

マレーシア国クランバレー
都市ガス供給開発計画調査報告書

マレーシア国クランバレー 都市ガス供給開発 計画調査報告書

87年5月

1987年5月

国際協力事業団

国際協力事業団

113
626
NPI
LIBRARY

鉦計工
87-64(1/2)

JICA LIBRARY



1031333163

マレーシア国クランバレー
都市ガス供給開発
計画調査報告書

1987年5月

国際協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 6. 8	113
登録 No.	16537	68.5 MPI

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国におけるクランバレー都市ガス供給開発計画に関する調査を行うこととし、その実施を国際協力事業団に委託した。

当事業団は、1986年5月21日から7月7日まで、さらに同年10月12日から10月31日まで2回にわたって東京ガスエンジニアリング株式会社 長和連氏を団長とする調査団を派遣し、マレーシア国政府関係機関の協力を得て、現地調査を実施した。本報告書は、この現地調査及び収集した資料に基づき、帰国後国内で行った解析、検討作業を経て作成したものである。

本報告書がマレーシア国の都市ガス開発の発展に寄与するとともに、同国と我が国との経済交流、並びに友好親善関係の促進の一助となれば誠に喜ばしいことである。

最後に、今回の調査に当って御協力いただいたマレーシア国政府関係機関、在マレーシア国日本国大使館、外務省及び通商産業省の関係各位に対し衷心より感謝の意を表すものである。

1987年5月

国際協力事業団

総裁 有田圭輔

ABBREVIATION

Organization and Project

ADB	Asian Development Bank
ASEAN	Association of South East Asian Nations
BP	BP Malaysia Sdn Bhd
Consultant	Tokyo Gas Engineering, UNICO International Corporation
DID	Drainage and Irrigation Department
EPMI	Esso Production Malaysia Inc
EPU	Economic Planning Unit
EIA	Environmental Impact Assessment
ESSO	Esso Malaysia Bhd
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
FELCRA	Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority
FELDA	Federal Land Development Authority
F.T of K.L	Federal Territory of Kuala Lumpur
GDP	Gross Domestic Product
GDPC	Gross Domestic Originated from Commercial Sector
GDPM	Gross Domestic Originated from Manufacturing Sector
GDPR	Real Gross Domestic Products
GNP	Gross National Product
GNPR	Real Gross National Products
GRP	Gross Regional Product
GPS	Gas Pricing Study
HAM	Highway Authority Malaysia
HICOM	Heavy Industries Corporation of Malaysia
HPU	Highway Planning Unit
ICU	Implementation Coordination Unit
JACTIM	The Japan Chamber of Trade & Industry, Malaysia
JETRO	Japan External Trade Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
KL	Kuala Lumpur
KVPS	Klang Valley Planning Secretariate
KVRPC	Klang Valley Regional Planning Council
KVTS	Klang Valley Transportation Study

MA	Ministry of Agriculture
METP	Ministry of Energy, Telecommunication and Posts
MIDA	Malaysian Industrial development Authority
MFT	Ministry of Federal Territory
MHLG	Ministry of Housing and Local Government
MLRD	Ministry of Land and Regional Development
MPW	Ministry of Public Works and Public Utilities
MRA	Malayan Railway Administration
NEB	National Electricity Board
NUP	National Urbanization Policy
OECE	Overseas Economic Cooperation Fund, Japan
PERNAS	Perbadanan Nasional Berhad
PETRONAS	Petroleum Nasional Berhad
PDSB	PETRONAS Dagangan Sdn Bhd
PJ	Petaling Jaya
PGSB	PETRONAS Gas Sdn Bhd
PGUP	Peninsular Gas Utilization Project
PMD	Prime Minister's Department
Project	Overall project including planning, design, construction, operation, etc. related to the natural gas based city gas supply system to be located in the Klang Valley area of Malaysia
PWD	Public Works Department
SERU	The Social Economic Research Unit
SHELL	Shell Malaysia Berhad
SIRIM	Standards and Industrial Research Institute of Malaysia
SSB	Sarawak Shell Bhd
SSS	Selangor State Secretariate
SEPU	State Economic Planning Unit
S/W	"Scope of work" which is a written scope of feasibility study on the project contained in the agreement between EPU and JICA
TCD	Telecommunication Department, Malaysia
TPGPP	Trans Peninsular Gas Pipeline Project
UDA	Urban Development Authority
UNDP	United Nations Development Programme
WHO	World Health Organization

Unit and Conversion

mm	Millimeter
cm	Centimeter
m	Meter
km	Kilometer
in	Inch (1 in = 2.54cm)
ft	Foot (pl. feet)(1 ft = 0.305m)
cm ²	Square centimeter
m ²	Square meter
ha	Hectare (1 ha = 10,000m ² = 2.471acres)
ft ²	Square foot (1 ft ² = 0.0929m ²)
m ³	Cubic meter
Nm ³	Normal cubic meter at 0°C and 760 mm Hg
MMm ³	Million cubic meters
SCF, cu ft, cft	Standard cubic foot (1 ft ³ = 0.0283m ³)
MMSCF	Million standard cubic feet
l	Liter
kl	Kiloliter
gal	Gallon (1 British gallon = 4.546litters, 1 U.S. gallon = 3.785litters)
bbl	Barrel (1 barrel = 42 U.S. gallons)
g	Gram
kg	Kilogram
t, T, ton, Ton	Metric ton
lb	Pound (1 lb = 0.454kg)
LMT	Liquid metric ton (50% aques solution of caustic soda)
sec	Second
min	Minute
h, hr, Hr	Hour
d, D	Day
m, M	Month
y, Y	Year
°C	Degree centigrade
°F	Degree Fahrenheit
cal	Calorie
Kcal, K cal	Kilo calorie
BTU, Btu	British thermal unit (1 BTU = 0.252 K cal)

KBOE	Kilo barrel Oil Equivalent
KTOE	Kilo ton Oil Equivalent
MMBTU, MMBtu	Million British thermal units
LHV	Low heating value
HHV	High heating value
PJ	Petajoule A Ampere
V	Volt
W	Watt
kW	Kilowatt
mW	Megawatt
kVA	Kilo-volt ampere
mVA	Mega-volt ampere
kWH, kWh	Kilowatt-hour
mWH, mWh	Megawatt-hour
HP	Horsepower
%	Percent
ppm	Parts per million
g/Nm ³	Gram per normal cubic meter
pH, PH	Hydrogen ion concentration
kg/cm ²	Kilogram per square centimeter
lb/in ²	pounds per square inch
mmAq	mm aqua (= water)
t/d, T/D	Metric tons per day
t/y, ton/y,	
MTA, MT/Y, T/Y	Metric tons per year
MMSCFD, MMscfd	Million standard cubic feet per day
BPCD	Barrels per calendar day
BPSD	Barrels per stream day
TPCD	Tons per calendar day
TPSD	Tons per stream day
MD	Man days
F/Ton, F/T	Freight tons

Technical Terms

ATF	Aviation Turbine Fuel
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
NG	Natural Gas
CNG	Compressed Natural Gas
BFW	Boiler Feed Water
CTW	Cooling Tower Water
FO	Fuel Oil
MFO	Medium Fuel Oil
MTBE	Methyl Tertiary Butyl Ether
E.P.C.	Engineering, Procurement and Construction
Flash Point (COC)	Flash Point (Cleveland Open Cup)
MM	Millions of Man-Months

Financial and Economic Terms

DCF	Discounted cash flow
IRR, IRROI	Internal rate of return on investment
EIRR, EIRROI	Economic internal rate of return on investment
FIRR, FIRROI	Financial internal rate of return on investment
IRROE	Internal rate of return on equity
C & F	Cost and freight
CIF	Cost, insurance and freight
FOB	Free on board
EMP	Energy Master Plan

Exchange Rate

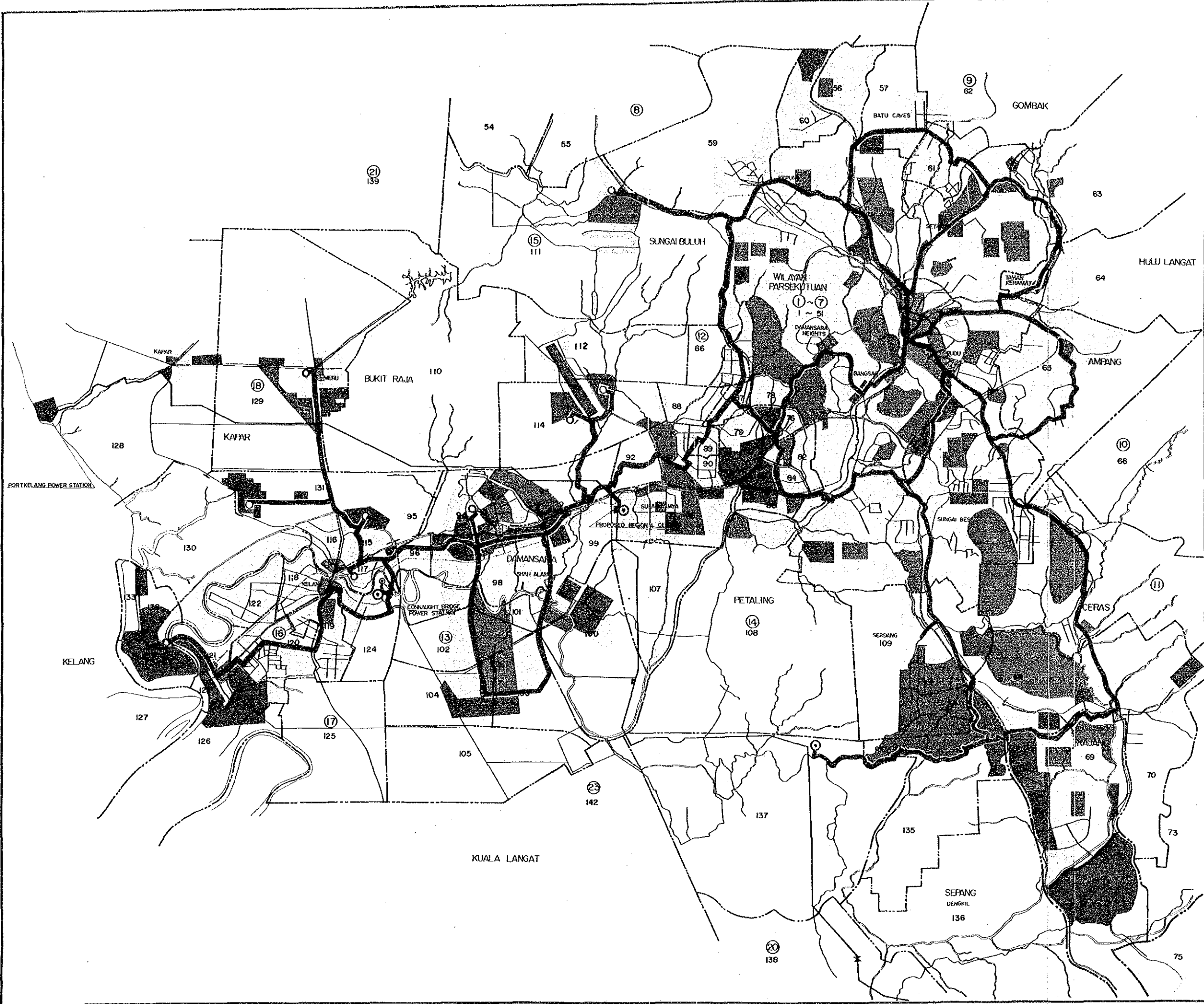
M\$, MD	Malaysian Ringgit (1 U.S. Dollar = M\$2.65)
\$, U.S.\$	U.S. dollar
Yen	Japanese Yen (1 U.S. Dollar = 167 Yen)







ENERGY CONVERSION TABLE










Energy	Carotific Value in MMBTU	Carotific Value in kcal	Carotific Value as Natural Gas
LPG	47.23 MMBTU/Ton	11,902 kcal/kg	1 kg = 1.2051 Nm ³
Kerosene	43.97 MMBTU/Ton (S.G. 0.8)	8,864 kcal/liter	1 liter = 0.8975 Nm ³
Diesel	43.33 MMBTU/Ton (S.G. 0.85)	9,281 kcal/liter	1 liter = 0.9398 Nm ³
M.F.O.	41.03 MMBTU/Ton (S.G. 0.95)	9,823 kcal/liter	1 liter = 0.9946 Nm ³
Coal Bitumunous	11,000 BTU/lb	6,111 kcal/kg	1 kg = 0.6188 Nm ³
Wood		3,000 kcal/kg	1 kg = 0.3038 Nm ³
Charcoal		7,000 kcal/kg	1 kg = 0.7088 Nm ³
Electricity		860 kcal/kwh	1 kwh = 0.0871 Nm ³
Natural Gas	1,050 BTU/SCF	9,876 kcal/Nm ³	-

CITY GAS
SUPPLY AREA
(IN 2005)

FIG III-1



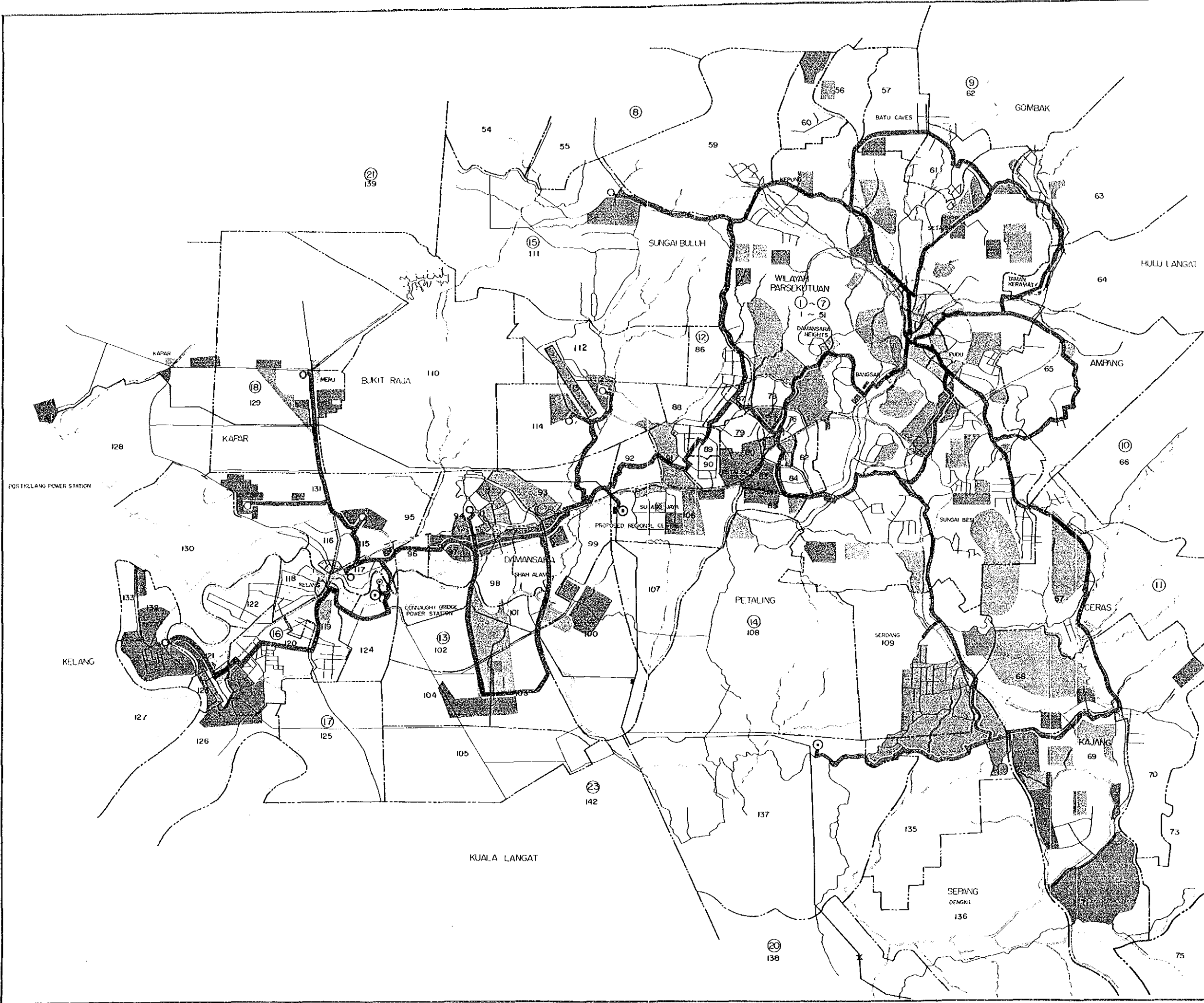
-  RESIDENTIAL
-  INDUSTRIAL
-  INSTITUTIONAL
-  COMMERCIAL
-  RECREATIONAL
-  TRUNK LINE

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 



CITY GAS
SUPPLY AREA
(IN 2005)

FIG III-1



- RESIDENTIAL
- INDUSTRIAL
- INSTITUTIONAL
- COMMERCIAL
- RECREATIONAL
- TRUNK LINE



報告書目次

第1編 プロジェクトの背景と諸条件

第1章 マレーシアの経済概況	I - 1
1.1 マレーシアの経済成長の実績	I - 1
1.2 第5次5ヶ年計画	I - 4
1.3 マレーシアの最近の経済状況	I - 5
第2章 クランバレー地区の開発計画	I - 8
2.1 クランバレー地区開発計画	I - 8
2.2 各区分(ゾーン)別人口と発展	I - 15
第3章 エネルギー	I - 18
3.1 マレーシアおよびクランバレー地域におけるエネルギー需要.....	I - 18
3.2 原油及び石油製品価格	I - 37
第4章 マレイ半島ガス利用計画	I - 39
4.1 プロジェクトスキーム	I - 39
4.2 半島横断ガスパイプラインの建設計画	I - 39
4.3 都市ガスとして利用可能な天然ガス	I - 39
4.4 ガス価格	I - 40

第2編 都市ガス需要予測

第1章 需要予測方法	II - 1
1.1 予測対象需要	II - 1
1.2 需要予測方法概要	II - 2
1.3 潜在都市ガス需要	II - 4
1.4 潜在需要調査	II - 4
第2章 家庭用需要	II - 6
2.1 エネルギー消費量調査	II - 6
2.2 エネルギー需要	II - 8
2.3 都市ガス潜在需要	II -10
第3章 レストラン需要	II -13
3.1 エネルギー消費量調査	II -13
3.2 エネルギー需要	II -14
3.3 都市ガス潜在需要	II -18
第4章 ホテル需要	II -19
4.1 エネルギー消費量調査	II -19
4.2 エネルギー需要	II -19
4.3 都市ガス潜在需要	II -21
第5章 製造工業需要	II -22
5.1 エネルギー消費量調査	II -22
5.2 エネルギー需要予測	II -24
5.3 都市ガス潜在需要	II -25
第6章 ビル冷房需要	II -27
6.1 エネルギー需要	II -27
6.2 都市ガス潜在需要	II -29
第7章 C N G 需要	II -31
第8章 需要予測の結果	II -32
8.1 エネルギー消費量	II -32
8.2 都市ガス潜在需要	II -32
8.3 追加潜在需要	II -33

第3編 総合ガス供給システムの概念設計

第1章 概念設計の手順	Ⅲ - 1
第2章 総合ガス供給システムの基本形態	Ⅲ - 2
2.1 総合ガス供給システムの条件	Ⅲ - 2
2.2 総合供給対象地域	Ⅲ - 2
2.3 輸送導管の基本的ルート	Ⅲ - 3
2.4 都市ガス供給区域	Ⅲ - 3
第3章 総合ガス供給システムへの移行モデル（供給サイド）	Ⅲ - 4
3.1 家庭用およびレストラン需要	Ⅲ - 4
3.2 ホテル需要および製造工業需要	Ⅲ - 6
第4章 都市ガス導入年次の設定	Ⅲ - 8
4.1 都市ガス供給開始年	Ⅲ - 8
4.2 地区別都市ガス導入時期	Ⅲ - 8
第5章 負荷集中係数	Ⅲ -10
5.1 家庭用負荷パターン	Ⅲ -10
5.2 レストランの負荷パターン	Ⅲ -10
5.3 ホテルの負荷パターン	Ⅲ -11
5.4 工業用の負荷パターン	Ⅲ -11
第6章 輸送導管の設計	Ⅲ -12
6.1 設計流量	Ⅲ -12
6.2 輸送導管システムの構成	Ⅲ -12
6.3 輸送導管システム構成要素の大きさおよび数量	Ⅲ -14
6.4 輸送導管の設計概要	Ⅲ -14

第7章 供給導管の設計	Ⅲ -15
7.1 基本供給方式の選定	Ⅲ -15
7.2 サンプル地区に対する供給導管網の設計	Ⅲ -16
7.3 現地調査	Ⅲ -16
7.4 導管網設計手順	Ⅲ -17
7.5 設計流量	Ⅲ -18
7.6 設計の結果	Ⅲ -18
第8章 その他設備の設計	Ⅲ -19
8.1 電気防食設計	Ⅲ -19
8.2 供給管	Ⅲ -20
8.3 メーターおよびハウスガバナ	Ⅲ -20
8.4 屋内管、ガス柱	Ⅲ -20
8.5 LPGガス発生設備	Ⅲ -20
第9章 概念設計の結果	Ⅲ -23

第4編 総合供給システムの建設 スケジュール

第1章 基本実行計画	Ⅳ - 1
1.1 ベースケース	Ⅳ - 1
1.2 中間および低成長ケース	Ⅳ - 2
第2章 計画実行のための準備作業	Ⅳ - 3
2.1 準備作業の内容およびスケジュール	Ⅳ - 3
2.2 プロジェクト推進母体の設置	Ⅳ - 4
2.3 実行レベルにおける計画内容の明確化	Ⅳ - 4
2.4 都市ガス事業を成立させるための諸要件の整備	Ⅳ - 5
2.5 事業運営企業の設立	Ⅳ - 5
2.6 設備建設および運営システム形成のための 基本エンジニアリング	Ⅳ - 5
2.7 設備建設および運営システム形成の実施	Ⅳ - 8

第3章 建設実施スケジュール	IV -10
3.1 輸送導管および供給導管の建設	IV -10
3.2 建設工程	IV -11

第5編 建設費用の算定

第1章 建設単価	V - 1
1.1 使用建設単価	V - 1
1.2 建設単価算定根拠	V - 2
第2章 建設単価の概念設計への適用	V - 5
2.1 輸送導管	V - 5
2.2 供給導管	V - 6
2.3 需要家対応設備	V - 6
2.4 簡易ガスシステムの設備	V - 7
第3章 建設費用の算定結果	V - 8

第6編 財務分析および経済評価

第1章 財務分析	VI -1
1.1 本計画の概要	VI -1
1.2 全所要投資の見積	VI -3
1.3 計画実施操業計画	VI -10
1.4 財務分析	VI -16
第2章 経済分析	VI -22
2.1 経済分析	VI -22

第7編 結論と勧告

第1章 本計画の分析結果	VI - 1
1.1 本計画の経済性	VI - 1
1.2 資金繰りについて	VI - 1
1.3 組織について	VI - 2
第2章 本計画が遂行される場合に考慮されるべき問題	VI - 3
2.1 天然ガスの将来価格の予測	VI - 3
2.2 都市ガス建設前のLPG簡易ガスの普及	VI - 3
2.3 地域独占権の付与	VI - 3
2.4 安全対策の確立	VI - 4
2.5 法体系の整備	VI - 4
2.6 計画実行のための準備作業	VI - 4

第8編 参考資料

1. クランバレー地区都市ガス事業	VII - 1
2. 都市ガス事業に関する法律	VII - 6
3. 都市ガス供給利用における安全	VII - 9
4. 大気汚染防止手段としての天然ガス	VII - 22

第1編 プロジェクトの背景と諸条件

第1章 マレーシアの経済概況

1.1 マレーシアの経済成長の実績

1.1.1 国民総生産（GDP）

マレーシアの国民総生産（GDP）の伸びは1960年代6%が1970年代には一人当り所得の上昇と産業構造の変化を反映して7.8%を記録した。そして1980年から1985年の間には表 I.1にあるように実質ベースで年平均5.8%の成長を見た。

第4次計画中のGDPの高い伸びは第2次および第3次産業の拡張により達成された。また各セクター間およびセクター内で著しい変化が起きた。

製造工業分野は1984年の経済の中で最大になった。しかし1985年では電子、製鉄製鋼、非鉄、石油製品等諸分野の生産の停滞から製造業の全生産寄与率は農業部門よりも低かった。1970-1980年の間の産業別GDPは表 I.2に示す通りである。

セランゴール地区とクアラルンプル連邦地域の産業別GDPは表I.3、表I.4に示した。

1.1.2 人 口

マレーシアの人口は1970年に1,078万から1980年には1,390万と年率2.6%で増加した。更に1985年まで年率2.6%伸びて表 I.5に示すように1580万になった。

クアラルンプル連邦地域とセランゴール地区の人口増加は最高であり全マレーシアの人口に占める両地区の比率は1970年15.1%から1985年18.8%に表 I.5に示すように増加した。

(1) 所帯数の規模

マレーシアの1970、1975、および1980年の所帯数は161万、190万および227万であった。急速な経済成長にも拘らず農村部にはまだ貧乏な所帯が残っている。表 I.6に各州および都市部農村部別の貧富の差が1970、1975、および1980年について示している。

マレーシアの平均所帯規模は次第に減少しており1970年に5.5人であったものが1980年には5.2人になった。

第4次マレーシア計画では1985年の平均所帯規模は5.0と想定されている。表1.7にはマレーシア半島内の人種別所帯数と規模が示されている。

(2) 所帯収入

Social Economic Research Unit(SERU)は1982年に所帯調査を実施している。Pulau Pinang, Johor とMelakaの中間収入諸州はマレーシア半島平均の\$128に近いクアラルンプール、セランゴール、およびネグリセムピランでは\$308、\$171および\$130となっている。表1.8に各州別の一人当たり所帯収入を示した。

1.1.3 雇 用

1981年から1985年までの全雇用の増加は表1.9に示すように第4次5ヵ年計画の期待の3.0%に対して2.6%であった。同期間内に就業人口が808,200増加したのに対して製造業、鉱業および農業での新規雇用増は651,600であった。

従って、失業者率は1981年から1985年の間に5.7%から7.6%に増加した。

1.1.4 地 域 開 発

地域開発は各地域の差を少なくすることが目的である。マレーシアは北部、中央、東部、南部、サバとサラワクの6州からなっている。各地域の発展は成長のインディケータールおよび経済構造変化で見られる。資源や人口などもその地域の開発にとり重要である。

1980年から1985年までの各地区の発展は表1.10に示してある。

1.1.5 都 市 部 の 発 展

都市部の開発も各地区の不均衡を是正することが目的である。マレーシアの都市化計画はNational Urbanization Policy (NUP)のガイドにより工業部門の拡大、都市部-農村部間の人口移動、行政区域の拡大などで急速に進められてきた。マレーシアの都市人口は1980年の475万(34.2%)から1985年591万(37.4%)と表1.11に示すように増加した。

1.1.6 住 宅

1981年から1985年の間に 406,070の家屋が建てられたが、これは表 I.12 に示すように第4次5ヵ年計画の目標の44.0%になる。第4次計画の56.0%は未達成になったことになる。これを低所得者住宅で見ると未達成率は66.0%で中間および高級住宅の50.3%より高い。建設された住宅の57.8%は民間、42.2%が公共部門が建てた。

1.1.7 製 造 工 業

製造工業分野（GDPM）は表 I.13 に示すように1970- 1980年の間に年平均12.5%で、伸び1981- 1985年には 4.9%で伸びた。

1982- 1985年の間にマレーシア半島では電子工業が最高（年平均12.8%）に伸び、続いて油脂（ 9.1%）、石油精製（ 8.2%）、製鉄製鋼（ 7.2%）金属加工が表 I.14 に示すように伸びた。

1.1.8 商 業 分 野

商業分野（GDPC）は1971- 1980年の間は7.46%、1981- 1985年には 6.88 %と表 I.15 に示すように伸びた。

卸、小売、ホテル、食堂などは1971- 1980年に 7.3%、1981- 1985年には 7.0%伸びた。（表 I.16 ）

1.2 第5次5ヶ年計画

調査団は第5次5ヶ年計画から都市ガス計画に影響する問題について下記の表を作製した。

- SELECTED KEY REGIONAL INDICATORS 1980, 1985, 1990 (表 I.17(1))
- POPULATION AND HOUSING PERFORMANCE AND PROGRAMMES (表 I.17(2))
- DISTRIBUTION OF URBAN POPULATION BY REGION (表 I.17(3))
- MANUFACTURING INDUSTRY AND COMMERCIAL SECTOR (表 I.18)

これらの数値は、クランバレイ地区の人口、GRP、雇用の将来予測に用いられ、また工業分野のエネルギー予測に当り雇用人口当りエネルギーの係数として用いた。

1.2.1 人口

1985年から1990年までの年間人口増加はマレーシア、セランゴール、クアラルンプルで、それぞれ 2.5、3.4、3.4%となっており、セランゴールおよびクアラルンプルでの人口増加が国内移住者の為に高くなっている。(表 I.17(1))

またセランゴールおよびクアラルンプルでの人口増加は都市部のみで起きており、セランゴールでの都市化率は1985年から1990年で45.7%から55.3%に増加している。(表 I.17(3))

1.2.2 一人当りGDP

マレーシアの平均一人当りGDPに較べてセランゴールとクアラルンプルは1985と1990年に於いて 1.32/2.07と 1.24/2.09のように高い。そして1990年にはクアラルンプルの一人当りGDPは M\$8,855になると予想されている。(表 I.17(1))

1.2.3 産業

製造工業と卸/小売/ホテル/食堂等第3次産業の1986年から1990年までのマレーシア、セランゴール、クアラルンプルでの伸び率は 6.4/6.3/6.0と 6.3/6.8/6.9となっておりセランゴールでの製造業の伸びが高くまたクアラルンプルでの商業の伸びが他の地区に較べて高く期待されている。(表 I.17(1)) また各地区での製造

業での一人当りGDPMは1980、1985、1990に対して M\$11.82、M\$13.72、M\$16.48と増加しており産業構造の高度化が見込まれている。(表 I.18)

製造業での一人当りエネルギー消費量も1980、1985、1990年で 0.145、0.196、0.258PJと増加しており、ここでも産業構造の転換が見込まれている。

1.2.4 雇 用

マレーシアにおける製造業と第3次産業での雇用増加率は1985年と1990年の間に 2.6%、4.3%を予定され人口増加率の 2.4%より高く見込まれている。

1.2.5 住 宅

1981年から1985年までの住宅建設は 406,070で第4次計画の44%にしか達しなかったが第5次期間内では 701,500の建設が期待されている。なおその間にマレーシア、セランゴール、クアラルンプルでの必要住宅数は 647,700、124,000、63,800が見込まれている。(表 I.17(2))

1.3 マレーシアの最近の経済状況

マレーシアの最近の経済状況は世界経済の落込みと商品価格の暴落の影響で悪化している。表 I.19 に 1986 /1987年の Economical Reportに記載された主要経済指標と予測をのせた。この表から次のことが読みとれる。

- (1) 1985-1986年にかけて経済成長は極めて低く、1987年についても低く見込まれている。この主要原因は建設業の成長がマイナスになっていることである。
- (2) 連邦政府の収入は 1986年 1987年とも減少が見込まれている。
- (3) 商品価格(ゴム、錫、パームオイル、原油)は 1985と 1986年に低下したが、1987年も低いことが予測されている。
- (4) 全輸出額は 1986 /1987年で少しであるが黒字である。
- (5) 1985と1986年の消費者物価指数は低く 1987年も1%増が見込まれている。

- (6) 失業比率は 1985/ 1986 及び 1987 年に 7.6、8.7、そして 9.5%と増加している。
- (7) 米国\$に対してマレイシア\$は 1986 年8月末で 2.61 である。

これらの状況からマレイシア政府は 1987 年の予算を縮小することを公表した。(1987 年予算は 27.412 百万マレイシア\$で 1986 年の当初予算より約 11%低い) 政府は三年間のボランティアによる賃金凍結を呼掛けている。

これらの状況を考慮してEPUは調査団がクアラルンプルに 1986 年10月滞在中に下記の条件を代替ケースとして提案してきた。

	G D P 成 長 率 (%)	
	— 1990	1990—
中間成長	3	5
低 成 長	1	3
(基 本	5	5)

	エスカレーション率 (%)	
	— 1990	1990—
マレイシア国内	1.4	3.5
外 国	3.2	5.0

為 替 交 換 率 : 対米\$ 2.65 マレイシア\$

中間および低成長の場合は 1993 年を建設開始年として、基本ケースの 1990 年より3年遅れとする。

その後EPUから下記情報が追加資料として11月に送られてきた。

- 1) 1%及び3%成長の場合の 1985 ~ 1990 年の各経済分野別GDP (表 I.20(1)(2))
- 2) 就業者予測 (表 I.20(3))

クアラルンプルとセランゴールのマレイシア全体に対するGDPの比率は調査団が予測したものと11月に1%、3%の場合として与えられたものから計算したものは下記に示すように極めて近い。

マレーシアに対する比率 (%)

		クアラルンプール	セラシラン	合計
調査団予測	1985	15.1	15.2	30.3
	1990	15.9	15.0	30.9
新計算	1985	14.8	15.2	30.0
	1990	15.4	15.4	30.8

低成長の場合の失業率は10月の会議において1990年12%、その後は10%とすることで合意に達していた。しかし新しい情報により計算すると1990年に17%に達する。これにつき打合わせする時間的余裕もないので10月の打合わせの通り1990年は12%、その後は10%とすることとした。

各セクター別のGDP予測について基本ケースと今回入手した中間及び低成長の場合を比較したのが表 I.24 である。各産業の中で都市ガスの需要量の大きいのは製造業と食堂である。基本ケースと中間及び低成長の場合工業については合理的関係がみとめられる。中間及び低成長の場合の各セクター別GRPの予測は成長率の低下分だけ基本ケースより遅れるとの前提でおこなった。

第2章 クランバレイ地区の開発計画

2.1 クランバレイ地区開発計画

2.1.1 都市ガス計画の対象地区

都市ガス計画の対象地区はクアラルンプールとゴムバック、ペタリン、クラン、ウルランガの4県からなっているクランバレイ地区である。(図 I.1)

2.1.2 この地区の開発に関する調査書

調査団はクランバレイ地区の開発に関して下記の資料を入手した。

- (1) Klang Valley Perspective Plan
- (2) Kuala Lumpur Structure Plan
- (3) Shah Alam Extension Plan
- (4) Bangi Structure Plan
- (5) Klang Structure Plan (draft)
- (6) Gombak Structure Plan(in Malay)
- (7) Klang Valley Transportation Plan (Progress Report)

EPUとクランバレイ計画委員会の了解の下に調査団は交通計画に用いられた方法や資料を見ることができた。そして調査団としては交通計画が上記報告書(1)～(6)を充分検討しており、その上1985年には1970と1980年のセンサスを補充する意味でアンケート調査も実施していることが分った。

調査団は交通計画と都市ガス計画の間には調査地区を小単位の地区(ゾーン)に分けそれぞれのゾーンに上記クランバレイ地区の人口、所得などを分割する方法などにおいて共通点があることが分り、調査団としては交通計画の諸資料を利用することに決めた。調査団の一人を交通計画のプログレスレポートの修正に協力するため、クランバレイ委員会で作業をさせた。

一方、交通計画以外で都市ガスに必要な資料を整理した。

2.1.3 地域総生産（GRP）

マレーシアの将来の経済成長については前述の通りマレーシア側の委員会と調査団の間で下記予測を用いることで合意した。

	1985 ～ 1990	1991 ～
基本ケース	5%	5%
中間ケース	3%	5%
低成長ケース	1%	3%

予測されたGDPは表 I.22 に示す。図 I.2にクランバレイ地区のGRPの予測の方法を示した。

セランゴール州とクアラルンプルの1980と1985年のGRPは表 I.23 に示してある。それに見られるようにクアラルンプルのGRPの伸び率はGDPより高いがセランゴール州は低くなっている。

クアラルンプルのGDPに占める率は将来とも現在のパターンで変化すると考え、またセランゴール州についてもいくつかの資料を考慮して少し増加するとの前提を置いた。クアラルンプルとセランゴール州の2005年までのGRP予測は表 I.24 に示した。

クランバレイ地区のGRPはセランゴール州とクアラルンプルに於けるクランバレイ地区の現在の雇用数の率と産業構造の変化を考慮して決めた。表 I.25 にクランバレイ地区のGRPの予測を示した。

将来のクランバレイ地区の産業別GRPの予測は基本ケースについては第5次5ヶ年計画にあるセランゴール州とクアラルンプルの過去の産業の傾向とクランバレイ地区のGRPから予測を行い、その結果は表 I.26 の通りである。中間および低成長ケースについては経済成長の伸びが低いことから数年遅れで実現するものとして見積もった。

2.1.4 人口

1995年と2005年に於ける調査対象地区の人口予測は国および各地区の目標や対策を考慮に入れて推定を行った。その結果、対象地区の人口は1985年の2,534,000か

ら1995年には 3,940,000、2005年には 5,550,000になると予想した。その中にはクアランプルの第2都市として2005年に 100,000の人口をもつと予想されるブキットティンギーが含まれている。

クランバレイ地区人口は Klang Valley Perspective Planや各種Structure Planを考慮して各地区や主要都市に分割した。

各地区への分割の考え方は図 1.3に示してあり、その結果は表 1.27 に示してある。

2.1.5 雇 用

将来の雇用はG R Pと人口推定から予測された。雇用予測の方法は図 1.4に示してある。予測に当たって基本ケースと中間ケースの場合は就業率が徐々に上昇する一方、失業率は将来低下することを想定している。

その結果調査対象地区の全雇用者は 1985 年の 950,000から基本ケースと中間ケースでは 2005 年には 2,190,000に、低成長ケースでは 1990 年の失業率 12 %、その後 10 %という想定の下に 2005 年で 2,075,000に増加すると予想した。この中にはブキットティンギーの 40,000 が入っている。

産業別の雇用は付加価値と全雇用者数から表 1.29 のように予測された。

基本ケースの場合、第1次産業は次第に減少し第2次産業は 1985 年から 2005 年には 2.8倍に、第3次産業は同じ期間に 3.4倍になると期待される。産業別の従業員1人当たり付加価値と雇用は表 1.29 と表 1.30 に示してある。

産業別、地域別雇用は働いている場所と居住場所における雇用と1980年の人口により決められた。

クアランプルとペタリンに於ける将来の比は他の地区の開発促進を考慮して表 1.31 に示すように低減すると想定した。

その結果、産業別地域別雇用は表 1.32 に示すように予想した。

2.1.6 将来の土地利用計画

将来の土地利用計画は各地区のStructure Planを基礎に策定された。過去の発展の傾向とPKNSによりコミットされた発展計画はKlang Valley Transportation Study に報告されている。

Klang Valley Transportation Study は未だ進行中であるが分析の結果はプロポーズされた将来計画は現実的であり、この調査にとり受けられるものである。

Klang Valley Transportation Study で提案された内容は下記の通りである。
(1986年 3月JICA Klang Valley Transportation Study Progress Report IIからの抜粋)

(1) 1995年までの発展計画

クアラルンプルでは既に計画の大部分が承認されているワングサマジウの新センター、セガムブット地区、及びバンドルトウンラザクの発展は優先的に考えられる。経済の成長の鈍化を考え、他の地区が追付くことを考えて、クアラルンプルの商業発展は除去した。

シャラムでは現在の市センターの進行中の発展計画の実施の外にハイコム地区とタマンスリムダ隣接地区は優先的に考慮する。

セラヤン市センターは基礎的都市サービスを整備する為1990年までに発展させるよう考慮される。

1985年までにバンギ--都市センター地区とクランの北港地区に対するPKNSの発展計画も考慮される。

クランとメルーのいくつかの計画も促進されるものとし、ブラウルムト港の第1次計画は実施されるとした。

また、スンガイプロー、ラワング、クアングとセメニイの計画も承認されるとした。

(2) 2005年までの発展計画

ブキットジャリ南部、ペタリンジャヤ地区の南はクアラルンプール郊外の新しい発展地区として考慮された。それ以上の拡大は促進されないとした。

シャラムの発展計画は南都市センターと住宅および工業の発展により更に南に拡大される。シャラムの人口は目標の43万人になるものとした。

バンギーの中核の周囲は更に開発が進みバンギーの新都市は自己完結し、人口も20万になる。

クランについては現在の都市地区の北のマレイ保存地区がメルーとカパールの都市のその後の膨脹とともに発展することが考慮される。これらの発展によりクランの全都市人口は2005年までに46万になる。

ブキットティンギー姉妹都市は政府系機関、住宅、商業、工業の発展により発展する。1985、1990、2005年の検討対象地区の都市利用計画は図 I.5、I.6、I.7に示す。

2.1.7 各種調査報告書からの補足的問題

(1) 所得分布

所得分布に就いて下記の資料を入手したが、Klang Valley Secretariatのものが最新であり、かつ都市部のものであるとの推薦もあり、最後のものを使うこととした。

- 1) クアラルンプール、シャラム、クランの各々のStructure 計画に記載された所得の将来予測
- 2) マレイ半島、クアラルンプール、セランゴルの所帯別所得
- 3) Transportation Studyによる所得分布

Transportation Studyによる所得分布は1985年に実施されたアンケート調査による。

将来の所得分布予測はGDPの成長、所帯規模の変化、住居当り所帯数の変化を考慮して決められた。

(2) 人種分布

調査団はKlang Valley Perspective Plan に記載されたSCENARIO OF TARGET I N KLANG VALLEY BY DISTRICT AND ETHNIC GROUP とSCENARIO OF POPULATION IN KLANG VALLEY IN MAJOR GROWTH CENTER (表 I.34 と I.35)を用いた。

(3) 所帯の規模

各種報告書から調査団は下記の資料を入手した。

- 1) シャラムとバンギーの報告書から所帯の規模の予測 (表I.36と I.37)
- 2) TransportationのProgress Report 中の所帯規模の予測

調査団は所帯規模の予測に就いては2)を採用したが住居当り所帯数と専有率については 2) から採用した。

(4) 地区別必要住宅数

必要住宅数についてはいずれの報告書にも記載されているが、調査団はKlang Valley Perspective Plan に記載されているTOTAL HOUSING NEEDS BY DISTRICT, FOR URBAN AND RURAL IN KLANG VALLEY BETWEEN 1980-1990 および HOUSING DEMAND BY URBAN INCOME GROUP IN KLANG VALLEY 1990 を利用した。(表 I.39 /40)

1990 年以後の住宅の必要数は主として人口増加から見積もった。

(5) Squatter (不法入居者)用住宅の考え方

不法入居地区の人口や住宅についてもいずれの報告書にも記載がある。表 I.41 はKlang Valley Perspective Plan から作成されたものである。調査団は下記のことを仮定することとした。

不法地区の人口は建設中の M\$750以下の低価格住宅に移動して次第に減少するが、現在の人口の50%は2005年にも残ることとする。

(6) 製造工業

Klang Valley Perspective Plan に記載された望ましい工業と望ましくない工業は下記の通りである。

1) 望ましい工業

- ・ 熟練工が雇えることから高度技術工業
- ・ 上記に対する支持工業
- ・ 輸出指向型工業

2) 望ましくない工業

- ・ 公害をもたらす工業
- ・ 労働集約型工業
- ・ クラン地区以外で入手出来る原料消費工業

クランバレイ地区ではクアラランブルの製造業のシェアは低いがシャラムでは極めて高い。

セランゴールの工業団地は表 I.42 / I.43 に示した。

シャラムとクランの工業はそれぞれ特徴がある。

シャラムにおいては国民車工場やその他自動車の組立て工場、オートバイ工場、それらに対する部品と機器供給会社など高度技術工業が存在する。ハイコム計画とシャラム工業地区を表 I.44 と図 I.8に示す。

クランは海に面し、大きな港を持っていることから重工業や輸出指向型工業が発展する可能性が高い。既存及び計画中の工業団地と工場の分布を図 I.9に示す。

2.2 各区分（ゾーン）別人口と発展

地区は次のクライテリアに基づき、図 I.10 に示す方法で各区分に分割した。

2.2.1 区分

- (1) 各地区の境界は統計区分または1980年の家屋と人口に対するセンサスの集計区分にした。また、各地区の境界は県や区または都市の境界と一致させた。これにより土地利用および社会—経済に関する資料が得られる。
- (2) 各地区の境界は天然および人工の物理的条件（川、鉄道、道路等）に従う。
- (3) 輸送の密度を考慮するため道路や公共輸送手段によるサービスを考えた地区を考える。
- (4) 各地区の規模は町のセンターからの距離、輸送網等を考慮して変化させた。

上記を考慮して調査対象地区は図 I.11、I.12、I.13 に示すように分割された。

・ クアランプル	51 地区
・ ゴムバック	13
・ クラン	19
・ ベタリン	39
・ フランガット	11

2.2.2 人口

将来の各地区別の居住地区の人口はKlang Valley Transportation Study を基礎とした。

先ず1980年の国民センサスの結果が地区別の居住地区の人口ベースに用いられた。

各地区別の1980年の人口は夫々の地区内の集計ブロック別人口を合計することで得られた。

i 地区の2005年の人口は下記の方法で求められた。

$$P_i = A \times (\text{i 地区のResidential area}) + \\ B \times (\text{i 地区のCommercial and Business area}) + \\ C \times (\text{i 地区のIndustrial area})$$

上記の記号は下記の通りである。

A = Density of residential area

B = 商業地区内のDensity of residential population

C = 工業地区のDensity of residential population

1995年は1985年と2005年の間を各地区の発展過程を考慮して挿入法で求めた。

人口の将来配分は、Kuala Lumpur Structure Plan, Shah Alam Structure Plan, Bangi Structure Plan, Gombak Development Plan で提案されたものを用いた。

2.2.3 雇用

各区分別雇用はKlang Valley Transportation 計画による土地利用計画をもとに計算された。

各産業別雇用も各区分別に下記産業別に求められた。

第 1次産業 : 農業、林業、漁業

第 2次産業 : 鉱業、製造工業、建設業

第 3次産業 : 輸送、ユーティリティ、商業、サービス

Klang Valley Transportation Study による家庭訪問調査の結果が1985年の既存の雇用の基礎に使用された。

1980年のセンサスによれば居住地区での労働者は第 1次産業で 7.6、第 2次で 30.7、第 3次で61.7%であった。

クランバレイ地区の中では居住地区の全労働者の数は雇用地区の労働者の数にほとんど同一である。

将来の雇用は 2005 年の土地利用計画をもとに計算された。

勤務地区 1 次産業雇用者

$$PE_i = A \times AA_i + B \times CA_i$$

- PE_i : 各区分内の Primary employment
 A, B : 農業地区と商業地区内での 1 次産業雇用の密度
 AA_i, CA_i : i 地区内の農業と商業面積

勤務地区内第 2 次産業雇用者

$$SE_i = A \times IA_i + B \times CA_i + C \times RA_i$$

- SE_i : i 地区内第 2 次産業雇用者
 A, B, C : 工業地区、商業地区、
居住地区内の第 2 次産業雇用者の密度
 IA_i, CA_i, RA_i : 地区の工業、商業、居住地区面積

勤務地区内第 3 次産業雇用者

$$TE_i = A \times CA_i + B \times RA_i$$

- TE_i : i 地区の 3 次産業雇用者
 A, B : 商業および住宅地域内第 3 次産業雇用密度
 CA_i, RA_i : i 地区の商業および工業地区面積

1995年の値は各地区の発展状況を考慮して1985年と2005年との間を挿入法で求めた。

いくつかのStructure Planでは計画区域の将来雇用を予定している所がある。この場合はそれを考慮した。

現在これらの数値はKlang Valley Transportation Study で予測された。

第3章 エネルギー

3.1 マレーシアおよびクランバレー地域におけるエネルギー需要

3.1.1 マレーシアにおけるエネルギー需要

(1) エネルギー政策

マレーシア政府は長期エネルギー戦略に関する広範なガイドラインとして総合エネルギー政策を策定した。特に、国家発展目標の一環として石油産業の指針となる諸政策が作成された。第4次マレーシア計画期間におけるエネルギー政策の重点は発電用エネルギーの石油依存度の減少、エネルギー源の多様化、農村地域での電力普及率の向上、エネルギー使用効率の向上、省エネルギーの推進等である。また、このエネルギー源多様化政策の焦点としてFour-Fuel Diversification Strategy が策定された。この政策は石油、水力、ガス、石炭を活用してエネルギーの安定供給と確保ならびにエネルギー消費における石油依存度の減少を目的としている。この戦略の目的は国産非石油エネルギー資源（特にガス、水力）の活用によるエネルギー供給の自立と外貨の節約であり、既に石油からガス、水力、石炭への代替が進行している。第5次マレーシア計画においても上述の戦略が踏襲されており、エネルギー・セクターの組織的かつ最適な発展を確保する観点に立って総合的な計画が進められている。

マレーシア政府は経済企画庁を中心として1983年11月から世界銀行のローンを受けて国家エネルギー政策計画策定作業（The National Energy Planning Study）を行い、1985年4月に作業を完了した。第5次マレーシア計画ではこの作業結果を基礎としてエネルギー需要実績の分析と見通しが行われている。

表I.45に第5次マレーシア計画によるエネルギーの一次供給の実績と見通しを示したが、エネルギーの一次供給は1980年の447.8 PetaJoule (PJ)から年率 8.7%増加し1985年に 769.6PJとなったが、1985年以降の年平均増加率は 4.9%に低下し、1990年に863.1PJになると予測されている。1985年以降、原油・石油製品の一次供給増加が年率 4.9%のゆるやかな伸びと予測されているのに対して天然ガスおよび石炭/コークスの一次供給が急速に増加する見通しであり、エネルギー一次供給に占めるシェアは原油が1980年の55.1%、1985年53.0%、1990年

41.7%と低下するのに対して天然ガスのシェアは 0.5%、18.1%、20.8%と、石炭／コークスのシェアは 0.5%、2.8%、8.7%と、共に大幅に上昇すると推定されている。

天然ガスのエネルギー一次供給におけるシェアの増加は工業化と石油依存度の低下を目指したFour-fuel Diversification Strategyの一環としての天然ガス資源の時を得た開発によるものである。石炭およびコークスのシェアは鑄造工業およびセメント・プラントでの使用量の増加により上昇した。

表I.46に第5次マレーシア計画による発電用エネルギーにおけるエネルギー種類別シェアの実績と予測を示した。1980年におけるシェアは石油87.2%、水力12.5%、ガス0.3%であったが、1985年におけるシェアは石油が65.8%に低下したのに対して水力は24.9%、ガスは9.3%と増加している。これは、電力用高コスト重油からより安価な国産天然ガスおよび水力への転換戦略によるものである。今後も石油から天然ガスへの転換が急速に進み1990年の発電用エネルギーにおける天然ガスのシェアは50.6%になると予測されている。

表I.47に国家エネルギー政策計画によるエネルギー最終需要の実績と見通しを示したが、エネルギー最終需要は1980年の333.4PJから年率7.4%増加して1985年に476.7PJとなったが1985年からは伸び率が年率0.4ポイント減少し1990年に668.9PJとなると予測されている。1980-1985年で著しく需要が増加したエネルギーは石炭／コークスおよび天然ガスであり、年平均成長率はそれぞれ82.3%、66.7%である。これに対し石油製品需要の成長率は年率6.5%である。

最終需要総量に占めるシェアは石油製品が1980年の69.6%から1985年に66.8%と減少したのに対し、天然ガスは0.3%から2.4%に、石炭／コークスは0.3%から3.8%とそれぞれ増加している。この傾向は1985年以降も続き、1990年のシェアは、石油製品が64.7% (2.1ポイント減)、天然ガス2.8% (0.4ポイント増)、石炭／コークス5.8% (2.0ポイント増) となると予測されている。

第5次マレーシア計画による需要部門別エネルギー需要の実績と見通しを表I.48に示したが、主要需要部門は製造工業、家庭、輸送である。1985年におけるシェアは製造工業34.0%、家庭25.0%、輸送17.5%と3部門で全体の76.5%を占めており、1990年での3部門のシェアは微増して78.7%になると予測されている。

(2) エネルギー需給実績

マレーシアのエネルギーバランスについてはエネルギー通信郵便省が付録の表I.1～表I.7に示すように各年のエネルギーバランスを公表している。表I.49は1979年と1984年のエネルギーバランスを比較したものである。一次エネルギーの生産は1979年の1,693.5万TOEから年率13.5%増加して1984年に3,186.8万TOEに達した。一次エネルギー生産におけるシェアは1979年の原油83.4%、天然ガス14.9%、水力1.7%から1984年には原油69.8%、天然ガス27.3%、水力2.9%となっている。原油シェアの13.6ポイント減に対し、天然ガス、水力のシェアはそれぞれ12.4ポイント増、1.2ポイント増となっている。

エネルギーの輸入は1979年643.8万TOE、1984年638.2万TOEと僅かに減少しているのに対し、輸出は1979年の1,264.1万TOEから1984年には2,352.5万TOEと年率13.2%の増加となっている。特に、1983年からLNGの輸出が開始され輸出の成長に大きく寄与している。

生産、輸出入、バンカー用、在庫変化、統計誤差修正を総合したエネルギーの一次供給量は1979年の1,053.5万TOEから1984年に1,445.3万TOEと年率6.5%増加している。

石油精製用原油は1979年の606.5万TOEから1984年に763.8万TOEに増加し1979年に589.1万TOE、1984年に760万TOEの石油製品が生産された。

発電用エネルギーは1979年の247.5万TOE（石油製品217.7万TOE、水力29.6万TOE、天然ガス0.2万TOE）から1984年には366.6万TOE（石油製品267.2万TOE、水力91.3万TOE、天然ガス8.1万TOE）に増加している。発電用エネルギーに占めるシェアは石油製品が1979年の87.9%から1979年に72.9%に低下したのに対し、天然ガスおよび水力はそれぞれ1979年の0.1%、12.0%から1984年には2.2%、24.9%に増加している。

二次エネルギー変換（LNG、石油精製、発電）およびエネルギー産業での自家消費および統計誤差修正を総合した二次エネルギー供給は1979年の475.1万TOEから年率6.2%増加して1984年には642.4万TOEとなった。

エネルギーの国内最終需要は1979年の578.4万TOEから年率6.8%成長し、1984年には802.9万TOEとなった。表I.50に1979-1984年の各年におけるマレーシアのエネルギー国内各用途、各種別最終需要実績を示したが、1979～1984

年の年平均成長率を見ると輸送用需要が 9.0%と最も高く、次いで家庭・商業用需要が 6.5%、産業用が 5.1%、非エネルギー需要（潤滑油、アスファルト）が 4.4%の順となっている。

家庭・商業用需要は1979年の79.3万TOE から1984年に 108.8万TOE に増加した。国内最終需要におけるシェアは表I.51に示すように1979年13.7%1984年13.6%と殆ど変化していない。家庭・商業用エネルギー需要における種類別構成比は表I.51に示すように1979年にはケロシンが42.3%と最も高く次いで電力41.5%、LPG12.2%、天然ガス 4.0%の順であったが、1984年には電力が50.8%と最高で次いでケロシン30.6%、LPG 14.2%、天然ガス 4.3%の順となっている。

産業用エネルギー需要は1979年の261.4 万TOE から1984年に335.5 万TOE に増加した。国内エネルギー最終需要におけるシェアは表I.51に示すように1979年の45.2%から1984年には41.8%に低下している。産業用エネルギー需要における種類別構成比は表I.51に示すように1979年にディーゼルが51.8%と最高で次いで重油30.9%、電力13.7%、その他 3.6%の順であったが、1984年にはディーゼルが56.4%と4.6 ポイント増加したのに対して、重油は15.7%と15.2ポイント減の大幅な低下となっている。

輸送用エネルギー需要は上述のように3需要部門中最高の成長を遂げ1979年の212.3万TOE から1984年に 327.1万TOE と増加した。従って、国内エネルギー最終需要におけるシェアも表I.51に示すように1979年の36.7%から1984年には40.7%に増加している。輸送用エネルギー需要における種類別構成比は1979年に自動車用ガソリンが54.6%、ディーゼルが35.7%、航空燃料が 9.7%であったが、1984年の構成比は自動車用ガソリンが需要が年率10.3%の高成長を遂げたために3.2 ポイント増加して57.8%になったのに対してディーゼルは需要増が年率6.9%であったためにシェアが減少して30.8%に低下している。

(3) 原油の需給

マレーシアの原油可採埋蔵量 (Remaining Recoverble Reserve) はマレーシア・エネルギー通信郵便省によれば、次頁に示すように1984年12月31日現在23億5,000万バレルと推定されている。

マレーシア政府は石油資源の温存を目的として1984年 6月に「国家石油資源利用計画」を作成し、産油シーリングを設定し主要油田の開発・生産の延期を中心

とする政策を実施したが、一次産品輸出の不振と1983年以降の原油価格の下落を輸出数量でカバーするため石油温存政策を修正して原油生産を増加した

REMAINING RECOVERABLE RESERVE OF OIL

(UNIT :1,000BLS)	
Penisular Malaysia	1,554,090
Sarawak	448,920
Sabah	354,406
	2,350,000

マレーシアの原油需要実績を表I.53に示したが、生産は1979年の28万 8,568バレル/日から1984年に45万 3,434バレル/日に増加し、消費は1979年の11万 9,395バレル/日から1984年に15万 3,779バレル/日に増加している。原油生産の増加によって輸入は逐年減少し1979年の 8万 8,844バレル/日から1984年には5万 2,840バレル/日にまで低下している。一方、輸出は1979年の25万 4,523バレル/日から1981年に21万 4,600バレル/日に減少したが、その後増加し1984年に34万8129バレル/日となっている。

マレーシア産原油は低硫黄軽質であるため中東原油よりも高価格で販売出来ることや一部の製油所が中東原油を前提とした設計であることから、マレーシアは生産原油を輸出し、国内の製油所に中東原油を輸入してきた。このため国内消費に対する輸入中東原油の比率は表I.49に示すように1979年に74.4%であった。1980年以降は原油生産の増加および1983年に完成したKerteh製油所が国産Tapis blend を使用していることなどから、国産原油の精製比率が高まり1984年における国内消費に対する中東原油の比率は33.3%と激減している。

マレーシアの原油需要見通しは、ASCOPE経済委員会の報告(1985年12月)によれば、表I.54に示すように1985年の19.6万石油換算バレル/日(BOED)から年率 1.4%増加して1990年に21万BOEDに、1990-1995年は年率 2.6%増加して1995年には23.9万BOEDになると予測されている。

(4) 天然ガスの需給

マレーシアの天然ガス可採埋蔵量 (Remaining Recoverable Reserve) はマレーシア・エネルギー通信郵便省によれば、次頁の表に示すように1984年12月31日現在48.5兆立方フィート (原油換算82.4億バレル) と推定されており、原油の可採埋蔵量23.5億バレルに比べ豊富である。

REMAINING RECOVERABLE RESERVE OF GAS

(UNIT: Trillion SCFT)

	Associated Gas	Non-associated Gas	Total
Peninsular Malaysia	6.326	18.199	24.525
Sarawak	3.122	17.201	20.323
Sabah	1.129	2.491	3.620
Total	10.577	37.891	48.468

マレーシアはこの豊富な天然ガスを利用するプロジェクトを国内エネルギー需要の石油依存度低下を目指した燃料多様化計画の一環として推進している。マレーシアの天然ガス利用プロジェクトにはTerengganuのPhase I Peninsular Gas Utilization Project (Kerteh refineryへのガス供給を含む)、Chukai還元鉄・ピレット一貫製鉄所、Pakaガス火力発電所、Labuanメタノール/還元鉄/発電所総合プロジェクト、Bintulu LNG およびASEAN アンモニア/尿素プラントが含まれている。

Terengganu沖合ガス田からKertehにいたる海底パイプラインは1984年に完成した。Duyongガス田の非随伴ガスと共に隣接のTapis、Bekok、Pulaiの3油田からも随伴ガスが供給され、Paka発電所、Telok Kalongの還元製鉄所およびKerteh地区家庭に供給されている。BintuluのASEAN アンモニア/尿素プラントは1986年7月29日に完工式が行われ稼働した。Labuan島でもSmarang油田およびErbwest油田からの随伴ガスを回収・利用するプロジェクトが完成した。

表I.55にマレーシアの天然ガスの需給実績を示した。1984年の発電および産業における消費の増加は上述のような天然ガス利用が開始されたためである。

マレーシアは天然ガスを新たな輸出品 (LNG およびLPG のガス製品) として輸出の拡大を進めている。1982年にSarawak州Bintulu LNGプラントが完成し、1983年から商業生産を開始した。LNGの生産は近い将来600万トンに達すると言

われている。1985年には、KertehにPETRONASのガス処理プラントが完成し、LPGの生産が開始され、国内利用の拡大が進められると共に1985年7月には対日輸出も開始された。

今後の天然ガス利用計画としては、半島横断パイプライン第2段階（Terengganu～Klang Valley間）の1989年完成によるマレイ半島西海岸部の発電所Pasir Gudang、Port Klang、Connaught BridgeおよびPort Dickson）の石油火力からガス火力への転換計画がある。また、幹線パイプライン沿の工場用燃料の天然ガスへの転換も考慮されている。その後、天然ガス網を整備して産業用の天然ガス消費を拡大するとともに、Klang Valley地域では今回調査中の天然ガスからの都市ガス供給システムが検討されている。

中・長期的な天然ガスの利用戦略としては輸送部門ではLPG使用の拡大や圧縮天然ガス(CNG)の導入が検討されている。PETRONASはTerengganu州KertehおよびSarawak州BintuluにCNG refuelingパイロット・プラントを建設する予定と言われている。化学工業部門ではポリエチレン、ポリプロピレン、メチル・ターシャリー・ブチル・エーテル(MTBE)の生産が検討されている。

マレーシアの天然ガス需要見通しは、ASCOPE経済委員会の報告によれば、表I.54に示すように1985年の5.2万BOEDから1990年に7.3万BOED、1995年に9.8万BOEDとなると予測されている。予測年平均成長率は1985-1990年が7.0%、1990～1995年が6.1%となっている。

(4) 石油製品の需給

1) 石油製品の生産・輸出入実績

マレーシアの石油製品の生産はマレーシア・エネルギー通信郵便省によれば表I.56に示すように1979年の589.1万石油換算トン(TOE)から年率5.2%増加し1984年に760万TOEに達した。石油製品総生産量における各製品のシェアは、1979年では重油が41.9%と最高で次いでディーゼル28.9%、自動車用ガソリン17.6%、ケロシン4.0%、ATF3.0%、非エネルギー製品2.1%、LPG1.4%の順であったが、1984年にはディーゼルが33.4%と最高になり、次いで重油26.9%、自動車用ガソリン15.8%、ケロシン10.7%、非エネルギー製品5.7%、ATF3.4%、LPG1.9%の順となっている。重油生産量は1979年の246.5万TOEから1984年には204.4万TOEに減少しているが、これは処理原油における中東原油の精製

比率が減少したためである。

マレーシアの石油精製能力は国内石油製品需要に対して不足しているため、不足分をシンガポールとの原油委託精製で賄っている。1987年迄の3年間契約によりマレーシアは5～7万バレル/日の原油精製をシンガポールに委託している。マレーシアの石油製品輸入は表I.57に示すように1979年の188.8万T0Eから増加して1982年に400.2万T0Eに達したが、1983年から減少して、1984年には341.8万T0Eに低下している。1984年における輸入の製品別シェアは重油が44.1%と最高で次いでディーゼル26.0%、自動車用ガソリン19.2%の順となっている。

マレーシアの石油製品輸出は表I.57に示すように1979年の17.7万T0Eから1981年には12.3万T0Eにまで減少したが、1983年から急激に増加し1984年には167.6万T0Eに達した。1984年における輸出の製品別シェアはケロシン34.1%、重油33.5%、ディーゼル16.5%、その他15.9%であり、重油とケロシンの輸出が全石油製品輸出の67.6%を占めている。ケロシンの輸出は1979年の3.8万T0Eから1984年には57.2万T0Eと15倍の伸びを示した。これは国内市場が小さいことと軽質原油精製量の増加による生産増加による余剰生産を輸出に振向けたためで、とくにKerteh製油所の稼働によって、この傾向が強まっている。重油の輸出は多量の輸入が行われているにも拘らず、増加しているが、国内用に低価格の高硫黄重油を輸入し、国産低硫黄重油を高価格で輸出しているためである。

2) 石油製品の需要実績

石油製品の需要は表I.58に示すように1979年の728.1万T0Eから1983年には953万T0Eとなったが、石油から天然ガス、石炭、水力への転換の進展によって1984年の石油製品の需要は減少し935.1万T0Eに低下した。

石油製品需要における製品別シェアは表I.58に示すように1979年には重油が38.0%と最高で次いでディーゼル32.9%、ガソリン16.2%、ケロシン4.9%、非エネルギー製品3.2%、ATF2.8%、LPG1.6%の順であったが1984年にはディーゼルが34.7%と最高になり、次いで重油31.0%、ガソリン20.5%、ATF3.9%、ケロシン3.8%、非エネルギー製品3.3%、LPG2.0%の順となった。1979～1984年の石油製品全需要の年平均成長率は5.1%であるが、製品別に見ると、ATF、LPGおよびガソリンがそれぞれ12.7%、10.5%、10.3%と高成長しディーゼルも6.4%と順調に成長したのに対し重油は年率1%の低成長、ケロシンはゼロ成長であった。

マレーシアにおける石油製品の需要構造を表I.59およびI.60に示す。1984年の需要部門別シェアは輸送部門35.0%、発電部門28.6%、産業部門27.2%、民生部門（家庭・業務用）5.2%、その他4%となっている。

マレーシアではケロシンは民生用、ディーゼルは産業用および公共輸送用に使用され、補助金により国内販売価格を安くしてきたが、1984年1月から補助金が廃止された。ケロシン需要は補助金の廃止と厨房用のLPGによる代替もあって減少傾向を示している。ディーゼルの需要は1982年までは年率12.8%の成長であったが、1983年には前年比2.9%の微増となり1984年には前年比8%の減少となった。発電部門での減少が大きく、発電部門のシェアは1983年の14.5%から1984年には9.9%に低下した。重油の需要構造は1979年には発電部門69.7%、産業部門29.1%、バンカー1.2%であったが、1984年には発電部門80.9%、産業部門18.1%、バンカー1.0%となっている。これは、発電用需要が年率4.0%増加したのに対して産業用需要1983年以降の石炭や天然ガスによる代替によって年率8.1%減と著しく減少したためである。

(6) 石油製品の需要予測

1) 中期需要予測

マレーシアの石油製品需要はASCOPE経済委員会の報告によれば表I.61に示すように、1985年の19.6万BOEDから1990年21万BOED、1995年23.9万BOEDになると予測されている。予測年平均成長率は1985-1990年が1.4%、1990-1995年が2.6%と控えめな予測となっている。特に、ガソリン需要の予測は1985-1990年の成長が年率4.3%、1990-1995年の成長が年率3.2%と予測されており、1979-1984年の実績成長率10.2%に比べかなり低い成長見通しである。また、その他の石油製品需要が1983年の6,000BLS/Dから1985年に3,000BLS/Dに急減し、1985年以降もゼロ成長の見通しとなっているのも現実と異なっている。

PETRONASも独自に表I.62に示す1979-1984年の石油製品需要実績を基礎に1985-1990年の需要予測を行っている。PETRONASの需要予測は表I.63の通りである。PETRONASの予測によれば、石油製品需要は1985年の1119万5400KL(19.3万BLS/D)から年率2.8%成長して1995年に1,284万9,900KL(21.3万BLS/D)になると予測されている。

表I. 64にPETRONASの需要予測とASCOPEの需要予測の比較を示した。1990年における燃料用石油製品（潤滑油、アスファルトを除く）の需要はPRTRONASが21.3万BLS /D、ASCOPEが20.7万BLS/Dと予測しており、ASCOPEの予測需要量はPETRONASの予測需要量に対し僅か2.8%減の相違である。しかし、製品別には表I. 64に見られるようかなりの違いがある。ASCOPEの予測が1983年迄の実績を基礎としているのに対し、PETRONASの予測は1984年迄の実績を基礎とし最近の需要動向も考慮した予測であることから、PETRONASの予測はASCOPEの予測に比べてより現実的であり妥当である。

PETRONASおよびASCOPEの石油製品需要予測の分析から、石油製品需要は今後次のような傾向を辿ると考えられる。

- a) LPG需要は天然ガス利用の拡大、経済成長に伴う生活水準の向上によって順調な成長を続ける。
- b) ガソリン需要はモータリゼーションの進展により堅調な伸びを続ける。
- c) ケロシン需要は補助金廃止の影響と、天然ガス処理プラントによるLPGの供給拡大に伴うLPGによる代替の進展により今後も減少傾向は続く。
- d) ジェット燃料需要は安定成長を続ける。
- e) ディーゼル需要は用途によって成長度合いが異なるが、全体として輸送部門の需要拡大によって主導されて増加する。現在のディーゼル需要の65.3%は産業用であるが、重油への転換と天然ガス半島横断パイプラインの完成により1990年以降から工業部門での天然ガスの消費が拡大され、産業部門でのディーゼル需要は減少する。
- f) 1985年の重油需要のうち、発電用は79.5%を占めているが、天然ガスの半島横断パイプラインの完成により1990年以降、天然ガスへの転換が進むと共に、火力から水力への転換も進み、発電用重油需要は減少する。

2) 長期需要予測

上記 1) の分析によって、長期需要予測の基礎資料として PETRONAS の石油製品需要実績（1979-1984 年）および需要予測（1985-1990年）を使用した。

需要予測方法として、石油製品需要の時系列分析ならびに石油製品需要とGDPとの相関分析を行い需要予測用モデルを作製し、これらのモデルを用いて1990年から2005年迄の需要を予測した。予測年次は、1990年、1995年、2000年および2005年とした。石油製品需要とGDP 相関モデルによる場合は、Base case, Medium case, およびLow caseについて予測した。

a) 時系列分析モデルによる長期需要予測

時系列分析モデルによるマレーシアの石油製品需要予測は表I.65の通りである。予測石油製品需要のうち、燃料用需要は発電用需要を含む場合は、1985年の1,080.2万KLから1990年1,238.8万KL、1995年1,396.2万KL、2000年1,553.6KL、2005年1,711.0万KLと増加すると予測される。予測年成長率は1985-1990年が2.8%、1990-1995年が2.4%、1995-2000年が2.2%、2000-2005年が1.8%である。

発電用需要を含まない場合の燃料用需要は、1985年の798.9万KLから1990年1001.5万KL、1995年1189.7万KL、2000年1378.0万KL、2005年1566.1万KLに増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が4.6%、1990-1995年3.5%、1995-2000年3.0%、2000~2005年2.6%である。

LPG 需要は1985年の36.4万KLから1990年61.9万KL、1995年84.2万KL、2000年106.6万KL、2005年128.9万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が11.2%、1990-1995年6.4%、1995-2000年4.8%、2000-2005年3.9%である。ケロシン需要は1985年の45.1万KLから1995年40.6万KL(年率1.0%減)、2005年37.2万KL(年率0.9%減)と減少すると予測される。

ディーゼル需要は1985年の384.7万KLから1995年447.2万KL(年率1.5%増)2005年526.4万KL(年率1.6%増)と微増すると予測される。重油需要は1985年の297.3万KLから1995年286.3万KL(年率0.2%減)、2005年258.0万KL(年率0.7%減)と減少すると予測される。これは発電用需要を1985年の238.7万KLから1995年185.8万KL(年率2.6%減)、2005年129.5万KL(年率3.0%減)と減少すると予測したためである。

ガソリン需要は1985年の274万KLから1995年483.9万KL(年率5.9%増)、2005年695.6万KL(年率3.7%増)と増加すると予測される。

石油製品需要の長期需要予測に使用した時系列モデルおよび計算式を表I.66に示す。

b) 相関モデルによる長期需要予測 (Base Case)

石油製品需要とGDPとの相関分析によるモデルを用いた Base Caseにおける石油製品需要予測は表I.67(1)の通りである。予測の基礎としたGDPは表I.68に示すように1978年価格表示のGDPを用いた。

予測石油製品需要量のうち、燃料用需要量は発電用需要を含む場合、1985年の1,080.2万KLから1990年1,238.8万KL、1995年1,465.3万KL、2000年1,749.9万KL、2005年2,118.8万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は、1985-1990年2.8%、1990-1995年3.4%、1995-2000年3.6%、2000-2005年3.9%である。

発電用需要を含まない場合は、1985年の798.9万KLから1990年1,001.5万KL、1995年1,255.3万KL、2000年1,574.2万KL、2005年1,989.4万KLに増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が4.6%、1990-1995年が4.6%、1995~2000年が4.6%、2000-2005年が4.8%である。

LPG 需要は1985年の36.4万KLから1990年61.9万KL、1995年90.1万KL、2000年125.6万KL、2005年171.6万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が11.2%、1990-1995年が7.8%、1995-2000年が6.9%、2000-2005年が6.4%である。

ケロシン需要は1985年の45.1万KLから1990年42.3万KL(年率1.3%減)に減少するが、1995年には45.7万KL(年率1.6%増)、2000年49.1万KL(年率1.5%増)、2005年54.5万KL(年率2.1%増)と増加すると予測される。

ディーゼル需要は1985年の384.7万KLから1995年437.7万KL(年率1.3%増)2005年504.5万KL(年率1.6%増)と微増すると予測される。

重油需要は1985年の297.3万KLから1995年317.8万KL(年率0.7%増)、2005年394.1万KL(年率2.4%増)と増加すると予測される。

ガソリン需要は1985年の274万KLから1995年519.9万KL(年率6.6%増)、2005年929.3万KL(年率6.6%増)と増加すると予測される。

c) 相関モデルによる長期需要予測 (Medium Case)

石油製品需要とGDPとの相関モデルを用いた Medium Caseにおける石油製品需要予測は表I.67(2)の通りである。予測の基礎としたGDPは表I.68に示すように1978年価格表示のGDPを用いた。

予測石油製品需要量のうち、燃料用需要量は発電用需要を含む場合、1985年の1,080.2万KLから1990年1,166.1万KL、1995年1,370万KL、2000年1,630.8万KL、2005年1,963.6万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は、1985-1990年1.5%、1990-1995年3.3%、1995-2000年3.5%、2000-2005年3.8%である。

発電用需要を含まない場合は、1985年の798.9万KLから1990年920.1万KL、1995年1,148.5万KL、2000年1,440.7万KL、2005年1,813.6万KLに増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が2.9%、1990-1995年が4.5%、1995-2000年が4.6%、2000-2005年が4.7%である。

LPG需要は1985年の36.4万KLから1990年52.8万KL、1995年78.1万KL、2000年110.8万KL、2005年152.2万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年7.7%、1990-1995年8.1%、1995-2000年7.3%、2000-2005年6.6%である。

ケロシン需要は1985年の45.1万KLから1990年42.3万KLに減少するが、1995年には44.7万KL(年率1.1%増)、2000年47.9万KL(年率1.4%増)、2005年51.9万KL(年率1.6%)に増加すると予測される。

ディーゼル需要は1985年の384.7万KLから1990年396.8万KL(年率0.6%増)1995年421.3万KL(年率1.2%増)、2000年448万KL(年率1.2%増)、2005年482.1万KL(年率1.5%増)に増加すると予測される。

重油需要は、1985年の297.3万KLから1990年293.4万KL(年率0.3%減)、1995年311.6万KL(年率1.2%増)、2000年341.1万KL(年率1.8%増)、2005年379.5万KL(年率2.2%増)になると予測される。発電用重油需要を1985年の238.7万KLから2005年に127.2万KLと減少が予測されるのに対して非発電用重油需要は、1985年の58.6万KLから2005年には252.2万KLに達すると予測される。

ガソリン需要は1985年の274万KLから1995年460.2万KL(年率5.3%増)、2005年833.3万KL(年率6.1%増)と増加すると予測される。

d) 相関モデルによる長期需要予測(Low Case)

石油製品需要とGDPとの相関モデルを用いたLow Caseにおける石油製品需要予測は表I.67(3)の通りである。予測の基礎としたGDPは表I.68に示すように1978年価格表示のGDPを用いた。

予測石油製品需要量のうち、燃料用需要量は発電用需要を含む場合、1985年の1,080.2万KLから1990年1,094.1万KL、1995年1,203.4KL、2000年1,327.2万KL、2005年1,470.8万KLと増加すると予測される。予測年平均成長率は、1985-1990年0.3%、1990-1995年1.9%、1995-2000年2.0%、2000-2005年2.1%である。

発電用需要を含まない場合は、1985年の798.9万KLから1990年839.7万KL、1995年961.9万KL、2000年1,100.6万KL、2005年1,261.4万KLに増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年が1.0%、1990-1995年が2.8%、1995-2000年が2.7%、2000-2005年が2.8%である。

LPG需要は1985年の36.4万KLから1990年44.2万KL、1995年57.5万KL、2000年72.9万KL、2005年90.8万KLに増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年3.9%、1990-1995年5.4%、1995-2000年4.9%、2000-2005年4.5%である。

ケロシン需要は1985年の45.1万KLから1990年42.3万KLに減少するが、1995年には43.6万KL(年率0.6%増)、2000年45.1万KL(年率0.7%増)、2005年46.9万KL(年率0.8%)に増加すると予測される。

ディーゼル需要は1985年の384.7万KLから1990年388.6万KL(年率0.2%増)1995年401.4万KL(年率0.7%増)、2000年414万KL(年率0.6%増)、2005年428.7万KL(年率0.7%増)に増加すると予測される。

重油需要は1985年の297.3万KLから1990年281.6万KL(年率1.0%減)に減少するが、1995年には291.1万KL(年率0.7%増)、2000年306万KL(年率1.0%増)、2005年316.2万KL(年率0.7%増)になると予測される。発電用

需要を1985年の238.7万KLから2005年に186.7万KLと減少が予測されるのに対して非発電用重油需要は、1985年の58.6万KLから2005年には129.6万KLに達すると予測される。

ガソリン需要は1985年の274万KLから1990年289万KL(年率1.0%増)、1995年355.9万KL(2年率4.3%増)、2000年429.8万KL(年率3.8%増)、2005年523.3万KL(年率4.0%増)になると予測される。

e) 石油製品長期需要予測に使用した相関モデルおよび計算式を表 I.69 に示した。

3.1.2 クランバレー地域のエネルギー需要

(1) エネルギー需要の現状

クランバレー地域の1985年における需要部門別、エネルギー種類別のエネルギー需要は表I.70、1984年における需要部門別電力需要を表 I.71 に示す。

クランバレー地域におけるエネルギー需要に関する統計は製造工業用の他は、入手できないので、スタディーチームは需要部門別、エネルギー種類別需要を実態調査(フィールドサーベイ)の結果を総合して推定した。

実態調査は家庭、ホテル、レストランおよび製造工業について実施した。

(2) エネルギー需要予測

エネルギー需要は Base Case, Medium case および、Low caseの3ケースについて予測した。

家庭用エネルギー需要(DHH)は次式を用い予測した。

$$DHH = \text{人口} \times (\text{人口当り厨房および温湯用エネルギー消費原単位})$$

ホテル用エネルギー需要(DHT)は次式を用い、予測した。

$$DHT = \text{ホテル数} \times \text{ホテル当りエネルギー消費原単位}$$

レストラン用エネルギー需要 (DRST) は次式を用い予測した。

$$DRST = \text{レストラン数} \times \text{レストラン当り座席数} \times \text{1座席当りエネルギー消費原単位}$$

製造工業用のエネルギー需要は次式を用いて予測した。

$$DMI = DMI(85) \times (\text{予測期間中のGRPMの成長倍率})$$

ここに、 $DMI(85) = 1985$ 年の製造工業用エネルギー需要

クランバレー地域の製造工業用エネルギー需要の各地区への配分は各地域の製造工業従業員数比率を用いて配分した。輸送用エネルギー (DTR) 需要は次式を用いて予測した。

$$DTR = DTR(85) \times (\text{予測期間中のGRPの成長倍率}) \times C$$

ここに、 $DTR(85) = 1985$ 年の輸送用エネルギー需要

$C = \text{エネルギー別係数}$

1) Base case における需要予測

クランバレー地域におけるベースケースでのエネルギー需要 (ジェット燃料、電力、発電用エネルギーを除き、以後エネルギー需要と記載) 予測は表I.72 (1) の通りである。

総エネルギー需要は、1985年 15,477Tcal (10^9 Kcal) から1990年 20,260 Tcal、1995年25,743 Tcal、2000年31,595 Tcal、2005年38,452 Tcal に増加すると予測される。

予測年平均成長率は1985-1990年5.5%、1990-1995年4.9%、1995-2000年4.2%、2000-2005年4.0%である。

LPG需要は1985年1,161Tcal から1990年 1,792Tcal、1995年 2,394Tcal、2000年 3,121Tcal、2005年 3,812 Tcal と増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年9.1%、1990-1995年6.0%、1995-2000年5.5%、2000-2005年4.1%である。

ケロシン需要は1985年の388 Tcal から年率3.3%増加して、2005年に746 Tcal になると予測される。

ガソリン需要は1985年の 6,844 Tcal から年率 5.1%増加して2005年に 18,542 Tcal になると予測される。

発電用需要を除く重油需要は1985の 1,778 Tcal から年率 6%増加して、2005年に 5,681 Tcal になると予測される。

発電用需要を除くディーゼル需要は1985年 5,151 Tcal から年率 2.8%増加して、2005年に 8,896 Tcal になると予測される。

2) Medium case における需要予測

総エネルギー需要は、表 I.72(2)に示すように、1985年 15,477Tcal (10^9 Kcal) から1990年 18,417Tcal、1995年 23,185Tcal、2000年28,954 Tcal、2005年34,978 Tcal に増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年 3.5%、1990-1995年 4.7%、1995-2000年 4.5%、2000-2005年 3.9%である。

LPG需要は1985年1,161Tcal から1990年 1,772Tcal、1995年 2,369Tcal、2000年 3,086Tcal、2005年 3,768 Tcal と増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990年 8.8%、1990-1995年 6.0%、1995-2000年 5.4%、2000-2005年 4.1%である。

ケロシン需要は 1985 年の 388 Tcal から年率 3.3%増加して、2005年に 745 Tcal になると予測される。

ガソリン需要は1985年の 6,844 Tcal から年率 4.6%増加して2005年に 16,765 Tcal になると予測される。

発電用需要を除く重油需要は1985の 1,778 Tcal から年率 5.5%増加して、2005年に 5,170 Tcal になると予測される。

発電用需要を除くディーゼル需要は1985年 5,150 Tcal から年率 2.8%増加して、2005年に 7,780 Tcal になると予測される。

3) Low Caseにおける需要予測

総エネルギー需要は、表 I.72(3)に示すように、1985年 15,477Tcal (10^9 Kcal) から1990年 17,326 Tcal、1995年 20,533 Tcal、2000年 23,674 Tcal、2005年27,039 Tcal に増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990

年 2.3%、1990-1995 年 3.5%、1995-2000 年 2.9%、2000-2005 年 2.7%である。

LPG需要は1985年1,161Tcal から1990年 1,729Tcal、1995年 2,302Tcal、2000年 2,968Tcal、2005年 3,589 Tcal と増加すると予測される。予測年平均成長率は1985-1990 年 8.3%、1990-1995 年 5.9%、1995-2000 年 5.2%、2000-2005 年 3.9%である。

ケロシン需要は 1985 年の 388 Tcal から年率 3.2%増加して、2005年に 732 Tcal になると予測される。

ガソリン需要は1985年の 6,844 Tcal から年率 2.8%増加して2005年に 11,916 Tcal になると予測される。

発電用需要を除く重油需要は1985の 1,778 Tcal から年率 3.5%増加して、2005年に 3,547 Tcal になると予測される。

発電用需要を除くディーゼル需要は1985年 5,150 Tcal から年率 1.0%増加して、2005年に 6,593 Tcal になると予測される。

(3) マクロ予測とベースケースにおける需要予測との比較

上述のベースケースにおけるクランバレー地域のエネルギー需要予測を、マクロエネルギー需要予測と比較した。

マクロエネルギー需要予測はベースケースにおける需要予測でも輸送部門および製造工業部門ではマクロ需要予測方法を用いているので、家庭部門および商業部門について行った。

家庭部門用エネルギー需要のマクロ予測は次式により行った。

$$DHHK(t) = DHHM(t) \times (GRPK(t) / GDP(t))$$

ここに、

$DHHK(t) =$ 予測年次におけるクランバレー地域の家庭部門用エネルギー需要

$GHHM(t) =$ 予測年次におけるマレーシアの家庭部門用エネルギー需要

$GRPK(t) =$ 予測年次におけるクランバレー地域の地域総生産

$GDP(t) =$ 予測年次におけるマレーシアの国内総生産

商業部門用エネルギーのマクロ予測は次式により行った。

$$DCOK(t) = DCOM(t) \times (GRPK(t) / GDP(t))$$

ここに、

DCOK(t) = 予測年次におけるクランバレー地域の商業部門用
エネルギー需要

DCOM(t) = 予測年次におけるマレーシアの商業部門用エネ
ルギー需要

GRPK(t) = 予測年次におけるクランバレー地域の地域総生産

GDP(t) = 予測年次におけるマレーシアの国内総生産

クランバレー地域のエネルギーのマクロ需要予測に使用したデータは次の通りである。

	Unit	1985	1990	1995	2005
DHHM	Tcal	4,484.7	5,161.2	6,189.1	8,657.0
DCOM	Tcal	1,708.5	1,960.4	2,350.0	3,168.9
GRPK	Million B	15,511	20,564	28,274	48,482
GDP	Million B	59,344	75,597	96,665	157,457
GRPK/GDP		0.2164	0.2720	0.2925	0.3079

表 I.73 は、クランバレー地域での実態調査を基礎としたベースケースでのエネルギー需要予測をマクロエネルギー需要予測と比較したものである。

実態調査を基礎としたエネルギー需要予測は、マクロエネルギー需要予測と近似しているので、この予測は都市ガス需要予測の基礎として適当であると考えられる。

3.1.3 石油製品の流通経路

マレーシアにおける石油製品の流通経路は図 I.14 の通りである。クアラルンプールにはLPGの簡易都市ガスシステムがあり、LPGを各家庭にパイプ輸送して家庭用燃料として供給している。

3.2 原油及び石油製品価格

3.2.1 世界の原油価格

原油価格は需給とOPECの力により図 I.15 に示すように大きく変動してきた。

1965年から1985年までのアラビアンライト(FOB RAS TANURA)の公式およびスポット価格の表 I.74 に示した。1983年12月から1986年 4月までのアラビアンライトと英国ブレントの公式およびスポット価格を表 I.75 に示した。

スポット価格は公式価格より需給に対して鋭敏に反応するが長期の予測には短期の変化を吸収した公式価格の方が適している。従って、表 I.74 を過去の原油価格として使用することとした。参考のためマレーシアの原油価格を表 I.76 に示した。

原油価格の予測シナリオは 1986 年10月、EPUから提案された図 I.16 を用いることとした。

原油の予測価格は表 I.77 に示す通りである。

3.2.2 シンガポールの石油製品価格

調査団はシンガポールの石油製品価格を、シンガポールから製品を輸入しているマレーシアの石油製品価格計算の基礎とすることとした。

表I.78 (1)と (2)にシンガポールから輸出される石油製品の状況を示している。表 I.79 と表 I.80 にはシンガポールからマレーシアに輸出されている LPGの価格を示している。LPGの国際価格をリードしているサウジの LPG FOB価格と日本着の LPG CIF価格を参考のため、表 I.81 に示した。シンガポールの LPG価格はサウジに比べ高い。

都市ガスは家庭用と商業用の LPGとケロシンを代替し、また工業の LPG、ディーゼル油、燃料油を代替する。従って調査団は LPG、ケロシン、ディーゼル油、燃料油の価格を予測した。原油価格との相関法によりシンガポールの石油製品価格を求めたものを表 I.77 に示した。

図 I.17 と表 I.82 にアラビアンライトと石油製品価格の関係を示した。

3.2.3 マレーシアにおける石油製品価格

表 I.83 に石油製品のautomatic pricing mechanism(APM)を示し、表 I.84 に 1977年 9月から1986年の 6月までの石油製品の EX-KL価格を示した。また、表I.85 に FOBシンガポール、 CIFマレーシアと同国の税金を示した。

更に調査団はPETRONASから簡易都市ガスの LPG販売価格も入手し表 I.86 に示した。さらに、LPGバルクの客先リストも入手し、表 I.87 に示した。上記情報をもとに燃料油と LPG価格を整理したのが表 I.88 と表 I.89 の通りである。

現在マレーシアでは家庭用や自動車用のような一般用は政府の価格統制下にあるがその他工業用は統制されていない。

燃料油の取扱い費用や利益は表 I.83 に示していないが次のようにPETRONASと調査団の間に取決められた。

FUEL OIL PRICE ON JUNE 1986

	FOB	Ocean Freight & Insurance	Inland Transport- ation and profit	Duty	Retail Price
M Cent/liter	14.66	1.69	2.01	1.59	19.95
M \$/Ton	-	-	-	16.73	210

電力用の燃料油価格は税金を免除をされている。

表 I.84 に税金が示してあり原油価格の変化を消す方向にあるがその量は大きくなく、従って石油製品価格は石油製品の工場渡し価格か輸入価格により変動すると見てよい。

また、取扱い費用や利益は量に対して変化し石油製品価格により動く金額にならない。

上記の理由から費用と利益は1986年 5月のをデフレットしたものを将来価格として使用することとした。

クアラルンプルにおける石油製品価格を表 I.91(1)~(5) に示した。

第4章 マレイ半島ガス利用計画

4.1 プロジェクトスキーム

トレンガヌ州の沖合には石油と天然ガスの油田があり、そこからガスが回収されて図 I.18 に示すように陸上に運ばれる。

処理された後でガスは天然ガス利用の第1次計画として火力発電所その他に送られている。現在、第2期計画として、半島横断ガスパイプライン計画が進行中でその路線計画は図 I.19 に示す通りである。

このパイプラインの主たる目的は火力発電所の重油の代替である。(表 I.92)

クランバレイ地区の横断パイプラインのルートは図 I.20 に示す通りである。

4.2 半島横断ガスパイプラインの建設計画

天然ガス利用計画は表 I.93 に示すように3ステージに分かれている。

そしてクラン港までの横断パイプラインは1989年までに完成されることになっている。(既にパイプライン用の土地は手当済みである。)

従って都市ガス様の天然ガスは1990年に利用可能となる。

4.3 都市ガスとして利用可能な天然ガス

4.3.1 ガス量

PETRONASは都市ガスに必要な天然ガス量は横断パイプラインにより充分心配なく供給可能であり、必要に応じてコンプレッサーを設置するという。

また横断パイプラインの容量は極めて大きいので都市ガスの一日の内の需要変化を吸収する為のタンクを置く必要はない。表 I.94 にガス埋蔵量、需要、パイプ容量を示した。

4.3.2 販売用のガス組成

都市ガス用にスパンジャヤで供給されるガスの組成は表 I.95 に示す通りである。

4.4 ガス 価 格

調査団はPETRONASに対して横断パイプラインの主目的が火力発電の重油代替であることから都市ガスに供給される天然ガスの価格として重油価格をとるように提案し、PETRONASも同意した。

一方、EPUは表 I.96 に示すような天然ガスの経済価格を予測しているので経済分析においてはそれを利用することとした。

横断パイプラインで輸送される天然ガスの西海岸での価格は会社の利益を含まない場合、2.69 US\$/MMBTU、会社の利益を含めた場合、3.84\$/MMBTUと予測されている。これらの値は現在の重油価格に比較して高い。

Table I.1 MALAYSIA: GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRY OF ORIGIN, 1980-85
(\$ million in 1978 prices)

Industry	Average annual growth rate (%)												
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1981	1982	1983	1984	1985	1981-85	Forth Plan
Primary	14,676	14,973	15,992	16,639	17,6699	18,052	2.0	6.8	4.0	6.2	2.2	4.2	4.8
Agriculture, forestry, livestock, and fishing	10,189	10,684	11,375	11,302	11,623	12,046	4.9	6.5	-0.6	2.8	3.6	3.4	4.2
Mining and quarrying	4,487	4,289	4,617	5,337	6,046	6,006	-4.4	7.6	15.6	13.3	-0.7	6.0	7.7
Secondary	10,998	11,710	12,292	13,355	14,691	14,405	6.5	5.0	8.6	10.0	-1.9	5.5	7.2
Manufacturing	8,932	9,343	9,694	10,488	11,703	11,357	4.6	3.8	8.2	11.6	-3.0	4.9	6.0
Construction	2,066	2,367	2,598	2,867	2,988	3,048	14.6	9.8	10.4	4.2	2.0	8.1	11.6
Tertiary	17,836	19,897	21,208	22,610	24,419	26,138	11.6	6.6	6.6	8.0	7.0	7.9	7.7
Electricity gas and water	640	689	721	798	890	988	7.7	4.6	10.7	11.5	11.0	9.1	9.0
Transport, storage, and communications	2,542	2,847	2,984	3,138	3,464	3,805	12.0	4.8	5.2	10.4	9.8	8.4	11.8
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	5,383	5,694	6,104	6,583	7,107	7,551	5.8	7.2	7.8	8.0	6.2	7.0	6.2
Finance, insurance, real estate, and business services	3,687	3,953	4,231	4,570	4,892	5,212	7.2	7.0	8.0	7.0	6.5	7.2	7.8
Government services	4,563	5,649	6,027	6,817	6,817	7,270	23.8	6.7	5.0	7.7	6.6	9.8	7.2
Other services	1,021	1,065	1,141	1,193	1,249	1,312	4.3	7.1	4.6	4.7	5.0	5.1	4.9
Less: Imported bank service charges	854	877	1,152	1,397	1,595	1,675	-	-	-	-	-	-	-
Plus: Import duties	2,046	2,087	2,116	2,429	2,522	2,424	-	-	-	-	-	-	-
Gross Domestic Product and purchasers' value	44,702	47,790	50,456	53,636	57,706	59,344	6.9	5.6	6.3	7.6	2.8	5.8	6.4

Source: Department of Statistics, Preliminary National Accounts Statistics of Malaysia, 1989-1984, September, 1985.
Note: Figures for 1985 are estimates.

Table I.2 MALAYSIA: GROSS DOMESTIC PRODUCT BY SECTOR OF ORIGIN, 1970 - 1980

	(\$ million in 1970 prices)				
	GDP		Average annual growth rate (%)		
	1970	1980	1971-80		
	Share of GDP (%)		1970		
			1980		
Agriculture, forestry and fishing	3,797	5,809	4.3	30.8	22.2
Mining and quarrying	778	1,214	4.6	6.3	4.6
Manufacturing	1,650	5,374	12.5	13.4	20.5
Construction	475	1,186	9.6	3.9	4.5
Electricity, gas and water	229	592	10.0	1.9	2.3
Transport, storage and communications	581	1,696	11.3	4.7	6.5
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	1,633	3,295	7.3	13.3	12.6
Finance, insurance, real estate and business services	1,036	2,155	7.6	8.4	8.2
Government services	1,367	3,398	9.5	11.1	13.0
Other services	306	657	7.9	2.5	2.5
Less: imported bank service charges	117	308	-	-	-
Plus: import duties	573	1,120	-	-	-
Equals: gross domestic product at purchasers' value	12,308	26,188	7.8	100.0	100.0

Source: The Fourth Malaysia Plan

Table I.3 MALAYSIA: GROSS DOMESTIC PRODUCT BY INDUSTRY OF ORIGIN AND STATE, 1971 AND 1980

Sector	1971			1980		
	Selangor	Peninsular Malaysia	Selangor	Federal Territory	Peninsular Malaysia	Malaysia
Agriculture, forestry and fishing	410	3,104	611	-	4,485	5,809
Mining and quarrying	198	690	153	-	653	1,214
Manufacturing	940	1,759	2,462	-	5,159	5,374
Construction	242	456	492	-	961	1,186
Utilities	76	216	219	-	539	592
Transport, storage and communications	196	551	722	-	1,499	1,696
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	715	1,502	1,261	-	2,916	3,295
Finance, insurance, real estate and business services	299	999	662	-	1,907	2,155
Government services	509	1,287	1,033	-	2,990	3,398
Other services	128	325	279	-	597	657
Total:	3,722	10,888	7,894	-	21,706	25,376
GDP at purchasers' value	3,826	11,191	4,144	3,982	22,344	26,188
Population ('000)	1,777.1	9,404.6	1,561.1	997.7	11,849.0	114,261.2
Per capita GDP (\$)	2,152.9	1,189.9	2,655	3,991	1,886	1,836
Ratio to Malaysia average	1.84	1.02	1.45	2.17	1.03	1.00

Source: The Third Malaysia Plan and The Fourth Malaysia Plan

Note : 1/ Includes the Federal Territory

Table I.4 GDP OF MALAYSIA, FEDERAL TERRITORY AND SELANGOR

	MALAYSIA	SELANGOR	FEDERAL TERRITORY
\$ million in 1970 price			
1970	10,708	2,736.7 ^{1/}	-
(%)	100	25.6	
1975	15,315	3,806.2 ^{1/}	-
(%)	100	24.9	
1978	22,284	6,776.4 ^{1/}	-
(%)	100	30.4	
1980	25,376	7,894 ^{1/}	-
(%)	100	31.1	
\$ million in 1978 price			
1980	43,510	6,846	6,097
(%)	100	15.7	14.0
1985	58,595	8,955	8,844
(%)	100	15.3	15.0
Average annual growth rate (%)			
1971-75	7.42	6.82 ^{1/}	
1976-80	10.63	15.71	
1980-85	6.13	5.52	7.72

Source: during the period 1970-75 Third Malaysia Plan
1978 Mid-Term Review of 3rd Malaysia Plan
1980 Fourth Malaysia Plan
during the period 1980-85 Fifth Malaysia Plan

Note : ^{1/} includes the Federal Territory of Kuala Lumpur

Table I.5 POPULATION OF MALAYSIA AND BY STATE

(Unit: 1,000)

	1970	1980	1985	Average annual growth rate (%)	
				1971-80	1980-85
Malaysia	10,776.9 (100.0)	13,829.2 (100.0)	15,791.1 (100.0)	2.6	2.6
Peninsular Malaysia	8,810.0 (81.7)	11,473.0 (82.7)	12,968.8 (82.1)	2.6	2.5
Selangor State	1,629.0 (15.1)	1,521.6 (11.0)	1,822.1 (11.5)	4.3	3.6
Federal Territory		981.0 (7.0)	1,152.6 (7.3)	-	3.3
Sub-total of Selangor and Federal Territory	1,629.0 (15.1)	2,502.6 (18.0)	2,974.7 (18.8)	4.3	3.5
Klang Valley	1,266.0 (11.7)	2,020.0 (14.6)	2,534.0 (16.0)	4.8	4.6

Source: Population Census 1970, 1980
Fifth Malaysia Plan
Klang Valley Perspective Plan

Note : Figures in parenthesis shows percentage to Malaysia total.

Table I.6 PENINSULAR MALAYSIA: INCIDENCE OF POVERTY BY
RURAL-URBAN STRATA, 1970, 1975 AND 1980

	1970				1975				1980			
	Total house- holds (000)	Total poor house- holds (000)	Inci- dence of poor- ty (%)	Per- centage among poor (%)	Total house- holds (000)	Total poor house- holds (000)	Inci- dence of poor- ty (%)	Per- centage among poor (%)	Total house- holds (000)	Total poor house- holds (000)	Inci- dence of poor- ty (%)	Per- centage among poor (%)
RURAL:												
Agriculture	852.9	582.4	68.3	73.6	915.1	576.5	63.0	69.0	963.2	443.7	46.1	66.6
Rubber smallholders	350.0	226.4	64.7	28.6	396.3	233.8	59.0	28.0	425.9	175.9	41.3	26.4
Oil Palm smallholders	6.6	2.0	30.3	0.3	9.9	0.9	9.1	0.1	24.6	1.9	7.7	0.3
Coconut smallholders	32.0	16.9	52.8	2.1	34.4	17.5	50.9	2.1	34.2	13.3	38.9	2.0
Padi Farmers	140.0	123.4	88.1	15.6	148.5	114.3	77.0	13.7	151.0	83.2	55.1	12.5
Other agriculture	137.5	126.2	91.8	16.0	157.4	124.1	78.8	14.9	172.2	110.5	64.1	16.6
Fishermen	38.4	28.1	73.2	3.5	41.6	26.2	63.0	3.1	42.8	19.4	45.3	2.9
Eastate workers	148.4	59.4	40.0	7.5	127.0	59.7	47.0	7.1	112.5	39.5	35.1	5.9
Other industries	350.5	123.5	35.2	15.6	433.3	153.4	35.4	18.4	546.4	124.8	22.8	18.7
Sub-total	<u>1,203.4</u>	<u>705.9</u>	<u>58.7</u>	<u>89.2</u>	<u>1,348.4</u>	<u>729.9</u>	<u>54.1</u>	<u>87.4</u>	<u>1,509.6</u>	<u>468.5</u>	<u>37.7</u>	<u>85.3</u>
URBAN:												
Mining	5.4	1.8	33.3	0.2	5.3	2.0	37.7	0.2	5.4	1.8	33.0	0.3
Manufacturing	84.0	19.7	23.5	2.5	120.4	21.0	17.4	2.5	182.3	24.4	13.4	3.7
Construction	19.5	5.9	30.2	0.7	25.5	6.1	23.9	0.7	34.0	5.9	17.4	0.9
Transport and utilities	42.4	13.1	30.9	1.7	64.4	13.8	21.4	1.7	85.0	16.3	19.2	2.4
Trade and services	251.3	45.4	18.1	5.7	337.4	62.3	18.5	7.5	467.7	49.2	10.5	7.4
Sub-total	<u>402.6</u>	<u>85.9</u>	<u>21.3</u>	<u>10.8</u>	<u>553.0</u>	<u>105.2</u>	<u>19.0</u>	<u>12.6</u>	<u>774.4</u>	<u>97.6</u>	<u>12.6</u>	<u>14.7</u>
	<u>1,606.0</u>	<u>791.8</u>	<u>49.3</u>	<u>100.0</u>	<u>1,901.4</u>	<u>835.1</u>	<u>43.9</u>	<u>100.0</u>	<u>2,284.0</u>	<u>666.1</u>	<u>29.2</u>	<u>100.0</u>

NOTE: 1. The calculations took into consideration the effects of programmes implemented during 1971-80 as well as changes in other factors, such as prices and costs.

2. Data from studies conducted by Economic Planning Unit and Socio-Economic Research Unit in the Prime Minister's Department, Ministry of Agriculture, Department of Statistics and other agencies were used in the Computations.

Table I.7 PENINSULAR MALAYSIA: NUMBER AND AVERAGE SIZE OF HOUSEHOLD
BY ETHNIC GROUP, 1970-80

	1970		1976		1980		Average annual growth rate (%)		1985		Average annual growth rate 1981-85 (%)
	('000)		('000)		('000)		1971-76		('000)		
	(#)	(%)	(#)	(%)	(#)	(%)	1971-76	1971-80	(#)	(%)	
Malay											
Households	931	56.0	1,119	57.1	1,344	58.8	3.1	3.7	1,570	59.2	3.2
Persons	4,822	52.7	5,632	53.1	6,384	53.9	2.6	2.9	7,302	54.7	2.7
Persons per household		5.2		5.0		4.8				4.6	
Chinese											
Household	543	32.6	628	32.0	696	30.5	2.5	2.5	806	30.4	3.0
Persons	3,274	35.8	3,769	35.5	4,136	34.9	2.4	2.4	4,589	34.4	2.1
Persons per household		6.0		6.0		5.9				5.7	
Indian											
Households	173	10.4	197	10.0	226	9.9	2.2	2.7	257	9.7	2.6
Persons	978	10.7	1,122	10.6	1,239	10.5	2.3	2.4	1,370	10.2	2.0
Persons per household		5.7		5.7		5.5				5.3	
Others											
Households	17	1.0	17	0.9	18	0.8	0.0	0.6	19	0.7	1.1
Persons	73	0.8	84	0.8	90	0.7	2.4	2.1	96	0.7	1.3
Persons per household		4.3		4.9		5.0				5.1	
TOTAL											
Households	1,664	100.0	1,961	100.0	2,284	100.0	2.8	3.2	2,652	100.0	3.0
Persons	9,147	100.0	10,707	100.0	11,849	100.0	2.5	2.6	13,357	100.0	2.4
Persons per household		5.5		5.4		5.2				5.0	

Source: FOURTH MALAYSIA PLAN

Table I.8 PENINSULAR MALAYSIA, PER CAPITAL MONTHLY HOUSEHOLD INCOME BY STATE AND URBAN-RURAL STRATA, 1982

(\$ in current prices)

State	Total	Urban	Rural
Johor	116	181	89
Kedah	78	143	70
Kelantan	92	114	84
Melaka	109	154	95
Negeri Sembilan	130	207	98
Pahang	102	180	89
Perak	91	130	74
Perlis	76	-	76
Pulau Pinang	120	140	101
Selangor	171	268	120
Terengganu	90	113	74
Federal Territory	308	308	-
Peninsular Malaysia	128	204	89

Source: The Social Economic Research Unit (SERU)

Table I.9 MALAYSIA: EMPLOYMENT ESTIMATES BY SECTOR 1980 - 85

	1980		1985		Increase 1981-85 '000	Average annual growth rate (%)	
	'000	%	'000	%		1981-85	Fourth Plan
Agriculture, forestry, livestock and fishing	1,910.9	39.7	1,953.2	35.7	42.3	0.4	0.7
Mining and quarrying	80.1	1.7	60.5	1.1	-19.6	-5.5	-4.7
Manufacturing	755.1	15.7	828.0	15.1	72.9	1.9	3.2
Construction	270.2	5.6	378.7	6.9	108.5	7.0	7.6
Electricity, gas, and water	31.0	0.6	39.9	0.7	8.9	5.2	3.1
Transport, storage and communications	209.5	4.3	264.9	4.9	55.4	4.8	6.5
Wholesale, retail trade, hotels and restaurants	676.2	14.0	846.3	15.5	170.1	4.6	3.8
Finance, insurance, real estate, and business services	78.3	1.6	101.6	1.9	23.3	5.3	3.4
Government services	658.2	13.7	819.5	15.0	161.3	4.5	5.3
Other services	147.4	3.1	175.9	3.2	28.5	3.6	4.0
Total	4,816.9	100.0	5,468.5	100.0	651.6	2.6	3.0
Labour force	5,108.9		5,917.1		808.2	3.0	3.1
Unemployment	292.0		448.6		156.6		
Unemployment rate (%)	5.7		7.6				

Source: Fifth Malaysia Plan

Table 1.10 MALAYSIA: SELECTED KEY REGIONAL INDICATORS, 1980 AND 1985

Indicator	Northern					Central					Eastern					Southern	
	Total	Kedah	Perak	Pertlis	Pulau Pinang	Total	Malaka	Sembilan	Negeri Sembilan	Sciangor	K. Lumpur	Total	Kolenton	Pahang	Terengganu	Johor	
Economic (in 1978 prices)																	
Per capita GDP (\$)																	
1980	2,811	2,102	2,853	2,265	3,649	4,602	2,297	3,440	4,610	6,367	2,631	1,489	3,182	3,705	2,916		
1985	3,162	2,358	3,194	2,604	4,120	5,322	2,765	2,846	4,963	7,783	3,111	1,740	3,495	4,719	3,324		
Ratio of per capita GDP to Malaysian average																	
1980	0.87	0.65	0.89	0.70	1.13	1.24	0.71	1.07	1.43	1.99	0.82	0.46	0.99	1.15	0.91		
1985	0.84	0.63	0.85	0.69	1.10	1.42	0.74	1.02	1.32	2.07	0.83	0.46	0.93	1.26	0.88		
Per capita GDP growth (% p.a.), 1981-85	2.4	2.3	2.3	2.8	2.5	2.9	3.8	2.3	1.5	4.1	3.4	3.2	1.9	5.0	2.7		
Demographic Population ('000)																	
1980	4,039.9	1,120.6	1,812.3	148.8	958.2	3,545.1	466.65	575.9	1,521.6	981.0	2,243.1	897.8	802.2	543.1	1,644.9		
1985	4,360.4	1,210.9	1,834.6	165.1	1,049.8	4,092.6	492.5	625.4	1,822.1	1,152.6	2,661.8	1,026.3	998.7	636.8	1,854.0		
Population growth rate (% p.a.), 1981-85	1.5	1.5	1.31	2.0	1.8	2.9	1.1	1.6	3.6	3.3	3.4	2.6	4.4	3.1	2.4		
1980	6.1	6.6	6.3	7.2	5.1	4.5	6.4	5.3	4.4	3.5	6.5	7.4	4.7	7.9	5.3		
1985	7.7	8.4	8.1	7.6	6.4	6.6	8.3	7.5	6.3	5.9	8.1	8.1	7.2	9.4	6.9		
Net internal migration ('000), 1981-85	-144.4	-50.3	-91.2	-0.6	-2.3	95.5	-28.6	-19.4	107.9	35.6	49.5	-25.4	77.4	-2.5	-12.5		
Socio-economic infant mortality rate (per 1,000 live births)																	
1980	25.1	28.7	25.2	24.2	29.9	21.2	18.8	23.7	21.2	20.7	29.7	31.8	27.1	29.9	24.6		
1985	19.2	21.0	29.9	18.4	15.1	14.3	16.0	18.3	13.4	12.6	21.6	23.1	19.1	22.2	17.0		
Acute care hospital bed (per 1,000 population)																	
1980	1.7	1.1	1.9	2.4	1.9	1.7	2.0	2.8	0.8	2.4	1.3	1.0	1.7	1.2	1.6		
1985	1.8	1.6	1.7	2.5	1.9	1.5	1.9	2.9	0.9	1.5	1.7	1.5	1.7	2.0	1.7		
Per cent of population with piped water II																	
1980	69.1	57.2	68.2	57.2	87.0	78.3	76.5	72.8	80.0	80.0	43.5	23.4	58.8	66.4	48.8		
1985	80.6	70.4	82.4	70.4	91.1	86.4	84.4	79.6	88.1	88.1	50.0	32.9	72.8	59.1	69.0		
Per cent of population with electricity																	
1980	39.8	33.0	25.3	68.4	70.8	57.3	54.2	68.7	44.8	71.4	39.7	38.8	34.0	49.8	40.3		
1985	65.6	60.9	58.0	90.3	81.0	85.5	70.9	91.6	81.0	95.7	59.7	62.8	49.5	70.6	62.9		
Motorcars and motorcycles registered (per 1,000 population)																	
1980	169	125	167	153	228	221	187	207	314	303	116	99	156	83	214		
1985	254	197	241	231	342	369	283	305	287	642	180	165	216	147	197		
Natural resources, 1981-85																	
New land development by FELDA: Area ('000 ha.)	9.7	2.9	4.6	2.2	0	22.0	0.2	18.2	3.6	-	80.6	17.2	56.0	7.4	19.7		
Number of settlers ('000)	2.4	0.8	1.2	0.4	-	4.7	-	4.5	0.2	-	12.5	1.1	9.1	2.3	5.0		
Idle land development ('000 ha.)																	
Padi	5.9	-	0.6	-	5.3	0.4	-	0.4	-	-	2.6	2.4	0.1	0.1	1.1		
Non-padi	3.5	0.2	3.1	0.1	0.1	2.0	0.4	1.3	0.3	-	7.7	0.8	5.7	1.2	1.4		
Log production ('000 cu.m)	8,334	1,887	6,456	80	11	5,207	71	3,445	1,691	-	29,729	7,574	14,604	7,551	8,477		
Forest regeneration ('000 ha.)	64.8	12.6	52.2	-	-	33.3	2.2	16.8	14.3	-	221.5	52.1	81.9	87.5	34.4		
Mineral production																	
Iron ore ('000 tonnes)	106.6	1.9	104.4	0.3	-	68.7	0.2	1.0	67.5	-	9.6	-	7.7	1.9	2.8		
Crude petroleum ('000 barrels)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146,803	-	-	-	-		
Natural gas ('000 mmecc)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123.5	-	-	-	-		

Table I.11 MALAYSIA: POPULATION DISTRIBUTION BETWEEN RURAL AND URBAN, 1980 - 85

(Unit: 1000)

	1980		1985		Total	Urbanization Rate (%)		Average annual growth rate (%)	
	Urban	Rural	Urban	Rural		1980	1985	1981-85	Urban Rural
Peninsular Malaysia	4,304.4	7,168.6	5,326.4	7,642.4	11,473.0	37.5	41.1	4.3	1.3
(%)	(37.5)	(62.5)	(41.1)	(58.9)	(100.0)				
Sabah	210.6	844.5	289.4	990.1	1,279.5	20.0	22.6	6.4	3.2
(%)	(20.0)	(80.0)	(22.6)	(77.4)	(100.0)				
Sarawak	238.2	1,112.9	296.4	1,246.4	1,542.8	17.6	19.2	4.4	2.3
(%)	(17.6)	(82.4)	(19.2)	(80.8)	(100.0)				
Malaysia	4,753.2	9,126.0	5,912.2	9,878.9	15,791.1	34.2	37.4	4.4	1.6
(%)	(34.2)	(65.8)	(37.4)	(62.6)	(100.0)				

Source: Fifth Malaysia Plan

Table 1.12 MALAYSIA: PUBLIC AND PRIVATE SECTOR
HOUSING PERFORMANCE, 1981 - 1985

Programme	Number of units completed						Total 1981-85
	Units Planned						
	1981-85	1981	1982	1983	1984	1985 ^{1/}	
Public sector	398,570	31,010	43,480	35,050	44,480	47,880	201,900
Public low-cost housing	176,500	12,900	20,100	11,500	12,590	14,220	71,310
Housing in land schemes	110,010	8,930	10,220	5,780	5,740	4,310	34,980
Institutional quarters and other staff accommodation	58,500	3,660	4,000	5,850	5,390	6,550	25,450
Medium and high-cost housing	53,560	5,520	9,160	11,920	20,760	22,800	70,160
Private sector	524,730	37,600	44,330	37,710	38,600	45,930	204,170
Private developer low-cost housing	90,000	5,800	4,860	1,820	4,150	2,540	19,170
Private developer medium and high-cost housing	259,470	11,690	19,270	15,980	15,020	23,670	85,630
Co-operative societies	25,260	1,170	1,270	980	500	650	4,570
Individuals and groups	150,000	18,940	18,930	18,930	18,930	19,070	94,800
Total	923,300	68,610	87,810	72,760	83,080	93,810	406,070

Source: Ministry of Housing and Local Government

Note : ^{1/} Estimates

Table I.13 GDP ORIGINATED FROM MANUFACTURING (GDPM)

	1970	1980	1985
\$ million in 1970 price	1,650	5,374	
\$ million in 1978 price	-	8,932	11,357
Average annual growth rate (%)			
1971 - 1980		12.5	
1981 - 1985			4.9

Source: Fourth Malaysia Plan

Fifth Malaysia Plan

Table I.14 PENINSULAR MALAYSIA: AVERAGE ANNUAL PRODUCTION
OF MANUFACTURES, 1982-85 (1981 = 100)

Industry	Production Index ^{1/}					Average annual growth rate (%)				
	1982	1983	1984	1985	1982	1983	1984	1985	1982-85	
Processed foods	91.9	95.4	95.8	106.3	-8.2	3.8	0.4	11.0	1.5	
Oils and fats	119.2	114.7	135.3	141.8	19.2	-3.8	18.0	4.7	9.1	
Other foods	93.4	105.3	108.3	108.8	-6.6	12.7	2.8	0.3	2.1	
Beverages and tobacco	101.8	94.5	97.8	99.8	1.8	-7.2	3.5	2.0	-0.5	
Textiles and wearing apparel	95.9	95.2	104.4	102.3	-4.1	-0.7	9.7	-1.6	0.7	
Sawmill and wood products	108.4	121.4	99.9	108.3	8.4	12.0	-17.7	8.4	2.0	
Industrial chemicals	86.4	88.7	101.4	113.1	-13.6	2.7	14.3	11.5	3.1	
Other chemical products	96.0	100.9	103.6	116.7	-4.0	5.1	2.7	12.0	3.8	
Petroleum refineries	109.2	139.8	149.0	137.2	9.2	28.0	6.6	-7.9	8.2	
Rubber processing and rubber products	105.7	108.4	109.5	113.0	5.7	2.6	1.0	3.2	3.1	
Non-metallic mineral products	94.8	99.9	111.3	102.7	-5.2	5.2	31.4	-7.7	0.7	
Iron and steel basic industries	104.5	123.1	164.3	132.5	4.5	17.8	33.4	-19.3	7.2	
Non-ferrous metal basic industries	114.8	99.3	135.5	87.6	14.8	-13.5	-12.6	0.9	-3.2	
Fabricated metal products	100.9	90.8	135.5	132.2	0.9	-10.0	49.2	-2.4	7.2	
Electrical machinery	126.7	148.3	201.6	161.8	26.7	17.0	35.9	-19.8	12.8	
Transport equipment	96.0	111.1	119.7	128.8	-4.0	15.7	7.7	7.6	6.5	
Other establishments	93.1	93.4	94.3	100.2	-6.9	0.3	1.0	6.3	-0.1	
Total	106.8	111.1	125.4	121.6	6.8	4.0	12.9	-3.0	5.0	

Source: Department of Statistics, Monthly Surveys of Manufacturing Industries (1981 - 85)
Note: ^{1/} Data used for the Fourth Plan are not comparable because the base year was 1968.

Table I.15 GDP ORIGINATED FROM COMMERCIAL SECTOR ^{1/}

	1970	1980	1985
\$ million in 1970 price	2,975	6,107	
\$ million in 1978 price	-	10,091	14,075
Average annual growth rate (%)			
1971 - 1980		7.46	
1981 - 1985			6.88

^{1/} Includes:

- 1) Wholesale and retail trade, hotels and restaurants
- 2) Finance, insurance, real estate and business services
- 3) Other services

Table I.16 GDP ORIGINATED FROM WHOLESALE AND
RETAIL TRADE, HOTEL AND RESTAURANT

	1970	1980	1985
\$ million in 1970 price	1,633	3,295	
\$ million in 1978 price	-	5,383	7,551
Average annual growth rate (%)			
1971 - 1980		7.3	
1981 - 1985			7.0

Source: Fourth Malaysia Plan

Fifth Malaysia Plan

Table I.17(1) MALAYSIA: SELECTED KEY REGIONAL INDICATORS
1980, 1985 AND 1990

	Selangor	F.T. or K.L.	Malaysia
Per capital GDP (\$) ^{1/}			
1980	4,610	6,367	3,221
1985	4,963	7,783	3,758
1990	5,249	8,855	4,229
Ratio of per capital to Malaysia average			
1980	1.43	1.98	1.00
1985	1.32	2.07	1.00
1990	1.24	2.09	1.00
Per Capital GDP Growth % p.a.			
1981-85	1.5	4.1	3.1
1986-90	1.1	2.6	2.4
Population			
1980	1,521.6	981.0	13,879.2
1985	1,822.1	1,152.6	15,791.1
1990	2,158.2	1,362.8	17,877.2
Population Growth Rate % p.a.			
1981-85	3.6	3.6	2.6
1986-90	3.4	3.4	2.5
Net Internal Migration ²			
1981-85	107.9	35.6	-
1986-90	127.8	34.8	-
GDP (\$ million)			
1980	7,014	6,246	44,702
1985	9,043	8,971	59,344
1990	11,328	12,068	75,509
GDP Growth Rate % p.a.			
1981-85	5.2	7.5	5.8
1986-90	4.6	6.1	5.8
Manufacturing (\$ million)			
1980	2,570 (28.8)	1,102 (12.3)	8,932 (100)
	(36.6%)	(17.6%)	(20%)
1985	3,310 (29.1)	1,421 (12.5)	11,357 (100)
	(36.6%)	(15.8%)	(19.1%)
1990	4,491	1,901	15,509
	(39.6%)	(15.8%)	(20.5%)
Manufacturing growth rate % p.a.			
1981-85	5.2	5.2	4.9
1986-90	6.3	6.0	6.4
Wholesale/retail hotel and Restaurants ¹ (\$ million)			
1980	509	2,038	5,383
	(7.3%)	(32.6%)	
1985	748	2,992	-7,551
	(8.3%)	(33.4%)	
1990	1,047	4,179	10,252
	(9.2%)	(34.6%)	
Wholesale/retail hotel and Restaurant growth rate % p.a.			
1981-85	8.0	8.0	7.0
1986-90	6.8	6.9	6.3

Source: 5th Five Year Plan

Note: ^{1/} Price in 1978 prices

^{2/} Net Internal Migrant

Table I.17(2) HOUSING PERFORMANCE AND PROGRAMMES

	a)		Ratio b/a	Unit Needs	1986 - 1990	Target Unit 1986-90
	Units Planned 1981-85	Units Completed 1981-85				
Public Sector	398,570	201,900	50.7			149,000
Private	524,730	204,170	38.9			552,500
Total	923,300	406,070	44.0	349,300	486,200	835,550
F.T. of KL				9,600	54,200	63,800
Selangor				17,600	106,400	124,000
Others				322,100	325,600	647,700

	Population		Increase of Population		Population Increase	
	1980	1985	1981-85	1986-90	Unit Planned 1981-85	Unit Planned 1986-1990 for increase)
Malaysia	13,879.2	15,791.1	1,911.9	2,086.1	2.07	4.71
F.T. of KL	981.0	1,152.6	171.6	210.2	(3.56) ^{1/}	(8.09)
Selangor	1,521.6	1,822.1	300.5	336.1		3.15

Source: 5th five year plan
 Note : ^{1/} 923.3 / 835.5 x 486.2 = 537.3

Table I.17(3) MALAYSIA : DISTRIBUTION OF URBAN POPULATION
BY REGION

	Selangor	F.T. of K.L.	Malaysia
<u>Total</u>			
1980	1,521.6	981.0	13,879.2
1985	1,822.1	1,152.6	15,791.1
1990	2,158.2	1,362.8	17,877.2
<u>Urban</u>			
1980	524.4	981.0	4,753.2
1985	832.7	1,152.6	5,912.2
1990	1,193.8	1,362.8	7,281.8
<u>Urbanization Rate (%)</u>			
1980	34.5	100	34.2
1985	45.7	100	37.4
1990	55.3	100	40.7
<u>Average annual rate of urban growth (%)</u>			
1981 - 85	9.2	3.2	4.4
1986 - 90	7.2	3.4	4.2
1981 - 90	8.2	3.3	4.3

Source: Fifth Five Year Plan

Table I.18 INDEX OF INDUSTRY

	1980	1985	1990
<u>Manufacturing</u>			
Employment (1,000)	755.1	828.0	941.1
GDPM (\$ million)	8,932.0	11,357.0	15,509.0
GDPM/Employment	11.82	13.72	16.48
Energy (PJ)	109.5	162.2	242.5
Energy/Employment	0.145	0.196	0.258
Energy/GDPM	0.0123	0.0143	0.0156
<u>Wholesale/Retail and Hotel & Restaurant</u>			
Employment	676.2	846.3	1,044.4
GDPW ^{1/}	5,383	7,551	10,252
GDPW/Employment	7.96	8.92	9.82

Source: Fifth Five Year Plan

Note : ^{1/} 1978 price

Table I.19 MALAYSIA: KEY DATA AND FORECASTS

	1985		1986		1987	
POPULATION	(Million)		(Million)		(Million)	
Malaysia	15.677		16.109		16.544	
Peninsular Malaysia	12.978		13.324		13.684	
Malays	7.344		7.588		7.794	
Chinese	4.245		4.318		4.434	
Indians	1.307		1.334		1.370	
Others	0.082		0.084		0.086	
Sarawak	1.477		1.514		1.555	
Sabah	1.222		1.271		1.305	
NATIONAL PRODUCT	(\$ million)(% growth)					
Gross National Product in constant 1978 prices	52,716	- 1.5	52,955	+ 0.5	52,926	- 0.1
Consumption expenditure: Public	9,417	- 0.9	10,063	+ 6.9	10,048	- 0.1
Private	29,299	+ 0.5	26,389	- 9.9	26,948	+ 2.1
Fixed capital formation: Public	9,483	+ 1.2	8,922	- 5.9	6,352	-28.8
Private	8,405	-19.1	7,296	-13.2	7,486	+ 2.6
Exports of goods and services	32,069	+ 1.1	35,851	+11.8	37,623	+ 4.9
Imports of goods and services	30,095	- 9.8	29,864	- 0.8	30,556	+ 2.3
Gross National Savings (at current prices)	19,552	-14.2	16,324	-16.5	15,220	- 6.8
Per capita GNP (at current prices, M\$)	4,581	- 5.7	4,094	-10.6	3,993	- 2.5
DOMESTIC PRODUCT						
GDP in constant 1978 prices	57,150	- 1.0	57,436	+ 0.5	57,990	+ 1.0
FEDERAL GOVERNMENT FINANCE	(\$ Million)		(\$ Million)		(\$ Million)	
Revenue	21,114		19,158		18,021	
EXTERNAL TRADE						
Total Export (FOB)	38,017	- 1.6	33,552	-11.7	34,360	+ 2.4
Total Imports (CIF)	30,438	- 7.6	26,774	-12.0	27,646	+ 3.3
Balance of trade	7,579		6,778		6,714	
PRODUCTION AND PRICES	(Volume)(% growth)					
Production						
Rubber (1,000 tonnes)	1,469	- 4.0	1,460	- 0.6	1,460	-
Crude petroleum (1,000 barrels/day)	446	- 0.1	501	+12.2	510	+ 1.8
Tin (1,000 tonnes)	37	-10.7	27	-28.2	26	- 3.8
Palm oil (1,000 tonnes)	4,133	+11.3	4,800	+16.1	5,200	+ 8.3
Sawlogs (1,000 cu metres)	30,957	- 0.4	29,500	- 4.7	29,200	- 1.0
EXCHANGE RATES	(Equivalent in Malaysian Ringgit)					
	(End December)		(End August)			
1 US\$ =	2.42		2.61		-	
100 yen =	1.21		1.67		-	
LABOUR	(Thousand)(Growth)					
Labour force	5,917	+ 2.8	6,083	+ 2.8	6,250	+ 2.8
Unemployment rate (% of labour force)	7.6		8.7		9.5	

Table I.20(1) GROSS DOMESTIC PRODUCT BY KIND OF ECONOMIC ACTIVITY, 1985-1990

(\$ million in 1978 prices)

	1985		1990		Annual Growth Rate, 1986-1990	
	Selangor	Wilayah	Selangor	Wilayah	Selangor	Wilayah
Agriculture, forestry, livestock and fishing	978	8	1,024	8	0.9	0
Mining and quarrying	665	56	412	36	-9.1	-8.5
Manufacturing	3,283	1,409	3,802	1,609	3.0	2.7
Construction	562	347	408	261	-6.2	-5.5
Electricity, gas and water	151	167	187	209	4.4	4.6
Transport, storage and communication	898	509	1,096	623	4.1	4.1
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	685	2,738	731	2,932	1.3	1.4
Finance, insurance, real estate & business services	488	1,418	524	1,577	1.4	2.1
Government services	725	1,411	771	1,520	1.2	1.5
Other services	257	384	299	451	3.1	3.3
Total	8,692	8,447	9,254	9,226	1.3	1.8
GDP at purchases' value	8,709	8,639	9,330	9,939	1.4	2.8
Per capita GDP (\$)	4,780	7,495	4,323	7,293	-2.0	-0.5

Note: Based on Malaysia GDP growth rate of about one percent.

Table I.20(2) GROSS DOMESTIC PRODUCT BY KIND OF ECONOMIC ACTIVITY, 1985-1990

(\$ million in 1978 prices)

	1985		1990		Annual Growth Rate, 1986-1990	
	Selangor	Wilayah	Selangor	Wilayah	Selangor	Wilayah
Agriculture, forestry, livestock and fishing	978	8	1,050	8	1.4	0
Mining and quarrying	665	56	433	37	-8.2	-8.0
Manufacturing	3,283	1,409	4,080	1,727	4.4	4.2
Construction	562	347	457	293	-4.1	-3.3
Electricity, gas and water	151	167	204	227	6.2	6.3
Transport, storage and communication	898	509	1,153	656	5.1	5.2
Wholesale and retail trade, hotels and restaurants	685	2,738	729	2,925	1.3	1.3
Finance, insurance, real estate & business services	488	1,418	555	1,670	2.6	3.3
Government services	725	1,411	756	1,491	0.8	1.1
Other services	257	384	273	412	1.2	1.4
Total	8,692	8,447	9,690	9,446	2.2	2.3
GDP at purchases' value	8,709	8,639	9,677	10,308	2.2	3.6
Per capita GDP (\$)	4,780	7,495	4,484	7,564	-1.3	0.2

Note: Based on Malaysia GDP growth rate of about three percent.

Table I.20(3) MALAYSIA: EMPLOYMENT ESTIMATES

(1,000)

Sector	1985	1990 ^{1/}	1990 ^{2/}	Average Annual Growth Rate (%)	
				1986-90 ^{1/}	1986-90 ^{2/}
Mining and quarrying	60.5	45.5	45.5	-5.5	-5.5
Manufacturing	828.0	850.0	870.0	0.5	1.0
Construction	378.7	330.7	340.7	-2.7	-2.1
Electricity, gas and water	39.9	46.0	46.0	2.9	2.9
Transport, storage and communication	264.9	293.9	305.0	2.1	2.9
Other sectors	3,896.5	4,073.9	4,319.8	0.9	2.1
Total	5,468.5	5,640.0	5,927.0	0.6	1.6

Note: ^{1/} Assuming GDP growth of 1% p.a.^{2/} Assuming GDP growth of 3% p.a.

Table I.21 GROWTH RATE BY INDUSTRIAL SECTORS FOR BASE, MEDIUM AND LOW CASES

	Base Case 1985-95	Key Data			1986 - 1990			
		1985	1986	1987	Medium		Low	
					S <u>1/</u>	K <u>2/</u>	S <u>1/</u>	K <u>2/</u>
Agriculture, forestry livestock and fishing	1.0	2.5	2.7	2.6	1.4	0	0.9	0
Manufacturing	6.4	-3.8	2.0	2.5	4.4	4.2	3.0	2.7
Mining and Quarrying	-7.8	-1.4	6.3	1.1	-8.2	-8.0	-9.1	-8.5
Construction	5.1	-8.4	-9.0	-10.0	-4.1	-3.3	-6.2	-5.5
Transport, storage and Communications	7.4	4.8	3.5	4.0	5.1	5.2	4.1	4.1
Wholesale and Retail Trade, Hotel and Restaurant	7.0	-2.8	-4.3	-0.8	1.3	1.3	1.3	1.4
Finance, Insurance Real Estate	8.5	-4.1	-1.0	-	2.6	3.3	1.4	2.1
Government	4.3	2.1	3.0	4.0	0.8	1.1	1.2	1.5
Others					1.2	1.4	3.1	3.3
Total					2.2	2.3	1.3	1.8

Note: 1/ = Selangor
2/ = K. L.

Table I.22 GROSS DOMESTIC PRODUCT, MALAYSIA, 1985 - 2005

(in 1978 Constant Prices)

	Base Case		Medium Case		Low Case 2	
	Average Annual Growth Rate (%)	M\$ Million	Average Annual Growth Rate (%)	M\$ Million	Average Annual Growth Rate (%)	M\$ Million
1985	5	59,344 (57,150)	3	59,344 (57,150)	1	59,344 (57,150)
1990	5	75,599 (72,939)	5	68,796 (66,253)	3	62,371 (60,065)
1995	5	96,665 (93,091)	5	87,803 (84,557)	3	72,305 (69,632)
2000	5	123,143 (118,810)	5	112,062 (107,919)	3	83,821 (80,722)
2005		157,457 (151,636)		143,021 (137,735)		97,172 (93,579)

Source: Fifth Five Year Plan

Figures in parenthesis are based on the data given by EPU.

Table I.23 GROSS REGIONAL PRODUCT, MALAYSIA, 1980 - 1985

(in 1978 Constant Prices)

	Selangor State and Federal Territory of Kuala Lumpur		Selangor State		Federal Territory of Kuala Lumpur		Malaysia	
	GRP	%	GRP	%	GRP	%	GDP	%
1980	13,260	29.7	7,014	15.7	6,246	14.0	44,702	100.0
1985	18,014 (17,139)	30.3 30.0)	9,043 (8,692)	15.2 15.2)	8,971 (8,477)	15.1 14.8)	59,344 (57,150)	100.0
1985/ 1980	1.36 (1.29)	-	1.29 (1.24)	-	1.44 (1.35)	-	1.33 (1.28)	-

Source: Fifth Malaysia Plan
 Figures in parenthesis are given by EPU in October 1986

Table I.24 ESTIMATED GROSS REGIONAL PRODUCT, 1985-2005

(M\$ Million in 1978 Constant Prices)

	Share to Malaysia (%)		Base Case		Medium Case		Low Case		
	F.T of K.L State	Selangor and Selangor	F.T of K.L Malaysia	F.T of K.L Selangor	F.T of K.L Malaysia	F.T of K.L Selangor	F.T of K.L Malaysia	F.T of K.L Selangor	
1985	15.1	15.2	30.3	59,344	18,014	59,344	18,014	59,344	18,014
	(14.8)	(15.2)		(57,150)*	(17,139)*	(57,150)*	(17,139)*	(57,150)*	(17,139)*
1990	15.9	15.0	30.9	75,599	23,396	68,796	21,258	62,371	19,273
				(28.9-30.8)		(66,253)	(19,136)*	(60,065)	(18,480)*
1995	16.7	15.8	32.5	96,665	31,417	87,803	28,536	72,305	23,499
2005	17.5	16.4	33.9	157,457	53,379	143,021	48,484	97,172	32,941

Note: Figures with * are given by EPU.

Table I.25 GROSS REGIONAL PRODUCT, KLANG VALLEY AREA

(M\$ Million in 1978 Constant Prices)

	Klang Valley Share to F.T of K.L and Selangor (%)	Base Case		Medium Case		Low Case	
		F.T of K.L Selangor	Klang Valley	F.T of K.L Selangor	Klang Valley	F.T of K.L Selangor	Klang Valley
1980	85.7	12,943	11,099	12,943	11,099	12,943	11,099
1985	86.1	18,014 * (17,139)	15,511 (14,757)	18,014 * (17,139)	15,511 (14,757)	18,014 * (17,139)	15,511 (14,757)
1990	87.9	23,396	20,564	21,258 * (19,136)	18,686 (16,821)	19,273 * (18,480)	16,941 (16,244)
1995	90.0	31,417	28,275	28,536	25,682	23,499	21,149
2005	91.5	53,379	48,842	48,484	44,363	32,941	30,141

Note: Figure with * are given by EPU.

Table I.26 GROSS REGIONAL PRODUCT IN KLANG VALLEY,
1980 - 2005, KLANG VALLEY (BASE CASE)

	(M\$ million in 1978 Prices)						Average Annual	
	Gross Regional Product (M\$ million)					Growth Rate (%)		
	1980	1985	1990	1995	2005	1985- 1995	1995- 2005	
Primary	249	307	330	341	348	1.0	0.2	
Agriculture	249	307	330	341	348	1.0	0.2	
Secondary	4,372	5,467	6,955	9,262	15,463	5.4	5.3	
Mining	545	483	312	215	109	-7.8	-6.6	
Manufacturing	3,168	4,082	5,511	7,561	13,129	6.4	5.7	
Construction	659	902	1,132	1,486	2,225	5.1	4.1	
Tertiary	6,478	9,737	13,279	18,671	33,031	6.7	5.9	
Transport and Utilities	1,045	1,587	2,263	3,253	5,732	7.4	5.8	
Wholesale	2,454	3,603	5,029	7,112	12,449	7.0	5.8	
Finance	1,234	1,883	2,732	4,263	9,439	8.5	8.3	
Government-) Services)	1,745	2,664	3,255	4,043	5,411	4.3	3.0	
Others)								
Total	11,099	15,511	20,564	28,274	48,842	6.2	5.6	

Source: Klang Valley Transportation Study Team's Estimates

Note: GRP by sector for medium and low cases is estimated that the structure by sector of alternative cases is the same with one of base case at the year in which total GRP is the same as follows.

	1990	1995	2000	2005
Medium Case I	1988	1993	1998	2003
Low Case II	1986	1989	1992	1995

Table I.27 POPULATION DISTRIBUTION BY DISTRICT, 1980 - 2005, STUDY AREA

		1980 ^{1/}	1985 ^{2/}	1995 ^{3/}	2005 ^{3/}
Kuala Lumpur	Number ('000)	977	1,215	1,770	2,240
	Annual Growth Rate (%)	4.0	3.8	2.4	
Gombak District	Number ('000)	176	243	444	746
	Annual Growth Rate (%)	4.7	6.2	5.3	
Hulu Langat District	Number ('000)	188	240	386	630
	Annual Growth Rate (%)	5.0	4.9	5.0	
Petaling District	Number ('000)	382	491	850	1,157
	Annual Growth Rate (%)	5.0	5.6	3.7	
Klang District	Number ('000)	296	345	490	677
	Annual Growth Rate (%)	3.1	3.6	3.3	
Klang Valley	Number ('000)	2,020	2,534	3,940	5,450
	Annual Growth Rate (%)	4.6	4.5	3.3	
Bukit Tinggi	Number ('000)	-	-	-	100
	Annual Growth Rate (%)	-	-	-	
Study Area	Number ('000)	2,020	2,534	3,940	5,550
	Annual Growth Rate (%)	4.6	4.5	3.5	

Source: ^{1/} 1980 National Census
^{2/} Home Interview Survey in 1985 by Klang Valley Transportation Study
^{3/} Projected by Klang Valley Transportation Study Team based on the KVPP and Interim Gombak Development Plan

Table I.28 ESTIMATED EMPLOYMENT, 1985 - 2005, KLANG VALLEY

(Unit: 1,000)

	1980 ^{1/}	1985 ^{2/}	1990 ^{3/}	1995	2000	2005
Population	2,020	2,534	3,283	3,940	4,760	5,550
Working Age Population (15-64)	1,300	1,632	2,114	2,537	3,065	3,574
Participation Rate (%) ^{4/}	62.0	62.5	63.0	63.5	64.0	64.5
Labour Force	806	1,020	1,332	1,610	1,962	2,305
Unemployment Rate (%)						
Base Case	5.7	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0
Medium Case	5.7	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0
Low Case	5.7	7.0	12.0	10.0	10.0	10.0
Unemployment ^{5/}	46	70	87	96	108	115
Employment						
Base Case	760	950	1,245	1,514	1,854	2,190
Medium Case	760	950	1,245	1,514	1,854	2,190
Low Case	760	950	1,172	1,449	1,766	2,075

Source: ^{1/} Department of Statistics
^{2/} Modified from HIS Data by Klang Valley Transportation Study Team
^{3/} Klang Valley Transportation Study Team's Estimates

Notes: ^{4/} Participation rate is defined as labour force per working age population.
^{5/} Unemployment is defined as the status of employment as not at work actively unemployed and inactively unemployed and out of labour force.

Table I.29 VALUE ADDED BY INDUSTRY (BASE CASE)

(M\$/Employment)

	1980 <u>1/</u>	1985 <u>1/</u>	1995 <u>2/</u>	2005 <u>2/</u>
Primary	4,399	6,631	7,544	8,992
Secondary	18,992	20,301	23,126	28,089
Tertiary	13,690	15,348	17,477	20,634
Total	14,604	16,327	18,675	22,302

Source: 1/ Calculated from GRP and Employment
2/ Klang Valley Transportation Study Team's Estimates

Note: Value added by industry for alternative cases is calculated from GRP by sector (Table I.26) and Employment by sector (Table I.30)

Table I.30 EMPLOYMENT IN KLANG VALLEY

(Unit: 1,000)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Base and Medium Case						
Primary	56.6	46.3	45.6	45.2	44.2	38.7
Secondary	230.2	269.3	338.8	400.6	478.2	550.5
Tertiary	473.2	634.4	860.6	1,068.2	1,331.6	1,600.8
Total	760.	950.	1,245.	1,514.	1,854.	2,190.
Low Case						
Primary	56.6	46.3	45.5	44.4	39.2	37.8
Secondary	230.2	269.3	319.9	384.1	455.3	522.3
Tertiary	473.2	634.4	806.6	1,020.5	1,281.5	1,514.9
Total	760.0	950.0	1,172.0	1,449.0	1,766.0	2,075.0

Table I.31 RATIO OF EMPLOYMENT IN WORKING AND RESIDENTIAL LOCATION, 1985 AND 2005, KLANG VALLEY

	1985 ^{1/}	2005 ^{2/}
Kuala Lumpur	1.13	1.09
Gombak	0.70	0.80
Hulu Langat	0.49	0.80
Petaling	1.13	1.09
Klang	0.81	0.90

Source: ^{1/} HIS Data, 1985

^{2/} Assumed by Klang Valley Transportation Study Team

Table I.32 DISTRIBUTION OF EMPLOYMENT AT WORKING PLACES,
1985, 1995 and 2005, KLANG VALLEY
(BASE AND MEDIUM CASES)

		Employment ('000)			Average Annual Growth Rate (%)	
		1985 ^{1/}	1995 ^{2/}	2005 ^{3/}	1985-1995	1995-2005
Kuala Lumpur	Primary	9.6	9.4	8.0	-0.2	-1.6
	Secondary	102.5	154.1	182.3	4.2	1.7
	Tertiary	429.3	620.9	843.7	3.8	3.1
	Total	541.4	784.4	1,034.0	3.8	2.4
Gombak	Primary	7.0	6.8	5.9	-0.3	-1.4
	Secondary	28.6	53.4	101.0	6.4	6.6
	Tertiary	21.7	54.9	113.8	9.7	7.6
	Total	57.3	115.1	220.7	7.2	6.7
Hulu Langat	Primary	7.1	6.9	5.9	-0.2	-1.6
	Secondary	13.6	29.2	58.4	7.9	7.2
	Tertiary	17.8	56.4	120.0	12.2	7.8
	Total	38.5	92.5	184.3	9.2	7.1
Petaling	Primary	13.4	13.1	11.2	-0.2	-1.6
	Secondary	96.8	120.7	149.3	2.2	2.2
	Tertiary	112.6	237.5	376.1	7.7	4.7
	Total	222.8	371.3	536.6	5.2	3.8
Klang	Primary	9.2	9.0	7.7	-0.2	-1.5
	Secondary	27.8	43.1	59.5	4.5	3.3
	Tertiary	53.0	98.6	147.2	6.6	4.1
	Total	90.0	150.7	214.4	5.3	3.6
Klang Valley	Primary	46.3	45.2	38.7	-0.2	-1.5
	Secondary	269.3	400.5	550.5	4.1	3.2
	Tertiary	634.4	1,068.3	1,600.8	5.3	4.1
	Total	950.0	1,514.0	2,190.0	4.8	3.8

Source: ^{1/} Modified from HIS data
^{2/} Klang Valley Transportation Study Team's Estimates
^{3/} Figures for Kuala Lumpur include those of Bukit Tinggi

Table I.33 INCOME DISTRIBUTION (1985) (BY HOUSEHOLD)

	KUALA LUMPUR	(%)	REST OF KLANG VALLEY	(%)	KLANG VALLEY	(%)
0 - 100	1.8	0.7	2.0	0.7	3.8	0.7
101 - 200	2.0	0.8	2.2	0.8	4.2	0.8
201 - 300	4.8	1.8	5.3	2.0	10.1	1.9
301 - 400	10.6	4.0	11.8	4.4	22.4	4.2
401 - 500	15.9	6.0	17.7	6.6	33.6	6.3
501 - 600	22.0	8.3	24.4	9.1	46.4	8.7
601 - 700	23.3	8.8	25.8	9.6	49.1	9.2
701 - 800	20.2	7.6	22.4	8.3	42.6	8.0
801 - 900	15.2	5.8	16.8	6.2	32.0	6.0
901 - 1000	13.2	5.0	14.6	5.4	27.8	5.2
1001 - 1500	52.4	19.8	47.6	17.7	100.0	18.8
1501 - 2000	38.9	14.7	35.3	13.1	74.2	13.9
2001 - 3000	29.9	11.3	25.2	9.4	55.1	10.3
3001 - 4000	4.5	1.7	4.8	1.8	9.3	1.7
4001 - 5000	4.3	1.6	4.5	1.7	8.8	1.7
5000 -	5.1	1.9	8.8	3.3	13.9	2.6
Total	264.1	100.0	269.2	100.0	533.3	100.0
Average	1,371		1,395		1,384	

Table I.35 SCENARIO OF POPULATION IN KLANG VALLEY, 1980-2000
(MAJOR GROWTH CENTRES)

Urban centres	1980		1990		2000		Annual Growth Rate (%)	
		%		%		%	1980-1990	1990-2000
Major Centres								
1) <u>KUALA LUMPUR</u>	977,102	100.0	1,489,550	100.0	2,150,000	100.0		
Malay	324,398	33.2	521,343	35.0	774,000	36.0		
Chinese	509,070	52.1	759,671	51.0	1,096,500	50.0	4.3	3.7
Indian	143,634	14.7	208,536	14.0	279,500	14.0		
2) <u>PETALING JAYA</u>	220,065	100.0	280,000	100.0	400,000	100.0		
Malay	58,537	26.6	78,400	28.0	112,000	28.0		
Chinese	126,317	57.4	156,800	56.0	220,000	55.0	2.4	3.6
Indian	35,211	16.0	44,800	16.0	68,000	17.0		
3) <u>SHAH ALAM</u>	20,164	100.0	260,000	100.0	370,000	100.0		
Malay	13,308	66.0	156,000	60.0	229,400	62.0		
Chinese	2,157	10.7	83,460	32.1	111,000	30.8		
Indian	4,699	23.3	20,540	7.9	29,600	8.0	29.1	3.6
4) <u>KLANG</u>	203,413	100.0	300,000	100.0	430,000	100.0		
Malay	54,718	26.9	90,000	30.0	146,200	34.0		
Chinese	106,181	52.2	150,000	50.0	109,200	44.0	4.0	3.7
Indian	42,518	20.9	60,000	20.0	94,600	22.0		
5) <u>BANGI</u>	33,339	100.0	125,000	100.0	180,400	100.0		
Malay	8,035	24.1	64,500	51.6	99,220	55.0		
Chinese	20,037	60.1	49,750	39.8	61,336	34.0	14.1	3.7
Indian	5,267	15.8	10,750	8.6	19,884	11.0		
6) <u>SELAYANG</u>	3,548	100.0	60,000	100.0	130,000	100.0		
Malay	1,447	40.8	39,000	65.0	84,500	65.0		
Chinese	1,029	29.0	16,900	28.2	36,400	28.0	32.7	8.0
Indian	1,072	30.2	4,080	6.8	9,100	7.0		
7) <u>OTHER TOWNS</u>	196,938	100.0	267,533	100.0	428,900	100.0		
Malay	80,548	40.9	128,183	47.9	205,443	47.9		
Chinese	96,988	49.2	117,351	43.9	188,287	48.9	3.1	4.8
Indian	19,402	9.9	21,999	8.2	35,170	8.2		
<u>RURAL AREAS</u>	365,230	100.0	500,943	100.0	670,700	100.0		
Malay	212,194	58.1	292,003	58.3	391,018	58.3		
Chinese	79,618	21.8	112,077	22.5	150,908	22.5	3.2	3.0
Indian	73,410	20.1	96,063	19.2	128,774	19.2		
<u>TOTAL KLANG VALLEY</u>	2,019,799	100.0	3,283,026	100.0	4,760,000	100.0		
Malay	753,185	37.3	1,369,429	41.7	2,041,781	42.9		
Chinese	941,405	46.6	1,446,829	44.1	2,053,631	43.1	5.0	3.8
Indian	325,209	16.1	446,768	14.2	664,588	14.0		

Source: Klang Valley Perspective Plan

Table I.36 AVERAGE HOUSEHOLD SIZE

	Average Household Size (Persons/household)	No. of Household per dwelling Unit	Occupancy Rate (Persons per dwelling unit)
1980 - 1985	4.45	1.20	5.34
1986 - 1990	4.30	1.15	4.94
1991 - 1995	4.15	1.10	4.57
1996 - 2000	4.00	1.00	4.00

Source: The Extension Plan of Shah Alam

Table I.37 HOUSEHOLD SIZE

	Klang Valley Region	Federal Territory	Petaling District	Klang	Hulu Langat	Gombak
Housing density	4.87	4.75	4.61	5.6	5.32	5.03
Household/ dwelling	1.18	1.26	1.17	1.11	1.08	1.07
Squatter Houses	73,611 ^{1/}	40,937	22,931	2,229	3,550	3,967

Source: Bangi Structure Plan

Note: ^{1/} 19.3% of the total housing stock

Table I.38 FUTURE HOUSEHOLD SIZE

(Persons per Household)

	1970 ^{1/}	1980 ^{2/}	1985 ^{3/}	1995 ^{3/}	2005 ^{3/}
Federal Territory of Kuala Lumpur	-	4.87	4.67	4.30	4.00
Rest of Klang Valley	-	5.22	5.00	4.66	4.35
Klang Valley	5.68	5.04	4.84	4.50	4.20

Source: ^{1/} 1970 Population Census
^{2/} 1980 Population Census
^{3/} Study Team Estimates

Table I.39 TOTAL HOUSING NEEDS BY DISTRICTS, FOR URBAN AND RURAL IN KLANG VALLEY BETWEEN 1980-1990

District	Areas	Housing Stock 1980 ^{1/}	Requirement by Unit			Total Need 1980-1990	Total Need per year between 1980-1990
			Population Increase	Normal Replacement	Immediate Replacement		
Federal Territory	Urban	134,571	114,310	29,470	1,123	144,903	14,490
Petaling	Urban	34,993	72,831	7,663	479	80,973	8,097
	Rural	21,793	2,387	4,773	101	7,260	726
	Total	56,786	75,218	12,436	580	88,233	8,823
Klang	Urban	33,791	14,472	7,400	412	22,284	2,228
	Rural	15,741	3,160	3,447	361	6,968	697
	Total	49,532	17,632	10,847	773	29,252	2,925
Gombak	Urban	10,241	26,795	2,243	35	29,073	2,907
	Rural	22,647	3,940	4,960	132	9,031	903
	Total	32,888	30,735	7,203	167	38,104	3,810
Hulu Langat	Urban	16,919	20,053	3,705	176	23,934	2,393
	Rural	17,550	1,656	3,843	13	5,512	551
	Total	34,469	21,709	7,548	189	29,446	2,994
Klang Valley	Urban	230,515	248,461	50,481	2,225	301,167	30,116
	Rural	77,731	11,143	17,021	607	28,771	2,877
	Total	308,246	259,604	67,502	2,832	329,938	32,993

Source : Klang Valley Perspective Plan, 1983

Note : Housing stock 1980 for individual urban areas by district (Squatter houses are not included)

Table I.40 HOUSING DEMAND BY URBAN INCOME GROUP IN KIANG VALLEY, 1990

Income Group (\$)	Affordability Type (\$ 000)	Federal Territory											
		Klang			Gombak			Hulu Langat			Klang Valley		
		Household	Unit	%	Household	Unit	%	Household	Unit	%	Household	Unit	%
750 below	1	36.0	52,165	28.3	20,680	39.3	8,490	35.2	9,075	44.4	12,299	34.5	102,709
751-1,000	2	24.0	34,777	19.7	14,396	31.1	6,719	24.6	6,342	22.4	6,205	23.1	68,439
1,000-1,500	2	14.9	21,590	14.3	10,450	13.8	2,981	16.9	4,357	14.5	4,017	14.7	43,395
1,501-2,000	2	9.3	13,476	10.2	7,454	7.2	1,555	9.8	2,527	8.4	2,327	9.4	27,340
2,001-3,000	2	6.3	9,129	11.3	8,257	3.5	756	7.0	1,805	5.8	1,607	7.7	21,554
3,001-4,000	3	5.2	7,535	8.3	6,065	3.0	648	4.0	1,031	3.0	831	5.7	16,110
4,000 above	3	4.3	6,231	7.9	5,773	2.1	454	2.5	644	1.5	415	4.9	13,517
	above												
Total		100	144,903	100	73,075	100	21,604	100	25,781	100	27,701	100	293,064

Source: Report of Survey, Kuala Lumpur Structure Plan, 1981

Klang Valley Perspective Plan, 1983

Note : Type 1 is low cost

Type 2 is medium cost

Type 3 is high cost

Table I.42 SELANGOR INDUSTRIAL ESTATE AS AT 31ST DECEMBER, 1980

Districts	Total Planned Area (Acre)	Total Acreage Developed (Acre)	Total Acreage Saleable (Acre)	Total Acreage Allocated (Acre)	Total Acreage Still Available
Shah Alam	1,362.0 (26.18)	1,362.0 (33.95)	1,066 (33.28)	1,066 (37.96)	0 -
Petaling Jaya Section 51A & 52 Other Areas (P.Jaya)	770.0 (14.80)	770.0 (19.21)	574.5 (16.26)	574.5 (20.46)	0 -
Pandamaran	171.7 (3.30)	171.7 (4.28)	150.4 (4.78)	150.4 (5.36)	0 -
Telok Panglima Carang	64.6 (1.24)	64.6 (1.61)	62.6 (1.99)	20.9 (0.74)	41.8 (12.37)
Telok Panglima Carang (Free Trade Zone)	49.3 (0.96)	49.3 (1.23)	46.3 (1.47)	42.4 (1.51)	3.9 (1.16)
Batu Caves	141.7 (2.72)	141.7 (3.53)	136.0 (4.26)	134.0 (4.77)	0 -
Sungei Way/Subang (Free Trade Zone)	140.5 (2.70)	140.5 (3.51)	104.0 (3.31)	104.0 (3.70)	0 -
Ampang/Ulu Klang (Free Trade Zone)	50.0 (0.96)	50.0 (1.25)	43.3 (1.38)	43.3 (1.54)	0 -
Ampang/Ulu Klang (None-Trade Zone)	60.0 (1.15)	60.0 (1.50)	51.0 (1.62)	51.0 (1.82)	0 -
Selat Klang Utara	1,654.0 (31.80)	545.2 (13.60)	545.2 (17.33)	345.9 (12.32)	199.3 (59.00)
Bangi	387.0 (7.44)	302.2 (7.54)	114.4 (3.47)	87.1 (3.10)	27.2 (8.05)
Bukit Raja	351.3 (6.75)	351.3 (8.76)	254.3 (8.08)	188.7 (6.72)	65.6 (19.42)
Total	5,202.1 (100.00)	4,008.5 (100.00)	3,146 (100.00)	2,808.2 (100.00)	337.8 (100.00)

Source: Shah Alam Extension Plan

Tabale I.43 EXISTING AND PLANNED INDUSTRIAL ESTATES, LPAA, 1984 I

Location	Total Area/No. of Units approved by Authority		Status of Project	Existing Situation		Implementing Agency	
	Unit/Lot	Area(ha)		Unit/Lot	Area(ha)		
Outside PKNS Industrial Area	1. Bukit Raja	19	90.18	Completed	2	12.54	PKNS
		48	8.67	Under const- ruction	-	-	PKNS
	Total project inclusive of road & drainage reserve, LLN substation, open space and green areas						
	Sub-Total		142.13			12.54	
Inside Industrial Areas	2. Selat Klang Utata Phase I	219	220.60	Completed	76	117.48	PKNS
	3. Selat Klang Utara, Phase II		135.95	Proposal	-	-	PKNS
	4. Pandamaran:						
	a) Kampong Pandamaran & Jalan Watson	37	53.27	Completed	41	61.88	PKNS
		36	4.57	Under Construction			PKNS
	Total project inclusive of road & drainage reserve, shophouses, green areas		69.45				
	b) Pandamaran Jaya	174	20.35	Not imple-	-	-	PKNS
	SUB-TOTAL		448.35				
Industrial Areas within MPK Area	1. Jalan Kapar	47	25.85	Completed	47	-	Private Ownership
	2. Jalan Goh	67	22.25	Completed	67	-	Private Ownership
	3. Sungai Rase	199	47.01	Completed	199	-	Private Ownership
	4. Jalan Pelabuhan	-	211.20	Pertially Implemented	NA	-	Private Ownership
	5. Jalan Kem, Palabuhan Klang	18	12.95	Completed	18	-	Private Ownership
	6. Pekan Kapar	-	29.45	Not Implemented	-	-	Private Ownership
	7. Kampong Sungai Sireh		52.19	Not Implemented	-	-	The zoning to be revised, as housing applications received in parts of the area zoned for industry.
	SUB-TOTAL		400.90			-	
Proposed Industrial Areas Outside MPK Area	1. 5th-6th Mile, Jalan Kaper (Shelford Estate)		196.07	Proposal	-	-	Private Ownership. The zoning to be revised as housing application received from PKNS in the area.
	2. 3rd-4th Mile. Jalan Meru		128.62	Proposal			YPPN/Private Ownership
	3. Mukim Klang		126.71	Proposal	-	-	-
	4. Kampung Jawa		47.95	Proposal	-	-	-
	SUB-TOTAL		499.35			-	
Total			1,488.73			191.90	

Source: PKNS/MPK 1983.

Note: Since completion of this table Phase II and III of the S.K.U. industrial area have been privatised.

Table I.44 HICOM PROJECT

Project	Acreage	Basic Employment	Cumulative Basic Employment
a) <u>1983 - 1985</u>			
National Car Plant	135.0	3,239	-
HICOM Engineering Complex	<u>160.0</u>	<u>2,079</u>	<u>-</u>
	295.0	5,318	5,318
b) <u>1986 - 1990</u>			
Defence I-dustries, Small Engineering & Copper Alloy	120.0	2,400	-
Other Industries 25% (555.13-120)	<u>109.0</u>	<u>2,175</u>	<u>-</u>
	229.0	4,575	9,893
c) <u>1991 - 1995</u>			
Other Industries 50% [75% (555.13-120)]	163.0	3,263	<u>-</u>
			13,158
d) <u>1996 - 2000</u>			
Other Industries 50% [75% (555.13-120)]	163.0	3,263	-
	850.0	16,419	16,419

Table I.45 MALAYSIA: PRIMARY SUPPLY OF ENERGY ^{1/} 1980, 1985 AND 1990

Source	1980		1985		1990		Average annual growth rate (%)		
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	1981-85	1986-90	1981-90
Crude Oil	246.9	55.1	360.2	53.0	360.2	41.7	7.8	0.0	3.8
Petroleum products	97.4	21.8	60.7	8.9	102.0	11.8	-9.0	10.9	0.5
Natural gas ^{2/}	2.3	0.5	122.8	18.1	179.5	20.8	121.5	7.9	54.6
Hydropower	16.2	3.6	19.4	2.9	20.7	2.4	3.7	1.3	2.5
Coal and coke	2.2	0.5	19.3	2.8	74.9	8.7	54.4	31.2	42.3
Charcoal ^{3/}	3.0	0.7	-	-	-	-	-	-	-
Fuelwood	53.5	11.9	58.9	8.7	78.0	9.0	1.9	5.8	3.8
Palm oil mill wastes	26.3	5.9	38.3	5.6	47.8	5.6	7.8	4.5	6.2
Total	447.8	100.0	769.6	100.0	863.1	100.0	8.7	4.9	6.8

Source: The National Energy Planning Study, 1985.

Notes: ^{1/} Primary supply of energy refers to those that has not undergone a conversion process.

^{2/} Excluding flared gas and export of gas products (condensates, methanol and LNG).

^{3/} Part of the fuelwood is converted to charcoal which is accounted for under secondary supply.

Table I.46 MALAYSIA: ELECTRICITY GENERATION BY SOURCE
1980, 1985 AND 1990

	1980	1985 (Estimate)	1990 (Forecast)
Oil	87.2	65.8	14.2
Gas	0.3	9.3	50.6
Hydropower	12.5	24.9	19.7
Coal	0	0	15.5
Total (PJ)	100.0	100.0	100.0
Total Electricity Generation (PJ)	32.5	50.6	79.2

Source: Fifth Malaysia Plan

Table I.47 MALAYSIA: ENERGY DEMAND BY SOURCE,
1980, 1985 AND 1990

Source	1980		1985		1990		Average annual growth rate (%)		
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	1981-85	1986-90	1981 90
Petroleum products	232.2	69.6	318.5	66.8	432.8	64.7	6.5	6.3	6.4
Electricity	30.9	9.3	44.1	9.3	65.8	9.8	7.4	8.3	7.9
Coal and coke	0.9	0.3	18.1	3.8	39.0	5.8	82.3	16.6	45.8
Charcoal	8.8	2.6	8.5	1.8	8.3	1.2	-0.7	-0.5	-0.6
Gas	0.9	0.3	11.6	2.4	18.4	2.8	66.7	9.7	35.2
Fuelwood	33.4	10.0	37.6	7.9	57.2	8.6	2.4	8.8	5.5
Palm oil wastes	26.3	7.9	38.3	8.0	47.4	7.1	7.8	4.4	6.1
Total	333.4	100.0	476.7	100.0	668.9	100.0	7.4	7.0	7.2

Source: The National Energy Planning Study, 1985

Note: 1/ Energy demand refers to energy delivered to final energy users.

Table I.48 MALAYSIA: ENERGY DEMAND BY SECTOR
1980, 1985 AND 1990

Sector	1980		1985		1990		Average annual growth rate (%)		
	PJ	%	PJ	%	PJ	%	1981-85	1986-90	1981-90
Agriculture	28.8	8.7	35.3	7.4	40.7	6.1	4.2	2.9	3.5
Mining and quarrying	19.2	5.8	15.3	3.2	18.6	2.8	-4.4	4.0	-0.3
Manufacturing	109.5	32.8	162.2	34.0	242.5	36.2	8.2	8.4	8.3
Construction	8.8	2.6	14.7	3.1	21.9	3.3	10.8	8.3	9.5
Transport and communications	51.3	15.4	83.3	17.5	110.9	16.6	10.2	5.9	8.0
Trade and banking	25.1	7.5	33.4	7.0	44.1	6.6	5.9	5.7	5.8
Services	9.8	2.9	13.2	2.8	17.0	2.5	6.1	5.2	5.7
Households	80.9	24.3	119.3	25.0	173.2	25.9	8.1	7.7	7.9
Total	333.4	100.0	476.7	100.0	668.9	100.0	7.4	7.0	7.2

Source: The National Energy Planning Study, 1985

Table I.49 ENERGY BALANCE FOR MALAYSIA 1979 AND 1984

(UNIT: 1000 TOE)

ENERGY SOURCE	1979						1984						Av.A.G 84/79 (total)			
	Natural Gas	LNG	Crude Oil	Petrol Product.	Coal	Hydro Electricity	Total	Natural Gas	LNG	Crude Oil	Petrol Product	Coal		Hydro Electricity	Total	
PRIMARY SUPPLY																
Primary Production	2,524	0	14,115	0	0	296	0	16,935	8,715	0	22,240	0	913	0	31,868	13.5
Import	0	0	4,508	1,888	33	0	9	6,438	0	2,687	3,418	270	0	7	6,382	-0.2
Export	-9	0	-12,455	-177	0	0	0	-12,641	0	4,774	-17,075	0	0	0	-23,525	13.2
Bankers	0	0	0	-72	0	0	0	-72	0	0	0	0	0	0	-60	-
Stock Change	0	0	94	-22	0	0	0	72	0	0	-81	2	0	0	-79	-
(Rise -, Fall +)																
Statistical Discr	0	0	-197	0	0	0	0	-197	0	0	-133	0	0	0	-133	-
Primary Supply	2,524	0	5,065	1,617	33	296	9	10,535	8,715	4,774	-7,638	1,684	913	7	14,453	6.5
TRANSFORMATION																
LNG	0	0	0	0	0	0	0	0	-5,188	4,774	0	0	0	0	-414	-
Refineries	0	0	-6,065	5,891	0	0	0	-174	0	-7,638	7,600	0	0	0	-38	5.2 1/2
Power Station																
Hydro	0	0	0	0	0	-296	94	-202	0	0	0	0	-913	294	-619	106.7
Thermal	-2.4	0	0	-2,177	0	0	699	-1,502	-81	0	-2,672	0	0	888	-1,865	4.4
Sub Total	-2.4	0	0	-2,177	0	0	793	-1,704	-81	0	-2,762	0	0	1,182	-2,484	7.8
Losses & Own Use	-2,458	0	0	-136	0	0	-166	-2,710	-3,312	0	0	-209	0	0	-3,704	-
Statistical Discr.	0	0	0	-163	0	0	0	-1630	0	0	0	216	0	0	216	-
Secondary Supply	-2,482	0	-6,065	3,415	0	-296	677	-4,751	-8,581	4,774	-7,638	4,935	-913	999	-6,424	6.2
FINAL USE																
Residential & Commercial	32	0	0	432	0	0	329	793	47	0	0	488	0	553	1,080	6.4
Industrial	1	0	0	2,223	33	0	357	2,614	87	0	0	2,545	270	453	3,355	5.1
Transport	0	0	0	2,123	0	0	0	2,123	0	0	0	3,271	0	0	3,271	9.0
Non-Refinery Use	0	0	0	254	0	0	0	254	0	0	0	315	0	0	315	4.4
Total Final Use	33	0	0	5,032	33	0	357	5,784	134	0	0	6,619	270	1,006	8,029	6.8

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts "National Energy Balance", 11 October 1985

Note: Av.A.G: Average annual growth rate

1/: Average annual growth rate of Petroleum refining

Table I.50 MALAYSIA: ACTUAL ENERGY DOMESTIC FINAL DEMAND BY SECTOR BY KIND

(UNIT: 1000 TOE)

Year	Sector	Natural Gas	Total Petroleum Product	Aviation Gas	LPG	Motor Petroleum	ATF	Kerosene	Diesel Oil	Fuel Oil	Non-Energy	Refinery Gas	Coal and Coke	Electricity	Total
1979	Resident'l & Comm'l	32	432	0	97	0	0	335	0	0	0	0	0	329	793
	Industrial	1	2,223	0	17	20	0	23	1,354	807	0	2	33	357	2,614
	Transport	0	2,123	5	0	1,158	202	0	758	0	0	0	0	0	2,123
	Non-Energy Use	0	254	0	0	0	0	0	0	0	0	231	23	0	254
	Total	33	5,032	5	114	1,178	202	358	2,112	807	231	25	33	686	5,784
1980	Resident'l & Comm'l	34	429	0	101	0	0	328	0	0	0	0	0	382	845
	Industrial	1	2,407	0	20	21	0	23	1,496	846	0	1	53	368	2,829
	Transport	0	2,419	5	0	1,296	250	0	868	0	0	0	0	0	2,419
	Non-Energy Use	0	291	0	0	0	0	0	0	0	269	22	0	0	291
	Total	34	5,546	5	121	1,317	250	351	2,364	846	269	23	53	750	6,384
1981	Resident'l & Comm'l	38	448	0	104	0	0	344	0	0	0	0	0	409	895
	Industrial	1	2,738	0	20	19	0	24	1,932	734	0	9	99	378	3,216
	Transport	0	2,527	6	0	1,404	279	0	838	0	0	0	0	0	2,527
	Non-Energy Use	0	287	0	0	0	0	0	0	0	270	17	0	0	287
	Total	38	6,000	6	124	1,423	279	368	2,770	734	270	26	99	787	6,925
1982	Resident'l & Comm'l	45	457	0	113	0	0	344	0	0	0	0	0	448	950
	Industrial	1	2,767	0	22	20	0	20	2,162	537	0	6	93	405	3,266
	Transport	0	2,763	4	0	1,509	342	0	908	0	0	0	0	0	2,763
	Non-Energy Use	0	332	0	0	0	0	0	0	0	314	18	0	0	332
	Total	46	6,319	4	135	1,529	342	364	3,070	537	314	24	93	853	7,311
1983	Resident'l & Comm'l	44	484	0	149	0	0	335	0	0	0	0	0	511	1,039
	Industrial	1	2,631	0	25	30	0	17	1,931	604	0	24	249	435	3,316
	Transport	0	3,152	3	0	1,726	355	0	1,068	0	0	0	0	0	3,152
	Non-Energy Use	0	320	0	0	0	0	0	0	0	320	0	0	0	320
	Total	45	6,587	3	174	1,756	355	352	2,999	604	320	24	249	946	7,827
1984	Resident'l & Comm'l	47	488	0	155	0	0	333	0	0	0	0	0	553	1,088
	Industrial	0	2,545	0	33	33	0	24	1,893	528	0	34	270	453	3,355
	Transport	0	3,271	3	0	1,892	368	0	1,008	0	315	0	0	0	3,271
	Non-Energy Use	0	315	0	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0	315
	Total	134	6,619	3	188	1,925	368	368	2,901	528	315	34	0	1,006	8,029
Average annual growth rate (%) 84/79	Resident'l & Comm'l	2.5	2.5	0	9.8	0	0	-0.1	0	0	0	0	0	10.9	6.5
	Industrial	144.3	2.7	0	14.1	10.5	0	0.9	6.9	-8.1	0	6.3	52.3	4.9	5.1
	Transport	0	9.0	-9.7	0	10.3	12.7	0	5.9	0	0	0	0	0	9.0
	Non-Energy Use	0	8.0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0	0	0	4.4
	Total	32.3	5.6	-9.7	10.5	10.3	12.7	0.0	6.6	-8.1	6.4	6.3	52.3	8.0	6.0

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts, 11 October 1985 Energy Balance Malaysia: Commercial Energy 1978-1984

Table I.51 MALAYSIA: THE SHARE OF DEMAND BY SECTOR/BY KIND OF ENERGY (1978-1984)

Year	Sector	Natural Gas	Total Production	Aviation Gas	LPG	Motor Petrol	ATF	Kerosene	Diesel Oil	Fuel Oil	Non-fine Gas	Re-finery Gas	Coal and Coke	Electricity	TOTAL
1978	Resident'l & Comm'l	96.8	9.0	-	85.1	-	-	93.5	-	-	-	-	-	44.9	13.8
	Industrial	3.2	42.8	-	14.9	1.7	-	6.5	60.3	100.0	-	28.6	100.0	55.1	44.3
	Transport	-	43.7	100.0	-	98.3	100.0	-	39.7	-	-	-	-	-	38.5
	Non-Energy Use	-	4.5	-	-	-	-	-	0.0	-	100.0	71.4	-	-	3.9
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1979	Resident'l & Comm'l	97.0	8.6	-	85.1	-	-	93.6	-	-	-	-	-	48.0	13.7
	Industrial	3.0	44.2	-	14.9	1.7	-	6.4	63.7	100.0	-	8.0	100.0	52.0	45.2
	Transport	-	42.2	100.0	-	98.3	100.0	-	36.3	-	-	-	-	-	36.7
	Non-Energy Use	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0	92.0	-	-	4.4
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1980	Resident'l & Comm'l	97.1	7.7	-	83.5	-	-	93.5	-	-	-	-	-	50.9	13.2
	Industrial	2.9	43.4	-	16.5	1.6	-	6.5	63.3	100.0	-	4.3	100.0	49.1	44.3
	Transport	-	43.6	100.0	-	98.4	100.0	-	36.7	-	-	-	-	-	37.9
	Non-Energy Use	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	100.0	95.7	-	-	4.6
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1981	Resident'l & Comm'l	97.4	7.5	-	83.9	-	-	93.5	-	-	-	-	-	52.0	12.9
	Industrial	2.6	45.6	-	16.1	1.3	-	6.5	69.7	100.0	-	34.7	100.0	48.0	46.5
	Transport	-	42.1	100.0	-	98.7	100.0	-	30.3	-	-	-	-	-	36.5
	Non-Energy Use	-	4.8	-	-	-	-	-	-	-	100.0	85.3	-	-	4.1
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1982	Resident'l & Comm'l	97.8	7.2	-	83.7	-	-	94.5	-	-	-	-	-	52.5	13.0
	Industrial	2.2	43.8	-	16.3	1.3	-	5.5	70.4	100.0	-	25.0	100.0	47.5	44.7
	Transport	-	43.7	100.0	-	98.7	100.0	-	29.6	-	-	-	-	-	37.8
	Non-Energy Use	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	100.0	75.0	-	-	4.5
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1983	Resident'l & Comm'l	97.8	7.3	-	85.6	-	-	95.1	-	-	-	-	-	54.0	13.3
	Industrial	2.2	39.9	-	14.4	1.7	-	4.9	64.4	100.0	-	100.0	100.0	46.0	42.4
	Transport	-	47.9	100.0	-	98.3	100.0	-	35.6	-	-	-	-	-	40.3
	Non-Energy Use	-	4.9	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	4.0
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1984	Resident'l & Comm'l	35.1	7.4	-	82.4	-	-	93.3	-	-	-	-	-	55.0	13.6
	Industrial	64.9	38.5	-	17.6	1.7	-	6.7	65.3	100.0	-	100.0	100.0	45.0	41.8
	Transport	-	49.4	100.0	-	98.3	100.0	-	34.7	-	-	-	-	-	40.7
	Non-Energy Use	-	4.7	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	3.9
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts (11 October 1985), Energy Balance for MY: Commercial Energy 1978-84

Table 1.52 MALAYSIA: THE SHARE OF DEMAND BY KIND OF ENERGY/BY SECTOR (1978-1984)

Year	Sector	Natural Gas	Total Petrol Prod.	Avail- tion Gas	LPG	Motor Petri	ATF	Kero- sene	Diesel Oil	Fuel Oil	Non- fery	Re- fery	Coal and Coke	Elec- tricity	TOTAL	
1978	Resident' l & Comm' l	4.2	56.4	-	12.1	-	-	44.3	-	-	-	-	-	-	39.4	100.0
	Industrial	0.0	83.9	-	0.7	0.8	-	1.0	49.6	31.6	-	0.2	1.0	15.1	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.3	-	50.8	10.7	-	38.2	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	89.6	10.4	-	-	-	100.0
	Total	0.6	86.8	0.1	2.0	19.6	4.0	6.7	35.5	14.0	3.5	0.5	0.5	12.1	100.0	100.0
1979	Resident' l & Comm' l	4.0	54.5	-	12.2	-	-	42.3	-	-	-	-	-	-	41.5	100.0
	Industrial	0.0	85.0	-	0.7	0.8	-	0.9	51.8	30.9	-	0.0	1.3	13.7	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.2	-	54.6	9.5	-	35.7	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	90.9	9.1	-	-	-	100.0
	Total	0.6	87.0	0.1	2.0	20.4	3.4	6.2	36.5	14.0	4.0	0.4	0.6	11.8	100.0	100.0
1980	Resident' l & Comm' l	4.0	50.8	-	12.0	-	-	38.8	-	-	-	-	-	-	45.2	100.0
	Industrial	0.0	85.1	-	0.7	0.7	-	0.8	52.9	29.9	-	0.0	1.9	13.0	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.2	-	53.6	10.3	-	35.9	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	92.4	7.6	-	-	-	100.0
	Total	0.6	86.9	0.1	1.9	20.5	3.9	5.5	37.0	13.3	4.2	0.4	0.8	11.7	100.0	100.0
1981	Resident' l & Comm' l	4.3	50.0	-	11.6	-	-	38.4	-	-	-	-	-	-	45.7	100.0
	Industrial	0.0	85.1	-	0.6	0.6	-	0.6	60.1	22.8	-	0.3	3.1	11.8	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.2	-	55.6	11.0	-	33.2	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	94.0	6.0	-	-	-	100.0
	Total	0.6	86.6	0.1	1.8	20.6	4.0	5.3	40.0	10.6	3.9	0.4	1.4	11.4	100.0	100.0
1982	Resident' l & Comm' l	4.7	48.1	-	11.9	-	-	36.2	-	-	-	-	-	-	47.2	100.0
	Industrial	0.0	84.7	-	0.7	0.6	-	0.6	66.2	16.4	-	0.2	2.8	12.4	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.1	0.0	54.6	12.4	-	32.9	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	94.5	5.5	-	-	-	100.0
	Total	0.6	86.4	0.1	1.9	20.9	4.7	5.0	42.0	7.3	4.3	0.3	1.3	11.7	100.0	100.0
1983	Resident' l & Comm' l	4.2	46.6	-	14.3	-	-	32.2	-	-	-	-	-	-	49.2	100.0
	Industrial	0.0	79.3	-	0.8	0.9	-	0.5	58.2	18.2	-	0.7	7.5	13.1	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.1	-	54.8	11.3	-	33.9	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	100.0
	Total	0.6	84.2	0.0	2.2	22.4	4.5	4.5	38.3	7.7	4.1	0.3	3.2	12.1	100.0	100.0
1984	Resident' l & Comm' l	4.3	44.9	-	14.2	-	-	30.6	-	-	-	-	-	-	50.8	100.0
	Industrial	0.3	75.9	-	1.0	1.0	-	0.7	56.4	15.7	-	1.0	8.0	13.5	100.0	100.0
	Transport	-	100.0	0.1	-	57.8	11.3	-	30.8	-	-	-	-	-	-	100.0
	Non-Energy Use	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	100.0
	Total	1.7	82.4	0.0	2.3	24.0	4.6	4.5	36.1	6.6	3.9	0.4	3.4	12.5	100.0	100.0

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts (11 October 1985), Energy Balance for MY: Commercial Energy 1978-84

Table I.53 MALAYSIA: CRUDE OIL ACTUAL SUPPLY AND DEMAND

	(UNIT: BBL/D)						Average annual growth rate(%) 1984/1979
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Production	288,568	279,461	261,991	307,642	389,398	453,434	9.5
Imports	88,884	79,322	71,336	51,008	61,674	52,840	-9.9
Saudi Arabia	37,955	61,037	44,939	33,223	49,550	43,478	-
Kuwait	47,454	10,026	-	-	-	7,754	-
UAE	-	-	15,850	6,322	-	-	-
Iran	3,474	-	6,962	4,899	8,509	-	-
Iraq	-	8,259	-	-	-	-	-
Qatar	-	-	3,585	6,564	3,615	-	-
Indonesia	-	-	-	-	-	1,608	-
Exports	254,523	236,890	214,601	253,343	300,978	348,129	6.5
Japan	113,864	93,862	76,075	68,905	71,135	93,177	-
USA	72,053	58,288	30,368	36,098	50,442	58,098	-
Singapore ^{1/}	42,086	59,934	78,221	107,153	119,984	115,711	-
Thailand	10,511	11,840	12,266	19,876	30,910	26,319	-
Philippines	8,459	9,731	9,628	5,365	6,508	6,937	-
Taiwan	1,354	-	2,447	5,057	6,436	7,601	-
S.Korea	-	-	4,991	5,050	8,288	22,254	-
Sri Lanka	-	-	605	4,825	3,571	1,891	-
Others	6,196	3,235	-	1,014	3,704	16,141	-
Consumption	119,395	116,386	114,272	109,715	134,771	153,779	5.2

Source: PETRONAS Department of Statistics and Ministry of Energy, Telecommunications and Posts
"National Energy Balances Malaysia 1978-1984"

Note : ^{1/} includes crude oil entrusted to refine by Malaysia.

Table I.54 MALAYSIA: PRIMARY ENERGY DEMAND FORECAST
(CONDUCTED BY ASCOPE)

	Actual (1000 BOE/D)		Forecast (1,000 BOE/D)			Average Annual Growth Rate (%)		
	1983	1985	1985	1990	1995	1985/1983	1990/1985	1995/1990
Crude Oil	195 (77.7)	196 (75.4)	210 (65.6)	239 (60.4)	0.3	1.4	2.6	
Natural Gas	40 (15.9)	52 (20.0)	73 (22.8)	98 (24.7)	5.4	7.0	6.1	
Coal	6 (2.4)	6 (2.3)	23 (7.2)	36 (9.1)	0.0	30.8	9.4	
Hydro	10 (4.0)	6 (2.3)	14 (4.4)	23 (5.8)	-22.5	18.5	10.4	
Total	251 (100.0)	260 (100.0)	320 (100.0)	396 (100.0)	1.8	4.2	4.4	

Source: ASCOPE Economic Committee (Long Range Outlook of Petroleum Product Supply and Demand and the Utilization of Refining Capacity in the ASEAN Region), December, 1985.
The 3rd ASCOPE Conference

Note: The figure in parenthesis shows percentage among total.

Table I.55 MALAYSIA: NATURAL GAS ACTUAL SUPPLY AND DEMAND

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Average annual growth rate(%) 1984/1979
Production	105,604	93,931	79,119	99,537	240,036	364,636	28.1
Consumption	105,228	93,597	78,701	99,077	239,953	364,635	28.2
for LNG	-	-	-	-	111,796	217,066	-
Own use	102,843	90,751	75,563	95,688	123,805	138,574	6.1
Power generation	1,004	1,381	1,506	1,464	2,469	3,389	27.5
Residential & Commercial	1,339	1,423	1,590	1,883	1,841	1,966	8.0
Industrial	42	42	42	42	42	3,640	144.1
LNG Exports (1000t)	-	-	-	-	1,840	3,640	-

Source: Ministry of Energy, Telecommunications and Posts, National Energy Balances Malaysia 1978-984, 1985.

Table I.56 MALAYSIA: ACTUAL PETROLEUM PRODUCTS PRODUCTION

(UNIT: 1000 TOE)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Average annual growth rate (%)
LPG	82 (1.4)	83 (1.5)	75 (1.4)	86 (1.6)	111 (1.7)	142 (1.9)	11.6
Motor Petroleum	1,035 (17.6)	993 (16.5)	916 (16.9)	949 (18.1)	1,031 (15.7)	1,205 (15.8)	3.1
ATF	180 (3.0)	214 (3.8)	218 (4.0)	256 (4.9)	259 (3.9)	258 (3.4)	7.5
Kerosene	237 (4.0)	232 (4.0)	275 (5.1)	286 (5.4)	542 (8.3)	812 (10.7)	27.9
Diesel Oil	1,702 (28.9)	1,748 (30.8)	1,765 (32.5)	1,921 (36.6)	2,384 (36.4)	2,539 (33.4)	8.3
Fuel Oil	2,465 (41.9)	2,257 (39.8)	1,979 (36.4)	1,554 (29.6)	1,986 (30.3)	2,044 (26.9)	-3.7
Refinery Gas	66 (1.1)	64 (1.1)	63 (1.1)	60 (1.1)	121 (1.8)	170 (2.2)	20.8
Non-Energy	124 (2.1)	136 (2.4)	139 (2.6)	144 (2.7)	124 (1.9)	430 (5.7)	28.2
Total (A)	5,891 (100.0)	5,667 (100.0)	5,430 (100.0)	5,256 (100.0)	6,558 (100.0)	7,600 (100.0)	5.2 (100.0)
Crude Oil refined (B)	6,065	5,901	5,784	5,435	6,753	7,638	
(A)/(B)	0.9713	0.9603	0.9388	0.9671	0.9711	0.9950	

Source: The ministry of Energy, Telecommunications and Posts, 11 October 1985

Note: ATF: Air Transportation Fuel

The figure in parenthesis shows percentage among total.

Table I.57 MALAYSIA: ACTUAL PETROLEUM PRODUCTS IMPORTS AND EXPORTS

(UNIT: 1000 TOE)

	1979		1980		1981		1982		1983		1984		Average annual growth rate (%)
	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	IMP.	EXP.	
Aviation gas	6 (0.3)	0	5 (0.2)	0	5 (0.2)	0	4 (0.1)	0	3 (0.1)	0	3 (0.1)	0	-12.9
LPG	35 (1.9)	0	36 (1.4)	0	42 (1.3)	0	44 (1.1)	0	61 (1.5)	0	47 (1.4)	0	6.0
Motor Petroleum	163 (8.6)	0	389 (14.8)	0	601 (19.0)	0	586 (14.6)	1 (0.3)	668 (16.8)	0	656 (19.2)	1 (0.0)	32.1
ATF	9 (0.5)	0	17 (0.6)	0	20 (0.6)	0	99 (2.5)	0	82 (2.0)	0	92 (2.7)	19 (1.1)	36.8
Kerosene	142 (7.5)	38 (21.5)	177 (6.7)	42 (31.8)	148 (4.7)	73 (59.3)	156 (3.9)	132 (3.2)	127 (32.8)	320 (2.6)	90 (2.6)	572 (34.1)	-8.7
Diesel Oil	817 (43.3)	6 (3.4)	1,074 (40.9)	7 (5.3)	1,241 (39.3)	0	1,431 (35.7)	3 (1.0)	1,210 (30.4)	133 (13.6)	887 (26.0)	277 (16.5)	1.7
Fuel Oil	539 (28.5)	109 (61.6)	753 (28.7)	61 (28.5)	900 (30.9)	38 (30.9)	1,492 (37.2)	148 (50.9)	1,641 (41.2)	520 (53.3)	1,512 (44.1)	561 (33.5)	22.9
Non-Energy	177 (9.4)	24 (13.5)	176 (6.7)	22 (16.7)	203 (6.4)	12 (9.8)	190 (4.7)	7 (2.4)	189 (4.8)	3 (0.3)	132 (3.9)	246 (14.7)	-5.7
Total	1,888 (100.0)	177 (100.0)	2,627 (100.0)	132 (100.0)	3,160 (100.0)	123 (100.0)	4,002 (100.0)	291 (100.0)	3,981 (100.0)	976 (100.0)	3,418 (100.0)	1,676 (100.0)	27.8
													60.8

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts, 11 October 1985

Note: ATF: Air Transportation Fuel

The figure in parenthesis shows percentage among total

Table I.58 ACTUAL PETROLEUM DEMAND IN MALAYSIA

(Unit: 1,000 TOE)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Average Annual Growth Rate 1984/1979 (%)
Gasoline	1,178 (16.2)	1,322 (16.6)	1,429 (16.9)	1,533 (17.1)	1,759 (18.5)	1,928 (20.5)	10.3
LPG	114 (1.6)	121 (1.5)	124 (1.5)	135 (1.5)	174 (1.8)	188 (2.0)	10.5
ATF	202 (2.8)	250 (3.1)	279 (3.3)	342 (3.8)	355 (3.7)	368 (3.9)	12.7
Kerosene	358 (4.9)	351 (4.4)	368 (4.4)	364 (4.1)	352 (3.7)	357 (3.8)	0.0
Diesel Oil	2,396 (32.9)	2,680 (33.7)	3,097 (36.7)	3,440 (38.4)	3,540 (37.1)	3,254 (34.7)	6.4
Fuel Oil	2,770 (38.0)	2,937 (36.9)	2,848 (33.7)	2,807 (31.3)	3,006 (31.5)	2,907 (31.0)	1.0
Non-Energy	233 (3.2)	272 (3.4)	271 (3.2)	315 (3.5)	320 (3.4)	315 (3.3)	6.2
Refinery Gas	25 (0.4)	23 (0.3)	26 (0.3)	24 (0.3)	24 (0.3)	34 (0.4)	6.3
Total	7,281 (100.0)	7,955 (100.0)	8,442 (100.0)	8,960 (100.0)	9,530 (100.0)	9,351 (100.0)	5.1

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts,
"National Energy Balance" October 11, 1985

Note : Figure in parenthesis shows percentage among total

Table I.59 PETROLEUM PRODUCTS DEMAND STRUCTURE IN MALAYSIA (QUANTITY)

Kind	Sector	(Unit: 1,000 TOE)						Average Annual Growth Rate 1984/1979 (%)
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Aviation Gas	Transportation	5	5	6	4	3	3	-9.7
Motor Petroleum	Industrial	20	21	19	20	30	33	10.5
	Transportation	1,158	1,296	1,404	1,509	1,726	1,892	10.3
	Sub-Total	1,178	1,317	1,423	1,529	1,756	1,925	10.3
LPG	Gasoline Sub-Total	1,183	1,322	1,429	1,533	1,759	1,928	10.3
	Resident'l & Comm'l	97	101	104	113	149	155	9.8
	Industrial	17	20	20	22	25	33	14.2
	Sub-Total	114	121	124	135	174	188	10.5
ATF	Transportation	202	250	279	342	355	368	12.7
Kerosene	Resident's & Comm'l	335	328	344	344	335	333	-0.1
	Industrial	23	23	24	20	17	24	0.9
	Sub-Total	358	351	368	364	352	357	0.0
Diesel Oil	Bunkers	37	25	13	13	27	32	-2.8
	Power	247	291	314	357	514	321	5.4
	Industrial	1,354	1,496	1,931	2,162	1,931	1,893	6.9
	Transportation	758	868	836	908	1,068	1,008	9.1
	Sub-Total	2,396	2,680	3,097	3,440	3,540	3,254	6.4
Fuel Oil	Bunkers	33	32	17	27	32	28	-0.7
	Power	1,930	2,059	2,097	2,243	2,370	2,351	4.0
	Industrial	807	846	734	537	604	528	8.1
	Sub-Total	2,770	2,937	2,848	2,807	3,006	2,907	1.0
Non-Energy Product	Bunkers	2	2	1	1	0	0	0.0
	Non-Energy	231	270	270	314	320	315	6.0
	Sub-Total	233	272	271	315	320	315	6.2
Refinery Gas	Industrial	0	1	9	6	24	34	-
	Non-Energy	25	22	17	18	0	0	-
	Sub-Total	25	23	26	24	24	34	6.3
	Power	2,177	2,350	2,411	2,600	2,884	2,672	4.2
Total	Resident'l & Comm'l	432	429	448	457	484	488	2.5
	Industry	2,223	2,407	2,738	2,767	2,631	2,545	2.7
	Transportation	2,123	2,419	2,527	2,763	3,152	3,271	9.0
	Non-Energy	254	291	287	332	320	315	4.3
	Bunkers	72	59	31	41	59	60	3.6
	Total	7,281	7,955	8,442	8,960	9,530	9,351	5.1

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts "National Energy Balance" October 11, 1985

Table I.60 PETROLEUM PRODUCTS DEMAND STRUCTURE IN MALAYSIA (PERCENTAGE)

Kind	Sector	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Aviation Gas	Transportation	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
Motor Petroleum	Industrial	1.7	1.6	1.3	1.3	1.7	1.7
	Transportation	97.9	98.0	98.3	98.4	98.1	98.1
	Sub-Total	99.6	99.6	99.6	99.7	99.8	99.8
	Gasoline Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
LPG	Resident's & Comm'l	85.1	83.5	83.9	83.7	85.6	82.4
	Industrial	14.9	16.5	16.1	16.3	14.4	17.6
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
ATF	Transportation	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Kerosene	Resident's & Comm'l	93.6	93.5	93.5	94.5	95.1	93.3
	Industrial	6.4	6.5	6.5	5.5	4.9	6.9
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Diesel Oil	Bunkers	1.5	0.9	0.4	0.3	0.8	1.0
	Power	10.3	10.9	10.1	10.4	14.5	9.9
	Industrial	56.5	55.8	62.4	62.9	54.5	58.1
	Transportation	31.7	32.4	27.1	26.4	30.2	31.0
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Fuel Oil	Bunkers	1.2	1.1	0.6	1.0	1.1	1.0
	Power	69.7	70.1	73.6	79.9	78.8	80.9
	Industrial	29.1	28.8	25.8	19.1	20.1	18.1
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Non-Energy Product	Bunkers	0.9	0.7	0.4	0.3	0	0
	Non-Energy	99.1	99.3	99.6	99.7	100.0	100.0
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Refinery Gas	Industrial	0	4.3	34.6	25.0	100.0	100.0
	Non-Energy	100.0	95.7	65.4	75.0	0	0
	Sub-Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	Power	29.9	29.5	28.5	29.0	30.3	28.6
	Resident's & Comm'l	5.9	5.4	5.3	5.1	5.1	5.2
Total	Industry	30.5	30.3	32.4	30.9	27.6	27.2
	Transportation	29.2	30.4	30.0	30.8	33.0	35.0
	Non-Energy	3.5	3.7	3.4	3.7	3.4	3.4
	Bunkers	1.0	0.7	0.4	0.5	0.6	0.6
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: The Ministry of Energy, Telecommunications and Posts "National Energy Balance" October 11, 1985

Table I.61 MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST
(CONDUCTED BY ASCOPE)

(UNIT: 1000 BLS/D)

	Actual		Forecast		Average Annual Growth Rate (%)		
	1983	1985	1990	1995	85/83	90/85	95/90
1. Gasoline	39 (20.0)	43 (21.9)	53 (25.2)	62 (25.9)	5.0	4.3	3.2
2. ATF & Kerosene	17 (8.7)	17 (8.7)	21 (10.0)	25 (10.5)	0.0	4.3	3.5
3. Diesel Oil	74 (38.0)	70 (35.7)	82 (39.1)	93 (38.9)	-2.7	3.2	2.5
4. Fuel Oil	54 (27.7)	57 (29.1)	38 (18.1)	37 (15.5)	2.7	-7.8	-0.5
5. LPG	5 (2.6)	6 (31.)	13 (6.2)	19 (7.9)	9.5	16.7	7.9
Fuel Sub Total (1 to 5)	189 (97.9)	193 (98.5)	207 (98.6)	236 (98.7)	1.1	1.4	2.7
Others	6 (3.0)	3 (1.5)	3 (1.4)	3 (1.3)	-29.3	0.0	0.0
Total	195 (100.0)	196 (100.0)	210 (100.0)	239 (100.0)	0.3	1.4	2.6

Source: ASCOPE Economic Committee (Long Range Outlook of Petroleum Product Supply and Demand and the Utilization of Refining Capacity in the ASEAN Region), December, 1985.
The 3rd ASCOPE Conference

Table 1.62 ACTUAL PRODUCT DEMAND, 1979-1984 (TOTAL COUNTRY)

(UNIT: KL, except LPG in MT)

NO	PRODUCT	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Ave. Annl Growth Rate(%)
1.	LPG-TOTAL (MT)	108360	115610	125910	135140	152600	179140	10.6
	DOM/COM/IND.	108360	115610	125910	135140	152410	178320	10.5
	AUTOGAS					190	820	0.0
	TOTAL (KL)	196390	209520	228200	244930	276570	324670	10.6
2.	GASOLINE-TOTAL	1527040	1709030	1862870	2046400	2256010	2489890	10.3
	PREMIUM	1179660	1357400	1557050	1769430	1997890	2252570	13.8
	REGULAR	347380	351630	305820	276970	258120	237320	-7.3
3.	JETFUEL	319150	387420	426580	429500	423800	426500	6.0
4.	KEROSENE	443850	454860	468000	478410	477650	454750	0.5
5.	DIESEL-TOTAL	2829100	3320410	3554970	3918580	4214140	3811320	6.1
	POWER	473820	488350	490480	615020	802810	478290	0.2
	NON-POWER	2355360	2832060	3064490	3303560	3411330	3333030	7.2
6.	FUEL OIL-TOTAL	2987800	3155130	3082170	3136550	3177480	3170810	1.2
	POWER	2123440	2302290	2451810	2602070	2762110	2637100	4.4
	NON-POWER	864360	852840	630360	534480	415370	533710	-9.2
7.	LUBRICANT	105840	116840	124820	131930	137200	141300	5.9
8.	ASPHALT	145210	173110	188620	224590	228450	237400	10.3
9.	TOTAL							
	INC. POWER (KL)	8554460	9526320	9936230	10610890	11191300	11056640	5.3
	KBBL/DAY	149	166	173	185	195	193	5.3
	EXC. POWER (KL)	5957200	6735680	6993940	7393800	7626380	7941250	5.9
	KBBL/DAY	103	116	120	127	131	137	5.9

Source: PETRONAS

Table I.63 DEMAND FORECAST, 1985/86-1990/91 (TOTAL COUNTRY)

NO	PRODUCT	(UNIT: KL, LPG in MT)							Ave. Annl Growth Rate(%)
		1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91		
1.	LPG-TOTAL (MT)	200900	223600	248900	277800	308900	341600	11.2	
	DOMESTIC/COMM.	178900	197400	215800	234000	253000	272400	8.8	
	INDUSTRIAL	20200	22700	26500	31500	37300	44200	17.0	
	AUTOGAS	1800	3500	6600	12300	18600	25000	69.3	
	TOTAL (KL)	364100	405300	451100	503500	559900	619100	11.2	
2.	GASOLINE-TOTAL	273900	297600	320400	3415100	3609300	3780400	6.7	
	PREMIUM	2510300	2755500	2990500	3209500	3411500	3590400	7.4	
	REGULAR	229300	221400	213500	205600	197800	190000	-3.7	
3.	JETFUEL	428700	444200	458000	469500	478700	485700	2.5	
4.	KEROSENE	450600	446100	441300	435100	428900	422700	-1.3	
5.	DIESEL-TOTAL	3846500	3758100	3847600	3940000	4011700	4105800	1.3	
	POWER	426800	249900	251700	256000	239200	244500	-10.5	
	NON-POWER	3419700	3508200	3595900	3684000	3772500	3861300	2.5	
6.	FUEL OIL-TOTAL	2972900	3016000	2846800	3092700	2797400	2974200	0.0	
	POWER	2387000	2377900	2156800	2350600	2003300	2128000	-2.3	
	NON-POWER	585900	638100	690000	742100	794100	846200	7.6	
7.	LUBRICANT	146500	151300	156100	160800	165600	170400	3.1	
8.	ASPHALT	246500	255500	264500	273500	282600	291600	3.4	
9.	TOTAL	11195400	11453400	11669400	12290200	12334100	12349900	2.8	
	INC. POWER (KL)	192.9	197.4	201.1	211.8	212.5	221.4	2.8	
	KBLS/DAY	8381600	8825600	9260900	9683600	10091600	10477400	4.6	
	EXC. POWER (KL)	144.4	152.1	159.6	166.9	173.9	180.5	4.6	
	KBLS/DAY								

Source: PETRONAS

Table I.64 MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST
CONDUCTED BY PETRONAS AND ASCOPE

(UNIT: 1000 BLS/D)

	Actual		Forecast				Average Annual Growth Rate 1990/1985	
	1983		1985		1990			
	PETRONAS	ASCOPE	PETRONAS	ASCOPE	PETRONAS	ASCOPE	PETRONAS	ASCOPE
Gasoline	38.9	39	47.2	43	65.1	53	6.7	4.3
ATF & Kerosene	15.5	17	15.5	17	15.7	21	0.2	4.3
Diesel Oil	72.6	74	66.3	70	70.8	82	1.3	3.2
Fuel Oil	54.8	54	51.2	57	51.2	38	0.0	-7.8
LPG	4.8	5	6.3	6	10.6	13	11.2	16.7
<u>Fuel Sub Total</u>	<u>186.6</u>	<u>189</u>	<u>186.1</u>	<u>193</u>	<u>213.4</u>	<u>207</u>	<u>2.8</u>	<u>1.4</u>
Lubricant & Asphalt	8.0	6	6.8	3	8.0	3	3.3	0.0
Total	194.6	195	192.9	196	221.4	210	2.8	1.4

Source: PETRONAS: Table I.62 & I.63
ASCOPE: Table I.61

Table I.65 MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST
1985, 1990, 1995, 2000 AND 2005 BY TIME SERIES MODEL

(UNIT: 1,000 KL)

	1985	1990	1995	2000	2005	Average annual growth rate (%)			FM	
						85-90	90-95	95-00		
1. LPG Residential/Commercial	324.2	493.7	632.3	772.9	912.4	8.8	5.1	4.1	3.4	4
Industry	36.6	80.1	126.6	171.1	216.6	17.0	9.6	6.2	5.8	1
Sub total	360.8	573.8	758.9	944.0	129.0	9.7	5.8	4.5	3.6	3
Autogas	3.3	45.3	83.5	121.7	159.9	69.3	13.0	7.8	5.5	2
Total	364.1	619.1	842.4	1,065.7	1,288.9	11.2	6.4	4.8	3.9	5
2. Gasoline	2,739.6	3,780.4	4,839.3	5,897.7	6,956.2	6.7	5.1	4.0	3.3	6
3. Jet Fuel	428.7	485.7	540.2	594.7	649.2	2.5	2.1	1.9	1.8	7
4. Kerosene	450.6	422.7	405.9	389.0	372.0	-1.3	-0.8	-0.8	-0.9	8
5. Diesel	426.8	244.5	206.4	177.1	153.7	-10.5	-3.3	-3.0	-3.0	11
Power	3,419.7	3,861.3	4,265.2	4,660.5	5,110.0	2.5	2.0	1.8	1.9	10
Non-Power	3,846.5	4,105.8	4,471.6	4,837.6	5,263.7	1.3	2.2	1.6	1.7	9
Total	2,387.0	2,128.0	1,858.2	1,579.1	1,295.4	-2.3	-2.7	-3.2	-3.8	15
6. Fuel Oil	585.9	846.2	1,004.3	1,172.2	1,284.7	7.6	3.5	3.1	1.9	16
Power	2,972.9	2,974.2	2,862.5	2,751.3	2,580.1	0.0	-0.8	-0.8	-1.3	17
Non-Power	2,813.8	2,372.5	2,064.6	1,756.2	1,449.1	-3.4	-2.7	-3.2	-3.8	14
Total	7,988.6	10,015.4	11,897.3	13,779.8	15,661.0	4.6	3.5	3.0	2.6	13
7. Fuel	10,802.4	12,387.9	13,961.9	15,536.0	17,110.1	2.8	2.4	2.2	1.8	12
8. Lubricant	146.5	170.4	197.5	224.6	251.7	3.1	3.0	2.6	2.3	18
9. Asphalt	246.5	291.6	350.6	409.4	468.3	3.4	3.7	3.2	2.7	19
10. Petroleum Product Total										
Incl. Power	11,195.4	12,849.9	14,510.0	16,170.0	17,830.1	2.8	2.5	2.2	2.0	20
Excl. Power	8,381.6	10,477.4	12,445.4	14,413.8	16,381.0	4.6	3.5	3.0	2.6	21
Incl. Power	11,195.4	12,849.9	14,509.8	16,169.6	17,829.5	2.8	2.5	2.2	2.0	22
Excl. Power	8,381.6	10,474.4	12,445.3	14,413.1	16,380.9	4.6	3.5	3.0	2.6	23

Source: During the period 1985-1990 : Forecast by PETRONAS
During the period 1995-2005 : Forecast by the Study Team

Note: FM = Forecast model's number

Table I.66 THE TIME SERIES MODELS AND CALCULATION FORMULAE USED FOR DEMAND FORECAST

(UNIT: 1,000 KL)

FM NO.	Item	Time Series Models and Calculation Formulae	Correlation Coefficient R
1	LPG Demand Industrial	$DLPID(t) = (33.508 + 8.810t) \times 1.03275$	0.98705
2	LPG Demand Autogas	$DLPAG(t) = (-6.853 + 6.4120t) \times 1.19142$	0.94377
3	LPG Demand Res/Comm/Ind	$DLPGRCI(t) = (159.707 + 35.485t) \times 1.0432$	0.98962
4	LPG Demand RestComm	$DLPGRCI(t) = DLPGRCI(t) - DLPID(t)$	
5	LPG Demand Total	$DLPG(t) = DLPGRCI(t) + DLPAG(t)$	
6	Gasoline Demand	$DGAS(t) = (1462.48 + 213.133t) \times 0.99317$	0.99862
7	Jet fuel Demand	$DJF(t) = (370.726 + 11.0469t) \times 0.98671$	0.88761
8	Kerosene Demand	$DK(t) = (469.085 - 3.43357t) \times 0.980$	0.69548
9	Diesel Oil Demand Total	$DDO(t) = (3354.12 + 74.3759t) \times 0.98408$	0.71072
10	Diesel Oil Demand Non-Power	$DDONP(t) = (2745.05 + 109.105t) \times a(t)$	0.92564
11	Diesel Oil Demand Power	$DDOP(t) = DDO(t) - DDONP(t)$	
12	Fuel Demand Total	$DFL(t) = (8943.3 + 315.458t) \times 0.99795$	0.96475
13	Fuel Demand Non-Power	$DFLNP(t) = (5844.78 + 374.429t) \times 1.00521$	0.99670
14	Fuel Demand Power	$DFLP(t) = FFL(t) - DFLNP(t)$	
15	Fuel Oil Demand Power	$DFOP(t) = DFLP(t) - DDOP(t)$	
16	Fuel Oil Non-Power	$DFONP(t) = DFLNP(t) - (DLPG(t) + DGAS(t) + DJF(t) + DK(t) + DDONP(t))$	
17	Fuel Oil Total	$DFO(t) = DFOP(t) + DFONP(t)$	
18	Lubricant	$DLB(t) = (112.213 + 5.4865t) \times 0.98748$	0.96567
19	Asphalt Petroleum Products Demand	$DAP(t) = (167.382 + 12.166t) \times 0.96808$	0.96846
20	Including Power	$DPIP(t) = DFL(t) + DLB(t) + DAP(t)$	
21	Excluding Power	$DPEP(t) = DPIP(t) - DFLP(t)$	
22	Including Power	$DPIP(t) = (9224.62 + 332.92t) \times 0.997144$	0.96567
23	Excluding Power	$DPEP(t) = (6124.47 + 392.051t) \times 1.003871$	0.9970

Note: t: Year in question minus 1979 (1985=6) excludes LPG Autogas
t in LPG Autogas: Year in question minus 1983
T: Year in question as independent variables
a(t): 1990; 0.97873, 1995; 0.94976, 2000; 0.9254, 2005; 0.9155

Table I.67(1) MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST 1985, 1990, 1995, AND 2005 BY CORRELATION MODEL
(BASE CASE)

(Unit: 1,000 KL)

	1985	1990	1995	2000	2005	Average Annual Growth Rate (%)				FM
						85-90	90-95	95-00	00-05	
1. LPG	364.1	619.1	901.3	1,255.9	1,715.6	11.2	7.8	6.9	6.4	1
2. Gasoline	2,739.6	3,780.4	5,199.2	6,981.9	9,292.6	6.7	6.6	6.1	5.9	2
3. Jet Fuel	428.7	485.7	540.2	594.7	649.2	2.5	2.1	1.9	1.8	3
4. Kerosene	450.6	422.7	456.5	490.9	545.4	-1.3	1.6	1.5	2.1	4
5. Diesl Oil	426.8	244.5	136.7	114.4	85.7	-10.5	-11.0	-3.5	-5.6	16
Non-Power	3,419.7	3,861.3	4,240.6	4,552.8	4,959.0	2.5	1.9	1.4	1.7	17
Sub Total	3,846.5	4,105.8	4,377.3	4,667.2	5,044.7	1.3	1.3	1.3	1.6	5
6. Fuel Oil	2,387.0	2,218.0	1,963.3	1,643.0	1,228.2	-1.5	-2.4	-3.5	-5.7	14
Non-Power	585.9	846.2	1,214.9	1,865.5	2,712.5	7.6	7.5	9.0	7.8	15
Sub Total	2,972.9	3,064.2	3,178.2	3,508.5	3,940.7	0.6	0.7	2.0	2.4	13
7. Fuel (1 - 6)	2,813.8	2,372.5	2,100.0	1,757.4	1,313.9	-3.4	-2.4	-3.5	-5.7	11
Non-Power	7,988.6	10,015.4	12,552.7	15,741.7	19,894.3	4.6	4.6	4.6	4.8	12
Sub Total	10,802.4	12,387.9	14,652.7	17,499.1	21,188.2	2.8	3.4	3.6	3.9	10
8. Lubricant	146.5	170.4	207.8	254.9	315.9	3.1	4.0	4.2	4.4	6
9. Asphalt	246.5	291.6	373.9	477.3	611.4	3.4	5.1	5.0	5.1	7
10. Petroleum Products Total										
Including Power	11,195.4	12,849.9	15,234.4	18,231.3	22,115.5	2.8	3.5	3.7	3.9	8
Excluding Power	8,381.6	10,477.4	13,134.4	16,473.9	20,801.6	4.6	4.6	4.6	4.8	9

Sources: During the period 1985 - 1990: Forecast conducted by PETRONAS

During the period 1995 - 2005: Forecast conducted by the Study Team

Note: FM, Forecast Model's number

Table I.67(2) MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST 1985, 1990, 1995, AND 2005 BY CORRELATION MODEL
(MEDIUM CASE)

	(Unit: 1,000 KL)					Average Annual Growth Rate (%)			FM	
	1985	1990	1995	2000	2005	85-90	90-95	95-00		
						00-05				
1. LPG	364.1	528.0	780.6	1,107.5	1,522.2	7.7	8.1	7.3	6.6	1
2. Gasoline	2,739.6	3,322.3	4,602.2	6,235.8	8,329.6	3.9	6.7	6.3	6.0	2
3. Jet Fuel	428.7	485.7	540.2	594.7	649.2	2.5	2.1	1.9	1.8	3
4. Kerosene	450.6	422.7	447.4	478.9	519.2	-1.3	1.1	1.4	1.6	4
5. Diesel Oil	426.8	373.2	335.9	288.3	227.6	-2.6	-2.1	-3.0	-4.6	16
Non-Power	3,419.7	3,595.1	3,877.4	4,191.9	4,593.2	1.0	1.5	1.6	1.8	17
Sub Total	3,846.5	3,968.3	4,213.3	4,480.2	4,820.8	0.6	1.2	1.2	1.5	5
6. Fuel Oil	2,387.0	2,087.0	1,878.6	1,612.2	1,272.4	-2.7	-2.1	-3.0	-4.6	14
Non-Power	585.9	897.3	1,237.3	1,798.3	2,522.3	8.9	6.6	7.8	7.0	15
Sub Total	2,972.9	2,934.3	3,115.9	3,410.5	3,794.7	-0.3	1.2	1.8	2.2	13
7. Fuel (1 - 6)	2,813.8	2,460.2	2,214.5	1,900.5	1,500.0	-2.7	-2.1	-3.0	-4.6	11
Non-Power	7,988.6	9,201.1	11,485.1	14,407.1	18,135.7	2.9	4.5	4.6	4.7	12
Sub Total	10,802.4	11,661.3	13,699.6	16,307.6	19,635.7	1.5	3.3	3.5	3.8	10
8. Lubricant	146.5	153.3	192.1	235.2	290.3	0.9	4.6	4.1	4.3	6
9. Asphalt	246.5	265.0	339.3	434.0	555.0	1.5	5.1	5.1	5.0	7
10. Petroleum Products Total										
Including Power	11,195.4	12,079.6	14,231.0	16,976.8	20,481.0	1.5	3.3	3.6	3.8	8
Excluding Power	8,381.6	9,619.4	12,016.5	15,076.3	18,981.0	2.8	4.6	4.6	4.7	9

Sources: During the period 1985: Estimated by PETRONAS

During the period 1990 - 2005: Forecast conducted by the Study Team

Note: FM, Forecast Model's number