

Table I.67(3) MALAYSIA: PETROLEUM PRODUCTS DEMAND FORECAST 1985, 1990, 1995, AND 2005 BY CORRELATION MODEL  
(LOW 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	441.9	575.0	729.2	908.1	3.9	5.4	4.9	4.5	1	
2. Gasoline	2,739.6	2,889.7	3,558.6	4,297.7	5,233.1	1.0	4.3	3.8	4.0	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	435.6	450.6	468.7	-1.3	0.6	0.7	0.8	4	
5. Diesel Oil	426.8	277.4	263.4	247.2	228.4	-8.3	-1.0	-1.3	-1.6	16	
Non-Power	3,419.7	3,608.1	3,750.1	3,893.0	4,058.7	1.1	0.8	0.8	0.8	17	
Sub Total	3,846.5	3,885.5	4,013.5	4,140.2	4,287.1	0.2	0.7	0.6	0.7	5	
6. Fuel Oil	2,387.0	2,266.6	2,152.3	2,019.5	1,865.7	-1.0	-1.0	-1.3	-1.6	14	
Non-Power	585.9	549.1	759.1	1,040.5	1,295.8	-1.3	6.7	6.5	4.5	15	
Sub Total	2,972.9	2,815.7	2,911.4	3,060.0	3,161.5	-1.0	0.7	1.0	0.7	13	
7. Fuel (1 - 6)	2,813.8	2,544.0	2,415.7	2,266.7	2,094.1	-2.0	-1.0	-1.3	-1.6	11	
Non-Power	7,988.6	8,397.2	9,618.6	11,005.7	12,613.6	1.0	2.8	2.7	2.8	12	
Sub Total	10,802.4	10,941.2	12,034.3	13,272.4	14,707.7	0.3	1.9	2.0	2.1	10	
8. Lubricant	146.5	146.9	164.6	185.0	208.8	0.1	2.3	2.4	2.4	6	
9 Asphalt	246.5	265.0	278.7	323.7	375.9	1.5	1.0	3.0	3.0	7	
10. Petroleum Products Total											
Including Power	11,195.4	11,353.1	12,477.6	13,781.1	15,292.4	0.3	1.9	2.0	2.1	8	
Excluding Power	8,381.6	8,809.1	10,061.9	11,514.4	13,198.3	1.0	2.7	2.7	2.7	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

Table I.68 MALAYSIA: GROSS DOMESTIC PRODUCTS

(M\$ MILLION IN 1978 CONSTANT PRICES)

Year	Base Case	Medium Case	Low Case
1979	41,422		
1980	44,702		
1981	47,790		
1982	50,456		
1983	53,636		
1984	57,706		
1985	59,344	59,344	59,344
1990	75,599	68,796	62,371
1995	96,665	87,803	72,305
2000	123,143	112,062	83,821
2005	157,457	143,021	97,172

Source: 1979 - 1984 : Ministry of Finance,  
 Economic Report Malaysia  
 1985 and 1990: Fifth Malaysia Plan  
 1995 and 2000: Klang Valley Transportation Study

Table I.69 CORRELATION MODELS AND CALCULATION FORMULAE USED FOR DEMAND FORECAST

FM No.	Item	Regression Models and Calculation Formulae	Correlation Coefficient R
1	LPG Demand	$D LPG(t) = (-369.979 + 0.0125932 \times GDP(t)) \times 1.063645$	0.97686
2	Gasoline Demand	$D GAS(t) = (-1,303.71 + 0.0670 \times GDP(t)) \times 1.005656$	0.99767
3	Jet Fuel Demand	$D JF(t) = (370.726 + 11.0469 \times (t-1979)) \times 0.98671$	0.88761
4	Kerosene Demand	$D K(t) = 422.7 + (GDPI(t) \times Ch(t))$	
5	Diesel Oil Demand Total	$D DO(t) = 3,846.5 + (GDPI(t) \times Cd(t))$	
6	Lubricant Demand	$D LB(t) = (36.741 + 0.001813 \times GDP(t)) \times 0.980432$	0.98527
7	Asphalt Demand	$D AP(t) = (-3.94264 + 0.004103 \times GDP(t)) \times 0.95216$	0.95245
8	Petroleum Products Demand Including Power	$D PPIP(t) = (4,387.51 + 0.115687 \times GDP(t)) \times 0.9784$	0.95723
9	Petroleum Products Demand Excluding Power	$D PPEP(t) = (937.232 + 0.125412 \times GDP(t)) \times 1.00507$	0.99423
10	Fuel Demand Total	$D FL(t) = D PPIP(t) - (DLB(t) + DAP(t))$	
11	Fuel Demand Power	$D FLP(t) = D PPIP(t) - D PPEP(t)$	
12	Fuel Demand Non-Power	$D FLNP(t) = D FL(t) - D FLP(t)$	
13	Fuel Oil Demand Total	$D FO(t) = D FL(t) - (DLPG(t) + DGAS(t) + DJF(t) + DK(t) + DDO(t))$	
14	Fuel Oil Demand Power	$D FOP(t) = 2,387 \times (1 + AAGROP(t)/100)^n$	
15	Fuel Oil Demand Non-Power	$D FONP(t) = D FO(t) - D FOP(t)$	
16	Diesel Oil Demand Power	$D DOP(t) = D FLP(t) - D FOP(t)$	
17	Diesel Oil Demand Non-Power	$D DONP(t) = D DOP(t) - D FOP(t)$	

Notes: t : Year in question

n : Number of Years since 1980 (t-1980)

GDPI(t) : GDP increase; in FM4  $GDPI(t) = GDP(t) - (GDP \text{ as of } 1990)$   
in FM5  $GDPI(t) = GDP(t) - (GDP \text{ as of } 1985)$

AAGROP(t) : Average Annual Growth Rate of Fuel Demand Power during the period 1980-t

Ch(t) : Modification Coefficient for Kerosene Demand

Cd(t) : Modification Coefficient for Diesel Demand

FM No. : Forecast Model's Number

Calculation Formula used for Jet Fuel Demand forecast is as same as the Time Series Model, because the Study Team considered that correlation between Jet Fuel Demand and GDP is not so high.

Unit: Petroleum Products; 1,000 KL, GDP; Million M\$

Table I.70 ENERGY DEMAND BY SECTOR/BY KIND IN KLANG VALLEY AREA  
AS OF 1985

(Unit: Tcal)

	Household	Commercial	Manuf. Industry	Transportation	Total
LPG	645.7 (59.6)	345.6 (68.8)	147.9 (6.2)	21.4 (0.2)	1160.6 (7.5)
GASOLINE	0.0	0.0	0.0	6843.7 (59.5)	6843.7 (44.2)
KEROSENE	341.3 (31.5)	39.4 (7.8)	7.5 (0.3)	0.0	388.2 (2.5)
DIESEL OIL	0.0	0.0	517.3 (21.6)	4633.1 (40.3)	5150.4 (33.3)
FUEL OIL	0.0	57.8 (11.5)	1720.3 (71.9)	0.0	1778.1 (11.5)
PETROLEUM PRD. TOTAL	987.0 (91.1)	442.8 (88.1)	2393.0 (100.0)	11498.2 (100.0)	15321.0 (99.0)
CHARCOAL	96.4 (8.9)	50.1 (10.0)	0.0	0.0	146.5 (0.9)
FIRE WOOD	0.0	8.6 (1.7)	0.0	0.0	8.6 (0.1)
COAL	0.0	0.9 (0.2)	0.0	0.0	0.9 (0.0)
TOTAL	1083.4 (100.0)	502.4 (100.0)	2393.0 (100.0)	11498.2 (100.0)	15477.0 (100.0)

Source: Estimation conducted by the Study Team

Note: Figures in the parentheses show the percentage among total.

Table I.71 ELECTRICITY DEMAND IN  
KLANG VALLEY AREA AS OF 1984

(Unit: MWH)

SECTOR	DEMAND	% AMONG TOTAL
Domestic	730,293	(18.8)
Commercial	1,563,290	(40.3)
Industrial	1,373,415	(35.4)
Mining	177,153	(4.5)
Public lightning	39,459	(1.0)
Total	3,883,610	(100.0)

Source: National Electricity Board,  
Statistical Bulletin Year  
ending 31 August 1984

Table I.72 (1) ENERGY DEMAND FORECAST IN KLANG VALLEY AREA  
(BASE CASE)

(Unit: Tcal)

SECTOR		1985	1990	1995	2000	2005	Ave. Annual Growth Rate (%)			
							90/85	95/90	00/95	05/00
HOUSEHOLD	LPG	645.7	842.6	1019.3	1270.1	1491.6	5.47	3.88	4.50	3.27
	KEROSENE	341.3	436.8	515.5	584.2	631.6	5.06	3.37	2.53	1.57
	CHARCOAL	96.4	125.0	149.9	181.2	207.4	5.33	3.70	3.87	2.74
	LPG SHOWER	0.0	211.0	271.1	352.6	429.9	0.00	5.14	5.40	4.04
	SUB-TOTAL	1083.4	1615.4	1955.9	2388.1	2760.5	8.32	3.90	4.07	2.94
RESTAURANT	LPG	329.6	431.4	524.8	642.5	759.5	5.53	4.00	4.13	3.40
	KEROSENE	39.4	51.6	62.8	76.9	90.9	5.54	4.01	4.13	3.40
	CHARCOAL	50.1	65.6	79.8	97.8	115.5	5.54	4.00	4.15	3.38
	FIRE WOOD	8.6	11.2	13.6	16.7	19.8	5.43	3.96	4.19	3.46
	COAL	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	4.10	4.94	3.96	3.30
	SUB-TOTAL	428.6	561.0	682.4	835.5	987.7	5.53	4.00	4.13	3.40
HOTEL	LPG	16.0	20.4	27.2	33.9	40.7	4.98	5.92	4.50	3.72
	FUEL OIL	57.8	73.6	98.0	122.4	146.8	4.95	5.89	4.55	3.70
	SUB-TOTAL	73.8	94.0	125.2	156.3	187.5	4.96	5.90	4.54	3.71
TRANSPORTATION	LPG	21.4	297.5	548.4	799.3	1044.7	69.28	13.01	7.83	5.50
	GASOLINE	6843.7	8903.9	12007.1	14767.7	18541.7	5.40	6.16	4.23	4.66
	DIESEL OIL	4633.1	5410.3	5990.8	6582.1	7231.8	3.15	2.06	1.90	1.90
	SUB-TOTAL	11498.2	14611.7	18546.3	22149.1	26818.2	4.91	4.88	3.61	3.90
MANUFACTURING INDUSTRY	LPG	147.9	199.7	274.0	374.9	475.8	6.19	6.53	6.47	4.88
	FUEL OIL	1720.3	2323.1	3187.1	4360.7	5534.3	6.19	6.53	6.47	4.88
	DIESEL OIL	517.3	698.6	958.6	1311.6	1664.6	6.19	6.53	6.47	4.88
	KEROSENE	7.5	10.0	13.6	18.6	23.6	5.92	6.34	6.46	4.88
	SUB-TOTAL	2393.0	3231.4	4433.3	6065.8	7698.3	6.19	6.53	6.47	4.88
TOTAL	LPG	1160.6	1791.6	2393.7	3120.7	3812.3	9.07	5.97	5.45	4.09
	KEROSENE	388.2	498.4	591.9	679.7	746.1	5.13	3.50	2.81	1.88
	CHARCOAL	146.5	337.1	229.7	279.0	322.9	18.14	-7.39	3.97	2.97
	LPG SHOWER	0.0	211.0	271.1	352.6	429.9	0.00	5.14	5.40	4.04
	FIRE WOOD	8.6	11.2	13.6	16.7	19.8	5.43	3.96	4.19	3.46
	COAL	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	4.10	4.94	3.96	3.30
	GASOLINE	6843.7	8903.9	12007.1	14767.7	18541.7	5.40	6.16	4.23	4.66
	FUEL OIL	1778.1	2396.7	3285.1	4483.1	5681.1	6.15	6.51	6.42	4.85
	DIESEL OIL	5150.4	6108.9	6949.4	7893.7	8896.4	3.47	2.61	2.58	2.42
	GRAND TOTAL		15477.0	20259.9	25743.0	31594.9	38452.2	5.53	4.91	4.18

Source: Forecasted by the Study Team

Table 1.72 (2) ENERGY DEMAND FORECAST IN KLANG VALLEY AREA  
(MEDIUM CASE)

(Unit: Tcal)

SECTOR		1985	1990	1995	2000	2005	Ave. Annual Growth Rate (%)			
							90/85	95/90	00/95	05/00
HOUSEHOLD	LPG	645.7	842.6	1019.3	1270.1	1491.6	5.47	3.88	4.50	3.27
	KEROSENE	341.3	436.8	515.5	584.2	631.6	5.06	3.37	2.53	1.57
	CHARCOAL	96.4	125.0	149.9	181.2	207.4	5.33	3.70	3.87	2.74
	LPG SHOWER	0.0	201.5	248.7	328.7	405.6	0.00	4.30	5.74	4.29
	SUB-TOTAL	1083.4	1605.9	1933.4	2364.2	2736.2	8.19	3.78	4.11	2.97
RESTAURANT	LPG	329.6	431.4	524.8	642.5	759.5	5.53	4.00	4.13	3.40
	KEROSENE	39.4	51.6	62.8	76.9	90.9	5.54	4.01	4.13	3.40
	CHARCOAL	50.1	65.6	79.8	97.8	115.5	5.54	4.00	4.15	3.38
	FIRE WOOD	8.6	11.2	13.6	16.7	19.8	5.43	3.96	4.19	3.46
	COAL	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	4.10	4.94	3.96	3.30
	SUB-TOTAL	428.6	560.9	682.4	835.6	987.7	5.53	4.00	4.13	3.40
HOTEL	LPG	16.0	20.4	27.2	33.9	40.7	4.98	5.92	4.50	3.72
	FUEL OIL	57.8	73.6	98.0	122.4	146.8	4.95	5.89	4.55	3.70
	SUB-TOTAL	73.8	94.0	125.2	156.3	187.5	4.96	5.90	4.54	3.71
TRANSPORTATION	LPG	21.4	297.5	548.4	799.3	1044.7	69.28	13.01	7.83	5.50
	GASOLINE	6843.7	8068.9	10595.1	13555.2	16764.5	3.35	5.60	5.05	4.34
	DIESEL OIL	4633.1	4869.4	5271.6	5735.2	6270.3	1.00	1.60	1.70	1.80
	SUB-TOTAL	11498.2	13235.8	16415.1	20089.7	24079.5	2.86	4.40	4.12	3.69
MANUFACTURING INDUSTRY	LPG	147.9	180.5	249.0	340.4	431.8	4.06	6.65	6.45	4.87
	FUEL OIL	1720.3	2099.4	2896.7	3959.6	5023.2	4.06	6.65	6.45	4.87
	DIESEL OIL	517.3	631.1	870.8	1190.4	1510.1	4.06	6.65	6.45	4.87
	KEROSENE	7.5	9.3	12.8	17.5	22.2	4.40	6.60	6.46	4.87
	SUB-TOTAL	2393.0	2920.3	4029.3	5507.9	6987.3	4.06	6.65	6.45	4.87
TOTAL	LPG	1160.6	1772.4	2368.7	3086.2	3768.3	8.84	5.97	5.43	4.07
	KEROSENE	388.2	497.7	591.1	678.6	744.7	5.10	3.50	2.80	1.88
	CHARCOAL	146.5	190.6	229.7	279.0	322.9	5.40	3.80	3.97	2.97
	LPG SHOWER	0.0	201.5	248.7	328.7	405.6	0.00	4.30	5.74	4.29
	FIRE WOOD	8.6	11.2	13.6	16.7	19.8	5.43	3.96	4.19	3.46
	COAL	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	4.10	4.94	3.96	3.30
	GASOLINE	6843.7	8068.9	10595.1	13555.2	16764.5	3.35	5.60	5.05	4.34
	FUEL OIL	1778.1	2173.0	2994.7	4082.0	5170.0	4.09	6.63	6.39	4.84
	DIESEL OIL	5150.4	5500.5	6142.4	6925.6	7780.4	1.32	2.23	2.43	2.36
	GRAND TOTAL		15477.0	18416.9	23185.4	28953.7	34978.2	3.54	4.71	4.54

Source: Forecasted by the Study Team

Table I.72 (3) ENERGY DEMAND FORECAST IN KLANG VALLEY AREA  
(LOW CASE)

(Unit: Tcal)

SECTOR		1985	1990	1995	2000	2005	Ave. Annual Growth Rate (%)			
							90/85	95/90	00/95	05/00
HOUSEHOLD	LPG	645.7	842.6	1019.3	1270.1	1491.6	5.47	3.88	4.50	3.27
	KEROSENE	341.3	436.8	515.5	584.2	631.6	5.06	3.37	2.53	1.57
	CHARCOAL	96.4	125.0	149.9	181.2	207.4	5.33	3.70	3.87	2.74
	LPG SHOWER	0.0	195.3	234.5	283.2	324.4	0.00	3.73	3.85	2.75
	SUB-TOTAL	1083.4	1599.7	1919.2	2318.7	2655.0	8.11	3.71	3.87	2.73
RESTAURANT	LPG	329.6	406.3	502.0	615.9	719.2	4.27	4.32	4.17	3.15
	KEROSENE	39.4	48.6	60.1	73.7	86.0	4.29	4.34	4.16	3.14
	CHARCOAL	50.1	61.8	76.4	93.7	109.4	4.29	4.33	4.17	3.15
	FIRE WOOD	8.6	10.6	13.1	16.0	18.7	4.27	4.33	4.08	3.17
	COAL	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	4.10	3.40	4.24	3.50
SUB-TOTAL	428.6	528.4	652.9	800.9	935.2	4.28	4.32	4.17	3.15	
HOTEL	LPG	16.0	20.4	27.2	33.9	40.7	4.98	5.92	4.50	3.72
	FUEL OIL	57.8	73.6	98.0	122.4	146.8	4.95	5.89	4.55	3.70
	SUB-TOTAL	73.8	94.0	125.2	156.3	187.5	4.96	5.90	4.54	3.71
TRANSPORTATION	LPG	21.4	297.5	548.4	799.3	1044.7	69.28	13.01	7.83	5.50
	GASOLINE	6843.7	7257.9	8820.4	10220.2	11916.4	1.18	3.98	2.99	3.12
	DIESEL OIL	4633.1	4918.8	5143.2	5352.6	5570.4	1.20	0.90	0.80	0.80
	SUB-TOTAL	11498.2	12474.2	14512.0	16372.1	18531.5	1.64	3.07	2.44	2.51
MANUFACTURING INDUSTRY	LPG	147.9	162.5	205.4	248.8	292.3	1.90	4.80	3.91	3.28
	FUEL OIL	1720.3	1890.7	2389.1	2894.6	3400.1	1.91	4.79	3.91	3.27
	DIESEL OIL	517.3	568.6	718.4	870.4	1022.4	1.91	4.79	3.91	3.27
	KEROSENE	7.5	8.2	10.4	12.6	14.8	1.80	4.87	3.91	3.27
	SUB-TOTAL	2393.0	2630.0	3323.3	4026.4	4729.6	1.91	4.79	3.91	3.27
TOTAL	LPG	1160.6	1729.3	2302.3	2968.0	3588.5	8.30	5.89	5.21	3.87
	KEROSENE	388.2	493.6	586.0	670.5	732.4	4.92	3.49	2.73	1.78
	CHARCOAL	146.5	186.8	226.3	274.9	316.8	4.98	3.91	3.97	2.88
	LPG SHOWER	0.0	195.3	234.5	283.2	324.4	0.00	3.73	3.85	2.75
	FIRE WOOD	8.6	10.6	13.1	16.0	18.7	4.27	4.33	4.08	3.17
	COAL	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	4.10	3.40	4.24	3.50
	GASOLINE	6843.7	7257.9	8820.4	10220.2	11916.4	1.18	3.98	2.99	3.12
	FUEL OIL	1778.1	1964.3	2487.1	3017.0	3546.9	2.01	4.83	3.94	3.29
	DIESEL OIL	5150.4	5487.4	5861.6	6223.0	6592.8	1.28	1.33	1.20	1.16
GRAND TOTAL	15477.0	17326.3	20532.6	23674.4	27038.8	2.28	3.45	2.89	2.69	

Source: Forecasted by the Study Team

Table I.73 COMPARISON OF ENERGY DEMAND FORECAST IN KLANG VALLEY AREA

(Unit: Tcal)

Demand Forecast Method	Sector	1985	1990	1995	2000	Variable Used
Macroscopic Forecast [Base Case]	Residential [A1]	1,172.3	1,404.4	1,810.3	2,665.5	GDP, GRP
	Commercial [A2]	446.4	533.3	687.4	975.7	GDP, GRP
	Industrial [A3]	2,393.0	3,231.4	4,433.3	7,698.3	GRPM
	Transportation [A4]	11,498.2	14,611.7	18,546.3	26,818.3	GRP, Population
	Total [A]	15,509.9	19,780.8	25,477.3	38,157.8	
Forecast based on Field Survey and Macroscopic Forecast	Residential [B1]	987.0	1,490.4	1,806.0	2,553.1	Population
	Commercial [B2]	492.9	642.7	792.6	1,153.4	Number of Hotels, Number of Seats in Restaurants
	Industrial [B3]	2,393.0	3,231.1	4,433.3	7,698.3	GRPM and Employees in Manuf. Industry
	Transportation [B4]	11,498.2	14,611.7	18,546.3	26,818.2	GRP, Population
	Total [B]	15,371.1	19,975.9	25,578.2	38,223.0	
Ratio	[B1]/[A1]	0.8419	1.0612	0.9978	0.9578	-
	[B2]/[A2]	1.1037	1.2051	1.1530	1.1821	-
	[B3]/[A3]	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	-
	[B4]/[A4]	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	-
	[B] / [A]	0.9911	1.0099	1.0040	1.0017	-

Source: Forecasted by the Study Team

Note: Excluded demand for power generation, charcoal, firewood and coal

Table 1.74 ARABIAN LIGHT PRICE (FOB RAS TANURA)\*1 AND  
PETROLEUM PRODUCTS & LPG PRICES (FOB SINGAPORE)\*2

Year	Arabian Light		Fuel Oil	LPG	Kerosene	Regular Gas. *3	Premium Gasoline	Diesel Oil
	US\$/bbl	US\$/kl	(US\$/kl)	(US\$/ton)	(US\$/kl)	(US\$/kl)	(US\$/kl)	(US\$/kl)
1965	1.800	11.32	11.67	-	26.88	24.26	-	23.44
1966	1.800	11.32	11.76	-	26.83	24.25	-	23.02
1967	1.800	11.32	11.61	-	26.33	24.44	-	22.67
1968	1.800	11.32	11.60	-	25.75	23.80	-	21.47
1969	1.800	11.32	11.53	-	25.85	23.74	-	21.82
1970	1.800	11.32	11.33	-	25.87	21.67	-	18.60
1971	2.194	13.80						
1972	2.468	15.52	15.64	-	26.57	23.15	-	22.54
1973	3.293	20.71	20.04	-	34.18	31.47	-	28.59
1974	11.45	72.02	68.04	-	87.22	98.63	-	83.43
1975	10.72	67.43	72.80	-	91.62	112.70	-	82.79
1976	11.51	72.40	73.65	-	97.39	121.47	-	93.87
1977	12.40	77.99	81.65	-	106.02	132.90	-	103.11
1978	12.70	79.88	85.54	-	115.93	138.12	-	110.43
1979	17.26	108.56	103.35	244.96	144.54	151.54	164.46	140.68
1980	28.67	180.33	172.92	404.56	241.61	237.14	259.33	234.54
1981	32.50	204.42	213.51	473.42	285.35	271.08	290.15	266.59
1982	34.00	213.85	201.89	371.00	269.16	249.86	269.84	256.05
1983	29.50	185.55	184.72	346.65	235.11	226.17	254.19	230.00
1984	29.00	182.40	175.11	346.79	212.21	214.26	241.24	205.93
1985	20.08	176.62	182.39	312.59	217.23	234.16	240.03	208.39

Sources: OPEC Annual Statistical Bulletin 1982  
"Sekiyu Shiryou Geppoh" June 1986 (in Japanese)  
Singapore Trade Statistics 1965-1985

Notes: \*1 Arabian Light: FOB Ras Tanura/Average price in the year  
(See supplementary table on the next page.)

1965-Oct.1974: API 34.00-34.09 dg. (Posted or Tax  
Reference Price)

Nov.1974-1985: API 34.0 dg. (Official Price)

\*2 Petroleum Products and LPG: FOB Singapore price

\*3 1965-1978: Motor Spirits

Supplementary Table for Table I.74

ARABIAN LIGHT FOB RAS TANURA PRICE (1959-1986)

Year	Date	*1	*2
		34.00-34.09	34.0
1959	FEB.13	1.900	
1960	AUG. 9	1.800	
1971	FEB.15	2.180	
1971	JUN. 1	2.285	
1972	JAN.20	2.479	
1973	JAN. 1	2.591	
1973	APR. 1	2.742	
1973	JUN. 1	2.898	
1973	JUL. 1	2.955	
1973	AUG. 1	3.066	
1973	OCT. 1	3.011	
1973	OCT.16	5.119	
1973	NOV. 1	5.176	
1973	DEC. 1	5.036	
1974	JAN. 1	11.651	
1974	NOV. 1		10.463
1975	OCT. 1		11.510
1977	JAN. 1		12.090
1977	JUL. 1		12.704
1979	JAN. 1		13.339
1979	APR. 1		14.546
1979	JUN. 1		18.000
1979	NOV. 1		24.000
1980	JAN. 1		26.000
1980	APR. 1		28.000
1980	AUG. 1		30.000
1980	NOV. 1		32.000
1981	OCT. 1		34.000
1983	FEB. 1		30.000
1983	MAR. 1		29.000
1985	FEB. 1		28.000
1986	MAY		28.000

Notes: \*1 Posted or Tax Reference Price  
 \*2 Official Selling Price

Sources: OPEC Annual Statistical Bulletin 1982  
 Sekiyu Shiryou Geppoh, June 1986  
 (in Japanese)

Table I.75 OFFICIAL PRICE AND SPOT PRICE  
OF CRUDE OIL (1983-1986)

(Unit: US\$/bbl)

	Arabian Light		UK Brent	
	Official (34 dg.)	Spot	Official (38 dg.)	Spot
Dec. 2, 1983	29.00	18.35	30.00	28.73
June 1, 1984	29.00	28.49	30.00	29.91
Nov. 2, 1984	29.00	28.03	28.65	27.76
Dec. 7, 1984	29.00	27.75	28.65	27.34
Jan. 1, 1985	29.00	27.83	28.65	26.18
Feb. 1, 1985	28.00	27.66	28.65	27.69
Mar. 1, 1985	28.00	27.67	28.65	27.48
Apr. 5, 1985	28.00	27.67	28.65	28.44
May 3, 1985	28.00	27.31	28.65	26.99
June 7, 1985	28.00	26.60	28.65	26.68
July 5, 1985	28.00	27.18	28.65	26.70
Aug. 2, 1985	28.00	27.11	28.65	27.11
Sep. 6, 1985	28.00	27.68	28.65	27.90
Oct. 4, 1985	28.00	27.88	27.90	28.67
Nov. 1, 1985	28.00	27.82	27.90	29.03
Dec. 6, 1985	28.00	27.95	29.25	28.52
Jan. 3, 1986	28.00	27.50	25.75	26.10
Feb. 7, 1986	28.00	20.22	19.70	18.24
Mar. 7, 1986	28.00		15.50	15.07
Apr., 1986			12.80	

Sources: "Sekiyu Shiryou Geppoh" (in Japanese) etc.

Notes: Spot prices in the first Friday in each month  
and corresponding official prices thereto.

Official Price:

Arabian Light: FOB Ras Tanura, API 34 dg.

UK Brent: FOB Sullom Voe, API 38 dg.

Spot Price: FOB Origin

Table I.76 TREND OF CRUDE OIL PRICE IN MALAYSIA

Year	Date of Change	Tapis Blend (43.5°)	Miri (38°)	Tempungo (38°)	Labuan (38°)
1978	Dec.	14.30	14.20	14.20	14.12
1979	1 Jan.	15.40	15.05	15.05	14.83
	1 Mar.	16.56	16.18	16.13	15.94
	1 Apr.	18.88	18.45	18.45	18.17
	1 Jun.	21.40	20.90	20.90	20.60
	1 Jul.	24.15	23.70	23.70	23.40
	1 Nov.	27.50	26.75	26.75	26.40
1980	1 Jan.	34.40	33.60	33.60	33.20
	1 Mar.	36.10	35.30	35.30	34.90
	1 Jun.	38.10	37.30	37.30	36.90
	1 Dec.	36.60	137.80	37.80	37.40
1981	1 Jan.	42.10	41.30	41.30	40.90
	1 Feb.	41.60	40.80	40.80	40.40
	1 May	40.80	39.80	39.80	39.40
	1 Jun.	39.90	39.10	39.10	38.70
	1 Jul.	37.90	37.10	37.10	36.70
1982	1 Jna.	37.60	38.50	36.50	36.00
	1 Apr.	37.30	35.60	35.60	35.40
1983	26 Jan.	37.30	35.60	35.60	35.40
	1 Feb.	31.50	29.85	30.10	30.00
	1 Oct.	30.95	29.85	30.10	30.00
1984	1 Jan.	30.95	29.85	30.10	30.00
1985	1 Feb.	28.65	27.95	28.40	28.30
	Sep.	27.90	27.25	27.90	27.60

Source: International Crude Oil and Product prices. Jan. 1986

1986 Apr Official Price	Discounted price	Discount rate in this year
Tapis 17.10	13.50	Feb. average 14.6%
Tembungo 17.10	13.35	Mar. 29.0%
Labuan 16.80	13.20	May 21.3%
Miri.Light 16.45	13.00	(From April)
Bintul 15.75	12.45	

Table 1.77 RECORDS AND PROJECTION OF ARABIAN LIGHT OFFICIAL PRICE  
AND PETROLEUM PRODUCTS & LPG FOB SINGAPORE PRICES  
(CURRENT PRICE)

Year	Arabian Light		Fuel Oil	LPG	Kerosene	Regular Gasoline	Premium Gasoline	Diesel Oil
	US\$/bbl	US\$/kl	(US\$/kl)	(US\$/ton)	(US\$/kl)	(US\$/kl)	(US\$/kl)	(US\$/kl)
Actual								
=====								
1975	10.72	67.43	72.80	-	91.62			82.79
1976	11.51	72.40	73.65	-	97.39			93.87
1977	12.40	77.99	81.65	-	106.02			103.11
1978	12.70	79.88	85.54	-	115.93			110.43
1979	17.26	108.56	103.35	244.96	144.54	151.54	164.46	140.68
1980	28.67	180.33	172.92	404.56	241.61	237.14	259.33	234.54
1981	32.50	204.42	213.51	473.42	285.35	271.08	290.15	266.59
1982	34.00	213.85	201.89	371.00	269.16	249.86	269.84	256.05
1983	29.50	185.55	184.72	346.65	235.11	226.17	254.19	230.00
1984	29.00	182.40	175.11	346.79	212.21	214.26	241.24	205.93
1985	28.08	176.62	182.39	312.59	217.23	234.16	240.03	208.39
Projection								
=====								
1990	24.31	152.91	152.18	314.21	198.08	199.30	216.38	189.87
1991	26.67	167.75	166.33	338.80	216.30	214.77	233.12	207.36
1992	29.35	184.61	182.41	366.73	236.99	232.36	252.14	227.23
1993	32.22	202.66	199.62	396.64	259.15	251.18	272.50	248.50
1994	35.31	222.09	218.15	428.83	283.00	271.44	294.42	271.40
1995	38.78	243.92	238.97	465.00	309.79	294.21	319.04	297.12
1996	41.54	261.28	255.53	493.76	331.10	312.31	338.63	317.58
1997	44.47	279.71	273.11	524.30	353.72	331.53	359.42	339.30
1998	47.59	299.33	291.82	556.81	377.80	352.00	381.55	362.42
1999	51.10	321.41	312.87	593.39	404.90	375.02	406.46	388.44
2000	54.65	343.74	334.17	630.39	432.31	398.31	431.64	414.75
2001	58.62	368.71	357.98	671.76	462.96	424.35	459.81	444.18
2002	62.65	394.06	382.16	713.76	494.08	450.79	488.41	474.05
2003	67.16	422.42	409.21	760.75	528.89	480.37	520.40	507.47
2004	71.96	452.61	438.00	810.77	565.94	511.85	554.46	543.05
2005	77.07	484.75	468.65	864.02	605.39	545.37	590.71	580.92
2006	82.52	519.03	501.34	920.82	647.47	581.12	629.38	621.32
2007	88.32	555.52	536.14	981.28	692.26	619.17	670.54	664.32
2008	94.78	596.15	574.89	1048.59	742.13	661.55	716.38	712.20
2009	101.36	637.53	614.35	1117.15	792.92	704.70	763.05	760.97
2010	108.52	682.57	657.31	1191.78	848.20	751.67	813.86	814.04
2011	116.15	730.56	703.07	1271.29	907.11	801.72	868.00	870.59
2012	124.45	782.77	752.87	1357.80	971.19	856.17	926.89	932.12
2013	133.29	838.37	805.89	1449.92	1039.44	914.16	989.61	997.64
2014	142.69	897.49	862.27	1547.87	1112.00	975.81	1056.30	1067.31
2015	152.71	960.52	922.38	1652.30	1189.37	1041.54	1127.40	1141.59
2016	163.80	1030.27	988.90	1767.87	1274.98	1114.29	1206.09	1223.78
2017	175.17	1101.78	1057.10	1886.35	1362.75	1188.86	1286.75	1308.05
2018	187.74	1180.85	1132.51	2017.35	1459.81	1271.32	1375.95	1401.23
2019	201.13	1265.07	1212.83	2156.89	1563.18	1359.16	1470.95	1500.48
2020	215.39	1354.76	1298.36	2305.50	1673.27	1452.69	1572.13	1606.17
2021	230.57	1450.24	1389.42	2463.69	1790.46	1552.27	1679.83	1718.69
2022	246.73	1551.88	1486.35	2632.10	1915.22	1658.27	1794.49	1838.46
2023	263.93	1660.07	1589.53	2811.35	2048.01	1771.10	1916.53	1965.96
2024	282.88	1779.26	1703.20	3008.83	2194.31	1895.40	2050.98	2106.41
2025	303.06	1906.19	1824.25	3219.13	2350.11	2027.77	2194.17	2255.99
2026	324.54	2041.29	1953.09	3442.97	2515.94	2168.67	2346.57	2415.20
2027	347.42	2185.20	2090.34	3681.41	2692.58	2318.75	2508.90	2584.79
2028	371.78	2338.42	2236.46	3935.27	2880.64	2478.54	2681.74	2765.35

Sources: OPEC Annual Statistical Bulletin 1982  
"Sekiyu Shiryou Geppoh" June 1986 (in Japanese)  
Singapore Trade Statistics 1975-1985

Notes: Arabian Light:  
Arabian Light-34 FOB Ras Tanura (Official Price)  
1990, 1995, 2000, 2005 and 2010: Given by EPU/Low Scenario (GPS)  
Petroleum Products and LPG:  
FOB Singapore. Projected by the formulae in Table 1.82.

Supplementary Table for Table I.77  
 =====  
 PROJECTED CRUDE OIL PRICE (1990-2028)

	Real-term	Annual Ave.	Escalation	Current-term	
	*1 (US\$/bbl)	Escalation Rate of Crude Price	Factor *3	US\$/bbl	US\$/kl
1985	28.0*2		1.0000	28.00	176.11
1986	15.0*2		1.0000	15.00	94.35
1987	16.1		1.0500	16.91	106.36
1988	17.3		1.1025	19.07	119.95
1989	18.6	(1986-1990)	1.1576	21.53	135.42
1990	20.0*2	7.457%	1.2155	24.31	152.91
1991	20.9		1.2763	26.67	167.75
1992	21.9		1.3401	29.35	184.61
1993	22.9		1.4071	32.22	202.66
1994	23.9	(1990-1995)	1.4775	35.31	222.09
1995	25.0*2	4.564%	1.5513	38.78	243.92
1996	25.5		1.6289	41.54	261.28
1997	26.0		1.7103	44.47	279.71
1998	26.5		1.7959	47.59	299.33
1999	27.1	(1995-2000)	1.8856	51.10	321.41
2000	27.6*2	1.999%	1.9799	54.65	343.74
2001	28.2		2.0789	58.62	368.71
2002	28.7		2.1829	62.65	394.06
2003	29.3		2.2920	67.16	422.42
2004	29.9	(2000-2005)	2.4066	71.96	452.61
2005	30.5*2	2.018%	2.5270	77.07	484.75
2006	31.1		2.6533	82.52	519.03
2007	31.7		2.7860	88.32	555.52
2008	32.4		2.9253	94.78	596.15
2009	33.0	(2005-2028)	3.0715	101.36	637.53
2010	33.65*2	1.985%	3.2251	108.52	682.57
2011	34.3		3.3864	116.15	730.56
2012	35.0		3.5557	124.45	782.77
2013	35.7		3.7335	133.29	838.37
2014	36.4		3.9201	142.69	897.49
2015	37.1		4.1161	152.71	960.52
2016	37.9		4.3219	163.80	1030.27
2017	38.6		4.5380	175.17	1101.78
2018	39.4		4.7649	187.74	1180.85
2019	40.2		5.0032	201.13	1265.07
2020	41.0		5.2533	215.39	1354.76
2021	41.8		5.5160	230.57	1450.24
2022	42.6		5.7918	246.73	1551.88
2023	43.4		6.0814	263.93	1660.07
2024	44.3		6.3855	282.88	1779.26
2025	45.2		6.7048	303.06	1906.19
2026	46.1		7.0400	324.54	2041.29
2027	47.0		7.3920	347.42	2185.20
2028	47.9		7.7616	371.78	2338.42

Notes: \*1 In 1985 prices  
 \*2 Prices given by EPU/Low Scenario (GPS)  
 \*3 Inflation factor: 1985/86 0.0%  
 After 1986 5.0% p.a.

Table 1.78 EXPORTS OF SELECTED PETROLEUM PRODUCTS AND LPG IN SINGAPORE (1975-1985) (1) CONTINUED

Unit	s.e.	1975		1976		1977		1978		1979		1980	
		Volume	Value	Volume	Value	Volume	Value	Volume	Value	Volume	Value	Volume	Value
Kerosene	T, S\$	344	109607	357	109724	497	157901	902	289872	865	346071	946	613392
	KL, US\$	441	46404	458	44603	637	67537	1156	134014	1109	150292	1213	293068
Motor Spirit/Premium Gasoline	T, S\$	738	276122	688	274004	736	304806	980	390461	1479	700186	1468	1862201
	KL, US\$	984	110392	917	111384	981	130370	1307	180513	1972	324310	1957	507502
Regular Gasoline	T, S\$									117	51040	150	99266
	KL, US\$									156	23641	200	47428
Oth. Petrol. Spirit F.P.<23 de.C	T, S\$	1062	298559	1110	344761	1102	346391	1171	370004	888	395515	117	74198
	T, S\$	2350	564720	2059	555489	2808	814386	3238	920771	3899	1386714	4317	2587526
	T, S\$	351	82387	513	136632	497	134765	365	99861	181	58009	145	79382
Diesel Oil	T, S\$	3763	945966	3682	1036882	4407	1295542	4774	1390636	4968	1840238	4579	2741106
	KL, US\$	4589	379906	4490	421497	5374	554124	5822	642920	6059	852357	5584	1309654
Other Fuel Oils	T, S\$	5134	969420	6364	1201068	7538	1498338	8093	1559807	8548	1986798	9325	3515777
	KL, US\$	5348	389325	6629	488239	7852	641120	8430	721131	8904	920240	9714	1679779
Liquefied Propane & Butane	T, S\$									88.16	46625	144	121930
	T, US\$									88.16	21596	144	58256
Exchange Rate (S\$/US\$) *2			2.49		2.46		2.338		2.163		2.159		2.093

Sources: See next page.

Notes: \*1 Volume: 1,000 ton or 1,000 kl  
Value: 1,000 S\$ or 1,000 US\$  
\*2 Rate at the end of the year

Table 1.78 EXPORTS OF SELECTED PETROLEUM PRODUCTS AND LPG IN SINGAPORE (1975-1985) (2)

Unit	*1 s.g.	1981		1982		1983		1984		1985	
		Volume	Value								
Kerosene *2	T, S\$	1358	1017452	1079	784701	1375	881636	1981	1173962	1618	948380
	KL, US\$	1741	496803	1383	372249	1763	414497	2540	539009	2074	450337
Premium Gasoline	T, S\$	1493	1183101	1513	1147327	1236	891021	1230	861706	1589	1070654
	KL, US\$	1991	577686	2017	544273	1648	418910	1640	395641	2119	508624
Regular Gasoline	T, S\$	137	101595	139	97440	220	140953	182	113398	217	142450
	KL, US\$	183	49607	185	46224	293	66268	243	52065	289	67672
Oth. Petrol. Spirit P.P. <23 de.C	T, S\$	24	23566	21	18346	25.11	23362	33.01	25794	54.82	37467
	T, S\$	5010	3328455	5839	3839701	5054	3007652	5998	3282973	7079	3781465
	T, S\$	33	21522	54	34583	26.38	14856	113	51935	51.40	24558
Diesel Oil	T, S\$	5067	3373543	5914	3892630	5105	3045870	6144	3360702	7185	3843490
	KL, US\$	6179	1647288	7212	1846599	6226	1432003	7493	1543022	8762	1825886
Other Fuel Oils	T, S\$	9131	4158948	9468	4197600	9074	3713597	8215	3263550	8652	3460449
	KL, US\$	9511	2030736	9863	1991271	9452	1745932	8557	1498416	9013	1643919
Liquefied Propane & Butane	T, S\$	196	190034	223	174400	276	203501	247	186560	196	128967
	T, US\$	196	92790	223	82732	276	95675	247	85657	196	61267
Exchange Rate (S\$/US\$) *3			2.048		2.108		2.127		2.178		2.105

Sources: Singapore Trade Statistics 1975-1985  
UN Monthly Bulletin of Statistics

Notes: \*1 Volume: 1,000 ton or 1,000 kl  
Value: 1,000 S\$ or 1,000 US\$

\*2 1983-1985: Including "Vapourising Oil"

\*3 Rate at the end of the year

Table I.79 FOB SINGAPORE PRICE OF LPG (DESTINATION: MALAYSIA)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	(Unit: US\$/ton)						
Average (Total Export of Singapore)	244.96	404.56	473.42	371.00	346.65	346.79	312.59
To Peninsular Malaysia	266.52	387.66	477.28	433.93	371.84	397.08	347.97
Sabah	257.55	468.11	428.70	365.71	344.13	310.49	267.35
Sarawak	254.19	465.93	427.80	365.37	337.41	313.50	304.68
Malaysia (Average)	263.26	408.13	464.79	418.75	364.96	368.18	335.71

Sources: Table I.80

Table 1.80 LPG EXPORTS FROM SINGAPORE TO MALAYSIA

	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		
	Unit	Vol.	Val.	Vol.	Val.	Vol.	Val.	Vol.	Val.	Vol.	Val.	Vol.	Val.	Val.	
Total Export of Singapore	T, \$	88.16	46625	144	121930	196	190034	223	174400	276	203501	247	186560	196	128967
	US\$		21596		58256		92790		82732		95675		85657		61267
To Peninsular Malaysia	T, \$	15.44	8884	29.57	23993	29.84	29168	43.41	39709	49.65	39269	29.45	25469	48.99	35884
	US\$		4115		11463		14242		18837		18482		11694		17977
Sabah	T, \$	3.51	1952	5.30	5193	5.75	5048	6.24	4810	7.41	5424	8.01	5417	4.90	2758
	US\$		904		2481		2465		2282		2550		2487		1310
Sarawak	T, \$	3.34	1833	4.96	4837	4.46	3907	6.15	4737	6.79	4873	7.11	4854	8.55	5483
	US\$		849		2311		1908		2247		2291		2229		2605
Total Export to Malaysia	T, \$	22.29	12669	39.83	34023	40.05	38123	55.80	49256	63.85	49566	44.57	35740	62.44	44125
	US\$		5868		16256		18615		23366		23303		16410		20962
Exchange Rate (S\$/US\$) *2			2.159		2.093		2.048		2.108		2.127		2.178		2.105

Sources: Singapore Trade Statistics 1979-1985  
UN Monthly Statistical Bulletin

Notes: \*1 Unit: Volume: 1,000 ton, Value: 1,000 S\$ or 1,000 US\$

\*2 Rate at the end of the year

Table I.81 LPG FOB SAUDI ARABIA PRICE AND CIF JAPAN PRICE (1982-1986)

(Unit: US\$/ton)

Month	1982		1983		1984		1985		1986						
	FOB Saudi.	CIF Japan													
	Prop.	But.													
Jan.	225	255	276.79	250	255	287.32	225	250	270.06	206	206	241.18	217	217	253.46
Feb.	225	255	272.54	260	270	290.10	225	250	269.24	206	206	242.11	207	207	253.60
Mar.	225	255	274.41	260	270	311.18	225	250	271.01	206	206	239.29	180	180	242.76
Apr.	225	255	274.25	260	270	320.46	225	240	273.06	206	206	245.70	135	135	218.14
May	225	255	272.18	260	270	321.95	225	240	266.43	206	206	240.35	125	110	178.01
May *1				280	280										
June	225	255	275.39	280	280	329.30	225	240	263.98	206	206	242.41			
July	225	255	273.20	280	280	325.82	225	225	261.50	206	206	239.65			
Aug.	225	255	274.10	270	270	313.07	215	215	254.47	206	206	241.68			
Aug.*2				270	270		206	206							
Sep.	225	255	274.34	260	260	309.21	206	206	242.19	206	206	241.43			
Oct.	225	255	270.77	225	250	298.24	206	206	242.94	211	211	246.90			
Nov.	235	255	271.75	225	250	281.84	206	206	237.95	211	211	249.01			
Dec.	235	255	279.01	225	250	272.37	206	206	239.90	217	217	248.88			
Ave.			274.16			304.00			258.40			243.57			

Sources: "Sekiyu Shiryou", 1985, 1986 (in Japanese)

"Sekiyu Shiryou Geppoh", Feb. 1983, Feb. 1984, Feb. 1984, Feb. 1985, June 1986 (in Japanese)

Notes: \*1 FOB Saudi Arabia price changed in May, 1983.

\*2 FOB Saudi Arabia price changed on Aug. 7, 1984.

\*3 FOB Saudi Arabia/Petromin (Prop.=Propane, But.=Butane)

Table I.82 PARAMETERS OF FORECAST FORMULAE FOR PETROLEUM PRODUCTS AND LPG PRICES

	a	b	rr	r
Fuel Oil	6.35137	0.953683	0.987619	0.993790
LPG	60.8631	1.65685	0.614611	0.783971
Kerosene	10.3952	1.22743	0.974887	0.987363
Regular Gasoline	39.8279	1.04289	0.883601	0.940000
Premium Gasoline	43.889	1.12805	0.925203	0.961875
Diesel Oil	9.68094	1.17843	0.980096	0.989998

Note: Regression formulae:  $y = a + bx$

Where:  $y$  = Petroleum products or LPG prices  
(FOB Singapore) (US\$/kl or US\$/ton)

$x$  = Arabian Light-34 price  
(FOB Ras Tanura/Official price) (US\$/kl)

rr, r = Correlation coefficient

Table I.83 AUTOMATIC PRICING MECHANISM (APM)  
W.E.F. 1/6/86.

(MONITORING DATE 1/5/86)		(Unit: Msen/liter)									
NO	PRODUCT	LOCATION	F.O.B. US\$/AG	PRO. COST SEN/LTR	DIS/TRANS COST	MARKETING COST	DEALERS COMMS.	COMPANY PROFIT	DUTY/ L	TOTAL SUBSIDY	RETAIL PRICE
1	PREMIUM	K.LUMPUR	0.538	36.16	2.13	3.17	4.72	3.30	44.52	94.00	94.0
		K.K'BALU	0.525	35.29	4.13	1.64	4.69	3.30	44.52	93.57	94.0
		KUCHING	0.525	35.29	3.51	1.64	4.69	3.30	44.52	92.95	
2	REGULAR	K.LUMPUR	0.420	28.23	2.13	3.17	4.16	3.30	44.52	85.51	86.0
		K.K'BALU	0.420	28.23	4.13	1.64	3.98	3.30	44.52	85.80	86.0
		KUCHING	0.420	28.23	3.51	1.64	3.98	3.30	44.52	85.18	85.0
3	KEROSENE	K.LUMPUR	0.490	32.94	2.13	3.17	3.73	1.11	9.40	52.48	52.5
		K.K'BALU	0.490	32.94	4.13	1.64	2.32	1.11	9.40	51.54	51.5
		KUCHING	0.490	32.94	3.51	1.64	3.98	3.30	44.52	85.18	50.7
4	DIESEL	K.LUMPUR	0.430	28.90	2.13	3.17	2.24	1.30	7.89	45.63	45.7
		K.K'BALU	0.430	28.90	4.13	1.64	2.24	1.30	7.89	46.10	46.1
		KUCHING	0.430	28.90	3.51	1.64	2.24	1.30	7.89	45.48	45.5
5	LPG (Msen/KG)	K.LUMPUR	0.360	43.85	9.25	14.38	21.42	9.00	15.93	113.83	114.0
		K.K'BALU	0.360	43.85	64.41	15.36	21.67	9.00	15.93	170.22	137.0
		KUCHING	0.360	43.85	30.85	15.36	21.67	9.00	15.93	136.66	137.0

L/	DUTY CHANGES W.E.F 1/6/86:	CURRENT		NEW		CHANGES
		PREMIUM - REGULAR - KEROSENE - DIESEL - LPG	SEN/LTR SEN/LTR SEN/LTR SEN/LTR SEN/KG.	42.50 42.50 7.40 8.53 6.46	44.52 44.52 9.40 7.89 15.93	

PLANNING DEPARTMENT - 31/5/86.

Table I.84 EX-KL PRICE STRUCTURE

(Unit : Sen/Ltr. LPG Sen/kg)

EFFECTIVE DATE	Premium			Regular			Kerosene			Diesel			LPG		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
7/9/77	33.22	-	74.36	33.22	-	65.99	0.22	9.67	18.04	0.22	1.10	25.96	6.60	-	90.7
2/6/79	33.22	-	76.55	33.22	-	68.10	0.22	5.72	24.2	0.22	2.86	26.4	6.60	-	90.7
30/8/79	28.82	-	8.17	28.82	-	73.69	0.22	11.22	28.6	0.22	10.12	28.6	6.60	-	102.8
25/4/80	28.82	1.54	88.90	28.82	1.54	84.0	0.22	24.42	35.2	0.22	20.46	25.6	6.60	8.58	114.5
16/8/80	28.82	1.54	102.0	28.82	1.54	97.0	0.22	27.50	39.6	0.22	23.54	39.6	6.60	7.70	128.0
18/4/81	24.42	-	108.0	24.42	-	102.0	0.22	25.96	46.2	0.22	22.00	46.2	6.60	-	149
28/7/82	35.84	-	108.0	35.84	-	102.0	0.22	27.00	46.2	0.22	22.05	46.2	7.30	-	134
2/4/83	35.84	-	104.0	35.84	-	98.0	0.22	19.62	46.2	0.22	14.35	46.2	1.31	-	134
1/9/83	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	16.20	46.2	0.22	11.86	46.2	-	-	134
1/10/83	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	16.20	46.2	0.22	11.86	46.2	-	-	135
1/11/83	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	15.0	48.0	0.22	10.66	48.0	-	-	135
1/1/84	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	-	63.0	0.22	-	38.6	-	-	135
1/2/84	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	-	63.0	0.22	-	58.1	-	-	135
1/5/84	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	-	62.5	0.22	-	58.1	-	-	134
1/6/84	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	-	62.5	0.22	-	57.5	-	-	134
1/7/84	35.84	-	106.0	35.84	-	100.0	0.22	-	61.9	0.22	-	57.5	-	-	134
1/10/84	38.5	-	106.0	38.5	-	100.0	1.5	-	61.9	0.73	-	57.5	4.46	-	134
1/12/84	35.84	-	106.0	38.5	-	100.0	1.5	-	62.7	0.75	-	57.5	4.46	-	134
1/1/85	35.84	-	107.0	38.5	-	101	1.5	-	63.2	0.73	-	58.5	4.46	-	135
1/6/85	35.84	-	114	38.5	-	107	1.5	-	66.2	0.73	-	61.4	4.46	-	141
1/8/85	35.84	-	114	38.5	-	107	1.5	-	63.7	0.73	-	58.4	4.46	-	132
1/11/85	35.84	-	111	38.5	-	103	1.5	-	63.7	0.73	-	58.4	4.46	-	132
1/3/86	40.5	-	99	40.5	-	92	1.5	-	58.9	2.73	-	48.8	4.46	-	121
1/4/86	42.5	-	95	42.5	-	87	1.5	-	54.1	4.73	-	45.7	4.46	-	118
1/5/86	42.5	-	94	42.5	-	87	7.4	-	54.1	8.53	-	45.7	6.46	-	118
1/6/86	44.52	-	94	44.52	-	86	9.4	-	52.5	7.89	-	45.7	15.93	-	114

1 - Duty  
2 - Subsidy  
3 - Retail Price

Table I.85 PETROLEUM PRODUCT PRICE MECHANISM IN MALAYSIA

(Unit: M\$/Litre : LPG : M\$/kg)

		F.O.B.	Freight Port Charges Insurance & Losses	c.i.f.	Duty (Excise Tax)
LPG		0.3698	0.0742	0.4440	Msen 15.93/kg
PMG		0.3866	0.0147	0.4013	44.52
RMG		0.3092	0.0142	0.3234	44.52
JET A-1		0.2566	0.0176	0.2742	
Kerosene		0.2349	0.0149	0.2498	9.40
Diesel	ADO	0.2560	0.0157	0.2717	7.89
	MGO	0.2560	0.0157	0.2717	7.89
	MOD	0.2385	0.0156	0.2541	7.89
					<u>Excise Tax</u>
Fuel Oil	180 cst <sup>1/</sup>	0.1466	0.0169	0.1635	M\$16.73/MT
	120 cst	0.1532	0.0170	0.1702	"
	80 cst	0.1630	0.0170	0.1800	"
	MFO	0.1466	0.0169	0.1635	"

<sup>1/</sup> cst : viscosity

Table I.86 LPG SALES AND PURCHASE PRICE BY RETICULATION

1) LPG SALES PRICE BY RETICULATION

<u>Date</u>	<u>LPG Sales Price</u> M\$/m <sup>3</sup>
December, 1985	2.85
March, 1986	2.85
April, 1986	2.64
May, 1986	2.58

2) LPG PURCHASE PRICE

<u>Item</u>	<u>Price and Cost</u> M\$/kg
Ex-Depot Cost at Kertel	0.4168
Government Duty	0.1593
Transportation cost from Kertel to Kuala Lumpur	0.1000
Sales Tax on LPG Reticulation	0.000
Sales Tax	0.000
Insurance	-
<u>Total Delivered Cost</u>	<u>0.6761</u>

Table I.87 LIST OF BULK LPG CUSTOMERS IN KLANG VALLEY

NAME AND ADDRESS	SALES VOLUME (MT)	PRICE (M\$/MT)		INDUSTRY
		May, 1986	Sep, 1986	
1. M.A.S Flights Kitchen Subang Airport Subang, Selangor	4.71	0.7800	0.7400	Catering
2. Petaling Jaya Hilton 2 Jalan Barat Petaling Jaya 46200 Selangor	5.48	0.7570	0.7686	Hotel
3. Fima Airtel Lapangan Terbang Antarabangsa Subang, Selangor	7.63	0.7525	0.7641	Hotel
4. Fima Metal Box Malaysia Bhd No. 1 Jalan 221 Federal Highway P.O. Box 6 Petaling Jaya, Selangor	29.69	0.7375	0.7491	Can Manufacturing
5. Perusahaan Outomobil Nasional Kawasan Perusahaan HICOM Batu 3 Locked Bag No. 12 Post Office 40990 Shah Alam, Selangor	72.11	0.7009	0.7009	Car Manufacturing
6. Goh Ban Huat 238 Jalan Segambut P.O. Box 290 51200 Kuala Lumpur	183.64	0.7083	0.6816	Ceramic
7. Shangrila Hotel 11 Jalan Sultan Ismail 50250 Kuala Lumpur	70.46	0.6994	0.6634	Hotel
8. Malaysian Sheet Glass 13th Mile Sungai Buloh Selangor	35.63	0.6995	0.7631	Glass
9. Federal Malay Supplier 39-A Jalan Dariki Islamic City Off Jalan Pahang, Kuala Lumpur	1.95	0.7511	0.7363	Catering
10. Rahim & Co Chartered Suveyours Sdn Bhd P.O. Box 11214 50738 Kuala Lumpur	2.24	0.7088	0.6877	Catering
11. Saujana Golf & Country club Batu 3 Jalan Lapangan Terbang Peti Surat 610, 47200 Subang	-	0.7301	0.7085	Recreational
12. Watta Battery Industries Sdn Bhd Lot 6 Jalan Satu Kawasan Perusahaan Balakong Cheras Jaya Batu 9, 43200 Cheras	-	0.7301	0.7085	Battery
13. Century Batteries (M) Bhd 7 Jalan Kemajuan P.O. Box 1059 Jalan Semangat 46860 Petaling Jaya	-	0.7301	0.7085	Battery

Table I.88 LPG PRICE (PRESENT) AT KUALA LUMPUR

	Import		Reticulation <sup>2/</sup>		Cylinder		Bulk
	1986,5.1 <sup>1/</sup>	1986,6.1 <sup>2/</sup>	Purchase Price (Delivered)	Sales Price	1986,6.1	1986,6.1	
	M. Sen/kg	M. Sen/kg	M. Sen/kg	M\$/m <sup>3</sup>	M. Sen/kg	M. Sen/kg	
F.O.B.	81.27 <sup>3/</sup>	36.98			36.98	36.98	
PRO. Cost	43.85		41.68 <sup>4/</sup>				
Dis/Trans. Cost	9.25	7.42	10.00 <sup>5/</sup>		9.25	9.25	
Freight/Insurance/Loss							
Marketing Cost	14.38				14.38		
Dealer's Com.	21.42				21.42		
Company Profit	9.00				9.00	9.00	
Duty	15.93	15.93	15.93		15.93	15.93	
Delivered Price	113.83		57.16	2.58 <sup>5/6/</sup>	106.96	71.16	
C.I.F.		44.40					
US\$/MMBTU <sup>7/</sup>	9.27	3.62	4.66		8.71	5.80	

Source: <sup>1/</sup> Automatic Pricing Mechanism (APM) W.E.F. Jun. 1, '86  
<sup>2/</sup> PETRONAS

Notes: <sup>3/</sup> 0.360 US\$/AG x 2.6 M\$/US\$ x 42 USG/Barrel/ 158.99 liter/barrel/0.552 = 0.448 M\$/kg  
<sup>4/</sup> Ex. depot cost at Kerteh  
<sup>5/</sup> Transportation from Kerteh to K.Lumpur  
<sup>6/</sup> 2.58 M\$/m<sup>3</sup> / 0.552 = 4.674 M\$/T  
<sup>7/</sup> LPG (C<sub>3</sub> : 30%, C<sub>4</sub> : 70%) 47.23 MMBTU/TON 2.6 M\$ = US\$

Table I.89 FUEL OIL (180 CST) PRICE (PRESENT)

	1986, 6.1 <sup>1/</sup>			1986, 8 <sup>2/</sup>
	M\$/liter	M\$/T <sup>3/</sup>	US\$/T <sup>4/</sup>	US\$/T
F.O.B.	0.1466	154.32	59.35	54.0952
Insurance/Freight/Loss	0.0169	17.79	6.84	4.1767 <sup>5/</sup>
C.I.F.	0.1635	172.11	66.19	58.2719
Gross Margin		21.15	8.14	5.8272
Duty		16.74	6.44	6.44
Delivered Price				
excl. Duty		193.26	74.33	64.10
incl. Duty		210.00	80.77	70.54
US\$/MMBTU <sup>6/</sup>			1.97	1.72

Source: <sup>1/</sup> PETRONAS  
<sup>2/</sup> PETRONAS by Telex

Notes: <sup>3/</sup> S.g of Fuel Oil = 0.95  
<sup>4/</sup> US\$ = 2.6 M\$  
<sup>5/</sup> 3.8000(Freight) + 0.0868(Insurance) + 0.2899(Ocean loss)  
= 4.1767  
<sup>6/</sup> M. Fuel Oil High Heating Value 41.03 MMBTU/TON

Table I.90 RETAIL PRICE OF SELECTED PETROLEUM PRODUCTS AND LPG IN KUALA LUMPUR, 1986

Products	Unit	FOB Singapore (A)	Ocean Freight (B) *2	Marketing (C) (B+C)	Dealer's Commission (E)	Company's Profit (F) (E+F)	(H) = (G) = (E+F)	Duty (I)	Retail Price (A+H+I)	
June 1, 1986										
*****										
Fuel Oil	MSen/lit. US\$/kl	14.66 56.38	1.69 6.50				2.01 7.73	3.70 14.23	1.59 *3 6.11	19.95 76.72
LPG/Cylinder	MSen/kg US\$/ton	36.98 142.23	7.42 28.54	14.38 55.31	21.42 82.38	9.0 34.52	30.42 117.00	54.05 207.88	15.93 61.27	106.95 411.38
LPG/Bulk	MSen/kg US\$/ton	36.98 142.23	7.42 28.54	9.25 35.58	9.25 35.58	9.0 34.62	9.00 34.62	18.25 70.19	15.93 61.27	71.16 273.69
May 1, 1986										
*****										
Kerosene	MSen/lit. US\$/kl	32.94 126.69	1.49 *1 5.73	3.17 12.19	3.73 14.35	1.11 4.27	4.84 18.62	10.14 39.00	9.40 *1 36.15	52.48 201.84
Diesel Oil	MSen/lit. US\$/kl	28.90 111.15	1.57 *1 6.04	3.17 12.19	2.24 8.62	1.30 5.00	3.54 13.62	8.84 34.00	7.89 *1 30.35	45.63 175.50

Source: PETRONAS

Notes: 1. Exchange rate: M\$2.6/US\$

\*1 Effective date: June 1, 1986

\*2 "Distribution/transportation (B)" includes "Ocean Freight"

\*3 Duty: 16.73 M\$/ton (s.g.=0.95)

Table I.91 PROJECTED PRICE STRUCTURE OF PETRO-PRODUCTS, KUALA LUMPUR  
(1) FUEL OIL

(Unit: US\$/kl)

Year	FOB Singapore		Dealer's Commission & Company's Profit	Sub-total (Price excl. Duty)		Duty	Retail Price		
	US\$/kl	MSen/lit		US\$/kl	US\$/MMBtu		US\$/kl	MSen/lit	US\$/MMBtu
1985	182.39								
1986*1	56.38	14.66	14.23	70.61	1.81	6.11	76.72	19.95	1.97
1990	152.18	40.33	15.25	167.43	4.30	6.55	173.98	46.10	4.46
1991	166.33	44.08	15.79	182.12	4.67	6.78	188.90	50.06	4.85
1992	182.41	48.34	16.34	198.75	5.10	7.02	205.77	54.53	5.28
1993	199.62	52.90	16.91	216.53	5.56	7.26	223.79	59.30	5.74
1994	218.15	57.81	17.50	235.65	6.05	7.52	243.17	64.44	6.24
1995	238.97	63.33	18.12	257.09	6.60	7.78	264.87	70.19	6.80
1996	255.53	67.72	18.75	274.28	7.04	8.05	282.33	74.82	7.24
1997	273.11	72.37	19.41	292.52	7.50	8.33	300.85	79.73	7.72
1998	291.82	77.33	20.09	311.91	8.00	8.62	320.53	84.94	8.22
1999	312.87	82.91	20.79	333.66	8.56	8.93	342.59	90.79	8.79
2000	334.17	88.56	21.52	355.69	9.13	9.24	364.93	96.71	9.36
2001	357.98	94.86	22.27	380.25	9.76	9.56	389.81	103.30	10.00
2002	382.16	101.27	23.05	405.21	10.40	9.90	415.11	110.00	10.65
2003	409.21	108.44	23.86	433.07	11.11	10.24	443.31	117.48	11.37
2004	438.00	116.07	24.69	462.69	11.87	10.60	473.29	125.42	12.14
2005	468.65	124.19	25.56	494.21	12.68	10.97	505.18	133.87	12.96
2006	501.34	132.86	26.45	527.79	13.54	11.36	539.15	142.87	13.83
2007	536.14	142.08	27.38	563.52	14.46	11.76	575.28	152.45	14.76
2008	574.89	152.35	28.33	603.22	15.48	12.17	615.39	163.08	15.79
2009	614.35	162.80	29.33	643.68	16.51	12.59	656.27	173.91	16.84
2010	657.31	174.19	30.35	687.66	17.64	13.03	700.69	185.68	17.98
2011	703.07	186.31	31.42	734.49	18.84	13.49	747.98	198.21	19.19
2012	752.87	199.51	32.52	785.39	20.15	13.96	799.35	211.83	20.51
2013	805.89	213.56	33.65	839.54	21.54	14.45	853.99	226.31	21.91
2014	862.27	228.50	34.83	897.10	23.02	14.96	912.06	241.70	23.40
2015	922.38	244.43	36.05	958.43	24.59	15.48	973.91	258.09	24.99
2016	988.90	262.06	37.31	1026.21	26.33	16.02	1042.23	276.19	26.74
2017	1057.10	280.13	38.62	1095.72	28.11	16.58	1112.30	294.76	28.54
2018	1132.51	300.12	39.97	1172.48	30.08	17.16	1189.64	315.25	30.52
2019	1212.83	321.40	41.37	1254.20	32.18	17.76	1271.96	337.07	32.63
2020	1298.36	344.07	42.82	1341.18	34.41	18.38	1359.56	360.28	34.88
2021	1389.42	368.20	44.32	1433.74	36.78	19.03	1452.77	384.98	37.27
2022	1486.35	393.88	45.87	1532.22	39.31	19.69	1551.91	411.26	39.81
2023	1589.53	421.23	47.47	1637.00	42.00	20.38	1657.38	439.21	42.52
2024	1703.20	451.35	49.13	1752.33	44.96	21.10	1773.43	469.96	45.50
2025	1824.25	483.43	50.85	1875.10	48.11	21.83	1896.93	502.69	48.67
2026	1953.09	517.57	52.63	2005.72	51.46	22.60	2028.32	537.50	52.04
2027	2090.34	553.94	54.47	2144.81	55.03	23.39	2168.20	574.57	55.63
2028	2236.46	592.66	56.38	2292.84	58.82	24.21	2317.05	614.02	59.44

Sources: Tables I.77 and I.90

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 41.03 MMBtu/ton = 38.9785 MMBtu/kl (s.g.=0.95)

\*1 On June 1, 1986

Table I.91 PROJECTED PRICE STRUCTURE OF PETRO-PRODUCTS, KUALA LUMPUR  
(2) LPG/CYLINDER

(Unit: US\$/ton)

Year	FOB Singapore		Distribut'n Transport'n & Marketing	Sub-total	Dealer's Com- mission & Com- pany's Profit	Sub-total	Duty	Retail Price		
	US\$/ton	MSen/kg						US\$/ton	MSen/kg	US\$/MMBtu
1985	312.59									
1986*1	142.23	36.98	90.88	233.11	117.00	350.11	61.27	411.38	106.96	8.71
1990	314.21	83.27	97.42	411.63	125.42	537.05	65.68	602.73	159.72	12.76
1991	338.80	89.78	100.83	439.63	129.81	569.44	67.98	637.42	168.92	13.50
1992	366.73	97.18	104.36	471.09	134.35	605.44	70.36	675.80	179.09	14.31
1993	396.64	105.11	108.01	504.65	139.05	643.70	72.82	716.52	189.88	15.17
1994	428.83	113.64	111.79	540.62	143.92	684.54	75.37	759.91	201.38	16.09
1995	465.00	123.23	115.71	580.71	148.96	729.67	78.01	807.68	214.04	17.10
1996	493.76	130.85	119.75	613.51	154.17	767.68	80.74	848.42	224.83	17.96
1997	524.30	138.94	123.95	648.25	159.58	807.83	83.57	891.40	236.22	18.87
1998	556.81	147.55	128.29	685.10	165.16	850.26	86.49	936.75	248.24	19.83
1999	593.39	157.25	132.78	726.17	170.94	897.11	89.52	986.63	261.46	20.89
2000	630.39	167.05	137.42	767.81	176.92	944.73	92.65	1037.38	274.91	21.96
2001	671.76	178.02	142.24	814.00	183.12	997.12	95.89	1093.01	289.65	23.14
2002	713.76	189.15	147.21	860.97	189.52	1050.49	99.25	1149.74	304.68	24.34
2003	760.75	201.60	152.36	913.11	196.15	1109.26	102.72	1211.98	321.17	25.66
2004	810.77	214.85	157.69	968.46	203.02	1171.48	106.32	1277.80	338.62	27.05
2005	864.02	228.97	163.22	1027.24	210.13	1237.37	110.04	1347.41	357.06	28.53
2006	920.82	244.02	168.93	1089.75	217.48	1307.23	113.89	1421.12	376.60	30.09
2007	981.28	260.04	174.84	1156.12	225.10	1381.22	117.88	1499.10	397.26	31.74
2008	1048.59	277.88	180.96	1229.55	232.97	1462.52	122.00	1584.52	419.90	33.55
2009	1117.15	296.04	187.29	1304.44	241.13	1545.57	126.27	1671.84	443.04	35.40
2010	1191.78	315.82	193.85	1385.63	249.56	1635.19	130.69	1765.88	467.96	37.39
2011	1271.29	336.89	200.64	1471.93	258.30	1730.23	135.27	1865.50	494.36	39.50
2012	1357.80	359.82	207.66	1565.46	267.35	1832.81	140.00	1972.81	522.79	41.77
2013	1449.92	384.23	214.92	1664.84	276.69	1941.53	144.90	2086.43	552.90	44.18
2014	1547.87	410.19	222.45	1770.32	286.38	2056.70	149.97	2206.67	584.77	46.72
2015	1652.30	437.86	230.24	1882.54	296.41	2178.95	155.22	2334.17	618.56	49.42
2016	1767.87	468.49	238.29	2006.16	306.77	2312.93	160.65	2473.58	655.50	52.37
2017	1886.35	499.88	246.63	2132.98	317.51	2450.49	166.27	2616.76	693.44	55.40
2018	2017.35	534.60	255.26	2272.61	328.63	2601.24	172.10	2773.34	734.94	58.72
2019	2156.89	571.58	264.20	2421.09	340.13	2761.22	178.12	2939.34	778.93	62.23
2020	2305.50	610.96	273.44	2578.94	352.03	2930.97	184.35	3115.32	825.56	65.96
2021	2463.69	652.88	283.02	2746.71	364.36	3111.07	190.81	3301.88	875.00	69.91
2022	2632.10	697.51	292.92	2925.02	377.11	3302.13	197.49	3499.62	927.40	74.10
2023	2811.35	745.01	303.18	3114.53	390.31	3504.84	204.40	3709.24	982.95	78.54
2024	3008.83	797.34	313.78	3322.61	403.97	3726.58	211.55	3938.13	1043.60	83.38
2025	3219.13	853.07	324.77	3543.90	418.11	3962.01	218.95	4180.96	1107.95	88.52
2026	3442.97	912.39	336.13	3779.10	432.74	4211.84	226.61	4438.45	1176.19	93.98
2027	3681.41	975.57	347.90	4029.31	447.89	4477.20	234.55	4711.75	1248.61	99.76
2028	3935.27	1042.85	360.08	4295.35	463.57	4758.92	242.76	5001.68	1325.45	105.90

Sources: Tables I.77 and I.90

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 47.23 MMBtu/ton

\*1 On June 1, 1986

Table I.91 PROJECTED PRICE STRUCTURE OF PETRO-PRODUCTS, KUALA LUMPUR  
(3) LPG/BULK

(Unit: US\$/ton)

Year	FOB Singapore		Handling Cost & Dealer's Commission	Sub-total	Duty	Retail Price		
	US\$/ton	MSen/kg				US\$/ton	MSen/kg	US\$/MMBtu
1985	312.59							
1986*1	142.23	36.98	70.19	212.42	61.27	273.69	71.16	5.80
1990	314.21	83.27	75.24	389.45	65.68	455.13	120.61	9.64
1991	338.80	89.78	77.88	416.68	67.98	484.66	128.43	10.26
1992	366.73	97.18	80.60	447.33	70.36	517.69	137.19	10.96
1993	396.64	105.11	83.42	480.06	72.82	552.88	146.51	11.71
1994	428.83	113.64	86.34	515.17	75.37	590.54	156.49	12.50
1995	465.00	123.23	89.37	554.37	78.01	632.38	167.58	13.39
1996	493.76	130.85	92.49	586.25	80.74	666.99	176.75	14.12
1997	524.30	138.94	95.73	620.83	83.57	703.60	186.45	14.90
1998	556.81	147.55	99.08	655.89	86.49	742.38	196.73	15.72
1999	593.39	157.25	102.55	695.94	89.52	785.46	208.15	16.63
2000	630.39	167.05	106.13	736.52	92.65	829.17	219.73	17.56
2001	671.76	178.02	109.85	781.61	95.89	877.50	232.54	18.58
2002	713.76	189.15	113.69	827.45	99.25	926.70	245.58	19.62
2003	760.75	201.60	117.67	878.42	102.72	981.14	260.00	20.77
2004	810.77	214.85	121.79	932.56	106.32	1038.88	275.30	22.00
2005	864.02	228.97	126.06	990.08	110.04	1100.12	291.53	23.29
2006	920.82	244.02	130.47	1051.29	113.89	1165.18	308.77	24.67
2007	981.28	260.04	135.04	1116.32	117.88	1234.20	327.06	26.13
2008	1048.59	277.88	139.76	1188.35	122.00	1310.35	347.24	27.74
2009	1117.15	296.04	144.65	1261.80	126.27	1388.07	367.84	29.39
2010	1191.78	315.82	149.72	1341.50	130.69	1472.19	390.13	31.17
2011	1271.29	336.89	154.96	1426.25	135.27	1561.52	413.80	33.06
2012	1357.80	359.82	160.38	1518.18	140.00	1658.18	439.42	35.11
2013	1449.92	384.23	165.99	1615.91	144.90	1760.81	466.61	37.28
2014	1547.87	410.19	171.80	1719.67	149.97	1869.64	495.45	39.59
2015	1652.30	437.86	177.82	1830.12	155.22	1985.34	526.12	42.04
2016	1767.87	468.49	184.04	1951.91	160.65	2112.56	559.83	44.73
2017	1886.35	499.88	190.48	2076.83	166.27	2243.10	594.42	47.49
2018	2017.35	534.60	197.15	2214.50	172.10	2386.60	632.45	50.53
2019	2156.89	571.58	204.05	2360.94	178.12	2539.06	672.85	53.76
2020	2305.50	610.96	211.19	2516.69	184.35	2701.04	715.78	57.19
2021	2463.69	652.88	218.59	2682.28	190.81	2873.09	761.37	60.83
2022	2632.10	697.51	226.24	2858.34	197.49	3055.83	809.79	64.70
2023	2811.35	745.01	234.15	3045.50	204.40	3249.90	861.22	68.81
2024	3008.83	797.34	242.35	3251.18	211.55	3462.73	917.62	73.32
2025	3219.13	853.07	250.83	3469.96	218.95	3688.91	977.56	78.11
2026	3442.97	912.39	259.60	3702.57	226.61	3929.18	1041.23	83.19
2027	3681.41	975.57	268.69	3950.10	234.55	4184.65	1108.93	88.60
2028	3935.27	1042.85	278.10	4213.37	242.76	4456.13	1180.87	94.35

Sources: Tables I.77 and I.90

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 47.23 MMBtu/ton

\*1 On June 1, 1986

Table 1.91 PROJECTED PRICE STRUCTURE OF PETRO-PRODUCTS, KUALA LUMPUR  
(4) KEROSENE

(Unit: US\$/kl)

Year	FOB Singapore		Distribut'n Transport'n & Marketing	Sub-total	Dealer's Com- mission & Com- pany's Profit	Sub-total	Duty	Retail Price		
	US\$/kl	M\$/lit						US\$/kl	M\$/lit	US\$/MMBtu
1985	217.23									
1986*1	126.69	32.94	20.38	147.07	18.62	165.69	36.15	201.84	52.48	5.48
1990	198.08	52.49	21.85	219.93	19.96	239.89	38.75	278.64	73.84	7.57
1991	216.30	57.32	22.61	238.91	20.66	259.57	40.11	299.68	79.42	8.14
1992	236.99	62.80	23.40	260.39	21.38	281.77	41.51	323.28	85.67	8.78
1993	259.15	68.67	24.22	283.37	22.13	305.50	42.96	348.46	92.34	9.46
1994	283.00	75.00	25.07	308.07	22.90	330.97	44.47	375.44	99.49	10.20
1995	309.79	82.09	25.95	335.74	23.71	359.45	46.03	405.48	107.45	11.01
1996	331.10	87.74	26.85	357.95	24.54	382.49	47.63	430.12	113.98	11.68
1997	353.72	93.74	27.80	381.52	25.40	406.92	49.30	456.22	120.90	12.39
1998	377.80	100.12	28.77	406.57	26.28	432.85	51.03	483.88	128.23	13.14
1999	404.90	107.30	29.78	434.68	27.20	461.88	52.82	514.70	136.40	13.98
2000	432.31	114.56	30.82	463.13	28.16	491.29	54.66	545.95	144.68	14.83
2001	462.96	122.68	31.90	494.86	29.14	524.00	56.58	580.58	153.85	15.77
2002	494.08	130.93	33.01	527.09	30.16	557.25	58.56	615.81	163.19	16.72
2003	528.89	140.16	34.17	563.06	31.22	594.28	60.61	654.89	173.55	17.78
2004	565.94	149.97	35.36	601.30	32.31	633.61	62.73	696.34	184.53	18.91
2005	605.39	160.43	36.60	641.99	33.44	675.43	64.93	740.36	196.20	20.10
2006	647.47	171.58	37.88	685.35	34.61	719.96	67.20	787.16	208.60	21.38
2007	692.26	183.45	39.21	731.47	35.82	767.29	69.55	836.84	221.76	22.72
2008	742.13	196.66	40.58	782.71	37.08	819.79	71.98	891.77	236.32	24.22
2009	792.92	210.12	42.00	834.92	38.37	873.29	74.50	947.79	251.16	25.74
2010	848.20	224.77	43.47	891.67	39.72	931.39	77.11	1008.50	267.25	27.39
2011	907.11	240.38	44.99	952.10	41.11	993.21	79.81	1073.02	284.35	29.14
2012	971.19	257.37	46.57	1017.76	42.55	1060.31	82.60	1142.91	302.87	31.04
2013	1039.44	275.45	48.20	1087.64	44.03	1131.67	85.49	1217.16	322.55	33.05
2014	1112.00	294.68	49.88	1161.88	45.58	1207.46	88.48	1295.94	343.42	35.19
2015	1189.37	315.18	51.63	1241.00	47.17	1288.17	91.58	1379.75	365.63	37.47
2016	1274.98	337.87	53.44	1328.42	48.82	1377.24	94.79	1472.03	390.09	39.97
2017	1362.75	361.13	55.31	1418.06	50.53	1468.59	98.10	1566.69	415.17	42.54
2018	1459.81	386.85	57.24	1517.05	52.30	1569.35	101.54	1670.89	442.79	45.37
2019	1563.18	414.24	59.25	1622.43	54.13	1676.56	105.09	1781.65	472.14	48.38
2020	1673.27	443.42	61.32	1734.59	56.02	1790.61	108.77	1899.38	503.34	51.58
2021	1790.46	474.47	63.47	1853.93	57.99	1911.92	112.58	2024.50	536.49	54.98
2022	1915.22	507.53	65.69	1980.91	60.02	2040.93	116.52	2157.45	571.72	58.59
2023	2048.01	542.72	67.99	2116.00	62.12	2178.12	120.60	2298.72	609.16	62.42
2024	2194.31	581.49	70.37	2264.68	64.29	2328.97	124.82	2453.79	650.25	66.63
2025	2350.11	622.78	72.83	2422.94	66.54	2489.48	129.19	2618.67	693.95	71.11
2026	2515.94	666.72	75.38	2591.32	68.87	2660.19	133.70	2793.89	740.38	75.87
2027	2692.58	713.53	78.02	2770.60	71.28	2841.88	138.39	2980.27	789.77	80.93
2028	2880.64	763.37	80.75	2961.39	73.77	3035.16	143.23	3178.39	842.27	86.31

Sources: Tables 1.77 and 1.90

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 9,280 kcal/lit. = 36.825 MMBtu/kl

\*1 On May 1, 1986

Table I.91 PROJECTED PRICE STRUCTURE OF PETRO-PRODUCTS, KUALA LUMPUR  
(5) DIESEL OIL

(Unit: US\$/kl)

Year	FOB Singapore		Distribut'n Transport'n & Marketing	Sub-total	Dealer's Com- mission & Com- pany's Profit	Sub-total	Duty	Retail Price		
	US\$/kl	MSen/lit						US\$/kl	MSen/lit	US\$/MMBtu
1985	208.39									
1986*1	111.15	28.90	20.38	131.53	13.62	145.15	30.35	175.50	45.63	4.72
1990	189.87	50.32	21.85	211.72	14.60	226.32	32.54	258.86	68.60	6.96
1991	207.36	54.95	22.61	229.97	15.11	245.08	33.67	278.75	73.87	7.50
1992	227.23	60.22	23.40	250.63	15.64	266.27	34.85	301.12	79.80	8.10
1993	248.50	65.85	24.22	272.72	16.19	288.91	36.07	324.98	86.12	8.74
1994	271.40	71.92	25.07	296.47	16.75	313.22	37.33	350.55	92.90	9.43
1995	297.12	78.74	25.95	323.07	17.34	340.41	38.64	379.05	100.45	10.19
1996	317.58	84.16	26.85	344.43	17.95	362.38	39.99	402.37	106.63	10.82
1997	339.30	89.91	27.80	367.10	18.58	385.68	41.39	427.07	113.17	11.48
1998	362.42	96.04	28.77	391.19	19.23	410.42	42.84	453.26	120.11	12.19
1999	388.44	102.94	29.78	418.22	19.90	438.12	44.34	482.46	127.95	12.97
2000	414.75	109.91	30.82	445.57	20.59	466.16	45.89	512.05	135.69	13.77
2001	444.18	117.71	31.90	476.08	21.32	497.40	47.50	544.90	144.40	14.65
2002	474.05	125.62	33.01	507.06	22.06	529.12	49.16	578.28	153.24	15.55
2003	507.47	134.48	34.17	541.64	22.83	564.47	50.88	615.35	163.07	16.55
2004	543.05	143.91	35.36	578.41	23.63	602.04	52.66	654.70	173.50	17.61
2005	580.92	153.94	36.60	617.52	24.46	641.98	54.51	696.49	184.57	18.73
2006	621.32	164.65	37.88	659.20	25.32	684.52	56.41	740.93	196.35	19.92
2007	664.32	176.04	39.21	703.53	26.20	729.73	58.39	788.12	208.95	21.19
2008	712.20	188.73	40.58	752.78	27.12	779.90	60.43	840.33	222.69	22.60
2009	760.97	201.66	42.00	802.97	28.07	831.04	62.55	893.59	236.80	24.03
2010	814.04	215.72	43.47	857.51	29.05	886.56	64.74	951.30	252.09	25.58
2011	870.59	230.71	44.99	915.58	30.07	945.65	67.00	1012.65	268.35	27.23
2012	932.12	247.01	46.57	978.69	31.12	1009.81	69.35	1079.16	285.98	29.02
2013	997.64	264.37	48.20	1045.84	32.21	1078.05	71.77	1149.82	304.70	30.92
2014	1067.31	282.84	49.88	1117.19	33.34	1150.53	74.29	1224.82	324.58	32.94
2015	1141.59	302.52	51.63	1193.22	34.50	1227.72	76.89	1304.61	345.72	35.08
2016	1223.78	324.30	53.44	1277.22	35.71	1312.93	79.58	1392.51	369.02	37.45
2017	1308.05	346.63	55.31	1363.36	36.96	1400.32	82.36	1482.68	392.91	39.87
2018	1401.23	371.33	57.24	1458.47	38.26	1496.73	85.25	1581.98	419.22	42.54
2019	1500.48	397.63	59.25	1559.73	39.59	1599.32	88.23	1687.55	447.20	45.38
2020	1606.17	425.64	61.32	1667.49	40.98	1708.47	91.32	1799.79	476.94	48.40
2021	1718.69	455.45	63.47	1782.16	42.42	1824.58	94.52	1919.10	508.56	51.61
2022	1838.46	487.19	65.69	1904.15	43.90	1948.05	97.82	2045.87	542.16	55.02
2023	1965.96	520.98	67.99	2033.95	45.44	2079.39	101.25	2180.64	577.87	58.64
2024	2106.41	558.20	70.37	2176.78	47.03	2223.81	104.79	2328.60	617.08	62.62
2025	2255.99	597.84	72.83	2328.82	48.67	2377.49	108.46	2485.95	658.78	66.85
2026	2415.20	640.03	75.38	2490.58	50.37	2540.95	112.25	2653.20	703.10	71.35
2027	2584.79	684.97	78.02	2662.81	52.14	2714.95	116.18	2831.13	750.25	76.13
2028	2765.35	732.82	80.75	2846.10	53.96	2900.06	120.25	3020.31	800.38	81.22

Sources: Tables I.77 and I.90

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$  
2. Heat value: 9.371 kcal/lit. = 37.187 MMBtu/kl  
\*1 On May 1, 1986

Table I.92 MAIN PURPOSE OF NATURAL GAS  
BY PENINSULA GAS PIPELINE

Project	Capacity	Estimated gas demand
(1) Terengganu Area		
Paka Power Plant	900 MW	140 mm scfd
Perwaja Steel Mill	600,000 TPY	20 mm scfd
Industrial Estate		92 mm scfd
Ethylene Plant	105,000 TPY	
Propylene Plant	50,000 TPY	
MTBE	300,000 TPY	
(methanol for MTBE will be delivered from Labuan)		
(2) East Side of Peninsula		
Port Dikson Power Plant	500 MW	110 mm scfd
Connaught Power Plant	180 MW	35 mm scfd
Port Klang Power Plant I	600 MW	113 mm scfd
Port Klang Power Plant II	600 MW	113 mm scfd
Port Klang Industry use		30 mm scfd
(3) Southern Area		
Singapore (export)		150 mm scfd
Johor Bahru Industry use		61 mm scfd
Pasir Gudang Power Plant		55 mm scfd

Table I.93 DISTRIBUTION PLAN OF NATURAL GAS

- 
- 1st stage: Utilization in Terengganu state consists of
- a) gas processing plant (Nominal Cap. 7 million Nm<sup>3</sup>/d)
  - b) Methane and ethane components are delivered to Paka power station (900 MW), Perwaja steel mill and Kerteh city gas net works
  - c) LPG separated in gas processing plant is delivered to port for export.
- 2nd stage: Peninsular cross pipeline plan
- 240 km pipeline from Kerteh to Segamat with 36 inch diameter and 200 km blanched pipeline from Segamat to Johor Bahru (South) with 30 inch pipeline and another 230 km blanched pipeline to Port Klang (North)
- 3rd stage: Pipeline from Port Klang to Prai is under studying.
-

Table I.94 CAPITAL AND DEMAND OF PENINSULA GAS PIPELINE

---

Natural Gas Reserve	:	28 TCF
Expected max. volume of N.G. per year:		733 MMSCFD
Expected demand in East Coast	:	167
Expected demand in West Coast	:	416
Expected demand to Singapore	:	150
Pipe capacity	:	1,000

---

Table I.95 SALES GAS COMPOSITION FROM PENINSULAR GAS PIPELINE

(1) Sales Gas composition (Mol. %)

Nitrogen	0.49
Methane	83.46
Ethane	7.86
Propane	2.63
i Butane	0.43
n Butane	0.37
i Pentane	0.07
n Pentane	0.03
Carbon Dioxide	4.66
Hydrogen Sulphide	4 ppmv
Mol. ut.	19.6

(2) Calorific Value:

1050 BTU/SCF  $\pm$  10%

(3) Gas Pressure (Subang Jaya)

<u>YEAR</u>	<u>FLOW</u>	<u>PRESSURE</u>
1989 - 1990	200 MMSCF/D	470 PSIG
1990 - 2005	332 MMSCF/D	700 PSIG

Table 1.96 PROJECTED NATURAL GAS PRICE IN 1986 PRICES/LOW FUEL SCENARIO  
(1990-2028)

	Real-term	Annual Ave. Escalation Rate of Crude Price	Real-term *1		Escalation Factor *3	Current-term	
	*1 M\$/MMBtu		US\$/MMBtu	US\$/Ncu.m-NG		US\$/MMBtu	US\$/Ncu.m-NG
1985					1.0000		
1986					1.0000		
1987					1.0500		
1988					1.1025		
1989					1.1576		
1990	3.50*2		1.32	0.0517	1.2155	1.60	0.0627
1991	3.58		1.35	0.0529	1.2763	1.72	0.0674
1992	3.65		1.38	0.0541	1.3401	1.85	0.0725
1993	3.73		1.41	0.0553	1.4071	1.98	0.0776
1994	3.82	(1990-1995)	1.44	0.0564	1.4775	2.13	0.0835
1995	3.90*2	2.188%	1.47	0.0576	1.5513	2.28	0.0893
1996	4.00		1.51	0.0592	1.6289	2.46	0.0964
1997	4.09		1.54	0.0603	1.7103	2.63	0.1031
1998	4.19		1.58	0.0619	1.7959	2.84	0.1113
1999	4.30	(1995-2000)	1.62	0.0635	1.8856	3.05	0.1195
2000	4.40*2	2.442%	1.66	0.0651	1.9799	3.29	0.1289
2001	4.55		1.72	0.0674	2.0789	3.58	0.1403
2002	4.70		1.77	0.0694	2.1829	3.86	0.1513
2003	4.86		1.83	0.0717	2.2920	4.19	0.1642
2004	5.03	(2000-2005)	1.90	0.0745	2.4066	4.57	0.1791
2005	5.20*2	3.398%	1.96	0.0768	2.5270	4.95	0.1940
2006	5.42		2.05	0.0803	2.6533	5.44	0.2132
2007	5.65		2.13	0.0835	2.7860	5.93	0.2324
2008	5.89		2.22	0.0870	2.9253	6.49	0.2543
2009	6.14	(2005-2010)	2.32	0.0909	3.0715	7.13	0.2794
2010	6.40*2	4.240%	2.42	0.0948	3.2251	7.80	0.3057
2011	6.55		2.47	0.0968	3.3864	8.36	0.3276
2012	6.71		2.53	0.0991	3.5557	9.00	0.3527
2013	6.87		2.59	0.1015	3.7335	9.67	0.3789
2014	7.03	(2010-2028)	2.65	0.1038	3.9201	10.39	0.4072
2015	7.20*2	2.384%	2.72	0.1066	4.1161	11.20	0.4389
2016	7.37		2.78	0.1089	4.3219	12.01	0.4706
2017	7.55		2.85	0.1117	4.5380	12.93	0.5067
2018	7.73		2.92	0.1144	4.7649	13.91	0.5451
2019	7.91		2.98	0.1168	5.0032	14.91	0.5843
2020	8.10		3.06	0.1199	5.2533	16.08	0.6301
2021	8.29		3.13	0.1227	5.5160	17.27	0.6768
2022	8.49		3.20	0.1254	5.7918	18.53	0.7262
2023	8.69		3.28	0.1285	6.0814	19.95	0.7818
2024	8.90		3.36	0.1317	6.3855	21.46	0.8410
2025	9.11		3.44	0.1348	6.7048	23.06	0.9037
2026	9.33		3.52	0.1379	7.0400	24.78	0.9711
2027	9.55		3.60	0.1411	7.3920	26.61	1.0428
2028	9.78		3.69	0.1446	7.7616	28.64	1.1223

Notes: \*1 In 1986 prices  
\*2 Prices given by EPU/Low scenario  
\*3 Inflation factor: 1985/1986 0.0 %  
After 1986 5.0% p.a.

Table I.97 PROJECTED SELLING PRICES OF LPG (1990-2028) (1) CURRENT-TERM

(Unit: US\$/ton)

Year	FOB Kerlech		Local Transpor- tation #1	Sub-total (for Retic- ulation) #2	Company's Profit	Sub-total (Price for LPG/Bulk)	Marketing Cost	Dealer's Commission	Selling Price (Price for LPG/Cylinder)		#2			
	US\$/ton	RM\$/kg							US\$/ton	RM\$/kg		US\$/cu.m	US\$/cu.m	
1986	139.5	36.97	37.74	0.147	33.96	211.20	4.47	0.175	54.26	80.83	346.29	91.77	7.33	0.287
1990	181.5	48.10	40.5	0.184	36.4	258.4	5.47	0.214	58.2	96.6	403.2	106.85	8.54	0.335
1991	194.7	51.60	41.9	0.196	37.7	274.3	5.81	0.228	60.2	89.7	424.2	112.41	8.98	0.352
1992	208.0	55.12	43.3	0.209	39.0	290.3	6.15	0.241	62.3	92.8	445.4	118.03	9.43	0.370
1993	223.4	59.20	44.9	0.223	40.4	308.7	6.54	0.256	64.5	96.1	469.3	124.36	9.94	0.390
1994	238.9	63.31	46.4	0.237	41.8	327.1	6.93	0.272	66.7	99.4	493.2	130.70	10.44	0.409
1995	256.6	68.00	48.1	0.253	43.2	347.9	7.37	0.289	69.1	102.9	519.9	137.77	11.01	0.431
1996	274.1	72.64	49.7	0.269	44.7	368.5	7.80	0.306	71.5	106.5	546.5	144.82	11.57	0.453
1997	293.6	77.80	51.5	0.286	46.3	391.4	8.29	0.325	74.0	110.2	575.6	152.53	12.19	0.478
1998	314.2	83.26	53.3	0.305	47.9	415.4	8.80	0.345	76.6	114.1	606.1	160.62	12.83	0.503
1999	336.9	89.28	55.1	0.325	49.6	441.6	9.35	0.366	79.3	118.1	639.0	169.34	13.53	0.530
2000	360.8	95.61	57.1	0.347	51.4	469.3	9.94	0.390	82.0	122.2	673.5	178.48	14.26	0.559
2001	386.7	102.48	59.1	0.370	53.2	499.0	10.57	0.414	84.9	126.5	710.4	188.26	15.04	0.589
2002	415.9	110.21	61.1	0.396	55.0	532.0	11.26	0.441	87.9	130.9	750.8	198.96	15.90	0.623
2003	446.1	118.22	63.3	0.423	56.9	566.3	11.99	0.470	91.0	135.5	792.8	210.09	16.79	0.658
2004	478.5	126.80	65.5	0.451	58.9	602.9	12.77	0.500	94.2	140.3	837.4	221.91	17.73	0.695
2005	513.0	135.95	67.8	0.482	61.0	641.8	13.59	0.533	97.5	145.2	884.5	234.39	18.73	0.734
2006	549.8	145.70	70.2	0.514	63.1	683.1	14.46	0.567	100.9	150.2	934.2	247.56	19.78	0.775
2007	588.5	155.95	72.6	0.549	65.3	726.4	15.38	0.603	104.4	155.5	986.3	261.37	20.88	0.818
2008	630.7	167.14	75.1	0.586	67.6	773.4	16.38	0.642	108.0	160.9	1042.3	276.21	22.07	0.865
2009	678.9	179.91	77.8	0.628	70.0	826.7	17.50	0.686	111.8	166.6	1105.1	292.85	23.40	0.917
2010	726.5	192.52	80.5	0.670	72.4	879.4	18.62	0.730	115.7	172.4	1167.5	309.39	24.72	0.969
2011	777.2	205.96	83.3	0.714	75.0	935.5	19.81	0.776	119.8	178.4	1233.7	326.93	26.12	1.024
2012	834.9	221.01	86.2	0.764	77.6	997.8	21.13	0.828	124.0	184.7	1306.5	346.22	27.66	1.084
2013	895.2	237.23	89.3	0.817	80.3	1064.8	22.54	0.883	128.3	191.2	1384.3	366.84	29.31	1.149
2014	956.6	253.58	92.4	0.870	83.1	1132.1	23.97	0.939	132.8	197.8	1462.7	387.62	30.97	1.214
2015	1026.4	272.00	95.6	0.931	86.0	1208.0	25.58	1.002	137.5	204.8	1550.3	410.83	32.82	1.286
2016	1100.6	291.66	99.0	0.995	89.0	1288.6	27.28	1.069	142.3	211.9	1642.8	435.34	34.78	1.363
2017	1178.9	312.41	102.4	1.063	92.2	1373.5	29.08	1.140	147.3	219.4	1740.2	461.15	36.85	1.444
2018	1267.8	335.97	106.0	1.140	95.4	1469.2	31.11	1.219	152.4	227.0	1840.6	489.88	39.14	1.534
2019	1357.9	359.84	109.7	1.218	98.7	1566.3	33.16	1.299	157.7	235.0	1950.0	519.14	41.48	1.626
2020	1453.5	385.18	113.6	1.300	102.2	1669.3	35.34	1.385	163.3	243.2	2075.8	550.09	43.95	1.722
2021	1560.5	413.53	117.5	1.392	105.8	1783.8	37.77	1.480	169.0	251.7	2204.5	584.19	46.68	1.829
2022	1674.8	443.82	121.6	1.491	109.5	1905.9	40.35	1.581	174.9	260.5	2341.3	620.44	49.57	1.943
2023	1790.2	474.54	125.9	1.590	113.3	2029.9	42.98	1.684	181.0	269.6	2480.5	657.33	52.52	2.058
2024	1921.2	509.12	130.3	1.702	117.3	2168.8	45.92	1.800	187.3	279.1	2635.2	698.33	55.80	2.187
2025	2059.3	545.71	134.9	1.821	121.4	2315.6	49.03	1.921	193.9	288.9	2798.4	741.58	59.25	2.322
2026	2206.8	584.80	139.6	1.947	125.6	2472.0	52.34	2.051	200.7	299.0	2971.7	787.50	62.92	2.466
2027	2371.0	628.32	144.5	2.087	130.0	2645.5	56.01	2.195	207.7	309.4	3162.6	838.09	66.96	2.624
2028	2538.9	672.81	149.5	2.231	134.6	2823.0	59.77	2.342	215.0	320.3	3358.3	893.95	71.11	2.787

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 47.23 MMBtu/ton

\*1 "FOB Middle East" i "Freight Rate from Saudi Arabia to Japan" - "Freight Rate from Malaysia to Japan"

\*2 Cubic meter of natural gas equivalent. (Heat value of natural gas: 9,876 kcal/normal cubic meter)

Table I.97 PROJECTED SELLING PRICES OF LPG (1990-2028) (2) IN 1985 PRICES

(Unit: US\$/ton)

Year	FOB Kerlech		Local Transportation	Sub-total (for Retention) #2	Company's Profit	Sub-total (Price for LPG/Bulk)	Marketing Cost	Dealer's Selling Price (Price for LPG/Cylinder)	Commission	US\$/ton	HSen/kf	US\$/MMBtu	US\$/cu.m	
	US\$/ton	HSen/kg												
1986	139.5	36.97	37.74	0.147	33.96	211.20	4.47	0.175	54.26	80.83	346.29	91.77	7.33	0.287
1990	150.3	39.83	37.74	0.156	34.0	222.0	4.70	0.184	54.3	80.8	357.1	94.63	7.56	0.296
1991	153.6	40.70	37.74	0.159	34.0	225.3	4.77	0.187	54.3	80.8	360.4	95.51	7.63	0.299
1992	155.9	41.31	37.74	0.161	34.0	227.6	4.82	0.189	54.3	80.8	362.7	96.12	7.68	0.301
1993	159.3	42.21	37.74	0.163	34.0	231.0	4.89	0.192	54.3	80.8	366.1	97.02	7.75	0.304
1994	162.7	43.12	37.74	0.166	34.0	234.4	4.96	0.194	54.3	80.8	369.5	97.92	7.82	0.306
1995	166.0	43.99	37.74	0.169	34.0	237.7	5.03	0.197	54.3	80.8	372.8	98.79	7.89	0.309
1996	169.2	44.84	37.74	0.172	34.0	240.9	5.10	0.200	54.3	80.8	376.0	99.64	7.96	0.312
1997	172.4	45.69	37.74	0.174	34.0	244.1	5.17	0.203	54.3	80.8	379.2	100.49	8.03	0.315
1998	175.6	46.53	37.74	0.177	34.0	247.3	5.24	0.205	54.3	80.8	382.4	101.34	8.10	0.317
1999	179.8	47.65	37.74	0.180	34.0	251.5	5.33	0.209	54.3	80.8	386.6	102.45	8.19	0.321
2000	183.0	48.50	37.74	0.183	34.0	254.7	5.39	0.211	54.3	80.8	389.8	103.30	8.25	0.323
2001	187.2	49.61	37.74	0.187	34.0	258.9	5.48	0.215	54.3	80.8	394.0	104.41	8.34	0.327
2002	191.4	50.72	37.74	0.190	34.0	263.1	5.57	0.218	54.3	80.8	398.2	105.52	8.43	0.330
2003	195.6	51.83	37.74	0.194	34.0	267.3	5.66	0.222	54.3	80.8	402.4	106.64	8.52	0.334
2004	199.8	52.95	37.74	0.197	34.0	271.5	5.75	0.225	54.3	80.8	406.6	107.75	8.61	0.337
2005	204.0	54.06	37.74	0.201	34.0	275.7	5.84	0.229	54.3	80.8	410.8	108.86	8.70	0.341
2006	208.2	55.17	37.74	0.204	34.0	279.9	5.93	0.232	54.3	80.8	415.0	109.98	8.79	0.344
2007	212.4	56.29	37.74	0.208	34.0	284.1	6.02	0.236	54.3	80.8	419.2	111.09	8.88	0.348
2008	216.7	57.43	37.74	0.211	34.0	288.4	6.11	0.239	54.3	80.8	423.5	112.23	8.97	0.352
2009	221.9	58.80	37.74	0.215	34.0	293.6	6.22	0.244	54.3	80.8	428.7	113.61	9.08	0.356
2010	226.1	59.92	37.74	0.219	34.0	297.8	6.31	0.247	54.3	80.8	432.9	114.72	9.17	0.359
2011	230.3	61.03	37.74	0.222	34.0	302.0	6.39	0.250	54.3	80.8	437.1	115.83	9.25	0.362
2012	235.5	62.41	37.74	0.227	34.0	307.2	6.50	0.255	54.3	80.8	442.3	117.21	9.36	0.367
2013	240.8	63.81	37.74	0.231	34.0	312.5	6.62	0.259	54.3	80.8	447.5	118.61	9.48	0.372
2014	245.1	64.95	37.74	0.235	34.0	316.8	6.71	0.263	54.3	80.8	451.9	119.75	9.57	0.375
2015	250.3	66.33	37.74	0.239	34.0	322.0	6.82	0.267	54.3	80.8	457.1	121.13	9.68	0.379
2016	255.6	67.73	37.74	0.243	34.0	327.3	6.93	0.272	54.3	80.8	462.4	122.54	9.79	0.384
2017	260.8	69.11	37.74	0.248	34.0	332.5	7.04	0.276	54.3	80.8	467.6	123.91	9.90	0.388
2018	267.1	70.78	37.74	0.253	34.0	338.8	7.17	0.281	54.3	80.8	473.9	125.58	10.03	0.393
2019	272.4	72.19	37.74	0.257	34.0	344.1	7.29	0.286	54.3	80.8	479.2	126.99	10.15	0.398
2020	277.6	73.56	37.74	0.262	34.0	349.3	7.40	0.290	54.3	80.8	484.4	128.37	10.26	0.402
2021	284.0	75.26	37.74	0.267	34.0	355.7	7.53	0.295	54.3	80.8	490.8	130.06	10.39	0.407
2022	290.2	76.90	37.74	0.272	34.0	361.9	7.66	0.300	54.3	80.8	497.0	131.71	10.52	0.412
2023	295.5	78.31	37.74	0.276	34.0	367.2	7.77	0.304	54.3	80.8	502.3	133.11	10.64	0.417
2024	301.8	79.98	37.74	0.282	34.0	373.5	7.91	0.310	54.3	80.8	508.6	134.78	10.77	0.422
2025	308.2	81.67	37.74	0.287	34.0	379.9	8.04	0.315	54.3	80.8	515.0	136.48	10.90	0.427
2026	314.5	83.34	37.74	0.292	34.0	386.2	8.18	0.321	54.3	80.8	521.3	138.14	11.04	0.433
2027	321.8	85.28	37.74	0.298	34.0	393.5	8.33	0.326	54.3	80.8	528.6	140.08	11.19	0.439
2028	328.1	86.95	37.74	0.304	34.0	399.8	8.46	0.332	54.3	80.8	534.9	141.75	11.33	0.444

Notes: 1. Exchange rates in 1990 through 2028: M\$2.65/US\$

2. Heat value: 47.23 MMBtu/ton

\*1 "FOB Middle East" + "Freight Rate from Saudi Arabia to Japan" - "Freight Rate from Malaysia to Japan"

\*2 Cubic meter of natural gas equivalent. (Heat value of natural gas: 9.876 kcal/normal cubic meter)

Reference to Table 1.07 PROJECTED LPG PRICE/FOR KERTEN (1990-2028)

(Unit: US\$/ton)

LPG/FOR Middle East (Real)	Annual Ave. Escalation Rate/Crude Oil Price (% p.a.)	Escalation Factor	LPG/FOR East (Current term)		Freight/Saudi-Japan (Real)		Freight/Malaysia-Japan (Real)		Freight/Saudi-Japan (Current term)		Freight/Malaysia-Japan (Current term)		LPG/FOR Kerteh (Current term)	LPG/FOR Kerteh (Real term)		
			Fixed Cost	Fuel Cost	Fixed Cost	Fuel Cost	Fixed Cost	Fuel Cost	Fixed Cost	Fuel Cost						
1985	213*2	1.0800	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	139.5	139.5
1986	127*2	1.3000	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	150.3	150.3
1987	129	1.0500	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	153.6	153.6
1988	131	1.1025	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	155.9	155.9
1989	134 (1985-1990)	1.1576	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	159.3	159.3
1990	136*2	1.1726	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	162.7	162.7
1991	139	1.3401	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	166.0	166.0
1992	141	1.4071	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	169.2	169.2
1993	144	1.4775	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	172.4	172.4
1994	147 (1990-1995)	1.5513	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	175.6	175.6
1995	150*2	1.979	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	179.8	179.8
1996	153	1.7103	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	183.0	183.0
1997	156	1.7959	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	186.2	186.2
1998	159	1.8856	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	189.4	189.4
1999	163	1.8956	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	192.6	192.6
2000	166*2	2.048	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	195.8	195.8
2001	170	2.0789	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	199.0	199.0
2002	174	2.1829	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	202.2	202.2
2003	178	2.2320	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	205.4	205.4
2004	182	2.4056	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	208.6	208.6
2005	186*2	2.391	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	211.8	211.8
2006	190	2.6533	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	215.0	215.0
2007	194	2.7860	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	218.2	218.2
2008	198	2.9253	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	221.4	221.4
2009	203	3.0715	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	224.6	224.6
2010	207*2	3.2951	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	227.8	227.8
2011	211	3.3664	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	231.0	231.0
2012	216	3.5557	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	234.2	234.2
2013	221	3.7335	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	237.4	237.4
2014	225	3.9281	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	240.6	240.6
2015	230	4.1161	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	243.8	243.8
2016	235	4.3219	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	247.0	247.0
2017	240	4.5380	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	250.2	250.2
2018	246	4.7649	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	253.4	253.4
2019	251	5.0032	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	256.6	256.6
2020	256	5.2533	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	259.8	259.8
2021	262	5.5160	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	263.0	263.0
2022	268	5.7918	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	266.2	266.2
2023	273	6.0814	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	269.4	269.4
2024	279	6.3855	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	272.6	272.6
2025	285	6.7048	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	275.8	275.8
2026	291	7.0430	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	279.0	279.0
2027	298	7.3920	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	282.2	282.2
2028	304	7.7616	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	24.1	10.9	35.0	17.2	5.3	22.5	285.4	285.4

Assumptions: Fuel oil price in 1985 (FOB Singapore): US\$101.4/ton

Fuel oil price in 1990 through 2028:  $y = 6.35137 + 0.953683x$  (See Table 1.82.)

Where,  $y$  = Fuel oil price (US\$/kl)

$x$  = Projected crude oil price (US\$/kl) (See Table 1.77.)

Fuel consumption per voyage: Saudi Arabia-Japan 795 ton

Malaysia-Japan 385 ton

Grain capacity: 12,560 cubic meter

(LPG 7,375 ton, s.g.=0.59)

Escalation factor of fixed cost = Projected inflation rate of foreign currency for the project

Notes: \*1 In 1985 prices

\*2 Prices given by EPU/Low Scenario (GFS)

\*3 Inflation factor: 1985/86 0.0% p.a., 1986-2028 5.0% p.a.

Figure I.1 STUDY AREA-KLANG VALLEY REGION

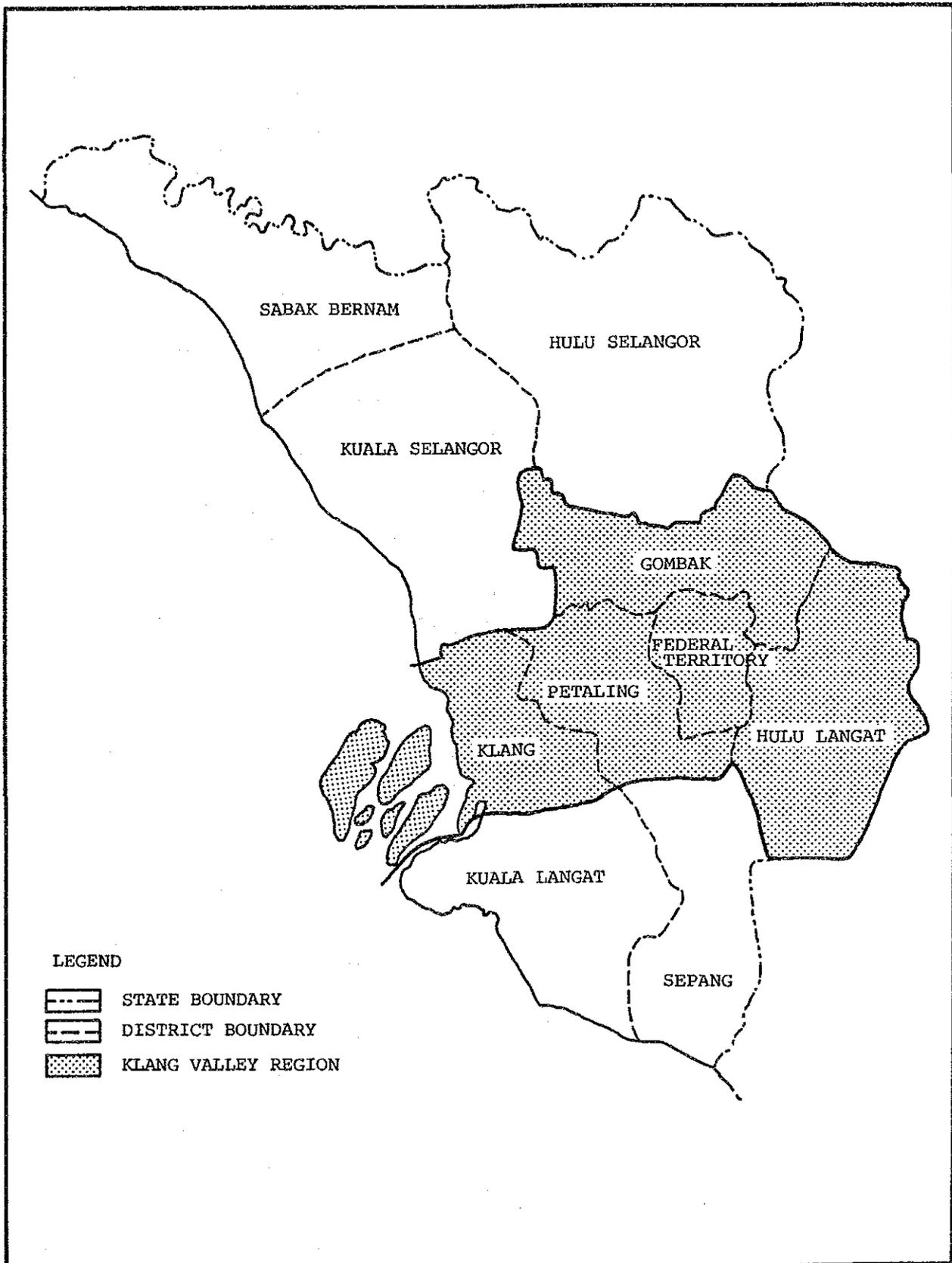


Figure I.2 SUMMARY SHEET OF GRP PROJECTION IN KLANG VALLEY

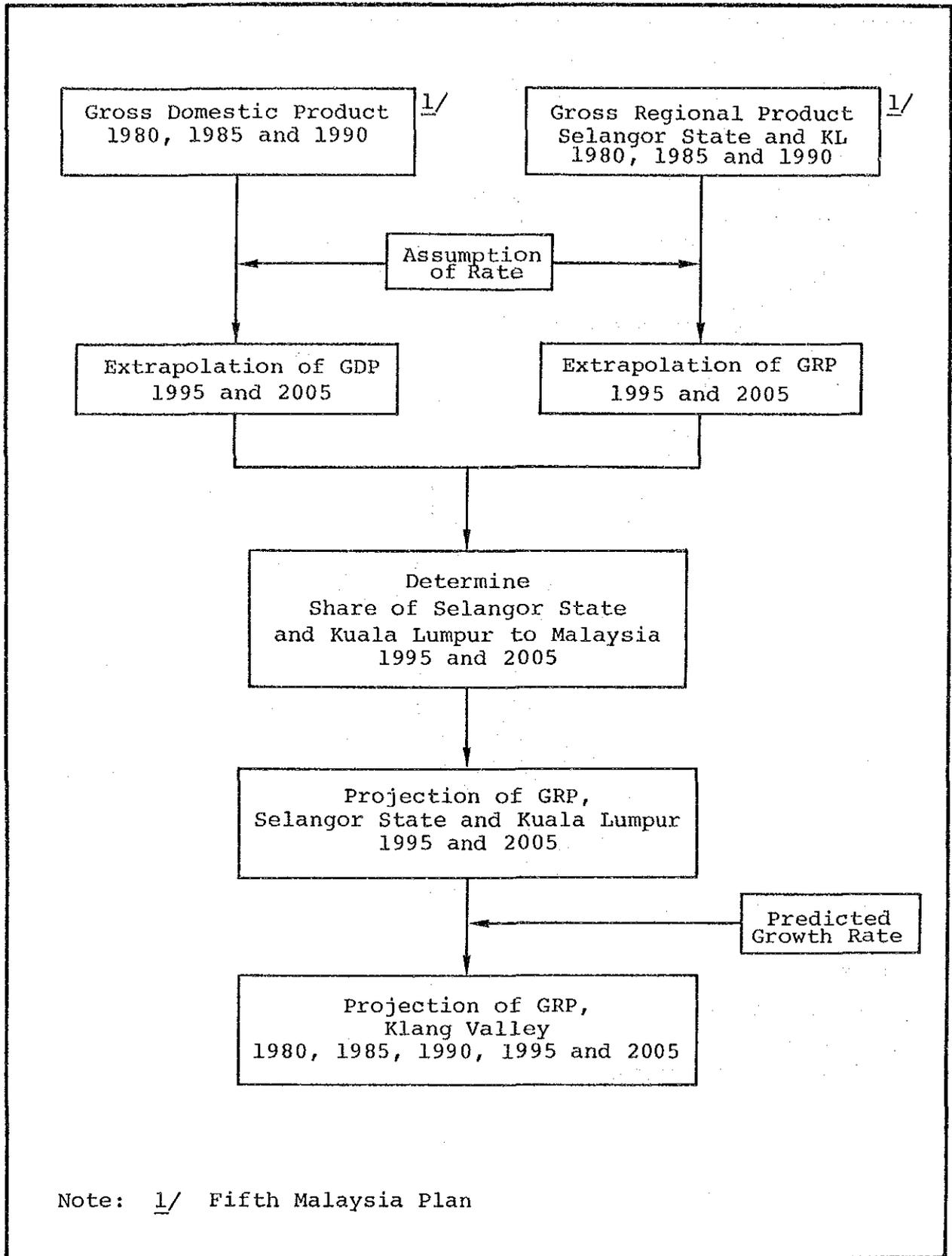


Figure I.3 SUMMARY CHART OF FUTURE POPULATION BY DISTRICT

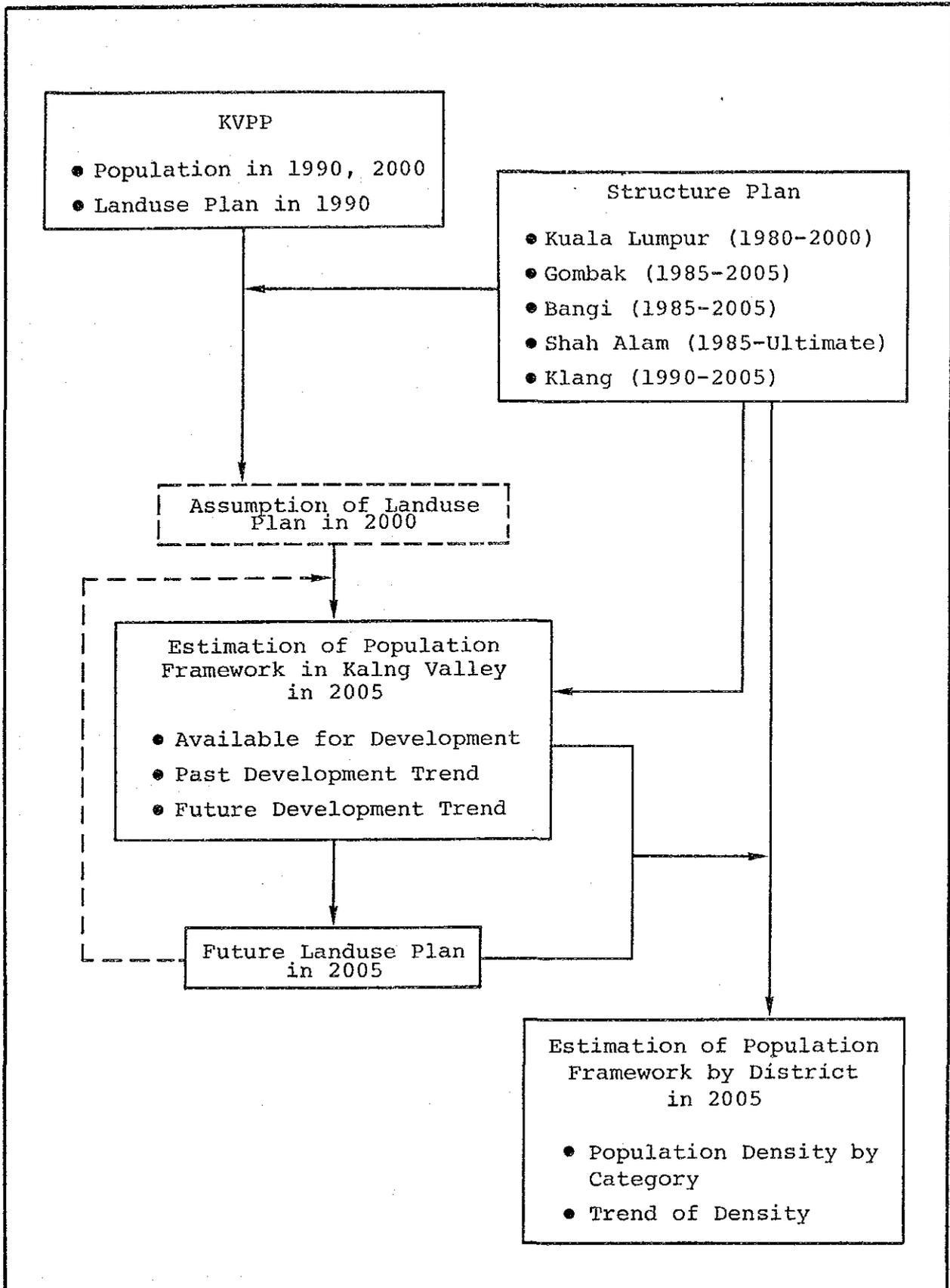


Figure I.4 SUMMARY CHART OF EMPLOYMENT PROJECTION BY DISTRICT

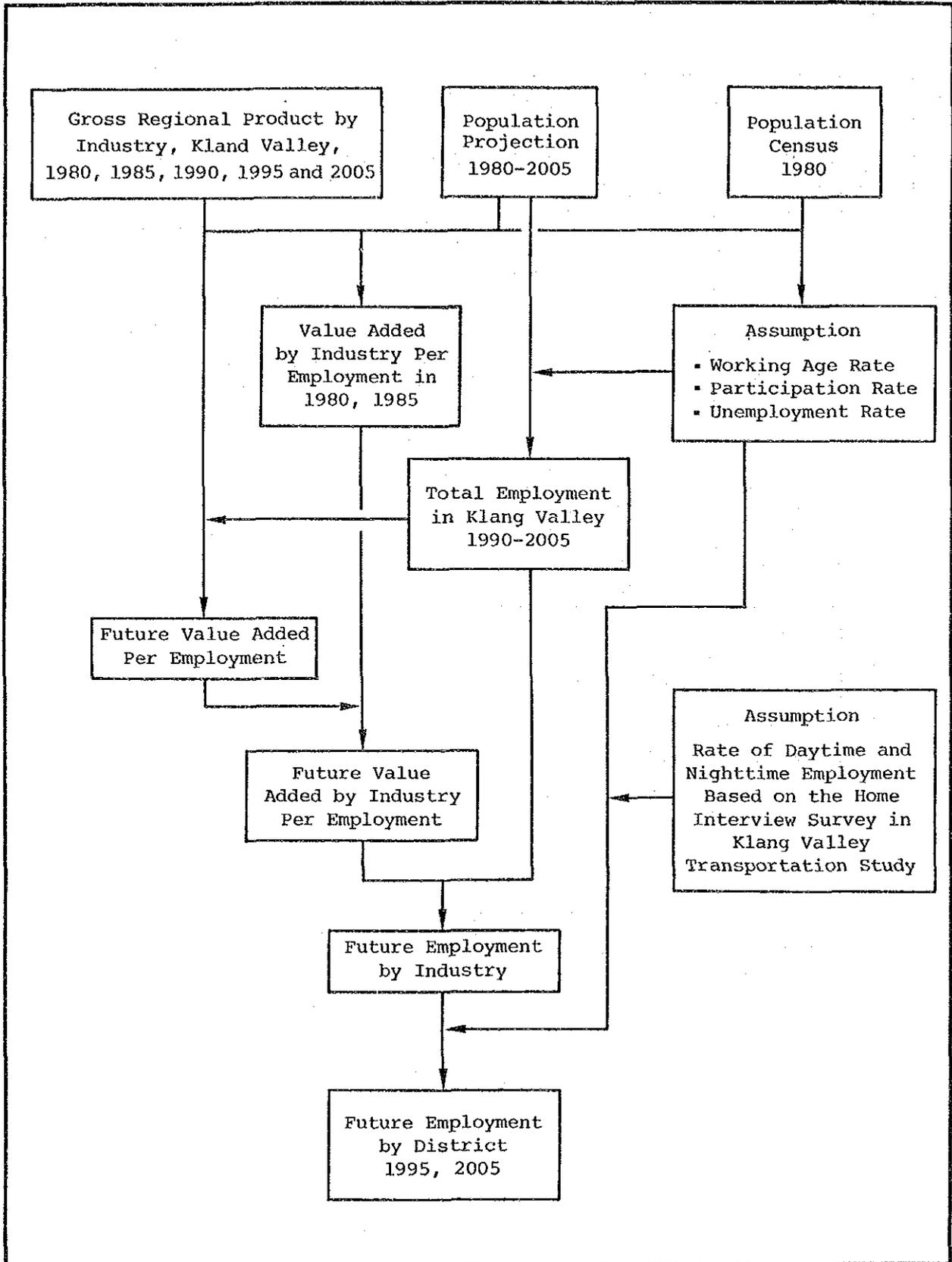


Figure I.5 EXISTING LAND USE IN URBAN AREA IN 1985

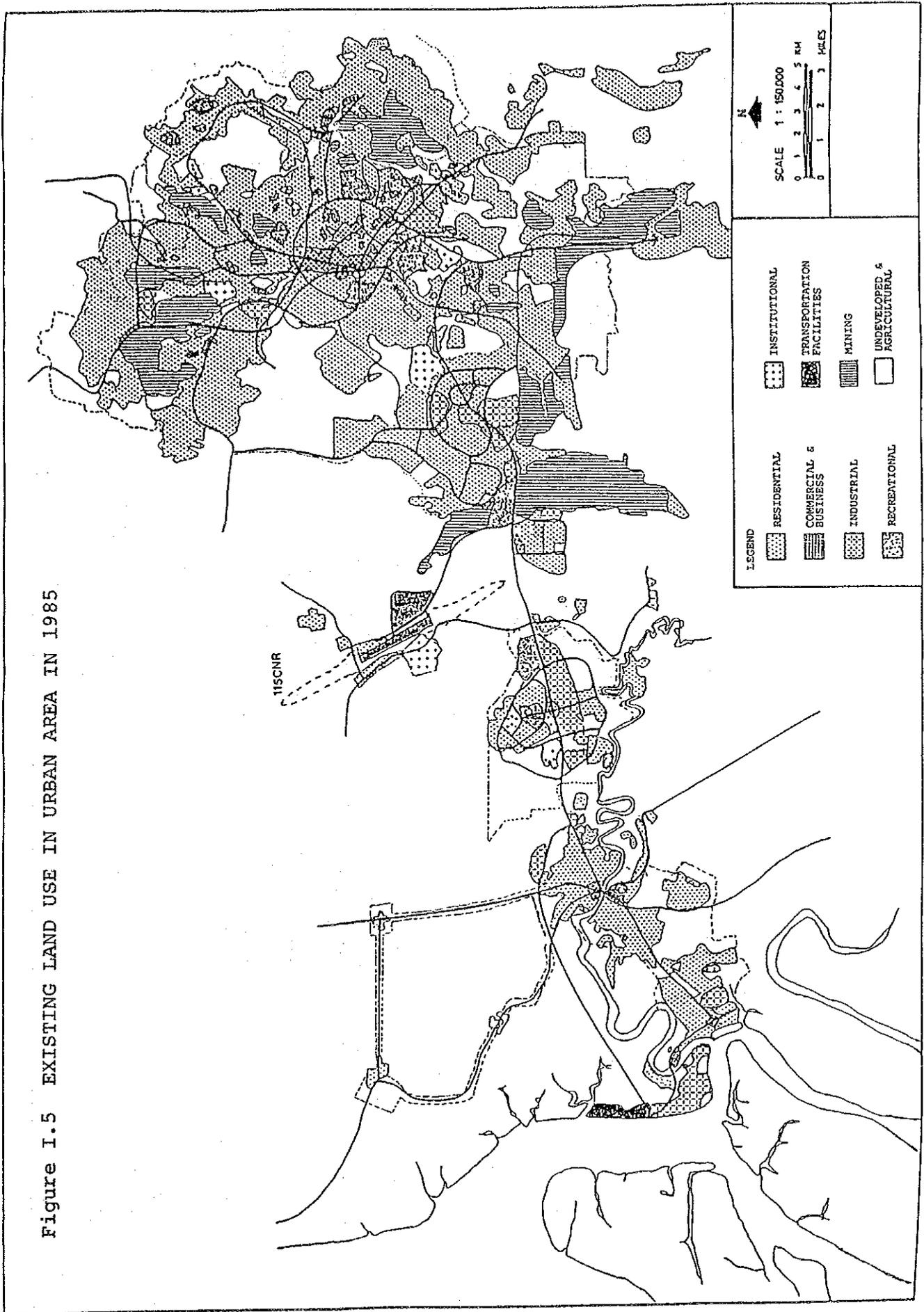


Figure I.6 LAND USE IN URBAN AREA IN 1990

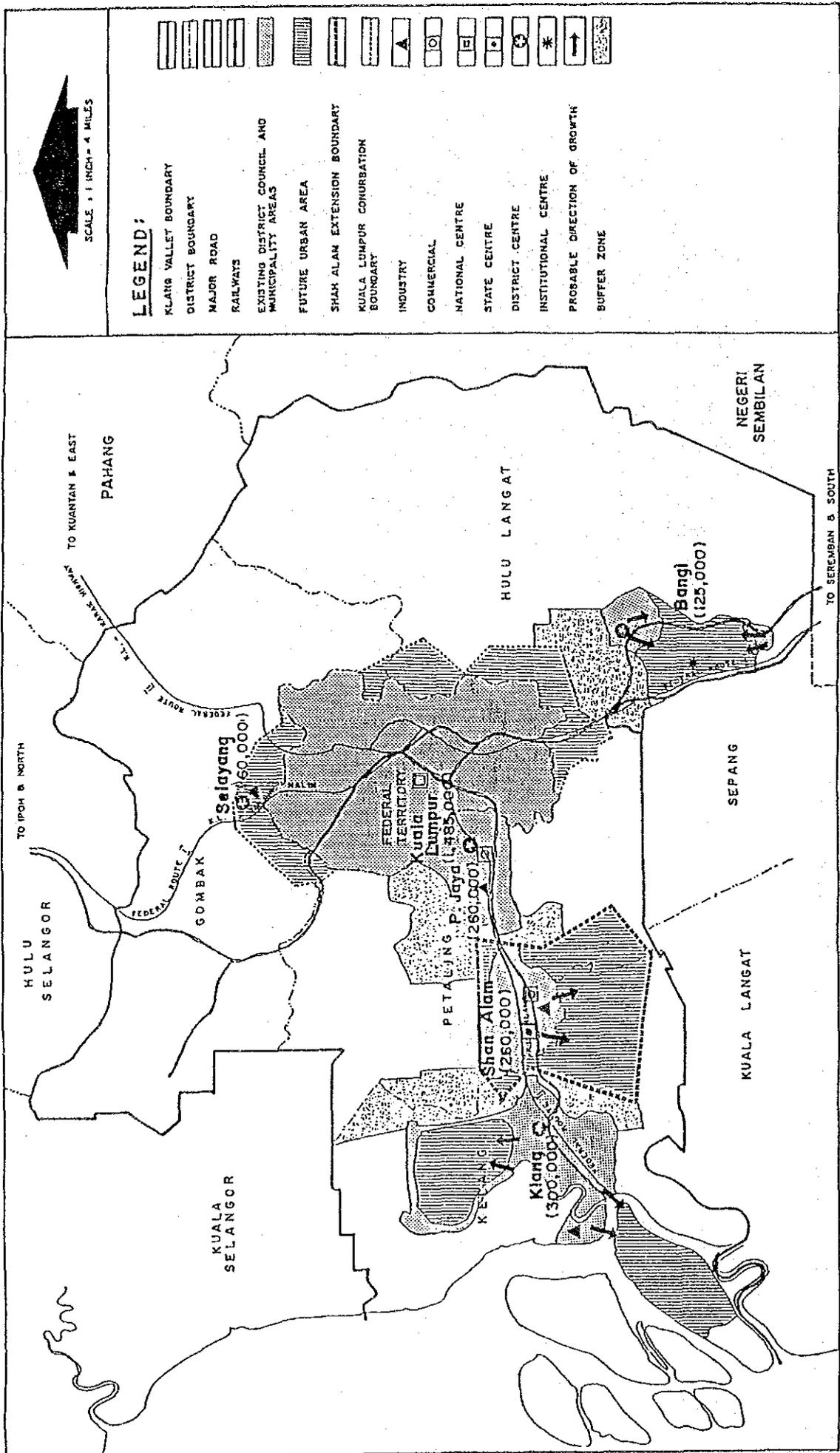


Figure I.7 LAND USE IN URBAN AREA IN 2005

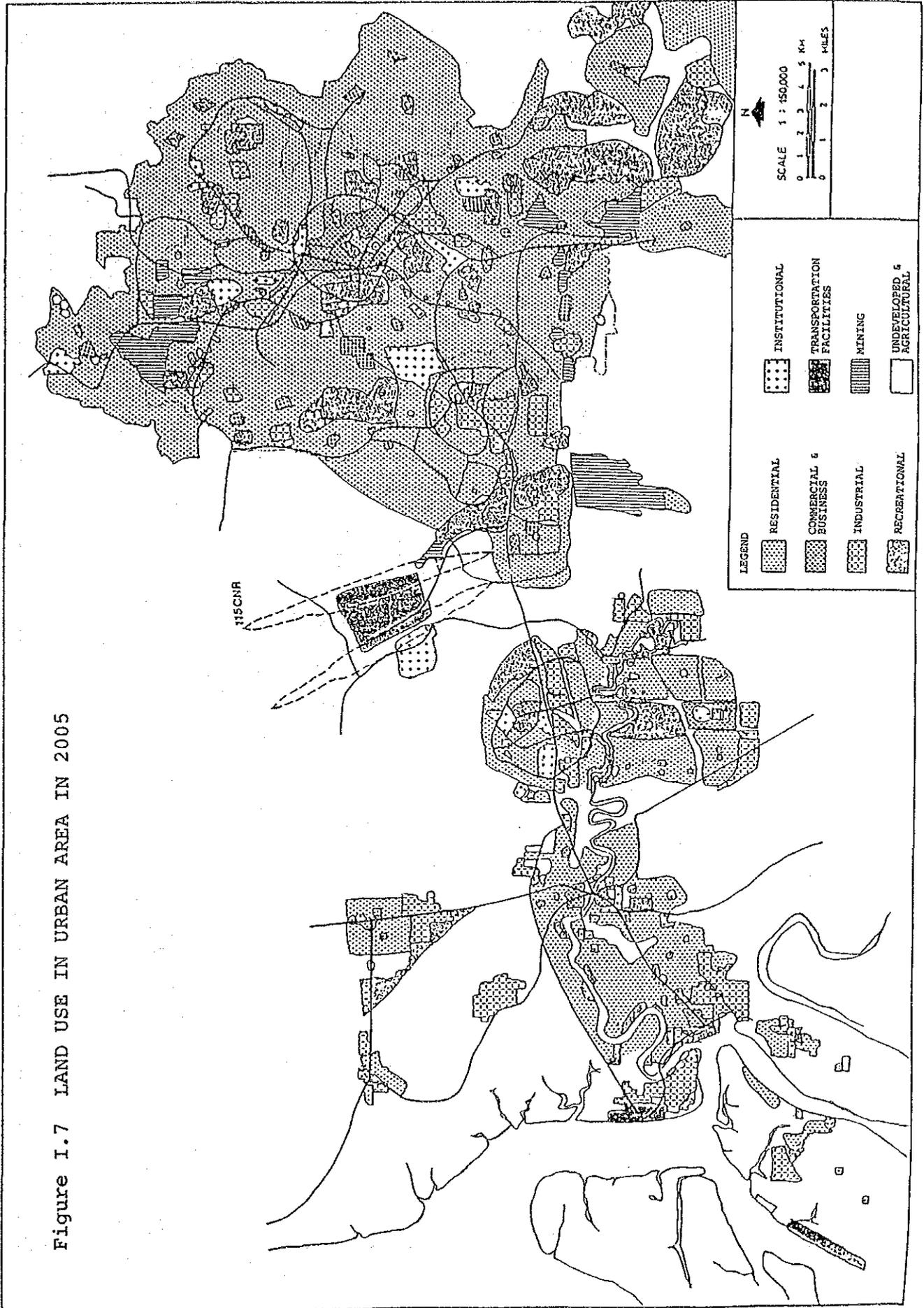


Figure I.8 SHAH ALAM EXTENTION PLAN OF INDUSTRY

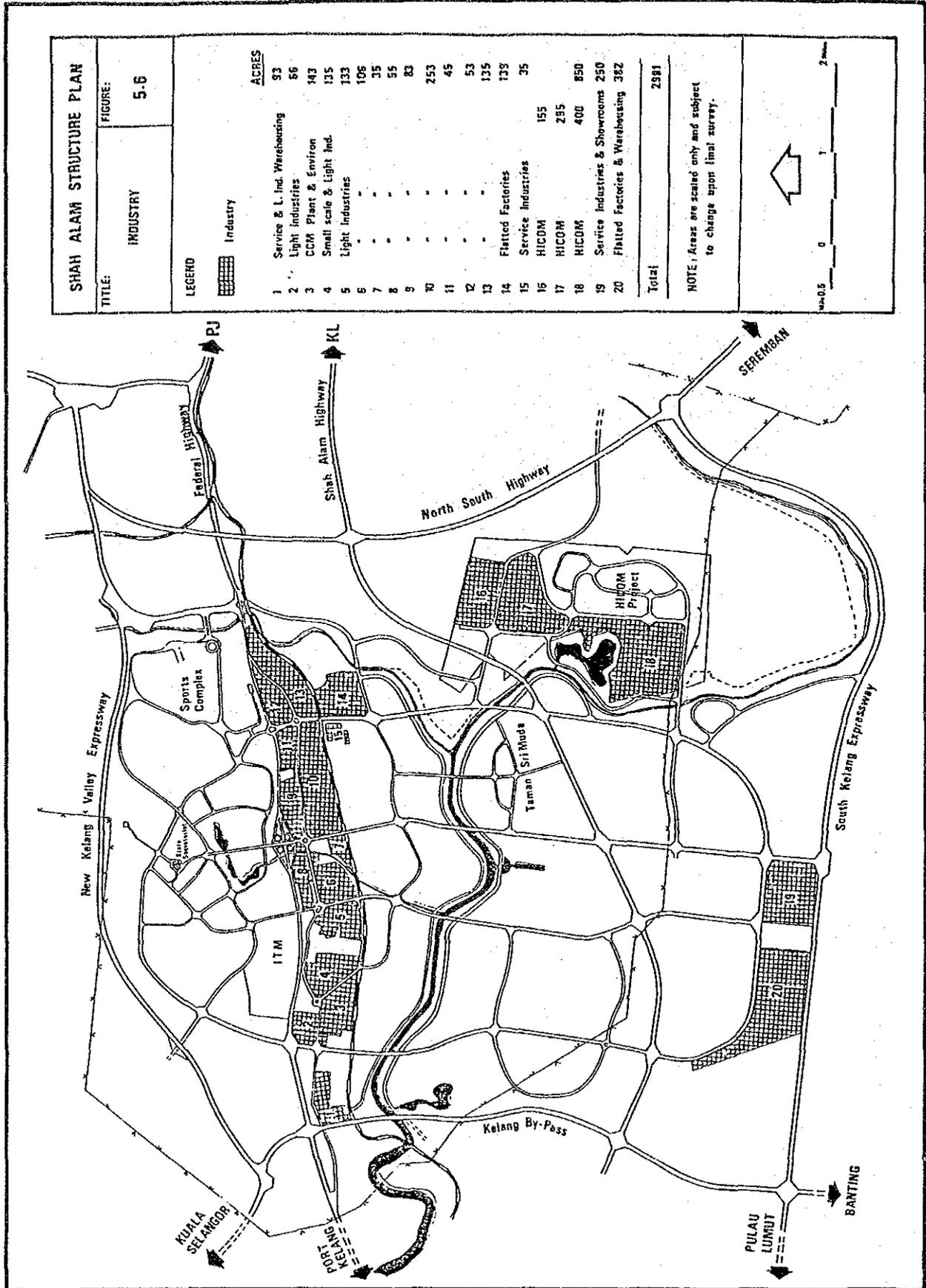


Figure I.9 LOCATION OF INDUSTRIES, LPAA, 1984

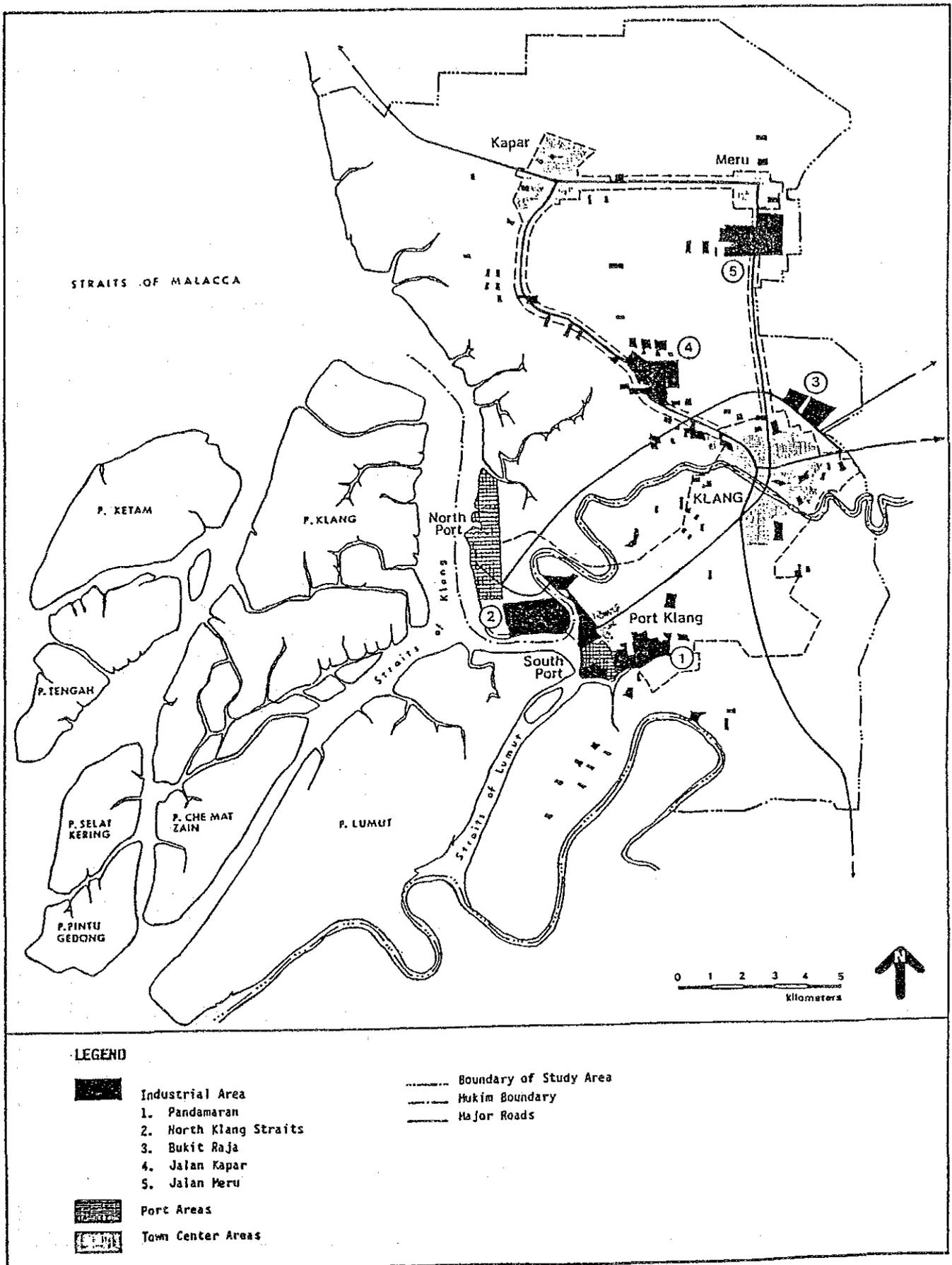


Figure I.10 SUMMARY CHART OF PROCESS OF ZONING

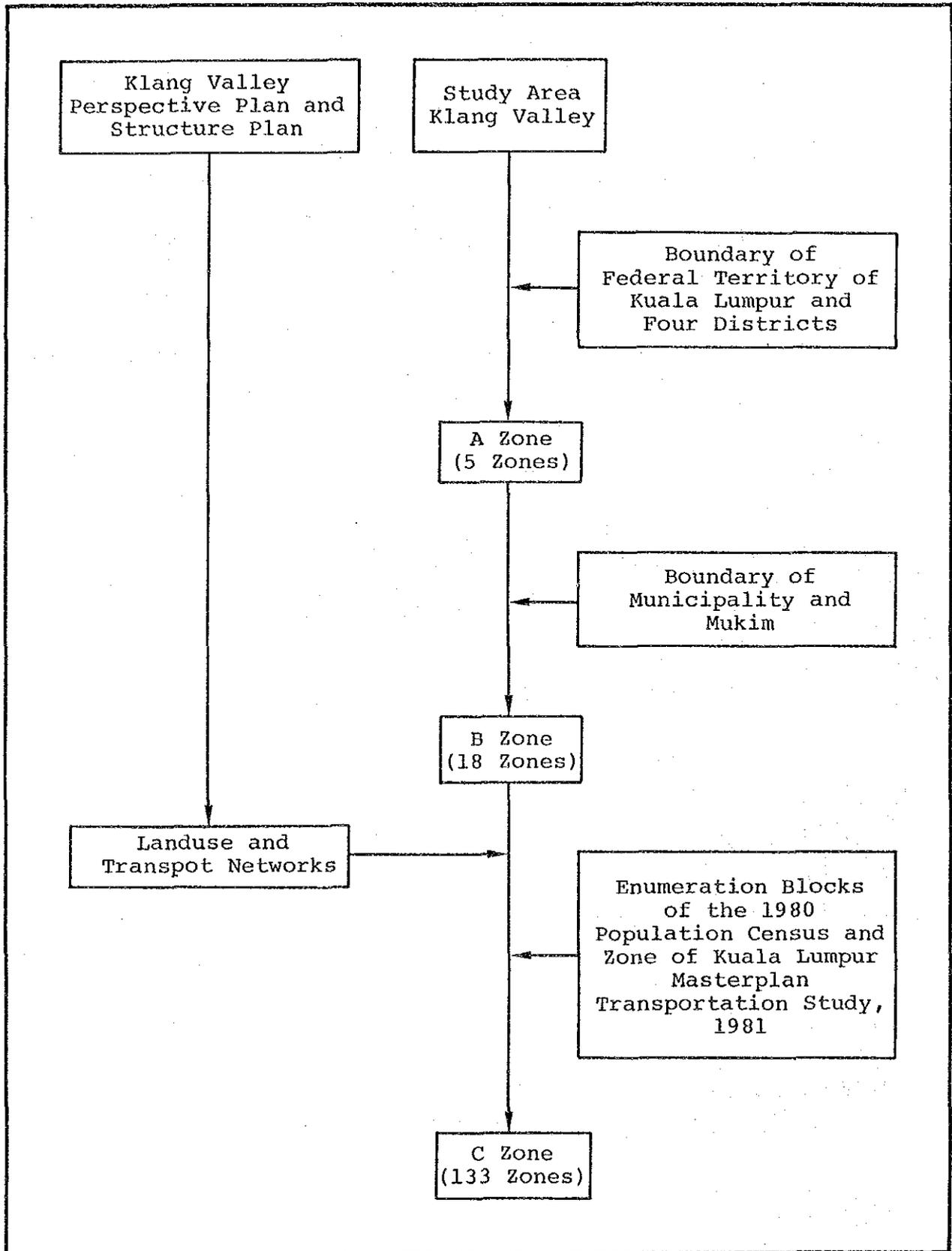


Figure I.11 KLANG VALLEY PLANNING ZONE (A ZONE)

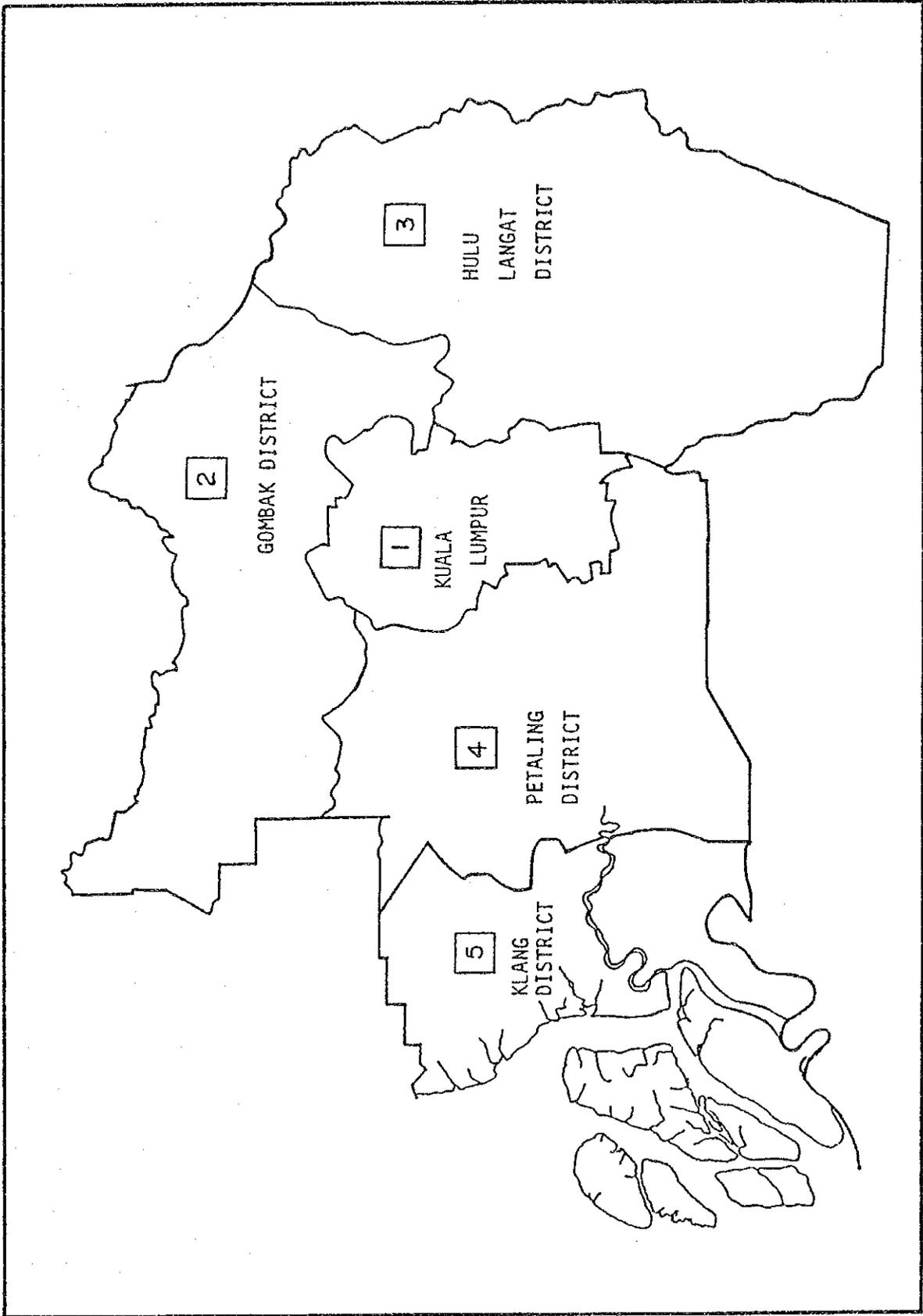


Figure I.1.2 KLANG VALLEY PLANNING ZONE (B & C ZONE)

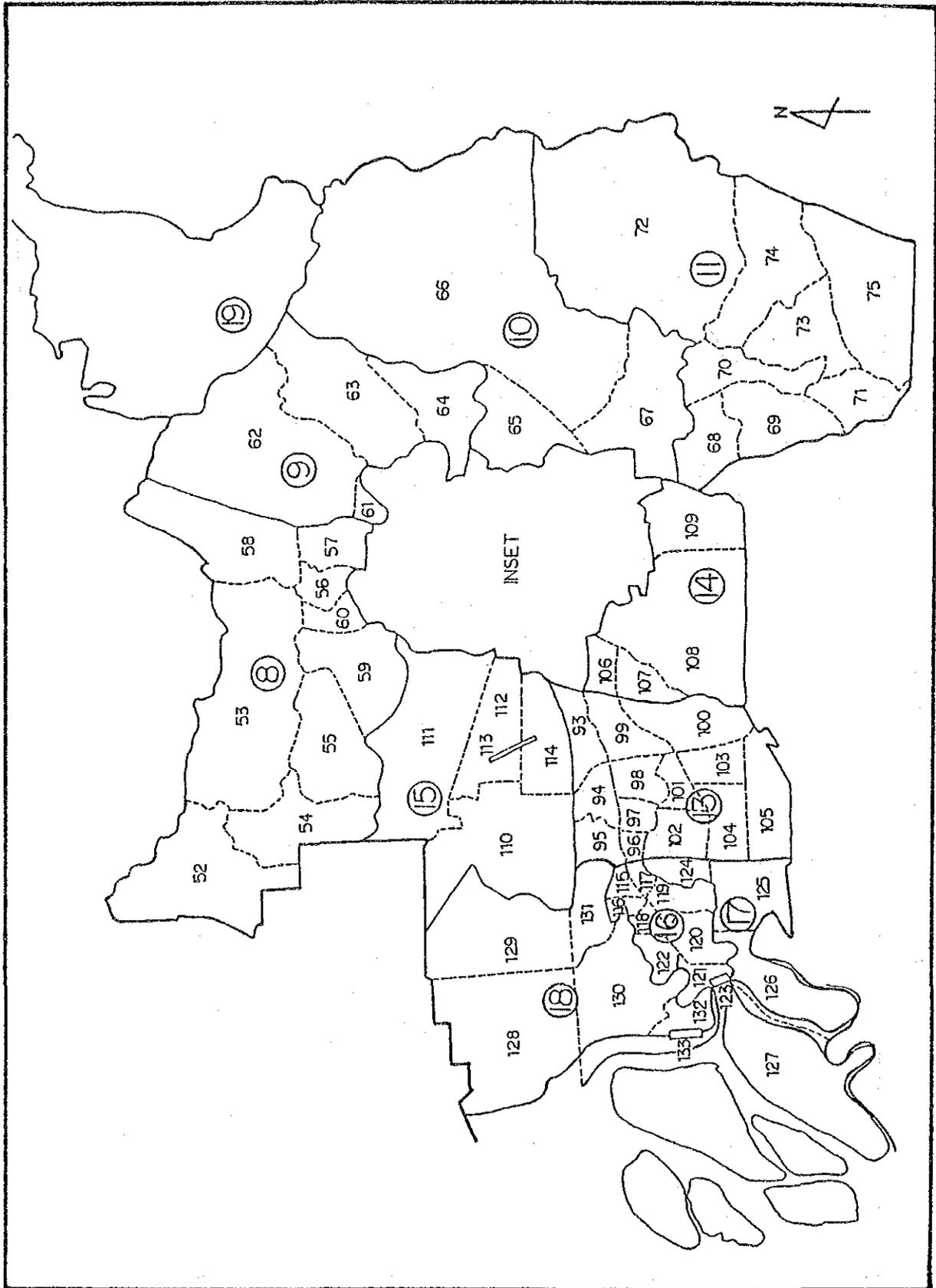


Figure I.13 KUALA LUMPUR CONURBATION PLANNING ZONE  
(B & C ZONE)

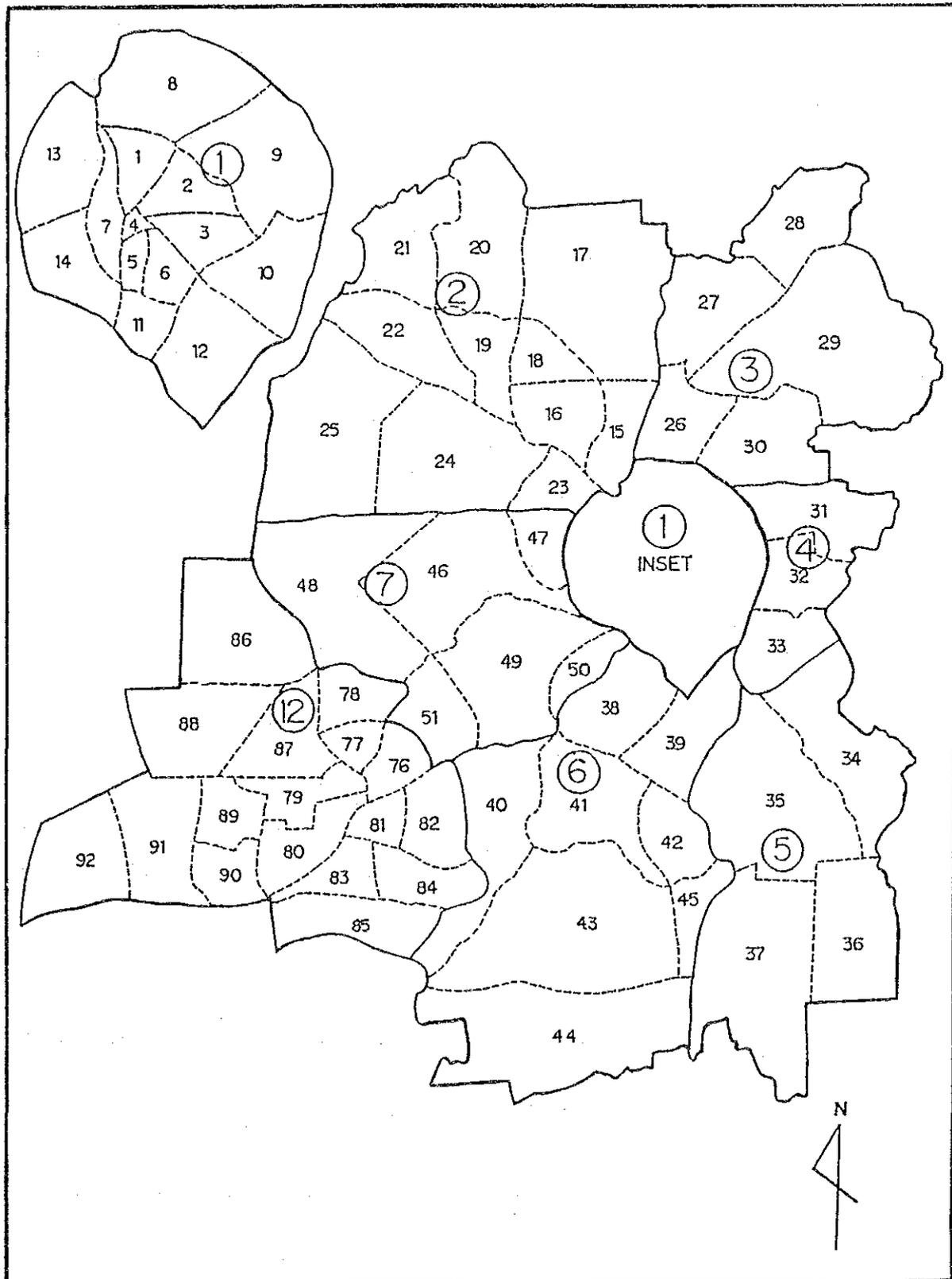
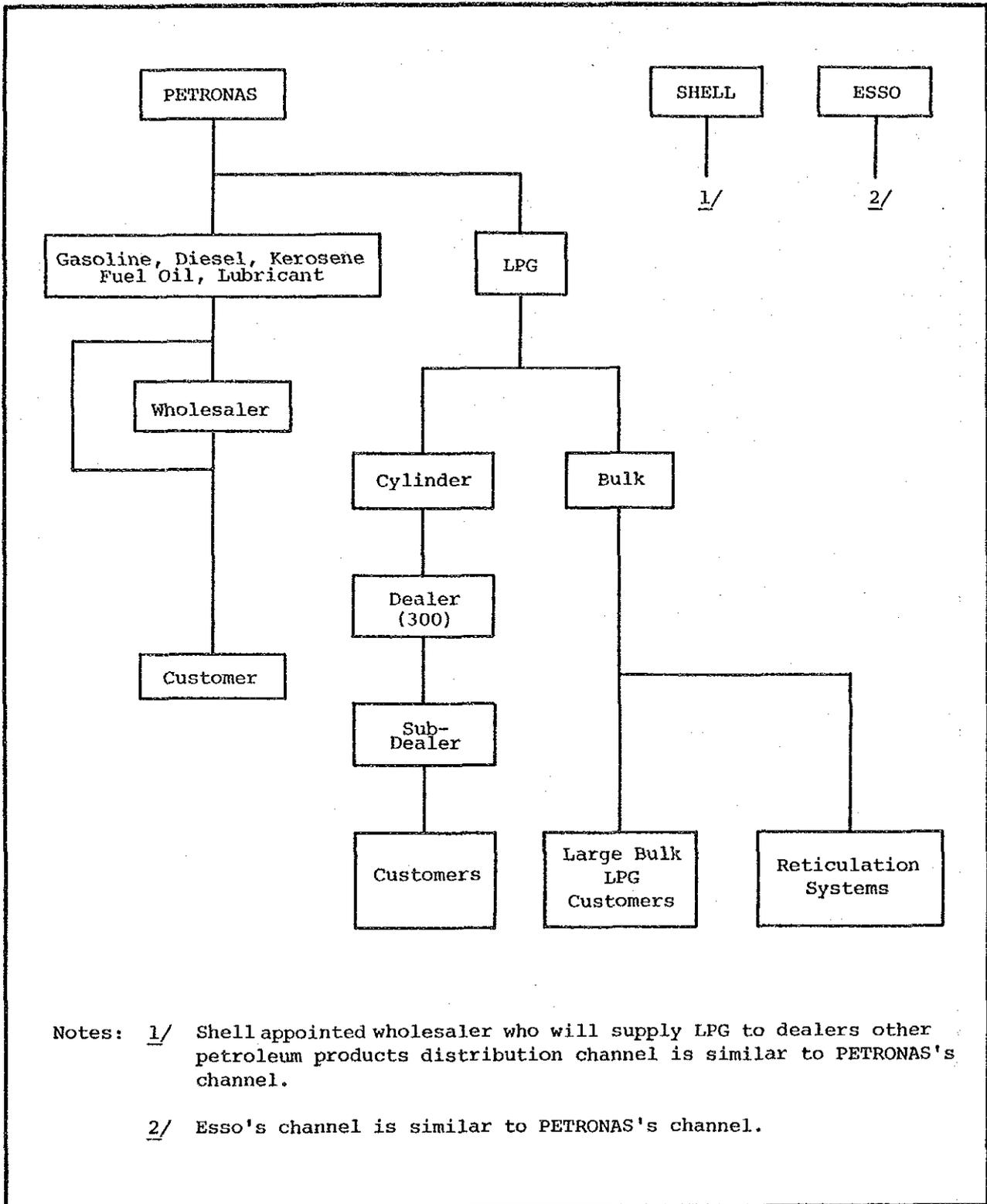


Figure I.14 THE PETROLEUM PRODUCTS DISTRIBUTION CHANNEL IN MALAYSIA



Notes: 1/ Shell appointed wholesaler who will supply LPG to dealers other petroleum products distribution channel is similar to PETRONAS's channel.

2/ Esso's channel is similar to PETRONAS's channel.

Figure I.15 PRICE OF ARABIAN LIGHT AND WHOLESALE PRICE INDEX

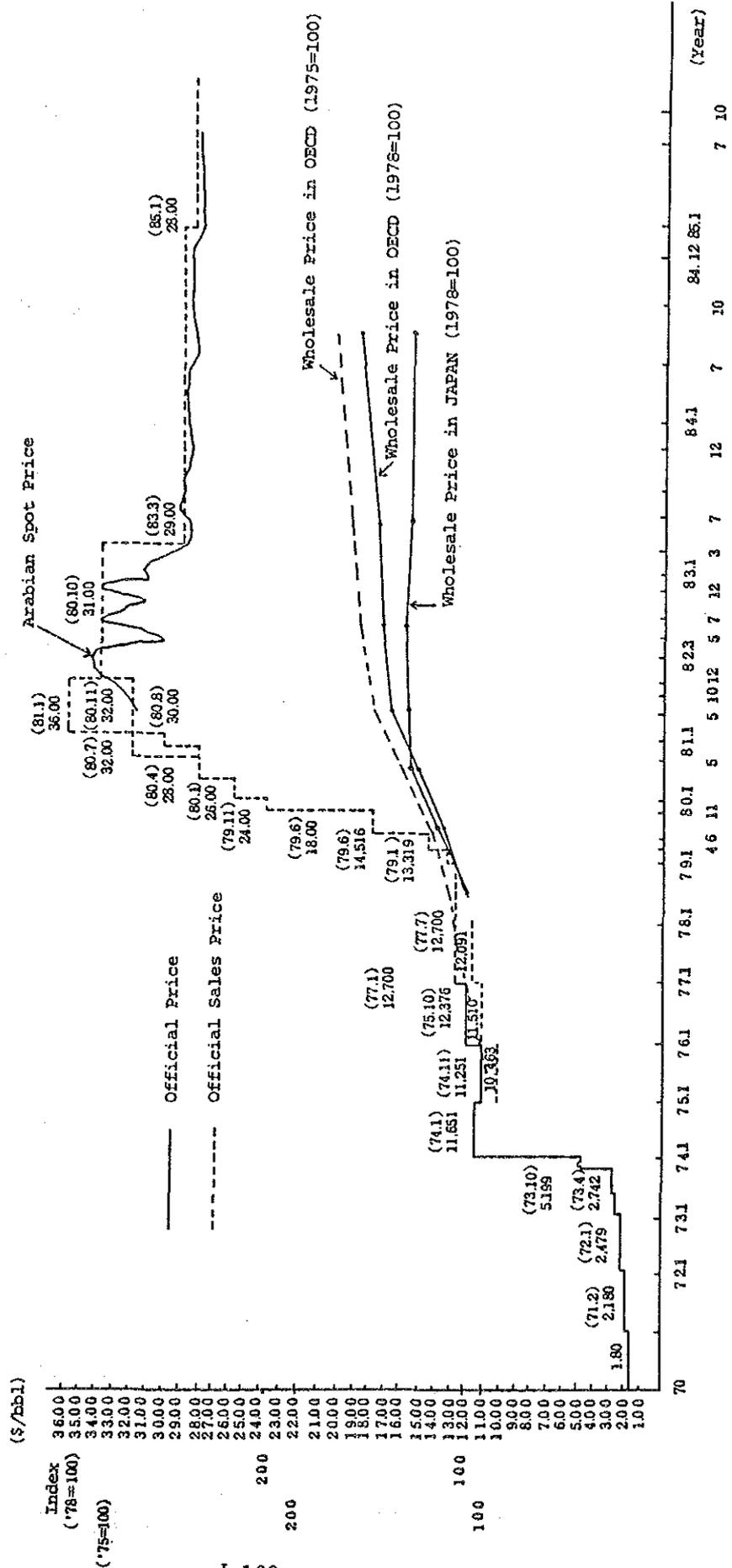
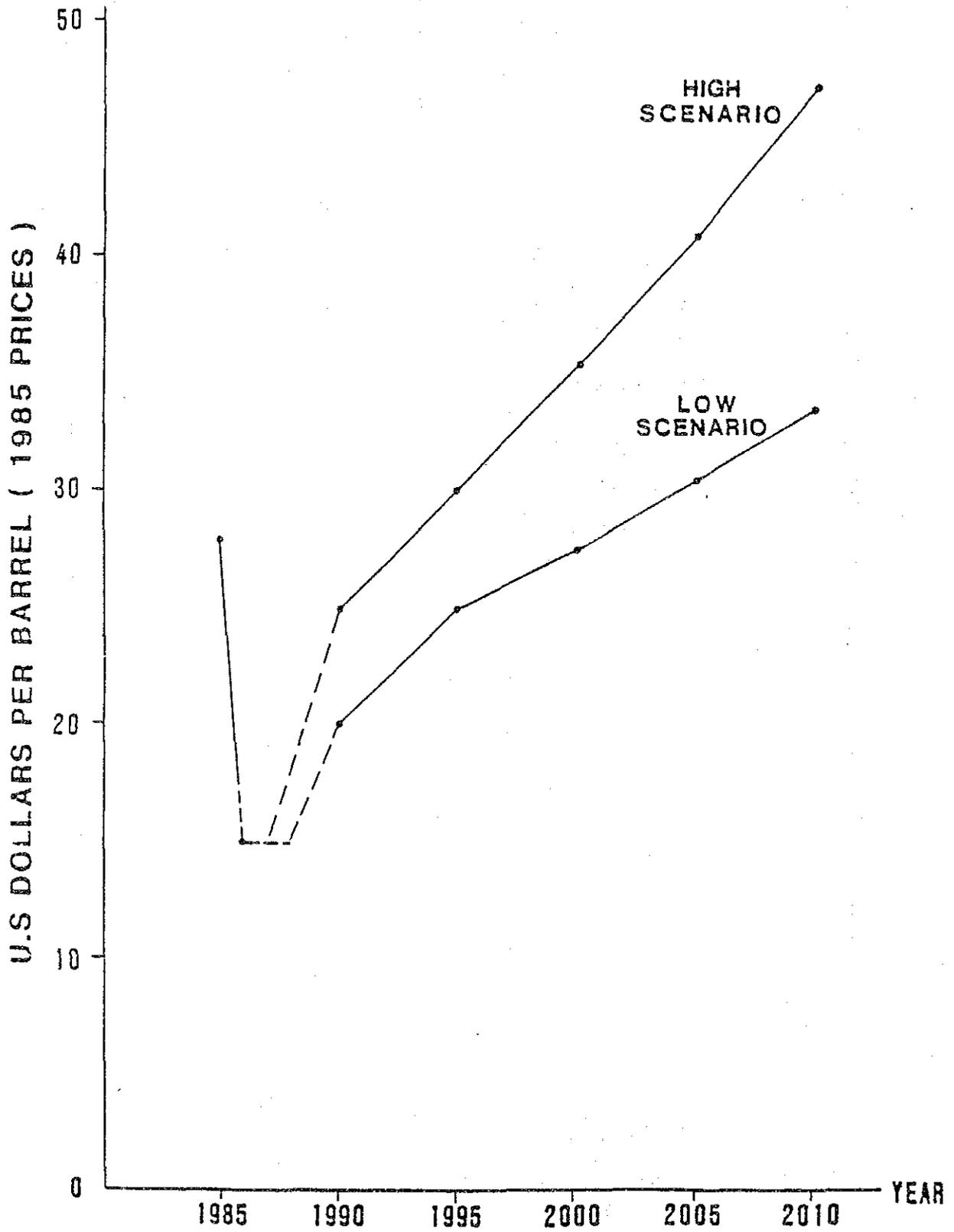


Figure I.16 CRUDE OIL PRICE FORECAST



SOURCE: GPS

I-170

Figure I.17 ARABIAN LIGHT FOB RAS TANURA AND PET-PRODUCTS FOB SINGAPORE PRICES  
(1975-2025) (1)

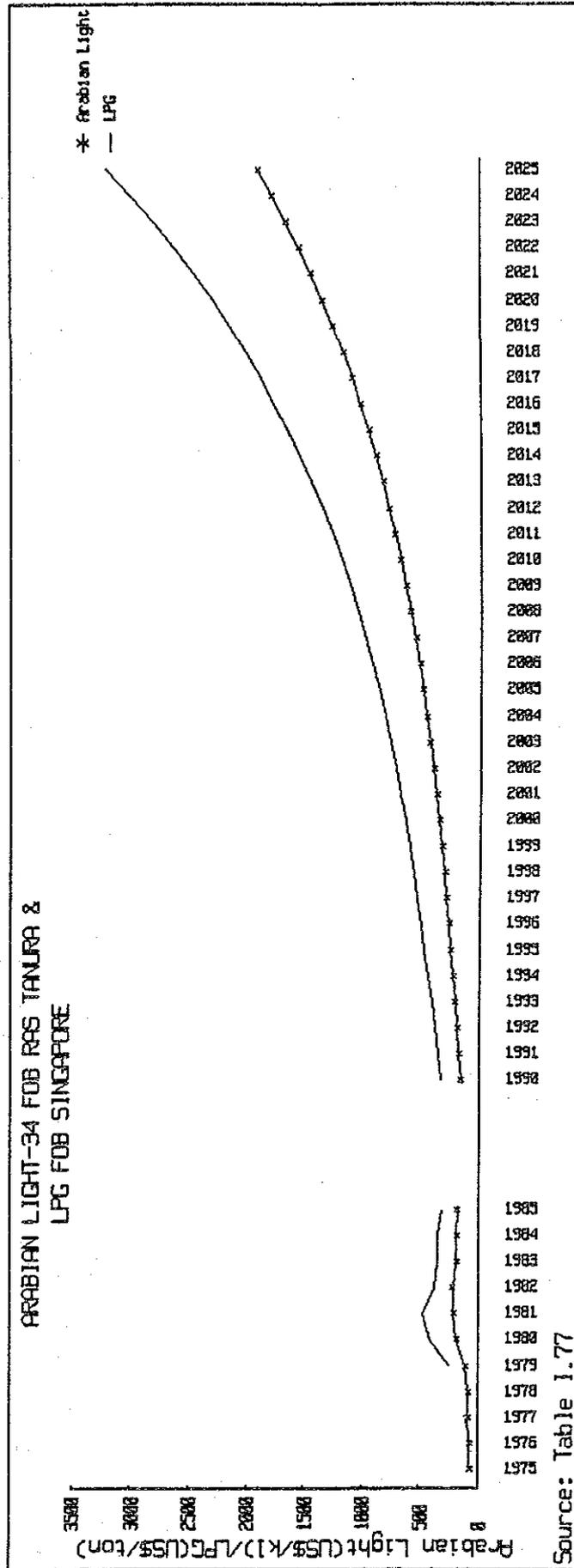


Figure I.17 ARABIAN LIGHT FOB RAS TANURA AND PET-PRODUCTS FOB SINGAPORE PRICES  
(1975-2025) (2)

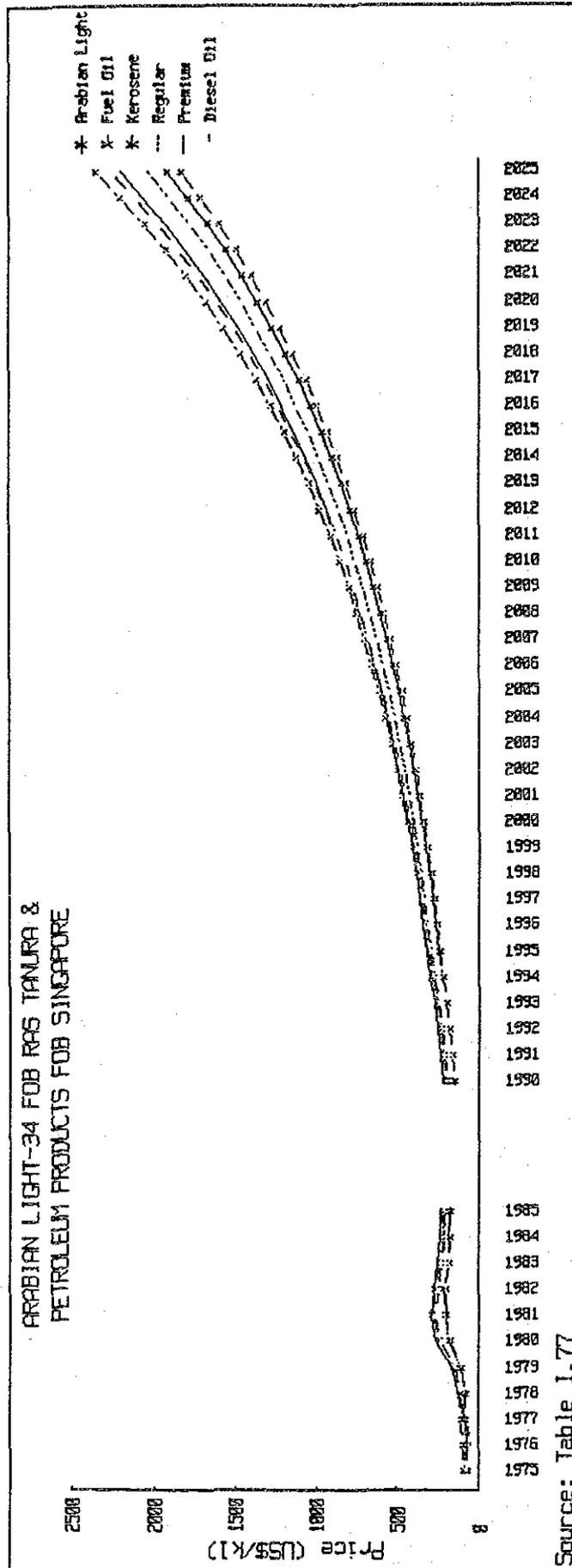


Figure I.18 SCHEMATIC DIAGRAM OF DUYONG GAS FACILITIES

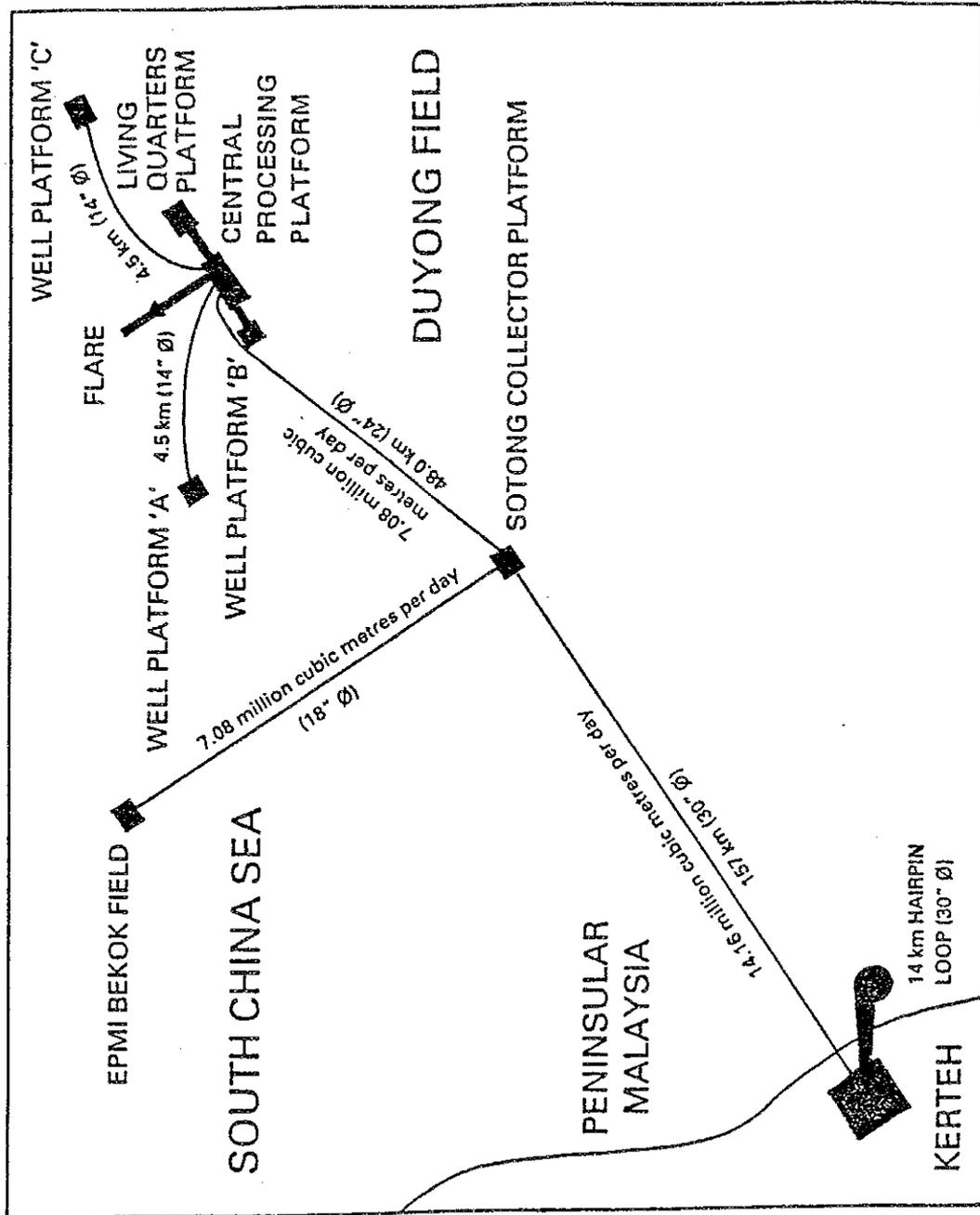
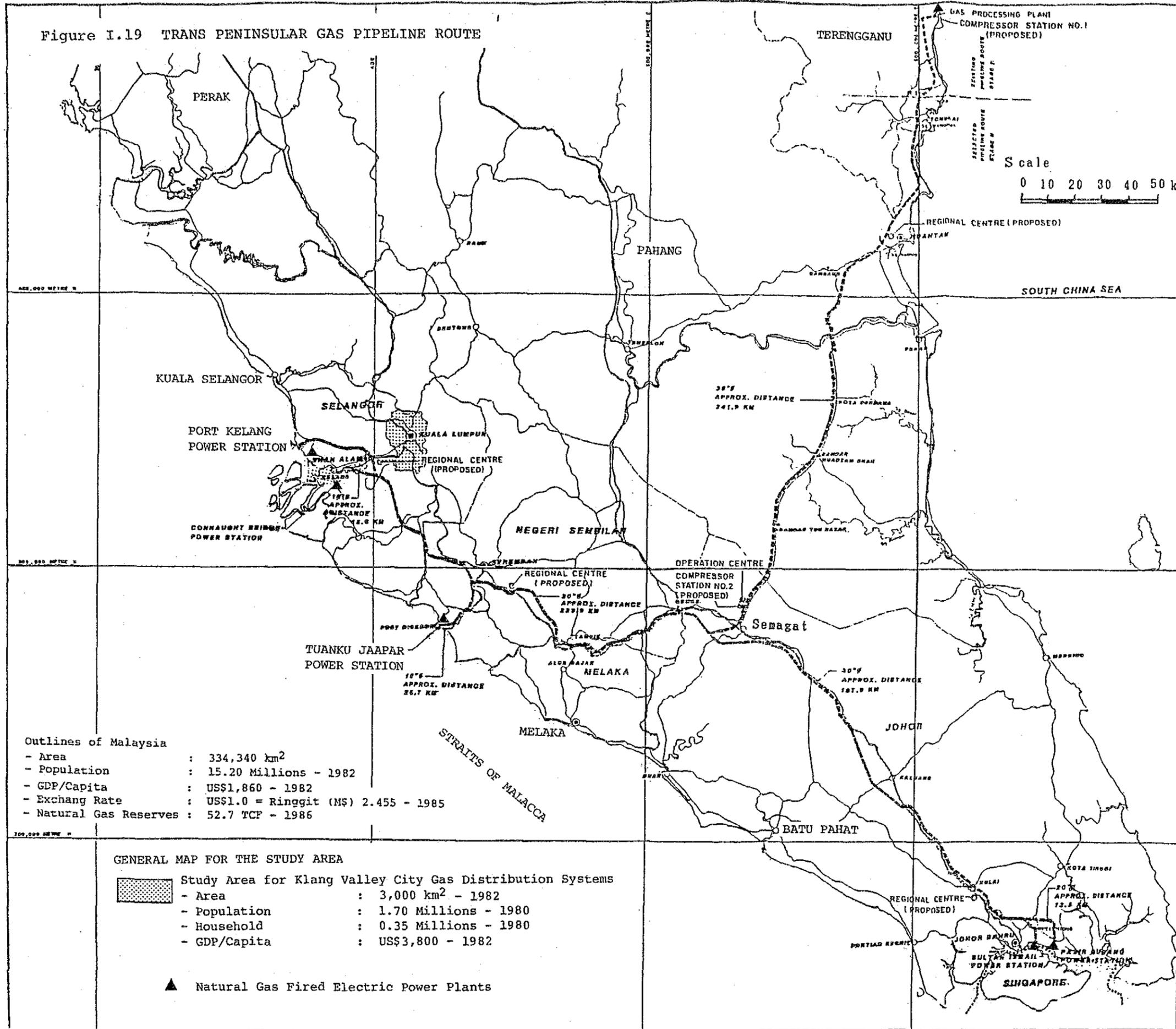


Figure I.19 TRANS PENINSULAR GAS PIPELINE ROUTE



Outlines of Malaysia

- Area : 334,340 km<sup>2</sup>
- Population : 15.20 Millions - 1982
- GDP/Capita : US\$1,860 - 1982
- Exchange Rate : US\$1.0 = Ringgit (M\$) 2.455 - 1985
- Natural Gas Reserves : 52.7 TCF - 1986

GENERAL MAP FOR THE STUDY AREA

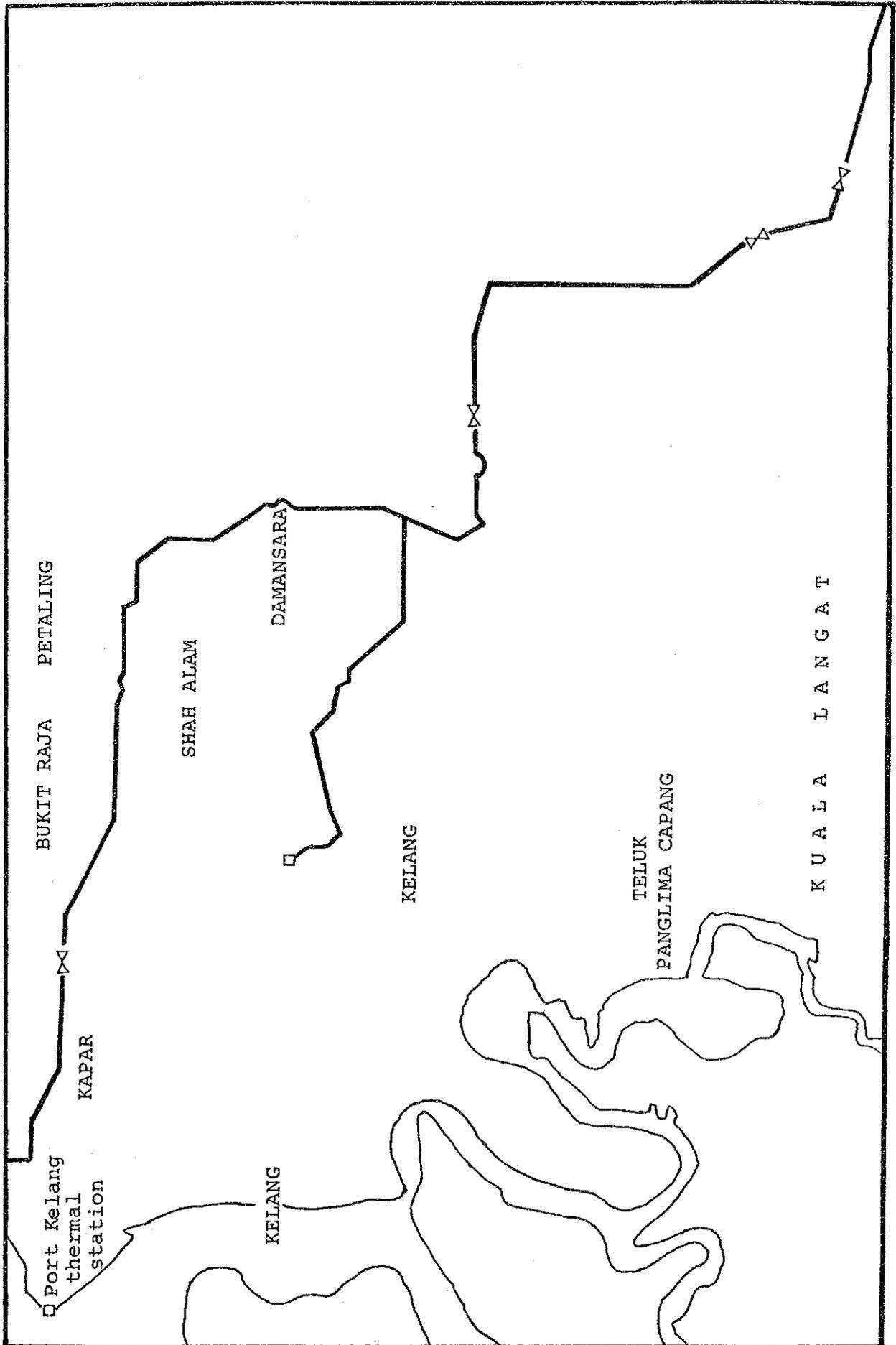
 Study Area for Klang Valley City Gas Distribution Systems

- Area : 3,000 km<sup>2</sup> - 1982
- Population : 1.70 Millions - 1980
- Household : 0.35 Millions - 1980
- GDP/Capita : US\$3,800 - 1982

 Natural Gas Fired Electric Power Plants



Figure I.20 ROUTE OF PIPELINE IN KLANG VALLEY AREA





## 第2編 都市ガス需要予測



## 第1章 需要予測方法

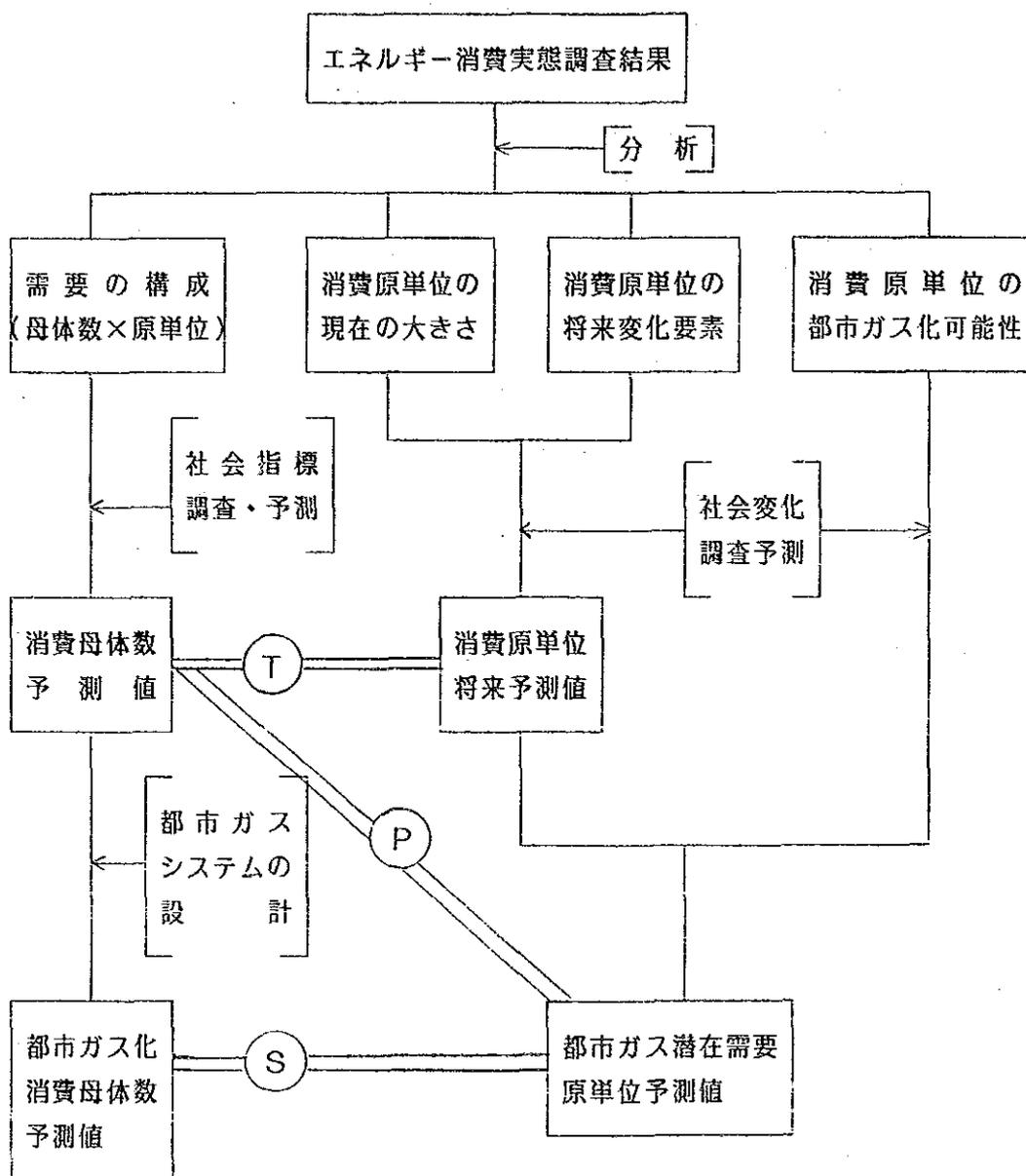
### 1.1 予測対象需要

調査対象地区のKlany Valley地区における都市ガス転換の可能性のあるすべての用途のエネルギー需要を予測対象需要とした。具体的には次の表のとおり。

大分野	小分野	用途
家庭用		調理 シャワー
商業用	レストラン ホテル	調理 加熱（電気を除く）
工業用	製造工業	加熱（電気を除く）

## 1.2 需要予測方法概要

下の図に本計画調査で用いた需要予測方法の概要を示す。



T : エネルギー需要量予測値

P : 都市ガス潜在需要量予測値

S : 都市ガス販売量予測値

- 1) 1.1の表に記した需要種別ごとに、エネルギー消費実態調査を行ない、その結果にもとずいて、その需要の構成を設定する。需要構成の設定とは、需要量の把握を効率よく行えるよう、需要を、それぞれ独立に調査することの出来る消費母体数と消費原単位に分解することを意味する。需要構成の設定は、その理論的な正確さよりも、設定された消費母体数および消費原単位が許された期間内における調査において、現実には十分な正確さで把握できることに重点をおいて行なった。それぞれの需要種別ごとに設定した消費母体数は次のとおりである。

用 途	消費母体数
家 庭 用	人 口
レストラン	客席数
ホ テ ル	客室数
工 業 用	—
ビル冷房	商業ビル床面積
C N G	—

- 注 1) 工業用は消費パターンが多様であるため、消費母体を分離できなかった。  
 2) CNGについては、予測結果をPGSBより入手した。

- 2) エネルギー消費実態調査の結果から設定した、消費母体ごとのエネルギー使用量即ち消費原単位を把握した。それとともに、その消費原単位のエネルギー種類別構成、社会指標との相関等を分析し、その将来変化のモデルおよび都市ガスへの移行のモデルを想定した。
- 3) 上記モデルに基く予想の実行に必要な、地域生産額、所得水準等の社会的変化に関する調査予測を行ない、全エネルギー、消費原単位の将来予測および都市ガス潜在原単位の将来予測を行なった。

- 4) 次に 1) で設定した消費母体数を各種社会・経済計画に基づいて、対象地域を Klang Valley 全域とし、また対象期間を2005年までとして予測した。ここで得られた Klang Valley 全域消費母体数と、エネルギー量消費原単位との積を本報告書の以下の章において、エネルギー需要量とする、同じく全消費母体数と、都市ガス潜在需要原単位との積を都市ガス潜在需要量とする。これら、全エネルギー需要量および都市ガス潜在需要量の予測までを、本第2節において説明する。
- 5) 更に第3節で記述するとおり、総合ガス供給システムの概念設計を行ない、その結果に基づいて、全消費母体数のうち、同システムへ組込まれて行くものの数量を地域別、年度別に予測した。これを都市ガス化消費母体数とする。これと、都市ガス潜在需要原単位の積が都市ガス販売量予測値である。

### 1.3 潜在都市ガス需要

各需要部門におけるエネルギー消費量のうち次のものを潜在都市ガス需要とした。需要想定的基础となる販売価格は家庭用およびレストラン用は、LPGシリンダー価格、ホテルおよび工業用はLPGバルク価格とした。

用途	家庭用	レストラン用	ホテル/工業用
想定販売価格	LPG シリンダー価格	LPG シリンダー価格	LPG バルク価格
都市ガス対象	①LPG 使用量	LPG 使用量	LPG 使用量
需要区分	②灯油使用量の一部 (都市ガス導入効果による) ③新規設置温水シャワーの1/2		

### 1.4 潜在需要調査

上記の潜在都市ガス需要に加えて、次の需要を都市ガス化の可能性のある需要として考慮することにした。これらは、非常に競争力のある都市ガス販売価格が実現された場合もしくは、その分野における都市ガスの販売に特別の努力が集中された時にその可能性がでて来るものである。

需要分野	用 途	現在燃料
工業用	加 熱	燃 料 油
商業用	ビル冷房	電 力
交 通	CNG自動車	ガソリン

## 第2章 家庭用需要

### 2.1 エネルギー消費量調査

#### 2.1.1 調査方法

Klang Valleyの家庭から無作為に抽出した450件の家庭のエネルギー消費量について訪問調査を行なった。

主要質問項目は次のとおりである。

- 1) 種類別エネルギー消費量
- 2) エネルギー種類別支出額(1.の確認のため)
- 3) 現在の温水シャワー使用状況と将来希望
- 4) 現在の冷房機使用状況と将来希望
- 5) エネルギー選択の考え方(特にLPGに対する姿勢)

上記に加え、家屋タイプおよび耐久消費財所有状況を参考情報として調査した。

(調査表はANNEXに示す)

有効サンプル数は410件でその構成を表II-1に示す。

#### 2.1.2 調査結果

##### (1) 調理用エネルギー消費量

調査結果の要約を表II-2~II-6に示す。一人当りの調理用エネルギー消費量は $36.3 \times 10^3$  Kcal/月であった。人種別に見ると、次のとおり顕著な差があり、インド人が最も消費量が大きく、次いでマレー人、中国人の順であった。

<sup>3</sup> (10 <sup>3</sup> Kcal/月)		
Malay	Chinese	Indian
36.6	30.3	49.3

所得階層別には月間世帯収入、750M\$以下の低所得層で消費量が大きくなる傾向が見られた。しかし表II-3~II-6に見るとおり、同一人種間では、所得による差異は大きくない。従ってこの所得階層別差異は、人種別特性値が反映したものとみなした。

(10 <sup>3</sup> Kcal/月)		
～ 750M\$	751～1500M\$	1501～M\$
43.2	33.9	33.1

又、世帯サイズによっても若干の変動が見られた。世帯サイズが一定限度を超えると、一人当りの消費量が減少する傾向が見られた。しかしその差異は10%程度で、一人当りのエネルギー消費量を需要予測の消費原単位として使用する限り、大きな差異の原因にはならないものと判断した。

(2) 種類別調理用エネルギー消費量

種類別の一人当り調理用エネルギー消費量は全調査サンプルの平均では次のとおりであった。

(10 <sup>3</sup> Kcal/月) (%)			
LPG	Kerosene	Charcoal	Total
21.3	12.0	3.0	36.0
(59)	(33)	(8)	(100)

このうち全体の約60%を占め、かつ最も容易に都市ガスに移行し得ると考えられるLPG使用量について、所得階層別および人種別に差異をみると次のとおりである。

(10 <sup>3</sup> Kcal/月)			
～ 750M\$	751～1500M\$	1501～M\$	Total
15.6	21.1	27.8	21.3

(10 <sup>3</sup> Kcal/月)			
Malay	Chinese	Indian	Total
21.4	22.0	18.4	21.3

所得の影響は顕著に表れており、750M\$以下と、1500M\$以上の階層では、約2倍の開きがあり無視できない。人種別の差異は、全調理用エネルギーでは顕著であったが、LPG使用量では平均化されることが分った。

(3) 温水シャワー

温水シャワーの普及率は、平均15.6%で所得階層によって次のとおり差異があることが分った。詳細は表Ⅱ-7に示す。

			(%)
～ 750M\$	751～1500M\$	1501～ M\$	
5.1	11.4	35.0	

2.2 エネルギー需要

2.2.1 調理用消費原単位

2.1.2に示した人種別消費量を、家庭にける調理用エネルギーの基本的原単位とした。これは経年的に変化しないものと想定した。この基本原単位を表Ⅱ-8で与えられている地域別人種構成比(1900年および2000年)に基いて、各地域別平均原単位を構成してみると、その最大値と最小値の差は2%程度になった。しかしKlang Valley全地域で見た時1900年と2000年の間で差異は0.1%にしかすぎず、人種構成比による影響は、極めて小さいことが分った。

従って、需要予測に関しては全地域に全期間を通じて同じ人種構成比を設定しても誤差は無視し得ると考え、Klang Valleyにおける家庭調理用エネルギー原単位を次のとおり算定した。(1990年平均人種構成比使用)

$$36.6 \times 0.417 + 30.3 \times 0.441 + 49.3 \times 0.142 = 35.6 \text{ (} 10^3 \text{ Kcal/人/月)}$$

2.2.2 温水シャワー消費原単位

2.1.2に記した温水シャワーの所得階層別普及率は変化しないと考えられる。一方所得階層別構成割合は、経済成長率の各想定CASEごとに表Ⅱ-9のとおり変化すると予想される。従って、温水シャワーの普及率は次のとおり変化する。

						(%)
Case	1985	1990	1995	2000	2005	
Base	16.3	17.6	18.9	20.2	21.6	
Medium	16.3	16.8	17.3	18.9	20.6	
Low	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	

1人1日当りのエネルギー使用量は次のとおり約1000Kcalと想定されるので、温水シャワー普及家庭における1人当りの温水シャワー用エネルギー消費は、約  $365 \times 10^3$  Kcal/人/年となる。

$$\frac{2(\text{回/月}) \cdot 25(\text{Q/回}) \cdot 15(\text{℃}) \cdot 1(\text{Kcal/Q℃})}{0.75(\text{効率})} = 1,000(\text{Kcal})$$

従って温水シャワーによる平均エネルギー消費量は次のとおり与えられる。

Case	(Kcal/人/年)				
	1985	1990	1995	2000	2005
Base	59.5	64.3	68.8	74.1	78.9
Medium	59.5	61.4	63.1	69.1	74.4
Low	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5

### 2.2.3 Klang valley地域のエネルギー需要量

Klang Valleyにおける家庭用のエネルギー需要量は、上記消費量原単位と表II-10で与えられている人口に基づいて次の通り計算される。

年	(10 <sup>9</sup> Kcal/年)						
	Cooking	Shower			Total		
		Base	Medium	Low	Base	Medium	Low
1985	1084	151	151	151	1235	1235	1235
1990	1405	211	201	195	1615	1605	1599
1995	1685	271	249	234	1956	1934	1919
2000	2036	353	329	283	2388	2364	2319
2005	2331	430	405	324	2761	2737	2655

これを、天然ガス(9876Kcal/Nm<sup>3</sup>)の容積に換算すれば次のとおりである。  
(なお、詳しい値は表II-13~15にまとめてある。)

年	(10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /年)						
	Cooking	Shower			Total		
		Base	Medium	Low	Base	Medium	Low
1985	109.7	15.3	15.3	15.3	125.0	125.0	125.0
1990	142.2	21.4	20.4	19.8	163.5	162.6	161.9
1995	170.6	27.4	25.2	23.7	198.0	195.8	194.3
2000	206.1	35.7	33.3	28.7	241.8	239.4	234.8
2005	236.0	43.5	41.1	32.8	279.5	277.1	268.8

## 2.3 都市ガス潜在需要

### 2.3.1 調理用消費原単位

LPGの使用量は、そのまま都市ガスへ移行するものと想定した。エネルギー消費量調査で得られた人種別、所得階層別、LPG使用量は次のとおりである。

	(10 <sup>3</sup> Kcal/人/月)		
	～ 750M\$	751～1500M\$	1501M\$～
Malay	16.4	22.8	25.0
Chinese	18.3	18.9	29.2
Indian	13.0	23.4	29.2

又、人種別・所得階層別分布を次のとおり想定した。

	～ 750M\$	751～1500M\$	1501M\$～	計
Malay	0.1626	0.1382	0.1162	0.4170
Chinese	0.1087	0.1708	0.1615	0.4410
Indian	0.0867	0.0306	0.0247	0.1420
Total	0.3580	0.3396	0.3024	1.0000

上記に基づいて、所得階層別平均LPG消費量として、次の数値を構成した。

	(10 <sup>3</sup> Kcal/人/月)		
	～ 750M\$	751～1500M\$	1501M\$～
	16.17	20.88	27.56
	194.1	250.6	330.7

これらの値が経年時に保存されるものとした。所得分布の変化(表II-9)に伴って、平均LPG使用量は次のとおり変化する。

ケース	(10 <sup>3</sup> Kcal/人/年)				
	1985	1990	1995	2000	2005
Base	254.6	260.7	266.6	273.3	279.6
Medium	254.6	257.0	259.2	267.0	273.9
Low	254.6	254.6	254.6	254.0	254.6

所得増に伴うLPG消費量の増加の結果、灯油消費量（135.1Kcal/人/年）のうちの一部が都市ガスへ移行するが、その割合は最も大きいBASE CASEでも18%（25Kcal/人/年）にしかすぎない。Klang Vallay 地区への都市ガス導入後、長期にわたって、残余の灯油消費量が保有されるとみるのは都市ガスのもつ利便性を過小に評価するものである。

一つの想定として、都市ガス導入後、年率3%の割合で灯油が都市ガスに置き替えられていくとすれば2005年までの灯油切替率は、各経済成長予測CASEごとに次のとおりになる。

(10<sup>3</sup> Kcal/人/年)

ケース	都市ガス導入	所得増による切替	都市ガス導入効果による切替	合計灯油切替
Base	1992	25.0	59.7	84.7(62%)
Medium	1995	19.3	46.0	65.3(48%)
Low	1995	0	46.0	46.0(34%)

これを2005におけるLPG消費量予測値に加えて得られる調理用エネルギーの最終都市ガス切替率は、次のとおりである。

(10<sup>3</sup> Kcal/人/年)

ケース	調理用エネルギー	都市ガス切替量
Base	427.6	339.3 (79%)
Medium	427.6	319.9 (75%)
Low	427.6	300.6 (70%)

上記都市ガス切替率は調査結果にみる現在のLPG使用家庭比率（LPGのみ使用している家庭数と、LPGと他の燃料を併用している家庭数の合計の全体に対する割合、表II-11を参照）を十分に下まわる数値であり、無理のない設定とみなすことが出来る。

従って年率3%の灯油の都市ガス置換という想定を、家庭調理用都市ガス潜在需要の予測に採用することにする。この想定を加えた。調理用都市ガス潜在需要原単位は次のようになる。

(10<sup>3</sup>Kcal/人/年)

ケース	年	1985	1990	1995	2000	2005
Base		254.6	260.7	280.4	310.1	339.3
Medium		254.6	257.0	259.2	290.0	319.9
Low		254.6	254.6	254.6	277.6	300.6

### 2.3.2 温水シャワー消費原単位

新しく設置されるシャワー用湯沸器の50%が都市ガスを用いるものとする。従って、都市ガスが既に普及した地区に新たに発生する需要（新規需要）の場合には次のとおり、温水シャワーによるエネルギー需要量が50%が都市ガス潜在需要になる。

(10<sup>3</sup>Kcal/人/年)

ケース	年	1985	1990	1995	2000	2005
Base		29.8	32.1	34.4	37.0	39.4
Medium		29.8	30.7	31.6	34.5	37.2
Low		29.8	29.8	29.8	29.8	29.8

都市ガス普及前に既に存在している需要（既存需要）の場合には、上記の表の値から、その地区へのガス導入年における対応する値を差引いたものが都市ガスの潜在需要となる。

詳しくは表Ⅱ-12を見られたし。

### 2.3.3 都市ガス潜在需要量

Klang Valleyにおける家庭用の都市ガス潜在需要量は上記消費量原単位と表Ⅱ-10で与えられている人口に基づいて次の通り計算される。

(10<sup>9</sup> Kcal/年)

用途	調理			シャワー			計			
	ケース	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low
1985		645	645	645	75	75	75	720	720	720
1990		856	844	836	106	101	98	961	944	934
1995		1105	1021	1003	135	124	117	1240	1145	1120
2000		1476	1380	1321	176	164	142	1652	1545	1463
2005		1849	1743	1638	215	203	162	2064	1946	1800

これを天然ガス(9876Kcal/Nm<sup>3</sup>)の容積に換算すれば次のとおりである。なお詳しい値は表Ⅱ-16~18にまとめてある。

(10<sup>6</sup> Nm<sup>3</sup>/年)

用途	調理			シャワー			計			
	ケース	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low
1985		65.3	65.3	65.3	7.6	7.6	7.6	72.9	72.9	72.9
1990		86.7	85.4	84.6	10.7	10.2	9.9	97.3	95.6	94.5
1995		111.9	103.4	101.5	13.7	12.6	11.9	125.6	116.0	113.4
2000		149.5	139.7	133.8	17.9	16.6	14.3	167.3	156.4	148.1
2005		187.2	176.5	165.9	21.8	20.5	16.4	209.0	197.0	182.3

### 第3章 レストラン需要

#### 3.1 エネルギー消費量調査

##### 3.1.1 調査方法

5つの主要商業地区（K.L, Petaling Jaya, Shah Alam, Klang 市部およびGombak 市街化地区）のレストランのリストから無作為の抽出した 200のレストランについて訪問調査を実施した。主要質問項目は次のとおりである。（質問表をANNEX に付す）

- a. LPG消費量
- b. 種類別燃料消費量
- c. 客席数
- d. 従業員数

上記項目中、特にLPG消費量の正確な把握に重点を置いた。そのためLPGの使用量と支払金額の両方を質問した。  
調査したレストランの構成を下表に示す。

レストランの種類 地区	店				計
	Malay	Chinese	Indian	Others	
Kuala Lumpur	4	28	7	1	40
Petaling Jaya	5	25	6	4	40
Shah alam	26	9	4	0	39
Klang	16	23	2	0	41
Gombak	20	16	4	0	40
計	71	101	23	5	200

### 3.1.2 調査結果

訪問調査結果を表Ⅱ-19および20に示す。

一店当り、一客席当りおよび従業員1人当りの平均エネルギー消費量は、天然ガス換算でそれぞれ次のとおりである。この消費量の中に占めるLPG消費量の割合は76.7%である。

i)	5282	Nm <sup>3</sup> / 店
ii)	82.73	Nm <sup>3</sup> / 席
iii)	852	Nm <sup>3</sup> / 人

ii) およびiii)の値は各地区ごとに比較的安定しており、レストランにおけるエネルギー消費の特性値とみなすことができる。

我々はこのうちより安定しているii)をこの調査の中で用いる消費原単位として採用した。

この原単位は、レストランの人種タイプによってある程度かわる。

すなわち、Chinese レストランとIndianレストランで高く、Malay レストランで低い、地区で言うならば、Petaling Jaya が他の地区に比べて比較的高い。これは、その地区のレストランの人種タイプの割合の影響であろう。

しかしながら、Klang Valley地域のさまざまな地区ごとの人種タイプ別レストラン数に関する情報はこれ以上得られなかったため、これらの得られた数値の全部の平均をレストランのエネルギー消費原単位とし、これをKlang Valley地域のすべての地区に適用した。

すなわち、レストランのエネルギー消費量は、天然ガス換算で

$$82.73 \text{ (Nm}^3 \text{ / 年)} \times \text{レストランの客席数}$$

将来のこれらのレストランにおける食事の種類や調理方法の変化の予測はできなかったため、この消費原単位は2005年まで変わらないものと仮定する。

## 3.2 エネルギー需要

### 3.2.1 エネルギー消費原単位

調査結果よりエネルギー消費原単位を82.73 Nm<sup>3</sup> / 席 / 年とする。

### 3.2.2 レストランの席数

#### 1) ホッカーを除くレストラン

ホッカーを除くレストランの現在数は、Klang Valleyの各地区の行政当局に問合せた結果、Kuala Lumpurについて次のデータが得られた。残念ながら他の地区については、これらに相当するデータが得られなかった。

旧市内	新市内	合計
10,138	3,190	13,328

Kuala Lumpur Structure Plan から推定されるレストラン従業員数は24,844人であるので、上記レストラン1店当りの従業員数は1.86人/店と計算される。

従って、これらのKuala Lumpurのレストランは前記の消費原単位調査の対象となったレストラン（平均従業員数6.2人/店）だけでなく、小規模のキャンティーン等のレストランをも含むものと推定される。

これより、両者の構成比は次のように推定される。

	大規模レストラン	小規模レストラン	合計
レストラン数	2,291	11,037	13,328
従業員数	14,204 (6.2)	10,640 (1.0)	24,844 (1.86)

注：（ ）内の数字は1店当りの従業員数である。

大規模レストランとは訪問調査の対象となったレストランと同規模のレストランを言う。

一方、訪問調査結果から、レストランの従業員数と客席数は比例関係があるので、上記レストラン数に対する客席数の関係は次のとおりと計算される。

	大規模レストラン	小規模レストラン	合計
レストラン数	2,291	11,037	13,328
客席数	146,280 (63.85)	109,564 (9.927)	255,844 (19.20)

(注) ( )内は1店当り客席数

Kuala Lumpur内の2地区のレストラン数は次のとおりで、それぞれの地区内の雇用者数と相関関係にあることを示している。

	レストラン数	雇用者数 (千人)	比 率	(千人)人口	比 率
旧 市 内	10,138	421.1	24.1	677.7	15.0
新 市 内	3,190	120.3	26.5	537.3	5.9
計	13,328	541.4	24.62	1,215.0	10.97
	a	b	c=a/b	d	e=a/d

この対応関係を確認するため、東京地区におけるレストランと雇用者数の相関関係を調査して次の結果を得た。

レストラン数と雇用者数との相関係数 = 0.85

レストラン数と人口との相関係数 = 0.64

以上から、レストラン客席数と雇用者数が比例すると想定することは十分妥当性があると考えられる。

レストランの客席数(地区、年度別)は雇用者数(地区、年度別)に次の係数を乗じて求めることができる。

472.6席/1000人(雇用者数)

(19.20 席/店×24.62 店/1000人(雇用者数))

大規模レストランと小規模レストランの係数はそれぞれ次のとおりである。

270.2席/1000人(雇用者数)

202.4席/1000人(雇用者数)

## 2) ホッカー

Kuala Lumpur市より免許を得ているホッカー数について表II-21に示すデータを得た。

このうち、食事をサービスするホッカーは固定した店舗を保有するホッカーおよび商業ビル内にあるホッカーの全部と、移動が可能なホッカーの1/4と仮定した。これは免許を得ているホッカーの20%に相当し、その数は2,687件になる。

次にKlang Valley Structure Plan よりホッカー1店当りに働く従業員数が

1.55 人であり、また前記訪問調査からレストラン従業員数 1 人当りで 10.3 客席をうけもつことが分かっている。これらの値をホッカーにも適用すると、ホッカー 1 店当りの客席数は 15.96 と計算される。

更にホッカーの件数はその地区の雇用者数に相関があると考えられるので Kuala Lumpur のホッカー数 2,687 件を Kuala Lumpur の雇用者総数の 541.4 千人でわるとその値は 4.963 ホッカー / 1000 人 (雇用者数) となる。

以上よりホッカーの客席数は雇用者数に次の係数を乗じることで求めることができる。

$$79.2 \text{ 席} / 1000 \text{ 人 (雇用者数)}$$

$$(15.96 \text{ 席} / \text{店} \times 4.963 \text{ 店} / 1000 \text{ 人 (雇用者数)})$$

### 3) 雇用者数

Klang Valley Transportation Study に基づき Klang Valley の雇用者数を経済成長率の 3 つのケースについてカテゴリー別、地区別、年度別に予測した。これを表 II-23 および表 II-24 に示す。

下表に示すように Base ケースと Medium ケースで同じ失業率を仮定し、同じ雇用者数予測をした。Low ケースとしては、これより 5% 低い雇用を 1990 年以後仮定した。(表 II-22 参照)

年	失業率の仮定 (%)					
	1980	1985	1990	1995	2000	2005
ケース						
Base/Medium	5.7	7.0	6.5	6.0	5.5	5.5
Low	5.7	7.0	12.0	10.0	10.0	10.0

### 4) レストラン客席数

上記 1), 2) で得られた係数および雇用者数予測により、レストラン客席数を次表のように計算した。なお、詳細は表 II-25 と表 II-26 に示す。

年	レストラン客席数 (10 <sup>3</sup> 席)				
	1985	1990	1995	2000	2005
ケース					
Base/Medium	524	687	835	1,023	1,208
Low	524	647	800	980	1,145

### 3.2.3 エネルギー需要量

上記のレストラン客席数に訪問調査で得られた消費原単位の $82.73 \text{ Nm}^3 / \text{席}$ を乗じることにより、次表に示すKlang Valley地域のエネルギー需要量を予測した。  
なお、詳細は表Ⅱ-27と表Ⅱ-28に示す。

年	エネルギー需要量 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年)				
	1985	1990	1995	2000	2005
ケース					
Base/Medium	43,366	56,832	69,112	84,631	99,970
Low	43,366	53,450	66,144	81,071	94,720

レストランにおけるエネルギー需要量は家庭の調理用エネルギーの約40%となる。  
この値は東京の値の43%とほぼ一致する。

### 3.3 都市ガス潜在需要

#### 3.3.1 消費原単位

都市ガス潜在需要としては、レストランで消費されるエネルギーのうちLPGのみが転換しうると仮定する。この量は全エネルギーのうちの76.9%に相当し、レストラン一席当り $63.64 \text{ Nm}^3 / \text{年}$ となる。

#### 3.3.2 都市ガス潜在需要量

下表にレストランにおける潜在需要量を示す。なお、詳細は表Ⅱ-29と表Ⅱ-30に示す。

年	都市ガス潜在需要量 (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年)				
	1985	1990	1995	2000	2005
ケース					
Base/Medium	33,360	43,718	53,165	65,102	76,902
Low	33,360	41,154	50,882	62,364	72,863

## 第4章 ホテル需要

### 4.1 エネルギー消費量調査

#### 4.1.1 調査方法

客室数 100室以上のホテルを対象として電気を除くエネルギー消費量を訪問調査により調査した。調査したホテルは6件。使用した調査用紙はANNEX に付す。

なお、100室未満のホテルは、規模の大きいレストラン程度の消費量しか期待できないものとして除外した。

#### 4.1.2 調査結果

調査の結果を表II-31に示す。

一室あたりの燃料使用量は、ホテルの規模によって増大する傾向がみられるが、本調査対象の平均客室数 420室は、現存する 100室以上のホテルの平均客室数約 300 室と近似しているため、この調査による客室数一室あたりの平均燃料消費量をもってエネルギー消費原単位（電気をのぞく）とすることは妥当と考える。

年間エネルギー消費原単位は $1138\text{Nm}^3/\text{室}/\text{年}$ となる。このうちLPG使用率はサンプルNo.1（PDSBの直接バルク供給）を除外したものの平均値をとって 21.7%とする。

従って、LPG消費原単位は都市ガス換算で  $247\text{Nm}^3/\text{室}/\text{年}$ となる。  
なお、この消費原単位は将来も変わらないものとする。

### 4.2 エネルギー需要

#### 4.2.1 消費原単位

調査結果に基づきホテルにおける電気を除くエネルギー消費原単位を  $1,138\text{Nm}^3/\text{室}/\text{年}$ とする。

#### 4.2.2 ホテル客室数

現在のホテル客室数を Tourist Development Corporation のデータより得た。  
将来の客室数は Kuala Lumpur Structure Plan の客室数の伸び率を用いて予測した。

現在客室数

地 域	客室数	備 考
Kuala Lumpur	5,852	市内
Petaling Jaya	712	市内および Suban 空港
計	6,564	

客室数の伸び

年	1985	1990	2000
倍 率	1	1.27	2.12

4.2.3 エネルギー需要量

客室数 100室以上のホテルの総客室数は、下表のように予測される。これらのホテルは将来とも現在多くのホテルが集中している市内中心部に建設されるものと想定した。

地区	ホ テ ル 客 室 数 [室]					
	年	1985	1990	1995	2000	2005
Kuala Lumpur		5,852	7,455	9,930	12,401	14,876
Petaling Jaya		712	907	1,208	1,508	1,809
計		6,564	8,362	11,138	13,909	16,685

エネルギー需要量は、上記客室数に  $1,138\text{N m}^3$  / 室・年を乗じることにより、下表のように計算される。

ホテルのエネルギー需要量		[10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年]				
年	1985	1990	1995	2000	2005	
地区						
Kuala Lumpur	6,660	8,484	11,300	14,112	16,929	
Petaling Jaya	810	1,032	1,375	1,716	2,059	
計	7,470	9,516	12,675	15,828	18,988	

#### 4.3 都市ガス潜在需要

##### 4.3.1 消費原単位

ホテルの全エネルギー消費のうち、LPG消費量原単位 247Nm<sup>3</sup> /室・年を都市ガス消費原単位とする。

##### 4.3.2 都市ガス潜在需要

都市ガスの潜在需要量を下表の示す。

ホテルの潜在需要量		[10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年]				
年	1985	1990	1995	2000	2005	
地区						
Kuala Lumpur	1,445	1,841	2,453	3,063	3,674	
Petaling Jaya	176	224	298	372	447	
計	1,621	2,065	2,751	3,435	4,121	

## 第5章 製造工業需要

### 5.1 エネルギー消費量調査

#### 5.1.1 調査方法

下記の工場のリストから Klang Valley 地域の 421件の製造工場を抽出し、電話調査および訪問調査によりエネルギー消費実態を調査した。

- a. Federation of Malaysian Manufacturers Directory (346 件)
- b. Industrial Estates in Peninsular Malaysia (都市ガス換算エネルギー消費量 0.1 MCF/D 以上のもの 75 件抽出)

調査の主要質問事項は次のとおりである。調査の質問表はANNEX に付す。

- a. 生產品目、生産額、従業員数
- b. エネルギー種別消費量
- c. エネルギー消費用途
- d. 主要機器仕様

調査件数は訪問調査50件、電話調査 220件の計 270件である。

さらに、上記調査に加え、P.G.S.B より下記資料を入手。これにより約 200件の企業のエネルギー消費実態に関する追加情報を得た。

資料名 Study of fuel consumption by manufacturing industries  
along the gas pipeline route in Peninsular Malaysia

#### 5.1.2 調査結果

電話調査、訪問調査およびP.G.S.B から、Klang Valley地域で 470件の製造工場のデータを得た。

この中から天然ガス換算  $100,000\text{Nm}^3$  /年相当以上のエネルギー消費量（電気をのぞく）を持つ 159社を選び解析した。

下表に示すように、これらの製造工場で消費される電気を導くエネルギー消費量は合計  $242$ 百万 $\text{Nm}^3$  /年、このうちLPGは6%、Diesel oilは22%、残りがFuel oilである。

### 製造工場のエネルギー消費

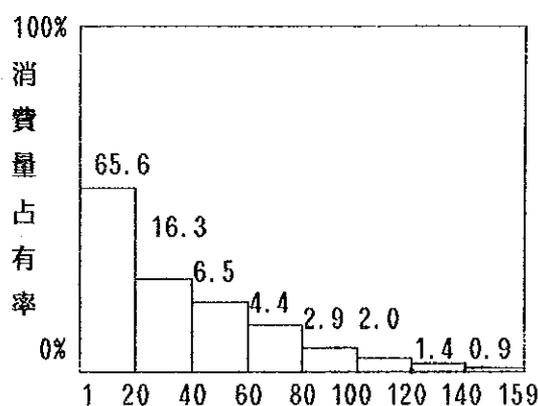
エネルギーの種類		LPG	Diesel Oil	Fuel Oil	Total
エネルギー消費量	$10^3 \text{ Nm}^3 / \text{年}$	14,980	53,152	174,217	242,349
占有率	%	6.18	21.93	71.89	100

次の図に、159社のエネルギー消費基準の比較をするため、工場をエネルギー消費量の大きい順に並べてみた。

これによると、最も大きい20社で全体消費量の65.0%を占めており次の20社で16.3%を占めている。そして最も小さな19社では消費量はわずか0.9%にすぎない。

従って、調査対象をさらに多数の小規模の工場にまで拡大したとしても、それによるエネルギー消費量の増加はせいぜい数%にすぎないことがわかる。

以上から本調査のサンプルとして、エネルギー消費  $100,000 \text{ Nm}^3 / \text{年}$  以上の基準で抽出した159社を用いることの正当性が証明される。



累計工場数  
大←消費規模→小

調査結果の詳細を表Ⅱ-32と表Ⅱ-33に示す。

表Ⅱ-33ではエネルギー消費量を業種毎に展開してある。

## 5.2 エネルギー需要予測

### 5.2.1 予測方法

Klang Valley地域の製造工業の業種別成長予測が可能であれば、前出の表Ⅱ-33より、業種別エネルギー消費原単位に基づいてエネルギー消費量の将来予測を行ないうる。しかし、そのような業種別成長予測が得られなかったため、次の仮定に基づいてエネルギー消費量の将来予測を行なった。

- a. 製造工業のエネルギー消費量は、Klang Valley地域全体として、製造工業のGRP (GRPM) に比例して伸びる。
- b. エネルギー消費量は、Klang Valley Perspective Plan や他のStructure Planの土地利用計画で述べられている工業団地を持つ45のゾーンで増加する。
- c. ある地区(district)のエネルギー消費量は、その地区内の工業団地を持つゾーンの第二次産業の雇用者数の増加に比例して増加する。そして6つの地区即ちFederal Territory、Gombak、Hulu langat、Petaling Jaya、Shah Alam、Kulangは表Ⅱ-34に示す異なった比例係数を持つものとした。

### 5.2.2 予測結果

- (1) GRPMはKlang Valley Transportation Studyに基づき経済成長率の3つのケースについて下表のように予測した。

		製造工業のGRP 100万 M\$			
ケース	年	1985	1990	1995	2005
Base		4,082	5,511	7,561	13,129
Medium		4,082	4,980	6,872	11,916
Low		4,082	4,486	5,667	8,066

- (2) 第二次産業の雇用者数の予測は表Ⅱ-23および24を用いた。
- (3) エネルギー需要予測を次に示す。詳細は表Ⅱ-35に示す。

エネルギー需要予測  $10^3 \text{ Nm}^3 / \text{年}$

ケース	年	1985	1990	1995	2000	2005
Base		242,349	327,189	448,898	614,185	779,471
Medium		242,349	295,664	407,992	557,724	707,455
Low		242,349	266,335	336,452	407,696	478,881

### 5.3 都市ガス潜在需要

都市ガスの潜在需要としては、都市ガスの販売価格水準をLPGバルク価格とし、エネルギー需要量のうち 6.18% を占めるLPGのみが転換しうると仮定する。

その結果を各経済成長率のケース毎に下表に示す。

なお詳細は表II-36に示す。

		都市ガス潜在需要 $[10^3 \text{ Nm}^3 / \text{年}]$				
ケース	年	1985	1990	1995	2000	2005
Base		14,980	20,224	27,747	37,965	48,180
Medium		14,980	18,276	25,219	34,474	43,729
Low		14,980	16,463	20,797	25,200	29,601

また、都市ガスの追加需要として、経済成長率の Base ケースに対して次の2ケースを考える。

- a. Industry High …… 都市ガスの販売価格水準を Fuel Oil 価格とし、エネルギー需要量のうちあわせて93.8%を占めるDiesel Oilと Fuel Oil の全量が都市ガスに転換し得ると仮定する。
- b. Industry Low …… 都市ガスの販売価格水準を Fuel Oil 価格とし、エネルギー需要量のうちあわせて93.8%を占めるDiesel Oilと Fuel Oilの半分 - すなわちエネルギー需要量の46.9%が都市ガスに転換すると仮定する。

このときの潜在需要量を下表に示す。  
 なお詳細は表Ⅱ-37と表Ⅱ-38に示す。

		都市ガス追加需要				
		[10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年]				
ケース	年	1985	1990	1995	2000	2005
High		227,372	306,969	421,156	576,228	731,300
Low		113,686	153,484	210,578	288,113	365,650

## 第6章 ビル冷房需要

### 6.1 エネルギー需要

#### 6.1.1 消費原単位

ビル冷房需要の消費原単位を次のようにする。

消費原単位Uは、単位床面積あたりの年間エネルギー消費量であり、その単位は  $\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{年}$  又は都市ガス換算で  $\text{Nm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{年}$  である。

この値は、ビルの空調設計に用いられる冷房負荷L ( $\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ) に全負荷相当の年間冷房時間Hをかけ、さらに冷房機器の効率で割ることにより求められる。

$$U = L \times H \div \alpha$$

Klang Valley地域における消費原単位を次のように想定した。

冷房負荷Lは Klang Valley 地域における2～3のビルの空調設計値の実績から  $100 \text{ Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{時}$  とする。

なお、この値は東京における設計値と同じである。

東京に比べKlang Valley地域の値が大きくなる要因とし次のものがある。

- a. 空調時期の平均外気温が少し高い (KV  $33^\circ\text{C}$ 、東京  $32^\circ\text{C}$ )
- b. 室内の設定温度が低い (KV  $25^\circ\text{C}$ 、東京  $28^\circ\text{C}$ )

逆にKlang Valley地域の値が小さくなる要因として次のものがある。

- a. 日射量が少ない(東京に比べ太陽は、真上に昇り、窓からさしこむ時間が短い)
- b. 建物が冷房専用の設計ができる(遮光ガラス等)

これらの点より空調負荷の設計値は、東京と同じと考えることが妥当であろう。

全負荷担当時間Hを1500時間とする。

この値は東京の実績値が約500時間であり、Klang Valley地域は少くともこの3倍はあると想定した。

冷房機器の効率 $\alpha$ はガス吸収式冷凍機の実績から  $\text{C.O.P.}=1$  とする。

以上より消費原単位は、

$$100 \text{ Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{時} \times 1500\text{h}/\text{年} \div 1 = 150000 \text{ Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{年}$$

都市ガス換算で、 $15.19 \text{ Nm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{年}$  となる。

## 6.1.2 延床面積

延床面積は K.V.P.P のCommercial and Office floor space より求めた。これを下表に示す。

Commercial and Office floor space		[10 <sup>3</sup> m]
年	1980	1990
Commercial floor	7,436	14,030
Office floor	6,582	10,453
Total	14,018	24,483

次表に示すように、延床面積と、第3次産業雇用者数(K.V.T.S)との間に相関がみられる。従って延床面積の地区別、年度別展開は1人あたりの延床面積28.45 m/人の係数を用い、これに K.V.T.Sの第三次産業雇用者数の将来予想を乗じて求めた。

延床面積と第3次産業雇用者数との関係

年	地区	延床面積 <sup>*2</sup> [10 <sup>3</sup> m]	第3次産業雇用者数 <sup>*3</sup> [10 <sup>3</sup> person]	1人あたりの 延床面積 [m/P]
1985*1	K.V.	18,526	634.4	29.2
1990	K.L.	14,623	528.9	27.7
	P.J	3,945	130.0	30.3
	S.A	1,657	48.0	34.5
	他	4,258	153.7	27.7
1990	Total	24,483	860.6	28.45

\*1 1980および1990年の値から定率で推定

\*2 K.V.P.P

\*3 K.V.T.S

### 6.1.3 エネルギー需要量

Klang Valley地域のエネルギー需要量を下表に示す。

なお、表Ⅱ-39にKlang Valley地域の延床面積の予測の詳細を表Ⅱ-40にKlang Valley地域のエネルギー需要量予測の詳細を示す。

延床面積とエネルギー需要量

年	1985	1990	1995	2000	2005
延床面積 [10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup> ]	18,049	24,484	30,393	37,884	45,540
エネルギー需要量 [10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年]	274,159	371,913	461,672	575,458	691,751

## 6.2 都市ガス潜在需要

### 6.2.1 都市ガス化の可能性

Klang Valley地域において現在、冷房用エネルギーはすべて電気である。

都市ガスによる冷房を Klang Valley 地域に限り、電気による冷房と比較すると次のようになる。

- a. 総合エネルギー効率はほぼ同じである。

$$\text{都市ガス 冷房機器効率} 1 = 1$$

$$\text{電気 発電効率 } 0.33 \times \text{冷房機器効率} 3 = 1$$

- b. エネルギーコストは冷房用料金の設定水準による。

エネルギーコストを同一にするには、冷房機器効率の差（3倍）を相殺する必要がある。すなわち電気1 kWh = 860Kcal であるので、電気1 kWh の販売価格と都市ガス 860Kcal x 3 = 2580 Kcal (0.26 Nm<sup>3</sup>) の販売価格を同一にすればよい。

- c. 設備コストは年間販売台数や政策価格による。

大規模冷房の約半数の占有率を持つ東京でのガス冷房機器は、電気冷房機器とほぼ同レベルの価格と考えてよい。

ただし、既存設備の改造には、クーリングタワーの増設・交換、煙道の設置などの追加費用がかかる。

- d. 都市ガスによる冷房の規模は50RT（床面積1500㎡）以上が優位である。  
 小規模、特に家庭用の冷房機器は効率、設備コストの面で電気が圧倒的に優位であり、ガスによる冷房は現在開発、フィールドテスト中である。
- e. エネルギー源は同一である。  
 Klang Valley地域の発電所のエネルギーが天然ガスとなった場合、都市ガスによる冷房も、電気による冷房も同じ天然ガスを。ほぼ同じ量だけ（総合エネルギー効率がほぼ同一）消費することになる。  
 ただし、天然ガスの消費地点は電気が発電所に限定されるのに対し都市ガスは Klang Valley地域内に分散される。  
 以上都市ガスによる冷房を電気による冷房と比較したか、都市ガスの競合力は、自然に電気を駆逐する程優位にあるとはいえない。  
 しかしながら、エネルギー需要量としては大きく、都市ガス会社にとって、魅力がある市場である。  
 したがって、都市ガスによる冷房は、特別な冷房料金の設定、営業努力を行なうという前提に立って可能性があると言える。

### 6.2.2 Klang Valley 地域の需要量

Klang Valley 地域のビル冷房潜在需要量を次のように想定した。

大規模ビルが建設されると予測される特定の地区（30 zones）で販売準備期間後の1996年以後の新（増）設床面積が次の率で獲得される。

- high case …… 毎年50%  
 low case …… 1996年4%、以降毎年獲得率が4%ずつ上昇する  
 （2005年 40%）

この結果を下表に示す。

また詳細を、表II-41、II-42に示す。

		ビル冷房潜在需要量 [10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /年]				
年	1985	1990	1995	2000	2005	
High case	0	0	0	31,429	66,206	
Low case	0	0	0	6,971	27,810	

## 第7章 C. N. G需要

C. N. Gとは Compressed Natural Gas の略であり天然ガスを高圧（通常 150～ 200  $Kg/cm^2$ ）に圧縮し、ボンベに充てんし、自動車用の燃料とするものである。

C. N. Gの潜在需要量として、PGSBより表Ⅱ-43に示すデータを与えられた。これを都市ガス換算すると、次表のようになる。

C. N. Gの潜在需要量		[ $10^3 Nm^3$ /年]				
一 年	1985	1990	1995	2000	2005	
需 要 量	0	0	19,621	93,446	154,661	

この潜在需要量の地区配分は、その年の人口と従業員の和に比例すると仮定し、表Ⅱ-44を得た。

## 第8章 需要予測の結果

### 8.1 エネルギー消費量

全需要部門におけるエネルギー需要は都市ガス換算で、1985年現在 4.2億 $m^3$ 、2005年では経済成長予測によって、Base Case 11.8億 $m^3$ 、Medium Case 11.0億 $m^3$ 、Low Case 8.6億 $m^3$ である。(詳細は表Ⅱ-45~47参照)

	エネルギー需要量							$(10^6 \text{ Nm}^3 / \text{年})$		
	1985(A)	2005(B)			成長率			(A) / (B)		
	共通	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low	Base	Medium	Low
家庭用	125.0	279.5	277.1	268.8	2.24	2.21	2.15			
レストラン	43.4	100.0	100.0	94.7	2.31	2.31	2.18			
ホテル	7.5	19.0	19.0	19.0	2.54	2.54	2.54			
工業用	242.3	779.4	707.4	478.9	3.22	2.92	1.98			
合計	418.2	1177.9	1103.5	861.4	2.82	2.64	2.06			

### 8.2 都市ガス潜在需要

Klang Valley全域における需要量の大きさは1985年 1.2億 $m^3$ 、2005年にBase Case 3.4億 $m^3$ 、Medium Case 3.2億 $m^3$ 、Low Case 2.9億 $m^3$ と推定される。(詳細は表Ⅱ-48~50参照) これはエネルギー使用量全体の約30%に相当する。この需要はその地点まで導管が建設されかつ都市ガス設備の設置又は切替が行なわれてはじめて、都市ガス需要に変わり得るものである。

	都市ガス潜在需要量							$(10^6 \text{ Nm}^3 / \text{年, \%})$		
	1985(A')	2005(B')			潜在需要率					
		共通	Base	Medium	Low	1985(A'/A)	2005(B'/B)			
					共通	Base	Medium	Low		
家庭用	73.0	209.0	197.1	182.3	58.4	75.0	71.1	67.8		
レストラン	33.3	76.9	76.9	72.9	76.9	76.9	76.9	76.9		
ホテル	1.6	4.1	4.1	4.1	21.7	21.7	21.7	21.7		
工業用	15.0	48.2	43.7	29.6	6.2	6.2	6.2	6.2		
合計	122.9	338.2	321.8	288.9	29.4	28.7	29.2	33.5		

### 8.3 追加潜在需要

次のとおり予測した。なお、詳細は表Ⅱ-51に示す。

需要分野	用途	現在燃料	追加都市ガス潜在需要(2005年)	
				10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /年
工業用	加熱	燃料油	High(100%)	731
			Low(50%)	366
商業用	ビル冷房	電力	High	66
			Low	28
交通	CNG自動車	ガソリン		155

Table II-1 COMPOSITION OF EFFECTIVE SAMPLES IN HOUSEHOLD DEMAND SURVEY

Classification		Ethnic Group	Malay	Chinese	Indian	Others	Total
Income*	- M\$750		56	25	42	0	123
	M\$751 - 1500		72	72	20	3	167
	M\$1501 -		45	51	12	8	116
	No Answer		1	1	1	1	4
District	Federal Territory		69	91	33	8	201
	Petaling Jaya		41	36	8	3	88
	Klang		12	17	29	1	59
	Gombak		37	0	3	0	40
	Hulu Langat		15	5	2	0	22
Total			174	149	75	12	410

\* Monthly income per household

Table II-2 MONTHLY FUEL CONSUMPTION FOR COOKING IN HOUSEHOLD  
(TOTAL)

	Income*	-M\$750	M\$751-1500	M\$1501-	No Answer	Total
No. of dwellings		123	167	116	4	410
No. of persons		706	1,065	666	22	2,459
Total amount						
LPG (kg)		962.9	1,887.4	1,554.4	38.9	4,407.6
Kerosene (l)		1,956.0	1,124.8	240.5	0	3,321.2
Charcoal (kg)		306.2	521.0	202.2	13.3	1,042.7
Total amount in 10 <sup>3</sup> kcal						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal)		11,030	22,460	18,497	462	52,450
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal)		17,338	9,970	2,132	0	29,439
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal)		2,143	3,647	1,415	93	7,299
Total (10 <sup>3</sup> kcal)		30,511	36,077	22,044	556	89,188
Consumption/dwelling						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		89.7	134.5	159.5	115.6	127.9
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		141.0	59.7	18.4	0	71.8
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		17.4	21.8	12.2	23.3	17.8
Total (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		248.1	216.0	190.0	138.9	217.5
Consumption/person						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		15.62	21.09	27.77	21.01	21.33
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		24.56	9.36	3.20	0	11.97
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		3.04	3.42	2.13	4.24	2.97
Total (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		43.22	33.88	33.10	25.26	36.27

\* Monthly income per household

Table II-3 MONTHLY FUEL CONSUMPTION FOR COOKING IN HOUSEHOLD  
(MALAY)

	Income*	-M\$750	M\$751-1500	M\$1501-	No Answer	Total
No. of dwellings		56	72	45	1	174
No. of persons		302	433	256	5	996
Total amount						
LPG (kg)		416.3	828.7	537.3	7.7	1,790.0
Kerosene (ℓ)		831.8	661.1	126.0	0	1,618.8
Charcoal (kg)		5.7	55.8	55.0	0	116.5
Total amount in 10 <sup>3</sup> kcal						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal)		4,954	9,861	6,394	92	21,301
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal)		7,373	5,860	1,117	0	14,349
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal)		40	391	385	0	816
Total (10 <sup>3</sup> kcal)		12,367	16,112	7,896	92	36,465
Consumption/dwelling						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		88.5	137.0	142.1	91.5	122.4
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		131.7	81.4	24.8	0	82.5
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		7.1	54.3	85.6	0	46.9
Total (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		220.8	223.8	175.5	91.5	209.6
Consumption/person						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		16.40	22.77	24.98	18.30	21.39
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		24.41	13.53	4.36	0	14.41
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		0.13	0.90	1.50	0	0.82
Total (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		40.95	37.21	30.84	18.30	36.61

\* Monthly income per household

Table II-4 MONTHLY FUEL CONSUMPTION FOR COOKING IN HOUSEHOLD  
(CHINESE)

	Income*	-M\$750	M\$751-1500	M\$1501-	No Answer	Total
No. of dwellings		25	72	51	1	149
No. of persons		153	504	301	4	962
Total amount						
LPG (kg)		235.9	800.8	738.0	5.8	1,780.5
Kerosene (ℓ)		121.0	187.1	11.3	0	319.4
Charcoal (kg)		209.7	460.2	63.8	0	733.7
Total amount in 10 <sup>3</sup> kcal						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal)		2,807	9,530	8,782	69	21,188
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal)		1,072	1,658	100	0	2,831
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal)		1,468	3,221	447	0	5,136
Total (10 <sup>3</sup> kcal)		5,347	14,410	9,329	69	29,155
Consumption/dwelling						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		112.3	132.4	172.2	68.7	142.2
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		42.9	23.0	2.0	0	19.0
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		58.7	44.7	8.8	0	34.5
Total (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		213.9	200.1	182.9	68.7	195.7
Consumption/person						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		18.35	18.91	29.18	17.17	22.03
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		7.00	3.29	0.33	0	2.94
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		9.59	6.39	1.48	0	5.34
Total (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		34.95	28.59	30.99	17.17	30.31

\* Monthly income per household

Table II-5 MONTHLY FUEL CONSUMPTION FOR COOKING IN HOUSEHOLD  
(INDIAN)

	Income*	-M\$750	M\$751-1500	M\$1501-	No Answer	Total
No. of dwellings		42	20	12	1	75
No. of persons		251	105	76	8	440
Total amount						
LPG (kg)		274.7	206.2	186.3	13.1	680.2
Kerosene (l)		1,003.2	276.6	103.2	0.0	1,383.1
Charcoal (kg)		90.8	5.0	83.3	13.3	192.5
Total amount in 10 <sup>3</sup> kcal						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal)		3,269	2,453	2,217	156	8,095
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal)		8,893	2,452	915	0	12,260
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal)		636	35	583	93	1,347
Total (10 <sup>3</sup> kcal)		12,797	4,940	3,715	249	21,702
Consumption/dwelling						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		77.8	122.7	184.8	155.7	107.9
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		211.7	122.6	76.3	0	163.5
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		15.1	1.8	48.6	93.3	18.0
Total (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		304.7	247.0	309.6	249.0	289.4
Consumption/person						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		13.02	23.36	29.17	19.46	18.40
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		35.43	23.35	12.04	0	27.86
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		2.53	0.33	7.68	11.66	3.06
Total (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		50.99	47.05	48.89	31.12	49.32

\* Monthly income per household

Table II-6 MONTHLY FUEL CONSUMPTION FOR COOKING IN HOUSEHOLD  
(OTHERS)

	Income*	-M\$750	M\$751-1500	M\$1501-	No Answer	Total
No. of dwellings		0	3	8	1	12
No. of persons		0	23	33	5	61
Total amount						
LPG (kg)		0	51.7	92.8	12.3	156.8
Kerosene (ℓ)		0	0	0	0	0
Charcoal (kg)		0	0	0	0	0
Total amount in 10 <sup>3</sup> kcal						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal)		0	616	1,104	146	1,866
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal)		0	0	0	0	0
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal)		0	0	0	0	0
Total (10 <sup>3</sup> kcal)		0	616	1,104	146	1,866
Consumption/dwelling						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		0	205.2	138.0	146.5	155.5
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		0	0	0	0	0
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		0	0	0	0	0
Total (10 <sup>3</sup> kcal/dwg)		0	205.2	138.0	146.5	155.5
Consumption/person						
LPG (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		0	26.76	33.45	29.30	30.59
Kerosene (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		0	0	0	0	0
Charcoal (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		0	0	0	0	0
Total (10 <sup>3</sup> kcal/psn)		0	26.76	33.45	29.30	30.59

\* Monthly income per household

Table II-7 SHOWER DISTRIBUTION RATIO

		Ethnic Group	Malay	Chinese	Indian	Others	Total
Income*							
- M\$750	A*		68	33	55	0	156
	B*		0	5	3	0	8
	B/A		0	0.1515	0.0545	-	0.0513
M\$751 - 1500	A*		73	79	20	3	175
	B*		4	15	1	0	20
	B/A		0.0548	0.1899	0.0500	0	0.1143
M\$1501 -	A*		46	54	12	8	120
	B*		9	23	5	5	42
	B/A		0.1957	0.4259	0.4167	0.6250	0.3500
No answer	A*		1	1	1	1	4
	B*		0	1	0	0	1
	B/A		0	1.0000	0	0	0.2500
Total	A*		188	167	88	12	455
	B*		13	44	9	5	71
	B/A		0.0691	0.2635	0.1023	0.4167	0.1560

\* : Monthly income per household

A\* : Number of household surveyed

B\* : Number of household in possession of hot shower

Table II-8 KLANG VALLEY, SCENARIO OF POPULATION TARGETS, 1980-2000 BY DISTRICT

District	1980		1990		1980		1990-2000	
	Total	%	Total	%	Total	%	1980-1990	1990-2000
	Population		Population		Annual rate of growth			
<u>1. Federal Territory</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		
<u>2. 4 District in Selangor</u>								
<u>i. PETALING</u>	382,335	100.0	711,991	100.0	1,011,380	100.0		
Malay	126,990	33.2	307,190	43.1	451,725	44.3		
Chinese	180,818	47.3	297,825	41.8	408,252	40.6	6.4	3.6
Indian	74,527	19.5	106,976	15.1	151,403	15.1		
<u>ii. KLANG</u>	296,125	100.0	417,491	100.0	576,055	100.0		
Malay	111,724	37.7	166,602	39.9	247,553	43.0		
Chinese	126,186	42.6	172,536	41.3	226,182	39.3	3.5	3.3
Indian	58,215	19.7	78,353	15.8	102,320	17.7		
<u>iii. GOMBAK</u>	175,867	100.0	342,428	100.0	575,414	100.0		
Malay	95,509	54.3	197,045	57.5	330,281	57.4		
Chinese	53,164	30.2	103,447	30.2	162,070	28.2		
Indian	27,194	15.5	41,936	12.2	83,063	14.4	6.9	5.3
<u>iv. HULU LANGAT</u>	188,370	100.0	321,566	100.0	447,151	100.0		
Malay	94,564	50.2	177,249	55.1	238,222	53.3		
Chinese	72,167	38.3	113,350	35.2	160,627	35.9	5.5	3.4
Indian	21,639	11.5	30,967	9.7	48,302	10.8		
<u>3. 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		
Indian	325,209	16.1	466,768	14.2	664,588	14.0	5.0	3.8

Source: Klang Valley Perspective Plan

Table II-9 INCOME DISTRIBUTION

Case	Base			Medium			Low		
	-M\$ 750	M\$751-1,500	M\$1,501 -	-M\$ 750	M\$ 751-1,500	M\$ 1,501-	-M\$ 750	M\$ 751-1,500	M\$ 1,501-
1985	0.3580	0.3396	0.3024	0.3580	0.3396	0.3024	0.3580	0.3396	0.3024
6	0.3486	0.3401	0.3113	0.3544	0.3398	0.3058	"	"	"
7	0.3392	0.3407	0.3201	0.3508	0.3400	0.3092	"	"	"
8	0.3302	0.3422	0.3276	0.3473	0.3403	0.3124	"	"	"
9	0.3210	0.3418	0.3372	0.3437	0.3405	0.3158	"	"	"
1990	0.3115	0.3431	0.3454	0.3403	0.3405	0.3192	"	"	"
1	0.3040	0.3424	0.3536	0.3368	0.3409	0.3223	"	"	"
2	0.2916	0.3469	0.3615	0.3334	0.3411	0.3255	"	"	"
3	0.2816	0.3454	0.3730	0.3298	0.3415	0.3287	"	"	"
4	0.2721	0.3506	0.3773	0.3266	0.3415	0.3319	"	"	"
1995	0.2627	0.3523	0.3850	0.3231	0.3418	0.3351	"	"	"
6	0.2507	0.3544	0.3949	0.3105	0.3435	0.3460	"	"	"
7	0.2387	0.3566	0.4047	0.2974	0.3460	0.3566	"	"	"
8	0.2271	0.3589	0.4140	0.2846	0.3482	0.3672	"	"	"
9	0.2198	0.3570	0.4232	0.2721	0.3504	0.3775	"	"	"
2000	0.2108	0.3568	0.4324	0.2597	0.3529	0.3874	"	"	"
1	0.2005	0.3583	0.4412	0.2477	0.3551	0.3972	"	"	"
2	0.1903	0.3597	0.4500	0.2359	0.3572	0.4069	"	"	"
3	0.1804	0.3611	0.4585	0.2244	0.3593	0.4163	"	"	"
4	0.1710	0.3621	0.4669	0.2134	0.3611	0.4255	"	"	"
2005	0.1613	0.3636	0.4751	0.2032	0.3623	0.4345	"	"	"

Table II-10 POPULATION

(Unit: 1,000)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		1215.0	1490.0	1770.0	2150.0	2240.0
Gombak		243.0	342.0	444.0	576.0	746.0
Hulu Langat		240.0	322.0	386.0	447.0	630.0
Petaling Jaya		443.0	452.0	570.8	641.0	727.0
Shah Alam		48.0	260.0	279.2	370.0	430.0
Klang		345.0	417.0	490.0	576.0	677.0
Total		2534.0	3283.0	3940.0	4760.0	5450.0

Table II-11 MALAYSIAN HOUSEHOLD LPG CONSUMPTION STATUS (BY ETHNIC GROUP)

Fuel	Ethnic Malay	Chinese	Indian	Others	Total
LPG	84 (20.5%)	77 (18.8%)	23 ( 5.6%)	12 ( 2.9%)	196 (47.8%)
LPG & charcoal	7 ( 1.7%)	38 ( 9.3%)	2 ( 0.5%)	0 ( 0.0%)	47 (11.5%)
LPG & kerosene	46 (11.2%)	6 ( 1.5%)	17 ( 4.1%)	0 ( 0.0%)	69 (16.8%)
LPG, charcoal & kerosene	6 ( 1.5%)	17 ( 4.1%)	4 ( 1.0%)	0 ( 0.0%)	27 ( 6.6%)
Unused	31 ( 7.6%)	11 ( 2.7%)	29 ( 7.1%)	0 ( 0.0%)	71 (17.3%)
Total	174 (42.4%)	149 (36.3%)	75 (18.3%)	12 ( 2.9%)	410 (100.0%)

Table II-12 UNIT CONSUMPTION IN HOUSEHOLD

UNIT DEMAND (HOUSEUSE) (B, KCAL)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NO. NAME	#1985	#1986	#1987	#1988	#1989	#1990	#1991	#1992	#1993	#1994	#1995
1 TDC	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632
2 TDS	59.503	60.485	61.458	62.310	63.348	64.272	65.149	66.114	67.333	67.922	68.800
3 TDT	487.135	488.117	489.090	489.942	490.980	491.904	492.781	493.746	494.965	495.554	496.432
4											
5 PDL	254.614	255.858	257.094	258.204	259.493	260.687	261.768	263.101	264.588	265.469	266.617
6 PDK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.594	9.188	13.783
7 PDCT	254.614	255.858	257.094	258.204	259.493	260.687	261.768	263.101	269.182	274.657	280.400
8 PDSN	29.752	30.243	30.729	31.155	31.674	32.136	32.575	33.057	33.667	33.961	34.400
9 PDSE1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.610	0.904	1.343
10 PDSE2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.295	0.734
11 PDSE3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.439
12 PDSE4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13 PDSE5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NO. NAME	#1996	#1997	#1998	#1999	#2000	#2001	#2002	#2003	#2004	#2005
1 TDC	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632	427.632
2 TDS	69.928	71.047	72.114	73.073	74.072	75.066	76.057	77.016	77.955	78.884
3 TDT	497.560	498.679	499.746	500.705	501.704	502.698	503.689	504.648	505.587	506.516
4										
5 PDL	268.089	269.552	270.952	272.102	273.348	274.635	275.917	277.157	278.361	279.566
6 PDK	18.377	22.971	27.565	32.160	36.754	41.348	45.942	50.537	55.131	59.725
7 PDCT	286.466	292.523	298.517	304.262	310.102	315.983	321.859	327.694	333.492	339.291
8 PDSN	34.964	35.524	36.057	36.537	37.036	37.533	38.029	38.508	38.978	39.442
9 PDSE1	1.907	2.467	3.000	3.480	3.979	4.476	4.972	5.451	5.921	6.385
10 PDSE2	1.298	1.857	2.391	2.870	3.370	3.867	4.362	4.842	5.311	5.776
11 PDSE3	1.003	1.563	2.096	2.576	3.075	3.572	4.068	4.547	5.017	5.481
12 PDSE4	0.564	1.124	1.657	2.137	2.636	3.133	3.629	4.108	4.578	5.042
13 PDSE5	0.0	0.560	1.093	1.573	2.072	2.569	3.065	3.544	4.014	4.478

1 T.D. FOR COOKING  
 2 FOR SHOWER  
 3 TOTAL  
 4  
 5 P.D. FOR COOKING REP. LPG  
 6 REP. KEROSENE  
 7 TOTAL  
 8 FOR SHOWER FOR NEW  
 9 FOR EX.  
 10 (ST.1)  
 11 (ST.2)  
 12 (ST.3)  
 13 (ST.4)  
 14 (ST.5)

Table II-13 TOTAL DEMAND IN HOUSEHOLD (BASE CASE)

		(Unit: 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)					
Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		52,610	64,518	76,641	93,095	96,993
	Gombak		10,522	14,808	19,225	24,941	32,302
	Hulu Langat		10,392	13,943	16,714	19,355	27,279
	Petaling Jaya		19,182	19,572	24,716	27,756	31,479
	Shah Alam		2,078	11,258	12,090	16,021	18,619
	Klang		14,939	18,056	21,217	24,941	29,314
	Total		109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
Shower	Federal Territory		7,321	9,697	12,330	16,126	17,892
	Gombak		1,464	2,226	3,093	4,320	5,959
	Hulu Langat		1,446	2,096	2,689	3,353	5,032
	Petaling Jaya		2,669	2,942	3,977	4,808	5,807
	Shah Alam		289	1,692	1,945	2,775	3,435
	Klang		2,079	2,714	3,414	4,321	5,408
	Total		15,268	21,366	27,448	35,703	43,531
Total	Federal Territory		59,930	74,215	88,972	109,222	114,884
	Gombak		11,986	17,034	22,318	29,261	38,260
	Hulu Langat		11,838	16,038	19,403	22,708	32,311
	Petaling Jaya		21,851	22,513	28,692	32,564	37,286
	Shah Alam		2,368	12,950	14,035	18,796	22,054
	Klang		17,017	20,770	24,631	29,261	34,722
	Total		124,990	163,520	198,051	241,812	279,517

Table II-14 TOTAL DEMAND IN HOUSEHOLD (MEDIUM CASE)

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		52,610	64,518	76,641	93,095	96,993
	Gombak		10,522	14,808	19,225	24,941	32,302
	Hulu Langat		10,392	13,943	16,714	19,355	27,279
	Petaling Jaya		19,182	19,572	24,716	27,756	31,479
	Shah Alam		2,078	11,258	12,090	16,021	18,619
	Klang		14,939	18,056	21,217	24,941	29,314
	Total		109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
Shower	Federal Territory		7,321	9,257	11,313	15,038	16,881
	Gombak		1,464	2,125	2,838	4,029	5,622
	Hulu Langat		1,446	2,001	2,467	3,127	4,748
	Petaling Jaya		2,669	2,808	3,648	4,483	5,479
	Shah Alam		289	1,615	1,785	2,588	3,240
	Klang		2,079	2,591	3,131	4,029	5,102
	Total		15,268	20,396	25,182	33,294	41,072
Total	Federal Territory		59,930	73,774	87,954	108,133	113,873
	Gombak		11,986	16,933	22,063	28,970	37,924
	Hulu Langat		11,838	15,943	19,181	22,482	32,027
	Petaling Jaya		21,851	22,380	28,364	32,239	36,958
	Shah Alam		2,368	12,873	13,874	18,609	21,859
	Klang		17,017	20,647	24,349	28,970	34,416
	Total		124,990	162,550	195,785	239,403	277,057

Table II-15 TOTAL DEMAND IN HOUSEHOLD (LOW CASE)

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		52,610	64,518	76,641	93,095	96,993
	Gombak		10,522	14,808	19,225	24,941	32,302
	Hulu Langat		10,392	13,943	16,714	19,355	27,279
	Petaling Jaya		19,182	19,572	24,716	27,756	31,479
	Shah Alam		2,078	11,258	12,090	16,021	18,619
	Klang		14,939	18,056	21,217	24,941	29,314
	Total		109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
Shower	Federal Territory		7,321	8,977	10,664	12,954	13,496
	Gombak		1,464	2,061	2,675	3,471	4,495
	Hulu Langat		1,446	1,940	2,326	2,693	3,796
	Petaling Jaya		2,669	2,723	3,439	3,862	4,380
	Shah Alam		289	1,566	1,682	2,229	2,591
	Klang		2,079	2,513	2,953	3,470	4,079
	Total		15,268	19,780	23,739	28,679	32,837
Total	Federal Territory		59,930	73,495	87,305	106,049	110,489
	Gombak		11,986	16,869	21,901	28,411	36,796
	Hulu Langat		11,838	15,883	19,040	22,048	31,075
	Petaling Jaya		21,851	22,295	28,155	31,618	35,860
	Shah Alam		2,368	12,824	13,772	18,250	21,210
	Klang		17,017	20,569	24,169	28,412	33,393
	Total		124,990	161,935	194,342	234,788	268,823

Table II-16 . POTENTIAL DEMAND IN HOUSEHOLD (BASE CASE)

		(Unit: 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)					
Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		31,324	39,330	50,254	67,509	76,956
	Gombak		6,265	9,028	12,606	18,086	25,629
	Hulu Langat		6,188	8,499	10,960	14,036	21,644
	Petaling Jaya		11,421	11,931	16,207	20,127	24,976
	Shah Alam		1,237	6,863	7,927	11,618	14,773
	Klang		8,895	11,007	13,912	18,086	23,258
	Total		65,330	86,658	111,866	149,462	187,236
Shower	Federal Territory		3,660	4,848	6,165	8,063	2,946
	Gombak		732	1,113	1,547	2,160	2,979
	Hulu Langat		723	1,048	1,345	1,676	2,516
	Petaling Jaya		1,335	1,471	1,988	2,404	2,904
	Shah Alam		145	846	972	1,388	1,717
	Klang		1,039	1,357	1,707	2,160	2,704
	Total		7,634	10,683	13,724	17,852	21,766
Total	Federal Territory		34,984	44,178	56,419	75,572	85,902
	Gombak		6,997	10,140	14,153	20,246	28,608
	Hulu Langat		6,911	9,547	12,304	15,712	24,160
	Petaling Jaya		12,755	13,402	18,195	22,531	27,880
	Shah Alam		1,382	7,709	8,900	13,006	16,490
	Klang		9,934	12,364	15,619	26,247	25,962
	Total		72,963	97,340	125,590	167,314	209,002

Table II-17 POTENTIAL DEMAND IN HOUSEHOLD (MEDIUM CASE)

		(Unit: 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)					
Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		31,324	38,768	46,455	63,122	72,556
	Gombak		6,265	8,898	11,653	16,911	24,163
	Hulu Langat		6,188	8,378	10,131	13,123	20,406
	Petaling Jaya		11,421	11,760	14,982	18,819	23,548
	Shah Alam		1,237	6,765	7,328	10,863	13,928
	Klang		8,895	10,850	12,861	16,911	21,928
	Total		65,330	85,419	103,410	139,749	176,529
Shower	Federal Territory		3,660	4,628	5,656	7,519	8,441
	Gombak		732	1,062	1,419	2,015	2,811
	Hulu Langat		723	1,000	1,233	1,563	2,374
	Petaling Jaya		1,335	1,404	1,824	2,242	2,740
	Shah Alam		145	808	892	1,294	1,620
	Klang		1,039	1,296	1,566	2,014	2,551
	Total		7,634	10,198	12,590	16,647	20,537
Total	Federal Territory		34,984	43,396	52,112	70,641	80,997
	Gombak		6,997	9,961	13,072	18,925	26,975
	Hulu Langat		6,911	9,378	11,364	14,687	22,780
	Petaling Jaya		12,755	13,165	16,805	21,061	26,287
	Shah Alam		1,382	7,573	8,220	12,157	15,548
	Klang		9,934	12,145	14,427	18,925	24,479
	Total		72,963	95,617	116,000	156,396	197,066

Table II-18 POTENTIAL DEMAND IN HOUSEHOLD (LOW CASE)

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

Kind	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Cooking	Federal Territory		31,324	38,414	45,633	60,430	68,171
	Gombak		6,265	8,817	11,447	16,190	22,703
	Hulu Langat		6,188	8,302	9,952	12,564	29,173
	Petaling Jaya		11,421	11,653	14,716	18,017	22,125
	Shah Alam		1,237	6,703	7,198	10,400	13,086
	Klang		8,895	10,751	12,633	16,189	20,603
	Total		65,330	84,640	101,578	133,790	165,861
Shower	Federal Territory		3,660	4,489	5,332	6,477	6,748
	Gombak		732	1,031	1,338	1,735	2,247
	Hulu Langat		723	970	1,163	1,347	1,898
	Petaling Jaya		1,335	1,362	1,720	1,931	2,190
	Shah Alam		145	783	841	1,114	1,296
	Klang		1,039	1,256	1,476	1,735	2,040
	Total		7,634	9,891	11,870	14,339	16,419
Total	Federal Territory		34,984	42,902	50,965	66,907	74,919
	Gombak		6,997	9,848	12,784	17,925	24,950
	Hulu Langat		6,911	9,272	11,114	13,910	21,071
	Petaling Jaya		12,755	13,015	16,436	19,948	24,315
	Shah Alam		1,382	7,487	8,040	11,514	14,382
	Klang		9,934	12,007	14,109	17,925	22,643
Total		72,963	94,531	113,448	148,129	182,280	

Table II-19 SURVEY RESULT ON RESTAURANTS (1)

Items	Size of Restaurant		Monthly Consumption by Kind of Energy					Size Comparison			
	Shop	Seat	Employee	LPG(kg)	Kerosene(l)	Wood(kg)	Coal(kg)	Charcoal(kg)	Seat/Shop	Emp./Shop	Seat/Emp.
F.T.	40	3471	337	10771.2	3233	5400	90	3241	86.8	8.4	10.3
Petaling Jaya	40	3181	320	21476.3	2261	0	0	4347	79.5	8.0	9.9
Shah Alam	39	1630	187	5980.2	1043	0	0	854	41.8	4.8	8.7
Klang	41	2913	230	11506.8	1362	0	0	3327	71.0	5.6	12.7
Gombak	40	1575	166	6458.9	1117	544	144	2722	39.4	4.2	9.5
Ethnic Group											
Malay	71	2732	326	12172.2	632	0	0	2160	38.5	4.6	8.4
Chinese	101	8410	682	32485.3	7730	5694	234	11833	83.3	6.8	12.3
Indian	23	1168	140	7964.9	654	250	0	480	50.8	6.1	8.3
Others	5	460	92	3571.0	0	0	0	18	92.0	18.4	5.0
Total	200	12770	1240	56193.4	9016	5944	234	14491	63.9	6.2	10.3

F.T. : Federal Territory

Table II-20 SURVEY RESULT ON RESTAURANTS (2)

Items	Total Consumption				LPG Consumption					
	10 <sup>6</sup> Kcal	Eq. N.G. Volume [Nm <sup>3</sup> ]	Nm <sup>3</sup> /Shop	Nm <sup>3</sup> /Seat	10 <sup>6</sup> Kcal	Nm <sup>3</sup>	% in Total	Nm <sup>3</sup> /Shop	Nm <sup>3</sup> /Seat	Nm <sup>3</sup> /Emp.
District										
F.T.	2355	238509	5963	68.71	1538	155770	65.3	3894	44.88	462
Petaling Jaya	3673	371909	9298	116.92	3067	310584	83.5	7765	97.64	971
Shah Alam	1037	104981	2692	64.41	854	86484	82.4	2218	53.06	462
Klang	2068	209375	5107	71.88	1644	166408	79.5	4059	57.13	724
Gombak	1300	131641	3291	83.58	923	93407	71.0	2335	59.31	563
Ethnic Group										
Malay	1987	201210	2834	73.65	1738	176031	87.5	2479	64.43	540
Chinese	6678	676187	6695	80.40	4640	469793	69.5	4651	55.86	689
Indian	1256	127224	5531	108.92	1138	115186	90.5	5008	98.62	823
Others	512	51796	10359	112.60	510	51643	99.8	10329	12.27	561
Total	10443	1056416	5282	82.73	8026	812654	76.9	4063	63.64	655

F.T. : Federal Territory

Table II-21 FEDERAL TERRITORY HAWKER STATISTICS AS OF MAY 1986

BIL.	No. of licensed hawkers			Total
	Malay	Chinese	Indian	
1. Stationary hawkers (Percentage)	961 (15.9)	4570 (75.6)	512 (8.5)	6043 (100)
2. Mobile hawkers (Percentage)	7 (1.8)	186 (47.2)	201 (51.0)	394 (100)
3. Outside market hawkers (Percentage)	267 (12.4)	1847 (85.8)	38 (1.8)	2152 (100)
4. Market hawkers (Percentage)	632 (17.4)	2811 (77.5)	184 (5.1)	3627 (100)
5. Locked stall hawkers (Percentage)	841 (72.3)	283 (24.3)	40 (3.4)	1164 (100)
6. Hawkers inside commercial buildings (Percentage)	22 (78.6)	5 (17.9)	1 (3.5)	28 (100)
7. Bus station kiosks (Percentage)	23 (85.2)	2 (7.4)	2 (7.4)	27 (100)
Total	2755	9704	978	13435
(Percentage)	(20.5)	(72.2)	(7.3)	(100)

Source: Kuala Lumpur City Hall

Table II-22 ESTIMATED EMPLOYMENT, 1985 - 2005, KLANG VALLEY

(Unit: 1,000)

Year		1980 <sup>3)</sup>	1985 <sup>4)</sup>	1990 <sup>5)</sup>	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 (%) <sup>1)</sup>		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 <sup>2)</sup>	Base Case	46	70	87	96	108	115
	Medium Case	46	70	87	96	108	115
	Low Case	46	70	160	161	196	230
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	1,776	2,075

- Notes: 1) Participation rate is defined as labour force per working age population  
 2) Unemployment is defined as the status of employment as not at work, actively unemployed and inactively unemployed and out of labour force

- Source: 3) Department of Statistics  
 4) Modified from HIS Data by Klang Valley Transportation Study Team  
 5) Klang Valley Transportation Study

Table II-23 EMPLOYMENT (BASE/MEDIUM CASES)

(Unit: 1,000)

Sector	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
I	Federal Territory		9.6	9.5	9.4	9.4	8.0
	Gombak		7.0	6.9	6.8	6.6	6.0
	Hulu Langat		7.1	7.0	6.9	6.8	5.9
	Petaling Jaya		10.9	10.7	10.6	10.4	9.4
	Shah Alam		2.5	2.5	2.5	2.3	1.8
	Klang		9.2	9.0	9.0	8.7	7.7
	Total		46.3	45.6	45.2	44.2	38.8
II	Federal Territory		102.5	129.9	154.1	168.9	182.3
	Gombak		28.6	41.7	53.4	77.7	101.0
	Hulu Langat		13.6	22.0	29.2	44.1	58.4
	Petaling Jaya		74.6	76.8	78.8	81.8	83.7
	Shah Alam		22.2	32.6	41.9	54.0	65.6
	Klang		27.8	35.8	43.1	51.7	59.5
	Total		269.3	338.8	400.5	478.2	550.5
III	Federal Territory		429.3	528.9	620.9	731.7	843.7
	Gombak		21.7	38.9	54.9	84.0	113.7
	Hulu Langat		17.8	37.9	56.4	87.8	120.0
	Petaling Jaya		94.6	130.0	162.0	198.5	236.4
	Shah Alam		18.0	48.0	75.5	107.5	139.7
	Klang		53.0	76.9	98.6	122.1	147.2
	Total		634.4	860.6	1068.3	1331.6	1600.7
Total	Federal Territory		541.4	668.3	784.4	910.0	1034.0
	Gombak		57.3	87.5	115.1	168.3	220.7
	Hulu Langat		38.5	66.9	92.5	138.7	184.3
	Petaling Jaya		180.1	217.5	251.4	290.7	329.5
	Shah Alam		42.7	83.1	119.9	163.8	207.1
	Klang		90.0	121.7	150.7	182.5	214.4
	Total		950.0	1245.0	1514.0	1854.0	2190.0

Table II-24 EMPLOYMENT (LOW CASE)

(Unit: 1,000)

Sector	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
I	Federal Territory		9.6	9.5	9.4	8.0	8.0
	Gombak		7.0	6.9	6.7	6.1	5.8
	Hulu Langat		7.1	6.9	6.8	5.9	5.8
	Petaling Jaya		10.9	10.7	10.3	9.5	9.1
	Shah Alam		2.5	2.5	2.5	2.0	1.8
	Klang		9.2	9.0	8.7	7.7	7.3
	Total		46.3	45.5	44.4	39.2	37.8
II	Federal Territory		102.5	122.3	147.9	160.8	173.0
	Gombak		28.6	38.5	51.2	74.2	95.8
	Hulu Langat		13.6	20.1	27.9	42.3	55.2
	Petaling Jaya		74.6	75.1	75.7	77.5	79.6
	Shah Alam		22.2	30.1	40.1	51.5	62.2
	Klang		27.8	33.8	41.3	49.0	56.5
	Total		269.3	319.9	384.1	455.3	522.3
III	Federal Territory		429.3	502.5	593.4	701.3	798.5
	Gombak		21.7	35.4	52.1	81.5	107.5
	Hulu Langat		17.8	33.8	53.8	85.5	113.5
	Petaling Jaya		94.6	121.5	154.8	191.0	223.7
	Shah Alam		18.0	42.2	72.1	103.7	132.3
	Klang		53.0	71.2	94.3	118.5	139.4
	Total		634.4	806.6	1020.5	1281.5	1514.9
Total	Federal Territory		541.4	634.3	750.7	870.1	979.5
	Gombak		57.3	80.8	110.0	161.8	209.1
	Hulu Langat		38.5	60.8	88.5	133.7	174.5
	Petaling Jaya		180.1	207.3	240.8	278.0	312.4
	Shah Alam		42.7	74.8	114.7	157.2	196.3
	Klang		90.0	114.0	144.3	175.2	203.2
	Total		950.0	1172.0	1449.0	1776.0	2075.0

Table II-25 NUMBER OF SEATS IN RESTAURANTS (BASE/MEDIUM CASES)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		298,727	368,747	432,809	502,111	570,531
Gombak		31,616	48,280	63,511	92,861	121,776
Hulu Langat		21,245	36,912	51,039	76,532	101,691
Petaling Jaya		99,376	120,013	138,718	160,398	181,808
Shah Alam		23,561	45,851	66,158	90,378	114,274
Klang		49,661	67,150	83,152	100,699	118,300
Total		524,186	686,953	835,387	1,022,979	1,208,380

Table II-26 NUMBER OF SEATS IN RESTAURANT (LOW CASE)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		298,727	349,985	414,216	480,095	540,464
Gombak		31,616	44,584	60,694	89,274	115,376
Hulu Langat		21,245	33,547	48,831	73,773	96,284
Petaling Jaya		99,376	114,381	132,868	153,394	172,371
Shah Alam		23,561	41,273	63,287	86,737	108,312
Klang		49,661	62,902	79,619	96,671	112,119
Total		524,186	646,672	799,515	979,944	1,144,926

Table II-27 TOTAL ENERGY DEMAND IN RESTAURANT (BASE/MEDIUM CASES)

(Unit:  $10^3$  Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		24,714	30,507	35,806	41,540	47,200
Gombak		2,615	3,994	5,254	7,682	10,075
Hulu Langat		1,758	3,054	4,223	6,331	8,413
Petaling Jaya		8,222	9,929	11,476	13,270	15,041
Shah Alam		1,949	3,793	5,474	7,477	9,454
Klang		4,108	5,555	6,879	8,331	9,787
Total		43,366	56,832	69,112	84,631	99,970

Table II-28 TOTAL ENERGY DEMAND IN RESTAURANT (LOW CASE)

(Unit:  $10^3$  Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		24,714	28,954	34,268	39,718	44,712
Gombak		2,615	3,689	5,021	7,386	9,545
Hulu Langat		1,758	2,775	4,040	6,103	7,966
Petaling Jaya		8,222	9,463	10,992	12,690	14,260
Shah Alam		1,949	3,415	5,236	7,176	8,961
Klang		4,108	5,204	6,587	7,998	9,276
Total		43,366	53,450	66,144	81,071	94,720

Table II-29 POTENTIAL DEMAND IN RESTAURANT (BASE/MEDIUM CASES)

(Unit:  $10^3$  Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		19,011	23,467	27,544	31,954	36,308
Gombak		2,012	3,073	4,042	5,910	7,750
Hulu Langat		1,352	2,349	3,248	4,871	6,472
Petaling Jaya		6,325	7,638	8,828	10,208	11,570
Shah Alam		1,500	2,918	4,211	5,751	7,273
Klang		3,160	4,273	5,292	6,408	7,529
<b>Total</b>		<b>33,360</b>	<b>43,718</b>	<b>53,165</b>	<b>65,102</b>	<b>76,902</b>

Table II-30 POTENTIAL DEMAND IN RESTAURANT (LOW CASE)

(Unit:  $10^3$  Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		19,011	22,273	26,361	30,553	34,395
Gombak		2,012	2,837	3,863	5,682	7,343
Hulu Langat		1,352	2,135	3,108	4,695	6,128
Petaling Jaya		6,325	7,279	8,456	9,762	10,969
Shah Alam		1,500	2,627	4,027	5,520	6,893
Klang		3,160	4,003	5,067	6,152	7,135
<b>Total</b>		<b>33,360</b>	<b>41,154</b>	<b>50,882</b>	<b>62,364</b>	<b>72,863</b>

Table II-31 FUEL CONSUMPTION IN HOTELS

Hotel No.	Number of Rooms	LPG Consumption		Other Fuel Consumption		Total Fuel Consumption		Unit (Nm <sup>3</sup> /Room)	LPG Share (%)
		(t)	Eq. NG Volume (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Y)	(kl)	Eq. NG Volume (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Y)	(10 <sup>6</sup> Kcal)	Eq. NG Volume (10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Y)		
1	722	974.1	1,173.9	-	-	11,594	1173.9	1,626	-
2	500	57.6	69.4	518.4	515.6	5,778	585.0	1,170	12
3	450	132.0	159.1	348.0	346.1	4,989	505.2	1,123	31
4	398	84.0	101.2	300.0	298.4	3,947	399.6	1,004	25
5	250	24.0	28.9	108.0	107.4	1,347	136.3	545	21
6	208	9.0	10.8	65.4	65.0	750	75.9	365	17
Total	2528	1,280.7	1,543.4	1,339.8	1,332.6	28,403	2,876.0	1,138	21.7

Table II-32 TOTAL ENERGY CONSUMPTION IN MANUFACTURING INDUSTRY

District	Kind of energy	Number of Factories	LPG Consumption 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year	Diesel Oil Consumption 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year	Fuel Oil Consumption 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year	Total 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year
Federal Territory		24	2,029	6,029	13,356	21,414
Gombak		13	620	3,639	9,641	13,900
Hulu Langat		10	0	3,559	4,655	8,214
Petaling Jaya		54	5,353	24,878	70,925	101,156
Shah Alam		35	1,308	3,373	36,370	41,051
Klang		23	5,670	11,674	39,270	56,614
Total		159	14,980	53,152	174,217	242,349

Table II-33 ENERGY CONSUMPTION BY TYPE OF INDUSTRY

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Type of Industry	Food	Textile	Wood	Paper	Chemical	Non Metal	Base Metal	Fabri- cation	Other	Total
Federal Territory		12,785	745	3,810	779	271	2,036	0	428	560	21,414
Gombak		508	0	0	0	1,627	10,433	366	614	352	13,900
Hulu Langat		968	1,127	3,040	2,156	739	0	0	184	0	8,214
Petaling Jaya		16,407	3,212	0	557	28,003	34,632	9,568	8,650	127	101,156
Shah Alam		21,104	119	0	0	12,866	287	1,036	5,639	0	41,051
Klang		17,854	592	820	185	7,004	12,347	16,915	897	0	56,614
Total		69,626	5,795	7,670	3,677	50,510	59,735	27,885	16,412	1,039	242,349
Percentage (%)		28.7	2.4	3.2	1.5	20.8	24.6	11.5	6.8	6.4	100

Table II-34 ENERGY CONSUMPTION PER EMPLOYMENT IN SECONDARY INDUSTRY

District	Items	Energy Consumption [10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year]	Employment in II Industry* in 1985 [10 <sup>3</sup> ]	Energy/Employment coefficient [10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year 10 <sup>3</sup> P]
Federal Territory		21,414	54.2	395
Gombak		13,900	19.0	732
Hulu Langat		8,214	4.5	1,825
Petaling Jaya		101,156	42.8	2,363
Shah Alam		41,051	16.2	2,534
Klang		56,614	13.5	4,194
Total		242,349	150.9	1,614

\* in the zones with industrial estates

Table II-35 PREDICTION OF TOTAL ENERGY DEMAND IN MANUFACTURING INDUSTRY

		(Unit: 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)					
Case	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Base	Federal Territory		21,415	27,211	35,992	42,753	48,847
	Gombak		13,900	20,437	29,403	46,830	64,753
	Hulu Langat		8,213	19,297	32,128	58,622	86,548
	Petaling Jaya		101,158	108,211	128,326	152,495	174,770
	Shah Alam		41,048	66,607	99,418	143,436	187,650
	Klang		56,615	85,426	123,631	170,049	216,903
	Total		242,349	327,189	448,898	614,185	779,471
Medium	Federal Territory		21,415	24,590	32,712	38,831	44,362
	Gombak		13,900	18,468	26,723	42,533	58,807
	Hulu Langat		8,213	17,438	29,200	53,244	78,602
	Petaling Jaya		101,158	97,784	11,632	138,393	158,277
	Shah Alam		41,048	60,189	90,359	130,276	170,420
	Klang		56,615	77,195	112,366	154,446	196,987
	Total		242,349	295,664	407,992	557,723	707,455
Low	Federal Territory		21,415	22,261	26,995	28,217	30,060
	Gombak		13,900	16,438	22,019	31,174	39,748
	Hulu Langat		8,213	14,800	24,062	39,174	53,112
	Petaling Jaya		101,158	91,036	96,506	101,308	107,576
	Shah Alam		41,048	53,079	74,374	94,975	115,310
	Klang		56,615	68,721	92,495	112,847	133,074
	Total		242,349	266,335	336,451	407,695	478,880

Table II-36 POTENTIAL CITY GAS DEMAND IN MANUFACTURING INDUSTRY

		(Unit: 10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)					
Case	District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Base	Federal Territory		1,324	1,682	2,225	2,643	3,019
	Gombak		859	1,263	1,817	2,895	4,002
	Hulu Langat		508	1,193	1,986	3,624	5,350
	Petaling Jaya		6,253	6,689	7,932	9,426	10,803
	Shah Alam		2,537	4,117	6,145	8,866	11,599
	Klang		3,499	5,280	7,642	10,511	13,407
	Total		14,980	20,224	27,747	37,965	48,180
Medium	Federal Territory		1,324	1,520	2,022	2,400	2,742
	Gombak		859	1,142	1,652	2,629	3,635
	Hulu Langat		508	1,078	1,805	3,291	4,859
	Petaling Jaya		6,253	6,044	7,209	8,554	9,783
	Shah Alam		2,537	3,720	5,585	8,053	10,534
	Klang		3,499	4,772	6,946	9,547	12,176
	Total		14,980	18,276	25,219	34,474	43,729
Low	Federal Territory		1,324	1,372	1,669	1,744	1,858
	Gombak		859	1,016	1,361	1,927	2,457
	Hulu Langat		508	915	1,487	2,421	3,283
	Petaling Jaya		6,253	5,627	5,965	6,262	6,649
	Shah Alam		2,537	3,281	4,597	5,871	7,128
	Klang		3,499	4,248	5,717	6,975	8,226
	Total		14,980	16,463	20,797	25,200	29,601

Table II-37 ADDITIONAL DEMAND FOR CITY GAS IN MANUFACTURING INDUSTRY  
(HIGH CASE)

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		20,092	25,530	33,767	40,111	45,829
Gombak		13,041	19,174	27,586	53,936	60,751
Hulu Langat		7,706	18,104	30,143	55,000	81,200
Petaling Jaya		94,906	101,523	120,395	143,070	163,969
Shah Alam		28,511	62,491	93,274	134,572	176,053
Klang		53,116	80,147	115,991	159,539	203,498
<b>Total</b>		<b>227,372</b>	<b>306,969</b>	<b>421,156</b>	<b>576,228</b>	<b>731,300</b>

Table II-38 ADDITIONAL DEMAND FOR CITY GAS IN MANUFACTURING INDUSTRY  
(LOW CASE)

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		10,046	12,765	16,884	20,055	22,914
Gombak		6,521	9,587	13,793	21,968	30,375
Hulu Langat		3,853	9,052	15,071	27,500	40,600
Petaling Jaya		47,453	50,762	60,197	71,535	81,985
Shah Alam		19,255	31,245	46,637	67,286	88,027
Klang		26,558	40,073	57,996	79,769	101,749
<b>Total</b>		<b>113,686</b>	<b>153,484</b>	<b>210,578</b>	<b>288,113</b>	<b>365,650</b>

Table II-39 FORECAST OF FLOOR AREA

(Unit: 10<sup>3</sup>m<sup>2</sup>)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		12,213	15,047	17,665	20,817	24,003
Gombak		617	1,107	1,562	2,390	3,235
Hulu Langat		506	1,078	1,604	2,498	3,414
Petaling Jaya		2,691	3,698	4,609	5,647	6,726
Shah Alam		512	1,366	2,148	3,058	3,974
Klang		1,508	2,188	2,805	3,474	4,188
<b>Total</b>		<b>18,049</b>	<b>24,484</b>	<b>30,393</b>	<b>37,844</b>	<b>45,540</b>

Table II-40 TOTAL ENERGY DEMAND FOR COOLING

(Unit: 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>/Year)

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		185,524	228,567	268,325	316,208	364,610
Gombak		9,378	16,811	23,725	36,301	49,136
Hulu Langat		7,692	16,378	24,374	37,943	51,858
Petaling Jaya		40,882	56,180	70,009	85,783	102,162
Shah Alam		7,779	20,744	32,628	46,457	60,372
Klang		22,904	33,233	42,611	52,766	63,613
<b>Total</b>		<b>274,159</b>	<b>371,913</b>	<b>461,672</b>	<b>575,458</b>	<b>691,751</b>

Table II-41 POTENTIAL DEMAND FOR COOLING (HIGH CASE)

(Unit:  $10^3 \text{ Nm}^3$ )

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		0	0	0	15,320	32,304
Gombak		0	0	0	2,280	4,764
Hulu Langat		0	0	0	3,695	7,768
Petaling Jaya		0	0	0	2,496	5,272
Shah Alam		0	0	0	5,402	11,398
Klang		0	0	0	2,236	4,700
Total		0	0	0	31,429	66,206

Table II-42 POTENTIAL DEMAND FOR COOLING (LOW CASE)

(Unit:  $10^3 \text{ Nm}^3/\text{Year}$ )

District	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		0	0	0	3,395	13,561
Gombak		0	0	0	509	2,002
Hulu Langat		0	0	0	820	3,260
Petaling Jaya		0	0	0	552	2,220
Shah Alam		0	0	0	1,198	4,793
Klang		0	0	0	497	1,974
Total		0	0	0	6,971	27,810

Table II-43 FORECAST NO. OF VEHICLES SUITABLE FOR CNG CONVERSION

Year	Target No. of vehicles for Peninsular Malaysia	Proportion of CNG vehicles in FT/Selangor	No. of CNG vehicles in FT/Selangor
1990	1,600	0.45	720
1995	57,000	0.46	26,220
2000	228,500	0.48	109,680
2010	330,000	0.50	165,000

Source: Welgas CNG Study

Notes:

- Assuming - Average vehicle travels 20,000 km/year,  
 - Percentage distance travelled on CNG 60%  
 (The remaining 40% on petrol)  
 - CNG car consumption 250 km/mmbtu  
 The average CNG consumption = 48 mmbtu/year/vehicle

Estimated natural gas demand for CNG vehicles in FT/Selangor

Year	No. of CNG vehicles	CNG consumption	
		mmbtu/year	mmsef/year
1990	720	34,560	32.91
1995	26,220	1,258,560	1,198.63
2000	109,680	5,264,640	5,013.94
2010	165,000	7,920,000	7,542.86

Table II-44 POTENTIAL DEMAND FOR CNG

District	Year	(10 <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> /Year)				
		1985	1990	1995	2000	2005
Federal Territory		0	0	10,406	45,572	70,895
Gombak		0	0	1,888	8,477	15,153
Hulu Langat		0	0	1,632	7,447	14,980
Petaling Jaya		0	0	2,925	13,689	22,358
Shah Alam		0	0	907	7,878	13,663
Klang		0	0	1,863	10,393	17,612
Total		0	0	19,621	93,446	154,661

Table II-45 TOTAL ENERGY DEMAND (BASE CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use /	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Household	Cooking	109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
	Hot shower	15,268	21,366	27,448	35,703	43,531
	Subtotal	124,990	163,520	198,051	241,812	279,517
Restaurant		43,366	56,832	69,112	84,631	99,970
Hotel		7,470	9,516	12,675	15,828	18,988
Manufacturing industry		242,349	327,189	448,898	614,185	779,471
Total		418,175	557,057	728,736	956,456	1,177,946

Table II-46 TOTAL ENERGY DEMAND (MEDIUM CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use /	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Household	Cooking	109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
	Hot shower	15,268	20,396	25,182	33,294	41,072
	Subtotal	124,990	162,550	195,785	239,403	277,057
Restaurant		43,366	56,832	69,112	84,631	99,970
Hotel		7,470	9,516	12,675	15,825	18,988
Manufacturing industry		242,349	295,664	407,992	557,723	707,455
Total		418,175	524,562	685,563	897,585	1,103,470

Table II-47 TOTAL ENERGY DEMAND (LOW CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use /	Year	1985	1990	1995	2000	2005
Household	Cooking	109,723	142,155	170,603	206,109	235,986
	Hot shower	15,268	19,780	23,739	28,679	32,837
	Subtotal	124,990	161,935	194,342	234,788	268,823
Restaurant		43,366	53,500	66,144	81,071	94,720
Hotel		7,470	9,516	12,675	15,825	18,989
Manufacturing industry		242,349	266,334	336,451	407,695	478,880
Total		418,175	491,285	609,612	739,383	861,410

Table II-48 POTENTIAL DEMAND FOR CITY GAS (BASE CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use / Year	1985	1990	1995	2000	2005	
Household	Cooking	65,330	86,658	111,866	149,462	187,236
	Hot shower	7,634	10,683	13,724	17,852	21,766
	Subtotal	72,963	97,340	125,590	167,314	209,003
Restaurant	33,360	43,718	53,165	65,102	76,902	
Hotel	1,621	2,065	2,751	3,435	4,121	
Manufacturing industry	14,977	20,221	27,742	37,957	48,171	
<b>Total</b>	<b>122,922</b>	<b>163,344</b>	<b>209,247</b>	<b>273,808</b>	<b>338,196</b>	

Table II-49 POTENTIAL DEMAND FOR CITY GAS (MEDIUM CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use / Year	1985	1990	1995	2000	2005	
Household	Cooking	65,330	85,419	103,410	139,749	176,529
	Hot shower	7,634	10,198	12,590	16,647	20,537
	Subtotal	72,963	95,617	116,000	156,396	197,066
Restaurant	33,360	43,718	53,165	65,102	76,902	
Hotel	1,621	2,065	2,751	3,435	4,121	
Manufacturing industry	14,977	18,272	25,214	34,467	43,721	
<b>Total</b>	<b>122,922</b>	<b>159,673</b>	<b>197,130</b>	<b>259,401</b>	<b>321,809</b>	

Table II-50 POTENTIAL DEMAND FOR CITY GAS (LOW CASE)

(Unit: 1,000 Nm<sup>3</sup>/Year)

Use / Year	1985	1990	1995	2000	2005	
Household	Cooking	65,330	84,640	101,578	133,790	165,861
	Hot shower	7,634	9,891	11,870	14,339	16,419
	Subtotal	72,963	94,531	113,448	148,129	182,280
Restaurant	33,360	41,154	50,882	62,364	72,863	
Hotel	1,621	2,065	2,751	3,435	4,121	
Manufacturing industry	14,977	16,460	20,793	25,196	29,595	
<b>Total</b>	<b>122,922</b>	<b>154,210</b>	<b>187,873</b>	<b>239,124</b>	<b>288,859</b>	

Table II-51 ADDITIONAL DEMAND

		(Unit: 1,000 Nm <sup>3</sup> /Year)				
Case	/ Year	1985	1990	1995	2000	2005
Industry	High	227,372	306,969	421,156	576,228	731,300
	Low	113,686	153,848	210,578	288,113	365,650
Cooling	High	0	0	0	31,429	66,206
	Low	0	0	0	6,971	27,810
C.N.G.		0	0	19,621	93,446	154,661

