

マレーシア国
ペナン廃棄物処理計画
事前調査報告書

昭和63年1月

国際協力事業団

國際協力事業団		
発行 年月日	'88. 3. 2	113
登録No.	17279	61.8
		SDS

JICA LIBRARY



1041464[7]

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に応え、ペナン廃棄物処理計画にかかる調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することとなった。

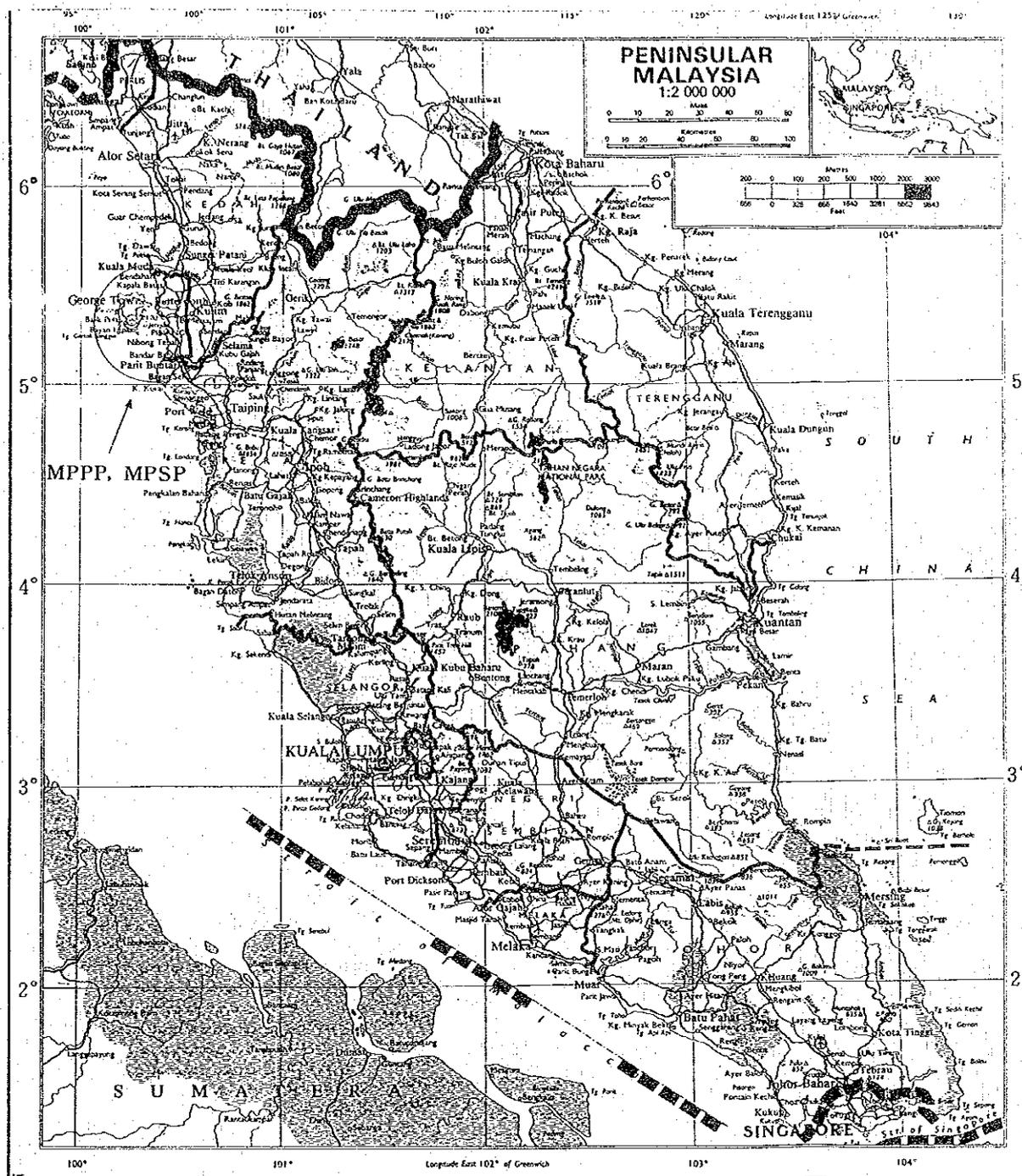
事業団は、昭和62年10月29日から同年11月8日まで内藤幸穂氏（関東学院大学工学部土木工学科教授）を団長とする事前調査団を同国に派遣し、要請内容の確認、資料収集及び現地踏査を行い、Scope of Workについて協議を行った。本報告書は、それらの結果をとりまとめたものである。

本報告書が、本格調査の立案、検討及び実施に際して参考となることを期待するとともに、本事前調査の実施にあたり多大の御協力をいただいたマレーシア国政府、在マレーシア日本大使館ならびに関係者各位に対し、厚くお礼を申し上げます次第である。

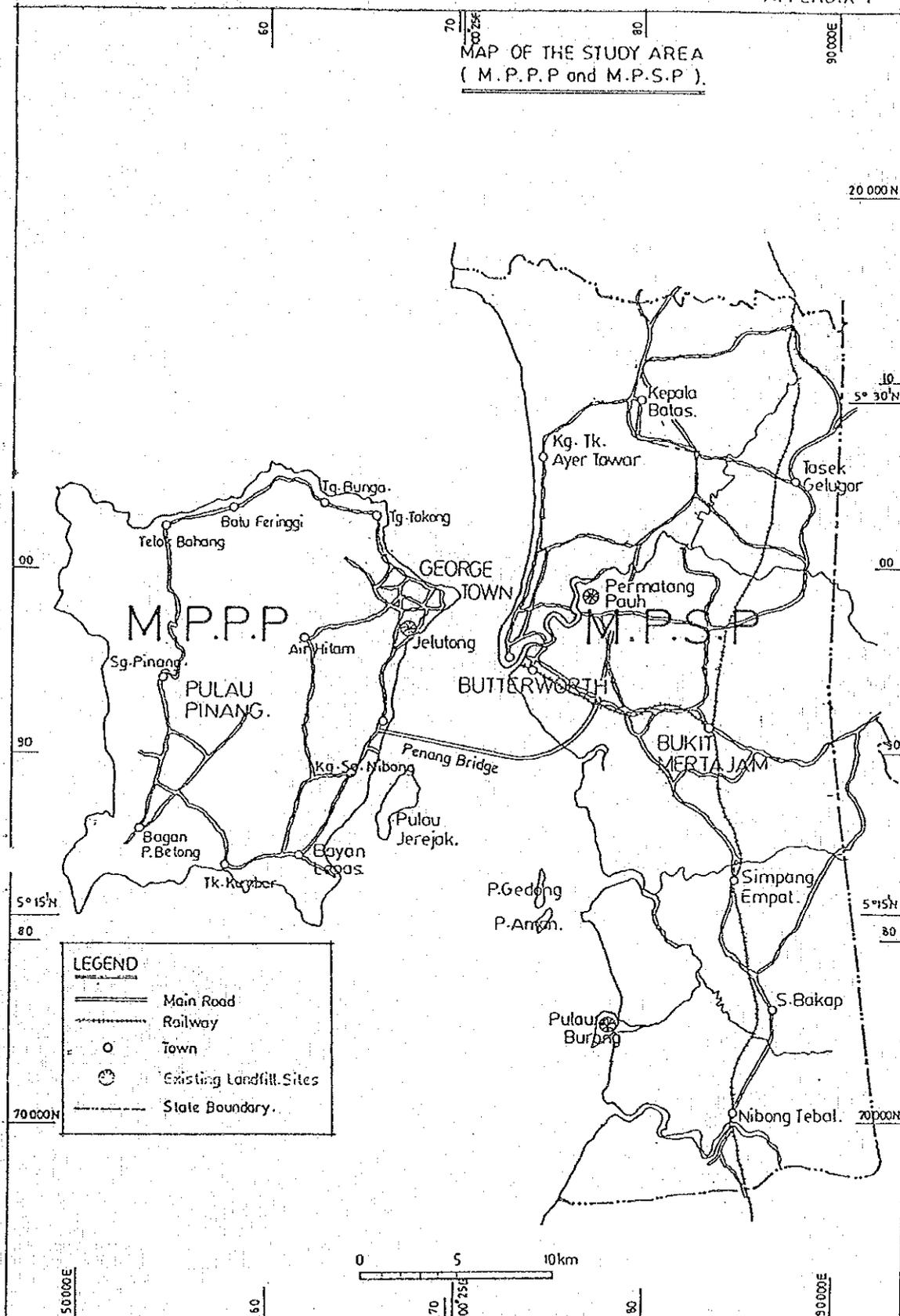
昭和63年1月

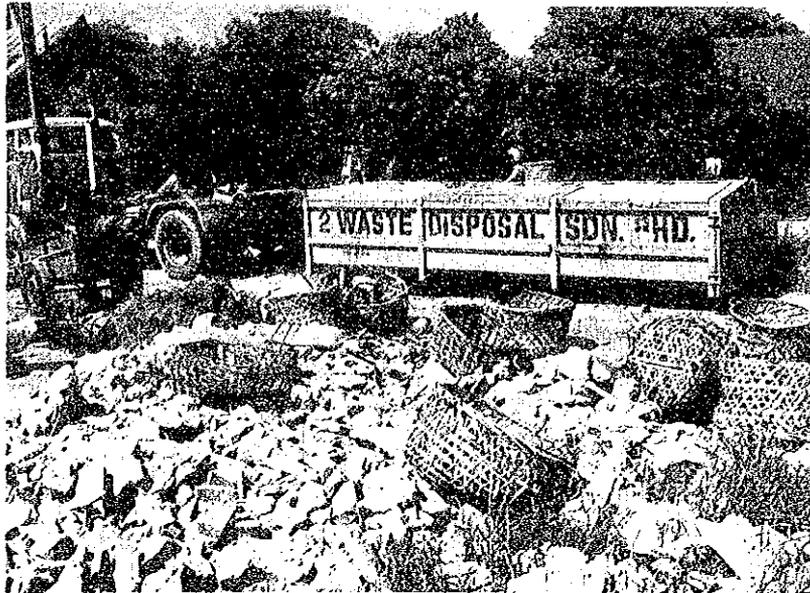
国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明

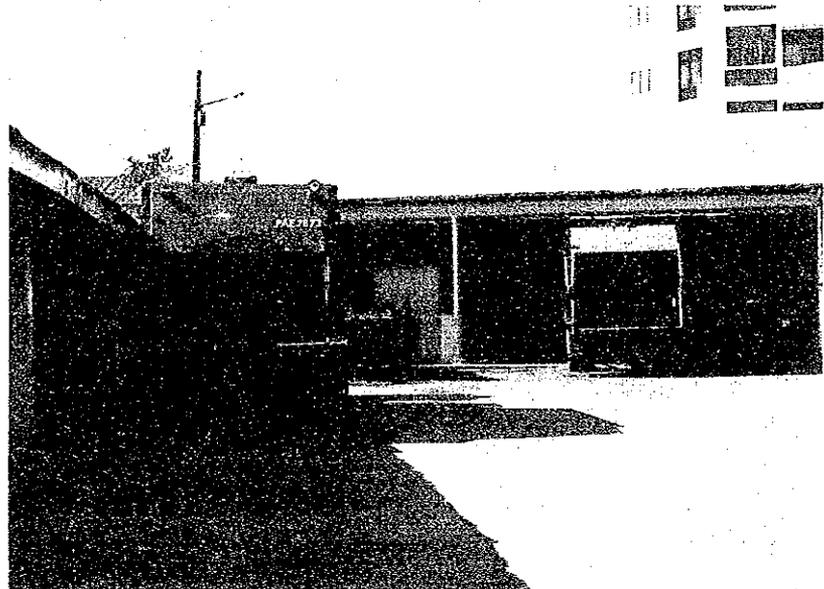


Printed and Published in Scotland
by John Bartholomew & Son Ltd.
Duncan Street, Edinburgh EH3 1TA

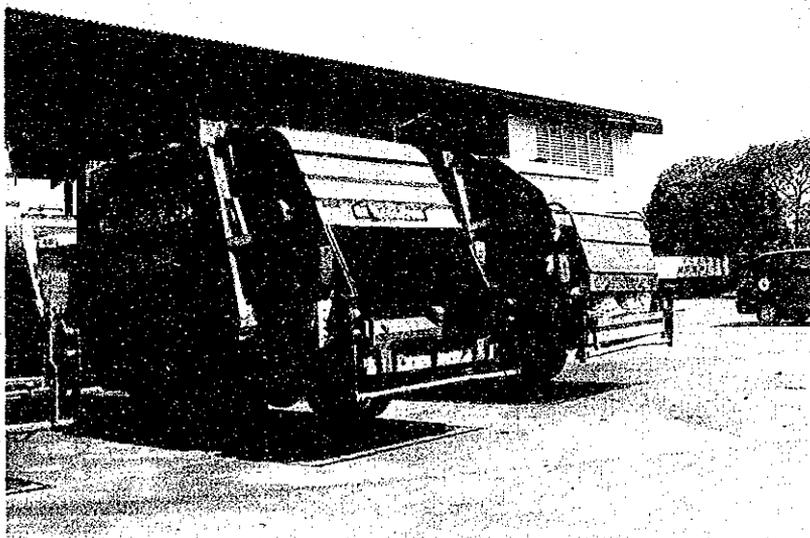




◀カンボン地区に設置された
置コンテナ (MPPP)



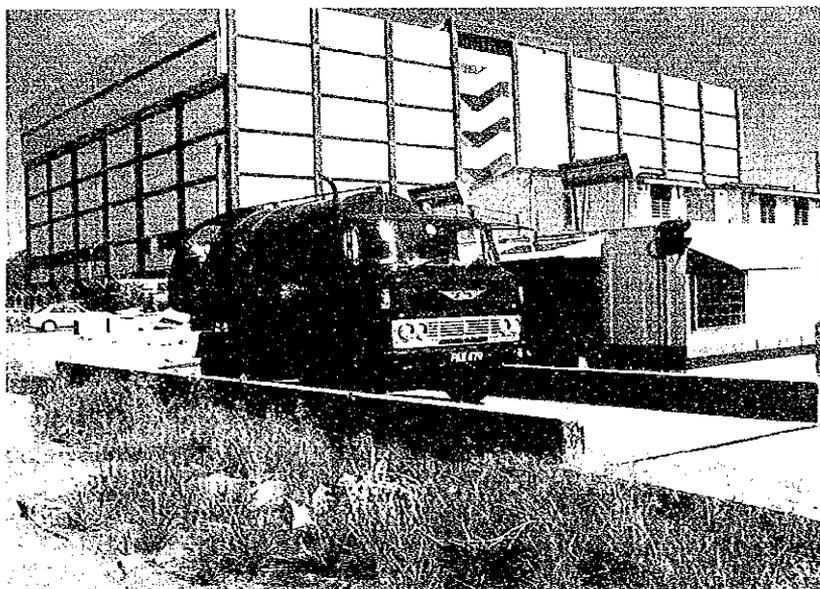
収集車両のワークショップ(MPPP)▶



◀収集車両のワークショップ
(MPSP)



◀カンボン地区での委託業者による
収集 (MPPP)



▶ジェルトン埋立処分場に設置された
計量機 (MPPP)



◀上記計量機用のデータ処理マイコン



◀ジェルトン埋立処分場の状況
(MPPP)



ジェルトン埋立処分場の▶
スカベンジャー(MPPP)



◀ベルマタンパウ埋立処分場
(MPSP)

事前調査報告書 目次

第1章	はじめに	1
1-1	要請の背景	1
1-2	調査の目的	2
1-3	調査団の構成	2
1-4	調査日程	2
第2章	協議の経緯	3
2-1	マレーシア側の要請内容	3
2-2	S/W(案)の概要	3
2-3	協議の内容	4
第3章	調査結果の概要	7
3-1	ペナン市・セベランプライ市の概要	7
3-2	廃棄物処理事業の行政組織と財政	8
3-3	廃棄物の排出と収集	9
3-4	廃棄物の処理と処分	10
3-5	まとめ及び問題点	11
第4章	本格調査の実施方針	15
4-1	基本方針	15
4-2	調査実施上の留意点	15
4-3	本格調査各フェーズでの実施作業の詳細	19
4-4	調査スケジュール	22
4-5	調査の執行体制	22
4-6	要員構成	23
4-7	調査用資機材	23

付 録

付-1	マレーシア国要請書	25
付-2	S/W (案)	48
付-3	締結済S/W	59
付-4	Minutes of Meeting	69
付-5	収集資料リスト	73
付-6	調査団訪マに関する新聞報道記事	75

第 1 章 はじめに

1-1 要請の背景

近代国家建設の意欲に燃え着実にその路線を邁進しつつあるマレーシア国にとって、固形廃棄物処理（以下ごみ処理という）の問題は次第に大きくなりつつあり、国内のマスメディアによってとりあげられた数多くの報告書の中にも、その重要性がうかがわれる。マレーシア国政府は都市を清潔に維持することに殊のほか意欲的で、首相自らが先頭に立って1983年の終わりまでに国をあげてクリーンキャンペーンを実施したのだが、大衆の協力が必ずしも得られず、また地方自治体の受け入れ態勢も十分でなく、キャンペーンの実をあげるまでに至らなかった。

そもそも、マレーシア国には1976年発効の地方自治法（Local Government Act 1976）があり、その中で都市におけるごみ処理の収集と処分を地方自治体の責務と定めてきた。しかし、多くの市町村ではその責務を果たす努力を進めつつも、財政や人材の不足とともにごみ処分場の不足や管理機構の不在に悩み続け、地方自治体の事業の中でもごみ処理事業は高い優先度が与えられず、勢い外国援助などを含めた財政援助も与えられず今日に至っている。

このような実状を改善するため、住宅地方行政省（Ministry of Housing and Local Government）は、ごみ処理事業の行動計画をナショナルレベルで策定し、地方自治体がそれぞれマスタープランを用意することとした。この試みは成功するかに思えたが、具体的なマスタープランの作成はどの市町村においても行われなかったのである。かく至ったことには多くの理由があるものと思われるが、いずれかの市町村が自らのマスタープランを用意し、それに刺激されて他の市町村も同様な試みに挑戦する機運をつくるのが、何よりも先ず必要のように思われたのである。

一方、ペナン島（Municipal Council of Pulau Pinang, 以下 MPPP）及び対岸地区（Municipal Council of Seberang Perai, 以下 MPSP）はかねてより、自己の清掃区域内の清掃事業の改善に勢力的に取り組みつつあり、この地区で上記のマスタープランの作成を実施することは意義のあることと考えられたのである。

さて、半島マレーシアには全部で90の地方自治体があるが、このうち15が Municipal Council と呼ばれ、残り75は District Council と呼ばれている。Municipal Council は人口約15万人以上のおもだった都市で、住宅地方行政省はまず Municipal Council におけるマスタープラン策定を目標としている。ペナン島及び対岸地区はいずれも Municipal Council であり、また同地区がマレーシア観光開発の目玉としてとりあげられている。こうした状況から、今回マレーシア国政府は同地区のごみ処理事業を緊急かつ重要なプロジェクトとして開発調査の実施をわが国に要請したものである。

1-2 調査の目的

今回派遣された事前調査団は、マレーシア国政府関係者と接触し、先方の要請内容を確認するとともに、本格調査に係る Scope of Work を取り決め、あわせて本格調査の計画立案に必要な資料および情報の収集のための現地調査を行うことをその目的とした。

1-3 調査団の構成

事前調査団の構成は以下の通りである。

団 長 (総 括)	内 藤 幸 穂	関東学院大学工学部土木工学科教授
団 員	{ 収集システム 及び最終処分 }	中 村 正 久 滋賀県琵琶湖研究所研究企画部門専門研究員
” (廃棄物行政)		川 野 忠 良 札幌市環境局清掃部施設課係長 (厚生省水道環境部環境整備課)
” (業務調整)		岩 田 東 一 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第二課

1-4 調査日程

日順	月 日	行 程	内 容	主 要 面 会 者
1	10月29日(木)	東京→クアラルンプール	旅行日	
2	30日(金)	JICA事務所 日本大使館 経済企画庁 住宅地方行政省	表敬, 日程調整 表敬 表敬 表敬, 日程確認	林次長, 香川職員 大西一等書記官 Mr. Mohd Akbar Bin Baba Mr. S. Veloo
3	31日(土)	クアラルンプール→ペナン ペナン市役所 セベランプライ市役所	移動 表敬 表敬	Mr. Mingh Mr. Asmeer
4	11月1日(日)		調査団内打合せ	
5	2日(月)	現場視察 ペナン→クアラルンプール	処分場 他 移動	
6	3日(火)	住宅地方行政省	技術委員会との協議	Mr. Harun Bin Din
7	4日(水)		調査団内打合せ	
8	5日(木)	経済企画庁	監理委員会との協議	Mr. Mohd Akbar Bin Baba
9	6日(金)	住宅地方行政省 日本大使館	S/W, 議事録 (M/M) の署名 帰国報告, 記者会見	Mr. Helmi Bin Mohd Noor 橋本公使
10	7日(土)	クアラルンプール→東京	旅行日	

※中村団員は11/1調査団に合流, 11/7国連機関等と打合せの後11/8現地発

第 2 章 協議の経緯

2-1 マレーシア側の要請内容

マレーシア国政府は昭和62年4月本件廃棄物処理基本計画調査の実施につき、住宅地方行政省を実施機関として以下の通りわが国に技術協力の要請を行った。

(1) 調査地域

MPPP 及び MPSP が管轄する区域。MPPP 及び MPSP の二自治体でペナン州を構成する。

(2) 調査内容

(I) Master Plan Study Stage

2010年を目標年次とする廃棄物処理基本計画の策定

(II) Feasibility Study Stage

基本計画の第一期（1990—1995）を対象とする最優先事業のフィージビリティ調査

(3) 調査期間

全体で16カ月

調査の詳細な内容については付-1のマレーシア国要請書（Terms of Reference : TOR）に譲る。

2-2 S/W案の概要

事前調査団は派遣に先立ち前記マ国要請書の内容を他の関連資料とともに検討、これを基に、本格調査に係る実施細則（Scope of Work : S/W）案を作成した（付-2）。その概要を以下に示す。

(1) 調査地域

MPPP 及び MPSP の管轄する区域にあり、行政サービスが実施されている地域（operational Area）。

(2) 調査内容

Master Plan Study Stage 及び Feasibility Study Stage の二期にわけて実施する。

Master Plan Study Stage は1990—2005年の期間を対象とする。

(I) Master Plan Study Stage

1. 現状分析 2. ごみ量、組成の推定 3. 計画枠の設定

(II) Feasibility Study Stage

1. 計画枠の設定
2. 事業の最小費用法による検討
3. 施設の予備設計
4. 資機材、設備の検討
5. 費用積算
6. 組織・制度面の検討
7. 総合評価
8. 実施計画

(3) 調査期間

全体で18カ月

2-3 協議の内容

1) 事前調査に先立って、相手国に送付済みのS/Wについては原則として異存なく合意され、若干の字句の修正の後調印されたが、S/Wを補完する意味において以下の議事録が作成された。

2) 議事録の概要

a. 調査範囲

調査はMPPP及びMPSP全域を考慮しつつ、MPPP及びMPSPが示す優先対象地区（priority operational area）について行う。

b. 対象廃棄物

対象廃棄物は原則として、都市廃棄物（municipal waste）、事業系廃棄物（commercial waste）とし、産業自らが処理すべき産業廃棄物（industrial waste）は、有毒（toxic）有害（hazardous）廃棄物を含めて調査から除外する。しかしながら、有毒（害）廃棄物がMPPP及びMPSPの最終処分場に持ち込まれないような廃棄物管理システムの導入については、環境庁の定める有害（毒）廃棄物管理基準にそって調査の対象とする。

なお、道路清掃ごみ（street sweepings）、側溝ごみ（gutter sweepings）、海水浴場ごみ（beach cleanings）及び伐採ごみ（grass cuttings）は調査に含めるものとする。

c. 調査期間

調査期間については、相手国は当初1990年より2010年までの20年間を希望していたが、将来予測の信頼性などを勘案して1990年より2005年までの15年間とした。

d. 環境影響調査

マレーシア国の環境アセスメント法は去る11月5日に発効され、したがって今回の調査に当たってもそれを考慮に入れる必要が生じたが、同アセスメント法も発効されたばかりでその運用基準等が明確ではないので、本調査では、積替場（transfer station）、中間処理場（intermediate treatment）、最終処分場（final disposal site）の選択に必要な大気汚染（air pollution）、水質汚濁（water pollution）及び騒音（noise hazard）の

3点につき、フィージビリティ調査の段階で必要な代案を含めて行うこととした。

e. カウンターパートの配属

フルタイム： MPPP, MPSP の衛生局より夫々1名

パートタイム： MPPP, MPSP よりマレーシアサイドの Project Manager を夫々1名

住宅地方政府省技術部より1名

計 5名

その他：必要に応じて追加

f. セミナー（あるいはワークショップ）の開催

しかるべき時期に、調査のマスタープランに関連してマレーシア有力都市（15都市）の担当者を集めてセミナー（あるいはワークショップ）を行い、全国的な技術移転の実をあげる。

g. その他

以下に述べる諸点は、マレーシア国よりその実行を強く希望されたものであるが、その性格が事前調査団が確約すべきものではないので、帰国後十分に検討した上でしかるべき措置をする旨述べたものである。

- ① カウンターパートの日本における研修
- ② 機材供与（計量機・乾燥炉各1台）と現地測量・ボーリング各2カ所
- ③ マスタープランを折にふれて再評価するためのソフトウェアの提供
- ④ 緊急改善案の策定

第 3 章 調査の概要

3-1 ペナン市・セベランプライ市の概要

3-1-1 地域及び位置

ペナン市 (MPPP) とセベランプライ市 (MPSP) はマレーシア半島の東北部に位置するペナン州にあり、同州は MPPP, MPSP の両市により構成されている。MPPP はペナン島、また、MPSP はマレーシア半島にあり、両市は 12km の海峡により隔てられているが、ペナン橋及びフェリー運行により結ばれている。

MPPP と MPSP の行政区域は各々 285 km², 750 km² であり、MPPP の行政の中心はペナン州の州都でもあるジョージタウンであり、一方、MPSP のそれはバタワースである。

(両市の位置及び地域は口絵参照)

3-1-2 人口

1980年に実施された国勢調査によると、同年における MPPP 及び MPSP の人口は各々、548,520 人、489,563 人となっており、これによりペナン州の総人口は 1,038,083 人であった。区域別の人口で見ると都市人口は MPPP では 325,930 人、MPSP では 105,659 人であり、総人口に占める割合は各々、59.4%、21.6% で MPPP の都市人口比率は MPSP の約 2.8 倍になっている。

一方、ペナン州全体としては都市人口の総人口に占める割合は 41.6% であった。人口に関するデータを表-1 に示す。

Table 1 ; Population in 1980 表-1 1980 年における人口

Area	Total population	Urban population	% of urban population
MPPP	548,520	325,930	59.4
MPSP	489,563	105,659	21.6
Total for Penang State	1,038,083	431,589	41.6

Source: 1980 census

3-1-3 経済活動

ペナン州の経済は、工業、商業、農業、観光事業及び港湾活動といったものからなっており、3大工業地帯の設立により、ペナン州はマレーシア国における重要な工業地域となった。

ペナン島はバヤンレパス自由貿易地帯となっており、一方、MPSP 地域にはプライ及びマクマンデン工業地帯があり、自由貿易地帯では電子工業が、他の 2 地区では食品加工及び製造業や製鋼業といった広い範囲の工業が存在している。

ジョージタウン及びバタワースの港湾施設はペナン州ばかりではなく、マレーシア半島北部全域の発展に係る重要な要素であり、施設は年々拡大整備されてきている。

ペナン島は特にその海浜の美しさにより海外及び国内旅行者に人気を博しているところであり、観光事業はペナン州経済の重要な要素となっている。また、政府の重要な歳入源でもある観光事業に対する促進政策により、ペナン島の観光事業はさらに発展する見込みである。清潔な環境の維持は、観光事業のスムーズな発展のためには不可欠なものであり、廃棄物処理マスタープラン調査がこの地域にとって重要なものとなるのである。

なお、MPPP には2000年を目標とした Penang Island Structwe Plan がある他、MPSP でも2005年を目標とした同様の計画を策定中とのことである。

3-2 廃棄物処理事業の行政組織と財政

3-2-1 行政組織

マレーシア国における廃棄物処理は、日本と同様に都市の責務となっているが、中央政府の住宅地方行政省 (Ministry of Housing and Local Government) は廃棄物処理に係る業務に関しても、地方都市を行政指導する権限を有している。

MPPP 及び MPSP では、廃棄物処理は夫々の市の衛生局 (Health Dept.) の所管となっているが、MPPP では収集車及び埋立に係る設備は技術局 (Engineering Dept.) に所属しており、MPSP ではそれらは衛生局の所管となっているものの、維持管理は技術局の権限に属している。MPPP については、近々、市の機構改革が予定されているとのことであり、廃棄物処理に係る権限は都市サービス局 (Urban Service Department) に統合される見込みである。これは現在のような廃棄物処理に関して2つの局が権限を有する形に比べ好ましいものである。

なお、現在、首都クアラルンプール市等では、同様な部署で廃棄物処理に係る業務が遂行されており、地方都市においても、廃棄物処理に関する権限を集中させるべく機構改革が進められており、全国的な広がりを見せている。

3-2-2 財政

1985年において MPPP は廃棄物処理事業に860万マレーシアドル (5億2千万円) を費やしており、これには投資的経費及び管理・監督費等のいわゆる事務費は含まれていない。同年 MPPP により扱われた廃棄物量は146,700t であり、1t 当たり60.69 マレーシアドル (3,600円) となっており、事務費を含んだ日本の1t 当たりの経費約24,000円と比

較するとかなり低いレベルにあるが、予算総額に占める割合は30%程度と非常に高い。一方、MPSPはMPPPに比べ人口は少ないものの、人口が分散していること及び計画収集地域が広いこと等から、処理経費はMPPPに比べると高くなっており、実際、1986年及び1987年とも廃棄物処理事業に要する予算はMPPPの約1.5倍の1,200万マレイシアドル(7億2千万円)以上となっている。

歳入源としては、税金、許認可料、収集料金等があるが、主に税収に依っている。なお、MPPPでは、いくつかの商工業施設については廃棄物処理に係る特別税が賦課されている。

3-3 廃棄物の排出と収集

3-3-1 廃棄物の排出量

1985年の調査によれば、MPPP地域で排出された廃棄物の総量は388t/日であり、表-2に排出割合を示す。

Table 2 ; Solid Waste Generation in MPPP (in 1985) 表-2 MPPPの廃棄物排出量(1985年)

Type of sources	Ton/day	%
Domestic	203	53.6
Commercial	130	35.5
Industrial	15	3.9
Bulky waste	27	7.0
Total	388	100.0

一方、MPSP地域での廃棄物の排出量に関する記録はないが、1986年に実施された調査では排出量を310t/日と予測している。したがって、両地域における現在の排出量は700~750t/日と予想される。

3-3-2 廃棄物の組成

市の特別調査から得られた廃棄物の物理組成は表-3の通りである。

表-3 MPPP及びMPSPから排出された廃棄物の組成
(湿ベース)

MPPP			MPSP		
Category	% by weight	Estimated calorific value of dry matter	Category	% by weight	Estimated calorific value of dry matter
Putrescible	39	4500 kcal/kg	Organic	47.6	4500

Plastics	12	9000	Plastics	10.1	9000
Paper	32	4500	Paper	15.9	4500
Textiles	5	4500	Textiles & woods	10.3	4500
Wood	5	2000	Metals	9.4	0
Metals	4	0	Glass	6.7	0
Glass	2	0			
Misc.	1	0			
Total	100 %	4600	Total	100 %	4230
Assuming 60% W.C. Lower Calorific value		1480			1330

3-3-3 廃棄物処理の流れ

MPPP 及び MPSP における各家庭等から発生する廃棄物の処理の流れは発生に始まり、収集・輸送・埋立の順になっており、病院系廃棄物を除いては焼却等による中間処理は行われていないようである。

3-3-4 廃棄物の排出と収集の現状

MPPP 及び MPSP では収集の大部分は民間委託によっており、委託率は夫々80%,50%で今後も増加する傾向にある。これ以外については直営による収集が行われている。

廃棄物の排出は各戸住宅ではプラスチック等の容器により行われており、特に MPSP では家畜による散乱をさけるためスタンドに容器を設置する方式が考案され実施されている。また、集合住宅ではダストシュートにより排出が行われているところもあるが、ごみ散乱の原因になるとのことで、新設の集合住宅ではシュートの設置は禁止されている。

これらの廃棄物は収集車による直接収集と、ハンドカートにより一次収集された後、置きコンテナまで運ばれ、そこで収集車に積み替える方式が採用されており、後者は収集車が入れないカンボン地区等でも実施されている。

収集状況は MPPP では毎日収集で、1日1回及び2回以上実施されている。一方、MPSP では主行政地域においてのみ毎日収集、また、住宅地区は週6回収集である。

3-4 廃棄物の処理と処分

MPPP 及び MPSP 地域で収集された廃棄物は、全て市直営の埋立処分場に搬入され処分

されている。MPPPでは海岸埋立計画の一環であるジェルトン埋立処分場があり、25tの計量機が設置されているが、これは委託業者への委託料の支払いが収集重量に基づいて行われているためである。一方、MPSPにはペルマタンパウとプラウブロン計2カ所の埋立処分場があるが、ペルマタンパウについては付近の運動施設拡張のため閉鎖される予定である。

上記の埋立処分場はいわゆるオープンダンプ方式であり、覆土は行われていない。なお、いずれの埋立処分場にも常時多数の廃品回収業者（Scavenger）がおり、廃棄物中よりビン、ダンボールといった有価物の回収を行っている。

3-5 まとめ及び問題点

3-5-1 行政組織及び財政

廃棄物処理事業については、収集・運搬及び処理・処分に係る権限、人員、機材等は効率的な事業の運営のために全て一元的に管理されるのが望ましく、また大切である。したがって、MPSPについてもMPPPと同様な機構改革の実施が望ましい。

財政については、総予算額に占める廃棄物処理事業関係経費のシェアが非常に高くなっており、これは廃棄物の収集回数の多さにも起因しているものと思われるので、適正な収集回数による効率的な収集運搬を図る等の検討が必要であろう。

3-5-2 排出及び収集

先にも述べたように財政的な観点からは、現行の収集回数を是正する必要があるが、この実現については、①住民の協力、②排出容器の標準化、③地域別排出実態調査の実施及び収集車の適正な地域配置計画の策定等が必要不可欠となろう。特に、カンボン地区においては現在でも収集効率があまり高くないとのことであるので、ハンドカートによる一次収集方法も含めた見直しが必要であろう。

収集車両及びその他の機材について、MPPPでは特に問題となるような点は現地調査では見出せず、収集車両の稼働率も比較的良好のようであったが、MPSPについては置きコンテナの腐食による穴明きとそれに伴う廃棄物の散乱といったものも見受けられた。また、収集車両の修理状況から、耐用年数を過ぎた車両についても部品の交換等により対応しているようで、必然的に交換部品の数も増加する他、ギヤボックス、プロペラシャフトといった大型部品の交換も行っていることから、整備期間は長期化し、収集車両の稼働率は低いものと予想される。これらから、MPPPについては、収集車両、機材の維持管理に問題があるようである。

MPPP、MPSP共収集は大部分が民間委託に依存しているが、委託業者との信頼関係がなく、また、契約期間が3年と短いこと、委託料の支払いがMPPPは収集重量による出来高払い方式、MPSPは月額制を採用しているが共に問題を抱えていること等改善すべき点

が多い。事実、MPPPでは今年委託業者8社のうち1社を契約違反により契約を解除し、また、もう1社とは同様な件について係争中とのことである。

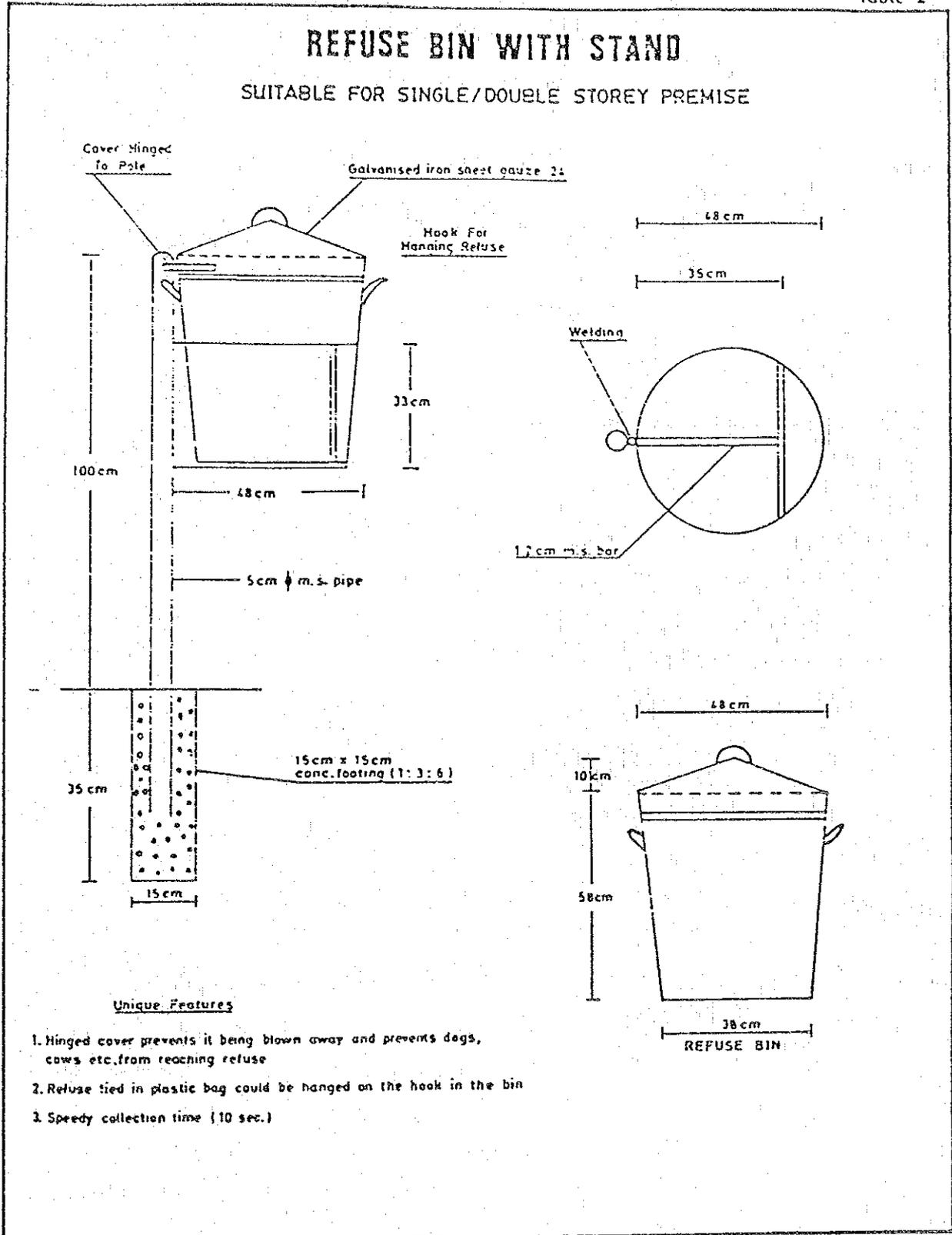
3-5-3 廃棄物の処理と処分

現在、廃棄物は全てオープンダンプ方式による埋立により処分されており、このため廃棄物の飛散、流失、及び浸出液による海浜汚染等が発生している。したがって、埋立を早急にオープンダンプ方式から衛生埋立に切り替えるとともに、浸出液の適正な処理を行う必要があるが、これに伴うスカベンジャーの問題も解決しなければならないであろう。

更に、廃棄物の安定化・減容化の観点からは、中間処理の1つの方式である焼却処理も検討する必要があり、これは埋立処分場の延命化、輸送コストの低減化にもつながるものである。また、処理・処分については、MPPPとMPSPによる広域体制についての検討も必要であろう。

図-2 MPSPにおける排出容器の例

Table 2



第 4 章 本格調査の実施方針

4-1 基本方針

従来第一次産業に依存して発展を続け GNP 2,000 US\$ / 人・年まで上昇したマレーシア国も、第一次産業の国際的な低迷の中であって国是の大幅な変更を余儀なくされつつある。

そのような中で、マレーシア国政府は都市の環境改善、地方都市の近代化、先進技術の導入、基盤施設の整備を新しい5カ年計画の目玉としてとりあげ、そのいずれにもまたがり、かつ都市財政の大きな負担となっている都市清掃の改善に新しい意欲を燃やしている。

第1章のはじめで既に述べたように、マレーシア国には、住宅地方行政省の手になるナショナルプランがあり、地方自治体はいずれもその政策にそったマスタープランを用意する必要にせまられるわけであるが、今回のペナン廃棄物処理計画調査は、マレーシア政府がとりあげたプロジェクトの中でも重要な位置を占め、廃棄物処理サービスの改善に極めて熱心なセベランプライ市 (MPSP) と、マレーシア第一の観光都市であるペナン市 (MPPP) を包含した広範囲な調査は、マレーシア国政府としてもはじめてのプロジェクトであると共に、今後地方都市に同様な考え方を普及させる上からも、注目を浴びつつあるプロジェクトと言えよう。したがって、今回の調査の実施に当たっては、MPSP 及び MPPP より出されるカウンターパートと十分な連絡を保って作業を進めるべきことは勿論、折にふれて住宅地方行政省と緊密な連絡をとってモデルプランと言われるにふさわしい内容と機動性をもたせたものとしなければならない。

4-2 調査実施上の留意点

(1) 調査対象地域

現在 MPPP 及び MPSP が実施している清掃事業の区域は前者で 285 km²、後方で 750 km² と広大であり、その全てについて調査を具体的に実施することは作業能率の低下をまねくおそれなしとしないので、別に優先対象地区 (priority operational area) を設定した。

したがって、全体計画の骨子を述べるに当たっては全区域を考慮しつつ、又具体的な廃棄物処理事業の計画立案には優先対象地区をその範囲と定めることとしたい。しかしながら、具体的な計画立案に当たって、優先対象地区以外の地区について言及する場合も生ずるであろうから、その辺りは適宜取り扱う必要がある。

現在 MPPP は中国系が、MPSP はマレー系が居住し、夫々に生活様式が異なる。清掃事業も現在は個々に行われているが、両者を一本化した広域清掃事業をもって是とするか否かは、調査の根幹をなすものであり、国民の感情、国家形成の歴史、さらには国家の進むべき

方向などを十分考慮に入れた計画の立案が望まれる。今回の調査に当たって、住宅地方行政省が監理委員会（Steering Committee）の中に州政府の担当者を含ませた理由は、州政府が土地利用に関する絶対的な権限をもっていることの他に、MPPPとMPSPとを融和した形で最も合理的な清掃事業を目論むためには、州政府の存在が重要な要素となるからである。

(2) 対象廃棄物の種類

調査の対象となるべき廃棄物は、MPPP及びMPSPが現在取り扱っている一般廃棄物及び事業系廃棄物に限定される。なお、有害（毒）産業廃棄物が都市廃棄物の処分場に入らないような仕組みはどのようにすればよいか等の提案を行うための、有害ならびに有毒廃棄物もその対象となる。一方、産業廃棄物については、調査の対象とはならないが、最終処分場に持ち込まれMPPP及びMPSPが現在取り扱っている産業廃棄物については、一般廃棄物及び事業系廃棄物と同様、調査の対象とする。

以上の他、道路清掃ごみ、側溝ごみ、伐採ごみ（grass cuttings）、海水浴場ごみ（beach cleanings）は調査の対象とし、観光地としてのベナンの美化対策に相応の助言を与えるよう心がけたい。又、これらのごみが調査の対象に包含された理由は、その量をしらべるだけでなく、それらを地方自治体が自らの責任として取り組むべき組織づくり、あるいは行政的対応を示唆する必要があることを念頭に入れることを忘れてはならない。

(3) 廃棄物の排出

現在集合住宅のダストシュートの新設は禁止されはしたが、依然として既存のダストシュートによる排出がごみ散乱の原因となっている。一方、各戸住宅はプラスチック（あるいは鉄）容器による排出が定着しつつあり、ハンドカートによる毎日収集に備えている。

カンボン地区のごみ問題は深刻で、伝染病発生の温床となっている。現在この地区のごみはハンドカートの到着まで夫々の容器に貯蔵されてはいるが、収集車の到着のおくれ、違法のごみの投棄など散乱ごみはあとを絶たない。違法建築物あるいは財産税の支払いを行わない住宅への収集サービスは行われていないのが現状であろうし、そのような住宅は取りこわして都市機能を正常に戻すのがマレーシア国政府の基本姿勢である。調査団が、この辺りの問題を考慮して調査することが望ましい。

上記の他、置きコンテナ（communal bin）も各所に見られるが、これらを含めて排出形態の統一の可否も調査の中に含まれなければならない。

(4) 廃棄物の収集

- a. ハンドカートによって収集された廃棄物は、道路わきのコンテナまで運ばれ、そこで収集車に積み替えられているが、集合住宅及びカンボン地区については収集効率が必ずしも良くないので、ステーション収集、袋収集等々の可能性についても検討する必要がある。
- b. 収集形態は混合収集による毎日収集であるが、毎日収集が市の財政を圧迫していること

もありうるので隔日収集も考えられる。一方、中間処理施設における有価物回収との関連で分別収集を考慮せざるをえない場合もあり、それらの検討も忘れてはならない。

- c. ごみ収集の民間委託は MPPP で約80%、MPSP で約50%とかなりの率を示しており、今後も増加する傾向にあるので、民間委託方式の改善策については重点的な調査が必要である。特に契約サイクルが3年と短いこと、MPSP にトラックスケールのないこと、市と民間業者との間に信頼関係のないこと、違法な業者が依然として実在することなど改善すべき点が多い。

(5) 中継基地

中継基地の設置は、最終処分場をどこに設定するかによって決定されるわけだが、本調査地区を広域化して考えようとする向きにあっては特に重要となろう。即ち、現在の架橋を利用するか、あるいは新しくバージ輸送を考慮するかなどについても慎重に考察せねばなるまい。

MPSP は現在1日1トリップが平均といわれ効率が悪いし、また道路舗装状況も十分ではないので、経済的な直送限界距離等から中継基地の採否を検討するために Time and Motion Study を行うことができれば幸いである。又、収集及び輸送を含めた Macro-routing も調査の対象とすることが好ましい。

(6) 中間処理施設

中間処理施設としては、破碎・リサイクル・コンポストイング・焼却などが考えられる。従来の開発途上国技術移転では韓国（焼却）を除いては、いずれも財政上の理由からそれらを採用するに至っていないが、マレーシア国にはトレンガスに1000t/日の発電設備付焼却施設があり1987年9月には稼働を開始した。こうした実情をふまえ、有価物回収を含めた中間処理施設の立案は重大な課題である。特に隣国シンガポールには、土地事情は異なるものの大型の焼却炉が稼働を続けているし、マレーシア国の経済がタイ、インドネシア等と比較して若干上位にあることなども考慮に入れた経済分析が必要であろう。

(7) 最終処分場

現在の埋立は、沼地と海浜に限定されており、無隔離な埋立による海浜汚染がある他、浸出液対策も施されていないので、基本的な衛生埋立システムを確立させる必要がある。したがって、新しい埋立地の設計基準、用地選定基準、運転管理基準等について環境庁（DQE）の定めた Code of practice に従って近代的な埋立方式を実施に移し、加うるに山地埋立も考慮に入れた用地選定が必要となろう。

MPSP においては、一部河川のつけかえによって生じた河川敷の空間を埋立地に利用したいとする考え方があるやうかがわれるが、それらを含めた最終処分場の選定と、既存埋立地のリハビリテーションなど本項における調査は、専任者を配置して対処すべきものと考えられる。

(8) 環境アセスメント

マレーシア国では環境アセスメント法が order として11月5日発布された。したがって、この新法及び附随して策定される諸規定の運用如何によっては、今回の調査に大きく影響するものと考えねばならない。特に、今回日本側の提案したS/Wには、F/Sの段階においてのみ環境アセスメントを実施するとあり、M/Mにおいてもその範囲を大気汚染、水質汚濁、騒音の3項目に限定してある。

したがって、討議の過程で、環境アセスメントをマスタープランの代案についても preliminary に実施し F/Sについては代案を含めて detail に実施すべしとする意見が、環境庁担当官より強く主張された。種々のやりとりの結果、今回は予算の都合もあり、日本側が当初より予定した F/S に対してのみ環境アセスメントを上記3項目について実施することで押し切ったという経過のあることを十分考慮に入れて、F/S においてはその代案を含めて精査することが望まれる。

(9) 既存資料の利用等

本調査に関連した既存の資料は、1980年以降各種のものがあり、その中には事前調査団員たる中村正久氏が PEPAS / WHO に所属した時代のもも含まれている。この他 MPPP には 2000年を目標とした Penang Island Structure Plan があり、MPSP では 2005年を目標とした Structure Plan を策定中であるので、これらを十分精読の上調査の実をあげる他、オランダの調査団が MPPP に提出したという Dan Group Report はその内容を批判するという立場よりも尊重する立場で参照されるとよい。又隣国シンガポールの実情等も参考として、調査の内容を一段と豊富なものとするよう期待したい。

またマレーシア国は政府あるいは自治体の資料をみだりに公表することを禁ずる法律があるため、調査団が現地において資料を求めることにやや困難が予想される。したがって、カウンターパートを積極的に動員して資料の入手に心掛けるようお願いしたい。

(10) 緊急改善策の提案とセミナーの開催

今回の調査の進行に従って、現状を改善する何らかの方策が考えられた場合、それらを本調査終了までまって実施するのではなく、その都度それを実行に移す緊急改善策の提案は重要な意味をもつ。もしそれらが実行に移され改善がなされるとすれば、on-job-training としての効果が期待できる。一方、「改善」を実行前に強調しすぎると、実行後もしその効果があがらなければ、朝令暮改のそしりを受けるおそれなしとしない。したがって、緊急改善策の内容を吟味しつつ提案することが望ましい。

次に、マスタープランが完成し、フィージビリティスタディに入る時点で、先方は約15都市の担当者を招いてワークショップを行いたい旨の希望が強い。当方としては、その時点までに調査団が現地事情に通じていない場合を予想して、セミナーの開催でこれに代わる技

術移転を行いたい旨申し述べた結果、今回の事前調査ではセミナーあるいはワークショップの開催という表現となった。したがって、この辺の事情を十分考慮に入れて準備を進められるようお願いする。

4-3 本格調査フェーズでの実施作業の詳細

(A) マスタープランフェーズ

(1) 国内事前準備

インセプションレポート（案）の作成

(2) 現地作業(I)

1) 調査対象地域の設定

- ① 周辺環境の把握（地勢、気候、土地利用、産業、交通状況、都市計画等）
- ② 調査対象地域の設定

2) 現状分析

① 廃棄物の発生状況調査と診断

- a) 発生源の分類と分布状況（ごみ質分析を含む）
- b) 廃棄物の排出量
- c) 廃棄物の性状

② 現行廃棄物処理システム調査と診断

- a) 排出方法（都市廃棄物に含まれる工場廃棄物も対象とする）
- b) 収集・輸送システム
- c) 最終処分システム
- d) 資源回収システム

③ 関連プロジェクト調査

3) プロGRESSレポート (I)

(3) 国内作業(I)

1) 既存システムの問題点の抽出

- ① 排出方法
- ② 収集・輸送
- ③ 最終処分
- ④ 資源回収システム

2) 将来予測

- ① 人口
- ② 社会・経済的動向

- ③ 廃棄物の排出量及びごみ質の予測
- ④ 廃棄物処理技術調査
 - a) 収集・輸送システム
 - b) 中間処理システム
 - c) 資源化システム
 - d) 最終処分システム
- 3) プログレスレポート(III)の作成
- (4) 現地作業(III)
 - 1) 現状分析
 - ① 廃棄物の発生状況調査と診断
 - a) 発生源の分類と分布状況（ごみ質分析を含む）
 - b) 廃棄物の排出量
 - c) 廃棄物の性状
 - ② 現行廃棄物処理システム調査と診断
 - a) 補足調査
 - b) 管理運営システム
 - c) 財務制度
 - ③ 社会，経済，公衆衛生面の調査
 - ④ 法制度，行政組織調査
 - 2) 最適マスタープランの策定及び短期改善計画の策定
 - ① マスタープラン代替案の検討
 - a) 排出貯留システム
 - b) 収集・輸送システム
 - c) 中間処理システム
 - d) 資源回収システム
 - e) 最終処分システム
 - f) 管理，運営システム
 - g) 財政
 - ② 短期改善計画案の検討
 - 3) プログレスレポート(III)の作成
- (5) 国内作業(III)
 - 1) マスタープラン最適案及び短期改善計画の策定
 - ① 排出貯留システム

- ② 収集・輸送システム
- ③ 中間処理システム
- ④ 資源回収システム
- ⑤ 最終処分システム
- ⑥ 組織・制度・法制
- ⑦ 財政計画

2) インテリムレポートの作成

3) インテリムレポートの説明（F/Sフェーズの当初に行う）

(B) フィージビリティースタディフェーズ

(1) 現地作業(III)

1) 環境影響評価

- ① 大気（悪臭を含む）
- ② 水質
- ③ 騒音

2) 組織・法制・経済・財務・労働力の詳細調査

3) F/S代替案の提起

実現可能なフィージビリティ案の提起を行う。

4) プログレスレポート(IV)の作成

(2) 国内作業(III)

1) F/S最適案の提示及び実施計画の策定

① F/S最適案の審査・検討

- a) 設計計画基準の確認（目標年次・人口・廃棄物量など）
- b) 計画地域の決定
- c) サービスレベルの決定
- d) 施設整備計画
- e) 最低価格への検証

② 施設計画

- a) 収集輸送施設（含予備設計）
- b) 中継輸送施設（含予備設計）
- c) 中間処理施設（含予備設計）
- d) 資源回収施設（含予備設計）
- e) 最終処分施設（含予備設計）
- f) 建設工程

- ③ 調達計画
 - a) 資機材調達計画 (含収集車)
 - b) 経費見積り
- ④ 組織・法制計画
- ⑤ 総合評価
 - a) 社会・経済評価
 - b) 財務評価
- ⑥ 実施計画
 - a) 工程
 - b) 財務手当

2) ドラフトファイナルレポートの作成

(3) 現地作業(IV)

1) ドラフトファイナルレポートの説明及び最終協議

(4) 国内作業(V)

ドラフトファイナルレポート説明時の協議事項及びマ国側コメントを踏まえて、ファイナルレポートを作成する。

(5) ファイナルレポートの提出

4-4 調査スケジュール

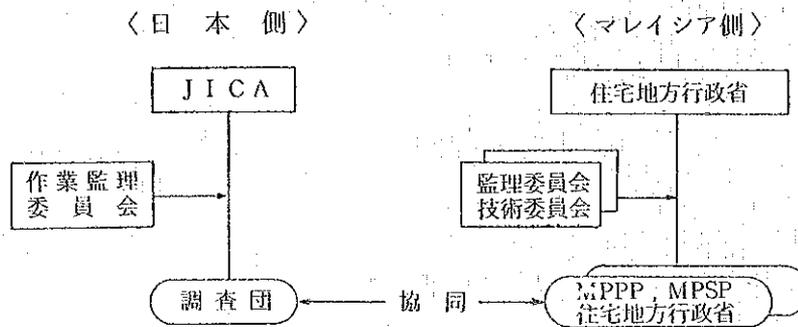
本格調査は、準備期間、契約更新期間も含め、全体18カ月とする。前半10カ月は基本計画策定に係る調査で、この間の2回の現地調査はごみ量のピークを狙ったものである。後半7カ月はフィージビリティ調査を行い、18カ月目に最終レポートを提出する。

4-5 調査の執行体制

本格調査の実施に当たっては、JICA の設置する作業監理委員会の技術的諮問を受けつつ作業を遂行するものとする。

他方、本調査に係る、相手側の直接のカウンターパート機関は、住宅地方行政省であり、エンドユーザーである MPPP 及び MPSP は計画の実施機関として参画している。

なお、マレイシア側は本プロジェクトの推進に当たり、住宅地方行政省が中心となって関係機関と監理委員会 (Steering Committee)、技術委員会 (Technical Team) を設置しているので、相手側への作業の確認了解はこれらの組織体を通じて行うものとなる。



4-6 要員構成

本格調査の実施に当たっては、概ね以下の分野を担当できる調査団の構成が必要である。

総括／都市計画／収集・輸送計画／中間処理計画／資源化計画／最終処分計画／施設計画
／運営・管理計画／組織・制度／経済・財務分析／衛生・環境評価／廃棄物分析

4-7 調査用資機材

今回の調査を円滑に行い、MPPPとMPSPとを同じレベルで考察するためには、MPSPに計量機を設置することが不可欠である。MPPPの処分場入口には最近デジタル型の新しい計量機が設置されたが、MPSPには一台も存在しない。また、ごみ質は全くといってよい程測定されていない。

したがって、調査に際し以下の資機材を現地にて調達、あるいは購送することが必要となろう。

- (1) 熱風循環式乾燥機 1台
- (2) 計量機（トラックスケール） 1機

付録一 1 マレーシア国要請書

TERMS OF REFERENCE

FOR

SOLID WASTE MANAGEMENT STUDY

FOR

THE MUNICIPAL COUNCIL OF PULAU PINANG AND

THE MUNICIPAL COUNCIL OF SEERANG PERAI

FEBRUARY 1987

TECHNICAL UNIT

LOCAL GOVERNMENT DIVISION

MINISTRY OF HOUSING AND LOCAL GOVERNMENT

C O N T E N T

	<u>PAGE</u>
1. INTRODUCTION	2
2. BACKGROUND INFORMATION	4
2.1 Area and Location	4
2.2 Population	4
2.3 Economy	5
2.4 Solid Waste Management	5
2.5 Hazardous Waste	8
3. OBJECTIVE OF STUDY	9
4. APPROACH AND SCOPE OF STUDY	9
5. STUDY SCHEDULE	13
6. REPORTS	14
7. CONSULTANTS' QUALIFICATION AND EXPERIENCE	15
8. DATA, MATERIALS AND FACILITIES TO BE PROVIDED	16
9. RELATED STUDIES	16
10. STUDY COORDINATION AND MONITORING	16
11. LOCAL COSTS	17

1. INTRODUCTION

1.1 The rapid pace of socio-economic development in Malaysia has brought about an increase in the generation of solid waste with increasing complexity. Solid waste collection and disposal has become a social and public health problem of great magnitude and this is evident in the numerous reports published in the mass media in the country. The Malaysian Government is firm in its policy of maintaining clean urban centres and for this purpose the National Cleanliness Campaign was launched throughout the country by the Honourable Prime Minister towards the end of 1983. However, in many areas this campaign failed to have any reasonable effect because of lack of cooperation from the public and most of all due to the inability of the Local Authorities throughout the country to sustain the campaign.

1.2 Under the Local Government Act 1976, Local Authorities are given the responsibility of collecting and disposing solid waste in urban areas. However, almost all Local Authorities in Malaysia are facing acute difficulties in carrying out such responsibility. This difficulty mainly arises from the shortage of adequate funds, manpower problems, lack of disposal sites, absence of a good management system and the lack of expertise. Waste management has been given very low priority in the past and the problems have been conveniently left to the Local Authorities to manage in the best way possible with their limited financial and manpower resources, without any form of technical aid or financial assistance from any other sources.

1.3 To overcome the problems stated earlier and to improve the situation in a systematic manner, the Ministry of Housing and Local Government has decided to prepare and implement a National Solid Waste Management Action Plan. A vital component of the National Action Plan is the preparation of Solid Waste Management Master Plan for each Local Authority in the country. Experience has shown that this is the most effective approach, technically as well as financially, to resolve solid waste management problems and plan for the needs in the year to come. However this approach has not been practiced in Malaysia and not a single Solid Waste Management Master Plan has been prepared for any Local Authority in the Country. As such it is very important to carry out the first Solid Waste Management Master Plan project successfully in a Local Authority so that the experience gained can be used to benefit other Local Authorities. At the same time such success will gain the confidence and support of the decision makers at all levels and thus provide a boost to the National Action Plan stated above.

1.4 With the objective stated in 1.3 in mind, it is essential to select the Local Authority with the highest potential for a Solid Waste Management Master Plan to be prepared and implemented successfully and produce the maximum impact and benefit possible. Both the Municipal Council of Seberang Perai (MPSP) and Municipal Council of Pulau Pinang (MPPP) have shown over the years their initiative and determination in improving the solid waste management in the respective area. Their initiative and determination are the best assurance to prepare and implement successfully a Solid Waste Management Master Plan which if implemented will sustain their effort in an effective manner to meet the ever increasing demands in this field for the immediate, medium as well as long term needs.

1.5 MPPP is the oldest Local Authority in the Country whereas MPSP is the largest in term of administration area. Both have important and fast growing development centres for industrial as well as commercial developments. These developments put a heavy strain on the solid waste management systems of both the Municipalities. Therefore both Municipalities must have a good and efficient solid waste management system. Furthermore Penang Island with its beautiful beaches is a major tourist attraction and is a vital link in the national tourist industry which is being actively promoted by the Government as an important source of revenue for the Country. MPPP and MPSP is separated only by a narrow strait. Therefore it is absolutely vital to keep these two areas clean so as not to affect the effort made in promoting the tourist industry. A seashore polluted by floating refuse will nullify the impact of the best tourist promotion drive. Therefore it is believed that maximum impact and benefit can be derived by the implementation of a Solid Waste Management Master Plan for these areas.

1.6 Being situated on an Island MPPP has many constraints in solid waste management especially on solid waste disposal. Furthermore due to their close physical proximity there are many advantages in adopting a regional approach in the preparation of Solid Waste Management Master Plan for the two areas.

1.7 It is with the above mentioned objective and consideration in mind that the Government of Malaysia wishes to carry out a Solid Waste Management Master Plan study for both the Municipal Council of Pulau Pinang and the Municipal Council of Seberang Perai. The Terms of Reference for the study are outlined in the subsequent sections of this document.

2. BACKGROUND INFORMATION

2.1 Area and Location

2.1.1 MPPP together with MPSP covers the whole area of the State of Penang. These two Municipalities are separated by a narrow strait which is about 12 km at its widest stretch. However, they are linked by regular ferry services as well as the Penang Bridge. Both Municipalities are located at the north-eastern part of Peninsular Malaysia.

2.1.2 The area under the jurisdiction of MPPP and MPSP are 285 km.sq. and 750 km.sq. respectively. The administrative centre of MPPP is Georgetown which is also the capital city of the State of Penang while the main office of MPSP is located in Butterworth. Appendix 1 shows the location and area of both the Municipalities.

2.2 Population

2.2.1 The latest national population census taken in 1980 shows that the population in MPPP and MPSP in 1980 was 548,520 and 489,563 respectively. This gives a combined total population of 1,038,083 for the State of Penang. The same census shows that the urban population in MPPP and MPSP was 325,930 and 105,659 respectively. Therefore the urban population in MPPP's area constituted 59.4% of the total population whereas that of MPSP only amounted to 21.6%. Nevertheless the urban population of the State of Penang in 1980 still registered a high 41.6% of the total population. The data on population as stated above are given in Table 1.

Table 1 : Population in 1980

Area	Total population	Urban population	% of urban population
MPPP	548,520	325,930	59.4
MPSP	489,563	105,659	21.6
Total for Penang State	1,038,083	431,589	41.6

Source : 1980 census.

2.3 Economy

2.3.1 Penang's economy has diversified to include industrial, commercial, agricultural, tourism and port activities. The state has become an important industrial region in Malaysia with the establishment of 3 major industrial estates. The Bayan Lepas Free Trade Zone is located on the island while the Prai and Mak Mandin Industrial Estates are situated in MPSP area. The types of industries established at the Free Trade Zone are mostly electronics manufacturing industries while the other 2 sites cater a wide range of industries covering foods processing, manufacturing and include steelworks.

2.3.2 The port facilities in Georgetown and Butterworth are important element contributing to the development not only to the State of Penang but also to the whole of the northern region in Peninsular Malaysia. Their capacity has been expanded and upgraded over the years.

2.3.3 The natural beauty especially the beaches in Penang Island has long become the favourite of foreign and local tourists. Consequently, tourist industry has been an important element in the state economy. Under the existing policy of the Government to promote the tourist industry as a major income earner, tourist industry in Penang will be developed even more vigorously. Since maintaining a clean environment is essential in ensuring the smooth development of the tourist industry, the proposed Solid Waste Management Master Plan Study has direct implication in this area.

2.4 Solid Waste Management

2.4.1 The management of solid waste in MPPP and MPSP falls under the responsibility of the Health Department of each Municipalities. However, in both Municipalities, much of the collection is being contracted out to the private sector. In areas not being contracted, the employees of the respective Municipality are providing such service. However, the disposal of solid wastes is wholly managed by the employees of the two Municipalities. Wastes collected by private contractors are accepted at the municipal landfills managed by the two Municipalities.

2.4.2 Municipal collection vehicles and landfilling equipment belong to the Engineering Department in MPPP. In the case of MPSP, they belong to the Health Department and the Engineering Department is responsible for their maintenance. MPPP has a weighbridge exclusively installed for its solid waste management.

2.4.3 A survey carried out in 1985 shows that the total amount of solid waste generated in MPPP area was 388 tonne/day. The breakdown of the generation rate for various sources are in Table 2.

Table 2 : Solid Waste Generation in MPPP (in 1985)

<u>Types of sources</u>	<u>Ton/day</u>	<u>%</u>
Domestic	208	53.6
Commercial	138	35.5
Industrial	15	3.9
Bulky waste	27	7.0
<hr/>		
Total	388	100.0

In the case of MPSP, no records on the generation of solid waste are available. However, a study carried out in 1986 estimated that 310 tonne/day of solid wastes were generated by the MPSP area. Therefore the solid waste generated by the 2 Municipalities at present is estimated to be between 700 to 750 tonne/day.

2.4.4 Some adhoc survey has been carried out to determine the composition of wastes generated in MPPP and MPSP areas. The data collected from such survey are shown in Table 3

Table 3 : Composition of Wastes Generated in UPPP
And MPSP (net base)

UPPP			MPSP		
Category	% by weight	Estimated calorific value of dry matter	Category	% by weight	Estimated calorific value of dry matter
Putrescible	39	4,500 kcal/kg.	Organic	47.6	4500
Plastics	12	9,000	Plastics	10.1	9000
Paper	32	4,500	Paper	15.9	4500
Textiles	5	4,500	Textiles & Woods	10.3	4500
Wood	5	2,100	Metals	9.4	0
Metals	4	0	Glass	6.7	0
Glass	2	0			
Misc.	1	0			
Total	100%	4,600		100%	4230
Assuming 50% W.C. Lower calorific value.		1,480			1330

2.4.5 In MPSP, the collection of solid wastes in commercial areas is done daily while in residential areas it is collected 6 times a week. The industrial wastes are either collected by their respective owners or contractors engaged by the owners and are disposed at one of the municipal landfills as shown in the Map in Appendix 1. Generally, curb side collection by municipal employees using compaction vehicles is practiced. However, in some area in

MPSP, specially designed mobile containers are used by the workers for house to house collection. The containers once filled are pushed back to a designated centre from which compaction vehicles will load the wastes from the containers and transport them to the disposal sites. This practice is also used to serve areas which are not accessible to the collection vehicles.

2.4.6 Solid waste in MPPP is disposed at landfill in Jelutong where land reclamation is planned. Dumping is done directly onto the landfill located along the coast without any pollution preventive measures. This practice is unsatisfactory and has resulted in numerous complaints. MPSP has 2 disposal sites, one located at Permatang Pauh and the other in Pulau Burong. Both of these sites are not planned, designed, implemented or managed as sanitary landfills and can be classified as open dumping grounds. MPSP is however planning to terminate the site at Permatang Pauh due to the expansion of a nearby sport complex. A new site located at the northern extreme of the Municipality is being planned. The proposed site is located in a coastal marshland. The location of the existing landfill sites are given in Appendix 1.

2.4.7 In 1985 MPPP spent RM8.6 million for solid waste management. This however does not include the costs of investment, administration and supervision. Total amount of waste handled by the Municipality in the same year was 146,700 tons. This corresponds to an average cost of RM60.69 per ton. The main source of revenue to finance solid waste management in MPPP is the annual assessment collected from property owners. However, specific charges on solid waste management are levied to some commercial and industrial premises.

2.4.8 Although the total population in MPSP area is comparable with those living in MPPP area, the population distribution in the MPSP area is more dispersed. At the same time MPSP covers a much wider area compared to MPPP. Therefore the total cost for solid waste management is higher in MPSP. In fact for both 1985 and 1987 more than RM12 million are budgeted for solid waste management in MPSP.

2.5 Hazardous Waste

2.5.1 To cope with the rapidly increasing hazardous waste problems in the area, the State Government of Penang is working closely with DOE in identifying a suitable site for the development of a secured landfill for the disposal of such wastes. At present no such site is available for the disposal of such wastes and factories producing them are requested to store the waste within their own premises.

3. OBJECTIVES OF THE STUDY

The main objectives of the study are :

3.1 To develop sound systems for the collection, processing and disposal of all municipal, industrial and toxic wastes in UPPP and MPSP up to the year 2010 with the aim to improve and safeguard public health and welfare, increase resource recovery and reuse and protect environmental quality.

3.2 To develop an institutional and administrative structure to develop and manage the proposed solid waste management systems effectively.

3.3 To develop a feasible implementation schedule for all proposals made in the Master Plan including the purchase of all necessary equipment and facilities and the recruitment and training of personnel required.

3.4 To develop a feasible financial plan for the implementation of the proposed solid waste management plan so that the financial resources needed for the recurrent as well as capital costs of the proposed solid waste management system upto the year 2010 can be met.

4. APPROACH AND SCOPE OF STUDY

The study shall be carried out in two (2) successive stages;

(i) Master Plan Study Stage and (ii) Feasibility Study Stage.

4.1 The approach and scope of the Master Plan Study are as follows :-

4.1.1 The study area shall cover the areas administered by UPPP and MPSP as indicated in Appendix 1.

4.1.2 The study shall include field investigations, surveys and inter-related technical, socio-economic, financial as well as organization and managerial studies.

4.1.3 A detailed survey of all the existing solid waste management systems including practice on solid waste collection, storage and recycling and disposal in the study areas shall be presented and problems associated with these systems should be identified.

- 4.1.4 Interim and immediate improvements to the existing solid waste collection, storage and recycling and disposal systems shall be recommended, together with detail cost estimates and manpower and other requirements.
- 4.1.5 Based on population projection, projected land use and other related developments, a comprehensive Master Plan, up to the year 2010, should be developed for the study area to provide a suitable solid waste management system including solid waste collection, storage and recycling, treatment and disposal.
- 4.1.6 A number of alternative collection, storage and recycling and disposal systems as applicable to the study area shall be developed in detail and the advantages and disadvantages of each system together with relevant design criteria and cost estimates on capital as well as operation and maintenance shall be included. A systematic comprehensive comparative study should be carried out to select the best alternative which will then be used in the formulation of the Master Plan. Measures to reduce quantity of solid waste through recycling should be duly considered in developing and evolution of the alternative.
- 4.1.7 The proposed Master Plan should be implemented in phases of five year to coincide with the five-year national development plans. The Fifth Malaysia Plan being the period between 1985-1990.
- 4.1.8 A cost benefit analysis should be carried out for the proposed solid waste management system and should include the effects of the system on health, social aspects, economic development, industrialization, housing and the environment. The effect of not implementing the proposed Master Plan should be highlighted.
- 4.1.9 A survey should be carried out to determine the types of industries in the study area and their waste load both as to quantity and quality. Future waste loads should also be identified. Recommendations should be made on the types of industrial solid waste that can be accepted into municipal solid waste collection, storage and

disposal system and their quantity, quality and need for pre-treatment shall be identified. Recommendations shall be made for the collection, storage and disposal of other types of industrial solid wastes unacceptable to the municipal system.

- 4.1.10 A study should be carried out to review the existing agencies and institutions related to solid waste management, the existing legislation and amendment as well as new legislation that may be needed and the administrative and management problems faced by the Local Authorities in the study area.
- 4.1.11 Alternative institutional and management arrangements for the solid waste management system development together with advantages and disadvantages of each alternative should be discussed and comparative study carried out to select the most appropriate alternative.
- 4.1.12 Recommendations shall be made on the type of training that will be necessary for the staff proposed to be recruited for the implementation of the Master Plan recommendations. The training shall comprise of on-the-job training, counterpart training with consultants and academic training at institutions of higher learning. Details on training for each category of staff together with a training schedule shall be provided.
- 4.1.13 A proper financial plan derived from a study of a number of alternatives shall be developed for the project and it shall be presented in the form that will meet the requirements of international lending agencies and the Federal Government of Malaysia.
- 4.1.14 All land that need to be purchased or reserved for the implementation of the Master Plan proposals shall be identified on relevant maps and revenue sheet and handed over to the relevant Local Authority so that prompt action can be taken for their acquisition.
- 4.1.15 The environmental impact of implementing and not implementing the Master Plan for Solid Waste Management for the study area shall be studied.

4.1.16 A comprehensive practical public education programme should be developed to enhance public consciousness and participation in solid waste management.

4.2 The approach and scope of the Feasibility Study are as follows :-

4.2.1 Based on the recommendations and studies carried out in the Master Plan Study, Feasibility Study shall be carried out for the first phase of the Master Plan (1990-1995)

4.2.2 Detail investigation as well as technical and financial analysis should be carried out to develop alternative schemes for the first phase project.

4.2.3 Comparative study should be carried out to select the most optimum alternative for the first phase project. Recommendation, justifications, preliminary specifications and cost estimates and implementation schedule for the first phase project should be presented in detail.

4.2.4 The Feasibility Study should include pertinent legal, institutional, manpower requirements, economic and financial matters and a feasible financial plan with estimates on capital and recurrent costs and means to generate adequate revenue to cover the cost of operation and maintenance, interest and amortization of the completed works. The financial plan should be in the form that will meet the requirements of international lending agencies and the Federal Government of Malaysia. The study should include the alternative of privatizing some components of the proposed solid waste management system.

4.2.5 Detail design criteria, operation and maintenance guidelines and specification shall be developed for facilities and equipment proposed in the first phase project with due consideration on the modern development in related technology and equipment and adaptability and feasibility under the local conditions.

- 4.2.6 Survey should be carried out if necessary to determine the load and characteristic of existing industrial wastes and identify the needs for pre-treatment and recommend measures and system for the collection, storage and disposal of industrial solid wastes not acceptable by the municipal system e.g. toxic and hazardous wastes.

4.3 General Requirement

- 4.3.1 The consultant shall liaise with relevant Government agencies of Malaysia to gather information and to resolve any problems technical or otherwise, in preparing the Master Plan and preliminary engineering design, and any issues of policy, administration or technical approach so as to put up a realistic and feasible proposal.
- 4.3.2 All analysis and calculations carried out in the course of preparing the Master Plan and Feasibility Study shall be properly documented and compiled so that future reference and retrieval of information could be done easily. A copy of these information and analysis so documented should be handed over to the Government of Malaysia.

5. STUDY SCHEDULE

- 5.1 A period of 15 months is proposed for the completion of the study. It is proposed that the study should commence on or before December 1987 so that it can be completed on or before March 1989. The proposed timing is necessary to ensure the smooth implementation of the National Solid Waste Management Action Plan stated earlier.
- 5.2 A tentative study schedule for the proposed study has been prepared with the assistance of the JICA expert stationed in the Technical Unit of the Local Government Division, Ministry of Housing and Local Government. It has taken into consideration the practice and budgetary procedure of JICA as well as the constraint created by such procedure. The tentative schedule is given in Annex 2.

6. REPORTS

The following reports shall be submitted to the Government of Malaysia during the course of the study :-

- 6.1 Inception Report ----- to be submitted at the beginning of the first field survey for Master Plan Study (refer to Appendix 2). This report shall contain the schedule and methodology of the study as well as details of the field survey programmes to be carried out by the consultant. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 6.2 Progress Report (I) ----- to be submitted at the end of the fourth month (refer to Appendix 2). This report shall summarize the findings in the field survey and twenty (20) copies shall be submitted.
- 6.5 Interim Report (I) ----- to be submitted at the end of the sixth month (refer to Appendix 2). This report shall outline in detail the findings and preliminary conclusion by the consultant as well as the framework of the Master Plan to be proposed. The basic issues related to the Master Plan as well as decisions required from the Steering and Technical Committees of the Malaysian Government responsible for the implementation of this study should be outlined clearly so that appropriate decision can be made by the Committees in a speedy manner so as to ensure smooth progress of the study. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 6.4 Progress Report (II) ----- to be submitted at the end of the eighth month (refer to Appendix 2). This report shall summarize the findings in the second field survey. Any pending issues from Interim Report (I) shall be dealt with. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 6.5 Interim Report (II) ----- to be submitted at the end of the tenth month (refer to Appendix 2). This report shall contain all relevant details of the proposed Master Plan. The priority project shall be identified for the first phase of the proposed Master Plan. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.

- 6.6 Progress Report (III) ----- to be submitted at the middle of the thirteenth month (refer to Appendix 2). This report shall summarize the findings in the field survey carried out for the Feasibility Study. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 6.7 Draft Final Report ----- to be submitted at the middle of the fifteenth month (refer to Appendix 2). This report shall outline the result of the study carried out, the various alternatives evaluated as well as all details of the recommended solid waste management Master Plan proposed for IPPP and MPSP as outlined in the scope of the study section of this terms of reference. It shall also outline the result of Feasibility Study as well as details of the recommendations made by the consultant. This report will be reviewed by the Steering and Technical Committees of the Malaysia Government and the outcome of such reviews will be conveyed to the consultant within two (2) weeks from the date of receipt of the report. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 6.8 Final Report ----- to be submitted at the end of the fifteenth month (refer to Appendix 2). All comments and directives given by the Steering Committee of the Malaysian Government on the draft final report shall be complied with in the preparation of the final report. Forty (40) copies of this report shall be submitted.
- 6.9 General Requirements
- 6.9.1 All reports, documents, notes, drawings, specifications prepared by the consultant in connection with the study shall immediately become property of the Government of Malaysia which shall be owner of the copyright thereof.
- 6.9.2 The consultant shall prepare all reports, documents, drawings, specifications etc. in accordance with the requirement of international lending agencies.

7. CONSULTANTS' QUALIFICATION AND EXPERIENCE

- 7.1 A study of this nature requires professionals from many disciplines such as Sanitary Engineers, Civil Engineers, Mechanical Engineers, System Engineers, Economists, Sociologists, Environmental Scientists, etc.

7.2 The consultants to be proposed for the study should have relevant qualification and should have experience to match the work to be assigned.

7.3 It is emphasized that the Project Manager and the leading professionals for each major component of the study should have proven record of their technical and leadership capability in carrying out the project of this nature.

8. DATA, MATERIALS AND FACILITIES TO BE PROVIDED

8.1 MPPP and MPSP shall made available to the consultant all relevant data, reports, maps and other documents which are available within the two Municipalities.

8.2 Equipments which are available from MPPP and MPSP which are needed to carry out the field work in the course of the study shall also be made available to the consultant.

9. RELATED STUDIES

The following studies have been carried out for the study area and may be of use for the consultant :

9.1 Penang Island Structure Plan, MPPP

9.2 Master Plan for Solid Waste Management (for MPPP), September 1986, DANAGROUP.

9.3 Cleansing Services in a Housing Estate, Raju, MPSP September 1986, National Seminar on Management and Utilization of Solid Wastes.

10. STUDY COORDINATION AND MONITORING

10.1 The Government of Malaysia will establish a Steering Committee to review and supervise the study activities and give general guidance to the study team. A Technical Committee will also be established for the vetting of technical aspect of the study and to advise the Steering Committee on these matters.

10.2 Where possible the Government will designate counterpart staff to work with the consultant for the entire duration of the study.

10.3 The Government will assemble and make available to the consultant all existing relevant materials needed for the study.

- 10.4 The Government will be represented by the Steering and the Technical Committee members of which will be decided in due course and shall consist of representatives of the following agencies :

Steering Committee

- a) Economic Planning Unit (Prime Minister's Department)
- b) Ministry of Housing and Local Government.
- c) Penang State Government
- d) Majlis Perbandaran Pulau Pinang (MPPP)
- e) Majlis Perbandaran Seberang Perai (MPSP)
- f) Other member as necessary.

Technical Committee:

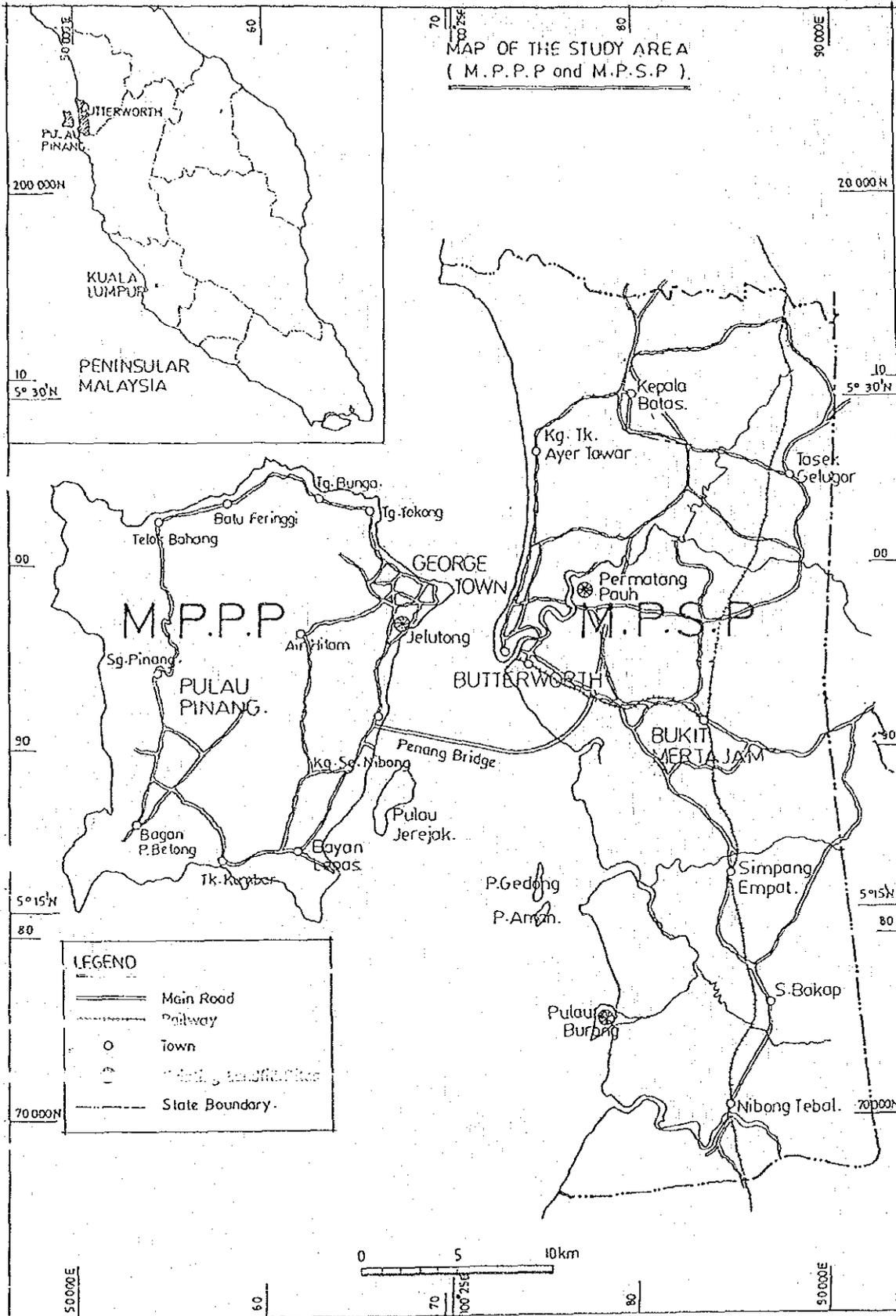
- a) Ministry of Housing and Local Government
- b) Department of Environment
- c) Ministry of Health (Engineering Service Division)
- d) Penang State Town and Country Planning Department.
- e) Penang State Land Office
- f) Majlis Perbandaran Pulau Pinang (Health Department)
- g) Majlis Perbandaran Seberang Perai (Health Department)
- h) Other member as necessary

- 10.5 The Steering and Technical Committees shall meet to review Inception Report, Interim Report (I), Interim Report (II) and Draft Final Report. As for the three Progress Reports (I, II and III), only the Technical Committee shall meet to discuss. The consultant shall present these reports to the Committees stated above during the meeting so that any clarifications as well as decision required from the Committees can be made in a speedy manner so as not to affect the progress of the proposed study.

- 10.6 The study management structure is given in Appendix 3.

11. LOCAL COSTS

- 11.1 Local transports within the MPPP and MPSP areas and office spaces needed by the study team will be made available by MPPP and MPSP.



APPENDIX 2

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

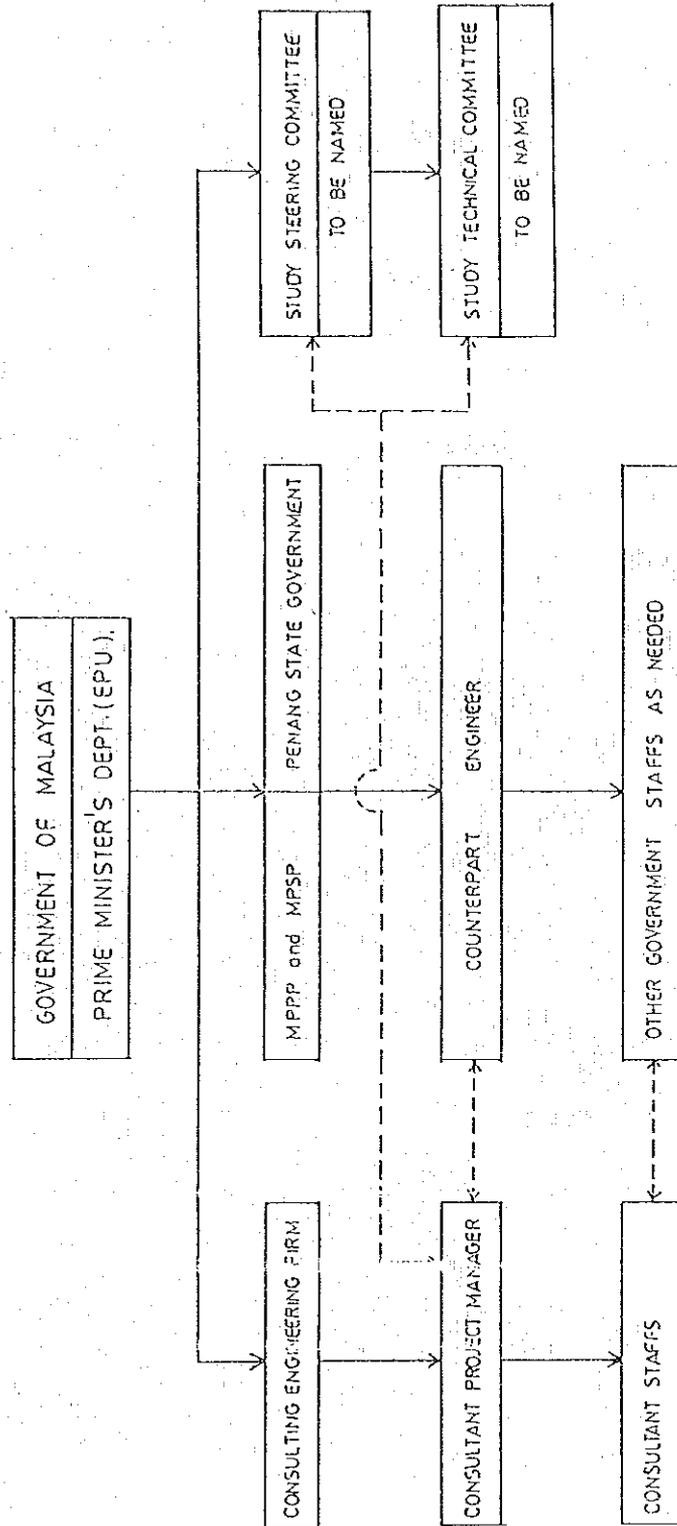
Month No. Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Mobilization																
Master Plan Study																
Feasibility Study																
Presentation of Final Report																

 : Field Survey and/or Explanation of Reports

 : Home Work in Japan

△ : Reports

STUDY MANAGEMENT STRUCTURE



LEGEND:

— LINE OF AUTHORITY

- - - LINE OF LIAISON AND COORDINATION



UNIT PERANCANG EKONOMI
Economic Planning Unit
JABATAN PERDANA MENTERI
Prime Minister's Department
JALAN DATO' ONN
50502 KUALA LUMPUR
MALAYSIA

Telefon: 2300133-2933333
Cable: ECONOMIC
Telex: EPEM MA 30008

SULIT

BY HAND

Mr. H. Ohnishi,
Second Secretary,
Embassy of Japan,
11, Persiaran Stonor,
Kuala Lumpur.

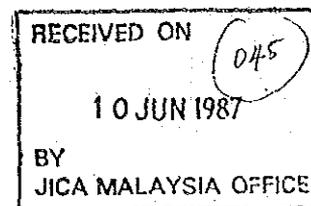
Dear Mr. Ohnishi,

Request under JICA Development Survey Programme -
Solid Waste Management Study for Municipal Council
of Pulau Pinang and the Municipal Council of Seberang
Prud

Ruj. Tuan:
Your Ref:

Ruj. Kami: (64)dlm.UPE(SULIT)40/
Our Ref: 240/8 SJ.6 Jld.IV

Tarikh:
Date: 5 June 1987



Further to our letter Ref. (36) in the same series dated 9 April 1987 regarding the above-mentioned matter, I would like to inform you that we would wish to add the following items to the Terms of Reference (TOR) for the above-mentioned Study:-

(a) Add a new Item 4.2.7 on page 13 to read as follows:-

"4.2.7 The Study should include environmental impact assessment of the recommended alternative for the first phase project. This assessment should be done in compliance with the conditions set by the Department of Environment, Ministry of Science, Technology and Environment of Malaysia."

(b) Add a new Item 4.3.3 on page 13 to read as follows:-

"4.3.3 All computer programmes developed during the Master Plan and Feasibility Study Stage shall be handed over to and become the property of the Government of Malaysia"

(c) Add a new Item 12 on page 17 to read as follows:-

"12. WORKSHOP ON MASTER PLAN

12.1 To promote the formulation and implementation of Master Plans in other Local Authorities throughout Peninsular Malaysia, the Ministry of Housing and Local Government in

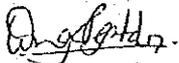
....2/-

collaboration with the consultants would organize a one-week workshop on solid waste management master plan. Relevant officers from all municipal councils in Peninsular Malaysia would be invited to participate in this workshop to be held towards the end of the project period in 1988. It is hoped that JICA would be able to meet some of the costs of organizing this workshop."

We hope that your Government would consider the inclusion of the above additional items to the TOR.

Thank you.

Yours sincerely,



(Wong Peg Har)
for Director General,
Economic Planning Unit.

C.C.

✓ Mr. T. Matsuzaki,
Resident Representative,
Japan International Cooperation Agency (JICA),
25, Jalan Yap Kwan Seng,
50450 Kuala Lumpur.

WPH/an.

SCOPE OF WORK
FOR
SOLID WASTE MANAGEMENT STUDY
FOR
PULAU PINANG AND SEBERANG PERAI MUNICIPALITIES

AGREED UPON BETWEEN
THE ECONOMIC PLANNING UNIT
OF
THE PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

KUALA-LUMPUR NOVEMBER , 1987

Mr.

ECONOMIC PLANNING UNIT
PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

Dr. Sachiho NAITO
LEADER OF THE JAPANESE
PRELIMINARY STUDY TEAM
ON BEHALF OF
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Malaysia, the Government of Japan has decided to conduct a Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai Municipalities (hereinafter referred to as " the Study") and in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA "), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of Malaysia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to develop a comprehensive Solid Waste Management System for the Municipal Council of Pulau Pinang (hereinafter referred to as " MPPP ") and Municipal Council of Seberang Perai (hereinafter referred to as " MPSP "), with the aim to improve and safeguard public health and protect environmental quality.

The Study will formulate a Solid Waste Management Master Plan, and carry out a Feasibility Study for the first phase project based on the Master Plan.

III. STUDY AREA

The Study covers the operational area of Solid Waste Management under the jurisdiction of MPPP and MPSP.

IV. SCOPE OF THE STUDY

The Study will deal with municipal solid wastes in the Study Area and will be carried out in two (2) successive stages;

(I) Master Plan Study Stage

(II) Feasibility Study Stage

And each of them will be conducted with field surveys in Malaysia and analysis works both in Malaysia and in Japan. The Master Plan Study will cover the period from 1990 to 2005.

(I) Master Plan Study Stage

1. Analysis of the present conditions

1-1 Collection of data and existing documents

1-2 Comprehension of the present Solid Waste Management system and identification of problems

2. Presumption of solid waste generation and composition

3. Confirmation of the planning framework

3-1 Determination of basic criteria for the design

of the plan

3-2 Determination of future system components based
on the comparative analysis of alternatives

4. Formulation of the Master Plan

4-1 Solid waste generation and discharge control plan

4-2 Collection and transfer plan

4-3 Processing and final disposal plan

4-4 Organization and management plan

4-5 Financial Plan

(II) Feasibility Study Stage

1. Confirmation of the planning framework

1-1 Target year

1-2 Planning area

1-3 Necessary service level

1-4 System components

2. Examination of the least cost combination of the
system components

2-1 preparation of system component alternatives

2-2 Comparative study for the selection of the least
cost combination

3. Preliminary design of facilities

3-1 Transfer stations

3-2 Disposal sites

4. Examination of material and equipment

5. Cost estimation

6. Consideration of institution and organization

7. Project evaluation

7-1 Economic evaluation

7-2 Financial evaluation

7-3 Social and environmental evaluation

8. Project implementation

8-1 Implementation schedule

8-2 Financial plan

IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with the attached tentative schedule.

V. REPORTS

The JICA Study Team shall prepare and submit the following reports to the Government of Malaysia.

1. Inception Report

Twenty (20) copies within one (1) month from the date of the commencement of the study in Malaysia.

2. Progress Report (I)

Twenty (20) copies, at the middle of the fourth month.

3. Progress Report (II)

Twenty (20) copies, at the middle of the sixth month.

4. Progress Report (III)

Twenty (20) copies, at the end of the eighth month.

5. Interim Report

Twenty (20) copies, at the beginning of the eleventh month.

6. Progress Report (IV)

Twenty (20) copies, at the end of the twelfth month.

7. Draft Final Report

Twenty (20) copies, at the middle of the fifteenth month.

The Malaysian Government will provide the Study Team with their comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

8. Final Report

Fourty (40) copies, at the middle of the eighteenth month. All comments given by the Malaysia Government will be complied with in the preparation of the final report.

The JICA Study Team should ensure that all data, information, maps, materials and findings connected with the Study are kept confidential and not revealed or disposed of to any third party except with the prior written consent of the Government of Malaysia. Such maps and aerial photographs are to be returned to the Government of Malaysia immediately upon completion of the Study. All reports when finalized and submitted to the Government of Malaysia shall remain the property of the Government of Malaysia.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

To facilitate the smooth conduct of the Study the Government of Malaysia shall take the following necessary measures;

1. To inform the members of the Study Team of any existing risk in the study area and to take any measures deemed necessary to secure the safety of the Study Team.
2. To ensure the necessary entry permits for the Study Team to conduct field surveys in Malaysia and exempt them from consular fees.
3. To exempt the members of the Study Team from taxes and duties, as normally accorded under the provision of Malaysian General Circular No.1 of 1979, on equipment, machinery and other materials brought into and out of Malaysia for the conduct of the Study.
4. To exempt the members of the Study Team from Malaysian income tax on their official emoluments in respect of their period of assignment in Malaysia in connection with the conduct of the Study but the Government of Malaysia shall retain the right to take such emolument into account for the purpose of assessing the amount to be applied to income from other sources.
5. To provide the necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Malaysia from Japan in connection with the conduct of the Study.
6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of

the Study.

7. to provide the Study Team with medical services when needed but the expenses will be chargeable to the members of the Study Team.
8. To make arrangements for the Study Team to take back to Japan the data, maps and materials connected with the Study, subject to the approval of the Government of Malaysia, in order to prepare the reports.
9. To provide the Study Team with available data, maps and information necessary for the execution of the Study.
10. To appoint counterpart personnel to the Study Team during the study period.
11. To provide the Study Team with suitable office space with clerical service and necessary office equipment in Georgetown, MPPP and Butterworth, MPSP.
12. To provide the Study Team with adequate means of local transport for official travel only.
13. To indemnify any member of the Study Team in respect of damages arising from any legal action against him in relation to any act performed or omissions made in undertaking the Study except when the two Governments agree that such a member is guilty of gross negligence or wilful misconduct, and

14. To nominate the Ministry of Housing and Local Government to act as counterpart agency for the Study and the Economic Planning Unit as the main coordinating body in relation to MPPP, MPSP and other relevant governmental and non-governmental organizations.

23 UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:-

1. To dispatch, at its own expense, the Study Team to Malaysia,
and
2. To pursue technology transfer to the Malaysian counterpart personnel in the course of the Study.

X. CONSULTATION

JICA and the Government of Malaysia shall consult each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and which may arise from or in connection with the Study.

Attachment

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mobilization		☐																
Master Plan Study		▨		▨	▨													
Feasibility study											▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
Presentation of Repors		▲		▲		▲		▲		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲
		IC/R		P/R I		P/R II		P/R III		IT/R		P/R IV		DF/R				F/R

▨ : Field survey and/or Explanation of Reports ☐ : Home Work in Japan ▲ : Reports

SCOPE OF WORK
FOR
SOLID WASTE MANAGEMENT STUDY
FOR

PULAU PINANG AND SEBERANG PERAI MUNICIPALITIES

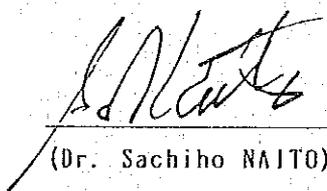
AGREED UPON BETWEEN
THE ECONOMIC PLANNING UNIT
OF
THE PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

KUALA LUMPUR

NOVEMBER 6, 1987



(Mr. Helmi bin Mohd. Noor)
DEPUTY DIRECTOR GENERAL
ECONOMIC PLANNING UNIT
PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA



(Dr. Sachiho NAITO)
LEADER OF THE JAPANESE
PRELIMINARY STUDY TEAM
ON BEHALF OF
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of Malaysia, the Government of Japan has decided to conduct a Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai Municipalities (hereinafter referred to as " the Study ") and in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as " JICA "), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of Malaysia.

The Present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to develop a comprehensive Solid Waste Management System for the Municipal Council of Pulau Pinang (hereinafter referred to as " MPPP ") and Municipal Council of Seberang Perai (hereinafter referred to as " MPSP "), with the aim to improve and safeguard public health and protect environmental quality.

The Study will formulate a Solid Waste Management Master Plan, and carry out a Feasibility Study for the first phase project based on the Master Plan.

Handwritten signature

III. STUDY AREA

The Study covers the operational area of Solid Waste Management under the jurisdiction of MPPP and MPSP.

IV. SCOPE OF THE STUDY

The Study will deal with municipal solid wastes in the study Area and will be carried out in two (2) successive stages:

- (1) Master Plan Study Stage
- (2) Feasibility Study Stage

And each of them will be conducted with field surveys in Malaysia and analysis works both in Malaysia and in Japan. The Master Plan Study will cover the period from 1990 to 2005.

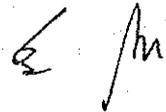
(1) Master Plan Study Stage

1. Analysis of the present conditions
 - 1-1 Collection of data and existing documents
 - 1-2 Comprehension of the present Solid Waste Management system and identification of problems
2. Presumption of solid waste generation and composition
3. Confirmation of the planning framework
 - 3-1 Determination of basic criteria for the design of the plan
 - 3-2 Determination of the future system components based on the comparative analysis of alternatives

4. Formulation of the Master Plan
 - 4-1 Solid waste generation and discharge control plan
 - 4-2 Collection and transfer plan
 - 4-3 Processing and final disposal plan
 - 4-4 Organization and management plan
 - 4-5 Financial Plan

(II) Feasibility Study Stage

1. Confirmation of the planning framework
 - 1-1 Target year
 - 1-2 Planning area
 - 1-3 Necessary service level
 - 1-4 System components
2. Examination of the least cost combination of the system components
 - 2-1 Preparation of system component alternatives
 - 2-2 Comparative study for the selection of the least cost combination
3. Preliminary design of facilities
 - 3-1 Transfer stations
 - 3-2 Disposal sites
4. Examination of material and equipment
5. Cost estimation
6. Consideration of institution and organization
7. Project evaluation
 - 7-1 Economic evaluation
 - 7-2 Financial evaluation
 - 7-3 Social and environmental evaluation
8. Project implementation
 - 8-1 Implementation schedule
 - 8-2 Financial plan



V. STUDY SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with the attached tentative schedule.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Malaysia.

1. Inception Report
Twenty (20) copies within one (1) month from the date of the commencement of the Study in Malaysia.
2. Progress Report (I)
Twenty (20) copies, at the middle of the fourth month.
3. Progress Report (II)
Twenty (20) copies, at the middle of the sixth month.
4. Progress Report (III)
Twenty (20) copies, at the end of the eighth month.
5. Interim Report
Twenty (20) copies, at the beginning of the eleventh month.
6. Progress Report (IV)
Twenty (20) copies, at the end of the twelfth month.

7. Draft Final Report

Twenty (20) copies, at the middle of the fifteenth month.

The Malaysian Government will provide the Study Team with their comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

8. Final Report

Fourty (40) copies, at the middle of the eighteenth month. All comments given by the Malaysian Government will be compiled in the preparation of the final report.

The Study Team should ensure that all data, information, maps, materials and findings connected with the Study are kept confidential and not revealed or disposed of to any third party except with the prior written consent of the Government of Malaysia. Such maps and aerial photographs are to be returned to the Government of Malaysia immediately upon completion of the Study. All reports when finalized and submitted to the Government of Malaysia shall remain the property of the Government of Malaysia.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF MALAYSIA

To facilitate the smooth conduct of the Study the Government of Malaysia shall take the following necessary measures;

1. To inform the members of the Study Team of any existing risk in the study area and to take any measures deemed necessary to secure the safety of the Study Team.
2. To ensure the necessary entry permits for the Study Team to conduct field surveys in Malaysia and exempt them from consular fees.
3. To exempt the members of the Study Team from taxes and duties, as normally accorded under the provision of Malaysian General Circular No. 1 of 1979, on equipment, machinery and other materials brought into and out of Malaysia for the conduct of the Study.
4. To exempt the members of the Study Team from Malaysian income tax on their official emoluments in respect of their period of assignment in Malaysia in connection with the conduct of the Study but the Government of Malaysia shall retain the right to take such emoluments into account for the purpose of assessing the amount to be applied to income from other sources.
5. To provide the necessary facilities to the Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Malaysia from Japan in connection with the conduct of the Study.
6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.

E. M.

7. To provide the Study Team with medical services when needed but the expenses will be chargeable to the members of the Study Team.
8. To make arrangements for the Study Team to take back to Japan the data, maps and materials connected with the Study, subject to the approval of the Government of Malaysia, in order to prepare the reports.
9. To provide the Study Team with available data, maps, and information necessary for the execution of the Study.
10. To appoint counterpart personnel to the Study Team during the study period.
11. To provide the Study Team with suitable office space with clerical service and necessary office equipment in Georgetown, MPPP and Butterworth, MPSP.
12. To provide the Study Team with adequate means of local transport for official travel only.
13. To indemnify any member of the Study Team in respect of damages arising from any legal action against him in relation to any act performed or omissions made in undertaking the Study except when the two Governments agree that such a member is guilty of gross negligence or wilful misconduct, and

S / M

14. To nominate the Ministry of Housing and Local Government to act as counterpart agency for the Study and the Economic Planning Unit as the main coordinating body in relation to MPPP, MPSP and other relevant governmental and non-governmental organizations.

VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

In order to conduct the Study, JICA shall take the following measures:-

1. To dispatch, at its own expense, the Study Team to Malaysia,
and
2. To pursue technology transfer to the Malaysian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and the Government of Malaysia shall consult each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and which may arise from or in connection with the Study.

6 / m

Attachment

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Mobilization	□																	
Master Plan Study		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡										
Feasibility Study												≡	≡	≡	≡	□		
Presentation of Reports		▲	▲	▲		▲		▲	▲		▲	▲	▲		▲			▲
		IC/R		P/R I		P/R II		P/R III		IT/R		P/R IV		DF/R				F/R

≡ : Field survey and/or Explanation of Reports

□ : Home Work in Japan

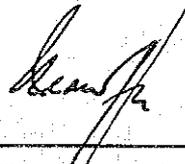
▲ : Reports

Handwritten signature

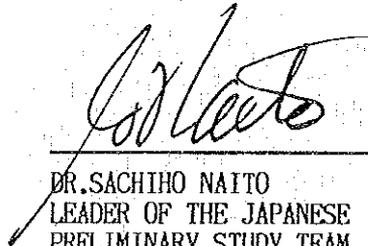
付録—4: Minutes of Meeting

MINUTES OF MEETING
FOR
SOLID WASTE MANAGEMENT STUDY
FOR
PULAU PINANG AND SEBERANG PERAI
MUNICIPALITIES

NOVEMBER 6, 1987
KUALA LUMPUR, MALAYSIA



MR. MOHD. AKBAR BIN BABA
DIRECTOR, SOCIAL SERVICES SECTION,
ECONOMIC PLANNING UNIT
PRIME MINISTER'S DEPARTMENT
ON BEHALF OF
THE GOVERNMENT OF MALAYSIA



DR. SACHIHO NAITO
LEADER OF THE JAPANESE
PRELIMINARY STUDY TEAM
ON BEHALF OF
THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

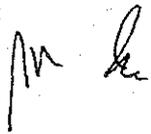
MINUTES OF MEETING

The Japanese Preliminary Study Team organized by the Japan International Cooperation Agency visited Malaysia and had a series of discussion with the Authorities concerned of the Government of Malaysia, in particular with the Economic Planning Unit of the Prime Minister's Department.

As a result of the meetings, both sides agreed upon the Scope of Work for the Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai Municipalities.

The record of the meetings is as follows:

- I. The items agreed upon between the Japanese and Malaysian sides during the stay of the Japanese Preliminary Study Team in Malaysia are as follows:
 1. The meetings confirmed that there are ongoing strong efforts by the Malaysian Government Authorities including those by MPPP and MPSP for the development of comprehensive municipal solid waste management programmes, and that the Study referred to in the Scope of Work constitutes a significant contribution to these efforts.
 2. The operational area is the whole area of MPPP and MPSP. However, the main efforts of the Study will be assigned to the priority operational area required by MPPP and MPSP.
 3. The type of solid wastes to be studied, in general, is limited to municipal and commercial solid wastes which are controlled by the Health Departments of MPPP and MPSP. The industrial wastes to be excluded from the Study are liquid and sludge waste and wastes which shall be treated by the industries themselves, such as wastes from port and ship, construction and demolition wastes, agricultural wastes, and toxic and hazardous wastes. However, a study shall be carried out if necessary to determine the behaviour and manner to be taken by MPPP and MPSP for the industrial wastes unacceptable to the municipal system. For example, workable management systems to avoid the disposal of toxic and hazardous industrial solid wastes at municipal landfill sites shall be studied based on the policy of toxic and hazardous industrial solid wastes management to be developed by the Department of Environment.
 4. Street sweepings, gutter sweepings, grass cuttings and beach cleanings are also included in the category of municipal solid wastes.
 5. The period of the Study has been determined as from 1990 to 2005 due to the reason of appropriate reliable length of future prediction.



6. Environmental evaluation will be carried out in Feasibility Study Stage and will include environmental impact assessment in compliance with the policy to be set by the Department of Environment. However, the assessment is limited to the extent of the following environmental impacts around transfer station, intermediate treatment and final disposal site so as to select the most appropriate location among several alternatives:

- (i) air pollution
- (ii) water pollution
- (iii) noise hazard

7. To guarantee the smooth implementation of the Study and promote technology transfer through on-the-job training, Malaysian side will designate the following counterparts:

- (i) Counterpart from MPPP to Project Manager (part time)
- (ii) Counterpart from MPSP to Project Manager (part time)
- (iii) One officer from Health Department, MPPP (full time)
- (iv) One officer from Health Department, MPSP (full time)
- (v) One officer from the Technical Unit, the Local Government Division, the Ministry of Housing and local Government (part time)
- (vi) Other officers (ad-hoc basis)

8. In connection with the Master Plan to be developed for MPPP and MPSP, JICA will organize together with the Malaysian side a seminar or a workshop on solid waste management master plan getting the participation of relevant officers from all municipal councils for the promotion of technology transfer. This seminar or workshop will be held under the support of JICA's Advisory Committee and the Study Team.

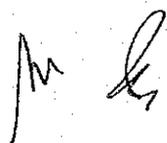
9. The term "the least cost combination" implies not only the least cost alternative plan but also other technically and socio-economically favourable alternatives.

II. The Malaysian side requested the following items and the Japanese side took note of them:

1. To give the training opportunities in Japan to the Malaysian counterpart personnel in order to pursue the technology transfer.

2. To provide the study tools and cover the local cost shown below:

- (i) a weighbridge to be installed at a pertinent site in MPSP
- (ii) a refuse dryer to be installed at a pertinent site in MPPP or MPSP
- (iii) the land survey and borings at the transfer station and/or disposal site to be selected as most appropriate



3. To prepare a list of proposed attempts for the immediate improvement and include it in a report to be presented at an appropriate time.
- III. The Malaysian side requested the planning tools to be developed in the course of the Study such as solid waste management information system to be handed over to the Government of Malaysia for the benefit of MPPP and MPSP to review the Master Plan from time to time.

The Japanese side replied that they could not make any commitment at this stage by explaining JICA's budgetary system, however they said that careful consideration would be given on this matter.

ju R

付録—5 収集資料リスト

事前調査団持ち帰り資料

番号 資料の名称

1. Local Government Act, 1976
2. Town and Country Planning Act, 1976
3. National Solid Waste Management Action Plan Inception Report
4. Private Participation in Public Services/Functions-Solid Waste Disposal
5. Waste Disposal Services : Public Sector Costing Versus Private Sector Costing
6. Guide line on the Privatization of Solid Waste Collection Service in Malaysia
7. Uniform Building By-Law 1984
8. Answers for Questionnaire Survey from MPPP and MPSP
9. 第2回ナショナルセミナー Proceeding MPSP ラジュ—執筆部分
10. Dr. Nakamura Assignment Report (2) 3 Sep. 82, 8 Mar 83
11. EIA Hand book
12. Sector Profile Report / 目次, アルバム
13. Sakurei's Annual Report 1
14. Municipal Council of Penang Island Draft Structure Plan
15. A Time and Motion Study of Municipal Solid Waste Collection Systems
16. 1987 YEAR BOOK MALAYSIA
17. マレーシアハンドブック '85
18. Workshop on the Productivity Improvement
19. Environmental quality act 1974 Environmental quality (Scheduled Wastes)
Reguletions 1987

事前調査団持ち帰り資料 (地図)

番号 資料の名称

1. Plan Showing Catchment Areas, Reservoirs, Filters and Water, Mains
Etc (調査対象区書き込み)
2. Plan of Mains & Submain in TG. Tokong & TG. Bungah Area
3. Key Plan Showing Mains & Sub Mains in Ayer Itam Area
4. Bandar Bayan Bard

5. Bandaraya George Town, Pulau Pinang
6. Key Plan of Telok Bahang Village
7. Telok Kumbar Village Water Supply Layout
8. Water Supply to Batu Feringgi Area
9. Balik Pulau Village
10. Bandar Seberang Jaya
11. Kawasan Peindustrian perai
12. Butterworth (I)
13. Butterworth (II)
14. Basic Informations
15. Pelan Struktur Seberang Perai ⑥～⑳
16. Pelan Struktur Seberang Perai (Application for Development)
17. Seberang Perai Selatan
18. Seberang Perai Utara

JICA 派遣、マレーシア国廃棄物処理専門家収集資料

番号 資料の名称

1. Kod Amalan Yang Disyorkan Untuk Lopusan Bungan Pepejalke Atas
(Recommended Code of Practice for the Disposal of Solid Waste on Land)
2. Develoment of conceptual frame work for the national urban solid waste
management plan PEPAS/WHO Assigument Report
3. EIA Hand book
4. Masterplan for Solid Waste Management Final Draft
5. Klang Valley Environmental Improvement Project Final Report
6. A Guideline on the Storage Collection, Transport and Disposal of Solid Waste
in MALAYSIA
7. Computerisation and the Dynamics of Computing for Local Authorities in
MALAYSIA
8. Management and Utilization of Solid Wastes
9. Guideline on the Privatization of Solid Waste Collection Service in MALAYSIA
10. 第1回廃棄物管理ナショナルセミナー (19～23 October 1981) 論文集