

マレーシア国

CIAST (職業訓練指導員・上級技能訓練センター)計画

基本設計調査報告書

VOL. 2 建築事情資料集

昭和57年9月

国際協力事業団

3  
3

JICA LIBRARY



1058809[3]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 25	113
	21.3
登録No. 03975	GRB

# 資料編

## 目 次

1. 調査日程 .....	1
1-1 基本設計調査 .....	1
1-2 ドラフト説明調査 .....	2
2. 東南アジア諸国連合(ASEAN)の中のマレーシア .....	3
3. マレーシアの概要 .....	5
3-1 国土の位置 .....	5
3-2 面積 .....	5
3-3 地勢 .....	5
3-4 気候 .....	5
3-5 人口・人種 .....	6
3-6 言語 .....	6
3-7 教育 .....	6
3-8 通貨 .....	8
3-9 宗教 .....	8
3-10 歴史 .....	9
3-11 経済・工業 .....	9
3-12 インフラストラクチュア .....	13
4. マレーシアの職業訓練施設 .....	17
4-1 マレーシアの職業訓練施設概要 .....	17
4-2 現在計画中の職業訓練施設 .....	20
5. マレーシアの半島の気象 .....	21
5-1 マレーシア半島の気象状況 .....	21
5-2 マレーシア半島の気象データ .....	24
6. 地盤調査データ .....	36
6-1 ジャーアラム市内の地質概要 .....	36
6-2 CIAST建設用地内の地質 .....	37
6-3 建設用地の現況 .....	41
7. 東南アジア地震震源分布図 .....	42
8. ジャーアラムの水質分析結果と排水水質規準値 .....	43

9.	建設関連法規	45
10.	建設界の概要	46
10-1	建設事情	46
10-2	建設資材と労務事情	46
10-3	建築関係専門家団体リスト	48
10-4	施工業者の分類	49
11.	建設工事一般施工方法	51
11-1	土工事・地業工事	51
11-2	鉄筋コンクリート工事	54
11-3	鉄骨工事	61
11-4	固定荷重と積載荷重	63
11-5	設備工事	64
12.	輸送概要	71
12-1	国外輸送	71
12-2	国内輸送	71
13.	建築工事費	72
13-1	建築工事費	72
13-2	建築材料価格と労務費	73
14.	建築工事費の変動	75
14-1	建築工事費の変動	75
14-2	建築材料費の変動	75
15.	エネルギー単価表	77
16.	収集資料リスト	78
17.	面談者リスト	80
18.	参考資料	82

# 1 調査日程

## 1-1 基本設計調査

月 日	曜日	行程および調査内容
昭和57年 6月6日	日	東京→クアラルンプール
7日	月	日本大使館、JIOA事務所表敬、打合せ。 労働省Man Power Dept. (M.P.D.) 訪問打合せ。
8日	火	PKNS (セラランゴール州開発公社) 打合せ。敷地確認。 M.P.D 打合せ。I.T.M (Mara Institute of Technology) 視察。
9日	水	M.P.D, E.P.U (Economic Planning Unit) 打合せ。団内打合せ。
10日	木	M.P.D, E.P.U 打合せ。
11日	金	M.P.D, E.P.U 打合せ。日本大使館、JIOA 打合せ。
12日	土	M.P.D, E.P.U 打合せ。団内打合せ。
13日	日	収集資料分析整理。
14日	月	M.D.P 打合せ。ミニッツ署名。日本大使館報告。 気象局にて資料収集、敷地にて地質調査立合。調査団主催夕食会。
15日	火	日本大使館、JIOA 打合せ。日本大使館新築工事現場見学。 MBAM (Master Builder Association Malaysia) にて現地建設事情聴取。
16日	水	直江団長、吉井、平井団員帰国。 P.A.M (マレーシア建築学協会) 事情聴取。シャーアラム市役所打合せ。
17日	木	イボウのPoly Tech (Polytechnic Ungku Omar) 視察。
18日	金	建隆会にて建設事情調査。 JKR (水道局) 打合せ。ITI のコンサルタント打合せ。
19日	土	MITEC (Metal Industry Technology Center) 視察。 市内建設現場視察。
20日	日	収集資料整理、団内打合せ。
21日	月	M.P.D 打合せ。消防署、電話局、電力局打合せ。建設現場視察。
22日	火	設計事務所、コンサルタント事務所より建設一般事情について聴取。 建設資材資料収集、建設現場視察。
23日	水	ITIクアラルンプール視察。M.P.D 打合せ。
24日	木	M.P.D 打合せ。地質調査現場立合。資料収集。
25日	金	労働大臣面会。日本大使館報告。電力局打合せ。資料収集整理。
26日	土	クアラルンプール→東京

1-2 ドラフト説明調査

月 日	曜日	行程 および 調査内容
昭和57年 8月4日	水	東京 →クアラルンプール
5日	木	JIOAクアラルンプール事務所(表敬、打合せ) 大使館(表敬、打合せ) Manpower Department(労働資源局、以下M.D.) 第1回打合せ(ドラフト・レポートの説明)
6日	金	調査団内部打合せ
7日	土	M.D.にて、第2回打合せ(宿舍追加要望の扱い方協議、追加機材リスト)
8日	日	調査団内部打合せ 技協 R.D ミッション K.L. 着
9日	月	M.D.にて、非公式打合せ(ドラフト内容打合せ、ミニッツ内容調整) 技協ミッションとの調整、打合せ、団内打合せ
10日	火	M.D.にて、第2回打合せ、技協ミッション同席 (追加機材リストの扱い、ミニッツ内容打合せ)
11日	水	イドリス局長主催昼食会 M.D.にて、第3回打合せ(ミニッツ内容検討)
12日	木	I.T.I.にて、ミニッツ最終チェック M.D.にて、ミニッツ署名 調査団主催返礼昼食会 大使館報告(大使、公使、青柳書記官) JIOAクアラルンプール事務所報告
13日	金	クアラルンプール →東京

## 2 東南アジア諸国連合 (ASEAN) の中のマレーシア

マレーシアは、ASEANの中で、その発足の歴史から、タイ、フィリピンと共に中心的役割を果たしてきた。ASEANは、マレーシア、タイ、フィリピンの3ヶ国で構成していたASA(東南アジア連合)を基軸に、1967年8月新たにインドネシア、シンガポールを加え、東南アジア諸国連合(Association of South East Asian Nations-ASEAN)として発足した。この連合体は、①経済の発展、社会の進歩、文化発展、②科学技術・行政面での協力、③天然資源の開発、④貿易、通信面での共通問題の研究を目的とするが、特にベトナム戦争後各国の経済力強化を土台とした安全保障機構的側面も強まってきている。

経済面からみると、マレーシアの80年の国民1人当りの総生産は1,670 USドルとシンガポールの4,480 USドルには及ばないが、他の3国を大きく引き離している。その成長率も7~8%台と比較的一定しているし、消費者物価指数も4~6%台と他の国と比べても変動巾の少ない変化を示し、健全な経済発展をしてきたことがうかがわれる。

また、社会面からみても、例えば人口当りの病床数や、車の台数を比べると、日本や欧米には及ばないが、シンガポールに次ぐ数値を示している。

マレーシアは、ASEAN 5ヶ国の中でも決して、国土の広い、人口の多い国ではないが、隣国のシンガポールの経済発展に刺激され、錫、石油、木材等の豊富な天然資源をもとに、工業化を進め、シンガポールに次ぐ経済発展をし、発展途上国から、中進国へ、さらに先進国に追いつくべく努力中の新しい国である。



ASEANの主要指標

	マレーシア	インドネシア	フィリピン	シンガポール	タイ
国土 (1,000 km <sup>2</sup> )	330.4	1,904.3	300.0	0.6	542.3
人口 (百万人、1981年)	13.5	142.1	47.9	2.4	47.1
国民総生産 (百万ドル)	22,410	61,770	34,350	10,700	31,140
同上1人当り (ドル)	1,670	420	720	4,480	670
実質GDP の成長率	1976 1.16 1977 7.6 1978 7.5 1979 8.5 1980 8.0	6.9 7.4 7.2 4.9 9.6	6.1 6.1 6.2 5.8 4.7	7.4 7.9 8.6 9.3 10.2	9.3 7.3 11.7 6.7 6.3
消費者物価 指数	1976 2.6 1977 4.7 1978 4.9 1979 3.6 1980 6.7	19.8 11.0 8.6 24.4 15.9	6.2 7.9 7.6 18.8 17.8	-2.0 3.3 4.8 4.0 8.5	4.2 7.6 7.9 9.9 19.7
失業率 (1980年)	5.3	—	※4.7	3.4	5.5
人口1,000人当りの病床数	2.6	0.63	1.4	3.34	1.32
人口1,000人当りの医師の数	0.23	0.74	0.7	0.82	0.08
人口1,000人当りの車の台数	65.5	7.6	17.3	96.0	15.2

※ 1979年数値  
(出所)「ASIA 1982 YEARBOOK」

### 3 マレーシアの概要

#### 3-1 国土の位置

マレーシアは、赤道のすぐ北、北緯1度から8度、東経100度から120度の間に位置し、半島部分の西マレーシアとボルネオ島の北西部の東マレーシアより成っている。

西は、マラッカ海峡を隔てインドネシアのスマトラ島に、南は、ジョホール水道を隔てシンガポールと相對し、北は、半島と地続きにタイと国境を接している。

#### 3-2 面積

マレーシアの面積は、33万1,924平方キロで日本の約0.9倍である。

#### 3-3 地勢

マレーシア半島は、花崗岩や古生代の石灰岩からなる数個の山脈が、ほぼ南北に走り、山地は丘陵性で、ケランタンとパハンの境にある最高点のタハン山も標高2,190mにすぎず、侵食をうけた石灰岩の山地はしばしば塔状にそびえる奇峰をなしている。南部は中生代の頁岩・ケイ岩・礫岩などが多くラテライトにおおわれた波状の台地をへて、海岸の沖積平野に移行する。東マレーシアは、キナバル山(標高4,101m)を主峰とする高い山脈が走り東部は山地が多く西へ行くに従い低くなっている。

#### 3-4 気候

マレーシア半島及びボルネオ地域は、インド洋、南シナ海に面しているためアジア季節風の影響を受けて高温多湿、降雨多量であり、四季の変化はいづれの地域にもあまり認められない。年間を通じ南西モンスーン期と北東モンスーン期に区分されるが、これは北半球の温帯以北における夏と冬にはほぼ相当するものである。マレーシア半島においては、10月から翌年2月までが北東モンスーン期で雨量が多く、その降雨量は最多雨量地で年間6,000ミリ、最少雨量地で同様1,600ミリ程度である。また、5月末から9月までが南西モンスーンで、この時期には概して雨量は北東モンスーン期に比して少なく、この2つのモンスーンにはさまれた月の気候が通常もっとも多湿である。気温は、一般にあまり大きな変化はなく、平地で平均最低気温21°C、同最高気温32°Cである。昼間は酷暑であっても、夜間、早朝にかけてかなり涼しくなるのでしのぎやすい。

サバ州においては、日中の最高気温31°C以上から、夜間は22°C前後まで下る。湿度は非常に高く、朝98%から日中70%程度となる。年間降雨量は、地域により異なり、1,500ミリから4,000ミリと差がある。東海岸は10月から3月までの方が雨量が多く、西海岸は

5月から8月の方が多。サラワク州においては、年間降雨量は3,000ミリから4,000ミリと多く、10月初めから2月末までの北東モンスーン期にはとくに雨量が多い。日中には31°C以上に達するが夜間は20°C前後まで下る。

### 3-5 人口及び人種

1980年現在、マレーシアの総人口は、1,355万人で、うち83%(1,125万人)が西マレーシアに集中している。1970年以降、人口は年率2.8~3.0%で増加してきたが、現在は、この数値よりやや低下し、年率2.7%程度である。西マレーシアの人種構成は、マレーシア人54.2%、中国系34.8%、インド系10.3%、その他0.7%となっている。東マレーシアは、原住民が多数派で、中国人がそれに次いでいる。

### 3-6 言語

複合民族国家であるため、マレーシア語、中国語、英語、タミール語、ヒンズー語など多くの言語が使用されているが、国語、公用語は、マレーシア語である。商業面では、英語が多く使用されている。

### 3-7 教育

#### (1) 教育制度

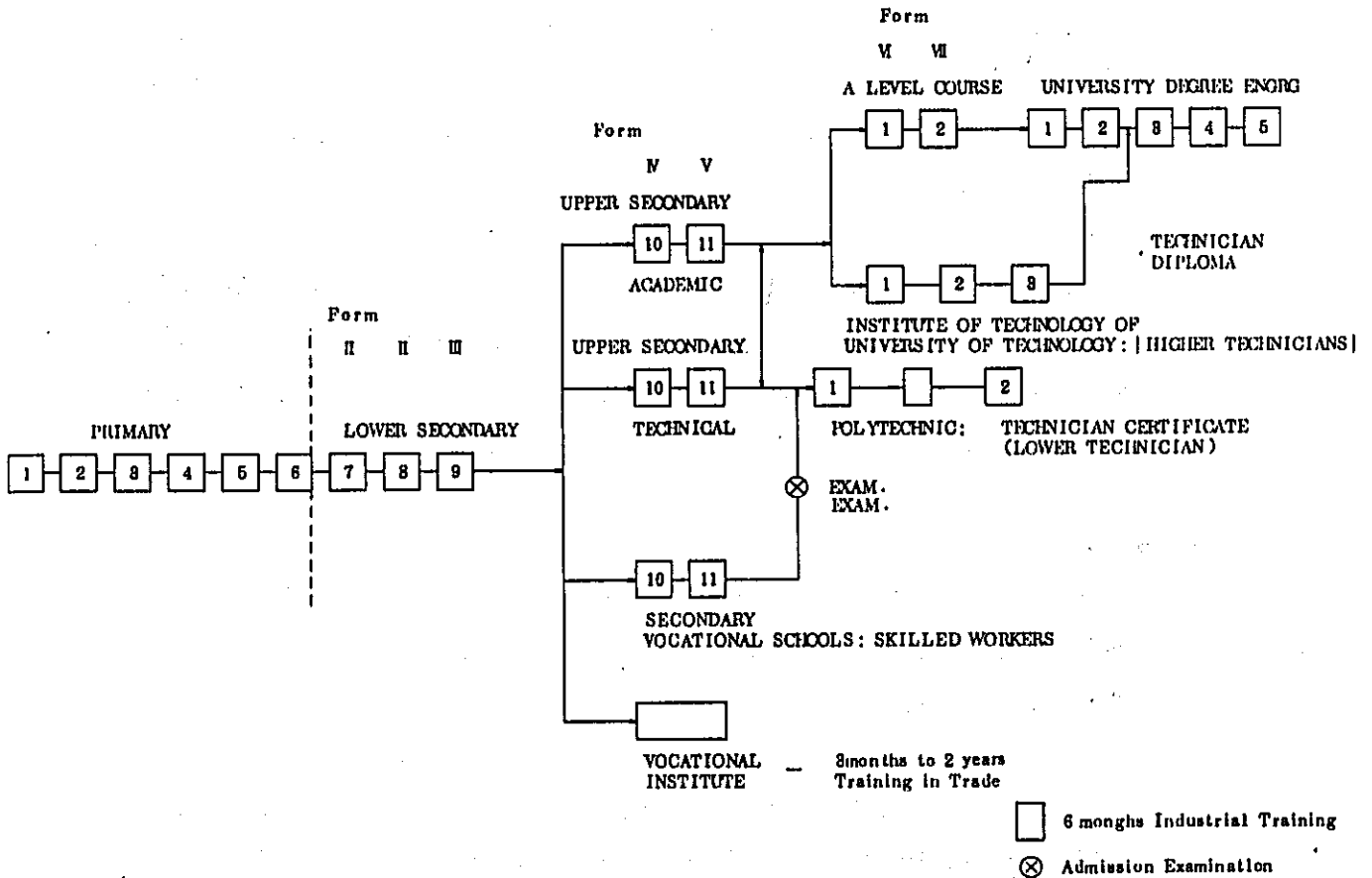
半島マレーシアでは、すべての児童は満6才の学令期に達した時より17才に至るまでの11年間、国家の経費によって就学できる。

初等教育は満6才より12才までの6年間でマレーシア語、英語、中国語、タミール語を使って行われ、12才から17才までの中学教育は5年間マレーシア語で行われる。中学教育は下級と上級に分れる。下級中等教育の3年間の授業は一般教育、職業準備教育を含み、また下級教育証明書試験の準備にもなるように意図されている。この試験に合格した児童は、上級中等学校に進学できる。下級中等学校の生徒は、次の予備職業科目のうち少なくとも一課目を習得しなければならない。産業科、農業科学、商業科および家政学である。

上級中等学校は2年制である。一般教育コースと職業コースの2つに分類される。下級と上級中等教育を修学した児童は、マレーシア教育証明書試験を受ける。

上級中等学校の職業コースの児童は、2年間の訓練終了後、熟練工職員として卒業し就職する。一般教育コースを修学した児童は、教師、技術者、農業等専門学校、または大学入学のための2年間の大学予備課程に進学することができる。

教育制度をダイアグラムで表わすと下図のようになる。



## (2) 教育政策

マレーシアの教育普及政策の目標は、国内の各民族の文化を向上し、繁栄した統一国家実現に必要な人材を育成することにあるが、具体的緊急課題としては科学技術分野での教育訓練の必要性を謳っている。

このような教育普及政策の目標のもとにマレーシア政府は、第2次マレーシア計画(SMP)を行なった。そしてこのSMPによりマレーシア政府の教育に対する重点的施策の結果、初等教育就学者はSMP期間に12.8%増加し、就学率は小学校が96.5%と非常に高い水準に達し、初級中学校が61.7%、上級が32.2%となった。しかし労働力投入状況を見ると、依然半数近くが初等教育修了をもって労働市場へ参入していたことから、中級教育課程以上における就学率の向上が望まれた。

1976年の第3次マレーシア計画(TMP)において、教育分野に16.7億Mドルが割当てられ、教育水準の向上を図るべく次のような計画がなされた。

- Ⅰ 教師3.2万人の増員。
- Ⅱ 半島マレーシアに教育訓練学院4校、職業訓練学校9校の増設。

Ⅲ 6.129教室の増設。

Ⅳ 小学校 215 校、中学校 132 校の新設。

しかし、需要の多い専門技術者の不足に対し、工科大学の定員増、MARA 職業訓練所、国立技術訓練所における定員拡充計画が進められて来たが、これらの機関の指導教官の不足はさらに深刻な状態となった。

従って、このような第 2 次、第 3 次マレイシア計画を基に第 4 次マレイシア計画 (FMP) を 1981~85 年にかけて行なっている。この FMP における教育目標は、人的資源の開発を重要課題として掲げている。このことは専門技術者及び指導教官の育成を意味する。又、「中級教育課程の向上」及び「第 1 言語であるマレイシア語、第 2 言語である英語の強化(小学校教育において、マレイシア語、英語は必須科目)」となっている。

### 3-8 通貨

マレイシアの通貨は 75 年 8 月に従来のマレイシア・ドルから現在のリング(Ringgit, 略号 M\$) に等価のまま改称された。しかし現在も旧称が広く使われている。補助通貨はセン (1 Ringgit=100 Sen) である。

リングの為替相場はマレイシア経済の好調を反映して 80 年まで強含みで安定していたが、81 年は経常収支の悪化からじり安傾向を辿っている。80 年の平均相場は 1 米ドル = 2.1769 リング、81 年 9 月には月間平均で同 2.3543 リングと 3 年前の相場を下回る水準にまで下げ、1982 年 8 月には 1 US ドル = 2.34 リングとなっている。

通貨・金融政策は、国内生産力の増強とインフレの抑制に主眼が置かれている。具体的目標としては、

- (イ) 通貨の安定を維持し、潜在的なインフレ圧力を助長することなく、持続的かつ速やかな経済成長を達成する。
  - (ロ) 銀行制度の流動性をコントロールし、生産力増強を対象とする適正コストの銀行信用を伸ばす。
  - (ハ) 民間貯蓄を増強する。
  - (ニ) 強固な国際収支ポジションを維持する。
  - (ホ) 銀行信用が国家のプライオリティに沿って配分されるようコントロールする。
- 等を柱としている。

### 3-9 宗教

マレイシア国の宗教については、憲法第 3 条により回教が国教と定められているが、同時に、憲法により個人の信仰の自由が保障されている。布教も自由であるが、回教徒

に対するものは州法（連邦区については連邦法）により規制される。

人種によって宗教を異にし、マレイシア人は回教、中国人は大部分が仏教で一部がキリスト教、インド人は大部分がヒンズー教で一部が回教及びキリスト教、ユーラシア人がキリスト教と大別できる。なお、国教たる回教については、国全体の祭主というものはなく、各サルタンがそれぞれの州の祭主であり、国王は、出身州ならびにベナン及びマラッカの祭主である。サバ及びサラワクにはかかるものはない。また、回教に関する事項を扱う全国的な機関として、1968年サルタン会議により全国回教評議会が創設されており、その委員長には首相が任命されるのが常である。

### 3-10 歴史

マレイシアの歴史が明確になるのは、14世紀に入ってからである。マラッカ帝国が出現し、ほぼ同時代に、回教が東南アジアに浸透し、マラッカ帝国もイスラムに帰依した。1511年ポルトガルがマラッカを占領、続いて1641年オランダ、1786年にはイギリスが進出した。19世紀の中頃から英国人の資本が直接流入するようになり、中国人が錫鉱労働者として雇用されるようになった。1910年頃になると、ゴム生産が重要な産業となり、ゴム園労働者としてインド人が移住してきた。また、イギリスは1909年、9州をマラヤ連邦と呼び統治下に置いた。

1941～45年日本軍が占領、第二次大戦後の46年、再びイギリスの支配下にはいり、48年再びマラヤ連邦が成立した。57年8月31日にはイギリスから完全独立し、マレイシア半島の11州が連邦独立国となった。その後1963年9月、ラーマン首相は、シンガポール、サバ、サラワクを加え「マレイシア」発足を宣言した。しかし、65年8月シンガポールは分離独立、サバ、サラワクの両州もインドネシア、フィリピン両政府の反対に会い、両国との関係も一時悪化したが、66年6月インドネシアと平和協定が結ばれ、67年8月にはフィリピンがサバ州の領有権を放棄し、領土問題も解決し、11州からなる連邦国となった。

### 3-11 経済・工業

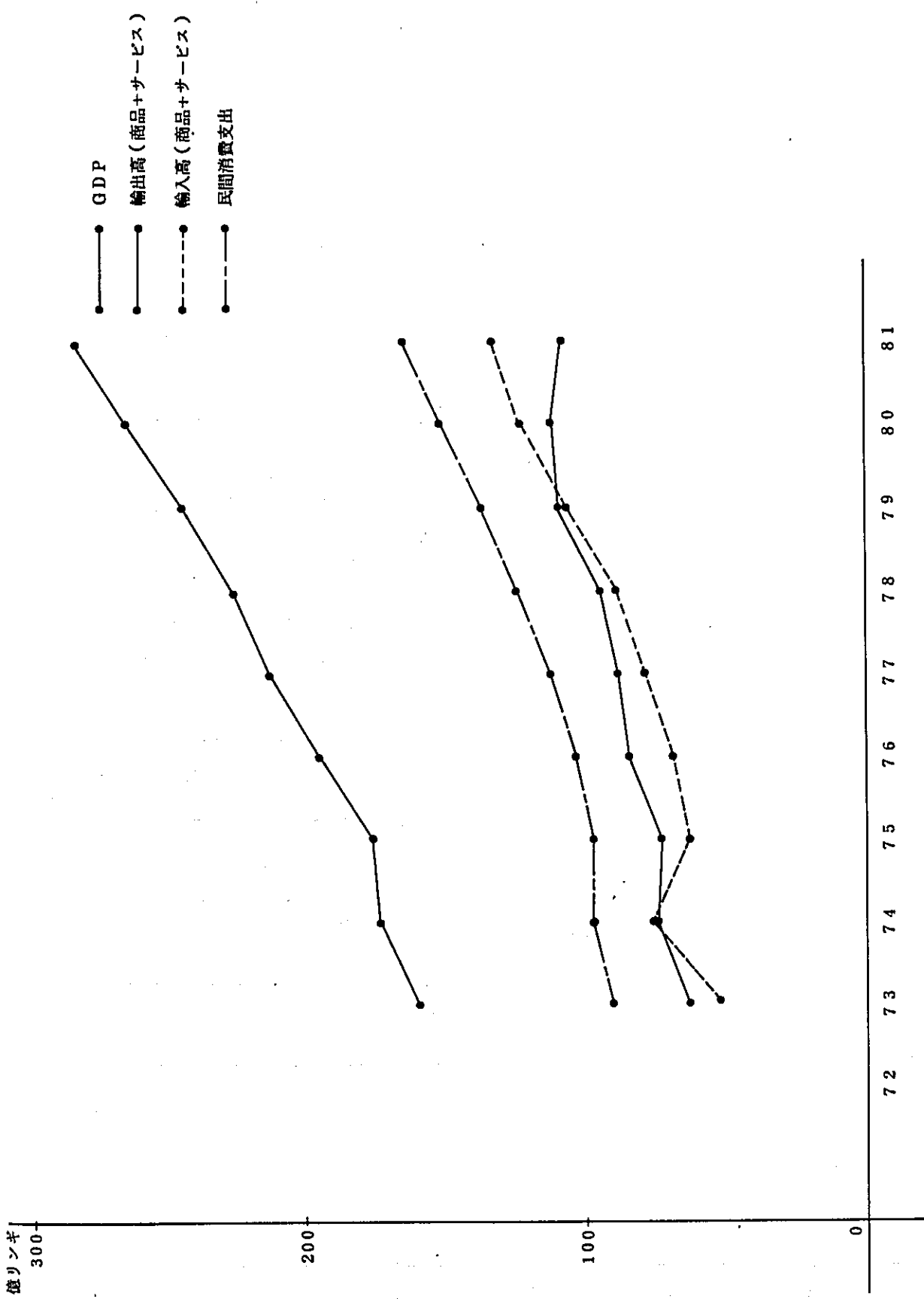
マレイシアは独立後まもなく第1次マレイシア計画（First Malaysia Plan 1966-70-FMP）を実施したが、中国系資本の協力を重視したため、失業と貧困、人種、地域経済の不均衡に対する民衆の不満が爆発し、クアラルンプールの人種暴動が発生した。この結果、政府は20年間に亘る新経済政策（New Economic Plan 1971-90-NEP）を策定し、貧困の追放、社会・経済構造の再構築をスローガンに掲げ、国民の団結による国家統一理念の達成を呼びかけた。

70年代は、このNEPに基づき、第2次～第3次マレイシア計画を実行し、先進諸国が石油ショックで伸び悩んでいたにもかかわらず、石油、木材、ゴム、錫、パームオイル等の一次産品の輸出に支えられ、GDP（国内総生産）の年平均実質成長率は7～8%台の高い成長を遂げ、80年には、個人の実質GDPは1,740USドルに達し、中進国の韓国（1,530USドル）をも上廻り、ASEAN 5ヶ国の中でも、シンガポール（4,340USドル）に次ぐ内容となった。また失業率も5.3%と大きく低下した。

1981年に始まった第4次マレイシア計画（Fourth Malaysia Plan 1981-85-FMP）では、世界経済の伸び悩みと経済成長がややスローダウンするとの見通しから、TMPの拡大基調に比べ、幾分下廻った内容になっているが、GDPの実質成長率は年平均7.6%、失業率を85年には4.9%に減少する見通しである。

この目標達成のため、特に、70年代に年平均12.5%と大きく成長した製造業部門を経済の牽引役とするため、雇用の創出、中小企業の育成、重化学工業の創設、後進地域での工業立地の促進を重点施策として取り上げている。そして、生産された工業製品の海外への輸出にも重点を置き、海外の需要に期待し、工業製品の内需主導型成長から輸出主導型へと転換を計ろうとしている。しかし、80年後半から世界的不況の波を被る形で輸出が伸び悩み、国際収支、経済成長の両面に黄信号がともり、国内のインフレ傾向も拡ってきた。

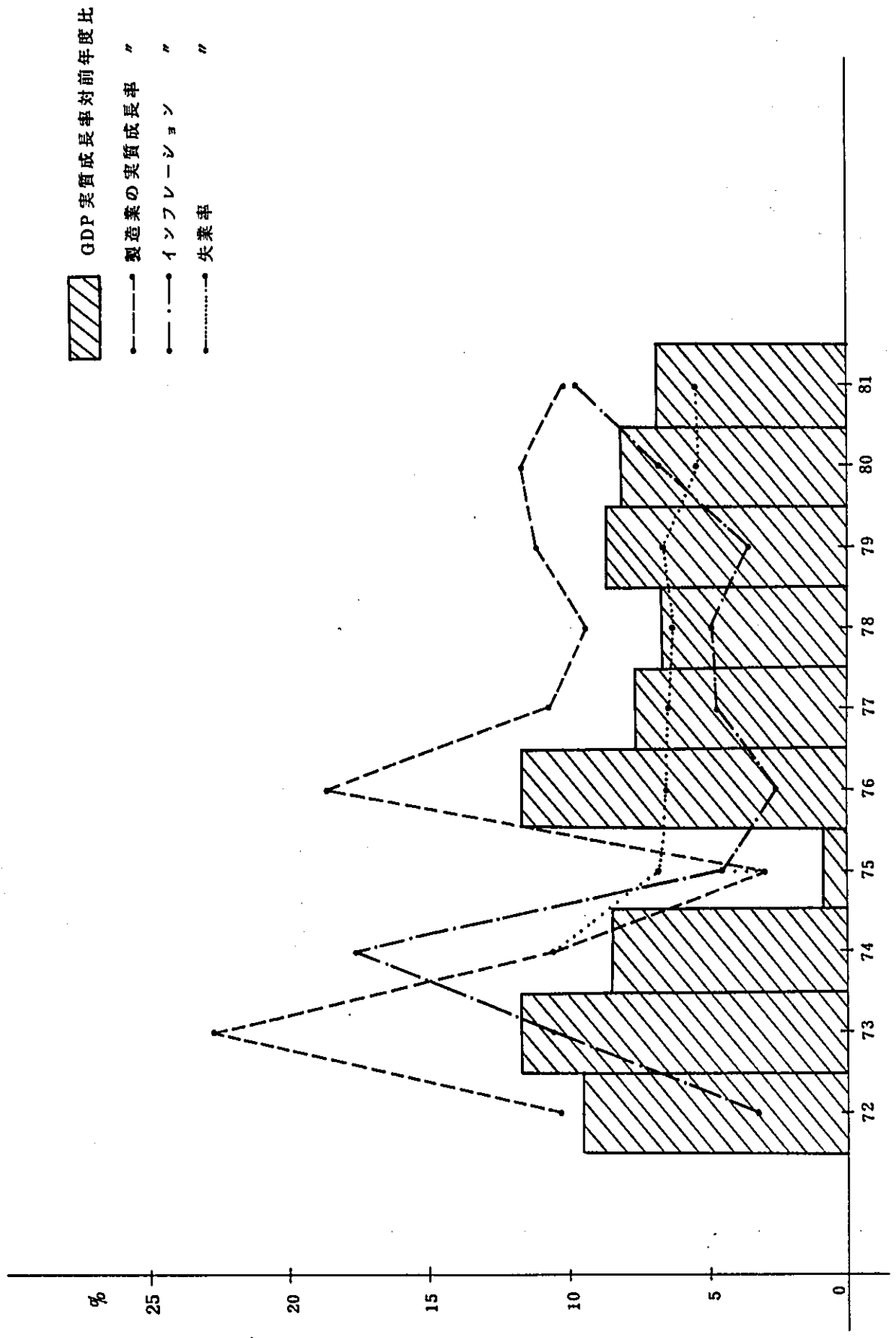
81年にはGDP実質成長率は6.8%にとどまり、インフレ傾向も輸入品価格の高騰や、技能労働者不足に伴う賃金水準の上昇、品不足などが原因となって、消費者物価は従来の年平均4%から80年には、6.7%、81年には9.6%に達した。81年後半からの抑制により、今年は、上昇率は鈍ったものの、5月の対前年度比では5.9%となっている。



マレーシア経済統計 (1970年価格)

(出所) (マレーシア国大蔵省... ECONOMIC REPORT 1979/80, 80/81 81/82)





経済指数と失業率 (出所) (大蔵省, ECONOMIC REPORT 79/80 80/81 81/82)

### 3-12 インフラストラクチャ

#### (1) 道路

マレーシア半島の道路網は英国植民地時代から良く整備され、現在の舗装率は8割以上、東南アジア随一といわれる。主な幹線路はシンガポールからジョホール水道のコーズウェイ（海上道路）を経て半島西部を縦断、タイに至る国道1号線と、西海岸のポート・クランと東海岸のクアンタコを結ぶ国道2号線、クアンタンと同じ東海岸のコタ・バルを結ぶ国道3号線である。東マレーシアの道路網は未整備で、主要都市を結ぶ程度である。

なお近年、自動車保有台数が急増、道路網が不十分となっており、第4次マレーシア計画では約18億リングをかけて、①高速道路網の拡充、②未開発地域の開発・支線道路の建設、③農業開発を支える農村道路の改良が行われる予定である。

自動車登録台数

	登録台数(万台)		年平均伸び率(%)
	70年	80年	
半島マレーシア	67.0	220.0	12.6
サバ	3.5	9.7	10.7
サラワク	4.0	12.6	12.3

(出所)「第4次マレーシア計画」より。

#### (2) 鉄道

鉄道網も植民地時代に建設され、現在の総延長距離数は2,155kmとなっている。幹線はシンガポール=ゲマス=クアラルンプール=バンコック間の西海岸縦貫鉄道とゲマス=コタ・バル=バンコック間の2本である。鉄道輸

鉄道輸送量の推移

	70年	80年	85年予測
乗客 (万人/km)	62,000	135,600	164,900
貨物 (万人/km)	120,200	163,700	196,300

(出所)「第4次マレーシア計画」より

送量も伸びているが、道路輸送に押されてウェイトは低下している。第4次計画では3億リングでタンポイ=ジョホール港、スンガイ・ウェイ=クアラルンプール国際空港、セナイ=ジョホール・バル空港の3区間の新設のほか、既存施設の更新、修復、近代化等が予定されている。

#### (3) 港湾

西海岸を中心に発達して来た。主要港はポート・クラン港とペナン港。両港で貨物取扱総能力の7割を占め、急増続くコンテナ輸送にも応じられる体制を整えている。東海岸は水深が浅く、港湾立地条件は良好でないが、トレンガヌ港、クアンタン港（79年完成、80年一部操業）で港湾開発が行なわれている。東マレーシアの各港では取扱い能力が不足、1週間から1ヶ月程度の滞船となっている。ほかにサラワクの新工業都市ピンツルで79年から港湾（一般貨物用、LNG、アンモニア、尿素の輸出専用埠

頭)建設が始まっており、82年末に完成の予定である。第4次計画の港湾開発予算はピツル港建設費を含め6億6,000万リングとなっている。

港湾貨物取扱量の推移と予測

	年間取扱量(万トン)			年平均伸び率(%)	
	70年実績	80年実績	85年予測	70~80年	80~85年
半島マレーシア	790	1,620	2,550	7.4	9.5
サバ	60	280	490	16.6	11.8
サラワク	160	290	650	6.1	17.5

(出所)「第4次マレーシア計画」より

主要港の貨物取扱能力(年間)  
(単位:100万トン)

	80年	85年計画
ポート・クラン	800	1,390
ペナン	560*	1,290
ジョホール	350	760
コタ・キナバル	90	250
サンダカン	60	120
クチン	70	130
シブ	45	45

\* 同年の取扱い実績

(出所)「第4次マレーシア計画」より

#### (4) 空港

マレーシア半島と東マレーシアにそれぞれ9空港がある。国際空港はクアラルンプール、ペナン、コタ・キナバルの3空港である。航空輸送は今後、乗客が平均10%増、貨物が15%増の勢いで伸びると見込まれ、第4次計画では6億6,000万リングをかけてピツルとシブ(サラワク)で新空港を建設のほか既存空港の整備、拡充が行われる。

航空輸送の推移

	乗客数(1,000人)		年平均 伸び率(%)	貨物量(トン)		年平均 伸び率(%)
	70年	80年		70年	80年	
半島マレーシア	816.0	3,531.3	15.8	3,500	35,200	26.0
サバ	554.8	1,682.0	11.7	5,070	9,106	6.0
サラワク	351.0	1,293.7	13.9	2,186	7,500	13.1

(出所)「第4次マレーシア計画」より

#### (5) 通信

電話設置台数は70年の10万4,000台から80年の40万台へ、100人当り保有台数は1台から2.8台へそれぞれ増えた。しかし、需要台数は11万7,500台から52万へ急伸、不足状態はかえって強まっている。もっとも、電話施設が優先されている工業団地内では余り問題はない。テレックス設置台数も183台から3,500台へ増えている。国際通信はINTELESATに加入しており、日本を初め世界各国との電話・テレックス通信は比較的スムーズである。

第4次計画では約14億リングをかけて、85年までに電話回線を66万7,000から190万へ、電話、テレックス設置台数をそれぞれ120万台、1万5,000台へ増やす計画である。

## (6) 電力

マレーシア半島では国営の National Electricity Board (NEB) が供給している。NEB の発電能力は70年の770MWから80年の2,140MWへ伸びたが、電力需要が2,178Kwhから7,266Kwhへ年平均12.7%の高率で伸びているので、電力供給はまだまだ充分といえない。電力供給戸数も、地方電化プロジェクトで35万戸から79万戸へ増えたが、供給率はまだ50%に満たない。停電も起るので自家発電装置を設置している企業もある。サバ、サラワクでは農村部の電力供給率は29%、3%と極めて低い。こうしたことから第4次計画では、総額21億6,300万リンギ(水力発電が約6億8,200万リンギ、火力発電1億6,800万リンギ、地方電化5億2,250万リンギ、送電線5億1,600万リンギなど)で、発電の石油依存度の軽減、地方電化の促進、発電能力の1,100MW拡大などが計画されている。

## (7) 水道

上水道は化学処理されており、東南アジアの中では良好といえる。河川と雨量が多いので水量は豊富である。しかし、全土の上水道普及率は59%(80年)とまだ低い。大都市近郊の工業団地では給水体制が不十分な所もあり、多量に水を消費する企業では立地の際、注意する必要がある。第4次計画では12億9,000万リンギをかけ上水道普及率を73%へ引き上げる計画である。

下水道は都市の一部で整備されているに過ぎず、普及率(受益者の人口比)は14%と極めて低い。第4次計画でもクアラルンプール、ペナンなど大都市での整備計画があるのみである。

上水道整備率\* (%)

	都 市		地 方	
	70年	80年	70年	80年
半島マレーシア	83	91	39	47
サバ	95	99	n. a	18
サラワク	90	93	13	25

\* 総人口に占める上下受益者の比率  
(出所)「第4次マレーシア計画」より

## (8) 公害規制

基本法は74年施行の環境保全法 (Environmental Quality Act 1974) で、管轄官庁は科学技術環境省の環境局 (Environmental Div.) である。環境保護・公害問題は70年代半ばから注目されるようになり、法規行政組織など体制整備が進められてきた。現在のところ体制は初期的段階にあるが、規制は徐々に強化の方向にある。対象業種は現在のゴム・パーム油から全業種へ広げられ、規制範囲も水質汚染、産業廃棄物、大気汚染から騒音、振動、汚臭などに拡大される見通しである。なお、科学技術環境省の幹部は、公害対策面での日本の協力に大きく期待しており、公害防止機器、関連

技術、システムに関するコンサルティング、ノウハウの導入のほか、人材の養成、研修についても強い期待を持っているとしている。

\* 3-12 インフラストラクチャについては、(JETRO 貿易市場シリーズ マレーシア 日本貿易振興会) より抜粋

#### 4 マレーシアの職業訓練施設

##### 4-1 マレーシアの職業訓練施設概要

各管轄省別に職業訓練施設を分類すると下図の様になる。(予備調査報告書より作成)

省 庁	訓練施設等	年間訓練生数		訓 練 内 容	指 導 員 数
		1978年	1979年		
労 働 省	Industrial Training Institute - ITI - クアラ Lumpur	人 720	人 766	1 National Apprenticeship Course 2 Preparatory Trade Course 3 Trainee Instructor Training Course 4 Trade Instructor Training Course 5 Instructional Techniques Courses 6 Skill Up-Grading Course 7 各種指導技法の研修コース	人 162
	ITI プライ		418 (1981年)	1 National Apprenticeship Course 2 Preparatory Trade Course 3 Trainee Instructor Training Course	
MARA	9センター	1,246	1,357	1 Institutional Training 2 Instructor Training 3 On The Job Training	230
文化・青年 体 育 省	3センター	749	1,041		51
農 業 省 そ の 他 (住宅供給 省・福祉サ ービス省)			1,188 (1980年)		84
小 計	14	2,715	4,770		527
教 育 省	Vocational Secondary School 23校	4,760	5,537	1 Electrical Installation and Maintenance 2 Wood Working and Building Construction 3 Welding and Sheet Metal Work 4 Machine Shop Practice and Fitting 5 Motor Mechanics 6 Radio and TV and Electronic Servicing 7 一部 Vocational Secondary School において は農業と家政のコース	
	Technical Secondary School 9校				
計	46	7,475	10,307		

OIAST が指導員の養成、研修等の対象としているのは教育省以外の各省管轄職業訓練施設であり、その内、主要施設である ITI と MARA 及び Youth Training Centre の施設概要は次の通りである。またマレーシアに 2 校ある Polytechnic (教育省管轄) のうち Polytechnic Ungku Omar の施設内容資料も収録する。

施設名及び所在地	ITI クアラルンプール Jalan Kucal Lama, Petaling Pos, Kuala Lumpur	主要建物	管理棟、教室棟、実習場、(機械、金属加工、溶接、自動車整備、重工業、電気、建築・印刷等)、講堂、食堂、学生センター、礼拝堂、学生寮、教職員宿舍、守衛所
		主要設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 板金・溶接関係 ガス集合装置10台、交流アーク溶接機10台、炭酸ガス溶接機1台、PIG溶接機1台、足踏みシャー、溶接棒乾燥機1台、3本ローラー(小形ハンド式)1台、ベンダー(ハンド式)1台、レバーシャー1台。(以上の機器の殆んどは英国製である)</li> <li>● 自動車関係 シジダイナモメータ、噴射ポンプテスト2台、4柱リフト、ホイールバランス、クラッチ修理工具一式、バルブリフェーサー、油圧プレス、プーラセット、クイックチャージャ、コンプレッサ、アーク溶接機、ガス溶接機、その他。</li> <li>● 機械関係 旋盤、立フライス盤、横フライス盤、平面研削盤、円筒研削盤、直立ボール盤、卓上ボール盤</li> <li>● 電気関係 送電シミュレーションモデル、モータージェネレータ(AC-DCコンバータ)4台、誘導電動機の原理説明用モデル、巻線板、高圧相変圧器、屋内配線実習セル(低圧単相、高圧3相)、冷蔵庫、コンプレッサ5台、御系実習板4~5配管実習教材1。</li> </ul>
施設名及び所在地	ITI プライ Prai	主要建物	管理棟、教室棟、実習場(自動車整備、機械加工、溶接、構造物鉄工、電気、金型製作)、その他サービス部門施設は未調査。
		主要設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自動車整備 ホイール・アライメントテスト、ホイール・バランス、噴射ポンプテスト、万能試験機、ブレーキ・ドラム旋盤、ブレーキシュー・グラインダ、おびのこ盤、4柱リフト、2柱リフト、教材用エンジン多種、その他(教材が多種にわたってかなりよく整備されている)。</li> <li>● 機械 旋盤(大8,小7)、型削り盤(6)、フライス盤(4)、平面研削盤、おびのこ盤、ボール盤(4)、その他。</li> </ul>

施設名及び所在地		<p>● 溶接</p> <p>集中ガス管理装置、CO<sub>2</sub> 溶接機、アルゴンガス溶接機、折曲げ機、パワープレス、3本ローラー、その他。</p> <p>● 電気</p> <p>屋内配線練習室 11セル(低圧単相)</p> <p>工業配線練習室 11セル(高圧三相)</p>
	MARA Jalan Belangkas, Kampung Pandan, Kuala Lumpur.	<p>主要建物</p> <p>管理棟、教室棟、実習場(機械加工、手加工、屋内配線及び工業配線、家庭及び工業電気、冷凍空調機、溶接、鋳造、板金、塗料)、その他サービス部門施設は未調査。</p>
		<p>主</p> <p>● 機械加工</p> <p>1975年、英国からM\$2,000,000の供与により充実した。</p> <p>旋盤、フライス盤(横一パチカルヘッド付、工具フライス)、研削盤(万能、円筒、平面、万能工具)、形削盤、卓上ボール盤、1コ盤、万力、作業台。</p> <p>● 屋内配線及び工業配線、家庭及び工業電気、冷凍空調機</p> <p>モーター、変圧器、低電圧(220~240V)単相・高電圧(415V以上)、三相用コンパートメント、冷蔵庫、空調設備、発振器、電圧計、オシロスコープ、可変抵抗器。</p> <p>● 溶接、鋳造、板金</p> <p>ギャプシャー、ガス集合装置、自動ガス切断機、TIG溶接機、CO<sub>2</sub>ガス溶接機、直流溶接機、交流溶接機、交流アーク溶接機(200~300A)、曲げ試験機(油圧、手動、60ton)、自動ノコ盤、乾燥機、ハンドシャー、ハンドベンダー、ニブリングマシン、卓上ボール盤、ボール盤(23mm)、ポータブルポット溶接機、重油炉。</p>
		<p>要</p> <p>● 溶接</p> <p>ガス集合装置、プレス(油圧・ハンド式 600kg/cm<sup>2</sup>)、卓上ボール盤、両頭グラインダー、交流アーク溶接機、TIG溶接機、高速切断機、自動ガス切断機、自動ノコ盤。</p> <p>● 自動車整備</p> <p>エンジンアナライザー、オシロスコープ、噴射ポンプテスター、タイヤチェンジャー、ホイールバルancer、バルブリフューサー、クイックチャージャー、ベビークレーン</p>
	Youth Training Centre	<p>主要建物</p> <p>実習場(電気、自動車、機械、建設、農業等)。</p>
	Dusun Tua	<p>主</p> <p>● 機械加工</p> <p>旋盤、直立ボール盤、卓上ボール盤、ノコ盤、万力</p> <p>● 溶接</p> <p>ガス集合装置、プレス(油圧・ハンド式 600kg/cm<sup>2</sup>)、卓上ボール盤、両頭グラインダー、交流アーク溶接機、TIG溶接機、高速切断機、自動ガス切断機、自動ノコ盤。</p> <p>● 自動車整備</p> <p>エンジンアナライザー、オシロスコープ、噴射ポンプテスター、タイヤチェンジャー、ホイールバルancer、バルブリフューサー、クイックチャージャー、ベビークレーン</p>
	Ungku Omar Polytechnic (学生数、1,800人) (敷地 55エーカー) Ipoh, Perak	<p>主要建物</p> <p>管理棟(3階建)、教室棟(3階一部4階建)、大講義室棟、講堂、実習場(機械、木工、自動車、重工業、電気、海洋工学、空調設備等)、図書館、食堂(2棟)、学生寮(4階建800人)、高級教職員住宅、職員宿舍、守衛所。</p>



#### 4-2 現在計画中の職業訓練施設

世界銀行融資案件として、5つのITIが計画されている。現在その計画案の見直しが行なわれているが、1982年6月時点でのMDB(労働省人材開発局)作成資料によるそれぞれの施設概要は次の通りである。

場 所	Alor Setar	Ipoh	Kuantani	Kota Bharu	Melaka
訓練生徒数(人)	390	480	420	420	360
学生寮収容人数 (人)	260	320	280	280	240
各施設面積(m <sup>2</sup> ) [NET]					
管理・教室棟 (図書室を含む)	1,056	1,192	1,090	1,090	1,025
機械工作、 金属加工、 重工業実習場	1,366	1,892	1,364	1,336	1,185
電気実習場	559	559	559	559	559
建設実習場	880	1,171	1,171	1,171	880
講堂、食堂 学生センター	1,255	1,394	1,348	1,348	1,255
車 庫	316	316	316	316	316
渡り廊下	651	651	651	651	651
便所、倉庫 変電所、その他	708	767	729	729	708
NET 小 計(m <sup>2</sup> )	6,791	7,942	7,228	7,200	6,579
学 生 寮	2,414	2,896	2,584	2,584	2,298
教職員宿舍	1,006	1,006	1,006	1,006	1,006
NET 総 計(m <sup>2</sup> )	10,211	11,844	10,818	10,790	9,883
GROSS(×1.23) 総 計(m <sup>2</sup> )	12,560	14,568	13,306	13,272	12,156

## 5 マレーシアの気象

### 5-1 マレーシア半島の気象状況

#### CLIMATE OF PENINSULAR MALAYSIA

The characteristic features of the climate of Peninsular Malaysia are uniform temperature, high humidity and copious rainfall and they arise mainly from the maritime exposure of the Peninsula. By uniform temperature is meant the lack of large temperature variations throughout the year; the annual variation is not more than 2°C. The daily range of temperature is large, being from 5°C to 8°C at the coastal stations and from 8°C to 11°C at the inland stations but the excessive day temperatures which are found in continental tropical areas are never experienced. It may be noted that an air temperature of 38°C has very rarely been recorded in Peninsular Malaysia under standard conditions. Although the days are frequently hot and on account of the high humidity somewhat oppressive, the nights are reasonably cool everywhere and it very rarely happens that refreshing sleep is not obtained at night.

The highest temperatures observed in the northern part of the Peninsula were recorded on 26th and 27th March 1931, when 39°C was recorded at Pulau Langkawi on 27th and 38°C at Sungei Patani on 26th and 27th and Kangar on 27th. In the southern part of the Peninsula the highest temperature ever recorded was 39°C at Segamat on 11th July 1958.

At the hill stations conditions are very different. Uniformity of temperature is still found but the temperature itself is naturally much lower. The highest temperature on record at both Fraser's Hill (1281 m) and Tanah Rata, Cameron Highlands (1449 m) is 28°C. The coolest night on record at Fraser's Hill is 12°C and at Tanah Rata, 2°C or only 2°C above freezing point.

2. Although the differences in temperature in Peninsular Malaysia are comparatively small, whether temperature variations throughout the year at one place or differences from place to place at the same time of the year are considered, they are nevertheless fairly definite in some respects and are worthy of mention. Over the whole Peninsula, there is a definite variation of temperature with the monsoons and this is accentuated in the East Coast districts. April and May are the months with the highest average monthly temperature in most places and December and January the months with the lowest average monthly temperature. The average daily temperature in most districts to the east of the Main Range is lower than in similar districts west of the Main Range. The differences in the average values in the East and West are due almost entirely to the low day temperatures experienced in the Eastern districts during the North-East Monsoon. At Kuala Trengganu, for example, the day temperature rarely reaches 32°C during the North-East Monsoon and often fails to reach 27°C. A number of occasions has been recorded on which the temperature did not rise above 24°C which is not infrequently the lowest temperature reached during the night in most districts. Night temperatures do not vary to the same extent, the average usually being between 21°C and 24°C. Individual values fall much below this at nearly all stations, the coolest nights commonly following some of the hottest days. The lowest temperature recorded in the plains is 16°C which occurred at both Kulim and Lenggong on 6th January, 1937. The coastal stations do not quite show such low temperatures but even here the night temperature falls below 21°C from time to time.

3. The variation of rainfall is the most important feature in the seasonal division of the year, but this is not the same everywhere, and as it is due to the more uniform periodic changes in the wind, the wind changes are usually spoken of when seasons are mentioned. Four seasons can be distinguished, namely, that of the South West Monsoon, that of the North East Monsoon and two shorter seasons separating the end of each Monsoon from the commencement of the other. The beginning and end of the monsoon seasons are usually not well-defined, though the onset of the North-East Monsoon may be fairly definite.

4. The times of commencement of the Monsoons vary to some extent. The South-West Monsoon is usually established in the latter half of May or early in June and ends in September. The North-East Monsoon usually commences in late October or November and ends in March. There are thus two periods, each of about two months length, between the ending of one monsoon and the beginning of the opposite one, corresponding roughly with the equinoctial season. The average rainfall of every district is largely governed by this seasonal division, although the same characteristics do not appear everywhere at the same seasons.

5. The seasonal variation of rainfall in Peninsular Malaysia is of three main types. Over the east coast districts, November-December-January during the North-East Monsoon season are the months with maximum rainfall, while June-July during the South-West Monsoon are the driest months in most districts. Over the rest of the Peninsula with the exception of South-West coastal area, the monthly rainfall pattern shows two periods of maximum rainfall separated by two periods of minimum rainfall. The higher maximum generally occurs in the months of September-October-November while the secondary maximum occurs in March-April-May. Over the north-western region the lower minimum occurs in January-February with the secondary minimum in June-July while elsewhere the lower minimum occurs in June-July with the secondary minimum in February. The rainfall pattern over the south-west coastal area is much affected by early morning "Sumatras" from May to August with the result that the double maxima and double minima pattern in the monthly rainfall is no longer discernible. October-November are the months with maximum rainfall and February the month with minimum rainfall. The March-April-May maximum and the June-July minimum are absent or indistinct.

6. The south of the Peninsula has a rainfall pattern which is a combination of the east coast and inland types in that although November-December-January are months with the higher average monthly rainfall, a secondary maximum occurs in March or April, while two minima are discernible in June-July and February.

7. The yearly rainfall is high over the whole of the Peninsula, the driest station of those at which records have been kept being Jeledu, with an average of 1651 mm. The highest rainfall recorded occurs in the Larut Hills near Taiping where the average at "The Cottage" (1376 m) is 5893 mm. Taiping itself, at the foot of these hills, has the highest rainfall of the low-level stations with an average of 4216 mm. The high rainfall of this area is exceptional, and at other hill stations at approximately the same height but situated on the Main Range, the rainfall is considerably less; the average at Fraser's Hill being 2692 mm and that at Cameron Highlands 2601 mm.

8. Considering the Peninsula as a whole the heaviest annual rainfall is experienced over the East Coast districts where the average is about 2766 mm. This average decreases inland to less than 2540 mm over the central lowlands between the Eastern and Main Ranges. Between the Main Range and the West Coast the distribution is more irregular. In North Kedah the rainfall decreases towards the West Coast, but in South Kedah and Perak there is a notable increase in the rainfall over the region immediately to the West of the Ranges before a decrease towards the West Coast. In this region lies the Taiping area which has been mentioned and the Tapah area with 3658 mm as the average year's fall recorded at Tapah. Along the West Coast the rainfall decreases fairly uniformly from 2473 mm at Penang to less than 2032 mm along the Coast of Selangor. Further south the distribution is irregular but increases to a little more than 2794 mm at the extreme south-eastern and south-western parts of the Peninsula. The eastern part of Negeri Sembilan is the driest area in Peninsular Malaysia with an average rainfall of less than 1788 mm.

9. The surface winds are generally light except during the North-East Monsoon when the exposed East Coast of Peninsular Malaysia may experience steady winds of 9 m per second or more, gusting to much higher values for spells of a few days. From April to November line squalls, known as "Sumatras" accompanied by heavy thunderstorms and rain develop in the Malacca Straits in the night and move with the prevailing South-Westerly winds aloft on to the West Coast districts and Singapore. These "Sumatras" have been known to exceed 240 km in length.

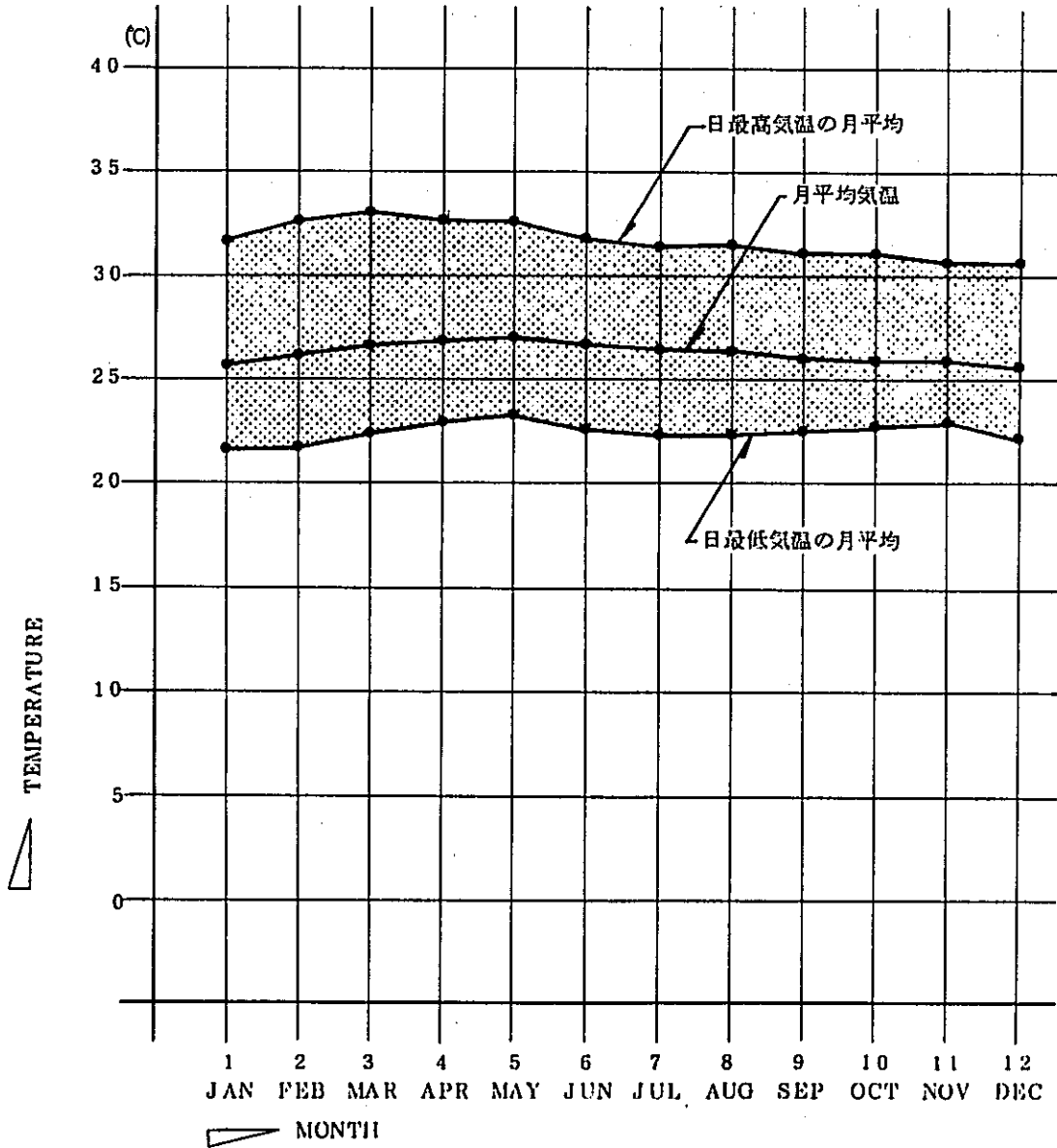
5-2 マレーシア半島の気象データ

(1) 気温・湿度

a. 月別平均気温

(1968年~1980年・13年間の平均)

Station: Kuala Lumpur International  
Airport (Subang)



(注)

年平均気温 : 26.3℃

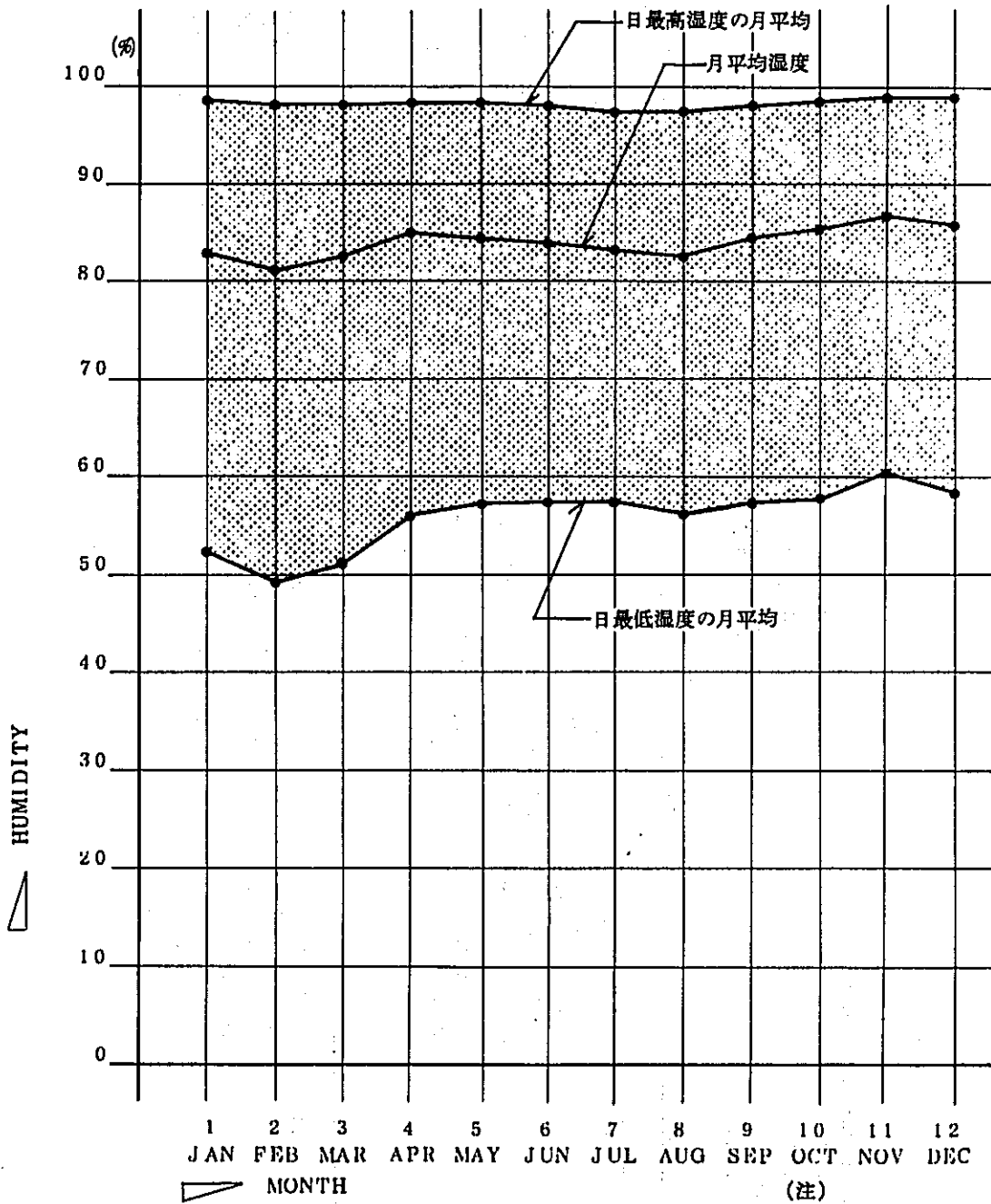
最高記録気温 : 36.0℃ (1970 3月)

最低記録気温 : 18.1℃ (1968, 1977年 2月)

b. 月別平均湿度

(1968年~1980年・13年間の平均)

Station: Kuala Lumpur International  
Airport (Subang)



(注) 年平均湿度: 84%

Station: Kuala Lumpur International  
Airport (Subang)

Lat: 03° 07'N

Long: 101° 33'E

Ht. above M.S.L.: 16.5 m

PERKhidmatan Kaji-cuaca Malaysia

Records of Temperature and Relative Humidity

		<u>Jan.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>	<u>Apr.</u>	<u>May</u>	<u>Jun</u>	<u>Jul</u>	<u>Aug</u>	<u>Sep</u>	<u>Oct</u>	<u>Nov</u>	<u>Dec</u>	<u>Annual</u>
Period	No. of years	25.9	26.3	26.6	26.8	27.0	26.7	26.4	26.4	26.2	26.2	25.9	25.8	26.3
1968-1980	13	31.9	32.8	33.0	32.8	32.7	32.3	31.9	32.0	31.8	31.7	31.2	31.2	32.1
	24 Hr. Mean	21.8	21.9	22.4	23.1	23.3	22.9	22.5	22.5	22.6	22.7	22.8	22.3	22.6
	Mean Daily Max.	34.7	35.5	36.0	35.6	35.1	35.0	34.5	35.0	34.8	34.6	34.0	33.8	36.0
	Mean Daily Min.	1979	1970	1970	1969	1979	1978	1976	1972	1969,	1979	1979	1977	1970
	Highest Max.													
	Year of Highest Max.													
	Lowest Min.	18.6	18.1	18.7	21.2	21.0	20.0	20.0	20.0	20.5	20.2	20.6	20.0	18.1
	Year of Lowest Min.	1979	1968,	1968	1971	1976	1976	1976	1976	1976	1978	1975	1975	1968,
			1977											1977

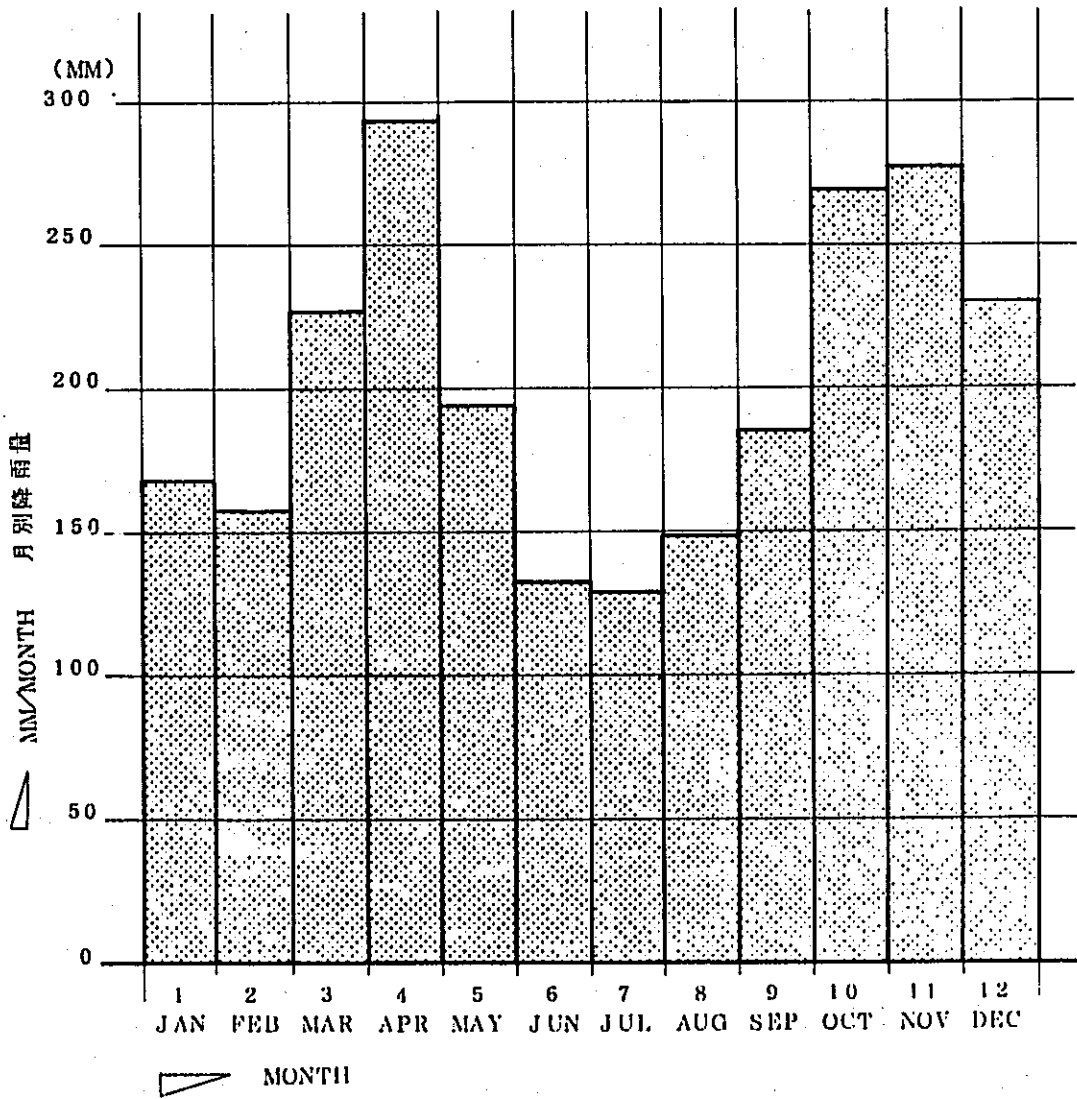
Relative Humidity (%)

1968-1980	13	82.6	81.2	82.4	84.9	84.3	83.9	83.4	83.1	84.6	85.5	86.9	85.7	84.0
	24 Hr. Mean	98.6	98.2	98.4	98.4	98.2	98.1	97.8	97.9	98.3	98.7	98.9	98.9	98.4
	Mean Daily Max.	52.5	49.4	51.6	56.2	57.4	57.3	57.1	55.8	57.5	57.8	60.6	58.5	56.0
	Mean Daily Min.	30	26	28	36	37	38	41	32	35	40	46	38	26
	Lowest Min.	1979	1968	1974	1978	1979	1978	1978	1972	1971	1971,	1976	1979	1968
	Year of Lowest Min.										1971,			
											1979			

(3) 月別年間降雨量

(1951年~1980年・30年間の平均)

Station: Kuala Lumpur



(注)

年間降雨量 : 2,412.1 mm

1時間最大降雨量 : 111.8 mm (1951年)



MONTHLY RAINFALL AMOUNTS

KUALA LUMPUR

MONTH YEAR	JANUARY	FEBRUARY	MARCH	APRIL	MAY	JUNE	JULY	AUGUST	SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER	ANNUAL
1951	260.3	420.1	272.3	327.9	166.1	79.7	142.5	221.0	359.9	209.3	566.7	122.7	3148.5
1952	105.7	142.0	187.5	309.4	390.1	161.0	90.0	114.3	215.9	149.3	168.4	262.9	2286.5
1953	135.4	396.0	211.3	398.0	188.7	133.2	100.1	93.5	237.2	149.9	182.1	231.6	2456.9
1954	227.3	195.1	236.7	328.9	224.5	87.6	138.9	84.6	73.9	240.0	279.7	116.8	2218.0
1955	116.1	186.7	356.6	308.1	46.5	147.3	116.8	213.1	277.6	299.2	296.7	228.6	2593.3
1956	266.2	195.3	318.3	137.4	148.6	172.7	84.3	167.9	71.4	320.0	217.4	259.1	2358.6
1957	113.5	141.7	247.9	242.8	212.9	301.9	137.9	122.9	165.6	329.9	375.9	362.7	2555.6
1958	184.9	188.7	309.4	316.3	284.5	74.7	37.3	224.0	89.4	197.1	273.8	172.2	2372.3
1959	65.5	175.0	303.5	285.7	334.8	152.1	144.8	138.9	334.8	389.6	292.3	117.7	2754.7
1960	90.9	72.9	327.1	176.8	78.7	101.1	185.7	186.4	236.2	247.1	237.2	333.2	2273.3
1961	185.4	106.7	281.2	193.0	89.4	138.2	109.7	133.1	203.2	259.1	343.1	275.1	2317.2
1962	125.7	99.6	167.6	348.7	287.8	279.9	344.0	294.9	154.2	429.8	304.3	170.7	2807.2
1963	122.2	27.7	111.8	179.6	398.3	44.2	242.1	195.6	216.1	221.7	409.2	386.6	2555.1
1964	303.5	137.9	209.3	395.2	120.4	210.1	337.8	113.5	319.0	282.9	259.8	117.1	2806.5
1965	67.1	117.9	180.8	354.6	184.7	40.1	183.1	94.5	163.6	329.9	393.7	242.8	2352.8
1966	163.8	225.5	266.9	469.4	74.4	142.5	102.4	140.7	145.0	109.7	324.6	397.8	2562.7
1967	227.6	90.9	221.7	316.5	255.3	236.5	83.6	73.9	195.8	288.0	319.8	273.1	2602.7
1968	138.9	91.4	179.1	400.1	183.1	123.9	116.1	159.3	147.8	496.3	180.3	296.9	2513.2
1969	225.0	128.0	241.3	204.0	333.0	211.3	131.9	312.2	102.6	332.5	223.0	199.1	2645.9
1970	206.7	100.1	209.3	206.5	254.8	28.7	113.8	49.3	212.6	179.1	149.6	154.7	1865.2
1971	370.3	131.1	167.6	281.9	161.5	134.1	117.1	224.0	136.7	129.5	91.2	536.7	2481.7
1972	80.5	216.1	89.4	437.1	100.3	253.5	53.3	36.6	137.2	271.0	374.7	335.0	2384.7
1973	256.3	154.9	107.9	463.0	405.6	130.0	157.0	203.2	149.9	445.5	216.7	236.7	2906.7
1974	70.9	98.0	150.9	278.4	123.4	123.2	99.3	43.2	269.7	58.7	320.3	164.8	1800.8
1975	102.9	126.4	199.8	250.0	82.3	73.4	172.3	95.0	208.7	166.3	239.0	141.7	1857.8
1976	219.7	87.1	336.8	338.3	90.5	77.6	49.5	221.9	98.8	352.5	215.1	211.2	2299.0
1977	168.1	172.1	131.2	144.4	254.5	176.2	79.4	108.1	139.8	372.2	249.4	100.3	2095.7
1978	149.9	141.0	256.8	165.9	155.1	25.7	101.7	123.1	107.3	257.8	207.2	115.7	1807.2
1979	123.3	166.2	240.6	220.8	49.3	203.0	242.4	70.2	281.9	315.4	273.2	130.3	2316.6
1980	162.8	182.7	329.3	283.4	117.1	94.3	91.4	215.6	108.4	262.9	343.9	179.8	2371.6
MEAN	167.9	157.2	228.3	292.7	193.2	131.9	129.9	149.1	185.3	269.2	277.6	229.8	2412.1
MEDIAN	156.3	141.3	229.2	296.9	174.6	131.5	116.5	136.0	164.6	266.9	273.5	219.9	2378.5
HIGHEST	370.3	420.1	356.6	469.4	405.6	279.9	337.8	312.2	359.9	496.3	566.7	536.7	3148.5
LOWEST	65.5	27.7	89.4	137.4	46.5	25.7	37.3	36.6	71.4	58.7	91.2	100.3	1800.8

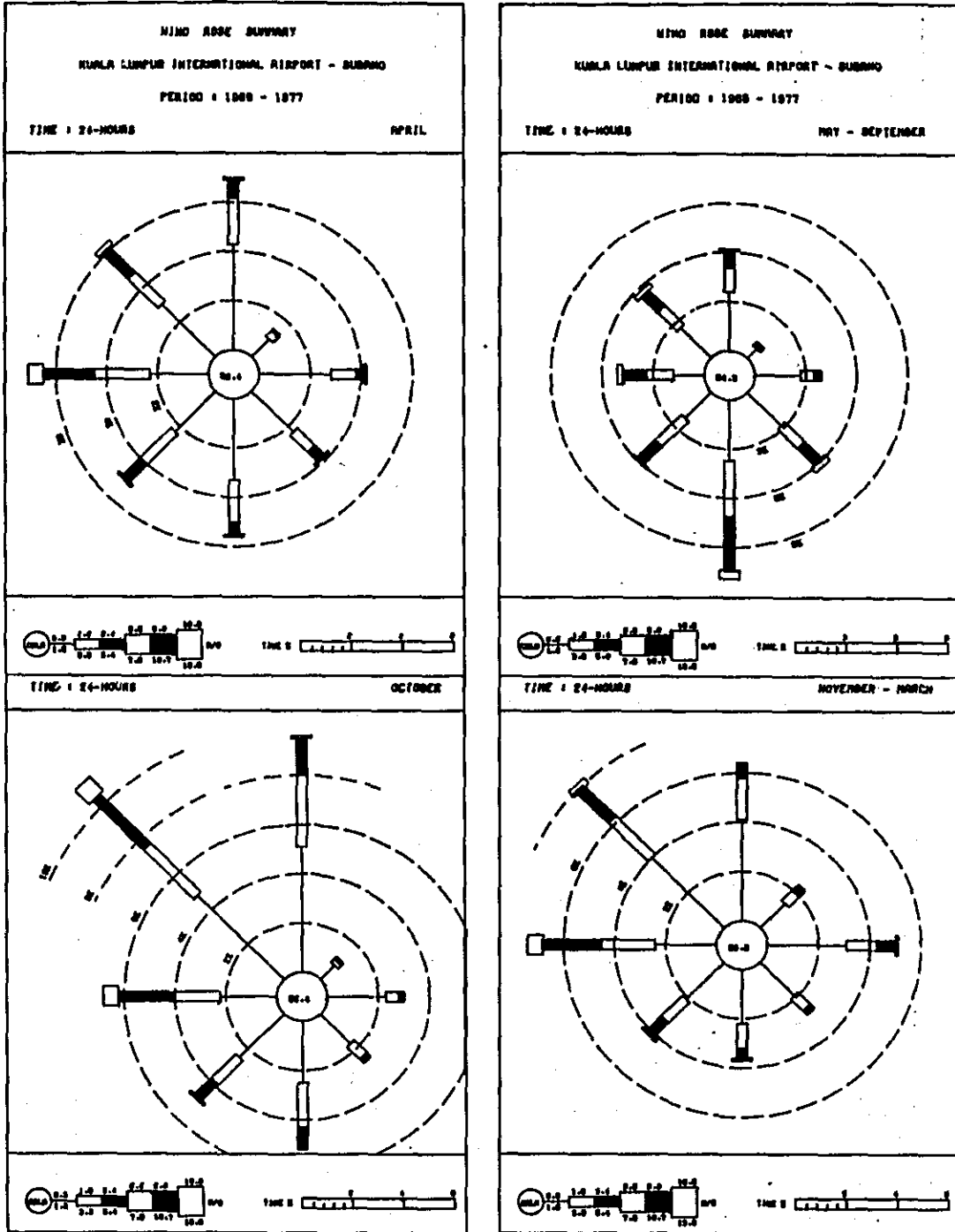
KUALA LUMPUR

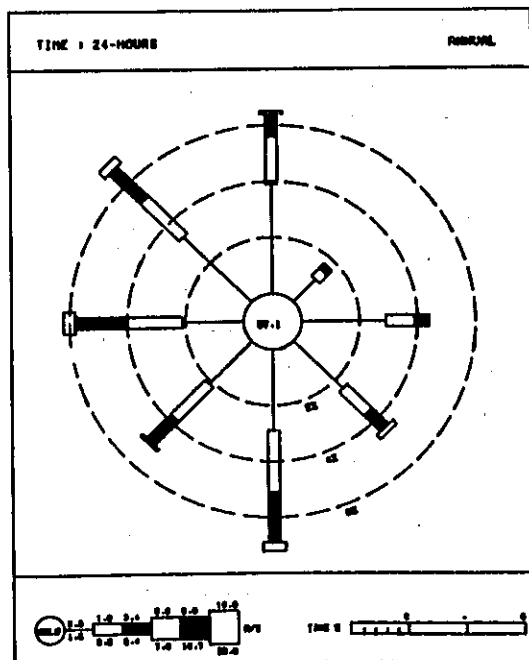
ANNUAL HIGHEST RAINFALL AMOUNTS FOR VARIOUS DURATIONS

HOUR YEAR	1/4	1/2	1	2	3	4	5	6	12	24	48	72	96
1951	50.8	68.6	111.8	125.0	128.0	129.5	129.5	129.5	129.5	196.3	206.5	215.1	215.9
1952	29.5	53.6	77.7	77.7	84.8	87.4	88.1	88.6	96.0	96.8	133.4	151.1	151.2
1953	27.9	46.5	62.2	63.8	64.5	64.8	70.6	70.9	97.8	101.1	139.4	167.4	176.3
1954	31.2	47.0	62.0	67.3	69.6	71.4	71.6	71.6	78.2	80.8	138.9	156.0	158.2
1955	28.4	41.7	49.0	52.1	73.4	75.4	75.4	75.4	75.4	98.6	100.6	128.0	135.6
1956	49.5	68.1	73.9	73.9	74.2	76.2	76.2	76.2	76.5	104.6	144.0	144.0	158.0
1957	45.2	72.4	78.5	79.2	81.0	81.5	81.5	81.5	92.2	132.8	168.4	189.2	209.5
1958	30.2	49.5	63.0	68.3	69.8	70.9	74.2	75.7	75.7	86.1	108.7	119.6	155.4
1959	40.1	50.0	64.3	68.8	70.4	70.6	70.6	70.6	76.5	119.4	170.4	180.6	182.4
1960	35.6	55.9	68.8	89.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	95.2	141.5	146.3	148.6
1961	43.2	52.1	75.4	78.0	79.2	80.5	81.3	83.8	95.2	96.5	117.3	117.3	117.6
1962	42.2	55.9	72.4	86.9	87.9	87.9	88.6	107.4	109.5	113.5	128.8	170.7	214.9
1963	39.9	53.8	79.8	95.2	100.3	102.4	103.6	106.4	106.7	106.7	149.9	189.2	227.8
1964	38.9	61.2	73.9	98.6	104.9	111.0	111.3	111.3	111.3	116.8	126.2	147.6	202.4
1965	36.8	48.5	54.1	61.2	61.7	62.5	63.8	64.0	64.0	64.0	105.9	108.7	122.4
1966	34.8	56.4	70.1	74.2	81.3	107.7	121.4	133.4	149.4	159.3	164.6	165.9	180.3
1967	34.8	55.9	73.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	103.1	104.9	144.3	144.8
1968	35.1	51.6	79.2	83.1	83.3	83.3	83.3	83.3	83.3	84.6	115.1	140.7	142.5
1969	37.8	62.2	84.1	98.0	98.0	98.0	98.6	100.6	100.6	107.4	108.5	125.0	125.2
1970	29.7	49.0	66.3	69.3	70.4	72.1	72.1	73.2	75.9	75.9	104.6	112.3	112.5
1971	34.9	39.4	54.9	72.9	81.3	84.8	86.4	87.4	135.1	176.3	262.6	271.0	290.8
1972	39.7	47.5	66.5	67.1	70.9	73.2	73.4	73.4	101.3	129.3	129.3	146.6	159.5
1973	47.2	68.3	78.5	102.1	111.5	112.3	112.8	115.8	120.4	120.4	128.5	137.4	142.0
1974	34.3	47.5	69.3	71.9	72.6	74.2	75.7	75.7	75.7	80.5	115.1	119.6	136.9
1975	40.5	64.0	88.0	69.0	69.0	69.0	73.6	75.5	79.5	80.8	84.4	99.8	105.1
1976	45.6	63.6	76.6	77.0	78.1	78.5	78.5	78.5	78.5	85.1	118.4	128.9	153.4
1977	47.0	79.2	86.9	89.7	90.3	92.0	93.2	93.6	93.6	93.8	116.1	141.1	154.1
1978	38.0	57.5	67.5	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	69.0	100.9	106.9	127.9	134.0
1979	37.0	66.0	82.9	83.1	83.1	83.1	83.1	83.1	83.9	117.1	131.1	151.1	151.1
1980	50.0	61.2	75.0	88.0	91.0	91.2	91.2	91.2	95.0	102.1	118.2	118.9	156.9
HIGHEST YEAR	50.8 1951	74.2 1977	111.8 1951	125.0 1951	128.0 1951	129.5 1951	129.5 1951	133.4 1966	169.4 1966	194.3 1951	252.6 1971	271.0 1971	290.8 1971

(4) 風向・風速分布  
 (1968年~1977年・10年間の平均)

Station : Kuala Lumpur International Airport (Subang)





### EXPLANATION OF WIND ROSE DIAGRAM

The concentric circles in dashes of a wind rose represent the various percentage frequencies of time as labelled. The innermost full circle represents the percentage occurrence of calm (wind speed less than or equal to 0.2 m/s), the value of which is inscribed within the circle. Various arms radiate from the innermost circle. The total length of each arm represents the total percentage frequency of time the wind blows from the direction concerned. Each arm is again subdivided into a line and rectangles of different shades or sizes. These represent the various classes of speed as given in the key scale.

### SOURCE DATA

Wind observations at the station are taken from pressure-tube anemograph. Wind direction is analysed according to 8 compass points. The limits chosen for wind speed correspond with the scale for Beaufort Force. The source data used in the analysis are the hourly averages of wind speed and direction.

PERCENTAGE FREQUENCY OF VARIOUS DIRECTIONS AND SPEEDS

Station: KUALA LUMPUR INTERNATIONAL AIRPORT (SUBANG)

Period: 1968-1977  
Time: All 24 Hours

SPEED m/s	APRIL									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	TOTAL
< 0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	59.4	59.4
0.3-1.5	4.3	1.0	2.8	2.3	3.3	2.3	2.3	3.0	-	21.3
1.6-3.3	1.9	0.3	1.0	1.0	1.7	1.7	2.2	1.7	-	11.5
3.4-5.4	0.7	0.1	0.3	0.5	0.5	1.0	2.0	1.4	-	6.5
5.5-7.9	0.1	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.6	0.2	-	1.3
8.0-10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	7.0	1.4	4.2	3.9	5.6	5.1	7.1	6.3	59.4	
SPEED m/s	MAY TO SEPTEMBER									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	TOTAL
< 0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	54.3	54.3
0.3-1.5	3.6	0.8	2.7	2.8	3.7	2.2	1.8	2.6	-	20.2
1.6-3.3	1.5	0.2	0.8	1.7	3.4	2.2	1.6	1.6	-	13.0
3.4-5.4	1.0	0.2	0.4	1.4	3.3	1.5	1.4	1.3	-	10.5
5.5-7.9	0.2	-	-	0.4	0.5	0.2	0.3	0.4	-	2.0
8.0-10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6.3	1.2	3.9	6.3	10.9	6.1	5.1	5.9	54.3	
SPEED m/s	OCTOBER									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	TOTAL
< 0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	55.4	55.4
0.3-1.5	5.1	0.8	2.3	1.7	2.5	2.5	2.2	4.8	-	21.9
1.6-3.3	2.9	0.2	0.5	0.7	1.8	1.4	1.8	2.8	-	12.1
3.4-5.4	1.5	0.2	0.2	0.2	0.9	0.9	2.2	2.8	-	8.9
5.5-7.9	0.2	-	-	-	-	0.1	0.6	0.8	-	1.7
8.0-10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	9.7	1.2	3.0	2.6	5.2	4.9	6.8	11.2	55.4	
SPEED m/s	NOVEMBER TO MARCH									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	TOTAL
< 0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	59.9	59.9
0.3-1.5	4.1	1.4	3.1	1.9	2.2	2.1	2.4	4.0	-	21.2
1.6-3.3	1.7	0.6	1.2	0.7	1.0	1.2	2.1	2.2	-	10.7
3.4-5.4	0.6	0.3	0.7	0.2	0.4	0.8	2.3	1.7	-	7.0
5.5-7.9	-	-	0.1	-	0.1	0.1	0.6	0.3	-	1.2
8.0-10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6.4	2.3	5.1	2.8	3.7	4.2	7.4	8.2	59.9	
SPEED m/s	ANNUAL									
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALM	TOTAL
< 0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	57.1	57.1
0.3-1.5	3.9	1.1	2.9	2.4	2.9	2.1	2.1	3.3	-	20.7
1.6-3.3	1.7	0.4	1.0	1.2	2.2	1.7	1.9	1.9	-	12.0
3.4-5.4	0.8	0.2	0.5	0.8	1.8	1.2	1.8	1.5	-	8.6
5.5-7.9	0.2	-	-	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	-	1.6
8.0-10.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥10.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6.6	1.7	4.4	4.6	7.2	5.2	6.2	7.0	57.1	

PERKHIDMATAN KAJICUACA MALAYSIA

Records of Maximum Surface Wind  
(Direction in degrees/speed in m/s)

Station: KUALA LUMPUR INTERNATIONAL AIRPORT  
(Subang)

Lat. 03° 07'N

Long. 101° 33'E

Ht. above M.S.L. 16.5m

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	EXTREMES
1966	030/11.4	190/24.3	030/19.7	100/20.7	230/14.5	050/15.0	320/20.2	270/13.0	350/16.0	210/13.0	200/14.0	320/17.2	190/24.3
1967	330/13.6	310/14.3	280/14.8	160/20.4	060/17.5	160/16.5	270/17.8	320/19.5	290/13.8	150/17.0	320/13.5	070/12.9	160/20.4
1968	340/13.5	030/11.3	020/19.4	160/17.7	340/13.0	290/15.7	030/19.1	280/17.5	230/17.8	230/19.9	120/15.0	300/13.9	230/19.9
1969	330/16.2	250/13.6	240/15.1	340/16.1	080/15.8	290/18.3	300/15.1	280/19.5	320/15.2	140/17.5	310/14.7	340/16.0	280/19.5
1970	110/14.9	100/14.1	290/18.8	130/24.1	070/19.7	330/13.4	260/13.4	310/14.7	310/15.5	290/16.4	290/14.9	120/14.0	130/24.1
1971	330/16.6	180/12.6	290/21.5	270/18.0	280/20.3	340/16.2	190/14.0	240/18.3	330/12.5	320/16.8	340/13.9	060/13.4	290/21.5
1972	300/11.5	340/15.0	050/21.6	010/18.7	360/15.2	230/15.5	290/13.2	220/14.4	260/14.5	090/14.9	170/19.3	110/12.7	050/21.6
1973	320/18.2	170/14.3	290/14.6	280/22.2	120/15.8	210/11.8	270/15.3	160/14.4	300/15.2	270/15.8	340/12.5	050/12.5	280/22.2
1974	330/10.3	180/13.3	330/13.2	120/13.8	180/16.0	030/15.0	260/13.5	240/14.0	330/13.3	300/17.6	360/13.0	350/12.6	300/17.6
1975	140/13.7	100/13.4	300/14.7	130/12.7	180/13.8	220/14.1	130/16.1	320/14.5	020/17.5	350/15.0	330/11.6	330/13.5	020/17.5
1976	030/14.5	310/26.7	120/19.5	120/16.6	250/14.3	240/18.3	310/14.1	320/17.1	230/13.7	360/13.3	330/10.6	350/13.6	310/26.7
1977	080/10.9	030/12.7	210/23.6	170/16.1	140/15.4	010/20.7	250/13.1	010/18.7	320/13.8	130/13.9	150/15.0	320/15.0	210/23.6
1978	090/13.3	050/12.4	240/17.7	280/16.7	350/15.7	180/13.7	300/17.4	330/16.1	250/13.5	350/13.0	250/13.2	080/16.2	240/17.7
1979	030/14.9	310/19.0	050/14.0	040/12.6	170/11.4	290/16.3	N.A.	270/14.2	270/16.3	140/22.4	210/15.5	350/13.0	N.A.
1980	320/18.6	320/18.1	310/16.0	280/15.6	310/13.5	280/16.0	320/13.3	360/16.0	360/16.5	280/22.5	020/17.0	280/16.5	280/22.5

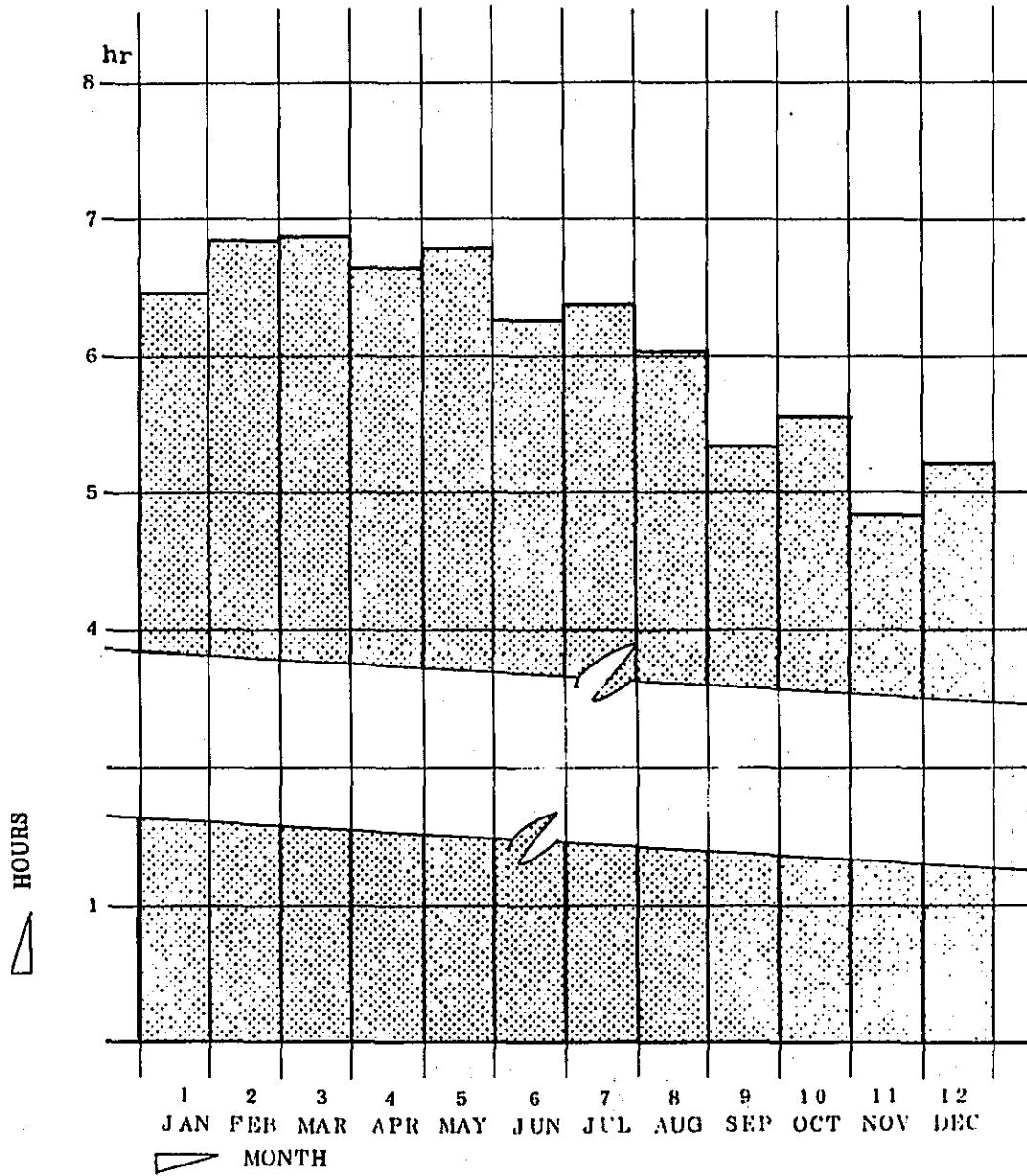
Extreme 1966-1980 320/18.6 310/26.7 210/23.6 130/24.1 280/20.3 010/20.7 320/20.2\* 320/19.5 230/17.8 280/22.5 170/19.3 320/17.2 310/26.7

Year of extremes 1980 1976 1977 1970 1971 1977 1966 1967, 1969 1968 1980 1972 1966 1976 1976

Note: N.A.=Not Available \*Extreme for 14 years only.

⑤ 日照時間

(1968年～1980年・13年間の平均)



(注)

年平均日照時間：6.10時間

PERKHIRAN KAJICUACA MALAYSIA

Records of Mean Daily Values of Sunshine

Unit: hours

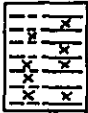
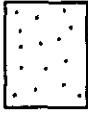
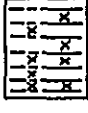
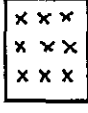
Station	Period	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Alor Star	1968-1980	8.55	8.58	8.54	8.38	7.10	5.95	6.35	6.11	5.43	5.40	5.47	6.49	6.86
Kota Bharu	1968-1980	7.39	8.24	8.62	8.91	8.01	6.77	6.99	6.98	6.67	5.77	4.41	4.68	6.95
Kuala Trengganu	1968-1980	6.59	7.63	8.38	8.72	8.02	6.72	6.77	6.66	6.24	5.74	4.38	4.25	6.67
Bayan Lepas	1968-1980	8.23	8.15	7.89	7.47	6.64	6.35	6.43	6.04	5.26	5.39	5.86	6.61	6.69
Ipoh	1968-1980	7.40	7.52	7.41	7.19	6.68	6.54	6.54	6.10	5.64	5.49	5.36	5.74	6.47
Cameron Highlands	1968-1980	5.44	5.65	5.64	5.07	4.71	4.83	4.69	4.42	3.81	3.68	3.31	3.65	4.57
Sitiawan	1968-1980	6.90	7.10	7.10	7.13	6.86	6.50	6.51	6.22	5.61	5.50	5.21	5.56	6.35
Kuantan	1968-1980	5.60	6.45	6.94	6.98	6.66	5.99	6.37	6.05	5.67	5.04	3.60	3.61	5.75
Subang	1968-1980	6.43	6.85	6.87	6.63	6.77	6.25	6.37	6.02	5.37	5.55	4.85	5.23	6.10
Mersing	1968-1980	6.17	7.11	7.77	7.58	7.62	6.65	6.50	6.25	5.85	5.70	4.44	4.44	6.34
Malacca	1968-1980	6.89	7.22	7.08	6.98	6.97	6.27	6.54	6.08	5.70	5.89	4.96	5.45	6.33
Kota Kinabalu	1968-1980	6.26	7.04	7.52	8.21	7.43	6.59	6.59	6.28	6.11	6.08	6.38	6.17	6.72
Sandakan	1968-1980	5.30	5.91	7.12	8.04	8.08	6.69	7.00	6.99	6.25	5.97	5.57	4.96	6.49
Miri	1968-1980	5.41	6.00	6.41	7.12	7.07	6.53	6.81	6.35	6.24	5.83	5.87	5.82	6.29
Bintulu	1968-1980	4.90	5.21	5.74	6.46	6.75	6.50	6.44	5.96	5.81	5.37	5.48	5.22	5.82
Sibu	1968-1980	4.49	4.94	5.00	5.94	6.39	6.23	6.43	5.77	5.28	5.47	5.53	4.94	5.53
Kuching	1968-1980	3.57	4.02	4.53	5.44	6.37	6.23	6.21	5.51	4.97	4.75	4.74	4.06	5.03
Petalang Jaya	1969-1980	6.17	6.45	6.54	6.11	6.31	5.00	5.99	5.78	5.25	5.36	4.29	4.83	5.67
Senai	1974-1980	6.68	6.17	6.48	5.81	5.97	5.28	5.52	5.39	4.63	4.62	4.10	5.03	5.47
Kluang	1974-1980	6.82	6.51	7.06	6.33	6.53	5.99	5.79	5.69	5.05	5.04	4.27	5.50	5.88



## 6 地盤調査データ

### 6-1 シャーアラム市内の地質概要

マクロ的に考慮すると以下に示す地質にて形成されている。

Legend	Thickness	Name	Remarks
	10~12m	very soft silty clay	N値5以下
	2~7m	sand	N値20前後
	3~8m	stiff. silty clay	N値30前後
		hard clayay silt (shale)	N値50以上 杭基礎の支持 層として最も 望ましい。

6-2 CIAST 建設用地内の地質

(1) ボーリング柱状図

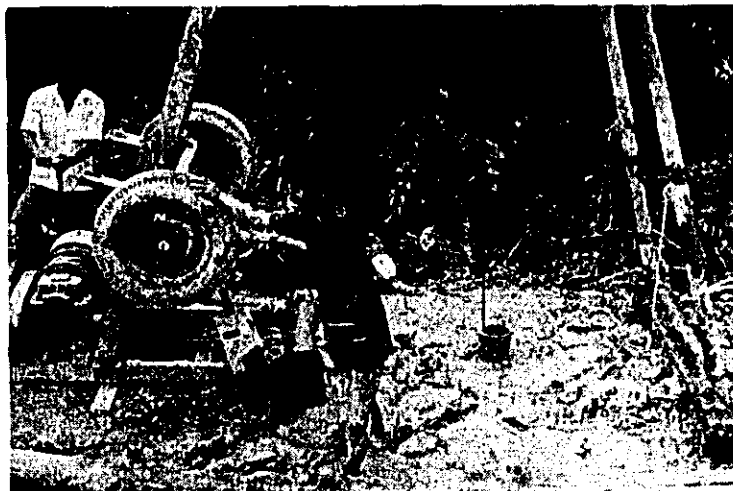
Depth metre	Thickness of Strata m.	Description	Log	Field Tests And Sampling							Recovery Ratio	
				Depth metre	Sample No:	S.P.T.						N
						75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.		
0.60		Dark greyish brown silty <u>CLAY</u> with traces of sand.		0.15	D1							
		Soft		1.00	UD1							
		Light greyish brown silty <u>CLAY</u> .		1.60	P1/D2	( 1 )	( 1 )	( 1 )		2		
				2.05	UD2							
2.65		Soft		2.65	P2/D3	( 1 )	( 1 )	( 2 )		3		
		Light brownish grey silty <u>CLAY</u> .		3.10	UD3							
3.70		Medium stiff		3.70	P3/D4	( 1 )	( 2 )	( 3 )		5		
		Light brownish grey silty <u>CLAY</u> .		4.15	UD4							
				4.75	UD4							
5.20		Soft		5.20	P4/D5	( 1 )	( 3 )	( 2 )		5		
		Dark grey silty <u>CLAY</u> .		5.65	P5/D6	( 2 )	( 1 )	( 2 )		3		
				6.00	P6/D7	( 1 )	( 1 )	( 2 )		3		
				6.45								
				7.00	P7/D8	( 1 )	( 2 )	( 2 )		4		
				7.45								
				8.00	UD5							
				8.45	UD5							
8.80		Medium stiff		9.00	P8/D9	( 2 )	( 2 )	( 3 )		5		
		Dark grey with black patches silty <u>CLAY</u> .		9.45								
				10.00	P9/D10	( 2 )	( 3 )	( 2 )		5		
				10.45								
				11.00	P10/ D11	( 2 )	( 3 )	( 4 )		7		
				11.45								
11.70		Medium dense		12.00	P11/ D12	( 15 )	( 9 )	( 17 )		26		
12.70		Dark grey fine <u>SAND</u> with some silt.		12.45								

Depth metre	Thickness of Strata m.	Description	Log	Field Tests And Sampling							Recovery Ratio	
				Depth metre	Sample No:	S.P.T.						
						75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.		75 mm.
13.55		Dense Dark grey fine to coarse <u>SAND</u> with some silt.		13.00	P12/ D13	(12 )	(15 )	(16 )			31	
				13.45								
15.50		Hard Light grey clayey <u>SILT</u> with some gravels.		14.00	P13/ D14	(13 )	(16 )	(19 )			35	
				14.45								
				15.00	P14/ D15	(14 )	(17 )	(20 )			37	
				15.45								
16.70		Hard Light brownish grey silty <u>CLAY</u> .		16.00	P15/ D16	(15 )	(22 )	(23 )			45	
				16.45								
		Hard Light reddish brown silty <u>CLAY</u> .		17.00	P16/ D17	(18 )	(26 )	(24/8cm)			50/23cm	
				17.45								
19.00		Hard Light reddish brown		18.00	P17/ D18	(15 )	(30 )	(20/7cm)			50/22cm.	
				18.37								
				19.00	P18/ D19	(20 )	(28 )	(22/9cm)			50/24cm	
				19.39								
25.05		Hard Dark brownish grey clayey <u>SILT</u> . (Shale)		20.00	P19/ D20	(28 )	(50/8cm)				50/8cm	
				20.23								
				21.00	P20/ D21	(29 )	(50/6cm)				50/6cm	
				21.21								
				22.00	P21/ D22	(50/10cm)					50/10cm	
				22.10								
				23.00	P22/ D23	(50/11cm)					50/11cm	
				23.11								
				24.00	P23/ D24	(50/10cm)					50/10cm	
				24.10								
				25.00	P24/ D25	(50/8cm)					50/8cm	
				25.08								
		- End of Borehole -										

(2) テストピット柱状図

Depth metre	Thickness of Strata m.	Description	Log	Field Tests And Sampling										
				Depth metre	Sample No:	S.P.T.						Recovery Ratio		
						75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.	75 mm.		N	
0.50		Filled : Light greyish brown silty <u>CLAY</u> with gravels.		0.15	D1									
1.00		Filled : Light brownish grey silty <u>CLAY</u> with gravels.		0.60	D2									
1.50		Soft light greyish brown silty <u>CLAY</u> with gravels and roots.		1.15	D3									
2.00		Soft dark brown clayey <u>SILT</u> with gravels.		1.50	D4									
2.50		Soft light greyish brown silty <u>CLAY</u> with gravels.		2.00	D5									
		- End of Test Pit -  Encountered water at 1 metre depth		2.50	D5									

ボーリング及びテストビット



ボーリング



テストビット



テストビット

6-3 建設用地の現況



メイン南北中央道沿いの敷地

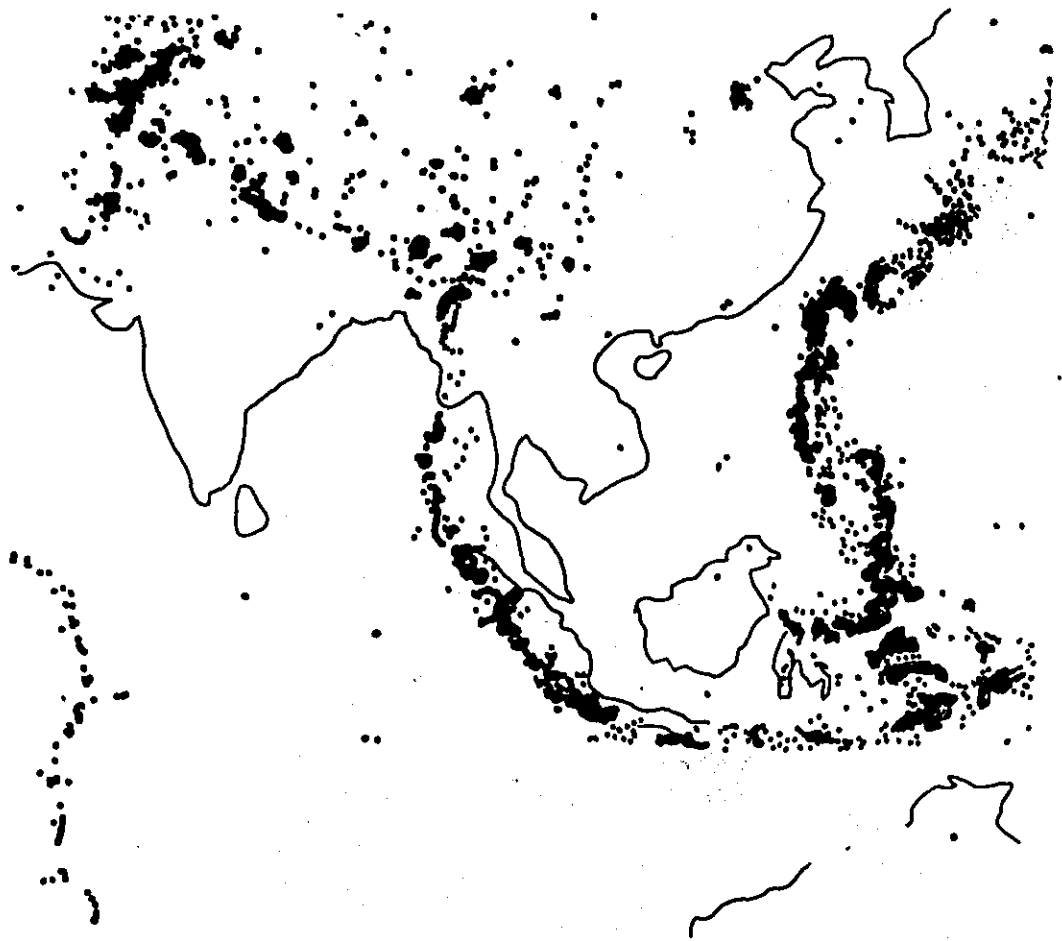
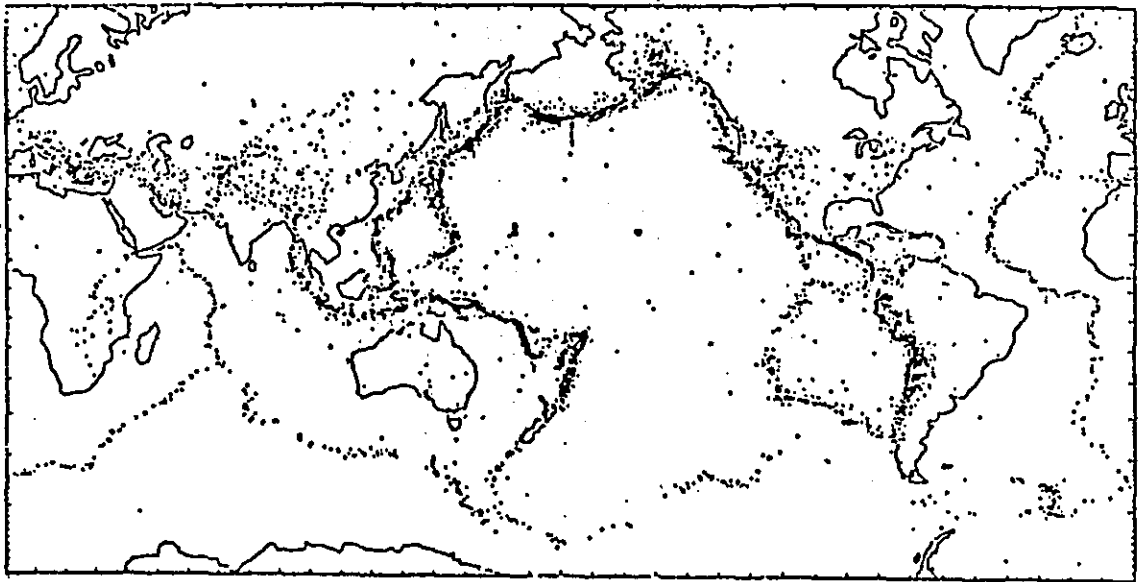


メイン南北中央道から敷地を見る



南側の進入路より敷地を見る

7 東南アジア地震震源分布図

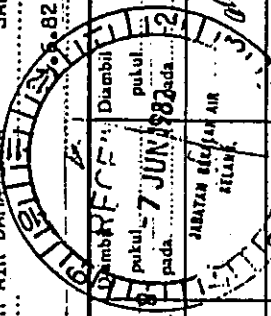


東南アジア地震震源表分布図  
(1961~1967・深度0-100Km)

8 水質分析結果、排水水質規準値

(1) 水質分析結果

No. Makmal: (KL)10891/82		DARIPADA BEKALAN AIR. LOJI PEMBERSIH AIR DAMANSARA		JALAN SULTAN, P. JAYA	
Dibawa oleh: pombaung		11.30pagi		19.82	
Jam pukul: Pada. 18.5.82		Diambil pukul. 5.30pagi		Diambil pukul. pada.	
Perihal Contoh	Diambil pada. 18.5.82	Diambil pada. 18.5.82	Diambil pada. 18.5.82	Diambil pada. 19.82	Diambil pada.
Tempat Contoh	025, Shah Alam Kawasan MIEL (Jln. Gudang)	027, Kolum air (keluar) 2 Juta Gellen Shah Alam.			
<p>CEKAKINAN KIMIA (mg/l)---</p> <p>Baki keloran (Spit. yg. disuburkan oleh pengambil contoh) ... ..</p> <p>Kelorid sebagai keloran ... ..</p> <p>Felorida sebagai F ... ..</p> <p>Jumlah pepejal dikeringkan pada 105°C-110°C ... ..</p> <p>Pepejal berlarut dikeringkan pada 105°C-110°C ... ..</p> <p>Oksijan teroksid sebagai N ... ..</p> <p>Nitrojen bebas sebagai N ... ..</p> <p>Nitrojen terikat sebagai N ... ..</p> <p>Nitrojen teroksid sebagai N ... ..</p> <p>Nitri Nitrojen sebagai N ... ..</p> <p>Jumlah Kelatan sebagai CaCO<sub>3</sub> ... ..</p> <p>Jumlah Kalkalin sebagai CaCO<sub>3</sub> ... ..</p> <p>Ferum sebagai Fe ... ..</p> <p>Manganam sebagai Mn ... ..</p> <p>Arsenik sebagai As ... ..</p> <p>Aluminium sebagai Al ... ..</p> <p>Sulfat sebagai SO<sub>4</sub> ... ..</p> <p>Silika sebagai SiO<sub>2</sub> ... ..</p>					
<p>PERIKSAAN FIZIK---</p> <p>Kekeruhan (NTU) ... ..</p> <p>Warna (Yunit Hazen) ... ..</p> <p>pH ... ..</p>					
<p>Uraian-uraian:</p> <p>*Tetapkan nilai pH antara 7.0 - 0.5</p> <p>Selain daripada itu contoh adalah memuaskan.</p>					



(AMIR RIZUAN)  
 AHLI KIMIA/ANALIS/PEMERIKSA  
 b/p Ketua Pengarah Kimia,  
 Malaysia /IRI



## (2) 排水水質規準値

**THIRD SCHEDULE**  
**ENVIRONMENTAL QUALITY ACT 1974**  
**ENVIRONMENTAL QUALITY (SEWAGE AND INDUSTRIAL EFFLUENTS)**  
**REGULATIONS 1978**  
 [Regulation 8 (1), 8 (2), 8 (3)]  
**PARAMETER LIMITS OF EFFLUENT OF STANDARDS A AND B**

Parameter	Unit	Standard	
		A	B
(1)	(2)	(3)	(4)
(i) Temperature .. .. .	°C	40	40
(ii) pH Value .. .. .	—	6.0-9.0	5.5-9.0
(iii) BOD <sub>5</sub> at 20°C .. .. .	mg/l	20	50
(iv) COD .. .. .	mg/l	50	100
(v) Suspended Solids .. .. .	mg/l	50	100
(vi) Mercury .. .. .	mg/l	0.005	0.05
(vii) Cadmium .. .. .	mg/l	0.01	0.02
(viii) Chromium, Hexavalent .. .. .	mg/l	0.05	0.05
(ix) Arsenic .. .. .	mg/l	0.05	0.10
(x) Cyanide .. .. .	mg/l	0.05	0.10
(xi) Lead .. .. .	mg/l	0.10	0.5
(xii) Chromium, Trivalent .. .. .	mg/l	0.20	1.0
(xiii) Copper .. .. .	mg/l	0.20	1.0
(xiv) Manganese .. .. .	mg/l	0.20	1.0
(xv) Nickel .. .. .	mg/l	0.20	1.0
(xvi) Tin .. .. .	mg/l	0.20	1.0
(xvii) Zinc .. .. .	mg/l	1.0	1.0
(xviii) Boron .. .. .	mg/l	1.0	4.0
(xix) Iron (Fe) .. .. .	mg/l	1.0	5.0
(xx) Phenol .. .. .	mg/l	0.001	1.0
(xxi) Free Chlorine .. .. .	mg/l	1.0	2.0
(xxii) Sulphide .. .. .	mg/l	0.50	0.50
(xxiii) Oil and Grease .. .. .	mg/l	Not Detectable	10.0

(注) Standard Aを適用する。

9 建設関連法規

建築関係		<p>(1) Town and Country Planning Act 1976 Act 172</p> <p>(2) Street Drainage and Building Act, 1974 Act 133</p> <p>(3) Architect Act, 1967 (Revised 1973) Act 117</p> <p>(4) Uniform Building By-Laws 1976/1981</p>
構造関係		Uniform Building By-Laws 1981
設備関係	換気設備	<p>(1) Uniform Building By-Laws 1981 Chapter 3</p> <p>(2) Environmental Quality (Clean Air) Regulations 1978</p>
	排水設備	<p>(1) Environmental Quality (Sewage and Industrial Effluents) Regulations 1979</p> <p>(2) BS 416 : 1967</p>
	電気設備	<p>(1) Laws of Malaysia Act 116 Electricity Act, 1949 (Revised - 1973) Electricity Regulations 1951 (Revised - 1977) Act A488 Electricity (Amendment) Act 1980</p> <p>(2) Uniform Building By-Laws 1981</p> <p>(3) National Electricity Board Safety Regulations</p> <p>(4) The Institution of Electrical Engineers Regulations</p> <p>(5) British Standard Specification</p>
	防災設備	<p>(1) Uniform Building By-Laws 1981 Chapter 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fire Hydrants BS 5306 Part 1, BS 750</li> <li>o Hose Reels BS 5306 Part 1</li> <li>o Portable Extinguishers BS 5306 Part 3</li> <li>o Fire Dampers AS 1682</li> <li>o Fire Alarm Systems Fire Officers' Committee of the United Kingdom BS 5389 Part 1 1980, BS 5445 Part 5 1977 BS 3116 Part 4 1974, BS 5446 Part 1 1977</li> </ul>

## 10 建設界の概要

### 10-1 建設事情

建設業はここ数年、年間12~14%台と、製造業の10~11%台を凌ぐ急成長を示し、GDPに占める割合も5%に近づきつつある。この状況は、建設総額の50%を占める、住宅、公共建物、軍施設、道路、橋、港湾等の公共建設投資によるもので、その額は、80年の29.1%増、81年はさらに37.3%増と急拡大され、総額で78億400万リンギ(M\$)(約36億U.Sドル)に達する見込みである。

一方の民間による建設活動は、経済成長の鈍化や資金需給のタイト化、景気の見通しの不透明なこと、などから手控え傾向になっている。

このような状況のもとで、国内の建設業者の実力はというと、第3次マレイシアプラン(Third Malaysia Plan-TMP)の最終年度の80年末でも、目標の70%しか達成できず、政府の積極策に充分応えることができなかった。この原因は、工事規模が大型化し、複雑になってきたことと、現地施工業者の組織力が弱く、現場管理能力が不足しているため、ノミネイトサブコントラクターの集合体という断片的な施工体制をコントロールできず、工期の大巾な遅延をまねいたためである。

これらの問題を解決するために、政府は、公共の工事に、一括請負方式(Turnkey System)を導入した。サブコン間の工事取合で発生するロスを減し、工期を早め、投資の効率を上げることと、技術的、体制的にも立遅れた現地の建設業界に活を入れることを計った。これにより85年にはFMPの目標のGDP 5.2%達成に向けてピッチを上げつつある。これらの工事入札は、国際競争入札であり、一括請負の経験がある、日本、韓国の業者が受注するケースが増えている。現在クアラルンプール市内では、日本の業者が受注した建物3棟が工事中である。

### 10-2 建設資材と労務事情

セメント、鉄筋、木材、レンガ等の主要な資材のほとんどは国内で生産され販売されている。ポンプ、バルブ、天井仕上材等国内生産されていない資材は、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、建築の資材のほとんどは国内で入手できる状況である。

一方、建設投資が毎年12~14%と急拡大したため、材料の供給が需要に追いつかず、品不足が時々発生した。セメント、鉄筋は政府の統制価格があり、国内生産が不足すると、近隣国より輸入し、品不足の解消を計るとともに、価格を維持している。

したがって、材料の入手は計画的に進めると問題はない。しかし、毎年、建設投資の伸びと比例して、工事量も増加しているため、材料の価格変動も激しい。砕石、テラゾ

ータイル、ガラスのように、81年では、22.2%、17.9%、20%と大巾に価格が上昇した材料もある。

建築材料と比べ、労務は質量共に不足が目立つ。現在38万人の技能労働者と半技能労働者が従事しているが、85年末には、まだ12万人不足すると予測されている。特に技能労働者の不足は深刻で、施工業者の施工管理能力の弱さに加え、技能労働者不足は、仕事の効率にも影響し、例えば日本の工事と比べ、型枠工事では60%、鉄筋工事では85%、仕上工事では90%と能率が低く、そのため、工期の遅れと、さらに質の高い建物が建たないという問題が発生する。

このため、政府と民間が協力し、オン・ザ・ジョブトレーニング(on-the-job training)で技能労働者を養成するとともに、技術の向上も計っている。

10-3 建築関係専門家団体リスト (マレーシア建築家協会作成リスト)

**PERTUBUHAN AKITEK MALAYSIA**

4 & 6 Jalan Tangsi  
P.O. Box 855  
Kuala Lumpur  
Tel. 984136, 928733

**THE ASSOCIATION OF CONSULTING ENGINEERS**

36B Jalan 20/16A (2nd Floor)  
Paramount Garden  
Petaling Jaya  
Tel. 751678, 751564

**Chairman**  
K Kumarasivam

**Vice Chairman**  
Hussin bin Haji Mohamed

**Hon Secretary**  
YM Raja Dzulkifli bin Raja Tun Uda

**Hon Treasurer**  
YM Raja Ariffin bin Raja Sulaiman

**THE INSTITUTION OF ENGINEERS MALAYSIA**

Bangunan Ingenieur  
Lots 60 & 62 Jalan 52/4  
Petaling Jaya  
Tel. 569575, 569173

**President**  
T T Chiam

**Deputy President**  
Tan Sri Datuk Haji Hassan bin Abdul Wahab

**Vice President**  
Dr Ting Wen Hui  
Datuk Mustafa bin Ahmad  
Chan Weng Chiu  
Dato Abdul Aziz bin Din  
Tuan Haji Mohd Khalid bin Din  
Pang Leong Hoon

**Hon Secretary**  
Miss Tan Lee

**Hon Treasurer**  
Ahmad Abid bin Bidin

**MALAYSIAN INSTITUTE OF PLANNERS**

P.O. Box 976 or c/o 942 Japan 17/47  
Kuala Lumpur Petaling Jaya  
Tel. 571588

**President**  
Tan Soo Hai

**Vice President**  
Ho Khong Min

**Secretary General**  
J Dhamotharan

**Hon Treasurer**  
Ezrin Arbi

**HOUSING DEVELOPERS ASSOCIATION MALAYSIA**

Penthouse Bangunan Ming  
Jalan Bukit Nanas  
Kuala Lumpur  
Tel. 200909

**President**  
YM Tunku Osman ibni T T Ahmad

**Vice President**  
Kee Yong Wee

**Secretary General**  
David Chua K T

**Asst Secretary General**  
Razali bin Jaafar

**Treasurer**  
Dato Haji Sujak bin Rohinan

**INSTITUTION OF SURVEYORS MALAYSIA**

Penthouse Bangunan Jurukur  
Lots 64-66 Jalan 52/4  
Petaling Jaya  
Tel. 569728

**President**  
Khoo Boo Kean

**Vice President**  
Tuan Haji Muhammad Tahir Abdul Majid

**Secretary General**  
Leong Heng Chee

**Treasurer**  
Mokhtaruddin bin Wan Yusof

**MASTER BUILDERS ASSOCIATION MALAYSIA**

13 Jalan Gereja (3rd Floor)  
Kuala Lumpur.  
Tel. 82433

**President**  
Yeoh Tiong Lay

**Deputy President**  
Siah Kwee Mow

**Vice Presidents**  
Choo Yoon Seong  
Loong Yoke Phin  
Peter Kua

**Secretary General**  
Koon Yew Yin

**Deputy Secretary General**  
Oh Teik Sam

**Treasurer**  
Song Pang Seng

**Deputy Treasurer**  
Ho Siang Kheng

#### 10-4 施工業者の分類

公共事業局 (Public Works Department - PWD) では教育省及び労働省の仕事を発注する時の基準として施工業者を次のように分類し登録している。

分 類	請負金額	登録施工業者数
クラス A	M\$ 100,001 以上	229
クラス B	M\$ 100,001	190 326
クラス BX	からM\$ 2,000,000	
クラス C	M\$ 75からM\$ 500,000	618

上記の施工業者はさらに次ページの表のように職種別に5つのカテゴリーに区分けされ、登録されたそれぞれの職種について仕事が発注される。施工業者の能力によって1つ以上の職種に登録されることも可能である。建築材料メーカーの分類は下表には含まない。

## 施工業者の分類表

### HEAD I

#### All Civil Engineering Contractors

Sub-head 1  
Civil Engineering Contracts but excluding Bridges, Jetties, Marine & Water Retaining Structures

Sub-head 2  
Bridges, Jetties & Marine Structure

Sub-head 3  
Water Retaining Structures

Sub-head 4  
Dredging

### HEAD II

#### Building Contractors

Sub-head 1  
Building Contracts excluding reinforced concrete framed structures

Sub-head 2  
Building Contracts including reinforced concrete framed structures

Sub-head 3  
Prefabricated Timber Buildings

Sub-head 4  
Prefabricated Concrete Buildings

### HEAD III

Mechanical, Sanitary and Water Engineering Specialist Contractors (All sub-heads include the supply of equipment)

Sub-head 1  
Air-conditioning  
(a) Supply and Installations  
(b) Service, Repair & Maintenance

Sub-head 2  
Lift Installations

Sub-head 3  
Plumbing & Sanitary Installations

Sub-head 4  
Pumping Installations

Sub-head 5  
Sewage Treatment Plant Installations

Sub-head 6  
Water Treatment Plant Installations

Sub-head 7  
Cooking & Kitchen Equipment

Sub-head 8  
Laundry Equipment Services

Sub-head 9  
Boiler Plants, Plants, Auxiliaires and Steam Services

Sub-head 10  
Miscellaneous — Fire Protection Systems, Pneumatic-tube Conveying Systems, Laboratory Equipment, Hot and Cold Water Services, Air-compressors and compressed Air Services and other similar Specialist Installations.

### HEAD IV

#### Other Specialist Contractors

Sub-head 1  
Earthworks

Sub-head 2  
(a) Piling, In-situ Concrete  
(b) Piling, Precast Reinforced Concrete  
(c) Piling, Prestressed or Post-tensioned Concrete  
(d) Piling, Steel  
(e) Piling, Patented Systems

Sub-head 3  
(a) Asphaltic Coatings in Buildings  
(b) Bituminous Road Surfacing

Sub-head 4  
(a) Steelwork  
(b) Steelwork Patented and Prefabricated

Sub-head 5  
Patent Roofing

Sub-head 6  
(a) Parquet and Wood Block Flooring  
(b) Other Floor and Wall Finishes

Sub-head 7  
Sub-soil Drainage

Sub-head 8  
Water Main:  
(a) Supply and Lay  
(b) Lay only

Sub-head 9  
(a) Drilling for under Ground Water  
(b) Soil Surveys

Sub-head 10  
Precast Reinforced or non-reinforced Concrete Beams, Kerbs, Culverts and Drains

Sub-head 11  
Prestressed or Post-tensioned Concrete Constructions

Sub-head 12  
(a) Furniture  
(b) Joinery Fittings

Sub-head 13  
Miscellaneous

### HEAD V

Quarrying, Metal & Earth Supply, Cartage & Transport Contractors

Sub-head 1  
Quarrying and Metal Supply

Sub-head 2  
Quarry Drilling and Blasting

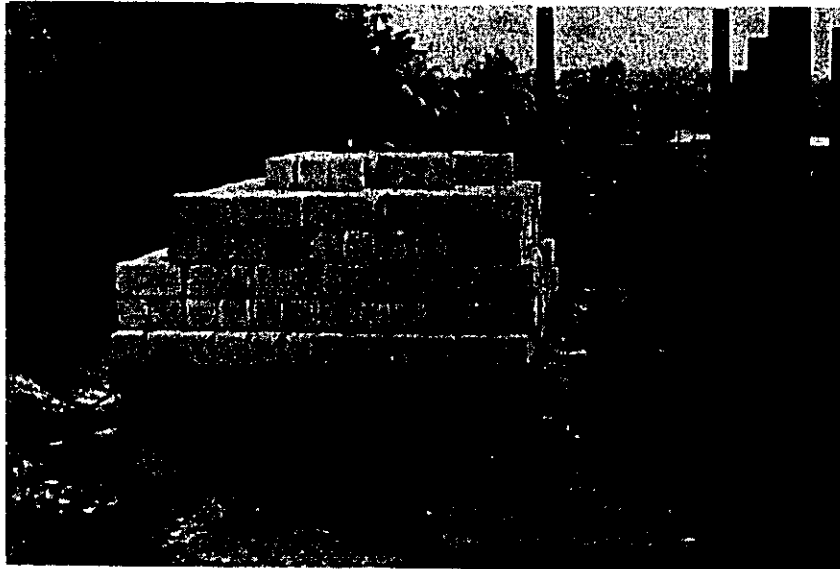
Sub-head 3  
Earth Supply

Sub-head 4  
Cartage and Transport

# 11 建設工事一般施工方法

## 11-1 土工事・地業工事

### (1) 杭工事



杭の鉛直載荷試験

マレーシア国内で製造されている木杭の断面と、打撃による沈下と支持力の関係を示す。

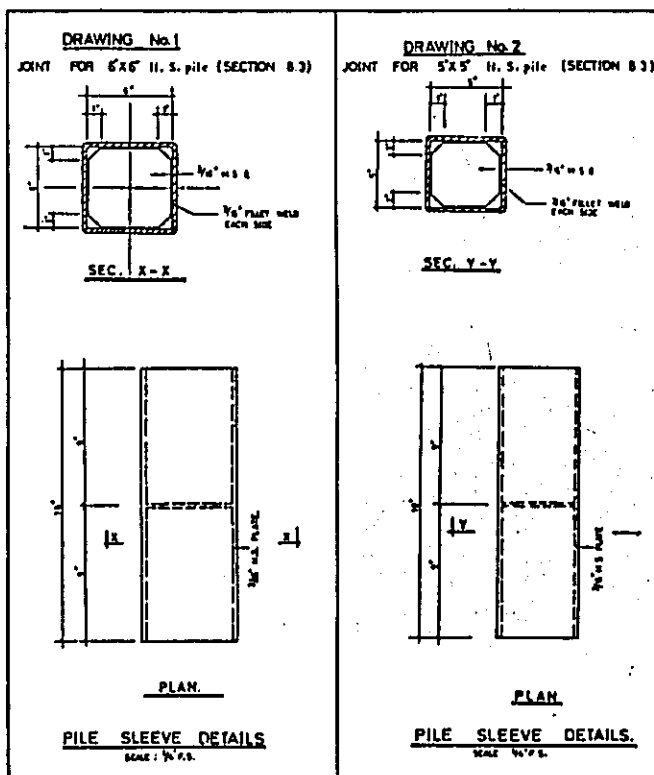


TABLE VII: COMPUTED BEARING VALUES FOR H. S. PILE

PPILE SET: LAST 10 BLOWS	AVERAGE PENETRATION PER BLOW IN INCHES	HAMMER ENERGY IN FT.-LB.				
		2,000 LB. HAMMER		3,000 LB. HAMMER		
		1' DROP	2' DROP	1' DROP	2' DROP	
BEARING VALUE IN TONS						
0"	0.00	1.67	7.40	11.32	9.36	14.93
0.25"	0.00	1.70	8.02	12.03	10.02	15.94
0.50"	0.40	1.91	8.36	12.64	10.70	16.94
0.75"	0.26	1.96	8.97	13.31	11.00	16.63
1.00"	0.225	2.02	9.06	13.57	11.31	16.97
1.25"	0.20	2.04	9.23	13.84	11.64	17.30
1.50"	0.275	2.10	9.41	14.11	11.96	17.64
1.75"	0.26	2.14	9.59	14.39	11.90	17.90
2.00"	0.225	2.19	9.81	14.72	12.26	18.40
2.25"	0.20	2.22	9.90	14.90	12.40	18.70
2.50"	0.175	2.26	10.21	15.33	12.77	19.16
2.75"	0.16	2.32	10.44	15.66	13.06	19.97
3.00"	0.135	2.38	10.66	15.99	13.33	19.90
3.25"	0.10	2.44	10.93	16.40	13.66	20.80
3.50"	0.075	2.48	11.16	16.72	13.94	20.93
3.75"	0.05	2.56	11.42	17.14	14.28	21.42

\* Bearing value is expressed as tons of 2,240 lbs.

NOTE: The above table is prepared as a guide to the values to be expected from H. S. piles. Actual safe working loads should be determined, on each case, by load testing.





場所打ちコンクリート杭  
の施工

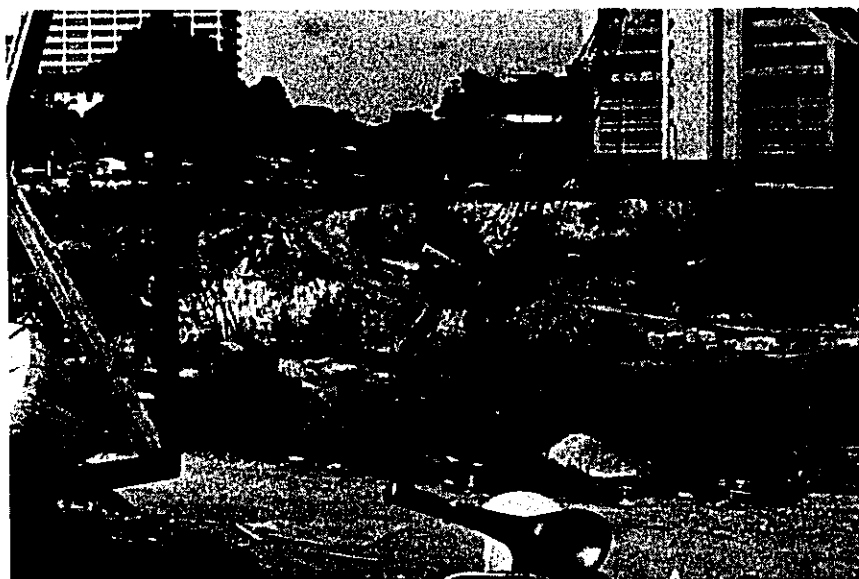


場所打ちコンクリート杭  
の鉄筋かご組立

(2) 土工事



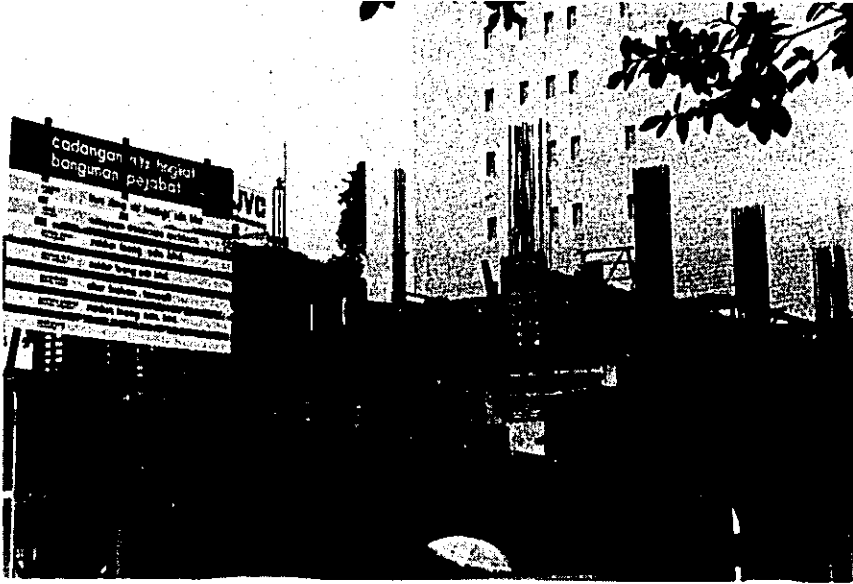
H鋼横矢板バックアンカー  
工法及び根切り



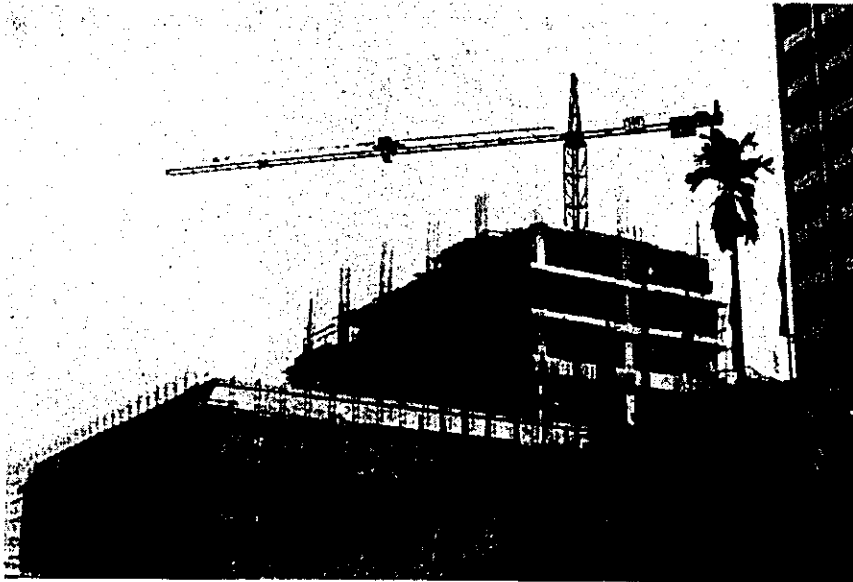
根切り

## 11-2 鉄筋コンクリート工事

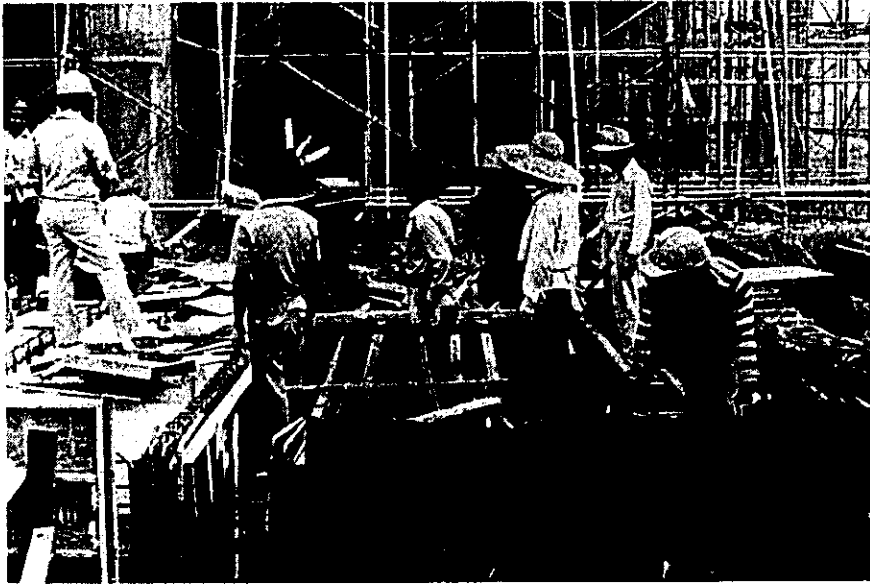
### (1) 型枠工事



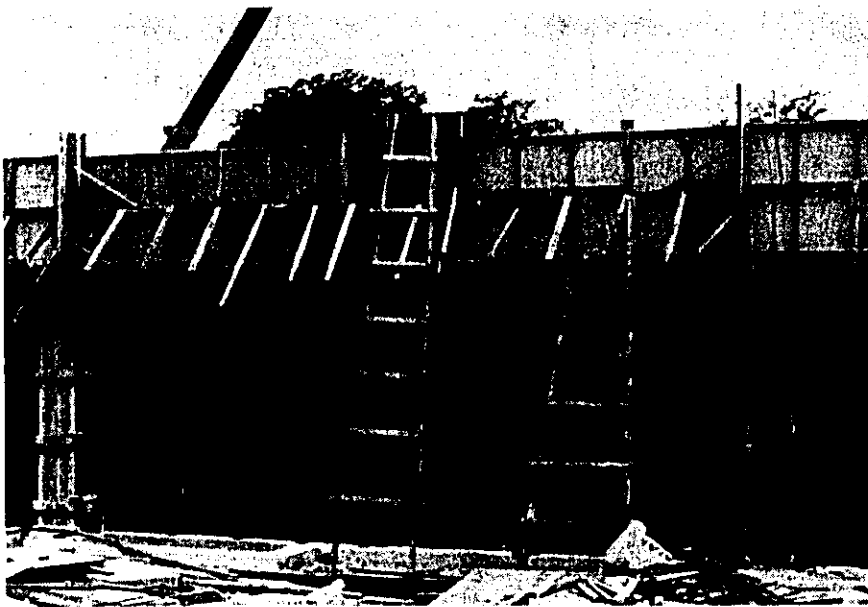
型枠・支保工及び仮囲い



外足場・支保上及び  
クレーン



型枠施工



型枠及び支保工  
施工完了

(2) 鉄筋加工



鉄筋加工

マレーシア国内で製造されている異形鉄筋の強度と径を下に示す。

▷ COMPARISON OF SPECIFICATIONS

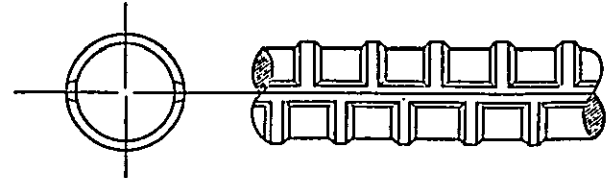
SPECIFICATION	DIAMETER OR DESIGNATION NO	TENSION TEST						BEND TEST	
		YIELD POINT		TENSILE STRENGTH		ELONGATION		BENDING ANGLE	BENDING DIAMETER
		kg/mm <sup>2</sup>	lb/in <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	lb/in <sup>2</sup>	%	GAUGE LENGTH		
MYCON 60	≤ D1 > D1	min 42.2	min 60,000	min 58.4	min 83,000	min 16 min 20	8d 4d	180°	3d
BS 785 (67) High Yield 60	≤ 1" > 1"	min 42.2	min 60,000	15% greater than measured yield stress		min 12 min 14	5.65√So	180°	3d
BS 1144 (1943) Cold twisted	≤ 1" > 1"	min 42.2	min 60,000	min 49.2	min 70,000	min 14 min 16	8d 4d	180°	≤ 1" T > 1" 5d
ASTM A-432	≤ No 6 No 8 No 9 No 11 No 14 No 18	min 42.2	min 60,000	min 63.3	min 90,000	1,000,000 TS (lb/in <sup>2</sup> ) but min 7		8"	90° 4d 5d 6d
DIN 1045 (1959)	IIIa ≤ 18 > 18 IIIb ≤ 18 > 18	min 42 min 40		min 50		min 18 min 8	10d	180°	2d
DACON 40	≤ D25 > D25	min 42.2	min 60,000	min 58.4	min 83,000	min 16 min 20	8d 4d	180°	2d 3d

T: maximum dimension of cross section of bar

d: Nominal diameter of bar

So: Original cross-sectional area of test piece

SIZES AND WEIGHT



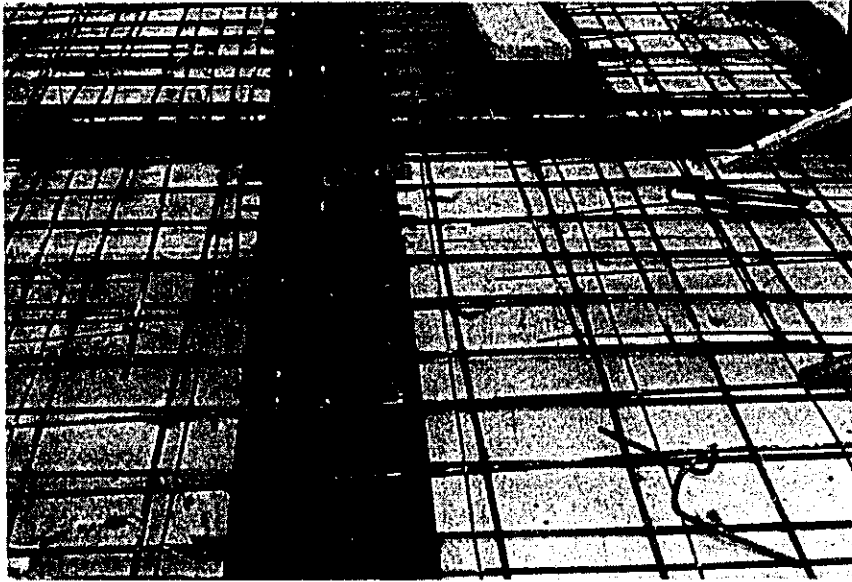
SIZES	NOMINAL DIMENSIONS				WEIGHT/UNIT LENGTH		PIECES OF 40 BAR PER BUNDLE	WEIGHT OF 40 BARS PER BUNDLE (kg)
	in.	m.m	SECTIONAL AREA		lb./ft.	kg./m.		
			in <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>				
D 8	8	9.53	0.11	0.713	0.376	0.559	75	510.0
D 10	10	12.7	0.20	1.27	0.668	0.994	42	508.2
D 12	12	15.9	0.31	1.98	1.043	1.55	27	510.3
D 14	14	19.1	0.44	2.85	1.502	2.24	19	518.7
D 16	16	22.2	0.60	3.88	2.044	3.05	14	519.4
D 18	18	25.4	0.79	5.07	2.670	3.98	11	532.4
D 20	20	28.6	0.99	6.41	3.380	5.03	8	490.4
D 22	22	31.8	1.23	7.92	4.180	6.22	7	529.9
D 24	24	34.9	1.45	9.58	5.053	7.52	6	549.6
D 26	26	38.1	1.77	11.40	6.014	8.95	5	545

LENGTH AVAILABILITY

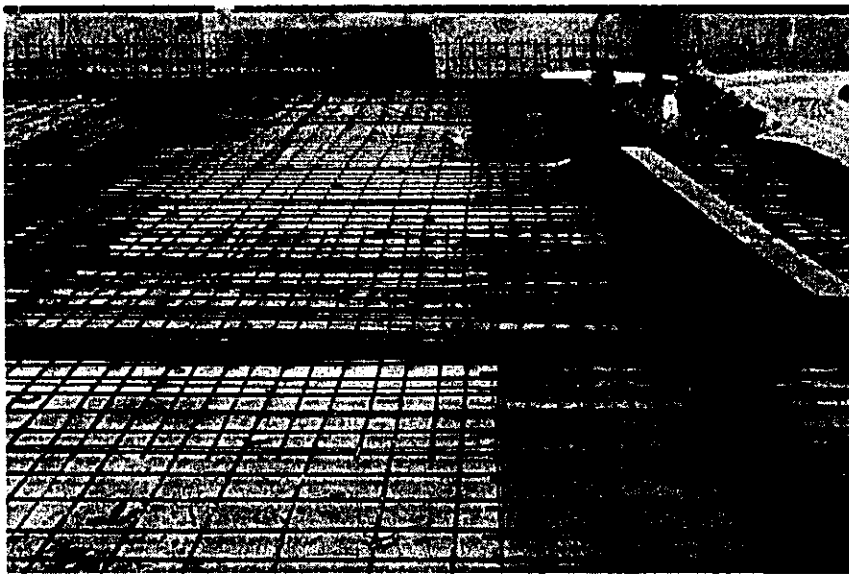
Standard Manufacturing lengths of 'MYCON' bars in all diameter are  
(i) 20 ft. (ii) 40 ft.

The following lengths can be supplied on special order  
8 ft, 10 ft, 15 ft, 20 ft, 25 ft, 30 ft, 35 ft

All "MYCON" bars are delivered straight



梁配筋



スラブ配筋

(3) コンクリート工事



コンクリート打設

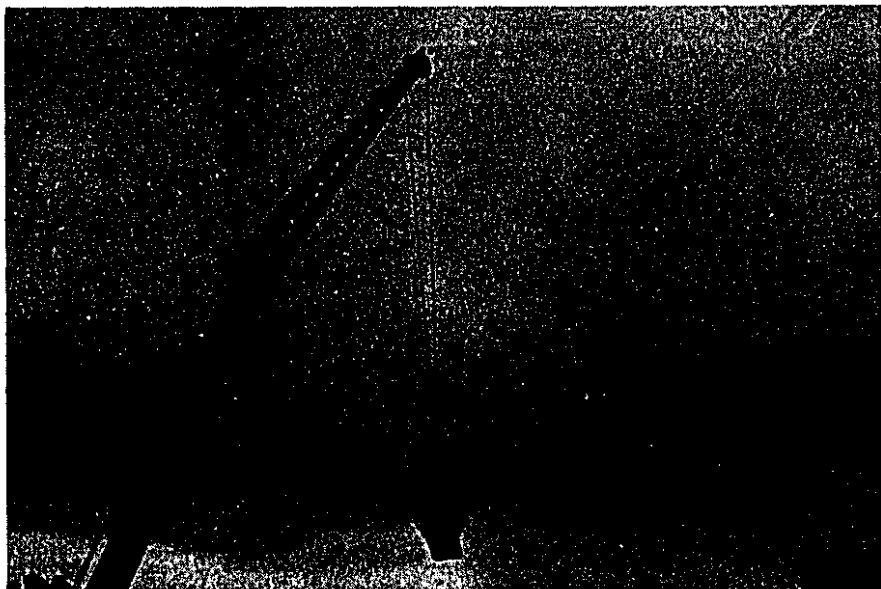
マレーシア国内で製造されているセメントの物理試験結果を下に示す。

セメントの物理試験比較表

項目	メーカー	TASEK (商標 ワニ)	APMC (商標 トラ)	CIMA (商標 ブルー ライオン)	日本セメント 埼玉工場									
比重		3.17	3.12	3.11	3.17									
粉末度	比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	2920	3300	3270	3370									
	88μ 残分 (%)	-	-	-	-									
凝結	水量 (%)	25.5	27.2	30.5	27.8									
	始発 (h-m)	2-48	2-48	2-58	2-28									
	終結 (h-m)	3-48	3-58	4-13	3-43									
安定性		良	良	良	良									
強さ (標準 水中養成)	フロー値 (mm)	238		243	248									
	曲げ (kgf/cm <sup>2</sup> )	3日	34.2	-	35	32.2	-	33	43.7	-	44	36.3	-	37
			34.8	-	35	32.3	-	33	45.6	-	44	36.5	-	37
			35.5	-	35	33.0	-	33	43.0	-	44	37.3	-	37
	7日	45.0	-	45	38.3	-	38	53.6	-	53	52.6	-	51	
		45.6	-	45	38.3	-	38	53.2	-	53	50.3	-	51	
	28日	45.6	-	64	37.4	-	59	53.6	-	60	51.4	-	70	
		63.2	-	64	60.7	-	59	61.4	-	60	70.4	-	70	
	圧縮 (kgf/cm <sup>2</sup> )	3日	135	140	141	115	116	118	189	198	196	151	152	156
			144	141	141	113	123	118	195	197	196	161	152	156
143			144	141	121	117	118	197	198	196	165	154	156	
7日	232	225	232	180	185	180	274	275	274	257	249	251		
	234	232	232	177	177	180	265	279	274	263	252	251		
28日	232	237	232	178	184	180	272	276	274	248	245	251		
	403	407	399	297	296	303	379	361	370	402	405	397		
	389	412	399	305	309	303	365	380	370	393	399	397		
	391	390	399	311	301	303	372	364	370	389	395	397		
温度 20°C														

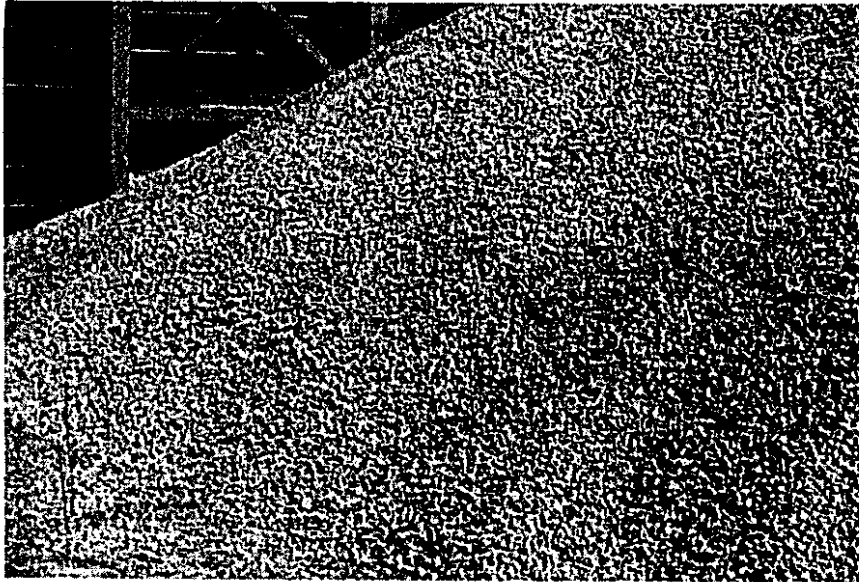


現場練り  
パッチングプラント

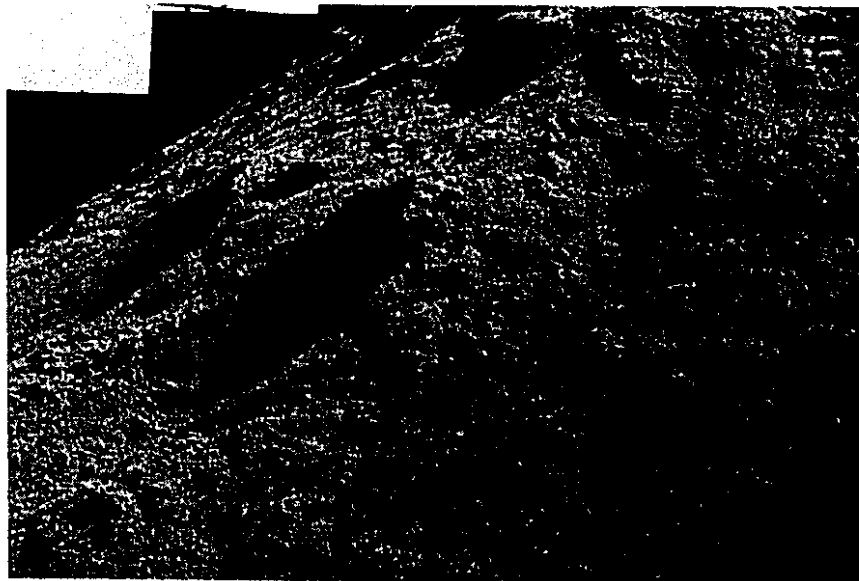


コンクリート  
バケツ



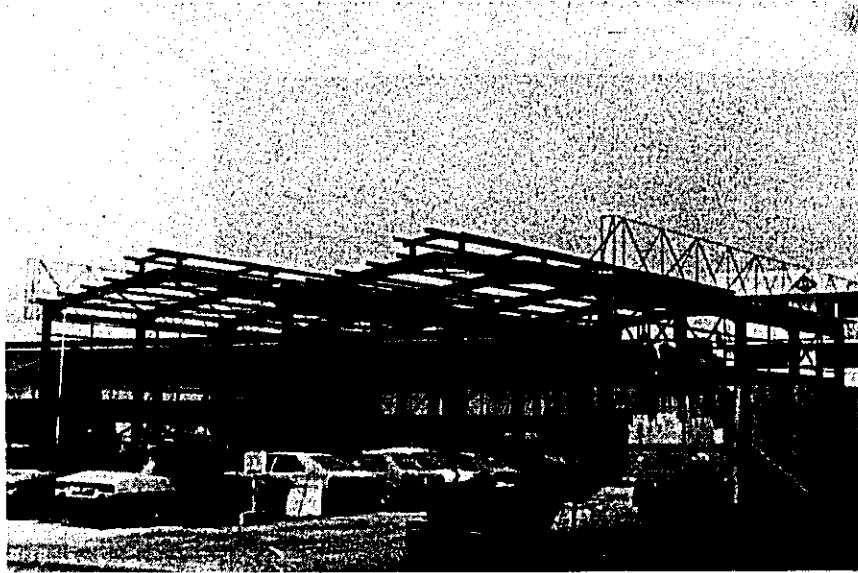


粗骨材  
(花崗岩の碎石)



細骨材  
(マイニングサンド)

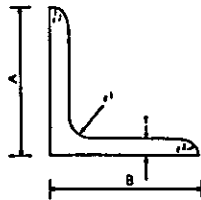
11-3 鉄骨工事



鉄骨造の工場

マレーシア国内で製造されているアングルとフラットバーを下に示す。

▷ SIZES AND DIMENSIONS



A × B (mm)	THICKNESS t (mm)	RADIUS (mm)		SECTIONAL AREA (cm <sup>2</sup> )	WEIGHT PER UNIT LENGTH kg/m
		ROOT (r <sup>1</sup> )	TOE (r <sup>2</sup> )		
50 × 50	6	6	2.5	5.69	4.47
	4.5	6	2.5	4.34	3.41
38 × 38	6	5.5	2.5	4.23	3.33
	4.5	5.5	2.5	3.25	2.56
31 × 31	4.5	5	2	2.62	2.06
25 × 25	4.5	4.5	1.5	2.08	1.63
	3	4.5	1.5	1.44	1.13

A × B (in)	THICKNESS t (in)	RADIUS (in)		SECTIONAL AREA (in <sup>2</sup> )	WEIGHT PER UNIT LENGTH lb/ft
		ROOT (r <sup>1</sup> )	TOE (r <sup>2</sup> )		
2 × 2	$\frac{1}{4}$	0.24	0.09375	0.94	3.2
	$\frac{3}{16}$				
1½ × 1½	$\frac{1}{4}$	0.21	0.09375	0.69	2.35
	$\frac{3}{16}$				
1½ × 1½	$\frac{1}{8}$	0.20	0.09375	0.43	1.45
	$\frac{1}{16}$				
1 × 1	$\frac{1}{16}$	0.18	0.09375	0.34	1.15
	$\frac{1}{8}$				

FLAT BARS

▷ CHEMICAL COMPOSITION

SPECIFICATION	C	Si	Mn	P	S	Cu
BS 15 grade 1	max 0.25	—	—	max 0.060	max 0.060	—

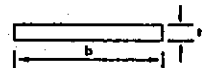
▷ MECHANICAL PROPERTIES

THICKNESS	YIELD POINT		TENSILE STRENGTH		ELONGATION	
	T/in <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	T/in <sup>2</sup>	kg/mm <sup>2</sup>	TEST PIECE	%
t < 1	ONLY BENDING TEST					
1 ≤ t < 1½	min 1600	min 25.2	28— 33	44.1— 52.0	A	min 16
1½ ≤ t < 1						min 20

A: refer to BS 15 specification

▷ SIZES

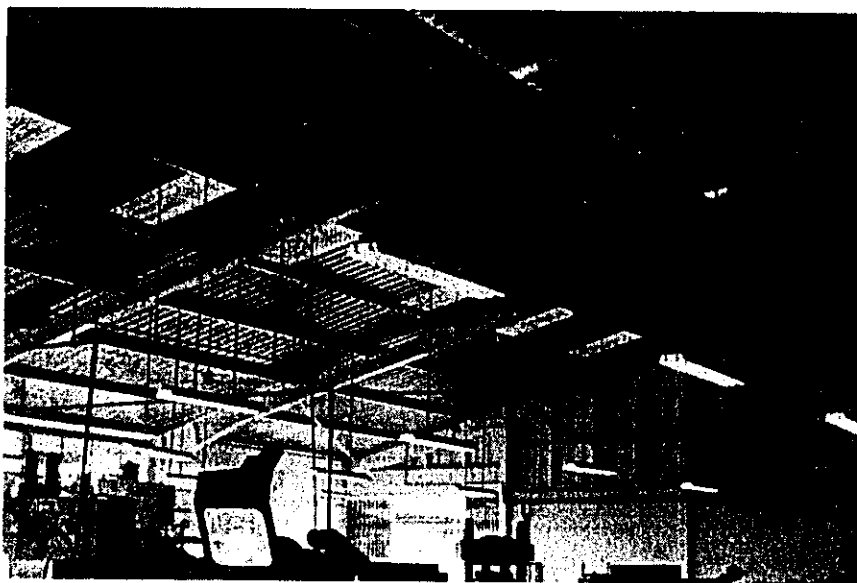
b × t (mm)	WEIGHT/UNIT LENGTH kg/m
50 × 9	3.53
40 × 9	2.82
30 × 9	2.12
25 × 9	1.76
50 × 6	3.35
40 × 6	1.88
30 × 6	1.41
25 × 6	1.18
18 × 6	0.85
40 × 4.5	1.41
30 × 4.5	1.06



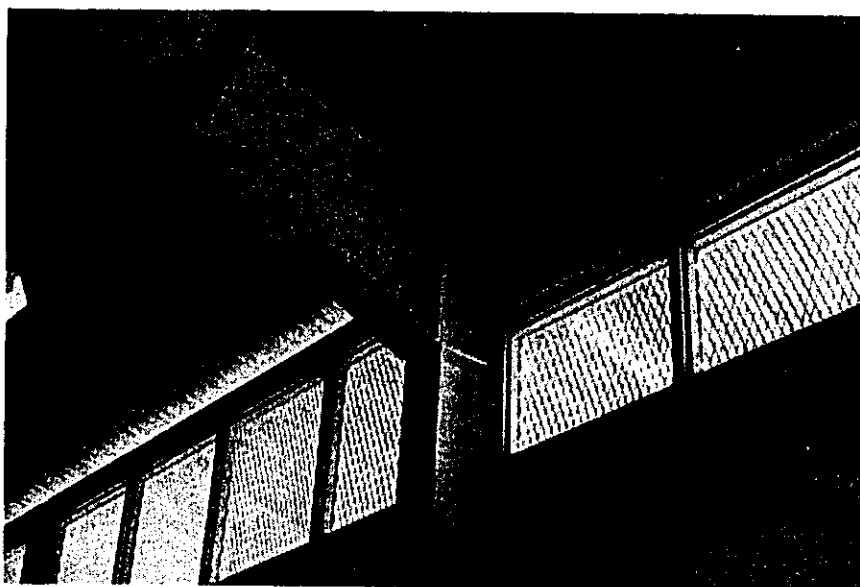
▷ LENGTH AVAILABILITY FOR ANGLE BARS AND FLAT BARS

Standard lengths are 20 ft and 10 ft

On special order other lengths can be supplied



鉄骨造の屋根



柱・梁ボルト接合部

11-4 固定荷重と積載荷重

以下に、UNIFORM BUILDING BY-LAWS に記されている固定荷重と積載荷重を示す。

固定荷重

積載荷重

WEIGHTS OF MATERIALS

	kN/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	lb/ft <sup>2</sup>
Earth (in natural state or rammed)	17	1,734	108
Sand (wet)	20	2,039	137
Gravel	19	1,937	121
Aluminium and Alloys	27	2,720	170
Steel	77	7,850	490
Brickwork	19	1,920	120
Concrete:			
(a) Unreinforced	23	2,310	144
(b) Reinforced	24	2,400	150
Granite and Marble	26	2,690	168
Limestone	26	2,500	156
Sandstone	23	2,310	144
Timber	8-11	800-1,120	50-70
Plaster on brickwork, blocks or concrete per inch (25.4 mm) thickness	N/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	lb/ft <sup>2</sup>
	480	48	10
Suspended metal lath and plaster	380	38	8
Roof Tiles:			
(a) Terra-cotta (French pattern)	580	58	12
(b) Concrete	530	54	11
Glass per 1/8 inch (3.18 mm) thickness	170	17	3 1/2
Asbestos cement:			
(a) 1/8 inch (3.18 mm) plain	180	18	3 3/4
(b) Corrugated	100-170	10-17	2-3 3/4
Galvanised iron, 24 gauge, 3 inch (76.2 mm) corrugation	94	9	1 3/4
Brickwork per inch (25.4 mm) thickness	480	48	10
Cement mortar finish per inch (25.4 mm) thickness	580	58	12

USES AND LOADS

Use to which building or structure is to be put	Intensity of distributed load			Concentrated load to be applied, unless otherwise stated, over any square with a 300 mm (1-ft) side		
	kN/m <sup>2</sup>	kgf/m <sup>2</sup>	lb/ft <sup>2</sup>	kN	kgf	lbf
<b>COLLEGES:</b>						
Assembly areas with fixed seating*	4.0	408	83.5	-	-	-
Assembly areas without fixed seating	5.0	510	104	3.6	367	809
Bedrooms	1.5	153	31.3	1.8	184	405
Class rooms	3.0	306	62.7	2.7	275	603
Corridors (see CORRIDORS)	2.0	204	41.8	2.7	275	603
Dining rooms	1.5	153	31.3	1.8	184	405
Dormitories	5.0	510	104	3.6	367	809
Gymnasia						
Kitchens						
To be determined but not less than	3.0	300	62.7	4.5	459	1 012
Laboratories, including equipment	To be determined but not less than			To be determined but not less than		
Stages	3.0	300	62.7	4.5	459	1 012
Toilet rooms	5.0	510	104	3.6	367	809
2.0	204	41.8	-	-	-	-
<b>CORRIDORS, HALLWAYS, PASSAGEWAYS, AISLES, PUBLIC SPACES AND FOOTBRIDGES BETWEEN BUILDINGS:</b>						
Buildings subject to crowd loading, except grandstands	4.0	408	83.5	4.5	459	1 012
Buildings subject to loads greater than from crowds, including wheeled vehicles, trolleys, and the like	5.0	510	104	4.5	459	1 012
All other buildings	same as the rooms to which they give access					
<b>DANCE HALLS</b>	5.0	510	104	3.6	367	809
<b>DEPARTMENTAL STORES:</b>						
Shop floors for the display and sale of merchandise	4.0	408	83.5	3.6	367	809
<b>DORMITORIES</b>	1.5	153	31.3	1.8	184	405
<b>DRILL ROOMS AND DRILL HALLS</b>	5.0	510	104	-	-	-
				To be determined but not less than		
				9.0	918	2 023

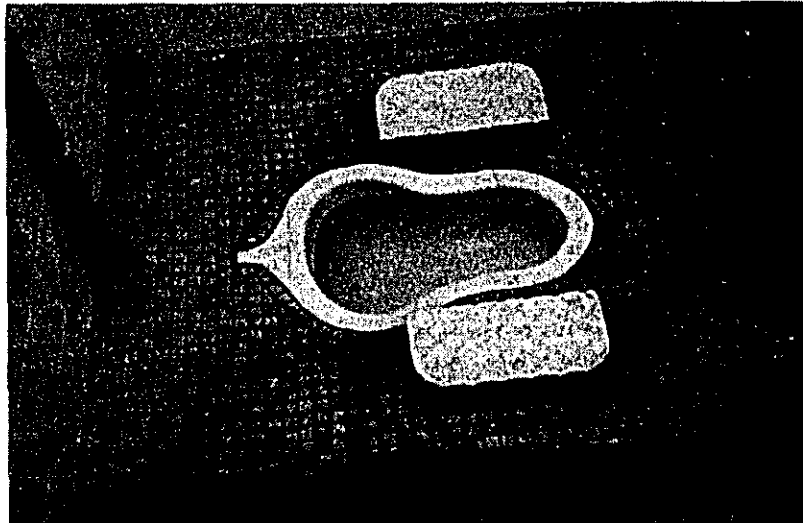
\* Fixed seating implies that the removal of the seating and the use of the space for other purposes is improbable.

## 11-5 設備関係一般工法

### (1) 衛生設備工事

#### a. 衛生器具

おおむね日本で使用されている器具とは変りはないが、大便器においては写真のような大便器が一般的に使用されている。



b. 汚水、排水配管

配管材は種類が少なく、一般的に使用されている材料としては、PVC、鋳鉄管、陶管、SGP等である。

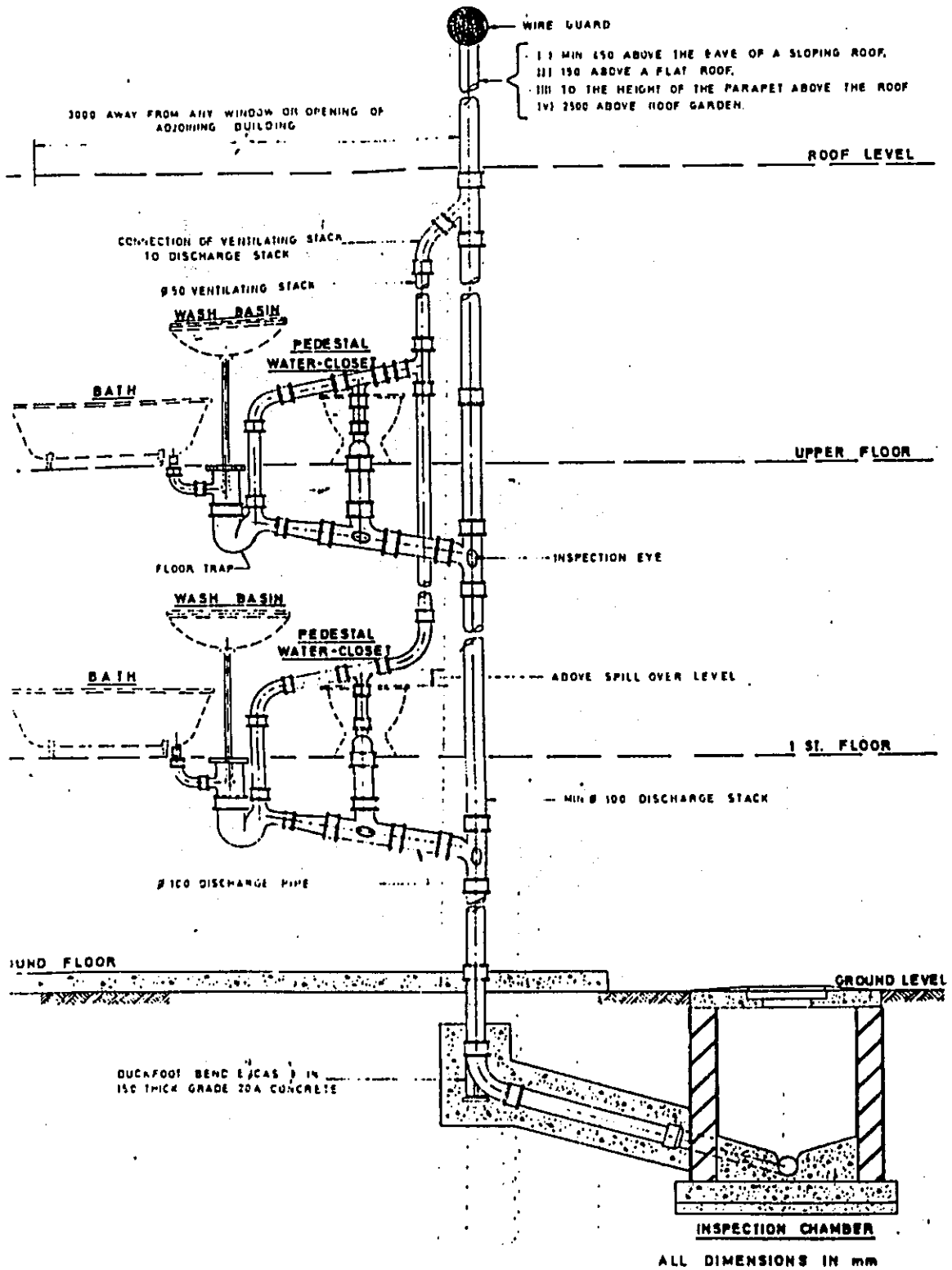
配管工法として日本との主な相違点を上げると

- I) 排水立主管及び横主管との合流点に、点検口付合流継手を使用している。(写真-1, 図-2標準断面図参照)
- II) 各器具のトラップごとに通気管(50mm)を設けている。いわゆる各個通気方式である。(図-2標準断面図参照)
- III) 1階の器具排水は、第1桝まで単独排水としおり、第1桝には通気管(100mm)を設け、屋上まで立ち上げ大気開放としている。(図-2 1階標準平面図参照)

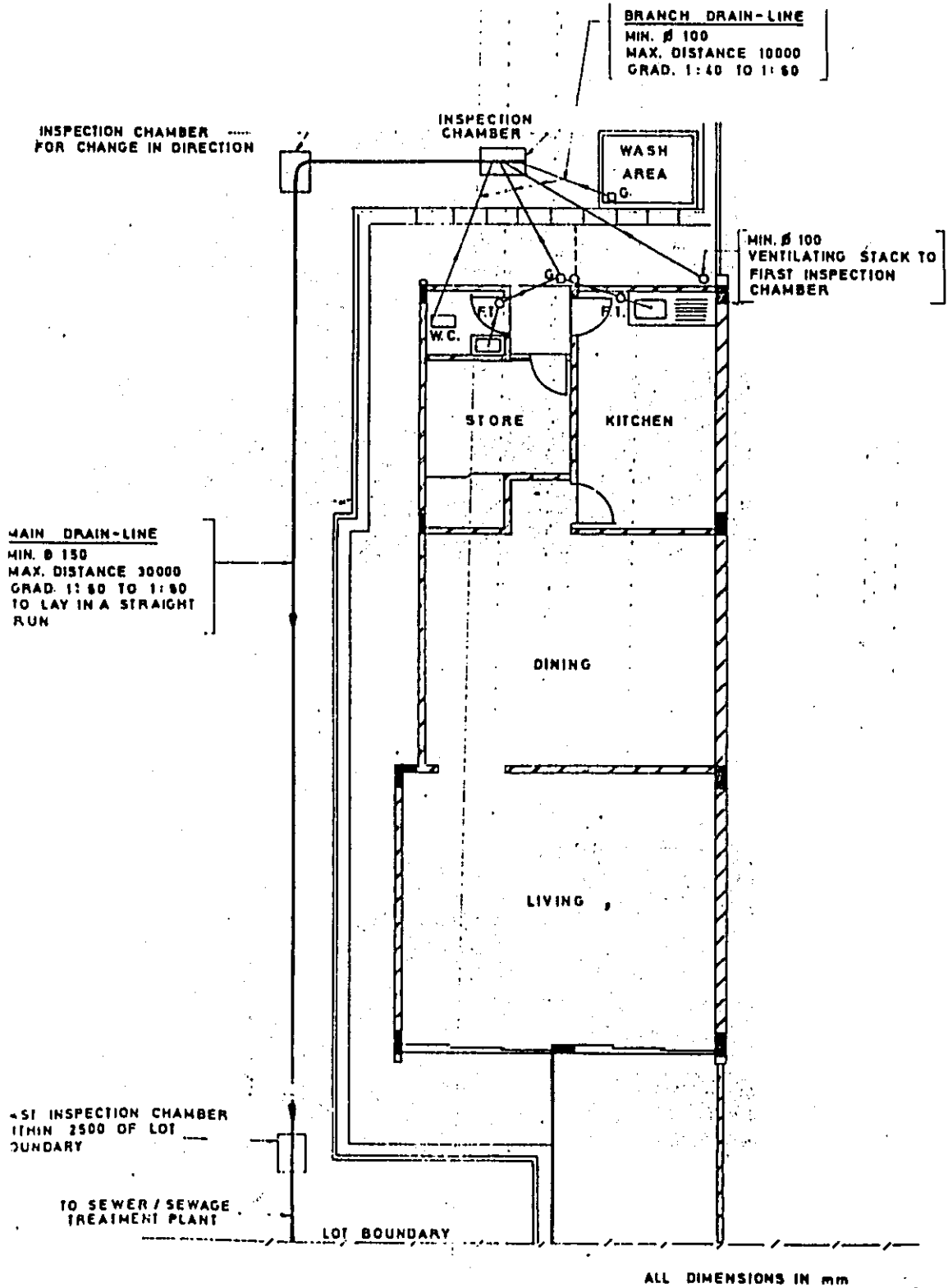
写真-1 点検口付合流継手



標準断面図



1 階標準平面図





(2) 空調設備工事

下記2枚の写真でも判るごとく、保温施工の完了したダクトを吊り込んでいる。

天井内ダクト



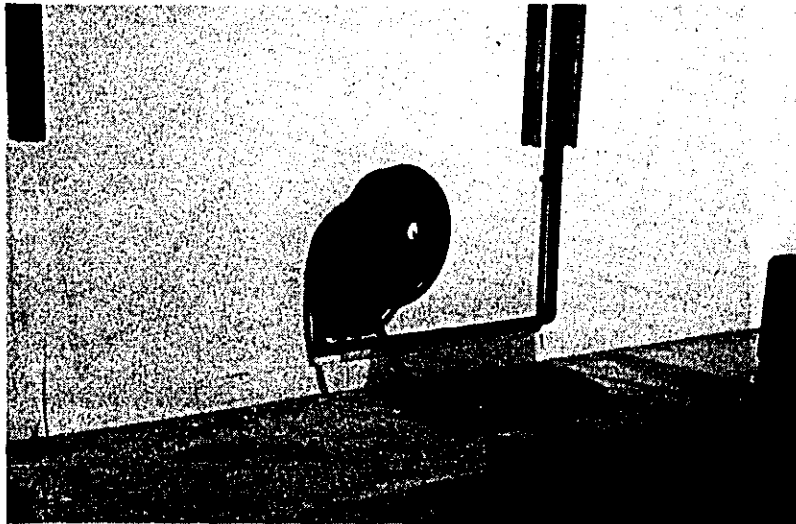
壁貫通ダクト



(3) 消火設備工事

マレーシアには、日本の屋内消火栓と同じ働きをするホース・リール消火設備が一般的に使用されている。

ホース・リール消火設備



(4) 電気設備工事

規格の違いによる装置・機械材料等の相違はあるが、工法としては日本とほぼ同じである。写真参照

写真-1 スラブ打込配管工事

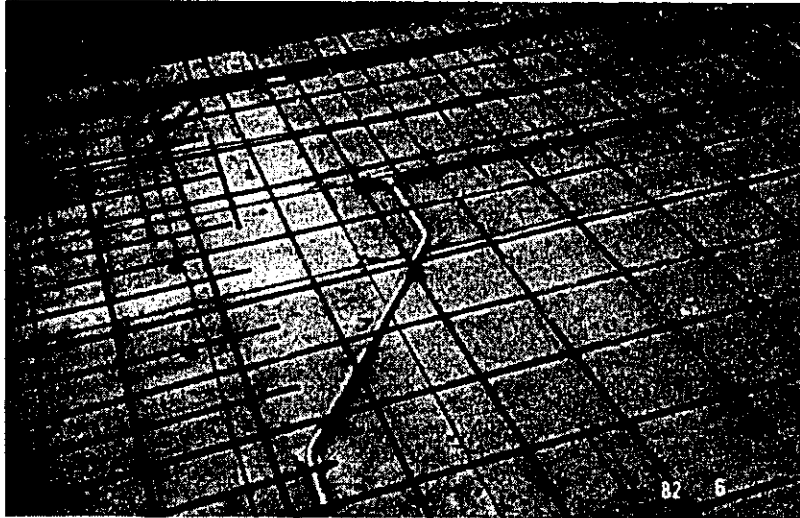
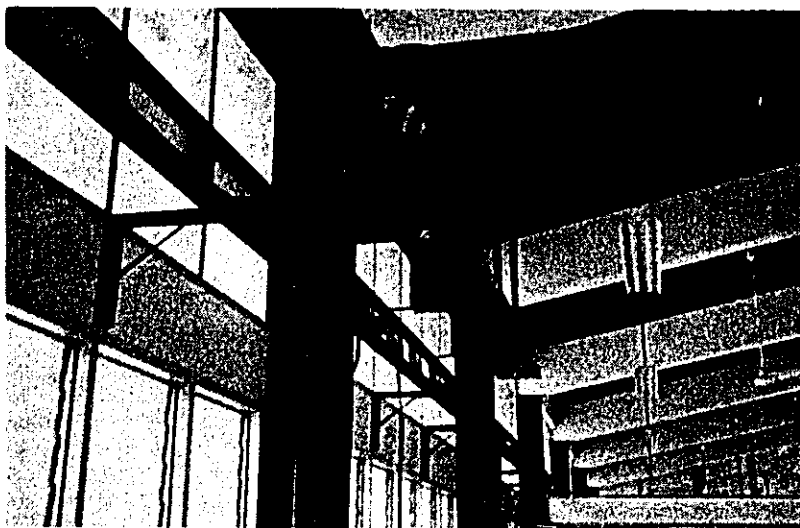


写真-2 ワイヤリングダクト工事



## 12 輸 送

### 12-1 国外輸送

日本から建築資材や訓練機材を輸送する場合、船便を利用するのが経済的である。日本からの船便は、横浜港および神戸港から商船三井、昭和ライン、関西汽船、正福汽船の便及び、マレイシア国際船舶会社(MISCO)の便があり、3日に1便の割合で出港している。

航行期間は、途中、香港、シンガポールを寄港し、ケラン港(Port Kelang)まで約10日間位である。したがって、船便で資材機を日本から送る場合は、日本の工場出荷から、通関、船積、海上輸送、マレイシア国内陸揚、通関まで1ヶ月から1ヶ月半必要となる。

輸送コストは

輸出梱包費	約 17,800円/ $m^3$
輸出船積料	4,500
輸送通関料	5,200円/1件当り
海上運賃	80 USドル/ $m^3 \cdot \text{ton}$
陸揚費	15~20 USドル/ $m^3 \cdot \text{ton}$
輸入通関料	900 USドル/1件当り

であり、輸送諸経費を総合すると、 $1 m^3$ または1 tonの資機材を日本から輸送するのに概ねUS\$ 270位の輸送費がかかる。

### 12-2 国内輸送

建設地のあるシャーアラム市は、首都クアラルンプールより約25km、クラン港からはおよそ15kmの所にある。

クラン港からはシャーアラム、クアラルンプールを通過し東海岸のクアantan港(Kuantan)まで達する国道2号線が走る。陸上輸送はこの2号線を利用し、自動車輸送で行なう。輸送距離1kmに要する費用は荷物重量トン当り35M\$~40M\$である。

マレイシア国内で入手する資材の工場や販売店の大半は、クアラルンプールかペタリョンジャヤ(Petaling Jaya)にあり、シャーアラムに近いので、現場への輸送については特に問題はない。

## 13 建築工事費

### 13-1 建築工事費

マレーシア公共事業部 (J.K.R) 発行の建物工事単価資料によると、1981年7月から1981年12月の間に、O地区 (クアラルンプール地域) で発注された建築工事の工事費は以下の内容である。

	建築単価 (M\$/ft <sup>2</sup> )	建物単価 (M\$/ft <sup>2</sup> )
I. 学校施設		
中等学校校舎	2 4.0 ~ 2 6.0	4 4.0
・ 食堂・ホール	2 1.0 ~ 2 2.0	
・ 宿舍	2 2.0 ~ 2 6.0	
II. 保健施設		
クリニック	3 6.0 ~ 4 1.0	4 7.0 ~ 6 5.0
III. 軍事施設		
修理工場	5 2.5 0	8 2.0
ポンプ小屋	4 3.9 3	
IV. 政府関係施設		
政府職員住宅 (F~H)	2 1.0 ~ 4 3.0	4 9.0 ~ 5 3.0
・ (O~E)	2 4.0 ~ 4 5.0	4 0.0 ~ 5 2.0
V. 警察施設		
警察署 (小規模)	2 5.5 3	6 7.0
機械棟	4 1.67 ~ 6 6.96	6 7.0

建築単価に、電気工事、消火設備工事、外構工事等を加算したものが、右の建物単価である。但し、この単価には、敷地造成の切土、盛土、杭工事は含まれていない。

この建物単価を1982年6月時点に修正し、日本円で表示すると、中等学校々舎では、56,500円/m<sup>2</sup>、修理工場では、105,200円/m<sup>2</sup>、政府職員住宅では、62,900~68,000円/m<sup>2</sup>となる。これに杭工事を加えると、約10%程アップした数値になる。日本の建築費と比べると、地震の有無、仕上げの程度、設備の内容等、コスト条件は異なるが、概むね50~60%位である。

また、クアラルンプール市内のホテル、高層ビル等の高級建物では150~170 M\$/ft<sup>2</sup> (171,000~195,000円/m<sup>2</sup>) 位の建設費となっている。現在、同市内では、日本の施工業者が受注した高層の事務所ビルが3棟工事中であるが、この工事費は、タンキー方式 (各種工事の一括請負方式) の場合で、約200,000円/m<sup>2</sup>の単価である。これは、日本の工事費と比較しても、1~2割低いで、決して安価ではない。

## 13-2 建築材料価格と労務費

### (1) 建築材料価格

本調査で入手した資料の中から、主な材料の価格について下の表に示す。この表は、82年6月の調査時点の現地の市場価格と、同材料の日本国内の価格について比較したものである。

建築材料をみると、セメント、鉄筋、砕石砂利、塗料は日本と比べかなり割高である。鉄筋のように倍近い価格だと日本で調達する方が割安である。また、砂、合板、レンガブロックは現地で容易に手に入り、価格も安い。

建設材料価格表

材 料	単 位	マレーシア国内価格		日本国内 価 格	備 考
		現地通貨	日本円換算		
ポルトランドセメント 50 kg	袋	910 <sup>MS</sup>	968 <sup>円</sup>	762 <sup>円</sup>	
丸 鋼 3/8 kg	ton	1,050.00	111,700	62,000	
砕 石 砂 利 3/4 kg	・	25.00	2,660	2,000	
砂	・	8.00	850	1,700	
合 板 12 mm	m <sup>2</sup>	7.60	808	1,056	
コンクリートブロック	個	0.58	62	68	
レンガブロック	・	0.16	17	67	
フロートガラス 5 mm	m <sup>2</sup>	29.00	3,085	2,980	
半磁器タイル	・	18.30	1,946	2,050	
塗 料	ℓ	8.00	851	505	
陶 管 150mm×1,000mm	1本	19.25	2,046	1,450	
鋳鉄管 4"×6'	1本	19.00	2,020	4,670	4"×1,600mm
塩化ビニール管 100mm×6M	1本	82.10	8,727	3,375	100mm×4M
洗 面 器 (330mm×381mm)	Unit	415	4,412	6,320	
大 便 器 (ロータンク式)	・	15,200	16,158	36,550	
エアコンディショナー (2,800kcal/H)	・	254,000	270,000	265,000	
PVC絶縁PVCシース ケーブル 2.5mm <sup>2</sup> -20	m	1.34	142	69	日本価格は16mm-20 の場合

材 料	単 位	マレーシア国内価格		日本国内 価 格	備 考
		現地通貨	日本円換算		
電線管 25mm-12½ft	本	6.25 <sup>M\$</sup>	663 <sup>円</sup>	345 <sup>円</sup>	日本価格は25mm-3.66m の場合
照明器具反射笠 40W 2灯用	台	5000	5300	8960	
蛍光灯ランプ 40W	本	440	467	400	BS規格品
スイッチ付コンセント 13A 1ケ口	個	2000	2120	—	
フロアコンセント 13A 1ケ口	・	7300	7738	—	

## (2) 労務費

建設労働者の平均賃金は、81年4月から、技能労働者で1日当り30M\$、未技能労働者で1日当り15M\$である。対前年度比では、技能労働者、11.1%、未技能労働者7.1%の上昇率である。

これは、製造業の賃金上昇率8~10%と比べても、ほぼ同程度の内容となっている。また、下表に示した賃金の推移をみると、78年から建設労働者の平均賃金(M\$/日)

	78年	79年	80年	81年
技能労働者	20	24	27	30
未技能労働者	10	12	14	15

は、79年にかけて、20%と大きく上昇したが、その後は、11~12%である。前述したように、労働者不足の状況、特に技能労働者不足の事情にもかかわらず、賃金に大きな影響が表われないのは特筆される。

この賃金以外に、時間外労働には5割増、休日労働には2倍等の割増賃金が支払われる。

## 14 建築工事費の変動

### 14-1 建築工事費の変動

統計局 (Department of Statistics-DOS) が発表している、建築工事費の変動をみると、1980年1月を100とすると、1年後の1981年1月では113.8、1982年1月は124.5、同年5月は127.9と、月平均0.96%、年間平均11.5%の上昇率である。

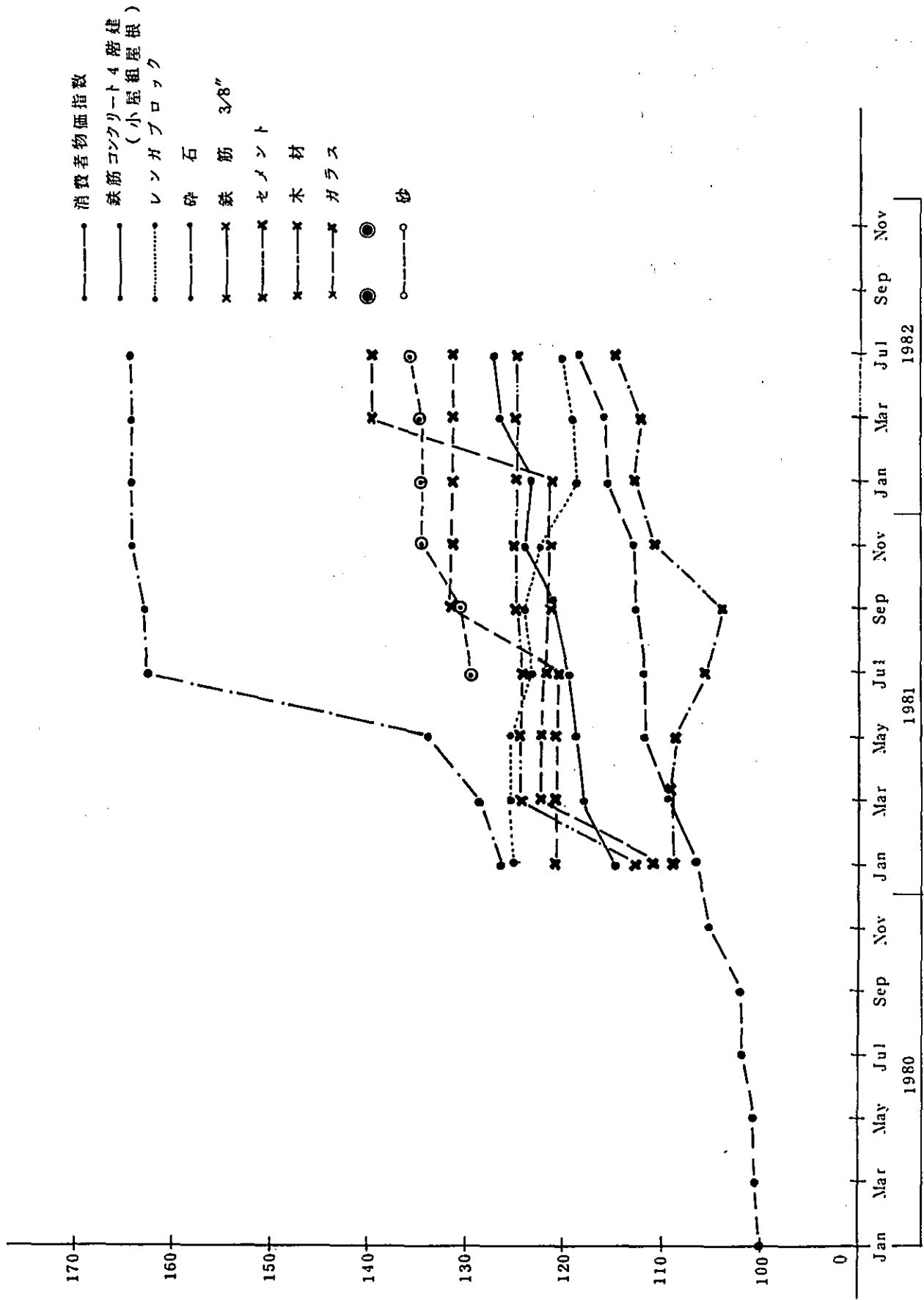
### 14-2 建築材料費の変動

統計局の資料から1982年5月までの材料変動と、前述した建築工事費の変動を比較すると、セメント(81年1月を100とした場合124.4、以下同条件)、天井材(121.8)屋根材(126.1)、衛生器具(121.7)、レンガブロック(120.0)とほぼ工事費の上昇率と同じ材料と、鉄筋(138.3)、アスファルト(154.5)、PC杭(135.6)、ガラス(132.2)、砕石砂利(164.7)、砂(136.3)のように大巾に上昇した材料がある。また、木材(115.9)、合板(104.3)、タイル(115.1)、配管材(109.4)、金物(102.5)、塗料(113.1)のように下廻っている材料がある。

セメントは、82年3月に1袋(50kg入)8.20M\$から9.10M\$へと約11%値上げし、鉄筋は、81年2月に10.3%、82年3月には13.6%値上げしている。セメント、鉄筋は一度値上げすると一年間位は、値上げはされていない。その他の材料で、値動きの激しいものは、レンガブロック、砕石砂利、砂、合板である。レンガブロックは、81年1月には、対前年比で24.9%上昇したが、翌年の1月には、4%値下りした。砕石砂利は81年の1年間で30%の上昇、合板は81年は対前年比13%上昇が、82年2月には8%値下りした。

今後、FMPに従って、政府の建設投資が順調に行なわれるならば、ほとんどの資材は、値下りすることはなく、投資の伸びと同様に、価格上昇は続くものと思われる。





建築工事費と資材価格変動 (1980. Jan = 100) 出典(マレーシア統計局資料)

## 15 エネルギー単価表

1) 水道	0.27 M\$ / M <sup>3</sup>	29円 / M <sup>3</sup>
2) L.P.G	1.16 M\$ / kg	123円 / kg
3) ガソリン	1.08 M\$ / ℓ	115円 / ℓ
4) 灯油	0.46 M\$ / ℓ	49円 / ℓ
5) ディーゼル燃料	0.46 M\$ / ℓ	49円 / ℓ
6) 電力		
基本料金	12.00 M\$ / KW	1,272円 / KW
従量料金		
最初 800,000KW迄	0.19 M\$ / KW	20円 / KW
それ以上	0.21 M\$ / KW	22円 / KW
(但、月最低料金 500,000 M\$ / KW) KW		

M\$ = マレーシアドル (リンギ) 1 M\$ = 106円 (1982年6月時点)

### NATIONAL ELECTRICITY BOARD OF THE STATES OF MALAYA

#### SCHEDULE RATES

#### TARIFF C-HIGHVOLTAGE COMMERCIAL CONSUMER

Rates for energy consumed by a commercial consumer taking supply at high voltage.

For each kilowatt of maximum demand per month	—	\$ 12.00
For the first 800,000 units per month	—	19cents
For each additional unit per month	—	21cents
The minimum monthly charge is \$500,000		

16 収集資料リスト

資料の名称	収集先名称又は発行機関
建築一般関係	
1 ANGKATUNJUK HARGA PENGGUNA UNTUK SEMENANJUNG MALAYSIA (CONSUMER PRICE INDEX FOR PENINSULAR MALAYSIA) APRIL, 1982	MAM POWER DEPT. (DEPARTMENT OF STATISTICS)
2 (UNTUK KERJA-KERAJ KEJURU TERAAN AWAM) (For Civil Engineering Works) JANUARY - DECEMBER, 1981	"
3 " JANUARY - MAY, 1982	"
4 (UNTUK KERJA-KERAJ BINAAN BANGUNAN) (For Building Works) JANUARY - DECEMBER, 1981	"
5 .. JANUARY - MAY, 1982	"
6 SAFETY IN THE USE OF COMPRESSED GAS CYLINDERS	"
7 PERBLANJAAN SEBENAR DARI TAHUN 1978 HINGGA 1981 UNTUK ITM SHAH ALAM DAN CAWANGAN-CAWANGAN	MARA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
8 HARGA PURATA SEKAKI PERSEGI BAGI KERJA-KERJA PEMBINAAN BANGUNAN JULAI HINGGA DECEMBER, 1981	MAM POWER DEPT.
9 AKTIVITI MENGIKUT OBJEK SEBAGAI INSTITUT LATIHAN PERINDUSTRIAN	"
10 KERAJAN MALAYSIA JABATAN KERJA RAJA	"
11 METAL INDUSTRY TECHNOLOGY CENTER Budget Allocation	METIC
12 CONTRACT FOR CONSTRUCTION OF PROPOSED INDUSTRIAL TRAINING INSTITUTE FOR JABATAN KERAJA RAYA AT LABUAN	MAM POWER DEPT.
13 MARA INSTITUTE OF TECHNOLOGY HANDBOOK 1982/1983	MARA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
14 BERITA MITEC (MITEC NEWSLETTER) VOL: 4 NO. 1 1982	METAL INDUSTRY TECHNOLOGY CENTRE
15 MITEC GUIDE	"
16 MASTER BUILDERS VOL: 2 (1st ISSUE) APRIL 1982	MASTER BUILDERS ASSOCIATION
----- 設備関係	
17 NATIONAL ELECTRICITY BOARD OF THE STATES OF MALAYA	GOVERNMENT OF MALAYSIA
18 LEMBAGA LETRIR NAGARA TANAH MELAYA TARIF	"
19 UNIFORM BUILDING BY-LAWS 1981	"
20 MALAYSIA の気象に関する資料	MALAYSIAN METEROLOGICAL SERVICE

<b>LAWS OF MALAYSIA</b>		
21	ACT 116 ELECTRICITY ACT 1949 (REVISED-1973)	GOVERNMENT OF MALAYSIA
22	ACT 138 REGISTRATION OF ENGINEERS ACT 1967 (REVISED-1974)	"
23	ACT 158 CHEMISTS ACT 1975	"
24	ACT A488 ELECTRICITY (AMENDMENT) ACT 1980	"
<b>HIS MAJESTY'S GOVERNMENT GAZETTE PUBLISHED BY AUTHORITY</b>		
25	ELECTRICITY REGULATIONS 1951 (REVISED 1977)	GOVERNMENT OF MALAYSIA
26	ENVIRONMENTAL QUALITY ACT 1974	"
27	"CLEAN AIR"	"
28	"SEWAGE AND INDUSTRIAL EFFLUENTS"	"

## 17 面談者リスト

### P.K.N.S. (Selangor State Development Corporation)

- (i) Mr. Chang Eng
- (ii) Mr. Oui

### Ministry of Labour and Manpower, Malaysia

- (i) Mr. Dato Mak Hoon Kam (Y.B. Minister of Labour and Manpower)
- (ii) Mr. Tuan Hj Abdul Latiff Bin Sahan (Secretary General)
- (iii) Mr. Mohamed A Kadir (Assistant Director)

### Meteorological Dept. in P.J.

- (i) Mr. Tan Kok He

### District Water Works Dept. in Klang

- (i) Mr. Tharuma Lingam

### National Electoricity Boad in K.L.

- (i) Mr. Nadaraja (Cheif Engineer)

### Fire Dept. in K.L.

- (i) Mr. Soh Chai Hock

### Telecom in Shah Alam

- (i) Mr. Puar Laiton Mobd Noor
- (ii) Mrs. Ahyaluddin Mohd Dom

National Electricity Board in Klang

- (i) Mr. Nasid Amin (Engineer)
- (ii) Mr. Sidek Ahmad (District Engineer)

Polytechnic Ungku Omar in Ipoh

- (i) Mr. Ahamad Jantan

Master Builders Association, Malaysia

Housing Development Association

- (i) Mr. Yedk Tiong Lay
- (ii) Mr. Teo Chiang Kok
- (iii) Mr. K. M. Liah
- (iv) Mr. Oh Teik Sah
- (v) Mr. Choo Yeen Seong

MARA Institute of Technology in Shah Alam

- (i) Mr. Nik Abdul Rashid (Director)
- (ii) Mr. Haji Tahir (Depty Director)

Institute of Architects of Malaysia

- (i) Miss Fay Cheak

18 参考資料

書名	発行機関
ECONOMIC REPORT 1979/80	MINISTRY OF FINANCE MALAYSIA
LAPORAN EKONOMI 1980/81	”
ECONOMIC REPORT 1981/82	”
FOURTH MALAYSIA PLAN, 1981 - 1985	GOVERNMENT OF MALAYSIA
ASIA 1982 YEARBOOK	Far Eastern Economic Review
Malaysian BUSINESS JUNE 1982	Berita Publishing Sdh Bhd.
HOUSING & PROPERTY APRIL/MAY 1982	ANNUAL MAGAZINE ARCADE SDN. BHD.
PROJECT PROPOSAL ON TECHNICAL EDUCATION AND VOCACIONAL TRAINING (EDUCATION VI) VOLUME 1: TEXT OF THE PROJECT PROPOSALS MAY 1981	GOVERNMENT OF MALAYSIA
INFORMATION MALAYSIA 80/81 (INCORPORATING MALAYSIA YEARBOOK)	BERITA PUBLISHING SDN. BHD.
JETRO 貿易市場シリーズ 218 マレーシア 変貌するアジア消費市場の現状—マレーシア— 海外投資ガイドブック マレーシア, 昭和55年9月 マレーシアの経済社会の現状(第2版) マレーシア概観	日本貿易振興会 ・ ・ 財団法人 国際協力推進協会 マレーシア外務省、海外情報局
MALAYSIA LABOUR AND WAGE PARTS マレーシア(経済・産業の現状と動向) ARCレポート1980	Malaysian Industrial Development Authority 財団法人 世界経済情報サービス

JICA