

東南アジア諸国の建設事情

(東南アジア諸国に於ける建設事情について)

昭和14年 5月

建設省建設院

3  
1  
28  
1944

JICA LIBRARY



1059199[8]

マレーシア国アセアン家禽病研究訓練センター設立計画基本設計調査報告書資料編

# マレーシア国の建設事情

(主にクアラルンプール、イポー市周辺について)

昭和61年 4 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87. 1. 13	113
登録 No.	15752	61
		GRB

## 目 次

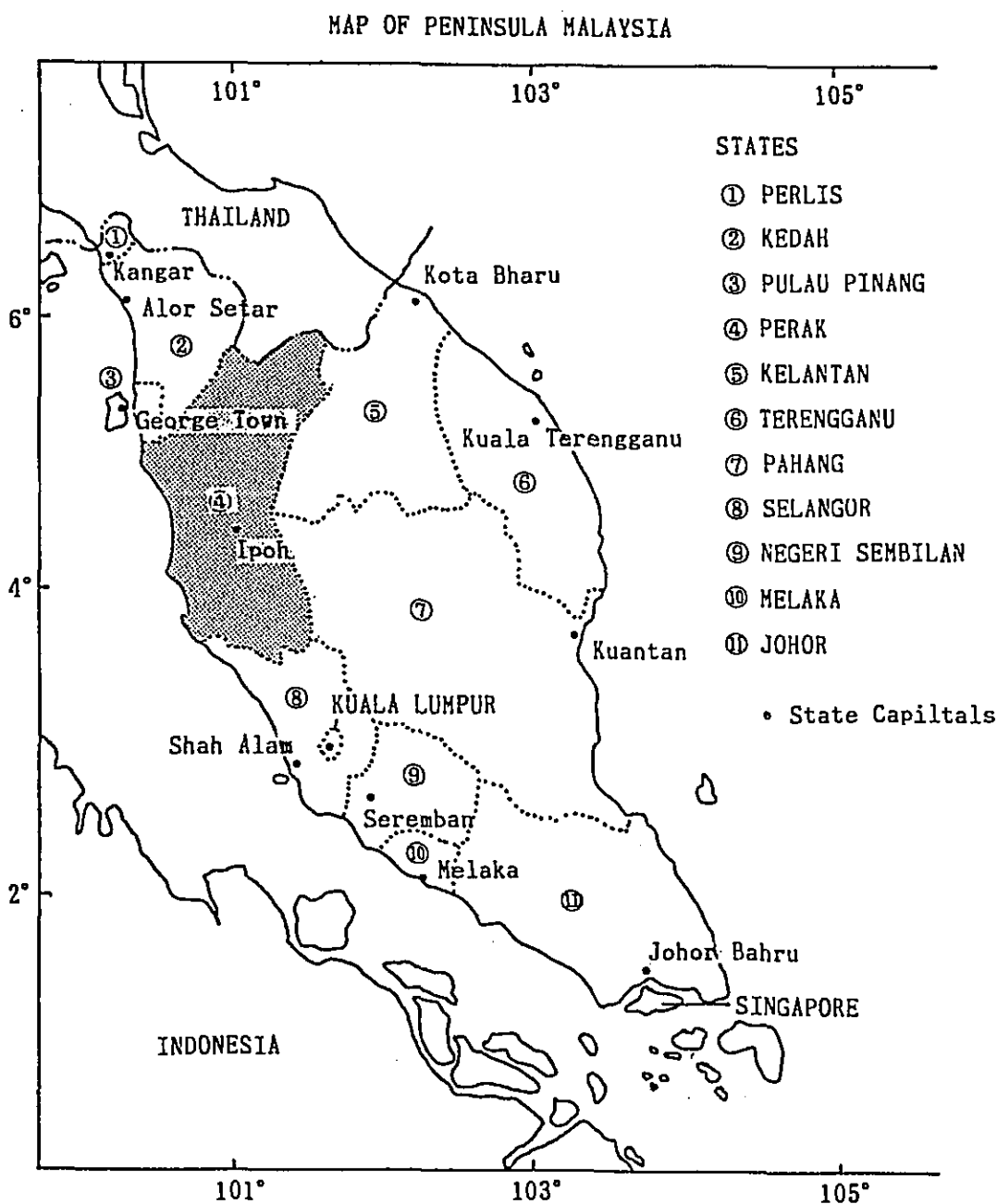
第 1 章 自然条件 .....	1
1-1 建設予定地イポー市の概要 .....	1
1-2 気 象 .....	3
1-3 地勢・地質 .....	7
1-4 災 害 .....	11
第 2 章 インフラの状況 .....	13
2-1 マレーシア国のインフラ状況 .....	13
2-2 イポー市のインフラ状況 .....	16
第 3 章 建築物関連法規 .....	23
3-1 関連法規 .....	23
3-2 建築確認申請のプロセス .....	24
第 4 章 建設業事情 .....	27
第 5 章 建設労務費 .....	29
5-1 労務事情 .....	29
5-2 労働時間、慣習等 .....	29
5-3 労働政策及び労働法 .....	29
5-4 建設労務費 .....	30
第 6 章 建築施工方法と建設工事費 .....	31
6-1 建築様式 .....	31
6-2 施工方法 .....	32
6-3 建設工事費の推移 .....	39
第 7 章 建設資材 .....	43
7-1 建設資材の流通状況 .....	43
7-2 輸送費 .....	43
7-3 主要建設資材の単価 .....	43

## 第1章 自然条件

### 1-1 建設予定地イポー市の概要

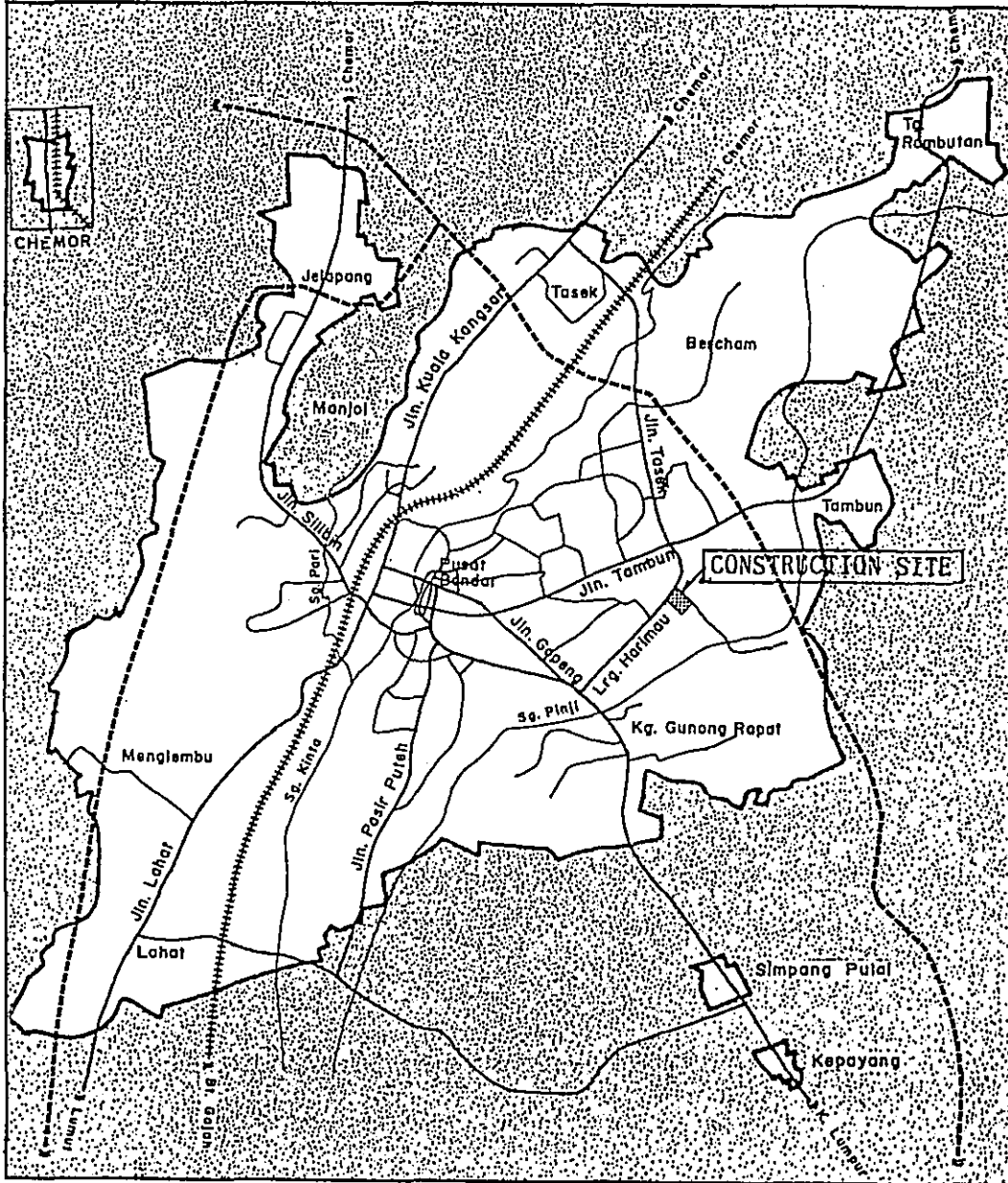
建設予定地のイポー市は、ペラック州の州都であり、北緯4度34分、東経101度6分に位置し、マレーシア最大の錫採掘地域にある。マレーシアの首都クアラルンプールより北北西へ約170km、陸路約4時間、空路約45分の位置にあり、面積は約137km<sup>2</sup>、人口約350,000人（1980年）である。

又、都市周辺には、平均海拔1,500mの高原キャメロン・ハイランド、海岸沖にはビーチリゾートとして知られるパンコーアイランドがある。



IPOH CITY MAP

- LEGEND
- Arterial Roads
  - Collector Roads And Local Roads
  - Approved Highway
  - +++++ Railway Line



SOURCE: Report of Survey, Ipoh Structure Plan

## 1-2 気 候

半島マレーシアは低緯度地域でインド洋と南シナ海に面しているため、アジア季節風の影響を受け、一様に高温、多湿で降水量の多い海洋性熱帯雨林気候であり、四季の変化はほとんど見られない。

イポー市の記録によると、気温は年平均27.5℃だが、温度差は少なく、1982年まで15年間において、最低17.8℃、最高37℃となっている。湿度は高く、年平均80%であり、最高は12月の97%、最低は2月の48%である。年間雨量は2107.5mmであり、特に9月より12月の北東モンスーン期には雨量が多いが、マレーシア国内においては、しのぎやすい地域に属している。

イポー市の風向は年間を通じて北東風が一番多く平均約33%、1月より4月には南風が約20%、また月別平均風速は0.9～2.5m/秒、最高風速で33.5m/秒を1958年7月に記録している。同市における気象データは次ページ以降に示す通りである。



Meteorological Data at IPOH

(source : Malaysian Meteorological Service)

TEMPERATURE (°C)

Year : 1983

Hour Month	Mean Hourly																								Mean Daily	Mean Max.	Mean Min.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
January	24.7	24.3	24.0	23.6	23.4	23.1	23.0	24.4	26.6	28.4	30.4	31.7	32.4	32.5	32.6	32.0	30.8	29.1	27.7	26.9	26.4	26.0	25.6	25.1	27.3	33.5	22.7
February	25.6	25.3	24.9	24.5	24.3	24.0	23.9	25.1	27.5	29.5	31.4	32.9	33.8	34.3	34.3	33.1	31.1	29.7	28.1	27.3	26.8	26.4	26.2	26.0	28.2	35.1	23.7
March	25.7	25.5	25.3	25.0	24.8	24.5	24.5	25.9	27.8	29.8	31.5	32.9	33.8	34.0	33.5	32.7	30.7	29.1	27.7	27.2	26.9	26.7	26.4	26.1	28.3	34.8	24.3
April	26.4	26.1	25.9	25.6	25.4	25.2	25.2	26.5	28.5	30.3	32.1	33.3	33.9	34.4	34.0	33.0	31.2	29.5	28.6	27.9	27.4	27.2	26.9	26.6	28.8	34.8	24.9
May	25.9	25.7	25.5	25.3	25.1	24.9	25.0	26.4	28.2	29.9	31.5	32.5	32.9	32.7	31.7	31.2	30.5	29.3	28.2	27.6	27.2	26.9	26.6	26.3	28.2	33.8	24.5
June	25.7	25.4	25.1	24.8	24.6	24.5	24.6	26.0	27.9	29.9	31.4	32.3	33.0	33.3	33.1	32.3	30.9	29.1	28.0	27.4	27.0	26.6	26.3	25.9	28.1	33.9	24.1
July	25.1	24.8	24.5	24.3	24.1	24.0	24.2	25.5	27.3	29.0	30.7	31.8	32.6	32.5	32.2	31.5	30.5	29.2	27.9	27.1	26.6	26.2	25.8	25.5	27.6	33.5	23.8
August	24.9	24.7	24.4	24.2	24.1	23.9	24.0	25.3	27.1	28.7	30.1	30.9	31.6	31.6	31.6	31.1	29.9	28.5	27.3	26.5	26.0	25.7	25.3	25.1	27.2	32.9	23.7
September	24.4	24.1	23.9	23.8	23.6	23.5	23.5	24.9	26.5	28.2	29.8	31.1	31.5	31.3	30.8	29.6	28.9	27.8	26.7	26.0	25.5	25.2	24.8	24.5	26.7	32.3	23.1
October	24.7	24.5	24.2	24.0	23.8	23.7	23.9	25.3	27.3	29.1	30.6	31.7	32.1	31.4	30.8	30.0	29.1	27.9	26.9	26.4	26.0	25.6	25.3	25.0	27.1	32.8	23.5
November	24.5	24.3	24.1	23.9	23.7	23.6	23.7	25.2	27.2	29.2	30.6	31.6	32.1	31.9	31.3	30.7	29.1	27.7	26.8	26.0	25.5	25.2	24.9	24.6	27.0	32.8	23.4
December	24.0	23.8	23.6	23.4	23.2	23.1	23.1	24.1	25.5	27.1	28.4	29.7	30.3	30.7	30.2	28.7	27.4	26.2	25.6	25.1	24.9	24.6	24.4	24.2	25.9	31.2	22.9
Mean	25.1	24.9	24.6	24.4	24.2	24.0	24.1	25.4	27.3	29.1	30.7	31.9	32.5	32.5	32.2	31.3	30.0	28.6	27.5	26.8	26.3	26.0	25.7	25.4	27.5	33.5	23.7

RELATIVE HUMIDITY (%)

Hour Month	Mean Hourly																								Mean Daily	Mean Max.	Mean Min.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
January	91	91	91	91	90	90	91	85	73	68	61	56	53	54	54	57	63	72	80	84	87	89	90	91	77	95	50
February	90	90	91	91	91	92	92	85	73	67	60	54	51	49	50	56	66	72	79	83	86	88	89	90	77	94	48
March	91	92	92	93	93	94	93	87	77	70	63	59	56	55	57	61	69	77	83	85	87	88	90	90	79	95	52
April	90	90	91	91	92	92	91	86	77	71	63	60	57	56	57	62	69	76	80	83	86	88	89	90	79	94	55
May	93	93	93	94	94	94	94	87	79	72	67	62	61	61	65	68	71	78	83	86	87	90	91	92	81	95	57
June	90	90	91	91	92	92	92	86	78	70	63	59	56	55	56	61	67	75	81	84	86	88	89	90	79	94	53
July	91	91	92	92	93	93	93	86	78	71	64	59	56	56	58	61	65	71	79	83	85	88	89	90	79	95	53
August	93	93	94	94	95	94	94	88	80	73	68	64	61	61	61	64	70	77	83	86	89	90	91	92	81	96	57
September	93	94	94	94	94	95	95	89	81	73	67	63	60	62	65	70	74	78	84	88	90	91	92	93	82	96	57
October	93	93	94	95	95	95	95	89	80	73	67	62	60	64	67	70	74	80	85	88	90	91	92	93	83	96	57
November	92	92	92	92	93	93	92	87	78	71	63	60	58	60	63	64	71	78	83	87	88	89	91	92	80	95	55
December	95	94	95	95	95	95	95	91	84	77	72	68	66	64	66	74	80	86	90	91	92	94	94	94	85	97	62
Mean	92	92	93	93	93	93	93	87	78	71	65	61	58	58	60	64	70	77	83	86	88	89	91	91	80	95	55

Year : 1983

CLIMATOLOGICAL SUMMARY

Month	Mean M.S.L. Pressure at 0700 ST (mb.)	Absolute Extreme			Mean Amount of Cloud (oktas) (0-8)			Rainfall (mm.)			Number of Days														Mean Daily Evaporation (mm.)			
		Temperature (°C)		Relative Humidity (%)	0700 ST	1300 ST	1900 ST	Total	Highest in day	Date	Air Temperature (°C)					Rainfall (mm.)				Wind Force		Hall	Thunder	Fog		Overcast	Blue Sky	
		High-est	Low-est								Max. ≥ 34.5	28.5 < Max. ≤ 34.4	Max. ≤ 28.4	Min. < 21.5	Min. ≥ 21.6	R ≥ 0.1	R ≥ 12.5	R ≥ 25.0	R ≥ 50.0	F ≥ 6	F ≥ 8							
		Low-est	High-est	Max. ≥ 34.5	28.5 < Max. ≤ 34.4	Max. ≤ 28.4	Min. < 21.5	Min. ≥ 21.6	R ≥ 0.1	R ≥ 12.5	R ≥ 25.0	R ≥ 50.0	F ≥ 6	F ≥ 8														
January	1012.9	35.8	21.0	38	6	6	6	52.0	38.7	26	7	24	..	2	29	6	1	1	..	3	..	..	5	..	16	..	4.5	
February	12.2	36.1	21.9	31	6	5	6	105.0	28.5	14	22	6	..	..	28	10	3	1	..	11	..	..	13	..	11	..	5.3	
March	11.8	35.9	22.0	35	6	6	7	163.5	33.7	28	24	7	..	..	31	15	5	2	..	12	..	..	16	..	26	..	5.3	
April	10.3	36.1	23.2	43	7	7	7	184.0	53.8	28	23	7	..	..	30	8	5	4	1	5	1	..	12	..	27	..	4.9	
May	10.1	35.5	22.7	45	7	7	7	93.8	23.9	2	10	21	..	..	31	19	3	..	..	7	..	..	22	..	27	..	4.3	
June	10.3	35.7	22.5	42	7	6	7	186.9	89.0	11	7	23	..	..	30	11	3	3	1	12	..	..	18	..	27	..	4.7	
July	10.4	35.1	22.4	41	7	6	7	81.4	28.9	20	6	25	..	..	31	12	3	1	..	15	..	..	14	..	24	..	4.3	
August	10.8	35.2	22.3	44	7	7	7	260.0	41.7	26	2	29	..	..	31	21	8	6	..	12	1	..	17	..	30	..	4.3	
September	11.4	34.4	21.5	46	7	7	7	389.3	87.5	14	..	30	..	1	29	21	12	7	1	12	2	..	18	..	30	..	4.3	
October	10.9	34.5	22.3	46	7	7	7	203.5	24.1	7	2	29	..	..	31	19	10	..	..	14	2	..	15	..	31	..	4.3	
November	12.3	34.6	22.1	43	7	6	7	128.3	35.8	27	2	28	..	..	30	15	4	1	..	11	1	..	12	..	25	..	4.1	
December	11.7	34.8	21.3	42	7	7	7	259.8	84.4	17	1	25	5	2	29	22	5	3	1	6	..	..	11	..	27	..	3.2	
Total	..	..	..	..	..	..	..	2107.5	..	..	106	254	5	5	360	179	62	29	4	120	7	..	173	..	301	..	..	
Mean or Extreme	1011.3	36.1	21.0	31	7	6	7	..	89.0	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4.5

† The mean amount of cloud at hours of observation on a day of blue sky < 3 oktas, on an overcast day > 6 oktas.  
 F ≥ 6 Beaufort force greater than 10.7 m/s.  
 F ≥ 8 Beaufort force greater than 17.1 m/s.

SURFACE WIND

Month	Percentage Frequency and Mean Velocity of Winds from The Various Directions																	Distribution of Wind				
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calm	>10.7 m/s	5.5-10.7 m/s	1.6-5.4 m/s	0-1.5 m/s	Defective Record
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	hr.	hr.	hr.	hr.	hr.
January	4.2	2.0	36.7	2.0	12.4	1.1	1.5	1.3	20.1	2.5	9.7	3.0	1.5	1.6	0.9	2.1	13.1	..	5	391	346	2
February	1.3	1.9	31.4	1.6	8.6	0.9	1.9	1.7	18.9	2.7	18.1	3.6	1.2	2.6	0.7	1.3	17.7	..	28	291	353	..
March	2.5	1.6	36.5	1.5	10.5	0.9	2.7	1.9	21.0	2.7	11.5	3.3	0.8	1.9	0.5	1.7	13.8	..	15	317	412	..
April	1.7	1.8	30.7	1.4	6.8	1.0	1.7	1.5	24.0	2.7	11.1	3.1	0.7	1.6	1.0	1.0	22.4	..	10	291	419	..
May	2.0	1.4	31.9	1.4	7.5	0.8	1.6	1.7	18.8	2.1	15.5	2.3	1.6	1.9	0.9	1.1	20.2	..	5	267	472	..
June	2.4	1.9	27.4	1.5	14.3	0.9	1.7	1.3	12.1	2.5	21.5	3.3	0.8	3.1	0.5	1.5	19.2	..	21	284	414	1
July	4.8	2.2	29.0	1.6	14.1	1.1	2.0	2.2	14.7	3.0	16.0	3.4	1.6	3.3	1.9	1.5	15.9	..	32	303	409	..
August	2.4	1.7	31.7	1.7	13.8	0.9	1.7	1.7	15.3	2.3	16.0	2.9	1.5	2.6	0.4	2.2	17.1	..	14	314	416	..
September	4.3	1.9	39.0	1.6	11.1	1.0	2.2	1.7	13.6	2.7	14.5	3.1	1.0	1.4	0.4	3.3	13.8	..	22	290	406	2
October	2.4	1.6	31.5	1.7	12.5	0.9	1.7	2.1	14.7	2.4	15.9	3.3	1.9	1.8	0.9	1.7	18.5	..	19	308	417	..
November	8.1	2.9	38.7	2.2	12.7	0.9	2.8	1.4	8.5	2.7	10.9	3.2	0.8	2.9	2.1	3.5	15.5	..	22	337	359	2
December	13.4	1.6	35.5	1.9	3.1	0.8	4.8	1.8	13.2	2.3	3.5	2.3	2.1	2.2	1.2	2.1	23.1	..	8	274	462	..
Mean	4.1	1.9	33.3	1.7	10.6	0.9	2.2	1.7	16.2	2.5	13.7	3.1	1.3	2.2	0.9	1.9	17.5	..	..	..	..	..

Year : 1983

SUNSHINE DURATION ( Hour )

Hour Month	Mean Hourly													Mean Daily	M.S.D. A.S.D. (%)	Number of Days				
	05.30 to 06.30	06.30 to 07.30	07.30 to 08.30	08.30 to 09.30	09.30 to 10.30	10.30 to 11.30	11.30 to 12.30	12.30 to 13.30	13.30 to 14.30	14.30 to 15.30	15.30 to 16.30	16.30 to 17.30	17.30 to 18.30			0 hr.	0.1 to 3.0 hrs.	3.1 to 6.0 hrs.	6.1 to 9.0 hrs.	>9.0 hrs.
January	0.00	0.55	0.85	0.90	0.95	0.90	0.80	0.65	0.60	0.50	0.40	0.10	0.00	7.15	60	0	2	6	13	10
February	0.00	0.55	0.90	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.85	0.70	0.55	0.30	0.00	8.65	73	0	0	1	14	13
March	0.00	0.35	0.80	0.90	0.95	0.95	1.00	0.90	0.75	0.65	0.45	0.05	0.00	7.80	65	0	0	4	17	10
April	0.00	0.10	0.60	0.90	0.95	0.95	0.90	0.95	0.75	0.50	0.20	0.00	0.00	6.80	56	0	0	9	19	2
May	0.00	0.40	0.65	0.80	0.90	0.85	0.85	0.70	0.55	0.40	0.35	0.20	0.00	6.65	54	0	4	7	17	3
June	0.05	0.35	0.60	0.80	0.85	0.90	0.85	0.90	0.75	0.55	0.35	0.10	0.00	7.05	57	0	0	9	19	2
July	0.05	0.40	0.55	0.70	0.85	0.90	0.90	0.80	0.60	0.40	0.40	0.20	0.00	6.75	55	1	1	6	20	3
August	0.00	0.30	0.45	0.65	0.65	0.60	0.60	0.70	0.50	0.40	0.25	0.15	0.00	5.25	43	0	8	9	13	1
September	0.00	0.30	0.55	0.55	0.70	0.75	0.65	0.65	0.60	0.40	0.30	0.10	0.00	5.65	47	0	3	10	16	1
October	0.00	0.20	0.55	0.70	0.80	0.80	0.80	0.65	0.55	0.40	0.30	0.10	0.00	5.85	49	0	4	10	17	0
November	0.00	0.15	0.50	0.75	0.80	0.80	0.75	0.70	0.55	0.55	0.35	0.15	0.00	6.15	52	0	4	8	16	2
December	0.00	0.10	0.30	0.40	0.55	0.50	0.50	0.45	0.35	0.30	0.15	0.05	0.00	3.65	31	4	12	7	6	2
Total	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	5	38	86	187	49
Mean	0.00	0.30	0.60	0.75	0.80	0.80	0.80	0.75	0.60	0.45	0.35	0.10	0.00	6.45	53	..	..	..	..	..

M.S.D. = Mean Sunshine Duration.  
A.S.D. = Astronomical Sunshine Duration.

RAINFALL AMOUNT ( mm. )

Hour Month	Hourly Total																				Month Total				
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20		20-21	21-22	22-23	23-24
January	0.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.2	0.0	9.0	27.4	5.9	1.0	1.1	0.0	0.0	0.3	52.0
February	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	43.3	13.7	30.0	5.9	2.2	0.0	0.0	0.0	103.1
March	0.6	1.7	0.0	0.0	1.3	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	19.7	0.8	30.4	61.2	25.7	2.6	0.6	0.0	0.0	0.5	165.1
April	0.6	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.7	49.9	55.7	11.7	0.0	12.3	17.5	0.3	1.5	182.1
May	6.0	2.1	1.4	1.1	0.1	1.2	1.7	21.2	0.9	1.2	0.0	0.0	7.2	1.1	3.8	18.9	1.5	0.1	17.3	0.0	0.1	1.5	4.1	2.8	95.1
June	4.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.0	23.7	54.6	59.1	10.9	11.2	4.9	5.2	5.5	186.1
July	1.0	1.0	1.3	0.1	0.5	0.2	5.2	2.1	5.2	17.0	1.5	0.1	0.3	0.1	0.0	10.9	1.7	5.2	8.7	3.4	2.0	4.2	6.8	2.9	81.4
August	0.2	1.0	2.4	0.1	1.6	3.1	1.2	0.3	1.4	0.1	0.2	0.8	18.7	25.5	2.3	12.4	19.9	42.4	84.1	10.8	13.9	2.8	5.8	9.0	260.1
September	0.9	6.3	32.8	17.1	2.9	27.0	14.4	5.0	5.3	2.1	0.0	0.0	0.0	9.2	68.2	56.0	15.6	9.5	23.9	41.4	26.9	18.1	4.7	2.0	389.1
October	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	11.1	1.5	0.8	2.6	0.0	0.0	2.6	0.0	63.6	22.3	21.6	6.6	2.2	14.6	20.9	6.9	7.2	2.2	0.7	203.1
November	0.3	0.4	0.2	1.3	0.1	0.0	0.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.0	18.1	0.5	14.3	25.7	4.7	10.9	33.5	7.2	4.0	4.0	128.1
December	25.1	2.4	2.4	2.9	3.2	1.1	1.0	2.1	1.9	2.5	2.4	2.0	1.6	0.8	1.7	61.1	48.2	59.5	16.3	5.4	0.5	0.7	3.9	11.1	259.1
Total	39.4	16.2	40.8	22.6	25.9	46.8	29.7	32.0	17.3	22.9	4.1	5.5	29.1	124.8	137.5	223.8	264.1	357.2	302.0	113.2	111.2	64.1	37.0	40.3	2107.1

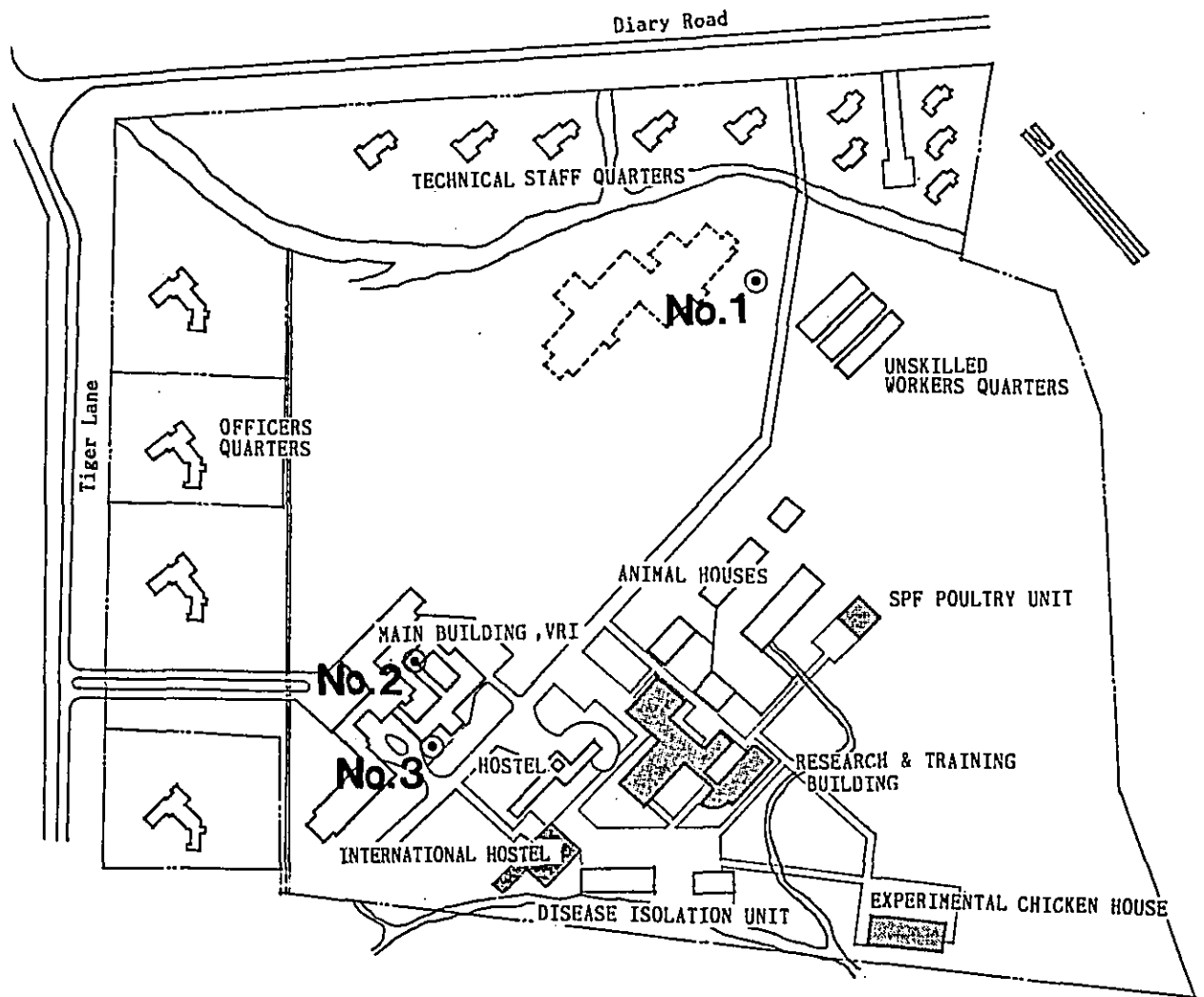
### 1-3 地勢・地質

予定地はイボアの東部に位置しクアラランプールとバタワースを結ぶ鉄道と幹線道路の東側で平坦な部分となる。

地質は古生代の石灰岩から成り、かなりの空洞が予測される。支持地盤としては良好である。

予定地に隣接する既存建物の地質調査資料を以下に示す。

#### MASTER PLAN



ROTARY BORING No. 011  
 Sheet 1 of 1  
 Features: BANGUNAN BIOLOGIS KEMIT. TUNGGAL  
 Location: PEGAYELIDUKU, HATIMU, TEGAL  
 Ground level: 174.60'

Date (Time)	Depth of Lining & (meters)	Ground Water	Samples & Tests			Strata					
			Depth	Sample	Test	Legend	Depth	RQD	Thickness	Description	
		ft. - in.				ft. - in.		%		ft. - in.	
(12.3.80) (08.30)	b.s.l.					X X X X	0 - 0				
			0'0" - 5'0"	1 O		X X X X	5 - 0		5 - 0	Fine gray brown clayey SILT with some roots.	
			5'0" - 6'8"	2 H		X X X X			3 - 2	Fine red yellow brown CLAY with traces of medium sand.	
			6'8" - 8'2"	3 V	11-0	X X X X			8 - 2		
			8'2" - 10'0"	4 H		X X X X					
			10'0" - 11'6"	5 V	11-7	X X X X			0 - 4	Stiff gray medium to coarse sandy CLAY.	
			11'6" - 15'0"	5 O		X X X X					
			15'0" - 16'6"	7 V	11-8	X X X X			16 - 6		
			16'6" - 18'2"	3 O		X X X X					
			18'2" - 20'0"	9 H		X X X X			8 - 0	Stiff gray silty CLAY with trace of sand.	
			20'0" - 21'6"	7 O	11-5	X X X X					
(17.00) (12.5.80)	g.17"		21'6"			X X X X					
			24'6"	12 V	Core Z	X X X X			24 - 6		
(12.40) (12.5.80)	g.17"		21'6"			X X X X		0		Hard blue gray LIMESTONE.	
			21'6"			X X X X		0	15 - 0		
			44'			X X X X		0			
			70'6"			X X X X		44			
(12.40) (12.5.80)	g.17"								39 - 6		
(13.5.80) (08.00)	11.00"										

Small disturbed sample Large disturbed sample Undisturbed sample Standard penetration test. Water sample Soil core sample Vane test Permeability test Moisture content (%)	Remarks: End of Hole. Date Time ML 12.5.80 (13:00) 1014	Scale: 1 in. = 10 ft.	
	Contractor: M. S. S. S. Date started: 11.5.80 Date finished: 12.5.80	Consulting Engineer: Raja Ousikifli Yus Uda & Associates, Kuala Lumpur	Logged by: ... Checked by: ... Date: ... Fig. No. 011/1



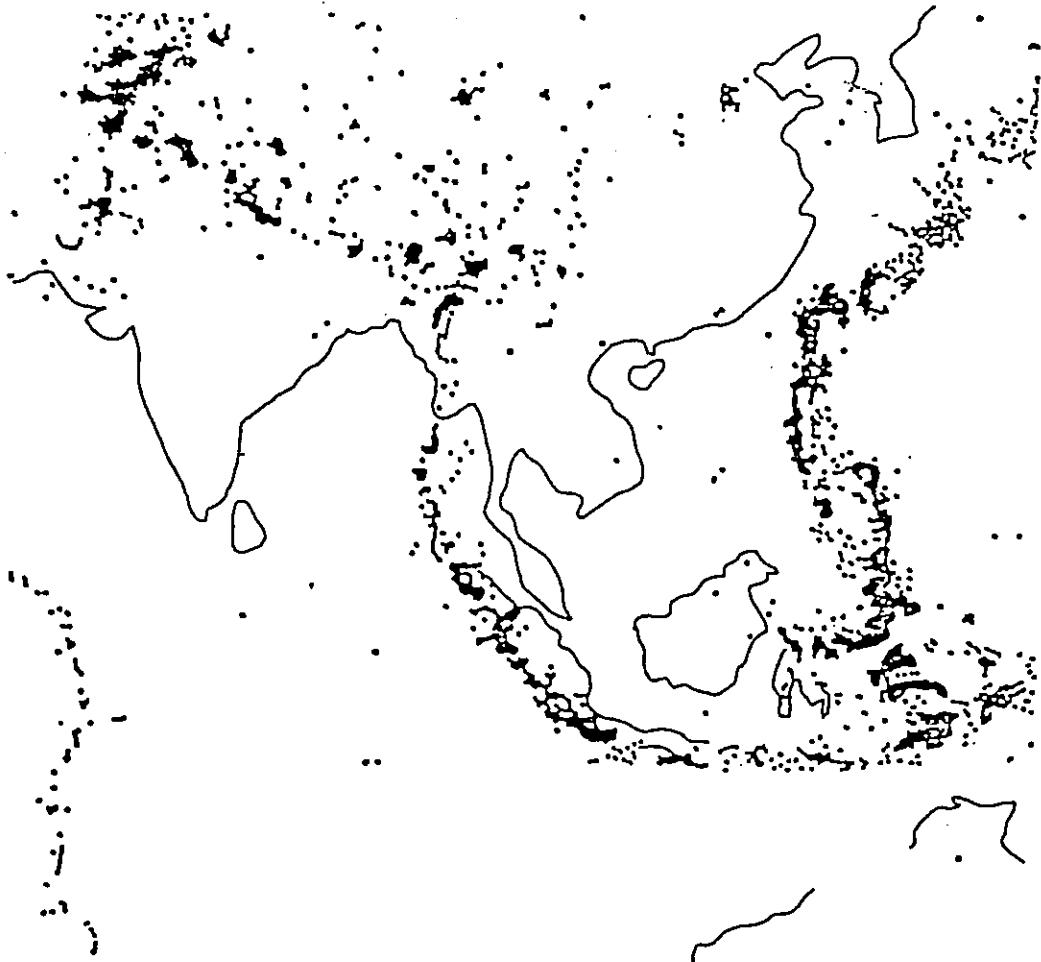


## 1-4 災 害

### 1) 地 震

東南アジア地震震源分布図によると、マレーシアにおける地震の発生は極めてまれであり、災害を及ぼす地震は記録されていない。

東南アジア地震震源分布図



東南アジア地震震源表分布図  
(1961～1967・深度0-100km)

### 2) 風水害

発生はまれであり、災害を及ぼす風水害は記録されていない。

### 3) 雷, たつまき

雷雨は雨季の終わりに、しばしば発生するが、落雷はまれである。又たつまきの発生頻度も非常にまれであり、災害を及ぼす雷, たつまきは記録されていない。





## 第2章 インフラの状況

### 2-1 マレーシア国のインフラ状況

#### 1) 道 路

マレーシアにおける道路は国道、州道、地方道に大別され、総延長は38,389km。英国植民地であったことから舗装率は約8割と高い。主要道路としては半島西部をジョホールバルからタイ国境まで縦断する国道1号線、西海岸ポートクランと東海岸クアンタンを結び半島を横断する国道2号線、東海岸沿いにクアンタンからコタバルに至る国道3号線がある。東マレーシアは海路空路に対する依存度が高く道路は未調整で、主要都市を結ぶ基幹道路の早急な整備が望まれている。

マレーシアの自動車保有台数は1970年以降2桁の増加傾向にあり、(1983年 357万台全車両)交通量増大に伴って種々の問題が生じている。

政府は交通需要への対応から高速道路による国土の有効利用、地域開発、流通の合理化を目的として1980年マレーシア道路公団(Lembaga Lebuhraya Malaysia)を設立し、その整備を進めている。

#### 2) 鉄 道

半島マレーシアの鉄道はシンガポールとバンコックを結ぶ西海岸縦貫鉄道(ジョホールバルからバタワース)と半島中央部のゲマスから東海岸北部コタバルに延びる鉄道の2本が幹線となっているほかクアラルンプール周辺に若干の支線がある。

東マレーシアの鉄道はサバ州コタキナバルに1本あるのみでサラワク州にはない。

旅客数、貨物輸送量はともに伸び悩みの傾向にあり、(1983年・旅客数 680万人、貨物輸送量 320万トン)この要因としては道路が比較的発達している為道路輸送の利用度が高いこと、サービス水準が低いこと、車両や鉄道施設の老朽化に対する修繕維持が遅れていたことなどが挙げられる。

また、クアラルンプール首都圏では交通渋滞の緩和の為自動車から公共交通機関への移行を目的として軌道系LRT(Light Rail Transit)の導入が検討されている。

#### 3) 港 湾

マレーシアでは第一次産品の輸出が経済発展の主要部門となっており、又地理的に海を隔てて東西に分れていることから海上交通は極めて重要な役割を果たしている。

主なものには「メジャーポート」と呼ばれるポートクラン港、ペナン港、ジョホール港、クアンタン港(上半島マレーシア)、ピンツル港(東マレーシア)の5つがあり、運輸省(Ministry of Transport)の管轄下、各港湾局(Port Authority)

が港の管理にあたっている。

その他として、半島マレーシアにはポートディクソン港等があるが半島マレーシアに限ればポートクラン、ペナン両港で総貨物取扱量の約7割をとり扱っている。

東マレーシアではサバ州にサンダカン港、コタキナバル港、タワウ港があり、木材輸出を主力としている。サラワク州にはクチン港、シブ港があり、ビンツル港はLNG積出しを主目的に建設された。

#### 4) 空 港

東と西に離れたマレーシアの地域上の特異性から航空輸送手段の拡充が他のインフラと同様、経済の発展に寄与する事は否めない。

航空便利用者数は第3次5ヶ年計画末期(80年)の720万人から83年には1,030万人、貨物扱い量が58,451tから83年の74,800tに急増した。

過去にクアラルンプール空港での1期工事として新ターミナルビルを完成、ジョホールバルのシナイ空港では滑走路の延長等地方空港に於ける施設の拡充整備が図られた。

又、今後のプロジェクトとしてクアラルンプール空港の第2期工事、ランカウイ島空港の拡張、クチン、コタキナバル空港の各々拡張に加え、サラワク州のシブ、ビンツル、リムバンに於ける新空港建設案がある。

#### 5) 通 信

第2次、第3次5ヶ年計画実施期間10年間で電話回線を100人当たり2.8回線(40万回線)まで増やしたが、急増する需要に応ずるべく当初第4次5ヶ年計画に於いて計上した予算14億リングを中間見直し時点で倍増の約29億リングに引き上げた。81年から83年の3年間で第3次の全支出とほぼ同額の11億2000万リングを費やしたが84年、85年の残された2年間で17億8000万リングを投資するという政府の強い関心がうかがえる。

85年末までには電話回線を第3次5ヶ年計画終了時点より120万回線、テレックス回線を1.5万回線増やす予定で、又ペナン—メダン間、タイ—マレーシア—シンガポール間の直通回線を増設して経済開発、産業発展に尽くす計画となっている。

#### 6) 電 力

70年から80年の10年間で大幅に発電能力を伸ばし、更に第4次5ヶ年計画で鉄鋼、石油化学、セメント等の電力消費型工業の発展が予想される中、90年までには6,090MWの発電能力を目指す。

又、発電所の建設に併行して送電線及び末端の配電線の建設距離も延び、80年末

各々 2,823km, 11,513kmであったのが83年に末には 3,760km, 13,060kmとなった。

地方電化計画も83年末で電化率が37%と低率状況を踏まえて、更に積極的に推進される。因みに84年、85年の2年間で全国 127ヶ所でミニハイドロの建設着手が進められ又予定されている。

## 7) 上下水道

### 上 水

上水の供給には都市部と地方部で不均衡があり、各々の供給率が91%と51%となっている。

81年より83年までに12億7000万リングが支出され、現在約 3,200ml/日の供給能力を持ち、総量的に見れば需要を一応満たす形となった。

第4次5ヶ年計画終了時点では総人口の73%に対して完全な上水道を供給可能な形へと目指す。

### 下 水

中央下水処理施設が在るのはクアラルンプール、ペナン、クタキナバルの3都市のみで、その恩恵に浴しているのは全人口の 3.2%に過ぎない。

上水道に比べて極端に開発が遅れており、政府の保健衛生面への関心と合わせて今後とも大いに促進されるべきインフラ工事である。

第4次5ヶ年計画の実施期間中に新たにクアラルンプールで約4万戸、ペナン地区で約1万戸に処理施設の恩恵が行き届くよう計画している。

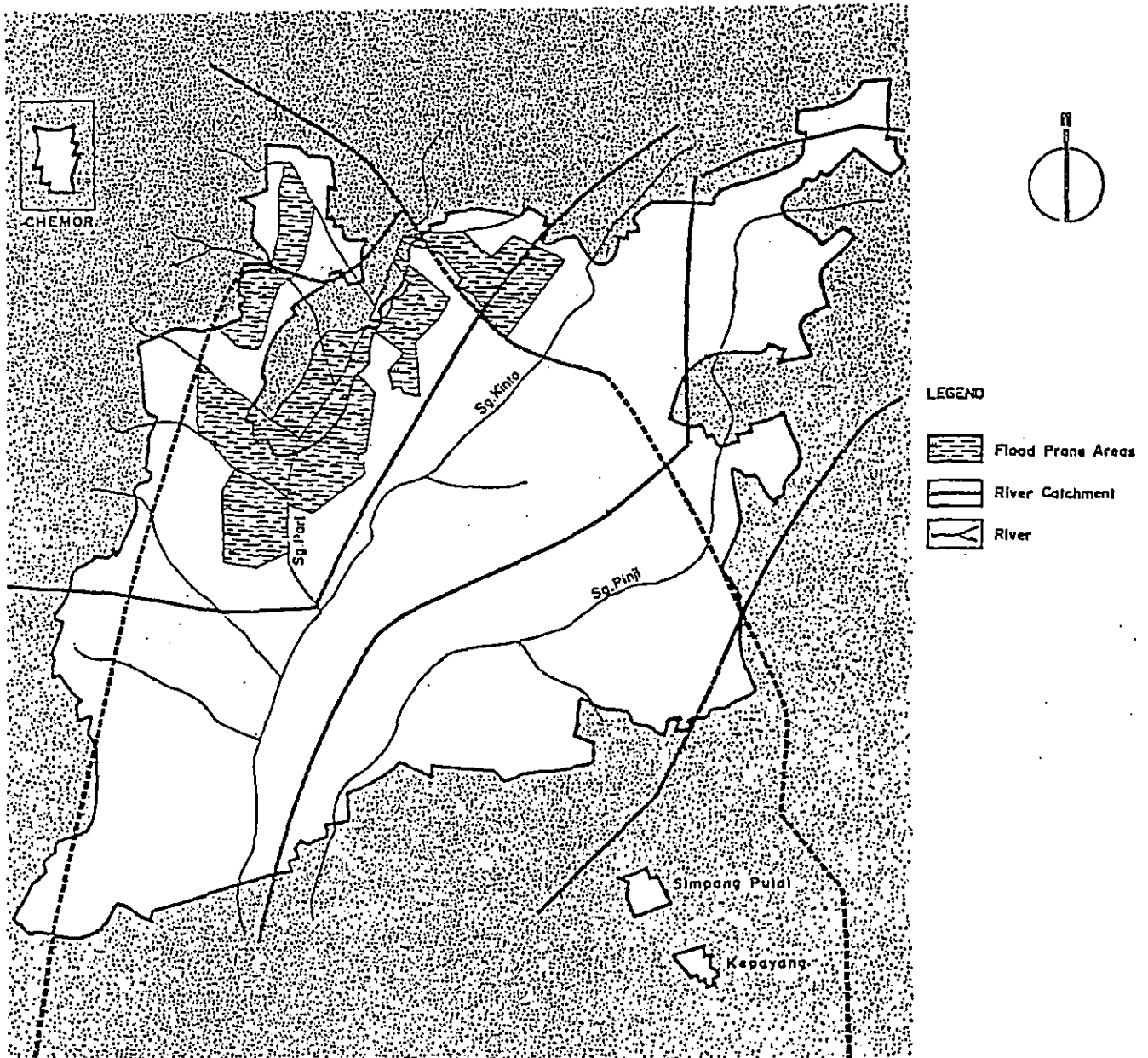
(出典：マレイシアハンドブック'85

マレイシア日本人商工会議所発行)

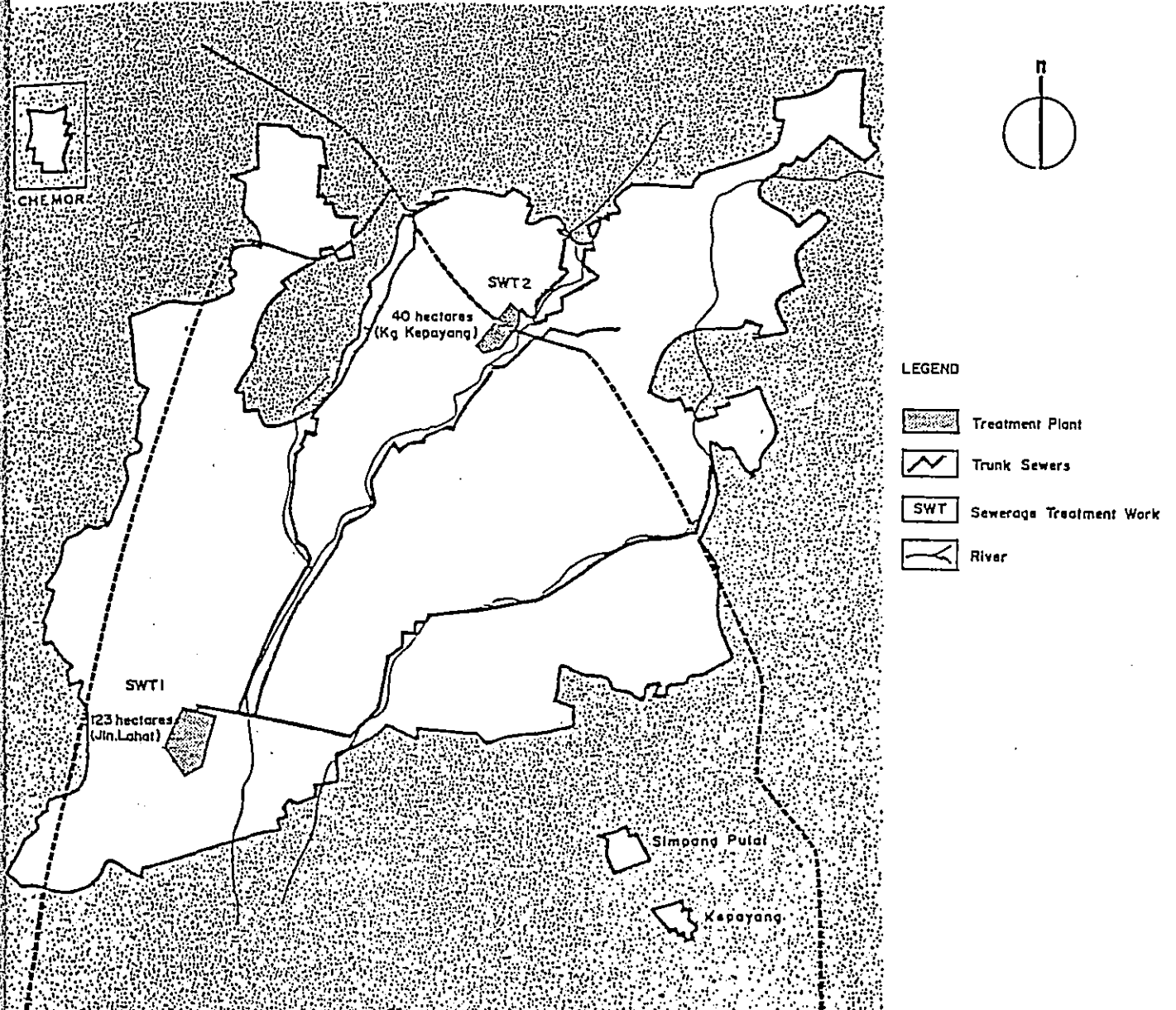
2-2 イポー市のインフラ状況

(出典：IPOH STRUCTURAL PLAN)

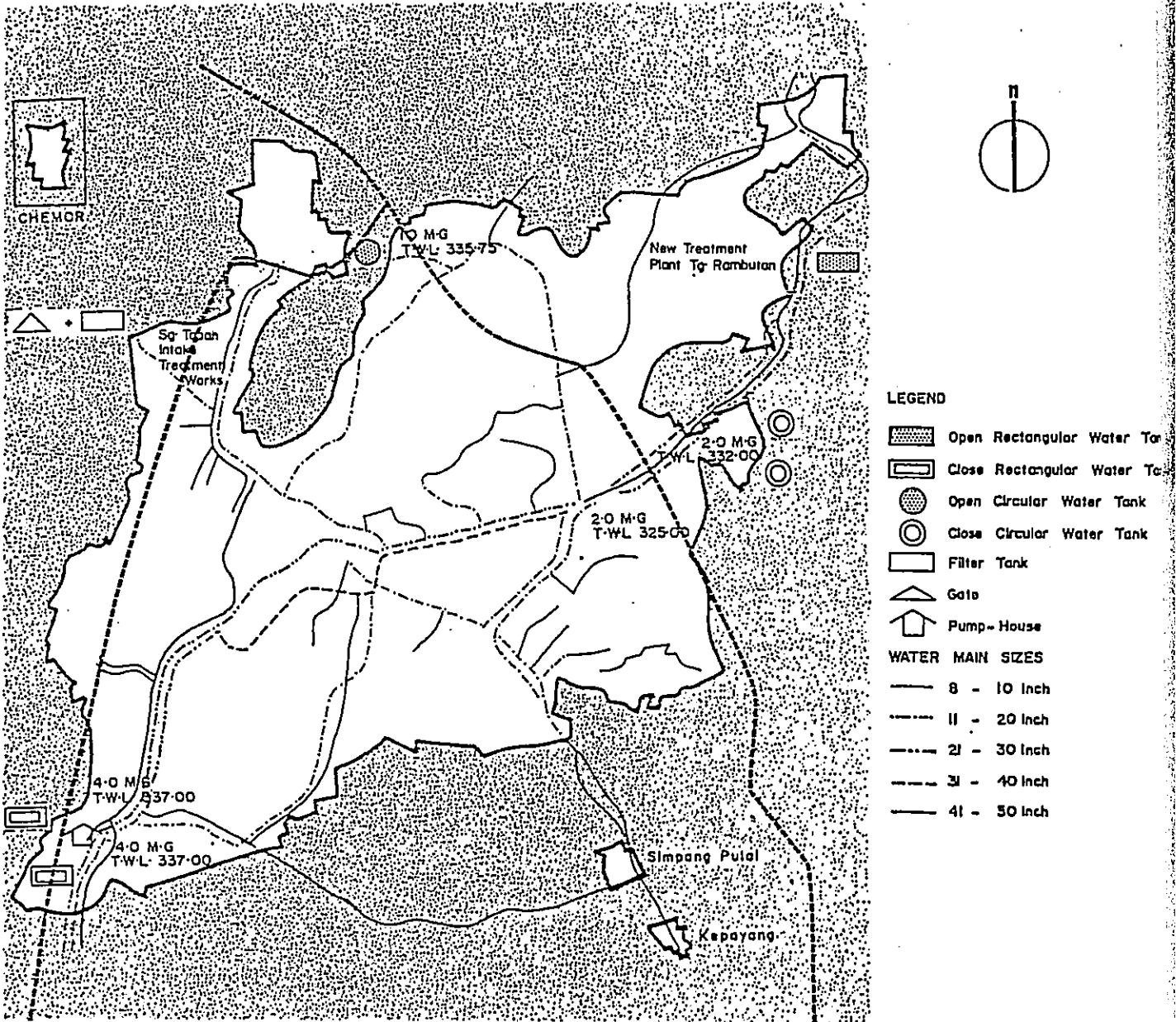
2-2-1 Drainage System and Flood Prone Areas.



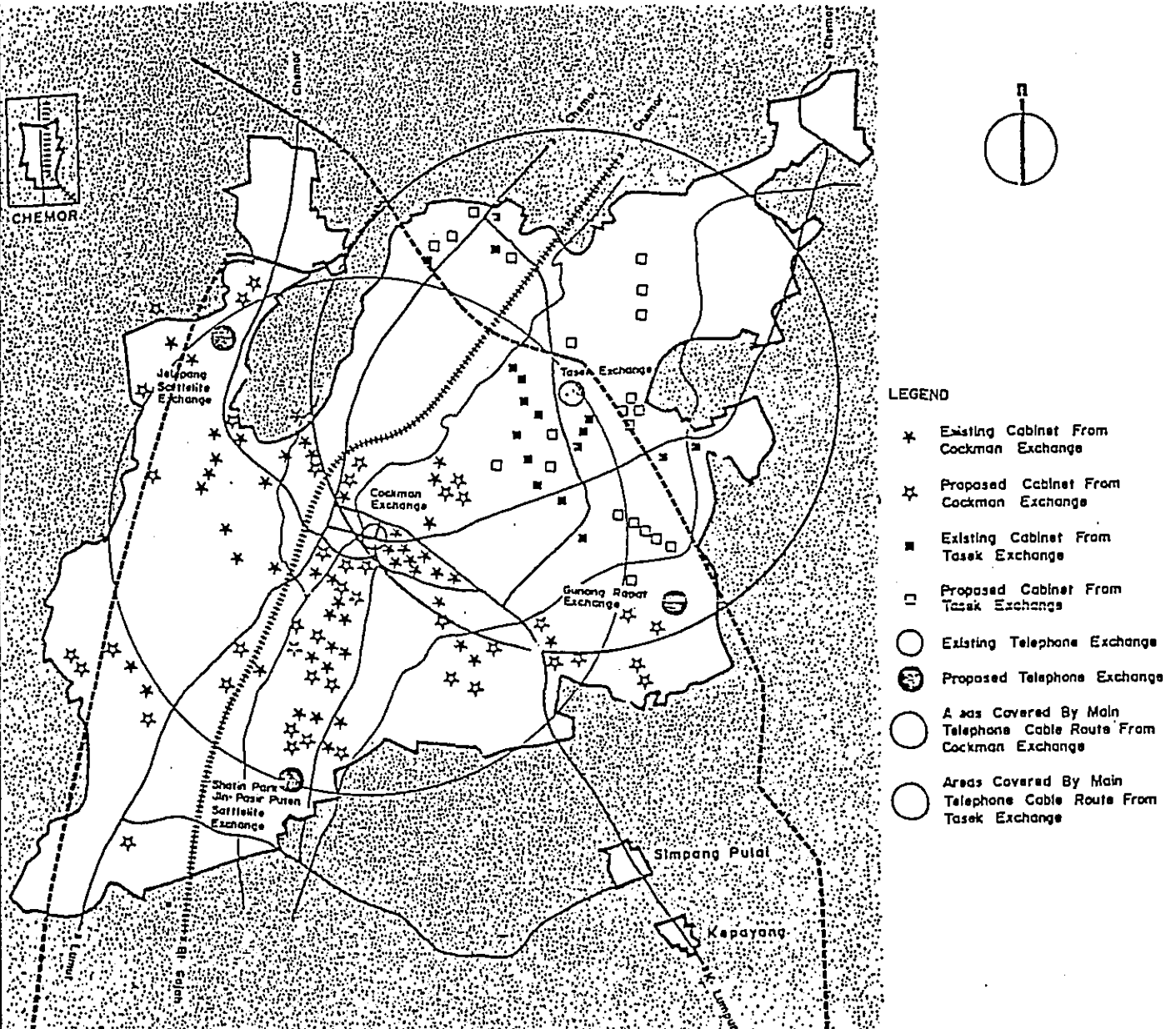
2-2-2 Sewerage System



2-2-3 Water Supply.

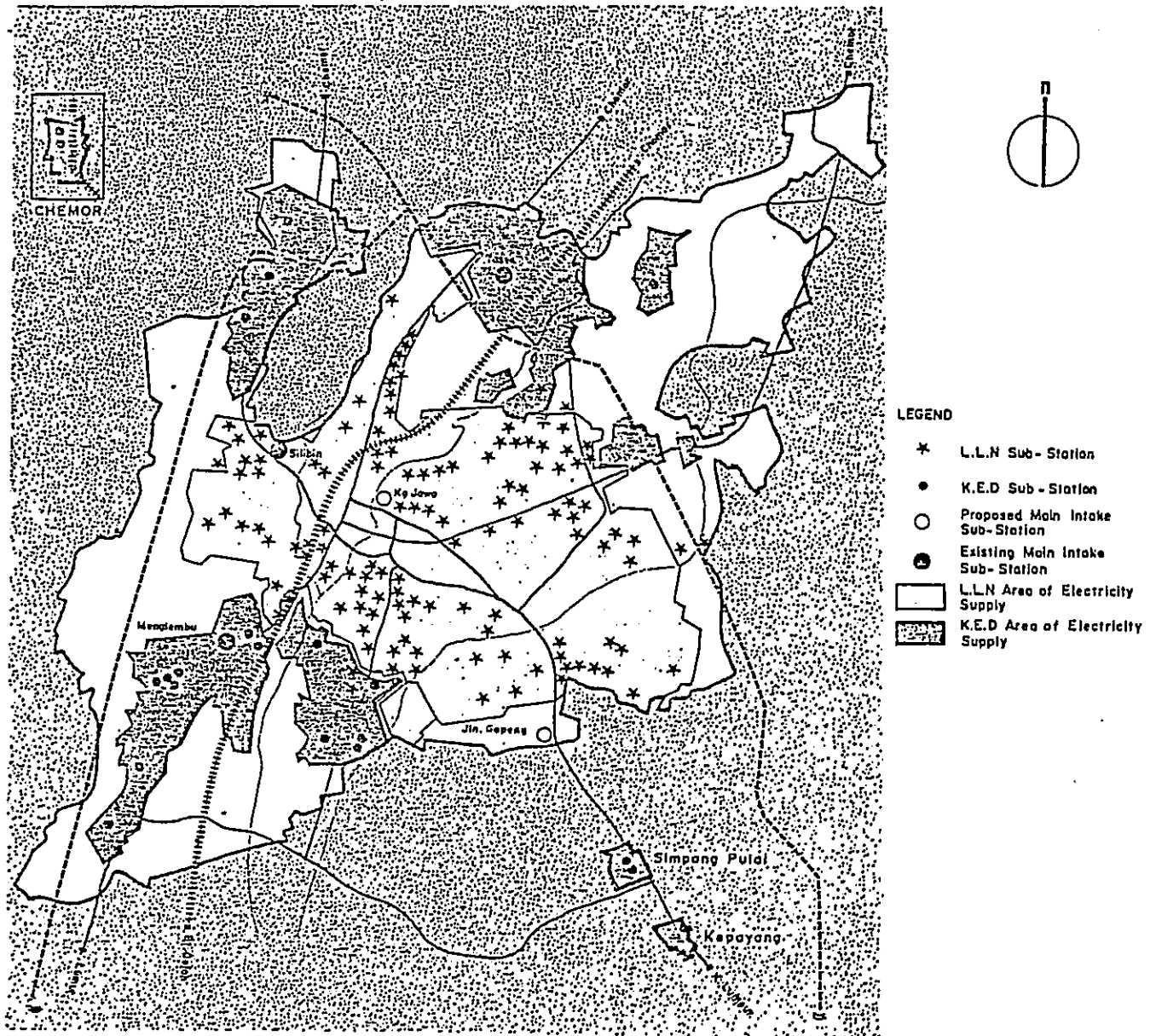


2-2-4 Telecommunication Services.

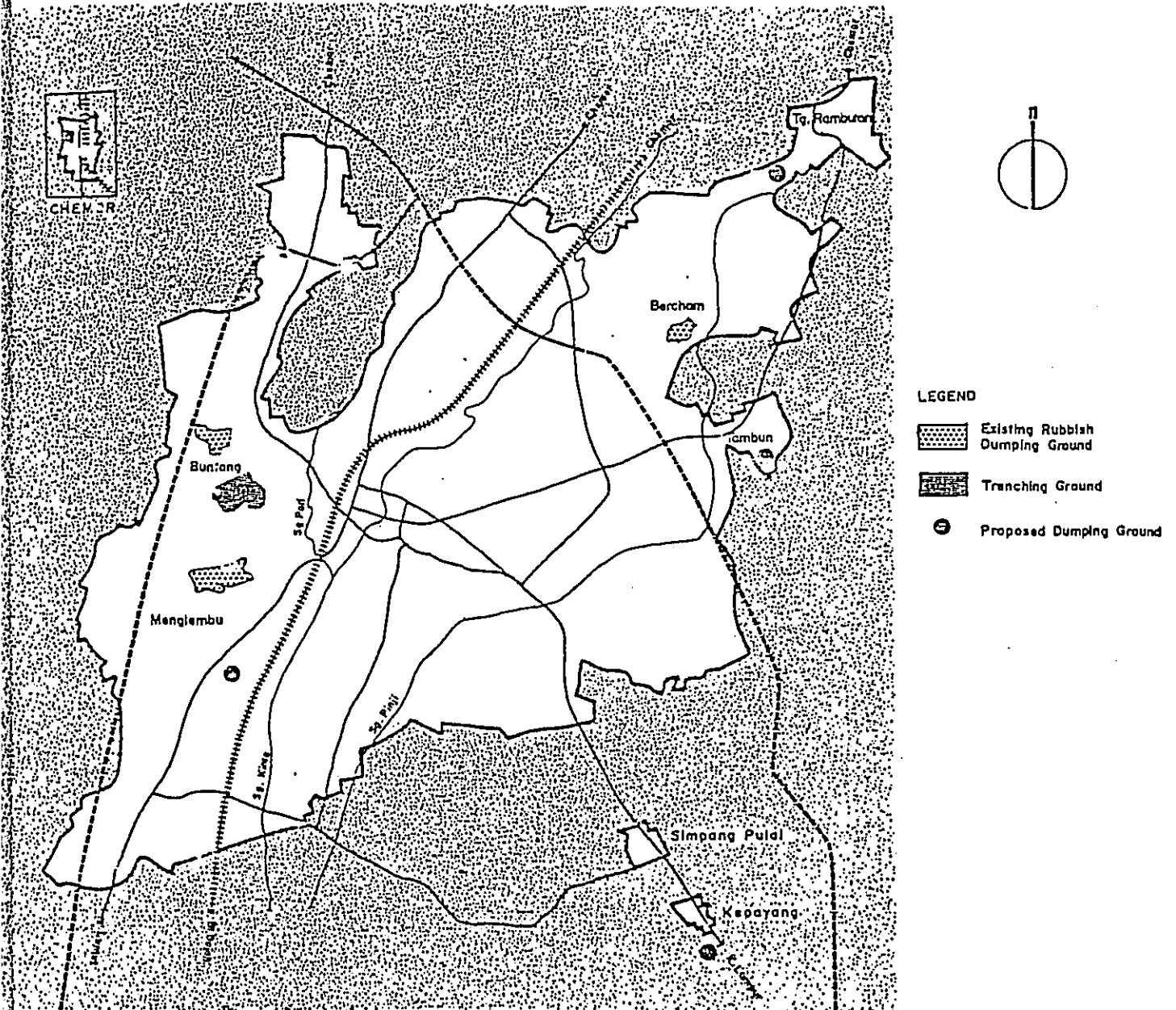




2-2-5 Electricity Supply



2-2-6 Disposal Areas.





### 第3章 建築物関連法規

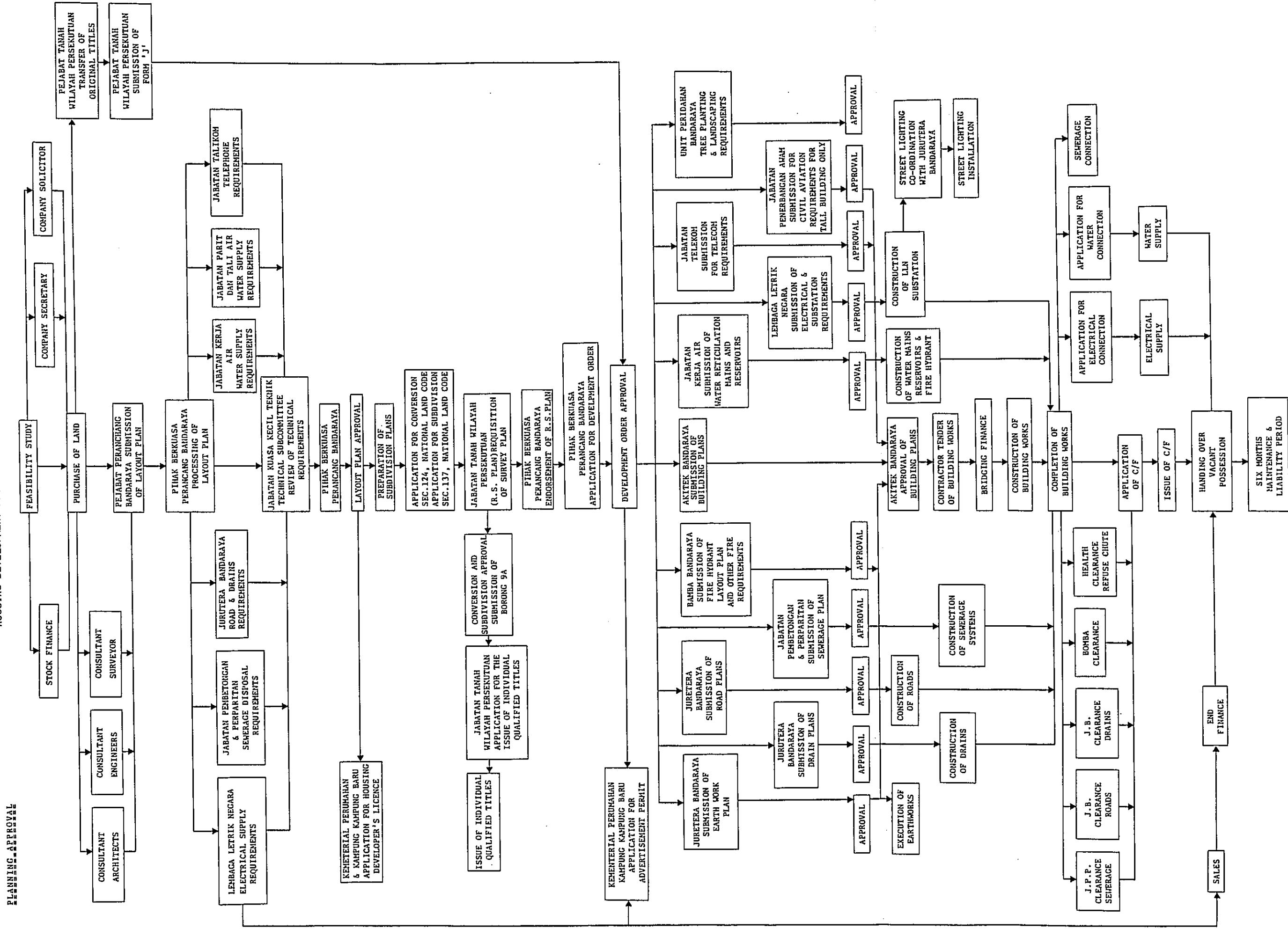
#### 3-1 関連法規

- 1) 建築関係 (1) Town and Country Planning Act 1976 Act 172  
(2) Street, Drainage and Building Act 1974 Act 133  
(3) Architect Act, 1967 (Revised 1973) Act 117
- 2) 構造関係 Uniform Building By-Laws 1981
- 3) 設備関係 (1) Uniform Building By-Laws 1981 Chapter 3  
(2) Environmental Quality (Clean Air) Regulations 1978  
(3) ASHRAE Standard
- 4) 排水設備 (1) Environmental Quality (Sewage and Industrial Effluents) Regulations 1979  
(2) BS 416 :1967, 1973  
BS 65 1981, BS 4514 1969, BS 5255 1976
- 5) 電気設備 (1) Uniform Building By-Laws 1981  
(2) National Electricity Board Safety Regulations.  
(3) The Institution of Electrical Engineers Regulations.  
(4) British Standard Specification
- 6) 防災設備 (1) Uniform Building By-Laws 1981 Chapter 7.
  - Fire Hydrants BS 5306 Part 1. BS 750
  - Hose Reels BS 5306 Part 1.
  - Portable Extinguishers BS 5306 Part 3
  - Fire Dampers AS 1682
  - Fire Alarm System Fire Officers' Committee of the United Kingdom  
BS 5389 Part 1 1980. BS 5445 Part 5 1977  
BS 5839 Part 1 1980. BS 3116 Part 4 1974 .  
BS 5446 Part 1 1977
  - Sprinkler System Fire Office's Committee (FOREIGN)
- 7) 電話設備 JABATAN TELEKOM MALAYSIA: Specification for Cabling of Buildings for Telephone Services.

### 3-2 建築確認申請のプロセス

マレーシアの連邦行政区（クアラルンプール市及び周辺地区）に於ける住宅開発プロジェクトを例にとりその企画，図面申請，工事着工から工事完成時の使用前検査，引渡しに至る一連のプロセスを次ページの表に示す。これは，連邦行政区にある所轄官庁の指導によるものである。

# HOUSING DEVELOPMENT PROCESS FOR WILAYAH PERSEKUTUAN





## 第4章 建設業事情

1984年12月現在、日本のゼネコンのマレーシアへの進出企業は25社となっている。海外工事を経験したことのある企業はほとんどといってよいほどマレーシアに事務所を有している。これは1981年中近東での建設ブームが下火となり逆に東南アジア、特にマレーシア、シンガポールでの建設ブームに火がついたためとみられる。

1981年マレーシアでは急激に工事量が増え、又大規模工事が増えたため日本の大手ゼネコンの進出を促進した。特にマハティール現首相が就任後、フルターンキーによる契約方式が増え、総合力を有する日系企業が急激に脚光を浴び、工事も多数受注した。また韓国業者も期を一にしてマレーシアに進出してきた。

1981年から現在までの状況及び、今後の予測を日系企業を中心にしてみると以下の通りである。

### 1981年

マハティール現首相が7月に就任してから、クアンタンポートの改修工事を皮切りとし続々と大型プロジェクトが多く発注され、民間投資よりも政府関係プロジェクトの方に各企業とも関心を向けた。

これら大型プロジェクトのうち日系企業の受注したものの中には、ポートクラン発電所基礎工事、フェデラルハイウェー建設工事、PKNS（セランゴール州開発公社）ハウジングプロジェクトなどがある。

### 1982年

政府・民間を問わず大型工事が集中した年で、現在施工中の工事あるいは完成した工事のうちの大型工事はほとんどこの年の着工となっている。主なものを2、3ひろってみても、ダヤプミビル新築工事、バタンアイ・ダム工事、PNBヘッドクォータービル建設工事等の超大型工事がみられる。

### 1983年

建設ブームにかげりが見えはじめ、今迄の大型プロジェクトは影を潜め、中規模、小規模工事が中心となってきた。また特に政府関係プロジェクトは財政の逼迫から工事見直しが多くなり、やむを得ないプロジェクトのみを発注した。しかしこれらやむを得ないプロジェクトについてもファイナンスがつくまでは発注を延ばし延ばしし、ひどいものではLetter of Acceptanceが出されたにもかかわらず8ヶ月も着工命令が出されないというプロジェクトもあった。

大型プロジェクトの中にはアンパンウルクラン・ハウジングプロジェクト、セレンバン高速道路建設工事などがある。

### 1984年

建設ブームはすっかり下火となり、加えて政府工事がほとんどなくなり、めばしい工事には多数の日系企業、韓国企業が応礼をし、また外国企業の進出により刺激された現地業者も多数参加し、その結果過当競争となり、採算を割らないと受注で



きないというような事態が出現してきた。特に政府の公共投資が大型削減となった為各社とも民間投資に頼らざるを得ず、数少ないプロジェクトに対し激しい受注競争が始まった。

1985年

1984年発表された政府の来年度予算発表では公共投資のマイナス・シーリングとなり、特に運輸・通信関係の公共投資は前年比19%カットとなった。1984年1年間だけでもめぼしい工事がなかったのに加え、前年比19%カットということは殆ど継続工事、手直し工事、小額工事で終始してしまい、大型工事などはここ当分全く期待できない状況と思われる。ただし、Off Budget Agencies は財源が別にあり、これらの機関に関連する工事が下支えの役割を果たすことが期待されている。一方民間投資を見ても、82年、83年のブームの時に着工した工事が続々と完成して来、特にクアラルンプールに於てはオフィスビルなどが供給過多となり民間投資にも期待できない状況である。

しかしながら、公共事業を見てみると地方でのインフラが未だ整備されていない所もかなりあるため、景気の回復を待てば3年後ぐらいにはまたかなりの公共事業、特に道路工事、ダム工事などの大型工事が期待できそうに思われる。

(出典：マレーシアハンドブック'85  
マレーシア日本人商工会議所発行)

## 第5章 建設労務費

### 5-1 労務事情

1970年後半より1983年まではマレーシアの建設ブームの為、建設関連労働者は人手不足であったが最近の建設需要の底冷えにより失業者が多くなっており、賃金も安くなってきつつある。労働者の内訳は型枠大工、鉄筋工は大部分インドネシア人で占められており、仕上げ工、設備工は中国系マレーシア人がほとんどである。しかし最近マレーシアの経済悪化に伴う失業者の救済措置として外国人労働者（主にインドネシア人）に対する労働認可の発給が厳しく制限され、インドネシア人労働者が多く働いている地域では社会問題になりつつある。

### 5-2 労働時間、慣習等

建設労働者は他産業の労働者に比べて労働時間が長く、ほとんどの作業現場が深夜及び休日返上で作業をしている。作業現場の始業時間は午前8時、終業時間は午後5時が一般的である。

マレーシアの労働政策及び労働法は次の通りであるが建設労働者に関しては順守されていないのが現状である。

### 5-3 労働政策及び労働法

#### 1. 雇用に関する基本条件－雇用法（Employment Act）1955

雇用、雇用契約、通知解雇等の規定が含まれている。又 下記の内容も重要と言える。

- 1) 最低10日間、国民の祝日に対し給与を支払う旨
- 2) 最低8日間の有給休暇、但し、2年以上勤続者には12日以上。そして5年以上勤続者には16日以上の有給休暇を与える旨
- 3) 14-22日の病欠休暇 又 入院が必要な者については、通算60日までの病欠休暇を有給において与える旨
- 4) 通常の仕事において8時間/日、又は48時間/週を超えない旨
- 5) 残業手当は通常時間給の1.5倍とする旨
- 6) 女性の妊娠休暇は60日まで通常の有給休暇として与えられる  
(最低M\$ 4.00 日) 旨

#### 2. 労働組合法（Trade Union Act）1959

従業員はこの法律のもと労働組合の結成を許される。組合は登録され、定期的検査を受けなければならない。

3. 労使関係法 (Industrial Relation Act)1967

この法律は、雇用者、従業員 及び 労働組合との関係の調整を目的とする。

4. 従業員積み立て基金法 (Employees Provident Fund (E.P.F.) Act) 1951

この法律に基づき、非居住者を除く全ての使用者 及び 従業員は、従業員の為に55才となるまで給与額の9-11% (給与額により異なる)を毎月支払わなくてはならない。

5. 社会保障法 (Employees Social Security Act)1969

全ての従業員5名以上を雇用する者は(従業員の給与がM\$ 1,000/日未満の場合)従業員の不測の事故に対し、以下の責任の負担を規定される。

- 1) 従業員の死亡 又は 不具に至らしめる事故に対し、給与の 1.25 %を与える事
- 2) 従業員の病欠時、従業員による額と同額を与える事 (合算額は給与の約1%)

6. 労働者保護法 (Workmen's Compensation Act) 1952

社会保証法の適用を受けない雇用者は、国内登録保険会社に従業員の為に加入することが当法律により規定される。この場合対象となる従業員は月額給与がM\$ 5.00未満の者である。

7. 制度的手当

一般に制度的手当は賃金の10%が与えられている。

5-4 建設労務費 (1985年12月現在)

• Concretor	35	• Painter	32
• Steel bender	35	• Labour	
• Pnevmatic tool operator	40	Male : semi skilled artisam's mate	25
• Mason	40	Male : unskilled	22
• Carpenter	35		8 hr/ day
• Joiner	35~	• Electrician	85
• Fitter	40		
• Welder	40		
• Plasterer/tiler	40		
• Plumber	35		
• Glaizer	35		

## 第6章 建築施工方法と工事費の推移

### 6-1 建築様式

マレーシア国の建築様式は大別して4種の様式に区分されている。イスラム以前の伝統様式—ジャワ、スマトラからもたらされたミネカバ様式や高床様式と、イスラム伝来と共にもたらされたアラブ様式と第2次大戦までこの国を統治してきたオランダ、スペイン、イギリス等が作り出したコロニアル様式、加えて10年前より現代建築様式がある。

これらの4大様式が更にいくつかに分類され、変化に富んだ建築物が渾然一体となって、日本の都市景観とはまったく違った異国情緒たっぷりの都市を構成しているのがこの国の都市の特徴である。

更にこれら4大様式のうち最後の現代建築を除く3大様式には共通の特徴があるが、これはこの国が熱帯に位置していて、モンスーン地域にあることから生まれたものである。すなわちそれは太陽の直射を極力妨げること、風を無理なく取入れること、換気を十分にすること、以上3つの条件を満たすために、軒を深くし、広い開口部をとり、天井を高くし、換気口を高所に設けたスタイルであり、これがそのままミネカバ、高床、コロニアル、イスラムの各様式に見られる。原則として建物の南北に大きな開口部をとり、東西をふさぐことで、建物の配置の最も好ましいのは建物の長辺を東西に並行とし、南、北それぞれのモンスーン風を充分にとり入れる様にするのである。

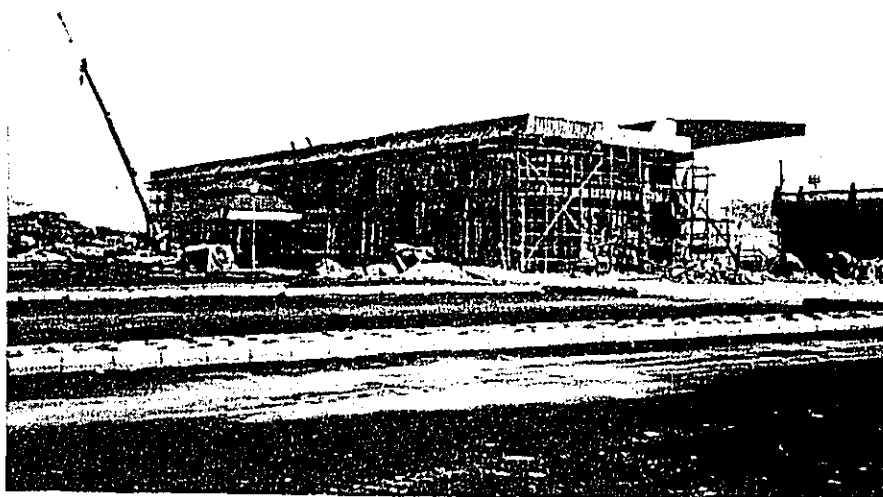
事実、敷地に余裕のある建物、特に住宅の場合は必ずといっていい程、南北に向けて建てられており、東西をレンガの厚い壁でふさいでいる。

## 6-2 施工方法

マレーシアにおける一般的な施工方法は日本国内におけるRC造建物と基本的には大きな差異は見られない。

揚重機械，コンクリート打設機械等，日本製機械が使用されており，労務者も機械施工に対する習熟度が高い。

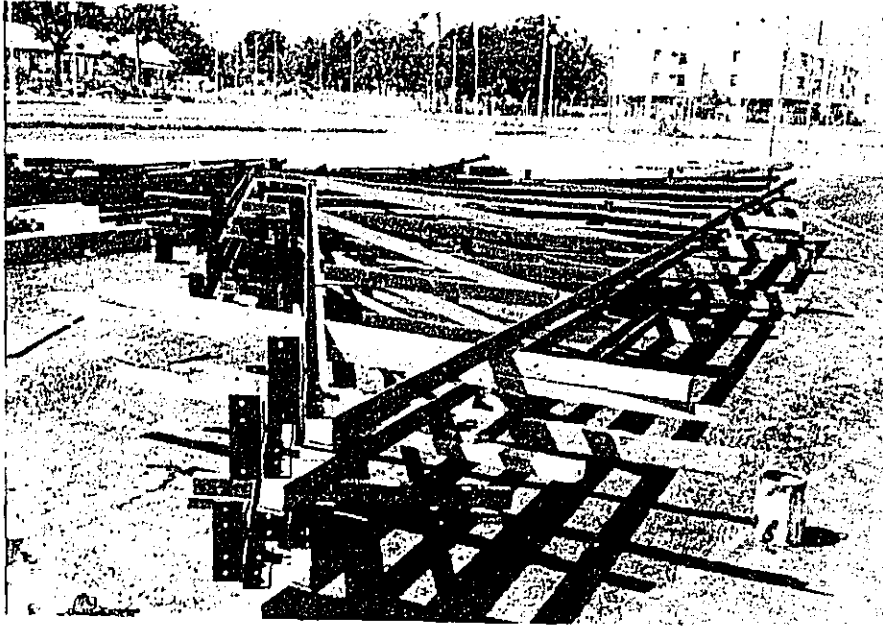
イポー市のホッケースタジアム建設現場の工事中写真を以下に示す。



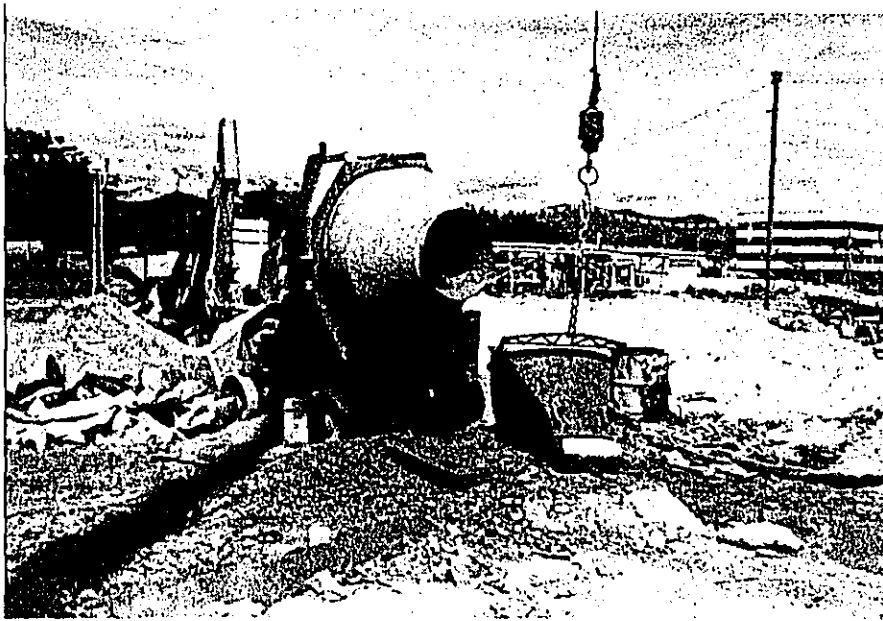
現場全景

日本製重機が使用されている。

外部足場は竹製。



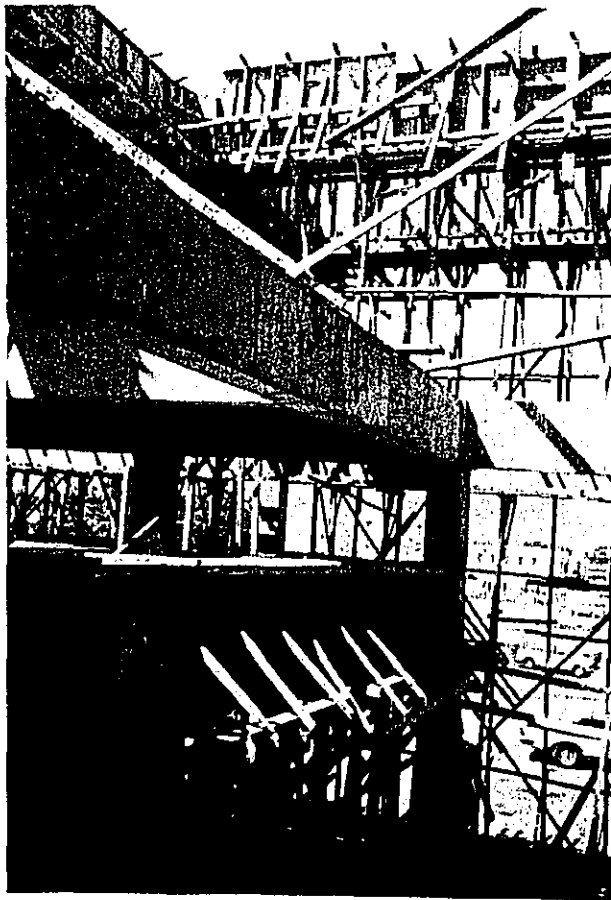
屋根鉄骨トラス



コンクリートミキサ・コンクリートバケツ



内部レンガ壁施工



梁型枠施工

マレーシア国における各工事別施工方法は概ね以下に示す通りである。

### 1. 杭工事

一般的には、下記の工法が採用されている。

- 1) 木杭
- 2) PC遠心力杭
- 3) コンクリート角柱
- 4) ボアホールパイル
- 5) H鋼杭
- 6) レール杭

地下の地盤状況により選択は多岐に亘っている。

クアラルンプールに限って言っても40階建で杭の不採用例もあれば、90mも杭を打込んだ例もある。超軟弱地盤で、その支持層が不整形な石炭岩である場合、打込み杭；現場打杭共に事故例がある。

イポー地区は石炭岩が多く見られ、特に錫の採取跡地の杭の選択には注意を要する。

### 2. 土工事

下記の工法が、現場の状況に応じて採用されている。

- 1) オープンカット
- 2) H杭横矢板
- 3) 木杭横矢板
- 4) シートパイル
- 5) コンクリート連壁

掘削機械の選択も自由であるが、バックホーが最も多く採用されている。錫採鉱の歴史もあって、マレーシア国では、土工事の能力は評価出来る。

### 3. 鉄筋工事

#### 1) 材料

鉄筋の主要製造会社は下記の通りである。

<u>会社名</u>	<u>能力ton/年</u>	<u>工場位置</u>
a) MALAYAWATA	40万ton	バタワース
b) AMALGAMATED STEEL MILL	25万ton	クアラルンプール
c) SOUTHERN IRON STEEL	20万ton	バタワース
d) ANTARA STEEL MILL	15万ton	ジョホール
計 100万ton		

現在40%程度の需要である。

また、1985年には、トレンガヌにピレット工場が完成し生産能力は最大60万ton



／年を誇っているが、稼働率は1985年末10%とされている。

## 2) 生産品目

φ 6, φ 9, φ 10, φ 12, φ 16, φ 20, φ 25, φ 32

D 9, D 10, D 12, D 16, D 20, D 25, D 32, D 40

BS4449 (1969年) のスタンダードに従っており、標準12m物で長さ指定も可能である。

## 3) 発注

全て代理店を通して購入する方式となっている。

値段は政府の統制価格内でメーカー、代理店協議の上市場価格が決まる。

## 4) 加工, 継手

一般的にはラップジョイントが多い。

## 4. コンクリート工事

主要セメントメーカーは下記の通りである。

a) APMC (Associated Pan Malaysia Cement)

b) TASEK CEMENT

c) CIMA (Cement Industries Malaysia)

## 1) 骨材

入手可能なものは、主に下記の通りである。

砕石 40~20, 20-10, 10-5, 5-0

川砂

マイニグサンド (錫選別の際の副産物)

## 2) コンクリート

下記の方法が現場の状況により採用されている。

a) 生コン会社より運搬

b) 現場にプラント設置

c) 簡易ミキサーによる混練

現在、イポーには生コン会社が2社あり、その内の1社はSuper Mixで前述のAPMC系の会社である。APMC及びSuper Mixは宇部興産の技術協力であり、打設方法も、コンクリートポンプ、クレーン、コンクリートタワー等多様である。

## 3) 型枠

一般的には合板の使用が多い。(12mm×4'×8')

壁、梁等にはセパレーターの使用も見られる。高層ビルに於ては、スライディングフォーム、ジャンピングフォーム、フライングフォーム、テーブルフォーム等の採用も見られる。使用回数の多い個所にはメタルフォームも利用されている。

## 5. 鉄骨工事

鋼造用形鋼は、日本やヨーロッパからの輸入に頼っている。

生材と加工材の輸入関税が大巾に違うため有税のプロジェクトでは現地加工が多いようである。

鋼材の発注は、1) ローカル調達、2) 日本への発注の両方考えられる。

### 1) ローカル調達の場合

値段がストック及び金利分高くなる。

品種に限りがある。

数量にも限りがある。

### 2) 日本へ発注の場合

発注、ロール、輸送に約3ヶ月見しておく必要がある。

## 6. 組積工事

一般にレンガ積み両面モルタル仕上が多く、化粧積みは高級住宅等に見られる。コンクリートレンガ、コンクリートブロックの使用はレンガに比べ少く、また化粧ブロック、みぞ付ブロック等の使用は稀である。

## 7. 屋根工事

鉄筋コンクリート造の屋根防水の工法はほとんどの工法が可能と言えよう。日系企業も進出しており、技能工も十分いる。

## 8. 内装工事

### 1) 天井

日系、米国製等各種製品の中からの選択が可能である。事務所ビルで最も多く使用されているのは、アルミフレーム（露出）に60cm×120cmの天井ボードを、はめ込んだものである。

### 2) 壁

モルタルペンキ仕上が多い。

壁紙、壁タイルも各種選択が可能である。

### 3) 床

Pタイル、床タイル、テラゾタイル、じゅうたん等各種選択が可能である。

## 9. 建具工事

アルミ製ドアサッシュュ、スチールドアサッシュュ、木製ドアサッシュュ、アルミ製シャッター、木製又は鋼製耐力ドア等自由に選ぶ事が可能である。

## 10. 外装工事

エマルジョンペイント仕上, 吹付タイル, タイル, 大理石, ミカゲ石等自由に  
選べる。

## 11. その他仕上工事

### 1) ガラス

日本板硝子の現地合併会社 MALAYSIA SHEET GLASS 社が唯一のメー  
カーであり, フロートガラスの生産も開始した。

テンパーガラス, ラミネイティッドガラスの採用に対し消防署及び地方行政  
庁の安全性に関する考え方がまだ, 確立されてないため, 工事別一件一件の説  
明が必要である。

### 2) 塗装

歴史的にみて, ICIペイントが主流をしめており, スタンダード的に考え  
られている。

## 12. 仮設工事

### 1) 仮設足場

従来の木製足場に代り, 現在ではビティ足場の使用例が圧倒的である。足場  
を組まずにゴンドラにより足場代りとするものもある。

### 2) 仮囲

地方により, 仮囲に関する義務が違うが, 一般的に都市に於ては, 2.4mの合  
板に塗装, 装飾している。

## 13. 建設機械

ビル建設に関する機械は全て現地で調達が可能である。

レンタルも多く, 建設用機械の調達には問題はない。

## 14. 設備工事

基本的基準としては, UNIFORM BUILDING BY-LAWSがある。

但し, 個々の申請及び認可に関しては担当官庁, 地方行政庁との接渉が必要に  
なる。水道, 電力, 電話の引込工事, 下水, 汚水の接続工事に対する安全対策が  
義務付けられている。

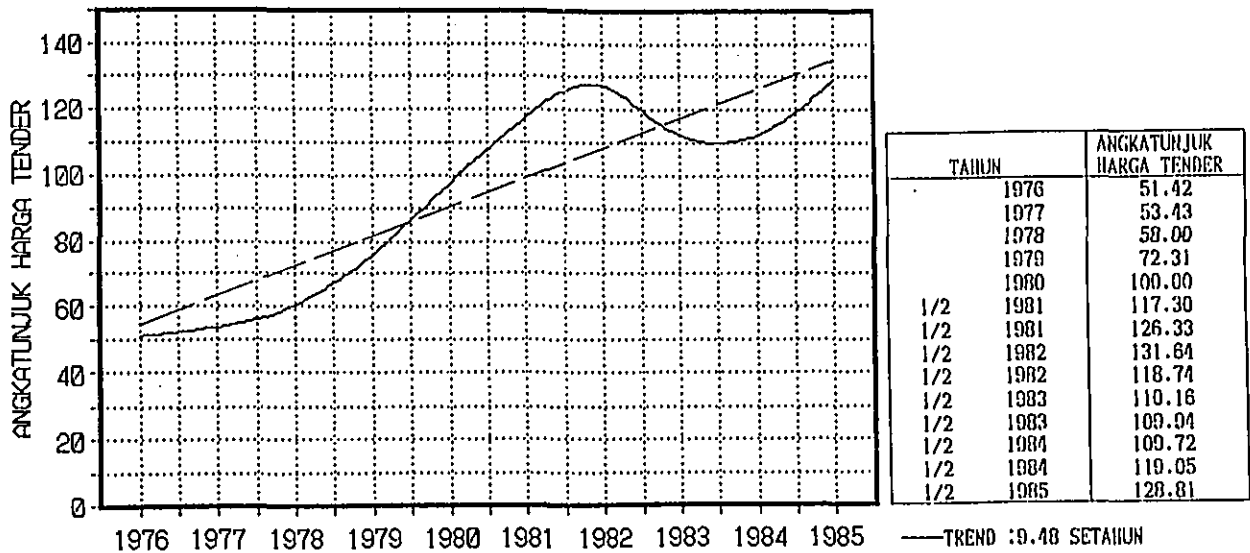
6-3 工事単価とその推移

公共事業省（JKR）の1985年発表による建築入札工事費の変動を見ると、1980年を100として1981年 126.33、1982年 110.16、1983年 109.72と上昇から下降に移り1985年には128.81と再び上昇に向っている。

（グラフ参照）

BAHAGIAN VI

ANGKATUNJUK HARGA TENDER BINAAN BANGUNAN



TAHUN  
(TAHUN ASAS : 1980=100)

J K R テンダープライス推移 1985年版

JADUAL 1 - INDEKS KOS BANGUNAN MENGIKUT KATEGORI BANGUNAN DAN KAWASAN

Table 1 - Building Cost Index by Category of Building Region.

(Jan. 1980 = 100)

Perkara Item	Tempuh Period	Kawasan Region					
		A	B	C	D	E	F
Kategori Bangunan Category of Building							
(1) Bangunan(K.T.) Satu Tingkat Single-Storey(R.C.) Buildings	1986 Jan.	119.4	117.4	124.4	118.4	119.5	124.5
(2) Bangunan(K.T.) 2-4 Tingkat (berbumbung rata) 2-4 Storey(R.C.) Buildings(flat roof)	1986 Jan.	119.4	117.3	125.5	118.5	118.3	122.9
(3) Bangunan(K.T.) 2-4 Tingkat (berbumbung curam) 2-4 Storey(R.C.) Buildings(pitched roof)	1986 Jan.	119.6	118.0	124.5	119.0	118.9	123.8
(4) Bangunan(K.T.) S Tingkat Keates (untuk kediaman) S Storey and above (R.C.)Buildings (for accomodation)	1986 Jan.	119.6	118.3	125.1	119.2	117.6	123.6
(5) Bangunan(K.T.) S Tingkat Keates (untuk pejabat) S Storey and above (R.C.)Buildings (for office)	1986 Jan.	121.7	121.1	125.6	124.3	120.1	124.3
(6) Bangunan Kayu Timber Buildings	1986 Jan.	110.4	112.4	118.3	112.7	110.5	126.2
(7) Cerucuk Kayu Timber Piling	1986 Jan.	103.8	107.6	115.1	106.1	104.3	125.1
(8) Cerucuk K.T. R.C. Piling	1986 Jan.	127.8	127.7	130.2	124.8	126.2	125.7

Lihat catitan-catitan di hujung jadual.

See footnotes at end of table.

---

CATITAN-CATITAN:

Footnote:

Kawasan:

Region:           A = Pulau Pinang. Kedah, Perlis  
                  B = Perak  
                  C = Wilayah Persekutuan, Selangor, Negri Sembilan and Mclaka  
                  D = Johor  
                  E = Pahang  
                  F = Kelantan dan Trengganu

- (i) K.T. - Konkirit Tertulang
- (ii) R.C. - Reinforced Concrete
- (iii) Semua harga-harga yang digunakan untuk pengirran Indeks-Indeks ini adalah berkaitan dengan tujuan perubahan harga sahaja.  
All prices used in the calculation of these indices are relevant for escalation purposes only.

---

Tarikh:

Date: 22hb. Febuari, 1986

KHOO TEIK RUAT, J.S.M.,  
Ketua Perankawan,  
Jabatan Perangkaan, Malaysia.

J.K.R. 1986



## 第7章 建設資材

### 7-1 建設資材の流通状況

セメント、鉄筋、木材、レンガ等の主要な建設資材のほとんどは、国内で生産されている。また国内生産されていない建設関連機器や仕上材等は日本、欧州、米国、豪州等から輸入され、市場に出廻っているため、建設資材の大部分は、国内での建材問屋より納入期間1ヶ月半から2ヶ月で調達出来る状態にある。

### 7-2 輸送費

日本から建設資材を輸送する場合、船便を利用するのが経済的であり、日本からの船便は横浜港、神戸港より数日に1便の割合で出港している。

イポーにおける最寄港は、ペナン島対岸のバタワースの港が適している。バタワースはイポーの北100km程度の位置にあり道路事情も良く国内輸送も特に問題はない。

#### 輸送費

1. 船便によるバタワースまでの輸送費・輸入通関料は下記の通りであり、1立方メートル又は1トン当りu s \$ 270程度である。

輸出梱包費	20,000円/m <sup>3</sup>
輸出船積料	4,500円/m <sup>3</sup>
輸出通関料	5,200円/m <sup>3</sup>
海上運賃	10,800円/m <sup>3</sup> ・ton
現地陸揚費	4,000円/m <sup>3</sup> ・ton
輸入通関料	900US\$ /件

2. 現地内陸輸送の費用はバタワースよりイポーまで8 tonトラック1台につき600M\$程度である。

### 7-3 主要建設資材の単価

数年来続いた建設ラッシュも1982年上期をピークに一段落し、1984年下期よりの経済不況を反映し、工事の出件件数、入札価格等大幅な変動が見られている。

これらの実態を反映し、鉄筋・鉄骨・金属類の資材単価は上昇しているが、コンクリート、組積材等の資材単価は下降の傾向を示している。

マレーシア国における主要建設資材単価は次頁の表の通りである。



主要建設資材単価

(1986年4月現在)

ITEM	SPECIFICATION	UNIT	PRICE (M\$)
WOODEN PILE	150x150x200, $l=6,000$	No	132.00
CONCRETE	LEVEL CONCRETE	m <sup>3</sup>	159.50
	GROUND FLOOR CONCRETE	m <sup>3</sup>	173.80
	STRUCTURAL CONCRETE	m <sup>3</sup>	181.50
	FORM	m <sup>2</sup>	18.15
REINFORCING BAR	INC. BINDER, SPACER B.	ton	1,573.00
CONCRETE BLOCK	t=100	m <sup>2</sup>	27.50
BRICK	t=230	m <sup>2</sup>	25.63
WATERPROOFING	ROOF (EXPOSED)	m <sup>2</sup>	25.30
TILE	FLOOR TERRAZO	m <sup>2</sup>	29.70
	MOSAIC TILE	m <sup>2</sup>	47.00
	WALL TILE	m <sup>2</sup>	35.53
	PORCELAIN TILE	m <sup>2</sup>	110.00
PLYWOOD		m <sup>2</sup>	28.24
MORTAR	EXTERIOR WALL th=25	m <sup>2</sup>	8.91
	ROOF th=25	m <sup>2</sup>	10.00
	FLOOR th=25	m <sup>2</sup>	7.87
ALMINUM WINDOW	3,000x2,000	No	915.60
	5,000x2,000	No	1,398.00
ALMINUM DOOR	800x2,000	No	819.60
	1,800x2,000	No	1,459.20
GLASS	t=4.0	m <sup>2</sup>	36.85
	TEMPERLITE 1,800x1,800	No	3,234.00
GLASS BLOCK		m <sup>2</sup>	489.83
PAINT	EP	m <sup>2</sup>	4.62
	OP	m <sup>2</sup>	5.03
VINYL TILE		m <sup>2</sup>	22.44
FLOORING		m <sup>2</sup>	36.30
ACOUSTIC BOARD		m <sup>2</sup>	16.50
PLASTER BOARD		m <sup>2</sup>	12.10
FLOOR CARPET		m <sup>2</sup>	27.50
EXTERNAL WORK	LAWN	m <sup>2</sup>	33.00
	ROAD PAVING	m <sup>2</sup>	47.30

ITEM	SPECIFICATION	UNIT	PRICE (M\$)
GALVANIZED STEEL PIPE	25A	m	4.82
	40A	m	6.88
	100A	m	23.24
P.C.V. PIPE	25A	m	1.52
	40A	m	2.89
	100A	m	15.95
WATER TANK	2 TON	No	5,830.00
	10 TON	No	21,868.00

LIE