

あり、そのモデル開発の先導的実施とその広域的展開が必要とされる。

- (4) バンコク首都圏においては、住宅団地が道路に沿って展開しており、そこでのライフスタイルも車に大きく依存している。今後、鉄道輸送力の増強を図るためには、鉄道に依存した通勤スタイルを提唱する新たな住宅団地のモデルを形成し、その広域的展開が必要とされる。
- (5) バンコクにおける人口及び諸機能の過度な集積に伴う交通混雑、住宅問題、地価の高騰、環境の悪化等の大都市問題の解決を図っていく観点からも、工業開発、その他業務等都市開発を郊外へ展開し、産業・都市機能と雇用のバンコクからの分散を促進していくことが重要である。

3-5 鉄道輸送の現状と課題

3-5-1 タイにおける鉄道の歴史

タイの国策としての鉄道の歴史は、1890年のシャム（タイ）王立鉄道設立にさかのぼる。当時、既にメクロン線という私鉄が運営されており、1893年にはパクナム線（私鉄）も開業したが、これら鉄道はあくまで王室憲章の下に与えられた事業権利によるものであり、実際、事業権利が消失した時点で王立鉄道の監督下に置かれた。王立鉄道は公共事業省の監督の下で発足し、その後チャオプラヤ川の東、西岸で北部鉄道、南部の2鉄道部に分離されるとともに、国家鉄道と事業権利を与えられた私鉄を監督することとした。当時2つの鉄道部長と主要幹部はヨーロッパ人であった。鉄道建設にあたっては、チュラロンコン王（ Rama 5世）の治世下、1891年、バンコクからナコーン・ラッチャシーマーまでの鉄道（延長264km）を建設する国王布告を行い、1892年、チュラロンコン王自らの主催により起工式を実施した。なお、実務においては、イギリス人実業家 G.M. キャンベルを雇い、鉄道建設にあたらせている。1897年にバンコク～アユタヤ間71km、1900年には、ナコーン・ラッチャシーマーまで開通に至っている。ちなみにこの時の軌間は標準軌（1435mm）であった。

その後、鉄道路線の拡大をはかりつつ、1917年には、管理支出を削減するために組織改革をし、最終的には2鉄道部は統合され、プラチャトラ王子を長官とするシャム（タイ）王立鉄道庁となった。当時チャオプラヤ川東岸方は1435mm、西岸方は1000mmの軌間であったため、南線の建設を機に、新しい鉄道路線はメーターゲージで建設し、既設の1435mm路線は20年以内にメーターゲージに改軌することとした。改軌の計画決定は1919年、工事は1920年に始まり1930年に完成した。工事は列車を運転しながら進められたため、一旦三線軌条に変更したのち改軌を行っている。

また、1928年には、初めてのディーゼル機関車を導入以後、1976年の完全ディーゼル化まで、タイの鉄道は、約50年かかって蒸気機関からディーゼル機関への移行を図ることとなる。

1941年から始まる第2次大戦では、タイの鉄道は、車両・工場はもとより、鉄道建物や路線・橋梁も空襲にあい、ほとんど国土全体にわたり鉄道施設は破壊された。終戦とともに、政府は復旧計画を直ちに策定し、公共の便を確保するために鉄道の整備を急がせた。1951年には、シャム（タイ）王立鉄道はタイ国鉄法により公共企業体となり、鉄道の改良を重ねながら今日に至っている。久しく途絶えていた新線建設も、1988年にチャチェンサオ～サタヒップ間の完成を見、現在も3路線が建設中であるなど、除々にであるが、路線拡大の方向にある。なお、パクナム線は1960年に廃止になっている。

経営は、第1次オイルショックの影響をまともに受けた1974年から赤字となり、77年～78年には黒字となったが、79年以降再び赤字となって現在に至っている。

3-5-2 タイ国鉄における運営の現状

(1) タイ国鉄の事業規模・要員

① 事業規模等

表3-8に職員数、路線延長、旅客輸送量におけるタイ国鉄と日本の鉄道（JR）との比較を示した。

表3-8 タイ国鉄とJRとの事業規模の比較（1990年）

	タイ国鉄	JR 四国	JR 西日本
・職員比（人）	26499	3174	46338
・線路延長比（km）	3861	856	5099
・旅客人キロ（百万人キロ）	11612	2074	52125
(参考)			
・平均輸送密度（人/日）	8240	6440	28000

(注) タイ、日本との統計は原則として、各々会計年度値（以後同じ）

ここから、事業規模をみてみると、JR 四国などの三島会社よりは大きく、JR 西日本などの本州会社よりは小さいことがわかる。また、輸送密度でみてみると、タイ国鉄の旅客の平均輸送密度は、JR 本州会社よりははるかに低く、JR 四国、JR 九州（10400人/日）（1990年）のほぼ中間に位置することがわかる。

② 要員

年毎の職員数の推移を表3-9に示すが、1990年度で正規職員22,619人、臨時職員3,880人の計26,499人である。輸送量は漸増しているにもかかわらず、職員数は抑制基調にある。特に、正職員については10年近く着実に減少させている。臨時職員数は年毎にとどまらず、同一年内にあっても増減がかなりあることから、臨時雇用を活用して業務量の波動に対応している傾向がうかがえる。

表3-9 NUMBER OF EMPLOYEES

Fiscal Year	Permanent	Temporary	Total
1979	26,944	2,434	29,378
1980	26,777	2,621	29,398
1981	26,963	3,131	30,094
1982	27,504	3,037	30,541
1983	27,126	2,460	29,586
1984	26,375	1,446	27,821
1985	25,445	1,729	27,174
1986	24,754	2,314	27,068
1987	24,061	1,485	25,546
1988	23,302	1,624	24,926
1989	22,617	2,516	25,133
1990	22,619	3,880	26,499

職種別の要員構成を表3-10に示したが、土木、及び検修などの技術要員がかなり減少しており、機械化その他の施策によって業務の効率化を図ってきている傾向がみとれる。

ちなみに、日本のJRのなかで動力種別など条件が最もタイ国鉄に近いと思われるJR四国の旅客輸送人キロあたり職員数(1.530人/百万人キロ)(1990年)とJR貨物の貨物輸送トンキロあたりの職員数(0.384人/百万トンキロ)(同)を原単位として、タイ国鉄の輸送実績にあてはめてみると、日本(JR四国、JR貨物)と同様の施設で同様の経営を実施した場合、必要な要員は19030人と計算される。このことから、施設水準の相違等の理由もあり、タイ国鉄がマンパワーに依存した労働集約型の経営を行っている状況をうかがい知ることができる。なお、京阪神の大都市圏輸送を行っており、タイの鉄道の将来像を考えるうえで一番参考となりうるJR西日本の旅客輸送人キロあたり職員数は0.889人/百万人キロ(同)であり、JR四国と比べても、更に約40%も要員効率が良くなっている。

表3-10 EMPLOYEES CLASSIFIED BY ORGANIZATION
as of September 30, 1983

	Permanent		Tem- porary	Total
	Officers	Labourers		
Administration Dept.	189	163	--	352
Traffic Dept.	4,478	2,675	337	7,490
Marketing Dept.	69	5	--	74
Accounting & Finance Dept.	534	38	--	572
Mechanical Engineering Dept.	3,167	4,964	35	8,166
Civil Engineering Dept.	1,008	7,680	1,809	10,497
Legal Bureau	42	7	--	49
Medical Bureau	204	77	--	281
Stores Bureau	169	111	2	282
Railway Training Centre	29	44	--	73
Development Coordinating Bureau	18	2	--	20
Railway Police Div. Signalling and	771	13	--	784
Signalling and Telecommunication Bureau	222	447	277	946
Total	10,900	16,226	2,460	29,586

表3-10 as of September 30, 1990

	Per- manent	Tem- porary	Total
Executives	8	--	8
Personnel Dept.	103	--	103
Traffic Dept.	6,440	528	6,968
Marketing Dept.	66	1	67
Finance & Accounting Dept.	392	5	397
Mechanical Engineering Dept.	6,744	388	7,132
Civil Engineering Dept.	6,336	2,854	9,190
Legal Bureau	55	--	55
Medical Bureau	259	--	259
Stores Bureau	264	9	273
Training & Development Bureau	128	24	152
General Manager Bureau	100	--	100
Policy and Planning Bureau	14	--	14
Railway Police Div.	814	--	814
Signalling and Telecommunication Bureau	719	69	788
Information System Bureau	71	2	73
Property management and Develop- ment Bureau	56	--	56
Internal Auditing Bureau	38	--	38
Operation Control Center	12	--	12
Total	22,619	3,880	26,499

(2) タイ国鉄の経営状況

① 営業係数

表3-11に経営収支及び営業係数を示す。営業係数は、1980年代から105~120前後で推移している。88~89年は110を切る成績であり若干の経営改善をみたが、90年に諸経費の上昇により110となり、再び経営は悪化した。ここ10年来基本的な赤字基調は変わっておらず、ローカル線等の赤字については国からの欠損補助が行われている。前述のように、タイ国鉄の旅客の平均輸送密度はJR 四国とJR 九州のほぼ中間に位置する。貨物の収支も関係するため単純な比較はできないが、鉄軌道業での営業係数(1990年)はJR 四国で115, JR 九州で116, タイ国鉄より3倍以上の輸送密度があるJR 西日本では87であったことから、タイ国鉄の場合、営業成績としては健闘しているといえる。ちなみに、バンコク首都圏通勤輸送の営業係数は42となっている。

表3-11 OPERATING REVENUES AND OPERATING EXPENSES

Fiscal Year	Operating Revenues Baht '000	Operating Expenses Baht '000	Operating Ratio
1979	1,860,504	1,891,253	101.65
1980	2,227,235	2,509,988	112.70
1981	2,577,225	2,979,665	115.62
1982	3,058,476	3,344,385	109.35
1983	3,141,231	3,470,821	110.49
1984	3,308,462	3,585,401	108.37
1985	3,238,378	3,621,155	111.82
1986	3,235,757	3,840,678	118.69
1987	3,306,491	3,893,914	117.77
1988	3,601,531	3,789,569	105.22
1989	3,952,393	4,186,412	105.92
1990	4,386,509	4,826,066	110.02

② 収支構成

表3-12に収入構成の推移を示す。これをみると、1979年では、旅客の比率が56%であったが、その後徐々に旅客の比率が増加し、83年には一旦62%まで増加したものの84~85年には減少に転じ、86年以降は63%台のほぼ一定した比率で推移している。

したがって、タイ国鉄の客貨収入比率は約2.3:1となり、日本(JR約20:1)よりはるかに貨物収入のウェイトが高くなっている。

旅客・貨物収入以外の収入(関連収入と思われるが)は87年まで6~7%程度であったが、88年以降は8%台に増加している。

表3-12 PERCENTAGE OF EARNING FROM EACH SERVICE TO TOTAL OPERATING REVENUES

Fiscal Year	Passenger	Freight	Others
1979	55.70	37.15	7.15
1980	57.48	36.48	6.04
1981	59.64	34.15	6.21
1982	59.38	34.24	6.38
1983	62.21	30.81	6.98
1984	61.73	30.70	7.57
1985	60.87	32.79	6.34
1986	63.39	30.77	5.84
1987	63.81	29.95	6.24
1988	63.68	27.91	8.41
1989	63.56	27.99	8.45
1990	63.09	28.03	8.88

③ 運賃水準

表3-13に各種別毎の運賃水準を示す。タイ国鉄では経営が赤字基調であるにもかかわらず、1980年以降、旅客では1981年、83年、85年、貨物では1980年（石油のみ）、81年、84年（石油を除く）に行われた運賃値上げがいずれも小幅にとどまっており、運賃水準自体には大きな変化はない。これは、タイ国鉄の運賃が基本的には認可制（ただし、25%までの運賃値上げと50%までの値下げはタイ国鉄側に裁量権がある。）であり、国の一機関としての性格上、国の交通・運賃政策にしたがって公共性を重視する姿勢をとっていることに加え、対抗輸送機関であるバスの運賃水準を考慮しているためと思われる。また、優等列車には優等料金を設定しており、利用距離にかかわらず特急50バーツ、急行30バーツ、快速20バーツとなっている。他に寝台料金、エアコン車料金が設けられているが、エアコン車に速達料金以上の特別料金を課しているなど、高速性よりも快速性に重きを置いた料金設定となっている。

なお、貨物については、品目によって3階級の運賃を設定しているとともに、大量輸送に関しては価格協議にも応じている。

ちなみに日本（JR）との比較では、旅客の場合、1990年時点で1:14程度と、両国の所得水準格差（1990年でGNP比1:16）とほぼ近い低い運賃水準となっている。これに対して、貨物では、1990年時点で約1:4にとどまり、所得水準の差から比べるとかなり高水準である。したがって、表IIのデータより、客貨毎の収入／列車キロ比を計算してみると、日本とは逆に貨物の方が値が若干高くなっており、貨物運賃を相対的に高くしたタイ国鉄の客貨の運賃水準設定により、1列車あたりの収益において貨物の方が高い結果につながっているものと考えられる。

表3-13 The actual fares at various distances

(1983年)				(1989年)			
km	First Class Baht	Second Class Baht	Third Class Baht	km	First Class	Second Class	Third Class
100	80	43	20	100	84	44	22
200	153	79	37	200	161	82	40
300	221	111	52	300	232	116	56
400	285	140	66	400	299	147	70
500	349	169	80	500	366	177	85
600	413	198	94	600	433	208	99
700	477	227	108	700	500	238	114
800	541	256	122	800	567	269	128
900	605	285	136	900	634	299	143

④ 設備投資

表3-14のように、総額（名目）では着実な伸びを示している。数字だけをみると1980年～90年の10年間で2倍以上となっている。この間、表3-23のように本線・側

線延長はほとんど増えていないことから、線路増設のみならず、行き違い設備の新設等への投資も行われていないことが推察される。

表3-14 INVESTMENT

Fiscal Year	Total Investment In Road & Equipment	After Deduction of Donations And Grants And Accrued Depreciation	Average Net Investment per Km. of Road
	Baht Million	Baht Million	Baht Million
1979	9,242	6,952	1.86
1980	9,698	7,225	1.93
1981	10,648	7,925	2.12
1982	11,481	8,597	2.30
1983	12,682	9,564	2.56
1984	13,337	9,935	2.66
1985	15,364	11,630	3.11
1986	16,851	12,662	3.40
1987	17,384	12,704	3.41
1988	18,446	13,411	3.60
1989	19,099	13,546	3.63
1990	20,517	14,038	3.64

投資計画はタイの国家経済社会発展5カ年計画とリンクした形で、タイ国鉄が自ら5カ年計画を策定して政府承認のもとに実施してきているが、達成率が必ずしも高くなく、次期5カ年計画に先送りされるものも多いようである。ここ10年の投資計画は内容的に大きな違いはなく、老朽取り替え等の設備更新を主体とし、必要に応じて車両等（特にディーゼルカー）や通信設備等への投資を行っている。実行中の最新投資計画（1987～91年の5カ年計画）は以下の通りである。

○軌道関係

- ・老朽レールや分岐器更換（東線:24km区間のレール, 分岐器 北線:曲線区間10 km+駅構内40駅のレール, 分岐器 20箇所）
- ・締結装置調達（100万個）, レール溶接（6000箇所）マクラギ敷設（235万本）

○橋梁関係

- ・木造橋梁の永久構造化（107箇所）鋼橋梁の補強等（56箇所）

○停車場関係

- ・主要駅やヤードの改良

○複線化

- ・バンスー～ナコンパトナム間の腹付け線増

○車両, 装置関係

- ・ディーゼルカー22両，貨物車両312両新造，ディーゼルカー32両改良
- ・検修工場の改良

○通信関係

- ・PCM 通信装置の設置
- ・SPC 自動電話交換器への更替

設備投資財源をみると，タイ国鉄の自己調達資金での投資は7～8割であり，毎年2～3割程度が無償資金や譲渡によるものとみられる。

(3) 旅客輸送

① 輸送人員

表3-15に輸送人員と運転列車キロの推移を示した。輸送人員は，総じて増加基調にあるが，1985～87年には，列車キロが増加しているにもかかわらず減少している。この間，85年に5%程度の運賃値上げが実施されていることから，対抗輸送機関との競争力の変化により，輸送人員に影響が生じたのかもしれない。88年からは，若干強い増加がみられたが，これは列車キロの増加の時期とも一致している。この間の運賃改訂はないことから，フリークエンシー増加などのサービス向上が輸送需要の取り込みに寄与したものと考えられる。

表3-15-1 NUMBER OF PASSENGERS

Fiscal Year	Number of Passengers '000
1979	64,398
1980	74,286
1981	78,824
1982	80,306
1983	81,404
1984	81,498
1985	78,013
1986	76,702
1987	77,931
1988	82,706
1989	83,996
1990	85,303

表3-15-2 NUMBER OF TRAIN KILOMETRES

Fiscal Year	Passenger Kms. '000	Train %	Freight Kms. '000	Train %	Mixed Kms. '000	Train %
1979	17,734	61	7,843	27	3,402	12
1980	18,740	62	7,933	26	3,432	12
1981	19,615	64	7,612	25	3,453	11
1982	19,950	66	7,295	24	3,155	10
1983	19,924	66	7,123	24	3,195	10
1984	20,310	67	7,409	24	2,779	9
1985	20,327	72	6,578	24	1,111	4
1986	21,930	72	7,486	25	918	3
1987	22,342	72	8,025	26	834	2
1988	23,499	73	8,091	25	791	2
1989	24,852	74	8,190	24	806	2
1990	25,607	74	8,319	24	815	2

② 平均輸送距離

表3-16に、旅客1人あたりの平均輸送キロの推移を示したが、ここ10年は増加傾向にある。平均輸送キロが136km（1990年）にも達し、鉄道が主として都市間輸送に供していることがわかる。ちなみに、JR 四国（同）では約33km、JR 西日本では約32km（同）である。各等級別の平均輸送キロをみると、1・2等では600～700km程度となっている。利用者は列車の所要時間等から判断してほとんどが夜行利用による長距離輸送客とみられる。3等でも117kmであることから、ほとんど短中距離輸送には供しておらず、首都圏を中心として、これらの輸送を拡大することによって、鉄道全体が大きく発展する可能性をもっている。

表3-16-1 PASSENGERS KILOMETRES 表3-16-2 AVERAGE DISTANCE TRAVELED OF EACH CLASS PASSENGERS

Fiscal Year	Passenger-Kms. (Million)	Average Distance Per Passenger Kms.	Fiscal Year	1st. Class Kms.	2nd. Class Kms.	3rd. Class Kms.
			1979	726.0	620.6	98.1
1980	763.7	639.9	107.1			
1981	737.1	644.8	108.5			
1982	722.6	604.7	104.0			
1983	725.9	618.5	107.9			
1984	692.0	621.5	106.5			
1985	687.7	613.3	105.2			
1986	676.9	615.1	105.2			
1987	677.8	614.6	106.1			
1988	674.6	614.0	107.3			
1989	693.6	604.5	112.2			
1990	709.2	597.3	117.7			

③ 種類別利用状況

各種種類別利用状況を表3-17に示す。等級別でみると、1等客が減少し、2・3等客は微増している。1・2等客の平均利用距離が500km以上であることから、料金・所要時間は異なるものの航空機との競合があるものと思われ、料金面で航空機との明確な区別がないと利用客獲得が困難な一面をのぞかせている。なお、1等利用客は編成されている列車が限定されていることもあり、極めて少なくなっている。

切符種類別では、片道利用客が圧倒的であり往復利用者は少ない。定期券利用者も減少している。定期客比率は利用人員ベースで全体の6%程度(1990年)であり、JR四国の55%(同)、JR西日本の62%(同)などから比べると極めて低い。定期券による割引制度が定着していないこともあるが、短中距離の輸送需要、特に通勤・通学等の定期的利用客をほとんど取り込んでいないことがわかる。

表3-17 NUMBER OF PASSENGERS
BY CLASSES

Fiscal Year	1st. Class '000	2nd. Class '000	3rd. Class '000
1979	71	1,272	63,055
1980	78	1,605	72,603
1981	78	1,642	77,104
1982	80	1,653	78,573
1983	81	1,698	79,625
1984	77	1,776	79,645
1985	69	1,757	76,187
1986	65	1,775	73,913
1987	64	1,943	74,850
1988	45	2,140	79,433
1989	32	2,467	80,469
1990	39	2,798	81,630

表3-17 NUMBER OF PASSENGERS
BY CATEGORIES

Fiscal Year	Single '000	Return '000	Commuter '000
1979	44,137	10,728	9,533
1980	51,394	12,453	10,439
1981	56,578	12,069	10,177
1982	60,629	8,811	10,866
1983	62,844	8,143	10,417
1984	66,293	7,976	7,229
1985	64,992	6,737	6,284
1986	64,360	5,877	5,516
1987	66,301	5,170	5,386
1988	71,345	4,994	5,279
1989	72,824	4,851	5,293
1990	74,315	4,854	5,298

(4) 貨物輸送

① 輸送トン

表3-18に、輸送トンベースの貨物輸送量の推移を示す。これによると、1983年までは減少傾向にあったが、84~85年に一旦上昇に転じた。86年に落ち込んだものの以後は順調な増加を続けている。特にタイ経済の高度成長も手伝って、ここ数年の伸びは著しい。なお、84年に10%弱の運賃改訂(石油を除く)を行っているが、輸送量の減少の時期とは一致せず、影響の程度は不明である。

表3-18 TONNAGE TRANSPORTED

Fiscal Year	Carload		Less-Than-Carload		Total Ton '000
	Ton '000	%	Ton '000	%	
1979	6,232	98	134	2	6,366
1980	6,098	98	132	2	6,230
1981	5,915	98	126	2	6,041
1982	5,518	98	96	2	5,614
1983	5,177	98	82	2	5,259
1984	5,506	99	67	1	5,573
1985	5,616	99	32	1	5,648
1986	5,265	99	23	1	5,288
1987	5,570	99	20	1	5,590
1988	6,198	99	20	1	6,218
1989	7,030	99	21	1	7,051
1990	7,861	99	25	1	7,886

② 平均輸送距離

貨物平均輸送キロの推移を表3-19, 20に示したが、ここ数年は減少傾向にある。品別にみても、農業産品の輸送距離がかなり長い（例: コメ995km）（1990年）。農業産品の場合、中央部から北部が産地であり、大消費地であるバンコクや輸出港までの距離が長いと思われる。逆に、工業関連の輸送は、輸送距離が比較的短い（例: 石油417km）（同）。製造業では生産額の73%がバンコクが占める（1987年）など、南部や中央部に施設が集中しており、北部には原材料も含め目立った鉱工業が立地していない条件に加え、製品の供給や消費先である大都市が北部にはほとんどないと思われる。

ちなみに、日本（JR貨物）の平均輸送キロは約460km（1990年）であり、数字のうえでは、タイと日本の鉄道貨物輸送の平均距離には大きな差異はない。

表3-19 REVENUE TON-KILOMETRES

Fiscal Year	Net Ton-Kilometeres (Carload) Million	Average Haul per Ton Kms.
1979	2,747	440.75
1980	2,805	459.93
1981	2,601	439.59
1982	2,421	438.75
1983	2,413	466.09
1984	2,618	475.42
1985	2,718	484.00
1986	2,583	490.65
1987	2,729	489.98
1988	2,867	462.62
1989	3,065	435.93
1990	3,291	418.66

表3-20 FREIGHT TONNAGE AND REVENUE

BY MAIN COMMODITIES
(Carload)

Commodities	Ton Carried		Revenue		Average Haul per Ton
	Tons '000	Baht '000	%	*	Kms.
FISCAL YEAR 1982					
Petroleum products	1,535	290,325	30		466
Rice products	425	122,515	13		776
Cement	1,550	115,118	12		187
Lumber, Logs & Poles	108	30,336	3		650
Maize	330	113,044	12		935
Clinker & Marl	280	16,490	2		135
Coconut	64	16,671	2		800
Gypsum	325	31,738	3		240
Rubber	87	19,619	2		727
Sugar	39	12,457	1		638
Military Effects	33	10,512	1		417
Bean	28	12,233	1		1,064
FISCAL, YEAR 1983					
Petroleum products	1,442	271,940	30		469
Rice products	367	102,047	11		866
Cement	1,460	106,368	12		191
Lumber, Logs & Poles	110	31,187	3		681
Maize	206	71,011	8		1,064
Clinker & Marl	42	4,671	1		270
Coconut	81	17,950	2		784
Gypsum	273	27,790	3		255
Rubber	144	30,666	3		794
Sugar	73	17,352	2		448
Military Effects	256	57,944	6		526
Bean	20	8,494	1		1,132

*Percent to total carload freight revenue

Commodities	Ton Carried	Revenue		Average Haul Per Ton
	Tons '000	Baht '000	* %	Kms.
FISCAL YEAR 1989				
Petroleum products	2,636	409,492	47	420
Rice products	338	86,104	8	835
Cement	2,145	165,396	16	225
Lumber, Logs & Poles	111	28,919	3	845
Maize	110	28,664	3	838
Coconut	73	15,310	1	836
Gypsum	266	25,607	2	258
Container	93	18,378	2	611
Liquid petroleum gas	209	42,821	4	572
Rubber	213	44,267	4	826
Sugar	116	20,052	2	533
Military effects	32	5,075	1	335
FISCAL, YEAR 1990				
Petroleum products	3,024	464,038	40	417
Rice products	279	85,874	7	995
Cement	2,460	194,505	17	211
Lumber, Logs & Poles	109	32,922	3	1,046
Maize	101	34,116	3	1,053
Coconut	75	17,096	1	891
Gypsum	308	31,932	3	263
Container	446	54,223	5	336
Liquid petroleum gas	231	48,644	4	587
Rubber	157	34,382	3	754
Sugar	72	14,153	1	576
Military effects	29	4,810	1	350

*Percent to total carload freight revenue

③ 輸送品目の変化

表3-21によって、1982年と90年とでの輸送品目の変化をみると、輸送量の増加に伴い、農業産品から原材料への輸送需要のシフトがみられる（例：米43万t⇒28万t、石油154万t⇒302万t）この結果、平均輸送距離は減少することとなり、表14~15によれば、1986年から90年までの間に、輸送量はトンベースで49%の伸びを示したが、収入に直結するトンキロベースでは27%の伸びにとどまっている。

Total route kilometres and track length of the Main Line (excluding Mao klong Line) at September 30.

表3-21 ROUTE KILOMETRES AND LENGTH OF TRACK

Fiscal Year	Route-Kms.	Fiscal Year	Route-Kms.
1940	3,130	1986	3,728
1950	3,272	1987	3,728
1960	3,494	1988	3,728
1970	3,765	1989	3,728
1980	3,735	1990	3,861

(5) 支出構成

各業種別の支出構成を表-22に示す。1986年に統計上の不整合があるため、86年以降で比較してみると、装置保守費（車両関係が中心と思われる）の比率が漸減しているものの、支出構成はほぼ一定となっている。経費全体に対する比率では保守関係費がほぼ5割を占めており、運輸・運転関係費が4割強、管理費は5%程度である。

表-22 Percentage Total Operating Expenses

Fiscal Year	Percentage to Total Operating Expenses				
	M. of W. & S.	M. of E.	T. & T.	Mis. O.	G. E.
1979	19.91	28.92	39.69	3.10	8.38
1980	19.08	24.75	45.94	3.12	7.11
1981	20.16	25.87	44.34	3.17	6.46
1982	22.51	25.65	42.31	2.98	6.55
1983	23.12	23.24	41.92	2.94	8.78
1984	22.69	25.69	41.54	1.23	8.85
1985	23.09	25.88	41.29	0.61	9.13
1986	21.26	31.88	42.36	0.05	4.45
1987	21.73	31.68	41.90	0.03	4.66
1988	22.03	28.78	44.09	—	5.10
1989	21.11	29.90	44.11	0.04	4.84
1990	22.13	28.86	43.97	0.05	4.99

INDEX

M. of W. & S. : Maintenance of Way & Structures

M. of E. : MainTenance Equipments

T & T : Traffic & Transportations

Mis. O. : Miscellaneous

G. E. : General expenses

一方、費目別でみた構成比は表-23となる。1988年以降の人件費にかなりの伸びがあり、90年には全体の57%を占めている。前述のように要員自体は確実に減少傾向があることから、資金水準の変化等による影響が大きいものと思われる。物品費は80年代前半は20%を越えていたが、後半は18%程度に低下している。動力費は1980年に急激に上昇したが年々減少し、90年には15%となっている。減価償却費は6~8%台で推移したが86~87年に11~12%に上昇している。全体の設備投資額には老朽取り替え費用も含まれているため、設備投資額の増加による減価償却費の上昇が数字として表れていないのであるが、85年には60両のディーゼルカーを日本から輸入するなど当時は車両の増強を図っており、車両投資の影響によるものかもしれない。ちなみに、88年以降の減価償却費は10%を切っており、現在までほぼ同じ水準が続いている。

表-23 OPERATING EXPENSES

Fiscal Year	Personnel, Expenses		Material and Supply		Fuel Cost		Depreciation	
	Baht '000	%	Baht '000	%	Baht '000	%	Baht '000	%
1979	1,006,595	53.23	427,461	22.60	288,488	15.25	168,709	8.92
1980	1,223,980	48.77	511,862	20.39	605,193	24.11	168,953	6.73
1981	1,378,174	46.25	699,585	23.48	702,997	23.59	198,909	6.68
1982	1,593,005	47.63	828,754	24.78	711,520	21.28	211,106	6.31
1983	1,769,675	50.99	784,010	22.59	705,715	20.33	211,421	6.09
1984	1,832,059	51.10	783,862	21.86	703,090	19.61	266,390	7.43
1985	1,916,705	52.93	748,903	20.68	658,168	18.18	297,379	8.21
1986	2,075,655	53.90	691,581	17.96	642,844	16.69	441,150	11.45
1987	2,051,115	52.68	717,850	18.43	638,631	16.40	486,318	12.49
1988	2,062,780	54.43	692,287	18.27	657,280	17.35	377,222	9.95
1989	2,272,828	54.29	818,306	19.54	691,038	16.51	404,240	9.66
1990	2,769,648	57.39	886,617	18.37	723,659	15.00	446,142	9.24

Remarks : Percentage to total Operating expenses

タイ国鉄の支出構成を日本の JR 四国の支出構成 (表-24) と比較した場合、次のような事実がみてとれる。

- ・施設保守経費はほとんど差がないが、車両関係費の比率はタイ国鉄の方が大きいようである。統計の取り方の違い等はあるので正確なことはいえないが、保守費全体の経費全体に対する比率でみると、JR 四国が 3 割強であるのに対して、タイ国鉄の場合は 5 割を超えている状況であり、保守にかかる比重が大きい。
- ・人件費比率は、タイ国鉄が JR 四国により 7%ほど上回っており、設備の近代化や業務の効率化のうえでも、効率の良い設備投資が望まれるところである。
- ・動力費比率においては、タイ国鉄が JR 四国の 4 倍以上となっている。タイ国鉄の場合、ディーゼルオイルの調達価格はリッターあたり 30円程度であり、タイの経済水準から比較してかなり高い。したがって、経費の面から厳しいものとなっている。

表-24-1 JR四国の支出内訳
(1990年)

・線路保存費	} 20.2 (%)
・電路保存費	
・保守管理費	
・車両保存費	11.1
・運転費	20.9
・運輸費	} 34.9
・輸送管理費	
・案内宣伝費	} 13.0
・構成福利費	
・一般管理費	

表-24-2 タイ国鉄とJR四国の支出内訳比較
(減価償却費除く1990年)

	タイ国鉄	JR四国
人件費	63.3 (%)	56.8 (%)
物件費	20.2	39.4
動力費	16.5	3.8

(6) 施設等

① 路線キロ

表-25に路線延長の推移を示す。1960年代までは地域開発の関係もあり、新線建設が盛んであったが、1970年代以降は目立った新線開業はなく、わずかに、チャチェンサオ～サタヒップ間の開業をみた程度である。また、現在の複線区間は北線のバンコク中央駅～バンパチ間（延長90km）のみである。また、マレーシアやシンガポール方面への利用客のために、タイ南部では2路線において、マレーシア鉄道への接続が可能となっている。

表-25 LENGTH OF TRACK

Fiscal Year	Running Track Kms.	Siding Track Kms.	Total Kms.
1979	3,825	593	4,418
1980	3,825	594	4,419
1981	3,825	598	4,423
1982	3,825	609	4,434
1983	3,825	616	4,441
1984	3,825	618	4,443
1985	3,825	624	4,449
1986	3,818	622	4,440
1987	3,818	629	4,447
1988	3,818	634	4,452
1989	3,818	632	4,450
1990	3,951	658	4,609

② 軌道構造

軌間は、1,000mmであり、いわゆるメーターゲージとなっている。一時標準軌で運転されていた路線もあったが、マレーシアやビルマ（当時）との接続をとる必要から、南線がメーターゲージで建設されたのを契機に基本規格はメーターゲージとなり、1920～30年に改軌されている。レール種別及びマクラギ構造別設置状況は表-26に示した。

使用レールはポンド規格となっており、一部のローカル線を除き、70ポンド及び80ポンドのレールが90%近くを占めているが、キログラム規格に換算すると80ポンドレールでも40kgレール相当であり、いわゆる重軌条タイプではない。日本ではJR四国で83%、JR西日本で90%が50kgレール以上となっている。

マクラギは木マクラギが全体の約80%を占めている。ちなみに、日本の木マクラギの敷設比率は、JR四国77%、JR西日本47%となっている。現在、タイ国鉄は軌道強化のためコンクリートマクラギへの交換を進めている。

表-26 ROUTE KILOMETRAGE OF
RUNNING TRACK

By Weight of rail

Fiscal Year	Weight of Rail Per Yard			
	50 Lbs. (Kms.)	60 Lbs. (Kms.)	70 Lbs. (Kms.)	80 Lbs. (Kms.)
1979	238	418	2,605	764
1980	238	218	2,402	967
1981	165	282	2,401	977
1982	165	282	2,401	977
1983	72	375	2,401	977
1984	67	370	2,411	977
1985	67	370	2,411	977
1986	60	370	2,411	977
1987	60	370	2,411	977
1988	60	370	2,411	977
1989	60	370	2,411	977
1990	60	370	2,544	977

By Kind of sleepers

Fiscal Year	Kind of sleepers	
	Wooden (Kms.)	Concrete (Kms.)
1979	3,397	428
1980	3,390	435
1981	3,320	505
1982	3,283	542
1983	3,262	563
1984	3,262	563
1985	3,205	620
1986	3,208	610
1987	3,206	612
1988	3,206	612
1989	3,169	649
1990	3,132	819

③ 動力種別

1975年までは一部区間で蒸気機関車による運転が行われていたが、76年以降は完全にディーゼル化されている。一部の路線は電化されていた時期もあったが、事情により現在は稼働しておらず、現在、全線にわたって非電化となっている。

④ 列車保安装置

信号は、色灯式の信号機が一部区間にある他は、通票閉塞方式による閉塞がほとんどである。タイ国鉄でも保安度向上や業務効率化の観点から、信号機の設置を積極的に進めている。ATS等の自動保安装置は現在のところ設置されていない。

⑤ 構造物

北部の一部区間等を除き平野部を走行するうえ、人口密集地域を通過する区間がほとんどないため、縦断線形、平面線形ともに良好である。トンネルもほとんどなく、構造的にみても土工（切土、盛土）が主体となっている。なお、設計上の最大軸重は14tとなっている。

⑥ 停車場

停車場数は590カ所（1983年）、585カ所（1990年）となっている。旅客設備廃止による駅の信号場化が行われたのか、数のうえでは駅が微減で信号場が微増となっており、総数としてはほとんど変わっていない。ホームは低床式であり、地上と車両との段差は車両側のステップで対応している。ホームと駅本屋との連絡は線路との平面交差で対応しており、跨線橋はみられない。なお、バンコク中央駅は7面11線の頭端式

ホームであるが、着線と発線が別々になっており、到着した列車は引き上げ線に一旦引き上げた後に発線に入れ替える方法をとっている。

⑦ 車両

表一27にタイプ別の車両数及び車令を示す。蒸気機関車は過去に使われたものを数車ほど保有しているが、現在は実用に供していない。以前はディーゼル機関車による客車牽引が主流であった。しかしながら、スイッチバック時の折り返しや列車の分割併合が容易でなおかつ高速性能も優れているディーゼルカーの増加が著しく、ここ1985年には78両もの増加がみられる。車令も10年以内が60%以上を占めており、今後の旅客輸送の主力となっていくものと思われる。一方でディーゼル機関車はここ5年まったく増えていないし、客車も車種の変化はあるものの総数では大きな変化はない。両者ともディーゼルカーに比べて車令が平均化していることから、車両の更新以外には特に増強する傾向はみうけられない。

貨車は総数では減少傾向にあるが供用車両数は変わっておらず、更新を抑制するとともに使用効率を上げて、増加傾向にある貨物輸送需要に対応していることがわかる。

表-27 NUMBER OF LOCOMOTIVES
STEAM LOCOMOTIVES

Fiscal Year	Wood Burning	Oil Burning	Total Number	
			On Book	In Service
1979	14	25	39	39
1980	14	23	37	37
1981	14	23	37	37
1982	14	23	37	8
1983	2	6	8	8
1984	2	6	8	7
1985	2	5	7	7
1986	2	5	7	7
1987	2	5	7	7
1988	2	5	7	7
1989	2	5	7	7
1990	2	5	7	7

DIESEL LOCOMOTIVES

Fiscal Year	Electric	Hydraulic	Total Number	
			On Book	In Service
1979	173	67	240	190
1980	173	67	240	179
1981	202	66	268	212
1982	197	66	263	223
1983	206	66	272	216
1984	206	66	272	193
1985	212	65	277	194
1986	218	74	292	225
1987	206	73	279	223
1988	206	73	279	203
1989	206	73	279	198
1990	206	73	279	202

DIESEL RAILCARS

Fiscal Year	Total Number (Set) *	
	On Book	In Service
1979	49	46
1980	49	44
1981	49	44
1982	49	47
1983	61	53
1984	63	57
1985	204	190
1986	191	174
1987	187	172
1988	186	153
1989	181	150
1990	181	140

Remarks * From 1979-1984, registered in Set unit (1 Set consists of 2 cars), after that, registered in Car unit.

NUMBER OF PASSENGER CARS

Fiscal Year	Ordinary Passenger Cars	Other Passenger Cars	Total Number	
			On Book	In Service
1979	762	297	1,059	924
1980	780	295	1,075	947
1981	806	300	1,106	980
1982	804	306	1,110	978
1983	804	315	1,119	978
1984	804	319	1,123	898
1985	801	310	1,111	822
1986	792	306	1,098	921
1987	776	326	1,102	920
1988	771	364	1,135	908
1989	769	366	1,135	934
1990	737	418	1,155	1,037

Note : Other passenger cars including luggage, restaurant and sleeping cars.

NUMBER OF FREIGHT CARS

Fiscal Year	Covered Goods Wagons	Other	Total Number	
			On Book	In Service
1979	4,628	4,509	9,137	7,506
1980	4,672	4,449	9,121	7,802
1981	4,742	4,338	9,080	8,064
1982	4,752	4,282	9,034	8,101
1983	4,831	4,339	9,170	8,485
1984	4,868	4,339	9,207	8,239
1985	4,702	4,202	8,904	7,915
1986	4,605	4,343	8,948	8,067
1987	4,590	4,407	8,997	7,897
1988	4,356	4,333	8,689	7,999
1989	4,344	4,333	8,677	8,134
1990	4,336	4,415	8,751	8,148

(7) 輸送サービス

① 列車本数等

旅客輸送でみると、タイ国鉄全体では、平均して往復18本/日程度の列車が設定されている。これはJR四国の往復60本/日と比較すると4分の1程度となっている(JR西日本では往復100本/日に達する)。バンコクからの都市間輸送列車の場合、時刻表をみても、バンコク中央駅から各路線への発車は往復で20本/日程度であり、フリークエンシーとしては決して高いレベルではない。所要時間等から考えると、中長距離輸送の場合、日帰り等の時間におわれる客層を想定しておらず、ダイヤ選択にさほど自由度がなくとも良いと考えているようである。その結果、目立った都市圏輸送を行っていないにもかかわらず、1車両あたりの乗車人数は45人/車(1990年)に達し、JR四国の40人/車(同)を上回るとともに、大都市圏輸送や新幹線輸送を行っているJR西日本と同程度となっており、かなりの混雑を呈しているようである。

その他、バンコク都市圏輸送として、75本/日の通勤列車(このうち、バンコク中央駅発着が35本/日)と空港アクセス特急列車が12本/日運転されている。

貨物輸送をみると、列車キロベースでは8319千km/年(1990年)であり、日本の92747千km/年(同)とは11倍の開きがある。客貨の列車キロベースでの運転比率はタイ国鉄で約3:1(1990年)、日本(JR)では約4:1(同)となっている。

② 最高速度、表定速度

現在の列車の最高速度は、一般区間、通常時で旅客列車:90km/h、貨物列車:70km/h、混合列車:55km/h(1990年)であり、1983年からみると旅客列車だけが10km/hの上昇となっている。なお、一部の路線の良好な区間では110km/h運転が行われているようである。

表定速度はここ10年大きな上昇はなく、代表的な優等列車であるバンコク~チェンマイ間の列車でも表定速度は69km/hとなっている。線形等の条件がタイと日本では異なるので一概に比較はできないが、日本の在来優等列車の場合、幹線区でも表定速度は最高速度の70~85%程度が限界であることから、この列車は所与の条件のなかではかなり高速運転を行っているといえる。したがって、今後は、最高速度を上げない限り、表定速度の大幅な向上は望めない状況にあると考えられる。

表-28 AVERAGE SPEED OF REVENUE TRAIN

Fiscal Year	Passenger Train Kms./Hr.	Freight Train Kms./Hr.	Mixed Train Kms./Hr.
1979	49	27	29
1980	47	25	28
1981	47	27	27
1982	47	29	27
1983	47	29	28
1984	47	29	28
1985	48	25	35
1986	49	30	35
1987	50	32	33
1988	51	35	33
1989	52	35	32
1990	51	30	34

③ 列車編成長

旅客の場合、ここ数年は10両前後で推移しており、極めて長編成となっている。ディーゼルカーだけをとれば5～6両と推定される。これは、輸送の主力がいまだに客車編成であり、中長距離客を長編成で輸送する方式が定着しているものと考えられる。ちなみに、日本の場合、JR 四国で約3両、タイ国鉄に比べ輸送密度が3倍以上あるJR西日本でも約6両であり、ローカル線はもちろんのこと、幹線線区でもフリークエンシーをあげるためにできるだけ短編成化を図っているのとは対照的である。なお、貨物においては、勾配区間が少ないこともあり、1000～1200t牽引が行われている。

④ 駅間距離

駅間距離は平均で6.6kmもありかなり長い。日本ではJR 四国で3.3km、JR西日本で3.9kmであり、タイ国鉄の場合、日本（JR）のおおよそ2倍程度の距離となっている。沿線に人口集中地区が少ないことが大きな要因とみられるが、タイ国鉄が中長距離輸送に主眼をおいていることもあり、バンコクなどの大都市圏内ですら駅が少ないのが特徴となっている。

(8) 輸送効率

① 日車キロ（＝1車両の1日あたりの走行距離）

統計上、ディーゼルカーでは、450km/日車程度（1990年）と推定されており、平均速度から考えると、かなり高いレベルにある。中長距離輸送を中心として、数少ない車両を効率良く運用しているものとみられる。一方、ディーゼル機関車では約300km/日車程度（同）となっている。ちなみに日本の場合、JR 四国では全旅客平均

で約400km/日車(同)であり新幹線輸送を行っているJR西日本では約600km/日車(同)とかなり大きくなっている。

② 車両の稼働

表-29によると、登録車両と実稼働車両との比率はディーゼル機関車、ディーゼルカーでおおよそ1.3~1.4:1。客車、貨車でおおよそ1.1:1となっている。車両整備技術の関係からか、動力源のある車両の方が稼働率が下がっており、全体として稼働率はあまり良くない。

表-29 AGE OF LOCOMOTIVES (ON BOOK)
as of September 30, 1990
STEAM LOCOMOTIVES

Group of Age	Number	Percent
36-40 years	5	71.43
over 40 years	2	28.57
	7	100.00

Note: Average age of steam locomotives 41.1 years

DIESEL LOCOMOTIVES

Group of Age	Electric	Hydraulic	Total	Percent
1-10 years	59	10	69	24.73
11-20 years	52	-	52	18.64
21-30 years	50	58	108	38.71
over 30 years	45	5	50	17.92
	206	73	279	100.00

Note: Average age of diesel locomotives 20.4 years

AGE OF FREIGHT CARS (ON BOOK)
as of September 30, 1990

Group of Age	Number	Percent
1-10 years	200	17.32
11-20 years	425	36.80
21-30 years	165	14.28
31-40 years	353	30.56
Over 40 years	12	1.04
	1,155	100.00

Note: Average age of passenger car 21.1 years

DIESEL RAILCARS

Group of Age	Number	Percent
1-10 years	115	63.54
11-20 years	50	27.62
Over 20 years	16	8.84
	181	100.00

Note: Average age of diesel railcar 11.0 years

AGE ON PASSENGER CARS (ON BOOK)
as of September 30, 1990

Group of Age	Number	Percent
1-10 years	1,236	14.12
11-20 years	1,071	12.24
21-30 years	2,601	29.72
31-40 years	1,752	20.02
Over 40 years	2,091	23.90
	8,751	100.00

Note: Average age of Freight car 29.3 years

3-5-3 鉄道をめぐる将来計画

(1) タイ国鉄の将来計画

① 第7次5カ年計画

第7次国家経済社会開発5カ年計画にしたがい、タイ国鉄でも5カ年計画を策定している(表3-30)。5年間の総投資額は2000億円余に達する。内容的には、大別して、業務拡張方策、業務効率化策、施設更新策の3つに分けられる。具体的な施策として、ディーゼル機関車や客車、貨車の新造などの車両投資、複線化などの路線増設や新線建設の建設投資、踏切・軌道改良や強化、橋梁の架け替えや補強などの施設改良投資、保守機械の調達、CTCの新設などが挙げられる。

② 複線化計画

複線化計画は、タイ国鉄の5カ年計画などにおいても位置づけられてきているが、実際のところ線路増設による近々の開業予定はない。

第7次5カ年計画では、バンパチ～ロムブリ間など計145kmの複線化とバンサー～バンパチ間83kmの3線化を実施する予定である。

③ 高速化構想

第7次国家経済社会開発5カ年計画のなかでは、「バンコク首都圏とその周辺部を東部臨海地域と統合する高速鉄道システム等の効率的な交通システムを準備する。」となっており、南東線の高速化などが求められている。一方、同計画では「主要経済地域における高速鉄道サービスを開発することにより、鉄道サービスの近代化・効率化をはかる。(以下略)」となっており、タイ政府サイドでは、バンコク～チェンマイ間の高速鉄道などの構想をもっている。

④ 新線建設構想

建設が具体化している路線は3線区である。まず、南東線(チャチェンサオ～サタヒップ間の路線 以下同じ)のフィーダー線であるが、特に貨物輸送を意識したもので、シラチャから東部臨海開発の拠点工業港となるレムチャバンまでの路線と、南東線の現在の終点であるサタヒップから将来的には近代的工業都市と位置づけられているマプタプットまでの路線であり、いずれも現在建設が行われている。

更に、北部の農産物をバンコクを迂回して輸出港に輸送するために、コロシップカオ～バンパチ間の新線がOECEPローンにより1993年より建設される予定である。このほか、図3-12のように6路線の新線建設もしくは既設線延伸が提案されており、一部については第7次5カ年計画のなかでフィージビリティ・スタディの予算が計上されている。

๓๓-30 7th Development Plan (SRT)
SRT Investment Program 1992-1996

(Tentative)

(Million Baht)

Project	For Business Expansion		For Efficiency Improvement		For Replacement		Total
	Unit	Investment Cost	Unit	Investment Cost	Unit	Investment Cost	
1. Locomotive and Rolling stock							
- Diesel locomotives with spare parts	38	3,042.00	-	-	38	1,907.00	4,949.00
- Passenger coaches	7 car+121 car	5,921.00	-	-	14	228.20	6,149.00
- Freight wagons	258	524.90	-	-	-	-	524.98
- Renovation of wagons from oil-tank wagons to container use wagons	222	8.06	-	-	-	-	0.86
- Installation of air-conditioner on third class passenger coaches	-	-	200	600.10	-	-	600.10
- Conversion of electrical system of passenger coaches	-	-	358	582.60	-	-	582.60
- Improvement of Krung Locomotives	-	-	18	174.00	-	-	174.00
- Conversion of locomotives from vacuum to air-brake system	-	-	42 locomotive & 3,120 freight cars	726.46	-	-	726.46
- Construction of a Carriage Repair Shop and procurement of machine tools	-	-	-	294.40	-	-	294.40
- Improvement of Mechanical Engineering	-	-	-	486.20	-	53.38	539.58
Total	-	9,496.84	-	2,842.76	-	2,106.58	14,527.18
2. Track and Signalling							
- Doubling of track							
- Ban Phachi-Lop Buri	43 Km.	1,167.00	-	-	-	-	1,167.00
- Ban Phachi-Naeng Khai-Map Khabo	44 Km.	952.00	-	-	-	-	952.00
- Makkhan-Chonohingno	58 Km.	1,622.00	-	-	-	-	1,622.00
- Construction of long loop	244 Km.	5,035.00	-	-	-	-	5,035.00
- Construction of third track	83 Km.	2,453.00	-	-	-	-	2,453.00
- Bang San-Phachi	-	-	-	-	-	-	-
- Feasibility study of new lines	-	-	-	-	-	-	-
- Re-alignment of Northeast and Northeastern lines	-	-	18 curves	10.00	-	-	10.00
- Improvement of level crossings	-	-	91	640.00	-	-	640.00
- Improvement of Northeastern lines	-	-	82 Km.	605.00	-	-	605.00
- Makkhan-Chachetgao-Krung Sipsao (VIC 90)	-	-	2	90.50	-	-	90.50
- Improvement of slope stability of railway embankment at Khong Khui	-	-	791 Km.	6,729.60	-	-	6,729.60
- Rail replacement and rail welding	-	-	-	-	-	-	-
- Procurement of sleepers	-	-	1,500,000	-	-	-	-
- Replacement of timber bridges	-	-	113	374.00	-	-	374.00
- Replacement of steel and girder bridges	-	-	16	124.00	-	-	124.00
- Bridge improvement in Southern line for transporting containerized freight	-	-	25	7.14	-	-	7.14
- Procurement of track maintenance equipment	-	-	-	76.65	-	107.35	184.00
- Procurement of equipment for bridge construction and maintenance	-	-	-	91.85	-	59.15	151.00
- Improvement of Civil Engineering Depot	-	-	-	13.16	-	170.84	184.00
- Installation of CTC and Automatic Block	-	-	-	595.77	-	-	595.77
- Installation of CTC and Automatic Block between Makkhan Jallow and Bancharu	-	-	-	9,357.67	-	1,374.34	23,975.01
Total	-	12,243.00	-	-	-	-	60.00
3. Other							
- Procurement of office automation equipment	-	-	-	-	-	60.00	60.00
- Total	-	-	-	-	-	60.00	60.00
Sub-Total 1+2+3	-	21,739.84	-	12,201.43	-	3,696.92	37,562.19
Contingencies 10	-	2,173.98	-	1,220.14	-	262.99	3,755.21
Total	-	23,923.82	-	13,421.57	-	3,959.91	41,318.40

* Parts of these items have been approved by the Cabinet since March 17, 1992

18 August 1992

⑤ インランド・デポ構想

レムチャバン港を経由するコンテナ貨物を内陸で処理するためのコンテナ用集積施設（インランド・デポ）であり、混雑するバンコク港の貨物処理量を減少させることも期待されている。東線のラードクラバンに設置予定であり、現在用地取得中である。

(2) 都市鉄道の将来計画

① ホープウェルプロジェクト

1990年に香港にホープウェル・グループによって提案されたもので、既存鉄道用地を活用し、南北線34km、東西線26kmの延長60km 2路線について、1階を商業施設等、2階を都市高速鉄道、3階を有料高速道路とする総額約4000億円のプロジェクトである。このうち、北線約30km（バンコク中央駅～ランスイット）、東線約15km（バンコク中央駅～ホア、マーク）の範囲は、既設路線沿いのタイ国鉄鉄道用地を利用する。なお、バンコク国鉄との計画調整において、タイ国鉄のバンコク中央駅への乗り入れを三線とすることは整理済の様相である。契約は、ホープウェル・グループとタイ国鉄との間で1991年にBOT方式により締結され起工式も行われたが、現在のところ、詳細設計をめぐり未決着であり、プロジェクトが正式に動き出すかどうかは確認がとれていない。

② スカイトレイン計画

タイ高速道路・高速鉄道公団（ETA）がドイツの援助を受けて1980年に策定したバンコク市内、プラカノーン～バンスー、ウォンウィヤン・ヤイ～ラードプラウ、ダウ・カノーン～マッカサンの3区間、約60kmの大量高速輸送システム（MRT）計画である。1992年2月にカナダのラバリンググループとの間でBOT方式による仮契約がなされたが、その後破棄され、現在タイ政府は首都府首都圏高速鉄道公社（MRTA）を設立し、所管官庁をETAから移管した。ラバリンググループによる計画内容は実質的に全面改訂の様相である。現在は経済閣僚評議会の方針により、民間セクターとの合弁事業として行いたいとしており、政府は合弁企業が見つからない場合には1997年の完成予定に間に合わせるために100%出資する方針ともいわれる。

③ タナヨン計画

バンコク首都府（BMA）によって進められている延長14.5kmのトランジットシステムで、ホープウェル計画やスカイトレイン計画ではカバーされない都心業務地域に、既存道路を活用してコンパクトな車両の高架鉄道システムを導入しようとするものである。スクンヴィット線とピクトリー線の2路線からなり、契約はBOT方式により、タナヨン企業連合が1992年4月に締結し、既に起工式が実施されている。

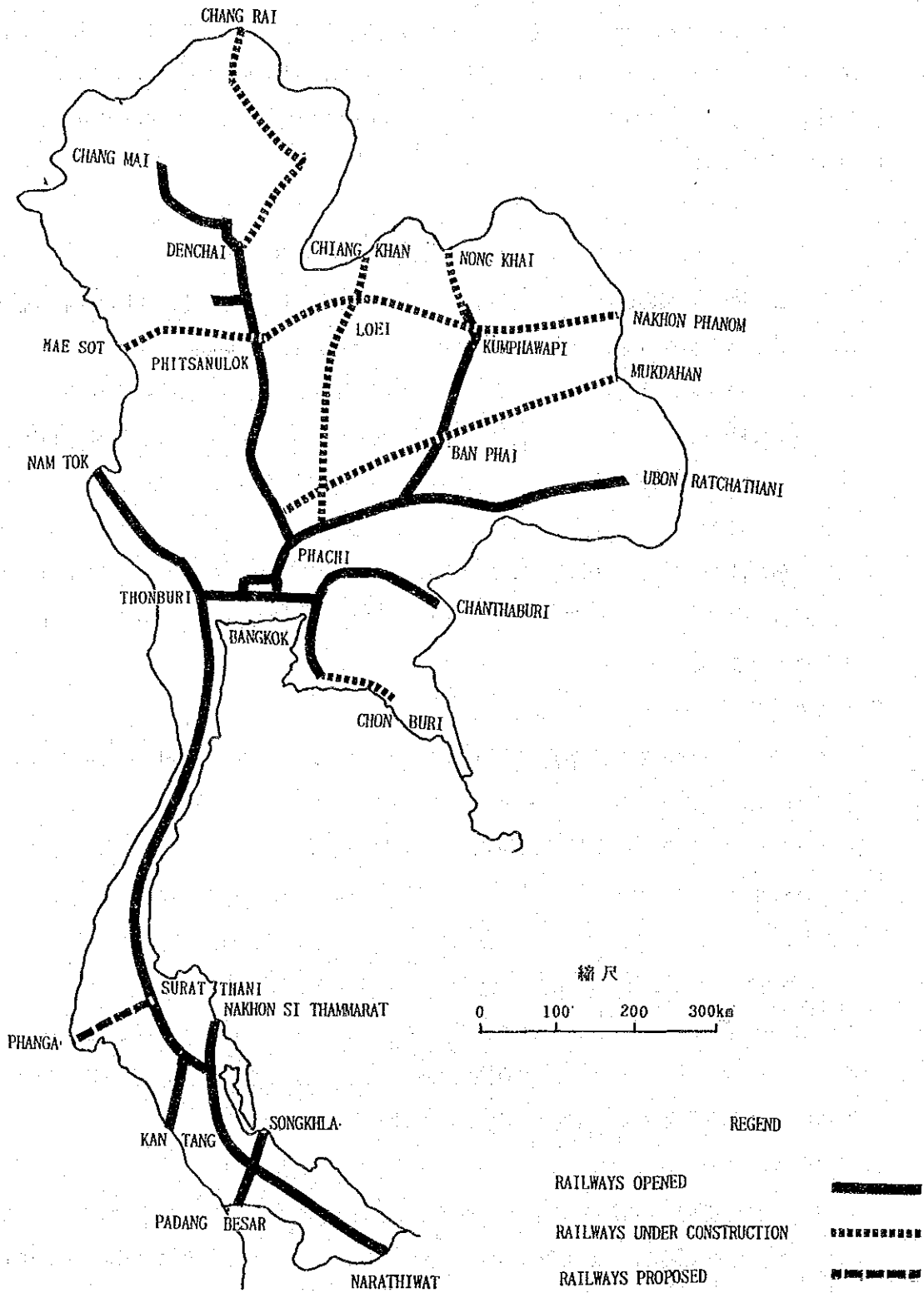


図 3-12 既存鉄道及び計画路線

3-5-4 鉄道をめぐる課題

(1) 日本とタイとの鉄道をめぐる状況の相違

列車本数が少なく長大編成で混雑率が高い列車ダイヤ、単線非電化中心のインフラ整備の立ち遅れ等は昭和30年代の日本の国鉄の姿に良く似ているところもある。一人あたり国民所得、経済成長率等からみて、タイの今日の経済状況も当時の日本と似ており、いわば国の経済レベルに見合った鉄道の形態という見方もできる。このうち、日本の鉄道（国鉄）は技術・施設面では都市間鉄道的高速化、都市圏鉄道の高密度化への急激な発展を遂げていくわけであるが、タイの鉄道も日本の鉄道発展と同じような道をたどるとは考えにくい面もある。何故ならば、以下のように当時の日本の鉄道とは決定的に異なっている点があり、今後のタイの鉄道の発展策を考えていくうえでの一つの参考となろう。

① 当時の日本は既に高速鉄道時代を迎えようとしていた。

日本には、東京、大阪という巨大都市があり、両都市間は人口稠密地帯となっていた。当然のことながら、この地域を結ぶ在来線である東海道線は輸送力が逼迫していた。施設改良の点でも昭和31年には電化が完成しており、特急列車は昭和35年には表定速度86km/hで両都市間を結んでいた。したがって、在来線としては量のみならず質の面でも限界に達しており、抜本的な対策一すなわち、何らかの形で新線建設を実施する必要に迫られていた。更には、高速化へのニーズが極めて高かったことから、新幹線という高速鉄道成功に結びついていった。

ところが、タイの場合バンコク以外に大きな都市は存在しないという点、旅客輸送に対する鉄道依存度が低いことから、輸送量が一番多いであろうバンコクからバンパチ間の複線区間においても輸送の効率化を図れば、線路容量にはまだまだ余裕があり、都市間輸送においてまだまだ需要レベルが低いことを伺わせる。料金設定が速達性よりも快適性向上にむけられるなど時間短縮価値の評価が十分とはいえず、高速化へのニーズも高まりをみせていない。

② 当時の日本では既に大都市圏通勤輸送は実施されていた。

日本では、大都市を中心として民営鉄道が運行されていたこともあり、国電も含め、かなりのフリークエンシーで大都市圏輸送がなされ通勤輸送の用に供していた。通勤鉄道の発展が都市の成長を支えてきたともいえる。しかしながら、鉄道がその特性を発揮して交通機関としての機能を担いうる分野にもかかわらず、バンコクでは通勤鉄道としての鉄道の役割は僅少である。鉄道が交通機関として果たすべき機能の一部が果たされていない状況にある。

③ 当時の日本では鉄道に対する期待度が極めて高かった。

当時の日本では高速道路はようやく一部路線が開業した程度であり、輸送は鉄道依存度が極めて高かった。タイでは経済発展以上のスピードで車社会が到来したことから、自動車輸送のウェイトがかなり高くなっている。ちなみに日本の昭和30年代半ばまでは、旅客（人キロベース）における鉄道のシェアが50%を超えていたのに対し、タイの鉄道のシェアはわずか8%（1984年）にすぎない。したがって、日本では駅が街の中心にあり、駅を中心として街が発展してきた経緯があり、各種交通の結節点としての機能とそのための施設（駅前広場）が整備されてきた。タイの場合、このような日本の状況にはほど遠く、国民の側からみた鉄道に対する期待度も当時の日本とはだいぶ事情が異なっている。

④ 鉄道用地の確保及び活動に対する考え方の相違

タイ国鉄では、現線路の両側に一定範囲の用地を確保している。したがって、複線化等の線路増設の際には基本的には用地買収が要らないうえ、駅周辺の関連施設等の設置が比較的容易にできる。しかしながら、鉄道用地自体が生活や活動の場の一部となっている場合が多い。列車運転本数が少ないこともあるが、線路敷地を物干し場や市場として利用しており、列車通過時には、建築限界外はそのまま、限界内は列車通過時には撤去し、通過後に復元しているような光景もみられる。タイ国鉄も一部は清掃料として若干の地代を徴収しているが、本来の使用料には程遠く、実質的には無料貸与同然である。鉄道がもたらす経済効果、特に、自らの財産（土地）がもたらす価値についての認識、更には鉄道を発展させることにより外部効果が発生することから、その効果を還元しようとする認識が日本ほど定着していない。

⑤ タイのエネルギーコストがかなり割高である。

石油系燃料の調達価格が高いことにより、動力費の経費に占める割合は日本と比較して格段に大きい。しかし、このことは、裏を返せば対抗輸送機関である道路交通と比較してエネルギー消費面で有利な鉄道が発展しうる側面を持ち合わせていることになる。

(2) 鉄道をめぐる問題点

今まで述べてきた点を踏まえながら、タイの鉄道が発展していくためには、次のような克服すべき課題がある。

① 鉄道が本来持つ特性である定時性を確保すべきである。

高密度運転対応施設の立ち遅れ等によって列車の遅延が慢性化し、定時性が保てない状況にある。1980年代半ばの資料では1旅客列車あたりの遅延時間は通勤列車では路線毎では1～4分程度であるが、中長距離の速達列車では5～25分と大きくなっている。途中区間で除々遅延が累積していくようである。路線別では、途中まで複線区

間である北線の遅れが目立っている。

更に、遅延の慢性化により、列車が遅延しても何のコメントもないし、乗客が尋ねる様子もない。乗客も遅延はあたりまえという感覚ができあがっている。本プロジェクトの目的の一つはバンコク都市圏の道路渋滞の解消にある。鉄道が道路交通と比較して定時性に優れていることは論を待たないわけであり、道路交通渋滞の解消・移動時間の短縮は、代替輸送機関である鉄道の定時性が確保されて初めて成立するものである。いわばハード面での施設整備だけに頼ることなく、ソフト面からの検討を含めて定時性確保に努め、国民全体に対し、鉄道の優位性を強くアピールしなければならない。

② 鉄道の安全対策の向上が求められる。

ATSなどの列車保安装置の設置や、信号や踏切の自動化がほとんどなされていない状況のもとでは、現状の列車運転本数程度の輸送量では安全性の面で対応できても、今後輸送需要の増大や利便性の向上のために列車本数を増やしていく場合には対応が困難となる可能性がある。列車の高密度化・高速化のためには安全性の向上が前提となる。

また、タイの場合、鉄道輸送や安全に対する考え方が日本とは異なっている面がある。例えば、鉄道が複線区間においては、基本的には単線2本で各々の軌道には走行方向を限定させない考え方も場合によってはとるようである。このことは、現在タイ国鉄がバンスー～バンパチ間の3線化の計画を進めていることからもうかがえる。現在の運転においても比較的容易な手続きや方法により反対線（右側）運転ができるようである。この方法では、安全管理や路線容量の面で若干不利ではあるが、輸送方向の波動に対応しやすいなど有利な面もある。タイの場合、複線区間であってもさほど列車密度が多くないこともあり、施設の使い勝手を優先的に考えればメリットはあるようである。しかしながら、自動信号や自動踏切の設置の際には装置内容が根本的に異なってくることから、線路増設の場合の線路使用法を十分に議論する必要がある。

③ 鉄道の利便性改善が望まれる。

日本の鉄道と比較しても、列車運転本数が少なく混雑率もかなり高い。利用客の側からみれば、列車を選択する自由度が少ないため、旅行自体が列車ダイヤによって大きく制約される結果となっている。移動の自由を保障するためには、できるだけ任意の時間に利用できるようにフリークエンシーをあげる必要がある。この結果、混雑度も軽減されることとなる。更に、行先の多様化を図るなど輸送の柔軟性をもたせるためには、列車の分割併合や折り返しも容易な動力分散型車両の導入拡大も必要となる。また、最高速度が低いレベルにとどまっているために、表定速度が一向に改善できな

いでいる。また、フリークエンスを上げ列車本数を増やしていくと、単線区間では待避による時間ロスが増大し、結果として表定速度を低下させる可能性もでてくる。最高速度の向上は施設整備や安全の担保が前提となるために一朝一夕にはできない面があるが、長距離バスなどの対抗輸送機関との競争力を保つためにもぜひとも必要である。

④ システムの全般的な効率化が必要である。

タイ国鉄では、労働集約型の作業形態をとっているため職員数が多く、結果として人件費比率も高くなっている。労働集約型の経営は社会全体の雇用対策の側面もあり、必ずしもこれを否定するものではないし、人員削減が、人件費単価とその代替手段である機械化・自動化のコストとの比較によっては、必ずしもコストダウンにつながるとは限らないが、機械化・自動化によって業務の効率化や保安度向上は確実に得られるので、その観点から進めるべきであろう。もちろん、施設面でも、軌道構造が脆弱である、信号保安設備が立ち遅れているなど、改良すべき点が多々あり、総じて効率的な輸送システムづくりが望まれる。

3-6 鉄道沿線の状況

今回の準備調査の期間中、4日間にわたり、輸送力増強対象路線の現場調査を実施した。200km圏全体を調査することは時間等の関係でできなかったが、各路線毎に状況を整理すると表3-31のようになる。

また、表3-31をもとに、各路線の本プロジェクト適合への課題を挙げると以下のようになる。

(1) 北線

- 輸送量も列車本数も多い幹線であるが、現時点では、バンコク中央駅から90km先のバンパチまで既に複線化がされており、輸送力増強策がある程度なされていること。
- 都市圏輸送で最も重要な30km圏がホープウェル計画の範囲に入っており、本プロジェクトの対象外となっていること。したがって、鉄道との一体開発候補地もサラブリなど50~60km圏より大きくはずれること。
- 人家の張りつきが道路もしくは水路に沿っている地区が多く、鉄道と一体となった都市開発にあたっては、道路整備や予定地の整地など、ほとんど0からの開発となること。

(2) 東線

- 駅付近へのアクセスが一部を除いて極めて悪く、人家の張りつきも乏しい。北線同様、抜本的な整備に迫られるとともに、低湿地であることも考えあわせると、相当の開発

コストが必要となる可能性がある。

- 沿線には湿地帯が多くみられ、一部は教育施設の立地もなされているようであるが、現時点においては総じて住環境としては好ましいとはいえないところがある。
- 沿線には産業開発拠点多いことから本プロジェクトにおける開発地域が産業地域と隣接したり、産業地域に囲まれる可能性があること。路線の性格として貨物幹線となる可能性が高いところから、貨物輸送により、旅客輸送のための路線容量等に制約が生じること（日本では、特に大都市圏において路線の客貨分離の傾向が強い）。

(3) 南線

- 沿線に目立った開発実績や将来計画がなく、他プロジェクトとの相乗効果が期待できないこと。
- 観光資源がホアヒン、チャム等200km圏外にあり、他の2線のそれよりもバンコクから遠い。したがって、観光路線としてのポテンシャルが低く、首都圏輸送力増強がこれらの輸送需要誘発や転換に結びつきにくい。

表 3-31 輸送力増強路線の比較 (バンコク200km圏)

項目	北 線	東 線	南 線
施設状況	バンコク〜パンバチ90km間複線、他は単線 全線非電化	全線単線非電化	全線単線非電化
列車本数 (都市間輸送)	北線 18本/日 北東線 20本/日	東線 16本/日 東海線 5本/日	南線 22本/日
優等列車の有無	急行7本、夜行21本	なし	急行1本、夜行17本
乗車月日 (曜日)	平成4年12月10日 (水 祝日)	平成4年12月11日 (金)	平成4年12月12日 (土 休日)
乗車区間 (時刻) ※時刻表上	バンコク中央 ~ パンバチ (8:30) (10:38)	バンコク中央 ~ バクヤ (7:15) (10:26)	バンコク中央 ~ ホアヒン (9:00) (13:10)
列車種別、車両長	ディーゼル機関車+客車18両	ディーゼルカー10両 (途中から2両)	ディーゼル機関車+客車10両
列車の利用状況	休日でもあり、座席が埋まる程度、近距離利用客は極めて少なく、バンコク出発時より郊外に行くに従って混んできた。	通勤とは逆方向とも思えるのに通勤客が多く立ち客も多し。1時間間を過ぎたあたりで利用者は激減。ローカル色が強くなる。	座席が適当に埋める程度の利用、区間を通じて込み具合は大きな変化なし。
沿線アメニティ	水田などの農地が多い。田圃地帯といえるが、道路に近くなる区間では住宅団地や工業施設も散見される。	農耕地帯といえるが、農圃水路も多く、低湿地帯の感あり。現況での住環境は必ずしも良いくない。	農圃水路等が少ないためか、濁った印象が強く、環境としては他路線よりは良い感あり。
人家のはりつき	人家の集落等は鉄道から若干離れた位置に点在している。道路にアクセスしているものも多々みられ、都市中心駅を除き、駅付近にままた人口の集積はみられない。	バンコク近郊を除き、近接する道路が少ないこと、人家は少ない。むしろ水路沿いに人家の集落が見られ、水路交通に依存している傾向もある。	道路が近いこともあり、駅付近においては比較的人家のはりつきが多い。
駅前状況	駅付近に人家のはりつきが少なく、駅前広場の交通の結節機能は都市中心駅を除き、を除去されにくい。	バンコク近郊はまだ駅に通じる道があるが駅前広場のようなスペースは見当たらない。郊外にでると、道すずらな駅ももあり、アクセスは極めて良くない。	道路が近いこともあり、駅前広場を持つ駅も見受けられる。
将来計画	鉄道計画等 ムアーンエック住宅団地開発	コロシアップカオ〜ケンコイ間新線計画 貨物用枝線2路線 (建設中)	
開発計画等	ムアーンエック住宅団地開発	東部臨海開発 (レムチャパン工業港など) 内陸コンテナデポ計画	
ホープウェル計画調整	30kmまでホープウェル計画区域であり、多大な影響を被る。	15kmまでホープウェル計画区域で若干の影響を受ける。	
リゾート関係等	アユタヤ (バンコクから71km)	バクヤ (バンコクから155km)	ホアヒン (バンコクから229km)
開発対象駅例	サラブリー (バンコクから113km)	チャチェンサオ (バンコクから61km) ラカパン (バンコクから27km)	バンバルー (バンコクから18km)

第4章 調査対象地域に関する環境配慮

4-1 概要

本調査は、JICAのガイドラインに沿って環境に対する調査を実施し、環境影響評価の必要性を検討する。

(1) 背景

バンコク首都圏は、人口の一極集中により自動車登録台数が急激に増加して慢性的な交通渋滞が発生しており、騒音、大気汚染等環境悪化に対する認識が非常に高まっている。また世界的規模で社会問題となっている森林の自然破壊も大きなテーマとされており、今後の各種の開発事業においては、避けて通れない問題となっている。このため、タイ国政府は環境対策を検討し実施する行政機関として“Office of Environmental Policy and Planning (OEPP)”を設立し、環境影響評価を行うための基準として道路開発を対象とした“Guideline for the Study on Environmental Impact Assessment for Expressway and Elevated Road”を作成している。

すでに鉄道事業として進行中であるホープウェルプロジェクトにおいても当ガイドラインを基として環境影響評価が実施されており、環境の保全に配慮した計画・設計が進められている。

本格調査においてもタイ国側は、当ガイドラインを基に環境影響評価の実施を希望している。なお、プロジェクト概要は表4-1に示すとおりである。

(2) 地域の概要

調査対象地域は比較的平坦な地域が大部分を占めているが、一部丘陵地域となっている地域もあり、自然破壊等への配慮が必要となってくるであろう。

なお、プロジェクト立地環境は、表4-2に示すとおりである。特に鉄道開発と地域・都市開発による主な問題点は次のとおりである。

- ① 特にバンコク市内では既存鉄道用地内に不法な占拠家屋が乱立しており、排除が必要となる。
- ② 丘陵地での自然環境破壊が懸念される。
- ③ 地域・都市開発による土地利用計画の変更が生じる。

表4-1 プロジェクト概要

項目	内容
プロジェクト名	タイ国都市開発と一体化した首都圏鉄道輸送力増強計画調査
背景	バンコク首都圏の道路渋滞の激化、タイ国経済成長への障害
目的	道路渋滞対策と都市・地方圏の開発による鉄道輸送力増強
位置	バンコクを中心とした半径200km
実施機関	タイ鉄道公社 (SRT)
裨益人口	バンコク首都圏
計画諸元	
計画の種類	新規/線増/高架化/電化/改良
動力/性格/形状	蒸気/電気/ディーゼル、客車/貨物、単線、複線
路線延長	既存・新線：合計100km 高架： km
駅/駅前施設	駅数： 個 ターミナル： 個
付帯施設	操車場： 車両工場： 箇所
需要	旅客：85,303千人/年、貨物：7,876千ton/年 (1990年) (1990年)
その他特記すべき事項	

表4-2(1) 既存路線 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		タイ国都市開発と一体化した首都圏鉄道 輸送力増強計画調査
社 会 環 境	地域住民 (<u>居住者</u> ／先住民／計画に対する意識等)	バンコク市街部に人口が集中している。
	土地利用 (<u>都市</u> ／ <u>農村</u> ／史跡／景勝地／病院等)	バンコク市以外の地域は農村が多い。
	経済／交通 (商業・農漁業・ <u>工業団地</u> ／バスターミナル等)	地域開発計画が一部ある。
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等)	平坦地
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	なし
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	バンコク市内の自動車の騒音・排気ガス
	対応の状況 (制度的な対策／補償等)	なし
その他特記すべき事項		

表4-2(2) 新設路線 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		タイ国都市開発と一体化した首都圏鉄道 輸送力増強計画調査
社 会 環 境	地域住民 (<u>居住者</u> / 先住民 / 計画に対する意識等)	バンコク市街部に人口が集中している。
	土地利用 (<u>都市</u> / <u>農村</u> / 史跡 / 景勝地 / 病院等)	バンコク市以外の地域は農村が多い。
	経済 / 交通 (商業・農漁業・ <u>工業団地</u> / バスターミナル等)	地域開発計画が一部ある。
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地 / 断層等)	平坦地 (一部丘陵地)
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	不明
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	バンコク市内の自動車の騒音・排気ガス
	対応の状況 (制度的な対策 / 補償等)	なし
その他特記すべき事項		

4-2 スクリーニング

スクリーニングとは「環境インパクト調査の実施が必要となる開発プロジェクトか否かの判断を行うこと。」と定義されており、初期環境調査 (IEE) あるいは環境影響評価 (EIA) が必要か否かの判断を実施することである。

表4-3(1) 既存路線(北線・東線・南線)のスクリーニング

環境項目		内容	評定	備考(根拠)
社会環境	1 住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	(有) 無・不明	不法占拠の処理が必要。
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	(有) 無・不明	交通渋滞が緩和できる。 地域・都市開発ができる。
	3 交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	(有) 無・不明	交通渋滞が緩和できる。 学校が近接している。
	4 地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有 (無) 不明	既存用地内で処理できる。
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無 (不明)	地域・都市開発により考えられる。
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有 (無) 不明	既存用地内での計画。
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有 (無) 不明	向上する。
	8 廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有 (無) 不明	残土は用地内で処理できる。
	9 災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有 (無) 不明	平坦地が多い。
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有 (無) 不明	大工事が無い。
	11 土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有 (無) 不明	森林等がない。
	12 地下水	過剰揚水等による涸渇、浸出水による汚染	有 (無) 不明	地下工事なし。
	13 湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有 (無) 不明	既存用地内での計画。
	14 海岸・海域	海況の変化による海岸侵食や海岸植生の変化	有 (無) 不明	既存用地内での計画。
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有 (無) 不明	既存用地内での計画。
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有 (無) 不明	大工事が無い。
公害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有 (無) 不明	低層土区間が主体である。
	18 大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無 (不明)	地域開発による影響が懸念される。
	19 水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有 (無) 不明	既存用地内で処理。
	20 土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有 (無) 不明	有害物質なし。
	21 騒音・振動	車両・操車場等の稼働による騒音・振動の発生	(有) 無・不明	鉄道走行による。
	22 地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無 (不明)	地下水の状況が不明。
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有 (無) 不明	排気ガスなし。
総合評価 : IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			(要) 不要 (E)・EIA	影響が考えられる。

表4-3(2) 新設路線のスクリーニング

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・不明	住宅が点在している。
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明	地域開発が進む。
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明	道路との競合。
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	都市内に駅が計画される。
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	現況が不明。
	6	水利権・入会権	漁業権、養魚場、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	一部山林がある。
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	向上する。
	8	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有・無・不明	計画路線による。
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	大工事なし。
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明	大工事が少ない。
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・不明	一部森林がある。
	12	地下水	過剰揚水等による溜濁、浸出水による汚染	有・無・不明	地下工事なし。
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・無・不明	計画位置による。
	14	海岸・海域	海況の変化による海岸侵食や海岸植生の変化	有・無・不明	海岸の計画がない。
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明	現況が不明。
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明	大工事なし。
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無・不明	森林地域で懸念される。
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・不明	地域開発により影響が懸念される。
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・無・不明	大工事なし。
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有・無・不明	有害物質なし。
	21	騒音・振動	車両・操車場等の稼働による騒音・振動の発生	有・無・不明	鉄道走行による。
	22	地盤沈下	地質変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・不明	地下水の状況が不明。
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無・不明	排気ガスなし。
総合評価 : I E EあるいはE I Aの実施が必要となる開発プロジェクトか			要・不要 E E・E I A		

本事前調査は本格調査で既存路線の改良・修復，新設路線計画及び地域・都市計画が考えられるため，現地調査結果と収集資料等を基にスクリーニングを次の理念に基づいて行った。

- ・鉄道・都市開発により関連する住民の生活に悪影響を及ぼさないようにし，地域の持続的な開発・発展を確保しつつ，社会生活に十分な便益をもたらす。
- ・鉄道の新設路線の開発，地域・都市開発により，自然環境の破壊を防ぎ，貴重な環境および自然資源等を保全し，調和のとれた事業となる。

スクリーニングを実施した結果は，表4-3に示すとおりであり，既存路線での住民移転，経済活動，交通・生活施設及び騒音，振動等の環境悪化が懸念される。また，新設路線では，このほか土壌侵食，景観等の問題が懸念される。従って，スクリーニングの結果からは，マスタープラン調査でIEE及びフィージビリティ調査でEIAの実施が必要であるものと判断する。

表4-4(1) 既存路線スコーピング

環境項目		評定	根拠
社会環境	1 住民移転	A	不法占拠家屋の立ち退きが問題となる。
	2 経済活動	B	土地利用の変化が考えられる。
	3 交通・生活施設	B	近接した学校への影響が問題となる。
	4 地域分断	D	既存用地内である。
	5 遺跡・文化財	C	地域開発により懸念される。
	6 水利権・入会権	D	既存用地内に計画できる。
	7 保健衛生	D	向上する。
	8 廃棄物	D	既存用地内で処理できる。
	9 災害(リスク)	D	平坦地に計画できる。
自然環境	10 地形・地質	D	平坦地で大工事が無い。
	11 土壌浸食	D	平坦地に計画する。
	12 地下水	D	地下工事なし。
	13 湖沼・河川流況	D	既存用地内に計画できる。
	14 海岸・海域	D	海岸にでない。
	15 動植物	D	既存用地内である。
	16 気象	D	大工事なし。
	17 景観	D	低盛土区間が主体である。
公害	18 大気汚染	C	地域開発(工業団地等)による影響が問題である。
	19 水質汚濁	D	既存用地内で処理できる。
	20 土壌汚染	D	有害物質なし。
	21 騒音・振動	A	本数の増加による影響が問題である。
	22 地盤沈下	C	地下水の状況が不明。
	23 悪臭	D	排気ガスなし。

(注1) 評価の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

表4-4(2) 新設路線スコーピング

環境項目		評定	根拠
社 会 環 境	1	住民移転	B 住宅が点在している。
	2	経済活動	B 地域開発による土地利用の変更がある。
	3	交通・生活施設	C 道路交通への影響が考えられる。
	4	地域分断	C 地方都市を通過する場合は問題がある。
	5	遺跡・文化財	C 現況が不明である。
	6	水利権・入会権	C 計画路線次第では問題が発生する。
	7	保健衛生	D 向上する。
	8	廃棄物	C 計画路線次第では問題が発生する。
	9	災害(リスク)	D 大工事なし。
自 然 環 境	10	地形・地質	D 大工事が少ない。
	11	土壌浸食	B 一部森林がある。
	12	地下水	D 地下工事が無い。
	13	湖沼・河川流況	C 路線の計画位置による。
	14	海岸・海域	D 海岸には出さない。
	15	動植物	C 森林地域での影響が懸念される。
	16	気象	D 大工事なし。
公 害	17	景観	B 丘陵地での地形の変更による影響がある。
	18	大気汚染	C 地域開発(工業団地等)による影響が問題である。
	19	水質汚濁	D 大工事が無い。
	20	土壌汚染	D 有害物質が出ない。
	21	騒音・振動	A 鉄道の走行により発生する。
	22	地盤沈下	C 一部軟弱地盤がある。
	23	悪臭	D 排気ガスなし。

(注1) 評価の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

B: 多少のインパクトが見込まれる

C: 不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)

D: ほとんどインパクトは考えられないため I E Eあるいは E I Aの対象としない

4-3 スコーピング

スコーピングは「開発プロジェクトの考え得る環境インパクトのうち、重要と思われるものを見だし、それを踏まえて環境インパクト調査の重点分野あるいは重点項目を明確にすること。」と定義されており、スクリーニングの結果および現地踏査を踏まえて調査を実施した。

スコーピングの結果は、表4-4に示すとおりであり、IEE及びEIAで調査すべき項目として環境悪化の懸念されるランクA、Bの項目がある。また、不明（ランクC）と判断される項目もあり、本格調査において詳細な条件を把握し、検討する必要がある。

4-4 総合評価

スコーピングの結果を踏まえて重点分野、重点項目および本格調査での調査方針を表4-5に示す。

この結果、本格調査においてはマスタープラン調査では初期環境調査（IEE）及びフィージビリティ調査では環境影響調査（EIA）を実施し、環境悪化による生態系の変更等を最小限に食い止める対策案の提案が必要である。

4-5 ローカルコンサルタントの能力

前述したとおりタイ国ではすでに環境影響評価業務の経験のあるローカルコンサルタントが育っており、SRTでは29社をリストアップしている。主なコンサルタントは次のとおりである。

-THORANI TECH COMPANY LIMITED

-TEAM CONSULTING ENGINEERS COMPANY LIMITED

-S.T.S.ENGINEERING CONSULTANTS COMPANY LIMITED

表 4 - 5 総合評価

環境項目		評定	今後の調査方針	備考
社 会 環 境	1 住民移転	A	不法占拠家屋調査	
	2 経済活動	B	地域開発による土地利用の変更調査	
	3 交通・生活施設	B	学校・病院調査	
	4 地域分断	C	新設路線での現地調査	
	5 遺跡・文化財	C	新設路線計画地域の現況調査	
	6 水利権・入会権	C	新設路線での現況調査	
	8 廃棄物	C	新設路線での残土捨場調査	
	自 然 環 境	11 土壌浸食	B	森林地域での調査
13 湖沼・河川流況		C	新設路線での現況調査	
15 動植物		C	新設道路での現況調査	
17 景観		B	丘陵地での地形変更による調査	
公 害	18 大気汚染	C		
	21 騒音・振動	A	現況調査と予測	
	22 地盤沈下	C	地質調査	

(注1) 評価の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）

D：ほとんどインパクトは考えられないため I E E あるいは E I A の対象としない

第5章 本格調査への提言

5-1 調査の目的と意義

1. 調査の目的

バンコクにおいては、高度経済成長の進展、国内の他地域との経済格差等により人口及び諸機能の過度な集中が急速に進展してきている。しかし、これに対応した大量旅客輸送のための鉄道輸送の増強が極端に遅れ、慢性的な道路交通混雑とこれによる環境の悪化が問題化してきている。特に、道路の交通混雑については極めて深刻化しており、経済活動に対する多大な支障および著しい大気汚染が生じている状況にある。また、バンコク首都圏の鉄道は、単線区間が多いなど近代化が遅れており、物流輸送についても適確な増強が遅れ、バンコク首都圏の均衡ある発展、タイ経済成長の障害ともなっている。

しかし、バンコク首都圏において鉄道輸送力の増強を図り、これらの課題に対応していくためには、鉄道需要の創出・誘導及び資金確保が重要であり、都市開発と一体的整備の視点が必要とされる。

このため、本調査はバンコク首都圏において都市開発と一体となった輸送力増強のためのマスタープランと実施プログラムを作成することにより、道路の交通混雑とこれによる環境の悪化の解決・緩和等に資するものである。

2. 調査の意義

本調査は、バンコク首都圏において単に鉄道輸送力を若干改善しようとするものではなく、現在の自動車依存構造から道路と鉄道の協調構造への転換を図る抜本的な方策を探ろうとするものであり、これなしには、バンコク首都圏の将来の発展はないと言えるものである。そのため、都市政策、環境政策、国土政策等、多方面の分野において次のような重要な役割を担うことが期待される。

(1) 適正な交通機関分担の実現

急激な交通需要の増大、自動車の保有台数の増大等に伴う道路の交通混雑及びこれに伴う環境の悪化に対し、効率的に対応していくためには、現在の自動車依存構造から道路と鉄道の協調構造への転換を図っていくことが不可欠である。バンコク首都圏において現在の自動車依存構造は、道路の交通混雑の慢性化の他、道路にぶらさがる形での無秩序な市街地の拡大、道路投資の効率化の低下、大気汚染の進行、エネルギー消費の増大、交通事故の増大、交通混雑に起因する各種都市活動の機動性の低下、都市景観の悪化……等、様々な問題を派生させてきており、適正な交通機関分担の実現は、バンコクの都市政策上の重要課題といえる。

(2) 国土開発・地域開発の促進

タイ国においては、国家経済発展の成果を適正に分配し、地域間格差の是正を図るため、東部臨海地域等の特定地域の整備とチヨンブリ、ナコンサコン、サコンナコン等の地方拠点都市の育成を第7次国家経済社会開発5ヶ年計画（1992～96年）に基づき進めているが、このような特定地域及び地方拠点都市の育成整備を進める上で、広域的な道路ネットワークの整備に加え、鉄道幹線ネットワーク整備を一体的に行い、人口及び諸機能のバンコクからの分散を促進していくことが重要といえよう。

(3) 鉄道と一体化した住宅地の大規模な供給

バンコクにおいては、社会経済の発展に伴い、特に都市部の中間層が拡大し、その住宅需要は今後一層増加するとともに、土地・建設費の高騰などにより低廉な住宅の取得が困難となる状況にある。現在も、低廉な土地を求めて道路沿いに市街地の拡大が無秩序に進展しているが、バンコクへの適正な交通アクセスを確保しつつ、優良な住宅地の大規模な供給を強力に行っていくためには、住宅団地と鉄道の一体的整備が必要とされる。

(4) 鉄道の遊休地の鉄道事業への利活用システムの確立

タイ国鉄は、郊外部では鉄道敷として幅80mの用地を確保しているとともに主要な都市の中心部等に多くの遊休地を保有している。これらの遊休地を効果的に活用し、鉄道事業に活用していくシステムの確立が望まれるが、遊休地を活用した都市開発と鉄道の新駅または新線の一体的整備は、このような新たなシステムの確立に資するものといえよう。

また、より大局的な観点から、次のような役割をも担うことにもなる。

(5) 地球規模の環境問題への対応

地球規模の環境問題が全世界的に大きな問題となっているが、このためには発展途上国における対応が重要である。とりわけ、経済力に優れるタイ国においてこそ、道路と鉄道の協調構造への転換により先導的に省エネルギー、省資源社会を確立し、その成果が他の発展途上国のモデルとなるべきである。このようなモデルが構築できるか否かは人類にとって地球環境問題への的確な対応を行えるか否かの重要な鍵といえる。

このように本調査は、道路の交通混雑の緩和・解決によりバンコクだけの大気汚染の緩和・解決を図るに留まらず地球環境問題への新たな対応を図る上でも大きな意義を有するといえよう。

(6) 世界拠点都市バンコクの実現

タイ政府が目指しているように、バンコクがインドシナ半島の世界拠点都市として

の役割を担っていく上で、世界拠点都市にふさわしい機動的かつ円滑な都市活動の確保及び良好な都市環境の形成が不可欠であり、このためには、現在の交通混雑の解決が急務である。

5-2 調査内容

本調査は、バンコクを中心とした半径200kmの地域における地域・都市開発計画と鉄道整備計画の2つの開発計画を一体的に検討・調査し、整備計画を企てるもので、主な調査内容は以下の通りである。

I. マスタープラン調査

(1) 関連調査、計画のレビュー

ホープウェルプロジェクトを始めとする鉄道事業や東部臨海工業地帯、レムチカバン工業団地等のような地域開発計画等現在バンコク首都圏で計画中あるいは実施中の関連調査、計画およびSRTで計画中の複線化、新線建設等の情報を収集し、内容のレビューをする。

(2) 現況分析

マスタープラン調査策定の基本的条件となる現況を調査し分析する。主要な項目は次の通りである。

- ・自然条件（地形、地理、土質、水文、気象等）
- ・社会・経済動向
- ・土地利用・都市開発計画
- ・交通システム
- ・地域開発方針と社会・経済フレーム

(3) 現地踏査

関連情報・資料のレビュー及び現況分析の結果を踏まえて現地踏査を行う。

(4) 全体フレームワークのレビュー

既存の資料、計画調査結果等を基に次に示す将来における調査対象地域の全体フレームワークのレビューを行う。

- ・土地利用と交通需要
- ・社会・経済

(5) 調査基本条件の設定

国家的観点から鉄道改良計画および地域・都市開発計画の基本的条件を設定する。

(6) 交通転換分析

道路から鉄道への利用者の転換とその効果について次の事項の分析を行う。

- ・鉄道整備水準に対する転換率の感度分析
 - ・道路交通混雑の解消
 - ・経済生産性の向上
 - ・環境の向上
- (7) 地域・都市開発計画と鉄道整備計画の一体化による効果の検討
 地域・都市開発計画と鉄道整備計画による効果影響を検討し、新規事業あるいは既存事業の改良等の組合せを提案する。
- (8) 将来鉄道需要予測
 鉄道の既存計画と本調査によって提案される鉄道および地域・都市開発の将来計画を基に都市内及び都市間の将来鉄道需要予測を行う。
- (9) 初期環境調査 (IEE)
 マスタープラン調査で環境影響評価が必要か否かを判断するために実施する。
- (10) 鉄道改良マスタープラン調査の策定
 バンコク首都圏の現状や要望を把握し、将来開発計画等を基として、鉄道の新設路線をも含めた2010年を目標年次とした鉄道改良マスタープラン調査を策定する。特に、新規の地域・都市開発事業を提案し、鉄道との一体的整備からマスタープラン調査を策定することが重要である。
- (11) 優先プロジェクトの選定
 前作業で策定された2010年の鉄道改良マスタープラン調査を基に既存計画のホープウェル、タナヨン及びスカイトレインを除いた優先的に整備すべき路線の選定を行う。選定に当たっては次の検討を実施する。
- ・概略設計及び概略建設費積算
 - ・地域・都市開発事業費と実現性
 - ・概略経済分析

II. フィージビリティ調査

マスタープラン調査で選定した優先プロジェクトの中から、緊急に整備すべき路線約100 kmを抽出して、フィージビリティ調査を実施する。

(1) 海外の実績資料収集及びレビュー

鉄道開発のための資金調達、地域・都市開発と鉄道の一体的整備計画及び事業実施計画の手法について諸外国の関連した実績資料を収集し、レビューを行う。

(2) 補足調査

マスタープラン調査で収集した資料・情報等がフィージビリティ調査を実施する上

で不足している場合は補足調査を行う。

(3) 自然条件調査

地質・水文・気象等を中心に設計条件に反映すべき自然条件を調査する。特に、必要に応じて測量、土質調査を実施する。

(4) 将来鉄道需要予測

鉄道改良前後の鉄道利用者と貨物の需要予測を行う。

(5) 環境影響評価

タイ国では環境影響評価ガイドラインが作成されており、すでにホープウェルプロジェクトではそのガイドラインを基に環境調査が実施されている。このため、初期環境調査の結果を踏まえて、提言する鉄道開発事業および地域・都市開発事業が環境に悪影響を及ぼすかどうか評価するため、当該国のガイドラインを基に環境影響評価(EIA)を実施する。

主要な評価項目は、次の通りである。

- ① 騒音、振動
- ② 地表水
- ③ 地盤崩壊
- ④ 家屋移転
- ⑤ 地域分断
- ⑥ 森林及び動物保護区
- ⑦ 水中生物
- ⑧ 土地利用
- ⑨ 遺跡・文化財
- ⑩ 考古学
- ⑪ 景観
- ⑫ 社会・経済

(6) 概略設計

フィージビリティ調査を実施する対象路線約100kmに対して概略設計を実施し工事数量の算出を行う。主要項目は次の通りである。

- ① 路線計画・設計
- ② 信号計画・設計
- ③ 通信システム計画・設計
- ④ 停車場計画・設計
- ⑤ 車両計画

⑥ 橋梁計画・設計

(7) 鉄道需要の向上施策検討

鉄道需要量の向上を図るため、次の施策について調査検討し、提案する。

- ① 駅広場整備(代表的な3箇所)、商業地区開発、土地区画整理事業の実施、道路整備
- ② 鉄道へのアクセス整備
- ③ 鉄道沿線の土地利用開発

(8) 概略事業費の算出

概略事業費の算出は次の項目について実施する。

- ① 運営費
- ② 維持管理費
- ③ 鉄道概略設計を基にした建設費、車両購入費等の初期投資費用
- ④ 地域・都市開発に必要な事業費

(9) 経済・財務分析

① 便益算定

タイ国の従来手法を勘案しつつ、プロジェクト実施により発生する便益を算定する。便益には時間便益等の直接便益と土地収益・土地資産価格の上昇等の間接便益の算定を行う。

- ② 現在価値分析
- ③ 費用/便益分析
- ④ 内部収益率分析
- ⑤ 感度分析

(10) 実施計画の策定

フィージビリティ調査対象路線の事業実施計画を策定する。特に円滑な事業の実現化を図るために、諸外国の実施例も参考として最適な提案を行う。

(11) 総合評価と提言

① 事業評価

事業全体に関してそれぞれの代替案の技術的、経済的、財務的並びに社会・経済的(環境を含む)評価を行い、総合的に最も優れた実施案を選定する。

② 提言

事業に向けての留意点や考え方について提言を行う。主要な項目は次の通りである。

- ・運営、管理システムについての提案
- ・フィージビリティ調査対象路線に対する資金調達方法・実施計画上等の提案

・マスタープラン調査で提案したプロジェクトの実施化への提案

III. 報告書作成

タイ国側へ提出する報告書は次のとおりである。

(1) インセプション・レポート (英文50部)

現地調査開始直後(1カ月以内)に、本格調査全体にかかる調査背景、目的、内容、実施方法、組織、工程他を明らかにし、レポートにまとめる。

(2) プロGRESS・レポート (英文50部)

本格調査開始後4カ月目頃に提出するが、このレポートはこの時点までの調査経緯と成果のとりまとめとする。

(3) インテリム・レポート (1) (英文80部)

本格調査開始後10カ月目頃に提出する。このレポートはマスタープラン調査の結果をとりまとめたものとする。

(4) インテリム・レポート (2) (英文50部)

本格調査開始後17カ月目頃に提出する。このレポートはこの時点までのフィージビリティ調査の経緯と成果のとりまとめとする。

(5) ドラフト・ファイナル・レポート (英文100部)

本格調査開始後20カ月目頃に提出する。このレポートはこれまでの調査成果の全てをとりまとめる。

(6) ファイナル・レポート (英文200部)

ドラフト・ファイナル・レポートに対してタイ国側から出されたコメントを加味して、ファイナル・レポートを作成する。

5-3 調査の実施体制

調査は、次に示す分野をカバーする専門家でチームを構成して実施するのが適切であろう。

(1) 総括

調査全般に渡り調査内容を把握し、調査の方針、進め方等を調査団に浸透させ、調査のスムーズな遂行を図る。

(2) 鉄道計画

鉄道全般に渡って増強計画を行う。特に、地域・都市開発との整合性を図ることが重要である。

(3) 輸送計画

鉄道需要の将来動向、施設容量を考慮し、旅客分離、通勤輸送/長距離輸送の分離についての方策提示を含めた、列車の効率的な輸送計画を作成する。

(4) 線増計画

鉄道の増強を図るための複線化および新設路線を計画し、問題点の抽出を行って、実現性の高い計画案を策定する。

(5) 停車場計画

停車場に関する施設の現状と問題点を把握し、効率的なネットワーク形成を図る観点からの、各駅機能のあり方、停車場および待避線・着発線の改廃、新增設、延伸等の必要性を検討し、改善計画を作成する。

(6) 電化・通信計画

バンコク首都圏における電力供給上の問題点を把握すると共に、既存線のうち、未電化区間の電化による輸送費増大、省エネルギー化、動力費等、輸送コスト節減の効果を検討する。

また、鉄道の信号・通信システム整備のための方策を提案する。

(7) 車両・工場計画

電車・気動車等、現在使用されている車両の問題点を把握し、車両の高級化を含む技術的・経済的改善方策の検討、車両増強プログラムの提示、車両維持保守の改善方針策の提示を基に工場計画を企て、所要投資額および維持費の算定を行う。

(8) 財務分析

マスタープラン調査で提示する整備プログラム並びにフィージビリティ調査の対象となる緊急整備プロジェクトについて、その財務的効率性および計画を実施した場合の実施主体の概略の財務的健全性を検討すると共に、フィージビリティ調査では、財務の観点から事業の必然性に対する検討を行う。

(9) 都市計画

既存の都市、将来都市開発計画を調査・把握し、新規都市開発計画を立案して今後の調査対象地域での都市計画を企て、鉄道の増強化が必要であることを検討する。

(10) 地域開発・圏域計画

対象地域での既存の開発計画を調査・把握し、新規事業をも合わせて提案して、鉄道との一体的整備を計画する。特に、鉄道の増強化を図るための地域開発の計画が重要である。

(11) 土地利用・交通計画

地域・都市計画の結果を受けて、土地利用計画を企てる。特に、駅周辺の開発および鉄道用地内の有効利用の提案が重要となる。

また、他の交通機関との分担と鉄道への転換効果をも検討する。

(12) アクセス計画

鉄道の利用効率を高めるうえで重要なアクセスサービスを円滑に行うために必要となるバスターミナル等の施設の配置、開発地域からのアクセス等、設計上の基本課題について検討する。

(13) 需要予測

鉄道と共に地域・都市開発に対する需要構造を分析し、既存施設の改良、ネットワークの拡充、アクセスサービスの改善等の方策が実施された場合と現状のまま推移した場合との比較を含め、都市交通需要発生量、OD分布、機関分担の将来動向を予測する。

(14) 社会・経済

情報・資料等を収集し、現状での問題点を抽出し検討すると共に、既存の社会・経済フレームを把握して、社会・経済フレームのレビューを行う。特に、本調査で提案される地域・都市開発を含めて検討することが必要となる。

(15) 経済分析

マスタープラン調査で提示する整備プログラム並びにフィージビリティ調査の対象となる緊急整備プロジェクトの投資効率を、国民経済的観点から概略評価する。

(16) 線路設計・施工

検討された路線計画に沿って設計を行うと共に、施工に対する提言と所要投資額を算出する。

(17) 停車場設計・施工

計画された停車場のうち、代表的な箇所を3箇所選定して設計を行うと共に、施工に対する提言と、所要投資額を算出する。

(18) 電化設計・施工

計画された電化化に対する設計、実現性への提言を行うと共に、施工への提案と、所要投資額の算出を行う。

(19) 通信設計・施工

計画された信号、通信施設の設計、施工への提言を行うと共に、所要投資額を算出する。

(20) 自然条件

土質、水文、気象、地形図等調査に必要な基本的な資料と条件を収集し、分析する。また、測量、土質調査等が必要となった場合は項目および実施方法について提案し、実施する。

(21) 環境影響評価

資料・情報を収集し、タイ国ですでに作成されているガイドラインをもとに、マスタープラン調査では、EIAを実施するか否かの判断を行うためのIEEを実施する。

フィージビリティ調査では、IEEの結果を受けて本事業の実施により問題となる項目についてEIAを行い、最適な事業の推進のための対策案を提案する。

5-4 調査フロー

本格調査で実施されるマスタープラン調査及びフィージビリティ調査の概略作業フローは、図5-1に示す通りである。

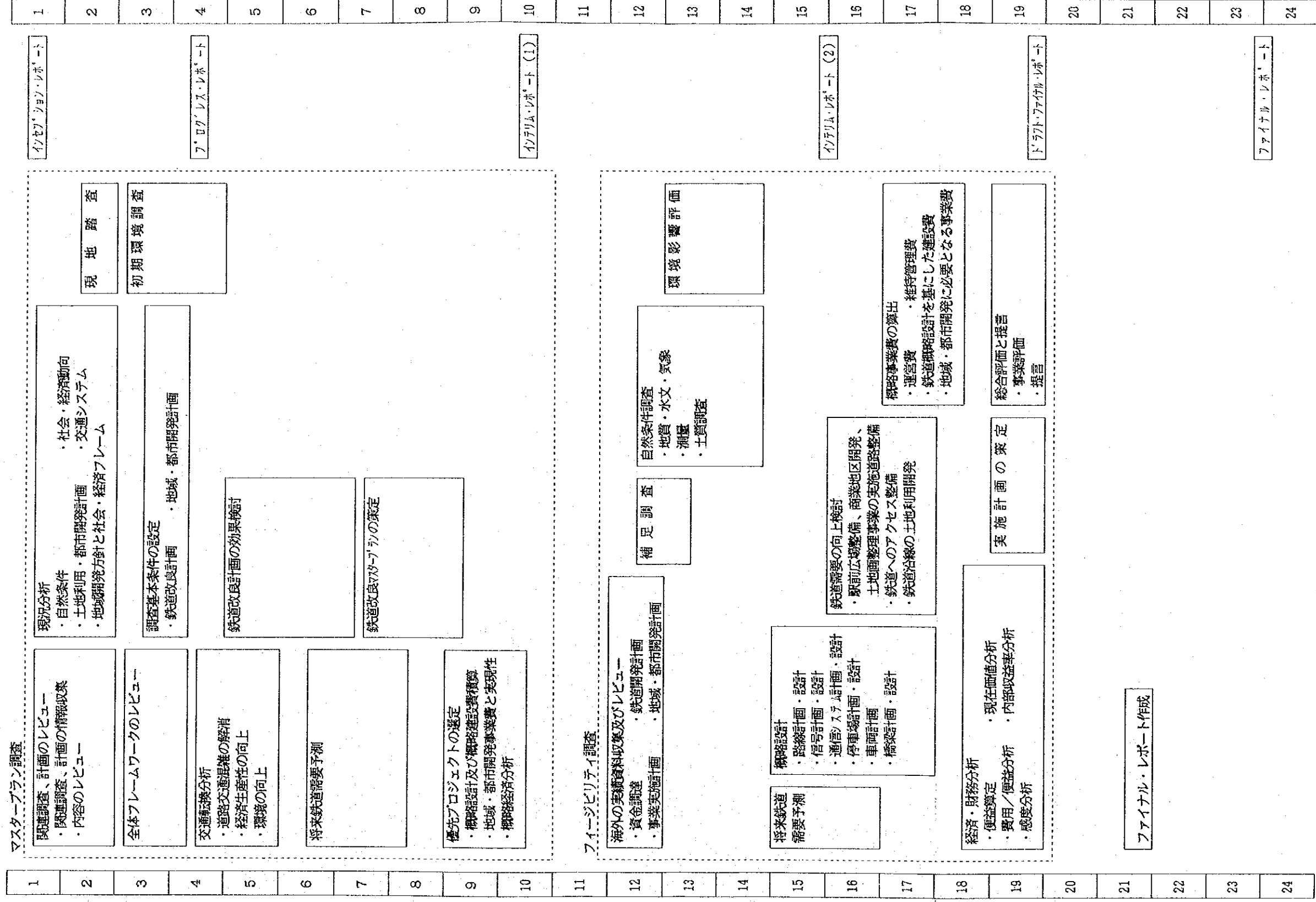


図5-1 作業フロー

5-5 本格調査に向けての留意事項

5-5-1 意識の改善・醸成について

本格調査の目的と意義を達成する上で、調査の実施に併せ広く次の意識の改善・醸成に努めていくことが望まれる。

(1) 本調査は、5-1の目的と意義において述べたとおり、鉄道事業の展開という側面だけでなく都市政策、国土政策等に関連した重要な意義を有しており、タイ国政府が国家的見地から取り組む必要がある。単にBOTの枠組みで採算性のとれる部分のみを蚕食的に実施するだけでは本調査の意義を実現することは困難であり、本格調査に当たっても引き続き、この点についてタイ国政府の十分な理解を醸成する努力が必要である。タイ国においては、第6次国家経済社会開発5カ年計画(1987~91年)以降、都市基盤整備や公共・公益サービスの費用負担について、できる限り独立採算的な利用者負担原則を導入し、あるいは、民間セクターの資金を活用し、中央政府の負担分を極力抑えようとする方向が強調されているが、本調査については、これらの方向とは別のむしろ国家プロジェクトとしての位置づけも必要である。

(2) タイ国鉄の現在進行中のプロジェクトはBOT方式を念頭においたものが多く、新線建設や大規模改良は、フルターンキー方式に依存するなど、新規の大規模プロジェクトに対する自らの経営意欲は決して旺盛とは、言えない状況にある。加えて、現時点においては、主要プロジェクトは都市間輸送であり、都市圏輸送はタイ国鉄の範囲を越えたものと認識している感がある。また、タイ国鉄は組織上都市開発の分野を推進することは可能とされるが、その経験はない。従って、(1)に述べたタイ国政府の理解を背景に、タイ国鉄においても本調査の国家的意義に対する十分な理解と鉄道整備と一体となった都市開発への積極的な取り組み意欲の誘導に努める必要がある。この際、併せてタイ国鉄に対する都市開発のノウハウの移入についての具体的提案も必要とされよう。

(3) タイ国においては、自動車が1つのステータスシンボルとしての役割を果たしており、車の保有への選好性が極めて強いとされる。例えば、中流階級の一般的な形として、600~800万円の持ち家に住み、200~300万円の自動車に乗ることとされている。

また、タイ国においては階級意識が強く階級を異とする者同士が同じ車両に乗りたがらないとされている。

このようなタイ国の特性を踏まえ本調査の目的を達成していくためには、新しい通勤スタイルの提言とこれをファッション化する行動計画にあわせ、広くバンコク首都圏住民の鉄道への選好意識の改善を図っていく必要がある。

5-5-2 調査の方向について

また、本格調査の内容については、前述したとおりであるが、その実施に当たっては、次の点に留意していく必要があると思われる。

1. 鉄道事業の観点からの方向性

(1) 鉄道輸送増強の対象

鉄道の交通機関としての役割を考えるならば、その特性を生かすことにより、主として都市間高速輸送と大都市圏大量輸送において責務を果たしていくことが求められているといえよう。特に、通勤鉄道の整備・発展こそが大都市の成長を支えていくわけであり、バンコクのような大都市における鉄道輸送力増強は緊急な課題となっている。

そのような観点からみると、本調査におけるバンコク首都圏鉄道輸送力増強の検討範囲はバンコクを中心としたおおよそ200km圏となっているが、このエリア全体で想定される鉄道輸送力増強策を検討した場合、都市間高速輸送と大都市圏大量輸送の双方を視野に入れたものとなり、焦点が絞りきれない可能性もある。したがって、あらかじめプロジェクト本来の目的と合致するように、調査の対象を整理する必要がある。

タイ国の場合、バンコクへの一極集中が著しく、バンコク以外の都市は高々人口10~20万人程度の小都市であり、また日本のような都市の回廊状の集積もみとめられない。このような都市の立地状況からして、都市間輸送に対する大規模プロジェクトは、社会経済的にも鉄道事業としても成立が困難である。

一方、貨物輸送では、収益力や他機関との競争力からタイ国鉄が旅客にかなりウェイトを置いた運営を行っていること、バンコクの交通渋滞の解消と郊外への住宅立地の促進という本調査の目的から考えると、中心施策とはなりにくいと考えられる。

以上により、極めて緊急性の高いバンコク都市圏旅客輸送に限定した輸送力増強を主たる目的として検討を行い、状況に応じて貨物輸送増強も検討に入れるのが妥当である。

(2) 都市圏輸送の範囲

バンコクの都市圏規模は日本でいえば名古屋と大阪の中間程度となっている。加えて、名古屋や大阪に比べ、周辺地域の人口集積があまりみられない状況となっている。日本における大都市圏の通勤輸送路線や輸送実態等を勘案すると、バンコク都市圏輸送の範囲は50~60km程度の範囲に限定して検討する必要がある。

(3) バンコク都市圏輸送のために考慮すべき項目

鉄道が輸送機関として成立するためには、本来、鉄道が有する特性を最大限に活用するとともに、鉄道のウィークポイントともいえる。

- ・初期投資額の増大

・利用の時間的・地理的利用の任意性の制約

を補うことが必要条件となる。そのために、以下に配慮する必要がある。

① 投資効率の向上策を検討すること

○初期投資をできるだけ抑え、投資をより効率的なものとするためには、鉄道用地が既設線沿いに十分に確保されていることもあり、現施設を改良することを優先として検討を行い、新線等の建設は次善の策とし、現施設では対応できないような場合についてのみ新線等の建設を検討すべきである。

○財源その他の状況によっては、最も投資効果が上がる部分から設備改善を行う段階施工の考え方も採り入れるべきである。

○輸送力増強において、最も効果の期待できる施策は複線化と考えられるが、輸送力増強の選択肢を複線化だけに絞らずに以下の例のようにできるだけ多くのケースを検討のなかに採り入れることが望ましい。

(輸送力増強の例)

- ・信号場や行き違い設備の新設による線路容量の拡大
- ・信号システムの改良による列車の高密度運転
- ・部分的な複線化などによる輸送のボトルネックの解消

○ディーゼルオイル等の石油系燃料が割高なタイ国においては、電力事情や政策にもよるが、電化プロジェクトが採算面で成立する可能性があるので検討の中にとり入れるべきである。

○鉄道の立体化（高架化および地下化）事業は、鉄道としての投資効率の面では必ずしも良いとはいいがたい。しかしながら、本プロジェクトにおいては、バンコク都市内の深刻な道路渋滞を軽減することが大きな目的の一つであり、渋滞を助長する原因の一つに鉄道と道路との平面交差（踏切）での交通遮断があげられる。従って、鉄道の高架化や地下化による道路との立体交差（日本でいう連続立体交差化）は、踏切除去の意味からは、むしろバンコク都市圏全体においては効果のあるプロジェクトとして成立する可能性もある。ちなみに、バンコク市内だけで鉄道と道路の平面交差は14箇所もある。実際、日本の連続立体交差化事業においては、鉄道側、都市側双方の受益から算定された基本的な負担比率は高架化の場合で鉄道側5～14%としており、都市側に大きな受益が発生するプロジェクトとなっている。したがって、鉄道の高架化（地下化）による道路との立体交差化がバンコクにおける都市問題として、社会的・経済的に必要と認められる場合には、鉄道側、都市側各々の受益を見定めたくうえで検討の対象に加えるべきである。

② 任意の時間に利用できるようにすること

○日本の大都市通勤路線のように、利用者が任意の時間に鉄道を利用できる程度までフリークエンシーを高めることが重要である。最低限、等間隔ダイヤが組み、時刻表なしで利用できる程度までの列車本数の確保とそのための施設整備は必要と考えられる。

③ 任意の場所から利用しやすいようにすること

○駅への連絡交通を整備することにより、駅と出発地や、駅と目的地との距離抵抗を克服する必要がある。具体的には、

・駅と住居地、駅と従業地との連絡を改善するためのフィーダー輸送を確保すること。

・利用者の利便性の向上をはかるために新駅を設置し、駅間距離を縮めること。特にバンコク中心地付近や郊外の大規模開発予定地付近などにおける駅設置は不可欠である。

④ 鉄道の利便性や魅力度を向上させること

○他の交通機関、特に軌道系機関（計画中也含む）とのハード面で乗換抵抗の軽減を図るために駅位置等についてできるだけ配慮すること。

○駅や車両の快適性を向上させるための最小限の投資は検討すべきである。その場合には、利用者による投資負担の観点からも、サービス向上にみあった料金体系を設定すべきである。実際、バンコクのエアコン付バスは普通のバスよりも料金が高かにも関わらず交通機関として定着しているところに注目すべきである。

2. 都市開発等の観点からの方向性

(1) 都市開発等の基本的姿勢

これまでも述べてきたとおり、本調査の狙いの1つは鉄道輸送力の増強によりバンコク首都圏における適正な交通機関別分担の実現を追求することにある。このため、バンコク通勤圏内についていえば本調査で目指すべき鉄道輸送力の増強の程度は、少々の増強では道路交通混雑及びこれによる環境悪化への対応という点では不十分であり、積極的に一体的な都市開発を提案し、鉄道の需要の創出・誘導を図るとともに資金確保に努めていく姿勢が重要である。

(2) 都市開発等の観点からの鉄道輸送増強方策

都市開発の一体的実施の検討に当たっては、一体的実施が鉄道輸送増強に及ぼす効果を勘案し次のような検討が必要とされよう。

① 鉄道アクセスの改善方策（自動車交通からの転換の促進）

我々が行った現地調査の範囲においても、(i) 駅と駅との間に鉄道に背を向けている形で新たな住宅団地が整備されていること、(ii) 駅前広場が殆ど整備されておらず駅へのアクセスサービスも不十分であること……等からすれば、自動車交通からの転換を促進するための鉄道アクセスの改善を目的とした都市開発の見地からの検討及び提言も必要とされよう。

a. 既存の鉄道駅へのアクセス交通の確保

バンコクを中心として市街地の拡大が進展してきているが、日本の東京圏などと異なり、バンコク首都圏においては、道路に沿って市街地が形成されてきている。これにより、発生する交通需要は、もともと自動車利用を前提とするものと言えるが、鉄道輸送の増強のためには、鉄道需要への転換が必要であり、このための駅前広場、バス等の公共交通機関等に関するモデル計画の検討が必要とされよう。

b. 新駅等の設置

既存の住居地域やニュータウンについて新たな鉄道駅の設置とこれへのアクセスサービスの確保についても検討が必要とされる。

c. ホアランポン駅から都心業務地へのフィーダーサービスの確保

バンコク通勤圏については、(i) 鉄道アクセスの改善による自動車からの交通需要の転換、あるいは (ii) 都市開発の一体的推進による鉄道需要の創出・誘導に加え、(iii) バンコクの都心業務地への端末サービスの確保が重要であり、これについても検討が必要とされる。具体的には、例えば、スカイトレイン、タナヨシ等の新しい鉄道網との連絡、バスルートの再編、新しいリムジンサービス等の端末サービス等の検討が挙げられよう。

② タイ国鉄用地及び駅周辺の有効利用

タイ国鉄は、線路に沿って広い鉄道敷（都市内で40m、それ以外では80m）を有しているという大きな長所があると同時に、その他にもサラブリ、バンバルー、サラヤ、チェチエンサオ等の駅周辺においても一帯の土地を所有しており、これらを活用した都市開発により鉄道需要の創出等を図っていくことが必要である。

a. 郊外部における住宅開発

バンコク首都圏においても、住宅対策は重要な課題となっており、住宅政策との連携の下に北線、南線、東線のそれぞれにおいて、開発適地を把握の上、既存駅の活用または新駅設置を伴った住宅団地開発について検討、提言することが必要である。この際、(i) 幾つかのパターンに分けモデル計画を提案するとともに、(ii) 特に早急に取り組むべき住宅開発プロジェクトについては、NHAとも連携を図りつつ概略計画を検討することが望まれる。

b. バンコク首都圏内の中心都市における駅周辺の商業系開発

バンコク首都圏内の中心都市のうち、タイ国鉄が駅周辺部に一団の土地を所有している都市については、当該都市の人口及び諸機能の集積の状況・見通し等に対応し、駅前広場等の整備と一体となった駅周辺開発について、検討・提言する必要がある。具体的にはタイ国鉄が所有する遊休地を把握の上、(i) モデル都市開発の提案、(ii) 特に鉄道需要の創出が相当程度見込まれる地区については、実現可能性・実現方策にまで言及した具体の提案が望まれる。この際の規模としては数ヘクタールから数十ヘクタール程度であろう。

c. 住宅及び商業系等の複合開発

既存駅の活用または新駅の設置を伴った住宅にリゾート系、工業系、商業系の複合開発についても検討が必要である。バンコク首都圏では工業団地の郊外立地が展開してきており、これらとの複合開発等については、比較的实现可能性が見込まれよう。複合開発についても、住宅開発と同様な検討が望まれよう。

③ 軸状開発の推進

鉄道と都市開発の一体的整備を鉄道沿線上に軸状に展開する広域的な軸状開発（常磐新線沿線開発は我が国の主要な例といえよう。）は鉄道と都市開発の一体性を高水準で求めたものであり、(i) 鉄道需要の創出効果が非常に高いこと、(ii) バンコクからの人口及び諸機能の分散効果が望めること、これにより、バンコクへの集中交通そのものを削減でき鉄道への需要転換とあわせ、バンコクの道路混雑等の緩和効果が相乗的に望めること、(iii) 大規模な量の都市開発が段階的に可能となることから、住宅政策、地域開発政策、首都圏政策等の連携が容易となり、国家的プロジェクトとしての位置づけの可能性が高まること、(iv) 車両改善等の鉄道サービスの改善とあわせ、通勤スタイルの提案等新しいイメージ戦略の展開可能性が高まること、(v) 大規模な量の都市開発が連続して可能となることから鉄道資金の確保のための新たな制度の検討等が行い易くなること……等の利点を有している。また、本格調査の提案としては、実現化方策等に十分な吟味が必要となる一方、調査の意義は高まるものと思われ、東部臨海開発地域方向に東部軸状開発構想とこの実現化方策、事業化手法等を提案する必要がある。

(3) 都市開発等に関する検討の程度

都市開発に関する検討については、作業に混乱が生じないように検討の精度、アウトプットイメージについて早い段階から十分に整理しておく必要がある。特にバンコク通勤圏においては、国域全体の地域構造、土地利用整備・開発に関する計画を総合的に検討する必要はなく、次の点について重点的な検討を行うことで良いものと思われる。

① 軸状開発構想

概ね50km程度の鉄道区間について軸状開発構想を検討する。

② バンコク郊外の地方都市におけるタイ国鉄の遊休地を活用した駅周辺開発

③ 郊外型の住宅開発等

軸状開発構想を提唱する鉄道路線以外の路線（例えば、北線、南線）について、路線別に開発動向を踏まえつつ検討する。

④ 都市交通計画の観点からの駅の交通結節機能の強化

駅の交通結節機能の強化の観点から、駅広、アクセス交通、バスとの連携、駅前開発との連携等のあり方と方向性について都市開発の検討を通して、または、他のケーススタディ等を通して検討する必要がある。また、バンコク中心部におけるフィーダーサービスについても具体的提言とその実現化方策等について言及する必要がある。

3. 鉄道事業の資金確保・一体的促進のための制度等の検討

本格調査における検討・提案を具体的に実施していくためには、新たな財源の確保、新たな制度の創設等が合わせて必要となるものと思われる。これらの必要性について広くタイ国政府の合意を形成していく必要があり、このためには、これらの内容の具体的案についても提示する必要がある。

① 鉄道事業の資金確保

a. 鉄道の外部便益を内部化

駅周辺の所有地を活用した開発プロジェクトの実施をタイ国鉄が積極的に行っていく必要がある。この際、ショッピングセンター、ホテル、オフィス等を含んだ駅ビル、自動車及び自転車駐車場等の開発プロジェクトが想定されるが、提案に際しては都市開発のノウハウの移入にまで言及する必要がある。また、駅から一定の範囲内で行われる開発に対する負担金徴収制度、タイ国鉄に対し鉄道用地等の先買い権を認める措置等についても検討する必要がある。

b. 公的財源の確保

燃料、自動車登録、トン数などによる自動車交通からの財源の確保等について、総合的な交通計画、環境への配慮の観点から検討される必要がある。また、鉄道の増強計画に対し、環境の改善の観点から国際的な公的資金が導入されるようにすべきであろう。

② 一体的な都市開発の促進

土地区画整理事業等の新たな都市開発事業手法について検討していく必要がある。また、鉄道の整備と多くの都市開発を一体的に進めていくためには各々の主体間

でのプログラム調整や負担等に関するルールづくりについても検討が必要である。さらには、一体的な都市開発を促進する観点から低利資金の導入等についても必要であろう。

4. その他

タイ国においては、都市開発と鉄道整備の一体的整備の経験がないことから、抽象的な提案ではなく、例えば、我が国における宅鉄法（大都市地域における宅地開発及び鉄道整備の一体的推進に関する特別措置法）の経緯、ノウハウ等についても併せて紹介するなど、実践的な行動プログラムの提案にまで言及する必要があるだろう。また、本格調査における検討成果の提案の重要性を効果的に説明する上で、提案プロジェクトの実施が交通混雑の緩和、大気汚染の緩和に及ぼす定量的効果を試算することも必要とされよう。

5-5-3 その他

(1) タイ側受け入れ機関が複数であることへの留意点

本件調査は、タイ側受け入れ機関が NESDB・SRT の 2 機関であるという特別な事情があり、以下のような幾つかの問題点が指摘され、これについて特段の考慮を常に払う必要があると考えられる。

- ① 事前調査開始時においては、タイ側 2 機関のいずれからも DTEC への案件統合についての報告がなされていなかった。
- ② 事前調査期間中の会議は、SRT 本社で行われた。SRT 側は、Mr.Vichit (Assistant General Manager) 以下、多くの関係スタッフが常時会議に出席したが、一方の NSDB は若いスタッフのみで、責任者が出席していないという消極的な状況であった。また、事前調査団は NESDB 側の本件調査への認識が不十分であると判断し、個別に Mr.Sansern (Assistant Secretary General) 及び Mr.Piromsakdi (Director of Infrastructure Projects Division, 本件担当部長) と協議を行った。

以上の問題点は、事前調査期間中に解決されたが、今後とも、2 機関が担当していることを、日本側の対応のなかで十分配慮していく必要性を感じた。

(2) 他プロジェクトとの関係について

本プロジェクトにおいては、ホープウェル、スカイトレイン、タナヨンの各プロジェクトを所与の計画として検討を実施するが、いずれのプロジェクトも事業計画に流動要素があるので、計画への取り込みの際には各プロジェクトの情報を十分に確認すること。

また、ホープウェルプロジェクトにおいては、バンコク中央駅への乗り入れ線数を 3 本としていることから、この区間がボトルネックとなる可能性がある。輸送力増強

計画にあたっては、バンコク中央駅付近の線路容量等に留意する必要がある。ホープウェルプロジェクト対象範囲が広い路線などでは、本プロジェクトの計画としての自由度が大幅に制限されている場合がでてくる。その場合には、ホープウェルプロジェクト区間を通過してバンコク中央駅に乗り入れるケースだけにとらわれず、途中から新線で都心に乗り入れるケースも含めて検討すべきである。

(3) データの取得について

① 航空写真等

防衛上その他の理由により、既公表のもの以外の入手は容易ではない。新たに撮影を行う場合にも相当の困難がある。

② 地形図

20万分の1の図であれば入手可能であるが、5万分の1の図の場合には入手に許可が必要であり、相当の時間を要する。

③ ボーリングデータ

タイ国鉄沿線のボーリングデータは、タイ国鉄では持ち合わせていない。したがって、マスタープランで選定された路線（区間）についてフィージビリティ・スタディを実施する際に、必要な場合には、新たにボーリング調査を実施する必要がある。

付属資料

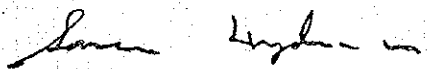
1. Scope of Work
2. Minutes of Meeting
3. Memorandum
4. 要請書
5. 対処方針案
6. Questionnaire
7. 収集資料リスト
8. 写 真

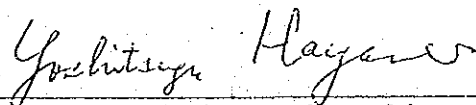
付属資料 1

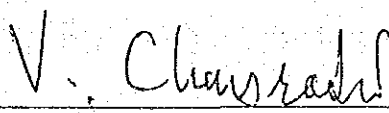
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
AN IMPROVEMENT PLAN FOR RAILWAY TRANSPORT IN AND AROUND
THE BANGKOK METROPOLIS IN CONSIDERATION OF URBAN DEVELOPMENT
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

AGREED UPON BETWEEN
OFFICE OF THE NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT BOARD
STATE RAILWAY OF THAILAND
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BANGKOK, DECEMBER 16, 1992


Mr. Sansern Wongcha-um
ASSISTANT SECRETARY GENERAL
OFFICE OF THE NATIONAL ECONOMIC
AND SOCIAL DEVELOPMENT BOARD


Professor Yoshitsugu Hayashi
LEADER, JAPANESE PREPARATORY STUDY
TEAM, JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


Mr. Vichit Chansrakao
ASSISTANT GENERAL MANAGER
THE STATE RAILWAY OF THAILAND

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Government of Thailand"), the Government of Japan has decided to conduct a Study on An Improvement Plan for Railway Transport in and around the Bangkok Metropolis in consideration of Urban Development in the Kingdom of Thailand (hereinafter referred to as "the Study"), within the general framework of technical cooperation between Japan and Thailand, which is set forth in the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Thailand signed on November 5, 1981.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan and in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Thailand.

The State Railway of Thailand (hereinafter referred to as "SRT") shall act as counterpart agency to the Japanese Study Team for the Study (hereinafter referred to as "the Team"). Office of the National Economic and Social Development Board (hereinafter referred to as "NESDB") and SRT shall act as coordinating bodies in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objective of the Study is to prepare a master plan and implementation programmes to substantially improve railway services which couple the urban developments and to realize a better modal balance for releasing chaotic road congestions and the consequent environmental damage.

III. STUDY AREA

The study area will cover the Bangkok Metropolis and the area surrounded by a radius of 200 kilometers from Hua Lamphong, but it will not include the Hopewell project area.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objective mentioned above, the Study shall cover the following items:

1. Phase I Study (Master Plan)

- (1) Review all relevant studies and plans.
- (2) Analyze existing information on natural conditions, socioeconomic activities, land use and urban development plans, transport systems, regional development policies and framework in the Study area.
- (3) Carry out field surveys.
- (4) Set up a general framework concerning future land use and transport demand in the urban areas considering major projects.
- (5) Set up a general framework concerning future demand for railway services in the fringe area from a national view point.
- (6) Determine requirements for improving railway transport in the study area from the urban and national view points.
- (7) Analyze the effects of modal shift on congestion in the trunk road network, economic productivity and the environment.
- (8) Identify urban development potentials in the influential areas of the railway transit improvement schemes.
- (9) Forecast intra-urban demand and inter-regional demand for the improved railway network including newly generated demand from the other major projects and the proposed urban development. [Master Plan]
- (10) Formulate railway service improvement plans.
- (11) Prioritize the railway corridor(s) to be improved considering the optimum land use plan along the selected corridor(s).

2. Phase II Study (Feasibility Study)

- (1) Review financing measures and typical examples of relevant railway improvement plans including implementation procedures in foreign countries.
- (2) Carry out supplementary surveys.
- (3) Conduct surveys on the natural conditions such as meteorology, hydrography, topography and geology, if necessary.
- (4) Forecast the railway passenger and freight demand. [Feasibility study]
- (5) Carry out preliminary design of railway facilities including tracks, signaling and telecommunication systems, stations and rolling stocks.

- (6) The following plans are recommended to increase railway travel demand.
 - 1) plans for station plazas, related commercial development, land readjustment and streets.
 - 2) plans for access transport systems from the surrounding areas.
 - 3) land use development plans for the areas along the railway corridor.
- (7) Prepare preliminary estimates of initial, operating and maintenance cost of railway facilities including rough cost estimate of station plazas, commercial development, land readjustment and streets.
- (8) Carry out financial and economic analysis.
- (9) Prepare an implementation programme(s).
- (10) Conduct an environmental assessment.
- (11) Recommend operation and management systems for improving railway services.
- (12) Recommend financing measures which can promote the priority project(s) and also realize the whole master plan in long term.

V. STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the tentative schedule shown in the Annex.

VI REPORTS

JICA shall prepare the following reports in English and submit them to the Government of Thailand.

1. Inception Report (50 copies) will be submitted within one (1) month after the commencement of the Study.
2. Progress Report (50 copies) will be submitted within four (4) months after the commencement of the Study.
3. Interim Report I (80 copies) will be submitted within ten (10) months after the commencement of the Study.
4. Interim Report II (50 copies) will be submitted within seventeen (17) months after commencement of the Study.
5. Draft of the Final Report (100 copies) will be submitted within twenty (20) months after commencement of the Study. The Government of Thailand shall provide the JICA with its comments within two (2) months after submission of the Draft of the Final Report.

6. The Final Report (200 copies) will be submitted within two (2) months after the receipt of the comments.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THAILAND

1. In accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Thailand dated November 5, 1981, the Government of Thailand shall accord benefits to the Team as follows:

- (1) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Thailand for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- (2) to exempt the members of the Team from taxes, duties and charges on equipment, machinery and other materials brought into Thailand for the conduct of the Study;
- (3) to exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (4) to bear claims, if any arise, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

2. To facilitate the smooth conduct of the Study, SRT shall take necessary measures in cooperation with other relevant organizations:

- (1) to seek permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (2) to seek permission for the Team to take all data and documents (including maps, photographs) related to the Study out of Thailand to Japan;
- (3) to provide medical services as needed (Expenses will be chargeable to the members of the Team);
- (4) to ensure the safety of the members of the Team, when and as required in the course of the Study.

3. SRT shall, at its own expense, provide the Team with the following:

- (1) Available data and information related to the Study;
- (2) Counterpart personnel;
- (3) Suitable office space with necessary equipment;
- (4) Credentials or identification cards;
- (5) To seek permission for aerial photograph surveying.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

In order to conduct the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, the Team to Thailand.
2. To pursue technology transfer to Thai counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

Both sides shall consult with each other in respect to any matter that may arise from or in connection with the Study.

TENTATIVE SCHEDULE OF THE STUDY

Annex

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Work in Thailand		—	—	—						—	—	—	—	—	—		—	—	—	—										
Work in Japan		—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
Reports presentation										Δ Ic/R							Δ IR/RII			Δ DF/R										

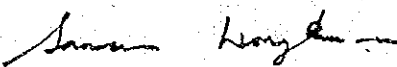
Ic/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 It/RI : Interim Report I
 It/RII: Interim Report II
 DF/R : Draft of the Final Report
 F/R : Final Report

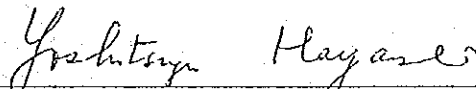
付属資料 2

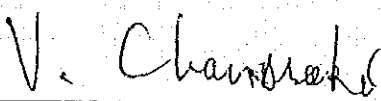
MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON AN IMPROVEMENT PLAN FOR RAILWAY TRANSPORT IN AND AROUND
THE BANGKOK METROPOLIS IN CONSIDERATION OF URBAN DEVELOPMENT
IN
THE KINGDOM OF THAILAND

AGREED UPON BETWEEN
OFFICE OF THE NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT BOARD
STATE RAILWAY OF THAILAND
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BANGKOK, DECEMBER 16, 1992


Mr. Sansern Wongcha-um
ASSISTANT SECRETARY GENERAL
OFFICE OF THE NATIONAL ECONOMIC
AND SOCIAL DEVELOPMENT BOARD


Professor Yoshitsugu Hayashi
LEADER, JAPANESE PREPARATORY STUDY
TEAM, JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


Mr. Vichit Chansrakao
ASSISTANT GENERAL MANAGER
THE STATE RAILWAY OF THAILAND

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Professor Yoshitsugu Hayashi, visited Thailand from December 6 to December 17, 1992, in connection with the Study on An Improvement Plan for Railway Transport in and around the Bangkok Metropolis in Consideration of Urban Development (hereinafter referred to as "the Study").

The Team had a series of discussions with authorities concerned in the Government of Thailand and carried out field surveys of candidate areas for the Study.

The final meeting was held on December 16, 1992, with the list of attendees attached as an Annex.

The main items discussed by both sides are as follows:

1. The Team expressed recognition of the study as follows:
The improvement of railway transport in and around the Bangkok Metropolis is regarded as one of the most urgent issues in order for the nation to make progress in future social and economic development.
2. Both sides agreed that the existing rail transit projects in the Bangkok metropolitan area such as the Hopewell, Skytrain and Thanayong Projects will be considered to assure the consistency with this study.
3. The Steering Committee will be composed of concerned authorities and are following:
 - NESDB (National Economic and Social Development Board)
 - SRT (The State Railway of Thailand)
 - DTCP (Department of Town and Country Planning)
 - OEPP (Office of Environmental Policy and Planning)
 - ETA (Expressway and Rapid Transit Authority)
 - MRTA (Metropolitan Rapid Transit Authority)
 - NHA (National Housing Authority)
 - MOTC (Ministry of Transport and Communications)
 - DOH (Department of Highways)
 - BMA (Bangkok Metropolitan Administration)
 - OCMRT (Office of Commission for Management of Road Traffic)
 - OESD (Office of The Eastern Seaboard Development Committee)Other authorities will be added if necessary
4. The target year for the master plan is 2010.
5. The feasibility study will be conducted for about a 100km long railway line section(s) in total.
6. The preliminary design of stations will be carried out for two(2) to three(3) selected stations which have considerable potential for development.
7. Both sides agreed that an environmental impact assessment is to be performed under OEPP guidelines on the following items:

- (1) Physical resources
 - Noise/Vibration
 - Surface water especially generated from construction work
 - Soil erosion
 - Resident removal
 - (2) Ecological resources
 - Forest/Wild life
 - Aquatic biology
 - (3) Land use
 - (4) Quality of life
 - Historical
 - Archaeological
 - Aesthetic (Landscape)
 - Socioeconomic (Resettlement)
8. The Final Report will be prepared to consist of the following separate documents:
- Executive Summary
 - Main Report
 - Appendix
9. The Thai side requested of the Team the following:
- (1) Seminar
A one-day seminar on the findings of the study for 150 attendants (both public and private sectors) shall be held at the end of the Draft of the Final Report stage.
 - (2) Training in Japan
Two NESDB and Two SRT officials related to the Study shall receive a counterpart training in Japan including technical visits to railway and planning authorities in major conurbations for the approximate duration of three weeks.
10. Both sides agreed that office space for 20 members of the study team will be provided by SRT.
11. The Team requested the Thai side to issue an invitation letter for entry visas for members of the full-scale study team. SRT accepted this request.
12. The Team requested the Thai side to pursue the organizing process for the Steering Committee. NESDB agreed to ask each authority concerned to participate in the Steering Committee and to select an appropriate representative member from each authority.

Annex ATTENDEES LIST

THAI SIDE

1. NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT BOARD (NESDB)

- Mr. Sansern Wongcha-um : Assistant Secretary General
Mr. Piromsakdi Laparojkit : Director of Infrastructure Projects Division
Mr. Kriangkrai Boonyayothin : Chief of Transport sector,
Policy & Planning Analyst.
Mr. Komol Chobehveuchom : Infrastructure Planning Specialist,
Policy & Planning Analyst
Mr. Prasert Kmonwatananisa : Policy & Planning Analyst
Mr. Sran Bunyasiri : Policy & Planning Analyst
Miss. Suthirat Vanasrisawasd : Policy & Planning Analyst

2. STATE RAILWAY OF THAILAND (SRT)

- Mr. Vichit Chansrakao : Assistant General Manager
Mr. Amnuay Tonmukayakul : Superintending Engineer,
Project & Planning Division,
Civil Engineering Department
Mr. Prasert Attanandana : Engineer i/c Planning Section,
Project & Planning Division,
Civil Engineering Department
Mr. Thiti Lertsatchayarn : Chief of Train Operation Section,
Traffic Department
Mr. Sorkiat Promrat : Chief of Passenger Traffic Section,
Passenger Division, Traffic Department
Mr. Viroj Treamphongpun : Chief of Marketing Division,
Marketing Department
Mr. Supachai Dechakhum : Chief of Information Section,
Marketing Department
Mr. Suthee Ploysook : Chief of Policy & Planning Coordination Division,
Policy & Planning Bureau
Mr. Thira Ratanavit : Chief of Marketing & Development Division,
Property Management & Development Bureau
Mr. Krit Anurakamonkul : Chief of Project Management Section,
Project Development Bureau
Miss. Yawamal Chutathong : Chief of Foreign Affairs Division,
General Manager Bureau
Miss. Nantipa Wattanaparuda : Chief of Foreign Relations Section,
Foreign Affairs Division
General Manager Bureau
Mr. Masamichi Takizawa : JICA Expert to SRT

JAPANESE SIDE

1. PREPARATORY STUDY TEAM

Prof. Yoshitsugu Hayashi	: Leader of Preparatory Study Team
Mr. Takeo Takamura	: Member of Preparatory Study Team
Mr. Yasushi Kamata	: Member of Preparatory Study Team
Mr. Yoshiharu Takamura	: Member of Preparatory Study Team
Mr. Shingo Saito	: Member of Preparatory Study Team
Mr. Takao Inami	: Member of Preparatory Study Team
Mr. Masashi Oshitari	: Member of Preparatory Study Team

2. EMBASSY OF JAPAN

Mr. Hiroshi Yoneda	: Secretary
Mr. Koichi Noguchi	: Secretary

3. JICA THAILAND OFFICE

Mr. Tokuhisa Ishiwata	: Staff
-----------------------	---------

付属資料 3

(INFORMAL) MEMORANDUM

FOR

THE STUDY

ON

AN IMPROVEMENT PLAN FOR RAILWAY TRANSPORT IN AND AROUND

THE BANGKOK METROPOLIS IN CONSIDERATION OF URBAN DEVELOPMENT

IN

THE KINGDOM OF THAILAND

BANGKOK, DECEMBER 16, 1992

PREPARED BY

JAPANESE PREPARATORY STUDY TEAM

(LEADER, PROFESSOR Yoshitsugu Hayashi)

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

This memorandum is tentatively prepared to describe possible matters for examination in the study.

1. Expected effects of railway improvement which couples urban developments
 - (1) Linking residential areas to business and commercial districts
 - (2) Linking ports, airports and other major facilities to urban activities
 - (3) Shifting modes substantially from car and bus to rail
 - (4) Releasing serious road congestion
 - (5) Improving economic productivity
 - (6) Vitalizing suburban centers of economic activities
 - (7) Reducing environmental damage
 - (8) Forming well planned urban areas

2. Making railways attractive
 - (1) Measures to improve service level of railways
 - Frequent service is required
 - Delays in operation should be avoided
 - Measures to increase train operation speed are to be examined
(e.g.)
by double tracking, elevating tracks, improving signalling systems, introducing new rolling stocks
 - (2) Measures to improve accessibility
 - Access transport to the stations is to be provided in suburban residential areas.
 - Opening new stations and provision of access services are necessary for existing residential agglomerations and new towns.
 - Feeder service from the Hua Lamphong station to downtown business districts is to be provided by measures which include the connecting of new rail transit systems such as Skytrain and Thanayong, restructuring bus routing and introducing new limousine services.
 - (3) Measures to improve rolling stocks
 - New attractive rolling stocks should be introduced to effect a change in the car user's image of trains.

3. Effectively utilizing lands owned by SRT and the areas in the vicinity of stations
 - (1) Residential development around the stations located 15 to 50 km from Hua Lamphong are to be examined
 - (2) Commercial property developments are to be examined in the station sites in suburban centers of the Bangkok metropolitan area such as Chachoengsao and Bang Bamru.
 - (3) Package development(s) of commercial and residential areas are also to be examined near appropriate stations.

4. Financing

- (1) Measures to internalize the external benefit of railways
 - Property development projects are to be promoted in the land owned by SRT in the vicinity of stations (e.g.)
 - station buildings containing shopping centres, hotels, offices, etc.
 - car and bicycle parking houses
 - Developer fee for the developments carried out in the areas in the vicinity (e.g. in 3 km distance) of stations are to be established
 - Pre-purchase right of land in the vicinity of stations and tracks is to be given to SRT
- (2) Measures for public funding
 - Establishment of ear marked tax through fuel, car registration and car tonnage and the usage for long-term continuous improvement of rail transit is to be examined from the view point of comprehensive transport planning and environmental considerations
 - Railway improvement projects should appeal to international public funds from the view point of improvement of the environment

5. Roles of public and private sectors

The role of public and private sectors in financing and enforcing the projects are to be examined.

Note:

- (1) The Phase I Study is expected to finish in ten (10) month time and its result , i.e. the Master Plan, will be included in the Interim Report I.
- (2) The Phase II Study is expected to finish in twenty three (23) month time and its result , i.e. the Implementation Programme, together with the Master Plan will be included in the Final Report.

