

# Phần 1

1. So sánh đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách với đường sắt vận chuyển hàng hóa
2. So sánh đường sắt cao tốc Nhật Bản với các hệ thống đường sắt cao tốc khác trên thế giới

**Ngày 04 tháng 12 năm 2013**

**Đoàn nghiên cứu JICA**

**Kenji OHISHI**



Japan International Consultants for Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Tôi là Ohishi đến từ công ty JIC, và chủ đề của bài thuyết trình của tôi ngày hôm nay là So sánh đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách với đường sắt vận chuyển hàng hóa, và So sánh hệ thống đường sắt cao tốc Nhật Bản với các hệ thống đường sắt cao tốc khác trên thế giới.

Cảm ơn các Quý vị đã tham dự buổi hội thảo ngày hôm nay.

## Nội dung

### 1. So sánh đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách với đường sắt vận chuyển hàng hóa

- (1) Thế nào là đường sắt cao tốc?
- (2) Thế nào là đường sắt vận chuyển hàng hóa?
- (3) Sự khác nhau về thông số kĩ thuật của đường ray
- (4) Sự khác nhau về tải trọng trục
- (5) Sự khác nhau về kết cấu mặt cắt (trường hợp của dầm PC)
- (6) Sự khác nhau về kế hoạch bố trí đường ray
- (7) Sự khác nhau về thời gian bảo trì bảo dưỡng
- (8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan
- (9) Kết luận

### 2. So sánh đường sắt cao tốc của Nhật Bản với các quốc gia khác

- (1) Sự khác nhau về khoảng cách đường ray và bề ngang nền đắp
- (2) Sự khác nhau về tỷ lệ kết cấu
- (3) Sự khác nhau về kết cấu mặt cắt (Hầm)
- (4) Sự khác nhau trong cách xử lý hỏa hoạn trong hầm
- (5) Hầm đệm
- (6) Sự khác nhau trong cách xử lý độ kín khí của toa xe
- (7) Sự khác biệt về khái niệm bố trí đường ray
- (8) Sự khác nhau về công tác bảo trì bảo dưỡng
- (9) Kết luận

Nội dung chi tiết của bài thuyết trình của tôi được hiển thị như bảng trình chiếu

1. So sánh đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách và đường sắt vận chuyển hàng hóa

2. So sánh hệ thống đường sắt cao tốc của Nhật Bản với các quốc gia trên thế giới

Hôm nay tôi sẽ tập trung đi sâu vào các nội dung liên quan đến 2 chủ đề trên.

## 1. So sánh giữa đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách và đường sắt vận chuyển hàng hóa

Trước hết tôi xin trình bày nội dung về sự so sánh giữa đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách và đường sắt chuyển hàng hóa.

## (1) Thế nào là đường sắt cao tốc

- Tổ chức đường sắt quốc tế (UIC) định nghĩa hệ thống ĐSCT là hệ thống đường sắt mà tàu điện có thể chạy với tốc độ tối đa là 250km/h hoặc lớn hơn (Tuy nhiên ở Nhật Bản, ĐSCT được định nghĩa là hệ thống đường sắt mà cho phép tàu điện có thể chạy với tốc độ tối đa là 200km/h hoặc lớn hơn tại những đoạn chính của tuyến).
- Ở thời điểm hiện tại, tốc độ vận hành tối đa hiện nay trên thế giới là 320km/h.



Tàu sử dụng EMU (hệ thống động lực phân tán)  
(Nhật Bản, Tohoku Shinkansen loại E5)



Tàu sử dụng PCS (hệ thống tập trung động lực)  
(Pháp, TGV-R)

Nguồn: ĐSCT trên thế giới, JARTS

Đầu tiên, tôi sẽ bắt đầu bằng định nghĩa thế nào là đường sắt cao tốc (ĐSCT)

Theo định nghĩa của Tổ chức đường sắt quốc tế (UIC) thì đây là hệ thống đường sắt mà tàu điện có thể chạy với tốc độ tối đa là 250km/h hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, ở Nhật Bản, ĐSCT được định nghĩa là hệ thống đường sắt nơi mà cho phép tàu điện có thể chạy với tốc độ tối đa là 200km/h hoặc lớn hơn tại những tuyến đường chính. Ở Nhật Bản, ĐSCT được gọi là tàu Shinkansen, hay tàu siêu tốc.

Ở Nhật Bản, hệ thống EMU (electric multiple-unit system, hệ thống động lực phân tán) được dùng cho hệ thống đường sắt cao tốc. Một ví dụ cụ thể là tàu Shinkansen loại E5 (Tohoku Shinkansen E5) hiện đang sử dụng hệ thống này.

Trong khi đó, các loại tàu cao tốc của châu Âu lại sử dụng hệ thống PCS (power concentrated system, hệ thống tập trung động lực). Ví dụ cụ thể cho loại hệ thống này là các tàu cao tốc TGV-R của Pháp.

Ở thời điểm hiện tại, tốc độ vận hành tối đa hiện nay trên thế giới là 320km/h.

## (2) Định nghĩa đường sắt vận chuyển hàng hóa

- Tàu chở hàng là những tàu chuyên phục vụ mục đích vận chuyển hàng hóa như container hay hàng rời



Tàu chở hàng sử dụng hệ thống EMU đầu tiên trên thế giới (ở Nhật Bản tên gọi phổ biến là “SUPER RAIL CARGO”)  
Tốc độ vận hành tối đa 130km/h



Tàu chở hàng đầu máy chạy điện kéo container (Nhật Bản)  
Tốc độ vận hành tối đa 110km/h

Nguồn: Công ty JR Freight

Tiếp theo, tôi sẽ giải thích về hệ thống đường sắt vận chuyển hàng hóa.

Tàu chở hàng là những tàu chuyên phục vụ mục đích chuyên vận chuyển hàng hóa như container hay hàng rời. Hình bên trái là loại tàu chở hàng phổ biến được biết đến với tên Super Rail Cargo (siêu tàu chở hàng), là loại tàu chở hàng sử dụng hệ thống EMU được vận hành đầu tiên trên thế giới do Nhật Bản phát triển. Tốc độ vận hành tối đa là 130km/h.

Hình bên phải là tàu chở hàng đầu máy chạy điện của Nhật Bản, tốc độ vận hành tối đa là 110km/h.

### (3) Sự khác nhau về thông số kỹ thuật của đường ray

#### ➤ Đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách

Hạng mục	Shinkansen (Japan)			TGV (France)	
	Tokaido	Tohoku	Kyushu	Paris – Lyon	Paris – Baudrecourt
Tốc độ thiết kế	210km/h	260km/h	260km/h	270km/h	350km/h
Tốc độ vận hành tối đa	270km/h	320km/h	260km/h	300km/h	320km/h
Bán kính đường cong dọc	10.000m	15.000m	25.000m	25.000m	25.000m
Bán kính đường cong ngang tối thiểu	2.500m	4.000m	4.000m	4.000m	6.000m
Độ dốc tối đa (‰)	20	20	35	35	N/A

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

#### ➤ Đường sắt vận chuyển hàng hóa

- Phân biệt bằng tốc độ thiết kế tối đa

Tốc độ thiết kế tối đa	Độ dốc đứng
110km/h hoặc cao hơn	10/1000
Từ 90km/h đến 110km/h	20/1000
Nhỏ hơn hoặc bằng 90km/h	35/1000

- Phân biệt bằng tàu được kéo bằng đầu máy  
 (Độ dốc tối đa 35% đối với tàu chạy bằng điện)

Khối lượng kéo (thiết kế)	Độ dốc đứng
1200 tấn hoặc hơn	15/1000
Từ 1000 tấn đến 1200 tấn	20/1000
ít hơn 1000 tấn	25/1000

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Tiếp theo, để có thể so sánh hai hệ thống đường sắt, tôi sẽ giải thích sự khác nhau về thông số kỹ thuật của đường ray.

Quay về lịch sử phát triển tàu Shinkansen, khởi đầu là tàu cao tốc Tokaido Shinkansen, sau đó nó được phát triển mở rộng thành mạng lưới Tohoku Shinkansen và Kyushu Shinkansen. Tốc độ thiết kế tối đa của hệ thống đường ray lúc đầu là 210km/h, nhưng sau đó với sự phát triển của công nghệ thiết kế tàu cao tốc, hiện tốc độ vận hành tối đa đã lên đến 270km/h. Tương tự như vậy, tàu cao tốc TGV nối Paris và Lyon có tốc độ tối đa thiết kế ban đầu là 270km/h, hiện nay tốc độ vận hành tối đa đã lên đến 300km/h.

Về khía cạnh phát triển công nghệ đầu máy toa xe, cụ thể là bên cạnh việc cải thiện gia tốc và sự ổn định khi chạy ở tốc độ tối đa, có thể kể đến sự cải thiện về mặt thiết kế hình dạng đầu toa tàu nhằm làm giảm ảnh hưởng hiện tượng sóng vi-áp (micro pressure wave) khi chạy qua hầm, hay đưa vào sử dụng toa tàu mặt vát, v.v.

Tàu Shinkansen Tohoku của Nhật Bản và TGV (tuyến Paris-Baudrecourt) hiện được vận hành với tốc độ tối đa là 320km/h, đây được coi là tốc độ vận hành nhanh nhất thế giới hiện nay.

Mặt khác, đối với tuyến đường sắt cho tàu vận chuyển hàng hóa, đa phần các tàu chở hàng của Nhật Bản hiện sử dụng chung đường ray với các tuyến tàu chở khách, chính vì vậy kết cấu hạ tầng đường sắt tuân theo quy chuẩn của tàu chở khách.

Tàu chở hàng được phân loại dựa vào tốc độ thiết kế tối đa. Các tốc độ thiết kế được đưa ra dựa theo độ quan trọng của các tuyến đường sắt; bán kính các khúc cua, hay độ dốc tối đa được quyết định tùy theo tốc độ thiết kế.

Chỉ đối với tuyến đường sắt cho tàu điện, độ dốc tối đa là 35%.

#### (4) Sự khác nhau về tải trọng trục

##### ➤ Đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách

Hạng mục	Shinkansen (Nhật Bản)			TGV (Pháp)	
	Tokaido	Tohoku	Kyushu	Sub-Est	North Europe
<b>Tải trọng trục tối đa (Tải trọng thực tế của tàu)</b>	11,4tf	13.1tf	11.4tf	17tf	17tf

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

##### ➤ Đường sắt vận chuyển hàng

Hạng mục	Nhật Bản			Vietnam
	Tàu điện container	Tàu container	Tàu xi téc	D16E
<b>Tải trọng trục tối đa (Tải trọng thực tế của tàu)</b>	10tf	14,6tf	15tf	21tf

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Trong slide này, tôi sẽ giải thích sự khác nhau về tải trọng trục.

Đối với các tàu Shinkansen cao tốc của Nhật Bản, tải trọng trục tối đa dao động trong phạm vi từ 11 đến 13 tấn. Tải trọng trục tối đa của tàu cao tốc của Pháp là 17 tấn.

Mặt khác, đối với tàu chở hàng, tải trọng trục thay đổi tùy theo loại tàu hàng, nhưng thông thường tải trọng trục tối đa được xác định dựa vào đầu máy. Trong trường hợp của Nhật Bản thì tải trọng trục tối đa dao động vào khoảng 10 đến 15 tấn. Còn ở Việt Nam thì tải trọng trục của tàu D16E vào khoảng 21 tấn.

### (5) Sự khác nhau về mặt cắt kết cấu (trường hợp của dầm PC)

#### ➤ Điều kiện thiết kế

- Tàu chở khách cao tốc Tốc độ vận hành tối đa 350km/h, tải trọng trục 16tf
- Tàu chở hàng \* Tốc độ vận hành tối đa 100km/h, Tải trọng trục 21tf
- Phương pháp tính toán hệ số va đập tuân theo tiêu chuẩn thiết kế Shinkansen mới nhất và tiêu chuẩn UIC.

\* Ví dụ về tàu chở hàng - đầu tàu điện diesel D16E

#### ➤ Kết cấu nghiên cứu

- Dầm T-PC 4 dầm chính, L=35m



Dầm T-PC

Các mục	ĐSCT	Vận chuyển hàng (D16E)
Vmax	350km/h	100km/h
Tải trọng trục	16tf (Design)	21tf (Actual load)
Chiều dài tàu	25.0m	16.92m
Chiều cao dầm (Japan)	2,6m	2,8m
Chiều cao dầm (UIC)	2,6m	3,5m

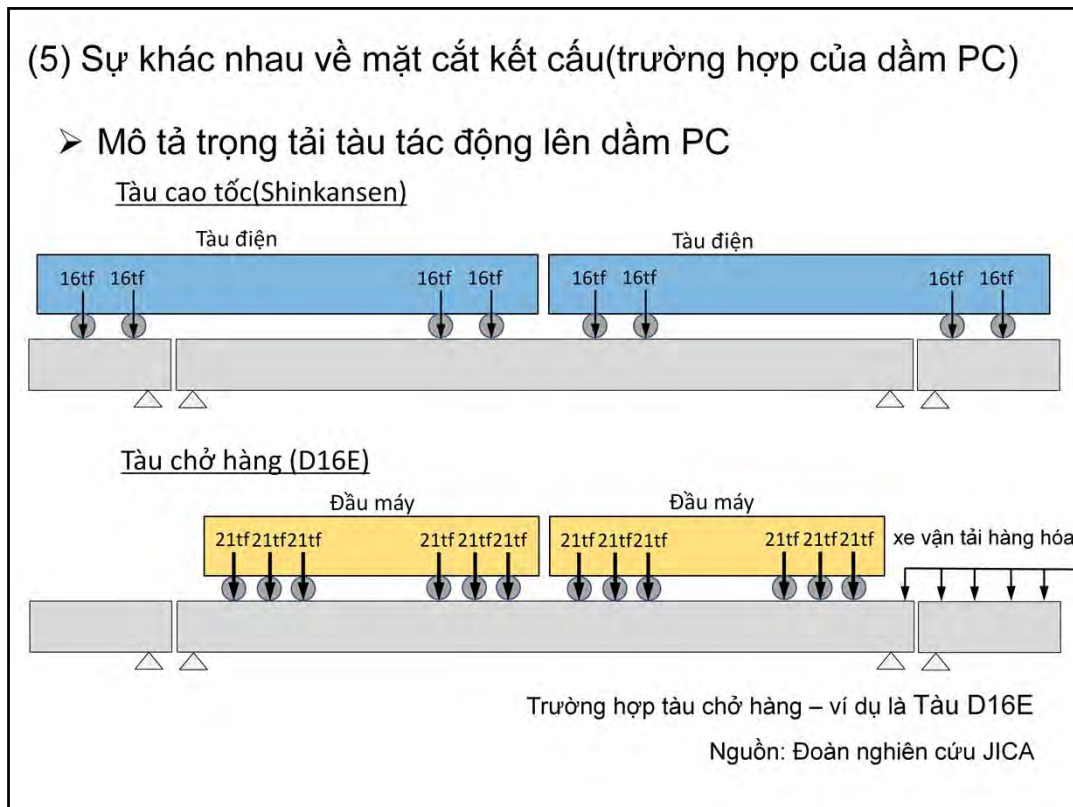
Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Để so sánh mặt cắt kết cấu, Đoàn nghiên cứu JICA đã tính toán một cách tương đối ảnh hưởng khác nhau của tốc độ tối đa và tải trọng trục đối với chiều cao dầm bằng cách tính toán sơ bộ cho 2 trường hợp: Tàu cao tốc chở khách (Tải trọng trục là 16 tấn) với tốc độ thiết kế tối đa là 350 km/h; và Tàu chở hàng (Đầu máy điện diesel D16E của Việt Nam, tải trọng trục là 21 tấn) với tốc độ thiết kế tối đa là 100km/h, tác động lên dầm PC đơn của cầu có chiều dài 35m.

Kết quả cho thấy, với tiêu chuẩn thiết kế cấu trúc của tàu cao tốc Shinkansen Nhật Bản, trong trường hợp chạy tàu chở hàng thì chiều cao dầm PC tăng hơn 0.2m so với trường hợp tàu cao tốc.

Mặt khác, theo tiêu chuẩn của UIC, tức là không tính đến ảnh hưởng của tốc độ tàu thì theo kết quả tính toán sử dụng tải trọng trục lớn hơn và nhỏ hơn cho thấy chiều cao dầm PC tăng 0,9m hoặc hơn khi chạy tàu chở hàng, so với tàu cao tốc.





Lấy ví dụ trường hợp dầm PC, các hình trong slide trên mô tả tải trọng tàu tác động lên dầm PC.

Đầu tiên, đối với tàu cao tốc chở khách (Shinkansen), dựa trên mối liên hệ giữa chiều dài của tàu và cự ly trục với chiều dài dầm, tải trọng trục 16 tấn tác động lên 4 trục của dầm dài 35m (như hình vẽ)

Trong khi đó, đối với tàu chở hàng (ví dụ tàu D16E), tải trọng trục 21tf tác động lên 12 trục của dầm dài 35m.

Theo mô tả ở 2 hình vẽ trên có thể thấy được lực tác động do tải trọng của tàu chở hàng lên dầm sẽ lớn hơn rất nhiều so với tàu cao tốc chở hành khách.

## (6) Sự khác nhau về kế hoạch bố trí đường ray

- Đường sắt cao tốc
  - Đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách về cơ bản có thể được vận hành với việc bố trí đường ray tương đối đơn giản
- Đường sắt vận chuyển hàng
  - Do yêu cầu phải có các thiết bị cần thiết phục vụ cho việc xử lý, vận chuyển hàng hóa, và việc xử lý cũng tương đối mất thời gian nên phải xây dựng các đường ray chuyên phục vụ việc vận chuyển hàng hóa.
  - Do chiều dài tàu chở hàng dài hơn tàu chở khách, vì vậy chiều dài đường ray tại các nhà ga tàu hàng phải đủ dài.
  - Nếu vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng một tuyến đường sắt thì do tàu chở hàng không phù hợp với việc chạy ở tốc độ cao nên cần phải có các phương tiện cần thiết để đảm bảo các tàu cao tốc chở khách có thể vượt qua các tàu chở hàng khi cần.



Ga tàu hàng (Kyoto, Nhật Bản)

Nguồn: Công ty JR Freight

Slide này giải thích sự khác nhau về kế hoạch bố trí đường ray

Đường sắt cao tốc vận chuyển hành khách về cơ bản có thể được vận hành với việc bố trí đường ray tương đối đơn giản. Tuy nhiên, việc bố trí đường ray cho tàu chở hàng lại tương đối đặc biệt do liên quan đến việc chuyên chở hàng hóa.

Do yêu cầu phải có các thiết bị cần thiết phục vụ cho việc xử lý, vận chuyển hàng hóa, và việc xử lý cũng tương đối mất thời gian nên phải xây dựng các đường ray chuyên phục vụ việc vận chuyển hàng hóa.

Bên cạnh đó, do chiều dài tàu chở hàng dài hơn tàu chở khách nên chiều dài đường ray tại các nhà ga tàu hàng phải đủ dài.

Nếu vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng một tuyến đường sắt thì do tàu chở hàng không phù hợp với việc chạy ở tốc độ cao nên cần phải có các phương tiện cần thiết để đảm bảo các tàu cao tốc chở khách có thể vượt qua các tàu chở hàng khi cần.

## (7) Sự khác nhau về thời gian bảo trì bảo dưỡng

- Đường sắt cao tốc chở khách
  - Do các vấn đề về tiếng ồn và độ rung khi tàu chạy, tàu Shinkansen không được chạy vào ban đêm. Về nguyên tắc, công việc bảo dưỡng chỉ tiến hành vào ban đêm.
- Đường sắt vận chuyển hàng
  - Khi vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng tuyến đường sắt, nếu tàu chở hàng chạy vào ban đêm, việc bảo dưỡng đường tàu cho các tàu Shinkansen vào ban đêm sẽ không thể tiến hành được.
  - Hơn nữa, sau khi các tuyến Shinkansen hoạt động trong ngày kết thúc, sẽ tiến hành việc bảo dưỡng vào ban đêm, và cho tàu kiểm tra chạy trước khi chuyển tàu Shinkansen sớm nhất trong ngày khởi hành.



Khi vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng tuyến đường sắt sẽ có nhiều vấn đề được đặt ra, chẳng hạn như:

- Thời gian tiến hành bảo dưỡng sẽ được xử lý thế nào?
- Bố trí đường sắt sẽ là hệ thống đường ray đơn song song?
- Đảm bảo an toàn như thế nào trong quãng thời gian tiến hành bảo dưỡng đường tàu?

Silide này giải thích sự khác nhau trong việc bảo dưỡng.

Do vấn đề về tiếng ồn và độ rung khi tàu chạy, tàu Shinkansen của Nhật Bản không được chạy vào ban đêm.

Khi vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng tuyến đường sắt, nếu tàu chở hàng chạy vào ban đêm, việc bảo dưỡng đường tàu cho các tàu Shinkansen vào ban đêm sẽ không thể tiến hành được.

•Việc bảo dưỡng đường tàu Shinkansen vào ban đêm được tiến hành hàng ngày sau khi các tuyến Shinkansen hoạt động trong ngày kết thúc, và sẽ có một tàu kiểm tra đường ray chạy trước khi chuyển tàu Shinkansen sớm nhất trong ngày khởi hành.

Khi vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng tuyến đường sắt sẽ có nhiều vấn đề được đặt ra, chẳng hạn như:

Thời gian tiến hành bảo dưỡng sẽ được xử lý thế nào?

Bố trí đường sắt sẽ là hệ thống đường ray đơn song song?

Đảm bảo an toàn như thế nào trong quãng thời gian tiến hành bảo dưỡng đường tàu?

**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

Tổng kết một số vấn đề kỹ thuật của tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng

Một trong những điểm chính **khi vận hành tàu chở hàng trên đường ray tàu cao tốc chở khách là các tàu có đi ngược chiều nhau hay không?** (Lý do chính ở đây là **không thể loại bỏ được hoàn toàn rủi ro của việc hàng hóa bị bay hay bị đổ, hay khả năng rung lắc bất thường của tàu chở hàng v.v**)

**1) Nếu 2 tàu không đi ngược chiều nhau** thì phương pháp dưới đây được xem xét:

- Tách biệt khoảng thời gian vận hành 2 loại tàu này  
⇒ Nếu vận hành tàu cao tốc chở khách vào ban ngày, tàu vận chuyển hàng vào ban đêm thì vấn đề là làm sao đảm bảo thời gian cho công việc bảo dưỡng.

Tiếp theo, tôi xin giới thiệu về phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan.

Trước khi bắt đầu, tôi muốn tổng kết lại một số vấn đề mang tính kỹ thuật liên quan đến việc vận hành tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên cùng một tuyến đường ray.

Một trong những điểm chính khi vận hành tàu chở hàng trên đường ray tàu cao tốc chở khách là các tàu có đi ngược chiều nhau hay không?

Lý do chính ở đây là không thể loại bỏ hoàn toàn được rủi ro của việc hàng hóa bị bay hay bị đổ, hay khả năng rung lắc bất thường của tàu chở hàng v.v

Nếu 2 tàu không đi ngược chiều nhau thì phương pháp dưới đây được xem xét:

- Tách biệt khoảng thời gian vận hành 2 loại tàu này

→ Nếu vận hành tàu cao tốc chở khách vào ban ngày, tàu vận chuyển hàng vào ban đêm thì vấn đề là làm sao đảm bảo thời gian cho công việc bảo dưỡng. Ngay cả đối với đường ray đơn song song, khi tiến hành công việc bảo dưỡng thì tàu chở hàng cũng phải giảm tốc độ trong quá trình bảo dưỡng để đảm bảo an toàn.

## **(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

### **2) Nếu tàu cao tốc và tàu chở hàng chạy ngược chiều nhau**

- Giảm tốc độ tàu cao tốc chở khách

→ Nếu điều này được tiến hành trên toàn tuyến sẽ gây ra sự lãng phí về tốc độ của các tàu chở khách tốc độ cao. Nếu tốc độ tàu cao tốc chở khách chỉ giảm khi đi ngược chiều với tàu chở hàng thì việc phát triển về mặt kĩ thuật một hệ thống tín hiệu mới là điều cần thiết.

- Tăng khoảng cách đường ray (mở rộng kết cấu hạ tầng)

→ Điều này sẽ làm tăng chi phí xây dựng, bên cạnh đó độ an toàn của các tàu chở hàng cũng là một vấn đề vẫn cần phải xem xét.

- Thiết kế tàu chở hàng có thể đi ngược chiều với tàu cao tốc và chạy với tốc độ cao

→ Cần thiết phải xem xét tải trọng trục và cấu trúc giá chuyển hướng, tần suất bảo dưỡng, chiều cao trọng tâm, ngưỡng trật đường ray v.v và tiến hành chạy thử nghiệm. Điều này sẽ tốn kém về chi phí nghiên cứu và thời gian.

- Sử dụng toa tàu có cấu trúc thiết kế tương tự như tàu cao tốc chở khách

→ Việc vận tải các container sẽ là bất khả thi. Nếu tiến hành vận chuyển hàng hóa thì chỉ có thể xử lý được với các hàng hóa có khối lượng nhỏ, giá trị gia tăng cao.

Nếu tàu cao tốc và tàu chở hàng chạy ngược chiều nhau sẽ có 4 phương pháp sau đây được xem xét:

- Giảm tốc độ tàu cao tốc chở khách

→ Nếu điều này được tiến hành trên toàn tuyến sẽ gây ra sự lãng phí về tốc độ của các tàu chở khách tốc độ cao. Nếu tốc độ tàu cao tốc chở khách chỉ giảm khi đi ngược chiều với tàu chở hàng thì việc phát triển về mặt kĩ thuật một hệ thống tín hiệu mới là điều cần thiết.

- Tăng khoảng cách đường ray (mở rộng kết cấu hạ tầng)

→ Điều này sẽ làm tăng chi phí xây dựng, bên cạnh đó độ an toàn của các tàu chở hàng cũng là một vấn đề vẫn cần phải xem xét.

- Thiết kế tàu chở hàng có thể đi ngược chiều với tàu cao tốc và chạy với tốc độ cao

→ Cần thiết phải xem xét tải trọng trục và cấu trúc giá chuyển hướng, tần suất bảo dưỡng, chiều cao trọng tâm, ngưỡng trật đường ray v.v và tiến hành chạy thử nghiệm. Điều này sẽ tốn kém về chi phí nghiên cứu và thời gian.

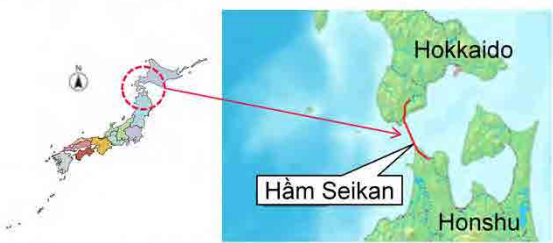
- Sử dụng toa tàu có cấu trúc thiết kế tương tự như tàu cao tốc chở khách

→ Việc vận tải các container sẽ là bất khả thi. Nếu tiến hành vận chuyển hàng hóa thì chỉ có thể xử lý được với các hàng hóa có khối lượng nhỏ, giá trị gia tăng cao.

Dựa trên các điều trên, tôi sẽ giải thích nội dung nghiên cứu phương án vận hành hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng trên tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan.

**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

✓ Thông tin cơ bản về hầm Seikan



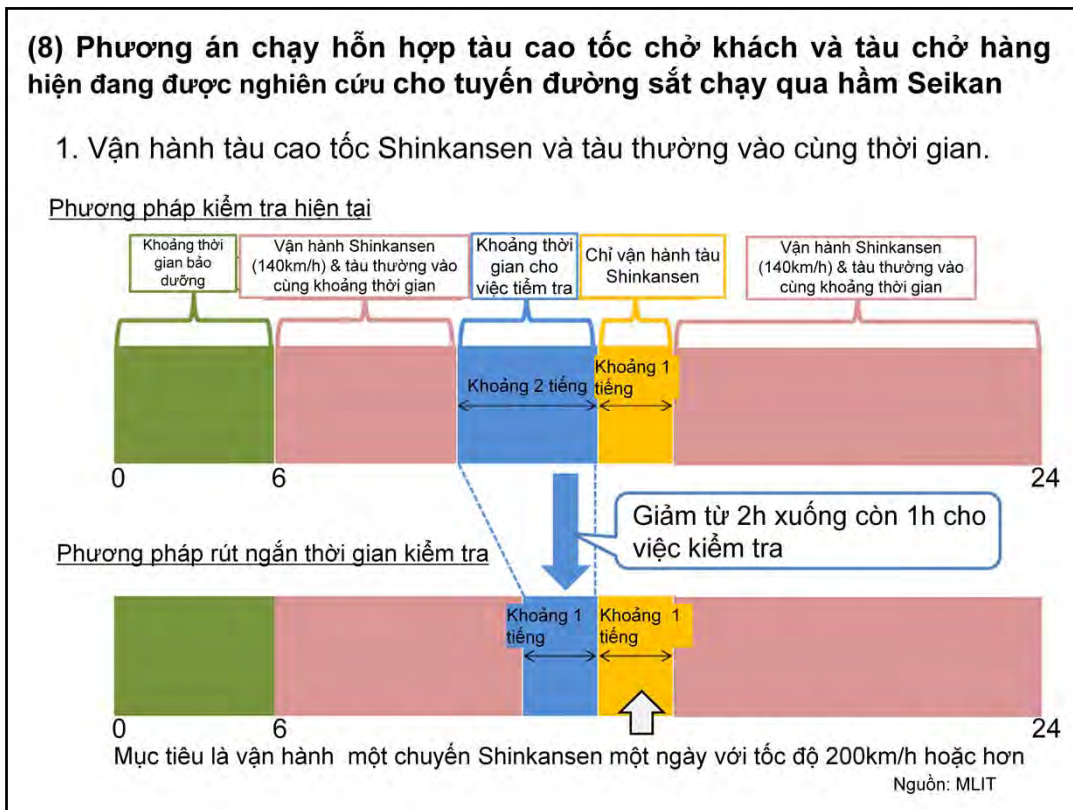
Bản đồ vị trí hầm Seikan



Lối vào Hầm Seikan  
 Nguồn: Công ty JR Freight

Hầm Seikan của Nhật Bản được xây dựng dưới đáy biển nối đảo Hokkaido với đảo chính Honshu. Tổng chiều dài của hầm vào khoảng 53,9km. Phần dưới lòng đất phía đảo Honshu dài khoảng 13,6km, phần dưới đáy biển dài khoảng 23,3km, và phần ngầm dưới lòng đất phía đảo Hokkaido dài khoảng 17km. Slide dưới đây sẽ giải thích ngắn gọn 4 đề xuất đang được nghiên cứu.





Phương pháp thứ nhất là vận hành tàu cao tốc Shinkansen và tàu thường vào cùng thời điểm. Với phương pháp này, thời gian cho việc vận hành sẽ được đảm bảo bằng cách tách riêng thời gian bảo dưỡng với khoảng thời gian vận hành của tàu Shinkansen và tàu thường (bao gồm cả tàu chở hàng). Tuy nhiên, với phương pháp này, do vấn đề về an toàn khi tàu cao tốc và tàu chở hàng đi ngược chiều, sẽ không thể vận hành tàu Shinkansen chạy với tốc độ vượt quá 140km/h. Chính vì vậy, phương pháp khác được xem xét là thiết lập khoảng thời gian cụ thể chỉ cho vận hành tàu cao tốc Shinkansen. Điều này giúp cho Shinkansen chạy với tốc độ 260km/h trong suốt khoảng thời gian đó.

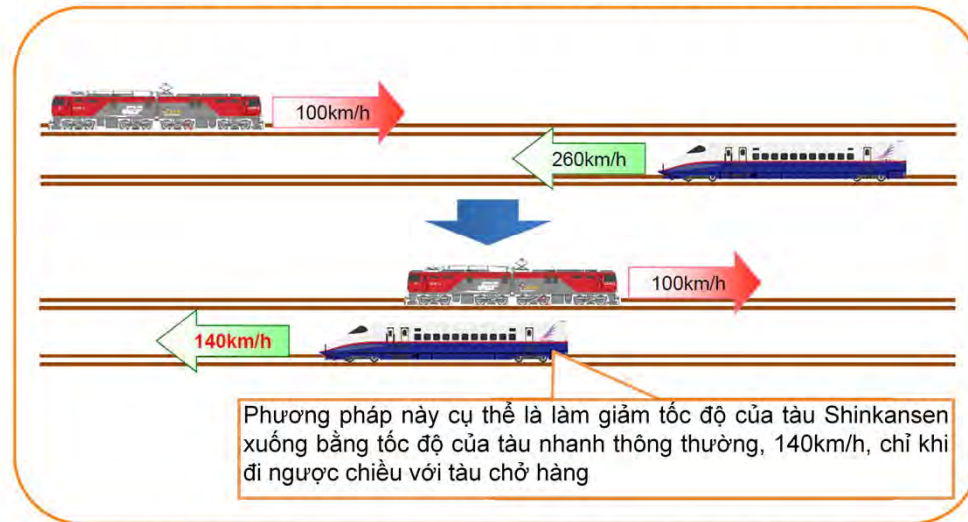
Mục tiêu là vận hành một chuyến Shinkansen một ngày với tốc độ 200km/h hoặc nhanh hơn. Tuy nhiên, đối với phương pháp này, khoảng thời gian kiểm tra trước khi tàu chạy là một vấn đề. Hay nói cách khác, với hệ thống đường ray Shinkansen hiện có, sau khi việc bảo dưỡng kết thúc sẽ có một tàu kiểm tra đường ray chạy dọc tuyến đường sắt để đảm bảo độ an toàn khi tàu Shinkansen chạy với tốc độ cao. Với phương pháp này, vấn đề vẫn còn gây tranh cãi là sau khi hoàn tất công việc bảo dưỡng đường ray hay sau khi vận hành hỗn hợp tàu cao tốc (140km/h) và tàu chở hàng thì cần phải có khoảng thời gian cần thiết cho việc đảm bảo tàu có thể chạy ở tốc độ cao.

Về điểm này, tôi xin giải thích rõ hơn về tàu kiểm tra đường ray.

Khi tuyến Tokaido Shinkansen mới được khai thông, tàu kiểm tra đường ray đã không được sử dụng. Tuy nhiên, tại thời điểm đó, do khối lượng công việc bảo dưỡng quy mô lớn và các công việc khác đòi hỏi rất nhiều nhân lực, thêm nữa là các dụng cụ, thiết bị làm việc hay bị bỏ quên nên tàu kiểm tra đường ray đã được đưa vào sử dụng.

**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

**2. Giảm tốc độ của tàu Shinkansen khi chạy ngược chiều với tàu chở hàng**



Kết quả là cần phải phát triển công nghệ mới và cải tiến hệ thống điều khiển.

Nguồn: MLIT

Phương pháp tiếp theo là phương pháp làm giảm tốc độ của tàu Shinkansen khi chạy ngược chiều với tàu chở hàng.

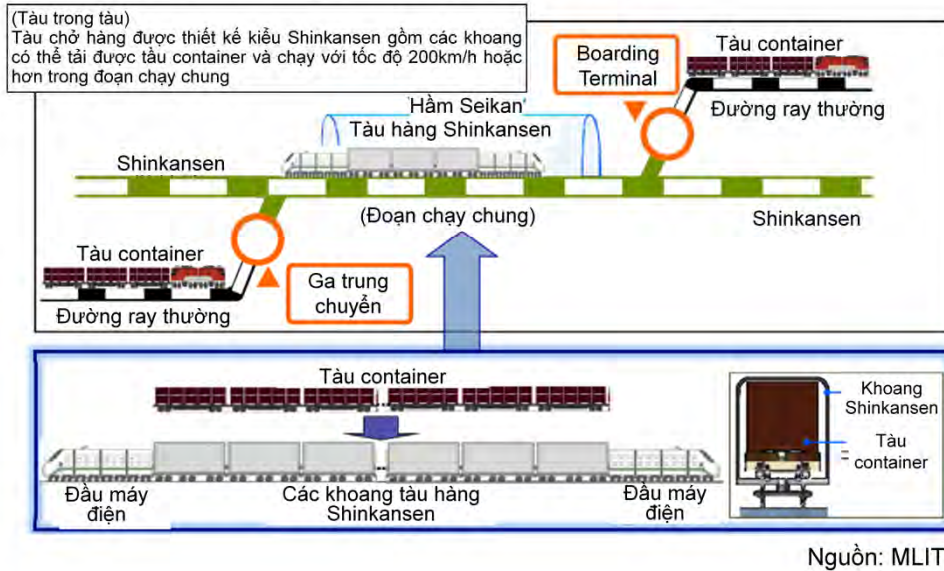
Cụ thể là làm giảm tốc độ của tàu Shinkansen xuống bằng tốc độ của tàu nhanh thông thường, 140km/h, chỉ khi chạy ngược chiều với tàu chở hàng. Do cần thiết phải điều chỉnh tốc độ của tàu cao tốc Shinkansen dựa vào vị trí, tốc độ .. của tàu khác nên hệ thống an toàn sẽ khác với các hệ thống chỉ dẫn tín hiệu hiện có.

Kết quả là cần phải phát triển công nghệ mới và cải tiến hệ thống điều khiển.



**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

**3. Sử dụng các tàu hàng cao tốc kiểu Shinkansen**



Thứ ba, đưa vào sử dụng các tàu hàng cao tốc kiểu Shinkansen

Khái niệm này được hiểu là “Tàu trong tàu (train on train)”, chủ yếu do JR Hokkaido nghiên cứu phát triển.

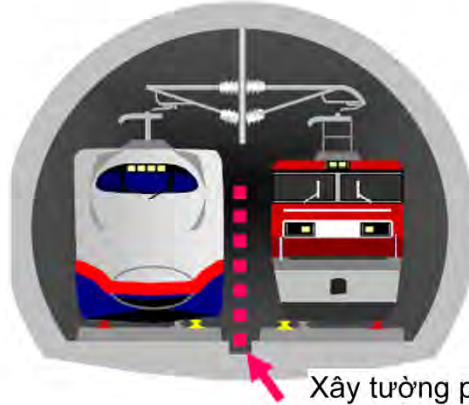
Ở phương pháp này, tàu có thể tải các tàu chở container chạy trên đường sắt thường trong các khoang tàu hàng có kích thước bằng toa Shinkansen, tàu container sẽ được ghép với tàu Shinkansen đầu máy điện tại ga trung chuyển, sau đó chạy với tốc độ 200km/h qua hầm Seikan như hình vẽ mô phỏng. Do có liên quan đến các khoang tàu hàng kiểu Shinkansen nên phương pháp này có khả năng đảm bảo độ an toàn tương tự như của tàu Shinkansen.

Các công đoạn ghép nối tàu v.v tại các ga sẽ được tiến hành trong vòng khoảng 10 phút. Giả sử mất khoảng 40 phút để tàu chạy xuyên qua hầm Seikan thì tổng cộng thời gian cần thiết vào khoảng 60 phút, ít nhất thì cũng không tồi hơn so với con số 64 phút cần thiết để tàu container chạy xuyên qua hầm.

Nếu toa chở hàng như thế này được hiện thực hóa, thì đây sẽ là tàu chở hàng đầu tiên trên thế giới có thể vận hành ở tốc độ cao.

**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

4. Xây dựng tường phân cách giữa các chuyến ngược chiều (tàu xuôi tàu ngược)



Nguồn: MLIT

Nhất thiết phải tiến hành công việc xây dựng giữa các khoảng thời gian vận hành của tàu.

Phương pháp thứ tư đó là xây dựng tường phân cách giữa các chuyến ngược chiều (tàu xuôi và tàu ngược)

Ở phương pháp này ta sẽ xây dựng các tường ngăn giữa 2 tuyến tàu ngược và tàu xuôi bên trong hầm để ngăn cách một cách vật lý các tuyến đường sắt thường chạy ngược chiều với tàu Shinkansen tốc độ cao.

Để đảm bảo sự chắc chắn của tường ngăn đối với áp lực gió, có thể tiến hành tăng cường lực bằng cách thêm các neo hoặc thiết bị tương tự. Do tuyến đường sắt đã đi vào hoạt động nên sẽ phải tiến hành công việc xây dựng giữa các khoảng thời gian vận hành của tàu.

Do vậy, thực tế công việc xây dựng sẽ mất khá nhiều thời gian.

**(8) Phương án chạy hỗn hợp tàu cao tốc chở khách và tàu chở hàng hiện đang được nghiên cứu cho tuyến đường sắt chạy qua hầm Seikan**

Những chính sách của Nhật Bản trong thời gian tới

1. Vận hành cùng thời gian tuyến tàu cao tốc Shinkansen (140km/h) và tàu chở hàng trong hầm Seikan  
→Giả thiết rằng việc kiểm định kỹ thuật cần thiết cho việc đảm bảo an toàn diễn ra trơn tru, mục tiêu đặt ra là đảm bảo có thể vận hành 1 ngày 1 chuyến tàu cao tốc (2 chiều) .

Đồng thời, việc nghiên cứu tính khả thi về mặt kĩ thuật của những phương án dưới đây sẽ được xem xét một cách cẩn thận hơn, và phương hướng phát triển trong tương lai sẽ được xác định như sau:

2. Lập kế hoạch để thực hiện vận hành chung cùng thời gian dựa theo hệ thống giảm tốc độ của tàu cao tốc khi chạy ngược chiều tàu chở hàng.
3. Lập kế hoạch đưa vào vận hành các tàu hàng cao tốc Shinkansen.

Slide này giải thích những chính sách của Nhật Bản trong thời gian tới về việc vận hành hỗn hợp tàu Shinkansen và tàu chở hàng trên đường sắt bên trong hầm Seikan.

1. Vận hành cùng thời gian tuyến tàu cao tốc Shinkansen (140km/h) và tàu chở hàng trong hầm Seikan

Giả thiết rằng việc kiểm định kỹ thuật cần thiết cho việc đảm bảo an toàn diễn ra trơn tru, mục tiêu đặt ra là đảm bảo có thể vận hành 1 ngày 1 chuyến tàu cao tốc (2 chiều) .

2. Lập kế hoạch để thực hiện vận hành chung cùng thời gian dựa theo hệ thống giảm tốc độ của tàu cao tốc khi chạy ngược chiều tàu chở hàng.

3. Lập kế hoạch đưa vào vận hành các tàu hàng cao tốc Shinkansen

Mỗi kế hoạch trên đây liên quan đến các tàu chở khách tốc độ cao vận hành trên cùng tuyến đường sắt với các tàu chở hàng, và một khi được hiện thực hóa, đây sẽ là một thành quả lớn, và sẽ đem lại nhiều hy vọng mới trong lĩnh vực vận chuyển.

## (9) Kết luận

- Khi việc vận hành tàu cao tốc và tàu chở hàng trên cùng một tuyến đường sắt chung được tiến hành, sẽ có rất nhiều vấn đề cần giải quyết và xử lý chẳng hạn như độ dốc tối đa, mặt cắt dầm và hầm, kế hoạch bố trí đường sắt, lịch bảo dưỡng v.v
- Tại Nhật Bản, hầm Seikan được xây dựng với giả thiết là sẽ chạy cả tàu Shinkansen và tàu chở hàng, vì vậy việc nghiên cứu và phát triển sẽ được tiến hành với mục đích khai thông tuyến đường sắt cao tốc Hokkaido.
- Có thể nhận thấy thông qua ví dụ hầm Seikan, ngay cả đối với trường hợp tàu cao tốc và tàu chở hàng chỉ chạy chung trên một đoạn của tuyến đường sắt thì vẫn cần phải đầu tư thời gian và tiền bạc để tiến hành nghiên cứu và phát triển.

Khi việc vận hành tàu cao tốc và tàu chở hàng trên cùng một tuyến đường sắt chung được tiến hành, sẽ có rất nhiều vấn đề cần giải quyết và xử lý chẳng hạn như độ dốc tối đa, mặt cắt dầm và hầm, kế hoạch bố trí đường sắt, lịch bảo dưỡng v.v

Tại Nhật Bản, hầm Seikan được xây dựng với giả thiết là sẽ chạy cả tàu Shinkansen và tàu chở hàng, vì vậy việc nghiên cứu và phát triển sẽ được tiến hành với mục đích khai thông tuyến đường sắt cao tốc Hokkaido.

Có thể nhận thấy thông qua ví dụ hầm Seikan, ngay cả đối với trường hợp tàu cao tốc và tàu chở hàng chỉ chạy chung trên một đoạn của tuyến đường sắt thì vẫn cần phải đầu tư thời gian và tiền bạc để tiến hành nghiên cứu và phát triển.

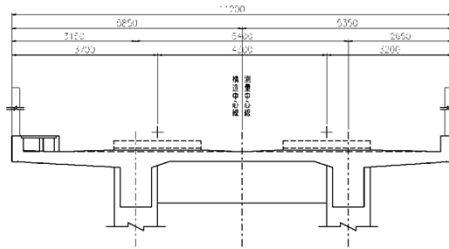
## 2. So sánh hệ thống đường sắt cao tốc Nhật Bản với các quốc gia khác

Tiếp theo là so sánh hệ thống đường sắt cao tốc Nhật Bản với các quốc gia khác trên thế giới.

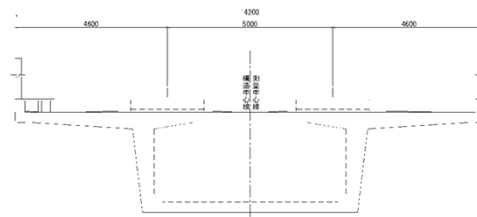
(1) Sự khác nhau về khoảng cách đường ray và bề ngang nền đắp

Mục	Shinkansen (Japan)			TGV (France)	
	Tokaido	Tohoku	Kyushu	Sub-Est	North Europe
Khoảng cách đường ray	4,2m	4,3m	4,3m	4,2m	4,5m
Bề ngang nền đắp	10,7m	11,3m	11,2m	13,6m	13,9m

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA



Thông số kỹ thuật Nhật Bản



Thông số kỹ thuật nước ngoài

Nguồn: MLIT

Trước tiên, tôi sẽ giải thích sự khác nhau về khoảng cách đường ray và bề ngang nền đắp. Khoảng cách đường ray và bề ngang nền đắp được xác định bởi dựa trên độ rung của tàu khi chạy, áp suất gió khi tàu chạy ngược chiều, khoảng không gian dành cho việc bảo dưỡng, không gian cần thiết dành cho việc tránh nạn khẩn cấp, độ chính xác của việc thi công v.v

Trong trường hợp của Nhật Bản, có thể áp dụng các chỉ số nhỏ hơn so với các quốc gia khác trên thế giới do những đặc tính khí động lực của Shinkansen, việc đảm bảo thời gian bảo dưỡng hoàn toàn tách biệt với thời gian vận hành, sự khác nhau trong việc xử lý cứu nạn khách hàng khi có sự cố xảy ra, vị trí lắp đặt các thiết bị phụ trợ như thiết bị cấp theo thỏa thuận với các bên tham gia bảo dưỡng v.v

Vì vậy, việc thu hẹp bề rộng của kết cấu là có thể. Thực tế là có thể giảm số lượng vật liệu xây dựng cho kết cấu hạ tầng nhằm làm giảm các chi phí.

## (2) Sự khác nhau về tỷ lệ kết cấu

Kết cấu	Shinkansen (Nhật Bản)			TGV (Pháp)	
	Tokaido	Tohoku	Kyushu	Sub-Est	Atlantic
<b>Công trình đào đắp</b>	53%	8%	8%	99%	93%
<b>Cầu &amp; Cầu cạn</b>	34%	57%	42%	1%	1%
<b>Hầm</b>	<b>13%</b>	<b>35%</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA



Cầu vòm, Tohoku Shinkansen



Công trình đào đắp, TGV Sub-Est

Slide này giải thích sự khác nhau về các tỉ số kết cấu.

Nhật Bản

- Tại Nhật Bản, với 73% diện tích là địa hình núi, nếu muốn cung cấp dịch vụ đường sắt cao tốc giúp cho việc di chuyển giữa các thành phố lớn thì không thể tránh khỏi việc phải đi qua vô số các hầm xuyên núi.

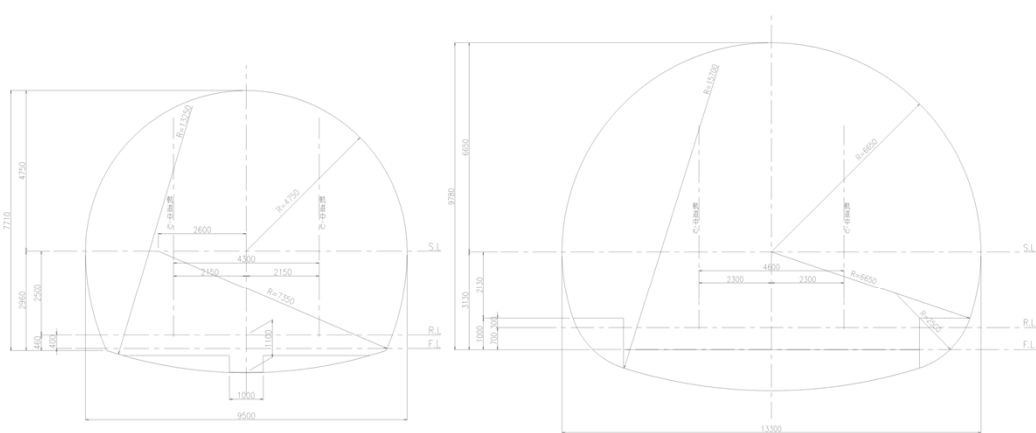
- Do tuyến Tokaido Shinkansen chạy dọc đường bờ biển, tỷ lệ đi qua các hầm xuyên núi thấp hơn so với các tuyến Tohoku và Kyushu Shikansen.

- Tại Pháp

- Có thể xây dựng nhiều tuyến tận dụng địa hình tương đối bằng phẳng và rộng

- Phần đi qua hầm xuyên núi chỉ chiếm một tỷ lệ rất nhỏ đối với tổng chiều dài tuyến đường sắt.

### (3) Sự khác nhau về cấu trúc mặt cắt hầm



Thiết kế của Nhật Bản

Thiết kế ở các nước khác

Nguồn: MLIT

Tôi sẽ giải thích sự khác nhau về cấu trúc của mặt cắt hầm thông qua ví dụ của một hầm - Nhật Bản

Một trong những đặc điểm nổi bật của cấu trúc Shinkansen của Nhật Bản là mặt cắt của hầm tương đối hẹp mà vẫn tương thích với nhiều tuyến ray khác nhau. Như đã đề cập ở slide trước, Nhật Bản có 73% diện tích là địa hình núi, nếu muốn cung cấp dịch vụ đường sắt cao tốc giúp cho việc di chuyển giữa các thành phố lớn thì không thể nào tránh khỏi việc phải đi qua vô số các hầm xuyên núi.

Vì vậy, việc giảm chi phí xây dựng hầm cũng chính là một cách vô cùng hiệu quả để làm giảm thiểu chi phí tổng thể của việc xây dựng đường sắt cao tốc, và ở Nhật Bản, tiết diện mặt cắt của các hầm được thiết kế sao cho nhỏ nhất có thể.

- Tại Pháp

Do thực tế các hầm xuyên đồi/núi chỉ chiếm một phần rất nhỏ trên tổng chiều dài tuyến đường sắt, nên không cần thiết phải giảm tiết diện mặt cắt như Nhật Bản.



#### (4) Sự khác nhau trong cách xử lý hỏa hoạn

Hạng mục	Nhật Bản	Châu Âu
<b>Đoạn chạy qua hầm (Đường đơn/đường đôi)</b>	Đường đôi	Đường đơn dài 5km (2 hầm đơn tuyến)
<b>Mặt cắt hầm</b>	Khoảng 64m <sup>2</sup>	Khoảng 45m <sup>2</sup> *2=90m <sup>2</sup>
<b>Xử lý khi hỏa hoạn</b>	- Không dừng trong hầm - Dừng và sơ tán tại nhà ga hoặc tại các điểm được chỉ định ngoài hầm	- Dừng trong hầm và sử dụng lối thoát hiểm
<b>Vận hành khi hỏa hoạn</b>	- Đảm bảo cứu nạn hành khách bằng cách dừng các tuyến khác của đường đôi	- Vận hành hai chiều các tuyến ray khác
<b>Chi phí xây dựng</b>	- Chi phí thấp do diện tích mặt cắt nhỏ - Ảnh hưởng lớn tới nhiều hầm	- Chi phí cao cho 2 hầm riêng
<b>Sự khác nhau của tàu cao tốc</b>	- Có khả năng thoát khỏi hầm với hệ thống động lực phân tán	- Tiêu chuẩn an toàn và vận hành khi hỏa hoạn với giả thuyết tàu dừng trong hầm (loại đầu máy)

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Slide này giải thích sự khác nhau trong việc xử lý hỏa hoạn.

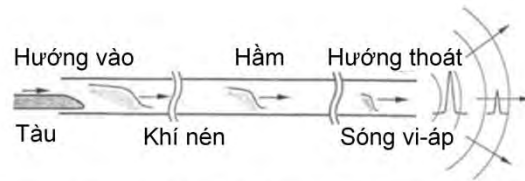
Ở Nhật Bản, nếu có hỏa hoạn xảy ra trong hầm, dựa vào kinh nghiệm thực tế rút ra từ tai nạn cháy tàu trong hầm Hokuriku, các điều luật vận hành tàu đã được sửa đổi sao cho tàu sẽ tiếp tục chạy không dừng và thoát khỏi hầm. Tại nhiều quốc gia châu Âu, luật yêu cầu tàu phải dừng ngay kể cả trong hầm và cho hành khách thoát hiểm.

Do quan điểm khác nhau trong cách xử lý hỏa hoạn của châu Âu khác với Nhật Bản, nên diện tích mặt cắt hầm dành cho tàu cao tốc TGV hay ICE lớn hơn 1.5 lần so với Shinkansen.

Kết quả là không gian dành cho việc thoát hiểm được xác định bởi 1) xây 2 hầm đường đơn song song và dùng một tuyến làm lối thoát hiểm khi có sự cố, đồng thời thiết lập lối thông giữa 2 hầm tại những khoảng cách nhất định hoặc 2) mở rộng khoảng cách giữa các tuyến ray đối với hầm đường đôi song song nhằm đảm bảo không gian cần thiết cho việc thoát hiểm.

Nếu khoảng cách giữa hai tuyến ray đủ rộng, hiện tượng áp suất vi-áp sẽ khó xảy ra hơn, tuy nhiên, nếu cùng điều kiện đầu vào, chi phí cho việc xây dựng thông hầm sẽ tăng lên.

## (5) Hàm đệm



Chiều dài hàm (km)	Diện tích mặt cắt (m <sup>2</sup> )	Chiều dài của tấm đệm hàm (m)
5	63	90
	80	62
1	63	57
	80	40

### Lưu ý

- Dựa vào điều tra tiến hành bởi RTRI (Viện nghiên cứu kĩ thuật Đường sắt)
- Để giữ sóng vi-áp nhỏ hơn 50 Pa tại vị trí 20m sau khi thoát khỏi hàm khi tàu loại E5 chạy với tốc độ 350km/h
- Công nghệ hàm đệm được nghiên cứu phát triển tại Nhật Bản, hiện tại còn được áp dụng tại Đức

Một khía cạnh đặc biệt của các hầm Shinkansen tại Nhật Bản, nơi mà diện tích mặt cắt hầm nhỏ, là việc sử dụng các hàm đệm tại mặt trước cửa hầm và phía mặt thoát vì mục đích làm giảm ảnh hưởng của hiện tượng sóng vi-áp.

Ảnh hưởng của hiện tượng sóng vi-áp lên bề mặt xung quanh xảy ra khi tàu chạy vào trong hầm với tốc độ cao, được giải quyết bằng cách xây dựng hàm đệm tại các mặt trước cửa hầm và phía cửa thoát dựa vào các tham biến khác nhau.

Đối với cấu tạo của tàu cao tốc, các thiết kế được nghiên cứu nhằm làm giảm ảnh hưởng của hiện tượng sóng vi-áp bằng cách tối ưu hóa hình dạng của đầu tàu trong khi vẫn giữ được cảm giác ngồi tàu thoải mái của hành khách thông qua việc điều chỉnh sự thay đổi áp suất trong tàu bằng cách làm cho thân tàu kín khí hơn

Bảng trên chỉ ra chiều dài của khung đệm.

Khung đệm được xây dựng nhằm làm giảm ảnh hưởng sóng vi-áp. Hiện tượng này xảy ra ở phía đối diện của hướng vào hầm khi tàu chạy vào trong hầm. Sóng vi-áp sẽ lan đến phía đối diện của hầm. Khi đó, âm thanh lớn sẽ được sinh ra. Để triệt tiêu hoặc làm giảm những âm thanh như vậy, chúng tôi đưa vào sử dụng khung đệm. Công nghệ sử dụng hàm đệm được nghiên cứu phát triển tại Nhật Bản hiện được áp dụng cả ở Đức.

## (6) Sự khác nhau trong cách xử lý độ kín khí của tàu cao tốc

- ✓ Do mặt cắt hầm thường nhỏ, nên các tàu cao tốc của Nhật Bản được thiết kế kín khí hơn so với các tàu bên Châu Âu.
- ✓ Khi mặt cắt hầm nhỏ, hiện tượng sóng vi-áp sẽ xảy ra dễ dàng hơn do tàu chạy ở tốc độ cao, điều này sẽ gây nên sự thay đổi áp suất lớn bên trong hầm khiến cho hành khách cảm thấy ù tai.

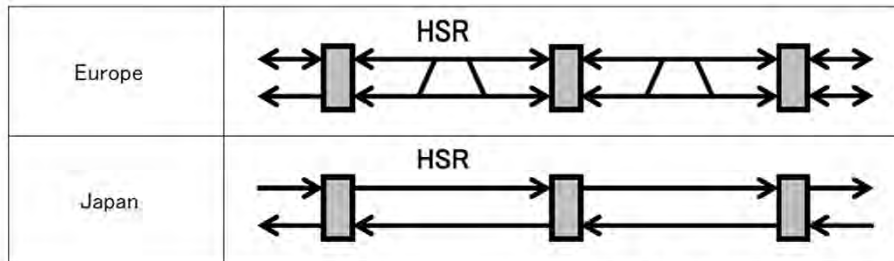


Silide này giải thích sự khác nhau trong việc xử lý độ kín khí của tàu cao tốc.

Do mặt cắt hầm thường nhỏ, nên các tàu cao tốc của Nhật Bản được thiết kế kín khí hơn so với các tàu bên Châu Âu.

Khi mặt cắt hầm nhỏ, hiện tượng sóng vi-áp sẽ xảy ra dễ dàng hơn do tàu chạy ở tốc độ cao, điều này sẽ gây nên sự thay đổi áp suất lớn bên trong hầm khiến cho hành khách cảm thấy ù tai.

## (7) Sự khác nhau trong việc bố trí đường ray



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Slide này giải thích sự khác nhau trong việc thiết kế bố trí đường ray.

Đường sắt tại Pháp và Đức dựa trên hệ thống vận hành đường ray đơn song song với tuyến giao nhau nằm giữa các nhà ga kết nối tuyến ray xuôi – ngược, cho phép chạy tàu theo 2 hướng trên một tuyến ray đơn, trong trường hợp đường ray kia bị sự cố.

Trái ngược với điều này, đường ray Shinkansen của Nhật có thể vận hành cả hai chiều xuôi – ngược một cách độc lập. Trong trường hợp một tuyến ray bị sự cố, cả 2 tuyến ray bao gồm cả tuyến ray có sự cố sẽ được đóng hoàn toàn, và về nguyên tắc việc vận hành tàu sẽ được tiến hành trở lại chỉ khi tuyến ray sự cố đã được phục hồi.

Hàng ngày có đến 300 tàu được vận hành trên tuyến Tokaido hay Tohoku Shinkansen. Chính vì vậy, chỉ có 2 hoặc 3 tàu có thể vận hành trên cùng một đường ray thông qua hệ thống vận hành một tuyến ray, trong trường hợp các tuyến ray khác không hoạt động.

Nếu việc tiếp liệu bị dừng lại chỉ đối với tuyến ray bị sự cố với mục đích phục hồi sự cố sẽ gây nguy hiểm đến tính mạng của những người công nhân do có thể bị điện giật. Vì thế, nguồn điện cung cấp cần phải dừng trên toàn bộ tuyến để dành sự ưu tiên cho công việc phục hồi sự cố.

## (8) Sự khác nhau về công tác bảo dưỡng

### ➤Việc bảo dưỡng đường sắt cao tốc trên thế giới

		Ý	TBN	Pháp	Bỉ	Đài Loan	Hàn Quốc	Nhật Bản
<b>Tổng chiều dài (km)</b>		640	N/A	389	210	345	212	714
<b>Số chuyến vận hành (chuyến/ngày)</b>		290	N/A	N/A	N/A	123	N/A	176
<b>Loại đường ray (%)</b>	<b>Ba-lát</b>	100	95	100	100	1.2	100	8
	<b>Tà vẹt tám</b>	0	5	0	0	98.5	0	86
	<b>Ray embedded</b>	0	0	0	0	0.3	0	6
<b>Điểm bảo dưỡng</b>	<b>Số lượng</b>	14	9	7	3	5	3	17
	<b>Độ phủ trung bình (km)</b>	46	N/A	78	71	69	70	42
<b>Tàu quét</b>	<b>(Y/N)</b>	Không	Có	N/A	Có	Có	Có	Không
	<b>Tốc độ vận hành (km/h)</b>		200			170		70-110 (Tàu kiểm tra )
<b>Cách tiếp cận</b>		Chuyển từ bảo dưỡng theo thời gian sang bảo dưỡng theo điều kiện nhằm phát hiện sự cố.	Bảo dưỡng theo thời gian/theo điều kiện	Hiện tại: theo thời gian, tương lai: theo điều kiện	Bảo dưỡng theo thời gian/theo điều kiện	Bảo dưỡng theo thời gian/theo điều kiện	Bảo dưỡng theo thời gian/theo điều kiện	Bảo dưỡng theo thời gian/theo điều kiện

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Slide này giải thích sự khác nhau vấn đề bảo dưỡng.

Bảng này tóm tắt những thông tin liên quan đến vấn đề bảo dưỡng đường sắt cao tốc tại các quốc gia có ĐSCT trên thế giới. Tuy nhiên, cần chú ý ở đây không có thông tin liên quan đến bảo dưỡng tất cả các loại đường sắt khác nhau tại các quốc gia.

Khoảng cách giữa các vị trí bảo dưỡng là vào khoảng 50km ở Nhật Bản, Ý, trong khi tại Tây Ban Nha, Bỉ, Đài Loan và Hàn Quốc vào khoảng 70km. Phương thức bảo dưỡng gồm có bảo dưỡng theo thời gian và bảo dưỡng theo điều kiện. Nói chung, tất cả các quốc gia có ĐSCT đều sử dụng cả 2 phương pháp này. Tuy nhiên, Pháp hiện tại đang sử dụng phương pháp bảo dưỡng theo thời gian, nhưng gần đây có kế hoạch mở rộng thêm cả cách tiếp cận theo điều kiện.

**Tàu quét:**

Được sử dụng nhằm mục đích đảm bảo đường ray dành cho ĐSCT không có chướng ngại vật sau khi công việc bảo dưỡng được hoàn thành. Chuyến tàu đầu tiên của ngày sẽ được khởi động bởi “tàu quét” với tốc độ tối đa từ 170km/h tới 200km/h.

Tại Nhật Bản, một loại tàu kiểm tra được thiết kế riêng và vận hành sau khi công tác bảo dưỡng tuyến ĐSCT được hoàn tất trong suốt thời gian làm việc. “Tàu kiểm tra” có thiết bị chiếu sáng và CCTV để xác định các chướng ngại vật, và được vận hành với tốc độ 70km/h tới 110km/h.

## (9) Kết luận

- Có những sự khác nhau về thông số kỹ thuật của hệ thống đường sắt cao tốc Nhật Bản với các quốc gia khác do có sự khác nhau trong quy trình phát triển, điều kiện địa hình, cách xử lý sự cố hỏa hoạn trong hầm, việc vận hành các tàu cao tốc và vấn đề bảo dưỡng.
- Các bạn cần phải hiểu rõ về sự khác nhau về những thông số kỹ thuật này trước khi quyết định loại nào phù hợp với quốc gia của mình nhất.

Có những sự khác nhau về thông số kỹ thuật của hệ thống đường sắt cao tốc Nhật Bản với các quốc gia khác do có sự khác nhau trong quy trình phát triển, điều kiện địa hình, cách xử lý sự cố hỏa hoạn trong hầm, việc vận hành các tàu cao tốc và vấn đề bảo dưỡng.

Các bạn cần phải hiểu rõ về sự khác nhau về những thông số kỹ thuật này trước khi quyết định loại nào phù hợp với quốc gia của mình nhất.

# NHỮNG ĐẶC TRƯNG CỦA ĐƯỜNG SẮT

Ngày 04 tháng 12 năm 2013

Đoàn nghiên cứu JICA

▶ HASHIMOTO, Tsuneo



Japan International Consultants for Transportation Co.,Ltd.

Tên tôi là Hashimoto. Tôi là kỹ sư xây dựng đường sắt. Tôi đã từng công tác tại Đường sắt quốc gia Nhật Bản.

Tôi cũng đã từng công tác tại Công ty Thanh toán thuộc Đường sắt quốc gia Nhật Bản, là công ty đứng ra giao dịch bán đất dư thừa để giảm nợ cho Đường sắt quốc gia Nhật Bản. Hiện nay tôi công tác tại JIC.

## NỘI DUNG

---

1. Lịch sử đường sắt
  2. Đặc tính của đường sắt
  3. Lợi ích của đường sắt
  4. Thị phần của các loại hình giao thông
  5. Những điều kiện thích hợp cho phát triển đường sắt
  6. Đặc điểm của Đường sắt Nhật Bản
  7. Những con số thống kê cơ bản của Đường sắt Nhật Bản
  8. Bản đồ phát triển các tuyến Shinkansen mới
  9. Cải tiến quản lý tại Đường sắt quốc gia Nhật Bản JNR
  10. Quan điểm về đường sắt của Nhật Bản
  11. Nỗ lực cho một hệ thống đường sắt hợp lý
  12. Ví dụ về Đường sắt đô thị Tokyo
- 

Từ hơn 100 năm trước, đường sắt đã là phương tiện vận chuyển đóng vai trò chủ đạo. Tuy nhiên, không phải đường sắt sẽ tuyệt đối phù hợp với tất cả mọi đối tượng được vận chuyển.

Tôi muốn trình bày với các quý vị về những đặc trưng của đường sắt bao gồm cả các bước tiến từ vận chuyển giữa các thành phố, đến vận chuyển trong nội đô, dịch vụ đường sắt tốc độ cao mà tiêu biểu là Shinkansen tới các bước tiến về công nghệ cho tới hôm nay.



## Lịch sử đường sắt

- 1825 Khởi đầu bằng vận hành đường sắt tại Anh
- 1872 Đường sắt được đưa vào vận hành tại Nhật bản (Shinbashi – Yokohama) 29km
- 1881 Đường sắt được đưa vào vận hành tại Việt Nam (Sài Gòn – Mỹ Tho) 71km
- 1936 Vận hành đường sắt (Hà Nội – Sài Gòn) 1726km
- 1964 Vận hành Shinkansen tại Nhật Bản (Tokyo - Shin.Osaka) 515km

Như các quý vị đã biết, tuyến đường sắt đầu tiên bắt đầu được vận hành vào năm 1825, tại Anh. Sau đó 35 năm, Nhật Bản đã bắt đầu xây dựng đường sắt.

Vào năm 1872, tuyến đường sắt nối Shinbashi (Tokyo) với Yokohama dài 29km đã lần đầu tiên được đưa vào vận hành tại Nhật.

Sau Thế chiến thứ 2, cả thế giới dịch chuyển từ giao thông đường sắt sang giao thông đường bộ. Ngành công nghiệp đường sắt đi vào suy thoái. Đường sắt quốc gia Nhật Bản bắt đầu xây dựng Đường sắt cao tốc (Shinkansen) trong tình hình đó. Một số ý kiến cho rằng đó là hành động ngu ngốc, hết như xây dựng Vạn lý trường thành ở Trung Quốc hay chiến hạm Yamato ngày xưa. Các quý vị có biết chiến hạm Yamato không ạ? Đó là một chiến hạm khổng lồ đã bị chìm bởi máy bay tại Okinawa trong Thế chiến thứ 2. Đó là những đầu tư lãng phí.

Shinkansen mang lại lợi ích hơn nhiều. Gần đây, Shinkansen và các tuyến đường sắt đô thị là các phương tiện mang lại thu nhập chính của ngành đường sắt. Sau khi Shinkansen được đưa vào vận hành vào năm 1964, xu hướng thế giới lại chuyển sang lựa chọn đường sắt tốc độ cao.

Tuy việc vận hành Shinkansen đã thành công nhưng tình hình tài chính của Đường sắt quốc gia Nhật Bản lại tồi tệ đi bởi gánh nặng đến từ dịch vụ vận chuyển đường sắt địa phương. Các chính trị gia đã vội vàng xây dựng những tuyến đường sắt tại địa phương của họ mà không tính toán kỹ đến nhu cầu. Vì thế mà có rất nhiều tuyến JR vẫn đang vận hành chưa có lãi.

Việc tăng tốc độ vận hành tại các tuyến tàu được tiến hành với công tác điện khí hóa, nâng cấp đường ray, điều chỉnh bán kính đường cong, v...v

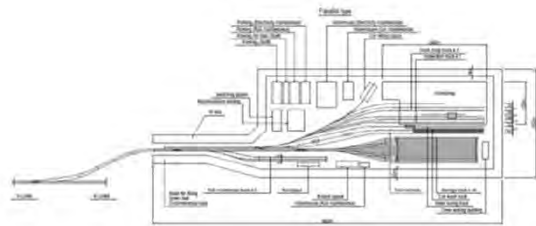
## Đặc tính của đường sắt (1)

- ▶ Đường sắt phù hợp với vận chuyển khối lượng vừa và lớn
- ▶ Đường sắt có thể vận chuyển nhanh chóng và an toàn
- ▶ Đường sắt cần có mạng lưới giao thông
  - Ca kíp và vấn đề vận chuyển đầu cuối
- ▶ Chi phí cần thiết cho xây dựng/vận hành đường sắt lớn
  - Cần đầu tư có hiệu quả (Chi phí (lợi nhuận) và điểm lợi)

Bảng lãi suất kép

Năm	1	5	10	15
5%	1.05	1.28	1.63	2.08
7%	1.07	1.40	1.97	2.76
10%	1.1	1.61	2.59	4.18

▶ Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

### Đặc tính của đường sắt

Đường sắt thích hợp với vận chuyển hành khách, hàng hóa khối lượng vừa và lớn.

Có thể vận chuyển an toàn, với tốc độ cao và tiết kiệm năng lượng. Đường sắt không phù hợp với các trường hợp khối lượng vận chuyển nhỏ hay có vấn đề về vận chuyển chuyển tiếp, vận chuyển đầu cuối.

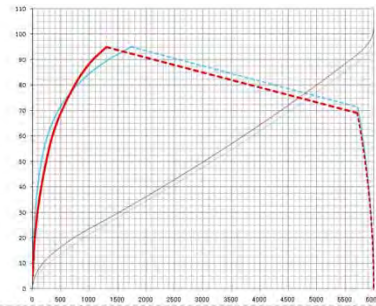
Đầu tư ban đầu cho đường sắt lớn. Chính vì vậy, cần phải cân nhắc về lãi suất và tính sinh lời để đầu tư có hiệu quả. Lãi suất trong đầu tư: Cần chú ý tới tỉ lệ sinh lời. Nếu lãi suất là 7% thì tỉ lệ này sẽ tăng lên gấp đôi sau 10 năm. Như vậy với một thứ nếu 10 năm nữa đầu tư cũng được, chúng ta có thể chỉ phải đầu tư một nửa nếu đầu tư cho nó ngay từ thời điểm này.

Với đầu tư cho đường sắt, chúng ta cũng cần phải dự báo tình hình đường sắt ở thời điểm 30 đến 50 năm sau để định vị công trình và giữ đất. Tuy nhiên, thực tế xây dựng và lắp đặt trang thiết bị thì trừ những hạng mục nếu đầu tư sau sẽ khiến chi phí bị đội lên, chỉ cần đầu tư ngay những hạng mục cần thiết trong từ 5 đến 10 năm tới.

Lấy ví dụ về bãi để toa xe, cần phải giữ trước đất đai xây dựng đường đỗ toa xe cho 30 năm sau, nhưng chỉ cần xây dựng trước những đường sẽ dùng ngay, cũng như chỉ cần mua sắm những toa xe sẽ sử dụng ngay mà thôi.

## Đặc tính của đường sắt (2)

- ▶ Việc hướng dẫn tại đường ray khiến vận chuyển an toàn và dễ điều khiển hơn.
- ▶ Ma sát giữa đường ray và bánh xe nhỏ (Thép với thép) –Tàu thông thường sẽ chạy bằng quán tính với hơn nửa quãng đường.
- ▶ Tàu nặng sẽ cần nhiều thời gian để tăng tốc và giảm tốc



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Việc hướng dẫn tại đường ray khiến vận chuyển an toàn và dễ điều khiển hơn.

Do đường ray và toa xe đều là thép nên ma sát nhỏ. Chính vì vậy, tàu thông thường sẽ chạy bằng quán tính với hơn một nửa quãng đường giữa các ga.

Biểu đồ trên màn hình là đường cong chạy tàu (run curve) trong trường hợp tàu chạy từ ga này đến ga kia.

Tùy theo tính năng của toa xe, có toa xe có tính năng gia tốc tốt ở tốc độ thấp, cũng có toa xe mà tính năng gia tốc không yếu đi ngay cả ở tốc độ cao.

Tàu hành khách và tàu hàng hóa thông thường sẽ chạy bằng quán tính khi đạt đến tốc độ nhất định để tiết kiệm chi phí động lực. Tàu nhanh thì luôn luôn tăng tốc để tốc độ không giảm đi.

Nếu tàu nặng thì sẽ mất thời gian để tăng tốc và giảm tốc, vì thế, thời gian tăng tốc và giảm tốc khi vào cung đường vòng của tàu hàng hóa lớn hơn so với tàu hành khách.

## Lợi ích của đường sắt

- ▶ Vận chuyển khối lượng hành khách lớn với khoảng không gian hẹp
  - - Bề ngang 10m – 50.000 hành khách/giờ
- ▶ Linh hoạt trong trường hợp nhu cầu tăng lên 20.000 – 90.000 hành khách/giờ
- ▶ Thân thiện với môi trường do vận hành bằng điện
- ▶ Vận hành với tốc độ cao một cách an toàn
- ▶ Không cần bãi đỗ xe ở trung tâm thành phố
- ▶ Vận hành dễ dàng dưới lòng đất vì không có khí thải
- ▶ Vận chuyển lượng hành khách và hàng hóa lớn với một ít nhân viên vận hành
- ▶ Vận chuyển một cách kinh tế nếu khối lượng vận chuyển lớn

### Điểm lợi của đường sắt

Có thể vận chuyển hơn 50.000 người trong 1 giờ chỉ với không gian với bề ngang 10m.

Có thể đáp ứng được nhu cầu trong khoảng rộng, từ 20.000 đến 90.000 người trong 1 giờ.

Thân thiện với môi trường do không phát thải khí thải.

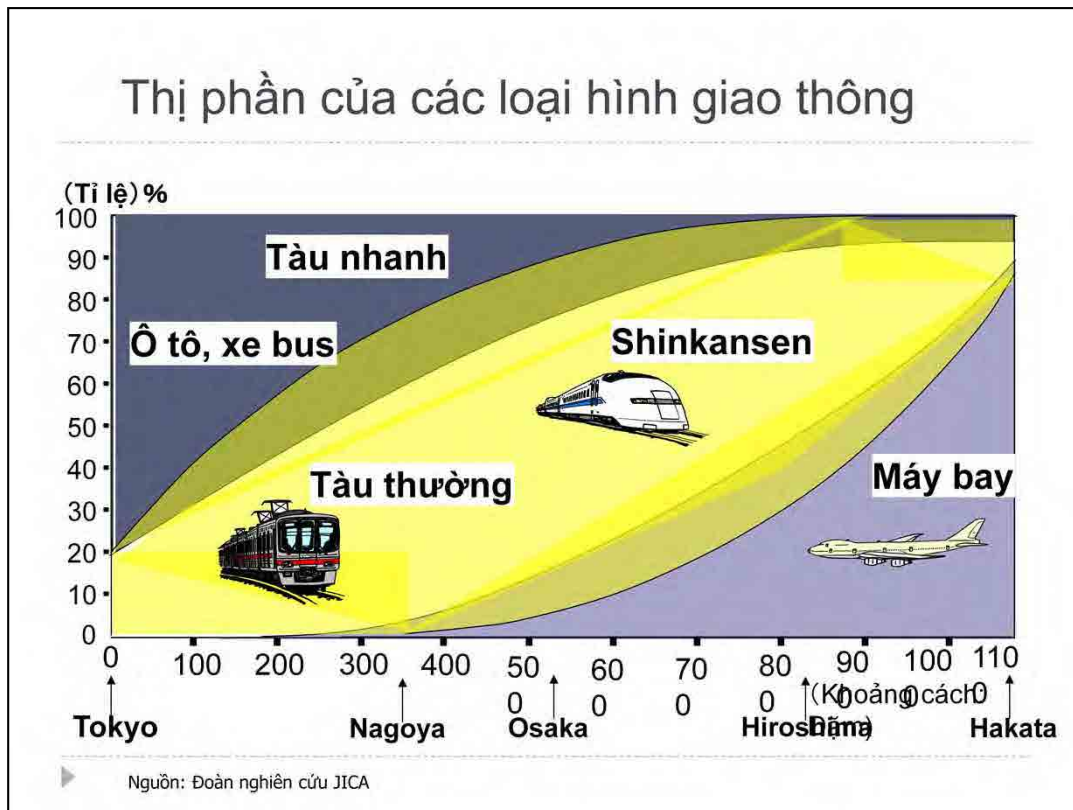
Chạy với tốc độ cao một cách an toàn.

Không cần bãi đỗ xe ở trung tâm thành phố.

Có thể sử dụng lòng đất.

Chỉ cần số lượng nhân viên ít.

Có thể vận chuyển một cách kinh tế nếu khối lượng vận chuyển lớn.



Đây là biểu đồ về thị phần của các loại hình giao thông tại Nhật Bản.

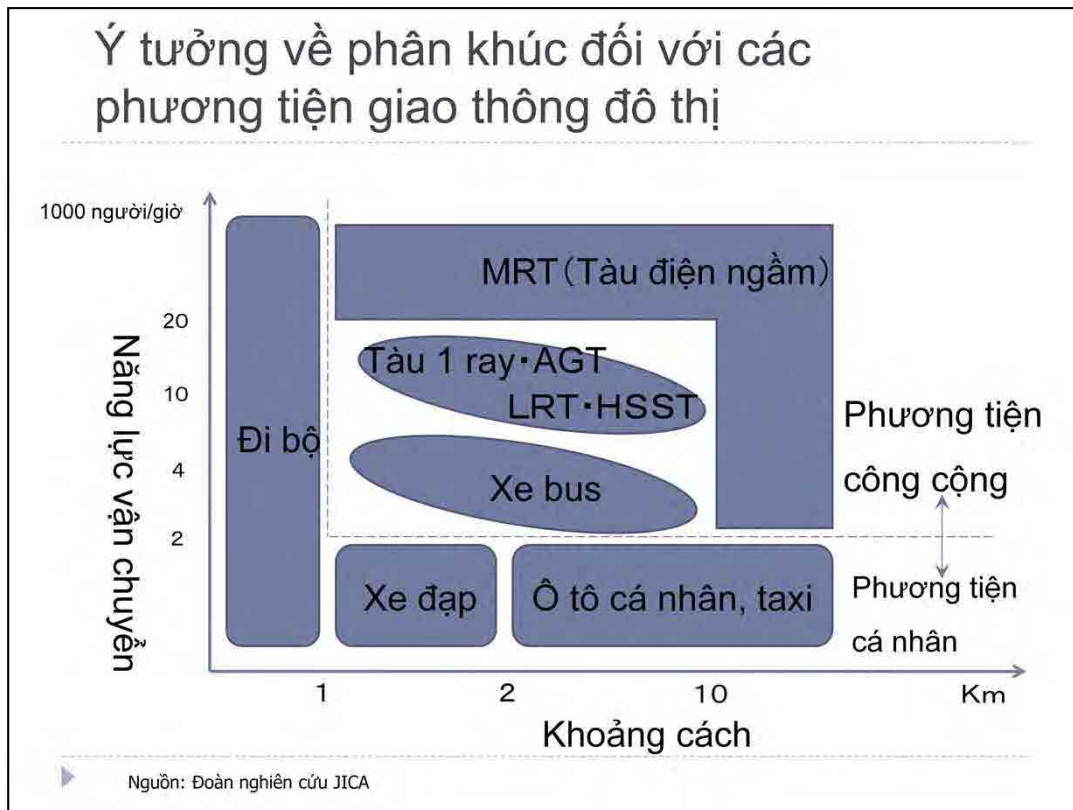
Với khoảng cách ngắn, thị phần của ô tô cao. Đường sắt đô thị cũng chiếm thị phần nhất định.

Với khoảng cách vừa phải thì thị phần của đường sắt cao tốc trở nên lớn hơn.

Trong phạm vi ngồi tàu 3 tiếng thì đường sắt thuận tiện hơn so với máy bay.

Ngoài việc cải thiện tốc độ của đường sắt thì thời gian tới ga, mức độ chính xác trong vận hành cao cũng là những yếu tố để thay đổi vị trí thị phần với hàng không.





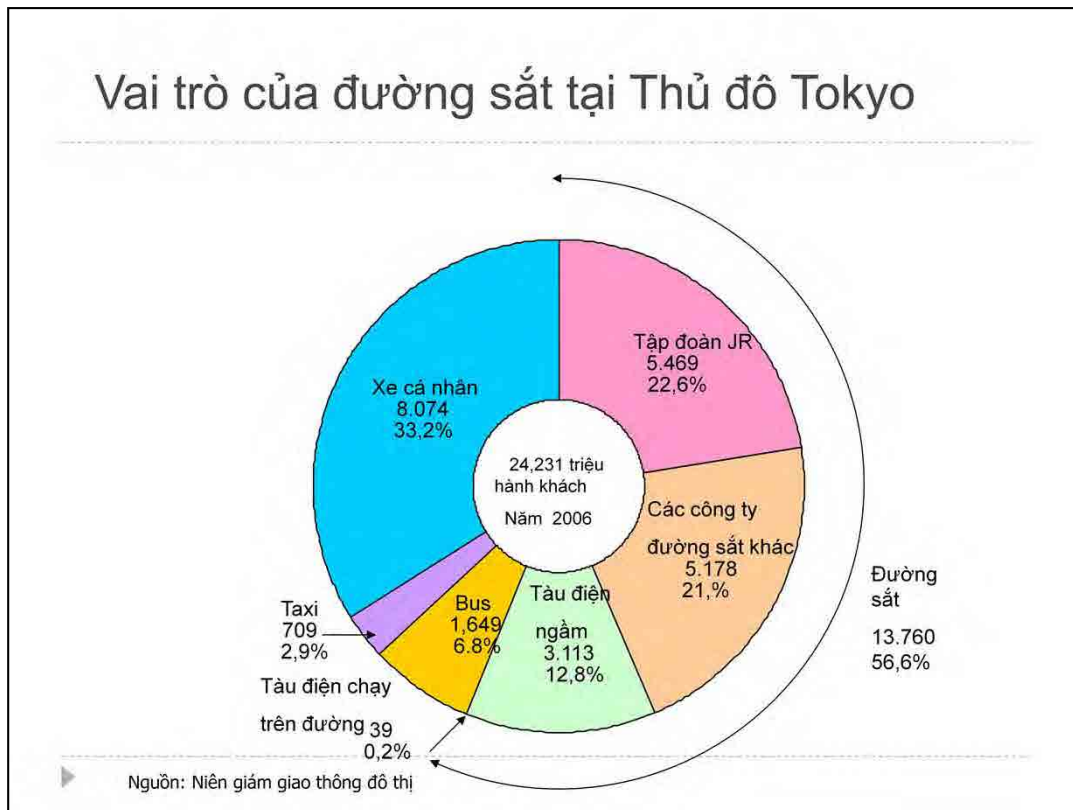
Đây là ý tưởng về phân khúc đối với các phương tiện giao thông tại đô thị.

Dưới 1km là phạm vi có thể đi bộ.

Khoảng 2km là cự ly mà xe đạp có thể được sử dụng.

Xe bus, xe điện chạy trên đường, tàu 1 ray có thể được sử dụng hiệu quả với khoảng cách di chuyển dưới 10km.

Với khoảng cách trên 10km hay muốn chuyên chở hơn 20.000 người mỗi giờ thì đường sắt đô thị là phương tiện thích hợp.



#### Vai trò của đường sắt tại đô thị lớn (Tokyo)

Đường sắt chiếm hơn một nửa thị phần trong các phương tiện vận chuyển tại đô thị lớn (Tokyo).

1. Do di chuyển bằng ô tô mất thời gian chờ đợi do ùn tắc giao thông nên cần phải tính dư thời gian khi di chuyển.
  2. Ngoài ra, khó để tìm kiếm được chỗ đỗ xe ô tô ở khu vực trung tâm. Tính từ góc độ sử dụng đất hiệu quả thì việc xây dựng các bãi đỗ xe ở khu vực trung tâm, nơi giá đất cao là không hợp lý.
- Tại các đô thị lớn, việc quy hoạch đô thị cần định hướng phát triển theo đường sắt là cần thiết với giả thiết vận tải hành khách phụ thuộc vào vận chuyển bằng đường sắt.

## Những điều kiện thích hợp cho phát triển đường sắt

(Với đặc điểm của Nhật Bản)

- ▶ Giá đất cao tại các khu vực bằng phẳng
- ▶ Giao thông đường bộ kém phát triển trong quá khứ
- ▶ Quá trình đô thị hóa chủ yếu diễn ra ở khu vực ven biển hoặc ven sông
- ▶ Dân cư tiếp tục tập trung cao độ ở các thành phố lớn
- ▶ Đô thị ngày càng mở rộng

- Nhật Bản là quần đảo và cũng là một quốc gia nhiều đồi núi. Có rất ít đất đai bằng phẳng.
- Nhật Bản có dân số lớn và mật độ dân cư cao hơn rất nhiều ở khu vực bằng phẳng.
- Dân số Nhật Bản chủ yếu tập trung ở đồng bằng, chiếm 33% diện tích (Còn lại 70% là đồi núi).
- Do địa hình không bằng phẳng nên nó không thuận lợi cho việc sử dụng đường bộ. Chính vì thế, giao thông đường bộ không phát triển nhiều. Hàng hóa chủ yếu được vận chuyển bằng đường hàng hải.
- Người Nhật sống chủ yếu tại một số khu vực đồng bằng ven biển hoặc ven sông. Dân số tại các thành phố ven biển vẫn tiếp tục tăng lên (Mật độ dân số ở vùng đồng bằng là 1.600 người/km<sup>2</sup>). Đó là điều kiện thuận lợi để phát triển đường sắt.
- Khu vực Tokyo có bán kính khoảng 50km.
- Khoảng cách 30km từ nhà tới văn phòng không phải là hiếm. Với khoảng cách như vậy, tàu là phương tiện cần thiết để đi làm. Đó cũng là lý do tại sao đường sắt đô thị Nhật Bản lại phát triển một cách đáng kể như vậy.



## Đặc điểm của Đường sắt Nhật Bản

- ▶ Rất nhiều người sử dụng đường sắt, đặc biệt là để di chuyển từ thành phố này sang thành phố khác, cũng như các tuyến nội đô.



- ▶ Vận chuyển hành khách là chính, vận chuyển hàng hóa là phụ.

▶ Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Đặc điểm của Đường sắt Nhật Bản là nhiều người sử dụng đường sắt như là phương tiện di chuyển nội đô cũng như giữa các thành phố. Ngoài ra, đường sắt vận chuyển hành khách là chủ yếu, vận chuyển hàng hóa chỉ là thứ yếu.

## Những con số thống kê cơ bản của Đường sắt Nhật Bản

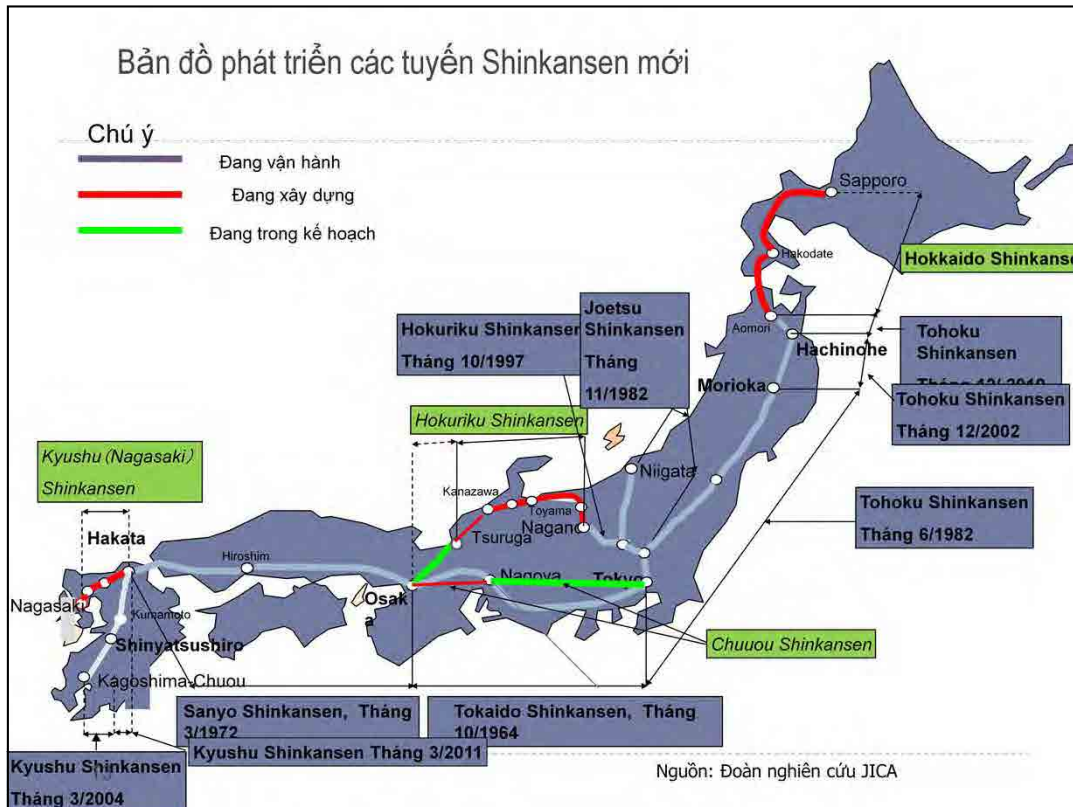
Năm 2011	Tập đoàn JR		Các công ty đường sắt khác		Tổng cộng	
		Shinkansen		Tàu điện ngầm		
Số công ty	7	4	193	10	200	
Chiều dài vận hành (km)	20.124	2.620	7.335	719	27.459	
Khu vực điện khí hóa (km)	12.248	2.620	5.330	719	17.578	
	Tỉ lệ	60,8%	100%	72,7%	100%	64,0%
Số ga	4.660	81	5.056	628	9.716	
Khổ đường ray (mm)	1.067	1.435	762~1.435		-	
Khối lượng vận chuyển	Ti hành khách/km	244,6	76,9	149,0	34,9	393,6
	Ti tấn/km	20,2	0,0	0,2	0,0	20,4

► Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Bảng trên đây là những con số thống kê cơ bản của Đường sắt Nhật Bản. Những tuyến làm nhiệm vụ vận chuyển giữa các đô thị như Shinkansen, cũng như đường sắt đô thị tại các thành phố lớn, bao gồm cả tàu điện ngầm được điện khí hóa rất nhiều. Rất dễ để có mã lực lớn khi sử dụng điện làm động lực. Ngoài ra việc không phát thải nhiều khí thải trong nội đô cũng giảm thiểu gánh nặng lên môi trường. Thêm nữa, do điện được tạo ra từ nhiều nguồn năng lượng khác nhau nên chịu ít ảnh hưởng khi nguồn cung cấp dầu mỏ khan hiếm.

Tại Nhật Bản, vẫn còn rất nhiều khổ đường ray đang được vận hành nhưng chủ yếu là 2 khổ 1067mm và 1435mm. Tuy có bất lợi về sự khác biệt khổ đường ray nhưng Nhật Bản vẫn đang chia khổ đường ray theo từng loại hình vận chuyển.

(Đường sắt nhìn từ các con số 2012) Trang 77



- Trên bản đồ là các tuyến Shinkansen đang vận hành, đang xây dựng và đang trong kế hoạch.
- Tuyến Tokaido Shinkansen bắt đầu vận hành vào tháng 10/1964.
- Tuyến Sanyo Shinkansen bắt đầu vận hành vào tháng 3/1972.
- Tuyến Tohoku bắt đầu vận hành đoạn từ Omiya tới Morioka vào tháng 7/1982. Vào tháng 3/1985 đoạn giữa Ueno và Omiya bắt đầu vận hành. Đoạn từ Tokyo và Ueno bắt đầu vận hành vào tháng 7/1991. Sau đó, hành khách có thể chuyển từ Tuyến Tokaido Shinkansen sang Tuyến Tohoku Shinkansen tại Ga Tokyo.
- Tuyến Joetsu Shinkansen bắt đầu vận hành vào tháng 11/1982.
- Tuyến Hokuriku Shinkansen bắt đầu vận hành đoạn từ Takasaki tới Nagano vào tháng 11/1997.
- Tuyến Kyushu Shinkansen bắt đầu vận hành đoạn từ Shin Yatsushiro tới Kagoshima Chuo từ tháng 3/2004.
- Một vài đoạn tiếp tục được xây dựng tại Kyushu, Hokuriku, Aomori và Hakodate.

#### Kế hoạch xây dựng Shinkansen

Sau khi Tuyến Tokaido Shinkansen đi vào vận hành từ năm 1964, tính hữu hiệu của đường sắt cao tốc đã được thừa nhận nhưng do số vốn đầu tư lớn mà tốc độ kéo dài các tuyến đường sắt cao tốc chưa được nhanh.

## Mạng lưới Shinkansen

### Đang vận hành

Tuyến	Khu vực	Chiều dài tuyến	Ngày khánh thành	Tốc độ tối đa	Thời gian vận chuyển
Tokaido	Tokyo–Shin.Osaka	515,4km	10/1964	270km/h	2h25m
Sanyo	Shin.Osaka–Hakata	553,7km	3/1975	300km/h	2h30m
Tohoku	Tokyo–Shin.Aomori	674,9km	12/2010	320km/h	2h59m
Joetsu	Omiya–Niigata	269,5km	11/1982	300km/h	1h37m
Nagano	Takasaki–Nagano	117,4km	10/1997	260km/h	1h27m
Kyuuusyuu	Hakata–Kagoshima.Chuo	256,8km	3/2011	260km/h	1h28m

### Đang xây dựng

Tuyến	Khu vực	Chiều dài tuyến	Dự kiến hoàn thành
Hokkaido	Shin.Aomori–Shin.Hakodate	149km	3/2016
Hokuriku	Nagano–Kanazawa	228km	3/2015
Kyuuusyuu	TakeoOnsen–Nagasaki	67km	
Chuo	Tokyo(Shinagawa)–Nagoya	286km	2027

► Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Tốc độ vận hành tối đa là 320km/h.

Khi Tuyến Tokaido Shinkansen được đưa vào vận hành vào năm 1964, tốc độ tối đa theo kế hoạch là 210km/h và hiện nay, đường ray này vẫn đang được sử dụng. Với việc giảm trọng lượng toa xe, mức độ chịu tải của công trình cũng giảm đi, hạn chế được tiếng ồn và độ rung. Ngoài ra, phía mũi tàu cũng đã được cải tiến rất nhiều để giảm lực cản của không khí và sóng vi áp trong đường hầm.

Trên Tuyến Tohoku Shinkansen, từ mùa xuân năm 2013, tàu E5 bắt đầu được vận hành ở tốc độ 320km/h.

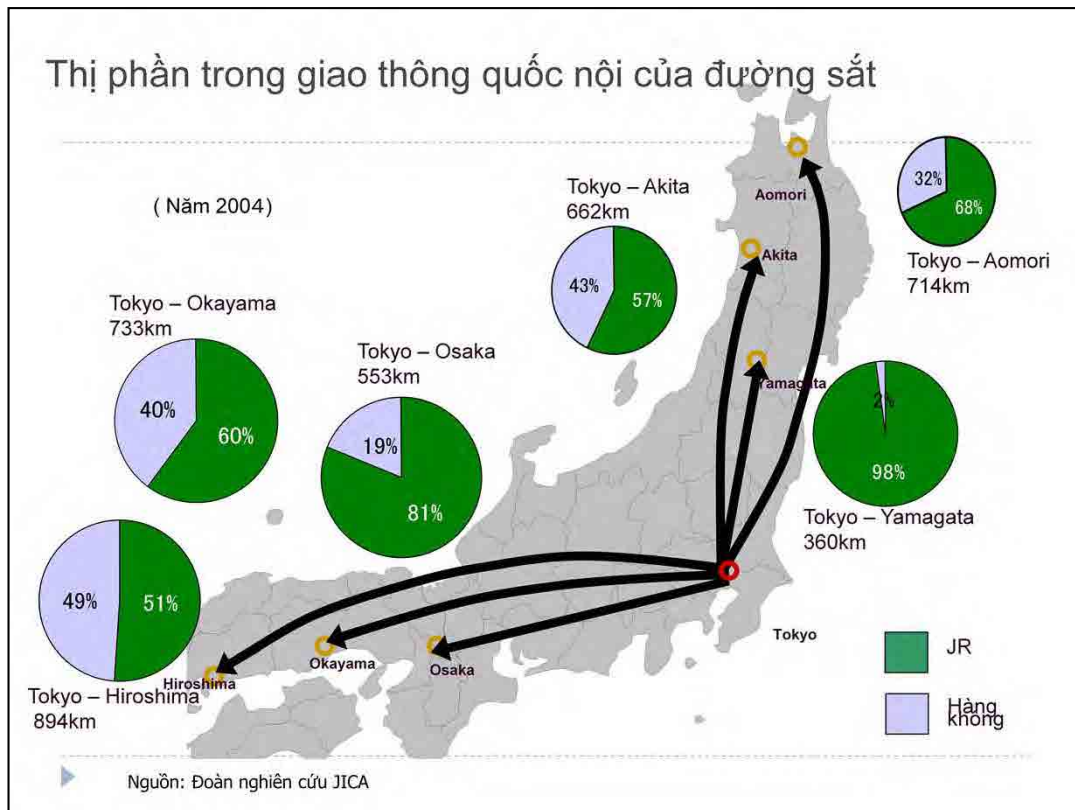
Chuyến Chuo Shinkansen dự định sẽ vận hành với tốc độ tối đa 500km/h với hình thức tàu đệm từ (maglev).

## Thành quả của các tuyến Shinkansen mới

- (1) Rút ngắn thời gian di chuyển**
- (2) Tăng đáng kể lượng hành khách**
- (3) Mang lại lợi ích cho phát triển khu vực**
- (4) Giảm thiểu khí CO<sub>2</sub>**

Nhờ vào việc xây dựng Shinkansen mà

- (1) Rút ngắn được thời gian di chuyển.
- (2) Tăng lượng hành khách.
- (3) Mang lại lợi ích cho phát triển khu vực.
- (4) Giảm thiểu khí CO<sub>2</sub>.



Đây là thị phần của Shinkansen và hàng không

Nhu cầu sử dụng Shinkansen khi di chuyển giữa các thành phố lớn trong Đảo Honshu của Nhật Bản là rất lớn.

Với cự ly khoảng 700km, Shinkansen có ưu thế hơn.

Trong khoảng thời gian di chuyển dưới 3 tiếng, đường sắt cũng thuận tiện hơn.



## Cạnh tranh về thời gian của đường sắt và hàng không

### Thời gian hao tổn khi sử dụng hàng không

- ▶ Thời gian di chuyển tới sân bay
- ▶ Thời gian chờ lên máy bay
- ▶ Thời gian bị chậm trễ do sân bay đông đúc hay do hướng gió

### Điểm để đường sắt cạnh tranh với hàng không

- ▶ Ga gần trung tâm thành phố
- ▶ Vận hành tàu đúng giờ
- ▶ Vận hành thường xuyên

Thời gian hao tổn khi sử dụng máy bay gồm có:

- Di chuyển hai chiều, tới sân bay và từ sân bay
- Chờ lên máy bay khoảng 20 phút
- Chậm trễ do hướng gió, sân bay đông đúc

Với những bất lợi đó, đường sắt có thể phát huy được đặc tính của mình như sau.

- Hạn chế thời gian hao tổn do dịch chuyển trong nội đô
- Có độ tin cậy cao do thời gian vận hành chính xác
- Đảm bảo được mức độ vận hành thích hợp để trở thành phương tiện giao thông có thể sử dụng được khi cần

## Cải tiến quản lý tại Đường sắt Quốc gia Nhật Bản

- ▶ Bỏ các tuyến gây lỗ ··· < 2000 hành khách/ngày  
Xe bus tốt hơn ··· < 4000 hành khách/ngày  
Tàu là phương tiện cần thiết ··· > 8000 hành khách/ngày
- ▶ Vận chuyển trực tiếp hàng hóa
  - - Loại bỏ việc để trống kho bãi
- ▶ Phân bổ khoảng cách giữa ga hàng hóa
  - - Khoảng cách trung bình là 30km (tối đa 50km)
- ▶ Phát triển hướng kinh doanh mới
  - Dự án công – Cơ chế ưu đãi từ Chính phủ (trợ cấp, v...v)
  - Dự án tạo lợi nhuận (Tư) – Cạnh tranh công bằng

Khi tiến hành cải cách Đường sắt quốc gia, việc đánh giá các tuyến thích hợp để vận chuyển đường sắt và lựa chọn các tuyến mà vận chuyển bằng đường bộ có hiệu quả hơn đã được thực hiện. Các tuyến đường sắt có khối lượng vận chuyển dưới 2000 hành khách/ngày đã bị đóng cửa.

Ngoài ra nếu khối lượng vận chuyển là dưới 4000 hành khách/ngày thì vận chuyển đường bộ có hiệu quả hơn. Với các tuyến có khối lượng vận chuyển lớn hơn 8000 hành khách/ngày thì một mình giao thông đường bộ lại kém hiệu quả. 1 tấn hàng hóa được tính tương đương 1 hành khách.

Các ga hàng hóa được phân bổ tập trung hơn, hướng tới vận chuyển hàng hóa một cách trực tiếp, loại bỏ việc để trống kho bãi. Mở rộng các hình thức kinh doanh ngoài vận tải, đảm bảo doanh thu từ các hình thức này chiếm 30% tổng doanh thu.

Cạnh tranh công bằng là tiền đề của nền kinh tế thị trường.



## Quan điểm về đường sắt của Nhật Bản

- ▶ An toàn là trên hết... Nguyên tắc đảm bảo an toàn ...Dừng tàu khi có nghi ngờ về an toàn
- ▶ Đường sắt nên kết nối với trung tâm thành phố ...Cạnh tranh với hàng không
- ▶ Quảng trường nhà ga là yếu tố không thể thiếu với đường sắt nội đô
- ▶ Giảm thiểu tối đa hao tổn thời gian do chuyển tuyến
- ▶ Thân thiện, dễ sử dụng đối với người già, người tàn tật
- ▶ Ít quá tải hơn đối với các chuyến tàu cho người đi làm
- ▶ Ga tàu là công trình tiêu biểu... Quy hoạch đô thị hướng tới đường sắt

Đây là những quan điểm chủ yếu về đường sắt của Nhật Bản

- Dừng tàu khi không chắc chắn về tính an toàn. (Trừ trường hợp hỏa hoạn trong đường hầm)

Khi dự báo được về thiên tai, dừng tàu tại các ga thuận tiên cho việc ứng cứu

- Chuyển tàu tại khu vực trung tâm .. Có thể chuyển từ Tuyến Tohoku Shinkansen sang Tuyến Tokaido Shinkansen ngay tại Ga Tokyo

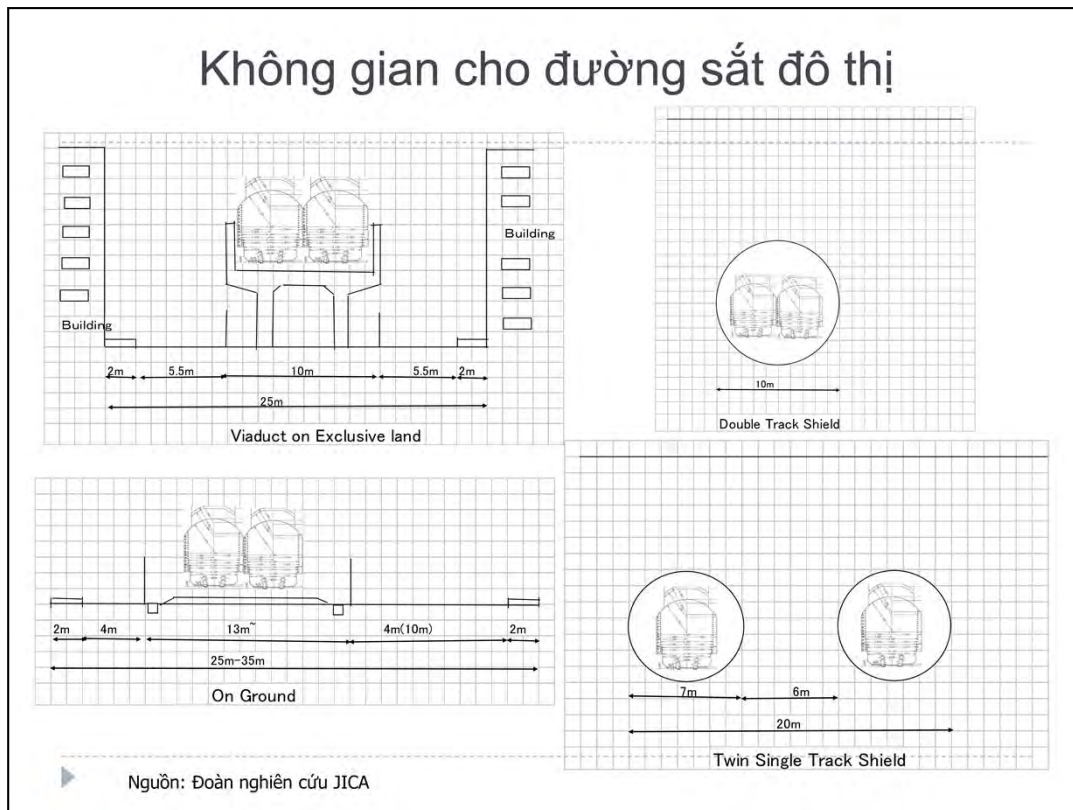
Nâng cao giá trị thời gian, cạnh tranh với hàng không

- Giảm thiểu hao tổn thời gian do phải chuyển tàu, vận chuyển liên mạch, xây dựng quảng trường nhà ga
- Nỗ lực giảm quá tải đối với các chuyến tàu trong giờ cao điểm ... Linh hoạt trong vận chuyển
- Quy hoạch đô thị với đường sắt là trung tâm sao cho ga đường sắt trở thành một công trình tiêu biểu

## Nỗ lực cho một hệ thống đường sắt hợp lý

- ▶ Lựa chọn địa điểm xây dựng  
(Dưới ngầm, trên cao, trên mặt đất)
- ▶ Tránh nút giao đồng mức ··· điểm yếu của đường sắt
- ▶ Vận hành tàu với 1 người, điều khiển tàu với hệ thống CTC
- ▶ Áp dụng các trang thiết bị không cần bảo dưỡng
- ▶ Dự báo nhu cầu và kế hoạch vận hành tàu là yếu tố cơ bản của một Dự án đường sắt.
- ▶ Quy hoạch mạng lưới đường sắt trong tương lai nên được cân nhắc ngay từ khi quy hoạch tuyến đầu tiên

- Chi phí xây dựng sẽ thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào vị trí: dưới ngầm, trên cao hay trên mặt đất. Cần so sánh giá đất và môi trường
- Nút giao đồng mức là điểm yếu của an toàn
- Tiếp tục thực hiện vận hành tàu với 1 người, tự động hóa việc điều khiển đoàn tàu, sử dụng trang thiết bị không cần bảo dưỡng
- Đầu tư phù hợp với nhu cầu ··· So sánh về tầm quan trọng, đầu tư có trọng điểm



- Cần có không gian để phát triển đường sắt đô thị.
- Do giá đất tại khu vực trung tâm thành phố cao nên đường sắt tại khu vực này thường là tàu điện ngầm.
- Ở khu vực ngoại ô, nếu xây dựng đường sắt trên cao thì chi phí xây dựng cho công trình sẽ giảm được 1/3.
- Khoảng cách từ đường ray tới các tòa nhà, ngoài việc tránh tác động của tiếng ồn, rung lắc, còn phải tính tới phương án cứu hỏa nên cần ít nhất là 6m.
- Nếu xây dựng đường ray trên mặt đất thì chi phí xây dựng sẽ còn giảm xuống nhiều nữa.
- Tính tới phương án phải đưa đường sắt lên cao khi quá trình đô thị hóa diễn ra mạnh mẽ trong tương lai, bề ngang của đường hai bên nên lớn hơn 10m mỗi đường.

## Ví dụ về Đường sắt đô thị Tokyo

							(2006)
	Chuo Line	Chiyoda Line	Nanboku Line	Ginza Line	Oedo Line	Haneda Monorail	Yuri-kamome
Công ty vận hành	JR East	Tokyo Metro	Tokyo Metro	Tokyo Metro	Tokyo Municipality	Tokyo Monorail	Tokyo Rinkai
Chiều dài tuyến	53.1km	24.0km	21.3km	14.3km	40.7km	17.8km	14.7km
Đoàn tàu	10*20.0m	10*20.0m	8*20.0m	6*16.0m	8*16.5m	6*15.6m	6*8.55m
Năng lực vận	1,400	1,424	886	608	780	584	352
Thời gian tối thiểu giữa 2 chuyến tàu	2'00"	2'07"	4'00"	2'00"	3'10"	3'33"	3'00"
Khối lượng vận chuyển (Giờ cao điểm 1 chiều)	87,260	74,220	19,560	30,122	23,403	9,852	5,121
Chú ý	Tàu thông thường	Tàu điện ngầm, vận hành chung với tàu thường	Tàu điện ngầm, vận hành chung với tàu thường	Tàu điện ngầm	Tàu điện ngầm, động cơ tuyến tính	Tàu một ray	AGT

Đây là ví dụ về tình hình đường sắt đô thị tại Thành phố Tokyo.

Tuyến Chuo là tuyến tàu chạy trên mặt đất và đang dần từng bước được đưa lên cao, cũng như tăng năng lực vận chuyển.

Nhiều tuyến tàu điện ngầm như Chiyoda, Namboku đã vận hành chung với tàu thường.

Tuyến Oedo áp dụng hình thức tàu điện ngầm động cơ tuyến tính.

Tuyến đi Sân bay Haneda áp dụng tàu một ray.

Các tuyến mới như Yurikamome áp dụng công nghệ mới là tàu bánh cao su có gắn hệ thống dẫn đường

## Lịch sử phát triển đường sắt đô thị tại Tokyo

- 1870~ Phát triển tuyến chính có cự ly dài
- 1945~ Xây dựng lại sau Thế chiến thứ 2
- 1950~ Xây dựng tuyến tàu điện ngầm thứ 2
- 1960~ Thay thế đầu máy toa xe điện mới
- 1970 ~ Tăng năng lực vận chuyển, giải quyết tình trạng quá tải
- 1975 ~ Tiếp tục xây dựng giao cắt lập thể tránh ùn tắc



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Trước Thế chiến thứ 2, các tuyến đường sắt đô thị tại Tokyo chủ yếu là tàu điện chạy trên đường, chỉ có 1 tuyến tàu điện ngầm (Tuyến Ginza) được vận hành.

Các tuyến đường sắt chạy ra ngoại ô cũng phần lớn là chạy trên đường. Do các nút giao đồng mức gây cản trở với giao thông đường bộ nên tại các khu vực nơi phương tiện giao thông đường bộ được sử dụng nhiều, công tác xây dựng nút giao cắt lập thể đang từng bước được thực hiện.

## Xây dựng tàu điện ngầm Tokyo

Năm	Tuyến	Chiều dài (km)	Triệu USD/km	Tổng chi phí (100 triệu )
1941	Ginza	14,3	1,4	0,858
1961	Marunouchi	27,4	4,9	482
1964	Hibiya	21,1	8,8	671
1969	Tozai	31,8	12	1320
1978	Chiyoda	23,0	32	1617
1988	Yurakucho	29,4	145	5554
1989	Hanzomon	10,9	180	2552
2000	Nanboku	21,4	253	5964
2008	Fukutoshin	8,9	286	2550

► Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Tàu điện ngầm Tokyo bắt đầu được phát triển mạnh mẽ từ sau năm 1960.

Tỉ giá hối đoái tại các thời điểm như sau:

Năm 1931: 3,1 JPY/USD

Năm 1940: 4,3 JPY/USD

Từ năm 1950 đến năm 1970: 360 JPY/USD

Do lạm phát và các công trình ngày càng được xây sâu hơn dưới lòng đất nên chi phí xây dựng tăng lên đáng kể.

Cần một con số đầu tư khổng lồ để xây dựng tàu điện ngầm.

Gần đây, để xây dựng được 1km, cần từ 25 tới 30 tỷ yên.

Chính vì thế Chính phủ Nhật Bản có chính sách hỗ trợ đối với xây dựng đường sắt.

Với tàu điện ngầm, Chính phủ trung ương và Chính quyền địa phương hỗ trợ khoảng 70% chi phí xây dựng đối với các tuyến mới. Với các tuyến đường sắt kết nối với khu đô thị mới hay sân bay thì Chính phủ trung ương và Chính quyền địa phương hỗ trợ khoảng 40% chi phí xây dựng.

### Thị phần chia theo khu vực của phương tiện đi làm

	Đường sắt	Xe bus	Ô tô	Đi bộ, xe đạp
Trung tâm thành phố	66,9%	2,8%	11,2%	19,1%
Vùng ven thành phố	41,0	3,6	29,5	25,9
Ngoại ô	29,5	1,4	42,4	26,7
Nông thôn	8,6	1,3	70,8	19,3

► Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Tại khu vực trung tâm thành phố, thị phần của đường sắt lớn.

Tùy theo quy mô thành phố mà vai trò của đường sắt đô thị cũng có thay đổi.

Tại các đô thị địa phương, nơi mật độ dân cư thấp, do mạng lưới đường sắt còn thưa thớt và số chuyến tàu hạn chế nên ô tô tiện lợi hơn.



XIN HẾT!





## **CÔNG TRÌNH ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC VÀ ĐƯỜNG SẮT THÔNG THƯỜNG**

Ngày 04 tháng 12, 2013  
Đoàn nghiên cứu JICA



Japan International Consultants for Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Tôi xin trình bày về công trình đường sắt cao tốc Shinkansen và đường sắt thông thường tại Nhật Bản.

## NỘI DUNG

- 1. Shinkansen và đường sắt thông thường tại Nhật Bản**
  - 1) Mạng lưới Shinkansen gần đây tại Nhật Bản
  - 2) Khái quát về đường sắt thông thường
- 2. Sự khác biệt về tải trọng đoàn tàu**
  - 1) So sánh về tải trọng
  - 2) Sự khác nhau của công trình do chạy tàu hỗn hợp
  - 3) Các thiết bị chuyên dụng cho vận chuyển hàng hóa tốc độ cao
- 3. Ví dụ về Biểu đồ vận hành (Từ Tokyo tới Morioka)**
  - 1) So sánh về Bảng thời gian chạy tàu
  - 2) Mở rộng công trình
- 4. Bảo trì, bảo dưỡng**
  - 1) Bảo trì bảo dưỡng đường sắt thông thường
  - 2) Bảo trì bảo dưỡng Tuyến Shinkansen
- 5. Kết luận**

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Nội dung trình bày như sau.

1. Shinkansen và đường sắt thông thường tại Nhật Bản
  - 1) Khái quát về Shinkansen
  - 2) Khái quát về đường sắt thông thường
2. Sự khác biệt về trọng tải đoàn tàu
  - 1) So sánh về trọng tải
  - 2) Sự khác nhau của công trình do chạy tàu hỗn hợp
  - 3) Các thiết bị chuyên dụng cho vận chuyển hàng hóa tốc độ cao
3. Ví dụ về lịch trình chạy tàu (Từ Tokyo tới Morioka)
  - 1) So sánh về Bảng thời gian chạy tàu
  - 2) Mở rộng công trình
4. Bảo trì bảo dưỡng
  - 1) Bảo trì bảo dưỡng đường sắt thông thường
  - 2) Bảo trì bảo dưỡng Tuyến Shinkansen
5. Kết luận

# 1. Shinkansen và đường sắt thông thường tại Nhật Bản

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Tôi xin được bắt đầu bằng việc khái quát về Shinkansen và đường sắt thông thường tại Nhật Bản.



Đây là hiện trạng mạng lưới Shinkansen gần đây trên toàn Nhật Bản.

Chúng tôi có 2.387km đang vận hành.

Các công ty có Shinkansen gồm JR East, JR central, JR west and JR Kyushu.

Shinkansen được xây dựng với nhiều hình thức khác nhau.

Các tuyến được hiển thị bằng đường liền nét đậm là Shinkansen được Đường sắt Quốc gia Nhật Bản (JNR) xây dựng và hiện nay thuộc sở hữu của các công ty đường sắt JR.

Các tuyến được hiển thị bằng đường liền nét nhỏ là Shinkansen do Cơ quan công nghệ xây dựng vận chuyển đường sắt Nhật Bản (JRTT) xây dựng và thuộc sở hữu của JRTT.

Các quý vị cũng có thể thấy những đường đứt đoạn là Shinkansen đang được JRTT xây dựng.

<b>Đầu máy toa xe nhiều chủng loại</b>					
<b>Chủng loại</b>	<b>N700</b>	<b>E5</b>	<b>E4</b>	<b>E3</b>	<b>800</b>
					
<b>Tốc độ tối đa</b>	300( km/h)	320	240	275	260
<b>Gia tốc ban đầu</b>	2,6(km/h/s)	1,7	1,6	1,6	2,5
<b>Hình dạng</b>	14M2T	8M2T	4M4T	4M2T	6M
<b>Chiều dài đoàn tàu</b>	404,5 (m)	252,5	201	128	154,7
<b>Chiều dài toa xe</b>	25(m)	25	25	20.5	25
<b>Bề ngang</b>	3360(mm)	3350	3380	2945	3380
<b>Năng lực</b>	1323	731	817	338	392
<b>Công suất động cơ</b>	305kw × 54 (17080kw)	300kw × 32 (9600kw)	420kw × 16 (6720kw)	300 × 16 (4800kw)	275kw × 24 (6600kw)

Đầu máy toa xe của Shinkansen Nhật Bản rất đa dạng.

Các đầu máy toa xe ở trên có tốc độ tối đa từ 240km/h tới 320km/h.

Loại E4 có toa tàu 2 tầng.

Loại E3 có giá chuyển hướng dành cho Shinkansen nhưng bề ngang toa xe lại phù hợp với đường sắt thông thường.

Ngoài ra còn có các loại khác nữa.

Chẳng hạn như loại E5 (Tuyến Tohoku Shinkansen) mà tôi sẽ trình bày kỹ hơn ở phần sau.

Loại E5 là đầu máy toa xe của JR East, chạy từ Tokyo lên phía Bắc.

Tốc độ tối đa là 320km/h.

## Đường sắt thông thường (Vận chuyển hành khách)



- Đường sắt thông thường là khổ đường hẹp 1.067mm.
- Tàu nhanh chạy với tốc độ tối đa là 130 km/h.
- Cũng có một số đoạn trên tuyến thông thường mà tàu chạy với tốc độ 160km/h.

Japan International Consultants for  
Transportation Co., Ltd. (JIC)

<http://www.hokuhoku.co.jp/>

Tàu nhanh của đường sắt thông thường chạy với tốc độ tối đa là 130km/h.  
Cũng có một số đoạn trên tuyến thông thường mà tàu chạy với tốc độ 160km/h.

Tuy nhiên, những đoạn chạy 160km/h không vận chuyển hàng hóa.

## Đường sắt thông thường (Vận chuyển hàng hóa)

- Hàng hóa được vận chuyển trên khổ đường hẹp.
- Tổng chiều dài tuyến vận chuyển hàng hóa là 8.340 km.
- Tốc độ tối đa thông thường là 110 km/h.



Hàng hóa được vận chuyển trên khổ đường hẹp của đường sắt thông thường.  
Tổng chiều dài tuyến vận chuyển hàng hóa là 8.340.  
Tốc độ tối đa là 110km/h nhưng cũng có những đoạn nơi tàu điện chở container có thể chạy 130km/h.

Tàu hàng hóa chạy cả vào ban đêm.  
Ngoài container và xitéc, tàu hàng hóa cũng vận chuyển cả đất cát.  
Cũng có một số tuyến chuyên vận chuyển hàng hóa.



## Đường sắt thông thường (Vận chuyển hàng hóa) (Tuyến chuyên vận chuyển container tốc độ cao)

- Tuyến vận chuyển container tốc độ cao chạy với vận tốc 130 km/h.



Tuyến chuyên vận chuyển container tốc độ cao có vận tốc 130km/h.  
Tuyến này được gọi là Tuyến hàng hóa cao tốc (Super rail cargo).  
Thân tàu được làm nhẹ, với hình thức phân tán động lực và container được xếp ở giữa các toa xe động lực này.  
Tàu chạy từ Tokyo đến Osaka (Khoảng 550km) trong 6 tiếng.



## 2. Sự khác biệt về tải trọng đoàn tàu

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Tôi xin trình bày về sự khác biệt của tải trọng đoàn tàu.

## So sánh về tải trọng

### Tải trọng đoàn tàu và tải trọng trục



Trục 6



4



4

Japan International Consultants for Transportation Co.,Ltd. (JIC)  
From <http://www.jreast.co.jp/> & <http://www.jrfreight.co.jp/>

Hình ảnh hiển thị mối quan hệ giữa tải trọng đoàn tàu và tải trọng trục.

Nhiều đầu máy chịu tải bằng 6 trục.

Shinkansen, tàu xitéc lại phần lớn chịu tải bằng 4 trục.

Do bánh xe và đường ray tiếp xúc với nhau nên tải trọng trục có thể được tính bằng cách lấy tải trọng tàu chia cho số trục.

## Tải trọng đoàn tàu và tải trọng trục

- Các tải trọng khác nhau được tập hợp tại Bảng dưới đây.

	Passenger	Passenger	Freight				
Gage	1435mm	1067mm	1067mm	1067mm	1067mm	1067mm	1067mm
Model	E5	E259	M250	EF510	コキ100	タキ1000	ホキ1000
Max Speed	320km/h	130km/h	130km/h	110km/h	110km/h	95km/h	75km/h
Net weight	52.4t	46.2t	21.0t	100.8t	18.5t	15.0t	18.8t
Loading capacity			19.0t	-	40.0t	45.0t	35.0t
Axle	4	4	4	6	4	4	4
Axle load	13.1t	11.6t	10.0t	16.8t	14.6t	15.0t	13.5t
Year	2011	2009	2002	2002	1987	1993	1990
							

Drawn by study Team

Japan International Consultants for  
 Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Bảng trên tập hợp các tải trọng khác nhau.

Đầu máy chạy điện có tải trọng lớn nhất.

Tàu container chạy điện được thiết kế với tải trọng được phân tán, tải trọng trục nhẹ đi nên có thể chạy nhanh.

Đường ray Shinkansen không được thiết kế không tính tới tải trọng của đầu máy.

<b>Sự khác nhau của công trình do chạy tàu hỗn hợp</b>		
	<b>Chỉ HSR</b>	<b>HSR + Tàu hàng hóa</b>
<b>Đường tránh tàu</b>	Bình thường	Thêm đường tránh tàu
<b>Chi phí bảo dưỡng</b>	Bình thường	Thêm chi phí
<b>Tốc độ tàu hàng hóa</b>	Như đường sắt thông thường	Tàu hàng hóa chậm hơn vì phải dừng lại nhường tàu hành khách đi qua.
<b>Bãi đỗ tàu hàng hóa</b>	Như đường sắt thông thường	Tàu hàng hóa tốc độ cao cần bãi đỗ đặc biệt
<b>Lịch trình chạy tàu</b>	Bình thường	Hỗn hợp
<b>Yêu cầu với hầm</b>	Bình thường	Bình thường
<b>Chi phí xây dựng</b>	Bình thường	Thêm chi phí

Japan International Consultants for Transportation Co., Ltd. (JIC) Drawn by study Team

Bảng trên hiển thị những thay đổi trong xây dựng công trình nếu chạy tàu hỗn hợp.

Đường tránh tàu là công trình nơi tàu hàng hóa dừng lại để tàu hành khách tốc độ cao chạy qua.

Nếu để tàu hàng hóa chạy trên đường ray Shinkansen, do tải trọng của tàu hàng hóa lớn hơn nên độ ma sát với đường ray cũng lớn hơn, dẫn tới tăng chi phí bảo trì bảo dưỡng.

Thêm nữa, do có thêm các đường tránh tàu nên chi phí bảo trì bảo dưỡng cũng sẽ tốn kém hơn.

Tốc độ của tàu hàng hóa, do phải dừng lại để nhường tàu hành khách đi qua nên sẽ bị chậm xuống. Thời gian tới đích của tàu hàng hóa sẽ kéo dài ra.

Tàu hàng hóa cần bãi đỗ đặc biệt.

Sự có mặt của tàu hàng hóa khiến cho vận chuyển hành khách trở nên phức tạp hơn.

Với hầm, nếu không thay đổi mặt cắt thì có thể giữ nguyên như bình thường.

Với cầu, các thông số cần phải tăng lên để chịu được phần tăng lên của tải trọng. Do đó, chi phí xây dựng cũng tăng lên.

## Các thiết bị chuyên dụng cho vận chuyển hàng hóa tốc độ cao

- Thiết bị kiểm tra đầu máy đặc biệt cho tàu vận chuyển hàng hóa tốc độ cao.
- Bãi đỗ đặc biệt cho tàu vận chuyển hàng hóa tốc độ cao.



From <http://www.jrfreight.co.jp/>

Japan International Consultants for  
Transportation Co., Ltd. (JIC)

Cần có trang thiết bị đặc biệt cho vận chuyển hàng hóa tốc độ cao.  
Cần thiết bị kiểm tra đầu máy hay ga bãi đỗ mới cho tàu vận chuyển hàng hóa tốc độ cao.



## Chi phí xây dựng

- Chi phí xây dựng tăng lên.
- Chi phí bảo dưỡng cũng tăng lên.



Japan International Consultants for  
Transportation Co., Ltd. (JIC)

From <http://www.jreast.co.jp/>

Do bản thân cầu bê tông cũng là công trình lớn nên khó có thể thay đổi hình dạng nhiều dù tải trọng tàu có tăng lên chút ít.  
Chi phí xây dựng tăng lên, tuy nhiên không tăng vượt bậc.





## Những điểm bất lợi của chạy tàu hỗn hợp

### Những điểm bất lợi của chạy tàu hỗn hợp

➤ **Chi phí xây dựng và chi phí bảo trì bảo dưỡng cao hơn.**

- Do •Tải trọng trục lớn •Công trình hạ tầng phải kiên cố hơn
  - Độ dốc ít hơn
  - Khoảng cách giữa hai đường ray lớn hơn

➤ **Hạn chế về năng lực vận chuyển**

- Do tàu chạy với tốc độ chậm chiếm hữu đường ray trong thời gian dài

**Shinkansen**, hệ thống đường sắt cao tốc đầu tiên trên thế giới là một điển hình của **tuyến đường sắt được xây mới với thông số cao chủ yếu được dùng** cho tàu hành khách tốc độ cao.

### 3. Ví dụ về Biểu đồ vận hành (Từ Tokyo đến Morioka)

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Đây là ví dụ về vận hành tàu từ Tokyo đến Morioka tại Nhật Bản.



Đoạn từ Tokyo đến Morioka dài 535km.

Có 16 ga dọc đường.

Đây là đoạn có cả đường sắt thông thường và Shinkansen.

## Shinkansen và tàu hàng hóa

### Tokyo ~ Morioka (535km)



From <http://www.jreast.co.jp/>



From <http://www.jrfreight.co.jp/>

- Khổ đường ray Shinkansen là 1.435 mm.
- Tốc độ tối đa là 320 km/h
- Thời gian di chuyển ngắn nhất là 2h25 phút.
- Tốc độ theo lịch trình là 535 km/2.25 h, tương đương 238 km/h.
- Có 16 ga Shinkansen.

- Khổ đường ray với tàu thông thường là 1.067 mm.  
Tốc độ tối đa là 110 km/h.  
Tốc độ theo lịch trình tương đương với 110 km x 0,7 = 77 km/h  
Thời gian di chuyển là khoảng 7 tiếng.

• Có gần 100 ga

Japan International Consultants for Transportation Co., Ltd. (JIC)

Tuyến Shinkansen có khổ đường ray 1.435mm.  
Tốc độ tối đa là 320km/h  
Thời gian đến đích với tàu có tốc độ nhanh nhất là 2,25h.  
Tốc độ theo lịch trình là  $535\text{km} \div 2.25\text{h} = 238\text{km/h}$ .  
Có 16 Shinkansen dọc đường.

Tuyến tàu thông thường có khổ đường ray 1.067mm.  
Tốc độ tối đa là 110km/h  
Tốc độ theo lịch trình là  $110\text{km} \times 0.7 = 77\text{km/h}$   
Thời gian tới đích là 7h.  
Trên tuyến thông thường có khoảng 100 ga.



Đây là hình ảnh Biểu đồ vận hành Shinkansen có chèn thêm biểu đồ vận hành tàu hàng hóa.

Thời gian từ Tokyo đến Morioka với tốc độ nhanh nhất là 2,25 tiếng. Thử đưa ra ví dụ là cứ cách 30 phút sẽ có 1 chuyến tàu được vận hành.

Nếu Shinkansen dừng tại tất cả các ga thì giờ gian vận chuyển là 3,07 tiếng.

Tàu hàng hóa chạy khoảng 7 tiếng.

Trong biểu đồ trên, màu xanh biển hiển thị tàu Shinkansen có tốc độ cao nhất, màu xanh lá cây hiển thị Shinkansen đỗ tại tất cả các ga, màu đỏ hiển thị tàu hàng hóa.

Như các quý vị có thể thấy, đường biểu đồ càng dốc thì tốc độ càng cao.

Đường biểu đồ của tàu hàng hóa có độ thoải lớn.





Nếu chèn thêm tàu hàng hóa vào Biểu đồ vận hành Shinkansen, do tàu hàng hóa chạy chậm nên sẽ bị Shinkansen đuổi kịp ngay lập tức. Do đó, phải mở rộng khoảng cách chạy tàu giữa các tàu Shinkansen. Điều này đồng nghĩa với giảm số chuyến tàu Shinkansen.



Để không phải giảm số chuyến tàu Shinkansen thì cần có đường tránh để tàu hàng hóa đỗ lại khi tàu hành khách đi qua.


Giữa các ga cần có nhiều đường tránh tàu được xây mới.

Ngoài ra, tàu hàng hóa do phải dừng lại tại đường tránh, nhường cho tàu hành khách đi qua nhiều lần nên thời gian tới đích sẽ càng dài ra.


Thêm nữa, nếu để tàu hàng hóa chạy vào ban đêm, khi tàu hành khách đã dừng vận hành thì không còn thời gian để bảo trì bảo dưỡng đường ray.




### Cuộc cách mạng Shinkansen: Vận hành thường xuyên hơn

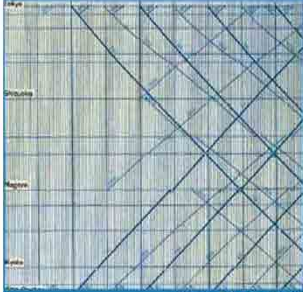


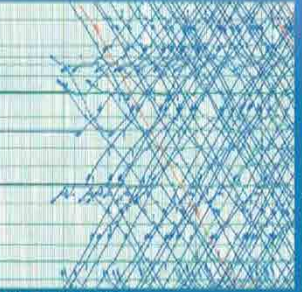
1964  
60 Trains / Day





2007  
301 Trains / Day






\*Diagram\* is a graphical description of train operation schedules

Không còn khoảng trống để thêm tàu hàng hóa vào.

Thời gian tối thiểu giữa 2 chuyến tàu :  
4 phút  
Thời gian trở lại tại Ga Tokyo: 12 phút



東北・山形・秋田・上越・長野新幹線 Tohoku-Yamagata-Akita-Joetsu-Nagano Shinkansen						
行先	列車番号	発車時刻	到着時刻	車数	備考	
HAYATE	KOMACHI	21	13:56	AKITA	21	16 Cars
ASAMA	527	14:04	NAGANO	20	8 Cars	
YAMABIKO	798A	119	14:08	SENDAI	22	15 Cars
YAMABIKO	211	14:20	SENDAI	21	10 Cars	
Max TOKI	327	14:32	NIIGATA	23	8 Cars	
YAMABIKO	57	14:36	MORIOKA	21	10 Cars	

Nếu nhìn vào ví dụ của Tuyến Tokaido Shinkansen, chúng ta có thể thấy thời gian đầu mới vận hành năm 1964, khoảng thời gian trống giữa 2 đoàn tàu còn có nhưng ở năm 2007, khoảng thời gian này chỉ còn 4 phút, không còn vận hành tàu hàng hóa được nữa.

## Vận chuyển hàng hóa và hành khách được tách riêng

- Ở đây, chúng ta có một lịch trình giả định đơn giản.
- Khi vận chuyển hàng hóa và hành khách được tách riêng thì công tác vận hành sẽ đơn giản hơn.

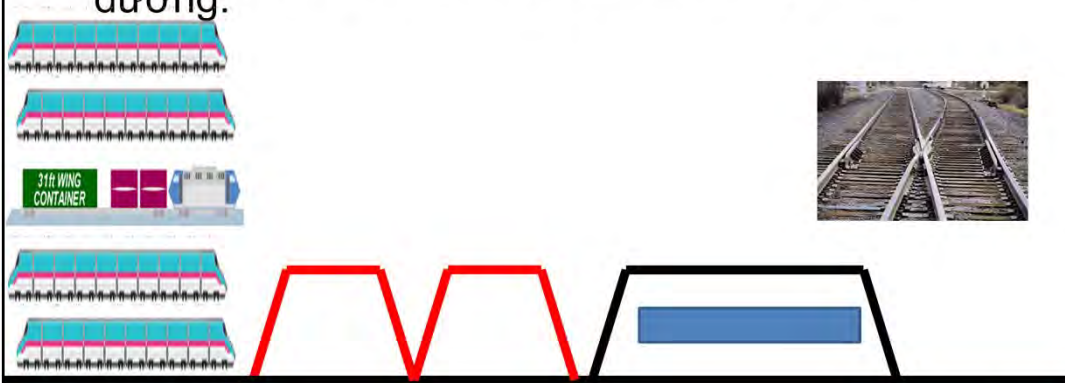
The diagram illustrates a train platform layout at Ga Tokyo. On the left, there are four tracks, each with a train consisting of a blue and white locomotive followed by several blue and white freight cars. On the right, there is a single track with a blue and white passenger train. A blue box labeled 'Ga Tokyo' is positioned at the bottom left. At the bottom center, the text reads 'Japan International Consultants for Transportation Co., Ltd. (JIC)'. At the bottom right, a blue box contains the text 'Drawn by study Team' and 'Image picture'.

Đây là một ví dụ về vận hành tàu.

Nếu tách riêng được tàu hàng hóa và tàu hành khách thì việc vận hành sẽ đơn giản hơn. Do tàu hàng hóa không mất thời gian tránh tàu hành khách nên không bị hao tổn thời gian.

## Chạy tàu hỗn hợp với tàu đầu máy kéo thông thường (vận chuyển hàng hóa)

- Chi phí xây dựng tăng lên đáng kể.
- Đường tránh tàu và các thiết bị liên quan cần bảo trì bảo dưỡng làm tăng thêm chi phí bảo dưỡng.



Ga Tokyo

Japan International Consultants for Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Drawn by study Team  
Image picture

Do tàu hàng hóa chạy chậm nên cần nhiều công trình để tránh tàu.

Phần này làm chi phí xây dựng tăng lên.

Chi phí bảo dưỡng cũng tăng lên do phải bảo trì bảo dưỡng thêm những công trình để tránh tàu này.

Tàu hàng hóa phải dừng lại để nhường tàu hành khách nhiều khiến cho thời gian về đích dài ra.

## Mở rộng công trình

- Chạy tàu hỗn hợp với tàu đầu máy kéo (Vận chuyển hàng hóa)

### Điểm bất lợi

- Chi phí xây dựng và chi phí vận hành cao hơn

Do

- Cần thêm nhiều đường tránh tàu

- Hệ thống vận hành phức tạp, có khả năng phải chia đôi
- Hệ thống cấp điện phức tạp, có khả năng chỉ cấp cho được một bên và đóng lại một bên
- Vận hành tàu cả đêm

- Hạn chế về năng lực vận chuyển

Japan International Consultants for  
Transportation Co., Ltd. (JIC)

Chạy tàu hỗn hợp với tàu đầu máy kéo (Vận chuyển hàng hóa)

Điểm bất lợi

Chi phí xây dựng và chi phí vận hành cao hơn.

Do

- Cần thêm nhiều đường tránh tàu

- Hệ thống vận hành phức tạp, có khả năng phải chia đôi
- Hệ thống cấp điện phức tạp, có khả năng chỉ cấp được cho một bên và đóng lại một bên
- Vận hành tàu cả đêm

Hạn chế về năng lực vận chuyển

## 4. Bảo trì bảo dưỡng

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

## Bảo dưỡng đường sắt thông thường 1

- Về cơ bản, bảo dưỡng được thực hiện vào ban đêm.
- Đã sử dụng máy móc lớn để tăng hiệu quả nhưng vẫn còn những công việc vẫn phải thực hiện bằng tay theo cách xưa.



Ở ngoại ô các đô thị lớn, có những đoạn đã phải trở thành đường ray 4.

Về cơ bản, công tác bảo dưỡng được thực hiện vào ban đêm.

Máy móc lớn đã được sử dụng để tăng hiệu quả nhưng vẫn còn những công việc thực hiện bằng tay như trước.

Đường sắt thông thường có tàu hàng hóa và tàu giường nằm chạy ban đêm.

Để có thời gian bảo trì bảo dưỡng, tùy theo ngày mà tàu hàng hóa và tàu giường nằm được vận hành theo lộ trình khác.



## Bảo dưỡng đường sắt thông thường 2

### Công việc bảo dưỡng quy mô lớn



Với những công việc bảo trì bảo dưỡng quy mô lớn như thay đường ray, để đảm bảo thời gian thi công, có những trường hợp phải kết thúc sớm chuyến tàu cuối cùng, khởi hành muộn với chuyến tàu đầu tiên, vận chuyển bằng xe bus thay thế.



## Bảo dưỡng Tuyến Shinkansen

- Về cơ bản, công tác bảo trì bảo dưỡng đường ray Shinkansen không được thực hiện vào ban ngày.



Tàu kiểm tra đường ray



Ban đêm là thời gian bảo trì bảo dưỡng.



Japan International Consultants for  
Transportation Co., Ltd. (JIC)

From <http://www.daiichi-kensetsu.co.jp/> & <http://www.totetsu.co.jp/>

Về cơ bản, Shinkansen không được bảo trì bảo dưỡng vào ban ngày.  
Ban đêm là thời gian không vận hành nên được dành cho việc bảo trì bảo dưỡng.  
Trước khi Shinkansen vận hành, sẽ có tàu kiểm tra đường ray chạy trước để kiểm tra tính an toàn của đường ray.

## 4. KẾT LUẬN

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

## KẾT LUẬN

- Việc cho vận hành tàu hàng hóa cùng với tàu hành khách tốc độ cao sẽ làm tăng tải trọng, phải thay đổi mặt cắt của công trình dẫn tới tăng chi phí xây dựng.
- Mức độ thường xuyên của vận chuyển hành khách trên tuyến Shinkansen cao có nghĩa rằng việc thêm các chuyến tàu hàng hóa sẽ khiến năng lực vận chuyển hành khách giảm.
- Các tuyến Shinkansen tại Nhật Bản được bảo trì bảo dưỡng vào ban đêm chứ không phải ban ngày. Cho phép vận hành tàu hàng hóa vào ban đêm sẽ khiến cho khó xây dựng khung thời gian bảo trì bảo dưỡng.

Japan International Consultants for  
Transportation Co.,Ltd. (JIC)

Tại Nhật Bản,

- Việc cho vận hành tàu hàng hóa cùng với tàu hành khách tốc độ cao sẽ làm tăng tải trọng, phải thay đổi mặt cắt của công trình dẫn tới tăng chi phí xây dựng.
- Shinkansen của Nhật Bản đã có nhiều chuyến tàu hành khách, do đó, nếu có thêm các chuyến tàu hàng hóa thì năng lực vận chuyển hành khách sẽ giảm đi.
- Shinkansen của Nhật Bản được bảo trì bảo dưỡng vào ban đêm chứ không phải ban ngày. Nếu cho tàu hàng hóa chạy vào ban đêm thì khó đảm bảo được thời gian bảo trì bảo dưỡng.

## Biên bản Hội thảo

<Ngày thứ nhất>

(Phát biểu khai mạc: Ông Takahashi)

- Mục đích của Hội thảo lần này là chia sẻ những kinh nghiệm tổng thể về đường sắt của Nhật Bản, đóng góp cho sự phát triển hơn nữa của đường sắt Việt Nam. Nội dung Hội thảo sẽ tập trung vào 2 quan điểm: (1) Nâng cao tốc độ chạy tàu và (2) Vận chuyển hỗn hợp tàu khách và tàu hàng. Các chuyên gia về Quy hoạch, Xây dựng, Đầu máy toa xe, Vận hành tàu, Hệ thống đèn tín hiệu, Hệ thống điện sẽ trình bày trong Hội thảo.
- Khung thời gian hỏi đáp tương đối nhiều nên rất mong nhận được những ý kiến trao đổi tích cực.
- Thành phần tham gia phía Việt Nam gồm có cán bộ của Bộ Giao thông vận tải, Cục Đường sắt Việt Nam, Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam, giảng viên viện nghiên cứu, các trường có liên quan, các công ty tư vấn, các tổ chức khác. Thành phần tham gia phía Nhật Bản gồm có Ông Kubo – Chuyên gia JICA cùng thành viên Đoàn nghiên cứu JICA.

(Phát biểu của Ông Kubo – Chuyên gia JICA)

- Cảm ơn các quý vị đã dành thời gian quý báu tham gia Hội thảo. Trong lĩnh vực đường sắt, Tổ chức JICA tham gia vào rất nhiều Dự án, bao gồm cả xây dựng đường sắt đô thị tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Tất cả những Dự án này đều nhằm mục đích nâng cao năng lực đường sắt – là yếu tố không thể thiếu để phát triển kinh tế Việt nam trong tương lai, trong đó không thể không nghiên cứu tới việc xây dựng tuyến mới, để chạy tàu với tốc độ cao. Tuy nhiên, so với việc quản lý vận hành các tuyến đường sắt hiện nay thì xây dựng, quản lý vận hành đường sắt cao tốc đòi hỏi phải có thêm rất nhiều những nghiên cứu liên quan. Hội thảo lần này là cơ hội để các chuyên gia đường sắt Nhật Bản thuyết trình và thảo luận cùng với các quý vị. Tôi hy vọng rằng chúng ta sẽ có những thảo luận, học hỏi một cách rất tích cực qua Hội thảo này.

(Phát biểu của Ông Nguyễn Hữu Thắng – Cục trưởng Cục Đường sắt Việt Nam)

- Gửi lời cảm ơn đến các bên tổ chức Hội thảo thay mặt cho Bộ Giao thông vận tải, Cục Đường sắt.
- Đường sắt, đường bộ, hàng không, hàng hải đều đóng vai trò quan trọng. Đường sắt đã có lịch sử hơn 100 năm nhưng so với thế giới, đường sắt Việt Nam còn có những điểm lạc hậu.

Năng lực vận chuyển chưa cao, quản lý vận hành, tính an toàn còn thiếu. Một vấn đề lớn của đường sắt Việt Nam hiện nay là làm thế nào để du nhập công nghệ tiên tiến của thế giới một cách nhanh chóng nhằm phát triển hơn nữa. Ngoài ra, vấn đề đang thu hút nhiều sự chú ý nhất của các chuyên gia đường sắt Việt Nam hiện nay là vận hành hỗn hợp tàu khách với tàu hàng và liệu có thể nâng tốc độ tối đa lên được bao nhiêu.

- Hội thảo lần này được tổ chức với sự cho phép của Bộ Giao thông vận tải.
- Nhật Bản là quốc gia phát triển nhất trong lĩnh vực đường sắt và là quốc gia tự mình phát triển đường sắt, do đó có nhiều kinh nghiệm cả thành công lẫn thất bại. Đó là những kinh nghiệm vô cùng quan trọng.
- Chính phủ Nhật Bản đã hợp tác và hỗ trợ rất nhiều trong hoàn thiện hạ tầng đường sắt.
- Hội thảo này là cơ hội tốt để các cơ quan có liên quan của Việt Nam lắng nghe thuyết trình của chuyên gia Nhật Bản, có thêm nhiều kiến thức và thông tin bổ ích.
- Thay mặt cho phía Việt Nam cảm ơn sự hợp tác của các bên liên quan.

Phần hỏi đáp (Ngày thứ 1: Quy hoạch, Đầu máy toa xe, Vận hành tàu)

Câu hỏi	Câu trả lời
<p>Luật về đường sắt</p> <p>1) Ở Nhật Bản, có luật chung về đường sắt và luật dành cho Đường sắt cao tốc không?</p> <p>2) Luật được xây dựng trước hay sau khi xây dựng đường sắt?</p> <p>3) Sau khi ban hành thì Luật có được thực thi hay không? Các chế tài áp dụng trong trường hợp vi phạm có nghiêm khắc hay không?</p> <p>(Ông Nguyễn Hữu Thắng – VNRA)</p>	<p>1) Tuyến Tokaido Shinkansen được xây dựng như là một tuyến mở rộng của Tuyến Tokaido nên không cần phải xây dựng luật mới khi xây dựng.</p> <p>2) Để đảm bảo được sự an toàn cho Shinkansen, một luật đặc biệt về Shinkansen đã được xây dựng trước khi Shinkansen đi vào vận hành. Sau khi thấy rằng Tokaido Shinkansen là một phương tiện giao thông có hiệu quả, Luật Xây dựng Shinkansen đã được hoạch định để triển khai Shinkansen ra toàn Nhật Bản.</p> <p>Một thủ tục được đưa ra trong Luật Xây dựng Shinkansen là phải lấy ý kiến của bên thứ 3 tại Hội đồng thẩm định để quyết định về thời gian và địa điểm xây dựng Shinkansen. Ngoài ra, trong đó còn quy định phải quyết định đơn vị vận hành và lấy ý kiến của đơn vị này. Việc quyết định trước đơn vị vận hành có thể đảm bảo một cách xác thực tính tiện lợi và lợi nhuận của tuyến.</p> <p>3) Do có được sự đồng thuận trước của các bên liên quan nên không vấp phải sự phản đối trong quá trình triển khai nên cũng chưa có trường hợp nào bị xử phạt. (Ông Hashimoto)</p> <p>(Bổ sung)</p> <p>Trình bày bổ sung về Hệ thống pháp luật</p> <p>Trước đây, Luật Đường sắt quốc gia Nhật Bản là luật cơ bản về kinh doanh đường sắt. Ngoài ra, để vận hành đường sắt còn có Luật Vận hành đường sắt (Railway Operation Law) và Luật Xây dựng đường sắt (Railway Construction Law) được áp dụng khi</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
	<p>xây dựng những tuyến đường sắt thông thường mới.</p> <p>Năm 1987, khi Đường sắt quốc gia được cổ phần hóa, Luật Kinh doanh đường sắt (Railway Enterprise Law) đã được xây dựng thay thế cho Luật Đường sắt quốc gia, Luật Xây dựng đường sắt (Railway Construction Law) bị hủy bỏ. Tuy nhiên, Luật Vận hành đường sắt (Railway Operation Law) vẫn tiếp tục được áp dụng.</p> <p>Liên quan tới Shinkansen, Luật Xây dựng Shinkansen ra đời vào năm 1970. Trong đó có quy định về sự hợp tác của Chính quyền địa phương và lấy ý kiến của đơn vị vận hành, v...v</p> <p>Luật Kinh doanh đường sắt là luật chính của đường sắt Nhật Bản, đưa ra những quy định chủ yếu về mặt kỹ thuật liên quan tới vận hành đường sắt. Những quy định cụ thể được đưa ra trong quy định nội bộ của từng Công ty đường sắt. Có nghĩa là Chính phủ trao phạm vi quyền hạn lớn cho các công ty đường sắt tư nhân.</p> <p>Luật Kinh doanh đường sắt cũng quy định cả về giá cước vận chuyển và đặc tả kỹ thuật của đầu máy toa xe. Dưới Luật Kinh doanh đường sắt là các Tiêu chuẩn kỹ thuật. Năm 1964, Thông tư và văn bản cấp Bộ được bổ sung dưới Luật Kinh doanh đường sắt. (Ông Takahashi)</p>
<p>Nhà ga và nút giao đồng mức</p> <p>1) Để đảm bảo sự thuận tiện của hành khách cũng như sự kết nối với các phương tiện giao thông khác như đường bộ, phần lớn các nhà ga đều nằm ở trung tâm thành phố. Như vậy, khi đoàn tàu vào ga có gây ảnh hưởng tới tình hình</p>	<p>1) Do Shinkansen được cách biệt hoàn toàn với đường bộ nên không có nút giao đồng mức. Vì những nút giao với đường bộ hoàn toàn là nút giao lập thể nên tránh được tình trạng tắc nghẽn giao thông.</p> <p>Chúng tôi cũng đang nỗ lực để đưa các tuyến đường sắt thông thường lên cao nhằm xóa bỏ nút giao đồng mức. Vì thế, hiện nay cũng chưa có địa phương nào yêu cầu di dời nhà ga ra khỏi trung tâm do ùn tắc giao thông.</p> <p>Tuy nhiên, cũng có những yêu cầu về hạn chế tốc độ tại khu vực trung tâm thành phố do vấn đề tiếng ồn. (Bà Nakano)</p>



Câu hỏi	Câu trả lời
<p>giao thông hay không? Và trong trường hợp có ảnh hưởng thì phải xử lý như thế nào? Có yêu cầu liên quan tới việc di dời vị trí của ga ra khỏi trung tâm thành phố hay không?</p> <p>2) Tỷ lệ của giao cắt lập thể tại những tuyến đường sắt thông thường là bao nhiêu? Tỷ lệ xóa bỏ nút giao đồng mức là bao nhiêu?</p> <p>3) Tại Việt Nam, do tình trạng ùn tắc giao thông tại các nút giao đồng mức mà nhiều địa phương đề nghị di dời vị trí ga ra khỏi trung tâm. Nhật Bản có gặp phải các đề nghị như vậy hay không?</p> <p>(Ông Nguyễn Hữu Thắng – VNRA)</p>	<p>2) Tại Nhật Bản có những nút giao đồng mức được gọi là “Nút giao đồng mức không bao giờ mở”. Với những nút giao này, Chính quyền địa phương chủ động xin nguồn tài chính từ Chính phủ để đưa đường sắt lên cao. Các công ty đường sắt cũng có hợp tác nhưng do số lượng các nút giao đồng mức còn nhiều nên thực tế là vẫn còn hạn chế. (Bà Nakano)</p> <p>3) Rất tiếc vì không có con số cụ thể nhưng nút giao đồng mức không chỉ là một vấn đề lớn của Việt Nam mà còn là của Nhật Bản. Tuy đã có Luật cải tiến nút giao đồng mức và việc lập thể hóa các nút giao này đang được tiến hành nhưng kể cả khi những nút giao đồng mức được đưa lên cao thì đối với công ty đường sắt, công tác này chỉ làm tăng chi phí, mà không có bất cứ lợi ích nào. Chính vì thế, tuy Chính phủ hoặc Chính quyền địa phương hỗ trợ một phần kinh phí để xóa bỏ các nút giao đồng mức nhưng công tác này vẫn chưa thực sự được triển khai như mong muốn.</p> <p>Ở Nhật Bản, đường sắt là phương tiện được đồng đảo người dân ở các đô thị sử dụng. Chính vì thế, toàn xã hội nhận thức rằng đường sắt là phương tiện giao thông quan trọng hơn đường bộ, do đó không có yêu cầu về di dời đường sắt. Ngược lại, cũng có thể do tỉ lệ sử dụng đường sắt tại Việt Nam còn chưa cao nên có những ý kiến đề nghị di dời nhà ga ra khỏi trung tâm thành phố.</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
	<p>Ngay cả tại Thái Lan, đường sắt cũng vẫn được coi là phương tiện giao thông gây cản trở, chính vì thế mà đường sắt cũng bị hạn chế tại một số khu vực trung tâm vào buổi sáng và buổi tối. (Ông Takahashi)</p>
<p>Vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt cao tốc</p> <p>1) Việc vận chuyển hỗn hợp hành khách và hàng hóa đã được đưa ra nghiên cứu khi xây dựng Tuyến Tokaido Shinkansen. Hiện nay vận chuyển hỗn hợp có được áp dụng trên tuyến này hay không?</p> <p>2) Hiện nay, vấn đề chạy tàu hỗn hợp đang rất được chú ý tại Việt Nam. Khi chạy tàu hỗn hợp thì vận tốc tối đa của tàu khách và tàu hàng khoảng là bao nhiêu? Có thể lường trước được những</p>	<p>1) Một số tàu vận chuyển hành khách chạy trên tuyến Shinkansen và đường sắt thông thường mà được cải thiện đường ray của tuyến thông thường thành đường ray tiêu chuẩn. Tuy nhiên, việc vận chuyển hỗn hợp giữa tàu hàng hóa với tàu hành khách tốc độ cao hiện nay vẫn chưa được tiến hành.</p> <p>Việc vận chuyển hỗn hợp tại Hàm Seikan trong tương lai hiện đang được nghiên cứu. Đây là khu vực đường hầm dưới đáy biển có chiều dài khoảng 50km. Do phải đảm bảo được tính an toàn và năng lực vận chuyển nên tại thời điểm này, chúng tôi đang điều chỉnh để đoàn tàu Shinkansen chạy với tốc độ 140km/h, tàu hàng hóa vẫn chạy với tốc độ 100km/h như hiện nay. Theo thiết kế, toa xe có thể chạy với tốc độ 320km/h nhưng trên tuyến đường sắt thông thường, tàu tốc hành chở khách chạy với tốc độ 140km/h đi qua an toàn với tàu hàng hóa chạy ngược chiều, nên với tốc độ này, có thể thấy rằng không có vấn đề gì.</p> <p>2) Có hai vấn đề cần phải đảm bảo nếu chạy tàu hỗn hợp là tính an toàn và năng lực vận chuyển.</p> <p>Tính an toàn của Shinkansen Nhật Bản là cao và kể từ khi đi vào vận hành đến nay, chỉ mới có 1 sự cố trật đường ray xảy ra trong quá khứ, và nguyên nhân là do ảnh hưởng của động đất (Động đất Niigata Tsyuetsu).</p> <p>Tuy nhiên, với tàu chở hàng hóa trên đường sắt thông thường, tuy không xảy ra thường xuyên nhưng mỗi năm ở Nhật Bản cũng có một vài vụ trật đường ray. Ngoài ra, cũng</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
<p>nguy hiểm như thế nào?</p> <p>(Ông Ngô Trung Kiên – VNR)</p>	<p>không thể phủ định được hoàn toàn khả năng cửa container bị mở, dẫn đến chuyện hàng hóa chất trong đó bị bay ra ngoài hay hư hỏng hàng hóa.</p> <p>Lấy ví dụ tàu hàng hóa gặp sự cố, thì sau khi sự cố xảy ra, liệu có thể dừng tàu chạy theo hướng ngược lại hay không? Đây cũng là một vấn đề. Với đường sắt thông thường của Nhật Bản, cả tàu khách và tàu hàng khi đang chạy ở tốc độ tối đa đều dừng trong vòng 600m khi sử dụng hệ thống phanh khẩn cấp. Đây là khoảng cách kể từ khi nhân viên lái tàu phát hiện bất thường cho tới khi tàu dừng lại, bao gồm cả khoảng cách tàu chạy trên đường và khoảng cách phanh thực tế.</p> <p>Tuy nhiên, với Shinkansen, khoảng cách để tàu đang chạy tốc độ tối đa dừng lại khi sử dụng phanh khẩn cấp là hơn 3km. Vì thế, với Shinkansen, nếu nhân viên lái tàu phát hiện bất thường đi chằng nữa thì cũng sẽ không kịp. Đây cũng là một căn cứ để nghiên cứu cho chạy tàu hỗn hợp trong Hàm Seikan với tốc độ 140km/h.</p> <p>Thực tế là ở Châu Âu, tốc độ của tàu khách là 200km/h và của tàu hàng chạy ngược chiều là 160km/h. Đây có phải là tốc độ an toàn hay không thì còn cần phải xem xét, nhưng theo tôi được biết thì ngay cả tại Châu Âu, với tốc độ lớn hơn thế này, họ cũng phải sắp xếp lịch chạy tàu để tàu hành khách tốc độ cao và tàu hàng hóa không chạy ngược chiều qua nhau hoặc phân chia thời gian chạy tàu riêng biệt.</p> <p>Về năng lực đường ray, ngay khi cho chạy tàu hàng với tốc độ chậm thì số lượng tàu chạy giảm đi đáng kể. Do không có đường tránh tàu giữa các ga nên nếu không sử dụng đường ray một cách hợp lý thì năng lực vận chuyển sẽ giảm mạnh. Nếu muốn tăng số chuyến tàu thì bắt buộc phải tăng đường tránh tàu giữa các ga, như vậy chi phí đầu tư sẽ tăng lên.</p> <p>Vi vậy, tàu chở hàng chỉ nên vận hành tại một số khu đoạn</p>

Câu hỏi	Câu trả lời												
<p>3) Có những phương tiện giao thông nào được sử dụng để vận chuyển hàng hóa?</p>	<p>mà có nhu cầu vận chuyển thấp.</p> <p>Có một cách giải quyết vấn đề là cho chạy tàu hàng container với tốc độ cao. Nếu khoảng cách về tốc độ giữa tàu khách và tàu hàng càng nhỏ đi thì càng có thể giải quyết được vấn đề khối lượng vận chuyển.</p> <p>Tuy nhiên, để thực hiện được phương án này thì còn phải giải quyết rất nhiều những vấn đề khác nữa mà tôi sẽ trình bày trong buổi chiều. (Ông Kawasaki)</p> <p>3) Nhật Bản được bao quanh bởi biển nên hàng hóa quy mô lớn có thể được vận chuyển bằng đường hàng hải. Tôi nghĩ rằng Việt Nam cũng như vậy. Mạng lưới đường cao tốc của Nhật Bản cũng được xây dựng hoàn chỉnh hơn đường sắt. Ví dụ, hàng hóa được vận chuyển bằng đường bộ nhiều hơn bằng đường sắt. Đường sắt Nhật Bản vận chuyển hành khách là chủ yếu, còn hàng hóa chỉ là thứ yếu. Cũng có hàng hóa được vận chuyển bằng hàng không, nhưng chủ yếu vẫn là bằng đường bộ và đường hàng hải. (Ông Hashimoto)</p> <p>(Tham khảo)</p> <p>Thị phần vận chuyển hàng ở Nhật Bản (%)</p> <table border="1" data-bbox="627 1361 1353 1509"> <thead> <tr> <th>Năm</th> <th>Đường sắt</th> <th>Đường bộ</th> <th>Đường biển</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1965</td> <td>31</td> <td>26</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>4</td> <td>59</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	Năm	Đường sắt	Đường bộ	Đường biển	1965	31	26	43	2005	4	59	37
Năm	Đường sắt	Đường bộ	Đường biển										
1965	31	26	43										
2005	4	59	37										
<p>Dự báo nhu cầu</p> <p>1) Căn cứ tiền đề để tính toán số chuyến tàu trong Dự báo nhu cầu là gì? Theo đánh giá của tôi, từ 2020 đến 2030, Quốc lộ 1 đã được nâng cấp xong, mạng lưới đường bộ cũng được hoàn thiện.</p>	<p>1) Năng lực vận chuyển như đường sắt, đường bộ, hàng không, hàng hải đều dựa trên tiền đề rằng mỗi ngành sẽ được nâng cấp, sửa chữa theo đúng quy hoạch tổng thể đã đề ra. (Ông Takahashi)</p> <p>Cơ sở của Dự báo nhu cầu là VITRANSS2. Tuy nhiên, trong đó chỉ mới có những chỉ số dự báo cho năm 2030 mà không có những chỉ số dự báo cho năm 2015 hay năm 2020. Vì thế, với những chỉ số dự báo cho thời kỳ còn thiếu, Đoàn nghiên cứu Đường sắt cao tốc dựa theo chỉ số dự báo của năm</p>												

Câu hỏi	Câu trả lời
<p>Do đó nhu cầu vận chuyển sẽ được chia sẽ giữa đường sắt với các phương tiện giao thông khác. Tôi muốn biết tiền đề để tính toán nhu cầu vận chuyển tương lai dựa trên những căn cứ đó.</p> <p>2) Dự báo nhu cầu liên quan đến tổng mức đầu tư và lựa chọn phương án đầu tư (A1, A2, B1, B2) theo tổng mức đầu tư đó. Câu hỏi của tôi muốn làm rõ xem chỉ số dự báo có chính xác hay không.</p> <p>Dữ liệu của tài liệu được lấy làm căn cứ - VITRANSS2 đã cũ, do đó tôi cho rằng cần phải cập nhật những dữ liệu mới khi đưa ra dự báo nhu cầu?</p> <p>(Ông Phan Mạnh Cường (TDSI))</p>	<p>2030 để tính toán, nhưng tôi không biết phương pháp tính toán cụ thể như thế nào.</p> <p>VITRANSS2 cũng không đưa ra chỉ số dự báo một cách cụ thể về hàng rời và hàng container trong vận chuyển hàng hóa nên cũng khó để nghiên cứu về phân chia khối lượng hàng hóa vận chuyển bằng đường sắt cao tốc với đường sắt thông thường.</p> <p>Ngoài ra, có vẻ như VITRANSS2 cũng không tham khảo Quy hoạch tổng thể đường sắt đô thị tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh</p> <p>Container có thể vận chuyển bằng đường bộ và đường sông nên cũng cần phải nghiên cứu lại một cách thận trọng về nhu cầu vận chuyển. (Ông Edo)</p> <p>2) Như đã trình bày ở trên, chỉ số dự báo của năm 2020 được tính toán dựa trên chỉ số dự báo của năm 2030. (Ông Edo)</p> <p>Nếu có thể thì cũng nên điều chỉnh lại các dữ liệu cơ bản theo từng thời kỳ. Tuy nhiên tại Việt Nam, rất khó để cập nhật dữ liệu một cách liên tục. Thêm nữa, dù dữ liệu có chính xác 100% đi chăng nữa thì tương lai cũng không phải là thứ có thể nhìn được một cách chính xác tuyệt đối. Tính chính xác của dự báo nhu cầu là có giới hạn và phải cân nhắc tới chi phí và hiệu quả của phương pháp dự báo nhu cầu. (Ông Takahashi)</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
<p>Hầm Seikan</p> <p>Đường sắt chạy qua Hầm Seikan được xây dựng theo quy cách của Shinkansen nhưng đường ray lại là đường ray khổ hẹp. Như vậy có thể gọi là Shinkansen được không?</p> <p>(Ông Lương Văn Vịnh – VNR)</p>	<p>Hiện nay, trong Hầm Seikan, tàu hành khách và tàu hàng hóa đều chạy trên đường ray khổ hẹp. Hiện nay, cũng có phương án đưa ra đường ray ba với khổ 1435m và khổ 1067m khi khai trương tuyến Shinkansen này trong tương lai. Cho đoàn tàu hàng hóa tốc độ cao chạy với quy cách của Shinkansen cũng là một phương án nhưng tôi cho rằng đường ray ba với khổ 1435m và khổ 1067m cũng không hiện thực lắm. (Ông Matsumoto)</p> <p>Hầm Seikan có chiều dài 54km. Khi chạy trong hầm, do đoàn tàu phải giảm tốc độ nên đúng là với đoạn chạy trong Hầm Seikan, khó để có thể gọi nó là Shinkansen. (Ông Hashimoto).</p>
<p>Hầm Hải Vân</p> <p>Hầm Hải Vân có áp dụng ý tưởng của Hầm Seikan hay không?</p> <p>Nguồn thông tin là FR (Tháng 6/2013) của JICA.</p> <p>(Ông Ngô Trung Kiên – VNR)</p>	<p>Về phương pháp cải tiến Hầm Hải Vân, hiện nay ý tưởng của phía Nhật Bản cũng chưa được thống nhất. Liên quan tới nghiên cứu lần này, cũng có ý kiến về việc sử dụng Hầm Hải Vân để chạy thử đường sắt tốc độ cao và chạy tàu hàng hóa được đưa ra.</p> <p>Do Hầm Seikan có chiều dài 54km, được xây dựng dưới đáy biển nên rất khó để đào thêm 1 đường hầm nữa. Tuy nhiên, Hầm Hải Vân chỉ dài hơn 10km, chính vì vậy mà không cần phải áp dụng mô hình Hầm Seikan.</p> <p>Cá nhân tôi cho rằng có thể nghĩ đến phương án xây dựng 2 đường hầm riêng biệt chạy qua hầm Hải Vân, một hầm dành cho đường sắt cao tốc và một hầm cho đường sắt thông thường, hay là xây dựng hầm cho Đường sắt cao tốc trước và sử dụng chạy thử nghiệm và xây hầm cho đường sắt thông thường chạy riêng biệt trong tương lai. Theo cách này, đề xuất chạy riêng tàu khách và tàu hàng. (Ông Hashimoto)</p> <p>Đoạn Hầm Hải Vân không nằm trong phạm vi nghiên cứu của Đoàn nghiên cứu đường sắt cao tốc lần này. Tuy chưa có quyết định chính thức nhưng JICA cũng đang có động thái chuẩn bị cho nghiên cứu nâng cấp đoạn đường sắt từ Hà Nội</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
	<p>đi Tp.Hồ Chí Minh. Liên quan đến vấn đề này, cũng có nhiều ý kiến được đưa ra. Trong đó cũng có ý kiến về sử dụng phương thức giống như Hàm Seikan và xây dựng tiết diện Shinkansen tại Đèo Hải Vân. Tuy nhiên, tất cả những ý kiến này đều chưa phải là phương án chính thức, mà nó sẽ phụ thuộc vào kết quả nghiên cứu. (Ông Takahashi)</p>
<p>Bán kính đường cong</p> <p>Nếu cải tiến toa xe để nó có thể tự cân bằng thì với bán kính đường cong R=4000m cũng có thể chạy với tốc độ 320km/h nhưng theo báo cáo của JICA thì R=6000m, theo báo cáo của KOICA thì R=5000m. Phải hiểu vấn đề này như thế nào?</p> <p>Ông Nguyễn Văn Doanh - VNRA</p>	<p>Ban đầu, Tuyến Tokaido Shinkansen không tính tới tốc độ tối đa 320km/h nên bán kính đường cong R=4000m. Lần này, do mục tiêu tốc độ tối đa lớn hơn 300km/h nên chúng tôi đề xuất R=6000m.</p> <p>Đương nhiên, hệ thống tự cân bằng sẽ làm giá thành toa xe tăng lên. Ngoài ra, hệ thống này có khả năng làm phát sinh sự cố tùy theo điều kiện vận hành do cấu trúc của hệ thống này khá phức tạp.</p> <p>Chúng tôi bắt buộc phải sử dụng hệ thống phức tạp nêu trên tại một số khu đoạn để đáp ứng với điều kiện thực tế.</p> <p>Ngược lại, đối với Việt Nam, việc xây dựng bắt đầu từ đầu nên chúng tôi đề xuất không sử dụng hệ thống phức tạp này. Chúng tôi đề xuất sử dụng các hệ thống đơn giản nhất có thể và để bán kính đường cong lớn trong khả năng có thể. (Ông Kawasaki)</p> <p>Shinkansen Linear của Nhật Bản có vận tốc tối đa là 500km/h và R=8000m. Tốc độ thiết định ban đầu quyết định bán kính đường cong. (Ông Takahashi)</p>
<p>Cự ly đường sắt</p> <p>1) Có các dữ liệu cho thấy đường sắt cao tốc là phương tiện giao thông tiện lợi khi di chuyển trong khoảng cách từ 300 đến 700km.</p> <p>Tôi cũng có nghe rằng</p>	<p>1) Ở Nhật Bản, chiều dài tuyến Shinkansen từ Tokyo tới Kagoshima là 1069m và từ Hakata tới Kagoshima là 257km. Tuyến này được kết nối tới Kagoshima từ Tokyo qua Hakata nhưng ở thời điểm hiện nay thì chưa có tàu chạy thẳng từ Tokyo tới Kagoshima.</p> <p>Ở thời điểm bắt đầu vận hành tới Hakata, tốc độ tàu là 210km/h, thời gian từ Tokyo tới Hakata là 7 tiếng và đã có rất nhiều hành khách sử dụng.</p>



Câu hỏi	Câu trả lời
<p>với cự ly 900km trở lên thì thị phần của đường sắt là 10%.</p> <p>Ở Nhật Bản có Shinkansen với chiều dài hơn 1000km hay không?</p>	<p>Có thể thấy rằng với thời gian ngồi tàu khoảng 7 tiếng, nhu cầu sử dụng của hành khách tương đối lớn. Nhưng nếu thời gian chạy tàu lớn hơn 7 tiếng thì cần phải cân nhắc tới chuyện vận hành tàu vào ban đêm.</p> <p>Shinkansen của Nhật Bản không có kế hoạch chạy tàu ban đêm vì ban đêm là thời gian dành cho bảo trì đường ray. (Ông Hashimoto)</p>
<p>2) Lấy ví dụ là Việt Nam có đường sắt cao tốc nối Hà Nội với Thành phố Hồ Chí Minh, như vậy tổng chiều dài của tuyến là từ 1400 đến 1500km, thời gian di chuyển mất khoảng từ 6 đến 7 tiếng. Như vậy liệu có khả năng cạnh tranh với hàng không hay không?</p> <p>Với đường sắt cao tốc của Nga hay Mỹ, theo nghiên cứu, thời gian tối đa để con người có cảm giác thoải mái khi ngồi trên tàu là từ 2 đến 3 tiếng, với khoảng thời gian dài hơn thì cần có toa xe giường nằm.</p> <p>Shinkansen của Nhật Bản lại không có</p>	<p>2) Đúng là với thời gian chạy tàu như vậy thì nhu cầu của hành khách cũng ít đi, dẫn tới tính kinh tế giảm theo. Tuy nhiên, do trên thế giới chưa có tuyến đường sắt cao tốc nào dài hơn 1700km nên rõ ràng chúng ta cũng chưa thể biết được rằng có nhu cầu sử dụng đối với tuyến đường sắt cao tốc dài như vậy hay không. (Ông Takahashi)</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
<p>giường. (Ông Nguyễn Hữu Thắng – VNRA)</p>	
<p>Tàu hàng</p> <p>Vận chuyển hàng hóa được chia làm 3 loại là hàng rời, hàng tổng hợp và hàng container. Vận chuyển hỗn hợp giữa tàu khách và tàu hàng container đã được nhắc tới. Còn với hàng rời và hàng tổng hợp thì sao? Trường hợp tàu hàng container chạy với tốc độ tối đa là 160km/h và vận chuyển hỗn hợp thì tốc độ tối đa của tàu hành khách là bao nhiêu?</p> <p>(Ông Lương Văn Vịnh – VNR)</p>	<p>Với vận chuyển hàng hóa cao tốc thì tính an toàn và năng lực vận chuyển là vấn đề cần quan tâm.</p> <p>Việc chế tạo những toa xe để tăng vận tốc đoàn tàu vận chuyển hàng rời, và hàng tổng hợp như toa xe kín và toa xe chất container là rất khó.</p> <p>Dù có tăng vận tốc tàu hàng thì trong trường hợp vận chuyển hỗn hợp với tàu khách, dung lượng đường sắt cũng sẽ không được sử dụng một cách hiệu quả.</p> <p>Vi thế, chúng tôi cho rằng tốt nhất là sử dụng đường sắt thông thường hiện nay để vận chuyển hàng rời và hàng tổng hợp.</p> <p>Có thể sử dụng ĐSCT để vận chuyển container. Nếu vậy, việc vận chuyển này sẽ sử dụng tàu hàng container cao tốc theo hình thức phân tán động lực. Với tốc độ vận hành, nếu sử dụng toa xe hàng với container rỗng thì đoàn tàu khách chạy hướng ngược lại có thể chạy với tốc độ dưới 200km/h. Rõ ràng các vấn đề nêu trên sẽ vẫn cần được làm rõ hơn, tuy nhiên, điểm quan trọng ở đây là liệu container có chịu được áp lực gió hay không. Điều này không thể chỉ dựa vào nỗ lực của công ty vận hành đường sắt, mà vấn đề là tốc độ dự tính tối đa cho phép đối với tàu khách chạy hướng ngược lại với loại tàu này sẽ chỉ là 200km/h. Tất nhiên, vẫn có thể tăng vận tốc tàu nếu như thử nghiệm và chứng minh được sự phù hợp.</p> <p>Nếu muốn tăng vận tốc hơn nữa thì chỉ còn cách đóng container vào trong toa xe, được gọi là “hệ thống container đóng vào thân tàu (body mount container system)”. Hiện nay, để vận hành toa tàu hàng qua Hàm Seikan, phương thức này đang được xem xét dưới tên gọi “tàu trong tàu” (Train on train). Hiện tại, vận tốc mục tiêu 260km/h cho tàu khách và</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
	<p>200km/h cho tàu cao tốc chở hàng hàng container vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu phát triển.</p> <p>Tôi nghĩ rằng, Việt Nam cũng có thể chạy với tốc độ này. Tuy nhiên, nếu không quản lý nghiêm ngặt tải trọng trục thì rất dễ xảy ra sự cố trật đường ray. Ngoài ra, do khối lượng vận chuyển của 1 toa xe ít đi và cần thêm các trang thiết bị cho ga hàng hóa nên cần phải nghiên cứu thêm cả về chi phí.</p> <p>(Ông Kawasaki)</p>
<p>Hệ thống điều hòa</p> <p>Trong số các hệ thống của toa xe thì hệ thống điều hòa nhiệt độ, thông khí là hệ thống quan trọng, liên quan tới sự thoải mái của hành khách. Đã có sự cố do một đoàn tàu của Đức bị hỏng hệ thống điều hòa nhưng vẫn vận hành ở tốc độ cao, và phải dừng lại khi nhiệt độ trong toa xe lên tới 50 độ C. Nhật Bản sử dụng hệ thống điều hòa nào, có gặp vấn đề gì với hệ thống điều hòa hay không?</p> <p>(Ông Vũ Kim Ngọc – TEDI)</p>	<p>Hệ thống điều hòa sử dụng tại Nhật Bản cũng không có gì đặc biệt. Tuy nhiên mỗi toa xe của Nhật đều có 2 bộ điều hòa. Trong trường hợp hỏng hóc thì có bộ điều hòa thay thế. Trường hợp cả 2 bộ đều hỏng thì hành khách sẽ được chuyển sang toa xe khác. Thêm nữa, nếu toàn bộ hệ thống điều hòa của cả đoàn tàu bị hỏng thì đoàn tàu đó sẽ bị dừng vận hành để chuẩn bị đoàn tàu khác thay thế, và hành khách sẽ chuyển sang đoàn tàu mới.</p> <p>Vấn đề liên quan tới hệ thống điều hòa chỉ phát sinh khi mất điện. Do khi mất điện, tàu dừng lại, hệ thống điều hòa cũng ngừng hoạt động, mà cửa sổ lại không mở. Tại Nhật Bản cũng đã có trường hợp dừng tàu lâu, gây phiền toái cho hành khách. Phương án giải quyết là nhanh chóng khôi phục hiện trạng hoặc hướng dẫn hành khách xuống tàu lánh nạn. Việc không để xảy ra sự cố đối với hệ thống điều hòa là cần thiết, nhưng việc xây dựng sổ tay hướng dẫn xử lý khi có hỏng hóc cũng vô cùng quan trọng.</p> <p>Việc quan trọng nhất để phòng tránh sự cố đối với hệ thống điều hòa là bảo trì bảo dưỡng. Mùa hè của Nhật Bản có những lúc còn nóng hơn cả ở Việt Nam. Nguyên nhân chính dẫn đến sự cố của hệ thống điều hòa là vệ sinh không tốt. Chính vì thế, trước mỗi mùa hè, Công ty JR Đông Nhật Bản bao giờ cũng làm vệ sinh hệ thống điều hòa một cách kỹ lưỡng, nhằm ngăn ngừa sự cố. Hệ thống điều hòa trong các gia đình nếu bị bẩn thì có thể làm giảm tính năng hay dẫn đến</p>

Câu hỏi	Câu trả lời
	hồng học. Hệ thống điều hòa của đường sắt cũng vậy. (Ông Kawasaki)
ATC và CBTC Có 2 hệ thống là ATC và CBTC. Nhật Bản sử dụng hệ thống nào nhiều hơn?  (Ông Vũ Kim Ngọc –TEDI)	Tất cả các tuyến Shinkansen Nhật Bản đều sử dụng phương thức mạch điện đường ray. Tôi cũng biết rằng Tuyến đường sắt đô thị số 1 tại Thành phố Hồ Chí Minh và Tuyến số 2 tại Hà Nội cũng đang có kế hoạch sử dụng hệ thống CBTC. Điểm mạnh của mạch điện đường ray là phát hiện ra trường hợp đường ray đứt gãy. Ngược lại, CBTC sử dụng phương thức vô tuyến, nếu không thiết định những điều kiện khác nữa thì sẽ không phát hiện ra đường ray đứt gãy. Nhật Bản cũng có một số tuyến đường sắt thông thường áp dụng hệ thống CBTC nhưng chưa nhiều. Với nội dung này, ông có thể xác nhận với chuyên gia về hệ thống đèn tín hiệu trong Hội thảo tuần sau.  (Ông Matsumoto)

### Biên bản Hội thảo

<Ngày thứ 2>

( Phát biểu khai mạc: Ông Takahashi)

Hội thảo ngày hôm nay là tiếp nối cho Hội thảo tuần trước. Nội dung trong buổi sáng là Hệ thống điện, Thông tin tín hiệu, buổi chiều là Kết cấu công trình. Chúng ta sẽ dành thời gian tối đa cho phần thảo luận. Kính mong các quý vị cùng đóng góp ý kiến một cách tích cực.

(Phát biểu của Ông Nguyễn Văn Doanh, Cục trưởng Cục đường sắt Việt Nam)

Cảm ơn các tổ chức, cơ quan có liên quan đã tổ chức Hội thảo ngày hôm nay, tiếp nối cho Hội thảo tuần trước. Tuần trước, chúng ta đã lắng nghe về các thông số kỹ thuật của đường sắt cao tốc, đầu máy toa xe, vận hành của Nhật Bản. Hôm nay, chúng tôi cũng rất mong chờ được lắng nghe về Hệ thống điện, Thông tin tín hiệu, Kết cấu công trình. Đây là những nội dung vô cùng quan trọng đối với chúng tôi. Cảm ơn các quý vị có liên quan phía Việt Nam như Cục Đường sắt, Tổng Công ty Đường sắt Việt Nam, các viện, trường đã dành thời gian tới tham dự hội thảo.

Phần hỏi đáp

(Ngày thứ 2: Hệ thống điện, Thông tin tín hiệu, Kết cấu công trình)

Buổi sáng

Câu hỏi	Câu trả lời
ATC và CBTC 1) Xin cho biết ý kiến về Hệ thống CBTC. Tình hình áp dụng hệ thống này ở Nhật Bản như thế nào?	1) Hệ thống CBTC sử dụng công nghệ giao tiếp không dây, có thể được sử dụng mà không cần mạch điện đường ray. Do hệ thống này có thể cho phép áp dụng phương thức đóng đường di động, nên CBTC sẽ trở thành hệ thống thông tin chủ yếu được ứng dụng trong tương lai. Có rất nhiều loại CBTC trên thế giới. Tại Nhật Bản, Đường sắt Đông Nhật đã đưa vào áp dụng cho 1 tuyến. Theo hệ thống này, vị trí đoàn tàu được định vị liên tục bằng máy đo vận tốc, đồng thời, cột thu sóng bên đường được sử dụng để chính xác hóa việc định vị, thay vì sử dụng mạch điện đường ray. Thiết bị này truyền các thông tin chính xác về vị trí, tốc độ, hướng di chuyển và khoảng cách hãm v.v... của đoàn tàu qua sóng vô tuyến truyền tới các thiết bị bên đường được lắp đặt dọc tuyến, nhằm đảm bảo cho việc vận hành của tàu kế tiếp.

<p>2) Với Việt Nam, hệ thống ATC hay CBTC thích hợp hơn?</p> <p>(Ông Vũ Kim Ngọc –TEDI)</p>	<p>2) Tại Nhật Bản, Hệ thống ATC đã được phát triển với mạch điện đường ray. Cả ATC và CBTC đều có điểm mạnh, điểm yếu riêng. CBTC chủ yếu được sử dụng trong đường sắt đô thị với các đoàn tàu hợp nhất có tần suất hoạt động cao. Mặt khác, hệ thống này chưa từng được ứng dụng vào đường sắt cao tốc, đường sắt chuyên chở hàng hóa và đường sắt liên tỉnh.</p> <p>Do đó, hệ thống ATC sử dụng mạch điện đường ray vẫn là lựa chọn tốt nhất cho đường sắt cao tốc qua thực tế được chứng minh gần 50 năm qua. Ngoài ra, một ưu điểm của hệ thống ATC là có thể phát hiện đường ray đứt gãy, đây là một chức năng đặc biệt chỉ có thể nhờ vào mạch điện đường ray. Bất kỳ lỗi đứt gãy nào trên đường đều có thể gây ra tai nạn nghiêm trọng đối với Đường sắt cao tốc. Vì vậy, cần có kế hoạch vận hành tàu để lựa chọn hệ thống tín hiệu phù hợp.</p> <p>(Ông Murakami)</p>
<p>Chướng ngại vật đi vào khu vực nút giao đồng mức</p> <p>1) Ví dụ trong trường hợp có chướng ngại vật đi vào khu vực nút giao đồng mức thì có cách gì để loại trừ được tai nạn hay không?</p> <p>(Ông Nguyễn Văn Doanh - VNRA)</p>	<p>1) Trong trường hợp có ô tô đi vào khu vực nút giao đồng mức khi nút giao đã đóng lại thì đã có “Thiết bị phát hiện chướng ngại vật” phát hiện ra nó. Trong trường hợp phát hiện ra chướng ngại vật trong khu vực nút giao đồng mức với thiết bị này, đèn tín hiệu báo tình huống khẩn cấp cách đó 600m sẽ báo động để dừng tàu trước nút giao đồng mức đó. Đây là hệ thống chính được sử dụng tại Nhật Bản ( Ông Murakami)</p>



<p>CBTC ở Nhật Bản</p> <p>1) ATC và ATP khác nhau như thế nào?</p> <p>2) Xin cho biết về hệ thống tương tự CBTC được phát triển tại Nhật Bản</p> <p>(Ông Nguyễn Đình Đông – TRICC)</p>	<p>1) ATC là hệ thống phát hiện một cách liên tục và thu nhận thông tin về vị trí, tốc độ và những thông tin khác của đoàn tàu trước từ đường ray một cách liên tục. ATP của Châu Âu bao gồm cả hai chức năng của ATC và ATS của Nhật Bản.</p> <p>Hệ thống ATP được phát triển dưới cái tên ETCS được chia thành 3 cấp vận dụng: Cấp 1, Cấp 2 và Cấp 3. Hệ thống ATS tương đương với hệ thống ETCS cấp 1, hệ thống ATC tương đương với ETCS cấp 2. (Ông Murakami)</p> <p>2) Tại Nhật Bản, hệ thống có tên “ATACS” đang được Công ty JR Đông Nhật Bản phát triển và được áp dụng trên 1 tuyến ở Nhật Bản. Tuyến này dài 18km với 8 trạm vô tuyến kiểm soát 20 tàu với thời gian giữa 2 tàu là 5 phút. Gần đây, cũng đã có quyết định áp dụng hệ thống này trên 1 tuyến nữa. ATCS không chỉ được sử dụng trong đường sắt đô thị mà còn sử dụng trong đường sắt liên tỉnh. (Ông Murakami)</p>
<p>Hệ thống dự phòng ATC</p> <p>1) Trong trường hợp không may khi ATC có trục trặc và không hoạt động thì có hệ thống thay thế hay không?</p> <p>(Ông Đoàn Quang Đăng - TEDI)</p>	<p>1) Bản thân ATC đã là một hệ thống kép, có chức năng dự phòng thay thế. Trong trường hợp không may, cả chức năng thay thế này cũng trục trặc thì phải áp dụng hệ thống đóng đường thay thế, nghĩa là sử dụng con người. Nhân viên sẽ được bố trí tại các ga để trao đổi thông tin để tàu có thể chạy được. Trong trường hợp này, sẽ không áp dụng phân khu đóng đường thông thường, mà về nguyên tắc, sẽ chỉ có 1 đoàn tàu chạy giữa hai ga. (Ông Murakami)</p>

<p>1) Do các kích thước tại trang 22 liên quan đến hệ thống điện khó nhìn nên có thể cung cấp sơ đồ có các kích thước này hay không? Các kích thước này có tuân theo quy định nào hay không?</p>	<p>1) Đương nhiên chúng tôi có các quy định liên quan đến kích thước này. Ví dụ như chiều cao từ đường dây điện tới đường ray là 5,1m, v...v Tôi sẽ cung cấp sơ đồ với các kích thước sau. (Ông Kunizawa)</p>
<p>Cảnh báo tại nút giao đồng mức</p> <p>1) Tôi muốn hỏi về thiết bị cảnh báo tại nút giao đồng mức tại Trang 32, phần Tín hiệu. Thời gian cảnh báo là từ 25 đến 32 giây, như vậy ngay khi bắt đầu cảnh báo thì các thanh chắn đã được hạ xuống ngay không?</p> <p>Ông Nguyễn Văn Hiệp – Trưởng Cao đẳng nghề đường sắt)</p>	<p>1) Có khoảng cách về thời gian từ khi bắt đầu cảnh báo tới lúc thanh chắn được hạ xuống. Khoảng thời gian này được thiết lập sau khi cân nhắc thời gian để người có mặt trong khu vực nút giao đồng mức kịp ra khỏi khu vực này. Khoảng thời gian kể từ khi bắt đầu cảnh báo tới khi thanh chắn được hạ xuống là hơn 10 giây, và khoảng thời gian từ khi thanh chắn được hạ xuống tới khi tàu tới là hơn 15 giây. Nếu cần biết con số cụ thể thì chúng tôi có thể cung cấp những văn bản có liên quan. (Ông Murakami)</p>

Buổi chiều

Câu hỏi	Trả lời
<p>Hợp lý hóa tuyến đường sắt</p> <p>1) Tại trang 18 phần thuyết trình của Ông Hashimoto có nói rằng Nhật Bản dừng khai thác những tuyến có số lượng hành</p>	<p>1) Cũng có những trường hợp giảm số chuyến tàu trong khung thời gian ít nhu cầu vận chuyển.</p> <p>Tần suất vận hành tàu cũng là một dịch vụ quan trọng đối với khách hàng, chính vì thế ngoài chuyện giảm chuyến, có thể tính tới giảm số toa xe của một đoàn tàu. (Ông</p>

Câu hỏi	Trả lời
<p>khách ít hơn 2000 người/ngày. Liệu có thể giảm những chuyến tàu sớm, tàu muộn để giảm chi phí vận hành với những tuyến này hay không?</p> <p>2) Việc dừng khai thác tuyến rất lãng phí. Với các tuyến như vậy, liệu có nên tiếp tục vận hành bằng cách giảm số toa của mỗi đoàn tàu hay không?</p> <p>3) Đường sắt Việt Nam cũng gặp phải vấn đề tương tự. Ví dụ đoạn đường sắt từ Đà Lạt đến Tháp Chàm, do ít hành khách nên đường ray đã bị tháo dỡ gây lãng phí. Với những tuyến đường sắt sẽ được xây dựng trong tương lai, không thể nói rằng tình trạng tương tự sẽ không xảy ra.</p> <p>(Ông Lương Văn Vịnh – VNR)</p>	<p>Hashimoto)</p> <p>2) Với những tuyến vẫn tiếp tục lỗ dù đã giảm số toa của mỗi đoàn tàu thì phải dừng khai thác. Tại Nhật Bản, có những tuyến mà mỗi đoàn tàu chỉ có 2 đến 3 toa. Và nếu như vậy mà vẫn lỗ thì vận chuyển bằng xe bus sẽ có lợi hơn cho kinh tế quốc gia. Chính vì thế mà với những khu vực ít khách đi tàu, xe bus đã được thay thế. (Ông Hashimoto)</p> <p>3) Nhật Bản cũng có những trường hợp tương tự. Có những tuyến đường sắt được xây mới được xây dựng tại quê hương của các chính trị gia mặc dù nhu cầu đường sắt tại khu vực đó không cao. Kết quả là những tuyến đó bị lỗ. Chính vì thế, Việt Nam cũng cần lựa chọn cẩn trọng khi quyết định đầu tư. Để không xảy ra tình trạng càng vận hành càng lỗ, Cục Đường sắt Việt Nam cũng cần tham gia để không xây dựng những tuyến đường sắt như vậy.</p> <p>(Ông Hashimoto)</p> <p>(Bổ sung)</p> <p>Đúng như Ông Hashimoto đã trình bày, một số tuyến tại địa phương của Nhật Bản cũng gặp vấn đề tương tự. Khi cổ phần hóa Đường sắt quốc gia, chúng tôi đã biết được các tuyến có nhu cầu ít. Tuy nhiên, không phải tất cả các tuyến này đều đã dừng khai thác. Vì vẫn có những người sử dụng tuyến đó.</p> <p>Chính vì thế, có một số công ty đường sắt quản lý nhiều tuyến tại các địa phương đã xây dựng quỹ, sử dụng lãi suất từ quỹ này để hỗ trợ cho các tuyến lỗ.</p>

Câu hỏi	Trả lời
	<p>Tuy hiện nay, lãi suất ngân hàng của Nhật Bản rất thấp nên lãi suất của quỹ này không còn thực hiện được chức năng của nó.</p> <p>Chúng ta cần phải có những phương án phù hợp với tình hình và phù hợp với quốc gia của mình. (Takahashi)</p>
<p>Tốc độ chạy tàu hợp lý</p> <p>1) Tốc độ tàu khách và tốc độ tàu hàng là khác nhau. Trong trường hợp Việt Nam thực hiện vận hành hỗn hợp thì tốc độ bao nhiêu là thích hợp?</p> <p>2) Không phải chuyển cải thiện tuyến đường sắt hiện nay mà Việt Nam có kế hoạch xây dựng tuyến đường sắt mới. Trong trường hợp đó, tốc độ tối đa theo thiết kế là bao nhiêu thì hợp lý? (Ông Lê Thanh Hải – Trường Đại học Giao thông vận tải)</p>	<p>1) Nếu Đường sắt Việt Nam muốn nâng tốc độ tàu hàng thì cần phải nâng cấp tính năng của đầu máy và toa xe chở hàng.</p> <p>Với khổ 1000m, có lẽ đầu tiên nên hướng tới việc tăng tốc độ tối đa của tàu khách lên 100km/h, tàu hàng lên 70km/h. Trong tương lai, nếu đường ray và cả toa xe đều được cải thiện thì có thể tăng tốc độ tối đa lên 130km/h, kể cả với khổ đường ray 1000m. Nếu là toa hàng container chạy điện thì có thể chạy với tốc độ 130km/h như ở Nhật Bản. (Ông Hashimoto)</p> <p>2) Có thể nói một cách thẳng thắn rằng, việc xây dựng tuyến đường sắt mới để vận chuyển hỗn hợp cả tàu khách và tàu hàng là không hợp lý. Nên cải thiện, nâng cấp tuyến đường sắt hiện nay để nâng tốc độ tối đa của tàu hàng lên 70km/h, hướng tới 100km/h.</p> <p>Có nghĩa là hoàn toàn có thể sử dụng hữu hiệu tuyến đường sắt hiện nay bằng cách dùng nó để vận chuyển hàng hóa, ngay cả sau khi hoàn thành tuyến đường sắt tiêu chuẩn.</p> <p>Tuyến đường sắt mới sử dụng để chở hành khách thì sẽ kinh tế và hiệu quả hơn. (Ông Hashimoto)</p>
<p>Cự ly dài đối với Đường sắt cao tốc</p> <p>1) Với cự ly dưới 700km, Shinkansen là phương tiện giao thông hữu hiệu. Tuy nhiên, với Việt Nam,</p>	<p>1) Tôi cho rằng nếu ngay lập tức xây dựng đường sắt cao tốc từ Hà Nội tới Thành phố Hồ Chí Minh thì hiệu quả kinh tế không cao.</p>

Câu hỏi	Trả lời
<p>khoảng cách từ Hà Nội tới Thành phố Hồ Chí Minh là hơn 1700km. Liệu có hợp lý không nếu xây dựng tuyến Shinkansen với chiều dài hơn 1700km?</p> <p>2) Việc vận chuyển hành khách và hàng hóa theo tuyến riêng là hợp lý. Tuy nhiên, ví dụ rằng việc vận chuyển hỗn hợp được thực hiện trên tuyến mới thì tốc độ tối đa là bao nhiêu sẽ đảm bảo việc vận hành một cách hiệu quả nhất?</p> <p>(Ông Trần Minh Phương - PDI of MOT)</p>	<p>Đoàn nghiên cứu lần này của chúng tôi cũng không đề xuất việc xây dựng toàn tuyến ngay lập tức. Đây là kế hoạch trong tương lai.</p> <p>Chúng tôi đồng ý với ý kiến của Quốc hội Việt Nam cho rằng thời kỳ này là quá sớm.</p> <p>Tuy nhiên khả năng cần thiết trong tương lai là cao. Cần đánh giá tình hình phát triển kinh tế và tình hình đất đai của quốc gia để tìm ra thời điểm thích hợp. (Hashimoto)</p> <p>2) Do đã có tuyến đường sắt hiện nay nên hoàn toàn có thể khai thác tối đa tuyến đó và trong trường hợp cần phải chạy tàu với vận tốc lớn hơn thì có thể xây dựng tuyến đường sắt mới.</p> <p>Nếu nâng cấp tuyến đường sắt hiện nay lên đường ray đôi và điện khí hoá thì hoàn toàn có thể tăng tốc độ tối đa lên 130km/h.</p> <p>Với tốc độ đó, Nhật Bản có thể vận chuyển hỗn hợp tàu khách và tàu hàng một cách an toàn.</p> <p>Tôi không thể tán đồng chuyện bỏ đường ray hiện nay để xây dựng tuyến đường sắt mới. Tuyến đường sắt hiện nay, nếu cải tạo những khu vực nút cổ chai như Đèo Hải Vân, Khe Nét thì có thể vận hành hiệu quả hơn. (Ông Hashimoto)</p> <p>(Bổ sung 1)</p> <p>Với câu hỏi về tốc độ khi vận chuyển hỗn hợp tàu khách với tàu hàng, có thể trả lời như sau.</p> <p>Có một ví dụ mà Nhật Bản đang cân nhắc là phương án vận chuyển hỗn hợp tàu khách với tàu hàng tại Hàm Seikan. Nếu giảm tốc độ Shinkansen chở khách xuống 140km/h và tàu hàng là 100km/ thì có khả năng để hai</p>

Câu hỏi	Trả lời
	<p>chuyến tàu này chạy ngược chiều nhau.</p> <p>Tại Châu Âu cũng có trường hợp tàu khách tốc độ 200km/h và tàu hàng tốc độ 160km/h chạy ngược chiều nhau, nhưng vấn đề an toàn lại là một chuyện chưa nói tới.</p> <p>Trong tương lai, có thể tăng tốc độ này lên, nhưng hiện nay với thông tin tôi được biết thì tốc độ tối đa cho vận chuyển hỗn hợp là như vậy. (Ông Takahashi)</p> <p>(Bổ sung 2)</p> <p>Tôi xin trình bày bổ sung từ những kinh nghiệm tham gia vào điều tra FS và bước đầu thầu của dịch vụ xây dựng (ES) với tuyến đường sắt chở hàng tốc độ cao dài 1400km tại Ấn Độ.</p> <p>Vấn đề cơ bản khi xây dựng kế hoạch vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt chính là điều tra về hệ thống lưu thông. Đó là điều tra xem những mặt hàng nào được vận chuyển từ đâu đến đâu, vận chuyển dưới hình thức hàng rời hay hàng container.</p> <p>Trên thế giới, phương thức vận chuyển nhanh chóng là container, còn tuyến đường sắt thông thường thì vận chuyển hàng rời. Tuy nhiên, với container, không chỉ cứ vận chuyển nhanh là được.</p> <p>Tốc độ vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt được quyết định dựa trên kết quả điều tra như khối lượng sản xuất, nguyên vật liệu cần thiết, phương pháp bảo quản khi tính tới chuyện vận chuyển chúng từ Hà Nội tới Thành phố Hồ Chí Minh để sản xuất.</p> <p>Trên thế giới, container chủ yếu được vận chuyển bởi các công ty hàng hải chứ không phải các công ty đường sắt. Chính vì thế mà cần điều tra kỹ lưỡng khi cân nhắc về tốc độ cũng như số chuyến nếu vận chuyển hàng hóa bằng đường sắt.</p>

Câu hỏi	Trả lời
	<p>Việc điều tra về hệ thống lưu thông trong khuôn khổ điều tra về đường sắt chở hàng tốc độ cao tại Ấn Độ đã mất 1 năm. Cần cân nhắc một cách thận trọng về vận chuyển hàng rời và hàng container khi xây dựng kế hoạch. (Ông Edo)</p> <p>(Bổ sung 3)</p> <p>Tốc độ vận chuyển hàng hóa là quan trọng nhưng việc các chuyến tàu tới đích đúng thời gian cũng quan trọng không kém. Theo kinh nghiệm của Nhật Bản, việc tới nơi đúng giờ còn quan trọng hơn là tới sớm. (Takahashi)</p>

(Ông Nguyễn Văn Doanh, Phó Cục trưởng Cục Đường sắt Việt Nam)

- Trước tiên, xin cảm ơn Ông Takahashi cùng các chuyên gia JICA đã chuẩn bị rất nhiều tài liệu thuyết trình, trình bày và giải đáp thắc mắc trong Hội thảo ngày hôm nay. Hội thảo ngày hôm nay có nội dung rất sâu, chính vì thế mà cả người thuyết trình và người nghe đều đã phải rất tập trung.
- Tiếp nối với Hội thảo tuần trước, trong Hội thảo lần này, chúng ta đã được lắng nghe rất nhiều ý kiến bổ ích, từ nhiều góc độ khác nhau với hai chủ đề là vận chuyển hỗn hợp và tốc độ tối đa.
- Phía Việt Nam cũng đang tranh luận về những vấn đề đã nêu ra trong Hội thảo. Cả việc nâng cấp đường sắt hiện nay cũng như xây dựng tuyến mới là vấn đề đang được đưa ra nghiên cứu. Thông qua Hội thảo lần này, chúng tôi được biết thêm về những kinh nghiệm của Nhật Bản, đó là những kiến thức rất có ích đối với chúng tôi. Thay mặt cho phía Việt Nam, xin cảm ơn sự giúp đỡ của JICA và các chuyên gia đã thuyết trình ngày hôm nay. Hội thảo đã làm rõ được một số những vấn đề mà phía Việt Nam đang lúng túng. Mong rằng thông qua Hội thảo này, chúng ta sẽ đạt được những đồng thuận trong kế hoạch tương lai. Cảm ơn các quý vị đã tham gia 2 ngày Hội thảo này.



### Câu hỏi và Trả lời

Đoàn nghiên cứu nhận được các câu hỏi từ các cơ quan liên quan và đưa ra câu trả lời như sau:

	Câu hỏi	Trả lời
1	Có khó khăn gì trong việc lập lịch chạy tàu hỗn hợp giữa tàu hàng và tàu khách và đưa ra phương án tối ưu?	(Tham khảo trang II-30)
2	Tại sao tàu Shinkansen E5 lại có số ghế /100m ít hơn tàu N700 (E5 = 289; N327)	Lý do số ghế tàu E5 ít hơn tàu N700 như sau: 1) Mũi tàu E5 dài hơn, có nghĩa là chiều dài toa đầu và toa cuối ngắn hơn. 2) Tàu E5 có toa hạng nhất tên là "Grand Class", trên toa này chỉ có 18 chỗ. (Xem Trang III-330, Bảng 1)
3	Quá trình thiết kế, tạo mẫu tuyến hình xe điều khiển của đoàn tàu Shinkansen ban đầu (Tại thời điểm ban đầu đưa ra báo cáo kỹ thuật, mô phỏng máy tính chưa có)	Khi bắt đầu phát triển tàu Shinkansen, các kỹ sư đã sử dụng các máy làm tính cơ khí hoặc các bàn tính. Do đó, đầu tiên các kỹ sư này áp dụng giải pháp đồ họa, phân tích gần đúng và phương trình vi phân, kết hợp với các thí nghiệm mô hình, sau đó xác nhận tính toán này bằng cách kiểm tra thực tế tại đường cao tốc thử nghiệm.
4	Các khuyến nghị khi thiết kế tuyến hình đoàn tàu.	Giống như tàu cao tốc Nhật Bản, tàu cao tốc Việt Nam cần có trọng lượng nhẹ, các toa xe rộng và sử dụng hệ thống động lực phân tán.
5	1) Tỷ lệ sự cố đường sắt cần phải được giảm đi là bao nhiêu, và biện pháp giảm thiểu sự cố đối với tàu Shinkansen là gì? 2) Theo như trong tài liệu Hội thảo, hệ thống phân tán động lực có rất nhiều ưu điểm. Tuy nhiên, hệ thống tập trung động lực cũng vậy (Ví dụ, chúng được sử dụng rộng rãi ở Châu Âu)	1) (Xem Trang III-330, Bảng 2 và 3) 2) Đúng là hệ thống động lực tập trung có rất nhiều ưu điểm, nhưng theo ý kiến của chúng tôi, hệ thống động lực phân tán có nhiều ưu điểm hơn vì trong những năm gần đây, các toa tàu động cơ sử dụng hệ thống kiểm soát VVVF và động cơ AC không cần phải bảo dưỡng nhiều. Một ví dụ thực tế, ở Đức, hệ thống động lực phân tán được phát triển từ thế hệ thứ 3 của ICE, tàu AGV mới nhất của Pháp cũng sử dụng hệ thống động lực phân tán. Sử dụng Hệ thống động lực

		phân tán là xu hướng của các toa xe tốc độ cao hiện nay.
6	Hiện nay ở Việt Nam có dự án đường sắt đô thị Ngọc Hồi - Yên Viên sử dụng mô hình tương tự mô hình tàu cao tốc Shinkansen (điện lưới 25Kv, đoàn tàu động lực phân tán) nhưng chiều dài tuyến chỉ hơn 10km. Theo các chuyên gia có nên không? Khả năng kết nối với các tuyến đường sắt đô thị khác?	Sử dụng Dòng điện xoay chiều 25kv có thể giảm số lượng các trạm biến áp và thích hợp sử dụng trong đường sắt liên tỉnh, cũng như có thể tương thích với đường sắt đô thị. Đường sắt đô thị Hà Nội số 2 và số 3 sử dụng dòng điện một chiều 750V với hệ thống ray thứ ba để chạy qua các khu đoạn hầm nhỏ hơn là hợp lý. Tuy nhiên, đoạn Ngọc Hồi - Yên viên là đoạn sử dụng chung giữa đường sắt đô thị số 1 và đường sắt liên tỉnh, nên dòng điện xoay chiều 25kv được khuyến nghị sử dụng.
7	Tốc độ chạy tàu tối đa lý thuyết trên khổ 1m khi tàu chạy thẳng và không có đường ngang hoặc các nút giao cắt?	Không có cơ sở lý thuyết rõ ràng nào về giới hạn tốc độ của khổ 1m vì các quan điểm thảo luận xung quanh vấn đề này thường là: (1) Rủi ro về lật tàu tương đối thấp do trọng tâm cao hơn so với khổ tiêu chuẩn và (2) Sự rung lắc. Qua nghiên cứu này, vận tốc tối đa có thể đối với khổ 1067m là 200- 250km/h. Thêm một số thông tin tham khảo như sau, Vận tốc kỉ lục ở Nhật là 179,5km/h vào năm 1985 và vận tốc kỷ lục thế giới là 245km/h ở Nam Phi vào năm 1978.
8	Tốc độ truyền sóng của đường dây điện lớn nhất là $C=506\text{km/h}$ thì tốc độ tàu lớn nhất là $V_{\max}=70\% \times C=350\text{km/h}$ . Tuy nhiên trong thời gian qua, Nhật Bản đã thử nghiệm tàu cao tốc chạy với tốc độ $V_{\max}=443 \text{ km/h}$ . Vậy đường dây cáp điện là loại nào?	Trong thử nghiệm chạy tàu, dây cáp có lực kéo mạnh hơn được áp dụng tạm thời có xem xét đến tốc độ lan truyền sóng.
9	Nhật Bản đã sử dụng hệ thống ATS-P vào năm 1987 nhưng vào 5/12/1988 vẫn có tai nạn xảy ra. Nguyên nhân tai nạn này là gì?	Hệ thống ATS-P bắt đầu được phát triển sau tai nạn tại ga Hirano trên tuyến Kansai-Honsen xảy ra vào năm 1973. Hệ thống ATS-P được áp dụng đầu tiên tại 4 ga của Đường sắt quốc gia Nhật Bản vào năm 1987 và từng bước đưa vào sử dụng trên các tuyến chính với mức độ ưu tiên cao

		<p>hơn. Tai nạn năm 1988 xảy ra tại Ga Higashi-Nakano khi hệ thống ATS-P chưa được đưa vào sử dụng tại ga này.</p>
10	<p>Nhật Bản đã có nghiên cứu về vận chuyển hàng hóa trên đường sắt cao tốc với đoạn tuyến khoảng 500km, chạy tàu hàng từ 10h tối -5h sáng. Nó có vẻ thích hợp với tuyến đường sắt 1570km của Việt Nam. Thời gian vận chuyển hàng hóa sẽ mất khoảng 3 ngày (72h), tương đương với thời gian vận chuyển hàng hiện tại trên tuyến Bắc Nam. Như vậy, việc chạy tàu hỗn hợp trên tuyến cao tốc Bắc Nam ở Việt Nam có vẻ là có hiệu quả.</p>	<p>Có rất nhiều vấn đề nếu vận hành tàu hàng trên đường sắt cao tốc. Thứ nhất, do sự chênh lệch thời gian vận hành giữa tàu khách cao tốc và tàu hàng tốc độ chậm, năng lực vận hành sẽ bị hạn chế. Thứ 2, khi tàu khách cao tốc đi qua tàu hàng chạy ngược chiều, tàu khách cần giảm tốc độ để đảm bảo an toàn. Thứ 3, tàu hàng vận hành vào ban đêm nhưng tại một số khu đoạn, rất khó kiểm soát xem tàu có đang chạy trên ray hay không. Thứ 4, phải xem xét làm thế nào để đảm bảo tính ổn định của tàu chở hàng. Thứ 5, các toa tàu hàng tốc độ cao vận hành trên khổ tiêu chuẩn (1435mm) và các thiết bị làm hàng cần phải được nâng cấp. Theo ý kiến của Đoàn nghiên cứu, vận hành tàu hàng trên tuyến hiện tại là hợp lý vì tuyến hiện tại có đủ năng lực vận chuyển khi tàu khách cao tốc chuyển sang chạy trên đường sắt cao tốc.</p>
11	<p>Để thuận lợi cho công tác vận chuyển hàng hóa thì ga hàng nên được đặt trên mặt đất. Tuy nhiên, nó sẽ tạo ra giao cắt đồng mức làm ảnh hưởng đến hoạt động khác. Làm thế nào để giải quyết tình trạng này?</p>	<p>Vị trí lý tưởng để bố trí ga tàu hàng là gần đường chính nhưng cần nằm ngoài khu vực đô thị đông đúc. Nó sẽ được xây dựng trên mặt đất nhưng không ảnh hưởng đến giao thông nếu giữ cho trần suất ra vào của tàu hàng ở mức thấp. Tuy nhiên, nếu nó ảnh hưởng đến giao thông, thì nên đưa các đường chính lên cao để tránh nút giao đồng mức.</p>
12	<p>Theo thống kê đường sắt Nhật Bản thì tập đoàn JR có 60,8% đường khổ 1067 đã được điện khí hóa. Đề nghị cho biết thêm:              - Có tuyến nào chạy chung sức kéo điện và diesel hay không?              Nếu có, thì khó khăn khi chạy chung</p>	<p>Theo thông tin của Bộ đất đai, Hạ tầng, Giao thông và Du lịch Nhật Bản vào năm 2012, tổng chiều dài các tuyến vận hành trên khổ 1067mm được điện khí hóa là 15.224km và 9.744km thuộc Tập đoàn JR, chiếm 64% trong tổng số (Chúng tôi không tìm thấy dữ liệu 60.8%).              Có rất nhiều tuyến sử dụng không chỉ sử dụng</p>

	tàu điện & diesel là gì? Giải quyết các vấn đề đó như thế nào? (thông tin-tín hiệu, ảnh hưởng của dây tiếp điện trên cao đối với tàu chạy sức kéo diesel...?) Có quy định nào về vấn đề này?	sức kéo điện mà còn sức kéo Diesel. Không có vấn đề khó khăn nào và cũng không có quy định nào về vấn đề này.
13	Đường sắt Nhật Bản đã có tuyến nào được mở rộng từ khổ 1067 sang 1435 hay chưa? Kinh phí cho việc mở rộng so với việc xây dựng ĐS mới khổ 1435mm như thế nào?	Năm 1999, khổ hẹp 1067mm được nâng cấp lên khổ tiêu chuẩn 1435mm cho tuyến Ou để Yamagata shinkansen đi trên tuyến đường sắt thông thường. Chi phí nâng cấp khổ đường khoảng 0,5 tỷ Yên/km, bằng 1/10 chi phí xây dựng một tuyến ĐSCT mới. Tuy nhiên, trong trường hợp này, Tàu Shinkansen được vận hành như tàu thường với tốc độ dưới 130km/h trên một số khu đoạn vì các cơ sở hạ tầng khác như hầm, cầu, bến ga, đường ngang, thông tin tín hiệu vẫn chưa được nâng cấp để phù hợp với ĐSCT. Do đó, rất khó để so sánh chi phí xây dựng một tuyến đường sắt mới với chi phí nâng cấp khổ hẹp vì chưa có ví dụ về nâng cấp cho toàn tuyến tại Nhật Bản. Ngoài ra, hạn chế của việc nâng cấp khổ hẹp là phải chuẩn bị các phương tiện vận tải thay thế như xe buýt trong quá trình xây dựng để duy trì các định vụ vận tải hành khách.
14	Xin giải thích rõ hơn về mạng biến áp Roof Delta?	Thông tin liên quan tại website dưới đây: <a href="http://www.uic.org/cdrom/2008/11_wcrr2008/pdf/1.3.3.6.4.pdf">http://www.uic.org/cdrom/2008/11_wcrr2008/pdf/1.3.3.6.4.pdf</a> <a href="http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&amp;number=5385659&amp;url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxpls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5385659">http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&amp;number=5385659&amp;url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxpls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5385659</a> <a href="http://www.meidensha.co.jp/review/ereview-201203/article-201203-0015.pdf">http://www.meidensha.co.jp/review/ereview-201203/article-201203-0015.pdf</a>
15	Biện pháp đảm bảo an toàn cho đoàn tàu không điện khí hóa đi vào khu đoạn đường sắt điện khí hóa?<Điện khí hóa 25KV)	Không có trở ngại nào cho các đầu máy toa xe không điện khí hóa chạy trên các đoạn điện khí hóa miễn là các đầu máy toa xe này nhỏ hơn so với khổ toa xe, nghĩa là với chiều cao tối đa là

		4100mm và bề rộng tối đa là 3200mm.
16	<p>Đối với đường sắt Shinkasen xây dựng mới thì sử dụng hệ thống thông tin vô tuyến để truyền dẫn thông tin giữa đoàn tàu và thiết bị mặt đất hay sử dụng cáp bức xạ (leakage coaxial cable) để truyền dẫn thông tin từ mặt đất đến đoàn tàu và ngược lại? Ưu điểm của hai giải pháp trên? Các bạn khuyến nghị thế nào nếu Việt Nam xây dựng đường sắt cao tốc. Chi phí đầu tư của hai giải pháp trên thế nào?</p>	<p>Cả cáp bức xạ và hệ thống thông tin vô tuyến đều sử dụng sóng vô tuyến để truyền thông tin giữa tàu và các thiết bị mặt đất. Do đó, có thể nói rằng cáp bức xạ là một phần của hệ thống thông tin vô tuyến.</p> <p>Khi tàu Shinkansen bắt đầu được đưa vào kinh doanh, hệ thống phát sóng không gian sử dụng ăng ten được sử dụng trên khu đoạn không bắt được sóng vô tuyến, và cáp bức xạ được sử dụng trong các khu đoạn qua hầm hoặc khi có các vật cản khác.</p> <p>Hiện nay, hệ thống cáp bức xạ vô tuyến kỹ thuật số được sử dụng ở hầu hết mọi nơi vì năng lực, chất lượng và độ ổn định cao. Hệ thống cáp bức xạ cung cấp chất lượng tín hiệu tốt mà không ảnh hưởng bởi địa hình hoặc các vật cản khác, nhưng hệ thống này cần có bộ chuyển tiếp vô tuyến lắp đặt với các khoảng cách bằng nhau để khuếch đại tín hiệu, Cáp bức xạ được đặt ở bên đường làm chi phí thi công cao hơn so với hệ thống sóng không gian.</p> <p>Để xác định được phương thức truyền dẫn thông tin trong Đường sắt cao tốc ở Việt Nam, cần phải hiểu được môi trường trên tuyến và loại thông tin cần được truyền đi.</p>
17	<p>Đối với ĐSCT có cần thiết phải xây dựng hệ thống thông tin tín hiệu và điều khiển để đảm bảo khai thác 2 chiều trên đường đơn (trong trường hợp 1 đường của đường đơn bị trở ngại hoặc bảo dưỡng bất thường)?</p> <p>- Đường sắt Shinkansen của Nhật Bản có được xây dựng để cho phép vận hành 2 chiều trên đường đơn khi 1 đường của đường đôi bị trở ngại hoặc</p>	<p>Không có đường ray khổ đơn Cao tốc ở Nhật Bản. Và cũng không có tuyến nào khai thác 2 chiều trên đường đơn vì tần suất chạy tàu khá cao nên không thể khai thác 2 chiều trên đường đơn. Nếu cần, vẫn có thể khai thác 2 chiều trên đường đơn nhưng phải sử dụng hệ thống đóng đường bằng tay, thao tác bởi các nhân viên, tuy nhiên, tại Nhật thì việc này chưa từng được thực hiện vì sẽ phải giảm tốc độ chạy tàu dẫn đến khó có thể đáp ứng được nhu cầu vận chuyển.</p>

	<p>bảo dưỡng bất thường hay không?                  Nếu không thì vì sao?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trên thế giới, ĐSCT của nước nào được xây dựng để cho phép vận hành 2 chiều trên đường đơn?</li> <li>- Việc xây dựng thêm thiết bị để cho phép vận hành 2 chiều trên đường đơn sẽ làm chi phí đầu tư tăng lên bao nhiêu %. Có phải lắp đặt thêm nhiều thiết bị không?</li> </ul>	<p>TGV tại Pháp và ICE ở Đức là ví dụ về khai thác 2 chiều trên đường đơn. Do tần suất chạy tàu thấp nên nó được sử dụng trong trường hợp xảy ra tai nạn và bảo trì đường ray. Do đó, cần phải có đường tránh tàu và ghi an toàn cho phần giao cắt trên mỗi từ 10 đến 20km.</p> <p>Khó có thể xác định tỷ lệ chi phí đầu tư thiết bị để vận hành 2 chiều vì chưa được áp dụng tại Nhật Bản. Tuy nhiên, chi phí ban đầu được ước tính là sẽ gấp đôi hoặc nhiều hơn vì hình thức vận hành này không chỉ cần chi phí cho thông tin tín hiệu 2 chiều mà còn cần các thiết bị kiểm soát vận hành 2 chiều. Chúng tôi khuyến nghị đầu tư nâng cấp độ an toàn của các hệ thống này và đảm bảo vận hành ổn định thì sẽ hiệu quả hơn là đầu tư vào hệ thống khai thác 2 chiều.</p>
18	<p>Quan điểm của JIC về việc áp dụng hệ thống lái tàu tự động (ATO) cho đường sắt cao tốc? Thực tế đường sắt cao tốc Nhật Bản có áp dụng hệ thống ATO không? Trên thế giới đã có nước nào có đường sắt cao tốc sử dụng hệ thống lái tự động ATO?</p>	<p>ATO chưa được áp dụng cho bất kỳ ĐSCT nào trên thế giới.</p> <p>Mục đích chính của ATO là để giảm chi phí nhân công cho lái tàu, ATO được ứng dụng chủ yếu cho tàu chạy với tốc độ chậm và không có nút giao đồng mức như tàu điện ngầm, tàu điện đường ray đơn và hệ thống giao thông mới.</p> <p>Lý do hệ thống ATO không phù hợp với Đường sắt cao tốc như sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nếu lắp đặt hệ thống ATO yêu cầu cần có cửa chắn ke ga nhằm đảm bảo an toàn cho hành khách. Có nghĩa là chi phí lắp đặt ATO bao gồm không chỉ bản thân hệ thống ATO mà còn chi phí cho cửa chắn ke ga tàu tại mỗi ga.</li> <li>2) Trong Đường sắt cao tốc, khoảng cách giữa các ga rất lớn mà để nhân viên lái tàu có thể tiếp cận hiện trường và điều khiển tàu di chuyển trong trường hợp hệ thống bị lỗi mà sẽ giảm giá trị về mặt nhanh chóng của đường sắt cao tốc. Do đó, cần phải có lái tàu trên tàu cao tốc. Lắp đặt hệ</li> </ol>

		thống ATO không giúp giảm chi phí nhân công lái tàu cao tốc.
19	Nếu tại Việt Nam, tương lai xây dựng 1 tuyến đường sắt đôi - điện khí hóa để khai thác hỗn hợp tàu khách, tàu hàng (tốc độ khai thác $V \leq 150 \text{ km/h}$ ) thì theo quan điểm của các bạn, nên lựa chọn hệ thống đảm bảo an toàn chạy tàu nào (ATS-P, ATC, CBTC...) cho phù hợp cả về kinh tế, kỹ thuật đối với ĐSVN.	<p>ATS-P là hệ thống tín hiệu bên đường, ATC và CBTC là hệ thống tín hiệu cáp.</p> <p>Trên quan điểm an toàn, hiệu quả kinh tế và kỹ thuật, chúng tôi đề xuất sử dụng hệ thống ATS-P trên tuyến hiện hữu để khai thác chạy chung tàu khách và tàu hàng vì các lý do sau:</p> <p>1) Hệ thống CBTC sử dụng sóng vô tuyến để nhận thông tin về tốc độ và khoảng cách giữa 1 tàu và tàu trước nó. Khi chiều dài tàu không cố định, ví dụ như tàu hàng, 2 bộ thiết bị định vị cần được lắp đặt trước và sau tàu để sử dụng hệ thống CBTC. Lắp đặt các thiết bị này rất đơn giản đối với đầu máy nhưng không dễ đối với các toa tàu hàng.</p> <p>2) Mặt khác, mạch điện đường ray có thể phát hiện tàu phía trước và phía sau một cách liên tục. Vì thế hệ thống ATS-P thuận tiện hơn đối với tàu hàng.</p> <p>3) Khi áp dụng CBTC và ATS-P cho tàu khách và tàu hàng thì chi phí đầu tư sẽ gấp đôi.</p>
20	<p>Mạch điện đường ray là một thiết bị phát hiện chướng ngại vật, đảm bảo an toàn. Ngoài ra nó còn có tính năng phát hiện đứt gãy ray mà hiện tại không có hệ thống phát hiện tàu tương tự nào có được. Tuy nhiên cấu trúc của mạch điện đường ray là phức tạp, phụ thuộc nhiều vào kiến trúc tầng trên, duy tu bảo dưỡng lớn. Vậy cho hỏi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Công nghệ của mạch điện đường ray đã phát triển đến mức độ nào để hạn chế những nhược điểm trên?</li> <li>- Có bao nhiêu sự cố đứt gãy ray mỗi</li> </ul>	<p>Tác dụng chính của mạch điện đường ray là phát hiện tàu. Đây là một trong những thiết bị quan trọng đảm bảo vận hành an toàn và ổn định.</p> <p>Do đó, bảo trì thường xuyên và sử dụng các cấu kiện với độ an toàn cao là cần thiết để vận hành các thiết bị ổn định. Chúng tôi đề xuất sử dụng một hệ thống đồng bộ hơn là sử dụng nhiều loại hệ thống để giảm công tác bảo dưỡng và sớm phục hồi sau sự cố.</p> <p>Một trong những nhà vận hành lớn tại Nhật Bản mà bảo trì cả đường ray thông thường và đường ray cao tốc thống kê rằng có 8 ray bị đứt gãy trong năm 2010. Lý do chính làm ray bị đứt gãy là nứt đường ray, mối hàn không chính xác, ăn mòn</p>

	<p>nằm tại Nhật Bản và chúng được phát hiện như thế nào?</p> <p>- Yêu cầu phát hiện đứt gãy ray có phải là yêu cầu bắt buộc để đảm bảo an toàn đối với ĐSCT không?</p>	<p>điện và các sai sót bên trong ray.</p> <p>Như đã có trong câu hỏi, không có thiết bị nào phát hiện ray đứt gãy ngoài mạch điện đường ray. Do đó, sự cố ray đứt gãy chỉ có thể được phát hiện bởi các đội tuần tra hoặc nhân viên lái tàu do tiếng động lạ phát ra khi đi qua chỗ đứt gãy. Có nghĩa là, rất khó để phát hiện ra ray đứt gãy trước khi tàu với hệ thống CBTC chạy qua.</p> <p>Theo chúng tôi, mạch điện đường ray là cần thiết trong vận hành đường sắt cao tốc để phát hiện ra đường ray đứt gãy, yếu tố có thể dẫn đến các tai nạn khủng khiếp.</p>
21	<p>Nếu đường sắt Việt Nam lựa chọn phương án cải tạo, nâng cấp tuyến ĐS HN-HCM khổ hẹp hiện tại (1m) để đảm bảo cho phép khai thác hỗn hợp tàu khách và tàu hàng mỗi vận tốc khai thác <math>V &lt; \text{hoặc} = 120\text{km/h}</math>, theo quan điểm của các bạn thì cần phải trang thiết bị thêm hệ thống tín hiệu nào để đảm bảo an toàn chạy tàu?(Giả sử rằng các dự án hiện đại hóa thông tin tín hiệu, cơ sở hạ tầng trên ĐSVN được triển khai theo như kế hoạch).</p> <p>- Khả năng cải tạo các đầu máy Diesel của ĐSVN hiện tại để lắp đặt thiết bị ATS-S hoặc ATS-P thế nào?</p>	<p>Cả ATS-S và ATS-P đều có thể sử dụng nếu tốc độ khai thác là dưới 120km/h. Cân nhắc yếu tố an toàn khi so sánh 2 hệ thống này thì ATS-P an toàn hơn vì hệ thống này có chức năng kiểm tra tốc độ và tránh SPAD ("vượt tín hiệu dừng tàu"). Tuy nhiên nếu ATS-S hay ATS-P được áp dụng thì vẫn cần thêm các thiết bị trên tàu như hệ thống phanh tự động và hệ thống truyền thông tin giữa bên đường và trên tàu.</p>
22	<p>Trong lĩnh vực ĐS đô thị:</p> <p>Hiện tại ở Việt Nam đang triển khai nghiên cứu nhiều tuyến ĐSĐT. Trong đó có những tuyến được dự báo rằng giãn cách vận hành trong giờ cao điểm khoảng 10-15 phút do nhu cầu vận tải. Tuy nhiên, khi lựa chọn giải pháp công nghệ cho hệ thống tín hiệu, điều khiển đều muốn lựa chọn giải pháp hiện đại</p>	<p>Tốc độ chạy tàu tối thiểu bị ảnh hưởng chủ yếu do kết cấu đường ray hơn là hệ thống tín hiệu. Để đáp ứng giãn cách vận hành là 10-15 phút trong giờ cao điểm đối với đường sắt đô thị thì hệ thống nào cũng đủ đáp ứng. Lý do chúng tôi không áp dụng hệ thống CBTC là: Nếu không sử dụng mạch điện đường ray thì khó có thể phát hiện ra đường ray đứt gãy. Khi quyết định lựa chọn hệ thống tín hiệu, chúng tôi phải chọn hệ thống phù</p>



	nhất hiện nay (cụ thể như CBTC) thì chi phí đầu tư sẽ tăng cao. Vậy quan điểm của các bạn về việc lựa chọn giải pháp công nghệ kỹ thuật đáp ứng yêu cầu vận hành như thế nào (xét trên góc độ kỹ thuật, tính kinh tế, tính phát triển mở rộng cho tương lai)?	hợp nhất sau khi cân nhắc về chi phí ban đầu, chi phí duy tu, khả năng tương tác với các tuyến khác.
23	Đối với tuyến ĐS đô thị trang bị hệ thống CBTC thì theo quan điểm của các bạn có cần thiết phải xây dựng 1 hệ thống thứ 2 để dự phòng cho trường hợp hệ thống CBTC bị lỗi hoàn toàn nhằm duy trì hoạt động khai thác thương mại trong điều kiện tối thiểu. Hệ thống thứ 2 với mục đích dự phòng là hệ thống nhỏ (tín hiệu mặt đất và mạch điện đường ray). Vì điểm này liên quan đến chi phí xây dựng, công tác bảo trì bảo dưỡng.	Ưu điểm chính của CBTC là giảm các thiết bị khác. Nếu mạch điện đường ray hoặc các tín hiệu bên đường được lắp đặt làm hệ thống dự phòng của hệ thống CBTC thì chi phí thi công ban đầu sẽ tăng và các ưu điểm của CBTC sẽ bị giảm đi. Trong nhiều trường hợp, mạch điện đường ray hoặc các tín hiệu bên đường được lắp đặt là hệ thống dự phòng cho CBTC để đảm bảo vận hành ổn định và an toàn hơn. Mặt khác, ATACS được lắp đặt tại Nhật Bản thì không cần hệ thống dự phòng.
24	So sánh chi phí đầu tư cho hệ thống tín hiệu và điều khiển tàu ĐSĐT khi lựa chọn các giải pháp ATS-P và mạch điện đường ray+đóng đường tự động/ATC/CBTC cho một tuyến đường thì chi phí khác nhau bao nhiêu lần?	Rất khó để so sánh chi phí đầu tư khi không có điều kiện tiền đề rõ ràng.
25	Xin cho biết giá trị gia tốc ly tâm chưa cân bằng đang áp dụng trên đường sắt Nhật Bản đối với đường sắt thông thường (tốc độ max=130 & 160km/h cho tàu khách và 110km/h cho tàu hàng) Giá trị gia tốc ly tâm chưa cân bằng trên đường sắt Việt Nam hiện đang là 0,5m/s <sup>2</sup> . Trong tương lai gần, khi cải tạo các tuyến đường sắt hiện có để	Gia tốc ly tâm không cân bằng là tỷ lệ thiếu hụt độ nghiêng giữa thiếu hụt độ nghiêng cân bằng và độ nghiêng thực tế. Độ nghiêng cho phép được định nghĩa trên 3 quan điểm sau: lật ra ngoài đường cong, lật do gió và do cách lái tàu. Từ quan điểm do cách lái tàu thì gia tốc ly tâm không cân bằng bằng 0.8m/s <sup>2</sup> là con số cho phép sử dụng trên tuyến Shinkansen và tuyến đường sắt thông thường theo tiêu chuẩn kỹ thuật Nhật Bản. Ngoài ra, cần phải xem xét giới hạn cho phép của

	tăng tốc độ chạy tàu sẽ phải tăng giá trị gia tốc. Theo ý kiến của các bạn, với điều kiện cơ sở hạ tầng và đầu máy toa xe ở VN, nên giới hạn giá trị này ở bao nhiêu?	<p>lực ngang, chính là cường độ chịu lực của đường ray.</p> <p>Ở Việt Nam, nếu muốn tăng tốc độ tàu trên tuyến hiện hữu thì cần điều chỉnh độ nghiêng hoặc mở rộng bán kính đường cong chứ không phải là tăng gia tốc ly tâm không cân bằng. Nếu tăng gia tốc ly tâm không cân bằng, đường ray cần được gia cố bản cách thay đổi tà vẹt bê tông dự ứng lực hoặc nối dài đường ray hàn v.v</p> <p>(Tham khảo: Tiêu chuẩn quy định kỹ thuật về đường sắt Nhật Bản P.15 )</p> <p><a href="http://www.mlit.go.jp/english/2006/h_railway_bureau/Laws_concerning/14.pdf">http://www.mlit.go.jp/english/2006/h_railway_bureau/Laws_concerning/14.pdf</a></p>
26	<p>Đường sắt Nhật Bản còn duy trì khổ 1067 không?</p> <p>- Dùng để khai thác vận chuyển hành khách hay hàng hóa?</p> <p>- Tốc độ tối đa?</p> <p>- Tỷ lệ đường ngang trên tuyến chính là bao nhiêu %&gt;</p> <p>- Có còn dùng sức kéo Diesel trên đường 1067mm không và năng lực thông qua tối đa của đường đơn 1067 là?</p>	<p>Tại Nhật Bản, khổ đường tuyến đường sắt quốc gia Nhật Bản là khổ 1067mm, và khổ đường tàu CT là 1435mm. Chúng tôi sử dụng khổ 1067mm cho vận chuyển cả hành khách và hàng hóa, còn khổ 1435mm để vận chuyển hành khách với tốc độ cao.</p> <p>Trên tuyến thông thường, các toa tàu điện, toa tàu Diesel và các đầu máy điện và đầu máy Diesel đều được sử dụng. Chiều dài đoạn đường điện khí hóa chiếm khoảng 60% trên tuyến thông thường.</p> <p>Tần suất tàu là 50-130 tàu trên tuyến khổ đơn và 300 đến 650 tàu trên tuyến khổ đôi.</p> <p>Vận tốc tàu lớn nhất là 130km/h đối với tuyến điện khí hóa và 100km/h đối với tuyến không điện khí hóa.</p> <p>Có 34.000 đường ngang. Khoảng 40% các đường ngang là nút giao cắt lập thể. Hầu hết các đường ngang đều được lắp đặt cảnh báo hoặc rào chắn. Thời gian đóng đường khoảng 1 phút để tàu chạy qua.</p>
27	Có phải cự ly khai thác hiệu quả ĐSCT là dưới 700km (<700km) khi so	Tại Nhật Bản, khoảng cách 700-800km là khoảng cách sử dụng hàng không hoặc đường sắt cao

	<p>với vận tải hàng không?                  Xin cho lời khuyên cụ thể về chiến lược phát triển đường sắt mới khổ 1435mm trên trục Bắc Nam (HN - HCM)? Có giải thích cụ thể hơn về tốc độ của từng cung đoạn.</p>	<p>tốc. Có rất nhiều hành khách lựa chọn đường sắt cho khoảng cách xa hơn tùy thuộc vào giá vé, dịch vụ, độ an toàn, mức độ đúng giờ và số lượng tàu khai thác. Điều này có nghĩa là mức độ dịch vụ là một yếu tố quan trọng để lựa chọn phương tiện giao thông.</p> <p>Tầm nhìn dài hạn rất cần thiết đối với đường khổ tiêu chuẩn giữa Hà Nội và Sài Gòn. Chính phủ Việt Nam thông báo chiến lược thay đổi khổ đường cho đường sắt thông thường nhưng chưa có lịch trình cụ thể. Đã có rất nhiều cuộc thảo luận tại Nhật Bản về việc mở rộng hay thay đổi khổ đường và đã bị bác bỏ 90 năm trước. Theo chúng tôi, cơ hội cho VNR thay đổi khổ đường là làm khổ đôi cho tuyến đường sắt hiện tại.</p> <p>Chúng tôi đề xuất rằng nên tối đa hóa năng lực sử dụng của đường sắt hiện tại. Theo nghiên cứu của JICA về nâng cấp đường sắt thông thường, Đường sắt Việt Nam nên cải tạo từng bước cho từng khu đoạn, bắt đầu từ khu đoạn có hiệu quả đầu tư cao, ví dụ xây dựng hầm, và nâng cấp khổ đôi từng phần.</p>
28	<p>Đề nghị nói rõ hơn về cách so sánh giá đất và môi trường ở slide 20 ở phần những đặc trưng của đường sắt.</p>	<p>Sakudaira đã từng là một làng yên tĩnh với những cánh đồng lúa. Nhưng sau khi mở các ga Shinkansen, khu vực xung quanh ga thay đổi trở thành các quận đô thị với các văn phòng, nhà ở và khách sạn. Giá đất tăng gấp 3 so với các khu vực khác.</p>
29	<p>Đề nghị nêu rõ (so sánh ưu khuyết điểm) của 2 loại Điện một chiều (DC) và xoay chiều (AC)                  Trường hợp nếu dùng AC, DC cho ĐSĐT và ĐSCT                  So sánh giữa mạch điện đường ray và bộ đếm trực, ưu khuyết điểm, ứng</p>	<p>Dòng điện một chiều phù hợp đối với ĐSCT vì ĐSCT cần cung cấp nguồn điện nhiều hơn ĐSĐT. Tuy nhiên, dòng điện xoay chiều lại phù hợp với tàu điện ngầm đi qua các đường hầm nhỏ và các toa DC có giá thành rẻ hơn. Hệ thống cung cấp điện không liên quan đến hệ thống tín hiệu như mạch điện đường ray hay bộ đếm trực.</p>

	dụng thực tiễn cho từng loại hình	
30	Tại sao JICA nghiên cứu nâng cấp ĐS HN - HCM (ĐS hiện có khổ 1m - PA A2) với Vmax=90km/h mà không nâng lên 120km/h.	Phương án A2 xem xét để tối đa hóa năng lực tuyến khổ đơn hơn là nâng tốc độ. Khi nâng cấp tuyến đường sắt hiện hữu, cần phải ưu tiên cho các khu đoạn có nhu cầu vận tải cao hoặc các nút cổ chai hơn là nâng cấp toàn bộ tuyến cùng một lúc. Chúng tôi cần nghiên cứu thêm để biết được khu vực nào cần nâng cấp ngay để chạy với tốc độ 120km/h hoặc xây đường đôi.

Bảng 1 Comparison of N700 and E5

Loại	Số toa/tàu	Số ghế/tàu	Chiều dài đoàn tàu	Số ghế/100m
N700	16.0	1323.0	404.7	326.9
E5	10.0	731.0	253.0	288.9

Source: Study Team

Bảng 2 Thống kê tai nạn tuyến Shinkansen

Thống kê tai nạn giao thông năm 2011

Công ty	Va chạm tàu	Trật đường ray	Cháy trên tàu	Tai nạn tại nút giao đồng mức	Tai nạn giao thông	Tai nạn có thương vong	Tổn thất vật chất	Tổng cộng	Số tai nạn trên 1 triệu km chạy tàu	Km chạy tàu (Triệu km)
JR East								0	0.00	39.94
JR Central								0	0.00	56.62
JR West						1		1	0.02	41.00
JR Kyushu								0	0.00	10.12
Tổng cộng	0	0	0	0	0	1	0	1	0.02	147.68

(Nguồn: MLIT)

Bảng 3 Sự cố giao thông tuyến Shinkansen

Sự cố giao thông năm 2011

Nguyên nhân	Bên trong					Bên ngoài			Tổng cộng	Số tai nạn trên 1 triệu km chạy tàu	Số km chạy tàu (Triệu km)
	Lý do con người	Đầu máy toa xe	Trang thiết bị cố định của đường sắt	Cộng	Số tai nạn/triệu km chạy tàu	Nguyên nhân khác ngoài đường sắt	Thảm họa thiên nhiên				
JR East	3	14	4	21	0.53	2	11	34	0.85	39.94	
JR Central		1	2	3	0.05	11	16	30	0.53	56.62	
JR West	3	2	3	8	0.20	3	6	17	0.41	41.00	
JR Kyushu			1	1	0.10	1	14	16	1.58	10.12	
Total	6	17	10	33	0.22	17	47	97	0.66	147.68	

Chú ý: Sự cố giao thông là sự cố khiến phải dừng chạy tàu trong khoảng thời gian hơn 30 phút. (Nguồn: MLIT)

## Câu hỏi từ Tổng công ty Đường sắt Việt Nam (VNR)

### Câu hỏi 1

Trong báo cáo cuối kỳ Đường sắt cao tốc, Báo cáo tóm tắt, trang 5-1 có đề xuất áp dụng hình thức Đường sắt cao tốc Nhật Bản vì có thể giúp giảm chi phí xây dựng do hạ tầng có quy mô nhỏ.

Đề nghị giải thích làm thế nào để tiết kiệm chi phí xây dựng nếu so sánh với đường sắt TGV và đường sắt khổ tiêu chuẩn.

---

### Câu trả lời 1

#### 1. So sánh về hệ thống động lực tập trung và động lực phân tán

Hệ thống động lực phân tán có thể giảm trọng lượng tàu từ 10-20%.

Dựa theo hệ thống ICE có sử dụng cả 2 hệ thống động lực này của Đức,, chúng tôi tính toán tỷ lệ % cho cả 2 hệ thống động lực này như sau:

ICE2 sử dụng hệ thống động lực tập trung với khả năng vận chuyển hành khách là 368 người và trọng lượng của đoàn tàu là 453 tấn.

ICE3 sử dụng hệ thống động lực phân tán với khả năng vận chuyển hành khách là 492 người và trọng lượng của đoàn tàu là 440 tấn.

Trọng lượng đoàn tàu/hành khách là;

ICE2 (Sử dụng Hệ thống động lực tập trung)  $453/368=1,23$  t/hành khách

ICE3 (Sử dụng Hệ thống động lực phân tán)  $440/429=1,03$  t/hành khách

Tỷ lệ giữa 2 hệ thống như sau:

$ICE3/ICE2=1,03/1,23=0,84$

Do đó, có thể tính toán sơ bộ rằng: Trọng lượng đoàn tàu/hành khách của hệ thống động lực phân tán bằng 84% trọng lượng đoàn tàu/hành khách của hệ thống động lực tập trung.

## .2. Hiệu quả của việc giảm trọng lượng tàu

(1) Nhìn chung, chỉ số đường ray không đều  $I$  được tính toán theo công thức sau:

$$I = aT^{0.3}$$

Trong đó  $I$ : chỉ số đường ray không đều

$a$ : Hằng số

$T$ : Tải trọng thông qua

Tải trọng thông qua là tổng trọng lượng đoàn tàu đi qua và chi phí duy tu đường ray được xem là tỷ lệ thuận với chỉ số  $I$ : Đường ray không đều.

Do đó, giảm trọng lượng tàu sẽ tiết kiệm được chi phí duy tu đường ray.

Giảm tải trọng trực tiếp cũng giảm được chi phí duy tu.

(2) Có tính toán cho thấy giảm 1 tấn tải trọng trực tiếp có thể tiết kiệm chi phí xây dựng dầm PC thường khoảng 1%.

## 3. Khoảng cách tim đường và bề rộng nền đường

(1) Bề rộng nền đường hẹp sẽ tiết kiệm chi phí xây dựng do giảm diện tích đất sử dụng và giúp hạ tầng có quy mô nhỏ.

(2) So sánh giữa Shinkansen và TGV

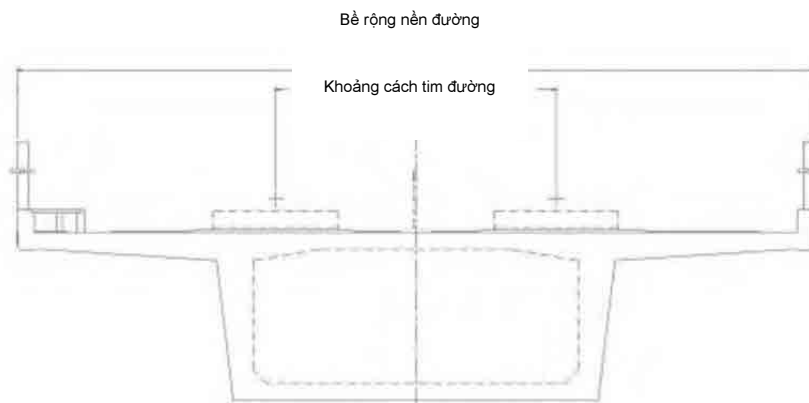
1) Tiêu chuẩn Shinkansen mà chúng tôi đề xuất như sau;

Khoảng cách tim đường      4,3 m                      Bề rộng nền đường 11,3m

2) Tiêu chuẩn đường sắt cao tốc Châu Âu như trong bảng sau:.

Bảng 1 1 Tiêu chuẩn Đường sắt cao tốc Châu Âu

		Khoảng cách tim đường	Bề rộng nền đường
1	Các tuyến đang thi công	4,5-5,0 m	12,1-14,2m
2	Tuyến TGV Tây-Nam	4,2m	13,6m
3	Tuyến TGV Bắc Âu	4,5m	13,9m



Hình 1 Tiết diện hầm dầm hộp

Tiêu chuẩn Đường sắt cao tốc Châu Âu không giống nhau nên chúng tôi so sánh Đường sắt cao tốc Nhật Bản với tuyến TGV Bắc Âu (Đoạn từ Paris tới Calais) như sau:

Bảng2 So sánh tiết diện hầm

	Shinkansen	TGV Bắc Âu
Bề rộng nền đường	11,3 m	13,9 m
Khoảng cách tim đường	4,3 m	4,5 m

Ngoài ra, bề rộng đầu máy toa xe của ĐSCT TGV là 2.814 x 2.904 mm, còn của Shinkansen là 3.350 x 3.380 mm.

Điều này cho thấy đầu máy toa xe vận hành trên Shinkansen có chiều rộng lớn hơn và chạy trên nền đường có bề rộng nhỏ hơn.



(3) So sánh chi phí xây dựng

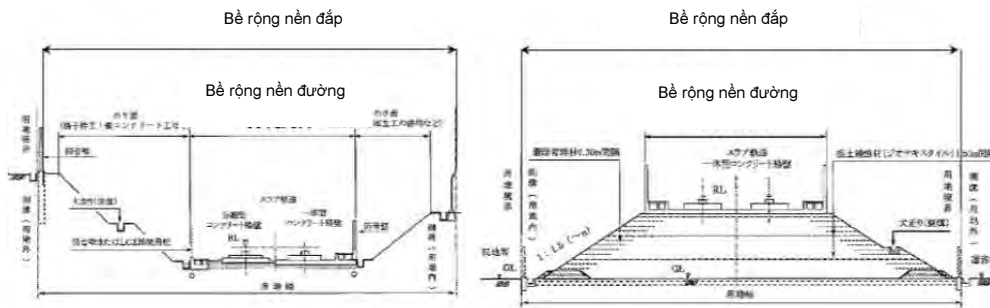
1) Chi phí sử dụng đất tỷ lệ thuận với bề rộng nền đường. Tỷ lệ như sau;

$$\text{Shinkansen/TGV}=11,3/13,9=81\%$$

2) Chi phí thi công nền đắp tỷ lệ thuận với bề rộng nền đường. Tỷ lệ như sau:

$$\text{Shinkansen/TGV}=11,3/13,9=81\%$$

3) Chi phí cho công tác đào đất thấp hơn nên tỷ lệ sẽ thấp hơn 80 %. Lý do là mái dốc sẽ cao hơn và khối lượng đất đào tăng lên nếu bề rộng nền đường rộng hơn.



Hình 2 Nền đường và công tác thi công

4) Trong trường hợp các đoạn trên cầu cạn, chiều rộng bản bê tông hẹp hơn khi bề rộng nền đường hẹp hơn.

Chi phí tính toán theo nghiên cứu mô phỏng cho thấy tỷ lệ tăng của chi phí xây dựng là

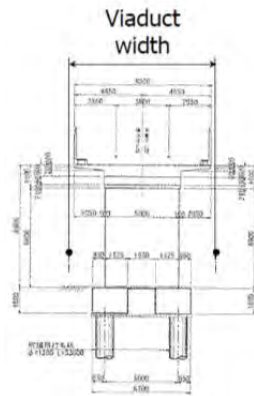
3,4 % trên mỗi 1m bề rộng nền đường.

Bề rộng nền đường theo tiêu chuẩn Nhật Bản là 2,6m, hẹp hơn so với tiêu chuẩn của tuyến TGV Bắc Âu.

(chênh lệch giữa 13,9 và 11,3).

Do đó, tỷ lệ về chi phí như sau::

$$100\% - 3,4\% \times 2,6\text{m} = 90\%$$



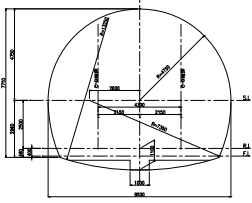
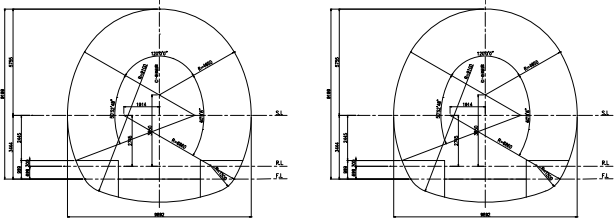
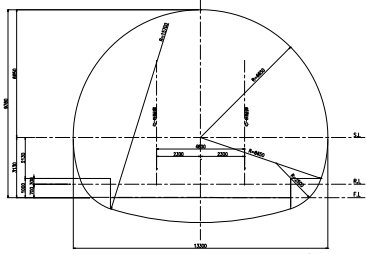
Hình 3 Bề rộng cầu cạn

5) Chúng tôi đề xuất sử dụng đường hầm với tiết diện hầm là  $63.4 \text{ m}^2$ , khi xem xét đến bề rộng nền đường và biến động của áp suất không khí.

Ngoài ra, hầm có tiết diện  $107 \text{ m}^2$  được áp dụng tại Châu Âu.

Chi phí xây dựng hầm cũng tỷ lệ thuận với mặt cắt hầm. Tỷ lệ đó như sau;

$$63,4/107=60\%$$

Nhật Bản	Các nước khác
Hầm đường ray đôi Với công trình hầm đệm	Hầm đường ray đơn (2 hầm) hoặc Hầm đường ray đôi có tiết diện hầm lớn Không có công trình hầm đệm
 <p>Kích thước = <math>63,4\text{m}^2</math></p>	 <p>Kích thước = <math>70 \text{ m}^2 \times 2</math></p> <p>hoặc</p>  <p>Kích thước = <math>107 \text{ m}^2</math></p>

Hình 4 Tiết diện hầm

Bảng3 So sánh tiết diện hầm

	Nhật Bản	Các nước khác	Ghi chú
Tiết diện hầm (m <sup>2</sup> )	63,4	107,0	Chi phí xây dựng hầm tương ứng với tiết diện hầm.
%	60	100	

#### 4. Vận hành chạy tàu một chiều duy nhất

Vận hành tàu chạy theo một chiều duy nhất cần phải có hệ thống tín hiệu và bố trí đường ray đơn giản. Do đó, chi phí xây dựng và chi phí duy tu xấp xỉ bằng một nửa hệ thống vận hành tàu chạy hai chiều, trong đó cần đến 2 bộ thiết bị thông tin tín hiệu và ghi rãnh tàu..

## Câu hỏi 2

Lý do và số liệu giải thích nâng cấp đường sắt thông thường lên đường sắt cao tốc là không hợp lý.

Đường sắt thông thường nói tới ở đây là đường sắt được xây mới với khổ 1435mm, chạy chung tàu khách và tàu hàng.

Lý do không hiệu quả của ý tưởng dưới đây:

- 1) Xây dựng đường sắt khổ tiêu chuẩn chạy chung tàu khách và tàu hàng.
  - 2) Nâng cấp thành đường sắt cao tốc từ đường sắt thông thường trong tương lai
- 

## Trả lời

### 1. Xem xét trên quan điểm về tốc độ chạy tàu

(1) Khi xây dựng đường sắt khổ tiêu chuẩn chạy chung tàu khách và tàu hàng cần phải có định tuyến phù hợp với tốc độ chạy tàu tối đa để có thể kiểm soát chi phí xây dựng dựa trên tốc độ chạy tàu thiết kế

Khi chạy tàu cao tốc trên tuyến mới trong tương lai, cần phải nâng cấp định tuyến (bán kính đường cong nhỏ nhất đối với đường sắt cao tốc là 6000 để đạt được vận tốc 350km/h.). Công tác nâng cấp này cần có thêm đất và đầu tư thêm.

Thực tế vấn đề là, việc tăng mạnh tốc độ trên tuyến đường sắt thông thường đã hoàn thành rất khó trở thành hiện thực vì nó đòi hỏi đầu tư và nỗ lực rất lớn.

Nếu tồn tại các đường ngang trên đường sắt thông thường, giả sử vận tốc chạy tàu tối đa là dưới 120km/h thì việc đầu tư xây dựng các nút giao cắt lập thể là rất cần thiết trong giai đoạn nâng cấp.

(2) Sẽ không cần phương án Đầu tư nâng cấp thêm trong tương lai nếu chúng ta xây dựng tuyến đường sắt thông thường có định tuyến phù hợp với vận hành tàu ở tốc độ cao mà không có bất kỳ đường ngang nào.

Tuy nhiên, chi phí xây dựng đường sắt thông thường cao hơn so với chi phí xây dựng đường sắt cao tốc mà chúng tôi đã đề xuất do đường sắt thông thường cần có kết cấu vững chắc để chịu được tải trọng trực và tải trọng đoàn tàu nặng.

2. Căn cứ vào đường dẫn vào các ga hiện hữu tại trung tâm thành phố được áp dụng tại ĐSCT Châu Âu

(1) Tàu cao tốc chỉ có thể vận hành với hiệu suất cao trên tuyến đường chuyên dụng, và sẽ phải giảm tốc trên tuyến đường thông thường với bán kính đường cong nhỏ và các đường ngang. Do đó, chiều dài đoạn nối giữa tuyến chuyên dụng và tuyến thông thường cần ngắn nhất có thể.

(2) Thực tế là có một số ít tai nạn tàu xảy ra tại khu vực nối giữa tuyến chuyên dụng và tuyến thông thường

3. Nâng cấp tuyến thông thường thành tuyến cao tốc chuyên dụng.

(1) Đường nối giữa tuyến chính và ga hàng cho tuyến chở hàng sau khi mở rộng khổ tuyến hiện hữu thành khổ tiêu chuẩn là vô dụng

Tuyến mới sẽ sử dụng ga hàng chung với tuyến khổ hẹp hiện hữu để làm hàng bằng xe xếp dỡ và trên tuyến hiện tại.

Nếu tuyến mới được xây dựng trên cầu cạn thì cần có một đường nối giữa tuyến chính và ga hàng

Khi tuyến mới được nâng cấp thành tuyến đường sắt cao tốc trong tương lai, mà trong trường hợp tuyến khổ hẹp hiện hữu nâng cấp lên khổ tiêu chuẩn thì đường dẫn này sẽ trở thành vô dụng

(2) Đầu máy toa xe khổ tiêu chuẩn sau khi nâng cấp tuyến đường sắt hiện hữu là vô dụng. Nếu giữ nguyên đường ray khổ 1m hiện hữu và tuyến mới được nâng cấp thành đường sắt cao tốc, thì đầu máy toa xe tàu hàng khổ tiêu chuẩn sẽ không sử dụng được và cần phải sử dụng đầu máy toa xe khổ hẹp.

(3) Tăng chi phí xây dựng và chi phí duy tu bổ sung đối với các thiết bị làm hàng trên tuyến hiện hữu

Chi phí xây dựng tuyến thông thường khá cao vì kết cấu cần chịu được sức nặng của tàu hàng có tải trọng trực nặng hơn là tàu khách cao tốc.

Ngay cả khi tàu hàng chạy trên tuyến đường sắt thông thường mới, thì vẫn mức duy tu thấp nhất đối với các thiết bị làm hàng trên tuyến hiện hữu vẫn cần phải được tính toán có cân nhắc tới vận hành tàu hàng trên tuyến hiện hữu trong tương lai.

4. Các công tác trung chuyển phát sinh cho đến khi hoàn thành toàn tuyến đường sắt thông thường

Khối lượng vận chuyển hàng hóa trực tiếp giữa Hà Nội và Tp. Hồ Chí Minh lớn hơn so với khối lượng vận chuyển hàng hóa tại các khu vực trung gian.

Không thể xây dựng toàn tuyến đường sắt thông thường trong một thời gian ngắn. Do đó, hàng cần được trung chuyển giữa đường sắt thông thường và đường sắt hiện hữu trong suốt quá trình xây dựng tuyến đường sắt thông thường.

Việc trung chuyển này mất thời gian và chi phí nhân công do cần các thiết bị quy mô lớn, dẫn tới làm mất tính cạnh tranh của đường sắt với các phương tiện vận tải khác.