

マレーシア国

クランバレー地域都市交通施設計画調査  
最終報告書

要約

平成元年6月

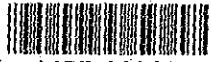
国際協力事業団

開一
<del>〇</del>
89-070(1/2)

マレーシア国  
クランバレー地域都市交通施設計画調査  
最終報告書  
要約  
平成元年6月  
国際協力事業団



JICA LIBRARY



1075909[0]

19566





マレーシア国

クランバレー地域都市交通施設計画調査  
最終報告書

要 約

平成 元年 6月

国際協力事業団



国際協力事業団

19566

## 序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国のクランバレー地域都市交通施設計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1987年10月より1989年3月まで数度にわたり、株式会社 フクヤマコンサルタンツ・インターナショナルの木村俊夫氏を団長とし、同社、株式会社 パシフィックコンサルタンツ・インターナショナル及び朝日航洋株式会社から構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係者各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

平成 元年 6月

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介





# 目 次

序 論 .....	1
背 景 .....	1
調査の目的 .....	1
調査対象 .....	2
調査の方法 .....	2
調査の組織 .....	2
調査の結論と提言 .....	8
道路プロジェクト .....	8
交通管制システムプロジェクト .....	11
物流ターミナルプロジェクト .....	13
第1章 道路プロジェクトの概要 .....	17
1. 概 説 .....	17
2. 道路の特性 .....	17
3. 将来交通需要 .....	20
4. 代替ルートの検討 .....	24
5. 設計の基本方針 .....	24
6. 概略設計 .....	28
7. 事業費算定 .....	34
8. 経済評価 .....	34
9. 財務評価 .....	35
10. 実施プログラム .....	36
第2章 交通管制システムプロジェクトの概要 .....	38
1. 概 説 .....	38
2. システムの概念 .....	38
3. 交通管制システム .....	39
4. システムセンターの概念 .....	42
5. 段階計画 .....	43

6. 事業費算定	4 4
7. 経済評価	4 4
8. 実施プログラム	4 5
第3章 物流ターミナルプロジェクトの概要	4 6
1. 概説	4 6
2. 物流ターミナルの機能	4 6
3. 物流ターミナルの位置	4 7
4. 概略設計	4 9
5. 事業費算定	5 3
6. 経済評価	5 3
7. 財務評価	5 3
8. 運営、管理および法制面	5 4
9. 実施スケジュール	5 7

## 序 論

### 背 景

日本政府の技術協力プログラムの実施機関である国際協力事業団は、1985年12月から、1987年5月の期間にマレーシア政府と共同で「クランバレー交通計画調査」を実施した。この調査の中で、公共交通システムプロジェクト、道路改良および道路建設プロジェクト、交通管制プロジェクト、および物流ターミナルプロジェクトから成る、交通施設整備計画についての優先プロジェクトが提案された。マレーシア政府は、この提案を受け入れ、日本政府に対し、道路、交通管制システム、および物流ターミナルを含む「クランバレー地域都市交通施設計画調査」を更に実施することを要請した。

マレーシア政府の要請に応じて、国際協力事業団の Scope of Work ミッションを1987年3月にマレーシアに派遣し、Scope of Work にサインした。この Scope of Work に基づき、1987年10月29日にインセプションレポートの提出をもって調査が開始された。1988年2月、プログレスレポートIがマレーシア政府に提出された。1988年9月には、フェーズ I 調査の完了と共にインテリムレポートが提出され、1989年1月には、プログレスレポートIIが提出された。

1989年3月、ドラフトファイナルレポートが提出され、調査団の調査における結論と提言が提示された。本報告書は、ファイナルレポートの要約版であり、ドラフトファイナルレポートに基づき、このドラフトファイナルに対するマレーシア政府のコメントを織り込んだ上で、作成されたものである。

### 調査の目的

本調査の目的は次の通りである。

- (1) 「クランバレー交通計画調査」で提案された交通施設計画に対して、技術的、経済的、財務的フィージビリティを検討すること。
- (2) 技術的、経済的、財務的分析に基づいて、これらのクランバレー地域交通施設に対する概略設計を実施すること。
- (3) これらのプロジェクトに対する、適切な実施プログラムを策定すること。
- (4) 調査を通して、マレーシア側カウンターパートに対し、フィージビリティ調査の技術、方法論を移転すること。

## 調査対象

本調査はクランバレー地域の3つの交通施設プロジェクトを調査対象とする。これらは次の通り。

- (1) 道路プロジェクト
- (2) 交通管制システムプロジェクト
- (3) 物流ターミナルプロジェクト

図-1は、これらの交通施設プロジェクトの位置を示す。

## 調査の方法

本調査は図-2に示される様に2つのフェーズ、5つの調査ステージで構成されている。道路プロジェクトについては、全期間にわたって実施したが、他の2プロジェクトについては、インテリムレポート時点で完了した。このファイナルレポートは本調査の最終成果を示すものである。

## 調査の組織

本調査は、国際協力事業団とマレーシア政府が関連機関の協力を得て共同で実施された。このプロジェクトの組織と各委員会のメンバーのリストは次のようである。

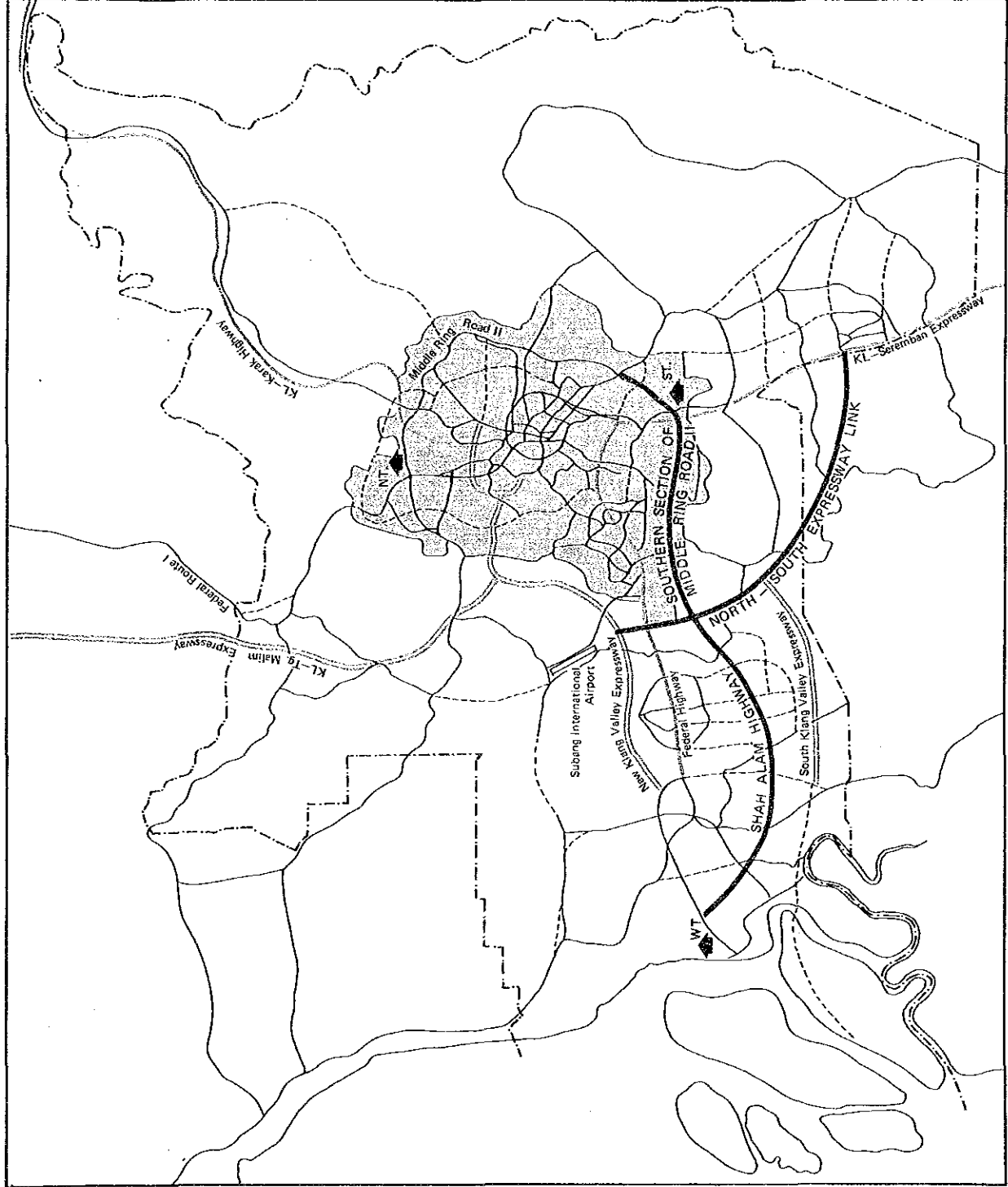
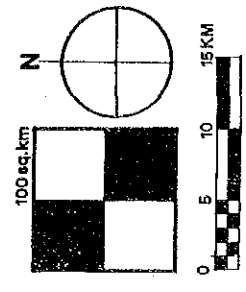
**THE FEASIBILITY STUDY ON  
TRANSPORTATION FACILITIES  
PROJECTS IN KLANG VALLEY**

Figure 1:

The Location of Transport  
Facilities Under Study

**LEGEND**

- Feasibility Study Road Projects
- Area Coverage for the Area Traffic Control Project
- North Freight Terminal (NT)
- South Freight Terminal (ST)
- West Freight Terminal (WT)
- Proposed Highway
- Existing Highway
- Proposed Roads
- Existing Roads



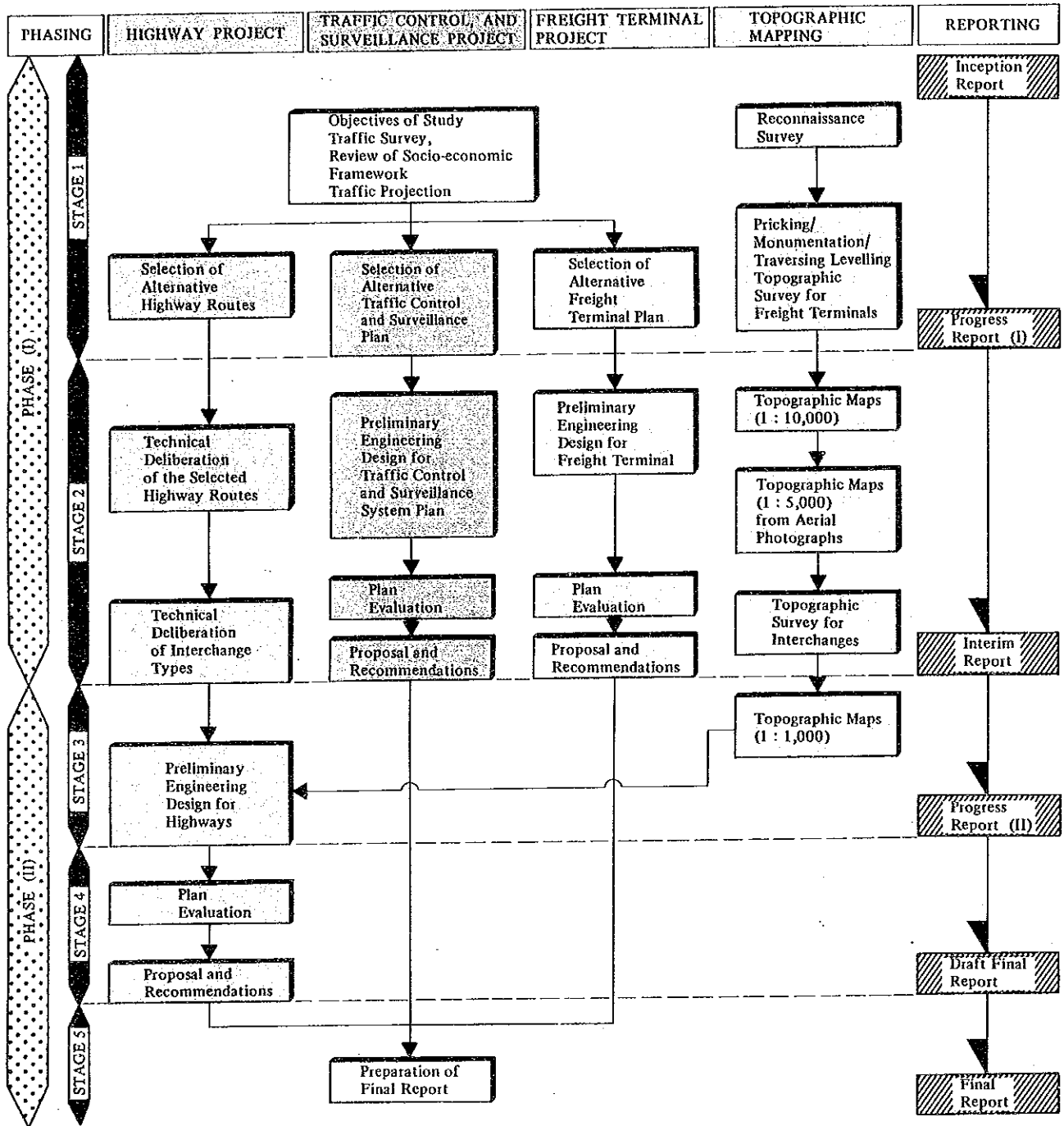


Figure 2: The Study Approach and Stages

**Steering Committee, Government of Malaysia**

Chairman	Dr.Mohd.Noor bin Haji Harun	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mrs.Rosmah bte Jentra	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mr.Ismail bin Mohamed	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
Secretary	Mrs.Farida bte Mohd Ali	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Datuk Yaacob bin Abd. Hamid	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mr.Ahmad Kamaruddin bin Abdul Rahid	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mrs.Norasiah Yahya	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mr.Amir bin Kassim	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Heng Aik Koon	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Taichi Seki	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Han Joke Kwang	Public Works Department, Ministry of Works
	Mr.Kamarul Baharin bin Dato Haji Abdul Raof	Federal Territory Development Unit, Prime Minister's Department
	Mrs.Hew Kwan Wai	Ministry of Transport
	Mr.Mahfix bin Omar	Kuala Lumpur City Hall
Mr.Jabbari bin Ahamed	Development and Planning Unit, Selangor State	

## Technical Committee, Government of Malaysia

Chairman	Datuk Yaacob bin Abdul Hamid	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
Secretary	Mr.Awangku Hidup bin Awangku Hossain	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mr.Ahmad Kamaruddin bin Abdul Rashid	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mrs.Norasiah Yahya	Klang Valley Planning Secretariat, Prime Minister's Department
	Mrs.Farida bte Mohd Ali	Economic Planning Unit, Prime Minister's Department
	Mr.Amir bin Kassim	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Heng Aik Koon	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Taichi Seki	Highway Planning Unit, Ministry of Works
	Mr.Han Joke Kwang	Public Works Department, Ministry of Works
	Mr.Ibrahim bin Ahmad	Public Works Department, Ministry of Works
	Mr.Kamarul Baharim bin Date Haji Abdul Raof	Federal Territory Development Unit, Prime Minister's Department
	Mr.Prem Kumar	Federal Territory Development Unit, Prime Minister's Department
	Mr.Shamsuddin Che'Mat	Ministry of Transport
	Mrs.Hew Kuan Wai	Ministry of Transport
	Mr.Mahfix bin Omar	Kuala Lumpur City Hall
	Mr.Ooi Goan Lee	Kuala Lumpur City Hall
	Mr.Lee Then Hong	Kuala Lumpur City Hall
Mr.Jabbari bin Ahmad	Development and Planning Unit, Selangor State	
Mr.Mohamad Khusrin bin Hj.Munawi	Development and Planning Unit, Selangor State	
Mr.Ghazali Md.Noor	Malaysian Highway Authority	
Mr.Ahmad Rahimi b.Jaafar	Malayan Railway Administration	
Mr.Sabini bin Tijan	Malayan Railway Administration	



### **Advisory Committee, Government of Japan**

Chairman	Dr.Kazuo Yoda	Housing and Urban Development Corporation
	Mr.Koji Hasekura	Housing and Urban Development Corporation
	Mr.Toshio Takeuchi	Ministry of Construction
	Mr.Kazuhiro Watanabe	Ministry of Transport
	Mr.Saiji Noma	Ministry of Transport

### **Study Team**

#### **Japanese Expert**

Team Leader	Mr.Toshio Kimura	Transport Planning
	Mr.Kokuro Hanawa	Traffic Engineering
	Mr.Satoshi Kishi	Transport Demand Forecasting
	Mr.Takashi Sato	Traffic Control System Planning
	Mr.Tetsuya Tahira	Traffic Control System Design/Cost Estimate
	Mr.Hisao Itazu	Freight Terminal Planning
	Mr.Takayuki Sakaguchi	Freight Terminal Design
	Mr.Michimasa Takagi	Highway Planning
	Mr.Kenji Maruoka	Highway Design
	Mr.Yoichi Yoshida	Highway/Structure Design
	Mr.Toshisada Katsurada	Transport Economics
	Mr.Yoshiteru Sunago	Financial Analysis

#### **Malaysian Counterpart Engineers**

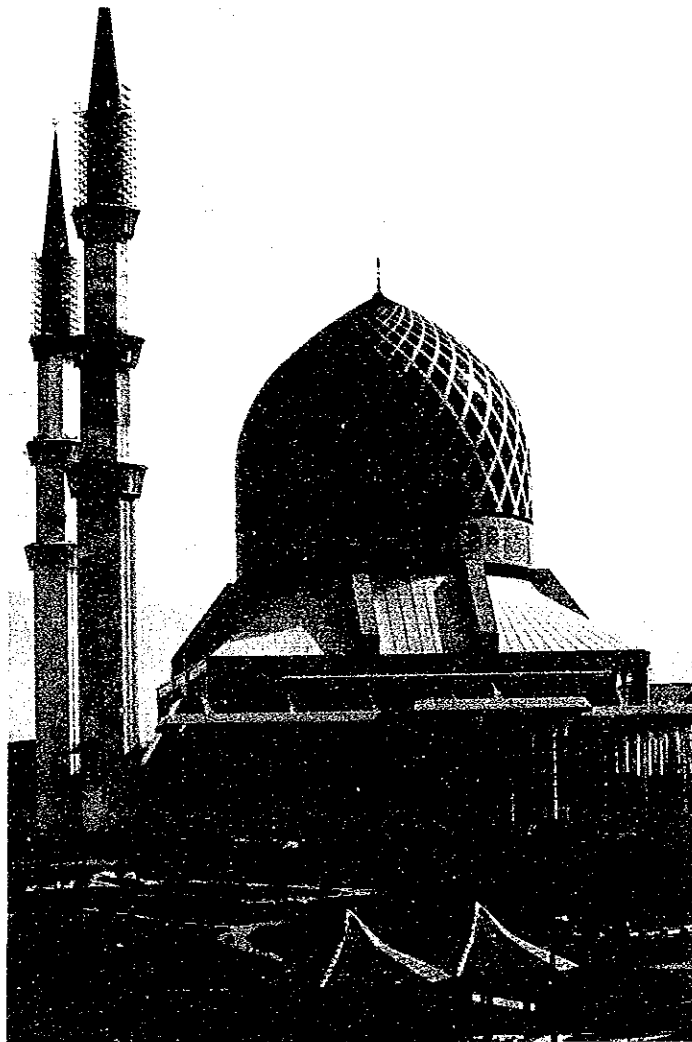
Mr.Mustafa Kamal	Public Works Department, Ministry of Works
Mr.Ibrahim Ahmad	Public Works Department, Ministry of Works
Mr.Goh Tok Peow	Road Transport Department, Ministry of Transport

#### **Malaysian Engineers**

Mr.Chua Mok You	Transport Planning
Mr.Chin Kar Keong	Transport Planning
Mr.Ooi Peng Hong	Transport Planning



# **CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS**





## 調査の結論と提言

### 道路プロジェクト

#### 1. プロジェクトの概要

本調査では「クランバレー交通計画調査」で提案された2つの道路プロジェクトの技術的・経済的および財務的フィジビリティを検討することである。

\* シャーアラム道路/ミドルリング道路-II

\* 南北高速連絡道路

#### 2. 設計

本フィジビリティ調査の結果、プロジェクト道路は、次表のような仕様で建設することを提言する。

Design Element	Shah Alam Highway/MRR-II	N-S Link
Design Standard	Arterial (U5)	Expressway (R-6)
Design Speed	80 km/h	120 km/h
Number of Lanes	Divided 6-lane	Divided 6-lane or 4-lane
Right-of-Way	40-80 m	60-80 m
Length	47.7 km	33.7 km

#### 3. 経済的フィジビリティ

シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIと南北高速道路が、1991年から2000年の間に建設されるとすれば、両プロジェクト共に、経済的にフィージブルである。

また、経済評価の結果、シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIのクアラルンプール-セレンバン高速道路からハイコムの間、および、南北高速連絡道路のニュークランバレー高速道路からシャーアラム道路迄の間が最優先区間であることがわかった。

#### 4. 実施方針

シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIは、その代替道路であるニュークランバレー高速道路および国道2号線が有料化される予定であることから、理想的には無料とすることが望ましい。

しかし、マレーシア政府の政策として、民間で実施することも可能であり、この場合には、BOT（建設、運営、移管）方式で実施すべきである。

また、用地取得費については対象プロジェクトが民間で実施される、されないに係わらず、政府が負担した方がよい。用地は早急にしかも、段階施工の最終形に十分な道路敷を確保しておくことを提言する。

## 5. 料金制度

プロジェクト道路を有料道路とするなら、南北高速連結道路の料金制度は、距離比例制のクロードシステムを採用すべきであり、シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIについては、3ヶ所の料金バリアーで、料金を徴収するオープンシステムを取るべきである。

## 6. オプション

プロジェクト道路を民間で実施するとすれば、3つのオプションが考えられる。

プロジェクト道路の最優先区間から成る最小パッケージ（シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIのクアラルンプル-セレンバン高速道路から、ハイコム迄の区間を4車線道路として建設、南北高速連結道路のTUDM-シャーアラム道路からシャーアラム道路迄の区間の連結道路を4車線で建設)の場合は、総事業費M\$2.1億と積算され、20年間の政府によるBOT認可期間が与えられれば、民間プロジェクトとして建設可能である。

また、代替オプションとして、上記の最小パッケージに追加して最小パッケージにおける、シャーアラム道路の4車線区間を6車線道路に拡巾し、さらにハイコムからサウスストレートバイパス迄の区間を6車線及び、サウスストレートバイパスからランガット道路迄の区間を4車線で建設する中間パッケージが考えられるが、このオプションでは、事業費M\$3.85億と積算され、BOT認可期間25年で、実施可能である。最後のオプションとしてミドルリング道路-IIのチェラス道路からクアラルンプルセレンバン高速道路迄の区間を除く、全ての対象プロジェクトから成る最大パッケージがあるが、この場合には35年のBOT認可期間、M\$8.74億の事業費で実施できると考えられる。

## 7. 実施スケジュール

プロジェクト道路は、次のスケジュールにしたがって実施することが望ましい。

## 8. 必要投資額

フェーズIのプロジェクトは、事業費M\$2.1億と推定される。このうち外資分M\$0.91億、内貨分M\$1.19億である。

フェーズIIに要する事業費は、M\$1.75億と見積られ、外資分はM\$0.58億、内貨分は1.17億である。

フェーズIIIの事業費は、M\$6.47億、このうち外資分M\$2.61億、内貨分M\$3.86億と推定される。

Phase 1: 1991-1994	Phase 2: 1994-1997	Phase 3: 1997-2000
<p><b>SHAH ALAM HIGHWAY/MRR-II:</b> Construction of the section from KL-Seremban Expressway to HICOM as a 4-lane highway</p>	<p><b>SHAH ALAM HIGHWAY/MRR-II</b> Widening of the section between KL-Seremban Expressway and HICOM as a 6-lane highway</p> <p>Construction of the section from HICOM to SKSB as a 6-lane highway</p> <p>Construction of the section from SKSB to Jalan Langat as a 4-lane highway</p>	<p><b>SHAH ALAM HIGHWAY/MRR-II</b> Construction of the section of MRR-II from Jalan Cheras to KL-Seremban Expressway as a 6-lane arterial</p> <p>Construction of the section of Shah Alam Highway from Jalan Langat to NKSB as a 4-lane highway</p>
<p><b>N-S LINK:</b> Construction of the connecting road from Jalan TUDM-Shah Alam to Shah Alam Highway to complete the section of N-S Link from NKVE to Shah Alam Highway as a 4-lane road</p>		<p><b>N-S LINK</b> Construction of the section between NKVE and Shah Alam Highway as a 6-lane expressway</p> <p>Construction of the section from Shah Alam Highway to KL-Seremban Expressway as a 4-lane expressway</p>

## 交通管制システムプロジェクト

### 1. プロジェクトの概要

クアラルンプル、ペタリンジャヤ地域、および公共事業局（JKR）管轄の主要道路については、交通混雑を緩和し、より効果的な交通管理を実現し、交通監視機能やドライバーへの情報機能を強化し、統計資料収集機能を導入するため、交通管制システムを導入または高度化する必要がある。

### 2. 交通管制システム

経済的および技術的調査の結果、次の3つの交通管制システムはできる限り早急に実施すべきである。

- ・クアラルンプル A T Cシステム
- ・ペタリンジャヤ A T Cシステム
- ・公共事業局交通監視システム

### 3. 総合システム

クアラルンプル A T Cシステムおよびペタリンジャヤ A T Cシステムは、広域交通順応式信号制御、交通監視や各地域ごとのドライバーへの情報提供等が可能な総合的なシステムでなければならない。

公共事業局のシステムは、国道2号線（クアラルンプル市境界からニュー克蘭ストレイツバイパスとのジャンクション迄）と空港道路をカバーしているが、即時性の交通監視や、国道2号線のインターチェンジにおける交通順応式信号制御が可能な高度なシステムにするべきである。

### 4. 中央制御

中央制御機能としては、センター～サブセンター組織にすることが望まれる。この機構の下では、交通制御システムのセンターをクアラルンプルに設定し、これを克蘭バレー交通インテリジェンスセンターと呼ぶ。このセンターと3つのサブセンターをリンクさせる。即ち、クアラルンプル、ペタリンジャヤ、公共事業局の各サブセンターである。



## 5. 事業費

交通管制システムに要する事業費は、次の様に推定される。

System	Project Costs (at 1988 Constant Prices)		
	Phase 1	Phase 2	Total
KL ATC System	M\$39.8 million	M\$20.3 million	M\$60.1 million
PJ ATC System	M\$11.3 million	M\$ 2.5 million	M\$13.8 million
JKR HTS System	M\$13.6 million	M\$28.8 million	M\$42.4 million
TOTAL	M\$64.7 million	M\$51.6 million	M\$116.3 million

## 6. 実施本部

提案された交通管制システムを実施し易くするため、クアラルンプル市、ペタリンジャヤ市、公共事業局、道路計画局、警察、およびその他の関連機関からの参加を含めてクランバレー計画事務局の下に実施本部を設立すべきである。

## 7. 詳細設計

上述の3つのサブシステムについての詳細設計は、1つのパッケージ作業として実施すべきである。

## 8. 実施プログラム

提案された交通管制システムは、1991年から1999年迄の2フェーズで実施されることが望ましい。第6次、および第7次マレーシアプランに相当する各フェーズに要する資金は次表の通り。

	Installation Period	Start of Operation		Federal Fund Requirement (at 1988 Constant Prices)
Phase 1 ..	1991-1994	1995	Sixth Malaysia Plan	M\$ 64.70 million
Phase 2 ..	1996-1999	2005	Seventh Malaysia Plan	M\$ 51.60 million
TOTAL				M\$116.30 million

## 物流ターミナルプロジェクト

### 1. プロジェクトの概要

3つの物流ターミナル—北ターミナル、南ターミナルと複合ターミナル（西ターミナル）が、クランバレー地域の物流ターミナルとして提案された。

### 2. 建設

経済分析、財務分析の結果によれば、北ターミナルと南ターミナルは、できる限り早急に建設すべきである。しかし、複合ターミナル（西ターミナル）については、既存の国営コンテナ会社の通関倉庫やシャバドウ社のコンテナ倉庫が、1997年またそれ以前にフル稼働状態に達する迄のその建設を遅らせるべきである。

したがって、北ターミナルと南ターミナルに対する詳細設計は、直ちに開始すべきである。

### 3. 財務的可能性

本調査で財務分析を行った結果、提案された物流ターミナルを建設し、運営することは財務的にフィージブルであり、一定水準の利益を享受できることが示された。

また、物流ターミナルへの投資者は、一定水準の投資収益を受け取れることを期待できる。しかし、このようプロジェクトは運輸業者のための公共インフラの建設を伴うのでリスクの少ないプロジェクトであることから、高収益は期待できない。

運送業者が物流ターミナルに移転した場合、たとえ、移転先の物流ターミナルのバース当りレンタル料が現在使用中の施設料よりも高くなったとしてもその業者は、十分な純利益を得る事が期待できる。

### 4. 事業費

3つの物流ターミナルの事業費は、M \$ 3082万と見積られる。

Project Cost (at 1988 Constant Prices)	
North Terminal	M\$11,116,000
South Terminal	M\$ 9,217,000
Multi-modal (West) Terminal	M\$10,489,000
<b>TOTAL</b>	<b>M\$30,822,000</b>

## 5. 払込資本

払込資本とは総資本の20%とし、公共体が払込資本の20%を負担するものとする。

## 6. 借入金

政府は、マレイシア興業銀行（BPM）からの低利長期ローンや世界銀行または海外経済協力基金（OECD）のツーステップローンのあっせんを図ることを提言する。

## 7. パースレンタル料

ターミナルのバースレンタル料は、次の様に設定することを勧める。

Annual Berth Rental (at 1988 Constant Prices)	
North Terminal	M\$20,000
South Terminal	M\$18,000
Multi-modal (West) Terminal	M\$20,000

## 8. 利用率

バースの利用率は、次表のように見込まれる。

	North Terminal	South Terminal	Multi-modal (West) Terminal
1995	57 (65%)	51 (64%)	-
2000	71 (81%)	64 (80%)	-
2005	88 (100%)	80 (100%)	84 (100%)

Note: Figures in parenthesis are utilization rate to the total berth capacity

## 9. 実施

プロジェクトの進出者として、各段階で次表のような活動を行なうため、関係機関から成る組織を設立することを提言する。

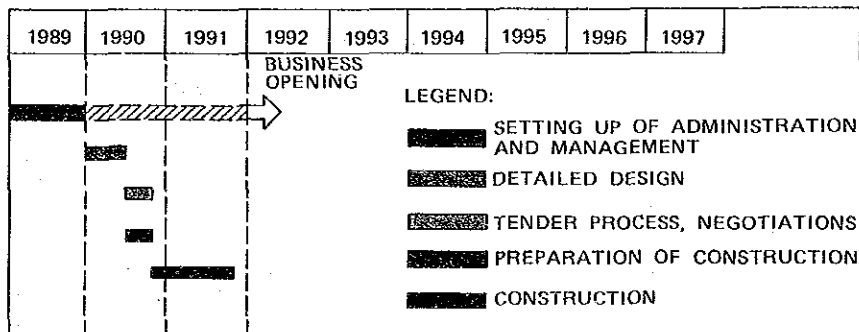
Stage	Promoters/Related Agencies	Main Objectives and Activities
Preparatory Stage of the Projects	* Selangor State Government * Kuala Lumpur City Hall * Ministry of Transport	* To induce the candidate promoters to sit at the same table after arrangement of interest among the members
Establishment of the Business Entity	* Selangor State Government * Kuala Lumpur City Hall * Ministry of Transport * Representatives of Lorry Transportation Industry * Loan Supplier/s * Entrepreneur/s	* To establish the business entity * Clarification and getting consensus on the conditions to determine the responsibility and role of each member * To arrange for sources of implementation fund * Preparation of Project Proposal

## 10. 公共体による管理

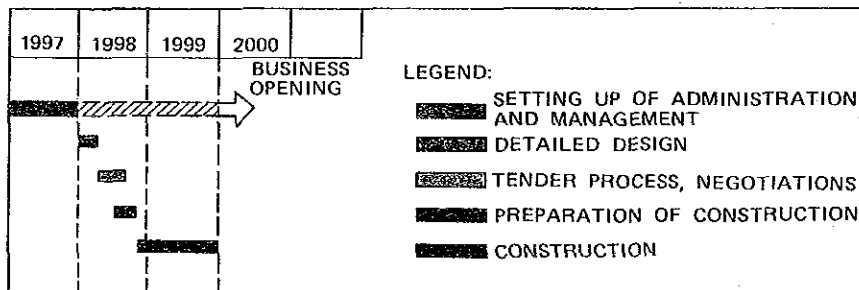
物流ターミナルが、貨物車輸送システムのための公共インフラであることを考慮すると、公共体は物流ターミナル事業主体と共同で投資すべきである。また全国的な物流ターミナル網を作るという政策を実現させるため、物流コストを監視し、コントロールするため、さらに開発銀行からの長期ローンを受けるに十分な格づけを得、財務的に安定経営を図るためには、公共体は少なくとも払込資本の20%を負担すべきである。

## 11. 実施プログラム

物流ターミナルは、次のスケジュールに従って実施されることが望ましい。



Recommended Implementation Schedule for North and South Terminals



Recommended Implementation Schedule for Multi-modal (West) Terminals

## 12. 位置

位置選定調査の結果、物流ターミナル用に3つの区画が選定された。

※ 北ターミナル : 区画 № 10903 (バターケープの近く)

※ 南ターミナル : 区画 № 3050 および 3051

(スンガイバシ錫鉱山跡の一部)

※ 複合(西)ターミナル: クラン北港地区の埋立て空地

### 13. 面積

提案された物流ターミナルの所要面積は次の通り。

- ※ 北ターミナル : 10.1 ha
- ※ 南ターミナル : 7.9 ha
- ※ 複合（西）ターミナル : 10.1 ha

### 14. 運営

物流ターミナル運営会社は、運送業者に対して相方合意でなる賃貸料で、ターミナルバースを貸すことになる。

倉庫やガソリンスタンドなどの付属施設についても、民間業者と契約することになる。また、現在見られる様な街路の路肩部分に沿った貨物車のでたらめな駐車をさせないため、駐車施設は路線トラック、集配トラック共全てのトラックに提供する。

### 15. 規定

運送料金の改訂や、コントロール（路線トラック業者と集配業者間）、運送業者に対するバースの賃貸手続、ターミナルの運営と利用等についての規則を定めておく必要がある。運輸者の陸上海上輸送課が、国の全てのターミナルの計画、建設、運営を統制する上で、積極的な役割を果たすことを勧告する。

### 16. ネットワーク

物流システムの合理化、運送産業の近代化および輸送効率の改善による物流コストの低下を図るためには、クランバレー地域だけでなく、マレーシア半島全域にできる限り早く、物流ターミナルを設立すべきである。

### 17. 全国物流ターミナル調査

トラック輸送業の全体的な効率を高めるため、“全国物流ターミナル調査”を実施し、マレーシア半島の各地域センターにおける物流ターミナルの設立についてのフィージビリティ調査を行なうことを提言する。



# 第1章 道路プロジェクトの概要





## 第1章 道路プロジェクトの概要

### 1. 概 説

道路プロジェクトとして「クランバレー交通計画調査」で提案された次の2道路について、技術的、経済的、財務的フィージビリティを検討する。

※ シャーアラム道路/ミドルリング道路-IIの南部分(MRR-II)

※ 南北高速連結道路(N-Sリンク)

道路プロジェクトの調査の方法を図1.1に示す。

### 2. 道路の特性

クランバレー地域の将来の都市間道路網は、図1.2に示す通りである。提案された6つの都市センター、即ちクアラルンプル、シャーアラム、ペタリンジャヤ、クラン、バンギニュータウン、およびセラヤンニュータウンは高速道路やハイウェイで相互に結ばれることになる。

クアラルンプルのミドルリング道路-IIは、クアラルンプルに集中する交通を分散させると共に、ワングサマジユ、プギットジャリルおよびセガンブットーブンチャラ等のサブセンターの開発を促進することを目的としている。

シャーアラム道路は「シャーアラム拡張計画」の中で、シャーアラム南部タウンセンターをクアラルンプルに結びつける重要な都市間幹線道路として計画され、「クランバレー交通計画調査」の中では、これを再確認し、さらにMRR-IIと結ぶことによって、シャーアラムからクアラルンプルへの幹線交通を環状道路によって分散させることを計画している。シャーアラム道路の計画は、シャーアラムの工業開発を更に促進し、ピーク時における国道2号線の交通渋滞の現状を改善する上で有用と考えられ、高い優先度が与えられている。

他方、N-Sリンクは、既に計画決定済のニュークランバレー高速道路やKL-タンジュンマリム高速道路をKL-セレンバン高速道路につなぐ連結道路として機能するもので、マレーシア半島の高速道路網の一部をなすものとして計画されている。

この全国的なグリッドが完成すれば、北から南への交通はクアラルンプルやペタリンジャヤをバイパスして高速道路網上を走ることが可能となり、これら都市センターの地域道路における交通混雑を緩和できるものと考えられる。

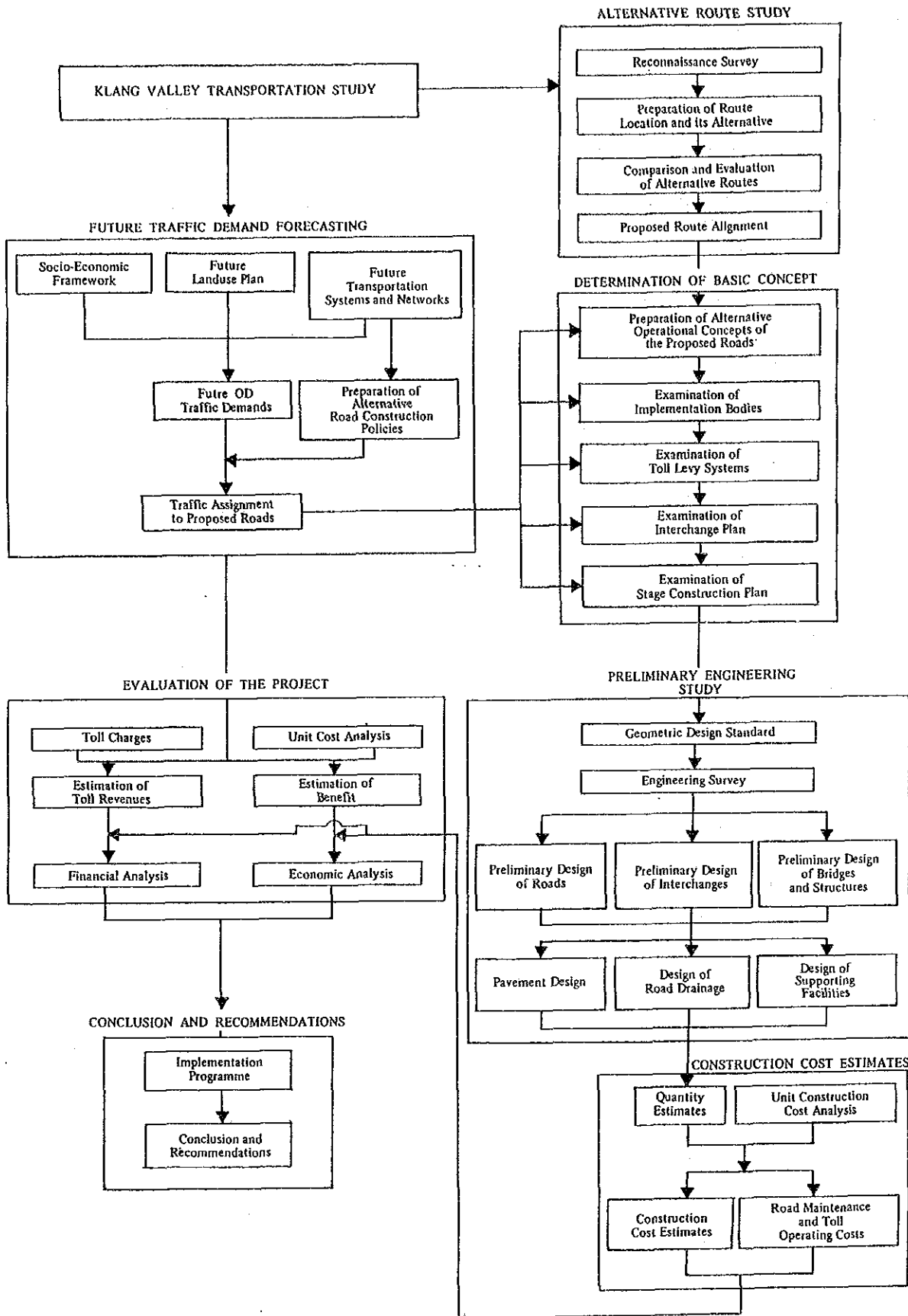
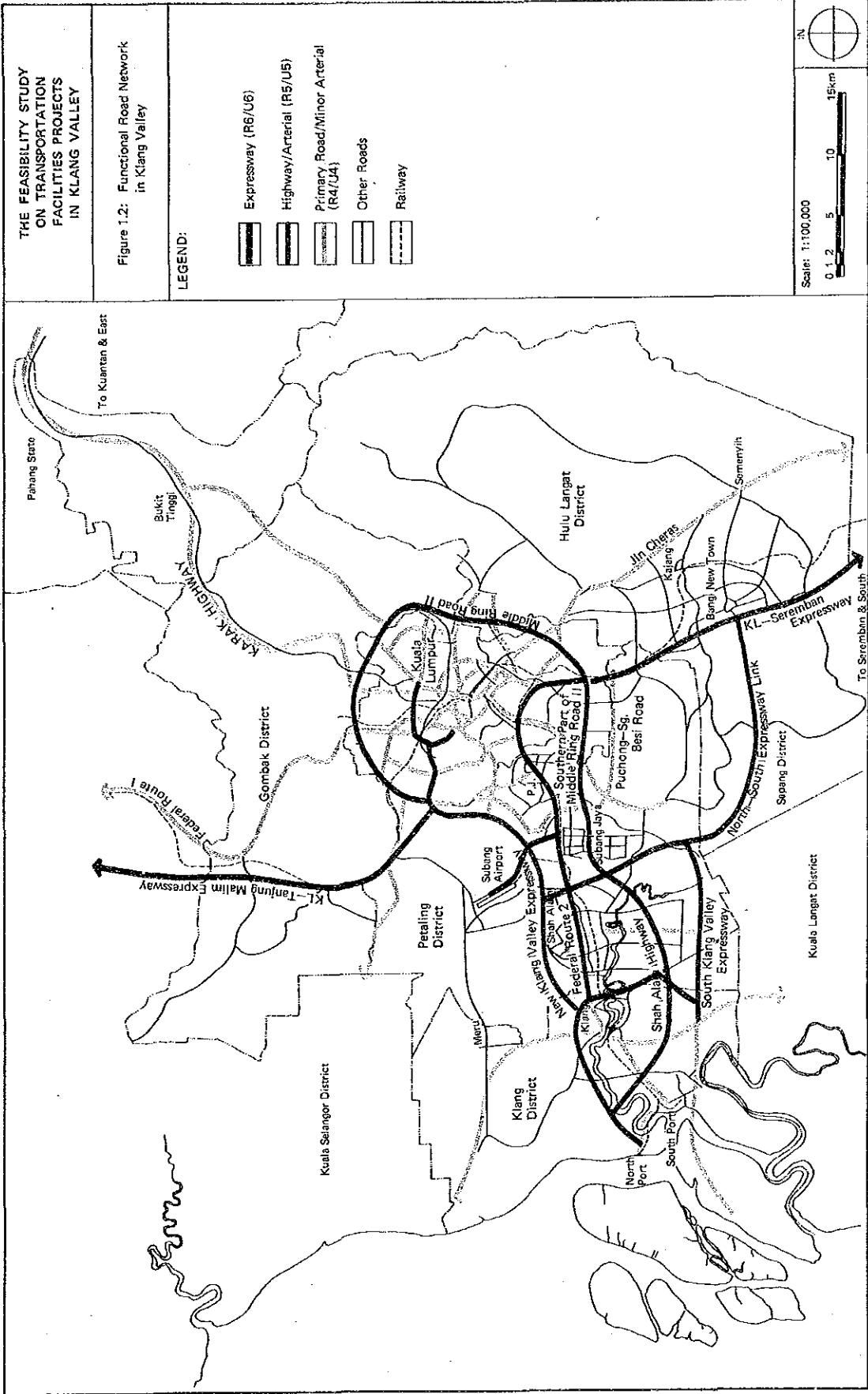


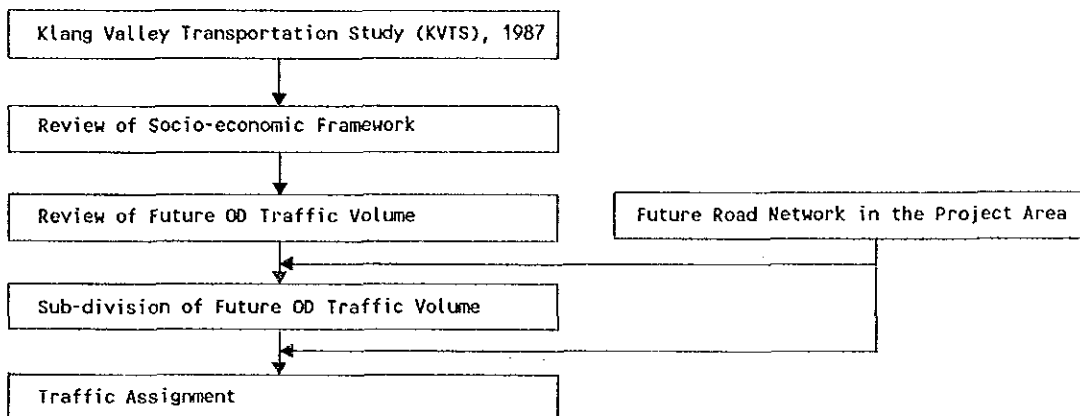
Figure 1.1: Study Approach for the Highway Project



また、バンギ、シャーアラム、ペタリンジャヤおよびクラン等の生産センターからの貨物は、クランバレー地域内外の配送に高速道路網を使って、迅速に輸送され得ることになる。

### 3. 将来交通需要

プロジェクト道路の将来交通需要は「クランバレー交通計画調査」に基づいて、1985年から1987年の間の経済成長の不振に対する調整をし、プロジェクト道路回廊のゾーン分割に対する調整を行なったものである。



将来交通需要は、2005年迄のクランバレー地域の社会経済フレームー人口555万人、雇用222万人ーに基づいて予測されている。

プロジェクト道路回廊における将来土地利用パターンは、図1.3に示す通りである。

プロジェクト道路回廊における将来交通需要については、1.4の代替ケースについて交通配合モデルを用いて数多く分析し、道路料金や段階施工の影響について比較検討したものである。

図1.4は、プロジェクト道路が有料の場合の1995年と2005年の配分交通量を示したものである。

道路が有料の場合には、プロジェクト道路の交通量は1995年には無料の場合の交通量の69%、2005年には無料の場合の交通量の75%になると推定される。

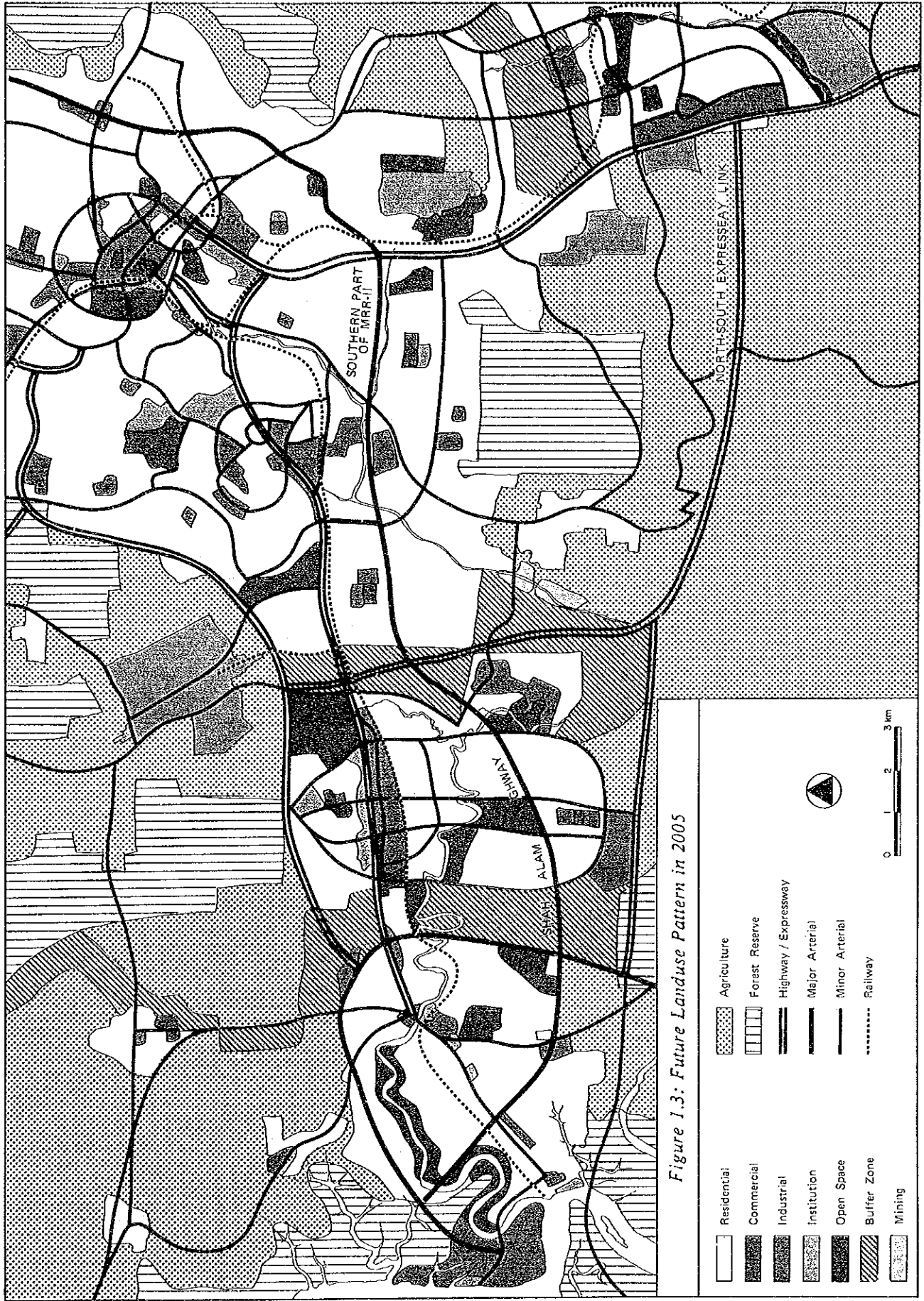


Figure 1.3: Future Landuse Pattern in 2005

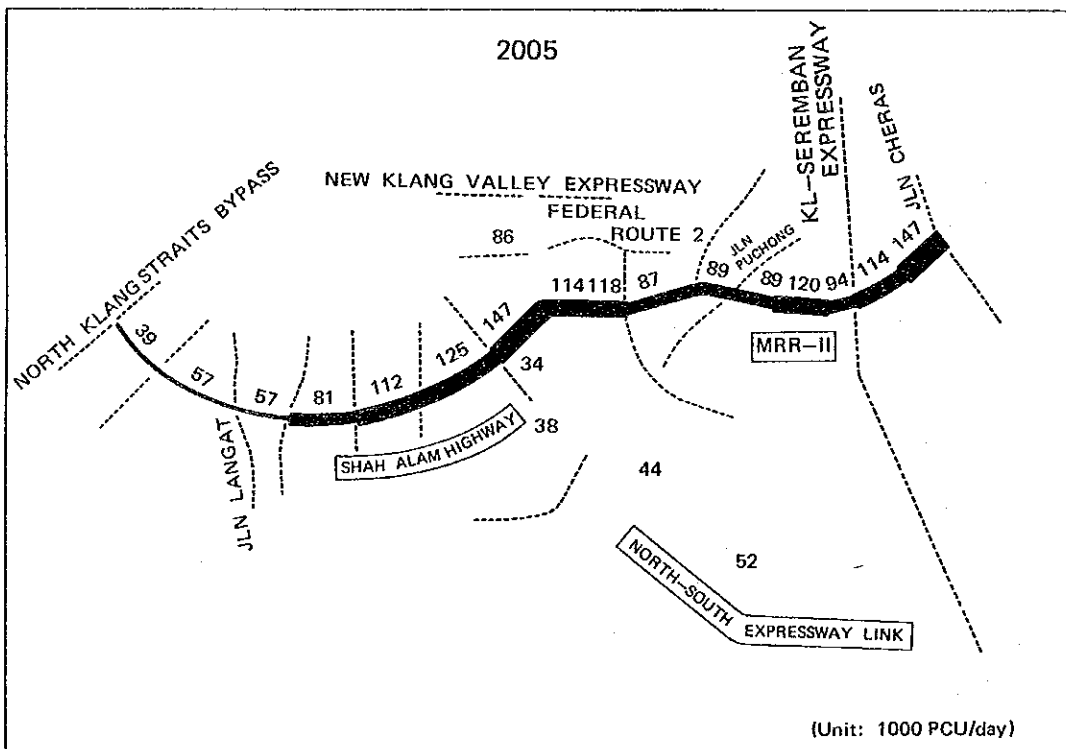
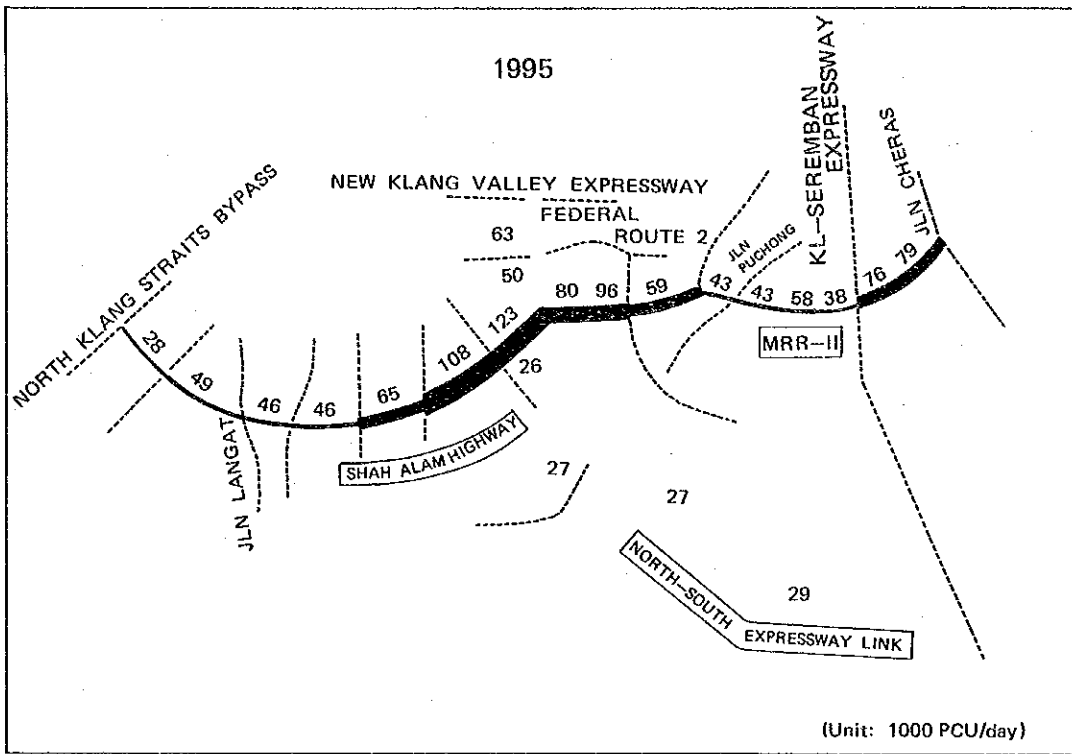


Figure 1.4: Assigned Traffic Volume with Toll System

クラン～シャーアラムのスクリーンラインでは、プロジェクト道路が無料の場合、ニュークランバレー高速道路および国道2号線の交通量の37% (78,700 pcu) がシャーアラム道路に転換すると推定される。

シャーアラム～ペタリンジャヤのスクリーンラインでは、プロジェクト道路が無料の場合には、ニュークランバレー高速道路と国道2号線の交通量の41% (または148,000 pcu) が、シャーアラム道路に転換し、有料の場合にはこの2本の道路交通量の31% (または101,500 pcu) が、シャーアラム道路/MRR-IIに転換するものと考えられる。

プラス社に対して、ニュークランバレー高速道路と国道2号線の料金徴収許可がなされたので、シャーアラム道路/MRR-IIは早期の段階ではハイコム迄建設することとし、交通量の増大に応じて段階的に延長すべきである。

検討された3つの段階建設代替策のうち、道路利用率の面で見ると、シャーアラム道路/MRR-IIのKL-セレンバン高速道路からハイコム迄の区間を4車線とし、N-Sリンクのニュークランバレー高速道路からシャーアラム道路迄の区間を4車線とする代替案が最も優れていることが判った。

#### 4. 代替ルートの検討

現地路査による情報および地図や航空写真の吟味に基づいて代替ルートが検討された。

この代替ルートと比較するため、次の判断基準が重要度順に考案された。

- (a) 利用可能な土地の有無
- (b) 社会環境へのインパクト
- (c) 将来交通需要
- (d) 建設の経済性
- (e) 道路利用者の便益
- (f) 開発インパクト

スタンダードシート上に、示された計画道路敷の図面や、本調査の航空写真、モザイクや現地路査によって整理した最新の地形図（線については縮尺1：5000、主要インターチェンジについては縮尺1：1000）を用いて、土地の利用可能性について関係機関と協議し、最終的なルート選定がなされた。

図1.5に示された最適提案ルートは、各区間ごとに技術的フィージビリティを慎重に検討した結果を組み合わせたものであり、代替案の中から、総合的な比較評価プロセスを通して選定されたものである。

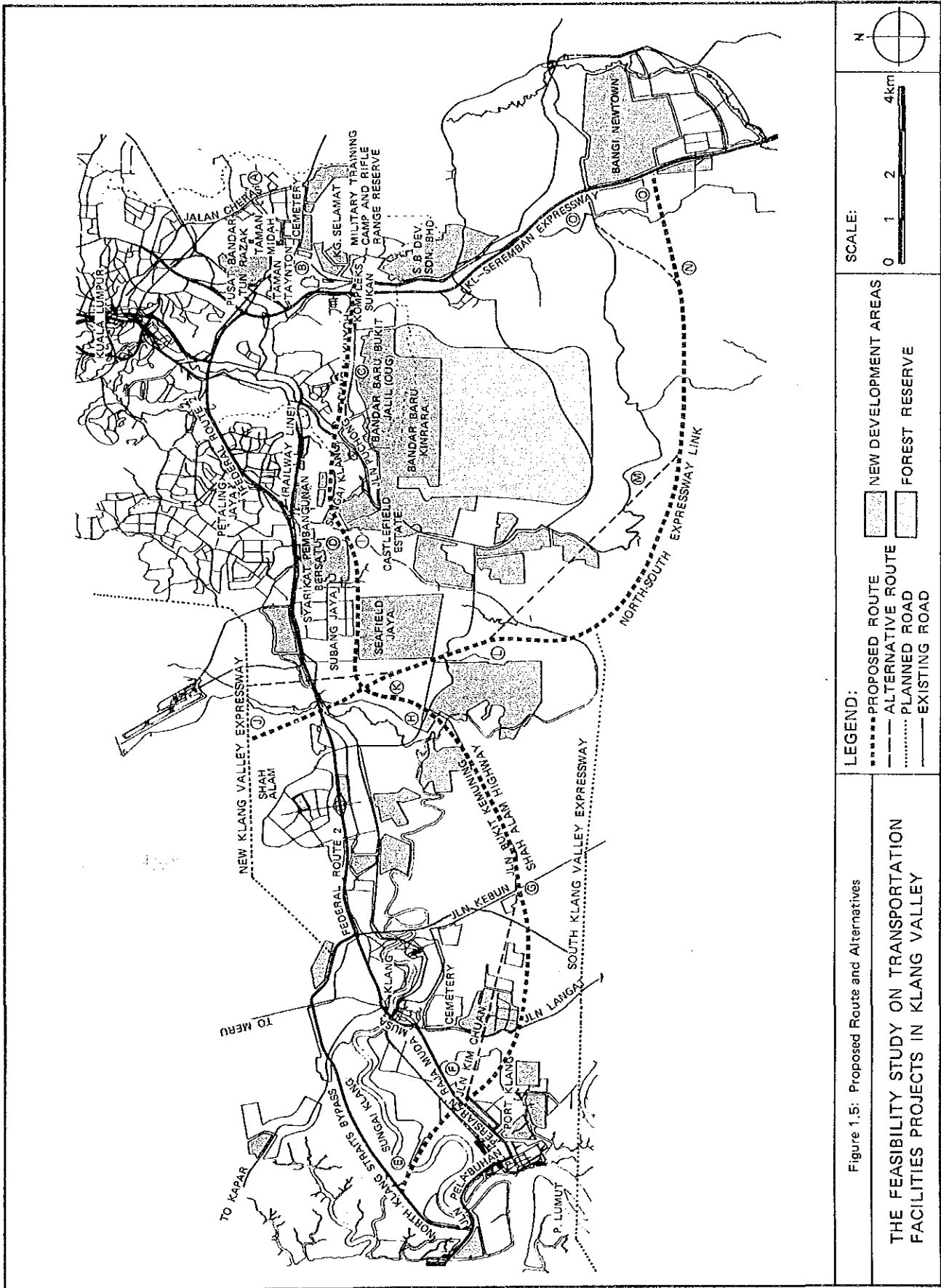
#### 5. 設計の基本方針

プロジェクト道路をJKRによる無料道路として建設するかマレーシア高速道路公社（LLM）のような機関や民間による有料道路として建設するかについてのマレーシア政府による実施政策によってプロジェクト道路の基本設計が少し異なってくる。

道路が有料道路として実施される場合には、下記の点を考慮した上で料金徴収システムや料金所の位置について調査し、設定することになる。

- (a) プロジェクト道路沿道の都市生活圏
- (b) 料金所のために利用可能な土地の有無
- (c) プロジェクト道路の交通特性
- (d) 他の料金徴収システムとの適合性
- (e) 公正な料金徴収
- (f) 料金収入見込み





- (g) 道路および料金施設の建設費
- (h) 運営費
- (i) プロジェクトをめぐるマレーシアの環境

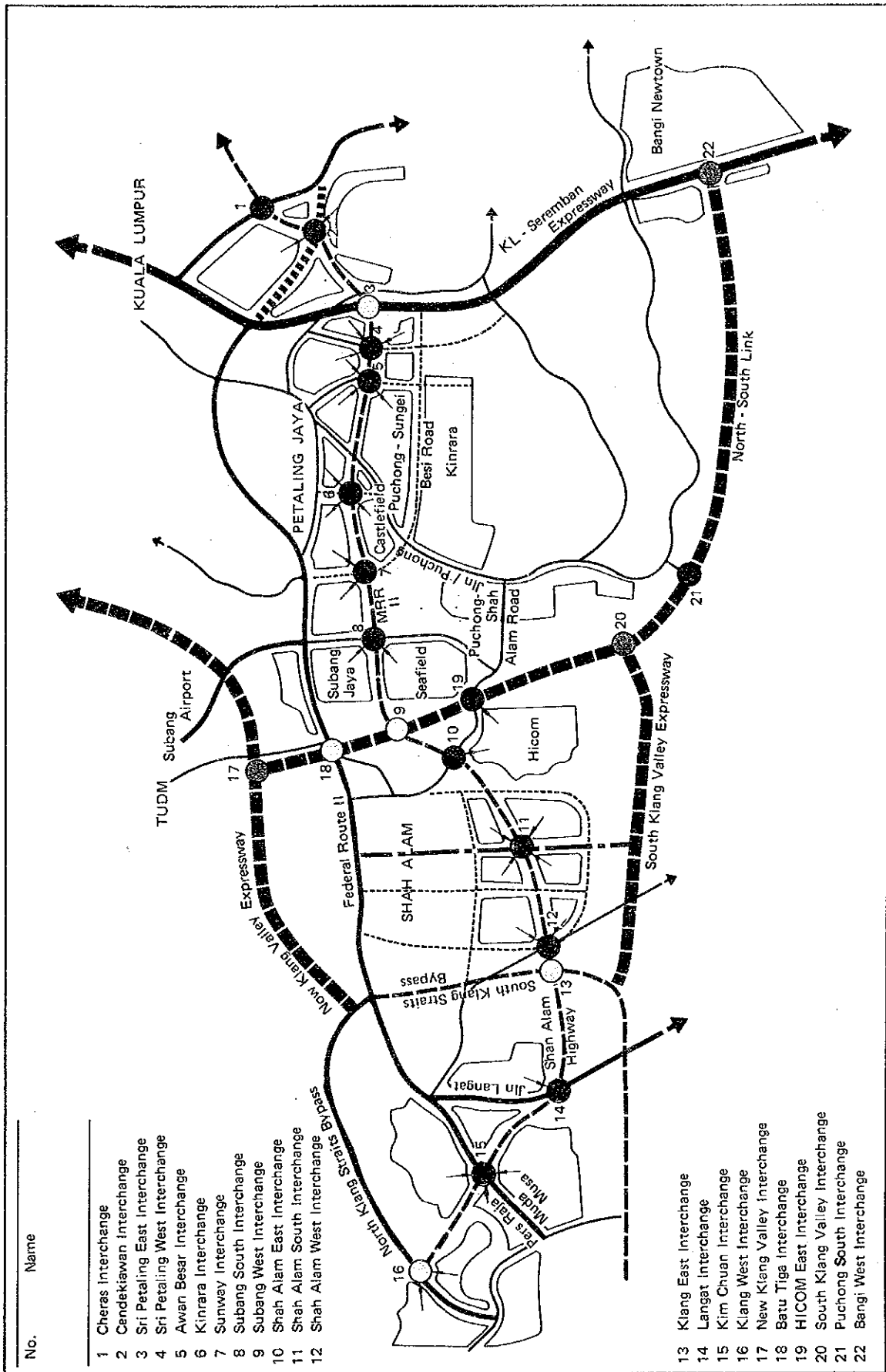
本調査ではシャーアラム道路/MRR-IIは、3つの料金バリアーをクランとシャーアラムの境界付近、シャーアラムとペタリンジャヤの境界付近、ペタリンジャヤとクアラルンプルの境界付近に持つオープン料金システムとすることを提案している。

又、N-Sリンクについては、南北高速道路網の一部として計画されていることから、クロズド料金システムを取ることを提案している。

インターチェンジの最適個所数およびプロジェクト道路上のインターチェンジの位置を決定するにあたって、土地利用、人口分布計画、雇用者分布計画、クランバレー地域の機能上の道路網、および交通需要に対する配慮に基づいて、インターチェンジ代替案を作成し、次の観点から評価を行なった。

- (a) インターチェンジにおける交通量
- (b) 料金収入見込み
- (c) 道路およびインターチェンジの建設費
- (d) クランバレー地域の既存の高速道路およびハイウェイにおけるインターチェンジ間平均間隔
- (e) 都市開発に対する配慮

種々のインターチェンジ計画を比較検討した結果、プロジェクト道路上に22個所のインターチェンジを有する代替案が最適案であることが判った。



- | No. | Name                           |
|-----|--------------------------------|
| 1   | Cheras Interchange             |
| 2   | Cendekiawan Interchange        |
| 3   | Sri Petaling East Interchange  |
| 4   | Sri Petaling West Interchange  |
| 5   | Awan Besar Interchange         |
| 6   | Kinrara Interchange            |
| 7   | Sunway Interchange             |
| 8   | Subang South Interchange       |
| 9   | Subang West Interchange        |
| 10  | Shah Alam East Interchange     |
| 11  | Shah Alam South Interchange    |
| 12  | Shah Alam West Interchange     |
| 13  | Klang East Interchange         |
| 14  | Langat Interchange             |
| 15  | Kim Chuan Interchange          |
| 16  | Klang West Interchange         |
| 17  | New Klang Valley Interchange   |
| 18  | Batu Tiga Interchange          |
| 19  | HICOM East Interchange         |
| 20  | South Klang Valley Interchange |
| 21  | Puchong South Interchange      |
| 22  | Bangi West Interchange         |

- 13 Klang East Interchange
- 14 Langat Interchange
- 15 Kim Chuan Interchange
- 16 Klang West Interchange
- 17 New Klang Valley Interchange
- 18 Batu Tiga Interchange
- 19 HICOM East Interchange
- 20 South Klang Valley Interchange
- 21 Puchong South Interchange
- 22 Bangi West Interchange

Figure 1.6: Proposed Toll Levy System on Project Roads

**THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY**

SCALE:

EXPRESSWAY (FUTURE)	SYSTEM INTERCHANGE (A)
EXPRESSWAY (EXISTING)	SYSTEM INTERCHANGE (B)
HIGHWAY (FUTURE)	SERVICE INTERCHANGE
HIGHWAY (EXISTING)	MAJOR ARTERIAL(FUTURE)
PRIMARY (FUTURE)	MINOR ARTERIAL(FUTURE)
PRIMARY (EXISTING)	

## 6. 概略設計

プロジェクト道路のための土地の利用可能性は、原則としてセランゴール州計画局およびクアラルンプル市によって確認されている。

7個所の主要構造物用地において15本のボーリング調査を行ない、表層土の土質状態を調査した。支持層はクラン川架橋地点での地下10mからクラン西インターチェンジ地点の地下40mの位置にあることが判明した。他の地点では20mないし30mの深さである。

プロジェクト道路のための推薦すべき幾何構造基準は、主としてJKRやLLMによって作成された既存の基準から得られたものである。必要に応じて補足がなされ、推薦すべき設計基準が作成された。

2つのプロジェクト道路は次の区間ごとに、設計されるべきものである。

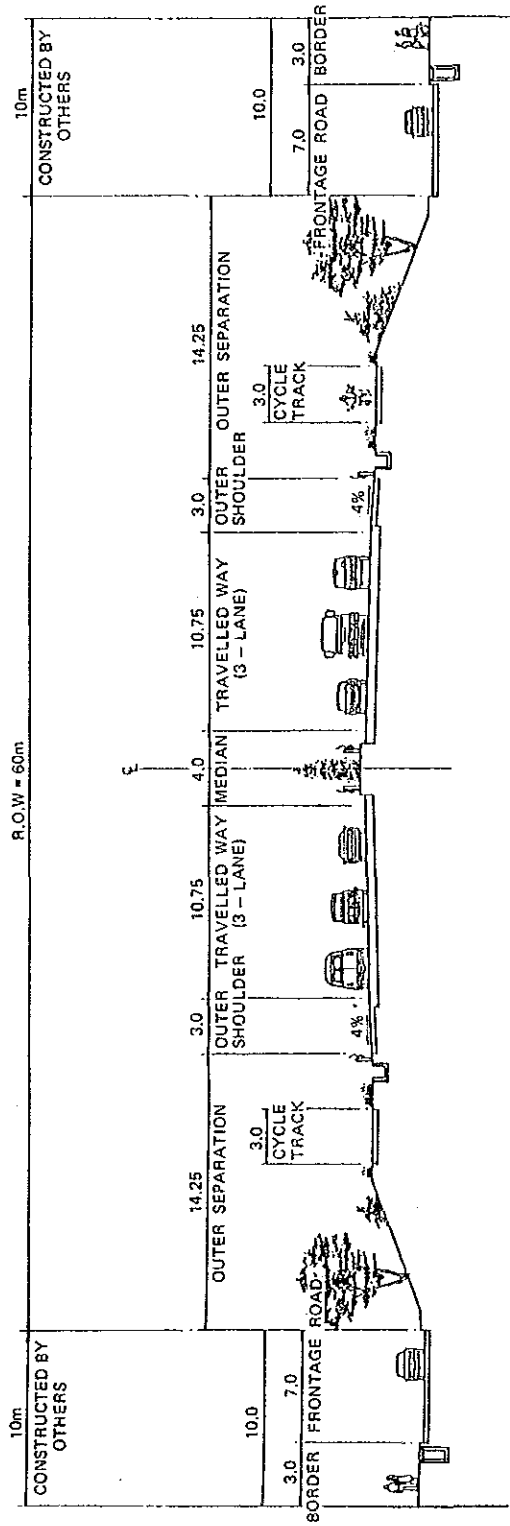
Table 1.1: Road Design by Sections

Project Road	Section	Road Design
Shah Alam Highway/ MRR-II	Jalan Cheras to KL-Seremban Expressway	6-lane major arterial
	KL-Seremban to South Klang Straits Bypass	6-lane highway with exclusive cycle track
	South Klang Straits Bypass to NKSB	4-lane highway
N-S Link	NKVE to Shah Alam Highway	6-lane expressway
	Shah Alam Highway to KL-Seremban Expressway	4-lane expressway

標準断面図は、図1.7から図1.9に示される通りである。プロジェクト道路の22個所のインターチェンジは、走行性の観点からサービスレベルごとにカテゴリー分けをし、両方のプロジェクト道路で3個所のシステムインターチェンジ（Aクラス）、5個所のシステムインターチェンジ（Bクラス）および14個所のサービスインターチェンジに分類した。図1.10、図1.14に示される様にプロジェクト道路上の各インターチェンジの機能に適合するよう、実用タイプのインターチェンジの設計が採用されている。

プロジェクト道路の主要構造物は、水路巾60mから260mのクラン川を渡る4つの橋梁、他の河川を渡る橋梁、インターチェンジブリッジ、高架、フライオーバー、ボックスカルバートおよび擁壁等を含んでいる。

SHAH ALAM HIGHWAY



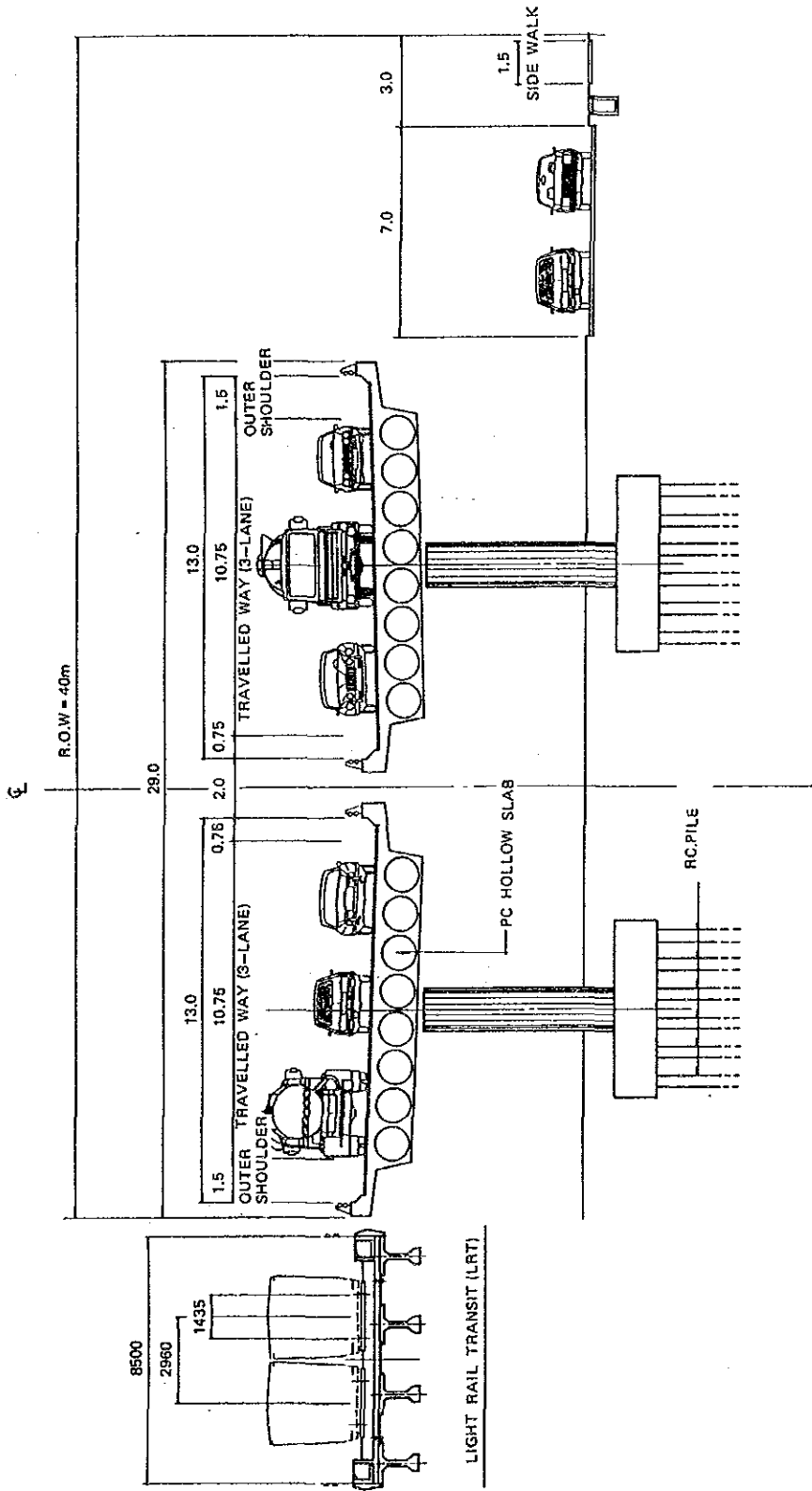
CH. 16/000

THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION  
FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE 1 : 4 2 0 2 4 METERS  
DRAWING NO. 1 DATE 1

Figure 1.7: Typical Cross-section for Shah Alam Highway

MIDDLE RING ROAD II



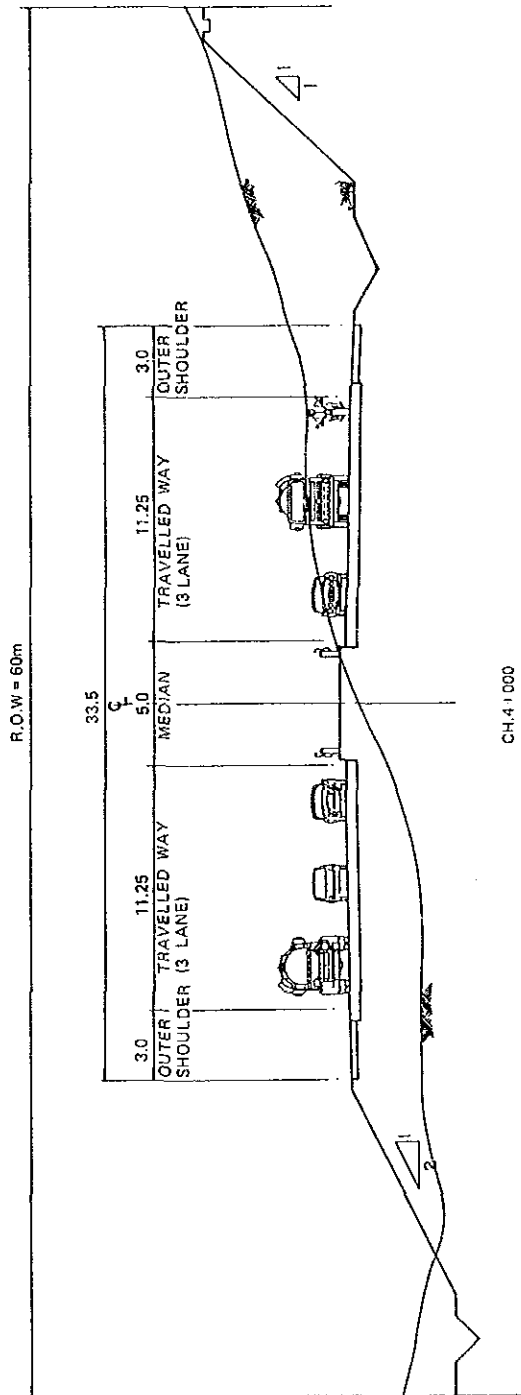
CH.43+000

THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE : 2 1 0 2 METRES 4  
 DRAWING NO. : DATE :

Figure 1.8: Typical Cross-section for Middle Ring Road II

NORTH-SOUTH LINK



THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE : 1 : 1000  
 DRAWING NO :  
 DATE :

Figure 1.9: Typical Cross-section for N-S Link

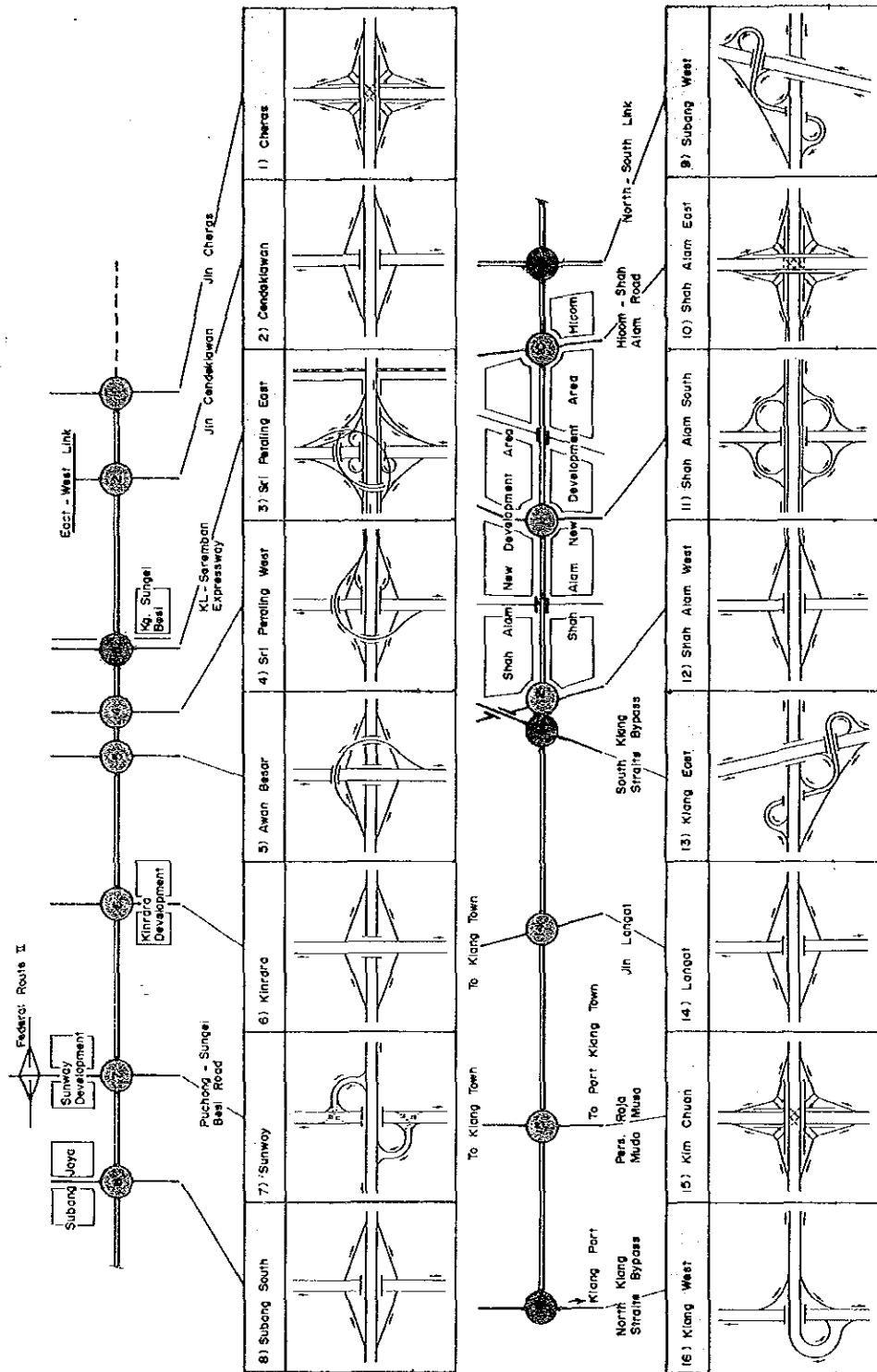


Figure 1.10: Proposed IC Design on Shah Alam Highway/MRR-II

**THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY**

**LEGEND:**  
 ● - SYSTEM INTERCHANGE B  
 ○ - SERVICE INTERCHANGE



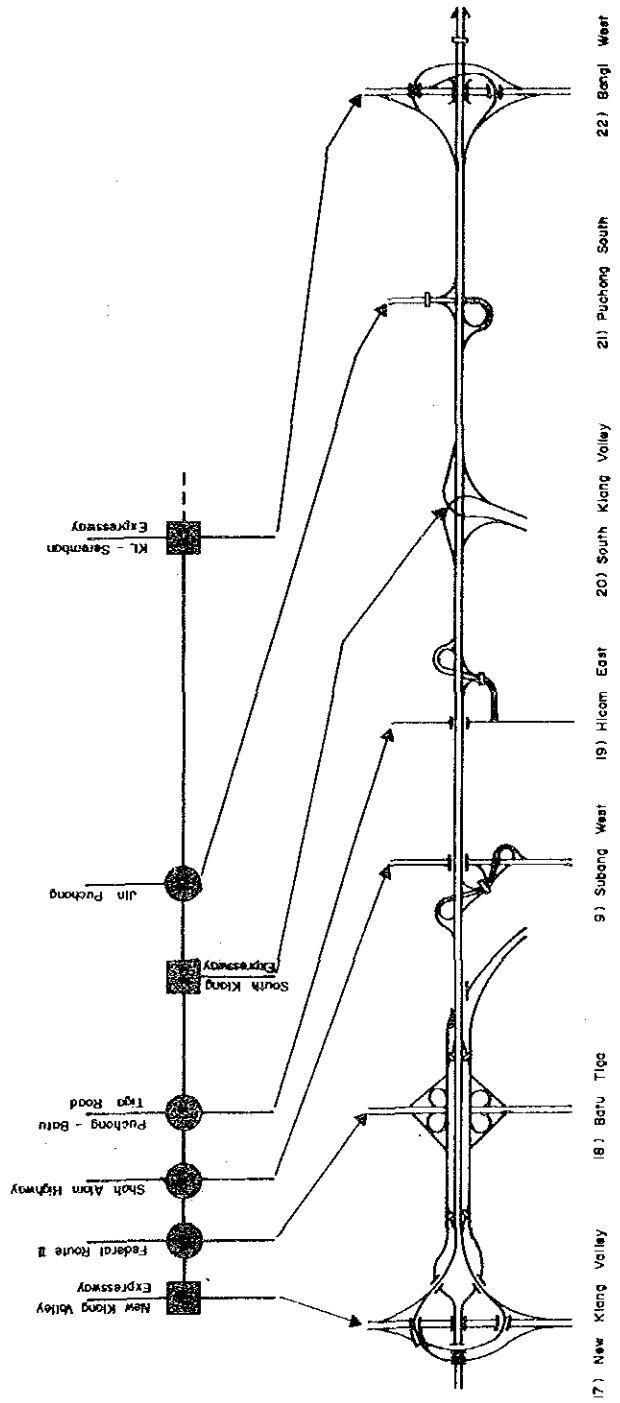






Figure 1.11: Proposed IC Design on N-S Link

**THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY**

- LEGEND :**
-  SYSTEM INTERCHANGE A
  -  SYSTEM INTERCHANGE B
  -  SERVICE INTERCHANGE
  -  TOLL PLAZA

シャーアラム道路/MRR-IIには43橋梁/高架があり、N-Sリンクには47橋梁/高架がある。すなわちプロジェクト道路には、合計90の橋梁/高架がある。

気候や環境条件、路肩工の物理的屬性や状況、およびクランバレー地域の交通量の多さを考慮し、AASHTOインテリムガイドに記された手順のうち、最も妥当な手順を選定した。

本線部分、ランプ、地先道路、および橋梁については、伸縮性のある舗装がよく、全ての道路区間にわたって料金所地域にはスラブ厚30cmの剛性の強い舗装が勧められる。

## 7. 事業費算定

両方のプロジェクト道路の総事業費は、1988年価格でM\$ 10,321億と算定される。

プロジェクト道路の年間の道路維持費と料金所運営費はシャーアラム道路/MRR-IIについてはM\$ 873万、N-SリンクについてはM\$ 589万である。

Table 1.2: Cost Estimate of the Project Roads

Project Road		Estimated Cost
Shah Alam Highway/MRR-II	..	M\$ 673.5 million
N-S Link	..	M\$ 358.6 million
Total	..	M\$1,032.1 million

## 8. 経済評価

経済評価の結果は、シャーアラム道路/MRR-IIとN-Sリンクの両道路共に経済的にフィージブルなプロジェクトであることを示している。

Table 1.3: Results of Economic Evaluation

Project Road	B/C Ratio	NPV (M\$mil)	IRR (%)
Total Project	1.96	525.0	21.3
Shah Alam Highway/MRR-II	2.52	570.5	25.7
N-S Link	3.24	390.1	28.5

Note: \* The life of Project Roads is assumed to be twenty (20) years  
 \* The discount rate is 12% per annum  
 \* Benefit flow begins from the year 1995

経済評価は、道路区間ごとについても実施された。

費用便益比（B/C比）が最も高かったのは、N-Sリンクのニュークランバレーインターチェンジからスパン西インターチェンジ迄の短区間（ニュークランバレー高速道路からシャーアラム道路迄）で4.8であり、次いでシャーアラム道路/MRR-IIのスリパタリンインターチェンジからシャーアラム東迄の区間（KL-セレンバン高速道路からハイコム迄）で4.6、シャーアラム東インターチェンジからランガットインターチェンジ（ハイコムからランガット道路迄）の区間で2.2と高くなっている。

したがって、これらの区間はその実施に対して、他の区間よりもより高い優先度が与えられる。

## 9. 財務評価

本調査における財務分析の目的は、プロジェクト道路を実施するための段階計画を策定することと、これら道路プロジェクトの民営化に必要な条件を見出すことである。

財務状況の分析を行なった7つの代替案のうち、第6案が20年間のBOT認可期間のもとでは最適計画案として選択された。この案は、シャーアラム道路/MRR-IIのKL-セレンバン高速道路からハイコム迄の区間を4車線道路として建設し、N-Sリンクについては4車線の連結道路のみを建設するものである。

このため、この計画案は最優先プロジェクトとして、したがってフェーズ1プロジェクトとして取り上げられるものである。

フェーズ2プロジェクトはシャーアラム道路/MRR-IIのKL-セレンバン高速道路からクラン東インターチェンジ迄の区間を6車線道路として完成させることとクラン東インターチェンジからランガット道路迄の区間を4車線で建設することから成っている。

フェーズ1プロジェクトは、1991年から1994年の間に実施されるものとし、フェーズ2プロジェクトは、1994年から1997年の間に実施されるものと仮定している。

民営化の条件を検討するにあたって、3つの代替案が吟味され、次の結論が引き出された。

もし、チェラス道路からKL-セレンバン高速道路迄の区間を除く全てのプロジェクト（最大パッケージ）が民間で実施されるとすれば、BOT認可期間が25年以上で、用地費を政府が負担する場合にのみ、財務的内部収益率（FIRR）は10%を超える。

フェーズ1プロジェクト（最小パッケージ— 総事業費：M\$2,105億が民間で実施される場合には、もし、用地費が政府負担で、払込資本が総資本の10%、BOT認可期間が最低25年とすれば、FIRRは14.4%と見込まれる。

N-Sリンクのニュー克蘭バレー高速道路からシャーアラム道路迄の区間に対する追加的な料金徴収を実施した場合のプロジェクト道路の財務状況に対する影響や、予測交通量に変化があった場合の財務状況に対する影響を調べるため、感度分析が実施された。

N-Sリンクの追加的な料金徴収が財務状況に与える影響は、全プロジェクトを実施する場合は、非常に小さいが、フェーズ1プロジェクトのみが実施される場合、あるいはフェーズ1およびフェーズ2のプロジェクトが実施される場合には、FIRRにかなりの影響をもたらすことが分った。

予測交通量のプロジェクト道路の財務状況に対する感度については10%増減した場合について検討された。

交通量がたとえ10%減少したとしても、全てのパッケージは財務的にフィージブルである。

## 10. 実施プログラム

技術的、経済的、財務的分析の結果として、プロジェクト道路は、次のスケジュールに従って実施されることが望ましい。

フェーズ1：1991年－1994年（総事業費M\$2.1億）

### (a) シャーアラム道路/MRR-II

－KL-セレンバン高速道路からハイコム迄の区間を4車線道路として建設する。

### (b) N-Sリンク

－TUDM-シャーアラム道路からシャーアラム道路迄の連結道路を建設し、N-Sリンクのニュー克蘭バレー高速道路からシャーアラム道路迄の区間を4車線道路とする。

フェーズ2：1994年－1997年（総事業費M\$3.85億）

### (a) シャーアラム道路/MRR-II

- KL-セレンバン高速道路からハイコム迄の区間を6車線道路に拡巾する。
- ハイコムからサウス克蘭ストレートバイパス迄の区間を6車線道路として建設する。
- サウス克蘭ストレートバイパスからランガット道路迄の区間を4車線道路として建設する。

フェーズ3：1987年-2000年（総事業費M\$6.47億）

(a) シャーアラム道路/MRR-II

- MRR IIのチェラス道路からKL-セレンバン高速道路迄の区間を6車線道路として建設する。
- シャーアラム道路のランガット道路からニュー克蘭・ストレイツ・バイパス迄の区間を4車線で建設する。

(b) N-Sリンク

- ニュー克蘭バレー高速道路からシャーアラム道路迄の区間を6車線高速道路として建設する。
- シャーアラム道路からKL・セレンバン高速道路迄の区間を4車線高速道路として建設する。



## 第2章 交通管制システムプロジェクトの概要





## 第2章 交通管制システムの概要

### 1. 概説

提案されたKLの広域交通制御システム（ATCシステム）は最新の交通関連情報を収集して交通監視機能を強化し、運転者に対して正確かつ最新の交通関連情報を伝達する上での情報機能を強化することに加え、交通順応式信号制御を導入し、KLの既存のATCシステムがカバーする領域を拡張しようとするものである。

パタリンジャヤに提案されたATCシステムは交通に対する効果的な系統化と制御を保証し、パタリンジャヤに交通順応式信号制御と最新の交通関連情報を収集する交通監視機能を導入しようとするものである。

また、提案されたクランバレー地域道路交通監視システムは、系統立った交通資料収集、資料分析処理、および道路上の交通流を円滑化するための情報伝達を通して、地域の都市道路網上の交通監視機能、運転者への情報機能、および交通管理活動を導入しようとするものである。

### 2. システムの概念

提案されたシステムはアメリカ合衆国や日本で採用されている既に確立された概念に基づくものである。

交通管制システムはATCシステムや道路交通監視システム等と包括するもので、次の様な多くの機能を有している。

- (a) 交通順応式信号制御
- (b) 交通監視
- (c) 運転者への情報
- (d) 統計資料の収集
- (e) 情報交換

交通順応式信号制御は交通信号制御器の操作を中央に集中し、交通感応機能に基づいて、最適制御タイミングのパラメーターを求めるものである。

交通監視は種々の手段、例えば車両感知機、監視用テレビカメラ、緊急電話などによって交通情報収集を伴うものである。

一方、運転者への情報機能は可変情報板や商業ラジオにより運転者へ交通関連情報を提供するものである。統計資料収集システムは制御パラメータの調整、将来交通管理政策および交通調査分析等に、適切な統計資料を提供するものである。

また、情報交換は他のシステムとのシステムの関係を可能にするものである。

システムの核としてセンターが設立され、交通状況のモニタリングによって、事故の感知、迂回の実施、特定規制の実施等の交通管理活動が集中的に行なわれる。さらにセンターは交通改善プログラムを作成したり、緊急対策を統括するためのイニシャティブを取る。

### 3. 交通管制システム

提案された交通管制システムは2つのATCシステムと1つの道路交通監視システムを含んでいる。すなわちKLのATCシステム、ペタリンジャヤのATCシステム、およびJKRの道路交通監視システムである。提案された交通管制システムの主な特性は図2.1、図2.2に示されている。

KLのATCシステムは交通順応式広域信号制御システム、交通監視システム、および運転者への情報システムから成っている。

提案されたシステムはクアラルンプル全域とケボン、スラヤン、アンパン等の周辺地域をカバーする。またシステムはKL市役所ビルの中にある現在の管制センターから、KL市によって実施され、管理されるものである。

ペタリンジャヤ市域全域をカバーするペタリンジャヤATCシステムも交通順応式広域信号制御システムおよび交通監視システムから成っている。

このシステムは、提案されたKLのATCシステムや道路交通監視システムのランプ信号制御と適合性のあるものでなければならない。

このシステムはペタリンジャヤのメナラMPPJに制御センターを設立し、ペタリンジャヤ市によって実施、運営される。

JKRの道路交通監視システムについては、高度なものでリアルタイムの交通監視や都市高速に適用できる営利システムを提案している。

THE FEASIBILITY STUDY  
ON TRANSPORTATION  
FACILITIES PROJECTS  
IN KLANG VALLEY

Figure 2.1: Main Features  
of the Proposed TCS System

LEGEND:

SCALE:

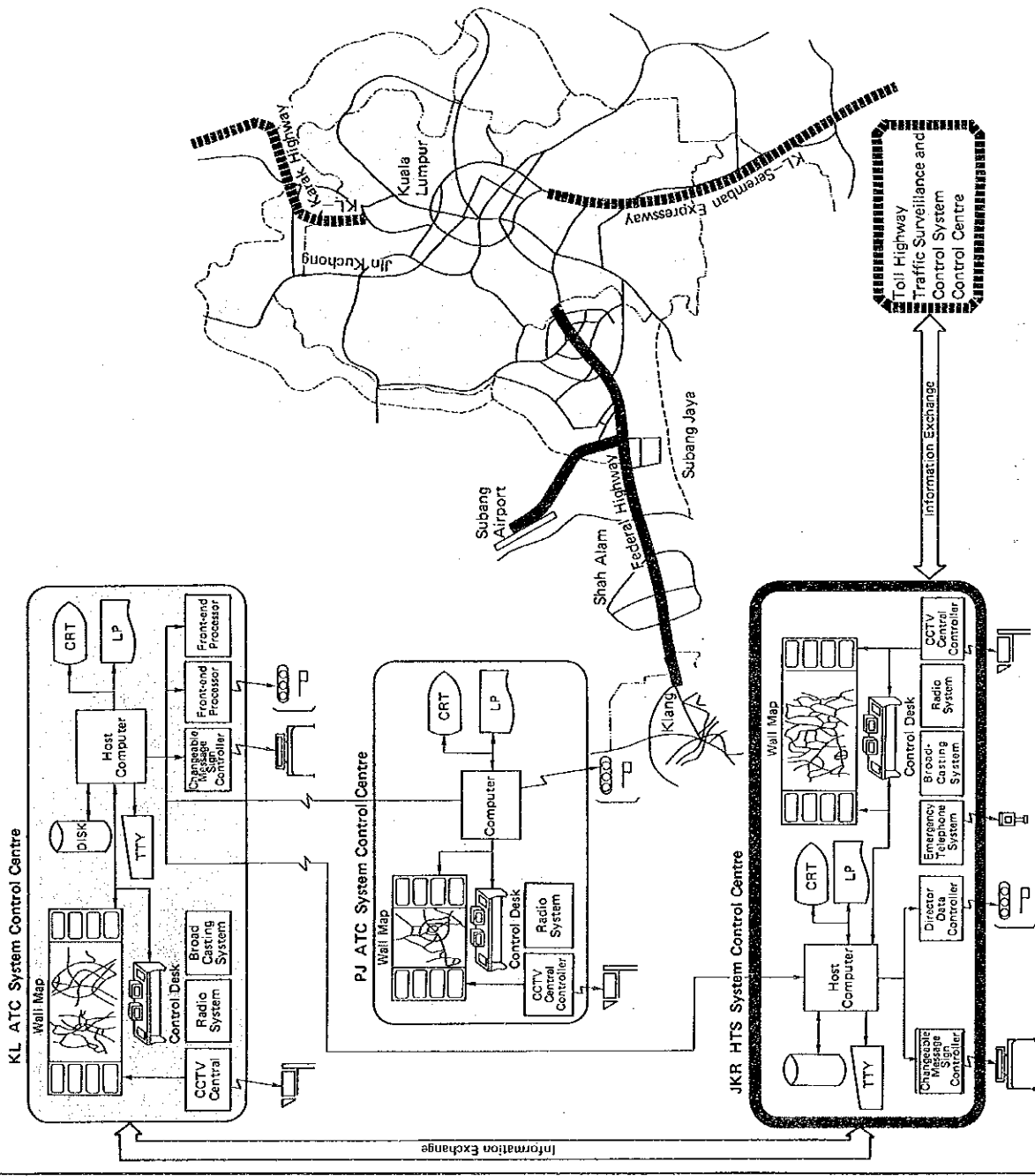
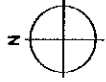


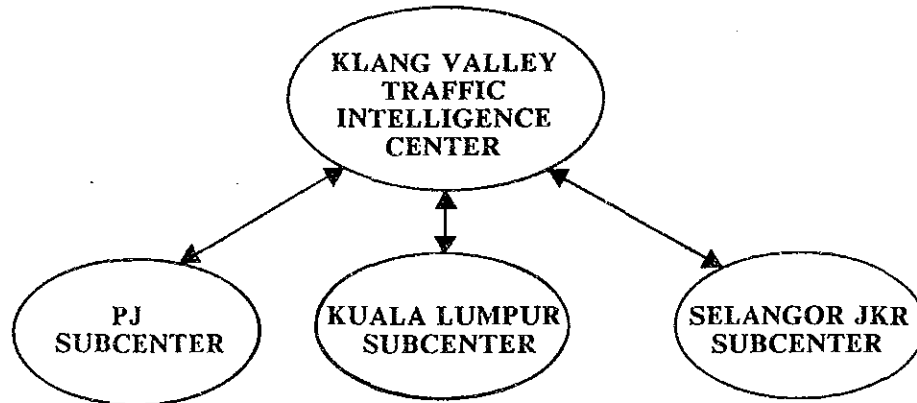
Figure 2.2: Main Features of the Proposed TCS System

	Klang Valley Regional System	Kuala Lumpur ATC System	Petaling Jaya ATC System	JKR HTS System
Coverage Area/Route	* Entire Klang Valley	* All signalized intersections within Kuala Lumpur and surrounding areas of Kepong, Selayang and Ampang	* All signalized intersections in Petaling Jaya	* Federal Highway * Airport Highway * Signalized Ramp along Federal Highway in PJ
Main Functions	* Coordination * Traffic Surveillance * Driver Information * Statistical Data Collection * Information Exchange	* Traffic Responsive Signal Control * Traffic Surveillance on the surface road and Federal Route 1 and 2 * Driver Information * Statistical Data Collection * Information Exchange	* Traffic Responsive Signal Control * Traffic Surveillance * Information Exchange	* Traffic Surveillance * Driver Information * Statistical Data Collection * Ramp Signal Control in Petaling Jaya * Information Exchange
System Configuration	<pre> graph TD     KVTIC[Klang Valley Traffic Intelligence Centre] --- KLS[KL Subcentre]     KVTIC --- PJS[PJ Subcentre]     KVTIC --- JKR[JKR Subcentre]     </pre>			

ペタリンジャヤの国道インターチェンジでの交通順応式信号制御もシステムに含まれている。また、システムのカバーするルートは国道（クアラルンプル市境からノースクラン・ストレイツ・バイパスとのジャンクション迄）と空港道路である。実施機関は、国の公共事業局（JKR）であり、JKRはスランゴール州のJKRに管理責任を委任することも考えられる。このことから、管理センターはセラゴール州都のシャーアラムに設立することを提案する。

#### 4. システムセンターの概念

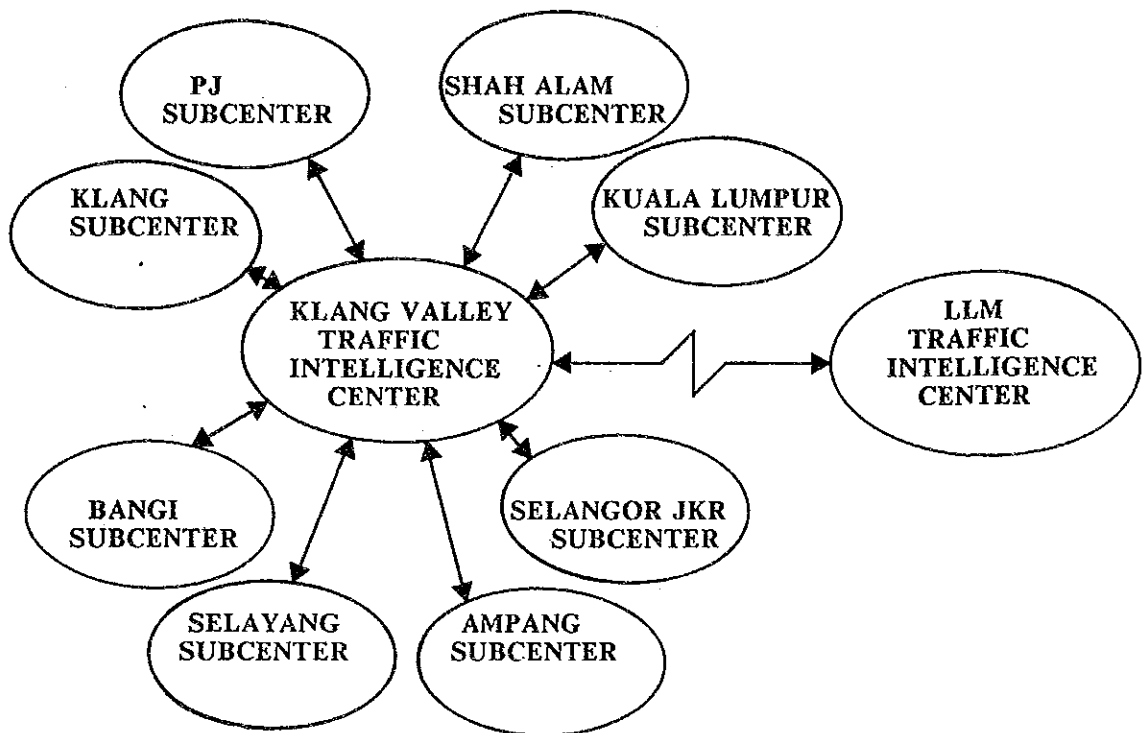
提案された交通管制システムは1個所のメインセンターと数個所のサブセンターを有するセンター・サブセンター組織で運営されるものである。



メインセンターはクアラルンプルに設立され、クランバレー交通インテリジェンスセンターと呼ばれる。このメインセンターと3つのサブセンター、即ち、クアラルンプルサブセンター、ペタリンジャヤサブセンター、公共事業局（JKR）サブセンターとをリンクさせる。

この地域の将来の都市構造は、クアラルンプル、シャーアラム、ペタリンジャヤ、クラン、バンギニュータウン、スラヤンニュータウンから成る。このような地域開発方針を進展させて行くと、道路整備需要が増大し、これに対処することが次第に困難となる。したがって地域の交通をよりよく調整管理するには、道路施設の利用を最適化できるような交通管制システムが必要となるものと考えられる。

また、提案された交通管制システム、クランバレー地域の交通流を効果的かつ安全にするため、マレイシア道路公社（LLM）の責任の下に現在計画中のマレイシアの高速道路および有料道路の交通管制システムと緊密な関係を維持できるものである。



## 5. 段階計画

段階計画は、カバーされるべき地域／ルートのタイミングと導入されるべき機能上のサブシステムを示すものであり、2つのフェーズに分けられる。フェーズⅠはKLおよびペタリンジャヤATCシステムとJKRの道路交通監視システムのステージ1および2を含んでいる。これに対し、フェーズⅡはこれら3つのシステムのステージ3を含むものである。

KLのATCシステムについてみると、ステージ1は中心計画地域（CPA）およびその周辺部内の既存のATCシステムを高度化すると共に、極めて交通量の多い放射道路についてのシステムを拡張するものである。CPAおよびその周辺部内の既存のATCシステムでカバーされていないその他の交差点については、ステージ2で提案されているシステムによってカバーされることになる。

最後にステージ3でクアラルンプルの周辺部迄ATCシステムが拡張される。

ペタリンジャヤに提案されたATCシステムの場合は、ステージ1では国道およびクランラマ道路の沿道地域に導入される。次いでステージ2でシステムは他の地域をカバーすることになり、最終的にステージ3でペタリンジャヤ全域をカバーする。

JKRの道路交通監視システムについては、ステージ1では、ペタリンジャヤの5個所のインターチェンジランプにおけるランプ信号制御を含んでいる。このシステムはステージ2で国道のクアラルンプル市境から空港道路とジャンクション迄の区間と空港道路そのものをカバーし、ステージ3では国道のノースクラン・ストレイツ・バイパス迄の区間をカバーする。

ステージ3での道路交通システムの設置は現在計画中のマレイシア高速道路および有料道路の交通管制システムと調整して実施することを提言する。

## 6. 事業費算定

提案された交通管制システムは総事業費M\$1,163億を要すると推定される。

KLのATCシステムは年間運営費としてステージ1、2および3の完成後、各々M\$120万、M\$160万、およびM\$210万を要すると推定される。

ペタリンジャヤのATCシステムについては、年間運営費としてステージ1、2および3の完成後、各々M\$21万、M\$35万、およびM\$43万を要する。

JKRの道路交通監視システムは年間運営費としてM\$30万、M\$80万、およびM\$110万を各々ステージ1、2、および3完成後に要するものと推定される。

## 7. 経済評価

交通管制システムの実施によって次の効果が期待できる。

- (a) 交通混雑の緩和
- (b) 機能しない機器に対する監視機能
- (c) 緊急車両利用を容易にさせる能力
- (d) 自動車交通量に対する制御能力
- (e) 車両速度を制御する能力
- (f) 騒音と大気汚染の消滅

さらに、CCTVカメラによって事故が感知され、情報板を通して情報が運転者に伝達され得る。また、統計資料収集システムによって、交通量の自動記録や統計レポートの編集が容易になされ得る。

Table 2.2: Results of Economic Evaluation

Plan	Indicator		Value
KL ATC System	Internal Rate of Return, IRR (%)	..	69.1
	Benefit-Cost Ratio, B/C Ratio	..	3.0
	Net Present Value, NPV (M\$'000)	..	73,229
PJ ATC System	Internal Rate of Return, IRR (%)	..	84.6
	Benefit-Cost Ratio, B/C Ratio	..	5.6
	Net Present Value, NPV (M\$'000)	..	40,198

この計画案の経済評価についての感度分析を行なった結果、便益が40%減少し、設置費用および運営費が40%増加したとしても、この計画案は経済的にフィージブルである。

## 8. 実施プログラム

クランバレー地域においては、交通制御に関係する政府機関が、クアラルンプル市、ペタリンジャヤ市等多いことから、提案された交通管制システムを実施するため、クアラルンプル市、ペタリンジャヤ市、JKR、道路計画局（HPU）、警察およびその他の関連機関からのメンバーと共に、クランバレー計画事務局の下に実施本部を設立することを提言する。

クランバレー地域の交通管制システムは総合システムとして提案されているので、詳細エンジニアリング業務を1つのパッケージとして実施する必要がある。

本調査で勧める実施プログラムは提案された交通管制システムのフェーズ1のみに適用されるものであり、その緊急性からみて1992年迄に完了させることを提言する。さらに、次のマレーシア開発計画期間の国家予算の配分を考慮して後続の実施プログラムを作成する。

すなわち、第6次マレーシアプラン（1991年-1995年）および第7次マレーシアプラン（1996年-2000年）に対し、各々総計M\$6,470万、M\$5,160万を要する。



### 第3章 物流ターミナルプロジェクトの概要



### 第3章 物流ターミナルプロジェクトの概要

#### 1. 概 説

物流ターミナルを計画し開発することは、物流の効率を上げ、したがって取り扱い貨物量を増大させ、取り扱い手続きを近代化し、集配を合理化することによって、物流の経済性を改善しようとするものである。

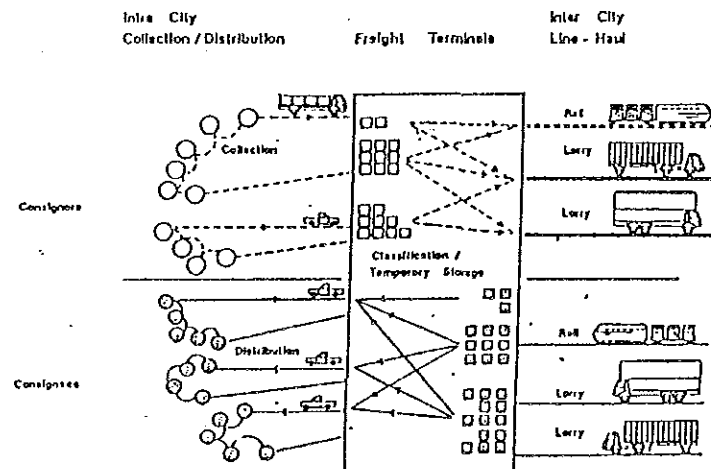
特に、提案された物流ターミナルは次の事項を意図している。

- (a) 物流システムの合理化
- (b) 貨物輸送業の近代化
- (c) 物流コストの削減
- (d) 都市部におけるより良い土地利用の推進
- (e) 生活環境の改善
- (f) 小規模運輸業者の強化

#### 2. 物流ターミナルの機能

物流ターミナルの一般的な機能は集荷、処理（積み降ろし、仕分け、統合整理等）、保管及び分配である。

ターミナルは、路線輸送と集配がリンクできる場所を提供する。集配トラックはループを描いて活動できるので時間及び輸送コストを節約できる。輸送トラックはターミナルにおいて集荷貨物を統合整理することによって、その積載率を高めることができる。



### 3. 物流ターミナルの位置

クランバレーにおいて3つの物流ターミナルが提案される。すなわち北ターミナル、南ターミナル及び複合（西）ターミナルである。北ターミナル用に選定された用地はセラングール州のJKRが所有する土地（区画 NO10903）であり、クアラルンプル市のすぐ北側のゴンバ地区にある。それはパツケーブ道路とイポー道路（国道1号）の交差点の東約2kmにあり、パツケーブ道路に面している。パツケーブ道路は究極的には改良され、カラク道路や国道1号がそれぞれ東および北に延びるミドルリング道路Ⅱの一部になる。

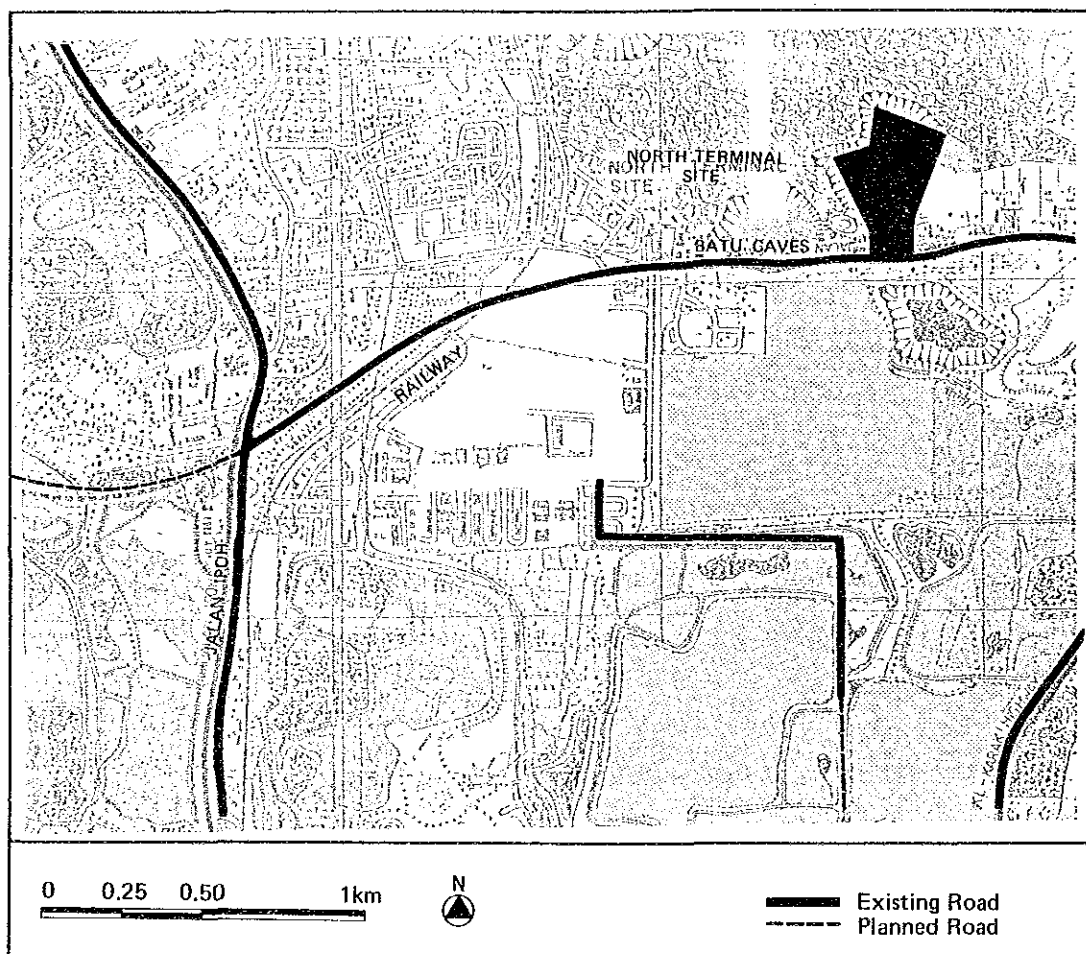


Figure 3.1: Proposed Location of North Terminal

南ターミナル用に選定された用地は、クアラルンプルの南約13kmに位置しKL-セレンバン高速道路の側にある。この用地は2区画（区画 3050と3051）から成り、セランゴール州政府に所属している。用地は元の錫鉱山地域にあるが、地質調査によれば地面は固く建設に適している。

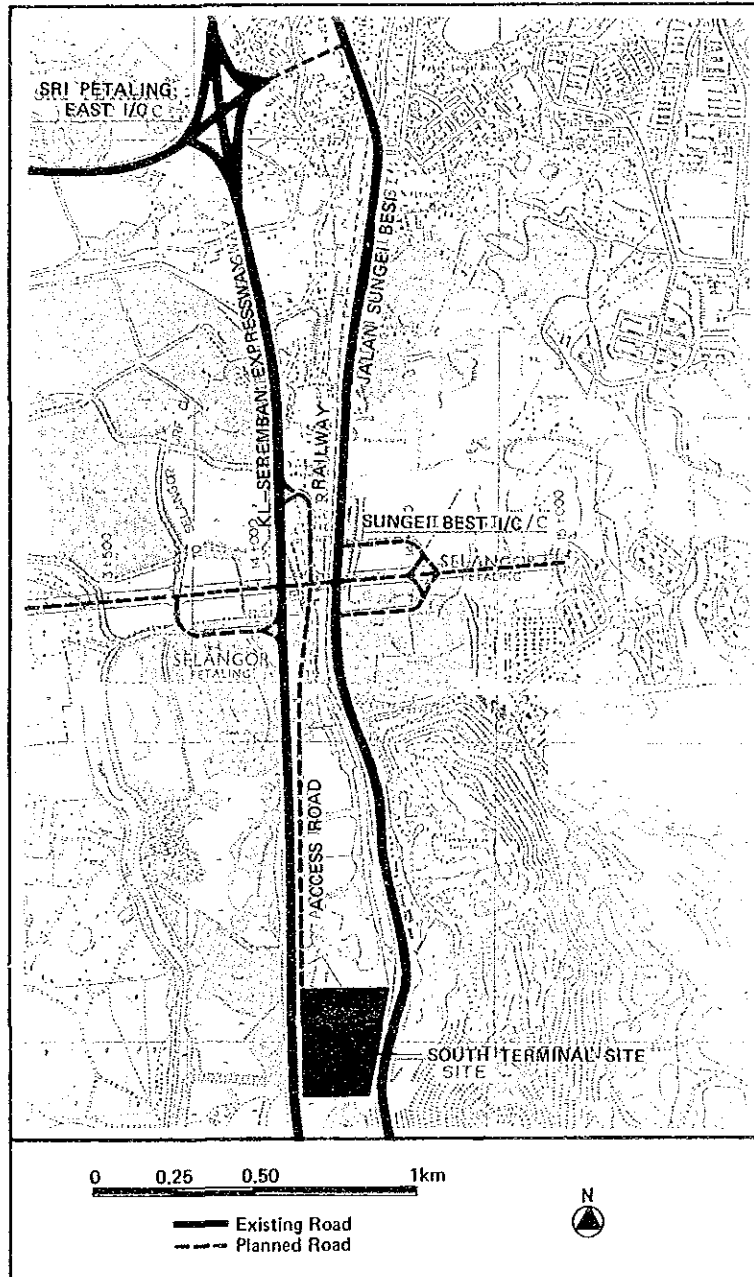


Figure 3.2: Proposed Location of South Terminal

複合（西）ターミナルはクラン港の北港領域内にあり、クアラルンプルの西約45kmに位置している。用地は湿地の埋め立て地域であるが、地質検査によれば土地は充分安定しており建設に適している。その土地は、クラン港湾局（LPK）に属しており、提案されたターミナルを建設するのに充分である。用地はノースクラン・ストレイツ・バイパスに連結するパラン道路によってサービスされている。

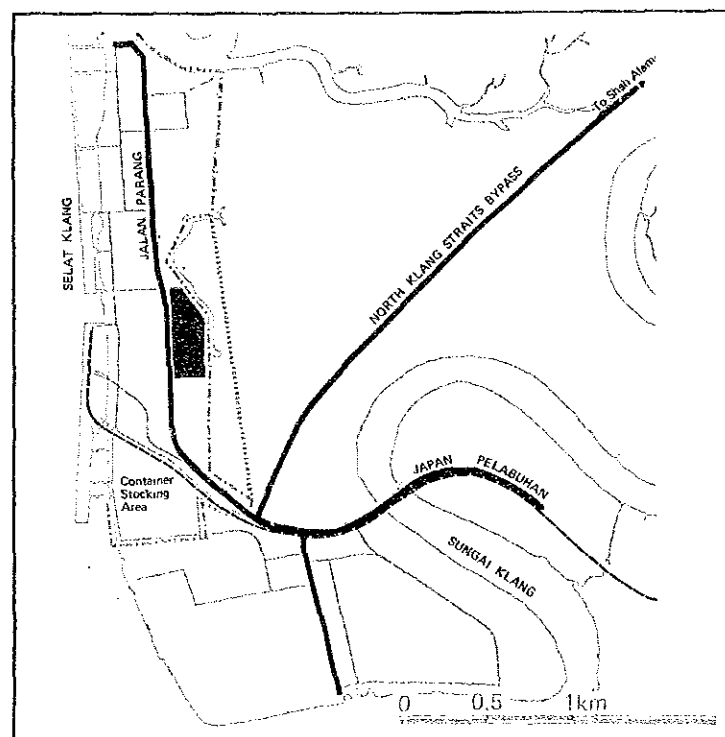
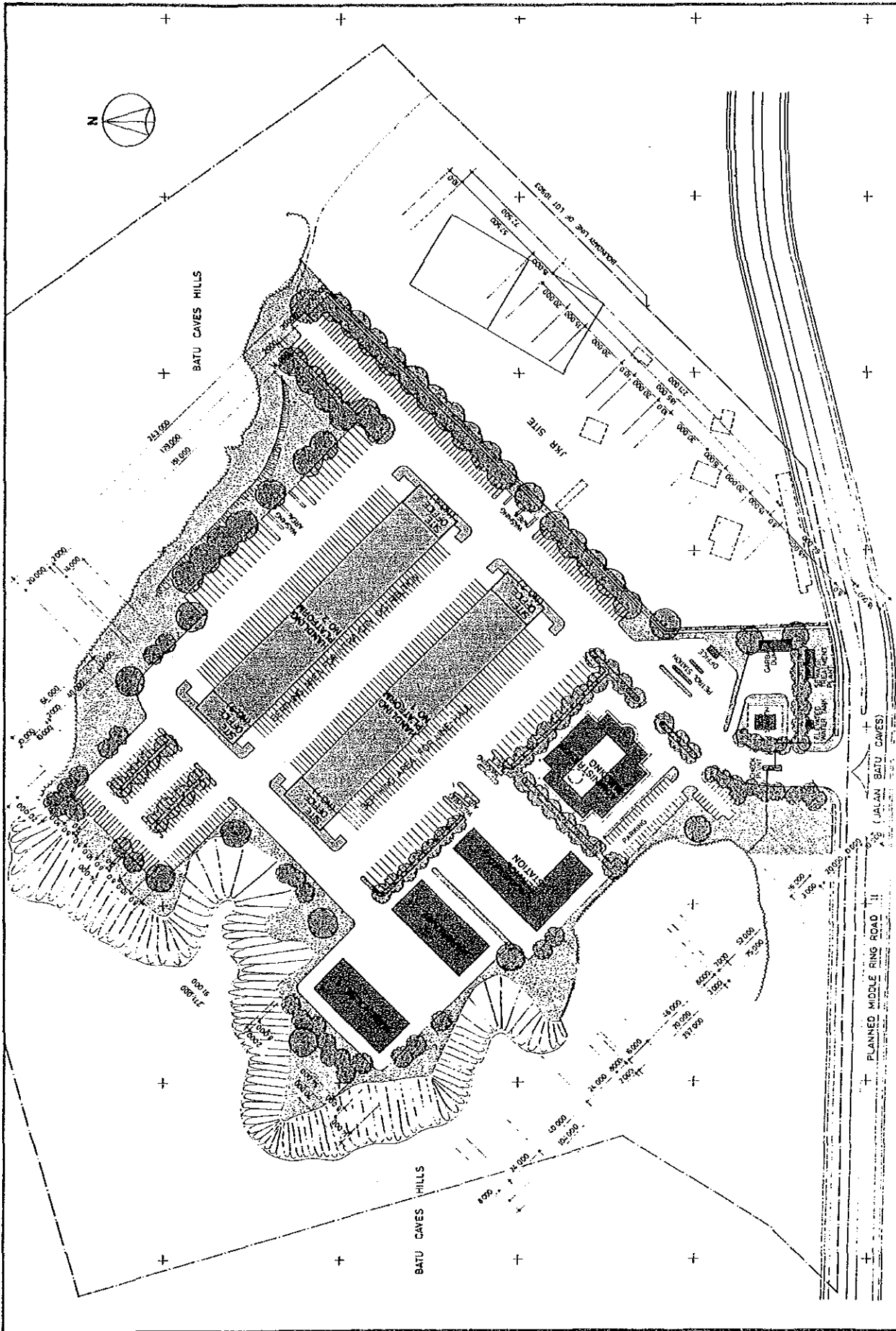


Figure 3.3: Proposed Location of Multi-modal (West) Terminal

#### 4. 概略設計

北ターミナルは2,600トン/日の貨物を取り扱うことが見込まれている。また南ターミナルは2,000トン/日、複合ターミナルは1,200トン/日又は、1,705TEU/月である。これらの予測に基づいて、用地計画、機能上のゾーニング、交通環境システム、ターミナル施設、および益施設の配備等を考慮しつつ、概略設計を実施した。

3つのターミナルの概略レイアウトプランを図3.4から図3.6に示す。

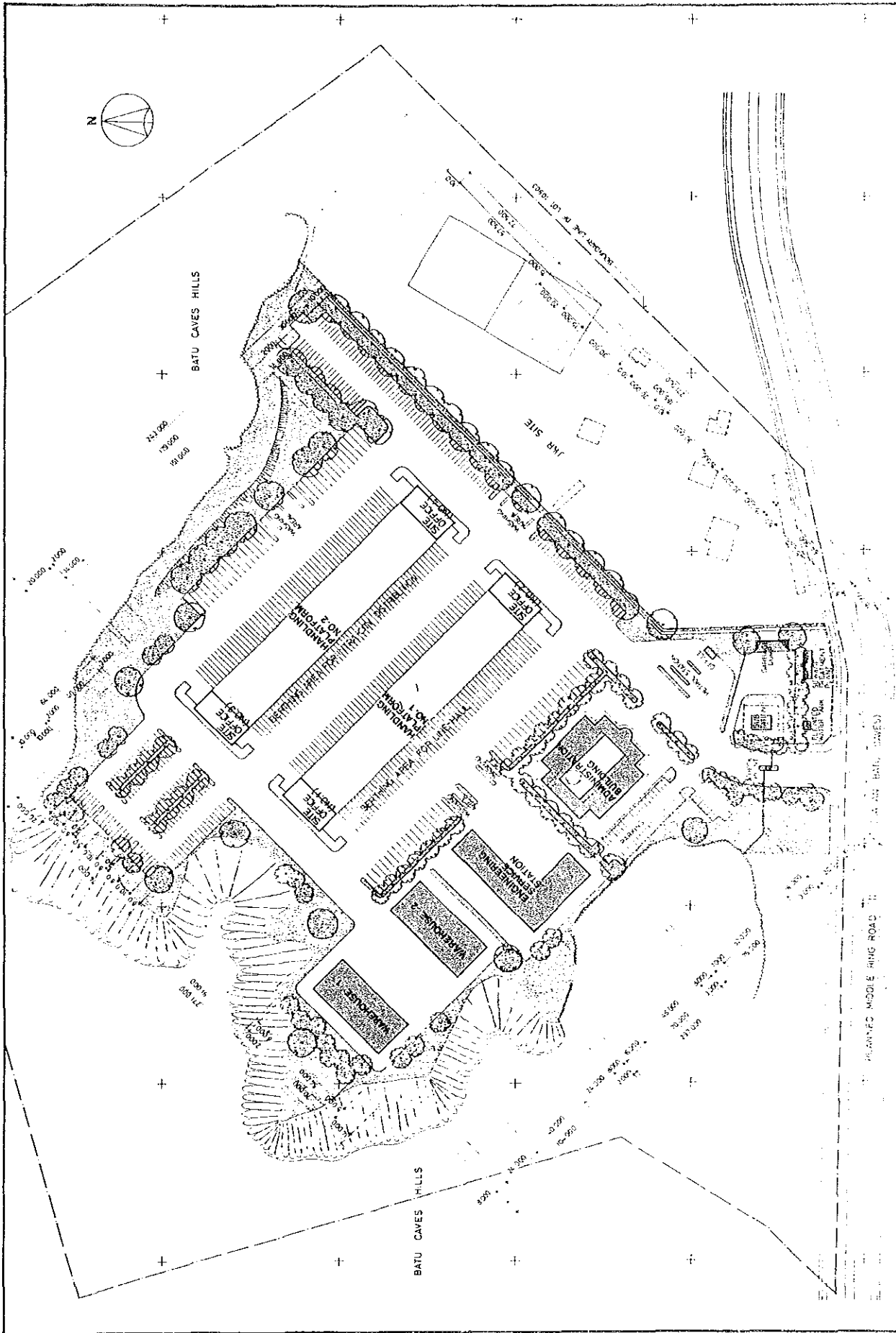


SCALE: 1:2000

DATE: JULY 1988	DATE: JULY 1988
-----------------	-----------------

THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Figure 3.4: Proposed Layout Plan for North Terminal

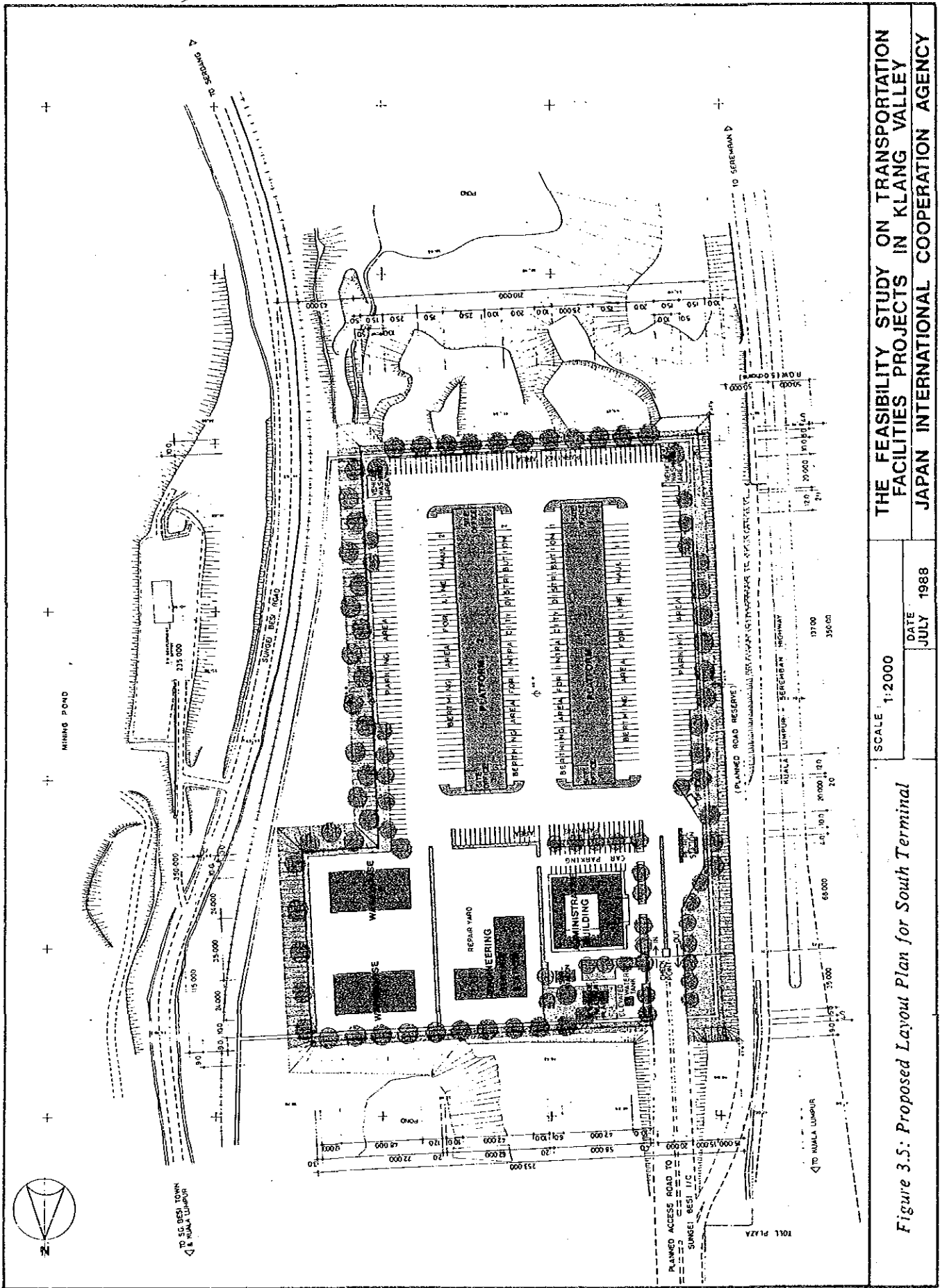


THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION  
 FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE 1:2000  
 DATE JULY 1988

Figure 3.4: Proposed Layout Plan for North Terminal

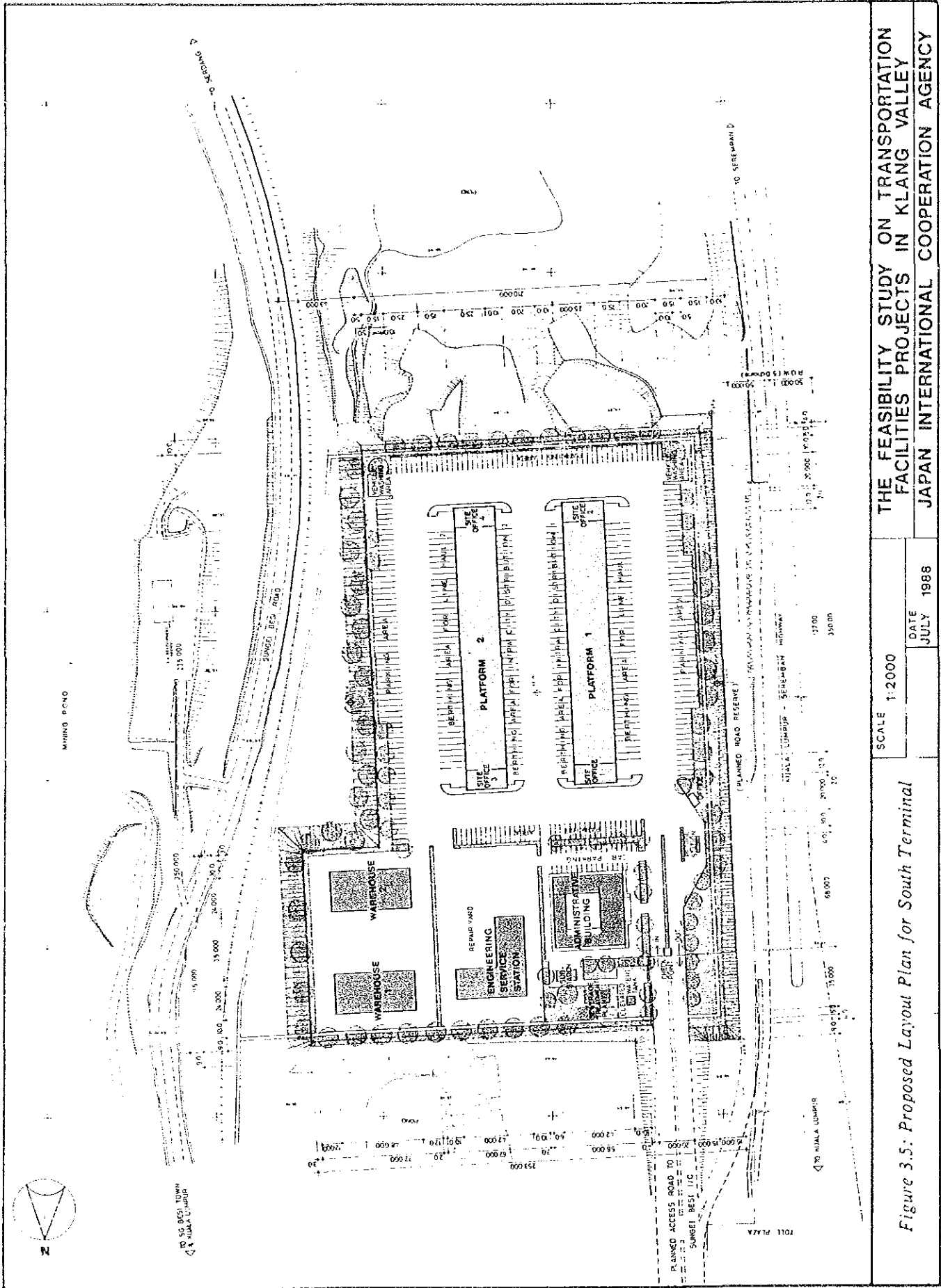




THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE 1:2000  
 DATE JULY 1988

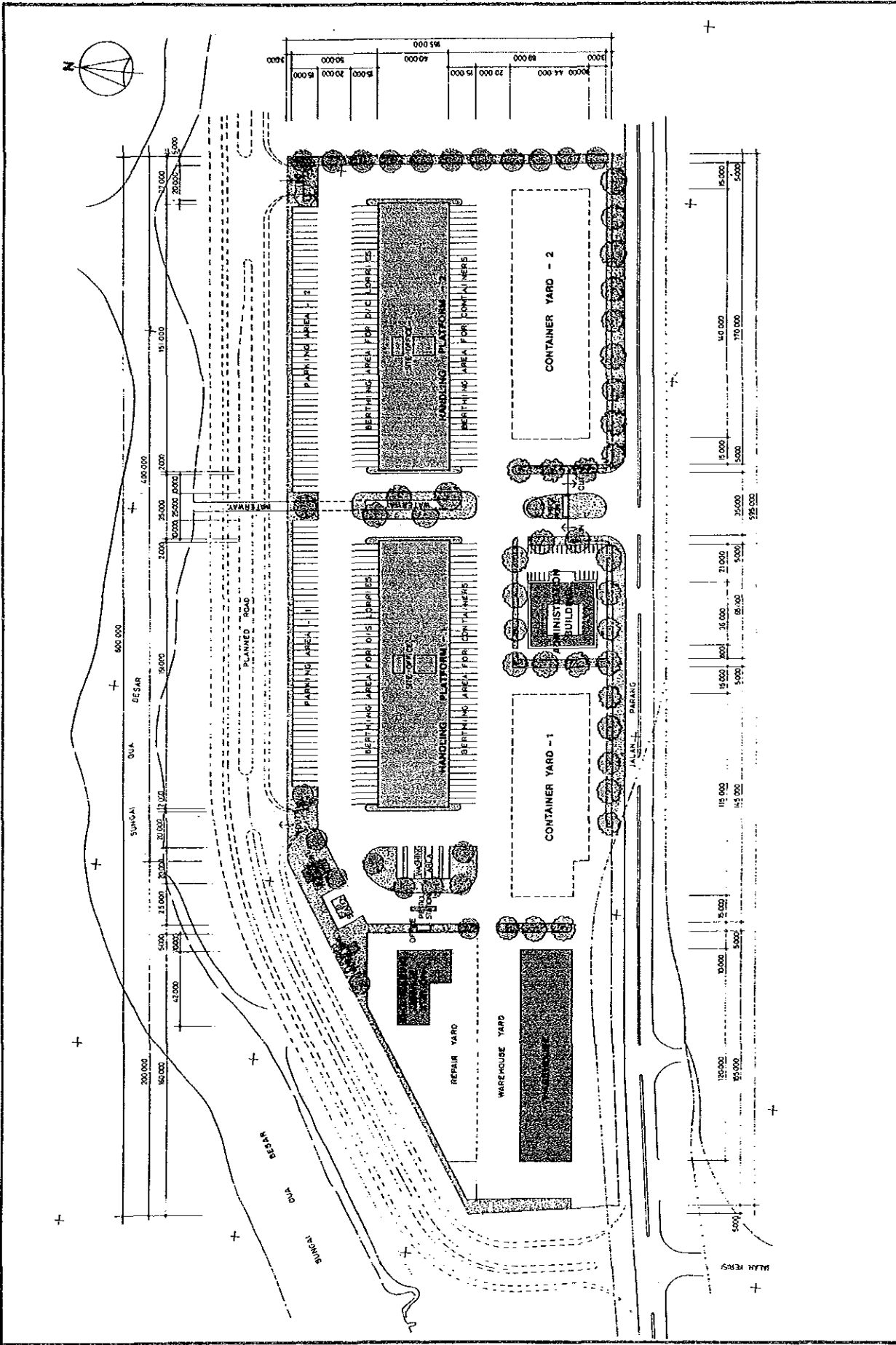
Figure 3.5: Proposed Layout Plan for South Terminal



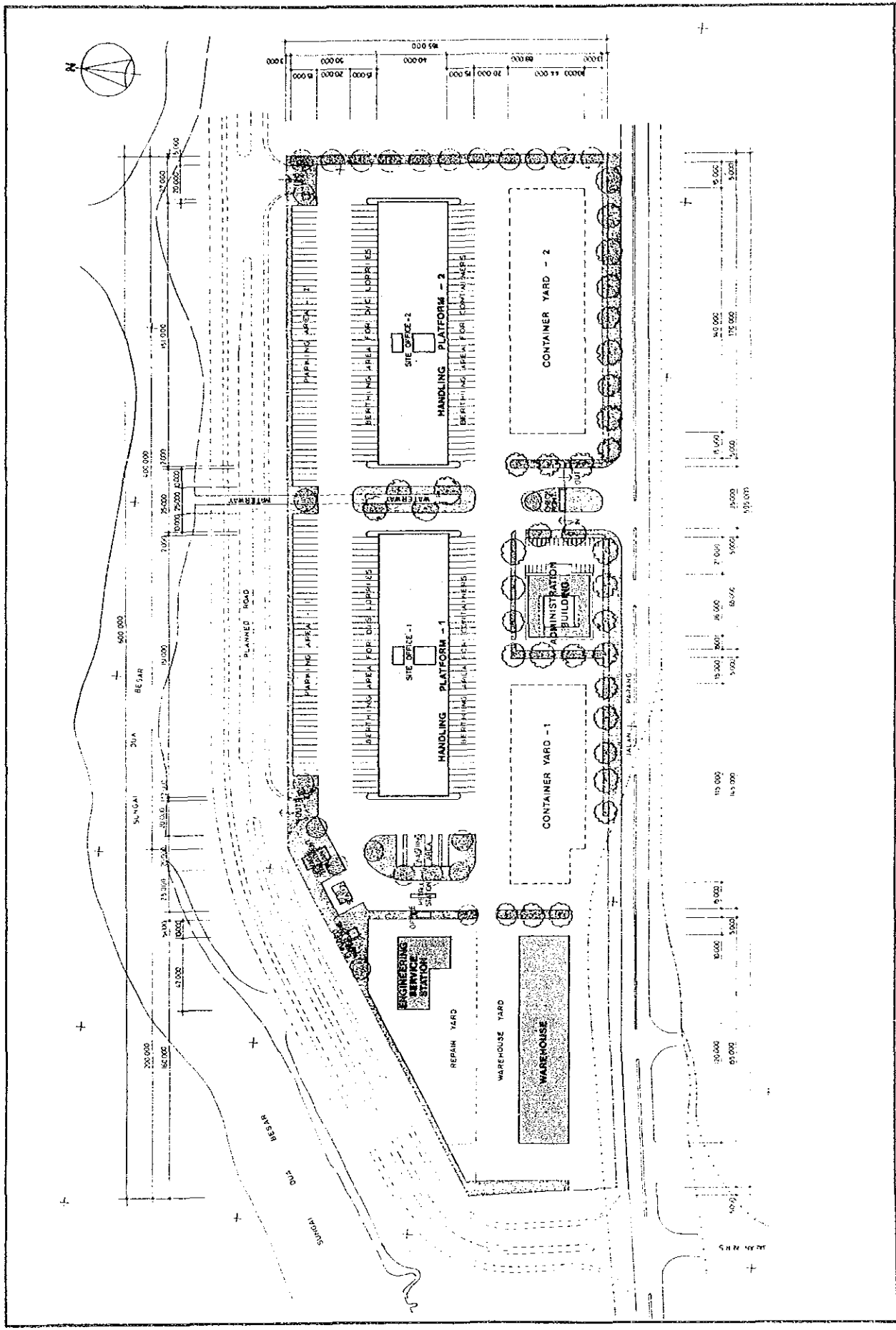
THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION  
 FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY  
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SCALE 1:2000  
 DATE JULY 1988

Figure 3.5: Proposed Layout Plan for South Terminal



FREIGHT TERMINAL PROJECT		SCALE: 1:2000	THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY	
MULTI-MODAL FREIGHT TERMINAL SITE PLAN		DRAWING NO: M-1	DATE: JULY 1988	
		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



FREIGHT TERMINAL PROJECT		SCALE 1:2000	THE FEASIBILITY STUDY ON TRANSPORTATION FACILITIES PROJECTS IN KLANG VALLEY	
MULTI-MODAL FREIGHT TERMINAL SITE PLAN		DRAWING NO M-1	DATE JULY 1988	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

## 5. 事業費算定

提案された3つのターミナルの事業費は、約M\$3,082万と積算される。

Table 3.1: Implementation Cost Estimates

Item	North Terminal	South Terminal	Multi-modal (West) Terminal
1) Construction Cost	9,264	7,681	8,741
2) Detailed Design & Supervision Fee	926	768	874
3) Contingencies	926	768	874
<b>Total</b>	<b>11,116</b>	<b>9,217</b>	<b>10,489</b>

Note: \* Construction cost includes preparation work cost  
 \* Detailed design and supervision fee is assumed as 10% of the construction cost  
 \* Contingency cost is assumed as 10% of the construction cost  
 \* Land is assumed to be provided by the Government

## 6. 経済評価

経済評価の結果、運送業者が輸送効率を20%から25%上げる事ができるなら、北ターミナルについては1.55から1.79の費用便益比（B/C比）が見込まれ、南ターミナルについては1.23から1.41が見込まれる。したがって、北と南の両ターミナルは経済的にフィージブルである。複合（西）ターミナルの場合は、B/C比が1.29から1.40と見込まれる。純現在価値（NPV）および内部収益率（IRR）はこの複合（西）ターミナルを建設することが経済的にフィージブルであることを示している。

Table 3.2: Economic Indicators for the Projects

	B/C Ratio	NPV (M\$'000)	IRR (%)
<b>North Terminal</b>			
Case 1: 20% Increase	1.55	29,159	26
Case 2: 25% Increase	1.79	33,719	32
<b>South Terminal</b>			
Case 1: 20% Increase	1.23	19,707	18
Case 2: 25% Increase	1.41	22,616	22
<b>Multi-modal (West) Terminal</b>			
Case 1: 20% Increase	1.29	21,704	19
Case 2: 25% Increase	1.40	23,661	22

Note: \* Project life is assumed to be 20 years  
 \* Discount rate is 12% per annum

## 7. 財務評価

財務分析の結果は、3つのターミナルが全て財務的にフィージブルなプロジェクトであることを示している。

プロジェクトがフィージブルであるためには、北および西ターミナルのバースのレンタル

Table 3.3: Financial Indices of the Projects

Item		North Terminal	South Terminal	Multi-modal (West) Terminal
FIRR (%)	Nominal	14.5	13.7	14.9
	Real	10.1	9.4	10.5
FNPV (M\$'000)	Nominal	5,056	3,462	3,564
B/C Ratio	Nominal	1.26	1.21	1.31
ROE	Nominal	18.8	17.0	22.3
	Real	14.2	12.5	17.7

Notes: \* In the nominal case, FIRR as well as ROE is calculated based on the values at current prices and in the real case, based on the discounted values at current prices with a discount rate of 4%.

\* The FNPV and B/C Ratio are calculated based on the discounted values at current prices with a discount rate of 10%.

\* Project life is 20 years and inflation rate at 4%/year.

料はM\$ 2万/バース/年と設定する必要があり、南ターミナルではM\$ 18,000/バース/年とする必要がある。さらに、各ターミナルの利用率は次のものが達成されなければならない。

Table 3.4: Utilization Rates of Terminals

Year	North Terminal	South Terminal	Multi-modal (West) Terminal
1995	57 (65%)	51 (64%)	-
2000	71 (81%)	64 (80%)	-
2005	88 (100%)	80 (100%)	84 (100%)

Note: Number of berths utilized and figures in parenthesis are utilization rate to the total capacity

また、提案されたターミナル使用料に対する運送業者の受け入れ可能性/支払能力についても分析を行なった。提案ターミナルは既存の店舗よりも高価に見えるが、提案ターミナルは発着貨物に対して、バース施設やその他の余裕空間を提供している。

もし、運送業者が輸送効率を4%増大できれば、運送業者は純便益を得られることが判る。本調査で運送業者が現在の店舗から提案ターミナルへ移転した時、輸送効率の約20%増加が可能であることが判っているので、運送業者は提案ターミナルへの移転を受け入れるものと結論づけられる。

## 8. 運営、管理および法制面

提案ターミナルは民間セクターで実施されることを提言する。

しかし、物流ターミナルはトラック輸送効率を改善する公共施設であるという認識に立てば、セランゴール州投資会社 (SSI)、セランゴール州開発公社やクラン港湾局のような公共体が資本の一部を負担すべきである。

公共体の参加によって、全国的な物流ターミナル網を設立するという政策を実現させ得るし、政府による物流コストの監視やコントロールを可能にし、開発銀行からの長期ローンを融資してもらえよう、事業体の格づけを強化できる。

運輸省は提案ターミナルの計画、建設、および運営を統括するにあたって、積極的役割を果たすべきことが確認された。

北および南ターミナルは、1つの事業体によって運営し、複合物流ターミナルは別々の事業体によって運営されることを提言する。これは複合（西）ターミナルがコンテナ貨物を取り扱うのに対し、北及び南ターミナルでは、一般貨物の輸送の為密接に関連して運営する必要があるためである。

運営会社はトラック業者にターミナルのバーススペースをリースし、運営者が設定するが運送業者に受け入れられるような料金率で年間のレンタル料を集める。倉庫、ガソリンスタンド、食堂等の付属施設はその運営用に下請けにリースされる。リースは、大、中、小の運送業者を上手く組み合わせるべきである。これは輸送における独占や寡占を防止し、小企業を助けるためである。さらに運送業者をうまくミックスさせることは、貨物の統合整理上の合理化を推進するためにも不可欠である。運営会社はターミナルが十分利用されるよう、ターミナルバースの借り手の動向に注意しなければならない。

運営会社は全ての建造物、通行道路、及びエプロン施設の維持全般に責任を有する。又会社は出入口において発着トラックをチェックし、記録することによって安全全般を監理しなければならない。

提案ターミナルの建設に対する法制度は、1987年の道路交通法の72条に含まれている。この条項は特にトラック用ターミナルの為だけでなく、公共駐車場の建設や運営のための条項でもある。

この法律条項の主な点は次の通りである。

※ いかなる公共体も、他の法律に違反しない限り、物流ターミナルを建設することが許され、その建設計画は運輸者によって承認される。

公共体がどのようなものであるかについて、この法律は規定していないが、クランバレー内の既存のバスターミナルの実施例からみると、公共体は少なくとも、クアラルンプル市役所、市議会、UDAおよびPKNSのような州開発公団等の公共組織を含むものである。

(i) North and South Terminals

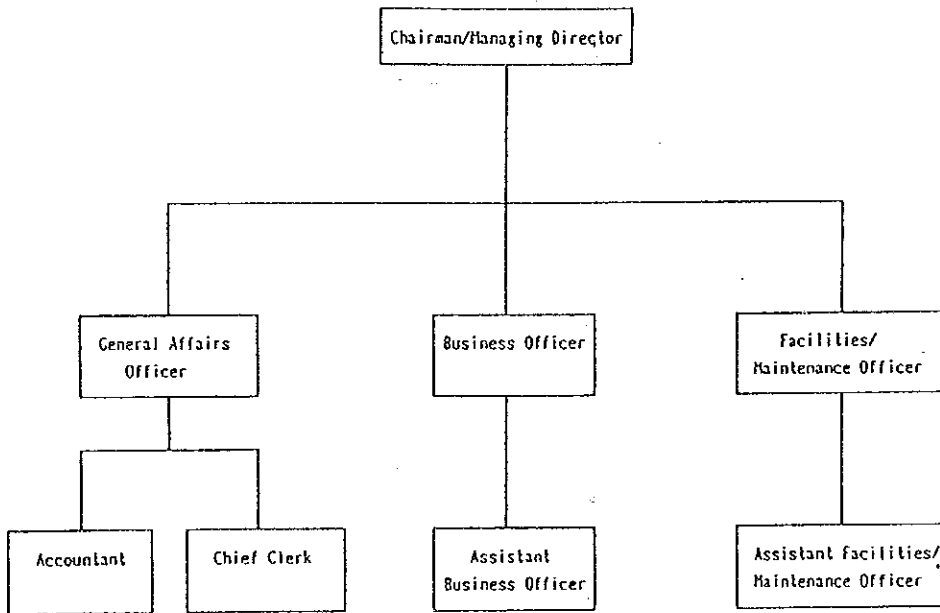
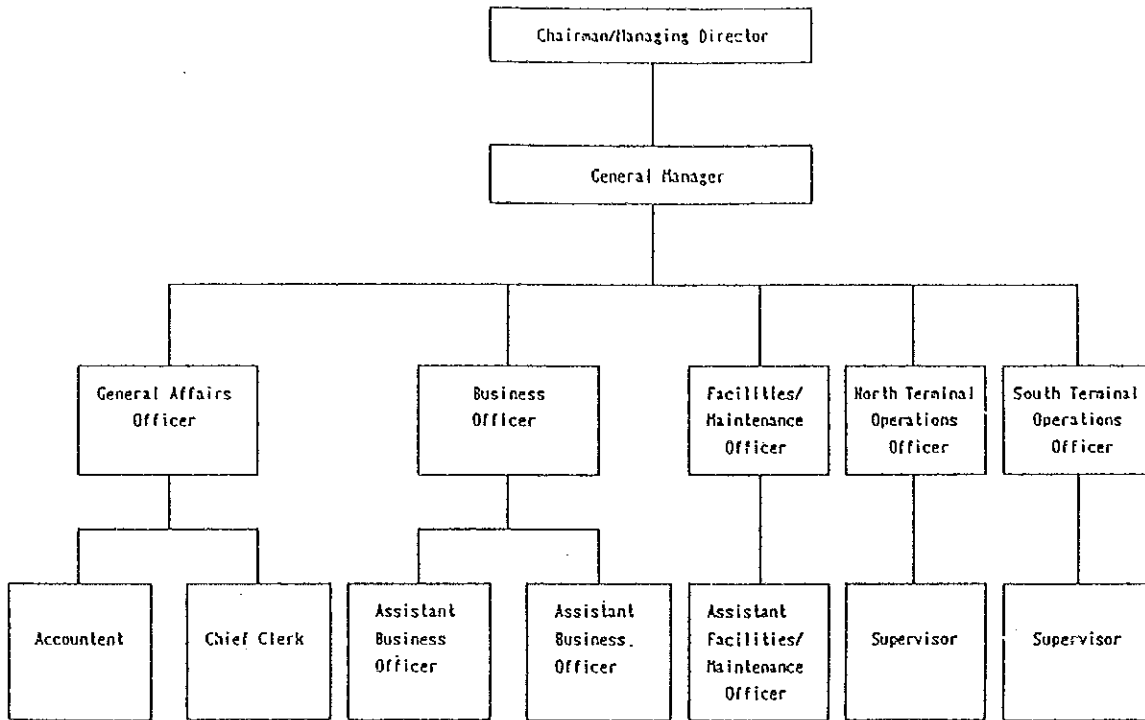


Figure 3.7: Organization Set-ups for the Proposed Freight Terminal Management Companies



※ 提案ターミナルは国道の近くに位置し、貨物車を伴なうことになるので、運輸者の承認が必要となる。

※ 提案ターミナルはその施設として賃貸し用の駐車場を有している。したがって法律によって要求される通り、政府はこの計画を公示し、位置、駐車タイプ、駐車スペースの数、利用期間、料金または料率、徴収方法等を規定しなければならない。

※ 物流ターミナルに提案されている倉庫の運営は、1976年の地方政府条例および1967年の関税法によって統轄される。

前者は公共倉庫の建設と運営を統轄するもので、倉庫の運営認可は関係する地方政府から得なければならないことを規定している。1967年の関税法は保税倉庫の運営を統轄管理するもので、大蔵省の関税および間接税務局の認可が必要である。

### 9. 実施スケジュール

技術、経済、財務における調査の結果、提案物流ターミナルは、次のスケジュールに従って実施されることが望まれる。

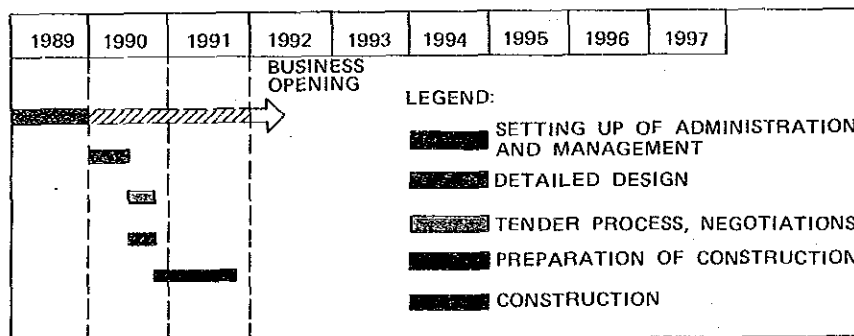


Figure 3.8: Recommended Implementation Schedule for North and South Terminals

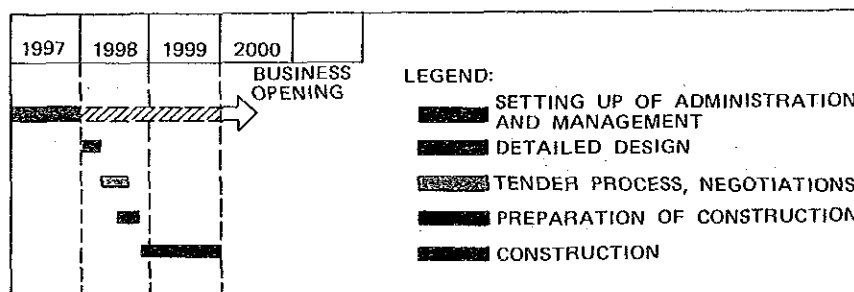


Figure 3.9: Recommended Implementation Schedule for Multi-modal (West) Terminals



JICA