

マレーシア国
クリム・ハイテク工業団地建設計画
調査報告書

平成4年3月

国際協力事業団

鉦計工

J R

92-027

マレーシア国

クリム・ハイテク工業団地建設計画

調査報告書

JICA LIBRARY



1096889(9)

23527

平成4年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

23527

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国のクリム・ハイテク工業団地建設計画にかかるとる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成3年3月から平成4年3月まで5回にわたり、日本工営株式会社佐藤秀樹氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団はマレーシア政府関係者と協議を行うと共に、計画対象地域における現地調査を実施し、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りました。

この報告書が、本計画の推進に寄与すると共に、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す。

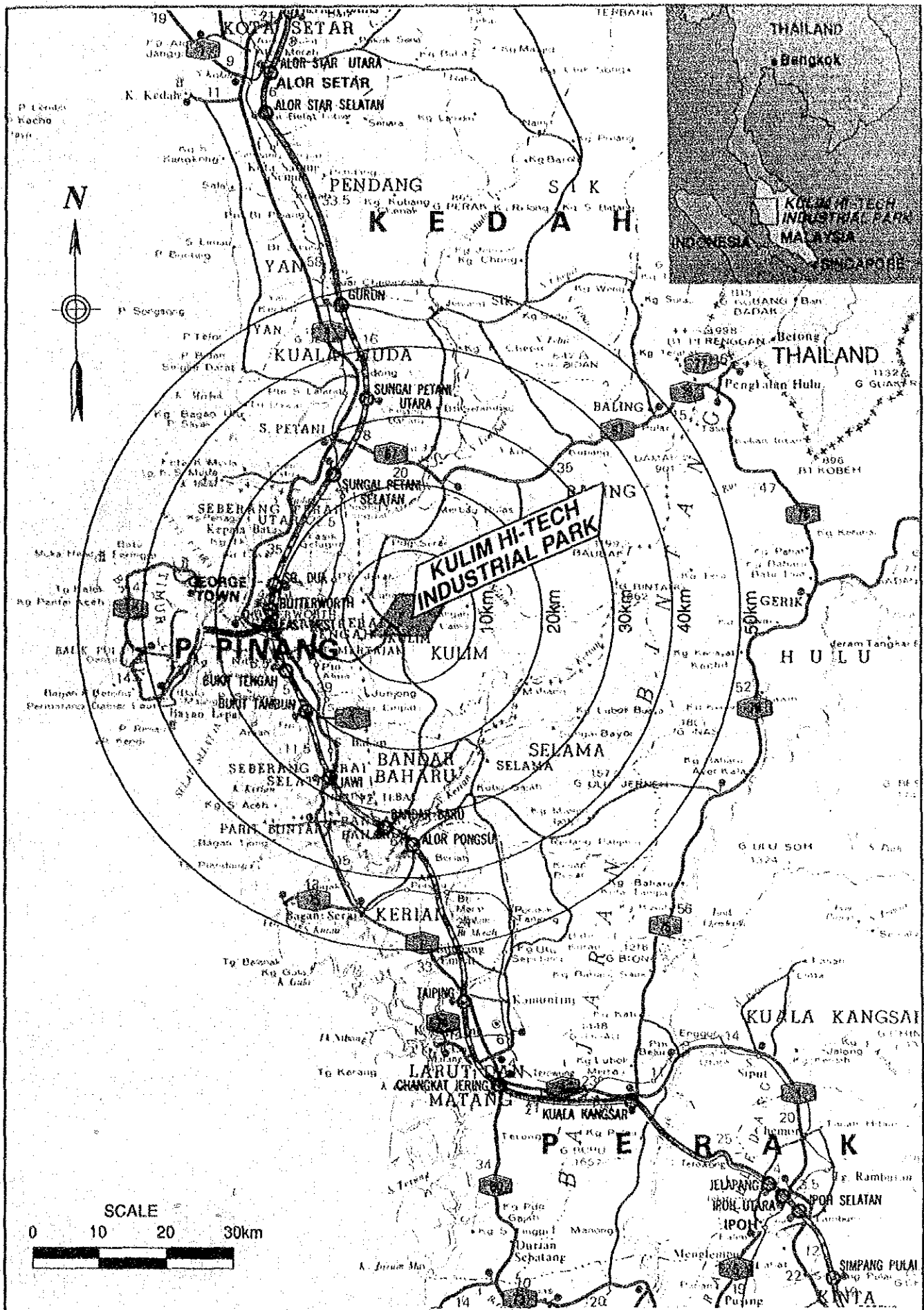
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

柳谷謙介



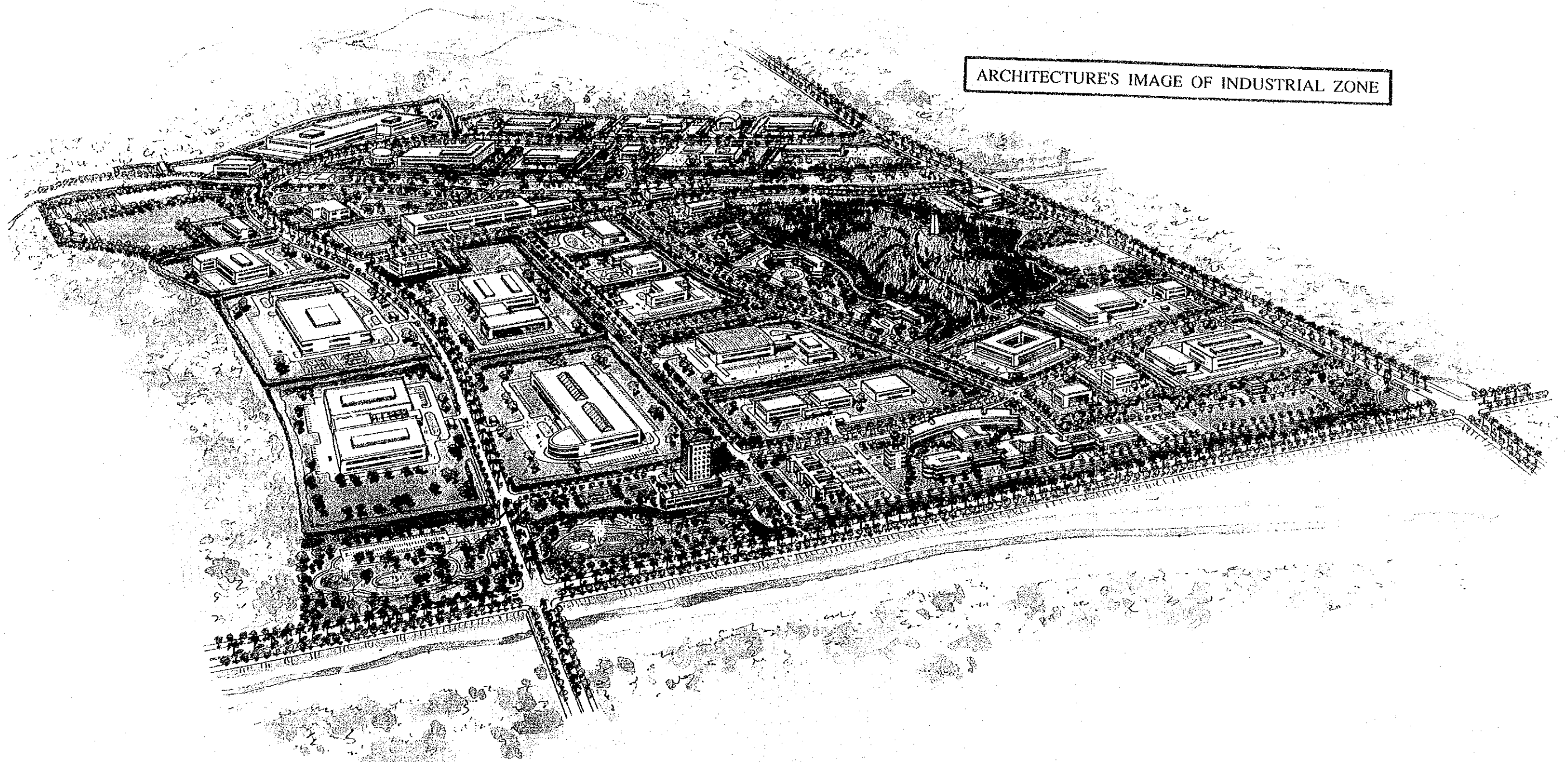
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

THE STUDY ON ESTABLISHMENT
OF
KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TITLE

Location Map

ARCHITECTURE'S IMAGE OF INDUSTRIAL ZONE



クリムハイテク工業団地建設計画調査報告書は、以下に示す4冊で構成されている。

第1巻 要 約

第2巻 主 報 告 書

第3巻 付 属 書

第4巻 クリムハイテク工業団地の基本計画・設計の
ガイドライン（案）

これは、主報告書である。

クリムハイテク工業団地第1期プロフィール

1. プロジェクト名称 : クリムハイテク工業団地プロジェクト
2. 管理主体 : ケダ州開発公社及び経済計画庁 (EPU)
3. 位 置 : ケダ州クリム地区、ペナン島より30km、州都ア
ロースターより106km
4. 開発面積
 - 1) 全 体 : 1,450ha
 - 2) 第1期工業ゾーン : 250ha
 - 3) 第1期工業ゾーン土地利用計画 :

— 工場用地	137.0ha (55%)
— 都市区画	14.5ha (6%)
— 調査・研究区画	8.7ha (3%)
— 公共施設	56.3ha (22%)
— 公園及び緑地	23.5ha (13%)
— 合 計	250. ha (100%)
5. 想定導入業種 : 第1期 — 電子、電子機器ベース産業
第2期 — バイオテクノロジー及び新素材ベース
産業
6. 計画人口 : 全体 47,000人、第1期 19,700人
7. 実施計画 : 1992～1994年、第1期
8. 地 形 : 勾配10%以下の緩やかな丘陵地、標高30～40m
(第1期工業ゾーン)
9. 地質 : 粘土質・砂質土互層、N値 10以上 (3m深さ)
10. 関連インフラ
 - 1) 輸 送

— 道 路	: 1993年の東西ハイウェイ完成後、ペナンへ20分、 東西高速道路隣接
— 港 湾	: ペナン港へ25km
— 空 港	: ペナン国際空港へ30km
 - 2) 電力供給 : 132kV送電線で2ルート、4回線の環状法式
変電所 132/33/11kV 90MVA (第1期)
 - 3) 水 供 給 : 給水量 27,000m³/日
 - 4) 通 信 : 電話 1993年900回線、1996年5,000回線
 - 5) 雨水排水 : 設計確率洪水 排水路20年、調整池100年
 - 6) 污水处理 : 集中污水处理場による分別処理
 - 7) 産業廃棄物 : 10haの土地に25年分の容量規模の安全保管施設
11. 人 材 : 技能訓練センター、科学技術大学、大学
12. 投資活動 : マレーシア工業開発庁の国際ネットワーク利用、

目 次

序 文

位 置 図

工業ゾーン鳥瞰図

クリムハイテク工業団地第1期プロフィール

頁

第1章 序 論

1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査の範囲	1

第2章 プロジェクトの背景

2.1 国家開発政策	4
2.2 社会経済	5
2.3 自然条件	11
2.4 社会資本整備の現況	13

第3章 全体基本計画

3.1 クリムハイテク工業団地の基本コンセプト	31
3.2 開発基本方針	33
3.3 想定導入業種	33
3.4 概念的ゾーニング計画	35
3.5 計画人口	39

第4章 第1期開発計画

4.1 想定導入業種	42
4.2 土地利用計画	42
4.3 計画人口	44
4.4 実施計画	44

第5章 第1期工業ゾーン基本設計

5.1 土地造成	47
5.2 道路計画	58
5.3 電力供給計画	73
5.4 水供給計画	88
5.5 電気通信計画	102
5.6 雨水排水・下水処理計画	113
5.7 産業廃棄物処理計画	138
5.8 景 観	154
5.9 関連施設	176

第6章 第1期工業ゾーン事業実施計画

6.1 事業費	189
6.2 維持管理費	195
6.3 建設計画及びスケジュール	196

第7章 制度及び管理形態

7.1 制 度	199
7.2 管理体制	201
7.3 訓 練	210
7.4 投資促進	217
7.5 アンケート調査	221

第8章 財務分析

8.1 事業費	228
8.2 工場用地費	229
8.3 工場用地の財務費用	230
8.4 財務分析	231

第9章 環境影響評価及び監視計画	
9.1 マレーシアの環境法及び環境基準	237
9.2 環境影響評価の概要	237
9.3 環境影響評価の再検討	241
9.4 完成後における環境上の監視計画	244
9.5 管理会社の責任	249
9.6 環境に関する協定についての提言	250
第10章 結論と提言	255

付録(1)：助言・指導作業（JICA追加協力）

付録(2)：調査団構成

表 一 覧

	頁
2.2.1 州別国民一人当たり総生産	8
2.2.2 産業分野別国民総生産	8
2.2.3 ケダ州の既存工業団地	9
2.2.4 ケダ州への承認済み投資プロジェクト(1986-1990)	10
2.2.5 ケダ州の業種別投資額(1986-1989)	10
2.2.6 ケダ州への海外投資額	11
2.3.1 10年間(1980-1989)の平均降雨量と降雨日数	12
2.4.1 交換容量、ケーブルペアー、 居住者及び企業加入者数	20
2.4.2 クリム交換局交換容量	21
2.4.3 マレーシアの電話サービスの実態	21
2.4.4 STMによる新しいサービスの実態	23
4.1 モデルプラント	46
5.3.1 電力需要	74
5.4.1 原水水質基準	94
5.4.2 排水処理基準	95
5.5.1 工業団地内の電話回線需要量	104
5.5.2 年度別需要量	105
5.6.1 処理水水質基準	119
5.8.1 景観全体計画	160
5.8.2 推奨樹木リスト	166
5.9.1 ハイテクコア施設	185
9.1 個々の工場における監視項目	246
9.2 全体に対する監視内容	247
9.3 水質モニタリング計画	252
9.4 清浄水と汚染水の指標	253

図 一 覧

		頁
2.2.1	ケダ州の人口及び既存工業団地 -----	7
2.4.1	ハイテク工業団地周辺道路網図 -----	26
2.4.2	ベナン港施設図 -----	27
2.4.3	クリム県水供給システム -----	28
2.4.4	クリム県現況水供給システム模式図 -----	29
2.4.5	ケダ州無効水量 -----	30
3.1	土地利用計画 -----	41
5.1.1	土地利用計画図 -----	51
5.1.2	掘削及び盛土 -----	52
5.1.3(1)	土工事横断図(1) -----	53
5.1.3(2)	土工事横断図(2) -----	54
5.1.3(3)	土工事横断図(3) -----	55
5.1.3(4)	土工事横断図(4) -----	56
5.1.3(5)	土工事横断図(5) -----	57
5.2.1	ハイテク工業団地周辺道路網図 -----	63
5.2.2	主進入道路計画図 -----	64
5.2.3	工業ゾーンに隣接した主進入道路標準断面図 -----	65
5.2.4	工業ゾーン内道路網図 -----	66
5.2.5	交通需要予測フローチャート図 -----	67
5.2.6	幹線道路標準横断図 -----	68
5.2.7	支線道路標準横断図 -----	69
5.2.8	橋梁縦横断図 -----	70
5.2.9(1)	交差点計画平面図(1) -----	71
5.2.9(2)	交差点計画平面図(2) -----	72
5.3.1	電力供給全体計画図 -----	79
5.3.2	132kV送電線路図 -----	80
5.3.3	新変電所位置図 -----	81
5.3.4	新変電所単線結線図 -----	82

5.3.5	33kV及び11kV配電線模式図	83
5.3.6	運転順序	84
5.3.7	操作系統図	85
5.3.8	パルス符号変調システム図	86
5.3.9	リップルコントロールシステム図	87
5.4.1	水供給システム	96
5.4.2	R 1 配水池位置図	97
5.4.3	R 1 配水池計画平面図、断面図	98
5.4.4	R 2 配水池位置図	99
5.4.5	R 2 配水池計画平面図、断面図	100
5.4.6	配水管網図	101
5.5.1	ケーブル敷設図	111
5.5.2	ダクト計画図	112
5.6.1	分離下水処理方式フローシート図	120
5.6.2	排水路計画図	121
5.6.3	下水路計画図	122
5.6.4	汚水処理方法模式図	123
5.6.5	クリムの雨量強度図	124
5.6.6	NO. 1 及び 2 調整池平面図	125
5.6.7	NO. 3 調整池平面図	126
5.6.8	河川標準断面図	127
5.6.9	排水溝断面図	128
5.6.10	維持管理棟(案)	129
5.6.11	排水路縦断図(1)	130
5.6.12	排水路縦断図(2)	131
5.6.13	排水路縦断図(3)	132
5.6.14	排水路縦断図(4)	133
5.6.15	排水路縦断図(5)	134
5.6.16	下水路縦断図(1)	135
5.6.17	下水路縦断図(2)	136
5.6.18	下水路縦断図(3)	137
5.7.1	産業廃棄物処理系統図	146

5.7.2	産業廃棄物処理施設レイアウト及び集中污水处理場(1)	147
5.7.3	産業廃棄物処理施設レイアウト及び集中污水处理場(2)	148
5.7.4	安全保管施設断面図(1) -----	149
5.7.5	安全保管施設断面図(2) -----	150
5.7.6	安全保管施設詳細図 -----	151
5.7.7	積荷目録(現況) -----	152
5.7.8	積荷目録フォーム例 -----	153
5.8.1	景観全体計画概念図 -----	161
5.8.2	景観設計アイデア(1) -----	162
5.8.3	景観設計アイデア(2) -----	163
5.8.4	主要道路の植樹 -----	168
5.8.5	工場用地景観設計のモデル図(1) -----	171
5.8.6	工場用地景観設計のモデル図(2) -----	172
5.8.7	都市区画の視的状況 -----	173
5.8.8	道路景観眺望図 -----	174
5.8.9	標識、掲示板のガイドライン図 -----	175
5.9.1	交通循環図 -----	186
5.9.2	土地利用区画割り -----	186
5.9.3	土地利用概略図 -----	187
5.9.4	ハイテクコアのイメージ図 -----	188
6.1	事業費の構成 -----	194
6.2	第1期工業ゾーン工事工程 -----	198
7.1	代替案1組織図 -----	202
7.2	代替案2組織図 -----	204
7.3	代替案3組織図 -----	206
7.4	代替案1と3の混合型組織図 -----	209
7.5	労働力供給 -----	216
9.1	クリムハイテク工業団地環境影響評価マトリックス	240
9.2	河川と採取位置図 -----	254

略 語 表

(1) Plan

5MP	:	Fifth Malaysia Plan
6MP	:	Sixth Malaysia Plan
NDP	:	National Development Policy
OPP2	:	Second Outline Perspective Plan

(2) Domestic Organization

DOE	:	Department of Environment
DOS	:	Department of Statistics
EPU	:	Economic Planning Unit
ICU	:	Implementation and Coordination Unit
IMR	:	Institute of Medical Research
DID (JPT)	:	Drainage and Irrigation Department
PWD (JKR)	:	Public Works Department
MARDI	:	Malaysian Agricultural Research and Development Institute
MHA (LLM)	:	Malaysia Highway Authority
MIDA	:	Malaysian Industrial Development Authority
MIMOS	:	Malaysian Institute of Microelectronics System
MITI	:	Ministry of International Trade and Industry
MLRD	:	Ministry of Land and Regional Development
MOF	:	Ministry of Finance
MOH	:	Ministry of Health
MOPI	:	Ministry of Primary Industries
MOHLG	:	Ministry of Housing and Local Government
NDPC	:	National Development Planning Committee
KSDC (PKNK)	:	Kedah State Development Corporation
PORIM	:	Palm Oil Research Institute of Malaysia
PPC	:	Penang Port Commission
RDA	:	Regional Development Corporation
RRIM	:	Rubber Research Institute of Malaysia
SEDC	:	State Economic Development Corporation
SEPU	:	State Economic Planning Unit
SIRIM	:	Standard and Industrial Research Institute
STM	:	Malaysia Telecommunication Company
TEN	:	Tenaga Nasional
TPM	:	Technology Park Malaysia
UDA	:	Urban Development Authority

(3) International or Foreign Organization

ADB	:	Asian Development Bank
IBRD	:	International Bank Reconstruction Development

ILO	: International Labor Organization
IMF	: International Monetary Fund
JICA	: Japan International Cooperation Agency
MITI	: Ministry of International Trade and Industry
MOC	: Ministry of Construction, Japan
OECD	: Organization of Economic Cooperation Development
OECD	: Overseas Economic Cooperation Fund, Japan
UNIDO	: United Nations Industrial Development Organization
UNDP	: United Nations Development Program
WHO	: World Health Organizations

(4) Others

B	: Benefit
BOD	: Biochemical oxygen demand
C	: Cost
CIF	: Cost, insurance and freight
COD	: Chemical oxygen demand
D & I	: Domestic and industrial
FIRR	: Financial Internal Rate of Return
EL.	: Elevation above mean sea level
Fig.	: Figure
FOB	: Free on Board
GDP	: Gross Domestic Product
GNP	: Gross National Product
HWL	: Reservoir high water level
LWL	: Reservoir low water level
TWL	: Top Water Level
O & M	: Operation and maintenance
Ref.	: Reference
SITC	: Standard International Trade Classification
SS	: Suspended Solid
TEU	: Twenty feet Equivalent Unit
ADT	: Average Daily Traffic

單位略語表

Length

mm	=	millimeter
cm	=	centimeter
m	=	meter

km	=	kilometer
ft	=	foot
yd	=	yard

Area

cm ²	=	square centimeter
m ²	=	square meter
ha	=	hectare
km ²	=	square kilometer

Volume

cm ³	=	cubic centimeter
l	=	litre
kl	=	kilolitre
m ³	=	cubic meter
gal.	=	gallon

Weight

mg	=	milligram
g	=	gram
kg	=	kilogram
ton	=	metric ton
lb.	=	pound

Time

s	=	second
min	=	minute
h	=	hour
d	=	day
y	=	year

Electrical Measurement

V	=	Volt
A	=	Amphere
Hz	=	Hertz (cycle)
GHz	=	Gigahertz
W	=	Watt
kW	=	kilowatt
MW	=	Megawatt
GW	=	Gigawatt
pr	=	pair

Other Measures

%	=	percent
PS	=	horsepower
°	=	degree
'	=	minute
"	=	second
10 ³	=	thousand
10 ⁶	=	million
10 ⁹	=	billion

Derived Measures

m ³ /s	=	cubic meter per second
cusec	=	cubic feet per second
mgd	=	million gallon per day
kWh	=	Kilowatt hour
MWh	=	Megawatt hour
GWh	=	Gigawatt hour
kWh/y	=	kilowatt hour per year
kVA	=	kilovolt ampere
BTU	=	British thermal Unit
psi	=	pound per square inch
lcd	=	litre per capita per day
Kb/s	=	Kilobit/second
Mb/s	=	Megabit/second

Currency

M\$	=	Malaysian Ringgit
US\$	=	US Dollar
¥	=	Japanese Yen
	=	
	=	

度量衡换算表

	From Metric System		To Metric System	
Length	1 cm	= 0.394 inch	inch	= 2.54 cm
	1 m	= 3.281 ft	1 ft	= 30.48 cm
		1.094 yd	1 yd	= 91.44 cm
	1 km	= 0.621 mile	1 mile	= 1.609 km
Area	1 cm ²	= 0.155sq.in	1 sq.ft.	= 0.0929 m ²
	1 m ²	= 10.76 sq.ft	1 sq.yd.	= 0.835 m ²
	1 ha	= 2.471 acres	1 acre	= 0.4047 ha
	1 km ²	= 0.386 sq.miles	1 sqmile	= 2.59 km ²
Volume	1 cm ³	= 0.610 cu in	1 cu ft.	= 8.32 lit
	1 lit	= 0.220 gal (imp)	1 cu yd	= 0.765 m ³
	1 kl	= 1 kl = 6.29 barrels	1 gal (imp)	= 4.55 lit
	1 m ³	= 35.3 cu.ft.	1 gal (US)	= 3.79 lit
	10 ⁶ m ³	= 811 acre ft.	1 acre ft	= 1233.5 m ³
Weight	1 g	= 0.0353 ounce	1 ounce	= 28.35 g
	1 kg	= 2.20 lb.	1 lb.	= 0.4536 kg
	1 ton	= 0.984 long ton	1 long ton	= 1.016 ton
		= 1.102 short ton	1 shortton	= 0.907 ton
Energy	1 kWh	= 3,413 BTU	1 BTU	= 1 BTU
Temperature	°C	= (F - 32) x 5/9	F	= 1.8 C + 32
Derived Measures	1 m ³ /s	= 35.3 cusec	1 cusec	= 0.028 m ³ /s
	1 kg/cm ²	= 14.2 psi	1 psi	= 0.703 kg/cm ²
	1 ton/ha	= 891 lb/acre	1 lb/acre	= 1.12 kg/ha
	10 ⁶ m ³	= 810.7 acre ft.	1 acre ft	= 1,233.5 m ³
	1 m ³ /s	= 19.0 mgd	1 mgd	= 0.0526 m ³ /s
Local	1 lit	0.220 gantang	1 gantang	4.55 lit
	1 kg	1.65 kati	1 kati	0.606 kg
	1 ton	16.5 pikul	1 pikul	60.6 kg
Exchange Rate (average in the month of May, 1991)				
	M\$ 1	Y 50.065		
	M\$ 1	US\$ 0.7841		

工業系用語

ACM	Advanced Compound Material
AI	Artificial Intelligence
ATM	Asymmetric Transfer Mode
CAD	Computer Aided Design
CD	Compact Disk
CFRC	Carbon Fiber Reinforced Concrete
CFRP	Carbon Fiber Reinforced Plastic
CG	Computer Graphics
CIM	Computer Integrated Manufacturing
CISC	Compound Imperative Set Computer
CMOS	Complementary Metal-Oxide Semiconductor
DDS	Drug Delivery System
DRAM	Dynamic Random Access Memory
FRP	Fiber Reinforced Plastic
HDTV	High Definition Television
IFN	Interferon
ISDN	Integrated Services Digital Network
LAN	Local Area Network
LCD	Liquid Crystal Digital
LD	Laser Disk
LSI	Large Scale Integrated Circuit
MMC	Material of Metallic Compound
MSI	Middle Scale Integrated Circuit
NC	Numerically Controlled
PAN	Polyacrylic Nitril
PCB	Printed Circuit Board
RISC	Reduced Imperative Set Computer
ROM	Read Only Memory
SIS	Strategic Information System
SOR	Synchrotron Orbit Radiation
SRAM	Static Random Access Memory
SSI	Small Scale Integrated Circuit
SST	Super Sonic Transport
STM	Scanning Tunneling Microscope
STN	Super Twist Nematic
TFT	Thin Film Transistor
ULSI	Ultra-Large-Scale Integrated Circuit
VLSI	Very Large Scale Integrated Circuit
VTR	Video Tape Recorder

第 1 章

序 論

第1章 序 論

1.1 調査の背景

マレーシア政府は、第6次5ヵ年開発計画（1991～1995）において、高付加価値産業の育成とハイテク産業の誘致を計画している。マレーシア政府は1988年～1990年の3年間国際協力事業団（JICA）の技術協力を得て「マレーシア工業開発振興計画」の調査を実施した。「マレーシア工業開発振興計画」の調査期間中のマレーシア政府とJICAとの協議において、マレーシア政府はその先鋒プロジェクトとしてケダ州クリム県にハイテク工業団地の建設を希望し、日本政府に本計画への技術協力を要請した。

両政府は、本計画の遂行にあたり下記のアクションをとることについて合意した。

- (1) UNIDOによるクリムハイテク工業団地のコンセプトプランの策定
- (2) UNIDO調査団により策定されたコンセプトプランを基にして、工業ゾーンに限定した、JICAによる基本計画の策定及び基本設計の実施

UNIDO調査団は1991年3月にそのコンセプトプラン報告書を完了し、マレーシア政府に提出した。UNIDO調査に続き、日本政府は工業ゾーンの基本計画の策定及び基本設計の実施のためJICA調査団をマレーシアへ派遣した。

1.2 調査の目的

本調査の目的は、クリム県でのハイテク工業団地の建設においてマレーシア政府を支援すること及び、マレーシア政府の協力下、工業ゾーンの基本計画の策定及び基本設計の実施を通して、ハイテク工業団地建設にかかわる計画手法の技術移転を行なうことである。

1.3 調査の範囲

JICA調査団は、マレーシア政府と協力して、ハイテク工業団地内の工業ゾーンの基本計画の策定及び基本設計を実施する。マレーシア政府は工業ゾーン以外の基本計画の策定及び基本設計を実施する。

調査内容の概要を以下に示す。

(1) コンセプトプラン及び概念的レイアウトの再検討

- ー クリムハイテク工業団地の基本コンセプト
- ー クリム ハイテク工業団地の土地利用と概念的レイアウトプラン

(2) 工業ゾーンの基本計画の作成及び基本設計の実施

- ー 工業ゾーンの基本計画
- ー 交通網整備計画
- ー 水供給計画
- ー 雨水排水・下水処理計画
- ー 産業廃棄物処理計画
- ー 電気通信網整備計画
- ー 電力供給計画
- ー 景観計画
- ー 環境影響評価調査
- ー 管理計画
- ー 事業費の算定
- ー 人材開発計画
- ー 財務分析

(3) 工業ゾーン以外のゾーンに対するクリムハイテク工業団地の開発計画に対する助言

(4) ハイテク工業団地の外側の関連インフラ整備に対する助言

クリムハイテク工業団地の建設調査は、クアラルンプールで1990年11月30日に首相府の経済計画庁（EPU）とJICAとの間で合意が得られた上記の作業内容に基づいて実施された。

本調査は1991年3月～1992年3月、マレーシア政府職員の協力の下に実施され、下記内容の進捗報告書(1)、(2)、(3)及びドラフトファイナルレポートが1991年3月、6月、9月及び12月にそれぞれマレーシア政府に提出された。

進捗報告書(1)

- ー 対象地域の踏査結果
- ー UNIDO調査のコンセプトに対する再検討
- ー 基本設計条件、設計標準、設計基準
- ー 全体作業スケジュールと進め方

進捗報告書(2)

- 全体計画
- 第1期開発地区内の工業ゾーンの基本レイアウト
- 第1期開発地区内の工業ゾーンの基本計画及び基本設計
- 第1期工業ゾーンの実施計画
- 財務分析及び制度
- 環境影響評価及び監視計画

進捗報告書(3)

- 第1期開発計画
- 第1期開発地区内の工業ゾーンの基本設計
- 財務分析
- 制度及び運営管理
- 環境影響評価及び監視計画
- ローカルコンサルタントの作業進捗

ドラフトファイナルレポート

- 全体計画
- 第1期開発計画
- 第1期工業ゾーンの計画設計
- 第1期工業ゾーンの実施計画
- 制度及び運営管理
- 財務分析
- 環境影響評価及び監視計画

工業ゾーンの外側に対する計画・設計はマレーシア側により1991年10月に開始され、現在も実施中である。従い、調査時期の”ずれに”起因して、調査内容の細部で両者で充分”調整”されなかった部分が生じた。

時間的制約より本最終報告書では、そのような未調整部分をできるだけなくするために、1992年1月23日と25日にクアランプールで開催されたテクニカル及びステアリングコミュニティ会議でマレーシア政府とJICA間で合意された項目について修正を行っている。人口計画、ゾーニング計画及び住宅計画はJICA調査団の調査結果にもとづいている。

第2章

プロジェクトの背景

第2章 プロジェクトの背景

2.1 国家開発政策

マレーシア政府は、高付加価値産業及び研究・開発（R&D）部門、特にハイテク産業の導入及び加速化を第6次5ヶ年開発計画、1991～1995年（以降第6次5ヶ年計画）の重要な政策課題としている。

第6次5ヶ年計画は、国家開発政策の基に、1991～2000年を実施期間とする第2次概略開発計画の実施の第1段階に当たる。これらの計画の主要点は、現在の成長の勢いを維持し続けると共に、これを首尾よく運営・管理することにある、これにより国家開発政策で宣言した均衡のとれた開発の目的を達成できる。”均衡のとれた開発”の重要性は、経済成長過程において、成長時の”果実”はより広汎にゆきわたって配分されるべきであるとの認識が基点となる。

第6次5ヶ年計画の着手で、マレーシアは、1990年代の新しい10年間、均衡のとれた社会・経済開発を実施する別の時期にたっている。1957年の独立後、マレーシアは、新経済政策の具体化計画である一連の5ヶ年開発計画を通して、経済の変革及び生活水準の底上げを行い、注目すべき進歩を遂げてきた。貧困の根絶と社会再構築を主目的とする新経済政策に基づき、国家開発政策は以下に示す根本方針より成っている。

- 州間や都市と農村間の経済発展の格差を是正し、国内の統一を促進し、強化させる。
- 再構築の目的を妨げないよう、文化的長所・美点を生かしながら挑戦する工業開発に合わせて、創造的で訓練された労働力を生み出すような人材開発を図る。
- 社会・経済計画及び開発行為に於いて必要不可欠な構成要素となる科学及び科学技術を創出し、此の近代産業経済構築の過程で科学・科学技術文化を育成すること。
- 自然環境・生態系の保護に十分な配慮をしつつ長期間に亘る国家開発を行ない経済発展を追求する。

経済発展で重要な手段となる科学及び技術の果たす役割については、第5次5ヶ年計画の中で、強固な産業基盤をつくり出すとともに全体の生産性を上げつつ、繰り返し強調された。

科学・技術革新に於いて国産化・能力向上の育成とその格上げのための努力が為されているが、民間と公共部門の強力なる連携は未だ充分ではない。

ハイテク工業団地開発は、これを解決する政策として重要な要素となった。クリムハイテク工業団地の開発は目的達成へ向けての第1段階である。

2.2 社会経済

1980年の人口調査によれば、ケダ州の総人口は1,118,000人であり、1970年の総人口989,000人より、年平均増加率1.23%で増加したこととなる。人種の内訳は、マレーシア人72.4%、中国人18.5%、インド人7.5%でその他が1.6%である。年令の内訳をみると、人口の約半分が19才以下の若年層で占められる。20~59才の働くことができる人口は42.7%である。ケダ州の1990年の総人口は1,620,000人と予測されている。図 2.2.1にケダ州の人口分布状況を示す。

ケダ州は農業州である。1986年のケダ州の国民総生産の45.1%が農業分野で占められており、1988年には43.6%占められている事実から理解できる。州政府が関心を寄せている工業分野が国民総生産に占める割合は、1986年が12.1%、1988年が14.9%であり、年平均成長率は18.0%である。

1986年のケダ州の国民総生産はM\$ 2,767百万であり、1988年にはM\$ 3,120百万に増加している。マレーシアの国民総生産の成長率は4.7%に対し、ケダ州は4.8%である。1986年のケダ州の一人当りの国民総生産はM\$ 2,238、1988年はM\$ 2,431に対し、マレーシア全体の一人当りの国民総生産は、1986年がM\$ 3,551、1988年がM\$ 3,857であり、大きく離されている。(参照:表 2.2.1)

最近、州政府は、開発戦略、特に工業分野への政策、を強調して公式発表している。工業分野の開発原動力を高めるために、ケダ州はインフラ整備の努力をし、6ヶ所の工業団地を整備し、国外・国内より州への投資を行わせている。それら6つの工業団地の位置を図 2.2.1に示す。現在操業している工業団地はMergong Barrage工業団地(30ha)、Mergong II工業団地(35ha)、Bakar Arang工業団地(175ha)、Tikambatu工業団地(33ha)、Kulim工業団地(155ha)、Sungai Petani工業団地(214ha)である。(参照:表 2.2.3及び図 2.2.1)

マレーシア北部の発展の中心地として、ケダ州は工業立地に必要な良好なインフラを持っている。例えば、近くにペナン空港及びペナン港があり、また、工業団地のための豊富な労働力及び低価格の土地があることである。これは、MIDA(マレーシア工業開発庁)によって認められている投資プロジェクト数が最近増加していることより理解できる。プロジェクト数は、1986年の12プロジェクトから、1989年の33プロジェクトに増加している。投資額も1986年のM\$ 32.8百万から1989年のM\$ 600百万に増加している。すでに1990年の投資プロジェクト数は32に達しており、投資額も6月までにM\$ 3,705百万となっている。

工業の小分類の中で、電気・輸送機器・織物・ゴム工業が製造業の中心となっている。海外からの投資は、台湾・日本・イギリス・シンガポール及びホンコンが目立った投資を行っている。（参照：表 2.2.5及び 2.2.6）

戦略的位置からケダ州を見ると、ケダ州の経済成長、特に工業分野の経済成長は、驚異的に伸びるとみられる。

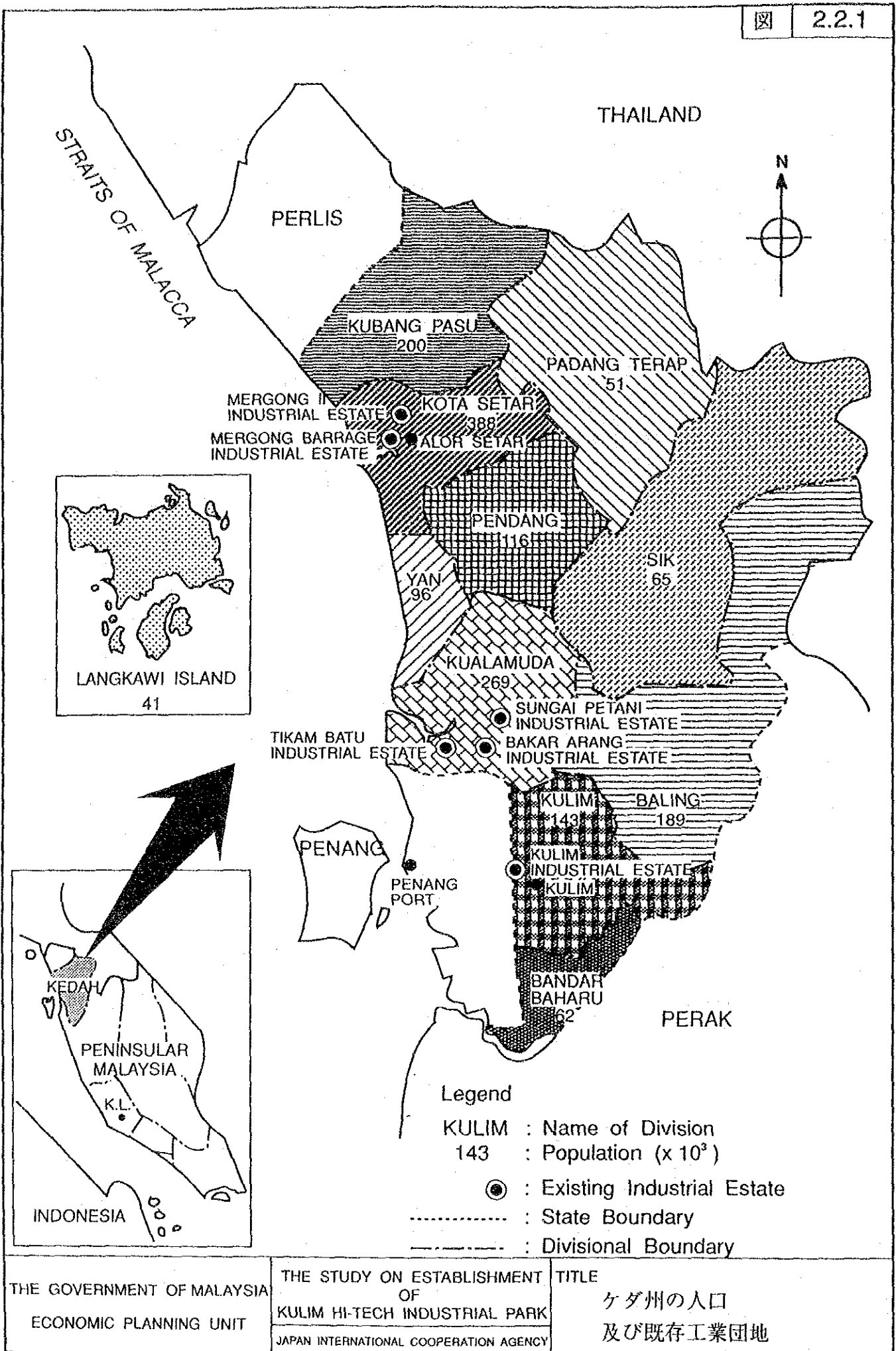


表 2.2.1 州別一人当り国民総生産

Unit : M\$

Order	State	1986	1988
1.	F.T.K.Lumpur	6,227.2	6,698.9
2.	Trengganu	5,741.2	5,951.7
3.	Selangor	5,050.9	5,682.2
4.	P.Pinang	3,723.1	4,221.9
5.	Sabah	3,777.6	4,090.6
6.	Sarawak	3,414.3	3,552.3
7.	N.Sembilan	3,167.3	3,464.8
8.	Johor	3,109.4	3,375.8
9.	Melaka	2,780.7	3,086.6
10.	Perak	2,769.6	2,977.7
11.	Pahang	2,838.8	2,932.3
12.	Perlis	2,345.1	2,525.7
13.	Kedah	2,237.7	2,430.9
14.	Kelantan	1,475.2	1,553.2
National Mean		3,550.9	3,857.5

(Source : Mid-Term Review 1986-90, EPU)

表 2.2.2 産業分野別国民総生産

Unit : M\$ million in 1978 prices

Sector	1986	Share(%)	1988	Share(%)
Agriculture	1,246.6	45.1	1,359.3	43.6
Mining	15.0	0.5	15.5	0.5
Manufacturing	334.9	12.1	466.0	14.9
Construction	82.9	3.0	76.7	2.5
Electricity	34.3	1.2	39.5	1.3
Transport	131.7	4.8	156.3	5.0
Wholesale	109.8	4.0	122.5	3.9
Finance	275.1	9.9	302.4	9.7
Government	455.1	16.4	498.0	16.0
Others	81.6	2.9	84.9	2.7
Total	2,767.0	100	3,120.6	100

(Source : Mid-Term Review 1986-90, EPU)

表 2.2.3 ケダ州の既存工業団地

1.	Bakar Arang	(1973 - 85)	
a.	Developed Area	:	558.0 acres
b.	Salesable Area	:	431.7 acres
c.	Area Sold	:	431.7 acres
d.	Area Still Available	:	0
e.	Rate per m ²	:	M\$21.15
	(Remarks: Located at 61 km from Alor Setar and 34 km from Butterworth/Penang.)		
2.	Tikam Batu	(1973 - 78)	
a.	Developed Area	:	89.0 acres
b.	Salesable Area	:	1.1 acres
c.	Area Sold	:	81.1 acres
d.	Area Still Available	:	0
e.	Rate per m ²	:	M\$21.15
	(Remarks: Located at 70 km from Alor Setar and 23 km from Butterworth/Penang.)		
3.	Mergong Barrage	(1979, 1987 - 91)	
a.	Developed Area	:	100.4 acres
b.	Salesable Area	:	75.4 acres
c.	Area Sold	:	65.5 acres
d.	Area Still Available	:	9.9 acres
e.	Rate per m ²	:	M\$53.8
	(Remarks: Located at 6 km from Alor Setar and 100 km from Butterworth/Penang.)		
4.	Sungai Petani	(1989 - 91)	
a.	Developed Area	:	662.0 acres
b.	Salesable Area	:	529.2 acres
c.	Area Sold	:	514.7 acres
d.	Area Still Available	:	14.5 acres
e.	Rate per m ²	:	M\$21.15
	(Remarks: Located at 59 km from Alor Setar and 36 km from Butterworth/Penang.)		
5.	Mergong II	(1976)	
a.	Developed Area	:	102.3 acres
b.	Salesable Area	:	87.0 acres
c.	Area Sold	:	75.9 acres
d.	Area Still Available	:	11.1 acres
e.	Rate per m ²	:	M\$6.97 - M\$53.8
	(Remarks: Located at 6 km from Alor Setar and 100 km from Butterworth/Penang.)		
6.	Kulim	(1977 - 83)	
a.	Developed Area	:	430.0 acres
b.	Salesable Area	:	381.6 acres
c.	Area Sold	:	381.6 acres
d.	Area Still Available	:	0
e.	Rate per m ²	:	M\$21.15
	(Remarks: Located at 106 km from Alor Setar and 30 km from Butterworth/Penang.)		

表 2.2.4 ケダ州への承認済み投資プロジェクト (1986-1990)

	No.	Investment	Employment
1986	12	32.8	1,023
1987	10	90.1	2,238
1988	45	269.5	11,474
1989	33	600.2	8,569
1990 (Jan - July)	32	3,705.2	11,599

(Source: MIDA)

表 2.2.5 ケダ州の業種別投資額 (1986-1989)

(Unit: M\$ million)

	1986	1987	1988	1989
Food	7.2	-	-	-
Textiles	0.1	4.3	49.6	0.7
Wood	-	-	6.2	4.0
Furniture	2.8	-	1.4	4.7
Paper	1.0	10.0	-	4.2
Chemicals	-	6.0	-	-
Petroleum	-	-	-	-
Rubber	6.0	61.2	144.2	43.8
Plastic	-	-	2.0	-
Non Metallic	-	-	22.6	-
Basic Metals	-	-	-	16.0
Fabricated Met	-	-	1.9	15.0
Machine	-	-	-	-
Electrical	1.0	8.4	40.4	277.0
Transport	14.8	-	0.2	231.3
Miscellaneous	-	-	1.0	3.7
Total	32.9	89.9	269.5	600.4

(Source: MIDA)

表 2.2.6 ケダ州への海外投資額

(Unit : M\$ million)

	1986	1987	1988	1989
Taiwan	-	-	17.1	142.2
Japan	4.4	2.4	74.4	20.4
Singapore	-	4.0	0.2	6.2
Hong Kong	0.5	2.4	0.5	4.9
Sri Lanka	-	-	-	4.9
UK	5.2	2.6	43.3	-
USA	-	-	12.7	2.9
Others	2.8	60.1	16.2	10.6
Total	12.9	71.5	164.4	192.1

(Source: MIDA)

2.3 自然条件

(1) 位 置

クリムハイテク工業団地の建設予定地は、バターワースの東26km、かつ、ケダ州のクリム市の北東5kmに位置し、クリム工業団地が近くにある。建設予定地はブキットメルタジャム農園の中である。(図1参照)

(2) 地 形

クリム・ハイテク工業団地の工業ゾーン内の地形は、最も高いEL.60.96m (200ft)の丘から東方・西方及び北方へ地形勾配3~10%でのびるなだらかな地形である。低標高EL.30.38m(100ft)の土地が広くひろがっている。工業ゾーンの約90%がなだらかな地形であり平坦な土地である。丘の南側は比較的険しい地形となっている。工業団地全体1,450haの内、EL.137.2m(450ft)の丘が最も高い。

(3) 地 質

地質調査によれば、工業ゾーンの下層土は、粘土層と砂質層の互層からなる。その深さは地表下10mである。この下層土のその下層は堅い砂質層（非常に風化した砂岩）であり、その深さは23mである。

(4) 気 象

建設予定地の気象は熱帯モンスーン気候に属する。年平均の気象を以下に示す。

気温（昼間） : 27度 ~ 30度（ベナン）
（夜間） : 22度 ~ 24度
湿度 : 70% ~ 90%（ベナン）
年平均降雨量 : 2,686 mm（ブキット・メルタジャム農園）

4月～5月及び9月～11月に強い降雨強度を示すパターンである。

表 2.3.1 10年間（1980～1989）の平均降雨量と降雨日数

（観測地点：ブキットメルタジャム農園）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
月雨量(mm)	62	96	192	326	270	148	183	250	380	328	304	149	2,686
降雨日数	4	6	11	13	12	8	10	11	19	17	14	8	131

(5) 現在の土地利用状況

建設予定地は、面積3,800haのブキットメルタジャム農園の中にあり、ゴム及びヤシ油農園として現在利用されている。建設予定地の南側に約5,000m²の共同墓地（Simpanan Kubur Hindu）がある。

(6) 河川及び排水路

小さな2支川（パリットブニアン川及びアイルメラー川）が、建設予定地の中をセルナンアタス川に向かって流れている。小規模の排水用開水路が農園のためにその2支線に向かって排水されるように維持されている。

(7) 既往道路

建設予定地へのアクセス道路として、工業ゾーンの南側を走るクランラマとカランガンを結ぶ既存地方道路があり、利用できる。この道路はアスファルトで舗装されており有効幅員が4mである。四輪自動車を利用できる非舗装の狭い道路が、農園内にある。

(8) 建設用資機材

セメント・鉄鋼・砕石のような建設資材は、ペナン州やケダ州の本事業地近郊で入手可能である。土木作業機械は、国内市場で入手可能である。

(9) その他

- 建設予定地には文化遺跡は存在しない。
- 建設予定地には住宅は存在しない。
- 建設予定地には公共施設は存在しない。

2.4 社会資本整備の現況

2.4.1 輸送網

(1) 道路網

計画道路を含み建設予定地に関する道路網を図 2.4.1 に示す。以下にそれらの道路の説明を行う。

(A) 国道 1 号線

国道 1 号線は、マレーシア半島の西側を通っている。その南端はジョホールバルであり、北端はタイ国の国境近くの Bukit Kayu Hitam であり、クアラルンプール及びバタールを経由している。クアラルンプールからバタールまでの道路延長は 369km である。（参照：図 1）

(B) 南北有料道路

MHA（マレーシア高速道路公団）によって管理されている南北有料道路は、現在建設中であるが、一部分については開通している。南北有料道路はマレーシア半島の中で最も重要な輸送網の一つであり、ほぼ国道1号線に並行して走っている。ケダ州の州都アロスターとバターワースから35km北にあるスンガイペタニ間の南北有料道路は開通しており、通行可能である。提案されたハイテク工業団地とペナン空港を結ぶ重要なアクセス道路であるペナン橋は通行可能であり、南北有料道路と直接つながる。

(C) 東西ハイウェイ

東西ハイウェイは、PWD（公共事業省）によって、バターワースとクランタン州の州都であるコタバル間に計画されている。バターワースとチチカランガン間の東西ハイウェイ（約34km）は、1993年の終わりには完成する。建設工区は2つに分けられており、一つはバターワースとルアス間（約20km）であり、もう一つはルアスとチチカランガン間（約14km）である。現在、クリムとバターワース間は約40分要している。この東西ハイウェイの完成後、約20分に短縮される。

(D) 州道

ルアスからクランラマ間の州道の線形及び交差点を改良する計画がある。この道路は、東西ハイウェイから提案された工業団地への進入道路である。その道路の1989年における16時間交通量は17,168台であり、最近10年間の交通量の年増加率は、PWDのハイウェイ整備計画に用いられた「マレーシア国の交通白書1980-1989」によれば9.8%である。

工業団地建設によって著しい交通量の増加が予想されることより、提案された工業団地への進入地点の一つであるクランラマの交差点は、立体交差に改良することを提言している。PWDのクリム事務所によれば、クランラマの交差点は改良する計画であるが、用地取得問題により今だ着工時期が決まっていない。

(2) 空 港

最も近い空港は、バヤンルバス国際空港である。バヤンルバス空港はペナン島の南東端部に位置し、ジョージタウンから16km離れている。バヤンルバス空港は3,353mの滑走路がある。空港の貨物ターミナルの拡張工事を行っている。提案された工業団地のための材料及び機器等の輸入及び製品の輸出に十分対応できる設備規模である。現在、自動車で空港からクリムまで約50分かかる。

(3) 港 湾

最も近い港はペナン港である。ペナン港はバターワースとジョージタウンにまたがって位置している。ペナン港はマレーシア半島の北西海岸に位置し、アセアン諸国で首位港湾の一つである。ペナン港はPCC（ペナン港湾協会）によって管理されている。ペナン港は、バターワース埠頭及びペナンスウィッテンハム栈橋にコンテナ施設・船荷ターミナル・植物油タンカー用栈橋及びフェリーターミナルの諸施設を完備している。バースの平均水深は、8.7m～10.0mである。

現在の船荷の取扱能力は、230,000 TEU（Twenty Feet Equivalent Unit）である。北バターワースに船荷取扱能力170,000 TEUの新しいコンテナターミナルを建設する計画がある。新しいターミナルは1994年の初めには取扱を開始する。図 2.4.2にペナン港の施設図を示す。

(4) 鉄 道

提案された工業団地の近くの鉄道はシンガポール～バンコック線であり、バターワースを経由している。マレーシアの鉄道の規格は1,000mmの線路規格で16トンの車軸荷重である。その路線は、バターワースで荷役取扱いを行なっている。バターワース駅は荷卸し設備を有しない。しかし、この路線は、スピードや本数に於いてサービスレベルが余り高くないので、提案されている工業団地に対し、余り貢献できない。

2.4.3 電力供給システム

- (1) ブキットテンガ変電所（275KV/132KV）とクリム変電所間の現在使用している132KV送電線の利用可能電力量

— 確定容量、149MVA。300mm²のACSRの二重回線。

(2) 132KV送電線の年当たりのハイスピード自動リクロージングの発生回数

- ー 発生回数は記録されていない。しかし、3段階のハイスピード自動リクロージング計画（0.5秒未満）はパワーラインキャリアリレーリングシステムによって適用された。

(3) 事故や誤操作による停電（電力供給停止）の発生回数（クリム変電所）

- ー 1989年と1990年には発生していない。1991年2月12日に一時的なアース線の故障により11時間の停電が生じた。二つの主変圧器の第2回線である33KV回線のブレーカーが外れた。その事故の生じた原因はいまだわかっていない。

note) クリム変電所は1989年6月に完成した。

(4) クリム変電所の11KVの電圧変動率記録

- ー TENの基準により11.25KVに設定されており、+5%～-10%の変動を許容している。

(5) クリム変電所の周波数波動記録

- ー 50Hz, +0.5Hz～-0.5Hz

(6) 電力システムとの調波

- ー 資料利用不可

(7) クリム変電所の既往最大需要量（KVAまたはKW）

- ー 現在、27MWである。しかし、今世紀の終りには54MWと予測される。

(8) クリム変電所の操作及び保守技師数

- ー クリム変電所は無人変電所である。技師4人、技術アシスタント1人、技能工5人を1グループとして、132KVシステムを除いたシステムを維持するため、自宅に待機している。132KVシステムに関しては、ブキットデンガ変電所（275KV/132KV）の職員が操作し管理している。

(9) 変電所の消火体制

- ー ハロンガスシステムは、取り入れ口で実行している。最新の設計図によれば、オイルフローアウト保護システムが、油入大容量変圧器に適用された。

(10) 既設クリム変電所

- ー 主要変圧器 (132KV/33KV, 45MVA/ONAF)
- ー 2配電盤スイッチ列数
- ー 無人変電所、消火システム不採用
- ー 33KVの高圧用開閉器は屋外タイプであり、従来の構造型式である。とはいえ、屋内用の金属被覆開閉器またはキュービクルとして適用できる。
- ー 11KV配電線に関しては、信頼性が劣る紙による絶縁体ケーブルがいまだ使われている。
- ー 132KV開閉器拡張のための十分なスペースが変電所にはない。変電所に隣接した土地の入手を本プロジェクトで行うことが必要である。
- ー 保護継電機器のほとんどが電磁気タイプ(機械タイプ)である。

2.4.3 水供給システム

(1) 水供給システム現況

水供給システムはPWDにより運営されている。現在使用しているクリムの水供給施設は、主に取水口、処理場、配水池、配水管で構成されている。クリムで現在使用している配水網図及び概要図を図 2.4.3及び2.4.4に示す。水供給システムの概要を以下に示す。

(A) ピナントウンガル水処理場

水 源	:ムダ川
取水口	:ピナントウンガル
処理場	
ー 位 置	:ピナントウンガル
ー タイプ	:急速ろ過法
ー 規 模	:27.2Mld

(B) ワンピナン水処理場

水 源	:クリム川
取水口	:ワンピナン
処理場	
ー 位 置	:ワンピナン

- タイプ : 急速ろ過法
- 規 模 : 30.0Mld

(c) 配水池

配水池名	規模 (MG)	TWL (ft)
T13	0.1	170
T14	0.1	170
T15	2.0	192
T16	0.15	175
T20	2.0	240
R1	1.0	175
R2	1.0	279
R3	0.1	192
R4	1.0	192
R5	0.2	利用不可

(d) 配水管

- 材 質 : アズベストセメントパイプ、スチールパイプ
- 直 径 : 3—4—6—8—10—12—15—18インチ及び600—700—800mm

(2) 無効水量

国内全体の水供給システムの無効水量及び未収水量 (NRW) が1987年にPWDにより調査された。1987年の資料では、NRWは57%の高い比率を示し、その内50%が漏水を原因とした。図 2.4.5にケダ州のNRWを示す。全ての地区でNRWは高い比率を示している。

(3) 水 質

原水の水質を調査するために化学局、厚生省及びPWDによる共同測定として原水水質調査が毎週行われている。ムダ川の水質は飲料水の原水水源としてのWHO基準を満足している。原水はWHO基準に合うように処理されている。

(4) 水需要供給バランス

豊富な水源のおかげで近年水不足の問題は生じていない。しかし、上記で示したように50%の高い比率の漏水が指摘されている。クリムの全人口に対する普及率は現在100%に近いと言われている。

PWDの幾つかの事務所によると、DIDは水供給のため20mgdの水量をムダ川から引き込むことを承認した。

(5) 工業団地のための水供給

工業団地のための水供給は、他の消費者のための水供給と同様にPWDにより行われる。水はWHO基準に合うように処理される。工業用水として使用するための水質を確保する必要がある、各々の企業が再び処理を行う。

(6) 水料金

水料金は州ごとに決められる。1983年1月1日以降効力を発しているケダ州の現在の料金を以下に示す。

	使用水量 (m ³)	料金 (M\$/m ³)	最低料金 (M\$/2ヶ月)
家庭給水	0-18.2	0.35	3.20
（住宅、宗教施設、政府	18.3-45.5	0.52	同上
学校、法令による団体）	45.6-	0.77	同上
商業給水			
（工業用水、建設用水		0.96	7.80
プール、船舶用水）			

(7) 維持・管理

維持・管理はPWDにより行われている。1990年のケダ州の水供給における維持・管理のための予算はM\$ 965,000であった。その内、60%が処理場のために使われた。職員は操作員6人、技師7人、技術アシスタント1人、技能工1人、及び作業員17人で構成されている。

2.4.4 通 信

(1) ケダ州及びマレーシア全体の電話施設の末端容量

表 2.4.1 交換容量、ケーブルペアー、居住者及び企業加入者数 (1990年12月)

項 目	ケダ州	マレーシア全体
人口	1,300,500	17,877,200
交換容量 (回線数)	90,400	2,505,500
ケーブルペアー (対)	143,300	3,478,400
居住者		
加入者 (回線数)	43,700	1,136,000
予備回線数	6,755	71,400
企業回線		
加入者 (回線数)	15,800	449,800
予備回線数	687	10,415
合計		
加入者 (回線数)	59,500	1,535,700
予備回線数	7,442	81,780

上記のデータより、使用する比率を以下に示す。

	ケダ州	マレーシア全体
交換容量	66%	61%
ケーブルペアー	42%	45%

交換容量に使用する比率は、ケダ州及びマレーシア全体ともかなり余裕を見込んでいる。ケーブルペアー容量もまたマレーシア全体と比較するとかなりの容量となる。

(2) クリム末端交換容量

表 2.4.2 クリム交換局交換容量

	Unit-1	Unit-2
タイプ	ARF	NEX
交換容量 (回線数)	5,000	1,000
ケーブルペアー (対)	11,000	—
住宅用回線		
加入者 (回線数)	3,001	397
予備回線	792	—
企業用回線		
加入者 (回線数)	1,001	135
予備回線	22	0
合 計		
加入者 (回線数)	4,002	532
予備回線	816	0

(出典: STM)

クリム電話局では、4,500の加入者が6,000回線の交換容量によりサービスを受けている。使用する75%の比率は、マレーシア全体の61%より高い値である。比率は余裕を考慮して約60%とすべきである。

(3) 電話サービスの実態

表 2.4.3 マレーシアの電話サービスの実態

	単位: %		
	1983	1989	1990
返答	19	38	38
話し中	8	15	15
無返答	18	17	16
混信	40	10	15
技術的故障	12	5	5
加入者側故障	3	15	10

1983年及び1989年資料 : Arab-Malaysia Securitiesのパンフレットより

1990年資料 : 1991年4月のSTMからの聞き込み調査より

1990年の38%の返答比率は、1983年の19%と比較すると、かなりの進歩を示している。
しかし、目標とする国際的比率である75%と比較するとかなり低い数値である。

(4) 新規施設建設計画

以下に示す新しい技術を使用した建設計画がSTMにより実行中である。これらの計画は、ハイテク工業団地の需要要求に対して十分な計画と思われる。

(A) FOKUS

アロスタからジョホールバル間の光ファイバー長距離伝送路はまもなく建設が開始される。その伝送路は、GSC（グループスイッチングセンター）を経由するだろう。FOKUSの完成後、大容量かつ高速スピードのデジタル通信が、マレーシア国及び海外両方向通信として行われる。

(B) 光ファイバー連結

光ファイバー連結は電話局間の短距離デジタル通信のことである。数箇所の電話局用に機器購入の入札が始められた。このシステムは、新クリム電話交換局とクリムGSCを結び、工業団地のデジタル需要の増大を供給することになる。

(C) スイッチ及び電話線のデジタル化

アナログ方式からデジタル方式への伝送方法の技術的革命は、世界中で行われている。クリム電話局は、必要とされるデジタルスイッチとマイクロ波システムのサービスの一部を開始している。初めのデジタル通信に対する需要はこれらの機器によって供給される。

(5) STMによるサービスの実態（1987年～1990年）

表 2.4.4にSTMによって行われている各種サービスの実態を示す。これらのサービスのうちの幾つかは、新しい通信サービスであり、新しいサービスの需要を予測するために有効である。

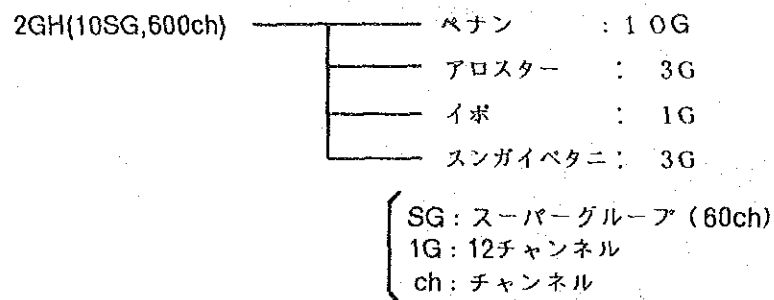
表2.4.4 STMによる新しいサービスの実態

サービス	1987	1988	1989	1990
電話	1,131,719	1,247,687	1,388,183	1,585,744
自動車電話	17,411	27,302	39,415	54,616
公衆電話*	19,007	21,456	22,853	24,591
テレックス*	11,228	9,980	8,821	8,872
テレファックス	4,674	13,663	24,864	40,000 **
レンタル回線	6,724	8,206	10,953	15,528
デーテル*	1,208	2,687	4,235	5,580 **
マイパック	530	763	909	1,153
マイシス			301	822

註) *: 電話の中に含まれる ** : 概算値

(6) クリム周辺の有料回線

クリム電話局とBM山（ブギットメルタジャム山ークリムより西方へ約10km地点）間にマイクロ・ウェーブ無線システムが設置されている。その無線システムは国内通信網に接続されている。以下に、このマイクロ波無線システムを使用する有料回線を示す。



新しい140MBのデジタル・マイクロ波無線システム (1800ch) を建設中である。

(7) クリムGSCとクリムGSA内末端電話局

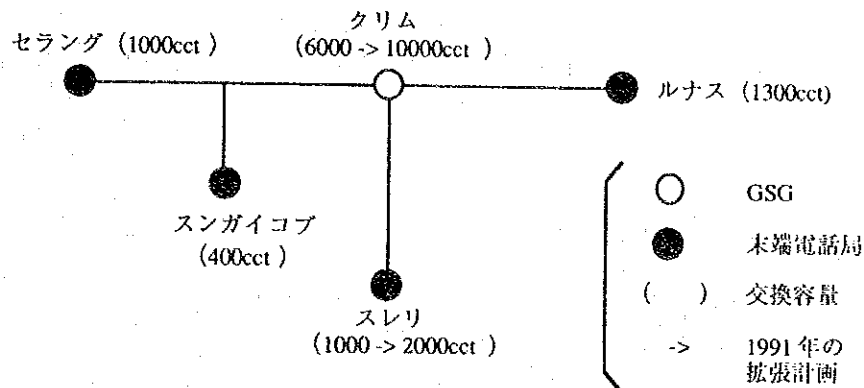
クリムGSC（グループスイッチングセンター）はクリムGSA（グループスイッチングエリア、クリム地域とほとんど同じ）内の末端電話局（ローカルスイッチングをも

っている階層的に最も低いランクに位置する電話局) 4局を管轄している。

これらの配置を以下に示す。

ハイテク工業団地内のクリム電話局はクリムGSA内の新しい末端電話局として付け加えられる。

クリムGSA内のクリムGSCと末端電話局の現況状況と拡張計画



2.4.5 排水及び下水処理システム

(1) 排水システム

- アイルメラー川は建設予定池の西側の境界を流れており、パリットブニアン川は東側の境界を流れている。
- 両河川は約15km北方地点でセルナンアタス川に流れ込んでおり、ジャラック川に合流している。
- 両河川の現況流下能力は、上流域からのピーク流量に対して十分な能力を保持していない。(現況流下能力は確率年で2年以下である。) それにより、この地域はしばしば洪水の被害に被る。
- ジャラック川の河川水は、かんがい用水として利用されているのみである。

(2) 下水処理システム

- クリムには公共の下水処理システムに関する施設は存在しない。
- マレーシアでは、産業廃水に関して個々の処理システムを採用している。
- マレーシアでは、家庭廃水に関して中央処理システムを採用している。
- マレーシアでは、家庭廃水を酸化池処理法で処理している。

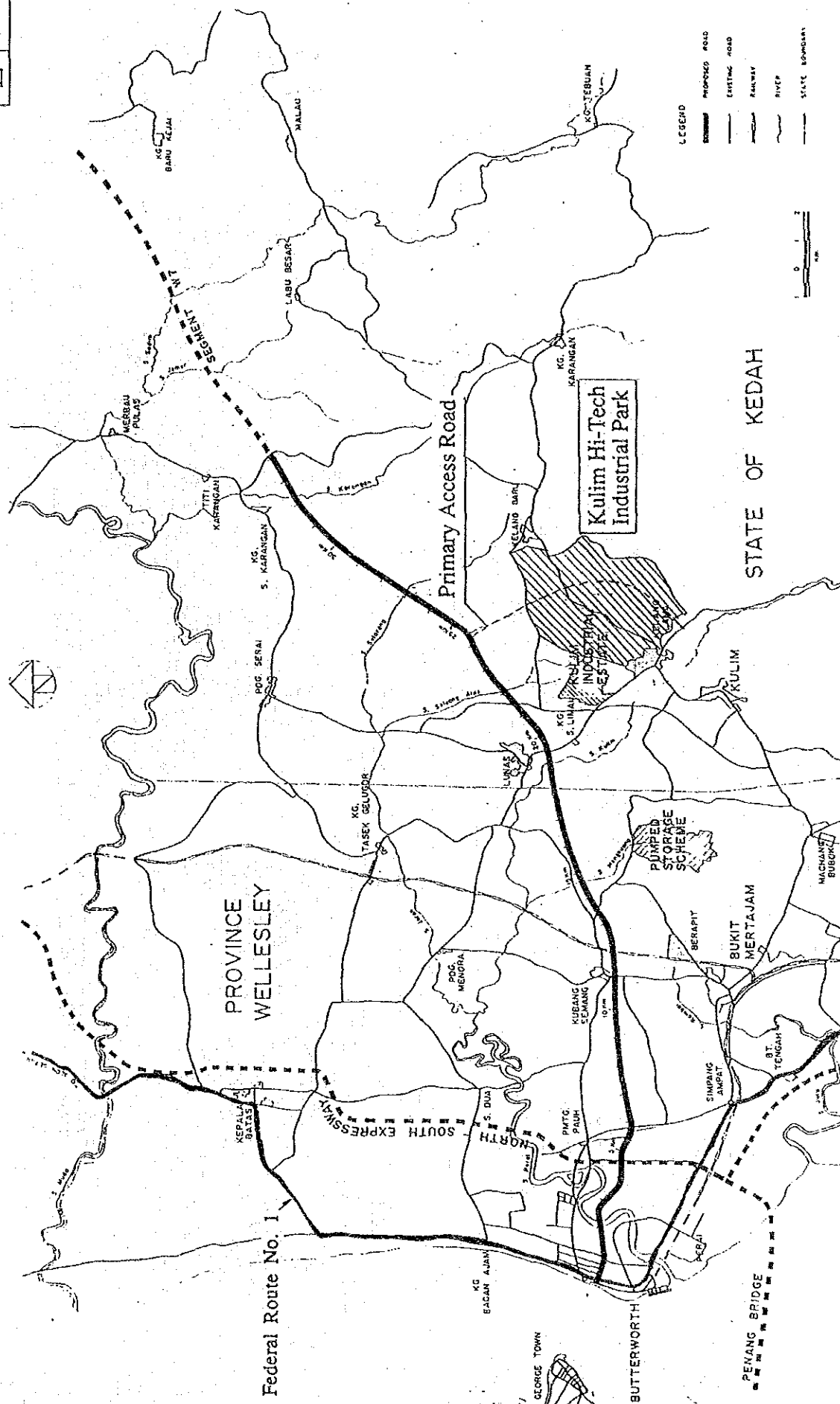
2.4.6 産業廃棄物管理

(1) 産業固形廃棄物

- 毒性がありかつ危険性がある廃棄物の集中処理場、保管倉庫及び処分場の施設の欠如は重大な社会的問題となってきた。例えば、毒性廃棄物の処分場建設が重大な問題となっている。
- 基本的には、DOEの指示により、全ての産業固形廃棄物はドラム管で保管され、毒性にかかわらず工場内で保管される。

(2) 地方自治体固形廃棄物

- クリム地方協議会は市の固形廃棄物の処分を管轄している。
- クリム地方協議会はオープンな投棄場を有している。



THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

THE STUDY ON ESTABLISHMENT
OF
KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

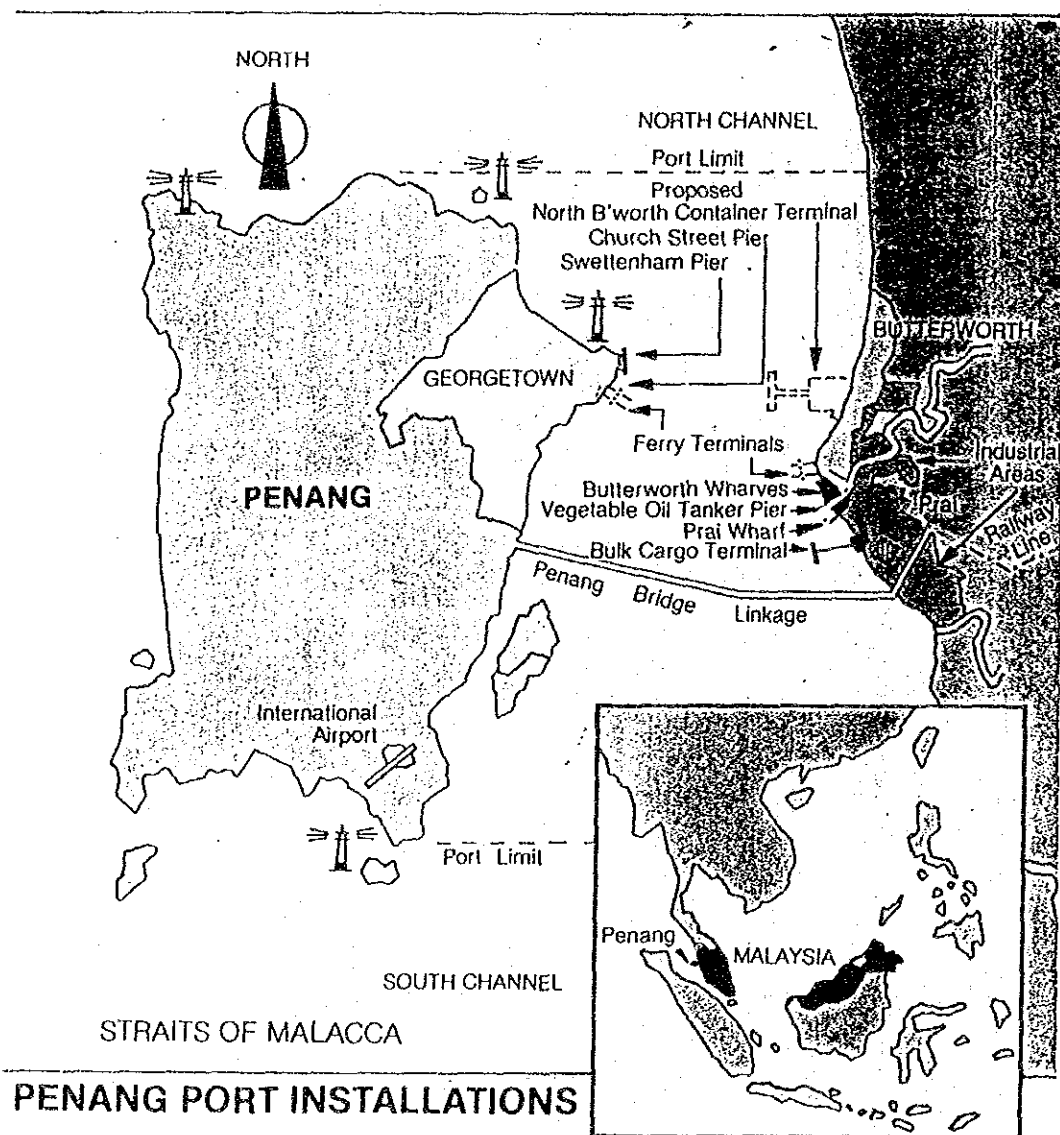
TITLE ハイテク工業団地
周辺道路網図
(出典：PPC)

Port Authority: Penang Port Commission

Position : Latitude 5°25' N; Longitude 100°21' E

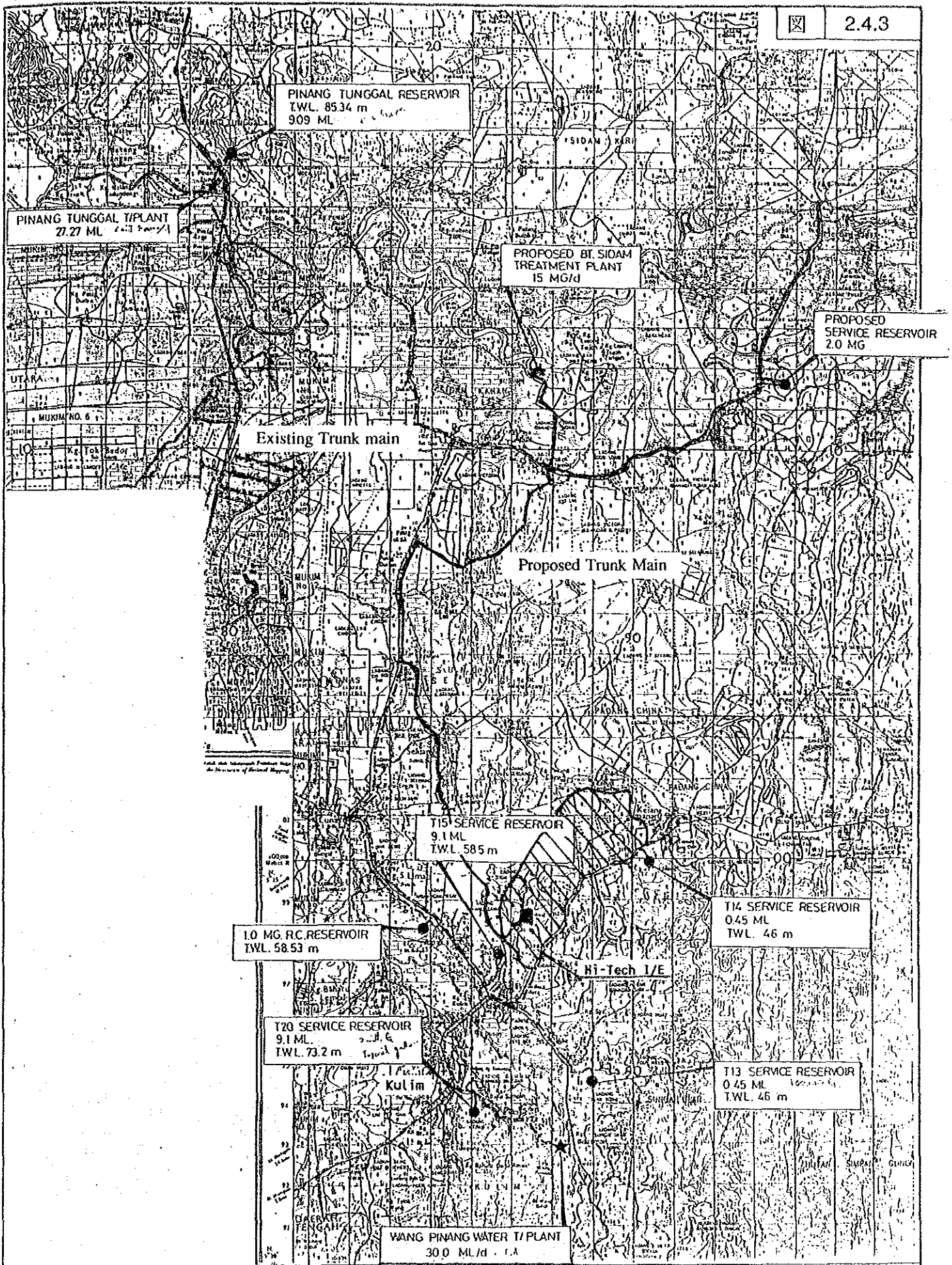
Approach : Via North Channel — Depth at entrance is 10.2m A.C.D.

Via South Channel — Depth at entrance is 5.8m A.C.D. and an air draft of not more than 28m.



PORT OF PENANG
AND ITS LOCATION IN
SOUTH-EAST ASIA

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ECONOMIC PLANNING UNIT	THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	TITLE ペナン港施設図 (出典: PPC)
--	---	-------------------------------

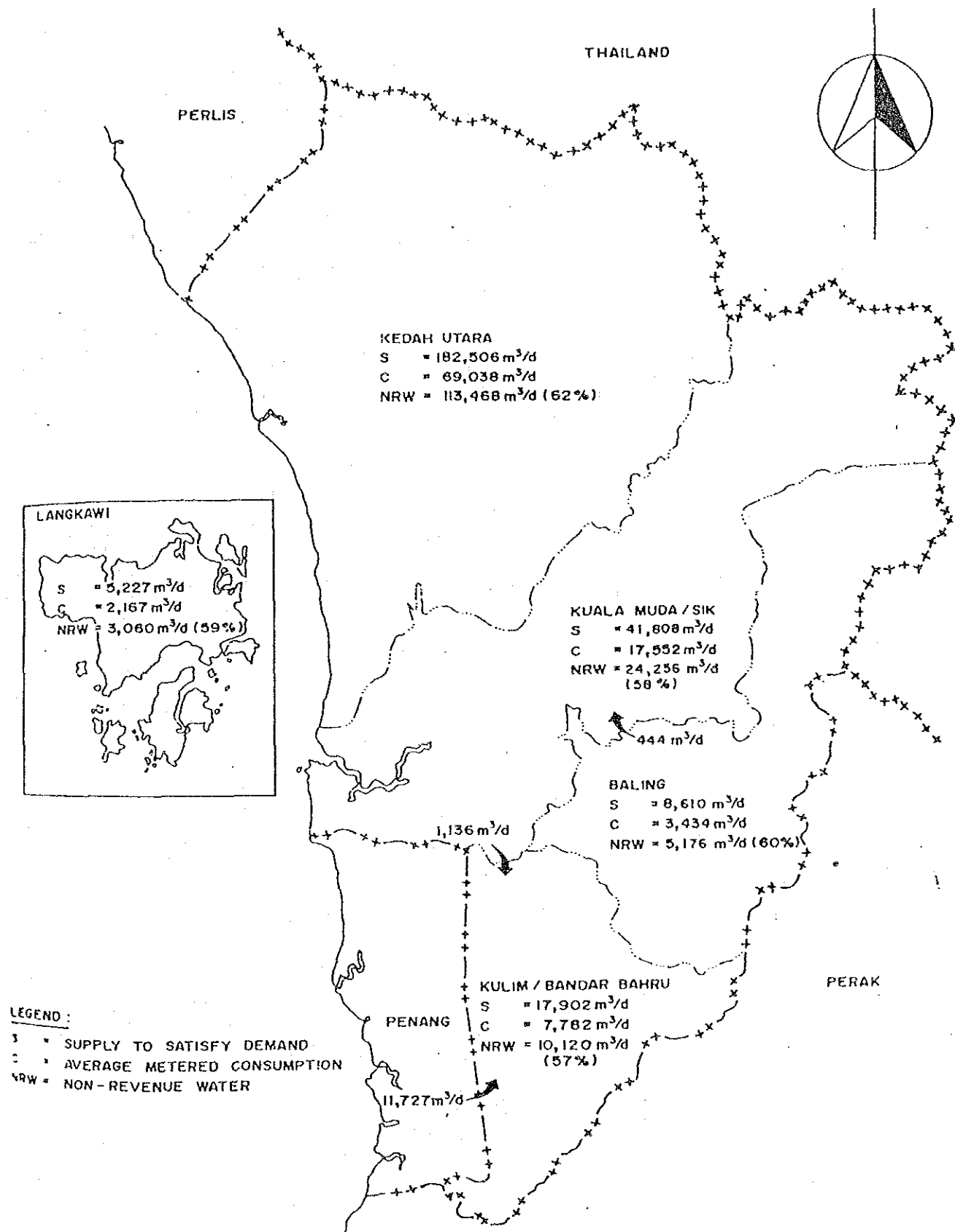


THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

THE STUDY ON ESTABLISHMENT
OF
KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TITLE

クリム県水供給システム



THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

THE STUDY ON ESTABLISHMENT
OF
KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TITLE
ケダ州の無効水量

第3章

全体基本計画

第3章 全体基本計画

3.1 クリムハイテク工業団地の基本コンセプト

UNIDOレポートにより本ハイテク工業団地のコンセプト及びタイプが提案された。JICA調査団はUNIDOレポートに示されているコンセプトを見直し再検討の後、そのコンセプトを受入れるとともに、マレイシア側にJICA調査団と平行して工業団地全体のマスタープランの策定を行うよう進言した。

一般に、ハイテク工業団地又は研究都市と呼称されている地区の開発は、以下に示す要因を考慮した開発方針に基づき計画が策定されている。

- 1) 社会資本整備、公共施設
- 2) 人的資源
- 3) 産業集中
- 4) 学究的な世界及び研究機関
- 5) 都市機能
- 6) 生活条件
- 7) 自然環境

クリム県は、上記の要因に対し以下に示すいくつかの長所及び短所がある。

- 長 所： — 交通網の便利さ
- ・東西ハイウエー
 - ・空 港
 - ・港 湾
- 産業の集中
- ・既存工業団地
 - ・ペナンに既存の電気及び電子産業
- 短 所： — 高等教育及び研究機能施設の不足
- 技能工の不足
 - 高水準な生活便益施設の欠如

上記条件を基礎とし、以下に示す行列（マトリックス）により、ハイテク工業団地の型式の選定を行った。

要 因 タイプ	教 育 及 び 研 究	社 会 資 本 整 備	高 等 教 育 技 術 者	熟練工	関 連 産 業	高 い 生 活 レ ベ ル
研究・開発型	A	A	A	A	A	A
研究開発・生産混合型	B	A	B	B	B	B
生産型	N	A	B	B	B	N
クリム工業団地	N	B	N	B	B	N

註) A:必要性が特に高い

B:必要性が高い、又は、利用できる

N:必要性は高くない、又は、利用できる

クリムに研究・開発型のハイテク工業団地を導入することは、その型式のハイテク工業団地に必要とされる条件が不足していることより、難しいと考えられる。したがい、クリムハイテク工業団地の型式及び開発戦略を以下の如く提案する。

- 短期的： 生産主導型工業団地
製品開発機能を有したハイテク製品製造業の誘致
- 長期的： 研究・開発と生産の混合型工業団地
私的研究・開発産業の誘致

自然・社会環境を大きく変えることなく、ハイテク工業団地に新しく洗練された機能を持たせるためには十分な時間が必要である。

クリムハイテク工業団地の開発の原則を以下とする。

- 1) 調和のとれた開発
 - 周辺の自然環境に対する破壊を最小限に抑制すること
- 2) 新しい産業の育成及び雇用機会の創出
 - マレーシア経済の原動力
- 3) 高い生活レベルを産み出すこと
- 4) 先端産業の構築
- 5) 環境対策

3.2 開発基本方針

クリムハイテク工業団地の開発計画は、以下に示す3つの開発方針を柱として策定された。

一 産業構造高度化のため、成長の中核としての役割を果たすこと

クリムハイテク工業団地は、産業構造を労働力集約型からハイテク技術を駆使した生産型へ移行するための原動力として中心的役割を果たし成長の核となる。

一 新しい産業の育成と雇用機会の創出

ハイテク産業及び公的・民間研究所の誘致は、地場企業にハイテク技術等による進歩を促す機会を与える。ハイテク産業及び研究所はマレーシアの大学や海外の大学を卒業する学生に働く場を与えることとなる。

一 良好な環境の提供

現在及び将来に亘って開発行為は自然環境と調和して行われるべきである。土地の造成に関しても、切り土や盛り土を最少化することは、事業費の削減のみならず周囲の環境保護にもなる。運営においては、汚染に対する防止手段を適用することになる。海外の企業や研究者の興味をひくために、クリムハイテク工業団地は、研究・開発・生産活動の為に良好な環境を用意するものとする。

3.3 想定導入業種

想定導入業種は、通産省及び米国の資料に基づきUNIDOの調査で下記に示す基準をもとに選ばれ提案されている。

- a. 高度技術・上流工程のコア産業を導入・誘致すること
- b. 研究・開発機能を強化すること
- c. 洗練された技術の拡大と工業再構築に寄与すること
- d. 利用可能な国内技術と材料を用いること
- e. 相応の支援産業を開発すること
- f. 境界領域型産業開発を拡大すること
- g. 大学・民間研究機関と共に技術交流の統合化を図ること

上記より、UNIDO報告書は下記に示す業種の導入を提案した。

第1期開発 (1993～1995)

電子及び電子機器ベース産業

半導体製造業	コンピューター関連機器製造業
ビデオ機器製造業	液晶デジタル製造業
カラーTVブラウン管製造業	オーディオ機器製造業
電子部品製造業	金属機械部品製造業

支援産業

ベアリング製造業	金型製造業
プラスチック加工機械製造業	プラスチック製品製造業
メッキ及び熱処理産業	金属プレス加工業

第2期開発 (1996年以降)

バイオテクノロジー及び新素材をベースとした産業

薬学産業	非結晶質合金産業
品種改良産業	ファイン・セラミック産業
農業化学産業	光磁気産業

上記に示した想定導入業種は、広範な分野の生産業から想定している。工業団地の計画段階での導入業種の想定は、上水消費量、通信回線、電力需要等、主としてインフラ整備の基本的要素を考慮するために行われるものであり、広範囲に想定をするのが妥当である。

誘致段階においては、産業ベースの分野に絞って決定されるべきである。付属書に、参考として、誘致段階での生産ベース分野の想定導入業種を示す。

3.4 概念的ゾーニング計画

3.4.1 主機能

ハイテク工業団地としての機能を満足させるために、クリムハイテク工業団地は以下の5地区により構成される。

- 1) 工業ゾーン
- 2) 研究・開発ゾーン
- 3) 住宅ゾーン
- 4) 都市ゾーン
- 5) アメニティゾーン（生活便益施設域）

それぞれのゾーンは幾つかの機能を有している。それぞれの地区の位置とその中に設置される施設内容を以下に示す。

(1) 工業ゾーン

- 産業汚水の影響を避けるために、本プロジェクトサイトの中心部の東西、やや南寄り走る分水嶺の北側に位置させる。
- 出来るだけ現況の平坦な土地を使用する

構成施設

- | | |
|---------|-----------------|
| 1) 工場用地 | — 外国及び地場のハイテク産業 |
| | — 支援産業 |
| 2) 都市区画 | — 行政・事務センター |
| | — 警察所及び消防所 |
| | — バスターミナル |
| | — ショッピング施設 |
| | — 科学技術交流施設 |
| | — 技能訓練センター |
| | — 公共サービス施設 |

- 3) 研究・開発区画
 - ― 公的研究・開発施設
 - ― 支援施設

- 4) 公共施設
 - ― 道 路
 - ― 排水路
 - ― 下水管
 - ― 変電所
 - ― 配水池及びポンプ場
 - ― 中央污水处理場
 - ― 産業廃棄物仮置場

- 5) 緑地帯及び公園

(2) 研究・開発ゾーン

- ― ハイテク産業と一体化した研究を目指すために、工業ゾーンに接している。
- ― 研究活動に適した環境を保証することのできる場所を選択した。

構成施設

- 1) 研究・開発施設
 - ― 民間研究・開発施設
 - ― 大学及びイノベーションセンター
- 2) 公共施設
 - ― 道 路
 - ― 排水路
 - ― 下水管

- 3) 緑地帯及び公園

(3) 住宅ゾーン

- ― なだらかな土地に位置。
- ― 策定されている住宅開発政策に適合していること。
- ― コミュニティ及び教育施設を供給すること

構成施設

1) 住 宅

- ー バンガロータイプ
- ー 2軒建てタイプ
- ー 低価格タイプ

2) 学 校

- ー 幼稚園
- ー 小学校
- ー 中学校
- ー インターナショナルスクール

3) コミュニティー

- ー スーパーマーケット
- ー レストラン
- ー 病 院
- ー 銀 行
- ー ガソリン・スタンド
- ー 郵便局
- ー 派出所
- ー 役所分室

4) 公共施設

- ー 道 路
- ー 調整池
- ー 排水路
- ー 下水管
- ー 污水处理場

5) 緑地帯及び公園

(4) 都市ゾーン

- ー 他のゾーンとの融合を図るための都市機能を設けること

構成施設

1) シティーセンター

- ー オフィスビル
- ー タウンホール
- ー コンドミニアム

- ショッピングセンター
- 銀行
- テレポート
- バスターミナル
- ホテル
- モスク（寺院）

2) 公共施設

- 道路
- 排水路
- 下水管

3) 緑地帯及び公園

(5) アメニティゾーン

- 標高が最も高い土地は自然公園として利用する。
- 研究・開発ゾーン及び住宅ゾーン周辺に、緑を保ったリクレーション施設を設ける。

構成施設

1) 自然公園

2) スポーツ施設

- ゴルフ・コース
- フットボール・スタジアム
- 屋内競技場
- テニス・コート
- スウィミング・プール

3.4.2 ゾーニング計画

本プロジェクトのゾーニングに対する基本方針を以下に示す。

- 1) 工業ゾーンの位置は分水嶺の北側とする。
- 2) 住宅のタイプは、支配人用地区、中産階級及び労働者のための住宅が建設される。

- 3) 住宅ゾーンは、各々、居住環境及び生産環境を守るために、工業ゾーンから分離する。
- 4) 地域社会用の都市センターの導入
- 5) 研究・開発に従事する研究者のためにふさわしい環境を創出する景観設計

上記の方針に基づいて、提案された概念的なゾーニングを図 3.1及び下記に示す。それぞれのゾーンの開発の基本骨子は、想定導入業種と人口を基礎としている。しかるに、段階開発方法やゾーニングはマスタープランによって最終決定されるものとする。

ゾーン	第1期開発	全体開発
工業ゾーン	250 ha	360 ha
研究・開発ゾーン	30 ha	60 ha
住宅ゾーン	300 ha	710 ha
都市ゾーン	10 ha	30 ha
アメニティゾーン	180 ha	290 ha
合 計	770 ha	1,450 ha

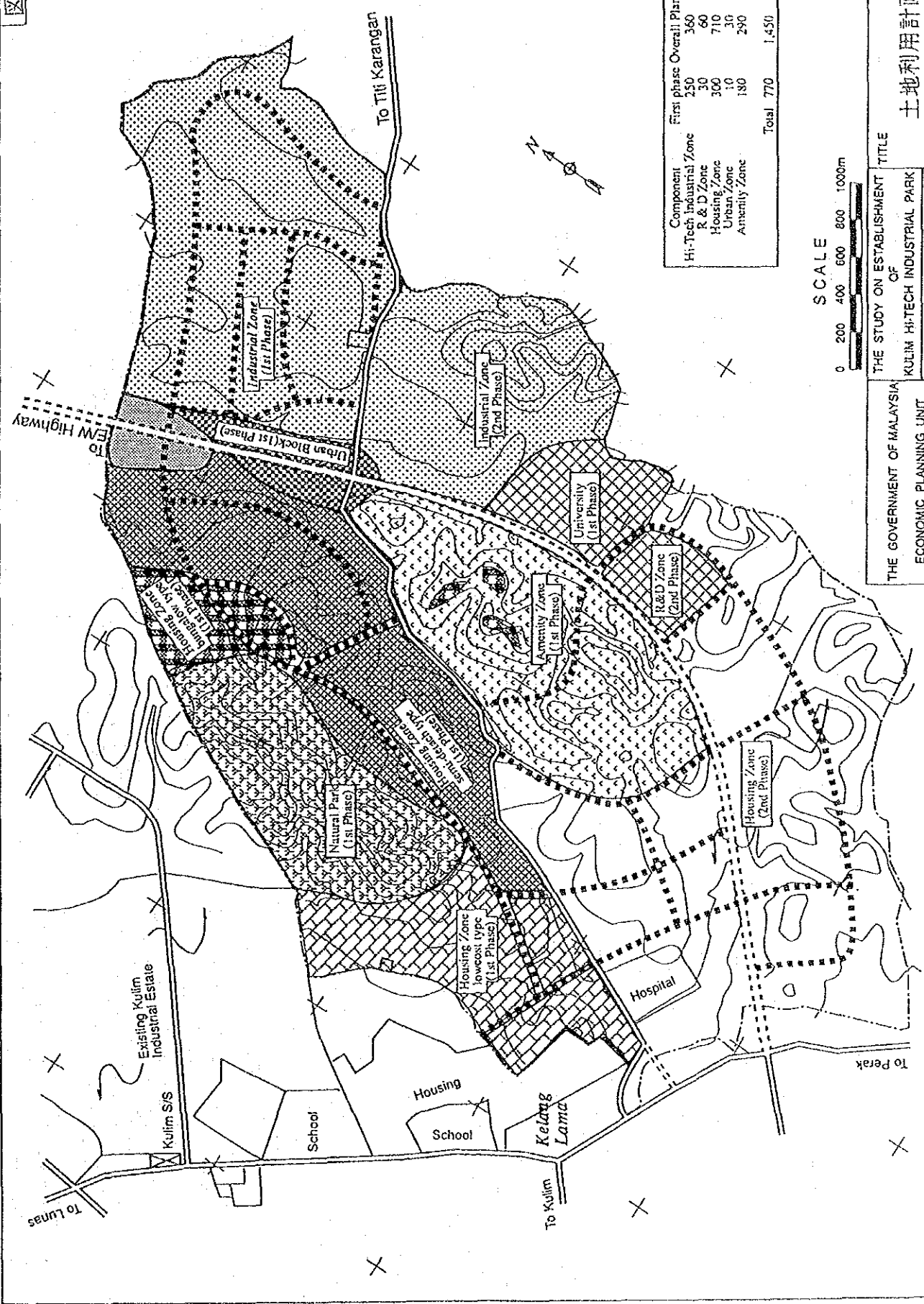
3.5 計画人口

計画人口は以下の方法で算定している。

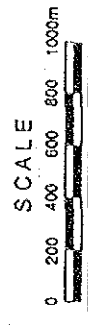
- 1) 第1期想定導入業種により直雇従業員数を算出
- 2) マレーシアの平均値である5.8人/1家族を用いて家族人口を推定
- 3) 独身と既婚者の比率を40%対60%とする。
- 4) ハイテク工業団地内に住む（住宅ゾーン）人口を40%とする。

上記に示された各ゾーンの構成施設に従事する間接的な従業員数を含めて算定された就労人口を基礎とし、工業団地内に住むと考えられる人口は合計47,000人と推定する。工業団地内で働く就業人口の総計は全体計画で24,200人と推定する。第1期開発により工業団地内で働く就業人口は15,070人となるであろう。工業団地全体の計画人口は最終的にマレーシア側で実施するマスタープランにより決定される。

	工 業 ゾーン内 就業人口	その他の ゾーンにおけ る就業人口	就業人口を 基礎とした 総人口	住 宅 ゾーンの 居住人口	家族数	住 宅 ゾーン 面 積
第1期開発	12,540	2,530	58,700	19,700	5,050	300 ha
全体開発	15,540	8,660	94,600	47,000	12,060	710 ha



First phase Overall Plan		
Component	First phase Overall Plan	
Hi-Tech Industrial Zone	250	360
R & D Zone	30	60
Housing Zone	300	710
Urban Zone	10	30
Amenity Zone	180	290
Total	770	1,450



THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF
KULIM HI-TECH INDUSTRIAL PARK

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TITLE
土地利用計画

第4章

第1期開発計画

第4章 第1期開発計画

4.1 想定導入業種

クリムハイテク工業団地の想定導入業種を以下に示す。

第1期（1993～1995）：エレクトロニクス産業及びメカトロニクス産業

- | | |
|-----------------|------------------|
| － 半導体製造業 | － コンピューター関連機器製造業 |
| － ビデオ機器製造業 | － 液晶デジタル製造業 |
| － カラーTVブラウン管製造業 | － オーディオ機器製造業 |
| － 電子部品製造業 | － 金属機械部品製造業 |
| － ベアリング製造業 | － 金型製造業 |
| － プラスチック加工機械製造業 | － プラスチック製品製造業 |
| － メッキ及び熱処理産業 | － 金属プレス加工業 |

表4.1は、想定導入業種のモデルプラント例である。

4.2 土地利用計画

開発戦略と概念的土地利用計画に基づき、第1期開発地区を以下に示す5地区に区分する。

ゾーン	第1期開発面積 (ha)
工業ゾーン	250
研究・開発ゾーン	30
住宅ゾーン	300
都市ゾーン	10
アメニティゾーン	180
合 計	770

それぞれの地区の土地利用形態を以下に示す。

ゾ ー ン	公共施設及び諸施設
工業ゾーン(250ha)	― 工場用地 ― 産業廃棄物仮置場 ― 集中下水処理場 ― 都市区画 ― 研究・開発区画 ― 公共施設 ― 緑地帯及び公園
研究・開発ゾーン(30ha)	― 大学及びイノベーションセンター ― 公共施設 ― 緑地帯及び公園
住宅ゾーン(300ha)	― バンガロー、2 棟建て及び低価格住宅 ― コミュニティーセンター ― 公共施設 ― 緑地帯及び公園
都市ゾーン(10ha)	― シティーセンター ― 公共施設
アメニティゾーン(180ha)	― 緑地帯及び公園 ― 自然公園 ― スポーツ施設 ― 予備地区

4.3 計画人口

工業団地での直接・間接雇用の労働者数を基礎として、工業団地内に実際に住む人の総数は、第1期開発においては19,700人と推定する。工業団地全体の就業人口は約15,070人と予測される。

	工業 ゾーン内 就業人口	その他の ゾーンにお ける就業人 口	就業人口を 基礎とした 総人口	団地内 住宅ゾーン 居住人口	家族数	住宅 ゾーンの 面積
第1期開発	12,540	2,530	58,700	19,700	5,050	300 ha

4.4 実施計画

第1期工業ゾーンの土地造成は1993年6月終了として提案された。第1期の開発はインフラ整備を含め、i) 開発/工事規模、ii) 約1年を要する工場建屋・プラント据付期間、及び、iii) 建設工事の調達手続き期間等を勘案の上、下記の段階開発実施が提言された。

- 第1段階 : 1993年6月完了
- 第2段階 : 1993年末完了
- 第3段階（最終段階） : 1994年末完了

以下のインフラ整備は上記の目標スケジュールに合わせて完了するものとする。

- 1) 道路網
- 2) 電力供給システム
- 3) 水供給システム
- 4) 下水処理システム
- 5) 電気通信システム

信頼性が高く安定した電力が必要となる工場の操業時に、環状方式電力供給システムを完成させる。

JICA調査団は、工業団地の基本コンセプト及び戦略性を基本として、構築施設の優先順位を以下のように提言している。

ゾーン	施 設	優先順位		
		1位	2位	3位
工業ゾーン	ー 技能訓練センター	*		
	ー 行政・事務用施設	*		
	ー ビジネスセンター	*		
	ー 電話局	*		
	ー セントラルプラザ		*	
	ー 消防所		*	
	ー 警察所		*	
	ー コマーシャルセンター			*
	ー その他		*	
研究・開発ゾーン	ー 大学	*		
	ー イノベーションセンター	*		
	ー その他		*	
住宅ゾーン	ー 住宅（低価格・2棟建て バンガロー型）	*		
	ー コミュニティセンター		*	
	ー その他		*	
都市ゾーン	ー シティーセンター		*	
	ー ホテル		*	
	ー モスク		*	
	ー その他		*	
アメニティゾーン	ー スポーツ施設	*		
	ー その他		*	

1位 : 1993年6月 完 成

2位 : 1993年末 完 成

3位 : 1994年末 完 成

表 4.1 モデルプラント

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	LSI	Personal Computer	TV	NC Machine	Magnetic Disc Drive	Bearing	Magnetic Head	Printed Circuit Board	Compact Disk	Connector	Plastic Form	VTR	LCD(excl. Assemble)	TFT-LCD
	1000Pcs/M	Units/M	Units/M	Pcs/M	Pcs/M	1000Pcs/M	Pcs/day	¥1000/M	Pcs/day	Mill. Yen/M		Units/M	Pcs/M	1000Pcs/yr
1. Production	5,000	90,000	100,000	100	20,000	10,000	120,000	70,000	1,000	1,000		25,000	100,000	10,000
2. Land(m ²)	200,000	100,000	200,000	50,000	150,000	100,000	15,000	3,000	10,000	100,000	3,000	100,000	5,000	30,000
Facility		20,000	80,000	10,000	15,000	25,000	5,000	750	2,500	15,500	1,000	35,000	2,300	10,000
3. Employment (persons)	2,500	700	2,000	140	600	400	400	60	160	350	70	550	150	700
4. Power Supply (kW)	16,000	4,000	5,500	700	2,300	6,000	470	150	400	2,200	600	2,500	180	30,000
(V)	6,600	6,600		400	6,000	66,000		6,600	6,600	6,000			3,300	
5. Water(m ³ /d)														
Supply	15,900	160	500	10	200	35	60		45	100	30	250	50	2,880
Recycle	4,100	40	100		200		70		20	90	120	50		2,880
Total	20,000	200	600	10	400	35	130		65	190	150	300	50	5,760
6. Waste Water (m ³ /d)	15,900	160	500	10	200	35	60		45	100	30	250	50	2,880

第5章

第1期工業ゾーン基本設計

第5章 第1期工業ゾーン基本設計

5.1 土地造成

5.1.1 土地利用計画

工業ゾーンの第1期分面積は250haである。これは、ハイテク工業団地全体の17%に相当する。クリムハイテク工業団地の全体開発コンセプトに合わせ、魅力的なビジネス環境を当初より企業に与えるために、公的な研究・開発施設、行政、企業のための支援施設は、工業ゾーン内及び都市区画に位置させるものとする。高質の環境と美的情景を作り出すために、公園と緑地帯を用意する。想定したハイテク産業及びその支援産業の要求を充足する工業用地を準備する。

図5.1.1に工業ゾーンの土地利用計画を示す。各々の区画又はブロックの占有面積は次の通りである。

区画名	面積 (ha)	比率 (%)
工場用地	137.0	55
都市区画	14.5	6
研究・開発区画	8.7	3
公共施設	56.3	22
緑地・公園	33.5	14
合 計	250.0	100

土地利用計画の条件、内訳を以下に要約する。

(1) 工場用地

工場用地は、基本的には4種類（10ha, 5ha, 3ha, 1ha）に区画されているが、企業の要望によりその区画の大きさを変更することは可能である。第1期開発計画で計33区画が用意される。

小規模區画： 1 ha x 10 區画 = 10 ha

* 1) 1/6,000の地形図では、137ha

一 地場産業のための工場区画は、核となる企業との緊密な連携、都市区画との交流を図らせるため、大規模区画と都市区画に隣接して用意する。

— 48 —

(4) 公共施設

公共施設の土地利用面積は以下のとおりである。

道 路	:	20.0 ha
排水路及び調節地	:	18.5 ha
変電所	:	1.7 ha
集中処理場	:	3.4 ha
廃棄物仮置場	:	10.7 ha
合 計	:	56.3 ha

(5) 公園及び緑地帯

美しさと安らぎの環境を創出する目的で公園及び緑地帯は、既存緑地を含み計33.5ha用意される。

5.1.2 設計条件

下記及び付属書に土地造成における設計条件及び基準を示す。これらの数値は土質及び地質調査後に再検討すべきである。

- (a) 工場用地の地盤勾配 : 0.5 ~ 1.0 %
- (b) 盛り土及び切り土勾配 : 1:1.5 ~ 1:2.0
- (c) 材料の土量変化率

材 料	堀ゆるめ時/地山	締固め時/地山
普通土	1.20	0.90
砂、砂利	1.15	1.02
岩	1.60	1.15

(d) 下記はマレーシアで用いられている参照すべき標準・基準である。

Town and country planning act	1976
Local government act	1976
Uniform building by low	1984

5.1.3 土工量

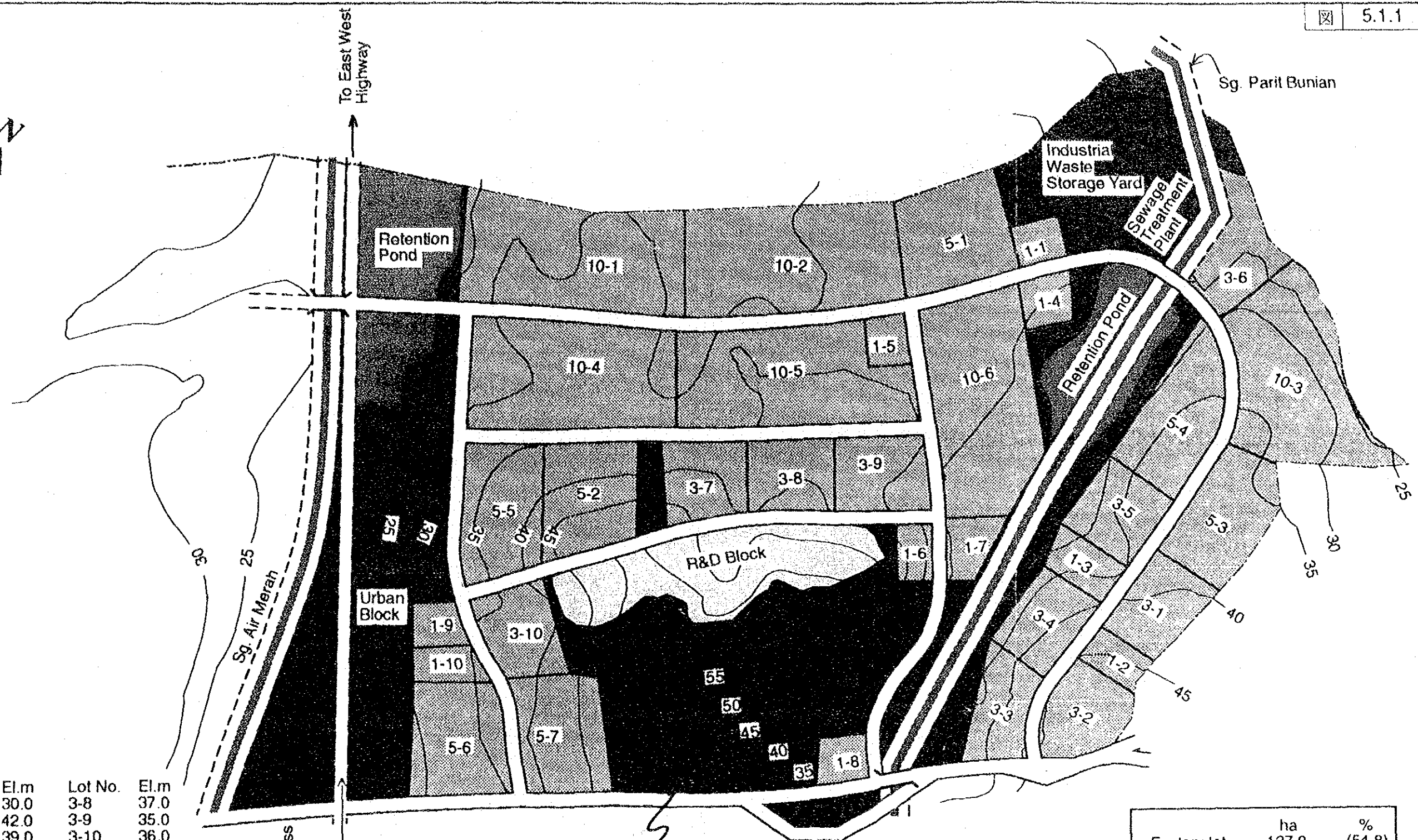
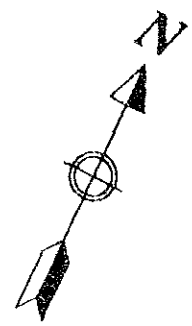
工事費節減と景観面より現況地形を出来るだけ生かす計画としている。工業ゾーンの土木工事数量は以下に示す通りである。

ブロック名	掘削量(m ³)	盛り土量(m ³)	差(m ³)
工場用地	2,060,000	1,800,000	+260,000
都市区画	30,000	470,000	-440,000
研究・開発区画	250,000	35,000	+215,000
集中処理場/産廃仮置場	86,000	290,000	-204,000
道 路	270,000	150,000	+120,000
排水施設	210,000	70,000	+140,000
下水施設	60,000	50,000	+10,000
調整池	210,000	0	+210,000
合 計	3,176,000	2,865,000	+311,000

図 5.1.2 は切土・盛土のイラスト図である。図 5.1.3(1) から (5) は代表的な断面図である。

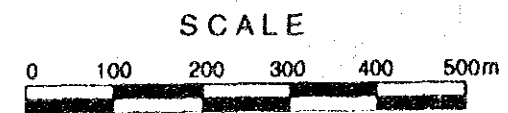
5.1.4 工事計画と工程

第1期工業ゾーンの土地造成及び公共施設の建設は、1992年4月より開始し1993年6月に終了する工程である。その期間において、土木工事が行なえる実質期間は天候や日祭日を考慮して10ヶ月程度である。



Lot No.	El.m	Lot No.	El.m
1-1	30.0	3-8	37.0
1-2	42.0	3-9	35.0
1-3	39.0	3-10	36.0
1-4	31.0	5-1	30.0
1-5	30.5	5-2	37.0
1-6	33.0	5-3	36.0
1-7	33.0	5-4	34.0
1-8	34.5	5-5	34.5
1-9	33.0	5-6	35.0
1-10	34.0	5-7	37.0
3-1	39.0	10-1	30.0
3-2	44.0	10-2	30.0
3-3	43.5	10-3	33.0
3-4	42.0	10-4	30.5
3-5	36.5	10-5	30.5
3-6	30.5	10-6	32.0
3-7	38.0		

	ha	%
Factory lot	137.0	(54.8)
R&D block	8.7	(3.5)
Urban block	14.5	(5.8)
Green area	33.5	(13.4)
Utilities	56.3	(22.5)
Total	250.0	





LEGEND

CUT

FILL

PLATFORM LEVEL IN METERS

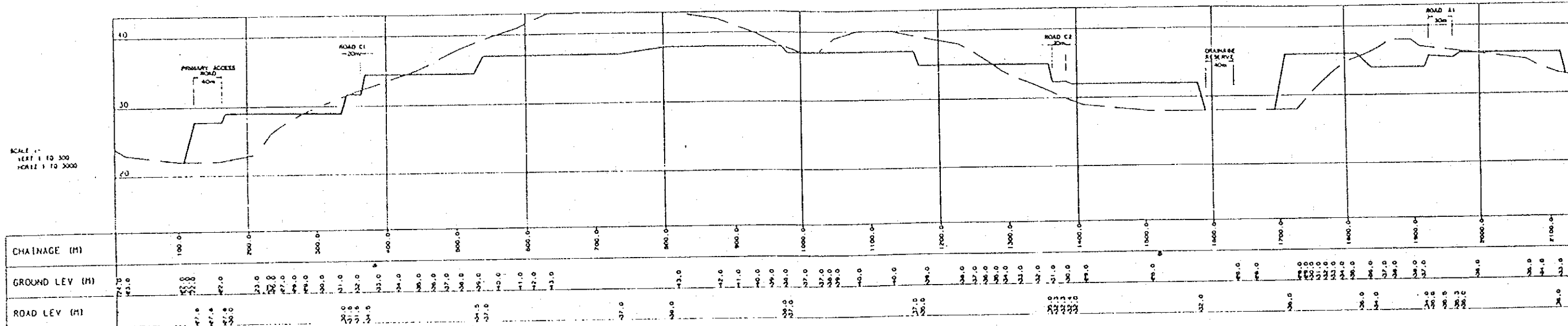
INDUSTRIAL LOT SIZE (100 METERS X 200 METERS)

EXISTING ROAD

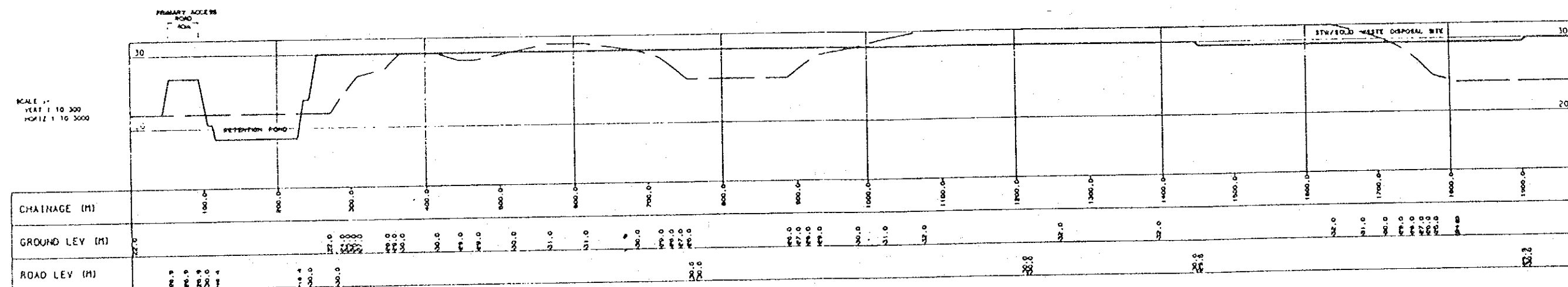
NATURAL STREAM

1. ALL STRUCTURES ARE TO BE CONSTRUCTED ON FILL

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ECONOMIC PLANNING UNIT	THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF HIGH TECHNOLOGY AND ELECTRONIC INDUSTRIAL ESTATE IN KULIM JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	TITLE 掘削及び盛土
--	--	-----------------

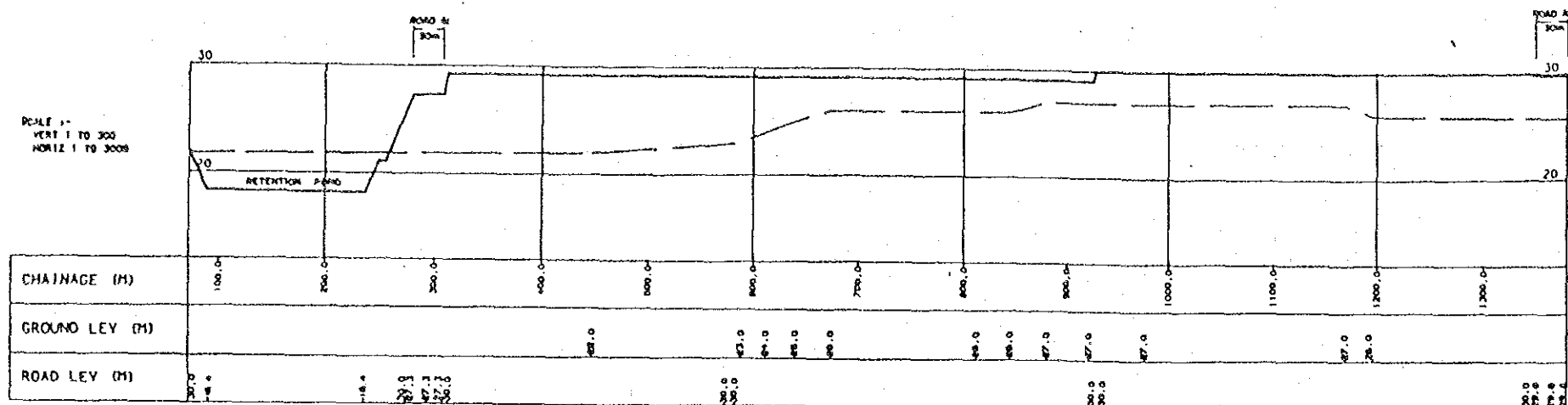


SECTION B-B

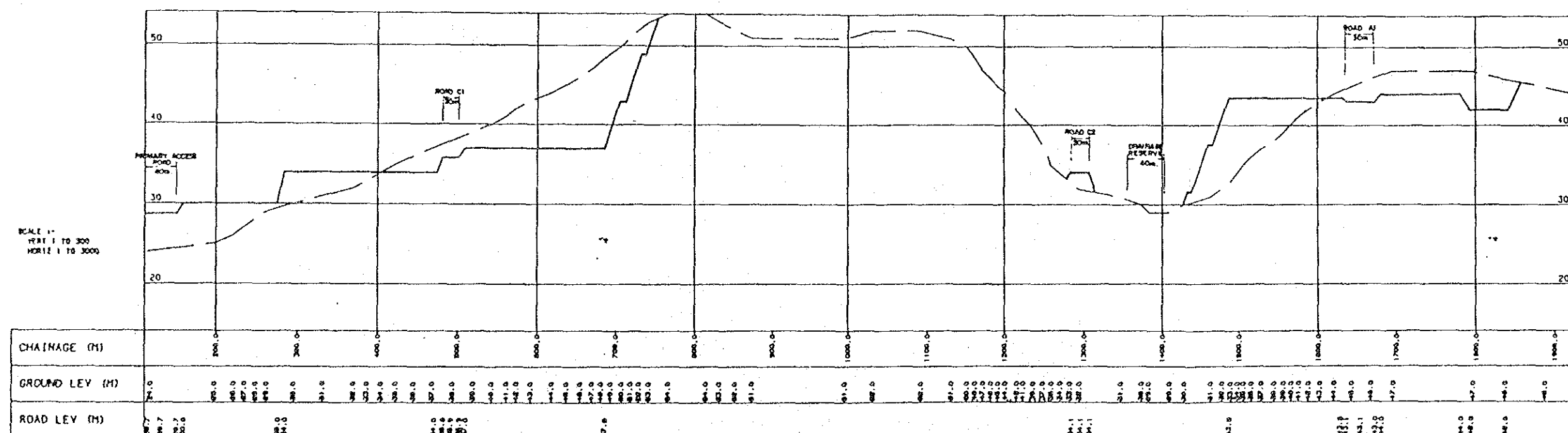


SECTION A-A

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ECONOMIC PLANNING UNIT	THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF HIGH TECHNOLOGY AND ELECTRONIC INDUSTRIAL ESTATE IN KULIM	TITLE 土工事横断図(1)
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



SECTION D-D



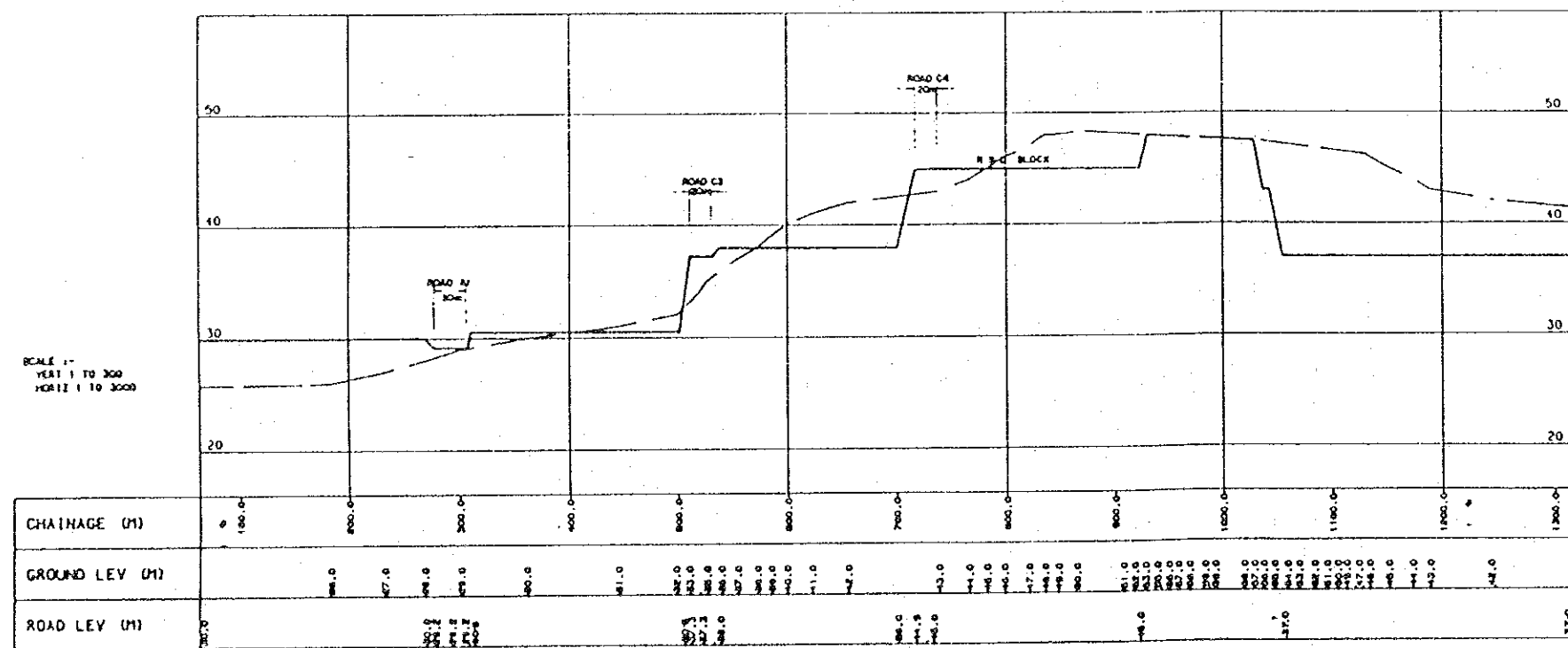
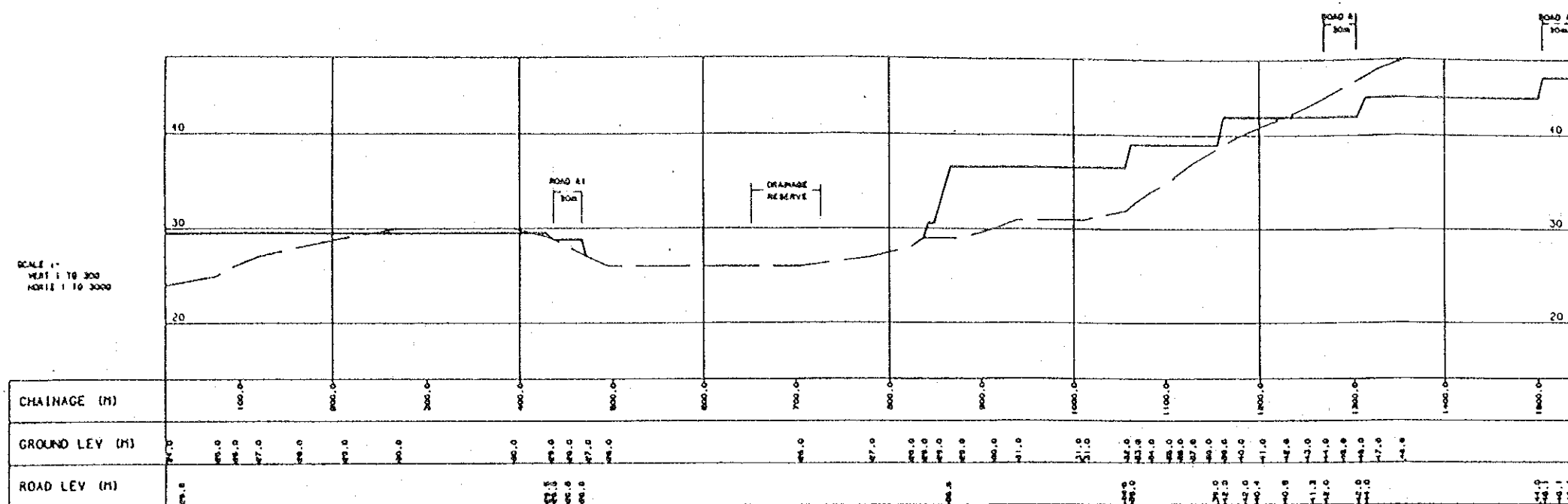
SECTION C-C

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
ECONOMIC PLANNING UNIT

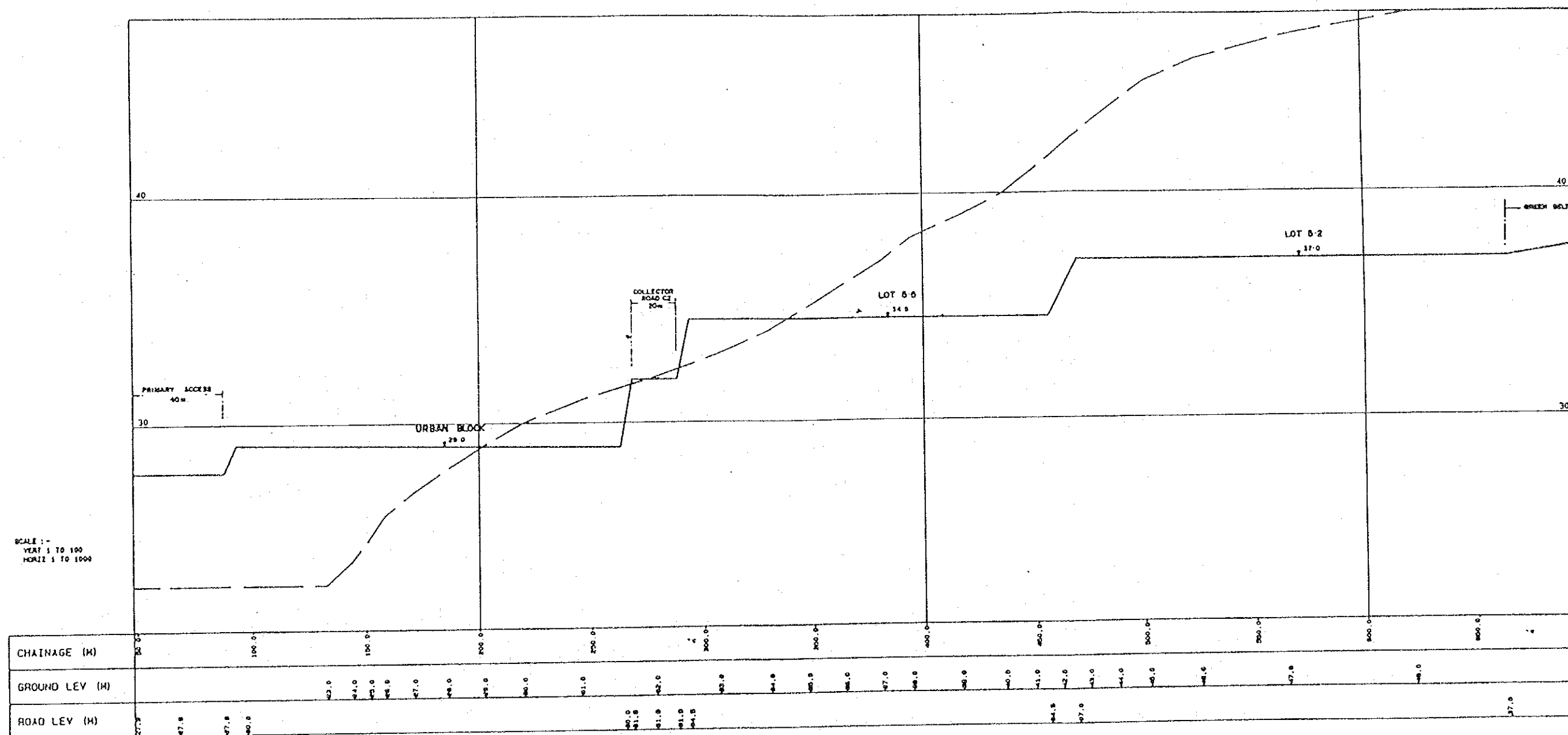
THE STUDY ON ESTABLISHMENT
OF
HIGH TECHNOLOGY AND ELECTRONIC
INDUSTRIAL ESTATE IN KULIM
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TITLE

土工事横断图(2)



THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ECONOMIC PLANNING UNIT	THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF HIGH TECHNOLOGY AND ELECTRONIC INDUSTRIAL ESTATE IN KULIM	TITLE
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	土工事横断面図(3)



SECTION G-G

THE GOVERNMENT OF MALAYSIA ECONOMIC PLANNING UNIT	THE STUDY ON ESTABLISHMENT OF HIGH TECHNOLOGY AND ELECTRONIC INDUSTRIAL ESTATE IN KULIM	TITLE 土工事横断図(4)
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	