

フィリピン共和国
地方都市における適正固形廃棄物
管理プロジェクト
事前調査報告書

平成19年9月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構
フィリピン事務所

フピ事

J R

07-009

フィリピン共和国
地方都市における適正固形廃棄物
管理プロジェクト
事前調査報告書

平成19年9月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構
フィリピン事務所

序 文

本調査は、フィリピン共和国政府から日本政府に対してなされた技術協力プロジェクト「地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト」の要請に基づいて、JICAフィリピン事務所が中心となり、プロジェクトの要請背景等について要請元である国家固形廃棄物管理委員会と協議を行うとともに、協力対象都市の調査や関連資料の収集等を通じて、プロジェクト実施の妥当性について検証を行ったものです。調査の結果、その妥当性が確認され、フィリピン政府が定める固形廃棄物管理法の理念に基づいた実践的な廃棄物管理手法の確立をめざすことでフィリピン側と日本側が合意し、平成19年10月から3年間の計画でプロジェクトが開始されることとなりました。本報告書は、事前調査結果を取りまとめたものです。

本プロジェクトの実施により、地方自治体並びに地域住民による廃棄物管理能力の向上が図られ、適切な固形廃棄物管理の実現に資することに期待します。

終わりに、本調査の実施に際し、多大なるご支援とご協力を賜りました関係各位に対しまして、心より感謝申し上げます。

平成19年9月

独立行政法人国際協力機構
理事 金子 節志

目 次

序 文

プロジェクトサイト位置図

略語表

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
第2章 調査結果の概要	4
2-1 要請機関との協議について	4
2-2 協力対象候補都市との協議について	4
2-3 技術協力プロジェクト名の変更について	4
2-4 プロジェクトの枠組み	4
2-5 プロジェクトの実施体制について	5
第3章 廃棄物管理に関する現状と課題	7
3-1 廃棄物管理にかかわる法制度及び施行状況	7
3-2 協力対象都市の現状	12
3-2-1 サガイ市 (Sagay)	12
3-2-2 カルバヨグ市	26
3-2-3 ダバオ市	40
3-3 他ドナー等の活動及び動向	57
第4章 環境予備調査結果	58
4-1 フィリピンの環境影響評価 (EIA) 制度	58
4-2 JICA環境社会配慮ガイドラインに基づいた審査結果	63
4-3 プロジェクト概要 (事業特性の把握)	64
4-4 スクリーニング及びスコーピング結果	65
4-5 本格調査のTOR (案) (調査を実行するための手続き及び技術上の必要事項)	84
第5章 プロジェクト実施上の留意点	85
5-1 協力の目的	85
5-2 環境社会配慮	85
5-3 カウンターパート	86

5-4	専門家チームの派遣	86
5-5	優良事例の普及	86
5-6	フィリピンにおける他の廃棄物技術協力との整合	86

付属資料

1.	要請書	89
2.	ミニッツ	101
3.	訪問記録	149
4.	質問票への回答（サガイ市、カルバヨグ市より回答あり）	184

プロジェクトサイト位置図



略 語 表

DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
DOH	Department of Health	保健省
DTI	Department of Trade and Industry	貿易産業省
ECC	Environmental Compliance Certificate	環境応諾証明書
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EISCP II	Environmental Infrastructure Support Credit Program Phase II	産業公害防止支援政策金融事業
EMB	Environmental Management Bureau	環境天然資源省環境管理局
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
IEC	Information, Education and Communication	(講義、対話、パンフレット配布等を通じての) 啓発活動
IRA	Internal Revenue Allotment	内国歳入割当金
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ドイツ復興金融公庫
LGU	Local Government Units	地方自治体
MGB	Mines and Geosciences Bureau	環境天然資源省鉱山地学局
MRF	Materials Recovery Facility	中間処理施設
NSWMC	National Solid Waste Management Commission	国家固形廃棄物管理委員会
PENRO	Provincial Environment and Natural Resources Office	環境天然資源省州事務所
RA6969	Republic Act 6969 (The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Wastes Control Act)	危険物質と有害・放射性廃棄物管理法
RA9003	Republic Act 9003 (The Ecological Solid Waste Management Act)	固形廃棄物管理法
SLF	Sanitary Landfill	衛生埋立処分場
SWM	Solid Waste Management	固形廃棄物管理
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	米国開発庁
WDR	Waste Diversion Rate	廃棄物削減率

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

フィリピン共和国（以下、「フィリピン」と記す）において環境問題、特に固形廃棄物に関する問題は公衆衛生レベルの低下等、マニラ首都圏のみならず地方都市においても深刻な社会問題となっており、同国政府は2001年に固形廃棄物管理法（RA9003）を施行した。同法では固形廃棄物管理（SWM）は地方自治体（LGU）の責任で行うことを定めており、発生源における廃棄物の減量化及び排出されるゴミのリサイクルを通じ最終処分される廃棄物処分量を極力削減するとともに、排出された廃棄物を適正に管理することをめざしている。また同法では、2006年2月までにすべての不適正な最終処分場を衛生理め立てに移行することを定めた。JICAはこれまでに、同法の施行促進を目的として設置された国家固形廃棄物管理委員会（NSWMC）に対して専門家を派遣し、SWMに係る強化や、最終処分場の整備・運営管理並びに適正閉鎖に係るガイドライン作成支援等の協力を行ってきた。

同法の施行から5年が経過したが、全国に約1,600ある地方自治体（LGU）のうち、RA9003で定められたゴミの減量化を図り、かつ衛生理立処分場（SLF）への移行を完了し、適切な運営・維持管理を行っているLGUはほとんどない状況にある。この背景には、LGUの財政的及び技術的な制約から施設整備が十分に進んでいないことに合わせ、LGUの関係者が、RA9003が求めるSWMの方法や廃棄物の削減に対する理解が十分ではなく、廃棄物管理を行うための組織・人材育成が進んでいないことが要因として考えられている。

係る状況下、地方都市における人材育成等を通じての廃棄物管理向上を目的とした技術協力プロジェクトの実施がフィリピンより要請された。

3都市の選定にあたりフィリピン側は、NSWMCに対して協力要請のあった都市から、廃棄物管理や政治経済等の状況を勘案してプロジェクトサイトとなる都市を選定した。

1-2 事前調査の目的

協力対象都市としてあげられている3都市〔サガイ市（リージョンVI）、カルバヨグ市（リージョンVIII）、ダバオ市（リージョンXI）〕での現地踏査や先方関係機関との協議を通じて、プロジェクトの基本計画（協力内容、範囲、方法、投入規模等）を策定し、ミニッツ（M/M）に取りまとめて確認する。また、PDM（案）、PO（案）、事業事前評価表（案）を作成する。

1-3 調査団の構成

氏名	担当分野	派遣期間	所属
天野 史郎	総括	2月11日～24日	JICA国際協力専門員
志村 享	廃棄物管理	2月17日～ 3月8日	国際航業株式会社
土井 弘行	環境社会配慮	2月11日～ 3月2日	生活工房Do!
天池 麻由美	協力企画	現地参団	JICAフィリピン事務所

1-4 調査日程

	月	日	曜	総括／協力計画	環境社会配慮	廃棄物管理
1	2	11	日	成田→マニラ	関西→マニラ	
2		12	月	団内打合せ NSWMC訪問	同左	
3		13	火	マニラ→サガイ 現地協議	マニラ→サガイ	
4		14	水	関係機関訪問 サガイ→マニラ	サガイ	
5		15	木	情報収集 関係機関訪問	情報収集 サガイ→マニラ	
6		16	金	マニラ→カルバヨグ 現地協議	マニラ→カルバヨグ 現地協議	
7		17	土	カタルマン→マニラ	カタルマン→マニラ	成田→マニラ
8		18	日	資料整理	資料整理	協力計画案検討
9		19	月	マニラ→ダバオ 現地協議	マニラ→ダバオ 現地協議	マニラ→ダバオ 現地協議
10		20	火	現地調査 関係機関訪問	現地調査 関係機関訪問	現地調査 関係機関訪問
11		21	水	現地協議 ダバオ→マニラ	現地協議 情報収集	現地協議 情報収集
12		22	木	協力計画案検討 JICA事務所報告	情報収集 ダバオ→マニラ	情報収集 ダバオ→マニラ
13		23	金	団内打合せ 大使館報告	団内打合せ 大使館報告	団内打合せ 大使館報告
14		24	土	(総括) マニラ→成 田	補足調査	補足調査
15		25	日		資料整理	資料整理
16		26	月		マニラ→カルバヨグ 補足調査	マニラ→カルバヨグ 補足調査
17		27	火		補足調査	補足調査
18		28	水		カルバヨグ→マニラ	カルバヨグ→マニラ
19	3	1	木		NGO、関係機関訪問	マニラ→サガイ 補足調査
20		2	金		マニラ→関西	補足調査
21		3	土			サガイ→マニラ
22		4	日			資料整理
23		5	月			NSWMC訪問
24		6	火			JICA事務所報告
25		7	水			WPRO訪問
26		8	木			事務所報告 マニラ→成田

1-5 主要面談者

■NSWMC事務局

Mr. Zoilo L. Andin, Jr.	Executive Director
Ms. Emelita C. Aguinaldo	Deputy Executive Director
Ms. Margarita T. Caridad	Engineer

■サガイ市

Mr. Leo Rafael M. Cueva	Mayor
Mr. Rodnel Deles Reyes	Administrator
Mr. Manuel A. Lopez	Chief, Solid Waste Management Office (SWMO)
Ms. Fe Justice Sumbi	SWMO
Mr. Diebert Bedrejo	Operation Officer, SWMO

■カルバヨグ市

Mr. Mel Senen S. Sarmiento	Mayor
Mr. Ronald Aquino	Vice Mayor
Mr. Federico S. Resenfe	Treasurer
Mr. Reynaldo L. Gonzaga	City Solid Waste Management Office
Mr. Danilo G. Bernate	City Council Member
Ms. Noel G. Sermense	City Council Member
Ms. Benjie Dean	City Council Member
Mr. Gil P. Lentejas	City Planning and Development Coordinator
Ms. Maribeth B. Aguilar	Department of the Interior and Local Government
Ms. Rosalina M. Paragas	Department of Education
Ms. Lourdes N. Brosas	Environmental Management Bureau- 8, Tacloban City

■ダバオ市

Mr. Mario Luis J. Jacinto	City Planning and Development Coordinator
Mr. Cesar Dataya	City Planning and Development Office
Ms. Joy Espina	City Environment and Natural Resources Office (CENRO)
Ms. Marivic Reyes	City Environment and Natural Resources Office (CENRO)
Mr. Leonard S. Palban	Garbage Operation In-Charge, CENRO
Mr. Vicente Trangia	Landfill Operation In-Charge, CENRO
Mr. Raul Moncada	Composting Center, CENRO
Mr. Rufino C. Paudialau	Chief, EIA Division, EMB XI
Ms. Ruby Arribas	Information Officer, PENRO-DENR, Bacolod
Ms. Zorna Palma	EMB Solid Waste Management Staff, Bacolod
Mr. Hisashi Ogawa	Regional Advisor, WHO-WPRO

第2章 調査結果の概要

2-1 要請機関との協議について

要請機関であるNSWMC事務局長と面会し、本プロジェクトの実施方法及び実施機関の役割について協議した。3都市で実施する協力(サブプロジェクト)については各市が実施主体となり、NSWMCは本プロジェクト全体の調整を担当することとした。

また、既設処分場の改善によるSLF化の可能性について確認したところ、処分場の状況や周辺環境を考慮し適切と判断されれば認めるとの見解が示された。ただし、SLF地の適性審査については環境天然資源省鉱山地学局(MGB)が実施していることから、同局との調整が必要との説明があった。

2-2 協力対象候補都市との協議について

各都市との協議にあたり、先方の要請内容を確認した。各市に共通する課題として、SLFに関するマネージメント、排出された廃棄物の収集運搬や中間処理、既設処分場の安全閉鎖があげられ、また、これらの課題に適切に対応するための自治体職員や組織の能力向上もあげられた。

なお、ダバオはランドバンク(政府系銀行)からの融資を受けてSLF建設を独自に実施するための手続きを進めているが、今回の調査を通じて環境影響評価(EIA)に関する承認を得ていないことが判明し、また建設開始は選挙後となることから、建設開始は本年7月ごろの見込みである。

2-3 技術協力プロジェクト名の変更について

要請機関のNSWMCより、英文プロジェクト名の変更について要望があがり、次のとおり変更することとした。

(変更前) Introduction of Suitable Solid Waste Management System in Three Cities

(変更後) The Establishment of Ecological Solid Waste Management System in Three Cities

2-4 プロジェクトの枠組み

本調査において合意されたプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)の内容を以下に示す。

〈上位目標〉

プロジェクトサイトでのSWMの知見が、他のLGUで実践される。

〈プロジェクト目標〉

プロジェクトサイトにおいてSMWシステムが確立する。

〈成果〉

- (1) LGUにおけるSWM計画能力が強化される。
- (2) 固形廃棄物の減量化(ダイバージョン)システムが改善される。
- (3) 最終処分システムが改善される。

〈活 動〉

1. 1 協力対象3自治体におけるSWMに係る現状を分析し、課題を整理する。
 1. 2 協力対象3自治体におけるRA9003に基づいたSWM計画（Solid Waste Management Plan）を策定する。
 1. 3 協力対象3自治体及び周辺の地方自治体担当者に対するSWMに関する研修・OJTを実施する。
 1. 4 他の自治体担当者が活用可能な、SWM計画作成のためのマニュアルを作成する。
 2. 1 協力対象3自治体の固形廃棄物の排出から最終処分までの現状（ウェイストフロー）を明らかにする。
 2. 2 協力対象3自治体のSWM計画に基づき、固形廃棄物の減量化（ダイバージョン）に向けた行動計画を策定する。
 2. 3 協力対象3自治体において作成された固形廃棄物の減量化（ダイバージョン）行動計画を実施する。
 2. 4 協力対象3自治体において、固形廃棄物の減量化（ダイバージョン）率向上のための啓発教育キャンペーンを実施する。
 3. 1 現処分場及び処分場候補地の調査を実施する。
 3. 2 SLFの建設（又は現処分場のSLF化）計画を策定する。
 3. 3 SLFの建設（又は現処分場のSLF化）を実施する。
 3. 4 SLFを運営維持管理する。
 3. 5 現処分場の安全閉鎖に関する計画を策定する。
 3. 6 現処分場の安全閉鎖を実施する。
 3. 7 SLFの管理並びに既設処分場の安全閉鎖に関するマニュアルを作成する。
- ※ただし、3 LGU（サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市）における廃棄物処理場の状況が異なることから、活動3. 1における調査結果を踏まえ、活動3. 2～3. 6の活動については選定する。また、埋立処分場の建設及び現処分場の安全閉鎖については、フィリピン側（各LGU）が金融機関等から独自に経費を確保して実施するものであり、日本側はこれらの取り組みを支援する。

〈投 入〉

- ・日本側
専門家派遣（廃棄物管理、処分場計画、環境教育等）、供与機材、研修
- ・フィリピン側
カウンターパート配置、執務スペース提供、ローカルコスト負担

〈協力期間〉

3年間

2-5 プロジェクトの実施体制について

NSWMC事務局がプロジェクト全体及び3都市との調整を担当する。3都市で展開する協力はサブプロジェクトとし、各市長をサブプロジェクトディレクター、各市の廃棄物管理部局長をサ

プロジェクトマネージャーとする実施体制で行う。日本人専門家はダバオを拠点とし、各都市に現地人材を配置してプロジェクトの進捗管理を行うこととする。図2-1に実施体制図を示す。

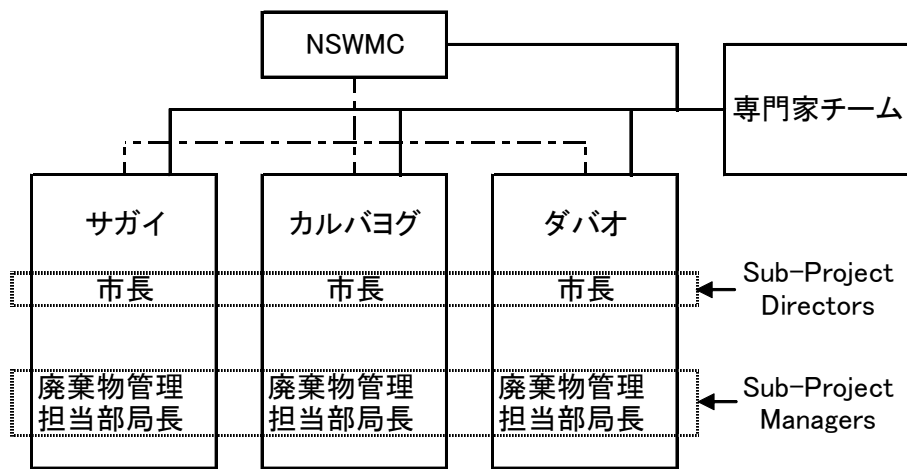


図2-1 プロジェクト実施体制図

本プロジェクトを通じて蓄積されるSWMの知見を、プロジェクト関係者間並びに周辺都市関係者と共有する機会を設ける。また、本プロジェクトの活動を通じて蓄積されるノウハウをマニュアルにまとめ、NSWMCを通じて他都市での活動に活用させる。

第3章 廃棄物管理に関する現状と課題

3-1 廃棄物管理にかかわる法制度及び施行状況

3-1-1 廃棄物管理にかかわる法制度

フィリピンの廃棄物管理にかかわる現行の主な法令は次のとおりである。

(1) 大統領令 (Presidential Decree) 856号「The Code on Sanitation of the Philippines」(1975年) :

公衆衛生の原則を定めた法令。

(2) 大統領令1152号「The Philippine Environment Code」(1977年) :

環境管理全般の管理体制の基本を述べるとともに廃棄物管理の原則を定めた法令。

(3) 共和国法 (Republic Act) 9003号「The Ecological Solid Waste Management Act」(2000年) :

非有害廃棄物 (一般廃棄物) の管理に関する基本法となるもので、2000年に制定 (翌年発効) された。施行細則は環境天然資源省 (Department of Environment and Natural Resources : DENR) Administrative Order 34号 (2001年) に定められている。

(4) 共和国法 (Republic Act) 6969号「The Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Wastes Control Act」(1990年) :

有害廃棄物の管理に関する基本法となるものである。実施細則はDENR Administrative Order 29号 (1992年) に定められている。

また、廃棄物管理に関連する省令として、以下があげられる。

(1) DENR Administrative Order 2号 (2005年) 「Policies and Guidelines on the Effective and Proper Handling, Collection, Transport, Treatment, Storage and Disposal of Health Care Wastes」

(2) DENR Administrative Order 9号 (2006年) 「General Guidelines in the Closure and Rehabilitation of Open Dumpsites and Controlled Dump Facilities」

(3) DENR Administrative Order 10号 (2006年) 「Guidelines on the Categorized Final Disposal Facilities」

フィリピンでは、廃棄物は非有害廃棄物と有害廃棄物とに大別して管理を行っている。そこで、非有害廃棄物管理のベースとなる「RA9003」と医療系廃棄物を含む有害廃棄物管理のベースとなる「危険物質と有害・放射性廃棄物管理法 (RA6969)」について、以下にその概要と管理の現状を紹介する。

3-1-2 RA9003

(1) 固形廃棄物の定義

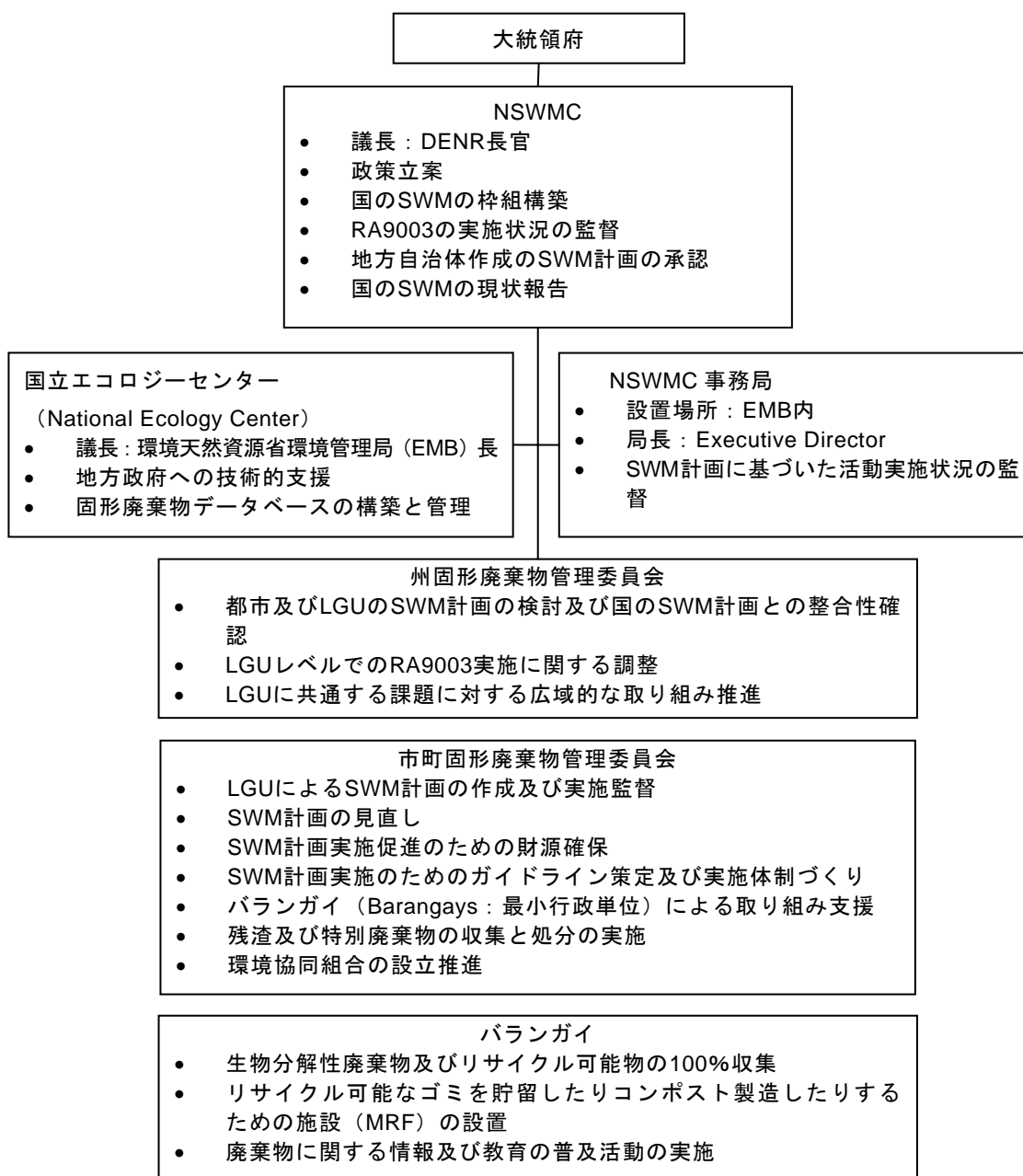
RA9003は、フィリピンの廃棄物関連基本法と考えられる。RA9003が主として対象とする廃棄物は非有害廃棄物であり、有害廃棄物についての詳細な規定はない。RA9003では、固形廃棄物 (Solid Waste) を次のように規定している。

- ・家庭ゴミ
- ・商業系ゴミ
- ・非有害事業系 (Institutional) 及び非有害産業廃棄物
- ・街路清掃ゴミ

- ・建設廃棄物
- ・農業廃棄物
- ・その他の非有害・非毒性廃棄物

(2) RA9003の概要

RA9003が推進する廃棄物管理は、まず第1に発生源でできる限りゴミを減量化し、その上で排出されるゴミも再利用・リサイクルし、できるだけ最終処分量を削減（ダイバージョン：Divert）するという日本の循環型社会形成法と思想を共通するものである。固形廃棄物管理法の概要を次の図3-1に示す。



出所：World Bank, “Philippine Environmental Monitor 2001”

図3-1 固形廃棄物管理法の概要

RA9003における特徴的な内容は以下のとおり。

- RA9003の実施推進と進捗管理を行うために、14省庁、NGO、民間企業の代表から構成されるNSWMCを設立する。議長はDENR長官が務めることとし、EMB内に事務局を設置する。
- 地方自治法（RA7160）がLGUに廃棄物管理責任を負わせていることに従い、各レベル（州、市・町、バラングイ）のLGUがそれぞれの役割を担う。すなわち、州レベル（あるいはメトロマニラ首都圏）では州固形廃棄物委員会を設置する。州内の市や町が策定したSWM計画に基づき、州のSWM計画（10年計画）を策定する。また市や町が計画を実施するのを支援・助言する。同計画は2年ごとに見直すこととする。
- 市・町レベルでは、市・町固形廃棄物委員会を設置して市・町SWM計画（10年計画）を策定し、その実施を支援し進捗を管理する。計画実行のために財務確保の方策を検討・実施する。同計画は2年ごとに（又は必要に応じて）見直すこととする。計画遂行のために域内のバラングイの活動を調整する。
- 州・市・町SWM計画は、排出抑制、再利用、リサイクル、コンポスト化をを図り、最終処分量を可能な限り削減（Divert）する。また、同計画は、RA9003発効後5年以内に、廃棄物の25%を再利用・リサイクル・コンポスト化によってDivert（最終処分させない）する内容とする。この値は3年ごとに上昇させることとする。さらに市・町はオープンダンプを法の施行後3年以内にコントロールダンプ（Controlled dump）に、さらに2年以内にSLFに転換する¹。これが困難な場合は他の改善案、並びにどのようにSLFへの転換を図るか、そのスケジュールを計画に示す。
- バランガイは、発生源でのゴミの分別を推進し、コンポスト用廃棄物とリサイクル可能なゴミを収集する。1つあるいは複数のバラングイが共同で、MRFを設立する。これらのために必要な料金の徴収権限をバラングイは有する。

（3）RA9003の施行状況と課題

市・町・バラングイレベルでのRA9003法に従った廃棄物管理の推進状況は次のとおり、十分に行われていない状況にある。

- 2006年2月時点で既にオープンダンプやコントロールダンプは閉鎖し、SLFに移行・運営していなければならないが、いまだにオープンダンプによる最終処分が大半を占める。これには、コントロールダンプやSLFを建設・運営した経験が国内に蓄積されていないため、LGUレベルにも実践に必要な技術面・運営面でノウハウがないこと、建設や運営・維持管理のための資金が不足していることなどが理由として考えられる。
- MRFによるバラングイレベルでの分別・リサイクルについては、MRFの設置数と全国のバラングイ総数（約4万）から、1つのMRFを複数のバラングイが利用しているとしても実際の設置状況は数%程度と推測される。MRF設置が困難な理由としては、多くのバラングイの関心が低いこと、施設用地の確保が困難なこと、島嶼国であるために地域によっては有価物のエンドユーザーがいらないため分別しても売却先がみつからないこと、などがあげられる。
- RA9003のめざす、環境に優しい廃棄物管理体系の構築は、費用回収の仕組みを伴う必要

¹ 実際には、2006年2月までにすべてのオープンダンプ及びコントロールダンプをSLFに転換することが義務づけられた。

がある。既に市場原理によって可能な範囲のリサイクルは行われているフィリピンにおいて、バラングイレベルで実施されるリサイクル活動では、市場原理では実現可能性の低いリサイクルの実施を迫られ、費用を投じてリサイクルすることになる。最終処分がある程度のコストをかけて適切に行われている場合には、リサイクルによって最終処分量が減少し最終処分コストを削減できるため、リサイクルのための追加費用を捻出することが可能であるが、オープンダンプが主流で最終処分にほとんどコストがかかっていない現状ではそれは期待できない。

- ・リサイクルに費やされるコストの削減は、住民の意識の向上によって発生源分別を徹底し、質の高いリサイクルゴミを回収することによりいくらか可能である。ただしそのためには、根気強く教育・啓発活動を展開していく必要がある。
- ・SWM計画を策定しNSWMCに提出したLGUは215ほど存在する。提出後、同計画はNSWMCの承認を受ける必要があるが、計画を承認するための準備（ノウハウの取得、人員体制の整備、承認のためのガイドラインの策定など）がNSWMCによりやく整った状況であり、承認はこれからという段階である。

3-1-3 RA6969及び医療系廃棄物管理

(1) RA6969

有害廃棄物管理に関しては、危険物質とRA6969に定められている。実施細則はDENRのAdministrative Order 29号（1992年）に定められており、さらに、同実施細則のTitle IIIに書かれている有害廃棄物管理については、DENR Administrative Order 36号（2004年）により、有害廃棄物管理に関する作業マニュアルが発行されている。

RA6969では、対象とする有害廃棄物を次のように規定している。

- ・50種類の有害廃棄物がリストされている。シアン化合物、廃酸、廃アルカリ、無機・その化合物（セレン、砒素、バリウム、クロム、鉛、水銀など）、反応性の高い（酸化性・還元性・爆発性）物質、インク・顔料等、有機溶剤、腐食性物質、廃油、毒性物質の容器、有害廃棄物が固化・重合・密閉などにより固定化されたもの、有機化合物、その他（感染性廃棄物、農薬など）が含まれる。

そのうえでRA6969では、次のような事項を有害廃棄物管理のために規定している。

- ・有害廃棄物排出者（病院を含む）の責務
- ・有害廃棄物収集・運搬業者の責務
- ・有害廃棄物処理業者の責務
- ・マニフェスト制度

(2) 医療系廃棄物管理

医療廃棄物（診察や治療とそのための研究、生物製剤の試験や製造などから発生したゴミと定義されている）は有害廃棄物の一部であり、RA6969が適用される。また、産業公害防止支援政策金融事業（II）（EISCP II）により医療廃棄物管理を対象としたマニュアルが作成されている。

さらにDENRと保健省（DOH）が共同でJoint Administrative Order 92号（2005年）を発行している。Joint Administrative Order 92号によれば、医療機関が衛生的に医療サー

ビスを提供しているかどうかという観点からの廃棄物管理、すなわち医療用施設内での適切な分別・保管に関してはDOHが監督することとしている。また、医療廃棄物が医療サービス施設外でなんらかの処理が施されることに関してはDENR-EMBが監督を行う。医療機関は有害廃棄物発生源としてDENRに登録が必要であり、また医療機関が自ら保有する施設で医療廃棄物の処理が行われる場合には、その施設は有害廃棄物処理業者として管理される。

(3) RA6969の施行現状と課題

上記のように制度自体は整っているが、実態との乖離は大きい。現実の運用状況がどうなっているのか、2002年のJICA開発調査「フィリピン国有害産業廃棄物対策計画調査（フェーズI）」報告書での調査結果を以下に示す。

表 3 - 1 有害廃棄物管理の規制内容と運用状況

規制内容	運用状況
有害廃棄物排出事業者の届出、登録、報告義務	<ul style="list-style-type: none"> - 限られている登録事業者数（現在約 1,200*） - 更新の不十分な登録データ - 不正確な登録データ - 4半期ごとの報告義務の不履行
収集・運搬業者の認可及び有害廃棄物運搬許可の発行	<ul style="list-style-type: none"> - 明確な収集・運搬業の認可システムの不在 - 有害廃棄物運搬基準（車両基準、包装基準、緊急時対策等に関する規定）の実質的な未執行 - 複雑かつ負担の大きい現行の運搬許可発行システム - 収集・運搬業者による不適切あるいは不明瞭な有害廃棄物の取り扱い
処理施設の建設・運営許可の発行及び有害廃棄物処理・リサイクル業者の認可	<ul style="list-style-type: none"> - 処理施設の建設（構造）・維持管理／運営基準の不在 - 有害廃棄物を適切に熱処理あるいは埋立処理・処分施設の不在 - 処理施設及び最終処分場における有害廃棄物の受入基準の不在 - 処理業者を認可するシステムの不在
マニフェスト・システムによる有害廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> - 未施行 - 有害廃棄物の行先を追跡するシステムの不在
監視・モニタリング・法執行	<ul style="list-style-type: none"> - 適正な有害廃棄物管理を監視・モニタリングするには不十分な行政サイドの組織力（人材、知識、資機材等） - 限定的な違反者に対する罰則の適用

出典：JICA「フィリピン国有害産業廃棄物対策計画調査（フェーズI）報告書」（2001年6月）

*2004年では3,789社となっている（ただしRegion VIIIとCAR地域のデータは含まれていない。）

上記開発調査実施時と比較すると、有害廃棄物の収集・運搬業者や処理業者の登録数は3倍以上に増えていることが分かる。1999年に制定された大気浄化法（Clean Air Act）により焼却処分が事実上できない現状においては、特に有機溶剤や医療廃棄物について、

焼却以外の方法による確実な無害化処理には厳格な工程管理技術が要求されるが、こうした処理を適切に行うことが可能な業者数は不明である。

医療廃棄物に関し、DOHのデータによれば医療機関は全国に1,839あるが、有害廃棄物の発生源としての登録はほとんど行われていない模様である。また、医療機関が院内に処理施設をもっている場合は処理業者としてDENRへの登録が必要であるが、DENRの登録業者リストにはみあたらない。また、適当な処理業者が近隣に存在しないために、地方においては院内で化学処理した後に地中に埋め込んだコンクリートの箱に密閉処分するという方法が過渡的措置としてとられているが、このような施設も処理業者登録はされていない。さらに行政による医療廃棄物の管理の状況は不明である。医療廃棄物の発生量に関しても、発生源としての登録がなければEMBにもデータはなく、JICA開発調査あるいはアジア開発銀行による技術協力での調査結果を基にした発生原単位から概算するほかない状況である。

3-2 協力対象都市の現状

3-2-1 サガイ市 (Sagay)

(1) 一般概況²

サガイ市は、ネグロス島 (Region XI) ネグロス・オキシデンタル州の北端部に位置し、州都であるバコロド市から84km離れている。人口14万3,226人 (2007年推定)、面積約330km²、24のバラングイで構成されるLGUである。24のバラングイのうち8つが都市化地域とみなされているが、都市化地域のバラングイでも人口密度は9人弱/haであることから、都市化はあまり進んでいない様子である。人口増加率は年率1.42%であり、フィリピンの人口増加率2.4%を下回っている。

土地利用の割合は、農地が72.4%、林地が16.1%、居住地、商業地等の開発された地域が5.1%、公園等が4.4%を占め、残りの2.0%は工業地域などになっている。

気候は、フィリピン気候区分III (Type III of the Modified Coronas Classification of Philippines Climates) に位置づけられている (1~3カ月の短い乾期と残りの期間はあまり明確でない雨期に区分される)。地理的に最も近いセブ島のマクタン国際空港の気象観測所の1972年~2000年までの年間平均降雨量は1,519.4mmである。

主要産業は農業や漁業であり、農用地の66.1%ではサトウキビを栽培し、次いで魚の養殖池とココナツがそれぞれ6.9%、5.3%を占めている。また、製糖工場が2カ所に所在する。

Poverty Incidence (2005年) の数値をみると、サガイ市は0.5189であり、ネグロス・オキシデンタル州の32市町のなかで、17番目に貧困割合が少ない地域に位置づけされている。

(2) 財政・組織・制度

1) 財政

サガイ市の2004年の歳入と歳出を表3-2に示す。

² 特に注釈を加えない限り、本項は「Basic Study on the Selection of High Priority Cities/Municipalities for the Establishment of a Sustainable Waste Management System」(JICA フィリピン事務所、2004年)、及び「Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities」(JICA フィリピン事務所、2007年)に基づく。

表 3 - 2 サガイ市の歳入と歳出 (2004年度)

種 類	費目分類 (大)	費目分類 (中)	金 額 (ペソ)	比 率 (%)
歳 入	市歳入		55,895,020	17.3
		税 収	31,828,150	
		その他収入	24,066,870	
		中央政府からの交付金等	236,253,690	73.1
		IRA	229,253,690	
		その他	7,000,000	
		援助等の特別収入	22,816,550	7.1
		借入金	8,220,000	2.5
		歳入合計 (A)	323,185,260	100
	支 出	一般公共サービス		77,952,760
教 育			11,397,340	3.9
保健・栄養・人口制御			34,285,820	11.8
住宅・コミュニティ開発			0	0.0
社会保障・福祉			5,223,300	1.8
経済サービス			27,847,780	9.5
債務返済			0	0.0
その他			134,995,770	46.3
		歳出合計 (B)	291,702,770	100
		歳入・歳出のバランス (A-B)	+31,482,490	

出典：財務省地方自治体財政局ホームページ (<http://www.blgf.gov.ph/>)

表 3 - 2 から次の事項が明らかである。

- ・歳入に関しては、中央政府からの交付金〔内国歳入割当金 (IRA)〕が総額の71%を占めている。一方、市が徴収した歳入は、17%強にすぎない。
- ・歳入総額を2004年の推定人口 (13万7,300人) で除して、1人当たりの市予算を求めると、2,354ペソ (約47USドル：1 USドル=50ペソ) であり、この金額は他の同様の途上国と比較すると少なくはない³。
- ・歳出に関しては、債務返済がなく、歳入を歳出が上回っている。

2004年の廃棄物関連予算は150万ペソとされているが、予算のすべてが使われたとしても表 3 - 2 の歳出総額の0.51%を占めるにすぎない。仮に、1t当たりのゴミ処理に500ペソ (約10USドル⁴) とすると、年間のゴミ処理量はわずか3,000t、1日当たり8.2tとなる。

廃棄物事業の財源として、事業者 (Commercial establishments) から毎年事業許可 (Business permit) の取得に合わせてゴミ処理料金を徴収しているが、一般家庭からは料金を徴収していない。そのほかに条例では、ゴミ規則に違反した者から徴収される罰金も、廃棄物事業の財源として利用可能であるが、ほとんど徴収されていない。

³ JICA開発調査報告書より、カンボジア王国プノンベン市は5.8USドル/人 (2002年)、トルコ共和国アダナ市は85.3USドル/人 (1998年)。

⁴ この値は、オープンダンプ処理で、かつ処分場が非常に近い場合に想定される料金である。

2) 組織

サガイ市ではPA9003に従って、廃棄物管理委員会（Solid Waste Management Council : SWMC）が設立されている（Executive Order No. 05 on 17 May 2004）。SWMCの委員長はサガイ市長で、委員として官民から22名の委員が任命され廃棄物管理の監督を行っている。

サガイ市における廃棄物管理と運営は、固形廃棄物管理局と一般サービス局（General Services Office : GSO）の2部局により実施されている。基本的に、廃棄物の収集と最終処分はGSOが、廃棄物教育・管理活動とリサイクルとコンポスト化はSWMCが責任をもって実施している。SWMCの組織図は図3-2に示すとおりであり、Executive Directorの下に、Secretaryが1名、Operation Officerが1名、そして6名のWorkersがいる。GSOには、収集車のドライバー、収集作業員、公共地域清掃作業員など合計113名が働いている。

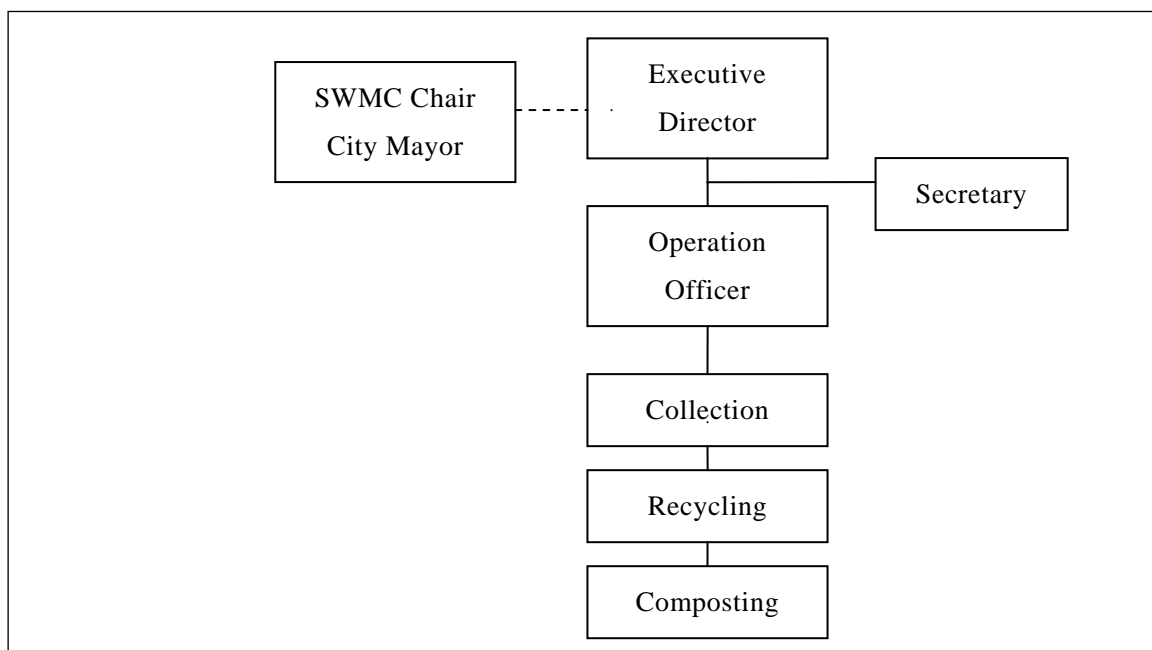


図3-2 サガイ市SWMCの組織図

3) 制度

廃棄物に関連するサガイ市の主な条例を表3-3に示す。

表3-3 サガイ市の主な廃棄物関連条例一覧

条例番号	条例名
City Ordinance No. 15, Series of 1999	An Ordinance on Rabies Prevention and Impounding of Stray Animals, of the City of Sagay, Negros Occidental
City Ordinance No. 001, Series of 2000	An Ordinance Prohibiting the Dumping/Throwing of Garbage, Waste, Refuse, Non-biodegradable Objects and Other Waste Materials in any Place in the Street and Other Places not Otherwise Designated and Dumping Place and Providing Penalties Thereof

Executive Order No. 01, Series of 2001	Reconstituting the Peace and Order Council and Updating the Membership Thereof
City Ordinance No.02, Series of 2001	An Amended Ordinance Establishing the Sagay City Resettlement Program, Providing for the Mechanism Implementation and Regulating its Operation to Include That of Phase 1 and 2 of the City's Housing and Resettlement Projects
Resolution No. 2002-001	Resolution Creating the Position of Executive Director of the Council with the City Mayor Having the Authority to Make the Appointment from One of its Members

4) 廃棄物管理計画

廃棄物管理計画（10年計画）は、まだ作成されていない。SWM Program of Sagay City がまとめられているが、これは廃棄物管理改善のために何を行い、また今後どのような改善を行うかを箇条書きで示したものであり、具体的な目標や設定目標の根拠などは提示されていない。したがって、PA9003で求められている廃棄物管理計画の要件を満たしていない。

(3) ゴミの発生状況

“Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities”（JICAフィリピン事務所）の一環として2007年1月に実施されたゴミ量・ゴミ質調査の結果を表3-4、3-5に示す。サガイ市のゴミの発生量は、63.8t/日である。ゴミ質は、庭ゴミ・木屑の比率が33.73%と最も高く、厨芥類が23.39%、紙ゴミ17.46%でそれに次いでいる。

表3-4 サガイ市のゴミの発生量（2007年）

発生源	対象	単位	発生量原単位	発生源数	発生量 (kg/日)
家庭ゴミ	人口	kg/人/日	0.401	142,855	57,285
商業系ゴミ	レストラン	kg/レストラン/日	6.168	82	506
商業系ゴミ	レストラン以外	kg/shop/日	2.637	1,022	2,695
Institution	政府機関	kg/就業者/日	0.049	1,500	74
学校	Schools	kg/人/日	0.005	32,993	180
道路清掃	道路清掃のみ	kg/km/日	19.902	10.728	214
市場	市場内の小店舗	kg/店舗/日	9.785	292	2,857
合計					63,811

表 3-5 サガイ市のゴミ質 (2007年)

分類	比率 (%)
紙ゴミ	17.46
ガラス	3.70
金属類	1.51
プラスチック	8.81
厨芥類	23.39
その他有機ゴミ	0.19
その他無機ゴミ	3.25
有害ゴミ	0.12
特別ゴミ	2.64
庭ゴミ・木屑	33.73
繊維類	1.82
ゴム・皮革	0.48
その他	2.91
合計	100

(4) 収集運搬の現況

1) 現有機材

サガイ市GSOは、表 3-6 の 6 台のコンパクター車を保有している。コンパクター車のほかに、2 台のダンプトラックをゴミ収集以外の目的と併用して使用している。

表 3-6 サガイ市の保有する収集車両

車種	最大積載量	台数	購入年	状況
コンパクター車	5t	4	1997~2002	1台修理中
コンパクター車	2.5t	2	1998	



コンパクター車 (5t)



コンパクター車 (2.5t)

2) 収集地域

収集サービスは、24のバランガイのうち11のバランガイに対して行われている。このうち市の中心部の2つのバランガイに対しては、毎日収集サービスが行われている。そ

れ以外のバランガイは、週2回若しくは1回の収集サービスである。

3) 収集・運搬量

サガイ市GSOは、民間のトラックスケールを借りて、2006年8月7日にゴミ収集・処分量調査を実施した。その結果を表3-7に示す。この調査の結果から判断して、サガイ市GSOは、発生量の48.5%に相当する30.96tのゴミを毎日収集している。

表3-7 ゴミ収集・処分量調査結果（2006年8月7日）

車種	最大積載量	サービス地域	1日当たりのトリップ数	トリップ当たりの積載量 (kg/トリップ)	収集量(kg/日)
日野・コンパクトカー	5t	Poblacion II	2	3,800	7,600
イズズ・コンパクトカー	5t	Poblacion I	2	3,940	7,880
イズズ・コンパクトカー	2.5t	その他のバランガイ	3	2,360	7,080
トヨタ・コンパクトカー	2.5t	その他のバランガイ	4	2,100	8,400
合計					30,960

(5) リサイクル・ウェイストダイバージョンの現状

1) ウェイストダイバージョン

RA9003 Section 20によれば、LGUは廃棄物削減率（WDR）を2006年までに25%まで引き上げ、それ以降も3年ごとにWDR率を上昇させなければならない。NSWMCによれば、WDRとはリサイクル率ではなく、発生量に対する最終処分量の削減率である。すなわち、WDRは発生量（Generation Amount : GA）に対する最終処分量（Final Disposal Amount : FDA）の削減量の比率で次の式により求められる。

$$WDR = ((GA - FDA) / GA) \times 100$$

この基準に従えば、日本の平均的なWDRは、焼却による減量化が大きく寄与しているために80%となる。RA9003では、WDRの上昇を分別収集とMRFを通じて達成することを考えており、発生源での3Rs（発生源で可能な限りゴミを減量化し、そのうえで排出されるゴミをできる限り再利用・リサイクルする）の実施を特に重視している。

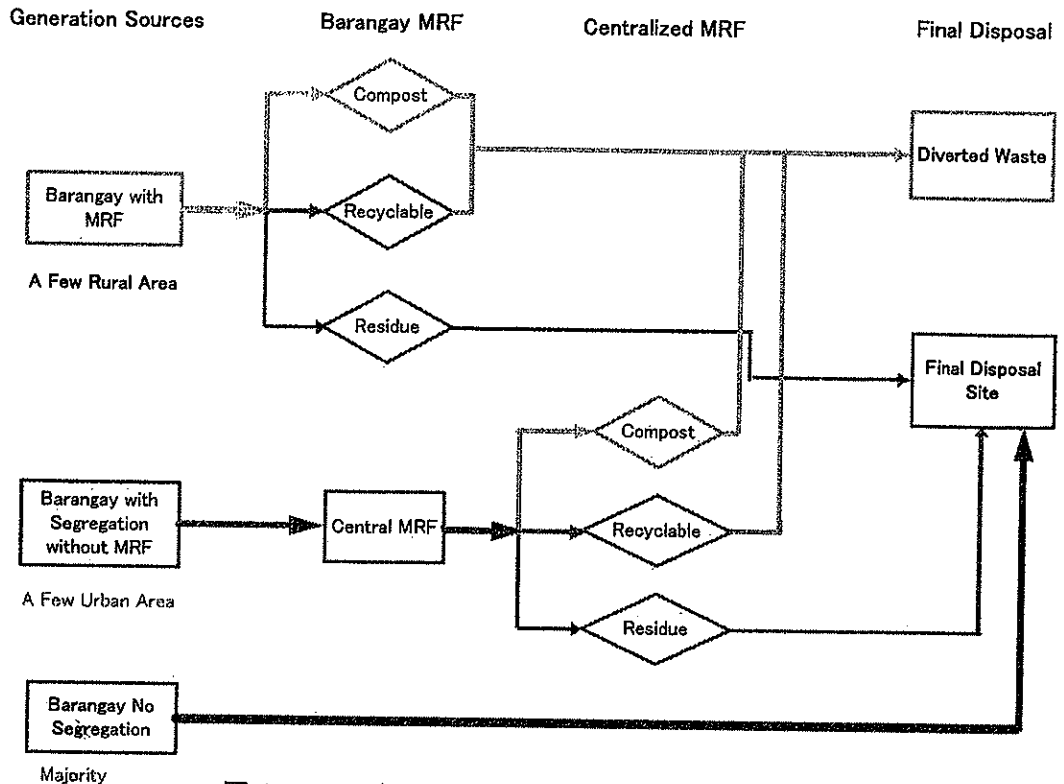


図 3-3 ウェイストダイバージョンの現状

2) ウェイストダイバージョン実施状況

図 3-3 に示すように、MRFは発生源であるバランガイに分散する分散型MRF (Barangay MRF : BMRF) と集中型MRF (Centralized MRF : CMRF) とに分けられる。BMRFによるWDR上昇には、次の写真に示すように非常に良好な事例 (Good Example) がみられる。こうしたバランガイでは、Biodegradable Waste、Recyclable Waste、Residual Wasteの3種分別を厳密に実施している。Biodegradable Wasteはコンポスト化し緑化や園芸に利用し、Recyclable Wasteは有価物として民間のJunk Shopsなどに売却したり、紙燃料を製造したり、花瓶受けとして加工したりして、様々な形でリサイクルされている。各発生源でできる限り排出削減し、さらにMRFでリサイクルする。

サガイ市役所から10kmほど北東に位置するバランガイ・バラノン (Bolanon) は、人口7,673人のバランガイである。同バランガイでは、ゴミの減量化をめざしてバランガイ独自の規則をつくっており、市場でのプラスチックバッグの使用禁止、魚介類の販売ではバナナの葉を用いた包装、マイバッグ・マイかごの持参が定められている。違反した場合には、罰金または労働奉仕 (市場周辺の清掃等) が課せられる。そのため、サガイ市のなかでは最もリサイクルが徹底しているといわれており、同バランガイから排出され、市が月に1回収集し処分場に持ち込む残渣 (Residual Waste) の量は、わずかにプラスチックバッグ10袋、約300kgとのことである。この数字からバランガイ・バラノンのWDRを求めると、 $99.7\% (7,673 \times 0.4 \times 30 - 300 / 7,673 \times 0.4 \times 30 = 99.7\%)$ と極めて高い割合になる。

ネグロス・オキシデンタル州バコロドに所在する、DENRの州事務所 (環境天然資源省州事務所 : PENRO) によれば、サガイ市には同州で最も多い29のMRFが設置され、分

別収集もバラنگイのみならず市レベルでも行われているとのことである。3Rsの推進はまず発生源で行うことが原則であり、その点からも分散型MRFの普及は評価に値する。また、Non-biodegradable Wasteのリサイクルも30カ所の民間のJunk shopsがあり機能している様子である。

集中型MRFとして、市役所から1km離れた市の家畜飼育場に隣接してVermin Composting Plantがある。ここでは、10～15t/週の市場ゴミや剪定ゴミを処理し、コンポストを製造している。製造されたコンポストは、主として市の街路樹や公園整備に使用されている。



よい事例1：小学校での3種分別排出



よい事例2：BMRF（Biodegradable Wasteはコンポスト化、Recyclable Wasteは有価物として回収）



よい事例3：プラスチック袋の使用を禁止してバナナの葉による包装を採用し、ゴミのコンポスト化推進



よい事例4：CMRF（市が運営しているVermin Composting Plant）

（6）最終処分の現況

1）現処分場と将来処分場候補地の位置

現在の処分場と将来処分場候補地の位置を次の図3-4に示す。それぞれ、市中心部より1km、6.3km離れている。

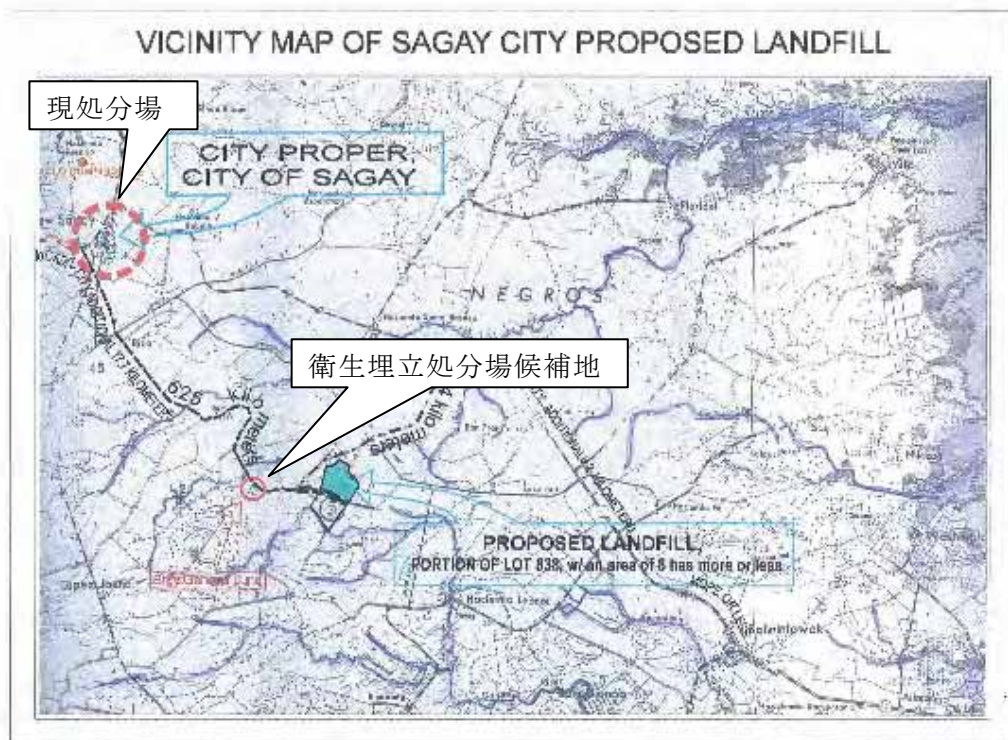


図 3 - 4 現処分場と将来処分場候補地の位置図

2) 現処分場の状況

現在の処分場は、市中心部より約1km離れたサトウキビ畑のなかにあり、面積1.2haの採石場跡地を利用している。民有地であり、市が地主から使用許可を得て1996年から利用している。埋立方法は、典型的なオープンダンプであり、写真のように頻繁に火災が発生している。結果として、埋め立てられたゴミは相当に減量化されており、処分場としてまだ十分な埋立容量をもっている。処分場として必要な施設は存在せず、管理する作業員が1名おり、そのための小屋が1棟あるのみである。

運営は、サガイ市が行っている。ブルドーザーが1台あるとのことであるが、2007年3月初旬時点では、故障のため稼動していなかった。



現処分場

SLF候補地

3) ウェイストピッカーの現況

2007年3月初旬時点で、現処分場では、数名のウェイストピッカーが働いているが、処分場内には居住していない。サガイ市は、ウェイストピッカーをMRFの作業員として雇用する計画をもっているとのことである。

4) SLF候補地

SLF候補地は、市中心部から南東に6.3km離れたバランガイ・ジェネラル・ルナに立地している。現状は写真のように、緩やかな傾斜をもったサトウキビ畑であり、市は現在地主と用地買収交渉を行っている。

2007年3月初旬時点では、地形図もなく、概略計画も策定されていない。立地環境は、4章に詳述されているとおりであるが、技術的にこうした平坦地に処分場を建設・運営するうえで、大きな問題となることは、仕切り堰堤の建設が高価になることであり、さらに風によるゴミの飛散を防止することが困難であることである。ゴミが飛散した場合に、周辺の農地の農作業にも支障が生じる。また、処分場の運営の進行に伴って、処分場は周辺の農地より次第に高くなり、非常に目立つ存在となることにも留意しなければならない。

(7) 市民の啓発・環境教育

サガイ市からの聞き取りによれば、廃棄物管理については、DENRの州事務所であるPENROからの技術的支援を受けずに、自前で実施してきたとのことである。また、サガイ市において、NGOの活動はみられるが、ゴミの分別やリサイクルの推進といった活動を通じて廃棄物問題の解決に取り組むNGOは存在しない。したがって、市民に対する啓発活動や環境教育はNGOの協力を受けずに同市が独自に実施しているとの説明を受けた。

サガイ市では啓発活動の結果、24のバランガイ中、4つのバランガイ (Urban Barangay) にMRFが設置されている。市担当者は、バランガイレベルでの啓発活動、すなわち、ゴミの分別や資源化の推進によるResidual Waste (市が回収・運搬責任をもっており最終的に処分場へ搬入されるもの) の減量が最大の課題であるとの認識を示していた。また、何人かのバランガイキャプテンの意識は高いが、そうでない人の意識を今後の啓発活動によっていかに向上させることができるかが課題であるとの認識も示していた。

(8) 廃棄物管理の課題

RA9003が推進する、環境保全に配慮した廃棄物管理 (Ecological Solid Waste Management) は、まず第1に発生源でできる限りゴミを減量化し、そのうえで排出されるゴミを再利用・リサイクルし、できるだけ最終処分量を削減 (Divert) するという日本の循環型社会形成法と思想を共通にするものである。

同法では、環境にやさしい廃棄物管理体制を確立するために、LGUに対して次の事項を実施することを義務づけている。

- ・廃棄物管理計画の策定：

Preparation of the 10-year Local Government Solid Waste Management (SWM) Plan.

- ・最終処分量の削減 (WDRの向上)：

- 25% waste diversion goal through Advocacy by IEC (Information Education Campaign).
- ・ゴミ処理費の徴収：
Mandates collection of garbage fees from all generators.
- ・最終処分システムの改善：
Closure/conversion of open dumpsites and controlled disposal facility into categorized sanitary landfill.

上記事項の実施に関して、サガイ市が抱える課題を以下に整理する。

1) 持続可能な廃棄物管理計画の策定

前述のように、RA9003で求められている廃棄物管理計画は現在までに作成されていない。サガイ市は、SWM Program of Sagay Cityを既に策定しているが、同法で求められている廃棄物管理計画の要件を満たしていない。

策定する廃棄物管理計画は、実行可能な計画で、かつ持続可能な廃棄物管理体制を構築することに寄与するものでなければならない。そのために大切なことは、財政的に持続可能な計画とすることである。持続可能な財政計画を策定するためには、現在廃棄物管理に使われているコストの詳細を把握しなければならない。すなわち、収集・輸送、道路・公園清掃、MRF/リサイクル、最終処分、住民教育・広報・監視・管理のコストを、できる限り別々に把握する必要がある。現状では、各項目の単価のみならず総事業費も十分に把握されていないようである。一例として次のような矛盾が指摘される。

- ・前述のように、2004年の廃棄物関連予算（150万ペソ）がすべて使われたとしても、歳出総額のわずかに0.51%を占めるにすぎない。仮に、1t当たりのゴミ処理に500ペソ（約10USドル）とすると、年間のゴミ処理量はわずかに3,000t、1日当たりにして8.2tにしかすぎないことになる。
- ・これに対して、サガイ市は、毎日30.96tのゴミを収集しているとしている。仮に毎日これだけの量のゴミを収集し処分しているとすれば、ゴミ1t当たりの処理費は、わずかに133ペソ（約2.65USドル）しか使用していないことになる。

以上の矛盾は、廃棄物管理費用が他の目的で使用されていることによるものと推測される。後述のように、ゴミ処理料金を受益者である市民から徴収する場合には、集められた費用がどこにどれだけ使用されたかを明確に説明しなければならない。

2) 公平な廃棄物管理費用負担の仕組みの構築（ゴミ料金の徴収）

サガイ市の報告が正しいとすれば、現在同市は発生したゴミ63.8t/日の48.5%、30.96tのゴミしか収集されていない。すなわち、半分近くの市民はゴミ収集サービスを受けていないと推察される。事実、収集サービスは24のバランガイのうち11のバランガイにしか提供されていない。

事業者は事業許可の取得の際に、ゴミ収集サービス料金を払っているが、一般家庭からの収集サービスは無料で提供されている。このことは、収集サービス地域の住民と未収集地域の住民とでは、市から受ける社会サービスに不公平が生じていることを意味している。こうした不公平を是正するためにも、ゴミ処理料金を収集サービス地域の一般家庭からも徴収する必要がある。

また、WDRの向上のための活動を積極的に行うバランガイとそうでないバランガイ住

民とが同じ収集サービスを受けることになる。WDRの向上への意欲を高めるためにも、排出量に応じたゴミ処理料金の導入を検討する必要がある。

ゴミ処理料金の導入に際しては、上述した現状の廃棄物管理の各業務別に使われている費用を把握することは不可欠である。

3) 最終処分量の削減 (WDRの向上)

RA9003によれば、LGUはWDR率を2006年までに25%まで引き上げ、それ以降も3年ごとにその率を上昇させなければならない。発生量と最終処分量は、不十分ではあるが把握されているものの、過半数の13のバランガイに収集サービスが提供されていないため、全市のWDRは把握されていない。全市のWDRを把握するためには、未収地域を含む市全体の廃棄物管理の実態を把握し、市全体のWaste Flowを解明しなければならない。市全体のWaste Flowを解明するためには、ゴミ量・ゴミ質調査 (WACS) のみならず、非収集地区を含めた廃棄物管理の実態調査、最終処分量の正確な把握調査が必要である。

焼却処理が禁止されているフィリピンでは、WDRを上げるためには、ゴミ質の大半を占めるBiodegradable Wasteのリサイクルが重要である。その方法で広く普及している手法がコンポスト化 (Composting) である。ゴミのコンポスト化で大切な点は、製品の販路の確保であり、そのためには良好な品質の確保が大切である。

BMRFは、バランガイ (Community) ベースの廃棄物管理を基本としており、実施の推進がバランガイ事務所、特にその長であるバランガイキャプテンの意思 (Political will) に大きく左右される。そのため、ネグロス・オキシデンタル州ではMRF設置やリサイクルが最も盛んに行われているサガイ市であるが、その普及度は、24のバランガイのうち4つのバランガイが実行しているにすぎない。したがって、いかにして市内の Good Exampleを他のバランガイへ普及していくが課題である。広い市域に点在する集落を考慮して、宣伝車両などを利用した機動的で継続的な広報・教育活動を実施することを推奨する。

また、BMRFが実施されている地域は、ほとんどの住民が庭のある家に住むなど空間に余裕があり、Biodegradable Wasteのリサイクルにより得られるゴミコンポストを地区内で利用できるバランガイである。一方、都市化の進んだ市中心部ではBiodegradable Wasteのリサイクルは行われていない。リサイクル率を高め、WDRを向上させるためには、都市化の進んだ地域でのCMRFの仕組みをどのように構築するかが課題である。既存のミミズ・コンポスト化施設は、受け入れ対象ゴミを限定しているため、うまく機能しているが、拡大した場合には、製品の品質の維持と販路の確保の問題が生じることに留意する必要がある。

以上のように、WDRの向上計画は、地域の特性：収集・未収集地域、都市化・準都市化地域、居住形態、人口密度などを十分に把握し、特性を反映して策定する必要がある。

4) 適正な最終処分システムの確立

市や町による最終処分場の整備を促進するため、DENRはAdministrative Order No. 10 (2006年9月発効) として処分場のレベル別ガイドラインを策定している。これによれば、受け入れ量に応じて処分場を4つのカテゴリーに分類しており、それぞれ以下のような施設内容とされている。

表 3-8 カテゴリーごとの処分場施設内容

Features	Category 1 ≤15tpd	Category 2 >15tpd, ≤75 tpd	Category 3 >75tpd, ≤200tpd	Category 4 >200tpd
Daily and Intermediate Soil Cover	✓	✓	✓	✓
Embankment/Cell Separation	✓	✓	✓	✓
Drainage Facility	✓	✓	✓	✓
Gas Venting	✓	✓	✓	✓
Leachate Collection	✓	✓	✓	✓
Leachate Treatment	Pond System	Pond system	Pond system	Combination of physical, biological & chemical
Leachate Re-circulation	At a later stage of operation	At a later stage of operation	At a later stage of operation	Treatment
Clay liner	✓ ⁵	✓ ⁶		
Clay liner and/or synthetic liner			✓ ⁷	✓ ⁸

サガイ市の処分場は、カテゴリー 2 に分類される。JICA フィリピン事務所報告書 “Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities” では、現在の処分場を閉鎖し バランガイ・ジェネラル・ルナ にカテゴリー 2 の処分場を建設・運営する費用が次のように算出されている。

表 3-9 適正な最終処分システムの確立

項目	費用 (ペソ)
1. 現在の処分場の閉鎖	2,557,385
2. 新規処分場 (8 ha) の建設	40,811,690
3. 埋立機材の購入	9,500,000
4. 新規処分場の年間運営費 (減価償却費を除く)	6,372,040

上記の金額は概算にすぎないが、次のような問題を示唆している。

- ・ 新規処分場の建設、埋立機材の購入、現在の処分場の閉鎖を合わせた投資総額は、約 5,300 万ペソに上り、2004 年のサガイ市の歳入総額の 16.4% に相当する。

⁵ 少なくとも 60cm 厚さで透水係数 10^{-5} cm/sec の粘土遮水。

⁶ 少なくとも 75cm 厚さで透水係数 10^{-6} cm/sec の粘土遮水。

⁷ 少なくとも 75cm 厚さで透水係数 10^{-7} cm/sec あるいはそれよりよい粘土遮水。あるいは、少なくとも 60cm 厚さで透水係数 10^{-6} cm/sec を超えない圧縮層に少なくとも 1.5mm の厚みの高密度ポリエチレンライナーを重ねたもの。

⁸ 少なくとも 60cm 厚さで透水係数 10^{-7} cm/sec を超えない圧縮粘土層に少なくとも 1.5mm の厚みの高密度ポリエチレンライナーを重ねたもの。

- ・また、上記の投資に関する減価償却費を除く新規処分場の年間運営費は、約640万ペソであり、これは現在の廃棄物管理予算総額（150万ペソ）の4倍強に相当する。
- ・これに加えて、現在の処分場が市中心部から1 kmであるのに対して、新規処分場は6倍強の6.3km離れた地域にあり、収集車の走行距離も6倍強になるため、相当の輸送費の上昇が想定される。

こうした費用の大幅な増加に加えて、前述のような新たな環境問題が生じることから、適正な最終処分システムの確立のための計画策定に際しては、現在の処分場をDENRのAdministrative Order No. 10のカテゴリー2の要件に合致するように（具体的には、現在埋め立てられた廃棄物を1ヵ所に集め、残りの部分に透水係数 10^{-6} cm/secの粘土遮水を行い、浸出水処理施設を建設する等）、改善し使用することも代替案として検討する必要がある。また、初期投資負担の軽減のために、周辺都市のCadizやEscalante等と共同でクラスター（広域処分場）化とすることを協議・検討している。

3-2-2 カルバヨグ市

(1) 一般概況⁹

カルバヨグ市は、サマール島の西サマール州（Region VIII）の北西部に位置し、州都であるカトバロガン市から70km、Region VIIIの中心都市であるタクロバン市から183km離れている。人口16万6,036人（2007年推定）、面積は約903km²とフィリピンで4番目に大きく、157のバラングアイで構成されるLGUである。2003年時点で都市化地域の人口が11.9%であるのに対して、88.1%の住民は郊外（Rural Area）に居住している。人口増加率は年率1.79%であり、フィリピンの人口増加率2.4%を下回っている。

土地利用の割合は、農地が62.4%であり、そのうちの22%が稲作である。居住地、商業地等の目的で開発された地域はわずかに1.44%にすぎず、工業地域は3.02ha（全体の0.003%）である。

気候は、フィリピン気候区分IV（Type IV of the Modified Coronas Classification of Philippines Climates）に位置づけられている（1～3カ月の短い乾期と残りの期間はあまり明確でない雨期に区分される）。地理的に最も近い気象観測所（Catbalogan, Western Samar）の1971～2000年間の平均データによれば、年間降水量2,680mm、最高気温の年平均は32.2℃、平均気温の年平均は27.8℃、最低気温の年平均は23.5℃である。

カルバヨグ市の主要産業は、コプラ関連産業である。市内には、ココナツ加工場があり、コプラからココナツオイルを製油している。Poverty Incidence（2005年）の数値をみると、カルバヨグ市は0.4370であり、西サマール州の26市町のなかで、州都カトバロガン市に次いで貧困割合が少ない地域に位置づけられている。

(2) 財政・組織・制度

1) 財 政

カルバヨグ市の2004年度の歳入と歳出を表3-10に示す。

表3-10 カルバヨグ市の歳入と歳出（2004年度）

種 類	費目分類（大）	費目分類（中）	金 額（ペソ）	比 率（%）
歳 入	市歳入		33,298,711	7.9
		税 収	19,227,421	
		その他収入	14,071,290	
	中央政府からの交付金等		374,825,376	89.2
		IRA	374,825,376	
		その他	0	
		援助等の特別収入	0	0.0
	借入金		12,000,000	2.9
		歳入合計（A）		420,124,087
	支 出	一般公共サービス		200,473,456

⁹ 特に注釈を加えない限り、本項は「Basic Study on the Selection of High Priority Cities/Municipalities for the Establishment of a Sustainable Waste Management System」（JICA フィリピン事務所、2004年）、及び「Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities」（JICA フィリピン事務所、2007年）報告書に基づく。

	教 育		4,068,088	1.0
	保健・栄養・人口制御		27,700,367	6.6
	住宅・コミュニティ開発		0	0.0
	社会保障・福祉		18,909,370	4.5
	経済サービス		71,607,585	17.1
	債務返済		0	0.0
	その他		95,743,627	22.9
	歳出合計 (B)		418,502,493	100
	歳入・歳出のバランス (A-B)		+1,621,594	

出典：財務省地方自治体財政局ホームページ (<http://www.blgf.gov.ph/>)

上記の表から次の事項が明らかである。

- ・歳入に関しては、中央政府からの交付金 (IRA) が総額の 89.2% を占めており、本プロジェクトの協力対象 3 市のなかでは最大の比率である。一方、市が徴収した歳入は、7.9% にすぎず 3 市で最小の比率である。
- ・歳入総額を 2004 年の推定人口 (15 万 7,430 人) で除して、1 人当たりの市予算を求めると、2,669 ペソ (約 53USドル：1 USドル=50 ペソ) であり、この金額は他の同様の途上国と比較すると少なくはない¹⁰。
- ・歳出に関しては、債務返済がなく、歳入を歳出が上回っている。

2004年の廃棄物関連予算は1,157万9,089ペソであり、予算のすべてが使われた場合には、上記の表の歳出総額の2.77%を占めることになる。仮に、1t当たりのゴミ処理に500ペソ (約10USドル¹¹) とすると、年間のゴミ処理量は2万3,158t、1日当たり63.4tになる。

廃棄物管理の財源はすべて市予算で賄っており、ゴミ処理料金に関する条例は整備されているもの実際には料金を徴収していない。しかしながら、2007年5月の選挙後には、後述のタグ方式によるゴミ処理料金の導入を検討している。

2) 組 織

カルバヨグ市ではRA9003に従って、廃棄物管理委員会 (City Solid Waste Management Board : CSWMB) が設立されている (Executive Order No. 008 on 28 February 2002)。CSWMBの委員長はカルバヨグ市長で、委員として官民から15名の委員が任命され廃棄物事業の管理・監督を行っている。

カルバヨグ市の廃棄物管理事業は、市廃棄物管理局 (City Solid Waste Management Office : CSWMO) により実施されている。CSWMOは、総務に20名、収集・運搬に24名、最終処分12名、道路清掃30名、その他11名、合計97名の職員を抱えている。なお、収集作業は民間業者に委託されている。

¹⁰ JICA開発調査報告書より、カンボジア王国プノンペン市は5.8USドル/人 (2002年)、トルコ共和国アダナ市は85.3USドル/人 (1998年)。

¹¹ この値は、オープンダンピング処理でかつ処分場が非常に近い場合に想定される料金である。

3) 制 度

廃棄物に関連するカルバヨグ市の主な条例を表 3-11に示す。

表 3-11 カルバヨグ市の主な廃棄物関連条例一覧

条例番号	条例名
Executive Order No. 014, Series of 2004	An Order Designating the City Voce Mayor to act as Alternate Chairperson in the Absence of the Regular Chairperson to the Solid Waste Management Board (SWMB), Protected Area Management Board (PAMB), City Agriculture and Fishery Council (CAFC), City Fisheries and Aquatic Resources Management Council (CFARMC), Small and Medium Enterprise Development Council (SMEDC) and City Nutrition Council
Executive Order No. 010, Series of 2004	An Order to Further Expand the Membership of Calbayog City Solid Waste Management Board, Amending for the Purpose Section 1 of Executive Order No. 007, Series of 2004
Executive Order No. 009, Series of 2004	An Order to Reorganizing and Expanding the Membership of Calbayog City Solid Waste Management Board, Amending for the Purpose Section 1 of Executive Order No. 008, Series of 2002
Executive Order No. 011, Series of 2004	An Order Directing All Punong Barangays as Chairperson of the Barangay Solid Waste Management Council (BSWMC) to Appoint in their Respective Areas of Jurisdiction, A Solid Waste Management Coordinator, Delineating the Duties and Responsibilities thereof and for Other Purpose
Executive Order No. 008, Series of 2002	An Order Creating the City Solid Waste Management Board Providing for its Membership, Prescribing its Duties and Responsibilities and for Other Purpose
Executive Order No. 017, Series of 2002	An Order Expanding the Membership Composition of the Calbayog City Solid Waste Management Board
Ordinance No. 2002 19-028	An Ordinance Requiring Owners, Lessors or Lessees of Residential, Commercial or Industrial Houses or Buildings to Clean and Maintain Cleanliness in Front of Their Respective Houses or Buildings
Ordinance	Clean Environment Ordinance of the City of Calbayog or an Ordinance Enacting the Comprehensive & Integrated Solid Waste Management System of the City of Calbayog or the City Comprehensive Anti-littering Ordinance (CALO)
Ordinance No. 93-26-628	An Ordinance Prohibiting the Littering, Throwing of Garbage, Refuse, and Other Waste Objects and Materials on any Street, Sidewalk, Canal, River, Plaza and Other Public Places, this City and Providing Violation

Executive Order No. 015, 2006	An Order Defining the Sharing of Fines Imposed Relative to the Implementation of the City Ordinances on Solid Waste Management and for Other Purposes
Executive Order No. 004, Series of 2006	An Order Granting Honoraria to the Members of Calbayog City Solid Waste Management Board and its Secretariat
Executive Order No. 010, Series of 2006	An Order to Further Expand the Membership of Calbayog City Solid Waste Management Board, Amending for the Purpose Section 1 of Executive Order No. 009, Series of 2004
Resolution No. 2002-001	Resolution Creating the Position of Executive Director of the Council with the City Mayor Having the Authority to Make the Appointment from One of its Members

4) 廃棄物管理計画

CSWMBは、RA9003で求められている廃棄物管理計画（10年計画）を作成し、NSWMCに提出したが、法律で規定されている条項が満たされていなかったために再度作成し提出するようにとの指摘を受けた。現在、指摘内容を踏まえて再作成することを検討中である。

(3) ゴミの発生状況

“Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities”（JICAフィリピン事務所）の一環として2007年1月に実施されたゴミ量・ゴミ質調査結果を表3-12、3-13に示す。カルバヨグ市のゴミの発生量は、93.6t/日である。ゴミ質は、厨芥類の比率が31.71%と最も高く、庭ゴミ・木屑が19.81%、紙ゴミ13.25%でそれに次いでいる。

表3-12 カルバヨグ市のゴミの発生量（2007年）

発生源	対象	単位	発生量原単位	発生源数	発生量 (kg/日)
家庭ゴミ	人口	kg/人/日	0.417	166,036	69,237
商業系ゴミ	レストラン	kg/レストラン/日	17.457	121	2,112
商業系ゴミ	レストラン以外	kg/shop/日	6.630	2,786	18,470
Institution	政府機関	kg/就業者/日	0.048	1,096	53
学校	Schools	kg/人/日	0.043	40,850	1,757
道路清掃	道路清掃のみ	kg/km/日	17.222	11.50	198
市場	市場内の小店舗	kg/店舗/日	2.450	728	1,784
合計					93,611

表 3-13 カルバヨグ市のゴミ質 (2007 年)

分 類	比 率 (%)
紙ゴミ	13.254
ガラス	2.781
金属類	1.039
プラスチック	12.534
厨芥類	31.714
その他有機ゴミ	0.851
その他無機ゴミ	10.148
有害ゴミ	0.351
特別ゴミ	5.462
庭ゴミ・木屑	19.808
繊維類	1.384
ゴム・皮革	0.673
その他	0.00
合 計	100.00

(4) 収集運搬の現況

1) 現有機材

CSWMO は、2003 年から収集業務を民間業者に委託している。それ以前は、中国製のコンパクター車を使用して、直接収集サービスを行っていたが、故障し修理ができていないために、現在民間に業務を委託している。市の委託を受けた民間業者は、9 m³のダンプトラック 2 台で収集業務を行っている。

これとは別に、市は 5～6 m³のダンプトラック 2 台を緊急時の作業のために保有している。このダンプトラック 2 台は、処分場の覆土の運搬にも使用されている。

表 3-14 カルバヨグ市の収集車両

車 種	最大積載量	台 数	所有者	状 況
ダンプトラック	9 m ³	2	民 間	稼働中
ダンプトラック	5～6 m ³	2	カルバヨグ市	稼働中



カルバヨグ市の 5～6 m³ダンプトラック



故障して使えない中国製のコンパクター車



民間業者の9 m³のダンプトラック

カルバヨグ市の修理工場：民地との境界が明確になっていない。

2) 収集地域

収集サービスは、157のバランガイのうち、市の中心商業地域とその周辺の22のバランガイに対してのみ行われている。このうち市の中心部の19のバランガイが都市化地域で、残りの3つのバランガイは準都市化地域である。

3) 収集・運搬量

現在のカルバヨグ市の最終処分場であるトマロン処分場に、2006年にゴミを持ち込んだ収集車両のデータを表3-15に示す。この表から判断して、年間1万1,610 m³、週967 m³、日32 m³のゴミが収集されている。ゴミの単位体積重量を0.3t/m³と仮定すると、収集重量は9.6t/日となり発生量の10.3%が収集されていることになる。ゴミの単位体積重量を0.4t/m³と仮定すると、収集重量は12.8t/日となり発生量の13.7%が収集されていることになるが、いずれにしても前述の発生量(93.6t/日)の10%強しか収集されていないことになる。

表3-15 ゴミ収集・処分量調査結果(2006年)

月	市が委託した業者の 収集車のトリップ数	それ以外の収集車 のトリップ数	トリップ数の合計	処分量 (m ³)
1月	148		148	824
2月	127		127	721
3月	131	4	135	739
4月	139	7	146	1,012
5月	157	25	182	1,273
6月	124	6	130	1,110
7月	118	18	136	1,008
8月	127	8	135	1,085
9月	127	26	153	1,046
10月	133	30	163	1,047
11月	123	21	144	830
12月	128	13	141	915
合計	1582	158	1740	11,610

(5) リサイクル・ウェイストダイバージョンの現状

前述のように、RA9003 Section 20 によれば、LGU は WDR を 2006 年 2 月までに 25% まで引き上げ、それ以降も 3 年ごとにその率を上昇させなければならない。

カルバヨグ市の場合には、市の面積がフィリピンで 4 番目に大きく、収集サービスが 157 のバラングイのうち、市の中心部の 22 のバラングイに対してのみしか行われていない状況であることから、河川・海岸などの空閑地への不法投棄をなくすために、再利用・リサイクルを推進し、WDR を引き上げることが重要である。そこで、ここでは郊外の未収集地域 (Rural Area) と都市部の収集地域 (Urban Area) とに分けてその状況をまとめた。

1) 実施事例 1 : 郊外の未収集地域

郊外の未収集地域において、バラングイ MRF を利用し、環境保全に配慮した廃棄物管理 (Ecological Solid Waste Management) に成功している事例としてバラングイ・マギノー (Manuino-o) を、全く廃棄物管理が確立していない事例としてバラングイ・サンホアキン (San Joaquin) を視察した。

バラングイ・マギノーは、サマール湾に面したカルバヨグ市の北西に位置する人口約 2,000 人のバラングイである。市によるゴミ収集は行われていないが、バラングイ内での廃棄物管理は 1965 年から行われている。NSWMC が開催した 2003~2004 年度廃棄物管理モデル・バラングイ審査¹²で、多様な MRF (5 ヶ所) と海岸清掃に関する特別賞を受賞している。同バラングイでは、各発生源で可能な限り排出削減を行い、そのうえで MRF でリサイクルを行っている。Biodegradable Waste、Recyclable Waste、Residual Waste の 3 種分別を厳密に実施し、Biodegradable Waste はコンポスト化し、写真のように道路の緑化や園芸に利用し、Recyclable Waste は有価物として民間の Junk shops などに売却したり、紙燃料を製造したり、花瓶受けとして加工したりして、様々な形でリサイクルしている。そのため、ほとんど残渣 (Residual Waste) は発生せず、未収集地域であるにもかかわらず、全く地域内にゴミがみられない。収集サービスは、地域の住民が行っており、排出者は 1 ペソ / 1 Bag の料金をバラングイに払っている。市からの補助金はないとのことである。

一方、バラングイ・サンホアキンには、MRF が 1 ヶ所あるものの、ほとんど使われた形跡がみられなかった。そのためか、東南アジア各地の未収集地域で一般的にみられるように、住民は近くの公共エリアである河川や海岸にゴミを投棄している。その結果、地域の衛生環境は非常に劣悪なものとなっている。

¹² 同審査では、カルバヨグ市のバラングイ・パノイポイは全国第 2 位になった。



よい事例（１）：各家庭でできる限り再利用・リサイクルし、排出されるゴミは上記の３種に分別している。製造されたコンポストは、各家庭だけでなく地区の緑化に利用されている。



よい事例（２）：各家庭から排出されるゴミは、地域住民が交代で各MRFに集め、再利用・リサイクルされる。写真はMRFと収集担当者とスケジュール表。



悪い事例（１）：ラグーンに投棄された廃棄物



悪い事例（２）：ほとんど使われた形跡のないMRF

2) 実施事例 2：都市部の収集地域（Urban Area）

都市部の収集地域において、バラングイで MRF を利用し、環境と整合する廃棄物管理（Ecological Solid Waste Management）に成功している事例としてバラングイ・カルメン（Carmen）を、全く廃棄物管理が確立していない事例としてバラングイ・アギイトイタン（Agunt Itan）をあげる。

バラングイ・カルメンは、カルバヨグ市の中心部に位置する人口 2,118 人のバラングイである。同バラングイでは 1998 年から廃棄物管理の取り組みが行われており、バラングイ内にある 3 つの MRF では、Biodegradable Waste、Recyclable Waste、Residual Waste の 3 種分別を実施し、Biodegradable Waste はコンポスト化しバラングイの所有する農園で利用したり、地区の緑化に利用したりしている。Recyclable Waste は有価物として民間の Junk shops などに売却したり、紙燃料・炭を製造したり、花瓶受けとして加工したりして、様々な形でリサイクルされている。しかしながら、都市化地域のために、各発生源での排出削減とリサイクルに限界があることから、写真のように定期的な収集サービスを受けている。

一方、バランガイ・アギトイタンには MRF はなく、再利用・リサイクルはほとんど行われていない。収集車が入れる道路脇までゴミを持ち出せる排出者は、写真のようにゴミ山に排出し、排出できない住民は近くの公共エリアである河川や海岸にゴミを投棄している。その結果、地域の衛生環境は非常に劣悪なものとなっている。

3) 実施事例 3 : その他

Recyclable Waste のリサイクルも 8 ヶ所の民間の Junk shops があり、それなりに機能しているが、サマル島に立地する Final User が少ないため、リサイクルできる廃棄物が限られている。

CMRF として、トマロン処分場にコンポスト化施設があるが、非常に小さな施設であり、製造量はほんのわずかである。

	
<p>よい事例 (3) : 都市化地域のために、各発生源での排出削減に限界があることから、写真のように定期的な収集サービスを受けている。</p>	<p>よい事例 (4) : MRF では、コンポスト、紙燃料、炭、プラスチック花瓶受けなどを製造し、販売している。また、コンポストは隣接するバランガイの農園でも利用している。</p>
	
<p>悪い事例 (3) : 収集車のアクセス可能な道路わきにできたゴミ山</p>	<p>悪い事例 (4) : 地区内の河川に投棄された廃棄物</p>

(6) 最終処分場の現況

1) 現処分場と将来処分場候補地の位置

現在のトマロン処分場と将来処分場候補地(バランガイ・ディナガン)の位置を図 3-5 に示す。それぞれ、市中心部より 9 km、11km 離れている。

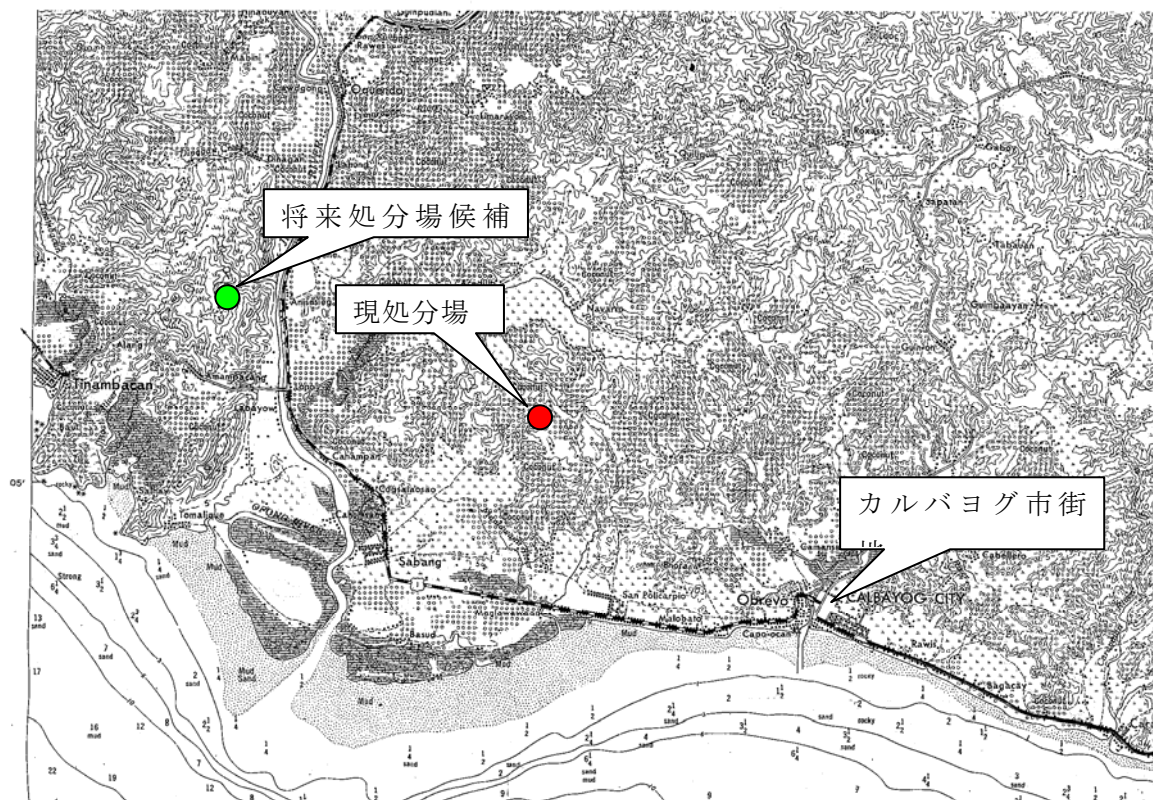


図 3 - 5 現処分場と将来処分場候補地の位置図

2) 現処分場の状況

現在の処分場は、市中心部より約 9 km 離れた林地のなかにあり、面積 2 ha の周辺を丘に囲まれた谷間であり、処分場の運営状況を周辺から観察できない。また、最も近い集落からは 2 km 離れており、そのため処分場に対する苦情はないとのことである。処分場は、9 年前から使用されている。埋立方法は、典型的なオープンダンプであったが、写真のように 2007 年 2 月末には覆土の施工をほぼ完了し、RA9003 が規定するコントロールダンプの状況になっている。地形図がないため用地の境界が明確でないが、周辺の丘の高さまで埋め立てできるとすれば、処分場としてまだ十分な埋立容量をもっている。

処分場として必要な施設は、処分場を管理する作業員の事務所と兼用するコンポスト施設が入りに設置されている。管理のために 1 名の職員が常駐しており、搬入車両の管理とコンポストの製造を行っている。

運営は市が行っている。ブルドーザーが 1 台あり、ゴミの敷き均し転圧と覆土作業を行っている。処分場へのアクセス道路及び場内道路も 2007 年 2 月末時点では整備されていた。



現処分場

将来処分場候補地

3) ウェイストピッカーの現況

48名のウェイストピッカーが働いているとのことであったが、覆土を施工したためか2007年2月末時点ではみかけなかった。2004年には、5名のウェイストピッカーを市が雇用し、有価物を回収していたとのことである。実際には、周辺の農家の住民がアルバイトに農閑期に働きにきているのではないと思われる。

4) SLF 候補地

SLF 候補地は、市中心部から北東に11km離れたバランガイ・ディナガンに立地している。現状は写真のように、傾斜をもった広さ4.9haの草地であり、部分的にココナツ林とキャッサバの畑が点在している。用地は民有地であり、市は現在地主と用地買収交渉を行っている。

市は既に地質調査を実施し、概略計画を策定のうえ、建設費を算出している。しかしながら、計画は地形図に基づいたものでなく、スケッチをベースに策定されているため、施設の妥当性を評価できない。

立地環境は、次章に詳述されているとおりであるが、技術的にこうした谷間に処分場を建設・運営するうえで、大きな問題となることは、流域の広さにより大規模な付け替え水路の建設が場合によって必要となることである。特に、非常に降雨量(2,680mm/年)の多いカルバヨグ地域では大きな問題となる可能性が高い。現在の計画図では、流域の大きさは評価できず、また現場視察でも大きさを把握することはできなかった。少なくとも、4.9ha以上の広さの後背流域があることから、地形図を作製したうえで慎重に安全な雨水排除計画を策定する必要がある。

(7) 市民の啓発・環境教育

カルバヨグ市のCSWMOは、①Administration Division、②TEAM Division、③Operation Division、④Dumpsite Management & Operation Divisionの4つからなる。このなかで、②のTEAM Divisionが市民の啓発・環境教育の役割を果たしている。TEAMは、下記のように担当業務の頭文字をとったものである。

啓発活動(Advocacy)を担当する職員数は3名であるが、必要に応じて技術担当、モニタリング担当等のチームからの支援を得て各バランガイに対する啓発活動を実施している。

頭文字	意 味	主な職務	担 当 者 数
T	Technical	計画立案等シンクタンクの役割を主に担う。	1名
E	Enforcement	条例等の規則づくりを主に担う。	13名
A	Advocacy	啓発活動を主に担う。	3名
M	Monitoring	各バランガイの遵守状況のモニタリングを担う。	4名

なお、同市は、Jibatan 川流域に立地し、住民は Jibatan 川から水供給等多くの恵みを受けているものの、川はゴミで汚れているのが現状である。したがって、IEC キャンペーンの更なる推進によって川を守りたいという認識を示していた。

(8) 廃棄物管理に関する課題

RA9003 が、環境と整合する廃棄物管理を確立するために、LGU に対して要請している事項の実施状況に関して、カルバヨグ市が抱える課題を以下に整理する。

1) 持続可能な廃棄物管理計画の策定

前述のように、カルバヨグ市は廃棄物管理計画を作成し、NSWMC に提出したが、RA9003 で求められている廃棄物管理計画の策定要件を満たしていないために差し戻された。カルバヨグ市は、早急に求められた要件に従って同計画を作成し直さなければならない。

策定する廃棄物管理計画は、実行可能な計画で、かつ持続可能な廃棄物管理体制を構築することに寄与する必要がある。そのためには、財政的に持続可能な計画とすることが求められる。持続可能な財政計画を策定するためには、現在廃棄物管理に使われているコストの詳細を把握する必要があり、収集・輸送、道路・公園清掃、MRF/リサイクル、最終処分、住民教育・広報・監視・管理のコストを、できる限り別々に把握する必要がある。現状では、各項目の費用のみならず総事業費も十分に把握されていないようである。

後述のように、ゴミ処理料金を受益者である市民から徴収する場合には、集められた費用がどこにどれだけ使用されたかを明確に説明しなければならない。そのためにも、現状の処理費用の詳細な把握は欠かせない。

2) 公平な廃棄物管理費用負担の仕組みの構築（ゴミ料金の徴収）

カルバヨグ市 CSWMO の報告によれば、現在 CSWMO は発生したゴミ 93.6t/日の 10.3～13.7%にあたる、9.6～12.8t のゴミしか収集していない。すなわち、大半の市民はゴミ収集サービスを受けていないことが推察される。事実、収集サービスは 157 のバランガイのうち 22 のバランガイにしか提供されていない。大半のバランガイが郊外（Rural Area）にあるために、自家処理あるいは地区内処理が可能である状況であるものの、都市化の進行そして生活様式の変化による地区内処理困難ゴミの増加などを考慮すると、収集サービスの要請はますます強まるものと考えられる。

また、収集サービスは無料で提供されている。このことは、収集サービス地域の住民と未収集地域の住民とでは、市から受ける社会サービスに不公平が生じていることを意

味している。こうした不公平を是正するためにも、ゴミ処理料金を収集サービスの受益者から徴収する必要がある。

また、最終処分量の削減（WDR の向上）のための活動を積極的に行い収集・処理量を削減するバランガイと、そうでないバランガイ住民とが同じ収集サービスを受けることになる。WDR の向上への意欲を高めるためにも、排出量に応じたゴミ処理料金の導入を検討する必要がある。

こうした問題を解決するために、カルバヨグ市は、2007年5月に実施される選挙後にタッグ方式によるゴミ処理料金の導入を検討している。タッグ方式は基本的に排出量に応じたゴミ処理料金を受益者から徴収するもので、上記の問題を解決するために有効な手法であると思われる。しかしながら、料金の徴収を住民の理解と合意なしに行うことは、非常に危険である。料金体系の構築は、住民への広報・教育・啓発活動と合わせて、住民の理解を得るために長期的に継続的に取り組まなければいけない課題である。住民の理解を得るためにも、上述した現状の廃棄物管理の各業務別に使われている費用を把握することは不可欠である。

3) 最終処分量の削減（WDR の向上）

RA9003によれば、LGUはWDRを2006年までに25%まで引き上げ、それ以降も3年ごとにその率を上昇させなければならない。発生量と最終処分量は、不十分ではあるが把握されており、発生量の10%強しか収集されておらず、157のバランガイのうち86%の135のバランガイには、収集サービスが提供されていない。そのため、全市のWDRは把握されていない。全市のWDRを把握するためには、未収集地域を含む市全体の廃棄物管理の実態を把握し、市全体のWaste Flowを解明しなければならない。市全体のWaste Flowを解明するためには、WACSのみならず、非収集地区に特に力点を置いた廃棄物管理の実態調査、最終処分量の正確な把握調査が必要である。

カルバヨグ市は、人口密度が1.84人/haと低く、また都市部の面積は限られており、バランガイ内にMRFをもつことが困難なバランガイはほとんどない。そのため、CMRFの建設の必要性はないものと思われる。事実、現在の処分場にあるコンポスト化施設では、周辺の農地のためにごく少量の堆肥を生産しているにすぎない。また、10%強の収集率にしかすぎない脆弱な現在の収集体制を基に、健全な廃棄物管理体制を構築するためには、発生源であるバランガイでできる限り減量化し（WDRを向上させ）、ゴミの収集量と最終処分量を最小限にする方策を推進することが大切である。したがって、BMRFの推進が適切であると思われ、中心市街部の2、3のバランガイが共同でBMRFを管理・運営する可能性は検討する必要がある。カルバヨグ市は市役所敷地内とカルバヨグ市公共市場にMRFを設置することを計画しており、この計画への適切な支援は重要と思われる。

BMRFは、バランガイ（Community）ベースの廃棄物管理を基本としており、実施の推進がバランガイ事務所、特にその長であるバランガイキャプテンの意思（Political will）に大きく左右される。MRFの普及度は、157のバランガイのうち数カ所のバランガイが実行しているにすぎない。したがって、いかに市内のGood Exampleをほかのバランガイへ普及していくが課題である。広大な市域に点在する集落を考慮して、宣伝車両などを利用した機動的で継続的な広報・教育活動を実施することを推奨する。

また、BMRF が実施されている地域は、ほとんどの住民が庭のある家に住むなど空間に余裕があり、Biodegradable Waste のリサイクルにより得られるゴミコンポストを発生源あるいは地区内で利用できるバランガイである。一方、都市化の進んだ市中心部では Biodegradable Waste のリサイクルは行われていない。リサイクル率を高め、WDR を向上させるためには、都市化の進んだ地域での MRF の仕組みをどのように構築するかが課題である。

以上のように、WDR の向上計画は、地域の特性：収集・未収集地域、都市化・準都市化地域、居住形態、人口密度などを十分に把握し、特性を反映して策定する必要がある。

4) 適正な最終処分システムの確立

カルバヨグ市の処分場は、現状の収集量であれば、カテゴリ 1 (処分量 15t/日以下) である。Woodfields Consultants のレポートによれば、現在の処分場を閉鎖し、バランガイ・ディナガンにカテゴリ 1 の処分場を建設・運営する費用を次のように算出している。

表 3-16 適正な最終処分システムの確立

項目	費用 (ペソ)
1. 現在の処分場の閉鎖	465,815
2. 新規処分場 (4.9ha) の建設	13,921,450
3. 埋立機材の購入	9,500,000
4. 新規処分場の年間運営費 (減価償却費を除く)	4,374,424

上記の数字は、概算にすぎないものの、次のような課題を示唆している。

- ・新規処分場の建設、埋立機材の購入、現在の処分場の閉鎖を合わせた投資総額は、約 2,390 万ペソに上り、2004 年のカルバヨグ市の歳入総額の 5.7% に相当する。
- ・また、上記の投資に係る減価償却費を除く新規処分場の年間運営費は、約 440 万ペソであり、これは現在の廃棄物管理予算総額 (1,160 万ペソ) の 37.9% に相当する。
- ・これに加えて、現在の処分場が市中心部から 9 km であるのに対して、新規処分場は 11km 離れた地域にあるため、収集車の走行距離も 22% 増加するため、輸送費の上昇が想定される。

こうした費用の増加とともに、前述のように候補地の立地と地形から判断して、上流に降った雨を処分場に影響のないように安全に下流に流すための付け替え水路の建設と管理が問題となる。また、上流部分を処分場にしないのであれば、候補地の下流側のみならず、上流側にも仕切り堰堤を建設する必要性も生じてくることに留意する必要がある。したがって、適正な最終処分システムの確立のための計画の策定に際しては、現在の処分場を DENR の Administrative Order No. 10 (2006 年 9 月発効) のカテゴリ 1 の基準に従って (具体的には、浸出水の集水・処理施設を建設するなど) 改善を行い、継続使用することも代替案として検討する必要がある。

3-2-3 ダバオ市¹³

(1) 一般概況

ダバオ市は、ミンダナオ島の南部に位置するフィリピン第2の都市であり、Region XIの中心都市である。人口は133万8,403人（2007年推定）、面積は2,440km²と市域が世界で最も大きな都市の1つであるといわれている。ダバオ市の行政単位は、11のAdministrative Districtsと182のバラングイで構成されている。2000年のセンサスによれば、人口増加率は年率2.83%であり、同国の人口増加率2.4%を上回っている。センサスでは、人口の75%がUrban Barangayと分類されるバラングイに居住し、市全体の人口密度は4.7人/haであるものの、Urban Barangayは44.1人/haである。

土地利用の割合は、農地が76.8%であり、そのうち稲作は6%にすぎない。次いで、森林及び保全地域が17.7%、居住地、商業地等の開発された地域は5.5%である。

気候は、フィリピン気候区分IV（Type IV of the Modified Coronas Classification of Philippines Climates）に位置づけられている（1年を通して降雨が観測され、その量にほとんど変化がないと区分される）。ダバオ市の気象観測所（PAGASA-Climatological Station）の1971～2000年間の平均データによれば、年間降水量1,772.8 mm、最高気温の年平均は32.0℃、平均気温の年平均は27.6℃、最低気温の年平均は23.3℃である。

2004年現在のダバオ市の主要な産業は、流通、サービス業、製造業であり、次いで農林水産業となっている。2005年のPoverty Incidenceの数値をみると、ダバオ市は0.1383であり、Davao del Sur州の16市町のなかで、最も貧困割合が少ない地域に位置づけされている。

(2) 財政・組織・制度

1) 財 政

ダバオ市の2004年度の歳入と歳出を表3-17に示す。

表3-17 ダバオ市の歳入と歳出（2004年度）

種 類	費目分類（大）	費目分類(中)	金 額（ペソ）	比 率（%）
歳 入	市歳入		826,839,979	37.2
		税 収	664,390,286	
		その他収入	162,449,693	
	中央政府からの交付金等		1,395,490,968	62.8
		IRA	1,395,490,968	
		その他	0	
	援助等の特別収入		0	0.0
	借入金		0	0.0
	歳入合計（A）		2,222,330,947	100
	支 出	一般公共サービス		807,296,343
教 育			124,899,560	7.3
保健・栄養・人口制御			73,545,086	4.3
住宅・コミュニティ開発			3,666,894	0.2

¹³ この項は、特に注釈を加えない限り、米国開発庁（USAID）のEco-Governance（EcoGov）Project（Phase 2）の支援を受けて作成された“Integrated Solid Waste Management Plan 2007～2016”（以下、ISWM Planと記す）を基に作成した。

	社会保障・福祉		24,289,693	1.4
	経済サービス		321,708,497	18.8
	債務返済		23,663,046	1.4
	その他		335,904,417	19.6
	歳出合計 (B)		1,714,973,536	100
	歳入・歳出のバランス(A-B)		+507,357,411	

出典：財務省地方自治体財政局ホームページ (<http://www.blgf.gov.ph/>)

上記の表から次の事項が明らかである。

- ・歳入に関しては、中央政府からの交付金IRAが総額の62.8%であり、本プロジェクトの協力対象3市のなかでは最小の比率である。一方、市が徴収した歳入は、37.2%と3市で最大の比率である。
- ・歳入総額を2004年の推定人口（125万5,334人）で除して、1人当たりの市予算を求めると、1,770ペソ（約35.4USドル：1USドル=50ペソ）であり、この金額は他の同様の途上国と比較すると少なくはない¹⁴。しかしながら、3市のなかでは1人当たりの市予算が最も少ない。
- ・歳出に関しては、債務返済があるものの歳出総額のわずか1.4%にすぎず、歳入を歳出が大きく上回っている。

ISWM Planレポートによれば、2004～2006年までの廃棄物関連予算は、表3-18に示すとおりである。

表3-18 廃棄物管理予算（2004～2006）

単位：ペソ

年 度	サービス	市職員人件費	維持管理及び諸経費	投資支出	契約作業員人件費	補填経費（維持管理及び諸経費）	支出額
2004年	道路清掃	1,574,351	125,000				1,699,351
	ゴミ処理 ^{*1}	8,460,949	769,000			40,000,000	49,229,949
	一般業務 ^{*2}	2,417,172	310,000				2,727,172
	合 計	12,452,472	1,204,000		130,692,900 ^{*3}	40,000,000	184,349,372
2005年	道路清掃	1,582,322	165,000		18,000,000		19,747,322
	ゴミ処理 ^{*1}	8,509,331	72,699,493		33,965,736	47,652,000 ^{*4}	162,826,560
	一般業務 ^{*2}	2,430,206	645,770	70,000	324,216		3,470,192
	合 計	12,521,859	73,510,263	70,000	52,289,952	47,652,000	186,044,074
2006年	道路清掃	1,582,279	165,000		18,000,000		19,747,279
	ゴミ処理 ^{*1}	8,575,012	102,699,493		33,965,736	38,000,000	183,240,241
	一般業務 ^{*2}	2,416,725	645,770	70,000	324,216		3,456,711
	合 計	12,574,016	103,510,263	70,000	52,289,952	38,000,000	206,444,231

出典：ISWM Planレポート

(注) *1：収集、処分、住民啓発、コンポスト化、車両維持管理を含む。

*2：廃棄物に係る他の政府機関・NGOと協力活動として工場・企業の監視などの公害・産業廃棄物管理サービスを含む。

*3：ダンプトラックの経費を含む。

*4：車両の登録経費を含む。

¹⁴ JICA開発調査報告書より、カンボジア王国プノンペン市は5.8USドル/人(2002年)、トルコ共和国アダナ市は85.3USドル/人(1998年)。

この表から、2004年のダバオ市の道路清掃などを含む廃棄物管理費は、歳入総額の8.3%を占めていることが分かる。

また、ISWM Planレポートによれば、2005年にダバオ市は1日当たり953m³、314tのゴミを収集し最終処分している。年間のゴミ処理量は11万4,610tとなり、ダバオ市は2005年にゴミ処理費1億6,282万6,560ペソを使用していることから、1t当たりのゴミ処理は1,421ペソ（約28.4USドル）になる。この処理費は、他の2市と比べて、非常に高価なものである。

廃棄物事業の財源として、事業者（Commercial establishments）から毎年事業許可（Business permit）の取得に合わせてゴミ処理料金を徴収している。2005年には1,064万5,181ペソを徴収しているが、ゴミ処理費の6.5%をカバーしているに過ぎない。そのため、2005年に料金を改定し、2006年の1～9月までの9ヵ月間に2005年の倍近い1,864万946ペソを徴収している。また、2006年の11月からは、一般家庭からも料金を徴収する予定であったが、2007年2月末時点で料金は徴収されていない。

2) 組織

ダバオ市ではRA9003の規定に従って、CSWMBが設立されている（Executive Order No. 016 on 28 June 2002 and Ordinance No. 044-02 on August 13, 2002）。同委員長はダバオ市長で、副委員長は同市行政官（City Administrator）で、市環境天然資源局（CENRO: City Environmentat and Natural Resources Office）の長が事務局長を務めている。このほかに委員として、官民から17名の委員が任命され、合計20名で廃棄物事業の管理・監視を行っている。CSWMBには、広報・教育、技術、政策の3つの委員会と1つの技術作業グループが設置されている。

ダバオ市の廃棄物管理事業は、CENROが所管している。CENROは総務部、天然資源部、公園運動施設開発部そして環境廃棄物管理部（Environmental Waste Management Division: EWMD）の4部で構成されており、EWMDが廃棄物管理を実施している。EWMDには、公害管理課（Pollution Management Section）、産業廃棄物管理課（Industrial Waste Management Section）、固形廃棄物管理課（Solid Waste Management Section）の3つの課で構成されており、2006年9月時点で71名の市職員（Plantilla Position）と837名のサービス契約ベース職員を抱えている。

表 3-19 環境廃棄物管理部の要員（2006年9月時点）

業務と担当	承認された市職員数	実際に配置された市職員数	備考	承認された契約ベース職員数
1. 道路清掃（廃棄物管理課）	10	10		375
Engineer I	1	1		
Labor General Foremen	2	2	1 detailed out	
Labor Foremen	7	7	1 detailed out	
Contracts of Service (Streetsweepers)				375
2. ゴミ収集（廃棄物管理課）	62	55		456
Environmental Management Specialist II	1	1		
Engineer I	1	1		
Environmental Management Specialist I	2	1		

Administrative Assistant II (Labor General Foremen)	3	3		
Heavy Equipment Operator	2	1	Assigned to disposal facility	
Admin Aide VI (Labor Foreman)	3	3		
Admin Aide IV (Driver II)	50	45	10 detailed out	
Contracts of Service (Drivers, Garbage Collectors, Laborers, IEC Personnel, Environmental Mgmt. Assistants, Nurse, Nurse Aide, Mechanics, Electricians, Office Staff, etc.)				456
3. 総務 (環境廃棄物管理部)	11	6		6
Supervising Environmental Management Specialist	1	1		
Senior Environmental Management Specialist	1	0		
公害管理課				
Environmental Management Specialist II	1	1		
Engineer I	2	1	assigned to disposal facility	
Environmental Management Specialist I	1	1		
Contracts of Service				6
産業廃棄物管理課				
Environmental Management Specialist II	1	0		
Engineer I	3	1		
Environmental Management Specialist I	1	1	detailed out	
合計	83	71		837

出典：ISWM Planレポート

3) 制度

ISWM Planによれば、ダバオ市は1948年以降に廃棄物管理に関連した16の条例 (Ordinance) を発効している。ここでは、Executive OrderとOrdinanceを表3-20にまとめた。

表3-20 ダバオ市の主な廃棄物関連条例一覧

条例番号	条例名
Executive Order No. 019, June 28, 2002	An Order to Establish the City Solid Waste Management Board (CSWMB)
Ordinance No. 044-02, August 13, 2002	An Ordinance to Establish the City Solid Waste Management Board (CSWMB)
Ordinance no. 078, series of 2000 (Health and Sanitation Ordinance of the City of Davao)	Business establishments and households shall provide separate containers for biodegradable (black) and non-bio (green)

Ordinance No. 158-05, series of 2005, (Revenue Code) November 16, 2005	Business establishments shall provide separate containers for each type of waste: compostable, non-recyclable, recyclable, special wastes, any other classification determined by CENRO
2005 Revenue Code enacted in November 16, 2005	Based on the current system, commercial and industrial establishments are required to pay garbage fees to the City Treasurer's Office upon renewal of business permits and the collected fees go to the General Fund. The Revenue Code provides for the collection of garbage fees not only from the commercial establishments but also from households.
Executive Order no. 41, January 23, 2004	Prohibiting dumping of solid wastes along roads, open canals, vacant lots and places outside the designated collection areas of the city. The E.O. directs all Barangays to organize a Barangay Solid Waste Management Committee, establish a Materials Recovery Facility with a composting component per Barangay or cluster of Barangays, and to designate collection points to facilitate collection by CENRO.
Executive Order No. 001 on January 7, 2006	Guidelines, rules and procedures in the enforcement of the Ecological Solid Waste Management policies, ordinances and programs of the city

出典：ISWM Planレポート

4) 廃棄物管理計画

ダバオ市は、RA9003で定められている廃棄物管理計画（10年計画）を、USAIDのEco-Governance (EcoGov) Project (Phase 2) の支援を受けて、ISWM Planレポートとして策定している。本事前調査実施時点では、市議会提出に向けた最終作業を行っており、市議会の承認を経たのちに、NSWMCに提出する予定である。

(3) ゴミの発生状況

ISWM Planレポートの作成に際して、2005年10月と2006年4～8月の間に、1,286軒の家庭と152の事業所をサンプルにした、ゴミ量・ゴミ質調査が行われた。表3-21に、発生源の分類と母数そしてサンプル数を示す。

表3-21 ダバオ市ゴミ量・ゴミ質調査の概要

発生源分類	発生源数	サンプル数
Food Establishments	2,581	9
General Stores	9,598	18
Malls	5 malls (1,088 tenants)	1 mall (129 tenants)
Other Stores	9,593	17
Institutions	2,546	23
Market	27	4

Recreation Centers and Memorial Parks	270	9
Residential (households)	284,320	1,286
Service Centers	3,629	27
Ports and Terminals	5	5
Hotels and Inns	108	6
Other Service Centers	3,516	16
Slaughterhouse and Dressing Plants	10	3
Special Waste Generators	1,512	28
Hospitals, Clinics, Rehab Center, Laboratories	432	17
Other Special Waste Generators	1,080	11
Industries	406	15
Farms	175	5
家庭系を除く発生源の数の合計	21,834	152

出典：ISWM Planレポート

ゴミ量・ゴミ質調査の結果を表3-22に示す。ダバオ市のゴミの発生量は、733t/日である。そのうち家庭系が554tで75.6%を占めている。都市ゴミ、家庭ゴミのゴミ質のそれぞれ62%、66%が厨芥類などのBiodegradable Wasteである。この調査では、理論的に都市ゴミの78%をWaste Diversionすることが可能であると報告している。

表3-22 ダバオ市のゴミの発生量（2007年）

発生源	発生量と比率		ゴミ質				合計
	発生量(kg/日)	比率 (%)	Biodegradable (%)	Recyclable (%)	Residual (%)	Special Waste (%)	
Food Establishments	18,165	2.5	63	10	27	0.0	100
General Stores	36,938	5.0	26	43	30	0.7	100
Industries (municipal wastes)	13,599	1.9	26	16	58	0.3	100
Farms/Plantations (municipal wastes)	3,480	0.5	46	47	6	1.3	100
Institutions	4,010	1.9	36	20	43	1.4	100
Public Market	58,123	7.9	83	2	15	0.0	100
Recreation Centers and Memorial Parks	2,284	0.3	47	18	35	0.3	100
Residential	554,115	75.6	66	15	18	0.9	100
Service Centers	11,546	1.6	22	27	49	2.1	100
Slaughterhouses & Dressing Plants	5,793	0.8	86	1	12	0.0	100
Special Waste Sources	14,906	2.0	22	37	27	14.0	100
合計	732,957	100	62	16	20	1	100

出典：ISWM Planレポート

(4) 収集運搬の現況

1) 現有機材

CENROのEWMDは、表3-23に示す17台の収集車両を使用して収集業務を直営で実施している。このうち、10台のコンパクター車は昨年ゴミ箱(Bin)とともに、2億500万ペソの資金を投入して購入したものである。しかしながら、現有車両では十分な収集サービスを提供できないことから、CENROはこのほかに民間から車両を借り上げている。

また、廃棄物管理に係る機材の維持管理を実施するために、車両基地・修理施設(Motorpool)をもっており、機材の十分な維持管理・整備体制を確立している。

表3-23 ダバオ市の収集車両

車種	最大積載量	台数	購入年月	2006年10月の状況
Compactor Truck	9 m ³	10	2006年5月	1台修理中
Hino Dump Truck	6 m ³	5	1996年	Fair
Hino Dump Truck	6 m ³	1	1996年	Bad
Isuzu Dump Truck	5 m ³	1	1990年	Bad

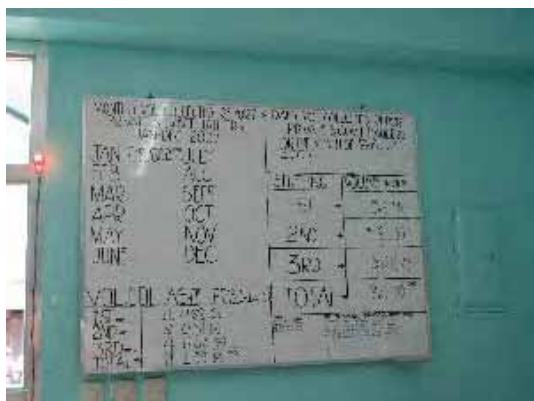
出典：ISWM Planレポート



昨年購入した9 m³コンパクター車



収集車両は毎日水洗浄している。水洗浄は、収集車の維持管理で最も重要な作業である。



Motorpoolでは収集車の運営スケジュールと収集量は毎日記録され管理されている。



修理工場は、古いものの整理整頓が行き届き、車両は毎日チェックされている。

2) 収集地域

収集サービスは、182のバランガイのうち、99のバランガイ、市の人口の65%に対して行われている。

3) 収集・運搬量

CENROの2005年と2006年の処分場への搬入記録を表3-24に示す。ISWM Planレポートでは、ゴミの単位体積重量を0.329t/m³として、2005年には、1日当たり953m³、314t/日を収集していると報告している。2006年の1月から9月までの実績は、1日当たり1,005m³、330t/日を収集していることとなり発生量の45%が収集されていることになる。

表3-24 ゴミ収集・処分量調査結果

年 月	収集量 (m ³ /月)	収集量 (m ³ /日)	収集量 (m ³ /月)	収集量 (m ³ /日)
2005年 1月	28,560	952	9,396	313
2月	26,442	881	8,699	290
3月	28,632	954	9,420	314
4月	26,756	892	8,803	293
5月	27,734	924	9,124	304
6月	28,292	943	9,308	310
7月	28,240	941	9,291	310
8月	29,960	999	9,857	329
9月	29,702	990	9,772	326
10月	29,260	975	9,627	321
11月	28,566	952	9,398	313
12月	31,000	1,033	10,199	340
2005年平均	28,595	953	9,408	314
2006年 1月	35,419	1,181	11,653	388
2月	28,767	959	9,464	315
3月	33,760	1,125	11,107	370
4月	29,994	1,000	9,868	329
5月	29,908	997	9,840	328
6月	27,234	908	8,960	299
7月	27,832	928	9,157	305
8月	28,946	965	9,523	317
9月	29,388	980	9,669	322
2006年平均	30,139	1,005	9,916	330

出典：ISWM Planレポート

(5) リサイクル・ウェイストダイバージョンの現状

前述のように、RA9003 Section 20によれば、LGUはWDRを2006年2月までに25%まで引き上げ、それ以降も3年ごとにその率を上昇させなければならない。

ダバオ市では、182のバランガイのうち、99のバランガイ、市総人口の65%に対して収集サービスが行われており、前述のように発生量の半分弱のゴミが収集されていることから、他の2都市と比較すれば、収集サービス体制は整備されている。しかしながら、市の面積がフィリピンで最大であり、未収集地域へ収集サービスを拡大するためには、

相当の投資と運営費の負担が必要となることから、短期的に全市民へ収集サービスを提供することは困難と考えられる。こうした状況から判断して、河川・海岸などの空閑地への不法投棄をなくすためには、できるだけ再利用・リサイクルを推進し、WDRを引き上げ、Residual Wasteを少なくすることが重要である。以下、ダバオ市の取り組みの状況を述べる。

1) 実施事例 1：分別排出・収集

ISWM Planレポートによれば、2006年10月時点でダバオ市では、24のバラングアイで分別排出・収集を実施している。分別収集率は、50～95%であるとのことである。24のバラングアイのうち22は、市中心部のPoblacion区とAgdao区に所属しており、2000年時点での、各区の人口密度はそれぞれ117.4人/ha、154.1人/haと過密である。

ダバオ市は、分別排出・収集のためのガイドラインを作成し、対象地域の各家庭に配布している。表3-25にその概要を示す。

表3-25 ダバオ市の分別排出・収集の概要

ゴミの分類	分類の詳細	排出・収集方法
Biodegradable Wastes	厨芥類、庭ゴミなど	緑の公共ゴミ箱 (Green Bins) へ排出、CENROが収集。庭ゴミは発生源でのコンポスト化を奨励。
Recyclable and/or Reusable Wastes	ダンボール、金属類などの有価物	各排出者がリサイクル業者に売却するか、土曜日にバラングアイ若しくはCENROが収集。
Special Wastes	粗大ゴミ、家庭系の有害廃棄物など	各排出者が貯留し、月1回CENROが収集。
Residual Wastes	上記以外のゴミ	灰色の公共ゴミ箱 (Gray Bins) へ排出、CENROが収集。

上記の実施状況を把握するために、2カ所のバラングアイ (Barangay 28-C, Poblacion DistrictとBarangay Lapu-Lapu, Agdao District) を視察した。その結果、判明した事実は次のとおりである。

- ・分別排出はおおむね上記のガイドラインに従って行われている。Barangay 28-Cでは、バラングアイ事務所が地域内の無職の少年を“Eco-Waste Boy”として雇用して、収集車の入れない地域の1次収集をMobile Dust Binを使用して行い、収集車のアクセス可能な排出地点までもっていつている¹⁵。1次収集は、分別収集でBiodegradable WastesとResidual Wastesとを別々の日に収集している。
- ・しかしながら、分別収集されたBiodegradable WasteとResidual Wastesは、集中型のコンポスト施設がないことから一緒に収集され処分場に持ち込まれている。
- ・Recyclable and/or Reusable Wastesについては、2つのバラングアイともに独自の収集体制をもち、地区内から収集して業者に売却している。

¹⁵ 本プログラムは、ダバオ市長の提案で同市全域で開始された「Unlad Kabataan Program」(Improve Youth Program)の下で行われているものであり、非行少年の更生手段として、彼らをバラングアイのゴミ収集活動に巻き込んでいる。



Barangay 28-CにおけるGreen Binsを使用した Biodegradable Wasteの1次収集作業



Barangay 28-CにおけるMulticab Vanを使用したRecyclable and/or Reusable Wastesの収集



Barangay 28-C : 1次収集ゴミの集積地点に置かれたGreen BinsとGray Bins



Barangay Lapu-Lapuの集積点に置かれた分別収集用のGreen BinsとGray Bins

2) 実施事例2 : MRF

ダバオ市には、CMRFとして1996年3月から稼動しているマー（Ma-a）公共屠殺場に隣接するコンポスト化施設があり、非常に順調に運営されている。このコンポスト化施設では、屠殺場と市場から発生する廃棄物を5～6t/日使用して、0.42～0.53t/日のコンポストを生産している。製造されたコンポストは、主に市の美化や緑化に使用されている。要請を受ければ、他の機関にも無料で配布されている。コンポストの発行を促進し、悪臭の発生を防止するために、最近ではTrichoderma菌を培養して使用している。このコンポスト化施設は、都市ゴミコンポスト化施設の成功事例として広く知られており、多くの見学者が訪れているとのことである。なお、前述のバラングアイで分別収集されたBiodegradable Wastesは持ち込まれてはいない。

ISWM Planレポートによれば、BMRFは、2006年7月時点で10のバラングアイと3つのSubdivisionで稼動している。このほかにも、7つのバラングアイで分散型MRFが建設されているが、その時点では稼動していないとのことである。

BMRFの稼働状況を把握するために、3カ所のバラングアイ（Barangay Matina Crossing、Barangay 28-C、Barangay Lapu-Lapu）を視察した。以下、その結果判明した事実を述べる。

- ・都市化が進んでいるためか、他の2市のMRFのようにバラングイMRFに隣接するバラングイの農園がなく、いずれのMRFにもコンポスト化施設は存在しなかった。
- ・そのため、MRFはRecyclable and/or Reusable Wastesの集積点としての機能が中心のようであった。バラングイの収集機材を使用して、Recyclable and/or Reusable Wastesが地区内から集められていた。
- ・Barangay 28-Cに隣接する小学校では、校内のBiodegradable Wasteをコンポスト化して、学校の美化に使用していた。
- ・Barangay Matina CrossingのMRFでは、廃タイヤを利用して椅子やゴミ箱を製造・販売していた。

 <p data-bbox="405 1102 730 1131">マー・コンポスト化施設</p>	 <p data-bbox="928 1102 1353 1131">Barangay Matina CrossingのMRF</p>
 <p data-bbox="296 1585 833 1650">Barangay Matina Crossing：灰タイヤを利用した家具製造。</p>	 <p data-bbox="995 1585 1283 1615">Barangay 28-CのMRF</p>

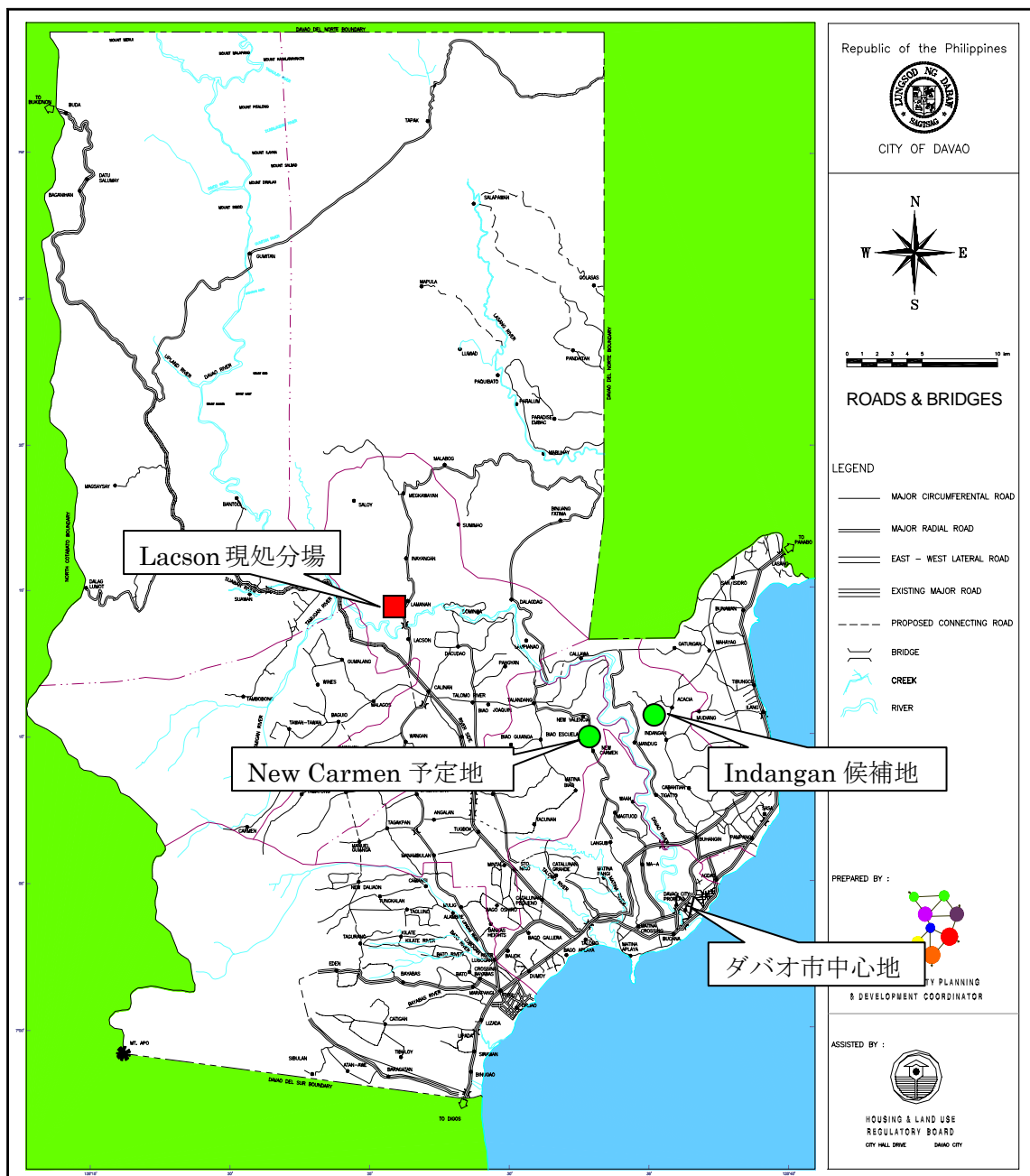
3) 実施事例3：その他

ISWM Planレポートによれば、ダバオ市には176のJunk shopsとRecyclerが事業許可を取得している。そのうち、9社がFinal Userである。176社のうち129社がダバオ市／CENROに2005年に取り扱ったRecyclable and/or Reusable Wastesを報告している。報告によれば、年間に3万816t、1日当たり84.4tが再利用・リサイクルされているとのことである。

(6) 最終処分の現況

1) 現処分場と将来処分場候補地の位置

現在のラクソン処分場と処分場予定地 (New Carmen) 将来処分場候補地 (バランガイ・インダンガン) の位置を図3-6に示す。それぞれ、市中心部より45km、15km、17km離れている。



出典：ISWM Plan レポート

図3-6 現処分場と将来処分場候補地の位置図

2) 現処分場の状況

CENRO は、オープンダンプ処分場として使用していた New Carmen 処分場をリハビリし、SLF として建設し再使用するために、2006 年 1 月からラクソン処分場を暫定的に

使用している。ラクソン処分場は、市中心部より 45km 離れた民有地であり、地主が土取り場あるいは採石場として利用した掘削跡地を埋め戻している。埋立方法は、オープンダンピングであり、ブルドーザーによる敷き均し、転圧以外には何も環境対策はとられていない。しかしながら、広大な林地のなかの一部を利用しているため、周辺に地主とその関係者以外の住民がいないためか、苦情は発生していないとのことである。また、敷地内には、現在埋立作業を行っている掘削跡地と同様な跡地がいくつも見受けられる。

処分場として必要な施設は、処分場を管理する作業員の事務所とウェイトピッカーや収集作業員が回収した有価物を集積する MRF を兼用する建物が、入り口付近と埋立地の 2 ヶ所ある。搬入車両の管理は入り口付近の建物で行っている。

なお、同処分場運営はダバオ市が行っており、ブルドーザーを 1 台保有しているが、現在故障しているため、民間から 1 台借り上げている。



3) ウェイトピッカーの現況

ラクソン処分場には約 100 名のウェイトピッカーが働いており、その多くは、New Carmen 処分場の暫定閉鎖のために、バランガイ New Carmen から通ってきているとのことである¹⁶。また、ラクソン処分場で働くウェイトピッカーたちは、この処分場の地主に管理されており、回収した有価物を場内に設置された Junk shops で売却することを義務づけられている。

建設される New Carmen SLF では、原則ウェイトピッカーの活動を禁止するとのことであるが、処分場周辺の住民はウェイトピッキングにより生計を立てていることから、市はどのように現在のウェイトピッカーを処遇するか、現在検討中であるとのことである。

4) SLF 候補地

将来処分場候補地は、バランガイ New Carmen とバランガイ Indangan の 2 ヶ所ある。

New Carmen 処分場予定地は、総面積 9.7ha の非常に深い谷である。1998 年から処分場として 2005 年 12 月まで利用されていた。予定地のうち埋立完了部 4 ha を閉鎖・リハビリして、残りの部分に SLF を建設する計画である。ダバオ市は、ランドバンクから

¹⁶ 出典 “Preliminary Study for Solid Waste Management in 3 Cities: Sagay, Calbayog and Davao Cities” (JICA フィリピン事務所、2007年)

2億6,800万ペソの融資を受け、2007年3月末に工事入札を行い、2008年10月頃に運用を開始する予定とのことである。しかしながら、2007年2月末の時点では、ECC（Environmental Compliance Certificate）の取得に必要なIEE（Initial Environmental Examination）は、行われていないとのことであった。

Indangan 処分場候補地は、市中心部から北に17km離れたバランガイ・ディナガンに立地している。現状は写真のように、現在も使用されている土取り場である。ISWM Plan レポートによれば、広さ約30haほどの民有地であり、EMBとMGBが行った事前評価報告は候補地は好ましいとしているが、用地取得費が大きな障害となっているとのことである。



New Carmen処分場予定地：予定地内には既にゴミが投棄されているが、投棄されたゴミを撤去してSLFが建設される。

Indangan処分場候補地：候補地では、現在も土取りが行われている。また、地主も複数おり、用地交渉は非常に難しいとのこと。

（7）市民の啓発・環境教育

現在CENROでIECを担当している職員は23名いるが、正規雇用ではなく、半年ごとに更新される臨時の職員である。ただし、ダバオ市側は、廃棄物問題の解決には更なる（講義、対話、パンフレット配布等を通じての）啓発活動（IEC）キャンペーンの強化によってゴミの減量が必要であるとの認識をもっており、上記職員を臨時雇用から正規雇用に変えることを検討している。

23名のIEC担当者の年齢構成は、20～40歳程度であり、女性が7割、男性が3割である。23名のIEC担当者は、7グループ（1グループ2、3名）に分けられ、各バランガイに出向きIECを行っている。

IECキャンペーンの具体的活動内容は、下表のとおりである。

IECキャンペーン	具体的活動内容
Information	講義の実施、パンフレットの配布、宣伝車による広報等
Education	適正な分別、ゴミ出しの規則、RA9003、適正なコンポスト等の啓発
Communication	パブリックコンサルテーションやバランガイ住民との対話の実施

なお、IEC 担当者の多くは教育課程を卒業しているが、バランガイ住民への伝え方、良好なコミュニケーションのとり方等、廃棄物に関する知識等、習得したいと考えている人が多いとの説明を受けた。

(8) 廃棄物管理に関する課題

RA9003 が、環境保全に配慮した廃棄物管理を確立するために、LGU に対して要請している事項の実施状況に関して、ダバオ市が抱える課題を以下に整理する。

1) 持続可能な廃棄物管理計画の策定

前述のように、ダバオ市は廃棄物管理計画を、USAID の EcoGov Project (Phase 2) の支援を受けて、ISWM Plan (2007~2016) レポートとして策定している。RA9003 で定められている同計画の策定要件を満たしているとのことであるが、2007 年 2 月末の時点では NSWMC に提出されていない。

どの国においても同様であるが、廃棄物管理に関しては絶対的あるいは恒久的な解決策はなく、社会経済の変化に伴って常に生じる新たな問題を、その都度解決していかねなければならない。ISWM Plan (2007~2016) を実施していく際には、策定された計画を絶対視するのではなく、常に課題や問題点を明らかにし、実行可能な計画となるよう努力し、かつ持続可能な廃棄物管理体制を構築するよう見直しを行うことが大切である。入手したレポート(ドラフト)をみる限り、次のような点に留意して、ISWM Plan (2007~2016) を実施していく必要がある。

- ・計画の目標年である 2016 年までに、現在の 99 から 117 のバランガイ、市の人口の 67% に市が収集サービスを提供し、それ以外のバランガイはバランガイ自身が収集サービスのみならず廃棄物管理全体を行う計画である。この点は、都市化の進行度合いと密接に関連しており、都市化の進行に合わせて見直す必要がある。
- ・New Carmen SLF への廃棄物輸送に関して、中継基地の建設を計画しているが、輸送距離が 15km と一般的に中継基地を必要とする 20km より短く、アクセス道路が大型車両の運行に適していないようであることから、再検討する必要がある。
- ・基本的に発生源での再利用・リサイクルを奨励している。しかしながら、Biodegradable Waste のリサイクルのためのコンポスト化施設の設置ができない地域に対して、特に市中心部の Poblacion 区と Agdao 区に対しては、前述の分別排出・収集を徹底し、集められた Biodegradable Waste を SLF に建設するコンポスト化施設で処理し、一般利用者への売却などを計画している。現在のマー・コンポスト化施設は、原料となる Biodegradable Waste を限定し、さらに受け入れ量も 1 日当たり 6t 未満である。これに対して、計画では 1 日当たり 50t を受け入れる。この計画の実施に対しては、受け入れゴミの質(分別の徹底の程度)に大きく影響される製品(コンポスト)の品質、品質に大きく影響されるコンポストの需要・市場について十分に留意する必要がある。
- ・最終処分システムに関しては、2007 年に New Carmen SLF を建設し 2008 年に運営を開始予定である。また、2009 年に Indangan SLF を建設し 2010 年に運営を開始する計画である。こうした計画は、上記のコンポスト化施設とともに、市の廃棄物管理財政に影響を与える。市の財政状況を考慮して、財政的に持続可能な計画とすることが大切である。

- ・また、SLF の計画では、処分場の一部にコンクリートボックス (A Septic Vault) を建設し、処分料金を取って、病院などから有害廃棄物を受け入れ処分する計画である。この点についても、他の代替案 (有害廃棄物専用の処分場での処分、セメント工場での処理など) を含め、慎重に検討する必要がある。

2) 公平な廃棄物管理費用負担の仕組みの構築 (ゴミ料金の徴収)

ダバオ市の場合には、収集サービスが 182 のバラングイのうち、99 のバラングイ、市総人口の 65% に対して行われており、他の 2 都市と比較すれば、収集サービス体制は整備されている。未収集のバラングイは郊外 (Rural Area) にあることから、自家処理あるいは地区内処理が可能である状況ではあるものの、都市化の進行そして生活様式の変化による地区内処理困難ゴミの増加などを考慮すると、収集サービスの要請はますます強まるものと考えられる。

また、事業系からは収集料金を徴収しているが、一般家庭に対する収集サービスは無料で提供されている。このことは、収集サービス地域の住民と未収集地域の住民とでは、市から受ける社会サービスに不公平が生じていることを意味している。こうした不公平を是正するためにも、ゴミ処理料金を収集サービスの受益者から徴収する必要がある。

また、WDR の向上のための活動を積極的にを行い収集・処理量を削減するバラングイとそうでないバラングイ住民とが同じ収集サービスを受けることになる。WDR の向上への意欲を高めるためにも、排出量に応じたゴミ処理料金の導入を検討する必要がある。

こうした問題を解決するために、ダバオ市は、2005 年に料金改定を行い、昨年 11 月から一般家庭からもゴミ処理料金を徴収する予定であったが、2007 年 2 月末の時点では実行されていない。料金体系の構築にあたっては、住民への広報・教育・啓発活動と合わせて、住民の理解を得るために長期的に継続的に取り組むことが課題である。

3) 最終処分量の削減 (WDR の向上)

RA9003 によれば、LGU は WDR を 2006 年までに 25% まで引き上げ、それ以降も 3 年ごとにその率を上昇させなければならない。ISWM Plan (2007~2016) では、2007 年に WDR を 25% あるいはそれ以上とすることが可能であるとしている。しかしながら、発生量と最終処分量は把握されているものの、現在の全市の WDR は把握されていない。全市の WDR を把握するためには、未収集地域を含む市全体の廃棄物管理の実態を把握し、市全体の Waste Flow を解明しなければならない。市全体の Waste Flow を解明するためには、WACS のみならず、非収集地区に特に力点を置いた廃棄物管理の実態調査、最終処分量の正確な把握調査が必要である。

ダバオ市が他の 2 都市と大きく異なる点は、Poblacion 区 (人口密度 117.4 人/ha、154.1 人/ha) と Agdao 区 (人口密度 154.1 人/ha) のように、地区内に MRF 特に Biodegradable Waste のリサイクルを行うコンポスト化施設と製造したコンポストを利用する庭のない人口密集地を抱えていることである。そのため、大規模な集中型コンポスト化施設がないために、せつかく分別排出された Biodegradable Waste が、前述の Barangay 28-C、Poblacion 区と Barangay Lapu-Lapu、Agdao 区のように、他のゴミと混合収集され未処理で最終処分されることになる。また、集中型コンポスト化施設には、前述のように製品であるコンポストの質を維持し、需要を確保するという課題を克服しなければならない。課題克服のための適切な支援が必要である。

BMRF は、バランガイ (Community) ベースの廃棄物管理を基本としており、実施の推進がバランガイ事務所、特にその長であるバランガイキャプテンの意思 (Political will) に大きく左右される。したがって、いかに市内のよい事例 (Good Example) を他のバランガイへ普及していくが課題である。広大な市域に分散する集落を考慮して、宣伝車両などを利用した機動的で継続的な広報・教育活動を実施することを推奨する。

以上のように、WDR の向上計画は、地域の特性：収集・未収集地域、都市化・準都市化地域、居住形態、人口密度などを十分に把握し、特性を反映して策定する必要がある。

4) 適正な最終処分システムの確立

ダバオ市の処分場は、カテゴリー 4 (処分量 200t/日以上) である。ISWM Plan (2007～2016) レポートでは、既に予算化されている New Carmen SLF の建設費 2 億 6,800 万ペソと追加の公共ゴミ箱の購入費 1 億 2,000 万ペソを除いて、10 年間の合計の廃棄物管理費用を表 3-26 に示すように、25 億 2,200 万ペソと算出している。

表 3-26 廃棄物管理費の内訳 (2007～2016 年)

費用項目	発生源での 排出抑制と 分別	収集・輸送	MRF	最終処分	計画管理(総 務その他)	道路清掃	合計	比率
投資	-	247,691,600	106,120,000	371,288,000	5,169,000		730,268,600	29%
機材及び車両	-	46,101,600	71,170,000	139,253,000	5,169,000		461,693,600	18%
施設建設	-	1,590,000	34,950,000	232,035,000	-		268,575,000	11%
人件費	-	341,183,706	47,900,390	36,193,563	55,279,163	245,716,558	726,273,381	29%
運営維持管理費	-	868,977,696	59,264,163	113,534,708	11,417,309	12,670,163	1,065,864,038	42%
合計	-	1,457,853,002	213,284,553	521,016,271	71,865,472	258,386,721	2,522,406,019	100%
比率	0.00%	57.80%	8.46%	20.66%	2.85%	10.24%	100.00%	

出典：ISWM Plan (2007～2016) レポート

上記の数字は、次のような課題を示唆している。

- ・ New Carmen SLF の建設を合わせた 10 年間の最終処分費用の総額は、7 億 8,900 万ペソに上り、年平均 7,890 万ペソとなる。この費用は 2006 年の廃棄物管理予算総額の 38.2% に相当する。
- ・ また、New Carmen SLF 追加の公共ゴミ箱の購入費を合わせた 10 年間の廃棄物管理費の総額は、29 億 1,000 万ペソに上り、年平均 2 億 9,100 万ペソとなる。2006 年の廃棄物管理予算総額の 1.4 倍に相当する。

こうした費用の増加とともに、Indangan SLF の用地取得費が生じてくることに留意する必要がある。

3-3 他ドナー等の活動及び動向

3-3-1 ドイツ技術協力公社 (GTZ)

GTZは、2005年1月～2011年12月までの7年間の予定で、ビサヤ地域 (Visayas Area : Region VI、VII、VIII) の3カ所のDENR/EMB事務所と9LGUsを対象として“Solid Waste Management Program for Local Government Units (SWM4LGUs)”を実施している。SWM4LGUsは、LGUが現在ほとんど履行することのできないでいるRA9003に従った廃棄物管理を確立することを支援するために行われている。なお、本技術協力プロジェクトの協力対象とするサガイ市 (Region VI) とカルバヨグ市 (Region VIII) は、SWM4LGUsには含まれていない。

GTZはSWM計画策定のための調査実施や、パイロットプロジェクトの実施に係る技術協力をやっている。さらに、LGUがSLFの建設などの優先事業を実施するための融資について、フィリピン開発銀行 (Development Bank of the Philippines) に対する融資を通じて、ドイツ復興金融公庫 (KfW) が資金協力している。

SWM 4 LGUsは、地域的な関連だけではなく、LGUがRA9003の求める廃棄物管理体制を構築することを支援目的とする点でも本技術協力プロジェクトの参考になるものと思われる。

3-3-2 USAID

USAIDは、“Eco-Governance (EcoGov) Project (Phase 2)”において、ダバオ市に対して、RA9003に基づいた廃棄物管理計画の策定を支援している。同プロジェクトによる、ダバオ市に対する廃棄物管理計画策定支援は、2005年7月から開始され、DENR Region XIとダバオ市CENROなどの関係者で構成されるTechnical Working Groupと協力して、2007年1月にISWM Plan 2007～2016 (ドラフト) をまとめた。同Planについては、ダバオ市議会の承認を経たのちに、NSWMCに提出予定である。

ISWM Planの作成に際して、様々な基礎調査が行われている。計画策定の前提となるWACSについては、2005年10月と2006年4～8月の間に、1,286軒の家庭と152の事業所をサンプルにした大規模な調査が行われた。こうした基礎調査を基に策定されたISWM Planは廃棄物管理改善の実施に不可欠な様々な数値を提供しているが、Waste Flowについては示されていない。そのため、計画の前提となる現在の市全体のWDRが不明である。

3-3-3 国連開発計画 (UNDP)

UNDPは、2002年2月～2006年11月までの約5年間、DENRやNSWMCと協力してマニラ首都圏で“Community Based Ecological Solid Waste Management (CBESWM) Programme”を実施した。CBESWM Programmeでは、日本政府の資金援助 (Japan Human Resources Development Fund) が活用された。

CBESWM Programmeは、RA9003に従った廃棄物管理をLGUが実施できるように支援することを目的にして実施され、特に、フィリピンにおける行政の最小単位であるバラングイにおける環境を保全する廃棄物管理体制の確立をめざして実施された。プログラムでは、バラングイにおける廃棄物管理のよい事例の普及、リサイクル率の向上、最終処分量の削減、そしてそれらの目的を達成するためのパイロットプロジェクトをマニラ首都圏10市町の11のバラングイで行った。

第4章 環境予備調査結果

4-1 フィリピンの環境影響評価（EIA）制度

フィリピンのEIA制度は、マルコス政権時代の1977年、フィリピン環境政策法として知られる大統領令第1151号（PD No. 1151）が制定され、第4条に規定されたのが始まりである。条文の内容は、「政府が所有または管理する公社を含むすべての政府機関、民間団体、会社は、環境に重大な影響を与える一定の活動や事業を行うにあたり、Environmental Impact Statement（EIS）を準備すること」、とある。

1978年には、フィリピンEIAシステム法として知られる大統領令第1586号が制定され、さらに国家環境保護評議会（National Environment Protection Council：NEPC）によって実施規則が規定されることで、EIAを行うための具体的な手続きが定められることとなった。第1条の「政策」には、「国家は、社会経済の成長と環境保護の調和を維持及びその達成を宣言する」とある。

1981年には、大統領告示第2146号（PP No. 2146）が制定され、EIAの対象として、ECAs（Environmental Critical Areas）及びECPs（Environmental Critical Projects）の規定が設けられた。

1992年には、環境天然資源省DENRの省令第12号により、先の大統領令第1586号を改定しており、政策、目的、手続き、公聴会、環境応諾証明書（ECC）、モニタリングの各公告について規定している。そして、1996年には更なる改定が行われ、省令第37号（DAO No. 37）により、①可能な限り早い段階の環境配慮、②計画管理手法としてのEIA手続きの更なる合理化、③事業の社会的承認を保証するための最大限の公衆参加、という3点について、制度的強化がなされた。

2002年（省令第42号）及び2003年（省令第30号）には、手続きの一部が簡略化されるといった改定が実施された。

4-1-1 制度の概要

（1）対象事業及び対象地域

2003年の制度改定により、新たにカテゴリー分類の手続きが採用された。これは世界銀行やアジア開発銀行（ADB）で採用されている内容とほぼ同様のもので、事業によってもたらされる影響の程度によってA、B、C、Dのカテゴリーに分類し、各カテゴリーに応じた手続きが適用されるというものである。カテゴリーA及びBを決定するための重要要素は、特に影響が大きい事業種を意味するECPsと、影響を受けやすい地域を意味するECAsの2つである。これら2要素の組み合わせによって、カテゴリーが決定される。

表4-1 カテゴリー分類の種類と理由（省令30号/2003, Art. II, Sec. 4.3）

Category	Reason
Category A	ECPs with significant potential to cause negative environmental impact
Category B	Projects that are not categorized as ECPs, but which may cause negative environmental impacts because they are located in ECAs.
Category C	Projects intended to directly enhance environmental quality or address existing environmental problems not falling under Category A or B.
Category D	Projects unlikely to cause adverse environmental impacts.

(2) 評価項目

フィリピンEIA制度で対象となる評価項目は、一般的な公害や自然環境以外に社会環境も含まれるなど多岐にわたる。評価項目は、スコーピング手続きにてステークホルダーとの協議に基づいて決定される。

具体的な評価項目は、表4-2のとおりである。

表4-2 評価項目

大項目	項目
物理、化学的影響項目	土壌・地質、水環境、大気
生物学的、生態学的影響項目	陸生、水生の動植物
景観	
社会・文化・経済的影響項目	人口、労働・雇用、住宅、社会サービス、インフラ、公共施設、健康、教育、文化、ライフスタイル、生計、収入、考古学・人類学・歴史的に重要な地域

(3) EIAの責任主体

EIAの実施に関する責任は事業者が負う（省令第30号/2003 Art. I, Sec. 1）。EIAに関する許認可権はEMB/DENRにあり、EIAの実施に関する修正指示等の行政命令は、貿易産業省（Department of Trade and Industry : DTI）ほか関連省庁の関与に基づきDENRに属するEMBが行う（省令第30号/2003 Art. II, Sec. 4.1）。

(4) 手続き

EIA手続きは、事業者によるEMBへの申請から開始される。フィリピンEIA制度では、所要日数や手続きに係る費用について、詳細に定められている。手続きの特徴としては、住民参加等の社会面を重視している点、主要なプロセスの最後で環境面での事業許可に当たる「ECC」の発行や、プロセスの最初に以降の手続きが免除される「非対象事業証明書（Certificate of Non-Coverage : CNC）」が発行される点、フォローアップ手続きが充実している点、などがあげられる。

最近の手続きの重要な変更点は、手続きの一部が簡略化及び強化されたことである。省令第30号/2003 Art. II, Sec. 8.2.1によれば、一定の定められた期間内にEMBが意思決定をしない場合は、ECCやCNCは発行されたものとみなされる規則が追加された。また、世界銀行やADBのように、影響の大きさに応じたカテゴリー分類の概念が導入され、影響の程度に応じて、監督する役所や手続きが柔軟に変更されるようになった。

また、新たに戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment : SEA）の考えを反映させた、プログラム環境アセスメント（Programmatic Environmental Impact Statement : PEIS）の制度が導入された。これは、事業地周辺の複数事業による影響に配慮するという画期的なものである。

ECC発行後のフォローアップについては、カテゴリーAとされたプロジェクトに関しては、事業者はただちにMulti-partite Monitoring Team (MMT) と称されるモニタリングチームを組織し、同時に環境モニタリング基金（Environmental Monitoring Fund : EMF）の設立が義務づけられる。MMTは、事業者以外に主要なステークホルダーの参加によっ

て構成される。半年毎にモニタリング報告書が提出されるとともに、関連する活動は第三者による監査を受ける。モニタリング以外にもDENRから指示があった場合、事業者には環境保証基金（Environmental Guarantee Fund : EGF）の設立が義務づけられる。

（5）公衆関与

フィリピンEIA制度では住民参加や社会的承認の確保が規定されている。具体的な手続きとしては、説明会（Public Information）、協議会（Public Consultation）、公聴会（Public Hearings）などがあり、スコーピングや紛争発生時、そのほか、住民からの要望があった場合など、住民参加が必要な時に実施される。さらに、紛争状況を解決するために、紛争解決手続き（Alternative Dispute Resolution : ADR）といった手続きも用意されている。

（6）意見交換会（Consultation）、説明会（Presentation）、対話（Dialogue）

意見交換会や説明会は、事業がもたらす影響による紛争回避を目的として実施される。これらの活動は法に定められたプロセスというわけではなく、また、規定されたフォーマットもないため、内容や開催時期は、主催者である事業者の裁量によって、自由にデザイン・実施される。

ただし、政府機関による監督等はないため議事録といった記録がとられることはなく、どのような議論がなされ、どれだけ関係主体のもつ懸念が解消されたかといった詳細については、外部者には知る手段はないことがほとんどである。

（7）公聴会（Public Hearing）

公聴会は、関係主体がもつ懸念を解消することを目的に実施される。公式の手続きであり、DENRや環境審査会の要請があった時に開催される。実際には、多くの人が影響を受ける場合や、事業に対する反対運動があるとき、関係主体から開催の要望があるとき等に実施され、基本的に誰でも参加可能である。

具体的な手続きは、DENRが必要だと判断したときに事業者に命じ、これを受けた事業者は、新聞やラジオ、街頭ポスターなど、あらゆる手段を使って開催の告知を行う。告知の期間は1～2週間とされ、少なくとも開催の15日前には関係者に伝わるよう、決められている。

公聴会の結果は議事録としてまとめられ、10日以内に環境影響評価審査会（Environmental Impact Assessment Review Committee : EIARC）、及び司会者（Hearing Officer）に配布され、彼らが審査を行うことになっている。司会者とは、コミュニケーションの専門家であり、基本的に独立した立場で関与することなど、公正性が保証されるような配慮がなされている。

公聴会は議事録が作成され、出席者の名前と発言内容、約束事項、合意や紛争の結末、関係グループの代表者や重要人物は活発に発言したかどうか、実施される活動などの所産、等の詳細な内容が記載されることになっている。

(8) 裁判外紛争処理手続き (Alternative Dispute Resolution Process : ADR)

フィリピンEIA制度のユニークなところは、手続きの1つとして、ADRを組み込んでいる点である。このことから、EIAを単なる事業による環境影響の予測と評価と捉えておらず、事業の社会的承認、すなわち合意形成の側面を重視していることがうかがえる。

ADRは、開発に伴う複雑に入り組んだ問題を解決するために実施される。具体的には、EISの審査過程で解決することができなかつた重大な問題が浮上したときや、大多数の関係主体が強く反対したとき、ECC発行後に正当な理由による事業への反対が生じたとき等に実施される。この過程は関係主体の参加を前提としたワークショップ形式で実施され、ファシリテーター・調停者 (Mediator) として、高度な技能をもつ専門家が雇われる。

(9) 組織

フィリピンの環境行政は従来、各省庁の様々な部局が担当していたため、統一的になされていたとはいいがたかつた。しかし、1986年に新憲法が制定されると翌年に、政令 (Executive Order) 第192号によって環境行政機構も改編され、DENRに環境行政が一元化された。DENRは、天然資源省 (Department of Natural Resources) と人間居住省 (Ministry of House Settlements) の権限を統合・強化した組織で、持続可能な発展を実現するため、環境と天然資源に関する政策を決定し、開発行為と環境管理のバランスをとることを任務としている。

DENRは、官房8局と実務6局及び付属4機関から構成されており、さらに行政区画ごとに13の地域事務所を有している。

官房8局は、特別問題局、総務局、計画・政策研究局、外国援助・特別プロジェクト局、地域事務所、管理局、行政局及び法制局で、実務6局は森林管理局、鉱山・地球科学局、環境管理局、生態系研究開発局、保護区・野生生物局及び土地管理局、付属4機関は公害裁定委員会、国立地理資源情報公社、天然資源開発公社及び国立電化局である。

DENRの職員数は約3万5,000人で、本庁に約5,000人、地域事務所に約3万人がそれぞれ配置されているが、地域事務所職員のうち約7,000人は森林警備隊である。

DENRのなかで、環境管理、公害防止、環境アセスメント等を所管しているのが、政令第192号で新設されたEMBである。EMBは、それまでのフィリピン環境センター (Environment Center of the Philippines)、国家公害規制委員会 (National Pollution Control Commission : NPCC)、NEPCの役割を引き継ぎ、大気・水質の管理、環境アセスメントの実施を行っているほか、他の政府機関との調整を行っている。EMBは、法務部、研究開発部、環境保全部及び環境教育部の4部と総務、管理・財務、秘書等の局長直属部署から構成されており、常勤職員数は約170人である。アセスメントの審査は、EMB中央局は国家的な事業を、EMB地方局は各担当地域の事業を主管する。ただし、手続きの最も初期段階では、地方局が必要な書類がそろっているかどうか、審査を行う。

4-1-2 廃棄物管理プロジェクトにおけるアセスメント対象事業

具体的なEIAの手続きは、プロジェクトの事業内容や立地環境によって異なる。表4-3は、環境天然資源省令第30号 (DAO 03-30) に基づく、廃棄物管理関連プロジェクトのEISプロセ

スカテゴリー分類を示したものである。

表 4-3 廃棄物管理プロジェクトのEISプロセスカテゴリー分類表

Projects or Undertakings	Category		D-CNC
	A	B ¹	
Sanitary landfill for domestic wastes only		EIS: >=1,000MT daily capacity	
		IEE: <1,000MT daily capacity	
Landfill for industrial and other wastes		EIS: Multi-users	
		IEE: Single-users	
Materials Recovery Facilities		with composting facilities (see category of composting below)	Segregation only
Hazardous waste treatment, recycling, and/or disposal facilities (for recycling of lead, see details in Heavy Industries)		EIS: >=10.0MT per year capacity	
		IEE: <10.0MT per year capacity	
Industrial and hospital waste (non-hazardous) materials treatment facilities		EIS: >=50.0 cubic meters per day	
		IEE: <50.0 cubic meters per day	
Domestic wastewater treatment facilities		EIS: >=5,000cubic meters daily capacity	<30 cubic meters daily capacity
		IEE: <5,000cubic meters daily capacity	
Receiving facilities, paper and plastic recycling		EIS: >=300,000MT per annum to be treated	Involve manual or mechanical processes only
		IEE: <300,000MT per annum to be treated OR involve use of chemicals	
Compost/fertilizer making		>=15MT daily capacity or 5,475MT annual capacity	<15MT daily capacity or 5,475MT annual capacity

出所: DENR Administrative Order, DAO. 2003-30 (収集資料番号8) より関連部分を抽出

なお、新規SLF建設については、2006年11月にDENRからDepartment Memorandum Circular No. 5が出された。表4-4に示すように処分場への搬入量(日量)によって、カテゴリー1から4までに区分され、カテゴリーごとにECC取得のために必要な書類の種類が定められている。

表 4 - 4 SLFの規模別にみたECC申請に必要な書類

Category	Category 1	Category 2	Category 3	Category 4
Capacity (Net Residual Waste Generated or Net Residual Disposable Waste), tons per day (TPD)	≦ 15 TPD	> 15TPD ≦ 75 TPD	> 75TPD ≦ 200 TPD	> 200TPD ≦ 1000 TPD
Required Document	IEE Checklist	IEE Checklist	IEE Report	IEE Report
Approving Official	Regional Director	Regional Director	Regional Director	Regional Director

出所：収集資料番号10より関連部分を抽出

4 - 2 JICA環境社会配慮ガイドラインに基づいた審査結果

本案件は、2005年5月にフィリピン政府から要請が出された。要請書に基づきJICAは、第1回目のスクリーニングによるカテゴリー分類を行った。その結果、本案件はIEE, EIAが必要とされているためカテゴリーB案件に分類された。

なお、「スクリーニング」とは、事業特性と地域特性に基づき、環境社会配慮調査の実施が必要か否かの判断を行うことをいう。JICA環境社会配慮ガイドラインでは、協力事業をA・B・Cの3段階にカテゴリー分類することによりスクリーニングを行うこととしている。Aは影響が重大であるもの、BはAに比較して小さいもの、Cは影響が最小限かほとんどないものを指している。

表 4 - 5 環境社会配慮ガイドラインに基づくスクリーニングのポイント

スクリーニング項目	記載内容
1. プロジェクトの分野	廃棄物処理
2. 想定される影響	新規SLFの建設
3. サイト（事業対象地内）若しくは周辺の状況	新規SLF候補地は国立公園や生態学的に重要な野生動植物の生息・生育地に指定されていない。 先住民族の生活区域ではない。
4. 関係する環境社会影響	新規SLFの建設に伴い、水質汚染等の可能性がある。
5. 代替案の検討	ダバオ市は、Site Selection Studyの結果を基に、候補地を選定している。サガイ市及びカルバヨグ市は、新規の候補地を絞り込んだ一方で、既設処分場の改善によるSLF化も視野に入れて検討する予定である。
6. 事業全体の環境社会影響	衛生環境の改善が図れる。一方で、適正な浸出水処理が行われない場合は水質汚染を招く可能性がある。

7. ステークホルダーとの協議	3都市は、地域住民に対し計画の説明を行っている。
8. 情報公開、及び環境社会配慮が必要な場合のステークホルダーとの協議	同意している。
9. 環境影響評価(EIA、IEE等)の要否	フィリピンの法律に基づくIEE Checklist又はIEE Reportの作成が必要である。
10. ECCの取得の要否	新規SLFの建設にあたっては、DENRのEMBからECCを取得する必要がある。

4-3 プロジェクト概要（事業特性の把握）

表4-6は本件のプロジェクト概要を整理したものである。

表4-6 Project Description(プロジェクト概要)

項目	内容
プロジェクト名	地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト
背景	<p>フィリピンにおいて環境問題、特に固形廃棄物に関する問題は公衆衛生レベルの低下等、社会問題となっており、マニラ首都圏のみならず地方都市においても深刻な問題となっている。同国政府は2001年に(RA9003)を制定し、SWMは地方自治体の責任で行うこととし、2006年2月までにすべての処分場を衛生埋立に移行することを定めている。また、同法の施行促進を目的として、NSWMCを設置した。JICAはこれまで、NSWMCに対して専門家を派遣し、SWM行政に係る強化や、最終処分場の適正閉鎖に係るガイドライン作成支援等の協力を行ってきた。</p> <p>全国に約1,600ある地方自治体のうち、RA9003で定められたSLFへの移行を完了し、適切な運営・維持管理を行っている自治体は1割にも満たない状況にある。中央政府の財政状況は厳しく、当該分野における補助金制度は存在しないため、LGUは施設整備に必要な資金を独自に調達せざるを得ない状況にあるが、LGUの財政的及び技術的な制約から、施設整備のみならず廃棄物管理を行うための組織・人材育成も進んでいない状況にある。</p> <p>係る状況下、地方都市における廃棄物管理体制の確立を目的とした技術協力プロジェクト「地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト」の実施がフィリピン政府より要請された。</p> <p>この要請に基づき、JICAは事前調査を実施し、協力対象都市としてあげられた3都市〔サガイ市(RegionVI)、カルバヨグ市(RegionVIII)、及びダバオ市(RegionXI)〕の状況を把握し、プロジェクトの枠組みを検討した。</p> <p>同プロジェクトでは、廃棄物管理計画策定やSLF建設に関する支援や、廃棄物管理を担当する自治体職員の人材育成等を行うことが想定されている。</p>

目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上位目標:プロジェクトサイトでのSWMの知見が他の自治体で実践される。 ・ プロジェクト目標:プロジェクトサイトにおいてSWMシステムが確立する。 ・ 成果: <ul style="list-style-type: none"> (1) LGUにおけるSWM画能力が強化される。 (2) 固形廃棄物の減量化(ダイバージョン)システムが改善される。 (3) 最終処分システムが改善される。 																							
位置	サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市																							
実施機関	NSWMC サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市																							
裨益人口	直接裨益人口は、サガイ市(約14万人)、カルバヨグ市(約16万人)、ダバオ市(約115万人)の合計約146万人。各地方自治体の廃棄物管理部局職員。																							
計画諸元																								
計画の種類	技術協力プロジェクト																							
計画区域内人口	サガイ市(14万2,122人, 2003年) カルバヨグ市(16万5,018人, 2003年) ダバオ市(114万7,116人, 2000年)																							
ゴミ排出量	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>サガイ市</th> <th>カルバヨグ市</th> <th>ダバオ市</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゴミ排出量(日)</td> <td>1人当たりの排出量を0.3kgとすると、日量43t。</td> <td>1人当たりの排出量は0.55kgとされているため、日量91t。</td> <td>日量731t。</td> </tr> <tr> <td>Biodegradable</td> <td>28%</td> <td>62%</td> <td>62%</td> </tr> <tr> <td>Recyclable</td> <td>62%</td> <td>23%</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Residual</td> <td>10%</td> <td>13%</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>					サガイ市	カルバヨグ市	ダバオ市	ゴミ排出量(日)	1人当たりの排出量を0.3kgとすると、日量43t。	1人当たりの排出量は0.55kgとされているため、日量91t。	日量731t。	Biodegradable	28%	62%	62%	Recyclable	62%	23%	17%	Residual	10%	13%	20%
	サガイ市	カルバヨグ市	ダバオ市																					
ゴミ排出量(日)	1人当たりの排出量を0.3kgとすると、日量43t。	1人当たりの排出量は0.55kgとされているため、日量91t。	日量731t。																					
Biodegradable	28%	62%	62%																					
Recyclable	62%	23%	17%																					
Residual	10%	13%	20%																					
ゴミの種類	Municipal Solid Waste																							
計画年次/処理量	2007~2010年																							
ゴミの処理方法	衛生埋立(Sanitary Landfill Facility)																							
その他特記すべき事項	新規SLF施設の建設費について、サガイ市、カルバヨグ市はローンを想定。ダバオ市は、施設建設費は独自の予算での実施を計画。施設で使用する重機購入費のみローンを想定。																							

4-4 スクリーニング及びスコーピング結果

本事前調査では、プロジェクトの特性及び立地特性を把握したうえでスクリーニングを行った。その結果、本案件はカテゴリーBに該当すると判断する。

その理由は、サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市ともに新規SLF建設を計画しており、建設に際しては、フィリピンのEIA制度に基づき、DENRのEMBにIEE Checklist又はIEE Reportを提出し、ECCを取得する必要があること、また複数の項目にマイナス面の影響が想定されるためである。

スコーピング(本件実施による環境・社会への負荷の範囲、程度、項目の絞り込み)とは、検討すべき代替案と重要又は重要と思われる評価項目の範囲並びに調査方法について決定することをいう。そこで、本要請対象であるサガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市が想定している新規SLF

の規模、及び地域特性を把握し、評価項目を選定したうえで、調査、予測、評価の手法を予備的に選定した。本事前調査では、事前に得られた情報、先方との協議、及び現地踏査を通じて得られた情報を基に、スコーピングを行った。なお、スコーピングに際しては、本件実施による環境・社会への負荷の範囲を、次の考えに基づき設定した。

廃棄物管理の向上は地域の公衆衛生レベルの向上にプラスの効果を生み出すが、処分場建設計画は、不適切に行われた場合、新たな環境汚染や周辺住民への迷惑施設になる可能性が考えられる。そこで、新規のSLFの建設（緊急性が高く、建設に向けた支援が必要であると考えられるため）が環境社会に及ぼすマイナス面の影響を抽出するとともに影響緩和策を記した。

なお、重要と思われる評価項目は、自然環境については新規SLFが河川環境に悪影響を及ぼさないかを把握すること、社会環境については新規SLFが周辺住民に悪影響を及ぼさないかを把握することに焦点をあてた。

以下、サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市の新規SLF候補地について、それぞれ立地環境、スクリーニング結果、スコーピング結果表を記した。

4-4-1 サガイ市

(1) SLF候補地の立地環境

サガイ市のSLF候補地の立地環境は表4-7のとおりである。

表4-7 サガイ市のSLF候補地の立地環境

項目	内容
プロジェクト名	地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト
地域住民 (居住者／先住民／計画に対する意識等)	サガイ市は、ネグロス島のネグロス・オキシデンタル州の北部に位置している。面積は、3万3,034ha。人口は14万2,122人(2003年)である。人口増加率は年率1.4%であり、フィリピンの人口増加率2.4%を下回っている。サガイ市の行政単位は、24のバラングイ(行政最小単位)で構成されている。
社会環境	<p>SLF候補地は、バラングイ・ジェネラル・ルナに立地。同バラングイの世帯数は680、人口は約4,000人。バラングイの意思決定システムは、キャプテンの下、7名のカウンセル。</p> <p>住民の多くは、サトウキビ農園で日給ベースの労働者。日給は120ペソ。月収は3,000ペソ程度。飲料水は、井戸水に依存。来年からSagay Water Districtからの水供給が開始される予定。水道料金は月175ペソになる予定。同バラングイの小学校では、ゴミの分別やリサイクルを生徒に教えている。先生の話によれば、ゴミ問題解決のためには、小さい時からの教育が最も重要であるとの認識。なお、校内にはMRFがある(Dept. of Educationの支援を受けたとのこと)。</p> <p>SLF整備計画に対する住民の認知度、及び意見は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サガイ市からの説明はないが、バラングイキャプテンを通じ計画が知らされている。 ・計画に対しての反対する人はいない。むしろ、SLFによって新たな雇用機会が生まれることを期待している。

	<ul style="list-style-type: none"> ・住民の心配ごととして、SLFがどんなものであるのか誰も知らないため、オープンダンプのイメージから次のようなことがあげられる。 ・悪臭の発生、及び悪臭や煙による病気の発生。 ・ハエ等の衛生害虫の発生。 ・水が汚染されるのではないかと心配（小川は洗濯の場として利用されていた）。 ・バランガイのなかを通過する運搬車からの悪臭の漂い。 ・トラック通行量の増加に伴う交通事故の可能性。 	
土地利用 （都市／農村／ 史跡／景勝地等）	<p>サガイ市の面積は3万3,034ha。住宅地・商業地は448ha。農地面積は2万6,688haであり、うち96.3%が稲作以外の作付面積となっている。</p> <p>SLF候補地の土地取得について、土地所有者（サトウキビ園経営者）は、土地の譲渡に同意している状況にある。現在の土地利用はサトウキビ畑である。</p>	
公共施設（教育、 交通等）	<p>サガイ市の道路網総延長は、約348kmであり、道路舗装率は19%である。</p> <p>水道の普及状況は、Urban Barangayの75%の世帯でLevelⅢの給水を受けている（2000年）。</p>	
経 済 （商業・農漁業・ 工業等）	<p>サガイ市の主要産業は、農業（サトウキビ栽培）である。</p> <p>市内には、大規模な製糖工場が2つある（Lopez Sugar Corp. 及び Sagay Central Inc.）。</p> <p>Poverty Incidence(2005年)の数値をみると、サガイ市は0.5189であり、ネグロス・オキシデンタル州の32市町のなかで、17番目に貧困割合が少ない地域に位置づけされている。</p>	
保健・衛生(疾病、 病院の数等)	<p>サガイ市の疾病では、尿路結石、急性腎疾患が多いと記されている。</p>	
自然環境	<p>地形・地質 （急傾斜地・軟弱 地盤・湿地／断層 等）</p> <p>サガイ市は、Mt. Solitario(1,379m)の北麓に広がっている。</p> <p>SLF候補地については、ボーリング、地質調査は実施済み。今後はWater Assessment Studyのみ必要との説明あり。なお、現在の候補地は、2候補地におけるサイトアセスメント結果を基に選定された経緯がある。</p>	
	<p>貴重な動植物・生 息域 （自然公園・指定 種の生息域等）</p> <p>サガイ市には、Sagay Marine Reserve(3万1,000ha, Proclamation No. 592, 1995年6月1日)がある。</p> <p>SLF候補地は、サトウキビ畑であり、貴重な動植物の生息・生育地としては機能していないと考えられる。</p>	
	気 象	<p>サガイ市は、気象区分Ⅲ（雨期と乾期の明確な区別はないが、だいたい1～3月が乾期となる）に位置づけられている。調査地域近傍の気象条件（観測所：Mactan International Airport, Cebu, 1972～2000年の平均）は、年間降水量1,519mm、最高気温の年平均は31.3℃、平均気温の年平均は28.0℃、最低気温の年平均は24.8℃。風向は、1～5月と10～12月は北東の風が多く、6～9月は南西の風が多い。平均風速は2～3mという値が記録されている。</p>
	河川、湖沼、海域	<p>サガイ市内にはTubod川等が流れている。</p> <p>SLF候補地の雨水は、大きく2つの水系に流れ込む。北側は水田を通じて最終的にはサガイ市のVito川に合流する。南側は小川を通じて最終的にはエスカランテ市のDanao川に合流する。</p>

公害	公害の現状	2005年のRegional Social and Economic trends, Western Visayas, NSCBによれば、サガイ市にはネグロス・オキシデンタル州のPollutive Firmsとしてあげられた10の会社のうち、2つの製糖会社がある。 －Sagay Central, Inc. (所在地：バランガイBato) －Lopez Sugar Corp. (所在地：バランガイFebrica)
	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	
	対応の状況(制度的な対策／補償等)	当方から、サガイ市側に対して、SLFの建設計画についての住民説明会(パブリックコンサルテーションの開催)の実施を提案した。その結果、まずは関係者で、GTZ支援で整備された処分場(Negros Oriental州Bais市)を視察し、そのうえで住民に説明したい旨の回答を得た。
その他特記すべき事項	SLFは、隣接するCadiz市、Escalante市を含めたクラスターSLFとしたい意向。なお、20kmほど南に位置するToboso町がクラスター処分場への参加に興味を示しているため、最終的にはサガイ市が管理運営主体となり3市1町のクラスターSLFとしたい意向。	

注) 記述は既存資料“Basic study on the selection of high priority cities/municipalities for the establishment of a suitable solid waste management system”(JICA フィリピン事務所、2004年)、及び“Preliminary study for solid waste management in 3 cities”(JICA フィリピン事務所、2007年)及び現地踏査結果に基づいている。

(2) SLF候補地のスクリーニング結果

サガイ市のSLF候補地のスクリーニング結果は表4-8のとおりである。

表4-8 サガイ市のSLF候補地のスクリーニング結果

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・不明	新規処分場候補地には居住者なし
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明	サトウキビ畑が用地に転換される
	3	土地利用	土地利用の変化	有・無・不明	畑が処分場になる
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	地域社会の分断はない
	5	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明	収集車はバランガイ内を通過することになる
	6	貧困層・先住民族	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	新規処分場候補地に先住民族の居住区域はない
	7	裨益等の不均衡	裨益と便益の偏在	有・無・不明	現段階では不明
	8	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	遺跡・文化財はない
	9	利害の対立	地域内の利害対立の存在	有・無・不明	住民はSLF建設に反対していない
	10	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	土地は地主が所有している
	11	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	衛生害虫の発生が考えられる
	12	災害(リスク)	疾病、並びに地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	作業員への感染、作業中の事故の可能性がある

自然環境	13	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無・不明	価値のある地形の改変はない
	14	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	雨水による表土流出の可能性はある
	15	地下水	浸出水による汚染	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による地下水汚染の可能性
	16	湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入、表土の流入による流量、河床の変化	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	表土の流出による河床への堆積
	17	海岸・海域	埋め立てによる海岸地形の変化、海岸の浸食、海岸植生の変化	有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無・不明	海岸・海域からは離れている
	18	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無・不明	現況はサトウキビ単一栽培であり、動物の生息環境としての価値は低い
	19	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・ <input checked="" type="checkbox"/> 無・不明	大規模な造成はないため気象の変化は考えられない
	20	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	周囲からの視認
	21	地球温暖化	二酸化炭素排出量の増加	有・無・ <input checked="" type="checkbox"/> 不明	新規処分場造成中、は重機からの二酸化炭素が排出されるが地球温暖化への寄与は不明
環境汚染・公害	22	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・ <input checked="" type="checkbox"/> 不明	新規処分場造成中、運用後は排出ガスが一時的に増加するがその程度は不明
	23	水質汚濁	土砂や浸出水による河川の汚染	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による河川汚染の可能性
	24	土壌汚染	浸出水を通じた土壌の汚染、焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による土壌汚染の可能性
	25	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中に発生する可能性
	26	騒音・振動	収集車両、運搬車両、工事車両等による騒音・振動の発生	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中は一時的に発生
	27	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中の地表面の沈下
	28	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	悪臭の発生
	29	底質	底質の汚染	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による河川底質の汚染
	30	交通事故等	交通事故等の発生	<input checked="" type="checkbox"/> 有・無・不明	運搬車両の通行に伴う交通事故
総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となるプロジェクトか				<input checked="" type="checkbox"/> 要・不要	ECC取得のためIEE Checklistの提出が必要。

(3) SLF建設に対するスコーピング結果

サガイ市のSLF建設に対するスコーピング結果は表4-9のとおりである。マイナス面の影響が想定される項目について、影響緩和策を示した。

表 4 - 9 サガイ市のSLF建設のマイナス面の影響及び影響緩和策

Name of Cooperation Project		Introduction of the Suitable Solid Waste Management in 3 Cities		
Likely Impacts	Rating	Impact severity (e. g. magnitude, area extent, duration, frequency, reversibility, likelihood of occurrence)	Methods used to predict	Assumed mitigation measures
Land use and utilization of local resources	B	Land use may be changed.	Collection of the information. Hearing from the inhabitants and communities.	Public consultation on site meeting should be held in order to avoid misunderstanding between LGU and communities.
Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions	B	Compacters or trucks pass through Barangay		
Sanitation	B	Without proper residuals management, hygienically condition becomes worse such as sanitary insect.	Collection and analyze of data and information.	Proper management.
Hazards (Risk) Accidents, Infectious diseases, Natural disasters	B	Possible accident by worker.	Collection and analyze of data and information.	Provide workers with Personal Protective Equipment (gloves, rubber boots, etc.)
Soil Erosion	B	Possible soil erosion during heavy rains by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Groundwater	B	Possible groundwater contamination by leachate.	Collection and analyze of data and information.	Install proper leachate collection system.

Hydrological Situation	B	Possible flooding by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Landscape	B	Minimal change in landscape is expected. However, site is viewed from the nearest Barangay.	Collection of the information. Hearing from market users.	Proper tree plantation by living post around Sanitary Landfill Facility.
Water Pollution	B	Possible water pollution to the river by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Vito River and Danao River.	Install proper leachate collection system. Regular water sampling and analyzing at the downstream of SLF. Information disclosure.
Soil Contamination	B	Possible soil contamination by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Vito River and Danao River.	Install proper leachate collection system.
Waste	B	Possible waste generation by the construction activities.	Collection and analyze of data and information.	Provision of waste bins for construction workers.
Noise and Vibration	B	Noise/vibration by heavy construction equipment such as bulldozer during construction and operation phase.	Predict ambient noise level based on the number of construction equipment.	Observance of proper hauling, transport & movement of excavated materials.
Ground Subsidence	B	There are some possibilities of this kind of impact.	Information. Collection.	Proper construction method needs to be developed.
Offensive Odor	B	Possible offensive odor by improper waste segregation.	Collection and analyze of data and information	Adequate compaction of the earth cover. Provide vegetation buffer by living post, etc.

Bottom sediment	B	Possible river bottom sediment contamination by leachate	Baseline data collection by water quality survey in Vito River and Danao River.	Installation of silt traps or sedimentation basins.
Accidents	B	It may arise by lack of proper signage and information dissemination.	Collection and analyze of data and information.	Proper signage and information dissemination.

Note : Rating Criteria:

A : Serious impact is expected.

B : Some impact is expected.

C : Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses).

4-4-2 カルバヨグ市

(1) SLF候補地の立地環境

カルバヨグ市のSLF候補地の立地環境は表4-10のとおりである。

表4-10 カルバヨグ市のSLF候補地の立地環境

項	目	内	容
	プロジェクト名	地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト	
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	<p>カルバヨグ市は、サマル島の西サマル州の北西部に位置している。面積は、9万300ha。人口は16万5,018人(2003年)である。人口増加率は年率1.8%であり、同国の人口増加率2.4%を下回っている。カルバヨグ市の行政単位は、157のバランガイで構成されている。うち、60のバランガイで何らかの廃棄物管理が行われており、22のバランガイで市によるゴミ収集が行われている。</p> <p>SLF候補地は、バランガイ・ディナガンに立地している。同バランガイの生計手段は農業主体。また、計画地に隣接するバランガイとしては、バランガイ Amampatangがある。同バランガイの生計手段は農業、漁業が主体であるほか、運送業従事者である。</p> <p>SLF 整備計画に対する住民の認知度、及び意見について、市側の説明は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バランガイキャプテンへの説明は実施済み。 ・建設計画に対する反対意見はない。 ・先住民族の人たちは住んでいない。 ・非自発的住民移転はない。 	

	土地利用 (都市／農村／史跡／景勝地等)	<p>カルバヨグ市の面積は9万300ha。住宅地・商業地は1,303ha。農地面積は5万6,351haであり、うち21.9%が稲作、78.1%が稲作以外の作付面積となっている。</p> <p>SLF候補地の土地所有者はゴメスファミリーである。現在の土地利用は草地（牧草であるコゴングラスが主体）。周辺は土取場として利用されている。</p>
	公共施設（教育、交通等）	<p>カルバヨグ市の道路網総延長は、約247kmであり、道路舗装率は57%である。</p> <p>水道の普及状況は、Urban Barangayの53%の世帯でLevelⅢの給水を受けている。</p>
	経済 (商業・農漁業・工業等)	<p>カルバヨグ市の主要産業は、コブラ関連産業である。</p> <p>市内には、ココナツ加工場があり、コブラからココナツオイルを製油している。</p> <p>Poverty Incidence(2005年)の数値をみると、カルバヨグ市は0.4370であり、西サマール州の26市町のなかで、州都Catbaloganに次いで貧困割合が少ない地域に位置づけられている。</p>
	保健・衛生（疾病、病院の数等）	<p>カルバヨグ市の疾病では、尿路結石、下痢疾患、肺炎が多いと記されている。</p>
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等)	<p>カルバヨグ市は、Mt. Capotoan(850m)の西側に広がっている。</p>
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	<p>カルバヨグ市には、Pan-as Falls-Hay-ban Watershed Forest Reserve(7,832ha, Proclamation No. 318, 1967年12月15日)がある。</p> <p>SLF候補地は、コゴングラスを主体とした二次草地であり、貴重な動植物の生息・生育地としては機能していないと考えられる。</p>
	気象	<p>カルバヨグ市は、気象区分Ⅳ（年間を通してかなりの雨が降る）に位置づけられている。調査地域近傍の気象条件（観測所：Catbalogan,Western Samar、1971～2000年の平均）は、年間降水量2,680mm、最高気温の年平均は32.2℃、平均気温の年平均は27.8℃、最低気温の年平均は23.5℃。風向は、1～4月と11～12月は北東の風が多く、5～10月は南西の風が多い。平均風速は1～2mという値が記録されている。</p>
	河川、湖沼、海域	<p>カルバヨグ市内にはJibatan川等が流れている。</p> <p>SLF候補地の雨水は、Jibatan川を通じSamar海に注ぐ。</p>

公害	公害の現状	<p>バラングイによっては市側が啓発活動を行っているにもかかわらず、河川や海岸へのゴミの投棄を行っている事例がみられた。</p> <p>バラングイ San Joaquin (人口6,886人、935世帯、面積75ha、Rural Brgy) は、Samar海に面し、バラングイ内には、Samar Sea Beach Resortを有しているものの、海岸にゴミが散乱していること、ビーチに向かう沿道にゴミが散乱していることにより、リゾートとしての価値が半減している。海岸に面する地域では、住民が閉鎖水域（潮流の影響を受けて砂が河川河口部に堆積し、約20年前から河口部は閉鎖されている状況にある）にゴミを投棄し、衛生環境は悪い。このような環境下は、デング熱を媒介するカの発生源となる可能性が考えられる。</p> <p>バラングイ Agunt Itan (Urban Brgy.) は、カルバヨグ漁港に隣接する。市によるゴミの収集が行われているが、住民がゴミ出しのルールを守らないため、バラングイ内にはゴミが散乱し、特に海岸域に立地している家屋では、海域にゴミを投棄しているのが現状である。バラングイ内への小道の上には人糞が放置されているところもあった。住民は、ゴミの散乱が何を意味するのか分からず、衛生環境の悪化が病気の発生に繋がるという意識が低いようである。</p>
	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	
	対応の状況（制度的な対策／補償等）	<p>当方から、カルバヨグ市側に対して、SLFの建設計画についての住民説明会の開催を提案した。その結果、JICAの協力が開始される2ヵ月前に、バラングイ Dinagan、及びバラングイ Amampatangの住民を対象に、パブリックコンサルテーションを開催する意向を示した。</p>
その他特記すべき事項	<p>廃棄物管理10年計画は、提出したものの、記載不備事項がある旨 NSWMCより伝えられたとの説明を受けた。</p> <p>クラスターSLFにはしない意向。</p>	

注) 記述は既存資料 (“Basic study on the selection of high priority cities/municipalities for the establishment of a suitable solid waste management system” (JICA フィリピン事務所、2004年)、及び “Preliminary study for solid waste management in 3 cities” (JICA フィリピン事務所、2007年) 及び現地踏査結果に基づいている。

(2) SLF候補地のスクリーニング結果

カルバヨグ市のSLF候補地のスクリーニング結果は表4-11のとおりである。

表4-11 カルバヨグ市のSLF候補地のスクリーニング結果

環境項目		内容	評価	備考(根拠)
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・不明 新規処分場候補地には居住者なし
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明 現況はコングラス主体の二次草地
	3	土地利用	土地利用の変化	有・無・不明 草地が処分場になる
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明 地域社会の分断はない

	5	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明	取付道路周辺に学校・病院はない	
	6	貧困層・先住民	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	新規処分場候補地に先住民の居住区域はない	
	7	裨益等の不均衡	裨益と便益の偏在	有・無・不明	現在、土地は利用されていない	
	8	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	遺跡・文化財はない	
	9	利害の対立	地域内の利害対立の存在	有・無・不明	住民はSLF建設に反対していない	
	10	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	土地は地主が所有している	
	11	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	衛生害虫の発生が考えられる	
	12	災害(リスク)	疾病、並びに地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	作業員への感染、作業中の事故の可能性はある	
	自然環境	13	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明	価値のある地形の改変はない
		14	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・不明	雨水による表土流出の可能性はある
		15	地下水	浸出水による汚染	有・無・不明	浸出水による地下水汚染の可能性
		16	湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入、表土の流入による流量、河床の変化	有・無・不明	表土の流出による河床への堆積
17		海岸・海域	埋め立てによる海岸地形の変化、海岸の浸食、海岸植生の変化	有・無・不明	海岸・海域からは離れている	
18		動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明	現況はコゴングラス主体の二次草地であり、動物の生息環境としての価値は低い	
19		気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明	大規模な造成はないため気象の変化は考えられない	
20		景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無・不明	飛行機から視認できる	
21		地球温暖化	二酸化炭素排出量の増加	有・無・不明	新規処分場造成中、は重機からの二酸化炭素が排出されるが地球温暖化への寄与は不明	
環境汚染・公害	22	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・不明	新規処分場造成中、運用後は排出ガスが一時的に増加するがその程度は不明	
	23	水質汚濁	土砂や浸出水による河川の汚染	有・無・不明	浸出水による河川汚染の可能性	
	24	土壌汚染	浸出水を通じた土壌の汚染、焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染	有・無・不明	浸出水による土壌汚染の可能性	
	25	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有・無・不明	造成工事中に発生する可能性	
	26	騒音・振動	収集車両、運搬車両、工事車両等による騒音・振動の発生	有・無・不明	造成工事中は一時的に発生	

27	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・不明	造成工事中の地表面の沈下
28	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無・不明	悪臭の発生
29	底質	底質の汚染	有・無・不明	浸出水による河川底質の汚染
30	交通事故等	交通事故等の発生	有・無・不明	取付道路は住宅密集地を通過しない
総合評価：IEEあるいはEIA実施が必要となるプロジェクトか			要・不要	ECC取得のためIEE Checklistの提出が必要

(3) SLF建設に対するスコーピング結果

カルバヨグ市のSLF建設に対するスコーピング結果は表4-12のとおりである。マイナス面の影響が想定される項目について、影響緩和策を示した。

表4-12 カルバヨグ市のSLFのマイナス面の影響及び影響緩和策

Name of Cooperation Project		Introduction of the Suitable Solid Waste Management in 3 Cities		
Likely Impacts	Rating	Impact severity (e. g. magnitude, area extent, duration, frequency, reversibility, likelihood of occurrence)	Methods used to predict	Assumed mitigation measures
Land use and utilization of local resources	B	Land use may be changed.	Collection of the information. Hearing from the inhabitants and communities.	Public consultation on site meeting should be held in order to avoid misunderstanding between LGU and communities.
Sanitation	B	Without proper residuals management, hygienically condition becomes worse such as sanitary insect.	Collection and analyze of data and information.	Proper management.
Hazards (Risk) Accidents, Infectious diseases, Natural disasters	B	Possible accident by worker.	Collection and analyze of data and information.	Provide workers with Personal Protective Equipment (gloves, rubber boots, etc.)
Soil Erosion	B	Possible soil erosion during heavy rains by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Groundwater	B	Possible groundwater contamination by leachate.	Collection and analyze of data and information.	Install proper leachate collection system.

Hydrological Situation	B	Possible flooding by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Landscape	B	Minimal change in landscape is expected. However, site is viewed from the nearest Barangay.	Collection of the information. Hearing from market users.	Proper tree plantation by living post around Sanitary Landfill Facility.
Water Pollution	B	Possible water pollution to the river by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Jibatan River.	Install proper leachate collection system. Regular water sampling and analyzing at the downstream of SLF. Information disclosure.
Soil Contamination	B	Possible soil contamination by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Jibatan River.	Install proper leachate collection system.
Waste	B	Possible waste generation by the construction activities.	Collection and analyze of data and information.	Provision of waste bins for construction workers.
Noise and Vibration	B	Noise/vibration by heavy construction equipment such as bulldozer during construction and operation phase.	Predict ambient noise level based on the number of construction equipment.	Observance of proper hauling, transport & movement of excavated materials.
Ground Subsidence	B	There are some possibilities of this kind of impact.	Information. Collection.	Proper construction method needs to be developed.
Offensive Odor	B	Possible offensive odor by improper waste segregation.	Collection and analyze of data and information	Adequate compaction of the earth cover. Provide vegetation buffer by living post, etc.
Bottom sediment	B	Possible river bottom sediment contamination by leachate	Baseline data collection by water quality survey in Jibatan River.	Installation of silt traps or sedimentation basins.

Note : Rating Criteria:

A : Serious impact is expected.

B : Some impact is expected.

C : Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses).

4-4-3 ダバオ市

(1) SLF候補地の立地環境

ダバオ市のSLF候補地の立地環境は表4-13のとおりである。

表4-13 ダバオ市のSLF候補地の立地環境

項 目	内 容
プロジェクト名	地方都市における適正固形廃棄物管理プロジェクト
社会環境 地域住民 (居住者／先住民／計画に対する意識等)	<p>ダバオ市は、ミンダナオ島の南部に位置するフィリピン第2の都市である。面積は、24万4,000ha。人口は114万7,116人(2000年)である。人口増加率は年率2.8%であり、同国の人口増加率2.4%を上回っている。ダバオ市の行政単位は、3つのDistrict、182のバラングイで構成されている。うち4つのバラングイにMRFが設置されている。ダバオ市は、固形廃棄物排出量の増加に伴い、建設計画を進めているバラングイNew CarmenのSLFのほかに2つのSLFが必要であるとしているが、土地価格高騰のため用地取得の目途は立っていない。</p> <p>SLF候補地は、バラングイNew Carmen に立地している。バラングイNew Carmenの住民の多くは、同地がダバオ市の旧処分場であったため有価物の回収作業によって収入を得ている。現在旧処分場区域においては、有価物回収作業が禁じられているため、バラングイLacsonにある仮の処分場で作業を行い収入源としている。なお、収入を得るため旧処分場で有価物回収作業を行わざるを得ない人がいるのも事実である。数名のウェイトピッカー(子どもを含む)の人たちから話を聞いたところ、回収作業で得られる収入は1日当たり75~100ペソ(参考までにコメ1kgの価格は27ペソ)。素手で回収作業を行っていた。怪我や病気の心配はないか尋ねたところ、ないとの回答であった。</p> <p>SLF整備計画に対する住民の認知度、及び意見について、市側の説明は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住民説明会(ウェイトピッカーを含む対話集会)は随時開催している。その記録は時々作成する。 ・周辺住民の多くは有価物の回収作業によって収入を得ているため、計画に反対する住民はいない。ただし、住民は建設を契機とした水道・電化を市側に要望している。 ・住民は水を井戸及び湧き水から得ているため、水源の水質汚染を心配している。 ・先住民族の人たちは住んでいない。 ・非自発的住民移転はない。

	土地利用 (都市／農村／ 史跡／景勝地等)	<p>ダバオ市の面積は24万4,000ha。住宅地・商業地が全体の5.5%を占めている。農地面積は18万7,470haであり、うち6%が稲作、94%が稲作以外の作付面積となっている。</p> <p>SLF候補地の土地は市が保有している (Public landである)。候補地は旧処分場に隣接している。</p>
	公共施設 (教育、 交通等)	<p>ダバオ市の道路網総延長は、約1,738kmであり、道路舗装率は34%である (2004年)。</p>
	経済 (商業・農漁業・ 工業等)	<p>ダバオ市の主要な産業は、流通、サービス業、製造業であり、次いで農林水産業となっている。(2004年)。</p> <p>2003年のBusiness Taxは、3億1,000万ペソとなっている。</p> <p>Poverty Incidence(2005年)の数値をみると、ダバオ市は0.1383であり、Davao del Sur州の16市町のなかで、最も貧困割合が少ない地域に位置づけられている。</p>
	保健・衛生(疾病、 病院の数等)	<p>ダバオ市の疾病では、肺炎、急性呼吸器系疾患、下痢疾患、胃腸炎が多いと記されている。</p>
自然 環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱 地盤・湿地／断層 等)	<p>ダバオ市の西側には、同国最高峰のMt. Apo(2,954m)がある。Mt. Apo はNatural Parkに指定されている(7万2,113ha, Proclamation No. 882, 1996年9月24日)がある。</p>
	貴重な動植物・生 息域(自然公園・ 指定種の生息域 等)	<p>SLF候補地は、旧処分場に隣接した土地であり、貴重な動植物の生息・生育地としては機能していないと考えられる。</p>
	気 象	<p>ダバオ市は気象区分IV (年間を通してかなりの雨が降る) に位置づけられている。調査地域近傍の気象条件 (観測所: Davao City、1971~2000年の平均) は、年間降水量1,772mm、最高気温の年平均は32.0℃、平均気温の年平均は27.6℃、最低気温の年平均は23.3℃。風向は、1~4月と11~12月は北の風が多く、5~10月は南の風が多い。平均風速は1~2mという値が記録されている。</p>
	河川、湖沼、海域	<p>ダバオ市内にはDavao川等が流れている。</p> <p>SLF候補地の雨水は、Pangi川 (Matina川) を通じTalomo湾に注ぐ。</p>
公 害	公害の現状	
	苦情の発生状況 (関心の高い公 害等)	

対応の状況(制度的な対策/補償等)	ダバオ市側は、SLF供用後は、ウェイトピッカーの入場を認めない方針でいるが、様々な意見があるため、検討中であるとの説明を受けた。例えば、Cooperativeに属しているウェイトピッカーのみ入場を許せばよいのではとの意見や、約200人のウェイトピッカーが一度にSLFに入ることが問題なので(重機作業の障害、重機とウェイトピッカーとの事故の発生等)、200人をいくつかのグループに分けシフト制とすればよいのではとの意見もある。
その他特記すべき事項	SWM計画は、USAIDの支援を受けて作成中であり、まだ完了していないとの説明を受けた。 SLFの建設について、3月に入札を行うため、その準備を進めている。建設費は2億5,000万ペソを見込んでいる。

注) 記述は既存資料“Basic study on the selection of high priority cities/municipalities for the establishment of a suitable solid waste management system”(JICA フィリピン事務所、2004年)、及び“Preliminary study for solid waste management in 3 cities”(JICA フィリピン事務所、2007年)及び現地踏査結果に基づいている。

(2) SLF候補地のスクリーニング結果

ダバオ市のSLF候補地のスクリーニング結果は表4-14のとおりである。

表4-14 ダバオ市の衛生埋立処分場候補地のスクリーニング結果

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・不明	新規処分場候補地は旧処分場に隣接し、居住者はなし
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明	有価物量が減少した場合、ウェイトピッカーの収入が減少する可能性
	3	土地利用	土地利用の変化	有・無・不明	新規処分場候補地は旧処分場に隣接
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	地域社会の分断はない
	5	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明	取付道路はバランガイ内を通過する
	6	貧困層・先住民	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	新規処分場候補地に先住民の居住区域はない
	7	裨益等の不均衡	裨益と便益の偏在	有・無・不明	新規処分場候補地は旧処分場に隣接
	8	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	遺跡・文化財はない
	9	利害の対立	地域内の利害対立の存在	有・無・不明	住民はSLF建設に反対していない
	10	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	土地はダバオ市が所有
	11	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	衛生害虫の発生が考えられる
	12	災害(リスク)	疾病、並びに地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	作業員への感染、作業中の事故の可能性がある

自然環境	13	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・ <input type="checkbox"/> 無・不明	価値のある地形の改変はない
	14	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	雨水による表土流出の可能性はある
	15	地下水	浸出水による汚染	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による地下水汚染の可能性
	16	湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入、表土の流入による流量、河床の変化	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	表土の流出による河床への堆積
	17	海岸・海域	埋め立てによる海岸地形の変化、海岸の浸食、海岸植生の変化	有・ <input type="checkbox"/> 無・不明	海岸・海域からは離れている
	18	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・ <input type="checkbox"/> 無・不明	新規処分場候補地は旧処分場に隣接し、動物の生息環境ではない
	19	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・ <input type="checkbox"/> 無・不明	大規模な造成はないため気象の変化は考えられない
	20	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・ <input type="checkbox"/> 無・不明	
	21	地球温暖化	二酸化炭素排出量の増加	有・無・ <input type="checkbox"/> 不明	新規処分場造成中、は重機からの二酸化炭素が排出されるが地球温暖化への寄与は不明
環境汚染・公害	22	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・ <input type="checkbox"/> 不明	新規処分場造成中、運用後は排出ガスが一時的に増加するがその程度は不明
	23	水質汚濁	土砂や浸出水による河川の汚染	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による河川汚染の可能性
	24	土壌汚染	浸出水を通じた土壌の汚染、焼却灰・不燃ゴミ等の流出・拡散等による汚染	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による土壌汚染の可能性
	25	廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中に発生する可能性
	26	騒音・振動	収集車両、運搬車両、工事車両等による騒音・振動の発生	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中は一時的に発生
	27	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	造成工事中の地表面の沈下
	28	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	悪臭の発生
	29	底質	底質の汚染	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	浸出水による河川底質の汚染
	30	交通事故等	交通事故等の発生	<input type="checkbox"/> 有・無・不明	取付道路はバランガイ内を通過する
総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となるプロジェクトか				<input type="checkbox"/> 要・不要	ECC取得のためIEE Reportの提出が必要。

(3) SLF建設に対するスコーピング結果

ダバオ市のSLF建設に対するスコーピング結果は表4-15のとおりである。マイナス面の影響が想定される項目について、影響緩和策を示した。

表 4-15 ダバオ市のSLF建設のマイナス面の影響及び影響緩和策

Name of Cooperation Project		Introduction of the Suitable Solid Waste Management in 3 Cities		
Likely Impacts	Rating	Impact severity (e. g. magnitude, area extent, duration, frequency, reversibility, likelihood of occurrence)	Methods used to predict	Assumed mitigation measures
Local economy such as employment and livelihood, etc	B	Income generating of waste-picker likely to be affected.		
Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions	B	Approached road to SLF site pass through Barangay.		
Sanitation	B	Without proper residuals management, hygienically condition becomes worse such as sanitary insect.	Collection and analyze of data and information.	Proper management.
Hazards (Risk) Accidents, Infectious diseases, Natural disasters	B	Possible accident by worker.	Collection and analyze of data and information.	Provide workers with Personal Protective Equipment (gloves, rubber boots, etc.)
Soil Erosion	B	Possible soil erosion during heavy rains by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Groundwater	B	Possible groundwater contamination by leachate.	Collection and analyze of data and information.	Install proper leachate collection system.
Hydrological Situation	B	Possible flooding by improper landfill management.	Collection and analyze of data and information.	Proper design needs to be applied.
Landscape	B	Minimal change in landscape is expected. However, site is viewed from the nearest Barangay.	Collection of the information. Hearing from market users.	Proper tree plantation by living post around Sanitary Landfill Facility.

Water Pollution	B	Possible water pollution to the river by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Pangli River.	Install proper leachate collection system. Regular water sampling and analyzing at the downstream of SLF. Information disclosure.
Soil Contamination	B	Possible soil contamination by improper leachate treatment.	Baseline data collection by water quality survey in Pangli River.	Install proper leachate collection system.
Waste	B	Possible waste generation by the construction activities.	Collection and analyze of data and information.	Provision of waste bins for construction workers.
Noise and Vibration	B	Noise/vibration by heavy construction equipment such as bulldozer during construction and operation phase.	Predict ambient noise level based on the number of construction equipment.	Observance of proper hauling, transport & movement of excavated materials.
Ground Subsidence	B	There are some possibilities of this kind of impact.	Information. Collection.	Proper construction method needs to be developed.
Offensive Odor	B	Possible offensive odor by improper waste segregation.	Collection and analyze of data and information	Adequate compaction of the earth cover. Provide vegetation buffer by living post, etc.
Bottom sediment	B	Possible river bottom sediment contamination by leachate	Baseline data collection by water quality survey in Pangli River.	Installation of silt traps or sedimentation basins.
Accidents	B	Approach road pass through the Barangay.	Collection and analyze of data and information.	Proper signage and information dissemination.

Note : Rating Criteria:

A : Serious impact is expected.

B : Some impact is expected.

C : Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses).

4-5 本格調査のTOR（案）（調査を実行するための手続き及び技術上の必要事項）

4-5-1 Objective(調査目的)

新規SLF計画について、サガイ市、カルバヨグ市側がDENRのEMBに提出するIEE Checklistの作成を支援する。なお、ダバオ市側は、本格協力の開始前に独自にIEE Reportを作成することとしている。

4-5-2 EIA requirements

フィリピンのEIA制度によれば、新規SLF建設に際しては、ECCの取得が必要である。また、将来の資金提供に係る申請を鑑みると、ECCの取得は絶対条件である。

4-5-3 Study area（検討対象範囲）

新規SLF候補地。

4-5-4 Study period（検討対象時期）

検討対象時期は、建設工事中、及び供用開始後とする。

4-5-5 Scope of work

- ① 既存資料の収集整理
- ② 現地踏査
- ③ 水質調査の実施（新規SLF候補地からの表流が流れ出す河川において、基礎データを得ておく）
- ④ 住民説明会（パブリックコンサルテーション等）の支援

4-5-6 Information Disclosure(情報公開)

本格協力段階を通じて、サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市側が主体となって行う情報の公開を支援する。

4-5-7 Public Participation（住民参加）

本格協力段階を通じて、サガイ市、カルバヨグ市、ダバオ市側が主体となって行う住民説明会（パブリックコンサルテーション）を技術面から支援する。

第5章 プロジェクト実施上の留意点

5-1 協力の目的

RA9003では廃棄物管理に責任のある関係者間の役割分担を規定している。このなかで、廃棄物の発生源での分別や有価物の回収、MRFの設置運営などの大きな責任を、LGUの支援の下にコミュニティ（バラングアイ）に課していることが特徴である。法の意図するところは、行政の最小単位であるバラングアイに廃棄物管理の一義的な責任を課すことにより、コミュニティベースの活動を通じて廃棄物の分別・有価物回収・有効利用を行い、結果として最終処分量を極力削減することにある。したがって、組織としての最小単位であるコミュニティでの廃棄物管理が適正かつ持続的に行えるような視点に基づいた協力が求められている。

一方で、コミュニティでは管理しきれない最終処分についてはその上位組織であるLGUが責任を負わなければならない。法のなかでは既存のオープンダンプの閉鎖を3年以内（2004年1月まで）に、また衛生埋立への移行については5年以内（2006年1月）の実施を義務づけているとともに、コミュニティベースの分別・リサイクル・有機物のコンポストなどを促進することで残渣の処分量を大きく削減できるという前提に立っている。すなわち、最終処分場に持ち込まれる残渣には多量の有機物が混入することを想定していない。しかしながら、各都市の現実の廃棄物管理の状況によっては最終処分される廃棄物の量や質が想定するものとは大きく異なることも考えられるので最終処分場の計画・施設整備においてはよく実態を把握したうえで廃棄物管理の全体計画との整合性を取る必要がある。

また、フィリピンには実質的に「衛生埋立」を行っている処分場がほとんど存在しないため、国及び自治体レベルで適正な衛生埋立の運営管理の知識・経験がない。各自治体にとっては衛生埋立の施設整備の財源確保はもちろんのこと、建設後の埋立管理にかかわる費用負担と技術習得も大きな課題である。したがって、施設整備後の運営管理が適正に行われるためのキャパシティ向上も協力の重要な要素である。

法律の内容がフィリピンの実態に比べてはるかに先行したチャレンジングなものであるため、2001年の施行以来、各所にひずみが出てきていることも事実である。法律で定められた期限が過ぎていくにもかかわらず一向に衛生埋立への移行が進まないのはその一例である。しかしながら、いくつかのコミュニティレベルでこの法律の一部が機能し、コミュニティに課せられている廃棄物管理が適正に行われている事例がみられることや、一般市民がトップダウンによる法律の遵守に真摯に対応しようとする姿勢がうかがえることなどから、長期的にはこの法律が全体として機能していくポテンシャルはあると考えられる。この法律に謳われている思想が理解されてきちんと実施されるようになれば、循環型社会を形成するという世界に誇れるモデルの1つとなり得るものである。このため、社会経済状況の異なる地方3都市において、現実的な方法・手順によって段階的にRA9003の実施促進を支援し、他のLGUのモデルを構築し広めようとする本プロジェクトの意義は大きい。

5-2 環境社会配慮

3都市で現在使われているいずれの最終処分場にも貧困層出身と思われるウェイストピッカーが多数存在し、そのなかには女性や子どもも含まれている。これらの人々は処分場の運営管理に関しては負の影響を及ぼす可能性はあるものの、廃棄物管理の環からみればインフォーマルな形

ではあっても現実的にリサイクルの重要な担い手になっている。処分場の施設整備においてはこれらの人々が不当に不利益を被ることのないように十分配慮しなければならない。

5-3 カウンターパート

本プロジェクトでは3つのモデル都市において、それぞれの状況に即した廃棄物管理のモデルづくりを支援するということに主眼を置き、中央政府の出先機関（DENRやEMBの地方事務所）の協力を得ながら、3都市の廃棄物行政部署を主たるカウンターパート機関としている。その理由は、フィリピンでは地方分権が進められており、少なくとも廃棄物管理に関しては、中央政府（NSWMC及び事務局）の機能はあくまで政策立案・監視のみで、地方を直接支援するという体制になっていない。したがって、中央政府（NSWMC事務局）の組織体制構築・強化の支援を行ってもNSWMC事務局が廃棄物管理の指導を行うことは能力、リソースの面で困難であり、地方への支援の展開に繋がらない可能性が高い。

中央政府（NSWMC事務局）には本プロジェクトの調整機能としての役割と、プロジェクトの成果物（ガイドライン、マニュアル、優良事例集など）の情報発信機能としての役割を期待している。

5-4 専門家チームの派遣

対象となる3都市は、サガイ、カルバヨグ、ダバオとも別の地域・島に位置し、サガイ、カルバヨグは人口10～15万人の中都市、ダバオは人口100万人を越える大都市に類別される。また、他の2都市に比べてダバオでの協力内容が質及び量の面で大きいことが予想されることから、専門家チームのベースをダバオに置きながら、他の2都市の協力を進める方法が最も現実的と考える。それぞれの都市にどれくらいの比重を置くかは今後つめていかなければならない。さらに、施設整備はフィリピン側のインプットによる活動となるため、担当する専門家の派遣時期などは実際のスケジュールを注意深く見守りながら実施する必要がある。

5-5 優良事例の普及

3都市で実施されている優良事例については積極的に他の自治体への普及を図ると同時に、地理的に近い他の島嶼諸国（例えば太平洋島嶼諸国）へのモデル普及や相互の経験の共有も視野に入れることが有効と思われる。

5-6 フィリピンにおける他の廃棄物技術協力との整合

フィリピンではパナイ島地域でボラカイ島を含むマライ町を対象とした廃棄物管理の開発調査を2007年3月より実施中である。開発調査のなかでもLGUの廃棄物管理計画の策定、MRFの運営管理改善、新規最終処分場計画、既存処分場の安全閉鎖計画などをコンポーネントとして含めていることから、情報共有を密にするとともにJICAとしての協力の整合性を保ちながら、協力の相乗効果をあげることが望ましい。