

166 7

マレーシア国

# JB-TRANSPLAN

マレーシア国ジョホールバル  
道路交通計画調査最終報告

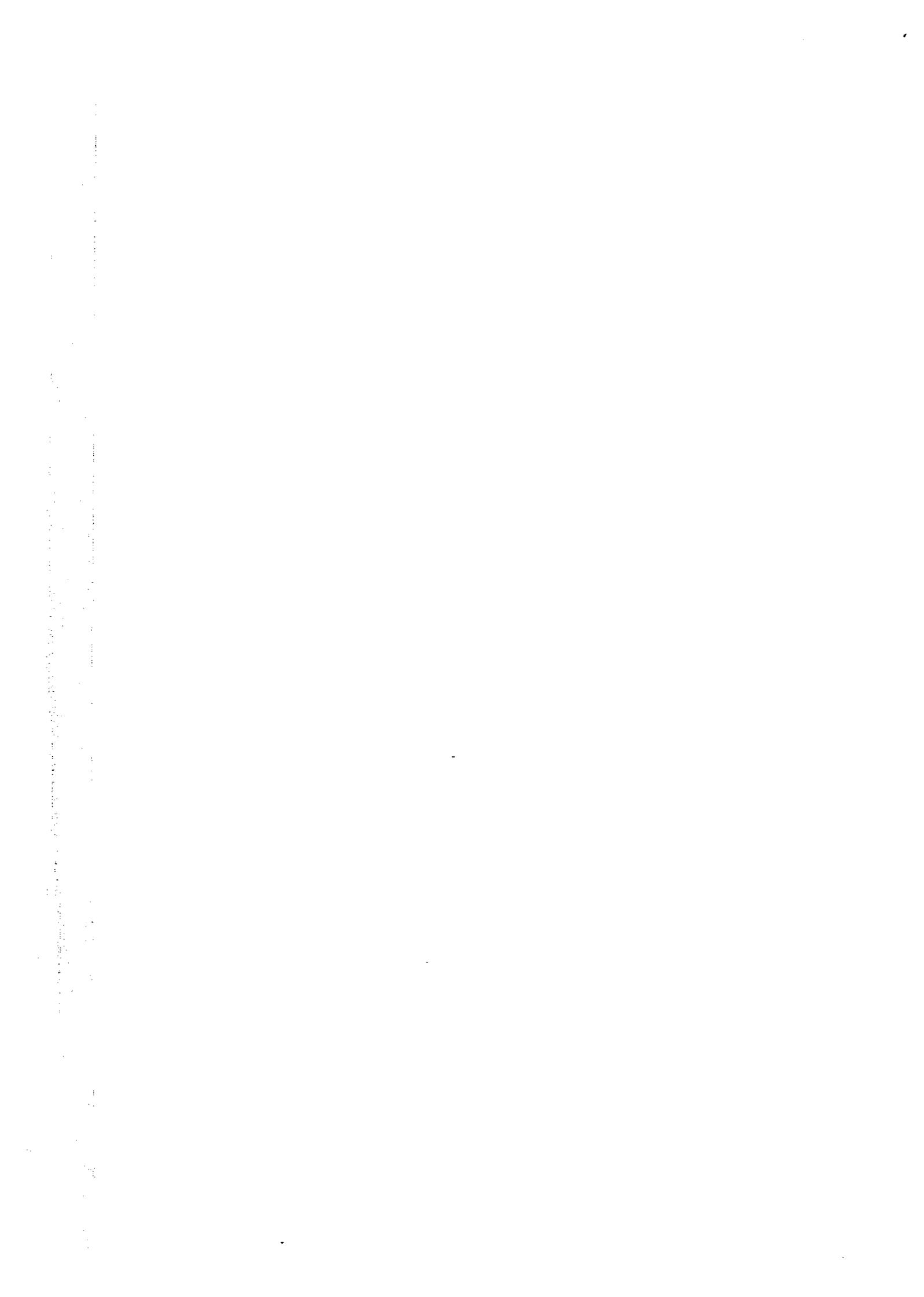
要約と勧告

昭和59年3月

国際協力事業団

開
83-161(13)

RY



マレーシア国

# JB-TRANSPLAN

マレーシア国ジョホールバル  
道路交通計画調査最終報告

要約と勧告

昭和59年3月

JICA LIBRARY



1031336[9]

国際協力事業団

## 序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に応じ、ジョホールバル道路交通計画（幹線道路建設及び改良計画）に対する技術協力を行うことを決定し、国際協力事業団が同プロジェクトに関するフィジビリティ調査を実施した。

本調査は、事業団が昭和56年度から57年度にかけて実施した道路交通計画のマスタープラン策定調査にて勧告した優先プロジェクトに関するものであり、本計画の重要性に鑑み、株式会社フクヤマコンサルタンツインターナショナル株式会社・長大橋設計センター共同企業体、木村俊夫氏を団長とする調査団を編成するとともに、明星大学教授広瀬盛行氏を委員長とする作業監理委員会を設け、調査の推進を図った。

調査団は、昭和57年8月から昭和58年12月までジョホールバル市に滞在し、マレーシア国政府関係者との意見調整と協同作業を進め、ここに最終報告書提出の運びとなった。

本報告書がプロジェクトの実施と両国の友好・親善関係の発展に役立つことを心より願うものである。

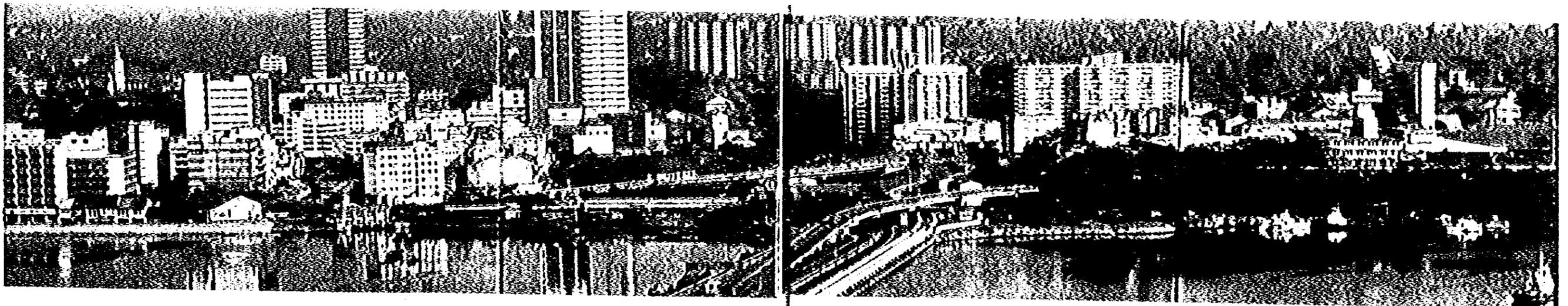
おわりに、本件調査の実施にあたり多大なる御協力と御支援をいただいた関係各位に対し、厚く御礼申し上げます次第である。

昭和59年 3 月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

国際協力事業団	
受入 月日 '85.10.14	113
登録No. 12043	71
	SDF



Faint, illegible text or markings along the left edge of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

## 目 次

A 勸 告 .....	1
I 事業の概要 .....	4
1. ジョホールバルーパシールグダン南部道路 .....	7
2. 都心部交通分散計画 .....	8
3. 有料高速道路アクセス道路 .....	10
4. 内環状道路・ローリールート .....	10
II 事業費 .....	12
III 実施計画 .....	13
1. 第1期計画：1985-1990年	
2. 第2期計画：1991-1995年	
3. 第3期計画：1996-2000年	
B 要 約 .....	19
前 提 .....	20
i) 調査の背景	
ii) 調査の目的	
iii) 調査の方法	
iv) 調査組織	
第1部 マスタープラン調査 .....	23
1. はじめに .....	24
2. 地域の現況と将来 .....	26
2-1 経済・社会条件 .....	26
2-2 地域開発のパターン .....	28
2-3 地域交通需要 .....	29
3. 総合交通政策 .....	30
3-1 交通の基本政策と戦略 .....	30
3-2 道路網の基本概念 .....	31
3-3 都心部道路網と交通分散の方針 .....	31

(ii)

4. 総合交通計画	32
4-1 道路建設整備計画	32
4-2 公共輸送計画	34
4-3 交通ターミナル計画	37
4-4 交通管理計画	37
4-5 ジョホール水道横断道 (Johor Causeway) 改善計画	40
5. 優先計画の選定	41

## 第2部 フィジビリティ調査 43

1. はじめに	44
2. ジョホールバルーパシールグダン南部道路	46
2-1 事業の概要	46
2-2 代替ルートを検討	46
2-3 概略設計	47
(1) 設計規格	
(2) 道路断面設計	
(3) 交差点・立体交差の計画	
(4) 橋架設計	
2-4 事業費と経済分析	50
(1) 事業費	
(2) 経済分析	
3. 都心部交通分散計画	51
3-1 計画対象地域	51
3-2 都心交通問題	52
(1) 交通問題の現況	
(2) 将来の交通問題	
3-3 計画の方針と対策	55
(1) 短期実行計画	
(2) 長期計画	
3-4 事業費と経済分析	58
(1) 事業費	
(2) 経済分析	
4. 有料高速道路アクセス道路	59
4-1 事業の概要	59
4-2 代替ルートを検討	59
4-3 概略設計	60

(1) 設計規格	
(2) 道路断面設計	
(3) 立体交差の計画	
(4) 橋梁設計	
4-4 事業費と経済分析 .....	62
(1) 事業費	
(2) 経済分析	
5. 内環状道路とローリールート .....	63
5-1 事業の概要 .....	63
5-2 代替ルートの検討 .....	63
(1) 内環状道路の代替ルート	
(2) ローリールートの代替ルート	
5-3 概略設計 .....	66
(1) 設計規格	
(2) 道路断面設計	
(3) 交差点・立体交差の計画	
(4) 橋梁設計	
5-4 事業費と経済分析 .....	68
(1) 事業費	
(2) 経済分析	
6. 事業実施可能性の評価 .....	69
6-1 評価の方法 .....	69
6-2 経済分析の結果 .....	70
6-3 感度分析 .....	71
6-4 事業優先度の評価 .....	73
7. 事業実施計画 .....	75
7-1 実施計画 .....	75
(1) 第1期事業：1985-1990年	
(2) 第2期事業：1991-1995年	
(3) 第3期事業：1996-2000年	
7-2 投資計画 .....	77
(1) 投資計画の概要	
(2) テブラウ橋有料制導入の可能性	
付 1 マレイシア政府・日本政府・調査団関係者リスト .....	80
付 2 テブラウ道路の拡張計画について .....	85
付 3 内環状道路・ローリールートの代替ルートの検討について .....	91

## 図リスト

## A) 勸告

1. Study Areas for Master Plan and Feasibility Study.....	2
2. Future Land Use and Transport Network Plan — 2000.....	3
3. JB—PG Corridor: Future Land Use and Network Plan — 2000.....	3
4. Project Location of the Feasibility Study .....	5
5. Design Image of the Southern Link Road.....	6
6. Design Image of the Tebrau Bridge.....	6
7. Johor Bahru—Pasir Gudang Southern Link Road.....	7
8. Short-Term Action Plan for the Causeway Traffic Dispersal Scheme .....	8
9. Long-Term Plan for the Dispersal Scheme.....	9
10. Johor Bahru Toll Expressway Access Road .....	10
11. Inner Ring Road Including Lorry Route .....	10
12. Design Image of the Causeway Traffic Dispersal Scheme.....	11
13. Design Image of the Inner Ring Road and Lorry Route (Eastern Segment).....	11
14. Recommended Implementation Program Phase I (1985 — 1990).....	15
15. Recommended Implementation Program Phase II (1991 — 1995).....	16
16. Recommended Implementation Program Phase III (1996 — 2000).....	17

## B) 要約

i. General Planning Process .....	21
ii. Study Organization .....	22
<b>PART I — MASTER PLAN</b>	
I-1. Master Plan Planning Process .....	25
I-2. Gross Regional Product in Johor State.....	27
I-3. Employment Needs in the Study Area .....	27
I-4. Household Income Trend (Johor State) .....	27
I-5. Projected Number of Cars and Motorcycles (Primary Area) .....	27
I-6. Traffic Volume Pattern in 2000 .....	29
I-7. Road Network Concept in Johor Bahru—Pasir Gudang Urban Corridor .....	31
I-8. Traffic Circulation System in CBD.....	31
I-9. Image of Road Environment; Before and After Improvement .....	32
I-10. Recommended Road network (Study Area).....	33
I-11. Recommended Road Network (MPJB).....	33
I-12. Recommended Bus Lane to be Introduced .....	34
I-13. Long-Term Public Transport Plan.....	35
I-14. Proposed Location of Transport Terminals.....	36
I-15. Traffic Signal Installation Plan.....	37
I-16. Improvement of Pedestrian Facilities in CBD, MPJB .....	38
I-17. Pedestrian Facility & Traffic Management (Short Term Plan).....	39

**PART II — FEASIBILITY STUDY**

II-1. Study Methodology for the Feasibility Study .....	45
II-2. Alternative Routes of Southern Link.....	46
II-3. Alternative Routes of Southern Link Extension.....	46
II-4. Typical Cross Section (Ultimate Plan): Southern Link and Its Extension.....	47
II-5. Interchange Plan on Southern Link and Its Extension .....	48
II-6. Bridge Plan on Southern Link and Its Extension .....	49
II-7. Optimum Expansion Year of Southern Link .....	50
II-8. Planning Area for Causeway Traffic Dispersal Scheme .....	51
II-9. Road Network for Causeway Traffic Dispersal Scheme.....	51
II-10. Foreseeable Traffic Problems Around 1990.....	53
II-11. Short-Term Causeway Circulation Plan.....	56
II-12. Long-Term Causeway Circulation .....	57
II-13. Alternative Routes of Toll Expressway Access .....	59
II-14. Typical Cross Section of the Toll Expressway Access Road.....	60
II-15. Recommended Interchange/Bridge Plan for the Toll Expressway Access Road.....	61
II-16. Optimum Opening Year of Toll Expressway .....	62
II-17. Alternative Routes of Inner Ring Road .....	63
II-18. Profile of Sections 2 and 3.....	64
II-19. Alternative Routes of Lorry Route .....	65
II-20. Typical Cross Section (Ultimate Plan) of the Inner Ring Road.....	66
II-21. Location of Bridges/Interchanges at the Inner Ring Road .....	67
II-22. Procedure for Economic Evaluation .....	69

## 表リスト

## A) 勸告

1. Summary of Project Cost.....	12
2. Overall Implementation Program.....	13
3. Investment Program for Phase I.....	15
4. Investment Program for Phase II.....	16
5. Investment Program for Phase III.....	17

## B) 要約

## PART I — MASTER PLAN

I-1. Present and Projected Population in the Study Area .....	26
I-2. Future Land-Use Projection.....	28
I-3. Present and Projected Traffic Volume (1981, 1990 and 2000) .....	29
I-4. Timing of Implementation for Each Strategy.....	30
I-5. Recommended Road Plan 2000.....	32

## PART II — FEASIBILITY STUDY

II-1. Geometric Design Standards .....	47
II-2. Summary of the Project Cost.....	50
II-3. Economic Indicators of Johor Bahru—Pasir Gudang Southern Link .....	50
II-4. Existing Traffic Problems.....	52
II-5. Anticipated Traffic Problems around 1990.....	54
II-6. Summary of the Project Cost.....	58
II-7. Economic Indicators of Causeway Traffic Dispersal Scheme .....	58
II-8. Geometric Design Standards for Toll Expressway Access.....	60
II-9. Summary of the Project Cost .....	62
II-10. Economic Indicators of Toll Expressway Access.....	62
II-11. Geometric Design Standards for Inner Ring Road and Lorry Route.....	66
II-12. Summary of the Project Cost .....	68
II-13. Economic Indicators of Inner Ring Road Including Lorry Route .....	68
II-14. Economic Indicators of Inner Ring Road Including Lorry Route by Section .....	68
II-15. Summary of Economic Analysis .....	70
II-16. Summary of Sensitivity Analysis .....	71
II-17. Economic Indicators of Long-Term Causeway Layout Plan.....	72
II-18. Comparative Weighting of the Projects .....	73
II-19. Summary of Economic Indicators by Project and Its Priority .....	74
II-20. Recommended Implementation Program for Phase I.....	76
II-21. Recommended Implementation Schedule for Phase II.....	76
II-22. Recommended Implementation Schedule for Phase III .....	76
II-23. Total Investment Requirements by Phase.....	77
II-24. Annual Investment Requirements by Phase .....	78

# JB-TRANSPLAN

マレーシア国ジョホールバル  
道路交通計画調査最終報告

勸告

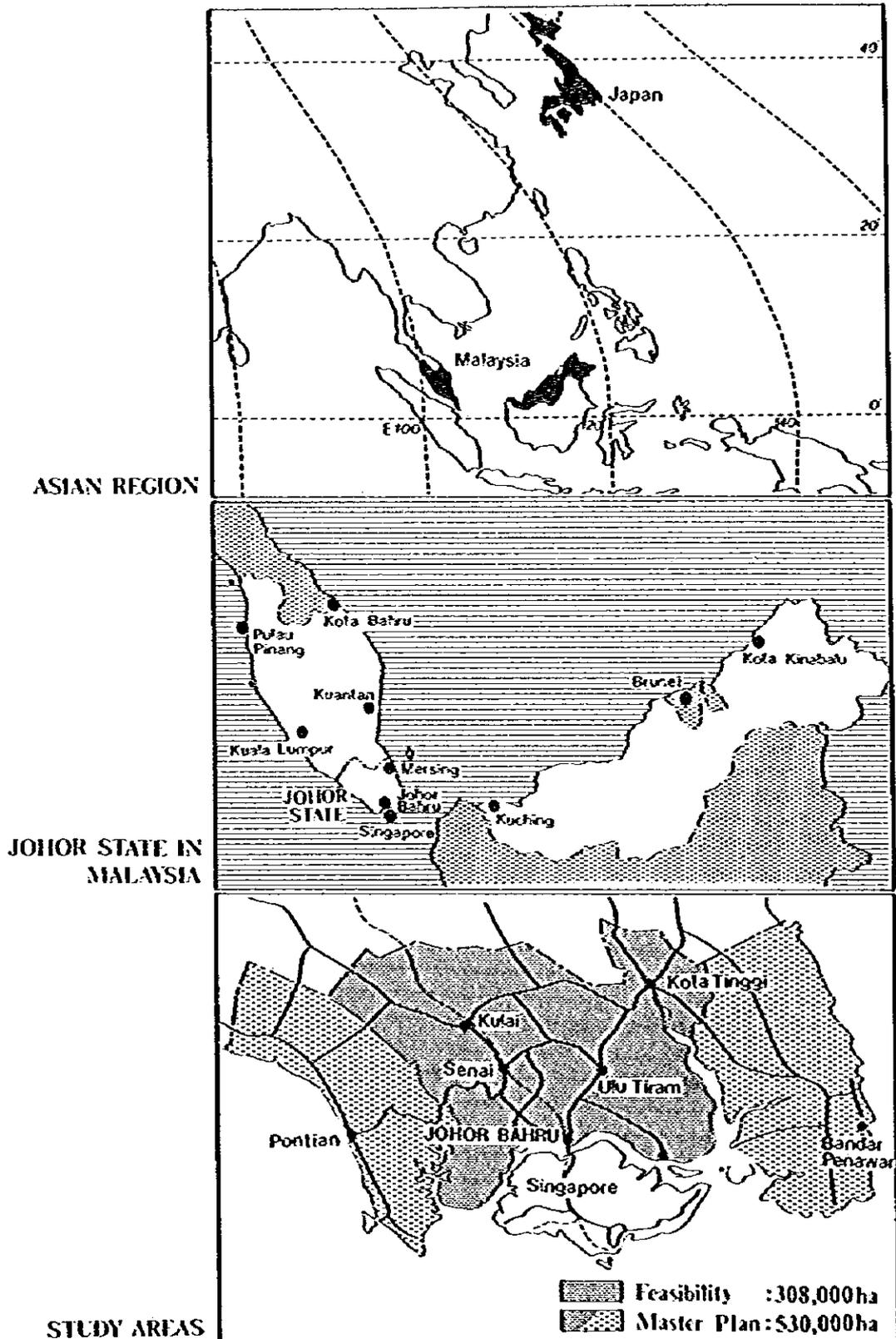
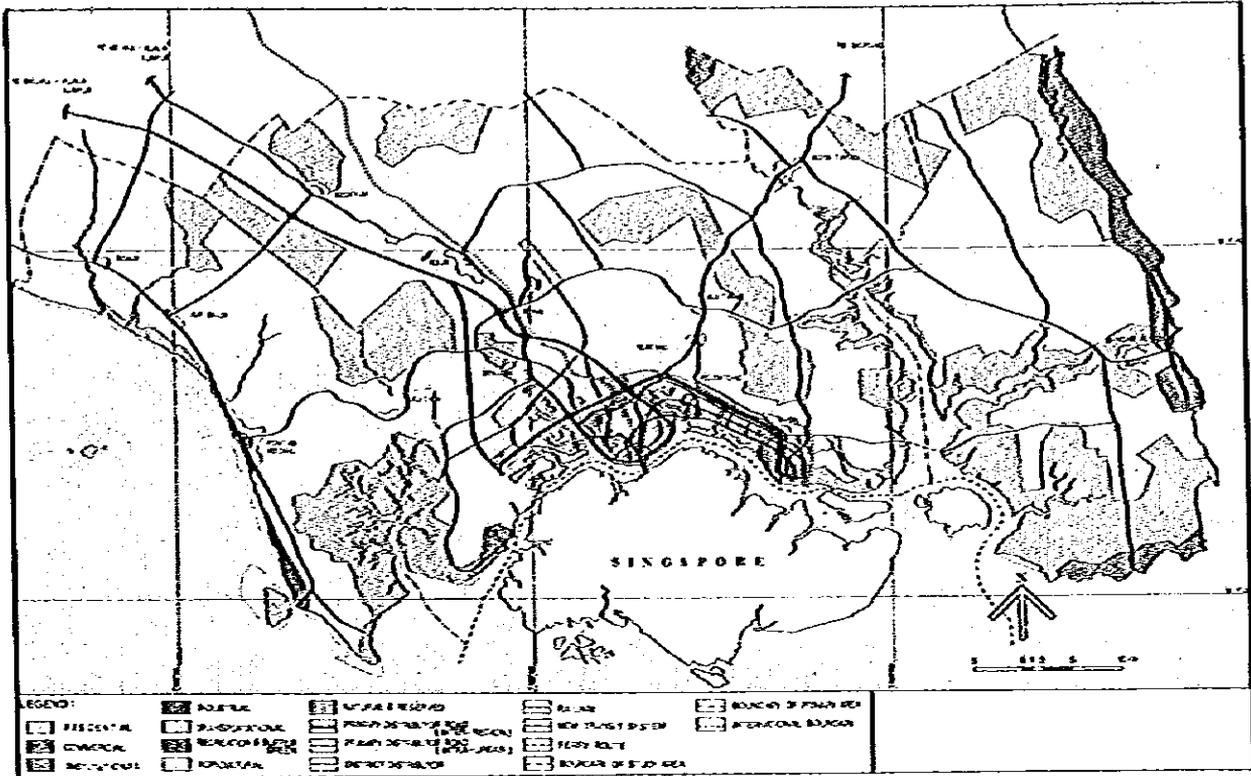
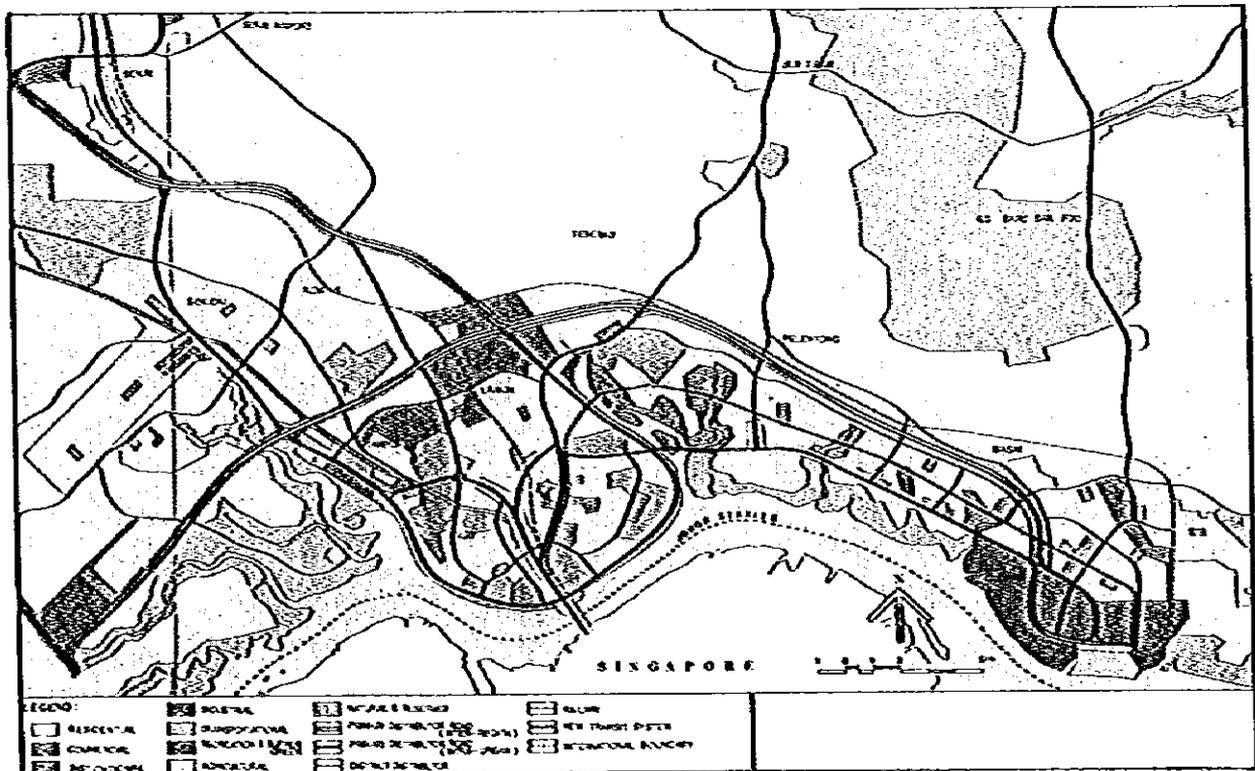


FIG. 1. STUDY AREAS FOR MASTER PLAN AND FEASIBILITY STUDY



**FIG. 2. FUTURE LAND USE AND TRANSPORT NETWORK PLAN — 2000**



**FIG. 3. JB-PG CORRIDOR: FUTURE LAND USE AND NETWORK PLAN — 2000**

## 1. 事業の概要

### 1) 概要

本調査対象地域（都市圏）における総合交通計画に関する開発事業として、関連事業を含めて4つの道路建設事業の実施を提案する。

（FIG.1）

1. ジョホールバルーパシールグダン南部  
道路とその関連道路のパッケージ  
Johor Bahru-Pasir Gudang Southern Link  
Southern Link Extension
2. 樞心部交通分散計画  
Causeway Traffic Dispersal Scheme SAL
3. 有料高速道路アクセス道路  
Toll Expressway Access Road ESS
4. 内環状道路・ローリールート  
Inner Ring Road including the Lorry Route

これに加えて既に調査済のテブラウ道路はまだ事業が実施されていないが、当初の4車線から6車線へと計画変更の上、緊急に事業が実施されることが必要である。

## ii) 事業実施可能性検討結果

実行可能性の高い事業について、経済評価の高さ、交通・環境等を考慮して事業実施の優先度を評価した。その結果、あらゆる面で最も優先度が高いと判断されたのは、ジョホールバルーパシールグダン南部道路、東内環状（両方とも4車線の時）そして都心部交通分散計画における短期実行計画に当る部分である。2番目に優先度が高いと評価されたのは前述ジョホールバルーパシールグダン南部道路・東内環状道路の6車線化の事業及び都心交通分散計画のうち長期計画に当る事業である。有料高速道路アクセス道路及び西内環状道路については優先度が第3番目であると判定された。

## iii) 事業の優先度検討結果

事業実施可能性の検討の結果、基本プランでは有料高速道路アクセス道路事業を除いて、残り3事業とも実施可能性の高いことが判明した。有料高速道路アクセス道路については、1989年段階では時期早尚であるが、1992年以降であれば実施可能性が発生することがわかった。

さらに事業費・便益にかかわる条件を変えた感度分析を行なったが、これによれば、将来予想しうる経済状況の変化を考慮しても、ジョホールバルーパシールグダン南部道路、都心部交通分散計画、及び内環状道路のうち東環状部分とローリールート of 整備事業は実効性の高いことが認められる。内環状道路のうち西環状部分については基本プランで想定した経済条件が満たされない場合には実効性が低くなるものと判断される。

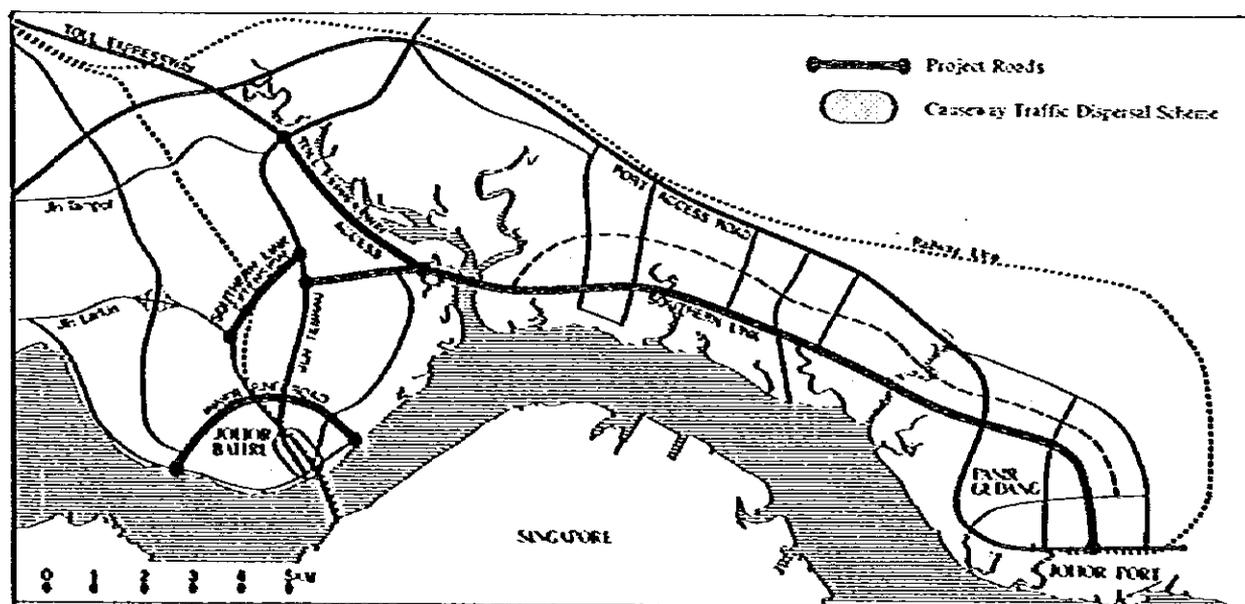


FIG. 4. PROJECT LOCATION OF THE FEASIBILITY STUDY

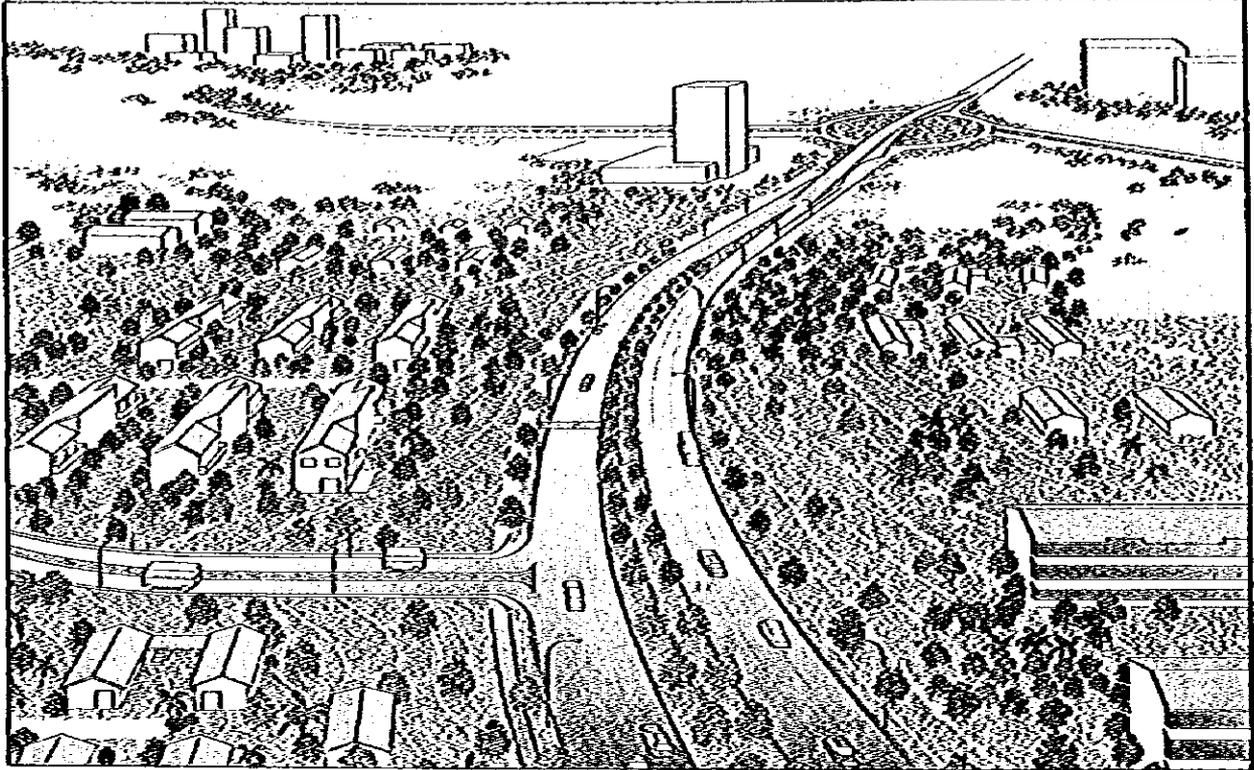


FIG. 5. DESIGN IMAGE OF THE SOUTHERN LINK ROAD

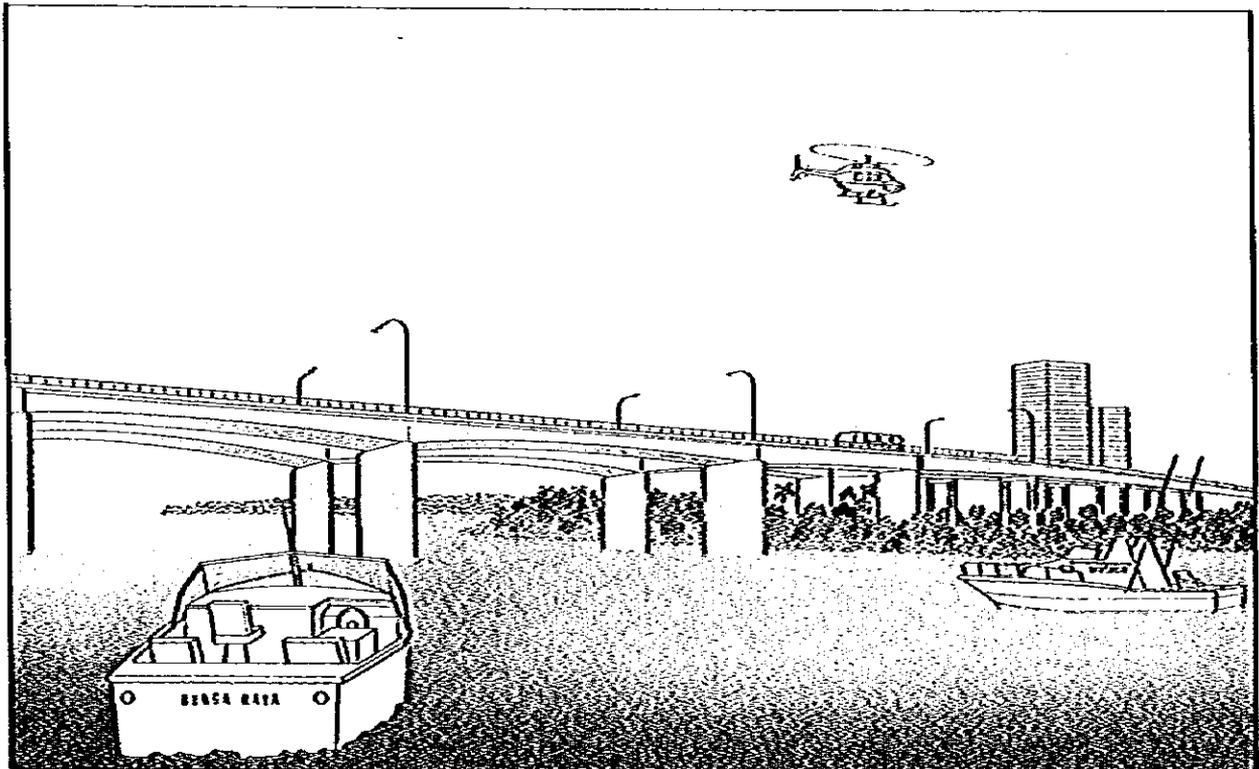


FIG. 6. DESIGN IMAGE OF THE TEBRAU BRIDGE

## 1. ジョホールバルーパシールグダン南部道路の概要

1. ジョホールバルーパシールグダン南部道路（以下単に南部道路と略す）と南部道路延長線（SOUTHERN LINK EXTENSION ROAD—以下南部道路関連道路と略す）とを1体の事業にみなし、それらの経済評価、技術的・環境的検討の結果、事業の実施可能性が高いと判断し、その実施を提案する。（FIG. 5, 7参照）
2. 道路の規格としては、南部道路（テブラウ道路からパシールグダン港まで）は

当面4車線で建設し、最終的には6車線道路にする。また南部道路関連道路延長線道路—Jl. Larkinとテブラウ道路—Jl. TEBLAUを結ぶケブンテ道路—Jl. Kebun Tehに当る）を将来4車線に拡張するものとする。

3. 南部道路に含まれるテブラウ橋はケマ下のクリアランスを12mにすることが望ましい。

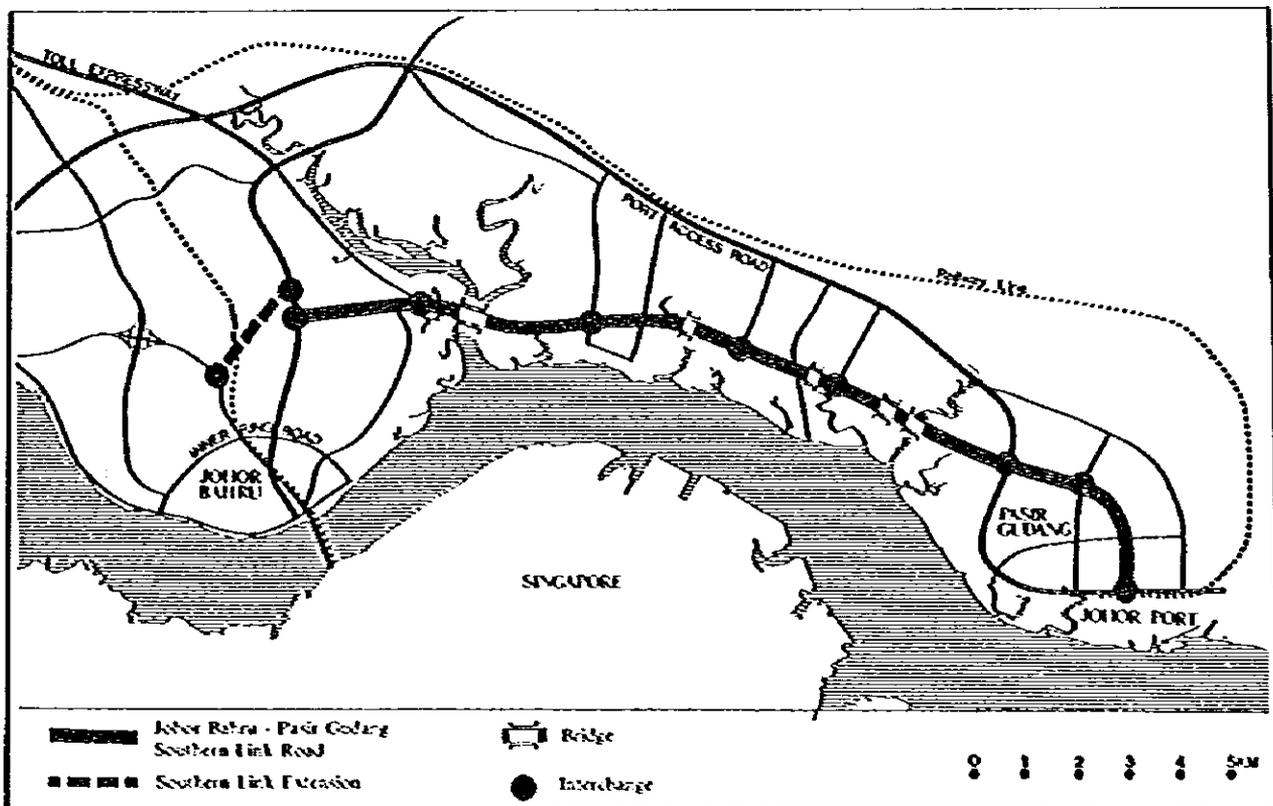


FIG. 7. JOHOR BAHRU—PASIR GUDANG SOUTHERN LINK ROAD

## 2. 都心部交通分散計画

1. ジョホール水道横断道路 (Johor Causeway) の接続点にある出入国検査所の移転は当面考えられないという前提がマレーシア政府によって確認された。このために出入国にかかわる交通の集中、及び都心機能の拡大による交通の集中発生を分散・制御するために、都心部交通分散計画の実施を短期・長期に分けて行なうことを提案する。これは経済評価、技術的・環境的検討の結果からも実効性が高いことが確認されている。(FIG.8参照)
2. 短期計画の実施目標は以下の通りである。
  - a. フック通り (JL. Wan Ah Fook) と

- ラザック通り (J1. Tun Abdul Razak) の一方通行システムの修正
- b. セゲット川 (Sungai Segget) の暗きよ化を含めたフック通りのモール化
- c. フック通り、ラザック通りとをつなぐフィーダー道路の新設と改善
- d. テブラウ道路立体交差の改良とジョホール出入国検査所前立体交差の構造変更
- e. 都心部全域の横断歩道やデッキ等歩行者施設の改善
- f. 線制御・面制御による交通信号システムの導入

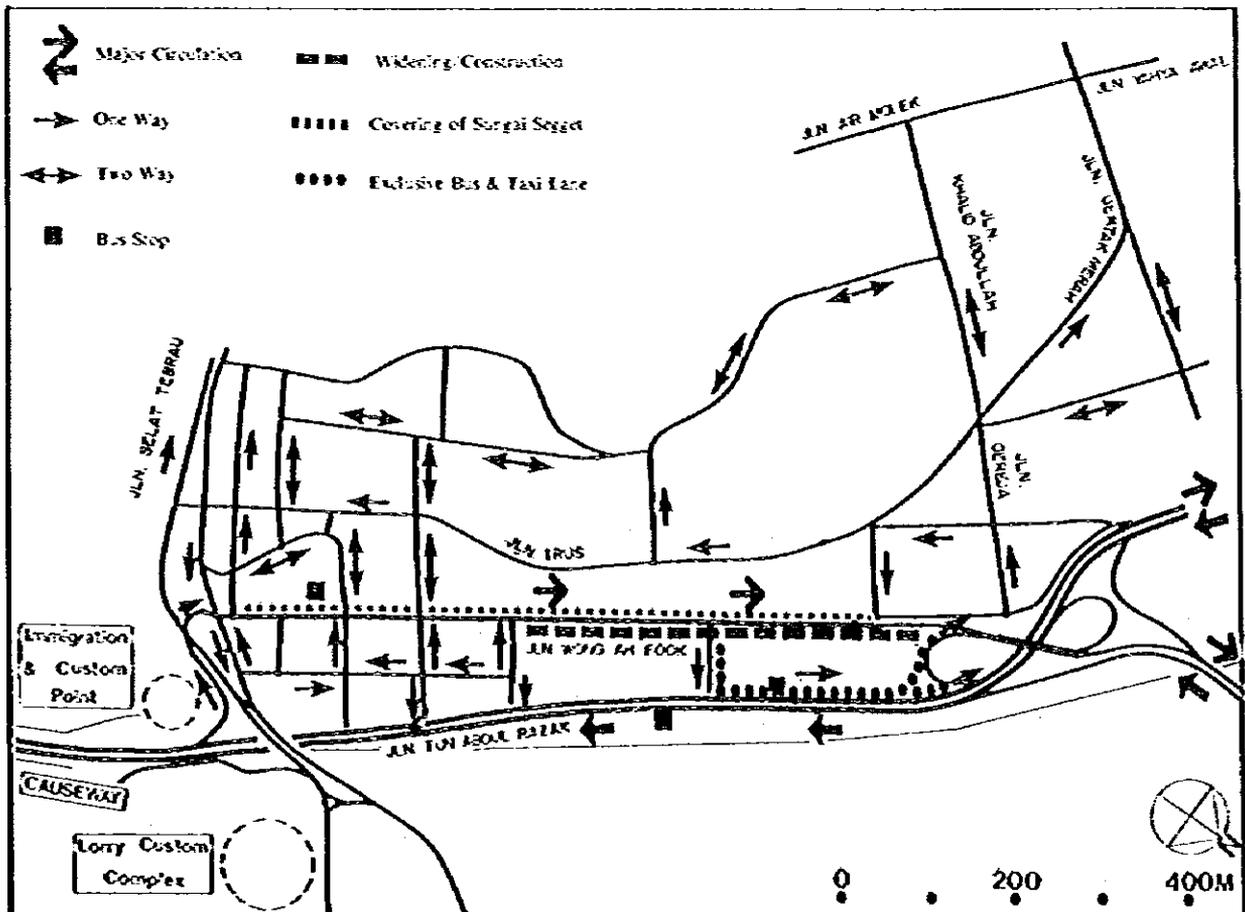


FIG. 8. SHORT-TERM ACTION PLAN FOR THE CAUSEWAY TRAFFIC DISPERSAL SCHEME

3. 長期計画としての実施目標は以下の通りである。(FIG. 9参照)

- a. ブキット・メルドラム道路(Jl. Bukit Meldram) スラット・テブラウ道路(Jl. Selat Tebrau), イブラヒム道路(Jl. Ibrahim), アイヤ・モレク道路(Jl. Ayer Molik)の道路拡巾
- b. ジョホール出入国検査所前立体交差の改善
- c. トウルス道路(Jl. Trus)とデューク道路(Jl. Duke)の一方通行化
- d. 面制御交通信号システムの拡大

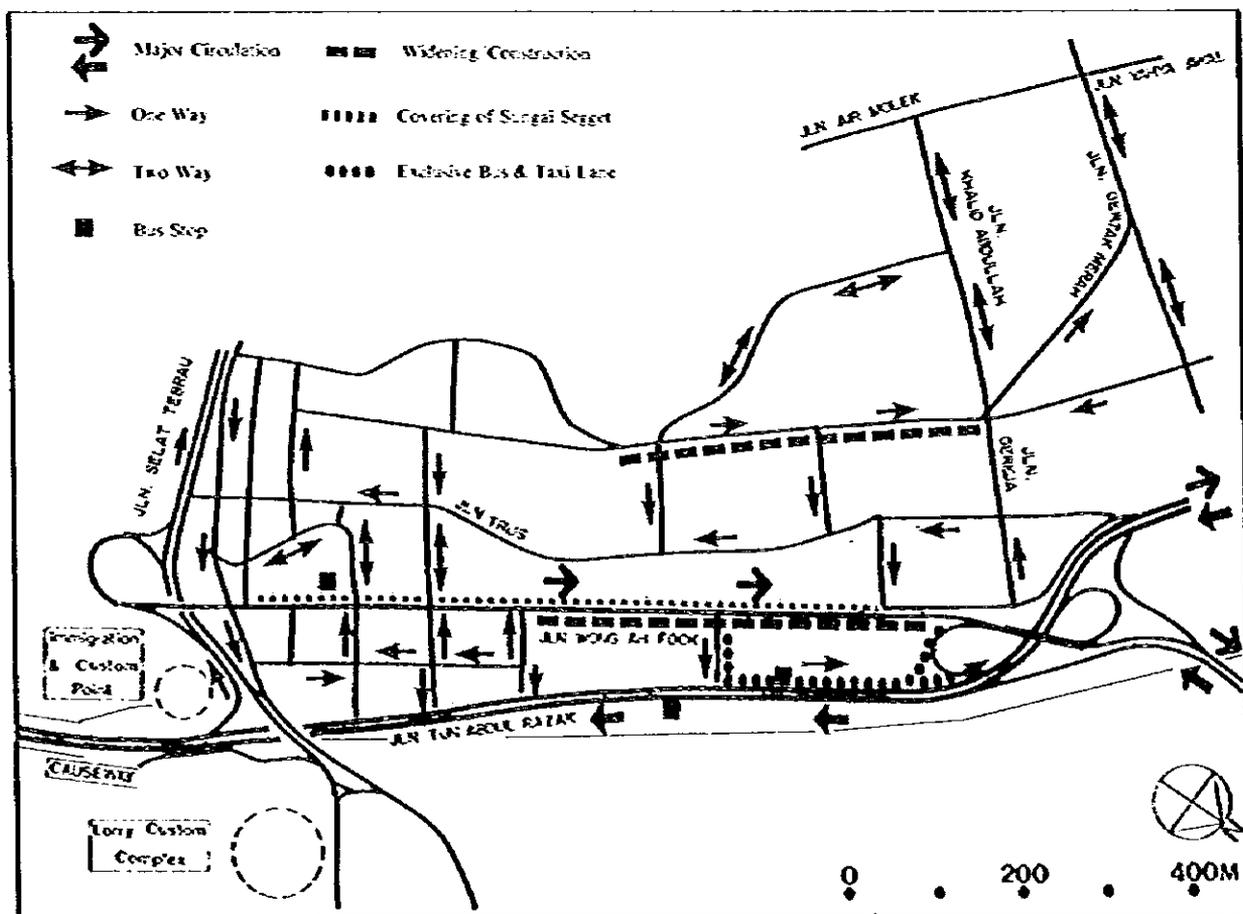


FIG. 9. LONG-TERM PLAN FOR THE DISPERSAL SCHEME

### 3. 有料高速道路アクセス道路

1. 交通需要及び経済評価の結果、有料高速道路アクセス道路開業は1993年以降であれば実効性があると判定され、分析の前提の1989年では時期早尚である。
2. この道路は4車線道路として建設されることが必要である。( FIG. 10, 12参照 )

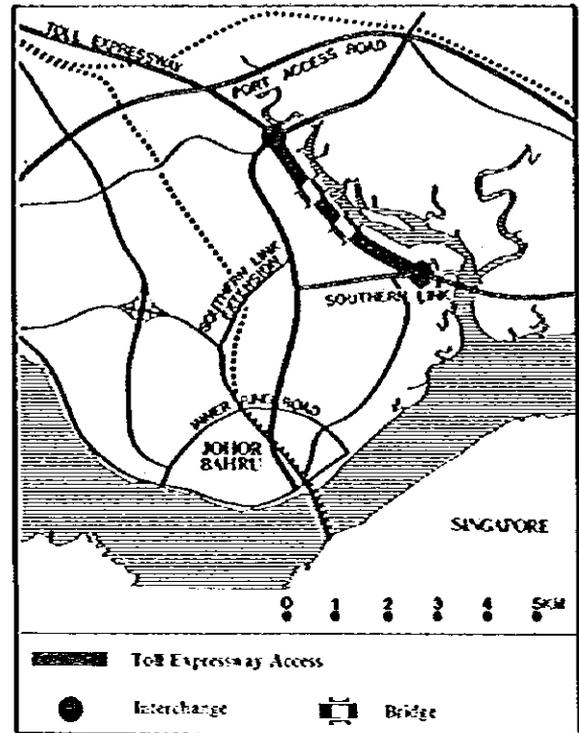


FIG. 10. JOHOR BAHRU TOLL EXPRESSWAY ACCESS ROAD

### 4. 内環状道路とローリールート

1. 本プロジェクトには内環状道路の建設をローリールートの整備及びこれに関連する交差点の改良を含んでいる。( FIG. 11, 13 ) 経済評価、技術的・環境的検討の結果は内環状道路・ローリールートの整備共に実効性は高いと判断される。  
ローリールートに関しては、いくつかの代替ルートの比較検討の結果、内環状道路の東環状部分を使うルートが最も実効性が高いと判断される。
2. 内環状道路のうち、東環状については最終的に6車線；中央部2車線をトラック専用レーンとし、両側計4車線を一般車線とすることを提案する。また西環状については4車線で建設することを提案する。

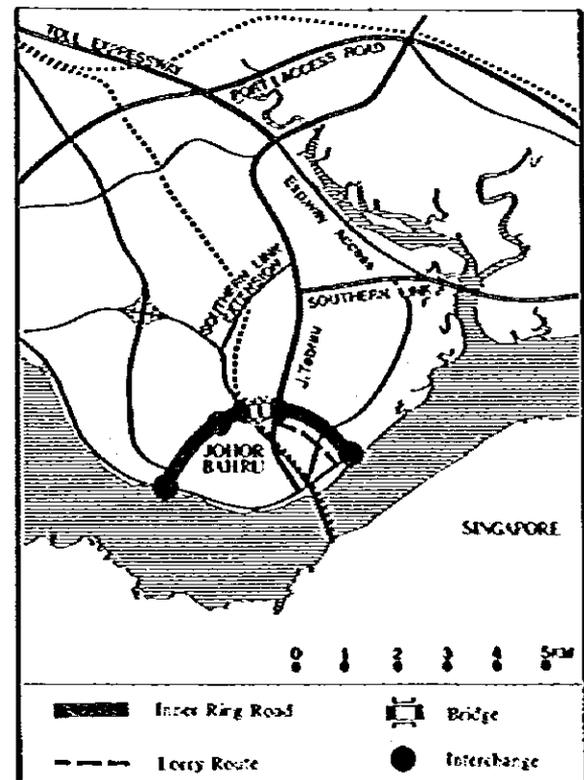


FIG. 11. INNER RING ROAD INCLUDING LORRY ROUTE

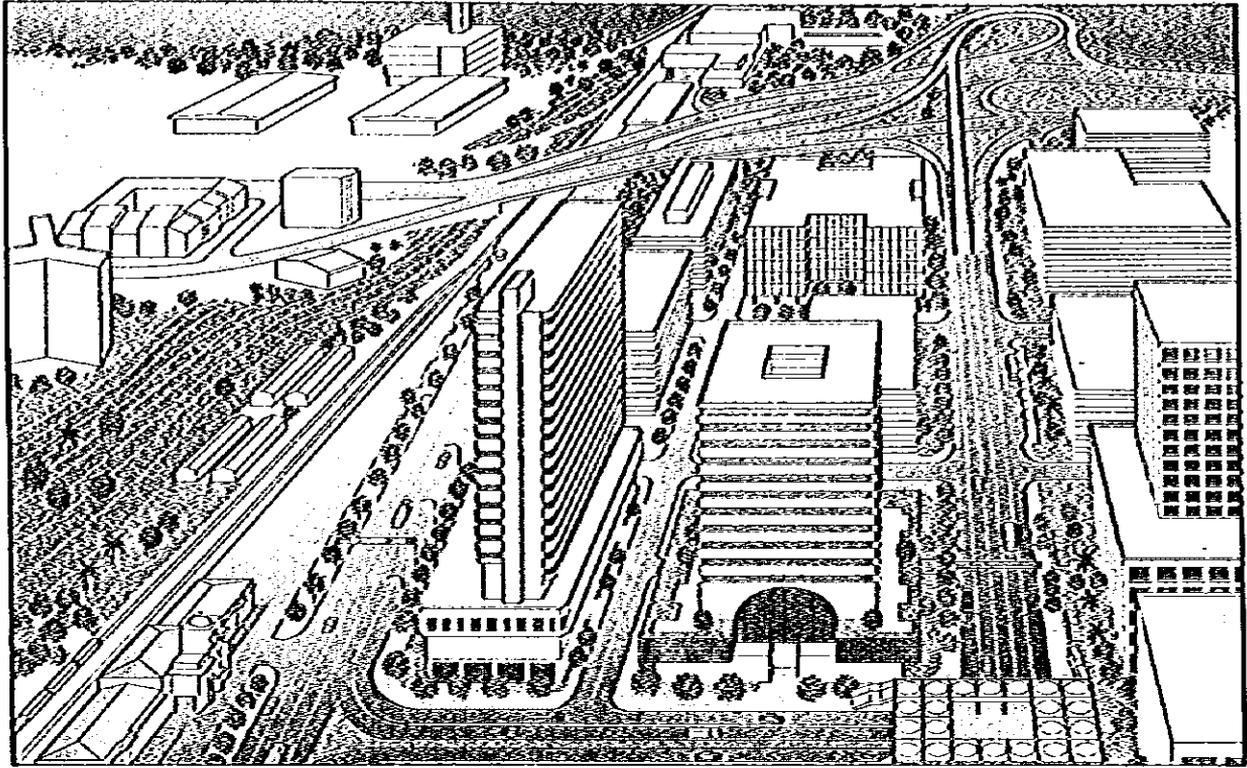


FIG. 12. DESIGN IMAGE OF THE CAUSEWAY TRAFFIC DISPERSAL SCHEME

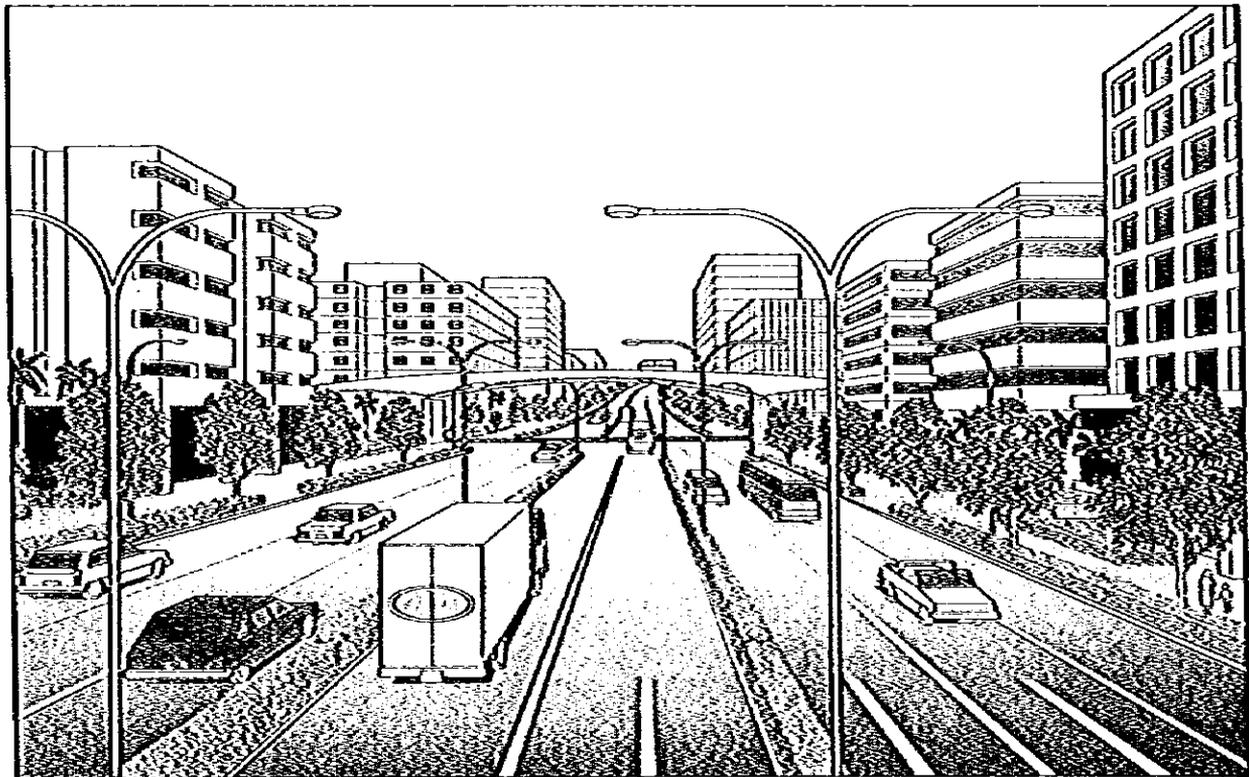


FIG. 13. DESIGN IMAGE OF THE INNER RING ROAD AND LORRY ROUTE.(EASTERN SEGMENT)

## II. 事業費

ここで提案された4つの事業に関する総事業費は、1983年価格に換算して3億8,864.2万マレイシアドル（以下ドルと略す）である。このうち道路・橋梁・立体交差等の総建設費は85.7%に当る3億3,312万ドルである。

これを事業別にみたものがTABLE 1である。ジョホールバルーパシールクタン南部道路は総額にして1億9,806.7万ドル（総事業費の約51%）、都心部交通分散計画4,192.8万ドル（約11%）、有料高速道路アクセス道路5,091.8万ドル（約13%）、内環状道路・ローリールート9,772.9万ドル（約25%）となっている。

TABLE 1. SUMMARY OF PROJECT COST

	Length of Project Road (Km)	Land Acquisition Cost	Construction Cost			Total
			Roadway	Structure	Sub-Total	
(M\$'000)						
Johor Bahru - Pasir Gudang Southern Link	20.47	12,042	78,928	107,097	186,025	198,067
Southern Link	18.30	5,931	72,337	100,209	175,546	178,477
Southern Link Extension	2.17	6,111	6,591	6,888	13,479	19,590
Causeway Traffic Dispersal Scheme	(7.45)	3,376	14,498	24,054	38,552	41,928
Short-Term	(3.69)	0	5,317	9,731	15,048	15,048
Long-Term	(4.37)	3,376	9,181	14,323	23,504	26,880
Toll Expressway Access	3.99	4,951	24,802	21,165	45,967	50,918
Inner Ring Road Including Lorry Route	5.50	35,153	23,714	38,862	62,576	97,729
East Segment with Lorry Route	3.25	24,383	14,687	25,205	42,892	67,275
West Segment	2.25	10,770	9,027	10,657	19,684	30,454
<b>Total</b>	<b>29.96</b>	<b>55,522</b>	<b>141,942</b>	<b>191,178</b>	<b>333,120</b>	<b>388,642</b>

- Notes: 1) Project Cost is calculated based on the Ultimate Plan.  
2) Figures in brackets represent partial length.

## ■. 実施計画

4つの事業計画を通じて、全体は3つの段階に分けて実施することを提案する。(TABLE 2 参照)  
第1期計画は1985年から1990年までで、ジョホールバルーパシールグダング南部道路、秘心部交通分散計画の短期実行計画、及び東内環状道路の一部を実施する。

第2期計画は1991年から1995年までの5ヶ年で、上記南部道路の4車線から6車線への拡巾工事、秘心部交通分散計画のうち長

期計画分、及び東内環状道路の残り西内環状道路の一部の建設を行なう。

第3期計画は1996年から2000年までで、西環状道路の残り分、および有料高速道路アクセス道路の建設を行なうものである。

以上の実施計画を踏まえて、第1期計画の円滑な実施を計るためには、次のステップとしてできるだけ早急に詳細計画及び設計に着手することが必要である。

TABLE 2. OVERALL IMPLEMENTATION PROGRAM

(M\$'000)

Project Package	Phase 1 1985 - 1990	Phase 2 1991 - 1995	Phase 3 1996 - 2000	Total Cost	
1) Johor Bahru-Pasir Gudang Southern Link				198,067	
a) Southern Link - Section between Jalan Tebrau and Port Access.	94,193				
b) Southern Link Extension	13,454				
c) Widening of Southern Link-Section between Jalan Tebrau and Pasir Gudang Port.		44,864			
d) Construction of 8 Grade-separated Interchanges		45,556			
2) Causeway Traffic Dispersal Scheme				41,928	
a) Short Term Plan	15,048				
b) Long Term Plan		26,880			
3) Inner Ring Road/Lorry Route				97,729	
a) Section between Jalan Tebrau & Jalan Bkt. Meldrum/Lorry Custom Complex.	22,281				
b) Section between Jalan Yahya Awal & Jalan Tebrau		38,741			
c) Widening of the Section as in a)		11,287			
d) Section between Jalan Abu Bakar & Jalan Yahya Awal.			25,420		
4) Toll Expressway Access			50,918	50,918	
Total Cost	Cost.	144,967	167,328	76,338	388,642
	%	37.3	43.1	19.6	100

\* Cost Estimate Based on 1983 Prices.

## 第1期計画 1985-1990年

第1期計画の詳細は以下の通りである。

(FIG. 14, TABLE 3 参照)

a. ジョホールバルーバシールグダン南部道路について

- 南部道路のテブラウ道路 (Jl. Tebrau) からポートアクセス道路 (The Port Access) までの区間を4車線として建設する。

- 南部道路延長線 (The Southern Link Extension) を4車線として建設する。

b. 短期都心部交通分散計画の実施

c. 内環状道路とローリールートについて

- 東側内環状道路のうち、ローリールートを含むテブラウ道路からブキットメルドラム道路 (Jl. Bukit Meldrum) までの区間を4車線道路として建設する。

b. 長期都心部交通分散計画の実施

c. 内環状道路とローリールートについて

- ラーキン道路からテブラウ道路までの区間の6車線化工事

- ラーキン道路からヤキ・アワル道路

(Jl. Yahya Awal) に至る区間の4車線建設工事

- テブラウ道路からブキット・メルドラム道路に至る区間の4車線道路の6車線化工事

## 第3期計画 1996-2000年

第3期計画1996-2000年に建設すべき道路は次の通りである。(FIG. 16・TABLE 5 参照)

a. 有料高速道路アクセス道路4車線の建設

b. 内環状道路・ローリールートについて

- アブバカル道路 (Jl. Abu Bakar) からヤキ・アワル道路に至る区間の内環状道路4車線の建設

## 第2期計画 1991-1995年

第2期計画1981-1995年における実施計画の詳細は次の通りである。(FIG. 15, TABLE 4 参照)

a. ジョホールバルーバシールグダン南部道路について

- テブラウ道路からジョホール港入口 (Johor Port) に至る区間の6車線化工事

- 南部道路及び関連道路上の立体交差の建設

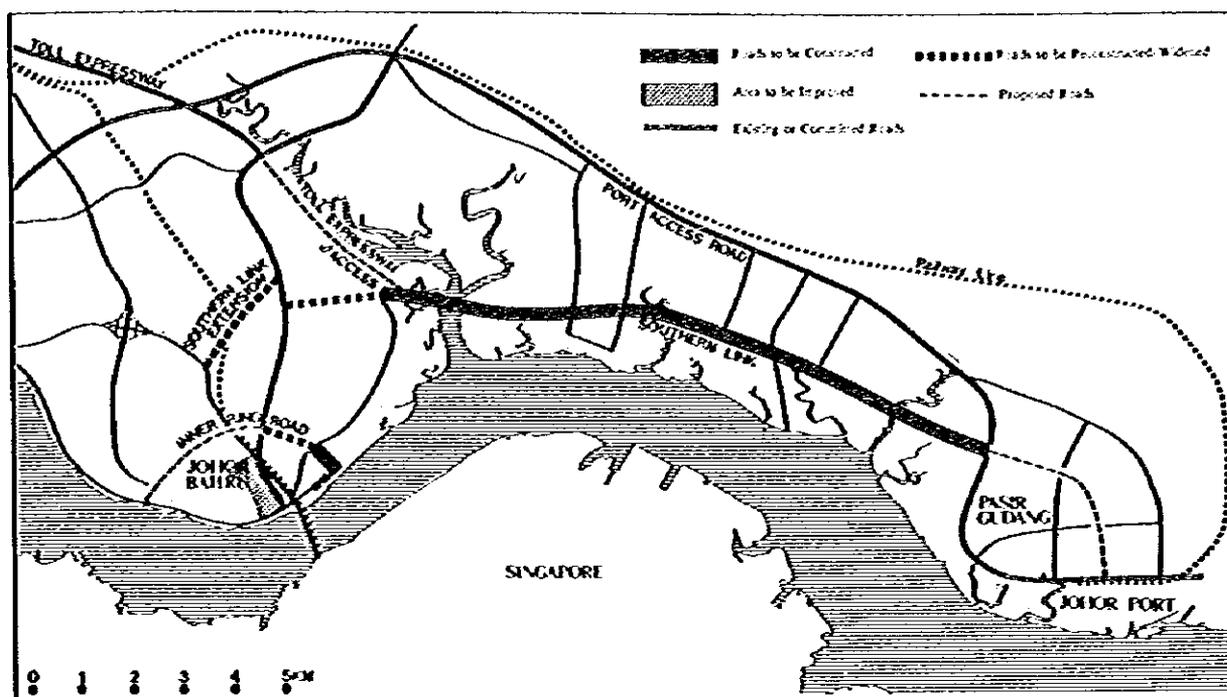


FIG. 14. RECOMMENDED IMPLEMENTATION PROGRAM PHASE I (1985 — 1990)

TABLE 3. INVESTMENT PROGRAM FOR PHASE I

Project	Number of Lane	Total Length (km)	Year						Project Cost (M\$'000)
			1985	1986	1987	1988	1989	1990	
<b>1. Johor Bahru — Pasir Gudang Southern Link</b>									
a. Southern Link, section between Jalan Tebrau and Port Access	4	14.53							94,193
b. Southern Link Extension	4	2.17							13,454
<b>2. Short — Term Causeway Dispersal Scheme</b>									
	—	3.09							15,048
<b>3. Inner Ring Road including Lorry Route section between Jalan Tebrau and Jalan Bukit Mekhram/Lorry Custom Complex</b>									
	4	2.44							22,281
Investment Requirements for Phase	Annual Cost (\$'000)		752	12,355	23,605	32,764	41,468	33,632	144,976
	Share in Total (%)		0.5	8.8	16.3	22.6	28.6	23.2	100
	Achievement (%)		0.5	9.3	25.6	48.2	76.8	100	—

Notes: ----- Detailed Engineering  
 ..... Land Acquisition  
 \_\_\_\_\_ Construction

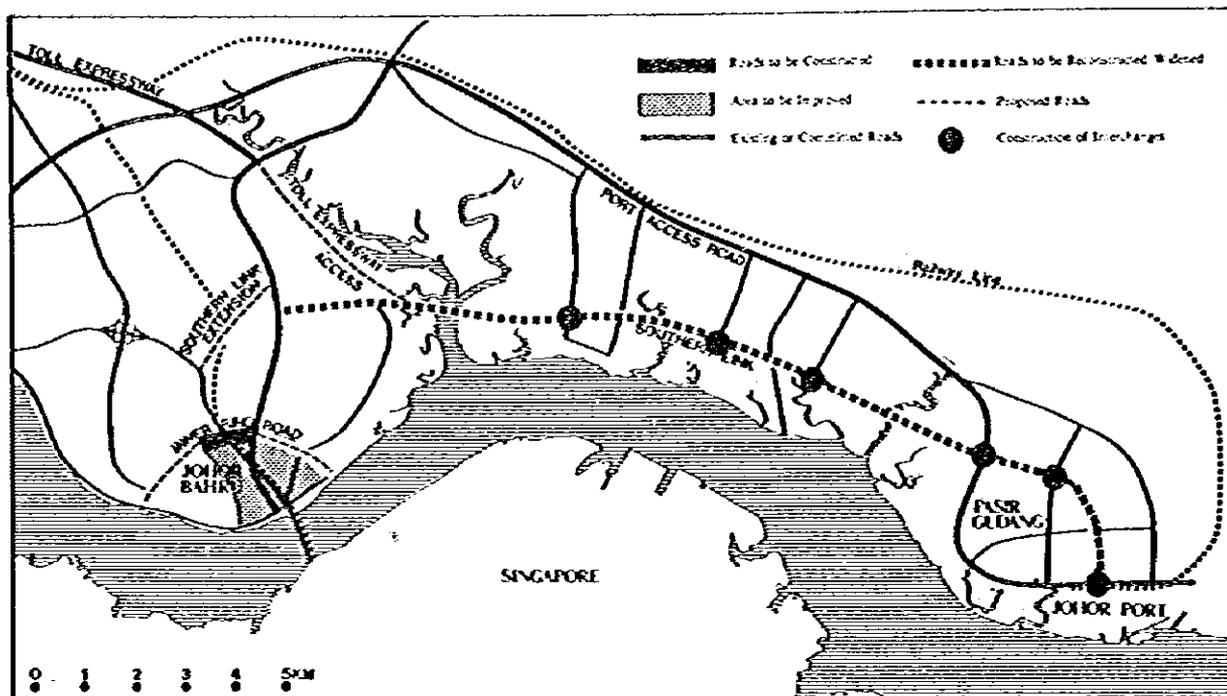


FIG. 15. RECOMMENDED IMPLEMENTATION PROGRAM PHASE II (1991 — 1995)

TABLE 4. INVESTMENT PROGRAM FOR PHASE II

	Number of Lane	Total Length (km)	Year					Project Cost (M\$'000)
			1991	1992	1993	1994	1995	
<b>1. Johor Bahru — Pasir Gudang Southern Link</b>								
a) Widening of Southern Link, section between Jalan Tebrau and Pasir Gudang Port	6	18.30	-----	-----	-----	-----	-----	41,864
b) Construction of 8 Grade-Separated Interchanges			-----	-----	-----	-----	-----	45,556
<b>2. Long — Term Causeway Traffic Dispersal Scheme</b>								
	--	4.37	-----	-----	-----	-----	-----	26,850
<b>3. Inner Ring Road including Lorry Route</b>								
a) Inner Ring Road with Lorry Route section between Jalan Yahya Awal and Jalan Tebrau	4 & 6	1.45	-----	-----	-----	-----	-----	38,741
b) Widening of Inner Ring Road with Lorry Route section between Jalan Tebrau and Jalan Bukit Meldrum/ Lorry Custom Complex	6	2.41	-----	-----	-----	-----	-----	11,287
Investment Requirements for Phase 2	Annual cost (\$'000)	13,105	45,447	41,515	42,154	22,107	167,328	
	Share in Total (%)	7.8	27.2	26.6	25.2	13.2	100%	
	Achievement (%)	7.8	35.0	61.6	86.8	100		

Notes: Same as Table 3

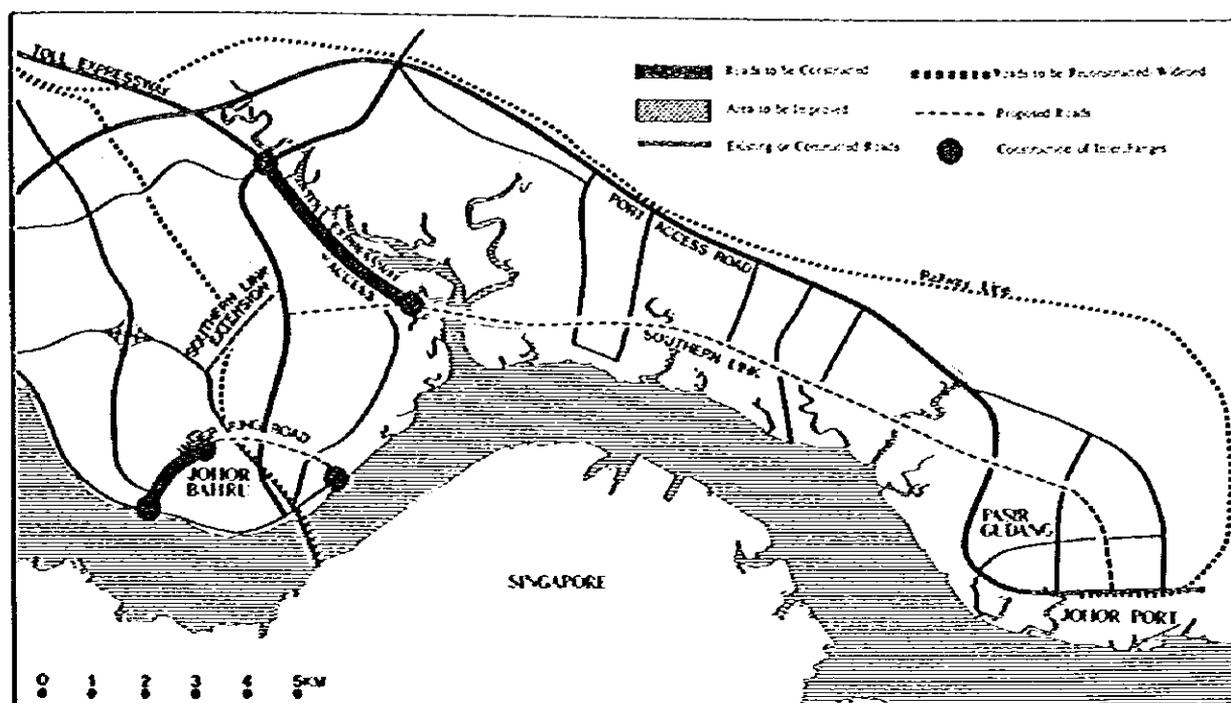


FIG. 16. RECOMMENDED IMPLEMENTATION PROGRAM PHASE III (1996 — 2000)

TABLE 5. INVESTMENT PROGRAM FOR PHASE III

	Number of Lane	Total Length (km)	Year:					Project Cost (M\$'000)
			1996	1997	1998	1999	2000	
1. Toll Expressway Access	4	3.99	-----	-----	-----	-----	-----	50,918
2. Inner Ring Road, section between Jalan Abu Bakar and Jalan Yahya Awal	4	1.60	-----	-----	-----	-----	-----	25,420
Investment Requirements for Phase 3	Annual Cost (\$'000)		1,590	13,345	18,395	24,441	18,267	76,338
	Share in Total (%)		2.5	17.5	24.1	32.0	23.9	100%
	Achievement (%)		2.5	20.0	44.1	76.1	100	---

Notes: Same as Table 3



# JB-TRANSPLAN

マレーシア国ジョホールバル  
道路交通計画調査最終報告

要 約

## はじめに

### i) 調査の背景

マレーシアは1957年の独立を出発点にして殖民地国家から独立国家へと脱皮し、国家としての健全な発展と経済社会の近代化を進めてきた。この過程で国土の均衡ある開発を達成するために地域開発政策、都市政策へは大きな努力を払ってきている。中でも特に対応をせまられているのは農村地域の近代化であり、また大都市を中心とした都市機能の近代化と交通問題の悪化への対応である。

このうち都市問題に目をむけると、首都クアラルンプールを頂点として、半島マレーシア北部地域の中心であるペナン、また南部地域を代表するジョホールバルがそれぞれ南北地域の成長拠点として半島マレーシア全体の発展を支えてきた。

近年東海岸地域の開発にも力がそそがれているが、歴史的にみても、また都市集積の規模、立地等を考慮すれば、ペナン・ジョホールバルは今後ともマレーシアの地域・都市開発を支える大きな柱として発展することは想像にかたくない。また、マレーシア政府は首都クアラルンプールへの過度の人口・経済の集中に対しては批判的であり、クアラルンプールの肥大化にブレーキをかけ、国土のバランスある開発を計る上でペナン・ジョホールバル都市圏の発展は極めて重要であるとみられる。

ジョホールバルはジョホール水道をばさんでシンガポールに接しており、シンガポールの発展につれてその経済的・社会的インパクトを受けつつこのところ急激に発展してきて

おり、遠からずペナンを抜いてマレーシア第2の都市へと成長してゆくという見方がつよみ。こうした点を背景にして、ジョホールバルの急激な都市化を健全に推進するために、地域の将来像を定め、これに必要となる道路・上下水道・エネルギー等のインフラストラクチャーの整備、及びその他の開発の規制・誘導を進めるためのストラクチャープランの立案が進められてきた。本総合交通体系のマスタープラン調査及び道路建設計画のフィジビリティ調査はこのストラクチャープランと並んで相互に補完しあうかたちで進められてきたものである。

### ii) 調査の目的

本調査の目的は、将来の経済・社会条件を考慮して西暦2000年を計画目標としたジョホールバル都市圏における総合交通体系の提案と、それに基づく道路建設にかかわる計画の可能性評価を一連のものとして進めることである。1981年-1982年にかけて総合交通体系のマスタープランの提案を行なったのに引きつづいて、今回道路建設計画のフィジビリティ調査を行ない、事業の優先度に応じて道路の建設を提案するものである。今回の調査では

1. マスタープランにおける計画条件を再検討し、計画変更の有無を確認すること。
2. 優先的に整備すべき事業について、技

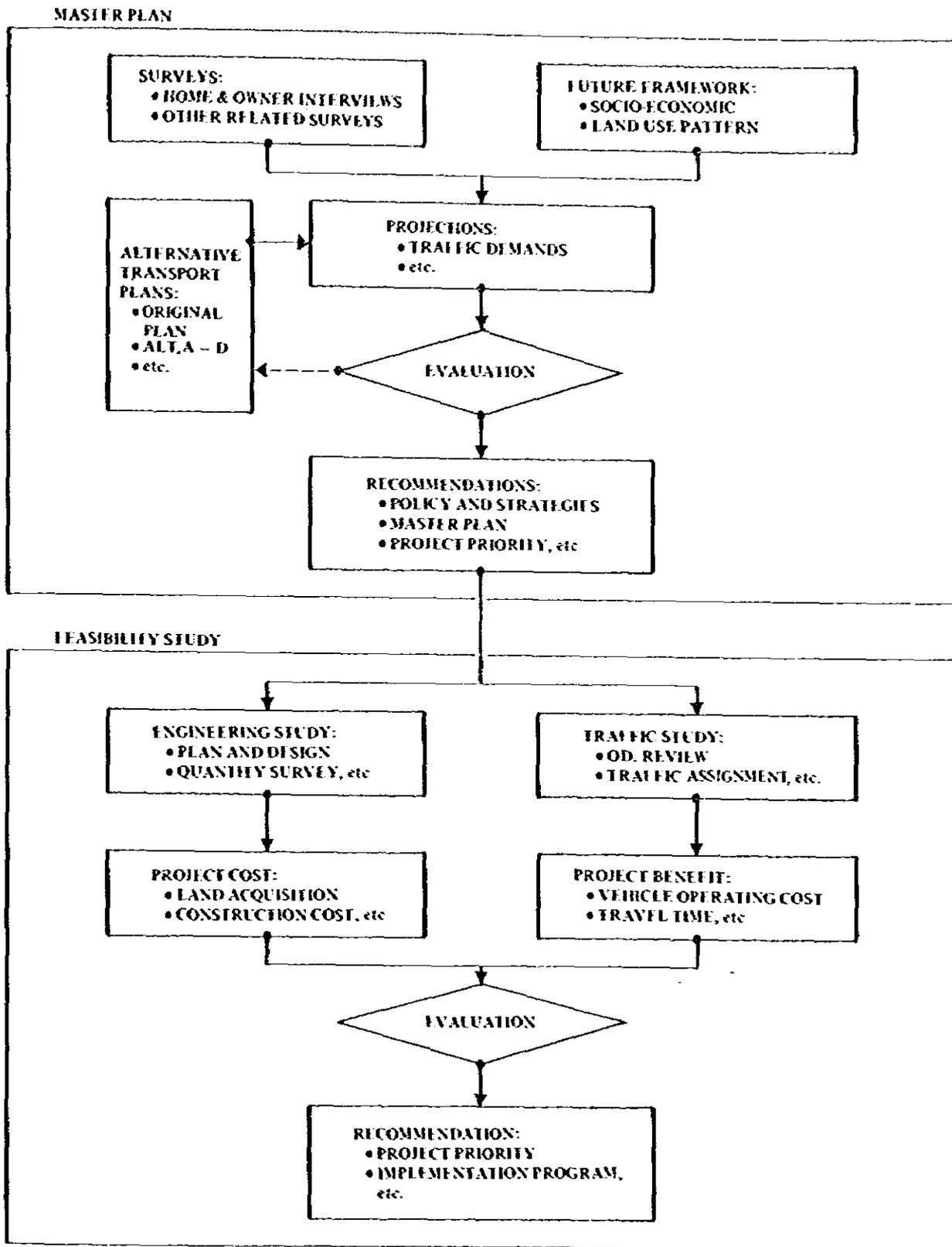


FIG. 1 GENERAL PLANNING PROCESS

術的に概略設計を行なう。

3. 概略設計に基づいて、事業の経済効果・社会的・環境的效果を検討の上、建設のプログラムをたてる。

ことが目標となっている。

また計画のフィジビリティ調査の段階では、

- 1) マスタープラン時の計画条件の再確認
- 2) 追加調査・概略設計での計画条件の分析
- 3) 事業別の概略設計・技術的検討
- 4) 事業費の算定と実施可能性評価・建設優先度の設定

### iii) 調査の方法

本計画調査の全体は大きくマスタープランの提案とこれに基づく計画のフィジビリティ調査の2段階に分かれている。(FIG.1参照) マスタープランの提案段階では、

- 1) 資料収集・実態調査の実施
- 2) 計画条件の分析・将来予測
- 3) 交通問題・環境問題等の明確化
- 4) 開発と計画の提案

という大きな流れにそって調査が進められた。

### iv) 調査の体制

本調査は国際協力事業団（以下事業団と略す）とマレーシア政府が他の関係機関の協力を得て、協同で行なったものである。本調査を進めるに当っては下図の様な機構上の組織を設けた。(FIG.1参照)

調査に関係した各種委員会・調査団の名簿はAppendix 1に示した。

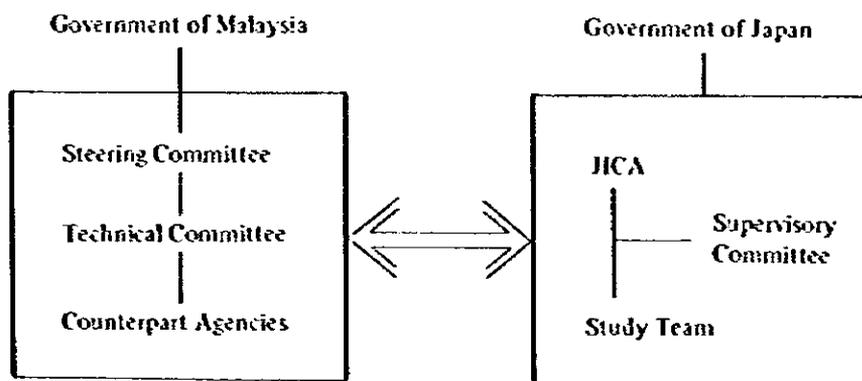


FIG. II. STUDY ORGANIZATION

# 第 1 部

## マスタープラン調査

## 1. はじめに

本総合都市交通体系計画調査は大きく2段階に分けて進められた。(FIG 1-1 参照)

第1段階： 将来の開発方針の確定—主に経済・社会の見通し及び将来の土地利用パターンとそれに基づく交通需要の予測等を行なう。

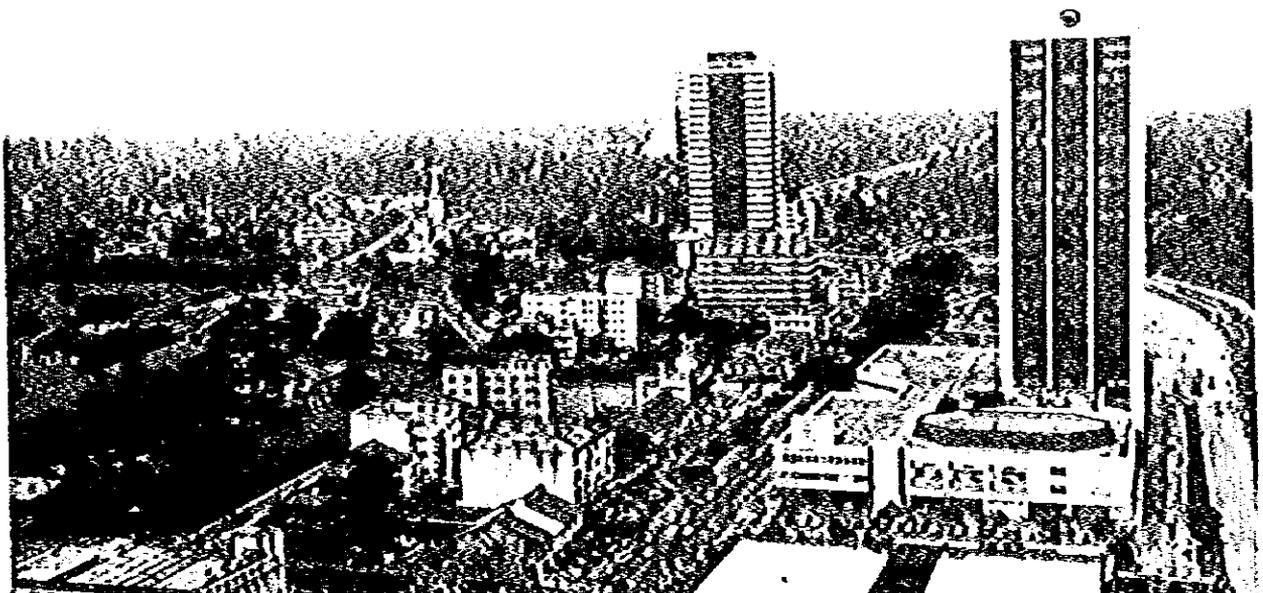
第2段階： 交通計画のマスタープランの立案と勧告—主に2000年を目標とした交通政策と開発戦略、道路網の基本構造と配置、公共交通計画とその他関連する施設計画及びそれらの実現を旨とした優先事業の選定と実施プログラムの設定を行なう。

本調査に当っては次の様な実態調査を行って、よりシステムテックな計画調査を旨とした。

1. オーナーインタビュー調査
2. 家庭訪問パーソントリップ調査
3. コードンライン調査
4. スクリーンライン調査

マスタープラン調査の結果明らかにされた提案は大きくみて次の3つの課題に応えるべくまとめられている。(FIG 1-1 参照)

1. ジョホールバルとパシールグダン都市圏府の健全な都市発展を支えるためには、総合的な交通システムを開発する必要があること。
2. さらにこの地域の都市化のパターンを制御し望ましいかたちに誘導するためにはインフラストラクチャーの先行整備とあわせて、新しい交通施設の導入も考慮する必要があること。
3. 将来100万都市が出現するとすれば、現在のままでは不十分で、これに対応するために特に都心地域における交通網の再整備と都心機能の近代化を計らなければならない。



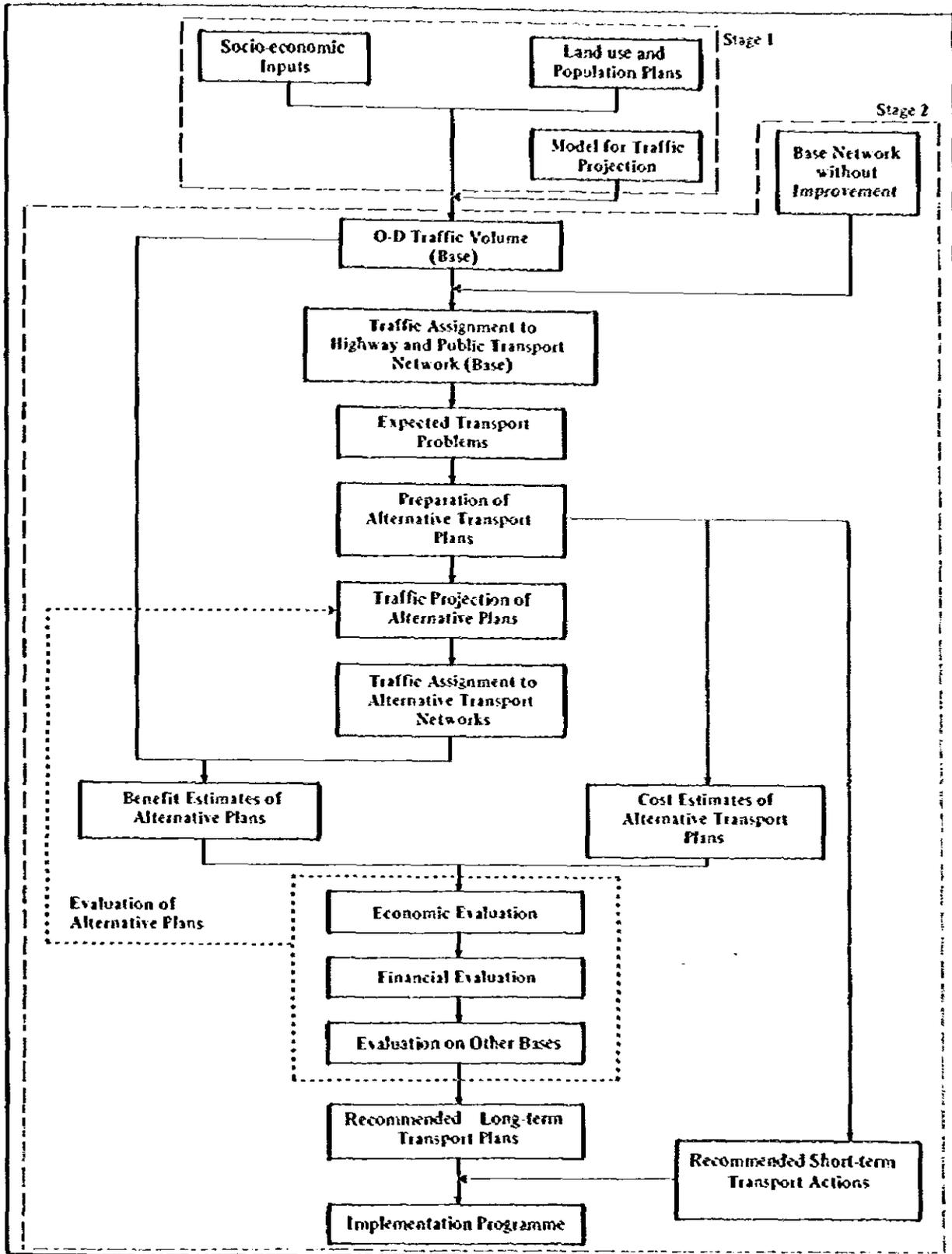


FIG. 1-1. MASTER PLAN PLANNING PROCESS

## 2. 地域の現状と将来

### 2-1 経済・社会条件

本調査対象地域はマレーシア半島南部における開発拠点となることを前提に、2000年における経済社会の条件を予想すると次の通りである。

1) 1990年代に入るとジョホールバル都市圏はマレーシア第2の拠点に発展すると予想され、2000年には現在のクアラランブールに近い人口を持つことになると思われる。

対象地区の人口は年率4.0%の増加率で増加するものと予想すると1980年に62万人だったものが2000年には135万人になると推計される。(TABLE I-1 参照)

2) ジョホール州の地域総生産額を年率8.0%の割合で増加するものと想定すると1980年での29億4100万マレーシアドル(以下ドルを略す)から、1990年には64億6,000万ドル、2000年には136

億9,700万ドルになると推計される。

(FIG I-2 参照)

3) 対象地域における雇用増加率を年率4.6%と仮定すれば、雇用人口の規模は1980年に219,000人だったものが2000年には533,000人に増加すると推定される。

(FIG I-3 参照)

4) ジョホール州における月額平均家計収入は年率4.6%程度の増加が期待され、この割合で進めば1980年に766ドル/月だったものが2000年には1,876ドル/月になることが予想される。(FIG I-4 参照)

5) 家計収入の増加からみると、自動車とオートバイの合計は第1次対象地域で1980年には88,000台だったものが2000年には273,000台に増加すると推計される。

(FIG I-5 参照)

TABLE I-1. PRESENT AND PROJECTED POPULATION IN THE STUDY AREA

Area	Year			
	1980 <sup>(1)</sup> (x 1000)	1990 (x 1000)	2000 (x 1000)	
Primary Area	Johor Bahru	417	655	1,000 <sup>(2)</sup>
	Kota Tinggi	42	53	67
	Total	459	708	1,067
Secondary Area	161	221	283	
Study Area - Total	620	929	1,350	

Source: Study Team Estimates

(1) 1980 Population Census

(2) Target Population made in the  
Structure Plan Study

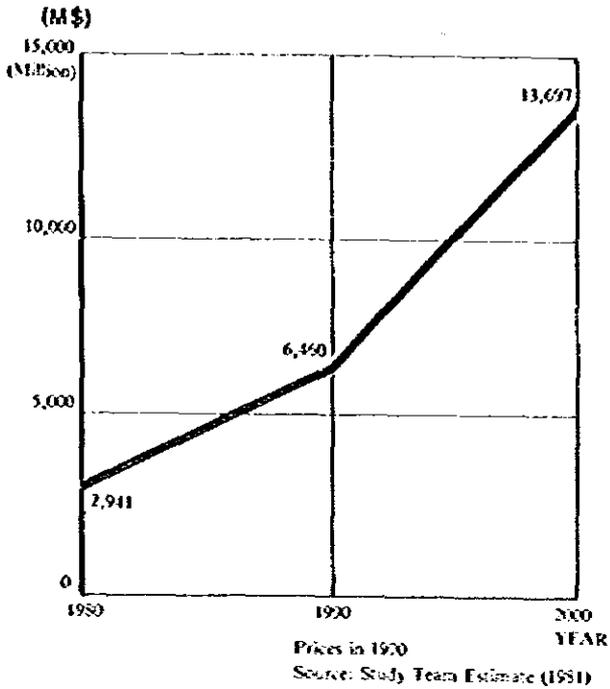


FIG. I-2. GROSS REGIONAL PRODUCT IN JOHOR STATE

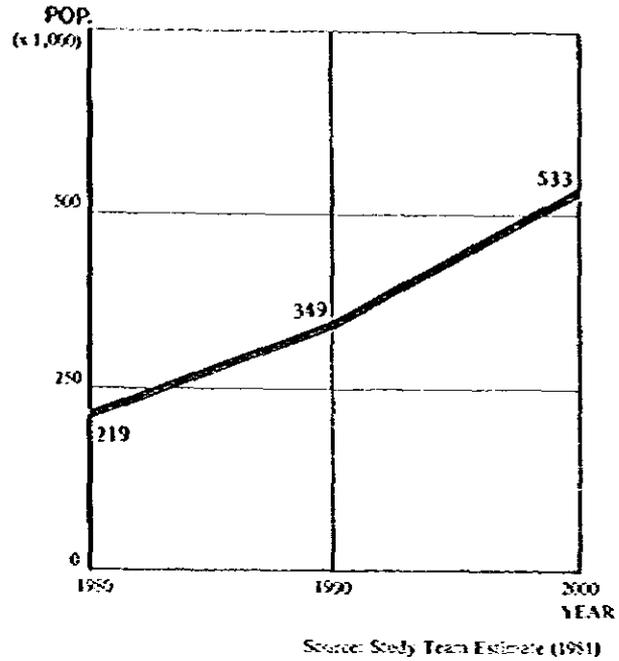


FIG. I-3. EMPLOYMENT NEEDS IN THE STUDY AREA

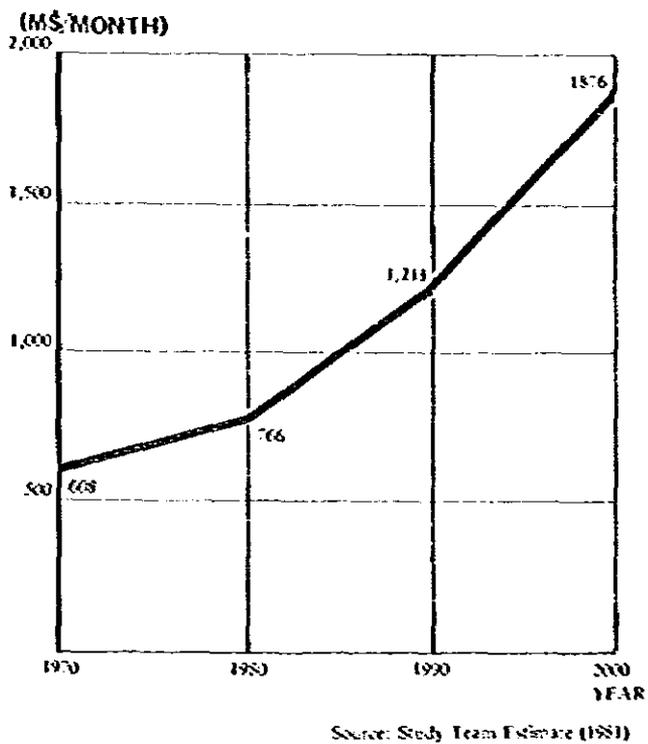


FIG. I-4. HOUSEHOLD INCOME TREND (JOHOR STATE)

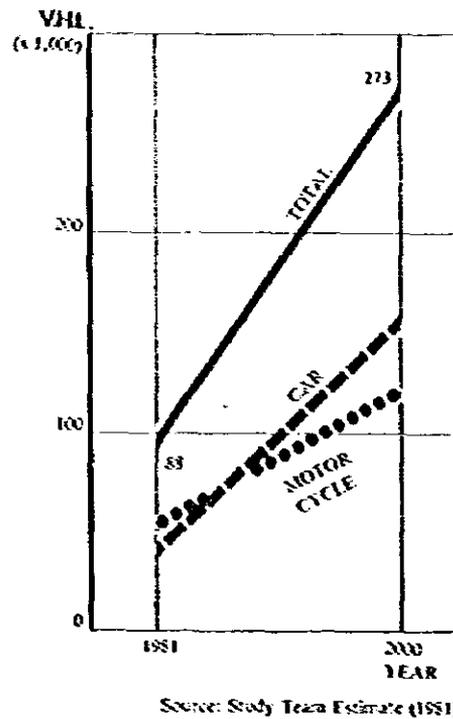


FIG. I-5. PROJECTED NUMBER OF CARS AND MOTORCYCLES (PRIMARY AREA)

## 2-2 地域開発のパターン

ジョホールバル都市圏の開発は農村地域の開発とバランスを保ちながら進むことが予想され、マレーシア政府も均衡ある地域開発を重視している。(TABLE I-2 参照)

中でもジョホールバルは州都として、またダイナミックな地域開発、商業業務の拠点として発展することが予想される。

その結果地域の交通体系も大きくみればジョホールバルを中心として放射状に拡がることになるであろう。そしてそれはバツ・パハット (Batu Pahat)、マラッカ (Melaka)、クアラルンプール (Kuala Lumpur)、コタ・ティンギ (Kota Tinigi) をして東沿岸のデサル (Desaru) などをつなぐことになる。

TABLE I-2. FUTURE LAND-USE PROJECTION

Land Use	Year	1980 <sup>(1)</sup>	1990	2000
Urban Land (KM <sup>2</sup> )		155.7	211.1	265.9
Agricultural Land (KM <sup>2</sup> )		2,802.7	2,838.5	2,874.1
Other Land Use (KM <sup>2</sup> )		1,749.2	1,658.0	1,567.6
Total Area <sup>(2)</sup> (KM <sup>2</sup> )		4,707.6	4,707.6	4,707.6

Source: Study Team Estimates

(1) Existing Land Use Adjusted by the Study Team

(2) Study Area including Primary and Secondary areas



## 2-3 地域交通需要

地域の人口増加, 経済活動, 自動車保有率の増大を前提に発生交通トリップも1981年に16万2,000 p.c.uから1990年には77万5,000 p.c.uに, そして2000年には112万5,000 p.c.uに増加が見込まれる。

(TABLE 1-3 参照)。この交通がジョホール都市圏に集中し, 特にジョホールバルーパシールグタン都市圏への集中は大きいものか予想される。(FIG 1-6 参照)

TABLE 1-3. PRESENT AND PROJECTED TRAFFIC VOLUME (1981, 1990 AND 2000)

	1981 <sup>(1)</sup>	1990 <sup>(2)</sup>	2000 <sup>(2)</sup>	Average Annual Growth Rate (%)
<b>Motor Car</b>				
To Work	67,300	104,700	171,200	5.0
Business	26,600	49,600	99,200	7.2
Private	48,900	90,700	180,200	7.1
To Home	89,400	166,600	332,800	7.2
Sub-Total	232,200	411,600	783,400	6.6
<b>Lorry</b>	108,500	197,400	383,900	6.9
<b>Motorcycle</b>	112,000	166,100	257,400	4.5
<b>Total</b>	462,000	775,100	1,424,700	6.1

Note: \*1 Excluding Schedule Buses

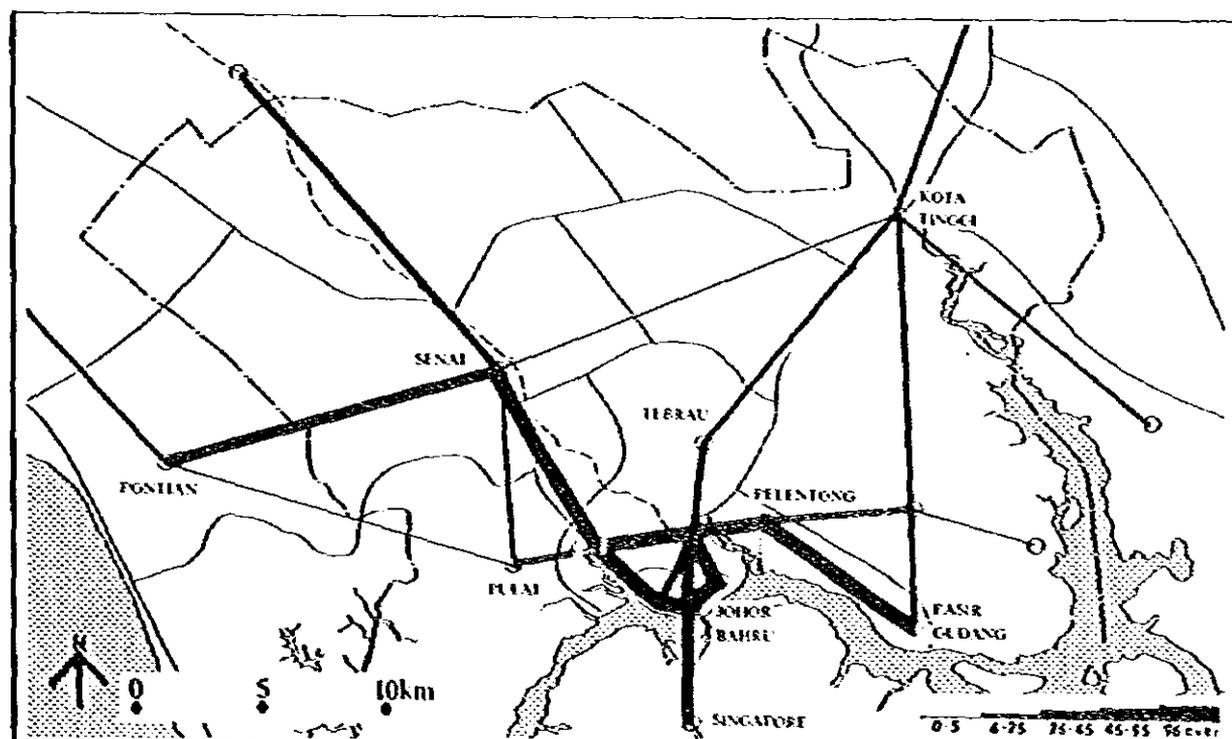
Source: (1) Origin and Destination Survey in 1981  
(2) Study Team Estimate

FIG. 1-6. TRAFFIC VOLUME PATTERN IN 2000

### 3. 総合交通政策

#### 3-1 交通の基本政策と戦略

総合交通計画の目標として次の様な6つの基本政策が設定された。

1. 都市経済における便益を最大化すること。
2. 市民のモービリティを確保する。
3. 省資源型の交通体系であること。
4. 安全な交通手段を確保すること。
5. 都市環境の保全と向上に役立つこと。
6. 交通弱者のための交通手段を確保すること。

現在のままではこれらの要請に答えることは難しく、有料高速道路の建設に伴う新たな交通の増加に対応することも考慮されなけ

ればならない。そのために具体的な開発戦略として以下の7つの戦略を策定する。

1. 既存交通施設の有効利用。
2. バス輸送の強化の改善。
3. 新しい公共交通システムの導入。
4. 交通の効果的な規制。
5. 交通管理計画の導入。
6. 道路の改良と建設。
7. モニタリングシステムの導入。

以上の交通戦略はその実施において短期的、長期的視野に立った計画が必要である。

TABLE I-4は各戦略について実施の重点を示したものである。

TABLE I-4. TIMING OF IMPLEMENTATION FOR EACH STRATEGY

	Short-term Actions	Long-term Plan
1. Effective use of existing transport facilities	●	●
2. Improvement and expansion of bus transport system	●	●
3. Introduction of innovational bus/public transport system	●	●
4. Traffic restraint measures	●	●
5. Traffic engineering and management	●	●
6. Construction and Improvement of roads	●	●
7. Monitoring system	●	●

- High priority
- Medium priority
- Low priority

3-2 道路網の基本概念

効果的な道路網は将来の土地利用，交通需要をして経済の発展を支える上で重要な戦略の一つである。ジョホールバルーパシールグダン都市回廊における最適な交通網パターンは基本的に放射状とラダー状を組合せたものとなるであろう。( FIG 1-7 参照 )

3-3 都心部道路網と交通分散の方針

ジョホールバル市はマレーシア半島の南の玄関口の都市として都市内交通ばかりでなく全国的なスケールからの交通の集中がみられる。トラック・自家用車・バスともシンガポールとの出入国のためのものはすべてここを通過する。そのためにジョホールバルの都心にこうした通過交通が流入しないようにするために都心部交通分散計画が必要である。この中にはバス専用レーンの設置，駐車規制及び一方通行規制の検討が含まれなければならない。( FIG 1-8 参照 )

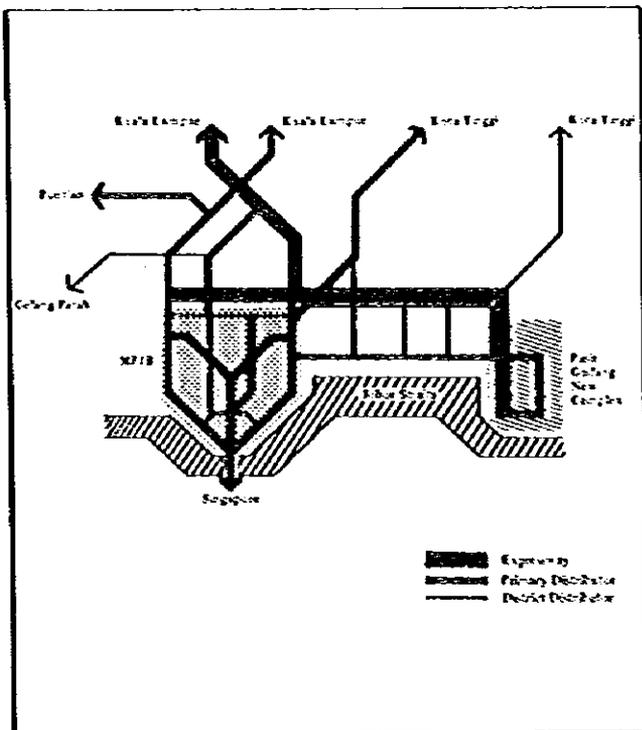


FIG. 1-7. ROAD NETWORK CONCEPT IN JOHOR BAHRU—PASIR GUDANG URBAN CORRIDOR

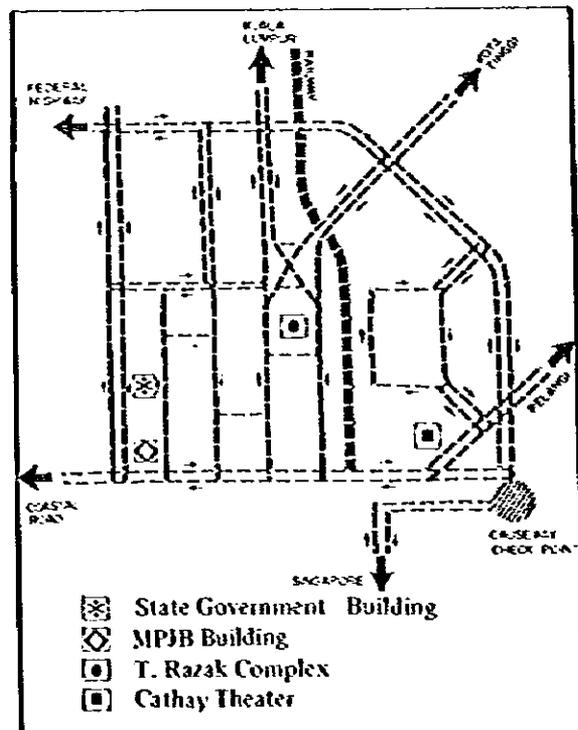


FIG. 1-8. TRAFFIC CIRCULATION SYSTEM IN CBD

#### 4. 総合交通計画

##### 4-1 道路建設整備計画

ここに提案された計画は既存道路網の有効利用を前提に交通需要に答えようと思われている。この中では

1. 道路の新設
2. 既存道路の改良
3. 交差点の改良及び立体交差の建設。

などが提案されている。(TABLE I-5,

FIG I-9, I-10, I-11 参照)

TABLE I-5. RECOMMENDED ROAD PLAN 2000

	Number of Project	Total Length of Project (km)
1 Improvement of Existing Roads	30	210.2
2 Construction of New Roads		136.4
3 Grade-separated Interchanges	19	--
4 Improvement of Intersections	4	--

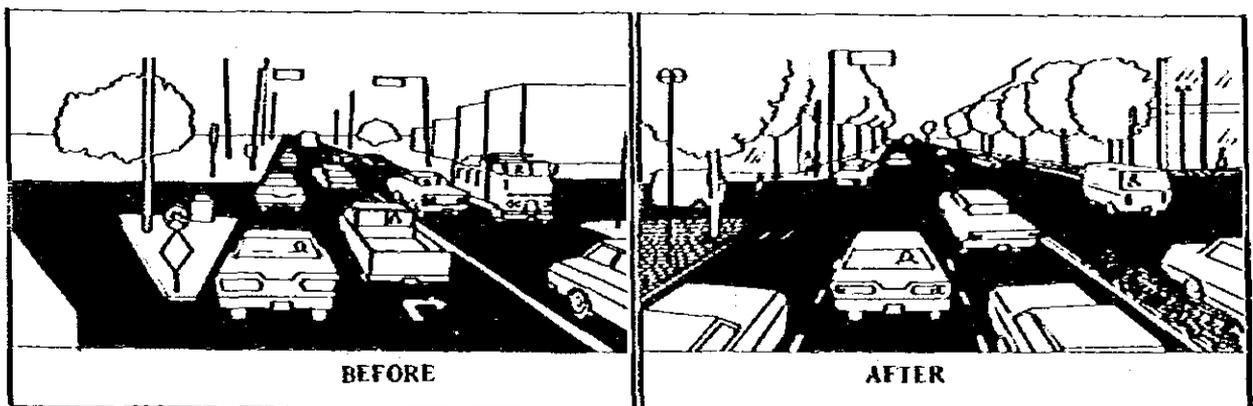


FIG. I-9. IMAGE OF ROAD ENVIRONMENT; BEFORE AND AFTER IMPROVEMENT

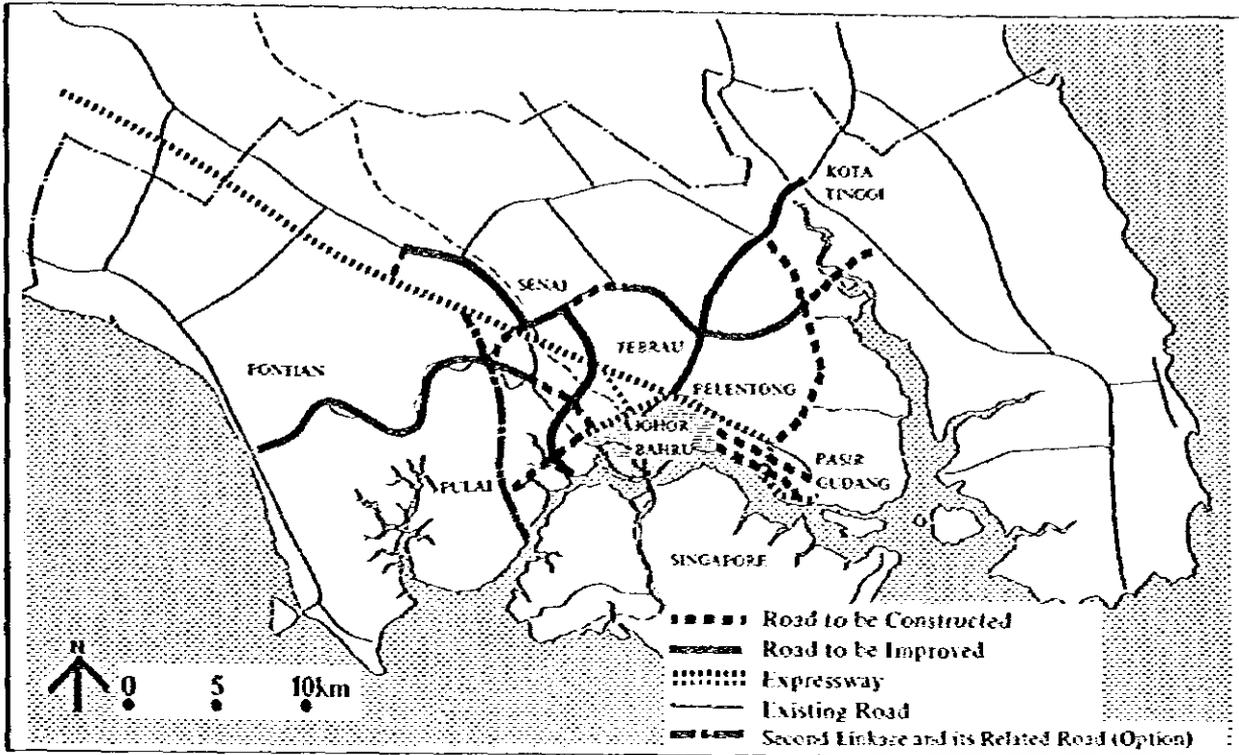


FIG. I-10. RECOMMENDED ROAD NETWORK (STUDY AREA)

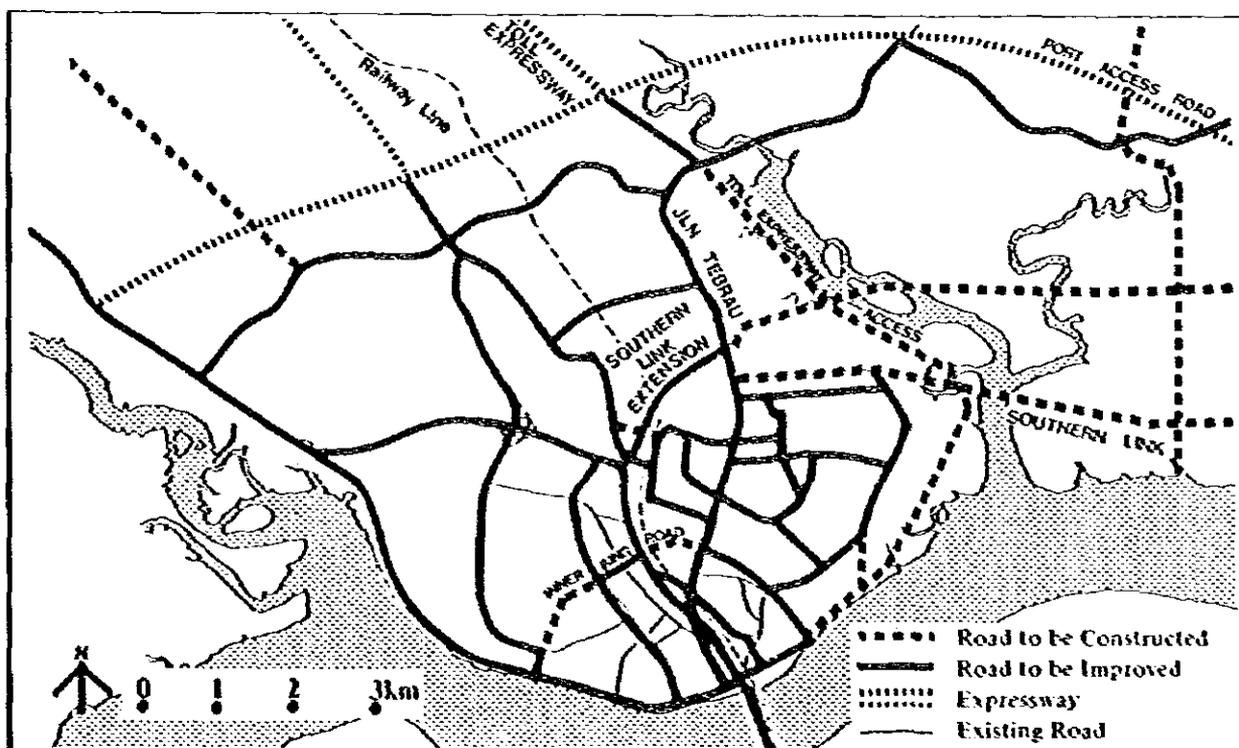


FIG. I-11. RECOMMENDED ROAD NETWORK (MPJB)

4-2 公共輸送計画

公共輸送計画の中では次の様な戦略が提案されている。

1. バス専用レーンを以下の道路に導入する。
  - テブラウ道路 (T1.Tebrau)
  - ジョホールバルーパシールグタン南部道路  
(Johor Bahru - Parir Gudang Southern Link Road)
2. バスサービスの改善のために以下の点を提案すること。(FIG-12 参照)
  - バスルートの変更と運行スケジュール
  - バス停及び施設の適正化
  - バス車両の車体の改善

3. 将来ジョホールバル都心部とパシールグタン地区の間に新しい交通システムを導入すること。
4. 輸送サービスや経済性を考慮して、スケジュールバスとしては長距離バスシステムを導入し、また近効地域へのサービスとしてはミニバスシステムを導入する。

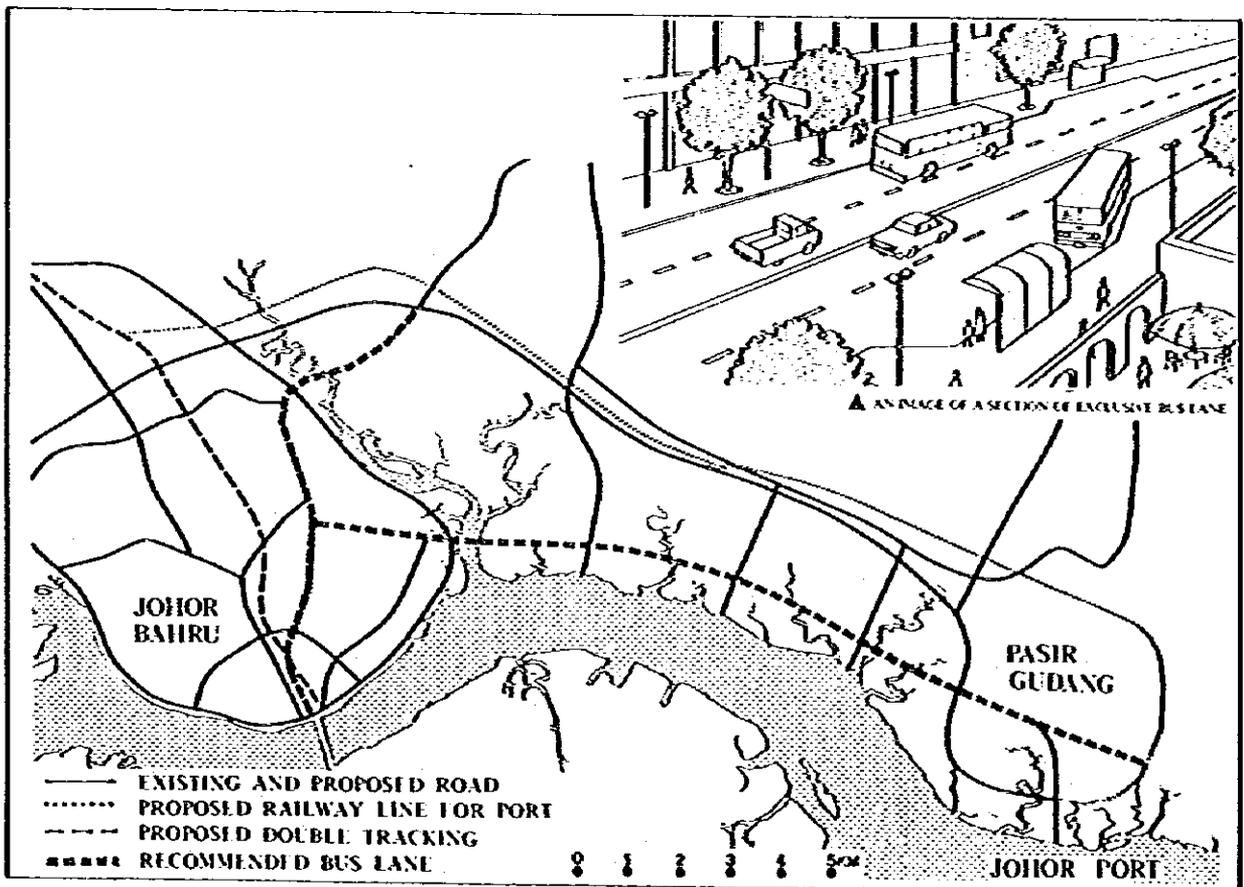


FIG. I-12. RECOMMENDED BUS LANE TO BE INTRODUCED

5. マラヤ鉄道に関しては、国家的見地より全国の複線化の一環としてこれを複線化するといのであれば、ジョホールバルーセナイ/クライ間での通勤・通学サービスにこれを利用することが可能である。
6. セナイ空港から発生する交通として将来旅客・貨物の鉄道利用増加は考えられるので、長期的な見地にたてばセナイ駅から空港までの間に鉄道を建設する価値はあるといえる。

これに加えてジョホールバルーパシールグダン間では都市開発が相当進んだ段階、少くとも1995年以降には新交通システムの導入も可能となろう。従ってその時のために土地を用意し、注意深く都市化と交通需要の発生を追踪しておくことが必要である。(FIG 1-13参照)

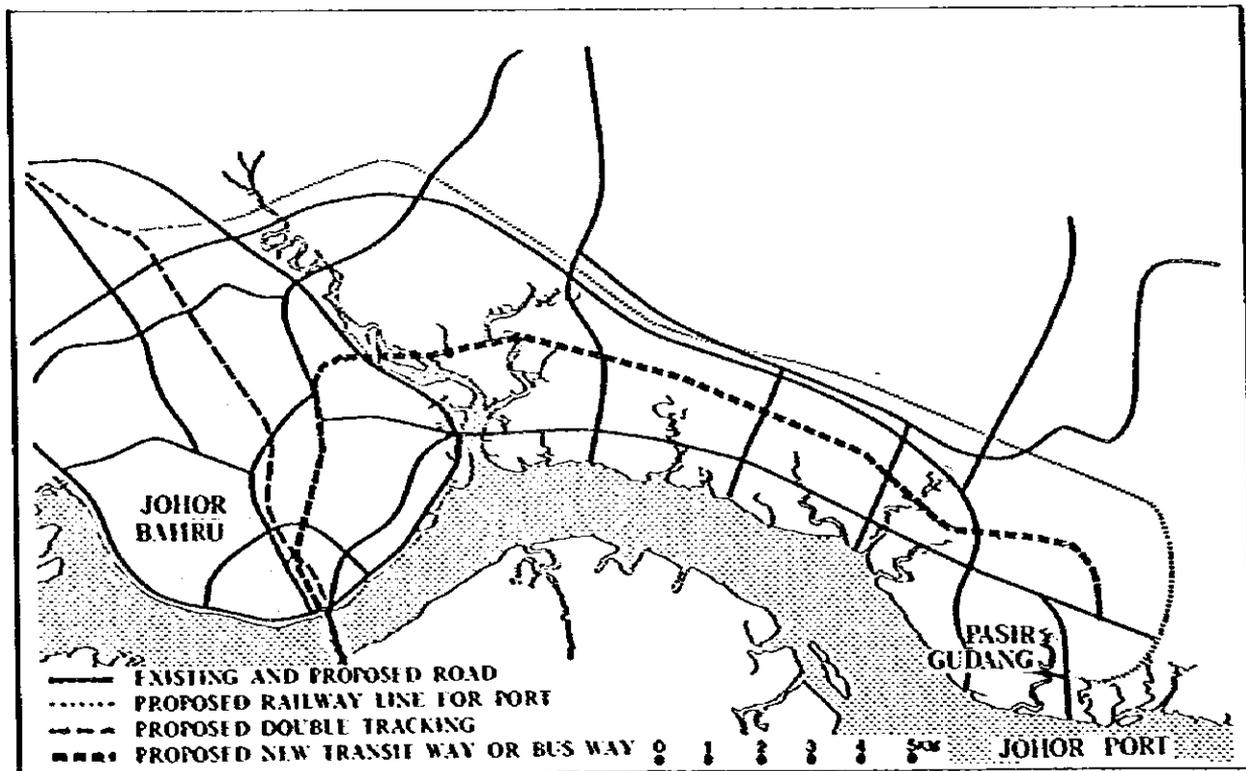


FIG. 1-13. LONG-TERM PUBLIC TRANSPORT PLAN

#### 4-3 交通ターミナル計画

交通ターミナル計画として2つのタイプのターミナルを提案する。

##### A. 物流ターミナル

物流ターミナルの役割は物流を異なる交通手段に切替えることにあり、ここでは有料高速道路とボートアクセス道路からジョホールバル市内又はパシールグダンへ行くとする時の最適立地としてケンバス地点に建設を提案する。

##### B. 旅客ターミナル

旅客ターミナルの目的は旅客の交通乗り換えの便を計ることにある。立地点としてはテブラウ道路の市郊外部及び都心中央マーケット付近の2ヶ所が考えられる。都心のターミナルはジョホールバル市役所の提案とも整合するもので、ショッピングセンター、タクシー乗場、鉄道駅等と一体化したもとして考えられる。またテブラウ道路上のものは主に地域間長距離バスターミナルである。(FIG1-14参照)

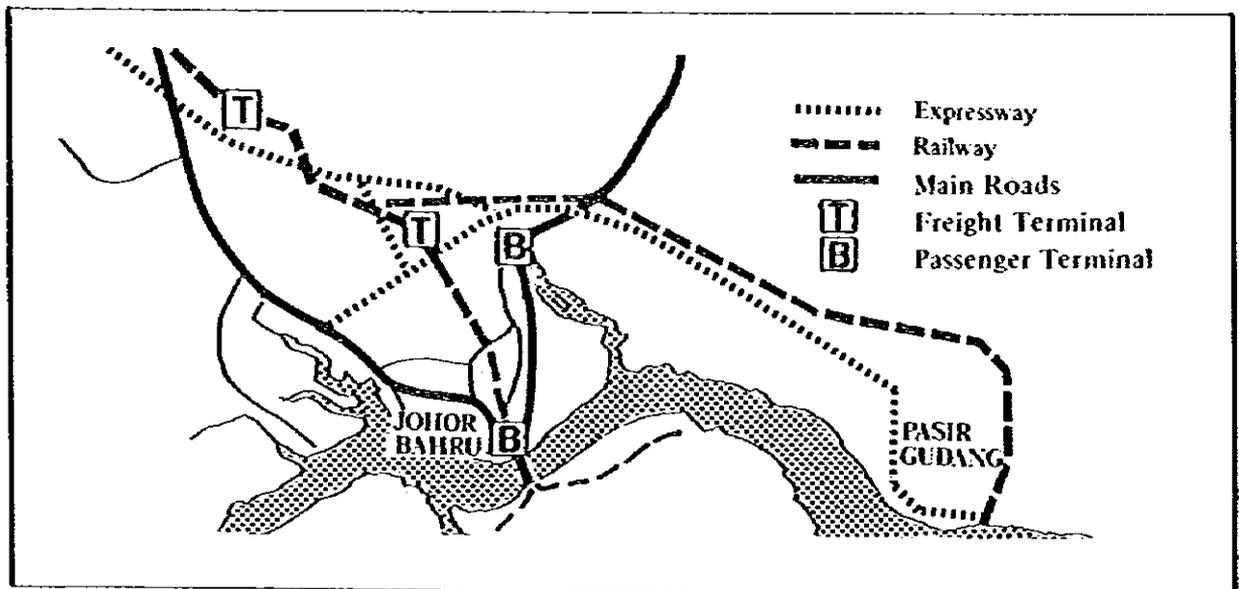


FIG. 1-14. PROPOSED LOCATION OF TRANSPORT TERMINALS

#### 4-4 交通管理計画

1. 円滑な交通流の確保のために交通管理計画を都心部に実施する必要がある。
2. これに合わせて道路網の整備も急がなければならない。そのために、以下の諸点を重点をおくものとする。
  - a. 幹線道路上の駐車規制
  - b. 主要交差点での流れのコントロール
  - c. 一方通行規制の強化
3. 現在みられる交通問題を解決するために、
  - a. 道路上車線分離を明確化する
  - b. 車両のタイプ別に利用を明確化する
4. 交通容量の改善のため交通信号システムの改善が有効であり、都心部及び郊外部にわたって実施することが必要である。  
(FIG 1-15 参照)

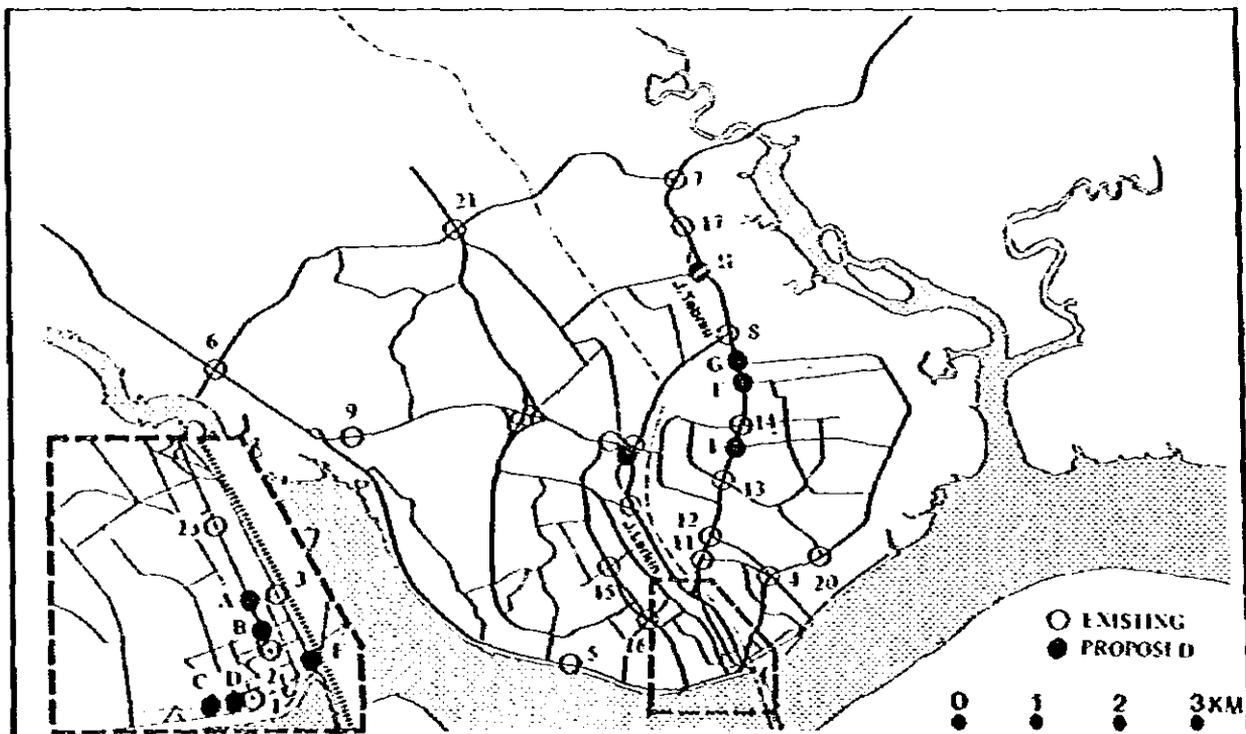


FIG. 1-15. TRAFFIC SIGNAL INSTALLATION PLAN

5. 歩行者施設の改善のために次の諸点を実施する。

- a. 歩道の整備
- b. 横断歩道、特に出入国検査所前の地点の整備
- c. ショッピングモールの建設
- d. 歩行者用信号の設置

特にア・フック通り (Jl. W.A. Pook) を歩行者専用道路とする。(FIG 1-16 参照)

6. 標準的なものとして次の整備を行なうものとする。

- a. 交通標識の整備
- b. マーキングの整備
- c. 交通信号システムの改善と信号機の改良

7. さらに一般的には交通流の整流化のために次の対策が必要である。

- a. 幹線道路上の駐車禁止
- b. 混雑区域での一方通行システム強化
- c. 交通標識とマーキングの適正化
- d. 歩行者の安全対策

8. 出入国検査所への交通の混入を都心からしめ出すために適切な交通標識を重要なヶ所に設ける。

9. 都心部交通対策において、セグット川 (Sg. Segget) の築きよ化とその上の歩行者モール化は都心の美化とあいまって重要である。

10. 交通の安全と円滑な流れを確保するために、既存道路において次の様な改善を行なう。

- a. 電柱等の障害物を都心部の路上から取り除くこと
- b. ラザク通りとテブラウ道路との交差部分において車道部分の拡巾を行なう。

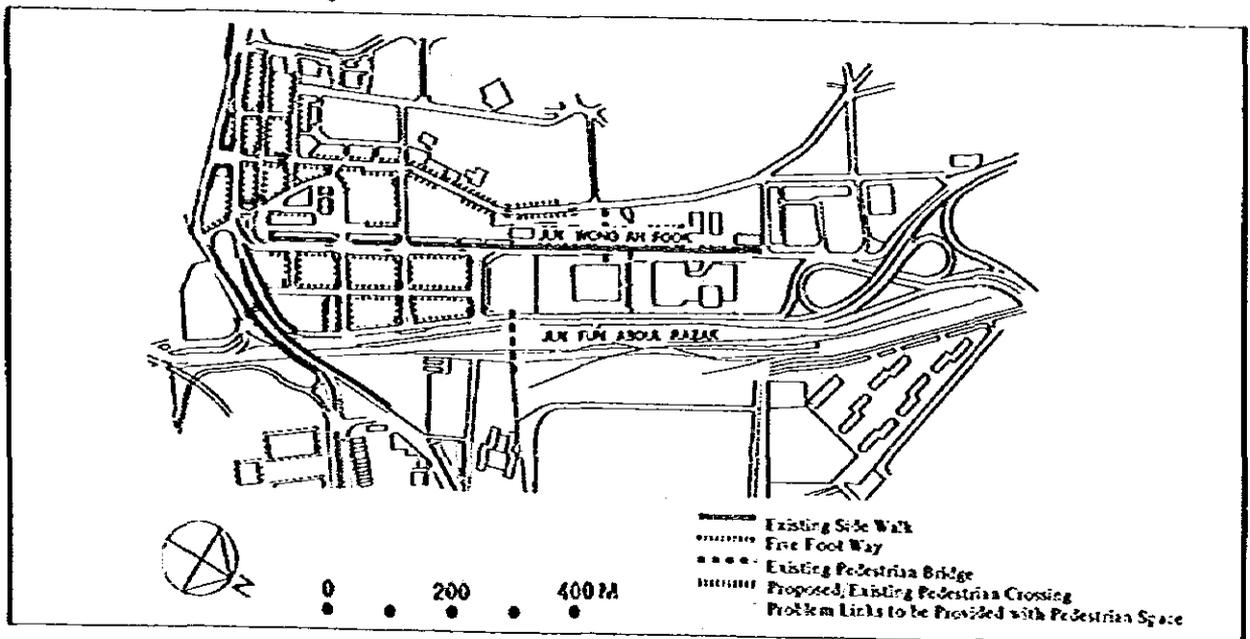


FIG. 1-16. IMPROVEMENT OF PEDESTRIAN FACILITIES IN CBD, MPJB

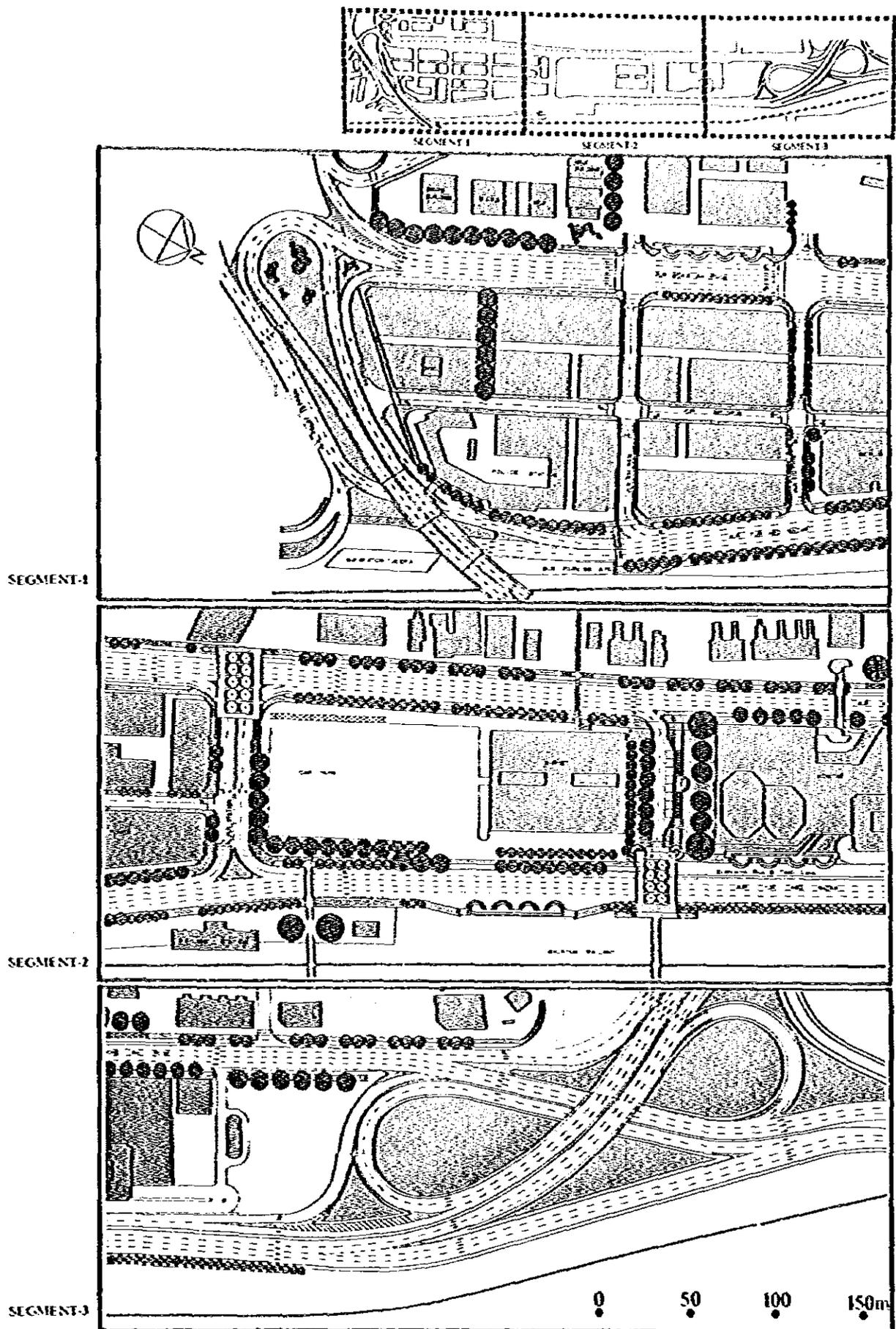


FIG. I-17. PEDESTRIAN FACILITY & TRAFFIC MANAGEMENT (SHORT TERM PLAN)

#### 4-5 ジョホール水道 (Johor Causeway)

##### 横断道改善計画

ジョホール水道横断道路に付設されている出入国検査所にかかわる交通混雑を解消するために出入国検査所施設改善委員会 (JEEP Committee) によって1983年10月改善案が実施された。しかしこの改良案も1987年ごろまでの交通需要を誘う程度と考えられ、長期的にはさらに大規模な改善の必要性が認められる。本調査ではこれを考慮して次の4案を長期計画として提案した。

- a) A案 : 平面拡張案
- b) B案 : 2層構造案
- c) C案 : 移転案
- d) D案 : 第2リンクージ案

これらを相互に比較した結果、交通計画上、また交通経済上からは移転案が最適であると判断されたが、マレーシア国調査運営監視委員会の決定によりA案の平面拡張案をとるものとし、これがその後の可能性調査の前提条件となった。またD案の第2リンクージ案も可能性は高いと思われるが、様々な要因があり、今後さらに詳しい調査-経済社会的な影響の評価、政治的配慮、環境的評価等-を進めてゆく必要がある。

## 5. 優先計画の選定

経済性、土地利用、交通条件及び環境的条件を考慮して次の計画を優先的に実施することを提案する。

### (1) 道路建設と改善について

- a) テブラウ道路の6車線化
- b) バカール・バツ道路の拡巾を含めた南部道路の建設
- c) 東内環状道路とローリールート<sup>1</sup>の建設
- d) 有料高速道路アクセス道路と東海岸道路の建設
- e) セナイール・ティラム道路の建設
- f) ポートアクセスとコタ・ティンギを結ぶ道路の改良
- g) セナイーボンティアン間の国道整備

### (2) 公共交通について

- a) バスサービスの改善

- b) バス・タクシー施設の改善

- c) 車体の改良

- d) 料金制の改善

- e) 管理・運営の改善

### (3) 交通ターミナルについて

- a) バスターミナル及び総合ターミナルの建設

- b) 物流ターミナルの建設

### (4) 交通管理計画の整備として

- a) 都心部交通分散計画の実施

- b) 都心部における交通量の制御

- c) 歩行者施設の改善

- d) 信号システムの改善

- e) 駐車場の整備

- f) その他の交通対策

### (5) 出入国検査所付近の交通整備として

- a) 長期交通計画の立案



## 第 2 部

### フィジビリティ調査

## 1. はじめに

第1部マスタープランの中で明らかにされた様に、交通のマスタープランに基づいて開発優先度の高い事業-道路の建設改良、公共輸送改善、交通管理、交通ターミナルそしてジョホール水道横断道にかかわる改善-を示し、事業可能性調査を行なう様勧告した。この勧告に基づいて行なわれたのが本「ジョホールバル道路交通計画調査」(フィジビリティ調査)である。

ここで調査対象となった事業は次の4つである。

- a) ジョホールバル-バンソールグダン南部道路
- b) 都心部交通分散計画
- c) 有料高速道路アクセス道路
- d) 内環状道路とローリールート

これに加えて、マスタープランで指達された緊急事業としてテブラウ道路の拡巾工事がある。これは元来マレーシア政府公共事業省によって4車2方向道路に整備されることになっていたが、マスタープラン調査の結果、将来の交通量からみて、また沿道環境条件からみてもテブラウ立体交差点よりバンタン橋までの区間は6車線化が必要であることがわかった。

以上をおまえて、本可能性調査を進めるに当たるとられた調査方法はFIG. 1-1に示す通りである。

なお、本調査を進めるに当たっては、マレーシア国調査運営委員会によって、次の様な前提条件が提示された。

### 1) テブラウ道路の拡巾について

マスタープランで提示された様に、テブラウ道路の6車線化は最も緊急な事業であ

る。従ってこの拡巾工事はここ数年以内に実施されるべきものである。

### 2) 出入国検査所の改善計画について

ジョホール水道出入国検査所の改善が1983年10月完了した。この改善内容を条件として短期都心交通分散計画をたてるという点が確認された。

### 3) 出入国検査所の長期改善計画について

暫定改善計画にもかかわらず、長期的にみれば、将来の交通需要等を考えると、さらに大きな改善が必要になることがわかり、そのために以下の様な4つの代替案による比較検討が進められた。

- a. A案 : 平面拡張案
- b. B案 : 2層構造案
- c. C案 : 移転案
- d. D案 : 第2リンクージ案

それぞれの内容を検討した結果、交通計画・交通経済という面からはC案もしくはD案が最速であると判断されたが、当調査運営委員会の最終判断としてA案を本調査の前提とすることが確認された。

### 4) 有料高速道路の完成について

現在建設中の有料高速道路のうち、ジョホールバル-アイアヒタム(Ayer Hitam)間については1986年に完了するとされており、その規格は当面4車線だが、最終的には6車線に拡巾する余地が用意されている。

### 5) ポートアクセス道路(Port Access)

ポートアクセス道路は現在建設が進行中であり、1984年中には全線開通が見込まれている。

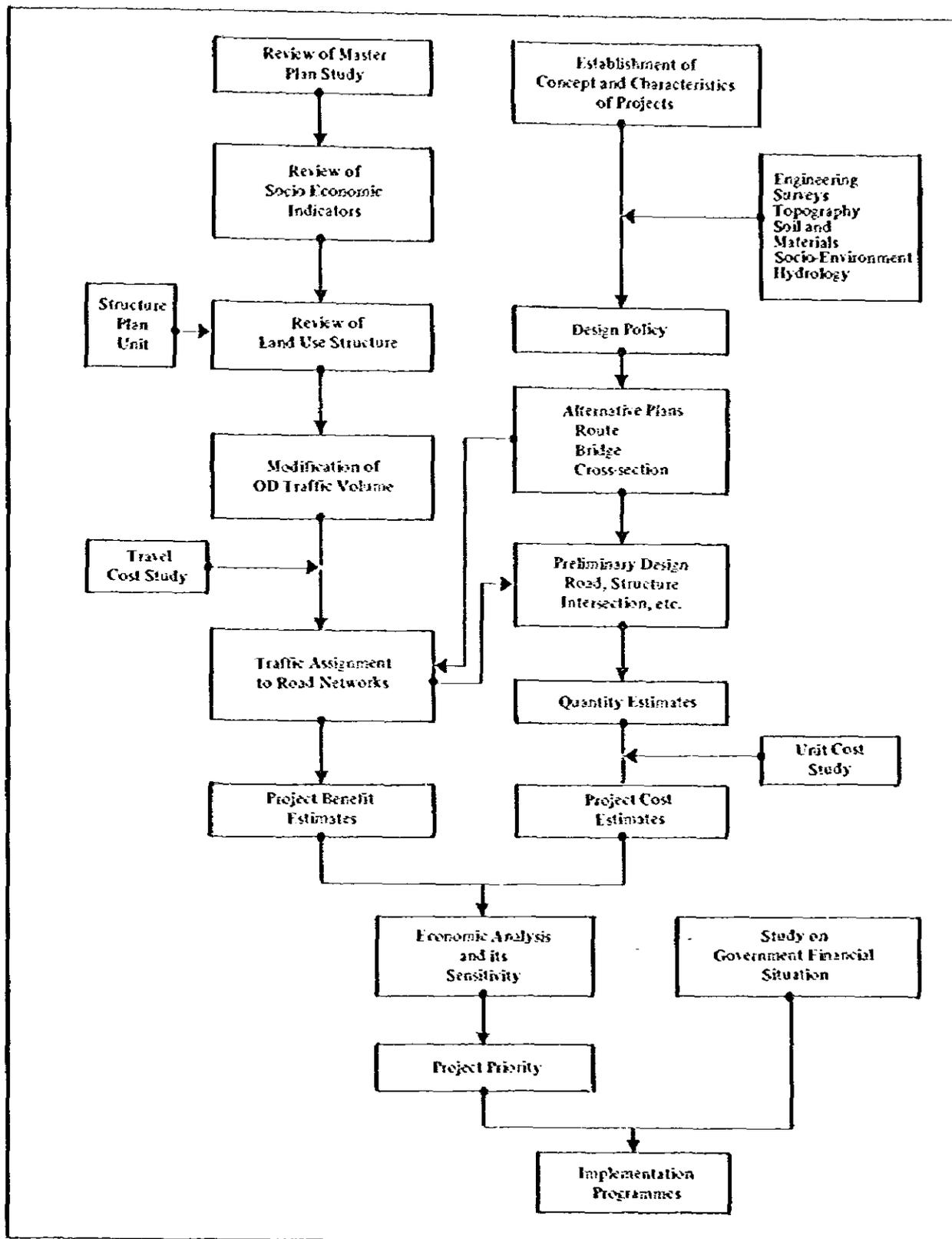


FIG. II-1. STUDY METHODOLOGY FOR THE FEASIBILITY STUDY

## 2. ジョホールバルーパシールグダン南部道路

### 2-1 事業の概要

ジョホールバルーパシールグダン南部道路（以下南部道路と略す）はジョホールバル市とパシールグダン地区を結ぶ回廊地域の開発を促し、かつ当該回廊地域の将来交通の増加に対応するために計画されたものである。そのため道路の性格は都市内幹線道路と定義されたが、設計の前提として以下の点が考慮された。

- a. 接続道路の制限
- b. 交差点・立体交差ヶ所の制限
- c. 原則として沿道へのアクセスはサービス道路によるものとする
- d. Uターンは原則として設けない
- e. 道路景観に配慮する

一方、南部道路延長線（the Southern Link Extension）については地区幹線道路として定義される。

### 2-2 代替ルートの検討

事業路線の選定に当たっては、地形、地質、地下水位等に加えて社会的条件も考慮した。全路線を4区間に分けて代替ルートを検討したが、そのうち第1・第4区間は代替ルートの余地がなく、第2区間で4つのルート、第3区間で2つのルートが検討された。代替ルート比較検討は

- a. 地形・地質等
- b. 地下水位等
- c. 建設費
- d. 都市開発への影響
- e. 交通渋

等の項目について行なわれた（FIG 11-2 参照）

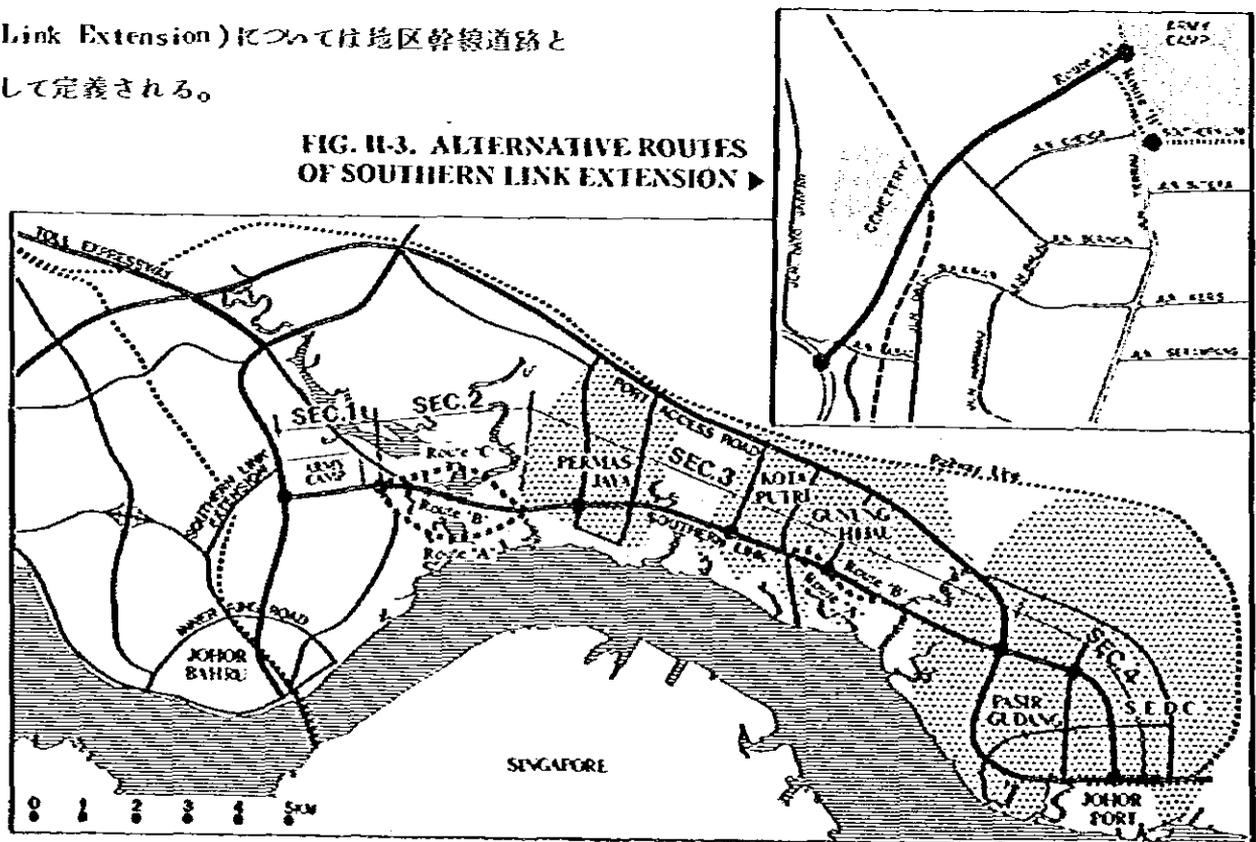


FIG. 11-2. ALTERNATIVE ROUTES OF SOUTHERN LINK

FIG. 11-3. ALTERNATIVE ROUTES OF SOUTHERN LINK EXTENSION

その結果、第2区間ではBルート、第3区間についてもBルートが最も可能性が高いと判定された。

一方南部道路延長線についてもテブラウ交差点での接道条件によって2つの代替案があり、検討の結果A案(現状接道ヶ所)が望ましいと判定された。(FIG II-3 参照)

II-1. GEOMETRIC DESIGN STANDARDS

Unit	• Johor Bahru - Pasir Gudang Southern Link	• Southern Link Extension
Design Speed	Km/hr 80	60
Carriage way width	m 3.65	3.25
Median width	m 3.00-10.00	2.00
Shoulder width		
Right Shoulder	m 0.50	0.50
Left Shoulder	m 2.00-2.50	2.00
Maximum Gradient	% 4	6

2-3 概略設計

(1) 設計規格

道路の設計規格は本調査全体を通じてマレーシア道路設計規格を基本とし、これに ASSHTO規格及び日本の道路構造令を加味して設定した。その内容はTABLE II-1に示す通りである。

(2) 道路断面設計

検討の結果、南部道路は最終的に6車線(うち4車線を第1期に建設)とし、車道部分は片側13.5m、全道路用地を60mとする。また南部道路延長線については車道巾員を片側9m、全道路用地を30mとする(4車線)、(FIG II-4 参照)

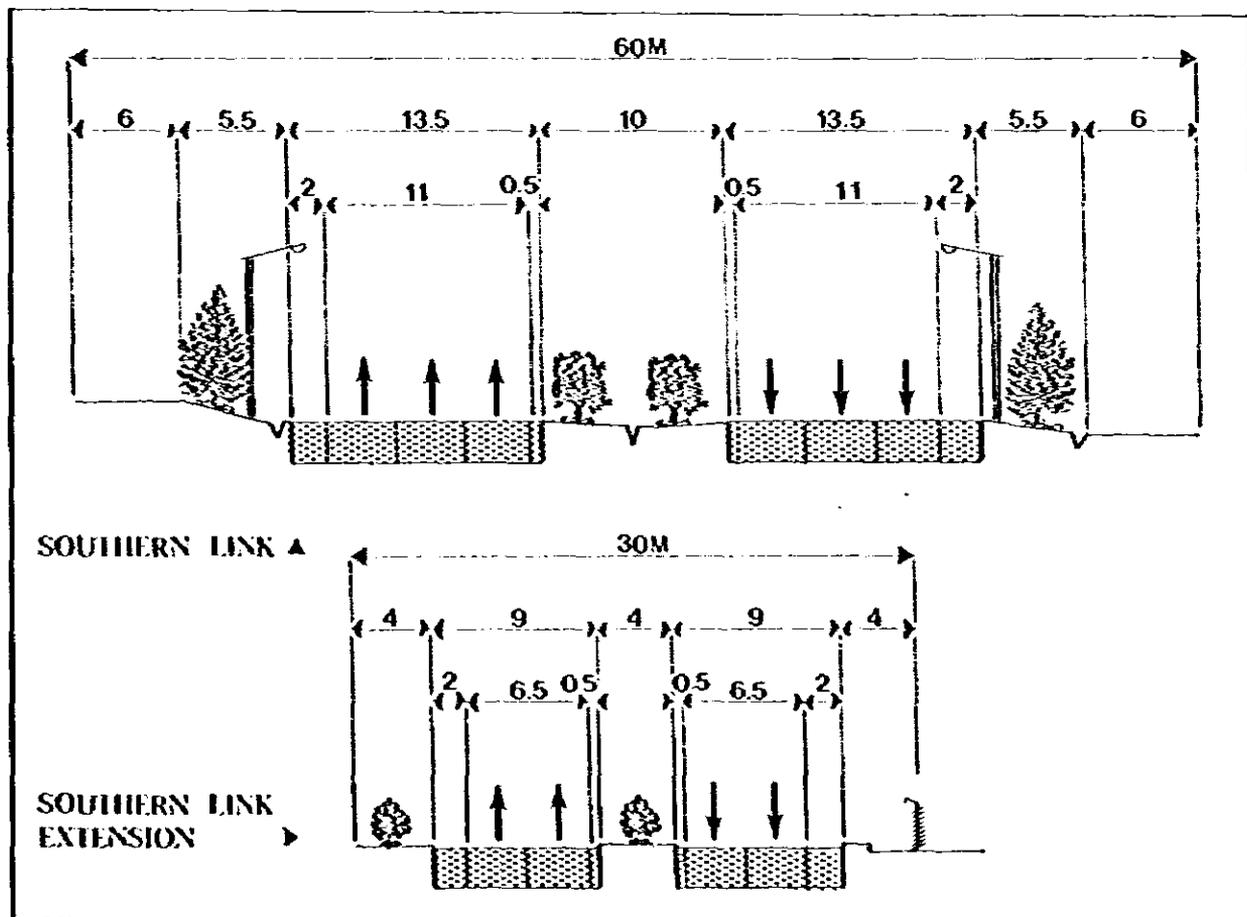


FIG. II-4. TYPICAL CROSS SECTION (ULTIMATE PLAN): SOUTHERN LINK AND ITS EXTENSION

(3) 交差点・立体交差の計画

主要な交差点は原則としてすべて立体交差方式をとるものとし、最終的には8ヶ所の立体交差が計画される。その建設については現状の交通事情を考慮すれば図中

(FIG II-5) A点-クブツテ道路 (Jl. Kebun Ten) とラーキン道路 (Jl. Larkin), ダトジャファー道路 (Jl. Dato Jaafar) 及びアバド道路 (Jl. Abad) の交差点への改良工事が最も急がれている。

なお図中 I, J は S.E.D.C. の建設によるものなので本プロジェクト対象からは除いてある。

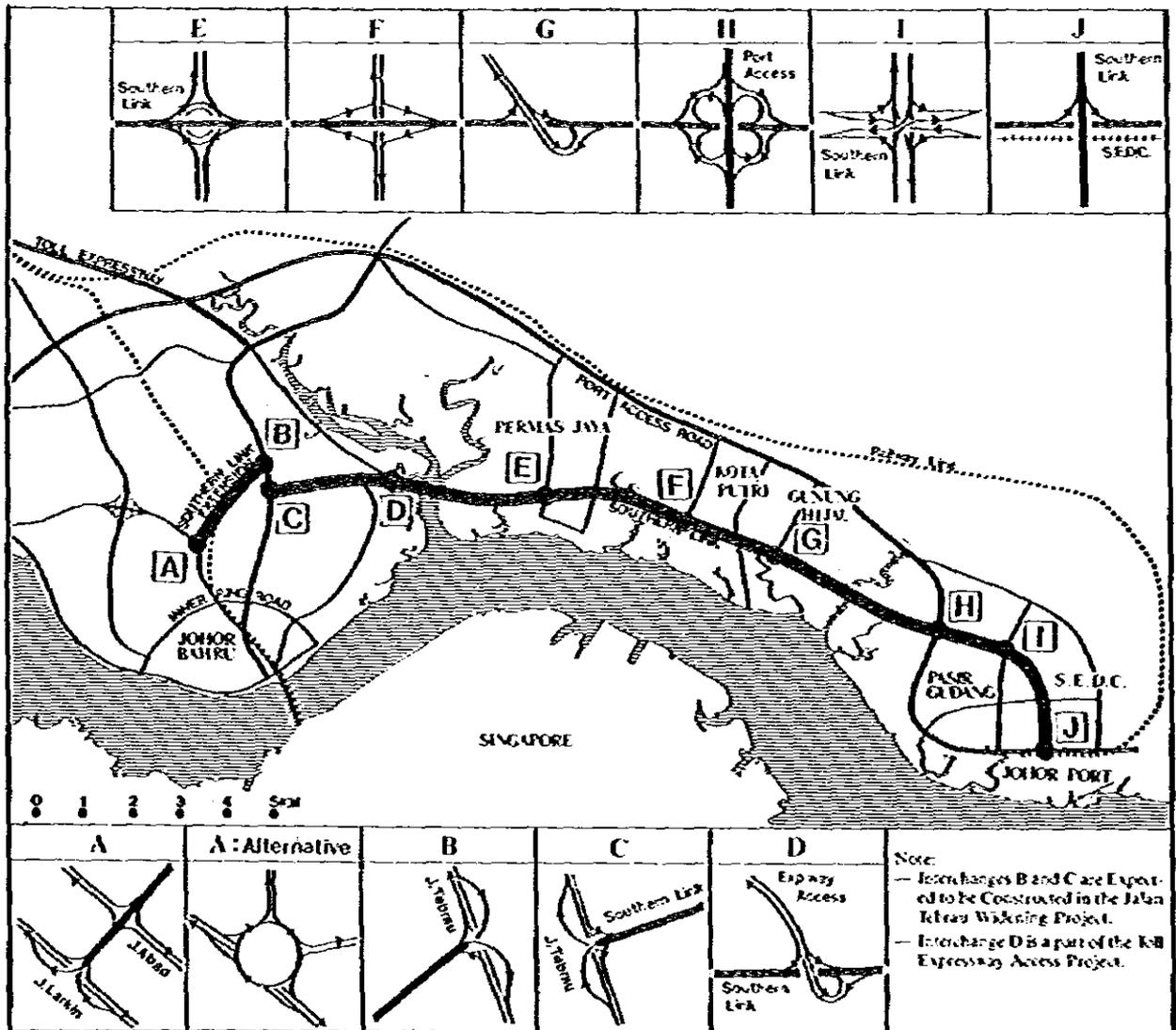


FIG. II-5. INTERCHANGE PLAN ON SOUTHERN LINK AND ITS EXTENSION

#### (4) 橋梁設計

南部道路及び南部道路延長線に係わる橋梁は最大延長680mのテブラウ川にかかるテブラウ橋の他、小型のものが5ヶ所（南部道路4ヶ所・南部道路延長線1ヶ所）必要である。（FIG II-6参照）  
テブラウ橋は水運条件からケタ下12mとしPC構造3スパンの連続ボックスガード

ー方式とし、最大スパン部分は60mである。

構造設計基準としてはマレーシア政府の設計規格を考慮しつつ、マレーシア規格のないものについてはイギリス及び日本の設計規格を参考にして設計した。このうち動荷重の設定については状況に応じてHA荷重又はHB45荷重を加味した修正HA荷重を用いた。

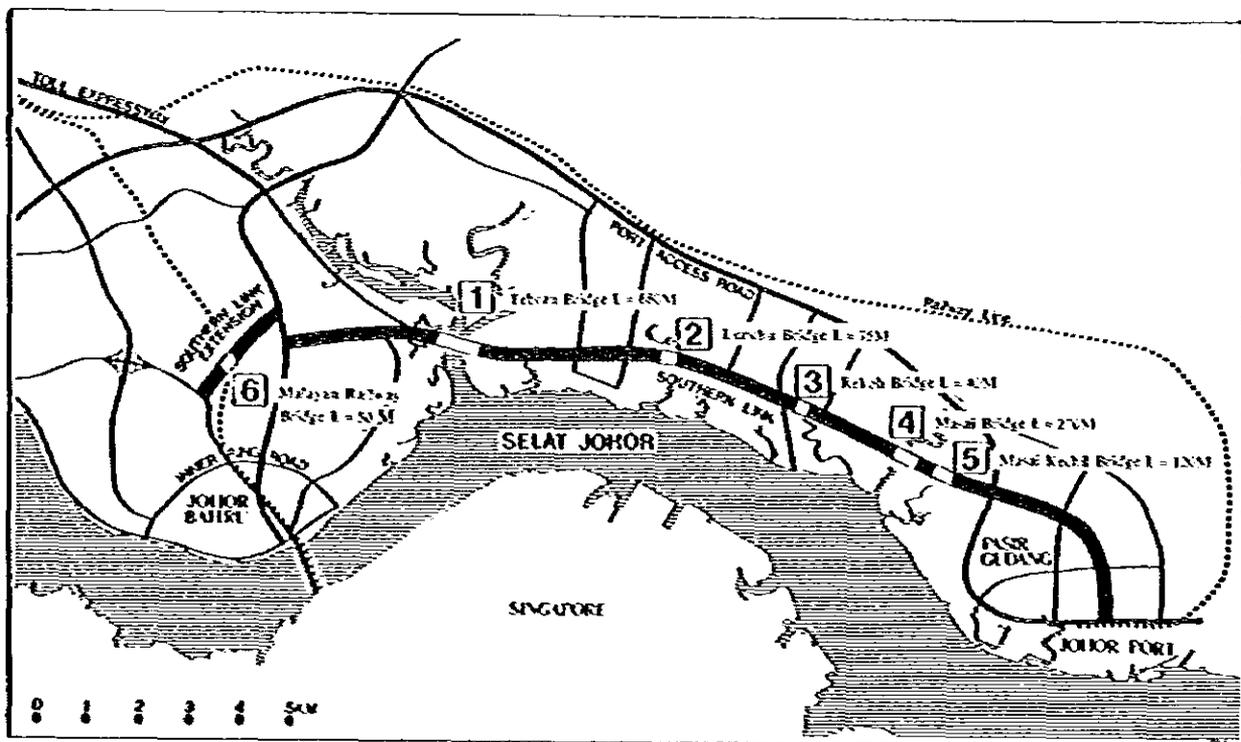


FIG. II-6. BRIDGE PLAN ON SOUTHERN LINK AND ITS EXTENSION

## 2-4 事業費と経済分析

## (1) 事業費

建設ルート、概略設計に沿って事業費を算定した結果、南部道路の事業費は4車線の場合約9,120万ドル、最終6車線時では1億7850万ドル（いずれも1983年価格）である。また南部道路延長線については1,960万ドルである。詳細はTABLE II-2に示す通りである。

## (2) 経済分析

南部道路に関する計画車線別の経済評価を行なった結果、開業時点を1989年とす

れば4車線の場合の方が6車線よりも経済的に有利であることが判明した。(TABLE II-3参照)しかし開業を5年ずらし1994年とすれば逆に6車線の場合の方が有利であるという結果を得た。(FIG II-7参照)そこで建設に当っては当面4車線を実施し、1994年以降これを6車線に抜巾するというのが最も有利である。

南部道路延長線については当初から4車線で建設するものとする。

TABLE II-2. SUMMARY OF THE PROJECT COST

Plan	Length of Road (km) (km)	Land Acquisition Cost	Construction Cost			Total	In Foreign Currency	In Local Currency
			Roadway	Structure	Sub-Total			
Johor Bahru - Pasir Gudang Southern Link	4.4.6 - Lane	23.47	12,042 (51)	74,324 (32.5)	147,597 (64.1)	151,657 (150.0)	24,650 (34.7)	121,417 (81.3)
Southern Link (7/9 lane plan)	6 - Lane	18.30	5,931	72,337	120,259	172,546	71,256	107,371
Southern Link (4/4 lane plan)	4 - Lane	14.53	5,931	56,542	31,230	58,252	34,193	57,591
Southern Link Extension	4 - Lane	2.17	6,111	6,591	6,555	13,479	5,414	14,145

- Notes: 1) Total Project Costs are Calculated Based on the Ultimate Plan.  
2) Figures in Brackets are Percentage to the total Project Cost.  
3) Figures with \* represent partial length.

TABLE II-3. ECONOMIC INDICATORS OF JOHOR BAHRU-PASIR GUDANG SOUTHERN LINK

	Plan 1 4-lane	Plan 2 6-lane
B/C Ratio	3.24	3.08
Net Present Value (M\$'000)	187,319	287,185
Internal Rate of Return (%)	32.9	28.2

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
2) Discount Rate: 12%  
3) Opening Year: 1989  
4) The Southern Link Extension is classified under the Four(4) - Lane Plan.

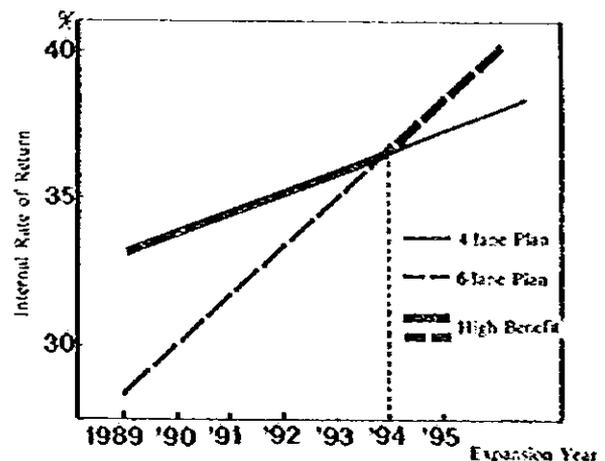


FIG. II-7 OPTIMUM EXPANSION YEAR OF SOUTHERN LINK



## 3-2 都心交通問題

## (I) 交通問題の現状

ジョホールバル市の都心部では現在既に交通渋滞、ウィーピングの問題・交通安全等に関していくつかの問題が発生しているが、これをまとめたのがTABLE II-4 に示されている。

TABLE II-4. EXISTING TRAFFIC PROBLEMS

Categories of Problem	Problem Sections/Intersections
1 Traffic Congestion on Roads	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Wong Ah Fook, between Jalan Station and Tebrau Interchange with a congestion degree of 1.27</li> <li>b. Jalan Tebrau between Jalan Yahya Aildatar and Jalan Storey with a congestion degree of 1.38</li> </ul>
2 Traffic Congestion at Intersections	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Intersection of Jalan Tun Abdul Razak with Jalan Station</li> <li>b. Intersection of Jalan Wong Ah Fook with Jalan Station with a congestion degree of 1.08</li> <li>c. Intersection of Jalan Wong Ah Fook with Jalan Segget</li> </ul>
3 Weaving Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Selat Tebrau between Causeway Entry Point and Jalan T. Duke.</li> <li>b. Jalan Ibrahim between Jalan T. Duke and Jalan Wong Ah Fook</li> <li>c. Jalan Sawmill, around the roundabout</li> <li>d. Jalan Wong Ah Fook near Tebrau Interchange</li> <li>e. Jalan Tebrau between Tebrau Interchange and Jalan Storey</li> </ul>
4 Merging Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Tun Abdul Razak from Jalan Larkin and Jalan Tebrau.</li> </ul>
5 Specific Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Awaiting vehicles to exit point on Jalan Tun Abdul Razak</li> <li>b. Awaiting vehicles to Lorry Custom on Jalan Bukit Meldrum</li> <li>c. Adverse effects on Jalan Lumba Kuba and Jalan Ah Siang along the Lorry Route</li> </ul>

## Notes:

1) Congestion Degree on Roads = Traffic Volume/Road Capacity

2) Congestion Degree on Intersections = Turning Movement of Traffic Volume/Intersection Capacity

## (2) 将来の交通問題

現状の交通問題の実態をみると、もし今適切な処置がとられなければ問題はさらに悪化するとともにその影響範囲も大きく拡大することが予想される。特に交通の混雑状況を予想すると1990年以降にはフック通り (J1, Wong Ah Fook) で混雑率1.5程度、またストーリー通り (J1, Story), ルンバ・クダ

通り (J1, Lumba Kuda), ア・シアン通り (J1, Ah. Siang) またトウルス通り (J1, Trus) などで混雑度1.0になるとみられ、さらに出入国検査所付近でのウィーピング、マージングの混雑がさらに悪化しそうである。(FIG II-10 参照)

これを整理して表に示すとTABLE II-5の通りである。

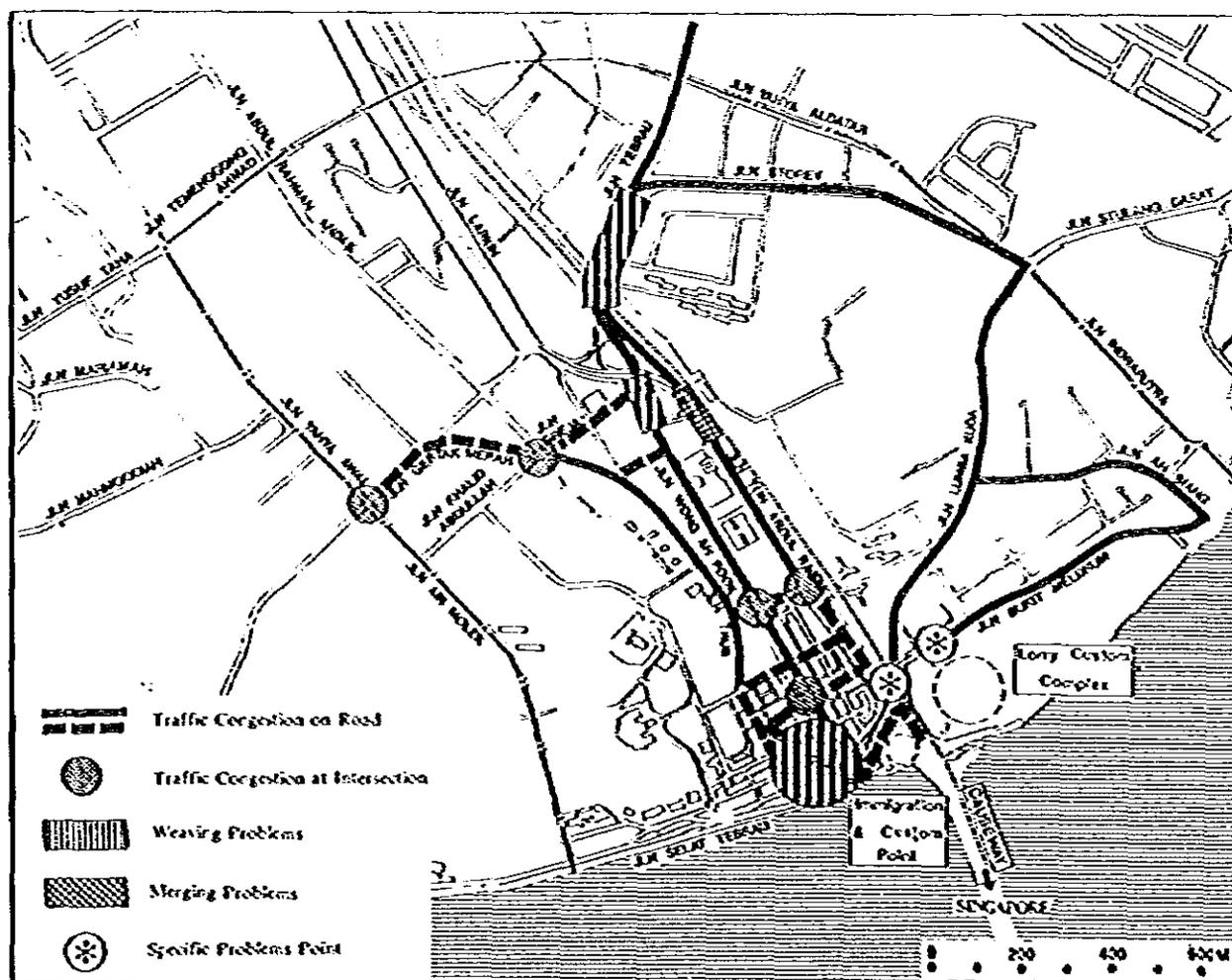


FIG. II-10. FORESEEABLE TRAFFIC PROBLEMS AROUND 1990

**TABLE II-5. ANTICIPATED TRAFFIC PROBLEMS AROUND 1990**

Items of Problems	Problem Sections/Intersections
1 Traffic Congestion on Roads	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Wong Ah Fook between Jalan Ibrahim and Tebrau Interchange with a congestion degree of 1.47</li> <li>b. Jalan Tun Abdul Razak between Jalan Station and Tebrau Interchange with a congestion degree of 1.18</li> <li>c. Jalan Storey with a congestion degree of 1.10</li> <li>d. Jalan Lumba Kuda with a congestion degree of 1.36</li> <li>e. Jalan Ah Siang with a congestion degree of 1.10</li> <li>f. Jalan Trus between Jalan Md. Noor and Jalan Ungku Puan with a congestion degree of 1.10</li> </ul>
2 Traffic Congestion at Intersections	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Intersection of Jalan Wong Ah Fook with Jalan Station with a congestion degree of 1.36</li> <li>b. Intersection of Jalan Md. Noor with Jalan Trus with a congestion degree of 1.16</li> <li>c. Intersection of Jalan Ayer Molek with Jalan Gertak Merah with a congestion degree of 1.03</li> <li>d. Intersection of Jalan Lumba Kuda with Jalan Storey with a congestion degree of 1.50</li> </ul>
3 Weaving Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Selat Tebrau between Causeway Entry Point and Jalan T. Duke.</li> <li>b. Jalan Ibrahim between Jalan T. Duke and Jalan Wong Ah Fook.</li> <li>c. Jalan Sawmill, around the roundabout</li> <li>d. Jalan Wong Ah Fook near Tebrau Interchange.</li> <li>e. Jalan Tebrau between Tebrau Interchange Jalan Storey.</li> </ul>
4 Merging Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jalan Tun Abdul Razak from Jalan Larkin and Jalan Tebrau.</li> </ul>
5 Specific Problems	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Awaiting vehicles to exit point on Jalan Tun Abdul Razak.</li> <li>b. Awaiting lorries to Lorry Custom on Jalan Bukit Meldrum.</li> <li>c. Greater adverse effects on Jalan Lumba Kuda and Jalan Ah Siang along the Lorry Route</li> </ul>

Notes: 1) As for Traffic Congestion, same Definitions as Mentioned in Table II-4  
2) Traffic Situations are Expected to be the without the Short-Term Actions

### 3-3 計画の方針と対策

前述の様な交通問題の解決に対して、次の様な方針にそって改善を進めることとする。

- a. 将来のジョホールバル市の発展を考えて、州都・半島マレーシア第2の大都市の都心にふさわしい安全で美しい交通環境をつくること。
- b. 事業の実現性を考慮して、既存の道路ストックを最大限に活用し、出入国のために流入してくる交通と移心とを効果的に分離すること。
- c. そのための最も効果が高いとする道路・交差点・立体交差については改良・建設を進めること。

以上のためには、まず効果的な交通管理と基幹施設整備の基準を確立することが不可欠である。ここでは短期計画と長期計画とに分けて計画を進めるものとする。

短期計画は主に最少費用で行なう既存道路・施設の改善及び、交通管理を行ない、長期計画では必要に応じて道路建設・立体交差の建設・交差点の改良などを行なう点に主眼をおいている。

#### (1) 短期実行計画

短期実行計画は目標を1990年までとし、テブラク通路の拡巾工事が完了していることが前提となっている。

計画の内容は次の通りである。(FIG 11-11 参照)

1. 一方通行システムの修正
  - ラザク通り (J1, Tun Abdul Razak) の5車線のうち4車線を南方向の一方通行とし、残り1車線をバス専用逆行レーンとする。ラザク通りとフック通り (J1, Wong Ah Fook) が対になるようにする。
2. フック通りの改良
  - フック通り南区間を5車線、北区間を4車線の一方通行路とする。
3. 上記2道路の接続道路の改良・新設
  - ステーション通り (J1, Station) を対向4車線道路とする。
  - ラザクコンプレックス (Tun Abdul Razak Complex) とマーケット (Pasar Besar) の間にバス・タクシー専用道を新設する。
4. テブラク立体交差の改良と出入国検査所前立体交差の改良
5. セゲット川 (Sg, Segget) の暗きよ化とモール化
6. 交通信号面制御システムの導入
7. その他必要な交通管理対策
  - フック通りのバス停の改善
  - 路上駐車規制と駐車場の建設
8. 内環状道路とローリールートのうち、テブラク道路からブキット・メルドラム道路及び貨物検査所までの区間の改良・建設



(2) 長期計画

短期計画に続く長期計画では1990年以降着手されるべき道路の新設・改良及び引きつづき必要な交通管理計画を行なう。(FIG 11-12 参照)

1. 道路の建設と改良

- ローリールートを含む残り東環状道路の建設
- アイキ・モレク通りの改良
- ブキット・メルドラム通り, スラト・

テブラウ通り, イブラヒム通り (Jl. Ibrahim) の改良

- デューク通りの延伸
- 2. 出入国検査所前立体交差の改造
- 3. 交通管理計画
  - デューク通りとトゥルス通りを対した一方通行化
  - 路上駐車規制と駐車場の整備
  - 交通面制管区域の拡大

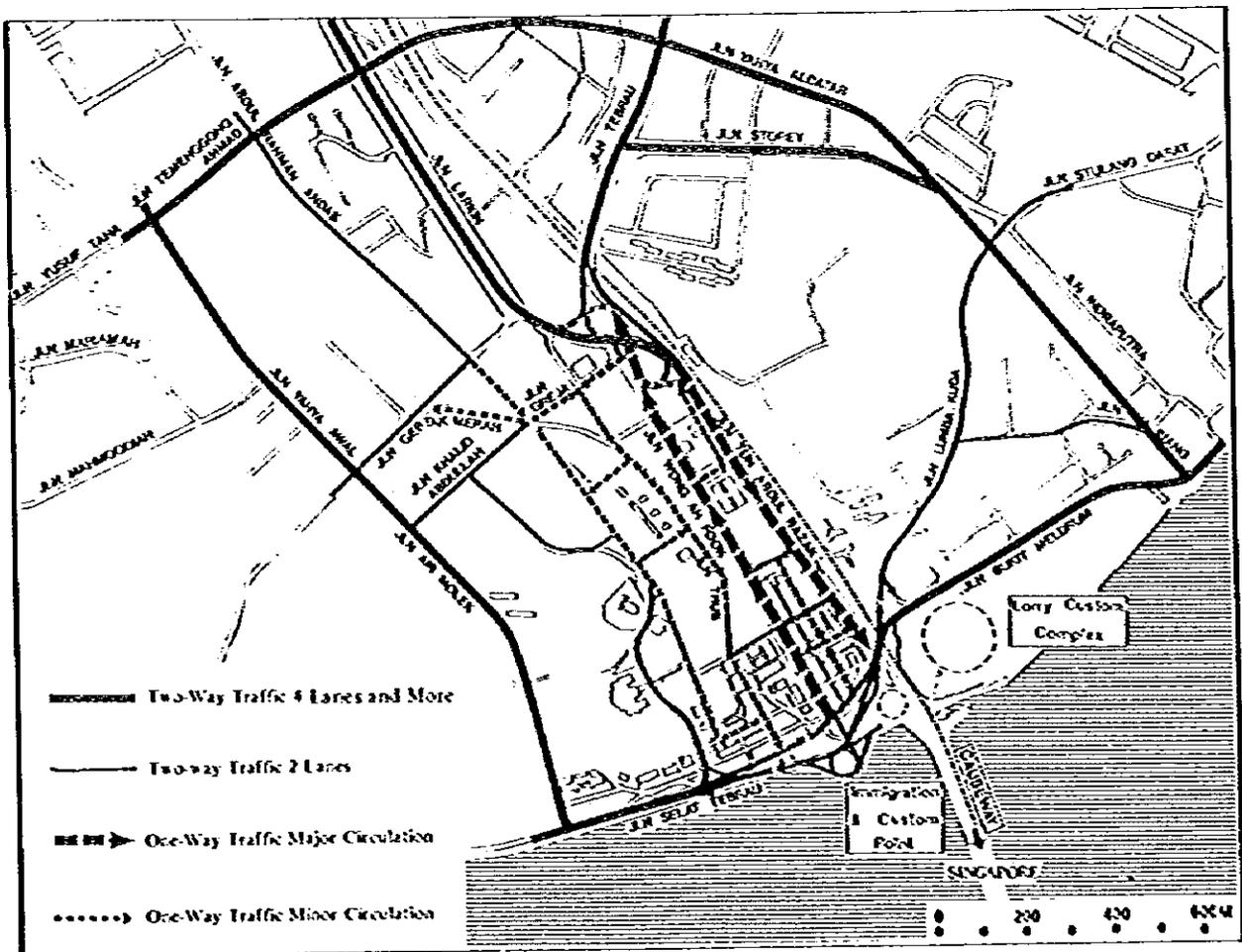


FIG. 11-12. LONG-TERM CAUSEWAY CIRCULATION

## 3-4 事業費と経済分析

## (1) 事業費

都心部交通分散計画に関する総事業費は1983年価格に換算して4,092万8千ドルが見込まれ、そのうち短期計画では1,504万5千ドル、長期計画には2,688万ドルが必要である。(TABLE II-6 参照)

## (2) 経済分析

費用便益等の分析を通じて本計画は短期・長期ともに経済的には有効であるという結果が得られたが、どちらかといえば短期計画の方が可能性はより高いものとなった。

(TABLE II-7 参照)

TABLE II-6. SUMMARY OF THE PROJECT COST

	Length of Road (km)	Land Acquisition Cost	Construction Cost			Total	(in MS'000)	
			Roadway	Structure	Sub-Total		In Foreign Currency	In Local Currency
Causeway Traffic Dispersal Scheme	7.45	3,376 (80)	14,433 (34.6)	24,054 (57.4)	38,557 (92.0)	41,923 (100.0)	16,443 (39.2)	25,450 (60.8)
Short-Term	3.02	0	5,317	9,731	15,045	15,045	6,474	8,574
Long-Term	4.37	3,376	9,151	14,323	23,504	26,850	9,976	16,926

- Notes: 1) Total Project Costs are Calculated based on the Ultimate Plan.  
 2) Figures in Brackets are Percentage of the Total Project Cost.  
 3) Figures with \* represent partial length.

TABLE II-7. ECONOMIC INDICATORS OF CAUSEWAY TRAFFIC DISPERSAL SCHEME

	Short-Term Actions	Long-Term Plan
B/C Ratio	4.58	1.65
Net Present Value (MS'000)	34,792	41,627
Internal Rate of Return (%)	43.5	19.0

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
 2) Discount rate: 12%  
 3) Opening Year: 1989

## 4. 有料高速道路アクセス道路

### 4-1 事業の概要

有料高速道路アクセス道路(Toll Expressway Access Road-以下高速道路アクセス道路と略す)は建設中の有料高速道路と南部道路をつなぐ道路として計画された。従ってその性格は都市間幹線道路として定義される。設計の前提として次の事柄が考慮されている。

- a. アクセスの制限
- b. 交差点・立体交差点の制限
- c. Uターンは特定部分のみ可能
- d. 道路景観に関する配慮

### 4-2 代替ルートの検討

本道路は全長を3区間に分けて代替ルートが検討されたが、そのうち、第2・第3区間で各2つの代替ルートがある(FIG II-13参照)土地利用・現場の実態・交通の処理等の観点から検討した結果、第2区間ではBルートが、また第3区間ではAルートが最速と判断された。

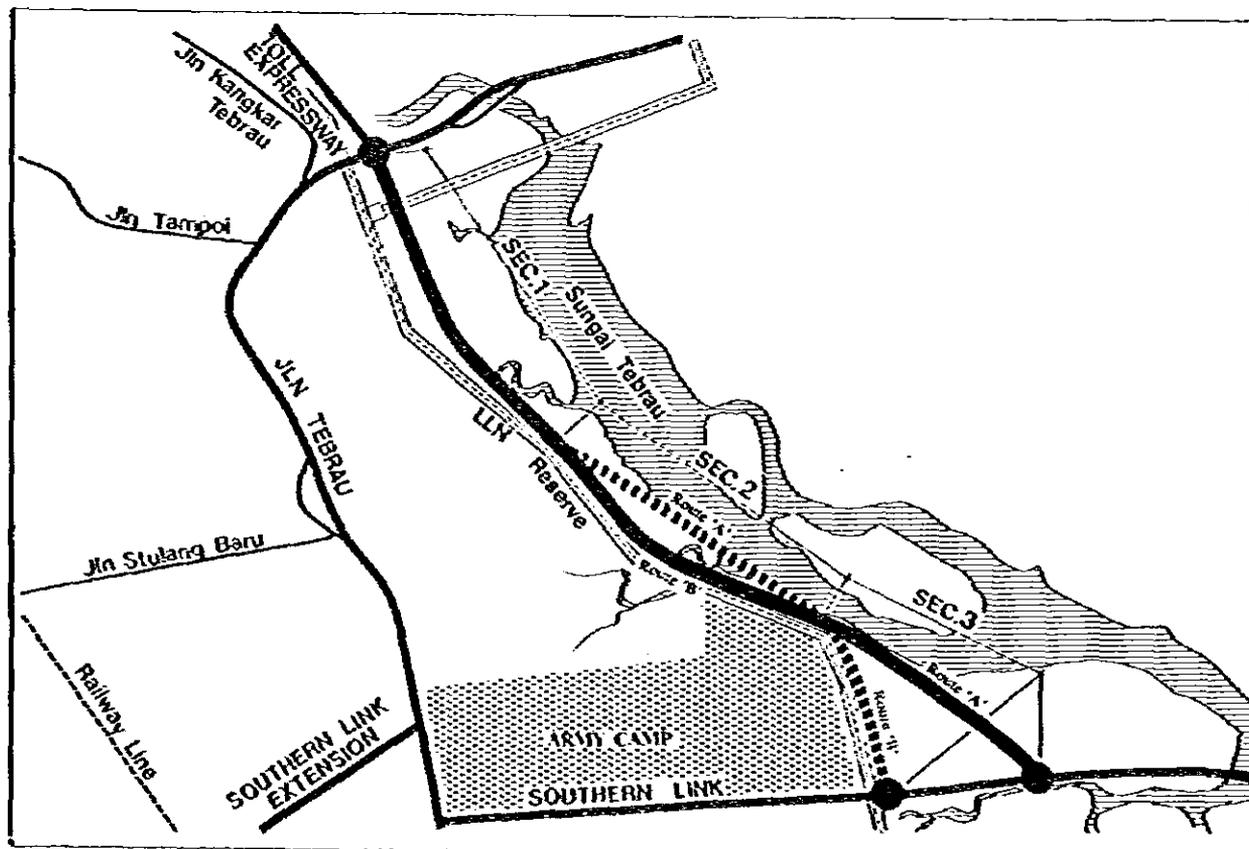


FIG. II-13. ALTERNATIVE ROUTES OF TOLL EXPRESSWAY ACCESS ROAD

4-3 概略設計

(1) 設計規格

本有料高速道路アクセス道路の設計に当つて採用した設計規格はTABLE II-8の通りである。

TABLE II-8.  
GEOMETRIC DESIGN STANDARDS  
FOR TOLL EXPRESSWAY ACCESS

Design Speed	km/h	80
Carriageway Width	M	3.5
Median Width	M	-
Shoulder Width		
Right Shoulder	M	0.50
Left Shoulder	M	2.00 - 2.50
Maximum Gradient	%	4

(2) 道路断面設計

道路断面は4車線が必要であること、及び設計規格を考慮して、全巾員を40m、うち車道部分を合計20mとする。(FIG II-14参照)

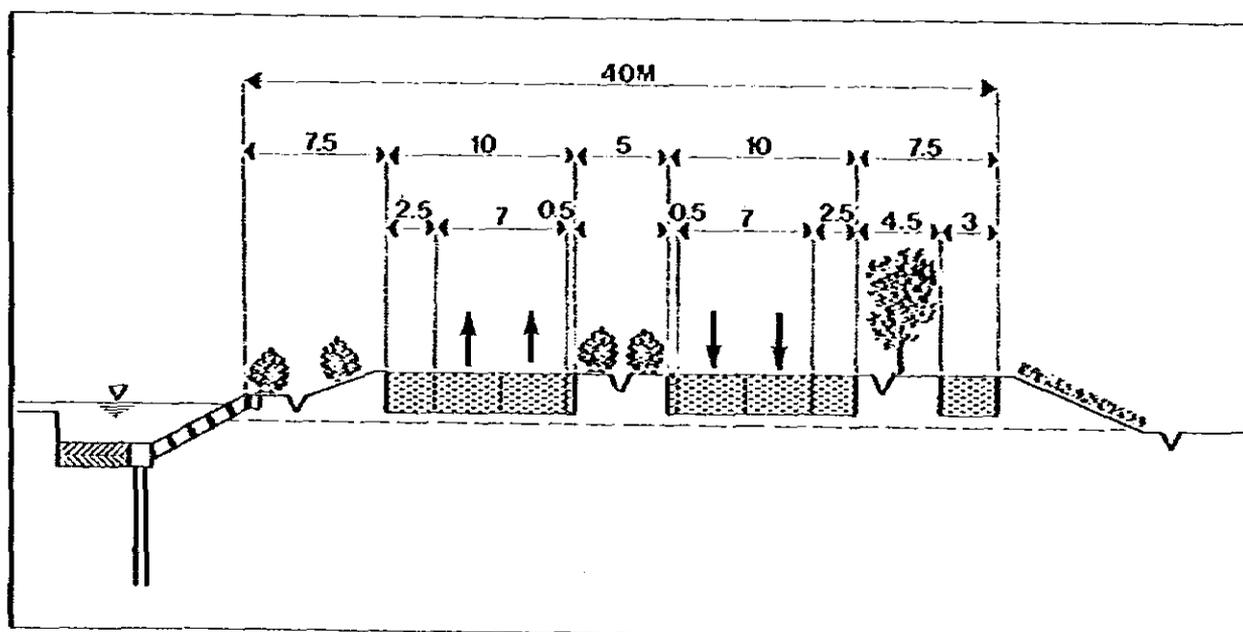


FIG. II-14. TYPICAL CROSS SECTION OF THE TOLL EXPRESSWAY ACCESS ROAD

### (3) 立体交差の計画

有料高速道路アクセス道路には付帯して2つの立体交差が必要である。このうち有料高速道路との接続点の立体交差は当面特定方向への部分サービス型であり、マレーシア公共事業名によって建設される。また南部道路との交差は当面3方向サービス型とし、長期的には全方向サービス型への発展が可能なものである。(FIG 11-15 参照)

### (4) 橋梁設計

この道路には関連して2つの小さな橋梁が必要である。この2本の全長は30mでセルボン川(Sq. Selubong)とタンポイ川(Sq. Tampoi)にかかっている。プレストレストコンクリート構造である。

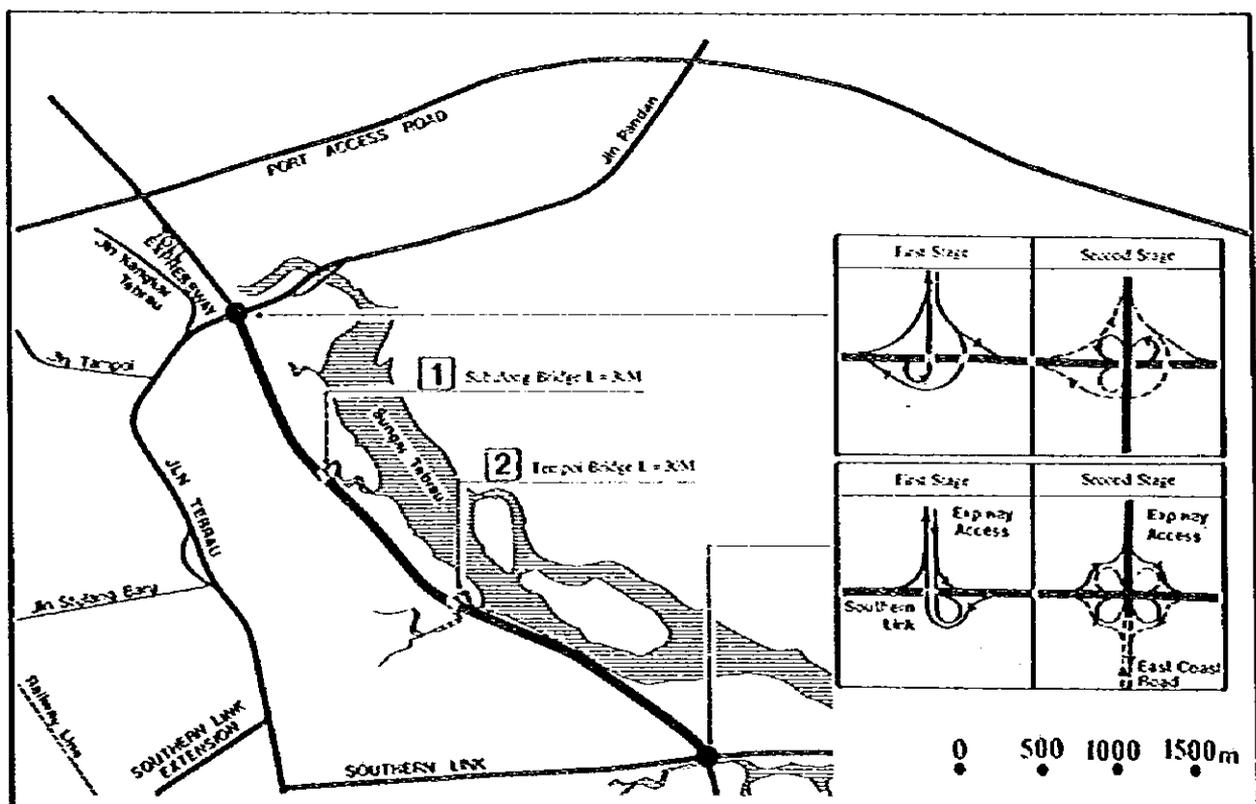


FIG. 11-15. RECOMMENDED INTERCHANGE/BRIDGE PLAN FOR THE TOLL EXPRESSWAY ACCESS ROAD

## 4-4 事業費と経済分析

## (1) 事業費

有料高速道路アクセス道路の事業費は5,091万8千ドルで、総延長3.99kmと短かいにもかかわらず高いのは立体交差の建設費が大きいからである。(TABLE II-9 参照)

## (2) 経済分析

TABLE II-10 が示すように、開業時点を1989年とすれば経済的には可能性が低い。しかし FIG II-16 からわかるように1992年以降になれば可能性が出てくると判断される。

TABLE II-9. SUMMARY OF THE PROJECT COST

Plan	Length of Road (km)	Land Acquisition Cost	Construction Cost			Total	In MS'000)		
			Roadway	Structure	Sub-Total		Foreign Currency	Local Currency	
Toll Expressway Access	4 - Lane	3.99	4,551 (9.7)	24,832 (48.7)	21,555 (41.6)	45,257 (22.3)	50,918 (100.0)	18,227 (35.8)	32,191 (63.2)

- Notes: 1) Total project costs are calculated based on the ultimate plan.  
 2) Figures in brackets are percentage to the total project cost.  
 3) Figures with \* represent partial length.  
 4) ( ) = % to the total Cost

TABLE II-10. ECONOMIC INDICATORS OF TOLL EXPRESSWAY ACCESS

	Opening to Traffic in 1989	Opening to Traffic in 1992
B/C Ratio	0.90	1.02
Net Present Value (MS'000)	-2,983	361
Internal Rate of Return (%)	10.6	12.2

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
 2) Discount Rate: 12%

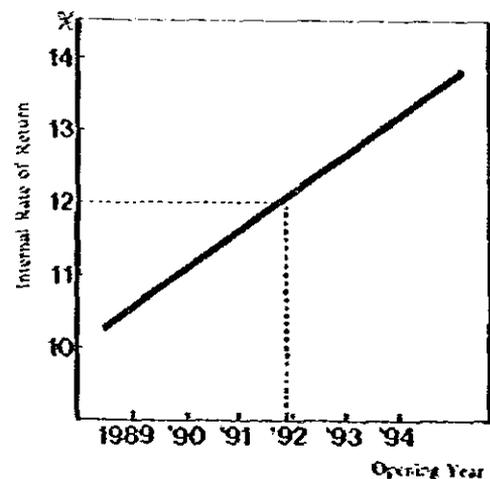


FIG. II-16. OPTIMUM OPENING YEAR OF TOLL EXPRESSWAY

## 5. 内環状道路とローリールート

### 5-1 事業の概要

内環状道路は地区幹線道路として、主にジョホールバル市都心へ出入りする交通のため、及びローリーを含む出入国のための交通を分散させるために提案されている。

道路の設計に当たっては次の事情を考慮する必要がある。

- a. 接道は原則として自由であるが、いくつかの交差点では右左折の規制を行なう。
- b. 主な道路との交差点は立体交差とする。
- c. U-ターンヶ所は必要に応じて設ける。

内環状道路では出入国する貨物輸送に当るローリー交通が都心を通らずにすむように専用ローリーレーンを設ける。

### 5-2 代替ルートの検討

#### (I) 内環状道路

内環状道路を3区間に分けそれぞれ地形・地質・沿道環境・交通処理等の面から検討した結果、第1区間で4ルート、第2区間で2ルート、第3区間で5ルートの代替ルートを設けた。(FIG II-17, FIG II-18参照)

検討の結果、第1区間ではCルート(FIG II-17参照)、第2区間ではB-プラン(FIG II-18 SECTION 2参照)が、そして第3区間ではB-プラン(FIG II-18, SECTION 3参照)が最適と判断された。

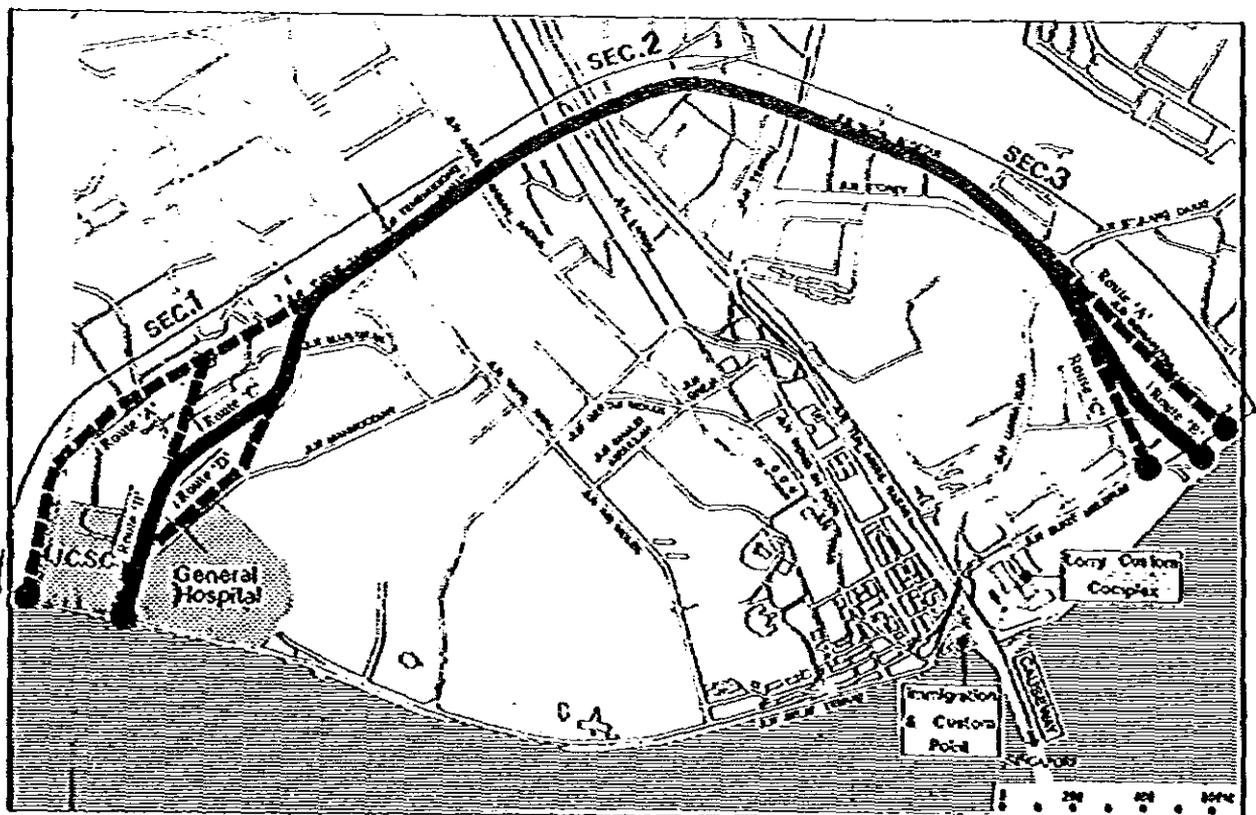


FIG. II-17. ALTERNATIVE ROUTES OF INNER RING ROAD

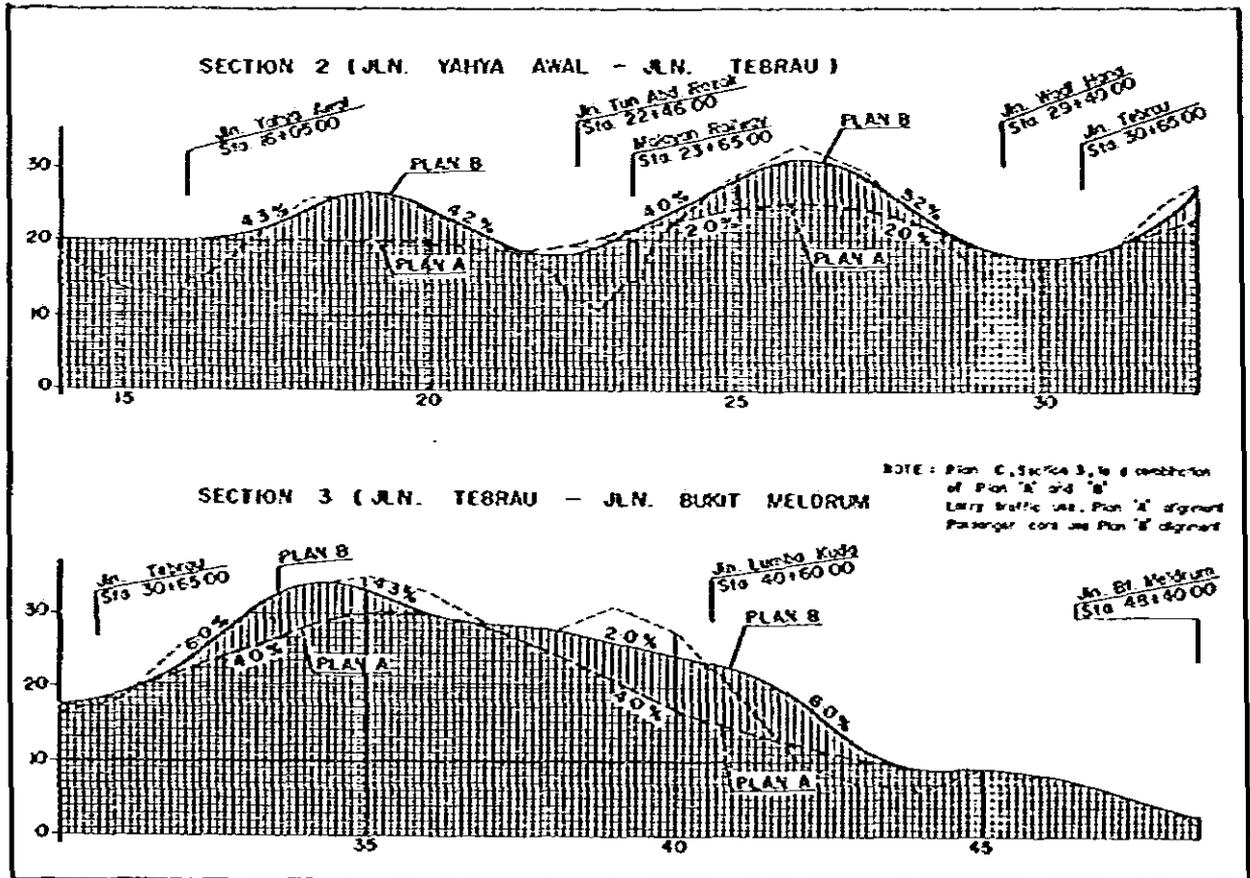


FIG. II-18. PROFILE OF SECTIONS 2 AND 3



5-3 概略設計

(1) 設計規格

内環状道路・ローリールートに関する規格はTABLE II-11に示す通りである。

TABLE II-11. GEOMETRIC DESIGN STANDARDS FOR INNER RING ROAD AND LORRY ROUTE

	Unit	◆ Inner Ring Road	● Lorry Route
Design Speed	Km/h	60	40
Carrigeway width	m	3.25	3.75
Median Width	m	2.00	-
Shoulder Width			
Right Shoulder	m	0.50	-
Left Shoulder	m	2.00	0.75
Maximum Gradient	%	6	6

(2) 道路断面設計

内環状道路・ローリールートについての道路断面はその交通量・断面条件及び沿道的环境条件等により、いくつかの断面構造が必要である。

ただ全体として言えることは東内環状道路は2車線のローリーレーンを含めて合計6車線とし、西内環状道路は4車線とする。

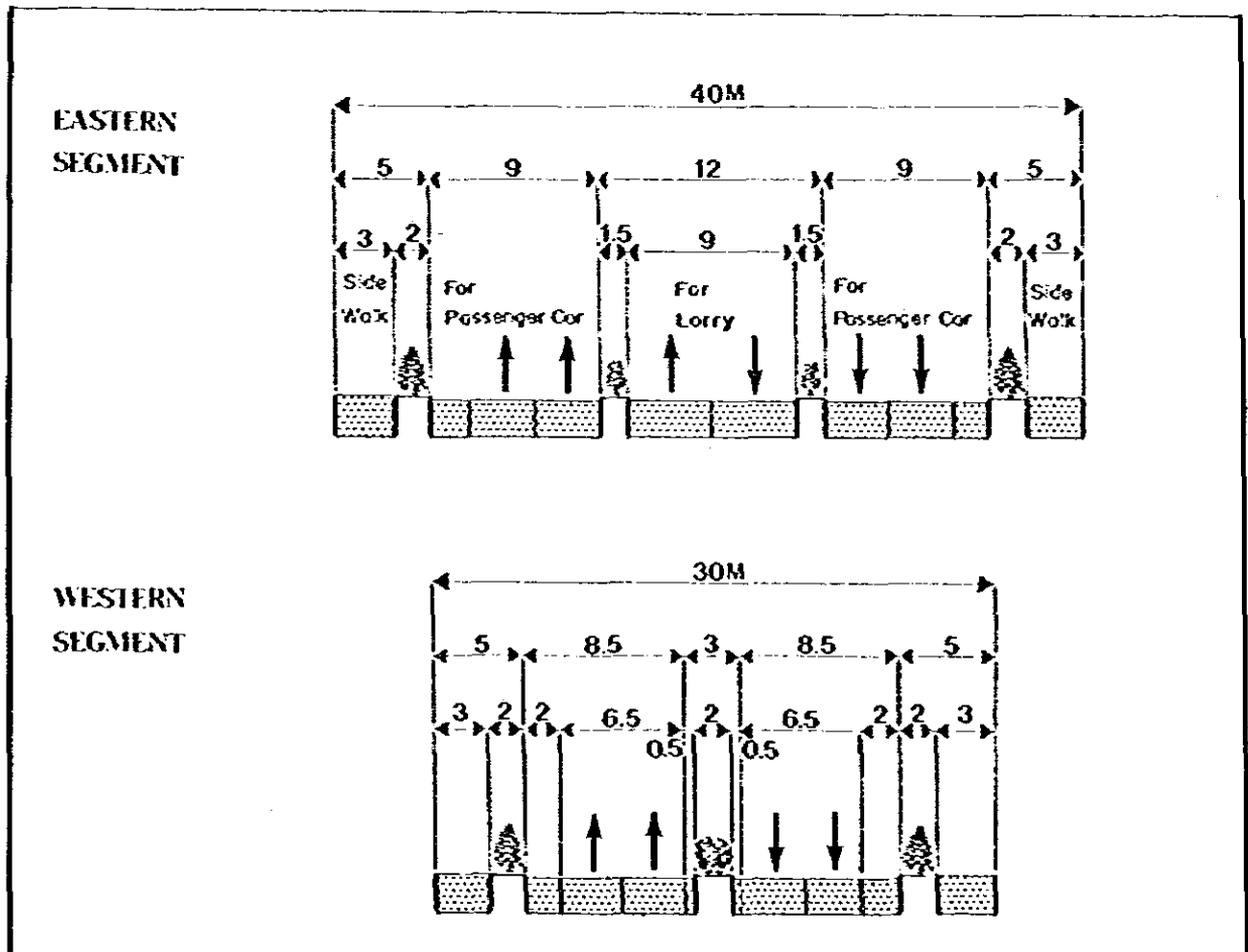


FIG. II-20. TYPICAL CROSS SECTION (ULTIMATE PLAN) OF THE INNER RING ROAD



## 5-4 事業費と経済評価

## (1) 事業費

本事業の総事業費は9,772万9千ドルで内東内環状道路分は6,727万5千ドル、西内環状道路は3,045万4千ドルである。

(TABLE II-12 参照)

## (2) 経済分析

全体を4車線で建設した場合、4車線と6車線の混合で建設した場合に分けて経済評価をした結果、両案とも経済的には有効であると判断される。(TABLE II-13 参照)

双方とも費用便益に大差はみられなかった。

これをさらに区分に分けて検討すると、最も費用便益が高いのは東内環状道路の4車線建設であり、次いで同区間の6車線建設、最も低いのが西内環状道路の建設である。このことから、東内環状道路については当初4車線を建設し、後で6車線に拡巾するという段階計画を進めるのが最も有利であると判断される。

TABLE II-12. SUMMARY OF THE PROJECT COST BY SECTION

	Plan	Length of Road (km)	Land Acquisition Cost	Construction Cost			Total	Is Foreign Currency	Is Local Currency
				Roadway	Structure	Sub-Total			
Inner Ring Road including Lorry Route	4 & 6 - Lane	5.51	15,153 (26.0)	23,714 (24.3)	18,552 (19.7)	67,574 (100.0)	97,729 (100.0)	25,181 (25.8)	72,542 (74.2)
Eastern Segment (ultimate plan)	4 - Lane	3.25	24,333	14,537	24,205	42,592	67,275	17,452	49,813
East Ring In Takers - 1st Medium (initial plan)	4 - Lane	2.44	14,374	7,333	0	7,333	22,281	2,819	19,462
Western Segment	4 - Lane	2.25	12,729	9,927	12,657	19,654	39,454	7,725	31,729

- Notes: 1) Total Project Costs are Calculated based on the Ultimate Plan.  
2) Figures in brackets are Percentage to the total Project Cost.  
3) Figures with \* represent partial length.

TABLE II-13. ECONOMIC INDICATORS OF INNER RING ROAD INCLUDING LORRY ROUTE

	Plan 1 (4 - lane)	Plan 2 (4 & 6 - lane)
B/C Ratio	1.87	1.73
Net Present Value (M\$'000)	37,236	43,363
Internal Rate of Return (%)	21.6	19.0

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
2) Discount Rate: 12%  
3) Opening Year: 1989  
4) Plan 1: entirely 4 - lane  
Plan 2: Eastern Segment 6 - lane;  
Western Segment 4 - lane

TABLE II-14. ECONOMIC INDICATORS OF INNER RING ROAD INCLUDING LORRY ROUTE

	Western Segment	Eastern Segment	
	4 - lane	4 - lane	6 - lane
B/C Ratio	1.16	2.47	2.04
Net Present Value (M\$'000)	2,932	35,546	42,352
Internal Rate of Return (%)	14.0	26.8	22.5

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
2) Discount Rate: 12%  
3) Opening Year: 1989

## 6. 事業実施可能性の評価

### 6-1 評価の方法

経済評価分析においては以下の3つの指標を基に算定した。

- a) 内部収益率 (IRR)
- b) 総現在価値 (NPV)
- c) 便益費用率 (B/C Ratio)

評価は原則として開業時期を1989年とし、目標年次を20年間とし、減歩率12%と仮定した。算定に当たっては、税、未熟練労働力価格、外貨交換率、公共用地の市場価格等を考慮した。(FIG 11-22 参照)

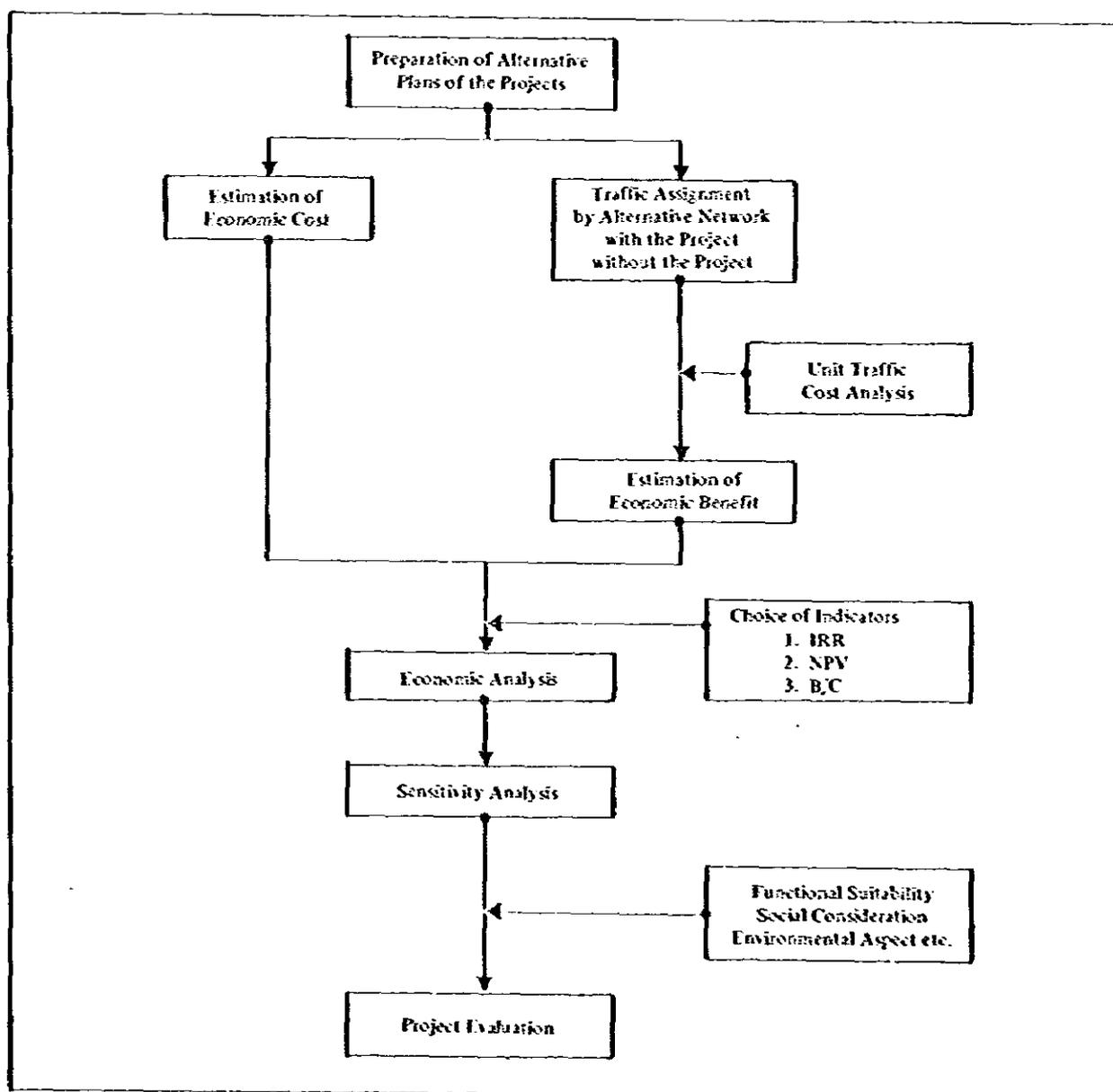


FIG. 11-22. PROCEDURE FOR ECONOMIC EVALUATION

## 6-2 経済分析の結果

経済評価の結果をまとめるとTABLE II-15の通りである。これからもわかるように、全事業中最も便益費用率が高いのは都心部交通分散計画のうち短期計画に当る事業である。次いで南部道路の4車線建設、順に同じく南部道路の6車線化、内環状道路の4車線建設、同じく内環状道路の4・6車混合、最後に都心交通分析計画の長期計画となっている。

TABLE II-15. SUMMARY OF ECONOMIC ANALYSIS

Project	B/C Ratio	Net Present Value (M\$'000)	Internal Rate of Return (%)	
Johor Bahru - Pasir Gudang Southern Link	Plan 1 4 - lane	3.24	187,319	32.9
	Plan 2 6 - lane	3.08	287,185	28.2
Causeway Traffic Dispersal Scheme	Short Term Plan	4.58	34,792	43.5
	Long Term Plan	1.65	41,627	19.0
Toll Expressway Access	Plan 1	0.90	-2,983	10.6
The Inner Ring Road	Plan 1 (4 - lane)	1.87	37,236	21.6
	Plan 2 (4 & 6 lane)	1.73	43,363	19.0

- Notes: 1) Project Life: 20 years  
 2) Discount Rate: 12%  
 3) Opening Year: 1989  
 4) Eastern Segment - 6 lanes, Western Segment - 4 lanes

## 6-3 感度分析

経済分析の結果をさらに検討するために感度分析を行なった。感度分析の目的は将来の種々の経済事情が変わった場合の事業の経済効果を確認するためである。ここで使用した指標は次の様なものである。

- a) 経済・社会指標
- b) 事業費
- c) 事業便益

マスタープランで想定した第4次マレイシアプランの経済目標が仮に実現しないとすると、最近の経済動向からみる限り2000年目

標を達成するためには目標時点を7年間延長することが必要になるものと予想される。その時、同時に人口・雇用・家計収入についても目標値に達するには同じく7年間の延長が必要になると見られる。

この様な前提に立って、感度分析に使用した条件は事業費の20%上昇、事業便益の20%減少というケースを想定した。

これらの仮定に基づいて感度分析を行なった結果、南部道路の4車線・6車線建設、都心交通分散計画の長期計画、東内環状道路の

TABLE II-16. SUMMARY OF SENSITIVITY ANALYSIS

Project Package	Johor Bahru -- Pasir Gudang Southern Link		Causeway Traffic Dispersal Scheme (Long-Term)	Toll Expressway Access	Inner Ring Road including Lorry Route	
	Plan 1 4 - Lane	Plan 2 6 - Lane			Western Ring 4 - Lane	Eastern Ring 6 - Lane
Case						
1. Original Plan	3.24	2.87	1.65	0.90	1.16	2.04
2. 7 years delay in Socio Economic target Attainment	2.66	1.98	1.41	0.72	0.93	1.71
3. 20 percent Increase of Project Cost	2.70	2.57	1.34	0.75	0.97	1.70
4. 20 percent decrease of Project Benefit	2.59	2.47	1.32	0.72	0.93	1.64
5. 20 percent increase of the Project Cost and 20 percent decrease of the Project Benefit	2.16	2.06	1.10	0.60	0.77	1.36
6. 20 percent increase of the Project Cost and 7 years delay in Target Attainment	2.21	1.65	1.17	0.63	0.78	1.43

Notes: 1. Project Life: 20 years  
2. Discount Rate: 12%

建設はなお実行可能性が高いと判断される。一方高速道接続道路及び西内環状道路の建設は経済的に実行可能性がかなり低下すると予想される。(TABLE II-16 参照)

<ジョホール出入国総合管理施設設計画についての感度分析>

ここでジョホール出入国総合管理施設の移設計画について東内環状道路の建設に関連してその感度分析を行なった。それによると出入国検査施設を現位置の東海岸部分に移設しても、経済的には十分可能性が高いことが判明した。(TABLE II-17 参照)

TABLE II-17. ECONOMIC INDICATORS OF LONG-TERM CAUSEWAY LAYOUT PLAN

	Long-Term Causeway Traffic Dispersal Scheme	Eastern Segment of the Inner Ring Road including Lorry Route	
		4-lane	6-lane
B/C Ratio	1.72	2.97	2.05
Net Present Value (M\$'000)	49,810	47,779	48,164
Internal Rate of Return (%)	19.0	30.8	22.6

Notes: 1) Project Life: 20 years  
2) Discount Rate: 12%

## 6-4 事業優先度の評価

経済分析、交通条件、社会的・環境的条件を総合的に評価して、事業実施の優先度を判定すると以下の通りである。

## (1) 最優先事業；

- a. 南部道路の4車線建設
- b. 東内環状道路の4車線建設
- c. 都心部交通分散計画の短期実施計画の推進

## (2) 第2優先事業；

- a. 南部道路の6車線への拡申事業

- b. 東内環状道路の6車線化工事

- c. 都心部交通分散計画の長期計画の実施

## (3) 第3優先事業

- a. 西内環状道路の建設
- b. 有料高速道路アクセス道路の建設

TABLE B-18 は各評価項目別の得点評価の結果であり、また TABLE B-19 は経済指標と優先度のランクを総括して示したものである。

TABLE B-18. COMPARATIVE WEIGHTING OF THE PROJECTS

	1	2	3	4	5
	Economic Analysis	Development Consideration	Socio-Environmental Consideration	Traffic Aspect	Summation
<b>1. Johor Bahru – Pasir Gudang Southern Link</b>					
-- 4 -- Lane Plan	3	3	0	1	7
-- 6 -- Lane Plan	2	3	0	0	5
<b>2. Causeway Traffic Dispersal Scheme</b>					
-- Short-Term Action	3	2	1	2	8
-- Long-Term Plan	2	1	1	1	5
<b>3. Toll Expressway Access</b>					
	0	1	0	0	1
<b>4. Inner Ring Road including Lorry Route Eastern Segment</b>					
-- 4 -- Lane Plan	3	2	0	2	7
-- 6 -- Lane Plan	2	2	0	1	5
Western Segment	1	1	-1	0	1

Notes: The Rating of each Aspect is as Follows:

- |                              |   |                                      |  |
|------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| a. Economic Analysis         | 3: Highly feasible.<br>2: Feasible<br>1: Fairly feasible<br>0: Least feasible | c. Socio-Environmental Consideration | 1 Net benefit<br>0 Balance<br>-1 Net disbenefit        |
| b. Development Consideration | 3 Significantly effective<br>2 Moderately effective<br>1 Lowly effective      | d. Traffic Aspect                    | 2 Urgently required<br>1 Fairly urgent<br>0 Not urgent |

TABLE II-19. SUMMARY OF ECONOMIC INDICATORS BY PROJECT AND ITS PRIORITY

Project	Plan	Economic Indicators			Priority of Project
		Net Present Value (M\$ million)	B/C Ratio	IRR %	
<b>Johor Bahru – Pasir Gudang Southern Link</b>					
Southern Link and its Extension	4 – Lane	187,319	3.24	32.9	1
Southern Link and its Extension	6 – Lane	287,185	3.08	28.2	2
<b>Causeway Traffic Dispersal Scheme</b>					
Short – Term Action		34,792	4.58	43.5	1
Long – Term Plan		41,627	1.65	19.0	2
Toll Expressway Access	4 – Lane	-2,983	0.90	10.6	4
<b>Inner Ring Road including Lorry Route</b>					
Eastern Segment with Lorry Route	4 – Lane	35,546	2.47	26.8	1
Eastern Segment with Lorry Route	6 – Lane	42,352	2.04	22.5	2
Western Segment	4 – Lane	2,932	1.16	14.0	3

- Notes: 1) Opening to traffic is assumed to be in 1989.  
 2) Discount rate is 12%  
 3) Project life is 20 years

## 7. 事業実施計画

### 7-1 実施計画

事業実施の優先度に応じて、事業実施計画を3期に分けてたてるものとする。

#### (1) 第1期事業：1985-1990

##### 1. 南部道路

- a. 南部道路のテブラウ道路からポートアクセス道路までの区間を4車線として建設する。
- b. 南部延長道路を4車線として建設する。

##### 2. 短期都心交通分散計画の実施

3. 内環状道路とローリールートについてテブラウ道路からブキット・メルドラム道路までの区間を4車線として建設する。

(TABLE I-20 参照)

#### (2) 第2期事業：1991-1995

##### 1. 南部道路について

- a. テブラウ道路からバシールグタン港入口に亘る区間の6車線化
- b. S立体交差の建設

##### 2. 長期都心交通分散計画の実施

3. 内環状道路・ローリールートについて
  - a. ラーキン道路からテブラウ道路までの区間の6車線化
  - b. ラーキン道路からヤヤ・アワル道路に亘る区間の4車線化
  - c. テブラウ道路からブキット・メルドラム道路に亘る区間の6車線化  
(TABLE I-21 参照)

#### (3) 第3期事業 1996-2000

1. 有料高速道路アクセス道路4車線の建設
2. 内環状道路のうち西環状部分-アブバカール道路からヤヤ・アワル道路に至る区間-の道路建設

TABLE II-20. RECOMMENDED IMPLEMENTATION PROGRAM FOR PHASE I

Project	Number of Lane	Total Length (km)	Year					
			1985	1986	1987	1988	1989	1990
<b>1. Johor Bahru – Pasir Gudang Southern Link</b>								
a. Southern Link, section between Jalan Tebrau and Port Access	4	14.53		-----	-----	-----	-----	-----
b. Southern Link Extension	4	2.17			-----	-----	-----	-----
<b>2. Short – Term Causeway Dispersal scheme</b>	–	3.09	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>3. Inner Ring Road including Lorry Route section between Jalan Tebrau and Jalan Bukit Meklum/Lorry Custom Complex</b>	4	2.44		-----	-----	-----	-----	-----

TABLE II-21. RECOMMENDED IMPLEMENTATION SCHEDULE FOR PHASE II

	Number of Lane	Total Length (km)	Year				
			1991	1992	1993	1994	1995
<b>1. Johor Bahru – Pasir Gudang Southern Link</b>							
a) Widening of Southern Link, section between Jalan Tebrau and Pasir Gudang Port	6	18.30	-----	-----	-----	-----	-----
b) Construction of 8 Grade-Separated Interchanges	–	–	-----	-----	-----	-----	-----
<b>2. Long – Term Causeway Traffic Dispersal Scheme</b>	–	4.37	-----	-----	-----	-----	-----
<b>3. Inner Ring Road including Lorry Route</b>							
a) Inner Ring Road with Lorry Route section between Jalan Yahya Awal and Jalan Tebrau	4 & 6	1.46	-----	-----	-----	-----	-----
b) Widening of Inner Ring Road with Lorry Route section between Jalan Tebrau and Jalan Bukit Meklum/Lorry Custom Complex	6	2.44	-----	-----	-----	-----	-----

TABLE II-22. RECOMMENDED IMPLEMENTATION SCHEDULE FOR PHASE III

	Number of Lane	Total Length (km)	Year				
			1996	1997	1998	1999	2000
<b>1. Toll Expressway Access</b>	4	3.99	-----	-----	-----	-----	-----
<b>2. Inner Ring Road, section between Jalan Abu Bakar and Jalan Yahya Awal</b>	4	1.60	-----	-----	-----	-----	-----

Notes: ----- Detailed Engineering  
 ----- Land Acquisition  
 ----- Construction

## 7-2 投資計画

## (1) 投資計画の概要

実施計画に従って、工期別に土地取得費・橋賃費・道路建設・付帯構造建設費・設計費等を明らかにした。(TABLE II-23・24参照)

その結果、第1期事業の総投資額は1億1,497.6万ドル(総事業費の37.3%)、第2期事業の総額は1億6,732.8万ドル(総事業費の43.1%)、第3期事業は7,633.8万ドル(同19.6%)で総投資額は3億8,864.2万ドルである。(TABLE II-23参照)

以下TABLE II-24は年毎に投資額をみたものである。

## (2) テブラウ橋有料制導入の可能性

テブラウ橋建設に当って政府の財政事情を考慮して建設費負担について有料制がとれるかどうかの予備的検討を行なった。

テブラウ橋を必要とする南部道路についてみると道路の性格上都市間幹線道路であるために原則として公共負担によるものが妥当と思われる。一方その建設については沿道地域の開発を促進する意味で、早急に開業することが望ましい。そのためにテブラウ橋の建設も実務が急がれている。テブラウ橋有料条件を試算すると、開業から10年以内に資金回集に至るという結果が出ており、十分有料制の可能性はあるものと判断されるものである。

TABLE II-23. TOTAL INVESTMENT REQUIREMENTS BY PHASE

Phase	Detailed Engineering Service	Land Acquisition and Compensation Cost	Construction Cost			Total
			Roadway	Structure	Sub-Total	
Phase I 1985 - 1990	3,929	27,019	73,674	40,354	114,028	144,976
Phase II 1991 - 1995	4,475	15,157	33,580	114,116	147,696	167,328
Phase III 1996 - 2000	1,890	13,345	30,236	30,867	61,103	76,338
Total	10,294	55,521	137,490	185,337	322,827	388,642

(In Thousand \$ at 1983 Prices)

**TABLE II-24. ANNUAL INVESTMENT REQUIREMENTS BY PHASE** (M\$'000)

Year	Detailed Engineering Service	Land Acquisition and Compensation Cost	Construction Cost			Total
			Roadway	Structure	Sub-Total	
1985	752					752
1986	2,130	4,993	1,010	4,622	5,632	12,755
1987	1,047	15,916	2,020	4,622	6,642	23,605
1988		4,073	16,539	12,152	28,691	32,764
1989		2,037	26,841	12,590	39,431	41,468
1990			27,208	6,368	33,576	33,576
<b>Total</b>	<b>3,929</b>	<b>27,019</b>	<b>73,674</b>	<b>40,354</b>	<b>114,028</b>	<b>141,976</b>
1991	4,172	3,376		5,557	5,557	13,105
1992	303	11,781	5,947	27,416	33,363	45,447
1993			8,933	35,582	44,515	44,515
1994			9,350	32,804	42,154	42,154
1995			9,350	12,757	22,107	22,107
<b>Total</b>	<b>4,475</b>	<b>15,157</b>	<b>33,580</b>	<b>114,116</b>	<b>147,696</b>	<b>167,328</b>
1996	1,890					1,890
1997		13,345				13,345
1998			6,048	12,347	18,395	18,395
1999			12,094	12,347	24,441	24,441
2000			12,094	6,173	18,267	18,267
<b>Total</b>	<b>1,890</b>	<b>13,345</b>	<b>30,236</b>	<b>30,867</b>	<b>61,103</b>	<b>76,338</b>

Note: The Construction Cost Includes the Cost of Construction Supervision.

**APPENDIX**

---

**1**

LIST OF MALAYSIAN AND  
JAPANESE GOVERNMENT OFFI-  
CIALS CONCERNED AND STUDY  
TEAM MEMBERS

**APPENDIX**

---

**2**

WIDENING OF JALAN TEBRAU  
INTO SIX (6)-LANES

**APPENDIX**

---

**3**

ALTERNATIVE ROUTE STUDY OF  
EASTERN PART OF INNER RING  
ROAD INCLUDING LORRY ROUTE

## APPENDIX I. LIST OF MALAYSIAN AND JAPANESE GOVERNMENT OFFICIALS CONCERNED AND STUDY TEAM MEMBERS

### I-1 LIST OF MALAYSIAN MEMBERS OF THE STEERING AND THE TECHNICAL COMMITTEE

#### (I) STEERING COMMITTEE

##### • MASTER PLAN

Chairman	Y.B. Tan Sri Ishak bin Pateh Akhir	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
Chairman	Mr. Ali Abdul Hassan	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mr. Ismail bin Mohamed	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
Secretary	Mr. Annuar bin Khabar	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mrs. Faridah Mohd. Ali	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mr. Elagupillai Balasubramaniam	High Planning Unit, Ministry of Works and Utilities
	Mr. Ghazali bin Bujang	Highway Planning Unit, Ministry of Works and Utilities
	Mr. Shigeru Komae (Colombo Plan Expert)	Highway Planning Unit, Ministry of Works and Utilities
	Mr. Yoon Shee Leng	Public Works Department
	Mr. Shamsuddin bin Che Mat	Ministry of Transport
	Mr. Megat Amir Nordin	Road Transport Department
	Mrs. Teh Zawahir	Town and Country Planning, (Federal)
	Dr. Shahir bin Nasir	State Planning Unit (Johor State)
	Mr. Zainuddin bin Mohamed	Town and Country Planning (Johor State)

##### • FEASIBILITY STUDY

###### Economic Planning Unit (EPU)

Y.B. Tan Sri Dato' Sallehuddin bin Mohamed

Mr. Ali Abul Hassan bin Sulaiman

Miss Siti Hadzar bte Mohd. Ismail

Mr. Lim Boon Kang

Mr. Ismail bin Mohamed

Mr. Annuar bin Khabar

Mrs. Farida bte Hj. Mohd. Ali

- Director General
- Senior Director, Infrastructure and Public Utilities Section
- Deputy Director, Infrastructure and Public Utilities Section
- Director, Technical Section
- Principal Assistant Director Infrastructure and Public Utilities Section
- Assistant Director, Infrastructure and Public Utilities Section
- Assistant Director, Infrastructure and Public Utilities Section

## APPENDIX I

**Ministry of Transport****Mr. Shamsuddin bin Che Mamat**-- Assistant Secretary, Land  
Transport Division**Road Transport Department (Headquarters)****Mr. Megat Amir bin Nordin**-- Director, Public Service  
Vehicles Division**Ministry of Works****Mr. Lamien bin Sawiyo**-- Assistant Secretary,  
Development Division**Ministry of Foreign Affairs****Mr. Hassanuddeen bin Abd. Aziz**

-- Assistant Secretary

**Highway Planning Unit (HPU)****Mr. Elaguppillai Balasubramaniam**

-- Director

**Mr. Ong Eng Poe**

-- Deputy Director

**Mr. Shigeru Komae**

-- Colombo Plan Expert

**Public Works Department (Headquarters)****Mr. Chew Swee Hock**-- Senior Engineer, Design  
Section**Mr. Han Joke Kwang**-- Senior Engineer, Design  
Section**Implementation and Coordination Unit (ICU)****Mr. Lim Wen See**-- Director, Infrastructure  
Division**Mr. Annies bin Mohd. Ariff**-- Senior Engineer, Infrastructure  
Division**Town and Country Planning Department (Headquarters)****Mrs. Teh Zawahir**

-- Director, Urban Division

**Mr. P. Gunasilan**-- Senior Assistant Director,  
Urban Division**Directorate of National Mapping****Mr. Abdul Majid bin Abdul Hamid**-- Deputy Director,  
Topographical Survey Division**State Economic Planning Unit, Johor****Dr. Shahir bin Nasir**-- Deputy State Secretary/  
Director**Mr. Abdul Latif bin Yusof**

-- Assistant Director

**Public Works Department, Johor****Mr. Edward Cheah Bian Siew**

-- Director

**Town and Country Planning Department, Johor****Mr. Zainuddin bin Mohammed**

-- Director

**Municipal Council, Johor Bahru****Mr. Mohd. Noh bin Ibrahim**

-- Engineer

## APPENDIX I.

**(2) TECHNICAL COMMITTEE****• MASTER PLAN****Technical Committee, Government of Malaysia**

<b>Chairman</b>	<b>Y.B. Dato Sulaiman bin Mohd Noh</b>	<b>State Secretary, (Johor State)</b>
<b>Chairman</b>	<b>Dr. Shahir bin Nasir</b>	<b>Deputy State Secretary, (Johor State)</b>
<b>Secretary</b>	<b>Mr. Hamsan bin Saringat</b>	<b>State Planning Unit, (Johor State)</b>
<b>Secretary</b>	<b>Mrs. Zainee bte Abdul Jalil</b>	<b>State Planning Unit, (Johor State)</b>
	<b>Y.B. Dato Hj. Abd. Kadir bin Hj. Samon</b>	<b>State Land and Mines, (Johor State)</b>
	<b>Y.B. Dato Haji Nasir bin Mohd. Diah</b>	<b>Police Department, MPJB</b>
	<b>Y.B. Dato Abdul Razak bin Abdullah</b>	<b>Town Council, MPJB</b>
	<b>Mr. Annuar bin Khabar</b>	<b>Economic Planning Unit, Kuala Lumpur</b>
	<b>Mr. Edward Cheah Bian Siew</b>	<b>Public Works Department, (Johor State)</b>
	<b>Mr. Yoon Shee Leng</b>	<b>Public Works Department, (Federal)</b>
	<b>Mr. Zainuddin bin Mohamed</b>	<b>Town and Country Planning, (Johor State)</b>
	<b>Mr. Ghazali bin Bujang</b>	<b>Highway Planning Unit</b>
	<b>Mr. Hiroshi Nakajima</b> <b>(Colombo Plan Expert)</b>	<b>Ministry of Works and Utilities</b>
	<b>Mr. Ghazali bin Hj. Rasid</b>	<b>Highway Planning Unit</b>
	<b>Mr. Harun bin Baba</b>	<b>Ministry of Works and Utilities</b>
		<b>Road Transport Department, (Johor State)</b>
		<b>Development Office, (Johor State)</b>

**• FEASIBILITY STUDY****Technical Committee, Government of Malaysia**

<b>State Secretary Office, Johor</b>	
<b>Y.B. Dato' Suleiman bin Mohd. Noor</b>	– <b>State Secretary</b>
<b>State Economic Planning Unit, Johor</b>	
<b>Dr. Shahir bin Nasir</b>	– <b>Deputy State Secretary/ Director</b>
<b>Mr. Abdul Latif bin Yusof</b>	– <b>Assistant Director</b>
<b>State Development Office</b>	
<b>Mr. Harun bin Baba</b>	– <b>State Development Officer</b>
<b>Municipal Council, Johor Bahru</b>	
<b>Y.B. Dato' Ishak bin Mohd. Yusof</b>	– <b>Deputy Chairman</b>
<b>Mr. Mohd. Noh bin Ibrahim</b>	– <b>Engineer</b>
<b>Land and Mines Department, Johor</b>	
<b>Y.B. Datin Paduka Fatimah bte Abdullah</b>	– <b>Director</b>
<b>Police Department, Johor</b>	
<b>Y.B. Dato' Jaafar bin Abdul</b>	– <b>Chief Police Officer</b>
<b>Mr. A. Savapathy</b>	– <b>Chief of Traffic Division</b>

## APPENDIX 1.

**Economic Planning Unit (EPU)**

Mr. Annuar bin Khabar -- Assistant Director

**Highway Planning Unit (HPU)**

Mr. Elagupillai Balasubramaniam -- Director

Mr. Ong Eng Poe -- Deputy Director

Mr. Shigeru Komae -- Colombo Plan Expert

**Public Works Department (Headquarters)**

Mr. Han Joke Kwang -- Senior Engineer

**Public Works Department, Johor**

Mr. Edward Cheah Bian Siew -- Director

**Town and Country Planning Department, Johor**

Mr. Zainuddin bin Mohamad -- Director

**Road Transport Department, Johor**

Mr. Abdul Rahman bin Ismail -- Director

**Structure Plan Unit, Johor**

Mr. Lee Kee Teck -- Project Manager

**1-2 MEMBERS OF JAPANESE SUPERVISORY COMMITTEE****• MASTER PLAN****Supervisory Committee, JICA, Government of Japan**

Professor	Professor Moriyuki Hirose	Meisei University
	Mr. Takeshi Shiina	Ministry of Construction
	Mr. Hiroshi Yamano	Urban Development Public Corporation
	Mr. Yasutake Inoue	Ministry of Construction
	Mr. Taro Kaji	Ministry of Construction

**• FEASIBILITY STUDY****Supervisory Committee, JICA, Government of Japan**

Chairman	Professor Moriyuki Hirose	Meisei University
	Mr. Takeshi Shiina	Ministry of Construction
	Mr. Tsuyoshi Hayakawa	Urban Development Public Corporation
	Mr. Tetsuo Matsumura	Ministry of Construction
	Mr. Yasuyuki Tanaka	Ministry of Construction
Coordinator	Mr. Nobuyoshi Iwasaki	Japan International Cooperation Agency

## APPENDIX I.

## I-3 MEMBERS OF STUDY TEAM

## • MASTER PLAN

## Japanese Expert

Team Leader	Mr. Kokuro Hanawa	Traffic Engineering and Management
Project Coordinator	Mr. Toshio Kimura	Transport Economy
	Mr. Hideaki Hoshina	Land Use Planning
	Mr. Toshisada Katsurada	Transport Planning
	Mr. Koji Saito	Road Planning
	Mr. Hiroitsu Yamakawa	Public Transport Planning
	Mr. Seiichiro Yamazaki	System Analysis
	Mr. Susumu Nigo	Traffic Engineering
	Mr. Tadashi Heida	Commodity Flow
	Mr. Masato Ohno	Environmental Analysis

## Malaysian Counterpart

Mrs. Aishah bte Othman	Transport Planning, Highway Planning Unit
Mr. Noharuddin bin Nordin	Transport Planning, Road Transport Department

## • FEASIBILITY STUDY

Team Leader	Mr. Toshio Kimura	Transport Economy
	Mr. Hideaki Hoshina	Landuse Planning
	Mr. Toshisada Katsurada	Transport Planning
	Mr. Koji Saito	Highway Planning
	Mr. Kokuro Hanawa	Traffic Engineering and Management
	Mr. Mikio Higai	Bridge Engineering
	Mr. Michimasa Takagi	Highway Design
	Mr. Hikaru Nishimura	Traffic Engineering
	Mr. Hiroshi Nakamura	Traffic Engineering
	Mr. Junji Yasui	System Engineering
	Mr. Katsumi Ichikawa	Geotechnical Engineering

## APPENDIX 2. WIDENING OF JALAN TEBRAU INTO SIX (6)-LANES

### 1. Introduction

The widening of *Jalan Tebrau* into a four (4)-lane dual carriageway proposed by JKR comprises the following three (3) packages:

Package 1: Pandan Bridge and its approaches section

Kp: 6 K 770 — 7 K 040 Length: 0.280 km

Package 2: Pandan Bridge to the intersection with *Jalan Masai*

Kp: 7 K 040 — 9 K 420 Length: 2.380 km

Package 3: *Tebrau Interchange* to Pandan Bridge

Kp: 0 K 000 — 6 K 770 Length: 6.770 km

Package 1 has already been constructed and as for both Package 2 and Package 3, the detailed engineering design has been completed recently. However, in the understanding that the projected future traffic demands, as indicated in the Masterplan and Feasibility studies following the construction of the Toll Expressway and the development of the *Johor Bahru — Pasir Gudang Corridor*, will surpass the capacity of the proposed four(4)-lane *Jalan Tebrau*, a six(6)-lane carriageway was recommended in the Master Plan Study. As interest in the widening of the Package 3 section into a six(6)-lane carriageway was shown by the Government agencies concerned, the possibility of widening *Jalan Tebrau* was examined in the Progress Report (I) (November, 1982). In the Report, it was concluded that the widening of *Jalan Tebrau* into a six(6)-lane carriageway is technically and socially possible within the reserved forty(40) meters right-of-way.

The Draft Final Report of the Feasibility Study on Road Construction and Improvement Project in *Johor Bahru* and its Conurbation has already been submitted to the

Government in November, 1983. The Study stressed that it is necessary to upgrade the road system in the Central Area of *Johor Bahru* simultaneously with the widening of *Jalan Tebrau* into a six(6)-lane carriageway.

This report, therefore, deals with the preparation of the implementation programme of the *Jalan Tebrau* reconstruction project with the traffic dispersal project in the Central Area of *Johor Bahru*.

### 2. Traffic and Social Requirements

1. The roads in *Johor Bahru* are not sufficiently developed in contrast with the urbanization and the growth of town.
2. *Jalan Tebrau* in particular is over-loaded by heavy traffic volume which is due to the high density housing developments along the road. (See Fig. 1)

### 3. Plan and Design of *Jalan Tebrau*

1. *Jalan Tebrau* is planned as an Intra-Urban Primary Distributor. This road will have the following traffic functions:
  - a. Collecting and distributing traffic which originates and terminates in the surrounding developed areas.
  - b. Dispersing in-coming traffic from the existing and planned major roads.
  - c. Carrying through traffic to the CBD from the East and North.
2. The typical cross-section adopted for *Jalan Tebrau* as a six(6)-lane road is illustrated in Fig. 2

APPENDIX 2.

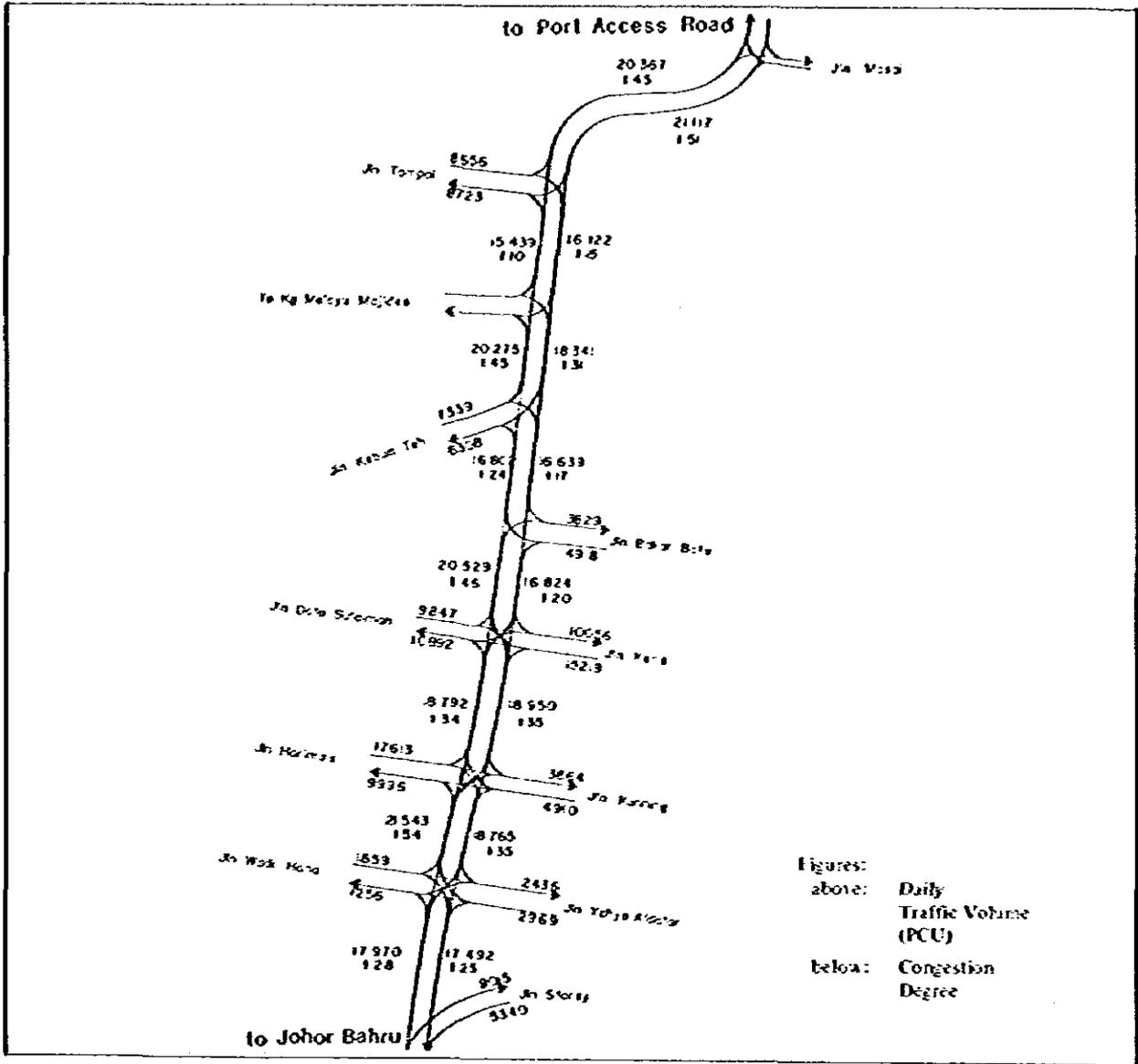


FIG. 1 TRAFFIC CONGESTION DEGREE AND TRAFFIC VOLUME ON JALAN TABRAU

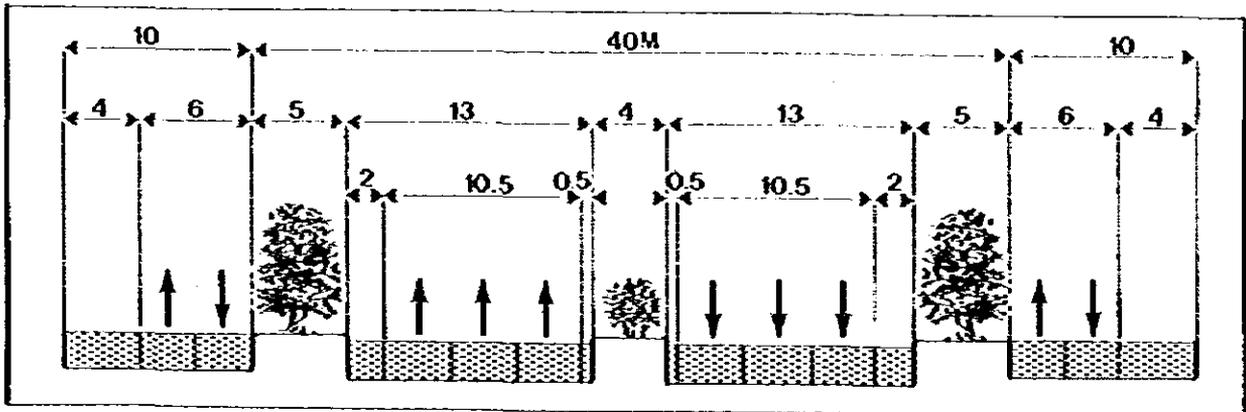


FIG. 2 TYPICAL CROSS-SECTION OF JLN TABRAU (6-LANE)

3. Planting will be provided at the median and along the carriageway.
4. An overbridge for pedestrian crossing will be provided on Jalan Tebrau around the developed area.
5. Only left turning egress and ingress are allowed at intersections with minor roads. Median openings provided for U-turns are

meant for traffic entering from such minor roads.

6. Public utilities will be provided beneath service roads or sidewalks.
7. Six(6) grade-separated interchanges including the Toll Expressway interchange and five(5) signalized intersections are recommended to be constructed. (See Fig. 3)

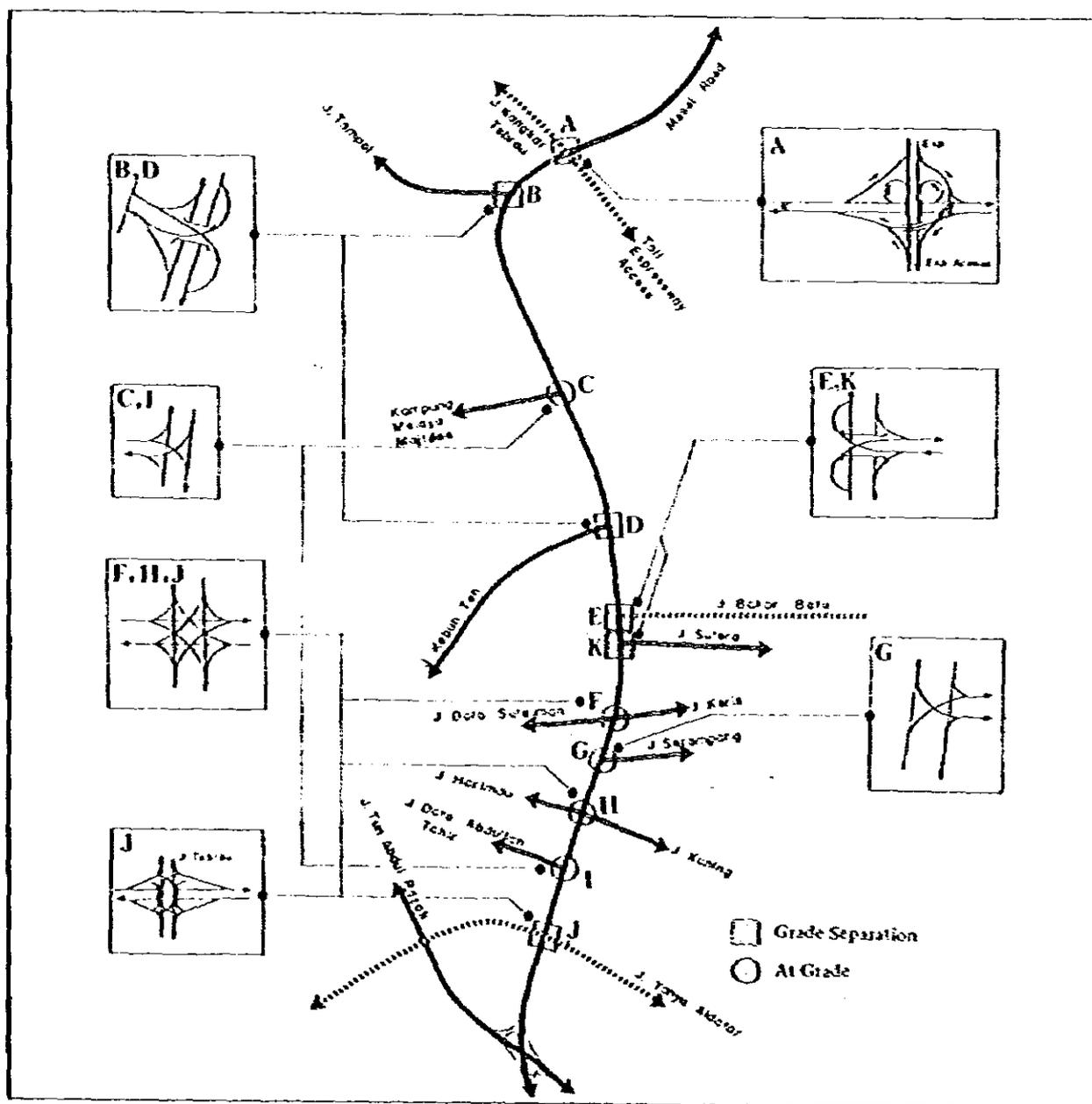


FIG. 3 INTERSECTION/INTERCHANGE PLAN ON JALAN TEBRAU

APPENDIX 2.

8. The coordinated traffic signal system is to be introduced in order to minimize travel time as well as vehicle operating cost on Jalan Tebrau.

9. Service roads should be provided alongside of Jalan Tebrau. Bus exclusive lanes should be constructed for bus stops in order to avoid disturbance of through traffics. (See Fig. 4)

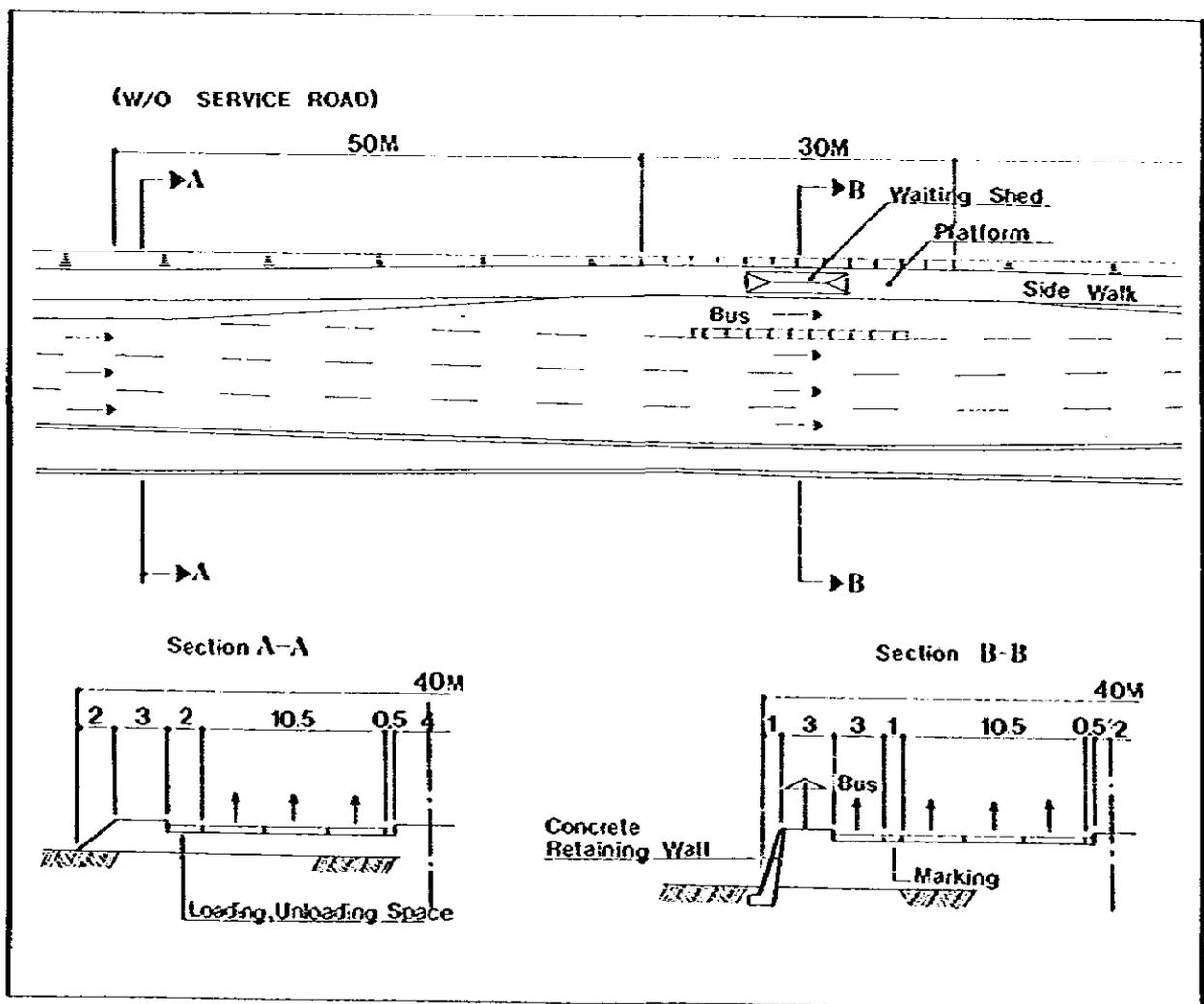


FIG. 4 EXCLUSIVE LANE FOR BUS STOP

#### 4. Project Cost Estimates

The project cost comprises the following:

- a. Land Acquisition and Compensation
- b. Construction of Road, Bridge and Interchange
- c. Transfer of Public Utilities

These components are quoted in:

- a. Foreign Currency
- b. Local Currency
- c. Tax

The project cost for the reconstruction project of Jalan Tebrau into a six(6)-lane road including the short-term traffic dispersal scheme is shown in Table 1.

The total project cost is estimated at M\$108 million, while the construction cost is estimated to be M\$97.7 million and the land acquisition and compensation cost estimate is M\$10.3 million.

TABLE 1 CONSTRUCTION COST ESTIMATES (In thousand M\$ at 1983 prices)

	Length (m)	Land Acquisition	Construction Cost				Total	Total	In Foreign Currency	In Local Currency	
			Road	Inter Charge	Bridge	Utility					
			Total								
Jln Tebrau											
Package 2	Pandan Bridge - Jln Masui	3,100	2,450	12,400	1,200	1,300	3,060	17,560	20,360	7,450	12,950
Package 3	Tebrau IC - Jln Marina	1,600	4,200	3,500	7,500	0	1,580	18,180	22,380	7,491	14,539
	Jln Marina - Jln Bakar Bata	1,750	0	7,450	6,300	0	1,730	15,430	15,430	6,358	9,012
	Jln Bakar Bata - Toll Expressway	3,450	3,700	13,850	11,350	2,600	3,420	31,120	34,820	12,822	21,958
	Sub-Total	6,850	7,950	30,650	25,450	2,600	5,730	64,330	72,630	26,671	45,959
	Total	9,900	10,300	42,450	26,650	3,900	3,790	82,690	92,990	34,071	58,919
Short-Term Traffic Dispersal Plan											
	Dispersal Plan	3,000	0	5,317	0	9,734	0	15,048	15,048	6,474	8,574
	Grand Total	12,900	10,300	47,767	26,650	13,634	3,790	97,738	108,038	40,545	67,493

Notes: (1) Construction cost includes detailed engineering cost.  
(2) Plan and design of the short term dispersal plan are mentioned in chapter 3 in this report.

#### 5. Economic Indicators

Judging from the results of the economic analysis, the reconstruction project of Jalan Tebrau is economically highly feasible.

The sensitivity analysis shows that the project is still highly feasible even with a 20 per cent increase of the project cost and/or a 20 per cent decrease of the project benefit.

TABLE 2 ECONOMIC INDICATORS

DISCOUNTED BENEFIT (M\$ '000)	319,913
DISCOUNTED COST (M\$ '000)	91,929
B/C RATIO	3.48
NET PRESENT VALUE (M\$ '000)	227,984
INTERNAL RATE OF RETURN (%)	38.5

Notes: 1) Opening year is assumed to be 1988  
2) Discount rate adopted is 12%

## APPENDIX 2.

TABLE 3 RESULT OF THE SENSITIVITY ANALYSIS

	B/C Ratio	Net Present Value (MS'000)	Internal Rate of Return (%)
ORIGINAL PLAN	3.48	227,984	38.5
20% INCREASE OF PROJECT COST	2.90	209,598	32.0
20% DECREASE OF PROJECT BENEFIT	2.78	164,001	30.8
20% INCREASE OF PROJECT COST and 20% DECREASE OF PROJECT BENEFIT	2.32	145,616	25.9

Notes: 1) Opening year is assumed to be 1988  
2) Discount rate adopted is 12%

## 6. Implementation Programme

The implementation programme is established as follows:

TABLE 4 RECOMMENDED IMPLEMENTATION PROGRAMME

	1984	1985	1986	1987
1. DETAILED ENGINEERING		██████████		
2. LAND ACQUISITION AND COMPENSATION COST		██████████		
3. TRANSFER OF PUBLIC UTILITIES			██████████	
4. ROAD CONSTRUCTION				██████████

Based on the above-mentioned schedule, the annual funding requirements are established as follows:

TABLE 5 ANNUAL FUNDING REQUIREMENTS (In thousand M\$ at 1983 prices)

	Land Acquisition	Detailed Engineering	Transfer of Utilities	Construction				Total	Total	In Foreign Currency	In Local Currency
				Road	Interchange	Bridge	Total				
1984	1,717	586						2,303	243	2,060	
1985	8,583	2,346	6,330	9,257	10,321	6,611	26,169	43,448	14,463	28,985	
1986			3,166	18,514	10,321	6,612	35,447	38,613	16,018	22,595	
1987				18,514	5,160		23,674	23,674	9,821	13,853	
Total	10,300	2,932	9,496	55,781	25,802	13,224	85,310	109,038			

### APPENDIX 3. ALTERNATIVE ROUTE STUDY OF EASTERN PART OF INNER RING ROAD INCLUDING LORRY ROUTE

Based on the filed investigation and the land use and traffic studies conducted, five (5) alternative routes for the Inner Ring Road or the Lorry Route have been established and presented in Fig. 5.

These alternative routes are evaluated by a comparative analysis of the technical, socio-environmental and construction cost standpoints.

The results of the comparative analysis are shown in Table 6. Consequently, the following conclusions can be arrived at:

a. Routes 'A' and 'B' are not recommended as they accommodate only for lorry traffic and interfere with the development plan of the Malayan Railway as well as the urban development plan of the eastern part of the Central Area formulated by the Structure Plan.

b. Route 'C' is the cheapest plan among the alternatives. However, the implementation of 'C' will involve a duplicate investment when the construction of the Inner Ring Road is completed. In addition, route 'C' presents weaving problems at the section between Tebrau Interchange and Storey Intersection.

c. Route 'E' is also not recommended as this interferes with the development plan of the Malayan Railway as well as the urban development plan of the eastern part of the Central Area.

d. Route 'D' is the most preferable route among the alternatives even though this has social problems of dislocating people on this route and the construction cost is comparatively expensive.

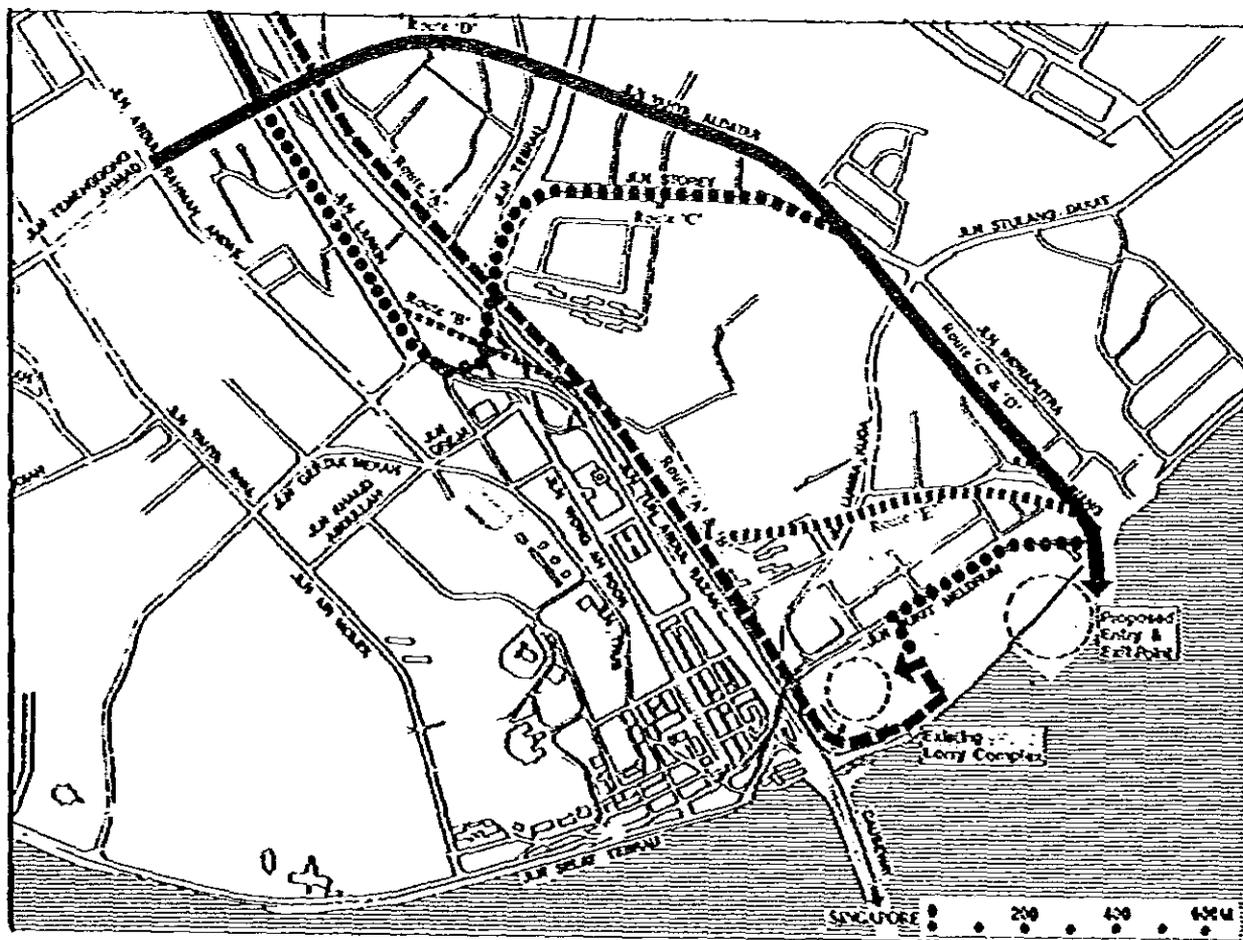


FIG. 5 ALTERNATIVE ROUTES OF LORRY ROUTE

## APPENDIX 3.

**TABLE 6 COMPARISON OF ALTERNATIVE ROUTES OF EASTERN PART OF INNER RING ROAD INCLUDING LORRY ROUTE**

		'A'	'B'
Outline	Length	7,870 m	2,670 m
	Plan	Construction of Exclusive Lorry Way from Kempas to Lorry Complex utilizing KTMS reserve	Construction of Road from Tebrau Interchange to Jalan Bukit Meldrum
Technical Aspect	Major Structure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction of New Interchange on Port Access Road</li> <li>• Reconstruction of 5 existing roadway bridges across Malayan Railway</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction of Via-duct over Tebrau Interchange</li> <li>• Reconstruction of one (1) roadway bridge</li> </ul>
	Traffic Problem	No specific problem	No specific problem
	Network Configuration	This route will not form part of the Inner Ring Road.	This route will not form part of the Inner Ring Road.
	Impacts on Existing Urban Transport Facility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Two (2) water – pipelines are affected</li> <li>• Five (5) roadway bridges are affected</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• One (1) water – pipeline is affected</li> <li>• One (1) roadway bridge is affected</li> </ul>
	Flexibility	Not flexible (Served mainly for Lorry Traffic)	Not flexible (Served mainly for Lorry Traffic)
Socio-Environmental Aspect	Number of Housing Units affected	522 units (Mostly squatter Houses)	18 units
	Impacts on Urban Environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmentally more preferable than the others</li> <li>• Reduction of Traffic Congestion on the existing Lorry Route</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmentally more preferable than the others</li> <li>• Reduction of traffic congestion on the existing Lorry Route</li> </ul>
	Impacts on Urban Development Plan in Eastern Part of Central Area	• Disruption of urban expansion toward eastern part of Central Area	• Disruption of urban expansion toward eastern part of Central Area
	Impacts on KTM Development Plan	• Interfere with KTMS Development Plan	• Interfere with KTMS Development Plan
Construction Cost	Construction Cost	M\$ 14,500,000	M\$ 10,100,000
	Land Acquisition and Compensation cost	26,000,000	6,300,000
	Total Cost	40,500,000	16,400,000
Recommendation		Not Recommended	Not Recommended

## APPENDIX 3.

‘C’		‘D’		‘E’	
3,380 m		2,980 m		2,680 m	
Widening of Jin Storey into 4 – Lane		Construction of Linkage Between Jin Larkin and Jin Tebrau and widening of Jalan Yahya Awal		Construction of new road from Tebrau Interchange to Jin Ah Siang	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• An overpassing bridge on Jin. Tebrau</li> <li>• Improvement of Tebrau interchange</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction of 2 major interchanges</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction of viaduct over Tebrau Interchange</li> <li>• Widening of Jalan Ah Siang</li> </ul>	
Weaving problem between Tebrau interchange and J. Storey		No specific problem		No specific problem	
This route would be formed as Inner Ring Road		This route is the most preferable as part of the Inner Ring Road		This route is able to form part of the Inner Ring Road but rather inappropriate	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Some houses affected</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Some houses affected</li> <li>• 1 water-pipeline is affected</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• One (1) pipeline is affected</li> </ul>	
Flexible		A little flexible between Jalan Larkin and Jalan Yahya Awal		Flexible	
24 units		58 units		29 units	
Environmentally some problems, but can be mitigated		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmentally some problems, but can be mitigated</li> <li>• Socially some problems such as people's dislocation</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmentally not preferable</li> </ul>	
None		None		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disruption of existing community and urban expansion</li> </ul>	
None		None		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfere with KTMS Development Plan partially</li> </ul>	
M\$	9,200,000 6,350,000 15,550,000	M\$	20,300,000 15,550,000 35,850,000	M\$	11,960,000 9,600,000 21,560,000
Not Recommended		Recommended		Not Recommended	





JICA

