

マレーシア国  
クラン地域下水・排水計画  
事前調査報告書

昭和56年5月

国際協力事業団

開 三

81-104



JICA LIBRARY



1069555[1]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 25	113
登録No. 03988	61.8
	SDS

## 序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国クラン地域 (Kelang Municipality) の下水、排水計画に関する調査を行なうことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、日本下水道事業団常任参与 安田靖一氏を団長とする4名からなる事前調査団を昭和55年12月21日まで12日間にわたり現地に派遣した。

事前調査団は、現地踏査及び資料収集を行ない、あわせて本格調査を行なう上での日本およびマレーシア国政府のとるべき措置と本格調査の枠組みを規定した Scope of Work について協議を行なった。

本報告書はマレーシア国政府の要請の背景、Scope of Work の協議の過程を述べるとともに、今後の本格調査を実施していく上での提言についてとりまとめたものである。

今後の本格調査の立案、実施に際して本報告書が参考になることを期するとともに調査にあたり多大の御協力をいただいたマレーシア政府、在マレーシア日本大使館ならびに関係機関各位に厚くお礼申し上げる次第である。

昭和55年12月

国際協力事業団  
理事 中澤 弼 仁



# 目 次

I	調査の背景と目的	1
1.	調査の背景	1
2.	調査の目的	1
II	調査団の編成と日程	3
1.	調査団の編成	3
2.	現地調査日程	4
III	本格調査の実施に関する提言	7
1.	計画一般	7
2.	計画対象区域について	8
3.	下水道計画について	10
4.	排水計画について	13
5.	組織・管理体制・財政計画などの提言について	13
6.	調査の執行体制について	14
7.	データについて	15
8.	便宜供与について	16
9.	調査スケジュール	17
10.	報告書について	18
IV	調査の概要	21
1.	Kelang の概要	21
2.	下水・排水事情	21
3.	マレーシアの行政組織	22
4.	既存下水道計画	26
5.	関連資料リストとその所有先	27
V	協議の内容	29
1.	関係各機関との協議	29
①	JICA KL 事務所との打合わせ	29
②	日本大使館との打合わせ	29

③ EPU との打合わせ .....	30
④ 水資源調査団との打合わせ .....	30
⑤ Selangor 州政府との打合わせ ( I ) .....	31
⑥ Selangor 州政府との打合わせ ( II ) .....	33
⑦ Ministry of Health との打合わせ .....	36
⑧ Kelang Municipal Council との打合わせ .....	39
⑨ 連邦 DID .....	41
⑩ その他 .....	44
2. ( 運営委員会 Steering Committee ) 議事録 .....	47
3. 関係者リスト .....	50
4. 略語リスト .....	51
VI 添付資料 .....	53
1. T/R .....	53
2. S/W (案) .....	84
3. 運営委員会の議事録 .....	93
3. 調査対象区域地図 .....	103
VII 現地の状況 (写真) .....	107



## I 調査の背景と目的



# I. 調査の背景と目的

## 1. 調査の背景

マレーシア国クラン地域 (Kelang Municipality) は、マレー半島西岸において首都クアラルンプールから西方 25 km に位置する面積約 77 km<sup>2</sup> の市域である。同地域は 1980 年時点で約 20 万人の人口を有しマレーシア国第 4 位である。地域内に首都クアラルンプールの海の玄関であるクラン港を有していること、また首都クアラルンプールに隣接しているという地理的好条件から、現在工場進出や住宅開発が急速に進行しており西暦 2000 年には地域内人口は 30 万人に達するものと予想されている。しかしながら地域住民の日常生活、さらに工業開発の基盤となるべき下水道施設あるいは排水施設については、殆んど整備が行なわれておらず地域内で発生する汚水については未処理のまま放置され、また地域が低地盤地帯であることから雨水、海水による浸水被害が頻繁に生じている。

マレーシア国政府は同地域の下水道整備に関しては以前から深い関心を寄せており、1969 年には、WHO の協力を得てフイージビリティ調査を実施しているが、事業実施に至らず、現在に至っている。その調査結果は内容も不十分であり、さらに、時間の経過とともに現状にそぐわなくなっていること、また今般マレーシア政府は、第 4 次マレーシアプラン (1981~1985) において国内の各主要都市の下水、排水施設整備を本格的に開始しようとしていること等の背景から本件調査要請の運びとなったものである。

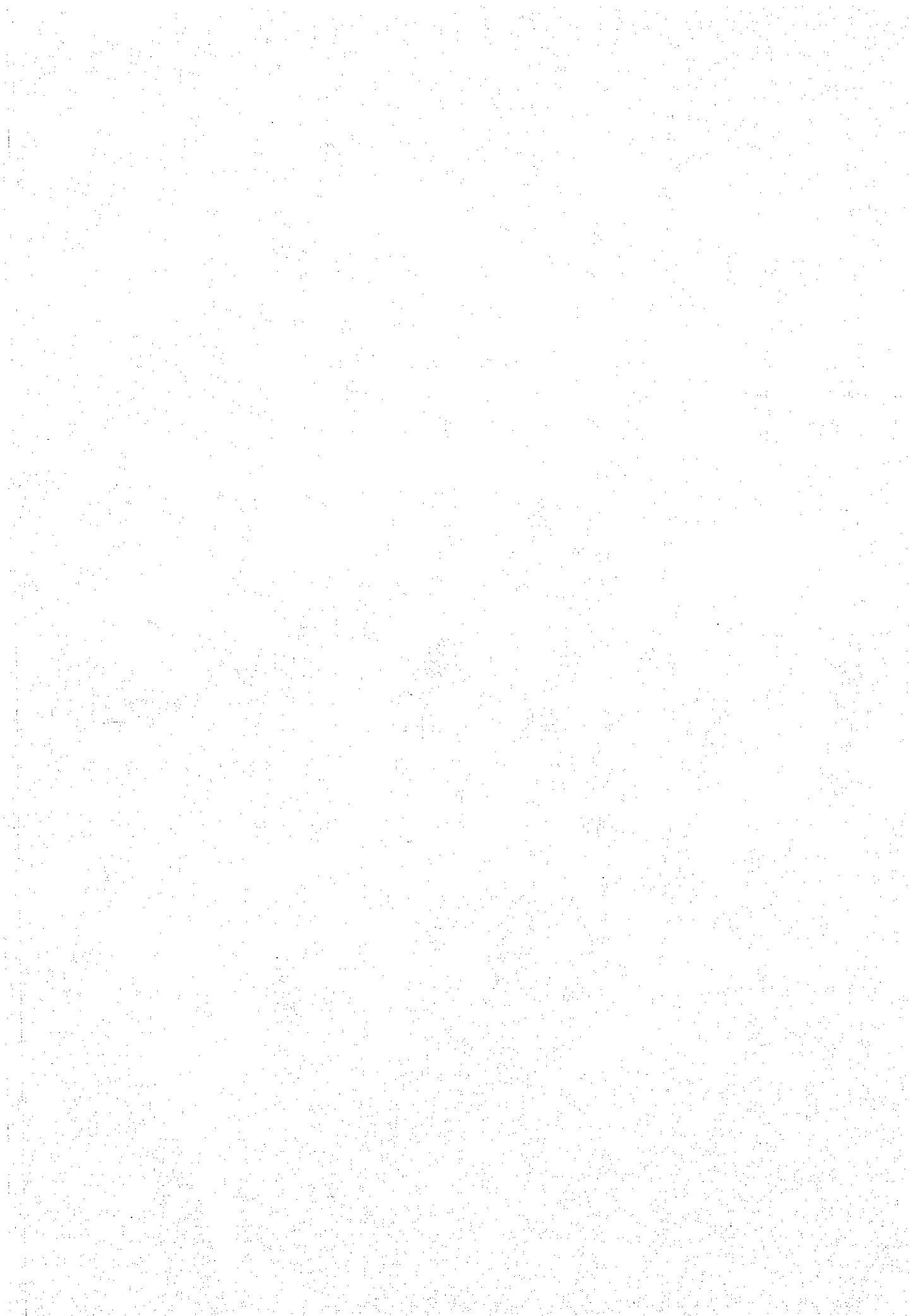
本件調査はクラン地域約 77 km<sup>2</sup> について、同地域が抱える下水、排水上の諸問題を解決すべく、下水、排水施設整備のマスタープランを策定しさらに、マスタープランで確認される優先度の高い地域についてフイージビリティ調査を実施しようとするものである。

## 2 事前調査の目的

今回事前調査は、①マレーシア政府の本プロジェクトに対する考え方背景等を聴取するとともに②計画対象地域とその関連地域を踏査、及び③計画に関する資料、地図等の整備状況の調査を行い④本格調査の実施にかかる S/W の案についてマレーシア政府と協議を行うものである。さらに⑤ひきつづき実施される本格調査に際しての作業の方針、手順、要領等についての提言を行うことを目的とするものである。



## Ⅱ 調査団の編成と日程



## II 調査団の編成と日程

### 1 調査団の編成

団長 総括 安田 靖一 日本下水道事業団常任参与

団員 下水道計画 大白 幸夫 建設省都市局下水道部公共下水道課補佐

団員 排水計画 前田 正博 日本下水道事業団計画部

団員 業務調整 久保田 一郎 国際協力事業団社会開発協力部

## 2. 現地調査スケジュール

月 日	日 程	調 査 内 容
12月10日 (水)	東京→シンガポール→クアラルンプール	
11日 (木)	JICA KL 事務所 10:00~12:00 日本大使館 14:30~15:15 Economic Planning Unit (EPU) 15:30~16:30 JICA 水資源調査団事務所 16:30~17:40	日程及び調査内容打合わせ 同 上 表敬訪問及び調査日程の調整 水資源データの確認
12日 (金)	State EPU 10:30:12:00  Kelang 地域踏査 13:00~16:00 (第1回)	表敬訪問及び州組織及びKelang 地域の概要説明 Kelang 地域及び新旧 port Kelang
13日 (土)	Ministry of Health 9:00~11:30 調査団内部打合わせ 13:00~17:00	T/RおよびS/W(案)についての協議 T/R再検討及び調査のすゝめ方について
14日 (日)		
15日 (月)	調査団内部打合わせ 9:30~11:30 Kelang Municipality 14:30~16:00	S/W(案)について 表敬訪問, 調査内容についての打合せ 及びKelang地域の状況についての説明
16日 (火)	連邦DID Division of Planning 9:00~10:30 JICA 事務所 10:30~12:00 日本大使館 13:30~14:00 Steering Committee 14:30~17:30 JICA 事務所 18:00~20:00 議事録作成 22:00~2:00AM	T/Rの排水調査についての内部確認と Kelang地域の現状理解について S/W(案)再調整 S/W(案)の確認 EPU会議室にて Steering Committee の結果 の検討



17日 (水)	調査団内部打合わせ 9:30~10:40 日本大使館 11:00~12:30 Selangor州政府 14:30~16:30	議事録について Steering Committeeの結果報告 質問書に対する各担当からの説明を聴取
18日 (木)	英文議事録作成 9:00~12:00 (安田, 久保田) JICA 事務所 13:30~18:00 日本大使館 18:00~19:00 (大白, 前田) 連邦 Survey Dept. 14:30~15:30 パンタイ処理場 15:30~16:30	S/W 最終方針の検討 議事録の確認 地図の調査 施設見学
19日 (金)	(安田, 久保田) JICA 事務所 9:30~11:00 EPU 11:30~13:30 (大白, 前田) Kelang地域現地調査 9:00~16:00 (第2回目)	14:00~17:30 最終打合わせ 議事録の事前確認
20日 (土)	(安田, 久保田) EPU 11:00~11:30 (大白, 前田) Ministry of Science, Technology and Environment 10:00~11:30	議事録調印 Kelang 川の水質観測データについて
21日 (日)	クアラルンプール→香港→東京	



### Ⅲ 本格調査の実施に関する提言



### Ⅲ 本格調査の実施に関する提言

#### 1. 計画一般

- ① 本調査はKelang 地域の下水道および排水計画を策定するものである。その内容は調査対象区域全体のマスタープランと第1期事業に相当する区域のフイージビリティスタディである。
- ② マスタープランとは調査対象地域について長期目標を定め、それに基づく下水道、排水計画を作成するものであり、その内容は下記の項目を含む。
  - a. データの収集及び分析
  - b. 下水道システム及び処理場の概略計画
  - c. 排水システム及び幹線排水路の概略計画（配置、縦断、代表断面等）を作成し、必要用地を確定する。
  - d. 主要な施設についての検討
  - e. 施工方法、資材等についての調査
  - f. 現地での資材調達、労働力、維持管理についての調査検討
  - g. 概算事業費の推定（建設及び維持管理）
  - h. 事業計画の作成
  - i. 下水道システムを実施するまでの中間対策
  - j. 費用及び効果の分析
  - k. 組織及び管理体制についての提言
  - l. 事業の優先度
- ③ マスタープランの目標年次は2000年とし、評価の基準年度は1981年とする。
- ④ マスタープランの結果、事業実施優先度が高い地域についてはフイージビリティスタディを実施する。
- ⑤ フイージビリティスタディは以下の内容を含む。
  - a. 第1期事業対象区域の確定
  - b. 家庭下水及び工場廃水の処理処分調査
  - c. 幹線排水路及び主要排水路を含む排水対策調査
  - d. 必要施設の調査並びにその配置
  - e. 設計基準についての調査
  - f. 建設スケジュールについての検討
  - g. 建設資材及び労働力調査及び地元業者の事業実施能力調査
  - h. 建設及び維持管理コストの推定

- i. 効用の分析
- j. 経済及び財政分析（受益者負担も含む）
- k. 組織、規制、運転管理計画についての調査
- l. 環境影響の評価

- ⑥ フィージビリティスタディの対象は、第1期事業対象区域で概ね5年の事業年度に相当する区域について行なう。なお区域については、マスタープラン中間報告の中で行なった実施順位決定のための評価をもとに、マレーシア国側と協議して決定する。
- ⑦ マスタープラン、フィージビリティスタディに於いては、各種代替案を作成し、比較検討を行なうこととする。
- ⑧ マレーシア国では建設資金は全額自治体のローン借入によっている実情を理解し、調査全般にわたり費用効果の検討に関し、特に留意すること。
- ⑨ 建設費および維持管理費の積算は
  - ㊦ マスタープランでは費用函数を作成してそれにより求める。  
この場合、マレーシア国のバタウォース、及びアロースターの計画で用いたデータ及びクアラランブル市の計画データを利用できる。
  - ㊧ フィージビリティ、スタディは、できる限り積み上げ方式とする。
  - ㊨ 施設の償却費、利子、Manpower の内訳分類、維持管理費の内訳構成、建設費の財源別区分方式等あらかじめマレーシア側と協議しておくこと。

## 2. 計画対象区域について

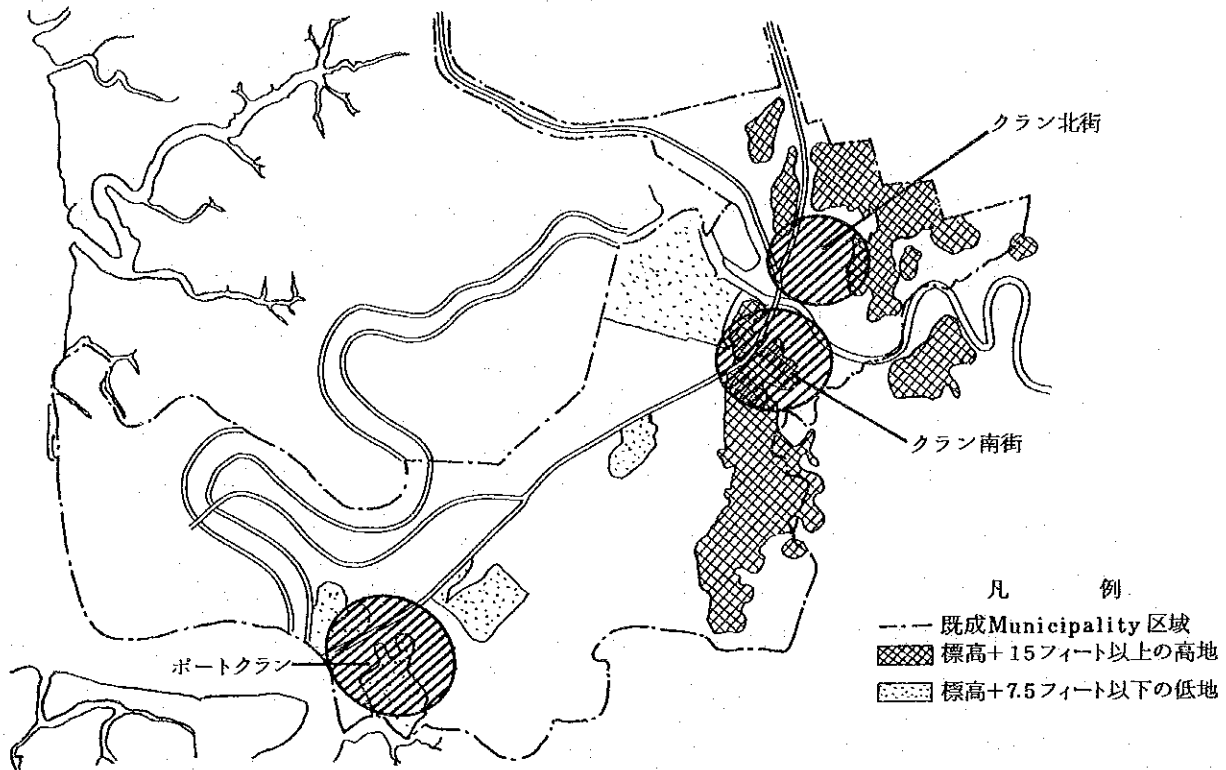
- ① 計画対象区域についてはKelang Municipality Council 区域 235 平方マイルに新たにMunicipality区域に追加申請中の6.31 平方マイルを加えたもの計約30平方マイル（約7,720 ha）である。（別添図参照）

既 Municipality 区域      Kelang North, Kelang South, Port Kelang  
Kapar, Meru およびその周辺

申請中区域                Kelang川北部の新市街地並びに工場地域

- ② 密集市街地は既Municipality区域のうち下図で記した3つの市街地で、FS実施対象としてPriorityは高い。

この他にも KAPAR. MERUの2つの小部落が離れてあり既Municipality区域は概ね市街化が進行している。新たに加わる地域は、すでに住宅、工場が存在しているもの及びこれから開発される予定のもの双方を含んでいる。



③ 地形及び地質

Kelang川はKLの中心部を貫きKelang Municipalityを経て、マラッカ海峡へ注ぐ、Selangor州第1の河川である。Kelang地域はKelang川の沖積平野の一部で数十mにわたる軟弱粘性土層でおおわれ地下水位も高い。施設計画、工法検討ともこの点を考慮すべきである。

④ プロジェクトの優先度

計画調査地域は前図のとおり、Kelang North, Kelang Southの両地区を除いてはほぼ平坦な地形であり、全体に地盤が低いことより、洪水に度々見まわられている地域である。又、汚水の停滞は市内の衛生環境を悪化させている。

従ってこれらはMunicipalityの最大関心事であり、下水道計画と排水計画は、ともに同程度の強度で調査が実施されるべきである。

⑤ 都市計画について

調査地域のZoningはすでにある。都市計画については、Municipality区域の拡大も含めて現在、州TCP(Town and Country Planning Dept.)が策定にスタートしたところである。最終的には1980年実施のCensusデータの集計結果(81年いっぱいかかる模様である。)を待って決定する予定であるが、Interim Reportの作成期限が81年4月目標で、辛うじてMPの現地調査期間内にReportが完了するか、といった

ところである。州TCPの作業が予定どおり進むかどうか、国内作業用に必要なデータが現地調査終了までにオーソライズされ持ち帰りが可能となるかの2点については、充分に注意しておくべきである。

⑥ 工業開発について

工業開発等については、SEDC(State Economic Development Corporation)にてすでに計画を持っている。現在調査対象区域のうち3カ所に大規模な工業団地が考えられており1部はすでに実施中である。これらに関する資料は、現地調査開始時に州より提供される。

⑦ 民間開発について

Kelang地域は首都KLに近いこと、重要港Port Kelangをひかえていること等から急速に開発が進んでおり民間デベロッパーによる工業団地、住宅団地の開発も急である。これに対し、併行してインフラストラクチャー(道路、下水、排水)を整備するのは、行政側の抱える重要な課題である。

⑧ 下水、排水については行政側は速やかにマスタープランを得て

- ① 計画に整合した開発計画を指導していく。
- ② 民間の活力を利用してインフラストラクチャー整備を図る。

以上を公共側の事業と併行して進めることで効果を上げることを意図している。

⑨ 中間対策について

下水道事業の実施には長期間を要する。マスター・プラン対象区域の中でも当面の事業実施対象からはずれた部分が多い。また第1期事業対象区域にしても供用開始まで数年を要する。現在でも河川や排水路は、Septic Tank流出水、家庭雑排水などによって汚濁が甚しい。従って少ない事業費で水質保全に即効性のある中間対策が講じられるべきでありこれに関する日本側調査の提案について、マレーシア側は大いに期待している。

3. 下水道計画について

① 既存計画 (後に詳述)

1968年にWHOの援助でカナダのコンサルタントが実施したKelang地域の下水道計画では、地域を分割し各所に中継ポンプ場を設け、無処理海洋放流としている。しかるにこれら処理区域の計画及び無処理放流は実状にそぐわない。

② 管渠の計画

地下水位が高く軟弱な地質であることより、建設及び維持管理を容易かつ低廉にするために管渠を深く布設すること及びポンプ場を多数設けることは好ましくない。しかし調査対象区域には自然排水が困難な平坦な低地と自然排水可能な高地が含まれる。従って上記の点を配慮した管渠計画を立てるべきである。



### ③ 処理場の計画

Ministry of Healthでは予備調査で本地区の処理区毎にオキシデーション・ポンドを設ける方向でMunicipalityに用地を開発から守るよう指示してある。

現在KLのPantai処理場では1次処理のみであるが、今後全国的に下水道整備が進められる中で予想される処理プロセスの検討を行なうためエアレーデッド・ラグーンやオキシデーション・ポンドの実用実験施設を建設中である。日本側で実施した先行2プロジェクト（バタウォース、アロースター）ではともにオキシデーション・ポンドを計画している。これはMinistry of HealthのMr Sekarajasekaran氏の基本的な考え方によるもので

- ① 土地が豊富で、低価格で取得可能であるので、建設費、維持管理費がともに安いポンド等のプロセスが望ましい。
- ② 維持管理がシンプルであるプロセスが望ましい。マレーシア国では下水道維持管理の人材に乏しいし、かりに育成しても定着せず待遇のよい民間企業に転職する。
- ③ 自国で供給が不可能な設備が必要となるプロセスは避ける。

ということでオキシデーション・ポンドを推奨している。

なお若手の技術者の中にはポンドの欠点である藻類の発生による影響を指摘する人もある。特に放流先が感潮部の場合で、高潮位の場合放流水が滞流し、その中の藻類が沈積腐敗し汚濁の発生源になった例を挙げてその他の方法の採用の可能性あることを述べている。

なおKLでは病院排水にOxidation Ditchを採用した例があるが維持管理費の問題を生じている様である。しかしながらこの方法も有力なプロセスの1つとして考えられる。工場廃水については主要な汚濁源であるPalm Oil 工場廃水の処理方法が研究されておりDepartment of Environment (Ministry of Science, Technology and Environment)の指導で長時間エアレーション法(Ditch法とは言わなかった。)を実験して、大旨良好な結果が得られている様である。

マレーシアにおいてはオキシデーション・ポンドの採用が有力であると思われるが、地域の条件特徴を考慮したプロセス選定をすべきである。

ポンドの設計基準については、マレーシア側が従来標準とするBOD 負荷360kg/ha 日と日本側が2つのプロジェクトで提唱した300kg/ha.日について、特に議論はなかったが、今後の用地取得の指導を考え明確な線を出したい意向である。

### ④ 排除方式

分流式を採用することとする。本地区には基本的な排水問題がありこの対策としては遊水池の建設を含む滞水による流出のコントロールであり、合流方式はなじまない。また当

然ながら①水質保全対策上、②晴天時に於ける地下水浸入③当初の投資効果を高める、という見地より分流式が望ましい。

⑤ 計画下水量

State WWD (Water Works Dept) の上水道使用量、および既往の計画 (KL, バタウォース, アロースター等) を参考として決めること。

⑥ 設計基準

先に日本側が実施した2つのプロジェクトに用いた設計基準、首都KLの下水道計画及びFederal DIDで実施したKL排水計画マスタープラン作成に用いた各種基準を参考としてKelang地域の特性を考慮した上で決める。

⑦ 工場排水対策

工場の内容・規模にもとずき

① 個別処理か家庭下水との合併処理にすべきか

② 前処理の程度をどの様に指導するか

等の検討をすべきである。これはマスタープランのInterim Report説明・協議の時点で考え方を明らかにする。既存および将来計画としての工場配置計画は州EPU, SEDC等で準備される。工場排水の将来推定、現プロセス排水の内容把握には本格調査団の手でアンケート調査を実施する必要がある。これについてはInception Reportの説明・協議の際にSteering Committeeの事前了解を得るとともに、アンケート調査様式を前回のプロジェクトと同様、準備しておく必要がある。

⑧ 河川および排水路の水質について

Kelang川の主汚濁源としてはDepartment of Environmentの1978, 79及び80年の水質調査結果によれば、KLの家庭汚水、Kelang川沿いのPalm Oil及びRubber工場の排水、Kelang地域からの排水がある。本調査区域内では3カ所について月1回の水質調査を実施しており、これはDept. of Environmentで入手可能である。

排水路の汚濁調査については潮の影響、滞流による腐敗等を考慮すると把握が困難である。従って将来の事業効果を評価するのに最低必要な主要水路部分について限定して行なえば充分であると思われる。これについては、Municipalityで採用予定のChemistを活用すればよいが何らかの技術指導は必要である。

⑨ KLのプロジェクト

KLで現在下水道計画のプロジェクトが実施され、現在Engineering Science社とMINCO (Malaysia International Consultants)社のJointでコンサルタント業務を行なっている。地理的にも近いため計画設計手法には共通すべき点が多いと思われる。なお同プロジェクトのReportはMinistry of Healthの図書館で利用できる。

#### 4. 排水計画について

##### ① 基本的な考え方

Kelang地域はその市街地が低地に発達しており、高潮位時には、自然排水が困難となる。自然排水が可能な区域と、不可能な区域に分け自然排水区域からの排水が低地に流れ込まない様にした上で低地対策を講ずべきであろう。維持管理等の見地より下記の検討を要する。

- ① 土地利用の変更
- ② 建物の嵩上げ
- ③ 土地の嵩上げ
- ④ 雨水滞水池
- ⑤ 系統の整理
- ⑥ ポンプの利用

##### ② 事業の主体

Municipality が本来都市排水事業の主体であるが人材、予算ともに乏しい。

State 及び Federal の DID が技術上のアドバイスをする立場にあり、Kelang地域についても1978年より調査を始めており、1部事業化をすすめている。今後の調査はDIDとの連絡を緊密にとる必要がある。またDID内部には人材が豊富で充分協力できる体制はある様である。

##### ③ 計画手法について

計画及び設計については、DIDから出ているDesign Procedure（別紙）が利用可能である。又Federal DIDがKLの排水マスタープランを直轄で実施したがこの報告書も利用できる。2年確率（6 inch/hr）で計算し100年確率でチェックすることになる。

##### ④ マスタープラン

マスタープランはDIDとしては基本戦略を策定する基礎データとして利用したいという考えである。特に100acre（約40ha）以上の流域をかゝる幹線排水路は、用地を確保する立場から位置、概ねの構造を欲しいという考えであるので充分時間をかけて、調査対象地域の総合排水政策を提示する必要がある。

##### ⑤ Kelang川の完全な測量は1976年に済んでいる。計画水位等はDIDで準備できる。

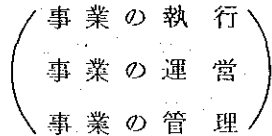
#### 5. 組織・管理体制・財政計画などの提言

本調査では、下水道、排水にかゝる物理的な計画を策定するのみならず、法規、組織、職員の養成、財政制度、料金体系等の行政、財政面での多岐にわたる検討も含まれている。

これらについては現在マレーシア政府でも模索の段階であり、本プロジェクトを通じて、漸新な提言が行なわれることが期待されている。

このため、マスタープラン現地調査期間中において、調査対象地域である Kelang Municipality のみならずマレーシア国における連邦、州、City, Municipality 等について、行政組織及び財政構造他の理解を深め F S 調査段階での提言へ活用できるよう準備しておくことが必要である。具体的提言内容として考えられる項目としては次のとおりである。

1. 事業管理機構の立案ならびに人材養成計画



2. 関連法規の整備

既存法規の調査

- (1) 連邦または州政府で制定した建設、都市計画、公害対策等の法例ならびに各種政策
- (2) 市町村の制定した下水道条例、排水規制条例、上水道関連法規、衛生設備関連条例等の法規と各種の指導方針

新たな法規の制定、改正等の勧告

- (1) 新機構設立のために必要な法制
- (2) 下水道条例
- (3) 都市計画税あるいは負担金条例

3. 費用負担の方針～公費と私費

4. 財政計画

- (1) 下水道使用料金
- (2) 融資および補助

各種財政計画は国際金融機関で認定された方式を用いることが要求される。上記の各項目について検討を加える際に特に留意すべき点は、現実に実施可能な具体的な勧告を心掛けなければならない。

6. 調査の執行体制

- ① 本調査対象区域は都市形態的、立地的に調査の作業難度が高く又、質的に高度な調査結果が要求される。更に第4次マレーシア計画策定の都合上、スケジュールの遅延は許されない。従って調査執行体制を充分整備して調査に臨むべきである。

② 調査に必要な人員は最少限、以下の8名を要する。

計 画 総 括

下 水 道 計 画 ( 管 渠 )

" ( 処 理 場 )

" ( 水 質 . 工 場 排 水 )

排 水 計 画 ( 計 画 )

" ( 水 理 . 構 造 )

都 市 計 画 , 法 規 , 財 政 計 画

測 量 , 地 図

③ 本業務を円滑に遂行するためには以下の理由により、マレーシア国の制度、組織に精通したコンサルタントに業務を任命することが望ましい。

- ・ 下水道については長期的な視野からの計画策定と中間対策、第1期事業の検討など業務が多い
- ・ 排水計画についてはKelang地域は内水氾濫の常習地域であり、業務に精通した技術者をフルに投入する必要がある。
- ・ 土地利用の変更、建物構造の指定など排水対策としては、従来の範ちゅうを越えた提言も求められており都市計画に精通した技術者を配備する必要がある。
- ・ 航空写真は完備しているが地図の作成等の業務が現地で必要である。
- ・ 法規、組織、管理体制財政など事業執行上準備が必要な事項について有用な提言を行なう必要がある。

## 7. データ

① 地図および地形図

地形図および航空写真についてはKLのSurvey Department,各所管部局等を調査の結果次の結果が得られている。

- ① 西マレーシア道路網図 自由に購入できる。
- ② Selangor 州全図 (縮尺1:126,720) 自由に購入できる。
- ③ Kelang 地域地形図 (縮尺1:25,000) 等高線50フィート間隔  
番号 SYIT93, b, c, e, f, j, h,  
(縮尺1:63,360)

SYIT93

アプリケーション・フォームに記載の上、EPUまたはMinistry of Health等マレーシア国機関の推せん状があれば、容易に取得可能(KL Survey Dept)

- ④ Kelang 地域土地利用図 KL. Survey Deptにて取得可能
- ⑤ Kelang 地域詳細図

① Federal DIDにて航空写真より図化したもの

Kelang North	1 : 5,000	密集市街地のみ図化が完了
Kelang South	1 : 10,000 (チェックの要)	
Port Kelang		

② 1968年の下水道プロジェクト、(WHOの協力でカナダのコンサルタントが実施)の際作成したもの。

Kelang Municipalityのうち既成市街地を中心に実施したもので、今回プロジェクトの主要部分を大旨カバーしているがチェックの必要あり。

① 8 Chains Map (6336分の1) 一部しか残っていない。

② 200 feet 1 inch (2400分の1) 0.75<sup>m</sup> コンター 主要部分のみ  
(下水道幹線が通る区域)

③ 800 feet 1 inch (9600分の1) 技線区域をカバーしたもの

⑥ 航空写真 KLのSurvey Deptにて完備

8 F Map Research Officerにて申し込むと閲覧可能

② 地 質

1968年に下水道計画策定時に実施したボーリング・データがある → 報告書利用可能  
州PWDの橋梁工事等の際のボーリング・データも利用可能である。(25ヵ所、深さ約7m)  
しかしFSの段階では一部実施する必要あり

8. 便宜供与について

1) 事務所スペースについて

本格調査団の現地調査に際してはマレーシア側で事務作業スペース並びに必要な設備を準備することになっている。すでにMunicipality Councilにおいては事務調査団に対し準備可能な事務所スペースについて3案程紹介している。第1案を除くと、いずれも部屋が本来事務室を目途に設計されたものでないため、調査団としては現在固定資産評価事務に用いている約200<sup>m</sup> 強のスペースのうち1部を仕切って使用する第1案が望ましい旨明らかにしている。あとは間仕切り等の準備のため日本側よりMunicipality側に対し必要スペースの連絡をすることとなっている。本格調査団の派遣が決まり次第EPUを通して通知する必要がある。

2) カウンター・パートについて

現地調査の現地協力者並びに技術移転のための対象としてのカウンターパートは本来、Municipalityより出すことが望ましい。Ministry of HealthのSekarajasekeran氏及びMunicipalityのTan氏(技術部長)両氏とも責任を持って準備する旨、調査団

に対して言明している。

調査団としては、カウンター・パートの要件として①地域を熟知しており②下水道、排水等の技術に明るいことを挙げているが、現在Municipalityで適当な技術者はいないTan氏の考えでは、現在Municipalityに下水道技術者はいないが81年度より配属する予定があり、その場合他の分野の経験者を移動により配置するか、新しく採用するかの2ケースがある。いずれも先の①、②の双方の条件を満足しない。

従って不満足な条件のカウンターパート、

Municipalityの代表として(技術分野)のMr. Tan(彼はペナンでの下水道経験あり)、State及びFederal DIDの豊富な技術陣(排水計画)、

Sekarajaseharen氏を筆頭とするMinistry of Healthの下水道技術陣、の集団協力体制で臨まざるを得ない事態が想定される。

### 9. 調査スケジュール

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

□ STUDY IN JAPAN  
 ▨ STUDY IN MALAYSIA

	1981												1982									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		
	□																					
		x																				
		▨																				
				□																		
							▨															
									▨													
												□										
															▨							
															□							
																			▨			

## 10. 報 告 書

- ① 本調査を構成する下水道計画は同一強度で併行して作業が進められるので報告書は分冊とする。
- ② マレーシア側と協議をして、手もどりの生じない仕事をすすめていくためにはProgress ReportとInterim Reportについては、マスタープラン用とフィージビリティ・スタディ用の両方について別途作成する必要がある。
- ③ したがって、マスタープランおよびフィージビリティ・スタディの両方についてProgress ReportおよびInterim Reportの説明・協議の際に、マレーシア側の意向を十分に聴取して、それらの意向を反映したDraft Final Reportをまとめることとする。マレーシア側は事前調査の段階で、すでに本ProjectのためのSteering Committeeを発足させているので、この協議は十分できるものと期待できる。

- ④ 国際協力事業団がマレーシア国に提出する報告書は次のとおりとする。

Inception Report	マスタープランの現地調査の際に提出。
Progress Report (I)	マスタープランの現地調査終了時に提出。(フィージビリティ・スタディ実施地域について、マレーシア側の意向を概略打診できる内容を含む)
Interim Report (I)	マスタープランの現地調査終了後3ヵ月以内に提出。 (Final Draft Reportのマスタープラン部分の取りまとめについてのマレーシア側の意向を打診する事項を含む)
Progress Report (II)	フィージビリティ・スタディの現地調査終了時に提出。 (マレーシア側に対してFirst Stageの実施計画予算をどの程度のものとするかの意向を打診する事項を含む)
Interim Report (II)	フィージビリティ・スタディの現地調査終了後3ヶ月以内に提出。 (Draft Final Reportのフィージビリティ・スタディ部分の取りまとめについてマレーシア側の意向を打診できる事項を含む)
Draft Final Report	フィージビリティ・スタディのInterim Reportに対するマレーシア側のコメントを受領してから2ヶ月以内に提出 (Final Reportの作成についてのマレーシア側の意向を打診できるものとする)
Final Report	Draft Final Reportに対するマレーシア側のコメントを受領してから2ヶ月以内に提出。



なお事前調査の際の Steering Committee において、マレーシア側から Detail Design の予算獲得及び第4マレーシア・プランの Mid Term Review (1983) のとりまとめに際して、全体計画の金額および First Stage の実行計画作成のための金額が必要であるからできるだけ早急に知らせて欲しいとの要望があった。事前調査団としては、全体計画の概算金額は Interim Report (I) の説明・協議の際に、First Stage の実施に必要な概算金額は Progress Report (II) の説明・協議の際に提示することとしたいと述べ、マレーシア側の上承を得ている。このための資料作成を各説明・協議の際に忘れずに実施してもらいたい。

#### (17) マレーシア側との協議内容

##### ① Inception Report の説明・協議の時

- イ) 全体の業務内容とそのスケジュールについて
- ロ) Counterpart の Training と Counterpart についての日本側の要望
- ハ) 工場に対するアンケート調査についての要望
- ニ) 現地調査 (とくに各部局が所有するデータの収集, 地図の取得, 河川・排水路の水質汚濁調査, Office および Laboratory の整備について) の便宜供与の要請
- ホ) そ の 他

##### ② Progress Report (I) の説明・協議の時

- イ) 現地調査の進捗状況の説明
- ロ) 下水道及び排水計画区域, Zoning, Sub-Zoning についての意向打診
- ハ) 下水道及び排水計画基礎データ (現在および将来人口, 1人1日当りの下水量, 排水計画諸元工場排水量など) についての確認
- ニ) 処理方式の選定, 工場排水の取扱い, 排水基本計画, 中間対策の検討についての意向打診
- ホ) 処理場及び主排水施設の位置の決定についての確認
- ヘ) フィージビリティ・スタディ・実施地区の選定についての意向打診
- ト) そ の 他

##### ③ Interim Report (I) の説明・協議の時

- イ) マスタープランの内容についての意向打診
- ロ) Final Report に盛り込まれるマスタープラン部分についてのマレーシア側の希望聴取
- ハ) 下水道及び排水計画の First Stage から Fourth Stage までの各実行計画の作成に当たっての意向打診

- ニ) First Stageに含まれるZoneまたはSub-Zoneの選定についての評価方法の説明・協議
  - ホ) フィージビリティ・スタディ実施地区の確認
  - ヘ) フィージビリティ・スタディの現地調査実施についての協議
  - ト) その他
- ④ Progress Report (II)の説明・協議の時
- イ) 現地調査の進捗状況の説明
  - ロ) Design Criteria, 基礎数値についての意向打診
  - ハ) 各Alternativeについての概算金額の提示, 意向打診
  - ニ) 各施設の設置場所の意向打診または確認
  - ホ) 新規住宅開発地区, 新規工業開発地区の下水道及び排水計画の取扱い, 中間対応策についての協議
  - ヘ) その他
- ⑤ Interim Report (II)の説明・協議の時
- イ) フィージビリティ・スタディの内容についての意向打診
  - ロ) Final Reportに盛り込まれるフィージビリティ・スタディ部分についての希望聴取
  - ハ) フィージビリティ・スタディ対象区域の建設費についてLocal Portion, Foreign Portionの考え方, Private Developerの負担についての考え方の意向打診
  - ニ) 建設維持管理体制についての考え方の打診
  - ホ) Kelang Municipality Councilの業務遂行についての打診 (Financial, Manpowerを含む)
  - ヘ) その他
- ⑥ Draft Final Reportの説明・協議の時
- イ) Draft Final Reportの内容説明
  - ロ) Final Reportの内容についてのマレーシア側の希望聴取
  - ハ) その他

## IV 調査の概要



## IV. 調査の概要

### 1. Kelang の概要

Kelangは西マレーシア、Selangor州に属しており、首都Kuala Lumpurを貫き流れるKelang川の河口に位置する。現在のTown Council地域は23.6平方マイルでKelang川をはさんだKelang North, Kelang Southの街からなる旧Kelang地域、Port Swettherhamと呼ばれた西マレーシアの重要港Port Kelang、これら地域の中間に位置する住宅地帯、その他Kapar, Meruといった住宅地とNew Port Kelangが含まれる。

Kelang, Port Kelangは商業を中心に低中層ビルおよび住居が密集しており、かなりのにぎわいを示している。もともとKLで錫鉱が発見されるまでは、この地域が繁栄していたようで、州サルタンの執務庁も現在この地にある。

KLから約25kmのところがかつ重要港湾を有するため将来の発展が予想される。現在の人口は約20万人程と考えられるが1980年Censusの結果がまだ出ていないため確かな数字は示されていない。1970年のCensusでは約11万人であった。

周辺部はパーム・オイルの農園が広がり、その間に精油所、製材所といった工場が並び、また、労働者の住宅もみられる。

地形はKelang North, Southを貫く台地を除いては、ほぼフラットである。

### 2. 下水・排水事情

市街地の建物には全んど、し尿浄化槽が設置されており、ごく希れにバケット式のくみとり便所が見られる。浄化槽の位置は通常、敷地の後面コーナーであり各建物には必ず幅員が3~4mの背面道路があるため、管渠の敷設、及び接続はそれほど困難でない。

周辺地域は低所得者の住居もみられ、衛生的なシステムは利用されていないようである。

後述するとうり、平坦な地形であるため、排水がよどみ、かなり不衛生な箇所もみられた。これら地域の当面の対策(Interim Measure)についても、調査実施時の検討課題である。

排水については、Kelang地域がほぼフラットであり、河川水位が度々GLを越えることより深刻な問題となっている。(中心街+8フィート程度)

平均高潮位+9フィート }  
春の高潮位+11フィート } に達する為、Kelang川沿った二十数箇所の防潮扉を閉鎖する。

この際降雨があった場合には、内水排除が不可能となり、3フィート(0.9<sup>m</sup>)程度の浸水が生じる。

Kelang 地域は人口増加の傾向が高く、このため、浸水の危そのない比較的高い地域に住宅開発が進められている。この結果流出率の増加、流達時間の短縮によるピーク雨水流出量の上昇により排水の事情は悪化の一途をたどっている。

現在 DID が主体に、Town Council の協力で、対策が講じられているが、主な内容は、

1979年 排水樋門の実態調査

1980年 クラン市街を中心とした浸水常習地域の排水路の一部整備、雨水調整池及びスルースゲートの建設（完成1981年6月予定）

等である。

周辺部は農業排水路としての水路整備事業を実施している。

### 3. マレーシアの行政組織

マレーシア国は13州からなる連邦国家であり、各州の国王（サルタン）の交代で連邦国家の元首（国王）となっており、そのもとに上下2院から成る連邦議会がある。議会から選出された首相のもとに内閣が組織され行政を司っている。

本プロジェクトに関する行政組織の主なものは、下記の通りである。

連邦レベル	州レベル	都市レベル
Economic Planning Unit (社会経済開発計画の企画調査) 本プロジェクトの窓口	State Economic Planning Unit (EPUの下部機関)	
Ministry of Health Environmental Health and Engineering Unit 下水道計画		Kelang Municipal Council
Ministry of Agriculture Drainage and Irrigation Department 排水計画	State DID	
Ministry of Local Government and Federal Territory		

なお、下水道については現在マレーシアでは、日本のような補助金制度がないため、国と

都市との結びつきは、Ministry of Healthは技術的な分野でのみ機能しており財政的には、日本では自治省にあたるMinistry of Local Government and Federal Territoryの方が機能している。

また排水計画については、現在都市排水の分野が行政的に空白になっておりMunicipalityは日本の都市のように、行政的にも財政的にも独立していないため、事業実施段階で問題となる恐れがある。DIDはあくまでもMinistry of Agriculture内の組織であり、都市排水については技術的なアドバイスのみを行なう考えである。

#### (1) 連邦政府機関

##### ① Economic Planning Unit (EPU),

Prime Minister's Departmentに属し、社会経済開発計画を策定する中枢機関である。現在1981年からスタートする第4次マレーシア・プラン(1981~1985)をとりまとめ中である。

下水道、排水計画の分野は、Infrastructure Divisionが担当しておりDirectorはMr. Bashah Bin Nordinである。

すでにバタウォース地区、およびアロースター地区のプロジェクトではSteering CommitteeのChairmanとして参加しており、本プロジェクトでも引き続きその立場を続けるものと思われる。

1981年からスタートする第4次マレーシアプランは下水道計画策定を州都金んどで完了する予定である。

##### ② Environmental Health and Engineering Unit, Ministry of Health

下水道行政を所管している機関である。DirectorのMr. Sekarajasekaramは文字どおりマレーシア国における下水道行政をリードしてきた人物であり、彼の主張する近代的水道システムの導入がようやくここ数年認識されてきている。第4次マレーシアプランでは1985年までにほぼ全州都が、下水道計画を策定完了する計画であり、その実施については日本側の協力を期待している。過去実施した2つのプロジェクト(バタウォースとアロースター)については高く評価している。

Directorの下に2人の土木技術者(Mr. Lum, Mr. Rishyakaran アメリカ留学中)と化学技術者(Mr. Tan Hoo Texas 大学留学より戻ったばかり)があり、そのうちMr. RishyakaranとMr. Tan Hooはバタウォースのプロジェクト実施の際、カウンターパートとして働き、日本にも技術研修で滞在した経験を持つ。

但し、業務が増加しており、今回プロジェクトの場合は、カウンターパートとしての参加は出来ないとのことであるが、いずれにしても、下水道計画の作業を進めるにあたっては、常に連絡をとっておくべき機関である。

- ③ Drainage and Irrigation Department(DID), Ministry of Agriculture  
本プロジェクトTRの排水計画部分を担当した機関である。農林省に属しているため、灌漑排水を所管しており、優秀な技術者を抱えている。

都市排水については現在所管する機関がなく、DIDが唯一の排水問題を取り扱う機関ということで計画策定あるいは技術的助言といった活動は行なっている。但し、事業の実施はMunicipalityという考えである。

DIDでは、首都KLの排水マスタープランを策定しており、今回のKelang地域についても排水調査を一部実施している経過より、本プロジェクトの排水計画については充分打合わせながらすすめる必要がある。

④ そ の 他

水質汚濁防止全般      Dept of Environment  
                                 Ministry of Science, Technology & Environment

地方自治体の調整      Ministry of Local Government and Federal  
                                 Territory

航空写真              Survey Department

地質データ            Geological Survey Department (Ipoh)  
などがある。

(2) 州政府機関

州機構については打合わせ議事録に詳述しているとおりである。こゝでは本プロジェクトに特に関係ある機関について、紹介しておく。

① State Economic Planning Unit (SEPU)

州の社会経済開発計画の策定を担当しており、連邦EPUと密接な関係がある。幹部は全んど連邦から派遣されている。Selangor州ではDeputy State SecretaryのMr. Sabbaruddinが総括している。彼は下水・排水計画にかなり関心を持っており、今回プロジェクトの事前調査については調整を行なってくれた。但し、具体的な検討は各々担当機関と行なうこととなる。なお、下水道事業に関しては州政府は何ら権限を持っていないとのことであり、厚生省およびMunicipalityとの間で直接連絡をとって実施しているとのことである。



② Town and Country Planning Unit (TCP)

州内の都市計画を策定する機関である。現在 Kelang Municipality Council より行政区域の拡大の申請が出されており、これに伴ない都市計画も策定中である。最終的には 1980 年の Census の結果 (1981 年に出る模様) にもとずき決定されるが現在都市計画 (案) の作成をコンサルト委託中で、1981 年 4~6 月の間に中間報告が提出される予定で、本プロジェクトではこれを利用することとする。また現在の土地利用等、かなりの基礎データが TCP から入手できる。

③ State Economic Development Corporation (SEDC)

州内工業開発を所管している。Kelang 地域には 3 つの主な工業地域がありこれに関する情報は集めてあるので工業開発の現況及び将来計画についての資料は現地調査時に本機関より入手できる。

④ State Public Works Department (PWD=JKR)

技術系の Director の下に 3 人の上級技術者 (Senior Engineer) がおり、エンジニア、スタッフを指導している。主な業務は道路、橋渠、住宅建設であり、計画策定、設計、工事までの分野を担当している。

道路側溝等の排水路は DID の Procedure I に準拠して設計を行なっている。但し Municipality 区域内の住居に面した側溝については Municipality が実施する。

⑤ State Drainage & Irrigation Department (State DID)

灌漑排水事業の実施機関である。Kelang 地域の排水実態については最も精通しており、情報も豊富である。

また排水対策としての遊水池建設についても自らの手で行なっている。本プロジェクトの実施に際しては、協力を惜しまないとのことであり、Municipality と調整しながら排水対策を検討する必要がある。

⑥ Water Works Department (WWD)

水道施設の建設と維持管理を実施している。現在 Kelang 地域は全んど水道のネットワークが完成している。3ヶ所の水源より表流水を取水し、簡易処理したのち供給している。下水道計画策定時には、汚水量等原単位の検討のため水道の将来計画が必要となる。また行政・財政のしくみ、料金制度など調査しておく必要がある。

なお Kelang Municipality Council では本プロジェクトの窓口は、Municipal Engineering Department の部長の、Tan Leong Hong 氏が担当している。

#### 4. 既存 下水道計画について

##### (1) 経 過

コロンボ プラン下でCANADA 政府・WHOの協力でKelang 地域の下水道計画調査を実施した。報告書は1968年にマレーシア政府に提出されている。

調査対象地域は

Kelang Town Council 地域及びPort Swettenham 地域をカバーする。

調査はCanada のコンサルタントProctor & Redfern International Limited で実施しMalaysia 国の窓口は, Ministry of Local Government and Housing である。

##### (2) 調 査 項 目

- (1) 下水集水及び処分法の検討
- (2) 物理的計画の策定及び処分法の検討
- (3) コスト分析
- (4) 財政計画の検討

##### (3) 調査のステップ

- (1) データの分析及び計画目標の設定 → Chapter II
- (2) 既存下水道システムの検討・分析  
Kuala Lumpur }  
George Town } 推奨案 → Chapter III.  
Penang } の作成  
Singapore }
- (3) 処理処分プロセスの検討 → Chapter IV
- (4) 管渠の計画 → Chapter V
- (5) 維持管理及びそのコスト → Chapter VI
- (6) 事業実施にあたっての検討  
(法制, 組織, 財政, 使用料, 第一期計画) → Chapter VII

##### (4) 地 図

Selangor 州TCP 及びFederal Survey Dept, の地図をベースに

8 Chain to 1 inch ( 6,336分の1 )

3000feet to 1 inch ( 36,000分の1 ) を作成

Lockwood Survey Corporation Limited (Tronto) が詳細地図を作成

主要管渠部分 200 feet 1 inch 2,400分の1 (0.75mのコンター)  
枝線部分 800 feet 1 inch 9,600分の1

(5) 地質調査

調査 Geotechnique Limited of Singapore

解析 Peto Associates Limited, Soils Consultant of Tronto

(6) 計画人口

計画目標年次を25~50年後とし、将来人口を324,000人とする。

高い増加率1995年 達成

低い増加率2023年 達成

連邦首都Kuala Lumpur, 主要港Port Swettenham (現Port Kelang)を控え、  
商工業活動は盛んになると考えられる。

(7) 下水道計画

下水道計画はKelang市街地及びPort Swettenhamを中心とした既成市街地を幹  
線管渠及びポンプ場で結び最終処分は、海中放流により汚水の拡散による効果を期待して  
いる。放流先は、Port沖合約2kmの地点である。

第一期計画は、Kelang市街地及びPort Swettenhamを結ぶ帯状の地域をカバー  
している。

5. 関係資料リストとその主な所有先

A. (1) 人口関係資料 SEPU および, Statistics Department (KL)

(2) 工業関係資料 SEPU, SEDC

但し工場での使用水量はWWDが所存している。

(3) 土地利用関係資料 STCP 及びMunicipality

(4) 都市計画関係資料 STCP 及びSEDC, PWD, WWD

(5) 既存の下水およびし尿処理処分体系 Department of Health, Municipality.

(6) 河川の水質データ Department of Environment

(7) 河川構造, 既存施設 DID およびMunicipality.

(8) 地質 Geological Survey Department

(9) 地図, 先述のとうり Survey Department, TCP, DID, Municipality等

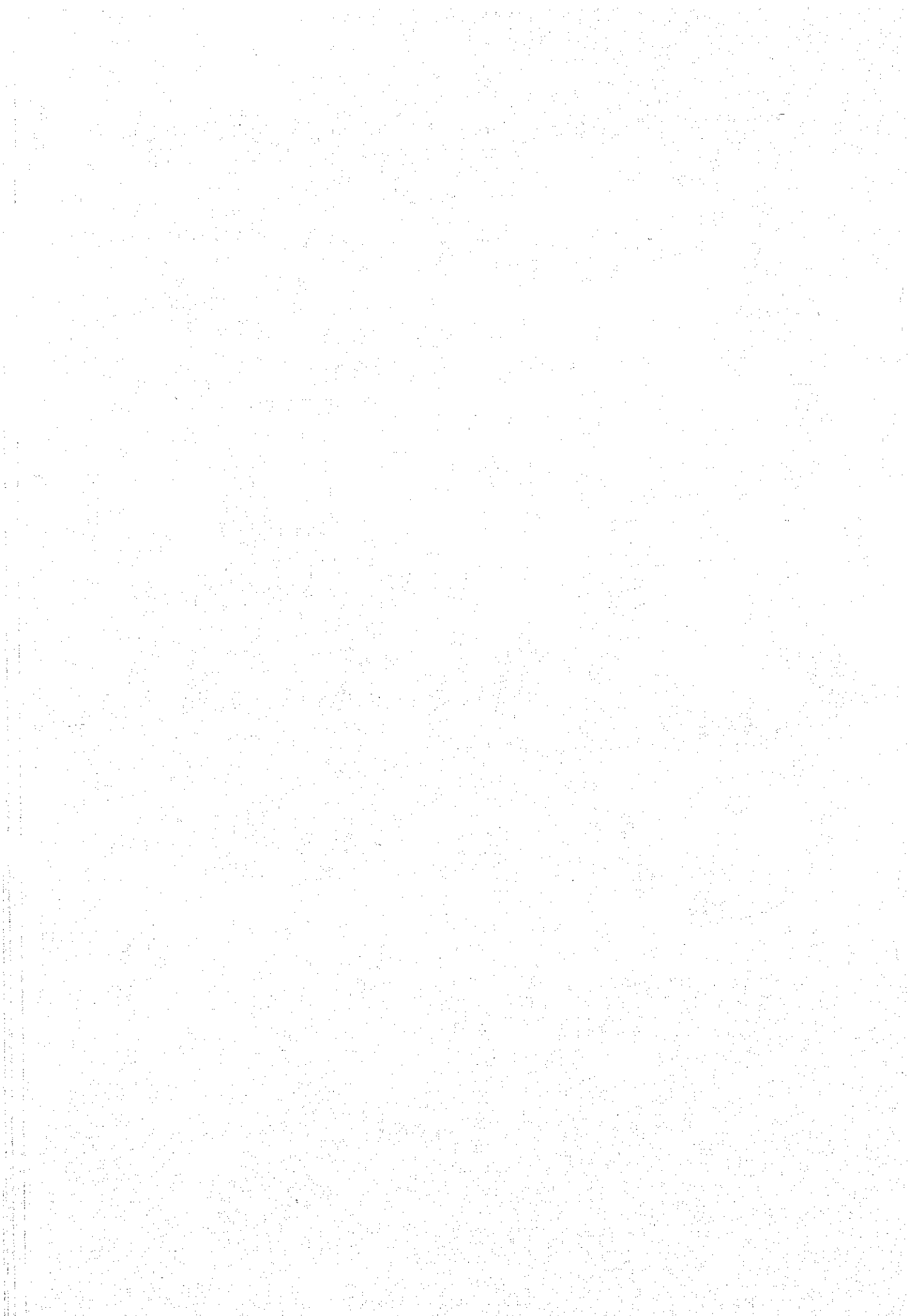
B. (1) 下水道計画に関する調査データ

① 1968年 Kelang地域下水道計画, (WHOの協力によるもの)

コピー入手済,

- ② K, L の下水道計画 Master Plan と Feasibility Study,  
Ministry of Health の図書室で閲覧可能,
- ③ バタウォース地区の下水道計画MP と FS  
JICA で入手可
- ④ アロースター地区の下水道排水計画MP と FS  
JICA で入手可
- (2) 排水計画に関する調査データ,
- ① KL 排水マスタープラン1978年(連邦DID)
- ② 各種設計マニュアル (連邦DID)
- |                          |       |              |
|--------------------------|-------|--------------|
| • Hydrological Procedure | No 1  | 降雨強度         |
| • "                      | No 4  | 確率年のとり方      |
| • "                      | No 5  | 合理式          |
| • "                      | No 11 | 設計ハイドログラフの予測 |
| • "                      | No 18 | 排水路の設計       |

## V 協 議 の 内 容



## V. 協 議 の 内 容

### 1. 関係各機関との協議

#### (1) JICA, KL事務所との打合わせ

日 時, 12月11日(木) 10:00~12:00

場 所, JICA KL事務所

参加者, JICA KL事務所 阿部所長, 谷田

#### <内容>

##### 1. S/Wについて

マレーシアにてJICAが多数の調査プロジェクトを実施している。この中でS/Wについて話題にのぼった件としては、

仕事の精度は高く評価できるが調査時間が長すぎるというのが、マレーシア側より指摘されており、S/W(Draft)のうち調査スケジュールについて短縮を求められる事が予想されるという事であった。特に年度をまたがる現地調査が予算制度上とれなく、現地調査団が業務途中で一担引き上げることでスケジュールが遅れることも多く、不評の一因となっている。

##### 2. 調査団スケジュールについて

本格調査を急ぐため、12月に事前調査を実施することとなったが、この時期は、マレーシア国では、年度末にあたり、またクリスマス休暇を交代で取ったりで、調査団がKLに到着した時点では、アポイントメントは十分とれてなかった。16日のSteering Committeeは決定していたので、事前に訪問しておくべきところ、委員会後で間に合うものに分けて、再度日程調査を行なった。

#### (2) 日本大使館との打合わせ

日 時, 12月11日(木) 14:30~15:15

場 所, 日本大使館

参加者, 一等書記官 高田氏(建設省より出向)

#### <内容>

##### 1. 経過

本プロジェクト採用にあたっては外務省コンタクトミッションが来た際、マレーシア側よりKelangとTai-Pingの2カ所の下水道計画策定の要望があった。

1年で2カ所の実施は困難であると思われるので、今回はKelangについての計画策

定プロジェクトを採択し、Tai-Pingは次回とした。

2. 予想される問題点；以下の点について調査団より説明を行った。

- 1) 調査対象区域が23.5平方マイル(≒約6000ha)と広く、現地の状況によっては、調査量が増加することが予想される。(アロスターでは約3,000ha強)
- 2) 区域内に港湾地域とその後背の工業開発地域を含んでいるため、その規模と内容によっては、下水道計画の検討が必要。
- 3) 排水計画についての問題は、対象区域のみの内水排除検討に調査計画内容を限定できるかどうかである。特に河川改修まで及んだ場合は、調査範囲が大幅に広がる。

3. S/Wについて

用意したS/W(Draft)の説明と問題箇所の検討を行なった。

(3) EPUとの打合わせ

日時, 12月11日 15:30~16:30

場所, EPU, Infrastructure Dept.

参加者, Mrs Rosma

<内容>

1. スケジュールについて

16日のSteering Committeeに先立ち、事前に打合わせをするべき機関についてEPUを通じて改めて担当者のappointmentをとりつけた。特にKelang地域は排水に関して問題があるので、連邦DIDと事前に打合わせすることを要望された。

2. 第4次マレーシア・プラン

20年計画の後半で、基調は前計画と同様である。

一通り、13州都について、FSまでを作成したいということが下水道の計画である。

(4) 水資源調査団との打合わせ

日時, 12月11日 4:30~5:30

場所, JICA水資源調査団事務所

参加者, 谷本 (建設省よりの専門家)



<内容>

現在調査団はマレーシア全土の水資源調査とそれにかかわるデータ整理を行っており来年1月まで現地調査を行なっている。現地調査団で得ているデータの代表例は

降雨データ

Kelang 川 水量・水質データ

法制関係

水利用

District 毎の人口出荷額

※なお工場等のポイントソースは  
Dept Environment が所有している。

Palm Oil の排水はBODで50,000 ppm (N・P・Kも含む)あり、ラグーン処理(D・T・60日)で200 ppm程まで落ちる。Palm Oil の estate に散布して収量が5割増した実績もある。

(5) Selangor 州政府との打合わせ (I)

日時、12月12日 AM10:30~12:00

場所、State Government of Selangor (Shar Alam)

参加者、

州、Mr. Sabbaruddin , Deputy State Secretary

Mr. Azman Kassim , Assistant Director , PWD

<内容>

セラנגール州は連邦の首都KL(連邦政府直轄、アメリカのワシントンD. C.と同じ)に隣接しており、その主な都市は、Kelang 川沿い下流のKelang Municipality である。この都市はKL, ペナン, イポーに続く全国4番目の都市であり、City に昇格する有力な候補である。現在全国でCity と呼ばれているのはKLとペナンの2カ所で、昇格すると行政権限が拡大され丁度日本の指定都市的な扱いとなる。なお州首都はShar Alam である。

1) 下水道について

Kelang は全国で最も汚濁された河川である。州政府としても下水道には大いに関心がある。現在、セラングール州では、一部KL隣接区域をKL下水道計画に含んで事業を行っており、また首都Shar Alam は新都市建設の一環として事業を実施している。

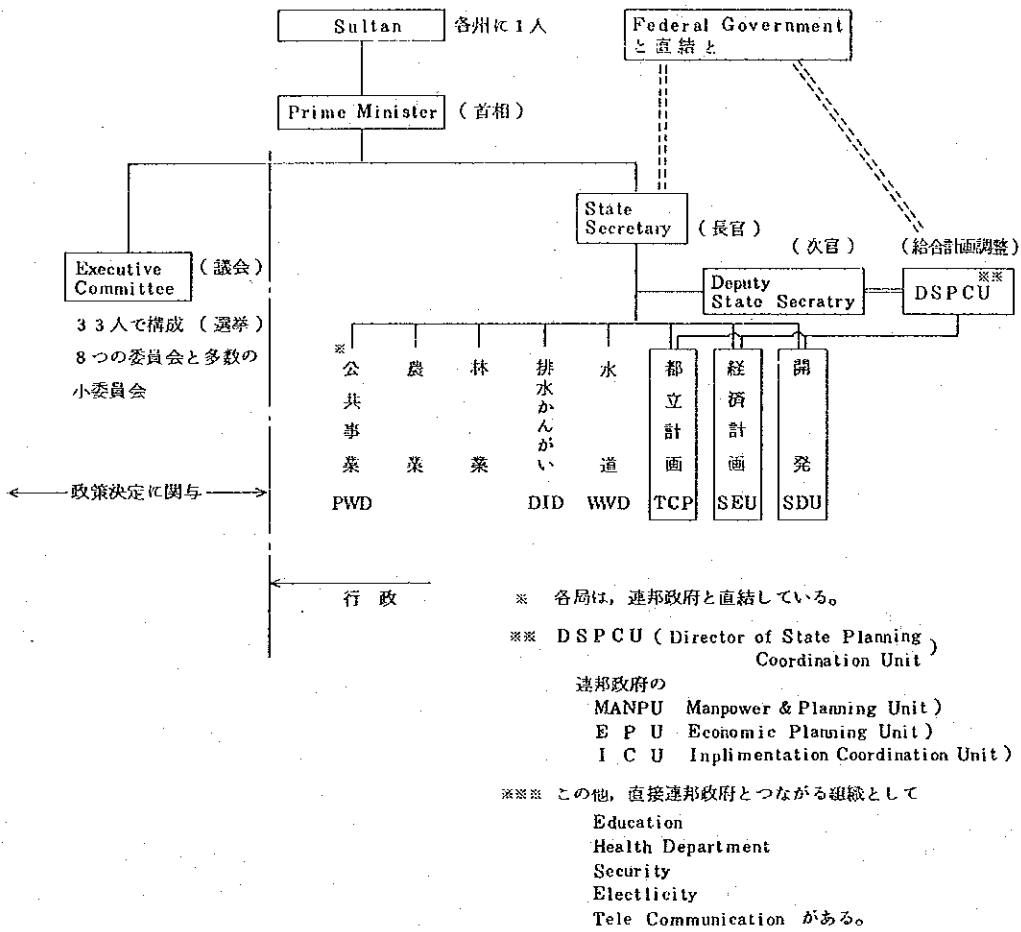
Kelang Municipality は新マレーシアプラン(第4次 1981~85)の中で事業を実施する予定である。州としては、急速に開発が進んでおり、これには、いわゆるインフラストラクチャーの計画が欠如しているので、道路・排水・下水道の建設等の事業が、行政側に負担となって残る傾向がある。従って、すみやかにこれらインフラストラクチャーのマスター・プランを作成し、民間を含めた開発事業の指導をやっていきたいとの意向である。なお、下水道事業については、州政府は一切権限を持っておらず 連邦の厚生省(Ministry of Health), Municipalities (日本では地方公共団体)との間で連絡をとって実施しているとのことである。

現在州内のし尿処理の実態は、次の5つに分類できるが、①は全んどないとのことである。

- ① NO System System
- ② Pit Latrine
- ③ Bucket System
- ④ Septic Tank System
- ⑤ Sewerage System

Kelang MunicipalityはBucket Systemは少なく、Septic Tank System(戸別)が全んどである。1968年にカナダ政府の援助でWHOの下での調査が行なわれており、下水道のマスタープランはあるが、実施されないままに社会状況が変化したため、2~3年前から Kelang Municipality で再度検討したいという意向が出て、今回の調査依頼となった。

## 2) 州政府のしくみ



## 3) 州財政について

State Financial Officer が長官の下に居り、財政を担当している。  
 税収としては、次の通りである。

- (1) 連邦政府 所得税, 間接税
- (2) 州政府 固定資産税

### ⑥ Selangor 州政府との打合わせ (II)

日時, 12月17日 2:30~4:00

場所, State Government of Selangor (Shar Alam)

参加者, 調査団全員

州 Mr. Sabbaruddin, Deputy State Secretary

Mr. Abdul Munit Kasmin, State EPU

Mr. Azman Kassim, Assistant Director, PWD

Mr. Issace John, Deputy Director, TCO

Mr. A. Tharumalingam, Engineering Assistant, WWD

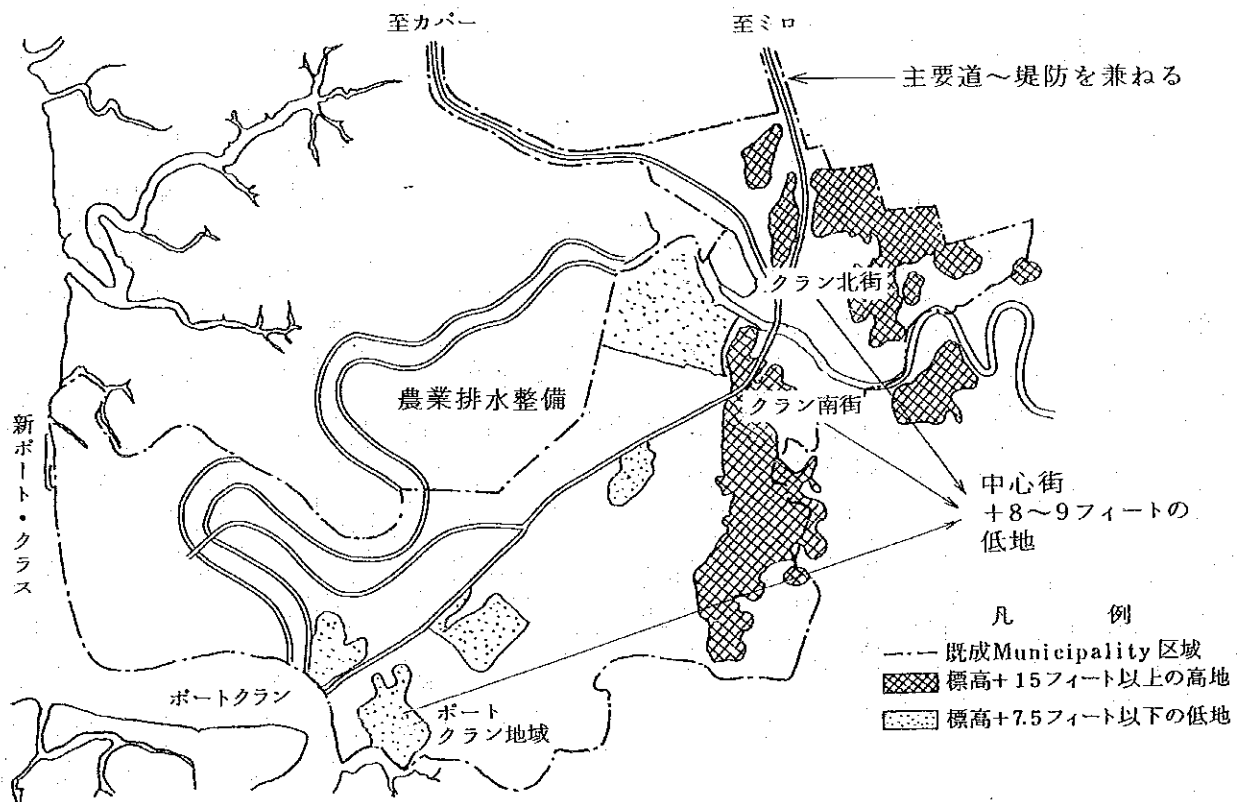
Mr. Ng. Yiet Kheong, Engineer, DID

<内容>

12月16日 Steering Committee にて手渡した質問書について各所管担当者から説明を求めた。

1. DID (排水及びかんがい)

Klang 地域の排水状況についての概要説明



平均高潮位 + 9フィート } に達する。  
春の高潮時 + 11フィート }

この時は、防潮扉を閉鎖する。(約25門程、位置及び作動状況を示す平面図はDIDにて作成している。)

この際に降雨があった場合には、内水排除が不可能となり、3フィート(0.9 m)程度の浸水が生じる。最近、市街地開発が急速に進行しており、流出率の増加、流達時間の短縮と排水に係るマイナス要因は高まっており、早急に対策を講ずる必要がある。

これに対し、1979年4月に排水樋門の実態調査を好まない、問題箇所の把握を行なった。1980年には、クラン市街を中心とした問題区域の排水路整備を一部実施している。

加えて現在雨水調整池(面積24 ha, 深さ約2.4 m,)を建設中であり、12 feet × 12 feet 2門のスルース・ゲートは、潮位により操作する予定であるが、将来的には、ポンプの利用も計画している。現在50%程度の進捗で、1981年6月完成の予定である。

周辺部については農業排水路として事業を行なっている。

## 2. WWD (Water Works Dept.)

Kelang 市域については一部周辺を含めて、水道が完備している。

取水口としては

- |                       |    |             |   |
|-----------------------|----|-------------|---|
| 1) Kelang 地域に1カ所      | 現在 | 5.5 MGDの供給量 |   |
| 2) Shar Alam に1カ所     |    | 1 0.5 MGD   | "   |
| 3) Sungei Raga 地区に1カ所 |    | 1 2 MGD     | " (Keleangより40~50<br>ここからは他にKLやPetarin Jayaへも供給。 マイル) |

の3カ所があり、表流水を取水し、簡易処理を行なった後給水している。水道管としてはアスベスト石綿管を用いている。

水道料金制度は、使用目的毎に定めてあり、次の通りである。

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| a. 家庭専用        | M\$ 1.20 / 1,000 gallon |
| b. 家庭・商業(工業)兼用 | M\$ 1.50 / 1,000 gallon |
| c. 工業専用        | M\$ 2.00 / 1,000 gallon |

現在の見通しでは1983~84年の必要水量を100MGDの予測しているが、水源は確保できるということである。

### 3. 州 TCP (Town & Country Planning Unit)

#### 1) 都市計画の策定状況

Kelang Municipality Council より、行政区域の拡大の申請が出ており、これをふまえて現在都市計画の策定中である。最終的には1980年実施したCensusの結果(81年末に出る模様)をもとに決定されるが、都市計画(案)の作成をコンサルに委託しており、1981年4月~6月の間に中間報告書が提出される予定である。

Kelang 地域の下水道計画策定には、この中間報告書が利用できるし、また、基礎データは州TCPより提供できるとのことである。予定では、マスタープランの現地調査は2月中旬から5月中旬であるので、調査団は早目に接触を持って、資料作成を急がせる必要がある。

現況の土地利用図については、JICA事務所宛送ってもらうこととした。

#### 2) 工業開発計画

Kelang 地域には3つの主な工業地域があり、これに関係する資料は、SEDC (State Economic Development Corporation) が所有している。2月の調査開始時にはこれら工業開発の現況及び計画についてのデータを準備できるとのことである。

### 4. 州 PWD (Public Works Dept = JKR (Jabatan Kerja Raya))

#### 1) 組織と業務

技術系のDirectorの下に、3人の上級技術者(Senior Engineer)がおり、エンジニア、アタッフを指導している。

主な業務は道路、橋梁、住宅建設であり、州固有業務のみでなく、連邦政府からの下命プロジェクトも実施している。(1980年度で200件程度)、計画策定、設計工事までの分野を担当している。上級職員は連邦から派遣されている様である。

#### 2) 排水路等の整備

道路側溝等の排水路はDIDのProcedure 1に準拠して設計、工事が行なわれる。但し、Municipality 区域内の住居に面した側については、Municipality で実施する。

#### (7) Ministry of Health での打合わせ

日時、12月13日 9:00~10:45

場所、Ministry of Health

参加者、Mr. Sekarajasekaran

Mr. Lum Weng Kee

<内容>

1. 第4次マレーシア・プランへの基本的な考え方

1) すでに第3次で事業を実施している都市

KL } Oxidation Pond, Aerated Lagoon といった施設の  
ジョージ・タウン } 建設を進める。

これら方式の採用については, Sekarajasekaran 氏の考え方は,

- ① 施設が単純で建設費が安いこと～まだマレーシアでは土地の利用が容易
- ② 維持管理が不要なプロセスが望ましい。

☆熟練技術者を必要とするプロセスでは、一担職員を養成しても民間に逃げ確保が容易ではない。

☆維持管理費が安いプロセスでないとう都市の財政上負担が無理である。

この他, Ipoh, Shar Alam, Baggiは都市開発と併行して民間主導で実施している。

2) 第4次で実施にはいる都市

基本的には, 13州の首都全てのMaster PlanとFeasibility Studyを行ない, Detail Designと用地獲得程度までがんばりたい。これら対象都市としては下記の通りであるが Ministry of Healthとしては, 主要都市全てのFSを揃えてゆっくり事業化の戦略(cookするという表現)を定めたいということである。

マスター・プランの整備によって

イ) プライベート・セクターで実施する部分(例えばK・Lスパン空港周辺は全てこの方式)

ロ) Municipalityで実施する部分 ⇨ FS対象区域

をはっきり把握し, 指導できる。

<参考>   バタウォース                   タイピン  
          アロー・スター               マラッカ  
          クラン                           等  
          ジョホール・バル  
          スランパン

2. 1968年WHOの協力で実施した Kelang 地域の下水道計画について

当時は連邦レベル Municipality 双方とも下水道についての関心がなく、全くコンサルタント独自に計画を策定した経過がある。そのため

イ. 行政上の配慮がなされていない。ということと

ロ. クラン地域の計画予測値が大部変わっている。

という2つの要因で、再度、MPおよびFSの作成実施を日本政府へ依頼することとなった。

3. Kelang 地域下水道計画の実施について

マレーシア国の窓口としては、MP、FSの実施窓口及びその補助金交付等はEPU (Economic Planning Unit) が担当し、以降の事業実施のモニターはICU (Implementation Control Unit) が所管する。この間Ministry of Health は技術的分野について、所管する。

Kelang の調査もこの様なシステムで進められる。

Ministry of Health としては、第4次マレーシアプランが81年から始まることもあり、できるだけ早くMSも終了して実施計画(DD)、及び用地購入の予算を確保したいということで、本調査プロジェクトを1年で終了して欲しいという意向であった。調査団としてはS/W(案)に添付したスケジュール(案)で、本調査を実施したい旨説明した。必要工期の根拠は、

イ. 精度の高い計画を策定したいので、工期の圧縮はしたくない。(アロースター並み)

ロ. マレーシア側と内容を確認しながらの作業であるので、検討期間を充分とりたい。

の2点であることを説明した。Sekarajasekaran氏は、過去日本側が協力実施した2つのプロジェクト(バタウォース、アロースター)の出来を高く評価しており、調査計画については了解した。重ねてスケジュールの検討の中で、MP・FSともInterim Reportの時点で概ね基本的な内容は把握できるので専らマレーシア側の予定しているスケジュールにこのInterim Reportの提出時期が合致しているかがチェックされた。

S/W(案)スケジュールでは、MP及びFSのInterim Reportは各々、1981年8月末、1982年3月となっている。マレーシア側としては1981年末までにMPを手に入れたいということであったので、このスケジュールで充分である。



なお、予定としては、1982年度後半か1983年にDDを実施し、83年度より事業を実施したい考えである。

Phase 1としては、M\$20百万を考えている。  
(約20億円)

#### 4. 建設資材の調査等について

現在マレーシア国では、

コンクリート管

アスベストコンクリート管

陶管

PVC管

} の全てを国内生産できる。

Kelang については、KLに近いこともあり、これら下水道資材の調達については問題はない。

処理設備などの考え方は原則として国内調達が可能なものとする。

#### 5. カウンター・パートについて

Kelang Municipality には2人の上級技師がおり、その1人 Mr. Tan はペナンでの下水道事業の経験がある。但し、職務上、カウンタートパートとして働くことは困難であると考えられるので、現在のところ、カウンタートパートは見つかっていない。Ministry of Health としては、適当なカウンタートパートを準備するため努力を払うという約束をした。

#### (8) Kelang Municipal Council での打合わせ

日 時、12月15日 14:30~16:00

場 所、Kelang Municipal Council

参加者、Mr. Tan Leong Hong, (技術部長)

Municipal Engineer's Department

#### <内容>

##### 1. 1968年の調査について

Kelang North, Kelang South, 及び Port Kelang 等のいわゆる既成市街地を中心とした地域に対して、下水道のマスタープランが作成された。分流システムを採用しており、汚水は多数のポンプ場を経由し、処理されることなく海洋放流される。調査報告書は State TCP の都市計画策定のため貸し出されたものがそのまま帰らず、Municipality にはコピーがなく、Ministry of Health で求め

ることとした。

## 2. 調査区域について

先述の3地域に加えて、現在 Meru Kapar の2地区とその周辺が Municipality 区域に入っており、現在発展中の区域も含めて、Municipality の拡張を State に申請中である。

Mr. Tan はこれら新しい区域を含めて、下水道調査を行なって欲しい旨要請した。なお Min. of Health の指示でオキシデーション・ポンドの用地を確保する様努力しているとのことであった。用地候補地は、全ての開発や売買の対象からはずすべく行政指導している。(予定地候補の図面は入手可能)

## 3. 都市計画の有無について

現在の Kelang Municipality (Kelang, Port Kelang, Meru, Kapar などの地域を含む 23.5 平方マイル) に 6.31 平方マイルの周辺区域を含めた新しい Municipality 区域の決定と都市決定の作成が State で行なわれているが、現在 80 年実施の Census の集計が終わるまで Pending の状態である。但し State TCP で都市計画の Interim Report の作成が始まったため、3~4 カ月程度でプランがまとまる模様であり利用できる。なお道路の整備図については Municipality で作成済みで、今回取得できた。

## 4. 排水計画

土地が高潮水位より低いため、周囲は堤防をはりめぐらしている。春の潮位が高くなる時はゲート閉鎖による内水氾濫が年1~2回かあるいは2年間に1回程度である。その他、年に3~5回の頻度で一部地域の氾濫 (localized flooding) 見られる。洪水の程度はそれほど大したことはないが、排水計画を早急に策定することが必要である。

## 5. 下水道

現在所管は Building Section に下水道部門がくっついた形であり、その職員も他の部門からの寄せ集めである。

下水道システムは新しく開発された地域では戸別 Septic Tank System を旧地区の一部は Bucket System を利用している。

## 6. 工場排水

本調査対象区域は rubber, chemical, Oil-palm といった工場からの排水が排水路に推積し、悪臭の因となっている。河川汚濁や海洋汚染についてはよくわか

らないのが現状である。Chemical Dept, Ministry of Science, Technology and Environment にデータがある。(後述)

今後 S D E C と接触し、工業開発計画の資料収集が必要である。

#### 7. カウンターパート

現在のところ Mr. Tan (ペナンで下水道事業の経験あり) は唯一のカウンターパート候補であるが、彼の多忙な職責を考えると不可能である。彼の計画では来年新たに下水道技術者を採用の予定で、この新人をカウンターパートとして育てたい考えである。調査団としては、カウンターパートは下水道を熟知していること、地域の情報に豊かなことが条件である旨伝えた。

#### 8. 地図

8 chain Map ( 6.3 3 6 : 1 ) が一応あるが、かなり古く、部分的にしか残っていない。

#### (9) 連邦 D I D での打合わせ

日 時, 12月16日 8:30~10:30

場 所, Federal DID

参加者, Director, Mr. Khoo Soo Hock (Planning Div)

Assistant Director Mr. Hiew Kim Loi

Mr. Ong Siew Heng

#### <内容>

##### 1. D I D の立場

D I D ( Drainage and Irrigation Department ) は, Ministry of Agriculture に属しており, 専ら, 都市 ( Municipalities ) 以外の地域の排水を担当している。事業の直接の実施は, State D I D が所管しているが, 全体の調整と首都 K L の事業を担当している。

都市の排水については, D I D の所管外であるが技術的なアドバイスは行なっている。一応事業は Municipality にて行なわれることになっているが, これに相当する中央省庁は決まっておらず, 責任が不明確である。一応, 日本の自治省にあたる Ministry of Local Government and Federal Territory が監督省庁になろうかという程度である。

本プロジェクトに関しては Ministry of Health より, 排水計画の分野の T/R 作成が依頼された。D I D としては, しっかりした Master Plan を持つことで, 急激な都市開発に対する適切な指導を行ない, 排水路用地の確保及び

諸排水施設の長期に渡る事業見通しが立てられるということで、日本側の調査に大いに期待しており、かつ全面的な協力を惜しまないという姿勢である。

## 2. Kelang 地域の排水について

Port Kelang は Port Swettenham と呼ばれた Kelang 川河口の古い港である。Kelang 市内を含めたこの地域は地盤も低く +5 ~ +6 フィートのところも多い。高潮時には潮位が +11 フィートで完全に内水排除ができなくなる。また Kelang 溪谷の雨水、汚水が本川に集まるので高潮と雨が重なると水位が上昇し、+17 ~ +18 フィートまで達する。

この時は当然内水氾濫が生じる。

防潮ゲートは約 25 門程あるが、無計画につくった事と、維持管理がうまくいっていないことから少々の降雨でもひざ上の浸水を生じている。

昨年は予算があったので State DID で事前調査を行なった。この中には最も氾濫の甚しい catchment 周辺を現地調査した。

この地域は、低い既開発区域と急速に開発がすすむ後背高地が特徴で、流出率の増加、流達時間の減少が排水条件の悪さに拍車をかけている。集水時間が 30 分と短かく、現況では低地を一時滞水池として使用するしか方法がないが、将来的には、

- (1) 土地利用の変更 ~ 高い地域に住居を建設する。
- (2) 建物の嵩上げ ~ 低地の高層ビルは一階部分を高くとる。
- (3) 土地の嵩上げ ~ 低地を埋立て、高潮位より上げる。
- (4) 雨水滞水池の建設 ~ 用地の確保等の条件がある。
- (5) 高い地域を自然排水で別系統で排除し、低地への流集を防ぐ。
- (6) 低地排水のためポンプを用いる。

等が検討されるべきであろう。

DID が技術指導をしながら Municipality の方で建設・維持管理を行なっていくため両者の協力が大切である。

## 3. 計画及び設計の考え方

Kelang 川の完全な測量は 1976 年に完了しており、上流からの流下水量を考慮した H・W・L・及び HHWL は定められる。

計画の諸元については、Federal DID で実施した KL の排水計画と同じ考えでよいとのことである。一応設計降雨強度としては、2 年確率で計画し、100 年確率降雨での影響結果で check する。

排水路は 100 acre (40 ha) 以上の排水面積を有するものを Trunk Drain と呼んでおりマスタープランではこの layout と概ねの構造データ作成

までである。

#### 4. 地図・設計基準等の資料

D I Dで定めている設計マニュアル等は別表のとおり、T/Rで定めたDesign Procedure №18は農業排水路に専ら用いられ、排水路が過大になるのではということであった。

地図は航空写真がほぼ全域をカバーし、

Kelang 市域北部は1:5000, その他は1:10,000である。

どちらも1部D I Dで等高線入り地形図の作成を行っており、一部は利用可能である。

#### 5. 財政

第3次マレーシアプランは予算規模が小さかった。第4次マレーシア・プランではEPUで事業費のセットを行っており、詳細はわからない。D I Dとしては実情に応じて予算セットする考えである。財源は原則として起債であり、Federal → State → Municipality というルートで貸し出される。

#### - 資料 -

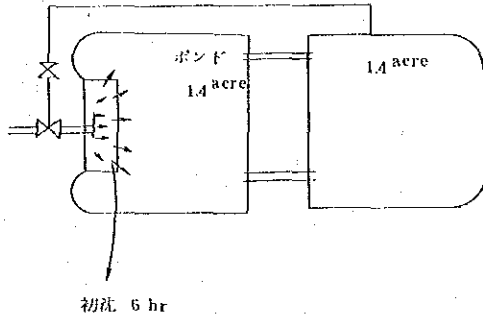
##### 排水計画に係る設計マニュアル

- (1) Hydrological Proceduri №1 - Estimation of the Design Rain storm  
(1973) 降雨強度
- (2) " №4 - Magnitude and Frequency of Floods  
in Peninsula Malaysia (1974)
- (3) " №5 - Rational Method of Flood Estimation  
for Rural Catchments in Peninsular  
Malaysia (1974)
- (4) " №11 - Design Flood Hydrograph Estimation  
for Rural Catchments in Peninsular  
Malaysia (1976)
- (5) " №18 - Hydrological Design of Agricultural  
Drainage Systems (1977)
- (6) Kuala Lumpur Flood Mitigation Project  
Drainage Improvements Master Drainage Plan. (1978) 3 volumes

(9) その他の情報

a. Mr. Tan Hoo (Ministry of Health) からの情報

KLには現在処理場が2つある。1つは Pantai 処理場で、1次処理を行なっている。もう一つは、軍隊宿舎の処理場で、下図のとおり。



8,000人の設計  
12,000人の流入状況

現在ボンドのデータを継続して調査している。

この他ペタリンジャヤ地区には Inhoff 槽がある。

b. Surver Dept (KL) : Mr. Leo Fook Seng , Map Officer

Kelang 地域地図

1 / 25,000あり 等高線 50フィート間隔

1 / 63,360あり

別添のアプリケーションフォーム (EPU, Min of Health の推せん状)

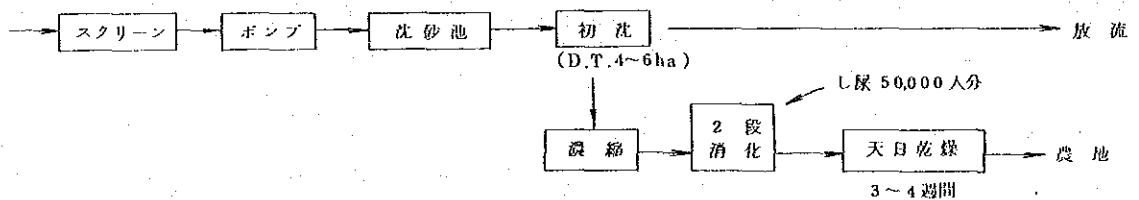
で取得可能

同上 土地利用図 1st Floor

航空写真閲覧 8th Floor

Mr. Cheong (Map Research Officer) に申し込むと閲覧可能

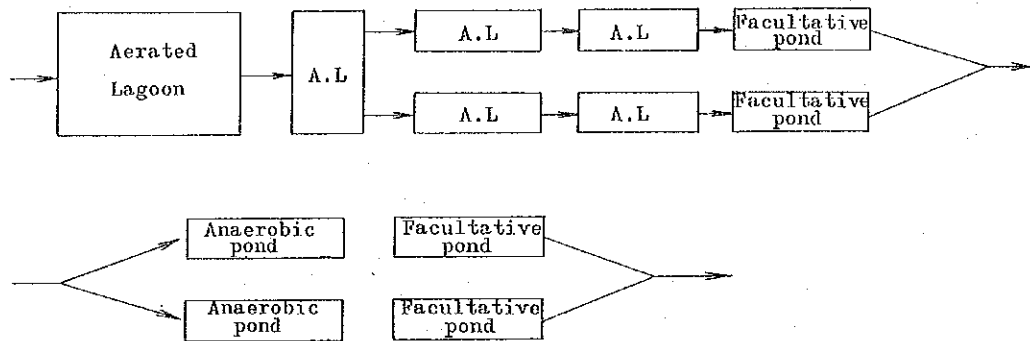
c. Pantai 下水処理場 (KL) Mr. Ong , Supervisor



流入水量 1.7MGD (64,000m<sup>3</sup>/日) = 30~35万人相当

流入水量 17 MGD ( 64,000 m<sup>3</sup>/日 ) = 30 ~ 35 万人相当

1958 ~ 71 年は、消化ガス発電を行っていたが、現在では買電  
ここでは実験を兼ねたポンドの建設が進められていた。81 年末に完成し、82 年  
より運転を開始する。



d. 現地調査団のオフィス・スペースについて (Kelang Municipality, Mr. Tan)

現地調査団のオフィスとしては、現在固定資産評価セクションの使っている事務所  
(別棟, 空調つき)を分割して利用することを考えている。

現在13名の事務官のスペースと書庫に使われているが、十分スペースがある。全体  
面積は約75 feet (22.5 m) × 37.5 feet (11.4 m) の約2500 m<sup>2</sup>である。

調査団のピーク時人員、及び図面資料の収納スペースを含めた必要室面積をできるだ  
け早く提出することとした。

e. Kelang 川の汚濁調査について : Mr. Kwong

Deat of Enviornment , Ministry of Science , Technology  
& Environment

Mr. Kwong は下水道研修集団コースで来日し、帰国したばかりで、調査団メンバ  
ーとも面識があり、資料提供に積極的に対応することである。

Kelang 川の汚濁状況

1978年、79年および80年について、全川の汚濁調査を毎月実施し、その  
データもある。( '78, '79は印刷物として入手可 ), 調査項目はBOD,

SS, COD他の基本データを含んでおり十分である。Kelang地域は3カ所でサンプリングしているが、サンプラーが旧式で、ほとんど表流水しかサンプリングできていないとのことである。81年から新式を採用、DOの変動グラフを見ると、上流はKLの家庭排水、中流は、工場排水によりかなり汚濁されていることがわかる。ただ、Kelang地域に至るまでにすでにDOが0に近づいており、Kelang地域排水の影響はどの程度かは読み取れない。



## 2. 運営委員会 (Steering Committee) 議事録

日 時, 12月16日, 1980年, 14:30～

場 所, EPU会議室

参加者, マレーシア側

EPU

連邦財務省

Ministry of Health

連邦DID

Selangor 州政府

地質調査局

Kelang Municipal Council

### <内容>

本運営委員会において, 調査団より提出された本件S/W(案)について討議した結果, 以下の項目について確認し, 日本政府に伝達することを約束した。

#### 1) マスター・プランの調査対象区域

マスター・プラン調査対象区域については, マレーシア国側より新たに開発が進行している周辺区域を追加したい旨修正の要望があった。併せて, 本追加提案区域については州政府及び Municipality の間で, 新たに Municipality 区域として追加を予定している旨説明があった。

これに対し, 調査団は本来 Master Plan の調査対象域は将来市街化が予想される区域を包括したものであるべきとの見地から本追加提案区域をマスタープランの対象区域に含むことが望ましいと判断した。

S/W(案)に示された区域	: 23.5平方マイル
追加提案区域	: 6.31平方マイル
修正後のマスタープラン対象区域	: 約30平方マイル

#### 2) Preliminary Engineering Designの挿入について

本件調査内容については, 対象区域全域のMPと後に定める事業実施最優先区域のFSを実施することとなっているが, Malaysia 側よりFSの段階において Preliminary Engineering Design が含まれていないのではないかという質問があった。

調査団は, S/W(案)のObjective of the Study に追記することとした。

4) 排水計画のMP, FSの調査内容の確認について

マレーシア側より本件調査S/W(案)の内容は、下水道計画を基調とした記述になっているため、S/W(案)の排水計画の調査内容を明確化することが望ましい旨提案があった。調査団は現地調査の結果をふまえ、主旨を了解した。

IV調査内容, 1.マスタープランの項に, 下記を追加

Preparation of a comprehensive layout of the trunk drainage system giving longitudinal section, alignment, typical cross section and required land reserves

2. Feasibility Studyの項に下記を追加

Preparation of the drainage improvement works covering both trunk and secondary drains necessary for the priority area identified for the feasibility study

5) 冊子の帰属—内容省略—

6) マレーシア側の便宜供与について

a) 省略

b) "

c) "

d) データの収集については (B)に記載した資料のうち一部分について(具体的には昼夜間人口), 提供が困難であることが想定されるため, 提供データを入手可能なデータに限定して欲しい旨, 表現修正の提案があった。  
(available)

これに対し調査団は要求データについては極力マレーシア側で用意するよう強く主張した。

7) 日本側の便宜供与について —内容省略—

8) スケジュール(案)について

S/W(案)に提示された調査スケジュールは基本的に了解された。

9) その他

a) マスタープラン調査対象区域(追加提案区域を含む)に対する都市計画については1981年4月末にはSelangor州TCPでInterim Reportがまとまるので現地調査時に基本データが利用できる。

b) マスタープランの目標年次は西暦2000年とする。

c) コストの推定は1981年を基準とする。

- d) マスタープラン, F S 現地調査時の事務室等の必要施設については, Kelang Municipal Council が準備する。J I C A 側より必要設備についてリスを提出する。
- e) 地質データは, Geologiacar Survey Dept , PWD および Municipal Council で利用できる。
- f) 排水計画での Trunk drain は概ねその排水区域が 1 0 0 acre 以上のものとする。

3. 関係者リスト

(1) 連邦政府

a. Economic Planning Unit

Mr. Bashah Bin Nordin, Director of Infrastructure Division

Mrs. Rosma bte Hj Jentra, Assistant Director of Infrastructure  
Division

b. Ministry of Health

Mr. A.S. Sekarajasekaran, Chief Engineer of Environmental Health  
& Engineering Unit

Mr. Lum Weng Kee Engineer of Environmental Health and  
Engineering Unit

Mr. Tan Hoo "

c. Department of Irrigation and Drainage (Ministry of Agriculture)

Mr. Khoo Soo Hock, Director of Planning Division

Mr. Ong Siew Heng, Engineer of Planning Division

Mr. Hiew Kim Loi, "

d. Survey Dept.

Mr. Leo Fook Seng, Map Officer

Mr. Cheong, Map Research Officer

e. Department of Environment, Ministry of Science, Technology and  
Environment

Mr. Kwong Cheong Leong, Engineer

(2) 州政府

a. Planning and Coordination Unit = State EPU

Mr. Encik Sabarudin Deputy State Secretary

Mr. Abdul Munit bin Kasmin

b. Town and Country Planning Unit

Mr. Issace John Deputy Director

c. State DID

Mr. Ng Yiet Kheong, Engineer (Urban Drainage )

d. Water Works Department

Mr. Chan Chiang Heng

Mr. A. Therumalingam, Engineering Assistant

e. Public Works Department

Mr. Azman Kassim, Assistant Director

(3) Kelang Municipal Council

Mr. Tan Leong Hong, Director Municipal Engineer's Dept.

Mr. Barah, Engineer

(4) その他

Kuala Lumpur Pantai

Mr. Asairinccahan K Peji, Manager

Mr. Ong, Supervisor

4. 略語のリスト

EPU	Economic Planning Unit, Federal Government
SEPU	Economic Planning Unit, State Government of Selangor
MH	Ministry of Health, Federal Government
DID	Drainage and Irrigation Department, Ministry of Agriculture, Federal Government
SDID	Drainage and Irrigation Department, State Government of Selangor
TCP	Town and Country Planning Department, State Government of Selangor
PWD	Public Works Department, State Government of Selangor
WWD	Water Works Department, State Government of Selangor
SEDC	Selangor State Economic Development Corporation
MS	Master planning
FS	Feasibility Study



## VI 添 付 資 料





TERMS OF REFERENCE  
FOR  
THE SEWERAGE AND DRAINAGE STUDY  
OF  
KLANG AND PORT KLANG AND  
ITS URBAN ENVIRON.

---

December, 1979.

---

Environmental Health & Engineering Unit  
Ministry of Health.

---

TABLE OF CONTENTS

1.	BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION .....	1
1.1.	Background .....	1
1.2.	Justification for the Project .....	2
1.3.	Institutional framework .....	2
1.4.	Provision for Government follow-up .....	3
1.5.	Other related activities. ....	3
2.	SEWERAGE .....	3
2.1.	Scope of the Project .....	3
2.2.	Objectives of the Project .....	4
2.2.1.	General .....	4
2.2.2.	Long Range Objectives .....	4
2.2.3.	Immediate Objectives .....	5
2.2.4.	Investment potential of the project .....	7
3.	DRAINAGE .....	7
3.1.	General .....	7
3.2.	Study Area .....	7
3.3.	Definition .....	7
3.4.	Objectives .....	8
3.5.	Scope of Work .....	8
3.6.	Basis of design and design consideration .....	10
3.7.	General requirements .....	10
4.	WORK PLAN .....	11
	Description of the project activities. ....	
4.1.	Preparatory government inputs .....	11
4.2.	Activities of the consultants .....	12
4.3.	Timing of Technical Reports .....	16

ANNEX - 1

I. ORGANIZATION OF THE PROJECT ..... 18

    A. General Responsibilities ..... 18

    B. Participation by Government ..... 19

    C. Project Management Structure ..... 20

Appendix I - Storm Drainage System Design ..... 21

Map I - Map of Peninsular Malaysia ..... 22

Map II - Map of Klang Municipal Council area ..... 23

## 1. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

### 1.1. Background

The Klang Municipality is sited on the west coast of Peninsular Malaysia in the State of Selangor and includes both the Towns of Klang and Port Klang (formerly Port Swettenham). It is located at the confluence of the Klang River and the Straits of Malacca. (See Map I).

Basing on the 1970 census population for the area and using the indicated growth rates, an estimate of the future population growth is:

<u>Year</u>	<u>Population</u>	<u>Growth Rate</u>
1970	113,269	8%
1975	168,000	3%
1980	196,000	3%
1985	222,000	2%
1990	248,000	2%
1995	276,000	

The Municipal Council boundaries have been extended well beyond its original Town Council limits. The 1970 Klang District population was 232,863.

This area has not been particularly attractive for industrialization in the past. However, proximity to the port, to the national capital and to other supportive industries and services will ensure rapid future industrialization.

The residents of the Klang area presently have no sewerage system. According to the 1970 housing census, wastes are disposed of as follows:

	<u>Population in Town Council Area covered by</u>	<u>Population in Klang District covered by</u>
Septic tanks	50,000	82,000
Bucket latrines	36,000	42,000
Pit latrines	20,000	91,000
No facilities	7,000	18,000

Since 1970, a number of houses served by bucket latrines have been converted to septic tank systems. However, there is still a significant number of bucket latrines in the municipality.

Klang has not suffered from severe epidemics but the sanitation levels are seen to be very poor in congested areas. Urban drains and streams are badly polluted and provide a contaminated food source for disease vectors and vermins. Disease levels associated with these conditions are generally higher than desirable and the risk of epidemic conditions is always present.

In areas where soil conditions restrict percolation, the use of septic tanks have been unsatisfactory. Effluents are discharged to open drains, thus supporting the breeding of disease vectors. Most septic tanks are usually not maintained and themselves become a breeding ground for mosquitoes, etc.

The use of the conservancy (bucket) system of night soil collection and disposal to trenching sites creates hazard to the health of conservancy workers. The public is further endangered by possible spillage in their residences, and by disease carrying animals attracted to the buckets. Funds spent on such systems are difficult to justify as contributing to the best solution to the health or wastewater disposal problems. In addition conservancy workers are becoming more difficult to hire.

Preliminary studies were completed by the Ministry of Health, with W.H.O. assistance, and the detailed feasibility study was performed by Proctor and Redfern International Ltd. Consulting Engineers, Toronto in 1968. This detailed feasibility study was carried out more than 10 years ago and considering the changes that have taken place, updating of this study is necessary.

#### 1.2. Justification for the Project

At present there is no centralized collection or treatment facility. Therefore a centralized sewerage system will obviate the existing expensive, inefficient, unsanitary and potentially hazardous methods of disposal, as well as the attainment of a cleaner, safer, and

aesthetically pleasing environment. Benefits derived include the following:-

- (a) The increase in the population's productivity and the decrease in medical care due to a decrease in the frequency and severity of debilitating diseases such as hookworms, ascariasis, amoebiasis and diarrhoeal enteritis.
- (b) Increase in the life span of workers leading to increase in the total population's earning power.
- (c) Abandonment of the bucket system of night-soil collection resulting in savings of capital and operating funds.
- (d) Reduction in maintenance costs of existing septic tank installations and in capital and operating costs of new facilities.
- (e) Improved environment to attract tourism and industry. Environment is improved through better health conditions, elimination of odours and removal of unsightly sanitary conditions.
- (f) As urbanization and industrialization progresses, demand for potable water supply increases. With efficient treatment of all waste waters, quality of rivers and beaches are improved and protected, and thereby increasing the opportunities for fishing and recreational activities which generate more sources of economic activities.

Sewerage is a necessary amenity intimately involved in the basic concept of modern city and urban life.

### 1.3. Institutional Framework

It is expected that the Klang Municipal Council will be responsible for sewerage system construction, maintenance and operation through its municipal engineering department. It will be necessary to expand the staff capability by the addition of:

- (1) An Assistant Engineer for sewerage and drainage, who will require training on sewerage planning, design, construction and operation and maintenance of the collection system and treatment facilities.
- (2) A Chemist (or laboratory technician) to be responsible for guiding

operation of the treatment facilities and carrying out tests within the system and on receiving waters. Such a person will need special training in the chemistry and microbiology of sewerage.

- (3) Auxiliary Staff will be required for operation and maintenance work as the system becomes operative and expands.

Preliminary training with the consultants and Counterpart staff during feasibility study should be planned for followed by further academic training and experience. The administrative areas of the study and the organization chart of the municipal council are attached.

1.4. Provision for Government follow-up

Funds have been allocated by the government to cover the costs for updating the detailed feasibility study carried out by Proctor and Redfern Engineers in 1968 and to provide the engineering design for Phase I of the Sewerage project. The proposed study can be started by February 1980 and completed before the end of the year to be in time for requesting funds for construction under the Fourth Malaysia Plan (1981-1985).

1.5. Other Related Activities

Many new housing developments are being planned and implemented in the Municipal Council areas. These developments are incorporating central sewerage systems. Therefore, there is a need to integrate these systems in the sewerage project.

Together with housing, many industries too are being established. This trend is expected to continue in future.

2. SEWERAGE

2.1. Scope of Project

- 2.1.1. It is proposed that a sewerage Master Plan be prepared for the Klang Municipal Council Area (See Map II) which would include the engineering design for the first phase of providing wastewater collection, treatment and disposal for the urban areas and

comurbations of the area. Alternative systems should be considered. However, alternatives should be limited to the use of piped water-borne systems with oxidation ponds, aerated lagoons, oxidation ditches as means of treatment. A detailed feasibility study was done in 1968 by Proctor & Redfern Engineers. This study has to be updated to take into account the various changes that have taken place since.

2.1.2. The Consultant shall carry out a feasibility and engineering study of the project area, planning for implementation of the project in stages. Detailed Engineering Studies will be limited to phase one of the proposed project. Alternative systems should be considered.

2.1.3. The studies and recommendations should include for institution of management and manpower needs, for operation and maintenance as well as future extension of the systems. The recommendations should also include tariff rates and other alternative means of financing the operation and maintenance cost of the systems recommended.

2.1.4. The engineering design for phase one of the sewerage scheme to be prepared by the consultant should be in conjunction with the other developments, such as water supply, telecommunications, electricity supply and roads etc., being planned or carried out in the study areas.

## 2.2. Objectives of the Project

### 2.2.1. General

2.2.1.1. The Ministry of Health with the assistance of the World Health Organization completed a preliminary study of sewerage needs for the Klang Town Council area. Following this a detailed feasibility study was carried out by Proctor & Redfern engineers in 1968 to establish the need for the sewerage system, measure its costs and benefits, evaluate its environmental impact, establish its engineering and financial feasibility and to detail method of



implementation, financing and management. However, considering the long lapse of time since the study was done, during which time, many changes have taken place in the Municipal Area there is a need to update the study taking into account the changes in land use, rise in cost and development of new technology.

2.2.1.2. The principal objectives of the proposed sewerage project are to:

- (i) Improve urban sanitation by eliminating the nightsoil conservancy (bucket) system.
- (ii) Alleviate pollution of the urban environment including surface drains and streams.
- (iii) Provide a modern efficient sewerage and trade waste collection, treatment and disposal system (or systems) to meet the general physical development needs of the Klang Municipal area.
- (iv) Avoid continued investment in much more costly and unsatisfactory or less satisfactory facilities for domestic and industrial waste-water disposal.
- (v) Schedule implementation of the project in stages, based upon the findings of the study.
- (vi) Provide institutional organization and management basis for effective future drainage and sewerage system development and operation including training of needed specialized staff.
- (vii) Develop a financial plan for the design and construction of proposed works and to support future expansion and service. All the items are to be studied and results incorporated in a sewerage Master Plan made up of long range first stage, and interim programmes designed to generally coincide with five year National Development Planning periods.

#### 2.2.2. Long Range Objectives

2.2.2.1. The long range purpose of the project is to assist the Government of Malaysia and the Municipal Council of Klang

- in the preparation of a "Master Plan for Drainage and Sewerage and sewage disposal for the Klang Municipal Council area. A master plan is a long range plan comprising field investigations, surveys and inter-related technical, socio-economic, financial and organizational studies, which establish the basis of a multi-stage programme for the development of sewerage systems.
- 2.2.2.2. The long range plan will cover the present municipal council area and expected future extension of boundaries covering an area of about 23.50 square miles (See Map II).
  - 2.2.2.3. The long range plan will provide for the development of a complete, modern sewerage system or systems including sewage treatment and disposal facilities for the municipal council area of Klang and its environ. The early abandonment of the bucket system (conservancy) will be an initial objective of the plan.
  - 2.2.2.4. There will be recommended a long-range sewerage development programme, envisioning a project period of 30 years commencing in 1981, and interim programmes (stages) covering 5 year periods of development. These programmes will be associated with studies of the institutional, management and financial aspects of providing the sewerage services.
  - 2.2.2.5. The long range plan will include a review of methods of financing sanitation services and recommend short term and future long term arrangements.
  - 2.2.2.6. The Master Plan will contain a programme in stages of implementation and investment covering a 30 year period, together with provisional preliminary engineering and feasibility studies based on cost estimates, economic and other factors characterizing the country's need and capability to accomplish the programme considering the different means of finance, both national and international.
  - 2.2.2.7. The Master Plan will contain a training component so as to enable local professional staff to receive the sewerage design and maintenance and operational experience and

training to allow for future self-sufficient operation. Training will also relate to the long-range receiving-water pollution control programme.

2.2.2.8. The Master Plan is to be presented in a concise report with Sewerage and Drainage Master Plan presented in separate, independent volumes, and with plans and estimates of the various alternatives and stages recommended for implementation. All basic data, records, calculations, maps and criteria used in development of the Master Plan will be made available in original form to the Government.

2.2.3. Immediate Objectives.

2.2.3.1. General

- (i) In addition to the above mentioned recommendations and studies, a detailed engineering study shall be made of Stage I of construction of sewerage and sewage disposal facilities. These studies will comprise detailed investigation, surveys and technical analyses of alternate plans and schemes for the various elements of the sewerage system and sewage disposal work which are proposed for first 5-year stage implementation under the Master Plan.
- (ii) These studies will be carried out for works which are to be constructed within the first 5 year period (1981-1985). The preliminary engineering designs will be presented in report form with comparative analyses, recommendations, justification, preliminary specifications and cost estimates of the various alternatives, including cost of construction, operation and maintenance. All basic data and original calculations & schedules used to develop the preliminary engineering and engineering designs will also be made available to the Government. The purpose of preliminary engineering studies is to provide guidance for selecting the most favourable alternative with respect to layout, design criteria and capacity of the system etc.

- (iii) Engineering design reports, design calculations, drawings, specifications, schedules, bills of quantities and final cost estimates shall be prepared for the first 5-year stage of the sewerage project inclusive of all trunk, and collector sewers of 9" dia. and above, manholes, pump stations, treatment plant and other ancillary works. The drainage shall be prepared on stable reproduceable material and title blocks approved by the Municipal Council of Klang.
- (iv) Feasibility studies will also be prepared including pertinent legal, institutional, managerial, economic and financial matters and recurrent costs and the total income needs to cover the cost of operation and maintenance, interest and amortization of the completed works, based on studies and recommendations of an equitable tariff structure. The results of these studies should be presented in a form which will meet the requirement of financing institution such as the World Bank (IBRD) or the Asian Development Bank. Such studies should be linked with the preliminary engineering design periods as applicable.
- (v) Analysis of the feasibility study carried out by Proctor & Redfern engineers, other reports, documents, plans and maps related to the Master Plan Study will be made to provide basic data for making population, water use, land use and zoning, town and transportation planning and industrial development forecasts and for determining geological and soil characteristics and other essential information.
- (vi) The training of professional and sub-professional staff needed for operation and maintenance of completed facilities, supervision of construction and design contracts and planning future adjustments, and extensions will be comprised of on-the-job training, fellowships, and counterpart experience.
- (vii) An Environmental Impact Statement of the effects of the proposed scheme will be prepared as soon as final

decisions on all proposals has been reached. This statement will be submitted to the Steering Committee for consideration and review before inclusion in the final reports.

2.2.3.2. Sewerage

- (i) Studies will be carried out to predict future quantities and composition of sewage and industrial waste-water based on surveys and analyses. Such studies relating to industrial waste will include the requirements for pre-treatment for acceptance into the sewerage system and equitable charges to be made for such service. For this purpose, and for pollution control studies, it will be necessary to establish a suitable laboratory and provide competent staff. This facility should be designed to service the needs of the Municipal Council for future operation of the system taking into account the availability of other existing Government analytical services.
- (ii) Design criteria will be developed for the elements of sewerage systems and sewage treatment facilities, taking into consideration modern treatment facilities such as oxidation ponds and modifications thereof, and the availability of materials manufactured in Malaysia.
- (iii) Existing conservancy and septic tank systems will be studied with a view towards making improvements in operation and disposal as an interim measure. Consideration should be given to use of oxidation ponds for treatment of nightsoil and septic tank pumpings. Areas now served by conservancy (bucket) systems should be considered as first priority in providing sewerage.
- (iv) Unusual flow conditions, such as heavy rain and floods, will be studied with respect to effect on design, operation and maintenance of the sewerage system, receiving water quality and treatment and disposal facilities. Suggested precautionary measures will be incorporated in the Master Plan.

- (v) The master plan will include provision for interim measures to improve waste-water collection, treatment and disposal pending installation of the new sewerage system. This would include sewer installation by developers with temporary treatment and/or disposal facilities and temporary facilities for individual waste-waters.
- (vi) Ground surveys, sub-surface investigations and soil analysis necessary for the completion of the design of the sewerage project will be carried out.
- (vii) Cost/benefit studies will be made of the impact of level of sewerage and sewage treatment in relation to water quality.

#### 2.2.4. Investment Potential of the Project

The objectives of the project relate substantially to implementation by the construction of sewerage works. The system or systems to be designed and outlined in the Master Plan, together with preliminary engineering and feasibility studies will be complementing the present and long-term water supply works. Financing of sewerage works should therefore be closely correlated to financing of waterworks.

### 3. DRAINAGE

#### 3.1. General

This section shall be read in conjunction with the sewerage section.

#### 3.2. Study Area

The area under study shall be the same as the area designated for the sewerage study.

#### 3.3. Definition

- (a) A trunk drain shall generally serve an area of approximately 100 acres.
- (b) A secondary drain shall generally serve an area of approximately 10 acres.

### 3.4. Objectives

3.4.1. The purpose of the study is to prepare:

- (a) A Master Drainage Plan for the trunk drains and secondary drains (where flooding problems exists and likely to occur) in the existing built-up areas. This shall be known as Design Master Plan.
- (b) A Master Drainage Plan for the trunk drains in the other areas within the project boundary. This shall be known as Preventive Master Plan.

3.4.2. The Master Drainage Plans shall be prepared to serve the following objectives:

- (a) to put up a comprehensive long term solution to the existing drainage problems in the existing built-up areas;
- (b) to provide drainage strategies catering for future urban development of the remaining areas.

### 3.5. Scope of Work

#### 3.5.1. Data and Information Collection

All relevant data and information such as hydrological data, present and future land use, flooding extent and causes of flooding shall be collected from the various government agencies and by carrying out field surveys and investigations.

#### 3.5.2. Site Investigation and Field Survey

Site investigation and field survey shall be carried out to assist in arriving at the most economical, technical and socially favourable proposal.

#### 3.5.3. Topographical and Engineering Survey

Alignment, longitudinal and cross-section survey of the proposed trunk and secondary drainage system shall be carried out for the purpose of engineering design.

#### 3.5.4. Analysis of Existing Drainage System

An analysis of the existing drainage system shall be carried out in order to ascertain the deficiencies of the system which in turn will assist in drainage proposals and also in deciding priority areas for improvement.

In carrying out this analysis a comparison shall be made between the capacities of the existing drainage system (including structures) and the design runoff under both present and future (projected) land use conditions.

#### 3.5.5. Proposed Drainage System

Basing on the above findings and future land use and with due considerations on technical, economic and social aspects, a most suitable drainage system shall be proposed for both the trunk and secondary drainage system as defined before.

Alternative proposals shall be looked into so as to come out with the most economical, technical and socially favourable proposal.

#### 3.5.6. Engineering Design

An engineering design to produce the required longitudinal section, alignment and typical cross-section shall be carried out.

#### 3.5.7. Schedule of Implementation

The priority areas for drainage improvements shall be identified. Basing on the priority areas as identified a schedule of implementation shall be drawn up.

#### 3.5.8. Management Proposal

A study on the various possible ways in the management of the drainage basins in the study area in terms of pertinent legal, institutional, managerial, economic and financial aspects shall be carried out to arrive at a definite proposal on the management of the drainage basin.



### 3.5.9. Cost Estimates and Benefits

A cost estimate of the proposed drainage system and a qualitative and quantitative analysis of benefits shall be carried out.

The operation and maintenance cost of the proposed works shall also be quantified.

### 3.5.10. Report

An inception report, interim report and a final report shall be produced for the master plan.

The final report shall contain:

- (a) A description of study area with illustrating maps under separate sub-catchment headings.
- (b) A description of the existing drainage system under separate subcatchment headings and illustrated with layout plans on topographical maps.
- (c) A description of flooding condition with illustrating maps.
- (d) The present and future land use maps.
- (e) A comparison of the capacities of the existing drainage system with the design runoff under present and future land use condition.
- (f) A description of alternative proposal that has been looked into.
- (g) A description of the proposed drainage system under separate subcatchment headings and illustrated with layout plans on topographical maps and revenue sheets indicating the drainage reserves required.
- (h) A presentation of the storm drainage system design data as shown in Appendix I.
- (i) A description and tabulation of schedule of implementation.
- (j) A description and tabulation of cost estimates under separate subcatchment headings. The cost estimate for the work in accordance with the schedule of implementation.
- (k) A description of the proposals on the management of the drainage basins within the study area.

- (1) A presentation of the longitudinal section, cross-section alignment and typical cross-sections with design flood levels indicated. This is to facilitate in the processing of development applications of the study area.

### 3.6. Basis of Design and Design Considerations

- (a) All works carried out shall be in accordance with the DID's Planning and Design Procedure No. 1 "Urban Drainage Design Standards and Procedures for Peninsular Malaysia". If the consultant suggests otherwise, prior discussion and agreement shall be sought from the DID of the Government of Malaysia.
- (b) The basic principle for the design of the drainage system is:  
the drainage system shall ensure that there is no inconvenience flooding from the initial storm (2 or 5 year return period depending on type of landuse) and that there is no major damage from the major storm (100 year return period).
- (c) In undeveloped areas, provision shall be made to incorporate the major storm within the proposed reserve for the trunk drains only. In developed areas where it is impractical to design for the major storm, then its effects shall be determined and made known.
- (d) All levels shall be referred to the Malaysian Survey Ordnance Datum.
- (e) In determining the discharge from the agricultural areas; DID's Hydrological Procedure No. 18 "Hydrological Design of Agricultural Drainage Systems" shall be adopted.
- (f) Design of Secondary Drainage System shall consider the backwater effect from the trunk drain.

### 3.7. General Requirements

- (a) The final report shall be presented in separate volume from the sewerage study report for ease of reference.
- (b) The timing of carrying out the study and presenting the reports shall be in conjunction with that of the sewerage study.

- (c) The proposed drainage layout plan shall be presented on a topographical map of appropriate scale showing necessary details.
- (d) Survey data wherever available will be given to the Consultant. Any additional survey required for the study should be carried out by the Consultant. Prior discussion shall be made with DID before carrying out engineering survey.
- (e) The Consultant shall liaise with relevant Government Agencies of Malaysia to gather information and to resolve the problems on layout of drainage system, alignment, required reserves and any issues of policy, administration or technical approach so as to put up a realistic and workable proposal.
- (f) The consultant shall also liaise with the relevant Government Agencies of Malaysia to obtain information and data pertaining to services, amenities, facilities and such future proposed works that may have to be taken into consideration in the planning and design of the work.
- (g) The Consultant shall take aesthetic and environmental considerations and also economy in land acquisition and cost of operation and maintenance in this proposal.
- (h) The Consultant shall state the method of construction clearly for his proposals.
- (i) All hydrologic computation and presentation shall be carried out in accordance with DID's Planning and Design Procedure No. 1.
- (j) All analysis and calculations carried out, including all documents, shall be properly documented and compiled so that future reference and retrieval of information could be done with ease.

4. WORK-PLAN

Description of Project Activities

- 4.1. Preparatory activities to be carried out by Government\* to assure timely implementation of the project:

<u>Project Activity</u>	<u>Proposed timing and completion date</u>
4.1.1. The Government will establish a small steering or advisory committee to review project activities, give general guidance to the project, and ensure co-operation of Government Agencies in the attainment of project objectives.	From January, 1980 for duration of project.
4.1.2. The Government will designate a Project Co-Manager and arrange for counterpart staff to work with the consultants' Project Manager and Project Engineer in the categories and numbers subsequently outlined in this document.	By 1st. February 1980 for duration of project, for Project Co-Manager. Others as scheduled.
4.1.3. The Government will assemble and make available to the project personnel the following materials: i) Physical planning reports and maps and census data etc. ii) Water supply and sewerage and drainage studies and maps.	By 1st February 1980 and thereafter as needed by the project personnel.

---

\* Government includes the Federal Government and its various Ministries, Departments & Agencies, the State Government of Selangor and the Local Authorities of Klang and the Klang District.

- iii) Studies and data relative to hydrology, geology, climate, flood and rainfall records, stream flow records and water and wastewater analyses (including any studies made on Industrial wastes).
- iv) Topographic and other maps and air photographs of the study area (up-dated as necessary).

4.2. Direct Project activities which, unless otherwise indicated, will be carried out by the Consultant with support from professional and subprofessional Government Staff:

- 4.2.1. Preparation of an "Inception Report" to detail the Consultants initial findings, problems, and concept of his duties and management responsibilities. This Report will be submitted to the Steering Committee for review within 2 weeks. 28th February 1980
- 4.2.2. Preparation of a training programme designed to meet the future operational needs of the design, construction & operation of the drainage and sewerage system. The training programme should emphasise on-the-job training with consultant supervision and should also include academic training (fellowship) as indicated. 1st March, 1980
- 4.2.3. Study of available data, reports, documents etc., on water supply and consumption; sewage collection, treatment and disposal; population and industrial development; town and transportation planning; hydrology; geology; rainfall etc.; soil; and other data essential for the study. 31st March 1980

- 4.2.4. Delineation of sewerage and drainage basins and zones in correlation with other physical planning activities and development, population and population density, routing of main collectors, location of pumping installations and of discharge points, treatment facilities etc., including analysis and evaluation of various alternatives. 30th April 1980
- 4.2.5. Study of the present and proposed study area surface and rain water drainage system and its relation to flooding proposed sewerage system; routing of main and tributary drains; advisability of covering open drains and making other improvements; the pollutional effects of drains on receiving waters under present conditions and projected future conditions with sewerage installation, and/or diversion of low contaminated flows to the sewage system. 30th April 1980
- 4.2.6. Investigation of the existing roadside, side-way and backyard drains, their effectiveness, health and safety risks, suggestions for future improvement by providing slab covers or replacement with piped drains and abandonment by refilling. Special attention should be given to the practice of connecting household and restaurant and other "sullage" wastewaters and septic tank effluents to the drains. The possible replacement of these drains by providing properly sized sewers will be studied, as will be the question of gradually introducing a separate drainage/sewerage

system or a modification thereof, in the various districts of the study area.

- 4.2.7. Study and inventory of industrial wastewater sources in the study area, identification of major wastewater producers, of discharge quantities and qualities and of their effect on the sewerage network, possibly affecting the normal sewage flow and efficiency and operation of sewage treatment facilities. Suggested methods of control and pre-treatment needs of trade waste effluents if needed, and/or prohibitions of admission to the system should be developed including location of industries in specially planned industrial parks where wastes could be handled separately from sewage. 1st April 1980
- 4.2.8. An investigation of the present and potential future quality of the waters of the Sungei Klang, Sungei Aur and their tributaries both up-stream and down-stream and of associated urban streams and drains within the Municipal area with a view towards the design of Water Quality Objectives for the waters with particular reference to their beneficial use.
- 4.2.9. Assessment of items 4.2.2. to 2.4.8. above with a view to determination of the quantity and quality of waste-waters to be accepted into the proposed sewerage system and the degree and type of treatment as well as location(s) of treatment facilities to be provided.

- 4.2.10. The available maps of the study area shall be compiled and checked with respect to their completeness for use in preparation of the 1st Stage Studies. Gaps found in map information shall be filled by Government. The Consultant shall utilize, to the extent necessary, air photographs available but not yet mapped, for interpretation both for completion of ground plans and for orthographic construction of contour lines and of elevation at specific points or areas. Government will provide up to-date air photographs of the study area.
- 1st March 1980 and as needed.
- 4.2.11. Necessary surveying of elevations at critical or focal points within the sewerage network shall be done.
- 1st April 1980 and as needed.
- 4.2.12. Existing soils data shall be evaluated with respect to Phase I engineering design, including alternatives. Necessary additional soil sampling and testing shall be carried out.
- 1st May 1980 and as needed.
- 4.2.13. Based on the data, information and documents emanating from the above activities, interim programmes will be prepared, including preliminary engineering and feasibility studies of the 1st stage and its two five year phases, of sewerage and sewage treatment facilities. These studies will be prepared and presented in draft form, and shall meet the requirements and provisions outlined above. The draft reports will contain, among others;
- 1st June 1980



design criteria which should be produced in a format and in sufficient detail so that, upon approval, they will be adoptable in the final Master Plan designs without major changes.

- 4.2.14. Immediate needs for improvements to existing collection, treatment, and disposal methods will be studied and commented on at the earliest possible stages so as to ensure current processing and action by Government authorities concerned and to meet possible requirements for financing. 1st June 1980 or earlier
- 4.2.15. A Midterm Review will be held by the Steering Committee, the Consultant, and other concerned Government Agencies. The immediate needs programme, the drafts of the interim and construction programmes will be presented, explained, discussed, amended to the extent feasible, corrected completed and finally approved for future adoption in project procedure. July 1980  
(A formal meeting or the Steering Committee will be called at the end of the review period to grant final approval of findings).
- 4.2.16. Based upon the interim or final results and outlines of the preceeding project phase, a Master Plan will be developed. Basic figures, findings and data used in the previous project activities will be reviewed, corrected completed and/or deleted, whichever is applicable. New developments will be considered and included; suggestions possibly submitted by other planning authorities will be carefully examined, evaluated and to the extent feasible incorporated in the 1st June 1980  
(Plus final Review & Editing).

Master Plan. Consideration will be given to the desirability of including house connections and the supply of internal plumbing needs and fixture to owners at cost by Government as an integral part of the plan thus ensuring early connection to the completed sewers and possible savings to the people concerned.

4.2.17. In the Master Plan report, there will be incorporated a comprehensive catalog of drainage and sewerage design criteria applicable for Klang and its environs with special indication of which criteria and basic values will be equally applicable for other urban sewerage design in Malaysia. These criteria include:

June, 1980

(a) Sewerage

- (i) Minimum & Maximum pipe diameters for the different pipe materials.
- (ii) Criteria for determining flow velocities in sewers and open drains under different conditions and in respect to various pipe sizes etc.
- (iii) Maximum & minimum sewer depths.
- (iv) Dry weather flows and allowance for infiltration into sewers.
- (v) Pipe Material, Joints and precautions against excessive loads, depths etc., to ensure safe pipe laying.
- (vi) Standard location, sizing, spacing and design of manholes to allow for easy access and maintenance of sewers.

- (vii) Method of avoiding corrosion of pipes and appurtenances, flow velocity, chemical control, resistant pipe lining and materials.
- (viii) Design criteria for appurtenances, such as connections and outlets, siphons, pump stations, rising mains, flushing facilities, house plumbing installations and house connections.
- (ix) Unit Cost figures for estimating; construction, operation and maintenance.

(b) Drainage

- (i) Designed return periods
- (ii) Run-off formula
- (iii) Rainfall formula
- (iv) Run-off co-efficient
- (v) Time of concentration
- (vi) Hydraulic design criteria for open channels
- (vii) Construction methods and Materials
- (viii) Unit Cost figures

4.2.18. Complementary studies on environmental impact aspects within the scope of the project will be made covering storm water drainage, solid waste collection and disposal, industrial waste disposal, vector control, street cleaning and public hygiene, and land use in relation to sewerage and sewage by treatment. 1st July 1980

4.2.19. A programme for continued laboratory operation including sewerage and sewage treatment plant testing and water quality conditions in the receiving water of Sungei Klang will be prepared 31st July 1980

for execution by Government, and included in the Interim and Master Plans.

- 4.2.20. The Master Plan will be prepared in draft form and submitted for examination and comments. 30th Sept. 1980
- 4.2.21. The Master Plan will be completed, after needed revision, printed and submitted in format and number agreed upon. 30th Nov. 1980
- 4.2.22. Review of Institutional framework, relationships and legislation relative to organization, management and finance of sewerage system development, operation and maintenance and suggestions for alternatives for future arrangements considering such possibilities as:
- (i) Extension of Klang Municipal authority to areas outside its present boundaries.
  - (ii) State of Selangor responsibilities for State wide authority relative to sewerage and water services.
- 4.2.23. Preparation of a Report on Institutional Framework findings and recommendations, including suggested legislation needed for implementation. The report should include references to discussions held with appropriate officials and the Steering Committee. 15th Aug. 1980
- 4.2.24. The Government will take the necessary steps to ensure adequate Institutional framework to facilitate implementation. The Consultant will assist Government as and if necessary in its deliberations relative to Institutional framework. 30th Sept. 1980

4.2.25. The Consultant will within the decided 31st Aug. 1980  
upon institutional framework suggest:

- (i) Organizational and staffing guidelines for sewerage service management.
- (ii) Procedures, within the proposed organization for planning, personnel administration, budgetting, accounting and cost accounting, fiscal reporting, procurement and stores, equipment management, and operation and maintenance.

4.2.26. The Consultant will develop a financial 30th Sept. 1980  
plan for the first and second phase of stage I sewerage development in suitable form as a bankable project by International Banks (IBRD & ADB etc.). This plan should include:

- (i) Basic Charges and Rates
- (ii) Economic Impact
- (iii) Beginning balance sheet
- (iv) Cash flow and
- (v) Related documentation as prescribed in IBRD Questionnaire for Sewerage Projects, January 1969.

4.2.27. Taking into consideration comments on 30th Nov. 1980  
the Draft Master Plan, the Consultant will complete the engineering design for the 1st. 5-year phase of the sewerage project.

4.3. Timing for Technical Reports, Mid-term, and Terminal Report:

- |   |   |
|---|---|
| 4.3.1. Inception report to detail Consultants concept of work needed etc.   | To be completed by 28th Feb. 1980 for Steering Committee Review.          |
| 4.3.2. Training Programme--on-the-job and Fellowship etc.   | Plan to be ready by 1st March 1980  |
| 4.3.3. Institutional Arrangements for Drainage, Sewerage Planning, Development and  | Report to be ready by 15th Aug. 1980                                      |
| 4.3.4. Immediate needs for Improvements to Drainage & Sewage collection and disposal.   | Report to be ready by June 1980.  |
| 4.3.5. Interim 1st and 2nd Phase - Stage I Construction Programme.  | Drafts - 30.6.1980<br>Final - 15.7.1980                                   |
| 4.3.6. Midterm Progress Report  | Report to be ready by 30th June 1980.                                     |
| 4.3.7. Master Plan & Feasibility Report   | Draft Report -<br>30th Sept. 1980<br>Final Report -<br>30th Nov. 1980     |
| 4.3.8. Management and Financial Report  | Report to be ready by 31st Aug. 1980<br>Final Report -<br>30th Nov. 1980. |
| 4.3.9. Draft Engineering Design Report, Calculations, Drawings and Specifications for Phase I.  | 30th Nov. 1980.   |
| 4.3.10. Final Engineering Design Report, Calculations, Drawings, Specifications, Schedules, Bills of Quantities and Final Cost Estimates. | 31st Jan. 1981  |

NOTE: All reports submitted will be promptly reviewed by the Steering Committee to allow for incorporation of comments in project work. Normally review should be completed within 2 weeks of submission except for final Master Plan.

SCOPE OF WORK (DRAFT)  
FOR  
THE SEWERAGE AND DRAINAGE STUDY OF  
KLANG AND PORT KLANG AND ITS ENVIRONS  
IN MALAYSIA

AGREED BETWEEN  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
AND  
ECONOMIC PLANNING UNIT

DATED : On                      December, 1980

---



## I. INTRODUCTION

In response to the request made by the Government of Malaysia for technical cooperation in conducting a study necessary for preparing Master Plan and a Feasibility Study on the Sewerage and Drainage System Project in Klang and Port Klang and Port Klang and Its Urban Environs, the Government of Japan agree to offer the service of Japanese expert team for the studies and the transfer of knowledge to the counterpart personnel appointed by the Government of Malaysia, in accordance with laws and regulation in force in Japan, The Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will carry out the studies in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Malaysia.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The Government of Japan conducted the Preliminary Survey on the Sewerage and drainage System Project in Klang and Port Klang and Its Urban Environs in December, 1980. Based on the results of this Survey, JICA will carry out the study for preparing the Master Plan and Feasibility study on the first priority project which will be selected by the Government of Malaysia, from among the projects recommended by the Master Plan Study.

## III. STUDY AREA

The study for preparing the Master Plan will cover the Klang municipal council area and its environs of about 3.5 square miles (as shown in Annex (A) ).

## IV. CONTENTS OF THE STUDY

### 1. Master Plan

- 1-1. Data collection and analysis (details of data materials are as in in Annex (B) )
- 1-2. Establishment of the target year for planning
- 1-3. Definition of survey area for planning including population and factories to be served

- 1-4. Rough designation of sewerage system, and treatment process (including industrial waste)
  - 1-5. Study of required facilities
  - 1-6. Study of construction method and materials
  - 1-7. Study on availability of construction materials and manpower for construction, operation and maintenance
  - 1-8. Rough estimation of costs for construction, operation and maintenance
  - 1-9. Preparation of implementation programme
  - 1-10. Study of interim measures to improve waste water collection, treatment and disposal pending installation of the new sewerage system
  - 1-11. Rough estimation of benefits
  - 1-12. Costs and benefits analysis
  - 1-13. Studies of organization, operation and managements plans
  - 1-14. Priority of the Project
  - 1-15. Revision and supplementation
2. Feasibility Study
- 2-1. Definition of project area for the first Phase
  - 2-2. Study of treatment and disposal of domestic sewerage and industrial waste
  - 2-3. Study of required facilities and layouts of facilities
  - 2-4. Study of design criteria
  - 2-5. Preparation of construction schedule
  - 2-6. Study of construction materials and labour force and study of construction ability of local contractors
  - 2-7. Estimation of costs for construction, operation and maintenance
  - 2-8. Estimation of benefits
  - 2-9. Economic and financial analysis (including private contribution)

2-10. Studies of organization, regulation, operation and management plan

2-11. Environmental assessment

#### V. STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

#### VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports to the Government of Malaysia in the course of the Master Plan Study and the Feasibility Study.

##### 1. Inception Report

- 30 copies
- at the beginning of the field survey of the Master Plan Study

##### 2. Progress Report

- 30 copies (for Master Plan and Feasibility Study respectively)
- at the end of the field survey of the studies (for Master Plan and Feasibility Study respectively)

##### 3. Interim Report

- 30 copies (for Master Plan and Feasibility Study respectively)
- within 3 months after the completion of the field survey of the studies (for Master Plan and Feasibility Study respectively)
- The government of Malaysia will provide JICA with its comments within one month after the receipt of the Interim Report (for Master Plan and Feasibility Study respectively)

##### 4. Draft Final Report

- 30 copies
- within 2 months after the receipt of comments on the Interim Report of the Feasibility Study
- The Government of Malaysia will provide JICA with its comments within 2 months after the receipt of the Draft Final Report

5. Final Report

- 50 copies
- within 2 months after the receipt of the comments on the Draft Final Report
- within 2 months after the completion of the explanation on the Draft Final Report to the Government of Malaysia

VII. UNDERTAKIN OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

1. To provide the Study Team with relevant data and information necessary for the execution of the Study and such survey connected with it (Annex (B) )
2. To exempt the Study Team from taxes and duties normally extended to Colombo Plan Experts for materials, equipment and personal effects brought into Malaysia for the purpose of the Study
3. To appoint counterpart personnel (officials/engineers/chemists) to the Study Team during the Study period
4. To provide the Study Team with suitable office space, laboratory space, necessary office equipment and services for the Study
5. To make arrangements for the Study Team to rent suitable furnished residence and to hire vehicles with driver during the Survey period
6. To make arrangements for the Study Team to take the data, maps and materials connected with the Study to Japan subject to the approval by the Government of Malaysia
7. To secure the necessary entry permits for the conduct of the field surveys by the Study Team
8. To make the Study Team secure during their stay in Malaysia

VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. To transfer the knowledge to the Malaysia counterpart personnel during the Study period

## ANNEX (B)

Data and materials to be provided by the Government of Malaysia.

### 1. Population

- a. Population (total; age-group) and its annual change  
(in Malaysia; in other cities)
- b. Population (total; age-group) and its annual change .....  
State of Selangor, Klang District (Town of Klang and Port Klang  
respectively) and its urban environs concerning to the project
- c. Population density of the Study Area and each zone
- d. Daytime and night-time population of the Study Area and each zone

### 2. Industry

- a. Employed persons by sectors of industry and their change
- b. Kind and size of industries
- c. Water consumption by industry
- d. Distribution map of factories
- e. List of major factories  
area, number of employee, main product, raw materials, production  
process, annual or monthly shipment and its cost, water consumption  
(total, process, daily or seasonal change etc.), future enlargement  
plan, quantity and quality of wastewater (total, process, daily,  
hourly, seasonal change), existing wastewater facility and its  
future plan etc.

### 3. Land Use

- a. Existing land use map
  - residential
  - commercial
  - industrial
  - recreational
  - park or open space
  - others

- b. Existing road network (in map)
- c. Existing open drain network (in map)
- d. Type of houses in the Study Area
- e. Present distribution of floor space by use
- f. Location of main building (office, hotel, school, medical institute and other public building etc.)

4. City Planning

- a. Future population
- b. Future employed persons by sector of industry
- c. Future demand of land by use
- d. Land use plan
- e. Network of road and railway
- f. Network of water supply pipes and open drains
- g. Future development plan
  - new housing area
  - new industrial area
  - re-development plan
  - others

5. Present Wastewater and Human Excreta Treatment and Disposal System

- a. Historical development of the system
- b. Role and function expected for the system
  - existing communal and individual septic tank system
  - existing conservancy (bucket) system
  - other human excreta disposal system
- c. Existing facilities of wastewater and human excreta treatment and disposal
- d. Current state of operation and maintenance of wastewater and human excreta treatment/disposal facilities
- e. Any investigation data of quantity and quality of wastewater and human excreta treatment/disposal
- f. Any investigation data of water flow and quality in open drains

6. Data of Drainage System and Investigation Data of Natural Water Courses

a. Data of Drainage System

- network of the existing trunk drains
- structures of the existing trunk drains

b. Meteorological observation data

- temperature
- precipitation and intensity of rainfall
- direction and velocity of wind
- relative humidity
- sun light intensity
- quantity of evaporation

c. River, canal and channel (including tidal river)

- water usage
- water level
- water velocity and quantity
- water quality

d. Tidal barrage

- plan, section and structure
- data for the design
- method of operation
- tidal range

e. Ground water

- usage
- level
- water quality

f. Flooding data

- frequency
- flooding extent (district and amount of damages)
- supposed causes

7. Institutional and Financial Study

- a. Organization and management of the Municipal Council relating to wastewater/human excreta treatment/disposal, environmental control and other public health aspects

- b. Organization/Management of the Federal/State Governments, relating to environmental control and other public health aspects
  - c. Annual budget, financial planning of the Municipal Council
  - d. Charges for water supply, sewerage, septic tank services and conservancy (bucket) system
8. Related Maps and Drawings
- a. Topographical map of the administrative area and the Study Area (Scale 1:10,000, 1:6,336, 1:3,168)
  - b. Aerial photograph of the Study Area
  - c. Drawing of the existing system
    - drainage system
    - river, canal and channel
    - tidal barrage
    - wastewater treatment system and septic tank system
9. Miscellaneous Items
- a. Regulations concerned the Project issued by the State Government of Selangor and the Municipal Council of Klang
  - b. Existing water supply project and its future development plan
  - c. Statistics on occurrence of communicable disease (waterborne epidemical disease)
  - d. Development plans (National and regional level) related with the Studay area
  - e. Preliminary study report on the sewerage system of Klang District, prepared by Ministry of Health with W.H.O. assistance
  - f. Detailed feasibility study report on the sewerage system of Klang District, prepared by Proctor and Redfern International Co. Ltd. in 1968
  - g. Statistical year books or Annual Reports related with the State of Selangor, and Klang Municipality District
  - h. Geological maps and boring data related with the Study Area
  - i. Other related data and materials

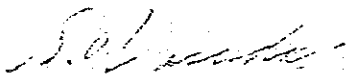


MINUTES OF MEETING ON THE SEWERAGE AND DRAINAGE STUDY  
OF KELANG AND PORT KELANG AND ITS ENVIRONS IN MALAYSIA

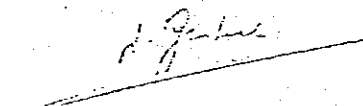
The Japanese Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "The Team"), despatched by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Seiichi YASUDA visited Malaysia from December 10 to December 21, 1980 to work out the details of the above-mentioned Study.

During their study in Malaysia, the Team exchanged views and had a series of discussions with representatives of the Economic Planning Unit (EPU), Ministry of Health, Ministry of Agriculture, State Government of Selangor and Kelang Municipal Council on the scope of work (Draft) and desirable measures to be undertaken by both governments for the successful execution of the above-mentioned study.

This is the record of discussions at the Steering Committee meeting held on 16th December 1980 at EPU and confirmed by the Team and the representative of EPU.



(Seiichi YASUDA)  
Leader of the Japan Preliminary  
Study Team



(Bashah bin Nordin)  
Director of Infrastructure  
Economic Planning Unit  
Prime Minister's Department  
Government of Malaysia

Date: 20th December, 1980

Issued at Kuala Lumpur

Date : 16th December, 1980  
Time : 2.30 p.m.  
Venue : EPU's Conference Room, Prime Minister's Department,  
Kuala Lumpur  
Present : Representatives of the Government of Malaysia (hereinafter  
referred to as "Malaysian Party") and Japanese Team.

Malaysian Party

Mr. Bashan bin Nordin	- Economic Planning Unit (EPU)
Ms Celia Yap	- Federal Treasury
Ir. A.S. Sekarajasekaran	- Ministry of Health
Ir. Khoo Soo Hock	- Drainage and Irrigation Department Headquarters
Ir. Ong Siew Heng	- do
Ir. Chan Chiang Heng	- Selangor Water Supply Department
Mr. Chow Weng Sun	- Geological Survey Department, Ipoh
Mr. Abdul Munit bin Kasmin	- Planning and Coordination Unit, Selangor
Ir. Tan Leong Hong	- Kelang Municipal Council
Ms Rosmah bte Hj. Jentra	- Economic Planning Unit
Ms Wong Peg Har	- do
Mr. Ngah bin Senik	- do
Mr. Mohd Aminuddin bin Hashim	- do

Japanese Team

Mr. Seiichi Yasuda	- Leader of the Japanese Team
Mr. Yukio Oshiro	- Member of the Japanese Team
Mr. Masahiro Maeda	- do
Mr. Ichiro Kubota	- do
Mr. Nobuji Abe	- JICA Office, Kuala Lumpur
Mr. Kazuyuki Yatsuda	- do

## CONTENT

Both parties confirmed the following which would be conveyed to the Japanese Government by the Team as a result of discussions on the Scope of Work (Draft) presented:-

### 1) Master Plan Study Area

The Malaysian party explained that the Kelang Municipality Area and its environs are developing rapidly and requested that the Sewerage and Drainage Master Plan Study to include the newly developing areas in addition to the proposed areas in the Scope of Work (Draft). The Team expressed the view that the Master Plan Study should be carried out to the extent of the future stage of expansion of Municipality Area. Hence, this newly proposed areas should be included into the Master Plan Area.

### 2) Preliminary Engineering Design

The Malaysian party pointed out that there was no mention about the preliminary engineering design in the Scope of Work (Draft). The Team explained that the Feasibility Study included the preliminary engineering design. However, for further clarification of the Study contents, the Team agreed to add the words "preliminary engineering design" as one of the Objectives of the Study.

### 3) Feasibility Study Area

Based upon the conclusions of the Master Plan Study, Feasibility Study would be carried out for the most priority area, that is the first phase covering a period of approximately 5 years. The description of Item 2.2-1 in Scope of Work (Draft) would be amended as follows:-

"2.2-1 definition of project area for the first phase".

### 4) Content of Study of Drainage System

The Malaysian party pointed out that the description of the Study content of drainage system was not clear and proposed the following revisions which were agreed to by the Team:-

1. Master Plan

- a) The words "drainage system" were deleted from Item 1.1-4.
- b) Inserted the following Item after Item 1.1-4:-

"Preparation of a comprehensive layout of the trunk drainage system giving longitudinal section, alignment, typical cross-sections and the required land reserves."

2. Feasibility Study

- a) Inserted the following Item after Item 1.2-2:-

"Preparation of the drainage improvement works covering both trunk and secondary drains necessary for the priority area identified for the feasibility study."

Reports

Final Report

- 5) The Malaysian party requested that the following sentence should be incorporated in the Scope of Work (Draft):-

"All reports when finalized and submitted would remain the property of the Government of Malaysia."

6) Undertaking of the Government of Malaysia

- a) The Malaysian party proposed that Item 2 of VII should be amended as follows:-

"2. To exempt the Study Team from the provisions of taxes and duties normally accorded under General Circular No. 1 of 1979 for materials, equipment and personnel effects brought into Malaysia for the purpose of the Study."

- b) It was agreed by both parties that Item 6 would be revised as follows:-

"To make arrangements for the Study Team to take the data, maps and materials connected with the Study to Japan in order to prepare the reports, subject to the approval by the Government of Malaysia."

- c) The Malaysian party requested that Item 8 should be deleted because of the difficulty of implementation.  
The Team emphasized that the Item should be remained as general term.
- d) The Malaysian party pointed out that the first sentence of ANNEX (B) should be changed as follows:-

"Data and materials where available, to be provided  
by the Government of Malaysia."

The Team mentioned that the data and materials necessary for the Study should be provided by the Government of Malaysia.

7) Undertaking of the Government of Japan

It was agreed by both parties that the following Items should be added:-

- a) To bear necessary expenses for the execution of the Study excluding for the items mentioned in VII Undertaking of the Government of Malaysia.
- b) To provide Study Team in relevant fields to undertake the Master Plan and Feasibility Study of the above project."

8) Tentative Study Schedule

The Tentative Study Schedule attached to the Scope of Work (Draft) was basically agreed by both parties.

9) Miscellaneous

- a) Urban planning data for the Master Plan Study Area (including newly recommended areas) could be supplied by April 1981 after the preparation of Interim Report of Urban Planning by the Town and Country Planning Department of Selangor.
- b) Target year of Master Plan is the year 2000.
- c) All cost estimation is based on 1981 prices.
- d) All necessary facilities, including office space during field study of Master Plan and Feasibility Study would be provided by the Kelang Municipal Council.  
JICA would prepare the details of the required facilities.

- e) Geological Data could be made available from the Geological Survey Department, Public Works Department and the Kelang Municipal Council.
- f) Trunk drain is defined as serving an area of approximately 100 areas.

ANNEX - 1

ORGANIZATION OF THE PROJECT

A. General REPRESENTATIVES

1. The Government will be represented by the Technical and Steering Committee members of which will be decided in the course and shall consist of the following :-

(a) Technical Committee

- (i) Representative of Ministry of Health (Environmental Health and Engineering Unit)
- (ii) Representative of Municipal Council, (Municipal Engineer)
- (iii) Representative of JKR (Water Supply)
- (iv) Representative of D.I.D.
- (v) Other members as necessary

(b) Steering Committee

One representative from the following :-

- (i) Economic Planning Unit (Prime Minister's Dept.)
- (ii) Ministry of Local Government and Housing
- (iii) Ministry of Health (Environmental Health & Engineering Unit)
- (iv) State Government representatives
- (v) State E.P.U.
- (vi) Municipal Council, Selangor
- (vii) Director Town & Country Planning
- (viii) Director of Survey
- (xi) Other related Government Agencies/departments

The Consultant's Project Manager/Engineer will be invited as observers at the meetings of both Committee

2. The technical committee will be responsible for the vetting of the technical aspects of the project and the study, and advise the Steering Committee on these matters.
3. The Steering Committee will be responsible for the execution of the project and the realisation of its objectives as described in Part II of this document.

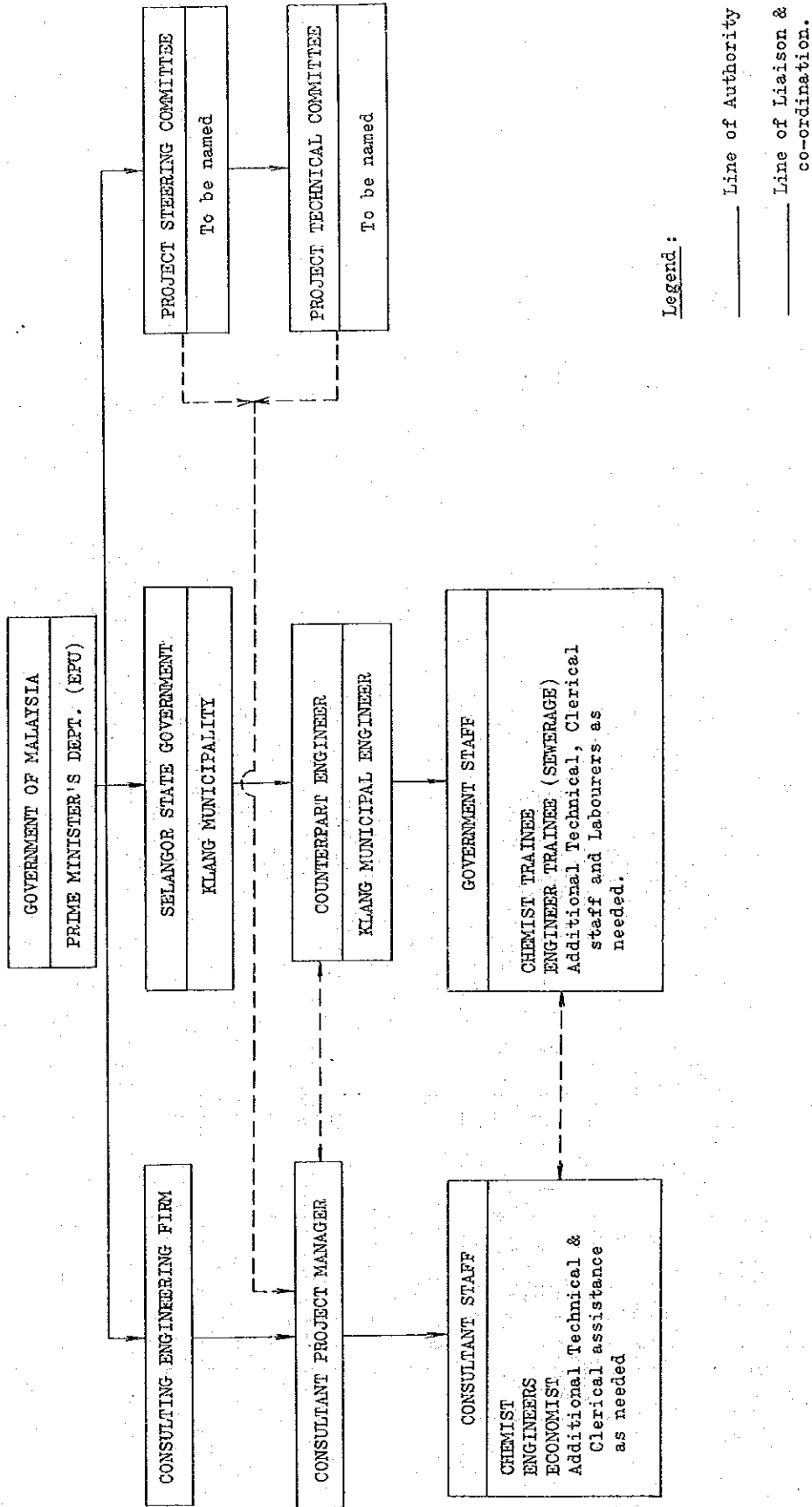
4. The Government shall provide to the project the National project personnel, land, buildings, equipment and other required services and facilities.
5. The Consultant undertakes to carry out the study in accordance with the terms of this document.

B. Participation of the Government

1. The Government shall provide to the project the services equipment and facilities in the quantities and at the times specified in the Work Plan. Budgetary provision - either in kind or in cash - for the Governments participation so specified shall be set for the in the Project Budgets.
2. The Consultant will assign a project manager as specified in this document who will be primarily responsible for project implementation.
3. Within the given number of man-months of personnel services described in the Work Plan minor adjustments of individual assignments of project personnel provided by the Government may be made by Government in Consultation with the Consultant Project Manager, if it is found to be in the best interests of the project.
4. The Government will continue to pay the local salaries and appropriate allowances of national project personnel during periods of absence for training.
5. The Government shall make available to the project-subject to existing security provisions - any published and unpublished reports, maps, records and other data which are considered necessary by the Project Engineer to the implementation of the project.



PROJECT MANAGEMENT STRUCTURE



Legend :

\_\_\_\_\_ Line of Authority

\_\_\_\_\_ Line of Liaison & co-ordination.



調査対象区域地図



