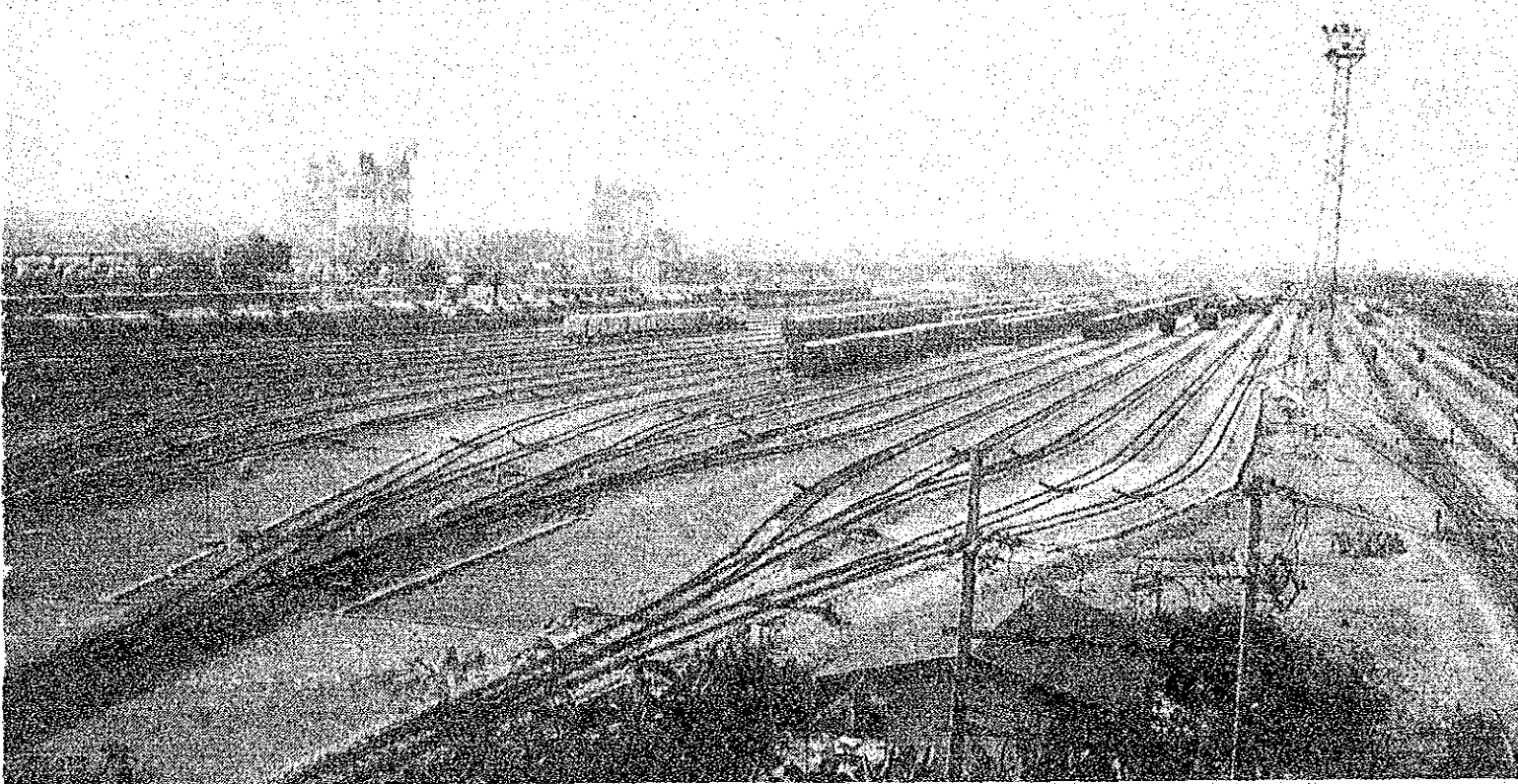


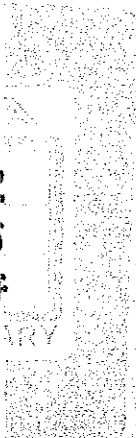
タイ国鉄道ヤード改良計画調査報告書



1987年6月

国際協力事業団

開一
87-041



国際協力事業団

受入 月日	'87. 7. 2	122
登録 No.	16609	61.6
		SDF

序 文

日本国政府は、タイ国政府の要請に基づき、鉄道ヤード改良計画の実施を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、上記計画の重要性に鑑み、社団法人 海外鉄道技術協力協会常務理事 黒田定明氏を団長とする13名の専門家からなる調査団を編成し、昭和60年12月から昭和61年2月まで、及び7月から9月まで、現地においてタイ国政府関係者との討議並びに現地調査、資料収集等を行い、帰国後、更に解析・検討作業を進め、本報告書を取りまとめた。

本報告書が、プロジェクトの進展に寄与するとともに、日本・タイ両国の友好親善関係の増進に役立つことを願うものである。

最後に、この調査の実施にあたり、多大なる御支援と御協力を頂いたタイ国政府並びに日本国関係機関の各位に対し、厚く御礼申し上げる次第である。

昭和62年6月

JICA LIBRARY



1030727[0]

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

目 次

1. 調査の目的と進め方	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査の基本方針	3
1-4 調査の進め方	4
2. 鉄道輸送の現状と将来	6
2-1 タイ国鉄のおかれている状況	6
2-2 輸送量の推移	9
2-3 将来の輸送量の見通し	9
3. 鉄道輸送の課題と改善方向	14
3-1 現状の課題	14
3-2 改善の方向	21
4. 鉄道ヤードの位置づけと機能	25
4-1 現在の機能	25
4-2 現在の課題	25
4-3 ヤード改良が輸送近代化に果たす役割	26
4-4 将来の機能	26
5. ヤード構内の作業計画	33
5-1 現状の問題点	33
5-2 将来の作業計画	34
6. ヤード設備計画	37
6-1 鉄道施設の現状	37
6-2 改良計画	39

7. 事業実施計画	50
7-1 代替案の設定	50
7-2 投資額及び工事工程	52
8. 経済、財務分析	53
8-1 経済分析	53
8-2 財務分析	54
8-3 ヤード改良効果の分類	55
8-4 計算結果	56
8-5 感度分析	57
8-6 評価	58
9. 結 び	59
9-1 今後の旅客貨物の輸送改善について	59
9-2 提 言	61
調査組織	62

1. 調査の目的と進め方

1-1 調査の背景

タイ国の経済は1961年から実施した第1次経済社会開発計画以降、第4次計画までの20年間に概ね7%の成長率を維持してきた。しかしながら、石油危機を契機とする世界経済の低迷により、タイ国経済は大きな影響をうけてきた。こうしたなかで、タイ国は1981年から第5次5カ年経済社会開発計画を実施して経済効率の増進を図るため、輸送面においては、省エネルギー対策を推進している。

このような状況にあって、タイ国鉄では鉄道を省エネルギーな輸送機関としてその役割強化を打ち出し、これに伴う輸送量の拡大に対応し、軌道整備、車両更新、信号、通信システムの改善などとともにヤード改良を含む新5カ年計画を作成し、1982年度からすすめてきている。

このうち、輸送上の拠点となるヤードについては、1960年代から70年代にかけて Bangkokの客貨分離や Bang Sue のハンプ化等の改良が行われた。しかし、その後の他交通機関の発達等による多様化した顧客のニーズに対応できず輸送上のネックとなってきた。

このため、タイ国鉄はこのようなネックの解消を目的に、全国の主要な10ヶ所の鉄道ヤードについて抜本的な改良を行う必要があるとして、我国の政府に対し、長期的視点に立ったこれらの改良計画の策定及びそのうち緊急度の高い幾つかのヤードについてフィージビリティ調査の実施を要請してきた。この要請に基づき Scope of Workが1985年8月29日にタイ国鉄と伊能忠敏博士を団長とする国際協力事業団事前調査団により締結された。

本調査はこの Scope of Workに基づきなされたものである。

1-2 調査の目的

鉄道の輸送力向上と輸送効率化をはかるため、主要10ヤードについて2006年を目標年次とするマスタープランを作成し、このうちから緊急度の高い数ヤードを選定する。

フィージビリティ調査は1996年を目標年次として、この選定されたヤードを対象として行われる。

調査対象となる10ヤードは次のとおりである。

Bangkok, Mae nam, Bang Sue, Ban Phachi, Phitsanulok, Nakhon Ratchasima,
Chumphon, Surat Thani, Thung Song, Hat Yai.

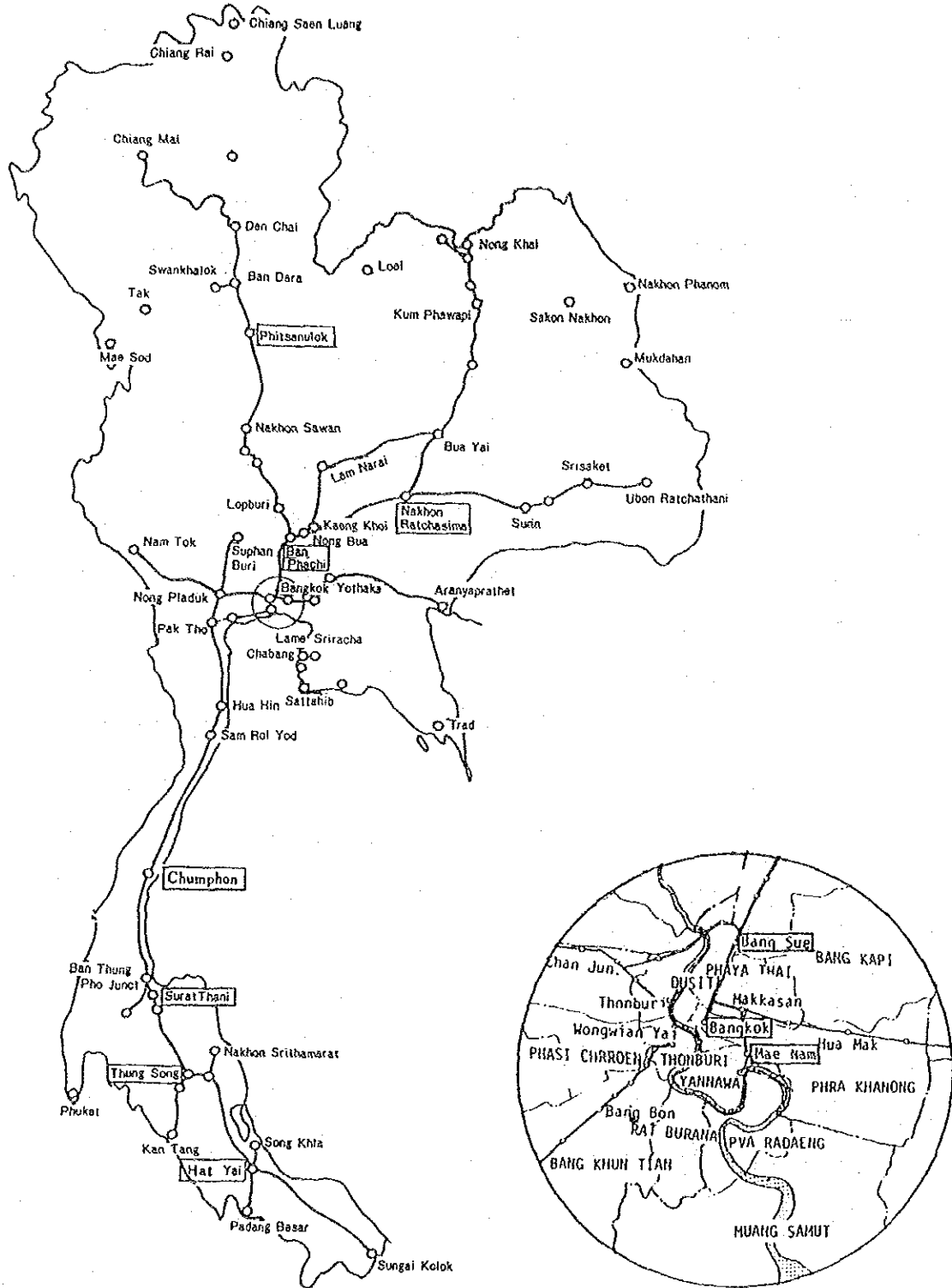


図 1.2.1 調査対象10ヤード位置図

1-3 調査の基本方針

タイ国の国内輸送に占めるタイ国鉄のシェアは道路網の発達により旅客、貨物とも大きく低下しており、経営的にも数年来収支の悪化が続いている。

このような状況を打開し、タイ国において不可欠な交通機関としての鉄道の機能を発揮するためには、輸送コストの低減、到達時分の短縮、列車運転の定時性の確保により鉄道輸送の信頼性を回復する必要がある。

そのため、必要な客貨の輸送改善を行い、利用者のニーズに合った輸送サービスを提供することによりシェアの回復が可能と考える。

改良計画の策定にあたっては、これらの状況を勘案し、できるだけ既存設備等を活用し投資額の抑制につとめることとする。

1-4 調査の進め方

(1) 調査のスケジュール

この調査は対象10ヤードに2006年の需要予測をベースとしてマスタープランを策定し、このうちからフィージビリティスタディとして4ヤードを選定し、1996年を目標に調査を行った。

(Master Plan)

(Feasibility Study)

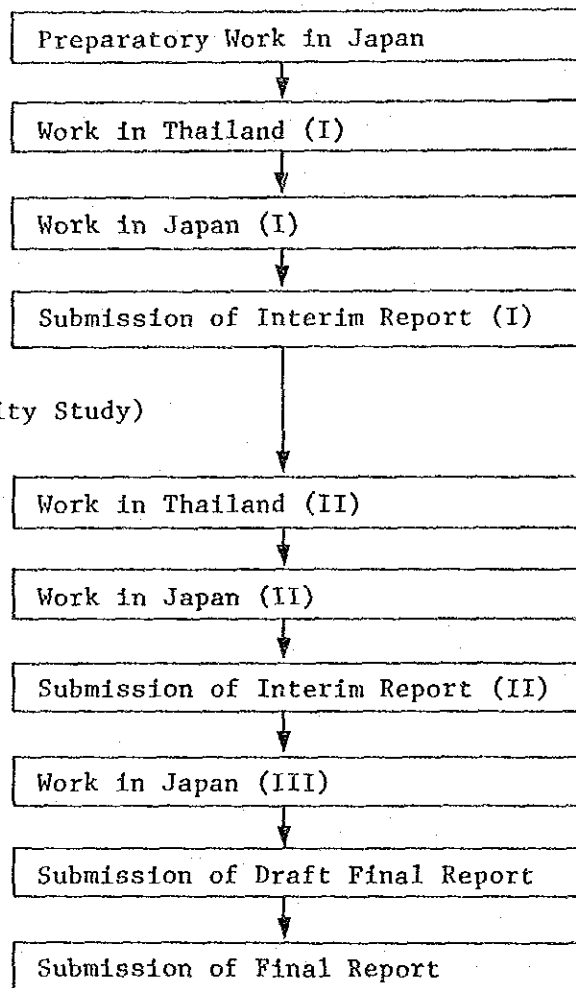


図1.4.1 調査の概略

(2) マスタープランは2006年を目標年次として、需要予測は旅客、貨物に区分し、旅客についてはヤード改良をベースとしたケースⅠと、さらに首都圏での積極的な誘致策を行うケースⅡを、また貨物についてはヤード改良による輸送改善をベースとしたケースⅠ及びタイ国鉄のおかれた厳しい環境を考慮したケースⅡについてそれぞれ予測を行い、これらのうちから、旅客は首都圏での積極策をとるケースⅡを、貨物は鉄道をとりまく厳しい環境を考慮したケースⅡを採用した。

これをもとに、各専門分野別にヤード改良基本方針を検討しマスタープランを作成し、評価したうえ、フィージビリティスタディ対象ヤードとして Bangkok, Mae Nam, Bang Sue, Hat Yaiの4ヤードを選定した。

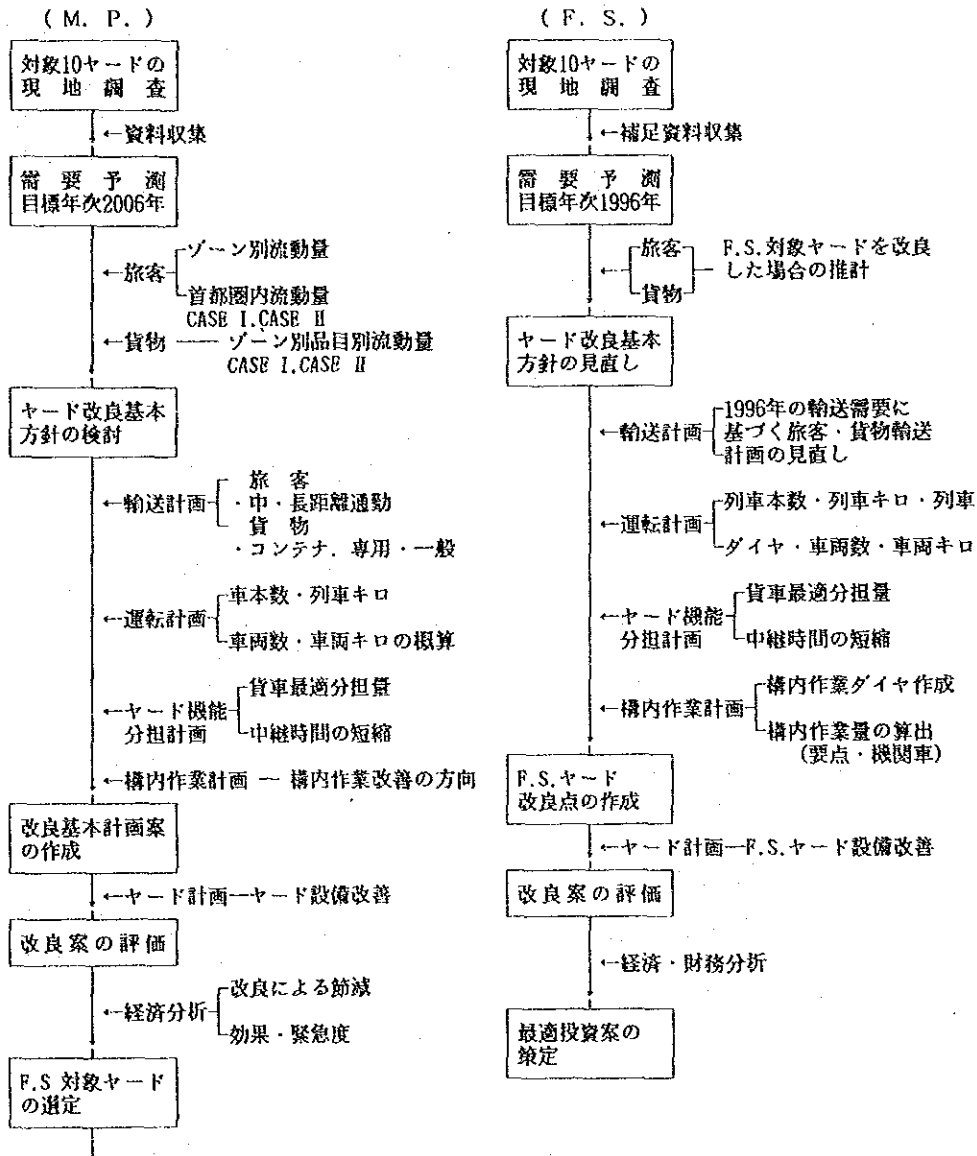


図1.4.2 マスタープラン及びフィージビリティスタディ作成の手順

2. 鉄道輸送の現状と将来

2-1 タイ国鉄のおかれている状況

(1) タイ国の社会経済の概要

タイ国の国土は51万km² (日本の約1.4倍)、人口は約5000万人を擁し、1人当たり国民所得は約800ドルである。これまでタイ国の経済は1961年第1次5カ年計画が実施されてから、第5次5カ年計画(1982~1986年)に至る過去20年間に、農業の多角化、重化学工業化等を推進してきた結果、経済は順調に発展をとげてきた。さらに、今後、1987年から始まる第6次5カ年計画では年平均5%の経済成長を見込んでおり、より一層の近代化を推進しようとしている。

現在、タイ国政府はシャム湾から算出される天然ガスを活用して重化学工業と輸出指向型の軽工業の振興を目的に1982年から東部臨海開発計画を推進しており、今後のタイ経済の発展に大きな役割を果たすものと期待されている。

表 2.1.1 タイ国主要経済指標

項 目 \ 年 度	1978	1980	1982	1984
人 口	45,220千人	46,961千人	48,490千人	
国内総生産	百万バーツ 266,840	百万バーツ 292,852	百万バーツ 324,032	百万バーツ 363,562
農林水産業	75,059	72,784	78,502	84,297
鉱 業	4,101	4,780	4,431	5,166
製 造 業	52,756	60,597	67,317	76,944
建 設 業	14,141	16,576	15,097	16,650
電力・水道	4,500	5,560	6,755	8,141
運輸・通信	18,434	18,811	21,715	24,945
商 業	43,452	48,227	52,789	57,974
そ の 他	54,397	48,098	77,426	89,446
1人当たり国民所得		14,475 バ-ツ (724 円)	16,906 バ-ツ (735 円)	19,050 バ-ツ (806 円)

(注) 1 数字はBank of Thailand, Quarterly Bulletin による。

2 GDPは1972年価格による。

(2) 交通機関の現況

タイ国鉄の主要、指標は次表のとおりである

表2.1.2 タイ国鉄主要指標

項目 \ 年度	1975年	1980年	1985年	備 考
1 営業キロ(KM)	3,765	3,735	3,735	Bangkok, Ban Phachi 間90kmの 複線区間を除き単線、軌間は1m である。 うち貨物取扱のある駅は約 360駅 である。
2 駅 数	588	586	598	
3 保有車両				
蒸気機関車	218	37	7	
ディーゼル機関車	244	240	277	
ディーゼルカー	90	98	202	
客 車	1,001	1,075	1,111	
貨 車	9,631	9,121	8,904	
4 輸送量				
旅客(百万人)	61. ⁶	74. ³	78. ⁰	
" (億人キロ)	56. ⁴	88. ⁶	91. ⁴	
貨物(万トン)	505	623	565	
" (億トンキロ)	23. ⁵	28	27. ²	
5 収 支				
営業収入(億バーツ)	11. ⁷	22. ³	32. ⁴	
" 支出(")	13. ⁹	25. ¹	36. ²	
6 職員数(人)	29,549	29,398	27,161	

⑨ この鉄道は1892年に開業して以来、順次建設が行われ1930年代には、ほぼ現在の線路網が完成した。しかしその後、国の交通政策が道路整備に重点がおかれ、鉄道に対しては僅かな投資しか行われなかったため鉄道の密度は道路のそれに対し著しく低位にある。特に、北部においては鉄道がカバーする割合が低く、鉄道のシェアを低くする大きな原因となっている。

表 2.1.3 鉄道と道路の路線密度

	路線密度	割合
鉄道	7.4 KM / 1000 KM ²	1
道路	93.4 KM / 1000 KM ²	12. ^b

また、国内空港も順次整備され Bangkokと地方都市を結ぶ定期航空が頻繁に運行されるところととも、内航海運については在来からメナム河を利用しての内陸水運のほか Surat Thani, Songkhla 等沿岸港の利用も順次増加してきている。

このような結果、国内輸送の大半は道路部門によって行われており推計によると1982年の総貨物量65百万トンのうち71%を道路が占め鉄道は9%、水運が20%となっており、また総旅客輸送量 430億人キロに占める道路のシェアは85%に達し、鉄道は14%と見込まれる。

表 2.1.4 国内輸送量の実績 (1978年)

旅 客	輸送機関	輸 送 量			
		輸送人員 (千人)	%	輸送人キロ (百万人キロ)	%
	道路	—	—	37,000	85.5
	鉄道	59,035	—	6,039	14.0
	国内航空	392	—	204	0.5
	合計	—	—	43,243	100.0
貨 物	輸送機関	輸 送 量			
		輸送トン数 (千トン)	%	輸送トンキロ (百万トンキロ)	%
	道路	46,163	—	15,157	72.7
	鉄道	5,905	—	2,268	11.6
	水道	—	—	1,570	8.1
	沿岸海運	12,911	—	1,487	7.6
	国内航空	1.1	—	0.6	0.003
	合計	64,980	—	1,948	100.0

(注) 出典 Annual Report, Ministry of communication

Statistical Year Book Thailand National Statistical

Office Transport Planning Unit Project, Ministry of Communication

2-2 輸送量の推移

タイ国鉄の輸送量を過去10年間についてみれば、旅客については127%の伸びを示しているが、1984年度をピークとして1985年度は若干低下している。貨物については110%の伸びを示しているものの1979年をピークとしてここ数年は停滞を示している。

表 2.2.1 タイ国鉄輸送量の推移

	旅 客 輸 送 量				貨 物 輸 送 量			
	輸送人員 (千人)		輸送人相 百万人相		輸送トン数 (千トン)		輸送トン相 (百万トン相)	
1975	61,565	(100)	5,640	(100)	5,052	(100)	2,353	(100)
1976	55,759	(91)	5,628	(100)	5,351	(106)	2,505	(106)
1977	57,974	(94)	5,649	(100)	6,310	(125)	2,912	(124)
1978	59,035	(96)	6,039	(107)	6,096	(121)	2,651	(113)
1979	64,398	(105)	7,029	(125)	6,366	(126)	2,747	(117)
1980	74,286	(121)	8,861	(157)	6,230	(123)	2,805	(119)
1981	78,824	(128)	9,483	(168)	6,041	(120)	2,601	(111)
1982	80,306	(130)	9,231	(164)	5,614	(111)	2,421	(103)
1983	81,404	(132)	9,699	(172)	5,259	(104)	2,413	(103)
1984	81,498	(132)	9,643	(171)	5,573	(110)	2,618	(111)
1985	78,013	(127)	9,140	(162)	5,648	(112)	2,718	(115)

(注) 1 () 内は1975年度を100とした指数
2 タイ国鉄年報から作成した

2-3 将来の輸送量の見通し

(1) 前提条件

輸送量想定にあたっての主な前提条件は次のとおりである。

項 目	内 容						
	実 績					予 測	
年 度	1976	1978	1980	1983	1984	1996	2006
人口 (千人)	43,213. ⁷		46,961. ³		50,583. ¹	60,478. ¹	68,140. ²
G D P		261,098. ⁷		342,878. ⁷		657,717. ⁵	1,021,415. ²

(注) 予測値は NESDB による

ゾーンニング	タイ全県73県を19ゾーンに区分し、さらにバンコク首都圏ゾーンを6ゾーンに区分し計25ゾーン相互間の流動量を想定した。(図 2.3.1)
予測輸送需要	予測対象の輸送需要は鉄道、道路、船舶、航空による旅客貨物(5品目に分類)の輸送量とする。
モード別輸送条件	各輸送機関の輸送条件はゾーンOD毎のDoor to doorの所要時間及びコスト(運賃、料金)とし、コストは将来とも変わらないものとする。

(2) 想定の手法

前期の諸条件の下に、下記の4段階の推定法により輸送量の想定を行った。

- I. ゾーン別発生量・集中量の予測 (貨物)
- II. 分布輸送量 (ゾーン間総流動量) の予測
- III. モード別シェアの予測
- IV. プロジェクトの評価に必要な鉄道輸送需要量の予測及び便益関連指標の推計

このうち、Iについては人口、GDPとの相関により、IIについてはグラビティモデル及びフレッター法により、IIIについては犠牲量モデルにより、IVについては犠牲量モデルにより得たシェアに分布輸送量をOD毎に乗ずることにより算出した。

(3) 将来の見通し

以上の結果、旅客、貨物について、それぞれ次のような2通りのケースを想定した。

表 2.3.1 ケース別の考え方

	ケース I	ケース II
旅客	鉄道は特別な輸送需要換起策を実施しない。	鉄道はバンコク首都圏で積極的な輸送需要換起策を実施する。
貨物	鉄道は Normal な輸送の近代化合理化を推進する。	鉄道の競争環境はケース I 以上に激化する。

このうち、旅客については首都圏での積極的な旅客誘致策をとるケース II を、貨物についてはより厳しい競争環境下でのケース II を採用することにした。

表 2.3.2 旅客想定輸送量

Unit: Thousand persons per year

		1984*	1991**		1996		200b	
		-	"without" project	"with" project	"without" project	"with" project	"without" project	"with" project
Intra - zone***	Case I	(100) 52,793.0	(103) 56,332.8	(107) 56,346.1	(105) 55,432.7	(109) 57,486.8	(109) 57,650.0	(115) 60,664.3
	Case II	-	-	-	(116) 61,434.0	(125) 65,809.7	(127) 67,121.0	(135) 71,249.8
Inter - zone***	-	(100) 28,705.0	(112) 32,012.3	(141) 40,479.0	(120) 34,374.7	(151) 43,466.2	(136) 39,101.1	(179) 51,393.7
Total	Case I	(100) 81,498.0	(106) 86,345.1	(119) 96,825.1	(110) 89,807.4	(124) 100,953.0	(119) 96,751.1	(137) 112,058.0
	Case II	-	-	(118) 95,808.7	(134) 109,275.9	(130) 106,222.1	(150) 122,643.5	

* Figures for 1984 are based on the O.D. tables provided by the SRT.

** 1991 figures are rough estimates obtained by the extrapolation method and application of the "without"/"with" ratio.

*** Zones 1 - 6 are regarded as one zone.

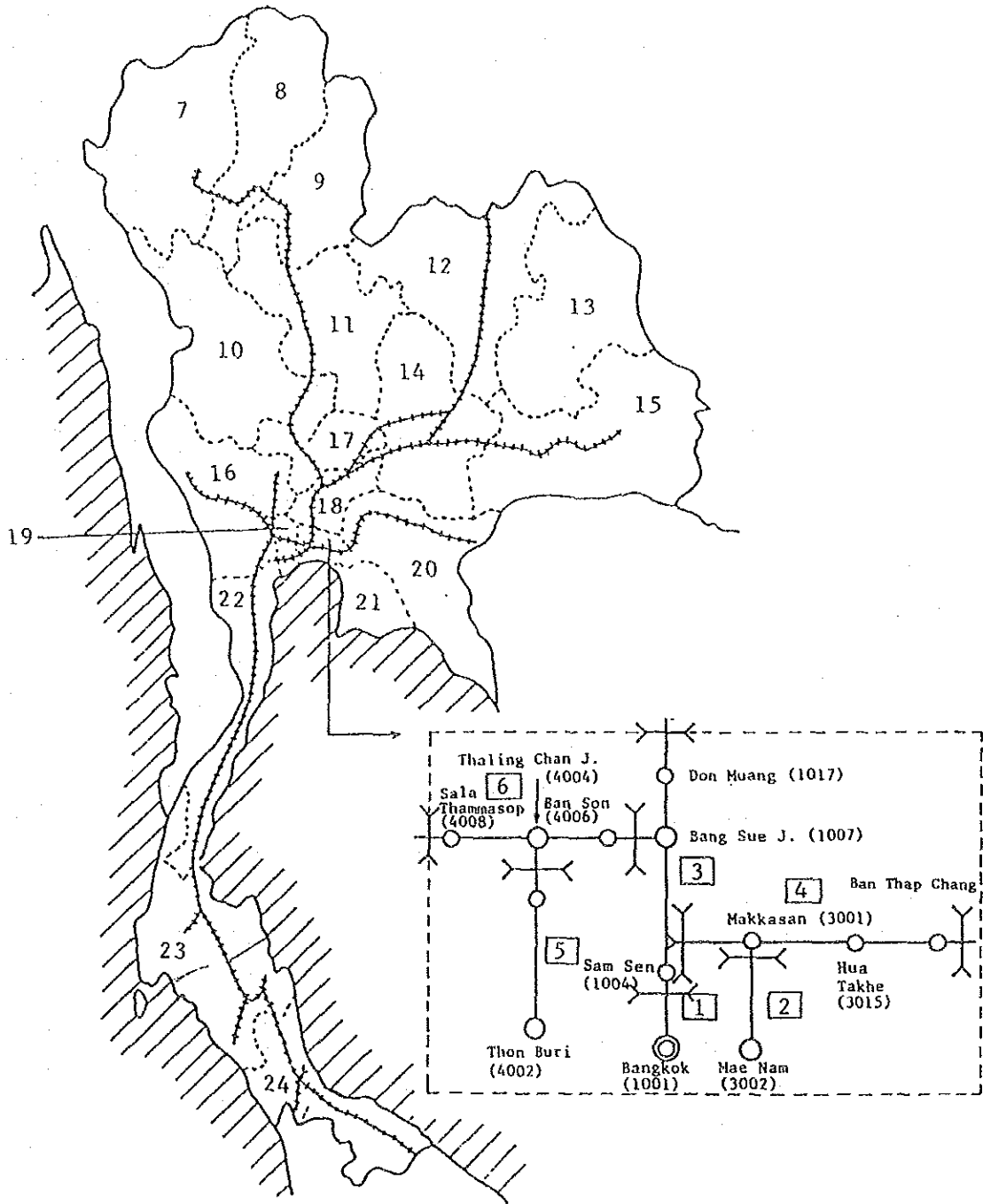


図 2.3.1 ゾーニング図

表 2.3.3 貨物想定輸送量

Case I

Unit: Thousand tons per year

	Total traffic volume				Railway traffic volume						
	1984	1991	1996	2006	1984*	1991**		1996		2006	
	-	-	-	-	-	without	with	without	with	without	with
Rice	(100) 18,580	(122) 22,682	(138) 25,612	(168) 31,221	(100) 475.6	(110) 521.9	(121) 575.6	(117) 554.9	(128) 612.0	(124) 591.8	(138) 656.7
Other agricultural products	(100) 12,997	(127) 16,549	(147) 19,086	(188) 24,432	(100) 289.3	(193) 558.4	(215) 623.4	(259) 750.6	(289) 838.0	(320) 927.6	(360) 1,041.5
Cement	(100) 7,319	(152) 11,101	(188) 13,802	(253) 18,549	(100) 1,480.7	(125) 1,858.1	(150) 2,225.2	(144) 2,127.7	(172) 2,548.1	(160) 2,376.5	(192) 2,853.9
Petroleum including crude oil	(100) 9,691	(127) 12,339	(147) 14,231	(189) 18,217	(100) 2,121.1	(118) 2,510.0	(133) 2,826.5	(131) 2,787.7	(148) 3,139.2	(144) 3,047.4	(163) 3,450.1
Others	(100) 18,352	(117) 21,496	(129) 23,741	(150) 27,552	(100) 1,139.7	(146) 1,667.4	(190) 2,164.1	(179) 2,044.3	(232) 2,653.3	(205) 2,340.2	(267) 3,049.6
Total	(100) 66,940	(126) 84,167	(144) 96,474	(179) 119,974	(100) 5,506.3	(129) 7,115.8	(153) 8,414.8	(150) 8,265.2	(178) 9,790.6	(169) 9,283.5	(201) 11,051.8

* Figures for 1984 are based on the O.D. tables provided by the SRT.

** 1991 figures are rough estimates obtained by extrapolation and application of the "without"/"with" ratio.

Case II

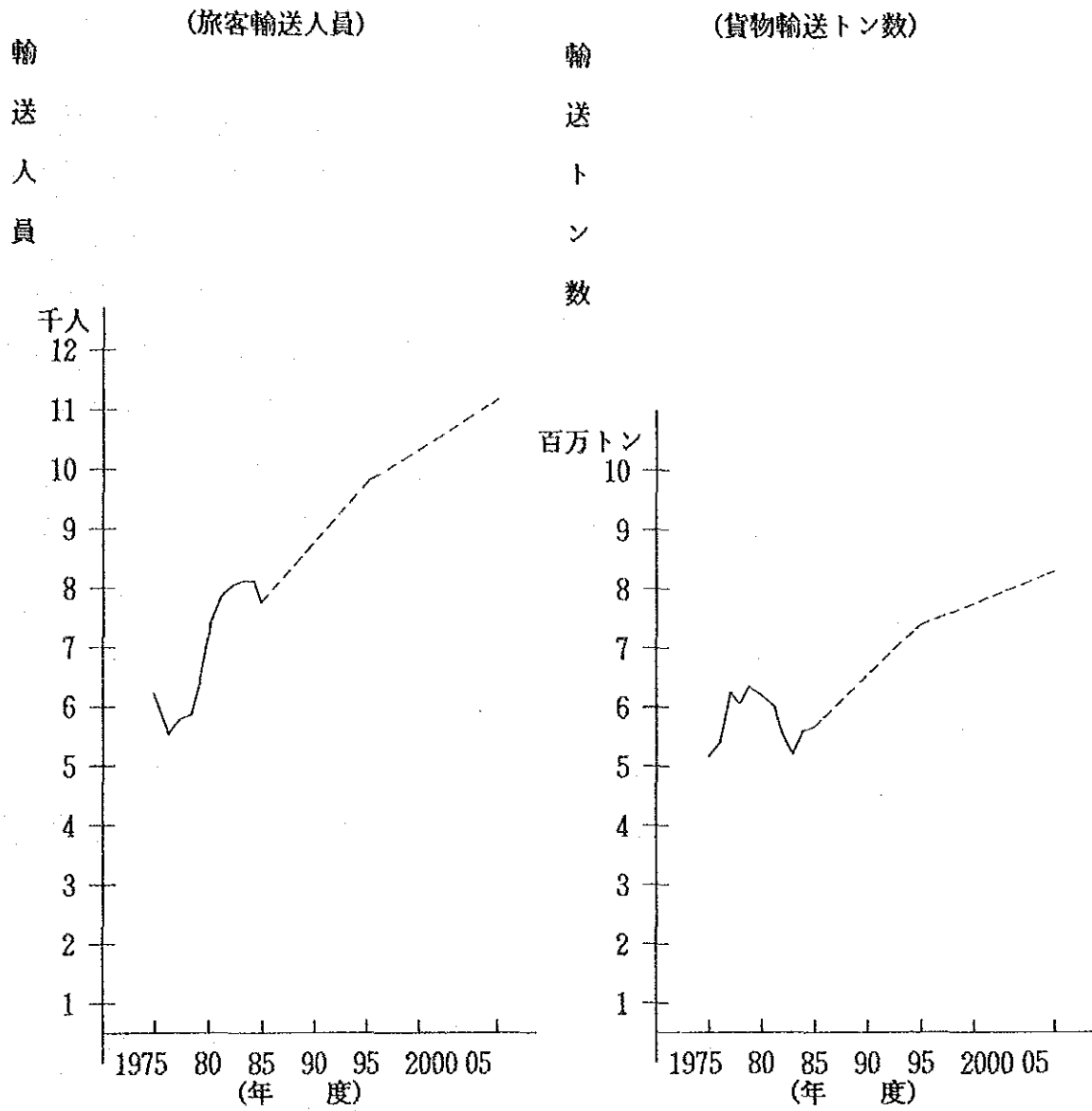
Unit: Thousand tons per year

	Total traffic volume				Railway traffic volume						
	1984	1991	1996	2006	1984*	1991**		1996		2006	
	-	-	-	-	-	without	with	without	with	without	with
Rice	(100) 18,580	(122) 22,682	(138) 25,612	(168) 31,221	(100) 475.6	(92) 436.8	(101) 481.8	(86) 409.0	(95) 451.1	(92) 436.2	(102) 484.2
Other agricultural products	(100) 12,997	(127) 16,549	(147) 19,086	(188) 24,432	(100) 289.3	(153) 443.1	(171) 494.7	(191) 552.9	(213) 617.3	(236) 683.6	(265) 767.5
Cement	(100) 7,319	(152) 11,101	(188) 13,802	(253) 18,549	(100) 1,480.7	(103) 1,531.0	(124) 1,833.5	(106) 1,567.0	(127) 1,876.6	(118) 1,750.4	(142) 2,102.1
Petroleum including crude oil	(100) 9,691	(127) 12,339	(147) 14,231	(189) 18,217	(100) 2,121.1	(98) 2,081.3	(110) 2,343.8	(97) 2,052.8	(198) 2,311.7	(106) 2,243.6	(120) 2,540.0
Others	(100) 18,352	(117) 21,496	(129) 23,741	(150) 27,552	(100) 1,139.7	(119) 1,353.4	(154) 1,756.6	(132) 1,506.0	(172) 1,954.7	(151) 1,723.9	(197) 2,246.4
Total	(100) 66,940	(126) 84,167	(144) 96,474	(179) 119,974	(100) 5,506.3	(106) 5,845.6	(125) 6,910.4	(111) 6,087.7	(131) 7,211.4	(124) 6,837.7	(148) 8,140.2

* Figures for 1984 are based on the O.D. tables provided by the SRT.

** 1991 figures are rough estimates obtained by extrapolation and application of the "without"/"with" ratio.

図 2.3.2 タイ国鉄旅客貨物輸送の実績と見通し



(注) 今後の見通しは旅客、貨物ともケースⅡの想定値による。

3. 鉄道輸送の課題と改善方向

3-1 現状の課題

(1) 旅客輸送

タイ国鉄の旅客輸送は Bangkokを中心として地方都市との間の流動が大きな割合を占めているが、また、東北タイの Nakhon Ratchasima, Ubon Ratchathani, Surat Thani, Hat Yai等の地方都市を中心とした流動もかなりの量がみられる。しかし、全人口の10%、500万の人口を擁する Bangkok首都圏内での旅客輸送は比較的少なく Bangkok首都圏内で本来鉄道の役割として求められる機能が十分に果たされていない。

したがって、輸送形態も長距離については Bangkokを中心に主として夜行の急行、快速列車を、中距離については快速、普通列車を、また近距離については Bangkokを中心として普通、通勤列車のほか、地方の各地区毎に普通、通勤列車による輸送サービスを行っている。

しかしながら、中・長距離輸送は航空機に比較した場合スピードで、バスに対しては、フリケンシー、運賃、輸送ネットが遅れをとっている。また Bangkok首都圏内の輸送についてはフリケンシー、輸送ネットで立ち後れており、輸送量は伸び悩んでいる。



(写真)3-1 Bangkok駅を出発する快速 DRC列車

表 3.1.1 Bangkok ・主要都市間の運賃・到達時間比較

区 間	距離 (km)	鉄 道		バ ス		航 空 機	
		運賃	時 間	運賃	時 間	運 賃	時 間
Bangkok Chaing Mai	751	151	13:40'	133	9:00'	1,000	1:00'
" Uttaradit	485	112	7:44'	102	7:30'		
" Ubon Ratchathani	575	125	9:30'	127	9:40'		
" Nakhon Ratchasima	264	80	4:46'	51	3:40'		
" Surat Thani	651	137	12:13'	125	8:20'	1,190	1:00'
" Hat Yai	945	179	16:30'	187	13:00'	1,530	1:15'

(注)1 運賃単位は Bahts

(注)2 鉄道運賃には3等座席、Express 料金の計

このため、今後は中長距離については、より一層の速達、フリケンシーで快適性のあるサービスを、また近距離、特に Bangkok首都圏についてはターミナルの新設による輸送ネットの拡大とフリケンシーサービスを実施し鉄道利用の拡大をはかる必要がある。

(2) 貨物輸送

タイ国鉄の貨物輸送を過去10年間でみると 112%増加となっている。しかし、この内容は1983年からはじまった原油輸送（タイ中部の Bung Phraから Mae Namへ）に負うところが大きく、これを除くと86%にとどまっている。

品目別にみれば石油、セメント、石灰石等のバルキーカーゴのウェイトが72%を占め、タイ国の基幹産業である農産物については長距離間を輸送される米、メイズ、ラバー等少量のものが鉄道輸送されているにすぎず、雑貨貨物については大幅にトラックに移転しており、全般的に石油、セメント等の大量物資に依存した輸送となっている。

表3.1.2 品目別輸送量の推移

Fiscal Years	Petroleum		Cement			Sub-Total	Agricultural Products			Sub-Total	Others	Total Tonnage	Ton Kilometers
	Crude Oil	Petroleum Products	Cement	Clinker	Gypsum		Rice	Maize	Rubber				
1975		968	852	582	119	2521	473	136	52	661	1870	(100) 5052	(100) 2353
1980		1353	1611	568	350	3879	505	269	56	830	1521	(123) 6230	(120) 2805
1985	1213	1347	1265	20	247	4087	435	215	174	824	737	(112) 5648	(112) 2718

これを輸送形態からみれば、輸送の大部分を占める石油、セメント等の大量物資は、主として直行専用輸送されており、大量性、定型性といった鉄道の特性が活かされた輸送となっている。その他の貨物は貨車ヤードを経由した輸送であり、速達と到達日時の明確化が著しく低い輸送となっている。

しかしながら、最近ではトラックの大型化、石油供給の軟化等により、低コスト輸送がすすみ、またトラックの行動範囲の拡大により石油、セメントについても伸び悩み、石油、セメント等の大量物資のみに依存した輸送では先行楽観を許さない状況となっている。

このような状況から、石油、セメントのトラックへの移転に歯止めをかけるとともに、これら大量物資に依存した輸送から脱却し、タイの基幹産業で物流量も多い農産物や、雑貨貨物についても、大量性や定型化等の鉄道の特性が発揮しやすい輸送システムに組み替えることにより鉄道輸送へ回帰させ、全般的な輸送量の確保をはかることが必要と考えられる。



(写真) 3—2 Bung Phra発 Mae Nam行原油直行列車

(3) 列車運転

タイ国鉄の列車種別は旅客、貨物及び混合に分かれており、旅客列車は急行、快速、通勤に、貨物列車は専用、一般に区分される。その動力方式は、旅客列車の一部がディーゼルカーとなっているほか、すべてディーゼル機関車によりけん引されている。また混合列車は幹線区の輸送力調整や、輸送量の少ない支線区に設定されている。

表 3.1.3 列車本数と設定キロ (日/1985年度)

種別		列車本数	設定キロ
急行	急行	12	8,193 ^{km}
	快速	24	16,068
	普通	111	25,217
	通勤	51	4,011
	計	198	53,489
混合		26	2,358
貨物		112	23,212
合計		336	79,059

列車運転の最高スピードは旅客列車80km貨物列車は70km混合列車は55kmとなっている。けん引車両数は旅客列車は中長距離のもので16~18両の客車けん引が多く、近距離のもので6~10両となっていく。また貨物列車については通常1,000 ~ 1,200トンけんが行われている。

列車運転についてはスピードの高い運転が行われている反面、列車の遅延が日常的にみられる。特に、貨物列車についてそれが大きく定時性の著しく低い輸送となっている。

表3.1.4 列車の遅延状況

Line	Type	(min.)					
		Express	Rapid	Ordinary	Commuter	Mixed	Freight
Northern		2,319	3,181	5,742	1,440	142	59,819
		13.2	25.2	12.4	4.2	1.3	133.4
Eastern & Northeastern		1,971	1,745	10,611	1,364	1,697	59,894
		7.8	10.3	8.9	2.9	10.1	148.9
Southern		621	1,300	4,506	1,146	3,636	75,083
		5.7	8.3	9.3	4.4	10.8	248.6

Note: The lower figure is the average per train.

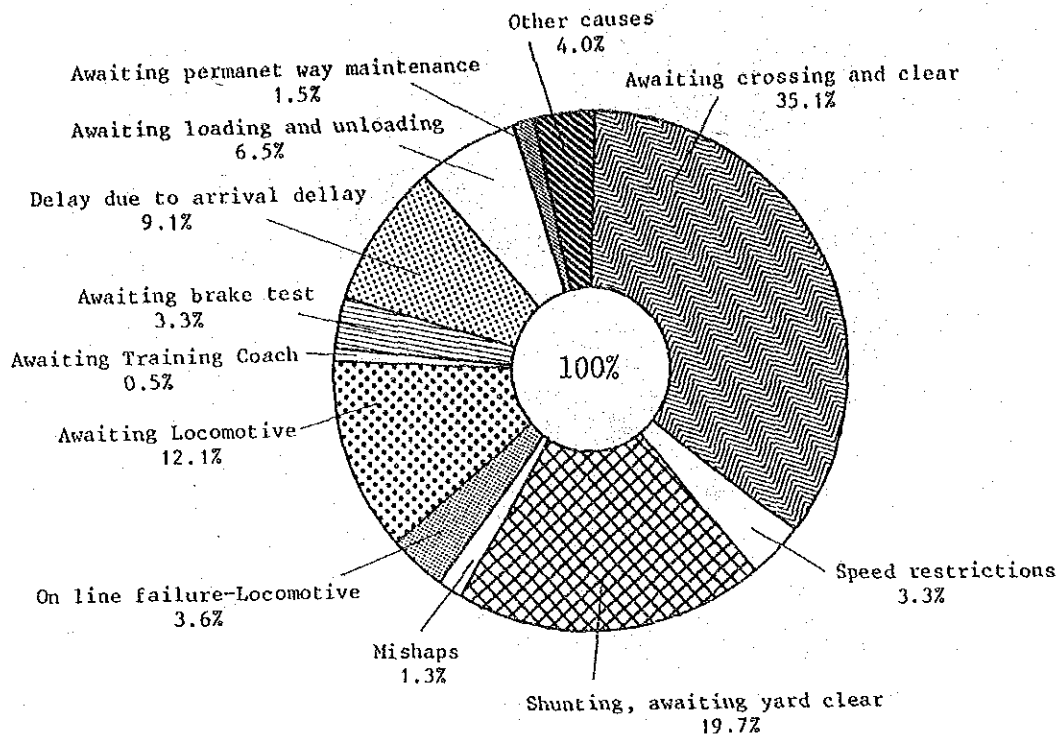


図 3.1.1 列車遅延の原因

(4) 施設の状況

旅客、貨物営業活動の基盤となるターミナル・ヤード線路、信号通信等の施設についてみれば、設備投資が十分に行われなかった等のため、全般的に老朽、陳腐化したものがみうけられ、他の交通機関との厳しい競争に打ち勝っていくためには改善が必要なものが多い。

即ち

- a. 全営業キロ 3,735kmのうち複線区間は Bangkok・Ban Phachi間約90km (全体の 2.4 %) にすぎず、輸送量が大きくなった現在、列車設定に不便を生じている。
- b. 本線の信号方式等が古い設備のため線路容量が小さく、より多くの列車設定が容易でない。
- c. ターミナル・ヤードについては老朽化し、また客貨流動の変化に伴い使命がうすれたものや新しい輸送システムになじまず陳腐化したものが各所にみられる。

今回調査対象ヤードについてみれば次のような問題がある。

○ 旅客駅

旅客輸送の中心である Bangkok駅は長距離列車の着発を主体に作られており、到着

線と出発線が別々に設けられた旧タイプのレイアウトのため、乗降人員がふえ、着発列車本数が増加し、フリクエンシーサービスが求められる現在の Bangkok 駅の旅客取扱いに適合しえなくなっている。

○ 貨物駅

石油、セメント基地等で近代的なものが整備されている反面、駅配置は多数の小駅をかかえた網羅的配置となっており、全般的に旧態然とした古い設備が多く、労働集約型の作業を行っている。

また直行輸送の増加に伴い、輸送の重点はヤードから Mae Nam 等の拠点駅に移ったのに対しこれらの駅の整備が不十分のため構内作業は混乱している。

○ 貨車ヤード

在来の貨物輸送体制のなかで中心的役割を果たしてきた Bang Sue は貨物流動の変化、直行輸送の増加に伴い使命が薄れ、取扱いが減少しており、また機能的にも新しい輸送システムに対応しえなくなっている。

また Thung Song、Hat Yai 等は取扱いが少ない時代のままのレイアウトのため、客貨の取扱い、列車の着発、構内入換作業等の間に競合がみられ構内作業上のロスを生じているものもある。

総体的にみて、ヤードでの作業が減少したものの、作業体制がそのままとなっているため、入換機関車や作業要員の配置にロスを生じ、結果として、コストの高い輸送となっている。

(5) 車 両

タイ国鉄が保有している車両はディーゼル機関車(DL)、ディーゼルレールカー(DRC)、客車(PC)、貨車(FC)等であり、1985年度の車両保有数は次のとおりである。

表 3.1.5 車両保有数

車種別	On-Book	In-Service
D L	277	194
D R C	204	190
P C	1,111	822
F C	8,904	7,915

しかしながら、全般的に保有車両の経年が進んでおり、稼働率の低下につながっている。

表3.1.6 車両経過年数

	1~10	11~20	21~30	31~40	41~	合計
D L	75	37	82	18	—	277
DRC	116	88	—	—	—	204
P C	311	369	204	217	10	1,111
F C	1,481	2,431	1,864	1,379	1,749	8,904

(6) 財務の状況

以上の結果、タイ国鉄の営業収支は1985年度営業収入3255百万バーツ、営業支出3650百万バーツ、であり、営業係数は 112である。これまでも、運賃改正等による一時的な改善はあるものの、慢性的に経費が収入を上回っており、これを改善するためには顧客のニーズにフィットした営業活動を展開するとともに、輸送の効率化と作業の能率化を行い経費の節減をはかることが急務と考えられる。

(Billions of Baht)

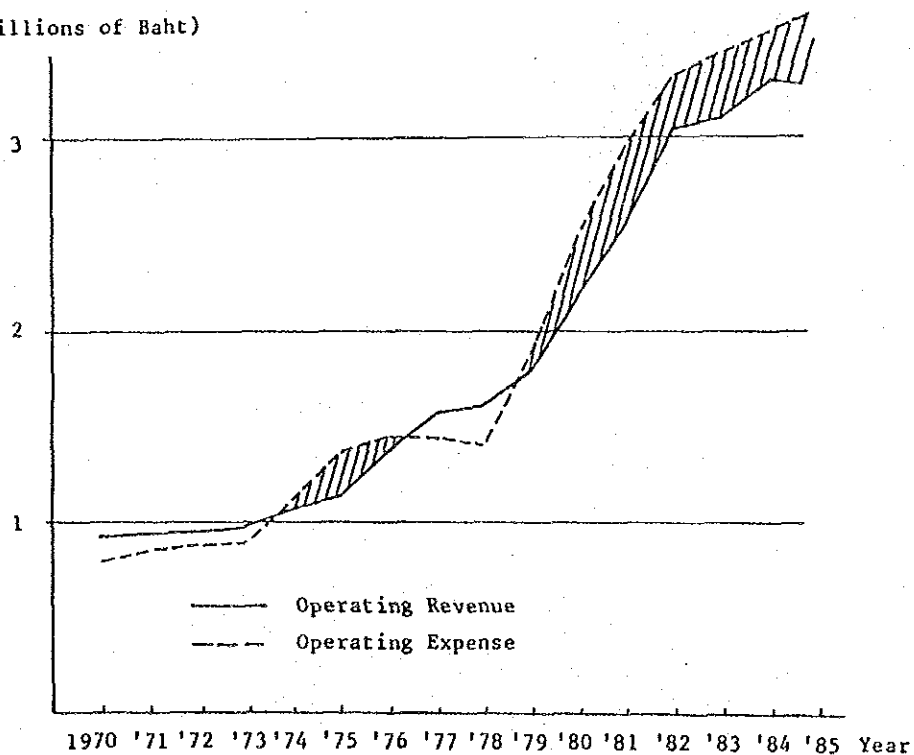


図 3.1.2 タイ国鉄経営収支

3-2 改善の方向

今後は次のような旅客、貨物全般に亘る輸送改善とその基盤となるターミナル・ヤード等の改良及び車両の整備を実施し収支の改善をはかることが必要である。

(1) 旅客輸送

長・中距離輸送

航空機、長距離バスとの激しい競争の分野である。夜行列車については、寝台車を中心とした列車編成とし、発着時刻の選択、アコモデーションの改善等の良質なサービスの提供が必要である。昼行列車については利用チャンスの増大、到達時分の短縮などに努める必要がある。

近距離輸送

バス・乗用車との競争分野であるが、通勤輸送については鉄道の特徴を発揮できる分野である。特に首都圏においては都市圏の拡大に対応し新駅の設置を行うとともに DRC によるフリーケンシーサービスを実施し鉄道への誘致拡大をはかりたい。

(2) 貨物輸送

これまでの石油、セメント等の大量物資に依存した輸送はトラックの大型化等により楽観を許さない状況にある。このため、今後は大量物資を重点とした輸送だけでなく農産品、雑貨等についても鉄道の特性が発揮しやすい輸送システムに組みかえ、全般的な輸送量の維持確保をはかる必要がある。

- 原油・石灰石 専用貨物列車輸送 → 同 左
- 石油製品・セメント 専用貨物列車輸送 → 専用貨物列車輸送の一層の充実をはかる。
- 米・メイズ等 一般輸送 → 発着地帯ごと集約取扱基地を整備し輸送の定型化又は専用輸送化を推進する。
- ラバーその他雑貨 一般輸送 → コンテナ化を推進し、速達と到達日時の明確化できる輸送を行う。
- その他 一般輸送 → 在来どおりとし極力合理化する。

また、貨物取扱駅の配置は、これまでの網羅的配置から取扱の少ない小駅は集約し、物流の中心駅は積卸場等の整備、荷役の近代化をはかる。

(3) 輸送計画

次の前提条件により下記の列車設定計画を策定した。

1) 前提条件

- a. 列車種別…旅客は急行・快速・普通・通勤、貨物は専用・快速・普通に区分する。
- b. 編成両数…は現行どおりとする。

表 3.2.1 列車種別と車数

Trains	Composition	Na of Cars
Express	BFP, BFV, BRC, 12ANS, 2ANF	17
Rapid	BFP, BBT, 8BTC, 2BSC, 3BNS	15
Ordinary	DRC	8
Commuter	DRC	6

- c. 乗車効率…タイ国の実情を勘案し次のとおりとする。

表3.2.2 乗車効率

Trains	Load Factor
Express	80 (%)
Rapid	75
Ordinary	65
Commuter	100

- d. けん引定数…車種・線区により異なるが現行どおりとする (標準1,000 ~ 1,200 トンけん引)
- e. 輸送経路…旅客については現行どおり、貨物については Laem Chebang 港線及び東北短絡線の新設に伴い、この区間を最短経路とする専用貨物列車は新線経由とする。

2) 列車設定計画

表3.2.3 設定列車本数と列車キロ

年度 項目 列車種別		1996		2006	
		本数	キロ	本数	キロ
急 行	急行	12	8,418	16	11,072
	快速	28	20,535	34	25,634
	普通	192	43,893	212	51,093
	通勤	72	5,901	88	7,330
	計	304	78,747	350	95,129
貨 物	専用	46	17,330	50	18,389
	快速	14	10,002	16	11,876
	普通	44	13,123	50	14,715
	計	104	40,455	116	44,980
合計		408	119,202	466	140,109

(4) 車両計画

前記輸送計画を実施するための所要車両数は次のとおりである。

なお、車両計画にあたっては、極力、列車編成の統一化を図るほか、貨車運用効率の向上、故障車の検修強化等により必要車両数の削減を行うこととする。

表3.2.4 所要車両数

年度 車種別	1985	1996	2006
D L	194	183	216
DRC	190	776	911
P C	822	686	870
F C	7,915	8,396	9,281

- (注)1. 1985年度車両数は運用車を掲上した。
2. 所要車両数は、DL, DRC, PC については日車キロから、FCについては運用効率から算出した。

増備車両の配置計画については、既存の車両基地を活用することとするが、首都圏を中心とする DRCの大幅な増備に対しては Ban Phachi 付近に車両基地の新設が必要である。

(5) 運転管理

列車運転の正常化を確保するために、今後、次のような設備改善と職員に対する指導の強化等が必要と考えられる。

1) 列車定時運転の確保

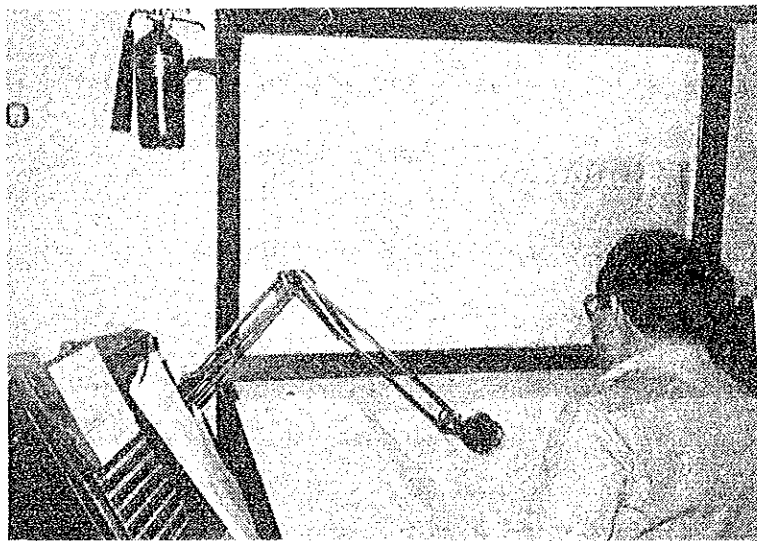
列車運転計画の策定に際しては、途中駅での貨車解結作業等のために適正な時分を確保するとともに、各種設備、車両等の保守点検を厳正に行い故障の防止に努める。また、職員に対し列車の正常運転の確保の重要性について周知徹底させる。

2) 運転保安の向上

自動信号化、継電連動化、自動列車停止装置等の新しい保安設備を導入し老朽設備の取替更新を推進する。

3) 指令システムの改善

現在の地区毎に行っているシステムを改め、線区全体の運行状況を把握し指令を行う中央指令、または線区指令の設置を行うとともに、運転状況の記録が中心となっている指令業務は列車運転状況記録装置、列車集中制御装置、列車無線等の導入により積極的に指令業務を行えるように改善する。



(写真) 3 — 3 地区運転指令員 (Thung Song)

4. 鉄道ヤードの位置づけと機能

4-1 現在の機能

鉄道ヤードとは旅客、貨物の輸送上の拠点をさしており、今回の対象ヤードについてみれば、Bangkokは旅客輸送上の拠点であり Bang Sue, Mae Namは貨物輸送上の拠点であり、その他の Nakhon Ratchasima, Hat Yai 等は旅客、貨物輸送上の拠点である。

旅客輸送上のヤードは列車の着発、旅客車の入換・留置等の作業を行っており、また貨物輸送上のヤードは貨物列車の着発・分解・組成・整正、貨車の仕訳・留置等の作業を行っている。従って、輸送上の中心的役割を果たしている。

表4.1.1 各ヤードの機能

ヤード名	輸送上の機能
Bangkok	タイ国鉄の全国旅客輸送上の中心ヤード
Mae Nam	臨海地区の石油専用貨物輸送の中心ヤード
Bang Sue	北線・東北線・東線・南線相互間の一般貨車輸送の中心ヤード
Ban Phachi	北線と東北線の分岐点の客貨輸送上のローカルヤード
Phitsanulok	北線の客貨輸送上のローカルヤード
Nakhon Ratchasima	東北地区の客貨輸送上の中心ヤード
Chumphon	南線の客貨輸送上のローカルヤード
Surat Thani	南線の客貨輸送上のローカルヤード
Thung Song	南線の客貨輸送上のローカルヤード
Hat Yai	南部タイの客貨輸送の中心ヤード、対マレーシアの輸送基地

4-2 現在の課題

旅客ヤードについてみれば、タイ国鉄の旅客輸送は最近一進一退はあるものの、長期的には大きく延びてきている。即ち1965年対1985年では2.0倍となっている。

この間1960年代において Bangkok駅の客貨分離を行い着発線と客留線の増強を行った。しかしながら、現在のヤードでは増加した取扱いに対応しえなくなっている。また、バス等の他交通機関との対抗上、より早く、かつフリケントな輸送が求められており、これを実現するためには輸送上の諸施策とともに全国的な旅客輸送上の軸となっている Bangkok駅の着発線の増設等の機能改善が必要であり、これなくして輸送サービスの

向上は不可能となっている。

貨物ヤードについてみれば、タイ国鉄の貨物輸送は1977～1980年のピーク時においては対1965年 143%にも達しており、当時このような状況に対応し、1970年代初に Bang Sue をハンプヤードに改良するとともに衛星のヤードである Nakhon Ratchasima や Thung Song 等の構内改良も行われてきた。

しかしながら、その後、物資流動の変化、道路の整備等に伴うトラック輸送への移転等があり、また輸送方式も直行輸送を重点的に推進したこともあって、直行輸送の基地となった Mae Namや対マレーシアへの輸送基地である Hat Yai等を除いて、全般的に取扱いが減少した。

このため、ヤードの機能を見直しし、ヤード系の再編成を行う必要が生じてきた。また、ヤードを経由する輸送も、トラック輸送との対抗上、これまでのただ送ればよいという輸送から、より早く、かつ荷主が希望する時間までに確実に送ることが求められてきている。さらに、輸送コストの低減の観点からより効率的な輸送、作業体制の整備も必要となっている。

4-3 ヤード改良が輸送近代化に果たす役割

旅客ヤードの改良は旅客輸送の規模の拡大と輸送ニーズの質的な変化に対応しようとするもので、改良の内容は着発線群の容量の増加とより効果的に列車を取り扱うためのもので到着線、出発線の着発線化が中心である。これを行うことにより、DRC 化の推進等の他の施策とあわせて Bangkokを中心とし旅客輸送サービスの改善が可能となる。

また、貨車ヤードの改良はこれまでのヤード体系による輸送体制では時代の要請にあわなくなったため行うのもであり、その内容はこれまでの一般輸送中心のヤード体系を直行輸送と一般輸送に区分位置づけ、それぞれの取扱いに応じた規模と機能に手直しするとともに、貨車操配もより効率的に行うこととし、また、ヤードの作業体制もこれにあわせて改善しようとするものである。これにより、今後は荷主のニーズにより適合した輸送サービスが提供できるようになるとともに、輸送上のロスをなくし輸送コストの低減も可能となる。

4-4 将来の機能

(1) ヤード機能分担の考え方

旅客輸送上のヤード機能は旅客の流動、列車の運転系統等から Bangkokが中心的役割を果たしており、今後の輸送の拡大に伴う Bangkokの機能強化に対し各地方のヤードでも若干の機能強化が必要となるものの、現在の Bangkokを中心とした役割はかわらないと考えられる。

一方、貨物輸送については、ヤードをパスする物資別専用直行輸送、コンテナ輸送、ヤードを経由する一般貨車輸送が行われるため、次のような手順により、ヤード経由貨車のOD表に各ヤードの容量とそのネットワークを考慮して最適解を求める。

(2) ヤード機能分担の作業フロー

作業フローは次の5つのステップから成っている。

- a. 全国25ブロックでの全貨物 OD の作成。
- b. 物資別輸送単位による直行輸送ODの作成。
- c. a から bを除いたヤードによる集結輸送 OD(積車) を抽出し、これから空車操配の最適化(貨車キロ最小化)を行い空車ODを作成する。
- d. ヤード中継ODとして積空ODを作成する。
- e. dをもとに各ヤードの取扱能力表、OD別中継表、ネットワーク表とから最適化(総中継時間最小)されたヤード分担量の割り付けとヤードの位置づけを行う。このうち、空車操配と各ヤードの分担量の計算部分にリニヤ・プログラミングを行い最適化を計った。これにより与えられたODに対し各ヤードの貨車取扱能力を使って全貨車の全ヤードにおける中継時分を最小とする様にヤードの使用方、すなわち最適化された機能分担量が求められた。

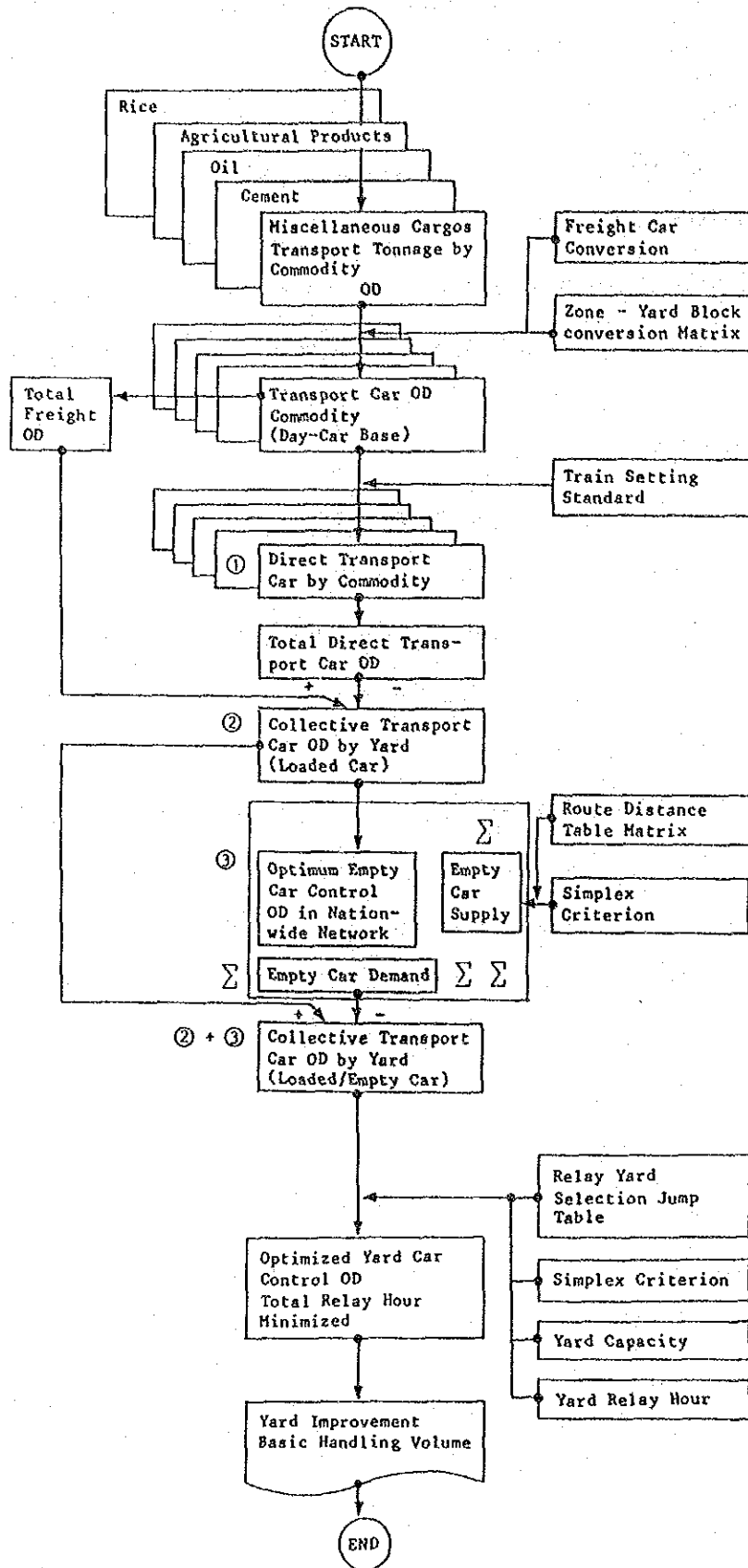


図4.4.1 ヤード機能分担作業フロー図

以上の作業を行ううえで使用した原単位は次のとおりである。

a. タイ国鉄貨車1車平均積載トン数

14.65トン/車 (1985年版 Information Booklet 1984 年度実績)

b. 物資別専用貨物列車の最小編成単位次表のとおり

表4.4.1 貨物列車の最小編成単位

Unit: Car/day

Rice	Other agricultural products	Oil	Cement	Miscellaneous cargos
10	20	30	30	30

米と農産品は波動が大きいため石油、セメント、雑貨の $1/1.5 \sim 1/3$ とする。

c. 主要ヤード別容量とヤード中継時分

ヤード容量と貨車中継時分は現地調査の結果から次のとおりと定めた。

表4.4.2 主要ヤードの容量と貨車中継時分

District	Yard	Capacity	Relay time
N	Phitsanulok	472 cars/day	6 hours
	Ban Phachi	186	12
NE	Nakhon Ratchasima	268	11
C	Bang Sue	2680	9
	Mae Nam	450	10
E	New Port		10
S	Chumphon	156	12.3
	Surat Thani	118	7.6
	Thung Song	310	10
	Hat Yai	440	15.4

d. ヤードの取扱車数と貨車中継時間の特性

ヤードの取扱車数と中継時分の間に次のような特性がある。

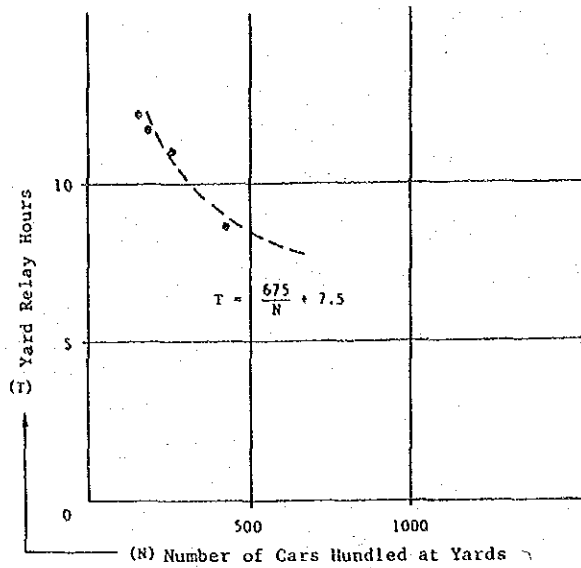


図 4.4.2 ヤード取扱車数と中継時分

(3) 各ヤード輸送の位置づけと改良の考え方

計算の結果によりヤードの使命づけを要約すると次のとおりである。

- 直行列車の仕立てに中心的役割を果たしているヤードには Bang Sue, Mae Nam Phitsanulok, 新港がある。
- 集結輸送のためのヤードは Bang Sue を中心として、北は Phitsanulok, 東北は Nakhon Ratchasima, 南は Hat Yai の 4 ヤードで構成されている。
- 空車の発生は首都圏と南部で、空車の需要は北部、東北部に集中しており、その操配ヤードは Bang Sue, Mae Nam, Hat Yai および新港の 4 ヤードがある。
- ローカルヤードとしては Ban Phachi, Chumphon, Surat Thani, Thung Song の 4 ヤードがある。

また、ヤード集結輸送上の負担率は次図のとおりである。この図からヤードの輸送が 1 点集中型であることがわかる。

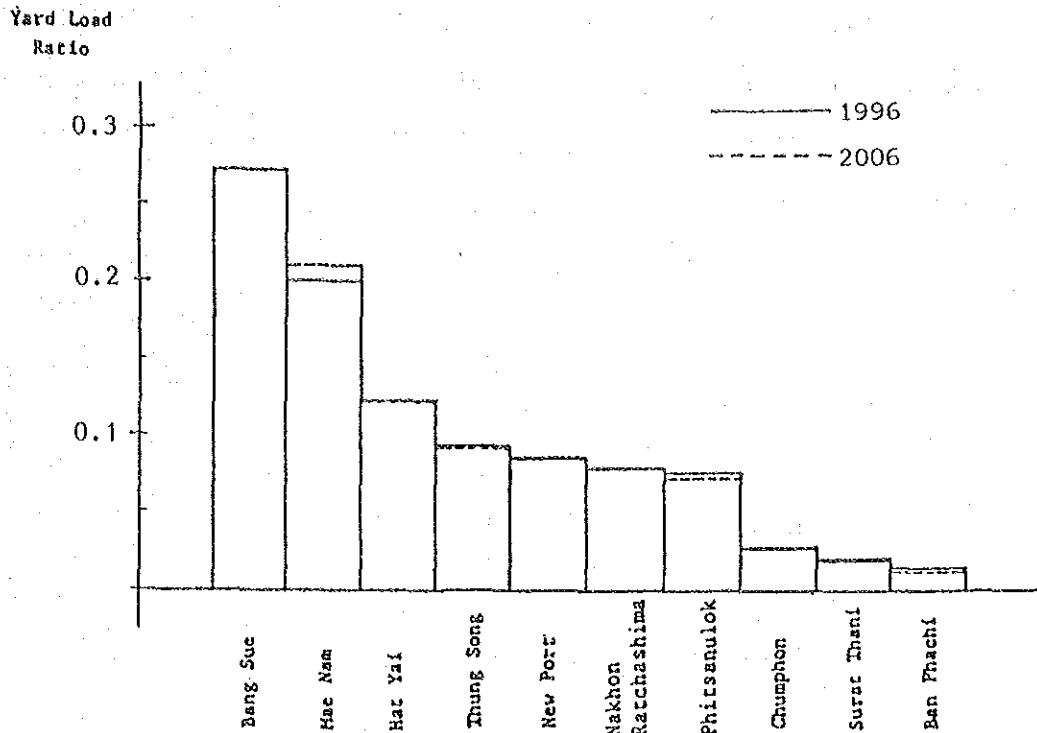


図 4.4.3 各ヤードの集結輸送負担率

表4.4.3 は1996年、2006年のヤードゾーン毎の直行、自駅着発、ヤード中継、ヤード扱車の車数及びヤード負担率を表したものである。

表4.4.3 各ヤードゾーン毎の最適輸送負担率

Unit: Cars/day (average)

District	Yard Name	Year	Idea	Capacity	1984				1996				2006			
					1	2	3	4 = 2 + 3	1	2	3	4 = 2 + 3	1	2	3	4 = 2 + 3
					Through	Terminus	Yard Relay	No. of Yard Cars	Through	Terminus	Yard Relay	No. of Yard Cars	Yard Load Ratio	Through	Terminus	Yard Relay
N	Phitsanulok	472		90	105	195		105	100	205	0.077		110	105	215	0.072
	Ban Phachi	186			40	40		40	40	0.015			40	40	0.013	
NE	Nakhon Ratchashima	286		80	110	190		80	130	210	0.079		90	150	240	0.081
	Bang Sue	2,680	290	145	435	580	430	160	565	725	0.273	485	170	640	810	0.273
C	Mae Nam	450	350	600		600	440	540		540	0.203	440	630		630	0.212
	New Port*						110	230		230	0.086	180	260		260	0.087
S	Chumphon	156		30	30	60		40	35	75	0.028		45	35	80	0.027
	Surat Thani	118		10	20	50		35	20	55	0.021		40	70	60	0.020
	Thung Song	310		50	180	230		60	190	250	0.094		70	200	270	0.091
	Hat Yai	314		130	180	310		140	190	330	0.124		160	210	370	0.124
Total			640	1,155	1,100	2,255	980	1,390	1,270	2,660	1.090	1,105	1,575	1,400	2,975	1.000

Note: New Port Yard is treated as an "external factor."

表4.4.4 はヤード中継の状況を整理したものでOD量が増加すれば、直行輸送が育成されることを示している。直行輸送は始終着駅でヤードを必要とするが、中間はヤードパスとなるため輸送の中継経費を低減するだけでなく輸送全体が効率化する。

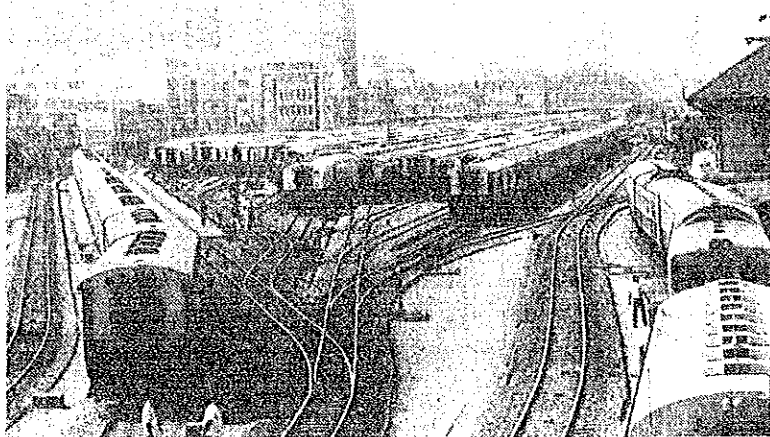
表4.4.4 全貨物ヤードの中継指標

Item		Fiscal year			Remarks		
		1984	1996	2006			
1	Number of cars generated	Direct		537	686	787	
		Cars re-quiring coupling/uncoupling	(Loaded)	477	661	739	
			(Empty)	185	234	257	
2	Total relay car time (hours)	WITHOUT		13,574	17,103	21,175	
		WITH		13,574	15,240	14,350	
		DIFFERENTIAL		0	1,863	6,825	
3	Total number of cars relayed		1,100	1,270	1,400		
4	Average relay time (hours)		12.34	12.00	10.25		
5	Average frequency of relays per car		1.66	1.42	1.41		

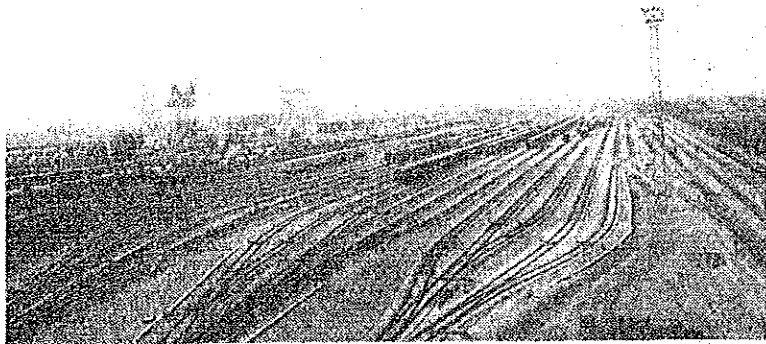
5. ヤード構内の作業計画

5-1 現状の問題点

各ヤードとも構内施設は全般的に老朽、陳腐化して現在の輸送体制になじまないものが多い。その結果、取扱量が多くなった Bangkok, Mae Nam では設備的な制約のなか重複・競合した作業を行っている。一方、取扱が減少した Bang Sue では広大な構内のため作業体制を縮減できず、在来のままにして少ない作業を各パートが分けあっており、その他のヤードも取扱が減少したものの作業体制はそのままとなっているものが多い。また、構内作業は「作業ダイヤ」を作成せず、現場実務者の経験と判断により行われているため作業にムラが生じやすい。結果として、全般的にみて、作業量に比較し、作業体制に無駄が生じていると思われた。



(写真) 5-1 満線状態の Bangkok構内の旅客車留置状況 ('87.3.20)



(写真) 5-2 取扱の減少した Bang Sue ヤード ('87.3.20)

5-2 将来の作業計画

今後、各ヤードにおける列車回数、取扱車数は増加が見込まれるが、その取扱量に応じ取扱が容量を上回る Bangkok や Mae Nam 等については所要設備の整備を行うこととし、一方、取扱量が容量に比べ小さい Bang Sue 等については陳腐化し作業性の悪いレイアウトをコンパクトに手直しし、また、構内作業についても「構内作業ダイヤ」を定め、より計画的で、かつ効率的な作業体制とすることにより、輸送量の増加に対応しつつ、作業上の無駄を省き輸送コストの低減を実現できると考える。

表5.2.1 各ヤードの列車回数と取扱車数

	Train Frequency												Numbers of Cars Handled					
	1984				1996				2006				1984		1996		2006	
	P	M	F	T	P	M	F	T	P	M	F	T	P	F	P	F	P	F
Bangkok	118			118	150			150	176			176	500		686		815	
Mae Nam			32	32			32	32			32	32	1000		1000		1070	
Bang Sue			62	62			66	66			70	70	870		1155		1295	
Ban Phachi	70		56	126	106		56	166	128	62	190	8	40	68	40	80	40	
Phitsanulok	34		12	46	40		18	58	46	20	66	52	200	112	210	120	220	
Nakhon Ratchasima	44	2	18	64	48		24	72	54	26	80	73	190	72	210	80	240	
Chumphon	18	2	10	30	26		12	38	34	14	48	25	60	40	75	48	80	
Surat Thani	20	2	10	32	26		12	38	30	14	44	30	50	36	55	44	60	
Thung Song	18	4	12	34	28		12	40	34	14	48	9	230	38	250	46	270	
Hat Yai	22		16	38	28		16	44	32	20	52	59	310	80	330	88	370	

Note: 1. Future train frequencies are estimated from the flows between the block and sectional traffic volumes.

2. The number of freight cars in the respective yards is assumed from the freight car flows between the blocks.

3. P : Passenger, M : Mixed, F : Freight, T : Total

各ヤード別構内作業改善の概要は表5.2.2 のとおりであり、図5.2.1 は「Mae Nam 構内作業ダイヤ (試案)」である。

表5.2.2 各ヤード構内作業の改善

ヤード名	取扱概要	改善内容
Bangkok	<ul style="list-style-type: none"> 着発列車が大幅に増加 1985年 1996年 2006年 118本 150 176 入換パーティ 3 	<ul style="list-style-type: none"> 着発線容量の増加と DRC化の推進により 現行作業体制で対応する
Mae Nam	<ul style="list-style-type: none"> 貨物取扱年間 303万トン で構内作業限界 取扱車数 1985年 1996年 2006年 1,000車 1,000 1,070 入換パーティ 3 	<ul style="list-style-type: none"> 発送貨車と到着貨車の入換作業が競合する時間帯の列車設定見直し Bang Sueとの関連での構内作業緩和策の検討 レイアウト変更による作業緩和等により構内作業を緩和する 夜間時間帯の作業縮減 (2パーティ)
Bang Sue	<ul style="list-style-type: none"> 取扱規模(2,500車) に対し取扱は少ない 1985年 1996年 2006年 900車 1,150 1,300 うちヤード作業 580車 730 810 入換パーティ 4 	<ul style="list-style-type: none"> 取扱内容に見合うよう規模と機能の見直し (当面) セメント専貨の直通ルートの整備 分解作業をハンブに集中し作業体制縮減 (将来) コンパクトで今後の輸送システムに適合したレイアウトに手直し作業体制縮減
Ban Phachi	<ul style="list-style-type: none"> 北線と東北線の分岐駅で列車回数多い 1985年 1996年 2006年 126本 168 190 入換パーティ 1 (入換機なし) 	<ul style="list-style-type: none"> 構内作業ダイヤにより、より一層の作業効率化をめざす
Phitsanulok	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 46本 58 66 入換パーティ 1 	<ul style="list-style-type: none"> 上に同じ
Nakhon Ratchasima	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 64本 72 80 入換パーティ 1 	<ul style="list-style-type: none"> 上に同じ
Chumphon	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 30本 38 44 入換パーティ 1 	<ul style="list-style-type: none"> 上に同じ
Surat Thani	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 32本 38 44 入換パーティ 1 	<ul style="list-style-type: none"> 上に同じ
Thung Song	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 34本 40 48 入換パーティ 1 	<ul style="list-style-type: none"> 作業性の悪いレイアウト変更による作業体制の縮減
Hat Yai	<ul style="list-style-type: none"> 列車回数 1985年 1996年 2006年 38本 40 48 取扱車数 310車 330 370 入換パーティ 2 	<ul style="list-style-type: none"> 着発線と仕訳線の共用による作業幅奏を解消するため仕訳線を整備し現行作業体制で対応する

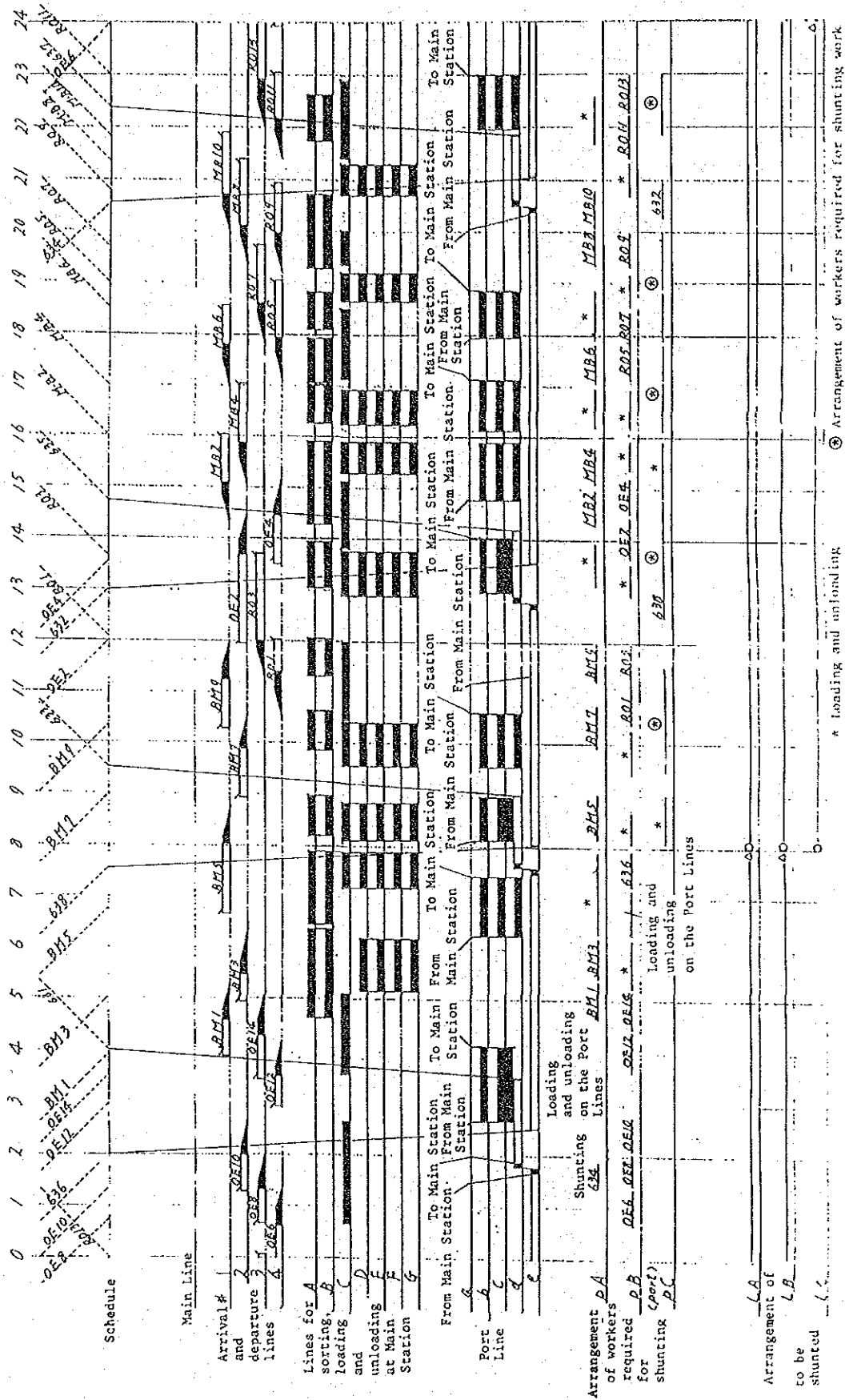


図5.2.1 Mae Nam 構内作業ダイヤ (試案)

6. ヤード設備計画

6-1 鉄道施設の現状

(1) 旅客設備

- 1) 駅は高架式のものはなく、すべて地平駅である。
- 2) 旅客ホームは低床ホームであり、乗換えには平面で線路上を横断できることから、この線橋や地下道などの乗換え用の設備は、ほとんど設置されていない。
- 3) 旅客上家は、大きな駅には設置されているが、中・小駅には設置されていない。
- 4) 今回の調査対象ヤードのうち、Bangkokについては、到着線能力、客車留置能力等が限界に達している。

(2) 貨物設備

- 1) 一般貨物の取扱いホームは、高床ホーム、低床ホームがあり、ホーム上や線路わきに貨物保管用の倉庫を持っている。
- 2) セメント、石油等の大量輸送貨物は、専用の積卸設備を持っており、この中で積卸し作業を行っている。
- 3) 貨物の積卸し作業は人力で行っている。
- 4) 今回の調査対象ヤードのうち Bang Sue ヤードは、取扱能力 2,500両/日のタイ国鉄唯一のハンプヤードであるが、1986年度実績では取扱両数約 900両/日、このうちハンプ取扱は約 600両/日とハンプの使用率は極めて悪い。
このことからタイ国鉄では、ハンプの一時使用停止について検討している。

(3) 線路設備

- 1) 本線軌条は80A レール (80ポンドレール)、側線軌条は70A レール (70ポンドレール) と、6 井、8 井、10 井、12 井の 4 種類あり、主本線には12井分岐器を使用している。
分岐器通過速度は、直線側は問題ないが、分岐側は第1分岐器30km/h、第2分岐器15km/hと低い。
- 3) 安全側線が設置されていないため、駅への同時進入ができない。
- 4) 逐次取替えは行っているが、老朽化した橋りょうのため、徐行箇所が多い。

(4) 電気設備

北線の電化計画があるものの、現状は全区間非電化である。

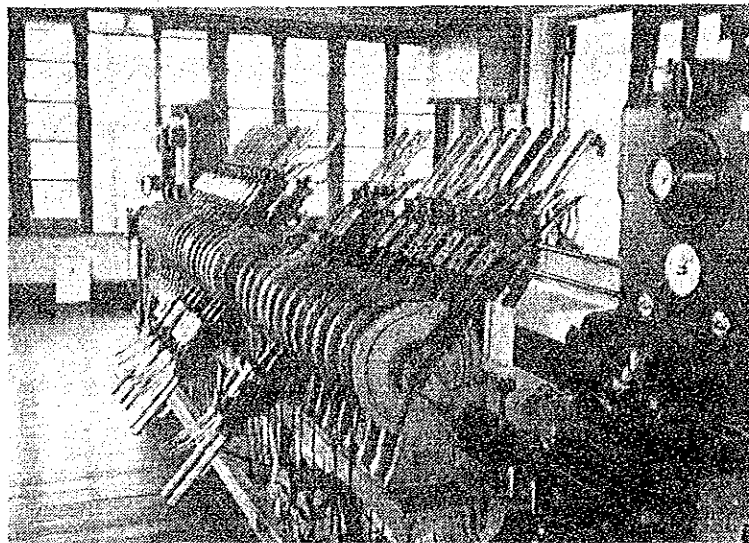
1) 信号設備

- a) 閉塞装置は、通票閉塞式と連査閉塞式が大部分である。
- b) 信号装置は、腕木式信号機が大部分で、色灯式信号機も少数ではあるが設置されている。
- c) 転てつ装置は、機械式転換装置が大部分で、電気転てつ機の箇所も少数ある。
- d) 連動装置は、主要駅のみ継電連動機で他は機械連動機である。

以上の信号設備は、信号装置の色灯式信号機、連動装置の継電連動機を除いては、陳腐化した設備で、老朽化の甚だしい箇所もあり、故障も多く保身に多大な労力を要していると思われる。

2) 通信設備

- a) 通信機器、交換電話、指令電話、印刷電信機、電話交換機、搬送設備、高声電話機等が設備されているが、近年設備されたものを除いては経年による老朽化の甚だしい設備である。
- b) 電送路は裸線が大部分であり、ケーブル使用区間はほんのわずかしかない。従って、少回線の構成しかできず大容量の情報の伝達は不可能であり、また自然の影響も受けやすいので故障も多い。



(写真) 6 — 1 Chumphon ヤード連動装置 (機械)

6-2 改良計画

(1) 改良の基本的な考え方

改良の基本は、既存設備を活用して輸送効率を高めるため、調査対象ヤードの現状設備の問題点を改善することに主眼を置き、投資額の抑制に努めた。

(2) 各ヤードの改良計画

各ヤードの改良計画は次のとおりである。

1) Bangkok

a) 改良の目的

Bangkok 駅は到着線と出発線が別々に設けられており、原則として到着列車は留置線に収容した後、出発線に据付け出発させるレイアウトとなっている。一方、列車回数は最近増加し、特に、朝夕のラッシュ時間帯での密度が高くなっており、現在（1時間8本）以上の列車設定は困難となっている。

このため到着線と出発線をあわせ、到着列車をそのまま出発線側へ出発することのできる着発線化し、一方、折返し運転が可能な DRC列車を極力ふやすことにより Bangkok の取扱列車本数を増加できるようにする。

また、これにあわせ旅客車留置線の能力アップと列車出入ルートの改善を行う。

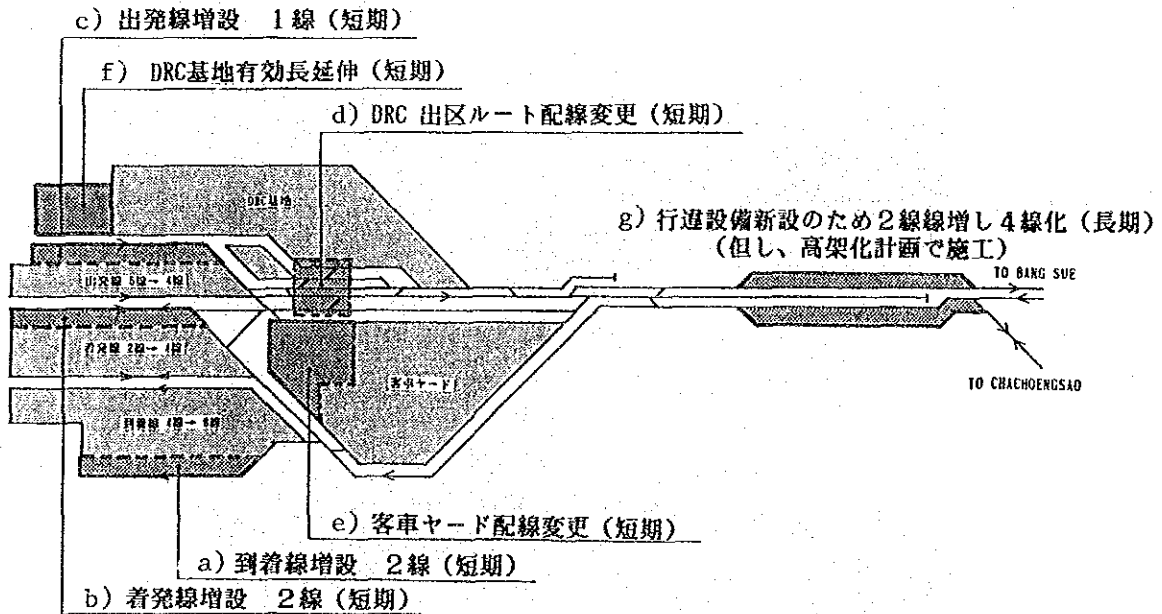


(写真) 6-2 Bangkok 駅の朝のラッシュ

b) 工事概要

- a 到着線容量を増加させるため、到着線2線を増設する。(短期)
- b 着発線容量を増加させるため、出発線2線を着発線に改良する。(短期)
- c 出発線容量を増加させるため、到着線1線を増設する。(短期)
- d 5番線～9番線からの列車出発と DRC基地からの出発列車据付作業の競合解消、及び客車ヤードと DRC基地からの入換作業の競合解消のため、DRC基地と出発線10～11-1番線を直接結ぶ。(短期)
- e 客車留置能力増強のため、客車ヤードの有効長延伸を行う。(短期)
- f DRC 留置能力増強のため、DRC 留置線の有効長延伸を行う。(短期)
- g 東線と北線の列車競合解消のため、分岐点付近を4線化する。(長期、高架化計画で施工)
- h 列車の安全確保のため、信号機の建植位置を変更し、連動装置を改良する。(短期)

c) 改良略図



凡例
 (長期)は、将来の改良計画(マスタープラン)
 (短期)は、当面の改良計画(F/Sプラン)を示す

図 6.2.1 Bangkok駅改良略図

2) Mae Nam

a) 改良の目的

石油輸送の増加に伴い取扱能力の限界に達しており、改良のスペースも少ないが、仕訳線の整理により貨車留置線の増強を行うとともに、港線の貨車をスムーズに取扱うための短絡ルート等の整備を行う。

b) 工事概要

- a Mae Nam 本駅と Bangkok港貨物積卸線との間の貨物の授受をスムーズに行うため、Bangkok港線 4 km付近に貨車仕訳線 2 線を新設する。(短期)
- b Bangkok 港との貨車入換のため行っている折返し作業を解消することにより、入換作業を簡素化し合わせて Rama IV Road との平面交差を立体交差化する時の障害を除去するため、本駅と Bangkok港線との間に短絡線を新設する。(短期)
- c 空車留置能力を増加させるため、仕訳線 1 線増設及び有効長延伸を行う。(短期)

c) 改良略図

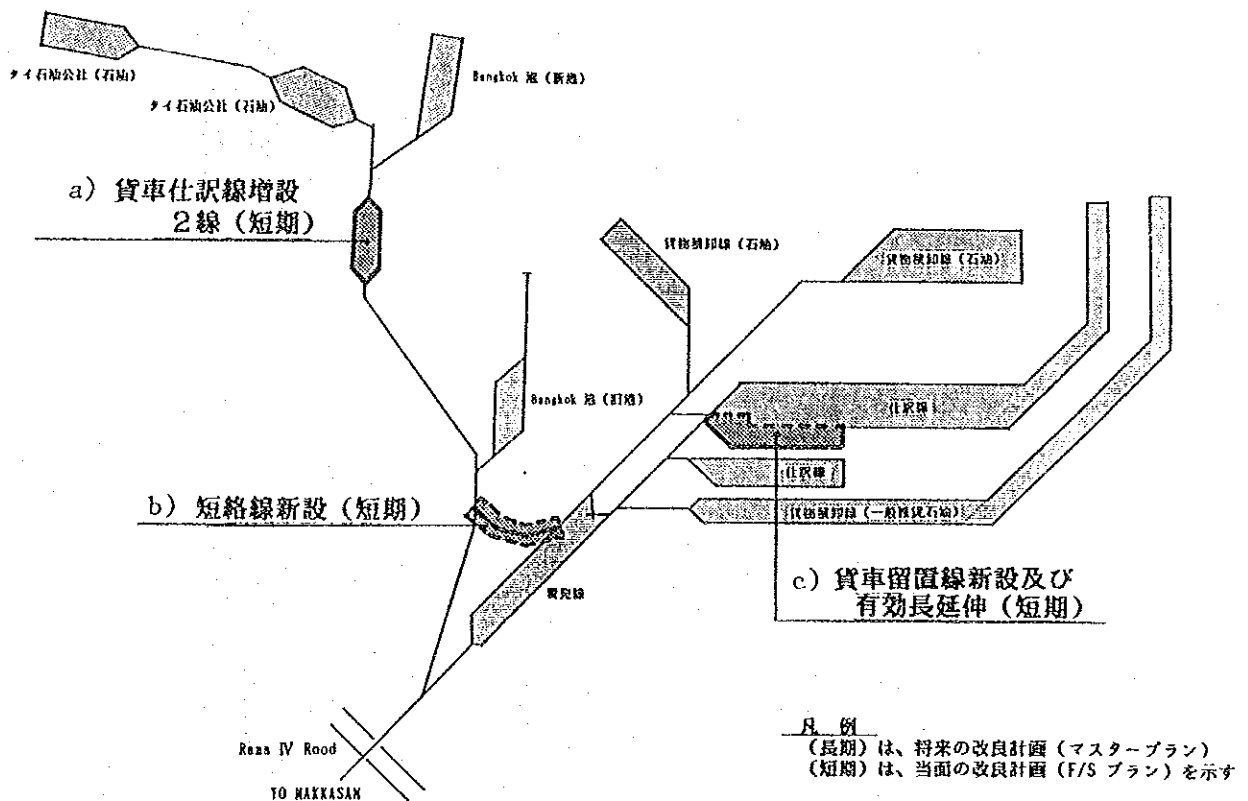
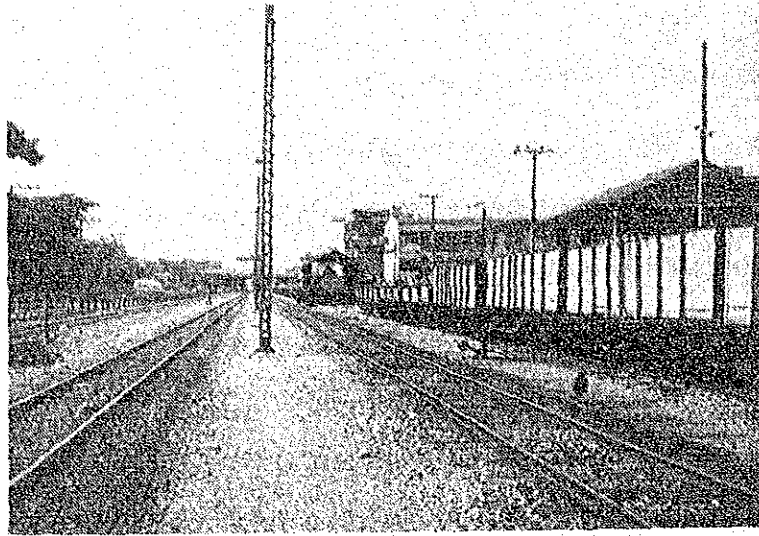
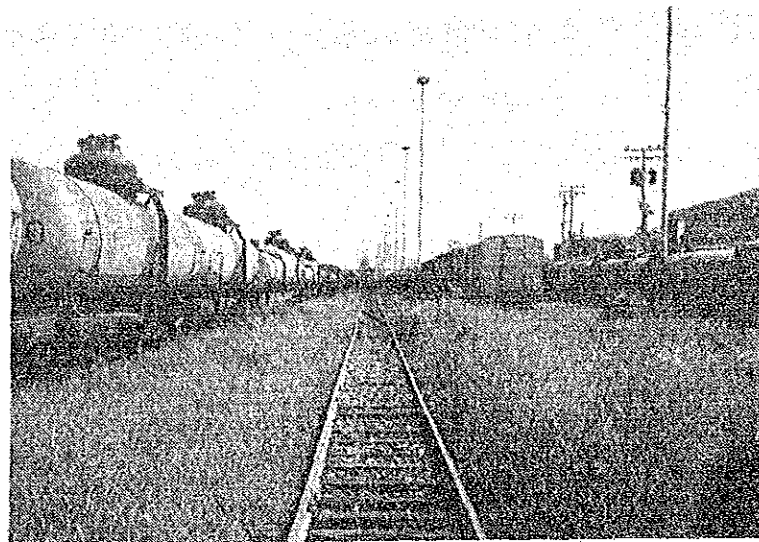


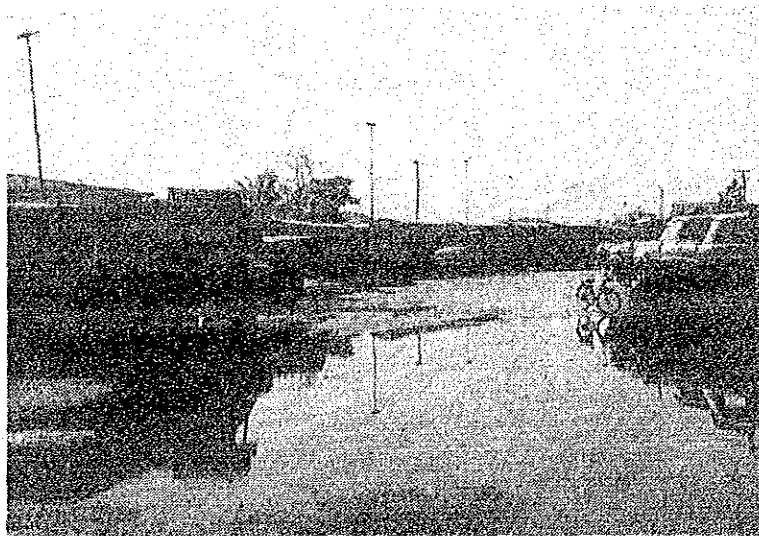
図 6.2.2 Mae Nam 駅改良略図



(写真)6-3 Mae Namヤード着発線



(写真)6-4 石油タンク貨車等で満線の Mae Namヤード



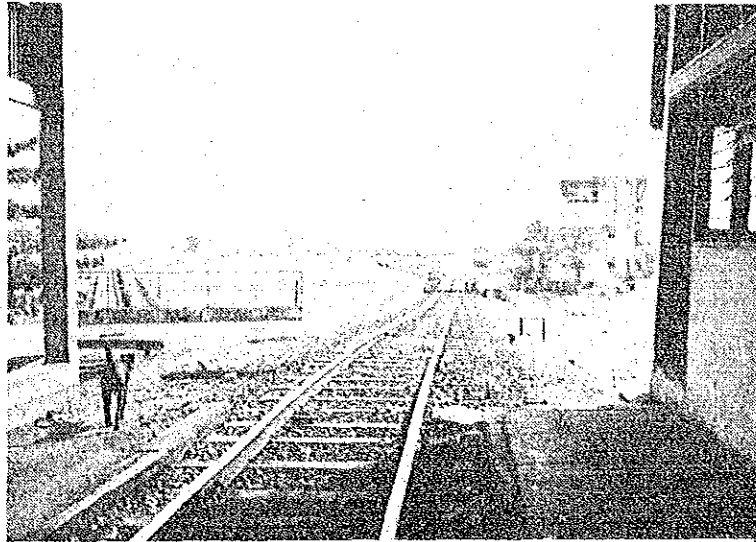
(写真)6-5 狭あいな Mae Nam貨物積卸場

3) Bang Sue

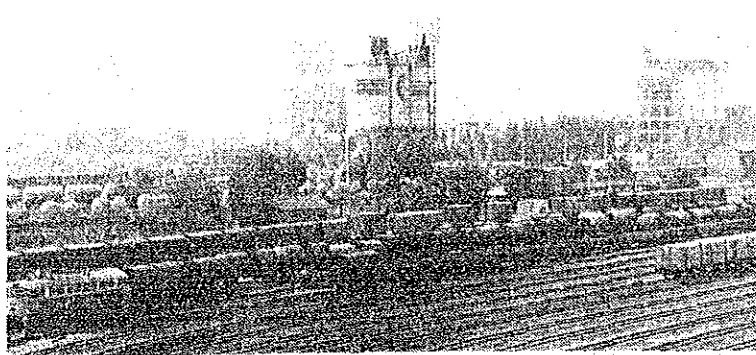
a) 改良の目的

Bang Sueは貨車輸送がすべてヤードを経由する前提でレイアウトされている。しかるに、最近のセメント、石油等の物資別直行輸送の増加に伴いヤードパス貨車が多くなりヤードでの取扱貨車が減少してきたこと。また Bang Sue に併設するターミナルのセメント基地へ直接出入する貨車が多くなってきたこと等によりヤードの役割は変化してきた。

このため、当面セメント輸送貨車をストレートにセメント基地に出入させるための着発線を整備するとともに、将来は直行輸送の取扱にも適合出来るよう出発線の着発線化等とその取扱に適合した規模にレイアウトの手直しを行う。



(写真)6-6 ハンプ上から見た Bang Sue ヤード



(写真)6-7 Bang Sueヤードのセメント基地

b) 工事概要

- a 貨物駅間直行輸送に対応するため、貨物駅に着発線2線を新設する。(短期)
- b 特殊継送、機関車付替を行うため、出発線を着発線に機能変更する。(長期)
- c 南線貨物線の時間調整を容易にするため、南線 Bang Sue 駅出口の旅客線と貨物線の合流点に、行違設備を新設する。(長期)
- d 制限速度向上のため、南線貨物線と北線の平面交差のダイヤモンド・クロッシングを直線に改良する。(長期)
- e 線路設備の改良に伴い信号機の建植等、信号設備の改良を行う。(短期、長期)

c) 改良略図

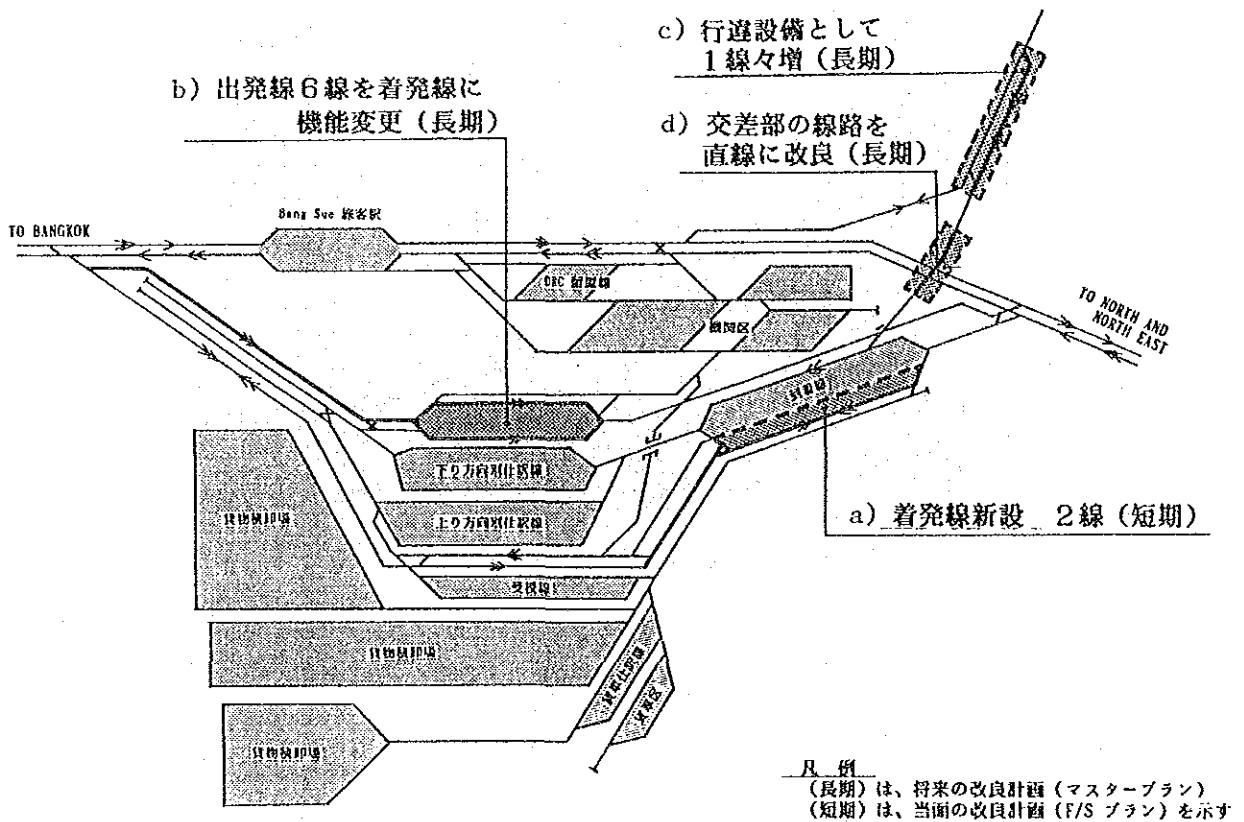


図6.2.3 Bang Sue駅改良略図

4) Hat Yai

a) 改良の目的

貨物列車の着発線を貨車仕訳線に共用使用しているため、構内作業が複雑で手もどりが多く作業が幅奏している。このため貨車仕訳線の整備等を行い作業の円滑化を図る。

b) 工事概要

- a 貨物列車の着発と、貨車入換作業の競合除去のため、配線変更を行う。(短期)
- b 貨車仕訳能力増強のため、仕訳線3線の増強を行う。(短期)
- c 始終着列車の増発に対応できるよう、客車留置線2線を増設する。(短期)
- d 線路初日の改良に伴い信号機の建植等、信号設備の改良を行う。(短期)

c) 改良略図

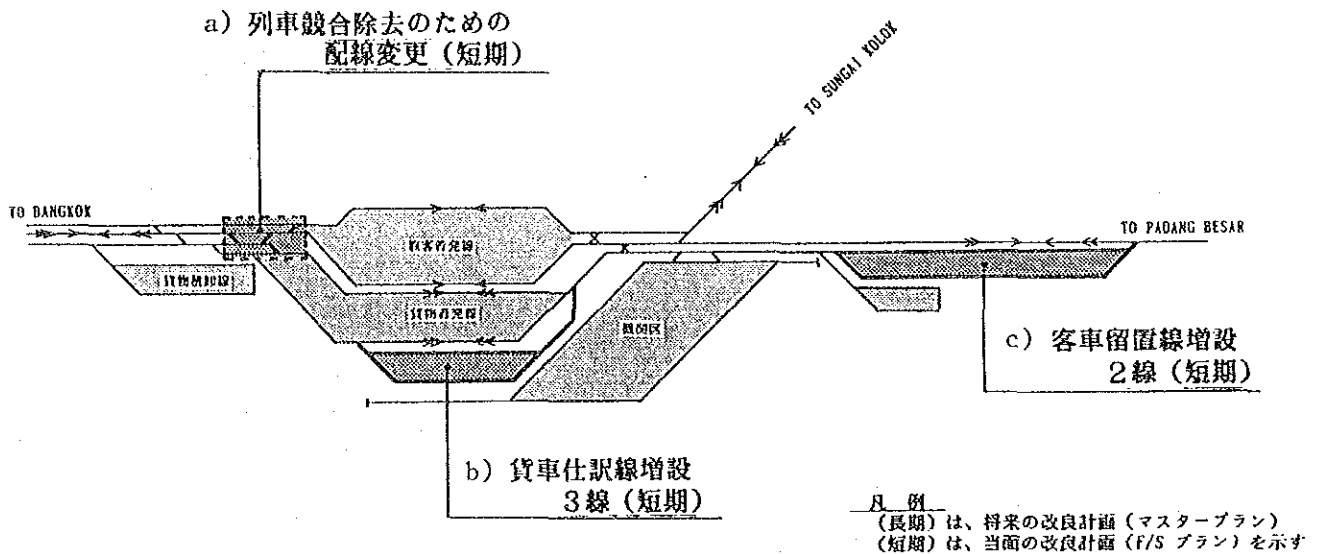
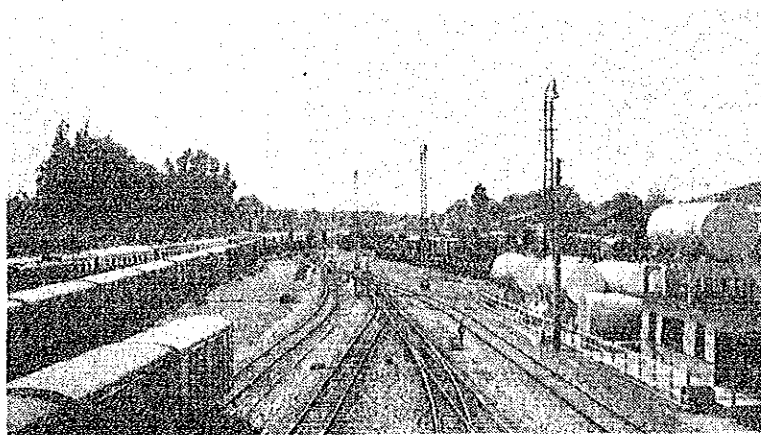


図6.2.4 Hat Yai 駅改良略図



(写真)6-7 入換作業で混雑する Hat Yai 駅構内

5) Ban Phachi

- a 貨車入換作業を容易にするため、貨車仕訳線3線の整備を行う。(長期)
- b 北線と東北線の列車競合を除去するため、配線変更を行う。(長期)
- c 線路設備の改良に伴い信号機の建植等、信号設備の改良を行う。(長期)

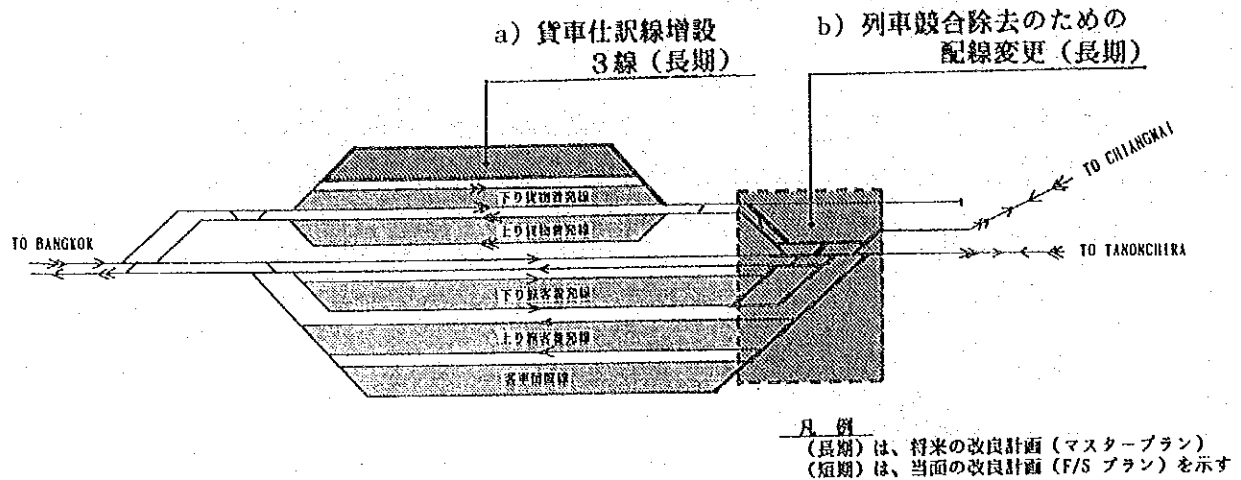
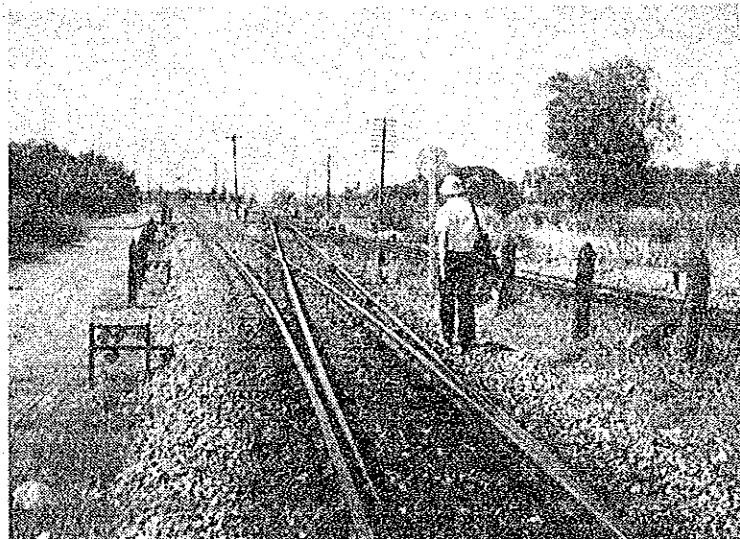


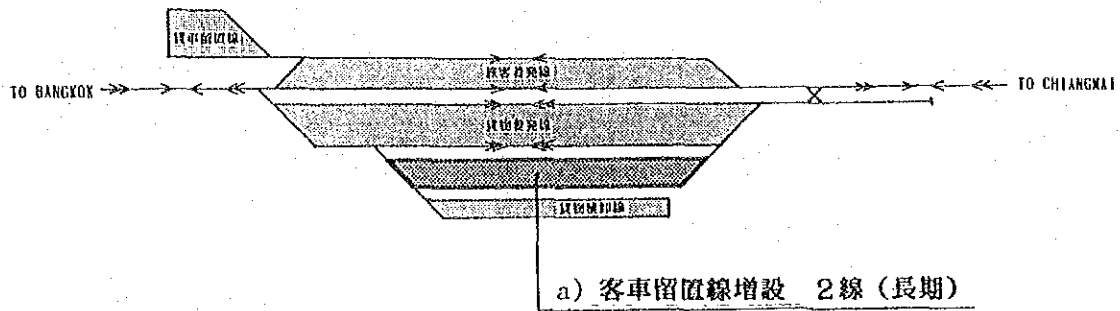
図 6.2.5 Ban Phachi 駅改良略図



(写真)6-8 Ban Phachi北部構内

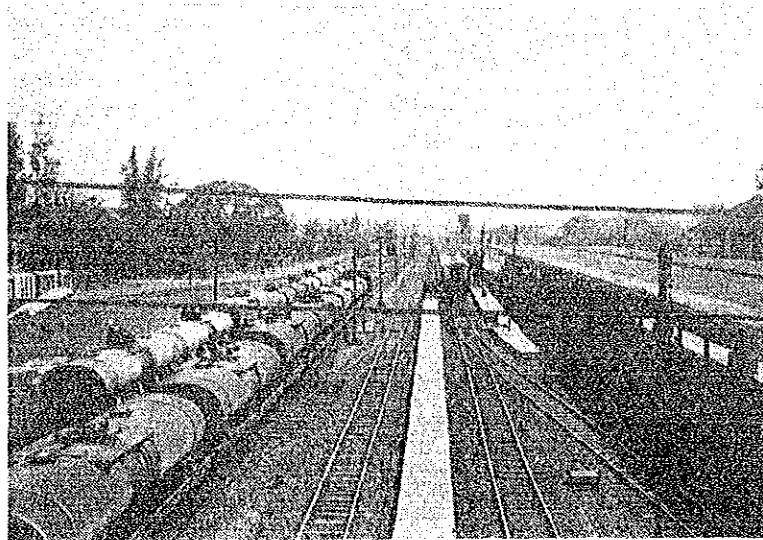
6) Phitsanulok

- a 始終着列車の増発に対応できるよう、貨車留置線2線を増設する。(長期)
- b 線路設備の改良に伴い入換信号機の建植等、信号設備の改良を行う。(長期)



凡例
 (長期)は、将来の改良計画(マスタープラン)
 (短期)は、当面の改良計画(F/Sプラン)を示す

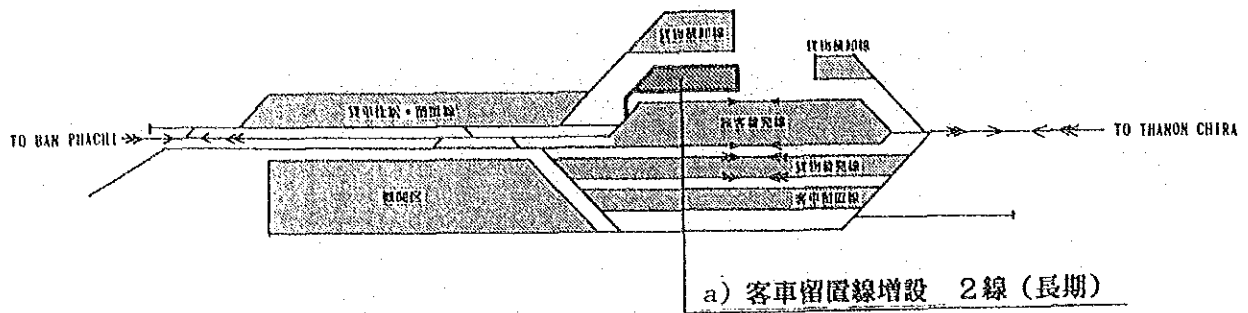
図6.2.6 Phitsanulok 駅改良略図



(写真)6-9 Phitsanulok 駅構内

7) Nakhon Ratchasima

- a 始終着列車の増発に対応できるように、客車留置線2線を増設する。(長期)
- b 線路設備の改良に伴い入換信号機の建植等、信号設備の改良を行う。(長期)



凡例
 (長期)は、将来の改良計画(マスタープラン)
 (短期)は、当面の改良計画(F/Sプラン)を示す

図6.2.7 Nakhon Ratchasima 改良略図



(写真)6-10 Nakhon Ratchasima 駅構内

8) Thung Song

- a 貨車入換作業を容易にするため、貨物積卸場を移設する。(長期)
- b 上記に伴い、貨物積卸場を撤去する。(長期)
- c 着発線における貨車入換作業を解消し、仕訳作業を容易にするため貨車仕訳線2線を増設する。(長期)
- d 上記に伴い、客車・貨車留置線及び給油設備を移設する。(長期)
- e 線路設備の改良に伴い信号機建植位置の変更等、信号設備の改良を行う。(長期)

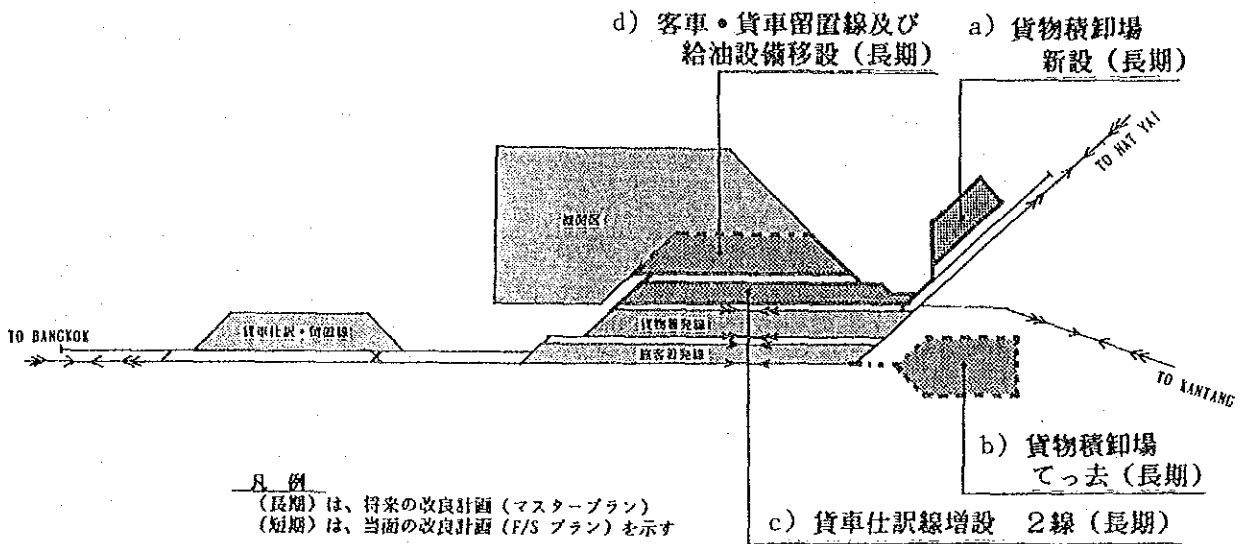
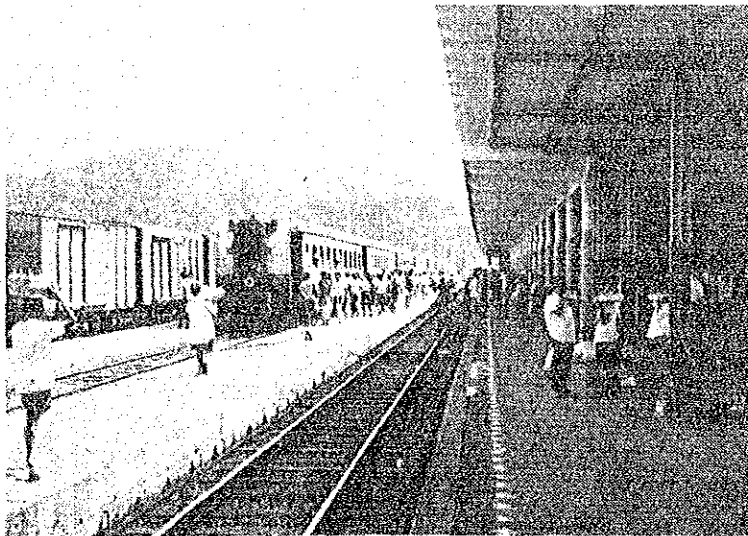


図6.2.8 Thung Song 駅改良略図



(写真)6-11 Thung Song駅旅客ホーム