉ chiếm 10 km, tương đương 4% tổng chiều dài toàn tuyến.

(d) **TGV Sud-Est:** Tuyến ĐSCT mới của Pháp cung cấp dịch vụ kết nối với tuyến đường sắt hiện hữu ở các ga chính do khổ đường của tuyến thường là khổ đường tiêu chuẩn 1.435 mm. Vận tốc khai thác là 300 km/h trên đoạn tuyến mới và giới hạn ở 160 km/h trên đoạn đường sắt hiện hữu. Ghi chuyển hướng ở nút giao giữa tuyến mới và tuyến thường là loại ghi chuyển hướng số 65, trong đó vận tốc qua ghi chuyển hướng là 220 km/h. Tuyến chính có ghi chuyển hướng qua mặt bằng tuyến, phù hợp với khai thác đường đơn và ghi chuyển hướng số 46 với vận tốc chuyển hướng 160 km/h. Do số điểm chuyển hướng lớn nên kéo dài tuyến chính ở ga từ 800 đến 1.300 m.

5.110 Kết cấu ray là tà vẹt hộp bê tông cốt thép và nền đá ballast dày 300 mm tới 350 mm. Tuyến SudEst có khoảng cách ray rộng 4,2 m, bán kính cong nằm tối thiểu 4.000 m (hoặc 3.200m) và bán kính cong đứng là 25.000 m (hoặc 16.000 m) và độ nghiêng tối đa là 180 mm (hoặc 200 mm). Độ nghiêng tối đa dốc 35‰ cũng được sử dụng để tránh phải xây dựng hầm. Hầu hết tuyến được xây dựng trên nền đường đắp với chiều rộng lòng đường là 13,0 m và lớp trên cùng là lớp được gia cố.

(e) **Tuyến TGV Bắc Âu:** Vận tốc thiết kế được nâng lên 350 km/h và khoảng cách giữa các ray là 4,5 m.

(f) **ĐSCT Đài Loan:** Hệ thống ĐSCT của Đài Loan sử dụng tải trọng trục thiết kế 25,5 tf cho kết cấu của các công trình, ray loại UIC60kg, mặt cắt trong của hầm rộng 90m^2 và loại ghi số 44 theo tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống TGV của Pháp. Loại hệ thống ghi số 33 và số 26 được sử dụng theo tiêu chuẩn kỹ thuật của Đức. Tiêu chuẩn kỹ thuật của Nhật Bản được sử dụng cho hệ thống phương tiện và ray liền. Mặc dù quy hoạch sử dụng nền đá ballast ở phía bắc tuyến trong kế hoạch ban đầu nhưng sau đó đã đổi lại khi xây dựng. Về loại kết cấu ray, loại ray REDA2000 được sử dụng ở khu vực ga và ray liền được sử dụng ở các đoạn giữa các ga còn nền đá ballast được sử dụng ở đoạn gần ga Đài Bắc và ga Zuoying ở Cao Hùng. ĐSCT Đài Loan đã hoạt động có lãi từ năm 2011.

(g) **ĐSCT KTX của Hàn Quốc:** Tuyến Seoul – Taegu được đưa vào khai thác từ tháng 4 năm 2004 bằng cách kết nối một số đoạn của tuyến đường sắt hiện hữu và toàn tuyến dài 412 km được hoàn thành đưa vào khai thác từ tháng 11 năm 2011. Ga Gwangmyeong mới (ga nam Seoul) được xây dựng ở ngoại ô phía nam Seoul. Về đường

ray, sử dụng nền đá ballast dày 30 cm gồm ray UIC 60 kg và tà vẹt bê tông đúc sẵn hoặc RHDA200 là ray trên nền đường bê tông. Loại ghi chuyển hướng số 24 của Đức được sử dụng tại các điểm chuyển hướng.

(h) **Tuyến TGV Atalantic:** Tuyến TGV Đại Tây dương có tổng chiều dài 280 km gồm 176 km đầu tiên nối Paris và Le Mans, đoạn thứ hai dài 104 km từ ga giữa Courtalan-Saint-Pellerin tới Tours. Khoảng 60% chỉ giới tuyến mới sử dụng không gian đường bộ, đất thuộc sở hữu của nhà nước hoặc đất đường bộ hoặc đường sắt. Để giảm tiếng ồn từ tàu, kết cấu công trình được chọn là hầm hở ở khu vực ngoại ô hoặc có xây tường chắn. Ngoài ra, hầm hoặc hầm hở cũng được xây dựng ở khu vực đông dân cư. Kiểu hầm là hầm đường đơn và hầm đường đôi.

5.111 Hầm đường đơn sử dụng phương pháp khoan hầm, có mặt cắt ngang rộng 49m². Mặt cắt trong của 3 hầm đôi là từ 55m² đến 71 m² phù hợp với vận tốc chạy tàu nhằm giảm thiểu tác động bất lợi do thay đổi áp lực không khí.

5.112 Kết cấu cầu là cầu dầm hộp với chiều dài 3,4 km. Chiều rộng lòng đường đoạn nền đắp là 13,6 m. Kết cấu ray sử dụng nền đất ballast loại STEDEF dày 300mm-350 mm, với 2 tà vẹt khối bê tông cốt thép.

5.113 Loại ghi chuyển hướng số 65 và số 46 được sử dụng để nối tuyến chính với tuyến phụ và loại ghi chuyển hướng số 46 được sử dụng để vượt qua các điểm phục vụ khai thác tuyến đơn.

(i) **ĐSCT ICE của Đức:** Tuyến ĐSCT cung cấp dịch vụ liên kết với đường sắt hiện hữu và khai thác cả vận chuyển hành khách và hàng hóa, do đó, tải trọng trục là 20tf.

5.114 Khoảng cách giữa các tâm đường là 4,7m để đảm bảo an toàn khi các tàu ICE vượt qua tàu hàng. Tuy nhiên, thời gian khai thác tàu khách và tàu hàng được phân chia theo đoạn hoặc theo khu vực để tránh các tàu vượt qua nhau. Tàu hàng thường được khai thác về đêm, ngoại trừ một số đoạn có các biện pháp đảm bảo an toàn để khai thác vào ban ngày.

5.115 Do khoảng cách giữa các tâm đường ray là 4,7m nên mặt cắt ngang bên trong của hầm lên tới 82m²- 84m². Kết cấu cầu sử dụng hầm bê tông dự ứng lực và không có cầu thép. Loại ray tiết kiệm lao động như ray REDA2000 được sử dụng trong một số đoạn hầm. Hầu hết các đoạn tuyến có nền đất đắp sử dụng đá ballast ngoại trừ một số đoạn.

(j) **ĐSCT ETA của Italia:** Tuyến ĐSCT khai thác dịch vụ vận tải kết nối với đường sắt hiện hữu và dịch vụ vận tải hành khách kết hợp hàng hóa, do đó, tải trọng trục là 25 tf. Đoạn tuyến mới dài 237 km trong tổng số 327 km chiều dài toàn tuyến nối Roma với Florence được xây dựng là đoạn ĐSCT mới. Một phần của tuyến ĐSCT mới được khai thác kết nối tới các thành phố chính của Italia như Milan, Florence, Roma, và Naples.

5.116 Có nhiều đoạn là nền đắp, sử dụng kết cấu ray trên nền đá ballast.

Bảng 5.2.5 Chiều rộng đầu máy toa xe tối đa của các loại ĐSCT điển hình

ĐVT: mm

Quốc gia	Khổ đường	Chiều rộng tối đa của đầu máy toa xe
Pháp	1435	2904
Đức	1435	3020
Italia	1435	2900
Tây Ban Nha	1435	2960
Anh	1435	2810
Nga	1520	3265
Trung Quốc	1435	3380
Đài Loan	1435	3380
Hàn Quốc	1435	2970
Nhật Bản (Shinkansen)	1435	3380
Nhật Bản (Đường sắt hiện hữu)	1067	3000

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp theo số liệu của UIC.

7) Kết cấu hạ tầng

5.117 Kết cấu hạ tầng của đường sắt gồm 3 phần chính là các nền đào, đắp; cầu và cầu cạn; và hầm. Bảng 5.2.4 tổng hợp kết quả so sánh các loại kết cấu hạ tầng trên thế giới. Do hiệu quả kinh tế là ưu tiên hàng đầu của hệ thống ĐSCT Châu Âu nên chủ yếu sử dụng nền đào, đắp (chiếm tới 90% tổng chiều dài ĐSCT ở Pháp và Tây Ban Nha). ĐSCT là ưu tiên hàng đầu ở Châu Âu nên đây là phương thức mang lại hiệu quả kinh tế. Ngược lại, kết cấu cầu và cầu cạn chiếm ưu thế trong hệ thống ĐSCT của Nhật Bản, Trung Quốc và Đài Loan, đặc biệt là ở Đài Loan và Trung Quốc, nơi 2 loại kết cấu này chiếm lần lượt là 72% và 87%. ĐSCT ở Hàn Quốc đi qua địa hình đồi núi nên kết cấu hầm chiếm ưu thế, chiếm tới 46% tổng chiều dài của mạng lưới (xem Bảng 5.2.6).

Bảng 5.2.6 So sánh kết cấu hạ tầng ĐSCT

Quốc gia			Nhật Bản									
Tuyến			Tokaido		Sanyo		Tohoku					
			Tokyo~Shin-Osaka		Shin-Osaka~Hakata		Tokyo~Morioka		Morioka~Hachinohe		Hachinohe~Shin-Aomori	
Chiều dài	km		515		563		496		95		81	
Thời gian xây dựng	năm		1959~1964		1965~1975		1971~1982		1989~2002		1998~2011	
Kết cấu	Nền gia cố	km	274	53%	101	18%	27	5%	14	14%	12	15%
	Cầu và cầu cạn	km	172	34%	194	34%	354	71%	12	13%	19	23%
	Hầm	km	69	13%	268	48%	115	23%	69	73%	50	62%

Quốc gia			Nhật Bản								Hàn Quốc	
Tuyến			Joetsu		Hokuriku		Kyushu				KXT	
			Omiya~Niigata		Takasaki~Nagano		Shin-Yatsushiro~Kagoshima-Chuo		Hakata~Shin-Yatsushiro		Seoul-Busan	
Chiều dài	km		275		117		128		121		412	
Thời gian xây dựng	năm		1971~1982		1989~1997		1991~2004		1998~2011		1992~2010	
Kết cấu	Nền gia cố	km	3	1%	16	14%	15	12%	6	5%	111	27%
	Cầu và cầu cạn	km	165	60%	38	32%	25	19%	78	64%	112	27%
	Hầm	km	107	39%	63	54%	88	69%	37	31%	189	46%

Quốc gia			Đài Loan		Trung Quốc		Pháp					
Tuyến			THSR		CRH		Đông nam		Atlantic		Bắc Âu	
			Taipei~Kaohsiung		Beijing~Shanghai		Paris~Lyon		Paris~Le Mans / ~Tours		Paris~Calais	
Chiều dài	km		345		1318(7118)		410		284		333	
Thời gian xây dựng	năm		1999~2006		2008~2011		1976~1983		1985~1990		1988~1993	
Kết cấu	Nền gia cố	km	33	9%	162	12%	405	99%	265	93%	-	-
	Cầu và cầu cạn	km	247	72%	1142	87%	5	1%	3	1%	-	-
	Hầm	km	65	19%	16	1%	0	0%	16	6%	-	-

Ghi chú: Số liệu trong ngoặc của Trung Quốc là tổng chiều dài tính đến ngày 1/7/2011

Quốc gia			Pháp		Đức				Italia			
Tuyến			Mediterranean		ICE							
			Valence~Marseille		Mannheim~Stuttgart		Hannover~Wurzburg		Koln~Frankfurt		Direttissima	
Chiều dài	km		250		99		327		177		237	
Thời gian xây dựng	năm		1995~2001		1976~1991		1979~1991		1995~2002		1970~1992	
Kết cấu	Nền gia cố	km	220	88%	64	65%	177	54%	126	75%	120	50%
	Cầu và cầu cạn	km	17	7%	5	5%	30	9%	6	3%	46	20%
	Hầm	km	13	5%	30	30%	120	37%	47	22%	71	30%

Quốc gia			Tây Ban Nha		Anh	
Tuyến			AVE		CTRL	
			Madrid - Seville		London~Folkestone	
Chiều dài	km		471		109	
Thời gian xây dựng	năm		1987~1992		1998~2007	
Kết cấu	Nền gia cố	km	445	95%	66	60%
	Cầu và cầu cạn	km	10	2%	17	16%
	Hầm	km	16	3%	26	24%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.118 Kết cấu công trình ĐSCT của từng quốc gia được tổng hợp trong phần dưới đây.

(1) Nhật Bản

5.119 Đoạn nền đắp chiếm trên 50% tổng chiều dài của tuyến ĐSCT đầu tiên ở Nhật Bản - tuyến Shinkansen Tokaido, góp phần giảm chi phí xây dựng hạ tầng đáng

kể. Tỷ lệ cầu cạn để lắp đặt ray liền đã tăng để giảm chi phí và thời gian do giải phóng mặt bằng, giảm chi phí khôi phục nền đắp sau thiên tai như bão tố và động đất, chi phí bảo trì nền đá ballast và tăng tổng hiệu quả kinh tế của chi phí xây dựng. Tỷ lệ cầu cạn của tuyến Shinkansen Tohoku (Tokyo–Morioka) và tuyến Shinkansen Joetsu (Takasaki–Niigata) lần lượt là 71% và 60% và tỷ lệ nền đất đắp chỉ chiếm tương ứng 5% và 1%. Kể từ đó, các tuyến Shinkansen sử dụng ray liền trên nền đắp gia cố, được xây dựng có chiều rộng tương đương với chiều rộng của cầu cạn. Kết quả là tỷ lệ đoạn có nền đắp dù tăng nhẹ nhưng kết cấu điển hình cho các đoạn hở là cầu cạn. Ở Nhật Bản, loại dầm bản hộp khung cứng được sử dụng trong xây dựng cầu cạn kể từ khi xây dựng tuyến Shinkansen Tokaido do chi phí xây dựng rẻ hơn so với cầu cạn bằng dầm. Ngoài ra, Nhật Bản là một đảo quốc có nhiều núi. Do đó, tỷ lệ hầm – kết cấu không đòi hỏi phải thu hồi đất – cũng rất cao, chiếm tới 1/3 tổng chiều dài mạng lưới ĐSCT. Hơn nữa, nhiều biện pháp đã được thực hiện như xây tường và đệm chống ồn để giảm tác động của tiếng ồn cũng như áp dụng biện pháp phun nước và trữ tuyết để giảm thiệt hại khi có tuyết gây ra.

(2) Đài Loan

5.120 Đài Loan có nhiều khu vực địa hình miền núi trong khi dân cư tập trung đông ở khu vực đồng bằng phía tây đảo Đài Bắc. Do đó, tuyến ĐSCT được xây dựng trong khu vực này. Đảo Đài Bắc nằm trong vùng có khí hậu ôn hòa của vùng cận nhiệt đới với lượng mưa trung bình hàng năm là trên 2.000 mm. Ngoài ra, khu vực này cũng có điều kiện khí hậu và thời tiết tương tự như Nhật Bản: hay xảy ra động đất. Do đó, Đài Loan đã lựa chọn kết cấu ĐSCT của Nhật Bản, một quốc gia thường xuyên phải đối mặt với thiên tai. Cầu cạn và cầu là kết cấu chính, chiếm 72% tổng chiều dài mạng lưới ĐSCT của Đài Loan. Kết cấu sử dụng là loại cầu cạn dầm hộp có nhịp dầm hộp bê tông dự ứng lực dài 30 m để đảm bảo mỹ quan của khu vực nơi ĐSCT đi qua.

5.121 Mặt cắt hầm lớn vì theo tiêu chuẩn kỹ thuật của Đức và Pháp. Diện tích mặt cắt ngang trên mức đường ray của Đài Loan là 90m² so với 60m² của Nhật Bản. Do đầu máy toa xe không thể cung cấp đủ không khí nên hầm được xây dựng càng ngắn càng tốt và được thiết kế với mặt cắt ngang rộng.

(3) Pháp

5.122 Hầu hết diện tích tự nhiên của Pháp là địa hình đồi núi nhấp nhô và cao nguyên lồi tích có nền đất tốt, trong đó 89% diện tích có thể khai thác để phát triển nông nghiệp. Lượng mưa hàng năm nhỏ (từ 600 mm đến 800 mm) và không xảy ra động đất. Tuyến TGV phía đông nam của Pháp nối Paris và Lyon là tuyến không có hầm và hướng tuyến được lựa chọn để giảm chi phí xây dựng và tránh các tác động của sóng áp lực sinh ra khi tàu chạy trong hầm. Kết quả là 99% chiều dài công trình có kết cấu nền đất đắp và đào. Độ dốc nền đất đắp thường là 1: 1,5 nhưng trong trường hợp sử dụng vật liệu có độ kết dính thấp, độ dốc lên đắp sẽ là 1: 2,0. Ngoài nền đắp, còn sử dụng kết cấu cầu, cầu cạn, cầu vượt, cống hộp, v.v. nhưng các kết cấu này chỉ chiếm 5km chiều dài. Loại cầu cạn điển hình là dầm hộp bê tông dự ứng lực. Ngoài ra, các tuyến được xây dựng đi qua khu vực ngoại ô nơi giá đất thấp để giảm chi phí xây dựng kết cấu hạ tầng.

5.123 20 km chiều dài đoạn tuyến TGV Đại Tây Dương quanh Paris được phát triển trên diện tích đường bộ do không thể thực hiện được quy hoạch mở rộng đất. Diện tích mặt cắt của hầm là từ 55m² đến 71m², tùy thuộc vào vận tốc của tàu khi qua hầm nhằm giảm tác động gây ra do áp suất không khí thay đổi. Hành lang an toàn đường sắt và đất thuộc sở hữu nhà nước cũng được sử dụng để tránh tác động đến diện

tích đất rừng và đất nông nghiệp. Các kết cấu trên cao cũng được sử dụng để không ảnh hưởng đến luồng di chuyển của các loài động vật hoang dã. Sở Kiến trúc và các kỹ sư cảnh quan đã tham gia xem xét công tác bảo tồn cảnh quan khi xây dựng ĐSCT. Các vấn đề đặc biệt được chú ý khi xem xét thiết kế xây dựng ĐSCT ở Pháp là giảm chi phí xây dựng, thân thiện với môi trường và bảo tồn cảnh quan.

8) Tiêu chuẩn kỹ thuật ray

(1) Đặc điểm tiêu chuẩn kỹ thuật ray ĐSCT

5.124 Tiêu chuẩn kỹ thuật của hệ thống ray ĐSCT có các đặc điểm chung sau:

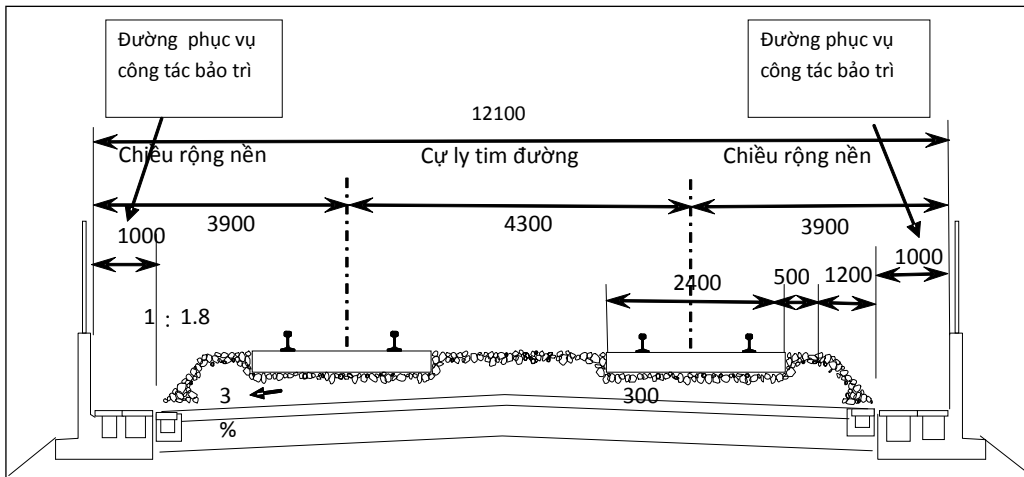
- (i) Với vận tốc thiết kế 300 km/h hoặc 350 km/h, bán kính cong tối thiểu, bán kính cong đứng và độ nghiêng tối đa đều được xác định dựa trên việc xem xét đảm bảo sự thoải mái cho hành khách trên tàu nên tiêu chuẩn kỹ thuật của các quốc gia khá tương đồng.
- (ii) Khoảng cách giữa giữa tâm của các ray cho vận tốc thiết kế 350 km/h có thể là 4,2 m, 4,3 m, 4,5 m và 5 m tùy theo từng quốc gia.
- (iii) Khoảng cách giữa các đường ray được xác định trên cơ sở xem xét áp suất gió khi tàu cao tốc chạy qua nhau và giá trị dư cộng thêm của số liệu thực tế.
- (iv) Có nhiều tiêu chuẩn khác nhau về bề rộng lòng đường trong trường hợp vận tốc thiết kế 300/h như 12,1 m, 13,0 m, 13,6 m, 13,7 m, 13,9 m và 14,0 m cho các đoạn nền đắp và 11,3m cho đoạn sử dụng kết cấu cầu/cầu cạn.
- (v) Kết cấu ray chính là nền đá ballast.
- (vi) Các loại ray thường sử dụng là loại ray RHEDA 2000 của Đức và ray liền của Nhật Bản.

5.125 Đặc điểm chính của kết cấu ray ĐSCT của một số quốc gia được tổng hợp trong Bảng dưới đây.

Bảng 5.2.7 Đặc điểm kỹ thuật chính của ray ĐSCT trên thế giới

Tuyến	Đoạn tuyến	Năm khai thác	Loại ray chính	Thanh ray	Mối nối>loại chính>loại phụ	Tà vệt	Loại ghi
Shinkansen Tokaido	Tokyo-Shin-Osaka	10/1964	Hầu hết là đá ballast	JIS_60kg	Lò xo đĩa - 102	PC	18#, 16#
Shinkansen Tohoku	Tokyo-Shin-Aomon	6/1982; 3/2011	Ray liền=87%; Ballast=8%	JIS_60kg	Lò xo đĩa -DF8 -DF4	PC	18#, 16#
Shinkansen Kyushu	Hakata Kagoshima-chuo	3/2004; 3/2011	Ra liền=90%; Ballast=7%	JIS_60kg	Lò xo đĩa -DF8 -DF4	PC	18#, 16#
TGV Sud-Est	Paris-Lyon	9/1981; 9/1983	STEDEF; Hầu hết là đá ballast	UIC_60kg	Lò xo đĩa -Nabia -	2 khối	65#, 46#
TGV Bắc Âu	Paris-Calais	9/1993	STEDEF; Hầu hết là đá ballast	UIC_60kg	Lò xo đĩa -Nabia -	2 khối	65#, 46#
ĐSCT Đài Loan	Taipei-Gaoxiang	1/ 2007	Rheda 2000; ray liền	UIC_60kg	Lò xo đĩa -DF8 -Rheda2000	PC	43.6#,33#, 26#
ĐSCT KTX của Hàn Quốc	Seoul-Busan	4/2004; 11/ 2011	Ballast; Rheda 2000	UIC_60kg	Wire spring - Pvãrol - Rheda2000	PC	24#
TGV Atlantique	Paris-Le Mans Courtalan Saint Pellerin-Tours	9/1989; 9/1990	Hầu hết là đá ballast	UIC_60kg	Lò xo đĩa -Nabia -	2 khối	65#, 46#
ĐSCT ICE	Hannover-Wursburg Manheim-Stuttgart	1988- 6/1991	Hầu hết là đá ballast	UIC_60kg	Lò xo dây - bossioh	PC	24#
ETR của Italia	Roma-Firenza	1992	Hầu hết là đá ballast	UIC_60kg	-	PC	-

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.1 Đoạn nền đất đắp và đá ballast ở Nhật Bản



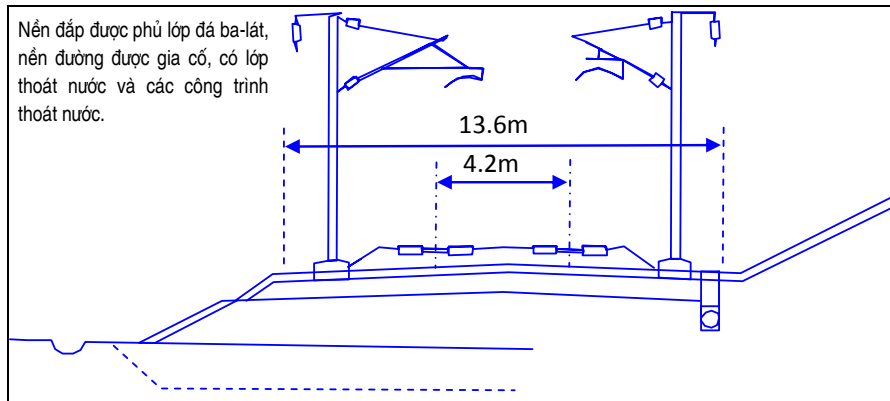
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.2 Ray bê tông bản trên đoạn cầu cạn của ĐSCT Đài Loan



Nguồn: Tuyến Paris Sud-Est với phương tiện TGV ban đầu, theo Wikipedia livery 1987.jpg

Hình 5.2.3 Đoạn nền đất đắp và đá ballast của tuyến TGV Sud-Est



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.4 Mặt cắt điển hình của đoạn nền đắp tuyến TGV



Nguồn: website (www.open.ou.nl/hon/hslaf131.htm), 2012

Hình 5.2.5 RHEDA2000

(2) Đặc điểm chính của một số tuyến ĐSCT

- (a) **Tuyến Shinkansen Tokaido:** Tuyến Tokaido Shinkansen hầu hết là nền đất đắp và đá ballast, cầu chiếm một tỷ lệ rất nhỏ. Do tại thời điểm đó chi phí nhân công rẻ nên nền đường đá ballast được sử dụng do ưu điểm dễ xây dựng và dễ thay đổi.

5.126 Thời điểm đó chưa có loại ray bê tông phù hợp với ĐSCT. Sau đó, chi phí nhân công thực hiện công tác bảo trì ở Nhật Bản đã tăng dần nên tổng chi phí trong suốt chu trình sử dụng đường ray liền sẽ rẻ hơn nếu tính cả chi phí bảo trì.

5.127 Loại ghi chuyển hướng số 18# được sử dụng cho tuyến chính và loại số 18# hoặc 16# được sử dụng để vượt qua tuyến chính. Loại số 18# có cấu trúc với bán kính cong phù hợp để tàu đến và tàu đi có thể đi qua với giới hạn vận tốc 75 km/h ở phía chuyển hướng. Kết cấu ghi chuyển hướng bên phía tuyến chính được gia cố để đảm bảo vận hành tàu với vận tốc 200 km/h hoặc cao hơn tại những khu vực có điều kiện phù hợp. Loại cấu trúc số 12#, 10#, và 9# được sử dụng trên tuyến đề-pô.

- (b) **Tuyến Shinkansen Tohoku:** Do chi phí nhân công đắt đỏ ở Nhật Bản, loại ray liền đã được sử dụng là kết cấu ray chính do loại ray này có lợi thế về chi phí trong suốt chu trình sử dụng. Đối với đoạn nền đắp, ray liền được lắp trên nền đắp với tám bê tông gia cố và nền được gia cố trên nền đất ban đầu. Ray liền giảm rung được sử dụng trên đoạn cần có các biện pháp đảm bảo môi trường. Ray trên đá ballast được sử dụng trên những đoạn có nền đất yếu và ở đề-pô phương tiện cũng như đề-pô bảo trì.

(c) **Tuyến Shinkansen Kyushu:** Loại ray liền khung được sử dụng là kết cấu ray chính trên tuyến Shinkansen Kyushu do loại ray này là có chi phí thấp hơn so với loại ray liền thông thường.

(d) **Tuyến TGV Sud-EST:** Tuyến TGV Sub-EST có nhiều đoạn nền đắp sử dụng loại ray STEDEP với tà vẹt khối đôi bê tông cốt thép. Tại các ga chính, tuyến ĐSCT được trang bị các trang thiết bị để đảm bảo khai thác dịch vụ kết nối với các tuyến địa phương.

5.128 Mặt bằng ray được bố trí với các ghi chuyển hướng để có thể khai thác tuyến đường đơn khi cần sửa chữa tuyến còn lại của tuyến đường đôi. Để đảm bảo vận hành tàu với vận tốc cao bên phía chuyển hướng, ghi chuyển hướng số 65# được sử dụng cho tuyến chính và số 46# được sử dụng để vượt tuyến chính.

(e) **Tuyến TGV Bắc Âu và Tuyến TGV Atlantic:** Các tuyến này có đặc điểm tương tự như đặc điểm của tuyến TGV sud-est.

(f) **ĐSCT Đài Loan:** Mặc dù kế hoạch ban đầu lựa chọn đường ray trên nền đá ballast cho đoạn phía bắc tuyến nhưng sau đó đã được đổi lại bằng ray liền khi xây dựng. Trên đoạn nền đắp, kết cấu ray là nền bê tông loại RHEDA 2000 của Đức ở khu vực ga và loại ray liền dạng khung của Nhật cho đoạn giữa các ga. Nền đá ballast được sử dụng ở đoạn gần ga Đài Bắc và ga Zuoying ở Cao Hùng.

5.129 Loại ghi số 44# của Pháp và số 33#/26# của Đức được sử dụng. Khoảng cách giữa các tâm đường ray là 4,5 m trên cơ sở đảm bảo an toàn khi vận hành ở vận tốc 350 km/h trong tương lai cũng như đảm bảo không gian để thực hiện công tác bảo trì.

(g) **ĐSCT KTX của Hàn Quốc:** Kết cấu nền đá ballast được sử dụng không chỉ cho đoạn cầu cạn mà cả đoạn nền đất giữa Gwangmyeong và Taegu, sau đó là nền đường bê tông loại RHEDA 2000 cho các đoạn hầm. Kết cấu nền đường bê tông loại RHEDA 2000 của Đức được sử dụng cho đoạn giữa Taegu và Busan. Loại ghi số 24# của Đức được sử dụng tại các điểm chuyển hướng trên tuyến.

(h) **ĐSCT ICE của Đức:** Kết cấu đường ray là nền đá ballast và tà vẹt bê tông dự ứng lực. Tuyến ĐSCT được khai thác để cung cấp dịch vụ vận tải gắn kết tới tuyến đường sắt hiện hữu và kết hợp vận chuyển hành khách và hàng hóa, do đó, tải trọng trục được chọn là 20 tấn.

(i) **Đường sắt cao tốc ETA của Italia:** Kết cấu đường ray là nền đá ballast và tà vẹt bê tông dự ứng lực. Tuyến ĐSCT được khai thác để cung cấp dịch vụ vận tải gắn kết tới tuyến đường sắt hiện hữu và kết hợp vận chuyển hành khách và hàng hóa, do đó, tải trọng trục được chọn là 25 tấn.

5.130 Các loại mối nối sử dụng như là lò xo tám gồm loại DF4 của Nhật Bản là loại mối nối loại ghé đường sắt, loại DF8 của Nhật Bản với mối nối dạng đĩa cho ray liền và loại Nabla của Pháp. Bên cạnh đó, còn có loại mối nối sử dụng như là lò xo dây gồm loại Vossloh của Đức và loại Pandrol của Anh (xem Hình 5.2.6).



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.6 Ảnh chụp mối nối các thanh ray

9) Ga và công trình ga

(1) Rà soát hiện trạng của các ga mới

5.131 Bảng 5.2.8 tổng hợp các ga mới và hiện trạng hạ tầng ĐSCT của từng nước. “ĐSCT ban đầu” là khi bắt đầu khai thác ĐSCT. “Tuyến khai thác” là chiều dài các tuyến ĐSCT đang khai thác với tỷ lệ tương ứng trong tổng chiều dài ĐSCT trên thế giới. “Tuyến mới mở” là tuyến mới phát triển tính đến tháng 11 năm 2011.

Bảng 5.2.8 Các ga ĐSCT mới của 5 quốc gia có hạ tầng ĐSCT hàng đầu trên thế giới

Quốc gia	ĐSCT ban đầu (năm)	Tuyến khai thác và tỷ lệ	Tuyến mới mở (km/năm)	Ga mới và/hoặc cải tạo trên tuyến mới mở
Trung Quốc	2003	6.299km (36,7%)	Bắc Kinh ↔ Thượng Hải (1.318km / 2011)	Nam Bắc Kinh, tây Thiên Tân, Tây Tế Nam, Nam Nam Kinh, Thượng Hải, Hồng Kiều và 19 ga khác
Nhật Bản	1964	2.664km (15,5%)	Shinkansen Kyushu: Hakata ↔ Shin Yatsuiro (130km / 2011)	Shin Tosu, Chikugo funagoya, Shin Omuta, Shin Tamana, Kumamoto
Tây Ban Nha	1992	2.056km (12,0%)	Madrid ↔ Valencia / Albacete (432km / 2010)	Fervào Zabel, Requena-Utiel, Valencia Joaquin Sorolla, Albacete
Pháp	1981	1.896km (11,0%)	LGV Est: Paris East ↔ Strasbourg (332km / 2007)	Champagne-Ardenne, Meuse, Lorraine, Strasbourg (cải tạo)
Đức	1988	1.285km (7,5%)	Nurenberg ↔ Ingolstadt (89km / 2006)	Allersberg (Rothsee), Kinding (Altmühltal), Ingolstadt Nord
Tổng của các nước trên		142.000 (82,7%)	Tổng chiều dài các tuyến ĐSCT đang khai thác trên thế giới hiện nay là 17.166km	

Nguồn: Ban ĐSCT, UIC, tháng 11 năm 2011

(a) Trung Quốc

5.132 Trong những năm gần đây, Trung Quốc đã nỗ lực đầu tư xây dựng mạng lưới ĐSCT rộng lớn. Với khoảng 6.300 km ĐSCT đang khai thác (hầu hết các tuyến được xây dựng trong vòng 6 năm qua), Trung Quốc hiện đã vượt Nhật Bản chiếm vị trí hàng đầu về phát triển hạ tầng ĐSCT, mạng lưới ĐSCT của Trung Quốc dài hơn của Nhật Bản 35%.

5.133 Tuyến ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải dài 1.318 km có 24 ga gồm ga Nam Bắc Kinh, Tây Thiên Tân, Tây Tế Nam, Nam Nam Kinh, Thượng Hải, Hồng Kiều. Tuyến được chính thức đưa vào khai thác từ 30/7/2011. Lưu lượng hành khách trong 2 tuần đầu khai thác là 165.000 lượt HK/ngày.

5.134 5 ga trên là các ga đầu mối với diện tích ke ga rộng và không gian nhà chờ rất lớn, tương đương với một nhà ga hàng không. Ga Thượng Hải, Hồng Kiều là ga đường sắt lớn nhất ở Châu Á, được thiết kế liền với nhà ga số 2 của ga quốc tế Thượng Hải Hongqiao. Diện tích nhà chờ của ga là trên 10.000m², có thể đón tiếp 10.000 lượt hành khách một lúc. 4 ga khác cũng có diện tích nhà chờ lớn như minh họa trong Hình 5.2.7.

Tên ga/ diện tích ga/số đường ray (ke ga)	
Nam Bắc Kinh / 320.000m ² / 24 đường ray (13) 	Tây Thiên Tân/ 200.000m ² / 24 đường ray (13) 
Tây Jinan/ 100.000m ² / 15 đường ray (8) 	Nam Nanjing/ 387.000m ² / 28 đường ray (15) 
Thượng Hải Hongqiao / 1.300.000m ² / 30 đường ray (16) 	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.7 Các ga mới của tuyến ĐSCT Bắc Kinh – Thượng Hải, Trung Quốc

(b) Nhật Bản

5.135 Nhật Bản có mạng lưới ĐSCT (Shinkansen) lâu đời nhất trên thế giới với tuyến đầu tiên được đưa vào khai thác từ năm 1964. Mặc dù không phải là nước có mạng lưới lớn nhất nhưng là nước có hệ thống ĐSCT toàn diện và đồng bộ nhất với tổng chiều dài 2.664 km trong số các quốc gia sở hữu ĐSCT trên thế giới.

5.136 Shinkansen Kyushu gồm các ga và các công trình ga được xây dựng với công nghệ cao của ĐSCT Nhật Bản. 6 ga mới trên tuyến Shinkansen Kyushu có các công trình chức năng trong không gian tối thiểu của ga và nhà ga được thiết kế trong diện tích giới hạn nằm ở khu vực nội đô và/hoặc được cải tạo từ ga đường sắt hiện có để kết nối với đường sắt địa phương. Các ga này được tổng hợp trong Hình 5.2.8.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.8 Các ga mới trên tuyến Shinkansen Kyushu của Nhật Bản

(c) Tây Ban Nha

5.137 Tây Ban Nha là một trong những nước có mạng lưới ĐSCT lớn nhất trên thế giới với tổng chiều dài trên 2.000 km và 12 tuyến ĐSCT, kết nối tới hầu hết các nơi trong cả nước, chỉ đứng sau Trung Quốc và Nhật Bản, 2 quốc gia có diện tích tự nhiên và dân số lớn hơn Tây Ban Nha nhiều lần.

5.138 Tuyến mới nhất - tuyến Madrid-Valencia/Albacete được khánh thành vào tháng 12 năm 2010 với các ga mới như ga Fernvào Zabel, Requena-Utiel, Valencia Joaquin Sorolla và Albacete. Ga Valencia Joaquin Sorolla và ga Albacete được xây dựng trong khu vực truyền thống. 2 ga khác được xây dựng ngoài khu vực đô thị. Đặc điểm của 5 ga mới được tổng hợp trong Hình 5.2.9.

Ga/diện tích/số đường ray (ke ga)	
Fernvào Zabel / 3.950m ² / 6 Đường (2)	Requena-Utiel / 600m ² / 4 Đường (2)
Joaquin Sorolla / 53.650m ² / 12 Đường (6)	
Albacete / 23.000m ² / 7 Đường (4)	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.9 Các ga mới trên tuyến Madrid–Valencia/Albacete của Tây Ban Nha

(d) Pháp

5.139 Pháp là một trong những quốc gia sở hữu hệ thống ĐSCT lớn nhất trên thế giới, đặc biệt là so với diện tích tự nhiên của Pháp. Với tổng chiều dài khoảng 1.900 km, Pháp chỉ xếp sau Trung Quốc, Nhật Bản và Tây Ban Nha về chiều dài mạng lưới ĐSCT.

5.140 Tuyến lớn nhất, tuyến LGV Est là tuyến ĐSCT TGV từ Paris tới Strasbourg có 5 ga gồm 2 ga đầu mỗi là ga đông Paris và ga Strasbourg. Tàu cao tốc khai thác không dừng lại giữa Đông Paris và Strasbourg. 3 ga khác là các ga ngầm được xây dựng mới chủ yếu phục vụ vận chuyển ở địa phương.

5.141 Các ga mới không phải là các ga trung chuyển với tuyến khác. Các công trình tối thiểu trên ke ga của các ga mới gồm thang máy dành cho hành khách, thang cuốn và mái che đã được xây dựng. Tất cả các ga này đều xa trung tâm thành phố và hầu hết hành khách phải sử dụng xe con, xe buýt hoặc taxi để tới ga. Hình 5.2.10 cho biết khoảng cách từ trung tâm thành phố tới ga.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.10 Các ga mới trên tuyến LGV Est của Pháp

(e) Đức

5.142 Về quy mô mạng lưới, hệ thống ĐSCT đứng hàng thứ 5 trên thế giới với tổng chiều dài đang khai thác là 1.300 km, sau Trung Quốc, Nhật Bản, Pháp và Tây Ban Nha.

5.143 Các ga trên tuyến Nurenberg-Ingolstadt về cơ bản là các ga được cải tạo từ ga và ke ga hiện có. Ga Allersberg (Rothsee) và ga Kinding (Altmühltal) là các ga ít hoạt động do lưu lượng hành khách thấp và hiện mới chỉ được trang bị một số thiết bị cơ bản. Ga Ingolstadt Nord là ga mới mở với các công trình tối thiểu như mái che, thang cuốn, lối đi cho người đi bộ. Các ga này được tổng hợp trong Hình 5.2.11.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.2.11 Các ga mới trên tuyến Nuremberg-Ingolstadt của Đức

(2) So sánh và phân tích ga và các công trình ga

(a) Lưu lượng hành khách

5.144 Không có một mẫu số chung bắt buộc về diện tích nhà ga cho các quốc gia. Trung Quốc có lưu lượng hành khách lớn nên cần diện tích ga lớn với mạng lưới gắn kết kết nối tới đường sắt vùng. Do lưu lượng hành khách lớn nên các ga áp dụng khả năng kiểm soát hành khách sử dụng các cửa lên tàu tương tự như nhà ga hàng không.

5.145 Ở Tây Ban Nha, Pháp và Đức, ĐSCT là hệ thống nâng cấp mạng lưới đường sắt và các ga ĐSCT không khác nhiều so với ga đường sắt liên tỉnh, được trang bị các công trình tối thiểu như sân mái che và thang cuốn tới ke ga và phòng chờ trong công trình nhà ga.

5.146 Ở Nhật Bản, ga ĐSCT rộng hơn các ga được xây dựng trước đó để cải thiện việc kiểm soát an toàn (lắp đặt hàng rào bảo vệ, thang máy cho người tàn tật, v.v.) và đáp ứng nhu cầu của hành khách về một thiết kế toàn diện cũng như các yêu cầu khác. Tuy nhiên, diện tích ga chỉ ở mức trung bình so với các nước khác trên cơ sở kế hoạch sử dụng tối thiểu.

(b) Kết nối với đường sắt vùng

5.147 Ở Tây Ban Nha, Pháp và Đức, hầu hết các ga ĐSCT mới đều xa khu đô thị và hành khách phải sử dụng xe con, taxi và xe buýt để tiếp cận ga. Các ga được thiết kế với diện tích bãi đỗ lớn. Lý do là ga đường sắt là phương thức quan trọng để thực hiện quy hoạch phát triển của thành phố. Tuy nhiên, ngày nay người dân địa phương có nhiều phương tiện tiếp cận nhà ga (như đi đến nơi cần đến bằng xe con hoặc bằng máy bay) và việc sử dụng ga ngày càng ít.

5.148 Ở Nhật Bản, ban đầu trên quan điểm phát triển đô thị, một số ga đã được xây dựng ở ngoại vi thành phố. Tuy nhiên, hiệu quả không cao do sự kết nối với đường sắt liên tỉnh chưa đa dạng và thuận lợi như hiện nay. Ngày nay, 88% ga ĐSCT, gồm cả các ga tương lai ở Nhật Bản đều được kết nối với các tuyến đường sắt liên tỉnh (xem Bảng 5.2.9).

Bảng 5.2.9 Các ga trung chuyển ở Nhật Bản

Tuyến ĐSCT của Nhật Bản	Tổng số ga	Ga trung chuyển	Tỷ lệ ga trung chuyển
Shinkansen Hokkaido	9	8	89,9
Shinkansen Tohoku	22	18	81,8
Shinkansen Tokaido	17	16	94,1
Shinkansen Hokuriku	20	18	90,0
Shinkansen Sanyo	19	17	89,5
Shinkansen Kyushu	12	10	83,3
Tổng	99	87	87,9

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

10) Hệ thống thu phí tự động

5.149 Để đảm bảo sự thuận tiện cho người sử dụng và doanh thu từ dịch vụ vận chuyển hành khách, một số tuyến đường sắt đã ứng dụng hệ thống thu phí tự động gồm thẻ vé, thiết bị AFC (đầu đọc/viết), máy chủ và thiết bị kích hoạt máy chủ khi phân loại rộng với thẻ IC không tiếp xúc, biên lai và vé từ (với hồ sơ từ tính ở phía sau), được sử dụng thay thế loại vé truyền thống.

5.150 Có 3 loại thẻ không tiếp xúc tùy vào khoảng cách giữa đầu đọc và đầu viết: “loại bán tiếp xúc (khoảng cách từ 2mm trở xuống), “loại gần” (từ 10 mm trở xuống) và “loại xa” (từ 70 mm trở lên). Loại thẻ được sử dụng tại các cửa hành khách tự động, là một hợp phần AFC cơ bản là loại thẻ không tiếp xúc loại gần, loại này được tiếp tục chia nhỏ thành 3 loại là loại A, loại B và Felica. Thẻ loại A do hãng Phillips của Hà Lan phát triển là loại phổ biến ở Châu Âu và các nước khác; Loại B cơ Motorola phát triển chủ yếu được sử dụng ở Mỹ và loại Felica do SONY phát triển được sử dụng ở Nhật Bản và các nước Châu Á khác. Bảng 5.2.8 tổng hợp những điểm khác biệt quan trọng giữa các loại thẻ này. Thẻ Felica có ưu điểm đối với việc đọc và viết với tốc độ cao giúp hành khách qua cửa soát vé nhanh chóng ngay cả trong trường hợp lượng hành khách đông vào giờ cao điểm và được sử dụng như là thẻ rút tiền điện tử.

Bảng 5.2.10 So sánh các loại thẻ khác nhau

	Loại A	Loại B	Loại Felica
Tiêu chuẩn	ISO/IEC 14443		ISO/IEC 18092 Phương thức qua 212kpbs
Kích cỡ	Thẻ tín dụng		Có thể tự quy định
Tần số vô tuyến (vật truyền tải)	13,56 MHz Phụ: 847kHz		13,56 MHz Không có vật truyền tải phụ
Tốc độ đọc lệnh	Thẻ IC 106 kb/s Đầu đọc/ghi		Thẻ IC 212 kb/s Đầu đọc/ghi
Hiệu suất	Cần thời gian		Nhanh
	<p>Đọc lần lượt từng thẻ một Ghi lần lượt từng thẻ một</p> <p>Read one by one Write one by one</p>		<p>Đọc nhiều thẻ một lúc Ghi nhiều thẻ một lúc</p> <p>Multi file Read Multi file Write</p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

11) Đầu máy toa xe

(1) Đầu máy toa xe cao tốc hiện hành

5.151 Kể từ khi tuyến Shinkansen Tokaido, tuyến ĐSCT đầu tiên trên thế giới được đưa vào khai thác năm 1964, công nghệ đầu máy toa xe cao tốc đã được phát triển chủ yếu bởi Nhật Bản, Pháp, và Đức. Phần này tổng hợp các công nghệ đầu máy toa xe điển hình của 3 quốc gia này.

(a) Đầu máy toa xe ở Nhật Bản

5.152 Khi Shinkansen bắt đầu được khai thác năm 1964, vận tốc khai thác tối đa là 210 km/h. Sau đó, tốc độ khai thác tối đa đã từng bước được cải thiện. Năm 1997, vận tốc tối đa đã đạt 300 km/h trên tuyến Shinkansen Sanyo. Tuyến Shinkansen Tohoku cũng bắt đầu khai thác tàu đạt vận tốc 300 km/h năm 2011 và sẽ bắt đầu khai thác tàu với vận tốc 320 km/h vào mùa xuân năm 2013.

5.153 Hệ thống động lực phân tán là một trong những đặc điểm của hệ thống đầu máy toa xe Shinkansen Nhật Bản ngay từ giai đoạn mới phát triển. Nhờ áp dụng hệ thống này, có thể giảm tải trọng lên lòng đường và cầu.

5.154 Seri E5: Seri E5 của Đường sắt Đông Nhật Bản được phát triển để nâng vận tốc khai thác tối đa trên tuyến Shinkansen Tohoku lên 320km/h và bắt đầu khai thác với vận tốc 300 km/h vào tháng 3 năm 2011. Vận tốc khai thác 320 km/h sẽ được bắt đầu thực hiện từ mùa xuân năm 2013. Các công nghệ mới của loại tàu này để đạt vận tốc trên 300 km/h được phát triển dựa vào tàu thử nghiệm FASTECH 360. Không chỉ có hệ thống sức kéo và hệ thống phanh hiệu quả để đảm bảo vận hành với vận tốc 320 km/h, loại tàu này còn đảm bảo hiệu quả về môi trường và sự thoải mái cho hành khách trên tàu.

5.155 Để nâng cao hiệu quả về môi trường, loại tàu này được thiết kế với hình chiếc mũi dài để giảm tiếng ồn do sóng siêu vi trong hầm. Hệ thống giá chuyển hướng có vỏ bọc, hệ thống truyền tải điện có độ ồn thấp và cửa chắn phẳng giữa các toa xe được sử dụng để giảm tiếng ồn. Tàu được trang bị hệ thống giám sát chủ động và hệ thống nghiêng thân xe để đảm bảo sự thoải mái của hành khách trên tàu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.12 Loại đầu máy toa xe E5

- (i) **Seri N700:** Seri N700 do Đường sắt Trung Nhật Bản và Đường sắt Đông Nhật Bản cùng phát triển nhằm đạt vận tốc cao hơn, đảm bảo sự thoải mái cho hành khách và tiết kiệm năng lượng. Loại đầu máy này bắt đầu được đưa vào khai thác từ năm 2007 và đang được khai thác trên các tuyến Shinkansen Tokaido, Sanyo và Kyushu. Vận tốc khai thác tối đa trên tuyến Shinkansen Sanyo là 300km/h. Tuy nhiên, vận tốc khai thác bị hạn chế ở mức 270km/h trên tuyến Shinkansen Tokaido và 260km/h trên tuyến Shinkansen Kyushu do hướng tuyến hoặc thiết kế của các tuyến này.

5.156 Seri N700 được trang bị hệ thống nghiêng thân xe, hệ thống lần đầu tiên được ứng dụng trong phát triển ĐSCT Shinkansen. Hiệu suất gia tốc đã được cải thiện lên 2,6km/h/s, tương đương với hiệu suất gia tốc của tàu EMU. Hệ thống này cùng với hiệu quả hoạt động của hệ thống đã góp phần giảm thời gian đi lại, đặc biệt là trên đoạn tuyến Shinkansen Tokaido có bán kính cong nhỏ. Thời gian đi lại giảm 5 phút khi sử dụng loại đầu máy toa xe này mặc dù vận tốc tối đa được giữ nguyên là 270 km/h.

5.157 Hơn nữa, hiệu quả về mặt môi trường và sự thoải mái của hành khách cũng được cải thiện. Tiêu thụ năng lượng điện đã giảm do giảm trọng lượng toa xe và lực cản không khí. Hệ thống phanh bán chủ động góp phần cải thiện sự thoải mái và cửa giữa các toa xe, góp phần giảm tiếng ồn bên trong và bên ngoài tàu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.13 Seri N700

(b) Đầu máy toa xe của Pháp

5.158 Tàu TGV, tàu cao tốc của Pháp bắt đầu được khai thác trên tuyến Paris – Lyon năm 1981, chậm hơn tàu Shinkansen 17 năm (năm 1964). Vận tốc tối đa 260 km/h là cao hơn vận tốc của Shinkansen tại thời điểm đó. Hệ thống động lực tập trung kéo – đẩy và hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối là đặc điểm phân biệt tàu TGV với tàu Shinkansen của Nhật Bản.

5.159 Loại đầu máy toa xe phát triển dựa vào TGV được sử dụng trên tàu Eurostar và Thalys nối Pháp với các nước láng giềng và cũng được sử dụng ở các nước khác như ĐSCT KTX của Hàn Quốc, AVE của Tây Ban Nha và tàu tốc hành Acela của Mỹ, v.v.

(i) **TGV-POS:** TGV-POS được tuyến LGV Est (tuyến phía đông Châu Âu) đặt hàng và bắt đầu đưa vào khai thác từ năm 2007. Vận tốc tối đa đạt 320km/h. Loại tàu này cũng ứng dụng hệ thống kéo – đẩy với động lực tập trung ở hai xe đầu và cuối đoàn tàu và hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối giống tàu TGV khác. Vào tháng 4 năm 2007, thế giới ghi nhận vận tốc kỷ lục mới là 574,8 km/h của loại tàu đặc biệt được phát triển dựa trên mô hình tàu TGV-POS.



Nguồn: Naoto Yanase, Đường sắt Đông Nhật Bản

Hình 5.2.14 TGV-POS

- (ii) **AGV:** AGV là loại đầu máy toa xe mới được xem là thế hệ tàu cao tốc tiếp theo do Alstom, một hãng chế tạo của Pháp sản xuất. NTV, đơn vị khai thác đường sắt của Italia là đơn vị đầu tiên sử dụng loại tàu này và bắt đầu khai thác từ tháng 4 năm 2012.

5.160 Loại tàu này cũng kế thừa hệ thống giá chuyển hướng của tàu TGV nhưng không như TGV, loại tàu này sử dụng hệ thống động lực phân tán như tàu Shinkansen của Nhật Bản và tàu ICE3. Vận tốc khai thác tối đa hiện nay đạt 300km/h.



Nguồn:Naoto Yanase, Đường sắt Đông Nhật Bản

Hình 5.2.15 AGV

(c) Đầu máy toa xe của Đức

5.161 ICE, tàu cao tốc của Đức bắt đầu được đưa vào khai thác giữa Hamburg và Munich năm 1991. Vận tốc tối đa đạt 250 km/h tại thời điểm đó. ICE1, loại tàu ICE thế hệ thứ nhất ứng dụng hệ thống động lực kéo – đẩy tập trung giống tàu TGV. Seri thứ 2 ICE2 cũng ứng dụng hệ thống động lực tập trung nhưng chỉ có đầu máy ở một đầu tàu còn toa khách và cabin lái tàu tập trung ở đầu kia. Khi toa khách và cabin chạy trước, vận tốc bị giới hạn ở mức 200km/h.

- (i) **ICE3:** ICE3 được Đường sắt Đức (DB) đưa vào khai thác từ năm 2000. Loại tàu này ứng dụng hệ thống động lực tập trung không giống như tàu ICE1 và ICE2. Lý do lựa chọn hệ thống động lực tập trung là tuyến ĐSCT mới xây dựng có độ dốc cao lên tới 40‰ để giảm chi phí và khoảng cách giữa các ga khá ngắn. Vận tốc khai thác tối đa hiện nay đạt 320km/h.

5.162 Loại đầu máy toa xe cao tốc mã hiệu “Velaro”, được phát triển dựa theo tàu ICE3, đang được khai thác ở Tây Ban Nha, Nga và Trung Quốc.



Nguồn:Naoto Yanase, Đường sắt Đông Nhật Bản

Hình 5.2.16 ICE3

- (ii) **CRH3C**:CRH3C là một trong những tàu seri Velaro đang được khai thác ở Trung Quốc. Chiều rộng thân xe được mở rộng từ 2950 mm lên 3.260 mm để tăng công suất vận chuyển. Tàu có 5 ghế/hàng hạng phổ thông giống như tàu Shinkansen. Loại tàu này đạt vận tốc khai thác tối đa 350km/h nhưng bị hạn chế ở mức dưới 300 km/h vì lý do an toàn.



Nguồn:Naoto Yanase, Đường sắt Đông Nhật Bản

Hình 5.2.17 CRH3C

(2) Ưu và nhược điểm của hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối

5.163 Hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối được ứng dụng trong tàu TGV và các seri khác là đầu máy toa xe cao tốc. Hệ thống này có ưu điểm là cải thiện sự thoải mái trên tàu và giảm trọng lượng thân tàu. Về trọng lượng của đoàn tàu, đầu máy toa xe Shinkansen của Nhật Bản ứng dụng hệ thống giá không có khớp nối lại nhẹ hơn AGV với hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối. Về sự thoải mái trên tàu, không có sự khác biệt nhiều giữa hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối và hệ thống giá chuyển hướng không có khớp nối nhờ sự phát triển của các công nghệ chống rung như hệ thống giảm sóc chủ động. Trên cơ sở xem xét ưu và nhược điểm, có thể thấy khó có thể đưa ra lý do chính đáng về việc cần ứng dụng hệ thống có khớp nối (xem Bảng 5.2.11 và Hình 5.2.18.)

Bảng 5.2.11 Ưu và nhược điểm của hệ thống giá chuyển hướng có khớp nối

Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> Giảm độ rung theo phương ngang do một giá chuyển hướng nối trực tiếp với 2 toa xe mà không có khớp nối. Vị trí thân toa xe trên giá chuyển hướng có thể đặt cao hơn để cải thiện sự thoải mái trên tàu. Do số lượng giá chuyển hướng ít hơn các hệ thống khác nên góp phần làm giảm trọng lượng của toàn đoàn tàu.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> Không thể tháo từng toa, khối lượng bảo trì lớn hơn. Do có ít bộ giá chuyển hướng để chia sẻ trọng lượng toa xe nên tải trọng trục tăng. Do đó, chiều dài toa xe sẽ bị giảm để giảm tải trọng trục.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012



Nguồn: Naoto Yanase, Đường sắt Đông Nhật Bản

Hình 5.2.18 Giá chuyển hướng có khớp nối của tàu TGV

(3) Ưu và nhược điểm của hệ thống động lực tập trung và hệ thống động lực phân tán

5.164 Hệ thống động lực tập trung là một loại hệ thống sức kéo cho ĐSCT thường được sử dụng ở Châu Âu. Hệ thống này được áp dụng trên các loại tàu TGV, ICE1, ICE2, v.v. Bên cạnh đó, còn có hệ thống động lực phân tán. Hệ thống này được sử dụng chủ yếu trên tàu vận chuyển thường nhưng Shinkansen đã lần đầu tiên ứng dụng hệ thống này trên tàu cao tốc. ICE3 cũng ứng dụng hệ thống này mặc dù ICE1 và ICE2 ứng dụng hệ thống động lực tập trung. Ngoài ra, AGV gần đây cũng ứng dụng hệ thống này. Có thể thấy sử dụng hệ thống động lực phân tán là xu hướng chính trong phát triển đầu máy toa xe cao tốc hiện nay.

5.165 Bảng 5.2.12 tổng hợp ưu và nhược điểm của hệ thống động lực tập trung và hệ thống động lực phân tán. Kết quả cho thấy hệ thống động lực phân tán có nhiều ưu điểm hơn trên tàu cao tốc so với hệ thống động lực tập trung. Động cơ cảm ứng và hệ thống VVVF góp phần hạn chế những nhược điểm của hệ thống động lực phân tán khi bảo trì.

Bảng 5.2.12 Ưu và nhược điểm của hệ thống động lực tập trung và hệ thống động lực phân tán

	Hệ thống động lực tập trung	Hệ thống động lực phân tán
Tàu	TGV và các thế hệ tàu TGV tiếp theo ICE1, ICE2	Shinkansen AGV ICE3, seri Velaro CRH
Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none"> Do các đơn vị cấp lực cho đoàn tàu (nguồn gây ồn) tách biệt với toa xe nên toa xe ít ồn hơn. Do ít đơn vị cấp lực ít hơn và tập trung hơn nên khối lượng bảo trì ít hơn 	<ul style="list-style-type: none"> Do các thiết bị phân tán nên tải trọng trục nhẹ. Nhiều trục sức kéo hơn nên gia tốc lớn hơn và giảm tốc bằng phanh điện. Có thể vận hành tàu với vận tốc cao hơn tùy theo độ dốc của từng đoạn. Nếu có thiết bị gặp sự cố, tàu vẫn có thể tiếp tục được vận hành.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none"> Tải trọng trục của thiết bị cung cấp lực cho đoàn tàu quá nặng. Do các toa không dùng phanh điện nên bố phanh bị mòn nhanh. Do hành khách không được sử dụng các toa sức kéo nên công suất vận chuyển giảm. 	<ul style="list-style-type: none"> Do các thiết bị phân tán nên khối lượng bảo trì lớn hơn. Các toa trên hệ thống sức kéo có độ ồn cao hơn.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(4) So sánh đầu máy toa xe cao tốc trên thế giới

5.166 Về cấu hình của đoàn tàu cao tốc, đầu máy toa xe của Nhật Bản có tỷ lệ toa động cơ cao hơn loại đầu máy toa xe sử dụng hệ thống động lực phân tán khác. Mặc dù tỉ lệ toa động cơ cao sẽ làm tăng chi phí và khối lượng bảo trì nhưng lực và kích thước của từng động cơ sẽ giảm, và do đó, khối lượng bảo trì động cơ cảm ứng ban đầu là rất nhỏ. Do đó, tỷ lệ toa động cơ cao không trực tiếp làm tăng chi phí và khối lượng bảo trì. Ngoài ra hệ thống này còn góp phần tăng gia tốc và giảm tải trọng trục. Bên cạnh đó, hệ thống phanh điện tái sinh của toa động cơ giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng và mài mòn của bố phanh. Các đặc điểm khác của hệ thống gồm:

- (i) Tải trọng trục tối đa, Seri N700, 11,4 tấn là tải trọng nhẹ nhất, tiếp đến là Seri E5. Các loại tàu khác có tải trọng nặng hơn nhiều so với 2 loại trên. Tải trọng trục nhẹ hơn giúp giảm hao mòn đường ray và tải trọng của kết cấu.
- (ii) Số chỗ trên chiều dài tàu (200 m) của tàu seri N700, E5 và CRH3C lớn hơn các loại tàu khác. 3 loại tàu này có thân rộng và 5 ghế/hàng trong toa phổ thông. Cấu hình này giúp tăng năng lực và hiệu quả vận chuyển.
- (iii) Trọng lượng/ghế của seri N700 là 0,48 tấn, nhẹ nhất, tiếp đến là seri E5. Trọng lượng/ghế nhẹ hơn có nghĩa là mức tiêu thụ năng lượng/hành khách ít hơn. Đây là một trong những đặc điểm quan trọng của các loại tàu cao tốc.

Bảng 5.2.13 So sánh các loại đầu máy toa xe cao tốc trên thế giới

Series	E5 (Nhật Bản)	N700 (Nhật Bản)	TGV-POS (Pháp)	AGV (Italia)	ICE3 MF (Đức)	CRH3C (Trung Quốc)
Vận tốc khai thác tối đa [km/h]	320	300	320	300	320	300
Lập tàu	8M2T	14M2T	2L8T	EMU-11 (6MB6TB)	4M4T	4M4T
Đặc điểm	năng lượng phân tán	năng lượng phân tán	năng lượng tập trung, có khớp nối	năng lượng phân tán, có khớp nối	năng lượng phân tán	năng lượng phân tán
Chiều dài đoàn tàu [m]	253	404,7	200	202	200	200
Chiều rộng thân tàu [mm]	3350	3360	2904	3000	2950	3260
Số ghế	731	1323	357	450	413	556
Tải trọng trục tối đa [t]	13,1	11,4	17	16,5	16	17
Khối lượng của đoàn tàu[t]	452	635 (ước tính)	383	374	435	425
Năng lượng [kw]	9600	17080	9280	7500	8000	8800
Năng lượng /trọng lượng [kw/t]	21,2	26,9	21,9	20,1	18,4	20,7
Điện năng/ghế [kw]	13,1	12,9	26,0	16,7	19,4	15,8
Số ghế/100 m	288,9	327,9	178,5	222,8	206,5	278,0
Trọng lượng/ghế [t]	0,62	0,48	1,07	0,83	1,05	0,76

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp dựa trên trang web của UIC về đầu máy toa xe cao tốc trên thế giới

12) Tín hiệu và thông tin liên lạc

(1) Khái quát

5.167 Tàu được khai thác với vận tốc 200 km/h hoặc lớn hơn ở Nhật Bản, Pháp, Đức, Italia, Tây Ban Nha, Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc, Áo, Thụy Điển, Thụy Sĩ, Anh và một số quốc gia khác. Hệ thống ĐSCT ở Châu Âu điển hình là tàu TGV của Pháp và ICE của Đức được xây dựng như là một mạng lưới độc lập trên cơ sở tham khảo hệ thống Shinkansen của Nhật Bản và đảm bảo khai thác từ/tới các tuyến đường sắt hiện hữu đã có và các tuyến đường sắt của các nước lân cận. Bắt đầu xây dựng ĐSCT bằng việc ứng dụng các công nghệ tiên tiến của Nhật Bản và Châu Âu, Trung Quốc đã thành công trong việc phát triển một hệ thống ĐSCT riêng của mình.

5.168 Hệ thống tín hiệu nhận diện tàu trên đường sắt cao tốc thường sử dụng mạch điện ray, ngoại trừ một phần của hệ thống ĐSCT của Đức, sử dụng máy đếm trục thay vì mạch điện ray chung với hệ thống nhận diện tàu Linienzugbeeinflussung (LZB) (hệ thống nhận diện tàu liên tục. Hệ thống kiểm soát tàu vô tuyến ETCS hiện đang phát triển ở giai đoạn 2 với cấp độ ETCS 3 cho đường sắt cao tốc, không sử dụng mạch điện ray vẫn đang được nghiên cứu phát triển (chưa được đưa vào sử dụng).

5.169 Hệ thống radio tàu loại cáp đồng trục hở (LCX) được sử dụng ở Nhật Bản, nơi có nhiều đoạn hầm trong khi hệ thống radio sóng không gian được sử dụng ở Châu Âu và Đài Loan. Bảng 5.2.14 tổng hợp các hệ thống thông tin tín hiệu ĐSCT chính hiện nay của một số nước.

Bảng 5.2.14 Hệ thống tín hiệu của một số tuyến đường sắt chính trên thế

		Nhật Bản		Pháp	Đức	Italia	Tây Ban Nha	Hàn Quốc	Đài Loan	Trung Quốc	
Tổng chiều dài (km)		2.388		1.896	1.285	923	2.056	412	345	4.079 (8.000)	
Năm khánh thành		1964	1982	1981	1991	1981	1992	2010	2006	1998	
Vận tốc tối đa (km/h)		300	300 (320)	320	320 (300)	300	300 (350)	300	300	300 (350)	300
Tần suất chạy tàu tối thiểu (phút)		4	4	3*	3	5	3	-	-	-	-
Tín hiệu	Hệ thống tín hiệu	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái Tín hiệu bên đường	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái	Tín hiệu buông lái
	Điều độ tàu	DS-ATC mô hình kiểm soát liên tục một bước	DS-ATC* mô hình kiểm soát liên tục một bước	TVM/ETCS2 mô hình kiểm soát liên tục một bước	LZB/ETCS2 mô hình kiểm soát liên tục một bước	SCMT/ETCS mô hình kiểm soát liên tục một bước	ASFA/ETCS mô hình kiểm soát liên tục một bước	TVM430 mô hình kiểm soát liên tục một bước	ATC mô hình kiểm soát liên tục một bước	CTCS3* mô hình kiểm soát liên tục một bước	CTCS3* mô hình kiểm soát liên tục một bước
	Nhận diện tàu	Mạch điện ray cách điện	Mạch điện ray cách điện. Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện Máy đếm trục*	Mạch điện ray cách điện	Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện	Mạch điện ray không cách điện
	Vận hành tàu lùi	Không áp dụng	Không áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng
	Khai thác từ/tới các tuyến thường	Không áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng	Không áp dụng	Không áp dụng	Có áp dụng	Có áp dụng
Thông tin	Hệ thống vô tuyến tàu	LCX*	LCX	Loại sóng không gian	Loại sóng không gian	Loại sóng không gian	Loại sóng không gian	-	Loại sóng không gian	-	-
Ghi chú		* Cấp trục xoắn hở	*Liên khóa kết hợp loại ATC	*Có thể lên tới 15 đoàn tàu/giờ	*Áp dụng trên một số đoạn ĐSCT	-	-	-	-	*tương đương với ETCS 2	*tương đương với ETCS 2

Nguồn

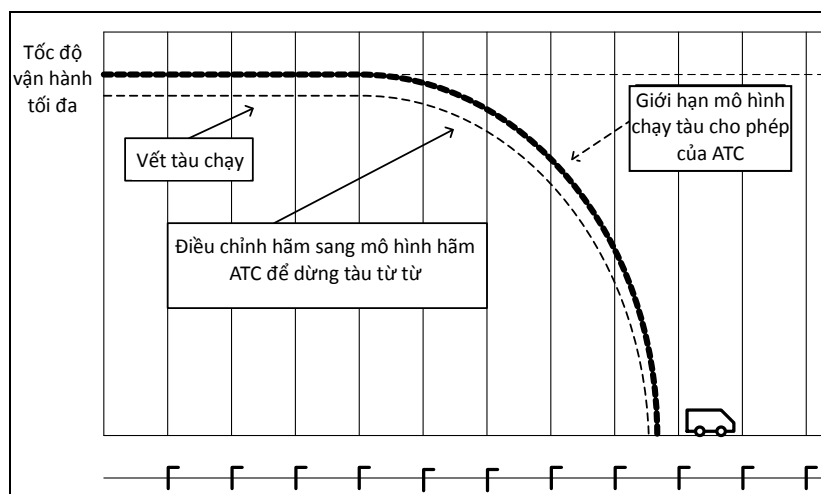
- 1: “JREA quyển 54 Số 5, 2011” về số liệu Nhật Bản, Pháp, Đức, Italia, Tây Ban Nha và Trung Quốc, vận tốc tối đa của Trung Quốc là do Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp
- 2: “JREA quyển 48 Số 11, 2005” về số liệu Hàn Quốc và Đài Loan
- 3: Tần suất tối thiểu do Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp cho Nhật Bản còn số liệu của các nước khác là theo Hệ thống tín hiệu Đường sắt Châu Âu, 1995
- 4: Số liệu khai thác tàu lùi và khai thác từ/tới các tuyến truyền thống là theo “JREA Quyển 48 Số 11, 2005”
- 5: Số liệu hệ thống thông tin liên lạc và ghi chú là do Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp.

(2) Hệ thống tín hiệu đường sắt cao tốc (DS-ATC) của Nhật Bản

5.170 Shinkansen của Nhật Bản sử dụng hệ thống tín hiệu ATC loại kiểm soát hãm nhiều bước trong giai đoạn mới phát triển và hiện đã chuyển sang sử dụng hệ thống ATC loại kiểm soát hãm một bước với các đặc điểm sau:

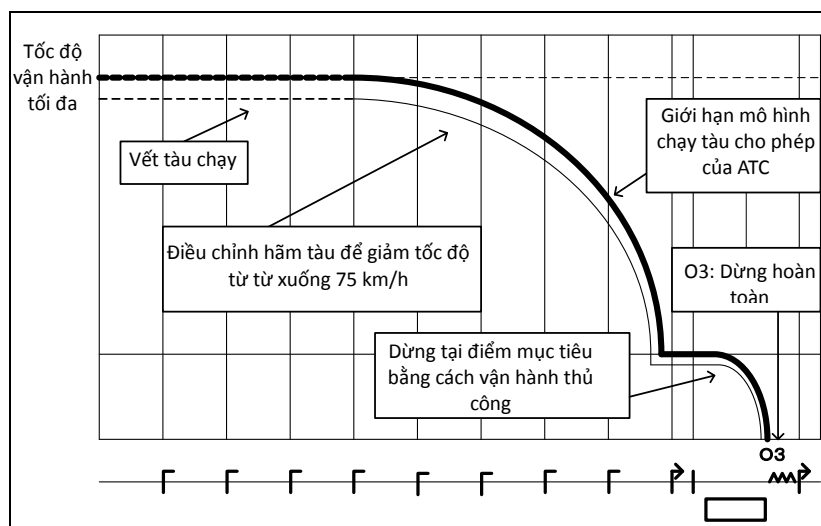
- (i) Giảm thời gian vận hành tàu khi tàu tới ga.
- (ii) Kiểm soát hãm liên tục góp phần rất lớn vào việc cải thiện sự thoải mái cho hành khách.
- (iii) Kiểm soát hãm phù hợp nhất được lựa chọn tự động cho các loại toa xe khác nhau.
- (iv) Thiết bị định vị toa xe (lưu trữ số liệu toa tàu trên toa xe) tự động sửa các lỗi về vị trí tàu dựa trên thông tin gửi đến từ cuộn dây tiếp sóng trên mặt đất.

5.171 Hình 5.2.19 và Hình 5.2.20 minh họa phương pháp kiểm soát tàu bằng hệ thống ATC loại kiểm soát hãm một bước.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.19 Kiểm soát tàu bằng DS-ATC (ví dụ dừng tàu giữa đường)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

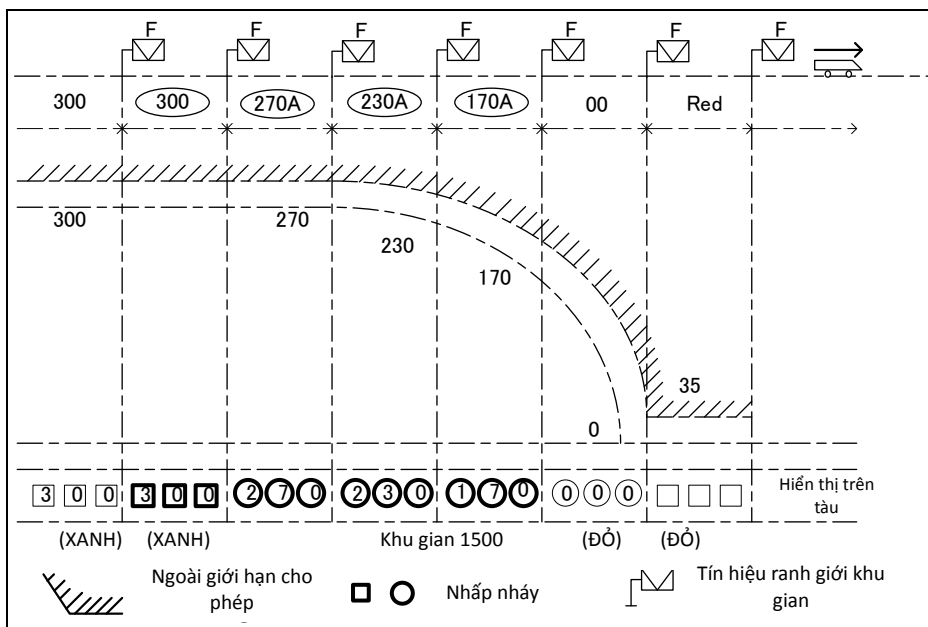
Hình 5.2.20 Kiểm soát tàu bằng DS-ATC (ví dụ dừng tàu tại ga)

(3) Hệ thống tín hiệu ĐSCT TVM430 của Pháp

5.172 Hệ thống tín hiệu loại kiểm soát nhiều bước TVM300 ban đầu được sử dụng trên các tuyến ĐSCT của Pháp đã được thay bằng hệ thống kiểm soát hãm một bước TVM430, hệ thống truyền thông tin trên phông lái liên tục sử dụng mạch điện qua ray là phương tiện truyền tải. Hệ thống này được phát triển riêng để đảm bảo thông tin tín hiệu an toàn cho cả máy tính đặt cố định trên mặt đất và máy tính trên buồng lái. Các máy tính cố định được lắp đặt tại 2 trong số 3 hợp phần ở mỗi khoảng cách khoảng 14 km.

5.173 Có thể đảm bảo truyền thông tin từ mặt đất tới buồng lái an toàn bằng chương trình mã hóa loại SACEM bậc cao (tàu điện ngầm Paris), với độ chính xác mã hóa nhiều lần/giây bằng thiết bị độc lập. ĐSCT của Pháp thực tế đang khai thác tàu với tần suất 15 chuyến/giờ mặc dù về mặt lý thuyết, hệ thống tín hiệu TVM430 cho phép khai thác tàu với tần suất 3 phút/chuyến.

5.174 Thông tin khởi động/dừng bảo vệ của hệ thống tín hiệu TVM được tự động truyền tới tàu tại lối vào/lối ra từ/tới các đoạn ĐSCT thông qua các vòng dây lắp đặt trên đường ray. Hệ thống tín hiệu TGV của Pháp (TVM430) được minh họa trong Hình 5.2.21.



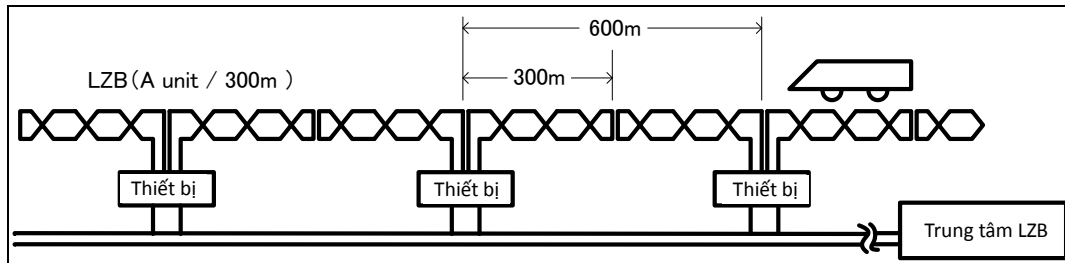
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.21 Hệ thống tín hiệu của tàu TGV (TVM430)

(4) Hệ thống tín hiệu ĐSCT LZB của Đức

5.175 Tàu cao tốc ICE của Đức sử dụng hệ thống tín hiệu LZB (hệ thống nhận diện tàu liên tục). Hệ thống tín hiệu này có 2 loại tín hiệu là “đi” và “dừng” được lắp đặt ở mỗi khoảng cách 1 km. Để kiểm soát tàu chạy với vận tốc 200 km/h hoặc hơn, các cuộn dây cảm ứng được đặt giữa các đường ray và số liệu được truyền qua đó, nhờ đó phát hiện ra vị trí của tàu. Sau khi sử dụng lần đầu vào năm 1977, hệ thống đã được cải tiến thành hệ thống LZB để kết hợp các vi-máy tính năm 1991.

5.176 Để xác định vị trí tàu, hệ thống LZB sử dụng dây cảm ứng lắp đặt ở các vị trí cách nhau 100 m. Cụ thể hơn, hệ thống ghi nhận vị trí tàu khi việc truyền tín hiệu bị gián đoạn do tàu đi qua điểm giao cắt, nơi cảm ứng tiếng động cũng bị khử. Mỗi đoạn dài 100 m được đánh số vị trí cụ thể dựa vào đó có thể theo dõi vị trí tàu trên buồng lái và trên mặt đất. Thiết bị lắp đặt trong buồng lái không chỉ phát hiện các điểm giao cắt mà còn tính toán khoảng cách chạy tàu dựa trên thông tin nhận được từ máy phát tốc độ quay. Hình 5.2.22 tổng hợp cấu trúc của hệ thống tín hiệu LZB của Đức.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

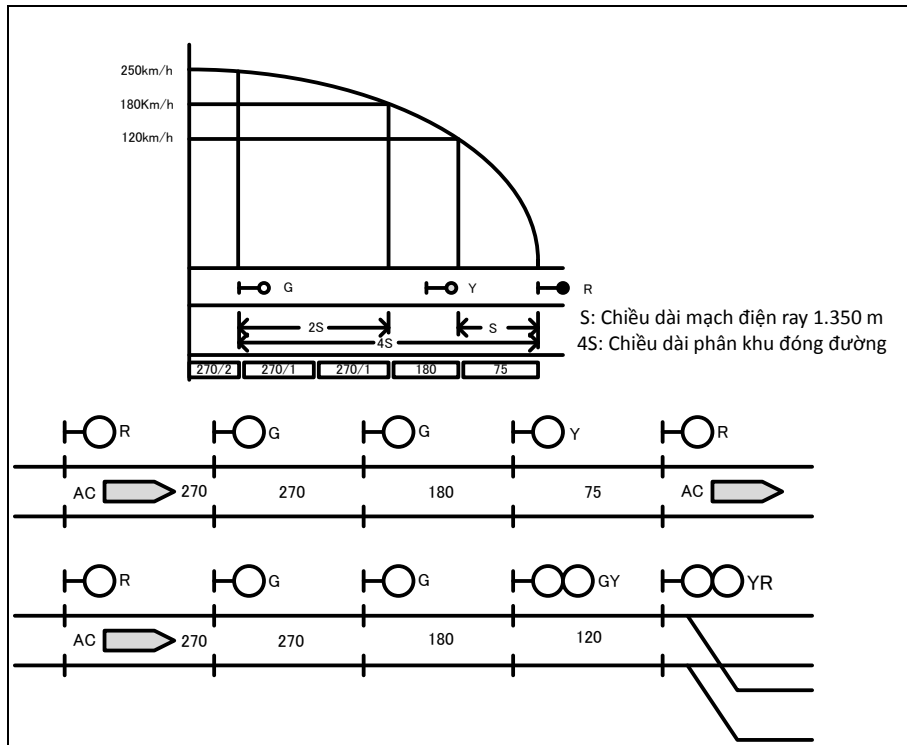
Hình 5.2.22 Hệ thống tín hiệu ĐSCT ICE của Đức (LZB)

5.177 Hệ thống liên khóa tập trung tại trung tâm LZB kiểm soát mạch điện ray và các điểm cũng như vận hành tàu trong một khu vực dài hàng chục kilomet. Trung tâm LZB thu thập thông tin của 11 ga để đảm bảo khai thác đi và đến. Mỗi thiết bị truyền tải/tiếp nhận tín hiệu trên mặt đất sẽ truyền tải/thu thập tín hiệu trong phạm vi 300 m với các gian máy đặt cách nhau 600 m.

5.178 Đối với các tuyến mới, chỉ lắp đặt các tín hiệu thuần túy mà không chặn tín hiệu của tàu không được bảo vệ bằng hệ thống tín hiệu LZB (tàu thường). Cần chặn tín hiệu tàu thường vì tín hiệu màu đỏ có thể được truyền đến tàu LZB. Trong trường hợp này tín hiệu màu đỏ từ mặt đất sẽ được để ở chế độ tắt.

(5) Hệ thống tín hiệu của ĐSCT Italia

5.179 Hệ thống tín hiệu của tuyến ĐSCT mới giữa Rô-ma và Florence gồm các đoạn dài trung bình khoảng 5,5 km, mỗi đoạn được chia nhỏ thành 4 mạch điện ray, là hệ thống gồm 2 tín hiệu “đi” và “dừng” riêng lẻ. Điều này có nghĩa là tàu chạy với vận tốc tối đa có thể dừng trong phạm vi 5,5 km. Đối với các tàu đang đi về ga để dừng, sẽ có tín hiệu 180 km/h và 75 km/h trong quá trình giảm tốc, tương ứng với các tín hiệu đặt trên mặt đất để đưa ra thông báo trước. Do đây là thông tin để hạn chế tốc độ nên các mã tốc độ 120 và các mã khác được sử dụng. Hình 5.2.23 tổng hợp hệ thống tín hiệu của ĐSCT Italia.



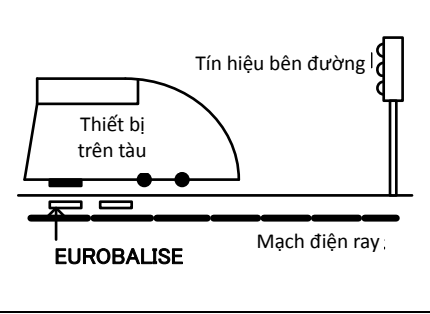
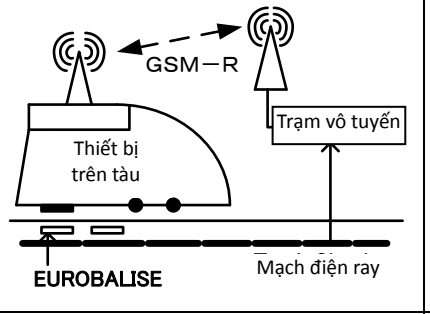
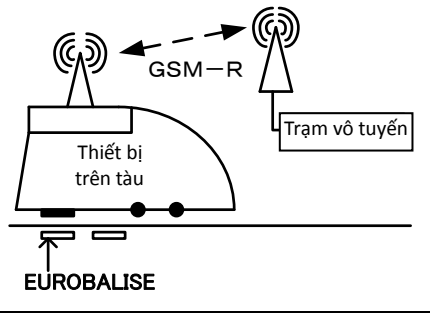
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.23 Hệ thống tín hiệu của ĐSCT Italia

(6) Hệ thống ETCS/ERTMS sử dụng tín hiệu radio

5.180 ETCS/ERTMS là hệ thống kiểm soát tàu được phát triển để thực hiện khai thác liên kết sau khi Liên minh Châu Âu được hình thành. Viện Nghiên cứu Đường sắt Châu Âu đã thúc đẩy phát triển ETCS trong hơn 20 năm. Tuy nhiên, do sự cần thiết phải phát triển hệ thống ETCS gắn kết với chức năng kiểm soát giao thông (ERTMS) nên hiện 2 chức năng ETCS và ERTMS được kết hợp thành một hệ thống với tên gọi ETCS/ERTMS.

5.181 Có 3 giai đoạn phát triển tương đương với cấp độ 1, 2 và 3 với hệ thống được thiết kế để cải thiện chức năng theo cấp độ tương ứng. Cấp độ 1 nhằm vào chức năng gọi là ATP (bảo vệ tàu tự động) bằng việc đảm bảo tín hiệu và mạch điện ray. Cấp độ 2 nhằm sử dụng tín hiệu buồng lái phục vụ khai thác tàu với vận tốc cao bằng hệ thống truyền tải thông tin vô tuyến mặc dù mạch điện ray vẫn được duy trì. Cấp độ 3 nhằm thiết lập hệ thống hoàn thiện nhận diện tàu trên buồng lái mà không sử dụng mạch điện ray. Hình 5.2.24 so sánh các cấp độ 1, 2 và 3 của hệ thống ETCS.

Cấp độ 1	Cấp độ 2	Cấp 3
		
<ul style="list-style-type: none"> Tín hiệu mặt đất + mạch điện ray, tương tự như hệ thống ATP của Nhật Bản Sử dụng kết hợp với tín hiệu thường, có chi phí thấp hơn các hệ thống bậc cao hơn 	<ul style="list-style-type: none"> Tương đương với hệ thống ATC của Nhật Bản trong khi đánh giá tình trạng sử dụng đường ray trên tuyến bằng mạch điện ray và thực hiện kiểm soát tàu bằng GSM-R Đây là cấp chủ đạo hiện nay và trong tương lai gần 	<ul style="list-style-type: none"> Tương đương với hệ thống ATACS của Nhật Bản để nhận hệ thống khối đang di chuyển trong khi không cần mạch điện ray Vẫn đang trong quá trình phát triển Chưa thực hiện, chưa thử nghiệm Sử dụng cho ĐSCT

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.24 So sánh hệ thống ETCS mức 1, 2 và 3

5.182 Các hệ thống cấp độ 1, 2 và 3 đều sử dụng các hệ thống kết hợp bên đường được gọi là EUROBALISE với đặc điểm khối lượng thông tin lớn và hệ thống sóng vô tuyến số riêng của ngành đường sắt được gọi là GSM-R.

5.183 Đường sắt cao tốc khai thác liên kết phải có hệ thống cấp độ 2 trong khi vẫn duy trì mạch điện ray mặc dù sử dụng phương thức truyền tải sóng vô tuyến. Điều này có nghĩa đây chưa phải là hệ thống hiện đại nhất.

5.184 Về cấp độ 3, có báo cáo cho thấy hệ thống đã được đưa vào khai thác từ tháng 2 năm 2012 trên tuyến vận tải hàng hóa có lưu lượng thấp dài 134 km ở Thụy Điển với việc áp dụng hệ thống “ERTMS vùng” thí điểm. Mặc dù hệ thống ERTMS vùng được thiết kế cho các khối di động nhưng thực tế tàu khai thác trên tuyến cố định. Có thể sử dụng hệ thống cấp độ 3 trên các tuyến đường sắt có mật độ khai thác rất thấp với các công trình đã lạc hậu như các tuyến ở các khu vực cần phải hiện đại hóa. Tuy nhiên, hiện hệ thống chưa được ứng dụng trong ngành ĐSCT. Việc sử dụng hệ thống này trong ngành đường sắt cao tốc rất ít được đề cập tới. Do đó, hệ thống ETC cấp độ 3 cho ĐSCT không được đánh giá từ góc độ an toàn/tin cậy, hiệu quả vận tải thực tế và chi phí.

(7) Hệ thống tín hiệu CBTC sử dụng truyền tải vô tuyến

5.185 Hệ thống điều độ tàu dựa vào thông tin liên lạc là hệ thống thường được dùng để chỉ hệ thống điều độ tàu sử dụng hệ thống liên lạc không dây giữa thiết bị trên mặt đất và thiết bị trên tàu. Hệ thống điều độ tàu Châu Âu (ETCS) là một ví dụ. Ngoài ra, CBTC chủ yếu được sử dụng trong ngành đường sắt đô thị như tàu điện ngầm New York, tuyến Senseki của Công ty Đường sắt Đông Nhật Bản (ATACS), đường sắt một ray và các tuyến đường sắt đô thị khác. Hiệu quả hoạt động cho thấy CBTC được sử dụng nhằm giảm tần suất đường sắt đô thị, tạo nên cách thức khai thác thông nhất. Tuy nhiên, hệ thống này vẫn chưa được sử dụng trên tàu cao tốc.

(a) Hệ thống vô tuyến tàu

5.186 Các hệ thống vô tuyến tàu sử dụng trên đường sắt cao tốc gồm hệ thống cáp đồng trục hở (LCX) của Nhật Bản và các hệ thống sử dụng sóng không gian của Châu Âu và Đài Loan. Bảng 5.2.15 tổng hợp kết quả so sánh các hệ thống này. Mặc dù hệ thống sóng vô tuyến không gian được sử dụng trước nhưng Shinkansen gần đây lại sử dụng hệ thống LXC do tàu phải đi qua nhiều đoạn hầm.

5.187 Hệ thống sóng không gian được sử dụng ở Châu Âu và Đài Loan. TETRA cho phép sử dụng 4 kênh ở tần số 25 Hz/sóng để bắt sóng cao hơn hiệu quả hơn so với GSM-R với 8 kênh ở tần số 200 kHz/sóng.

Bảng 5.2.15 Hệ thống sóng vô tuyến trên tàu

	LCX	GSM	TETRA
Phương tiện truyền tải	Cáp trục xoắn hở	Sóng không gian	Sóng không gian
Năm khai thác	1982~	1991~	1998~
Dải tần số (MHz)	400 (nhận) 450 (truyền tải)	935-960 890-915	380-470 806-866
Số kênh	CH/ 2 sóng Âm thanh 22 Số liệu 12	CH/ 1 sóng 8 (→16)	CH/ 1 sóng 4
Chiều rộng liên kênh	25Hz	200Hz	25Hz
Phương pháp thông tin liên lạc dẫn kênh	TDMA	TDMA	TDMA
Tiêu chuẩn kỹ thuật	Tiêu chuẩn LCX	Tiêu chuẩn GSM	Tiêu chuẩn TETRA
Khu vực áp dụng	Nhật Bản	Châu Âu	Châu Âu, Đài Loan, Singapor và Nga
Ghi chú	Sử dụng trên tàu Shinkansen của Nhật Bản ở các đoạn trong hầm	Ứng dụng trong điện thoại di động Đã quyết định ứng dụng GSM-R trong ngành đường sắt là hệ thống truyền tải vô tuyến ETCS	Ứng dụng trong liên lạc của cảnh sát và các mục đích chính thức khác và ứng dụng trên tàu Shinkansen của Đài Loan

Nguồn: LCX: từ “Hồ sơ xây dựng điện tuyến Shinkansen Tohoku giữa Hachinohe và Shin-Aomori, 4, 2012, Cơ quan Xây dựng, Vận tải và Công nghệ Đường sắt Nhật Bản”; GSM, TETRA: từ “Học tập kinh nghiệm xây dựng điện đường sắt nước ngoài, 5, 2007, Hiệp hội Kỹ sư Điện Đường sắt Nhật Bản”

13) Điện

(1) Hệ thống tiếp nhận điện năng

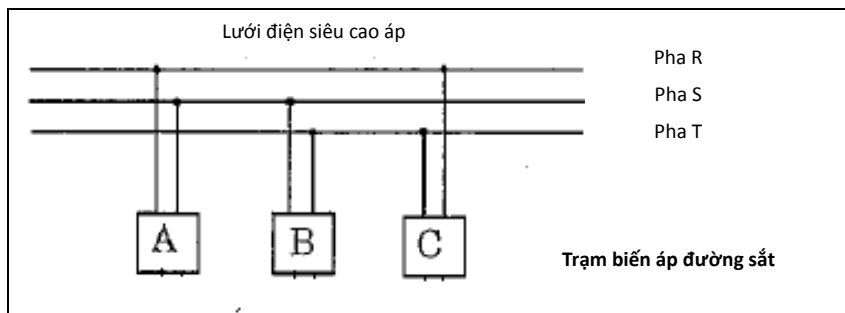
5.188 Nhìn chung, có hai loại hệ thống tiếp nhận điện năng dựa trên số pha của các trạm biến áp đường sắt tiếp nhận điện từ công ty cấp điện qua lưới điện siêu cao áp. Loại thứ nhất là hệ thống tiếp nhận điện một pha còn loại kia là hệ thống ba pha.

(a) Hệ thống tiếp nhận năng lượng một pha

5.189 Do tải lượng điện xoay chiều của đường sắt là một pha nên hệ thống sử dụng các máy biến áp một pha đơn giản để giảm thiểu tác động do các biến động như điện áp mất cân bằng và không ổn định trong tải lượng điện của đường sắt từ hệ thống nguồn điện (từ phía công ty cung cấp năng lượng) trên toàn hệ thống.

5.190 Nói cách khác, khi nhiều trạm biến áp tiếp nhận điện từ lưới cấp điện, có nhiều pha được chọn lần lượt bởi các trạm biến áp. Đây được gọi là hệ thống tiếp nhận năng lượng một pha tuần hoàn, thường được sử dụng rộng rãi ở Châu Âu. Tuy nhiên, hệ thống này có nhiều nhược điểm ảnh hưởng tới các hộ tiêu thụ khác (như các doanh nghiệp) – những hộ tiêu thụ tiếp nhận điện từ cùng một nguồn và

có thể gây nhiều cảm ứng cho hệ thống truyền tải ở các khu vực bên đường. Trong điều kiện đó, theo mô tả trong Phần 9.2 Sự tương thích điện từ, Bản tin số 660 của Hiệp hội Đường sắt Quốc tế (UIC), ĐSCT cần được thiết kế và xây dựng đồng bộ về mặt điện từ với các trang thiết bị công cộng và tư nhân ở khu vực xung quanh. Do đó, những nhược điểm nêu trên sẽ rất nghiêm trọng và là một vấn đề cần phải giải quyết trong tương lai. Tuy nhiên, hệ thống này có ưu điểm là có chi phí xây dựng thấp. Hình 5.2.25 sơ họa ý tưởng của hệ thống.



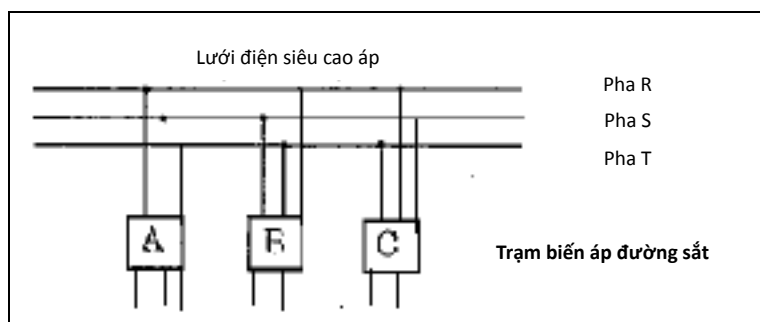
Nguồn: Hiệp hội Công trình Điện Đường sắt Nhật Bản, Nghiên cứu công nghệ điện đường sắt ở nước ngoài

Hình 5.2.25 Hệ thống tiếp nhận năng lượng một pha tuần hoàn

(b) Hệ thống tiếp nhận năng lượng ba pha

5.191 Hệ thống này tiếp nhận năng lượng từ lưới điện siêu cao áp của công ty cấp điện và chuyển sang 2 bộ biến áp một pha (được bố trí lệch pha nhau 90 độ) và cung cấp điện cho đường dây tiếp xúc để cấp điện cho tàu.

5.192 Hệ thống này dựa trên khái niệm giảm thiểu tác động của sự mất cân bằng và biến động về điện áp thông qua các máy biến áp cấp điện và có ưu điểm là không có tác động tới nguồn điện (từ phía công ty cung cấp điện), cũng không gây nhiễm cảm ứng lên hệ thống truyền tải dọc đường. Tuy nhiên, nhược điểm của hệ thống này là có chi phí xây dựng cao. Hệ thống này cũng được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Bản vẽ tổng thể của hệ thống được thể hiện trong Hình 5.2.26.



Nguồn: JIC (Công ty Tư vấn Giao Thông Quốc tế Nhật Bản)

Hình 5.2.26 Hệ thống tiếp nhận năng lượng 3 pha

(2) Hệ thống cấp điện

5.193 Nhìn chung, có 3 hệ thống cấp điện ĐSCT là hệ thống cấp điện trực tiếp, hệ thống cấp điện qua máy biến áp tăng áp (BT) và hệ thống cấp điện qua máy biến áp tự động (AT).

(a) Hệ thống cấp điện trực tiếp

5.194 Đây là hệ thống cấp điện đơn giản nhất với các mạch cấp điện gồm dây treo trên cao và đường ray riêng. Dòng điện cấp cho tàu được dẫn trở lại trạm biến áp qua đường ray. Hầu hết dòng điện trở về bị thất thoát xuống đất nhưng khó có thể loại bỏ hoàn toàn cảm ứng bằng dòng dây tiếp xúc, do đó, truyền tải điện áp cao tới các khu vực xung quanh. Kinh nghiệm cho thấy cường độ dòng rò chiếm tới một nửa dòng điện đường sắt nếu không có các biện pháp giảm thiểu. Hệ thống này được sử dụng ở một số nước Châu Âu.

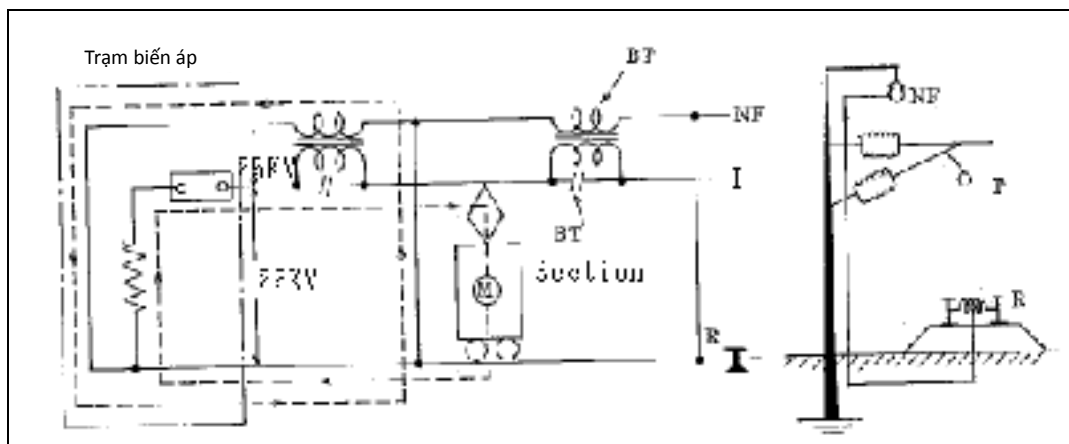
(b) Hệ thống cấp điện BT

5.195 Để khắc phục những nhược điểm của hệ thống cấp điện trực tiếp, hệ thống tải điện âm được đặt song song với đường ray qua đó, dòng trở về được dẫn tới trạm biến áp. Trạm biến áp tăng áp có tỷ số vòng 1:1 sẽ cảm ứng dòng điện âm ở hướng ngược lại đặt giữa các dây tiếp xúc và hệ thống tải điện âm có thể liên tục thu dòng trở về từ đường ray.

5.196 Khi dòng điện truyền trong dây tiếp xúc trên cao, dòng có cường độ tương đương với dòng truyền theo hướng ngược lại trong hệ thống tải điện âm được kết nối điện từ tới đó bằng máy biến áp. Kết quả là dòng rò ra đất được thu hồi lại qua ray và tập trung trên hệ thống tải điện âm. Quá trình này giúp giảm thiểu dòng rò.

5.197 Trong hệ thống tải điện âm, dòng điện có cường độ tương đương với dòng ở hướng ngược lại trong dây tiếp xúc trên cao. Do đó, khi lắp đặt hệ thống tải điện âm gần với dây tiếp xúc trên cao, sẽ loại được nhiều sóng điện từ của dòng điện trong dây cấp điện, nhờ đó, giảm thiểu điện áp ở khu vực xung quanh.

5.198 Hệ thống này hiện được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Trên thực tế, hệ thống này được sử dụng trên tuyến Shinkansen Tokaido ngay sau khi khánh thành và cũng là hệ thống tiêu chuẩn để điện khí hóa đường sắt ở Nhật Bản trong thập kỷ 70 của thế kỷ trước. Bản vẽ tổng thể của hệ thống được thể hiện trong Hình 5.2.27.



Nguồn: Hiệp hội Công trình Điện Đường sắt Nhật Bản, Ứng dụng điện đường sắt (trạm biếp áp)
 NF:hệ thống tải điện âm;T:dây tiếp xúc (dây trên cao); R: ray

Hình 5.2.27 Hệ thống cấp điện tăng áp

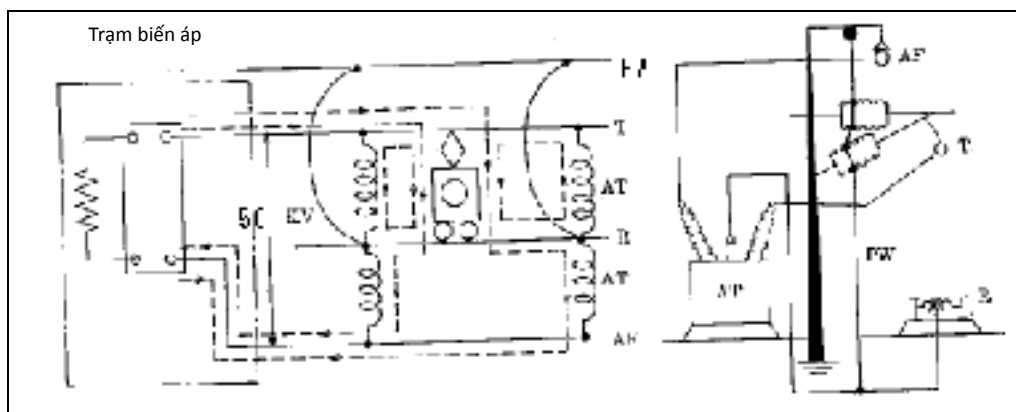
(c) Hệ thống AT

5.199 Hệ thống cấp điện AT sử dụng dây tải điện đặt dọc đường ray có điện áp bằng điện áp của dây tiếp xúc dẫn trên cao và được phân cực theo hướng ngược lại. Các máy biến áp tự động (ATs) được lắp đặt ở các khoảng cách nhất định dọc đường ray. Dòng điện của tàu vào một đoạn nằm giữa 2 máy biến áp tự động liền kề sẽ lấy điện từ các máy biến áp này và trả lại cho máy biến áp thông qua hệ thống cấp điện. Điểm trung hòa của từng máy biến áp được nối với hệ thống cấp điện và đường ray.

5.200 Theo đó dòng điện trong hệ thống cấp điện chạy theo hướng ngược với hướng dòng điện trong dây tiếp xúc trên cao, nhờ đó loại bỏ giao thoa cảm ứng từ của 2 dây.

5.201 Do điện áp của dòng ra từ trạm điện cao gấp 2 lần điện áp cấp nên có thể thiết kế khoảng cách giữa 2 biến áp liền kề dài hơn trong khi vẫn đảm bảo cung cấp lượng điện lớn ổn định. Hiện tượng hồ quang không xuất hiện do không có các khu gian.

5.202 Hệ thống này được sử dụng như là một hệ thống tiêu chuẩn cấp điện một chiều từ những năm 1970. Đặc biệt hệ thống cấp điện AT cấp điện sản xuất được phát triển đầu tiên ở Nhật Bản sau đó đã được ứng dụng trên toàn cầu như là hệ thống tiêu chuẩn (xem Hình 5.2.28).



Nguồn: Hiệp hội Công trình Điện Đường sắt Nhật Bản, Ứng dụng điện đường sắt (trạm điện).

Hình 5.2.28 Hệ thống cấp điện bằng máy biến áp tự động

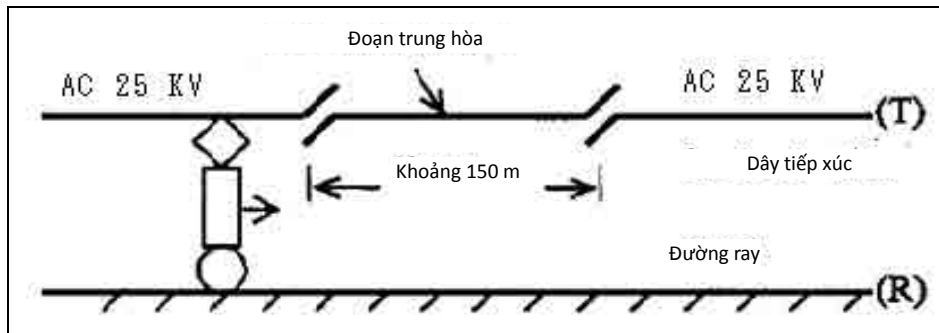
5.203 Để kết nối 2 nguồn điện khác nhau như 2 trạm điện liền kề, thông thường đặt một điểm chết để tránh đoạn mạch tại điểm nối. Nhìn chung, có 2 phương pháp để giải quyết vấn đề này. Phương pháp thứ nhất là đặt một đoạn chết không có điện áp và phương pháp thứ 2 là lắp đặt một đoạn tự động thay đổi điện áp.

(d) Hệ thống sử dụng các đoạn chết không có điện áp

5.204 Đây là hệ thống đặt đoạn chết không điện áp theo chiều dài nhất định (dựa trên vận tốc, chiều dài và số máy truyền tải điện của tàu, trong đó tàu sẽ chạy mà không được cấp điện trong tình trạng ngắt điện).

5.205 Nhược điểm của hệ thống này là lái tàu phải đặt cần điều khiển chính tại vị trí ngắt điện để giảm vận tốc tàu trước mỗi khu gian chết và chạy trong khu gian mà không cần cấp điện. Điều này cản trở việc vận hành tàu với tốc độ cao.

5.206 Do mỗi tàu TGV của Pháp được trang bị một máy truyền tải điện để chạy với vận tốc tối đa là 300 km/h nên trước đây thường phải lắp đặt các khu gian không có điện áp dài 150 m cho các đoạn chạy quán tính. Tuy nhiên, hệ thống này gần đây đã được thay thế bằng hệ thống chuyển điện áp tự động với các cuộn dây nhận điện tàu lắp đặt trong lòng đất để tự động cắt mạch điện chính và tàu sẽ chạy theo quán tính (xem Hình. 5.2.29.)



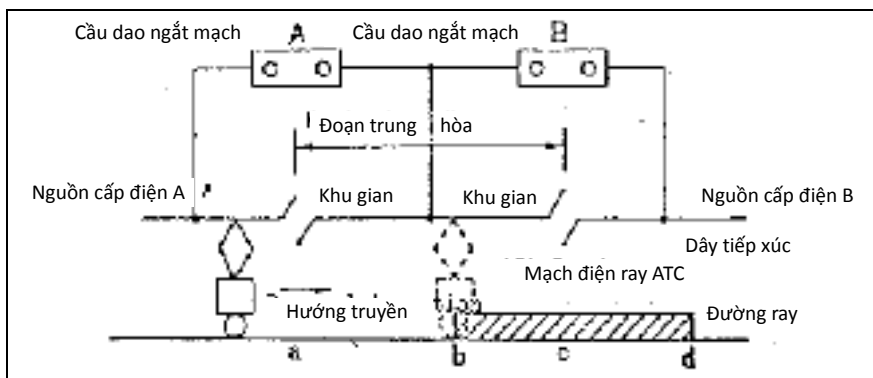
Nguồn: Hiệp hội Công trình Điện Đường sắt Nhật Bản, Nghiên cứu công nghệ điện đường sắt hải ngoại.

Hình 5.2.29 Các đoạn chết của tàu TGV Pháp

(e) Hệ thống sử dụng các khu gian tự động biến đổi điện áp

5.207 Hệ thống này cho phép tàu chạy qua các khu gian tự động biến đổi điện áp trong tình trạng cấp điện đổi nguồn (lái) bằng nguồn điện đối ngược được chuyển đổi tự động bằng công tắc với tốc độ cao tại các điểm nối. Hệ thống gồm 2 bộ gian không khí và các công tắc chuyển nguồn kết hợp với mạch điện đường ray ATC (xem Hình 5.2.30). Phần dưới đây mô tả nguyên tắc hoạt động của hệ thống khu gian biến đổi điện áp tự động:

- Công tắc A được bật lên khi công tắc B tắt cho đến khi tàu tới điểm a, với đoạn trung hòa a-c được cấp điện từ nguồn bên phía A. Khi tàu vào mạch điện ray ATC tại điểm B, công tắc A sẽ tự động tắt còn công tắc B sẽ bật lên. Kết quả là đoạn trung hòa sẽ chuyển sang sử dụng nguồn điện từ bên phía B sau khi trải qua thời gian chạy không điện áp với vận tốc 300 ± 50 mm/s. Nhờ đó, tàu được vận hành liên tục.
- Khi tàu chạy qua điểm d, công tắc B sẽ tự động tắt trong khi công tắc A sẽ tự động bật lên, chờ để đi qua tàu tiếp theo. Các công tắc được cấu tạo bằng một hệ thống giống nhau, trong đó một công tắc hoạt động ở trạng thái bình thường còn công tắc kia là công tắc dự phòng.
- Hệ thống được sử dụng trên toàn mạng lưới Shinkansen của Nhật Bản và một số tuyến đường sắt ở các nước khác (gồm cả Đài Loan). Nhược điểm của hệ thống này là chi phí xây dựng rất cao (1 tỷ yên hoặc hơn/đoạn). Bản vẽ sơ họa về hệ thống được tổng hợp trong Hình 5.2.30.



Nguồn: Hiệp hội Công trình điện Đường sắt Nhật Bản, Nghiên cứu Công nghệ đường sắt chạy bằng điện ở nước ngoài.

Hình 5.2.30 Cấu trúc đoạn chuyển nguồn tự động

(3) Cấu trúc của hệ thống cấp điện trên cao

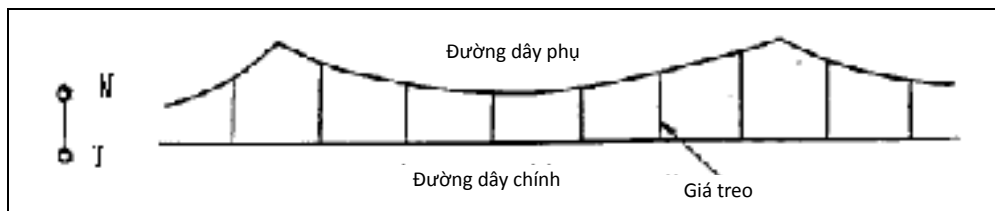
5.208 Trong những năm gần đây, hầu hết các nước trên thế giới, gồm cả Nhật Bản đã chuyển sang sử dụng hệ thống cấp điện trên cao đơn giản để cấp điện cho ĐSCT. Trung Quốc gần đây đã sử dụng hệ thống cấp điện cuộn trên cao điều chỉnh trên tuyến ĐSCT dài 1.318 km từ Bắc Kinh tới Thượng Hải – tuyến được đưa vào khai thác từ ngày 30 tháng 7 năm 2011 với vận tốc 350 km/h. Hệ thống cấp điện của Đức cũng sử dụng hệ thống cấp điện cuộn trên cao điều chỉnh.

5.209 Tuyến TGV đồng nam nước Pháp ban đầu được xây dựng sử dụng hệ thống cấp điện cuộn trên cao đơn giản điều chỉnh. Tuy nhiên, tuyến TGV bắc nước Pháp lại sử dụng hệ thống cấp điện trên cao đơn giản do hệ thống cấp điện của tuyến phía đông nam nước Pháp đòi hỏi nguồn nhân sự thực hiện công tác bảo trì rất lớn.

(a) Hệ thống cấp điện trên cao đơn giản

5.210 Hệ thống này về cơ bản là hệ thống dây điện (dây tiếp xúc) treo trên cao được sử dụng ở khắp mọi nơi trên thế giới, gồm các dây phụ và dây chính trong đó dây chính được treo dưới dây phụ và được giữ song song với mặt đường ray.

5.211 Hệ thống này – hệ thống từng được sử dụng trên các tuyến đường sắt khai thác tàu với vận tốc trung bình trước đây cũng được sử dụng trong ĐSCT dựa trên những thành tựu nghiên cứu và phát triển chất lượng dây dẫn. Hình 5.2.31 thể hiện bản vẽ tổng thể hệ thống cấp điện trên cao đơn giản



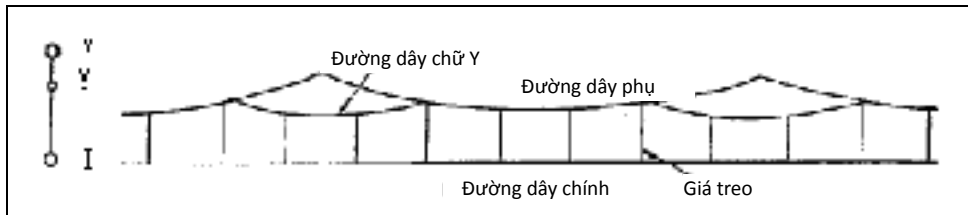
Nguồn: Hiệp hội Công trình điện Đường sắt Nhật Bản, Giới thiệu hệ thống cấp điện trên cao.

Hình 5.2.31 Hệ thống cấp điện trên cao đơn giản

(b) Hệ thống cấp điện cuộn trên cao đơn giản có điều chỉnh

5.212 Để cải thiện hiệu quả vận tốc của hệ thống cấp điện trên cao đơn giản, hệ thống này lắp đặt các đoạn dây dài 15 m (gọi là dây hình chữ Y) song song với dây phụ tại các điểm cố định hệ thống cấp điện trên cao đơn giản. Các đoạn dây

này có tác dụng đỡ dây chính quanh điểm cố định bằng các dây chữ Y, giảm các điểm cứng tại các điểm cố định gần đó khi máy truyền tải điện chạy qua và giảm sự chênh lệch lực đỡ ở giữa nhịp và các điểm cố định, qua đó, cải thiện hiệu quả vận tốc của hệ thống. Hình 5.2.32 thể hiện bản vẽ tổng thể hệ thống.



Nguồn: Hiệp hội Công trình điện Đường sắt Nhật Bản, Giới thiệu Hệ thống cáp điện.

Hình 5.2.32 Hệ thống cáp điện cuộn trên cao

14) Bảo trì và đề-pô

(1) Bảo trì phương tiện đường sắt

(a) Phương pháp bảo trì

5.213 Bảo trì được chia thành bảo trì hiệu chỉnh và bảo trì dự phòng. Bảo trì hiệu chỉnh nhằm sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị bị hỏng còn bảo trì dự phòng là thay thế hoặc sửa chữa các thiết bị trước khi hết hạn sử dụng hoặc trước khi bị hỏng hóc để đảm bảo điều kiện vận hành. Bảo trì hiệu chỉnh giúp giảm chi phí bảo trì vì trang thiết bị sẽ được sử dụng đến khi bị hỏng nhưng có thể ảnh hưởng tới hành khách cũng như có thể dẫn đến sự cố lớn. Do đó, bảo trì dự phòng được áp dụng trong bảo trì đầu máy toa xe và cần kiểm tra hệ thống để thực hiện bảo trì dự phòng.

(b) Tần suất thực hiện bảo trì

5.214 Tần suất bảo trì được xác định cho bảo trì dự phòng. Tần suất được xác định theo thời gian, theo khối lượng luân chuyển hoặc kết hợp cả 2. Mức bảo trì cao nhất là đại tu còn các mức bảo trì khác được xác định giữa các lần đại tu. Bảng 5.2.16 tổng hợp mức độ tần suất kiểm tra đầu máy toa xe đường sắt cao tốc của Đức, Pháp và Nhật Bản.

5.215 Chi tiết về phương pháp bảo trì hiện nay không được công bố rộng rãi nên khó có thể so sánh các phương pháp bảo trì đầu máy toa xe ĐSCT trên thế giới.

(2) Bảo trì tuyến

(a) **Phương pháp bảo trì:** Thường áp dụng phương pháp bảo trì định kỳ nhưng hiện có xu hướng chuyển sang bảo trì dựa vào điều kiện thực tế.

(b) **Thời gian thực hiện:** Công tác bảo trì đường sắt hiện hữu thường được thực hiện trong thời gian khai thác tàu còn bảo trì ĐSCT thường được thực hiện về đêm và đóng tuyến.

Bảng 5.2.16 Mức độ và tần suất kiểm tra đầu máy toa xe ĐSCT của Đức (ICE), Pháp (TGV) và Nhật Bản (Shinkansen)

Quốc gia	Loại	Tần suất	Hạng mục
Đức	L	2.000km	Kiểm tra hãm tàu (1 giờ) Vệ sinh nội thất Cấp nước cho nhà vệ sinh
	N	12.000km	L + kiểm tra trực quan (1 giờ)
	F1	60.000km	Kiểm tra các thiết bị đo lường (24 giờ)
	F2	240.000km	F1 + kiểm tra điều hòa không khí (24 giờ)
	REV	1.200.000km	(15 giờ)
Pháp	ES	5.000km	Kiểm tra chung
	ESS	8 ngày	Kiểm tra ở mức chung
	ECC	22 ngày	Kiểm tra sự thoải mái
	EMN/ECF	37 ngày	Kiểm tra thiết bị cơ khí
	ATS1	52 ngày	Các công việc kiểm tra hệ thống khác
	ATS2	168 ngày	Các công việc kiểm tra hệ thống khác
	VL	450.000km hoặc 10 tháng	Mức kiểm tra giới hạn
	VG	900.000km hoặc 18 tháng	Mức kiểm tra chung
	GVG	1.800.000km hoặc 36 tháng	Mức kiểm tra tổng thể
Nhật Bản	Kiểm tra hàng ngày	daily	Thay thế các bộ phận bị mài mòn Kiểm tra chức năng chạy tàu, hãm tàu, cửa, các bộ phận điện
	Kiểm tra thường xuyên	30 ngày hoặc 30.000km	Kiểm tra tình trạng và chức năng của máy truyền tải điện, mạch điện, giá chuyển hướng, bộ truyền động, thiết bị hãm, thân xe, khổ đường và các thiết bị khác Kiểm tra độ cách điện của mạch điện
	Kiểm tra giá chuyển hướng	Một năm rưỡi hoặc 600.000km	Tháo giá chuyển hướng và hãm khỏi bánh, động cơ, thiết bị giảm xóc, khung giá chuyển hướng, hộp số và thiết bị hãm để kiểm tra và sửa chữa, khôi phục
	Đại tu	3 năm hoặc 1.200.000km	Tháo tất cả các bộ phận chính để kiểm tra, sửa chữa và khôi phục

Nguồn: Công nghệ đầu máy toa xe, 1993, Hiệp hội Công nghiệp đầu máy toa xe Nhật Bản; Bảo trì và khai thác đầu máy toa xe ĐSCT APTA UIC.

(c) **Tàu kiểm tra:** Nhiều nước có ĐSCT thường sử dụng tàu kiểm tra để xác định tuyến thông, không có chương ngại vật sau khi thực hiện công tác bảo trì. Chuyến tàu đầu tiên trong ngày được vận hành như là “tàu kiểm tra” với vận tốc từ 170 km/h đến 200 km/h. ĐSCT Nhật Bản quy định “xe kiểm tra” được vận hành ngay sau khi hoàn thành hoặc trong quá trình thực hiện bảo trì. Toa kiểm tra có thiết bị chiếu sáng và CCTV để xác định chương ngại vật và thường được vận hành ở vận tốc 70km/h - 110km/h.

5.216 Bảng 5.2.17 tổng hợp các phương pháp bảo trì ĐSCT trên thế giới.

Bảng 5.2.17 Bảo trì đường sắt cao tốc trên thế giới

	Italia	Tây Ban Nha	Pháp	Bỉ	Đài Loan	Hàn Quốc	Nhật Bản
Chiều dài tuyến (km)	640		389	210	345	212	714
Vận tốc tối đa (km/h)							
Thiết kế	300	300-350	260-320	260-320	350		300
Khai thác	300	300	300-320	260-300	300	300	300
Tần suất (tàu/ngày)	290				123		176
Kết cấu (%)							
Cầu và cầu cạn	41,7		7	20,4	72,5	7	60
Hầm	24,9		3	4,5	18,3	3	35
Đường đào/đắp	33,4		90	75,1	9,2	90	5
Loại đường (%)							
Đá ballast	100	95	100	100	1,2	100	8
Bê tông bản	0	5		0	98,5	0	86
Ray chôn sẵn	0			0	0,3	0	6
Đơn vị bảo trì							
Số đơn vị	14	9	7	3	5	3	17
Phạm vi bình quân (km)	46	158	78	71	69	70	42
Hướng bảo trì chính	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Tàu kiểm tra (có/không)	Không	Có		Có	Có	Có	
Vận tốc (km/h)		200			170		
Thời gian bảo trì							
Ban ngày	-	-		40ph-1h			
Ban đêm							
1 đường	-	-		6h	4,5h		
2 đường	5,5h	4h	5,5h	4h			6h
Số nhân công /km đường đơn (người/km)							
Quản lý	0,031			0,025	0,26		0,118
Đường và hạ tầng	0,076	0,072		0,011	0,116/0,223		0,266
Năng lượng và OCS	0,13	0,33		0,072	0,243/0,171		0,270
Lệnh điều khiển	0,094	0,046		0,052			
Khác				0,02			

Nguồn: "Bảo trì các tuyến ĐSCT năm 2010, UIC"

- ① Chuyển từ bảo trì định kỳ sang bảo trì dựa vào hiện trạng để phát hiện lỗi bằng các công cụ phát hiện cơ động
- ② Theo định kỳ và theo hiện trạng
- ③ Thực tế: tương lai theo thời gian: dựa vào hiện trạng
Bảo trì dựa vào thời gian: theo hướng dẫn vận hành và bảo trì – hiệu quả của công tác bảo trì định kỳ
Bảo trì dựa vào hiện trạng: đang được thực hiện ở từng hệ thống phụ
- ④ Kiểm tra định kỳ/kiểm tra dựa vào hiện trạng
- ⑤ Bảo trì định kỳ: theo hướng dẫn khai thác và bảo trì – hiệu quả của công tác bảo trì định kỳ
Bảo trì dựa vào hiện trạng: đang được thực hiện ở từng hệ thống phụ
- ⑥ Theo định kỳ/theo hiện trạng
- ⑦ Theo định kỳ/theo hiện trạng

15) Khai thác tàu

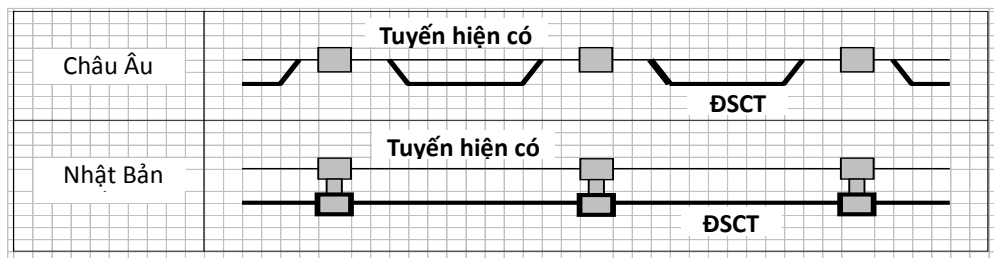
(1) Ga đầu mối

5.217 ĐSCT ở Châu Âu được khai thác gắn với các tuyến đường sắt hiện hữu. Các ga hiện có thường được sử dụng để giảm chi phí xây dựng, theo đó đường và ga chỉ được xây dựng ở khu vực ngoại ô.

5.218 Các ga đầu mối như ga Paris Lyon và ga Lyon của tuyến ĐSCT Nam – Bắc, tuyến đường sắt được khánh thành đầu tiên ở Pháp là các ga của các tuyến đường sắt hiện hữu. Tương tự, các tuyến ĐSCT khánh thành sau đó cũng thường sử dụng các ga của đường sắt hiện hữu như các tuyến Đại Tây Dương, Địa Trung Hải, Bắc Âu và Nam Âu với đường ray và ga chỉ được xây dựng mới ở khu vực ngoại ô.

5.219 Ở Đức, các tuyến khai thác tàu cao tốc được bố trí trên tuyến có khả năng tiếp cận ga chính nhanh, sử dụng các ga đầu mỗi hiện có. Ga đầu và ga cuối đoạn tuyến Mannheim và Stuttgart là các đoạn khai thác tàu cao tốc đầu tiên của Đức cũng là các ga của các tuyến đường sắt hiện hữu.

5.220 Ngược lại, các tuyến Shinkansen của Nhật thường là các tuyến cao tốc độc lập với các tuyến đường sắt hiện hữu. Điều này đảm bảo chạy tàu tới các ga đầu mỗi từ ngoại ô mà không phải giảm tốc độ chạy tàu và cho phép khai thác với tốc độ cao ngay sau khi rời ga. So với các tuyến ĐSCT khác của Châu Âu, hệ thống này giúp giảm thời gian khai thác khi tàu đi và đến các ga đầu mỗi. Các ga đầu mỗi Shinkansen được kết nối với các ga của các tuyến đường sắt hiện hữu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.33 Sơ họa về bố trí ray để khai thác ĐSCT trên tuyến

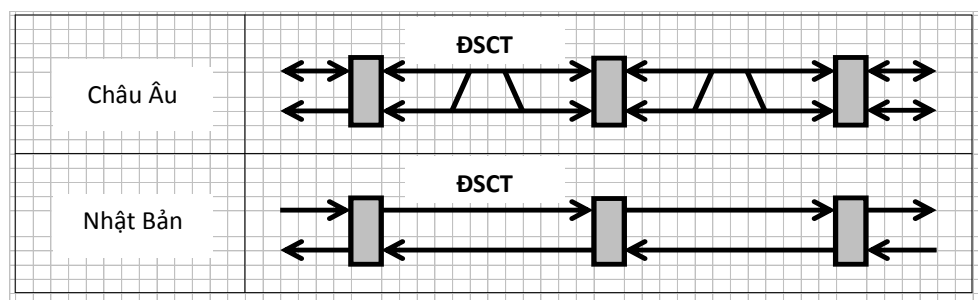
(2) Tuyến

5.221 ĐSCT của Pháp và Đức dựa trên hệ thống khai thác song song đường đơn với tuyến chuyển tiếp nằm giữa các ga để kết nối đường đi và đường đến cho phép tàu chạy trên cả hai hướng của đường đơn trong trường hợp đường khác bị hỏng.

5.222 Ngược lại, Shinkansen của Nhật Bản khai thác các tàu đi và đến độc lập trên đường dành riêng cho mỗi hướng. Trong trường hợp đường bị hỏng, cả hai đường trên đoạn, gồm cả điểm bị hỏng sẽ được đóng hoàn toàn, tàu sẽ được tiếp tục khai thác sau khi đã hoàn thành công tác sửa chữa trên đoạn.

5.223 Trên 300 chuyến tàu được khai thác hàng ngày trên tuyến Shinkansen Tokaido hoặc Tohoku. Do đó, chỉ có 2 hoặc 3 tàu được khai thác trên đường ray qua hệ thống khai thác đường đơn trong trường hợp không khai thác đường ray kia.

5.224 Điện sẽ bị cắt trong trường hợp xảy ra sự cố cần phải sửa chữa, điều này giúp đảm bảo an toàn tính mạng cho công nhân do sự cố bị điện giật. Do đó, việc cấp điện sẽ bị dừng trên toàn tuyến, ưu tiên cắt điện ở khu vực sửa chữa.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 5.2.34 Bố trí 2 đường trên tuyến

(3) Khai thác tàu hàng

5.225 Ở châu Âu, theo quy định tàu cao tốc không được chạy vượt tàu hàng do việc đó có thể dẫn tới nhiều vấn đề về an toàn hoặc dễ gây ra những sự cố như rơi hàng hóa hay mở cửa các toa hàng bị mở đột ngột.

5.226 Trên các đoạn Mannheim–Stuttgart và Hannover–Berlin là các đoạn hiện đang khai thác tàu cao tốc ở Đức, các loại tàu thuộc nhóm khác nhau được tách biệt hoàn toàn. Trên các đoạn này, tàu hàng hoạt động trong khoảng thời gian 30 phút trước và sau thời gian chạy tàu cao tốc.

5.227 Ở Pháp, đường sắt cao tốc chỉ dành riêng cho vận tải hành khách để cắt giảm chi phí đầu tư ban đầu. Tàu hàng chạy ở tốc độ 120 km/h không so sánh được với tàu khách cao tốc về mặt tốc độ. Nếu chạy chung trên cùng một tuyến sẽ không thể xây dựng được biểu đồ chạy tàu lý tưởng. Do đó, tàu hàng chạy trên các tuyến truyền thống, tách biệt khỏi tàu khách chạy tốc độ cao.

5.228 Theo đó, tàu hàng không được chạy vào các đoạn dành cho tàu khách cao tốc hoặc chỉ được chạy vào một số đoạn quy định.

(4) Công tác bảo trì

5.229 Để kiểm soát hoạt động chạy tàu Shinkansen chính xác và an toàn, cần tổ chức công tác bảo trì chu đáo, ví dụ như thay ray, kiểm tra và thay thế dây dẫn, kiểm tra các điểm nối, kiểm tra đá ballast và các nội dung khác, sau khi đã dừng tàu khai thác thương mại.

5.230 Ở Nhật Bản, hoạt động bảo trì được thực hiện từ 0:00h tới 6:00h, ngoài khoảng thời gian chạy khai thác thương mại. Ở Pháp, thời gian khai thác thương mại cũng là từ 6:00 tới 24:00 như ở Nhật Bản, nên có thể bố trí bảo trì sau khi dừng tàu thương mại. Ở Đức, do tàu hàng chạy ban đêm nên khung thời gian dành cho công tác bảo trì cũng phụ thuộc vào lịch khai thác tàu hàng.

16) Hệ thống điều độ tàu

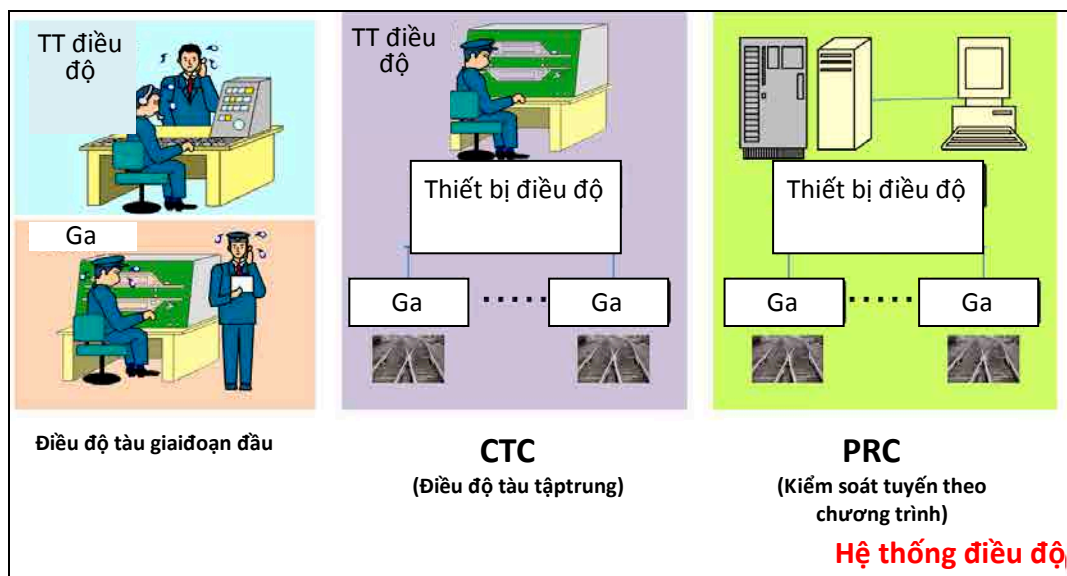
(1) Tổng quan

5.231 Bố trí hệ thống điều độ tàu để nắm được tình hình trên tuyến đường sắt, ví dụ như vị trí tàu, thời gian trễ, v.v. và để tạo điều kiện điều chỉnh lịch chạy tàu trong thời gian thực, khi cần thiết. Điều này là do ưu tiên cao nhất của doanh nghiệp đường sắt là đảm bảo chạy tàu an toàn, đúng giờ và bền vững cho hành khách. Quá trình hình thành và phát triển hệ thống điều độ tàu có thể tóm tắt như sau:

- (i) Ở giai đoạn đầu điều độ tàu là hướng dẫn ở từng ga. Theo phương pháp này, điều độ viên không nắm được thông tin về tình hình giao thông thực tế, ví dụ như vị trí tàu, thời gian trễ, v.v. Toàn bộ thông tin đều phụ thuộc vào nhà ga. Do đó, điều độ viên phải xác nhận với cán bộ tại từng ga để quyết định lịch chạy tàu. Cán bộ nhà ga tuân thủ các hướng dẫn của điều độ viên và điều khiển tuyến chạy tàu. Do đó, phương pháp này không phù hợp cho trường hợp chạy tàu cao tốc và có tần suất cao.
- (ii) Giai đoạn thứ hai là hệ thống điều độ tập trung (CTC). Phương pháp này được hình thành và phát triển từ Hoa Kỳ năm 1927 để giúp hoạt động chạy tàu hiệu quả hơn. Điều độ viên là người hướng dẫn tàu chạy từ trung tâm điều độ tập trung chứ không phải cán bộ ga. Hệ thống này bao gồm mạch logic chuyển tiếp.

(iii) Sau đó là sự hình thành hệ thống điều độ tàu giúp điều khiển tuyến chạy tàu một cách tự động trên cơ sở vi tính hóa, gọi là kiểm soát tuyến theo chương trình (PRC). Nhưng khi có sự cố giao thông thì không thể thay đổi được lịch chạy tàu. Do đó, đã phải bố trí thêm thiết bị giao tiếp tự động và thủ công để có thể thay đổi lịch chạy tàu khi cần thiết.

5.232 Theo đó, hệ thống điều độ tàu đã được phát triển và áp dụng không chỉ cho đường sắt cao tốc mà cả cho đường sắt đô thị. Hệ thống này đã trở thành biểu tượng của khai thác đường sắt hiện đại.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.35 Các bước phát triển về điều độ tàu

(2) Hệ thống điều độ tàu của đường sắt Shinkansen tại Nhật Bản

5.233 Khi Đường sắt Quốc gia Nhật Bản (JNR) mở tuyến Shinkansen Tokaido vào năm 1964 thì đã áp dụng CTC cho đường sắt cao tốc và tuyến đường sắt trục. Đây là trường hợp thành công đầu tiên trên thế giới. Hệ thống này gồm các thiết bị bán dẫn thể rắn. Vào thời kỳ này, điều độ viên kiểm soát chạy tàu bằng phương pháp thủ công.

5.234 Tới thập kỷ 70, tuyến Shinkansen Tokaido mở rộng ra khu vực phía tây Nhật Bản. Do số lượng tàu tăng nhanh và những phức tạp về bố trí dừng tàu khi kéo dài tuyến, JNR đã phát triển thiết bị kiểm soát tuyến tự động (ARC). Hệ thống này được lắp đặt tại các ga trung gian, còn tại các ga đầu cuối sẽ do điều độ viên điều khiển. Mô hình, sơ đồ chạy tàu là yếu tố cần thiết để áp dụng ARC. Do đó JNR đã bố trí sơ đồ chạy tàu với hai loại tàu là "Hikari" là tàu cao tốc và "Kodama" là tàu thường.

5.235 Tới năm 1972, khi tuyến Shinkansen Sanyo – là tuyến kéo dài của tuyến Shinkansen Tokaido về phía tây – đi vào hoạt động thương mại thì JNR có cơ hội bố trí hệ thống PRC có tên gọi COMTRAC (hệ thống kiểm soát giao thông nhờ hỗ trợ của máy tính). Hệ thống này tự động điều khiển tuyến chạy của tàu trên cơ sở dữ liệu nhập vào từ trước.

Bảng 5.2.18 Biến động về số tàu trên tuyến Shinkansen Tokaido-Sanyo

Điều chỉnh thời gian biểu	Số lượng tàu		Tổng	Sơ đồ chạy	Dài km (ga)	Chú thích
	Cao tốc	Thường				
01/10/64	28	32	60	1:01	515.4 (14)	Khai thác Tokyo - ShinOsaka Kiểm soát bằng CTC
01/10/65	40	46	86	2:2		
01/11/65	52	58	110			
01/10/66	56	65	121	3:3		
01/10/67	64	79	143			
01/10/68	72	106	178			
25/04/69	76	114	190	3:6		
01/10/69	78	124	202			
15/03/72	92	128	220	4:4	576.3 (19)	Mở rộng cho OKAYAMA Kiểm soát bằng COMTRAC
02/10/72	92	132	224			
01/03/73	96	135	231			
01/10/73	100	135	235			
01/03/75	120	138	258	5:5	1069.1 (37)	Mở rộng cho HAKATA
01/07/76	132	143	275	5:4		
01/10/80	138	117	255	5:5		
14/03/85	149	116	265	6:4		
10/10/86	163	147	310			

Nguồn: tuyến "Shinkansen" Sankaido

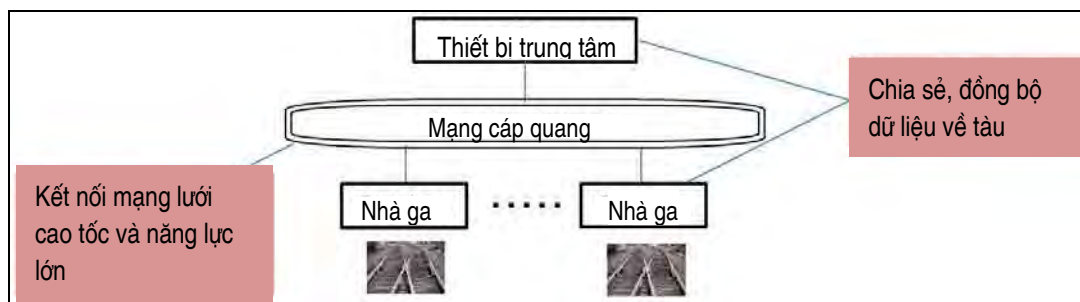
*COMTRAC: hệ thống kiểm soát giao thông nhờ hỗ trợ của máy tính

(3) Cấu hình hệ thống điều độ hiện đại

5.236 Ở giai đoạn đầu, cả CTC và PRC đều là các hệ thống hình cây, gồm một máy chủ ở trung tâm và các máy trạm. Sau này, hệ thống phát triển thêm cùng với những tiến bộ thu được từ công nghệ thông tin.

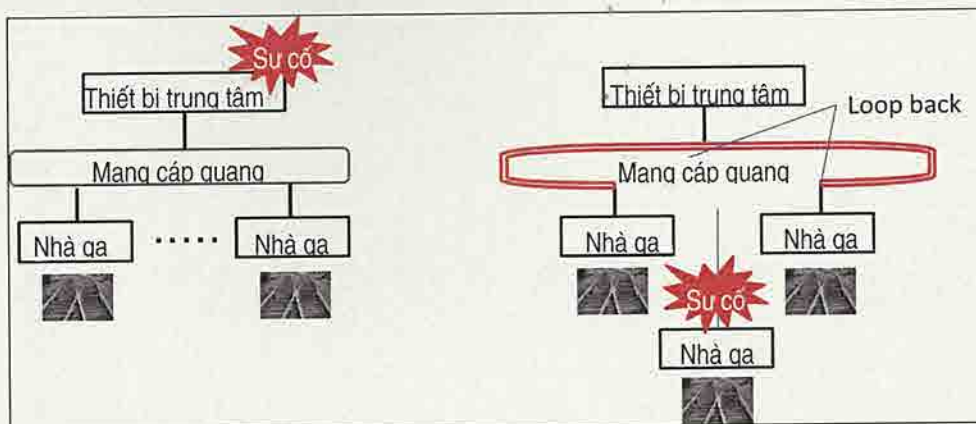
5.237 Với công nghệ gần đây, đã áp dụng hệ thống tự chủ và phi tập trung – gồm một máy tính trung tâm và các máy trạm kết nối với nhau bằng mạng băng thông lớn tốc độ cao. Đặc điểm của hệ thống này là chia sẻ, dùng chung cùng biểu đồ chạy tàu giữa máy chủ trung tâm và các máy tính ở ga (xem Hình 5.2.36.) Sau đây là những lợi thế của phương pháp này:

- (i) Nếu có trục trặc, sự cố ở máy chủ nhưng hệ thống máy tính ở ga không sao thì vẫn có thể duy trì chạy tàu.
- (ii) Nếu máy tính ở các ga có trục trặc thì vẫn có thể duy trì chạy tàu bằng chức năng tạo vòng lặp mạng.
- (iii) Có thể bố trí máy trạm ở từng ga, do đó việc xây dựng và bố trí máy trạm khá đơn giản và thuận tiện (xem Hình 5.2.37.)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.36 Hệ thống tự chủ và phi tập trung



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.37 Ưu điểm của hệ thống tự chủ và phi tập trung

(4) COSMOS (Các hệ thống an toàn, bảo trì và khai thác dựa vào máy tính của Shinkansen)

5.238 Công ty Đường sắt Đông Nhật (JR East) đã phát triển hai dạng hệ thống điều độ chạy tàu mới xuất phát từ hệ thống tự chủ phi tập trung này. Một là COSMOS dành cho tàu cao tốc Nhật Bản, các tuyến Shinkansen Tohoku và Joetsu, và hai là ATOS (hệ thống kiểm soát chạy tàu tự chủ và phi tập trung) dành cho các tuyến nội – ngoại thành đã có trong vùng Tokyo mở rộng vào cuối thập niên 90. COSMOS gồm có 8 hệ thống thành phần (xem Hình 5.2.38.)

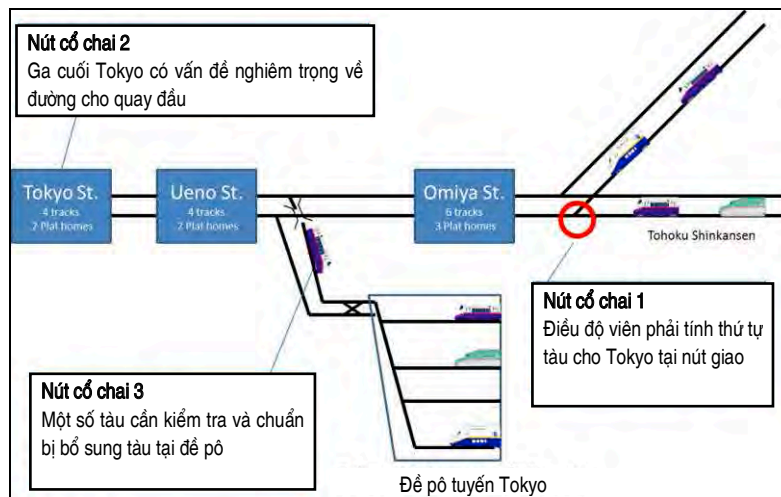
- (a) **Quy hoạch vận tải:** Hệ thống này giúp bố trí lịch chạy tàu cơ bản và tạm thời, phân bổ phương tiện, lên kế hoạch bố trí tổ lái. Hệ thống này cũng tạo kế hoạch kiểm tra phương tiện. Những kế hoạch này sau hai ngày sẽ được gửi tới hệ thống điều độ tàu.
- (b) **Điều độ tàu:** Hệ thống này hiển thị kế hoạch dự kiến cho hoạt động chạy tàu tương lai, cho phép điều chỉnh lịch chạy tàu này bằng cách nhập trực tiếp những thay đổi cần thiết lên sơ đồ của từng tuyến. Các tuyến có thể được hiển thị và điều khiển trên cùng một màn hình. Ngoài ra, kế hoạch chạy tàu cũng được lưu vào máy trạm PRC, cho phép kiểm soát tuyến một cách tự động. Thông tin về hành khách và các thông báo được đưa ra trên cơ sở thông tin theo dõi được tại các máy trạm. Hệ thống này cũng cho phép công nhân bảo trì đưa ra yêu cầu về tuyến cho xe bảo trì trong giai đoạn làm việc giữa các ga.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 5.2.38 8 hợp phần của COSMOS

5.239 COSMOS hiện đang điều khiển hai tuyến đường cao tốc từ ga Tokyo tới nút Omiya. Đoạn này rất đông với mật độ chạy tàu 4 phút/chuyến chạy theo hai hướng. Ngoài ra, chỉ có hai ke ga và 4 đường ở ga Tokyo. Một số tàu có thể cần kiểm tra hàng ngày tại đề-pô bảo trì phương tiện. Đây là lý do khiến điều độ viên phải quyết định tần suất tàu tại nút Omiya còn COSMOS đưa ra dự báo thời điểm tàu tới (xem Hình 5.2.39.)

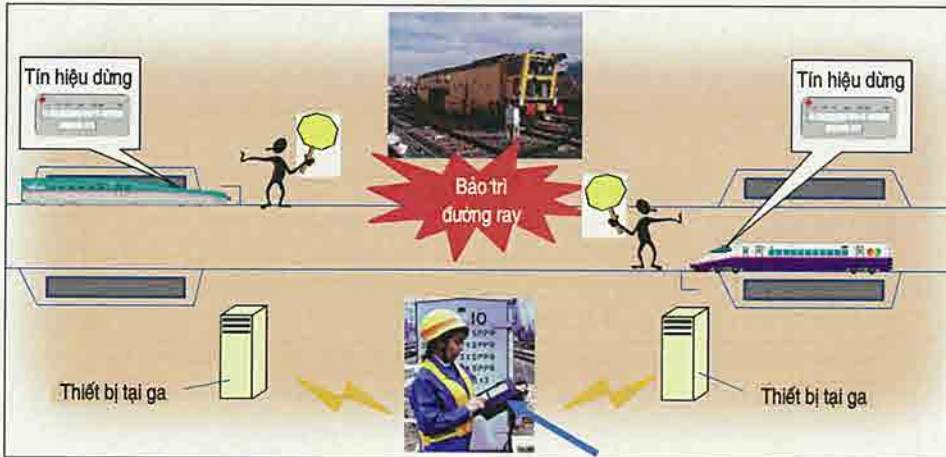


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.39 Lý do khiến COSMOS áp dụng lịch chạy tàu dự kiến để điều khiển tàu

- (c) **Điều khiển phương tiện:** Hệ thống này quản lý vòng đời của phương tiện, lưu trữ những dữ liệu thể hiện tình trạng và độ tin cậy của các thiết bị khác nhau. Thông tin về hỏng hóc được nhập ngay tại chỗ với thời gian thực và được lưu trữ lại. Hệ thống này cũng kiểm soát các hoạt động kiểm tra phương tiện.
- (d) **Kiểm soát công trình:** Hệ thống này phân tích, xử lý số liệu, tìm kiếm và truyền dữ liệu kiểm tra phương tiện. Hệ thống này tạo điều kiện thu nhận các dữ liệu cần cho bảo trì, giúp chuẩn bị các kế hoạch bảo trì.

- (e) **Kiểm soát công tác bảo trì:** Khi cần thực hiện công tác bảo trì tại một số vị trí, phải dừng tàu giữa các ga. Trước khi đưa vào hệ thống, cán bộ bảo trì phải thông báo cho hai ga liên quan, và chỉ tiến hành bảo trì khi đã có sự chấp thuận từ hai ga này. Sau khi hoàn tất, cán bộ bảo trì lại thông báo cho hai ga. Sau khi nhập vào hệ thống, cán bộ bảo trì đường lên và nộp kế hoạch tới nhà máy; cán bộ bảo trì gửi yêu cầu “đóng đường” tới cả hai ga bằng tín hiệu thủ công; các thiết bị tại ga đóng đường tự động, và sau khi hoàn thành, cán bộ bảo trì lại thông báo thủ công. Hệ thống này được phát triển cho tuyến truyền thống có nhiều yêu cầu bảo trì trong thời gian ngắn. Để đảm bảo toàn chạy tàu, Công ty ĐS Đông Nam Nhật Bản đã áp dụng hệ thống này cho COSMOS. (xem Hình 5.2.40.)



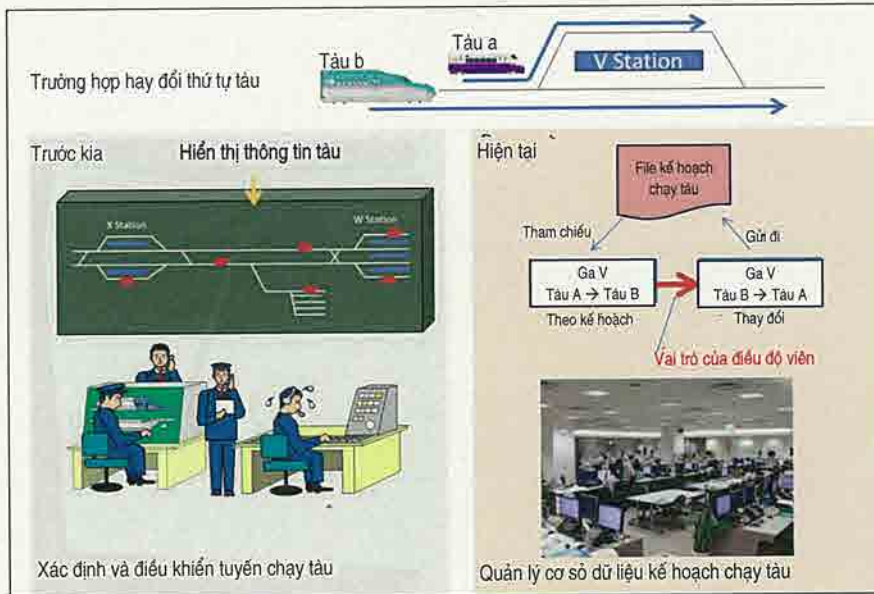
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.2.40 Hệ thống kiểm soát bảo trì

- (f) **Kiểm soát sân ga:** Hệ thống này tạo điều kiện lên kế hoạch bãi lập tàu và kế hoạch lập tàu trên cơ sở lịch chạy tàu đã lập và đã quyết định, tạo điều kiện xác định vị trí phương tiện, kiểm soát tuyến đi trong bãi.
- (g) **Giám sát tập trung:** Hệ thống này theo dõi, giám sát tình trạng các công trình và thiết bị trên tuyến Shinkansen, đưa ra cảnh báo hoặc thông báo cho giám sát viên khi có vấn đề trục trặc. Hệ thống này cũng theo dõi tập trung các thông số về gió, tuyết, mưa, nhiệt độ ray thu được từ nhiều thiết bị đo khác nhau.
- (h) **Hệ thống điện (SCADA):** Hệ thống này kiểm soát và giám sát hệ thống cung cấp điện, giám sát các trạm biến thế, các tổng đài liên kết và tình trạng của các thiết bị khác có liên quan.

(5) Hiện thị thông tin tàu (TID)

5.240 Hệ thống này hiển thị những thông tin tình hình giao thông, ví dụ như sơ đồ ray, vị trí tàu, thời gian trễ, v.v. và là biểu trưng của trung tâm điều độ tàu. Tuy nhiên, các hệ thống COSMOS và ATOS đã loại nó ra khỏi trung tâm điều khiển. Do đó các hệ thống này đã làm thay đổi vai trò của điều độ viên. Khi phải thay đổi thứ tự chạy tàu tại một ga cụ thể thì điều độ viên trong hệ thống CTC trước đây sẽ quyết định và lập tuyến chạy tàu tại ga đó bằng ghi. Nhưng điều độ viên trong hệ thống mới, COSMOS và ATOS, điều chỉnh cơ sở dữ liệu lịch chạy tàu mà không gây xung đột gì. Do đó, COSMOS và ATOS là một mốc phát triển quan trọng cho công tác điều độ chạy tàu (xem Hình 5.2.41.)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.2.41 Thay đổi về vai trò của điều độ viên

(6) Hệ thống OCS châu Âu hiện tại

5.241 Có nhiều loại hệ thống bảo vệ tàu tự động (ATP) đang áp dụng tại các nước Châu Âu (xem Hình 5.2.42.) Tình trạng này là một trong những lý do cản trở chạy tàu liên vận giữa một số quốc gia. Liên minh Châu Âu (EU) đã khởi xướng các hệ thống ATP và OCS thống nhất từ thập niên 90. ATP thống nhất là hệ thống kiểm soát chạy tàu Châu Âu (ETCS) còn OCS là hệ thống quản lý giao thông đường sắt Châu Âu (ERTMS) (xem Hình 5.2.43.) ERTMS gồm ETCS và GSM-R (Hệ thống liên lạc di động toàn cầu – Đường sắt)

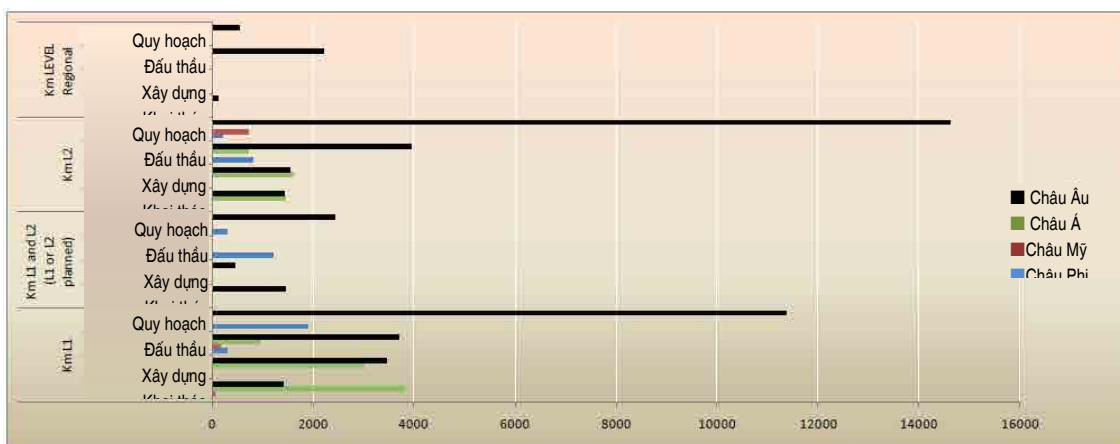
5.242 Dự án ETCS/ERTMS có ý nghĩa quan trọng không chỉ đối với các doanh nghiệp đường sắt châu Âu mà cả các nhà sản xuất và cơ quan quản lý nhà nước. Hiện tại, ERTMS thế hệ 2 đã đi vào hoạt động phục vụ đường sắt cao tốc ở Italia và Tây Ban Nha. Chức năng này chỉ tập trung vào khai thác chạy tàu, còn các chức năng khác như thông tin hành khách, vẫn chưa hoàn thiện. Dự án này bị trì hoãn vì các lý do như sau:

- (i) Hệ thống cơ bản được thiết kế dành cho các nước có lưu lượng giao thông đường sắt lớn như Pháp, Đức nên có nhiều chức năng bổ sung. Hệ thống đó sẽ là quá dư thừa với các nước có lưu lượng giao thông đường sắt nhỏ.
- (ii) GSM-R là một trong những thành phần quan trọng của ETCS. GSM đã được phổ biến ở nhiều nước, nhưng mỗi nước lại có nhiều chức năng đặc biệt khác nhau nên khó áp dụng một cách đồng bộ.



Nguồn: <http://www.ertms2012.eu/fileadmin/Content/Downloads/2011/pdf/InfoOnERTMS.pdf>

Hình 5.2.42 Các hệ thống ATP ở châu Âu



Nguồn: Báo cáo đánh giá UIC 2012

Hình 5.2.43 Hiện trạng ERTMS trên thế giới

(7) Các vấn đề cần làm rõ

5.243 Trên thực tế hệ thống châu Âu, ERTMS, là một hệ thống xuất sắc với ý tưởng không có tiền lệ, do mục tiêu cuối cùng là bao quát toàn bộ châu Âu và tiến tới điều khiển tàu bằng sóng vô tuyến khi thế hệ 3 xuất hiện trong tương lai. Tuy nhiên, hệ thống này lại có quy mô quá lớn khiến tạo ra một số rào cản về kỹ thuật và công nghệ. Ví dụ, các chỉ số kỹ thuật đã được điều chỉnh nhiều lần và phải thể hiện bằng trên 20 ngôn ngữ châu Âu. Do thời gian dự án kéo dài các vấn đề kỹ thuật có thể phát sinh hàng ngày. ERTMS đã áp dụng GMS-R (hệ thống thông tin di động toàn cầu cho đường sắt) để phục vụ thông tin, liên lạc nhưng công nghệ mới nhất lại là LTE (*Tiến hóa lâu dài*). Trước hết, mục đích của hệ thống này là tạo điều kiện liên thông giữa các hệ thống đường sắt châu Âu, nhưng đã có báo cáo rằng chỉ có ba nơi đang sử dụng công nghệ này. Nhiều quốc gia vẫn còn nghi ngờ về tác dụng của việc áp dụng công nghệ này, và quan ngại về việc trì hoãn xây dựng trong dự án.

5.244 Do đó, ERTMS không phù hợp với các đơn vị khai thác đường sắt cao tốc đóng hiện nay. Ngoài ra, ERTMS đã được phát triển để kiểm soát một tuyến dành riêng đặc biệt nên về thực chất chức năng thông tin hành khách vẫn chưa được sử dụng. Chức năng này sẽ góp phần tạo dựng tính đúng giờ cho hoạt động chạy tàu.

Cuối cùng, nếu hệ thống tín hiệu sử dụng ATC Digital (kỹ thuật số) thì cũng phải phù hợp với tất cả các chức năng khác. Đoàn Nghiên cứu JICA nhấn mạnh rằng việc khai thác đường sắt cao tốc nên sử dụng các hệ thống đã được chứng thực về hiệu quả.

5.245 Hệ thống cần có cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam nên như sau:

- (i) Chức năng cần thiết tối thiểu để giảm chi phí đầu tư ban đầu, và
- (ii) Tương thích với DS-ATC và có chức năng thông tin hành khách

Bảng 5.2.19 So sánh chức năng giữa các hệ thống điều độ

	ERTMS	COSMOS	Đề xuất cho Việt Nam
Chức năng	Chỉ điều độ tàu	Tổng hợp (lên kế hoạch, điều độ tàu, và sáu hệ thống thành phần khác)	Lên kế hoạch, điều độ tàu
Thông tin hành khách	Không có	Có	Có
Tương thích với DS-ATC	Có thể về lý thuyết, nhưng cần kiểm tra và xác nhận lại	Có thể	Có thể
Chi phí *	Cao (2039/ 1,7 tỷ €)	Cao	Vừa phải

Nguồn: ERTMS: http://www.rff.fr/IMG/RFF_RA%202009_GB_WEB.pdf; COSMOS: JR East not Public the amount
 Tính theo triệu US\$; hệ thống đề xuất của Đoàn Nghiên cứu JICA.

5.3 Lựa chọn công nghệ phù hợp cho ĐSCT ở Việt Nam

1) Vai trò của ĐSCT ở Việt Nam

5.246 Tác động của đường sắt cao tốc đối với phát triển kinh tế - xã hội có thể sẽ rất lớn như đã thấy ở các tuyến Shinkansen Tokaido và Sanyo ở Nhật Bản, và các tuyến đường sắt cao tốc ở Hàn Quốc, Trung Quốc và Đài Loan ngay sau khi khánh thành. Các tác động này bao gồm phát triển khu vực hai bên đường sắt, phát triển kinh tế - xã hội cả nước, cải thiện sức mạnh công nghệ toàn diện, tăng cường công nghiệp hóa và đô thị hóa ở khu vực quanh nhà ga đường sắt cao tốc.

5.247 Đường sắt cao tốc đã có tác động lớn tại các nước như Nhật Bản, Hàn Quốc và Đài Loan, là những nơi có diện tích lãnh thổ không lớn, với ý nghĩa tăng cường sức mạnh quốc gia. Việc sở hữu và quản lý các tuyến đường sắt cao tốc gây ảnh hưởng trên trường quốc tế và từ đó dẫn tới việc được đăng cai các sự kiện như Thế Vận Hội và các đợt đại triển lãm quốc tế. Điều này cũng đúng với Việt Nam. Việc xây dựng đường sắt cao tốc ở Việt Nam cũng sẽ mang lại những lợi thế tương tự.

5.248 Về khả năng phát triển kinh tế - xã hội trong tương lai ở Việt Nam, xét từ góc độ vùng lãnh thổ, dân số, địa lý thì nhu cầu giao thông dự kiến sẽ tăng mạnh trên trục bắc – nam và ở các khu vực khác do điều kiện địa lý đặc trưng của đất nước là trải dài và hẹp theo hướng bắc – nam. Ngoài hai đô thị lớn là Hà Nội và TpHCM, thì có các đô thị quy mô vừa và nhỏ nằm rải rác từ bắc vào nam dọc khu vực duyên hải nằm cách bờ biển.

5.249 Do đó, việc triển khai một tuyến đường sắt cao tốc kết nối hai đô thị lớn này cùng với các ga trung gian nằm tại các đô thị quan trọng trên tuyến sẽ có tác động rất tích cực tới phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam, đáp ứng được nhu cầu giao thông ngày càng tăng và đóng vai trò thiết yếu trong việc xây dựng hạ tầng xã hội cơ bản và quan trọng giúp duy trì, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.

5.250 Ngoài ra, với điều kiện khí hậu và đất đai phù hợp và với khoảng 50% dân số làm nông nghiệp, Việt Nam là quốc gia quan trọng về sản xuất cà phê, gạo và các loại nông sản khác. Tuy nhiên, khi nền kinh tế tiếp tục phát triển trong tương lai thì dự kiến quá trình đô thị hóa sẽ tiếp tục diễn ra mạnh mẽ như đã thấy hiện nay ở Trung Quốc. Trong bối cảnh đó, các đô thị quy mô vừa và nhỏ nằm giữa Hà Nội và TpHCM sẽ đóng vai trò là điểm thu hút đô thị hóa. Với đặc điểm của thể chế xã hội chủ nghĩa, tình hình đó sẽ dẫn tới việc lập quy hoạch phát triển đô thị quy mô lớn, từ đó đẩy mạnh phát triển khu vực trên hành lang này. Chỉ có đường sắt cao tốc mới có thể đóng vai trò động lực thúc đẩy mạnh mẽ quá trình phát triển đó.

5.251 Với cự ly dài trên 1.500km giữa Hà Nội và TpHCM là độ dài chưa từng có đối với một tuyến đường sắt cao tốc trên thế giới. Có thể lấy một ví dụ để so sánh như tuyến Bắc Kinh – Thượng Hải ở Trung Quốc dài chỉ gần 1300 km. Có ý kiến cho rằng khi kinh tế phát triển, nhu cầu đi lại từ các đô thị khác tới hai thành phố lớn này sẽ tăng mạnh mẽ, bên cạnh việc tăng lưu lượng giao thông kết nối trực tiếp giữa hai thành phố này.

5.252 Việc lựa chọn phương tiện giao thông là do thời gian và chi phí đi lại quyết định. Điểm cân bằng giữa đường sắt và hàng không tại Nhật Bản là 3 giờ, và nếu ở Việt Nam thì có thể lâu hơn một chút do sự khác biệt về giá trị thời gian. Do đó, việc di chuyển cự ly dài ở Việt Nam dựa nhiều vào tốc độ cao khi đi lại. Đường sắt cao tốc ở Việt Nam sẽ hiện thực hóa được tốc độ thiết kế tối đa 350 km/h và tốc độ chạy tàu tối đa 320 km/h để đảm bảo tính ưu việt so với vận chuyển bằng hàng không.

5.253 Đường sắt cao tốc là phương thức giao thông cơ bản. Với đặc điểm chạy tàu tốc độ cao, hiển nhiên là nếu xảy ra tai nạn sẽ gây ra những hậu quả vô cùng lớn và nghiêm trọng. Trong những năm gần đây, đã có báo cáo về tai nạn đường sắt cao tốc xảy ra ở Trung Quốc và Hàn Quốc. Để đảm bảo tính an toàn cho đường sắt cao tốc thì hệ thống đường sắt phải dễ giám sát và dễ hiểu. Để đạt được mục tiêu này thì hệ thống đường sắt Việt Nam vừa phải có vai trò lớn, vừa phải dễ quản lý và vận hành, từ đó nâng cao được tính an toàn cho đường sắt. Nói cách khác, đường sắt cao tốc ở Việt Nam nên áp dụng hệ thống tách biệt khung thời gian dành cho chạy tàu và thời gian dành cho bảo trì, và mỗi cặp đường chỉ cho tàu chạy một hướng.

5.254 Xét về sức mạnh công nghệ của đường sắt Việt Nam, ngành công nghiệp đường sắt và các ngành công nghiệp hỗ trợ thì Việt Nam chưa có nhiều kinh nghiệm, một phần là do các tuyến đường sắt đều do nước ngoài xây dựng. Việc điện khí hóa và xây dựng đường sắt đô thị vẫn được coi là nhiệm vụ trong tương lai. Việt Nam chưa có nhiều kinh nghiệm về công nghệ phát triển đường sắt.

5.255 Do đó, để xây dựng, quản lý và bảo trì 1.600 km đường sắt cao tốc thì Việt Nam phải mua công nghệ để có thể làm chủ và vực dậy ngành công nghiệp đường sắt cũng như các ngành có liên quan. Đây cũng là một trong những chức năng quan trọng của đường sắt cao tốc tại Việt Nam.

5.256 Sau đây là tổng hợp những vai trò quan trọng đã đề cập ở trên của đường sắt cao tốc ở Việt Nam:

- (i) Đảm bảo di chuyển nhanh chóng bằng cách chạy tàu ở tốc độ thiết kế tối đa 350 km/h và tốc độ khai thác tối đa 320 km/h (là tốc độ đường sắt cao tốc cao nhất hiện nay trên thế giới) để tăng nhu cầu vận tải, từ đó thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam.
- (ii) Tạo cơ sở phát triển kinh tế - xã hội, tạo động lực phát triển kinh tế mạnh mẽ, kết hợp với quy hoạch phát triển đô thị trên hành lang và trong vùng, các chính sách phát triển đô thị.
- (iii) Đẩy mạnh phát triển các đô thị quy mô vừa và nhỏ nằm giữa Hà Nội và TpHCM, dịch cư từ khu vực nông nghiệp, nông thôn vào đô thị, và phát triển kinh tế - xã hội cả nước.
- (iv) Đảm bảo độ tin cậy để duy trì mức độ an toàn và ổn định cao, hướng tới quy trình quản lý đơn giản, rõ ràng, dễ hiểu cũng như hệ thống hạ tầng nhỏ gọn.
- (v) Mua công nghệ để đảm bảo xây dựng và quản lý tốt và hiệu quả 1,600 km chiều dài đường sắt cao tốc, vực dậy và phát triển ngành công nghiệp đường sắt và các ngành công nghiệp phụ trợ.

2) Các vấn đề chính về đường sắt cao tốc ở Việt Nam

(1) Khai thác tàu hàng và tàu khách riêng hay chung?

5.257 Việc cải tạo tuyến đường sắt hiện hữu không thể đáp ứng nhu cầu giao thông gia tăng, chưa kể tới việc nâng cấp tuyến đường hiện nay lên chuẩn đường sắt cao tốc sẽ gặp khó khăn về kỹ thuật. Do đó, cần xây dựng riêng một tuyến đường sắt cao tốc Bắc – Nam mới với tiêu chuẩn cao về khổ đường và hướng tuyến, phù hợp cho hoạt động chạy tàu cao tốc. Tuyến đường sắt mới, tiêu chuẩn cao này phải sử dụng khổ đường tiêu chuẩn (1.435 mm).

5.258 Trên cơ sở cân nhắc sự khác biệt về khổ đường và mức độ an toàn giữa hai tuyến đường sắt hiện hữu và tuyến đường sắt mới thì việc sử dụng tuyến đường sắt mới nên dành riêng cho tàu cao tốc. Các tàu đang khai thác hiện nay không thể chạy trên tuyến đường mới, đồng thời tàu cao tốc mới cũng không thể chạy trên tuyến đường hiện hữu do sự khác biệt nói trên.

5.259 Việc kết hợp khai thác chung với tàu hàng cũng khiến chi phí xây dựng và bảo trì tăng cao, do yêu cầu tải trọng trục lớn sẽ dẫn tới hạ tầng khỏe hơn vì tàu hàng gây hư hại tới hạ tầng nhiều hơn. Ngoài ra, tàu hàng cũng cần có khả năng chạy trên khổ đường tiêu chuẩn.

5.260 Việc khai thác chung tàu hàng với tàu khách tốc độ chậm sẽ khiến vận tải thiếu tính hiệu quả do tàu tốc độ chậm làm giảm tần suất chạy tàu. Do đó nhiều nước chỉ dành riêng tuyến cao tốc để khai thác tàu cao tốc ngoại trừ một vài tuyến có tần suất chạy tàu thấp. Tuyến ĐSCT ở Việt Nam chỉ nên dành riêng cho tàu cao tốc.

(2) Khai thác đơn hướng/hai hướng và thời gian khai thác

5.261 Ưu và nhược điểm từ việc khai thác chạy tàu đơn hướng/hai hướng đã được đề cập ở phần trước. Tuyến ĐSCT kết nối hai đô thị lớn, nằm cách nhau trên 1.600 km, là một dự án khổng lồ. Việc giảm chi phí cho giai đoạn xây dựng có ý nghĩa quyết định tới sự thành công của dự án này. Tuyến ĐSCT nên áp dụng hình thức khai thác đơn hướng. Ngoài ra, về lâu dài, chính sách “tách khai thác và bảo trì” nếu áp dụng sẽ góp phần làm tăng tính ổn định cho chạy tàu, do sẽ tập trung ưu tiên cho tính an toàn và ổn định của dịch vụ.

5.262 Về thời gian khai thác, nên lựa chọn khai thác ban ngày từ 6 giờ sáng tới 12 giờ đêm. Điều này đảm bảo bố trí được thời gian bảo trì, góp phần tăng tính an toàn, độ tin cậy và sự ổn định của hoạt động chạy tàu.

5.263 Khả năng triển khai tàu đêm chỉ nên xem xét trong tương lai. Chiều dài các đoạn ưu tiên không tới 500 km, nên trong cự ly đó không cần bố trí tàu đêm.

(3) Lập tàu

5.264 Tuyến ĐSCT ở Việt Nam là một tuyến xây dựng mới nên có thể lựa chọn khổ đường chạy tàu độc lập với tuyến hiện hữu. Như đã đề cập tại phần 5.1.2. (2) (d), khổ đường rộng hơn sẽ giúp tăng năng lực vận tải hành khách. Tuyến ĐSCT được kỳ vọng có nhu cầu lớn trong tương lai. Năng lực vận tải hành khách lớn sẽ góp phần giảm tiêu thụ năng lượng và chi phí vận hành và sẽ lựa chọn chiều rộng toa 3,4 m, bố trí được năm hàng ghế giống như tàu Shinkansen.

5.265 EMU là công nghệ chủ đạo về tàu đường sắt cao tốc trên thế giới do có nhiều ưu điểm như năng lực chuyên chở lớn, trọng lượng thân xe nhẹ, dễ tăng và giảm tốc, v.v. Tuyến ĐSCT-BN cũng nên áp dụng công nghệ EMU. Nhật Bản đã áp dụng EMU từ khi phát triển ĐSCT và đã có nhiều thế hệ tàu ĐSCT ra đời để đáp ứng các điều kiện cụ thể của từng tuyến đường sắt cao tốc. Thông tin tham khảo có trong Bảng 5.3.1. Có thể lựa chọn loại công nghệ tối ưu từ bảng này.

Bảng 5.3.1 Các thể hệ tàu Shinkansen

Loại tàu	N700	E5	E4	E3	800
Lập tàu	14M2T	8M2T	4M4T	4M2T	6M
Đặc điểm	• Tăng tốc dễ • Chiều dài tàu lớn nhất	Tốc độ cao nhất	• Hai tầng • Súc chứa lớn	Hoạt động chung với tuyến thông thường	Chạy trên đường dốc lớn (35/1000)
Tốc độ tối đa	300(km/h)	320	240	275	260
Gia tốc ban đầu	2,6(km/h/s)	1,7	1,6	1,6	2,5
Chiều dài tàu	404,5 (m)	252,5	201	128	154,7
Chiều dài toa	25 (m)	25	25	20,5	25
Độ rộng toa	3360 (mm)	3350	3380	2945	3380
Súc chứa	1323(hành khách)	731	817	338	392
Động cơ	17080 (kW)	9600	6720	4800	6600
Tải trọng trục tối đa	11,2 (t)	13,1	15,9	12,2	11,4

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Chú thích: T-đầu kéo, M-động cơ

(4) Cơ chế phòng cháy, nhất là khu vực hầm

5.266 Đối với ĐSCT ở Việt Nam, Đoàn Nghiên cứu JICA đề xuất các biện pháp dành cho khai thác hai hướng, toa EMU và tách biệt thời gian khai thác và bảo trì, hệ thống nhỏ gọn. Do đó, đề xuất các biện pháp như sau đối với việc phòng cháy tại hầm dành cho hầm đôi có diện tích mặt cắt khoảng 64 m²

- (i) Phương tiện sử dụng vật liệu chống cháy, có cửa giữa các toa
- (ii) Có vị trí dừng và tránh nạn tại ga hoặc vị trí chỉ định ngoài hầm
- (iii) Không dừng trong hầm, có cửa thoát hiểm trong hầm.

(5) Tốc độ khai thác tối đa

5.267 Tuyến ĐSCT ở Việt Nam kết nối hai đô thị là Hà Nội và TpHCM cách nhau 1.600 km do đó tốc độ cao là yếu tố đặc biệt quan trọng. Theo đó, nhu cầu sẽ tăng so với hiện nay, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội cả nước nếu đảm bảo được tốc độ cao. Ngoài ra, cần mua được công nghệ giúp xây dựng và khai thác vận hành tuyến đường sắt cao tốc có chiều dài tới 1.600 km này, từ đó thúc đẩy phát triển ngành công nghiệp đường sắt và các ngành có liên quan. Có ý kiến cho rằng cần phải học hỏi và cải thiện được những bài học kinh nghiệm về đường sắt cao tốc trên thế giới ngay lập tức để có thể thỏa mãn được những yêu cầu này và để tiến hành quản lý hiệu quả.

5.268 Việc áp dụng tốc độ khai thác tối đa 320 km/h như đề xuất hiện nay là dựa trên ý tưởng nói trên.

(6) Chính sách về phòng, chống cháy nổ

5.269 Ở Châu Âu, có bố trí khu tránh nạn cho hành khách khi có cháy toa khách và có các biện pháp đảm bảo an toàn cho các cặp hầm hai tuyến riêng biệt do áp dụng cơ chế và đầu máy khai thác hai hướng.

5.270 Ở Nhật Bản, có bố trí các biện pháp phòng cháy chữa cháy như dưới đây cho hầm kép, do sử dụng cơ chế khai thác đơn hướng và toa EMU.

- Phương tiện sử dụng vật liệu chống cháy, có cửa giữa các toa
- Có vị trí dừng và tránh nạn tại ga hoặc vị trí chỉ định ngoài hầm
- Không dừng trong hầm, Thoát khỏi trong hầm là quan điểm chủ đạo
- Đảm bảo lối thoát hiểm bằng cách dừng hoạt động của tuyến kia
- Tại đoạn đi ngầm và qua hầm, đảm bảo khu vực thoát hiểm bằng cách bố trí hệ thống thông gió, hút khí thải

5.271 Trên cơ sở các ý tưởng cơ bản nói trên, có thể so sánh hệ thống cứu hỏa cho hầm như trong Bảng 5.3.2.

Bảng 5.3.2 So sánh hệ thống cứu hỏa cho hầm

Danh mục	Nhật Bản	Châu Âu
Mặt cắt hầm (hầm đơn, hầm kép)	Hầm kép	Hầm đơn dài trên 5km (hai hầm đơn)
Diện tích mặt cắt	Khoảng 64 m ²	Khoảng 40 m ² × 2 = 90 m ²
Biện pháp đối phó khi có hỏa hoạn	<ul style="list-style-type: none"> • Không dừng tại điểm dừng trong hầm, tránh nạn tại ga hoặc vị trí chỉ định ngoài hầm 	<ul style="list-style-type: none"> • Dừng trong hầm, sử dụng lối thoát hiểm
Khai thác tàu khi có hỏa hoạn	<ul style="list-style-type: none"> • Đảm bảo lối thoát nạn bằng cách dừng tàu của đường kia trong hệ thống đường kép 	<ul style="list-style-type: none"> • Khai thác hai hướng cho tuyến đường kia
Chi phí xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí xây dựng thấp do diện tích mặt cắt nhỏ • Ảnh hưởng lớn do có nhiều hầm 	<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí cao do phải xây dựng hai hầm riêng biệt
Khác biệt về phương tiện	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể thoát ra khỏi hầm do sử dụng toa công nghệ EMU 	<ul style="list-style-type: none"> • Biện pháp an toàn và khai thác khi có hỏa hoạn phụ thuộc vào vị trí dừng trong hầm và loại đầu máy.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

3) Tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng

5.272 Trên cơ sở những vai trò cơ bản của đường sắt cao tốc ở Việt Nam như đã bàn tại phần 5.3 (1), đã cần nhắc những điểm sau đây khi rà soát, chuẩn bị các thông số kỹ thuật dự thảo phục vụ tiêu chuẩn xây dựng:

- Cần đảm bảo hiệu suất cao tốc cần có
- Nên sử dụng các thông số nhỏ gọn (compact) vốn là một trong những lợi thế của tàu Shinkansen Nhật Bản.
- Xét về tác động kinh tế, dự thảo tiêu chuẩn cần giúp giảm thiểu được yêu cầu đầu tư ban đầu.

(1) Tốc độ

5.273 Tốc độ thiết kế tối đa đã xác định hiện nay là 350 km/h do Hà Nội cách TpHCM trên 1500 km nên chạy tàu cao tốc có ý nghĩa hết sức quan trọng. Tốc độ khai thác mục tiêu ban đầu là 320 km/h, ngang với tốc độ khai thác tối đa ở Nhật Bản (công ty đường sắt Đông Nhật Bản sẽ đạt được vào đầu năm 2013).

(2) Bán kính cong và độ dốc, v.v.

5.274 Xét về tính ổn định của phương tiện khi chạy trên đoạn cong, công tác bảo trì ray và các yêu cầu khác thì bán kính cong tối thiểu cho tốc độ thiết kế tối đa 350 km/h được xác định ở $R = 6000$ m, phù hợp cho siêu cao ngang tối đa 180 mm.

5.275 Đã có xác nhận rằng siêu cao ngang thiếu khoảng 60 mm nhưng mức độ thiếu không ảnh hưởng tới sự thoải mái của hành khách. Bán kính cong do KOICA thiết lập là $R = 5000$ m, có thể đáp ứng tốc độ 350 km/h, tuy nhiên, siêu cao thiếu lại khoảng 110 mm, và do đó trong trường hợp này sự thoải mái của hành khách và sự ổn định của phương tiện bị ảnh hưởng đáng kể do áp lực lớn từ hai bên.

5.276 Bán kính cong theo trục đứng tối đa được đặt ở $R = 25.000$ m, đáp ứng được gia tốc dọc 0,033 g trở xuống như đã được áp dụng cho tuyến Shinkansen Sanyo, sau khi đã cân nhắc sự thoải mái cho hành khách.

5.277 Trị số siêu cao tối đa được xác định dựa vào mức độ ổn định khi phương tiện chạy trên đoạn cong, công tác bảo trì đường ray và một số điểm khác có liên quan.

5.278 Độ dốc tối đa là 25/1000 để tránh hạn chế tốc độ càng nhiều càng tốt, trên cơ sở đã xem xét kết quả tính toán thực tế về độ dốc tối đa và hiệu suất của phương tiện trên các tuyến Shinkansen của Nhật Bản.

(3) Cự ly tim đường và chiều rộng nền đường

5.279 Từ các con số thực tế ở Nhật Bản là 4,3 m cho tốc độ 320 km/h, Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt (một đơn vị hoạt động công ích) đã có thể tính toán được cự ly giữa hai tim đường cho tốc độ 350 km/h.

5.280 Kết quả tính toán cho thấy cự ly giữa hai tim đường là 4,3 m khi sử dụng các phương tiện có đầu đạn (thế hệ E5, E954) có thể đáp ứng được phần lớn các giải áp lực tối đa khi các phương tiện di chuyển cạnh nhau. Do đó, cự ly giữa hai tim đường sẽ được thiết lập ở mức 4,3 m.

5.281 Do cự ly giữa hai tim đường được đặt ở mức 4,3 m nên sẽ áp dụng chiều rộng nền đường cho Shinkansen Nhật Bản (tuyến Kyushu).

(4) Mặt cắt hầm

5.282 Do điều kiện địa lý chung ở Việt Nam cho thấy kết cấu nền đất trên nền đá cứng trong khi đó chi phí xây dựng lại tỷ lệ thuận với quy mô mặt cắt hầm nên việc xem xét khả năng áp dụng mặt cắt hầm giống như các tuyến Shinkansen Nhật Bản đã được giao cho Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt (một đơn vị hoạt động công ích) tính toán. Kết quả cho thấy rằng vì sóng áp lực nằm trong phạm vi đáp ứng được ngay cả ở tốc độ cao như 350 km/h (giả định sử dụng các phương tiện tàu đầu đạn) bằng cách bố trí hầm đệm với độ dài nhất định so với tổng chiều dài hầm tại cửa hầm. Do đó, mặt cắt ngang của hầm được tính ở mức 63,4 m².

(5) Tải trọng trục

5.283 Tải trọng trục sẽ áp dụng mức P16 vì các lý do như sau:

- (i) Mặc dù tải trọng áp dụng cho đầu máy, toa xe như hiện nay là 12 tấn trở xuống, nhưng vẫn kiến nghị sử dụng mức P16 trên cơ sở cân nhắc áp dụng phương tiện 2 tầng trong tương lai.
- (ii) Trên cơ sở cân nhắc tải trọng trục cho các phương tiện bảo trì có vận chuyển ray, nên áp dụng mức P16.

(6) Kết cấu đường

5.284 Do áp dụng kết cấu nền là nền đắp hoặc nền đào là kiến trúc hạ tầng chủ yếu nên sẽ sử dụng đường nền đá ballast vì những lý do cụ thể như sau:

- (i) Thực hiện cấu trúc nền đường ballast dễ dàng hơn với đường nền bê tông bản.
- (ii) Chi phí đầu tư ban đầu nhỏ hơn so với nền đường bê tông bản.
- (iii) Điều kiện địa lý ở Việt Nam cho thấy đá ballast chất lượng tốt và có thể huy động khá dễ dàng.
- (iv) Vấn đề rơi vãi đá ballast như hay xảy ra ở Nhật Bản khi có tuyết lại không xảy ra ở Việt Nam. Tuy nhiên, đường nền bản bê tông sẽ được sử dụng khu vực trong hầm để tiện bảo trì, và cho cầu do đường nền bản có khối lượng nhẹ hơn.

(7) Các kết cấu chính

5.285 Sẽ chủ yếu áp dụng kết cấu nền đường là nền đắp và đào tại thời điểm này vì những lý do như sau:

- (i) Kết cấu nền đường loại này ở Việt Nam không đắt, so với chi phí bỏ ra xây cầu cạn trên cao.
- (ii) Vật liệu đắp nền chất lượng cao có thể huy động dễ dàng tại các địa phương trên dọc tuyến.

Bảng 5.3.3 Thông số tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt cao tốc Việt Nam

	Mục	Đơn vị	Đoàn Nghiên cứu JICA	NC-TKT	KOIKA (cho 350 km/h)
1	Khổ đường	mm	1.435	1.435	1.435
2	Số đường		Đường đôi	Đường đôi	Đường đôi
3	Tốc độ tối đa	Km/h	350	350	350
4	Tốc độ khai thác tối đa	Km/h	320	300	300
5	Bán kính cong tối thiểu	m	6000	6000	5000
6	Bán kính cong dọc tối đa	m	25.000	25.000	25.000
7	Siêu cao ngang tối đa	mm	180	180	180
8	Độ dốc dọc tối đa	1/1000	25	25	25
9	Cự ly giữa hai tim đường	m	4,3	4,5	5,0
10	Chiều rộng nền đường	m	11,3	11,6	13,2
11	Diện tích mặt cắt lòng hầm	m ²	63,4	80	Khoảng 116
12	Tải trọng trục		P16	P16	UIC25
13	Kết cấu nền đường		Nền ba-lát, nền bê tông bản	Nền bê tông bản	Nền ba-lát
14	Kết cấu chính		Đường đắp, đường đào, cầu cạn	Cầu cạn	Đường đắp, đường đào

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

4) Kế hoạch khai thác

(1) Nhu cầu vận tải

5.286 Đoàn Nghiên cứu đã tính toán nhu cầu vận tải cho các năm 2030, 2035 và 2040 cho các đoạn Ngọc Hồi – Vinh và Nha Trang – Thủ Thiêm, căn cứ vào số lượng hành khách lên, xuống tại từng ga thu được từ các cuộc điều tra, khảo sát luồng hành khách đường sắt.

Bảng 5.3.4 Số lượng hành khách lên xuống tại các ga trên đoạn Ngọc Hồi - Vinh

Năm	2030		2035		2040	
	Lên/ngày	Xuống/ngày	Lên/ngày	Xuống/ngày	Lên/ngày	Xuống/ngày
Ngọc Hồi	36.426	35.861	46.423	45.703	59.165	58.247
Phủ Lý	4.162	3.925	5.304	5.002	6.760	6.375
Nam Định	10.702	10.683	13.639	13.615	17.383	17.352
Ninh Bình	5.552	5.526	7.076	7.043	9.018	8.976
Thanh Hóa	9.515	10.048	12.126	12.806	15.455	16.320
Vinh	14.257	14.571	18.170	18.570	2.3157	23.667

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.5 Số lượng hành khách lên xuống tại các ga trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

Năm	2030		2035		2040	
	Lên/ngày	Xuống/ngày	Lên/ngày	Xuống/ngày	Lên/ngày	Xuống/ngày
NhaTrang	20.043	20.433	25.544	26.041	32.555	33.188
Tháp Chàm	8.220	8.159	10.476	10.398	13.351	13.252
Tuy Phong	501	493	639	628	814	801
Phan Thiết	2.611	2.595	3.328	3.307	4.241	4.215
Long Thành	6.549	6.604	8.346	8.417	10.637	10.727
Thủ Thiêm	31.408	31.048	40.028	39.569	51.014	50.430

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(2) Mô hình lập tàu chạy suốt/dừng điểm

5.287 Số lượng hành khách lên/xuống trên đoạn Ngọc Hồi–Vinh và Thủ Thiêm–Nha Trang cũng tương tự như ở năm tài chính 2011 của đoạn Utsunomiya–Sendai, tuyến Shinkansen Tohoku do công ty ĐS Đông Nhật Bản khai thác.

5.288 Do đó, mô hình chạy suốt/dừng điểm của ĐSCT-BN được thiết lập bằng cách tham khảo thực tế của đoạn nói trên.

Bảng 5.3.6 Mô hình lập tàu chạy suốt/dừng điểm, Shinkansen Tohoku

	Ga						
	Utsunomiya	Nasushiobara	Sin Sirakawa	Koriyama	Fukusima	SiroisiZaou	Sendai
Số khách lên/ngày	34.023	4.586	2.504	15.904	14.380	781	64.498
Chạy suốt	–	–	–	–	–	–	•
Dừng điểm	•	–	–	•	•	–	•
Tàu dừng	•	•	•	•	•	•	•

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(a) Các nguyên tắc của mô hình lập tàu chạy suốt/dừng điểm

5.289 Đoàn Nghiên cứu xác định mô hình chạy suốt/dừng điểm lập biểu đồ khai thác tàu, căn cứ vào số lượng hành khách lên/xuống tại từng ga trên cơ sở nguyên tắc sau:

- (i) Tàu chạy suốt chạy không dừng tại ga trung gian nào
- (ii) Tàu dừng điểm dừng ở các ga có 10.000 lượt khách lên/xuống trở lên
- (iii) Tàu dừng dừng ở các ga có 1000 lượt khách lên/xuống trở lên
- (iv) Tàu dừng dừng hai tiếng một lần tại các ga có dưới 1000 lượt khách lên/xuống

Bảng 5.3.7 Nguyên tắc bố trí dừng tàu

Loại	Số khách lên/xuống mỗi ngày	Mô hình
Chạy suốt	-	Ga đầu đuôi
Dừng điểm	10.000 trở lên	Dừng
Tàu dừng dạng A	1000 trở lên	Dừng
Tàu dừng dạng B	Dưới 1000	2 giờ/1 lần

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(b) Tàu dừng dạng B

5.290 Tại ga Shiraishi–Zao station, tuyến Shinkansen Tohoku Shinkansen, tàu dừng sau 2 giờ để đảm bảo cơ hội lên tàu tối thiểu cho hành khách.

5.291 Bố trí 8 tàu dừng dạng B (dừng 2 giờ một lần) thì có thể chuyên chở 6072 lượt khách. Điều này giúp giải quyết được nhu cầu đi lại cho 4250 hành khách, với hệ số chất tải là 70%.

Bảng 5.3.8 Tàu dừng dạng B

Loại	Số khách lên/ngày	Tần suất	Số tàu	Lượng khách	Lượng khách ở 70%
Chợ B	Không quá 1000	2 giờ/chuyến	8	6.072	4.250

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(c) Năng lực vận tải

5.292 Đoàn Nghiên cứu sẽ lên kế hoạch số tàu chạy với giả định sử dụng thành phần tàu E5 hoặc đoàn tàu dài 253m 8M2T 10 toa, gồm 9 toa thường và 1 toa xanh (toa đặc biệt) với sức chứa 759 hành khách.

Bảng 5.3.9 Cấu trúc đoàn tàu Shinkansen^{1/}

	T	M	◇ M	M	M	M	◇ M	M	M	T
Sức chứa	29	100	85	100	75	100	85	100	51	34
Khối lượng (t)	41,5	45,9	46,1	46,2	46,9	46,7	47	45,9	45,4	41,9

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

1/ Thành phần là 8M2T với chiều dài 26,5m cho toa T, 25m với toa M. Khối lượng tàu là 435,5 tấn (không có khách) và 499 tấn (đầy khách)

(3) Tính toán thời gian chạy tàu tối thiểu

5.293 Đoàn Nghiên cứu tính toán thời gian chạy tàu tối thiểu với đoàn tàu E5 với tốc độ chạy tàu 320km/h.

- (a) **Đoàn tàu:** Đoàn tàu gồm 4 toa (8M2T), được trang bị các mạch kéo với mô-tơ ba pha điều khiển bằng VVVF.
- (b) **Hiệu suất hoạt động:** Gia tốc ban đầu: 1,7 km/h/s và tốc độ cân bằng: 360 km/h (đoạn hở, 3%)
- (c) **Lực cản:** Đoàn Nghiên cứu sử dụng công thức sau đây để tính toán giá trị lực cản cho các đoạn hở và hầm.
- Đoạn hở
= 6,160000+0,0545004V+0,0010365999VV
 - Đoạn hầm
= 6,160000+-0,0398389V+0,0020918331VV
- (d) **Giảm tốc bằng hãm:** Đoàn Nghiên cứu áp dụng cơ chế giảm tốc một bước bằng cách sử dụng hệ thống ATC kỹ thuật số

Bảng 5.3.10 Cơ chế hãm

	Tốc độ	(km/h)	(km/h/s)
320	→	300	1,37
300	→	275	1,41
275	→	240	1,46
240	→	210	1,53
210	→	160	1,60
160	→	110	1,74
110	→	75	1,92
75	→	0	2,16

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

- (e) **Thời gian chạy tàu tối thiểu:** Thời gian chạy tàu tối thiểu theo mô hình tàu chợ/chạy suốt trên các đoạn Ngọc Hồi–Vinh và Nha Trang–Thủ Thiêm như sau.

Bảng 5.3.11 Hoạt động tàu chợ trên đoạn Ngọc Hồi–Vinh

320km/h					320km/h				
	km	regular runningtime	stop time	regular runningtime		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Ngọc Hồi	0.0				Vinh	283.9			
Phu Ly	45.6	0:11:00	—	0:11:00	Hoang Mai	230.0	0:12:30	—	0:12:30
Nam Dinh	67.7	0:04:30	—	0:04:30	Thanh Hoa	154.0	0:14:30	—	0:14:30
Ninh Binh	103.4	0:07:00	—	0:07:00	Ninh Binh	103.4	0:09:30	—	0:09:30
Thanh Hoa	154.0	0:09:30	—	0:09:30	Nam Dinh	67.7	0:07:00	—	0:07:00
Hoang Mai	230.0	0:14:30	—	0:14:30	Phu Ly	45.6	0:04:30	—	0:04:30
Vinh	283.9	0:12:30	—	0:12:30	Ngoc Hoi	0.0	0:11:00	—	0:11:00
		0:59:00	—	0:59:00			0:59:00	—	0:59:00
		scheduled speed	289km/h				scheduled speed	289km/h	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.12 Mô hình tàu dừng 2 ga trên đoạn Ngọc Hồi–Vinh

320km/h					320km/h				
	km	regular runningtime	stop time	regular runningtime		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Ngoc Hoi	0.0				Vinh	283.9			
Phu Ly	45.6	0:11:00	—	0:11:00	(Hoang Mai)	230.0	0:12:30	—	0:12:30
Nam Dinh	67.7	0:06:30	0:01:30	0:08:00	Thanh Hoa	154.0	0:16:30	0:01:30	0:18:00
Ninh Binh	103.4	0:09:00	—	0:09:00	Ninh Binh	103.4	0:11:30	—	0:11:30
Thanh Hoa	154.0	0:11:30	0:01:30	0:09:30	Nam Dinh	67.7	0:09:00	0:01:30	0:10:30
(Hoang Mai)	230.0	0:16:30	—	0:14:30	Phu Ly	45.6	0:06:30	—	0:06:30
Vinh	283.9	0:12:30	—	0:12:30	Ngoc Hoi	0.0	0:11:00	—	0:11:00
		1:07:00	0:03:00	1:10:00			1:07:00	0:03:00	1:10:00
		scheduled speed	243km/h				scheduled speed	243km/h	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.13 Mô hình tàu dừng 4 ga trên đoạn Ngọc Hồi–Vinh

320km/h					320km/h				
	km	regular runningtime	stop time	regular runningtime		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Ngoc Hoi	0.0				Vinh	283.9			
Phu Ly	45.6	0:13:00	0:01:30	0:14:30	(Hoang Mai)	230.0	0:12:30	—	0:12:30
Nam Dinh	67.7	0:08:30	0:01:30	0:10:00	Thanh Hoa	154.0	0:16:30	0:01:30	0:18:00
Ninh Binh	103.4	0:11:00	0:01:30	0:12:30	Ninh Binh	103.4	0:14:00	0:01:30	0:15:30
Thanh Hoa	154.0	0:14:00	0:01:30	0:15:30	Nam Dinh	67.7	0:11:00	0:01:30	0:12:30
(Hoang Mai)	230.0	0:16:30	—	0:16:30	Phu Ly	45.6	0:08:30	0:01:30	0:10:00
Vinh	283.9	0:12:30	—	0:12:30	Ngoc Hoi	0.0	0:13:00	—	0:13:00
		1:15:30	0:06:00	1:21:30			1:15:30	0:06:00	1:21:30
		scheduled speed	210km/h				scheduled speed	210km/h	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.14 Hoạt động tàu dừng trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

320km/h					320km/h				
	km	regular runningtime	stop time	regular runningtime		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Thu Thiem	0.0				Nha Trang	362.1			
Long Thanh	36.1	0:09:00	—	0:09:00	Thap Cham	283.6	0:17:00	—	0:17:00
(Ham Tan)	103.0	0:13:00	—	0:22:00	Tuy Phong	220.5	0:12:00	—	0:29:00
Phan Thiet	153.2	0:09:30	—	0:31:30	Phan Thiet	153.2	0:13:00	—	0:42:00
Tuy Phong	220.5	0:13:00	—	0:44:30	(Ham Tan)	103.0	0:09:30	—	0:51:30
Thap Cham	283.6	0:12:00	—	0:56:30	Long Thanh	36.1	0:13:00	—	1:04:30
Nha Trang	362.1	0:17:00	—	1:13:30	Thu Thiem	0.0	0:09:00	—	1:13:30
		1:13:30	—	1:13:30			1:13:30	—	1:13:30
		scheduled speed	295km/h				scheduled speed	295km/h	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.15 Mô hình tàu dừng 1 ga trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

320km/h					320km/h				
	km	regular runningtime	stop time	regular runningtime		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Thu Thiem	0.0				Nha Trang	362.1			
Long Thanh	36.1	0:09:00	—	0:09:00	Thap Cham	283.6	0:19:00	0:01:30	0:20:30
(Ham Tan)	103.0	0:13:00	—	0:13:00	Tuy Phong	220.5	0:14:00	—	0:14:00
Phan Thiet	153.2	0:09:30	—	0:09:30	Phan Thiet	153.2	0:13:00	—	0:13:00
Tuy Phong	220.5	0:13:00	—	0:13:00	(Ham Tan)	103.0	0:09:30	—	0:09:30
Thap Cham	283.6	0:14:00	0:01:30	0:15:30	Long Thanh	36.1	0:13:00	—	0:13:00
Nha Trang	362.1	0:19:00	—	0:19:00	Thu Thiem	0.0	0:09:00	—	0:09:00
		1:17:30	0:01:30	1:19:00			1:17:30	0:01:30	1:19:00
		scheduled speed	274km/h				scheduled speed	274km/h	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.16 Mô hình tàu dừng 2 ga trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

		320km/h					320km/h				
		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime			km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Thu Thiêm	0.0					Nha Trang	362.1				
Long Thanh	36.1	0:11:00	0:01:30	0:12:30		Thap Cham	283.6	0:19:00	0:01:30	0:20:30	
(Ham Tan)	103.0	0:15:00	—	0:15:00		Tuy Phong	220.5	0:14:00	—	0:14:00	
Phan Thiet	153.2	0:09:30	—	0:09:30		Phan Thiet	153.2	0:13:00	—	0:13:00	
Tuy Phong	220.5	0:13:00	—	0:13:00		(Ham Tan)	103.0	0:09:30	—	0:09:30	
Thap Cham	283.6	0:14:00	0:01:30	0:15:30		Long Thanh	36.1	0:14:30	0:01:30	0:16:00	
Nha Trang	362.1	0:19:00	—	0:19:00		Thu Thiêm	0.0	0:11:30	—	0:11:30	
		1:21:30	0:01:30	1:24:30				1:21:30	0:01:30	1:24:30	
		scheduled speed	257km/h					scheduled speed	257km/h		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.17 Mô hình tàu dừng 3 ga trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

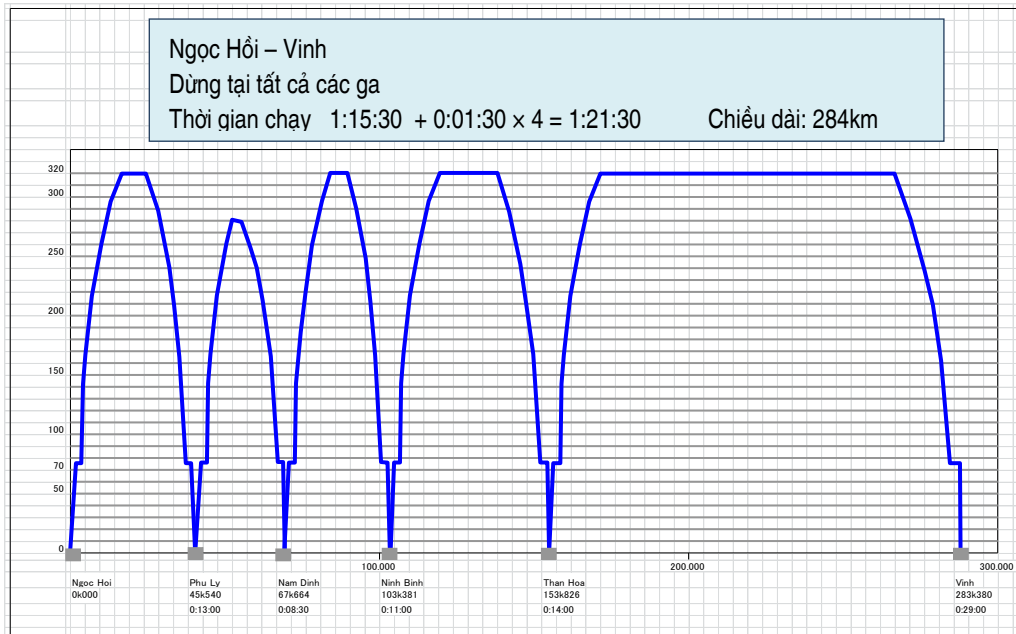
		320km/h					320km/h				
		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime			km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Thu Thiêm	0.0					Nha Trang	362.1				
Long Thanh	36.1	0:11:00	0:01:30	0:12:30		Thap Cham	283.6	0:19:00	0:01:30	0:20:30	
(Ham Tan)	103.0	0:15:00	—	0:15:00		Tuy Phong	220.5	0:14:00	—	0:14:00	
Phan Thiet	153.2	0:11:30	0:01:30	0:13:00		Phan Thiet	153.2	0:15:00	0:01:30	0:16:30	
Tuy Phong	220.5	0:15:00	—	0:15:00		(Ham Tan)	103.0	0:11:30	—	0:11:30	
Thap Cham	283.6	0:14:00	0:01:30	0:15:30		Long Thanh	36.1	0:14:30	0:01:30	0:16:00	
Nha Trang	362.1	0:19:00	—	0:19:00		Thu Thiêm	0.0	0:11:30	—	0:11:30	
		1:25:30	0:04:30	1:30:00				1:25:30	0:04:30	1:30:00	
		scheduled speed	241km/h					scheduled speed	241km/h		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.18 Mô hình tàu dừng 4 ga trên đoạn Nha Trang–Thủ Thiêm

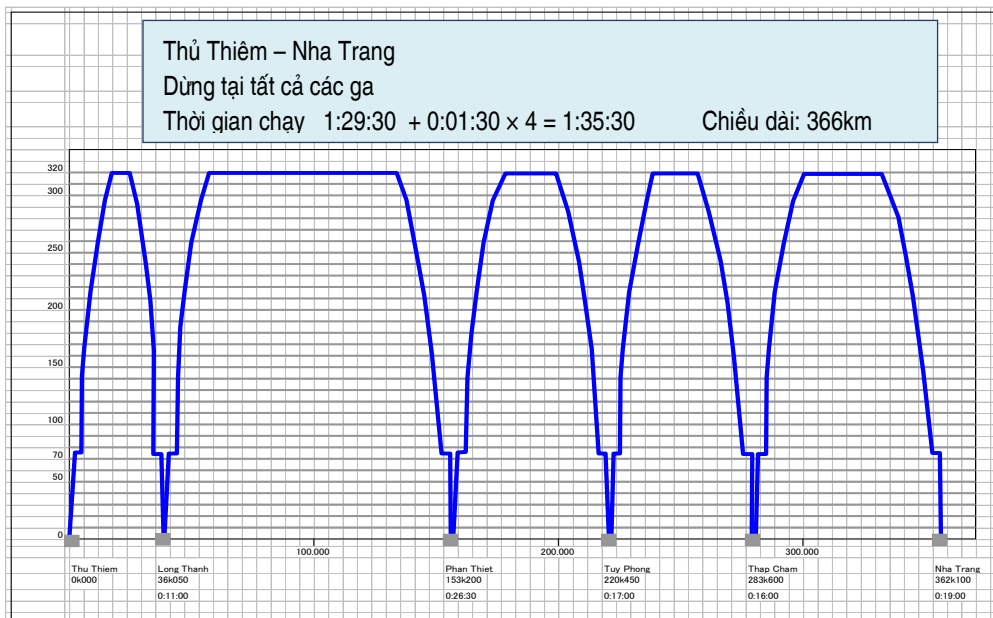
		320km/h					320km/h				
		km	regular runningtime	stop time	regular runningtime			km	regular runningtime	stop time	regular runningtime
Thu Thiêm	0.0					Nha Trang	362.1				
Long Thanh	36.1	0:11:00	0:01:30	0:12:30		Thap Cham	283.6	0:19:00	0:01:30	0:20:30	
(Ham Tan)	103.0	0:15:00	—	0:15:00		Tuy Phong	220.5	0:16:00	0:01:30	0:17:30	
Phan Thiet	153.2	0:11:30	0:01:30	0:13:00		Phan Thiet	153.2	0:17:00	0:01:30	0:18:30	
Tuy Phong	220.5	0:17:00	0:01:30	0:18:30		(Ham Tan)	103.0	0:11:30	—	0:11:30	
Thap Cham	283.6	0:16:00	0:01:30	0:17:30		Long Thanh	36.1	0:14:30	0:01:30	0:16:00	
Nha Trang	362.1	0:19:00	—	0:19:00		Thu Thiêm	0.0	0:11:30	—	0:11:30	
		1:29:30	0:06:00	1:35:30				1:29:30	0:06:00	1:35:30	
		scheduled speed	226km/h					scheduled speed	226km/h		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.1 **Biểu đồ hiệu suất chạy tàu trên đoạn Ngọc Hồi-Vinh**



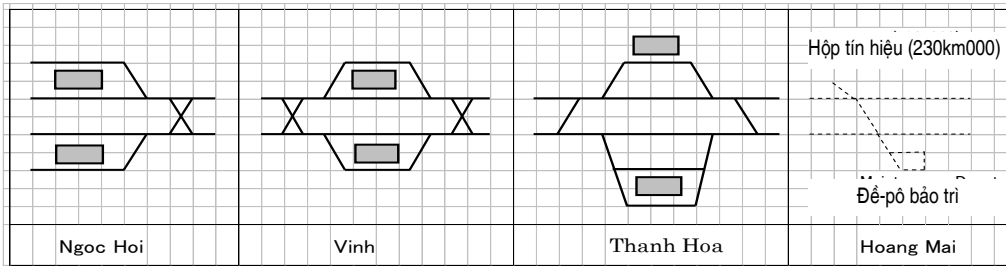
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.2 **Biểu đồ hiệu suất chạy tàu trên đoạn Thủ Thiêm-Nha Trang**

(4) Bố trí đường ở các ga

(a) Các ga trên đoạn Ngọc Hồi- Vinh

5.294 Sẽ bố trí dịch vụ tàu con thoi để khai thác thương mại tại các ga Ngọc Hồi và Vinh bằng cách sử dụng các ke ga cô lập. Chạy thử tàu và kiểm định chung sẽ được thực hiện tại đường số 2 tại ga Thanh Hóa. Đề-pô bảo trì Hoàng Mai sẽ được bố trí tại điểm giữa Thanh Hóa và Vinh.

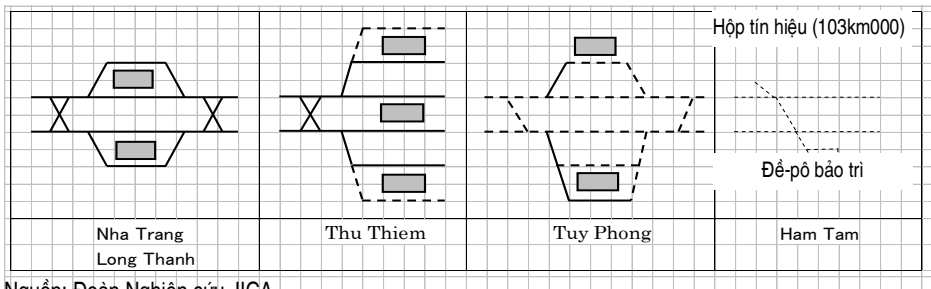


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.3.3 Sơ đồ đặt đường tại các ga

(b) Các ga trên đoạn Nha Trang - Thủ Thiêm

5.295 Sẽ bố trí dịch vụ tàu con thoi để khai thác thương mại tại các ga Nha Trang và Thủ Thiêm bằng cách sử dụng các ke ga cô lập. Ga Thủ Thiêm tương lai sẽ được bố trí 3 ke ga với 6 đường. Ga Long Thành, gasau khi khai trương sân bay quốc tế, sẽ được bố trí ke dạng đảo để phục vụ tàu con thoi với Thủ Thiêm. Ga Tuy Phong sẽ có đường số 2 để tạo điều kiện chạy thử tàu, tiến hành kiểm định nói chung. Đề-pô bảo trì Hàm Tân sẽ được bố trí ở giữa Phan Thiết và Long Thành.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.3.4 Sơ đồ đặt đường tại các ga

(c) Bản vẽ sơ đồ đường trong ga

5.296 Hình 5.3.3 và Hình 5.3.4 sơ họa bản vẽ đường tại các ga nằm trên đoạn Ngoc Hoi - Vinh và trên đoạn Nha Trang - Thủ Thiêm của tuyến ĐSCT Bắc - Nam.

5) Kết cấu hạ tầng

5.297 Các điều kiện cơ bản liên quan đến kết cấu hạ tầng gồm điều kiện địa lý, thổ nhưỡng, địa chất, địa chấn, nút giao và khu vực xung quanh, thi công, các điều kiện về môi trường khai thác và bảo trì cũng như an toàn chạy tàu và an toàn trong trường hợp xảy ra địa chấn. Ngoài ra, cũng cần xem xét tính hiệu quả kinh tế, khả năng triển khai, thời gian xây dựng, khai thác và bảo trì sau khi đưa vào khai thác. Đặc biệt, hiệu quả kinh tế cần được xem kỹ khi lựa chọn kết cấu hạ tầng ĐSCT ở Việt Nam.

5.298 Kết cấu hạ tầng ĐSCT bao gồm đường đắp, đường đào, cầu cạn, cầu vượt sông, công trình nhà ga, hầm chui dân sinh, hầm. Để giảm thiểu chi phí xây dựng, kết cấu nền đất chủ yếu được chọn trên những đoạn mở. Kết cấu cầu cạn được sử dụng ở những đoạn đi qua những khu vực đông dân cư để tránh các công trình xây dựng, các tuyến đường bộ, đường sắt hoặc qua những khu vực có nền đất yếu có giá trị N nhỏ hơn 5 ở độ lún dư sâu trên 20 m, nơi độ lún dư của nền đất đắp dự kiến sẽ rất lớn. Cần chú ý những vấn đề sau khi thiết kế từng loại kết cấu. Việc lựa chọn từng công trình nên được thực hiện theo khuyến nghị dưới đây.

(1) Đường đắp và đường đào

5.299 Cần xem xét nhiều vấn đề như sụt lở do sụt lún và mưa, phụt bùn và bảo trì khi thiết kế và xây dựng kết cấu nền đất (nền đắp và nền đào).

5.300 Sự phát triển của các loại vật liệu điều chỉnh độ dày của các lớp, vật liệu gia cố, đệm tiêu nước, công trình bảo vệ mái dốc và gia cố nền đường cũng như việc áp dụng các phương pháp thiết kế dựa và hiệu quả hoạt động góp phần xây dựng các công trình nền đường đào/đắp có độ bền, độ an toàn, độ khả dụng và khả năng khôi phục tương đương với kết cấu bê tông và thép.

5.301 Ngoài ưu điểm rẻ và dễ xây dựng, nên sử dụng kết cấu nền đắp và nền đào ở các đoạn hở nếu phù hợp vì các lý do sau:

- (a) Chi phí xây dựng đường đắp khá thấp so với chi phí xây dựng cầu cạn.
- (b) Việt Nam có sẵn loại vật liệu nền đắp có chất lượng khá cao. Có thể tái sử dụng vật liệu và các loại đất, đá có chất lượng tốt từ công tác đào hầm để gia cố nền đắp.
- (c) Khi gặp khu vực nền đất yếu, để đảm bảo ổn định đất dưới đường đắp, có thể áp dụng phương pháp dự ứng nén xây dựng và bác thấm để xử lý một cách hiệu quả. Phương pháp gia cố nền và xây dựng đường đắp nhẹ tỏ ra hiệu quả đối với khu vực nền đất yếu. Ngoài ra, khi việc gia cố nền không có tính kinh tế vì phải xử lý sâu, thì nên chuyển từ kết cấu nền đắp sang sử dụng kết cấu cầu cạn có trụ đỡ. Do đó, các khu vực có nền đất yếu với giá trị N nhỏ hơn 5 ở khu vực có độ sâu trên 20 m nên độ lún dự kiến sẽ lớn. Hơn nữa, do công tác gia cố nền đất rất đa dạng, cần chú ý tới tính hiệu quả về kinh tế, điều kiện đất và môi trường tại địa phương để lựa chọn được phương pháp thích hợp. Các phương pháp cải tạo nền đất được tổng hợp trong phần sau:
 - (i) **Phương pháp xử lý bề mặt:** Nếu độ sâu lớp đất yếu mỏng, chỉ khoảng 2-3m thì có thể xử lý bằng cách thay thế lớp đất này hoặc bằng phương pháp xử lý hỗn hợp bề mặt và phương pháp phủ cát. Kiến nghị sử dụng phương pháp thay thế ở Việt Nam do hiệu quả kinh tế và khả năng thực hiện phương pháp này.
 - (ii) **Phương pháp gia cố tăng cường:** Phương pháp gia cố tăng cường được sử dụng để tăng độ cố kết của đất bằng cách thúc đẩy sự cố kết và thoát nước bằng lực và vật liệu thoát nước. Tuy nhiên, cần phải quan sát ảnh hưởng tới các công trình xung quanh. Trường hợp quá trình xây dựng kéo dài, không bị hạn chế thời gian thì phương pháp dự ứng nén tỏ ra kinh tế hơn. Ngoài ra, nên sử dụng phương pháp bác thấm cát khi lớp gia cố mỏng và cần gia cố nhanh.
 - (iii) **Phương pháp đầm và nén:** Phương pháp đầm và nén bao gồm phương pháp cọc nén cát và phương pháp nổi rung. Các phương pháp này sẽ nén cát xuống nền cát bằng cách rung và đầm. Tuy nhiên, phương pháp này có thể gây ra ô nhiễm tiếng ồn và độ rung.
 - (iv) **Phương pháp gia cố đất:** Phương pháp gia cố đất bao gồm phương pháp cọc vôi và phương pháp vữa hóa. Phương pháp này sử dụng vật liệu gia cố tại các lớp đất sâu. Phương pháp này ít tạo rung chấn và tiếng ồn. Trường hợp chi phí xây dựng cao, quy mô cải tạo lớn thì cần so sánh kinh tế giữa các phương pháp này với phương pháp xây dựng cầu cạn với móng cọc.

- (v) **Phương pháp cọc đỡ:** Phương pháp cọc đỡ bao gồm phương pháp mạng cọc và mạng cột. Nếu chiều sâu lớp đất yếu khoảng 3-10m, chi phí xây dựng của phương pháp này thấp hơn phương pháp cứng hóa, nhưng có thể gây ra rung chấn và ồn trong thời gian nhồi cọc.
- (d) Sử dụng vật liệu gia cố cũng là phương pháp hiệu quả để cải thiện khả năng chịu động đất và chịu mưa cho nền đắp. Các loại vật liệu gia cố nền đắp khác nhau về vật liệu điều chỉnh độ dày và không được sử dụng cho lớp nén bề mặt bổ sung mà nhằm làm tăng sức căng bề mặt và, tránh hiện tượng sụt trượt. Ngoài ra, vấn đề thoát nước cho nền đắp cũng rất quan trọng. Bố trí lớp thoát nước ở dưới chân mặt dốc cũng hiệu quả với việc tránh tăng áp lực nước xoáy vào nền đắp, hiệu quả cho việc phòng tránh sạt lở.
- (e) Bố trí công trình bảo vệ mái dốc giúp phòng tránh xói lở mái dốc của nền đắp và nền đào, tránh nước mưa xâm nhập, tránh sụt lún bề mặt, và giúp bảo vệ môi trường. Phân loại và tính năng của công trình bảo vệ mái dốc chính cho nền đắp và nền đào được mô tả trong Bảng 5.3.19 và Bảng 5.3.20.

Bảng 5.3.19 Phân loại và tính năng của công trình bảo vệ mái dốc chính cho nền đắp

Loại	Hiệu quả				
	Kiểm soát nước rò rỉ	Chống xói lở bề mặt	Chống sụt lở bề mặt	Trống sạt lở do nước mạch	Bảo vệ môi trường bằng cây xanh
Rải bê tông	◎	◎	○	○	—
Tấm chống cỏ dại	◎	◎	—	—	○
Lưới kim loại bảo vệ	—	◎	◎	◎ ^{*1}	◎ ^{*2}
Đá học	—	◎	○	○	—
Trồng cây	—	○	—	—	◎

◎ : Rất tốt; ○ : Tốt; — : Không tác động

*1 : bảo vệ bằng đá cuội *2 : bảo vệ bằng cây xanh

Bảng 5.3.20 Phân loại và tính năng của công trình bảo vệ mái dốc chính cho nền đào

Loại	Kiểm soát nước rò rỉ	Chống xói lở bề mặt	Chống phong hóa	Chống sạt lở bề mặt	Trống sạt lở do nước mạch	Bảo vệ môi trường bằng cây xanh
Rải bê tông	◎	◎	◎	—	○	—
Bố trí khung bê tông đúc sẵn	—	○	○	○	◎ ^{*1}	◎ ^{*2}
Bố trí khung bê tông đúc tại chỗ	—	◎	○	◎	◎ ^{*1}	◎ ^{*2}
Phun khung bê tông	—	◎	○	◎	◎ ^{*1}	◎ ^{*2}
Công trình bảo vệ bê tông	◎	◎	◎	◎	○	—
Tấm chống cỏ dại không thấm nước	◎	◎	◎	—	—	○
Phun vữa	◎	◎	◎	○	○	—
Phun bê tông	◎	◎	◎	○	○	—
Trồng cây xanh	—	○	—	—	—	◎

◎ : Rất tốt; ○ : Tốt; — : Không tác động

*1 : bảo vệ bằng đá cuội *2 : bảo vệ bằng cây xanh

5.302 Cần gia cố nền đường ballast có kết cấu nền đắp và nền đào bằng cách sử dụng đá học để ổn định lớp dưới và nhựa đường gia cố ở lớp trên của nền đường để chống nước mưa xâm nhập, chống mài mòn. Do đó, tăng sự ổn định, cải thiện độ bền và có thể tránh phụt bùn do tải trọng tàu gây ra.

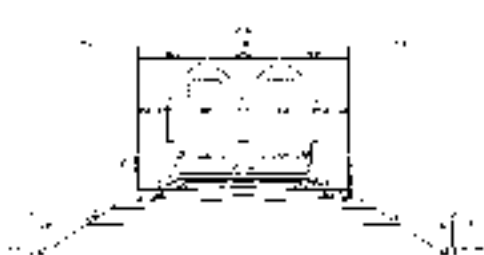
5.303 Lớp móng nền đường đắp ĐSCT cần có chiều rộng ít nhất là 1 m ngoài giới hạn áp lực gió để làm hành lang phục vụ công tác bảo trì và tránh sạt lở mái dốc.

Ngoài ra, đường viền 1m từ chân mái dốc trở ra ngoài sẽ là hành lang phục vụ công tác bảo trì.

5.304 Tùy theo chất lượng của loại đất sử dụng, mái dốc nền đắp nói chung có tỷ lệ 1:1,5 tới 1,8 còn mái dốc nền đào là 1:1,2 tới 1,8. Nếu chiều cao mái dốc lớn, có thể bố trí đường viền có chiều rộng 1,5m nếu thấy cần. Đường viền giúp bảo vệ mái dốc khỏi xói lở bằng việc giảm tốc độ dòng chảy và lượng nước trên bề mặt khi trời mưa. Đường viền có thể sử dụng làm hành lang bảo trì mái dốc.

5.305 Ở Nhật Bản, chiều cao của nền đắp có thể cao tới 20 m nhưng trường hợp này chỉ có ở khu vực lối vào cửa hầm trong vùng núi có nền đất tốt. Nền đắp quá cao sẽ gây ra các vấn đề về môi trường xung quanh do phá hủy cảnh quan, cản trở lưu thông không khí và cần diện tích đất lớn hơn. Căn cứ vào những vấn đề trên, ở Việt Nam, đề xuất chiều cao tối đa của các đoạn nền đắp nói chung là 9m, bố trí cầu cạn tại các vị trí cao hơn.

5.306 Hình 5.3.5 tới Hình 5.3.7 thể hiện nền đắp điển hình và Hình 5.3.8 tới Hình 5.3.10 thể hiện nền đào điển hình với các cao độ khác nhau.



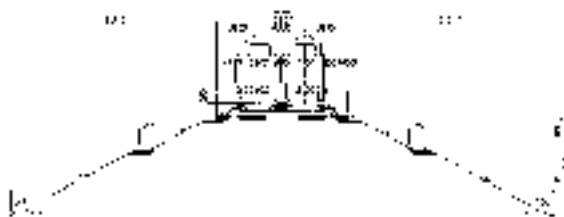
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.5 Nền đắp điển hình (H=3m)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.6 Nền đắp điển hình (H=6m)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.7 Nền đắp điển hình (H=9m)



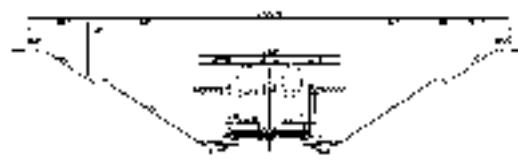
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.8 Nền đào điển hình (H=3m)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.9 Nền đào điển hình (H=6m)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.10 Nền đào điển hình (H=9m)

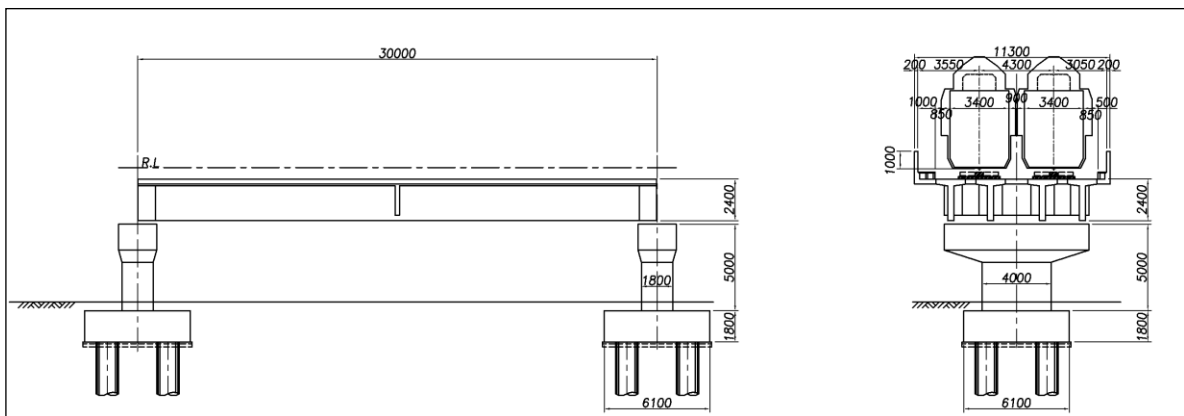
(2) Cầu cạn và cầu vượt

5.307 Để đảm bảo an toàn chạy tàu và khai thác ổn định hệ thống ĐSCT thì cần xây dựng các điểm giao cắt khác mức với tất cả các tuyến đường sắt hiện hữu và đường bộ. Trường hợp nền đắp quá cao hoặc không sử dụng được nền đắp do đất yếu, thì có thể bố trí thay thế bằng cầu cạn hay cầu vượt. Tuy nhiên, tùy theo từng vị trí mà tính toán có nên bố trí đường ngang khác mức độc lập với đường bộ.

5.308 Dầm bê tông dự ứng lực (PC) chữ T và dầm hộp bê tông dự ứng lực là loại dầm tiêu chuẩn cho kết cấu cầu cạn, cầu vượt trong trung tâm thành phố do:

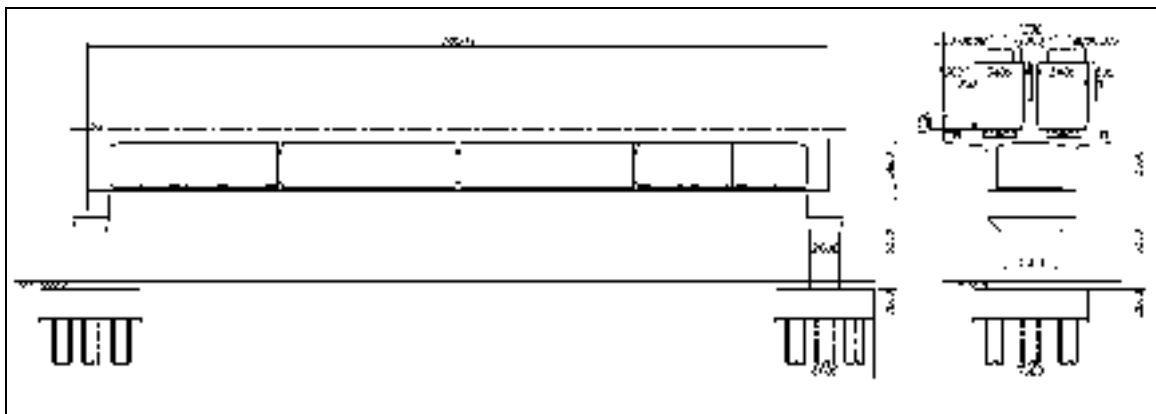
- (i) Xây dựng đường đắp cao 6m sẽ cần diện tích đất gấp 3 lần diện tích đất xây dựng cầu cạn. Kết cấu đường đắp sẽ chia cắt các khu đô thị và làm tăng chi phí và tốn thời gian thu hồi đất, dẫn tới chậm trễ trong xây dựng. Do đó, đề xuất bố trí cầu cạn dạng dầm để tránh các vấn đề trên.
- (ii) Mặc dù loại cầu cạn khung cứng của Nhật Bản là loại kinh tế và có chi phí vật liệu thấp nhất so với các kết cấu khác nhưng việc bố trí xà ngang cho cầu cạn này lại phức tạp và sẽ là vấn đề khi giám sát xây dựng ở Việt Nam. Ngoài ra, dầm PC thường được mua ở nước ngoài và xây dựng nhanh hơn nếu sử dụng loại dầm liên hợp. Thời gian xây dựng ngắn hơn giúp tiết kiệm chi phí đáng kể trong quá trình xây dựng.
- (iii) Chi phí xây dựng cầu cạn dạng dầm được xác định bằng cách cân đối số lượng nhịp và số lượng trụ so với chiều dài dầm PC. Nhìn chung, dầm PC chữ T dài $L = 30 - 35\text{m}$ là loại tiết kiệm và có thể sử dụng cho cầu cạn. Dầm PC chữ T sử dụng cho $L=20\text{m}-45\text{m}$ đã được sử dụng cho nhiều cầu Shinkansen ở Nhật Bản. Dầm được đúc ở bãi riêng gần công trường và sử dụng cần cẩu thông thường. Ngoài ra, có thể tăng hiệu quả kinh tế bằng cách chuyển khuôn để sử dụng lại.
- (iv) Để tăng hiệu quả kinh tế và giảm chi phí bảo trì, dầm PC chữ T, dầm PC hộp và dầm PC liên tục được sử dụng cho cầu cạn, cầu vượt, cầu vượt sông nhỏ. Dầm PC hộp được sử dụng cho cầu có $L=30\text{m}-60\text{m}$, như đã áp dụng cho nhiều cầu ĐSCT tại Nhật Bản. Mặc dù phương pháp xây dựng sử dụng ván khuôn thường được sử dụng nhưng cũng có thể sử dụng phương pháp lắp ghép và phương pháp lao dầm.

5.309 Bản vẽ đặc trưng của dầm cầu cạn được tổng hợp trong Hình 5.3.11 và Hình 5.3.12 sau đây.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.11 Loại dầm đặc trưng cho cầu cạn -1



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.12 Loại dầm đặc trưng cho cầu cấn -2

5.310 Do an toàn chạy tàu và sự thoải mái khi sử dụng phương tiện ĐSTC là những vấn đề hết sức quan trọng nên cần có những giới hạn chặt chẽ về các điểm không phẳng và xoắn góc trên bề mặt đường cứng như chuyển vị bất thường. Do đó, cần lưu tới các giới hạn này khi lựa chọn kết cấu công trình phù hợp. Các bảng dưới đây thể hiện các giá trị giới hạn của ĐSCT ở Nhật Bản.

Bảng 5.3.21 Giá trị giới hạn thiết kế về độ lệch của dầm để đảm bảo an toàn chạy tàu trong điều kiện thông thường

Số nhịp	Tốc độ tối đa (Km/h)	Chiều dài của dầm hoặc nhịp dầm Lb(m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	trên 100
Đơn giản	260	Lb/700									
	300	Lb/900									
	360	Lb/1100									
Nhiều	260	Lb/1200					Lb/1400				
	300	Lb/1500					Lb/1700				
	360	Lb/1900					Lb/2000				

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.22 Giá trị giới hạn thiết kế độ phẳng bề mặt đường để đảm bảo an toàn chạy tàu trong điều kiện bình thường

Tốc độ tối đa (Km/h)	Nhịp đơn (mm)	Nhiều nhịp (mm)
260	2,0	3,0
300	1,5	2,5
360	1,0	2,0

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 5.3.23 Giá trị giới hạn thiết kế góc xoay bề mặt đường để đảm bảo an toàn chạy tàu trong điều kiện bình thường

Tốc độ tối đa (Km/h)	Dọc $\theta_l (\cdot 1/1000)$		Ngang $\theta_r (\cdot 1/1000)$	
	Chuyển vị song song	Gập	Chuyển vị song song	Gập
210	4,0	4,0	2,0	2,0
260	3,0	3,0	1,5	2,0
300	2,5	2,5	1,0	1,0
360	2,0	2,0	1,0	1,0

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

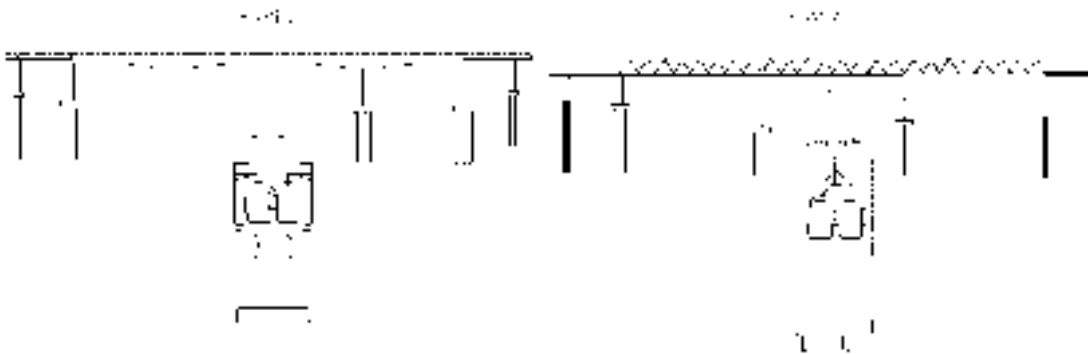
Bảng 5.3.24 Giá trị giới hạn chuyển bề mặt đường khi xảy ra động đất

Hướng	Tốc độ tối đa (Km/h)	Xoắn góc θ_i (\cdot 1/1000)			Không đồng đều (mm)
		Chuyển vị song song		Uốn	
		Lb=10m	Lb=30m		
Ngang	210	5,5	3,5	4,0	10
	260	5,0	3,0	3,5	8
	300	4,5	2,5	3,0	7
	360	4,0	2,0	2,0	6

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012
 Lb: Chiều dài dầm hoặc nhịp dầm

(3) Cầu lớn

5.311 Cần xem xét tính kinh tế và tính khả thi của các cầu lớn vượt sông, đường sắt và đường bộ. Đặc biệt là khi quy hoạch các cầu vượt sông lớn, cần lựa chọn các loại kết cấu có thể xây dựng được trong mùa mưa và lựa chọn loại kết cấu thượng tầng khả thi tại lưu vực sông. Hình 5.3.13 và Hình 5.3.14 minh họa bản vẽ đặc trưng về dầm PC liên tục và cầu giàn thép.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.13 Dầm dự ứng lực liên hợp

Hình 5.3.14 Cầu dầm thép

(4) Công trình ga

5.312 Kết cấu ga được phân loại thành ga đầu mối, ga trung gian lớn, ga trung gian vừa và ga trung gian nhỏ. Có trường hợp nhà ga nằm ngay trên đường sắt hoặc đường bộ, cũng có trường hợp dưới nhà ga là khu vực bố trí các công trình thương mại. Ga cũng có thể được xây dựng trên mặt đất hoặc là ga ngầm.

5.313 Đề xuất bốn loại kết cấu công trình ga, bao gồm kết cấu 3 tầng, kết cấu 2 tầng, kết cấu 1 tầng và kết cấu hào.

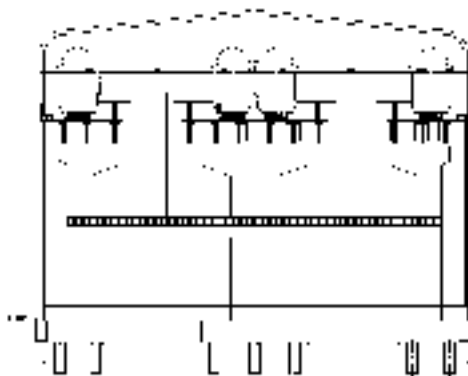
5.314 Các kết cấu nhà ga từ 2 tầng trở lên về cơ bản sử dụng dạng dầm dành cho cầu cạn và dầm khung cứng cho kết cấu hạ tầng. Ngoài ra, hiện nay ở Nhật Bản cũng đã áp dụng loại kết cấu kết hợp do có tính kinh tế hơn, theo đó trọng lượng mái không do cấu trúc nhà ga đỡ mà do móng tòa nhà đỡ.

5.315 Việc lựa chọn loại kết cấu cho công trình ga căn cứ vào các lý do như sau:

- (i) Cầu cạn khung cứng dạng dầm bản áp dụng cho nhà ga trên cao ở Nhật Bản. Tuy nhiên, việc bố trí xà ngang cho cầu cạn khung cứng khá phức tạp khi giám sát xây dựng ở Việt Nam. Do đó, đề xuất sử dụng dầm dự ứng lực hình chữ T cho cầu cạn.

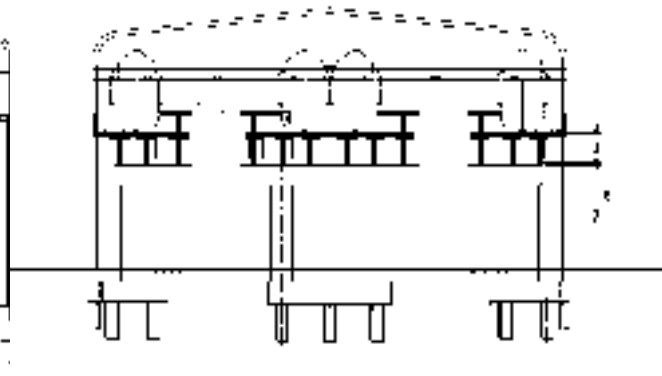
- (ii) Do cần khai thác sử dụng không gian dưới cầu cạn nên thay vì dạng tường nên sử dụng dạng khung cứng do có thể bố trí khu nhà chờ phụ thuộc vào vị trí của trụ.
- (iii) Chiều dài nhịp phù hợp tại dầm giữa của nhà ga 3 tầng trên cao là khoảng 25m. Để đảm bảo đủ tĩnh không trên cao, sử dụng loại cầu trúc dầm dự ứng lực hộp có chiều cao dầm thấp. Phương án này sẽ giúp giảm chi phí xây dựng do chiều cao nhà ga nói chung giảm.
- (iv) Loại ga nằm trên cao nên áp dụng đối với các ga ở mặt đất để đảm bảo sự an toàn và thuận tiện cho hành khách lên xuống tàu. Loại ga này có thể coi như một tòa nhà thông thường do không hỗ trợ cho kết cấu đường.
- (v) Kết cấu bán ngầm được sử dụng ở những khu vực có cao độ thấp hơn mặt đất. Trường hợp có nước ngầm thì sử dụng loại tường giữ nước chữ U hoặc khung hộp cứng. Trường hợp không có nước ngầm thì loại tường chắn sẽ kinh tế hơn. Ngoài ra, nếu bố trí vật liệu gia cố phía trong tường chắn thì khả năng kháng động đất cũng được cải thiện. Trong trường hợp đó, công trình nhà ga có thể được coi là công trình kiến trúc thông thường, tương tự như nhà ga trên cao.

5.316 Các cấu trúc ga đặc trưng được thể hiện trong Hình 5.3.15 tới Hình 5.3.18.



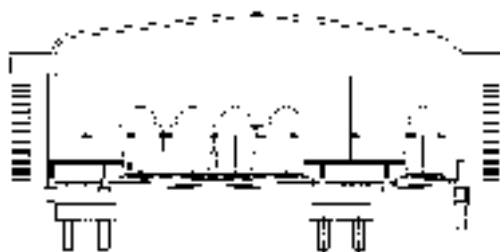
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.15 Dạng 3 tầng



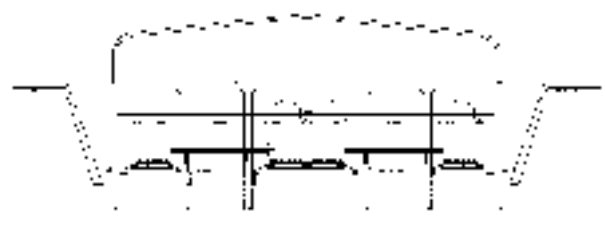
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.16 Dạng 2 tầng



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.17 Dạng một tầng
(ga trên cao)



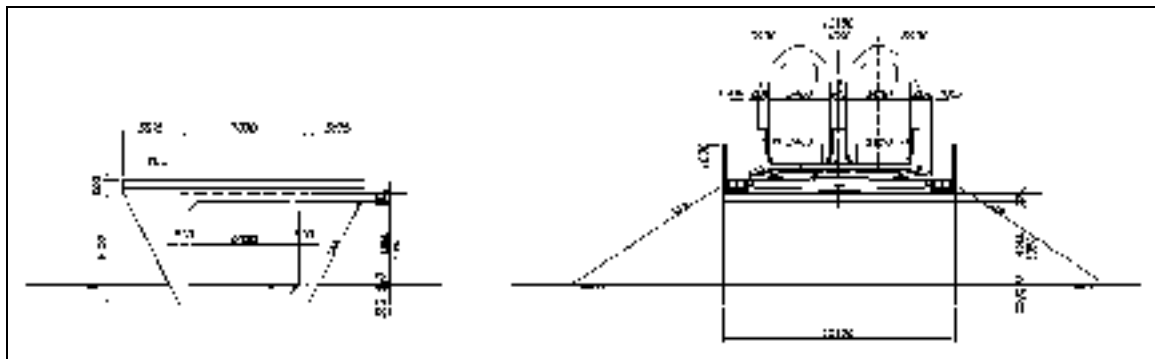
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.18 Dạng bán ngầm
(ga trên cao)

(5) Hàm chui dân sinh

5.317 Sử dụng đường đắp sẽ dẫn đến tình trạng chia cắt đường bộ và các kênh thoát nước, dẫn tới hiện tượng “chặn nước” khi có mưa. Nhìn chung cần bố trí cầu vượt cho đường bộ có quy mô lớn và trung bình. Tuy nhiên, ở khu vực nông thôn và với đường bộ nhỏ thì xây dựng hàm chui dân sinh sẽ tiết kiệm hơn. Nên bố trí ống thoát nước bên trong hoặc dưới nền đường đắp.

5.318 Bản vẽ đặc trưng hàm chui dân sinh được thể hiện trong Hình 5.3.19.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.19 Bản vẽ đặc trưng hàm chui dân sinh

(6) Hàm

5.319 Khi xây dựng hàm, nhìn chung sử dụng phương pháp NATM. Diện tích mặt cắt hàm cho các tuyến Shinkansen đường đôi ở Nhật Bản là 64 m².

5.320 Bảng 5.3.25 tổng hợp so sánh diện tích mặt cắt hàm sử dụng ở một số nước.

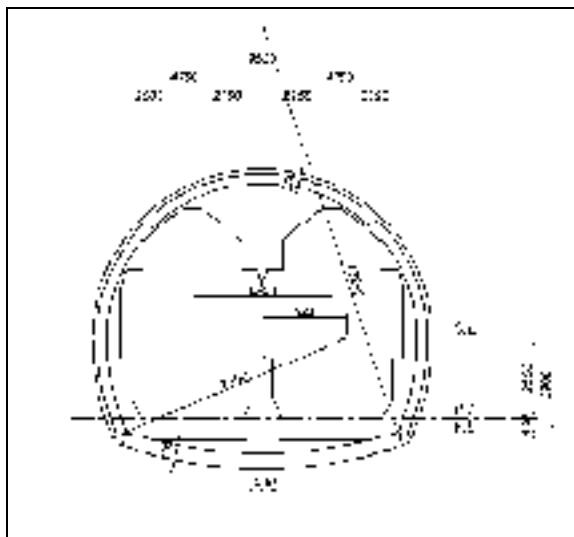
Bảng 5.3.25 So sánh mặt cắt hàm ở một số nước

	Nhật Bản	Pháp	Đức	Đài Loan	Trung Quốc
Mặt cắt (m ²)	64	55~71	82~84	74~90	90~100

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.321 Diện tích mặt cắt hàm ở từng nước phụ thuộc vào sự khác biệt về khổ xây dựng, cự ly tìm đường – đa số đều lớn hơn ở Nhật Bản. Diện tích mặt cắt hàm cũng thay đổi, tùy thuộc vào tốc độ chạy tàu để giảm tác động của việc thay đổi áp suất xảy ra khi tàu chạy qua hầm.

5.322 Ngoài ra, phương tiện đường sắt cao tốc Nhật Bản có độ kín rất cao và áp dụng các biện pháp để chống sóng vi áp cao trong hầm cho phép giảm tiết diện mặt cắt hầm, qua đó giúp giảm đáng kể chi phí xây dựng. Mặt cắt hầm đặc trưng được thể hiện trong Hình 5.3.20.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.20 Mặt cắt hầm điển hình

6)

7) Đường

(1) Lựa chọn kết cấu đường

5.323 Phần dưới đây trình bày loại kết cấu đường sẽ áp dụng cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam. Kết cấu đường ĐSCT hiện nay được chia thành đường đá ballast và đường không có đá ballast. Loại đường không dùng đá ballast gồm loại bê tông bản, RHEDA 2000 và các loại khác.

5.324 Cần chọn loại kết cấu đường tối ưu trên cơ sở cân nhắc tính hiệu quả kinh tế, điều kiện triển khai, khả năng bảo trì, thuận lợi trong bảo trì, các biện pháp cải thiện môi trường, chi phí vòng đời và khả năng thay đổi bố trí đặt đường trong tương lai.

5.325 Vấn đề hiện nay đối với đường sắt cao tốc Việt Nam là chi phí xây dựng lớn so với quy mô kinh tế trong nước. Ngoài ra, chi phí nhân công thực hiện công tác bảo trì còn rẻ nên đường đá ballast có lợi thế hơn do giảm được chi phí xây dựng.

5.326 Sự phát triển đô thị trong tương lai có thể đòi hỏi phải thay đổi mặt bằng đường sắt hiện tại hoặc xây dựng các ga mới. Chi phí thay đổi mặt thấp nếu sử dụng đường ray đá ba-lát.

5.327 Đặc điểm các kết cấu đường chính tuyến cùng với các ưu nhược điểm khi áp dụng tại Việt Nam được thể hiện trong Bảng 5.3.26.

Bảng 5.3.26 Đặc điểm kết cấu đường chính tuyến, chi phí vòng đời ở Việt Nam

	Đường đá ba-lát	Đường bản bê tông	RHEDA2000
Kết cấu	Tà vẹt bê tông và nền đá ballast	Bê tông bản, vữa bê tông nhựa làm vật liệu điều chỉnh	Tà vẹt bê tông và nền bê tông
Đầu tư ban đầu	Thấp	Tương đối cao	Tương đối cao
Chi phí bảo trì	Tương đối cao	Thấp	Thấp
Tiếng ồn và rung chấn	ít	Khá lớn	Khá lớn
Chi phí vòng đời	Thuận lợi	Không thuận lợi trong một số điều kiện cụ thể	Không thuận lợi trong một số điều kiện cụ thể

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.328 Có thể khắc phục được những hạn chế của đường đá ballast như tổng hợp trong Bảng 5.3.27 và ví dụ khai thác tuyến Shinkansen Tokaido của Nhật Bản. Đối với đường sắt cao tốc ở Việt Nam, cần kiểm soát chi phí xây dựng do chưa dự báo được doanh thu trong tương lai.

5.329 Đường đá ballast cũng có nhiều ưu điểm và ngoài ra cũng có các phương án giải quyết các bất lợi phát sinh, đề xuất sử dụng đường đá ballast làm kết cấu đường chính tuyến cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam

Bảng 5.3.27 Kế hoạch kiểm soát nhược điểm của đường đá ballast

Nhược của đường đá ba-lát	Kinh nghiệm thực tiễn tuyến Shinkansen Tokaido
1) Nếu tải trọng chạy qua tăng, chi phí bảo trì có thể tăng theo	Chi phí bảo trì chiếm dưới 60% doanh thu nên không có khó khăn gì ¹⁾
2) Thiếu nhân sự bảo trì	Vấn đề này có thể kiểm soát được nhờ cơ giới hóa và áp dụng công nghệ thông tin
3) Tăng yêu cầu thay thế vật liệu	Có thể kiểm soát được bằng cách kết hợp thay thế định kỳ và đổi mới khi nhu cầu phát sinh
4) Nếu đã đầu tư trước thì có thể coi là thuận lợi trong tương lai, bất chấp kết quả phân tích chi phí vòng đời	Cần kiểm soát chi phí xây dựng khi chưa dự báo được doanh thu trong tương lai
5) Đá ballast có thể bị dịch chuyển do gió cuốn khi tàu tăng tốc tới tốc độ 280 km/h	Sử dụng Polyurethan để ổn định nền ballast nếu cần.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

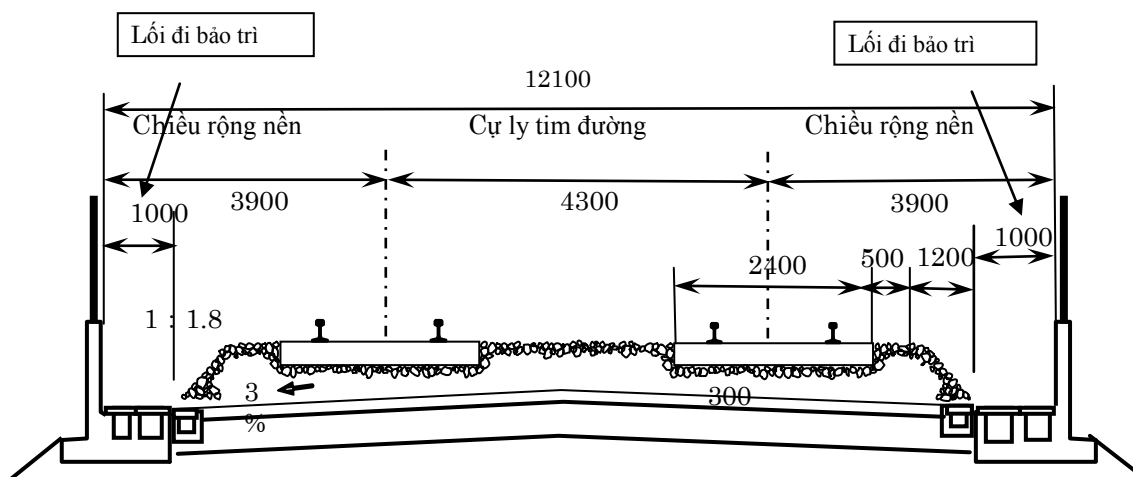
Chú thích

1) Tỷ lệ doanh thu/chi phí của tuyến Shinkansen Tokaido năm 1968 là 0,6 theo Bảng báo cáo tài chính của Đường sắt Nhật Bản.

2) Tỷ lệ doanh thu/chi phí của tuyến Shinkansen Tokaido năm 2007 là 0,51 theo Tạp chí Toyo Keizai, 10/4/2010

5.330 Nghiên cứu đã xem xét chi phí vòng đời (gồm chi phí xây dựng và chi phí bảo trì) của loại bê tông bản và ray nền đá ballast ở Việt Nam. Có thể thấy vẫn chưa cân đối được chi phí vòng đời của từng loại đường sau 50 năm.

5.331 Chi phí xây dựng đường đá ballast tương đối thấp, do đó, đường đá ballast có lợi thế về hiệu quả chi phí (xem Hộp 5.3.1.)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA 2012

Hình 5.3.21 Đoạn đường đắp sử dụng đá ballast

Hộp 5.3.1 So sánh chi phí vòng đời của đường bê tông đúc liền/tấm và đá ballast

Bảng 1 So sánh chi phí vòng đời của đường bê tông bản và đường ballast (000 US\$)

		Chi phí xây dựng/km	Chi phí bảo trì hàng năm/km	Chi phí vòng đời (giá trị hiện tại)	
Nhật Bản	Bê tông bản	2100	18,75	2271	10 năm LCC
	Ballast	1550	81,25	2290	10 năm LCC
Việt Nam	Bê tông bản	1525	7,5	1595	50 năm LCC
	Ballast	975	32,5	1277	50 năm LCC

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Điều kiện tính toán:

- (1) Chi phí của Nhật Bản dựa trên các nguồn số liệu thu thập được.
- (2) Chi phí của Việt Nam được tính dựa vào chi phí của Nhật Bản với hệ số như sau: hệ số nhân công là 0,25, hệ số vận hành thiết bị, máy móc là 0,4 và hệ số thuế nhập khẩu vật liệu là 0,2.
- (3) Chi phí bảo trì đường ballast giả định bằng 4,3 lần chi phí bảo trì đường bê tông đúc liền
- (4) Mức khấu hao là 4%/năm ở Nhật và 12%/năm ở Việt Nam

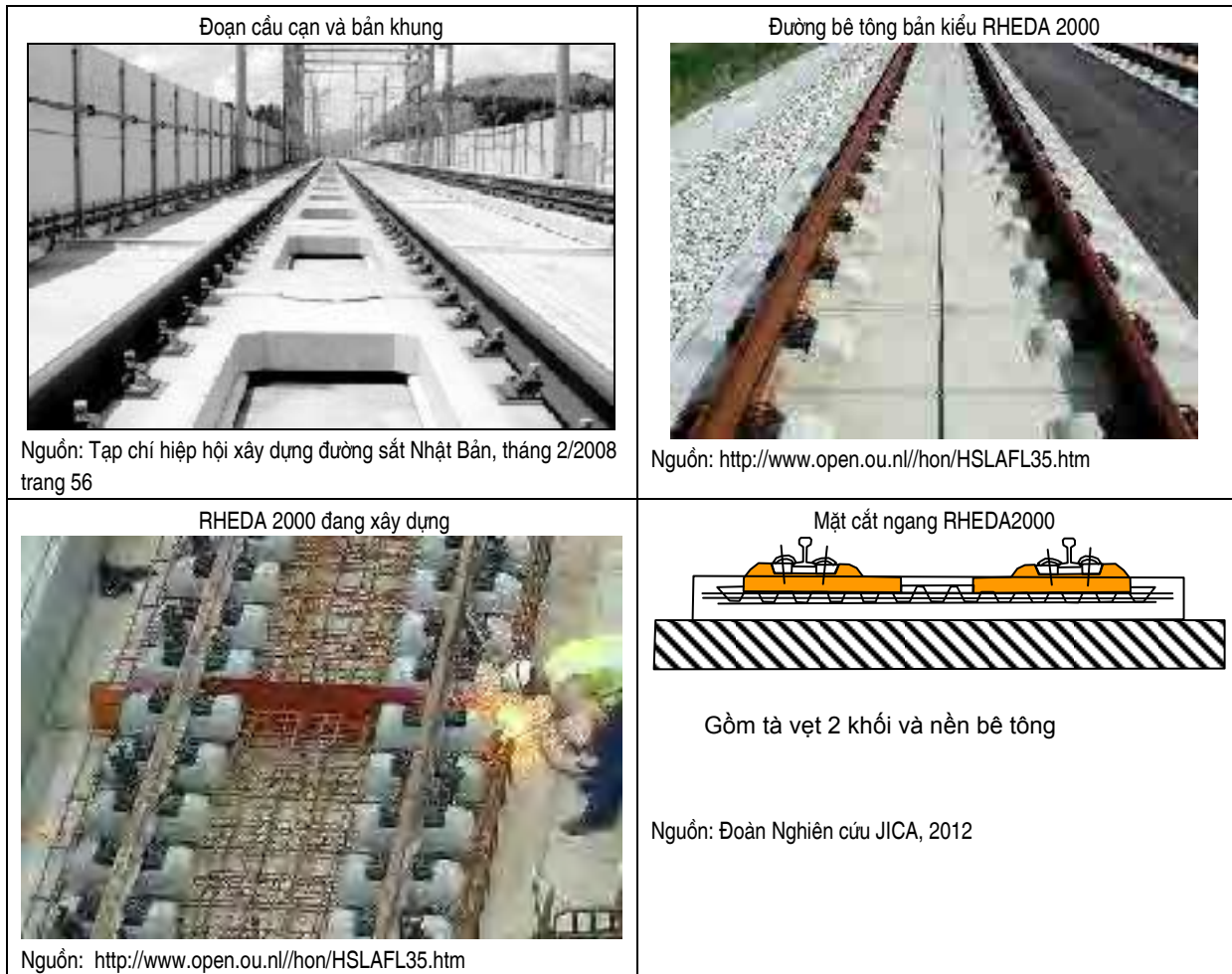
Bảng 2 Tính toán chi phí vòng đời theo đơn giá của Nhật Bản (000 USD)

Năm	Tỷ lệ khấu hao	Nhật Bản: 20 triệu T . năm							
		Đường bê tông bản				Đường ballast			
		Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Giá trị hiện tại của chi phí bảo trì	Tổng giá trị hiện tại	Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Giá trị hiện tại của chi phí bảo trì	Tổng giá trị hiện tại
0	1	2100	18,75	18,75	2.118,8	1550	81,25	81,25	1.631,3
1	0,961538			18,03	2.136,8		18,75*4,3↑	78,13	1.709,4
2	0,924556			17,34	2.154,1			75,12	1.784,5
3	0,888996			16,67	2.170,8			72,23	1.856,7
4	0,854804			16,03	2.186,8			69,45	1.926,2
5	0,821927			15,41	2.202,2			66,78	1.993,0
6	0,790315			14,82	2.217,0			64,21	2.057,2
7	0,759918			14,25	2.231,3			61,74	2.118,9
8	0,73069			13,70	2.245,0			59,37	2.178,3
9	0,702587			13,17	2.258,2			57,09	2.235,4
10	0,675564			12,67	2.270,8			54,89	2.290,3
11	0,675564			12,67	2.270,8			54,89	2.290,3
12	0,649581			12,18	2.283,			52,78	2.343
	0,624597			11,71	2.294,			50,75	2.393
			Tổng phụ	170,8			Tổng phụ	740,3	
			50 năm LCC	2.270,8		50 năm LCC	2290,3		

Bảng 2 Tính toán chi phí vòng đời theo đơn giá của Việt Nam (000 USD)

Năm	Tỷ lệ khấu hao	Nhật Bản: 20 triệu T , năm							
		Slab Track				Ballast Track			
		Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Giá trị hiện tại của chi phí bảo trì	Tổng giá trị hiện tại	Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Giá trị hiện tại của chi phí bảo trì	Tổng giá trị hiện tại
0	1	1525	7,5	7,50	1.532,5	975	32,5	32,50	1.007,5
1	0,961538		18,75*0,4↑	6,70	1.539,2		81,25*0,4↑	29,02	1.036,5
2	0,924556			5,98	1.545,2			25,91	1.062,4
3	0,888996			5,34	1.550,5			23,13	1.085,6
4	0,854804			4,77	1.555,3			20,65	1.106,2
46	0,208289			0,04	1.594,7			0,18	1.276,9
47	0,208289			0,04	1.594,7			0,16	1.277,0
48	0,208289			0,03	1.594,7			0,14	1.277,2
49	0,208289			0,03	1.594,8			0,13	1.277,3
50	0,208289			0,03	1.594,8			0,11	1.277,4
			Tổng phụ	69,8			Tổng phụ	302,4	
			50 năm LCC	1.594,8		50 năm LCC	1277,4		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012



Hình 5.3.22 Đặc điểm đường bê tông bản

(2) Phân loại kết cấu ray theo loại công trình xây dựng

5.332 Kết cấu đường đề xuất theo loại công trình xây dựng được thể hiện trong Bảng 5.3.28. Nên sử dụng loại đường đá ballast cho các đoạn đào/đắp. Đối với đoạn cầu cạn nên sử dụng đá ballast hoặc bê tông bản

5.333 Cần sử dụng kết cấu ray liền trên những đoạn cần tránh đá văng gần ga, giảm khối lượng bảo trì đường ray và giảm tiếng ồn do thực hiện bảo trì vào ban đêm.

5.334 Ở các đoạn cầu cạn, cầu qua sông giao cắt với sông, đường bộ và đường sắt, nên sử dụng đường nền đá ballast hoặc nền bê tông bản. Nên sử dụng kết cấu bê tông bản trên những đoạn cần giảm thiểu yêu cầu bảo trì đường

5.335 Trường hợp cầu thép thì có thể sử dụng nền đá ballast, nền tà vẹt cầu và nền bắt trực tiếp trên dầm cầu.

5.336 Do chi phí xây dựng đường đá ballast khá thấp nên loại kết cấu đường này có ưu thế về hiệu quả chi phí hơn (xem Hộp 5.3.1).

5.337 Do không gian hạn chế để thực hiện thay đá ballast và thay thế vật liệu đường ray trong hầm – các vấn đề khiến chi phí bảo trì tăng so với đoạn hở nên đề xuất sử dụng kết cấu đường bê tông bản trong các đoạn hầm dài.

Bảng 5.3.28 Kết cấu đường ray đề xuất cho các loại kết cấu hạ tầng

Kết cấu hạ tầng điển hình	Kết cấu đường điển hình
1) Đường đào/đắp	Nền đá ballast
2) Cầu cạn, cầu vượt	Nền bê tông bản: Đoạn có độ dài từ 500 m trở lên và nơi cần bảo trì ít hơn Sử dụng nền đá ballast cho các đoạn ngắn hơn
3) Hầm	Nền bê tông bản Sử dụng nền đá ballast cho các đoạn ngắn
4) Các đoạn có địa hình, địa chất phức tạp, không thuận lợi	Nền đá ballast
5) Các đoạn khác	Cần so sánh cụ thể giữa các loại nền đá ballast, bê tông bản, phương án khác

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.23 Đoạn cầu cạn nền bê tông bản dạng khung của ĐSCT Đài Loan



Nguồn: JREA tháng 4/2011 trang 15

Hình 5.3.24 Đoạn qua hầm có nền bê tông bản dạng khung



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.25 Tà vẹt cầu trên đoạn Hà Nội - Ninh Bình

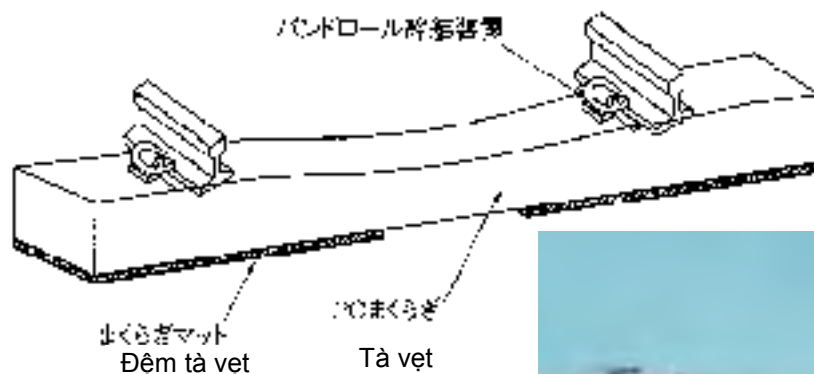


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.26 Nền bất trực tiếp trên dầm thép - cầu Kubo tỉnh Saga, Nhật Bản

(3) Tổng quan các biện pháp môi trường đối với hạ tầng đường ballast

5.338 Cần xem xét môi trường xung quanh cho tất cả các đoạn tuyến, gồm nhà ở, bệnh viện và trường học hiện có để xác định các đoạn cần có các biện pháp bảo vệ môi trường phù hợp.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 5.3.27 Tà vẹt dự ứng lực đàn hồi cho nền ballast và đệm tà vẹt

5.339 So với nền ballast, độ ồn do nền bê tông đúc liền gây ra có cao hơn một chút, độ rung chấn cũng lớn hơn 2-3 dB.

5.340 Khi xây dựng kết cấu đường ray cần có biện pháp giảm rung chấn tùy theo điều kiện môi trường xung quanh, nhất là đoạn qua khu dân cư đông đúc hay qua khu vực trường học và bệnh viện.

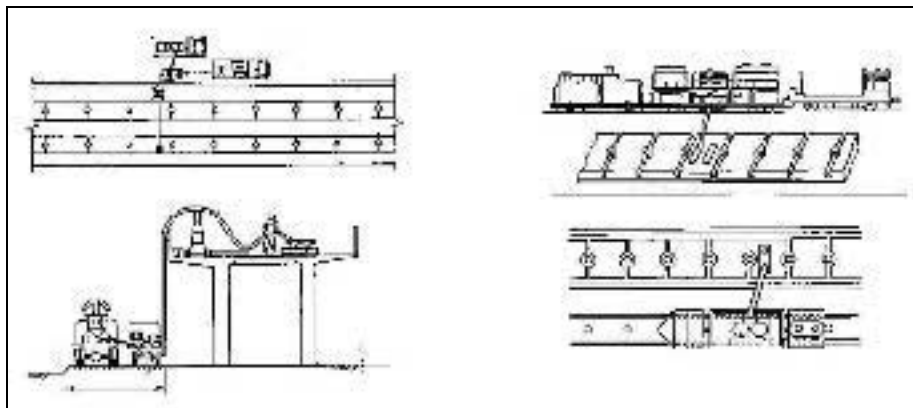
5.341 Đường nền ballast sử dụng đệm tà vẹt dưới tà vẹt DVL nên áp dụng cho các khu vực đô thị ở các khu vực dân cư nơi cần có các biện pháp giảm chấn rung.

(4) Đặc điểm và các đoạn áp dụng đường nền bê tông bản

5.342 Đường nền bê tông bản thường được sử dụng cho các đoạn liên tục. Cần xem xét 3 vấn đề sau đây khi xây dựng đường nền bê tông đúc liền:

- (i) Do trang thiết bị xây dựng nền bê tông đúc liền lớn nên cần áp dụng phương pháp xây dựng cuốn chiếu để giảm chi phí trang thiết bị.
- (ii) Cần gia cố khi xây dựng các đoạn nền đào/đắp.
- (iii) Cần kiểm soát chất lượng các loại vật liệu cần thiết như vữa, nhựa đường trong quá trình xây dựng.

5.343 Đối với đường sắt cao tốc ở Việt Nam, để phát huy được hiệu quả của đường nền bê tông bản, nên sử dụng loại kết cấu này ở những nơi có thể dễ dàng đảm bảo tính chính xác, ví dụ như cầu cạn, hầm và cầu vượt, có chiều dài xây dựng >500 m.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

- 1) Bố trí nhà máy sản xuất vật liệu ở bên đường và lắp đặt bê tông bản trên cầu hoặc cầu cạn
- 2) Bố trí vật liệu và trạm trộn trên một đường và lắp tấm bê tông trên đường bên kia

Hình 5.3.28 Xây dựng đường bê tông bản

(5) Tiêu chuẩn kỹ thuật kết cấu đường đề xuất

5.344 Bảng 5.3.29 tổng hợp tiêu chuẩn kỹ thuật kết cấu đường ray đề xuất. Các kết cấu đường ray cần đảm bảo vận hành phương tiện đường sắt cao tốc an toàn, đảm bảo điều kiện bảo trì và các vấn đề môi trường. Dựa vào đó, có thể lựa chọn loại kết cấu kinh tế nhất đáp ứng các tiêu chí trên.

Bảng 5.3.29 Tiêu chuẩn kỹ thuật kết cấu đường ray và vật liệu đề xuất

Mục	Đường ray tiêu chuẩn	Phân loại
Đường ballast	Tà vẹt dự ứng lực	Đoạn tiêu biểu: Số lượng tà vẹt: 43 tà vẹt/ 25 m đường chính Độ dày đá ballast: 300mm cho đoạn đường đắp hay đào 250mm cho đoạn hầm 200mm cho đoạn cầu 200mm - 150mm cho tuyến đề-pô
Đường bê tông bản	Bê tông bản dạng khung	Phân loại bê tông bản: Phụ kiện và tà vẹt lắp đặt trên đoạn kết cấu bê tông và đoạn đường cong Kết cấu tạo để ray cho đoạn qua hầm
Ray	60 kg	Chiều dài ray: Ray hàn liên tiếp cho đường chính Sử dụng lắp lách cho tuyến đề-pô
Ghi		Ghi nền đường ballast cho đoạn cầu cạn và đường nền đất

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(6) Số lượng ghi

5.345 Ghi được bố trí cho các trường hợp sau:

- (i) Trường hợp tốc độ tàu ở phía ghi là 220 km/h, kết hợp với khai thác tàu chạy thẳng.
- (ii) Trường hợp cần lắp đặt các công trình khai thác đường đơn và một đường được sử dụng để cho phép thực hiện bảo trì trên đường còn lại và bảo trì đường dây dẫn trên cao và khi tốc độ qua bên ghi nhánh là 160 km/h.
- (iii) Tuyến đường sắt cao tốc Bắc – Nam ở Việt Nam không có tuyến nối phục vụ khai thác tàu chạy suốt và không có cơ chế khai thác đường đơn.
- (iv) Ngoài ra, việc bảo trì đường được đề xuất thực hiện ban đêm
- (v) Sử dụng ghi số 18, 16 và 12 do tốc độ tàu khi vào ga và tốc độ khởi hành tại ga tương ứng theo quy hoạch là 75 km/h và 40 km/h.

5.346 Ghi đề xuất cho đường sắt cao tốc Việt Nam được thể hiện trong Bảng 5.3.30 về đặc điểm các ghi tốc độ cao và ứng dụng cho ĐSCT Việt Nam.

Bảng 5.3.30 Đặc điểm các ghi tốc độ cao và ứng dụng đề xuất cho ĐSCT Việt Nam

Số hiệu ghi nhánh	Đặc điểm	Đề xuất ứng dụng ở Việt Nam
65	Tốc độ qua 220km/h phía ghi	Không có
46	Tốc độ qua 160km/h phía ghi	Không có
24	Tốc độ qua 100km/h phía ghi	Không có
18	Tốc độ qua 75-80km/h phía ghi nhánh	Đường chính tuyến
16	Tốc độ qua 70km/h phía ghi	Đường chính tuyến
12	Tốc độ qua 55km/h phía ghi	Áp dụng cho ga và đường tránh
9	Tốc độ qua 40km/h phía ghi	Áp dụng cho đề-pô

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

8) Ga và công trình ga

(1) Quy mô nhà ga

5.347 Các công trình nhà ga tối thiểu như quầy vé, phòng đợi, cổng vào và các công trình khác đã được bố trí tại các ga hiện có ở Việt Nam. Chiều rộng ke ga dưới 10m. Khi xác định quy mô nhà ga, yếu tố lượng hành khách là giá trị quan trọng nhất.

Xét về thiết kế chung, tính thuận tiện và mức độ an toàn cũng là yếu tố cần thiết cho người sử dụng nhà ga. Khi đó, chi phí xây dựng ban đầu sẽ cao hơn so với nhà ga bình thường ở Việt Nam. Tuy nhiên, mức độ an toàn là quan trọng vì thương vong do tai nạn gây ra sẽ còn tốn nhiều hơn khi xét về mạng sống con người cũng như chi phí sửa chữa và tái xây dựng.

5.348 Do đó, sẽ lựa chọn hệ thống đảm bảo an toàn và thuận tiện của Nhật Bản vốn đã được công nhận cho vận hành đường sắt cao tốc.

(2) Kết nối với các tuyến đường sắt khác

5.349 Khổ đường cho đường sắt đường dài ở Việt Nam là khổ hẹp (1000 mm), đường đơn. ĐSCT sẽ phát triển thành tuyến đường mới với hướng tuyến riêng. Về hướng tuyến ĐSCT, nếu bố trí ở khu vực ngoại vi đô thị thì sẽ dễ dàng hơn và ít chi phí hơn. Theo thông lệ quy hoạch ĐSCT trên thế giới, việc kết nối với các tuyến đường sắt liên tỉnh đã được xem xét kỹ lưỡng do có những thất bại về phát triển đô thị quanh khu vực nhà ga vì số lượng hành khách tụt giảm. ĐSCT sẽ không lặp lại thất bại tương tự, kể cả ở Việt Nam.

9) Hệ thống thu phí tự động (AFC)

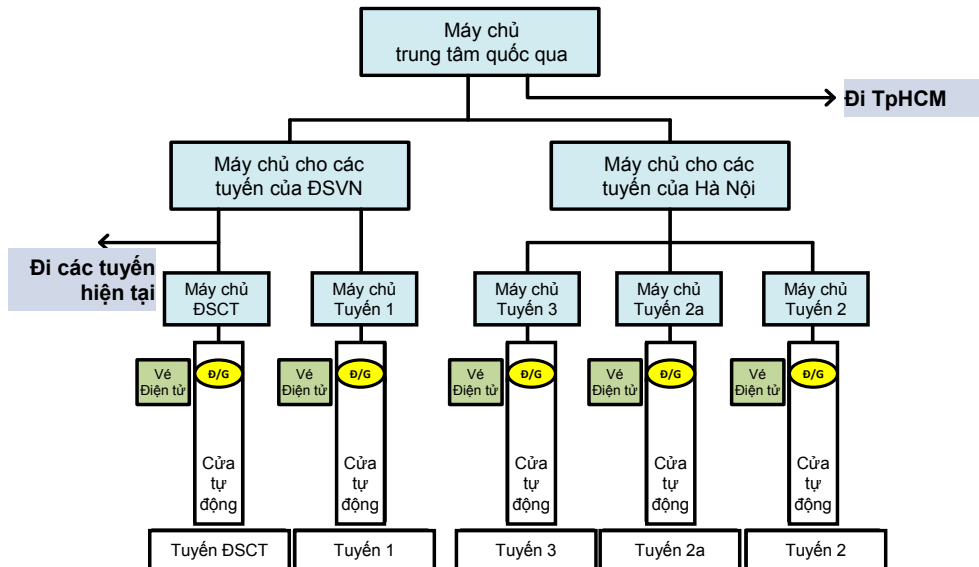
(1) Lựa chọn hệ thống thu phí tự động (AFC)

5.350 Để đảm bảo tính thuận tiện cho người dùng và có doanh thu từ dịch vụ hàng hóa, ĐSCT ở Việt Nam sẽ áp dụng hệ thống AFC, trong đó bao gồm phiê vé, thiết bị AFC (đọc/ghi), các máy chủ phân vùng, máy chủ trung tâm, và một mạng WAN khi phân loại chung, các thẻ IC không tiếp xúc, thẻ token, vé từ (có các băng ghi từ tính ở mặt sau) sử dụng thay cho các loại vé phi từ trường truyền thống. Hiện nay có ba loại thẻ IC không tiếp xúc là A, B và Felica. Loại thẻ A chủ yếu phổ biến ở Châu Âu và các nước khác, còn thẻ loại B chủ yếu phổ biến ở Hoa Kỳ. Thẻ loại Felica được sử dụng cho các hệ thống giao thông và làm thẻ thanh toán điện tử chủ yếu ở Nhật Bản và các nước châu Á khác như Hong Kong (toàn bộ các doanh nghiệp vận tải), Trung Quốc (Shenzen), Đài Loan (Kaohsiung), Thái Lan (Metro và tuyến sân bay) và Ấn Độ (Delhi Metro).

5.351 Thẻ Felica có ưu điểm là tốc độ đọc, ghi nhanh, giúp hành khách di chuyển nhanh chóng qua các cửa thu vé hành khách tự động, kể cả vào giờ cao điểm có đông hành khách, và sử dụng làm thẻ thanh toán điện tử, vốn đã được thiết kế để áp dụng vào khu vực Hà Nội và TpHCM, là làm hệ thống thẻ tích hợp cho các công trình giao thông trên cả nước.

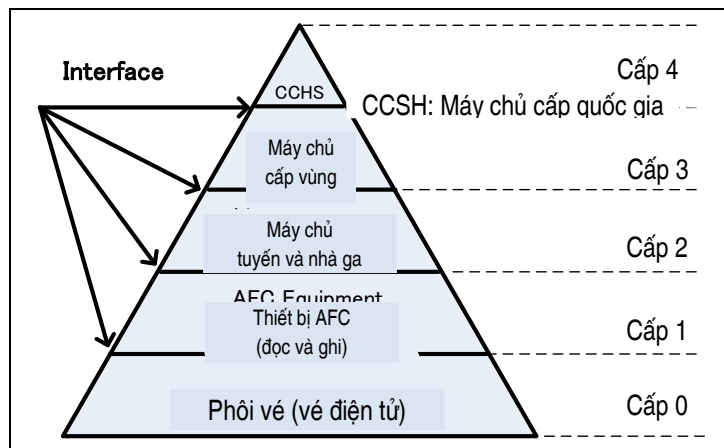
(2) Cấu trúc của hệ thống AFC

5.352 Hình 5.3.29 minh họa ví dụ về cấu trúc của hệ thống AFC tương hỗ khi hệ thống thu vé tự động được áp dụng cho khu vực Hà Nội, còn Hình 5.3.30 thể hiện cấu trúc hệ thống AFC dưới dạng hệ thống thông tin. Để tăng tính thuận lợi cho hành khách, cần triển khai hệ thống này theo cấu trúc phân cấp giúp hệ thống có thể sử dụng chung với các tuyến đường sắt cao tốc, tuyến đường sắt Hà Nội trên cao số 1, các tuyến đường sắt hiện có, các tuyến đường sắt đô thị ở Hà Nội và TpHCM, các đơn vị vận tải.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.29 Ví dụ về hệ thống AFC cho khu vực Hà Nội



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.30 Ví dụ về hệ thống AFC cho khu vực Hà Nội

5.353 Thành phần hệ thống AFC và các chức năng tương ứng được giải thích ngắn gọn như sau:

(a) Phôi vé (vé điện tử)

5.354 Có các loại thẻ IC dạng thẻ vé, token và vé từ dành làm vé cho chuyến một chiều, lưu trong phôi vé hoặc vé điện tử. Đối với đường sắt cao tốc, chủ yếu sử dụng thẻ từ để đặt chỗ và làm vé chuyển, còn thẻ IC được sử dụng làm vé tháng và cả vé chuyển. Đối với các tuyến đường sắt đô thị, thẻ IC chủ yếu dùng làm vé tháng hoặc vé chuyển, còn thẻ từ sử dụng để đặt chỗ và làm vé chuyển.

(b) Thiết bị AFC (thiết bị đọc/ghi)

5.355 Với đầu đọc/ghi, thiết bị AFC về bản chất đóng vai trò cửa soát vé hành khách tự động. Các thiết bị cần thiết khác cho thiết bị AFC bao gồm máy cấp thẻ IC, máy bán vé, máy đổi tiền, máy điều chỉnh vé tự động, và máy làm vé.

(c) Máy chủ tại ga và máy chủ tuyến

5.356 Máy chủ ga có các chức năng quan trọng là thực hiện kiểm soát doanh thu và định danh, kết nối với các cửa soát vé hành khách tự động, các máy làm vé, các máy cấp thẻ IC, các máy đổi tiền tại từng ga thông qua mạng LAN.

5.357 Kiểm soát doanh thu có nghĩa rằng tính toán và kiểm soát việc thu phí từ vé thẻ từ, token và thẻ IC. Điều đó cũng đồng nghĩa với việc kiểm soát và lưu thông tin về số lượng người dùng đã qua cửa soát vé hành khách tự động, thời điểm đi qua, vị trí ga lên hay xuống. Kiểm soát định danh là để tránh sử dụng nhầm vé, kiểm soát danh sách đen và cấp lại vé bị thất lạc. Mỗi ga được bố trí một hệ thống máy chủ ga, từ đó thông tin thu thập được tổng hợp và truyền tới cho từng tuyến nhờ máy chủ tuyến.

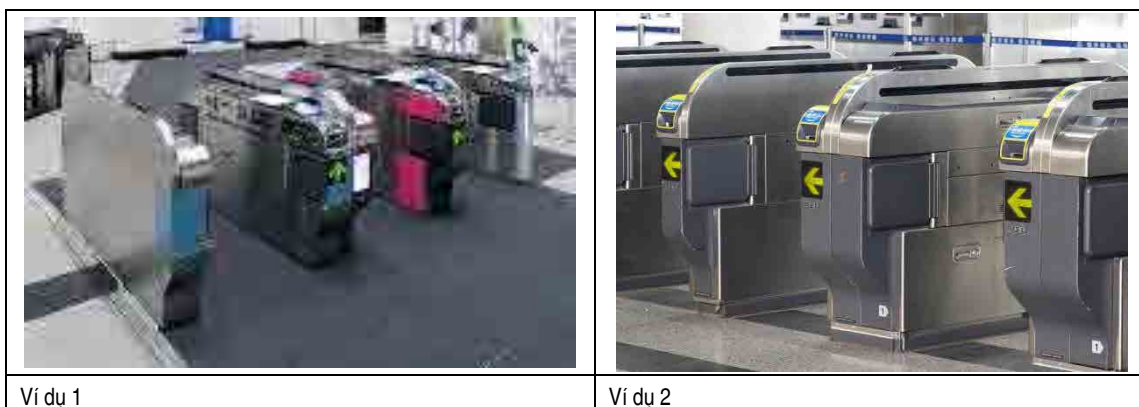
(d) Máy chủ doanh nghiệp

5.358 Thông tin thu thập được và kiểm soát cho từng tuyến được thu và chuyển về cho máy chủ của từng doanh nghiệp

(e) Máy chủ trung tâm

5.359 Máy chủ trung tâm là nơi tập trung, xử lý thu nhập/thanh toán giữa các doanh nghiệp và là nơi thanh toán tiền điện tử.

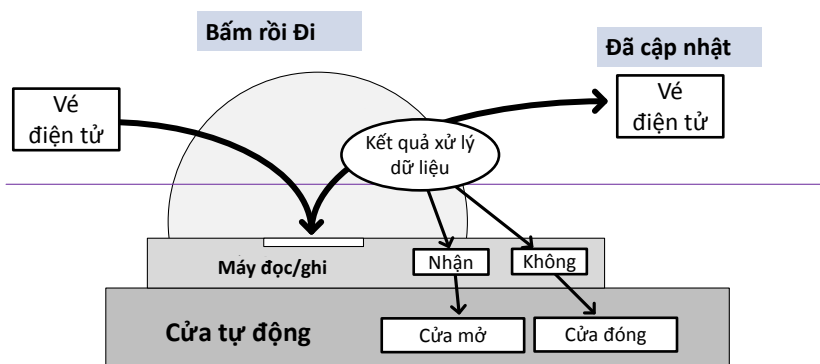
5.360 Hình 5.3.31 thể hiện ví dụ về các cửa soát vé hành khách tự động, còn Hình 5.3.12 là về quy trình xử lý tại cổng soát vé khi có hành khách đi qua.



Ví dụ 1
 Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Ví dụ 2

Hình 5.3.31 Cổng soát vé tự động

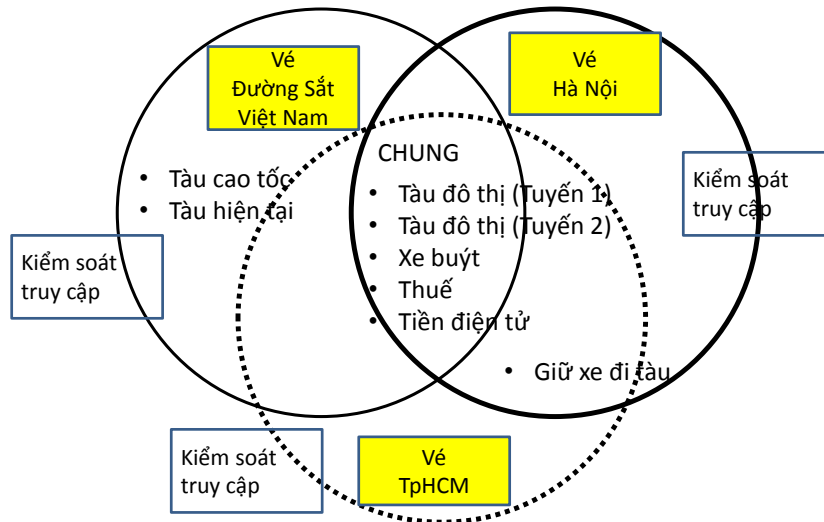


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.32 Quy trình xử lý tại cổng soát vé khi hành khách đi qua

(3) Xây dựng hệ thống AFC cho Đường sắt Việt Nam

5.361 Thẻ IC được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, có thể áp dụng không chỉ giới trong phạm vi đường sắt cao tốc, đường sắt đô thị, đường sắt hiện hữu, xe khách, taxi ở Việt Nam mà cũng dùng được để mua bán hàng hóa. Loại thẻ này cũng dùng để kiểm soát việc ra vào văn phòng, tòa nhà phục vụ công tác an ninh. Hệ thống AFC được đề xuất áp dụng cho Đường sắt Việt Nam. Xem Hình 5.3.33 về hình ảnh cho những ứng dụng đó.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.33 Mở rộng phạm vi ứng dụng hệ thống AFC

10) Phương tiện

5.362 Khái niệm cơ bản, các yêu cầu và giải pháp cho phương tiện đường sắt cao tốc ở Việt Nam (ĐSCT) được thể hiện trong Bảng 5.3.31.

5.363 Đề xuất sử dụng phương tiện của Nhật Bản, cụ thể là thế hệ E5 để làm phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam. Thế hệ E5 đã có đủ khả năng chạy ở tốc độ 320 km/h, có thể đáp ứng tất cả các yêu cầu thể hiện trong Bảng 5.3.32.



Nguồn: Công ty ĐS Đông Nhật Bản

Hình 5.3.34 Hình ảnh tàu E5

Bảng 5.3.31 Khái niệm cơ bản, yêu cầu và giải pháp về phương tiện ĐSCT Việt Nam

Khái niệm	Yêu cầu	Giải pháp
Cao tốc	ĐSCT VN cần có sức kéo, hệ thống hãm và động lực đủ để chạy ở tốc độ tối đa 320 km/h	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống cấp điện Hình dạng đầu đạn
Vận tải khối lượng lớn	ĐSCT VN cần có đủ sức chứa để đáp ứng hiệu quả nhu cầu hành khách.	<ul style="list-style-type: none"> Khoang rộng (5 ghế/hàng)
An toàn	ĐSCT VN cần được trang bị hệ thống tín hiệu kiểm soát được hoạt động chạy tàu êm thuận và tránh va chạm tuyệt đối.	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống ATC kỹ thuật số
Độ tin cậy	ĐSCT VN cần có dự phòng để có thể vận hành kể cả khi có một vài thiết bị điện gặp trục trặc	<ul style="list-style-type: none"> Hệ thống cấp điện
Tiết kiệm năng lượng	ĐSCT VN cần có hiệu suất cao để tiêu thụ ít năng lượng	<ul style="list-style-type: none"> Thân toa xe nhẹ (kết cấu hợp kim nhôm hai lớp) Tải trọng trục thấp
Thân thiện với môi trường	ĐSCT VN cần có khả năng ít tạo ra tiếng ồn	<ul style="list-style-type: none"> Đầu đạn Độ ồn thấp Che toàn bộ giá chuyển hướng
Thoải mái	ĐSCT VN cần đảm bảo được trạng thái thoải mái khi hành khách ở trên toa, kể cả khi đạt tốc độ tối đa	<ul style="list-style-type: none"> Giảm sóc chủ động hoàn toàn

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(1) Các thông số kỹ thuật cơ bản

5.364 Thông số cơ bản về phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam được tóm tắt trong Bảng 5.3.32.

Bảng 5.3.32 Thông số cơ bản về phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam

Mục	Thông số
Khổ đường	1435 mm
Cấp điện	AC25kV 50Hz
Tốc độ khai thác tối đa	320 km/h
Số toa	10 toa (8M2T)
Sức chứa	Toàn bộ ghế đều có thể ngả ra sau, quay mọi hướng được Tổng số có 759 ghế (toa đặc biệt 51, toa thường 708)
Khối lượng	Khoảng 460 t / tàu (chưa tính khách)
Tải trọng trục tối đa	Khoảng 13t (100% khách)
Kích thước chính	
Chiều dài (toa đầu)	26250 mm
Chiều dài (các toa khác)	25000 mm
Chiều rộng tối đa	Khoảng 3350 mm
Chiều cao tối đa	3650 mm
Khoảng cách giữa 2 giá	17500 mm
Loại vỏ thân	Cấu rúc vỏ nhôm hai lớp (thân đóng kín)
Giá chuyển hướng	
Loại	Loại không dùng trục đỡ
Kích thước bánh	Φ =860 mm
Chiều dài cơ sở	2500 mm
Hệ thống sức kéo	
Kiểm soát	Hệ thống kiểm soát bienes tần VVVF với IGBT 3 cấp PWM
Động cơ điện chính	Động cơ điện cảm ứng, công suất:300 kW/động cơ 32 động cơ/tàu, 9.600 kW/tàu
Tay lấy điện	2 cái/tàu, loại đơn (ít gây ồn)
Hệ thống hãm	Hệ thống hãm hồi dương ra lệnh điện tử
Hệ thống an toàn	ATC số kết hợp kiểm soát hãm trên toa
Hệ thống sóng vô tuyến	Sóng không gian & LCX (số)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(2) Các công nghệ sẽ áp dụng cho phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam

5.365 Các công nghệ ĐSCT Việt Nam cần áp dụng gồm:

- (a) **Hệ thống sức kéo:** Đảm bảo điện để phòng các trường hợp sự cố về sức kéo, duy trì tính ổn định, do đó cần phải áp dụng hệ thống phân bổ điện. Hệ thống phân bổ điện góp phần làm giảm tải trọng trục tối đa và giúp tăng tốc/giảm tốc nhanh hơn. Mô-tơ cảm ứng và hệ thống kiểm soát VVVF góp phần làm giảm yêu cầu bảo trì. Điện đầu ra của một mô-tơ cảm ứng cần cao hơn 300 kW và tổng lượng điện cho đoàn tàu sẽ là 9600 kW. Mức điện đó là đủ để chạy ở tốc độ 320 km/h.
- (b) **Thân rộng để chở nhiều:** Để tăng hiệu quả sức chứa cho tàu, nên sử dụng toa rộng cho VHSRS. Toa có chiều rộng khoảng 3350mm sẽ giúp bố trí 5 ghế mỗi hàng trong toa hạng thường. Việc tăng sức chứa của từng toa giúp làm giảm số lượng toa và chi phí cho phương tiện nói chung.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

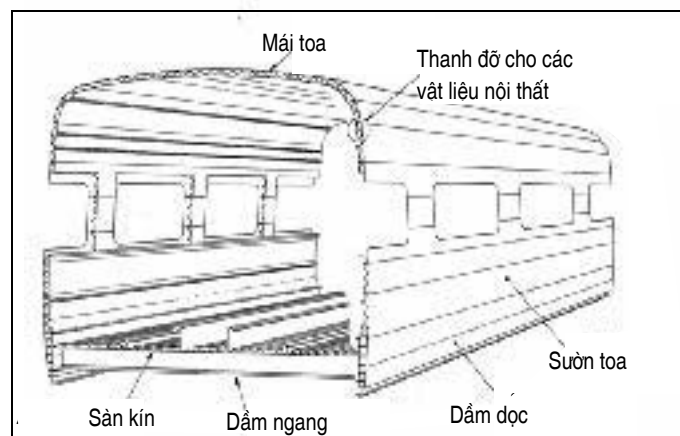
Hình 5.3.35 Toạ hạng thường của tàu E5



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 5.3.36 Toạ đặc biệt của tàu E5

- (c) **ATC kỹ thuật số:** ĐSCT Việt Nam cần được trang bị hệ thống ATC kỹ thuật số để đảm bảo chạy tàu an toàn. Tín hiệu sẽ thể hiện tốc độ của tàu trên màn hình trước mặt lái tàu. Chi tiết về hệ thống này sẽ được đề cập sau trong phần “Thông tin và Tín hiệu”.
- (d) **Thân toa và trang thiết bị nhẹ:** Gần đây, phần lớn phương tiện đường sắt cao tốc trên thế giới đều sử dụng cấu trúc khung nhôm hai lớp để giảm khối lượng của khung và tải trọng trục mà vẫn đảm bảo được độ chắc của thân toa. Khối lượng của từng thiết bị cũng đã được giảm đáng kể. Thế hệ toa Series 200 của Công ty ĐS Đông Nhật Bản là tàu khung hợp kim nhôm có cấu trúc dạng khung được giới thiệu năm 1982. Trọng lượng là 583 tấn/10 toa, còn với Series E5 thì là 452 tấn. Do đó, có thể thấy khối lượng của E5 giảm 22% so với khối lượng của Series 200. Khối lượng nhẹ cũng giúp làm giảm thiểu thụ năng lượng và chi phí khai thác.



Nguồn: Công ty ĐS Đông Nhật Bản

Hình 5.3.37 Cấu trúc khung nhôm hai lớp cho vỏ toa

- (e) **Thân thiện với môi trường:** Sóng vi áp trong hầm là một trong những vấn đề nghiêm trọng nhất của đường sắt cao tốc. Để giảm thiểu tác động của sóng vi áp, ĐSCT Việt Nam cần giảm thiểu diện tích mặt cắt của thân toa mà vẫn duy trì được sức chứa. ĐSCT Việt Nam cũng cần có hình dạng đầu đạn. Tàu Series E5 dài 15m và có hình dạng đầu đạn đã tối ưu để giảm thiểu tiếng ồn do sóng vi áp gây ra. Hình dạng thân này không chỉ giúp làm giảm tiếng ồn mà còn nâng cao được hiệu ứng khí động học do giảm áp lực không khí tác động lên tàu chạy trên đường đối diện. Về chỉ số kỹ thuật cụ thể cho đường sắt cao tốc Việt Nam với cự ly giữa hai tim đường là 4,3 m² và diện tích mặt cắt hầm là 63,4 m² thì hình dạng đầu đạn là một trong những yêu cầu cần đáp ứng để tàu có thể chạy tốc độ trên 300 km/h.



Nguồn: Công ty ĐS Đông Nhật Bản

Hình 5.3.38 Hình dạng đầu đạn của tàu Series E5

5.366 Cần lấy điện cũng là nguồn gây ồn lớn. ĐSCT Việt Nam cần được trang bị loại tay lấy điện độ ồn thấp và các tấm giảm ồn. ĐSCT Việt Nam sẽ trang bị mỗi tàu hai tay lấy điện, nhưng chỉ sử dụng một tay khi chạy để giảm ồn phát sinh.



Nguồn: Công ty ĐS Đông Nhật Bản

Hình 5.3.39 Cần lấy điện ít tiếng ồn và các tấm chắn giảm ồn

5.367 Có nhiều biện pháp khác để giảm tiếng ồn, ví dụ như lớp phủ kín giữa các toa, che toàn bộ giá chuyển hướng và lắp các tấm hấp thụ âm như trong các hình sau đây.



Nguồn: Công ty ƉS Ɖông Nhật Bản

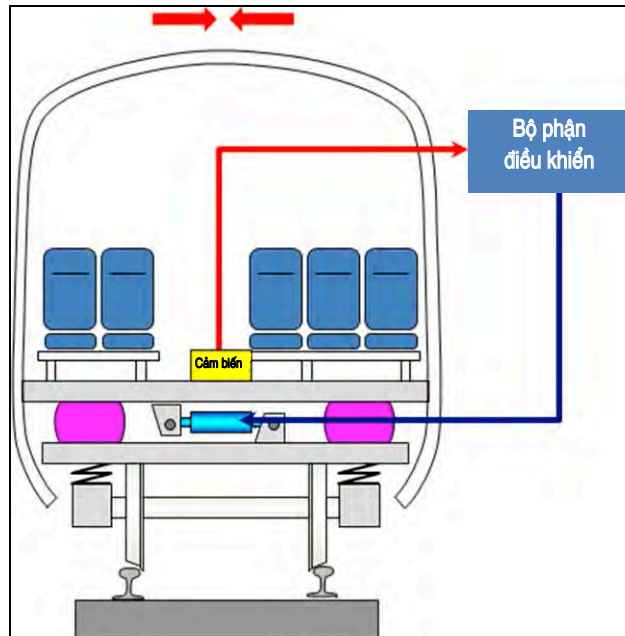
Hình 5.3.40 Lớp phủ che kín giữa các toa



Nguồn: Công ty ƉS Ɖông Nhật Bản

Hình 5.3.41 Che toàn bộ giá chuyển hướng và các tấm hấp thụ âm

- (f) **Sự thoải mái của hành khách:** Để hành khách cảm thấy thoải mái khi đi tàu ở tốc độ tối đa, ƉSCT Việt Nam cần trang bị hệ thống giảm sóc chủ động hoàn toàn cho tất cả các toa. Thiết bị kiểm soát hệ thống này sẽ rò các rung động bên từ các đầu dò và chủ động điều khiển hệ thống đẩy đối trọng để giảm rung. Hệ thống này trên tàu Series E5 có thể làm giảm rung ở tốc độ 320 km/h ngang với tàu Series E2, là đời cũ hơn của tàu Shinkansen do Công ty ƉS Ɖông Nhật Bản khai thác, chạy ở tốc độ 275km/h.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.42 Hệ thống giám sát chủ động hoàn toàn

5.368 Tàu Series E5 cũng được trang bị hệ thống nâng vỏ toa giúp tàu chạy được ở đoạn cong bán kính 4000 m với tốc độ 320 km/h. Nhưng với phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam thì không cần trang bị hệ thống này do phần lớn các đoạn cong đều có bán kính cong trên 6000 m như đã quy hoạch hướng tuyến đường sắt cao tốc.

(3) Hệ thống bảo trì phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam

5.369 Hệ thống bảo trì đề xuất cho phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam được thể hiện trong Bảng 5.3.33. Hệ thống này dựa vào hệ thống bảo trì đường Shinkansen của Nhật Bản.

Bảng 5.3.33 Hệ thống bảo trì phương tiện đường sắt cao tốc Việt Nam

Thanh kiểm tra	Nội dung kiểm tra	Chu kỳ	Địa điểm	Thời gian
Thường nhật	Hoạt động và chức năng của tay lấy điện, hộp số, phanh, hệ thống điều khiển cửa, v.v. sẽ được kiểm tra	Dưới 48 giờ	Đề pô hay nhà máy	Khoảng 1 giờ
Thường xuyên	Những yếu tố cần thiết để đảm bảo chức năng của tàu, ví dụ như tình trạng và chức năng của tay lấy điện, hệ thống mạch điện chính, hệ thống điều khiển, hệ thống hãm, giá chuyển hướng, các bộ phận cách điện. Sẽ kiểm tra giá chuyển hướng xem bánh xe có bị biến dạng hay có khiếm khuyết gì trên trục hay không	Dưới 30 ngày hoặc 30.000 km	Đề pô hay nhà máy	Một ngày
Giá chuyển hướng	Các bộ phận chính của giá chuyển hướng như bộ bánh xe, bánh xe, thiết bị điều khiển, hãm, mô-tơ chính sẽ được tháo khỏi giá để kiểm tra. Sẽ đảm bảo tính hiệu quả của việc kiểm tra này bằng hệ thống thay thế giá chuyển hướng, ví dụ như thay thế tạm thời giá chuyển hướng bằng giá dự phòng	Dưới 18 tháng hoặc 600.000 km	Nhà máy	Khoảng 3 ngày, tạm thời thay giá chuyển hướng
Kiểm tra chung	Thực hiện kiểm tra đối với các thiết bị chính tháo từ các toa xuống. Tính hiệu quả của việc kiểm tra này sẽ được cải thiện bằng cách thay thế các thiết bị kiểm tra bằng thiết bị dự phòng. Đồng thời, vỏ toa cũng được sửa chữa và sơn lại, các thiết bị khoang hành khách sẽ được sửa chữa.	Dưới 36 tháng hoặc 1.200.000 km	Nhà máy	Khoảng 3 tuần

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

11) Thông tin, tín hiệu

(1) Lựa chọn hệ thống tín hiệu

5.370 Về hệ thống điều độ tàu áp dụng cho đường sắt cao tốc Việt Nam, có bốn loại với nguồn gốc khác nhau, cụ thể là (i) DS-ATC của Nhật Bản, (ii) TVM của Pháp, (iii) LZB của Đức, và (iv) ETC3 hiện đang được phát triển ở Châu Âu.

5.371 Kết quả so sánh các hệ thống này cho thấy DS-ATC là hệ thống nên được áp dụng, vì những lý do như sau:

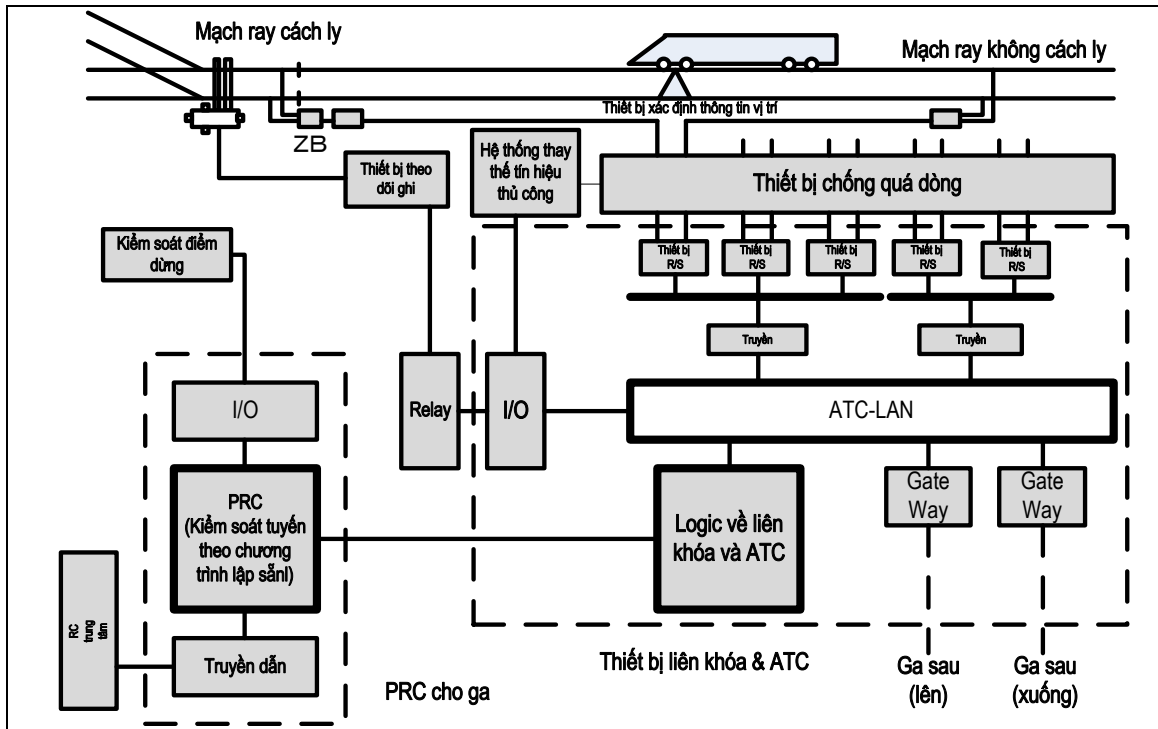
- (i) Mức 3 của ETCS cho đường sắt cao tốc sử dụng truyền dẫn sóng vô tuyến vẫn còn đang ở giai đoạn phát triển, chưa khả thi cho việc thương mại hóa ở thời điểm hiện tại. Do đó, hệ thống này chưa được chứng minh về tính an toàn, độ tin cậy, hiệu quả vận tải thực tế cũng như vấn đề chi phí. Ngoài ra, Mức 2 lại không khác với loại mạch ray mà có phần phức tạp hơn vì sử dụng thêm truyền dẫn sóng vô tuyến. Do đó không kiến nghị hệ thống này.
- (ii) Hệ thống LZB có nguồn gốc từ Đức có bố trí các cuộn dây cảm ứng trên đường, do đó làm cản trở công tác bảo trì đường nên cũng không kiến nghị áp dụng.
- (iii) Xét về chức năng, hệ thống của Pháp cũng tương tự như DS-ATC của Nhật Bản là gắn kết chức năng liên khóa với ATC để hệ thống đơn giản hơn, đáng tin cậy hơn ở mức chi phí thấp hơn. Do đó, Đoàn Nghiên cứu JICA kiến nghị sử dụng hệ thống DS-ATC của Nhật Bản.

(2) Thành phần hệ thống tín hiệu

5.372 Thành phần hệ thống tín hiệu sẽ áp dụng cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam được tóm tắt như sau:

(a) Hệ thống liên khóa kết hợp ATC

5.373 Các ga trên đoạn Hà Nội – Vinh và TpHCM-Nha Trang sẽ được trang bị các máy liên quá kiêm ATC để xử lý tín hiệu từ các hệ thống liên khóa điện tử và thiết bị mặt đất ATC với một thiết bị logic. Bộ hợp phần này có những ưu điểm như sau: (1) tránh được xử lý logic lặp lại, truyền phát/nhận thông tin tới/từ các thiết bị khác để giúp làm giảm chi phí hệ thống, (2) cho phép nhập thông số đầu vào trực tiếp cho các bảng liên quá và các thông tin điều khiển khác để khiến công việc thiết kế và thực hiện đơn giản hơn. Hình 5.3.43 thể hiện thành phần của hệ thống liên khóa kiêm ATC.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

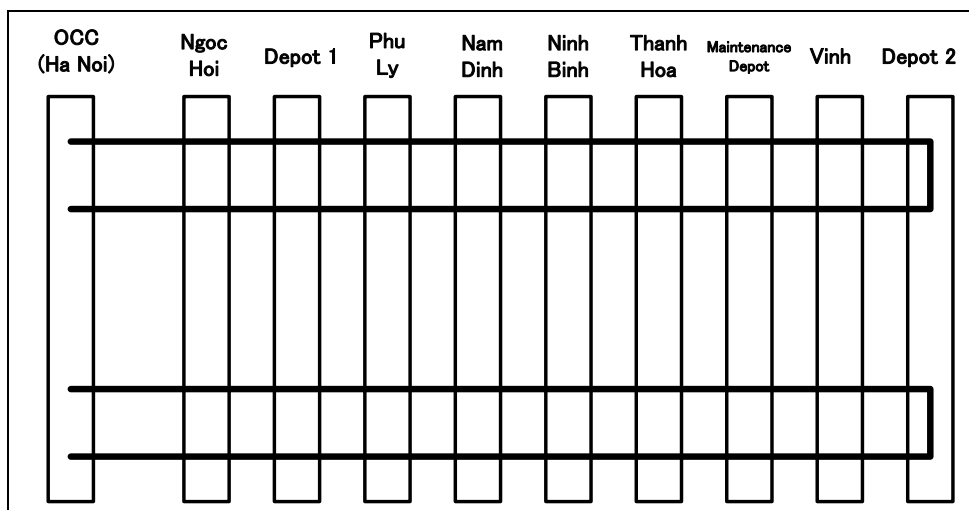
Hình 5.3.43 Thành phần của hệ thống liên khóa kiêm ATC

(b) Các mạch điện trên đường

- (i) **Các mạch AF không cách ly:** Hình thức này sẽ được áp dụng cho khu vực giữa các ga để cải thiện sự thoải mái cho hành khách và điều kiện bảo trì.
- (ii) **Các mạch AF cách ly:** Loại này sẽ được áp dụng ở khu vực trong ga do tránh được những khác biệt về ranh giới nhằm đảm bảo tính an toàn tại các đoạn ghi nhánh và tại các điểm đầu/cuối của tuyến.
- (iii) **Các mạch đa tần số chia cắt:** Do các mạch trên đường được dùng để dò tìm tàu được lắp đặt ở giữa các đường chính và các đề-pô bảo trì, các mạch đa tần số chia cắt (thông thường sử dụng cho các đoạn điện khí hóa AC chứ không phải cho đường sắt cao tốc) sẽ được áp dụng.
- (iv) **Máy đếm trục trên đường:** Khi khai thác tàu trong hệ thống khóa thay thế, sẽ bố trí máy đếm trục trên đường để dò tìm sự hiện diện hay không hiện diện của tàu giữa các ga, độc lập với các cuộn cảm ứng mặt đất của ATC. Để đáp ứng điều này, bố trí hai nhóm 3 máy đếm trục, không gian ở giữa giả định là mạch ảo. Mỗi nhóm ba máy đếm trục có thể đánh giá được hướng của tàu đang chạy.
- (v) **Các máy bẻ ghi điện:** Các máy điểm điện dành cho đường sắt cao tốc sẽ được bố trí cho các tuyến chính và cho các đoạn đường cắt tới các đề-pô tách ra từ tuyến chính, và các đề-pô thông thường hay cơ sở bảo trì.
- (vi) **Hệ thống kiểm soát tuyến lập trình sẵn tại ga (Hệ thống PRC tại ga):** Hệ thống PRC tại ga sẽ được bố trí ở dạng hệ thống điều khiển tàu phi tập trung tại các ga và các đề-pô sửa chữa phương tiện. Hệ thống này thu nhận lịch chạy tàu từ hệ thống điều độ tàu trung tâm qua mạng, rồi căn cứ vào đó thực hiện khai thác tàu một cách tự chủ tại từng ga. Để đảm bảo độ tin cậy cao,

mạng lưới kết nối các ga với hệ thống điều khiển trung tâm cần được bố trí ở dạng vòng lặp kép. Xem Hình 5.3.44 về thành phần mạng lưới cho hệ thống kiểm soát khai thác tàu trên đoạn Hà Nội đi Vinh. Các chức năng cơ bản của hệ thống PRC tóm tắt như sau:

- Lưu trữ biểu đồ chạy tàu trong ba ngày kể từ khi nhận được từ máy trung tâm và kết hợp với số lượng tàu thu được từ hệ thống ATC nhằm kiểm soát tuyến một cách tự chủ.
- Cho phép kiểm soát tuyến thủ công và tạm thời hạn chế tốc độ nhờ việc điều khiển điểm dừng tại trung tâm và các nhà ga.
- Truyền công khai địa chỉ và kiểm soát vị trí xuất phát căn cứ vào lịch khai thác và thông tin thu được về tình hình sử dụng đường và các mạch trên đường.
- Bố trí tuyến cho các phương tiện bảo trì trong khoảng thời gian bố trí cho công tác bảo trì.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.44 Thành phần mạng lưới kiểm soát PRC tại ga (Hà Nội – Vinh)

- (vii) **Hệ thống điều độ tàu trung tâm:** Xem phần (1) về hệ thống điều độ tàu trung tâm.
- (viii) **Hệ thống dò tàu tự động phục vụ hệ thống khóa đường dự phòng:** Mỗi ga sẽ được lắp đặt hệ thống dò tàu tự động có chức năng đánh giá tình hình sử dụng đường trên tuyến tới các ga liền kề và đếm số lượng tàu trên đường, vốn là hệ thống được sử dụng cho khai thác tàu trong hệ thống khóa đường thay thế. Hệ thống này sử dụng các máy đếm trục để dò tìm vị trí tàu qua.
- (ix) **Thiết bị nguồn điện:** Về nguồn điện cho hệ thống tín hiệu, (1) bố trí nguồn phân phối điện riêng cho đường sắt là phù hợp nhất, trong điều kiện bình thường, (2) huy động nguồn có máy phát dự phòng để sử dụng cho trường hợp khẩn cấp, và (3) sử dụng toa cấp điện để đảm bảo trạng thái dự phòng. Để chuyển toàn bộ phụ tải thiết bị tín hiệu sang sử dụng điện toa dự phòng, sẽ bố trí nguồn điện không gián đoạn (UPS) một pha.
- (x) **Cáp tín hiệu:** Sẽ cụ thể hóa về từng loại cáp tín hiệu và khả năng ứng dụng của chúng khi xem xét các đặc điểm truyền dẫn, tần số, môi trường sử dụng, mức độ quan trọng và khả năng kinh tế.

(xi) **Các thiết bị khác:** Các thiết bị khác sử dụng cho tín hiệu và an ninh là các thiết bị chuyển đổi phân đoạn, các cuộn cảm ứng mặt đất để sửa lỗi vị trí, các thiết bị bảo vệ tàu, các thiết bị báo tàu tới, các đèn báo cấm di chuyển, trong đó các thiết bị chuyển đổi phân đoạn và các cuộn cảm ứng mặt đất dùng để sửa lỗi vị trí được giải thích thêm như sau đây.

- Các thiết bị chuyển đổi phân đoạn: Sẽ lắp đặt các thiết bị mạch kiểm soát đường theo phân đoạn ở hình thức thiết bị dò tàu đặc biệt để tiến hành đổi tự động các đoạn có thể hoán đổi với nhau tại các vị trí nơi các pha khác nhau của các tiểu ga (SSs) và các vị trí phân đoạn (SPs) hòa vào cùng một pha theo vị trí của tàu. Sự đối lập về ranh giới dò tìm tàu là không được phép với các mạch không cách ly bố trí cho các ga giữa ATC. Do đó, sẽ sử dụng các mạch không cách ly có dòng nạp không đối lập.
- Các cuộn tiếp sóng mặt đất điều chỉnh các lỗi về vị trí tàu: Tàu có thiết bị DS-ATC khi chạy đều được ghi nhận về vị trí một cách liên tục căn cứ vào thông tin thu về từ máy phát tốc độ. Để xác định vị trí khi hệ thống khởi chạy hay để bù trừ cho các lỗi trong dữ liệu máy phát tốc độ do trượt hay do khiếm khuyết về đường kính bánh xe, sẽ lắp đặt các cuộn cảm ứng transponder trên mặt đất.

(3) Hệ thống liên lạc

5.374 Những phát triển công nghệ trong những năm gần đây về truyền dẫn bằng quang, truy cập vô tuyến và mạng LAN đã giúp hiện thực hóa một cách kinh tế việc truyền lượng lớn tín hiệu tàu cao tốc qua cự ly lớn. Thay vì phải thiết kế, như trong quá khứ, sao cho tăng được tính hiệu quả của mạch thì chỉ cần thiết kế một mạng đơn giản có tính tới khả năng bảo trì. Thành phần hệ thống thông tin liên lạc sẽ áp dụng cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam tóm tắt như sau:

(a) Cáp thông tin

5.375 Với đường truyền dẫn chính cho các đoạn Hà Nội – Vinh và TpHCM-Nha Trang trên đường sắt cao tốc Bắc – Nam ở Việt Nam, sẽ bố trí bốn đường cáp quang, trong đó hai đường có 20 sợi cáp và hai đường kia có 80 sợi cáp. Đường quang loại 20 sợi sẽ phục vụ mạch hệ thống tín hiệu PCM (10G) và các mạch phục vụ kiểm soát khai thác tàu cần truyền dẫn đi xa, còn đường cáp quang 80 sợi phục vụ các mạch còn lại. Ngoài ra, các mạch dự sẽ được dành tới 20% tổng băng thông để chuẩn bị mở rộng hệ thống trong tương lai. Bảng 5.3.34 thể hiện các thông tin về thiết kế mạch truyền dẫn quang.

Bảng 5.3.34 Thiết kế các mạch truyền dẫn quang

Mục	Đoạn	Kết nối liên trụ sở (10G)	Kết nối liên trụ sở (150M)
Cáp sợi quang		DSM	SM
Tốc độ truyền dẫn quang		9953,28Mbps	155,52Mbps
Định dạng truyền dẫn quang		Dựa vào STM-6	Dựa vào STM-1
Bước sóng truyền/nhận		1550 nm	1310 nm
Mức truyền dẫn quang		7,0~9,5 dBm	-3,0~3,0 dBm
Mức nhận tín hiệu quang		-26,0~-5,0 dBm	-35,0~-17,0 dBm
Biên hệ thống		2 dB	6 dB
Mức thất thoát cho phép		30,5 dB	20 dB
Cự ly truyền dẫn tiêu chuẩn		90 km	40 km

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.376 Để sử dụng cho mục đích thông tin liên lạc, sẽ bố trí 30 cặp cáp trên toàn tuyến. Tại các đoạn điện khí hóa AC, sẽ sử dụng các loại cáp bọc nhôm có các cuộn dây truyền dẫn để chống hiện tượng nhiễu cảm ứng, nếu không sẽ hình thành hiệu điện thế trong cáp thông tin. Các cáp thông tin phục vụ mạch điện thoại trên tuyến, hệ thống giám sát áp lực khí, mưa kế, thiết bị kiểm soát ánh sáng trong hầm là các thiết bị sẽ sử dụng chung nguồn điện.

(b) Đường truyền dẫn chính

5.377 Đối với đường truyền dẫn chính, lắp đặt các thiết bị truyền dẫn PCM (10G) và (150M). Loại 10G sẽ phục vụ các mạch điều khiển hệ thống kiểm soát khai thác tàu, cấp phát IP, thay đổi IP, theo dõi tình trạng thiết bị, còn loại 150M dùng để điều khiển hệ thống kiểm soát điện, điện thoại, theo dõi hệ thống cáp, truy cập hệ thống sóng vô tuyến của tàu.

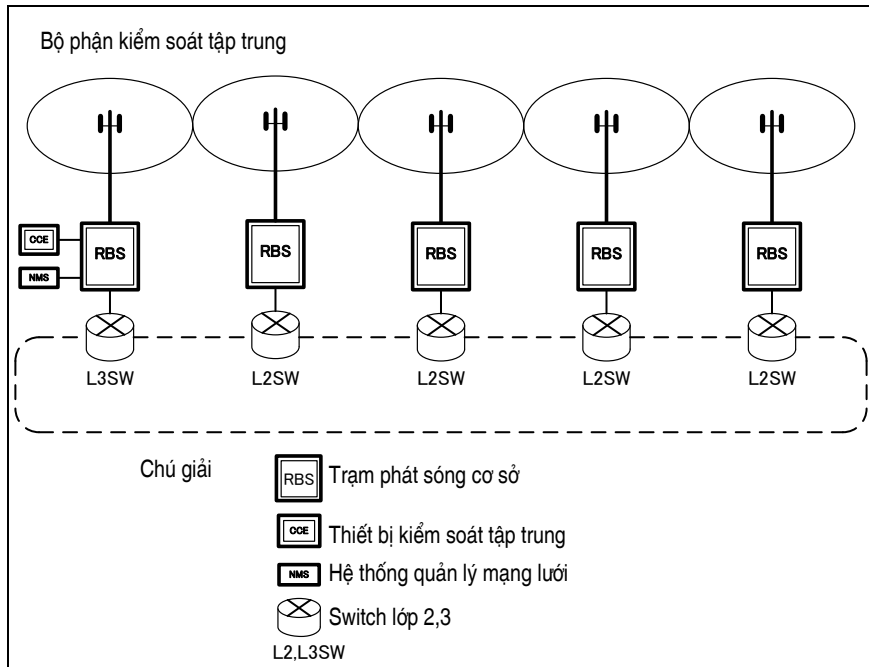
5.378 Hệ thống này sẽ được cấu tạo với hai thành phần như nhau để đảm bảo độ tin cậy và bố trí dự phòng.

(c) Hệ thống vô tuyến đường sắt

5.379 Sử dụng hệ thống vô tuyến để truyền dữ liệu giữa mặt đất và tàu để đảm bảo khai thác và phục vụ hành khách, cung cấp dịch vụ điện thoại công cộng, truyền dẫn các dữ liệu công cộng.

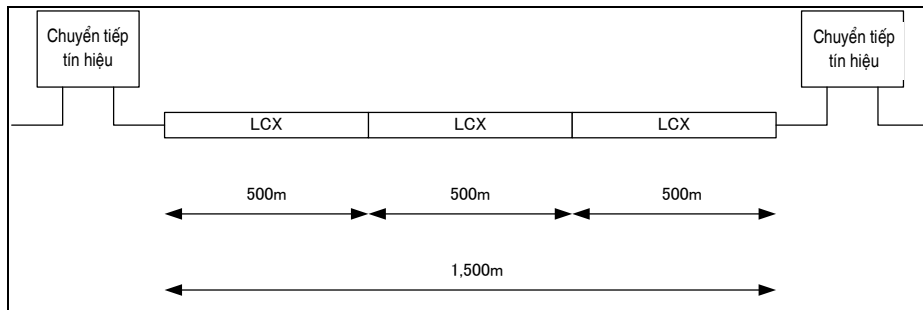
5.380 Đối với đường sắt cao tốc ở Việt Nam nơi có nhiều hầm ngắn (khoảng 20% chiều dài tuyến ở đoạn phía bắc và 10% chiều dài tuyến ở đoạn phía nam), Đoàn Nghiên cứu đề xuất sử dụng hệ thống truyền dẫn số di động dạng sóng không gian, bổ sung bằng hệ thống cáp đồng trục LCX để đối phó với việc điện từ trường yếu trong khu vực đi qua hầm.

5.381 Về hệ thống liên lạc số di động sẽ áp dụng ở Việt Nam, có thể cân nhắc TETRA và GSM-R. TETRA cho phép sử dụng tới bốn kênh cho tần số 25 kHz để đạt tần số sử dụng cao hơn so với GSM-R là hệ thống cho phép có 8 kênh tại tần số 200 kHz. Xét về khả năng áp dụng cho đường sắt và cấp phép sử dụng tần số ở Việt Nam, TETRA có vẻ phù hợp hơn với đường sắt (đã có quy hoạch sử dụng tần số này cho đường sắt đô thị ở Việt Nam). Xem Hình 5.3.45 về ví dụ cấu trúc hệ thống sóng vô tuyến đường sắt.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.45 Cấu tạo hệ thống sóng vô tuyến đường sắt



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.46 Ví dụ về lắp đặt cáp LCX (đoạn qua hầm)

(d) Hệ thống giám sát trung tâm

5.382 Để cung cấp cho công nhân bảo trì về hiện trạng thiết bị tín hiệu hay liên lạc và truyền thông tin chính xác tới các đề-pô bảo trì, bố trí lắp đặt hệ thống giám sát trung tâm để giám sát tình trạng thiết bị. Xem Bảng 5.3.35 về các thiết bị cho hệ thống giám sát này. Việc giao tiếp giữa các thiết bị này với hệ thống sẽ thực hiện qua mạng LAN, phương pháp serial hay tiếp xúc.

Bảng 5.3.35 Các thiết bị trong hệ thống giám sát trung tâm

Thiết bị	Thành phần
Tín hiệu	Hệ thống liên khóa kiêm ATC
	Mạch đường ray
	Máy bê ghi điện
	Hệ thống PRC tại ga
	Hệ thống dò tàu tự động
	Các thiết bị cấp điện
	Các thiết bị khác
Thông tin	Cáp truyền dẫn quang
	Cáp điện thoại
	Cáp giám sát thông tin
	Đồng hồ chủ
	Hệ thống truyền dẫn vô tuyến
	Thiết bị cấp điện cho điện thoại trên tuyến
	Tình trạng phòng máy
	Máy theo dõi áp lực khí
	CMS cho thiết bị cơ khí
	Khác

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(e) Hệ thống điện thoại điều độ

5.383 Do điện thoại điều độ sử dụng các tần số mạch đã được sử dụng phổ biến trước đây, Việt Nam nên áp dụng các điện thoại điều độ có thể sử dụng công nghệ TCP/IP, kết hợp với hệ thống điện thoại điều độ tập trung để tập trung mạch điều độ và dịch vụ điện thoại vào trong một máy điện thoại.

(f) Trao đổi điện thoại tự động

5.384 Sẽ áp dụng hệ thống trao đổi điện thoại tự động sử dụng công nghệ IP-PBX.

(g) Các thiết bị trên đường

5.385 Bố trí hệ thống điện thoại trên đường phục vụ điều độ khai thác tàu, đồng thời bố trí mạch phục vụ bảo trì đường, hệ thống cấp điện, thiết bị tín hiệu và thông tin, các máy điện thoại trên đường cách nhau 500m ở phía đường bảo trì tại các đoạn hở và trong khu vực vật liệu/máy móc đối với đoạn đi qua hầm.

5.386 Điểm kiểm soát điều kiện an toàn cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam, thông tin thu được về áp khí và lượng mưa sẽ được thu thập bằng hệ thống giám sát thông tin trên đường, sau đó được gửi tới điều độ viên. Hiện trạng các thiết bị thông tin tín hiệu tại từng ga cũng được thu thập về hệ thống giám sát trung tâm (CMS), trong khi thông tin về tình trạng thiết bị tại các ga nhỏ và tại các đoạn đường giữa các ga sẽ được thu thập bằng hệ thống giám sát thông tin trên đường do lượng thông tin này tương đối nhỏ.

(h) Thiết bị đầu cuối

5.387 Bố trí lắp đặt thiết bị đầu cuối như máy fax phục vụ điều độ, thiết bị hướng dẫn hành khách, trạm hệ thống kiểm soát khai thác tàu, trạm kiểm soát bảo trì, thiết bị nhà ga (thiết bị phát thanh, ITV, báo cháy, đồng hồ điện tử)

(i) Thiết bị nguồn điện

5.388 Các phòng máy thông tin liên lạc thường sử dụng nguồn điện thương mại, và được trang bị máy phát điện dự phòng cho trường hợp khẩn cấp, có khả năng tiếp nhận cả điện 220V ba pha và điện 220 V một pha. Trang bị chỉnh lưu, nắn dòng DC-AC và ắc quy.

12) Điện

5.389 Đoàn Nghiên cứu đề xuất một kế hoạch sơ bộ về hệ thống đáng tin cậy nhất có áp dụng các công nghệ tiên tiến vốn đã tiến bộ rất nhanh trong những năm gần đây từ các công nghệ đã được chứng minh và có độ tin cậy cao cho đường sắt Shinkansen ở Nhật Bản và các tuyến đường sắt cao tốc khác trên thế giới nói chung, có cân nhắc tới những yêu cầu bảo trì sau khi đường sắt cao tốc đi vào hoạt động ở Việt Nam.

(1) Hệ thống nhận năng lượng điện

5.390 Đoàn Nghiên cứu đề xuất hệ thống nhánh T để tách biệt hai tuyến truyền dẫn từ mạng truyền dẫn cao thế của Điện lực Việt Nam (EVN), công ty kinh doanh điện lực thuộc sở hữu Nhà nước, (phân thành các nhánh 1 và 2 từ một điểm trên mạng lưới truyền dẫn, tạo thành cấu hình chữ T), và kéo hai về hai trạm riêng biệt thông qua hai bộ biến áp, một bộ sử dụng hàng ngày và một bộ đóng vai trò dự phòng, không sử dụng đồng thời mà có cơ chế tự động chuyển sang bộ biến áp thứ hai khi bộ thứ nhất có sự cố.

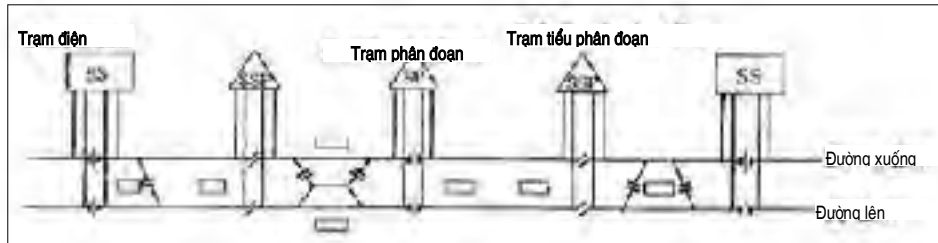
5.391 Vị trí của nhánh T và điện thế của nhánh sẽ phụ thuộc vào kết quả thảo luận với EVN. Tuy nhiên, tốt nhất là kéo điện từ mạng truyền dẫn 220 kV tới các trạm biến áp do đường sắt cao tốc cần có lượng điện năng rất lớn.

5.392 Đoàn Nghiên cứu đề xuất lắp đặt một trạm biến áp riêng cho đề-pô sửa chữa phương tiện. Do đề-pô sửa chữa không tiêu thụ nhiều điện năng, nên điện năng này có thể lấy từ mạng tải điện 110 kV của EVN, thông qua hai đường riêng biệt (một sử dụng thường xuyên, một dự phòng) từ một nhánh dạng chữ T.

(2) Hệ thống mạch cáp

5.393 Tại các đoạn điện khí hóa AC, lắp đặt thiết bị báo “vị trí trên đoạn” tại điểm giữa hai trạm liền kề để kết hợp điện năng truyền tới từ các trạm này (nguồn điện năng) và một điểm báo vị trí phụ nằm giữa các trạm biến thế và điểm báo vị trí chính cạnh đó để hạn chế cự ly truyền tải nơi nguồn cấp điện đã bị ngắt khi có tai nạn hoặc khi cần phục vụ bảo trì. Cụ thể hơn, mục đích của các vị trí phụ này là để giảm thiểu chiều dài của đoạn nơi nguồn điện cấp bị gián đoạn bằng cách cô lập điện cho đoạn đó trong trường hợp dây dẫn trực trực.

5.394 Trong khi các vị trí phân đoạn không thể thiếu cho việc kết hợp các nguồn điện khác nhau thì các vị trí tiểu phân đoạn lại không phải lúc nào cũng cần cho đường sắt cao tốc. Tuy nhiên, Đoàn Nghiên cứu đề xuất lắp đặt các vị trí này để đề phòng tai nạn và phục vụ bảo trì. Xem Hình 5.3.47 sơ họa về ý tưởng bố trí các vị trí phân đoạn và tiểu phân đoạn.



Nguồn: Hiệp hội công trình điện đường sắt, Giới thiệu đường sắt điện (trạm biến thế)

Hình 5.3.47 Bố trí mạch cấp AC

(3) Hệ thống cấp

5.395 Đoàn Nghiên cứu đề xuất hệ thống cấp AT có sử dụng máy biến áp tự động (ATs). Đây là hệ thống cấp điện tiêu chuẩn cho đường sắt điện AC trên thế giới.

5.396 Ngoài ra hệ thống cấp trực tiếp và hệ thống cấp BT không phù hợp cho hoạt động chạy tàu cao tốc, do việc cấp trực tiếp gặp vấn đề về nhiễu can thiệp khi truyền dẫn, còn hệ thống BT lại có vấn đề về tạo hình cung khi tàu đi qua các đoạn nối. Hệ thống cấp AT lại có các ưu điểm nổi bật như sau:

- (i) Cho phép cự ly giữa hai trạm biến thế dài hơn
- (ii) Có thể giảm đáng kể những ảnh hưởng tác động nhiễu tới các tuyến truyền dẫn
- (iii) Điện thế cấp từ các trạm biến thế có thể cao gấp hai lần so với điện thế cấp cho các dây tiếp xúc.
- (iv) Phù hợp với tải trọng lớn.

(4) Hệ thống sử dụng các đoạn hoán đổi

5.397 Để cấp điện cho dây dẫn trên cao từ một trạm, bố trí hai bộ nguồn điện một pha có góc lệch 90 độ mỗi pha (pha A và pha B) làm đầu ra trực tiếp của trạm biến thế từ phía thứ cấp của biến áp cho các đường lên và xuống bên trái và bên phải của ga đó. Hai nguồn điện một pha này đấu với nhau tại điểm đó, còn hai nguồn điện khác từ các trạm biến thế liền kề là tại các điểm phân đoạn

5.398 Các đoạn hoán đổi sẽ được bố trí để tránh hiện tượng đoản mạch giữa hai nguồn điện tại các pha khác nhau khi tàu đi qua. Để tàu cao tốc qua được điểm đấu nối này khi vẫn cấp điện, Đoàn Nghiên cứu đề xuất áp dụng hệ thống các đoạn hoán đổi tự động. Nhược điểm của hệ thống này là chi phí xây dựng cao, tương đương khoảng 100 triệu yên Nhật cho mỗi điểm.

5.399 Hệ thống sử dụng các đoạn chết đòi hỏi tàu đi qua đoạn trung tính giữa hai đoạn trong trạng thái giảm tốc theo quán tính. Với hệ thống sử dụng các đoạn hoán đổi tự động này, tại cuối của từng đoạn trung tính 1000 m có bố trí đoạn khí. Khi tàu đi vào mạng dò tìm tàu trong đoạn trung tính hoặc khi đi qua mạch dò tàu ở phía đầu thoát ra, các nguồn điện được hoán đổi bằng công tắc hoán đổi. Thời gian chuyển đổi là 300 ± 50 mms.

5.400 Để hình thành hệ thống kép, bố trí chuẩn bị hai công tắc hoán đổi, một để sử dụng bình thường và một để dự phòng.

(5) Hệ thống dây tiếp xúc

(a) Điện thế của dây tiếp xúc

5.401 Xem Bảng 5.3.36 về điện thế của dây tiếp xúc đề xuất

Bảng 5.3.36 Điện thế của dây tiếp xúc trên cao

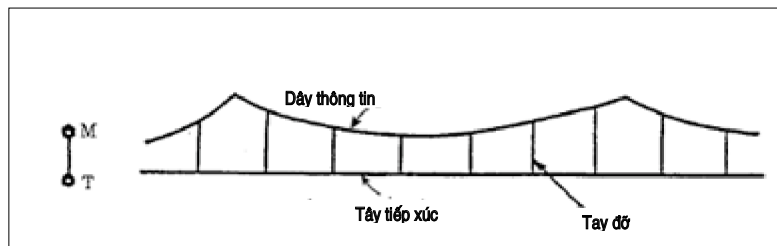
Mục	Điện thế
Điện thế tối đa	30 KV
Điện thế trung bình	25 KV
Điện thế tối thiểu	22,5 KV
Điện thế tối thiểu tức thời	20 KV

Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện

(b) Kết cấu hệ thống dây dẫn trên cao

5.402 Đoàn Nghiên cứu đề xuất bố trí hệ thống dây dẫn trên cao đơn giản làm hệ thống dây tiếp xúc xét về hiệu suất hoạt động tốc độ cao, chi phí xây dựng và khả năng bảo trì

5.403 Đoàn Nghiên cứu không kiến nghị áp dụng hệ thống dây dẫn trên cao đơn giản đã điều chỉnh như áp dụng ở Đức và Trung Quốc do đòi hỏi chi phí xây dựng cao, và cần có người điều chỉnh phần tuyến chữ Y. Xem Hình 5.3.48 sơ họa ý tưởng hệ thống cấp điện này.



Nguồn: Hiệp hội công trình điện đường sắt, Giới thiệu đường sắt điện (hệ thống dây điện cấp trên cao)

Hình 5.3.48 Hệ thống dây dẫn trên cao đơn giản

(6) Trạm biến thế

5.404 Tất cả các trạm biến thế và các công trình hữu quan đều được bố trí lắp đặt ngoài trời

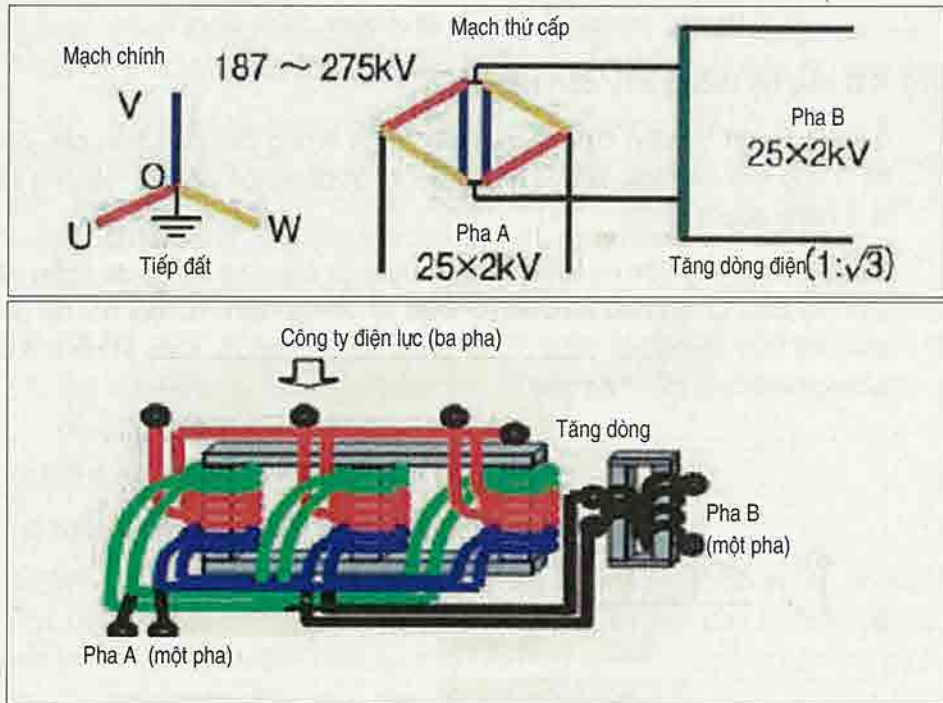
- (i) Các trạm cấp điện sẽ được lắp đặt cách nhau 50 km.
- (ii) Các điểm phân đoạn (mỗi khu vực có diện tích 6000 m²) sẽ được bố trí tại điểm giữa hai trạm liền kề.
- (iii) Để hạn chế số lượng phân đoạn khi phải tắt nguồn vì tai nạn hoặc phục vụ công tác bảo trì, sẽ bố trí một vị trí tiểu phân đoạn (diện tích mỗi điểm khoảng 1500 m²) ở giữa trạm liền kề và vị trí điểm phân đoạn.
- (iv) Các đoạn khí được bố trí ngay ở phía hạ lưu các trạm, các điểm phân đoạn và tiểu phân đoạn.
- (v) Để cấp điện năng cho đề pô sửa chữa phương tiện, sẽ bố trí các trạm (mỗi điểm có diện tích 7500 m²) thay cho nguồn cấp. Mỗi đề pô sẽ có một trạm biến thế này.

(7) Biến thế cấp

5.405 Đoàn Nghiên cứu đề xuất áp dụng các loại biến áp nối mác tam giác tiên tiến nhất phục vụ đường sắt cao tốc, đây cũng là loại có kích thước nhỏ (không dùng các máy tăng thế), có khối lượng thấp, thất thoát điện năng ít hơn, chi phí xây dựng thấp hơn so với các loại biến thế kết nối cầu gỗ đã hiệu chỉnh được sử dụng cho các tuyến đường sắt cao tốc trước đây.

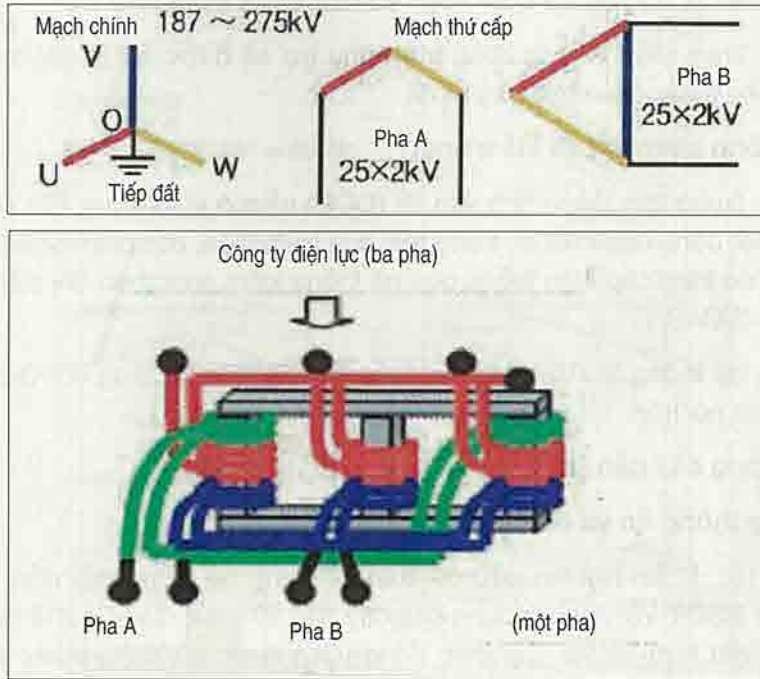
5.406 Công suất tiêu chuẩn của các biến thế này khi cấp sẽ là 50 MVA.

5.407 Hình 5.3.49 và Hình 5.3.50 sơ họa ý tưởng về biến thế kết nối cầu gỗ điều chỉnh và biến thế kế nối mác delta.



Nguồn: RRR 2011.3, Công nghệ cấp điện cho đường sắt cao tốc

Hình 5.3.49 Biến thế kết nối cầu gỗ điều chỉnh



2011.3, Công Nguồn: RRR nghệ cấp điện cho đường sắt cao tốc

Hình 5.3.50 **Biến thế kết nối mái tam giác**

5.408 Bảng 5.3.37 Tổng hợp những nội dung về tỷ suất bất cân bằng điện thế và dao động điện thế.

Bảng 5.3.37 **Tỷ suất bất cân bằng điện thế và dao động điện thế**

Tỷ lệ bất cân bằng điện thế	3% trở xuống (trung bình trên 2 giờ)
	5% tức thời
Dao động điện thế	3% trở xuống (trung bình trên 2 giờ)
	5% tức thời

Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

(8) Biến thế tự động

5.409 Lắp đặt các máy biến thế tự động tại các trạm điện, các vị trí phân đoạn và tiểu phân đoạn, và các điểm biến thế tự động (ATP).

5.410 Công suất tiêu chuẩn của biến thế tự động là 7,5 KVA.

(9) Biến thế cho đề-pô phương tiện

5.411 Chuyển nguồn giữa các pha A và B trong đề-pô phương tiện rất khó thực hiện do các dây dẫn cơ và các dây dẫn khác tập trung với nhau và rất phức tạp, không như trên các tuyến chính. Do đó, để thuận tiện thì phải coi đề-pô phương tiện là một đơn vị tiêu thụ điện riêng. Vì lý do đó, nguồn điện năng ba pha thu từ trạm điện bố trí cho đề-pô phương tiện đó sẽ được chuyển đổi thành một bộ nguồn điện một pha. Các biến thế kết nối dạng Scalance Scott đã cải thiện vấn đề mất cân bằng giữa các pha ở đầu ba pha là loại thường được sử dụng để cấp điện một pha cho các khu vực như đề-pô phương tiện đường sắt.

5.412 Sử dụng hai biến thế, một để hoạt động hàng ngày và một để dự phòng.

(10) Các thiết bị bảo vệ tại trạm điện và các công trình phụ trợ

5.413 Trạm điện và các công trình phụ trợ sẽ được bố trí các thiết bị bảo vệ theo luật định và các tiêu chuẩn kỹ thuật

(11) Hệ thống giám sát và kiểm soát

5.414 Trung tâm điều hành vận tải (OCC) nằm ở vị trí trung tâm sẽ theo dõi và kiểm soát hoạt động của thiết bị, trạng thái của trạm điện, các điểm phân đoạn và tiểu phân đoạn, các trạm cấp điện thông qua hệ thống kiểm soát theo dõi điện năng và thu thập dữ liệu (SCADA).

5.415 Hệ thống SCADA thường được lắp đặt ở cùng tầng với OCC để đáp ứng các mục đích nói trên.

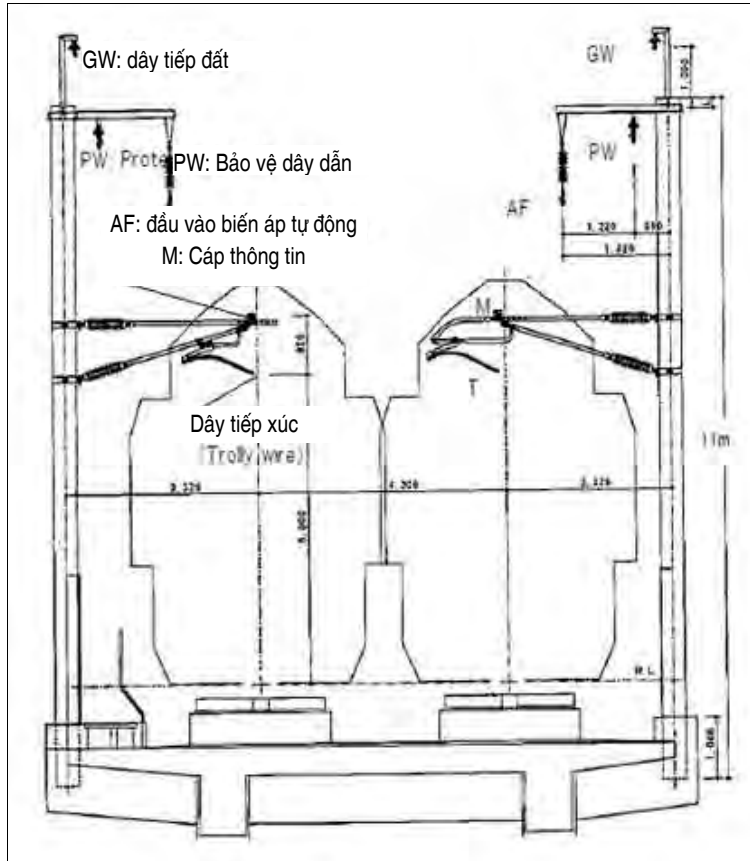
(12) Hệ thống dây dẫn

(1) Dây thông tin và dây dẫn

5.416 Đoàn Nghiên cứu đề xuất sử dụng hệ thống dây dẫn trên cao đơn giản cho ĐSCT Vật liệu sử dụng cho dây dẫn tiếp xúc được gọi là hợp kim đồng PHC, ưu việt hơn so với loại thép đồng (CS) được sử dụng trước đây cho các tuyến đường sắt cao tốc khi xét về độ bền, tính dẫn điện, kháng mòn. Do dây tiếp xúc PHC được làm từ lõi nhôm đơn nên đặc điểm của nó là thân thiện với môi trường và hoàn toàn có khả năng tái chế 100%.

5.417 Chiều cao tiêu chuẩn của dàn dây trên cao là 9,950 m cho cả đoạn trong hầm và đoạn hở.

5.418 Xem Hình 5.3.51 về xây dựng hệ thống dàn dây dẫn tiếp xúc trên cao dạng đơn giản.



Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

Hình 5.3.51 Cấu tạo hệ thống dàn dây

Bảng 5.3.38 Sức căng tiêu chuẩn cho dây tín hiệu và dây tiếp xúc

Loại	Tiết diện/loại dây (mm ²)	Sức căng tiêu chuẩn (KN)
Dây tín hiệu	Dây đồng trực cứng PH 150	19,6 KN
Dây tiếp xúc	PHC (đồng cứng kết tủa) 110	19,6 KN

Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

(2) Dây cáp nhánh

5.419 Dây cáp nhánh được sử dụng để cấp điện từ trạm điện tới các dây tiếp xúc. Xem Bảng 5.3.39 về loại và sức căng tiêu chuẩn của dây cáp nhánh

Bảng 5.3.39 Sức căng tiêu chuẩn cho dây cáp nhánh

Loại dây	Sức căng tiêu chuẩn (KN)
Loại dây cứng HAL 300 mm ²	3,92 KN

Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

(3) Giàn đỡ dây tiếp xúc

5.420 Khoảng cách giữa các dàn đỡ cho dây tiếp xúc trên cao như thể hiện trong Bảng 5.3.40. Sức khác biệt tiêu chuẩn về chiều dài giữa các nhịp liền kề là 10m trở xuống, hoặc 15m trở xuống khi không thể áp dụng mức 10m trở lên.

Bảng 5.3.40 Nhịp tiêu chuẩn

Đoạn	Nhịp tiêu chuẩn
Đoạn ngoài trời (hở)	50 m
Đoạn trong hầm	45 m

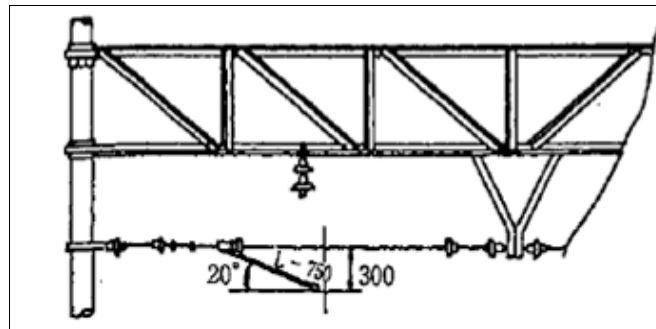
Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

(4) Cột

5.421 Đoàn Nghiên cứu đề xuất sử dụng các loại cột thép rỗng nhẹ, sơn chống rỉ (HDZ55), trồng trong móng bê tông hoặc trong móng bắt vít ở trên cầu hoặc trên các cấu trúc khác không áp dụng được móng bê tông.

(5) Dầm

5.422 Sử dụng dầm cố định trong đề pô phương tiện đường sắt và tại các khu vực ga nơi dây dẫn tiếp xúc được bố trí nhiều. Xem Hình 5.3.52 về dầm cố định.

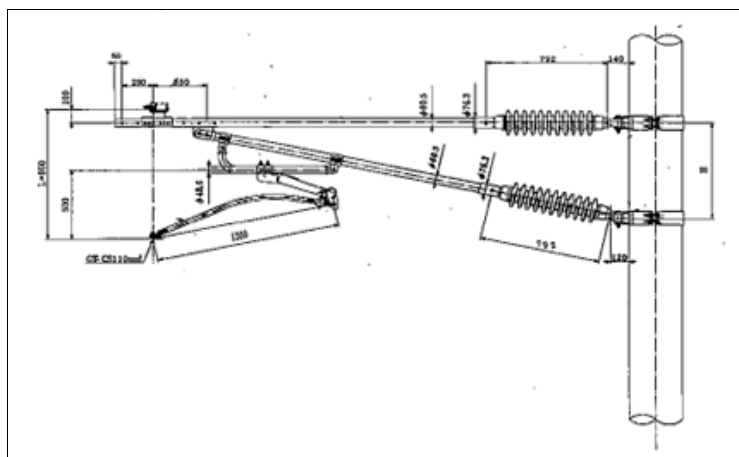


Nguồn: Hiệp hội công trình điện đường sắt, Giới thiệu đường sắt điện (hệ thống dây điện cấp trên cao)

Hình 5.3.52 Dầm cố định

(6) Giá treo lừng

5.423 Sẽ sử dụng giá treo lừng để đỡ dây dẫn tiếp xúc. Xem Hình 5.3.53 về cấu tạo giá treo tự do.

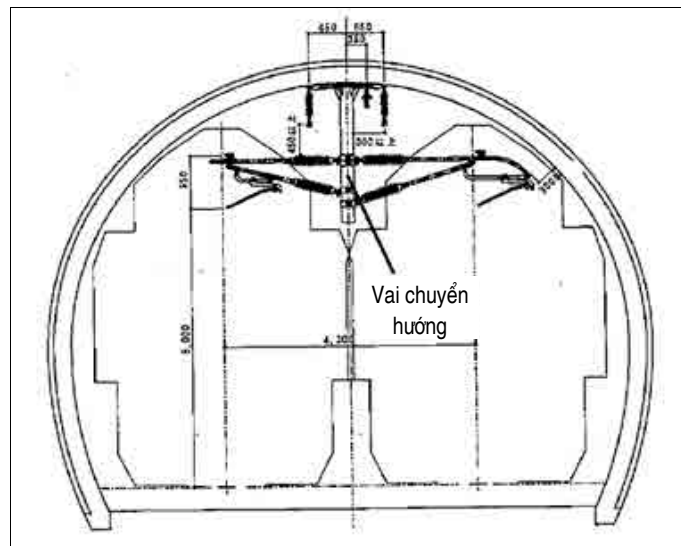


Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

Hình 5.3.53 Giá treo lừng

(7) Vai chuyển hướng

5.424 Sử dụng vai chuyển hướng thép rỗng để đỡ dây dẫn tiếp xúc trong các đoạn qua hầm.



Nguồn: Biên bản xây dựng, lắp đặt công trình, thiết bị điện, Tohoku Shinkansen (Hachinohe-Shin-Aomori)

Hình 5.3.54 Vai chuyển hướng

(13) Các bộ phận của hệ thống dây dẫn tiếp xúc sẽ xây dựng kết hợp với công trình xây dựng khác

5.425 Những bộ phận của hệ thống dây dẫn tiếp xúc sẽ xây dựng kết hợp với công trình xây dựng khác bao gồm móng cột, dầm xà, các bộ phận dàn đỡ, các cấu trúc trên đất, các loại xà hay cột đỡ dây, cáp qua đường sắt.

(14) Hệ thống chiếu sáng và cấp điện

5.426 Sẽ quy hoạch hệ thống chiếu sáng và cấp điện để cấp điện cho mục đích khác ngoài chạy tàu.

5.427 Phụ tải chính bao gồm chiếu sáng ở nhà ga và trong hầm, điều hòa không khí, thang máy, máy bán vé và các máy chức năng khác, bơm cấp nước và thoát nước, các máy và thiết bị sử dụng điện trong đề pô sửa chữa phương tiện đường sắt, các phòng điều khiển thiết bị thông tin, tín hiệu, các thiết bị phục vụ bảo trì. Điện năng dành cho các mục đích này sẽ trích từ điện cao thế lấy từ mạch của công ty điện lực (EVN). Trường hợp nguồn điện cấp bị gián đoạn, sẽ bố trí máy phát dự phòng (loại chạy tuốc-bin khí).

(1) Phòng cấp điện

5.428 Bố trí phòng cấp điện các ga, đề pô sửa chữa, và các phòng điều khiển thiết bị thông tin, tín hiệu. Phòng cấp điện tại ga phục vụ hành khách phải đủ khả năng cấp điện cho phụ tải ở khu vực ke ga.

5.429 Về bảng điều khiển cấp điện cao thế, các trạm cấp điện nhận điện năng từ công ty điện lực qua lưới điện cao thế (7 KV trở xuống) hoặc lưới điện siêu cao thế (7 KV trở lên) nếu không có mạng cao thế, thì phải hạ điện thế này xuống mức yêu cầu phục vụ phụ tải và cấp điện cho khu vực ga cũng như các công trình, thiết bị dùng điện khác.

5.430 Phòng trường hợp nguồn điện từ công ty điện lực bị cắt, sẽ bố trí máy phát điện dự phòng khẩn cấp (máy phát chạy tuốc-bin khí) có kèm theo bình nhiên liệu dung tích tiêu chuẩn có chứa đủ nhiên liệu để phát điện 10 giờ.

5.431 Về nguồn điện dưới phòng cấp điện, mỗi điểm phụ tải cơ bản sẽ được trang bị phòng điện trong nhà để cấp điện thông qua hai mạng tới đó (một để sử dụng hàng ngày, một để dự phòng).

5.432 Phòng cấp điện này sẽ được bố trí kèm theo màn hình điều khiển và bảng điều khiển để theo dõi và điều khiển từ xa nguồn điện năng – hệ thống SCADA.

(2) Đường cấp điện

5.433 Lưới cấp điện cao thế ba pha 7 kV (hoặc cấp cấp điện 7 kV trở lên khi cấp 7 kV không bố trí được) sẽ được bố trí dọc đường ray để cấp điện cho các công trình, thiết bị nằm giữa các ga.

5.434 Điện năng tách ra từ lưới này được cấp tới đề pô phương tiện đường sắt, các phòng điều khiển thiết bị tín hiệu và thông tin nằm trên đường sắt và có cự ly giữa các điểm là 30 km.

5.435 Sẽ bố trí lắp đặt các trạm biến thế cao thế cách nhau 1 km trên dọc tuyến để cấp điện cho các điểm hay công trình sửa chữa và bảo trì, các thiết bị thông tin trên tuyến (mưa kế, v.v.)

5.436 Cấp điện cho lưới điện chính sẽ được bố trí trong tuy-nel cáp riêng xây dựng cho các công trình xây dựng hạ tầng ở các đoạn hở (ngoài trời) và ở trên tường ở các đoạn trong hầm.

13) Bảo trì và Đề-pô

(1) Bảo trì phương tiện đường sắt

(a) Mức độ và tần suất bảo trì

5.437 Tần suất bảo trì phụ thuộc nhiều vào thiết kế của phương tiện đường sắt. Do loại phương tiện đường sắt đề xuất cũng giống như loại sử dụng cho đường sắt cao tốc ở Nhật Bản nên mức độ và tần suất bảo trì kiến nghị cũng giống như đối với tàu đường sắt cao tốc Nhật Bản do tàu cao tốc Nhật Bản đã hoạt động rất thành công trong 48 năm qua.

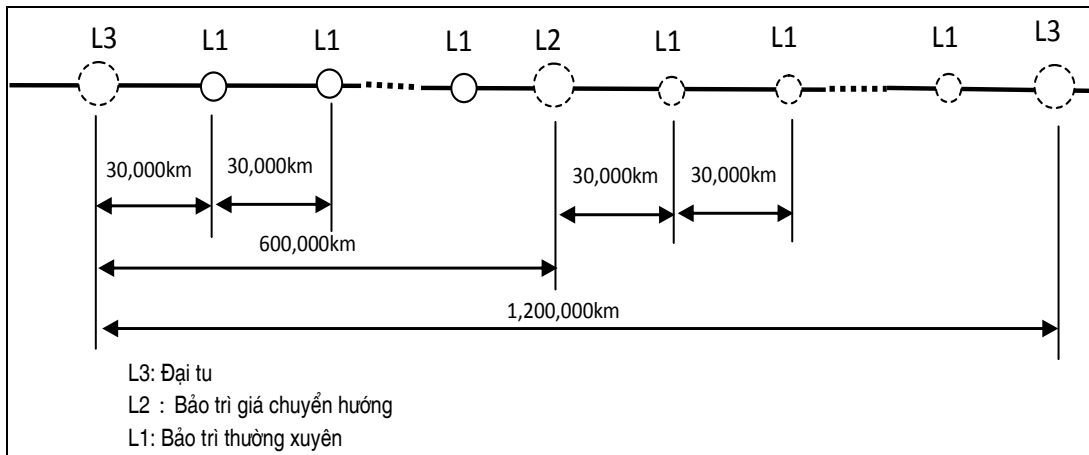
5.438 Mức độ và tần suất kiểm định được phân loại như sau

Bảng 5.3.41 Mức độ và tần suất kiểm định phương tiện đường sắt

Loại	Tần suất	
Kiểm tra thường nhật	Hàng ngày	Thay thế các bộ phận bị hư hại Kiểm tra chức năng của các bộ phận truyền động, phanh, cửa, bộ phận điện
Kiểm tra thường xuyên	30 ngày hoặc 30.000 km	Kiểm tra tình trạng và chức năng của cần lấy điện, mạch điện, giá chuyển hướng, bộ phận truyền động, hệ thống phanh, thân xe, đồng hồ đo, nội thất, và các thiết bị khác. Kiểm tra vấn đề cách điện cho thiết bị điện
Kiểm tra giá chuyển hướng	1,5 năm hoặc 600.000 km	Tháo rời giá chuyển hướng và hệ thống phanh thành bánh, mô-tơ kéo, thiết bị giám sát, khung giá, hộp số, hệ thống phanh để kiểm tra và khôi phục, sửa chữa.
Đại tu	3 năm hoặc 1.200.000 km	Tháo rời các bộ phận chính để kiểm tra và sửa chữa

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

5.439 Kiểm tra cấp cao hơn cũng bao gồm kiểm tra cấp thấp hơn. Xem Hình 5.3.55 về tần suất kiểm định.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2010

Hình 5.3.55 Chu trình kiểm định

(b) Quay vòng phụ tùng thay thế

5.440 Khi bảo trì lớn, các bộ phận chính được tháo rời lắp lại sau khi đã kiểm tra và sửa chữa. Thời gian thực hiện kiểm tra và sửa chữa các bộ phận này có sự khác biệt, tùy thuộc vào loại bộ phận. Khi thời gian kiểm tra và sửa chữa một bộ phận kéo dài, phương tiện đường sắt đó phải dừng hoạt động và chờ hoàn tất kiểm tra và sửa chữa. Khi bộ phận đó được thay thế bằng phụ tùng có sẵn thì không cần phải đợi hoàn tất sửa chữa, từ đó làm tăng khả năng phục vụ của phương tiện đường sắt. Các bộ phận bị thay thế sau khi được kiểm tra và sửa chữa sẽ lại được lấy lại làm phụ tùng thay thế, lắp đặt cho phương tiện khác. Những bộ phận cần kiểm tra và sửa chữa trong thời gian dài phải được xác định và bố trí phụ tùng thay thế trước để tạo điều kiện quay vòng.

5.441 Giá chuyển hướng là hạng mục cần quay vòng, và việc kiểm tra giá chuyển hướng là nhằm thay thế bằng giá chuyển hướng dự phòng. Thời gian kiểm tra giá chuyển hướng sẽ mất khoảng 1-2 ngày.

(c) Các công trình đề-pô

5.442 Kiểm tra thường nhật và kiểm tra thường xuyên là công tác được thực hiện tại đề-pô, còn kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu sẽ được thực hiện tại nhà máy.

5.443 Chức năng của đề-pô là lưu tàu vào ban đêm. Tàu hoạt động vào ban ngày, đường và công trình trên đường được bảo trì vào ban đêm. Tàu cần được lưu ở nơi nào đó, và để giảm thời gian đi lại giữa ga đầu cuối và đề-pô, thì đề pô nên được bố trí gần ga đầu cuối.

5.444 Sau đây là những công trình cần có cho đề pô:

- (i) Bãi dồn tàu: Được bố trí bậc thang cho lái tàu lên, xuống khoang điều khiển
- (ii) Đường kiểm tra tàu: Bố trí hào và mái hiên để kiểm tra giá chuyển hướng, các thiết bị ở khung đáy và ke ga để kiểm tra các thiết bị trên mái.
- (iii) Cầu giao ngắt mạch điện cũng cần được lắp đặt để công nhân có thể lên mái kiểm tra.
- (iv) Nhà rửa tàu: Để tự động vệ sinh phần ngoại thất của tàu khi tàu đi qua

- (v) Máy tiện bánh: Máy tiện bố trí dưới sàn để tạo hình vòng bánh mà không cần tháo giá chuyển hướng.
- (vi) Hệ thống cấp nước: Để cấp nước cho tàu
- (vii) Khu xử lý rác thải vệ sinh: Để xử lý rác thải vệ sinh của tàu.

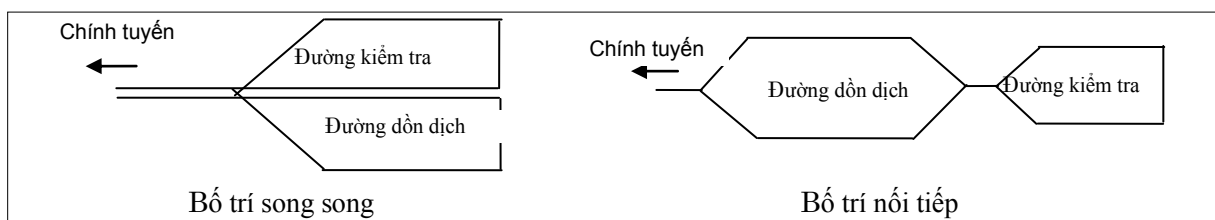
(d) Nhà xưởng

5.445 Kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu sẽ được thực hiện tại nhà xưởng, ngoài ra việc kiểm tra ATC và một vài trường hợp sửa chữa khác cũng được thực hiện tại xưởng.

- (i) **Vị trí của nhà xưởng:** Phụ tùng sẽ được thay thế khi kiểm tra thường nhật và thường xuyên. Do đó, xưởng sẽ được bố trí trong cùng khuôn viên hay tổ hợp với đề-pô.
- (ii) **Đường trong xưởng:** Xưởng cũng cần có các loại đường sau: (a) đường chạy thử để chạy thử chức năng sau khi bảo trì lớn và sửa chữa, và đường tháo lắp để tháo hay lắp giá chuyển hướng hay thiết bị mái khỏi thân toa xe. Các đường này sẽ cần được bố trí kích nâng và cần cẩu.
- (iii) **Thiết bị trong nhà xưởng:** Những thiết bị cần thiết cho một xưởng để thực hiện dịch vụ bảo trì lớn gồm: (a) bàn đẩy ngang để dịch chuyển toa xe từ một đường ray sang đường ray song song. Bàn này sẽ được lắp đặt ở giữa đường tháo lắp và xưởng sửa thân xe, (b) kích nâng để nâng thân xe tạo điều kiện tháo giá chuyển hướng khỏi thân toa, (c) cần cẩu giàn để nâng thiết bị khỏi phương tiện hoặc để dịch chuyển các thiết bị nặng và đặt lên đường thử, (d) thiết bị kiểm tra chức năng và hiệu suất cho một loạt các thiết bị khác như thiết bị kiểm soát sức kéo, thiết bị kiểm soát phanh, điều hòa không khí, v.v., (máy ép bánh để tháo lắp bánh khỏi trục, (f) máy tiện bánh để tạo hình lại vòng bánh, (g) máy dò khiếm khuyết để dò các khuyết tật trong trục và (h) phòng rửa để rửa các thiết bị như giá chuyển hướng, mô-tơ, v.v.

(e) Sơ đồ đường tại đề-pô

5.446 Các công trình chính tại đề-pô bao gồm đường dồn tàu và đường kiểm tra. Có hai cách bố trí trong đề-pô, trong đó một là bố trí song song và hai là bố trí nối tiếp.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.56 Cách bố trí ray tại đề-pô

5.447 Thông thường sau khi kiểm tra, tàu sẽ đợi tại đường dồn dịch cho đến khi có lịch chạy mới. Với trường hợp bố trí song song, bề ghi khi di chuyển từ đường dồn dịch sang đường kiểm tra. Nên bố trí nối tiếp để đảm bảo hoạt động hiệu quả của tàu. Cách bố trí nối tiếp sẽ được áp dụng khi có đủ chiều dài khu đất tại khu vực đề-pô.

(f) Tiêu chí xây dựng đường ray trong đề pô

5.448 Sau đây là những tiêu chí áp dụng cho bố trí đường tại đề pô

- (i) Bán kính cong tối thiểu: đề pô và đường dẫn: 200m
- (ii) Ghi: 9#
- (iii) Độ tuyến kép: 12#
- (iv) Độ dốc tối đa của đường vào: 25‰
- (v) Chiều dài tối thiểu của đường dồn dịch: 400 m + 80m (cho tàu 16 toa)
- (vi) Chiều dài đường kiểm tra: 250 m (cho tàu 10 toa)

(2) Bảo trì tuyến

(a) Khung thời gian làm việc

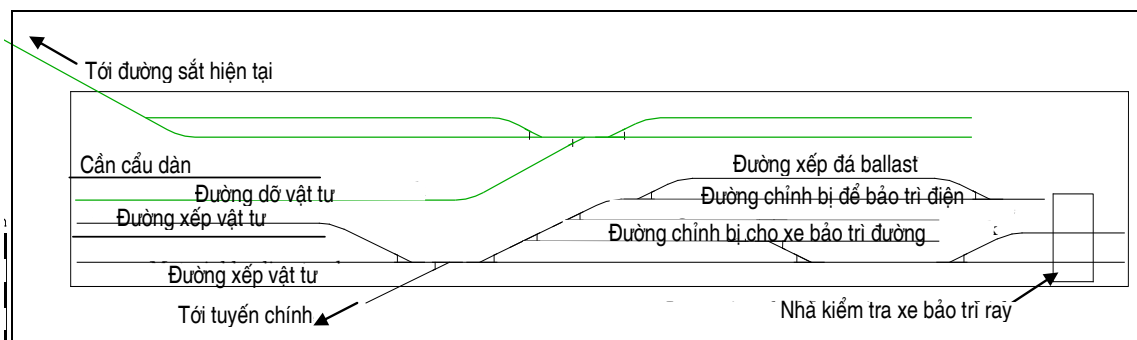
5.449 Công tác bảo trì cho tuyến được thực hiện vào ban đêm khi tàu không hoạt động. Do giờ chạy tàu là từ 6.00 tới 24.00 nên khung thời gian bảo trì tuyến sẽ là từ 0:00 tới 6:00. Lúc đó, đường sẽ bị đóng không cho tàu chạy để đảm bảo an toàn cho công nhân bảo trì.

(b) Cơ sở bảo trì

5.450 Tốc độ của phương tiện bảo trì là khoảng 50 km/h. Do khung thời gian dành cho bảo trì tối đa là 6 giờ nên thời gian di chuyển từ cơ sở tới điểm bảo trì cần được giảm thiểu. Cụ ly giữa hai trạm bảo trì liền kề nên nằm trong khoảng 50-80km để đảm bảo hiệu quả sử dụng đất.

5.451 Số đường và công trình hạ tầng cần có tại cơ sở bảo trì:

- (i) Đường dồn dịch cho phương tiện bảo trì
- (ii) Đường kiểm tra và máy kiểm tra
- (iii) Đường xếp dỡ vật liệu để xếp dỡ các loại vật liệu như ray, tà vẹt, v.v.. Cần bố trí cần cầu dàn dọc đường này.
- (iv) Đường xếp dỡ ballast để chất đá ballast lên toa hàng. Nên bố trí máy xúc và băng chuyền cho khu vực đường này.
- (v) Nên bố trí đường dẫn vào tuyến đường sắt hiện tại để có thể vận chuyển vật liệu dễ dàng bằng tàu hàng. Nếu không nối được với đường sắt hiện có thì phải vận chuyển vật liệu bằng đường bộ.
- (vi) Bố trí ít nhất một cơ sở bảo trì nối được với đường sắt hiện có.
- (vii) Sơ đồ ray đặc trưng tại cơ sở bảo trì được thể hiện trong Hình 5.3.57.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.57 Sơ đồ đặt đường đặc trưng tại cơ sở bảo trì

(c) Xác nhận công việc

5.452 Đường sắt cao tốc Nhật Bản cho chạy xe xác nhận sau khi thực hiện bảo trì để xác nhận rằng tuyến đã thông và không có cản trở nào trên đường, còn ở các nước khác có “tàu quét” làm nhiệm vụ xác nhận này. Chuyến tàu đầu tiên trong ngày được giao nhiệm vụ làm tàu quét và chạy với tốc độ tối đa 170 km/h tới 200 km/h.

5.453 Xe xác nhận hoạt động trong khung thời gian dành bảo trì. Thời gian bảo trì phải được rút ngắn để có thể đủ thời gian cho xe xác nhận hoạt động, nhưng công việc xác nhận có thể được đảm bảo nhiều bằng các thiết bị lắp đặt trên xe xác nhận, ví dụ như thiết bị chiếu sáng, máy quay CCTV.

5.454 Khi tàu quét chạy, thời gian di chuyển của chuyến đầu tiên trong ngày sẽ dài hơn các chuyến bình thường.

5.455 Để duy trì mức độ dịch vụ cao cho đường sắt cao tốc và để đảm bảo an toàn, kiến nghị bố trí xe xác nhận hoạt động.

(d) Xe bảo trì

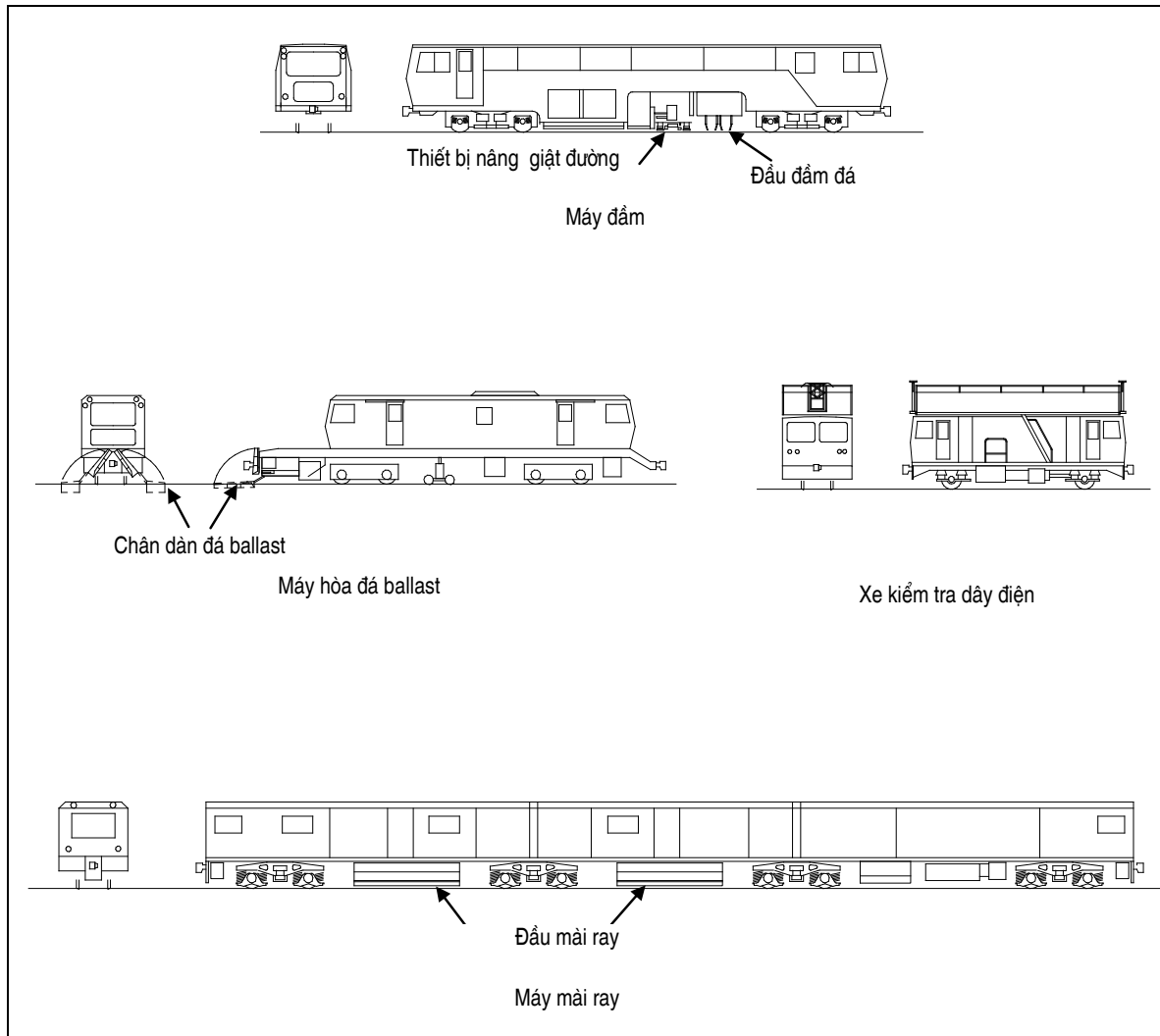
5.456 Sau đây là các phương tiện cần có cho công tác bảo trì

- (i) Xe mô-tơ : để kéo toa kín
- (ii) Xe xác nhận : để xác nhận kết quả công việc bảo trì
- (iii) Đầu máy : để kéo toa hở
- (iv) Toa phễu : để chở đá ballast
- (v) Toa kín : để chở vật liệu bảo trì khác
- (vi) Máy đầm : để đầm đá ballast
- (vii) Máy nâng giạt đường: để chỉnh hướng tuyến
- (viii) Máy điều hòa balast: để chỉnh đá ballast sau khi đầm
- (ix) Máy xiết bu lông : để vặn ốc trên ray
- (x) Xe lắp dàn dây : để lắp dây điện trên cao
- (xi) Xe kiểm tra dây : để kiểm tra, sửa chữa dây điện trên cao
- (xii) Máy mài ray : để mài mặt ray
- (xiii) Đầu máy : để kéo toa hở

5.457 Hình 5. 3.58 thể hiện hình ảnh về các loại xe bảo trì.

5.458 Do các phương tiện này hoạt động không có hệ thống tín hiệu, nên kiến nghị bố trí, lắp đặt các thiết bị sau đây trên phương tiện bảo trì để tránh tai nạn:

- (i) Thiết bị cảnh báo tiếp cận: thiết bị này sẽ cảnh báo khi xe tới gần xe khác để tránh xảy ra va chạm.
- (ii) Dừng tự động tại ghi: để tránh xe đi vào trong ghi từ hướng không phù hợp.
- (iii) Thiết bị phòng ngừa di chuyển không kiểm soát: để tránh tình trạng xe di chuyển không có người điều khiển và để áp dụng phanh khẩn cấp khi máy bị ngắt hoặc ngừng gạt.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 5.3.58 Hình ảnh và phương tiện bảo trì

6 ĐỊNH HƯỚNG TRIỂN KHAI THỰC HIỆN VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ CHÍNH CẦN CÂN NHẮC

6.1 Đề xuất lộ trình chung cho phát triển đường sắt cao tốc

1) Những yếu tố cần xem xét khi xây dựng lộ trình

6.1 Căn cứ vào kết quả phân tích tại các chương và phần trước, định hướng phát triển cơ bản của tuyến đường sắt Bắc - Nam được tổng hợp như sau:

- (i) **Nhu cầu trên hành lang Bắc – Nam:** Tới năm 2030, nhu cầu cơ bản về vận tải hành khách và hàng hóa trên hành lang Bắc – Nam có thể được đáp ứng mà không cần tới ĐSCT, bằng cách kết hợp các quy hoạch hiện tại, bao gồm mở rộng quốc lộ tới 4-6 làn xe, xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc 4 tới 6 làn xe, tăng cường năng lực vận tải hàng không gấp ba lần so với hiện nay, cải tạo đường sắt hiện có lên mức A2 và B1 ở những khu vực nhu cầu cao. Tuy nhiên, kịch bản này là không đủ để đáp ứng nhu cầu tương lai về chất lượng dịch vụ và đặc biệt là tốc độ di chuyển nhanh hơn. Nhu cầu di chuyển bằng phương tiện có tốc độ cao trên hành lang Bắc – Nam là khá lớn. Nếu không có ĐSCT, nhu cầu giao thông hàng không sẽ tăng rất mạnh và không đáp ứng được nếu chỉ nhờ mở rộng sân bay và tăng cường dịch vụ liên quan. Căn cứ vào kết quả phân tích nhu cầu với giả định là ĐSCT đi vào khai thác năm 2030, thì phương thức này có thể thu hút lưu lượng lớn hành khách, giảm nhẹ gánh nặng lên vận tải hàng không với mức vé thấp hơn (nửa giá vé máy bay) cũng như đường bộ. Mặc dù sau khi cải tạo thì năng lực của tuyến đường sắt hiện tại có thể được cải thiện và tốc độ chạy tàu sẽ tăng nhưng như thế vẫn chưa đủ để đáp ứng yêu cầu về tốc độ cao hơn mà ĐSCT có thể mang lại.
- (ii) **Tính khả thi về Kinh tế và Tài chính của ĐSCT:** Mặc dù nhu cầu về ĐSCT là rõ rệt, nhưng tính khả thi về kinh tế vẫn thấp do chi phí đầu tư ban đầu lớn. Theo ước tính, thời điểm để EIRR vượt quá ngưỡng 12% là khoảng năm 2040. Các đoạn ưu tiên có thể khả thi về kinh tế vào khoảng năm 2030. Tuy nhiên, tính khả thi tài chính lại rất thấp. Doanh thu từ vé không bao giờ đủ để bù đắp chi phí đầu tư, nhưng phần lớn chi phí khai thác có thể bù đắp như trường hợp đường sắt đô thị. Cũng cần phải cân nhắc các nguồn tài chính từ Chính phủ để phát triển ĐSCT cho một thời gian dài trong tương lai.
- (iii) **Phát triển gắn kết và phối hợp giữa đường sắt hiện hữu và ĐSCT:** Giả định rằng ĐSCT bắt đầu khai thác trong khoảng 2030 – 2040 thì việc phát triển đường sắt hiện hữu có thể được triển khai như sau:
 - Cải tạo lên mức A2 càng sớm càng tốt;
 - Chỉ cải tạo lên mức B1 cho một số đoạn cụ thể và cần nghiên cứu chi tiết hơn kết hợp với phát triển ĐSCT; và
 - Không nên cải tạo lên mức B2.

Việc phát triển toàn tuyến ĐSCT từ Bắc vào Nam sẽ phù hợp cho giai đoạn tới 2040. Do chi phí đầu tư ĐSCT quá lớn, nên việc phát triển này phải thực hiện theo giai đoạn, bắt đầu từ các đoạn ưu tiên.

- (iv) **Công tác chuẩn bị trước khi khởi công:** Phát triển ĐSCT đòi hỏi đầu tư nhiều thời gian và công sức nên điều quan trọng là phải triển khai các công tác chuẩn bị và các hoạt động trước khi tiến hành đầu tư một cách có hiệu quả ngay ở giai đoạn đầu nhằm xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật, phát triển nguồn nhân lực, thiết lập các tổ chức phục vụ khai thác và quản lý sau khi đã hoàn tất xây dựng hệ thống này.

2) Lộ trình phát triển ĐSCT

6.2 Mặc dù khai thác toàn tuyến ĐSCT được nhìn nhận là công việc lâu dài, nhưng cần phải xây dựng một lộ trình có tính thực tiễn để triển khai từng bước cho dự án quy mô lớn này nhằm đảm bảo ĐSCT sẽ được phát triển và khai thác một cách hiệu quả khi hoàn thành. Mặc dù kế hoạch chi tiết sẽ được xây dựng trong bước tiếp theo, nhưng Nghiên cứu này cũng đưa ra kế hoạch sơ bộ (xem Hình 6.1.1). Các điểm chính cần lưu ý gồm:

- (i) Hoàn thành xây dựng đoạn ban đầu (đường thí điểm) năm 2021. Sau khi đưa vào vận hành thí điểm và phục vụ đào tạo, đoạn này sẽ chuyển sang khai thác thương mại.
- (ii) Công tác chuẩn bị, nhất là phát triển nguồn nhân lực và xây dựng thể chế, có ý nghĩa quyết định trong giai đoạn này, chính vì vậy đề xuất xây dựng một đoạn ban đầu¹. Đoạn ban đầu này sẽ hoàn thành vào năm 2021. Sau khi đưa vào vận hành thí điểm và phục vụ đào tạo, đoạn này sẽ chuyển sang khai thác thương mại.
- (iii) Đoạn ưu tiên phía nam (TpHCM – Nha Trang) sẽ được xây dựng trước đoạn ưu tiên phía bắc, thông tuyến khai thác thương mại vào khoảng năm 2030. Đoạn ưu tiên phía bắc (Hà Nội – Vinh) sẽ được xây dựng xong vào khoảng năm 2035.
- (iv) Trong số các đoạn còn lại, đoạn Đà Nẵng – Huế sẽ được xây dựng trước năm 2040, còn các đoạn Vinh – Huế và Đà Nẵng – Nha Trang sẽ được xây dựng trong khoảng sau năm 2040.

6.3 Với lộ trình này, tác động từ chi phí đầu tư ĐSCT tới ngân sách chung dự kiến dành cho ngành giao thông vận tải đã được phân tích trên cơ sở giả định về tỷ lệ % GDP. Kết quả cho thấy chi phí đầu tư ĐSCT trên tổng ngân sách ngành giao thông chiếm khoảng 2,5 giai đoạn 2015-2020 đến 14,9% giai đoạn 2021-2025 (xem Hình 6.1.1). Điều đó cho thấy ngân sách ngành giao thông có thể gánh được khoản đầu tư cho ĐSCT trong khi vẫn đảm bảo các dự án ưu tiên khác.

¹ Đoạn ban đầu được trình bày chi tiết trong phần 6.2 của chương này.

		12-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-50
Cải tạo đường sắt hiện tại	Mức A1							
	Mức A2							
	Mức B1 (một phần)							
Chuẩn bị	Cập nhật NC-TKT, quốc hội phê duyệt	★						
	ĐTM, thiết kế cơ sở cho các đoạn ưu tiên							
	Lập cơ cấu tổ chức và xây dựng thể chế							
Đoạn ban đầu	Thiết kế chi tiết							
	Thu hồi đất/Xây dựng							
	Phát triển nguồn nhân lực							
	Thử nghiệm, đào tạo, khai thác thương mại 1 phần							
Đoạn ưu tiên phía Bắc	Thiết kế chi tiết							
	Thu hồi đất/Xây dựng							
	Khai thác thương mại							
Đoạn ưu tiên phía Nam	Thiết kế chi tiết							
	Thu hồi đất/Xây dựng							
	Khai thác thương mại							
Các đoạn khác	Vinh - Huế							
	Huế - Đà Nẵng							
	Đà Nẵng - Nha Trang							
Chi phí dự án ước tính (triệu USD)	Đường sắt cao tốc	-	870	3.427	9.430	4.873	2.289	28.491
Ngân sách dành cho ngành giao thông vận tải (triệu USD)	3% GDP	-	28.287	38.362	51.337	67.697	88.478	259.371
	4% GDP	-	37.716	51.149	68.450	90.263	117.970	345.828
	5% GDP	-	47.145	63.937	85.562	112.829	147.463	432.286
% chi phí ĐSCT so với ngân sách dành cho ngành GTVT (trường hợp 4% GDP)		-	2,3	6,7	13,8	5,4	1,9	8,2

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

1) Chi phí xây dựng bình quân cho các đoạn ưu tiên do Đoàn Nghiên cứu JICA tính toán: 31,0 triệu USD/km (trung bình các đoạn ưu tiên phía Bắc và Nam). Với giá năm 2011, 1 USD = 21.000 đồng. GDP ước tính trên cơ sở kết quả điều chỉnh sau Đại hội Đảng lần thứ 11 (tháng 8/2008), cho Kế hoạch Phát triển Kinh tế Xã hội Quốc gia 2010 – 2015, cụ thể là: '10-'20: 6,5%, '20-'30: 6,0%, '30-'40: 5,5%, '40-'50: 5,0%.

Hình 6.1.1 Lộ trình sơ bộ về phát triển đường sắt cao tốc

6.2 Đoạn ban đầu của ĐSCT

1) Sự cần thiết phải có đoạn ban đầu

6.4 Để xây dựng đường sắt cao tốc – một dự án với tầm nhìn dài hạn và có tính trọng điểm quốc gia một cách hiệu quả và hợp lý nhất, nên triển khai xây dựng và khai thác một đoạn ban đầu (đoạn đầu tiên của các đoạn ưu tiên, hay còn gọi là đoạn ban đầu hay chạy thí điểm) với các mục tiêu như sau:

- Làm cơ sở hữu hiệu giúp phát triển nguồn nhân lực cần thiết cho xây dựng, khai thác và quản lý đường sắt cao tốc trên cơ sở dựa trên một hệ thống ĐSCT thực tế của đoạn ban đầu
- Thực hiện khai thác thực tế đường sắt cao tốc ở giai đoạn đầu, không chỉ để phục vụ mục đích đào tạo nguồn nhân lực mà cả mục đích thương mại, giúp người dân có trải nghiệm thực tế, tăng cường đồng thuận của xã hội về đường sắt cao tốc.
- Tạo lập thông tin đầu vào để xây dựng hành lang pháp lý cần thiết như các quy định pháp lý, tiêu chuẩn kỹ thuật và các vấn đề khác để phát triển hữu hiệu hệ thống đường sắt cao tốc.

6.5 Đoạn ban đầu cần đáp ứng những tiêu chí sau đây:

- (i) Đoạn nằm trong khu vực có thể dễ dàng thu hồi đất để đảm bảo có thể sớm triển khai xây dựng;
- (ii) Các yêu cầu về đoạn thẳng, bán kính cong, hầm, cầu, trắc dọc tuyến, công trình hỗ trợ và các điều kiện khác cũng cần được thỏa mãn để tạo điều kiện thu thập dữ liệu phục vụ khai thác ĐSCT;
- (iii) Cần đảm bảo được cự ly ít nhất là 30km trở lên giúp đạt tốc độ tối đa, khả năng tăng và giảm tốc khi thử nghiệm các điều kiện của phương tiện, đường ray², dây tiếp xúc, công trình điện (các đoạn giai đoạn 1 và 2 có thể tách riêng nếu cần);
- (iv) Các khu vực liền kề cũng cần được thu hồi làm nhà máy, cơ sở kiểm tra, sửa chữa cho phương tiện, thực hiện một số thử nghiệm và bảo trì hệ thống;
- (v) Cần bố trí nhân lực dài hạn cho các nội dung thử nghiệm và đào tạo;
- (vi) Nhằm tăng cường nhận thức của người dân thông qua công tác thông tin tuyên truyền về dự án, các đoạn ban đầu nên được bố trí gần đô thị lớn.
- (vii) Tốt nhất đoạn ban đầu có thể trở thành một phần của tuyến chính khi bắt đầu triển khai dịch vụ khai thác thương mại.
- (viii) Các đoạn ban đầu có thể trở thành một phần của tuyến ĐSCT Bắc – Nam.
- (ix) Tính khả thi của dự án cao, như nhu cầu vận hành thương mại cao, dễ thu hồi đất, v.v.
- (x) Dự án có khả năng thực hiện rất cao. Ví dụ, dự án đã được tích hợp trong các quy hoạch đô thị chính thức có sẵn quỹ đất, đảm bảo phối hợp với các dự án khác, v.v.

6.6 Ở Nhật Bản, các đoạn ban đầu (đường thí điểm) được sử dụng khoảng 2 năm trước khi đi vào khai thác. Tuy nhiên, do công nghệ đường sắt cao tốc khác xa với công nghệ hiện hữu ở Việt Nam nên sẽ cần có thời gian lâu hơn để phát triển nguồn nhân lực, soạn thảo sổ tay hướng dẫn bảo trì, thử nghiệm hệ thống ĐSCT tạo tiền đề khai thác hiệu quả đường sắt cao tốc ở Việt Nam (xem Hộp 6.1).

² Việc lựa chọn đường ray nền đá ba-lát hay nền bê tông sẽ được quyết định sau khi vận hành các đoạn ban đầu.

Hộp 6.2.1 Các đoạn ban đầu đã xây dựng/sử dụng ở Nhật Bản và Đài Loan

Tên	Lý do chọn vị trí và hiện trạng sau thử nghiệm	Nội dung thử và hiện trạng sau thử	Các vấn đề khác
<p>Shinkansen Tokaido (đường thí điểm)(mô hình Kamonomiya)</p> <p>Chiều dài = 40km Thời gian: 2 năm (04/1962-04/1964)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Đã trung thu đất theo quy hoạch chạy tàu đầu đạn trước chiến tranh, do đó dễ dàng triển khai xây dựng sớm. Đáp ứng yêu cầu về chiều dài đoạn đường thẳng, đường cong, hầm và cầu với trắc dọc phù hợp, và có các công trình mặt đất hỗ trợ giúp thu thập số liệu dễ dàng. Khu vực này gắn với tuyến Tokaido nên phương tiện đường thí điểm và vật liệu được tập kết về khu vực thử một cách thuận tiện. Đoạn thí điểm cũng gắn Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt (RTRI) ở Kunitachi, nhằm giải quyết ngay các vấn đề khi phát sinh. Đường này hiện là một phần của tuyến. Không gian dành cho cơ sở Kamonomiya này hiện sử dụng làm khu vực lưu phương tiện bảo trì 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Thử nghiệm tăng tốc (ii) Thử nghiệm đường và hiệu suất STC (iii) Thử nghiệm về tiếng ồn, độ kín (iv) Thử nghiệm hiệu suất thu điện (v) Đào tạo nhân viên đi tàu và nhân viên bảo trì (vi) Một số toa thử nghiệm được điều chỉnh và sử dụng làm phương tiện kiểm tra đường/công trình điện 	<p>Thu hút được nhiều phóng viên và hàng ngàn khách thăm/ người đi thử.</p>
<p>Shinkansen Tohoku (Đoạn ban đầu (đường thí điểm) Oyama)</p> <p>Chiều dài = 43km Thời gian: 2 năm (06/1978-06/1980)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Yêu cầu về chiều dài khoảng 40 km để đường thí điểm phương tiện Shinkansen. Đã tiến hành thử nghiệm một thời gian dài để bàn về điều kiện bảo trì sau khi tổ chức khai thác thương mại. Khu vực Oyama phù hợp khi xét về tiến độ xây dựng của tuyến thương mại đang triển khai vào thời điểm đó. Đoạn ban đầu (đường thí điểm) hiện là một phần của tuyến thương mại 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Thử nghiệm tăng tốc (ii) Thử nghiệm chống ồn và chống rung (iii) Thử nghiệm hiệu suất ATC kết hợp 2 tần số (iv) Thử nghiệm hiệu suất thu điện (v) Thử nghiệm hiệu suất hệ thống điều hòa, thông gió (vi) Thử nghiệm tài hệ thống điều khiển (vii) Thử nghiệm đo hiệu điện thế bất thường (viii) Thử nghiệm độ nhạy khi đoàn mạch đường ray cho đoàn tàu ngắn 	<p>Đã sử dụng để kiểm tra công trình, thiết bị mặt đất và thử nghiệm tăng tốc với loại xe kiểm tra đường shinkansen loại 921-1</p>
<p>Đoạn ban đầu () Shinkansen Đài Loan</p> <p>Chiều dài: =60km Thời gian: 2 năm (01/2005-01/2007)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Đoạn ban đầu (đường thí điểm) được xây dựng gần với nhà máy Yanchao, nơi bố trí cơ sở cho bảo trì (cách Cao Hùng 40 phút lái xe), do có ý kiến cho rằng cần có nhà máy và cơ sở đào tạo tại đây. Độ dài đoạn ban đầu (đường thí điểm) yêu cầu là 25km để đủ tăng tốc, 20 km trở lên để đạt tốc độ tối đa, 6-7 km để giảm tốc và một số đoạn để thử nghiệm phương tiện, đường, dây tiếp xúc, công trình điện. Cần bố trí một khách sạn gần đoạn ban đầu để phục vụ những người tham gia những thử nghiệm kéo dài và phức tạp. Đoạn ban đầu này hiện là một phần của tuyến khai thác thương mại. 	<ul style="list-style-type: none"> (i) Thử nghiệm tăng tốc (ii) Lập toa, chế tạo và đường thí điểm nghiệm phương tiện (iii) Đào tạo về đường, bố trí dây dẫn tiếp xúc trên một đoạn đường để xuất được lắp đặt tại cơ sở lưu giữ phương tiện 	<p>Cự ly để tăng tốc là 25km (tới 315 km/h) và 19km (tới 300 km/h) với thể hệ tàu 700 Đài loan. Cự ly để tăng tốc tới 300 km/h là 15km và giảm tốc từ 300 km/h là 5km với thể hệ tàu E5 Hayabusa.</p>

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

2) Tốc độ chạy tàu và chiều dài cần thiết cho đoạn ban đầu

6.7 Để đạt được tốc độ chạy tàu cao, cần đảm bảo đoạn ban đầu này có đủ chiều dài cần thiết. Ví dụ, sẽ cần khoảng 38 km để tàu đạt và chạy ở tốc độ 320 km/h, hay cần 51 km để tàu chạy tới 350 km/h. (xem Bảng 6.2.1).

Bảng 6.2.1 Chiều dài đoạn ban đầu và tốc độ chạy tàu mục tiêu

Tốc độ chạy tàu	Đoạn tăng tốc		Đoạn duy trì tốc độ ổn định		Đoạn giảm tốc/dừng		Tổng chiều dài	
	Dài	Thời gian	Dài	Thời gian	Dài	Thời gian	Dài	Thời gian
160 km/h	2k500m	1'35"	10k000m	3'45"	2k500m	2'02"	15k000m	7'22"
200 km/h	4k100m	2'08"	10k000m	3'00"	3k800m	2'28"	17k900m	7'36"
300 km/h	14k300m	4'33"	10k000m	2'00"	8k500m	3'34"	32k800m	10'07"
320 km/h	18k600m	5'24"	10k000m	1'53"	9k650m	3'48"	38k250m	11'05"
350 km/h	28k900m	7'16"	10k000m	1'43"	11k700m	4'10"	50k600m	13'09"

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

3) Các đoạn ban đầu đề xuất

6.8 Hai đoạn có thể đáp ứng được hầu hết các điều kiện nói trên đã được lựa chọn như sau (xem Hình 6.2.1 và Bảng 6.2.1):

- (i) Ngọc Hồi – Phủ Lý (khoảng 46 km): Đoạn này là một phần của đoạn ưu tiên phía bắc, nối hai đô thị là Hà Nội và Phủ Lý (thuộc Hà Nam). Khi đoạn ban đầu này được nối với tuyến UMRT 1 (đang triển khai) tại Ngọc Hồi. Đoạn này đóng vai trò tuyến con thoi ngoại ô cho khu vực phía nam vùng Hà Nội.
- (ii) Thủ Thiêm – Sân bay Quốc tế Long Thành (khoảng 36 km): Đoạn này là một phần của đoạn ưu tiên phía nam, kết nối hai vùng đô thị mới quy mô lớn là trung tâm đô thị mới Thủ Thiêm và sân bay quốc tế Long Thành mới ở tỉnh Đồng Nai. Khi Thủ Thiêm kết nối với tuyến metro TpHCM, thì đoạn ban đầu giúp kết nối tốc độ cao tới sân bay.

Đoạn Ngọc Hồi – Phú Lý



Đoạn Thủ Thiêm – Long Thành



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.2.1 Vị trí các đoạn ban đầu đề xuất

4) Vấn đề kỹ thuật đối với các đoạn ứng viên xây dựng đoạn ban đầu

(a) Đoạn Ngọc Hồi – Phú Lý (45,6 km)

6.9 Đoạn tuyến này (đường thí điểm) có dài 45,6 km, tách nhánh từ km 12,2 từ ga Ngọc Hồi (km 0) tới đề pô phương tiện đường sắt. Kết cấu bao gồm: đường đắp (11,8km), cống hộp (0,2 km), cầu cạn (32,2 km) và cầu (0,9 km).

6.10 Bố trí hai đoàn tàu 6 toa, vận hành ở tốc độ 320 km/h giúp lái tàu cảm nhận thực tế tốc độ chạy tàu 320 km/h và đảm bảo đủ năng lực đào tạo phục vụ khai thác thương mại và thực hiện thử nghiệm khác cho mục đích phát triển, tăng cường nguồn nhân lực.

6.11 Triển khai thiết kế và xây dựng đề pô và nhà xưởng sửa chữa phương tiện đường sắt có quy mô phù hợp phục vụ giai đoạn ban đầu (đường thí điểm) cũng như khai thác toàn tuyến cho đoạn phía bắc. Bố trí cơ sở đào tạo và các trang thiết bị cần thiết để thực hành, máy móc, tài liệu để đào tạo. Bố trí các công cụ đo lường, máy kiểm tra đường, dây dẫn và các thiết bị khác.

(b) Đoạn Thủ Thiêm – Long Thành (36,1 km)

6.12 Đoạn này có chiều dài 36,1 km, tách nhánh tại km 9,6 từ ga Thủ Thiêm tới đề pô phương tiện. Kết cấu bao gồm đường đắp (5,6 km), đường đào (4,6 km), cống hộp (0,1 km), cầu cạn (23,4 km) và cầu (1,6 km)

6.13 Phương tiện đường sắt trên đoạn này cũng giống như đã mô tả cho đoạn Ngọc Hồi – Phú Lý. Trên đoạn này, lái tàu cũng có thể cảm nhận được thực tế tốc độ chạy tàu tối đa 320 km/h. Phần trình bày về hoạt động thương mại, đề pô và nhà máy sửa chữa phương tiện tương tự đoạn Ngọc Hồi – Phú Lý.

(c) Tổng quan về các đoạn ban đầu đề xuất

6.14 Ba đoạn ban đầu đề xuất này đã được so sánh trên nhiều phương diện và được tổng hợp trong Bảng 6.2.2.

Bảng 6.2.2 Tổng quan về các đoạn ban đầu đề xuất

		Ngọc Hồi – Phú Lý	Thủ Thiêm – Long Thành
Chiều dài (km)		45,6 km	36,1 km
Sơ lược		<ul style="list-style-type: none"> Nối ga đầu mối của tuyến UMRT 1 tại Hà Nội với thành phố Phú Lý là thủ phủ của tỉnh Hà Nam (dân số 80.000 người) 	<ul style="list-style-type: none"> Nối khu đô thị mới ở TpHCM và khu vực sân bay quốc tế Long Thành mới. Quy hoạch kéo dài tuyến UMRT 2. Ước tính lượng người sử dụng sân bay quốc tế Long Thành là khoảng 176.700 người/ngày (bao gồm hành khách, người đón tiễn, nhân viên sân bay, v.v) vào năm 2020 sẽ được chia cho cả sân bay quốc tế Long Thành và sân bay Tân Sơn Nhất. Lượng người này sẽ tăng lên đến 270.800 người vào năm 2030, và một nửa số đó sẽ do sân bay quốc tế Long Thành đảm nhận.
Hạ tầng và Hệ thống	Kết cấu đường	Đường đắp: 11,8 km Hầm cạn: 0,2 km Cầu cạn: 32,2 km Cầu: 0,9 km	Đường đắp: 5,6 km Đường đào: 4,6 km Hầm cạn: 0,1km Cầu cạn: 23,4 km Cầu: 1,6 km
	Đề-pô	Có sẵn đất. Khu vực cụ thể sẽ được xác định tùy theo số lượng đầu máy toa xe.	Có sẵn đất. Khu vực cụ thể sẽ được xác định tùy theo số lượng đầu máy toa xe.

		Ngọc Hồi – Phú Lý	Thủ Thiêm – Long Thành
	Hệ thống	Hệ thống đường sắt cao tốc đề xuất trong Tập I, Chương 5.3.	Hệ thống đường sắt cao tốc đề xuất trong Tập I, Chương 5.3.
	Phương tiện và khai thác	320 km/h 6 toa/đoàn tàu 1 -2 chuyến/giờ (có thể khai thác thương mại)	320 km/h 6 toa/đoàn tàu 1 -2 chuyến/giờ (có thể khai thác thương mại)
	Trung tâm phát triển nguồn nhân lực	Sẽ bố trí cơ sở và máy móc đào tạo	Sẽ bố trí cơ sở và máy móc đào tạo
	Vấn đề môi trường và xã hội	<ul style="list-style-type: none"> • Cần thực hiện ĐTM. • Đã bố trí đất phát triển ĐSCT ở Phú Lý 	<ul style="list-style-type: none"> • Cần thực hiện ĐTM.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

2/ Chi phí xây dựng chưa tính chi phí thu hồi đất, dự phòng, thuế, v.v.

5) Chi phí xây dựng ước tính cho các đoạn ban đầu đề xuất

6.15 Chi phí xây dựng ước tính cho ba đoạn ban đầu đề xuất được tổng hợp trong Bảng 6.2.3.

Bảng 6.2.3 Chi phí ước tính xây dựng các đoạn ban đầu (triệu USD)

Mục chi	Đoạn	Ngọc Hồi – Phú Lý (45,6 km)	Thủ Thiêm – Long Thành (36,1 km)
Xây dựng công trình hạ tầng (kết cấu hạ tầng, cầu cạn, cầu vượt sông)		651	508
Đường ray (đường ba lát, đường nền bê tông bản)		127	101
Ga (hai ga)		158	219
Hệ thống tải điện (lưới điện và trạm điện, dây tiếp xúc, nguồn điện)		363	352
Thông tin, tín hiệu		173	150
Đề-pô và nhà máy sửa chữa		114	135
Mua phương tiện đường sắt		57	57
Cơ sở đào tạo, trang thiết bị, máy móc, tài liệu đào tạo		26	26
Tổng		1.669	1.548

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

6) Phân tích sơ bộ nhu cầu tiềm năng

6.16 Mặc dù khó có thể ước tính nhu cầu cho các đoạn ban đầu, nhưng Đoàn Nghiên cứu đã phân tích căn cứ vào những thông tin có được để xác định nguồn nhu cầu.

- (i) **Đoạn Ngọc Hồi – Phú Lý:** Năm 2010, nhu cầu hành khách giữa Hà Nội và Hà Nam là 7.343 lượt/ngày, dự kiến tăng lên 39.700 lượt/ngày vào năm 2030 do đô thị hóa nhanh ở vùng Thủ đô Hà Nội. Nhu cầu ước tính cho đường sắt cao tốc trên đoạn ưu tiên này cho thấy con số 10.000 lượt khách/ngày sử dụng đường sắt cao tốc. Điều đó cho thấy nếu đoạn ban đầu này được bố trí phương án kết nối phù hợp từ/tới các địa phương phía nam, nhất là Nam Định và Ninh Bình, thì có thể thu hút thêm hành khách. Cần lưu ý rằng, lượng hành khách này chỉ đạt được khi tuyến UMRT 1 và ĐSCT có kết nối hiệu quả tại ga Ngọc Hồi (xem Bảng 6.2.4).

Bảng 6.2.4 Nhu cầu hành khách giữa Hà Nội và Hà Nam

Phương thức	2010			2030		
	Giữa Hà Nội và			Giữa Hà Nội và		
	Hà Nam	Nam Định	Ninh Bình	Hà Nam	Nam Định	Ninh Bình
Xe con	664	1.786	1.177	7.360	4.391	2.556
Xe khách	6.643	5.352	572	19.697	10.237	6.831
ĐS hiện hữu	36	440	62	2.555	4.883	780
ĐS cao tốc	-	-	-	10.091	(7.406) ¹⁾	(2.933) ¹⁾
TỔNG	7.343	7.578	1.811	39.703	26.917	13.100

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA.

1) Giả định là đoạn Ngọc Hồi – Vinh đã khai thác.

- (ii) **Đoạn Thủ Thiêm – Long Thành:** Mặc dù nhu cầu hành khách giữa TpHCM và tỉnh Đồng Nai là rất lớn theo ước tính của nghiên cứu này, khoảng 69.500 lượt/ngày vào năm 2010 và 159.600 lượt/ngày năm 2030, nhưng vị trí của đoạn ban đầu từ Thủ Thiêm tới Long Thành lại không tương ứng với con số này do cả hai đầu lại nằm ở các cánh đồng lúa. Do đó, nhu cầu phụ thuộc lớn vào sự phát triển tương lai của sân bay quốc tế Long Thành. Theo dự kiến trong dự án quy hoạch sân bay quốc tế Long Thành thì tổng nhu cầu hành khách tới năm 2030 là 141.400 lượt/ngày³. Nghiên cứu này cũng giả định rằng 25% tổng nhu cầu hành khách đó sẽ sử dụng đường sắt đô thị và ĐSCT. Mức này tương ứng với 35.000 lượt khách sẽ sử dụng đoạn ban đầu khi đi vào khai thác.

Bảng 6.2.5 Ước tính nhu cầu giao thông tại sân bay Long Thành, 2030

Phương thức	Loại hành khách (lượt/ngày)			Tổng
	Khách đi máy bay	Nhân viên sân bay	Khác	
Xe máy	3.425	7.143	3.722	14.290
Xe con/Taxi	17.123	3.571	13.023	33.722
Xe khách	47.945	25.000	20.472	93.417
TỔNG	68.493	35.714	37.222	141.429

Nguồn: Dự án Quy hoạch sân bay quốc tế Long Thành.

7) Đánh giá các đoạn ban đầu đề xuất

6.17 Mặc dù hai đoạn ban đầu này có các đặc điểm khác nhau, nhưng cũng đã có những thảo luận sơ bộ để đánh giá mức độ ưu tiên triển khai. Sau đây là các tiêu chí so sánh chính:

- Thỏa mãn được yêu cầu kỹ thuật: Tiêu chí này nhằm đánh giá các đoạn ban đầu ứng viên này xem có đáp ứng được các yêu cầu chạy tàu ở tốc độ 300 – 350 km/h hay không.
- Môi trường đào tạo: Đánh giá xem liệu môi trường phát triển nguồn nhân lực và đào tạo về xây dựng, bảo trì, khai thác và quản lý đường sắt cao tốc có được đảm bảo trong khu vực nơi sẽ bố trí các đoạn ban đầu hay không.
- Nhu cầu: Mặc dù các đoạn ban đầu không phải trực tiếp nhằm khai thác thương mại, nhưng điều quan trọng là chúng đáp ứng được nhu cầu thực tế vì cuối cùng cũng sẽ mở tuyến khai thác thương mại sau giai đoạn đào tạo.

³ Ước tính con số này sẽ tăng lên 565.700 lượt/ngày khi sân bay hoạt động 100%.

- (iv) Phổ biến thông tin về dự án: Do ĐSCT là một dự án có tầm quan trọng quốc gia, đối với cả Nhà nước và nhân dân, nên điều quan trọng là phải được thông tin rộng rãi giúp xã hội hiểu rõ hơn về việc sử dụng và tác động của đường sắt cao tốc.
- (v) Tác động phát triển vùng: Liên quan tới tác động tiềm năng của các đoạn ban đầu tới tình hình phát triển vùng/đô thị dọc tuyến.
- (vi) Chi phí xây dựng: So sánh về tổng mức đầu tư.
- (vii) Quỹ đất sẵn có: Cần đảm bảo quỹ đất để xây dựng các đoạn ban đầu bao gồm đất để xây dựng đường ray, đề pô và các công trình liên quan khác.
- (viii) Nội dung khác: Các yếu tố, đặc điểm riêng của từng đoạn ứng viên làm đoạn ban đầu cũng được cân nhắc.

6.18 Hai đoạn ban đầu ứng viên được đánh giá dựa trên các tiêu chí đề xuất. Dưới đây là các đặc điểm:

- (i) Cả hai đoạn ứng viên đều thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật;
- (ii) Môi trường đào tạo được đánh giá như nhau do các đoạn ứng viên nằm kề cận với các khu đô thị lớn;
- (iii) Nhu cầu giao thông ở phía Nam lớn hơn, tuy nhiên, giả thiết cho rằng việc vận hành Sân bay Quốc tế Long Thành sẽ được lên kế hoạch và phải đảm bảo đường tiếp cận (đường sắt đô thị) từ khu vực nội thành TP Hồ Chí Minh đến Thủ Thiêm.
- (iv) Nhiều người đồng ý xây dựng đoạn ban đầu ở phía Nam;
- (v) Tác động phát triển vùng ở phía Bắc cao hơn (nhiều thành phố nằm ở phía Bắc);
- (vi) Chi phí xây dựng không chênh lệch nhiều;
- (vii) Đối với phía Bắc, điều kiện trước tiên để thực hiện một cách suôn sẻ được nêu khá rõ ràng. Đối với ga đầu mối Ngọc Hồi, UBND TP Hà Nội đã dành 170 ha đất cho tuyến ĐS đô thị Tuyến 1, ĐS hiện tại và ĐSCT, và quy hoạch chi tiết hiện đang được lập. Đối với ga Phủ Lý, thành phố đã đưa quy hoạch hướng tuyến và ga ĐSCT vào trong quy hoạch đô thị đã được phê duyệt nhằm kiểm soát phát triển trong khu vực đất dành cho ĐSCT.
- (viii) Đối với phía Nam, đoạn ban đầu sẽ bị ảnh hưởng bởi 3 dự án lớn bao gồm (i) dự án phát triển đô thị Thủ Thiêm (ii) dự án xây dựng Sân bay Quốc tế Long Thành mới và (iii) dự án kết nối ĐSĐT giữa Thủ Thiêm và Trung tâm TP HCM. Để đoạn ban đầu đề xuất hoạt động được một cách hiệu quả, ba dự án trên phải được phối hợp thực hiện kịp thời.

6.19 Căn cứ vào kết quả phân tích trên, có thể sơ bộ kết luận rằng thứ tự ưu tiên cho đoạn ban đầu là (1) Thủ Thiêm – Long Thành, (2) Ngọc Hồi – Phủ Lý. Mặc dù sự khác biệt về mức độ ưu tiên giữa các đoạn không đáng kể.

6.20 Mặc dù phía Nhật Bản đề xuất xây dựng đoạn Thủ Thiêm – Long Thành dựa trên các đánh giá khách quan do Đoàn Nghiên cứu JICA thực hiện nhưng quyết định sẽ phụ thuộc vào các yếu tố chính trị. Do đó, phía Việt Nam sẽ ra quyết định cuối cùng nhằm đảm bảo sự phát triển suôn sẻ của ĐSCT trong tương lai.

6.3 Tổ chức Khai thác và Quản lý

1) Cơ cấu tổ chức của ĐSVN

6.21 Từ ngày 1/7/2010, ĐSVN trở thành công ty TNHH một thành viên, theo Quyết định số 973/QĐ-TTG (25/06/2010), như thể hiện trong Hình 5.4.2 (tham khảo Hình 5.4.2 về sơ đồ tổ chức trước đây).

6.22 Năm 2003, Cục ĐSVN và TCT ĐSVN tách riêng, theo đó TCT ĐSVN trở thành doanh nghiệp Nhà nước (DNNN) hoạt động theo Luật Doanh nghiệp Nhà nước 2005 (về sau, luật này được bổ sung bằng Luật Doanh nghiệp, có hiệu lực ngày 1/7/2010). Sau đó, các công ty con được tái tổ chức thành các công ty cổ phần và việc triển khai mô hình “Công ty TNHH một thành viên” được đẩy mạnh năm 2008. Ngày 1/7/2010, ĐSVN chính thức trở thành một công ty TNHH hoạt động theo Luật DNNN nói trên.

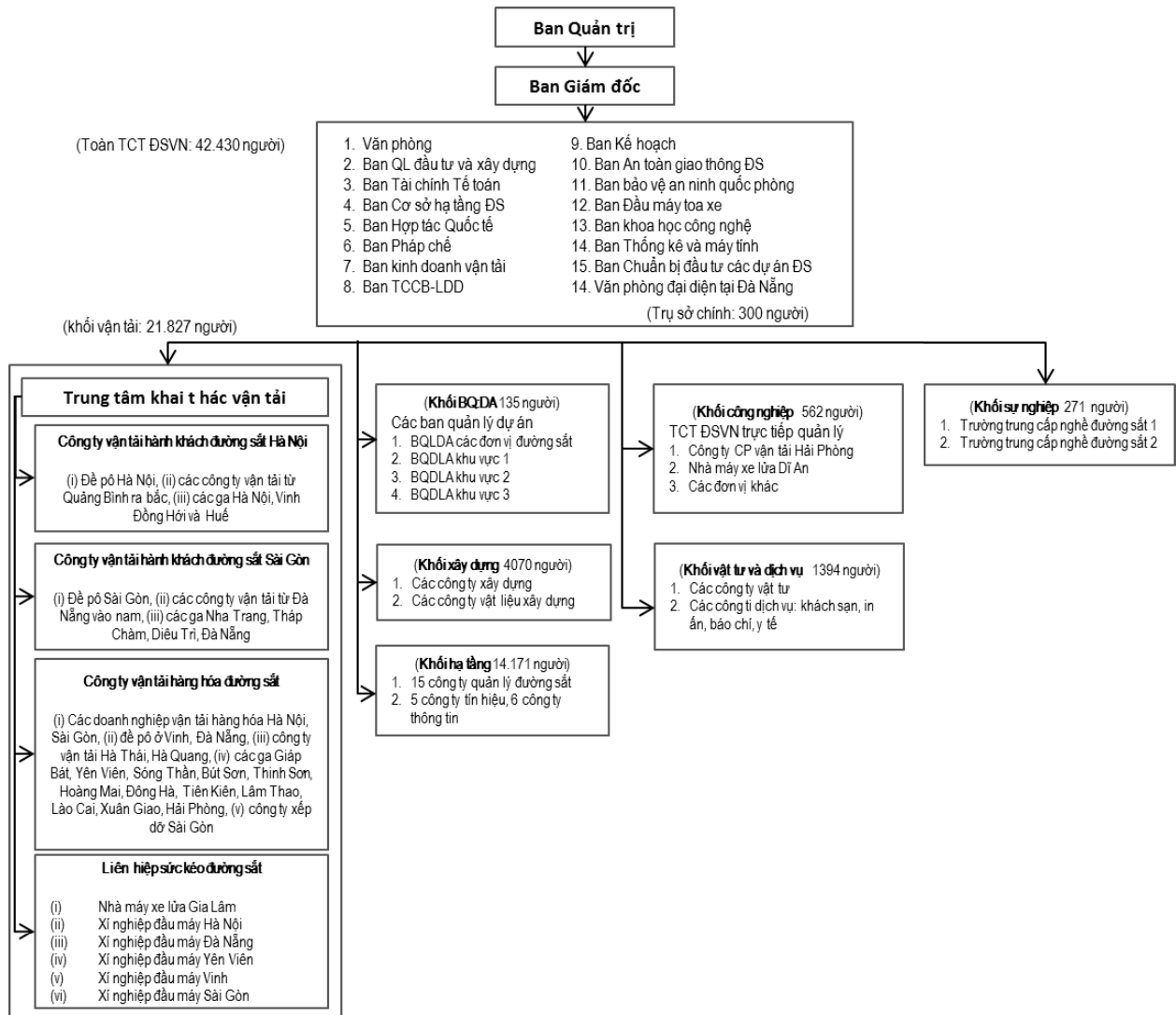
6.23 Từ năm 2003, ĐSVN đã có nhiều thay đổi nên cơ cấu tổ chức cũng thay đổi. Trên thực tế, một công ty con vận tải hàng hóa dự kiến được chuyển đổi thành công ty cổ phần thí điểm vào tháng 1/2012. Để chuẩn bị cho việc tái cơ cấu này, công ty vận tải hàng hóa đó đã chuyển giao tất cả ga đang quản lý sang cho công ty vận tải hành khách, chuyển cơ sở đầu máy toa xe cho Liên hiệp Súc kéo.

6.24 Tình hình cơ cấu tổ chức trước và sau ngày 30/06/2010 được so sánh như sau

- (i) Thuộc cơ cấu của trụ sở, “Phòng Xây dựng” được đổi thành “Ban đầu tư xây dựng” còn “Phòng Quy hoạch” và “Phòng Thống kê và Máy tính” được sát nhập thành “Ban Thống kê và Quản lý kế hoạch”.
- (ii) Hai trường trung cấp dạy nghề được sát nhập, còn các trường và trung tâm đào tạo khác được tái cơ cấu và trở thành các đơn vị trực thuộc các Trường trung học nghề đường sắt.

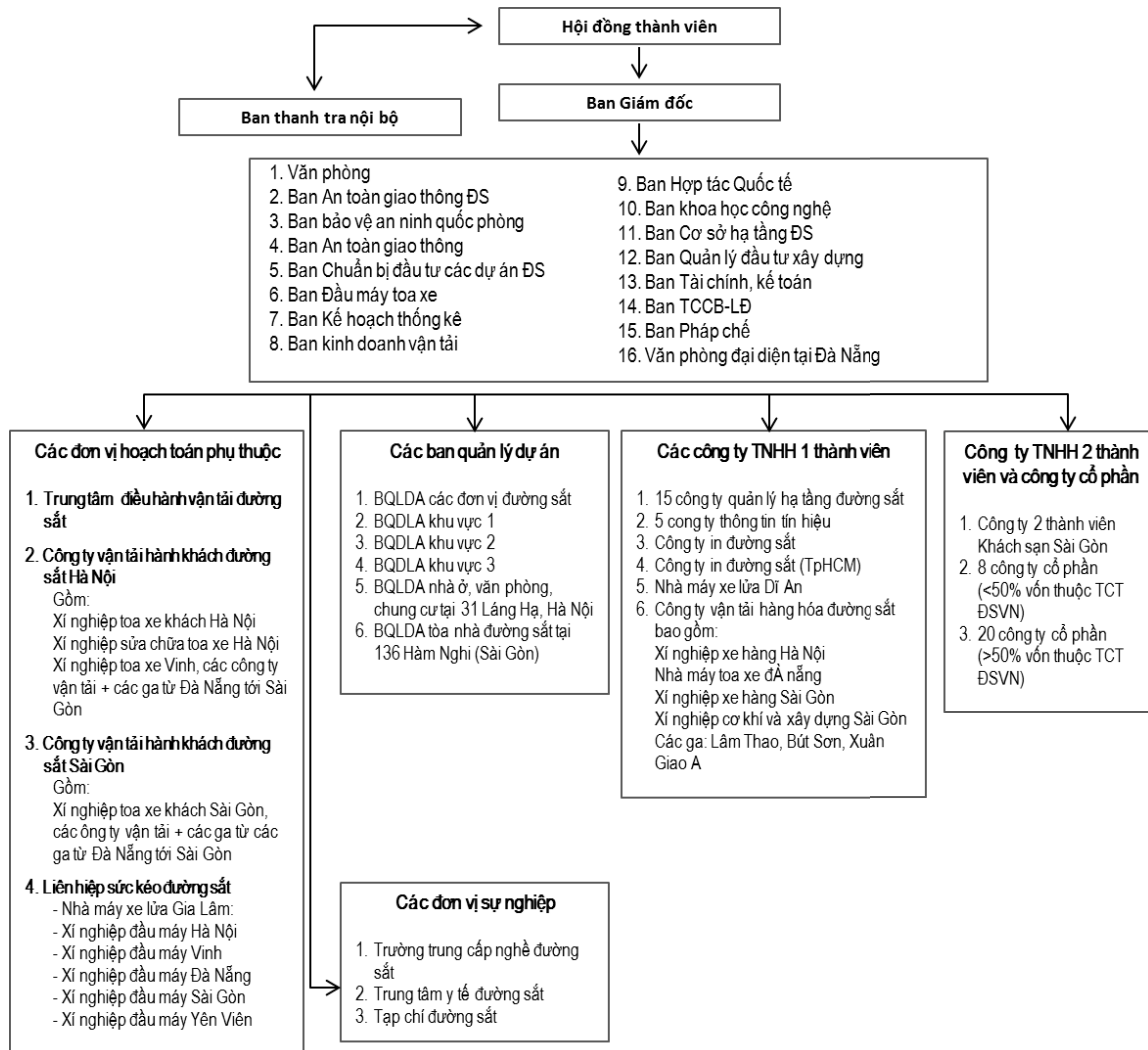
6.25 Theo đó, việc tái tổ chức quy mô lớn đã không phải diễn ra, cho dù ĐSVN đã được tái cơ cấu từ một DNNN thành một công ty TNHH một thành viên. Tuy nhiên, việc phân chia các công ty con đã chuyển đổi từ đơn vị sự nghiệp sang hạch toán, với hình thức tổ chức cụ thể như sau đây:

- (i) Các đơn vị hạch toán độc lập là các tổ chức độc lập về hạch toán kinh tế.
- (ii) Các đơn vị công ích hạch toán độc lập là các tổ chức độc lập về hạch toán kinh tế có nhận hỗ trợ chính thức.
- (iii) Các đơn vị hạch toán phụ thuộc hoặc các tổ chức hạch toán độc lập trực thuộc ĐSVN
- (iv) Các ban quản lý trực thuộc ĐSVN, và
- (v) Các công ty cổ phần.



Nguồn: Đường sắt Việt Nam

Hình 6.3.1 Cơ cấu tổ chức cũ của Đường sắt Việt Nam



Nguồn: Đường sắt Việt Nam

Chú thích: Từ ngày 1/8 năm nay, “Ban An toàn Giao thông Đường sắt” được giao phụ trách vấn đề an toàn tại trụ sở ĐSVN, tên được đổi thành “Trung tâm ứng phó sự cố thiên tai và cứu nạn đường sắt”. Đơn vị mới này sẽ triển khai các biện pháp bảo vệ, phòng chống thiên tai cũng như tổ chức cứu nạn khi xảy ra thiên tai, hỏa hoạn. Giá định cơ cấu có sự điều chỉnh trên cơ sở vấn đề về phòng tránh thiên tai quốc gia.

Hình 6.3.2 Cơ cấu tổ chức hiện tại của ĐSVN

2) Các vấn đề về cơ cấu tổ chức của ĐSVN

6.26 Các vấn đề về cơ cấu của ĐSVN liệt kê dưới đây là dựa trên những thông tin Đoàn Nghiên cứu thu được từ kết quả phỏng vấn tại các cơ sở, đơn vị hữu quan tại trụ sở, các công ty thành viên, và tại thực địa.

- (i) Cần tăng tính hiệu quả quản lý, và
- (ii) Cần cải thiện sự phối hợp giữa các phòng ban tại trụ sở và các đơn vị thành viên

6.27 Khi so sánh ĐSVN với hiện trạng của ngành đường sắt Nhật Bản, có thể giả định rằng ĐSVN có tổng chiều dài tuyến khai thác khoảng 2600 km, có rất nhiều cán bộ, công nhân viên, khoảng 40.000 người. Theo Hình 6.3.3, Đường sắt Nhật Bản (JNR) từng có trên 400.000 nhân viên. Tuy nhiên, khi tái cơ cấu, đặc biệt là khi JNR được tư nhân hóa thì hoạt động đã có sự tối ưu hóa và cải thiện đáng kể. Với lực lượng của ĐSVN, hiện chưa có quy định nào của chính phủ về tuyển dụng, nên ĐSVN có thể tự quyết về vấn đề này nếu như muốn cải thiện hiệu quả công việc.

6.28 Chính nhân viên của ĐSVN làm việc tại hiện trường hiểu được họ phải làm gì và muốn làm gì để giải quyết vấn đề phát sinh. Tuy nhiên, họ lại thường xuyên phàn nàn không có đủ ngân sách thực hiện, đó chính là cản trở lớn nhất. Về lý do này, ĐSVN cần cải thiện công tác quản lý một cách hiệu quả để giải quyết vấn đề tại công trường. Tuy nhiên cũng có ý kiến cho rằng lý do bố trí thừa nhân lực vì sử dụng đường sắt đơn, đầu máy diesel, hệ thống tín hiệu bán tự động, ga xếp trên tuyến và các vấn đề khác về trang thiết bị, vốn đều đòi hỏi lượng lao động lớn. Điều quan trọng là cách thức ĐSVN thực hiện giải quyết các vấn đề nâng cao hiệu quả quản lý.

6.29 Như đã trình bày, các công ty bảo trì đường sắt và thông tin, tín hiệu hoạt động nhờ ngân sách Nhà nước. Với một cơ cấu quản lý quá phụ thuộc vào Chính phủ thì có rất ít động lực để tăng hiệu quả quản lý. Tổng công ty ĐSVN áp đặt nhu cầu và yêu cầu về hàng hóa và hành khách cũng như các doanh nghiệp vận tải liên quan khác. Tuy nhiên, ĐSVN không quản lý các công ty có liên quan tới bảo trì. Hiện tại, các công ty có liên quan tới bảo trì phải xin ĐSVN phê duyệt về (i) số lượng nhân viên, (ii) mức lợi nhuận mục tiêu, và (iii) kế hoạch bảo trì. Gần đây đang có xu hướng gia tăng về tái tổ chức các doanh nghiệp thành viên của ĐSVN thành các công ty cổ phần. Điều này hoàn toàn đối lập với việc chậm chạp trong thay đổi về số lượng nhân viên. Tuy nhiên, lực lượng lao động tại một số doanh nghiệp đang từng bước được rà soát, ví dụ như một công ty vận tải hành khách đang tái tổ chức các dịch vụ nhà ga.

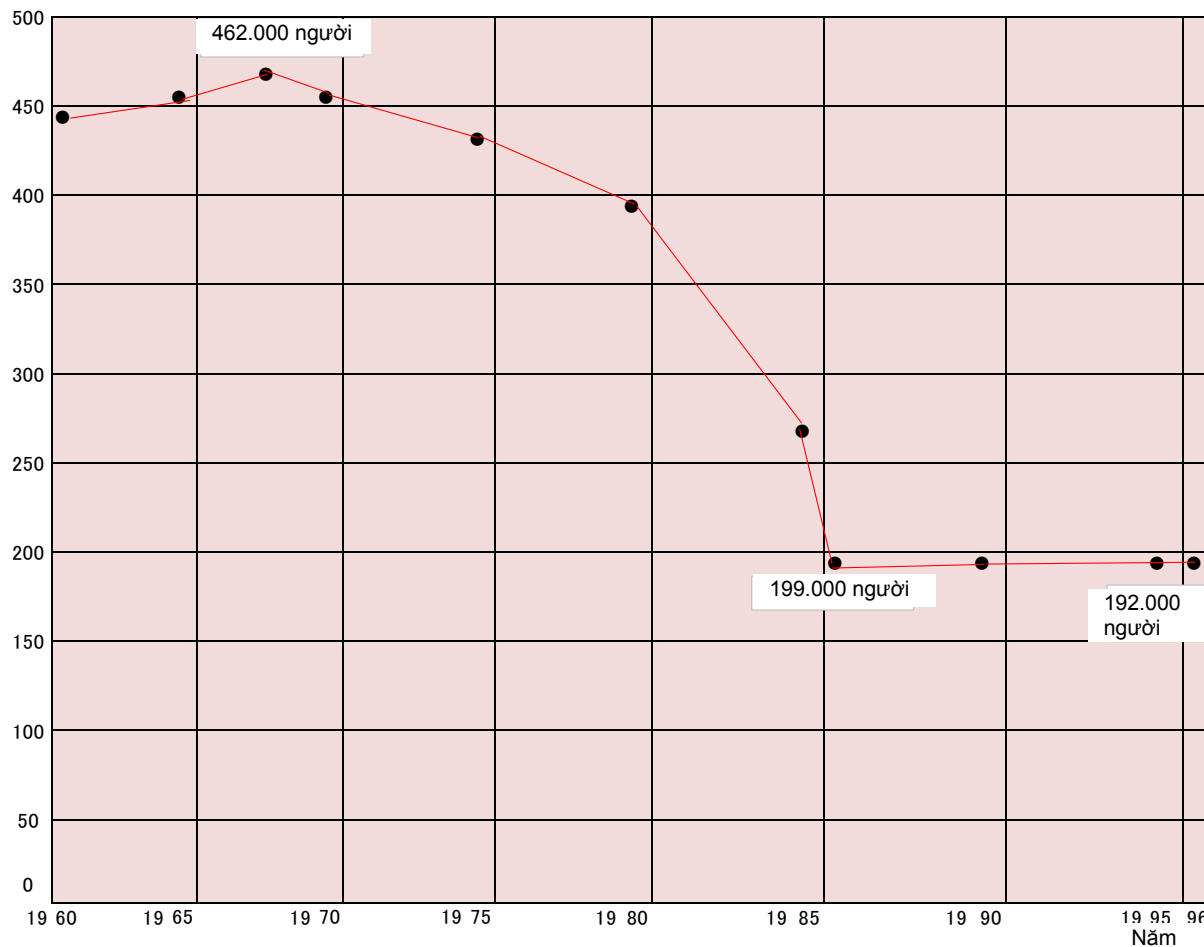
6.30 Có một số biện pháp cắt giảm số lượng nhân viên và tăng hiệu quả quản lý. Tương tự như những gì JNR đã triển khai ở Nhật Bản vài thập kỷ trước, các biện pháp tinh gọn bộ máy bao gồm (i) rà soát lại chỉ tiêu dịch vụ của nhân viên đi tàu, (ii) cơ cấu lại đường ngang để không cần người điều khiển, và (iii) giảm nhân viên (cắt giảm số lượng nhân viên, bao gồm cả những người tham gia dồn dịch) (xem Hình 6.3.3).

- Hiện đại hóa CTC và hệ thống liên khóa nhà ga;
- Ứng dụng hệ thống liên lạc vô tuyến cho tàu; và
- Ứng dụng máy bảo trì đường ray cỡ lớn.

(a) Mối quan hệ giữa các phòng ban tại trụ sở và các doanh nghiệp thành viên

6.31 Theo sơ đồ tổ chức ở phần trên, TCT ĐSVN đã tách phần lớn dịch vụ của mình, giao cho các doanh nghiệp thành viên phụ trách. Do đó, bộ phận văn phòng của Tổng công ty khá đơn giản so với các doanh nghiệp đường sắt Nhật Bản. Đây là một điểm thuận lợi. Tuy nhiên, có một số chức năng không nên giao bên ngoài mà nên do Tổng công ty quản lý và điều hành, ví dụ như điều độ kiểm soát khai thác tàu. Một số doanh nghiệp thành viên phàn nàn rằng thời gian xin phê duyệt từ tổng công ty đối với những yêu cầu của họ là quá lâu vì tổng công ty có quá ít nhân viên. Một số doanh nghiệp thành viên, ví dụ như những doanh nghiệp tham gia bảo trì đường hay hệ thống thông tin tín hiệu phải cố gắng mới giữ được nhân viên do lương thấp. Mặt khác, có một “công ty xây dựng đường sắt” có thể tự chủ trong việc xác định mức lương cho nhân viên ở mức khá cao so với các công ty khác trực thuộc TCT ĐSVN.

(000)



Nguồn: Bộ Giao thông Vận tải Nhật Bản

Hình 6.3.3 Biến động về nhân sự của Đường sắt Nhật Bản và 7 đơn vị thành viên

6.32 Vấn đề phân tách doanh nghiệp cũng có liên quan tới nâng cao tính an toàn, do đó việc xem xét lại cơ cấu tổ chức hiện tại của ĐSVN là bắt buộc, khi xét về khía cạnh đảm bảo an toàn và hiện đại hóa đường sắt hiện hữu trong tương lai.

(b) Kiểm soát vấn đề an toàn

6.33 Tại các công ty đường sắt, để đẩy mạnh bất kỳ biện pháp an toàn nào thì đơn vị đó phải làm rõ được chính sách cơ bản về các biện pháp an toàn cụ thể và yêu cầu các nhân viên liên quan quan áp dụng vào thực tế. Ngoài ra, cũng cần phải (i) có hướng dẫn hàng ngày cho nhân viên để phòng ngừa tai nạn, (ii) nắm được chính xác những trường hợp tai nạn và có biện pháp phòng ngừa, (iii) chia sẻ thông tin liên quan để phòng ngừa tai nạn, và (iv) tổ chức đào tạo, tập huấn nhằm tránh các nguyên nhân tai nạn đã giả định, v.v.

6.34 Được biết nhiệm vụ quản lý an toàn cho toàn bộ tổ chức của ĐSVN là của một ban độc lập đặt tại ở trụ sở chính, thực hiện thông qua phối hợp và phân công với lãnh đạo của các phòng ban khác. Kết quả phỏng vấn các doanh nghiệp thành viên và văn phòng tại thực địa cho thấy các thông lệ về kiểm soát an toàn có sự khác biệt với ở Nhật Bản nơi có một đơn vị cụ thể nắm toàn bộ trách nhiệm về vấn đề an toàn.

6.35 Các biện pháp được thực hiện trước hết bởi các doanh nghiệp thành viên. Từng công ty thành viên này buộc phải tự đảm bảo an toàn của chính mình do cơ chế phân cấp của ĐSVN. Để tăng cường an toàn, Ban An toàn thuộc trụ sở ĐSVN hướng dẫn cho các doanh nghiệp thành viên.

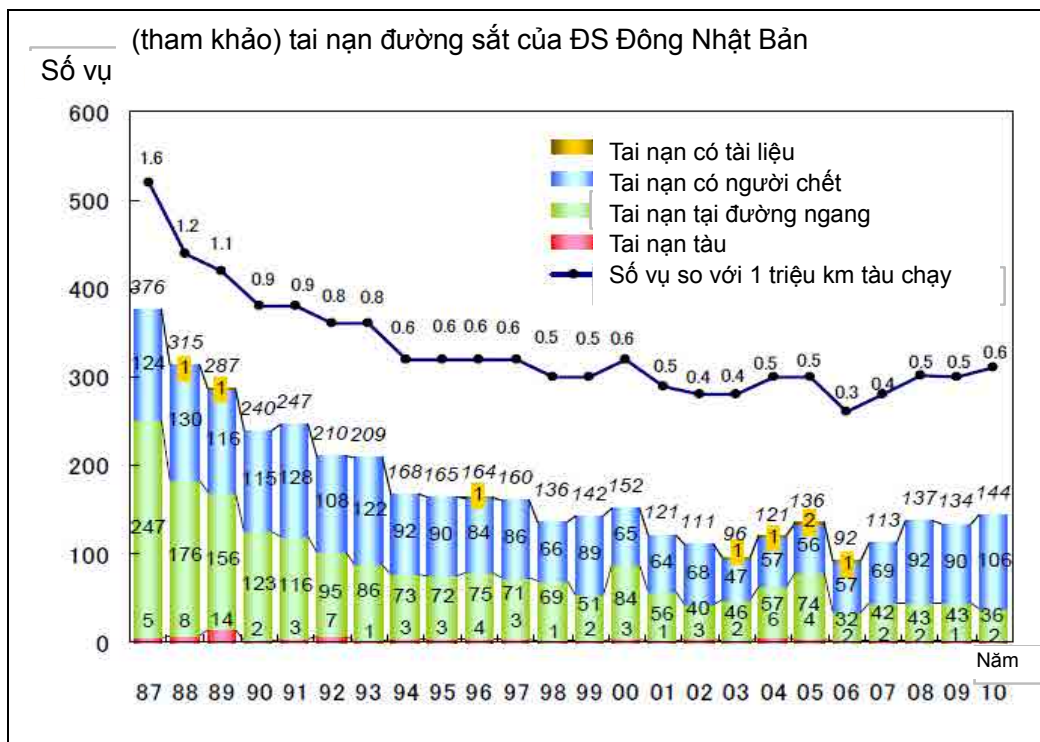
6.36 Hướng dẫn cụ thể về các vấn đề kỹ thuật khó được thực hiện trừ phi các đơn vị phụ trách có tham gia quản lý an toàn. Điều này có thể là do thực tế là các ban kỹ thuật tại trụ sở chính không có đủ nhân lực. Tuy nhiên, dịch vụ kỹ thuật vẫn có thể thực hiện được với tiêu chuẩn do Bộ GTVT và của TCT ĐSVN ban hành do những thay đổi về kỹ thuật là rất ít.

6.37 Để đảm bảo an toàn đường sắt, bản thân người lao động trước hết phải được trang bị những kiến thức liên quan tới công việc của mình. Tuy nhiên, đây lại không phải cách thức duy nhất giúp nhân viên đường sắt thực hiện để phòng ngừa tai nạn. Cần có nhiều đợt tập huấn để giúp người lao động trong ngành có ý thức phòng ngừa tai nạn.

6.38 Chính vì vậy, cần triển khai các biện pháp phòng ngừa tai nạn theo nhiều cách, trong đó bao gồm phương pháp chia sẻ thông tin về nguyên nhân gây tai nạn và các biện pháp phòng ngừa. Tuy nhiên, ĐSVN sẽ không thể bắt kịp được những tiến bộ công nghệ tiên tiến trên các lĩnh vực khác nhau trong tương lai theo phương pháp truyền thống hiện nay. Ví dụ, Chính phủ Pháp đã hỗ trợ lắp đặt hệ thống liên khóa điện tử tại nhiều khu ga tại khu vực Hà Nội. Các đơn vị quản lý đang cố gắng đào tạo cán bộ về các công nghệ tiên tiến, ví dụ như hệ thống liên khóa điện tử. Tất nhiên không thể nắm bắt được công nghệ cao trong một buổi tập huấn, do đó cần có các buổi tập huấn tăng cường trên cơ sở phối hợp với các nhà sản xuất. Tuy nhiên, vẫn chỉ có một số ít người thực sự nắm bắt được đầy đủ về hệ thống này.

6.39 Do đó, từ nay về sau nếu áp dụng trang thiết bị mới và nếu chỉ có đào tạo tại Trường Trung cấp Nghề Đường sắt mà thiếu đào tạo tại chỗ thì nhân viên trong ngành cũng sẽ không nắm được đầy đủ về công nghệ mới. TCT ĐSVN không nên giao hoàn toàn công tác đào tạo tại chỗ cho các đơn vị mà nên tổ chức hệ thống đào tạo giúp giải quyết một cách có hệ thống. Ngoài ra, việc tập huấn về công nghệ mới cũng không nên giao phó cho nhà sản xuất nước ngoài do như vậy công nghệ đó sẽ không bao giờ là của Việt Nam. Về vấn đề này, TCT ĐSVN cần xây dựng quy trình hướng dẫn sử dụng công nghệ mới.

6.40 Ngoài ra, ngay bản thân TCT ĐSVN cũng đang phải đối mặt với những vấn đề lớn như các trang thiết bị và phương tiện đường ray đã lỗi thời, nên tai nạn tại đường ngang và xung đột giao thông trên đường. Nhất là về vấn đề đường ngang, ĐSVN có nhiều đường ngang điều khiển thủ công, đây chính là một trong những nguyên nhân gây tai nạn. Tại một công ty bảo trì đường ray có khoảng 1000 nhân viên, thì khoảng 500 người là để gác đường ngang ngay cả khi tàu không chạy thường xuyên. Tai nạn tại đường ngang là một bất cập lớn trong quản lý an toàn đường sắt. Công ty Đường sắt Đông Nhật Bản đã thành công trong việc giảm số lượng tai nạn nghiêm trọng (xem Hình 6.3.4). Các biện pháp áp dụng cho đường ngang có thể là vấn đề đầu tiên cần giải quyết khi hiện đại hóa đường sắt. Về việc kiểm tra của ban an toàn tại trụ sở chính, có nhiều biện pháp an toàn được thực hiện mà không cần thông báo trước. Đây là phương pháp hiệu quả để nắm được hiện trạng của các doanh nghiệp thành viên và cơ sở. Ngoài ra, các xí nghiệp đầu máy là cơ quan quản lý lái tàu thực hiện kiểm tra nhỏ và cả kiểm tra sức khỏe (kiểm tra nồng độ cồn, huyết áp, tình trạng thần kinh, v.v.) bằng máy tính cá nhân trước khi lái tàu làm việc. Đây cũng là một biện pháp tốt.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.4 Thống kê tai nạn đường sắt của Đường sắt Đông Nhật Bản

(c) Nguồn nhân lực tại TCT Đường sắt Việt Nam

6.41 Nhân viên của TCT ĐSVN có nhiệm vụ liên quan tới khai thác tàu được đào tạo căn cứ vào quy định số 38/2010/TT-BGTVT (cơ sở và giáo án đào tạo nhân viên trực tiếp tham gia khai thác tàu) do Bộ GTVT ban hành. Đối với các nhiệm vụ và vị trí không được quy định, thì áp dụng các luật khác như Luật Đào tạo Hướng nghiệp (số 76/2006/QH) do Chính phủ ban hành.

6.42 Ở Việt Nam, tay nghề của người lao động được đánh giá trên cơ sở trình độ tay nghề, chia thành bậc 1 tới 7 và là cơ sở để tính tiền lương cho cán bộ nhân viên biên chế. Những người làm việc ba năm trở lên ở một cấp nhất định có quyền thi nâng bậc. Theo quy định của công ty người lao động không được giao làm các việc cụ thể như thanh tra tại các trạm bảo trì đường sắt trừ khi đạt tới một cấp nhất định. Ngược lại, lại có cơ chế theo đó lái tàu, là nhóm được hưởng lương cao hơn các nhóm lao động khác, không được nâng lên bậc cao hơn. Người lao động phải trải qua 1-2 kỳ sát hạch định kỳ mỗi năm để duy trì được cấp bậc hiện tại. Cơ chế sát hạch này là nhằm đánh giá được năng lực của người lao động. Do công nhân đường sắt và các công ty bảo trì hệ thống tin, tín hiệu không có được mức lương thỏa đáng nên các công ty này rất khó giữ người. Vì vậy, cần có nhiều giải pháp cho các vấn đề trước khi thực hiện đào tạo kỹ thuật.

1) Tổ chức chuẩn bị hiện đại hóa đường sắt hiện hữu trong tương lai

6.43 Với bối cảnh như trên, TCT ĐSVN khó có thể tự huy động vốn để hiện đại hóa hệ thống đường sắt hiện tại. Do đó, không có cách nào khác là TCT ĐSVN phải tìm kiếm và nhận hỗ trợ của nước ngoài để hiện đại hóa hệ thống đường sắt và áp dụng công nghệ thông tin.

6.44 Như đã bàn ở trên, khi áp dụng các công nghệ mới này thì cần cân nhắc cơ cấu tổ chức của TCT sao cho có thể tổ chức và thực hiện đào tạo tại chỗ một cách hiệu quả và

phù hợp nhất. Cụ thể là sẽ cần tổ chức đào tạo và tập huấn trực tiếp dưới sự kiểm soát của tổng công ty để từ đó tăng cường công tác đào tạo tại chỗ. Cơ cấu tổ chức của tổng công ty không cần phải cứng nhắc mà nên linh hoạt, phù hợp với những đòi hỏi của từng giai đoạn. Nếu không xây dựng được một cơ cấu tổ chức mới như vậy thì việc hiện đại hóa đường sắt Việt Nam trong một thời gian ngắn là không thể thực hiện được.

6.45 TCT ĐSVN đã áp dụng hệ thống công nghệ thông tin đa dạng, ví như hệ thống kế toán giống như ở các doanh nghiệp tư nhân. Tuy nhiên, việc áp dụng CNTT vào các lĩnh vực cụ thể trong khai thác đường sắt lại chậm trễ nghiêm trọng. Trên thực tế, mới chỉ được áp dụng vào hệ thống đặt vé.

6.46 Áp dụng công nghệ đường sắt cao tốc phải song hành với ứng dụng công nghệ thông tin. Những công nghệ này sẽ được áp dụng một cách rộng rãi cho các tuyến đường sắt đô thị sẽ được xây dựng ở Hà Nội và TpHCM. Có thể cần phải mua công nghệ sử dụng cho đường sắt đô thị đó. Phần lớn các công ty đường sắt ở Nhật Bản có bộ phận CNTT độc lập với các bộ phận điện. Điều này có nghĩa rằng, CNTT là điều quan trọng với đường sắt mới. Do TCT ĐSVN cuối cùng cũng sẽ phải thành lập ban CNTT độc lập, nên tổng công ty nên có biện pháp chuẩn bị để triển khai càng sớm càng tốt.

2) Hướng thảo luận về cơ cấu tổ chức khai thác ĐSCT ở Việt Nam

6.47 Phần 5.3 trình bày về hiện trạng công nghệ đường sắt Việt Nam, kỳ vọng về hiện đại hóa đường sắt hiện tại trong tương lai, và sự cần thiết phải mua công nghệ đường sắt đô thị, bao gồm cả công nghệ Shinkansen. Để thực hiện mục tiêu lớn về xây dựng đường sắt cao tốc này, người dân Việt Nam cần biết được hiện trạng công nghệ Shinkansen ở Nhật Bản ngay từ giai đoạn quy hoạch dự án. Cũng vì lý do này nên cần xây dựng một đoàn ban đầu và cần lên kế hoạch phát triển nguồn nhân lực dài hạn thông qua các khóa đào tạo ở Nhật Bản, trong khuôn khổ chương trình đào tạo ở nước ngoài cho nhân viên Việt Nam. Đây là bức tranh lý tưởng về cơ chế tổ chức quản lý đường sắt cao tốc ở Việt Nam.

6.48 Vị thế của công ty khai thác ĐSCT sẽ được bàn bạc thống nhất ở giai đoạn sau khi khánh thành tuyến. Cho dù như thế nào thì đơn vị khai thác đường sắt cao tốc cũng nên có khả năng tự chủ. Theo đó, mô hình tổ chức khai thác ĐSCT lý tưởng và các mục tiêu đặt ra sẽ được bàn bạc thống nhất.

6.49 Bàn về cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp quản lý đường sắt cao tốc, báo cáo này dựa vào cơ cấu tổ chức của tuyến Shinkansen Tokaido - là tuyến đường sắt cao tốc đầu tiên ở Nhật Bản, và tham khảo tuyến Shinkansen Tokohu và Joetsu - là các đơn vị có kết hợp giữa Shinkansen và đường sắt hiện hữu khổ hẹp. Sau đó, báo cáo này cũng trích dẫn trường hợp ở Đài Loan.

3) Cơ cấu tổ chức khai thác ở Nhật Bản và Đài Loan

(a) Shinkansen Tokaido

6.50 Sau khi được Bộ Giao thông Vận tải phê duyệt dự án “xây dựng kéo dài đường sắt từ Tokyo tới Osaka của tuyến Tokaido”, Đường sắt Nhật Bản (JNR) đã thành lập các phòng sau đây để phục vụ xây dựng tuyến đường sắt Shinkansen Tokaido.

- (i) Ban xây dựng ĐSCT tại trụ sở chính (4/1959)
- (ii) Phòng xây dựng ĐSCT Tokyo là chi nhánh vùng (4/1959)
- (iii) Các phòng xây dựng ĐSCT tại Shizuoka, Nagoya, và Osaka (12/1960)

6.51 Để tăng cường năng lực quản lý dự án xây dựng này, JNR đã tái tổ chức Ban xây dựng ĐSCT đặt tại trụ sở thành Ban Tổng hợp Shinkansen vào tháng 4 năm 1960.

6.52 Song song với việc xây dựng đường sắt Shinkansen sử dụng công nghệ cao để chạy tàu ở tốc độ tối đa 210 km/h, JNR đã xây dựng một đoạn ban đầu (đường thí điểm) gọi là đoạn mẫu Kamonomiya kết nối tới một đề pô điều hành vào năm 1962. Đề pô này có chức năng đào tạo lái tàu và các nhân sự khác có nhiệm vụ làm chủ công nghệ mới cần có cho tuyến đường sắt Shinkansen mới.

6.53 Ban Chuẩn bị khai thác Shinkansen Tokaido được thành lập năm 1960 đã xác định rằng tuyến đường sắt Shinkansen Tokaido sau khi đi vào hoạt động cần phải kết nối với JNR như một tuyến nhánh thuộc cơ cấu tổ chức khai thác dành cho tuyến này.

6.54 Vào ngày 1/10/1964, tuyến đường sắt Shinkansen có chiều dài khoảng 515 km được khánh thành theo cơ cấu tổ chức như trên, đồng thời giải tán Ban Tổng hợp Shinkansen tại trụ sở của JNR, còn các phòng xây dựng tuyến trực ở Tokyo, Shizuoka, Nagoya và Osaka được tái cơ cấu thành các đơn vị của địa phương thuộc Ban quản lý nhánh Shinkansen Tokaido. Bảng 6.3.1 và Hình 6.3.5 thể hiện sơ đồ tổ chức của tuyến Shinkansen Tokaido vào thời điểm khánh thành.

**Bảng 6.3.1 Nhân sự của tuyến Shinkansen Tokaido khi khánh thành
 (1/10/1964, khoảng 515km)**

(đơn vị: người)

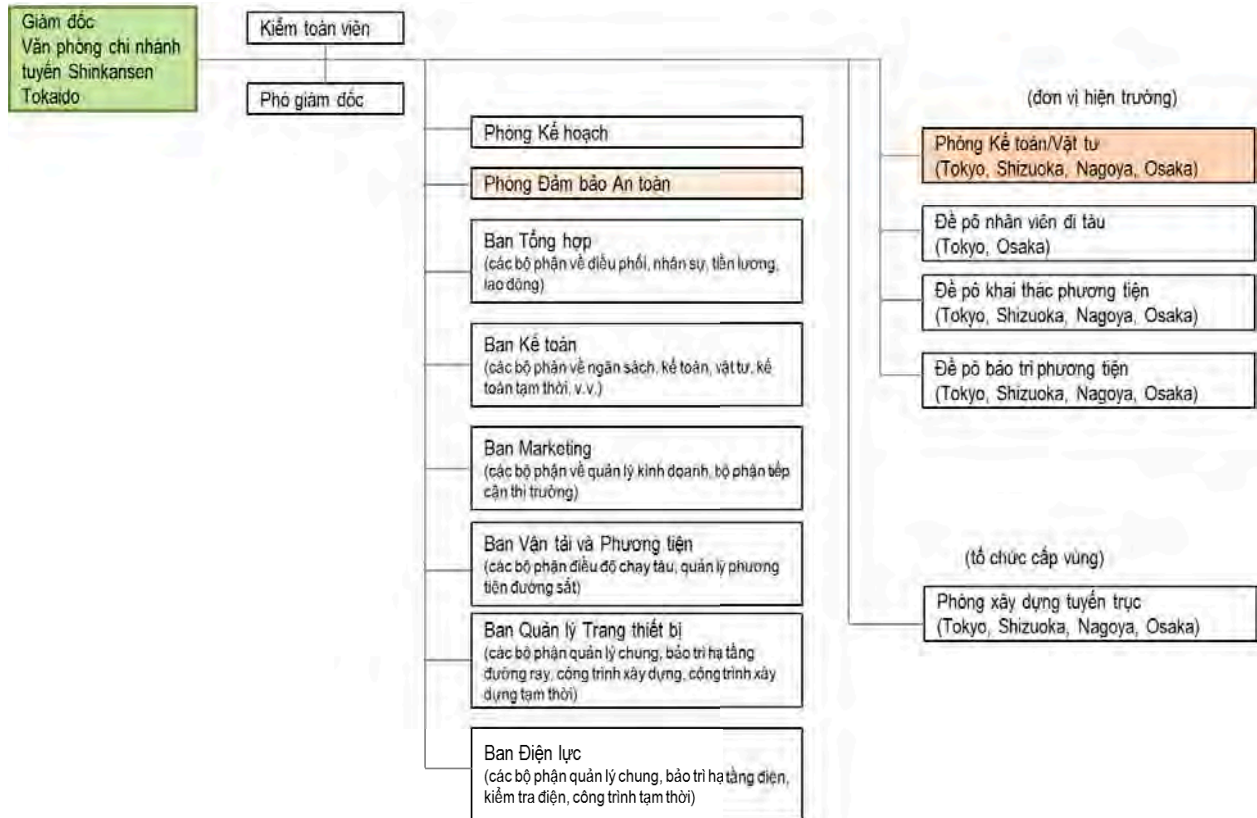
Nhà ga, kinh doanh	Khai thác tàu	Bảo trì đường và công trình	Bảo trì điện	Khác	Tổng
326	943	1.268	980	446	3.963

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

6.55 Tại Văn phòng chi nhánh Shinkansen Tokaido, một trong những ban quan trọng nhất là Phòng kiểm soát an toàn. Ban có nhiệm vụ làm rõ các công nghệ mới nghiên cứu hay phát triển phục vụ vấn đề an toàn và khai thác đường sắt cao tốc, và triển khai các biện pháp toàn diện để đảm bảo an toàn.

6.56 Do việc xử lý thông tin trên máy tính đóng vai trò ngày càng quan trọng để thực hiện nhanh chóng và chính xác các nội dung kiểm soát và bảo trì cho tuyến Shinkansen, Phòng Kiểm soát Thông tin đã được thành lập vào năm 1970 để đảm nhiệm vấn đề tin học hóa. Nhiệm vụ của Phòng Kiểm soát Thông tin này hiện nay do Phòng Điều hành Hệ thống, Phòng Điều độ Trung tâm của các tuyến đường sắt Tohoku và Joetsu nắm giữ.

6.57 Vào thời kỳ đầu của tuyến đường sắt Shinkansen Tokaido, có bốn phòng kế toán/vật tư được đặt tại Tokyo, Shizuoka, Nagoya, và Osaka phục vụ khai thác tại chỗ. Các phòng kế toán/vật tư này thuộc hệ thống cung cấp vật tư trực thuộc Văn phòng chi nhánh Shinkansen Tokaido giúp nhanh chóng cung cấp vật tư tới công trường. Tại JNR, vật tư được cấp thông qua các trung tâm vật tư thuộc Ban Kế toán đặt tại trụ sở chính. Điều quan trọng là phải thiết lập được hệ thống cung tiêu vật tư hiệu quả để tránh chậm trễ trong việc cung ứng vật tư dẫn tới xáo trộn về khai thác đường sắt Shinkansen.



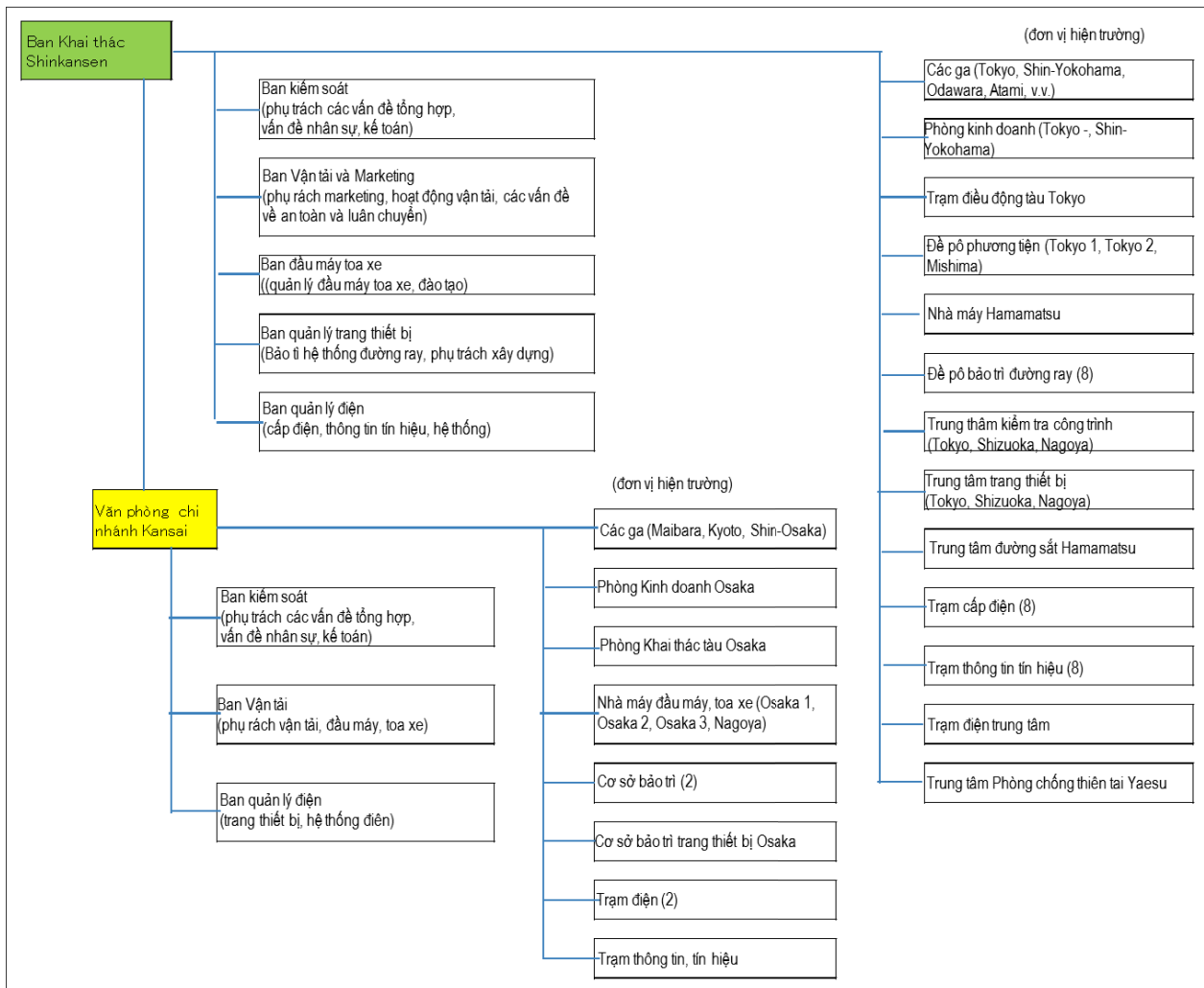
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012
 1) Ngày 1/10/1964

Hình 6.3.5 Sơ đồ tổ chức Ban quản lý nhánh Shinaksen Tokaido khi khánh thành¹⁾

6.58 Một khác biệt về cơ cấu tổ chức hành chính hiện nay của tuyến Shinkansen Tokaido (ĐS Trung Nhật Bản) được thể hiện trong Hình 6.3.6 so với cơ cấu trước đây là Văn phòng chi nhánh Kansai đã được thành lập để quản lý đoạn phía tây Maibara, do trước đó đã phát sinh nhiều vấn đề từ việc trụ sở chính quản lý trực tiếp các đoạn ở xa. Tuy nhiên, nhiệm vụ của Chi nhánh này chỉ tập trung vào việc kiểm soát hạ tầng tại chỗ, còn việc xây dựng chính sách cho Shinkansen vẫn là trách nhiệm của Phòng Khai thác Shinkansen tại trụ sở chính (xem Hình 6.3.6).

(b) Các tuyến Shinkansen Tohoku và Joetsu

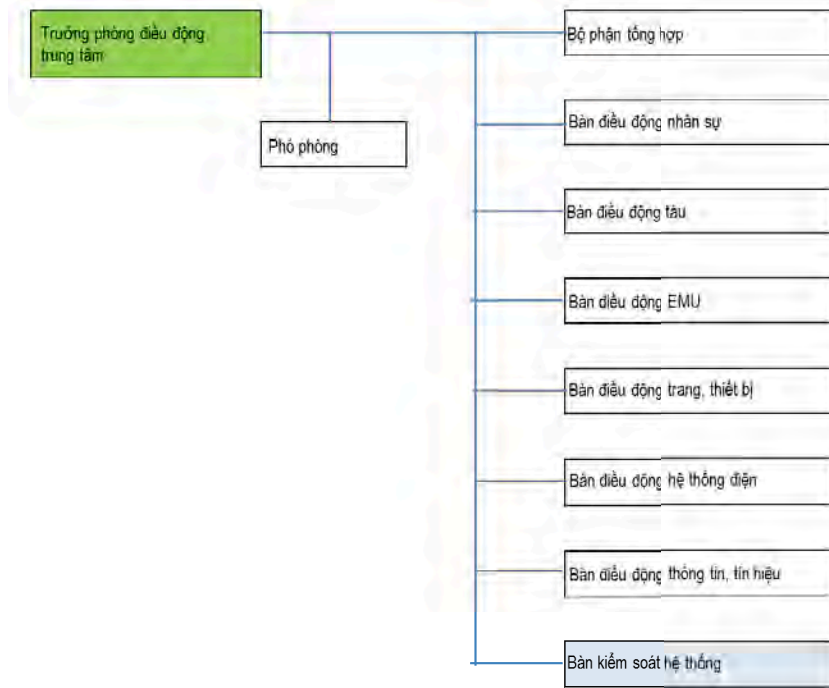
6.59 Để chuẩn bị cho việc khánh thành các tuyến Shinkansen Tokohu và Joetsu, JNR đã thành lập các ban chuẩn bị tại các phòng quản lý khu vực Morioka, Sendai, Niigata, Takasak, và Tokyo Bắc vào tháng 3/ 1973. Về hệ thống khai thác các tuyến Shinkansen Tohoku và Joetsu, vào năm 1980, Ban Điều hành đã quyết định sử dụng bài học kinh nghiệm từ tuyến Shinkansen Tokaido/San-yo, có xem xét đặc điểm địa phương của khu Tohoku và Joetsu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.6 Sơ đồ tổ chức hiện tại của Phòng Khai thác Shinkansen Tokaido, Đường sắt Trung Nhật Bản¹⁾

6.60 Do đã thu được nhiều bài học kinh nghiệm trong hơn 17 năm khai thác tuyến Shinkansen Tokaido, hoạt động bảo trì tuyến Shinkansen đã đi vào ổn định, phần lớn công nghệ phục vụ cho hoạt động này đã được mở rộng sang cho các tuyến đường sắt hiện hữu khổ hẹp. Kết quả là công nghệ mới đã được phổ biến toàn bộ khu vực JNR quản lý. Trong bối cảnh đó, Ủy ban đã đưa ra quyết định Phòng Hành chính Khu vực nên quản lý cả Shinkansen và tuyến đường sắt khổ hẹp. Tuy nhiên, để tổ chức khai thác tàu tập trung, một đơn vị đặc biệt gọi là “Phòng điều độ trung tâm tuyến Shinkansen Tohoku/Joetsu” đã được thành lập chịu sự quản lý trực tiếp của Phòng Hành chính Khu vực để trực tiếp chỉ đạo các đơn vị phụ trách điều độ Shinkansen (xem Hình 6.3.7). Các tổ chức cấp vùng này được chia làm hai bộ phận một là phục vụ Shinkansen và hai là phụ trách cả Shinkansen và đường sắt hiện hữu khổ hẹp. Cơ cấu tổ chức này không nên áp dụng cho đường sắt cao tốc ở Việt Nam vì hai lý do chính, (i) giả định rằng không có sự khác biệt giữa Shinkansen và đường sắt khổ hẹp về mặt dịch vụ, và (ii) thiết lập trung tâm điều khiển chạy tàu rất phức tạp.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.7 Sơ đồ tổ chức Ban điều độ trung tâm tuyến Shinkansen Tohoku/Joetsu

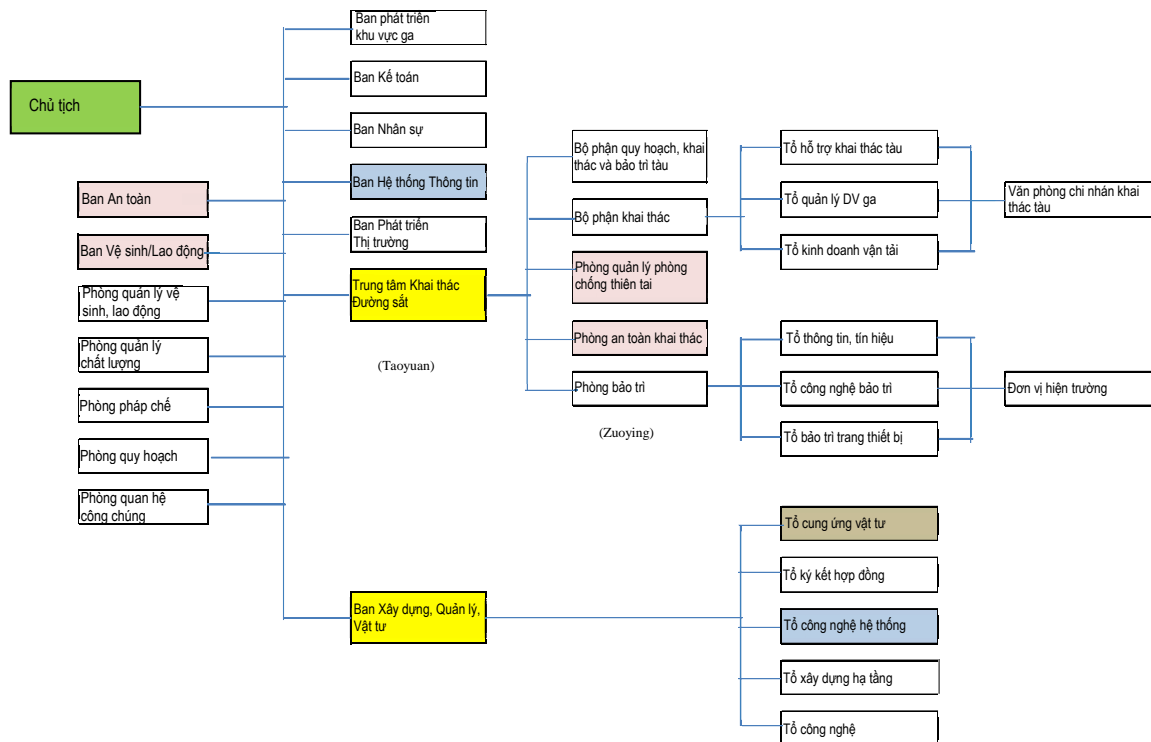
(c) Đường sắt cao tốc Đài Loan

6.61 Về mặt tổ chức khai thác ĐSCT Đài Loan (xem Hình 6.3.8), một trong những điểm đáng lưu ý là đơn vị này có định hướng phát triển thị trường khá cao. Đơn vị khai thác ĐSCT Đài Loan có những bộ phận chuyên về phát triển thị trường và khu vực quanh nhà ga. Nói cách khác, đơn vị này được tổ chức sao cho có thể giúp tăng thu nhập từ dịch vụ đường sắt. Cơ cấu này không khác nhiều so với Shinkansen Nhật Bản khi xét về công nghệ, cũng giống như tuyến Tokaido ở giai đoạn ban đầu sau khi khánh thành. Tuy nhiên, Shinkansen Đài Loan lại giữ lại Ban Xây dựng và Đấu thầu trong cơ cấu của mình để giải quyết những nhiệm vụ liên quan.

6.62 Để đối phó với động đất cường độ lớn có thể xảy ra trong giai đoạn xây dựng, nên Shinkansen Đài Loan đã thành lập Ban An toàn và Cứu trợ Khẩn cấp ngoài Ban An toàn Khai thác thuộc trụ sở khai thác đường sắt.

6.63 Ngoài các phòng hay đơn vị chịu trách nhiệm thường xuyên thì còn có hai ban, gồm Ban An toàn và Ban an Toàn Lao động cũng được thành lập để đảm bảo chạy tàu an toàn và tránh những vấn đề về tai nạn lao động. Cơ cấu tổ chức này cho thấy vị thế cực kỳ quan trọng của Shinkansen Đài Loan.

6.64 Ban An toàn Khai thác thuộc trụ sở chính chịu trách nhiệm về an toàn chạy tàu. Điểm đáng lưu ý ở đây là các vấn đề liên quan tới an toàn được bàn giữa các ban hữu quan, bao gồm cấp lãnh đạo cao nhất. Do đó, kiến nghị đường sắt cao tốc Việt Nam cũng nên có một tổ chức tương tự như vậy.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA tổng hợp, 2012

Hình 6.3.8 Sơ đồ tổ chức đường sắt cao tốc Đài Loan

4) Bàn về cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp quản lý ĐSCT Việt Nam

6.65 Khi bàn về cơ cấu tổ chức khai thác ĐSCT Việt Nam, điều cần cân nhắc đầu tiên là làm thế nào có thể đảm bảo an toàn chạy ở tốc độ 300 km/h trở lên. Hệ thống các biện pháp an toàn cần được lồng ghép vào dự án ĐSCT ngay từ giai đoạn xây dựng. Một ví dụ điển hình từ mô hình Shinkansen Nhật Bản - vốn là hệ thống xây dựng dựa trên nền tảng ý tưởng giảm thiểu sai sót để đảm bảo an toàn - cho thấy chưa có bất kỳ tai nạn nghiêm trọng nào xảy ra kể từ khi đi vào hoạt động từ vài thập kỷ trước đây.

6.66 Tuy nhiên, cho dù hệ thống này tốt thế nào đi nữa, thì vẫn luôn tồn tại khả năng xảy ra tai nạn trong trường hợp hệ thống gặp sự cố hoặc có những trục trặc không lường trước được, như sai quy trình điều hành tàu, kỹ thuật bảo trì sai, thiên tai và các vấn đề bất khả kháng khác. Do đường sắt là hệ thống tổng hợp nhiều loại công nghệ liên quan với nhau, nên cần thành lập một đơn vị để đảm nhiệm việc điều phối liên ngành hay lĩnh vực vượt quá phạm vi của từng bộ phận. Đối với Shinkansen Nhật Bản và Đài Loan, cơ cấu tổ chức bao gồm các ban quản lý và các văn phòng hiện trường theo trực dọc, tách biệt các lĩnh vực công nghệ khác nhau. Đây là cơ cấu tổ chức tối ưu theo góc độ ai phụ trách mảng công nghệ nào cũng đều là đối thủ thân thiện của người khác để từ đó nâng cao công nghệ cho mình.

6.67 Tuy nhiên, cơ cấu đó cũng có nhược điểm đó là đôi khi cái tôi tự chủ của từng đơn vị quá lớn dẫn đến cản trở tính hiệu quả của tổ chức vốn đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các lĩnh vực khác nhau. Do đó cũng cần có biện pháp tránh nhược điểm này khi bàn về cơ cấu tổ chức của ĐSCT Việt Nam.

6.68 Ngoài ra, do công nghệ Shinkansen khác nhiều so với đường sắt hiện tại ở Việt Nam, nên việc quản lý chung các loại đường sắt khác nhau là điều nên tránh. Đơn vị quản

lý đường sắt cao tốc Việt Nam sẽ được thảo luận thêm trên cơ sở xem xét mối quan hệ với Bộ GTVT và TCT ĐSVN. Ít nhất thì tổ chức này có chức năng quản lý ĐSCT.

(a) Các đơn vị trực thuộc bao gồm dịch vụ tại địa phương

6.69 Đường sắt Việt Nam hiện nay đã đơn giản hóa cơ cấu tại trụ sở chính và đã giao hoạt động khai thác thực tế cho các công ty riêng lẻ. Tuy nhiên, cơ chế này có một số vấn đề về chia tách quá nhiều hoặc các vấn đề về hệ thống đào tạo cán bộ, nhân viên trong ngành. Đây không hẳn là một cơ cấu tốt trong tương lai.

6.70 Với công nghệ đường sắt như hiện nay tại Việt Nam và dựa trên thực tế trường hợp đường sắt cao tốc sử dụng các công nghệ hoàn toàn khác với những công nghệ được áp dụng trước đây thì các chức năng cần thiết trong cơ cấu của các doanh nghiệp quản lý đường sắt cao tốc như nói ở trên, bao gồm cả cơ cấu tại nơi làm việc sẽ trực thuộc sự kiểm soát của ĐSCT.

(b) Các tổ chức phụ trách an toàn

6.71 Ban Kiểm soát An toàn - đơn vị phụ trách lên kế hoạch và thực hiện các biện pháp an toàn tổng thể - đóng vai trò quan trọng tại thời điểm khởi đầu của tuyến Shinkansen Tokaido. Đây là điểm đáng lưu ý. Các Ban/phòng phụ trách lập biện pháp an toàn đã được bàn thảo nhiều lần trước và sau khi tư nhân hóa JNR. Trước khi tư nhân hóa (JNR), Ban An toàn phụ trách vấn đề an toàn và trực thuộc Phòng khai thác chạy tàu, phòng này phụ trách khai thác tàu. Sau khi tư nhân hóa (ĐS Trung Nhật Bản), Ban An toàn này trực thuộc Ban Vận tải và Tiếp thị, Phòng Khai thác Shinkansen. Với trường hợp của Đường sắt Đông Nhật Bản, thì đơn vị phụ trách về an toàn là một tổ chức độc lập gọi là Ban An toàn, tách khỏi Ban Vận tải và Phương tiện, đơn vị phụ trách bảo trì. Đơn vị này hiện nay được gọi là Ban An toàn Vận tải.

6.72 Về cơ cấu tổ chức khai thác đường sắt cao tốc ở Việt Nam, Ban phụ trách an toàn sẽ độc lập với các ban công nghệ khác và được đặt ở gần đỉnh của sơ đồ tổ chức, tạo điều kiện lên kế hoạch và thực hiện các biện pháp an toàn toàn diện, đảm bảo phối hợp thuận tiện giữa các lĩnh vực khác nhau, cũng giống như đã áp dụng với tuyến Tokaido ở Nhật Bản khi khởi chạy dịch vụ vận tải hành khách.

6.73 Cũng sẽ có những bàn luận về các biện pháp an toàn liên quan tới khai thác tàu đường sắt cao tốc, bên cạnh các biện pháp đảm bảo an toàn cho hành khách và nhân viên đường sắt.

6.74 Xét theo cơ cấu tổ chức đang được cân nhắc đề xuất cho Công ty ĐSCT, những dịch vụ của tuyến sẽ được triển khai thực hiện theo chỉ đạo trực tiếp của Công ty. Tuy nhiên, một số dịch vụ nên được giao cho các tổ chức bên ngoài. Do đó, vấn đề liên quan tới phần dịch vụ thuê ngoài cũng cần được bàn tới. Điểm cần nói ở đây là tổ chức phụ trách an toàn không nên chỉ được thành lập trong doanh nghiệp quản lý đường sắt cao tốc mà cả ở các nhà thầu phụ.

6.75 Để thúc đẩy các biện pháp an toàn cụ thể, các doanh nghiệp đường sắt phải chỉ rõ và cụ thể các chính sách cơ bản về an toàn, đảm bảo toàn bộ nhân viên hiểu rõ. Để làm được điều đó, các doanh nghiệp đường sắt sẽ:

- Xây dựng mô hình đào tạo, tập huấn cho nhân viên về an toàn lao động tại nơi làm việc, lên kế hoạch chương trình đào tạo để tận dụng cơ sở đào tạo.
- Đánh giá chính xác những tai nạn đã xảy ra và xây dựng các biện pháp phòng ngừa.

- Chia sẻ thông tin phòng ngừa tai nạn lặp lại.
- Tổ chức đào tạo thường xuyên về các tình huống khẩn cấp.
- Ngoài ra, lập kế hoạch đầu tư bổ sung cho các trang thiết bị an toàn trên cơ sở cân nhắc các hoạt động thực tế, và chuẩn bị ngân sách đầu tư.

6.76 Khi xác định các biện pháp an toàn, đường sắt phải tập trung đặc biệt vào những tai nạn có nguyên nhân tổng hợp, bao gồm nhiều lĩnh vực khác nhau. Thực tế cho thấy kỹ sư phụ trách an toàn ở một lĩnh vực nhất định thường chỉ tập trung vào các biện pháp an toàn trong lĩnh vực đó. Do đường sắt là một hệ thống gồm nhiều công nghệ khác nhau nên các kỹ sư phụ trách cần quan tâm tới những tai nạn này, ví dụ như những tai nạn có nguyên nhân là sự tương tác giữa tay lái điện và dây tiếp xúc, và giữa mặt bánh và ray. Để giải quyết những vấn đề này thì cần có một tổ chức kiểm soát an toàn độc lập khỏi bất kỳ lĩnh vực công nghệ nào.

6.77 Về các biện pháp phòng ngừa tai nạn đường sắt ở Nhật Bản, theo kinh nghiệm trước đây, người ta thường nói rằng tai nạn nhỏ thường dẫn tới tai nạn lớn và không có trường hợp ngoại lệ. Do đó, khi có tai nạn nhỏ xảy ra thì cần thảo luận xem liệu nó có dẫn tới tai nạn nghiêm trọng hay không. Về vấn đề này, cần tổ chức một ban phụ trách các biện pháp an toàn trong doanh nghiệp, có sự tham gia của lãnh đạo doanh nghiệp. Ban này sẽ tìm hiểu, điều tra tai nạn đã xảy ra, xác định nguyên nhân và bàn bạc, tìm ra phương pháp hay biện pháp phòng ngừa. Đây là quy định được áp dụng ở hầu hết các công ty đường sắt tại Nhật Bản và cả ở Shinkansen Đài Loan. Để đảm bảo an toàn cho đường sắt, cần có cam kết từ ban lãnh đạo doanh nghiệp và toàn bộ cán bộ, nhân viên sẽ nỗ lực thực hiện biện pháp an toàn. Theo đó, sau vụ tai nạn đường sắt Fukuchiyama xảy ra ở Nhật Bản, cướp đi sinh mạng của hơn 100 người, Bộ Đất đai, Hạ tầng, Giao thông và Du lịch đã ban hành quy định mới về hệ thống kiểm soát an toàn cho doanh nghiệp đường sắt. Quy định này nhấn mạnh vào tầm quan trọng của hệ thống kiểm soát an toàn với sự tham gia của lãnh đạo doanh nghiệp.

(c) Hệ thống giao thông thông minh

6.78 Quản lý đường sắt cao tốc không thể hiệu quả nếu không có sự hỗ trợ từ máy tính. Với hệ thống đường sắt Shinkansen Nhật Bản, việc lên kế hoạch hay sơ đồ chạy tàu, kiểm soát chạy tàu và quản lý bảo trì, tất cả đều được thực hiện trên máy tính. Đây là yếu tố quan trọng đối với đường sắt cao tốc có nhiệm vụ vận tải khối lượng lớn hành khách ở tốc độ cao.

6.79 Do đó, một trong những nhiệm vụ quan trọng nhất đối với Đường sắt Việt Nam là xác định quy mô áp dụng công nghệ máy tính vào mạng lưới đường sắt trong tương lai. Cho tới nay, Đường sắt Việt Nam mới áp dụng máy tính cho hệ thống kế toán và sử dụng công nghệ thông tin cho các mục đích chung khác, giống như ở các doanh nghiệp bình thường. Tuy nhiên, việc áp dụng máy tính vào các lĩnh vực đặc biệt như các nhiệm vụ liên quan tới khai thác đường sắt thì vẫn bị trì hoãn. Hệ thống đặt vé dựa vào máy tính cũng mới chỉ được triển khai.

6.80 Như đã đề cập ở trên, mãi đến năm 1970 nghĩa là 6 năm sau khi khánh thành tuyến Shinkansen Tokaido, Phòng Kiểm soát Thông tin mới được thành lập để áp dụng hệ thống giao thông thông minh ITS một cách toàn diện. Để sử dụng hệ thống máy tính cho mục đích kiểm soát vận hành, khai thác đường sắt Shinkansen và hoạt động bảo trì một cách nhanh chóng và chính xác dựa vào một hệ thống là không đủ. Điều quan trọng hơn nữa là phải đảm bảo hệ thống được cải tiến sau khi đi vào khai thác và vận hành, khác

phục được những trục trặc và khó khăn, tổ chức đào tạo cho chuyên gia vận hành hệ thống. Cụ thể, hệ thống có liên quan tới quản lý khai thác tàu đường sắt có liên quan trực tiếp tới vấn đề đảm bảo an toàn.

6.81 Do đó, sau khi thiết lập hệ thống, các công ty đường sắt ở Nhật Bản đã cử cán bộ chuyên trách vận hành hệ thống tới các công ty máy tính để học hỏi kỹ năng và kinh nghiệm cần thiết cho công việc của mình. Cũng vì lý do này, ĐSCT Việt Nam nên tổ chức một “đơn vị kiểm soát công nghệ thông tin” hay “ban kiểm soát hệ thống” là một tổ chức độc lập sao cho ĐSCT Việt Nam có chức năng như tuyến Shinkansen ở Nhật Bản trước đây.

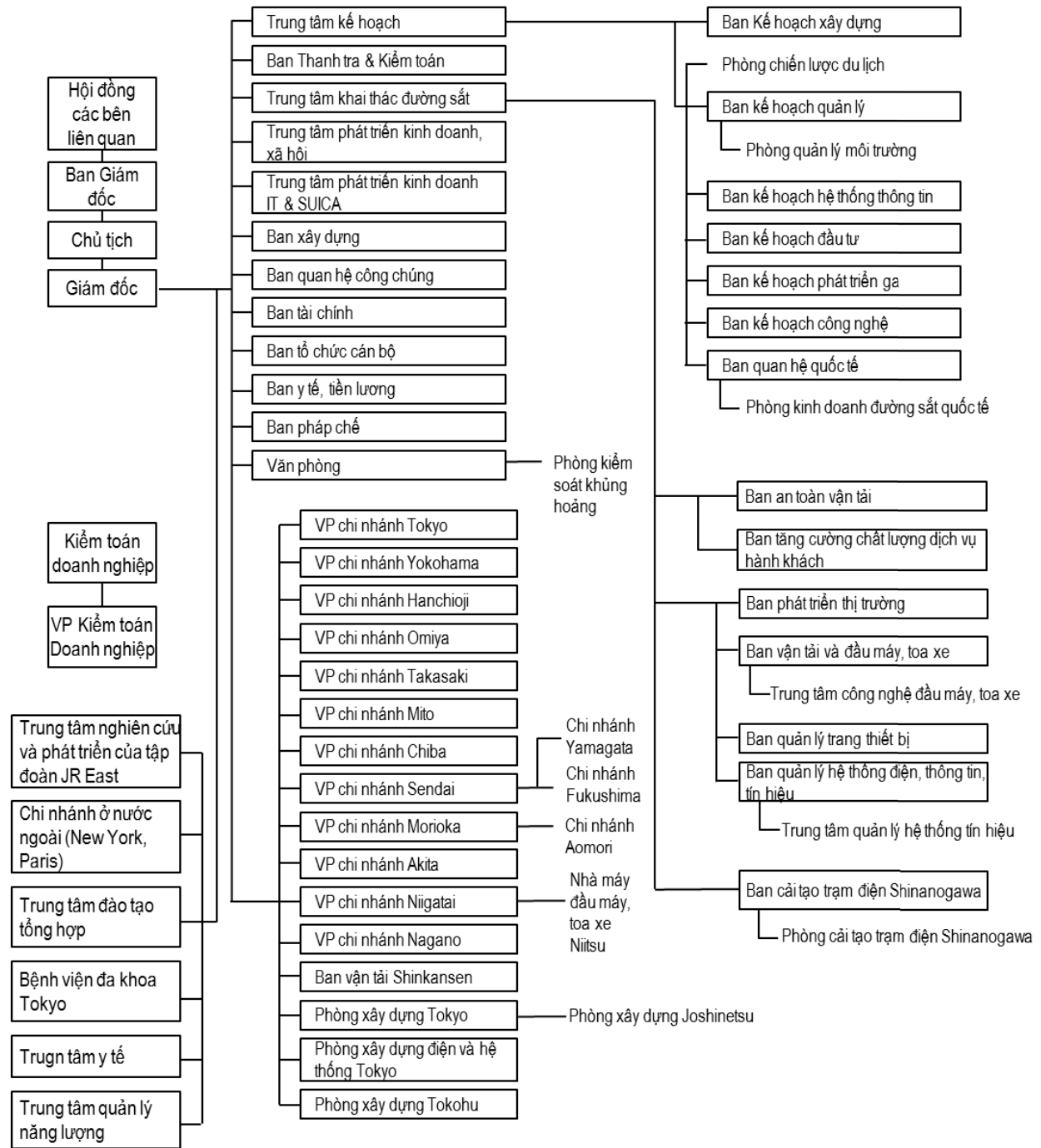
6.82 Đặc điểm quan trọng của tổ chức này cũng được thể hiện rõ trong cơ cấu tổ chức của đường sắt Shinkansen Đài Loan nơi đã thành lập một “ban hệ thống thông tin” đặt tại trụ sở chính và một “bộ phận công nghệ hệ thống” tại các đơn vị xây dựng/vật tư. Như thể hiện trong Hình 6.3.9, Đường sắt Đông Nhật Bản cũng có hai tổ chức, một là Ban Quy hoạch Hệ thống Thông tin và hai là Trụ sở Phát triển Kinh doanh IT & SUICA. Có thể ĐSCT Việt Nam sẽ không triển khai một hệ thống kiểm soát toàn diện tương tự như hệ thống Shinkansen Nhật Bản từng có ngay từ khi khánh thành, nhưng thiết lập một cơ cấu như vậy trong tương lai là điều cần thiết để đảm bảo an toàn và hiệu quả cho ĐSCT. Do đó, Việt Nam cần có biện pháp chuẩn bị xây dựng tổ chức cho mục đích này.

(d) Ban Mua sắm vật tư

6.83 Trong cơ cấu tổ chức khai thác tại giai đoạn đầu của tuyến Shinkansen Tokaido, JNR đã đặt trung tâm vật tư là một trong những đơn vị trực thuộc Văn phòng chi nhánh Shinkansen Tokaido. Do vậy, cơ chế cung ứng vật tư kịp thời cho những nơi có nhu cầu đã được đưa ra.

6.84 Những vấn đề cần quan tâm khi mua sắm vật tư gồm (i) chất lượng, (ii) thời gian giao hàng, và (iii) chi phí. Tại Shinkansen Tokaido, do các ga khai thác tàu, bảo trì đường và trạm điện đều được bố trí gần nhau trong cùng một khu vực nên việc cung ứng vật tư tới các điểm này được tập trung vào các đơn vị kế toán/vật tư để tăng tính hiệu quả và chuyên môn hóa. JNR cũng đã giảm thiểu công việc bàn giấy đối với hoạt động bảo trì tại hiện trường ở mức tối đa, nhằm thiết lập một cơ cấu tổ chức trong đó mọi thành viên đều nỗ lực hết mình cho nhiệm vụ chính được giao.

6.85 Vật tư mà ĐSCT sử dụng trong tương lai sẽ chủ yếu liên quan tới các công nghệ mới. Để đảm bảo an toàn vận hành đường sắt cao tốc, việc kiểm soát chất lượng vật tư có ý nghĩa thiết yếu. Hơn nữa, những vật tư này lại rất khó kiếm được trên thị trường tự do và cần nhiều thời gian chế tạo. Để tránh những cản trở có thể gây ra cho hoạt động chạy tàu sau khi khánh thành, cần tiến hành thu mua những vật tư cần thiết, đảm bảo đủ số lượng. Một thực tế thường thấy trên các tuyến đường sắt ở các nước Đông Nam Á, nếu có một bộ phận trên toa xe bị hỏng thì có thể sử dụng bộ phận đó lấy từ các toa khác sang thay thế nếu như không thể mua được kịp hoặc không bố trí được ngân sách ngay. Vì lý do đó nên số lượng toa xe hoạt động được ngày càng giảm, gây cản trở kế hoạch luân chuyển tàu. ĐSCT Việt Nam cần tránh tình trạng trên bằng mọi cách có thể. Cũng vì lý do này, ĐSCT Việt Nam cần thiết lập một đơn vị chuyên trách mua vật tư, đảm bảo không có trở ngại.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.9 Sơ đồ tổ chức của Đường sắt Đông Nhật Bản

(e) Các biện pháp phòng ngừa thiên tai

6.86 Xét về điều kiện khí hậu của quốc gia, Việt Nam sẽ phải có biện pháp đối phó với mưa bão và lụt lội. Lý do thành lập “Ban Phòng chống Thiên tai” trong cơ cấu tổ chức, quản lý của đường sắt Shinkansen Đài Loan là do có báo cáo về động đất trước khi tuyến này đi vào hoạt động. Các biện pháp phòng ngừa thiên tai cũng rất quan trọng đối với Việt Nam. Mặc dù có thể chưa cần phải có một đơn vị độc lập, nhưng ĐSCT Việt Nam ít nhất cũng nên bàn bạc về việc bố trí một “tổ phụ trách các biện pháp an toàn và phòng chống ngừa thiên tai” trực thuộc Ban An toàn.

(f) Trung tâm điều hành vận tải (OCC)

6.87 Trong hoạt động khai thác tàu hàng ngày, sẽ không thể tránh được việc tàu bị trì hoãn do những trục trặc về phương tiện và thiết bị, hoặc do điều kiện thời tiết. Trong những tình huống như vậy, đơn vị khai thác đường sắt sẽ phải nhanh chóng đưa ra những hướng dẫn cần thiết, sau khi đã đánh giá chính xác tình hình thực tế, và có phương án phù hợp trên cơ sở phối hợp tốt giữa các bên liên quan. Trung tâm điều hành vận tải (OCC) được thành lập phục vụ mục đích này.

6.88 Một số trung tâm OCC hiện đã được quy hoạch trên tuyến 1 và 2 của Hà Nội và tuyến 1 tại thành phố Hồ Chí Minh. Trung tâm điều hành vận tải ĐSCT cũng được quy hoạch như các trung tâm cho đường sắt đô thị. Sẽ sử dụng máy tính cho các hệ thống kiểm soát chạy tàu và theo dõi thiết bị ở các lĩnh vực khác nhau, giống như đối với đường sắt đô thị. Điểm khác biệt rõ rệt nhất với đường sắt đô thị trong hoạt động bảo trì chính là việc phân chia các múi thời gian cụ thể cho khai thác tàu và công tác bảo trì nhằm đảm bảo an toàn cho chạy tàu đường sắt cao tốc. Việc triển khai chạy tàu hay bảo trì sẽ phải tuyệt đối tuân theo sự phối hợp giữa các điều độ viên phụ trách khai thác tàu và bảo trì. Về vấn đề này, việc trao đổi thông tin và phối hợp trong hệ thống văn phòng nội bộ OCC đóng vai trò quan trọng bậc nhất. Do đó, cần bố trí bàn ghế và trang thiết bị cho OCC để đảm bảo điều độ viên cho các lĩnh vực khác nhau có thể phối hợp một cách thuận tiện nhất.

(g) Tổ chức đào tạo

6.89 Hiện trạng công nghệ đường sắt tại Việt Nam được trình bày ở chương 5. Với thực tế là Việt Nam chưa có công nghệ điện khí hóa hay ITS phục vụ quản lý đường sắt, nên Việt Nam sẽ phải đào tạo nhân lực liên quan tới công nghệ đường sắt bằng mọi giá, từ đó nâng cao vị thế so với các nước và vùng lãnh thổ khác đã có đường sắt cao tốc. Sự cần thiết phải tổ chức đào tạo như nói ở trên không chỉ là trước khi khánh thành đường sắt cao tốc, mà còn phải duy trì liên tục về sau.

6.90 Mua công nghệ cần thiết trước khi khánh thành sẽ là hoạt động cần thiết để tạo điều kiện chuyển giao công nghệ xây dựng trong giai đoạn xây dựng đoạn ban đầu và tiến hành nghiệm thu công nghệ cơ sở thử nghiệm thực tế trên đoạn ban đầu. Trường hợp đường sắt cao tốc Việt Nam khánh thành một đoạn tuyến thuộc đoạn ban đầu, đây sẽ là một lợi thế trong công tác đào tạo nhân viên cách thức triển khai kinh doanh vận tải trên toàn bộ đoạn tuyến ưu tiên phía bắc và phía nam.

6.91 Vì vậy, cần tăng cường năng lực cho đơn vị đào tạo tại thời điểm khánh thành các đoạn ưu tiên phía bắc và phía nam khi việc chuyển giao công nghệ cho các nhân viên hữu quan đã hoàn tất. Về vấn đề này, sẽ cần bố trí một trung tâm đào tạo trực thuộc trụ sở chính, tách biệt khỏi Ban Nhân sự của Trụ sở hoặc Ban Nhân sự thuộc Văn phòng Chi nhánh. Lý do tách trung tâm đào tạo này thành một đơn vị độc lập là trung tâm sẽ tồn tại

trên 10 năm, kể từ khi thành lập công ty quản lý tới khi khánh thành các đoạn ưu tiên phía bắc và phía nam, trong thời gian đó sẽ đào tạo, tập huấn khoảng 5000 lượt nhân viên, cán bộ bằng nhiều hình thức khác nhau.

6.92 Bắt đầu trung tâm sẽ được trang bị thiết bị mô phỏng lái tàu đường sắt cao tốc, sau đó trang bị các thiết bị, máy móc đào tạo cho từng lĩnh vực khác nhau, bao gồm cả việc phục hồi dây dẫn khi bị hư hại và cũng từ thực tế Việt Nam chưa có công nghệ về điện khí hóa. Ngay cả ở Nhật Bản, hệ thống dây dẫn tiếp xúc bị trục trặc trong thời gian khai thác thương mại xảy ra thường xuyên, đòi hỏi thời gian khắc phục khá dài.

6.93 Trung tâm đào tạo này sẽ không chỉ đảm trách đào tạo công nghệ theo hình thức tập trung mà cả tổ chức đào tạo tại chỗ về các vấn đề phi công nghệ, tăng cường các hoạt động theo nhóm. Đào tạo tại chỗ cần được tăng cường do biện pháp đào tạo hữu hiệu và quan trọng bậc nhất này vẫn chưa được áp dụng ở Việt Nam. Điều cần thiết đối với Việt Nam là không chỉ có bồi dưỡng và đào tạo mà cả khuyến khích các hoạt động theo nhóm, theo đó học viên phải động não và tư duy. Việc khuyến khích các hoạt động nhóm nhỏ này là không thể thiếu cho hệ thống đào tạo, như đã thấy ở trường hợp của Đường sắt Đông Nhật Bản, hoạt động nhóm đã giúp vực dậy công ty sau khi tiến hành tư nhân hóa.

(h) Các vấn đề về tổ chức trên tuyến ĐSCT khi có sự tách biệt về các đoạn phía bắc và phía nam

6.94 Về cơ cấu tổ chức cho ĐSCT, có tồn tại những khó khăn xuất phát từ việc tách biệt các đoạn đường sắt cao tốc thành (i) Ngọc Hồi- Vinh (khoảng 290 km) và (ii) Thủ Thiêm – Nha Trang (360 km).

6.95 **Khó khăn liên quan tới tổ chức văn phòng chi nhánh:** Do tuyến đường sắt cao tốc bị chia làm hai, nên cơ cấu quản lý không chỉ thiết lập riêng cho Hà Nội mà cũng cần bố trí cho cả khu vực thành phố Hồ Chí Minh. Về vấn đề này, có thể tham khảo bài học kinh nghiệm từ Văn phòng chi nhánh Kansai hiện nay thuộc Văn phòng trụ sở khai thác đường sắt Shinkansen Tokaido ở Nhật Bản. Văn phòng chi nhánh Kansai duy trì cơ cấu ở quy mô gọn nhẹ bằng cách chỉ tập trung công việc quản lý vào công tác ở hiện trường. Trên cơ sở mô hình giảm thiểu cơ cấu này, có thể bàn về cơ cấu cho ĐSCT Việt Nam như phần dưới đây.

6.96 **OCC:** Với kế hoạch xây dựng đường sắt cao tốc hiện nay, tuyến ĐSCT sẽ được chia làm hai đoạn, cụ thể là đoạn phía bắc và đoạn phía nam, mỗi đoạn sẽ được tạm thời bố trí một trung tâm kiểm soát riêng. Sau khi đã hoàn thành tuyến Hà Nội – TpHCM trong tương lai thì hai trung tâm OCC riêng rẽ cho hai đoạn này sẽ có thể phải sát nhập thành một trung tâm.

6.97 **Cơ sở đào tạo:** Việc tổ chức tập huấn, đào tạo về đường sắt cao tốc sẽ được thực hiện chủ yếu tại các cơ sở thuộc về đoạn ban đầu trước khi khánh thành đường sắt cao tốc. Kể cả khi sau khi đã hoàn tất thử nghiệm trên đoạn ban đầu thì các cơ sở thử nghiệm của đoạn ban đầu này sẽ vẫn được sử dụng làm trung tâm đào tạo thuộc văn phòng trụ sở chính do các cơ sở này cần diện tích lớn để phục vụ công tác đào tạo và bố trí nơi ăn ở cho học viên. Trung tâm đào tạo này sẽ được sử dụng chủ yếu cho đào tạo tập trung. Việc lắp đặt máy mô phỏng điều độ tàu đường sắt cao tốc trước khi khánh thành đường sắt cao tốc cũng sẽ được bàn tới.

6.98 Khi tính tới thời gian tiếp cận và cự ly di chuyển của học viên, trung tâm nên được bố trí gần các tuyến khai thác có doanh thu giống như các trung tâm OCC. Trường hợp chỉ có duy nhất một trung tâm được thành lập trực thuộc văn phòng trụ sở, học viên sẽ phải tốn nhiều chi phí và thời gian để di chuyển tới trung tâm từ TpHCM hoặc từ Hà Nội.

Do đó, tốt nhất mỗi khu vực này nên có một cơ sở đào tạo riêng ở hình thức nào đó. Điều này cũng giống với việc đào tạo cho nhân viên đường sắt đô thị. Hiện tại, các tuyến đường sắt đô thị có thể sử dụng các trường trung cấp nghề đường sắt ở phía bắc và phía nam. Đào tạo tập trung có thể là hình thức đào tạo chính về đường sắt cao tốc, nhưng việc tận dụng các trường cao đẳng nghề đường sắt ở khu vực TpHCM và Hà Nội cũng sẽ được cân nhắc.

5) Sơ đồ tổ chức Công ty Quản lý ĐSCT Việt Nam (dự kiến)

6.99 Sơ đồ tổ chức dự thảo của công ty quản lý ĐSCT Việt Nam đã được xây dựng trên cơ sở những phân tích trên (xem Hình 6.3.10)

(a) Văn phòng trụ sở

6.100 Các ban thuộc văn phòng trụ sở: Văn phòng trụ sở của công ty quản lý ĐSCT Việt Nam sẽ có các bộ phận, ban và phòng như sau với các chức năng, nhiệm vụ tương ứng (đặt trong ngoặc)

- (i) Ban Quản lý Kế hoạch (chính sách quản lý, kế hoạch đầu tư);
- (ii) Phòng Quản lý An toàn và Phòng chống Thiên tai (an toàn cho toàn công ty và các biện pháp phòng chống thiên tai);
- (iii) Phòng Đào tạo (kế hoạch đào tạo cho nhân viên, các việc liên quan tới trung tâm đào tạo)
- (iv) Phòng Tổng hợp và Nhân sự (quản lý các vấn đề tổng hợp và nhân sự)
- (v) Phòng Tài chính và Vật tư (các vấn đề về tài chính và vật tư)
- (vi) Phòng Khai thác Đường sắt (phối hợp toàn diện về các vấn đề quản lý đường sắt, một số công việc của từng đơn vị khác như marketing, vận tải, phương tiện, trang thiết bị, điện phục vụ khai thác đường sắt)
- (vii) Phòng Công nghệ Thông tin (hệ thống kiểm soát khai thác chạy tàu và hệ thống IT cho toàn công ty)

6.101 Ngoài ra, từng phòng, ban đều có các tổ tương ứng, thực hiện công việc được giao, hướng dẫn triển khai tại cơ sở và phải phối hợp với các phòng, ban khác.

6.102 Do hiện tại tuyến đường sắt cao tốc bị chia thành hai đoạn phía bắc và phía nam, nên Công ty ĐSCT sẽ bố trí Văn phòng Chi nhánh Hà Nội và Văn phòng Chi nhánh TpHCM để phụ trách các đoạn phía bắc và phía nam tương ứng với khu vực được giao, khai thác tàu đường sắt và bảo trì trang, thiết bị và phương tiện. Để tổ chức kiểm soát chạy tàu, các văn phòng chi nhánh này sẽ được thành lập một trung tâm OCC.

6.103 Phòng Quản lý Kế hoạch sẽ xây dựng các chính sách quản lý và kế hoạch đầu tư nói chung đồng thời chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường và xã hội. Mặc dù phạm vi trách nhiệm về các vấn đề môi trường và xã hội của Công ty Quản lý ĐSCT tùy thuộc vào chính sách, quy định và thể chế sẽ được ban hành ở Việt Nam trong tương lai⁴ nhưng các nhiệm vụ do Công ty Quản lý ĐSCT đảm nhận gồm:

- (i) Môi trường tự nhiên và môi trường sống
 - Đánh giá tác động môi trường cho các đoạn sẽ xây dựng;

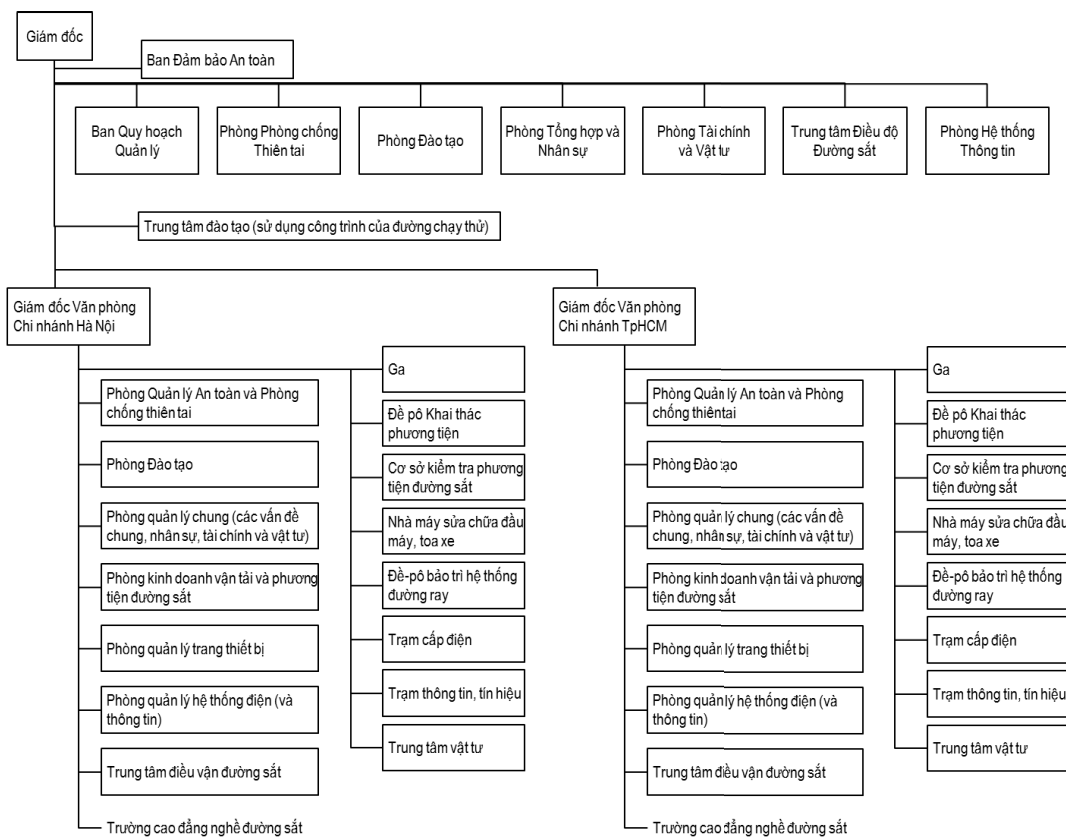
⁴ Đối với trường hợp của Nhật Bản, các vấn đề liên quan tới môi trường xã hội (giải phóng mặt bằng) do một chủ thể khác chịu trách nhiệm (Cơ quan Xây dựng, Vận tải và Công nghệ Đường sắt Nhật Bản) và đây có thể là một mô hình phân chia trách nhiệm và Việt Nam có thể tham khảo.

- Giám sát môi trường (trong giai đoạn xây dựng và sau khi đưa vào khai thác), gồm cả công tác báo cáo lên các đơn vị cấp vốn;
- Các biện pháp đối phó với các vấn đề đã xác định thông qua công tác giám sát môi trường;
- Các hoạt động quản lý môi trường nói chung và
- Trách nhiệm trả lời các khiếu kiện của người dân.

(ii) Môi trường xã hội

- Tái định cư và khôi phục sinh kế của người dân⁵ (lập và thực hiện Kế hoạch Hành động Tái định cư);
- Theo dõi về tình hình sinh kế của người dân phải di dời, gồm báo cáo lên các đơn vị cấp vốn;
- Các biện pháp đối phó các vấn đề đã xác định thông qua công tác theo dõi tình hình sinh kế và
- Trả lời các khiếu kiện của người dân.

6.104 Như đã nói tới trong phần phân tích về cơ cấu cho ĐSCT Việt Nam, Phòng An toàn và Các biện pháp phòng chống thiên tai thuộc văn phòng trụ sở, sẽ độc lập về cơ cấu tổ chức với khối kinh doanh vận tải. Để đảm bảo an toàn, sẽ thành lập Ban An toàn để bàn về các vấn đề an toàn trong công ty, có sự tham gia của lãnh đạo cao nhất.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình trên không thể hiện ban giám đốc, phó chủ tịch, kiểm toán viên và các tổ chức khác có thể cần tới khi thành lập công ty.

Hình 6.3.10 Sơ đồ tổ chức công ty quản lý đường sắt cao tốc Việt Nam

⁵ Công tác tái định cư thực tế sẽ do chính quyền địa phương đảm nhận.

6.105 Phòng Giáo dục và Đào tạo sẽ đào tạo cho 5.000 lượt cán bộ trở lên trong khoảng 10 năm. Nhiệm vụ của phòng bao gồm chuẩn bị giáo trình, bố trí giảng viên, phòng học, chuẩn bị kế hoạch sử dụng trung tâm đào tạo; khuyến khích đào tạo tại chỗ và các hoạt động nhóm nhỏ, v.v.

6.106 Nhiệm vụ kiểm soát chạy tàu, bảo trì trang thiết bị và marketing về cơ bản sẽ được giao cho từng văn phòng chi nhánh trên cơ sở phối hợp với Phòng Khai thác Đường sắt đặt tại văn phòng trụ sở. Như đã trình bày ở phần phân tích về cơ cấu ĐSCT Việt Nam, sẽ hiệu quả hơn nếu Phòng Công nghệ Thông tin được đặt trực thuộc văn phòng trụ sở để có thể giải quyết tổng hợp các vấn đề về ITS cho khai thác và bảo trì tàu cao tốc, công nghệ thông tin văn phòng phục vụ các lĩnh vực kế toán và nhân sự. Về trung tâm đào tạo, nội dung này đã được phân tích ở phần trước.

6.107 Ngay cả khi đã nối liền các đoạn phía bắc và phía nam trong tương lai thì cơ cấu của văn phòng trụ sở vẫn sẽ như cũ và quy mô sẽ lớn hơn để điều hành toàn tuyến. Cơ cấu của các văn phòng chi nhánh cũng có thể phù hợp với tình hình mới và có phụ trách trên phạm vi lớn hơn trên khu đoạn Vinh - Nha Trang.

6.108 **Số lượng nhân viên của văn phòng trụ sở:** Văn phòng trụ sở sẽ có khoảng 170 nhân viên. Tham khảo Tập 2 về số lượng cụ thể nhân viên tại trụ sở chính.

(b) Cơ cấu của các văn phòng chi nhánh

6.109 **Các đơn vị thuộc văn phòng chi nhánh:** Nhiệm vụ của các văn phòng chi nhánh là thực hiện các dịch vụ liên quan tới kiểm soát chạy tàu hàng ngày, bảo trì trang thiết bị và marketing. Tuy nhiên, văn phòng chi nhánh không thể tự thực hiện các chức năng này. Do đó, các chức năng tổng hợp và chức năng về nhân sự, tài chính và kiểm soát vật tư sẽ do Phòng Kiểm soát đảm nhiệm.

6.110 Phòng Quản lý An toàn và Phòng chống Thiên tai sẽ trở thành một tổ chức độc lập với các bộ phận vận tải, marketing và phương tiện, giống như sự phân chia tại văn phòng trụ sở chính. Phòng này có nhiệm vụ thúc đẩy các biện pháp đảm bảo an toàn kết hợp với Phòng An toàn và Phòng chống Thiên tai ở văn phòng trụ sở chính. Phòng Đào tạo tổ chức đào tạo cho nhân viên, kết hợp với Phòng Đào tạo ở trụ sở chính. Phòng An toàn và Phòng chống Thiên tai cũng thực hiện tương tự.

6.111 Phòng Vận tải, Kinh doanh và Phương tiện sẽ kiểm soát các hoạt động chạy tàu hàng ngày, bán vé và tổ chức các dịch vụ nhà ga khác. Phòng Thiết bị phụ trách bảo trì đường/hạ tầng, Phòng Điện lực phụ trách trang thiết bị điện.

6.112 Các chức năng về ITS sẽ do văn phòng trụ sở chính đảm nhiệm, còn việc giải quyết những trục trặc hàng ngày và đào tạo nhân sự được giao phụ trách hệ thống sẽ do Phòng Điện lực thực hiện.

6.113 Về trung tâm OCC, nội dung này đã được phân tích ở các trang trước. Để triển khai đào tạo cán bộ liên quan tới ĐSCT, sử dụng các trường trung cấp nghề đường sắt ở Hà Nội và TpHCM để bổ sung chức năng cho trung tâm đào tạo thuộc văn phòng trụ sở chính, có tính tới vấn đề điều kiện địa lý.

6.114 **Số lượng nhân viên của văn phòng chi nhánh:** Mỗi văn phòng chi nhánh tại Hà Nội và TpHCM sẽ có khoảng 190 người. Xem Tập 2 của Báo cáo này về thông tin nhân sự chi tiết cho các văn phòng chi nhánh.

(c) Mô hình áp dụng cho các đơn vị hiện trường

6.115 Với vai trò là đơn vị hiện trường, các cơ sở, trung tâm, trạm sau đây sẽ được bố trí ở các vị trí phù hợp:

- (i) Ga hành khách;
- (ii) Đề pô khai thác, soát vé;
- (iii) Đề pô kiểm tra phương tiện;
- (iv) Nhà xưởng sửa chữa phương tiện;
- (v) Đề pô cấp điện;
- (vi) Đề pô thông tin tín hiệu;
- (vii) Trung tâm vật tư.

6.116 Như đã trình bày trong phần phân tích về cơ cấu ĐSCT Việt Nam, trung tâm vật tư là đơn vị đóng vai trò quan trọng trong đảm bảo an toàn chạy tàu. Do đó, sẽ bố trí hai trung tâm vật tư tại mỗi chi văn phòng chi nhánh, tổng cộng có bốn trung tâm vật tư.

6.117 Khi khánh thành toàn bộ các đoạn ưu tiên phía bắc và phía nam trong giai đoạn 2013 – 2035, văn phòng chi nhánh Hà Nội và Văn phòng chi nhánh TpHCM lần lượt có khoảng 2.200 và 2.500 công nhân viên làm việc tại hiện trường (xem Tập 2 về con số chi tiết cụ thể về công, nhân viên hiện trường).

6) Cơ cấu tổ chức trước và trong khi xây dựng đường sắt cao tốc

6.118 Xây dựng ĐSCT Việt Nam là dự án sẽ có tác động lớn tới tình hình tài chính của đất nước. Cho dù cơ cấu tổ chức của công ty quản lý ĐSCT Việt Nam có thể nào và được đặt ở vị trí nào thì cũng sẽ phải bố trí tổ chức chuẩn bị xây dựng đường sắt cao tốc thuộc Chính phủ. Cụ thể hơn, nên thành lập một đơn vị nội bộ thuộc Bộ Giao thông Vận tải cho việc này. Lý do là giai đoạn chuẩn bị sẽ cần nhiều giờ gian trước khi hoàn thiện xây dựng, nên có thể khó giao phó dự án này cho công ty quản lý đường sắt cao tốc ngay từ đầu. Một lý do nữa là sẽ cần phải xin phê duyệt đối với quy hoạch phát triển đô thị và xây dựng các tiêu chuẩn công nghệ ĐSCT và các thể chế khác trong giai đoạn chuẩn bị này.

6.119 Ngoài ra, thời gian đào tạo và chuyển giao công nghệ cần thiết cho các bên liên quan ở Việt Nam cũng khá dài. Do đó, điều quan trọng là đoạn ban đầu phải được xây dựng trước khi triển khai các dịch vụ thương mại. Đoạn ban đầu này có nhiệm vụ chuyển giao công nghệ xây dựng trong giai đoạn xây dựng, chạy tàu cho mục đích thử nghiệm sau khi xây dựng xong, tổ chức đào tạo cần thiết. Vì vậy, những thỏa thuận về chuẩn bị nói trên cũng cần được Chính phủ bố trí.

6.120 Các bước cụ thể về nội dung này như sau:

(a) Thành lập các đơn vị phụ trách từ khi chuẩn bị tới khai thác đoạn ban đầu

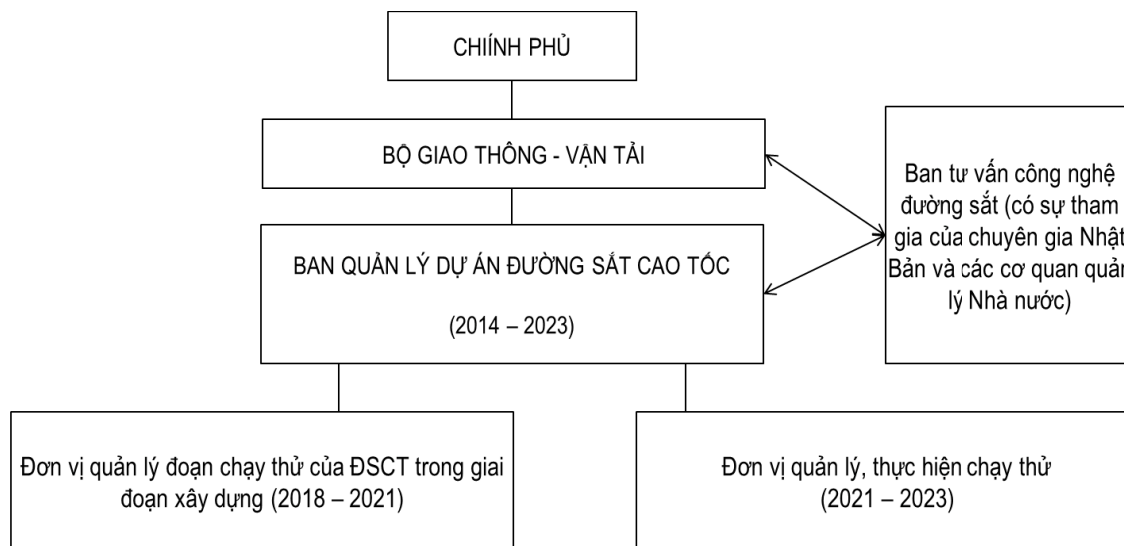
6.121 Sau khi được Quốc hội phê duyệt dự án, thì Ban Quản lý Dự án ĐSCT có thể sẽ được thành lập, trực thuộc Bộ GTVT, làm đơn vị chuẩn bị xây dựng cho đường sắt cao tốc. Ban QLDA này sẽ tồn tại tới khi hoàn tất việc thiết lập các thể chế liên quan và chuyển giao công nghệ sử dụng cho đoạn ban đầu cho nhân sự về ĐSCT Việt Nam, hoặc cho đến khi hoàn tất thử nghiệm khoảng 9 năm từ năm 2014 tới 2023.

6.122 Để thiết lập các thể chế và tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan trong giai đoạn này, cần thành lập một ban tư vấn công nghệ đường sắt với sự tham gia của Bộ GTVT, quan chức

Chính phủ, đại diện của TCT ĐSVN, các học giả từ Nhật Bản, đại diện của Bộ Đất đai, Hạ tầng, Giao thông và Du lịch Nhật Bản, làm đầu mối liên lạc cho các vấn đề giữa các chuyên gia cao cấp của Chính phủ.

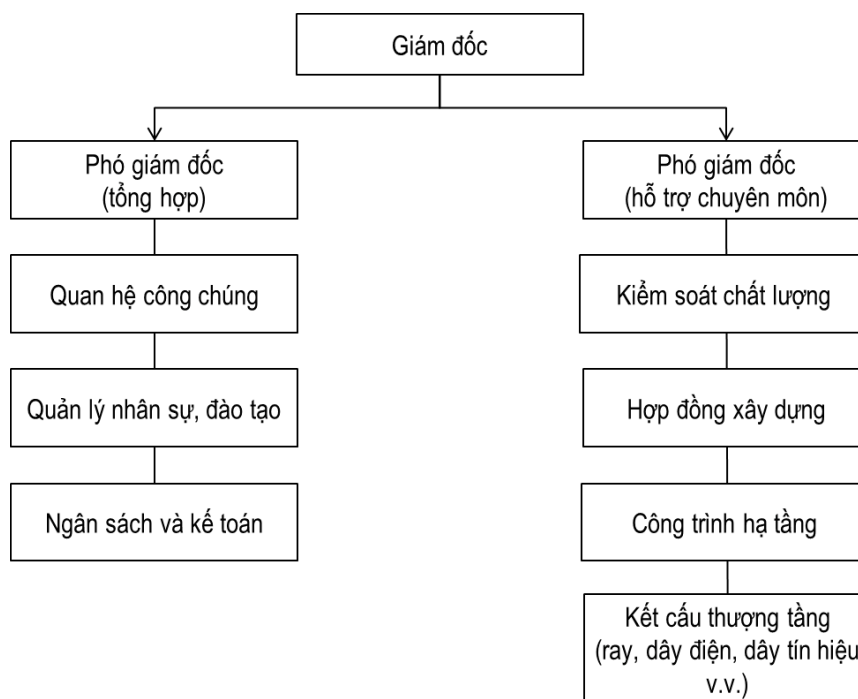
(b) Thành lập tổ chức xây dựng đoạn ban đầu

6.123 Trong giai đoạn xây dựng (2018 – 2021), tiến hành thành lập một đơn vị ĐSCT thuộc Ban QLDA ĐSCT (2014 – 2023) của Bộ GTVT, để giám sát quá trình xây dựng và chuyển giao công nghệ xây dựng (xem Hình 6.3.12).



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.11 Mối quan hệ giữa các tổ chức có liên quan tới ĐSCT



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.12 Tổ chức phục vụ đoạn ban đầu cho giai đoạn xây dựng

(c) Thành lập một tổ chức cho giai đoạn ban đầu ĐSCT

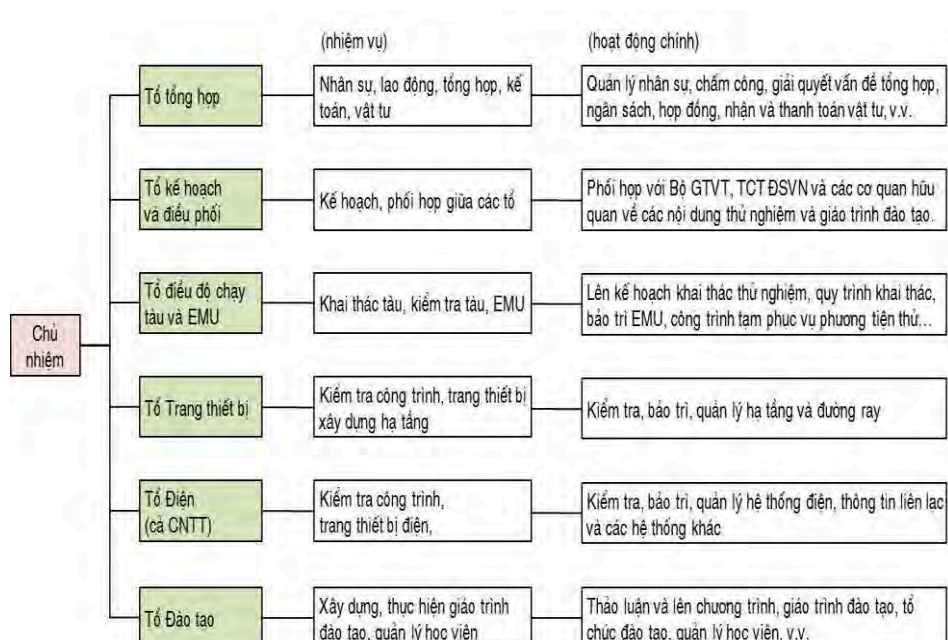
6.124 Sau khi hoàn tất xây dựng đoạn ban đầu, sẽ thành lập một đơn vị (xem Hình 6.3.13) thuộc Ban QLDA ĐSCT (2014-2023) của Bộ GTVT để thực hiện các thử nghiệm trên đoạn ban đầu và tổ chức đào tạo (2022 - 2023) cho công nhân viên cần có khi khai thác một phần đường sắt cao tốc bằng đoạn ban đầu này.

(d) Thành lập Công ty Quản lý ĐSCT trước khi khai thác thương mại

6.125 **Tổ chức khai thác thương mại một phần trên đoạn ban đầu:** Nếu ĐSCT Việt Nam tổ chức khai thác thương mại có thu trên đoạn ban đầu thì phải thành lập Công ty Quản lý Đường sắt Cao tốc trước năm 2020 hoặc sớm hơn 4 năm so với thời điểm khai thác thương mại này để đảm bảo tập huấn và đào tạo được cho nhân lực cần thiết sử dụng đoạn ban đầu và để có các biện pháp chuẩn bị mở tuyến đường sắt cao tốc.

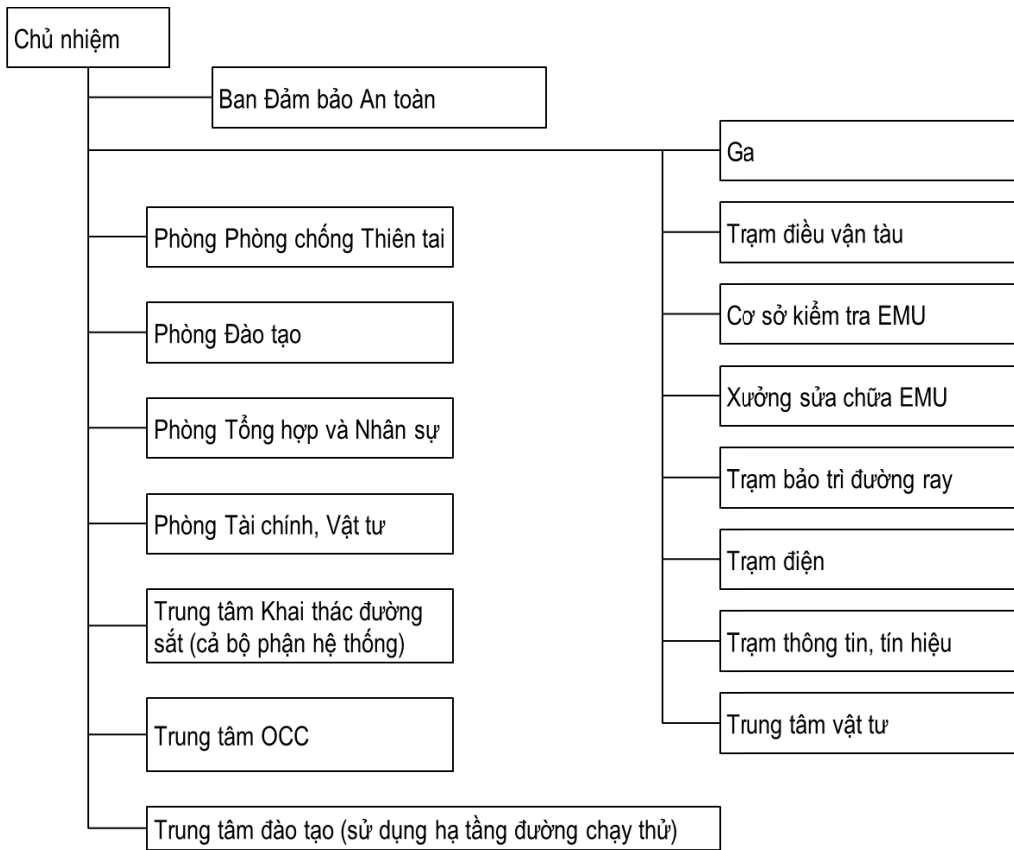
6.126 Trong trường hợp này, tuyến khai thác không nên vượt quá 50 km. Do đó, công ty chỉ cần có đủ nhân sự phục vụ nhu cầu khai thác tuyến đó. Có thể dự kiến đây là một tổ chức nhỏ (xem Hình 6.3.14), sẽ được sáp nhập vào văn phòng trụ sở chính hoặc văn phòng chi nhánh khi toàn bộ các đoạn ưu tiên phía bắc và phía nam đi vào hoạt động. Tuy nhiên, các đơn vị hiện trường sẽ được thành lập theo nhu cầu của từng đoạn, có cân nhắc tới việc chuẩn bị thông tin toàn tuyến trong tương lai.

6.127 **Số lượng nhân viên trong giai đoạn khai thác thương mại một phần:** Tới khi đoạn ban đầu được sử dụng để khai thác thương mại một phần thì văn phòng trụ sở chính có khoảng 100 nhân viên, còn các đơn vị hiện trường sẽ có khoảng 400 nhân viên, tổng số là khoảng 500 người (xem Tập 2 của báo cáo để nắm con số chi tiết về nhân sự trong giai đoạn khai thác thương mại một phần trên đoạn ban đầu).



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.13 Sơ đồ tổ chức văn phòng quản lý đoạn ban đầu



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.3.14 Sơ đồ tổ chức khai thác thương mại một phần đoạn ban đầu

6.4 Phát triển nguồn nhân lực

1) Công nghệ chính về ĐSCT

(1) Tổng quan

6.128 Đường sắt là một hệ thống qui mô lớn, gồm hầm, cầu, nền đường, đường, phương tiện đường sắt, ga, hệ thống cấp điện, thiết bị thông tin tín hiệu phục vụ khai thác tàu và nhân viên khai thác/điều độ và các nhân viên khác kiểm soát khai thác tàu. Hệ thống đường sắt bao gồm nhiều hệ thống phụ trợ, như:

- (i) Các hệ thống thành phụ trợ cấu thành một hệ thống tổng thể có tính an toàn cao với sự hỗ trợ của những công nghệ riêng biệt;
- (ii) Các hệ thống phụ trợ phải tích hợp với hệ thống để hoạt động hiệu quả và tạo thành một hệ thống ổn định; và
- (iii) Cần liên tục nỗ lực phát triển nguồn nhân lực vận hành các hệ thống phụ trợ, thành lập các đơn vị phụ trách khâu an toàn, công tác chuẩn bị và thực hiện đào tạo.

6.129 Đây là điểm khác biệt giữa đường sắt hiện tại và ĐSCT? Đối với đường sắt hiện hữu, lái tàu có thể sử dụng phanh khi nhận thấy có sự bất thường ở phía trước; trái lại ĐSCT vận hành tàu ở tốc độ 300 km/h sẽ không thể dừng ngay mà chỉ dừng sau khi chạy tiếp 5km kể từ khi hệ thống phanh khẩn cấp được kích hoạt. Nói cách khác, sẽ là quá muộn để thực hiện các hành động cần thiết sau khi phát hiện chướng ngại vật hoặc tình huống bất thường nằm ngoài khả năng cảm nhận của con người. Điều này không chỉ là mối lưu tâm của lái tàu mà còn của các cán bộ công nhân viên phụ trách đường và trang thiết bị điện. Do đó, cơ sở vật chất kỹ thuật của ĐSCT phải được xây dựng và có các quy định nội bộ để thực thi.

6.130 Một trong những mục đích của ĐSCT là phục vụ vận tải an toàn. Tàu Shinkansen của Nhật Bản đã vận hành an toàn trong nhiều năm mà không xảy ra tai nạn lớn nào do hệ thống này đã tích hợp khái niệm “an toàn ngay cả trong trường hợp xảy ra sự cố” (ngay cả khi hệ thống có lỗi, hệ thống/thiết bị sẽ xử lý tình huống theo cách thức không gây tổn thất hoặc giảm thiểu tổn thất cho các thiết bị khác hoặc không gây nguy hiểm cho con người) – đây là triết lý an toàn của ĐSCT. Khi thảo luận về cơ cấu tổ chức và phát triển nguồn nhân lực khai thác ĐSCT, vấn đề rất quan trọng là tổng hợp triết lý an toàn - “an toàn ngay cả trong trường hợp xảy ra sự cố” và giúp các bên liên quan hiểu rõ triết lý này.

6.131 Từ góc độ cấu trúc hệ thống đường sắt có quy mô lớn được đề cập ở trên, các công nghệ hợp phần của đường sắt như các công nghệ vận hành, đầu máy toa xe, tín hiệu, năng lượng và bảo trì đường sẽ được chuyên môn hóa nên sự phối hợp giữa các phòng ban khác nhau trở lên hết sức khó khăn. Do đó, sẽ là thiếu sót khi thảo luận về hệ thống đường sắt một cách tổng thể. Để tăng cường chức năng của các phòng ban và đảm bảo khai thác đường sắt hiệu quả về chi phí, đánh giá tổng hợp về “hệ thống” có sự kết hợp giữa các ban phụ trách công nghệ đóng vai trò hết sức quan trọng. Tổ chức ĐSCT nên đưa ra các đánh giá này.

6.132 Cụ thể, ĐSCT là một kết cấu hệ thống gắn kết chặt chẽ đòi hỏi trong đó các hợp phần khác nhau phải liên kết với nhau, do đó cần thiết lập một tổ chức để thực hiện phối hợp giữa các lĩnh vực công nghệ khác nhau.

6.133 Vì vậy, Đoàn Nghiên cứu JICA đã nghiên cứu (i) công nghệ đường sắt, (ii) cơ cấu tổ chức và (iii) hệ thống đào tạo hiện tại của ĐSVN sau đó đưa ra đề xuất về cơ cấu tổ chức vận hành và phát triển nguồn nhân lực cần thiết cho ĐSCT.

(2) Hiện trạng công nghệ đường sắt của ĐSVN

6.134 Hiện trạng công nghệ đường sắt của ĐSVN như sau (Bảng 5.4.1):

- (i) Khai thác đường đơn nên không đảm bảo lập đủ số đoàn tàu đáp ứng nhu cầu;
- (ii) Đường sắt hiện nay chưa được điện khí hóa, chỉ sử dụng đầu máy diesel làm sức kéo;
- (iii) Chưa áp dụng các hệ thống an ninh và tín hiệu hiện đại như hệ thống ATS hoặc tín hiệu tự động;
- (iv) Hệ thống liên khóa tại các ga là hệ thống rơ-le và cơ lạc hậu;
- (v) Trang thiết bị thông tin điều độ là điện thoại cũ;
- (vi) Chưa hoàn thành lắp đặt hệ thống CTC;
- (vii) Công tác duy tu bảo dưỡng chưa được thực hiện đầy đủ, đặc biệt là chưa sử dụng rộng rãi các loại máy móc bảo dưỡng lớn và xe kiểm tra đường, mới chỉ có một vài máy nâng chèn tà vẹt đa đầu (MTT) và xe kiểm tra khe hở ray.
- (viii) Đã áp dụng hệ thống đặt vé trước.

6.135 Ngoài ra, còn nhiều vấn đề tồn tại khác liên quan đến cầu, hầm và kết cấu hạ tầng khác. Do đó, cần bắt đầu thảo luận về thực trạng này khi xem xét phát triển hệ thống đường sắt cao tốc. Trên cơ sở hợp tác với nước ngoài, TCT ĐSVN đang từng bước giải quyết vấn đề hiện đại hóa đường sắt. Mặc dù hiểu rõ sự cần thiết phải hiện đại hóa tuyến đường hiện nay nhưng TCT ĐSVN đang gặp nhiều khó khăn do thiếu vốn.

(3) Áp dụng công nghệ đường sắt mới

6.136 Trong tương lai, hàng loạt dự án hiện đại hóa các tuyến đường sắt hiện tại sẽ được thực hiện để đáp ứng nhu cầu vận tải. Tuy nhiên, nhu cầu điện khí hóa các tuyến đường sắt hiện tại chưa được chú trọng vào thời điểm hiện tại. Nếu vậy, ĐSVN không thể tham khảo công nghệ điện khí hóa cho các tuyến đường sắt hiện tại trước khi ĐSCT được xây dựng. Hơn nữa, hàng loạt hệ thống giao thông thông minh (ITS) đã được đưa vào trong vận hành ĐSCT.

6.137 Đến khi ĐSCT được xây dựng, cần lĩnh hội các công nghệ điện khí hóa và ITS bằng mọi cách. Hiện ở Việt Nam, một số dự án đường sắt đô thị đang được triển khai (Hà Nội và Tp.HCM). Nắm được công nghệ đường sắt đô thị là rất quan trọng trước khi xây dựng ĐSCT.

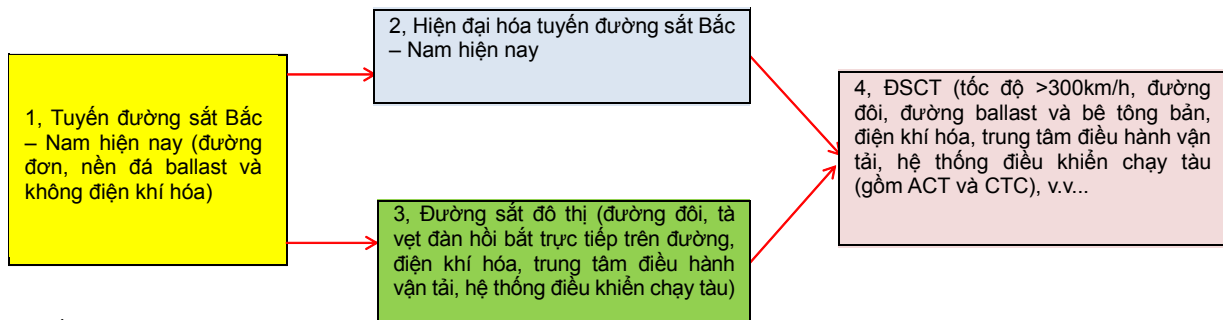
6.138 Để tham khảo về các công nghệ cần thiết để phát triển ĐSCT, Bảng 6.4.1 tổng hợp từng hệ thống được áp dụng cho tàu Shinkansen của Nhật Bản hiện nay và các vấn đề chuyên môn cần thiết. Phát triển nguồn nhân lực cho vận hành ĐSCT sẽ được thảo luận trong các phần tiếp theo của báo cáo.

6.139 Bên cạnh đó, Nghiên cứu đã xem xét phương pháp thích hợp nhất về quy trình hiện đại hóa tuyến đường sắt hiện tại và xây dựng đường sắt đô thị trước khi xây dựng ĐSCT như tổng hợp trong Hình 6.4.1.

Bảng 6.4.1 Công nghệ chính áp dụng cho tàu Shinkansen của Nhật và các vấn đề chuyên môn cần thiết

Phương tiện, Hạ tầng và Hệ thống	IV. Shinkansen	Trình độ chuyên môn	Ghi chú
1. Phương tiện đường sắt và tốc độ	1. Toa tàu Shinkansen (1) Động cơ điện AC, EMU (đoàn tàu điện tự hành) (2) Hệ thống kiểm tra toa xe Shinkansen a. Kiểm soát độ rung toa xe (kiểm tra giá chuyển hướng, kích thước bánh, lực tiếp xúc với ray), b. Hệ thống phát hiện vết nứt trục, máy mài bánh tàu, c. Kiểm tra đặc tính điều khiển tàu tự động ATC. 2. Tốc độ - 300km/h (1) Công nghệ đầu máy toa xe để vận hành tàu đạt tốc độ trên 300km/h (hệ thống E5) a. Hệ thống lò xo kích hoạt đồng bộ, b. Hệ thống cân bằng thân toa, c. Hệ thống phanh để đạt tốc độ trên 300km/h, d. Khung lấy điện để giảm tiếng ồn, v.v... (2) Bảo trì các công nghệ trên	Kiểm tra năng lực vận hành tàu cao tốc cho lái tàu Shinkansen	
2. Các công trình cấp điện	1. Các công trình cấp điện và trạm điện (1) Xe kiểm tra trạm trạm điện (kiểm tra bảng mạch) 2. Các công trình đường dây dẫn trên cao (đường điện cường độ cao) (1) Duy tu đường dây dẫn trên cao (kiểm tra, xe sửa chữa điện, phương tiện lắp đặt đường truyền) (2) Xe kiểm tra điện và đường 3. Ghi cao tốc (liên quan đến tín hiệu) 4. Truyền tin radio đoàn tàu và truyền tin radio dẫn tàu 5. Bảo trì hệ thống điều khiển tàu tự động (ATC) 6. Các biện pháp chống sét và rò rỉ dòng điện 7. Tiêu chuẩn duy tu bảo trì các công trình điện của tàu Shinkansen	1. Kỹ sư điện có bằng cấp chuyên môn phù hợp 2. Bằng cấp chuyên môn về xây dựng công trình điện 3. Bằng cấp chuyên môn về vận hành phương tiện lắp đặt đường dây	-
3. Đường và Hạ tầng	1. Đường bê tông bản và đường ballast Shinkansen 2. Ray dài và ghi tốc độ cao (Tâm ghi di động) 3. Cơ sở hạ tầng Shinkansen 4. Xe kiểm tra điện và đường 5. Công cụ kiểm tra đường bê tông bản (máy bảo trì ray cỡ lớn là không cần thiết) 6. Tiêu chuẩn duy tu bảo trì của từng loại đường và công trình	1. Giám sát xây lắp đường 2. Kỹ sư giám sát kết cấu hạ tầng	
4. Điều độ tàu và hệ thống quản lý an toàn	1. ATC 2. Hệ thống điều khiển trung tâm (CTC) – gồm hệ thống cảnh báo thiên tai (gió, mưa và động đất) 3. COSMOS (Hệ thống quản lý chung của Shinkansen) (1) Hệ thống lập kế hoạch, (2) Hệ thống quản lý vận hành tàu, (3) Hệ thống quản lý công trình bên trong sân bãi, (4) Hệ thống quản lý toa tàu, (5) Hệ thống quản lý duy tu bảo trì đường, (6) Hệ thống quản lý điện và trạm điện, (7) Hệ thống giám sát thông tin – tín hiệu, (8) Hệ thống quản lý thiết bị. 4. Phân tách khoảng thời gian chạy tàu và thời gian duy tu, bảo trì 5. Các thiết bị bảo vệ tàu: (1) Công tắc bảo vệ tàu, (2) Công tắc tiếp đất ngắt mạch khẩn cấp, (3) Sóng radio bảo vệ tàu, (4) Thiết bị cảnh báo khổ giới hạn 6. Không có đường ngang (hướng tuyến trên cao hoặc ngầm)	-	Cần thiết để vận hành chạy tàu Có thể quản lý và đơn giản hóa chu trình thiết kế đầu máy toa xe và cơ sở hạ tầng bằng cách áp dụng quản lý thiết kế của Nhật Bản.
5. Tiềm ích kinh doanh	1. Hệ thống thu phí tự động	-	-
6. Tập huấn an toàn	1. Bảo vệ tàu trên đường bên cạnh 2. An toàn ngay cả khi có lỗi sự cố (triết lý an toàn của Shinkansen)	-	-
7. Bảo vệ môi trường	1. Giải pháp chống ồn và rung chấn 2. Giải pháp chống tiếng ồn âm trong hầm	-	-
8. Công trình tập huấn – đào tạo	1. Xây dựng đoạn ban đầu (đường thi điểm) tàu Shinkansen và trang thiết bị phục vụ công tác đào tạo, nâng cao năng lực 2. Xây dựng Viện đào tạo công nghệ Shinkansen	-	-

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.4.1 Lĩnh hội công nghệ đường sắt để xây dựng ĐSCT

2) Công tác đào tạo của ĐSVN

(1) Tình hình đào tạo của ĐSVN

6.140 Có hai nội dung chính là "đào tạo tại chỗ" và "đào tạo đa chức năng" liên quan đến công tác đào tạo và bồi dưỡng cán bộ của ĐSVN như sau:

(a) Đào tạo tại chỗ là hạt nhân của công tác đào tạo

6.141 Đào tạo trong ngành đường sắt Nhật Bản bao gồm đào tạo tại chỗ (sử dụng các trang, thiết bị, máy móc và các phương tiện đa phương tiện giáo dục mang tính thực tế liên quan đến đường sắt). Điều này không có nghĩa là đào tạo chính quy sẽ không còn cần thiết khi một cán bộ, nhân viên đã có được trình độ chuyên môn đạt yêu cầu; các đợt tập huấn là rất cần thiết để tăng cường phòng tránh tai nạn cũng như đảm bảo an toàn đường sắt. Do vậy, không thể phát triển các dịch vụ đường sắt cao tốc với điều kiện ĐSVN hiện nay, trừ khi cán bộ, công nhân viên được trang bị chuyên môn đầy đủ và phù hợp. Về đào tạo tại chỗ, ĐSVN tổ chức nhiều khóa tập huấn tương tự nhiều lần trong năm nhưng lại không có thực hành ngoài hiện trường. Thay vì hướng dẫn và đào tạo chi tiết như của Nhật Bản, ĐSVN chỉ chú trọng lặp đi lặp lại việc kiểm tra trình độ chuyên môn thường xuyên hàng năm. Cán bộ, nhân viên đường sắt sẽ bị kiểm điểm hoặc chuyển chuyển nếu không vượt qua được bài kiểm tra.

6.142 ĐSVN chú trọng vào kiểm tra trình độ chuyên môn hơn là đào tạo chuyên môn. Ở Nhật, khi việc vận hành tàu và các vấn đề liên quan có sự thay đổi, các công ty đường sắt của Nhật thường tiến hành tập huấn thực tế trên hiện trường về những sự thay đổi này. Ngược lại, cán bộ và nhân viên ĐSVN lại được tập huấn về những thay đổi này theo chương trình tập huấn tại các cơ sở đào tạo và sau đó được cấp chứng chỉ. Vì vậy, khi cần phải tập huấn về những thay đổi đó, cán bộ và nhân viên phải được đào tạo tại các trường cao đẳng nghề của ĐSVN để nhận chứng chỉ chứng nhận đã qua đào tạo, tập huấn. Đây không chỉ là vấn đề của riêng ĐSVN mà còn là tình trạng giáo dục đào tạo chung của Việt Nam - quá chú trọng vào hệ thống văn bằng, chứng chỉ. Hệ thống giáo dục kiểu này chỉ có thể phù hợp khi việc thay đổi, cải tiến kỹ thuật là không thường xuyên; nhưng không thể thích ứng với công nghệ thay đổi nhanh chóng. Bên cạnh đào tạo lý thuyết, việc tăng cường chuyên môn cho cán bộ, nhân viên thông qua đào tạo tại chỗ cũng rất cần thiết.

(b) Đào tạo và bồi dưỡng cán bộ theo hướng đa năng

6.143 Trình độ chuyên môn của cán bộ, nhân viên ĐSVN được quy định bởi pháp luật nhằm tạo ra một hệ thống phân cấp, chuyên môn hóa rất cao; chẳng hạn, người lái tàu thì mãi là người lái tàu. Việc duy trì mãi một vị trí trong suốt quãng đời làm việc sẽ giảm động

lực làm việc. Vì vậy, đường sắt đô thị Nhật Bản đã áp dụng một hệ thống phát triển nghề nghiệp trọn đời; nhờ vậy cán bộ, nhân viên có thể trải nghiệm các vị trí khác nhau và được tạo động lực phấn đấu bắt đầu từ vị trí nhân viên nhà ga, lái tàu cho đến vị trí quản lý. Điều này sẽ tăng cường động lực đối với công việc của họ và nâng cao hiệu quả làm việc của cán bộ, nhân viên với tính đa năng. Ở Nhật, người lao động có thể nâng cao năng lực bằng cách trải nghiệm hàng loạt các nhiệm vụ khác, hoặc được phân công đến nhiều nơi làm việc khác nhau và liên tục chuyển chuyển giữa các vị trí.

6.144 Do những ràng buộc về pháp lý và những hạn chế khác, Việt Nam không thể linh hoạt triển khai các cơ chế này như ở Nhật Bản. Như đã trình bày ở trên, trình độ chuyên môn được quy định đối với tất cả các đầu việc trong ngành đường sắt. Khi một nhân viên muốn thay đổi công việc, những gì được đào tạo tại cơ quan là chưa đủ, thông thường nhân viên đó còn phải có chuyên môn và chứng chỉ do một tổ chức giáo dục tương ứng cấp.

6.145 Ở Việt Nam, một nhân viên khi đã được cử về công tác ở một ga thì sẽ làm việc ở ga đó suốt đời, ngoại trừ một số ít trường hợp. Bởi vì Việt Nam chưa có chính sách nhà ở như của Nhật Bản; nên cán bộ, nhân viên ĐSVN không thể chuyển đến những khu vực xa xôi khác. Ví dụ, nếu một nhân viên được lệnh chuyển đến một nơi làm việc xa, thường thì người đó sẽ bỏ việc vì những chi phí kèm theo cao như xăng xe để đi đến nơi làm việc mới.

6.146 Nhà nước cần phải xây dựng một cơ chế để giao phó việc đào tạo cán bộ, nhân viên đường sắt cho các công ty cụ thể trong tương lai. Nếu không sẽ rất khó để đẩy mạnh đào tạo đa dạng hóa – nhờ vậy, cán bộ, nhân viên có thể làm ở các vị trí khác nhau và ĐSVN có thể nâng cao năng lực cán bộ, nhân viên của mình một cách hiệu quả. Trong cuộc phỏng vấn các đơn vị liên quan tại Tổng công ty ĐSVN, những người được hỏi đều tỏ ra quan tâm đến hệ thống đào tạo của Nhật, và nhận định đào tạo và bồi dưỡng cán bộ theo hướng đa dạng hóa là cần thiết để nâng cao hiệu quả làm việc cho cán bộ, nhân viên.

(2) Đào tạo để hiện đại hóa đường sắt hiện tại

(a) Các vấn đề đào tạo cần quan tâm

6.147 Cho dù đã rất nỗ lực, ĐSVN không thể tự tăng vốn đầu tư hiện đại hóa đường sắt hiện tại. ĐSVN cần phải phấn đấu để nâng hiệu quả làm việc của cán bộ, nhân viên của mình – điều mà ĐSVN hiện đã bắt đầu thực hiện.

6.148 Như đã thấy, một số công ty xây dựng đường sắt liên kết với ĐSVN đang áp dụng công nghệ mới như đường sắt trên cao. Trong đó, một số đã cử cán bộ, nhân viên sang Nhật đào tạo và bày tỏ mong muốn đẩy mạnh hơn nữa việc được đào tạo và tập huấn ở nước ngoài trong tương lai. Tuy nhiên, có rất ít trường hợp như vậy; đối với những công ty kinh doanh có lãi, họ sẽ tự đưa ra quyết định về đào tạo nhân lực. Hiện tại, sẽ rất khó để đặt ra yêu cầu đào tạo đa ngành định hướng suốt đời đối với tình hình của ĐSVN hiện nay; tuy nhiên cần phải tăng cường đào tạo tại chỗ giúp nhân viên nắm bắt những công nghệ mới được ứng dụng từ nay về sau.

6.149 Mặt khác, các trường cao đẳng và dạy nghề của ĐSVN tại Hà Nội, Tp.HCM có cơ ngơi khá rộng, với các tòa nhà và tiện nghi hiện đại. Tuy nhiên, trang thiết bị đào tạo của các trường này lại rất lạc hậu và cũ kỹ. Hiện mới chỉ có Trường Cao đẳng Bình Dương đã đưa trang thiết bị mới vào giảng dạy như các hệ thống liên khóa và thông tin tin hiệu ga. Mô hình mô phỏng chạy tàu sẽ sớm được đưa vào giảng dạy.

6.150 Việc nâng cấp các cơ sở đào tạo song song với xây dựng đường sắt đô thị sẽ giúp ĐSVN tiếp cận công nghệ ĐSCT. Cần thảo luận thêm về cách thức hỗ trợ Việt Nam cải thiện các cơ sở đào tạo và các tài liệu liên quan, đặc biệt trong lĩnh vực điện khí hóa và hệ thống giao thông vận tải thông minh (ITS).

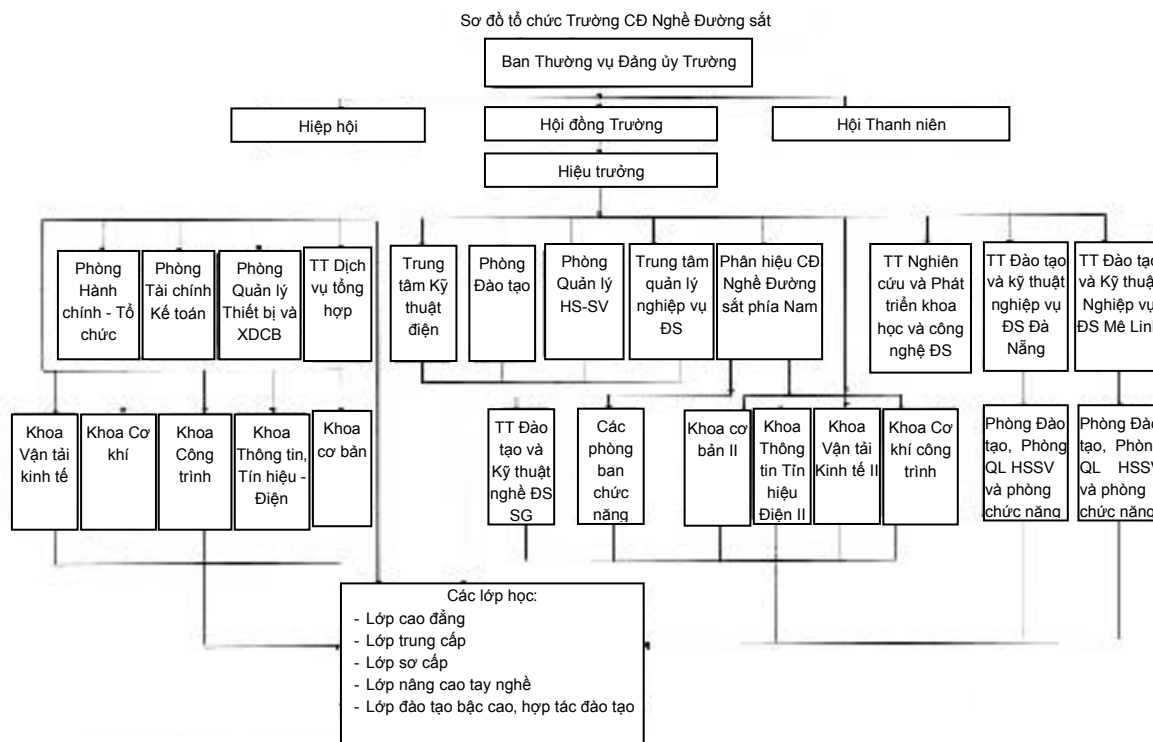
(b) Chuẩn bị thiết bị/tài liệu đào tạo và gây quỹ

6.151 Như đã trình bày ở trên, sẽ rất khó để Việt Nam tự trang bị các trang, thiết bị, tài liệu đào tạo cũng như vốn đầu tư cần thiết. Để đào tạo kỹ sư cho các tuyến đường sắt đô thị sẽ xây dựng, Việt Nam sẽ khó nắm bắt được những công nghệ cần thiết nếu không có sự hỗ trợ của các quốc gia khác. Để xây dựng một hệ thống đào tạo chuẩn bị cho việc chuyển giao công nghệ ĐSCT, cần xây dựng được các cơ sở đào tạo lớn và ổn định.

6.152 Thông thường, chỉ tập trung đào tạo xây dựng đường sắt là chưa đủ. Để xây dựng ĐSCT thành công, cần xây dựng trước một đoạn ban đầu (đường thí điểm) phục vụ công tác đào tạo – tập huấn trong nhiều năm trước khi bắt đầu kinh doanh dịch vụ ĐSCT. Có thể áp dụng các phương pháp đào tạo và những phương pháp đặc biệt khác ngay trên đoạn ĐSCT thực thụ.

(c) Trường cao đẳng nghề đường sắt

- (i) **Các cơ sở giáo dục, đào tạo:** Như đã đề cập ở phần trên, trước ngày 30/6/2010, TCT ĐSVN có 2 trường cao đẳng, 2 trường này sau đó được sáp nhập thành 1 đơn vị gọi là “Trường Cao đẳng Nghề Đường sắt” sau khi TCT ĐSVN – DNNN được tổ chức lại theo mô hình “Công ty TNHH một thành viên”. Trường Cao đẳng Nghề Đường sắt trở thành trung tâm giáo dục và đào tạo đường sắt của cả nước, gồm các chi nhánh như Trung tâm Đào tạo Kỹ thuật và Nghiệp vụ đường sắt Mê Linh, Phân hiệu Cao đẳng nghề Đường sắt Phía Nam và Trung tâm Đào tạo Sài Gòn (xem Hình 6.4.2).
- (ii) **Mối quan hệ giữa Trường cao đẳng và các bộ, ngành liên quan:** Về mặt tổ chức, Trường Cao đẳng trực thuộc TCT ĐSVN nhưng nằm dưới sự chỉ đạo của Vụ Đào tạo nghề, Bộ LĐTB&XH về đào tạo nghề, phê duyệt các chương trình đào tạo mới và mẫu các loại văn bằng, chứng chỉ (xem Hình 6.4.2).
- (iii) **Cơ sở đào tạo và thực hành của Trường cao đẳng nghề đường sắt:** Mặc dù trường có các cơ sở chuyên môn nhưng các cơ sở này hiện đã xuống cấp, cần cải tạo. Duy chỉ có mô phỏng chạy tàu và hệ thống bán vé là sử dụng công nghệ mới nhất. Ngoài ra, các cơ sở giảng dạy công nghệ điện khí hóa, ATC, CTC và các hệ thống an ninh khác vẫn còn thiếu. Trong khi đó, công nghệ thông tin liên quan đến điều khiển tàu sẽ ngày càng quan trọng.



Nguồn: Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam

Hình 6.4.2 Cơ cấu tổ chức của Cao đẳng nghề Đường sắt

3) Phát triển nguồn nhân lực

(1) Khái niệm cơ bản

6.153 Khi bàn về vấn đề đào tạo nhân lực tương lai, cần đánh giá được hiện trạng công nghệ đường sắt của TCT ĐSVN. Trên cơ sở từng vấn đề, sẽ thảo luận riêng về sự cần thiết và phương pháp đào tạo các công nghệ thiết yếu. Như đã nói, công nghệ đường sắt hiện nay của TCT ĐSVN khá lạc hậu so với yêu cầu xây dựng và khai thác hệ thống ĐSCT. Do đó, ý tưởng cơ bản về phát triển nguồn nhân lực cho đường sắt cao tốc phải dựa trên cơ sở phát triển lực lượng sản xuất hiện tại của TCT với mục tiêu, tầm nhìn dài hạn.

6.154 Vấn đề đầu tiên là đào tạo lại đội ngũ cán bộ, quản lý đường sắt hiện nay. Việc xây dựng đường sắt đô thị và chuẩn bị khai thác hiện đã có nhiều tiến triển ở Hà Nội và TpHCM. Trong bối cảnh đó, các vấn đề liên quan tới giấy phép lái tàu và các tiêu chuẩn về giảng viên đã được cụ thể hóa.

6.155 Những vấn đề liên quan tới pháp luật nằm ngoài khả năng giải quyết của các bên liên quan tới công việc thực tế. Để trở thành lái tàu đường sắt đô thị với các thiết bị an toàn, các ứng viên phải có kinh nghiệm làm phụ lái trước đó nhiều tháng. Điều này có thể sẽ gây ra những thiệt hại lớn với TCT về thời gian và chi phí. Tuy nhiên, phân cấp công việc, tiêu chuẩn cần thiết của cán bộ đường sắt đều đã được mô tả chi tiết trong các nghị định. Ngay cả khi đơn vị khai thác tàu muốn triển khai mô hình đào tạo trọn đời nhằm tăng động lực cho người lao động thì cũng không thể thực hiện được xét trên quan điểm của những quy định đã được thiết lập. Những vấn đề đó chắc chắn sẽ phát sinh đối với hệ thống ĐSCT tương lai.

6.156 Với mục đích này, Chính phủ cần thành lập một ban, tạm gọi là “Ban Cố vấn Công nghệ Đường sắt” để tổ chức thảo luận các vấn đề liên quan giữa các bộ, ngành và TCT ĐSVN về những bài học kinh nghiệm thu được. Các chuyên gia ĐSCT cũng cần được mời tham gia vào Ban này để đưa ra cố vấn về chuyên môn.

6.157 Để phát triển nguồn nhân lực đường sắt đô thị và đoạn ban đầu (đường thí điểm), nên tiến hành hiện đại hóa đường sắt hiện tại và xây dựng một số tuyến đường sắt đô thị. Xét đến tính cần thiết sử dụng phương tiện đường sắt, đường và các thiết bị điện cho mục đích này đồng thời áp dụng các công nghệ bảo trì cho các công trình này, các công nghệ ĐSCT cần thiết được trình bày như sau.

- (i) Đầu máy toa xe: Bộ truyền động số, công nghệ ATC và các công nghệ đầu máy/toa xe phục vụ khai thác tàu cao tốc từ 300 km/h trở lên (dòng E5 trở lên).
- (ii) Công trình điện: Các công nghệ cấp điện, trạm điện, ATC và CTC, hệ thống vô tuyến cho tàu.
- (iii) Đường và kết cấu hạ tầng: đường bê tông bản, ray dài, ghi tốc độ cao, máy bảo trì cỡ lớn, các công trình phục vụ Shinkansen.
- (iv) Hệ thống điều khiển tàu – ATC và CTC,
- (v) Hệ thống kiểm soát Shinkansen tích hợp (hệ thống lập kế hoạch chạy tàu, hệ thống kiểm soát chạy tàu, hệ thống kiểm soát trang thiết bị tại bãi dòn, hệ thống kiểm soát đầu máy/toa xe, hệ thống kiểm soát bảo trì, hệ thống kiểm soát cấp điện, hệ thống kiểm soát/theo dõi thông tin/tín hiệu, và hệ thống kiểm soát trang thiết bị v.v.).
- (vi) Học tập công nghệ liên quan tới cấp điện từ công nghệ áp dụng cho đường sắt đô thị và đoạn ban đầu (đường thí điểm) trước khi xây dựng ĐSCT trong trường hợp chưa tiến hành điện khí hóa tuyến đường sắt hiện nay.

(2) Các vấn đề đào tạo nguồn nhân lực cho đường sắt cao tốc

6.158 Ở các nước đang phát triển, một trong những vấn đề dễ nhận biết là việc phát triển nguồn nhân lực ngành đường sắt là tập trung vào đào tạo các cán bộ quản lý. Khi sinh viên tốt nghiệp các trường đại học danh tiếng vào làm việc tại các công ty đường sắt, họ trở thành cán bộ quản lý điều hành nhưng chưa có kinh nghiệm thực tế. Nghĩa là họ được giao nhiệm vụ điều hành mà không có nhiều kiến thức liên quan đến các đơn vị họ đang làm. Trường hợp ở Việt Nam cũng tương tự, do vậy cần cố gắng để tránh tình trạng trên. Do đó, Việt Nam cần áp dụng một hệ thống phát triển đội ngũ quản lý, giúp sinh viên đã tốt nghiệp có được những kinh nghiệm thực tế trong một thời gian nhất định như phương pháp của Nhật Bản.

6.159 Khi các linh kiện hoặc thiết bị của phương tiện đường sắt bị hỏng, ngành đường sắt thường dựa vào các nhà sản xuất để sửa chữa các bộ phận hư hỏng đó. Điều quan trọng là ngành đường sắt phải nỗ lực để thu thập thông tin về các công nghệ khác nhau từ các nhà sản xuất nhằm nâng cao trình độ công nghệ của mình. Tuy nhiên, không nên phụ thuộc hoàn toàn vào các nhà sản xuất. Đây cũng là tình hình chung của ngành đường sắt ở các quốc gia Đông Nam Á khác. Với thái độ như vậy, sẽ khó có thể tự lực về công nghệ.

6.160 Bộ phận quan trọng nhất của phương tiện đường sắt phục vụ chạy tàu cao tốc chính là bộ truyền động (Bảng 6.4.3). Để đảm bảo tính an toàn, phải áp dụng nhiều hệ thống kiểm tra, bao gồm cả hệ thống kiểm tra lỗi trực. Ngoài ra, các toa dòng E được trang bị (i) hệ thống lò xo kích hoạt đồng bộ, (ii) hệ thống cân bằng thân toa và (iii) hệ thống hãm phục vụ chạy tàu cao tốc 300 km/h trở lên.

6.161 Khác với đường sắt hiện tại, việc phân giờ cho chạy tàu đường sắt cao tốc phải tách hoàn toàn khỏi các cơ sở bảo trì để đảm bảo an toàn và thời gian bảo trì ngắn trên các khu đoạn. Để làm việc đó thì cần sử dụng các loại máy kiểm tra và bảo trì chuyên dụng.

6.162 Hoạt động chạy tàu cao tốc sẽ không thực hiện được khi thiếu hệ thống máy tính. Công nghệ Shinkansen Nhật Bản sử dụng hệ thống máy tính để vẽ biểu đồ chạy tàu và kiểm soát các cơ sở khai thác/bảo trì tàu. Bởi vậy, vai trò của máy tính là yếu tố không thể thiếu trong các hệ thống vận tải khối lượng lớn tốc độ cao. Do đó, TCT ĐSVN cần phải xác định rõ mức độ sử dụng máy tính trong hoạt động điều độ tàu tương lai. Hiện nay TCT ĐSVN đang sử dụng máy tính cho các nghiệp vụ kế toán và một số phần mềm ứng dụng chung khác. Tuy nhiên, công nghệ thông tin chuyên dụng cho lĩnh vực vận tải đường sắt của ĐSVN lạc hậu rất nhiều so với công nghệ mới nhất: hệ thống đặt vé qua mạng chỉ mới vừa được triển khai gần đây. Do đó, cần phải đào tạo cán bộ sử dụng máy tính tránh xảy ra các sai lầm về cơ sở dữ liệu và xử lý.

6.163 Về vấn đề “tổ chức phát triển nguồn nhân lực” ở Việt Nam, TCT ĐSVN cần xây dựng một lộ trình cụ thể để phát triển nhân lực cho đường sắt cao tốc, trong đó làm rõ cách thức và lĩnh vực cần sử dụng các công nghệ thông tin để tiến hành đào tạo dựa trên tiến độ hiện đại hóa đường sắt hiện có cũng như xây dựng các tuyến đường sắt đô thị và đoạn ĐSCT ban đầu

6.164 Theo đó, điều quan trọng là tận dụng được nguồn nhân lực có kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực đường sắt đô thị và có khả năng làm việc cho đường sắt cao tốc trong tương lai. Đồng thời, cũng cần lựa chọn cán bộ trẻ chủ chốt để bồi dưỡng thành các kỹ sư chính cho từng lĩnh vực trong đường sắt cao tốc trong tương lai, đào tạo về đường sắt đô thị ở Việt Nam và về Shinkansen ở Nhật Bản.

6.165 Với hơn 40.000 cán bộ, công-nhân viên, nhưng TCT ĐSVN chỉ đạt mức doanh thu khá khiêm tốn, điều này cho thấy hoạt động đường sắt hiện kém hiệu quả khi so sánh với ngành đường sắt của các quốc gia khác. Do thiếu nguồn kinh phí, ĐSVN đã không thể tổ chức được các chương trình và cơ sở đào tạo nghề đường sắt. Để có lực lượng cán bộ đáp ứng được yêu cầu khai thác đường sắt đô thị và đường sắt cao tốc trong tương lai, cần phát huy những cán bộ hiện có để nắm bắt các công nghệ và thu hút các nguồn lực sẵn có, nâng cao hiệu quả quản lý. Từ đó, đảm bảo có đủ nhân sự và tài chính phục vụ phát triển đường sắt cao tốc. Ngoài những khoản tài trợ nước ngoài, ĐSVN cũng cần phải huy động thêm nguồn vốn tự có.

(3) Các nội dung về phát triển nguồn nhân lực

6.166 Xét trên quan điểm tài chính và công nghệ, đường sắt cao tốc đòi hỏi tầm nhìn lâu dài. Các nội dung sau cần được cân nhắc trong phát triển nguồn nhân lực trước khi bắt đầu khai thác ĐSCT:

- (i) Thăm quan học tập để hiểu sâu hơn về công nghệ ĐSCT cho các bên liên quan;
- (ii) Đào tạo công nghệ ĐSCT tại Nhật Bản theo từng lĩnh vực;
- (iii) Đào tạo thi công ĐSCT và đường sắt đô thị;
- (iv) Nghiên cứu chuẩn bị các quy chế và hướng dẫn vận hành và bảo trì (dựa vào các dự án đường sắt đô thị và đường ĐSCT thử nghiệm); và
- (v) Đào tạo các kỹ thuật vận hành và bảo trì (dựa vào các dự án đường sắt đô thị và đoạn ĐSCT ban đầu).

6.167 Thăm quan học tập và đào tạo tại Nhật Bản sẽ giúp nâng cao hiểu biết về công nghệ ĐSCT của các bên liên quan và của các chuyên gia đường sắt. Đào tạo về thi công cũng là cần thiết để các kỹ sư tại Việt Nam đủ khả năng đảm nhận thi công ĐSCT độc lập trong khi đó đào tạo tại giai đoạn này cũng có ý nghĩa trong việc nắm bắt được cách vận hành và bảo trì các công nghệ phù hợp liên quan đến điện khí hóa và đường cấp điện trên cao cũng như cơ sở hạ tầng và đường (để vận hành tàu với tốc độ cao 300km/h) cũng như vận hành bằng hệ thống máy tính. Đào tạo vận hành và bảo trì là cần thiết từ giai đoạn thi công cho đến vận hành (thông qua các dự án đường sắt đô thị và đường ĐSCT đoạn ban đầu; do hiện nay các dự án đường sắt đô thị đang được triển khai thực hiện, công tác đào tạo cho đường sắt đô thị cũng nên được áp dụng vào khai thác ĐSCT. Tiếp thu và chuyển giao các công nghệ nên được thực hiện đối với đường sắt đô thị và đoạn ĐSCT ban nhằm đạt được kết quả mong muốn.

4) Phát triển nguồn nhân lực và đoạn ban đầu

(1) Tổng quan

6.168 Phát triển nguồn nhân lực cho ĐSCT sử dụng cả đường sắt đô thị và đoạn ban đầu là một phương án khả quan. Để chuyển giao toàn diện công nghệ ĐSCT cho Việt Nam, cần có đào tạo dài hạn sử dụng đoạn ban đầu, vì vậy đoạn ban đầu nên được xây dựng sớm.

6.169 Trong khi các chuyên gia Việt Nam có khả năng tiếp thu công nghệ phù hợp với đường sắt điện khí hóa thông qua vận hành đường sắt đô thị, thì cơ sở hạ tầng và đường phục vụ chạy tàu tốc độ cao (hơn 300km/h), đường cấp điện trên cao và đầu máy toa xe của ĐSCT có các điểm khác biệt với đường sắt đô thị, bởi vậy đào tạo chuyên biệt cho ĐSCT là thiết yếu. Độ chính xác thi công (vận hành tốc độ 300km/h), đường bê tông bản, ghi ĐSCT và đường điện cao thế trên cao đặt ra những yêu cầu nhất định về công nghệ và những công nghệ này chưa có ở Việt Nam. Cần xác định mức độ sử dụng của nhân lực và công nghệ nội địa phù hợp.

6.170 Tuy một số đặc điểm kỹ thuật của ĐSCT đã được giới thiệu ở Việt Nam nhưng chưa đầy đủ. Các hạng mục như chiều rộng nền đường và diện tích mặt cắt của hầm có ảnh hưởng đến chi phí thi công trong khi các biện pháp an toàn mới mẻ đối với Việt Nam cần được làm rõ. Các điểm này cần được các cơ quan có thẩm quyền phê chuẩn thông qua thực tế vận hành trên đoạn ban đầu

6.171 Hơn nữa, Việt Nam sẽ kiểm tra xem liệu có những vấn đề nào cần được cải thiện từ quan điểm an toàn căn cứ vào điều kiện cụ thể của Việt Nam; làm thế nào để đối phó với những điều kiện khí tượng thủy văn (như nhiệt độ cao vào mùa khô, lốc xoáy trong mùa mưa); biện pháp kiểm tra khai thác tàu trong những điều kiện cụ thể nhằm ứng phó các điều kiện khí tượng thủy văn khác nhau và trong những điều kiện nào cần lắp đặt thiết bị đo lượng mưa hoặc camera quan trắc. Các đơn vị liên quan đến ĐSCT Việt Nam sẽ dựa vào đoạn ban đầu (đường thí điểm) và các công trình khác để xác minh và kiểm tra những điều kiện này, cũng như xin chấp thuận của các cơ quan có thẩm quyền. Dựa trên đoạn ban đầu, kết quả cũng như những phát sinh nếu có sẽ được báo cáo kinh nghiệm trong xây dựng các tuyến đường sắt khai thác thương mại.

6.172 Học viên khó có thể tiếp thu các kỹ năng chỉ thông qua bài giảng. Phương pháp học tập được coi là quan trọng nhất chính là học tập kỹ năng và lặp đi lặp lại cho đến khi học viên có được những kỹ năng cần thiết.

(2) Chuyển giao công nghệ trong giai đoạn xây dựng đoạn ban đầu

6.173 Chuyển giao công nghệ liên quan đến trang thiết bị ĐSCT nên được thực hiện trong giai đoạn xây dựng đoạn ban đầu. Ở Việt Nam, công nghệ xây dựng kết cấu hạ tầng đã được ứng dụng rộng rãi trong quá trình xây dựng các công trình đường bộ. Tuy nhiên, Việt Nam lại không có nhiều kinh nghiệm liên quan đến phần đường, tín hiệu và cấp điện. Do đó, Việt Nam nên hoàn thành xây dựng đoạn ban đầu đồng thời đẩy mạnh chuyển giao công nghệ giữa các kỹ sư – những người được đào tạo để trở thành cán bộ nòng cốt quản lý ĐSCT trong tương lai – trong quá trình thi công đường sắt đô thị và thiết kế, xây dựng ĐSCT. Nếu được tham gia ngay từ giai đoạn thiết kế và xây dựng ĐSCT, đây chắc chắn sẽ là nguồn nhân lực hữu ích không chỉ trong công tác thi công ĐSCT, mà còn trong công tác giám sát các công trình và trang thiết bị sau khi hoàn thành xây dựng.

6.174 Trong quá trình xây dựng đoạn tuyến này, các kỹ sư ĐSCT sẽ được chuyển đến một đơn vị thi công trực thuộc BQL ĐSCT, Bộ GTVT (xem hình 6.3.12).

(3) Đào tạo – tập huấn ngay trên đoạn ban đầu và thành lập trung tâm đào tạo

6.175 Phần 6.3 mô tả cơ cấu tổ chức sau khi đoạn ban đầu hoàn thành. Mặc dù tổ chức này sẽ tiến hành kiểm tra sơ bộ trên đoạn ban đầu, đơn vị tài trợ xây dựng đoạn ban đầu cũng sẽ phụ trách việc đào tạo kỹ sư liên quan tới ĐSCT Việt Nam. Tuy nhiên, nếu xét trên quan điểm nguồn nhân lực cần có, sẽ rất khó thực thi nhiệm vụ này nếu chỉ có các chuyên gia nước ngoài. Với tư cách là đối tác của các chuyên gia nước ngoài và thực hiện các thử nghiệm đoạn ban đầu, các kỹ sư Việt Nam phải có trách nhiệm đào tạo cho các thành viên liên quan tới ĐSCT trên cơ sở kết hợp với các giảng viên nước ngoài. Vì vậy, Việt Nam cần chuẩn bị không chỉ cơ sở hạ tầng liên quan đến đoạn ban đầu mà còn cần chuẩn bị cả cơ sở để đào tạo và nơi ăn ở cho các học viên và nhân sự có liên quan.

6.176 Cán bộ, nhân viên được đào tạo, tập huấn trên đoạn ban đầu chủ yếu là cán bộ của Ban Kiểm soát và nhân sự trực thuộc các đơn vị hiện trường. Những học viên này sẽ đảm nhận nhiệm vụ khai thác thương mại một phần trên đoạn ban đầu (xem Bảng 6.4.2 – số lượng cán bộ được cử đào tạo và kiểm tra sơ bộ).

Bảng 6.4.2 Số lượng cán bộ phục vụ thử nghiệm và đào tạo

Nội dung	Chuyên gia nước ngoài	Cán bộ, nhân viên Việt Nam	Ghi chú
Giám đốc	1	—	
Phó giám đốc	—	1	
Hành chính – tổng hợp	2	6	Bao gồm dịch vụ thiết yếu
Kế hoạch – điều phối	3	3	
Vận hành tàu/ Phương tiện đường sắt	4	12	
Cơ sở, trang – thiết bị	4	12	
Điện	6	16	Gồm hệ thống công nghệ thông tin
Đào tạo	6 + (14)	10 + (14)	Các số trong ngoặc đơn thể hiện số cán bộ, nhân viên tương tự trong các nhóm khác.
Tổng	26 + (14)	60 + (14)	Như trên
Tổng cộng	86 + (28)		Như trên

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(4) Trung tâm đào tạo sau khi hoàn thành đoạn ban đầu

6.177 Khi đoạn ban đầu được đưa vào sử dụng, các cơ sở vật chất phục vụ công tác thử nghiệm cũng như cơ sở lưu trú cần được xây dựng để triển khai đào tạo cán bộ, nhân viên ĐSCT. Sau khi hoàn thành giai đoạn ban đầu, những cơ sở này sẽ trở thành trung tâm đào tạo trực thuộc Công ty Quản lý ĐSCT. Trong quá trình vận hành thương mại trên đoạn tuyến ban đầu, các cơ sở kinh doanh dịch vụ có thu sẽ bị ảnh hưởng trong quá trình tiến hành thử nghiệm. Do đó, nên lắp đặt một thiết bị mô phỏng chạy tàu ĐSCT cho phép thực hiện đào tạo mà không cần sử dụng cơ sở thương mại; các cơ sở đào tạo với các lĩnh vực khác nhau và hệ thống giảng dạy bằng máy tính (CAI) là cần thiết. Hình 6.4.3 và Hình 6.4.4 trình bày các trang, thiết bị của trung tâm đào tạo.

(1) Bảo trì đường



(2) Ghi



(3) Dây tiếp xúc



(4) Khố xây dựng và khố giới hạn ĐMTX



(5) Hệ thống giảng dạy hỗ trợ máy tính (CAI)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.4.3 Trang, thiết bị trong Trung tâm Đào tạo

(1) Công trình, thiết bị phục vụ thực hành ngoài trời



(2) Tâm ghi



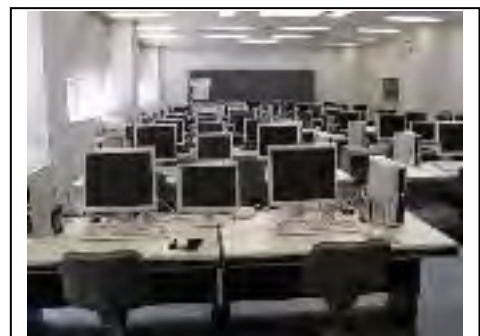
(3) Phòng tín hiệu



(4) Phòng thông tin liên lạc



(5) Lớp OA



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.4.4 Các công trình và thiết bị điện trong Trung tâm Đào tạo

(5) Đào tạo, tập huấn trong quá trình vận hành thương mại đoạn tuyến ban đầu

6.178 Thời gian xây dựng các đoạn ưu tiên phía Bắc và phía Nam sẽ diễn ra trong khoảng 7 năm sau khi bắt đầu hoạt động khai thác thương mại đoạn ban đầu. Vì thế, sẽ triển khai đào tạo và tập huấn cho khoảng 5.000 nhân viên trong giai đoạn 7 năm này để phục vụ khai thác các đoạn các đoạn tuyến ưu tiên sau này. Các học viên này sẽ là nguồn nhân lực nòng cốt tại hiện trường, nhân sự ban kiểm soát chạy tàu và các nhà quản lý tại các văn phòng dọc tuyến nơi chưa có học viên được đào tạo về ĐSCT.

5) Đào tạo chuyên sâu cho ĐSCT Việt Nam

6.179 Phần trên đã trình bày về sự cần thiết phát triển nhân lực ĐSCT. Phương pháp đào tạo chuyên sâu và số lượng cán bộ, nhân viên được đào tạo sẽ được trình bày cụ thể dưới đây và trong các phần tiếp theo.

(1) Phương pháp đào tạo nguồn nhân lực chuyên sâu

6.180 **Đào tạo giáo viên hướng dẫn:** ĐSCT Việt Nam sẽ xem xét làm thế nào để chuẩn bị giáo viên hướng dẫn và xác định những vị trí sẽ cất giữ họ nắm giữ. Các ứng viên đầu tiên là các cán bộ, nhân viên của ĐSVN. Vì rằng họ sẽ là những thành viên nòng cốt của ngành ĐSCT, nên việc lựa chọn cán bộ, nhân viên hiện có của ĐSVN để đào tạo, tập huấn là phù hợp để đảm bảo tiến độ xây dựng ĐSCT. Mặc dù, không nhất thiết phải chọn tất cả các thành viên từ ĐSVN để đạt con số mục tiêu 5.000 người, vì công nghệ của ĐSCT và công nghệ ĐSVN khác nhau đáng kể. Tuy nhiên, đây là nhiệm vụ cấp bách đối với ĐSVN nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và cung cấp nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu khai thác tuyến đường sắt đô thị số 1 của Hà Nội.

6.181 Về vấn đề nhân lực cho ĐSCT, ĐSVN sẽ thảo luận làm thế nào để đảm bảo đủ nguồn nhân lực: có thể là thuê nhân viên mới hoặc bằng cách nào đó, đồng thời tính đến lộ trình nâng cao hiệu quả quản lý.

6.182 Trước khi thành lập Công ty quản lý ĐSCT, có thể cử những cán bộ, nhân viên đang được đào tạo, tập huấn vào BQL dự án ĐSCT hoặc đơn vị quản lý đoạn ĐSCT ban đầu trong giai đoạn xây dựng ĐSCT (xem Chương 6.3 (b) và (c)).

6.183 **Phương pháp đào tạo:** Đài Loan đã cử một số cán bộ, nhân viên sang Nhật học tập tại Công ty Đường sắt Đông Nhật Bản và Công ty Đường sắt Tây Nhật Bản để chuẩn bị khai thác các tuyến ĐSCT Đài Loan. Do giai đoạn từ khâu chuẩn bị đến khi bắt đầu khai thác ĐSCT ở Việt Nam khá ngắn nên ĐSCT Việt Nam không thể thực hiện theo cách này. Tuy nhiên, ngành ĐSCT Việt Nam có thể sẽ phải mất một thời gian dài để đào tạo cán bộ, nhân viên bao gồm cả giai đoạn vận hành đoạn ban đầu (ĐSVN có thể giảm thiểu số lượng học viên gửi sang Nhật, số học viên còn lại (gần xấp xỉ 5.000) có thể đào tạo tại Việt Nam mặc dù một phần chương trình đào tạo sẽ được thực hiện ở Nhật Bản. Qua đó, ĐSVN có thể giảm bớt kinh phí đào tạo.

6.184 **Học viên mục tiêu trong phát triển nguồn nhân lực:** Để thúc đẩy phát triển nguồn nhân lực, ĐSVN sẽ xác định những cán bộ, nhân viên mục tiêu và phương pháp đào tạo.

6.185 Do đó, Đoàn Nghiên cứu JICA đã xác định năm đối tượng đào tạo chính sau, trong đó, đối tượng đào tạo có số lượng lớn nhất là “nhân viên hiện trường”. Để đáp ứng yêu cầu này, ĐSVN cần đào tạo cán bộ Ban Điều hành và cán bộ quản lý các phòng ban trên tuyến để họ trở thành cán bộ giảng viên hướng dẫn sau này.

- Cán bộ lãnh đạo (người đứng đầu tổ chức hoặc cấp trên);
- Quản lý (người đứng đầu các đơn vị);
- Giảng viên Trung tâm Đào tạo;
- Cán bộ Ban Kiểm soát và trưởng các phòng ban;
- Lái tàu, nhân viên phục vụ, nhân viên trung tâm điều hành vận tải; và
- Nhân viên hiện trường.

6.186 Để nắm bắt được kiến thức công nghệ Shinkansen của Nhật, cán bộ lãnh đạo phải được đào tạo chủ yếu ở Nhật. Các cán bộ quản lý phải được đào tạo ở nước ngoài và tham gia vào các chương trình đào tạo quản lý tại Việt Nam. Giảng viên Trung tâm Đào tạo – là các chuyên gia – sẽ cùng với các chuyên gia Nhật Bản đào tạo cán bộ Ban Kiểm soát điều hành vận tải và trưởng các đơn vị, cũng như hướng dẫn thực tập cho các cán bộ này hơn nửa năm tại Nhật để vận hành tuyến UMRT 1; sau đó, những cán bộ này sẽ chính là các giảng viên tại Trung tâm Đào tạo. Cán bộ Khu điều hành và trưởng các đơn vị sẽ đóng vai trò quan trọng trong phát triển nhân lực ĐSCT. Số cán bộ, nhân viên cần thiết phục vụ khai thác thương mại từng phần đoạn ban đầu sẽ được thực hiện ở Nhật trong thời gian nhất định; các cán bộ này sẽ được đào tạo sử dụng, vận hành đoạn ban đầu. Sau đó, số cán bộ, nhân viên cần cho toàn bộ các đoạn tuyến ưu tiên phía Bắc và phía Nam sẽ được đào tạo, tập huấn sử dụng đoạn ban đầu. Số cán bộ (trưởng các đơn vị) cần được đào tạo cho khai thác thương mại của toàn bộ các đoạn tuyến ĐSCT Bắc và Nam ước tính chiếm khoảng 20% tổng số lao động phục vụ hoạt động khai thác ĐSCT.

6.187 Lái tàu, nhân viên phục vụ, nhân viên trung tâm điều hành vận tải phải được trang bị những kiến thức – kỹ năng chuyên môn liên quan đến ngành nghề của họ. Vấn đề gây tranh cãi liên quan đến đường sắt đô thị là sẽ cấp phép cho lái tàu theo hình thức nào và sẽ được thảo luận sau trong báo cáo này. Phần này chỉ ước tính số cán bộ, nhân viên và thời gian cần thiết để đào tạo nguồn nhân lực; các vấn đề khác sẽ được đề cập ở những phần khác.

6.188 Cán bộ hiện trường sẽ được chính các cán bộ Ban Điều hành và các trưởng các phòng, ban tập huấn nếu cần.

- (a) **Tiếp thu công nghệ tuyến UMRT 1 và việc xây dựng ĐSCT:** Dự kiến ĐSVN sẽ đảm nhận vai trò quản lý tuyến UMRT 1, tuy nhiên việc đào tạo cán bộ, nhân viên ĐSCT tại nơi có cơ cấu tổ chức hoàn toàn khác sẽ là một trở ngại lớn. Trong thực tế, ĐSCT là một dự án quốc gia, vì vậy cần phải khắc phục những trở ngại này để cán bộ, nhân viên đạt được những kiến thức, kỹ năng công nghệ để có thể khai thác đường sắt đô thị (tuyến UMRT số 1). Các giảng viên của Trung tâm Đào tạo (như đã nói ở trên) sẽ đảm nhận vai trò này. Để có được những kỹ năng công nghệ liên quan đến xây dựng đoạn ĐSCT ban đầu, những cán bộ, nhân viên này – là những người sẽ trở thành cán bộ Ban Điều hành và trưởng các phòng, ban - sẽ được lựa chọn.
- (b) **Đào tạo cán bộ hiện trường:** Việc đào tạo cán bộ hiện trường sẽ do cán bộ Ban điều hành và trưởng phòng, ban đảm nhận. Vì số lượng học viên sẽ rất lớn và việc đào tạo sẽ được thực hiện song song với các môn học khác nhau; nên không thể đào tạo tất cả những học viên này tại Trung tâm Đào tạo của đoạn ban đầu. Do đó, một số cơ sở của Trường Cao đẳng Nghề đường sắt sẽ được sử dụng để đào tạo.

(2) Thời gian đào tạo và số học viên mục tiêu

6.189 Bảng 6.4.3 và Bảng 6.4.4 tổng hợp tình hình đào tạo ở Nhật Bản cho đường sắt đô thị (UMRT) Bảng 6.4.5 và Bảng 6.4.6 tổng hợp thời gian đào tạo và số học viên dựa trên định hướng trên.

Bảng 6.4.3 Các chuyến tham quan học tập ở nước ngoài và đào tạo – tập huấn ở Nhật

Nội dung	Học viên mục tiêu	Thời gian	Số lần tập huấn và số học viên mỗi lần tập huấn	Tổng số học viên
Đào tạo ở nước ngoài	(1) Cán bộ điều hành	2 tuần	5 người x 6 lần	30
	(2) Quản lý	3 tuần	10 người x 6 lần	60
Thực hành thực tế tại các đơn vị công nghệ khác nhau của Nhật cho cán bộ, nhân viên	(1) Giảng viên trung tâm đào tạo	6 tháng	10 người x 6 lần	60
	(2) Nhân viên ban điều hành và cán bộ phụ trách hiện trường (sẽ là những cán bộ vận hành đoạn ban đầu (đường thí điểm) đầu tiên)	2 tháng	10 người x 15 lần	150
Tổng số học viên				300

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 6.4.4 Tiếp nhận công nghệ ĐSDT (tuyến UMRT 1) và xây dựng đoạn ban đầu

Nội dung	Học viên mục tiêu	Thời gian	Số lần tập huấn và số học viên mỗi lần tập huấn	Tổng số học viên
Tiếp nhận công nghệ ĐSDT tuyến UMRT 1	Giảng viên trung tâm đào tạo	2 năm	30 người x 2 lần	60
Tiếp nhận công nghệ trong giai đoạn xây dựng đoạn ban đầu (đường thí điểm)	Sẽ chọn từ các cán bộ Ban điều hành và cán bộ phụ trách hiện trường	2 năm	30 người x 2 lần	60
Tổng số học viên				120

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 6.4.5 Đào tạo trên đoạn ban đầu trong Trung tâm Đào tạo

Học viên mục tiêu	Thời gian	Số lần tập huấn và số học viên mỗi lần tập huấn	Tổng số học viên	
1. Đào tạo những giảng viên Trung tâm đào tạo được cử tham gia quản lý tuyến UMRT 1	10 tháng	60 người x 1 lần	60	
2. Cán bộ, nhân viên cho giai đoạn triển khai sử dụng đoạn ban đầu (đường thí điểm) từng phần	(1) Nhân viên khu điều hành và trường các đơn vị ngoài hiện trường	4 tháng	50 người x 3 lần	150
	(2) Nhân viên hiện trường	2 tháng	50 người x 6 lần	300
	(3) Lái tàu	8 tháng	20 người x 1 lần	20
	(4) Nhân viên phục vụ trên tàu	4 tháng	15 người x 2 lần	30
	(5) Nhân viên trung tâm điều hành vận tải (chỉ trong giai đoạn đào tạo vận hành chạy tàu)	6 tháng	28 người x 1 lần	28
Tổng số học viên			588	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Bảng 6.4.6 Đào tạo sau khi đã có đoạn ban đầu

Học viên mục tiêu	Nơi đào tạo	Thời gian	Số lần tập huấn và số học viên mỗi lần tập huấn	Tổng số học viên
(1) Nhân viên Ban điều hành và Cán bộ phụ trách hiện trường	Trung tâm đào tạo và các đơn vị công trường	4 tháng	50 người x 20 lần	1.000
	Cao đẳng nghề đường sắt và các đơn vị công trường	2 tháng	80 người x 41 lần	3.280
(3) Lái tàu	Trung tâm đào tạo	8 tháng	20 người x 8 lần	160
(4) Nhân viên phục vụ trên tàu	Trung tâm đào tạo	4 tháng	30 người x 8 lần	240
(5) Nhân viên trung tâm điều hành vận tải (chỉ trong giai đoạn đào tạo chạy tàu)	Trung tâm đào tạo Trung tâm điều khiển chạy tàu	6 tháng	20 người x 3 lần	60
Tổng số học viên				4.740

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

(3) Nội dung đào tạo

6.190 **Đào tạo cán bộ điều hành:** Vấn đề tồn tại trong đào tạo cán bộ điều hành của các nước đang phát triển đã được đề cập ở phần trên. Do vậy, kế hoạch đào tạo chi tiết sẽ không cần phải bàn luận thêm nữa. Tuy nhiên, cần phải chuẩn bị địa điểm dành cho cán bộ điều hành trải nghiệm công tác hiện trường theo một cách thức nhất định.

6.191 **Đào tạo về các biện pháp an toàn chung cho tất cả các lĩnh vực khác nhau:** Đào tạo an toàn sẽ được thực hiện tại trung tâm đào tạo và các cơ sở khác. Để đảm bảo an toàn, một quy trình an toàn sẽ được thiết lập cho toàn ngành đường sắt như đã trình bày ở trên. Theo đó, khái niệm về “quy trình an toàn ngay cả trong trường hợp xảy ra sự cố” là yếu tố then chốt của Shinkansen Nhật Bản – hệ thống đã được vận hành trong một thời gian dài mà chưa có một tai nạn nào xảy ra. Do đó, các đơn vị khai thác có rất nhiều nhiệm vụ quan trọng, đó là làm thế nào để tất cả cán bộ, nhân viên của mình hiểu rõ tầm quan trọng trong việc (i) tránh xảy ra tai nạn khi khai thác tàu và (ii) tránh gây chấn thương cho hành khách cũng như cán bộ, nhân viên đường sắt. Tại Công ty Quản lý ĐSCT, tất cả các thành viên từ cấp lãnh đạo cho đến cán bộ, công nhân viên đều phải tăng cường thực hiện các biện pháp an toàn. Vì thế, đơn vị khai thác đường sắt phải xác định an toàn là một chính sách quản lý quan trọng hàng đầu. Do đó, ĐSCT Việt Nam cần xây dựng các chính sách quản lý cơ bản, trong đó xác định rõ vai trò của an toàn. Những chính sách này sẽ được phổ biến đến tất cả cán bộ, công nhân viên của ngành để thực hiện.

6.192 **Xây dựng quy định và cấm nang hướng dẫn cho các lĩnh vực khác nhau:** Liên quan đến mục đích khai thác và quản lý, đường sắt Shinkansen Nhật Bản đã xây dựng một số quy định và cấm nang an toàn cho từng lĩnh vực khác nhau. Những quy định đảm bảo an toàn trong khai thác tàu Shinkansen này không chỉ bắt buộc đối với ngành đường sắt Shinkansen mà còn kết hợp chặt chẽ với các luật và quy định khác của Chính phủ.

6.193 Để đưa ĐSCT vào khai thác thương mại, Việt Nam cần sớm xây dựng luật ngay từ giai đoạn chuẩn bị cũng như xây dựng các quy định và hướng dẫn cho tất cả các lĩnh vực liên quan khác nhau. Đặc biệt, để xây dựng Luật ĐSCT, các cơ quan chính phủ liên quan đến ĐSCT sẽ phải học hỏi kiến thức và kinh nghiệm vận hành tàu ĐSCT thực tế trên đoạn ban đầu. Để tạo điều kiện trao đổi ý kiến giữa các cán bộ quản lý nhà nước Việt Nam, cũng như giữa các chuyên gia, quan chức Chính phủ Nhật Bản; để chuẩn bị xây dựng ĐSCT, Nhật Bản sẽ nỗ lực thành lập một Ban Tư vấn công nghệ đường sắt và mở rộng hợp tác với Việt Nam.

6.194 Các quy định và cấm nang hướng dẫn đề cập ở trên sẽ được hoàn thành trước khi tiến hành thử nghiệm đoạn ban đầu hoặc là trước khi hoàn thành công tác thử nghiệm đoạn ban đầu (đường thí điểm).

6.195 Trước tiên, các cán bộ, nhân viên làm việc trong các lĩnh vực khác nhau của ngành ĐSCT sẽ được phổ biến quy định và cấm nang hướng dẫn, công tác này phải được thực hiện trước khi đào tạo về kết cấu của các trang thiết bị hoặc phương tiện đường sắt cũng như những phương pháp vận hành/kiểm tra, xử lý sự cố và bảo trì. Giáo án đào tạo các nội dung trên cũng sẽ được xem xét. Trong chương trình đào tạo này, phương pháp giảng dạy truyền thụ kiến thức “một chiều” từ phía giảng viên cho học viên là chưa đủ. Học viên cần học tập kiến thức từ hệ thống giảng dạy bằng máy vi tính (CIA).

6.196 **Các yếu tố công nghệ đặc biệt trong phát triển nhân lực ĐSCT:** Trong các thảo luận trên, phát triển nhân sự ĐSCT được trình bày trên quan điểm vĩ mô; có thể có những công nghệ cụ thể khác cho từng lĩnh vực khác nhau. Tuy nhiên, các công nghệ này

đòi hỏi thời gian đào tạo lâu dài. Vì số lượng cán bộ, nhân viên liên quan đến vấn đề này còn rất hạn chế nên vấn đề này sẽ được xem xét kỹ trong các nghiên cứu trong tương lai.

- (a) **Phương tiện đường sắt:** (1) Kiểm soát độ rung thân toa (thí nghiệm cố chuyển chạy trên máy thí nghiệm, kiểm soát vận tốc chuyển, giải pháp tải trọng bánh/ lực ngang, v.v.), (2) Phát hiện vết nứt trục, (3) Máy mài bánh xe, (4) Kiểm tra các đặc tính của hệ thống ATC , v.v.
- (b) **Đường và các công trình hạ tầng:** (1) Thiết bị kiểm tra đường bê tông bản, (2) Bảo trì nền đường gia cố đá ballast, (3) Ray dài và ghi tốc độ cao, (4) Vận hành máy nâng giạt tà vẹt đa đầu và xe duy tu, bảo trì, v.v.
- (c) **Trang thiết bị điện:** (1) Bảo trì trạm biến thế, (2) Bảo trì hệ thống lưới điện cao áp, (2) Điều khiển xe truyền tải điện tiếp xúc và xe bảo trì công trình, thiết bị điện, v.v. (3) Bảo trì hệ thống ATC và CTC, (4) Bảo trì mạch kín và mạch hở đường ray, (5) Thiết bị vô tuyến của tàu và sân ga và (6) Hệ thống cảnh báo thiên tai.
- (d) **Hệ thống chung:** (1) Hệ thống điều khiển tàu, (2) Hệ thống điều khiển cơ chế cấp điện (hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển giám sát: SCADA), (2) Hệ thống thông tin khách hàng, v.v.

(4) Tiêu chuẩn chuyên môn và phát triển nguồn nhân lực

6.197 Như đã trình bày về tình hình công nghệ đường sắt của Việt Nam, có thể thấy hiện Việt Nam vẫn còn rất coi trọng hệ thống bằng cấp. Tương tự ở Nhật Bản, có rất nhiều loại bằng cấp được quy định trong lĩnh vực xây dựng như bằng lái xe, lái tàu, giám sát công trình, kỹ sư trưởng, kỹ sư trưởng phụ trách trang thiết bị điện. Tuy nhiên, bằng cấp đối với kỹ sư đường sắt, kỹ sư giám sát xây dựng cơ sở hạ tầng, lái xe lắp đặt dây tiếp xúc hầu hết chỉ có hiệu lực đối với các công ty đường sắt. Về phát triển nguồn nhân lực, dựa trên quan điểm xã hội chú trọng bằng cấp, Việt Nam cần thảo luận việc áp dụng một hệ thống phân loại phù hợp nhằm thay đổi hệ thống đào tạo – giáo dục thụ động, trong đó, người học được dạy bằng phương pháp “truyền đạt một chiều”.

Bảng 6.4.7 Xây dựng các quy định cho các lĩnh vực khác nhau của Shinkansen Nhật Bản

Luật và quy định của các bộ, v.v.	Nội bộ		
	Quy tắc kiểm soát và tiêu chí thực hiện nội bộ	Qui trình và tiêu chuẩn, v.v.	Các tiêu chuẩn và vấn đề chính (cảm nang hướng dẫn)
(1) Ga và tiếp thị			
1. Luật Khai thác đường sắt (1) Thông tư quy định chi tiết tiêu chuẩn công nghệ đường sắt (2) Thông tư quy định an toàn chạy tàu	<ul style="list-style-type: none"> Nguyên tắc hoạt động Quy tắc thực hiện khai thác tàu Quy tắc an toàn chạy tàu 	<ul style="list-style-type: none"> Thu thập từ các dịch vụ vận tải và thực hiện công tác báo cáo/xử lý Qui định xử lý hành lý thất lạc Quy định giảm giá cho người khuyết tật và các khoản thu khác Quy trình giám sát chạy tàu trong điều kiện thiên tai Quy trình xử lý tai nạn trong quá trình chạy tàu Quy trình thông báo khí tượng thủy văn đường sắt Thủ tục kiểm tra tính phù hợp của các dịch vụ đường sắt liên quan Thủ tục báo cáo và phân loại tai nạn đường sắt 	<ul style="list-style-type: none"> Các quy định xử lý vé bằng thẻ từ
(2) Quy định đối với nhân viên tàu			
1. Luật Khai thác đường sắt (1) Thông tư quy định chi tiết tiêu chuẩn công nghệ đường sắt (2) Thông tư quy định an toàn chạy tàu (3) Thông tư quy định giấy phép lái tàu điện	<ul style="list-style-type: none"> Quy tắc thực hiện vận hành chạy tàu Quy tắc an toàn chạy tàu 	<ul style="list-style-type: none"> Quy trình giám sát chạy tàu trong điều kiện thiên tai Quy trình xử lý tai nạn trong quá trình chạy tàu Quy trình thông báo khí tượng đường sắt Thủ tục kiểm tra tính phù hợp của các dịch vụ đường sắt liên quan Thủ tục báo cáo và phân loại tai nạn đường sắt Tiêu chuẩn đào tạo lái tàu điện 	<ul style="list-style-type: none"> Các điểm chính trong chạy tàu Tiêu chuẩn của lái tàu: (1) Tiêu chuẩn nhiệm vụ lái tàu, (2) Tiêu chuẩn dịch vụ lái tàu, (3) Hướng dẫn chạy tàu trong trường hợp khẩn cấp Tiêu chuẩn đối với nhân viên phục vụ trên tàu: (1) Tiêu chuẩn nhiệm vụ nhân viên phục vụ, (2) Tiêu chuẩn dịch vụ đối với nhân viên phục vụ, (3) Hướng dẫn xử lý/ chạy tàu trong trường hợp khẩn cấp
(3) Đầu máy toa xe (Phương tiện đường sắt)			
1. Luật Khai thác đường sắt (1) Thông tư quy định chi tiết tiêu chuẩn công nghệ đường sắt ¹⁾ (2) Thông báo kiểm tra thường xuyên trang, thiết bị, cơ sở và đầu máy, toa xe ²⁾ (3) Tiêu chí quy định rõ hướng dẫn ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> Nguyên tắc điều khiển, kiểm soát đầu máy toa xe Quy tắc thực hiện dịch vụ trên toa Shinkansen (quy định chi tiết các tiêu chí về triển khai dịch vụ) Tiêu chuẩn kết cấu đầu máy, toa xe (quy định các thông số kỹ thuật tối thiểu) 	<ul style="list-style-type: none"> Tiêu chuẩn dịch vụ trên tàu Shinkansen (quy định chi tiết hệ thống dịch vụ và tiêu chuẩn dịch vụ) Tiêu chuẩn thiết kế đầu máy, toa xe và các cấu phần khác (mô tả tiêu chuẩn thiết kế, giá trị số mục tiêu và các thông số kỹ thuật) 	<ul style="list-style-type: none"> Tiêu chuẩn quy định chi tiết dịch vụ toa tàu và các loại dịch vụ khác
(4) Trang thiết bị/công trình			
1. Luật Khai thác đường sắt (1) Thông tư quy định chi tiết tiêu chuẩn công nghệ đường sắt ¹⁾ (2) Thông báo kiểm tra thường xuyên trang thiết bị, hạ tầng và đầu máy, toa xe ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> Quy tắc kiểm soát thực hiện tiêu chuẩn Tiêu chuẩn công trình, thiết bị đường sắt Shinkansen 	<ul style="list-style-type: none"> Quy định triển khai kết cấu đường Shinkansen Tiêu chuẩn thực hiện duy tu, bảo trì cơ sở hạ tầng Shinkansen Quy trình sử dụng xe bảo trì Quy trình rải đá ballast trong khi vận hành tàu Tiêu chuẩn canh giới phòng tránh thiên tai dọc ray, v.v... 	<ul style="list-style-type: none"> Quy định quy trình vận hành tàu Shinkansen liên quan đến bảo trì, duy tu Các thông số kỹ thuật về an toàn, an ninh từ khi hoàn thành xây dựng đến khi vận hành các tuyến dịch vụ có thu Tiêu chuẩn kiểm tra các mối hàn ray Các điểm chính trong kiểm soát chạy tàu trong điều kiện mưa, bão, v.v...

Luật và quy định của các bộ, v.v.	Nội bộ		
	Quy tắc kiểm soát và tiêu chí thực hiện nội bộ	Quy trình và tiêu chuẩn, v.v.	Các tiêu chuẩn và vấn đề chính (cảm nang hướng dẫn)
(5) Điện			
1. Luật Khai thác đường sắt (1) Thông tư quy định chi tiết tiêu chuẩn công nghệ đường sắt ¹⁾ (2) Thông báo kiểm tra, thường xuyên trang thiết bị, hạ tầng và đầu máy, toa xe ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Tiêu chuẩn thực hiện/ xử lý chạy tàu • Quy tắc kiểm soát tiêu chuẩn thực hiện • Tiêu chuẩn thi công đường, trang thiết bị tàu Shinkansen • Tiêu chuẩn triển khai các công trình, thiết bị an toàn chạy tàu 	<ul style="list-style-type: none"> • Quy trình duy trì điện cấp cho tàu khi mất điện lưới • Quy trình bảo trì • Tiêu chuẩn kiểm soát, điều khiển hệ thống công trình và thiết bị điện • Tiêu chuẩn báo cáo số liệu, thống kê mạng lưới thông tin liên lạc giao thông • Tiêu chuẩn sử dụng hệ thống thông tin liên lạc điện • Tiêu chuẩn xây dựng, lắp đặt cơ sở, thiết bị thông tin liên lạc lưới điện 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu điện (Công trình, thiết bị trạm điện Shinkansen) • Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu điện (hệ thống lưới điện cung cấp cho toa tàu Shinkansen) • Tiêu chuẩn công trình, thiết bị an toàn – an ninh, thông tin tín hiệu tàu Shinkansen • Tiêu chuẩn thiết kế và triển khai xây dựng các công trình, thiết bị an toàn, thông tin tín hiệu tàu Shinkansen
2. Luật Khai thác đường sắt (1) Quy định báo cáo tai nạn đường sắt (quy định của bộ), v.v... (2) Quy định báo cáo khai thác đường sắt, v.v...		<ul style="list-style-type: none"> • Quy chuẩn báo cáo tai nạn liên quan đến điện • Các thông số kỹ thuật thiết kế • Quy chuẩn báo cáo, thống kê thiết bị, công trình điện 	
3. Luật doanh nghiệp điện (1) Quy định chi tiết thực hiện Luật Doanh nghiệp điện (2) Tiêu chuẩn công nghệ đối với thiết bị và công trình điện	<ul style="list-style-type: none"> • Các quy định an toàn 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiêu chuẩn cấp điện và nhu cầu điện 	<ul style="list-style-type: none"> • Các vấn đề chính trong báo cáo và thống kê cung – cầu sử dụng điện

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

- 1) Dịch vụ đầu máy, toa xe, kiểm tra tàu, nhiệm vụ kiểm tra thường xuyên, tiêu chuẩn đầu máy và toa xe, v.v.
- 2) Tần suất kiểm tra định kỳ và kiểm tra đột xuất, v.v.
- 3) Cụ thể hóa các quy định và thông báo

6.5 Các phương án cấp vốn

1) Khái quát

6.198 Trên thế giới, các dự án ĐSCT chủ yếu do nhà nước hoặc đơn vị công thực hiện. Tuy nhiên, khu vực tư nhân gần đây cũng đã tham gia vào phát triển và khai thác ĐSCT. Sự tham gia phát triển ĐSCT của khu vực tư nhân là rất quan trọng, góp phần giảm gánh nặng tài chính của chính phủ đồng thời cải thiện hiệu quả khai thác và quản lý ĐSCT. Sự tham gia của khu vực tư nhân không có nghĩa là khu vực tư nhân có thể hoặc phải chịu mọi rủi ro của dự án ĐSCT. Phần này tổng hợp các kinh nghiệm quốc tế về phát triển ĐSCT và xem xét các phương án cấp vốn.

2) Các ví dụ về cơ cấu tổ chức khai thác ĐSCT trên thế giới

6.199 Phần này tổng hợp các mô hình ĐSCT trên thế giới. Bảng dưới đây nêu rõ nhiệm vụ của từng cơ quan nhà nước và tư nhân.

Bảng 6.5.1 Trách nhiệm của khu vực nhà nước và tư nhân trong quản lý ĐSCT

		Nhật Bản	Đài Loan	Hàn Quốc	Đức	Pháp
Khai thác		Đường sắt Nhật Bản (tư nhân)	THSRC (khi thành lập là doanh nghiệp tư nhân nhưng đã tăng phần vốn của nhà nước)	Korail (Nhà nước)	Deutsche Bahn (Nhà nước góp cổ phần)	SNCF (Nhà nước góp cổ phần)
					V.V.	
Đầu máy toa xe	Bảo trì				DB Netz (100% chi nhánh của DB)	RFF (Nhà nước) và/hoặc nhượng quyền (tư nhân)
Kết cấu thượng tầng (đường ray, ga, tín hiệu)						
Các kết cấu khác (đất, hầm, cầu)	Sở hữu	JR TT (nhà nước)	KR (Nhà nước)	Deutsche Bahn (nhà nước góp cổ phần)	SNCF (Nhà nước góp cổ phần)	
Đầu máy toa xe				DB Netz (100% chi nhánh của DB)	RFF (Nhà nước)	
Kết cấu thượng tầng (đường ray, ga, tín hiệu)						
Các kết cấu khác (đất, hầm, cầu)						

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

* Ở Pháp, một phần hạ tầng được đầu tư bởi doanh nghiệp tư nhân được nhượng quyền.

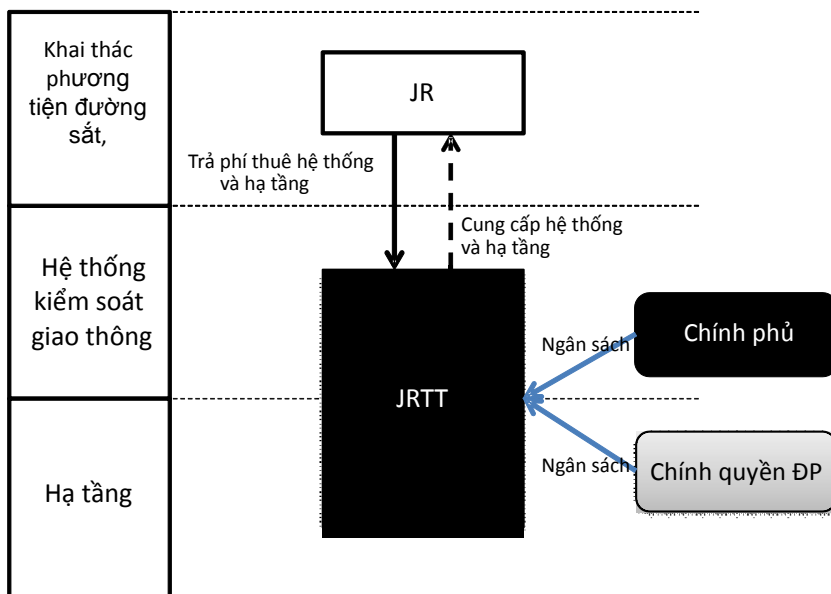
** DB (Đức) là công ty cổ phần và SNCF (Pháp) là tổ chức công nghiệp và thương mại công (EPIC), cả hai đều có cổ phần của nhà nước.

(1) Nhật Bản

6.200 Ở Nhật Bản, tuyến đường sắt cao tốc (Shinkansen) đầu tiên được đưa vào khai thác năm 1964 trên đoạn Tokyo – Osaka (515 km). Sau đó, các tuyến khác đã được phát triển. Từ năm 1987, đơn vị khai thác nhà nước, Đường sắt Quốc gia Nhật Bản, đã được chia tách và tư nhân hóa thành các Công ty ĐS Nhật Bản (JR).

6.201 Hiện JR và một đơn vị nhà nước cùng chịu trách nhiệm phát triển các tuyến ĐSCT mới. JR chịu trách nhiệm khai thác ĐSCT trong khi hạ tầng do đơn vị nhà nước – Cơ quan Xây dựng, vận tải và Công nghệ Đường sắt Nhật Bản (JRTT) - xây dựng và sở hữu.

6.202 Ngoài khai thác ĐSCT, JR còn đảm nhận công tác bảo trì hạ tầng do JRTT sở hữu. JR trả phí sử dụng hạ tầng cho JRTT.

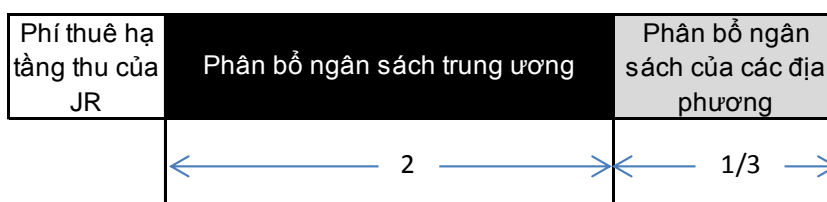


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.5.1 Phân chia trách nhiệm khai thác và quản lý ĐSCT ở Nhật Bản

6.203 Đặc điểm chính của ĐSCT Nhật Bản là công tác khai thác ĐSCT, bảo trì đầu máy toa xe và bảo trì hạ tầng được thực hiện thống nhất bởi lãnh đạo của Tập đoàn các Công ty Đường sắt Nhật Bản. Sự thống nhất này là chìa khóa để đảm bảo khai thác ĐSCT an toàn và hiệu quả.

6.204 Hạ tầng được phát triển sử dụng nhiều nguồn vốn khác nhau. Nguồn thứ nhất là phí thuê hạ tầng thu từ đơn vị khai thác JR. Phần còn lại là từ ngân sách nhà nước. 2/3 ngân sách là ngân sách trung ương, 1/3 ngân sách còn lại là từ ngân sách địa phương.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.5.2 Nguồn thu của JRTT

6.205 Mức phí thuê hạ tầng do JR trả cho JRTT không cố định. Mức phí được xác định theo doanh thu của tập đoàn các công ty JR trên các tuyến tương ứng. Nói cách khác, JRTT hay nhà nước chịu một phần rủi ro khai thác hoặc rủi ro về lượng hành khách nên JR hoạt động có lãi.

(2) Đà Loan

6.206 ĐSCT Đà Loan là một trường hợp đặc biệt, theo đó, việc phát triển và khai thác hạ tầng được thực hiện theo mô hình BOT. Trong mô hình này, Tổng Công ty ĐSCT Đà

Loan (THSRC) chịu trách nhiệm đầu tư phương tiện đường sắt, hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng cũng như thực hiện khai thác ĐSCT trong 35 năm, sau đó chuyển giao cho nhà nước.

6.207 Ban đầu, Nhà nước tham gia vào THSRC với vai trò là cổ đông nhỏ (góp 11,9% vốn) và hầu hết vốn chủ sở hữu là của các nhà đầu tư tư nhân. Các khoản vốn vay được cấp thông qua tổ chức tín dụng tư nhân với sự bảo lãnh của nhà nước.

6.208 Tuy nhiên, kể từ khi bắt đầu đưa vào khai thác thương mại năm 2008, THSRC luôn bị lỗ do một số nguyên nhân như (i) dự báo nhu cầu quá cao, (ii) chi phí tăng cao hơn so với dự toán và (iii) chi phí vốn vay cao hơn dự kiến. Do THSRC phải đối mặt với nhiều vấn đề về dòng tiền và trả nợ nên nhà nước quyết định nắm quyền quản lý bằng cách tăng cổ phần và số thành viên hội đồng quản trị ở THSRC. Chính phủ cũng cung cấp các khoản vay cho THSRC thông qua các ngân hàng nhà nước với lãi suất thấp hơn. Mức khấu hao hàng năm cũng giảm nên THSRC có thể hoạt động có lãi. Cuối cùng, THSRC đã bắt đầu thu được lợi nhuận từ năm 2011. Trong quá trình cơ cấu lại, phần góp vốn của nhà nước đã tăng từ 21% lên 84%.

6.209 Trường hợp của Đài Loan cho thấy đối với dự án ĐSCT, nếu khu vực tư nhân chịu nhiều rủi ro do tỷ lệ nợ cao thì sẽ gặp khó khăn khi hoạt động. Với những đặc điểm trên, cuối cùng chính phủ vẫn sẽ là người chịu gánh nặng về chi phí và trách nhiệm.

(3) Hàn Quốc

6.210 Ở Hàn Quốc, các tuyến ĐSCT bắt đầu được đưa vào khai thác chính thức từ năm 2004. Korail (Tổng công ty Đường sắt Hàn Quốc) chịu trách nhiệm khai thác và KR (Cơ quan Quản lý mạng lưới Đường sắt Hàn Quốc) là đơn vị sở hữu và chịu trách nhiệm phát triển hạ tầng. Korail là công ty nhà nước, cũng là đơn vị khai thác các tuyến đường sắt địa phương. KR là một đơn vị nhà nước hoạt động bằng ngân sách nhà nước. Korail trả phí thuê hạ tầng cho KR.

6.211 Ban đầu Hàn Quốc có kế hoạch phát triển ĐSCT theo mô hình BOT nhưng chính phủ cuối cùng đã quyết định thực hiện dự án thông qua các đơn vị nhà nước (Korail và KR) do chi phí quá lớn và các rủi ro của dự án.

6.212 Korail được nhà nước hỗ trợ giá vé. Nếu nhu cầu thực tế thấp hơn mục tiêu, Chính phủ trả phần đền bù đã xác định trước cho Korail để giảm lỗ. Mặc dù Korail phải nỗ lực rút ngắn chênh lệch giữa nhu cầu mục tiêu và nhu cầu thực tế đồng thời giảm thiểu lỗ từ hoạt động khai thác nhưng sẽ phải đối mặt với khoản lỗ không tính được rất lớn nếu mức chênh lệch nhu cầu dự báo và thực tế quá lớn.

(4) Đức và Pháp

6.213 Ở Châu Âu, các nước thành viên đều tách riêng đơn vị khai thác khỏi đơn vị quản lý hạ tầng theo “Hướng dẫn của Ủy ban Châu Âu về phát triển đường sắt ngày 29/7/1991” (Hướng dẫn số 91/440/EEC).

6.214 Các tuyến ĐSCT do DB (Deutsche Bahn) khai thác ở Đức và SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Français) khai thác ở Pháp. DB là công ty cổ phần còn SNCF là tổ chức công nghiệp và thương mại quốc doanh, cả 2 đều có cổ phần của nhà nước. Hạ tầng do DB Nez quản lý ở Đức và RFF (Réseau Ferré de France) quản lý ở Pháp. Các công ty này cũng chịu trách nhiệm bảo trì hạ tầng ĐSCT.

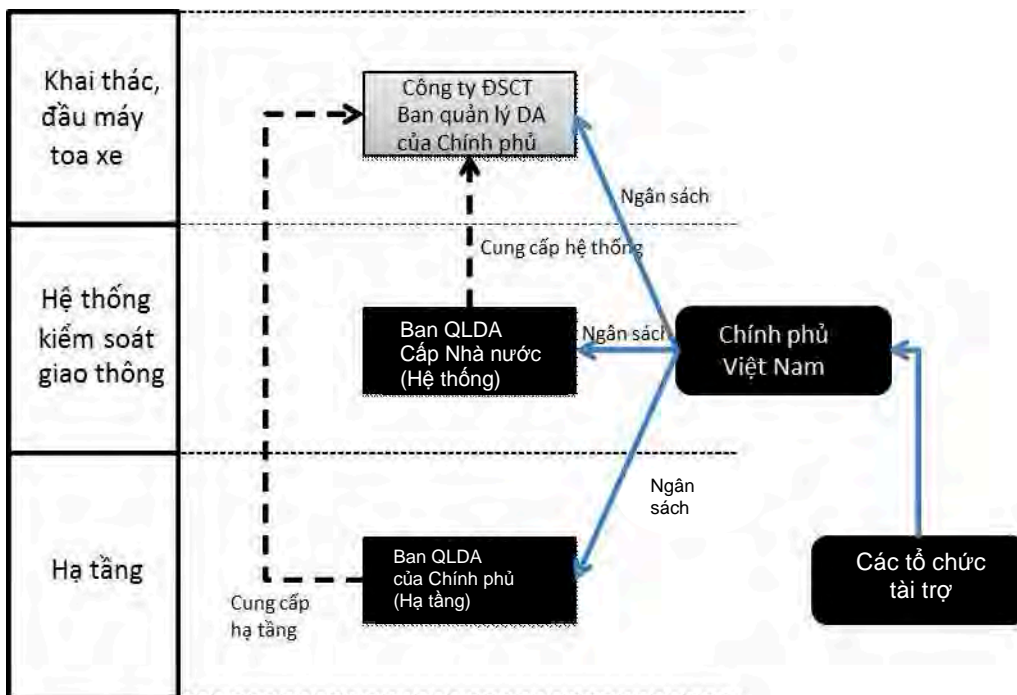
6.215 RFF của Pháp bắt đầu ký hợp đồng phát triển và bảo trì hạ tầng với các đơn vị được nhượng quyền tư nhân. Các đơn vị được nhượng quyền phát triển hạ tầng, thực hiện công tác bảo trì và chuyển giao tài sản cho chính phủ sau 30-50 năm khai thác. Đơn vị được nhượng quyền nhận thanh toán từ RFF với điều kiện phải đảm bảo chất lượng của kết cấu hạ tầng. Trên một nửa vốn phát triển hạ tầng là trợ cấp của nhà nước và RFF. Phần còn lại là nguồn vốn tự có, vốn vay ngân hàng, trong đó có một phần được RFF bảo lãnh.

3) Cơ cấu thực hiện

6.216 Như đề cập ở phần trước, việc khuyến khích sự tham gia của tư nhân không đồng nghĩa với việc dự án ĐSCT được thực hiện bởi các sáng kiến của khu vực tư nhân. Dự án đường sắt có rủi ro cao và chi phí tài chính rất lớn, nếu do khu vực tư nhân thực hiện sẽ không thể thành công hoặc bền vững và thậm chí còn làm tăng trách nhiệm và chi phí tài chính của chính phủ. Phần này xem xét phân chia trách nhiệm và chi phí giữa nhà nước và tư nhân để đảm bảo thực hiện dự án với hiệu quả cao nhất.

6.217 Cơ cấu thực hiện đề xuất riêng cho khai thác thử nghiệm và khai thác thương mại. Lý do là khai thác thử nghiệm không đem lại lợi nhuận và khó có thể kêu gọi đầu tư tư nhân hoặc cấp vốn trong khi khai thác thương mại sẽ đem lại mức lợi nhuận nhất định.

(1) Cơ cấu thực hiện trong giai đoạn khai thác đoạn ban đầu



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.5.3 Cơ cấu thực hiện (khai thác đoạn ban đầu)

6.218 Đối với khai thác đoạn ban đầu, Công ty ĐSCT triển khai khai thác sử dụng phương tiện đường sắt của công ty trong khi chính phủ phát triển hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng. Do khai thác thử nghiệm không tạo doanh thu hoặc đem lại lợi nhuận cho Công ty ĐSCT nên hình thức phù hợp là thành lập Công ty ĐSCT như là một doanh nghiệp nhà nước (DNNN) hoặc một đơn vị thực hiện dự án.

6.219 Chi phí hoạt động của Công ty ĐSCT trong thời gian khai thác thử nghiệm do ngân sách chi trả. Sẽ không chuyển chi phí khai thác thử nghiệm sang cho Công ty ĐSCT khi bắt đầu khai thác thương mại dưới hình thức lỗ hoặc vốn trả sau. Trường hợp công ty

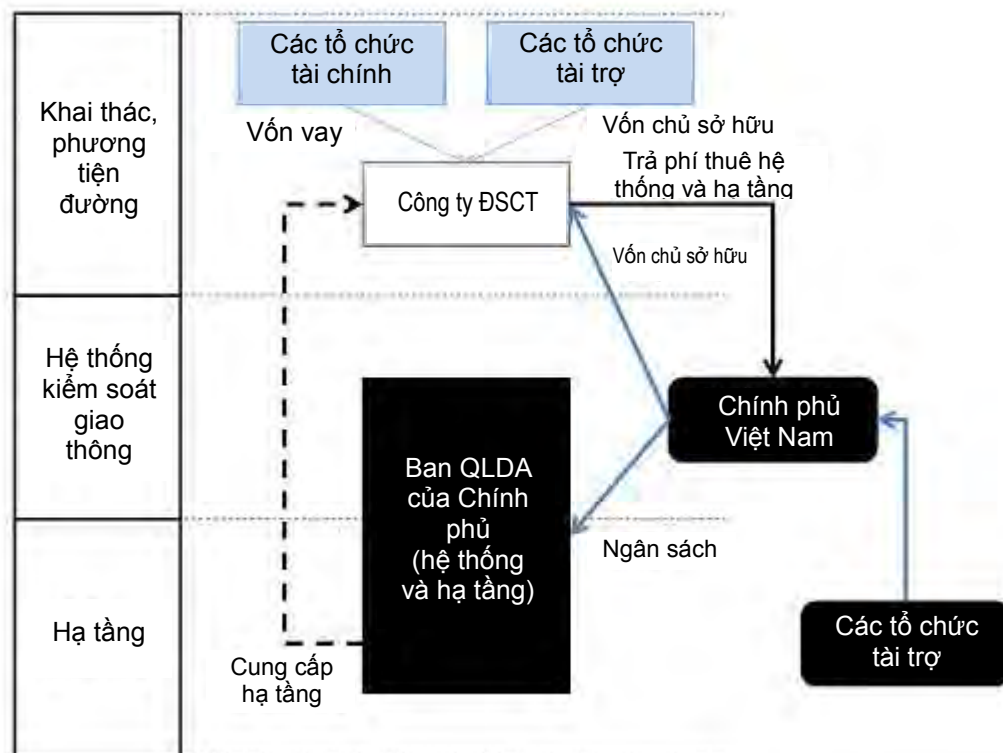
ĐSCT phải chịu chi phí này khi khai thác thương mại sẽ không đảm bảo tính khả thi về tài chính, nên không thu hút được đầu tư cấp vốn của khu vực tư nhân.

6.220 Đề xuất thành lập Công ty ĐSCT là một đơn vị độc lập với Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam. Số nhân viên của công ty mới thành lập được điều chuyển từ Tổng Công ty ĐSVN sang nếu cần.

(2) Cơ cấu thực hiện sau khi đưa vào khai thác thương mại

(a) Kế hoạch thực hiện

6.221 Cơ cấu thực hiện sau khi bắt đầu khai thác thương mại tương tự như cơ cấu tài chính và tổ chức khi khai thác thử nghiệm mặc dù có sự khác biệt. Tương tự như cơ cấu khai thác thí điểm, Công ty ĐSCT sở hữu phương tiện và tổ chức khai thác các tuyến đường sắt cao tốc. Chính phủ sở hữu hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng. Điểm khác biệt chính so với cơ cấu khai thác thử nghiệm là Công ty ĐSCT thực hiện khai thác dựa trên cơ sở thương mại, thu hút đầu tư và cấp vốn từ khu vực tư nhân.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.5.4 Cơ cấu thực hiện

6.222 Công ty ĐSCT tổ chức khai thác ĐSCT và thực hiện công tác bảo trì phương tiện đường sắt và hạ tầng do tính nhất quán giữa khai thác, bảo trì phương tiện đường sắt và bảo trì hạ tầng là chìa khóa đảm bảo khai thác an toàn và hiệu quả các tuyến đường sắt cao tốc.

6.223 Trách nhiệm chính của công ty ĐSCT gồm:

- (i) Khai thác ĐSCT
- (ii) Sở hữu phương tiện đường sắt
- (iii) Bảo trì phương tiện đường sắt

- (iv) Huy động vốn mua phương tiện đường sắt
- (v) Bảo trì hệ thống kiểm soát giao thông
- (vi) Bảo trì hệ thống và hạ tầng

6.224 Vai trò của Chính phủ như sau:

- (i) Phát triển và sở hữu hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng
- (ii) Thu hồi đất và tái định cư

6.225 Tính khả thi về tài chính của Công ty ĐSCT là yêu cầu tối thiểu để đảm bảo khai thác ĐSCT bền vững cũng như thu hút các nhà đầu tư và các tổ chức tài chính. Nếu không thu được lợi nhuận từ khai thác ĐSCT, Công ty sẽ phải đối mặt với nhiều khó khăn trong việc tiếp tục hoạt động. Do đó, sự hỗ trợ của chính phủ như đảm bảo mức doanh thu tối thiểu là rất cần thiết.

6.226 Hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng được phát triển sử dụng vốn ngân sách. Do các công trình này không tạo ra doanh thu hoặc lợi nhuận nên khó có thể thu hút đầu tư từ tư nhân. Chính phủ có thể huy động vốn hỗ trợ từ các nhà tài trợ song và đa phương.

(b) Cơ cấu vốn của Công ty ĐSCT

6.227 Phần này thảo luận về cơ cấu vốn của Công ty ĐSCT. Có nhiều phương án về cơ cấu vốn của Công ty ĐSCT, mỗi phương án đều có ưu và nhược điểm riêng.

Bảng 6.5.2 Các phương án về Sở hữu Công ty ĐSCT

	Tỷ lệ sở hữu của nhà nước
A. Nhà nước khởi xướng	a) 75-100% b) 65-74%
B. Nhà nước và tư nhân đồng khởi xướng	35-64%
C. Tư nhân khởi xướng	-34%

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Tình huống A. Nhà nước chủ trì

6.228 Có 2 phương án về tỷ lệ góp vốn của nhà nước trong Công ty ĐSCT dưới sự khởi xướng của chính phủ là (a) 75-100% và (b) 65-74%. Theo Luật Doanh nghiệp (Điều 104), nghị quyết đặc biệt của đại hội đồng cổ đông được thông qua bởi biểu quyết của số cổ đông nắm ít nhất 75% tổng số cổ phần và quyết định các nghị quyết thông thường khác được thông qua bởi biểu quyết của số cổ đông nắm ít nhất là 65% tổng số cổ phần. Do đó, nếu Chính phủ sở hữu trên 75% cổ phần, Chính phủ có thể thông qua hầu hết các quyết định của riêng mình. Tương tự, nếu Chính phủ sở hữu 65% tổng số cổ phần, có thể thông qua hầu hết các nghị quyết đại hội cổ đông thông thường, trừ các nghị quyết đặc biệt. Nếu Chính phủ muốn kiểm soát chặt chẽ công tác quản lý Công ty ĐSCT, tỷ lệ góp vốn của Chính phủ phải trên 75%.

6.229 Nếu Chính phủ nắm giữ tỷ lệ cổ phần đa số, Chính phủ có thể sẽ muốn tham gia vào tất cả các quyết định quản lý của Công ty ĐSCT. Tuy nhiên, như đã đề cập ở phần trước, các doanh nghiệp nhà nước không phải lúc nào cũng có cách thức quản lý hiệu quả nhất hoặc lợi nhuận cao nhất do phương thức quản lý chưa thực sự hiệu quả và thiếu giám sát. Để nâng cao hiệu quả quản lý hoặc giám sát, sự tham gia của các nhà đầu tư tư nhân với vai trò là cổ đông hoặc thành viên hội đồng quản trị sẽ phù hợp hơn. Chính phủ chỉ nên đóng vai trò giám sát công tác quản lý Công ty ĐSCT.

6.230 Công ty ĐSCT được thành lập dưới sự khởi xướng của Chính phủ là một công ty độc lập với Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam. Nếu Chính phủ quyết định thành lập Công ty ĐSCT như là một đơn vị trực thuộc của Tổng Công ty ĐSVN (VNR), Chính phủ sẽ ứng vốn cho VNR, sau đó VNR sử dụng nguồn vốn cấp để góp vốn chủ sở hữu của Công ty ĐSCT. Như vậy, cổ phần của Công ty ĐSCT thuộc quyền sở hữu của VNR. Một phương án khác là Chính phủ có thể tự mình nắm giữ cổ phần của Công ty ĐSCT hoặc thông qua công ty cổ phần của Chính phủ.

Trường hợp B. Nhà nước và Tư nhân đồng chủ trì

6.231 Nếu Nhà nước chỉ góp 35-64% vốn, bất cứ cổ đông nào cũng không thể tự mình thông qua các nghị quyết phổ thông. Sự tham gia của các cổ đông tư nhân sẽ khiến tăng cường các nỗ lực quản lý của Công ty ĐSCT nhằm cải thiện lợi nhuận và hiệu quả hoạt động của Công ty.

6.232 Vấn đề đặt ra trong phương án này là liệu có nhà đầu tư nào sẵn sàng góp đủ vốn để thành lập Công ty ĐSCT hay không? Các tổ chức tài chính có thể là các cổ đông góp vốn. Các công ty xây dựng hoặc các đơn vị phát triển dự án quan tâm tới đầu tư phát triển công trình đường sắt và bảo trì hạ tầng đường sắt sẽ không thể là các cổ đông do họ muốn trở thành những nhà thầu thực hiện các công việc này và thường có xu hướng tăng giá hợp đồng.

Trường hợp C. Tư nhân chủ trì

6.233 Trong trường hợp này, Nhà nước chỉ nắm giữ tỷ lệ cổ phần nhỏ (dưới 34%), các nhà đầu tư tư nhân là những cổ đông nắm tỷ lệ cổ phần chủ yếu. Do sở hữu dưới 35% cổ phần nên Nhà nước không thể phản đối các nghị quyết đặc biệt của đại hội cổ đông. Các quyết định quản lý sẽ được thực hiện dựa trên sự đồng thuận của nhiều cổ đông.

6.234 Tương tự, vấn đề đặt ra trong trường hợp C là có nhà đầu tư tư nhân nào sẵn sàng tham gia góp vốn thành lập Công ty ĐSCT với vai trò là cổ đông chính hay không? Đặc biệt là khi tỷ lệ lợi nhuận trên vốn đầu tư không cao? Bên cạnh đó, nếu các rủi ro khai thác rất lớn trong khi lợi nhuận lại thấp, nhà đầu tư tư nhân sẽ không góp vốn vào Công ty ĐSCT. Do đó, dù là do tư nhân khởi xướng, Chính phủ cũng cần có các biện pháp để giảm thiểu rủi ro cho các cổ đông.

6.235 Nếu khu vực tư nhân phải chịu quá nhiều rủi ro thì thông thường, Nhà nước cũng phải có biện pháp can thiệp hoặc hỗ trợ. Do đó, trong bất cứ trường hợp nào, Nhà nước cần chia sẻ rủi ro để đảm bảo khai thác ĐSCT hiệu quả và bền vững.

6.236 Nếu nhà đầu tư tư nhân không thể tham gia vào công ty ĐSCT với vai trò là cổ đông ngay từ đầu, Nhà nước phải bắt đầu từ Trường hợp A nghĩa là Nhà nước chủ trì. Khi công ty ĐSCT bắt đầu đi vào hoạt động và thu được lợi nhuận, các nhà đầu tư tư nhân sẽ quan tâm hơn tới việc đầu tư và mua một phần cổ phiếu do Nhà nước sở hữu.

(c) Các tổ chức tài chính có thể cấp vốn cho Công ty ĐSCT

6.237 Các khoản vay từ các tổ chức tài chính chủ yếu là để đầu tư phương tiện đường sắt vì xây dựng hạ tầng sẽ được đầu tư bằng ngân sách nhà nước. Lượng vốn vay của các tổ chức tài chính được xác định cụ thể trong Phần II và Phần III.

6.238 Các tổ chức cho vay là các tổ chức tài chính công cũng cung cấp các khoản vay thương mại. Hiệp hội các tổ chức tài chính công hoặc các tổ chức tài chính tư nhân cũng là các nhà cung cấp vốn tiềm năng. Điều kiện tối thiểu để có thể tiếp cận được các nguồn tín dụng này là các công ty phải đảm bảo thu được lợi nhuận và dòng tiền đủ lớn để đảm bảo có thể trả nợ cho các tổ chức này.

6.239 Một số tổ chức tiềm năng có thể cung cấp vốn tín dụng cho Công ty ĐSCT được trình bày chi tiết dưới đây:

Công ty Tài chính Quốc tế (IFC)

6.240 IFC, thành viên của Nhóm Ngân hàng Thế giới là tổ chức phát triển với trọng tâm là khu vực tư nhân. IFC cung cấp vốn tín dụng cho nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam. Các dự án ở Việt Nam sử dụng vốn tín dụng của IFC gồm:

- (i) Cấp vốn cho cảng Container quốc tế Cái Lân để xây dựng cảng container nước sâu mới ở Quảng Ninh.
- (ii) Cấp vốn cho Công ty Điện lực SN xây dựng nhà máy thủy điện công suất 1 GW.

6.241 IFC cũng cung cấp vốn tín dụng cho dự án đường sắt ở một số quốc gia, ví dụ như

- (i) Kenya, Uganda (2006): chương trình đầu tư nâng cấp cải tạo, khai thác và bảo trì đường sắt.
- (ii) Estonia (2001): cấp vốn thay thế đầu máy toa xe, thay và cải tạo đường ray, cải tiến hệ thống tín hiệu và thông tin của công ty đường sắt quốc gia Estonia.

Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB)

6.242 Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB) cung cấp các khoản vay ưu đãi từ ADF (Quỹ Phát triển Châu Á) cùng với các khoản vay thương mại. ADB cũng có nhiều kinh nghiệm về các dự án ở Việt Nam như:

- (i) Nhà máy xử lý nước Thủ Đức (2000)
- (ii) Nhà máy điện Phú Mỹ 2.2 (2002)
- (iii) Nhà máy điện Phú Mỹ 3 (2002)

6.243 Dự án nhà máy xử lý nước Thủ Đức được thực hiện dưới hình thức xây dựng – khai thác – chuyển giao (BOT) theo hợp đồng trong 25 năm, trong đó, nhà thầu là Công ty Cấp nước Lyonnaise Việt Nam (LVWC) sẽ cung cấp nước sinh hoạt cho Công ty Cấp nước TPHCM.

6.244 Các Dự án nhà máy điện Phú Mỹ 2.2 và 2.3 cũng được thực hiện theo hình thức BOT trong 20 năm, theo đó, điện sản xuất từ các nhà máy sẽ được bán theo hợp đồng ký kết với các công ty điện.

6.245 ADB cũng cung cấp vốn cho dự án đường sắt và đường bộ ở Ấn Độ và các nước khác như:

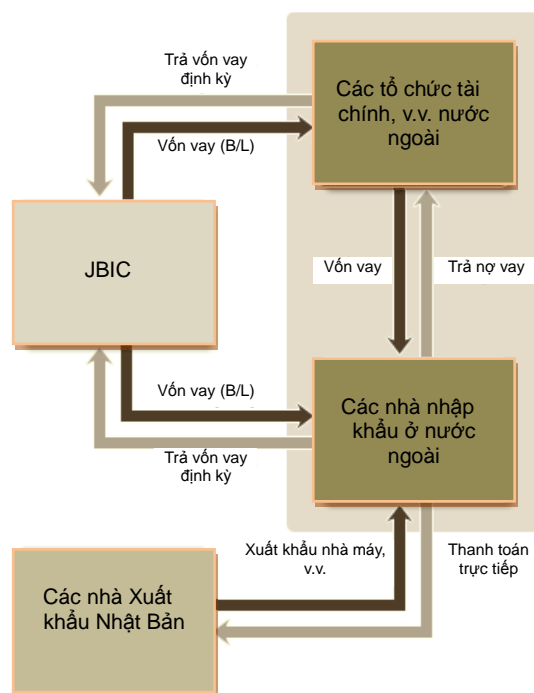
- (i) Ấn Độ: Dự án hệ thống đường sắt đô thị Bangalore (2009)
- (ii) Philippine: Cải tạo và mở rộng đường cao tốc Bắc Luzon (2000)

6.246 Vốn cấp cho dự án hệ thống đường sắt đô thị Bangalore được cấp cho đơn vị khai thác, Công ty Đường sắt Đô thị Bangalore (BMRCL), là liên doanh giữa Chính phủ và chính quyền địa phương (Karnataka). Nguồn vốn tín dụng là vốn vay thương mại không giới hạn cấp cho doanh nghiệp nhà nước. Quy mô của dự án hệ thống đường sắt đô thị Bangalore là xây dựng 42,3 km đường sắt, 40 ga, 2 đề-pô ga, hệ thống tín hiệu, điện cơ và các công trình khác cũng như hệ thống đầu máy toa xe.

6.247 Dự án khôi phục và cải tạo đường cao tốc Bắc Luzon ở Philippin gồm cải tạo, mở rộng và khai thác 87,3 km đường cao tốc hiện có. Khi hết giai đoạn nhượng quyền, công ty được nhượng quyền sẽ chuyển giao lại tài sản cho Chính phủ.

Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JBIC)

6.248 Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JBIC) là tổ chức tín dụng chính sách của Nhật Bản, cung cấp nhiều sản phẩm tài chính, gồm vốn tín dụng, đầu tư và khai thác có bảo lãnh. Một trong những sản phẩm quan trọng của JBIC là vay xuất khẩu, theo đó JBIC cung cấp các khoản vay cho các nhà nhập khẩu ở nước ngoài (ngoài Nhật Bản) để mua sắm nhà máy, tàu và công nghệ từ Nhật Bản. JBIC cũng cung cấp các khoản vốn vay đầu tư hải ngoại để đáp ứng nhu cầu tài chính dài hạn của các công ty Nhật Bản nhằm phát triển hoạt động kinh doanh doanh quốc tế của các công ty này.



Nguồn: Ngân hàng Hợp tác Quốc tế Nhật Bản

Hình 6.5.5 Vay xuất khẩu của JBIC

6.249 JBIC đã cấp vốn cho các dự án sau đây ở Việt Nam:

- (i) Vốn vay xuất khẩu cho PetroVietnam (2011)
- (ii) Nhà máy điện Phú Mỹ 2.2 (2002)
- (iii) Nhà máy điện Phú Mỹ 3 (2002)

6.250 Theo thỏa thuận vay vốn xuất khẩu của PetroVietnam, JBIC cam kết cung cấp 95,8 triệu USD, một ngân hàng tư nhân của Nhật Bản cũng là đơn vị đồng cấp vốn. Với nguồn vốn này PVN sẽ xây dựng nhà máy nhiệt điện than (600MWx2 tổ máy) chạy bằng tuốc bin hơi mua từ các công ty của Nhật Bản ở tỉnh Hà Tĩnh.

6.251 JBIC cũng cung cấp vốn cho dự án đường sắt gồm:

- (i) Anh: Vốn vay cho Chương trình Tàu cao tốc liên thành phố ở Anh (2012)
- (ii) Brazil: Hỗ trợ dự án tàu điện ngầm ở São Paulo (2010)

6.252 Theo thỏa thuận tín dụng trong Chương trình tàu cao tốc liên thành phố ở Anh, JBIC và các tổ chức tài chính đồng cấp vốn sẽ cấp vốn thực hiện dự án cho một công ty tư nhân, Công ty Đường sắt phía Tây Agility (ATWL). ATWL mua 369 tàu cao tốc do các công ty công nghiệp nặng của Nhật – Hitachi - chế tạo và xây dựng các đề-pô để thực hiện

công tác bảo trì. ATWL sẽ cho đơn vị khai thác tàu thuê cùng với dịch vụ bảo trì trong 30 năm. ATWL là liên doanh giữa Hitachi và công ty Đầu tư John Laing.

6.253 Khoản tín dụng của Dự án hỗ trợ phát triển tàu điện ngầm ở São Paulo, Brazil được cung cấp cho một đơn vị được nhượng quyền tư nhân - Via Quatro. Via Quatro thực hiện đầu tư hệ thống điện và bảo trì trong khi các công trình hạ tầng là do chính quyền tỉnh đầu tư. JBIC cấp một phần vốn cho Via Quatro cùng với Ngân hàng Phát triển Liên Mỹ và các ngân hàng khác. Via Quatro nhận khoản thanh toán cố định thường xuyên từ chính quyền tỉnh. Chính quyền cũng bảo lãnh doanh thu tối thiểu từ hành khách trong khi lợi nhuận cao hơn mức cơ bản sẽ được chia cho cả đơn vị khai thác và chính quyền.

4) Phân bổ rủi ro

6.254 Công ty ĐSCT và Nhà nước chịu trách nhiệm chính về ĐSCT. Công ty ĐSCT sở hữu phương tiện đường sắt, khai thác ĐSCT và bảo trì phương tiện cũng như hạ tầng. Nhà nước chịu trách nhiệm phát triển hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng. Ngoài ra, Nhà nước cũng chịu trách nhiệm thu hồi đất và tái định cư. Phân chia trách nhiệm giữa Công ty ĐSCT và Nhà nước được tổng hợp trong Bảng dưới đây.

Bảng 6.5.3 Trách nhiệm quản lý ĐSCT

Hoạt động		Trách nhiệm
Khai thác		Công ty ĐSCT
Bảo trì	Phương tiện đường sắt	Công ty ĐSCT
	Hệ thống kiểm soát giao thông	Công ty ĐSCT
	Hạ tầng	Công ty ĐSCT
Sở hữu	Phương tiện đường sắt	Nhà nước
	Hệ thống kiểm soát giao thông	Nhà nước
	Hạ tầng	Nhà nước

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

6.255 Dự án đường sắt cao tốc có nhiều rủi ro với đặc điểm khác nhau. Do đó, cần phân bổ rủi ro cho đối tượng có thể quản lý rủi ro tốt nhất, tùy thuộc vào đặc điểm của các rủi ro. Rủi ro trước khi hoàn thành và sau khi hoàn thành dự án được tách riêng trong các phần dưới đây.

(1) Rủi ro trước khi hoàn thành dự án

Bảng 6.5.4 Chia sẻ rủi ro trước khi hoàn thành dự án

Loại rủi ro	Đối tượng chịu trách nhiệm về rủi ro		
	Công ty ĐSCT	Nhà nước	Khác
Rủi ro thu hồi đất		✓	
Rủi ro tái định cư		✓	
Rủi ro quy hoạch		✓	
Trượt giá (hệ thống, hạ tầng)		✓	Nhà thầu
Trượt giá (đầu máy toa xe)	✓		
Chậm trễ (hệ thống, hạ tầng)		✓	Nhà thầu
Chậm trễ (Đầu máy toa xe)	✓		
Rủi ro kỹ thuật (hệ thống, hạ tầng)		✓	Nhà thầu
Rủi ro kỹ thuật (Đầu máy toa xe)	✓		
Rủi ro tài trợ	✓		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

6.256 Nhà nước chịu trách nhiệm thu hồi đất và tái định cư nên hoàn toàn chịu trách nhiệm về các rủi ro phát sinh nếu có. Bất cứ khoản chi phí tăng hoặc thiệt hại nào của Công ty ĐSCT gây ra do chậm trễ trong công tác giải phóng mặt bằng và tái định cư cũng sẽ được Nhà nước bồi hoàn.

6.257 Trượt giá, chậm trễ hoặc rủi ro kỹ thuật của hệ thống kiểm soát giao thông và hạ tầng chủ yếu thuộc trách nhiệm của Nhà nước và Nhà nước sẽ chuyển các rủi ro này sang cho nhà thầu. Tuy nhiên, cũng cần chú ý rằng, bất cứ khoản chi phí tăng thêm nào theo hướng dẫn của Nhà nước như điều chỉnh tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ do Nhà nước bồi hoàn.

6.258 Trượt giá, chậm trễ hoặc rủi ro kỹ thuật về phương tiện đường sắt thuộc trách nhiệm của Công ty ĐSCT. Tương tự, bất cứ khoản chi phí tăng thêm hoặc thiệt hại nào do sự thay đổi tiêu chuẩn kỹ thuật theo quy định của nhà nước sẽ do nhà nước chịu trách nhiệm, gồm cả chi phí phương tiện đường sắt tăng thêm do thay đổi tiêu chuẩn kỹ thuật của kết cấu hạ tầng do cần điều chỉnh tiêu chuẩn kỹ thuật của phương tiện đường sắt khi thay đổi tiêu chuẩn kỹ thuật của kết cấu hạ tầng.

6.259 Rủi ro bảo trợ là rủi ro Công ty ĐSCT không nhận đủ vốn từ các nhà đầu tư. Loại rủi ro này thường phát sinh khi các nhà tài trợ được yêu cầu phải cấp thêm vốn trong quá trình thực hiện dự án. Rủi ro này nên do công ty phát triển ĐSCT chịu trách nhiệm.

(2) Rủi ro sau khi hoàn thành dự án

Bảng 6.5.5 Chia sẻ rủi ro sau khi hoàn thành dự án

Loại rủi ro	Đối tượng chịu trách nhiệm về rủi ro		
	Công ty ĐSCT	Nhà nước	Khác
Rủi ro khai thác	✓		
Rủi ro bảo trì	✓		
Rủi ro về nhu cầu	✓	✓	
Rủi ro về tỷ giá		✓	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

6.260 Công ty ĐSCT chịu trách nhiệm khai thác ĐSCT và bảo trì phương tiện đường sắt và hạ tầng do sự gắn kết giữa khai thác và bảo trì là chìa khóa đảm bảo khai thác an toàn và hiệu quả. Nói cách khác, bất cứ chi phí hoặc thiệt hại nào do bảo trì chưa đầy đủ đầu máy toa xe và hạ tầng thuộc về trách nhiệm của Công ty ĐSCT.

6.261 Rủi ro về nhu cầu chủ yếu là thuộc trách nhiệm của Công ty ĐSCT nhưng được chia sẻ một phần bởi Nhà nước. Khi nhu cầu thực tế thấp hơn nhiều so với nhu cầu dự báo, đơn vị khai thác sẽ không thể tiếp tục khai thác do khó khăn về tài chính sau khi đưa vào khai thác. Do đó, nhà nước cần có chính sách hỗ trợ tài chính như đảm bảo doanh thu cho công ty ĐSCT để công ty có thể tiếp tục khai thác qua đó lợi nhuận được đảm bảo.

6.262 Rủi ro về tỷ giá cũng được Nhà nước bảo lãnh. Do hầu hết tài sản (phương tiện đường sắt) được mua đều là nhập khẩu, chính vì thế nợ của Công ty ĐSCT cũng là ngoại tệ trong khi doanh thu của Công ty lại là đồng nội tệ nên biến động về tỷ giá hối đoái có thể tác động xấu tới mức lợi nhuận của Công ty ĐSCT. Công ty ĐSCT phải đối mặt với rủi ro về biến động tỷ giá hối đoái trong suốt thời gian thực hiện dự án và không có bất cứ biện pháp nào để đảm bảo các rủi ro về tỷ giá hối đoái trong dài hạn (như đổi tiền hoặc các phương án khác).

Bảng 6.5.6 Chia sẻ rủi ro chung

Loại rủi ro	Đối tượng chịu trách nhiệm về rủi ro		
	Công ty ĐSCT	Nhà nước	Khác
Rủi ro thể chế		✓	
Rủi ro trong trường hợp bất khả kháng		✓	
Rủi ro về môi trường	✓		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

6.263 Các rủi ro chung như rủi ro về thể chế và rủi ro bất khả kháng về cơ bản chủ yếu do Nhà nước chịu trách nhiệm. Rủi ro về thể chế là bất cứ rủi ro nào hình thành từ sự thay đổi quy định và luật pháp của Nhà nước có tác động bất lợi tới việc khai thác bền vững ĐSCT. Rủi ro bất khả kháng, ví dụ như các rủi ro như thiên tai, cũng sẽ do Nhà nước gánh vác và bảo lãnh. Chính phủ có thể tiếp cận các tổ chức bên ngoài (công ty bảo hiểm) để giảm thiểu các rủi ro này. Rủi ro môi trường – vốn là loại rủi ro hình thành từ tác động tiêu cực của dự án gây ra đối với môi trường tự nhiên và xã hội trong giai đoạn xây dựng và khai thác – sẽ do công ty ĐSCT gánh vác.

6.6 Thể chế tổ chức và pháp lý cần thiết để phát triển ĐSCT

1) Tăng cường thể chế thực hiện dự án ĐSCT

6.264 Do thiếu sự phối hợp chặt chẽ giữa Bộ GTVT và Bộ Xây dựng trong việc xây dựng các tiêu chuẩn xây dựng hệ thống giao thông ngầm, hệ thống quản lý theo ngành dọc cũng như việc bảo vệ quyền và lợi ích riêng của từng Bộ là một trong những cản trở để thực hiện các dự án công hiệu quả ở Việt Nam. Để thực hiện quản lý dựa trên trách nhiệm và lợi ích chung vì tương lai của Việt Nam, cần xây dựng một hệ thống dựa vào đặc điểm và hiệu quả chung thông qua việc thành lập một đơn vị tham mưu có chức năng phối hợp giữa các bộ/ban ngành khác nhau.

6.265 Sự thành công trong việc thực hiện các dự án đường sắt phụ thuộc vào công tác khai thác và quản lý sau khi xây dựng. Kinh nghiệm của Đường sắt Quốc gia Nhật Bản cho thấy đường sắt dù đã xây dựng nhưng hiệu quả khai thác thường nằm ngoài mong muốn của các đơn vị khai thác vì là tài sản không đem lại lợi nhuận lớn và thường gặp rất nhiều khó khăn trong công tác quản lý. Do đó, các đơn vị khai thác đường sắt cần tham gia vào công tác lập quy hoạch dự án đường sắt với trách nhiệm và quyền lợi cụ thể. Trong những năm gần đây, các đơn vị khai thác đường sắt chưa tích cực tham gia đầu tư vào phát triển hạ tầng đường sắt do kết quả của việc chia tách theo ngành dọc. Tuy nhiên, để phát triển đường sắt bền vững, cần xem xét các vấn đề khai thác hệ thống một cách thỏa đáng ngay từ khi xây dựng và phản ánh các kết quả này trong công tác xây dựng.

6.266 Các quy định chung về môi trường hiện được áp dụng trong kiểm soát ô nhiễm tiếng ồn của ngành đường sắt. Tuy nhiên, cần xây dựng các quy định riêng về các vấn đề này, gồm cả phương pháp đo độ ồn liên tục khi khai thác tàu.

6.267 Về tổ chức chứng nhận an toàn của các công trình đường sắt mới xây dựng và đầu máy toa xe, hiện chưa có tổ chức chịu trách nhiệm về đường sắt đô thị và ĐSCT ở Việt Nam. Nhà nước cần sớm đào tạo kỹ sư chuyên ngành và thành lập cơ quan đảm nhận chức năng này.

6.268 Các dự án đường sắt phải được khai thác và bảo trì bền vững sau khi triển khai dự án. Đối tượng có đủ năng lực để hoàn thành nhiệm vụ khai thác và bảo trì đường sắt sẽ chủ trì dự án đường sắt từ giai đoạn đầu. Lợi ích đem lại từ các dự án đường sắt ở Việt Nam phụ thuộc vào chiến lược phát triển đường sắt tương lai và kế hoạch cải tạo đường sắt dài hạn. Việt Nam cần sớm tiếp nhận kiến thức về công nghệ đường sắt hiện đại để xây dựng một đơn vị đường sắt có đủ năng lực thực hiện các nhiệm vụ khai thác và bảo trì hiệu quả.

6.269 Hiện Việt Nam chưa có tuyến đường sắt đô thị nào, đồng thời lại có nhu cầu cấp bách về hiện đại hóa đường sắt quốc gia. Đối với ĐSCT, Việt Nam cần sự hỗ trợ trong việc phát triển nhân sự quản lý và kỹ thuật để đáp ứng mọi yêu cầu khai thác và bảo trì.

6.270 VNR cần theo đuổi mục tiêu khai thác hiệu quả và an toàn thông qua việc áp dụng công nghệ đường sắt hiện đại. Đào tạo lại nguồn nhân lực về các công nghệ mới và mô hình kinh doanh mới là chương trình cần thiết để đảm bảo phát triển đường sắt bền vững. Cơ giới hóa và khai thác công nghệ thông tin sẽ tạo ra dư thừa nhân lực. VNR cần phát triển các loại hình kinh doanh mới, cung cấp thêm các dịch vụ vận tải để tận dụng lực lượng lao động dồi dào này.

6.271 Chủ tịch của VNR cần nắm được toàn bộ hoạt động của VNR. Chủ tịch phải có đủ năng lực điều hành VNR cũng như chịu trách nhiệm về các quyết định điều hành của mình.

VNR hiện có cơ cấu tổ chức khá phức tạp với quá nhiều bộ phận. Chỉ thị của Chủ tịch có thể không được truyền tải đầy đủ và kịp thời tới các đơn vị bên dưới.

6.272 Cần tăng cường chuỗi mệnh lệnh của VNR. Chủ tịch VNR phải chịu trách nhiệm và thông tin về hoạt động kinh doanh của VNR.

6.273 Dự báo nhu cầu và quy hoạch khai thác tàu là các yếu tố chính của dự án đường sắt. Quy hoạch đường sắt có liên quan chặt chẽ tới quy hoạch khai thác tàu, gồm cả số toa xe trên một đoàn tàu, vận tốc, tần suất và bảo trì trang thiết bị/công trình. Hơn nữa, cần lập quy hoạch mạng lưới đường sắt tương lai khi lập quy hoạch ở cấp cao nhất. Quy hoạch cần xem xét kết nối công trình ga với các tuyến/phương thức vận tải khác, không gian để bổ sung thêm tuyến/toa xe khi nhu cầu tăng, các biện pháp giải quyết những khó khăn về xây dựng trong tương lai và đổi mới công nghệ đường sắt.

6.274 Hệ thống quản lý theo ngành dọc cũng như bảo vệ quyền và lợi ích riêng chính là rào cản trong việc thực hiện nhiệm vụ một cách hiệu quả ở Việt Nam. Để thúc đẩy phát triển dịch vụ dựa trên trách nhiệm và vì triển vọng tương lai của Việt Nam, cần thành lập một hội đồng cố vấn có chức năng phối hợp liên ngành giữa các bộ/ngành chức năng, qua đó, thành lập một cơ chế đặt lợi ích và hiệu quả chung lên hàng đầu.

6.275 Sự thành công của dự án đường sắt phụ thuộc vào công tác khai thác sau khi đã hoàn thành xây dựng. Kinh nghiệm của Đường sắt Quốc gia cho thấy các đơn vị khai thác đường sắt thường gặp khó khăn trong việc tiếp tục duy trì công tác khai thác do hiệu quả không mong muốn. Điều này có nghĩa là cần xây dựng quy hoạch khai thác đường sắt với sự tham gia của các bên liên quan cũng như có sự chia sẻ trách nhiệm rõ ràng giữa các bên liên quan. Kế hoạch tách riêng kết cấu hạ tầng và thượng tầng đường sắt làm giảm đi sự tham gia của các đơn vị khai thác đường sắt trong việc đầu tư phát triển hạ tầng. Do đó, để phát triển đường sắt bền vững, cần xem xét đầy đủ các vấn đề khai thác ngay từ bước xây dựng và phản ánh các kết quả này từ quá trình xây dựng.

2) Thành lập các đơn vị xây dựng ĐSCT

6.276 Việt Nam cần thành lập một đơn vị phát triển ĐSCT có chức năng thực hiện quy hoạch, thiết kế và mua sắm trang thiết bị ĐSCT để lập kế hoạch phát triển kinh doanh. Để thực hiện được điều này, Việt Nam cần sớm thành lập một đơn vị khai thác đường sắt cao tốc. Hiện Cục Đường sắt Việt Nam trực thuộc Bộ GTVT chịu trách nhiệm quản lý nhà nước và đảm nhận một số hoạt động liên quan đến ĐS trong khi một số lĩnh vực vẫn thuộc Bộ GTVT. Hiện có Tổng Công ty ĐSVN (VNR) – công ty TNHH nhà nước một thành viên, và nhiều công ty liên kết như công ty khai thác vận tải hành khách giữa Hà Nội và TPHCM, công ty khai thác dịch vụ vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt và các công ty khác, mỗi công ty đều có hệ thống quản lý nhân sự độc lập riêng. Văn phòng Tổng Công ty không trực tiếp khai thác tàu và các mục đích thương mại. Do đó, khó có thể tin rằng các vấn đề liên quan đến công tác khai thác hoặc yêu cầu của khách hàng được xem xét đầy đủ trong các chính sách của Tổng Công ty. Cơ cấu tổ chức phân cấp theo chức năng gồm Bộ GTVT thông qua Cục ĐSVN hoặc Tổng Công ty ĐSCT và các công ty trực thuộc dẫn đến việc chông chéo trong quản lý khai thác đường sắt. Do đó, khó có thể biết được rằng vốn huy động có được sử dụng để cung cấp các dịch vụ quan trọng nhất hay không. Cục Quản lý Shinkansen được thành lập là đơn vị chịu trách nhiệm khai thác ĐSCT đầu tiên ở Nhật Bản. Do đó, cần thành lập một chủ thể khai thác ĐSCT chịu trách nhiệm thống nhất từ bước quy hoạch tới khai thác, các dịch vụ thương mại và bảo trì ĐSCT. Đơn vị này cần có các chuyên gia có đủ kiến thức và kinh nghiệm về các dịch vụ này, xem xét các quy hoạch

khai thác và các chiến lược thương mại, phản ánh các kết quả liên quan trong quá trình xây dựng và rà soát các chính sách khai thác, kinh doanh khi có vấn đề phát sinh ngay cả sau khi khánh thành.

3) Sự cần thiết phải ban hành luật mới trong tương lai

6.277 Để phát triển ĐSCT ở Việt Nam, cần xây dựng các bộ luật tương tự như Luật Xây dựng Shinkansen trong toàn quốc ở Nhật Bản như đã đề cập trong Phần 6.2.2 (1). Luật quy định sự phối hợp trong quy trình xem xét các quy hoạch xây dựng ĐSCT, các đoạn tuyến, giai đoạn và tiêu chuẩn xây dựng, phương pháp đảm bảo ngân sách và chủ thể xây dựng, phát triển kinh doanh. Cũng cần hệ thống hóa việc thành lập Hội đồng tham vấn cấp cao để thực hiện và thẩm định các quy hoạch xây dựng đường sắt bằng cách tổng hợp ý kiến của các bên thứ ba.

6.278 Hiện độ ồn phát sinh từ khai thác đường sắt được kiểm soát theo các quy định về độ ồn áp dụng chung cho tất cả các mục đích.

6.279 Cần xây dựng và ban hành các quy định về độ ồn từ các nguồn di động như từ đường sắt, gồm cả quy định về phương pháp đo lường.

6.280 Hiện Việt Nam chưa có các tổ chức kiểm định an toàn thiết bị/công trình đường sắt đô thị hoặc ĐSCT. Do đó, Việt Nam cần sớm đào tạo kỹ sư chuyên ngành và thành lập cơ quan chức năng phục vụ mục đích này nhằm đảm bảo sự an toàn của các trang thiết bị/công trình đường sắt mới xây dựng và đầu máy toa xe.

6.281 Cuối cùng, Chính phủ Việt Nam cần sớm xây dựng giáo trình và cải tiến môi trường đào tạo và kỹ sư đường sắt phải có đủ kiến thức về các công nghệ tiên tiến. Các kỹ sư này sẽ khởi xướng việc xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật và sổ tay vận hành trang thiết bị của ĐSCT và đường sắt đô thị.

4) Củng cố các Quy hoạch tổng thể phát triển đường sắt và phê duyệt các quy hoạch sử dụng đất toàn diện

(a) Sự cần thiết phải lập các quy hoạch tổng thể phát triển đường sắt

6.282 Thành phố Hà Nội đang thực hiện các dự án phát triển các tuyến đường sắt đô thị số 1, 2, 3 và 2A. Bên cạnh đó, thành phố cũng đang xem xét các quy hoạch xây dựng đường sắt đô thị khác nhằm khai thác tối đa các tuyến đường sắt hiện có của VNR. Mặc dù các ý tưởng của quy hoạch xây dựng đường sắt Việt Nam đã được đề xuất nhưng còn manh mún, phân tán, chưa có quy hoạch thống nhất gắn kết với các dự án khác. Do đó, Dự án tuyến đường sắt đô thị số 1 của Hà Nội gặp phải khó khăn trong việc làm thế nào để giải quyết vấn đề vận tải chồng chéo trên tuyến Hải Phòng. Vận tải hàng hóa trên tuyến Hải Phòng chưa được xem xét đầy đủ. Ý tưởng khai thác ĐSCT kết nối tới ga Hà Nội cũng chưa được xem xét. Trong thi công đường sắt, đơn vị khởi xướng dự án cần lập kế hoạch xây dựng toàn diện phù hợp không chỉ gắn kết và đồng bộ với các quy hoạch của tuyến đường sắt liên quan mà cả quy hoạch các công trình trung chuyển, các nút giao cắt khác mức và các công trình công cộng khác.

6.283 Các dự án xây dựng đường sắt hiện được triển khai riêng lẻ, không chú ý đầy đủ tới kết nối chung với các dự án khác hoặc các quy hoạch xây dựng các công trình sau đó. Xung đột với quy hoạch xây dựng đường bộ hoặc các dự án công cộng khác hoàn toàn chưa được xem xét ngoại trừ sự phù hợp với quy hoạch sử dụng đất. Do đó, trước tiên, Việt Nam cần lập quy hoạch tổng thể phát triển đường sắt gắn kết với quy hoạch xây dựng

đường bộ và các công trình công cộng khác từ góc độ quy hoạch các công trình xây dựng, trên cơ sở đó, Việt Nam sẽ quy định và công bố để người dân biết cũng như thu hồi đất để thực hiện các dự án công cộng trong tương lai. Kinh nghiệm của Nhật Bản cho thấy, tiến độ của dự án xây dựng tuyến Shinkansen Tokaido được đẩy nhanh là nhờ công tác chuẩn bị quỹ đất từ trước dựa trên ý tưởng phát triển tàu đầu đạn Tokaido trước Thế chiến thứ II.

(b) Sự cần thiết phải có sự phối hợp và công bố các quy hoạch

6.284 Ở Việt Nam, quy hoạch dự án được lập theo luật quy hoạch đô thị và các quy định khác. Quy hoạch đường sắt, xây dựng đô thị và kế hoạch phát triển của tư nhân được xây dựng bởi các công ty tư vấn riêng theo yêu cầu, tư vấn phải tự xem xét các quy hoạch khác có liên quan để xem xét phối hợp. Tuy nhiên, do thiếu năng lực kiểm soát toàn diện và liên ngành nên các nhà lập quy hoạch không thể thực hiện phối hợp giữa các quy hoạch khác nhau. Việt Nam cần cải thiện năng lực của các nhà lập quy hoạch để giải quyết hàng loạt vấn đề trong khi khắc phục những điểm yếu do hiệu quả quản lý theo ngành dọc cũng như thông tin trao đổi còn yếu giữa các bộ phận. Một vấn đề khác là các quy hoạch đã được xây dựng chưa được phổ biến rộng rãi nên gây khó khăn trong việc khảo sát, tiếp cận các quy hoạch khác, ngay cả các quy hoạch có liên quan tới quy hoạch đang thực hiện. Do đó, cần áp dụng hệ thống tổng hợp tất cả các quy hoạch sử dụng đất công cộng và các quy định liên quan trong kế hoạch lập quy hoạch của thành phố sau khi đã có sự phối hợp giữa các ban/ngành khác nhau bởi một hội đồng thẩm định gồm các bên liên quan và phổ biến rộng rãi kiến thức để người dân biết như cách thức thực hiện ở Nhật Bản.

5) Ban hành các quy định đất đai liên quan về tái điều chỉnh đất đai/tái phát triển thành phố và lập Ủy ban Giải phóng mặt bằng

(a) Luật Quy hoạch đô thị và Phân khu

6.285 Ở Nhật Bản Luật Quy hoạch đô thị có giá trị ràng buộc về pháp lý đối với các vấn đề quy hoạch đô thị bằng cách áp dụng những hạn chế cần thiết về xây dựng các công trình dựa trên Luật Tiêu chuẩn Xây dựng. Quy hoạch đô thị được lập cho tất cả các tỉnh và thành phố đến cấp thị trấn và làng/xã. Trường hợp quy hoạch một dự án mới hoặc thay đổi quy quy hoạch hiện có, cần phải tham vấn Ủy ban đô thị và lập bản đồ quy hoạch đô thị cập nhật. Tất cả các quy hoạch dự án đều nằm trong quy hoạch thành phố.

6.286 Ở Việt Nam, quy hoạch đô thị thường do các đơn vị tư vấn lập và không phản ánh đầy đủ các dự án mới. Do đó nên ban hành bản đồ quy hoạch đô thị chính thức. Tất cả các đơn vị xây dựng phải xây dựng các công trình phù hợp với quy hoạch đô thị và bộ quy chuẩn xây dựng. Để làm được điều này, cần phê duyệt quy hoạch đô thị dựa vào sự đồng thuận của người dân thông qua một hội đồng mở. Các học giả công tâm cần tham gia thảo luận tại hội đồng để phê duyệt/điều chỉnh quy hoạch đô thị.

(b) Cải thiện hệ thống thu hồi đất và áp dụng hình thức tái điều chỉnh/chia lại đất đai

6.287 Theo các phương tiện thông tin đại chúng, còn nhiều vấn đề tồn tại liên quan đến chi phí và thời gian thi công các công trình công cộng ở Việt Nam, đặc biệt là vấn đề giải phóng mặt bằng. Vấn đề này cần thiết lập một hệ thống thẩm định và xem xét mức bồi thường phù hợp.

6.288 Về việc thu hồi đất để xây dựng đường trước đây, đã có trường hợp giá đất gần tuyến đường mới hoàn thành tăng mạnh so với giá tại thời điểm thu hồi đất làm đường. Điều này khiến người dân bị thu hồi đất cho dự án cảm thấy bất bình và không hài lòng.

Nhật Bản cũng đã từng phải đối mặt với vấn đề này. Cách thức để giải quyết vấn đề này là chia lại đất bằng cách điều chỉnh hoặc thu hồi và chia lại khi phát triển đô thị như đã thực hiện thành công ở Nhật Bản. Việt Nam nên áp dụng hệ thống thu hồi đất công thông qua việc tái điều chỉnh đất khi xây dựng các tuyến đường sắt và đường bộ ở các thành phố, đảm bảo đem lại lợi ích hài hòa và công bằng cho các bên liên quan trong khu vực dự án. Điều chỉnh lại đất đai là phương pháp thúc đẩy phát triển các khu vực trong vùng khi xây dựng đường bộ, công viên, đường sắt hoặc nhà ga với các lô đất được chia lại hợp lý cho tất cả người dân đang sống trong khu vực. Chia lại các lô đất là cơ chế xây dựng công trình quy mô lớn bằng cách thu hồi các công trình nhỏ trong khu vực để xây lại, sau đó chia lại sàn của công trình đã hoàn thành dựa theo tỷ lệ quyền sử dụng đất hoặc sở hữu nhà ở ban đầu của người dân trong khu vực. Nếu ý tưởng thúc đẩy phát triển đất gắn kết ở các khu vực đô thị và các tuyến đường sắt được áp dụng như trong Luật của Nhật Bản, có thể chia lại các khu vực dành quỹ đất cho phát triển công cộng thông qua kế hoạch điều chỉnh lại đất đai. Hơn nữa, việc phân chia lợi ích phát triển công bằng cũng thúc đẩy tiến độ của các dự án xây dựng đường sắt và phát triển các khu dân cư.

6.289 Khi áp dụng các hệ thống này, Việt Nam cần đổi mới ý thức luận về việc đất đai là tài sản của nhà nước nên cần ưu tiên phân bổ đất cho các dự án phục vụ lợi ích chung và người dân có nghĩa vụ hợp tác.

(c) Áp dụng cơ chế Ủy ban Trưng dụng Đất

6.290 Theo quy trình thu hồi lại đất phục vụ mục đích công cộng, UBND thành phố hoặc quận/huyện đều thành lập Ủy ban bồi thường để thỏa thuận về vấn đề bồi thường và cưỡng chế đất nếu cần. Tuy nhiên, trên thực tế, thỏa thuận mua đất thường gặp nhiều vấn đề khó khăn. Do đó, cần có tiêu chuẩn về mức đền bù hợp lý và hệ thống thẩm định phù hợp.

6.291 Khó có thể xác định được mức đền bù. Để đạt được sự đồng thuận của chủ đất, cần thành lập một tổ chức trung lập và công bằng - bên thứ ba - để xác định mức đền bù cuối cùng. Về vấn đề này, Việt Nam cần tham khảo ý tưởng sử dụng đất phục vụ mục đích công cộng và quy trình thực hiện quy định trong luật đền bù đất đai của Đức. Ủy ban đền bù đất gồm các thành viên bên thứ 3 giám sát giá đất là những người không thuộc chính quyền hoặc chủ dự án giống như ở Nhật Bản sẽ là cách thức hiệu quả để giải quyết vấn đề đàm phán mua lại đất chứ không phải cưỡng bức thu hồi.

6.292 Giá đền bù được quyết định bởi ủy ban đền bù dựa vào giá đất tại thời điểm dự án bắt đầu và luật đền bù đất đai. Việc giá đất tăng do thực hiện dự án không được xem xét.

6) Kế hoạch chuẩn bị thể chế

6.293 Các vấn đề thể chế cần thiết để thực hiện các dự án công đã được quy định trong các văn bản pháp lý của Việt Nam. Tuy nhiên, trên thực tế, công tác thực hiện còn gặp nhiều khó khăn. Nguyên nhân có thể là chính các quy định trong các luật hiện hành. Tuy nhiên, vấn đề quan trọng nhất là cán bộ chức trách của nhà nước phải có tác phong giải quyết công việc với tầm nhìn rộng và tiếp thu các khái niệm cơ bản về quan điểm và chính sách công.

6.294 Do cần có các quy định trước khi khánh thành dự án ĐSCT nên Việt Nam cần ban hành luật về quy trình xây dựng ĐSCT bằng cách tham khảo luật xây dựng mạng lưới Shinkansen của Nhật và áp dụng các quy định về hội đồng thẩm định xây dựng đường sắt thông qua kinh nghiệm của Nhật Bản về các hội đồng thẩm định để xây dựng vốn xã hội và các chính sách giao thông của Nhật Bản nhằm thúc đẩy các quy hoạch công tâm và công bằng khi xây dựng ĐSCT, thực hiện kiểm tra tính bền vững của các dự án này.

6.295 Ngoài các luật về xây dựng ĐSCT, cần sớm có các luật/quy định khác, gồm Luật tái điều chỉnh đất đai, quy định phân lại các lô đất trong Luật Tái phát triển đô thị và các quy định về phương pháp thẩm định mức giá đền bù phù hợp trong quy trình thu hồi đất bắt buộc của Luật Đất đai. Vấn đề quan trọng hơn cả là Việt Nam cần tăng cường kiểm soát phát triển/sử dụng đất và các công trình kiến trúc mới xây dựng theo quy hoạch của thành phố và xem xét biện pháp thẩm định giá đất công bằng để đảm bảo bình đẳng giữa chủ đất đã giao đất cho nhà nước và chủ đất khác cũng như có hệ thống thuế phù hợp để phân chia lợi ích công bằng cho tất cả các đối tượng hưởng lợi.

6.296 Tổ chức thể chế và quy định cần thiết phải được hình thành ngay từ giai đoạn đầu. Đặc biệt, cần sớm có các quy định về xử lý đất đai.

6.297 Đối với quy hoạch ĐSCT, trước tiên cần lập quy trình xây dựng ĐSCT như Luật phát triển Shinkansen trên phạm vi toàn quốc của Nhật Bản. Bên cạnh đó, cần xem xét thành lập tổ chức để khai thác hiệu quả ĐSCT.

6.298 Thời gian cần thiết để xây dựng luật và các tiêu chuẩn ĐSCT được tổng hợp trong Bảng 6.6.1 và Hình 6.6.1.

Bảng 6.6.1 Thời gian cần thiết để xây dựng thể chế

Năm	ĐSCT	Tổ chức thể chế, luật và quy định
2013	Quốc hội	Luật phát triển ĐSCT quốc gia Hội đồng ĐSCT
2014		Cơ cấu lại Tổng công ty ĐSVN, Công ty ĐSCT Luật điều chỉnh lại đất đai (Luật Đất đai và đường sắt) Luật tái phát triển đô thị
2015		Tiêu chuẩn thiết kế ĐSCT
2016		Tiêu chuẩn môi trường áp dụng cho ĐSCT
2017	Thiết kế tuyến thí điểm	Luật bảo vệ các công trình ĐSCT
2018	Xây dựng tuyến thí điểm	
2019		Quy định khai thác ĐSCT
2020		
2021	Đào tạo lái tàu	Quy định bảo trì, kiểm tra ĐSCT
2022	Thiết kế chi tiết	
2023	Khai thác tuyến thí điểm	
2024	Khởi công xây dựng	
2025		
2027	Khai thác từng đoạn	
2030	Hoàn thành công tác XD	
2031	Đưa vào khai thác	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Nội dung	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Luật phát triển ĐSCT quốc gia			■								
Hội đồng ĐSCT				■							
Cơ cấu lại VNR	■	■	■								
Thành lập Công ty ĐSCT				■	■						
Luật tái điều chỉnh đất đai Luật tái phát triển đô thị	■	■	■								
Tiêu chuẩn thiết kế ĐSCT			■	■	■						
Tiêu chuẩn môi trường ĐSCT				■	■	■					
Luật bảo vệ công trình ĐSCT							■	■	■		
Quy định khai thác ĐSCT							■	■	■		
Quy định bảo trì, kiểm tra ĐSCT									■	■	■

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA, 2012

Hình 6.6.1 Kế hoạch thực hiện

6.7 Đặc điểm của ngành công nghiệp đường sắt và cách thức phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ

1) Các ngành công nghiệp hỗ trợ

6.299 Trước khi đi vào chủ đề chính, phần dưới đây trình bày khái quát về các ngành công nghiệp hỗ trợ nói chung và chính sách đang được Chính phủ Việt Nam thực hiện để phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ ngành đường sắt ở Việt Nam nói riêng.

(a) Các ngành công nghiệp hỗ trợ nói chung

6.300 Một trong những ngành công nghiệp chính thường được trích dẫn khi nhắc đến ngành công nghiệp hỗ trợ là ngành công nghiệp ô tô. Một chiếc xe con thường được cấu tạo bởi khoảng 20.000 linh kiện được lắp đặt sử dụng các linh kiện do các nhà cung cấp linh kiện tương ứng. Các linh kiện này thường được sản xuất thông qua một số quy trình sản xuất như sản xuất thép, đúc, rèn, chế tạo, hàn, lắp đặt, xử lý nhiệt, sơn và mạ bóng. Các loại vật liệu sử dụng để sản xuất linh kiện gồm kim loại/nhựa, ngoài ra, cả cao su, kính và vật liệu sợi cũng được sử dụng.

6.301 Do đó, ngành công nghiệp ô tô có tác động tới rất nhiều ngành công nghiệp khác và tạo cơ hội việc làm cho rất nhiều lao động trong các ngành này. Để khai thác vai trò đó của ngành công nghiệp ô tô, một số quốc gia đã áp dụng các chiến lược thu hút các nhà máy sản xuất ô tô tham gia vào ngành công nghiệp ô tô. Ngoài ra, ngành công nghiệp ô tô hiện không chỉ tăng cường mối liên kết với các ngành công nghiệp linh kiện truyền thống, vật liệu thô, linh kiện nội thất mà còn với cả các ngành công nghiệp trong lĩnh vực phần mềm công nghệ thông tin và tổ chức tài chính, do đó, ngày càng mở rộng nền tảng của các hoạt động của ngành.

6.302 Ngoài công nghiệp ô tô, các ngành công nghiệp chế tạo khác như chế tạo máy bay, thiết bị điện tử gia dụng và máy tính cá nhân cũng được xem là cần nhiều ngành công nghiệp hỗ trợ. Mặc dù không thể lắp ráp sản phẩm cuối cùng hoặc chế tạo vật liệu thô cơ bản của các ngành công nghiệp này nhưng xu hướng chung ở một số quốc gia là mời các quỹ nước ngoài đầu tư vào các ngành công nghiệp này, nâng cao trình độ công nghệ và tích hợp các ngành công nghiệp trong nước để hình thành khung của một bộ phận công nghiệp quốc tế, qua đó, nhằm kết nối các chương trình này với sự thịnh vượng và sự phát triển của một quốc gia.

(b) Phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ ở Việt Nam

6.303 Các doanh nghiệp Nhật Bản đầu tư vào Việt Nam hiện đang sản xuất nhiều loại sản phẩm trong các ngành chế tạo xe máy, quần áo và giày dép cùng với nhiều sản phẩm khác trong lĩnh vực sản xuất máy in và thiết bị điện tử khác. Vấn đề quan trọng đối với các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài ở Việt Nam khi xem xét việc sản xuất các sản phẩm này ở Việt Nam là khả năng cung cấp linh kiện, thiết bị và vật liệu liên quan ở trong nước.

6.304 Sự phát triển của các ngành công nghiệp hỗ trợ ở Việt Nam vẫn còn rất yếu nên các ngành công nghiệp hỗ trợ chưa phát huy được hiệu quả và Việt Nam hiện vẫn phải phụ thuộc nhiều vào linh kiện nhập khẩu. Tỷ lệ linh kiện và vật liệu mà các doanh nghiệp đầu tư của Nhật Bản có thể mua được của các ở thị trường nội địa hiện mới chỉ chiếm 20-30% trong khi con số tương ứng của Indonesia, Malaysia và Thái Lan lên tới 40-60%. Để thu hút các doanh nghiệp nước ngoài vào Việt Nam, Việt Nam cần củng cố và phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ bằng mọi giá.

6.305 Có hai phương pháp để Việt Nam phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ. Cách thứ nhất là phát triển các ngành công nghiệp trong nước còn cách thứ hai là mời các doanh nghiệp nước ngoài có nhà máy sản xuất thuộc các ngành công nghiệp hỗ trợ. Nếu Việt Nam muốn nhanh chóng phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ, cách thứ hai sẽ có nhiều lợi thế hơn.

6.306 Trên thực tế, Chính phủ Việt Nam đã áp dụng “Chính sách cải thiện môi trường đầu tư và phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ ở Việt Nam” để phục vụ mục đích phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ và thực thi các biện pháp sau để thu hút các doanh nghiệp nước ngoài tiên tiến đầu tư ở Việt Nam:

(i) Ưu tiên cho các lĩnh vực khuyến khích đầu tư;

(ii) Ưu đãi về thuế;

(iii) Miễn thuế nhập khẩu; và

(iv) Áp dụng chế độ kế toán ưu đãi.

6.307 Các doanh nghiệp hiện đại đầu tư vào Việt Nam thường khó đảm bảo được ngưỡng lợi nhuận biên nếu chỉ nhằm đáp ứng nhu cầu của riêng thị trường Việt Nam. Do đó, các doanh nghiệp này cũng sẽ xem xét nhu cầu xuất khẩu sản phẩm sang các nước láng giềng với cùng trình độ công nghệ và giá sản phẩm để đảm bảo sự cạnh tranh quốc tế. Ngành công nghiệp ô tô của Thái Lan là một ví dụ thành công theo hướng này. Việt Nam cũng có nhiều doanh nghiệp thực hiện đầu tư thành công theo hướng này như sản xuất dây điện cho ngành công nghiệp ô tô.

6.308 Sự thành công trong việc phát triển công nghiệp hỗ trợ của Việt Nam thông qua việc kêu gọi các doanh nghiệp nước ngoài đầu tư vào Việt Nam tùy thuộc vào việc liệu chất lượng và giá cả của các sản phẩm có cạnh tranh được trên thị trường thế giới hay không.

(c) Phát triển, giáo dục và đào tạo kỹ sư để phát triển các ngành công nghiệp hỗ trợ

6.309 Như đã đề cập ở phần trên, Chính phủ Việt Nam đã hiểu rõ tầm quan trọng của các ngành công nghiệp hỗ trợ và đã triển khai nhiều chính sách phù hợp. Tuy nhiên, sự thành công lại phụ thuộc vào chất lượng và giá cả của sản phẩm để có thể cạnh tranh trên thị trường quốc tế cũng như việc đảm bảo nguồn nhân lực để hỗ trợ các nỗ lực của Chính phủ.

6.310 Yếu tố then chốt để đạt được mục tiêu này là phát triển, giáo dục và đào tạo kỹ sư của các chuyên ngành liên quan. Rất tiếc là hiện hệ thống giáo dục và đào tạo của Việt Nam chưa xem xét áp dụng “đào tạo tại chỗ” phù hợp như đã được đề cập trong phần hệ thống giáo dục/đào tạo của Việt Nam. Giáo dục/đào tạo không chỉ đơn thuần là việc giảng dạy cho các trường dạy nghề. Giáo dục/đào tạo phải là phương thức đào tạo cho cán bộ nòng cốt để hướng dẫn nhân sự/đồng nghiệp trẻ tuổi ở nơi làm việc, tạo ra hệ thống giáo dục hiệu quả. Mặc dù hệ thống này có thể liên quan tới thói quen phổ biến ở trong nước nhưng “đào tạo tại chỗ” là hết sức cần thiết và cấp bách đối với Việt Nam do Việt Nam cần nhanh chóng phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật đáp ứng nhu cầu trong tương lai. Trong thời đại công nghệ thay đổi nhanh chóng, Việt Nam sẽ không thể phát triển kịp thời đại bằng việc chỉ phụ thuộc vào các trường dạy nghề trong khi bỏ qua tầm quan trọng của “đào tạo tại chỗ”.

6.311 Một số doanh nghiệp của Nhật Bản đã đầu tư vào Việt Nam hiện không chỉ đang tham gia vào công tác “đào tạo tại chỗ” mà còn tham gia cả “các hoạt động nhóm nhỏ hoặc các nhóm sáng kiến cải tiến”. Hy vọng trong tương lai các hệ thống giáo dục/đào tạo này sẽ được nhân rộng trong cả nước.

2) Ngành công nghiệp đường sắt

6.312 Nếu đánh giá đường sắt là một hệ thống, hệ thống này sẽ gồm nhiều yếu tố tạo thành, gồm hầm, cầu, kết cấu cầu cạn, nền đường ray và ray, ga và các thiết bị/công trình liên quan (hệ thống thu phí tự động, thang máy, thang cuốn, v.v.), đầu máy toa xe, trạm biến áp cung cấp điện cho tàu, hệ thống thông tin/tín hiệu phục vụ khai thác tàu, hệ thống công nghệ thông tin phục vụ kiểm soát tàu và cán bộ vận hành/điều vận và các thành viên khác.

6.313 Xét từ góc độ ngành công nghiệp đường sắt ở Việt Nam, các yếu tố này có liên quan tới kỹ thuật/xây dựng dân dụng, kiến trúc và các hợp phần liên quan tới trang/thiết bị, chế tạo đầu máy/toa xe, các ngành công nghiệp liên quan tới công nghệ thông tin, năng lượng/điện và tín hiệu/thông tin.

6.314 Ví dụ đối với phương tiện đường sắt, ngành này có đặc điểm (1) giống ngành công nghiệp ô tô ở số linh kiện (khoảng 20.000 linh kiện) hợp phần, tương đương với số lượng linh kiện để lắp đặt một chiếc ô tô và (2) hoàn toàn giống ngành công nghiệp ô tô nếu xét từ góc độ tiêu thụ các loại vật liệu như kim loại, nhựa, sợi và tấm kính. Ngoài ra, ngành phương tiện đường sắt còn liên quan tới các công nghệ và công nghiệp chế tạo đề cập ở phần dưới đây. Ở Nhật Bản, linh kiện phương tiện đường sắt được sản xuất bởi nhiều nhà cung cấp khác nhau và mỗi nhà cung cấp này lại có nhiều ngành công nghiệp hỗ trợ khác nhau. Tuy nhiên, không giống như trường hợp của ngành công nghiệp ô tô, số lượng linh kiện sản xuất cho ngành công nghiệp đường sắt còn khá hạn chế. Do đó, các nhà cung cấp linh kiện không chỉ chuyên về sản xuất linh kiện đường sắt mà còn tham gia cung cấp linh kiện cho cả ngành công nghiệp ô tô và các ngành công nghiệp khác, ngoại trừ nhà sản xuất bánh lốp – là đơn vị độc quyền sản xuất và cung cấp lốp. Do đó, ngành công nghiệp hỗ trợ của đường sắt không có mối liên hệ chặt chẽ trong phạm vi lĩnh vực phương tiện đầu máy/toa xe mà lại liên hệ chặt chẽ với các ngành công nghiệp khác. Trên thực tế, công nghệ đầu máy/toa xe đang phát triển mạnh, theo kịp với sự phát triển công nghệ của các ngành công nghiệp khác.

- (i) Thân phương tiện: Kết cấu thép, vật liệu tấm, kính cửa sổ, chỉ số nơi đến, máy truyền tải điện.
- (ii) Hoàn thiện nội thất phương tiện: Ghế ngồi, thiết bị nội thất, nhà vệ sinh.
- (iii) Thiết bị truyền động: Giá chuyển hướng, bánh xe, động cơ, hệ thống hãm, sức chịu lực, cao su chống rung, giảm xóc.
- (iv) Hợp phần phương tiện: Thiết bị điều khiển, hệ thống điều hòa không khí.
- (v) Hệ thống tín hiệu phương tiện.

6.315 Riêng ngành công nghiệp chế tạo phương tiện đầu máy/toa xe cho thấy ngành này có liên quan tới rất nhiều ngành công nghiệp hỗ trợ. Điều này cũng đúng với các ngành công nghiệp có liên quan tới đường sắt khác ngoài ngành công nghiệp chế tạo phương tiện nói trên.

6.316 Đường sắt có nhiệm vụ khai thác tàu để đáp ứng nhu cầu vận chuyển khối lượng

hành khách rất lớn an toàn mỗi ngày. Điều này cho thấy tầm quan trọng của công tác quản lý, bảo trì và kiểm soát. Để đáp ứng được các yêu cầu này, cần duy trì các tổ chức liên ngành và triển khai đào tạo/giáo dục nhân sự liên quan.

6.317 Việt Nam hiện đang khai thác tàu liên tỉnh nên đã tích lũy được nhiều tri thức, kinh nghiệm. Tuy nhiên, trong điều kiện kinh tế và xã hội phát triển nhanh, dự kiến nhu cầu vận tải sẽ tăng mạnh trong tương lai. Để khai thác tàu cao tốc với mật độ cao đáp ứng nhu cầu vận tải, cần rà soát lại phương pháp quản lý, bảo trì và kiểm soát hiện nay.

6.318 Việt Nam hoàn toàn chưa có kinh nghiệm gì về công nghệ điện khí hóa nên sẽ cần tính toán kỹ lưỡng cách thức tiếp cận và làm chủ công nghệ xây dựng cũng như bảo trì các tuyến đường sắt điện khí hóa. Hiện tại, đã có nhiều dự án đường sắt đô thị được triển khai ở Hà Nội và TpHCM. Đối với việc xây dựng và quản lý đường sắt cao tốc, điều quan trọng nhất là phải nắm được trước những công nghệ trên trong đường sắt đô thị.

3) Công nghiệp đường sắt và các ngành hỗ trợ ở Việt Nam

6.319 Công nghiệp đường sắt ở Việt Nam nói chung sẽ được chia thành hai khối, gồm khối có liên quan tới đường sắt cao tốc và khối có liên quan tới đường sắt đô thị. Ngành này có các ngành hỗ trợ về (1) hạ tầng và đường ray, (2) phương tiện, (3) điện khí hóa và thiết bị dây dẫn tiếp xúc trên cao, (4) các công trình thông tin tín hiệu, và (5) các hệ thống máy tính phục vụ khai thác tàu. Ngoài ra, khối có liên quan tới đường sắt cao tốc cũng có các ngành hỗ trợ về các lĩnh vực (1) tới (5) chuyên về khai thác tàu đường sắt cao tốc.

6.320 Ngoài những lĩnh vực kỹ thuật này thì cũng cần có chuyển giao công nghệ trong và sau giai đoạn xây dựng, cụ thể là về các công nghệ cần có để làm chủ công tác khai thác và bảo trì.

6.321 Điều quan trọng trong quá trình khai thác và bảo trì đường sắt về lâu dài là những thiết bị hay vật liệu hao mòn, các oại ray, ghi nhánh, các bộ phận hãm của toa EMU, cần lấy điện, dây dẫn tiếp xúc trên cao. Về ray và ghi nhánh, sẽ cần có các thiết bị cao cấp để phục vụ tàu chạy với tần suất và tốc độ cao hơn.

6.322 Đối với ray, Việt Nam có vẻ phụ thuộc nhiều vào nhập khẩu ở thời điểm hiện tại. Do việc sản xuất ray có liên quan mật thiết với ngành thép nên sẽ cần có thảo luận về việc sản xuất ray trong nước trên bối cảnh cân nhắc tình hình ở các nước xung quanh để so sánh, căn cứ vào tiến độ của các dự án sản xuất thép trong nước hiện nay cũng như chi phí và công nghệ sản xuất có được.

(a) Hạ tầng và đường ray

6.323 Về hạ tầng và đường ray, số liệu quá khứ cho thấy không có vấn đề nghiêm trọng nào liên quan tới xây dựng hạ tầng hay đường ray của đường sắt hiện hữu. Tuy nhiên, để xây dựng hạ tầng và đường ray đủ để chạy tàu đường sắt cao tốc 300 km/h thì cần có tiêu chuẩn chặt chẽ hơn đối với xây dựng và bảo trì. Nhưng do xét về quy mô thì dự án xây dựng đường sắt cao tốc sẽ rất tốn kém nên cần phải kêu gọi không chỉ các doanh nghiệp có liên quan tới đường sắt mà cả các doanh nghiệp khác trong lĩnh vực xây dựng tới tham gia dự án và thảo luận về các biện pháp khác, bao gồm cả điều kiện cạnh tranh.

6.324 Ở Nhật Bản, trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế nhanh từ thập kỷ 50 tới 70 của thế kỷ trước, đóng góp của ngành xây dựng đối với phát triển kinh tế quốc dân là vô cùng lớn. Ở Việt Nam cũng vậy, hiệu ứng tương tự sẽ là hiện hữu nếu như duy trì được tăng trưởng kinh tế và đầu tư ổn định ngay từ bây giờ.

(b) Phương tiện vận tải

6.325 Sẽ là phù hợp nếu như công nghệ chế tạo đầu máy, toa xe sẽ lấy xuất phát điểm là chế tạo các toa EMU cho đường sắt đô thị và sau đó là chế tạo phương tiện cho đường sắt cao tốc. Nhà máy xe lửa Gia Lâm, ĐSVN, hiện đang lắp ráp/chế tạo đầu máy diesel, một phần là từ linh kiện nhập khẩu. Việt Nam cũng có thể chế tạo các toa EMU để vận chuyển khách nội – ngoại thành trên các tuyến đường sắt đô thị điện khí hóa trong tương lai với quy trình tương tự, đồng thời từng bước giảm dần tỷ lệ nhập khẩu khi đã tăng được số lượng các nhà cung cấp linh kiện, phụ kiện cho đầu máy, toa xe ngay trong nước. Ví dụ, khi chế tạo đầu máy diesel, Nhật Bản đã từng chế tạo động cơ diesel trong một giai đoạn dài, với giấy phép công nghệ là của nước ngoài. Về mô-tơ, nguồn động lực chính, làm nên cơ sở cho ngành chế tạo, đã có một doanh nghiệp chế tạo của nước ngoài tới Việt Nam, có thể tận dụng để chế tạo, sản xuất mô-tơ.

(c) Điện khí hóa và lắp đặt dây dẫn tiếp xúc trên cao

6.326 Do Việt Nam chưa có kinh nghiệm về đường sắt điện khí hóa nên việc cấp bách là phải nắm được công nghệ này từ các dự án đường sắt đô thị sắp được xây dựng trong tương lai. Nhưng do ĐSCT sẽ có tàu chạy ở tốc độ rất cao nên việc xây dựng và bảo trì hệ thống dây dẫn tiếp xúc trên cao và ghi nhánh cho hoạt động chạy tàu sẽ cần tới các loại máy móc và công cụ chuyên dụng cũng như hướng dẫn kỹ thuật trong một giai đoạn nhất định.

6.327 Việc sản xuất các loại thiết bị và linh kiện cho các trạm phân phối điện, hệ thống truyền dẫn và các công trình khác trong hệ thống điện cần thiết cho công tác điện khí hóa đã được một số doanh nghiệp nước ngoài có mặt ở Việt Nam khởi động rồi. Do đó, cho đến nay chưa có khó khăn gì lớn về việc cung ứng những máy móc và linh kiện này.

6.328 Việt Nam sẽ sớm cần sản xuất được trong nước dây dẫn tiếp xúc trên cao, vốn là thành phần tiêu hao nhiều trong hệ thống cấp điện do các đoạn điện khí hóa, kể cả đường sắt đô thị, sẽ tăng về số lượng trong tương lai.

(d) Hệ thống thông tin, tín hiệu

6.329 Để đảm bảo an toàn cho ĐSCT và các tuyến đường sắt đô thị sẽ được xây dựng trong tương lai ở Việt Nam, sẽ triển khai các hệ thống ATC, CTC và các hệ thống an ninh khác. Cho dù ở khu vực quanh Hà Nội đã sử dụng các hệ thống liên khóa điện tử có được từ các dự án hợp tác với Pháp, nhưng ĐSVN vẫn đang sử dụng các hệ thống liên khóa của thế hệ cũ ở một số nhà ga. Việc triển khai các hệ thống liên khóa mới sẽ có vai trò lớn trong việc nâng cao hiệu quả và an toàn cho đường sắt hiện nay của ĐSVN, nếu như việc chế tạo trong nước đối với các thiết bị liên quan được coi là biện pháp ưu tiên hàng đầu trong quá trình hiện đại hóa.

6.330 Ngoài ra, cấp quang phục vụ các thiết bị viễn thông cũng có ý nghĩa thiết yếu cho công tác điều độ tàu, đảm bảo tín hiệu, các hệ cấp điện và các hệ thống, thiết bị khác. Tuy nhiên hiện nay ĐSVN đang sử dụng các hệ thống liên lạc hầu như chỉ gồm các loại cáp kim loại, mặc dù cấp quang đang từng bước được áp dụng đại trà. Nhu cầu sử dụng cáp quang trong tương lai sẽ tăng. Do nhu cầu chế tạo trong nước các loại cáp quang và thiết bị liên quan đã được hình thành nên có thể sử dụng các sản phẩm quốc nội để đáp ứng phần nhu cầu gia tăng.

(e) Các hệ thống máy tính để điều độ tàu

6.331 Về các hệ thống máy tính để phục vụ điều độ, kiểm soát chạy tàu, Việt Nam đã nắm được các công nghệ thông tin cần thiết ở mức độ nhất định. Tuy nhiên mức độ đó vẫn chưa đủ để áp dụng cho các lĩnh vực cụ thể như kiểm soát chạy tàu. Sự thiếu hụt này không xuất phát từ chính các công nghệ đó mà có thể coi là do chưa thấy sự cần thiết phải kiểm soát chạy tàu ở mật độ cao hoặc với tần suất 3 phút/chuyến như ở Nhật Bản. Tuy nhiên, sự cần thiết đó trước sau gì cũng sẽ hình thành ở Việt Nam, đối với đường sắt cao tốc cũng như đường sắt đô thị.

6.332 Tai nạn đường sắt cao tốc ở Trung Quốc đã cho thấy sự chưa chín muồi về lĩnh vực công nghệ này của công ty khai thác ĐSCT ở Trung Quốc. Ở Hàn Quốc, hiện nay đã có một số doanh nghiệp đang nổi lên với khả năng xây dựng các hệ thống kiểm soát tàu chứ không chỉ sản xuất phần cứng toa hay đầu máy.

6.333 Mặc dù doanh nghiệp nào có ý định sản xuất, chế tạo phần cứng sẽ cần phải có đầu tư lớn, nhưng có thể cân nhắc tham gia ngành công nghiệp đường sắt toàn cầu bằng cách thể hiện vai trò rõ rệt trong các lĩnh vực cụ thể đó.

6.8 Nghiên cứu về môi trường và xã hội

1) Sự cần thiết phải thực hiện nghiên cứu môi trường và xã hội cụ thể hơn

6.334 Nghiên cứu so sánh các phương án hướng tuyến và vị trí ga ĐSCT đã được thực hiện theo Hướng dẫn của JICA về xem xét môi trường và xã hội năm 2004 và năm 2010. Bốn khía cạnh gồm sự thuận tiện và phát triển gắn kết, xem xét môi trường và xã hội (môi trường tự nhiên, môi trường sống và môi trường xã hội), khả năng cung cấp dịch vụ ĐSCT, và tính hiệu quả kinh tế đã được xem xét khi so sánh các phương án, gồm cả “Phương án 0” – Phương án không có dự án ĐSCT. Cuối cùng, thông qua so sánh các phương án, bao gồm tham vấn các bên liên quan, Nghiên cứu đã lựa chọn được phương án tối ưu. Tuy nhiên, để dự án ĐSCT đáp ứng được các yêu cầu về môi trường và xã hội, cần thực hiện xem xét môi trường và xã hội kỹ hơn trong suốt quá trình thực hiện dự án.

(a) Thực hiện Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường chi tiết (EIA)

6.335 Luật Bảo vệ môi trường của Việt Nam được ban hành ngày 29/11/2005 (và có hiệu lực từ năm 2006). Ngày 18/4/2011, Chính phủ đã ban hành Nghị định 29/2011/ND-CP quy định chi tiết về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường. Nghị định quy định các dự án mục tiêu phải thực hiện ĐTM. Vì tất cả các dự án do Quốc hội hoặc Thủ tướng Chính phủ ra quyết định đầu tư đều phải lập báo cáo EIA như quy định trong Nghị định nên các dự án ĐSCT phải lập báo cáo ĐTM song song với quá trình lập dự án đầu tư, cụ thể là khi chuẩn bị báo cáo nghiên cứu khả thi.

6.336 Bên cạnh đó, nhiều cơ quan và tổ chức dự kiến sẽ cấp vốn cho các dự án ĐSCT cũng có các hướng dẫn hoặc chính sách liên quan tới xem xét môi trường và xã hội hoặc an toàn. Nếu dự án ĐSCT muốn tiếp cận các nguồn vốn hoặc bất kỳ sự hỗ trợ nào từ các tổ chức và cơ quan này đều cần thực hiện nghiên cứu xem xét môi trường và xã hội chi tiết và toàn diện, đáp ứng các yêu cầu về nội dung, chất lượng và quy trình. Khi chuẩn bị báo cáo EIA, cần thực hiện tham vấn các bên liên quan như người dân địa phương sau khi công bố đầy đủ thông tin về dự án và ghi lại biên bản các cuộc họp tham vấn này. Quy định phải thực hiện tham vấn các bên liên quan, đặc biệt trong trường hợp các vấn đề được xem xét trong EIA được lựa chọn và khi lập dự thảo báo cáo EIA.

(b) Chú ý đặc biệt tới các tác động môi trường phát sinh khi khai thác tàu cao tốc

6.337 Nghiên cứu đã thực hiện xem xét sơ bộ về ô nhiễm tiếng ồn và độ rung gây ra khi khai thác đường sắt cao tốc và đề xuất một số biện pháp giảm thiểu. Tuy nhiên, cần xem xét các biện pháp giảm thiểu chi tiết trong các Nghiên cứu EIA tiếp theo. Ngoài ra, cần ban hành quy định/tiêu chuẩn quốc gia về tiếng ồn và độ rung khi khai thác đường sắt cao tốc cùng với công tác giám sát/thực hiện các biện pháp giảm thiểu và phương pháp đánh giá. Đồng thời, để đảm bảo chủ dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu, cần tăng cường năng lực của các cơ quan quản lý như Bộ TNMT và Sở TNMT.

6.338 Hiện tượng nhiễu sóng vô tuyến có thể xảy ra khi khai thác tàu cao tốc và nhiễu loạn điện từ trường ở khu vực quanh các công trình cấp phát điện xoay chiều. Ngoài ra, cũng có khả năng gây tác động tới môi trường sống và hoạt động sản xuất nông nghiệp do cản trở ánh sáng ở các khu vực có kết cấu trên cao. Những tác động tiềm tàng này cần được xem xét chi tiết trong báo cáo EIA. Do hiện chưa có quy định và hướng dẫn về các tác động này ở Việt Nam nên cần xây dựng các quy định và hướng dẫn chi tiết về các tác động này. Đặc biệt, cần sớm xây dựng khung hoặc hướng dẫn đền bù trước hoặc song song với nghiên cứu EIA chi tiết.

(c) Thực hiện nghiên cứu đánh giá tác động xã hội (SIA)

6.339 Một số công trình hạ tầng xã hội dọc tuyến ĐSCT như các công trình thủy lợi và cấp nước, đường bộ, dịch vụ xã hội như cơ sở giáo dục, y tế, kinh tế địa phương và sinh kế của người dân sẽ dự kiến sẽ bị ảnh hưởng khi xây dựng và khai thác ĐSCT. Đặc biệt, là tác động phân bổ lợi ích và thiệt hại không đều giữa những người dân sống gần ga ĐSCT và những người dân sống gần tuyến ĐSCT nhưng xa ga. Do đó, cần thực hiện đánh giá tác động xã hội chi tiết (SIA) như là một phần của EIA, gồm khảo sát chi tiết các cộng đồng địa phương cũng như các kết cấu hạ tầng và dịch vụ xã hội. Cần nghiên cứu các biện pháp giảm thiểu chi tiết và cụ thể dựa trên nghiên cứu đánh giá tác động xã hội chi tiết và công bố để các bên liên quan và người dân biết và ủng hộ dự án ĐSCT, đảm bảo sự phù hợp về mặt xã hội ở các khu vực mà tuyến ĐSCT đi qua.

(d) Tham vấn liên tục và đầy đủ với các bên liên quan, người dân địa phương và các nhóm xã hội nhạy cảm

6.340 Khi Quốc hội thông qua dự án ĐSCT, Nghiên cứu khả thi cùng với Nghiên cứu EIA sẽ được thực hiện. Cần thực hiện tham vấn chi tiết hơn các bên liên quan địa phương ví dụ như các cá nhân và tổ chức bị ảnh hưởng (bao gồm cả người định cư trái phép) và người dân địa phương trong quá trình thực hiện các nghiên cứu này. Ngoài tham vấn chính thức, cần trao đổi và đối thoại đầy đủ với các bên liên quan và người dân dọc tuyến ĐSCT thông qua việc công bố đầy đủ thông tin ngay từ giai đoạn đầu thực hiện dự án cũng như tổng hợp đầy đủ kết quả tham vấn trong nội dung quy hoạch dự án. Cần chú ý đầy đủ tới các nhóm xã hội nhạy cảm như phụ nữ, trẻ em, người già, người nghèo và người dân tộc thiểu số khi thực hiện tham vấn, tất cả các đối tượng có thể bị ảnh hưởng do các tác động về môi trường và xã hội của dự án thì ít nhiều đều có quyền tham gia vào quá trình ra quyết định của cộng đồng.

2) Xây dựng các kế hoạch giải phóng mặt bằng, tái định cư và khôi phục điều kiện sống

6.341 Việt Nam đã ban hành luật căn bản để thực hiện giải phóng mặt bằng, đó là Luật Đất đai – Luật được Quốc hội thông qua ngày 26/11/2003. Chính phủ và các bộ ngành liên quan đã ban hành nhiều nghị định và thông tư hướng dẫn thực hiện Luật. Trong đó, Nghị định 197/2004/NĐ-CP, Nghị định /2004/NĐ-CP, Nghị định 84/2007/NĐ-CP và Nghị định 69/NĐ-CP có các quy định chính về giải phóng mặt bằng và tái định cư mà dự án ĐSCT cần tuân thủ. Theo các điều khoản hướng dẫn này, dự án cần lập kế hoạch đền bù, hỗ trợ và tái định cư trình các cấp thẩm quyền phê duyệt.

6.342 Ngoài ra, tương tự như với đánh giá tác động môi trường nêu trên, nếu dự án ĐSCT tiếp cận các nguồn vốn tín dụng hoặc hỗ trợ tài chính khác của các cơ quan và tổ chức quốc tế, dự án cần lập kế hoạch hành động tái định cư chi tiết và toàn diện theo các yêu cầu về nội dung, chất lượng và quy trình tương ứng.

6.343 Do dự án ĐSCT hiện mới chỉ ở bước lập quy hoạch và dự kiến sẽ trình Quốc hội xem xét thông qua trong thời gian tới nên hiện chưa xem xét thực hiện điều tra phỏng vấn các hộ gia đình (như điều tra về nhân khẩu, thống kê tài sản và công trình bị ảnh hưởng, khảo sát kinh tế-xã hội) về những đối tượng chịu ảnh hưởng của dự án để lập Kế hoạch hành động tái định cư. Do đó, theo các hướng dẫn của JICA, Nghiên cứu đã lập khung chính sách về tái định cư và khôi phục sinh kế (RRPF), gồm các ý tưởng và định hướng cơ bản về tái định cư và khôi phục sinh kế có thể sử dụng để lập Kế hoạch bồi thường, hỗ trợ và tái định cư (CSR), cũng như Kế hoạch Hành động tái định cư trong tương lai. Do đó,

cần xem xét các nội dung của RPPF khi lập các kế hoạch này nhằm đáp ứng các yêu cầu của các nhà tài trợ và các tổ chức cấp vốn và CSR có thể được xem là kế hoạch hành động tái định cư chấp nhận được. Trong trường hợp có sự khác biệt giữa các quy định, chính sách và hướng dẫn của Việt Nam so với của các tổ chức quốc tế, đền bù dựa trên tổng mức chi tái định cư sẽ là vấn đề then chốt cần được xem xét, tổng hợp. Trong trường hợp tổ chức hoặc thể chế cấp vốn yêu cầu kế hoạch hành động tái định cư trước khi lập kế hoạch CSR, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan, tổ chức liên quan.

3) Thay đổi mục đích sử dụng rừng khi thực hiện các dự án ĐSCT

6.344 Tại Việt Nam, Luật Bảo vệ rừng đã được thông qua vào ngày 2 tháng 12 năm 2013. Để triển khai luật này, Nghị định số 23/2006/NĐ-CP hướng dẫn thực hiện Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng đã được ban hành ngày 3 tháng 3 năm 2006. Phương án tối ưu được chọn (hướng tuyến và vị trí ga) tránh đi qua hoặc nằm trong khu vực rừng phòng hộ và rừng bảo tồn. Tuy nhiên, hướng tuyến có đi qua một số khu rừng sản xuất. Nghị định 23/2006/NĐ-CP đã quy định các thủ tục cần thiết về thay đổi mục đích sử dụng đất rừng cùng với lập quy hoạch và kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng, v.v. Đơn vị khởi xướng các dự án ĐSCT cần thực hiện các hành động cần thiết phù hợp với Nghị định, gồm chuẩn bị báo cáo đánh giá tác động môi trường do thay đổi mục đích sử dụng đất rừng.

7 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1) Kết luận

7.1 Có thể kết luận như sau:

- (1) Dịch vụ vận tải đường sắt cao tốc là hết sức cần thiết để đáp ứng nhu cầu vận tải trên hành lang Bắc Nam trong tương lai về cả số lượng và chất lượng. Nếu không có ĐSCT, sẽ xảy ra ùn tắc trên đường bộ và đường hàng không.
- (2) Việc nâng cấp tuyến đường sắt hiện nay để đáp ứng yêu cầu khai thác tàu cao tốc không chỉ gặp khó khăn về vấn đề kỹ thuật mà còn cần thời gian xây dựng dài hơn và chi phí đắt hơn so với xây dựng một tuyến mới. Ngoài ra, còn phải tạm dừng khai thác đường sắt hiện tại trong một thời gian khá dài.
- (3) Nếu như việc xây dựng toàn tuyến ĐSCT chỉ khả thi về mặt kinh tế từ những năm 2040 thì điều quan trọng là cần cải tạo tuyến đường sắt hiện nay trong giai đoạn trung và dài hạn. Mức cải tạo tuyến đường sắt hiện nay phù hợp nhất là tối ưu hóa công suất của tuyến đường đơn khổ 1.000 mm. Công tác cải tạo đề xuất gồm loại bỏ các nút cổ chai, nâng cao hiệu quả khai thác đường sắt và dịch vụ, v.v.; các công việc này cần được hoàn thành trong giai đoạn 2020 – 2025. Cải tạo ở mức cao hơn, gồm cả cải tạo thành đường đôi sẽ được thực hiện trên một số đoạn có nhu cầu cao. Cải tạo tuyến đường sắt hiện nay (về mặt an toàn, tăng vận tốc, sự thuận tiện, sự thoải mái, v.v.) như là tiền đề để phát triển ĐSCT cũng sẽ đem lại lợi ích cho người sử dụng tiềm năng dọc tuyến đường sắt cao tốc.
- (4) Nghiên cứu chi tiết về các đoạn tuyến ưu tiên cho thấy cả 2 đoạn tuyến ưu tiên đều khả thi về kinh tế từ năm 2030, trong đó, đoạn tuyến phía nam có tính khả thi cao hơn. Cũng giống như hầu hết các dự án đường sắt khác, tính khả thi về tài chính của dự án ĐSCT thấp. Tuy nhiên, doanh thu từ vé có thể bù đắp chi phí vận hành ở cả hai đoạn tuyến. Đoạn tuyến phía Nam cũng có tính khả thi về tài chính cao hơn.
- (5) Cần phân kỳ xây dựng tuyến ĐSCT theo lộ trình đề xuất, gồm các giai đoạn sau đây:
 - (i) Đoạn tuyến phía Nam sẽ được đưa vào khai thác từ năm 2031 trong khi đoạn tuyến phía Bắc sẽ được đưa vào khai thác từ năm 2036.
 - (ii) Đoạn Đà Nẵng – Huế sẽ được đưa vào khai thác từ năm 2039, các đoạn còn lại sẽ được đưa vào khai thác sau năm 2040.
- (6) Để phát triển tuyến ĐSCT hiệu quả về cả mặt kỹ thuật và vận hành, cần sớm xây dựng một đoạn tuyến thử nghiệm. Có thể kết luận sơ bộ rằng thứ tự các đoạn tuyến ưu tiên là (1) Thủ Thiêm – Long Thành và (2) Ngọc Hồi – Phú Lý dù không có sự khác biệt nhiều giữa 2 đoạn đề xuất.
- (7) Đơn vị quản lý ĐSCT sẽ là đơn vị độc lập với đơn vị quản lý tuyến đường sắt hiện nay. Công tác chuẩn bị và xây dựng ĐSCT sẽ do Chính phủ trực tiếp quản lý.
- (8) Có thể phát triển nguồn nhân lực hiệu quả nhất thông qua đào tạo nhân lực khai thác tuyến thử nghiệm và các dự án đường sắt đô thị đang triển khai. Công tác đào tạo bao gồm kỹ thuật thi công, khai thác, bảo trì và quản lý và các vấn đề khác.

- (9) Cần phát triển thể chế, bao gồm (i) quy định về phát triển ĐSCT, (ii) lập quy hoạch phát triển đường sắt, (iii) phối hợp liên ngành và công bố thông tin về dự án, (iv) thể chế liên quan tới giải phóng mặt bằng và các hoạt động kinh doanh.
- (10) Cần có cơ chế cấp vốn hiệu quả để thu hút đầu tư của khu vực tư nhân trong khi đảm bảo khai thác hiệu quả. Do đó, cần thành lập Công ty ĐSCT và công tác cấp vốn cho các hạng mục cơ sở hạ tầng không đem lại doanh thu sẽ do Nhà nước đảm nhận.

2) Khuyến nghị

7.2 Các khuyến nghị như sau:

- (1) Mặc dù Nghiên cứu này đưa ra cơ sở hữu ích để Quốc hội thảo luận trong tương lai nhưng đề xuất sử dụng bảng Hỏi&Trả lời do Đoàn Nghiên cứu xây dựng dựa trên các ý kiến đóng góp và yêu cầu mà các chuyên gia và các cơ quan, tổ chức đã đặt ra.
- (2) Đề xuất xây dựng chương trình phát triển ĐSCT dài hạn dựa trên lộ trình do Đoàn Nghiên cứu xây dựng để giám sát dự án hiệu quả.
- (3) Đề xuất xây dựng đoạn tuyến thử nghiệm phục vụ các hoạt động chuẩn bị và thiết lập cơ chế thực hiện toàn diện để thực hiện dự án có tầm quan trọng quốc gia một cách hiệu quả.
- (4) Sự tham gia của chính quyền địa phương – là một bộ phận của đơn vị thực hiện và là đối tượng hưởng lợi trực tiếp là rất quan trọng để phát triển hiệu quả tuyến ĐSCT Bắc – Nam. Đề xuất thành lập Ủy ban phối hợp giữa Trung ương và địa phương để tăng cường phối kết hợp trong công tác lập quy hoạch, giải phóng mặt bằng và chia sẻ một phần chi phí xây dựng.
- (5) Cũng cần thiết lập cơ chế hiệu quả về phổ biến thông tin và cho phép sự tham gia của người dân vào quá trình thực hiện dự án do các bên liên quan chưa nhận thức đầy đủ và hiểu rõ về dự án.
- (6) Phát triển ĐSCT là một kế hoạch lâu dài trong khi đó vẫn cần sớm cải tạo tuyến đường sắt hiện nay. Đề xuất thực hiện khảo sát chi tiết và lập quy hoạch cải tạo tuyến đường sắt hiện nay gắn kết với phát triển tuyến ĐSCT đề xuất trong đó, cần nghiên cứu chi tiết đoạn tuyến thử nghiệm Đà Nẵng – Huế.

3) Các bước tiếp theo

7.3 Quy hoạch xây dựng tuyến đường sắt mới khổ tiêu chuẩn được đề xuất trong báo cáo này là cơ sở để đưa ra nhiều phương án về tiêu chuẩn kỹ thuật cho phương tiện vận tải (tốc độ vận hành tối đa 160km/h – 320km/h), sự kết nối với đường sắt hiện hữu, v.v. Theo lịch sử phát triển đường sắt của đất nước, Nhật Bản đã có nhiều kinh nghiệm trong quy hoạch, xây dựng, vận hành, v.v và những kinh nghiệm đó sẽ đóng góp rất nhiều vào sự phát triển đường sắt của Việt Nam. JICA sẵn sàng cung cấp hỗ trợ kỹ thuật cho Việt Nam để đạt được phát triển bền vững của ngành đường sắt và củng cố tình hữu nghị giữa hai quốc gia.

PHỤ LỤC 5A

Chi phí của từng loại kết cấu đường ray

Phụ lục 5A

Chi phí của từng loại kết cấu đường ray

Bảng 5A.1 So sánh chi phí của loại đường ray liền và ray trên đá ba lát

ĐVT: 000 USD

		Chi phí xây dựng/ km	Chi phí/ bảo trì hàng năm/km	Chi phí trong suốt quá trình khai thác kết cấu (giá hiện hành)	
Nhật Bản	Ray bê tông liền khối	2100	18,75	2271	10 năm
	Ray trên đá ba lát	1550	81,25	2290	10 năm
Việt Nam	Ray bê tông liền khối	1525	7,5	1595	50 năm
	Ray trên đá ba lát	975	32,5	1277	50 năm

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Điều kiện tính toán:

- (1) Hiệu quả chi phí của Nhật Bản là giá trị số liệu tham khảo.
- (2) Hiệu quả chi phí của Việt Nam được tính như sau: chi phí nhân sự bằng 0,25 lần chi phí của Nhật Bản, chi phí vận hành một số loại máy móc bằng 0,4 lần chi phí của Nhật Bản và thuế nhập khẩu là 0,2.
- (3) Chi phí bảo trì đường ray trên đá ba lát giả định bằng 4,3 lần chi phí bảo trì đường ray bê tông liền khối.
- (4) Tỷ lệ khấu hao của Nhật Bản là 4%/năm còn của Việt Nam là 12%/năm.

Bảng 5A.2 Tính toán chi phí trong suốt thời gian khai thác kết cấu

ĐVT: 000 USD

Năm	Tỷ lệ/ khấu hao	Nhật Bản: 20 triệu t/năm							
		Ray bê tông liền khối				Ray trên nền đá ba lát			
		Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Chi phí bảo trì Giá trị hiện hành	Tổng giá trị hiện hành	Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Chi phí bảo trì Giá trị hiện hành	Tổng giá trị hiện hành
0	1	2100	18,75	18,75	2.118,8	1550	81,25	81,25	1.631,3
1	0,961538			18,03	2.136,8		18,75*4,3 ↑	78,13	1.709,4
2	0,924556			17,34	2.154,1			75,12	1.784,5
3	0,888996			16,67	2.170,8			72,23	1.856,7
4	0,854804			16,03	2.186,8			69,45	1.926,2
5	0,821927			15,41	2.202,2			66,78	1.993,0
6	0,790315			14,82	2.217,0			64,21	2.057,2
7	0,759918			14,25	2.231,3			61,74	2.118,9
8	0,73069			13,70	2.245,0			59,37	2.178,3
9	0,702587			13,17	2.258,2			57,09	2.235,4
10	0,675564			12,67	2.270,8			54,89	2.290,3
10	0,675564			12,67	2.270,8			54,89	2.290,3
11	0,649581			12,18	2.283,			52,78	2.343,
12	0,624597			11,71	2.294,			50,75	2.393,
			Tổng phụ	170,8			Tổng phụ	740,3	
			50 năm khai thác		2.270,8		50 năm khai thác		2290,3

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 5A.3 Tính toán đơn giá sử dụng chi phí trong suốt thời gian khai thác của Việt Nam

ĐVT: 000 USD

Năm	Tỷ lệ khấu hao	Việt Nam: 20 triệu t/năm							
		Ray liền				Ray trên nền đá ba lát			
		Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Chi phí bảo trì Giá trị hiện hành	Tổng giá trị hiện hành	Chi phí xây dựng	Chi phí bảo trì	Chi phí bảo trì Giá trị hiện hành	Tổng giá trị hiện hành
0	1	1525	7,5	7,50	1.532,5	975	32,5	32,50	1.007,5
1	0,961538		18,75*0,4↑	6,70	1.539,2		81,25*0,4↑	29,02	1.036,5
2	0,924556			5,98	1.545,2			25,91	1.062,4
3	0,888996			5,34	1.550,5			23,13	1.085,6
4	0,854804			4,77	1.555,3			20,65	1.106,2
46	0,208289			0,04	1.594,7			0,18	1.276,9
47	0,208289			0,04	1.594,7			0,16	1.277,0
48	0,208289			0,03	1.594,7			0,14	1.277,2
49	0,208289			0,03	1.594,8			0,13	1.277,3
50	0,208289			0,03	1.594,8			0,11	1.277,4
			Tổng phụ	69,8			Tổng phụ	302,4	
			50 năm khai thác		1.594,8		50 năm khai thác		1277,4

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

PHỤC LỤC 5B

Báo cáo của Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt

PHỤ LỤC 5B

Báo cáo của Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt

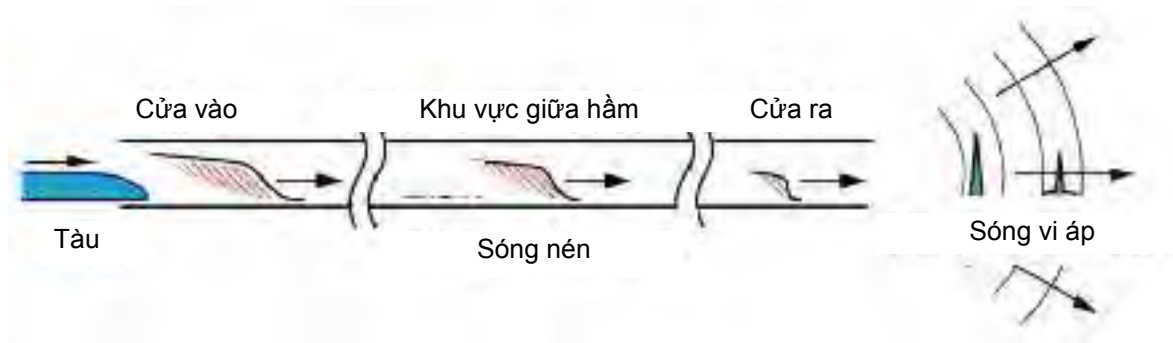
1 NGHIÊN CỨU MẶT CẮT NGANG HẦM

1.1 Hiện tượng sóng vi áp trong hầm và các biện pháp giảm thiểu tại Nhật Bản

1) Hiện tượng sóng vi áp hầm

1.1 Khi tàu đi vào khai thác thương mại đến/từ Hakata vào tháng 3 năm 1975, người dân hai bên đường đã phàn nàn với văn phòng công trình xây dựng JNR về các ảnh hưởng rung chấn của sóng vi áp (sóng vi áp hầm) phát ra tại cửa của hầm ray nền bê tông dài, sóng vi áp gây ra tiếng nổ chói tai khiến cửa nhà bị rung lắc. Khi điều tra hiện tượng này, Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt, Đường sắt Quốc gia Nhật Bản đã phát triển cửa hầm giảm chấn tại khu vực cửa hầm và các biện pháp khác để giải quyết hiện tượng này^{1) - 3)}. Nhờ có những nỗ lực này, vận tốc khai thác tàu có thể đạt 300km/h mà không gây ra bất kỳ vấn đề gì về sóng vi áp (đối với các tàu Shinkansen Sanyo 500 và Sanyo N700 và tàu Shinkansen Tohoku E5).

1.2 Khi tàu đi vào hầm, tàu sẽ gây ra sóng nén truyền qua cửa hầm với vận tốc của âm thanh và ra cửa hầm phía bên kia, khi một phần sóng nén thoát ra ngoài dưới dạng sóng nén rung chấn gây ra hiện tượng sóng vi áp (Hình 5B.1). Trong Hình 5B.1, hiện tượng sóng vi áp hầm có thể được chia thành ba bước chính để phân tích: (1) Sự hình thành sóng nén, (2) sự truyền dẫn sóng nén và (3) sự lan tỏa sóng vi áp.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt.

Hình 5B.1 Hiện tượng sóng vi áp hầm

(a) Sự hình thành sóng nén

1.3 Phương trình (1) là gradient áp lực trán sóng cực đại $(\partial p / \partial t)_{\max, \text{ent}}$ của sóng nén gây ra trong khu vực xung quanh cửa hầm khi tàu đi vào hầm. Giá trị này tương đương với lũy thừa bậc ba của vận tốc tàu khi đi vào cửa hầm.

$$\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_{\max, \text{ent}} = \frac{1}{2} \frac{\rho V^3}{\kappa d} \frac{1 - (1 - R)^2}{(1 - M)\{M + (1 - R)^2\}} \dots\dots\dots (1)$$

Trong đó:

p: áp lực của sóng nén

t: thời gian

M: Số Mach của tàu (= V/c, c: vận tốc âm thanh trong không khí)

R: Tỷ lệ diện tích mặt cắt ngang của tàu đối với hầm (= diện tích mặt cắt ngang của tàu/điện tích mặt cắt ngang của hầm)

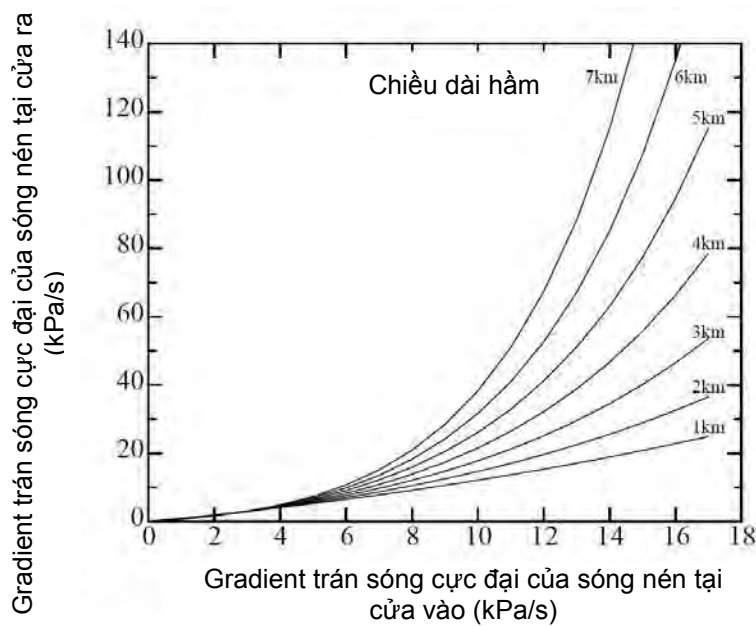
ρ : tỷ trọng không khí

κ : một thông số phụ thuộc vào đặc điểm của đầu tàu và cửa hầm

d: đường kính hầm

(b) Sự truyền dẫn sóng nén

1.4 Khi được truyền đi, sóng nén thường thay đổi đặc tính để tạo ra gradient áp lực nhỏ hơn trong các đường hầm ray bê tông đúc liền khối và lớn hơn trong các hầm có đường nền đá ba-lát. Dựa vào các cuộc khảo sát⁴⁾, một phương trình tính toán sự thay đổi của gradient áp lực trán sóng đã được lập. Hình 5B.2 mô tả mối quan hệ giữa gradient áp lực cực đại tại cửa vào hầm và tại cửa ra của hầm tàu Shinkansen nền ray bê tông đúc liền khối.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt.

Hình 5B.2 Mối quan hệ giữa Gradient áp lực cực đại của sóng nén tại cửa vào và cửa ra của hầm (hầm tàu Shinkansen có nền ray bê tông đúc liền khối)

(c) Sự phát sóng vi áp

1.5 Phương trình (2) dùng để tính cường độ P_{\max} của sóng vi áp phát ra từ cửa hầm.

$$P_{\max} = \frac{2A_{\text{tun}}}{\Omega cr} \left(\frac{\partial p}{\partial t} \right)_{\max, \text{ext}} \dots \dots \dots (2)$$

Trong đó:

A_{tun} : Diện tích mặt cắt ngang của hầm chính

Ω : góc khối phát sóng (mở rộng không gian về phía khoảng mở nhìn từ phía cửa hầm)

r : Khoảng cách từ tâm của cửa hầm tới điểm đo

$(\partial p / \partial t)_{\max, \text{ent}}$: Gradient áp lực mặt sóng cực đại của sóng nén xuất hiện tại cửa ra của hầm

1.6 Phương trình (2) cho thấy cường độ P_{\max} của sóng vi áp tỷ lệ thuận với gradient áp lực trán sóng cực đại của sóng nén, $(\partial p / \partial t)_{\max, \text{ent}}$, xuất hiện tại cửa ra của hầm và tỷ lệ nghịch với khoảng cách từ cửa ra của hầm và góc khối phát sóng Ω .

1.2 Các biện pháp triệt sóng vi áp hầm

1.7 Như đã đề cập ở trên, cường độ sóng vi áp tỷ lệ thuận với gradient áp lực trán sóng cực đại của sóng nén xuất hiện tại cửa ra của hầm. Do đó, đây là cơ sở để đặt ra nguyên tắc cơ bản để tìm ra các biện pháp triệt sóng vi áp hầm nhằm giảm gradient áp lực mặt sóng cực đại của sóng nén xuất hiện tại cửa ra của hầm thông qua các biện pháp sau (1) xây dựng công trình đệm cho hầm, (2) sử dụng ống (giếng nghiêng, giếng đứng, lối vào), (3) kết nối với hầm kế bên bằng mái che có khe hở và (4) các biện pháp đối với mặt ngoài của đầu máy toa xe (mũi đầu tàu dài, giảm diện tích mặt cắt ngang, tối ưu hóa các đặc điểm đầu tàu), v.v. Dưới đây là chi tiết về các biện pháp (1) đến (3) trên mặt đất⁽⁵⁾.

(a) Xây dựng hầm đệm

1.8 Mục đích của hầm đệm làm nhằm giảm gradient áp lực mặt sóng cực đại của sóng nén khi tàu đi vào hầm, nhờ đó có thể giảm sóng vi áp tỏa ra tại cửa ra của hầm. Cụ thể, công trình hầm đệm chính là một công trình có mái che có diện tích mặt cắt ngang gấp 1,4 đến 1,6 lần diện tích mặt cắt ngang của hầm chính, mũi vòm này được lắp đặt ở cửa vào của hầm (đối ngược với cửa ra của hầm là nơi tỏa sóng vi áp) và có khoảng không gian mở phù hợp ở bên cạnh hoặc trên trần. Hình 5B.3 là hai ví dụ hầm đệm dùng cho Shinkansen.

1.9 Các nhân tố giúp hầm đệm góp phần giảm sóng vi áp là chiều dài, tỷ lệ diện tích mặt cắt ngang của hầm đệm so với hầm chính, và độ lớn/vị trí của khoảng mở và đặc điểm của mũi đầu tàu. Nếu độ lớn hoặc vị trí của khoảng mở không phù hợp thì sẽ hạn chế tác dụng giảm sóng vi áp. Phương trình (3) cho thấy tỷ lệ α của gradient áp lực mặt sóng cực đại của sóng nén trước và sau khi lắp đặt hầm đệm.

$$\alpha = \frac{D}{D + L} \dots \dots \dots (3)$$

Trong đó:

L : chiều dài của hầm đệm

D : độ dài thuộc tính

1.10 Giá trị của D xấp xỉ là 12m đối với trường hợp kết hợp hầm đệm của tàu Shinkansen Sanyo và đầu máy toa xe sê-ri 0. Trong trường hợp hầm đệm được lắp đặt

tại cửa vào của hầm, phương trình (1) và (3) cho giá trị gradient áp lực mặt sóng cực đại $(\partial p / \partial t)_{\max, \text{ent}}$ của sóng nén tỏa ra trong hầm như sau:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)_{\max, \text{ent}} &= \frac{1}{2} \frac{\rho V^3}{\kappa d} \frac{1 - (1-R)^2}{(1-M)\{M + (1-R)^2\}} \alpha \\ &= \frac{1}{2} \frac{\rho V^3}{\kappa d} \frac{1 - (1-R)^2}{(1-M)\{M + (1-R)^2\}} \frac{D}{D+L} \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

1.11 Khi $L = 0$ (không có hầm đệm), $\alpha = 1$. Khi đó, phương trình (4) sẽ giống phương trình (1)



Nguồn: Viện Nghiên cứu kỹ thuật đường sắt.

Hình 5B.3 Hai ví dụ điển hình hầm đệm cho tàu Shinkansen

(b) Sử dụng rẽ nhánh (các giếng nghiêng, giếng dọc, đường vào)

1.12 Rất nhiều đường hầm dài sử dụng các rẽ nhánh (dùng các trục nghiêng, trục dọc, đường vào và rãnh nước) để bảo trì và xây dựng công trình. Rẽ nhánh được sử dụng nhằm tách các sóng nén truyền trong hầm chính thành các đoạn nhỏ và giảm gradient áp lực mặt sóng cực đại trong hầm chính. Tỷ lệ β của gradient áp lực mặt sóng cực đại của sóng nén đi qua hầm chính đối với gradient áp lực mặt sóng cực đại trong các rẽ nhánh được tính toán theo phương trình (5).

$$\beta = \frac{2}{2+n}, n = \frac{A_b}{A_{\text{hầm}}} \dots\dots\dots (5)$$

Trong đó:

n : Tỷ lệ diện tích mặt cắt ngang rẽ nhánh đối với hầm chính

A_b : Diện tích mặt cắt ngang của nhánh

1.13 Phương trình (5) cho biết tác dụng của một nhánh phụ thuộc vào diện tích mặt cắt ngang của hầm chính và của giếng rẽ nhánh. Ống rẽ nhánh cần phải đủ sâu sao cho sóng đi vào đó và phản lại tại cuối ống không quay trở lại cho tới khi mặt sóng của sóng nén trong hầm chính truyền qua điểm phân tách. Ống rẽ nhánh thường có độ dài khoảng 30m. Do đó, cửa sắt chống gió/áp lực phải được lắp đặt cách điểm phân tách 30m. Phương trình (5) cho thấy diện tích mặt cắt ngang càng lớn thì nhánh càng có tác dụng giảm gradient áp lực. Tuy nhiên, nếu diện tích mặt cắt ngang của nhánh quá lớn thì tàu sẽ gây ra một đợt sóng nén mới khi truyền qua các điểm chia cắt sóng. Sau khi sóng truyền qua hầm chính, sóng nén này sẽ gây ra sóng nén mới và gây một vấn đề tiềm ẩn. Do đó, khi xác định diện tích mặt cắt ngang của nhánh cần phải cân nhắc các ưu điểm (triệt sóng vi áp) và nhược điểm (hình thành sóng áp mới) cùng một lúc.

(c) Kết nối với hầm kế bên bằng một mái che có khe hở.

1.14 Đây là biện pháp kết nối một đường hầm với hầm kế bên bằng mái che có khe hở. Sóng nén truyền từ trong hầm chính vào mái che sẽ được thoát ra từ từ qua các khe hở của mái che, đây là biện pháp nhằm triệt tác động của sóng vi áp. Hình 5B.4 là ví dụ Shinkansen Tohoku lắp đặt mái che có khe hở. Đối với mái che như vậy, trên mái che bố trí các khe hở rộng khoảng 20cm dọc theo hai cạnh của mái. Theo kinh nghiệm của Shinkansen Joetsu, sóng vi áp tỏa ra nơi cửa hầm đối diện với cửa lắp đặt mái che gần đạt mức mục tiêu đề ra nhằm triệt ảnh hưởng của sóng vi áp.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Kỹ thuật Đường sắt.

Hình 5B.4 Mái che có khe hở lắp đặt cho Shinkansen

1.3 Thảo luận

(a) Mục tiêu mức giảm sóng vi áp trong hầm mục tiêu

1.15 Trong khi đã có quy định chính thức về kiểm soát tiếng ồn hai bên đường, hiện Nhật Bản chưa có quy định và tiêu chuẩn chính thức về sóng vi áp trong hầm. Tuy nhiên, hiện Bộ Môi trường Nhật Bản đang thảo luận về vấn đề mức ồn tần số thấp trong khi phân loại sóng vi áp là một loại tiếng ồn tần số thấp, trong đó, Bộ đã ban hành “Sổ tay hướng dẫn xử lý các vấn đề liên quan tới tiếng ồn tần số thấp, 2004”. Cũng cần phải chú ý rằng các tiêu chuẩn chính thức về tiếng ồn tần số thấp sẽ sớm được ban hành trong tương lai. Điều này đòi hỏi phải đặt mục tiêu để kiểm soát sóng vi áp phù hợp với các tiêu chuẩn sẽ ban hành. Tuy nhiên, hiện Bộ Môi trường chưa ban hành tiêu chuẩn đánh giá. Do đó, để kiểm soát sóng vi áp, các tiêu chuẩn phi chính thức sau đây đã được áp dụng trong các hầm Shinkansen dựa trên kinh nghiệm của Đường sắt Bắc Nhật bản và Đường sắt Nhật Bản trên các tuyến Shinkansen Sanyo, Tohoku và Joetsu.

- (i) Áp lực tối đa của sóng vi áp phải được giảm thiểu xuống mức dưới 50 Pa từ điểm cách tâm cửa hầm 20 m.
- (ii) Áp suất cực đại của sóng vi áp phải được kiểm soát ở mức 20 Pa hoặc thấp hơn tại các ngôi nhà (phía ngoài) ở khu vực quanh cửa hầm.

1.16 Mục tiêu (i) là giá trị tương đối để tránh tiếng động lớn ở khu vực quanh cửa hầm trong khi mục tiêu (ii) nhằm tránh gây rung chấn đồ đạc trong nhà. Hiện chưa rõ có nhà ở gần cửa hầm hay không nhưng thực hiện quan trắc mục tiêu (i) để đảm bảo áp lực tối đa của sóng vi áp ở ngưỡng 50 Pa hoặc thấp hơn tại điểm cách tâm cửa hầm 20m. Do đó, đối với các hầm nơi có nhà ở gần cửa hầm, chiều dài của hầm đệm tính toán trong nghiên cứu này có thể không đảm bảo.

(b) Quy trình thảo luận

1.17 Quy trình dưới đây được áp dụng để xác định chiều dài của hầm đệm để giảm thiểu cường độ của sóng vi áp ở mức 50 Pa hoặc thấp hơn tại điểm cách cửa hầm 20 m khi đầu máy tương đương se-ri E đi vào hầm với vận tốc 350 km/h.

- (i) Tính toán gradien áp lực cực đại tại cửa ra để hạn chế cường độ của sóng vi áp ở mức 50 Pa tại điểm cách 20 m (phương trình (2)). Gradien áp lực cực đại tại cửa để đảm bảo cường độ sóng vi áp ở mức 50 Pa tại điểm cách cửa hầm 20 m sử dụng Phương trình (2). Giá trị khởi phát sóng Ω thể hiện sự phân bố theo không gian trong khu vực quanh cửa hầm tùy thuộc vào địa hình và điều kiện đường ray (kết cấu trên cao, đường thủy, v.v.), áp dụng $\Omega = \pi$, đây là giá trị điển hình. Do đó, cường độ của sóng vi áp sẽ lớn hơn so với cường độ thu được trong Nghiên cứu này nếu cửa hầm nằm trong khu vực nhỏ hẹp. Kết quả là công trình đệm sẽ dài hơn so với tính toán trong Nghiên cứu này.
- (ii) Tính toán gradien áp lực cực đại tại phía cửa vào hầm tương ứng với giá trị tại cửa ra tính toán trong Mục i) (Hình 5B.2). Dựa vào chiều dài hầm trong khi tham khảo Hình 5B.2, có thể tính được gradien áp lực cực đại tại cửa vào hầm tương đương với giá trị tại cửa ra tính toán trong phần i).
- (iii) Tính toán chiều dài của hầm đệm để thu được giá trị gradien áp lực cực đại tại cửa vào hầm như tính toán trong Mục ii) (phương trình 4(4)).

1.18 Chiều dài L của hầm đệm được tính để thu được giá trị gradien áp lực cực đại tại cửa vào hầm bằng cách áp dụng phương trình trên.

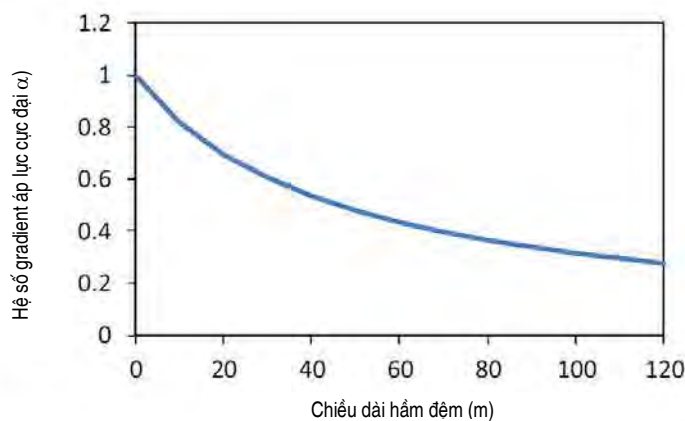
(c) Điều kiện để thảo luận

1.19 Bảng 5B.1 tổng hợp các thông số của hầm và tàu sử dụng để thảo luận. Điều kiện của hầm là có 3 loại diện tích mặt cắt ngang và 5 mức chiều dài, tức có tổng số 15 loại hầm khác nhau khi kết hợp các diện tích mặt cắt và chiều dài hầm. Do chưa biết kích thước tàu thể hệ E nên sử dụng kích thước loại tàu E954 (tàu Allow-Line), là loại tàu có mũi dài ở đầu tàu và diện tích mặt cắt ngang ở các vị trí khác nhau gần bằng với diện tích mặt cắt ngang của các vị trí của toa tàu loại E. Các giá trị của các thông số này được ước tính dựa trên số liệu thu thập được từ thí nghiệm thực địa và trích dẫn tài liệu tham khảo trong mục 8). Hình 5B.5 tổng hợp các giá trị gradien áp lực cực đại tại các điểm khác nhau với giá trị tại cửa vào hầm một cách thống nhất (Phương trình (3)) khi chiều dài thuộc tính là 46m như tổng hợp trong Bảng 5B.1.

Bảng 5B.1 Các thông số của hầm và tàu để thảo luận

Hầm	Diện tích mặt cắt ngang (m ²)	63,4	70,0	80,0
	Đường kính tương đương (m)	8,98	9,44	10,1
	Tổng chiều dài (km)	1, 3, 5, 7, 8, 15		
	Kết cấu ray	Ray bản bê tông đúc liền khối		
Tàu	Loại	E954 (Arrow-Line)		
	Diện tích mặt cắt ngang (m ²)	10,8		
	Hệ số tạo sóng áp lực κ	1,7		
	Vận tốc tối đa khi vào hầm V (km/h)	350		
Hầm đệm	Chiều dài tiêu biểu D (m)	46		

Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt

Hình 5B.5 Mối tương quan giữa gradient áp lực cực đại và chiều dài hầm đệm ($D = 46$ m)

1.4 Kết luận

(a) Chiều dài tiêu chuẩn của công trình đệm

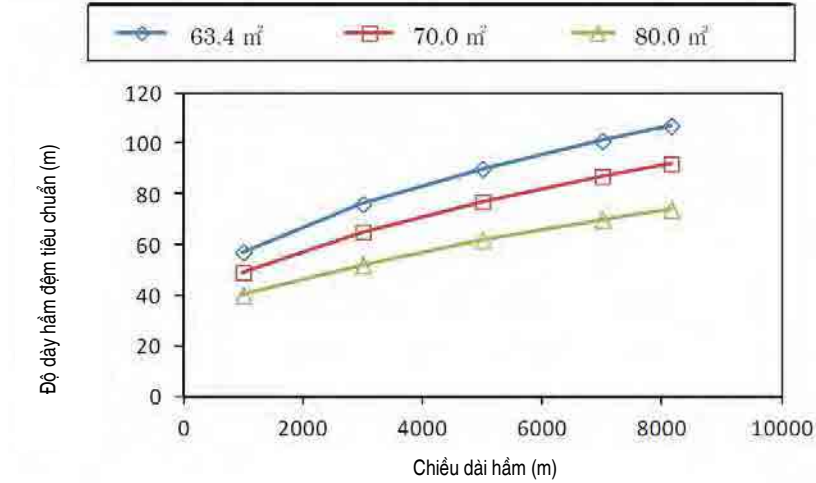
1.20 Bảng 5B.2 tổng hợp chiều dài hầm đệm cần thiết để hạn chế cường độ của sóng áp lực đạt giá trị mục tiêu hoặc thấp hơn thu được theo quy trình 1.4 (b). Hình 5B.6 tổng hợp mối tương quan giữa chiều dài hầm chính và chiều dài hầm đệm cần thiết. Do vận tốc của tàu sử dụng để thảo luận trong nghiên cứu này là 350 km/h, cao hơn vận tốc tối đa của tàu Shinkansen Nhật Bản (300 km/h), nên với các hầm có diện tích mặt cắt ngang tương đương với diện tích của Shinkansen (63,4 m²) sẽ cần hầm đệm dài khoảng 60 m dù chiều dài hầm chính chỉ khoảng 1 km. Các hầm dài trên 5 km sẽ cần phải có hầm đệm rất dài, lên tới 90-110 m. Ngay cả khi tàu chạy với vận tốc 260 km/h⁹⁾ thì Shinkansen vẫn cần có hầm đệm dài khoảng 50 đến 60 m. Cường độ sóng vi áp tăng tỷ lệ thuận với lũy thừa bậc ba hay theo tốc độ chạy tàu, các giá trị thu được ở trên là khá phù hợp.

1.21 Diện tích mặt cắt ngang hầm càng lớn thì sóng vi áp càng nhỏ. Chiều dài phù hợp của hầm đệm sẽ giảm 15% đến 20% tương ứng với diện tích mặt cắt hầm là 70 m² và 80 m². Tuy nhiên, các hầm có diện tích mặt cắt ngang 80 m² cần phải có hầm đệm dài 75 m, dài hơn các loại hầm đệm hiện có ở Nhật Bản.

Bảng 5B.2 Chiều dài tiêu chuẩn của hầm đệm
(Mục tiêu: 50 Pa hoặc thấp hơn tại điểm cách cửa hầm 20 m khi tàu chạy với vận tốc 350 km/h)

Tổng chiều dài hầm	Diện tích mặt cắt ngang		
	63,4 m ²	70,0 m ²	80,0 m ²
1 km	57 m	49 m	40 m
3 km	76 m	65 m	52 m
5 km	90 m	77 m	62 m
7 km	101 m	87 m	70 m
8.15 km	107 m	92 m	74 m

Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.6 Chiều dài tiêu chuẩn hầm đệm

(b) Các điểm chú ý chính trong kết quả nghiên cứu

1.22 Trong nghiên cứu này đã áp dụng một số giả định để tính toán chiều dài hầm đệm. Các điểm chính cần chú ý trong kết quả nghiên cứu là:

- (i) Giả định góc khối phát xạ $\Omega = \pi$ trong phương trình (2). Do giá trị góc khối phát xạ thay đổi theo địa hình khu vực quanh cửa hầm nên cường độ sóng vi áp sẽ lớn hơn ở khu vực nhỏ hẹp hơn hoặc ở địa điểm có tiết diện ướt. Do đó, chiều dài phù hợp của công trình đệm tại các nơi này sẽ dài hơn so với kết quả của nghiên cứu.
- (ii) Sử dụng mối tương quan giữa gradien áp lực cực đại tại lối vào của hầm và tại lối ra cửa hầm của hầm Shinkansen (Hình 5B.2). Do mối tương quan giữa gradien áp lực cực đại tại lối vào của hầm và tại lối ra cửa hầm thay đổi theo loại vật liệu/thiết bị của giếng triết âm và điều kiện đường ray trong hầm nên mối tương quan giữa gradien áp lực cực đại tại hai điểm này có thể sẽ khác so với thể hiện trong Hình 5B.2 trong trường hợp các hầm ở nước ngoài có kết cấu khác nhau.
- (iii) Giả định các giá trị tạo sóng áp lực k và chiều dài đặc trưng D dựa trên số liệu thí nghiệm thực tế của tàu E 954. Ngay cả đối với toa xe có chiều dài mũi ở đầu và diện tích mặt cắt tương tự như của toa xe thế hệ E và E954, sóng vi áp có thể thay đổi trong trường hợp mô hình mở/đóng của công trình đệm không phù hợp.

(c) Kết luận

1.23 Chiều dài tiêu chuẩn của hầm đệm để giảm cường độ của sóng vi áp khi tàu vào hầm với vận tốc 350 km/h ở mức 50 Pa hoặc thấp hơn tại vị trí cách lối ra cửa hầm 20 m trong trường hợp hầm có diện tích mặt cắt ngang tương đương với diện tích của hầm Shinkansen (63,4 m²) là khoảng 60 m dù chiều dài hầm chính thay đổi. Mặc dù chiều dài hầm đệm sẽ nhỏ hơn nếu hầm có mặt cắt ngang lớn hơn nhưng ước tính trong trường hợp diện tích mặt cắt hầm lên tới 80m² thì hầm đệm sẽ phải dài tới 75 m, dài hơn các loại hầm hiện có ở Nhật Bản.

Tài liệu tham khảo

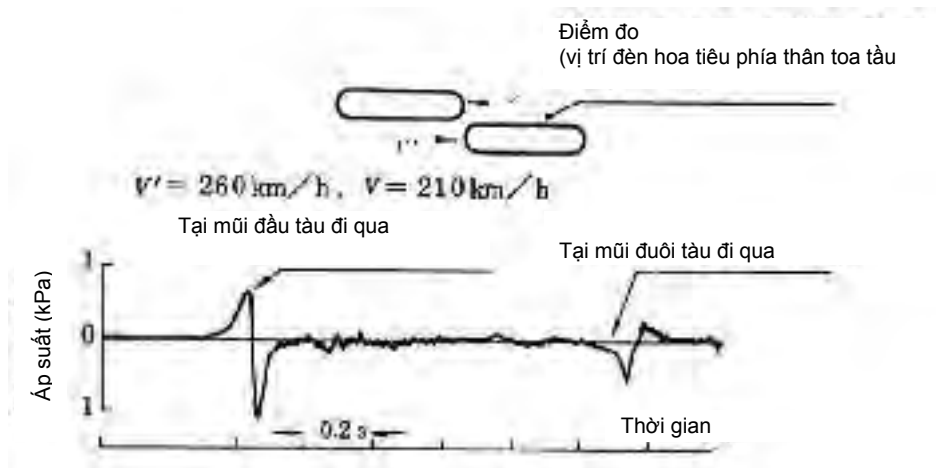
- 1) Satoru Ozawa, Yoshio Morifuji, Tatsuo Maeda, Masao Kinoshita, “Sóng vi áp tại lối ra cửa hầm”, Báo cáo của Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số 1023, 1976
- 2) Satoru Ozawa, Toshitaka Uchida, Tatsuo Maeda, “Giảm sóng vi áp tại hầm Bingo nhờ hầm đệm ở lối vào”, Báo cáo của Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số 1054, 1977
- 3) Satoru Ozawa, “Nghiên cứu sóng vi áp tại lối ra cửa hầm” Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số 1121, 1979
- 4) Takashi Fukuda, “Nghiên cứu sóng áp lực lan truyền trong hầm đường sắt cao tốc”, Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số đặc biệt, Số 28, 1999
- 5) Takashi Fukuda, Tokuzo Miyaji, Masanobu Iida, “Các công trình trên mặt đất để giảm thiểu sóng vi áp,” RRR, trang 10-13
- 6) Takashi Fukuda, Masanobu Iida, Kaoru Murata, “Giảm sóng vi áp bằng các nhánh hầm và trang bị nhánh để truyền tải sóng” Báo cáo của Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Tập 4, Số 9, 2000, trang 17-24
- 7) Bộ Môi trường Nhật Bản, “Sổ tay hướng dẫn xử lý vấn đề tiếng ồn tần số thấp, 2004”
- 8) Takeshi Kurita, Fumio Mizushima, “Các biện pháp bảo vệ môi trường ven đường với toa xe kiểm tra cao tốc FASTECH360,” Tạp chí công nghệ Đường sắt Đông Nhật Bản, số 31, 2010, trang 47-55
- 9) Cơ quan Vận tải và Công nghệ Xây dựng Đường sắt Nhật Bản, Cục Xây dựng Shinkansen Kyushu, Hồ sơ công trình xây dựng Shinkansen Kyushu (Shin-Yatsushiro - Nishi-Kagoshima), 2005, trang 301-303

2 NGHIÊN CỨU VỀ KHOẢNG CÁCH GIỮA 2 TÂM ĐƯỜNG RAY

2.1 Hiện tượng sóng vi áp trong hầm và biện pháp giảm thiểu ở Nhật Bản

2.1 Khi hai tàu vượt qua nhau, cả 2 tàu sẽ chịu tác động của khí động học. Vận tốc tàu càng cao thì các tác động này càng mạnh. Khi tàu vượt qua đầu hoặc đuôi của tàu đối diện, tàu sẽ chịu một lực theo phương nằm ngang (vuông góc với đường ray). Hiện tượng này xảy ra do tàu phải chịu áp lực thay đổi do bề mặt thân toa xe của đầu và đuôi tàu đối diện. Sự thay đổi áp lực trong 2 tàu khi vượt qua nhau có liên quan tới động lực của đầu máy (sự ổn định khi vận hành và sự thoải mái của hành khách).

2.2 Hình 5B.7 minh họa ví dụ thay đổi áp suất trên mạn của tàu chính khi đi qua tàu đối diện¹⁾ (dưới đây gọi tắt là “phía bên cạnh”). Khi hai tàu vượt nhau ở đoạn mở (đoạn khác ngoài hầm), áp lực ở phía bên kia (dưới đây gọi tắt là “phía xa”) gần tương đương với áp suất khí quyển, không bị ảnh hưởng do vượt qua tàu đối diện. Do đó, sự thay đổi áp lực ở phía bên kia trong Hình 5B.3 cũng tương tự và giống như áp lực trên tàu chính. Thay đổi áp lực cực đại như trong Hình 5B.7 là ở các vị trí ở hai phía song song của toa trung gian, các thay đổi này có thể được sử dụng để đánh giá tác động của áp lực không khí tới tường cách âm khi tàu chạy qua.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.7 Sự thay đổi áp suất khi hai tàu vượt qua nhau

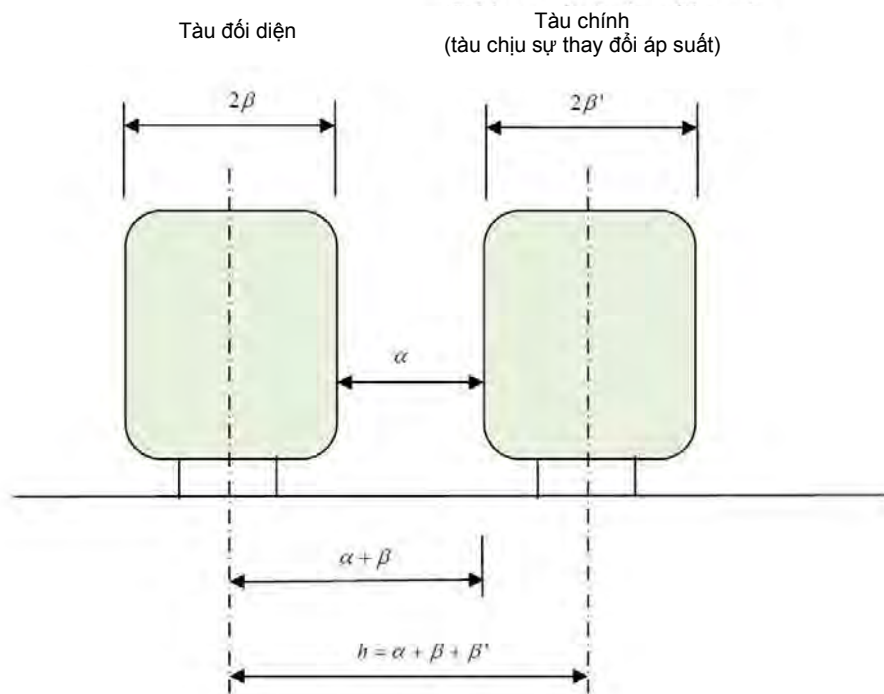
2.3 Các vấn đề phát sinh khi hai tàu vượt qua nhau tại nơi bằng phẳng gồm áp suất gió lên kính của đầu tàu và cửa sổ thân toa xe và áp lực ngang trên tàu do áp suất của gió tại điểm giao cắt (thường dẫn tới hậu quả lật hoặc trật bánh tàu). Tác động của hai tàu vượt qua nhau lên tường và các công trình xây dựng bên đường cũng là một hiện tượng phát sinh khi hai tàu vượt qua nhau.

2.4 Tác động thay đổi áp suất do tàu đối diện khi vượt qua đầu máy toa xe đang chuyển động chỉ phụ thuộc vào khoảng cách giữa 2 tâm đường, khi thông tin về mũi đầu toa xe và vận tốc tàu đã được xác định. Do đó, cần thảo luận về khoảng cách giữa hai tâm đường ray dựa trên đánh giá khi khai thác ổn định và sự thoải mái của hành khách khi hai tàu vượt qua nhau.

2.5 Trong trường hợp hai tàu vượt qua nhau trong hầm, sự thay đổi áp suất do tàu đối diện sẽ bị nhiễu theo phía xa của tàu chính và kết quả là dẫn đến sự không đồng nhất về áp suất trên toàn mặt cắt của hầm. Do đó, áp suất tác động tới tàu theo phương ngang (hướng tà vẹt) của đường ray nhỏ hơn so với trong đoạn mở. Điều này cũng đúng

với tác động của sự thay đổi áp suất lên đầu máy chuyển động. Tác động tới kính cửa sổ sẽ lớn hơn trong hầm do các khoang hành khách là các khoang kín.

2.6 Phía đối diện của tàu chính chịu sự thay đổi của xung áp suất âm-dương khi đuôi tàu đối diện đi qua. Giá trị thay đổi áp suất cực đại và chiều rộng xung áp phụ thuộc vào vận tốc của tàu đối diện V , vận tốc của tàu chính V' , chiều rộng toa xe của tàu đối diện 2β , chiều rộng toa xe của tàu chính $2\beta'$, khoảng cách giữa 2 bên tàu α , (khoảng cách giữa hai tâm đường ray $h = \alpha + \beta + \beta'$), đặc điểm đầu tàu và đuôi tàu. Hình 5B.8 tổng hợp các ký hiệu sử dụng ở trên. Cường độ thay đổi áp suất tỷ lệ thuận với lũy thừa bậc hai của vận tốc tàu đối diện V và chiều rộng xung áp suất tỷ lệ nghịch với tổng vận tốc của tàu đối diện V và tổng vận tốc của tàu chính V' .



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.8 Chiều rộng toa xe và khoảng cách giữa 2 thân toa xe

2.7 Cần đánh giá sự thay đổi áp suất do tàu đối diện lên đầu và đuôi của tàu chính. Do cách biệt giữa đầu/đuôi của tàu chính với tàu đối diện theo hướng vuông góc với đường ray lớn hơn là sự cách biệt giữa 2 phía của các toa ở giữa và tàu đối diện nên sự thay đổi áp suất lên đầu và đuôi tàu sẽ nhỏ hơn lên các toa ở giữa.

2.2 Thảo luận

(a) Quy trình thảo luận

2.8 Trong trường hợp thông thường khi hai tàu vượt qua nhau, khoảng cách giữa hai tâm đường ray trong phạm vi vận tốc từ 300 đến 400 km/h sẽ được xác định dựa theo tác động khí động học. Tiêu chuẩn để thảo luận là đảm bảo sự thoải mái của hành khách ở mức tương đương với mức đang áp dụng cho trường hợp hai tàu Shinkansen chạy qua nhau hiện nay.

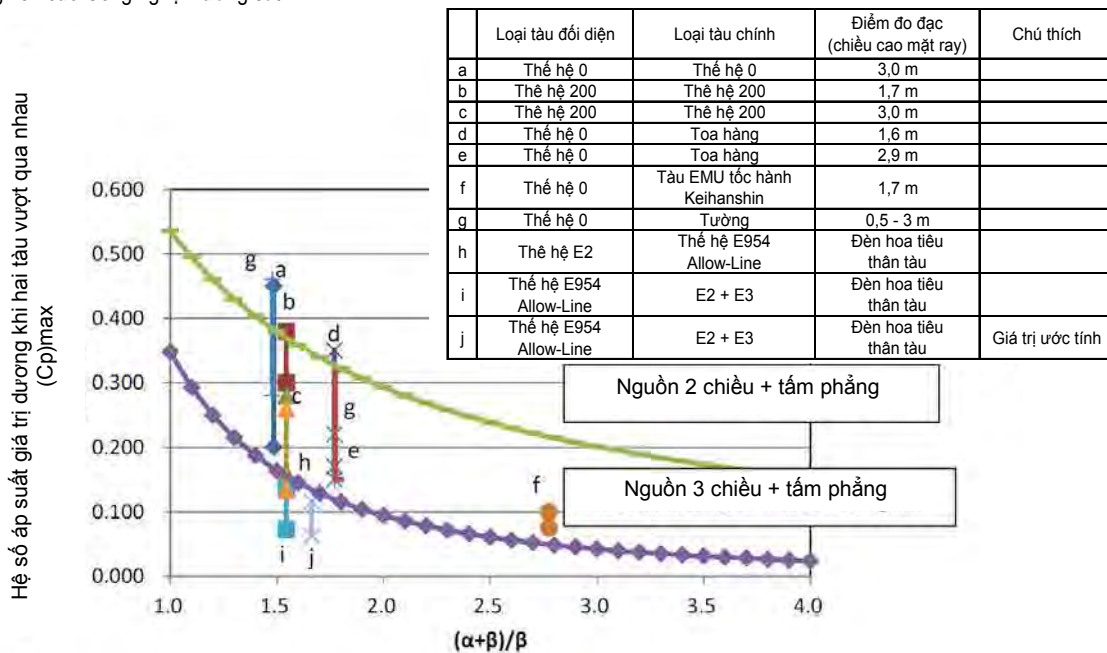
2.9 Đối với trường hợp tàu Shinkansen (thế hệ 0 và 200), Bảng 5B.3 và Hình 5B.9 cho thấy mối quan hệ giữa (i) giá trị cực đại của xung áp suất dương truyền lên đầu mũi tàu $(\Delta p)_{\max} = 1/2 \times \rho V^2 (C_p)_{\max}$ và (ii) hệ số áp suất $(C_p)_{\max}$, khoảng cách giữa 2 thân tàu α , chiều rộng toa xe của tàu đối diện 2β và chiều rộng toa xe của tàu chính $2\beta'$. Xem các

điểm và hàng từ a đến g trong Bảng 5B.3 và Hình 5B.9²⁾. Đối với trường hợp tàu Shinkansen (thế hệ 0 và 200), khi giá trị cực đại của xung áp suất âm truyền lên đầu tàu được tính là thống nhất thì giá trị xung áp lực âm tại đầu và đuôi tàu tương ứng sẽ là -1,2 đến -1,6 và -0,8 đến -1,3. Hệ số áp suất $(C_p)_{max}$ tùy thuộc vào đặc điểm mũi tàu sẽ nhỏ hơn do diện tích mặt cắt toa xe lớn hơn hoặc mũi đầu tàu dài hơn.

Bảng 5B.3 Hệ số áp suất khi hai tàu vượt qua nhau

	Loại tàu đối diện	Loại tàu chính	Khoảng cách giữa tâm đường ray h (m)	Chiều rộng của tàu đối diện 2β (m)	β (m)	Chiều rộng của tàu chính $2\beta'$ (m)	$2\beta'$ (m)	Khoảng cách giữa thân tàu α (m)	Khoảng cách vô hướng $(\alpha+\beta/\beta)$	Hệ số áp suất $(C_p)_{max}$
a	Thế hệ 0	Thế hệ 0	4,2	3,38	1,69	3,38	1,69	0,2	1,485	0,200
									1,485	0,450
b	Thế hệ 200	Thế hệ 200	4,3	3,38	1,69	3,38	1,69	0,92	1,544	0,300
									1,544	0,380
c	Thế hệ 200	Thế hệ 200	4,3	3,38	1,69	3,38	1,69	0,92	1,544	0,160
									1,544	0,280
d	Thế hệ 0	Tàu hàng	4,3	3,38	1,69	2,62	1,31	1,3	1,769	0,170
									1,769	0,350
e	Thế hệ 0	Tàu hàng	4,3	3,38	1,69	2,62	1,31	1,3	1,769	0,150
									1,769	0,220
f	Thế hệ 0	Tàu cao tốc EMU Kei-hanshin	6,1 (tính ngược)	3,38	1,69	2,8 (ước tính)	1,4	3	2,275	0,075
									2,275	0,100
g	Thế hệ 0	Tuồng	2,5	3,38	1,69	0	0,00	0,81	1,479	0,280
									1,479	0,460
h	Thế hệ 0	Tuồng	3	3,38	1,69	0	0,00	1,31	1,775	0,150
									1,775	0,320
i	Thế hệ E2	E954+E955	4,3	3,38	1,69	3,38	1,69	0,92	1,544	0,133
									1,544	0,259
j	Thế hệ E954	E2+E3	4,3	3,38	1,69	3,38	1,69	0,92	1,544	0,0720
									1,544	0,134
	Thế hệ E954	Ước tính	4,5	3,38	1,69	3,38	1,69	1,12	1,663	0,0625
									1,663	0,116

Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.9 Khoảng cách – sự giảm dần phụ thuộc của hệ số áp suất

2.10 Đường cong trên đầu Hình 5B.9 thể hiện giá trị lý thuyết của hệ số áp suất tại giá trị dương cực đại khi hai tàu vượt qua nhau còn phía bên thân tàu chính được mô hình hóa là một đĩa phẳng và đầu của tàu đối diện giả định là nguồn hai chiều. Đường cong ở dưới thể hiện giá trị tương ứng theo giả định trên, trong đó, nguồn hai chiều sẽ đổi là nguồn ba chiều.

2.11 Các giá trị này được tính theo các phương trình tương ứng dưới đây:³⁾

Mô hình nguồn hai chiều + tấm phẳng:

$$(C_p)_{\max} = \frac{2\beta}{\pi} \frac{1}{(\alpha + \beta)} - \frac{\beta^2}{\pi^2} \frac{1}{(\alpha + \beta)^2} \dots\dots\dots (6)$$

Mô hình nguồn ba chiều + tấm phẳng:

$$(C_p)_{\max} = \frac{2\beta^2}{3\sqrt{3}} \frac{1}{(\alpha + \beta)^2} - \frac{\beta^4}{27} \frac{1}{(\alpha + \beta)^4} \dots\dots\dots (7)$$

2.12 Các giá trị từ a đến g trong Hình 5B.9 cho thấy hệ số áp suất $(C_p)_{\max}$ sẽ giảm trong khoảng cách vô hướng $(\alpha + \beta)/\beta$, khoảng cách giữa tâm của tàu đối diện và bên thân tàu chính được chuẩn hóa với β sẽ lớn hơn.

2.13 Nghiên cứu này tính hệ số áp suất $(C_p)_{\max}$ của các toa xe tương đương thể hệ E5 từ các giá trị đo được, ước tính giá trị xung áp lực dương cực đại cho các giá trị khác nhau của khoảng cách vô hướng $(\alpha + \beta)/\beta$ và vận tốc tàu cũng như tính khoảng cách giữa hai tâm đường để đạt được giá trị xung áp lực dương cực đại tương đương với giá trị hiện nay.

(b) Điều kiện thảo luận

2.14 Khoảng cách giữa hai tâm đường ray thường được xác định trên cơ sở xem xét đặc điểm chuyển động của đầu máy khi hai tàu vượt qua nhau. Tuy nhiên, để tiết kiệm thời gian thảo luận, Báo cáo này tính khoảng cách giữa hai tâm đường để đảm bảo giá trị xung áp suất dương cực đại khi hai tàu vượt qua nhau tương đương với giá trị hiện tại với giả định đặc điểm rung của đầu máy toa xe chính phải chịu tác động của lực bên ngoài ở mức hiện nay. Bảng 5B.4 tổng hợp hiện trạng và điều kiện giả định 1 đến 4 để thảo luận.

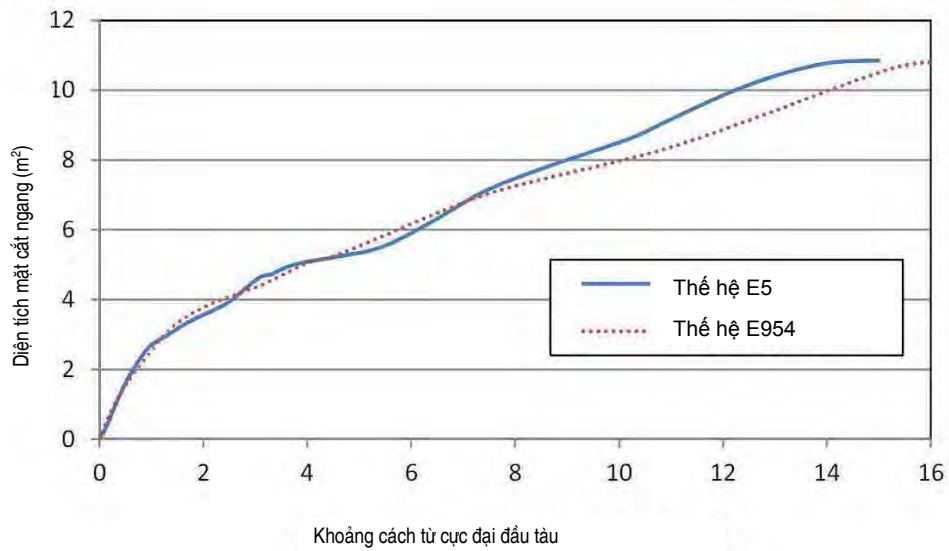
Bảng 5B.4 Điều kiện hiện nay và giả định để thảo luận

Điều kiện	Loại toa xe	Khoảng cách giữa hai tâm đường ray $h(= \alpha + \beta + \beta')$ (m)	Vận tốc tối đa V (km/h)	Ghi chú
1	Thế hệ 0	4,2	210	Mức hiện nay
2	Thế hệ 200	4,3	260	Mức hiện nay
3	Thế hệ E2	4,3	275	Mức hiện nay
4	Thế hệ E954 hình mũi tên	4,3	320	Mức hiện nay
5	Thế hệ E954 hình mũi tên	4,3	350	
6	Thế hệ E954 hình mũi tên	4,5	350	

Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

2.15 Cần sử dụng số liệu đo được của thế hệ toa xe E5 để thảo luận. Tuy nhiên, rất không may là hiện chưa thu thập được số liệu. Do đó, số liệu đo được của loại đầu máy toa xe thế hệ 954 Allow-Line và toa xe tương đương thế hệ E5. Hình 5B.10 tổng hợp phân bố các giá trị diện tích mặt cắt ngang của đầu các loại toa xe thế hệ E5 và E954 Arrow-Line⁴⁾ còn Hình 5B.11 giới thiệu hình ảnh đầu các loại toa xe này. Mặc dù trên thực tế đầu toa xe thế hệ E954 Allow-Line dài 16 m – dài hơn 1m so với đầu toa xe thế hệ E5.

Hình 5B.10 cho thấy đầu các loại toa xe này khá giống nhau. Điều này cũng đúng từ góc độ phát sinh áp suất khi hai tàu vượt qua nhau.



Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.10 Phân bố các giá trị diện tích mặt cắt ngang tại các điểm khác nhau sử dụng để thảo luận



(b) Đầu tàu thế hệ E5



(a) Đầu tàu thế hệ E954 hình mũi tên (Arrow_Line)

Nguồn: Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt.

Hình 5B.11 Hình ảnh đặc điểm đầu tàu để thảo luận

2.3 Kết quả thảo luận

(a) Hệ số áp lực đối với tàu thể hệ E2 và E954 Allow-Line

2.16 Các giá trị hệ số áp lực của các thể hệ 0 và 200 trong Bảng 5B.3 và Hình 5B.9 cũng như giá trị của đầu máy toa xe hiện tại với tàu chạy ngược hướng giả định là E2 và E954 đã được tính toán. Phương trình (8) tính được giá trị hệ số áp lực từ giá trị cực đại của áp lực xung dương tại mũi tàu E2 và E954 Allow-Line, với tỷ trọng không khí là $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$.

$$(C_p)_{\max} = \frac{(\Delta p)_{\max}}{\frac{1}{2} \rho V^2} \dots\dots\dots (8)$$

2.17 Xem giá trị h và i trong Bảng 5B.5 và Hình 5B.9. Tuy nhiên, các giá trị này có biến thiên lớn. Giá trị hệ số áp lực nhỏ hơn trong trường hợp tàu ngược hướng gồm các toa E2, so với trường hợp tàu ngược hướng gồm các toa thể hệ 0 hay 200. Giá trị của các toa thể hệ E954 Allow-Line còn thấp hơn nữa so với giá trị nói trên. Điều này là do các giá trị diện tích mặt cắt của E2 và E954 Allow-Line nhỏ hơn so với của toa thể hệ 0 và 200, và mũi của đầu tàu cũng dài hơn. Xem Bảng 5B.6

Bảng 5B.5 Giá trị các hệ số áp lực của phương tiện đường sắt hiện tại

(a) Hệ số áp lực của E2

	Loại toa	Tốc độ km/h
Tàu ngược chiều	E2	275
Tàu chính (toa đo đặc)	E954 + E955	300

Số toa	Đọc (0-P)	Giá trị áp lực	Hệ số áp lực
	mm	Pa	(Cp)max
1	10,1	927	0,259
4	10,8	991	0,277
8	8,9	817	0,228
11	7,1	651	0,182
14	6	550	0,154
16	8	734	0,205
	Giá trị trung bình	778	0,218

	Loại toa	Tốc độ km/h
Tàu ngược chiều	E2	275
Tàu chính (toa đo đặc)	E954 + E955	300

Số toa	Đọc (0-P)	Giá trị áp lực	Hệ số áp lực
	mm	Pa	(Cp)max
1	9,2	844	0,236
4	10,9	1000	0,280
8	10	917	0,257
11	5,2	477	0,133
14	6,5	596	0,167
16	8,1	743	0,208
	Giá trị trung bình	763	0,213

Hệ số áp lực	(Cp) cực đại
Giá trị tối thiểu	0,133
Giá trị tối đa	0,259
Giá trị trung bình	0,203

Bảng: RTRI.

(b) Hệ số áp lực của E954 Arrow-Line

	Loại toa	Tốc độ km/h
Tàu ngược chiều	E954 Allow	300
Tàu chính (toa đo đặc)	E2 + E3	275

Số toa	Đọc (0-P)	Giá trị áp lực	Hệ số áp lực
	mm	Pa	(Cp)max
1	6,2	569	0,134
7	4,3	394	0,093
10	5,6	514	0,121
11	4,8	440	0,104
14	5	459	0,108
16	4,1	376	0,088
	Giá trị trung bình	459	0,108

	Loại toa	Tốc độ km/h
Tàu ngược chiều	E954 Allow	300
Tàu chính (toa đo đặc)	E2 + E3	275

Số toa	Đọc (0-P)	Giá trị áp lực	Hệ số áp lực
	mm	Pa	(Cp)max
1	4,5	413	0,085
7	3,8	349	0,072
10	5,2	477	0,009
11	6,4	587	0,121
14	4,9	450	0,093
16	4,9	450	0,093
	Giá trị trung bình	454	0,094

Hệ số áp lực	(Cp) cực đại
Giá trị tối thiểu	0,133
Giá trị tối đa	0,259
Giá trị trung bình	0,203

Bảng 5B.6 Diện tích mặt cắt toa và chiều dài mũi tàu

Loại toa	Diện tích mặt cắt (m)	Chiều dài mũi tàu (m)
Thế hệ 0	12,2	4,7
Thế hệ 200	12,2	5,5
Thế hệ E2	11,2	9,1
Thế hệ E954 Arrow Line	10,8	16,0

Nguồn: RTRI.

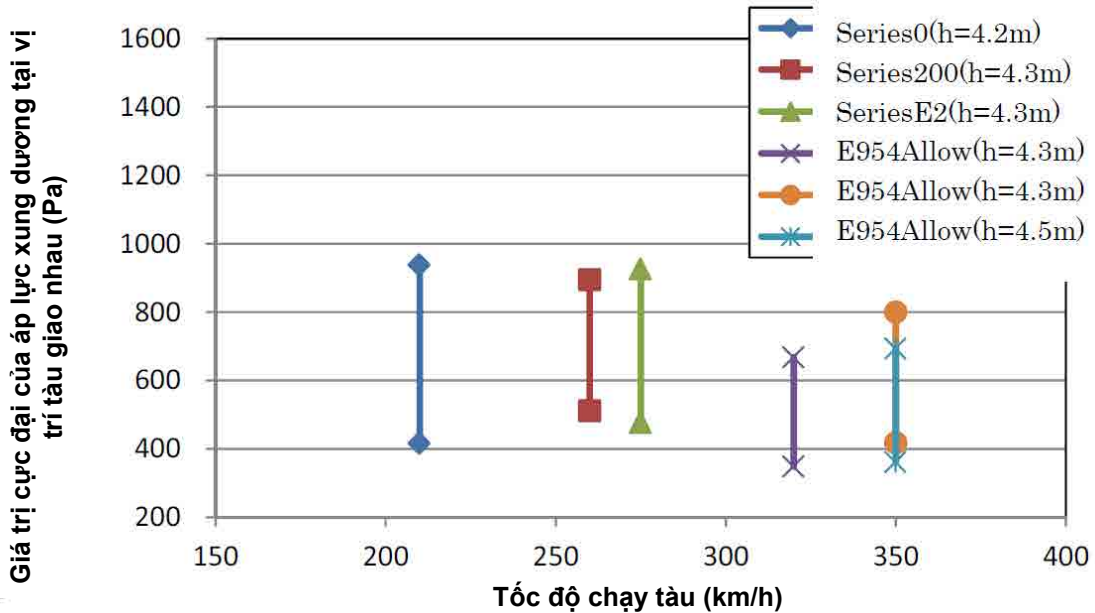
(b) Hệ số áp lực của thế hệ E954 Allow-Line (khi cự ly tìm đường là h = 4,5m)

2.18 Hệ số áp lực i của thế hệ E954 Allow-Line trong Hình 5B.9 là giá trị trong trường hợp cự ly tìm đường $h = 4,3m$. Giá trị này gần bằng với đường cong theo giả định nguồn 3 chiều + tám phẳng. Với giả định rằng mức phụ thuộc của hệ số áp lực xung dương đối với cự ly vô hướng $(\alpha + \beta) / \beta$ cũng gần giống với tại mũi tàu E954 Allow-Line, ta tính được hệ số áp lực khi cự ly tìm đường $h = 4,5m$. Xem dòng j trong Bảng 5B.3 và điểm j trong Hình 5B.9 về kết quả này.

(c) Áp lực hình thành khi chạy ở tốc độ tối đa

2.19 Hình 5B.12 thể hiện giá trị cực đại của áp lực xung dương tạo thành khi tàu chạy ở tốc độ tối đa như trong Bảng 5B.4, được tính toán từ phương trình (9) bằng cách sử dụng tỷ trọng không khí $\rho = 1,225 \text{ km/m}^3$ và các giá trị hệ số áp lực trong Hình 5B.9.

$$(\Delta p)_{\max} = \frac{1}{2} \rho V^2 (C_p)_{\max} \dots\dots\dots (9)$$



Nguồn: RTRI.

Hình 5B.12 Giá trị cực đại của áp lực xung dương phản ánh sự biến thiên của các giá trị hệ số áp lực

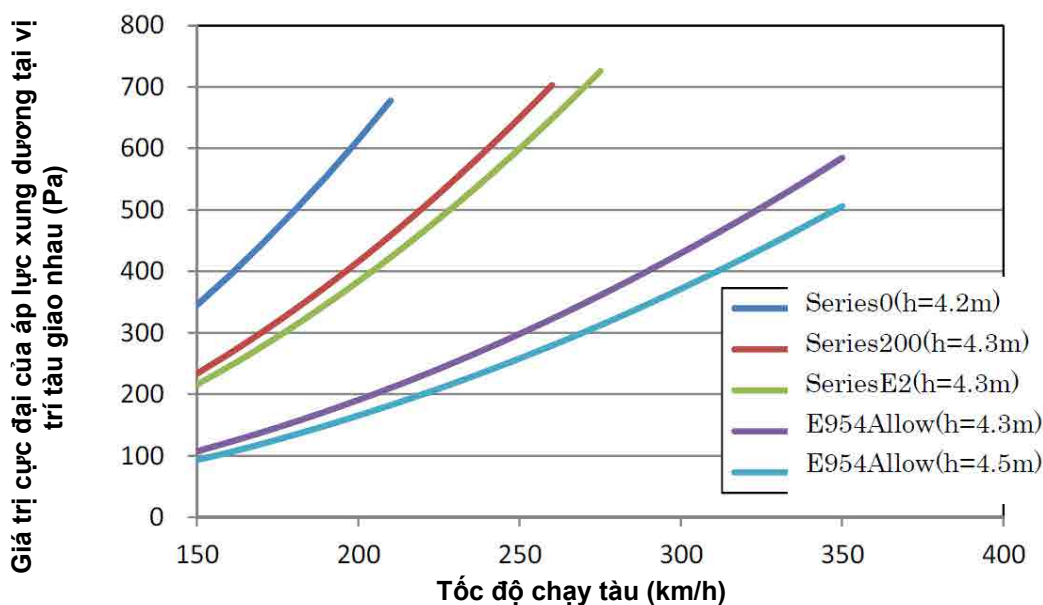
2.20 Hình 5B.12 thể hiện giá trị cực đại hiện tại của áp lực xung dương (series 0, 200, E2 và E954 Arrow –Line (cụ ly giữa hai tim đường $h = 4,3 \text{ m}$)) nằm trong khoảng 400 tới 900 Pa, còn giá trị của series E954 (cụ ly giữa hai tim đường $h = 4,5 \text{ m}$), là đối tượng trong nghiên cứu này, nằm trong khoảng từ 400 tới 800 Pa khi tàu chạy ở tốc độ 350 km/h, cũng tương đương với dải giá trị hiện tại, và điều đó cho thấy tình hình không xấu đi.

2.21 Trong bước tiếp theo, Đoàn Nghiên cứu đã thảo luận về sự phụ thuộc của giá trị cực đại áp lực xung dương đối với tốc độ. Bảng 5B.7 tổng hợp các giá trị trung bình của hệ số áp lực với các điều kiện khác nhau lấy từ Hình 5B.9, còn Hình 5B.13 thể hiện giá trị cực đại của áp lực xung dương tính được từ các giá trị hệ số áp lực trong Bảng 5B.7. Các giá trị cực đại áp lực xung dương trong Hình 5B.13 là các giá trị ở tốc độ tối đa trong Bảng 5B.4. Hình 5B.13 thể hiện rằng giá trị cực đại hiện tại của áp lực xung dương là khoảng 700 Pa, có nghĩa rằng giá trị cực đại do tàu E945 tạo ra khi chạy ở tốc độ 350 km/h không vượt quá ngưỡng hiện tại, bất kể cụ ly giữa hai tim đường là 4,3 m hay 4,5 m.

Bảng 5B.7 Các giá trị hệ số áp lực sử dụng để tính áp lực xung dương cực đại khi xem xét tác động của tốc độ

Loại tàu	Cự ly giữa hai tim đường h (m)	Hệ số áp lực $(C_p)_{max}$
Thế hệ 0	4,2	0,325
Thế hệ 200	4,3	0,220
Thế hệ E2	4,3	0,203
Thế hệ E954 Arrow Line	4,3	0,101
Thế hệ E954 Arrow Line	4,5	0,0874

Nguồn: RTRI.



Nguồn: RTRI.

Hình 5B.13 Các giá trị cực đại của áp lực xung dương khi xem xét tác động của tốc độ

2.4 Kết luận

2.22 Trong Nghiên cứu Lập dự án ĐSCT các đoạn Hà Nội – Vinh và TpHCM – Nha Trang, Đoàn Nghiên cứu đã thảo luận về cự ly giữa hai tim đường cho các đoạn đường đôi để đảm bảo áp lực lên thành của tàu khi có tàu chạy theo hướng ngược lại là tàu có sử dụng toa tương đương thế hệ E5 trên đường ray đối diện. Kết quả tính toán cho thấy rằng giá trị cực đại của áp lực xung dương lên thành tàu không vượt quá mức hiện tại (trạng thái tàu dùng toa E2 đang chạy với tốc độ tối đa là 275 km/h), cho dù cự ly giữa hai tim đường là 4,3m hay 4,5m.

2.23 Cự ly giữa hai tim đường thường được bàn đến khi xem xét các đặc điểm chuyển động của toa xe khi có hai tàu đi ngược chiều nhau. Để giảm thời gian bàn tới nội dung này trong báo cáo, Đoàn Nghiên cứu đã tính toán cự ly giữa hai tim đường sao cho giá trị cực đại của áp lực xung dương khi hai tàu chạy ngược chiều ngang với giá trị hiện tại, với giả định rằng các đặc điểm rung chấn của toa axle do tác nhân bên ngoài gây ra vẫn sẽ như hiện tại. Do đó, khi thảo luận chi tiết hơn về cự ly giữa hai tim đường trong tương lai, cần cân nhắc tới đặc điểm chuyển động của toa xe.

Danh mục tài liệu tham khảo

- 1) Kết quả hội thảo về Trang thiết bị, phương tiện đường sắt và điện, Đường chạy thử Shinkansen (Oyama), Báo cáo chạy thử 1980, Báo cáo giữa kỳ, Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số 81-5, 1981, trang 136-139
- 2) S101 Nhóm đường sắt đệm từ SE, Nghiên cứu S101, Báo cáo nghiên cứu “Đường sắt đệm từ SE”, Báo cáo giữa kỳ, Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số B-83-5, 1983, trang. 170-171
- 3) U191 Nhóm đường sắt đệm từ 1SE, Đường sắt đệm từ SE (số 1), Báo cáo giữa kỳ, Viện Nghiên cứu Công nghệ Đường sắt, Số 80-76, 1980, trang. 126-128
- 4) Công nghệ Shinkansen để đạt tốc độ 300km/h trở lên, Các công nghệ đường sắt, San-ei Shobo, 2012 trang 43.

PHỤ LỤC 6A

Luật và các tiêu chuẩn hiện hành liên quan đến xây dựng đường sắt

PHỤ LỤC 6A

Luật và các tiêu chuẩn hiện hành liên quan đến xây dựng đường sắt

1. Luật và các quy định về giao thông vận tải

6.1 Bảng 6A.1 tổng hợp các luật, quy định và tiêu chuẩn hiện hành liên quan đến đường sắt.

Bảng 6A.1 Danh mục các quy định về GTVT

STT	Văn bản pháp quy	Số hiệu	Ngày ban hành	Ghi chú
1	Luật Đường sắt	Số 35/ 2005/ QH11	27/06/2005	
2	Quy định chi tiết thực hiện Luật Đường sắt	Số 76/ 2005/ QĐ-BGTVT, 22TCN-340-05	30/12/2005	
3	Quy định và hướng dẫn thực hiện chi tiết một số điều của Luật Đường sắt	Số 109/ 2006/ NĐ-CP	22/09/2006	Quyết định chính phủ
4	Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định chính phủ số 109/2006/NĐ-CP	Số 03/2012/NĐ-CP	19/01/2012	
5	Quyết định Ban hành tiêu chuẩn ngành cấp kĩ thuật đường sắt khổ đường 1435mm /1000mm	34/ 2007/ QĐ-BGTVT TCVN 8893:2011	25/07/2007 2011	
6	Quyết định Phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch Tổng thể Phát triển ngành Giao thông vận tải đường sắt Việt Nam	Số 1436/QĐ-TTg	10/9/2009	Đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030
7	Quyết định về Quy định thanh tra an toàn đầu máy toa xe	Số 58/2005/QĐ-BGTVT http://moj.gov.vn/vbpg/en/Lists/Vn_bn_php_lut/View_Detail.aspx?ItemID=6336	2005	
8	Cấp kĩ thuật đường sắt của Công nghệ đường sắt	2011: TCVN 8893	2011-	
9	Tiêu chuẩn kĩ thuật thiết kế khổ đường 1435mm	TCVN-4117-1985	1985	
10	Tiêu chuẩn công nghệ đường sắt về thiết kế khổ đường 1000mm		9/02/1976	
11	Tiêu chuẩn về tốc độ, tải trọng hàng hóa, bản vẽ	Số 69/ 2005/12/09	9/12/2005	
12	Quyết định về giao thông vận tải	Số 01/ 2006/ QĐ-BGTVT	2006	
13	Tiêu chuẩn kĩ thuật vận hành của đường sắt Việt Nam	Số 1597/ GTVT-KHCN	2/08/1999	
14	Tiêu chuẩn thiết kế hầm	TCVN 4527-88	5/02/1988	
15	Quy trình vận hành tàu hỏa	Số 76/ 2005/ QĐ-BGTVT 22TCN-342-05	30/12/2005	
16	Phân loại kĩ thuật đường sắt	22TCN-362-07	25/07/2007	
17	Nguyên tắc thiết kế điều tra địa chất công trình và ổn định mức độ hình thành	22TCN-171-87	11/12/1987	
18	Quy chuẩn thiết kế xây dựng công trình giao thông và đánh giá tác động môi trường để lập Nghiên cứu khả thi	22TCN-242-98	27/03/1998	
19	Tiêu chuẩn thiết kế công trình giao thông trong vùng động đất	22TCN-221-95	3/05/1995	
20	Tiêu chuẩn kĩ thuật về quản lý Đường sắt	22TCN-340-05	30/12/2005	

STT	Văn bản pháp quy	Số hiệu	Ngày ban hành	Ghi chú
21	Quy định bảo trì đường cố định	396/ĐS-PC	12/03/1981	Quy định bảo trì đường ray
22	Tiêu chuẩn vận hành đường sắt	Số76/2005/QĐ-BGTVT	2005	
23	Hướng dẫn về Giao thông vận tải	Số519/ QĐ-ĐS		
24	Quy chuẩn kĩ thuật về sửa chữa hạ tầng đường sắt (cầu, mương thoát nước, hầm và đường ray)		25/02/2000	
25	Tiêu chuẩn đường sắt đô thị Vận chuyển nhanh khối lượng lớn	TCVN 8585:2011	22/2/2011	Yêu cầu kĩ thuật chung
26	Quy chuẩn kĩ thuật Quốc gia về Tín hiệu Đường sắt	QCVN 06:2011/BGTVT	2011	
27	Quy chuẩn kĩ thuật Quốc gia về Vận hành đường sắt	QCVN 08:2011/BGTVT	2011	
28	"Tiêu chuẩn kĩ thuật về Vận hành đường sắt"	Số22 TCN-240-99	1999	Tiêu chuẩn công nghiệp
29	Tiêu chuẩn tín hiệu	Số22 TCN34-05	2005	
30	Nghị định về đầu tư vào dự án và công trình quan trọng	Số66/2006/QH11	29/6/2006	
31	Quyết định phê duyệt Chiến lược Phát triển Đường sắt Việt Nam đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050	Số1686/QĐ-TTg	20/11/2008	Thủ tướng
32	Hướng dẫn chế độ quản lý tài chính đối với doanh nghiệp nhà nước hoạt động công ích trong ngành đang kiểm	97/1997/TTLT	31/12/1997 1/01/1998	
33	Yêu cầu về an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện giao thông đường sắt	22/2006/QĐ-BGTVT	2006	Ban hành tiêu chuẩn ngành số 22 TCN 348-06
34	Tiêu chuẩn ngành "Phương tiện giao thông đường sắt – Toa xe khách – Yêu cầu kỹ thuật khi sản xuất, lắp ráp mới	21/2006/QĐ-BGTVT	4/05/2006 23/05/2006	Ban hành tiêu chuẩn ngành số 22 TCN 347-06
35	Quy định Phương tiện giao thông đường sắt – Giá chuyển hướng toa xe khách Yêu cầu kỹ thuật khi sản xuất, lắp ráp mới	53/2006/QĐ-BGTVT	29/12/2006 30/01/2007	Ban hành tiêu chuẩn ngành số 22TCN359-06
36	Phương tiện giao thông đường sắt - Đầu máy Diesel - Yêu cầu kỹ thuật khi sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới	47/2006/QĐ-BGTVT	27/12/2006 28/01/2007	Ban hành tiêu chuẩn ngành số 22 TCN 357-06
37	Nghị định bảo đảm an toàn và trật tự giao thông đường sắt	39/ CP	05/07/1996 1/09/1996	
38	Quy định về đường ngang và việc tổ chức bảo vệ đường ngang	737/2001/QĐ-BGTVT	2001	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu tổng hợp

2. Luật và Quy định về xây dựng

Bảng 6A.2 Danh mục các quy định về xây dựng

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
1	Luật Xây dựng	Số 16/ 2003/ QH11	26/11/2003	
2	Luật Nhà ở	Số 56/2005/QH11	1/7/2006	
3	Luật Quy hoạch Đô thị	Số 30/2009/QH12	17/06/2009	
4	Luật Di sản Văn hóa	Số 28/2001/QH10	29/06/2001	
5	Hướng dẫn thiết kế đô thị	Số 09/2003/CT-TTg	7/4/2003	
6	Nghị định về lập quy chế quản lý quy hoạch đô thị	91/CP 17/08/1994	17/08/1994	
7	Nghị định về quy hoạch xây dựng	Số 08/2005/NĐ-CP	8/2/2005	
8	Quy trình xây dựng các công trình ngầm ở khu vực đô thị	Số 41/ 2007/ NĐ-CP	22/03/2007	
9	Quy trình Quản lý Chất lượng Công trình Xây dựng	Số 209/ 2004/ NĐ-CP	16/12/2004	
10	Thông tư về hướng dẫn xây dựng liên quan đến giám định tư pháp	Số 35/ 2009/ TT-BXD	5/10/2009	
11	Thông tư về áp dụng tiêu chuẩn xây dựng nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam	Số 40/ 2009/ TT-BXD	1/2/2010	
12	Nghị định về lập, thẩm định, phê duyệt và quản lý quy hoạch đô thị	37/2010/NĐ-CP 07/04/2010	25/05/2010	
13	Tiêu chuẩn thiết kế hầm đường bộ và đường sắt	TCVN 4527-88	5/02/1988	
14	Tiêu chuẩn kĩ thuật thiết kế khổ đường 1435mm	TCVN-4117-1985	1985	
15	Quyết định lập tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam	TCXDVN 395 2007	2007	Phụ gia cho bê tông
16	Quy chuẩn xây dựng công trình hạ tầng ngầm	QCVN08/ 2009/ BXD	1/10/2009	Nghị định số 28/2009/TT-BXD
17	Quy chuẩn xây dựng công trình hạ tầng ngầm tái bản lần thứ hai	QCVN08/ 2009/ BXD	14/08/2009	Ấn bản lần 2
18	Hướng dẫn công tác quy hoạch và quản lý xây dựng đô thị	30/1999/CT-TTg 26/10/1999	26/10/1999	
19	Quyết định về việc ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam	153/ 2004/ QĐ-TTg	08/2004	
20	Tiêu chuẩn thiết kế hạ tầng dân dụng cho giao thông trong vùng động đất	22TCN-221-95 Ministry of Transport	1995-5-03	
21	Nguyên tắc thiết kế cầu và mương thoát nước dựa trên tiêu chuẩn nhà nước	22TCN 18-79	19/09/1979	
22	Ban hành quy định tạm thời về việc tham gia ý kiến vào quá trình chuẩn bị và thực hiện dự án xây dựng giao thông	19/2004/QĐ-BGTVT	22/10/2004	
23	Quy định về việc áp dụng vật liệu mới, công nghệ mới trong xây dựng công trình giao thông ở Việt Nam	30/2006/QĐ-BGTVT	10/08/2006 7/09/2006	

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
24	Nghị định về quản lý chất lượng công trình xây dựng	Số209/2004/NĐ-CP	2004	
25	Nghị định về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình	16/2005/NĐ-CP	7/02/2005 5/03/2005	
26	Nghị định về quản lý chất lượng công trình xây dựng	Số49/2008/NĐ-CP	2008	
27	Nghị định về quản lý kinh phí và quản lý dự án công trình xây dựng	Số83/2009/NĐ-CP	2009	
28	Nghị định về quản lý kinh phí công trình đầu tư xây dựng	Số112/2009/NĐ-CP	2009	
29	Luật Phòng cháy Chữa cháy	27/2001/QH10	29/06/2001 4/10/2001	
30	Luật Đề điều	79/2006/QH11	29/11/2006 1/07/2007	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

6.2 Các quy định, hướng dẫn về việc áp dụng tiêu chuẩn xây dựng nước ngoài trong hoạt động xây dựng ở Việt Nam, quy định việc áp dụng các tiêu chuẩn xây dựng nước ngoài.

Bảng 6A.3 Danh mục các quy chuẩn và tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng

STT	Tên quy trình/tiêu chuẩn	Mã	Mục đích sử dụng
I	Khảo sát		
1.	Đo đạc địa hình	96TCN 43-90	Khảo sát
2.	Khảo sát đường ô tô	22TCN 263-2000	Khảo sát
3.	Quy trình khoan thăm dò địa chất	22TCN 259-2000	Khảo sát
4.	Thiết kế nền đường trên nền đất yếu	22TCN 262-2000	Khảo sát thiết kế
5.	Quy trình thử nghiệm xác định modul đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cân đo vòng Benkelman	22TCN 251-98	Khảo sát
6.	Đánh giá tác động môi trường trong quá trình lập dự án khả thi và thiết kế công trình giao thông vận tải	22TCN 220-95	Khảo sát
II	Thiết kế		
7.	Yêu cầu thiết kế – Đường cao tốc	TCVN 5729-1997	Thiết kế
8.	Yêu cầu thiết kế – Đường ô tô	TCVN 4054-1998	Thiết kế
9.	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô	22TCN 273-01	Thiết kế
10.	Thiết kế đường phố, quảng trường đô thị	20TCN 104-83	Thiết kế
11.	Thiết kế mặt đường mềm	22TCN 211-93	Thiết kế
12.	Thiết kế mặt đường cứng	22TCN 223-95	Thiết kế
13.	Tính toán dòng chảy lũ	22TCN 220-95	Thiết kế
14.	Thiết kế mạng lưới thoát nước	TCXDVN 51-84	Thiết kế
15.	Tiêu chuẩn thiết kế đường, đường phố, quảng trường và hệ thống chiếu sáng	TCXDVN 295:2001	Thiết kế
16.	Quy trình thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn dọc	22TCN 18-79	Thiết kế
17.	Tiêu chuẩn thiết kế cầu	22TCN 272-01	Thiết kế
18.	Kích thước hầm kỹ thuật	11TCN 19-84	Thiết kế
19.	Quy định về tín hiệu giao thông	22TCN 237-01	Thiết kế
20.	Quy định về tỷ lệ không gian xanh	529/BXD/VTK-1997	Thiết kế
III	Tiêu chuẩn tham khảo		
21.	Tiêu chuẩn chiếu sáng quốc tế	CIE 115-1995	Tham khảo
22.	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô	TCVN 4054-85	Tham khảo
23.	Thiết kế đường nông thôn	22TCN 210-92	Tham khảo

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

3. Luật và các quy định về kinh doanh

Bảng 6A.4 Danh mục các văn bản luật và quy định về kinh doanh

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
1	Luật Đấu thầu	Số 61./2005/QH-11		
2	Luật Điện lực	Số 28/2004/QH11	11/7/2005	
3	Quy trình thực hiện hướng dẫn và quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực	Số 105/ 2005/ NĐ-CP	2005	
4	Quy trình bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp	Số 106/ 2005/ NĐ-CP	2005	
5	Ban hành điều lệ về tổ chức và hoạt động của Cục đăng kiểm Việt Nam	791/2001/QĐ-BGTVT	26/03/2001 10/04/2001	
6	Luật Doanh nghiệp nhà nước	14/2003/QH11	26/11/2003 1/07/2004	
7	Luật Thanh tra	22/2004/QH11	15/06/2004 1/10/2004	
8	Luật Chuyển giao Công nghệ	80/2006/QH11	29/11/2006 1/07/2007	
9	Luật Chất lượng sản phẩm và hàng hóa	5/2007/QH12	21/11/2007 1/07/2008	
10	Luật Công nghệ thông tin	67/2006/QH11	29/06/2006 1/01/2007	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

4. Luật và quy định về bảo vệ môi trường

6.3 Khung pháp chế về đánh giá tác động môi trường – ĐTM và những quy định khác

Bảng 6A.5 Danh mục các văn bản pháp quy chính về bảo vệ môi trường và đất đai

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
1	Luật Bảo vệ môi trường	Số 52/2005/ QH11	29/11/2005	(Sửa đổi, bổ sung Luật 1993)
2	Nghị định quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường	Số 80/2006/ NĐ-CP	09/08/2006	
3	Nghị định Quy định chi tiết và Hướng dẫn Thực hiện Luật Bảo vệ Môi trường	21/ 2008/ NĐ-CP	28/02/2008	
4	Nghị định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường	Số 29/2011/ NĐ-CP	18/04/2011	
5	Thông tư của BTNMT về Quy định chi tiết một số điều của NĐ đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường	Số 26/2011/ TT-BTNMT	18/7/2011	Quy định chi tiết một số điều trong Nghị định số 29/2011/ NĐ-CP
6	Luật về Thuế Môi trường	Số 57/2010/ QH12	15/11/2010	
7	Quyết định về Ban hành tiêu chuẩn ngành	22 TCN 348-06: 22/2006/ QĐ-BGTVT	04/05/2006	"Yêu cầu kĩ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện vận tải đường sắt"
8	Quy định về việc kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông đường sắt	58/2005/ QĐ-BGTVT	07/11/2005	
9	Thông tư về hướng dẫn thẩm định công nghệ và môi trường các dự án đầu tư	55/2002/ TT-BKHCMNT	23/07/2002	

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
10	Quyết định về việc ban hành danh mục tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường bắt buộc áp dụng	35/2002/ QĐ-BKHCNMT	25/06/2002	
11	Quyết định về Ban hành tiêu chuẩn ngành "Yêu cầu kĩ thuật và bảo vệ môi trường của phương tiện vận tải đường sắt"	22/2006/QĐ-BGTVT 22 TCN 348-06:	04/06/2006	
12	Quyết định về việc bắt buộc áp dụng Tiêu chuẩn môi trường Việt Nam	22/ 2006/ QĐ-BTNMT	18/12/2006	
13	Hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường	08/ 2006/ TT-BTNMT	8/09/2006	
14	Luật Đất đai	Số13/2003/ QH11	26/11/2003	
15	Quyết định về cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thu hồi đất, thực hiện quyền sử dụng đất, trình tự, thủ tục bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất và giải quyết khiếu nại	Số 84/2007/ NĐ-CP	25/05/2007	
16	Nghị định về quy hoạch sử dụng đất, giá đất, thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư	Số69/2009/ NĐ-CP	13/8/2009	
17	Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư và trình tự, thủ tục thu hồi đất, giao đất, cho thuê đất	Số14/2009/ TT-BTNMT	01/10/2009	
18	Nghị định về sử dụng đất cho mục đích công	181/ 2004	2004-	
19	Quyết định của UBND TP. Hà Nội về bồi thường, hỗ trợ tái định cư khi nhà nước thu hồi đất trên địa bàn thành phố	108/2009	2009	
20	Nghị định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường.	Số 29/2011/ NĐ-CP	2011-4-18	
21	Ban hành quy chế bảo quản, tu bổ và phục hồi di tích lịch sử – văn hóa, danh lam thắng cảnh	Số 05/2003/ QĐ-BVHTT	06/02/2003	Thông tin quy định về việc ban hành
22	Quyết định về phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn và phát huy giá trị lịch sử - văn hóa và danh lam thắng cảnh đến năm 2020	Số 1706/2001/ QĐ-BVHTT	24/07/2001	Phê duyệt QHTT
23	Ban hành quy chế bảo quản, tu bổ và phục hồi di tích lịch sử – văn hóa, danh lam thắng cảnh	Số 05/2003/ QĐ - BVHTT	06/02/2003	
24	Luật Di sản văn hóa	Số 28/2001/ QH10	29/06/2001	
25	Luật sửa đổi và bổ sung Quy chế di sản văn hóa	32/2009/QH12	18/06/2009	
26	Quyết định về việc Khu vực Di sản Thành cổ Hà Nội trao tặng là di sản quốc gia đặc biệt	Số 1272/QĐ-TTg	12/8/2009	
27	Quyết định ban hành Quy chế thăm dò, khai quật khảo cổ	Số 86/2008/ QĐ-BVHTTDL	30/12/2008.	Bộ VH, TT, DL
28	Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng	29/2004/QH11	3/12/2004	
29	Ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Cục Di sản văn hóa	64/2006/QĐ-BVHTT	04/08/2006	
30	Quản lý và bảo vệ di sản văn hóa dưới nước	86/2005/NĐ-CP	08/07/2005	
31	Quy định chi tiết thi hành một số Điều của Luật Di sản văn hoá	92/2002/NĐ-CP	11/11/2002	
32	Luật môi trường	Số 19/ 2005/ L-CTN	1/01/2005	
33	Tổ chức và hoạt động của thanh tra tài nguyên và môi trường	65/ 2006/ NĐ-CP	23/6/2006	

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
34	Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường	80/ 2006/ NĐ-CP	9/08/2006	
35	Nghị định về bảo vệ môi trường trong các khâu lập, thẩm định, phê duyệt và tổ chức thực hiện các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình và dự án phát triển	140/ 2006/ NĐ-CP	22/11/2006	
36	Nghị định về phí bảo vệ môi trường nước thải	67/ 2003/ NĐ-CP	06/2003	
37	Nghị định về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm	32/ 2006/ NĐ-CP	30/03/2006	Về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm
38	Quy định danh mục thực vật rừng, động vật rừng quý hiếm và chế độ quản lý, bảo vệ	48/ 2002/ NĐ-CP	22/04/2002	
39	Thông tư của Bộ TNMT hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 84/2007/NĐ-CP	S606/2007/ TT-BTNMT	15/06/2007	
40	Quy định về việc bắt buộc áp dụng tiêu chuẩn Việt nam về môi trường	22/ 2006/ QĐ-BTNMT	18/12/2006	
41	Thông tư Hướng dẫn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với các đồ án quy hoạch XD	10/2000/ TT-BXD	08/08/2000	
42	Thông tư hướng dẫn lập và thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với các dự án đầu tư	490/1998/ TT-BKHCHNT	29/04/1998	
43	Thông tư Hướng dẫn lập và thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với các dự án đầu tư	1100/TT-MTg	20/08/1997	
44	Thông tư Hướng dẫn tổ chức Hội đồng thẩm định thực hiện báo cáo Đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường	13/ 2006/ TT-BTNMT	8/09/2006	
45	Thông tư Hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường	08/ 2006/ TT-BTNMT	8/09/2006	
46	Phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020	256/ 2003/ QĐ-TTg	2/12/2003	
47	Quyết định ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam	153/ 2004/ QĐ-TTg	08/2004	
48	Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án nghiên cứu khả thi và thiết kế công trình giao thông vận tải	22 – TCN 242 - 98	27/03/1998	
49	Luật Tài nguyên nước		1/01/1999	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 6A.6 Danh mục các tiêu chuẩn môi trường khác

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
1	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất	QCVN 03: 2008/BTNMT:		
2	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng không khí	QCVN 05: 2009/BTNMT		
3	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về hàm lượng chất độc hại trong môi trường không khí	QCVN 06: 2009/BTNMT		
4	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt	QCVN 08: 2008/BTNMT		
5	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm	QCVN 09: 2008/BTNMT		
6	Tiêu chuẩn quốc gia về nước thải công nghiệp	QCVN 24: 2009/BTNMT		
7	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn	CVN 26: 2010/BTNMT		
8	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về độ rung	QCVN 27: 2010/BTNMT		
9	Giới hạn cho phép về môi trường trong khu vực dân cư và khu vực công cộng	TCVN 7210: 2002		Độ rung do các phương tiện giao thông đường bộ gây ra
10	Tiêu chuẩn – Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động giao thông đường bộ khi tăng tốc độ	TCVN 5948-1999		Mức độ tiếng ồn tối đa cho phép.
11	Tiêu chuẩn liên quan đến cấp độ rung tối đa cho phép ở các khu vực công cộng và khu vực dân cư	TCVN 6962:2001		Độ rung và chấn động do các hoạt động xây dựng và sản xuất công nghiệp gây ra
12	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về chất lượng không khí	QCVN 05: 2009/ BTNMT		
13	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về hàm lượng chất độc hại trong môi trường không khí	QCVN 06:2009/BTNMT		
14	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn	QCVN 26: 2010/ BTNMT		
15	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về độ rung	QCVN 27:2010/BTNMT		
16	Giới hạn cho phép về môi trường trong khu vực dân cư và khu vực công cộng	TCVN 7210 : 2002		Độ rung do các phương tiện giao thông đường bộ gây ra
17	Tiêu chuẩn kĩ thuật về tiếng ồn dọc tuyến đường sắt	TCCS 03: 2009/VNRA		
18	Tiêu chuẩn kĩ thuật về độ rung và cấp độ dao động dọc tuyến đường sắt	TCCS 04: 2009/VNRA		
19	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về tiếng ồn	QCVN 26: 2010/BTNMT	2010	
20	Tiêu chuẩn kĩ thuật quốc gia về độ rung	QCVN 27: 2010/BTNMT	2010	
21	Cấp độ rung do các phương tiện giao thông đường bộ gây ra	TCVN 7210 : 2002	2002	Giới hạn cho phép về môi trường trong khu vực dân cư và khu vực công cộng

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

5. Luật và các văn bản pháp quy về khoa học và công nghệ

6.4 Quy trình soạn thảo quy định và tiêu chuẩn được ban hành theo luật Việt Nam. Trước tiên là soạn thảo các tiêu chuẩn/quy chuẩn sau đó là ban hành các quy định/quy chuẩn. Tất cả quy trình này dựa trên mẫu có sẵn.

Bảng 6A.7 Danh mục các văn bản pháp quy về khoa học và công nghệ

STT	Văn bản pháp quy	Mã	Ngày ban hành	Lưu ý
1	Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam	Số 68/ 2006/ QH11	29/06/2006	Sửa đổi ngày 1/1/2007
2	Nghị định Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật về xây dựng, công bố tiêu chuẩn	Số 127/ 2007/ ND-CP	8/2007	
3	Quy định về chứng nhận hợp chuẩn, chứng nhận hợp quy và công bố hợp chuẩn, công bố hợp quy	Số 24/ 2007/ QĐ-BKH-CN	2007	
4	Thông tư hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật	Số 21/ 2007/ TT-BKH-CN	28/9/2007/	Quy trình về quy chuẩn kỹ thuật
5	Thông tư hướng dẫn xây dựng, thẩm định và ban hành quy chuẩn kỹ thuật	Số 23/ 2007/ TT-BKH-CN	28/9/2007/	Quy trình về tiêu chuẩn kỹ thuật
6	Luật Khoa học và Công nghệ	21/2000/QH10	9/06/2000 1/01/2001	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu tổng hợp

PHỤ LỤC 6B

Khung thể chế xây dựng và khai thác đường sắt cao tốc Nhật Bản

PHỤ LỤC 6B

Khung thể chế xây dựng và khai thác đường sắt cao tốc Nhật Bản

1. Quy trình xây dựng đường sắt cao tốc ở Nhật Bản

1) Cơ chế và trình tự ở Nhật Bản về công trình công ích (cơ chế hội đồng)

6.1 Ở Nhật Bản, quy trình quyết định và thực hiện một dự án quan trọng đã được quy định trong luật. Bộ trưởng tham vấn cộng đồng – gồm các cá nhân liên quan và chuyên gia có chuyên môn – để tổng hợp ý kiến. Dưới Bộ Đất đai, Cơ sở Hạ tầng, Giao thông Vận tải và Du lịch (MLIT) có Hội đồng Đất đai, Hội đồng phát triển hạ tầng xã hội, và Hội đồng Chính sách Giao thông Vận tải.

6.2 **Hội đồng Đất đai:** Bộ trưởng MLIT tham vấn Hội đồng đất đai về chính sách cơ bản và toàn diện liên quan tới sử dụng đất, phát triển và bảo trì. Hội đồng này gồm 6 thành viên Hạ viện và 4 thành viên Thượng viện, đồng thời không dưới 20 học giả có chuyên môn và kinh nghiệm (giáo sư, nhà quản lý, doanh nhân, đại diện từ các hãng thông tấn).

6.3 **Hội đồng Phát triển Hạ tầng Xã hội** (trước đây là Hội đồng Quy hoạch Đô thị Trung ương): Bộ trưởng MLIT tham vấn Hội đồng Phát triển Hạ tầng Xã hội về các vấn đề quan trọng liên quan tới kinh doanh bất động sản, đất làm nhà ở, kiến trúc, kiến trúc sư đạt yêu cầu và các công trình công ích. Hội đồng này gồm các học giả có danh tiếng về chuyên môn và kinh nghiệm (giáo sư, doanh nhân, phản biện viên hay đại diện của các hãng thông tấn).

6.4 **Hội đồng Chính sách Vận tải:** Bộ trưởng MLIT tham vấn Hội đồng Chính sách Giao thông về các vấn đề quan trọng liên quan tới chính sách vận tải. Hội đồng này gồm các học giả danh tiếng có chuyên môn và kinh nghiệm (giáo sư, doanh nhân, tư vấn, đại diện của các nghiệp đoàn, đại diện của các hãng thông tấn). Hội đồng Chính sách Vận tải có 8 tiểu hội đồng (hệ thống giao thông, công nghệ, du lịch, vận tải trên bộ, vận tải biển, cảng, hàng không, và khí tượng).

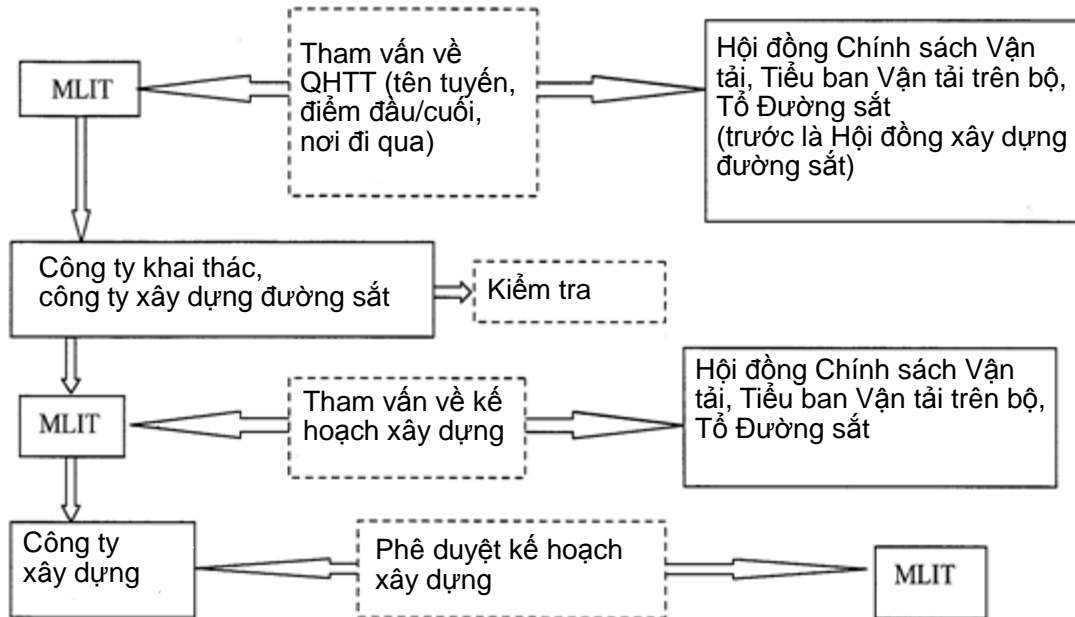
6.5 Dưới Tiểu ban Vận tải trên bộ thuộc Hội đồng Chính sách Vận tải có tổ công tác về đường sắt. Việc thảo luận về các tuyến đường sắt cao tốc được thực hiện tại tiểu ban thuộc Tổ công tác đường sắt.

2) Quy trình xây dựng đường sắt cao tốc Nhật Bản

6.6 Ở Nhật Bản có Luật Phát triển Đường sắt Shinkansen Quốc gia. Bộ trưởng MLIT quyết định về quy hoạch tổng thể xây dựng các tuyến đường sắt cao tốc, căn cứ vào nhu cầu vận tải hành khách, định hướng chính về phát triển đất đai và phát triển hữu hiệu đường sắt cao tốc. Căn cứ vào quy hoạch tổng thể này, Bộ trưởng ra lệnh nghiên cứu xây dựng đường sắt cao tốc. Bộ trưởng chỉ định một công ty xây dựng và một công ty khai thác thực hiện xây dựng tuyến. Do đường sắt không hoàn thành nhiệm vụ nếu chỉ dừng ở việc xây dựng mà việc khai thác đường sắt chính là mục tiêu hướng tới sau đó. Do đó, việc thảo luận cụ thể với lãnh đạo của công ty khai thác là không thể thiếu trước khi tiến hành xây dựng. Bộ trưởng cần thảo luận với công ty khai thác đó và có thỏa thuận cần thiết trước khi chỉ định công ty xây dựng. Bộ trưởng phải xác định quy hoạch xây dựng cho một tuyến mới theo quy hoạch tổng thể. Khi thực hiện xong, Bộ trưởng phải hướng

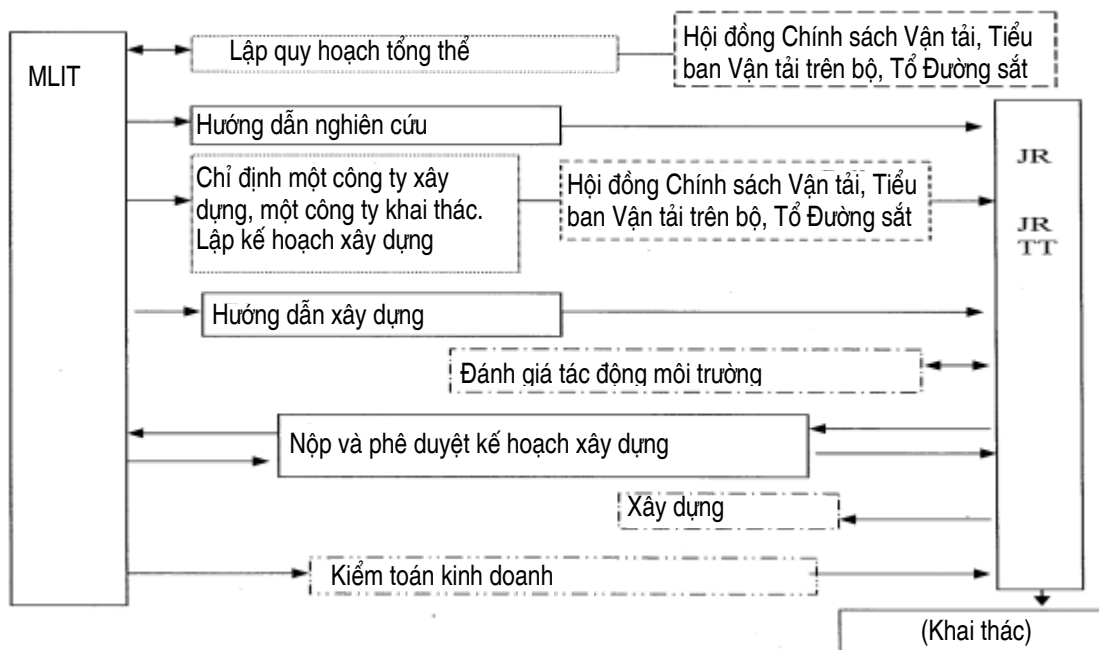
dẫn công ty xây dựng bắt đầu tiến hành xây dựng. Công ty xây dựng sẽ phải trình kế hoạch xây dựng, theo đó thể hiện được tên tuyến, các đoạn xây dựng mục tiêu, phương pháp xây dựng và các vấn đề đã chỉ ra trong sắc lệnh của MLIT và phải được Bộ trưởng phê duyệt. Đối với việc đảm bảo quỹ đất cho khu vực công trường xây dựng Shinkansen, cần xác định cụ thể khu vực hạn chế xây dựng. Trong khu vực đó, đặc điểm hiện trạng của đất không được phép thay đổi, không được phép xây dựng lại, cải tạo, mở rộng hay xây dựng mới công trình.

6.7 Quy trình xây dựng Shinkansen ở Nhật Bản được thể hiện trong Hình 6B.1



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 6B. 1 Quy trình xây dựng Shinkansen



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 6B.2 Ví dụ về quy trình xây dựng Shinkansen

6.8 Các tuyến đường sắt cao tốc Nhật Bản (Shinkansen) được xây dựng theo quy trình như sau:

- (i) Ban hành Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia
- (ii) MLIT tham vấn Hội đồng Chính sách Vận tải về Quy hoạch Tổng thể mạng lưới Shinkansen quốc gia
- (iii) Hội đồng Chính sách Vận tải yêu cầu Tổ Đường sắt trong Tiểu ban Vận tải trên bộ thảo luận về quy hoạch tổng thể Shinkansen.
- (iv) Quyết định của Chính phủ về phát triển mạng lưới Shinkansen quốc gia
- (v) MLIT tham vấn Hội đồng Chính sách Vận tải về từng dự án xây dựng các tuyến Shinkansen
- (vi) MLIT chỉ định công ty xây dựng và công ty khai thác sau khi đã thỏa thuận với các đơn vị này.
- (vii) MLIT hướng dẫn nghiên cứu về xây dựng tuyến Shinkansen cho công ty xây dựng được chỉ định.
- (viii) MLIT tham vấn Hội đồng Chính sách Vận tải về kế hoạch xây dựng
- (ix) MLIT hướng dẫn xây dựng tuyến Shinkansen cho công ty xây dựng
- (x) Công ty xây dựng này thiết kế chi tiết và tiến hành đánh giá tác động môi trường
- (xi) Công ty xây dựng này nộp kế hoạch tổ chức xây dựng cho MLIT và chờ phê duyệt.
- (xii) Công ty xây dựng này ký hợp đồng xây dựng với các nhà thầu xây dựng khác.
- (xiii) Công ty xây dựng được chỉ định tổ chức giám sát và thử nghiệm công trình xây dựng Shinkansen
- (xiv) Các nhà thầu xây dựng giao nộp thành phẩm cho công ty xây dựng được chỉ định
- (xv) Công ty xây dựng phối hợp với công ty khai thác tổ chức thanh kiểm tra các công trình xây dựng
- (xvi) Các công trình về Shinkansen được công ty xây dựng bàn giao lại cho công ty khai thác

- (xvii) MLIT thực hiện đánh giá về tính an toàn của hệ thống Shinkansen
- (xviii) Công ty khai thác bắt đầu khai thác tuyến.

3) Quy trình thu hồi đất và Vai trò của Chính quyền địa phương

6.9 Sau khi đã xác định được quy hoạch xây dựng tuyến Shinkansen thông qua Hội đồng Chính sách Vận tải, nếu cần, sẽ xác định các khu vực hạn chế xây dựng để đảm bảo hiện trạng đất đai không bị thay đổi. Ngoài ra, trong khu vực quy hoạch thành phố, thường có thông báo chính thức dưới dạng kế hoạch bổ sung gắn vào quyết định quy hoạch đô thị đó, điều chỉnh phù hợp với các quy hoạch khác, bao gồm nhiều loại dự án công ích khác nhau.

6.10 Người dân phải xin phép khi muốn xây dựng công trình mới. Trong giấy phép xây dựng có thể hiện công trình có phù hợp với quy hoạch đô thị và các tiêu chuẩn xây dựng khác hay không. Do đó, khu vực quy hoạch đầu tư công trình công ích có thể tránh được các hoạt động xây dựng có thể trở thành cản trở về sau. Một công trình công cộng cần nhiều nỗ lực để xác định, phê duyệt và công bố quy hoạch trước khi được coi là chính thức.

6.11 Ở Nhật Bản, việc phát triển khu vực quảng trường nhà ga và đường song hành với đường sắt được thực hiện theo quy hoạch thành phố và sử dụng vốn của chính quyền địa phương. Mỗi tỉnh đều có quy hoạch đô thị riêng để kiểm soát khu vực đô thị. Quy hoạch đô thị được phê duyệt sau khi đã thảo luận với Hội đồng Quy hoạch Đô thị. Tất cả các quy hoạch phát triển đều được thảo luận tại Hội đồng Quy hoạch đô thị, có sự tham dự của đại diện các cơ quan hữu quan, các học giả có danh tiếng về chuyên môn và kinh nghiệm. Thông tin về các dự án được phê duyệt trong Quy hoạch đô thị được công bố rộng rãi. Bất kỳ dự án xây dựng nào cũng phải được Cục Quản lý Kiến trúc phê duyệt. Kế hoạch xây dựng cần phù hợp với điều kiện đưa ra trong Luật Kiến trúc và Quy hoạch đô thị. Hoạt động xây dựng tại khu vực dành cho dự án công ích chỉ được phép nếu không gây trở ngại cho việc thực hiện dự án công ích đó.

6.12 Việc mua lại khu vực cho công trình công ích, ví dụ đất cho Shinkansen, thường được thực hiện thông qua thỏa thuận giữa chủ dự án và chủ đất, nhưng trong trường hợp không đạt được thỏa thuận nào thì sẽ dựa vào phán quyết của trọng tài, căn cứ vào Luật Trưng dụng Đất đai.

6.13 Khi có phát sinh tranh cãi về việc mua đất cho công trình công ích, Ban Trưng dụng Đất đai đánh giá về mức giá bồi thường thỏa đáng. Ban Trưng dụng Đất đai này gồm thành viên của bên thứ ba, bao gồm các quan chức Chính phủ là người có kinh nghiệm và kiến thức pháp luật, kinh tế và giá đất và họ sẽ phải xin Nghị viện phê duyệt về vấn đề chỉ định. Các thành viên này được coi là có đủ năng lực đánh giá một cách công bằng về lợi ích công. Ban Trưng dụng Đất đai ra quyết định thu hồi hoặc giao đất, đồng thời quyết định về mức bồi thường và thời gian giao đất. Chủ dự án và chủ đất phải chấp nhận quyết định của Ban Trưng dụng Đất đai.

6.14 “Ủy quyền dự án” và “quyết định trưng dụng” là quy trình cần có đã quy định trong Luật Trưng dụng Đất đai. Bộ trưởng MLIT hay chủ tịch tỉnh ban hành quyết định ủy quyền dự án, xem xét liệu dự án có cần thiết để đảm bảo lợi ích chung hay không và có đáng để trưng dụng đất tư nhân hay không.

6.15 Giá đất bồi thường được tính toán căn cứ vào ngày thông báo ủy quyền dự án và không bị ảnh hưởng bởi việc giá đất tăng sau khi đã thực hiện dự án.

2. Quy định pháp lý Nhật Bản về Xây dựng và Khai thác Đường sắt Cao tốc

1) Luật về xây dựng và khai thác đường sắt cao tốc

6.16 Có nhiều quy định pháp luật về xây dựng và khai thác đường sắt cao tốc. Danh mục các luật và quy định này được thể hiện trong Bảng 6B.1 và Bảng 6B.2.

Bảng 6B.1 Các luật về xây dựng và khai thác ĐSCT ở Nhật Bản

1	Luật thành lập Bộ Đất đai, Hạ tầng và Giao thông (Số 100, 16/7/1999)
2	Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia (Số 71, 18/5/1970)
3	Luật kinh doanh đường sắt (Số 92, 4/12/1986)
4	Luật khai thác đường sắt (Số 65,16/3/1900)
5	Luật về các điều khoản đặc biệt liên quan tới việc xử phạt hành vi cản trở an toàn chạy tàu trên đường sắt Shinkansen (Số 111, 22/6/1964)
6	Luật môi trường cơ bản (Số 91, 19/11/1993)
7	Luật đánh giá tác động môi trường (Số 81, 13/6/1997)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Bảng 6B. 2 Quy định về đường sắt cao tốc Nhật Bản

1	Lệnh thực hiện Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia
2	Sắc lệnh về Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia
3	Sắc lệnh về Hội đồng Chính sách Vận tải
4	Sắc lệnh về Hội đồng Vận tải
5	Quy định về thực hiện Luật kinh doanh đường sắt
6	Quy định về kết cấu đường sắt Shinkansen
7	Quy định về lái tàu đường sắt Shinkansen
8	Sắc lệnh về xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt
9	Thông báo về thanh tra định kỳ công trình và phương tiện đường sắt
10	Sắc lệnh đảm bảo an toàn chạy tàu
11	Sắc lệnh về giấy phép điều khiển phương tiện đường sắt
12	Quy định về vận tải đường sắt
13	Quy định về thanh, kiểm tra công trình
14	Quy định về báo cáo tai nạn đường sắt
15	Quy định về quản lý và báo cáo chất lượng lái tàu đường sắt
16	Quy định về kiểm toán doanh nghiệp đường sắt
17	Thông báo chung về thanh tra định kỳ công trình và phương tiện đường sắt
18	Thông báo chung về xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt đặc biệt
19	Thông báo chung về xây dựng tiêu chuẩn môi trường cho tiếng ồn đường sắt Shinkansen

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(a) Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia (Luật số 71 ngày 18/05/1970)

6.17 Luật này ban hành vì mục đích phát triển mạng lưới đường sắt Shinkansen toàn quốc, căn cứ vào vai trò và chức năng của mạng lưới vận tải cao tốc trên toàn quốc, từ đó thúc đẩy phát triển kinh tế quốc dân, mở rộng các không gian sống cho người dân, thúc đẩy phát triển vùng.

6.18 Bộ trưởng MLIT cần xây dựng quy hoạch tổng thể thể hiện các tuyến Shinkansen cần xây dựng đã chỉ ra trong sắc lệnh của Chính phủ, có cân nhắc tới nhu cầu vận tải đường sắt và các vấn đề lớn khác liên quan tới phát triển đất đai quốc gia, để đảm bảo sử dụng hiệu quả tuyến Shinkansen.

- (i) Bộ trưởng có thể chỉ định công ty xây dựng và công ty khai thác để tiến hành xây dựng tuyến Shinkansen.
- (ii) Bộ trưởng phải đi tới được thỏa thuận với công ty khai thác và công ty xây dựng trước khi tiến hành xây dựng.

(iii) Bộ trưởng phải quyết định về kế hoạch xây dựng đường sắt cao tốc theo Quy hoạch tổng thể khu vực đó như đã chỉ ra trong sắc lệnh của Chính phủ, căn cứ vào kết quả nghiên cứu.

(iv) Bộ trưởng phải trao đổi với một công ty khai thác và phải đi tới thống nhất trước khi ra quyết định về kế hoạch phát triển.

6.19 Công ty xây dựng phải lập ra kế hoạch triển khai xây dựng đối với tuyến đó, bao gồm tên tuyến, đoạn xây dựng cụ thể, phương pháp xây dựng căn cứ vào kế hoạch phát triển trên, và phải được Bộ trưởng phê duyệt. Công ty xây dựng cũng phải thảo luận với công ty khai thác trước khi hoàn thiện kế hoạch triển khai xây dựng.

6.20 Bộ trưởng có thể chỉ định khu vực hạn chế xây dựng để đảm bảo có thể triển khai thuận tiện dự án xây dựng đường sắt cao tốc. Khu vực hạn chế xây dựng này cần được làm rõ tại bước kiểm tra chung bằng hình vẽ và bản vẽ, công bố công khai về khu vực hạn chế xây dựng đó. Trong khu vực hạn chế xây dựng do Bộ trưởng đã chỉ ra, đặc điểm hiện trạng của đất không được phép thay đổi, không được xây dựng lại, cải tạo hay xây mới công trình nào. Trường hợp một bên chịu thiệt hại do có sự hạn chế này thì công ty xây dựng phải có bồi thường cho sự thiệt hại đó gây ra. Công ty xây dựng và bên bị ảnh hưởng thảo luận về mức bồi thường thiệt hại. Trường hợp hai bên không đi tới được thỏa thuận chung, thì có thể yêu cầu Ban Trung dụng Đất đưa ra phán xét trọng tài theo Luật Trưng dụng Đất đai.

6.21 Công ty xây dựng hoặc đơn vị được ủy quyền có thể vào khu vực hạn chế xây dựng này khi có nghĩa vụ thực hiện để phục vụ khảo sát hay nghiên cứu xây dựng đường sắt cao tốc. Những người vào khu đất thuộc sở hữu của người khác phải thông báo cho người sống trong đất đó trước khi vào.

6.22 Bộ trưởng phải tham vấn với Hội đồng Chính sách Vận tải về các vấn đề như sau:

- (i) Xác định những thay đổi về quy hoạch tổng thể đường sắt cao tốc.
- (ii) Việc chỉ định công ty khai thác hoặc công ty xây dựng
- (iii) Xác định những thay đổi về kế hoạch phát triển đường sắt cao tốc

(b) Lệnh thực hiện Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia (Lệnh của Nội các số 272, ngày 25/09/1970)

6.23 Quy hoạch cơ bản theo Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia sẽ quy định cụ thể tên tuyến đường sắt, điểm đầu, điểm cuối, các điểm không chế chính trên tuyến đường sắt.

6.24 Trường hợp Bộ trưởng MLIT cần quyết định về Quy hoạch Cơ bản theo các điều khoản trong Luật này, thì Bộ trưởng bộ Đất đai, Hạ tầng, Giao thông và Du lịch có thể căn cứ vào kết quả nghiên cứu về các vấn đề thể hiện sau đây.

6.25 Triển vọng nhu cầu vận tải cho đường sắt Shinkansen.

- (i) Tác động kinh tế mang lại từ việc giảm thời gian đi lại và làm tăng năng lực vận chuyển nhờ phát triển đường sắt Shinkansen
- (ii) Triển vọng về doanh thu và chi phí, cũng như những tác động do phát triển đường sắt Shinkansen mang lại đối với doanh thu và chi phí của các tuyến đường sắt khác

6.26 Quy hoạch phát triển theo Luật này sẽ quy định các vấn đề sau đây cho từng tuyến Shinkansen.

- (i) Cách thức hoạt động
- (ii) Tốc độ thiết kế tối đa
- (iii) Tổng chi phí ước tính cho xây dựng
- (iv) Và các vấn đề khác

6.27 Có thể lập quy hoạch phát triển cho từng đoạn trên tuyến đường sắt Shinkansen, tùy thuộc vào thời điểm triển khai xây dựng đoạn đó.

(c) Sắc lệnh thực hiện Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia (Sắc lệnh của Bộ Giao thông số 86, ngày 1/10/ 970)

6.28 Sẽ có hướng dẫn nghiên cứu về xây dựng tuyến Shinkansen theo các điều khoản trong Luật phát triển đường sắt Shinkansen quốc gia (Luật số 71 năm 1970), căn cứ vào những vấn đề sau đây, với ngày phải nộp báo cáo nghiên cứu

- (i) Những vấn đề liên quan tới năng lực vận tải cần nghiên cứu để đáp ứng nhu cầu và khối lượng vận tải, v.v.
- (ii) Những vấn đề liên quan tới đặc điểm địa lý và địa chất, v.v.
- (iii) Những vấn đề liên quan tới phát triển công nghệ cho công trình và phương tiện
- (iv) Những vấn đề liên quan tới chi phí xây dựng
- (v) Các vấn đề cần thiết khác.

(d) Luật về các điều khoản đặc biệt liên quan tới việc xử phạt hành vi cản trở an toàn chạy tàu trên đường sắt Shinkansen (Luật số 111, ngày 22/06/1964)

6.29 Luật này bao gồm các điều khoản đặc biệt và các điều khoản khác bổ sung cho Luật Khai thác Đường sắt (Luật số 65, năm 1900) về vấn đề xử phạt các trường hợp cản trở an toàn chạy tàu trên đường sắt Shinkansen (ví dụ như đường sắt Shinkansen theo Luật số 71, năm 1970) quy định tàu chạy trên đường sắt Shinkansen là tàu có khả năng vận hành ở tốc độ hai trăm kilomet mỗi giờ (200 km/h) trở lên trong phần lớn chiều dài tuyến.

(e) Sắc lệnh thực hiện Luật về các điều khoản đặc biệt liên quan tới việc xử phạt hành vi cản trở an toàn chạy tàu trên đường sắt Shinkansen (Sắc lệnh của Bộ Giao thông Số 66, ngày 15/09/1964)

6.30 Các công trình được bố trí theo Sắc lệnh của Bộ MLIT là các công trình có mục đích đảm bảo an toàn cho chạy tàu, như được quy định Điều 2, Đoạn 1 của Luật về các điều khoản đặc biệt liên quan tới việc xử phạt hành vi cản trở an toàn chạy tàu trên đường sắt Shinkansen (Luật số 111, ngày 22/06/1964) sẽ bao gồm các nội dung như sau.

(f) Luật kinh doanh đường sắt (Luật số 92, ngày 04/12/1986)

6.31 Mục đích của luật này là đảm bảo an toàn giao thông và bảo vệ lợi ích của người sử dụng đường sắt v.v. cũng như đảm bảo tiến bộ trong kinh doanh đường sắt, v.v. bằng cách giúp cho hoạt động kinh doanh đường sắt v.v. trở nên hợp lý và thỏa đáng, và do đó nâng cao được phúc lợi xã hội.

(g) Luật khai thác đường sắt (Luật số 65, ngày 16/03/1900)

6.32 Việc xây dựng hạ tầng đường sắt và khai thác phương tiện đường sắt sẽ phải tuân thủ quy định trong sắc lệnh của bộ MLIT. Ngoài những nội dung quy định trong luật này và các luật, quy định cụ thể khác thì còn có các vấn đề cụ thể về vận tải đường sắt theo yêu cầu quy định trong Sắc lệnh Vận tải Đường sắt. Sắc lệnh Vận tải Đường sắt này sẽ được ban hành với hình thức sắc lệnh của Bộ MLIT.

2) Luật về Kiểm soát đất và Thu hồi đất

6.33 Quy trình mua lại đất dành cho đường sắt Shinkansen bắt đầu ngay khi kế hoạch xây dựng tuyến Shinkansen đó được lập ra thông qua Hội đồng Chính sách Vận tải. Sẽ công bố khu vực hạn chế phát triển để đảm bảo hiện trạng đất không bị thay đổi so với quy hoạch tuyến Shinkansen.

6.34 Hơn nữa, trong khu vực đô thị, thường có một quy hoạch toàn diện được công bố trên cơ sở điều chỉnh theo nhiều dự án của địa phương và của quốc gia, do Hội đồng Quy hoạch Đô thị của từng tỉnh ban hành. Các dự án xây dựng tư nhân đều phải được chính quyền địa phương phê duyệt trước khi xây dựng. Chính quyền địa phương kiểm tra, so sánh với Quy hoạch đô thị và Luật Tiêu chuẩn Xây dựng để tránh vi phạm các quy hoạch công.

6.35 Các luật về kiểm soát đất đai được thể hiện trong Bảng 6B.3

Bảng 6B.3 Luật Kiểm soát Đất đai

1	Luật Quy hoạch Không gian Quốc gia (Số 205, 26/5/1950)
2	Luật Quy hoạch Sử dụng đất Quốc gia (Số 92, 25/6/1974)
3	Luật Quy hoạch Thành phố (Số 100, 15/6/1968)
4	Luật tiêu chuẩn xây dựng (Số 201, 24/5/1950)
5	Luật Trung dụng Đất đai (Số 219, 9/6/1951)
6	Luật Tái điều chỉnh đất (Số 119, 20/5/1954)
7	Luật Tái phát triển Đô thị (Số 38, 3/6/1969)
8	Luật khuyến khích phát triển gắn kết trong khu vực đô thị và các biện pháp đặc biệt dành cho đường sắt (Số 61, 28/6/1989)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(a) Luật Quy hoạch Không gian Quốc gia (Luật số 205, 26/05/1950)

6.36 Mục đích của luật này là thúc đẩy sử dụng, cải tạo và bảo tồn đất quốc gia theo quan điểm toàn diện của các chính sách về kinh tế, xã hội, văn hóa có cân nhắc tới điều kiện tự nhiên của đất quốc gia, bằng cách xây dựng Chiến lược Không gian Quốc gia và áp dụng các biện pháp khác, kết hợp với các biện pháp trong Luật Quy hoạch Sử dụng đất Quốc gia (Luật số 92, năm 1974), và từ đó góp phần thực hiện mục tiêu kinh tế và xã hội đảm bảo cho người dân hiện tại và tương lai có thể yên tâm sinh sống thịnh vượng. Khái niệm “Chiến lược Không gian Quốc gia” sử dụng trong luật này nghĩa rằng các quy hoạch toàn diện và cơ bản nhằm thúc đẩy sử dụng, cải tạo và bảo tồn đất đai quốc gia.

(b) Luật Quy hoạch Sử dụng đất Quốc gia (Luật số 92, 25/06/1974)

6.37 Mục đích của luật này là tác động tới vấn đề sử dụng đất đai quốc gia một cách toàn diện và có hệ thống bằng cách bố trí các vấn đề và biện pháp cần thiết như lập quy hoạch sử dụng đất quốc gia, chuẩn bị các kế hoạch sử dụng đất tổng thể, thực hiện các biện pháp kiểm soát giao dịch đất đai và các biện pháp khác cho mục đích tổng hợp đất đai, kết hợp với các biện pháp trong Luật Quy hoạch Không gian Quốc gia.

6.38 Do đất đai quốc gia là nguồn lực có hạn cho cả người dân hiện tại và tương lai nên đất đó là cơ sở chung cho những hoạt động khác nhau liên quan tới sinh hoạt và sản xuất, vì vậy đất đai quốc gia sẽ được sử dụng căn cứ vào các nguyên tắc cụ thể để đảm bảo môi trường lành mạnh và giàu văn hóa, phát triển cân bằng, đồng thời ưu tiên cho các nội dung phúc lợi xã hội và bảo tồn môi trường tự nhiên, quan tâm thỏa đáng tới các điều kiện về tự nhiên, xã hội, kinh tế và văn hóa địa phương.

6.39 Quy hoạch sử dụng đất quốc gia sẽ cụ thể hóa các vấn đề cơ bản về sử dụng đất đai quốc gia, đồng thời Chính phủ sẽ lập Quy hoạch Quốc gia cho cả nước, các tỉnh có thể lập quy hoạch tỉnh cho khu vực của tỉnh, và các thành phố lập quy hoạch thành phố địa phương mình. Các quy hoạch khác của chính phủ sẽ phải căn cứ vào Quy hoạch Quốc gia này về vấn đề sử dụng đất đai quốc gia.

6.40 Các tỉnh lập quy hoạch tổng thể sử dụng đất của địa phương mình căn cứ vào quy hoạch sử dụng đất quốc gia trên, từ đó xác định ra 5 khu vực là khu vực đô thị, khu vực nông nghiệp, khu vực lâm nghiệp, khu vực công viên quốc gia, và khu vực bảo tồn tự nhiên; xác định cụ thể các vấn đề liên quan tới việc điều chỉnh sử dụng đất. Lãnh đạo các cơ quan quản lý hữu quan và các địa phương liên quan sẽ có các biện pháp hạn chế về sử dụng đất sao cho đảm bảo được sử dụng đất hợp lý và thỏa đáng tuân thủ các quy hoạch tổng thể sử dụng đất này.

6.41 Với mục đích xóa bỏ các tác động tiêu cực phát sinh từ việc đầu cơ đất và tăng giá đất đột biến đối với đời sống của người dân, và để đảm bảo sử dụng đất hợp lý và thỏa đáng, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng liên quan tới việc hạn chế giao dịch đất đai:

6.42 Ở cấp độ quốc gia, nếu có hợp đồng chuyển nhượng đất quy mô lớn hoặc có thiết lập quyền sở hữu đất quy mô lớn thì người được xác lập quyền này có nghĩa vụ phải thông báo cho chủ tịch tỉnh hoặc thị trưởng của thành phố tương ứng (gọi tắt là “chủ tịch tỉnh, v.v.”) về mục đích sử dụng, mức giá giao dịch đất, v.v. Chủ tịch tỉnh, v.v. có thể gợi ý thay đổi mục đích sử dụng đất đó nếu mục đích này không tuân thủ với các quy hoạch sử dụng đất.

6.43 Theo mức độ tăng về giá đất v.v., chủ tịch tỉnh, v.v. có thể ra thông báo chính thức cho người này trước khi thực hiện giao dịch đất đai và có thể cụ thể hóa những khu vực nơi mục đích sử dụng và giá giao dịch đất cần được xem xét và cân nhắc lại (các khu vực chịu giám sát hay kiểm soát). Ngoài ra, chủ tịch tỉnh, v.v. có thể chỉ ra những khu vực nơi tất cả các hoạt động giao dịch đất đai đều phải xin phép (các khu vực chịu điều tiết).

6.44 Chủ tịch tỉnh, v.v. sẽ ra thông báo về đất nhàn rỗi nếu đất đã được cấp phép theo Điều 14 hoặc ra thông báo theo các điều khoản trong Điều 23 v.v. đang trong tình trạng sử dụng thiếu hiệu quả hoặc chưa được sử dụng trong vòng 2 năm, thông báo cụ thể khi nào cần được sử dụng để khuyến khích sử dụng hiệu quả và hợp lý đất đó theo các quy hoạch sử dụng đất. Người nhận thông báo này có nghĩa vụ phải nộp kế hoạch về sử dụng đất hay không sử dụng đất đó. Chủ tịch tỉnh, v.v. có thể gợi ý thay đổi kế hoạch sử dụng đất này, v.v.

(c) Luật Quy hoạch Thành phố (Luật số 100, 15/06/1968)

6.45 Luật này ban hành nhằm khuyến khích phát triển hiệu quả và cải tạo có trật tự các thành phố bằng cách quy định chi tiết về nội dung quy hoạch cũng như trình tự ra quyết định, những hạn chế trong quy hoạch thành phố, các dự án quy hoạch thành phố, và bất kỳ biện pháp nào cần thiết về quy hoạch thành phố, từ đó góp phần đảm bảo phát triển quốc gia cân bằng và khuyến khích phát triển và thúc đẩy phúc lợi xã hội.

6.46 Các quy hoạch thành phố sẽ được lập căn cứ vào những nguyên tắc cơ bản đảm bảo được lối sống đô thị lành mạnh và văn minh, các chức năng đô thị chính, đồng thời duy trì được sự cân bằng tốt giữa nông nghiệp, lâm nghiệp và ngư nghiệp, và khuyến khích sử dụng đất hợp lý theo mục đích này.

- (i) Chính quyền trung ương và địa phương có nghĩa vụ xây dựng tốt các kế hoạch cải tạo, phát triển và các kế hoạch khác cho thành phố.
- (ii) Người dân thành phố tuân thủ các biện pháp mà chính quyền trung ương và địa phương thực hiện để đạt được mục tiêu của luật này, và có nghĩa vụ nỗ lực xây dựng môi trường đô thị tốt đẹp.
- (iii) Chính quyền trung ương và địa phương có nghĩa vụ phổ biến kiến thức, cung cấp thông tin về quy hoạch thành phố cho người dân thành phố.

(d) Luật tiêu chuẩn xây dựng (Luật số 201, 24/05/1950)

6.47 Để có thể xây dựng công trình theo đúng quy định hạn chế của Chính phủ về an toàn và chính sách sử dụng đất thì việc xây dựng công trình không được phép triển khai trước khi nhận được thông báo cho phép từ cơ quan kiểm tra có thẩm quyền.

6.48 Tiêu chuẩn xây dựng tối thiểu, theo định nghĩa trong Luật Tiêu chuẩn Xây dựng, có thể được chia thành nội dung gọi là “quy định đơn giản về chất” và “quy định về nhóm”. Quy định đơn giản về chất là tiêu chuẩn chung về khu vực cho từng công trình để đảm bảo an toàn theo yêu cầu.

6.49 Cơ quan quản lý có thẩm quyền có thể ra quyết định cấm công trình xây dựng bị coi là nguy hiểm hoặc công trình phi pháp phải dừng thi công, điều chỉnh nội dung xây dựng, hoặc phá hủy công trình.

(e) Luật Trưng dụng Đất đai (Luật số 219, 9/6/1951)

6.50 Điều 29 trong Hiến pháp của Nhật Bản quy định rằng có thể sử dụng tài sản tư nhân cho các dự án công ích khi có bồi thường thỏa đáng. Luật Trưng dụng Đất đai quy định những điều kiện và trình tự trưng thu và sử dụng đất tư nhân cho mục đích công, theo đó việc bồi thường cho thiệt hại để sử dụng đất đó được coi là lợi ích công. Khi có phát sinh tranh cãi về việc trưng dụng đất cho đất phát triển công trình công cộng thì Ủy ban Trưng dụng Đất đai sẽ đưa ra phán quyết về tranh cãi này. Ủy ban Trưng dụng Đất đai bao gồm các thành viên độc lập có kiến thức và kinh nghiệm về luật pháp, kinh tế và quản lý. Chủ tịch tỉnh chỉ định 7 thành viên của Ủy ban trên cơ sở có sự đồng ý từ Nghị viện. Cả hai bên, chủ dự án và chủ đất, đều có nghĩa vụ tuân theo quyết định của Ủy ban Trưng dụng Đất đai.

(f) Luật Tái điều chỉnh đất (Luật số 119, 20/05/1954)

6.51 Dự án tái điều chỉnh đất là dự án quy hoạch nhằm cải tạo công trình công ích như đường, công viên, sông ngòi và điều chỉnh đất nhà ở để sử dụng tốt hơn khu vực nhà ở đó. Đặc điểm chính của luật này như sau:

- (i) Chủ đất đóng góp một phần diện tích đất của mình (diện tích đất giảm đi), phần diện tích này được sử dụng cho công trình công cộng như đường bộ hay công viên, một phần được bán đi để tăng quỹ phát triển của dự án.

- (ii) Quỹ dự án này bao gồm thu nhập từ việc bán đất trên và ngân sách dành cho cải tạo công trình công ích (một phần giá trị đất đai có trong quỹ này).
- (iii) Việc xây dựng công trình công ích, cải tạo khu nhà ở, bồi thường cho di dời nhà ở, v.v. đều lấy từ quỹ này.
- (iv) Đối với chủ đất, diện tích đất sau khi có dự án điều chỉnh đất sẽ nhỏ hơn so với trước, nhưng lại được phục vụ bởi hệ thống hạ tầng tốt hơn như đường bộ và công viên, hình dạng thửa đất cũng thay đổi, do đó giá trị sử dụng của đất thực chất đã cao hơn.

(g) Luật Tái phát triển Đô thị (Luật số 38, 30/06/1969)

6.52 Một tòa nhà từ trung tới cao tầng được xây dựng (được gọi là nhà tái phát triển), bàn giao diện tích sàn (còn gọi là không gian của chủ đất) trong tòa nhà đó và một phần đất chung cho chủ sở hữu hợp pháp của đất hay nhà đó, v.v., tương ứng với quyền của họ trước khi chủ đầu tư thực hiện dự án tái phát triển.

6.53 Việc này gọi là chuyển đổi quyền. Những người không muốn chuyển đổi quyền sẽ được chủ đầu tư bồi thường bằng tiền mặt tương đương với quyền đó. Phần diện tích sàn dư ra (không gian tăng thêm) được xây dựng bổ sung vào phần không gian của chủ đất, và thông thường chi phí xây dựng được bù đắp từ chính việc bán không gian tăng thêm này.

(h) Luật khuyến khích phát triển gắn kết trong khu vực đô thị và các biện pháp đặc biệt dành cho đường sắt (Luật đường bộ và đường sắt) Số 61, 28/6/1989

6.54 Chủ dự án đường sắt có thể yêu cầu chuyển đất của mình đến địa điểm chỉ định nơi các công trình đường sắt sẽ được xây dựng trong dự án tái điều chỉnh đất.

3) Tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt

6.55 Danh mục các tiêu chuẩn kỹ thuật được liệt kê trong Bảng 6B.4.

Bảng 6B.4 Danh mục các tiêu chuẩn liên quan tới đường sắt cao tốc

1	Tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt Nhật Bản
2	Giải thích về Tiêu chuẩn phòng cháy đối với ga ngầm
3	Các tiêu chuẩn chất lượng môi trường đối với tiếng ồn đường sắt cao tốc Shinkansen
4	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về hành vi của lái tàu
5	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về lái tàu an toàn
6	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về làm việc khi đóng đường
7	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về sử dụng phương tiện xây dựng
8	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về sử dụng phương tiện bảo trì
9	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về hạ tầng đường sắt cơ bản
10	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về kết cấu đường ray
11	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về bảo trì đường ray
12	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về kiểm tra đường ray
13	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về hạ tầng cơ bản
14	Tiêu chuẩn đường sắt Shinkansen về cơ sở bảo trì

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(a) Sắc lệnh của bộ về xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt

6.56 Đã có sắc lệnh của bộ để đảm bảo vận tải an toàn và ổn định, từ đó góp phần tăng phúc lợi xã hội, bằng cách thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật cần thiết cho các công trình sử dụng cho vận tải đường sắt, hạ tầng phương tiện đường sắt và bảo trì.

(b) Tiêu chuẩn kỹ thuật cho Đường sắt Nhật Bản

6.57 Đã có sắc lệnh của bộ để đảm bảo vận tải an toàn và ổn định, từ đó góp phần tăng phúc lợi xã hội, bằng cách thiết lập các tiêu chuẩn kỹ thuật cần thiết cho các công trình sử dụng cho vận tải đường sắt, hạ tầng phương tiện đường sắt và bảo trì.

(c) Giải thích về Tiêu chuẩn phòng cháy đối với ga ngầm

6.58 Sau tai nạn hỏa hoạn đối với đường tàu điện ngầm ở Deagu, Hàn Quốc tháng 2/2003, đã thành lập Tổ nghiên cứu phòng cháy đối với đường sắt ngầm” để xem xét hiện trạng các thiết bị phòng cháy của các đoạn ngầm và xem xét các trường hợp tai nạn để từ đó khuyến khích nghiên cứu toàn diện về phòng chống hỏa hoạn tại các đoạn đường sắt ngầm ở Nhật Bản. Báo cáo đã nộp vào tháng 3/2004. Căn cứ vào báo cáo này, Bộ MLIT đã rà soát lại các thông số kỹ thuật để ra Sắc lệnh của bộ số 29 (Công trình của ga ngầm), còn gọi là “Tiêu chuẩn phòng cháy”. Cấu trúc và các điểm chính của tiêu chuẩn này như sau. Tuy nhiên, những nội dung này sẽ được nghiên cứu riêng, tùy thuộc vào từng loại cấu trúc và công trình cụ thể.

(i) Phạm vi áp dụng

- Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các ga ngầm và hầm nối tới các ga ngầm
- Các ga ngầm bao gồm các trường hợp nơi ga đầu và ga cuối trong các khu vực đô thị được bố trí ngầm dưới đất, các ga xây dựng có đường bộ vượt qua trên cao và các trường hợp đường sắt khác đi ngầm.
- Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các đoạn đường đắp và đào, các ga trong hầm ở khu vực miền núi.

(ii) Các điểm chính – vật liệu và kết cấu phòng cháy

- Các loại vật liệu phòng cháy, bố trí nội thất
- Bố trí tối đa khả năng phòng cháy cho sàn trong phòng tại các trạm điều động tàu để đảm bảo khả năng sống.
- Bố trí tối đa khả năng chống cháy cho vật dụng (bàn, tủ, v.v.)
- Cửa hàng được chia thành hai loại:
 - + Cửa hàng bách hóa, tiện ích ở nhà ga: hành khách có thể vào mua hàng
 - + Các ki-ốt nhỏ: Đây là dạng cửa hàng đơn giản, đối mặt trực tiếp, hành khách không vào trong mua hàng được.
- Cửa hàng bách hóa/tiện ích tại ga cần chia thành dạng khoang để phòng cháy và khói, có lắp đặt hệ thống báo cháy tự động và thiết bị phun nước.
- Việc chia khoang khó thực hiện với các ki-ốt nhỏ đơn giản do cấu trúc không cho phép, nên cần bố trí các loại vật liệu xây dựng, nội thất và đồ đạc như giá để hàng là loại không bắt lửa.
- Chia khoang cho các ga xép ngầm để phòng cháy.

(d) Các tiêu chuẩn về chất lượng môi trường đối với tiếng ồn đường sắt cao tốc Shinkansen

6.59 Theo các quy định tại Điều 16 Luật Môi trường Cơ bản (Luật số 91, 1993) thì điều kiện môi trường liên quan tới tiếng ồn do đường sắt cao tốc Shinkansen gây ra đã được làm rõ như sau.

6.60 Các tiêu chuẩn quy định về điều kiện môi trường về tiếng ồn do đường sắt cao tốc Shinkansen gây ra được thiết lập theo Điều 19, Luật Cơ bản về Tiêu chuẩn Chất lượng Môi trường và ngày triển khai. Việc duy trì tiêu chuẩn này là cần thiết để bảo vệ môi trường sống và góp phần bảo vệ sức khỏe của người dân.

6.61 Các giá trị trong tiêu chuẩn chất lượng môi trường được xác lập cho từng nhóm khu vực, như thể hiện trong Bảng 6B.5. Chủ tịch tỉnh là người xác định cụ thể các nhóm khu vực này tại địa phương.

Bảng 6B.5 Giá trị tiêu chuẩn về hạn chế tiếng ồn Shinkansen

Nhóm khu vực	Giá trị tiêu chuẩn [dB]
I	70 trở xuống
II	75 trở xuống
<p>Chú thích: Nhóm khu vực 1 bao gồm các khu vực chủ yếu sử dụng cho mục đích ở, còn nhóm khu vực 2 là các khu vực còn lại, bao gồm các khu vực thương mại và công nghiệp, nơi điều kiện sống bình thường sẽ được duy trì.</p> <p>(1) Sẽ tiến hành đo đạc bằng cách đo mức độ ồn cục đại của từng chuyến tàu Shinkansen chạy qua theo cả hai hướng, cho 20 chuyến tàu liên tục</p> <p>(2) Sẽ tiến hành đo ngoài trời và điểm đo có độ cao 1,2m tính từ mặt đất</p>	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

(e) Tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt Nhật Bản

Bảng 6B.6 Nội dung sắc lệnh của bộ về xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt

Chương 1 Quy định chung	Mục tiêu	Trang 1
	Các định nghĩa	2
	Tiêu chuẩn thực hiện	4
	Nộp tài liệu	6
	Phòng tránh nguy hiểm	6
	Phòng tránh tiếng ồn lớn	6
	Các biện pháp cần có để đảm bảo đi lại thuận tiện cho người già và người khuyết tật	7
	Cơ chế khôi phục khẩn cấp	8
Chương 2 Nhân sự	Đảm bảo an toàn cho chạy tàu	8
	Đào tạo và tập huấn cho nhân viên	8
	Trách nhiệm của nhân viên điều khiển toa động cơ điện	9
Chương 3 Đường dẫn	Khổ đường	10
	Hướng tuyến	11
	Bán kính cong	11
	Mái dốc	12
	Mở rộng khổ đường	14
	Đoạn cong chuyển đổi	15

	Độ dốc	17
	Bán kính cong dọc	19
	Khổ xây dựng	19
	Chiều rộng nền đường	22
	Cự ly giữa hai tim đường	23
	Đường ray	25
	Kết cấu	27
	Các công trình giảm tiếng ồn	28
	Công trình xây dựng	29
	Các công trình phòng chống thiên tai, v.v.	29
	Bảo vệ cầu bên dưới	29
	Công trình tại ga ngầm	29
	Tránh trật bánh cho phương tiện	35
	Cấm vào khu vực đường dẫn	36
	Cơ sở sơ tán	36
	Biển, cột báo	36
Chương 4 Nhà ga	Bố trí đường ray tại nhà ga	37
	Công trình ga	37
	Ke ga	38
	Đường vào cho hành khách	41
	Đề pô, v.v.	41
Chương 5 Đường ngang	Giao khác mức với đường bộ	41
	Đường ngang đồng mức	42
Chương 6 Điện	Dây tiếp xúc và các công trình liên quan	43
	Công trình gấn hoặc cắt ngang dây trên cao	53
	Hình thức cách ly cho dây tiếp xúc	57
	Phòng tránh sự cố tại cầu vượt, v.v.	58
	Lắp đặt ray điện xoay chiều	58
	Các tuyến truyền dẫn	59
	Các biện pháp phòng chống thiệt hại do sét, v.v.	86
	Phòng chống thiệt hại do cảm ứng	87
	Thiết bị tại trạm điện	88
	Các thiết bị điện, bảng điều khiển, v.v.	89
	Dây truyền dẫn	90
	Cách ly hệ thống điện	92
	Ngầm hóa công trình điện	96
Chương 7 Các công trình đảm bảo khai thác an toàn	Các thiết bị đảm bảo khóa tàu	99
	Các thiết bị tín hiệu đường sắt	103
	Hệ thống tín hiệu liên khóa	117
	Hệ thống giảm tốc/dừng tàu tự động	119
	Hệ thống điều khiển tàu tự động	121
	Hệ thống dò tàu	122
	Hệ thống liên lạc	124
	Hệ thống dây dẫn liên lạc trên cao	125
	Công trình bảo vệ đường ngang	125
	Đảm bảo an toàn khi có sự cố	129
Chương 8 Phương tiện	Khổ đầu máy, toa xe	130
Chương 9 Bảo trì công trình và phương tiện	Giới hạn tác động của phương tiện lên đường ray và hạ tầng	131
	Sự ổn định	131
	Bộ truyền động	132
	Thiết bị phát điện, v.v.	135
	Thiết bị phanh	139
	Kết cấu vỏ toa	147
	Kết cấu tấm giảm ồn	148

	Kết cấu phòng lái tàu	148
	Kết cấu toa khách	149
	Kết cấu cửa lên xuống cho hành khách	153
	Kết cấu lối ra/vào đồng người	156
	Kết cấu lối thoát hiểm	160
	Thiết bị nổi toa	161
	Kết cấu phương tiện vận tải hàng hóa đặc biệt	162
	Thiết bị tại cabin điều khiển	163
	Thiết bị điều hòa áp suất và các nguồn áp suất khác, các phụ kiện có liên quan	166
	Các phụ kiện cho phương tiện đường sắt	167
	Định danh phương tiện đường sắt	170
	Phòng cháy cho phương tiện đường sắt	170
	Bảo cháy	178
	Chức năng của các thiết bị khi mất điện	178
	Các công trình phục vụ khai thác một người	180
	Các thiết bị ghi nhật ký tàu	183
	Bảo trì phương tiện và công trình	184
	Thanh tra, kiểm tra thực địa đối với công trình, thiết bị mới và đầu máy, toa xe mới	184
	Kiểm tra và giám sát đường sắt chính, đường dây dẫn trên cao chính đối với tuyến đường chính	185
	Kiểm tra thường xuyên công trình và phương tiện	186
	Hồ sơ làm việc	189
Chương 10 Khai thác tàu	Giới hạn tải trọng của toa	191
	Xác định hàng hóa nguy hiểm	191
	Số lượng toa tối đa	192
	Hệ thống phanh cho tàu	192
	Sức phanh của tàu	193
	Ranh giới nhà ga, điểm dừng	193
	Hoạt động trên đường chính ngoài nhà ga, điểm dừng	194
	Bảng thời gian khai thác tàu	194
	Phòng tránh tai nạn tại điểm xuất phát	194
	Đảm bảo an toàn giữa các chuyến tàu	195
	Vị trí chạy tàu	202
	Tốc độ chạy tàu	203
	Điều khiển tàu chạy lùi	205
	Tàu đến, đi đồng thời	205
	Bảo vệ tàu	206
	Khóa đường	206
	Phòng tránh nguy hiểm cho chạy tàu	207
	Dồn dịch	208
	Lưu trữ phương tiện đường sắt	209
	Phòng tránh nguy hiểm cho toa có hàng nguy hiểm	209
	Quan hệ giữa tín hiệu đường sắt và điều khiển tàu	210
	Tín hiệu dừng tàu	210
	Sự không chính xác khi thể hiện tín hiệu	210
	Cấm sử dụng tín hiệu hai mục đích	211
	Tình trạng tín hiệu	211
	Các nội dung khác về tín hiệu	211
	Hành động khi có tín hiệu đi tiếp	222
	Tín hiệu và hiển thị	222
	Đường sắt đặc biệt	224

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

PHỤ LỤC 6C

Thể chế hiện hành thực hiện dự án đường sắt ở Việt Nam

PHỤ LỤC 6C

Thế chế hiện hành thực hiện dự án đường sắt ở Việt Nam

1. Hệ thống thể chế của Việt Nam

6.1 Hiện nay Việt Nam có 18 Bộ và 4 Cơ quan ngang Bộ. 18 Bộ bao gồm: Bộ Công an, Bộ Công thương, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Bộ Giao thông vận tải, Bộ Kế hoạch và đầu tư, Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội, Bộ Ngoại giao, Bộ Nội vụ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Bộ Quốc phòng, Bộ Tài chính, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Tư pháp, Bộ Văn hóa - Thể thao và du lịch, Bộ Xây dựng, Bộ Y tế. 4 cơ quan ngang bộ gồm: Ngân hàng Nhà nước, Thanh tra Chính phủ, Ủy ban dân tộc, Văn phòng Chính phủ.

6.2 Hệ thống pháp lý của Việt Nam được tổng hợp trong Bảng 6C.1

Bảng 6C.1 Hệ thống pháp lý của Việt Nam

Phân loại	Cơ quan có thẩm quyền thông qua
Hiến pháp	Quốc hội
Luật	Quốc hội
Nghị quyết của Quốc hội	Quốc hội
Pháp lệnh	Ủy ban Thường vụ Quốc hội
Nghị quyết của Ủy ban Thường vụ Quốc hội	Ủy ban Thường vụ Quốc hội
Lệnh và quyết định của Chủ tịch nước	Chủ tịch nước
Nghị quyết của Chính phủ	Chính phủ
Nghị định	Chính phủ
Quyết định của Thủ tướng Chính phủ	Chính phủ
Chỉ thị của Thủ tướng Chính phủ	Chính phủ
Quyết định của các bộ/ngành	Bộ trưởng, Lãnh đạo của các cơ quan ngang bộ và lãnh đạo của các cơ quan trực thuộc Chính phủ
Chỉ thị/hướng dẫn của các bộ/ngành	Bộ trưởng, Lãnh đạo của các cơ quan ngang bộ và lãnh đạo của các cơ quan trực thuộc Chính phủ
Thông tư	Bộ trưởng, Lãnh đạo của các cơ quan ngang bộ và lãnh đạo của các cơ quan trực thuộc Chính phủ
Nghị quyết của Hội đồng Tòa án Nhân dân Tối cao	Hội đồng Tòa án Nhân dân Tối cao
Quyết định, hướng dẫn, thông tư của Chánh án Tòa án Nhân dân tối cao	Hội đồng Tòa án Nhân dân Tối cao
Quyết định của Viện trưởng Viện Kiểm soát Nhân dân tối cao	Viện Kiểm soát Nhân dân tối cao
Các thông tư, hướng dẫn liên tịch	Các bộ, ngành, cơ quan ngang bộ trực thuộc Chính phủ
Trao đổi thông tin giữa Tòa án Nhân dân Tối cao, Viện Kiểm soát Nhân dân Tối cao, Bộ trưởng, các cơ quan ngang bộ trực thuộc Chính phủ	Tòa án Nhân dân Tối cao, Viện Kiểm soát Nhân dân Tối cao, Bộ trưởng, các cơ quan ngang bộ trực thuộc Chính phủ
Nghị quyết liên tịch về thỏa thuận và thông tin trao đổi giữa các cơ quan Chính phủ và các tổ chức chính trị, xã hội	Các bộ, ngành và cơ quan trực thuộc Chính phủ, các tổ chức chính trị và xã hội
Nghị quyết của Hội đồng Nhân dân, Hướng dẫn của Ủy ban Nhân dân	HĐND và UBND

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

2. Thể chế và tiêu chuẩn ngành đường sắt

1) Thể chế về phát triển đường sắt

6.3 Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam (VNR) trước đây là Đường sắt Việt Nam là đơn vị kinh doanh đường sắt duy nhất với lịch sử phát triển trên 100 năm kể từ khi khánh thành tuyến đường sắt đầu tiên để đưa vào khai thác ở Việt Nam. Chính phủ cũng đã ban hành nhiều quy định kỹ thuật về đường đơn và chưa điện khí hóa, vận hành tàu đặc biệt tại các ga, công trình ga và trang thiết bị, nhân sự bảo dưỡng đầu máy toa xe.

6.4 Khi cổ phần hóa Đường sắt Việt Nam năm 2003, Cục Đường sắt Việt Nam được thành lập trực thuộc Bộ GTVT, là đơn vị chịu trách nhiệm quản lý nhà nước về phát triển đường sắt. Ngoài ra, Việt Nam đã ban hành Luật Đường sắt năm 2005 (09/2005/L-CTN).

6.5 Luật Đường sắt quy định khung hoạt động kinh doanh và phát triển đường sắt, không quy định chi tiết thực hiện cung cấp các dịch vụ. Do đó, kể từ năm 2005, các quy định kỹ thuật được VNR áp dụng là các quyết định và chỉ thị của Bộ GTVT theo quy trình thực hiện tiêu chuẩn và quy định kỹ thuật.

6.6 Do Luật Đường sắt và các quy chuẩn kỹ thuật hiện hành được áp dụng cho đường sắt chưa điện khí hóa nên không cần phù hợp với điện khí hóa hoặc khai thác tàu cao tốc với tần suất cao của các tuyến đường sắt đô thị hoặc đường sắt cao tốc. Các tiêu chuẩn kỹ thuật về trình độ đội ngũ lái tàu cũng giả định hệ thống điều khiển động cơ hỗ trợ ở thời đại đầu máy hơi nước, không phù hợp với việc đào tạo lái tàu cho động cơ, toa xe hiện đại. Do đó, đề xuất chương trình hợp tác kỹ thuật của JICA hỗ trợ đào tạo và cấp bằng lái tàu EMU cho các cơ quan đường sắt đô thị của Hà Nội và TPHCM.

6.7 Năm 2009, Chính phủ đã ban hành Quy chuẩn kỹ thuật và tiêu chuẩn đường sắt đô thị trên cơ sở hợp tác với Nhật Bản, dựa vào đó, Bộ GTVT ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật đường sắt mới tháng 1 năm 2011. Ngoài ra, Bộ Xây dựng cũng ban hành Quy chuẩn Xây dựng Quốc gia (QCVN 08:2009/BXD) về kết cấu công trình ngầm năm 2009 dựa trên các tiêu chuẩn tàu điện ngầm của Nga, tuy nhiên, Quy chuẩn hiện đang được xem xét, đánh giá lại do không thống nhất với tiêu chuẩn tàu điện ngầm của Nhật Bản và Châu Âu và các nội dung của quy chuẩn không đáp ứng được yêu cầu của các công nghệ hiện đại.

6.8 Năm 2011, Chính phủ Việt Nam cũng thông qua 3 quy chuẩn quốc gia gồm (i) Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8893:2011 về phân cấp các tuyến đường sắt, (ii) Quy chuẩn Việt Nam QCVN 06:2011/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tín hiệu đường sắt và (iii) Quy chuẩn Việt Nam QCVN 08:2011/BGTVT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khai thác đường sắt trên cơ sở sửa đổi, bổ sung các quy định của VNR trước đây về phân cấp các tuyến đường sắt, tín hiệu và khai thác đường sắt.

6.9 Các nước đầu tư xây dựng đường sắt ở Việt Nam bằng vốn của mình được phép áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật riêng của mình. Do đó, Nhật Bản có thể áp dụng các tiêu chuẩn của Nhật Bản cho các dự án ODA của Nhật Bản khi xây dựng các tuyến đường sắt đô thị mới hoặc đường sắt cao tốc ở Việt Nam. Tuy nhiên, cần hỗ trợ Việt Nam xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật riêng và thiết kế đường sắt của Việt Nam trên cơ sở xem xét sự không thuận lợi và những bất lợi về kinh tế khi quản lý các tuyến đường sắt được xây dựng theo các tiêu chuẩn khác nhau của các nước khác nhau.

6.10 Việt Nam hiện đang áp dụng các công nghệ mới trong đường sắt đô thị, điện khí hóa, tàu điện ngầm và đường sắt cao tốc của Châu Âu và Nhật Bản. Trung Quốc cũng ban hành nhiều quy định công nghệ về đường sắt thường, gồm cả khảo sát địa chất, đường

3-ray, đường dành riêng phục vụ tàu hàng, tường chắn, ga, bãi, đê-pô đầu máy diesel, xưởng đầu máy toa xe, các biện pháp bảo vệ môi trường, xây dựng đường ray, kiểm soát kế hoạch xây dựng, kiểm tra khi hoàn thành, hệ thống cấp thoát nước và công tác bảo trì đường ray.

2) Thể chế và thủ tục

6.11 Hiến pháp Việt Nam năm 1992 công nhận quyền sở hữu nhà ở của công dân và bảo vệ quyền sở hữu nhà ở này. Ngoài ra, Chính phủ đã ban hành một số quy định và nghị định gồm khung pháp lý về giải phóng mặt bằng, đền bù, hỗ trợ và tái định cư. Các văn bản pháp luật chính gồm Luật Đất đai năm 2003 là luật quản lý đất đai toàn diện; Nghị định 197/2004/NĐ-CP về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất và Nghị định 17/2006/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 197; Nghị định 188/2004/NĐ-CP và Nghị định 123/2007/NĐ-CP, Nghị định 84/2007/NĐ-CP quy định phương pháp xác định giá đất và khung giá đất trong trường hợp nhà nước thu hồi đất và Nghị định 69/2009/NĐ-CP ngày 13/8/2009 hướng dẫn bổ sung chi tiết về sử dụng đất, đền bù, hỗ trợ và tái định cư.

6.12 Luật, nghị định và các quyết định liên quan đến công bố thông tin gồm Luật Đất đai số 13/2003/QH11, Điều 39 yêu cầu công bố thông tin cho người dân phải di dời trước khi thu hồi đất nông nghiệp và đất phi nông nghiệp tương ứng ít nhất trước 90 ngày và 180 ngày. Bộ TNMT cũng ban hành Thông tư 14/2009/TT-BTNMT cho phép đền bù bằng đất ở mới, nhà tái định cư hoặc đền bù bằng tiền cho người dân phải di dời và UBND xem xét ra quyết định đền bù cho các công trình xây dựng sau ngày 1/7/2004

6.13 Ở cấp địa phương, UBND thành phố Hà Nội đã ban hành Quyết định 108/2009/QĐ-UBND ngày 29/9/2009 về hướng dẫn đền bù, hỗ trợ và tái định cư của các dự án phát triển ở Hà Nội.

6.14 Ở Việt Nam, các luật áp dụng cho việc thực hiện các dự án công cộng mang tính toàn diện. Tuy nhiên, việc áp dụng lại chưa đáp ứng được yêu cầu do các quy định trong các luật hiện hành và khái niệm cơ bản trong các chính sách và quan điểm của người dân khác với của Nhật Bản. Hơn nữa, Việt Nam đang áp dụng các quy định của Trung Quốc về thủ tục thuê dịch vụ từ bên ngoài, thanh tra, giám sát do chưa có nhiều kinh nghiệm trong quá trình chuyển đổi từ nền kinh tế tập trung kiểu xã hội chủ nghĩa sang cơ chế kinh tế tự do, do đó, cần chú ý tới những vấn đề này.

6.15 Đất được thu hồi theo Luật Đất đai và Luật Đường sắt. Sau khi phê duyệt dự án, Chính phủ sẽ thành lập Ủy ban Giải phóng mặt bằng ở UBND cấp huyện để xây dựng kế hoạch giải phóng mặt bằng. Trong Ủy ban Giải phóng mặt bằng, Phó chủ tịch UBND quận/huyện sẽ là Trưởng ban Giải phóng mặt bằng và đơn vị khởi xướng dự án cùng là thành viên. Trong trường hợp phải di dời người dân, cần xây dựng quy định khung về khôi phục sinh kế dựa trên quy hoạch trước khi thực hiện. Trước tiên, cần xây dựng kế hoạch tái định cư đệ trình lên cơ quan chức năng phê duyệt. Các kế hoạch đã được cơ quan TW phê duyệt sẽ không cần phải đệ trình lên chính quyền địa phương. Sau khi phê duyệt dự án đường sắt, chính quyền địa phương sẽ chịu trách nhiệm thu hồi đất theo chi phí đề xuất của đơn vị khởi xướng dự án. Quy trình thu hồi đất xây dựng đường sắt bắt đầu từ việc cắm mốc chỉ giới được quy định trong văn bản hướng dẫn thực hiện Luật đường sắt sửa đổi 03/2012/NĐ-CP. Có ba đối tượng được đền bù là đất, công trình kiến trúc trên đất và mất thu nhập tạm thời, theo đó, nội dung đền bù được quy định cụ thể bởi từng địa phương. Cách thức bồi thường khi thu hồi đất có thể là đổi đất lấy đất hoặc đền bù bằng tiền.

6.16 Các phương tiện thông tin đại chúng cho thấy các vấn đề phát sinh khi thực hiện đền bù ở Việt Nam khi thu hồi đất xây dựng các công trình công cộng là chi phí và thời gian xây dựng. Trong trường hợp gặp khó khăn khi thực hiện thu hồi đất, Nhà nước sẽ ban hành tiêu chuẩn về mức tiền đền bù hợp lý và hệ thống thể chế có nhiệm vụ thẩm định. Nhiều trường hợp thu hồi đất để xây dựng đường trước đây cho thấy giá đất của khu vực không bị thu hồi sau khi xây dựng đường tăng rất cao so với giá đất bán cho nhà thầu, dẫn đến khiếu kiện hoặc phân bố lợi ích không công bằng giữa những người có quyền sở hữu đất. Nhật Bản cũng gặp các vấn đề tương tự. Một biện pháp để giải quyết vấn đề này là trao đổi đất với những người có đất bị thu hồi để điều chỉnh lại đất hoặc với những người sở hữu đất để tái phát triển đô thị. Việt Nam có thể mở rộng quỹ đất công cộng bằng biện pháp điều chỉnh lại đất đai trong các dự án xây dựng đường sắt và cải tạo đường bộ ở đô thị cũng như phát triển hệ thống để tối ưu hóa lợi ích từ sự phát triển thống nhất cho tất cả người dân trong khu vực phát triển. Điều chỉnh lại đất đai là kỹ thuật chia lại đất cho những người sống ở các khu vực liên quan tới tuyến đường, công viên, ga và các công trình công cộng khác sẽ xây dựng để thúc đẩy phát triển cộng đồng.

6.17 Mặc dù quy hoạch dự án được chuẩn bị theo Luật quy hoạch đô thị và các luật khác nhưng công tác lập quy hoạch đường sắt, đường bộ và quy hoạch xây dựng và phát triển đô thị lại được giao cho các tư vấn khác nhau. Điều này dẫn tới sự phối hợp kém giữa các quy hoạch do thiếu năng lực quản lý toàn diện và liên ngành. Do đó, cần loại bỏ những hạn chế của hệ thống quản lý theo ngành dọc và hệ thống thông tin kém hiệu quả giữa các phòng, ban và các vấn đề khác của hệ thống quản lý nhà nước trong khi cần tăng cường năng lực của cán bộ lập quy hoạch. Cũng cần áp dụng hệ thống tương tự nhờ hệ thống của Nhật Bản trong việc phối hợp trước giữa các phòng/ban khác nhau thông qua các cuộc họp các bên liên quan, tổng hợp các dự án công cộng và các quy định về sử dụng đất, đặc biệt là bản lập quy hoạch và chia sẻ rộng rãi giữa các bên liên quan.

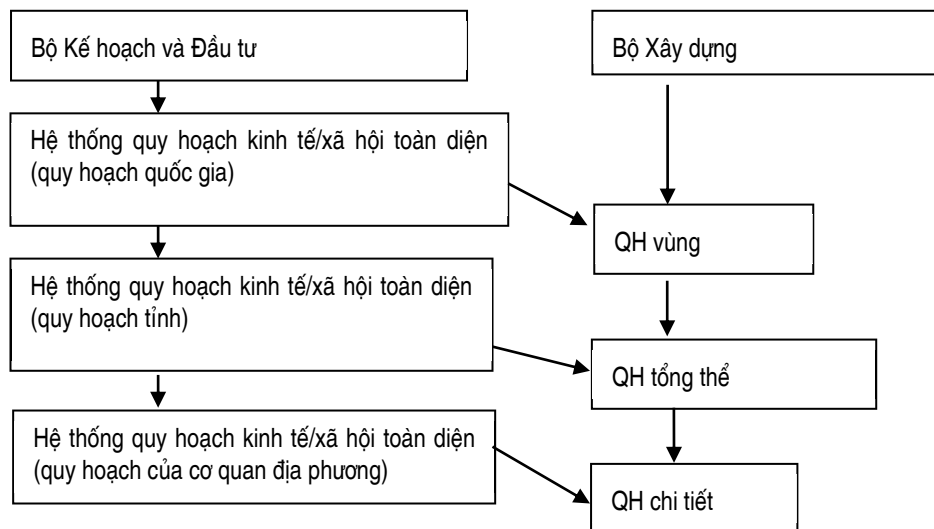
6.18 Điều 4 Luật Ngân sách Nhà nước 01/2002/QH11 quy định ngân sách quốc gia gồm cả ngân sách địa phương. Điều này có nghĩa là một phần ngân sách quốc gia cũng được phân bổ cho các dự án thực hiện ở các địa phương do cơ quan nhà nước ở địa phương là đơn vị trực thuộc chính quyền TW. Đối với các dự án xây dựng đường sắt ở Nhật Bản, quảng trường ga và các công trình đường trước ga được xây dựng bằng kinh phí chung của cơ quan chức năng ở địa phương. Ngược lại, ở Việt Nam, ngay cả trong trường hợp chi phí công việc được thực hiện trên cơ sở tham vấn với chính quyền địa phương cũng được trợ cấp bởi chính quyền TW. Do đó, trên thực tế, chính quyền địa phương không chịu chi phí về dự án mà chính quyền TW tham gia.

3. Thủ tục xây dựng đường sắt

1) Hệ thống sử dụng đất ở Việt Nam

6.19 Có 3 luật quy định về sử dụng đất ở Việt Nam là Luật Đất đai, Luật Xây dựng và Luật Quy hoạch đô thị. Các bộ/ngành chủ quản là Bộ Xây dựng, Bộ TNMT và Bộ Kế hoạch và Đầu tư. Bộ KHĐT xây dựng chiến lược phát triển kinh tế-xã hội, là quy hoạch khung tổng thể dài hạn, không giống như quy hoạch phát triển đô thị hoặc sử dụng đất quốc gia. Bộ KHĐT thu thập thông tin của Bộ GDĐT, Bộ Công Thương, Bộ NNPTNT và xây dựng quy hoạch toàn diện, xác định các công trình mục tiêu cần phát triển trong tương lai. Bộ Xây dựng lập quy hoạch thực hiện chi tiết về vị trí và quy mô các dự án. Bộ TNMT thực hiện kiểm soát tình hình sử dụng đất, ra quyết định sử dụng đất cho các dự án phát triển đã được duyệt. Có 3 loại quy hoạch độc lập là quy hoạch kinh tế/xã hội, quy hoạch không gian và quy hoạch xây dựng (quy hoạch tổng thể).

6.20 Quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội là chiến lược nêu rõ mục tiêu phát triển và đầu tư, đóng vai trò là đề xuất gắn kết toàn diện, gồm cả các quy hoạch của các chuyên ngành (giao thông, công nghiệp, giáo dục đào tạo, phúc lợi, v.v.).



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 6C.1 Quy trình lập quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội

6.21 Để phát triển đất, cần tuân thủ quy hoạch xây dựng nếu muốn được phê duyệt.

6.22 Luật quy hoạch đô thị - luật đầu tiên trong lĩnh vực này được ban hành ngày 1/1/2010. Quy hoạch không gian là đề xuất sử dụng đất chi tiết và bố trí không gian các công trình kiến trúc và hạ tầng trên khu vực phát triển đất.

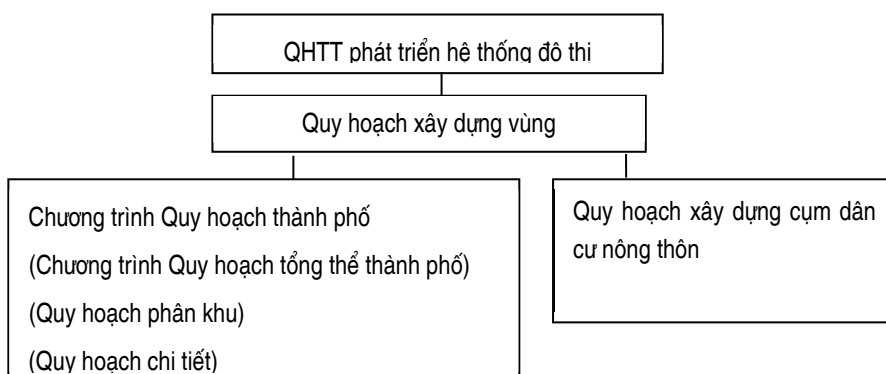
6.23 Bộ Xây dựng lập quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị quốc gia đệ trình lên Thủ tướng Chính phủ phê duyệt. UBND tỉnh/thành phố trực thuộc TW lập quy hoạch toàn diện về phát triển các thành phố, các thành phố mới, quy hoạch hạ tầng kỹ thuật của các thành phố trực thuộc và quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết các khu vực thuộc phạm vi hành chính của nhiều đơn vị, giữa các quận/huyện và các khu đô thị mới cũng như các khu vực quan trọng khác, ngoài chương trình quy hoạch thành phố thuộc thẩm quyền của Bộ Xây dựng, kiểm soát các thành phố và các nhà đầu tư thực hiện các dự án đầu tư xây dựng.

6.24 Từ góc độ quản lý nhà nước, Bộ Xây dựng hoặc Sở Xây dựng của tỉnh hoặc thành phố chịu trách nhiệm về quy hoạch không gian (quy hoạch tổng thể hoặc quy hoạch sử dụng đất). Trước đây, các quy hoạch này chủ yếu do Viện Kiến trúc, Quy hoạch Đô thị và Nông thôn (VIAP), trước đây là Viện Quy hoạch Đô thị và Nông thôn (NIURP) lập. Tuy nhiên, trong quá trình phân cấp lập/Thực hiện các quy hoạch đô thị, các tổ chức khác, gồm cả khu vực tư nhân đã bắt đầu cung cấp các dịch vụ lập quy hoạch (tư vấn) cho các cơ quan địa phương. Riêng 3 thành phố lớn nhất vẫn duy trì tổ chức lập quy hoạch độc lập riêng của thành phố. Các quy hoạch đô thị quy định trong Luật quy hoạch đô thị được chia thành các loại khác nhau như sau:

- (i) Quy hoạch tổng thể lập cho các thành phố trực thuộc TW, các thành phố, thị xã trực thuộc tỉnh và các khu đô thị mới.
- (ii) Quy hoạch phân khu lập cho các quận/huyện của thành phố, thị xã và các khu đô thị mới.
- (iii) Quy hoạch chi tiết lập theo yêu cầu phát triển, quản lý hoặc đầu tư xây dựng của thành phố.
- (iv) Quy hoạch hạ tầng kỹ thuật, một nội dung của quy hoạch tổng thể, quy hoạch phân khu và quy hoạch chi tiết.

6.25 Về thẩm quyền phê duyệt lập và phê duyệt các đề án lập quy hoạch đô thị, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt dự án lập (1) quy hoạch tổng thể phát triển các thành phố trực thuộc TW, các đô thị loại 1 trực thuộc tỉnh và các thành phố mới có dân số lớn hơn dân số của đô thị loại 3, (2) quy hoạch hạ tầng kỹ thuật của các thành phố trực thuộc TW được phân loại là đô thị loại đặc biệt, (3) quy hoạch tổng thể, quy hoạch phân khu và quy hoạch đô thị cho các khu vực có tầm quan trọng đặc biệt về chính trị, kinh tế, xã hội và lịch sử.

6.26 Do các cơ quan lập quy hoạch thường không chú ý đầy đủ tới các khía cạnh kinh tế-xã hội nên các nhà lập quy hoạch (thuộc Bộ KHĐT) của các quy hoạch xã hội/kinh tế không chú ý tới các khía cạnh không gian và môi trường của các chương trình đầu tư. Sự gắn kết chưa chặt chẽ giữa quy hoạch xã hội/kinh tế và quy hoạch hạ tầng dẫn đến tình trạng chông chéo trong công tác quản lý giữa TW và địa phương. Quy trình thẩm định và phê duyệt dự án quá phức tạp với 14 loại thủ tục khác nhau trước khi thực hiện đầu tư, dẫn tới mất ít nhất là 1 năm để được phê duyệt.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 6C. 2 Quy hoạch không gian

2) Quy trình thu hồi đất thực hiện các dự án công cộng ở Việt Nam

6.27 Đất được thu hồi theo Luật Đất đai và Luật Đường sắt, trong đó quy trình thu hồi đất để phát triển đường sắt được quy định trong Nghị định hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Đường sắt 2012/NĐ-CP. Sau khi dự án được phê duyệt, cần thành lập Ủy ban Giải phóng mặt bằng ở UBND cấp huyện để xây dựng kế hoạch giải phóng mặt bằng. Trong Ủy ban Giải phóng mặt bằng, Phó chủ tịch UBND quận/huyện sẽ là Trưởng ban Giải phóng mặt bằng và đơn vị khởi xướng dự án là thành viên. Trong trường hợp phải di dời nơi ở của người dân, cần xây dựng quy định khung về khôi phục sinh kế dựa trên quy hoạch trước khi thực hiện. Trước tiên, cần xây dựng kế hoạch tái định cư đệ trình lên cơ quan chức năng phê duyệt. Các kế hoạch đã được cơ quan TW phê duyệt sẽ không cần phải đệ trình lên chính quyền địa phương. Sau khi phê duyệt dự án đường sắt, chính quyền

địa phương sẽ chịu trách nhiệm thu hồi đất, chi phí do đơn vị khởi xướng chịu. Nghị định 03/2012/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 109/2006/NĐ-CP hướng dẫn chi tiết việc thi hành một số điều khoản Luật Đường sắt quy định quy trình, thủ tục thu hồi đất xây dựng đường sắt bắt, đầu từ việc cắm mốc chỉ giới. Có ba đối tượng được đền bù là đất, công trình kiến trúc trên đất và mất thu nhập tạm thời, theo đó, nội dung đền bù được quy định cụ thể bởi từng địa phương. Cách thức bồi thường khi thu hồi đất có thể là đổi đất lấy đất hoặc đền bù bằng tiền.

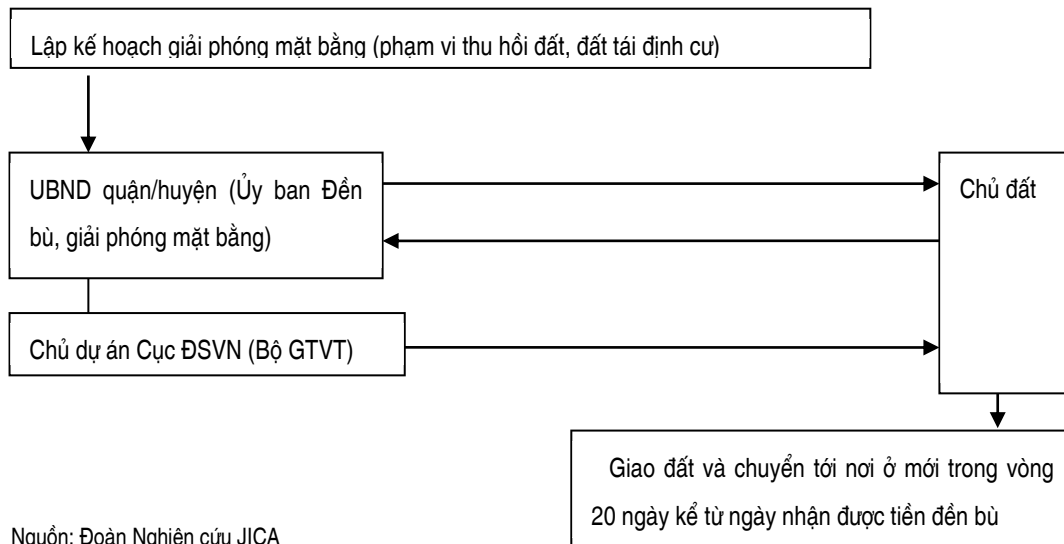
6.28 Khi lập dự án ở Việt Nam, đơn vị khởi xướng dự án sẽ tự lập “kế hoạch thu hồi đất toàn diện” hoặc thuê công ty tư vấn lập theo quy định của bước khảo sát lập quy hoạch. Đơn vị khởi xướng dự án phải đệ trình kế hoạch lên cơ quan có thẩm quyền xem xét. UBND địa phương thành lập Ủy ban hỗ trợ giải phóng mặt bằng gồm khoảng 20 thành viên chịu trách nhiệm xây dựng chính sách. Dịch vụ mua đất được thực hiện bởi Quỹ phát triển đất/Ủy ban cố vấn đền bù, một tổ chức độc lập với Ủy ban hỗ trợ giải phóng mặt bằng.

6.29 Đơn vị khởi xướng dự án chuẩn bị quỹ đất tái định cư. Trong trường hợp không chuẩn bị được quỹ đất tái định cư, đơn vị khởi xướng dự án phải trả trước tiền cho “quỹ phát triển đất đô thị” để đề nghị chuẩn bị đất đền bù. Ủy ban cố vấn giải phóng mặt bằng thuộc quận/huyện hoặc tổ chức chịu trách nhiệm đền bù sẽ thực hiện các cuộc khảo sát phục vụ mục đích giải phóng mặt bằng. Ủy ban cố vấn GPMB gồm thành viên UBND quận/huyện và thường do Phó Chủ tịch Quận/huyện làm Trưởng ban. Đơn vị khởi xướng dự án là thành viên của Ủy Ban cố vấn.

6.30 Sau khi cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kế hoạch GPMB, UBND địa phương thành lập Ủy ban Đền bù để thỏa thuận với chủ đất. ĐSVN không tham gia vào Ủy ban. Ủy ban thực hiện dự án cần phối hợp với Ủy ban Đền bù. Bộ GTVT quyết định mức đền bù trên cơ sở tham vấn với Bộ KHĐT và UBND tỉnh.

6.31 Trong trường hợp chủ đất có khiếu kiện về việc thu hồi đất, chủ đất có thể gửi đơn khiếu kiện lên UBND quận/huyện. Nếu không được giải quyết thỏa đáng, chủ đất có thể gửi đơn khiếu kiện lên Chủ tịch UBND hoặc Trọng tài Kinh tế. Ủy ban Đền bù được thành lập cho từng dự án. Sau khi quyết định thực hiện dự án, đơn vị khởi xướng dự án cần công bố rộng rãi thông tin về dự án. Trong trường hợp không đạt được thỏa thuận với chủ sở hữu nhà qua thỏa thuận, có thể cưỡng bức thực hiện đền bù để triển khai dự án.

6.32 Có thể phát sinh xung đột do mức đền bù không thỏa đáng. Kinh nghiệm của các dự án xây dựng đường trước đây cho thấy diện tích đất nằm bên trong diện tích thu hồi được bán với giá rất cao so với mức đền bù của những người có đất bị thu hồi.



Hình 6C. 3 Quy trình thu hồi đất

3) Vai trò của các cơ quan quản lý, khai thác và bảo trì ĐSVN

6.33 Bộ Xây dựng, cơ quan có thẩm quyền phê duyệt quy hoạch đô thị chịu trách nhiệm về các phần của dự án do Chính phủ kiểm soát. UBND ở các cấp thực hiện quy hoạch đô thị phù hợp thông qua các quy hoạch chung. Các cơ quan vận tải ở địa phương thường thảo luận chi tiết sau đó. Bộ GTVT – cơ quan chịu trách nhiệm lập chiến lược phát triển giao thông trung và dài hạn chịu trách nhiệm thảo luận về công tác xây dựng kết cấu hạ tầng vận tải công cộng. Bộ GTVT cũng chịu trách nhiệm xây dựng chiến lược phát triển vận tải công cộng ở các thành phố, thảo luận về xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông ở khu vực ngoại thành, an toàn giao thông, tiêu chuẩn xây dựng các kết cấu hạ tầng giao thông và xây dựng hướng dẫn quản lý, kiểm soát và hoạt động của các tổ chức liên quan tới vận tải.

6.34 UBND địa phương đóng vai trò là cơ quan thực hiện QHTT cấp cao hơn do Bộ xây dựng và Bộ GTVT lập, xây dựng mạng lưới vận tải công cộng và xây dựng các chính sách giao thông, thực hiện bảo trì các công trình hạ tầng giao thông đô thị.

4) Quy trình xây dựng công trình đường sắt

6.35 Bộ GTVT thực hiện quy hoạch phát triển đường sắt. QHTT phát triển đường sắt do Bộ GTVT lập. VNR xây dựng kế hoạch xây dựng đường sắt phù hợp với QHTT của Chính phủ. Các quy hoạch được phân loại theo nguồn vốn. Tùy theo nội dung, các dự án được chia thành 2 nhóm: nhóm 1 là nhóm các dự án thuộc thẩm quyền quyết định của Tổng công ty Đường sắt và nhóm 2 là nhóm cần đệ trình lên Quốc hội xem xét, phê duyệt và cần phải thực hiện Nghiên cứu Tiền khả thi trước khi đệ trình lên Quốc hội. Các dự án khác được giao cho Cục ĐSVN hoặc Tổng công ty Đường sắt tùy theo thẩm quyền của các cơ quan này. Cụ thể, công tác xây dựng tuyến đường sắt mới thuộc thẩm quyền của Cục ĐSVN và nâng cấp các tuyến đường sắt hiện có về cơ bản là thuộc thẩm quyền của Tổng công ty Đường sắt. Sau khi phê duyệt đầu tư, cần cụ thể hóa các phương pháp huy động vốn để xác định nhà đầu tư, vốn đầu tư của nhà nước, vốn của doanh nghiệp trong và ngoài nước. Nghiên cứu khả thi thường được thực hiện theo hợp đồng tư vấn hoặc bởi đơn vị khởi xướng dự án. Công tác xây dựng được ký kết sau khi nghiên cứu khả thi được phê duyệt. Đơn vị khởi xướng dự án (Tổng công ty Đường sắt /Cục ĐSVN) đề nghị UBND địa phương thu hồi đất để phát triển đường sắt.

Tổng công ty Đường sắt lập các quy hoạch dự án xây dựng

Cục ĐSVN dự thảo tờ trình gửi Bộ trưởng Bộ GTVT

Bộ GTVT, tham vấn với các bộ, ngành hữu quan
(Bộ KHĐT/Bộ Xây dựng)

Văn phòng Thủ tướng Chính phủ, thẩm định dự án, đệ trình lên Quốc hội ra quyết định và
đệ trình lên Thủ tướng xem xét,

Quốc hội ra Nghị quyết và thông qua dự án

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu JICA

Hình 6C. 4 Quy trình quy hoạch xây dựng đường sắt

4. Tổ chức thực hiện dự án đường sắt

1) Bộ GTVT và Cục ĐSVN

6.36 Bộ GTVT là cơ quan quyết định các dự án đường sắt và cơ quan thực hiện dự án là Cục ĐSVN. Cục ĐSVN giám sát và hướng dẫn tư vấn và các tổ chức liên quan trong giai đoạn nghiên cứu khả thi. Ban Quản lý Dự án được thành lập trực thuộc Cục ĐSVN sau khi dự án được cấp vốn thực hiện. Ban QLDA lựa chọn tư vấn và nhà thầu xây dựng, thực hiện giám sát khảo sát, thiết kế và xây dựng và quản lý dự án để đưa vào khai thác. Cục ĐSVN là cơ quan chịu trách nhiệm xây dựng các tuyến đường sắt mới (không phải cải tạo tuyến đường sắt hiện nay). Hiện Cục ĐSVN đang chịu trách nhiệm xây dựng tuyến đường sắt Yên Viên – Phả Lại bằng ngân sách nhà nước.

6.37 Cục ĐSVN là cục chuyên ngành trực thuộc Bộ GTVT, đóng tại Hà Nội, với 8 Vụ chức năng và 3 chi nhánh chịu trách nhiệm kiểm tra thể chế đường sắt. Cục ĐSVN chịu trách nhiệm quản lý nhà nước về vận tải đường sắt trong toàn quốc. Chức năng chính của Cục ĐSVN là:

- (i) Xây dựng, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải chiến lược, quy hoạch kế hoạch dài hạn, 5 năm và hàng năm, các chương trình, dự án, đề án quốc gia về phát triển giao thông vận tải đường sắt trong phạm vi cả nước theo sự phân công của Bộ trưởng;
- (ii) Xây dựng, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải các văn bản quy phạm pháp luật về đường sắt; ban hành theo thẩm quyền các văn bản khác về đường sắt; tham gia xây dựng các dự án luật, văn bản quy phạm pháp luật khác có liên quan; xây dựng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật.
- (iii) Về kết cấu hạ tầng
 - Tổ chức thực hiện nhiệm vụ, quyền hạn của cơ quan quyết định đầu tư, chủ đầu tư đối với các dự án đầu tư xây dựng công trình kết cấu hạ tầng đường sắt sử dụng vốn ngân sách nhà nước theo sự phân cấp, uỷ quyền của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải;
 - Thực hiện nhiệm vụ của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền đối với các dự án BT, BOT, BOO, BTO theo sự phân cấp, uỷ quyền của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải;
 - Thẩm định, trình Bộ Giao thông vận tải phê duyệt và giao kế hoạch hàng năm về bảo trì kết cấu hạ tầng đường sắt quốc gia do nhà nước đầu tư; tổ chức kiểm tra, giám sát việc thực hiện công tác quản lý, bảo trì của doanh nghiệp kinh doanh kết cấu hạ tầng đường sắt;
 - Tổ chức xây dựng một số định mức kinh tế - kỹ thuật đặc thù áp dụng trong xây dựng, quản lý, bảo trì kết cấu hạ tầng đường sắt, trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, công bố;
 - Chủ trì xây dựng các quy định về mức phí, phương thức thu phí sử dụng kết cấu hạ tầng giao thông đường sắt, phí điều hành giao thông vận tải đường sắt và giá thuê sử dụng kết cấu hạ tầng giao thông đường sắt, trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt;
 - Phối hợp thẩm định, đánh giá, trình Bộ Giao thông vận tải công bố cấp kỹ thuật của tuyến, đoạn tuyến, khu đoạn đường sắt và ga đường sắt;

- Kiểm tra, giám sát việc cấp phép đối với việc xây dựng và thực hiện hoạt động trong phạm vi đất dành cho đường sắt thành lập, nâng cấp, cải tạo đường ngang và xây dựng, cải tạo, nâng cấp nhà ga, đường ga;
- Cấp phép đấu nối các tuyến đường sắt đô thị, đường sắt chuyên dụng vào đường sắt quốc gia theo sự phân công, phân cấp của Bộ Giao thông vận tải;
- Tham gia phê duyệt quyết toán sản phẩm, dịch vụ công ích thuộc nguồn vốn sự nghiệp kinh tế đường sắt và sự nghiệp kinh tế khác.

(iv) Về phương tiện giao thông đường sắt:

- Tham gia với Cục Đăng kiểm Việt Nam thẩm định thiết kế kỹ thuật đối với phương tiện giao thông đường sắt trước khi sản xuất, lắp ráp, sửa chữa, hoán cải,
- Tổ chức quản lý và cấp giấy chứng nhận đăng ký phương tiện giao thông đường sắt hoạt động trên đường sắt quốc gia, đường sắt đô thị và đường sắt chuyên dùng có nối ray với đường sắt quốc gia.

(v) Về nhân viên đường sắt trực tiếp phục vụ công tác chạy tàu:

- Xây dựng nội dung, chương trình đào tạo các chức danh nhân viên đường sắt trực tiếp phục vụ công tác chạy tàu, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt;
- b) Kiểm tra hướng dẫn các cơ sở đào tạo trong việc thực hiện các quy định của pháp luật về nội dung, chương trình đào tạo các chức danh nhân viên đường sắt trực tiếp phục vụ công tác chạy tàu;
- c.) Tổ chức thực hiện các quy định về sát hạch, cấp giấy phép lái tàu;
- d) Xây dựng tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia những nghề đặc thù thuộc chuyên ngành đường sắt trình cấp có thẩm quyền ban hành.

(vi) Về hoạt động vận tải:

- Tham gia xây dựng các chính sách, cơ chế khuyến khích, hỗ trợ phát triển vận tải đường sắt, vận tải đa phương thức phục vụ nhu cầu trong nước và đối ngoại;
- Hướng dẫn, kiểm tra hoạt động kinh doanh vận tải đường sắt và hoạt động dịch vụ hỗ trợ vận tải đường sắt theo quy định của pháp luật;
- Chủ trì thẩm định, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải công bố việc đóng mở các tuyến, đoạn tuyến, khu đoạn đường sắt, ga đường sắt của đường sắt quốc gia;
- hướng dẫn các doanh nghiệp kinh doanh vận tải và các ga đường sắt có tham gia hoạt động liên vận quốc tế thực hiện các quyền và nghĩa vụ theo các thoả thuận, điều ước quốc tế mà Việt Nam ký kết hoặc gia nhập.

(vii) Về an toàn giao thông: Xây dựng các quy định liên quan đến lĩnh vực quản lý an toàn giao thông đường sắt trình cấp có thẩm quyền ban hành; Xây dựng và tổ chức thực hiện các đề án, kế hoạch tổng thể về bảo đảm an toàn giao thông đường sắt theo phân công của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải; kiểm tra việc thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn giao thông đường sắt; Tổ chức thẩm tra điều kiện và cấp chứng chỉ an toàn cho doanh nghiệp kinh doanh đường sắt; Tham gia Ban chỉ đạo Phòng chống bụi bão và tìm kiếm cứu nạn Bộ Giao thông vận tải; tham gia chỉ đạo phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn đối với ngành đường sắt; Tham gia điều tra, xử lý sự cố, tai nạn giao thông đường sắt.

- (viii) Về khoa học công nghệ: a) Tham gia xây dựng, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải phê duyệt kế hoạch khoa học công nghệ của ngành đường sắt; b) Quản lý việc thực hiện các đề tài khoa học công nghệ thuộc lĩnh vực đường sắt sử dụng vốn ngân sách sự nghiệp khoa học công nghệ theo sự phân công phân cấp của Bộ Giao thông vận tải; c) Tổ chức thực hiện công tác nghiên cứu, ứng dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong lĩnh vực đường sắt; phối hợp tổ chức nghiệm thu các đề tài, dự án ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực đường sắt.
- (ix) Về bảo vệ môi trường: a) Xây dựng các quy định liên quan đến lĩnh vực quản lý bảo vệ môi trường đối với hoạt động giao thông đường sắt trình cấp có thẩm quyền ban hành; b) Xây dựng nhiệm vụ, kế hoạch bảo vệ môi trường trong lĩnh vực đường sắt, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt; c) Quản lý việc thực hiện các đề tài, dự án bảo vệ môi trường trong lĩnh vực đường sắt sử dụng vốn ngân sách sự nghiệp bảo vệ môi trường theo sự phân công, phân cấp của Bộ Giao thông vận tải; d) Tham gia thẩm định Báo cáo Đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC), Báo cáo Đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đối với các dự án thuộc lĩnh vực đường sắt hoặc có liên quan đến đường sắt; Tham gia kiểm tra, hướng dẫn việc thực hiện các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường trong lĩnh vực đường sắt.
- (x) Về hợp tác quốc tế: (a) Xây dựng, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải phê duyệt chương trình, kế hoạch hợp tác quốc tế về lĩnh vực đường sắt; chủ trì hoặc tham gia đàm phán để ký kết, gia nhập các điều ước quốc tế, thoả thuận quốc tế, tổ chức quốc tế về lĩnh vực đường sắt theo sự phân công, phân cấp của Bộ Giao thông Vận tải; (b) Tổ chức đàm phán và ký kết nghị định thư đường sắt biên giới hàng năm với cơ quan quản lý nhà nước về đường sắt của quốc gia có nối ray với đường sắt Việt Nam theo ủy quyền của Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải; (c) Tổ chức thực hiện các điều ước quốc tế, thoả thuận quốc tế trong lĩnh vực đường sắt theo phân cấp quản lý; (d) Giới thiệu nhân sự đề nghị Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải cử tham gia các tổ chức hợp tác quốc tế về đường sắt; quản lý chỉ đạo hoạt động của các thành viên này trong nhiệm kỳ công tác; và (e) Tổ chức thực hiện các hoạt động hợp tác quốc tế khác theo thẩm quyền.
- (xi) Về công tác thanh tra, kiểm tra:
a) Thanh tra, kiểm tra giải quyết khiếu nại, tố cáo, phòng, chống tham nhũng, thực hành tiết kiệm chống lãng phí đối với tổ chức, cá nhân thuộc quyền quản lý của Cục;
b) Thanh tra, kiểm tra và xử lý các vi phạm pháp luật về giao thông vận tải đường sắt đối với tổ chức, cá nhân trong việc thực hiện quy định của pháp luật theo thẩm quyền.
- (xii) Hướng dẫn, tạo điều kiện cho hội, tổ chức phi Chính phủ tham gia vào hoạt động trong giao thông vận tải đường sắt theo quy định của pháp luật.
- (xiii) Xây dựng và thực hiện chương trình cải cách hành chính của Cục theo mục tiêu và nội dung chương trình cải cách hành chính nhà nước của Bộ Giao thông vận tải; trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quyết định việc phân cấp nhiệm vụ quản lý nhà nước về giao thông vận tải đường sắt.
- (xiv) Xây dựng, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải phê duyệt cơ cấu tổ chức và biên chế của Cục phù hợp nhiệm vụ được giao từng thời kỳ; quản lý tổ chức bộ máy, biên chế được giao; thực hiện chế độ tiền lương và các chế độ chính sách đối với cán bộ, công chức, viên chức nhà nước và người lao động thuộc phạm vi quản lý; thực hiện đào tạo, bồi dưỡng, xây dựng đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức nhà nước thuộc Cục.
- (xv) Thẩm định, trình Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải đơn giá sản phẩm, dịch vụ công ích trong lĩnh vực đường sắt do nhà nước quy định.

(xvi) Quản lý tài chính, tài sản được giao và tổ chức thực hiện ngân sách được phân bổ theo quy định; tổ chức thu các loại phí, lệ phí theo quy định của pháp luật.

(xvii) Trực tiếp quan hệ với các cơ quan quản lý nhà nước có liên quan để thực hiện chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn được giao theo quy định của pháp luật và ủy quyền của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải.

(xviii) Thực hiện các nhiệm vụ khác do Bộ trưởng Bộ Giao thông Vận tải giao.

2) Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam (VNR)

(a) Mối quan hệ giữa Bộ GTVT và Tổng Công ty ĐSVN

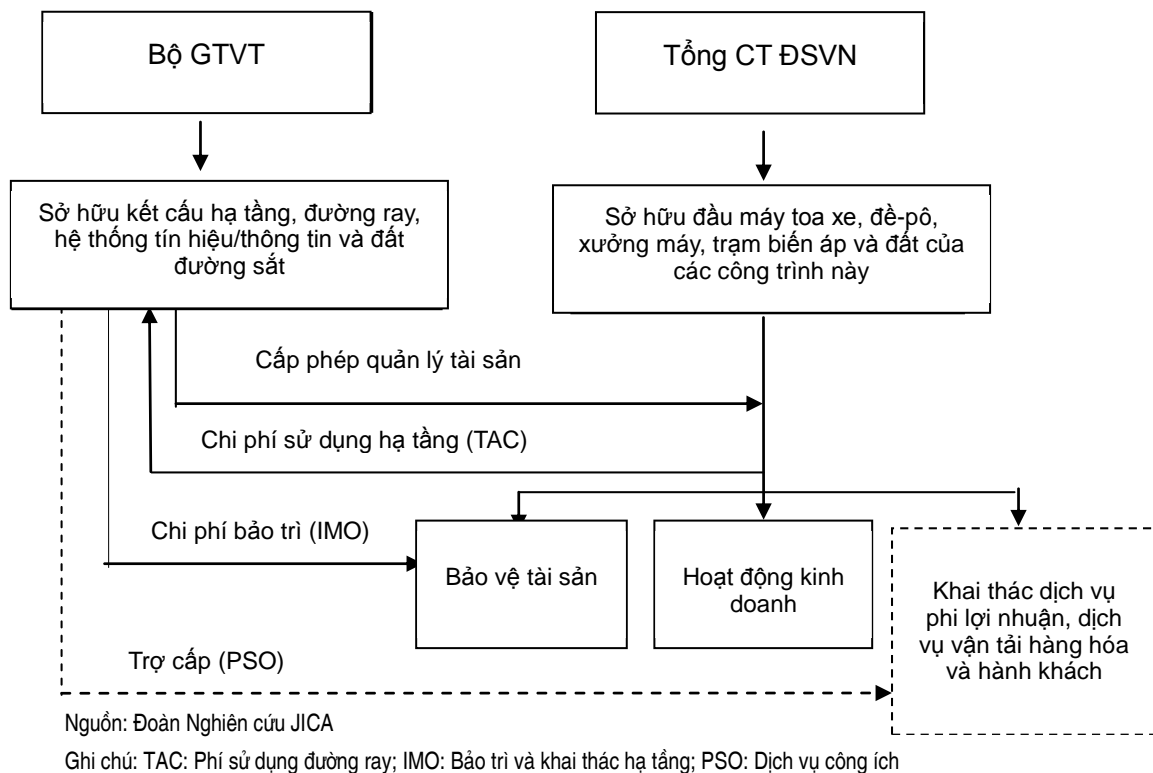
6.38 Cục Đường sắt Việt Nam là cơ quan trực thuộc Bộ GTVT, chịu trách nhiệm xây dựng và thực hiện các chính sách và dự án/chương trình phát triển đường sắt, xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn của ngành và các chương trình hợp tác quốc tế, thực hiện các dự án phát triển các tuyến đường sắt mới.

6.39 Tổng CT ĐSVN là công ty 100% vốn nhà nước chịu trách nhiệm quản lý và khai thác đường sắt và do Bộ GTVT quản lý. Các kết cấu hạ tầng như đường ray và cầu đường sắt thuộc sở hữu của Nhà nước. VNR chỉ sở hữu đầu máy toa xe, khai thác hệ thống đường sắt và trả phí sử dụng hạ tầng đường sắt cho Chính phủ.

6.40 Năm 2003, Chính phủ Việt Nam quyết định tách riêng Cục ĐSVN và Tổng Công ty ĐSVN. Trước khi được tổ chức lại, Việt Nam đã áp dụng hệ thống hiện hành từ năm 1995, theo đó, chi phí đầu tư và bảo trì hạ tầng do ngân sách cấp còn VNR trả phí sử dụng

- Tổng Công ty ĐSVN được thành lập năm 2003 dựa trên việc cải tổ Liên hiệp Đường sắt Việt Nam theo Quyết định số 34/2003 QĐ-TTg ngày 4/3/2003 của Thủ tướng Chính phủ.
- Năm 2005, Quốc hội phê chuẩn Luật Đường sắt. Đây là cơ sở pháp lý cao nhất để phát triển đường sắt bền vững.

6.41 Vai trò của Bộ GTVT và Tổng CT ĐSVN được tổng hợp trong Hình 6C.5



Hình 6C. 5 Vai trò của Bộ GTVT và Tổng Công ty ĐSVN

(b) Cơ cấu tổ chức của Tổng CT ĐSVN (VNR)

6.42 Theo Quyết định 1889/QĐ-TTg ngày 13/11/2009, Tổng Công ty ĐSVN có chức năng quản lý, khai thác và bảo trì hệ thống đường sắt quốc gia, gồm các tài sản sau:

- Ga: Đất và các công trình thuộc phạm vi ga như văn phòng, nhà kho và công trình trên mặt đất, v.v.
- Đê-pô đầu máy toa xe: đất và công trình đê-pô.
- VNR thay mặt nhà nước quản lý các tài sản sau: cầu, hầm, đường ray, gồm cả quỹ đất trong phạm vi công trình và các kết cấu thượng tầng, hệ thống tín hiệu thông tin.

6.43 Chính phủ cam kết cấp vốn khôi phục, nâng cấp cơ sở hạ tầng và cấp chi phí bảo trì. Trước đây, các chi phí này do ngành đường sắt trả. Tổng công ty Đường sắt gồm văn phòng Tổng công ty và các đơn vị trực. Trụ sở văn phòng Tổng công ty đặt tại Hà Nội. Các đơn vị trực thuộc chia thành 7 khối theo nguồn vốn và lĩnh vực hoạt động như sau:

- Khối vận tải; Gồm trung tâm khai thác vận tải, Công ty Vận tải Hành khách ĐS Hà Nội, Công ty Vận tải HK ĐS Sài Gòn, Công ty Vận tải Hàng hóa và Liên hiệp Sức kéo đường sắt.
- Khối hạ tầng: Gồm 15 Công ty Quản lý ĐS và 5 Công ty Quản lý Thông tin, tín hiệu ĐS.
- Khối xây dựng: Gồm các công ty xây dựng và công ty vật liệu xây dựng s.
- Khối công nghiệp: Gồm Công ty Xe lửa Gia Lâm, Công ty CP Toa xe Hải Phòng, Công ty Xe lửa Dĩ An.
- Khối vật tư và dịch vụ: Gồm các công ty vật tư, khách sạn, du lịch và dịch vụ, in ấn, bệnh viện, v.v.

- Khối quản lý dự án: Gồm Ban quản lý các dự án đường sắt và 3 Ban QLDA vùng
- Khối phi sản xuất: Các trường dạy nghề đường sắt.

6.44 Dịch vụ vận tải đường sắt và khối khai thác tàu do 3 công ty vận tải và Liên hiệp sức kéo đường sắt quản lý.

6.45 Hoạt động kinh doanh quốc tế của TCT ĐSVN giới hạn ở 4 nhóm chính: 2 doanh nghiệp khai thác tàu khách (ở miền Bắc và miền Nam), công ty khai thác tàu hàng và nhóm quản lý hạ tầng vùng.

(c) Khung hoạt động của TCT ĐSVN

6.46 TCT ĐSVN là đơn vị duy nhất kinh doanh dịch vụ vận tải đường sắt và kiểm soát các doanh nghiệp thực hiện dự án xây dựng và các hoạt động bảo trì hạ tầng đường sắt hiện nay cũng như các hoạt động thương mại khác. Mặc dù đã tách riêng công tác quản lý hạ tầng khối quản lý khai thác nhưng công tác bảo trì hạ tầng vẫn do các công ty quản lý ĐS trực thuộc TCT ĐSVN thực hiện.

6.47 Dịch vụ vận tải hành khách do 2 công ty khai thác: Công ty Vận tải HK Hà Nội và Công ty Vận tải HK Sài Gòn. Mỗi công ty khai thác dịch vụ ở một miền (miền Bắc và miền Nam). Dịch vụ vận tải hàng hóa do một Công ty vận tải hàng hóa khai thác.

6.48 TCT ĐSVN có tổng số 42.430 cán bộ công nhân viên (số liệu năm 2008). Ban lãnh đạo gồm:

- Ban Quản trị
- Ban Giám đốc

6.49 Văn phòng Công ty gồm 16 phòng/ban chức năng với khoảng 300 cán bộ công nhân viên hỗ trợ ban giám đốc và không được chuyển sang là nhân viên của các công ty khai thác.

6.50 Ban Vận tải có tổng số 21.827 cán bộ công nhân viên, trong đó có 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và một thủ quỹ của mỗi công ty đều là thành viên Ban Quản trị. Ban Vận tải gồm:

- Trung tâm Khai thác vận tải
- Công ty Vận chuyển Hành khách ĐS Hà Nội: quản lý Đè pô Hà Nội, các công ty vận tải ở khu vực phía Bắc từ Quảng Bình, các ga (Hà Nội, Vinh, Đồng Hới và Huế)
- Công ty Vận chuyển Hành khách ĐS Sài Gòn: quản lý Đè pô Sài Gòn, các công ty vận tải ở khu vực miền Nam từ Đà Nẵng trở vào và các ga Nha Trang, Tháp Chàm, Diêu Trì và Đà Nẵng.
- Công ty vận chuyển hàng hóa: Xí nghiệp Vận dụng toa xe hàng Hà Nội, Sài Gòn; Xí nghiệp Toa xe Vinh, Đà Nẵng, các chi nhánh vận tải hàng hóa đường sắt Hà Thái, Hà Quảng, các ga (Giáp Bát, Yên Viên, Sóng Thần, Bút Sơn, Thịnh Sơn, Hoàng Mai, Đông Hà, Đồng Đăng, Tiên Kiên, Lâm Thao, Lào Cai, Xuân Giao và Hải Phòng; và Xí nghiệp Cơ khí xếp dỡ Sài Gòn.
- Liên hiệp Sức kéo Đường sắt gồm Nhà máy Xe lửa Gia Lâm, Xí nghiệp Đầu máy Hà Nội, Xí nghiệp Đầu máy Yên Viên, Xí nghiệp Đầu máy Vinh, Xí nghiệp Đầu máy Đà Nẵng, và Xí nghiệp Đầu máy Sài Gòn.

6.51 Khối hạ tầng có 14.171 cán bộ công nhân viên, thuộc 15 công ty bảo trì đường ray và cầu đường sắt và 5 công ty bảo trì hệ thống tín hiệu thông tin.

6.52 Khối xây dựng có 4.070 cán bộ công nhân viên thuộc 9 công ty kỹ thuật và xây dựng đường ray và cầu đường sắt và 1 công ty lắp đặt thông tin tín hiệu, 1 công ty tư vấn xây dựng đường sắt.

6.53 Khối công nghiệp có 562 cán bộ công nhân viên thuộc công ty CP Toa xe Hải Phòng, Công ty xe lửa Dĩ An và các công ty khác.

6.54 Khối vận liệu và dịch vụ vận tải có 1.394 cán bộ công nhân viên thuộc 16 khách sạn, 2 công ty in ĐS và 8 công ty vận liệu và dịch vụ vận tải.

6.55 Ban Quản lý dự án có 135 cán bộ công nhân viên thuộc:

- Ban Quản lý các dự án đường sắt
- Ban QLDA Khu vực 1
- Ban QLDA Khu vực 2
- Ban QLDA Khu vực 3

6.56 Khối phi sản xuất có 271 cán bộ công nhân viên thuộc Trường Cao đẳng Dạy nghề Đường sắt số 1 và số 2

(d) Các lĩnh vực hoạt động chính của TCT ĐSVN

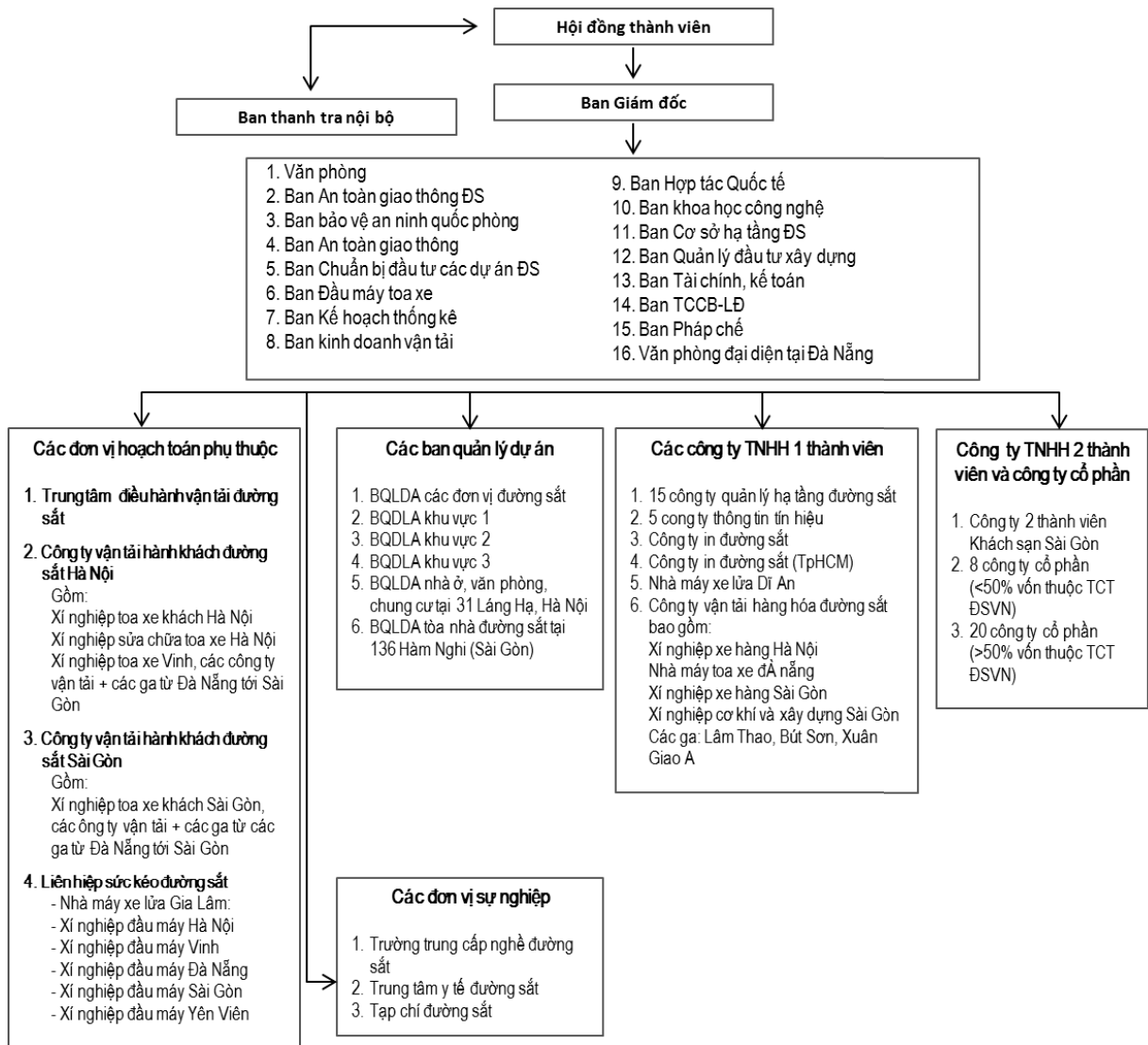
6.57 Hiện các tuyến đường sắt của Việt Nam chưa được điện khí hóa và hệ thống tín hiệu chủ yếu là hệ thống bán tự động. TCT ĐSVN khai thác dịch vụ vận tải liên tỉnh, sử dụng đầu máy diesel. Tần suất chạy tàu ở mức thấp. Số tàu chạy là dưới 40 tàu/ngày/tuyến. Hiện TCT ĐSVN đang hiện đại hóa hệ thống tín hiệu bằng cách hợp tác với nước ngoài. Dự án đường sắt trên cao Hà Nội cũng đang được triển khai. Hệ thống điện khí hóa và hệ thống tín hiệu tự động được sử dụng cho đường sắt đô thị Hà Nội.

6.58 Các lĩnh vực hoạt động chính của TCT ĐSVN gồm:

- Quản lý, khai thác và bảo trì hệ thống hạ tầng đường sắt quốc gia;
- Quản lý vận tải đường sắt quốc gia;
- Kinh doanh dựa vào sức kéo đường sắt;
- Kinh doanh vận tải đường sắt, vận tải liên phương thức trong nước và quốc tế
- Điều hành giao thông vận tải ĐS, đường bộ, đường thủy, đường hàng không
- Tư vấn, khảo sát, thiết kế, chế tạo, đóng mới và sửa chữa các phương tiện, thiết bị, phụ tùng chuyên ngành ĐS và các sản phẩm cơ khí;
- Tư vấn, khảo sát, thiết kế, xây dựng các công trình giao thông, thủy lợi, công nghiệp và dân dụng;
- Sản xuất và kinh doanh vật liệu xây dựng, hàng tiêu dùng, thực phẩm, đồ uống;
- Kinh doanh du lịch, khách sạn, in ấn và xuất nhập khẩu hàng hóa;
- Dịch vụ viễn thông (TCT ĐSVN là nhà đầu tư hoặc cổ đông);
- Dịch vụ và tin học;
- Dịch vụ thông tin, truyền thông;

- Khảo sát, tư vấn, thiết kế, lắp đặt và bảo trì công trình thông tin và công nghệ thông tin;
- Sản xuất và cung cấp thiết bị thông tin, tin học;
- Dịch vụ tài chính, tín dụng, ngân hàng và bảo hiểm;
- Dịch vụ quảng cáo;
- Kinh doanh bất động sản và hệ thống hạ tầng đường sắt;
- Kinh doanh dầu mỡ, khí đốt, dầu nhờn cho ngành đường sắt;
- Dịch vụ y tế dự phòng;
- Đấu giá bất động sản;
- Hợp tác và phối hợp với các tổ chức trong và ngoài nước về các hoạt động của ngành và các lĩnh vực khác theo quy định của pháp luật;
- Các ngành khác theo quy định của pháp luật;
- Các nghĩa vụ khác;
- Chuẩn bị các biện pháp đối phó và ứng cứu trong trường hợp xảy ra thiên tai;
- Cung cấp dịch vụ đào tạo nghề 3 cấp: cao đẳng nghề, trung cấp nghề và sơ cấp nghề theo quy định. Cung cấp dịch vụ đào tạo lại cho mọi trình độ đáp ứng yêu cầu sản xuất, kinh doanh. Thực hiện nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ cao theo quy định. Liên danh, liên kết và hợp tác với các trường đại học, các viện nghiên cứu và các cơ sở đào tạo khác về đào tạo và nâng cao tay nghề, chuyên môn cho nguồn nhân lực đường sắt;
- Thông tin và truyền thông;
- Vệ sinh môi trường và phòng chống dịch bệnh;
- Thực hiện các nhiệm vụ khác do nhà nước phân công;
- Lập chiến lược và quy hoạch phát triển đường sắt như sau:
 - Quản lý vốn đầu tư của nhà nước đầu tư phát triển đường sắt;
 - Giám sát đầu tư tài chính, các công ty thành viên và các công ty liên kết;
 - Khai thác dịch vụ vận tải đường sắt; quản lý và bảo trì hạ tầng đường sắt;
 - Thực hiện nghiên cứu và phát triển; phát triển nguồn nhân lực;
 - Đầu tư vốn, tên thương hiệu và công nghệ cho các công ty trực thuộc và công ty liên kết;
- Cử thành viên tham gia quản lý điều hành các công ty trực thuộc và công ty liên kết.

6.59 Cơ cấu tổ chức của TCT ĐSVN được tổng hợp trong Hình 6C.6



Hình 6C.6 Sơ đồ tổ chức của Tổng công ty Đường sắt Việt Nam (đến ngày 31-12- 2011)