

フィリピン国
マニラ首都圏固形廃棄物処理計画調査
事前調査報告書

平成 8 年 11 月

JICA LIBRARY



J 1134004 [9]

国際協力事業団

社調二

J R

96-134

フィリピン国
マニラ首都圏固形廃棄物処理計画調査
事前調査報告書

平成 8 年 11 月

国際協力事業団



1134004 [9]

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請に基づき、同国のマニラ首都圏固形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の調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成8年9月25日より平成8年10月5日までの11日間にわたり桜井国俊国際環境研究所代表桜井国俊氏を団長とする事前調査団（I/A協議）を現地に派遣しました。

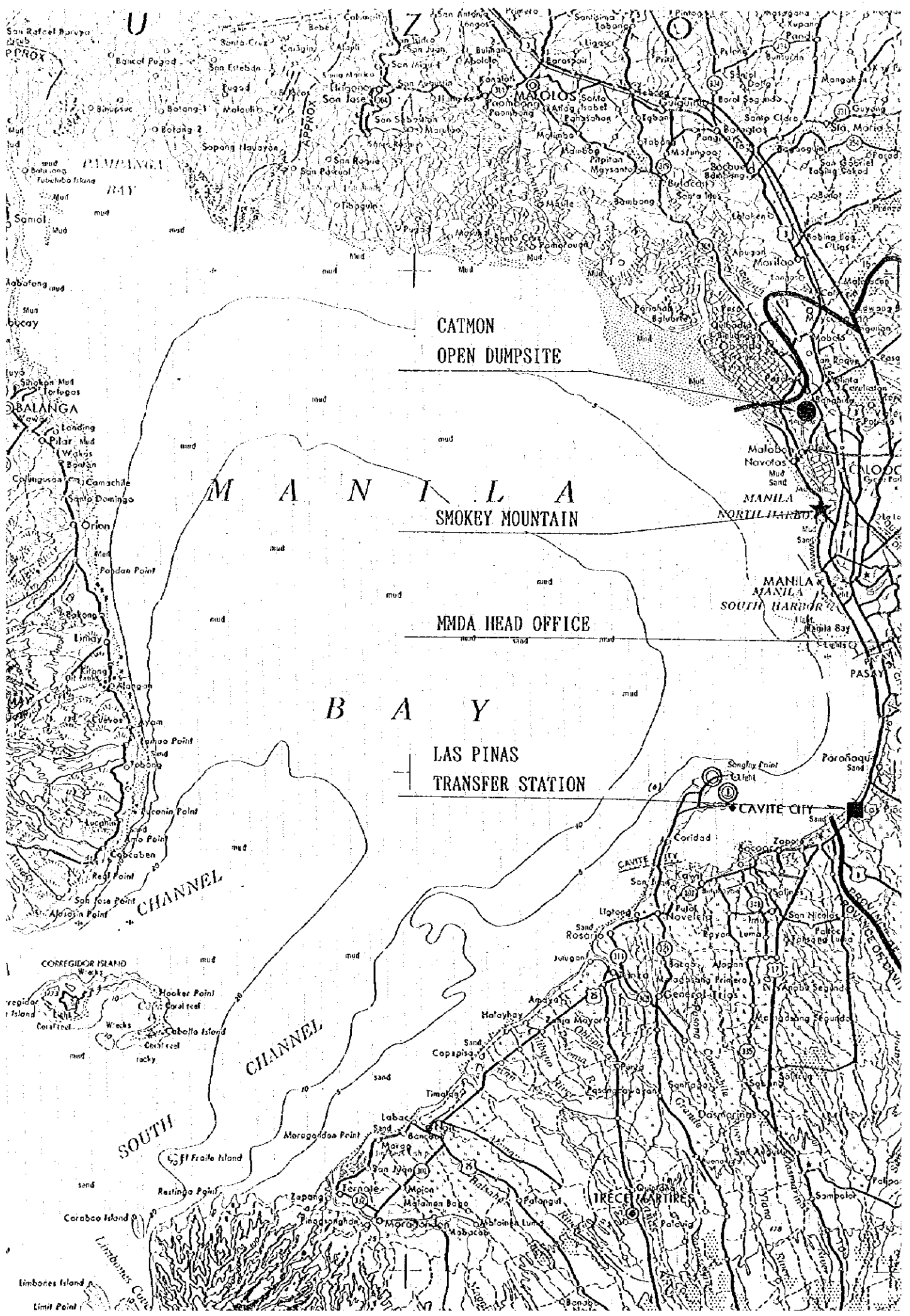
調査団は、本件の背景を確認するとともにフィリピン国の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するI/Aに署名しました。

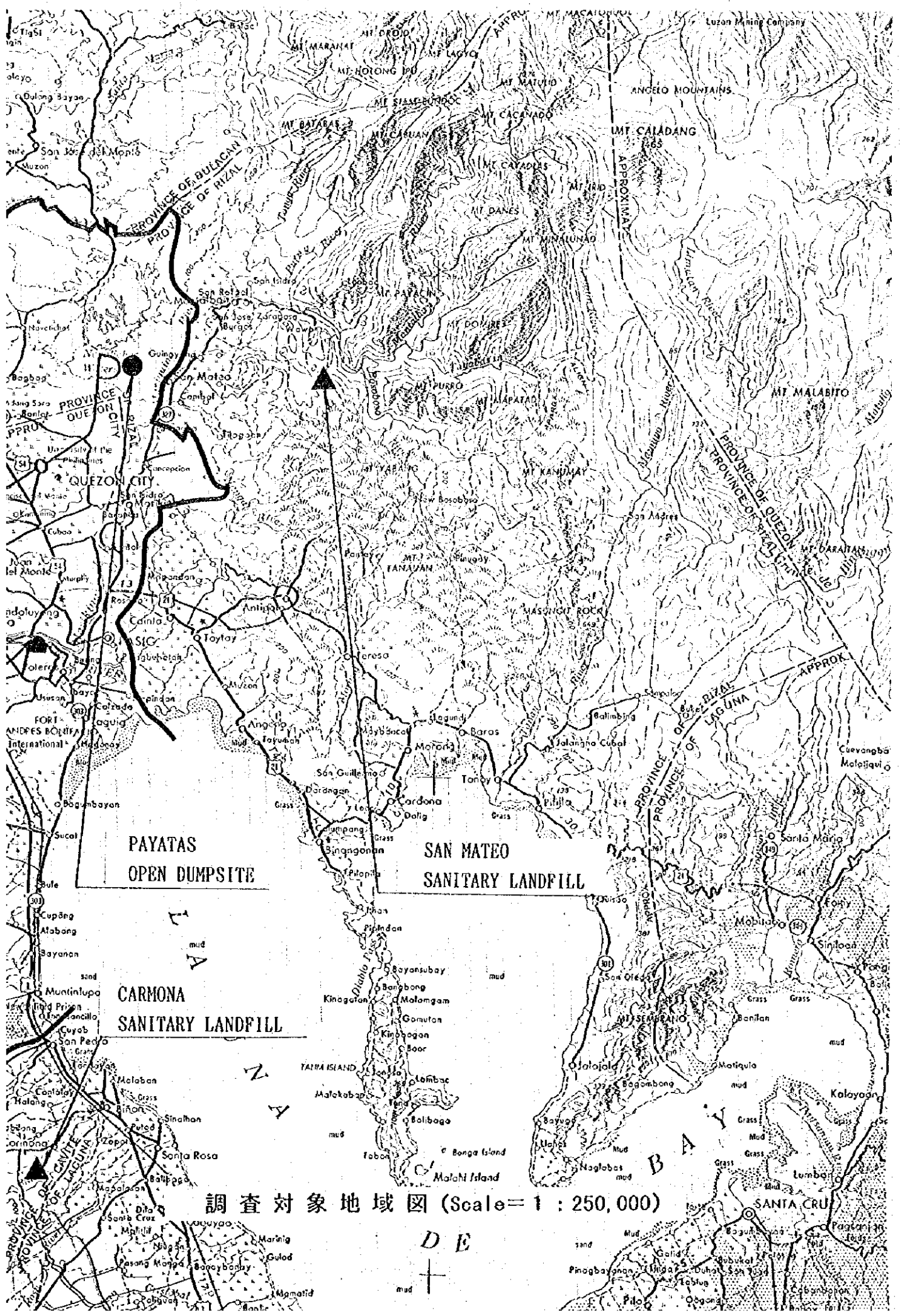
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年11月

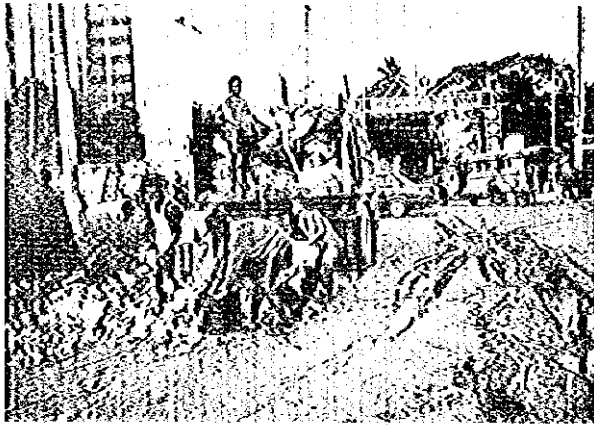
国際協力事業団
理事 佐藤清



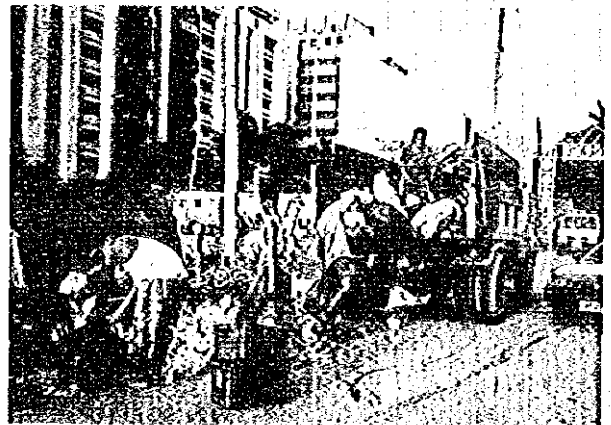


調査対象地域図 (Scale=1 : 250,000)

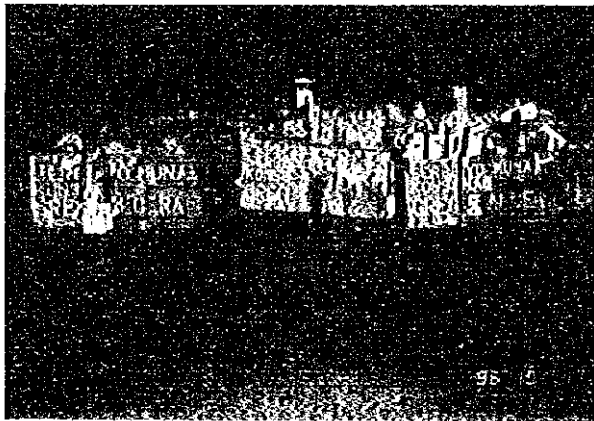
DE
+



ステーション収集状況(パサイ)(1)



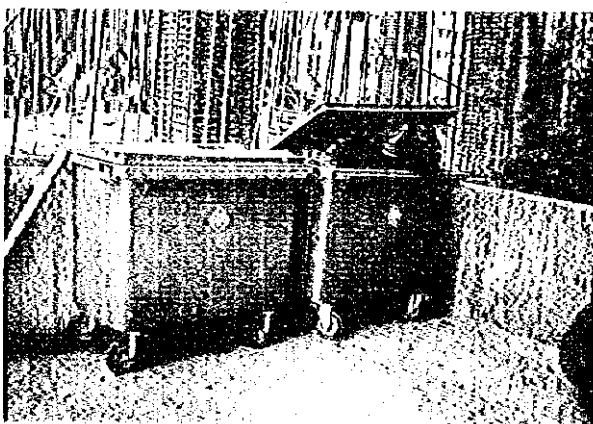
ステーション収集状況(パサイ)(2)



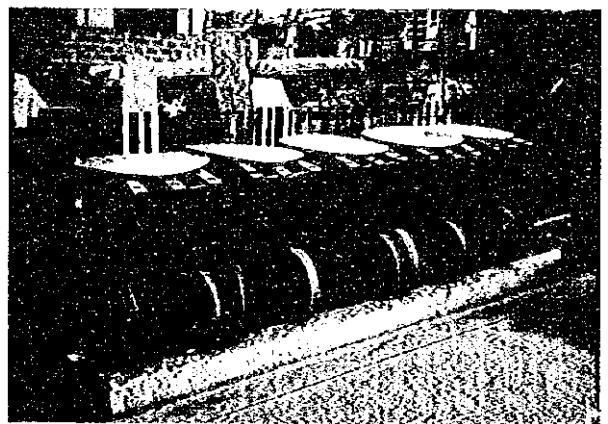
パサイごみ貯留・積替場(1)
(管理主体: パサイ市)



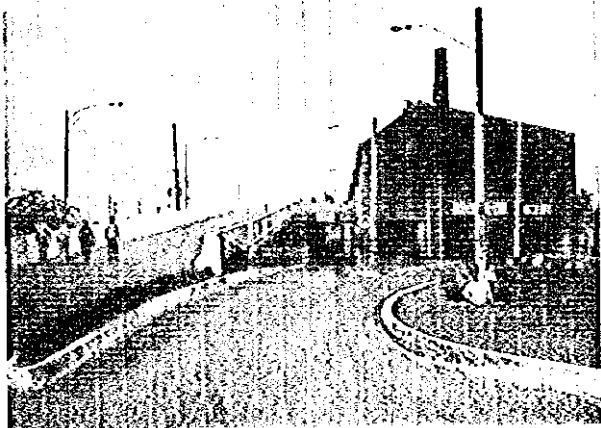
パサイごみ貯留・積替場(2)
(管理主体: パサイ市)



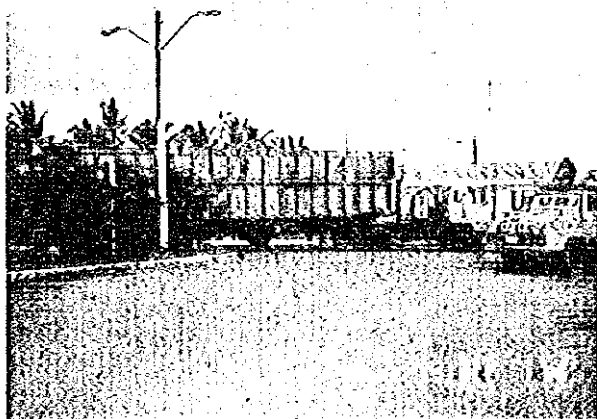
収集容器(サンファン)



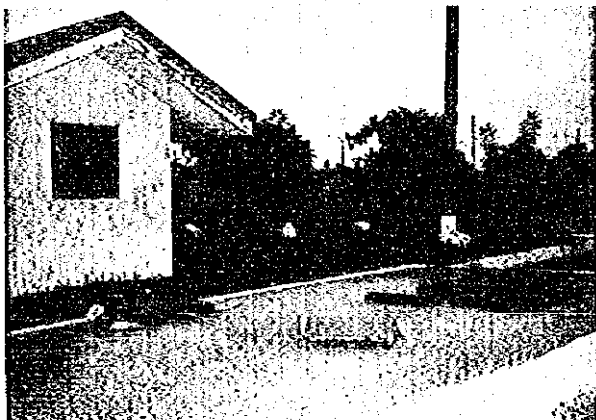
収集容器設置状況(パッシグ)



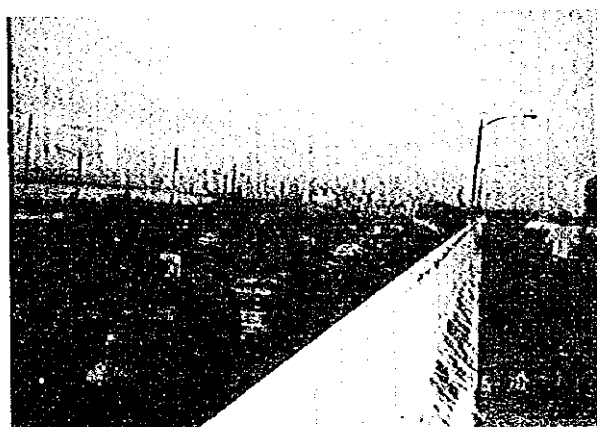
ラスピニヤス中継基地



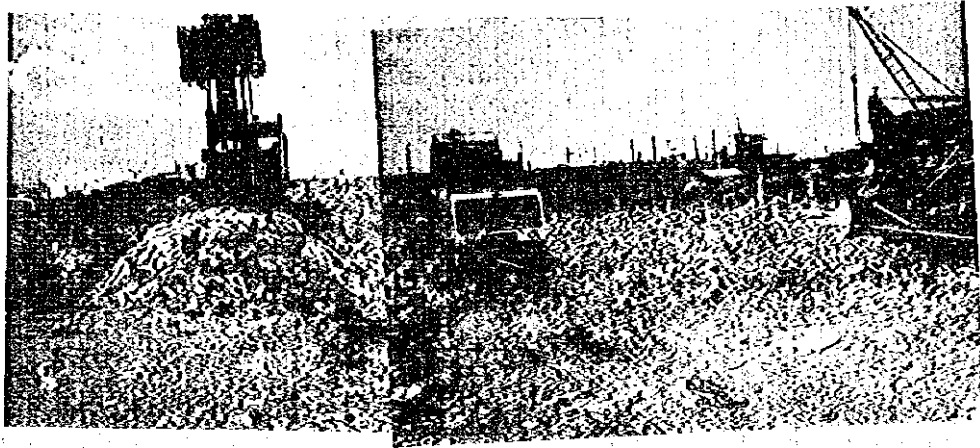
積替（2次輸送）用トレーラー
〈ラスピニヤス中継基地〉



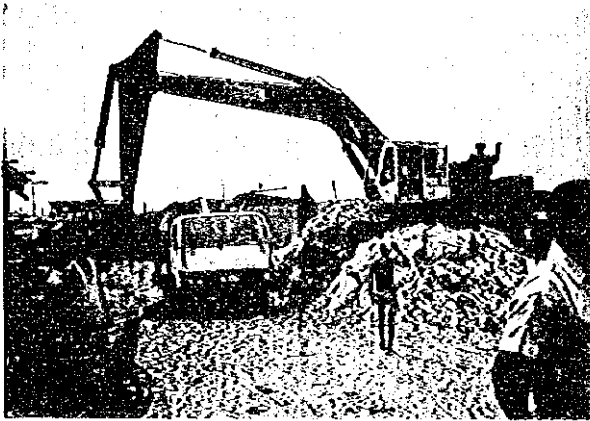
ラスピニヤス中継基地トラックスケール



ラスピニヤス中継基地前面道路
搬入車両波滞状況



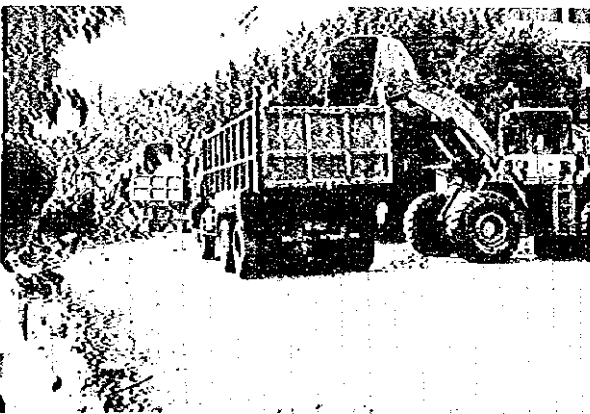
マニラ中継基地（1）〈管理主体：マニラ市〉



マニラ中継基地（2）



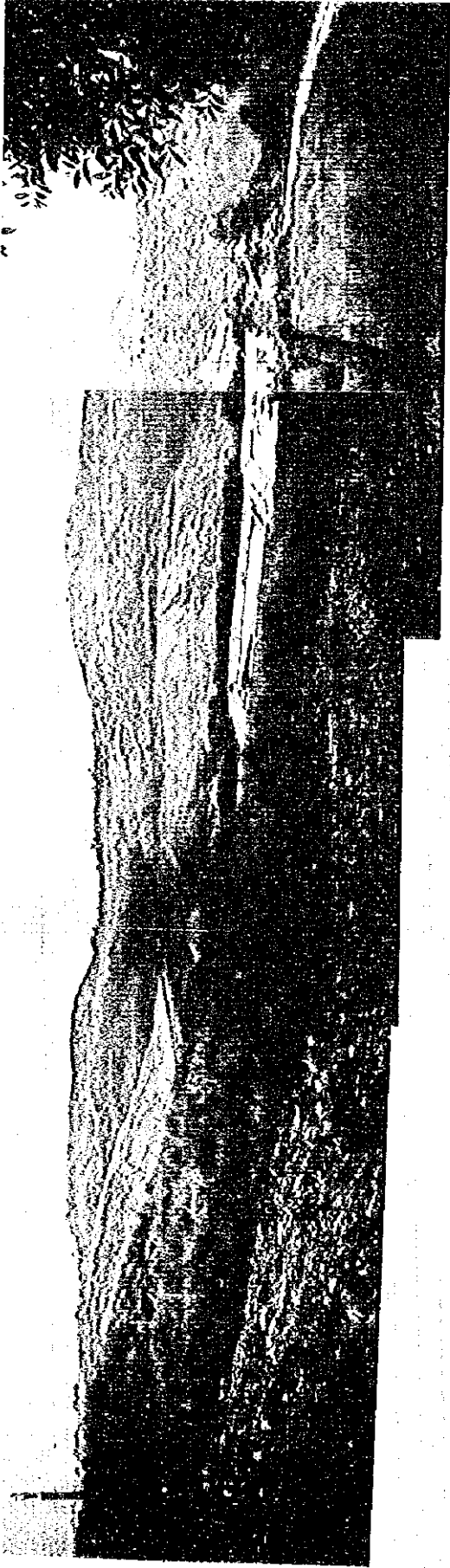
中継基地内重機〈マニラ中継基地〉



マニラ市役所付近積替作業状況（1）



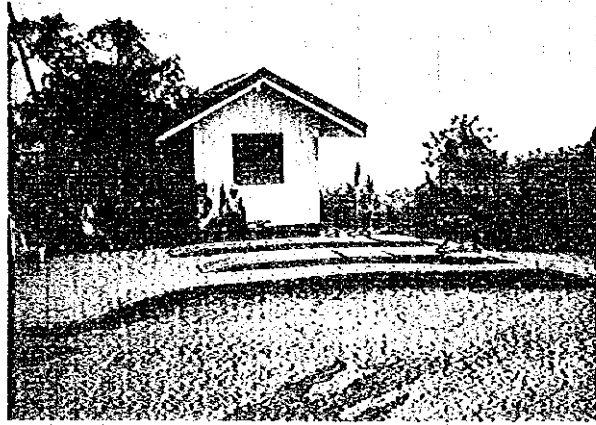
マニラ市役所付近積替作業状況（2）



サンマテオ衛生埋立処分場



サンマテオ衛生埋立処分場浸出水処理池



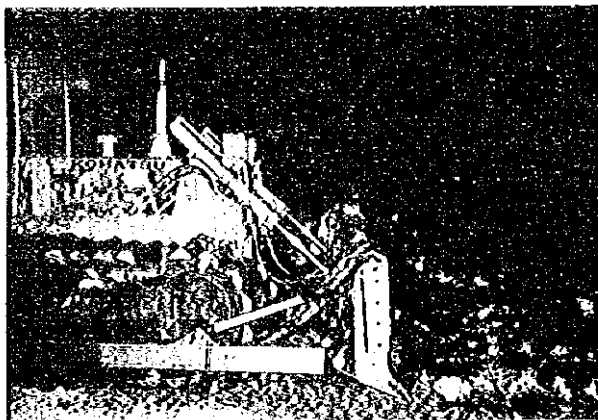
サンマテオ衛生埋立処分場トラックスケール



カルモナ衛生埋立処分場積下し作業状況(1)



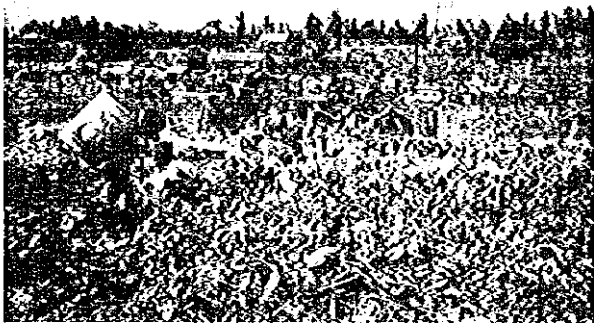
カルモナ衛生埋立処分場積下し作業状況(2)



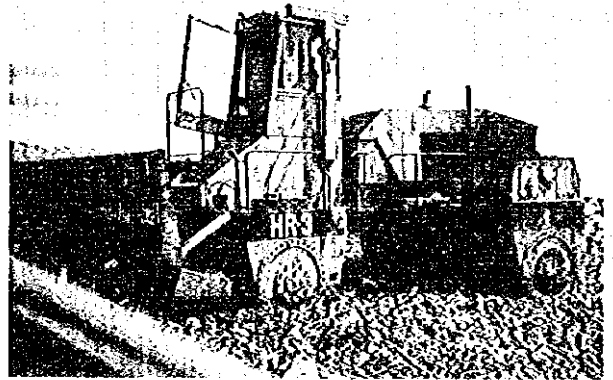
カルモナ衛生埋立処分場積下し作業状況(3)



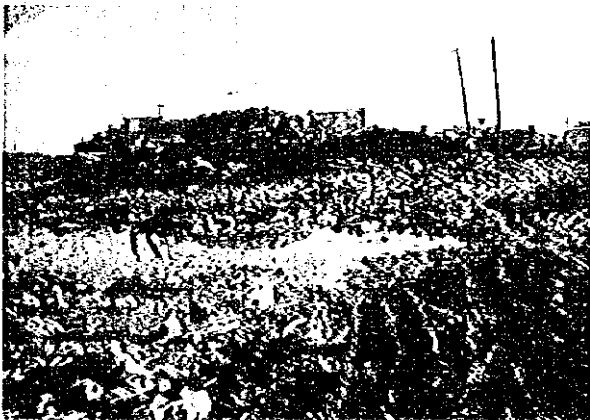
カルモナ衛生埋立処分場積下し作業状況(4)



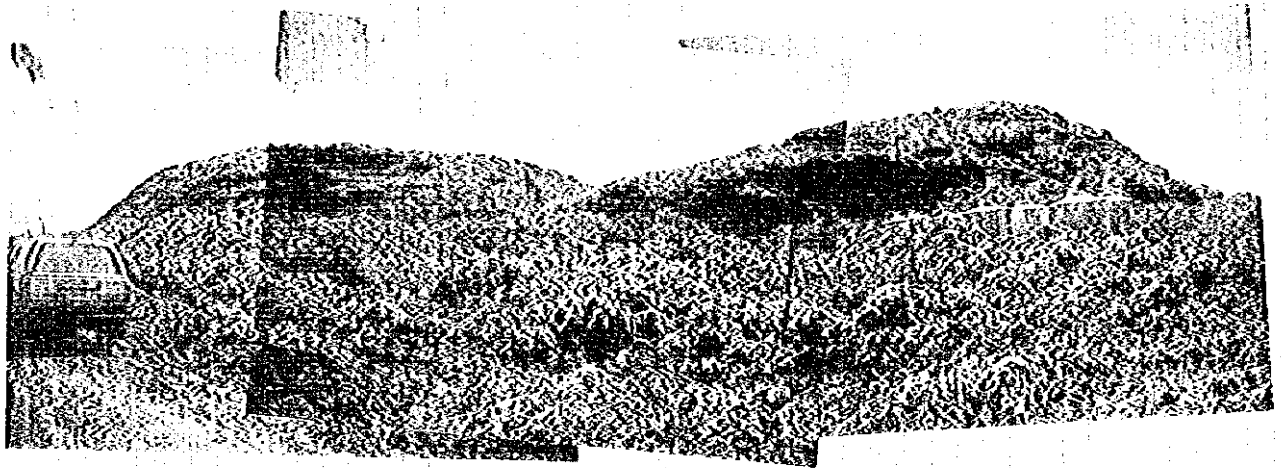
パヤタスオープンダンプサイト



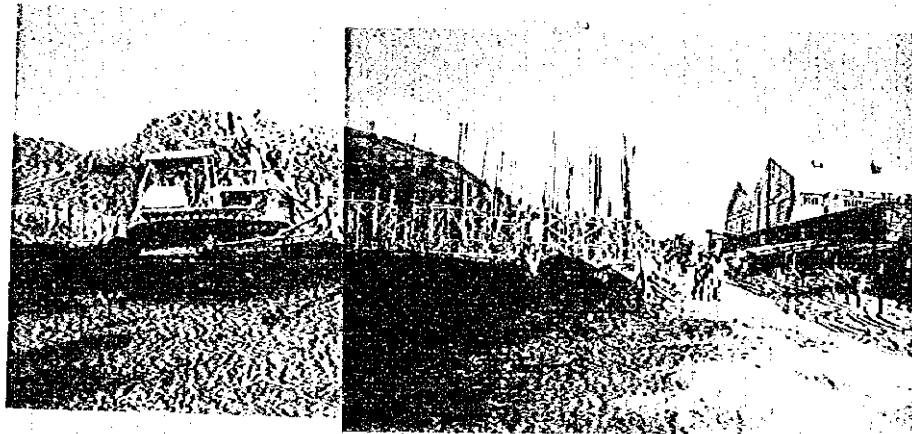
パヤタスオープンダンプサイト内
ランドフィルコンパクター



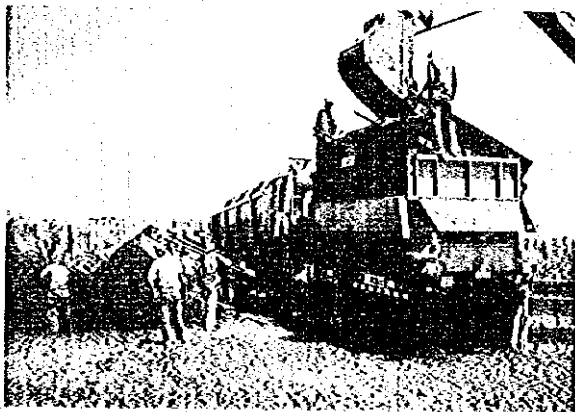
カトモンオープンダンピングサイト



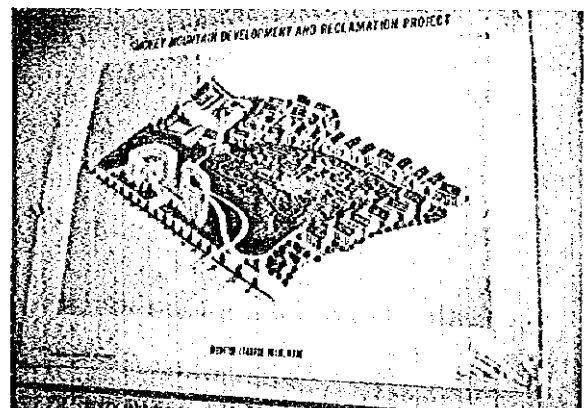
スモーキーマウンテン



スカベンジャー用永住住宅建設状況 (スモーキーマウンテン)



トロンメルによる埋立ごみの選別状況
(スモーキーマウンテン)



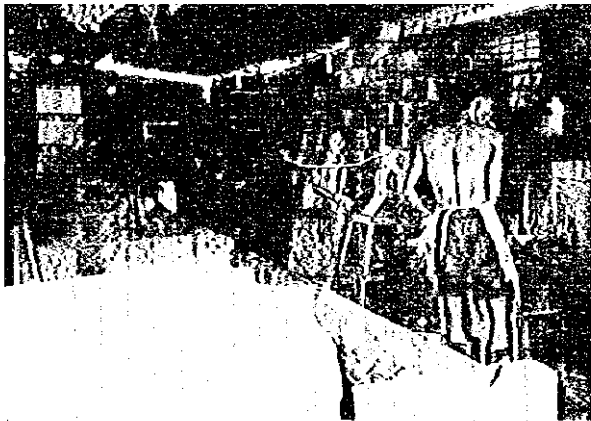
スモーキーマウンテン開発埋立計画パース



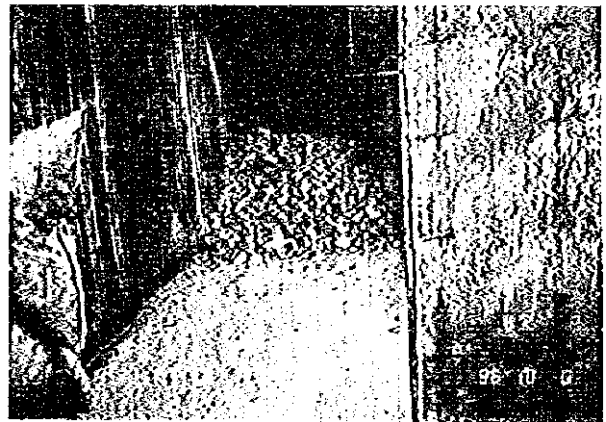
紙類ジャンクショップの看板



紙類ジャンクショップ内



びんの洗浄作業状況 (びんのジャンクショップ)



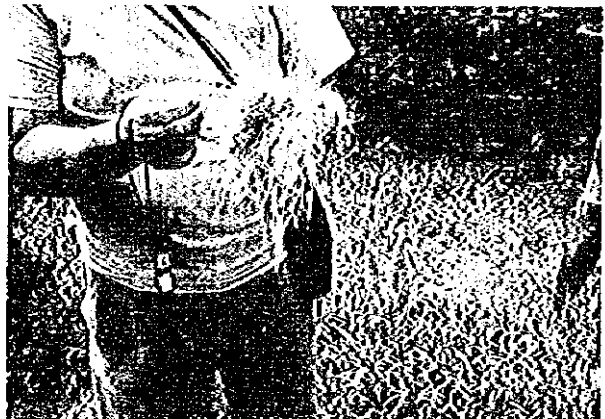
雑びん(カレット)のストックヤード
(びんのジャンクショップ)



NGO ゼロ ウェイスト 活動 (リサイクル品展示)

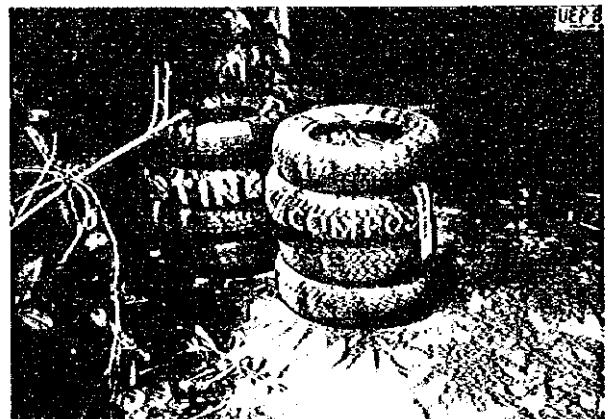


① 破砕機によるヤシの実・木片等の破砕



→ ② 破砕後のヤシの実

NGO ゼロ ウェイスト活動
(コンポスト)



③ 容器として廃タイヤを用いたコンポスト



諸関係機関との合同ミーティング



I/A協議



I/A署名

目 次

序文

調査対象地域図

現地踏査写真

第1章 事前調査の概要	1
1 事前調査目的	1
2 事前調査団の構成	1
3 相手国受け入れ機関	1
4 調査日程	2
第2章 事前調査結果の概要	3
1 要請の背景・経緯	3
2 要請の内容	3
3 S/W協議内容・結果	4
4 本格調査の調査・組織	7
第3章 調査対象地域の概要	9
1 自然状況	9
2 社会経済状況	10
(1) フィリピンの社会経済状況	10
(2) マニラ首都圏の社会経済状況	12
3 都市計画・都市開発の概況	14
4 環境・衛生状況	16
第4章 調査対象事業の概要	18
1 廃棄物処理に関するMMDAの方針	18
2 廃棄物処理事業の行政組織と財政	20
(1) MMDA及び17自治体の行政組織	20
(2) MMDA及び17自治体の廃棄物処理財政	24
(3) 料金徴収制度の導入	27
(4) 民営化の動向	27

3	廃棄物の排出・貯留及び収集・運搬状況	29
(1)	廃棄物の排出	29
(2)	廃棄物の貯留	31
(3)	収集・運搬	31
4	処理・処分状況	34
(1)	処理処分状況	34
(2)	埋立工法	41
(3)	埋立地浸出水	41
(4)	その他の検討	45
5	廃棄物リサイクル	46
(1)	発生源リサイクル	46
(2)	スカベンジャー	48
6	廃棄物処理の問題点と課題	48
7	関係・類似調査	51
(1)	世界銀行	51
(2)	ADB	52
(3)	マニラ首都圏医療廃棄物焼却施設プロジェクト	52
(4)	マニラ首都圏有毒・有害廃棄物管理プロジェクト	53
第5章 環境予備調査		55
1	環境行政／環境法規制及び環境問題関連研究機関	55
(1)	環境行政機関	55
(2)	関連法制度	61
(3)	環境問題関連研究機関	75
2	プロジェクト立地環境	79
3	スクリーニング・スコーピングの結果	79
4	IEE・EIA等の実施にかかる協議と合意事項	79
第6章 本格調査の実施方針		80
1	基本方針	80
(1)	目標年次	80
(2)	調査対象地域	80
(3)	調査対象廃棄物	80

(4) 組織・制度・財政	81
(5) F/Sの概要	82
(6) 技術移転	82
2 調査実施体制	83
3 調査項目及び内容	84
(1) フェーズI	84
(2) フェーズII	85
4 調査工程	86
5 要員計画	86
6 調査用資機材	86
7 現地再委託業務	87
8 調査報告書	89
9 本格調査実施上の留意事項	89
(1) M/P策定上の留意事項	89
(2) 環境配慮実施上の留意事項	90
(3) 社会配慮実施上の留意事項	92

付属資料

1. Term of Reference	97
2. Questionnaires及び回答	117
3. I/A	124
4. M/M	131
5. Candidates of S/C and T/C	136
6. Nominated C/P	137
7. Criteria for the Inception of the Feasibility Study	138
8. Work Flow for Final Landfill System	139
9. 現地再委託業務概要	140
10. 収集資料リスト	146
11. 面会者リスト	149

関連資料

1. DENR登録済EIA実施コンサルタントリスト現地再委託に係る ローカルコンサルタント	150
--	-----

2. 現地再委託業務にかかるコンサルタント料の見積例	165
3. 民間分析ラボ	174
4. SWMに係るNGOリスト	175

第1章 事前調査の概要

1 事前調査の目的

本件調査は、フィリピン国政府の要望に基づき、マニラ首都圏（17自治体）を対象とした固形廃棄物マスタープランを策定し、そのなかの優先プロジェクトにかかるフィージビリティ調査を実施するものであり、今回は実施調査のためのI/A協議・署名を行うことを目的とする事前調査団を派遣した。

2 事前調査団の構成

本件調査は以下の団員構成で実施した。

担当分野	氏名	現職
1 総括／廃棄物管理計画	さくらい くにとし 桜井 国俊	桜井国俊国際環境計画研究所 代表
2 調査企画	みやた のぶあき 宮田 伸昭	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第二課
3 廃棄物処理計画	こさわ しょうじ 是澤 裕二	厚生大臣官房国際課国際協力室 国際協力専門官
4 収集・運搬／環境	なかいし ひろひろ 中石 一弘	株式会社エンバーテック 第2技術部 課長
	* みやくも まし 宮倉 潔	株式会社エンバーテック 代表取締役 技術本部長
5 組織・制度／社会配慮	いりだ たかひろ 池田 高治	株式会社アイシーネット コンサルティング部 研究員

*：宮倉団員急病につき現地調査は中石団員が参加。

3 相手国受け入れ機関

本件調査におけるフィリピン国側受入機関は、マニラ首都圏開発庁（Metropolitan Manila Development Authority）であり、実質的C/Pには、各自治体の廃棄物責任者も含まれる。

4 調査日程

調査日程は表1-1に示すとおりである。

表1-1 調査日程

日順	月日	曜日	調査内容	宿泊地	備考
1	9/25	水	東京 ----- マニラ、JICA事務所表敬、日程調整	マニラ	
2	9/26	木	10:00AM 日本大使館表敬、11:00AM 「比」国関係機関(MMDA)表敬、 2:30PM (EMB/DENR) 表敬	マニラ	
3	9/27	金	9:00AM I/A協議、団内ミーティング	マニラ	
4	9/28	土	6:00AM~PM4:00現地踏査・関連施設視察 (SAN MTEO処分場、PAYATAS処分場、CATMON処分場)	マニラ	
5	9/29	日	資料整理、M/M案作成	マニラ	
6	9/30	月	10:00AM ADB表敬・協議、11:30AM MMDA協議 2:00PM ENTEC(ローカルコンサルタント)、団内ミーティング	マニラ	
7	10/1	火	9:00AM (MMDA)M/M協議、2:00PM MAKATI市表敬・事情視察 3:00PM PASAY収集業者訪問 4:00PM 収集現場視察、 5:00PM LAS PINAS中継基地視察、8:00PM 収集現場視察 10:00PM CARMONA処分場視察	マニラ	
8	10/2	水	9:00AM NHA訪問、10:30AM SMOKY MOUNTAIN計画視察 12:00AM 職業訓練センター視察、PM I/A・M/M作成	マニラ	
9	10/3	木	11:00AM I/A・M/M署名、2:00PM TEST(ローカルコンサルタント)	マニラ	
10	10/4	金	10:00AM EMB・DENR協議、3:30PM大使館・4:00JICA事務所報告 4:30PM OECF協議、7:00PM~レプション	マニラ	
11	10/5	土	マニラ ----- 東京 <コンサルタント>資料収集	マニラ	
12	10/6	日	<コンサルタント>資料収集・整理	マニラ	
13	10/7	月	<コンサルタント>資料収集・整理	マニラ	
14	10/8	火	<コンサルタント>資料収集・整理	マニラ	
15	10/9	水	<コンサルタント>資料収集・整理	マニラ	
16	10/10	木	<コンサルタント>資料収集・整理	マニラ	
17	10/11	金	JICA事務所報告	マニラ	
18	10/12	土	マニラ ----- 東京		

第2章 事前調査結果の概要

1 要請の背景・経緯

(1) フィリピン国では経済情勢回復と急速な都市化により、都市環境の悪化と産業公害の発生が進み、特にマニラ首都圏においては、生活環境に及ぼす影響などは猶予のない状況となっている。廃棄物処理については、これまでに世界銀行により1982年に調査が行われM/Pが策定されているが、収集作業における車両及び施設の維持能力の不足や処理場における住民の反対により、M/Pは十分な効果をあげておらず、調査の成果も上がっていないのが現状である。マニラ首都圏において1日当たり推定で5,000~6,000トン排出されるゴミのうち、処分されているのは3,500トンだけであり、残りはすべて河川などに不法投棄されていると判断される。

(2) 廃棄物処理に関しては、1993年に大統領タスクフォース (Presidential Task Force) が発令され、廃棄物処理に関するそれまでの計画の見直しが行われた。さらに1994年にはマニラ首都圏全体にわたる行政サービス機関としてマニラ首都圏開発庁 (MMDA) が事業を開始し、固形廃棄物処理の実施機関となった。また1995年後半には、スカベンジャー問題として長年の懸案であったマニラ市内のスモーク・マウンテン地域が閉鎖され、そこでのスカベンジャー対策は方針が定まった。

(3) このような背景のもと既存のM/Pを緊急に再検討する必要があることから、フィリピン国政府は1995年1月わが国に対し、固形廃棄物処理計画に関するM/Pの策定及びF/Sの実施のため、本件調査に関する協力を正式に要請した。

2 要請の内容

フィリピン国政府から提出された要請書の概要は以下のとおり。

<計画名称>

— "Master Plan Study on Solid Waste Management for Metro Manila"

<計画の概要>

- 既存の管理組織及び廃棄物関連政府機関・団体の関係の見直しと各機関の分担責任・所掌分担遂行の効果的実施のための改善策の策定
- 既存の廃棄物処分施設の見直しと政策・戦略・実施スケジュールの策定
- 現行推進中の計画の直面する問題の把握と1)住民の反対抵抗の原因の特定、2)計画への

住民参加の方法の検討、3)一般住民の協力を得るためのアプローチの検討

- 上記のすべてのマスタープランへの統合；優先プロジェクトの選定、プロジェクト実施計画の策定、各優先プロジェクトの責任機関の明確化、事業規模（金額）と資金源の検討

<調査内容>

(1) 調査目的

- 廃棄物処理にかかる既存関係各機関の財務状況と事業実施能力の把握
- 関連機関の合理的な参画方法の検討、必要な行動計画の策定とその持続方法の検討、優先計画の選定、計画の段階分け、各計画間の調整の検討
- 導入する適正技術レベルの検討、政府レベルで持続可能な計画の検討、民間セクターへ移行可能な事業・時期の検討
- 中継基地の運営組織の検討と設立の推奨

(2) 調査内容

- 廃棄物処分ににかかる人的資源の確認
- 廃棄物処理関係者の能力評価
- 現状対処のみならず、行動計画の補完のための住民啓発・教育キャンペーン、住民組織の形成等の活動を含む戦略の策定
- 優先順別の活動の整理・資金源の検討
- 適正組織の検討・提言
- 上記調査結果を統合したマスタープランの策定

(3) 調査対象地域 マニラ首都圏（9市8町）

3 S/W協議内容・結果

(1) 本格調査については、マスタープラン策定の過程を通してフィリピン国側に技術移転を図る開発調査本来の調査目的とC/P機関であるMMDA側の調査に対する協力姿勢・意欲を高めることを目的として共同調査（"joint study"）とすることで合意し、M/Mに記載した。

(2) 調査対象及び計画対象とする廃棄物については、日本側の提案どおり医療・産業廃棄物を調査対象とするが、計画対象とはしないことで合意した。また街路清掃ゴミの一部としてMMDAが扱っている河川ゴミについて、メトロマニラ中心部を流れるパッシング川の浄化キャンペーンが現在進められていること及び調査作業量の全体に影響を及ぼさないことから、調査・計画対象とし、I/Aに一語追加した。

(3) 調査対象とする関係機関（特にメトロマニラの自治体）の多さに鑑み日本側の提案したステアリングコミッティーについては、提案に従い、フィリピン国側の意志決定機関としてステアリングコミッティーを、また実務的な事項を協議する機関としてテクニカルコミッティーを設置することで合意し、その構成員となる組織についてM/Mに記載した。

ステアリングコミッティーの座長は、廃棄物にかかる大統領TASK FORCE (PTF)のメンバーであり、環境関係の責任機関であるEMBのProject Management Officerとすることが最適であることで合意し、M/Mに記載した。

日本側のC/P・事務要員の張り付けの要請に対して、フィリピン国側はC/Pの候補者を選定したため、候補者リストをM/Mに添付した。

(4) 調査期間について、フェーズIとフェーズIIの間のインターバル期間は、最終処分場など候補地の選定に調整を要すると予想されたことから設けたものであるが、この期間はフィリピン国側にとっても短期であることが望ましく、調査の円滑な進捗のためにその前後・間にフィリピン国側・日本側のすべき事項を明らかにし、M/Mに記載した。

候補地選定については、既存の処分場に対して反対運動が起こり、現在係争中であることから、選定の過程を公明にすることが必要ということ合意し、候補地選定の基準（案）及び選定課程（案）をM/Mに添付した。候補地選定の基準については本格調査団が作成しIC/R説明時に協議することで合意しM/Mに記載した。

(5) F/Sの対象と想定される代替案については、MMDAを始めとするフィリピン国側への日本及び各国企業の売り込みがあるため、現実的なものから実現性の低いと考えられるものまで様々な案がフィリピン国側から出されたが、社会的な検討事項など多面的な検討を要するため現段階では包括的な記述が妥当と判断し、焼却・海面埋め立て・衛生埋め立て・コンポスト・中継基地・減量/リサイクル活動の推進・その他の6項目とすることで合意し、M/Mに記載した。

(6) 日本側は、フィリピン国側負担事項として調査団用に家具・空調等を含む執務スペース及び運転手付きの車輛の提供を依頼したが、空調及びファクシミリ機については、予算上の理由から提供が困難であることから、日本側負担とするようフィリピン国側が要求したため、M/Mに記載した。

(7) 上記に関連して運転手付きの車輛の提供も同様の理由から困難であるため日本側で負担するよう依頼した。これに関連し、以下の5項目を調査用機材として日本側に要請した。

- 1) 複写機
- 2) 4輪駆動車2台(運転手備上を含む)
- 3) トラックスケール3台(処分場2カ所、中継基地1カ所)
- 4) 調査団執務室用空調機器
- 5) ファクシミリ機

日本側で調達を要望する調査用資機材の内容・数量等については日本で検討することとし、M/Mに記載した。

- (8) 調査におけるトラックスケールの必要性・設置箇所(処分場2カ所、中継基地1カ所)については双方で合意し、M/Mに記載した。

日本側は機材据え付けに関し、既存の故障しているトラックスケールの撤去・整地・検量室の建設については原則的にフィリピン国側負担事項である旨説明したが、フィリピン国側は調査の円滑な開始のために検量室の建設は日本側負担とするよう要請したため、これをM/Mに記載した。

- (9) "Joint Study"の一環として、C/Pの本邦研修及び技術移転セミナーの開催をフィリピン国側が要求したことに対し、日本側は関係各機関の合意形成を図り調査の手順を公明にする目的でフェーズIIのDF/R説明時だけでなく、フェーズI M/P策定段階のIT/R説明協議時にもセミナーを開催することを提案し、フィリピン国側はこれを理解した。

フィリピン国側の要求は持ち帰って検討することとしたが、両セミナーは上記の目的からNGOにも公開することが重要であることを合意し、その旨M/Mに記載した。

- (10) 日本側で調達を要望する調査用資機材が提示されたが、内容・数量等については日本で検討することとし、M/Mに記載した。

- (11) 日本側は、最終報告書は資金援助機関への依頼などを容易にする目的と日本における情報公開原理に則り、原則として公開としていることをフィリピン国側に説明し、フィリピン国側もこの原則を理解したが、候補地などにかかる問題は時限的に非公開とすることが想定されるため、DF/R説明協議時にステアリングコミッティーの承認をえれば公開とすることで合意し、M/Mに記載した。

4 本格調査の調査組織

本件調査の調査組織については、次のことが協議により確認された。

(1) 調査は一貫して共同調査として実施する。

フィリピン国側が滞りなくM/Pを実施するためには、M/Pの内容とその実施可能性についてフィリピン国側が確信を持つことが不可欠である。そのため、本格調査は一貫して日本側とフィリピン国側の共同調査として実施することが協議の上確認された。日本側の調査団長（PM）とフィリピン国側のカウンターパートの長（Co-PM）が共同して総括業務を行う。MMDAの選んだカウンターパートの候補を付属資料6に示す。（このリストの提示受領後にDPWHを訪問したところ、実際の建設はDPWHが行うことから、そのための円滑な引継のためにDPWHもカウンターパートに入ることが望ましい、と言われた。この件についてはMMDAが引き続き調整して、本格の開始時にはカウンターパートを決定していることとなっている。）

(2) 意思決定者から構成されるステアリングコミッティー（S/C）と実施者からなるテクニカルコミッティー（T/C）をフィリピン国側に設置する。

本格調査のS/CとT/Cの候補を付属資料5に示す。この件についてもMMDAの調整により、本格の開始までに決定することを確認した。

(3) 日本側調査団の要員計画は、I/Aの内容に即してJICAが決定する。

本格調査の要員計画については今後JICAがI/Aの内容を調査するのに最適な構成を決定する。兼任があるとしても、少なくとも次の専門分野を含むことが望ましい。

- 1) 総括
- 2) 副総括/廃棄物処理処分
- 3) 組織制度
- 4) 環境配慮/水質調査
- 5) 収集運搬
- 6) 中間処理
- 7) 最終処分/土質調査
- 8) 施工計画/積算
- 9) 施設計画
- 10) 経済財務
- 11) 社会環境/社会配慮
- 12) リサイクル/住民参加

13) ゴミ量・ゴミ質調査

14) 能力開発

(具体的な要員計画については、第6章の5を参照。)

メトロマニラの廃棄物管理に関わる機関は、政府レベル機関、地方政府レベル機関、NGOsなど数多く、廃棄物管理についての考え方も同一ではない。従って本格調査団は、技術的・財務的・経済的・環境的・社会的に適切な廃棄物管理の方向性を示す必要があるのは無論だが、この方向性にそった関係機関の合意形成に特別の努力を払う必要が生じると予想される。よって調査団長 (PM) はカウンターパートの長 (Co-PM) とともに、主として渉外、調整、MPのセールス等の対外業務に従事し、団内における作業のとりまとめには、副団長 (Sub-PM) があたることが提言される。

第3章 調査対象地域の概要

1 自然状況

(1) 地形条件

フィリピン国は、7,107の島々から構成され、国土面積は約30万km²である。それらの島々の中で11の島（ルソン、ミンダナオ、サマル、ネグロス、パラワン、パナイ、ミンドロ、レイテ、セブ、ボホール、マスバテ）が広い面積を有し、全体の92.3%をしめる。調査対象となったマニラ首都圏は、最大面積を有するルソン島の中央西側に位置する。ルソン島は、約11万km²の面積で、マニラ首都圏は646km²の広がりを持つ。

マニラ首都圏は、標高0～70mの平坦な地形より構成され、西側でマニラ湾と接し、東南側はラグナ湖（約900km²の面積を有するアセアン最大の湖）、東側には山地をひかえる。

マニラ首都圏にはパシグーマリキナ川、ナボクスーマランボン川及びパラニャケーザボテ川の3つの大きな河川が流れており、そのうち、パシグーマリキナ川はこの地域のほぼ中央部を流下している。パシグ川の全長約20kmで、マニラ湾とラグナ湖をつないでいる。その両者の水位差が小さいので、雨季はラグナ湖からマニラ湾に流れるが、乾季は海水がマニラ湾からラグナ湖に逆流する。

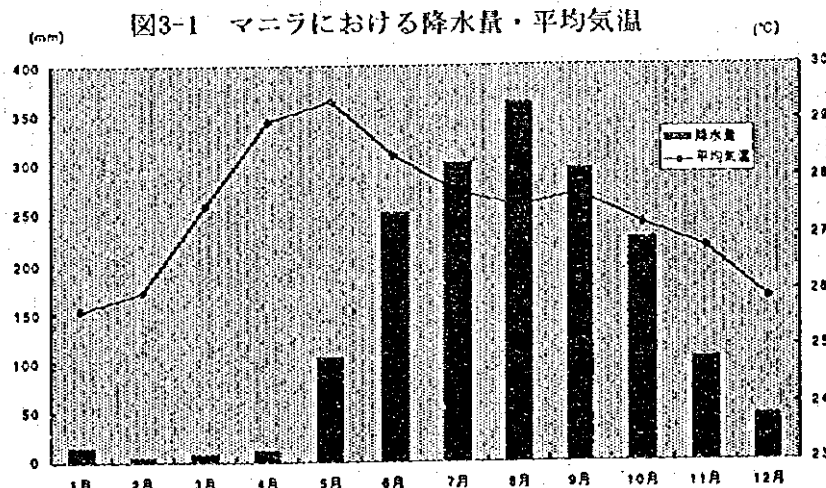
(2) 気候条件

フィリピン国の気候は熱帯モンスーン気候である。年平均気温は27℃で、年較差は小さいが、1日の気温差は約10℃となることもあり比較的大きい。

マニラ首都圏の気候には雨季と乾季があり、雨季は5月から11月で、乾季は12月から4月である。年間降水量*は1769.3mmで、年別平均降水量*の最低は2月の3.8mm、最大は8月の377.1mmである。月別平均気温*の最低は25.5℃（1月）、最高は29.4℃（5月）、年平均は27.4℃である。月別平相対湿度**の最低は65%（4月）、最高は86%（9月）である。

(*統計期間1961-1990年、**1961-1967年、理科年表1995年版より)

降水量と平均気温の月別の変化の様子を1993年の例をとって図3-1に示す。



出所 『理科年表』 1993 丸善

2 社会経済状況

(1) フィリピンの社会経済状況

他の東南アジア諸国と同様にフィリピン国においても人口増加率が極めて高く、1948年当時1,923万人だった人口が、1990年の国勢調査では約3倍の6,070万人と増加している。1995年時点での推計は7,027万人である。人口増加率は2.2%で、西暦2000年には7,500万人を超えると予想される。

人口増加により平野部で生活手段を確保できない貧困農民は、国有地である丘陵地や山林地に不法居住したり（1989年当時で443万人の森林地帯の不法居住者の存在が確認されている）都市に生活手段を求めて移住する。都市人口比率は1980年当時では37%であったが、1990年には49%まで増加している。中でもマニラ首都圏の人口増加は突出して1975年当時約500万人であったのが1990年には795万人に達している。このような人口流入が不法居住区域の成立を招く一方、都市基盤整備の障害となり、環境・衛生・住宅・交通・雇用・治安などに深刻な社会問題として影響している。

1994年当時の名目GNPは66,301百万米ドルであった。（1994年の対米ドル為替相場は1米ドル=26.417ペソ）1995年には目標を下回りながらも安定した成長の伸びを示しGNP成長率は5.7%と94年の5.3%を上回った。人口増加率に比べて大きい経済成長率であり、GNP/cは（1995年当時で名目GNP/cは1,091米ドル）今後も増えて行くと予想される。しかし他のASEAN諸国のタイ・マレーシア・シンガポール・インドネシアと比べると成長率は低い。

表3-1 ASEAN諸国の人口・名目GNP・名目GNP/c・実質GNP成長率（1994）

国名	人口 (千人)	名目GNP (百万米ドル)	名目GNP/c (米ドル)	実質成長率 (%)
フィリピン	68,620	66,301	960	5.3
シンガポール	2,930	69,526	20,671	10.2
マレーシア	19,500	68,926	3,535	9.1
タイ	59,100	143,037	2,420	8.8
インドネシア	192,220	161,436	840	7.6

出典：アジア動向年報 1996 アジア経済研究所

成長のプラス要因は第一に工業部門の伸びにあると言われている。工業部門の伸びは1994年に5.8%であったのが、95年は7.3%の数字を示している。一方1995年は干ばつと台風の影響を受けて、農業部門の生産量が減少し、農産物の価格上昇を引き起こし、結果としてインフレ率を大きく引き上げた。1994年、1995年の年平均インフレ率は共に9.0%であった。

また失業率は減少傾向にあるが他のASEAN諸国と比べると非常に高い（表3-2参照）。

表3-2 ASEAN諸国の消費者物価上昇率・失業率（1994）

国名	消費者物価上昇率 (%)	失業率 (%)
フィリピン	9.0	8.4
シンガポール	3.1	2.6
マレーシア	3.7	2.9
タイ	5.1	2.6
インドネシア	9.2	1.6

出典：アジア動向年報 1996 アジア経済研究所

近年のフィリピンの経済状況の大きなポイントはラモス政権の経済政策の柱である経済自由化の影響であろう。金融部門に関しては1994年の5月に外国銀行参入・事業範囲自由化法（共和国法第7721号）に沿って、まずフルバンキング業務を行う支店を開設する外国銀行10行の参入が認可された（日本からは東京銀行と富士銀行の2行）。また、貿易に関しては、GATTやASEAN自由化貿易地域（AFTA）のスキームに合わせて、輸入関税引き下げスキームが行政命令として大統領府によって出された。関税はマルコス政権期に制定された関税法（大統領令第1464号）が規定しているが、部門別の引き下げを示す法令が次々出されている（石油・石油化学製品・鉄鋼・自動車などの工業部門（95年9月行政命令第264号）、農業部門及び銅製品・コンピュータのソフトウェアなどの一部の工業部門（95年12月行政命令第288号））。

これらの輸入関税引き下げを受けて、1994年の貿易収支は-7,849百万米ドルと大きく輸入超過となっており、1995年はさらにその傾向が強まっている（-9,378百万ドルと推定されている）。（表3-3参照）

表3-3 ASEAN諸国の輸出・輸入・貿易収支（1994）

国名	輸出 (百万米ドル)	輸入 (百万米ドル)	貿易収支 (百万米ドル)
フィリピン	13,484	21,333	-7,849
シンガポール	96,456	102,393	-5,937
マレーシア	58,097	56,650	1,447
タイ	44,649	53,379	-8,730
インドネシア	39,497	31,654	7,843

出典：アジア動向年報 1996 アジア経済研究所

自由化と関連して、政府資産の売却や政府系企業の民営化も継続して推進されている。政府資産の売却で最も関心を集めたのは、ボニファシオ基地土地売却で1995年に117ヘクタールの土地を390億ペソで入札売却した（MWS Sの上水道事業の民営化に関しては、4章2の(4)民営化の動向を参照。）。

フィリピンの中央政府歳出は1995年には13,292百万ペソであった（表3-4参照）。現政権が経済自由化と並んで最優先課題としているのが税制改革である。財務省の指摘するフィリピン税制、特に所得税の問題点は次の4点である。

- 1) 課題対象者が少ないこと。
- 2) 非課税部分が多いこと。
- 3) 税制優遇措置が寛容すぎること。
- 4) 直接税の割合が少ないこと。

こうした問題の改善のために所得税制度の免除規定の見直しなどが試みられている。しかし実際の施行までこぎつけた改革法案はまだ少ない。1996年1月1日より付加価値税適用範囲拡大法（共和国法第7716号）の一時停止命令が解除されて施行されており、これが政府の税制改革の弾みとなることが期待されている。

固形廃棄物管理の開発計画においては、これらの国レベルの経済情勢と政府の政策に十分な関心を払って、それらと整合性のある計画策定を行う必要がある。

表3-4 フィリピンの中央政府歳出（1994）

年	中央政府歳出 (百万米ドル)
1993	10,144
1994	11,733
1995	13,292

出典：アジア動向年報 1996 アジア経済研究所

(2) マニラ首都圏の社会経済状況

1990年のマニラ首都圏の人口は795万人であり、フィリピン全土の人口に対する割合は13%であった。1993年当時の推計では約850万人がマニラ首都圏に居住するとされている。人口密度は12,465.4人/km²で全国平均の202.3人/km²を大きく上回っている。

マニラ首都圏の世帯総数は1991年の推計では33,632戸で、世帯の40%がスクワッターと呼ばれる不法居住世帯に居住すると言われる。表3-5に1990年の各市町の人口と人口密度を示す。

表3-5 マニラ首都圏の各市町の面積・人口・人口密度

市町名	面積	人口 (千人)	人口密度 (人/km ²)
Caloocan City	55.8	746	13,369.0
Makati City	29.9	452	15,117.0
Mandaluyong City	26.0	247	9,500.0
Manila City	38.3	1,587	41,436.0
Muntinlupa City	46.7	278	5,953.0
Pasig City	31.0	395	12,742.0
Pasay City	13.9	354	25,468.0
Quezon City	166.2	1,632	9,819.0
Las Pinas	41.5	286	6,892.0
Malabon	23.4	277	11,838.0
Marikina	38.9	308	7,918.0
Navotas	2.6	186	71,538.0
Paranaque	38.3	300	7,833.0
Peteros	10.4	51	4,904.0
San Juan	10.4	127	12,212.0
Taguig	33.7	267	7,923.0
Valenzuela	47.0	340	7,234.0
合計	654.0	7,833	

出典：Philippin National Statistics Office 1990

マニラ首都圏はフィリピン国経済の中心であり、行政区分ではRegion 4 もしくはNCR (National Capital Region) とされている。その地域総生産 (GRP) は1992年当時で434,792百万ペソの数字を示し、GDPの32%を占める。1人当たりGRPは51,884ペソで全国平均の20,894ペソの約2.5倍である。製造業及びサービス業がその主たる構成要素となっている (それぞれマニラ首都圏地域GRPの30.6%と61.3%)。産業別生産量と雇用の内訳を表3-6に示す。

表3-6 マニラ首都圏の産業別GRPと雇用 (1992)

	生産量 (百万ペソ)	構成 (%)	雇用 (千人)	構成 (%)
農林業	0	0	36	1.2
鉱業	0	0	4	0.1
製造業	133,061	30.6	627	21.6
建設業	23,237	5.3	190	6.5
電気・ガス・水	11,826	2.7	18	0.6
サービス業	266,668	61.3	2,030	69.9
合計	434,792	100.0	2,905	100.0

出典：Philippine Statistical Year Book, 1993

NCR総面積の47%が市街地であり、近年工場の立地は幹線道路に沿って、ブラカン北部、リサール州東部、カビテ州南部方面に伸びている。農地や養魚池は住宅地や工業・商業地に転用され、各地で虫食い状に開発されている。特にマニラ湾沿岸、ラグナ湖沿岸においてはその傾向が顕著である。

マニラ首都圏の人口は急激な増加をしたが、民間による無秩序な開発がなされている。これに対し確固とした土地利用計画はなく、都市インフラ整備は遅れており、水質汚濁を初めとする環境条件の悪化が進んでいる。水質汚濁源としては、おもにし尿を含む家庭排水及び一般・産業廃棄物や工場排水があげられる。

都市における貧困緩和はフィリピン国の急務であり、全国の都市人口の25%が貧困ライン以下の所得しかなく（1994年のNEDAの定義によると、都市貧困層と見なされるのはNCRでは家計の年間所得が4,945ペソ以下の家族）、また定まった住居のない者も多い。

スラム・スクワッターエリアは急増していて、マニラ首都圏には591のスラム地区があり、580,000家族、3,000,000人がそれらに居住していると推計される。スラム・スクワッターエリアは人口密度の高いダウンタウンから人口密度の低い地域へと拡大傾向にある。

3 都市計画・都市開発の概況

(1) 土地利用の現況

マニラ首都圏の1994年時点の土地利用状況を表3-7に示す。

表3-7 既存の土地利用

用途 区分	既開発 地 域	娯楽、公園、 運動、空き地	農用地	森林	湿地、他	合計
面 積 (ha)	33,932	8,600	5,923	7,771	5,014	61,240
割 合 (%)	55.4	14.0	9.7	12.7	8.2	100.0

出典：フィリピン共和国メトロマニラ上下水道総合計画調書II. 8.2

この表をみると、既開発地域（住宅用地、商業用地、工業用地、公共施設用地）は、55.4%に達しており、これに公園等（娯楽、公園、運動、空き地）を加えると約70%の土地が高度利用地となっている。既開発地域の住宅地は、人口増加と密接して拡大の傾向を示している。なお、土地利用計画は、HLRB(Housing & Landuse Regulatory Board)が計画を策定していたが1992年の地方自治法の制定以後、地方自治体の責務により作成された土地利用計画をMMDAでとりまとめ、HLRBへ提出するシステムとなった。

(2) 土地利用計画

都市計画に基づいた土地利用予測を表3-8に整理した。

表3-8 将来土地利用予測

年 度	1994					
用 途	住宅用地	商業用地	工業用地	公共用地	その他	合 計
面積(ha)	22,861	2,925	3,782	4,214	26,391	60,173
割合(%)	38.0	4.9	6.3	7.0	43.8	100

年 度	2015					
用 途	住宅用地	商業用地	工業用地	公共用地	その他	合 計
面積(ha)	33,747	4,149	4,274	5,024	12,979	60,173
割合(%)	56.1	6.9	7.1	8.3	21.6	100

出典：フィリピン共和国メトラマニラ上下水道総合計画調書II.8.2

これによると、2015年には1990年比で1.6倍となる人口増加に伴い、住宅用地の開発が進み土地利用の56.1%が住宅用地として利用される推計となっている。これは、首都圏域の農用地・森林等が著しく減少するであろうことを示している。今後の都市化の傾向について、各自治体の傾向をとらえると表3-9のように判断される。

表3-9 都市化傾向

項目 \ 区分	人口急増地	土地開発地	工業化地域
自治体名	ラスピニャス ムンティンルパ タガイグ バレンズエラ パラニャーケ カローカン	ラスピニャス ムンティンルパ パラニャーケ タガイグ バレンズエラ ケソン	ムンティンルパ バレンズエラ カローカン ラスピニャス

出典：フィリピン共和国メトラマニラ上下水道総合計画調書II.8.2

4 環境・衛生状況

マニラ首都圏は、人口の急激な増加に都市インフラ整備が追いつかず、首都圏の環境衛生条件は年々悪化する傾向にある。この問題は、大気汚染、騒音・振動、水質汚濁、土壌・地下水汚染、廃棄物など広範囲にわたっており、抱括的なアプローチによる解決が望まれる。マニラ首都圏の主要な環境衛生の現況の概要を以下に示す。

(1) 大気汚染

マニラ首都圏の自動車登録台数は1994年で97万台 (Land Transportation Office) とされ、そのうち85%が中古車である。排ガスの適正管理が実施されているとは考えられず、日常的な交通渋滞地域の大気環境は深刻である。また、固定発生源としての工場についても適正な燃焼管理、公害防止対策が実施されているとは考えにくい。都市化による自動車台数の増加は、交通渋滞の深刻化だけでなくこの問題をより悪化させる可能性が大きい。

(2) 水質汚濁

河川及び湖沼の水質汚濁は、下記に示すような要因が考えられる。これらの要因が複合して、パッシング川では魚の住めない川となっており、ラグナ湖も富栄養化が進行している。

<河川水質汚濁の要因>

- ① 家庭排水
 - スラム区域における垂れ流し
 - 一般住宅における衛生トイレ・セプティックタンクの維持管理(汚泥収集等)の不徹底
- ② 都市ゴミ
 - 未収集の都市ゴミの散乱
 - 産業廃棄物の不法投棄
- ③ 工場排水
 - 排水基準の不遵守

<湖沼水質汚濁の要因>

- ①上記①～③に加え、農地から農薬、肥料の流入、さらに養殖の過密化による水質汚濁があげられる。

(3) 土壌、地下水汚染

生活系、産業系の排水処理が適正におこなわれていないことは、水質汚濁だけでなく、地下浸透する汚染物質が土壌・地下水の汚染を進行させている。

(4) 廃棄物

一般廃棄物は、各自治体で収集され処分場に埋立てられているが、人口が過密なスラム街においては十分な収集が実施されておらず、これが散乱ゴミとなったり河川への不法投棄となり、都市環境悪化の大きな要因となっている。一方、産業廃棄物は、発生量等の基礎資料さえ不十分な状況であり、かなりの量が不法投棄、不法埋立、一般廃棄物の処分場への混入搬入等で処分されている可能性が高い。

そのため、産業廃棄物の適正な処理体制を確立することも大きな課題である。

第4章 調査対象事業の概要

1 廃棄物処理に関するMMDAの方針

廃棄物処理に関するMMDAの方針は基本的に1993年10月に大統領タスクフォース（PTF）のまとめた基本方針「Integrated National Management System Framework」に沿っている。

「Integrated」における提言の概要は次のとおりである。

- (1) 固形廃棄物の処理に関するプロジェクトは国の財政負担がかからないように民営化組織により実行すること。
- (2) 国、自治体、NGOの間の義務、履行、責任、相互関係については、これを明確なものとする。
- (3) 毒性の有無に関わらず、ゴミの輸入を伴う技術は認めない。
- (4) 処理方法については、有害な副産物を出さないシステムを採用すること。
- (5) ゴミ焼却については、排ガス処理設備の設置を義務づける。

さらにPTFは1994年10月に暫定実行計画を議長により大統領に上申し承認された。主要政策は以下の7項目である。

- (1) 少なくとも2年以内に、全ての処分場を人口集中地域外に移すこと。
- (2) 住民の抵抗を最小限にする方法で、処分場の活用を図るとともに可能な種々の代替案を利用すること。
- (3) マニラ首都圏に最も近い処分場の利用を優先すること。
- (4) BOTにより処分場及び他の処理方法を開発するとともに、すみやかに収集の民営化を行うこと。
- (5) 情報キャンペーンを強化すること。
- (6) 住民からのゴミ料金の徴収を開始するとともに、自治体に対してはポリューターペイ（pollutor-pay）の原則を実行するため、処分場に係る手数料を課すること。そのことによって、ゴミ処理経費を賄うことを国民に理解させる。
- (7) 固形廃棄物処理はDPWHのInvestment Portfolioに包括される。

民営化については、現在サンマテオ、カルモナの埋立処分場とラスピニャス中継基地の維持管理を民間委託しており、将来の施設に関してもMMDAは民間委託を進めたい意向を持っている。

1994年の暫定実行計画の補足説明をみると、(1)(2)(3)(5)については、それを方針として対策を進めているが、具体的な成果はまだない。(4)の収集の民営化はマニラ市、マカティ市、

パサイ市、サンフアン市などでは、街路に出されたゴミの収集をパッケージで業者に委託することが進行している。(6)のゴミ料金徴収に関してはMMDAや自治体では行われていないが、パサイ市におけるバランガイ内ボランティアへの謝礼が慣習化している現象があり、各家庭からのゴミ収集サービスに対する需要があることが推測される。(7)の固形廃棄物処理をDPWHの資産に包括するというのは、フィリピン国では公共インフラの建築はDPWHの分担であるためである。現在までの処理・処分場についても、建築はDPWHが行い、管理・運営をMMDAが行っている。

1992年より、一般固形廃棄物（家庭系ゴミ、事業系ゴミ、道路清掃によるゴミ）の収集と中継基地あるいは処分場までの輸送は各自治体の責任によって行われることとなっている。MMDAはこの原則を維持する意向であり、収集に関しては各自治体（特に弱小自治体）への補足的支援を行うに努めている。

オープンダンプ行為に関して、現在各自治体で小規模に行われている量がどれだけのものかについては不明であり、本格調査での現地踏査を待たなければならない。（今回の現地踏査で調べた例を示せば、サンフアン町の中には、夜中の不法投棄によるオープンダンプ行為が域内の約20カ所で行われている、ということであった）オープンダンプが大規模に行われているのは、ケソン市のパヤタとマラボン町のカトモンである。MMDAではこれらのオープンダンプサイトを将来的には閉鎖したい意向を持っているが、それぞれの地でスカベンジングにより生計をたてている人々の処遇をどうするか対策が未定であり、また現実にオープンダンプを全廃したときの輸送・処理・処分が現在の体制では不十分であることもあり、完全閉鎖は行っていない。

中継基地に関しては、MMDAも候補地を探したが、具体的な場所の特定をできない段階で住民の反対があつて、現在は唯一ラスピニャスの中継基地があるだけである。

衛生理め立て処分場については、サンマテオとカルモナの2カ所があり、それらを拡張して今後の処分を行う計画であるが、カルモナは残存期間が1997年半ばまでであり、サンマテオの拡張ができたとしても、現在使用中のオープンダンプサイト（主要なものはパヤタとカトモンの2カ所）を閉鎖し、カルモナの残存期間が終了してその分を持って来るとすると、1998年中には寿命が終わってしまう。マニラ首都圏の固形廃棄物の主要な処理・処分を、その後どこでどのように行うか、MMDAは緊急に対策を決定・実施する必要に迫られている。この2カ所の他に埋め立て処分場の候補について、MMDAはサンマテオの近くを検討したが、住民の反対により停止している。その他にはサイトの候補を具体的に持っていない。

本格調査の結果による新処理・処分対策が実現する前に、現存の埋立処分場の寿命が終わる可能性もある。本格調査団はそうしたタイム・ラグが発生する可能性についても配慮し、その間の暫定的な処理・処分方法についても提言する必要がある。

最終処分方法については、MMDAには他の公共機関の廃棄物に関する対策の情報や、民間

企業からの様々な売り込みを受けている。

事前調査において取材できたそれらの案件を次に列挙する（これらのより詳しい検討は「4章の4の(4) その他の検討」で行う）。

- (1) スモーキーマウンテン跡地再開発：焼却場建設と海洋埋立（NHA）
- (2) パシグ沖「夢の島」：ゴミによる海洋埋立（民間コンサルタント）
- (3) Waste Energy（民間コンサルタント）
- (4) ポリメライゼーション（民間メーカー）
- (5) 生物分解
- (6) コンポスト
- (7) Zero Waste Activity（NGO）

これらのうちNHAのスモーキーマウンテン跡地再開発計画はすでに着手しているが、主目的はスモーキーマウンテンの元住民のための住宅建設と土地造成で、その計画の一貫として現存する廃棄物の減量のために焼却場建設が入っている形である。他の民間企業・NGOによる提言は、MMDAのスタッフとすれば判断の決め手がない状態である。日本の協力によるM/P調査を待つにあたり、特定の方法への関心を強く表すようなことは、少なくとも事前調査の段階ではなかった。MMDAとして将来の最終処分の統一意見はなく、個々人が胸に秘めている状況である。

現在MMDAはサンマテオ衛生埋立地の着工に関し、住民との合意形成努力の不足もあり、近辺住民から訴訟を受けている。その経験からMMDAでは住民合意に関して細心の注意を払うことに異存はない。事前調査団から提言された中間処理・最終処理に係る建設の前にNGO・住民などに対して情報の公開を行うことを含め、正当なすべての住民合意形成努力を行うことを約束した。しかし実際の候補地が決まった段階で、具体的にどのように合意形成を行うかについては過去の経験が乏しく、彼ら自身にも不明な点が多い。

2 廃棄物処理事業の行政組織と財政

(1) MMDA及び17自治体の行政組織

廃棄物処理に関する指揮命令系統に関し、PTF、MMDAの組織については、1996年4月のプロジェクト形成調査の第5章に詳述されている。今回の調査で収集した補足情報をここで整理する。

1) MMDAの組織

MMDAはMMAからの移行期を終えて、新しいMMDA組織（図4-1参照）により業務が行われている。ただしMMDAにおいて、現在実際に固形廃棄物処理の業務を実施しているスタッフは、局長（本格調査のカウンターパート側の長の候補でもある）の

Mr. Uranzaを初めとして、P T Fにより特別に編成されたチームであり、図4-1には示されていない。構成要員も様々な部署から寄せ集められた人達（MMA時代に固形廃棄物管理を行っていた職員が多い）である。例えば蟹江専門家のカウンターパートの一人であるMs. EncarnacionはP T F専任であるが、もう一人のMs. Millanの所属はProject Management Officeである。どちらも本格調査のカウンターパート候補にもなっている。

MMDAのチェアマンは大統領の推薦により任命され、内閣のメンバーと同等の特権と制限を持つ。またMMDA組織は運営と計画と経理・管理の3つのアシスタントジェネラルマネージャーを持ち、本格調査と密接な関係を持つ運営と計画アシスタントジェネラルマネージャーの業務は次のとおりである。

「運営アシスタントジェネラルマネージャー」

- a. 基礎サービス提供の調整・運営
- b. 改善政策・計画の実施の効果評価
- c. サービス提供のための自治体・関係省庁・民間セクターの参加の促進
- d. 中央無線通信システムの運営

「計画アシスタントジェネラルマネージャー」

- a. 開発計画・土地利用計画・ゾーニング計画策定
- b. 計画・プロジェクトの実施や融資のモニター
- c. 首都圏レベルの開発計画の達成評価
- d. 政策・計画達成に係る研究・調査の実施

(An Act Creating the Metropolitan Manila Development Authority, Defining Its Powers and Functions, Providing Funding Therefor and for Other Purposes (R. A. 7924))

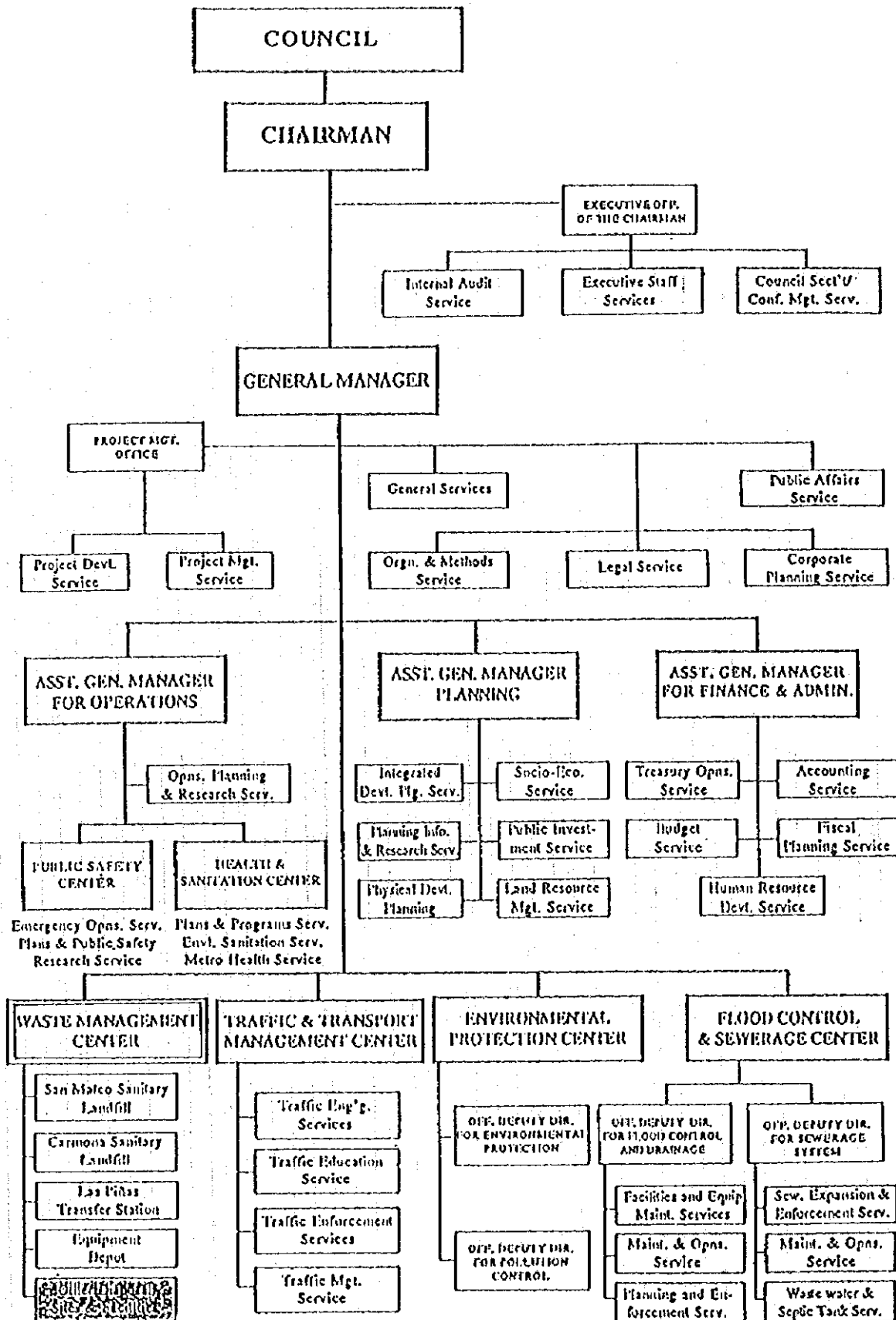


図4-1 マニラ首都圏庁 (MMDA) の組織

2) MMDA及び17自治体の行政組織

今回全ての自治体の行政組織を検討することはできなかったが、代表的な組織は次のとおりである。

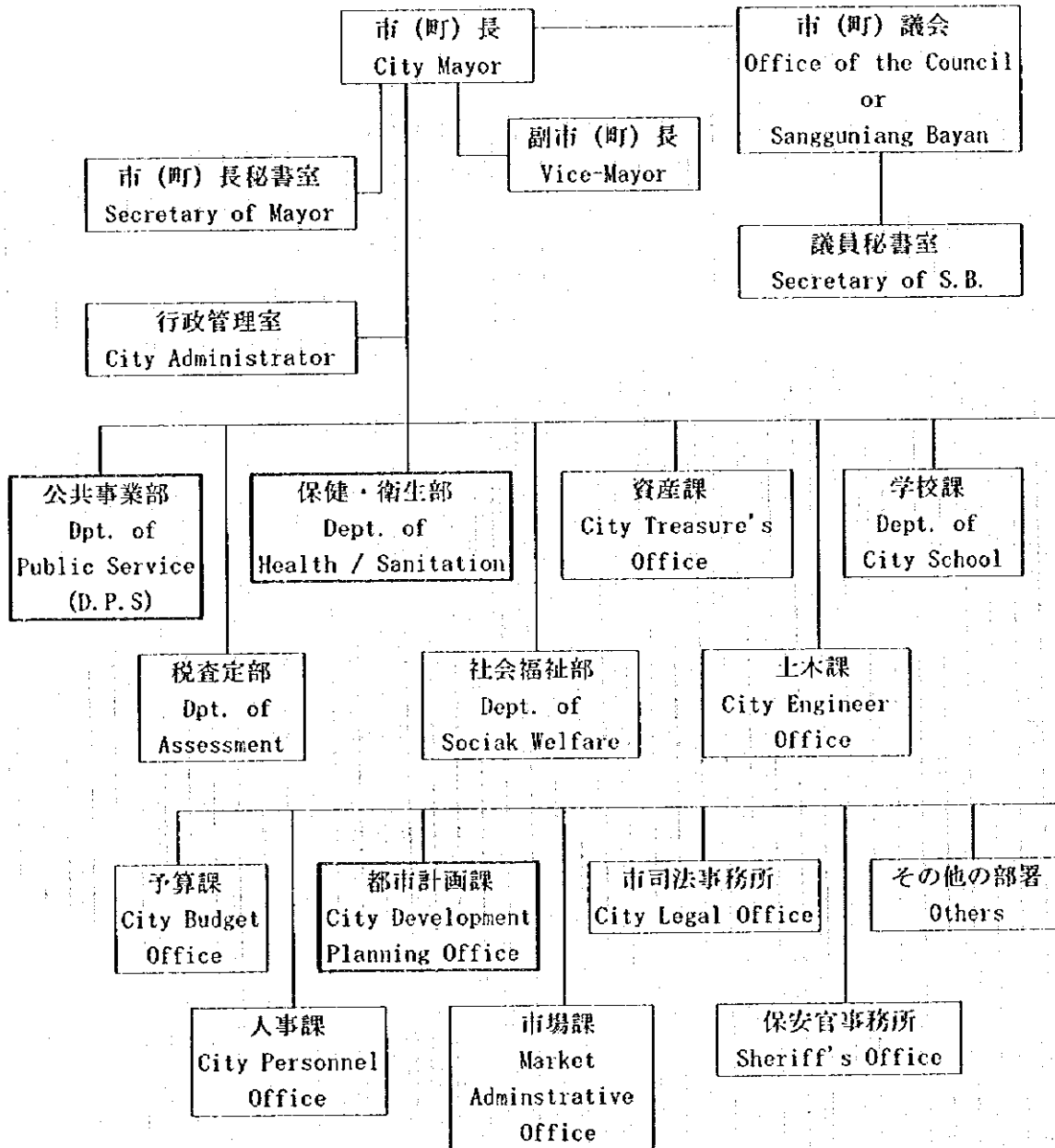


図4-2 代表的自治体組織図 (マニラ市の組織図を参考に作成)

1992年から固形廃棄物の収集は自治体の責任とされている。収集作業を実施あるいは民間委託しているのは、図の公共事業部 (Department of Public Service (D.P.S)) や保健衛生部 (Department of Health and Sanitation) と同様の部署であることが多い。(自

治体により、名前は異なる。) また固形廃棄物管理事業担当の議員 (フィリピン語で Sangguiani Bayani と紹介されることも多い) がいて総括している場合もある。(例えば マカティ市、サンファン町など。)

事前調査ではマカティ市、パサイ市、マニラ市、サンファン町の固形廃棄物収集状況を調査した。その結果を表4-1に示す。

表4-1 自治体の固形廃棄物収集組織例

自治体名	担当部署名	担当議員名	収集方法
Makati City	Task Force on Solid Waste Management (TSSWM)	Mr. Raul "Oloy" Javier	(1) パッカー車 (市所有) 3台、ダンプカー (民間) 60台で1,200 t/日の収集およびサンマテオへの輸送。 (2) IEC (セミナー、広報用ビデオなど) によるゴミの分別減量化の推進。 (3) DENRとMMDAと協力によるバシグ川清掃・ゴミ収集の実施。
Pasay City	City Development Planning Office	Mr. Greg F. Alcera	ダンプカー (全て民間) 36台で収集およびラスピニャス・サンマテオへの輸送、毎日の収集が完全に行われることを条件にlump-sumで民間委託。
Manila City	Department of Public Service (DPS)		(1) ほぼ100%民間委託で収集。洪水などによる大量ゴミに関しても民間委託。日量およそ2,000 t/日をサンマテオまたはカルモナに輸送。 (2) 市内に独自の中継基地を持つ。そこからカルモナまで民間のトレーラー20台で運搬。
San Juan	Solid Waste Management	Mr. Rodolfo P. Chua	主要な通りの4分の3と河川ゴミを町所有の小型トラック (5台)、パッカー車 (1台)、6輪のダンプカー (1台) で週一回程度収集。残りの通りはパッケージで民間委託。

(2) MMDA及び17自治体の廃棄物処理財政

1) MMDAの廃棄物管理財政

MMDA発足に関する共和国令7924の定めるところによると、MMDAの予算は1995年に基盤強化のための初期投資を10億ペソ (約40億円) とし、今年度からは構成17自治体が

それぞれ歳入の5%を拠出することにより経費を賄うこととなっている。

1994年度予算は表4-2に示される。

表4-2 MMDA予算(1994年度)

(単位:千ペソ、換算1p≒4円)

項 目	金 額
① ESC (清掃・1部地域の収集)	597,602 (約23.9億円)
② PMO (処分場等)	82,212 (約 3.3億円)
③ 他	318,809 (約12.7億円)
合 計	998,623 (約39.9億円)

廃棄物管理費①+②は、約27.2億円相当である。マニラ首都圏の1人当たりGRPをp60,000=240,000円とすると、約0.13%である。

$$27.2\text{億円} \div (24\text{万円} \times 850\text{万人}) \approx 0.13\%$$

これはアジアの主要都市の例がGRPの0.3~0.7%、東京では0.38%の負担が廃棄物管理・処理に当てられていることを考えると、若干少なめだが、自治体の収集費用を含んでいないため、固形廃棄物処理に関しては、かなり努力した財源計画と考えられる。すなわち今後大幅な予算増額は難しく、処理システムに経費の増加を招く施設(焼却場など)を取り入れるためには、何らかの財源増加を考えなければならない。

2) 17自治体の廃棄物管理財政

自治体にとってゴミ収集の財源の余裕がないことが、大きな問題である。MMDAはゴミ収集自体を民営化することにより、ユーザーペイの原則を推奨している。

本格調査の開始の準備のために、長期専門家の蟹江氏がそれぞれの自治体に社会・経済状況のレポートの提出を依頼済みであった。各自治体のデータのあるものだけをまとめたのが表4-3である。歳入が最大なのはマニラ市の12億7千万ペソで、最小はタギグの3千9百万ペソであった。このように各自治体で資金力の差が大きいことが、廃棄物管理の全体計画を難しくしている。

また、どの自治体も、廃棄物収集(輸送)について民間委託を行っていることもあり、その予算額を教えることを渋る嫌いがある。今回入手できた3自治体について、1人当たりの費用をだすと次のようになる。

表4-3 自治体の歳入・歳出

No.	自治体名	年度	歳入	歳出
1	Caloocan	1992	371,240,001.36	360,310,754.02
		1993	578,600,050.72	582,103,850.70
		1994	768,656,894.77	724,169,181.60
2	Makati	未入手	--	--
3	Mandaluyong	未入手	--	--
4	Manila	1992	1,273,537,086.00	1,273,527,219.00
5	Muntinlupa	1993	212,460,000.00	--
		1994	234,080,000.00	--
		1995	299,800,000.00	--
6	Pasig	1993	481,449,477.36	445,385,194.63
7	Pasay	未入手		
8	Quezon	1993	85,289,489.57	68,810,721.39
		1994	85,289,489.57	68,810,721.39
		1995	85,289,489.57	68,810,721.39
9	Las Pinas	未入手		
10	Malabon	1995	123,298,377.39	120,402,751.77
11	Marikina	1994	--	101,144,433.82
		1994	--	134,899,553.70
12	Navotas	1993	85,289,489.57	68,810,721.39
		1994	91,505,530.02	112,342,011.50
		1995	132,551,593.11	115,964,992.04
13	Paranaque	未入手		
14	Pateros	未入手	--	--
15	San Juan	1995	214,930,018.81	212,708,358.63
16	Tagig	1990	39,711,613.00	34,800,637.35
		1991	72,822,534.54	63,909,118.77
17	Valenzuela	1994	271,443,251.29	179,513,844.88

(今回データの揃った11自治体のみ)

表4-4 自治体の廃棄物経費

自治体名	人口 (千人)	SWM経費	経費 (ペソ/人/年)
マニラ市	1,667	384 百万ペソ	230.35
パテロ町	54	0.45 百万ペソ	8.33
バレンズエラ町	357	100 百万ペソ	280.11

パテロ町は人口密度も4,900人/km²とそれほど都市化が進んでいないために単価が低く表れていると考えられる。マニラ市やバレンズエラ市と同様のゴミ収集費用を拠出するのは、多くの自治体にとって困難であると予想される。財源の充実のため、住民からの料金の徴収や発生源による分別・リサイクルにより、ゴミ量減少の努力がどの自治体でも必要である。

(3) 料金徴収制度の導入

現在までのところ公的機関による各家庭からのゴミ料金の徴収や税金の導入は確認されていない。しかしMMDAや自治体では行われていないが、パサイ市のバランガイ内ボランティアは、道路が狭くてトラックの入れない町並で、プッシュカートによる各戸訪問を行い、1ペソから10ペソの謝礼を受け取ることが慣習化している。各家庭訪問によるゴミ収集サービスに対する需要が小額ではあるが存在する。

1992年に電気料金にリンクさせてゴミ料金を徴収し、廃棄物管理の財源拡充を図ろうとする意見があったが、ちょうど選挙の年であり、市民の抵抗に合うことが懸念されて立法化することはなかった、ということである。

本格調査の終了予定の1998年も選挙の年であるため、公共サービスの値上げを含む改革案は同じ運命をたどる可能性がある。その点にきめの細かい配慮が必要となろう。

(4) 民営化の動向

1) フィリピン国における民営化の動向

1986年12月に公布されたProclamation No. 50は、政府、または公社が経営している多くの生産性の低い事業について、法令に則り効果的な民営化計画を推進することを目的として、民営化委員会 (Committee on Privatization) を設置することなどを規定している。

その後、1992年1月には、Republic Act 7181によって、民営化委員会の設置期限が延長されるとともに、民営化の要件は、①不当に労働者の解雇を行わないこと、②売却された資産を以前の所有者に返還しないこと、③小規模投資家への機会提供、④売却の公表、⑤資産売却時における損失補填規定の5つの条件について、大統領の承認を得ることのみ

であることが規定されている。

一方、1990年にはBOT手法を制度化するためにRepublic Act 6957 (Build-Operate-Transfer Law) が制定されている。同法は、1994年に Republic Act 7718によって改正された結果、実質的にすべてのインフラ整備または開発プロジェクトに対する民営化事業の実施や、BOT方式の様々な形態（9種類）の採用及び調整が可能となるとともに、民営化の請願手続きの簡略化などが実施されることとなった。

これらの民営化推進の動きの中で、電力事業については、1987年に制定されたExecutive Order No. 215に基づき発電事業に対する民営化政策が導入されており、1995年6月現在、23の民営化事業によりフィリピン国全体の27%に相当する3,429MWの発電が行われている。このうち、3,197MWは1993年以降に設置されており、国立電力公社が1986年から1992年の6年間に開発することのできた電力量の約3倍に相当するものであることから、民営化の成功例として評価されている。

また、水道事業については、1995年6月に発効した水危機法 (Water Crisis Act) に基づき、緊急措置として、大統領にBOTまたは類似の方式で実施される設備拡張のプロジェクトの契約権限、既存の首都圏上下水道公社 (MWS S : マニラ首都圏の水道事業を担当) 及び地方水道庁 (LWUA : 首都圏以外のフィリピン全土を担当) の組織改革権限が与えられたことを踏まえ、民営化の検討が行われている。

LWUAの民営化に関しては労働組合の反発などもあり、一時中断した格好となっているが、MWS Sについては、世界銀行グループの一つである国際金融公社 (IFC) が中心となって検討が進められている。民営化に向けての作業は水危機法が失効した1996年7月以降も継続されており、具体的な手続きとしては、1995年11月より本格的な検討が開始された後、1996年7月に入札参加企業の事前審査、9月に事前折衝、12月に入札、1997年3月に民営化開始という急速なスケジュールで民営化を推進する予定となっている。また、既にMWS Sは民営化に向けて余剰人員を削減するため、1996年8月末時点で7,600人の職員のうち2,111人の勧奨退職を実施済みである。

民営化の詳細については、いまだフィリピン政府より文書をもって示されたものが存在せず明確になっていないが、口頭及び新聞報道による情報によれば、マニラ首都圏を二つの地域に分割し、それぞれ25年間のコンセッション契約による民営化を推進する計画であり、当初5年間のみで25億ペソ、契約期間全体では70億US\$という膨大な投資が必要と推測されている。現時点においては、イギリス2社、フランス2社、フィリピン7社の合計11社が複数の共同企業体 (フィリピン資本が60%以上であることが条件) を形成し、競争入札に参加する予定とされている。

なお、IFCの計画とは別に、浄水場の改修・拡張事業等をBOT方式により実施した

いという外国企業の提案もあった模様であるが、諸費用により水道料金が高騰する可能性が高く、経済的に妥当でないとの理由により、却下される見通しであると報道されている。

2) 廃棄物処理事業における民営化の動向

大統領府 (PTF) は、1993年10月に取りまとめたIntegrated National Solid Waste Management System Frameworkにおける5つの重点施策の一つとして、「固形廃棄物処理プロジェクトは国の財政負担がかからぬよう民営化により実施されなければならない」ことを掲げている。

また、同様に大統領府が1994年10月に取りまとめ、大統領より承認された暫定実効計画においては、7つの主要政策の一つとして、「BOTにより処分場及び他の処理方法を開発するとともに、すみやかに収集業務の民営化を行うこと」が明示されている。

これらの方針を踏まえ、廃棄物処理事業においても、各自治体による一部地域の収集運搬事業の民間委託、MMDAによる中継施設、サンマテオ埋立処分場及びカルモナ埋立処分場の民間委託が順次実施されており、一定の成果をあげてきている。また、国家住宅省 (NHA) 及び民間企業の共同事業として進行中のスモーキーマウンテン開発・埋立事業においては、埋立造成地売却による資金を活用し、焼却施設等の建設・運転管理を行うこととしている (詳細については後述)。

しかしながら、今後の計画として検討中のBOO方式によるコンポスト施設の建設やBOT方式による焼却施設の建設については、運転管理費用の負担などの問題点があり、いまだ実現の見通しはたっていない。

3 廃棄物の排出・貯留及び収集・運搬状況

(1) 廃棄物の排出

収集の方式は、各バランガイ (町内会) 単位のセル (各戸) 収集で、セル・ルート方式と呼ばれている。通常セルは週1回、主要道路とステーション (市場・ゴミ大量発生地区) は毎日収集がおこなわれている。そのため、各戸では最低でも1週間分のゴミを保管しておく必要がある。排出時点のゴミの出し方は、特に分別区分、排出容器等は定められておらず各自の方法で排出される。

スクウォッターが多数居住するスラム街は、道路が狭少であるだけでなく居住空間も狭いことから、室内に貯留して収集日に排出するというルールが守りにくい。

また、収集が不定期であると、どうしても近くの河川、空き地等への不法投棄となりやすいことから、ゴミ置場の設置、定期回収、住民意識の啓発等、排出時点のルールの確立が急務である。

ゴミの発生源内訳については、表4-5に示すように推定されている。

表4-5 ごみの発生源別内訳

内 訳	%
Households	48.8
Street Waste	18.4
Market	12.9
Industrial	15.8
Commercial	15.5
Institution	5.2
Construction	1.1
Others	2.3

(1982. W B Study)

収集の中で、工場等の生活系ゴミを収集しているが、一部に産業系廃棄物が混入していると考えられ、これが収集ゴミ量を多くしている要因と考えられる。そのため、工場に対する指導と作業員の教育を行い、これらのゴミを排除していく必要がある。これは、場合によっては有害廃棄物の処分場への混入を招く恐れもあり、早急な検討が必要である。

資源化・減量化については、排出前段階において各バランガイ単位で複数のNGOグループがゼロウェイスト運動などに代表されるリサイクル活動を開始している。1995年11月には、マカティのアラヤビジネスセンターで、分別回収が実施された。これは、wet & non-recyclable, dry & recyclableの2つに分けるもので、2種類の袋を使用し、35%のゴミ減量を見込んでいる。しかしながら、これらの活動は、制度化されないままに活動を続けており、現時点ではさしたる効果はあがっていない。収集した有価物を回収ルートに乗せるためには、ジャンクショップに持ち込むしかないもので、個別の活動では、車輛の手配などにより、経済的な問題があるためと判断され、収集量に対して適正な車輛が配置できるよう組織化を図る必要があると考えられる。

排出後の資源化・減量化は、収集・積込み時点で作業員による有価物の回収が行われ、次に処分場付近のジャンクショップにて再度回収が行われた後、処分場でオープンダンピングされてスカベンジャーによる徹底した回収が行われている。回収品目は、ビン類、カン類、金属類、プラスチック、袋類である。上記の一連の経過を経たゴミは、直接的な有価物はほとんど回収されていると考えてよい。1988年の都市廃棄物処理調査（世界銀行）によると、リサイクルされている量は、全ゴミ量に対して9%程度と評価されている。しかしながら、パッカー車の導入と現在開始されている衛生埋立では、スカベンジャーの立入りを禁止していることから、有価物回収率は低下してきているものと考えられる。

今後、処理システムが効率化を推進する方向に向かうと、収集時の作業員による資源化率及び、処分場におけるスカベンジャーによる資源化率は、低下していく。そのため、資源

化・減量化は排出前段階で実施する必要がある。これは、住民教育啓発を推進するだけでなく、分別収集の実施、集団回収のためのNGOと連携、制度化を図るだけでなく、有価物回収ルートとの整備を図っていく必要がある。

(2) 廃棄物の貯留

前項で述べたように、各戸収集が原則として週1回であることから、その間に発生した廃棄物は各戸別に貯留される。排出時点で保管容器を観察するとプラスチックビン、ビニール袋、竹のカゴ、ドラム缶(200ℓ)等多種多様である。この中で、大口排出者はドラム缶を用いていることが多く、容器自体が重量があることから、収集車への積換えが重労働でなおかつ時間を要する。そのため、今後の収集の効率化を考えた場合、大口排出者については、貯留容器の指定などの指導をおこなう必要がある。

また、過去には市場で大型コンテナを導入したこともあったが、設備の故障などにより現在は使用されていない。

スラム地区では、各家庭単位での貯留スペースの確保が現実的に難しい状況もあり、収集頻度を向上させるか公共の貯留スペースを確保して直接的な不法投棄対策を講ずる必要がある。

パサイでは、広めの路肩を利用してカートからトラックへの積み替えを兼ねた貯留スペースを市内に4カ所確保している。

(3) 収集・運搬

1) 組織・車輛

1992年以前は、収集・運搬業務はMMAの下部組織であるESCを中心として5 Sector Officeとその下の15 Area Office (マニラ市については6 District Office, ケソン市については4 District Office) より構成される組織により実施されていた。収集業務の地方移管に伴い、各自治体が収集の実施機関となったが、移管の実態は各自治体により異なる。パテロス等の小規模な3自治体は依然としてMMDAが直接収集にあたり、他の自治体は、直営と委託により業務を実施している。各自治体の直営及び委託の車輛台数は表4-6に示す。MMAの下部組織であったESCの中央組織は、現存しているが、業務はほとんど中止している。また、Sector OfficeについてはWest Sectorは消滅し、North, East Sectorの組織は現存しているものの業務はほとんど中止している。他のCentral (ケソン)、South Sectorは引き続き業務を行っている。Area Officeは、マリキナのように完全に移管した自治体からArea ManagerをMMDAから出向させているもの、Area Officeと自治体のOffice (Clean Green Office) の二重構造をとるものなどがある。

収集・運搬業務は、各自治体にとって財源的に負担を生ずるため、民間への委託が進んでおり、側面的には成功面もあるが、適正な委託契約がおこなわれていないケース、また支払いの遅延などにより、民間業者の経営を圧迫している。そのため、収集時のチップの要請あるいは有価物の収集時分別と収集作業の非効率化を招いており、料金徴収などの検討に際して委託の適正化について検討する必要がある。

収集車輛の整備については、民間業者の場合直接的に業務に差しつかえることから、効果的におこなわれていると考えられる。また、MMDAの保有車輛は稼働に余裕があることから、適切な整備の下で運営されている。

2) 自治体の収集状況 (パサイの場合)

パサイのごみ収集は、すべてL. E. G. Hauling SVCS. Corp. という業者に委託して行われている。この業者は、10輪トラック10台と6輪トラック26台、予備車4台、ペイローダー1台を所有し、契約は単年契約である。

収集方式は、ごみ収集車両が入れない網街路でのプッシュカートによる各戸収集とトラックによるステーション収集の2方式を採用している。前者の方式は、職のない若者がボランティアで1台/人のプッシュカートを用いて朝5～6時から各戸収集を行い、カートの大きさにより排出者からチップを受け取っている(小型:1ペソ/台、中型:5ペソ/台、大型:10ペソ/台)。プッシュカートで収集したゴミは、貯留場兼積替場に一時貯留し、夜間に委託業者がペイローダーでトラックへの積込作業を行い、ラスピニャスの中継基地もしくはサンマテオの処分場へ運搬を行っている。

後者の方式は、委託業者が6車輪車両(5トントラック)の場合で1台当たり運転手1人+作業員3人(10車輪車両の場合:運転手1人+作業員4人)により、ステーション収集を行い、車両の積載量が満杯になり次第一旦車両置場に戻り、作業管理者から満載のチェックを受けた後、中継基地または最終処分場へ運搬を行う。

運転手及び作業員の日当は、下記に示すとおりである。

運転先\車輛等	6輪トラック		10輪トラック	
	運転手	作業員	運転手	作業員
ラスピニャス 中継基地	75ペソ/トリップ	60ペソ/トリップ	165ペソ/トリップ	80ペソ/トリップ
サンマテオ 処分場	100ペソ/トリップ		210ペソ/トリップ	

ちなみに、今回収集車両の追跡調査の結果は以下のとおり。

①収集時間:54分/トリップ(移動(往路)時間:3分、収集時間:48分、
移動(復路)時間:3分)

②積込時間係数:9.6分/トン(=48分÷5トン)

表4-6 收集車輛及び作業人員

Metro Manila Statistics

Municipalities/Cities	Land Area (1)	No. of Population (2)	Ave. Waste Vol. Gen./Day(cu.m.) (3)	No. of collection Vehicle(4)			Number of Personnel(5)			
				LGU		Private	Street Sweeper	Garbage Collector	Total	
				Comp	DT					Total
Manila	38.28	1,598.92	6,500		74	136	210	500	1,200	1,700
Quezon City	166.25	1,666,766.00	4,835				272			
Kalookan	55.31	761,011.00	1,600	9		100	100	158	125	283
Malabon	23.37	278,680.00	600				12	71	62	133
Navotas	12.60	186,799.00	360-400				14			
Valenzuela	47.00	340,050.00	700	2	14	5	5			
Pasig City	12.97	397,309.00	1,100	6	10	9	9	500		
San Juan	10.38	126,708.00	500				30	67	36	103
Marikina	38.94	310,010.00	800	28	4		32	89	110	199
Taguig	33.70	266,080.00	300				5	61	34	95
Pateros	10.40	51,401.00	100-200				4	30	19	49
Makati City	29.86	452,734.00	1,100				9			669
Mandaluyong City	25.96	244,538.00	945				12	196	90	286
Paranaque	38.32	307,717.00	800				26	7	20	182
Las Pinas	41.54	294,851.00	425				4			88
Muntinlupa City	46.70	276,972.00	480	10			10	663	98	761
Pasay City	13.97	366,623.00	800				2			198
Total :	646.05	7,926,867.00	21,945~22,085	55	28	81	156	2,335	1,774	4,746

As of August 1995

Source: (1) & (2) - National Statistics Office
(3) to (5) - Data from Area Office

4 処理・処分状況

(1) 処理・処分状況

1) 主要施設の位置及び諸元

マニラ首都圏の固型廃棄物処理に関する主要施設の位置を図4-3に示す。これをみるとわかるように、オープンダンプサイトは首都圏域の中にあり、新しく新設された衛生埋立地は、首都圏から離れた郊外に立地していることがわかる。

表4-7 マニラ首都圏の固型廃棄物に関する主要諸元

構成自治体	: 8市9町
面積	: 646.05km ²
人口	: 9,087,600人 (1995年)
推計ゴミ量	: 18,312m ³ /日 (6,043トン/日), (1995年)
衛生埋立地	: CARMONA, SAN MATIO 2カ所
中継基地	: LAS PINAS 1カ所
ダンプサイト	: PAYATAS, CATMON 2カ所
処理主体	: 収集・運搬: 各自治体、処分…MMDA (専門家、Mr. Kanie資料)

このうち新設された2つの衛生処分場と中継基地の主要諸元を表4-8に示す。

表4-8 主要施設諸元表 (1996年6月現在)

施設名	サンマテオ処分場	カルモナ処分場	ラスピナス中継基地
位置	Bgy Pintong Bocaus, San Mateo, Rizal	Sitio Paligawang Matanda, Carmona, Cavite	Bgy Aldana, Coastal Rd. Las Pinas, M. Mla.
運営主体	MMDA/SWMTF-Operations Group	MMDA/SWMTF-Operations Group	Angus Builders (privatized since Oct. 16, 1995 up to present)
供用開始年度	Feb. 16, 1991	May. 25, 1993	May. 25, 1993
敷地面積	73 has. (6 phases) (P1 SI-Field office & barracks) (P1 SI11-12 has./filled-up)	65.9 hectares	2 hectares
供用面積	3 has. exin. (Started 5/16/85)	5 hectares	2 hectares
開発区域	Six (6) has. Excavation:-for disposal(75%) :-for structure (not yet started) Treatment Fac. :excavation(80%)	12 has. (Phase II&III) on-going	none
埋立容量/処理能力	20 million tons	1,500,000 cu .m.	1 Trailer van (TRV) = 60 cum. (4 to 8 units of 10 wheelers)
計画対象地域	Manila, Makati, Pasay Mandaluyong, Tagig, Pasig San Juan, Pateros, Marikina, Las Pinas, Paranaque, O. Q., Malabon, Kalookan, Valenzuela, Antipolo, Cainta, Taytay, San Mateo	LPTS Trailer vans, Manila/ Leonel TRV & DT/CT, Makati Muntinlupa, Paranaque, Cavite towns - Imus, Carmona, Silang, Rosario, Dasmariñas, Sta. Rosa, Laguna, etc.	Makati, Las Pinas, Manila, Tagig, Pasay, Paranaque, Muntinlupa, Pasig, etc.
搬入台数 (Trailer Vans) (Dumptrucks/Compactor) (1/1/1996 - 8/30 1996)	102 12,338 73,799	31,313 29,699 10,788 TRV & 9,913 DT/CT	21,785 118,209 6,359 TRV & 37,718 DT/CT
搬入台数/日 (As of June 1996)	486 (trips)	59 TRVans 52 DT/CT	37 TRVans 222 DT/CT

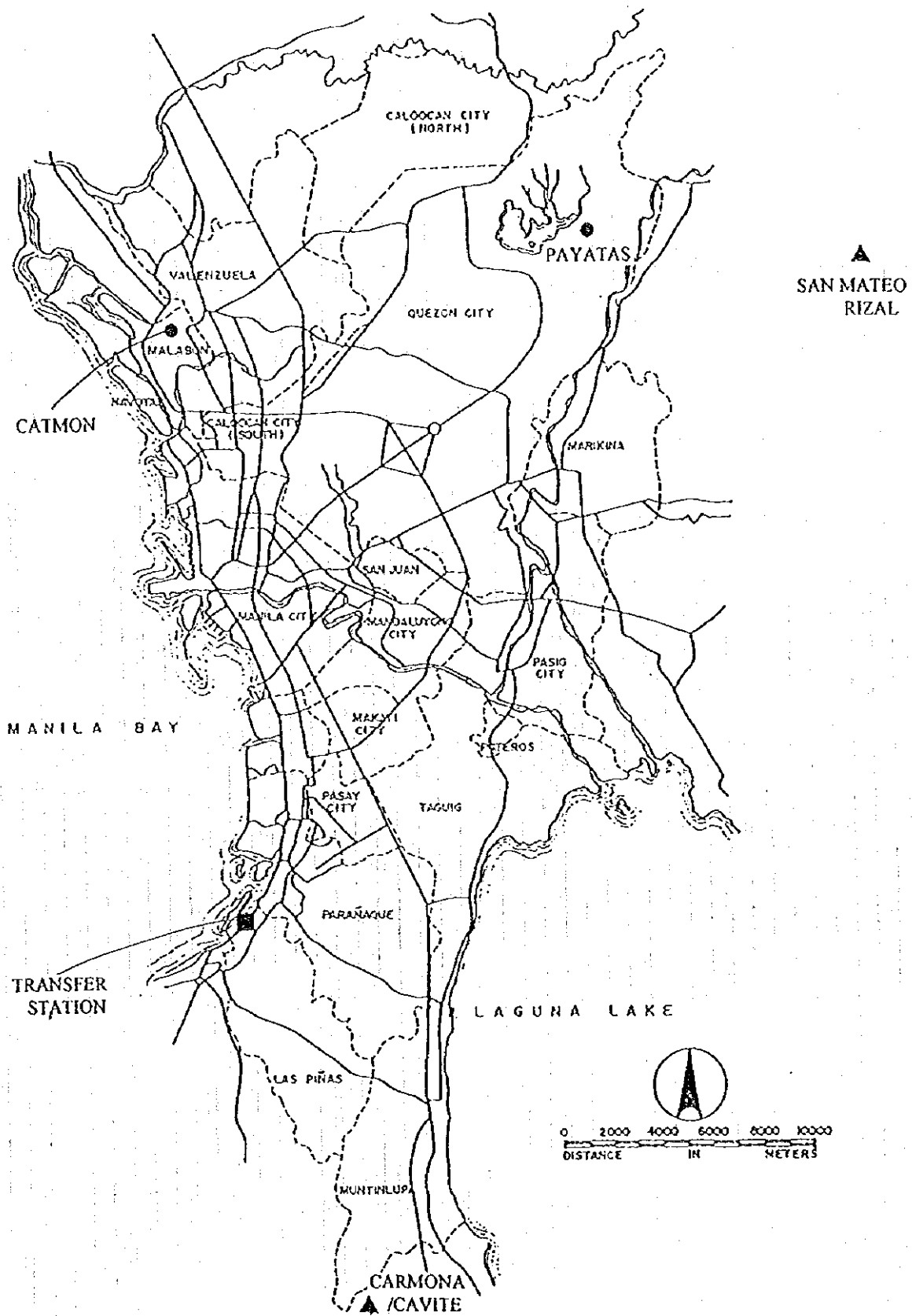


図4-3 マニラ首都圏及び中継基地、処分場の位置

2) 中継基地

計画処理区域の南側に1993年5月に設けられた中継基地 (Las Pinas) は、昨年1月に、その運営がAngus Builders社に委託され日平均トレーラのトリップ数が11から25に効率化されただけでなく、場内は清潔が保持されている。この基地は、稼働時間が午後4時から翌朝4時までで、70m³の容量を持つトレーラー10台を用い、15人の人員で運営している。

しかしながら、1カ所の中継基地で対応できる量は限られており、基地前の道路は受入を待つトラックで慢性的渋滞（待ち時間：通常2～3時間、最大7時間）が生じている。このため、運搬の効率化を図るためには、さらに数カ所の中継基地の整備及び、カルモナの衛生埋立処分場の一度の受入れ車輛台数増加のための対策が必要と考えられている。この点に関しては、パシグ市のマンガハンでの中継基地計画が中断したままとなっている。自治体によっては、マタキナ、パシグ、マニラのように独自に中継基地を持つところもある。

また、ラスピニャス敷地内に設置してあるポータブルタイプのトラックスケールは、壊れており機能していない状況である。

3) 最終処分場

収集された廃棄物を処分するための処分場は、現在4カ所確保されている。このうち、2カ所の処分場はオープンランピングサイトであり、一部のゴミの搬入は継続されているものの、閉鎖に向けての努力が続けられており、近い将来に閉鎖される予定である。

そのため、残存は2つの衛生埋立処分場（サンマテオ、カルモナ）となる。これらの処分場は、マニラ首都圏外に立地し、その構造については、DENRより環境影響評価を受けており、（現在、開発中のサンマテオ新区画分には評価証明書の交付は受けていない。）遮水設備、浸出水処理装置、防御フェンス、ガス抜パイプ、定期的な覆土等の衛生埋立としての基本的要件を満たす処分場である。

各処分場の運営状況は表4-9のとおりである。

サンマテオでは、1995年末の台風により浸出水の処理池が破損し、またカルモナを含めて地滑りがいくつかの区画で生じており、今後の設計の参考にする必要がある。これらの事故、及び搬入道路の破壊等から両処分場の運営に関して、周辺住民に反対が強く、特にサンマテオについては強力な圧力団体がこれを支援している。

これらの処分場の運営の中で今後特に搬入道路の整備が必要と考えられる。これは、雨季の車輛の搬入の容易化を図るだけでなく、周辺住民への迷惑の低減を図ることにも通じる。

なお、これらの処分場は、サンマテオの開発分を含めあと3年程度で満杯になるとされており、将来の処分計画について早急に検討する必要がある。

表4-9 処分場の運営状況

名称	サンマテオ	カルモナ
稼働時間	24hr稼働	午後6時から翌朝6時まで稼働
運営人員	33人（委託以前）	47人
運営	現在委託 ※	委託
動機	ブルドーザ 14台 ペイローダ 4台 トラック 1台 トラックコンパクター 2台	ブルドーザ 14台 ペイローダ 1台 トラックコンパクター 2台
搬入実績 (95年)	1,799,299m ³	957,518m ³

※ 現在、Metropolitan Environmental Serviceが単年契約で運転している。

4) 処理・処分実績

収集され処分場に搬入された量を表4-10に示す。この量は、収集車輛の積載体積から換算したもので、トラックスケールがないため重量は不明である。MMDAは、重量が不明であることから、過去の調査結果などを踏まえて、以下のような収集実態を推定している。

<収集実態例－1995年の例>

- ① 人口－9,087,600人（人口統計資料）
- ② 1人当たりゴミ排出量－0.66kg/人/日（1982年, World Bank Study）
- ③ 全体排出量－①×②＝6,043トン/日
- ④ 全体排出量－6,043トン/日÷0.33＝18,312（湿潤密度0.33t/m³）
- ⑤ 収集率－12,822÷18,312＝70%

この例からみると、市内で発生したゴミのうち70%が処分場へ搬入され、未収集率は30%と推定されるが、この年（1995年）には廃止された他の処分場への処分量が不明であり、この分を含めると、80%程度が収集されているという推測もある。MMDAでは、これらの推測により、ゴミ発生量の75%程度が処分場へ搬入され、残る25%は一部リサイクルされ、他は未収集、不法投棄と推測している。しかしながら、基本となる排出原単位が、1982年の調査をもとにしており、その後重量に関する資料がないことから、あくまでも一つの推定資料でしかないというのが現状である。

表4-10 処分場搬入実績

(m³)

Year	※San Mateo	※Carmona	Payatas	Catmon	TOTAL
1991	258,880			139,699	398,579
1992	344,562			150,489	495,051
1993	572,716	133,871	2,717,426	128,597	3,552,610
1994	1,259,712	552,935	2,193,097	151,760	4,157,584
1995	1,799,299	957,518	1,709,195	213,830	4,679,842
TOTAL	4,235,249	1,644,324	6,619,718	784,375	—

※ Sanitary Landfill Site

1994	MONTHLY AVE	104,983	46,078	182,758	12,647	—
	DAILY AVE	3,451	1,515	6,008	416	11,390
1995	MONTHLY AVE	149,942	79,793	142,433	17,819	—
	DAILY AVE	4,930	2,623	4,683	586	12,822

5) 収集ゴミ質

ごみ組成については、表4-11に示すようにMMDAにより、過去3回の調査結果があるが、いずれのデータも数値のばら付きが大きく、1982年の世界銀行の調査の方が信頼性が高いとされている(表4-11参照)。

しかし、この資料も年代が古く、現在はゴミ質が変化しているであろうことと、低位発熱量が予測される値よりも高いことから、再検討の必要がある。

表4-11 ゴミ組成分析結果 (WB, 1982)

項 目	%
Kitchen Waste	31.8
Paper	9.8
Cardboard	4.7
Plastic Film	5.9
Hard Plastic	1.6
Yard Waste	7.7
Metal	14.9
Glass	2.7
Moisture Content	{ dry season 43%
	{ rainy season 47%
Heat Value	{ dry season 1,470kcal/kg
	{ rainy season 1,350kcal/kg

表4-12 コミ組成分析結果 (MMDA)

1982 RESULTS		1988 RESULTS		1992 RESULTS	
COMPOSITION	TOTAL ARITHMETIC AVERAGE	COMPOSITION	TOTAL ARITHMETIC AVERAGE	COMPOSITION	TOTAL ARITHMETIC AVERAGE
Paper	9.3	Paper	7.11	Paper	4.89
Cardboard	4.7	Cardboard	3.06	Cardboard	4.82
Food & Kitchen Waste	31.8	Food Waste	10.98	Food Waste	44.40
Textiles	1.3	Plastic	8.88	Plastic	10.85
Rubber & Leather	1.1	Textiles	4.14	Textile	2.11
Plastic Film	5.9	Rubber & Leather	1.78	Rubber & Leather	3.68
Plastic Hard	1.6	Petroleum Products	0.94	Petroleum Products	0.24
Yard Waste	7.7	Yard and Field Waste	33.49	Yard & Field Waste	5.42
Other Combustibles	6.0	Wood	11.52	Wood	3.44
Metals	4.9	Fines	8.69	Metal	7.70
Glass	2.7	Metals	3.26	Glass	5.60
Other Non-Combustibles	4.6	Glass	1.93	Inerts & Fines	6.54
Screenings < 10mm	16.9	Inerts	4.18		
Special & Hardous Waste	1.0				
TOTAL:	100.0	TOTAL:	99.96	TOTAL:	99.69
Source: Norconsult A.S. MMSWMS, 1982.		Source: Consoer, Townsend and Associates, Inc. and DMJM Far East Inc. Waste Characterization Study, 1988.		Source: Solid Waste Study of Mandaluyong and San Juan by R. T. Sencuya and L.A. Viloria, May 19, 1993 Edition	
DE#1: 3STUDIES 06 March 1996		Wet Season After typhoon		Dry Season	

(2) 埋立工法

現在稼働している4カ所の最終処分場のうち2カ所（パタヤス、カトモン）はオープンダンプングがおこなわれており、極めて劣悪な環境状況である。

MMD Aは、場内道路の散水、搬入物整地後の薬剤の散布等の努力を続けているが、自然発火による煙と悪臭、無処理の浸出水は周辺環境に多大な悪影響を与えている。特に、Payatasは、浅井戸で生活していた周辺住民がチフスに感染し、多くの死亡者を出した経緯がある。これらの問題点の根本的解決には至らないまでも、覆土の実施と処分場周囲に排水路を設置することにより大幅な改善効果が見込まれる。いずれにしても、早急な対策後、閉鎖措置がとられることが望まれる。

一方、新設された2カ所（サンマテオ、カルモナ）の衛生処分場は、遮水設備、浸出水処理設備、防御フェンス、ガス抜きパイプといった基本的要件を満たしており、また、山間部で周囲からの採土が容易なことからセル工法に近い定期覆土を実施しており、処分場としては一定の水準を確保していると評価できる。しかしながら、いずれもフィリピンで設計された初めての衛生理立地（いずれも、世銀からの委託により、地元のTESTコンサルタントが米国EPAの指針を参考に設計を行った（EIAも実施、施工監理せず））であり、雨水排水調整池の考え方が不完全で降雨の集中によって急激に発生した浸出水で処理池が破損した経験がある。また、浸出水処理設備は、建設費だけでなく、維持管理費がかかることから、その処理水準を設定することが難しい。現在はばっ気による生物処理と凝集剤の添加による凝集沈殿処理が実施されている。この原水と処理水質のデータの蓄積は、今後新設される処分場の浸出水処理施設の設計に極めて有効であると考えられる。

今後の施設設計にあたっては、整備水準と費用、環境影響へのインパクト等、総合的に考えていく必要がある。処分場設置のリスクを低減させるためには、設計、建設、維持管理だけでなく、搬入物管理を十分におこない有害廃棄物を除外する必要がある。

(3) 埋立地浸出水

サンマテオ及びカルモナ衛生処分場では、浸出水の処理過程と放流経路で水質分析が実施されている。ここでは、その結果を整理した。

1) サンマテオ処分場

サンマテオ処分場の浸出水の水質分析結果を表4-13に整理した。この表をみると、BODと比較してCODの値が高く、埋立物が嫌気性分解をおこなっており、ガス抜きパイプが有効に効果をあげていないことがわかる。その結果として、浸出水の色度が高くなり処理水がたとえ重金属、BOD及びCODの値が低くても、周辺住民にとっては処理が効果をあげていない印象をうける。しかしながら、色度を低下させるためには、処理施設全

体を見直す必要があるため、早急な対応は難しいと考えられる。そのため、対策としては浸出水の早期の系外排出など準好気性になるような埋立工法を採用すべきと考えられる。

この中では、モニタリング井戸の水の色度が高いことから、掘削時の井戸水質と比較する必要があるものの一部の浸出水が地下を透過している可能性が懸念される。

2) カルモナ処分場

カルモナ処分場の水質分析結果もサンマテオと同様の傾向を示す。放流先のNanae Riverの水質も良好とはいえない。この河川の上流側も同様な傾向があれば処分場の影響とはいえないが、処分場の影響とするならば、放流水質の向上を図る必要がある。この処分場でも、観測井の水の色度が高く、掘削時の井戸水質との比較が必要である。

表4-13 サンマテオ処分場浸出水質分析結果

分析項目	採水地点		Anaerobic Pond	Facultative Pond	Nutration Pond	Dayrit Creek	Deep Well	Monitoring Well No.4	採取日
	採水地点	採水地点							
① Color Unit, PCU			5,000	2,500	2,500	50	5	500	May 22, 1996 採取
② pH			8.06	7.7	7.94	6.29	5.54	8.66	May 22, 1996 採取
③ BOD (mg/l)			940	4,800	2,500	7	1	6	May 22, 1996 採取
④ COD (mg/l)			3,480	6,255	3,904	20	4	8	May 22, 1996 採取
⑤ SS (mg/l)			285	550	250	60	30	216	May 22, 1996 採取
⑥ T-Hg (ng/l)			<0.500	<0.500	-	<0.500	<0.500	<0.500	May 22, 1996 採取
⑦ Cd (mg/l)			<0.004	<0.004	-	<0.004	<0.004	<0.004	May 22, 1996 採取
⑧ Pb (mg/l)			0.081	0.146	-	<0.050	<0.050	<0.050	May 22, 1996 採取
⑨ Total COLIFORM MPN/100m ^l			50 × 10 ²	70 × 10 ³	80 × 10 ²	-	-	-	Sep 11, 1995 採取
⑩ Fecal COLIFORM MPN/100m ^l			50 × 10 ²	13 × 10 ³	50 × 10 ²	-	-	-	Sep 11, 1995 採取

表4-14 サンマテオ処分場浸出水質分析結果

採取地点 採取日	Nanae River		Anaerobic Pond	Facultative Pond	Murraton Pond	Row Leachate		Monitoring Well No.2		Pasong Mangga Creek		Water tank Faucet	Discharge Water-Community Pond
	21/ 5/96	11/ 9/95				14/ 9/94	21/ 5/96	11/ 9/95	14/ 9/94	11/ 9/95	14/ 9/94		
分析項目													
① Color Unit	-	20	-	-	-	10,000	-	500	-	500	-	100	5,000
② pH	-	7.16	-	-	6.09	-	6.88	-	7.65	-	6.85	-	7.65
③ BOD (mg/ℓ)	-	16	-	-	17,800	-	24	-	860	-	28	-	890
④ COD (mg/ℓ)	-	105	-	-	23,485	-	33	-	2,376	-	46	-	1,572
⑤ SS (mg/ℓ)	-	45	-	-	700	-	105	-	410	-	90	-	720
⑥ T-Hg (ng/ℓ)	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500	<0.500
⑦ Cd (mg/ℓ)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
⑧ Pb (mg/ℓ)	<0.500	<0.050	<0.050	<0.050	0.354	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
⑨ Cu (mg/ℓ)	<0.020	0.086	<0.020	<0.020	0.090	0.027	<0.020	0.026	<0.020	0.026	<0.020	0.028	<0.020
⑩ Zn (mg/ℓ)	-	0.022	<0.010	-	2.27	<0.010	8.35	5.025	<0.010	0.026	<0.010	1.05	0.190
⑪ Total COLIFORM MPN/100mℓ	16×10 ²	-	-	-	Less than 2	-	Less than 2	-	30×10 ²	-	-	-	-
⑫ Fecal COLIFORM MPN/100mℓ	17	-	-	-	Less than 2	-	Less than 2	-	30×10 ²	-	-	-	-

(4) その他の検討

1) 海面埋立プロジェクト

マニラ湾に面積200haの海面埋め立て処分場を建設、北部及び南部に設ける2カ所の積み替え基地からバージ船により廃棄物を輸送し、衛生埋立てを実施する計画である。

主な諸元：	計画期間	1996年～2011年（15年間）
	総埋立面積：	200ha（高さ25m）
	総埋立処分量：	50,700,000m ³
	廃棄物埋立処分量	49,700,000m ³ （日平均 約9,000m ³ ）
	覆土等のための土砂量	廃棄物埋立処分量の20%
	積み替え輸送基地能力：	北部 約2,300m ³ /日 南部 約2,700m ³ /日

バージ船や埋立処分用機材、浸出液処理施設等を含めた総事業費は約450百万ドル、年間の運転管理費用は約5,440千ドル（人件費1,034千ドル、燃料その他3,823千ドル、オーバーホール及び維持管理582千ドル）と試算されている。

また、埋立跡地は1,600百万ドル（800ドル/m²）で売却可能と推計しており、埋立開始から15年後には、4期に分けて実施する埋立処分のうち第1期地区の跡地売却が可能となり、400百万ドルの収益が見込まれるという内容である。

なお、海岸線での埋立処分を選択しなかった理由としては、南部及び北部の海岸線は、既に各種の埋立開発及び交通施設整備計画(Manila-Carrie Coastal road and Reclamation Project, Navatas Bay Shore Reclamation Project)の対象となっていること、北部の海岸線にはマングローブの生育地が存在することをあげている。

2) ポリメラリゼーション

米国のETS AW Consultancy, Construction & Engineering Enterprise社が、MMDAのSWM局長ウランサ氏にセールスしている。またサンフアン町のSWM担当議員を訪ねた際にも、議員から非常に興味があると言われた。本格調査においても全く検討しないわけにはいかないであろうと予想される。

以下上記の会社がウランサ氏のために作ったパンフレットを参考に紹介する。

一般産業廃棄物をシュレッダー、遠心分離、ミキシング、成形処理、熱酸化処理、水圧縮などの処理をして、ゼオライトや肥料や建築資材などを最大80トン/日再生産することが基本的なスキームである。稼働時間中は貯留設備さえあれば最大25トン/時間でゴミ処理が可能。費用は工場建築を含めて1億ペソ（約4億円）。再生産した有価物の販売により、6千万ペソ/年（約2億4千万円）の売上をもたらし、5年間で資本と維持管理費の回収が可能と予想している。

ただし通常の一般ゴミ主体の組成からそれほど高価な資源が安定して生産できるのか、再資源化した生産物について毎年6千万ペソの売上が可能なほど需要があるのか、という疑問については触れていない。

3) 市場ゴミ

世界銀行のM/Pで提唱された市場でのコンテナによるゴミの集積とアームロール車による収集作業は、アームロール車が故障して修理ができなかつたため、現在は行われていない。コンテナも市場で見かけることはなかった。

現在はプッシュカートによる市場ゴミ収集が一般的なようである。欧米の会社が提供した様々な大きさのプッシュカートが確認された。集められたゴミは特に一般家庭ゴミと区別されずに、ゴミ出しポイントに捨てられる。

4) コンポスト

MMDAも住民参加によるリサイクル・ゴミ減量には大きな関心があり、中でもコンポスト化については、BOO (Build-Operate-Own) スキームで取り組む意向を持っている。現在MMDAの職員が専任となり、地方及び海外の提案者のF/Sをレビューしている。

5 廃棄物リサイクル

(1) 発生源リサイクル

1) MMDAの関心

MMDAは住民参加によるゴミ減量対策の一貫として、発生源リサイクルを促進したい意向を強く持ち、現在小規模なパイロットプロジェクトをマニラ首都圏において展開中である。連携の相手としては、LGUs、バランガイ、NGOs、既存のリサイクル業者などを検討している。今年の終わりまでには、首都圏全体を対象としたプロジェクトを立ち上げる予定である。

現在MMDAの努力により進行中のパイロットプロジェクトは次の5つで、それぞれバランガイベースで行われている。

- ① バランガイ Hagonoy、タギグ町
- ② バランガイ San Isidro、パラナケ町
- ③ サンフアン町のもの
- ④ Zone 89の8バランガイメンバーによるもの、マニラ市
- ⑤ Fifth Districtのゼロ・ウェイスト・ムーブメント

マニラ首都圏で分別の対象となるのは通常次の10品目である。

- ① ガラス及び磁器
- ② 紙・紙製品

- ③ プラスチック用品
- ④ 金属
- ⑤ 布
- ⑥ ゴム・皮革
- ⑦ 骨
- ⑧ 木
- ⑨ 有機物
- ⑩ 建築構造物

2) マカティ市のアラヤビジネスセンターでの分別回収

1995年11月から実施されている。wet&non-recyclableとdry&recyclableの2つに分けることを住民に推奨し、そのための2種類の袋を用意している。課題は収集した有価物をジャンクショップに運搬するための車両の手配である。

3) Linis Ganda

マニラ首都圏におけるリサイクルを推進するNGOでは最大規模である。ビン・紙などのリサイクル工場やそれを売るジャンク・ショップを直営もしくは既存の業者と提携している。短期雇用の人を含めれば、構成員はマニラ首都圏全体で、3千~4千人ということであった。

各戸訪問によりリサイクルの必要を説明し、分別を推奨するプロモーター（エコエイドと呼ばれる）も多く、マカティ市だけで312人いる。ダイアレクトの同じ者の説明により住民への説得力もある。

回収された有価物はビン、紙などに分けられてリサイクル工場で洗浄や束ねられる。調査団はビンと紙の工場を訪問した。大体150~200ペソ/日の給与で作業員を雇用し、ビン工場では1人の作業員が約800~1,000本のビンを洗うことができるということで、商業ベースでの採算がとれている。

1996年9月日本の小規模無償で、リニスガンダへゴミ回収用のサイドカー付き自転車170台の購入資金が援助された。

4) Recycling Movement of the Philippines, Foundation, Inc.

ケソン市で今年始まったばかりのリサイクル活動を行うNGO。住民にエコエイド（プロモーター兼分別ゴミ回収者）がゴミを日頃から分別して捨てるよう指導し、分別してあれば住民から買い取るシステムを取っている。

不要となったものから人形や飾りなどを作る技術を教える学校を持ち、首都圏以外の人へもリサイクル研修を行っている。メンバーは大学の先生やバランガイの名士が多い。

(2) スカベンジャー

スモーカーマウンテンの閉鎖後、そこでスカベンジングをしていた人達は、現在大統領夫人の支援するNGOのHELPINGが管理運営する職業訓練の設備も整った仮設住宅で生活している。仮設住宅は6畳ぐらいの部屋で、そこで家族で生活している。いつれ海洋埋立地に永久住宅が完成すればそちらに移ることになる。

職業訓練所は十分なスペースにマシン・機械・自動車整備・パソコン・廃物利用等の設備があり、設備の上で不足はないようであった。

当初は若い人から学びに来たが、それらの人が卒業して定職を得ることを見て、最近是一年長の人も来るようになった、という。しかし数は少ないがスカベンジャーとして生活したい人は、遠くのオープンダンプサイトまで行くケースもあるということであった。

現在最大のスカベンジングはケソン市のバヤタスである。約3千人が周辺に住み、スカベンジングをしている。

バヤタスにはキリスト教系のNGO Vincention Missionaries Social Development Foundation, Incがあり、住民の保健衛生の向上に努めている。MMDAのパイロットプロジェクトの1つとして、このNGOはバヤタスの近くにリカバリング・センターを建設し、有価物の回収の労働環境を改善する計画を立てており、F/Sはすでに終了している。

(San Isidro Waste Recycling Center)

6 廃棄物処理の問題点と課題

(1) 組織・体制

1) 行政機関間の連携強化

廃棄物処理に直接携わっている行政機関として、一次収集サービスを担当する17自治体、中継施設以降の運搬及び処分サービスを担当するマニラ首都圏開発庁、中継施設や最終処分場等のインフラ整備を担当する公共事業省が存在する。

これらの担当機関が、全体方針に従い、効率的に廃棄物処理事業の改善を図っていくためには、相互の情報交換の推進や技術支援体制の整備を進めるとともに、方針決定、予算確保等の各過程において密接な連携を図ることのできる体制を整備していくことが必要である。

2) 法制度の整備

廃棄物処理に関する法律は種々存在するが、いずれも廃棄物処理の部分的な側面（有害廃棄物の管理、不法投棄の禁止等）について規定したものであり、廃棄物の発生源に応じた処理責任、具体的な処理基準、計画的な廃棄物処理事業の実施などを内容とする法律は未整備である。

今後、廃棄物の適正処理を確保するとともに、事業の効率化やリサイクルの推進を図っていくためには、早急な法制度の整備が必要である。

3) 情報収集システムの整備

各地域毎の廃棄物の発生量や処分量、ゴミ質等に関するデータの収集・整備が行われておらず、既存システムの改善策や将来計画を検討するうえでの障害となっている。

廃棄物処理に関する基礎的な情報を収集するためのシステムの構築が必要である。

4) 住民合意の形成と情報公開等の推進

過去に住民の意向を無視して強引に最終処分場の建設を進めたり、台風により損傷した浸出液処理施設を修理せず長期間放置した経緯などから、マニラ首都圏開発庁に対する住民やNGOの信頼度は低く、新規処分場の確保などに当たって支障を生じる原因の一つとなっている。

廃棄物処理施設の建設に当たり地域住民からの反対を回避することは不可能に近いが、単なる住民説明会の開催にとどまらず、用地選定手続きなどの透明化、情報公開、ゴミ教育や広報活動等を推進することによって、住民等との合意形成などを進めていくことが必要である。

(2) 財政及び民営化

1) 料金徴収制度の構築による財源確保

マニラ首都圏開発庁の場合、現状レベルの廃棄物処理サービスを運営するために必要な最低限の財源は一応確保されているが、17自治体の財政事情及び将来の廃棄物処理施設の整備と運転管理を考慮した場合、料金徴収制度を構築し、必要な財源を安定的に確保していくことが重要な課題である。

なお、廃棄物処理サービスに対する料金徴収制度の導入は1994年10月にPTF（大統領府）より提示された暫定実行計画にも明示されているが、いまだ実現には至っていない。

2) 民営化の推進への配慮

既に、自治体による収集業務の一部と、MMDAの所管である中継施設及び2カ所の最終処分場の運転管理は、役務提供契約に基づき民間企業が実施しており、事業の効率化に一定の成果を納めている。廃棄物処理における民営化の推進はフィリピン国の基本政策とされており、前述の料金徴収制度の浸透状況なども踏まえつつ、各事業の特性及び社会経済条件に応じた適切な民営化手法（役務提供契約、コンセッション、BOT、BOO等）を選択、導入していくことは効果的と思慮される。

一方、役務提供契約方式の民営化を進める場合には、公正かつ透明な競争入札の実施と運営状況の監督により、業務の独占化や既得権化を排除していくことが不可欠であり、こ

の点に十分配慮する必要がある。また、中間処理施設や最終処分場に関するBOT、BOO方式の民営化は、そもそも投資資金の確保や事業の採算性に関する相当な裏付けがない限り成立困難と考えられ、安易な方針決定と当該計画への固執は廃棄物問題の深刻化を招きかねないことから、慎重な検討が必要である。

(3) 収集・運搬

1) 未収集地域の解消

現在のゴミ収集率は75%程度と推測されている。残りの25%については、空き地や河川等への不法投棄や、野焼きなどにより処分されており、生活環境の悪化を生じる原因の一つとなっている。未収集地域の解消により廃棄物の適正処理を推進する必要がある。

2) 収集作業の改善

自治体及び収集地域によって作業形態は多様であるが、ゴミステーションにおける散乱ゴミの存在、車高の高いダンプトラックによる収集、車両進入不可地域からカートによって搬出されたゴミの積み換え施設の未整備など種々の問題点が認められる。

収集作業の効率化を図るとともに、作業員の安全を確保するため、これらの改善が必要である。

3) 中継輸送の改善

既存の中継基地は1カ所のみであるが、最終処分場は遠隔地に建設せざるを得ない状況にあるため、複数の中継基地の適正配置が必要と考えられる。

また、既存のラス・ピナス中継基地についても、最終処分場の運転時間及びトレーラー受入れ能力の制約、積み替えトレーラーの不足などが原因で、一次収集トラックが長蛇の列を形成している状況にあり、改善が必要である。

(4) 処分

1) 最終処分場の不足

サンマテオ及びカルモナの2カ所の衛生埋立処分場の残存容量は、30～35カ月程度と推定されており、新規処分場の確保が緊急課題となっている。

将来にわたって埋立処分場の確保は容易ではないと推測されることから、焼却施設等の中間処理施設の建設も計画されているが、経済的に負担可能な技術であるか、立地条件が適切かなど基本的な事項に関する検討が不足しており、注意を要する。

2) オープンダンプサイトの解消

2カ所のオープンダンプサイトが存在し、スカベンジャーが居住、活動している。悪臭、浸出液による水質汚濁、水系感染症の発生など数々の問題の原因となっているため、フィ