

マレーシア国  
鉄道整備計画調査  
報告書

昭和58年10月

国際協力事業団  
(JICA)

1836113



JICA LIBRARY



1031187(6)



マレーシア国  
鉄道整備計画調査  
報告書

昭和58年10月

国際協力事業団  
(JICA)

開	一
CR(3)	
83-113	

自業労働協国際	
加入 期	58.12.12 84.8.24
登録No.	16913946
	113 61.6 SDF

## 序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、マレーシア国鉄道整備計画に関する調査を行うことを決定し、国際協力事業団がその調査を実施した。

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理事 西田正之氏を団長とする24名の専門家からなる調査団を編成するとともに、東京工業大学助教授 森地茂氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、調査の推進を図った。

調査団は、昭和57年9月から5ヶ月に亘り、現地においてマレーシア国政府関係者との討議ならびに、現地踏査、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・マレーシア両国の友好親善関係の促進に役立つことを願うものである。

最後に、本調査の実施にあたり、多大な協力と支援をいただいたマレーシア国政府ならびに日本国政府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58年10月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔





# 目 次

	頁
要約と結論 .....	1
<b>第1章 序 論</b>	
1-1 調査の背景 .....	21
1-2 調査の目的 .....	21
1-3 調査の概要 .....	22
1-4 調査の基本方針 .....	24
1-5 調査組織 .....	26
<b>第2章 鉄道の現状</b>	
2-1 運営の概要 .....	31
2-2 設備の概要 .....	40
<b>第3章 社会・経済フレームワーク</b>	
3-1 国家経済計画 .....	52
3-2 1970年代の実績及び現状 .....	53
3-3 将来予測 .....	64
3-4 将来社会に於ける鉄道の役割 .....	84
<b>第4章 将来交通ネットワーク（鉄道を除く）</b>	
4-1 道 路 .....	85
4-2 航空部門 .....	92
4-3 港湾及び内航海運 .....	97
<b>第5章 輸送需要予測</b>	
5-1 需要予測の前提条件 .....	109

5-2	旅客需要予測	113
5-3	貨物輸送需要予測	125
第6章 鉄道輸送計画		
6-1	運輸計画策定上の基本方針	141
6-2	列車計画	142
6-3	車両数と車両基地配置	148
第7章 鉄道の建設と運営保守		
7-1	建設	151
7-2	運営保守	181
第8章 経済・財務分析		
8-1	目的	187
8-2	経済分析	187
8-3	財務分析	198
8-4	感度分析	202
第9章 鉄道開発の方策		
9-1	マスタープランの選定	203
9-2	実施の方策	206
APPENDIX		211

## Table List

		Page
表 2-1-1	Route Length of Malayan Railway Administration (MRA) .....	33
2-1-2	Trend of Annual Traffic Volume .....	35
2-1-3	Annual Income .....	36
2-1-4	Annual Outgo .....	36
2-2-1	Interlocking Device .....	43
2-2-2	Block System .....	44
2-2-3	Level Crossings .....	45
2-2-4	Channels and Telephones .....	46
2-2-5	Distribution of Rolling Stock by Age .....	48
2-2-6	Major Design Factors for Diesel Locomotive .....	49
3-2-1	Malaysia: Gross Domestic Product by Sector of Origin, 1970 - 80 .....	55
3-2-2	Malaysia: Balance of Payments, 1971 - 80 .....	56
3-2-3	Population by States .....	57
3-2-4	Population of Major Cities and Administrative District ...	58
3-2-5	Malaysia: Summary of GDP and per Capita GDP Growth by State, 1971 - 80 .....	59
3-2-6	Malaysia: Land Development by State, 1971 - 80 .....	60
3-2-7	Malaysia: Gross Domestic Product by Industry of Origin and State, 1971 .....	61
3-2-8	Malaysia: Gross Domestic Product by Industry of Origin and State, 1980 .....	61
3-3-1	Forecast on Annual Average Increase Rate of Expenditures by Categories .....	65
3-3-2	Changing Trend of Industrial Structure for the Period of 1980 - 1990 .....	67
3-3-3	Malaysia: Population by State 1970, 1980 & 1990 .....	68
3-3-4	Land Development, Target & Performance .....	70
3-3-5	Position of Industrial Estates as at 31st December, 1982 .....	71
3-3-6	Heavy and Chemical Industry Projects under Schedule .....	72
3-3-7	Malaysia: Gross Domestic Product by Industry of Origin and State, 1990 .....	74
3-3-8	Population by Region .....	78
3-3-9	GDP by Region .....	78
3-3-10	Number of Residents in Major Cities .....	82

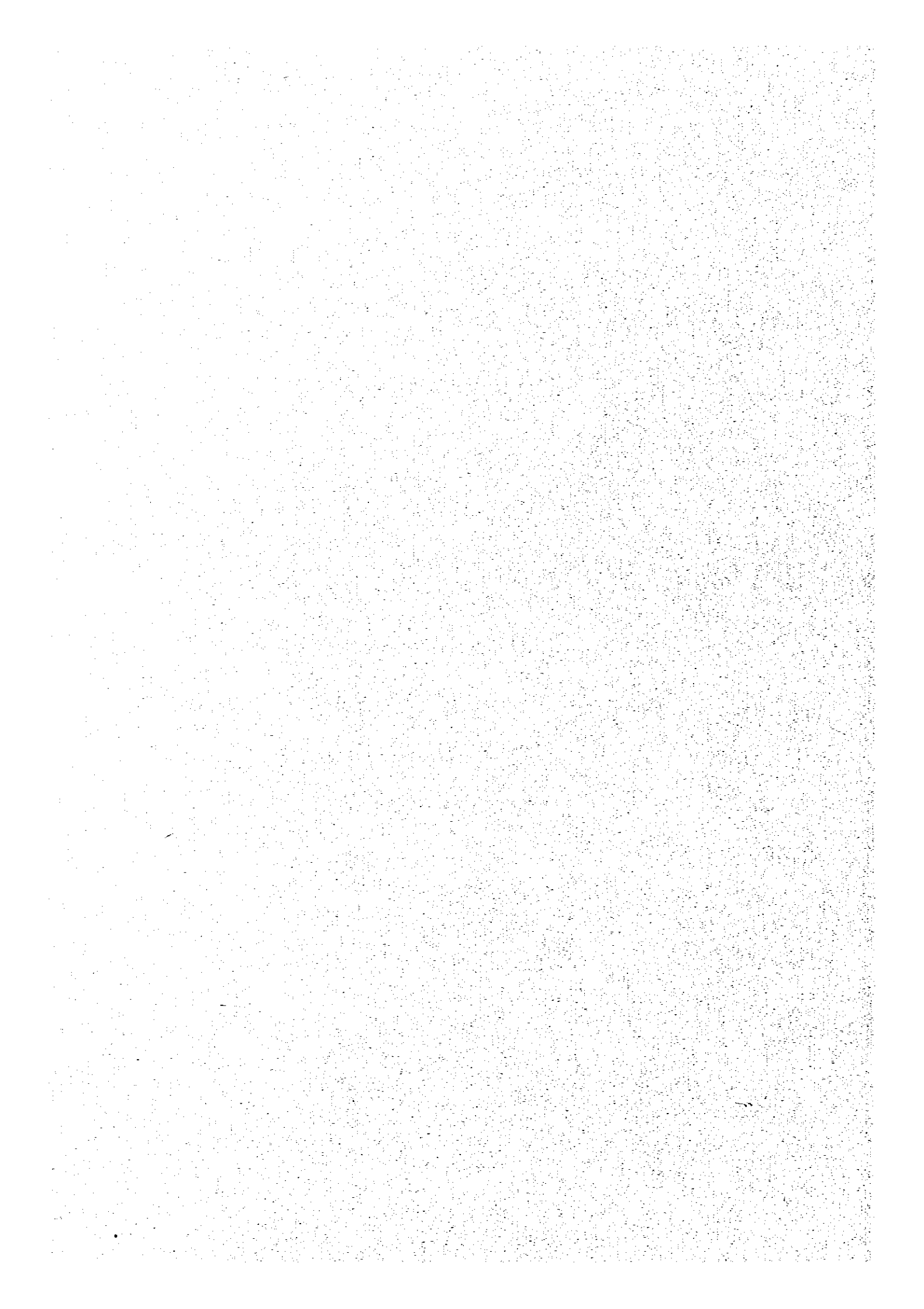
	Page
表 4-1-1 Motor Vehicles by Type Registered in Peninsular Malaysia .....	88
4-1-2 Network of Major Roads in Peninsular Malaysia (1990) .....	90
4-1-3 Road Distance between Major Cities (1990) .....	92
4-2-1 Airport Facilities at Kuala Lumpur and Penang .....	93
4-2-2 Flight Schedule (Nov. 1982) .....	94
4-2-3 Air Passenger Traffic by Airports .....	94
4-3-1 Outline of Major Ports on Peninsular Malaysia .....	104
4-3-2 Future Capacity of 4 Major Ports .....	106
5-2-1 Passenger Traffic Demand (Inter-zone traffic) .....	120
5-2-2 Distance and Required Time for Travelling between Major Cities .....	122
5-2-3 Number of Passengers for Local Trains on West Coast Line (Single way) .....	123
5-2-4 Number of Passengers for Local Trains on the New East-West Line (Single way) .....	124
5-2-5 Result of Sensitivity Analysis (Case A-A) .....	125
5-3-1 Freight Classification for Demand Forecast .....	127
5-3-2 Generated Freight Traffic Demand Versus Railway Traffic Volume (By years and items) .....	134
5-3-3 Traffic Demand and Share by Traffic Modes and Cases .....	136
5-3-4 Zone and Each Main Freight Station .....	137
6-1-1 Maximum Speed of Train .....	142
6-3-1 Number of Locomotives .....	148
6-3-2 Number of Passenger Cars .....	149
6-3-3 Number of Wagons .....	149
7-1-1 List of Kilometerage on West Coast Line .....	156
7-1-2 List of Stations on the New East-West Line .....	158
7-1-3 Costs for Financial Analysis on Electrification .....	169
7-1-4 Construction Costs .....	180
7-2-1 Categories of Inspection and Division .....	183
7-2-2 Cycling Period for Inspection .....	184
7-2-3 Summary List on Management & Maintenance Costs .....	185
9-1-1 Summary of Analysis of Four Master Plan Scenarios .....	204

## Figure List

	Page
2-1-1 Railway Network Map .....	32
2-1-2 Organization Chart (Dec. 1982) .....	34
2-1-3 Number of Trains in Operation per Day (For both directions) .....	38
2-2-1 Diagram of Earthwork Track .....	40
2-2-2 Construction Gauge and Rolling Stock Clearance .....	41
2-2-3 Live Load .....	41
2-2-4 Block System (Dec. 1982) .....	44
3-2-1 Land Utilization (1974) .....	62
3-2-2 Mining & Manufacturing Location Map .....	63
3-3-1 Future Population Trend by States .....	76
3-3-2 Future GDP Trend by States .....	77
3-3-3 Future Population Trend by Regions .....	80
3-3-4 Future GDP Trend by Regions .....	81
3-3-5 Heavy Chemical Industry Project Location Map .....	83
4-1-1 Existing Road Network (1982) .....	86
4-1-2 Daily Traffic Volume (16 hours) on Route I, II, III Peninsular Malaysia, April 1980 .....	87
4-1-3 Future Road Network (1990 - 2005) .....	91
4-2-1 Air Transport Network .....	96
4-3-1 Ports of Peninsular Malaysia .....	98
4-3-2 Hinterland of Port Kelang .....	99
4-3-3 Hinterland of Penang Port .....	101
4-3-4 Hinterland of Johor Port .....	102
4-3-5 Hinterland of Kuantan Port .....	103
5-1-1 Zoning System .....	112
5-2-1 Passenger Traffic Demand Forecast System .....	115
5-2-2 Passenger Traffic Demand at Cross Section between Main Stations (2005) .....	121
5-3-1 Freight Traffic Demand Forecast System .....	128
5-3-2 Generated Freight Traffic Demand Versus Railway Traffic Volume (By years and items) .....	135
5-3-3 Traffic Demand at Cross Section between Main Stations (2005) .....	139

	Page
6-2-1 Number of Trains by Section (Both directions) (Case A-A) .....	144
6-2-2 Number of Trains by Section (Both directions) (Case B-B) .....	145
6-2-3 Number of Trains by Section (Both directions) (Case C-B) .....	146
6-2-4 Number of Trains by Section (Both directions) (Case D-C) .....	147
7-1-1 Standard Gauge .....	152
7-1-2 Meter Gauge .....	152
7-1-3 Standard Gauge .....	153
7-1-4 Meter Gauge .....	153
7-1-5 Live Load (Standard gauge) .....	154
7-1-6 Live Load (Meger gauge, MRA standard) .....	154
7-1-7 Malayan Railway Development Plan .....	159
7-1-8(a) Rough Route Sketch .....	160
7-1-8(b) Railway Routes in Kuala Lumpur .....	161
7-1-9 Diagram of Earthwork .....	162
7-1-10 Prestressed Concrete Bridge .....	162
7-1-11 Tunnel .....	163
7-1-12 Passenger Station .....	164
7-1-13 Main Passenger Stations .....	165
7-1-14(a) Main Freight Station (Capable of handling 2 million tons) .....	165
7-1-14(b) Small Freight Station (200 - 500 thousand tons) .....	166
7-1-15 Rawang Kuang Freight Car Shunting Yard .....	166
7-1-16 Rolling Stock Depot .....	167
7-1-17 Conceptual Drawing of AC-substation for AT Feeding System ..	170
7-1-18 Standard Mounting of Pole .....	171
7-1-19 Signal Equipment Composition .....	173
7-1-20 Telecommunication System Plan .....	176
7-2-1 Passing Tonnage (2005) .....	182
8-3-1 Cash Flow .....	201
8-3-2 Outstandings .....	201
8-4-1 Relationship between Traffic Demand and E.I.R.R./F.I.R.R. (Case A-A) .....	202

## 要約と結論





## 要約と結論

### (1) 調査の基本方針

鉄道整備計画として検討すべき代替案として、次の4ケースが設定された。

	西海岸線	東西新線
Case A-A	標準軌 電 化 複 線	標準軌 電 化 複 線
Case B-B	ノーター軌（既設線） 標準軌（新 線） 電 化 単線又は複線	標準軌 電 化 単線又は複線
Case C-B	ノーター軌 電 化 単線又は複線	標準軌 電 化 単線又は複線
Case D-C	ノーター軌 電 化 単線又は複線	ノーター軌 電 化 単線又は複線

#### 西海岸線の代替案として

Case A： 在来西海岸線を標準軌化するとともに、電化・複線化を行う。

Case B： 在来西海岸線に沿って、標準軌・電化の新線建設を行う。なお在来線の運営は続ける。

Case C： 在来西海岸線について、将来計画として標準軌化への可能性を残しつつ、需要予測結果に基づき電化・複線化等の改良を行う。

CaseD： 在来西海岸線について標準軌化は考えず、需要予測結果に基づき電化・複線化等の改良を行う。

東西新線の代替案として

CaseA： 標準軌・電化・複線の新線建設を行う。

CaseB： 需要予測結果に基づき、電化・非電化の別、単・複線の別について検討し、標準軌の新線建設を行う。

CaseC： 需要予測結果に基づき、電化・非電化の別、単・複線の別について検討し、メーター軌の新線建設を行う。

上記を組合せると12通りとなるが、MRAと協議し、類似のケースを省略し特徴のある組合せを選定した。その結果、本マスタープランでは、下表の○印の4ケースの検討を行うこととした。

- ・最もハイレベルな輸送サービスを提供するための、Case A-A
- ・日本の新幹線建設の場合の如く、在来線を残したCase B-B及びCase C-B
- ・投資規模を極力少くした、Case B-C

New East-West Line West Coast Line	Case A	Case B	Case C
Case A	○	*	*
Case B	*	○	*
Case C	*	○	*
Case D	*	*	○

なお、電化・非電化については、経済性の比較をした結果、全てのケースについて、電化が有利と判明した。

(2) 鉄道の現状

MRAは路線延長約1,600 km (大部分が単線), 職員数約10,000名。1980年には旅客約700万人, 16億人・キロ, 貨物約360万トン, 12億トン・キロを輸送した。1981年には収入143 MillionM\$, 支出185 MillionM\$である。

輸送量:

Year	Passenger		Freight	
	No. of passenger carried (1,000)	Passenger-km (million)	Total tonnage carried (1,000)	Ton-km (billion)
1970	5,175	620	3,691	1,202
1971	5,269	645	3,381	1,102
1972	5,748	729	3,456	1,175
1973	5,646	798	3,471	1,088
1974	5,967	953	3,362	984
1975	6,109	1,014	2,782	822
1976	6,400	1,145	3,305	1,008
1977	6,329	1,273	3,787	1,209
1978	5,998	1,269	4,142	1,293
1979	6,243	1,372	4,188	1,357
1980	7,067	1,587	3,607	1,195

列車最高速度: 急行旅客列車 80km/h (50mph)  
 普通旅客列車 72km/h (45mph)  
 貨物列車 64km/h (40mph)

車両数: DL 本線用 90  
 (1982.1.1現在) 入換用 45 ) 135  
 PC 急行 49  
 その他 312 ) 361  
 FC 2 軸 2,243  
 ボギー 2,913 ) 5,156

設備: 線路, 信号通信, 車両, 工場すべてがかなり老朽化している。



### (3) 社会経済フレームワーク

1) 本調査の基本となる重要な前提条件を、次のとおり設定した。

人口の増加率	1981年～1990年	年2.4%
	1991年～2005年	年2.0%
GDPの増加率	1981年～1990年	年7.9%
	1991年～2005年	年6.5%

2) 鉄道を除く付来交通ネットワークとしては、道路、空港及び港湾とも、現在建設中のプロジェクトが完成した状態を想定した。

a) 過去の人口増加率は1960年代3%、1970年代2.6%と高い水準にあり、第4次 Malaysia Planでは、1980年代は2.4%と予測している。1991年以降はやや低めに2.0%と設定した。

b) 過去のGDP伸び率は1970年代7.9%であり、第4次 Malaysia Planでは1980年代も7.9%と予測しているが、世界の経済不況を反映して、1981年6.9%、1982年3.9%と予測を下廻っている。しかしながら、マレーシア側の要望により1980年代7.9%、1991年～2005年6.5%と設定せざるを得なかった。また、ちなみに世界銀行、および日本のアジア経済研究所は次のような予測を発表している。

・世界銀行	1980年～1985年	7.6%
	1986年～1990年	8.1%
・アジア経済研究所	1980年～1990年	上限 9%
		下限 7%

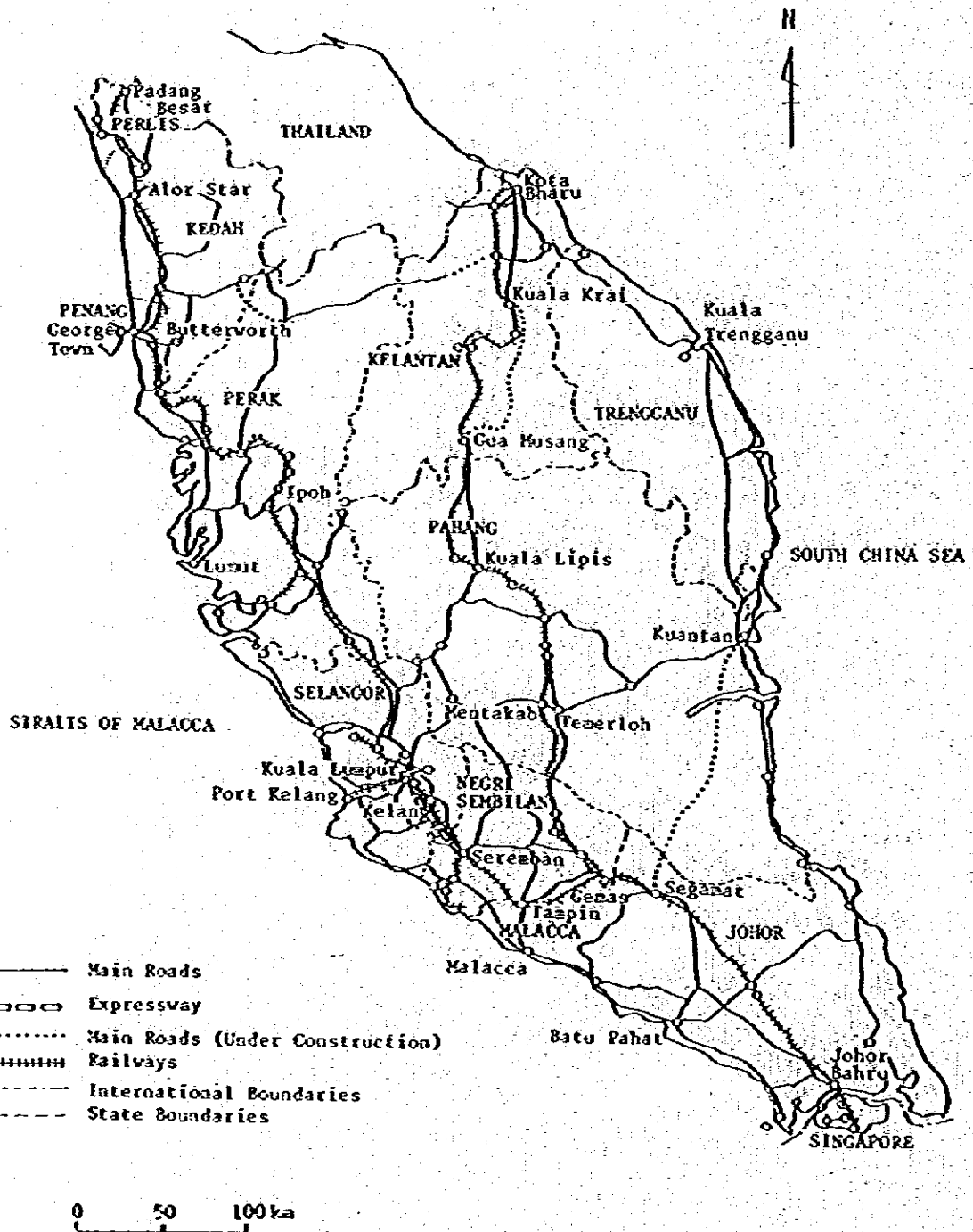
しかしながら、1982年秋には、逆オイルショックとも言うべき世界経済の変曲点が訪れたため、これ等の予測を下廻ることになろう。

今後の世界経済の動向が、マレーシアに与える影響について十分注意する必要がある。

c) 現在建設中の主な道路は、次の通りである。

Inter-Urban Toll Expressway	( 773km)
Kuantan-Selangor Highway	( 149km)
Gua Musang-Kuala Krai Road	( 115km)

なお、道路については個々の計画はあるが、半島マレーシア全体のマスタープランはまだ出来ていない。



d) マレーシアの主要都市は、互いにほぼ 300km ~ 400km 程度の距離に存在するので航空の幹線ルートである

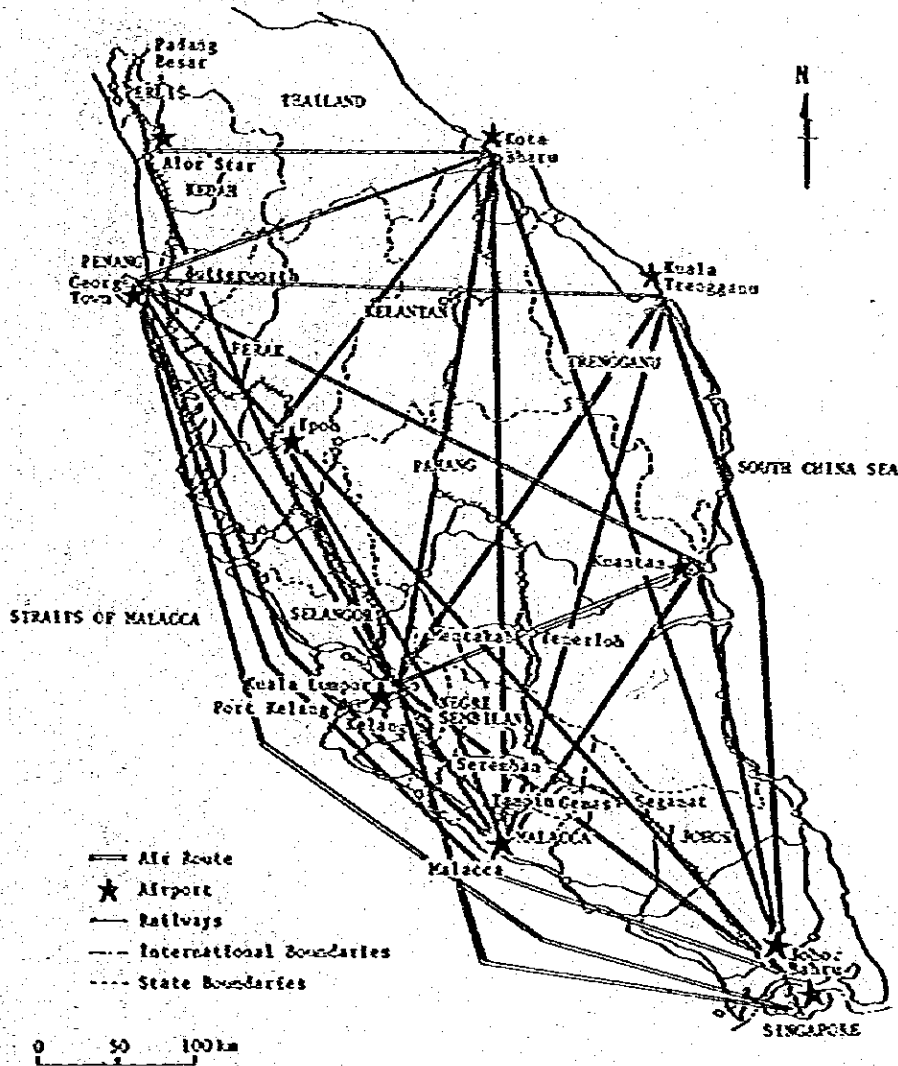
Kuala Lumpur—Penang (Butterworth)

Kuala Lumpur—Singapore

Kuala Lumpur—Kuala Trengganu

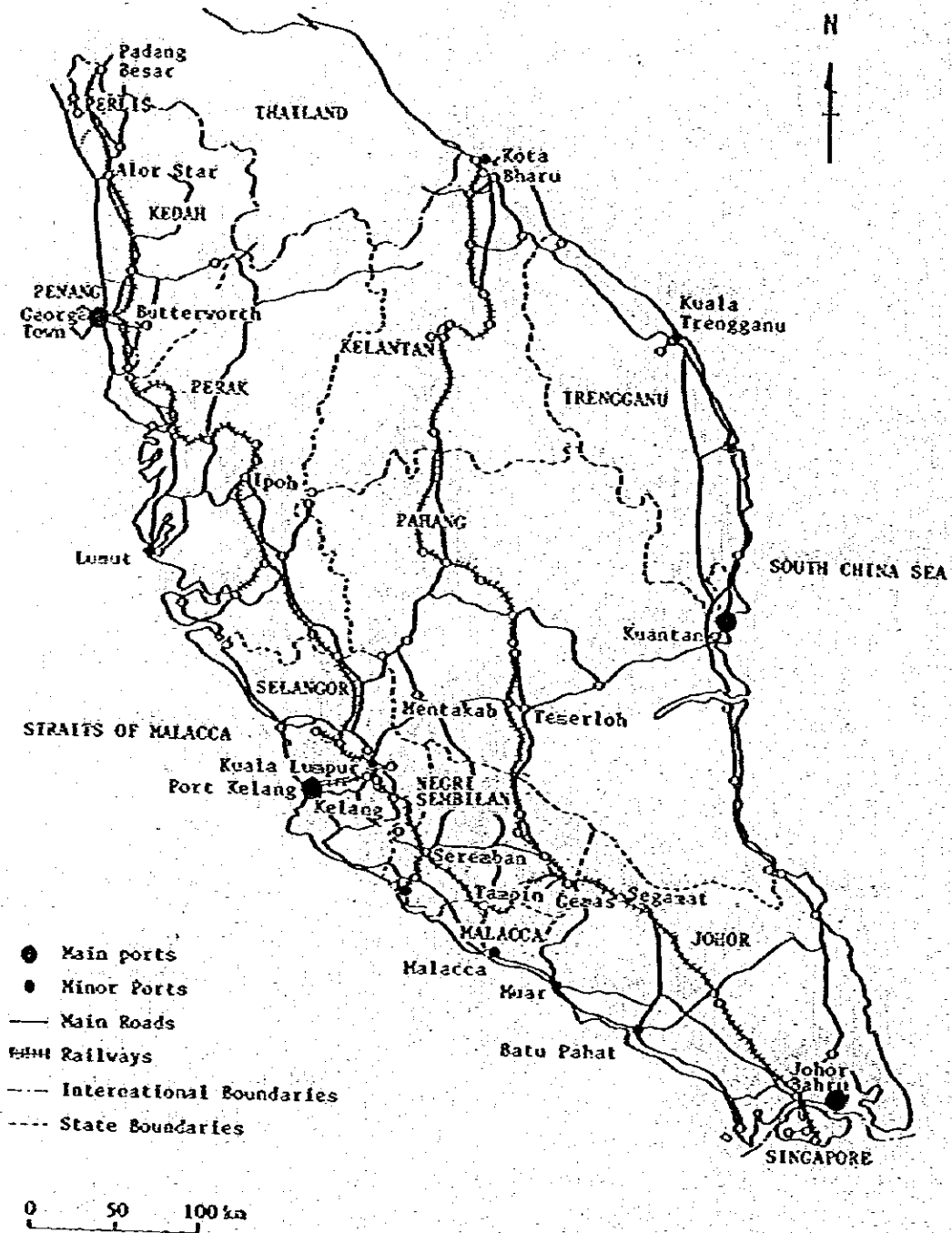
などで高速鉄道が整備された場合には、特に旅客についてある程度の影響をうけるものと予測される。

しかし、航空と鉄道はおのずから使命が異なるので、航空も国内輸送の主体系として、存在価値を持ち続けることは間違いない。



Present Air Transport Network

e) 主要4港であるPort Kelang, Penang Port, Johor Port及びKuantan Portに加え, Kuala Trengganu Port及びKelantan Mini-portの拡張工事その他棧橋の建設等が計画されている。



Present Port Locations



(4) 輸送需要の予測

1) 予測の前提条件

- ① 西海岸線、東西新線とも1989年に建設完了し、1990年に営業を開始する。
- ② 列車の表定速度は次のとおりとする。

Alternatives		West Coast Line			New East-West Line		
		A	B	C & D	A	B	C
Passenger	Super express	130	130	100	130	130	100
	Express	110	110	80	110	110	80
	Local	80	60	60	80	80	60
Freight	Through	80	60	60	80	80	60
	Local	60	50	50	60	60	50

- ③ 他の交通機関（道路・航空・海運）の容量には、限界がないものとする。
- ④ 各交通機関間の相対的運賃体系は、不変とする。

2) 旅客需要

Passenger Traffic Demand (Inter-zone Transport)

Unit: 1,000 persons, (%)

Year and case	Traffic mode	Railway	Private car & taxi	Long-distance bus	Airline	Total
1981		4,618	32,232	16,460	2,464	55,773
(Share)		(8.3)	(57.8)	(29.5)	(4.4)	(100)
2005	A-A	31,794	115,828	30,045	5,825	183,492
	(Share)	(17.3)	(63.1)	(16.4)	(3.2)	(100)
	B-B	31,794	115,828	30,045	5,825	183,492
	(Share)	(17.3)	(63.1)	(16.4)	(3.2)	(100)
	C-B	25,156	120,605	31,368	6,362	183,492
	(Share)	(13.7)	(65.7)	(17.1)	(3.5)	(100)
	D-C	20,690	123,750	32,356	6,696	183,492
	(Share)	(11.3)	(67.5)	(17.6)	(3.6)	(100)

- Notes:
1. Excluding passenger traffic between Thailand and Malaysia.
  2. Including passenger traffic between Thailand and Singapore.
  3. With regards to the traffic related to roads, passenger traffic on the shorter routes compared with the railway (Butterworth - Kota Bharu, Kuala Lumpur - Kuala Lipis - Kota Bharu and Segamat - Kuantan) is included.

3) 貨物需要

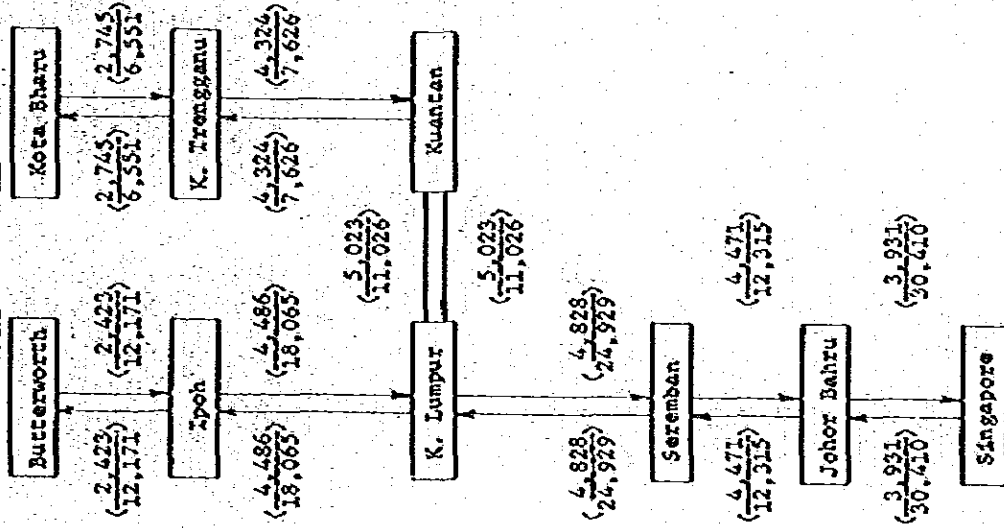
Freight Traffic Volume and Share by  
Traffic Modes and Alternative Cases

Unit: 1,000 tons, (%)

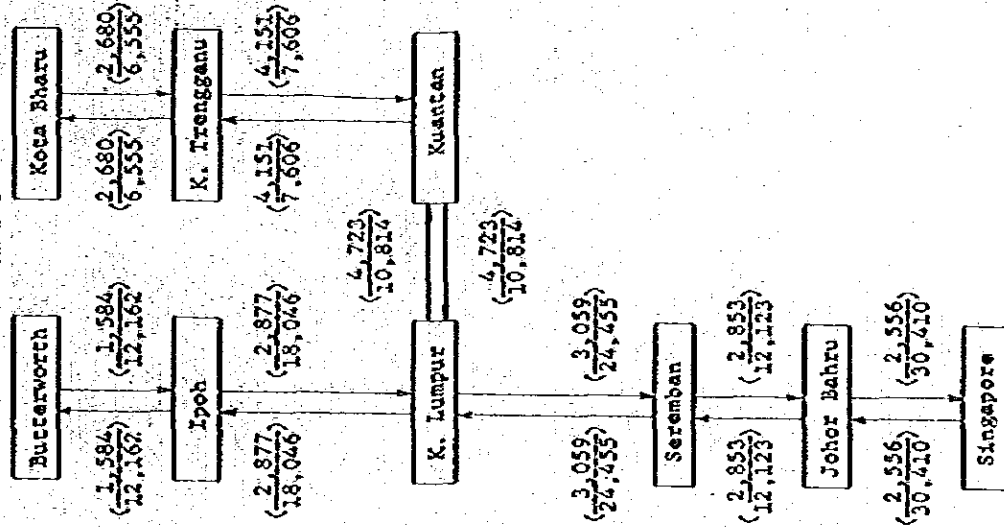
Year and case		Traffic mode	Railway	Lorry	Coastal shipping	Total
1980 (Share)			3,529.3 (10.9)	25,438.3 (78.2)	3,544.2 (10.9)	32,511.8 (100)
2005	A-A (Share)		12,262.8 (7.6)	129,816.0 (80.1)	20,035.2 (12.3)	162,114.0 (100)
	B-B (Share)		8,090.1 (5.0)	133,129.5 (82.1)	20,894.4 (12.9)	162,114.0 (100)
	C-B (Share)		8,920.8 (5.5)	133,749.7 (82.5)	19,443.5 (12.0)	162,114.0 (100)
	D-C (Share)		10,081.6 (6.2)	131,317.7 (81.0)	20,714.7 (12.8)	162,114.0 (100)

Passenger Traffic Demand at Cross Section between Main Stations (2005)

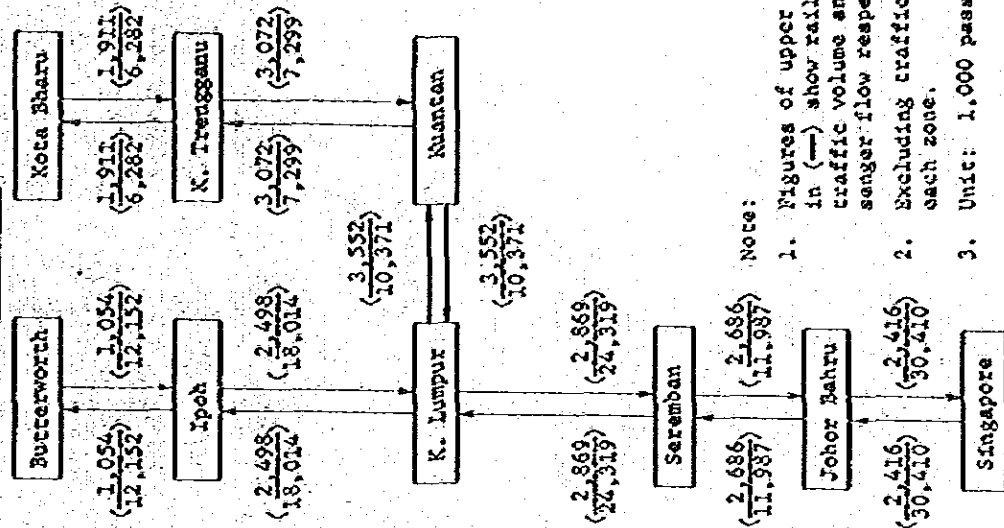
Case A-A and B-B



Case C-C



Case D-C

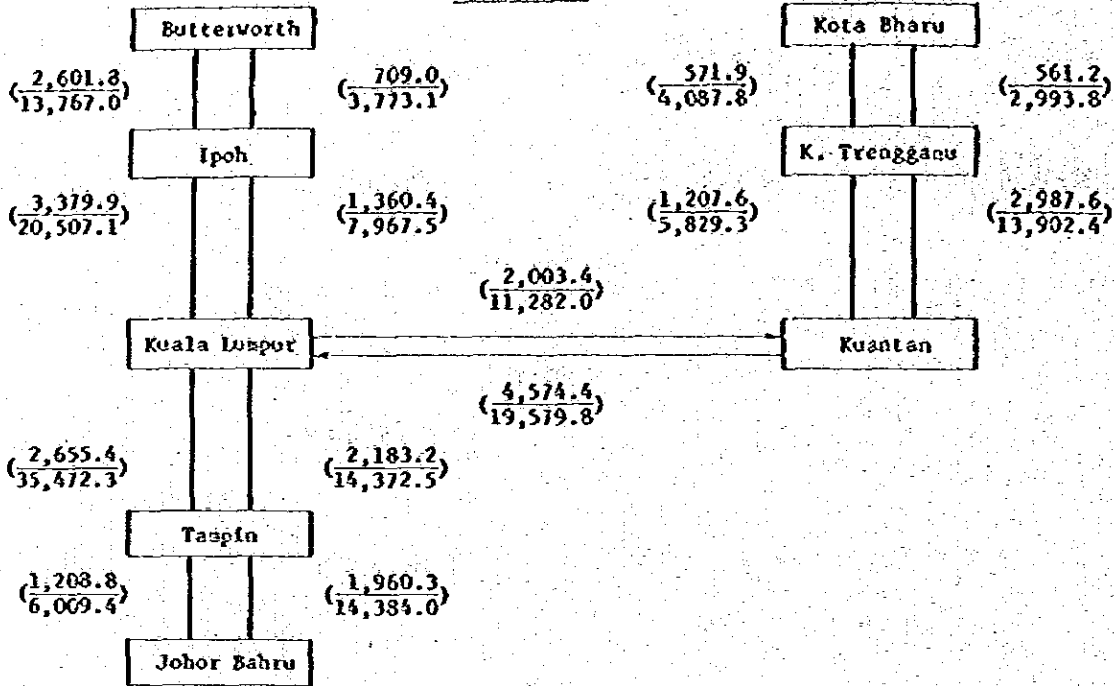


Note:

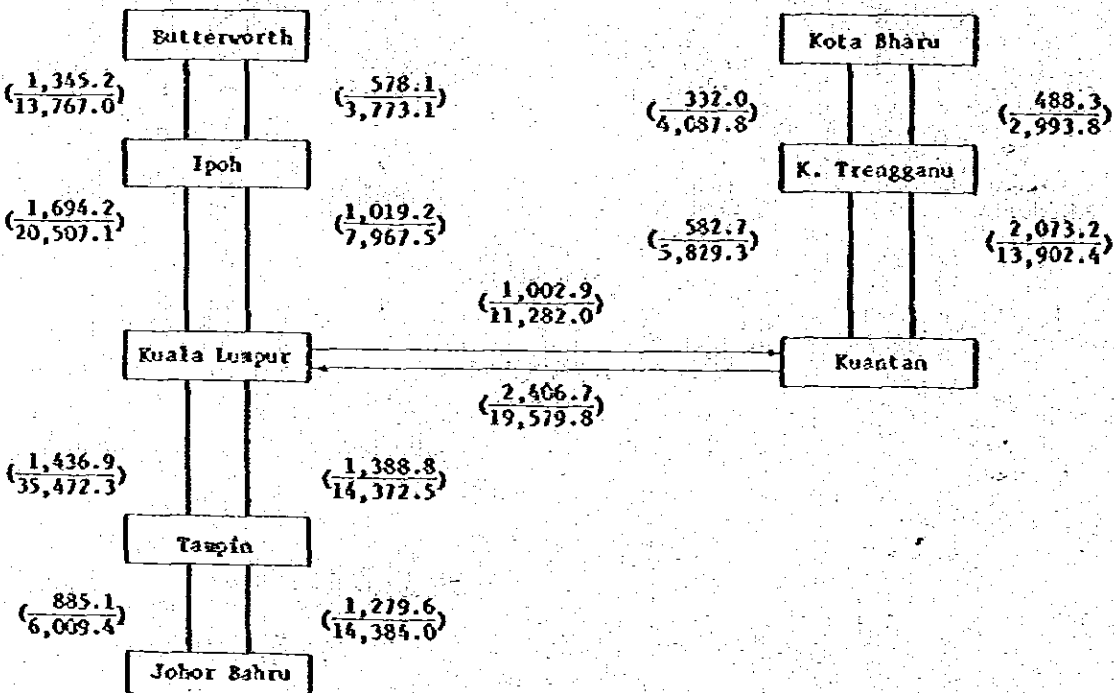
1. Figures of upper and lower row in (—) show railway passenger traffic volume and total passenger flow respectively.
2. Excluding traffic volume within each zone.
3. Unit: 1,000 passengers/year

## Freight Traffic Demand at Cross Section between Main Stations (2005)

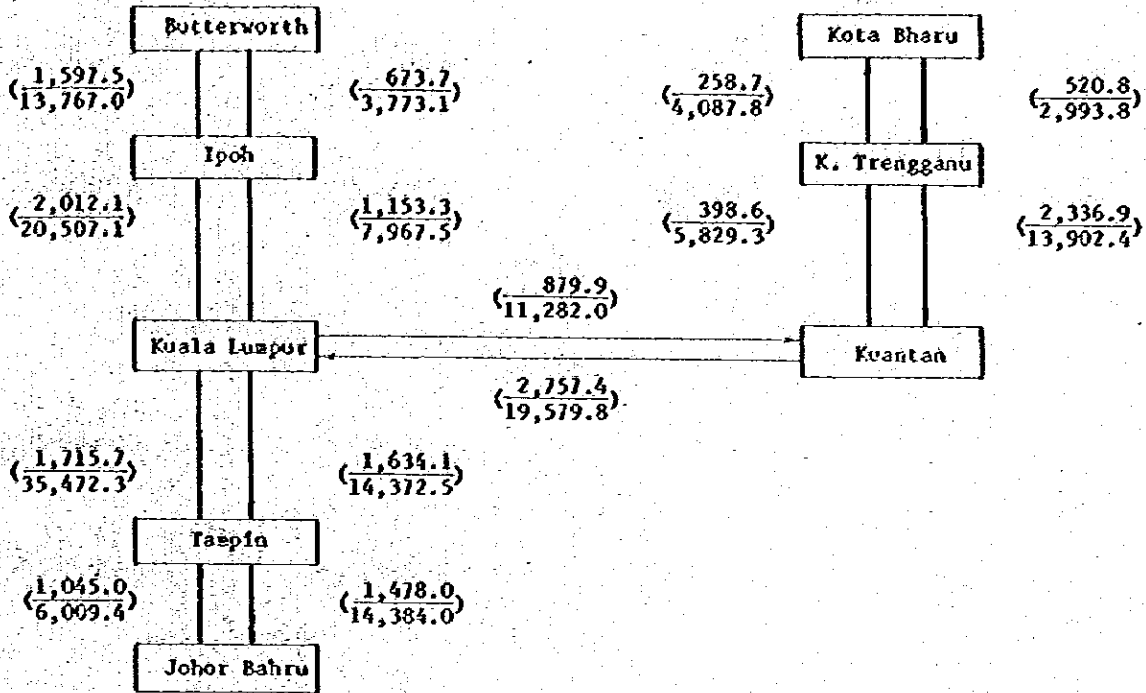
### Case A-A



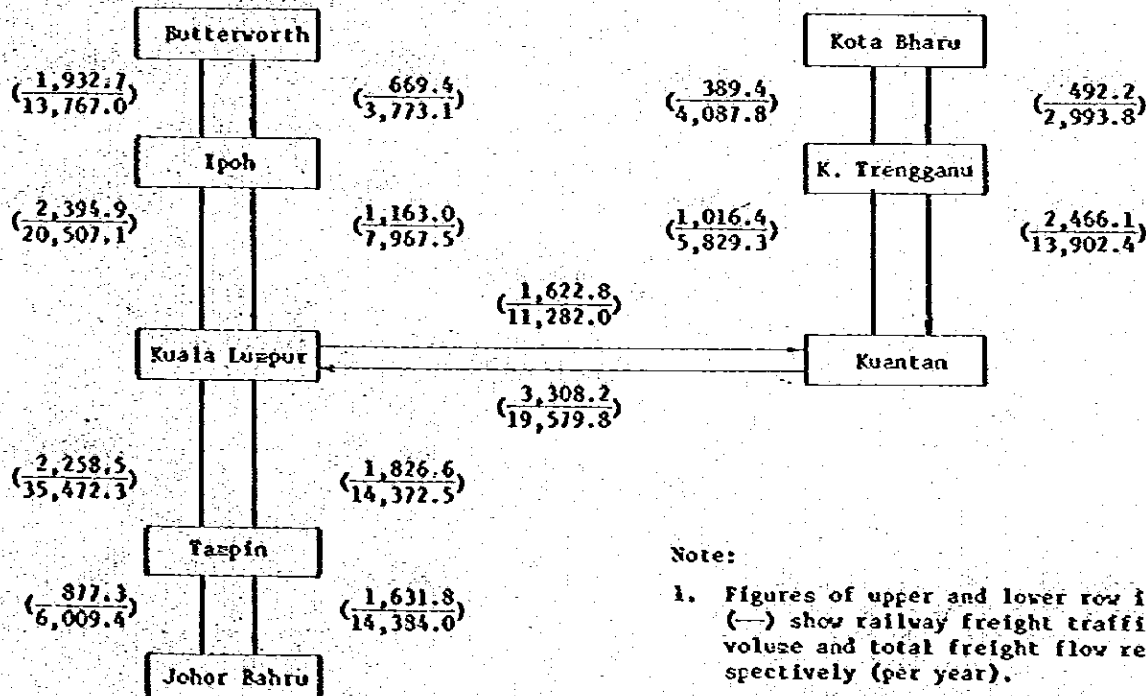
### Case B-B



Case C-8



Case D-C



Note:

1. Figures of upper and lower row in (←) show railway freight traffic volume and total freight flow respectively (per year).
2. Excluding freight traffic volume within each state.
3. Unit: 1,000 tons/year

調査の目的と、調査の時間的制約から上記のとおり思いきった基本条件を仮定した。従って、輸送需要に関する分析として、

- ・ GDP が1991年～2005年間で5%に下がった場合
- ・ Kuala Lumpur～Kuantan 間に高速道路が2005年迄に完成する場合
- ・ 鉄道運賃を、他の交通機関にくらべて20%引き上げた場合

を検討した。その結果を以下に示す。

**Sensitivity Analysis of Railway Traffic Demand  
(Case A-A, in 2005)**

	Passenger (1,000 persons)	Freight (1,000 tons)
Base case	31,794 (100%)	12,263 (100%)
Economic growth rate of 5% per year beyond 1990	26,707 (84%)	9,913 (81%)
Opening of expressway between Kuala Lumpur and Kuantan by 2005	30,036 (95%)	10,958 (89%)
Railway relative fare increased by 20% compared with other modes	28,218 (85%)	

(5) 建設及び運営

1) 列車の種別及び最高速度

列車の種別、及び最高速度を次のとおり設定した。

Unit: km/h

Type of train		Gauge	Standard	Meter
Passenger	Super express		160	120
	Express		160	120
	Local		120	100
Freight	Through		120	100
	Local		120	100

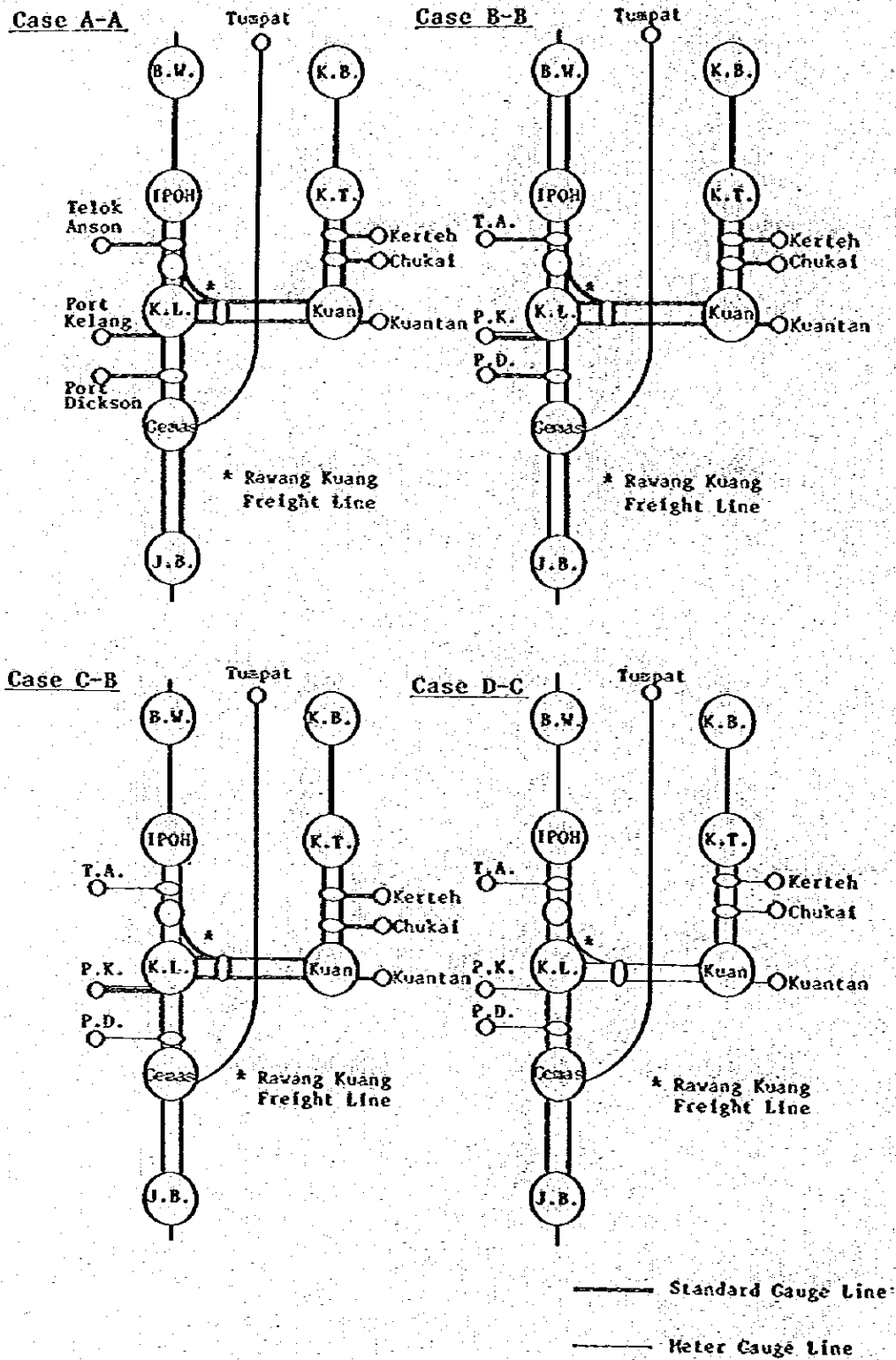
2) 機関車及び車両数

各ケース毎の機関車、及び車両数は以下のとおりである。

Case	Locomotive		Passenger car	Freight wagon
	E.L	D.L		
A-A	105	46	965	4,427
B-B	99	46	934	2,765
C-B	102	46	918	3,154
D-C	115	46	839	3,734

### 3) 線路概念図

輸送需要から算出される所要線路数は、下図のとおりである。





#### 4) 建設, 保守, 運営費

Unit: Million M\$  
(in 1981)

Case	Construct cost	Maintenance and operation costs in 2005
A-A	11,589	354
B-B	11,572	327
C-B	9,959	290
D-C	9,230	264

a) 単線区間の線路容量は次のとおりであり, これを越える区間は複線とした。

標準軌                      60本 (上下計)

メーター軌                48本 (上下計)

b) 建設費算定の基本になる地形図は, 1960年代に製作された 1/63,360の縮尺のものを使用し, 地質図は 1/500,000 のものを使用した。

従って, 中央山岳地帯の地質や, 東海岸地域の湿地帯等, 技術的な詳細検討は, 今後の調査に期待している。

#### i) 建設

- ① 土木構造物としては, 盛土及び切取りを主体とし軌道はバラスト軌道を原則とした。
- ② 電化, 非電化については, 経済比較の結果, 有利な電化とした。信号については, 列車の最高速度に応じてATS, 及びCTCシステムとし, 通信は, 今後の多様性を考慮して, 光ファイバー通信とした。
- ③ 旅客列車は, 保守性を考慮して, 電気機関車けん引とし, 駅構内の入換用のみ, D. L. とした。

#### ii) 運営保守

省力化を前提とした高規格な設備であり, これに伴って, ハイレベルな保守技術が必要である。

これに必要な教育訓練については, 今後の詳細な検討を必要とする。

(6) 経済・財務分析

経済内部収益率 (E.I.R.R.) と財務内部収益率 (F.I.R.R.) は次の通りである。

	E.I.R.R. (%)	F.I.R.R. (%)
Case A-A	13.8	9.4
Case B-B	12.6	8.3
Case C-B	11.5	8.8
Case D-C	12.9	7.8

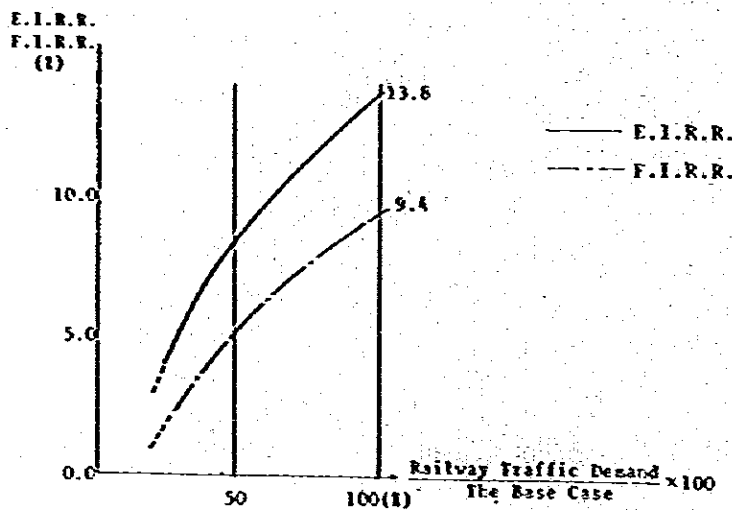
(前提条件 ; GDP 成長率 1981年~1990年 年 7.9%  
1991年~2005年 年 6.5%)

この調査はかなり大胆な仮定のもとに、4つの代替案を比較したものである。また、本調査期間中に世界経済の大きな変曲点が訪れたが、その影響は結果に反映されていない。

さらに、将来の鉄道の輸送需要は経済成長率、人口増加率、他の交通輸送手段のサービスレベル等といった要素にも影響を受けるものと思われる。

従って、ここではCase A-Aにおける輸送需要の変化がE.I.R.R.とF.I.R.R.に及ぼす影響について次図に示す。

Relationship between Traffic Demand and E.I.R.R./F.I.R.R. (Case A-A)



Note:

Construction cost is fixed while operation cost is varied in proportion to traffic volume.

## (7) 鉄道開発の方策

前節までに述べた仮定条件を基本として、E.I.R.R.とF.I.R.R.を計算した結果、2005年を目標年次とするマスタープランとしては、4つの代替案のうちCase A-Aが選ばれる。

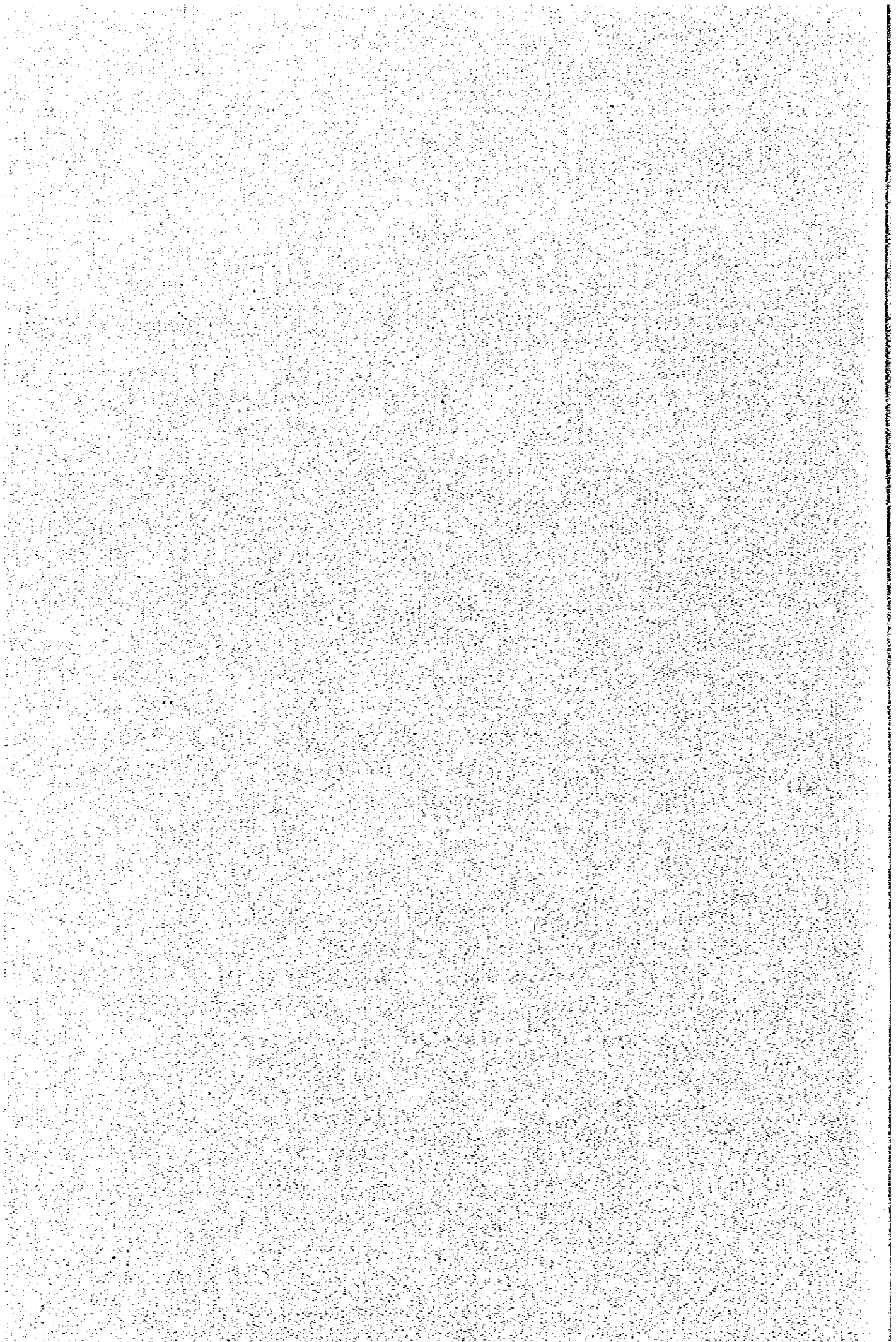
しかしながら、各個別のプロジェクトの実施を決定する際は、本調査で設定した仮定条件の変化がフィージビリティに及ぼす影響を、十分考慮する必要がある。特に次の事項は重要であると考える。

- ① 今後の世界経済の動向とその影響
- ② 技術的（特に地質学的）に精度の高い検討
- ③ 段階的実施の方法
- ④ 技術レベル向上のための職員養成
- ⑤ 建設費の削減と政府援助方式
- ⑥ 事業範囲の拡張と効率化

	Traffic volume (2005 A.D)	Estimated cost (1981)	Internal rate of return
Case A-A	Passenger 13,018 million passenger-km Freight 5,238 million ton-km	Construction 11,589 million M\$ Maintenance & operation 354 million M\$/year	E.I.R.R. 13.8% F.I.R.R. 9.4%
Case B-B	Passenger 12,718 million passenger-km Freight 3,255 million ton-km	Construction 11,572 million M\$ Maintenance & operation 327 million M\$/year	E.I.R.R. 12.6% F.I.R.R. 8.3%
Case C-B	Passenger 10,594 million passenger-km Freight 3,534 million ton-km	Construction 9,959 million M\$ Maintenance & operation 290 million M\$/year	E.I.R.R. 11.5% F.I.R.R. 8.8%
Case D-C	Passenger 8,038 million passenger-km Freight 4,234 million ton-km	Construction 9,230 million M\$ Maintenance & operation 264 million M\$/year	E.I.R.R. 12.9% F.I.R.R. 7.8%

Note: Assumed as GDP growth rates are 7.9%/year until 1990 and 6.5%/year in 1991 - 2005.

# 第1章 序 論



## 第1章 序 論

### 1-1 調査の背景

マレーシア国は、世界有数のゴム産業、豊富な地下資源等に支えられた強力な経済力を有し、道路・港湾・通信・電力等の産業基盤はよく整備されている。しかし、国土の開発のバランスはマレー半島西海岸部と開発が遅れた東海岸部とではかなり不均衡なものとなっている。近年海底油田、天然ガスの発見・開発及びこれに伴う各種施設の改良・新設など従来開発が遅れていた東海岸地域一帯における産業整備の進展は目ざましく、大規模コンビナート・工業団地等の整備開発計画が目白押しの状態にある。

しかしながら、過去交通輸送部門における投資の主眼は道路整備にその重点が置かれ、鉄道部門における投資は軽視され近代化への対応が遅れた。このため施設の老朽化・軌道構造の劣化や車両の整備不良に起因する事故の多発及びこれに伴う輸送力の不足等により鉄道への信頼感は減少し、さらにはマレーシア経済への悪影響が懸念される状態にある。このため、マレーシア政府は日本政府に対しマレー半島における鉄道整備計画（マスタープラン）策定を目的とする調査の要請を行ってきた。

この要請に基づき、国際協力事業団は、1982年4月に事前調査団、1982年8月に第二次調査団を派遣し、調査内容についてマレーシア政府と討議するとともに作業範囲について合意に達した。

なお、本調査は1982年9月に開始された。

### 1-2 調査の目的

この調査の目的は西暦2005年を目標としたマレーシア国鉄の電化及び軌間変更を含む鉄道整備計画（マスタープラン）を作成することにある。

## 1-3 調査の概要

調査行程は大別して3段階から成り立っており、それぞれの段階における主要作業項目は次に示すとおりである。

### 第1段階；国内準備作業

- 1) 既収集資料の検討
- 2) 調査の基本方針に対する検討
- 3) インセプション・レポートの作成

### 第2段階；インテリム・レポート作成まで（現地調査及び一部国内作業を含む）

- 4) インセプション・レポートの説明・協議
- 5) 関係機関からの事情聴取と討議
- 6) 資料収集と分析
- 7) 現地踏査
- 8) 鉄道整備計画の前提条件の討議
- 9) 需要予測
- 10) 代替案の検討
- 11) 概略工事費の算定
- 12) 代替案の概略経済・財務評価
- 13) 代替案の比較・検討・評価
- 14) インテリム・レポートの説明・協議
- 15) 鉄道整備方針の選定

### 第3段階；ファイナル・レポート作成まで（国内作業）

- 16) ドラフト・ファイナル・レポートの説明・協議
- 17) マレーシア政府からのコメントによるドラフト・ファイナル・レポートの修正
- 18) ファイナル・レポートの提出



Study Time Schedule

Year/Month	1982									1983								
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Item																		
Preparatory work in Japan	□																	
Work in Malaysia		▨	▨	▨	▨	▨												
Work in Japan					□													
Submission and explanation of Interim Report						▨												
Work in Japan										□	□							
Submission and explanation of Draft Final Report											▨							
Work in Japan																	□	
Submission of Final Report																		⊙

□ Work in Japan    ▨ Work in Malaysia

## 1-4 調査の基本方針

本調査は、1982年4月及び1982年8月に実施されたJICA調査団の現地調査結果に基づき、次のような基本方針で実施された。

### (1) 輸送需要予測

既存のデータ、及び情報をもとに目標年次を西暦2005年として需要予測を行った。

### (2) 鉄道整備方針の代替案

#### 1) Butterworth ~ Johor Bahru線 (西海岸線)

##### Case A ;

在来西海岸線を標準軌化するとともに電化・複線化を行う。

##### Case B ;

在来西海岸線に沿って標準軌・電化の新線建設を行う。なお在来線の運営は続ける。

##### Case C ;

在来西海岸線について、将来計画として標準軌化への可能性を残しつつ、需要予測結果に基づき電化・複線化等の改良を行う。

##### Case D ;

在来西海岸線について、標準軌化は考えず需要予測結果に基づき電化・複線化等の改良を行う。

#### 2) Kuala Lumpur ~ Kuantan ~ Kota Bharu線 (東西新線)

##### Case A ;

標準軌、電化、複線の新線建設を行う。

##### Case B ;

需要予測結果に基づき、電化・非電化の別、単・複線の別について検討し、標準軌の新線建設を行う。

##### Case C ;

需要予測結果に基づき、電化・非電化の別、単・複線の別について検討し、メーター軌の新線建設を行う。

### 3) Genas ~Tumpat線（中央線）及び西海岸線の支線

中央線及び支線は、西海岸線及び東西新線の鉄道整備と関連する範囲において必要に応じ検討を行う。

#### (3) 代替案の設定

前述のとおり西海岸線4ケース及び東西新線3ケースの組合せとしては、下表のごとく12ケースが考えられる。しかし、MRAと協議し、類似のケースを省略し、特徴のある組合せを選定した。その結果、本マスター・プランでは、下表○印の4ケースの検討を行うこととした。

- ・最もハイレベルな輸送サービスを提供するための、Case A-A
- ・日本の新幹線建設の場合の如く、在来線を残した、Case B-B 及びCase C-B
- ・投資規模を極力少なくした、Case D-C

New East- West Line West Coast Line	Case A	Case B	Case C
Case A	○	*	*
Case B	*	○	*
Case C	*	○	*
Case D	*	*	○

## 1-5 調査組織

### 1-5-1 作業監理委員会

森 地 茂	委員長	東京工業大学土木工学科助教授
青 木 浩 一	委 員	日本鉄道建設公団設計室室長
春 日 敏 三	委 員	運輸省鉄道監督局民営鉄道部土木電気課補佐官
小野山 悟	委 員	運輸省鉄道監督局国有鉄道部保安課補佐官
菊 池 保 孝	委 員	運輸省大臣官房国際課
野 竹 和 夫		前国際協力事業団社会開発協力部
福 代 倫 男		国際協力事業団社会開発協力部

### 1-5-2 スタディーチーム

西 田 正 之	リーダー
谷内田 昌 隆	アクション・リーダー
高 橋 修 一	地域開発計画
永 松 紀 義	輸送需要予測 (旅客)
栗坂原 嵐 彦	輸送需要予測 (貨物)
小 山 正 直	輸送計画
鈴 木 真 男	鉄道経営
山 縣 徹 也	車両計画
久 間 幸 典	電化計画
酒 井 素 雄	電化計画
山 口 晃	信号通信計画
小須田 隆 人	信号通信計画
田 中 義 一	信号通信計画
種 市 敏 司	信号通信計画

松原 茂	ルート選定
楠 稔	ルート選定
石原 斉	建設計画
中村 美智雄	建設計画
関口 勉	建設計画
牛石 雄吉	構造物計画
宮崎 修博	軌道計画
飯島 哲之助	軌道計画
井角 幸一	停車場計画
石川 光	停車場計画
岡田 義昭	経済・財務分析

1-5-3 マレーシア政府関係者

Economic Planning Unit (EPU)

Tan Sri Dato' Sallehuddin bin Mohamed	Director General
Abdul Rahim bin Din	Deputy Director General
Ali Abul Hassan bin Sulaiman	Director, Infrastructure and Public Utilities Section
Siti Hadzar bt. Mohd. Ismail	Deputy Director, Infrastructure and Public Utilities Section
Kamaruzzaman bin Shariff	Director, External Assistance and General Services Section
Ismail bin Mohamed	Principal Assistant Director (Land Transport)
Wong Peg Har	Principal Assistant Director (External Assistance)
Mohd. Aminuddin bin Hashim	Assistant Director (External Assistance)
Kamarulzaman bin Abdul Ghani (Until January 1983)	Assistant Director (Railways)
Md. Ashari bin Hamat	Assistant Director (Railways)

**Malayan Railway Administration (MRA)**

Dato' Ahmad Badri bin Mohamed Basir	General Manager
Abdul Rahim bin Abdul Jalal	Deputy General Manager
Dr. Mohamed Iwaz bin Abdul Karim	Deputy General Manager (Development)
Hanim bt. Ali	Head of Research and Planning Unit
Hasri bin Ahmad	Head of Administration Unit
Shaikh Ahmad bin Abu Bakar	Head of Personnel Unit
Chan Kim Beng	Head of Computer Unit
S. Doraipandian	Head of Investigation & Accident Prevention Unit
Oon Peck Lim	Director of Development
Mohamed Zin bin Yusop	Director of Traffic Department
Abdul Rahim bin Osman	Director of Commercial Department
Chuah Chow Hee	Director of Civil Engineering Department
D. Gabriel	Director of Financial Department
P. Satyamoorthy	Director of Signalling and Communication Department
Lee Jee Luan	Director of Mechanical Engineering Department
Omar bin Abdullah	Deputy Director of Traffic Department (Financial & Admin.)
C. Mahadevan	Deputy Director of Civil Engineering Department
R. Paranchothi	Deputy Director of Signalling & Communication Department
Mazlan bin Hj. Waad	Deputy Director of Mechanical Engineering Department, Mechanical Section
Zainal bin Abdullah	Deputy Director of Mechanical Engineering Department, Electrical Section
P. P. Abdul Razak	Deputy Director of Mechanical Engineering Department, Loco Operation Section
Ahmad Rahimi bin Jaafar	Assistant Director of Development, Electrical Section

**Ministry of Transport (MOT)**

Datuk Syed Zainal Abidin bin S.A.M. Jamallulail	Deputy Secretary General I
Kassim bin Sarbani	Under Secretary (Land Transport)

Hew Kuan Wai	Principal Assistant Secretary (Road Transport)
Heidi Ng Poh Mool	Principal Assistant Secretary (Railways)
Cleopas Lim	Mechanical Engineer
<b>Implementation Coordination Unit (ICU)</b>	
Lim Wen See	Director, Infrastructure Section
Bakri Ismail	Engineer, Infrastructure Section
<b>Ministry of Foreign Affairs</b>	
Zulkifli bin Adnan	Assistant Secretary, Political Division I
<b>Ministry of Trade and Industry</b>	
Abu Bakar Hj. Abdullah	Principal Assistant Director, Domestic Trade Division
Ali bin Luman	Assistant Director, Domestic Trade Division
Mohd. Zaharil Kassim	Assistant Director, Domestic Trade Division
<b>Highway Planning Unit (HPU)</b>	
E. Balasubramanian	Director
Mohd. Amir bin Hj. Kassim	Senior Executive Engineer
<b>Directorate of National Mapping</b>	
Ab. Majid bin Ab. Hamid	Deputy Director I, Topographical Survey Division
Chia Wee Tong	Deputy Director II, Topographical Survey Division
Mej. Pahrurrazi bin Hj. Maaruf	Assistant Director, Mapping Division (Military)
<b>Geology Department</b>	
Yunus Ab. Razak	Geologist, Engineering Geology Division
<b>Public Works Department (PWD)</b>	
Chan Gim Tian	Senior Executive Engineer, Road Section
<b>Telecommunication Department (TD)</b>	
Khoo Seng Keat	Assistant Director, Local Network Division

**National Electricity Board (NEB)**

**G. Lalchand**

**Senior Planning Engineer  
(Transmission)**

**Azemi Zainol Abidin**

**Assistant Senior Planning Engineer  
(Area)**

**Malaysian Industrial Development Authority (MIDA)**

**Siti Maimun bt. Hj. Kamso**

**Deputy Director, Planning Division**

**K. Haridass**

**Economist, Planning Research and  
International Cooperation Division**

**Komala Devi Perumal**

**Economist, Planning Research and  
International Cooperation Division**

**Heavy Industries Corporation in Malaysia (HICOM)**

**Abdul Rahim Abdul Manaf**

**Deputy Manager, Corporate Planning  
Division**

**Low Shim Boon**

**Assistant Manager, Corporate  
Planning Division**

**Francis Khoo Soon Hock**

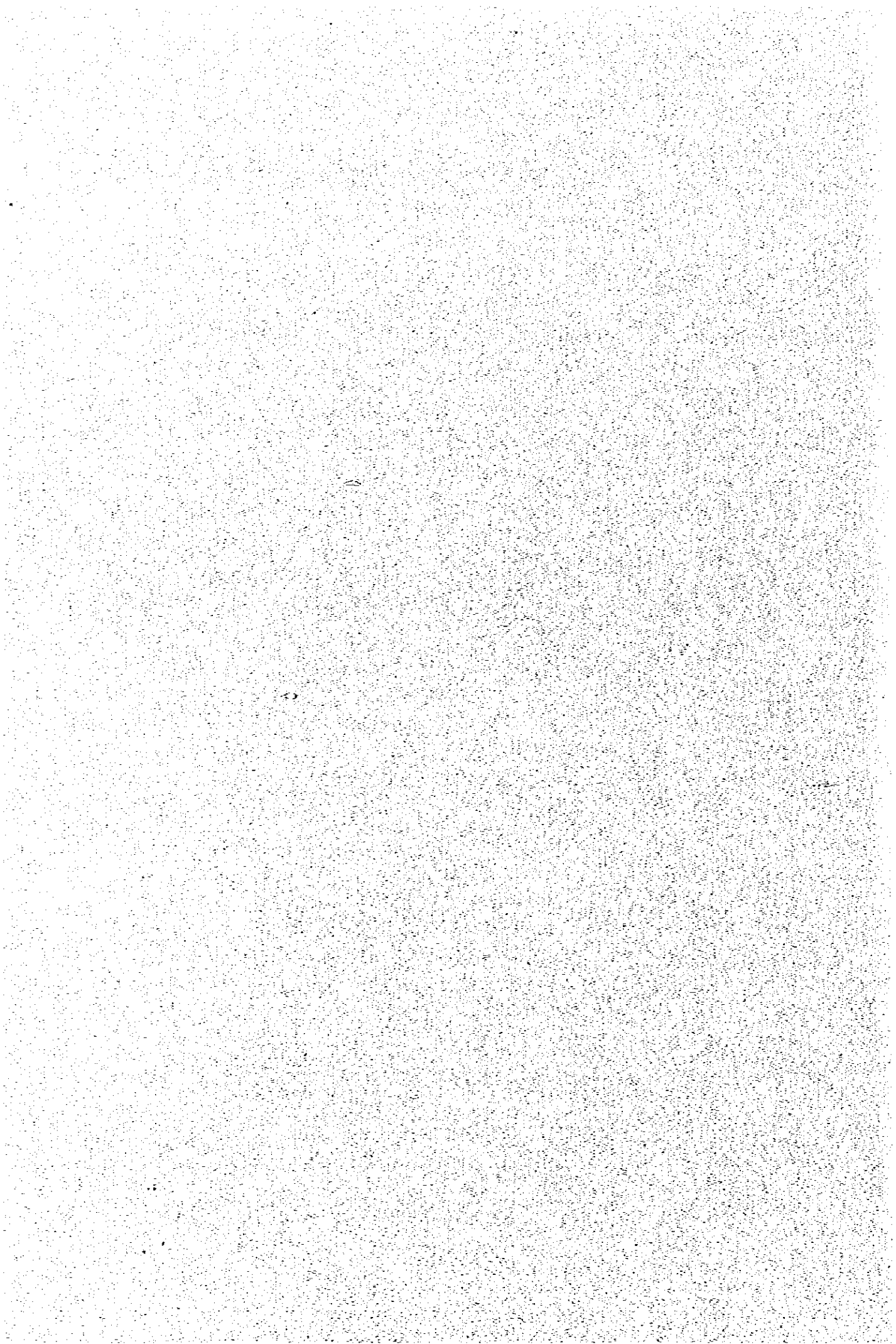
**Assistant Manager, Corporate  
Planning Division**

**Makron Maon**

**Assistant Manager, Project  
Implementation and Management Division**



## 第2章 鉄道の現状



## 第2章 鉄道の現状

### 2-1 運営の概要

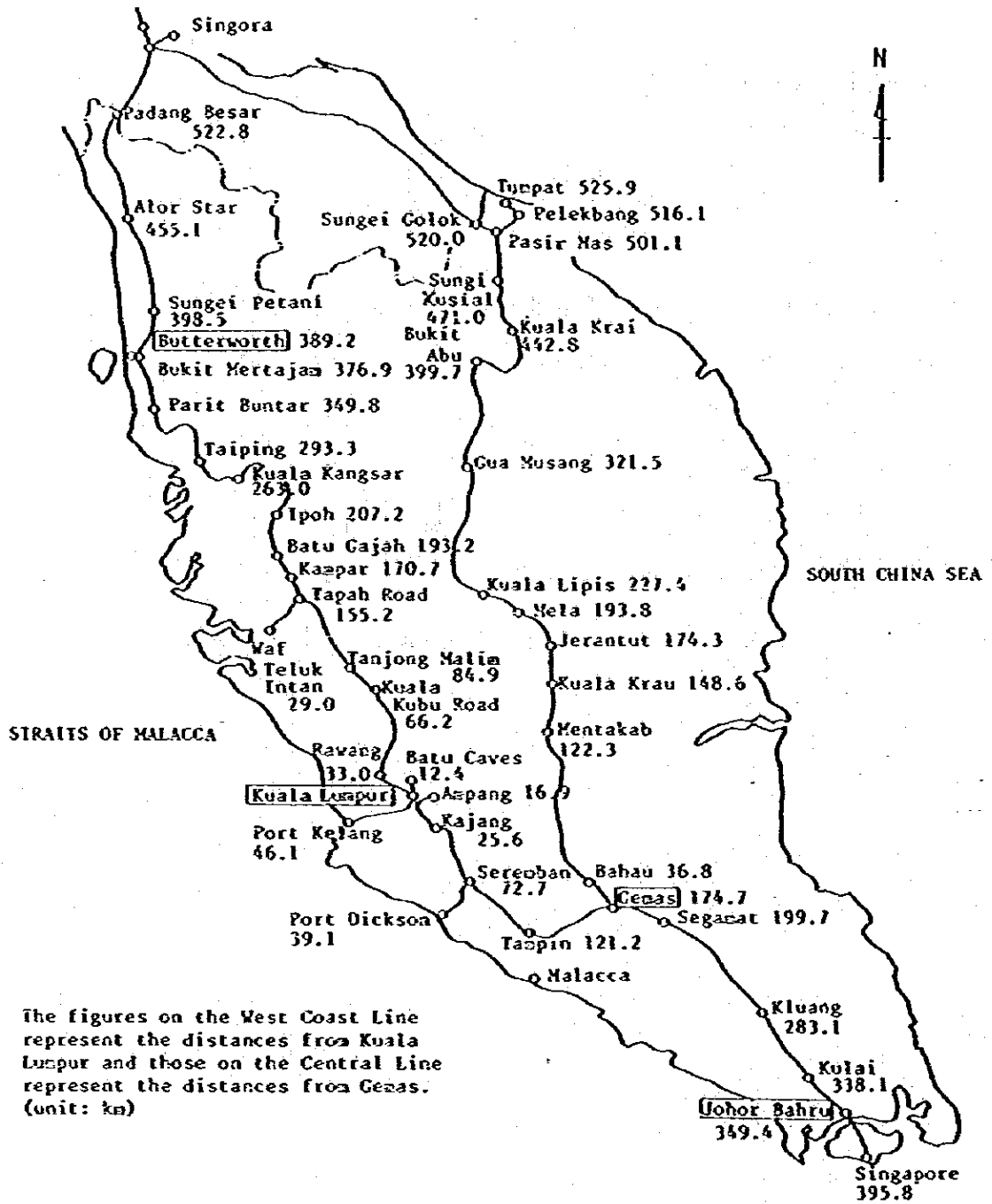
#### 2-1-1 概 況

マレーシア国鉄 (MRA) は、1948年に制定された鉄道法により設立された特殊法人である。

その路線網は、首都Kuala Lumpurを中心に、北は、タイ国境の町Padang Besarから、南は、シンガポールまでの西海岸線と、Gemas から分岐して東海岸のTumpatに至る中央線の2大幹線と港湾等への数本の支線からなっている。(図2-1-1、表2-1-1参照)

その路線延長は、約1,600kmで、全線メーター軌、単線、非電化である。

MRAは、約1万人の職員で運営されており、1980年には旅客16億人・キロ、貨物12億トン・キロを輸送し、141 Million M\$の収入をあげ、減価償却後の支出は、162 Million M\$であった。組織を図2-1-2に示す。

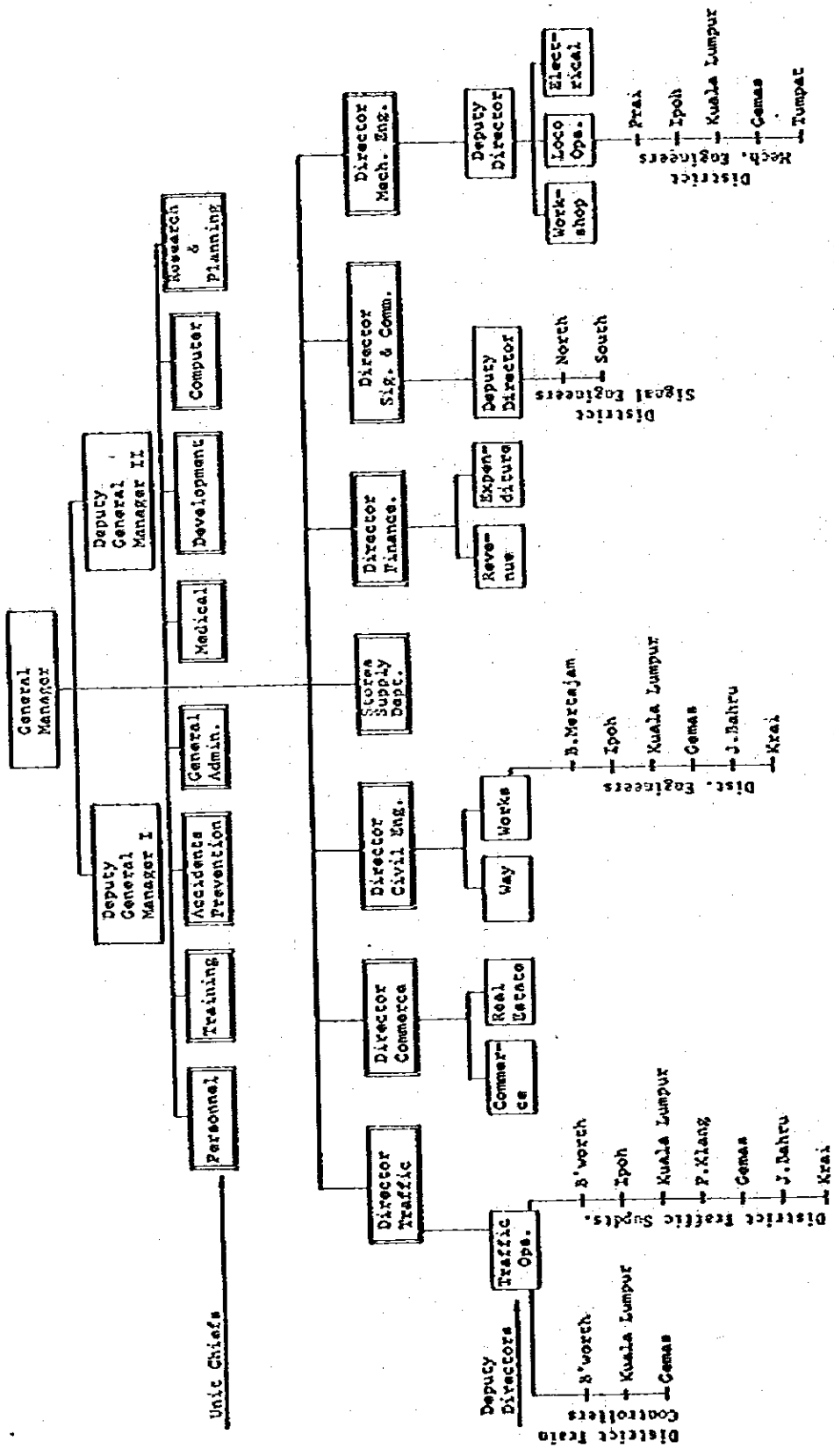


2-1-1 Railway Network Map

表 2-1-1 Route Length of Malayan Railway Administration (MRA)

(Dec. 1982)

No.	Name of Line	Section	Length	
			Miles	km
1	West Coast Line	Butterworth - Singapore	487.63	785.0
2	Central Line	Ceas - Tumpat	326.65	525.9
3	Central Line Sg. Colok Branch	Pasir Mas - R. Panjang	11.79	19.3
4	Kedah Line	Bukit Mertajam - Padang Besar	90.63	145.9
5	Telok Anson Branch Line	Tapah Road - Waf Telok Anson	18.0	29.0
6	Batu Cave Line	Kuala Lumpur - Batu Cave	7.54	12.4
7	Port Kelang Line	Kuala Lumpur - Port Kelang	28.54	46.1
8	Aspang Line	Spg. Salak Selatan - Aspang	4.39	7.2
9	Port Dickson Line	Sereban - Port Dickson	24.24	39.1
10	Jurong Line	Bt. Tiah - Jurong	7.2	11.7
	<b>Total</b>		<b>1,007.41</b>	<b>1,621.6</b>



W 2-1-2 Organization Chart (Dec. 1982)

## 2-1-2 輸送量と運賃

### (1) 輸送量

1980年の旅客輸送量は、年間約700万人、約16億人・キロであり、貨物輸送量は、約360万トン、約12億トン・キロである。

輸送量の伸びは、旅客、貨物とも表2-1-2にみる如く鈍い。

表 2-1-2 Trend of Annual Traffic Volume

Item Year	Passenger		Freight	
	No. of passenger carried (1,000)	Passenger-km (million)	Total tonnage carried (1,000)	Ton-km (million)
1970	5,175	620	3,691	1,202
1971	5,269	645	3,381	1,102
1972	5,748	729	3,456	1,175
1973	5,646	798	3,471	1,088
1974	5,967	953	3,302	984
1975	6,109	1,014	2,782	822
1976	6,400	1,145	3,305	1,008
1977	6,389	1,273	3,787	1,209
1978	5,998	1,269	4,142	1,293
1979	6,243	1,372	4,188	1,357
1980	7,067	1,587	3,607	1,195

### (2) 運賃

現在の運賃体系は、1976年に採用され、その後貨物運賃に関し若干の改訂が行なわれた。

#### 1) 旅客

旅客運賃は、1等、2等、3等の3種類に分けて設定されており、個々の基本運賃は次の通りである。

(Unit: ¥/km)

1st class	2nd class	3rd class
10.5	5.0	3.0

## 2) 貨物

貨物の運賃体系は、主要貨物と一般貨物の2種類に分かれている。個々に表定運賃が設定されているが、殆どどの運賃が荷主との交渉によって決定されており、表定運賃をかなり下回るものとなっている。

### 2-1-3 収支

#### (1) 収入

1979年～81年の収入の状況は、表2-1-3の通りである。旅客輸送収入は増加し、貨物輸送収入は減少の傾向にある。

表 2-1-3 Annual Income

(Unit: million M\$)

	Passenger	Freight	Others	Total
1979	50.4	65.0	20.1	135.5
1980	57.9	62.8	20.1	140.8
1981	60.1	60.0	22.9	143.0

#### (2) 支出

1979年～81年の支出の状況は、表2-1-4の通りである。

表 2-1-4 Annual Outgo

(Unit: million M\$)

	Management and maintenance cost	Depreciation cost	Interest paid	Total
1979	118.9	13.9	8.4	141.2
1980	137.9	14.3	9.6	161.8
1981	158.7	15.3	11.2	185.2



## 2-1-4 列車運転

### (1) 列車運転系統

主要な列車運転の系統は、次の通りである。

#### 1) 旅客列車 (混合列車を含む)

Butterworth	-----	Kuala Lumpur
Kuala Lumpur	-----	Singapore
Genas	-----	Tumpat-Rantau Panjang
Butterworth	-----	Padang Besar

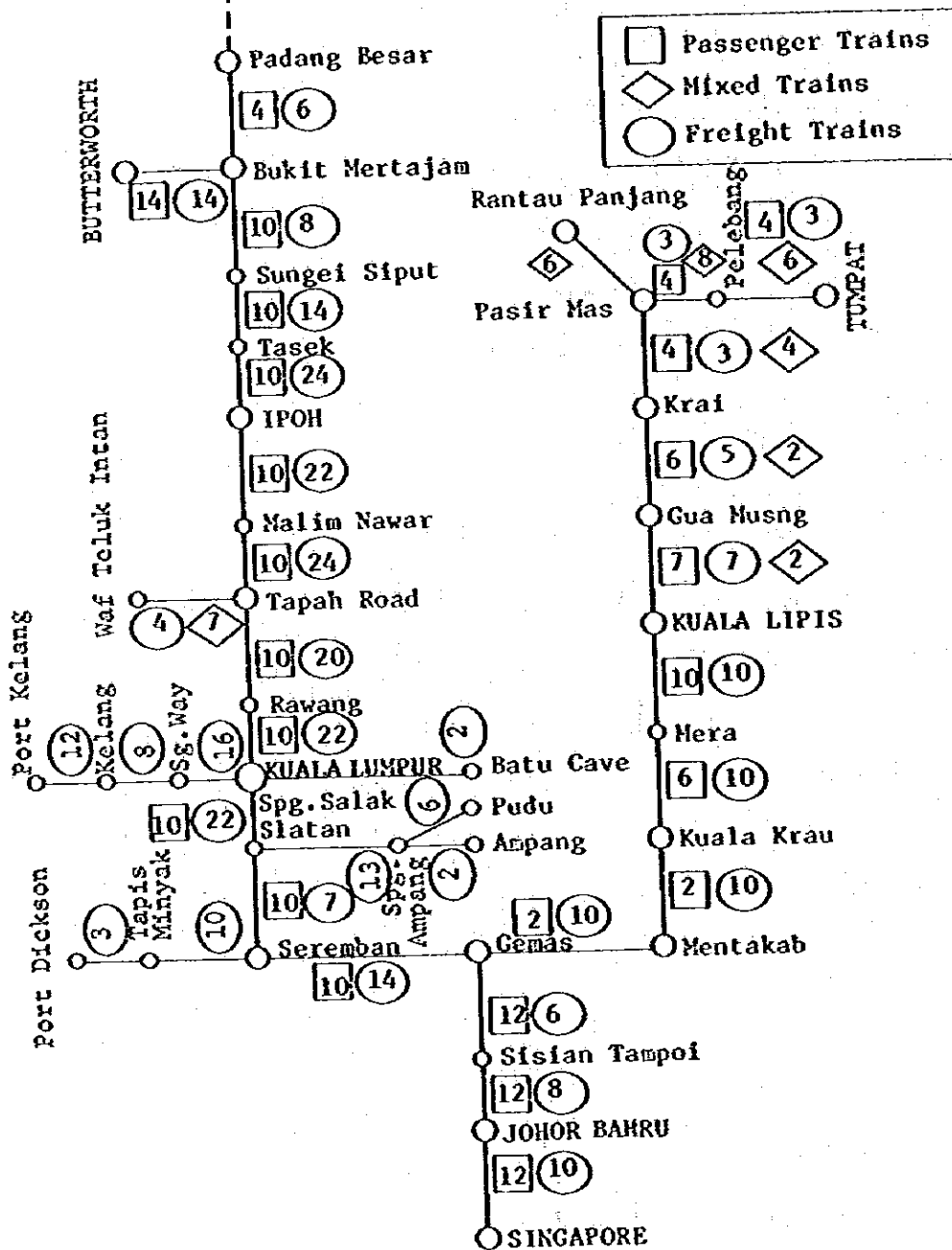
#### 2) 貨物列車

Prai	-----	Kuala Lumpur
Kuala Lumpur	-----	Singapore (Jurong)
Genas	-----	Tumpat-Rantau Panjang
Prai	-----	Padang Besar
Kuala Lumpur	-----	Port Kelang
Sereaban	-----	Port Dickson

### (2) 列車運転本数

主要区間における列車運転本数は、図2-1-3に示す通りである。

As of Sept. 1, 1982



**Train formation**

Passenger train: Max. 14 cars

Freight train : Max. hauling capacity is 1,000 tons.

**EA 2-1-3 Number of Trains in Operation per Day  
(For both directions)**

(3) 年間列車キロ

(Unit: 1,000 km)

Year	1979	1980	1981
Passenger train	3,807	4,142	4,225
Freight train	4,562	4,434	4,179

(4) 列車速度

1) 最高速度

急行旅客列車 80km/h (50 mph)

普通旅客列車 72km/h (45 mph)

貨物列車 64km/h (40 mph)

2) 表定速度 (急行旅客列車)

Butterworth ——— Kuala Lumpur 65km/h

Kuala Lumpur ——— Singapore 67km/h

(5) 列車編成、けん引トン数

1) 急行旅客列車の編成 (最大)

機関車 + 優等車 × 3 + 普通車 × 8 + 食堂車 × 1 = 機関車 + 客車 × 12

2) 普通旅客列車の編成 (最大)

機関車 + 客車 × 14

3) 貨物列車のけん引トン数

(Unit: ton)

Railway division Speed classification	Trunk line		Branch line
	Butterworth - Singapore (except Taiping - P. Rengas)	Taiping - P. Rengas	
64 km/h	800	800	900
56 km/h	930	800	930

特に指定された機関車 (5両) は、Taiping ~ Padang Rengas の区間を除き、1000t をけん引することができる。Taiping ~ Padang Rengas 間は、800t けん引である。

### (6) 車両基地

車両基地は、Prai, Ipoh, Kuala Lumpur, Gemas, Tumpatの5箇所であり、機関車、客車、貨車の総合基地である。

## 2-2 設備の概要

### 2-2-1 土木構造物

#### (1) 線路規格

- 1) 軌 間                      1,000 mm
- 2) 最小曲線半径            176 m
- 3) 最大勾配                12.5%
- 4) 軌道断面                図2-2-1

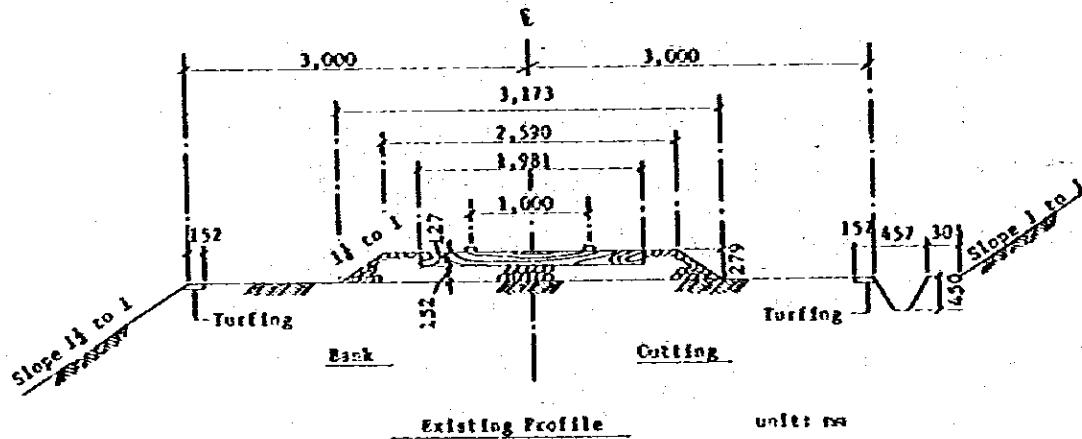


図 2-2-1 Diagram of Earthwork Track

#### 5) 建築限界と車両限界

建築限界及び車両限界は、図2-2-2の通りであるが、トンネル及びスルーラス橋では、この建築限界を縮小した形で建設されている。

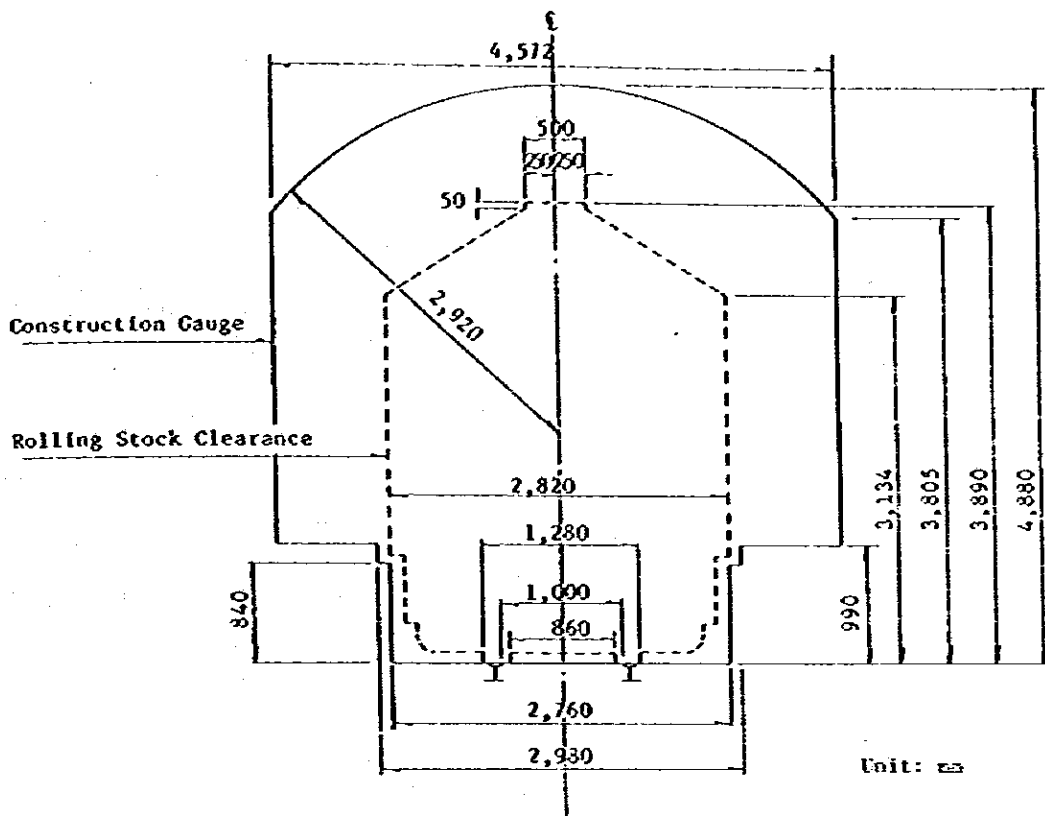


图 2-2-2 Construction Gauge and Rolling Stock Clearance

6) 列車荷重

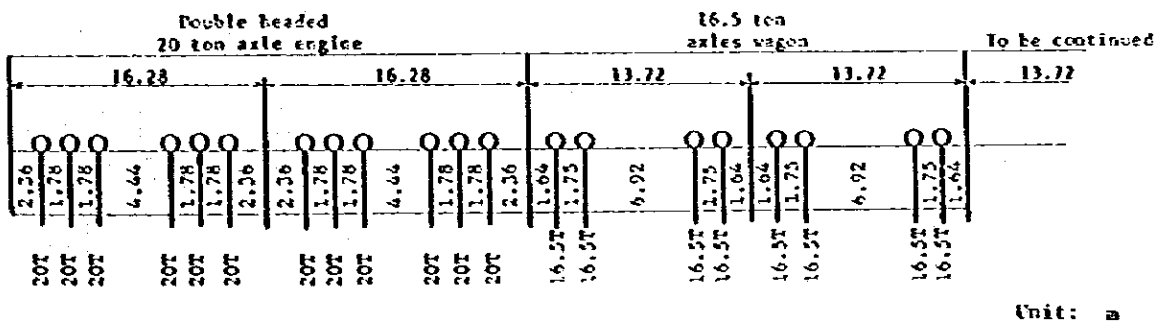


图 2-2-3 Live Load

## (2) 軌 道

### 1) レール

レールは約6割が、BS80A (39.80 kg/m) で、西海岸線 (Butterworth 以南) と中央線に使用されており、平均経年20年弱程度である。

支線等は、BS60が使用されており、いずれも経年50年以上である。

なお、軌道強化を行った区間では、レールは40フィートレールを12本溶接した 480フィート (146.3 m) のロングレールを基本としており、継目は、継目板を使用した相互式である。

### 2) 枕 木

枕木は、9 1/2' × 5' × 6' 6" (24.1cm × 12.7cm × 198.1 cm) の大きさの木枕木であり、材質はKeruing あるいはKempasを使用している。

枕木間隔は、レールの継目部で 457mm、一般部で 685mm (37本/25m) であり、地盤の良い所では、660 mmである。

なお、現在プレストレストコンクリート製の枕木への転換をはかる方針であり、直営工場を新設し試験生産の段階に入ったところである。(生産能力10万本/年予定)

### 3) 締結装置

締結装置は、バネクギが主体であるが、現在、タイプレート付バンドロールへの交換を進めており、レール交換等への場合に合せて推進している。

### 4) 道 床

道床は、砕石を使用しており、厚さは6' (152 mm) が標準であるが、実際には、一部を除いてバラスト厚は非常に不足している。特に、駅構内側線等では、バラストが無いに等しい状態のところもある。

現在、軌道強化が進められており、その区間では、バラスト厚を 250mmとし、クイタンバーの導入を目ざしている。

### 5) 分 岐 器

分岐器は、特殊なものを除いて、本線分枝が15番分岐器もしくは12番分岐器であり、側線分枝は、9番分岐器あるいは10番分岐器である。

なお、分岐器に関しては、全数約1500個中約半数が80lbであり、残りは60lbレールである。

## 2-2-2 電気設備

### (1) 信号設備

#### 1) 連動装置

連動装置は、旧式な機械式が殆んどであり、連動の不完全な駅では、列車の速度低下を余儀なくされ、列車運転時分の増大をきたしている。

連動装置の種類、数量は、表2-2-1の通りである。

表 2-2-1 Interlocking Device (Dec. 1982)

Type	Station	Remarks
Relay interlocked	2	
Electromechanical interlocking	1	Singapore
Mechanical interlocking	72	
High point indicator	18	
Partially interlocked	7	
Non-interlocked	41	
Total	141	

#### 2) 閉そく方式

Kuala Lumpur附近の複線区間では、双信閉そく器が使用されている。単線区間では、トークン方式が大部分でタブレット、キートークンが使用されており、一部トークンレス方式も使用されている。

現在、トークンレス方式の新設工事が、Kuala Lumpur~Ipoh間の24駅及びPort Dickson Branch Line の3駅に於いて施工中である。また、タブレットは、老朽化がはげしく、取替機もないので、トークンレス化工事が完了した線区で不要となったキートークンと取替えている。

西海岸線、中央線の閉そく方式を図2-2-4に、方式・区間数を表2-2-2に示す。

表 2-2-2 Block System

(Dec. 1982)

System	Number of sections
Double line block	2
Tokenless block	11
Tablet (short section)	58
Key token (short section)	69
Key token (long section)	25
Staff & ticket working	21
<b>Total</b>	<b>186</b>

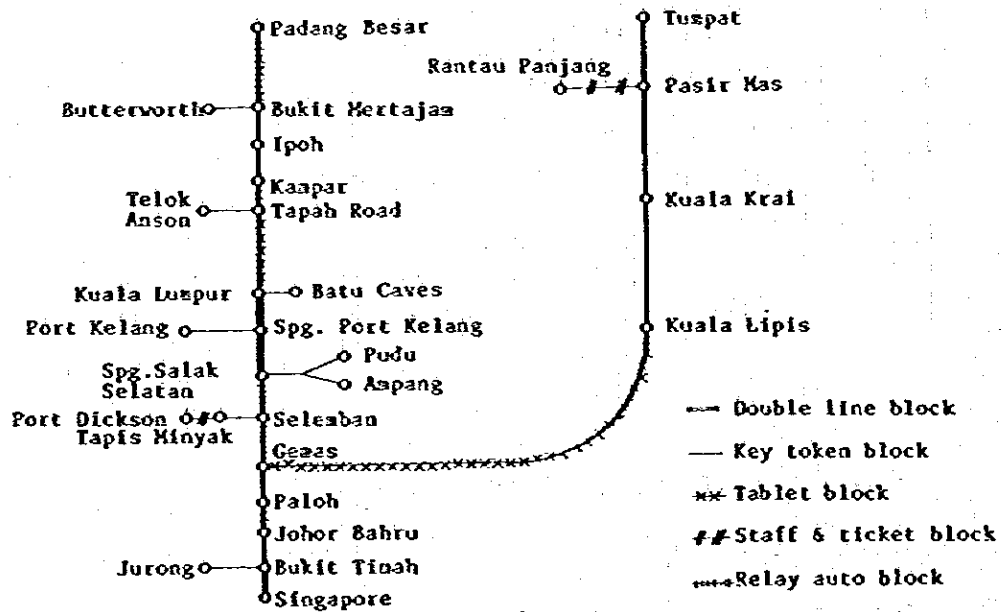


図 2-2-4 Block System (Dec. 1982)

3) 踏切

a) 踏切の種類

踏切の種類及び数量は、表 2-2-3 の通りである。



表 2-2-3 Level Crossings

(Dec. 1982)

Type	Number
Public level crossing	176
Private level crossing	174
Occupation level crossing	32

b) 踏切の保安設備

踏切保安設備は、次のようなものが設備されている。

i) 連動門扉踏切

投者により門扉が閉鎖され、その際列車の信号機との間に連鎖が附される。

ii) 自動踏切

列車の接近により、自動的に遮断器が下がる。

iii) 踏切警報器

現在、150ヶ所について、新設工事中である。

(2) 通信設備

通信設備のTelecommunication Department (TD) よりMRAへの移管は、1983年1月1日完了した。

1) 通信伝送路

通信伝送路は、大部分が裸線であり、設備の老朽化及び樹木等による切断も多く、良質な通信回線の確保は難しい状況にある。

主な収容回線及び数量は、表2-2-4の通りである。

2) 電話機

電話機は、目的別に各種設備されているが、特に、指令電話については、ウェスタン式で老朽化が目立ち、裸線の低品質回線とあいまって指令業務に支障を来たしている。このため、MRA専用電話の外、TDの加入電話も各機関に設備し活用している。

電話機の種類、目的等は、表2-2-4の通りである。

表 2-2-4 Channels and Telephones

(Dec. 1982)

Facility	Type	Purpose	Quantity
Transmission	Bare wire	Dispatch telephone channel, Block channel	Route length: 1,600 km
			Total of wire length: 10,300 km
Telephone	Dispatch telephone	Dispatch operations	163
	DC signalling telephone set	Communication in the yard	83
	Magnetic telephone set	For communication between stations and between a station and level crossing, and long distance communication	79
	Block telephone	Blocking communication	176
	Signal post telephone set	For communication between signal cabin and train crew	16
	PBX telephone	Communication in the station yard (automatic telephone)	27
	Total		544

3) その他通信設備

小容量構内交換機、テレックス、旅客案内放送、電気時計が主要駅等に設備されている。

4) 指令所

指令所は、現在、Butterworth、Kuala Lumpur、Genas の3ヶ所にあるがKuala Kraiに建設が予定されている。

指令所の担当範囲は、次の通りである。

Butterworth : Padang Besar — Ipoh

Kuala Lumpur : Ipoh — Genas

Genas : Kuala Lipis — Genas — Singapore

(3) コンピュータ設備

コンピュータは、1968年に導入され、現在の機種は、ICL-2903が稼働している。

1) 機器構成

処理装置 1 (250 hs)

記憶装置 32KW

磁気テープ装置 4

磁気ディスク装置 2 (EOS-60)

ラインプリンク 1 (G00LPM)

## 2) 適用業務

主な適用業務は、次の通りであり、すべてバッチモードで処理されている。

- a) 職員システム
- b) 貸出管理システム
- c) 資材管理システム
- d) 顧客管理システム
- e) 職員給与管理システム
- f) 営業統計管理システム
- g) 会計管理システム
- h) 貨車運用管理システム
- i) 乗車券発売管理システム
- j) 車両管理システム (モーターカー、モーターバイク等)

## 2-2-3 車両、工場

### (1) 車 両

#### 1) 車両の現状

現有車両数は、ディーゼル機関車 135両、客車 361両、貨車 5,156両 (私有貨車を含む) である。

その経年分布は、表2-2-5に見る如く新製後20年以上経過しているものが、ディーゼル機関車31%、客車70%、貨車66%におよび、老朽化が進んでいる。

このため

- ・臨時修繕のための工場入場が多い。
- ・検入部品が多いため、工場在場日数が長くなっている。

この結果

- ・車両の稼働率の低下をきたし、車両運用を圧迫している。
- ・また、十分な定期修繕が出来ない状態にある。

## 2) ディーゼル機関車

ディーゼル機関車の主要諸元は表2-2-6の通りである。

表 2-2-5 Distribution of Rolling Stock by Age

(Jan. 1, 1982)

Type		Years								Total
		0 ~ 5	6 ~ 10	11 ~ 15	16 ~ 20	21 ~ 25	26 ~ 30	31 ~ 40	41 ~	
DL	Main line			49	15	26				90
	Shunting	10			15			20		45
	Total	10		49	30	26		20		135
PC	Express	15	34							49
	Others	13		10	37	34	51	23	144	312
	Total	28	34	10	37	34	51	23	144	361
FC	2-axle		1	5	307	283	585	526	536	2,243
	Bogie	109	815	253	253	175	417	718	173	2,913
	Total	109	816	258	560	458	1,002	1,244	709	5,156

表 2-2-6 Major Design Factors for Diesel Locomotive

(Jan. 1, 1982)

	Class 22	Class 21		Class 20	Class 18	Class 17	Class 15
Weight in working order (t)	84.0	50.65	49.27	92.4	46.25	35.36	44.09
Diesel output (HP)	1,700	1,060		1,500	600	410	350
Max. tractive effort (lb)	58,300	34,940		54,000	34,164	24,200	33,000
Axle arrangement	Co-Co	B-B		Co-Co	0-6-0	C	C
Max. operation speed (MPH)	60	60		60	15	35	15
Type of transmission	Electric	Hydraulic		Electric	Electric	Hydraulic	Electric
Brake system	Air & vacuum	Air & vacuum		Vacuum	Air & vacuum	Air & vacuum	Vacuum
Number of vehicles	39	15	10	26	10	15	20
Manufacture year	1971	1965	1969	1957	1979	1964	1948-49

### 3) 客 車

冷房車は、急行列車用優等車と夜行列車用1等寝台車で、全体の8%である。

急行列車用客車は、購入しているが、普通列車用客車は、Sentul工場において、車体の更新修繕が行なわれている。

### 4) 貨 車

ボギー車の割合は、56%である。2軸車の90%は、車令20年以上のものであり、最近の新車はすべてボギー車であることから、今後急速にボギー化が進むものとみられる。

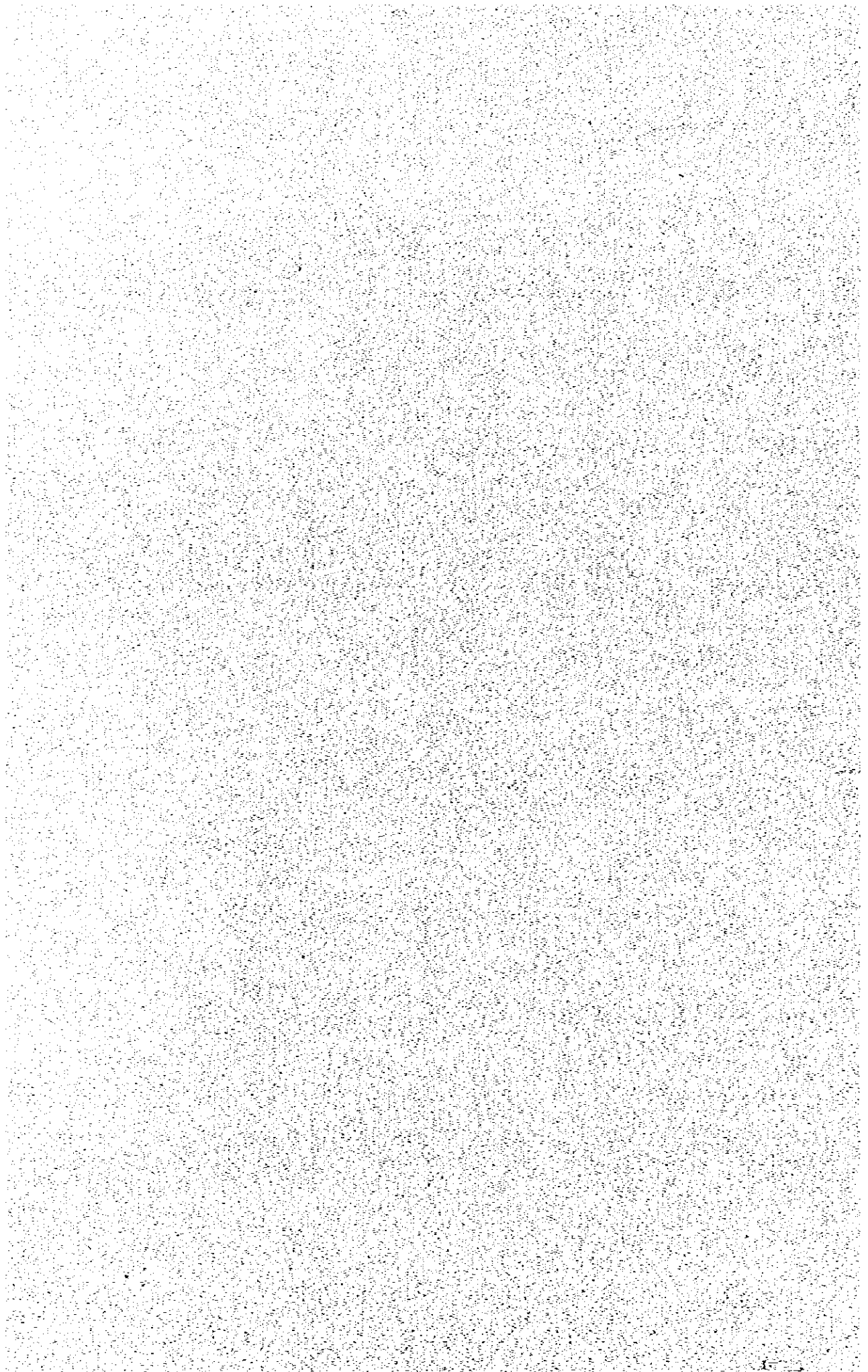
### (2) 工 場

Sentul工場で、すべての車両の修繕を行なっている。

最近、客車及びエンジンなどの作業場の増築や、エンジン付属装置、主電動機の検修設備の投資が行なわれているが、全般的にみると老朽化が進んでいる。



### 第3章 社会・経済フレームワーク





### 第3章 社会・経済フレームワーク

本プロジェクトに於ては、予測基準年を1990年、2005年と設定した。

社会、経済フレームワークに関する予測は、鉄道を含む運輸計画にとり非常に重要なものであり、この正確な把握、予測無くしては、交通需要の正確な予測は不可能である。

但し、この作業は、多岐に亘る困難なものであり、特に本件の様に2005年までという長期の予測作業は、現在のような変化の激しい時代に於ては、不確定要素も多く格別な困難を伴う。長期に亘る正確な予測を行なう為には、既存データをそのまま使用するのは不十分であり、それを分析、補充しなければならない。又、将来の予想図も1ケースでは無く最低数ケース想定する必要がある。

しかし、本調査は、時間的制約が大きく、現地に於けるデータ収集期間も約1ヶ月と短いものである為、社会、経済フレームの予測もかなり簡便化せざるを得なかった。

以上により本調査に於ける社会、経済フレームの予測に関しては、次の方法を探った。

#### (1) データ

既存データのみを使用した。

また、将来予測データについては、マレーシア政府がオーソライズした計画及び指数を最大限尊重した。

なお、本調査に於ける予測データに関し、次の2つの問題がある。

1) マレーシア政府は、1983年の終りから1984年の初めにかけて、本予測の基礎データである、第4次Malaysia Plan (1981~1985) の中間見直し作業 (Mid-Term-Review) を完了させる予定である。予想以上に長びく世界経済の低迷による、マレーシア経済成長の鈍化等を反映し、中間見直しは、現在の第4次Malaysia Plan を下方修正する可能性が強い。

しかしながら、本調査に中間見直し結果を組み込むことは作業スケジュール上、不可能であった。従って、本調査の予測データは、見直し前の第4次Malaysia Plan を基本にしており、現在の環境を勘案すれば、やや楽観的な見通しとなっている。

2) 現時点で入手可能なデータは、全て1990年までをカバーするものであり、1991年以降の予測の拠り所となるデータは、皆無に近い。

従って、時間的な制約もあり、1991年以降の予測については、かなり割り切ったものとせざるを得なかった。

## (2) 予測のケース

基本的には、1ケースのみを想定した。

ただし、マレーシア経済の成長率に関してのみ、2ケースを想定し、需要予測の感度分析の資料とした。

## 3-1 国家経済計画

マレーシアは、1966年以降5ヶ年毎のマスタープランを策定しており、現在第4次Malaysia Plan (1981~85年) が実施されている。

第1次 Malaysia Plan (1966年~70年)

第2次 Malaysia Plan (1971年~75年)

第3次 Malaysia Plan (1976年~80年)

第4次 Malaysia Plan (1981年~85年)

特に、第2次以降のMalaysia Plan は、マレーシアの基本国策である新経済政策 (New Economic Policy, NEP)、及びその実施計画たる将来基本計画 (Outline Perspective Plan, OPP) に基づき策定、実施されている。新経済政策とは、1970年に発表された国家の基本指針であり、次の事を目的としている。

- ・高度経済成長の実現。
- ・貧困の撲滅。
- ・人種間の社会経済的不平等の是正。

又、OPP は、その新経済政策の目的遂行の為に、1971~1990年の20年間の実現すべき基本計画として、下記の施策を明示している。

### (1) 高度経済成長の維持

1971～1990年の20年間、年率平均 7.9% (実質) の経済成長達成。

### (2) 貧困の撲滅

土地開発を含めた農村に於ける雇用増加に加え、商工業セクターによる農村人口の吸収に注力することによる、貧困層の大幅な削減

### (3) 人種間の社会、経済的不平等是正

1) 社会、経済の全分野、各レベルに於て、人種比率に見合った就業構成とすること。特にマレー人の就業者数が相対的に少ない商工業部門や、管理職部門に於けるマレー人増加を図ること。

2) 財産の所有に於ける人種間の不均衡是正。その一環として、会社株式の最低30%をマレー人に譲ることの義務づけ。

(4) 以上の3点を実現する為に、地域開発を含めた経済開発計画の促進、輸出促進、インフレの抑制等をも目標に置いている。

## 3-2 1970年代の実績及び現状

### 3-2-1 経済成長及び産業構造

1970年代に於けるマレーシア経済の特長は、高度成長の達成と、新経済政策の目的に沿った産業構造の大幅な変革ということができる。経済成長に関しては、国内総生産でみた場合類稀な内外需要に支えられて、年率 7.9%という高い成長を示した。同期間の主要先進国の経済成長率は、3%内外であることを勘案すれば非常に順調な成長と言える。

産業構造について言えば、1970年代は農業のウエイト低下、及び製造業、建設業、サービス業の拡大した期間であったと言える。1970年代に於て、農林水産業の付加価値率は、年率 4.3%の伸びに止り、GDP に於けるウエイトは、1970年の30.8%から1980年の22.2%に低下した。一方、製造業は、年率12.5%という最も高い伸びを示し、その結果GDP に対するシェアは、1970年の13.4%から1980年の20.5%に増加した。また、建設業、サービス業もそれぞれ年率 9.6%、8.6%の高い伸びを示し、経済成長に寄与した。なお、構造変化は、各セクター間のみならず、セクター内でも進展した。

### (1) 農 業

マレーシア政府は、農業産品付加価値向上、及び内外の農産物に対する需要動向の変化や、多様化に対応するため、農業の多角化政策を推進した。その結果、最も顕著な動きは、ヤシ油生産の大巾な伸びであった。このヤシ油の順調な伸びにより、ゴムに対するそれまでの過大な依存度を下げることが出来た。

### (2) 鉱 業

1970年代の鉱業の伸びは、平均年率 4.6%増となったが、1971~75年は1%、1976~80年は8.1%と前半と後半では大きな違いがある。この原因は、1976年以降の石油生産の大巾な伸びである。石油生産は現在、日産約28万バレル弱の規模に達しているが、その結果、石油の鉱業セクターに於けるシェアは、1970年の29%から1980年の63%へと大巾な増加を示している。この石油シェア大巾上昇のもう一つの原因は、錫生産の減少である。錫の生産は、錫資源枯渇により停滞しており、1970年代は平均年率 1.8%の生産減少となり、鉱業セクターにおけるシェアも、1970年の53%より1980年の33%へと減少した。

### (3) 製造業

1970年代に於ける製造業は、年率12.5%という高い成長を示し、1980年にはGDP に於けるシェアも、それぞれ農林水産業と肩を並べるまでになった。この高い成長率の下では、以下の様なセクター内の構造変化が進行した。

#### ・資源関連産業の発展

特に木材関連工業（材木、ベニア板、合板等）、及びゴム関連工業（タイヤ、チューブ、履き物等）の発展。

#### ・繊維、電気又は電子機器工業の発展

#### ・中間財生産の進展

表3-2-1 Malaysia: Gross Domestic Product  
by Sector of Origin, 1970 - 80

Million M\$ in 1970 price

Sector	1970	1975	1980	Average annual growth rate (%)			Share of GDP (%)		
				1971-75	1976-80	1971-80	1970	1975	1980
Agriculture, forestry and fishing	3,797	4,804	5,809	4.8	3.9	4.3	30.8	27.7	22.2
Mining and quarrying	778	792	1,214	0.4	8.9	4.6	6.3	4.6	4.6
Manufacturing	1,650	2,850	5,374	11.6	13.5	12.5	13.4	16.4	20.5
Construction	475	654	1,186	6.6	12.6	9.6	3.9	3.8	4.5
Electricity, gas and water	229	365	592	9.8	10.2	10.0	1.9	2.1	2.3
Transport, storage and communications	581	1,071	1,696	13.0	9.6	11.3	4.7	6.2	6.5
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	1,633	2,219	3,295	6.3	8.2	7.3	13.3	12.8	12.6
Finance, insurance, real estate and business services	1,036	1,468	2,155	7.2	8.0	7.6	8.4	8.5	8.2
Government services	1,367	2,210	3,398	10.1	9.0	9.5	11.1	12.7	13.0
Other services	306	478	657	9.3	6.6	7.9	2.5	2.8	2.5
Less: Imputed bank service charges	117	211	308	-	-	-	-	-	-
Plus: Import duties	573	665	1,120	-	-	-	-	-	-
Equals: Gross domestic product at purchasers' value	12,303	17,365	26,163	7.1	8.6	7.8	-	-	-

Source: 4th Malaysia Plan

### 3-2-2 貿易及び国際収支

1970年代に於いて、輸出は実質年平均 7.6%の伸びを示したが、輸入は、それを上回る年率 9.8%のペースで増加した。

しかしながら、価格に関しては、輸出価格が年率10.6%、輸入価格が年率 9.2%、それぞれ上昇し、輸出価格上昇が、輸入価格上昇を 1.4%上回った。その結果、貿易収支の黒字巾が拡大す

ると同時に、マレーシアの対外決済能力を更に押し上げた。

1970年代に於けるマレーシアの国際収支は、表3-2-2の通り、貿易収支、経常収支、及び総合収支共に黒字串を拡大し、その結果、1980年には約100億M\$（≒40億US\$）の外貨準備を持つに至った。貿易構造の変化した大きい要因は、輸出面に於いては、石油とヤシ油の大巾なウエイト増加である。特に石油は、1980年に重量、金額共に第一位の輸出品となり、1970年代の、特に後半のマレーシア輸出増加には、多大なる貢献をした。一方、輸入面に於ては、政府の輸入代替促進政策を反映して、消費財の輸入にブレーキがかかったことが目立った。

表3-2-2 Malaysia: Balance of Payments, 1971-80

Unit: Million M\$

	Cumulative	
	1971-75 (Actual)	1976-80 (Estimate)
Exports of goods	35,962	97,282
-Imports of goods	31,374	75,328
=Trade balance	+4,088	+21,954
+Balance on services	-6,457	-16,632
+Net transfers	- 628	- 487
=Balance on current account	-2,997	+ 4,835
+Official long-term capital	+2,327	+ 2,786
+Corporate investment	+3,282	+ 6,911
+Commercial credits	+ 119	- 158
+Private financial capital	+ 339	+ 2,285
+Errors and omissions	-1,279	- 5,537
=Overall balance	+1,791	+ 6,552
+SDR allocation	+ 121	+ 150
=Net change in external reserves (increase - /decrease +)	-1,912	- 6,702

Source: 4th Malaysia Plan

### 3-2-3 人 口

1970年代に於て、マレーシアは年率2.6%の人口増加を経験した。これは1960年代の3%よりは低下しているものの、依然かなり高い数字である。

更に、労働人口は1950年代、60年代の高い出生率を反映して、1970年代は年率3.9%という高

い伸びを示した。

現在のマレーシアに於ける地域別人口は表3-2-3. 及び表3-2-4の通りである。

表 3-2-3 Population by States

(1980)

State	Population
Johor	1,601,504
Kedah	1,102,200
Kelantan	877,575
Malacca	453,153
Negri Sembilan	563,955
Pahang	770,644
Penang	911,586
Perak	1,762,288
Perlis	147,726
Salangor	1,467,441
Trengganu	542,280
Wilayah Persekutuan	937,875
Sabah	1,002,608
Sarawak	1,294,753
Total	13,435,588

Source: Census of 1980

表 3-2-4 Population of Major Cities  
and Administrative District

(1980)

City	Population	District	Population
Alor Star	71,682	Kota Star	286,897
Butterworth	76,651	Utara	200,397
Bukit Mertajam	28,408	Tengah	161,885
Taiping	149,282	Larut Dan Matang	253,707
Kuala Kangsar	14,650	Kuala Kangsar	144,488
Ipoh	300,325	Kinta	573,530
Tapah	10,578	Batang Padang	136,586
Kuala Lumpur	937,817	Wilayah Persekutuan	937,875
Kajang	30,012	Ulu Langat	182,498
Seremban	136,252	Seremban	207,792
Tampin	9,438	Tampin	58,427
Segamat	34,493	Segamat	153,635
Kluang	51,778	Kluang	184,831
Johor Bahru	249,880	Johor Bahru	417,430
Karak	4,635	Bentong	74,102
Tenerloh	8,649	Tenerloh	214,667
Kuantan	136,625	Kuantan	176,040
Chukai	16,059	Kemaman	66,187
Dungun	29,569	Dungun	60,543
Kuala Trengganu	186,608	Kuala Trengganu	241,271
Pasir Puteh	3,767	Pasir Puteh	84,321
Kota Bharu	170,559	Kota Bharu	281,161

Source: Census of 1980

3-2-4 産業及び地域開発計画

新経済政策の目的である貧困の撲滅、及び人種間の社会、経済的不平等解消の実現の爲には、地域格差是正が必須である。例えば、表3-2-5で見られる通り、マレーシアの地域格差はかなり大きく、1971年に於て最も所得の高いSelangor州の一人当たり国民所得は、最も低いKelantan州の4倍となっている。



表 3-2-5 Malaysia: Summary of GDP and per Capita GDP Growth by State, 1971 - 80

Million M\$ in 1970 price

State	Gross domestic product		Average annual growth rate(%)	Per capita GDP		Average annual growth rate(%)
	1971	1980	1972-80	1971	1980	1972-80
High-income						
Federal Territory						
Selangor	3,826	8,126	8.7	2,152.9	3,176	4.4
Middle-income						
Johor	1,476	2,941	8.0	1,083.7	1,726	5.3
Malacca	373	708	7.4	877.0	1,469	5.9
Negri Sembilan	583	1,090	7.2	1,144.5	1,817	5.3
Pahang	647	1,218	7.3	1,169.8	1,486	2.7
Perak	1,927	2,967	4.9	1,166.7	1,583	3.5
Penang	850	2,286	11.6	1,035.2	2,357	9.6
Sabah	905	2,028	9.4	1,302.9	1,847	4.0
Sarawak	920	1,816	7.9	915.2	1,382	4.7
Low-income						
Kedah/Perlis	828	1,463	6.5	728.3	1,101	4.7
Kelantan	413	786	7.4	564.1	842	4.6
Trengganu	268	759	12.3	614.8	1,316	8.8
Malaysia	13,016	26,188	8.1	1,172.2	1,836	5.1

Source: 4th Malaysia Plan

その為、政府は、地方の農工業振興に注力した。その結果、1970年代には、Kedah 州、Perlis 州、Kelantan 州及び Trengganu 州等低所得州の経済成長率は、Selangor 州のそれを凌駕するに至っている。特に、Trengganu 州は石油開発を中心に、大巾な経済成長を遂げた。

セクターに関して言えば、政府は低所得州に於ける、土地開発、資源開発、及び工業振興に注力した。

表 3-2-6 Malaysia: Land Development by State, 1971 - 80

Unit: hectares

State	*1 FELDA	*2 FELCRA	*3 RISDA	Regional authorities	State agencies	Private sector	Total land developed
High-income							
Selangor	342	-	-	-	10,189	8,279	18,810
Middle-income							
Johor	81,645	12,782	2,308	16,307	18,735	11,038	142,815
Malacca	2,087	1,621	-	-	-	3,373	7,081
Negeri Sebilan	62,710	6,735	2,807	-	5,567	12,878	90,697
Pahang	164,869	8,143	10,434	18,255	47,033	13,491	262,225
Perak	17,133	9,332	7,252	-	13,530	7,206	54,453
Penang	-	-	-	-	-	-	-
Sabah	1,428	-	-	-	57,815	-	59,243
Sarawak	-	-	-	-	76,654	-	76,654
Low-income							
Kedah	6,879	4,377	1,324	-	10,942	184	23,706
Kelantan	10,693	1,473	7,338	5,663	11,048	279	36,494
Perlis	3,187	-	-	-	-	-	3,187
Trengganu	22,732	6,247	-	15,623	41,492	4,599	90,693
Total	373,705	50,710	31,463	55,848	293,005	61,327	866,058

Note: \*1 the Federal Land Development Authority  
 \*2 the Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority  
 \*3 the Rubber Industry Small holders Development Authority

Source: 4th Malaysia Plan

表 3-2-6 に見られる如く、Johor 州、Pahang 州、Negeri Sembilan 州に於ける土地開発が顕著であったが、同時に、低所得州の土地開発も高水準に移り、Kedah 州、Perlis 州、Kelantan 州、及び Trengganu 州の土地開発は、約 15 万ヘクタールにのぼった。

一方、マレーシアの工業生産は Selangor 州、Johor 州、Penang 州等に集中しており、1971 年現在、Selangor 州の工業生産高は、全国の 50% を超える勢いであった。この為、政府は開発の遅れた州への企業誘致政策を支援し、それらの州の工業振興を図った。その結果表 3-2-7、及び表 3-2-8 で見られるように、地域格差は若干是正されてきている。

表 3-2-7 Malaysia: Gross Domestic Product by Industry of Origin and State, 1971

Million M\$ in 1970 price				
	GDP at purchases' value	Population (1,000)	Per capita GDP (M\$)	Ratio to Malaysian average
Johor	1,476	1,362.0	1,083.7	0.92
Kedah/Perlis	328	1,136.9	728.3	0.62
Kelantan	413	732.2	564.1	0.48
Malacca	373	425.3	877.0	0.75
Negri Sembilan	583	509.4	1,144.5	0.98
Pahang	647	553.1	1,169.8	1.00
Perak	1,927	1,651.6	1,166.7	1.00
Penang	850	821.1	1,035.2	0.88
Selangor	3,826	1,777.1	2,152.9	1.84
Trengganu	268	435.9	614.8	0.52
Peninsular Malaysia	11,191	9,404.6	1,189.9	1.02
Sabah	905	694.6	1,302.9	1.11
Sarawak	920	1,005.2	915.2	0.78
Malaysia	13,016	11,104.4	1,172.2	1.00

表 3-2-8 Malaysia: Gross Domestic Product by Industry of Origin and State, 1980

Million M\$ in 1970 price				
	GDP at purchases' value	Population (1,000)	Per capita GDP (M\$)	Ratio to Malaysian average
Johor	2,941	1,703.7	1,726	0.94
Kedah	1,291	1,172.5	1,101	0.60
Perlis	172	157.2	1,094	0.60
Kelantan	785	933.6	842	0.46
Malacca	708	482.1	1,469	0.80
Negri Sembilan	1,090	599.9	1,817	0.99
Pahang	1,218	819.8	1,486	0.81
Perak	2,967	1,974.7	1,533	0.86
Penang	2,286	969.8	2,357	1.28
Selangor	4,144	1,561.1	2,655	1.45
Federal Territory	3,982	997.7	3,991	2.17
Trengganu	759	576.9	1,316	0.72
Peninsular Malaysia	22,344	11,849.0	1,886	1.03
Sabah	2,028	1,097.8	1,847	1.01
Sarawak	1,916	1,314.4	1,382	0.75
Malaysia	26,188	14,261.2	1,836	1.00

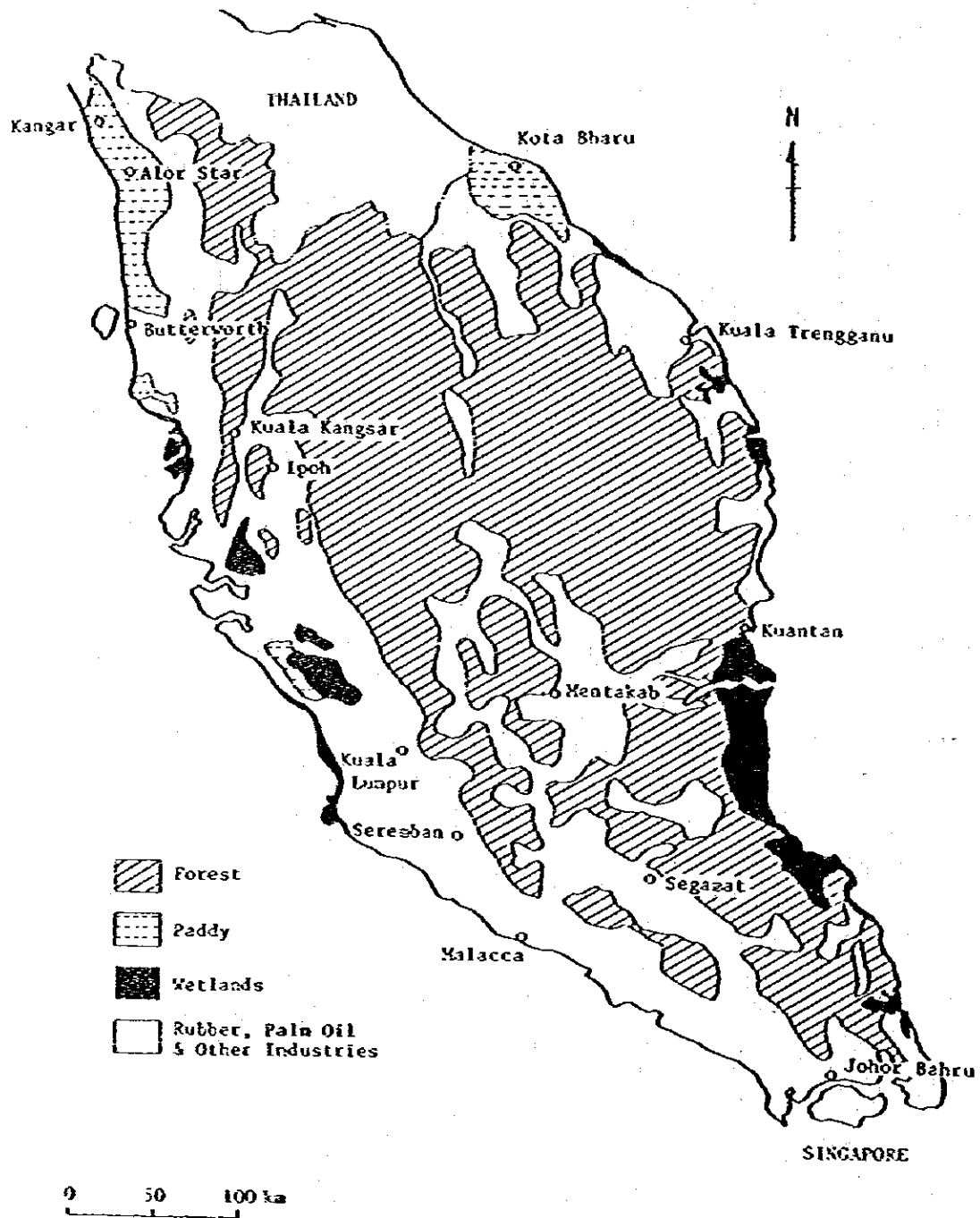


Fig 3-2-1 Land Utilization (1974)

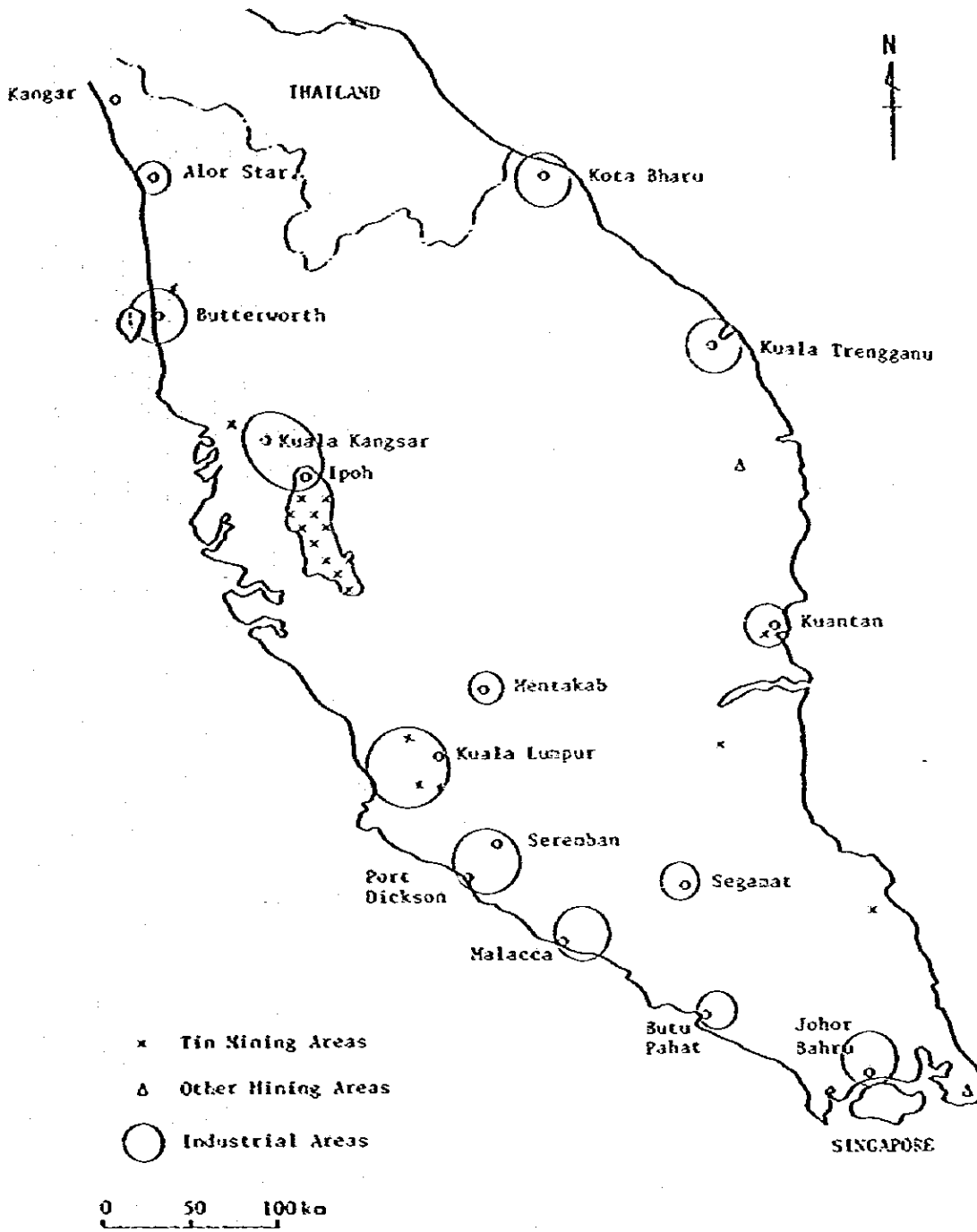


图 3-2-2 Mining & Manufacturing Location Map

### 3-3 将来予測

本プロジェクトに於ては、予測基準年を1990年、2005年と設定し、それぞれの年に於ける社会、経済フレームワークを想定した。

#### 3-3-1 経済成長

マレーシア政府は前述のように、1970年～1990年の国家経済の基本計画であるOutline Perspective Plan (OPP) を設定しており、これに基づき、具体的な政策を実施中である。

OPP によれば、計画期間である1970年～1990年のGDP 成長目標は、年率 7.9%としているが、1970年代の実績は目標通りの 7.9%を達成しており、1980年代に於ける目標も 7.9%としている。

この目標達成のための推進力として、

- ・ 輸出の促進
- ・ 輸入代替の促進
- ・ 民間投資の伸長

に期待をかけている。

表 3-3-1 Forecast on Annual Average Increase Rate of Expenditures by Categories

(%)

	1971-1980	1981-1990
Total consumption	8.4	7.9
Private	7.7	7.4
Public	10.7	9.1
+Total investment	12.2	7.6
Private	12.0	9.0
Public	12.6	4.1
+Change in stocks	-	-
+Exports of goods and non-factor services	7.6	9.1
-Imports of goods and non-factor services	9.8	8.7
=Gross domestic product at purchasers' value	7.9	7.9

Source: 4th Malaysia Plan

輸出については、先進国の景気低迷、それに伴う保護貿易主義の抬頭、発展途上国の信用不安等により、特に1980年代前半は厳しい環境となるものと予想しているがマレーシアは、石油、天然ガス、ヤシ油、ゴム等、一次産品の中でも比較的輸出競争力のある製品が主たる輸出品であり、基礎としては、1980年代にも堅実な伸びが期待されている。

また、輸入については、70年代に引き続き、輸入代替、国産化政策が推進され、1980年代では新たに、資本財、中間財の国産化が進み、その結果、比較的低成長となるものと予想している。投資については、1980年代は1970年代に比較し財政がきつくなることが予想される為、民間投資を伸ばすことが必要と考えられている。この為には、外国投資の積極的な誘引も必要であり、投資環境のより一層の整備が必要との認識を持っている。

以上がOPP の計画であるが、1981年、1982年それぞれ 6.9%、3.9%とGDP の成長率は目標をかなり下回っている状況である。

しかしながら、マレーシア政府は現在のところ、この 7.9%の目標達成を諦めておらず、高度経済成長に政策の力点を置いている。

1970年代の実績や、石油、LNGをはじめとする競争力のある輸出品を扱っていること、又それに裏づけされた海外投資誘引力が、途上国としては抜群であることを勘案すれば、7.9%の成長も達成可能なものと言える。ちなみに、マレーシアに関しては下記の通り、各研究機関の予測もなされているが、それぞれマレーシア政府の予測値に近いものとなっている。

Forecasted Growth Rate of World Economy (%)

	Warton School	World Bank		Institute of Development Economy of Japan	
	1981 - 1986	1985	1990	1981 - 1990	
				H	L
Malaysia	8.5	7.6	8.1	9	7
Korea	6.3	7.3	7.3	8	6.5
Taiwan	7.3			10	8
Hong Kong	9.2			7.8	6.2
Singapore	9.8			9	8.5
Thailand	6.6	6.8	7.3	8	6.5
Philippine	5.4	7.3	7.6	7	5
Indonesia	8.4	7.3	8.2	7	5.5

Note: H : High economic growth  
L : Low economic growth

Source: Article entitled to 'Growth in Asia' published by Institute of Development Economy of Japan

それらの研究は、マレーシアを含む東南アジア諸国の経済成長の規定要因として、輸出の促進の他、投資効率向上による乗数効果の向上が重要であると指摘しており、その点、政府の経済政策のかじ取りが、重要であると言われている。

しかしながら、このような経済成長が長期間、即ち本プロジェクトの基準年である2005年まで続くかという点、一般的に考え、疑問である。いかなる先進国も30~40年の長期に亘り、年8%という高い経済成長を遂げた国は無い。勿論、マレーシアがこれを成し得ないとは言えないが、かなり困難と言えよう。又、OPP は、1990年にマレーシア経済がおおむね先進国型の成熟した経済となることを想定しており、その段階まで辿りついたマレーシア経済が、その後も同じペースで成長を続けることはかなり困難と予想される。

以上より、本プロジェクトに関しては、下記の通り経済成長率を想定した。

1990年まで : 年率 7.9%

1991年以降 : 年率 6.5%



3-3-2 産業構造

OPP は1980年代の産業構造を表3-3-2の通り予測している。

表 3-3-2 Changing Trend of Industrial Structure for the Period of 1980 - 1990

		Million M\$ in 1970 price					
		1970	Share of GDP (%)	1980	Share of GDP (%)	1990	Share of GDP (%)
GDP by sector of origin	Agriculture, forestry & fishing	3,797	30.8	5,809	22.2	8,193	14.4
	Mining & quarrying	778	6.3	1,214	4.6	1,863	3.3
	Manufacturing	1,650	13.4	5,374	20.5	15,121	26.6
	(Sub-total)	(6,225)	(50.5)	(12,397)	(47.3)	(25,177)	(44.3)
	Construction	475	3.9	1,186	4.5	2,938	5.2
	Utilities	229	1.9	592	2.3	1,500	2.6
	Others	5,379	43.7	12,013	45.9	27,145	47.9
	(Sub-total)	(6,083)	(49.5)	(13,791)	(52.7)	(31,583)	(55.7)
	Total	12,308	100	26,188	100	56,760	100

Source: 4th Malaysia Plan

この表で見られる如く、マレーシアは1970年代に於て大巾な産業構造の変革を遂げたが、1980年代に於ても同様な傾向が続くことが予測されている。即ち、OPPによれば、農林水産業のウェイトは1990年に於て、14.4%までに低下し、一方、製造業は26.6%まで高まることが予想され、工業化が一層進展するものと考えられている。このように製造業は輸出品、又は輸入代替品として、高い伸びを示すことが期待されているが、労賃が上昇しているマレーシアにとって、その実現のためには、国内の資源（ゴム、木材、ヤシ油等）を有効に利用し、且つ、一層生産性を向上させることが必須である。

なお、OPPは、マレーシアの産業構造が1990年までに先進国型に近い成熟したものとなることを想定しており、それが実現されれば、産業構造に関する限り、1991年以降は、それまでの様な大巾な変化は起らないものと考えられる。従って、本稿では1990年の産業構造が、2005年まで続するものと想定した。

3-3-3 人口

今後、出生率の低下と死亡率の低下傾向が続くと予想されるが、全体としては、人口増加傾向は1970年代に比較し減少するものと思われる。第4次Malaysia Planによれば、1980年代は年率2.4%の増加率と予測しており、又、地域的な人口分布は表3-3-3の通り1970年代と殆んど変わらないものと予想している。

1991年以降は、やはり人口増加傾向は鈍化するものと予想され、過去の傾向に鑑み、1991年～2005年に於ける人口増加率を年率2.0%と想定した。又、各州間の人口ウエイトについては1990年のパターンが2005年まで変わらないものとした。

表3-3-3 Malaysia: Population by State 1970, 1980 & 1990

State	1970		1980		1990 *	
	Number	%	Number	%	Number	%
Johor	1,326.1	12.3	1,703.7	12.0	2,113.3	11.7
Kedah	991.5	9.2	1,172.5	8.2	1,327.9	7.3
Kelantan	710.9	6.6	933.6	6.5	1,170.1	6.4
Malacca	419.6	3.9	482.1	3.4	526.1	2.9
Negeri Sembilan	500.1	4.6	599.9	4.2	689.1	3.8
Pahang	524.3	4.9	819.8	5.7	1,201.9	6.6
Penang	805.8	7.5	969.8	6.8	1,132.9	6.2
Perak	1,629.2	15.1	1,874.7	13.2	2,049.6	11.3
Perlis	125.7	1.2	157.2	1.1	191.2	1.1
Selangor & F. Territory	1,692.9	15.7	-	-	-	-
Selangor F. Territory	-	-	1,561.1	11.0	2,303.4	12.7
Trengganu	420.9	3.9	576.9	4.0	761.7	4.2
Peninsular Malaysia	9,147.0	84.9	11,849.0	83.1	14,820.0	81.7
Sabah	653.6	6.0	1,097.8	7.7	1,513.4	8.3
Sarawak	976.3	9.1	1,314.4	9.2	1,809.6	10.0
Total Malaysia	10,776.9	100	14,261.2	100	18,143.0	100

\* Projection

Source: 4th Malaysia Plan