

平成 19 年度 CDM/JI 事業調査

フィリピン・ボホール島エミッションフリー・ コミュニティー・プログラム CDM 調査 報告書

平成 20 年 3 月

株式会社エックス都市研究所

目次

略語

概要版

本編

序章

第1章 . フィリピン国に関する基礎情報.....	6
1.1. フィリピン国の概要.....	6
1.2. 廃棄物関連政策と現状.....	7
1.3. CDM 取組み状況.....	9
1.3.1. 京都議定書批准状況.....	9
1.3.2. CDM 事業承認基準.....	9
1.3.3. CDM 事業承認体制.....	10
1.3.4. CDM 事業承認プロセス.....	12
1.3.5. CDM プロジェクト開発状況.....	13
1.3.6. その他の CDM 促進のための取組み.....	15
第2章 . プロジェクトの概要.....	18
2.1. プロジェクトの目的と概要.....	18
2.1.1. プロジェクトの背景と目的.....	18
2.1.2. プロジェクト概要.....	19
2.2. プログラム CDM のスキーム.....	19
2.2.1. プログラム CDM の定義と条件.....	19
2.2.2. プログラム CDM の適用条件.....	20
2.2.3. プログラム CDM の意義と可能性.....	21
2.3. ボホール州概要.....	22
2.3.1. 地理情報.....	22
2.3.2. 行政区分.....	23
2.3.3. 主要産業.....	23
2.3.4. 経済状況.....	23
2.3.5. 道路網.....	24
2.4. ボホール州の廃棄物管理政策.....	24

2.4.1. ボホール州における廃棄物管理の現状	24
2.4.2. ボホール州統合地域開発計画(BIAD).....	26
2.4.3. その他の環境政策.....	27
2.5. ホスト国の開発ニーズへの貢献（CDM クライテリアとの整合性）	28
2.5.1. DNA へのヒアリング	28
2.5.2. クライテリアとの整合性.....	28
2.6. プロジェクト技術概要.....	31
2.6.1. コンポスト化とそのプロセス.....	31
2.6.2. 小規模（日量 10 トン未満）レベルの廃棄物を対象とするコンポ スト技術及び施設整備	32
2.6.3. 中規模（日量 10～50 トン）レベルの廃棄物を対象とするコンポ スト技術及び施設整備	36
2.6.4. 大規模（日量 50 トン以上）レベルの廃棄物を対象とするコンポ スト技術及び施設整備	39
2.7. プログラム CDM としてのプロジェクト普及計画	41
2.7.1. 事業実施体制	41
2.8. プロジェクト実施期間 / クレジット獲得期間.....	44
2.8.1. プロジェクト実施期間.....	44
2.8.2. クレジット獲得期間	44
2.8.3. 事業実施スケジュール.....	44
第 3 章 . ベースラインシナリオの設定	45
3.1. ベースラインシナリオの設定.....	45
3.1.1. 廃棄物に関する実態アンケート調査.....	45
3.1.2. 廃棄物処理に関するベースラインシナリオ	48
3.1.3. その他、農産業で発生する廃棄物、及びその処理方法.....	49
3.2. フィリピン国における当該分野における技術の普及可能性.....	50
3.2.1. フィリピン国における一般廃棄物発生量.....	50
3.2.2. 処分場現状.....	51
3.2.3. 廃棄物減量の取組み	52
3.3. ベースライン方法論（CDM 理事会での審議）	53
3.3.1. 方法論の選定	53
3.3.2. 温室効果ガス削減量の算定方法	55
3.4. プロジェクトバウンダリー.....	59
3.4.1. PoA のバウンダリー.....	59
3.4.2. CPA のバウンダリー	60

3.5. 追加性の証明.....	60
3.5.1. 小規模 CDM 事業の追加性証明手法	60
3.5.2. 追加性の証明	61
第 4 章 . プロジェクトによる温室効果ガス削減効果	63
4.1. ベースライン排出量の算定.....	63
4.1.1. 固形廃棄物量発生量の推計	63
4.1.2. 埋立地から発生するメタン量の推計.....	67
4.1.3. その他のメタン量の算定	69
4.1.4. ベースライン排出量 (BE _y) の算定.....	69
4.2. プロジェクト排出量の算定.....	71
4.2.1. 輸送距離増大に伴う排出量 (PE _{y,transp}) の推計.....	71
4.2.2. 電力使用による排出量.....	72
4.2.3. プロジェクト排出量の算定	72
4.3. リークエージ排出量の算定	73
4.4. 温室効果ガス削減量の算定.....	73
第 5 章 . モニタリング手法 / 計画.....	76
5.1. モニタリング方法論.....	76
5.2. モニタリング計画	77
第 6 章 . プロジェクト実施に伴う影響	79
6.1. 環境影響.....	79
6.1.1. 環境影響評価制度	79
6.1.2. 本プロジェクトにおける環境影響分析	88
6.2. その他の間接影響・効果	90
6.2.1. 環境面での影響・効果.....	90
6.2.2. 社会面での影響・効果.....	90
6.2.3. 経済面での影響.....	91
6.2.4. 文化面での影響.....	91
第 7 章 . 利害関係者のコメント	92
7.1. PoA レベル、及び、CPA レベルでの収集方法.....	92
7.2. PoA レベルでのコメント収集 (セミナー概要)	92
第 8 章 . 事業の便益費用分析.....	96
8.1. 便益費用分析の前提条件と方法	96

8.1.1. 事業便益とその算定方法	96
8.1.2. 事業費用とその算定方法	96
8.2. 便益費用分析.....	97
8.2.1. 小規模コンポスト事業.....	97
8.2.2. 中規模コンポスト事業.....	99
8.2.3. 大規模コンポスト事業.....	100
第9章 . 事業実施に向けて	103
9.1. 国連登録までのスケジュール.....	103
9.2. 事業化に向けた課題.....	106

資料編

- **SSC-PoA-DD (PoA に関する PDD)**
- **CDM-SSC-CPA-DD-Tagbilaran (タグピララン市で実施する CPA に関する PDD)**
- **CDM-SSC-CPA-DD-Template (本 PoA で実施する CPA の PDD テンプレート)**

略語表

略語	英語	和訳
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ALGAS	Asia Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy	アジア最小費用地球温暖化ガス減少戦略
AO	Administrative Order	行政命令
BEMO	Bohol Environment Management Office	ボホール州環境管理局
BIAD	Bohol Integrated Area Development	ボホール州統合開発区域
CBRED	Capacity Building Remove Barriers to Renewable Energy Development	再生可能なエネルギーの発展の障害を取り除く、能力構築（プロジェクト）
CCP	Cities for Climate Protection	気候変動防止都市(キャンペーン)
CDI	Capacity Development Initiative	能力開発イニシアチブ
CDM	Clean Development Mechanism	クリーン開発メカニズム
CDM-PoA-CPA-DD	CDM programme of activity design document	CDM プログラム活動設計書
CDM-SSC-CPA-DD	Small-scale CDM programme activity design document	CDM 小規模プログラム活動設計書
CER	Certified Emission Reductions	排出削減保証
CNC	Certificate, of Non-Coverage	環境影響調査の対象にならない性格の事業である旨の認証
CPA	CDM programme activity	CDM プログラム活動
CRREE	The Center for Renewable Resources and Energy Efficiency	再生可能資源・エネルギー効率センター
DA	Department of Agriculture	農業省
DAO	DENR Administrative Order	環境天然資源省/フィリピン国環境天然資源省/環境省行政命令
DENR	Department of Environment and Natural Resource	環境天然資源省/フィリピン国環境天然資源省/環境省
DNA	Designated National Authority	指定国家機関
DOE	Designated Operational Entity	指定運営組織
DTI	Department of Trade and Industry	貿易産業省
ECAs	Environmentally Critical Areas	環境的に脆弱な地域
ECC	Environment Compliance Certificate	環境保証証明書
ECPs	Environmentally Critical Projects	環境に重大な悪影響を与えるおそれのある事業
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響ステートメント
EMB	Environmental Management Bureau	環境管理局
EMPAS	Environmental Management and Protected Area Sector	地域環境管理保護地域部門
ERA	Environmental Risk Assessments	環境リスクアセスメント
ERPA	Emission Reduction Purchase Agreement	排出量取引購入協定
FATL	Fuels and Appliance Testing	燃料・危機試験研究室

略語	英語	和訳
	Laboratory	
FMB	Forest Management Bureau	森林管理局
FS	Feasibility Study	実行可能性調査
GEF	Global Environment Facility	地球環境ファシリティ
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GNP	Gross National Product	国民総生産
IACCC	Inter-Agency Committee on Climate Change	気候変動に関する省庁連絡機関
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives	地域環境イニシアティブ国際会議
IEE	Initial Environmental Evaluation	初期環境評価
IGES	Institute for Global Environmental Strategies	財団法人地球環境戦略研究機関
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	気候変動に関する政府間パネル
IRR	Implementing Rules and Regulations	実施細則
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JI	Joint Implementation	共同実施
LGU	Local Government Unit	地方自治体
LOI	Letter of Intent	意思表示レター
LULUCF	Land Use , Land Use Change and Forestry	土地利用、土地利用変化及び林業部門
MBT	Mechanical Bio-Treatment	機械選別・生物的处理
MRF	Material Recovery Facility	原料回収施設
NGO	Non Governmental Organizations	非政府組織
NCNSA	National Capacity Needs Self-Assessment	国家の能力必要性自己評価
NSWMC	National Solid Waste Management Commission	国家固形廃棄物管理委員会
PD	Presidential Decree	大統領令
PDD	Project Design Document	プロジェクト設計書
PEIS/EIS	Programmatic Environmental Impact Statement/Environmental Impact Statement	プログラム環境影響ステートメント/環境影響ステートメント
PELMATP	Philippine Efficient Lighting Market Transformation Project	フィリピンの効率的な照明市場変換プロジェクト
P-ESWMB	Philippine Ecological Solid Waste Management Board	生態的固形廃棄物管理局
PoA	Programme of Activities	プログラム活動
PPDO	Provincial Planning and Development Office (Bohol)	ボホール州地域計画開発局
RDF	Refuse Derived Fuel	固形燃料
RESCO	Rural Energy Service Company	地方エネルギーサービス会社
RPR	Review Process Report	審査プロセス報告書
SC	Steering Committee	運営委員会
TEC	Technical Evaluation Committee	技術評価委員
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

略語	英語	和訳
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	気候変動に関する国際連合枠組条約
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁

序．調査手法

1．調査の目的

本調査は、クリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism; CDM)の下に新たに設定されたプログラム CDM のアプローチに則り、温室効果ガスの排出削減に効果的に寄与すると同時に、途上国の開発ニーズに合致するプロジェクトの実現可能性を調査し、具体的なプロジェクト形成に繋げることを目的としている。

2．プロジェクト概要

本調査は、フィリピン ボホール州内全 48 自治体（州都タクビラン）に対して、コンポストによるごみの減量化プログラム CDM の推進を図ることにより、同州における効果的な温暖化ガス削減策、及び、廃棄物対策の普及方策について検討するものである。

3．調査の内容

本調査の主な内容は下記の通りである。

(1) 事前調査

本調査を実施するにあたり、調査項目全般にわたり文献調査及び専門家ヒアリングなどによる事前調査の実施及び現地調査手法に関する検討を行なった。本調査では、必要な廃棄物発生量や処理状況に関する文献情報が得られなかったため、ボホール州内の全 48 自治体に対して廃棄物発生状況、及び処理状況に関するアンケート調査を実施した。

(2) 現地調査

(3)～(10)を行うにあたり必要となる下記情報を把握するため、現地カウンターパートの協力を得て合計 5 回実施した。

- フィリピン基本情報（廃棄物関連政策、環境政策および環境基準、CDM 事業国内承認体制 等）
- 対象地域の概要（行政区分、経済状況、廃棄物関連政策、廃棄物発生状況、等）
- マニラ近郊及びボホール州内の既設コンポスト施設の実地調査
- 対象地域の現在の廃棄物処理状況・関係自治体の本プロジェクトへの参加意欲、及び参加形態の確認

本調査ではプログラム CDM を用いて、コンポスト事業を地域レベルで、幅広く適用していくことを目標としていることから、現地調査では対象とする自治体関係者に広く理解を浸透させるため、個別の協議を複数回にわたって行なった。

(3) ベースライン方法論に関する調査

気候変動に関する国際連合枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）で承認された方法論の利用可能性及びその妥当性について検討した。また、プロジェクト領域の定義とリーケージの可能性に関する検討、及びプロジェクトがベースラインと比較して、温室効果ガスを追加的に削減することを論証した。

(4) プロジェクト実施期間/クレジット獲得期間に関する調査

想定される事業準備期間、施設建設期間などから事業開始時期の検討。また、事業主体、現地カウンターパートとの協議により、妥当なクレジット期間を検討した。

(5) モニタリング手法/計画に関する調査

UNFCCC で承認された方法論の利用可能性及びその妥当性について検討するとともに、採用したモニタリング方法論に基づき、モニタリング計画及び品質管理/品質保証についても検討した。

(6) 温室効果ガス排出量計算に関する調査

採用したベースライン方法論を用いて、当該事業により実現されると考えられる温室効果ガス排出量を算定した。

(7) 環境影響に関する調査

当該事業実施に伴う環境影響の分析（プロジェクト領域外を含む）を行なった。また、フィリピンにおける環境影響評価に関する制度に関する調査を実施した。

(8) その他の間接影響に関する調査

当該事業実施に伴う間接影響に関して、社会的、文化的、経済的側面等における間接影響を検討した。

(9) 利害関係者のコメントに関する調査

本事業に関連する主に下記に挙げる利害関係者へのヒアリング調査を実施した。

- ボホール州政府関係者
- フィリピン国環境天然資源省（EMB-DENR）ボホール州事務所担当者
- ボホール州内自治体担当者
- ボホール州内パームオイル工場経営者
- ボホール州内タピオカ工場マネージャー
- フィリピン国環境天然資源省（DENR）CDM デスク（DNA）

- ラグナ湖 CDM プロジェクト関係者
- イクレイ・マニラ事務所

(10)資金計画に関する調査

本事業を実施するために必要な経費や収入を試算するとともに、CDM / JI 事業として具体化するためのコンポスト基金の設立手法、資金計画の立案、及びプロジェクトの事業性評価を実施した。

(11)PDD の作成

調査結果に基づき以下の 3 種の PDD を作成した。

- 本プログラム CDM の PoA-CPA-DD
- タグピラン市で実施する CPA を対象とした CDM-SSC-CPA-DD
- CDM-SSC-CPA-DD のテンプレートとなる PDD

(12)その他：ワークショップの開催

本調査では、主に各自治体関係者の本プロジェクトに対する理解を深めるために、総勢 150 名の両国関係者（フィリピン約 142 名、日本 8 名）の参加の下、2 日間のワークショップを開催し、プロジェクトの主旨・内容説明、今後のワークプランなどに関して説明を行なうと共に、既設のコンポスト施設への視察ツアーを実施し、最後に自治体関係者からステークホルダー・コメントを収集した。

4．調査の実施体制

本調査に係る実施体制を以下に示す。

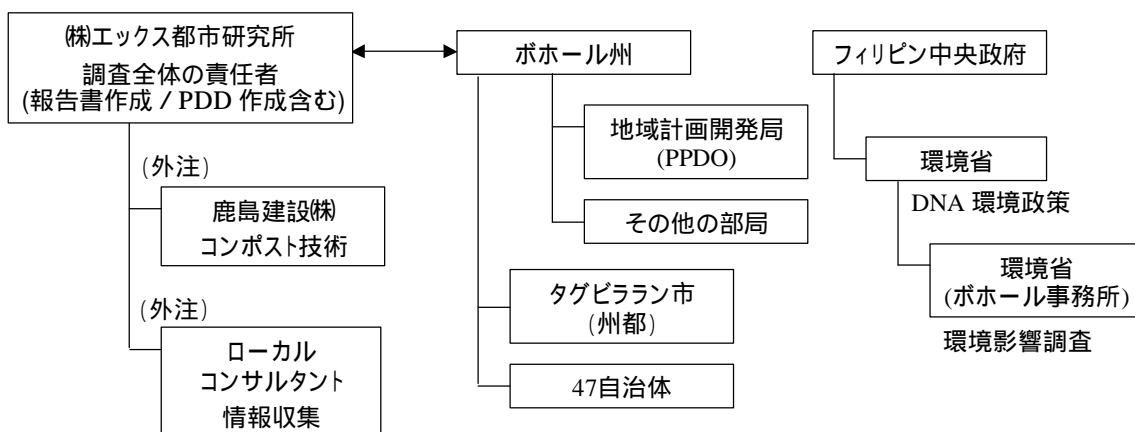


図 1 調査実施体制

日本側調査団

◆ (株)エックス都市研究所：

現地カウンターパートとの協議を含めた調査全体の統括を担った。具体的検討項目としては、プロジェクトの普及政策検討、適用可能なベースライン方法論及びモニタリング計画の検討、GHG削減量算定、事業性検討、PDD作成、2月に開催した現地カウンターパートを対象としたワークショップ事務局などを担当した。

◆ 鹿島建設(株)：

本プロジェクトの事業参画者であり、調査全般にわたる技術的サポートを行った。具体的検討項目としては、現地調査への同行、コンポスト化技術を含む廃棄物処理技術検討、方法論 AM0025 の検討、事業参画手法の検討、2月に開催した現地カウンターパートを対象としたワークショップ事務局補佐 現地事務所を通じた現地情報収集などを担当した。

現地カウンターパート

◆ APCC 社 (現地コンサルタント)：

現地の現状を熟知した廃棄物関連の現地コンサルタントであり、ボホール州における調査経験を生かして調査全般に対するサポートを行った。具体的検討項目としては、フィリピン・ボホール州にかかる基本情報の収集、インタビュー調査やミーティング時の補佐などを担当した。

◆ ボホール州地域計画開発局 (PPDO)：

本調査における中心的なカウンターパートであり、現地サイドの他のカウンターパートへの情報伝達役を担った。ボホール州が積極的に取り組んでいる環境政策の外部窓口として機能している機関であり、本調査に関する現地関係者の巻き込みは当該機関を通じて行なった。

◆ ボホール州環境管理局 (BEMO)：

ボホール州内の固形廃棄物管理計画を所轄する機関であり、ボホール市内の固形廃棄物管理に関する情報が集約されていると同時に、PPDO と同様に現地関係者の巻き込みに対する協力を得た。

◆ 環境天然資源省 (DENR)：

中央政府機関であるが、環境影響評価や排水基準のモニタリングなどに関しては、地方局が管轄しており、PPDO とも緊密な協力関係にあると言える。カウンターパートミーティングにも参加した。

◆ タグビララン市：

ボホール州内唯一の都市地域であり、48の自治体（Local Government Unit, LGU）の中で最大のLGUである。ボホール州内におけるコンポストCDMプロジェクトをプログラムCDMとして成功させるためには、タグビララン市の参画は不可欠であることから、当プロジェクトに対する参画を強く要請しているところである。現在、ドイツ民間企業より、コンポスト施設を含む廃棄物処理やリサイクルに関する包括的なプロジェクトの提案を受けており、コンポスト部分に関してはドイツ提案と日本提案を天秤にかけている状況にあるが、現在、ドイツ側の提案と比較して魅力のある日本側提案を行なうべく準備を進めているところである。

◆ タグビララン以外のボホール州内47自治体（LGUs）：

一般廃棄物発生量の観点からは、ボホール州内の自治体の中ではタグビララン市が最重要のプロジェクト候補地となるが、本プロジェクトでは、コンポスト化の取組みをプログラムCDMとして州全体に普及させることを目標としている（3Rゼロエミッション・コミュニティ）ため、プロジェクトの成功には他の47自治体の協力も不可欠となる。1月までに8自治体と協議を重ね、2月のワークショップでは48自治体全ての市長、及び、廃棄物対策担当者を招待し、44自治体から100名の参加者を得て、本プロジェクトに対する参画に関する協議を行なった。

第1章 フィリピン国に関する基礎情報

1.1. フィリピン国の概要

フィリピン国は、面積が日本の約 0.8 倍であり、7,000 余りの島で構成される国である。人口は約 8,300 万人、民族はマレー系が主体であるが、宗教としてはスペイン占領下の影響によりキリスト教は 90%以上を占める。

フィリピン国にとって日本は、輸出入ともに第二位の取引量であるとともに、二カ国援助額では全体の 30%を占め、経済関係の強い国であると言える。

表 1.1 フィリピン国の基礎データ

項目	内容
面積	299,404 平方キロメートル (日本の約 0.8 倍)、7,109 の島がある。
人口	8,310 万人 (2005 年世界銀行データ)
首都	メトロ・マニラ (人口 993 万人)
民族	マレー系が主体。他に中国系、スペイン系、及びこれらとの混血、更に少数民族がいる。
言語	国語はフィリピノ語、公用語はフィリピノ語と英語。80 前後の言語がある。
宗教	国民の 83%がカトリック、その他のキリスト教が 10%、イスラム教は 5%。
政党 (大統領)	立憲共和制 (グロリア・マカパガル・アロヨ)
平均寿命	男性 67 歳、女性 73 歳
主要産業	農林水産業 (全就業人口の約 37%が従事)
貿易相手国	(輸入) 1 位 米国 2 位 日本 3 位 中国 (輸出) 1 位 米国 2 位 日本 3 位 シンガポール
為替レート	1 ペソ = 約 2.78 円 (2008 年 1 月現在)
主要国援助実績	(1) 日本 (30%) (2) 米 (18%) (3) 独 (9%) (4) 豪 (8%)

出典：外務省 政府開発援助 (ODA) 国別データブック 2006

一人当たりの GNP は 2006 年には 1,232 米ドルの低中所得国である。過去 5 年間の経済成長率は、5.1%を高い水準で成長を続けている一方で、失業率も 11%程度と高い水準で推移している。

表 1.2 フィリピン国の経済データ

	2002	2003	2004	2005	2006
GNP(億米ドル)	820	864	926	1,052	1,278
一人当たりの GNP (米ドル)	1,034	1,050	1,050	1,100	1,232
経済成長率 (%)	4.6	4.5	6.1	5.1	5.4
物価上昇率 (%)	3.1	3.1	6.0	7.6	6.2
失業率 (%)	11.4	11.4	11.8	11.4	11.0

出典：外務省 政府開発援助 (ODA) 国別データブック 2006

1.2. 廃棄物関連政策と現状

フィリピン国における廃棄物管理に係る政策は、2000年に制定され、2002年1月26日に調印された「生態的固形廃棄物管理法(RA9003: Ecological Solid Waste Management Act)」に基づいて実施されている。RA9003では、施行後5年以内に、リユース、リサイクル、コンポスト、他の原料回収等の手段によって、各自治体は、最終処分場への固形廃棄物の搬入量を少なくとも25%低減させなくてはならないことが定められた¹。以下の表は、この法律に定められている主な規定内容である。

表 1.3 生態的固形廃棄物管理法(RA9003)の主な規定

条項	主な規定内容
法の執行及び固形廃棄物管理の実施体制	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 同法執行の最高責任者を「環境天然資源省 (Department of Environment and National Resources, DENR) 長官」とする。 ➢ 同法の執行組織として、「国家固形廃棄物管理委員会 (National Solid Waste Management Commission: NSWMC)」を設置する。 ➢ NSWMC の実施機関となる、国レベルの組織として「National Ecology Center」を設置するとともに、これに対応する地域 (Region) ベースの組織として「Regional Ecology Center」を設置する。 ➢ NDWMC の各自治体レベルでの対応組織として「州固形廃棄物管理委員会 (Provincial Solid Waste Management Board)」及び「市固形廃棄物管理委員会 (City or Municipal Solid Waste Management Board)」を設置する。
政策・計画等の策定	<ul style="list-style-type: none"> ➢ DENR による「国家廃棄物管理現況報告」の作成 ➢ NSWMC による「国家固形廃棄物管理基本方針 (National Solid Waste Framework)」の策定 ➢ それぞれの自治体 (LGU) による「固形廃棄物管理計画」の策定
廃棄物管理に係る規定	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 発生源における分別排出の義務化 ➢ 廃棄物の収集・輸送に係る達成基準 (minimum standard) の設定 ➢ リサイクル・プログラムの策定に係る規定 ➢ 廃棄物インベントリー及びガイドラインの策定を通じたコンポストの推進 ➢ 「衛生埋立て基準」及び「管理型処分ガイドライン」の策定・実施による環境面で妥当な廃棄物処分の推進 ➢ 「共通の廃棄物処理に係る課題の把握に基づく、廃棄物の共同処理・処分施設の設置に係るガイドライン」を通じた、各自治体の廃棄物管理能力の向上
インセンティブに係る規定	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 懸賞・報酬制度、資金面及びそれ以外のインセンティブ、資金支援、補助金の拡大等のインセンティブの自治体への供与を通じた、効率的な廃棄物管理の支援・促進
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 「固形廃棄物管理基金」を設置し、適切な固形廃棄物管理の遂行に資する製品、施設、技術導入への支援に加え、各種研究、意識啓発、キャンペーン、モニタリング活動、技術支援、能力構築等に対しても資金面での支援を行う。 ➢ 各自治体は、策定する廃棄物管理計画の実施に必要な十分の資金を得るために、廃棄物の量において「処理料金」を発生源に課することができるものとする。

¹ RA9003 Chapter III. (Comprehensive Solid Waste Management) Article1. (General Provisions) Section 20. (Establishing Mandatory Solid Waste Diversion), 表 1.3~1.5 は RA9003 を基に作成。

また、同法では関係主体が果たすべき役割を以下の表に示すように定めている。

表 1.4 固形廃棄物管理において各関係主体が果たす役割

関係主体	主な役割
国家固形廃棄物管理委員会 (NSWMC)	➤ 廃棄物管理計画の実施状況の監視・モニタリング及び法に示された目標達成のための具体的政策の策定
国家エコロジー・センター (National Ecology Center)	➤ 同法の遂行に向けたコンサルティング、情報提供、トレーニング、関係機関との連携等の実施
環境天然資源省(DENR)	➤ 同法の施行に向けた施行規則及び関連規制の制定 ➤ LGU に対する支援及び同法の執行状況の把握
貿易産業省(DTI)	➤ 廃棄物の再利用・リサイクルの推進
自治体(LGU)	➤ 同法の自治体レベルでの執行・実施
バランガイ	➤ 廃棄物の分別排出・回収の普及・実施（生物分解性廃棄物、コンポスト化可能廃棄物、再利用・再資源化可能廃棄物）
市	➤ リサイクル不可能な廃棄物及び特定廃棄物の収集
州固形廃棄物管理委員会	➤ 各市及び市固形廃棄物管理委員会から提出された「廃棄物管理計画」に基づく、州廃棄物管理計画の策定・実施
市固形廃棄物管理委員会	➤ 各市における安全かつ衛生的な廃棄物管理計画の策定・提出及びその実施
その他の各種地域政府機関等	➤ 同法の実施に向けた具体的な行動の実施及び促進支援
家庭、事業所、商業施設、工場、公共施設等の各種発生源	➤ 分別排出の実施

同法の施行規則では、廃棄物管理に係る関係主体の役割について、さらに具体的に以下のように規定している。

表 1.5 関係主体の廃棄物管理に係る具体的な行動指針

関係主体	行動指針
国家固形廃棄物管理委員会 (NSWMC)	➤ 国及び地方政府機関に対する環境に配慮した調達（いわゆるグリーン調達）の推進 ➤ 「環境配慮の点から望ましくない製品」リストの作成と廃棄物情報データベースを通じたリストの公開 ➤ リサイクル資源市場の構築を図るための手続き、基準、戦略の策定
国家エコロジー・センター (National Ecology Center)	➤ 製造業者、リサイクラー、発生源等と協力し、分別排出・収集システムの導入を行うためのデポジット制度やリサイクル・システムの構築に係る支援を自治体に対して実施する。また、乾電池やタイヤ等の有害性を有する廃棄物については、適切な分別排出・回収を実施することによって、焼却や埋立て処分が行われないように、指導する ➤ リサイクル事業や MRF に係る詳細なフィージビリティ・スタディの実施 ➤ LGU との協力による関連条例の制定
貿易産業省(DTI)	➤ リサイクル資源市場・産業に係る調査及び市場拡大策の検討 ➤ リサイクル資源及び製品に係る基準の策定に係る調査の実施と調査結果の公表、さらにはリサイクル資源・製品に係るガイドライン・基準の策定・普及

関係主体	行動指針
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 容器包装廃棄物の再利用・リサイクルの推進に向けた「コーディング・システム」の構築・実施
農業省(DA)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ コンポスト市場に係るインベントリーの策定と更新 ➤ コンポストの「肥料」としての活用に向けた品質向上の推進・支援
地方自治体(LGUs)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ リサイクルの推進に向けた「リサイクル製品の率先的購入」の遂行及びそのためのリサイクル産業との製品購入に係る長期契約の推進等
バランガイ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 生物分解性廃棄物、コンポスト化可能廃棄物、リサイクル可能廃棄物の分別排出・回収。リサイクルの実施 ➤ 原料回収施設 (Material Recovery Facilities, MRF) の整備 (各バランガイあるいは複数のバランガイの共同化による)
家庭、事業所、商業施設、工場、公共施設等の各種発生源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 分別排出の実施

1.3. CDM 取組み状況

1.3.1. 京都議定書批准状況

下表は、フィリピンの CDM 実施に向けた、京都議定書に関する取組みの推移である。

表 1.6 フィリピンの京都議定書に対する取組み

内容	時期
気候変動に関する省庁連絡機関 (IACCC) 設置	1991 年 5 月
国連気候変動枠組条約署名	1992 年 6 月
国連気候変動枠組条約批准	1994 年 8 月
京都議定書署名	1998 年 4 月
第一回 国別報告書 (national communication) の提出	2000 年 5 月
京都議定書批准	2003 年 11 月
DNA の設置	2004 年 6 月

出典：「気候変動枠組条約 (UNFCCC) ホームページ」
<http://maindb.unfccc.int/public/country.pl?country=IN>、等を基に作成

フィリピン・ナショナルコミュニケーション
<http://unfccc.int/resource/docs/natc/phinc1.pdf>

1.3.2. CDM 事業承認基準

フィリピンにおいて CDM プロジェクトの国家承認を得るためには、DENR 行政規定第 2005-17 号により定められた、以下の基準を満たすことが必要となる。

【フィリピンのCDMプロジェクト国家承認基準】

(1) 法的資格

CDM事業参加者は提案されたCDMプロジェクト活動への参加に際して合法的な資格を有すること

(2) 持続可能な発展に関する審査基準

提案されたCDMプロジェクト活動は下記に示されるフィリピンの経済的側面、環境的側面、社会的側面の3つの側面において持続可能な発展に貢献すること

[経済的側面]

- ・ 生計及び雇用機会の提供
- ・ 安全に関する対策及び保証の提供
- ・ 新規及び追加的な財源の確保

[環境的側面]

- ・ 環境政策及び環境基準への適合
- ・ 地域における生活環境の改善
- ・ 持続可能な天然資源の利用促進

[社会的側面]

- ・ 地域における能力構築のための教育と研修の提供
- ・ 弱者に対する地域資源及びサービスの提供
- ・ 地域住民の参加

1.3.3. CDM事業承認体制

フィリピンではCDM実施の必須条件となる指定国家機関(Designated National Authority, DNA)が2004年6月にDENRを主管として設立された。DENRはフィリピンにおいて環境と天然資源の適切な利用に関する業務を行う主要な政府機関である。

以下の図に示すように、フィリピンDNAは運営委員会(Steering Committee, SC)、DNA事務局、エネルギー、廃棄物、及び土地利用、土地利用変化及び林業部門等(Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF)の各セクターにおける技術評価委員(Technical Evaluation Committee, TEC)から構成されている。

【DNA構成メンバー】

1. 運営委員(Steering Committee)

- ・環境天然資源省(Department of environment and Natural Resources)
 - ・エネルギー省(Department of Energy)
 - ・科学技術省(Department of Science and Technology)
 - ・民間企業代表
 - ・NGO 代表
- 2 . DNA 事務局
- ・環境管理局(Environment Management Bureau)
- 3 . 技術評価委員
- ・エネルギー省(Department of Energy)
 - ・国家固形廃棄物管理委員(National Solid Waste Management Committee; NSWMC)
 - ・森林管理局(Forest Management Bureau; FMB)

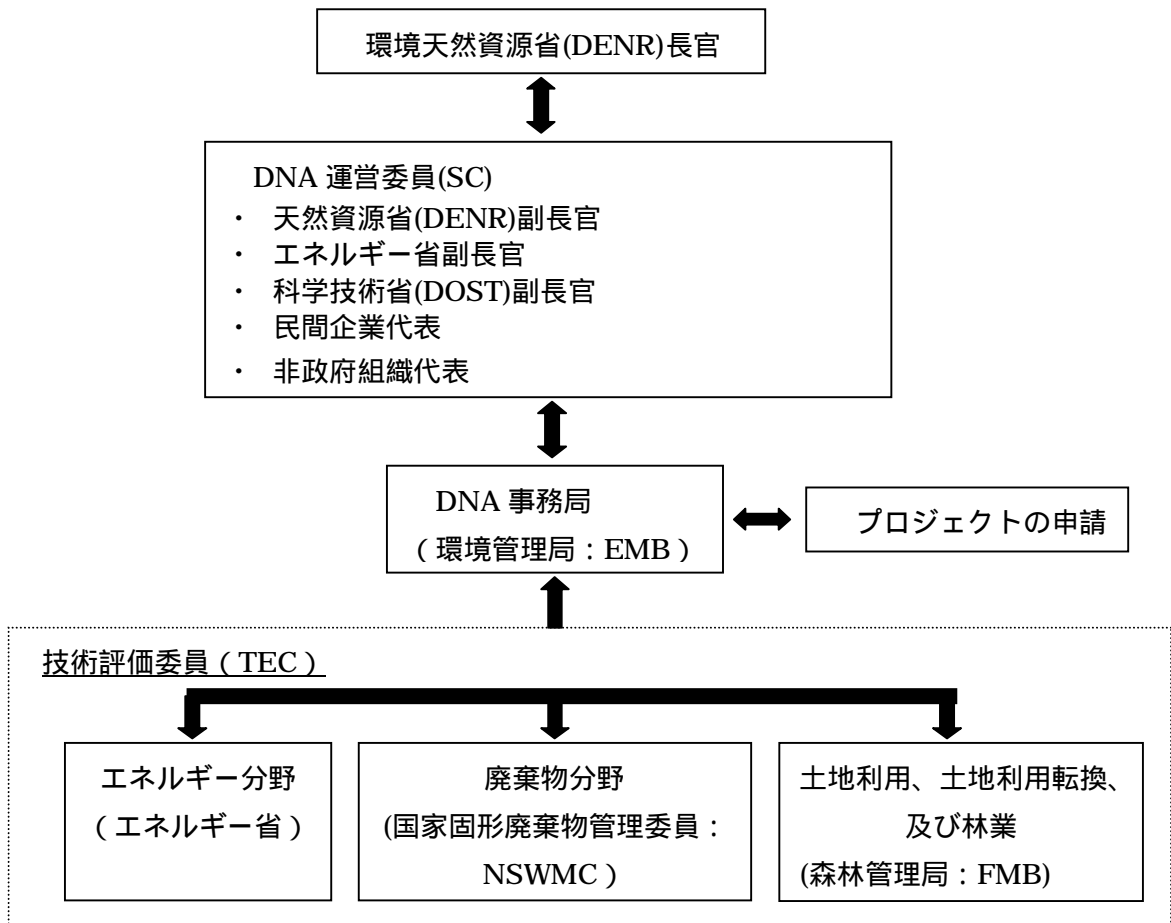


図 1.1 DNA 組織構造

出典：フィリピン天然環境資源省資料より

1.3.4. CDM 事業承認プロセス

フィリピンにおける CDM プロジェクト承認プロセスは以下の手順で行なわれる。

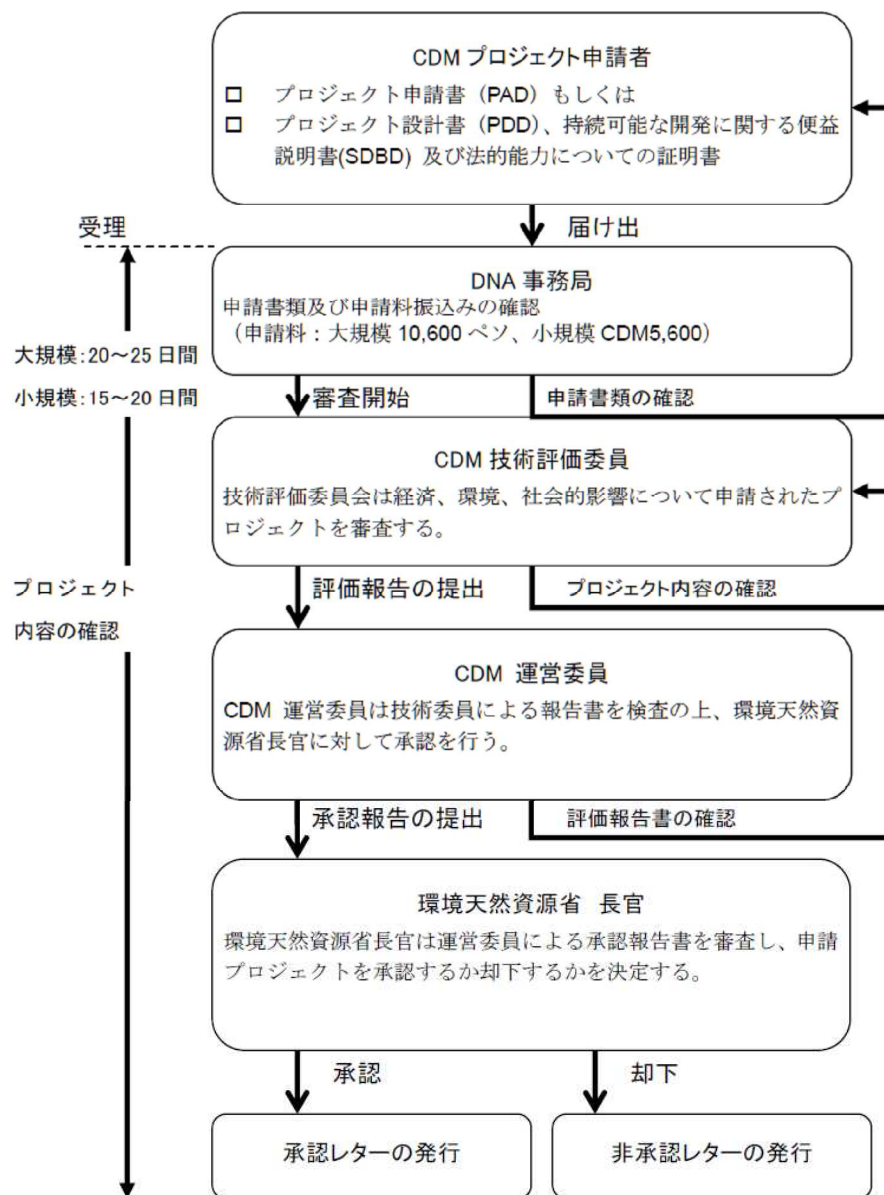


図 1.2 CDM 事業承認プロセス

出典：(財)地球環境戦略研究機関「フィリピンにおける CDM の現状」
< <http://www.iges.or.jp/jp/cdm/pdf/countryguide/philippines.pdf> >

1.3.5. CDM プロジェクト開発状況

次の表は、フィリピンにおける CDM プロジェクトの開発状況を示している。フィリピンでは CDM プロジェクトが 2005 年以降徐々に増加し、2007 年 9 月には既存の 28 件のプロジェクトに 24 件のプロジェクトが追加された。これまでのところ、52 件のプロジェクトのうち、27 件のプロジェクトが国家承認を得ており、これらのプロジェクトの合計 CER 量は 974,975 トン CO₂/年と、合計 100 万トン CO₂/年に迫る勢いである。

表 1.7 フィリピンにおける CDM プロジェクト開発状況 (2007 年 9 月 17 日現在)

分類	プロジェクト数	推定 CERs /年 (tCO ₂ e/年)
廃棄物管理/廃棄物のエネルギー化及びエネルギー関係のプロジェクト	2005-2006 28 プロジェクト	711,860
	2007 24 プロジェクト	1,729,093
	合計 52 プロジェクト	2,440,953
承認文書の発行されたプロジェクト数	27	974,975

2007 年 11 月時点で 60 のプロジェクトの申請がある。

15 番目のプロジェクトは実行委員会による承認待ち。

出典：フィリピン DNA 提供資料より作成

また、国連登録されたプロジェクトは 16 件あり、それらのプロジェクトから年間 422,312 トン CO₂/年の CER (Certified Emission Reduction) 量が発生する見込みである。

分野別に見ると、フィリピンの CDM プロジェクトで国連登録が最も多いのは、養豚業から出る家畜糞尿を処理することによるメタンの回収及び発電プロジェクトである。フィリピンでは 2008 年 1 月末までに 10 件のプロジェクトを登録させているが、そのうち 5 件がこれに該当する。また、いずれも同一のプロジェクトデベロッパーが同じ方法論を適用することにより、多数のプロジェクトを形成している点に特徴がある。

地熱エネルギーについてもフィリピンは世界有数の供給ポテンシャルを有しており、有効化審査中のプロジェクトも含めて合計で 2 件が地熱発電の CDM として開発されている。

最近新しいタイプのプロジェクトが開発されてきており、現在有効化審査中の 24 件のプロジェクトには、畜産糞尿系からのメタン回収プロジェクトに加えて、籾殻を利用したバイオマス発電、ラグナ湖で取組んでいる複数の自治体による都市ごみのコンポスト化事業、小規模水力発電、セメント工場の燃料代替プロジェクトなどが含まれている。

表 1.8 CDM 理事会登録済みプロジェクト・リスト (2007 年 1 月 31 日現在)

プロジェクト名	プロジェクトタイプ	ホスト国承認日 (年/月/日)	理事会登録日 (年/月/日)	排出削減量 (CO2 t)	附属書 国側プロジェクト参加者 (承認国)
豚の嫌気的な消化物の廃水処理	廃水処理・メタン回収	2007/4/25	2007/12/17	5,806	ベトナム
Goldi-Lion 農業開発社のメタン回収と電気発電プロジェクト	メタン回収・発電	2006/10/19	2007/9/8	3,994	ベトナム
高品質な養豚場がメタン回収をするプロジェクト	メタン回収	2007/1/22	2007/9/7	3,346	ベトナム
ホントウの不動産メタン回収と電気発電プロジェクト	メタン回収・発電	2007/1/22	2007/9/7	1,785	ベトナム
D&C Conception 農場におけるメタン回収と電力発電プロジェクト	メタン回収・発電	2006/10/19	2007/8/26	3,348	ベトナム
フィリピン・シタコ・コーポレーション熱結炉冷却装置廃熱回収発電プロジェクト	廃熱ガス利用	2007/1/12	2007/5/5	61,702	JFE スチール株式会社 (日本)
サカハシ再生可能エネルギープロジェクト	バイオガス発電	2007/1/22	2007/4/13	37,658	なし
ハラムアウト・インテグレイテッド・コーポレーションメタン回収・発電	畜産糞尿系メタン回収・発電	2007/6/30	2007/1/31	7,582	エコセキュリティーズ (ベトナム)
20MW ナソ地熱プロジェクト	地熱発電	2007/6/30	2006/12/10	74,975	世界銀行 (オランダ)
ガヤム・ファーム Inc. メタン回収	畜産糞尿系メタン回収	2007/6/30	2006/10/30	3,130	エコセキュリティーズ (ベトナム)
エリッチ・アグロインダストリアル・コーポレーションメタン回収・発電	畜産糞尿系メタン回収	2007/6/30	2006/10/28	2,929	エコセキュリティーズ (ベトナム)
ジョリッサ・ファーム Inc. メタン回収	畜産糞尿系メタン回収・発電	2007/6/30	2006/10/23	3,656	エコセキュリティーズ (ベトナム)
ゴールドファーム。ライブストック・コーポレーションメタン回収・発電	畜産糞尿系メタン回収・発電	2007/6/30	2006/10/21	2,929	エコセキュリティーズ (ベトナム)
イタノール工場における好熱性、嫌気消化技術を用いた排水処理プロジェクト	廃水処理メタン回収	2007/6/30	2006/10/1	95,896	三菱商事 (日本)
ノースインド・バングイ湾プロジェクト	風力発電	2007/12/16	2006/9/10	56,788	世界銀行 (オランダ・フィンランド)
ノースインド・バングイ湾プロジェクト	風力発電	2005/12/16	2006/9/10	56,788	世界銀行 (オランダ・フィンランド)

出典：IGES CDM プロジェクトデータベース及び UNFCCC ウェブサイトに基づき作成

1.3.6. その他の CDM 促進のための取組み

フィリピンでは CDM 促進のために、個別のプロジェクト開発の他に、キャパシティビルディングを含む様々な取組みを多数の支援機関と行なってきた。以下に、これらの取組みの概要を記す。

(1) 完了したプロジェクト

日本からの支援では、2005 年に国際協力事業団が環境天然資源省環境管理局(EMB-DENR) に対する CDM プロジェクト形成や DNA としての機能を果たすためのキャパシティビルディングを実施し、2006 年には環境省がルソン島、ビサヤ諸島、ミンダナオ島を対象として、CDM に関する総合的なキャパシティビルディングを実施した。

<p>Asia Least-cost Greenhouse Gas Abatement Strategy (ALGAS) Project アジア最小費用地球温暖化ガス減少戦略プロジェクト</p>
<p>【目的】地域の技術的援助を目的として実施されたプロジェクト 【期間】 1995~1998 【支援団体】 技術支援はアジア開発銀行 (ADB)、資金援助は国連開発計画 (UNDP) を通じて地球環境ファシリティ (GEF) から受けた 【参加主体】 フィリピンを含めたアジア 12 カ国</p>
<p>Enable the Philippines to Prepare A National Communication Program in Response to its Communication to UNFCCC フィリピンの国家コミュニケーションの準備と UNFCCC との係わり合いを可能にするプログラム</p>
<p>【目的】 フィリピン政府の様々な機関と UNFCCC との最初のコミュニケーションを目的として実施されたプロジェクト 【期間】 1997 【支援団体】 資金援助は UNDP を通じて GEF から受けた 【参加主体】 フィリピン政府関係機関、UNFCCC</p>
<p>ENABLING Activity for the Maintenance and Enhancement of National Capacity to Prepare the National Communication on Climate Change 気候変動に関する国家のコミュニケーションを準備する、国家の能力の維持と増進のための活動を可能にするプロジェクト</p>
<p>【目的】 フィリピン政府の IACCC を通じた気候変動に関する国家的コミュニケーションの準備活動と、フィリピン政府と UNFCCC とのコミュニケーションを可能にするための橋渡しを目的として実施されたプロジェクト 【支援団体】 IACCC を通じて行われた。 【参加主体】 フィリピン政府関係機関、IACCC</p>
<p>Palawan Alternative Rural Energy and Livelihood Support Project パラワンにおける地方の代替エネルギーと生活援助プロジェクト</p>
<p>【目的】 パラワンにおいて、長期的な温室効果ガス排出の減少を目的として実施されたプロジェクト</p>

<p>【支援団体】資金援助は GEF と UNDP から受けた。 【参加主体】 RESCO(Rural Energy Service Company), CRREE(The Center for Renewable Resources and Energy Efficiency)</p>
<p>National Capacity Needs Self-Assessment (NCNSA)- Climate Change Component 国家の能力必要性自己評価 - 気候変動の要素</p>
<p>【目的】国家的 Capacity Development Initiative (CDI) の一部としてフィリピン政府と UNDP によって取り組まれたプロジェクト。 【期間】 2004~2005 【支援団体】 GEF が財政的支援を行なった 【参加主体】 フィリピン政府関係機関、DENR、UNDP</p>
<p>Establishment of the Clean Development Mechanism (CDM) National Authority, Operational Framework and Support Systems for the Philippines フィリピンのクリーン開発メカニズム (CDM) 国家当局、操作上の枠組みおよびサポートシステムの確立</p>
<p>【目的】 DENR がフィリピンにおける CDM の国家機関として、公式の指示を遂行するため、そして、明確な CDM の運営体制の規定を通して国家機関の最適で効率的な機能を可能にするため実施されたプロジェクト 【期間】 2004~2005 【支援団体】 IACCC 【参加主体】 DENR, EMB</p>
<p>Integrated Capacity Strengthening for CDM (ICS-CDM) Project-FY2004-2005 CDM のための総合能力強化のプロジェクト 2004 年度から 2005 年度</p>
<p>【目的】 トレーニングによる CDM の講習の組織化に焦点をあてたプロジェクト 【期間】 2004~2005 【支援団体】 日本環境省 【参加主体】 フィリピン政府関係機関、その他</p>
<p>JICA Study on Capacity Building to Promote CDM Projects in the Republic of the Philippines-November 2005 to November 2006 フィリピン共和国における CDM プロジェクト促進のための能力構築のための JICA の調査 2005 年 11 月~2006 年 11 月</p>
<p>【目的】 EMB-DENR の能力を高め、フィリピンにおける CDM プロジェクト形成支援を目的としたプロジェクト 【期間】 2005~2006 【支援団体】 国際協力事業団 【参加主体】 EMB-DENR</p>
<p>Integrated Capacity Strengthening for CDM (ICS-CDM) Program-FY2006 2006 年度における CDM の総合的な能力強化プログラム</p>
<p>【目的】 CDM に関する総合的な能力強化 (アジア途上国における制度、人材育成と CDM プロジェクトからの利益享受強化) を図ることを目的としたプロジェクト 【期間】 2006~2007 【支援団体】 日本環境省 【参加主体】 ルソン島、ビサヤ諸島、ミンダナオ島</p>

(2) 進行中のプロジェクト

<p>Capacity Building Remove Barriers to Renewable Energy Development in the Philippines (CBRED) Project</p> <p>フィリピンにおける再生可能なエネルギーの発展の障害を取り除く、能力構築プロジェクト</p>
<p>【目的】化石燃料の使用による温室効果ガス排出の削減を目的としたプロジェクト</p> <p>【期間】 2002~2007</p> <p>【支援団体】フィリピン政府関係機関</p> <p>【参加主体】フィリピン政府関係機関</p>
<p>Philippine Efficient Lighting Market Transformation Project (PELMATP)</p> <p>フィリピンの効率的な照明市場変換プロジェクト</p>
<p>【目的】 フィリピンにおける、エネルギー効率照明システムの広範囲に及ぶ活用の障害に取り組むことを目的としたプロジェクト</p> <p>【期間】 2003~2012</p> <p>【支援団体】 GEF と UNDP から資金援助を受けた</p> <p>【参加主体】 FATL(Fuels and Appliance Testing Laboratory)</p>

第2章 . プロジェクトの概要

2.1. プロジェクトの目的と概要

2.1.1. プロジェクトの背景と目的

フィリピンでは 2001 年に制定した生態的固形廃棄物管理法（RA9003）の中で、最終処分量の 25%を削減すること、最終処分場を 2006 年までにオープンダンプングから衛生埋立処分場にすることを定め、ごみの選別、コンポストによる減量化を強く推奨している。しかし、これを普及するプログラムについては自治体レベルで具体策の検討はほとんどされていないのが実態である。

ボホール州（州都タグビラン）は、セブ島に隣接した面積 41 万 ha、人口 114 万人、48 の自治体からなる州であり、アジア太平洋地域の自治体として初の ISO14001 を取得したことで知名度が高く、温暖化ガス削減を謳った法令を 2005 年 2 月に制定しアクションプランを策定するなど環境に対する取り組みが非常に熱心な州である。

同州においても中央政府の RA9003 の制定を受け、衛生埋立処分場の建設を推進しているが、財政上衛生埋立処分場の建設は難しく、州政府が推奨するコミュニティーレベルでのコンポスト化は小規模施設が 7 箇所（1 箇所は稼動していない）設定されたに留まっている。

本プロジェクトは、こうした環境に対するボホール州の先進的な取り組みを補強し、プログラム CDM を活用した CER による資金面のバックアップを行うことにより、ボホール州の全てのコミュニティーにおける廃棄物問題の解決と、より効果的かつ迅速な温暖化ガス削減策のコベネフィッツの実現を目的としている。また、本プロジェクトの成功により、同様の問題を抱える途上国の自治体に対する成功モデルとし、同様のプロジェクト普及に向けた足がかりとすることを目標としている。

具体的には、地域ニーズは高いが、州政府において十分に検討が進んでいない、以下の方策及びその普及策について調査・検討することにより、GHG 排出削減と地域生活レベルの向上を図るものである。

- コンポストによるごみの減量化：コミュニティーレベル 3R として生ごみの収集・コンポスト化によるメタン回避と有効利用による地域環境対策と GHG 排出削減
- 上記を島全体へ普及させるための施策の策定と実施

2.1.2. プロジェクト概要

本プロジェクトは、州内を 5 つのクラスターに分割し²、各クラスター内でのごみ発生規模やごみの収集可能性、ごみ性状などの地域特性を考慮した最適なコンポスト技術を選定することができるよう、コンポスト事業の規模や廃棄物の性状によって選択可能ないくつかの技術オプションを設定し、プログラム CDM の下、事業を推進する。

また、プログラム CDM を円滑に実施するためにコンポスト基金を設立し、将来的には CDM プロジェクトとしての活動を補強するような廃棄物対策全般に対しても資金提供が可能となるシステムの構築を目指す。

また、事業性の向上やクレジット獲得量の増大を目指して、一般廃棄物以外にも、タピオカ工場等で発生する農産物系バイオマス廃棄物のコンポスト化も技術オプションの中に取り入れ、事業実施を推進する。

2.2. プログラム CDM のスキーム

2.2.1. プログラム CDM の定義と条件

(1) 定義

プログラム CDM とは、活動プログラム (programme of activities) の下での複数のプロジェクト活動を単一の CDM プロジェクト活動として登録することを可能とする、COP/MOP1 で決定された新たな CDM の枠組みであり、プログラム活動 (Program of Activities, PoA) と CDM プログラム活動 (CDM Program Activities, CPA) から構成される³。第 32 回 CDM 理事会 Annex38 により、プログラム CDM は以下のように定義される。

PoA : 民間企業または公的主体が自主的かつ、調整して実施する、政策・措置、または目標設定による活動で、追加的な温室効果ガスの排出削減、または吸収増大をもたらすものを指す。

CPA : プログラム活動の中で実施される個別の CDM プロジェクトのことを指す。PoA 下の CPA 数には制限はない。

(2) フレームワーク

プログラム CDM の実施には、PoA を調整または管理する主体が必要となる。調整管理主体は、関係主体間の連絡や、CER 分配や登録料などの支払いを含む CDM 理事会との連絡を行なう。また、調整管理主体は、関係締約国の DNA からプロジェクト参加のための承

² P.27 図 2.5 参照

³ 第 32 回 CDM 理事会で PoA の登録・CER 発行に係る手続が承認された。DOE に対する有効化審査マ

認を得ている必要がある。

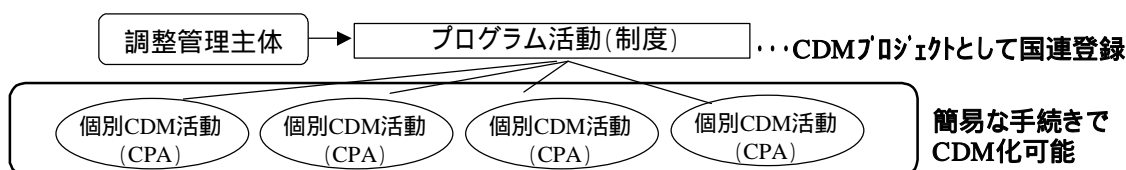


図 2.1 PoA と CPA

(3) PoA 登録料

PoA 登録料は、CDM プロジェクトのクレジット期間全体の平均年間排出量に基づき、登録料の通常のルールで課金され、調整主体が CDM 事務局に支払う。追加登録される CPA については、登録料を支払う必要はない。

2.2.2. プログラム CDM の適用条件

PoA や CPA の満たすべき条件や留意点は下記の通りである。

- CDM 理事会のガイダンスへの適合：
地方・地域・国家の政策・規制に関する全ての CDM 理事会の最新のガイダンスにしたがわなくてはならない。
- 有効期間：
PoA の有効期間は最長 28 年（吸収源プロジェクトでは 60 年）とし、PoA の登録申請時に調整主体によって定められていることが必要である。有効期間内であれば、無制限に CPA を PoA に加えることが可能。その際には、規定要旨を用いて指定運営組織（Designated Operational Entity, DOE）を通じて CDM 理事会に提出する。
- クレジット期間：
各 CPA は登録された PoA に追加される際、クレジット期間の開始及び終了日を含め、クレジット期間を明確にする必要がある。クレジット期間は、吸収源以外のプロジェクトでは、最大 7 年間で最大 2 回の更新の合計 21 年、もしくは最大 10 年間の更新無しいずれかとなる。また、CPA のクレジット期間は PoA の期間終了に伴って終了する。
- 義務的な政策・規制にかかる条件：
義務的な政策・規制に関するもので、それらの政策・規制が体系的に執行されていない場合は PoA として承認可能であるが、執行されている場合には、PoA は義務として要求されるレベルを超えた活動であることが必要。

ニュアールは 2008 年度内に CDM 理事会によって承認される見通しである。

- バウンダリー：
PoA の物理的なバウンダリーは、複数の国にまたがることが可能である。ただし、その場合には、バウンダリーに含まれる全ての国が PoA、及び、CPA が当該国の持続可能な開発の実現に貢献することが確認されなくてはならない。
- ベースラインと追加性：
PoA に含まれる全ての CPA は同じ承認方法論を適用する。追加性は各 CPA ごとに証明する必要がある。
- モニタリング：
各 CPA による排出削減量は登録された PoA に適用されているモニタリング計画に従って計測されなくてはならない。検証方法は正確性が担保されるものでなくてはならない。
- 方法論の改訂：
使用した承認方法論が統合化以外の目的で、保留もしくは撤廃された場合、新たに CPA を PoA に追加することはできない。方法論が、改訂、もしくは統合方法論によって代替された場合には、PoA もそれに即して改訂し、変更した箇所に関して有効化審査を受け、CDM 理事会に承認されなくてはならない。改訂前に登録された CPA については、クレジット期間の更新時に新たな PoA に則すことが必要となる。
- ダブルカウントの回避：
PoA の調整主体は、PoA に含まれる全ての CPA が個別の CDM プロジェクトとして登録されていたり、他の PoA に含まれていたりしないことを確認する手段を特定しなくてはならず、これは DOE が有効化審査及び検証において実施する。
- プログラム CDM 用 PDD フォーマット
PoA、CPA それぞれの PDD のフォーマット (SSC_PoA_DD、CDM-SSC-CPA-DD) にしたがって、作成しなくてはならない。

2.2.3. プログラム CDM の意義と可能性

従来の CDM 事業は、PDD 作成費、有効化審査など、事業登録に必要な事務手続きに多大な手間とコストを要するため、小規模で多数存在するコミュニティレベルのプロジェクトの CDM 事業登録には大きな障害があった。これに対して、プログラム CDM は、プログラム活動を CDM 登録することにより、プログラムの下に実施される個別プロジェクトは簡易な手続きで行うことを可能とする。つまり、当該事業のようなコミュニティレベルのコンポスト CDM の他、小規模養豚場からのバイオガス回収・利用 CDM、省エネ型蛍光灯 CDM といった省エネプロジェクトなど、これまで CDM 事業化が困難であった類の小規模プロジェクトの CDM 事業化のハードルを下げる効果が期待され、温暖化対策を面的に実施

する有効な手段となり得る。また、このようなプロジェクトは一般的に地域住民を直接の対象とするため、地域貢献策としての効果についても大いなる可能性を有すると考えられる。

2.3. ボホール州概要

2.3.1. 地理情報

ボホール州は地域7、ビサヤ諸島の中心に位置する。マニラから803キロメートル、556.16海里南、セブ島の南東79キロメートルに位置する。ボホール州はフィリピンで10番目に大きな島で合計面積は4,117.26平方キロメートルであり、おおよそ楕円形の形をしている。主要な中心線は北西から南東に傾き、北がCamotes海、南はMindanao海に面している。

この地方は主に起伏があり、狭い海岸平野はなだらかである。地形は急勾配で、標高は海拔0~900メートル近くまでである。この州は本島と81の沖合の島、小島で構成されており、海岸線の合計は654キロメートルである。海岸線はなだらかで、珊瑚礁に囲まれている。土地の73%が草原、ヤシの木、そして森林などの植物で覆われている。合計411,726ヘクタールの土地面積のうち、21%が保護地区である。天候は一般的に晴れで、平均気温は29、年間を通じて均等に雨が降る。



図 2.2 フィリピン及びボホール州地図

2.3.2. 行政区分

ボホール州は 48 の地方自治体（タグビララン市と 47LGU）より構成される。これらの地方自治体、市はバラングイと呼ばれる行政単位に分けられ、それはさらに sitios と puroks という単位に分けられる。州都はタグビララン市で、ボホール州の本島の南東の隅に位置する。18 の地方自治体が丘陵地にあり、タグビララン市を含む残りの地方自治体は海岸沿いにある⁴。

2.3.3. 主要産業

ボホール州における主要産業は、主に農業、畜産業、漁業（例えば、米、バナナ、ココナツの実を乾燥させたもの、畜牛、養鶏、魚）などの第一次産業である。州外との取引に関しては、ラフィアと呼ばれる繊維や、手工芸品、エビや海草などの海産物、亜鉛鉄板、石灰石などの輸出が主要な収入源として挙げられる。

またチョコレートヒルズや原生林、白い砂浜の美しい天然ビーチなどでのエコツーリズムが有名であるほか、海岸線沿いに世界的に有名な巨大サンゴ礁があることから、スキューバダイビングスポットとしても人気が高く、観光産業として高いポテンシャルを有する。

2.3.4. 経済状況

経済成長率

1990 年から 2000 年までの年間経済成長率は平均 1.83%であるが、1995 年から 2000 年の 5 年間を取ると 2.93%であり、フィリピンの国家平均である 2.36%を上回る水準で成長を遂げている。

失業率

ボホール州における雇用率は 2000 年の終わりで 1999 年の 90.5%から 93%まで増加しているが、不完全雇用は 1999 年の 11.7%から 2000 年の 12.6%と 0.9%増加している。州内のほとんどの雇用は農業への従事である。

貧困人口

ボホール州における貧困率は、1985 年の 60.5%、1991 年 54.7%、1997 年 48.4%と徐々に低くなってきているが、国家平均の 40%よりも高い値で推移している。

⁴ P.45, 表 3.1 参照

2.3.5. 道路網

州内の道路網は全ての村落（バランガイ）へのアクセスを網羅している。12億ペソ⁵を投じたボホール州周道路プロジェクトは全長262kmの国道をカバーし、道路事情は大きく改善されたといわれるが、中央分離帯のない2車線走行であるため高速走行は難しく島の縦断には3時間程度を要する。

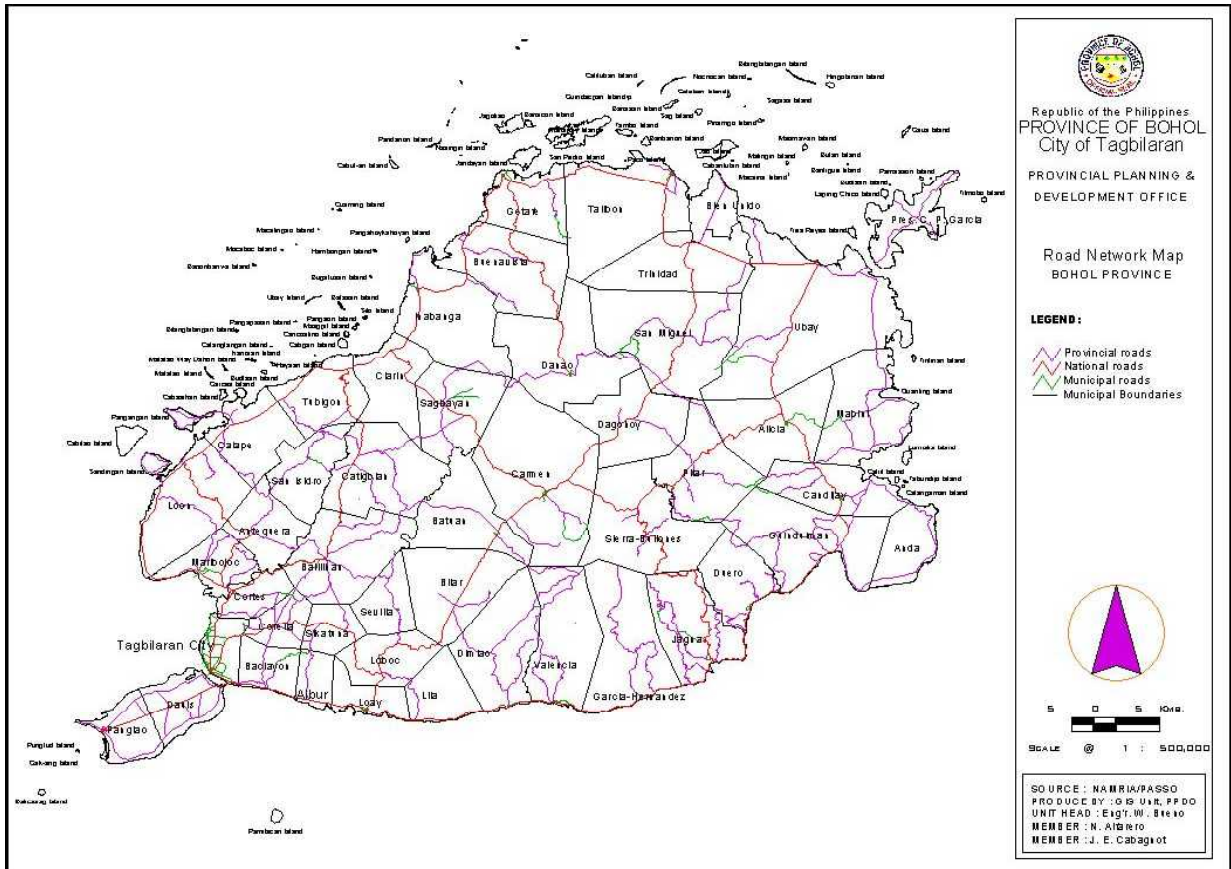


図 2.3 ボホール州内の道路網
出典：タグビララン市提供資料

2.4. ボホール州の廃棄物管理政策

2.4.1. ボホール州における廃棄物管理の現状

(1) 固形廃棄物

ボホール州における固形廃棄物の発生量は550t/日と推定される⁶。主な固形廃棄物は、厨芥ごみ、剪定枝・葉、プラスチック、紙類、ダンボール、木質系廃棄物である。病院で排

⁵ 1ペソ=約2.78円(2008年1月現在)として、33.4億円

⁶ 人口110万人に基づく：NSO 2002のデータ

出される有害廃棄物や、家庭から出る処理困難物(エアゾール)、工場廃液などはおよそ5%である。これらの廃棄物のうち65%⁷がコンポスト可能なもので、20%がリサイクル可能なもの、残りの10%が残渣であり、最終処分の段階で各自治体により慎重に処理されなければならない。

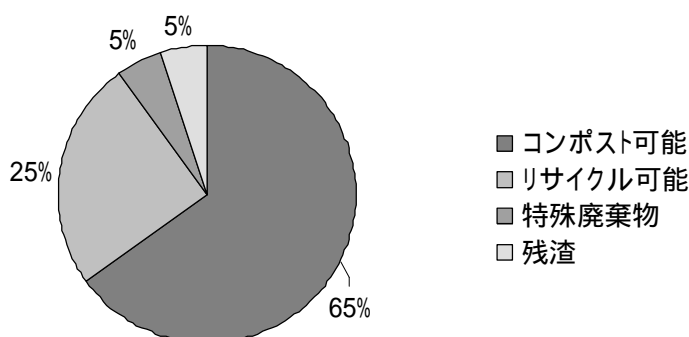


図 2.4 ポホール州における廃棄物分析結果

州都であるタグビラン市はポホール州において、ポホール最大の最終処分場を持つ自治体である。適切な土地が利用できないことに加えて衛生埋立処分場の設立と高額な維持コストにより、各自治体では廃棄物管理、特に最終処分システムの検討は進んでいない。

ごみ処分の最も一般的な方法は投棄が主で、農産物残渣は一部で焼却もされている。ポホール州の廃棄物管理状況に関しては、現在の収集システムと管理体制では不十分であり、不適切な投棄の環境負荷に対する認識も高まっているとは言いがたく、環境配慮に関する教育も十分ではないといえる。

表 2.1 2006 年における廃棄物特徴づけ及びアセスメントに基づく各自治体/市における廃棄物発生量 (8LGUs)

自治体/市	合計	廃棄物発生量 (kg/日)2006 年			
		生物分解性 (63%)	リサイクル (16%)	残渣 (21%)	特殊廃棄物 (1%)
Albuquerque	4,766	2,895	713	1,013	105
Baclayon	5,996	3,659	1,200	1,020	120
Corella	2,348	1,595	216	523	13
Cortes	2,851	1,322	718	787	24
Dauis	6,610	3,987	1,257	1,250	116
Maribojoc	2,348	1,475	260	597	17
Panglao	5,320	2,713	851	1,756	0.04
Tagbilaran City	102,834	66,901	15,860	21,429	827
合計	133,075	85,547	21,075	28,375	1,222

⁷ 詳細な組成データがないため、この数値は本調査検討には使用していない

(2) 適切な廃棄物管理推進のためのクラスター

ボホール州は DENR の援助の下、同州の生態的固形廃棄物管理局 (P-ESWMB) により、地理的枠組計画 2002-2020 年を策定し、その中で自治体を 8 つのクラスターに分割して、廃棄物管理を行なうことを決定した。ボホール州におけるクラスター化の取り組みは、フィリピンの他州に対するモデルとして、国家固形廃棄物委員会により厳密にモニタリングされることになっている。

また、同州政府は増大する廃棄物を適性に管理するため、クラスターごとに衛生埋立処分場の建設を要請している。衛生埋立処分場の候補地は DENR によって立地条件等からの評価により、州内 13 箇所⁸が候補地として選定されている。

ボホール州では 2006 年に EcoGov を通じて USAID の基金により、8 つの自治体に対して固形廃棄物管理評価を行い、データの解析により、自治体ごとに現在の廃棄物発生量を推定した。各自治体の廃棄物の予測は人口と経済成長率に基づきさらに今後 10 年の発生量についても推計した。表 2.2 は 2014 年までの予測を示す。

表 2.2 予測される各自治体/市の廃棄物処分量 (8LGUs)2006 年～2014 年 kg/日

自治体/市	2006	2010	2014
Albuquerque	1,092	2,060	2,634
Baclayon	720	749	779
Corella	220	467	650
Cortes	121	213	278
Daus	227	468	652
Maribojoc	292	363	474
Panglao	1,024	1,066	1,109
Tagbilaran City	45,407	45,124	50,664
合計	49,108	50,540	57,237

その後、州の方針転換により、廃棄物管理は 5 つのクラスターによって推進されることが決定されている。

2.4.2. ボホール州統合地域開発計画(BIAD)

ボホール州では BIAD (Bohol Integrated Area Development) と呼ばれるクラスターに島内を 5 分割し、各エリアの統合的な開発計画マスタープランの作成作業を行なっているところである。前述の通り、当初、ボホール州は島内を 8 クラスターに分けて廃棄物管理を実施することを決めていたが、BIAD の発足により、事実上、廃棄物管理クラスターは軌道修正され、BIAD の区分に基づき再計画されることとなった。したがって、本調査におい

⁸ Cortes, Albuquerque, Tubigon, Balilihan, Dimiao, Dagohoy, Caemen, Sierra Bullones, Guindulman, Pilar, Jagna, Talibon, San Miguel の 13 自治体

では、ボホール州政府の意向に基づき、BIAD 単位でのプロジェクトの形成を念頭におき、CDM プロジェクトとしての可能性調査を行なった。

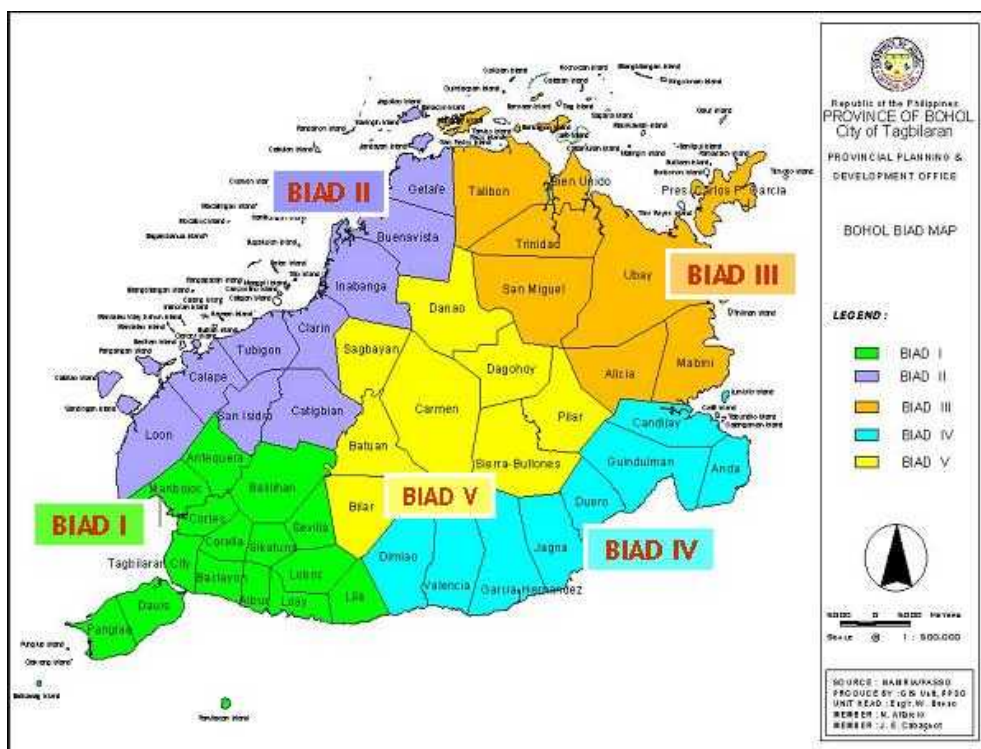


図 2.5 ボホール州統合地域開発計画による 5 つのクラスター

出典：タグビララン市提供資料

2.4.3. その他の環境政策

ボホール州は、アジア太平洋地域の自治体として初の ISO14001 を取得したことで知名度が高く、環境対策として、また高騰する燃料購入に対する財政圧迫の低減を目的として以下に挙げる独自の GHG 削減対策を積極的に実施してきている。ボホール州がこれまでに実施してきた主な環境政策、及び対策は下記の通りである。

1998 年：ボホール環境法制定

自治体による地域環境イニシアティブ国際会議 (International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI) による Cities for Climate Protection (CCP) キャンペーンに参加。2003 年から毎年 20% ずつ温暖化ガス削減を目標と設定

2005 年：温室効果ガス排出削減プログラム

GHG 削減と気候変動防止策の適用と実施に関する法令を制定し、主な対策として車両整備や高燃費車両の導入、省エネ、3R によるごみ減量化・植林 などの具体的アクションプランを設定、推進している。

表 2.3 ボホール州温室効果ガス排出削減プログラム

部 門	手 法	2006年目標	2009年目標	2012年目標
運輸	1. 公共用車両の検査 2. 交通マネジメント導入	60%の車両試験実施 燃料消費10%減	70%の車両試験実施 85%の車両基準合格 燃料消費20%減	100%の車両試験実施 95%の車両基準合格 燃料消費30%減
エネルギー	3. 州事務所23箇所での省エネ 4. 再生可能エネルギー利用	電力消費25%減 利用率30%増	電力消費30%減 利用率40%増	電力消費40%減 利用率50%増
廃棄物	5. 州事務所23箇所でのごみ減量 6. 11自治体へのリサイクルセンター設置によるごみ減量	30%のセンター設立 ごみ15%減	60%のセンター設立 ごみ30%減	100%のセンター設立 ごみ45%減

2.5. ホスト国の開発ニーズへの貢献(CDM クライテリアとの整合性)

2.5.1. DNA へのヒアリング

本調査では、フィリピン政府 DNA の中で特に廃棄物関係、再生可能エネルギー関係を担当している Albert Magalang 氏にヒアリングを行った。本プロジェクトに対しては、以下に示すように DNA として望ましいプロジェクトであるとのコメントを得ることができた。

- 本プロジェクトで行なおうとしているコンポスト化事業は、フィリピンの廃棄物政策で推進しようとしているものであるが、実際には対策は進んでおらず、CDM として実現されることは望ましい
- 特にプログラム CDM に関しては期待が大きいため、申請があった場合は積極的に取り入れて行きたい

2.5.2. クライテリアとの整合性

フィリピンの国家承認クライテリアは下記(1)~(3)に示す経済的側面、環境的側面、社会的側面の 3 つの側面における持続可能な開発への貢献である。各クライテリアとそれに対する本プロジェクトの適合性は以下の通りである。

(1) 経済面

【経済面に関する国家基準】

生計及び雇用機会の提供

安全に関する対策及び保証の提供

新規及び追加的な財源の確保

(本プロジェクトの適合性)

生計及び雇用機会の提供

本プロジェクトの実施によりコンポスト施設を導入する自治体は、収集ごみを有機系と無機系に分別する作業員の雇用が必要となるため、本プロジェクトは失業率が高い水準で推移するボホール州に新たな雇用機会を提供することになる。

安全に関する対策及び保証の提供

本プロジェクトを実施する際には、ごみ収集時の重機使用やごみ粉碎機などの危険作業を伴う。これに関しては、適切な安全管理講習やトレーニングを施すことにより、プロジェクトの安全に関する対策及び保証を行なう。

新規及び追加的な財源の確保

本プロジェクトに対する主な資金源は、日本企業によるクレジット購入と各自治体の予算を充当することを想定している。これらの日本企業の本プロジェクトに対する最大の関心は、排出権の獲得であり、本プロジェクトが仮に CDM でなかった場合、日本企業からの資金調達のハードルは、ほぼ不可能となると考えられる。つまり、本 CDM プロジェクトにより、日本企業からの新規財源が得られる。

(2) 環境面

【環境面に関する国家基準】

環境政策及び環境基準への適合

地域における生活環境の改善

持続可能な天然資源の利用促進

(本プロジェクトの適合性)

環境政策及び環境基準への適合

フィリピンでは 2001 年に制定した生態的固形廃棄物管理法 (RA9003) の中で、最終処分量の 25% を削減すること、最終処分場を 2006 年までにオープンダンピングから衛生埋立処分場にすることを定め、ごみの選別、コンポストによる減量化を強く推奨しているが、これを普及するプログラムについては自治体レベルで具体策の検討はほとんどされていないのが実態である。ボホール州でも州内を 5 つのクラスターに分割し、最もゴミ発生量の多い 1 つのクラスターのみ衛生埋立処分場を建設する計画であるが、その他については財政上衛生埋立処分場の建設は難しく、州政府が推奨するコミュニティーレベルでのコンポスト化はごく小規模施設が数箇所設定されたに留まっている。

このような状況にあって、本プロジェクトは CDM を用いたコンポスト化を促進することにより、政府の政策を後押しすることに貢献する。

地域における生活環境の改善

ボホール州では都市ごみの回収率が低く、回収されない家庭ごみの多くは裏庭などで埋め立て処理されている。特に島嶼部では、人口密度の増大により、埋め立て場所がなくなってきており、ボホール州政府は「コンポスト」と銘打って深く穴を掘って必要面積を最小限にした上で生ごみを埋設するように指導しているが、適切なコンポスト化が図られていないため、実質上、各家庭でオープンダンプを行っている非常に不衛生な状況が続いており、ボホール州政府はごみ問題を喫緊の課題として捉えている。本プロジェクトにより、各家庭で発生する家庭ごみを回収し適切にコンポスト化が図られれば、地域の生活・衛生環境の改善に大きく寄与するといえる。

持続可能な天然資源の利用促進

ボホール州では、土壌の栄養分があまり豊富でないことから長年の化学肥料の多用により、土壌が著しく劣化している問題を抱えている。これに対して本プロジェクトはバイオマスからのコンポスト製造・利用により、化学肥料の使用を低減することができ、土壌劣化の防止に貢献可能であることから、天然資源の利用促進に寄与するものである。

(3) 社会的側面

【社会面に関する国家基準】

地域における能力構築のための教育と研修の提供

弱者に対する地域資源及びサービスの提供

地域住民の参加

(本プロジェクトの適合性)

地域における能力構築のための教育と研修の提供

ボホール州は、環境対策を積極的に実施してきているが、これらの取組みを適切、かつ迅速に実施するための知識、財源、人材が不十分であり、残念ながら目覚ましい効果が上がっているとはいえない状況にある。本調査の中では、コンポストコンポスト CDM 実現に向けて、2 日間の CDM ワークショップをボホール州の自治体職員を対象に実施した他、プロジェクト実施の際には、日本側からコンポスト事業を推進するためのノウハウの提供を図ることにより、ボホール州の環境対策実施能力の向上に寄与することを目指している。

弱者に対する地域資源及びサービスの提供

ボホール州にも他の途上国の処分場と同様に、ごみから有価物を回収して生計を立てるウェイト・ピッカーと呼ばれる人々が200名ほど存在すると見られている。これらの人々がプロジェクトによって生計手段を奪われる事態が生じないような配慮を伴ったプロジェクト設計を行なう必要がある。具体的には、各自治体から搬入されたごみは、分別前か後にウェイト・ピッカーが有価物を回収できるようなシステムを確保する。また、プロジェクトを通じてこれらの人々との関係を築くことにより、将来的に自立支援も含めた取組みに発展させていくことが可能である。

地域住民の参加

本プロジェクトは各家庭からのごみの回収率を上げられるかどうかプロジェクト成功の鍵であり、地元住民の参加は不可欠である。

【ウェイト・ピッカー への自立支援～Carmona, Cavite 市の事例】

市長がイニシアティブを取り、積極的に行なわれている排出源分別回収システムの事例。コミュニティディベロップメントにも力を入れており、処分場でウェイト・ピッカーとして生計を立てていた人々に職業訓練を施し、荷台のついた自転車と一番初めの資源購入費用を提供することにより、分別排出された有価物回収業で生計を立てられるよう、自立支援を行なっている。このことにより、「ごみを拾う」のではなく「資源を買い取る」という行為の転換に、人々の自尊心が向上する効果もあるとのことであった。

(写真) 有価物を集める住民



2.6. プロジェクト技術概要

ここでは、ボホール州におけるプログラム CDM プロジェクトの対象とする「廃棄物のコンポスト事業に係る各種技術の概要を示す。

2.6.1. コンポスト化とそのプロセス

コンポスト化は、廃棄物中の有機分を好気条件においてバクテリアによって発酵・分解・安定化させる最も典型的な方法である。このプロセスを活用することにより、廃棄物は有機分の分解及び水分の蒸発によって大きく減量化されるのみならず、適切なコンポスト・プロセスの制御により、土壌改良剤あるいは肥料としても活用可能な資源となる。以下の図はその一般的なプロセスを示したものである。

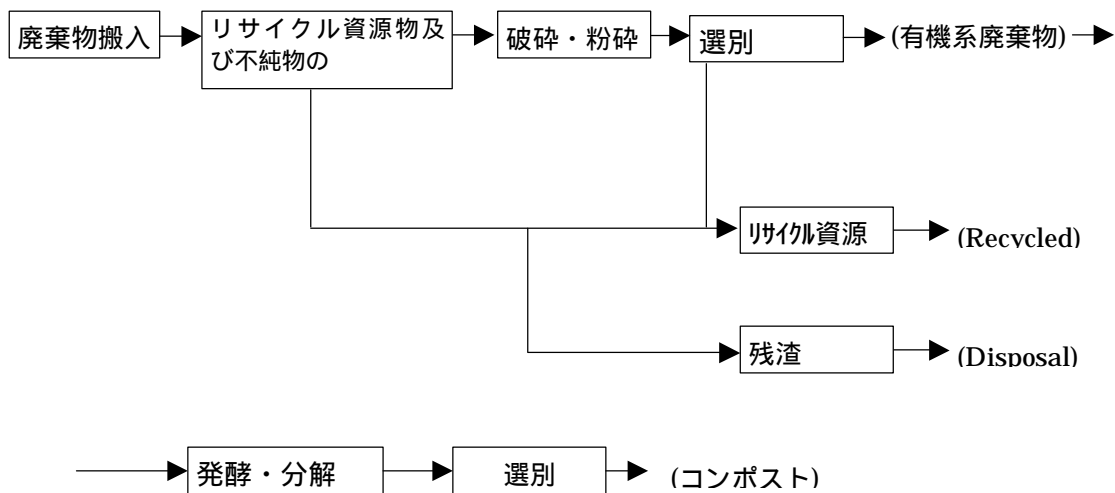


図 2.6 廃棄物コンポスト化の一般的プロセス（混合廃棄物の場合）

このようなコンポスト化技術には、小・中規模の有機系廃棄物を対象とする技術から、日量 50～100 トンあるいはそれ以上の廃棄物のコンポスト化を対象とする技術まで様々なものがある。

ボホール州の場合、州都であるタグビララン市を除く市におけるごみの発生及び収集量は、日量において、数トンから数十トンであり、機械的な選別・粉碎等を大規模に導入した「コンポスト施設」の適用はコスト効率の面から極めて困難と推定される。このような発生量・収集量の少ない（日量数トンから数十トンレベル）廃棄物を対象とする「コンポスト」を実施する場合には、マニュアルでの選別や発酵・分解をベースとする技術がより適しており、さらにその量に応じて、プロセスの一部に機械を導入する（選別・破碎・粉碎、発酵等）という形をとることが望ましいと推定される。

これらの点を考慮し、ここでは、導入すべき技術を、小規模（日量数トン）、中規模（日量数十トン）さらに大規模（日量 100 トン前後あるいはそれ以上）と取り扱う廃棄物量に応じて、以下で示すこととする。

2.6.2. 小規模（日量 10 トン未満）レベルの廃棄物を対象とするコンポスト技術及び施設整備

ボホール州においては、首都であるタグビララン市を除くと、発生量ベースあるいは現在の収集量ベースにおいて、日量の廃棄物量が 10 トンに満たない小規模な自治体（LGU）が数多く存在する。これらの自治体において、廃棄物のコンポスト化をコスト効率的に進めるためには、コンポストの導入に伴う初期投資コストを最小限に留め、CER の獲得によって、持続可能なコンポスト事業が可能な適正技術の選定を行う必要がある。

バックヤード・コンポスティングは、小規模の有機系廃棄物のコンポスト化を進める上で最もシンプルかつコスト効率的な技術である。コンポスト技術には、Sheet composting

(コンポスト資源を土の上に直接敷く方式)や Trench composting(畑や農園、庭園等の溝を掘り、コンポスト資源をそこに埋め、覆土する方式)のように、畑や農園あるいは庭園等に直接使用する方法があるが、まずここで、具体的なコンポスト技術に入る前に、コンポスト製造における基本的な留意事項を以下に確認しておく。

(1) コンポスト製造における基本的な留意事項

1) コンポスト資源の C/N 比と分解速度

コンポスト資源の分解・安定化を早め、コンポスト製造効率を高めるためには、いくつかの重要なポイントがある。中でも最も重要な要素は、窒素(N)と炭素(C)のバランスである。これは、微生物の働きを支える上で炭素がエネルギーとなる一方、蛋白質の合成を行ううえで窒素が必要なことによるものである。コンポスト製造に最適な C/N 費は 30 : 1 といわれており、これを超える窒素の存在は、コンポスト資源の炭素含有量が十分でない場合は、アンモニアを発生させる一方、窒素の量が十分でない場合には微生物の成長を促す蛋白質の生産が低下し、コンポスト・プロセスが緩慢なものとなる。

有機系廃棄物の C/N 比は、種類によって様々であり、適切な混合によって最適の C/N 比を得ることがコンポストの効率的な生産を達成する上で重要となる。一般的には、乾燥したコンポスト資源(落ち葉、紙、木屑、籾殻等)は炭素比が高く、畜産廃棄物や厨芥、刈り取られた芝等は炭素比が低い。

2) コンポスト・パイルの表面積と分解速度

微生物による活動がコンポスト・パイルの表面で起こることが大部分であることから、コンポスト・パイルの表面積を最大化することが分解を早めることに役立つ。そのために有機系廃棄物を手動あるいは電力等を活用した機械により破碎・粉碎するプロセスが導入される場合がある。

3) 通気・曝気

好気性コンポスト(悪臭を防止するコンポスト方式)を行うためには、コンポスト資源の通気性をよくさせることが必要である。そのために Turner 等を活用してコンポスト資源の通気性を高める方法が通常はとられている。また、バックヤード・コンポスティングでは、庭掃除用の熊手(garden fork)を活用して、コンポストを攪拌して通気性を高めたり、コンポスト・パイルを多孔性のものにする方法が採用される。

4) 含水率と分解速度

好気性コンポストに最も適しているコンポスト資源の含水率は、40~60%である。これ以上になると、嫌気性発酵が高まり、これより低くなると微生物の活動が弱まったり、死亡してしまったりするため、分解速度が低下する。

(2) コンポスト・パイルと構造物(Structure)

コンポスト・パイルには、最低限満たすべき次のような条件がある。

- 近隣に水源があること
- 乾燥を防ぐために日陰あるいは、それが困難である場合は、庇により乾燥を防ぐこと
- パイルの規模は、発生する熱を保持するに十分な大きさを有するとともに、通気がパイルの中心まで行き渡るに十分な小ささを有することが必要。バックヤード・コンポストでは、最低限 1m^3 の体積 ($1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$) を有することが必要

バックヤード・コンポストにおいて、コンポストを製造するための構造物については、以下のようなオプションがある。

1) Rotating Barrel Composter

コンポスト・プロセスをスピード・アップするためには、コンポスト資源を頻繁に回転させることが必要である。このための装置として「Rotating Barrel Composter」がある。これは、他の構造物と比較し、コストは高いものとなっている。回転方法には、手動によるものと電動によるものがあり、次の図に見るように、内部に装備された羽(fin)が通気性を高め、分解速度を向上させる仕組みとなっている。

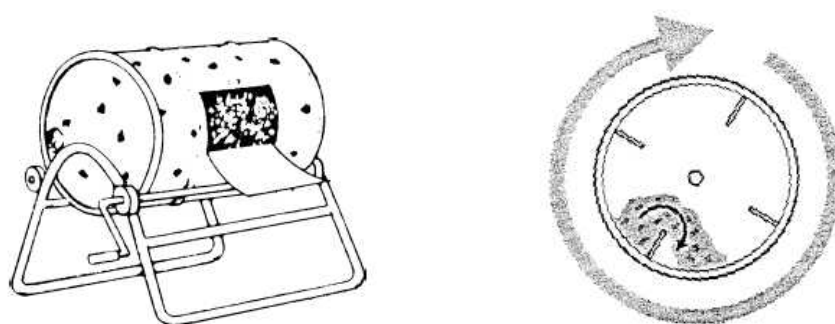


図 2.7 Rotating barrel composter と内部の断面図

2) Bin/container type composting unit

以下の図に示されているように、この方式には、容器の材料及び形式にいくつかの種類がある。このような形でコンポスト資源を発酵・分解させる通気性のよい容器を用いることにより、分解速度は早まることとなる。また、このような容器を複数導入し、発酵の度合いに応じて、コンポスト資源を随時別の容器に移すという形で、コンポストの熟成を行うことにより、多くの有機系廃棄物をコンポスト化することが可能になる。

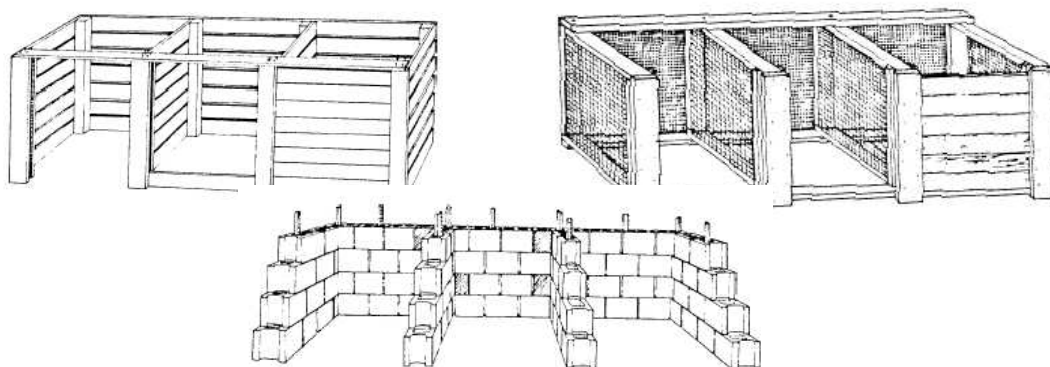


図 2.8 様々な材料を活用した bin type composting unit

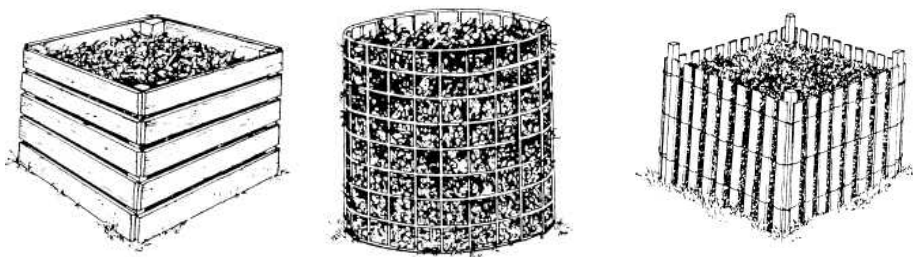


図 2.9 単体で普及している bin type composting unit

3) ミミズコンポスト (Vermicompost)

コンポスト技術として、広く普及している手法として、ミミズ (earthworm) を活用した Vermicompost がある。フィリピンでは African Night Crawler と呼ばれるミミズが環境によく適応したものとして知られており、国内に存在するコンポスト施設において活用されている例がある。

土壌中に生息するミミズの排泄物は窒素分、燐分、ポタシウムにおいてミミズ自身が口にして土の 5~11 倍と極めて高く、より質の高い、肥料として活用可能なコンポスト製造に資する可能性を強く持っている。

一方、Vermicompost を実施する場合には、使用されるコンポスト資源の温度に十分な注意を払う必要がある。ミミズ (red worm) やシマミミズ (brandling worm) が活動する最適

温度は 10～20 であるため、Vermicompost を実施する場合には、以下の図に示すような通風性の高い寝床を用意し、水分等も Vermin の特性に応じて、適切な環境条件を整える必要がある。

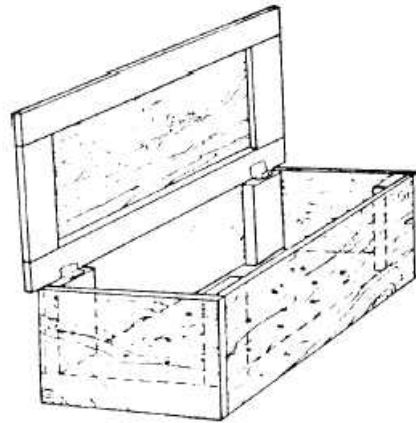


図 2.10 An Example of Worm Compost Box

2.6.3. 中規模（日量 10～50 トン）レベルの廃棄物を対象とするコンポスト技術及び施設整備

日量 10～50 トンレベルの廃棄物を対象にコンポスト化を行う場合には、部分的あるいは全面的な機械化を図ることによる、コンポスト・プロセスのスピード・アップ及び効率化が必要となることが推定される。ただし、このようなコンポスト・プロセスの機械化は、当プロジェクトにおいては、「プログラム CDM のもとでの実施によって獲得可能な CER」及び「コンポスト化によるごみ処分量削減による廃棄物管理コストの削減効果」等の経済的便益を十分に考慮したうえで、導入すべき機械化技術を慎重に選定する必要がある。処理の対象とする廃棄物あるいは、コンポストの対象となる有機系廃棄物の量が中規模レベルになった場合に、導入が想定されるのは、Windrow Process あるいは Mechanical Process によるコンポスト化である。

Mechanical Process によるコンポストは、有機分の発酵・分解プロセスを早めることにより、それに必要なスペースの最小化及び時間を短縮するものであるが、施設の建設・運営コストが高く、基本的には 100 トン以上の大量の有機系ごみを対象とした「規模の経済」が達成できない限り、その導入は CER があつた場合にも困難と想定されるため、ここでは除いている。一方、Windrow Process によるコンポストは現在もアジア諸国で導入事例があり、コストも Mechanical Compost と比較して低いため、中規模のコンポストとして適用可能な最も典型的な技術である。Windrow Process によるコンポストの基本的な流れは、以下の図に示すとおりである。

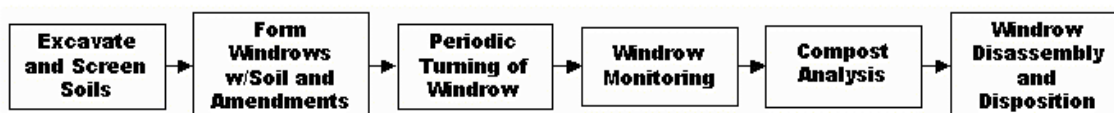
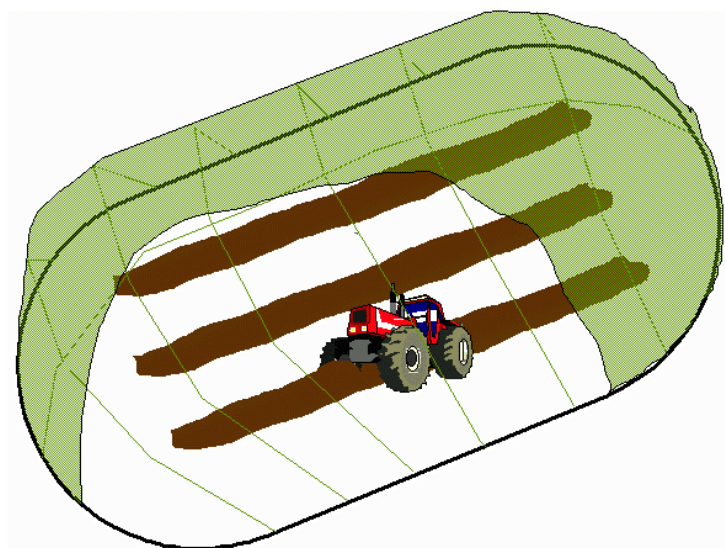


図 2.11 Windrow Process によるコンポストイング

Windrow 方式によるコンポストの基本的なメカニズムは、コンポスト資源から発生する熱の上昇による windrow 内での自然な空気の流れと微生物の活動による発酵・分解の促進にある。以下に示す断面図が、Windrow 方式によるコンポストイングの基本的構造を示している。

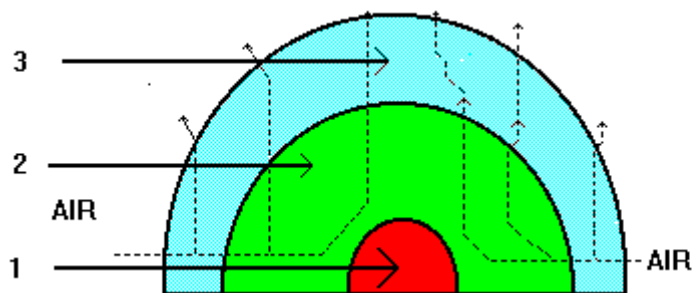


図 2.12 Windrow の断面図

図 2.12 における赤で示した 1 の部分がいわゆる Dead Zone、Windrow を新たに構築する際の最初のゾーンで嫌気的な状態にある。一方、緑で示した 2 のゾーンが最も活性化しているゾーンで発熱量及び微生物による活動が高く、コンポスト化を進める上で最も理想的な状態にある。ただし、これを放置すると温度がさらに上がり、バクテリアが死滅する可能性がある。青で示した 3 のゾーンは最も圧密化されていない部分で、その温度はゾー

ン 2 より低くゾーン 1 より高くなっている。バクテリアによる活動は水分の蒸発と放熱により、急速に弱まる形になっている。

新たに構築される windrow では、ゾーン 1 がまず形成され、次第に大きくなる。わずかな酸素が一気に消費され、相対的に高い水分を含むコンポスト資源がこのゾーンで安定化する。この段階ではゾーン 2 はまだ同定可能な形とはなっていないが、ゾーン 3 でのバクテリアの働き・活性化に伴い、その形成を開始する。この段階で、windrow の攪拌（いわゆる切り返し）をしなければ、すべてが不活性なゾーン 1 の状態になってしまう。適切なインターバルでのこの切り返しにより、コンポスト資源の windrow 内での位置は適切に変動させられる必要がある（特にゾーンの変更）。このような切り返しは、次のような点から、windrow 方式のコンポスティングにおいて、極めて重要なものとなる。

(a) 以下を要因とする悪臭の緩和

- 好気状態でのバクテリア活動の不在あるいは減少によるいわゆる Cold spot の存在
- 過剰な水分の集中あるいは酸素の欠乏による嫌気状態にあるスポットの出現
- 最後に windrow をオープンした際の未分解の部分の存在

(b) コンポスト資源内で働くバクテリアの多様性の確保

(c) 資源のより完全な生物分解

(d) コンポストの品質の均一性

(e) 多様な微生物のコンポスト内での存在による肥料効果の向上

上述の切り返しの重要性から、より確実な切り返しを担保するとともに、大量の windrow の切り返しにも対応可能な機械がいわゆる windrow turner と呼ばれるものである（下図参照）。コンポスト資源の量がわずかであれば、マニュアルによる切り返しも可能であるが、Windrow 方式の採用が必要な条件下では、windrow turner を活用することが、最終製品であるコンポストの質の担保及び効率化を図る上ではメリットが高い。



図 2.13 Windrow Turner

2.6.4. 大規模（日量 50 トン以上）レベルの廃棄物を対象とするコンポスト技術及び施設整備

処理する廃棄物の量が日量 50 トン以上（現在のごみ収集状況では、タグビラン市のみ）を超えると、コンポスト化に必要な用地面積は広大なものとなり、スペースの最小化やコンポスト・プロセスの効率化（時間短縮）が求められるとともに、「規模の経済」を最大限活用した「機械化による効率化」も可能なものとなることが想定される。

このような点を踏まえ、今回提案するプログラム CDM においては、大規模レベルの廃棄物を対象とするコンポスト技術として、Mechanical Bio-Treatment（MBT）を導入することとする。

MBT は、一般廃棄物を総合的に処理する一連の技術を統合したシステムの総称であり、基本的な流れは、混合廃棄物を機械的選別により、コンポスト化の対象とする有機系廃棄物とそれ以外の廃棄物に選別し、有機系廃棄物については、生物処理を行う一方、それ以外の廃棄物については、金属類、ガラス、プラスチック等のリサイクル資源の回収を行うという方法である。有機系廃棄物の生物処理については、いわゆる発酵・分解を通じたコンポスト化あるいはメタン回収等の技術が組み合わされる場合がある一方、それ以外の廃棄物については、リサイクル資源の回収に加え、RDF の製造からいわゆる残渣ごみの焼却・ごみ発電までが含まれる場合もある。

今回のボホール州で実施するプログラム CDM では、焼却処理がフィリピン国内で原則禁止、マテリアル・リサイクルやコンポストの推進等の「生態的固形廃棄物管理法（RA9003）」が規定している枠組みを踏まえ、原則としては、一般廃棄物中の有機系廃棄物のコンポスト化とそれ以外の廃棄物からのリサイクル資源の回収を基本的な目的として、施設整備・運営を行うことを前提とする。

次ページに、当事業において採用する MBT における廃棄物処理の基本的なフローを示しているが、このフローに基づく処理を行う基本条件として、次のものを示している。

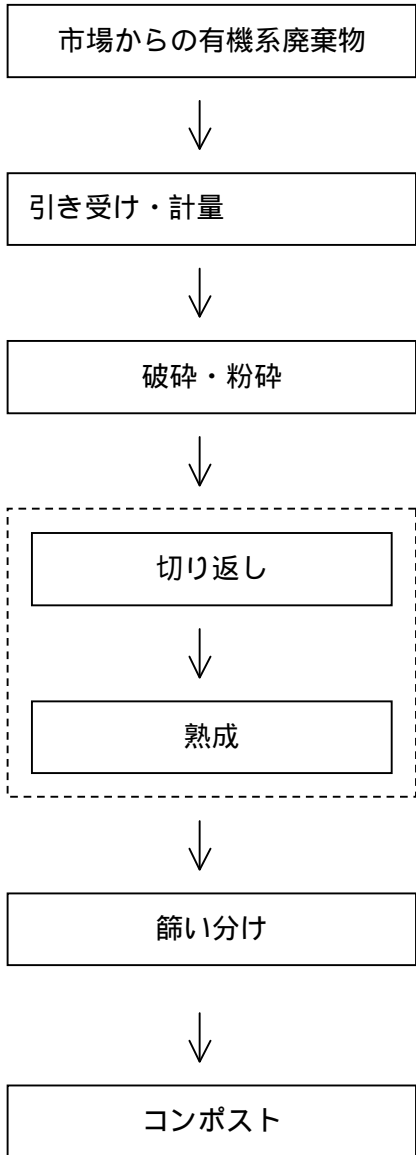
(1) 発生源における分別排出の原則に基づく施設整備

RA9003 にも定められているように、フィリピン国では廃棄物の分別排出が発生源の義務として位置づけられている。また、これに基づきフィリピン国では、ボホール州でのいくつかの自治体も含めて、「No segregation, no collection」の原則を掲げ、分別収集がいくつかの自治体で実施されている。当プロジェクトもこれを踏襲し、発生源での生物分解性廃棄物（Biodegradable Waste）と非生物分解性廃棄物（Non-biodegradable waste）の 2 種類の分別が実施されることを前提とした施設整備あるいは技術導入を考えることとする。しかし、分別回収を浸透させるためには、住民の協力が不可欠となることから、これに関してはフィリピン国やボホール州における分別回収の成功事例を参考にして、住民や自治体廃棄物担当官と協議を十分に行うこととする。

(2) 施設内でのマニュアルによる選別の採用

発生源でのある程度の分別排出の実行を前提とし、当プロジェクトでは、原則としてトロンメルを活用した semi-mechanical/semi-manual での選別システムを導入することとする。

フロー A



フロー B

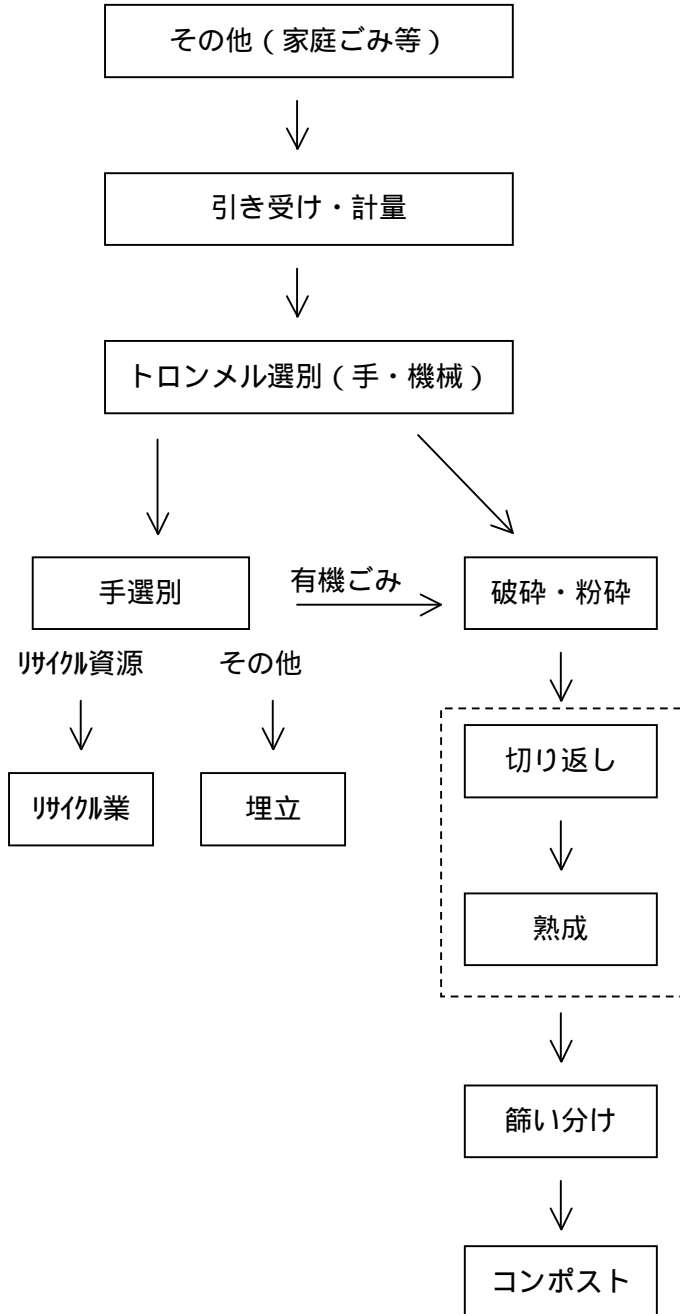


図 2.14 MBT による廃棄物処理フロー

上表にも示されているように、選別を通じて残った残渣廃棄物については、原則として埋立処分とする。

また、有機系廃棄物のコンポスト化技術については、実施する地域の条件に応じて、windrow composting あるいは閉鎖型 (enclosed、in-vessel) のいずれにするかについて検討することが必要となる。

2.7. プログラム CDM としてのプロジェクト普及計画

2.7.1. 事業実施体制

(1) プログラム構成

本プロジェクトはプログラム CDM として実施するものである。想定している PoA 及び CPA のプロジェクト構成を図 2.15 に示す。

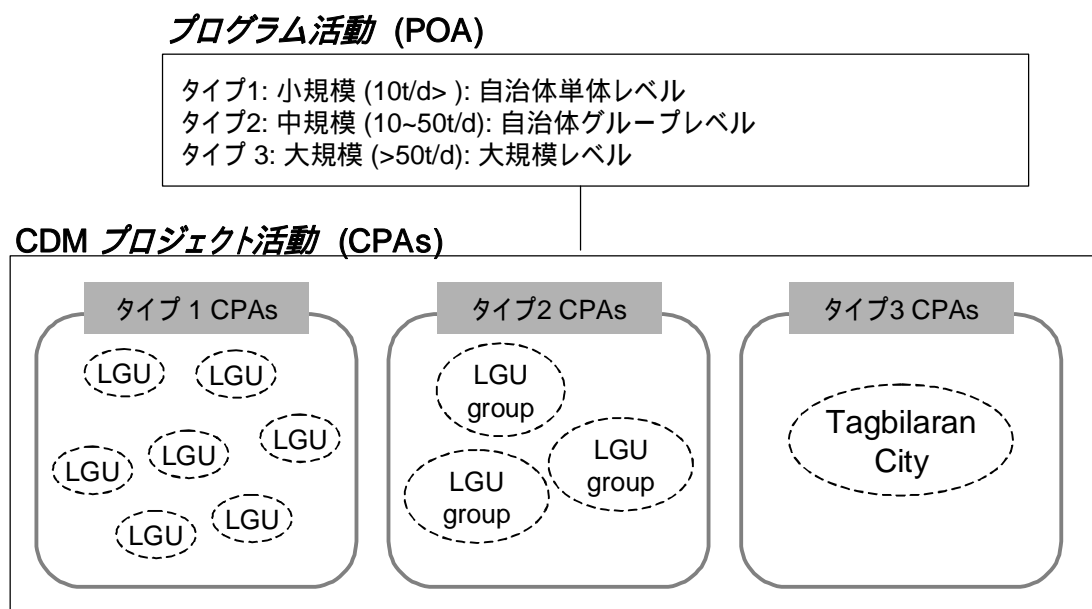


図 2.15 PoA 及び CPA 構成

本プロジェクトでは、PoA として各自治体の状況に応じたプロジェクトの実施を可能とするため、タイプ 1~3 の 3 つのオプションを設定する。基本的には、多数の自治体が連携し、大規模のプロジェクトを立ち上げることが、モニタリングなどの手間が省け CDM プロジェクトとしての管理はしやすくなるが、輸送コストや地理的課題 (島嶼部など)、自治体間の合意形成が難しい場合などには、自治体単体レベルでのプロジェクト実施も可能となるようメニュー設定を行なった。

なお、家庭レベルにおけるコンポスト活動が CDM として実施可能となれば、州内の廃棄物問題はさらに大きく改善すると考えられるが、本プロジェクトで採用する小規模方法論タイプ III.F では、コンポスト化した廃棄物量及びコンポスト製品の利用先をモニタリングしなくてはならないため、モニタリングは困難であると判断し、PoA メニューには家庭に

おけるコンポスト活動は含めなかった。

タイプ 1: 自治体単体レベル

廃棄物搬入量が 10t/d 以下の小規模プロジェクト。自治体が独自にコンポストプロジェクトを行うケースを想定している。コンポスト容器は廃タイヤや簡易なピットを利用するなど、コストをかけずに実施可能な簡易技術を使用する。プロジェクト実施にかかる初期投資には、コンポスト容器、手動/電動粉碎機、廃棄物収集用の荷台付自転車など。

タイプ 2: 自治体グループレベル

廃棄物搬入量が 10~50t/d の中規模プロジェクト。複数の自治体が連携してコンポストプロジェクトを行うケースを想定している。ボホール州にはコンポストパイロットプロジェクトを既に実施している自治体がある。タイプ 2 では、そのような核となる自治体を中心に据え、周辺の自治体と連携することにより、効率的なコンポスト製造を促すものである。このタイプにおいては、原則として windrow 方式のコンポスト技術・施設が必要になると想定されるため、それに係る技術・機械・設備の導入を行う。

タイプ 3: 大規模レベル

廃棄物搬入量が 50t/d 以上の大規模プロジェクト。タグビラン市及びその周辺の自治体が連携して行なう事業を想定している。タグビラン市で日量 100 トン以上の廃棄物が発生していることから、ここでは MBT による処理システムを導入する。

(2) 事業実施体制

事業実施体制を図 2.16 に示す。プログラム CDM としての運営主体はボホール州計画開発局 (PPDO) が担い、個々のプロジェクト (CPAs) に関しては関係する各自治体が発行者となる。各主体の主な役割を下記に記す。

鹿島建設: コンポスト基金に対して出資を行い、出資額に応じた CER を獲得する。また必要に応じて、各 CPA に対して機材のサプライヤーとしての役割や技術支援を行なう

エックス都市研究所: プログラム CDM の実施に関して運営主体に対する助言、マニュアル等の配布等を行なう

ボホール州計画開発局 (PPDO): PoA の運営主体として、DOE との連絡、及びコンポスト基金の管理、各 CPA の管理、発生する炭素クレジットに対する排出量取引購入協定 (ERPA) 等を行なう

コンポスト基金: プログラム CDM 実施のために設立する基金である。PoA の運営主体であるボホール州計画開発局が、出資者からの資金を関係者で策定する基金の運営方法に基づき、各 CPA や必要経費に割り振る等の管理を行なう。基金の運用に関しては、第三者による監査を行なう

州内の自治体：各自治体が関与するコンポストプロジェクトの実施にかかる費用の一部負担、及び事業実施、CDM モニタリングを行なう

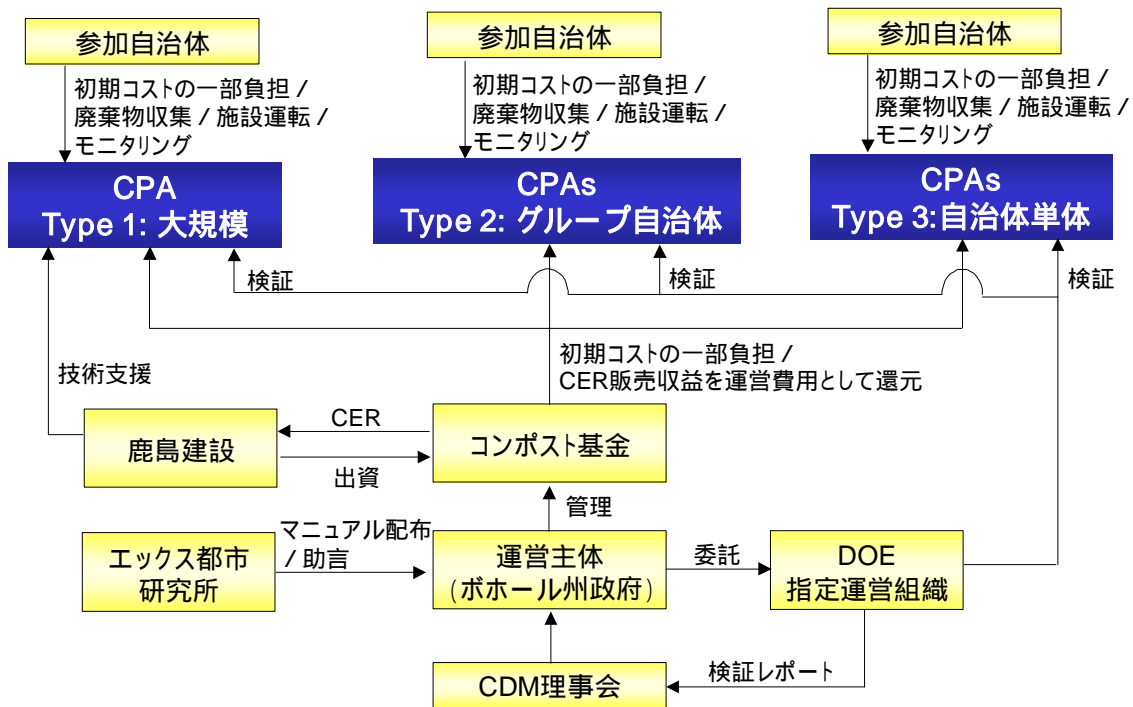


図 2.16 実施体制

(3) 資金計画

本プロジェクトは、日本の出資者からの CER に対するアップ・フロント・ペイメント、及び、各 CPA への参加自治体による一部費用負担によって実施することを想定している。また、自治体のフリーライダー的参加を避けるため、各自治体による一部自己負担はプロジェクト成立のためには必要な措置である。各自治体はコンポスト化によって埋立て処分を行なう廃棄物量が低減するため、現行の廃棄物処理費用が一部節約可能となる。自治体の費用負担は、この節約分相当もしくは、それ以下の金額を想定する。

(4) CDM 基金の設立 / 活用方法

本事業はコンポスト基金を設立することにより、将来的には事業性の高いプロジェクトへの出資を資金調達の難しい小規模プロジェクトの立ち上げや廃棄物収集率の向上資金として運用できるようにすることを目指している。この枠組みが計画通り機能するか否かについては、2013 年以降に発生する排出権の市場価値に大きく依存するといえる。

2.8. プロジェクト実施期間 / クレジット獲得期間

2.8.1. プロジェクト実施期間

PoA の最長期間と同じ 28 年間とする。また、各 CPA のプロジェクト期間については、コンポスト施設の普及速度によってプロジェクト開始時期が異なることが想定されるが、PoA の実施期間内とする。

2.8.2. クレジット獲得期間

クレジット獲得期間は最長の 28 年とするが、各 CPA についてはクレジット獲得期間は 7 年間とし、最大 2 回の更新（計 21 年）を行なうことを想定する。

2.8.3. 事業実施スケジュール

本プログラム CDM は、本調査における PDD 作成後、直ちに有効化審査、及び日本国政府、フィリピン政府の承認レターの取得を行うべく検討を継続する。なお、コンポスト基金は、利益分配手法や意思決定手法、監査手法などを記す約款を 2008 年中に行い、2009 年からは第一次プロジェクト建設及び実施を目標とする。その後は、随時プロジェクトを立ち上げ、コンポスト事業を普及させていく。

表 2.4 事業実施スケジュール

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	...
	← GEC F/S →		← 日本・フィリピン政府承認 →				
UNFCCC プロジェクト登録		PDD作成	← 有効化審査/登録手続き →				
コンポスト基金設立		約款策定	← 基金設立 →				
(1年目) 第一次プロジェクト実施			← 施設建設/設置 →		← コンポスト生産・利用 →		
(2年目) 第二次プロジェクト実施				← 施設建設/設置 →		← コンポスト生産・利用 →	
(3年目) 第三次プロジェクト実施					← 施設建設/設置 →		← コンポスト生産・利用 →

第3章 . ベースラインシナリオの設定

3.1. ベースラインシナリオの設定

3.1.1. 廃棄物に関する実態アンケート調査

(1) アンケートの実施と回収状況

本調査では、ベースラインシナリオを設定するにあたり、各自治体における廃棄物発生量及びその処理状況を調査するために、ボホール州内 48 自治体を対象にアンケート調査を実施した。アンケートは 48 自治体中、40 自治体から回答があり回答率は 83%であった。回答数が少ないことに加えて、回答によっては十分な情報が記載されていないことも多かったため、補足データとして、自治体が独自に実施した廃棄物発生量調査や NGO である ICLEI が 2004 年に実施したごみ発生量調査票なども参考にしつつ廃棄物処理状況の現状調査を実施した。しかし、全くデータの存在しない自治体も 7 自治体あった。

表 3.1 アンケートの回収状況

自治体	村落数	人口	世帯数	アンケート	廃棄物発生量調査	ICLEI 調査票
BIAD 1						
Albuquerque	11	8,715	1,670			
Antequera	21	13,758	2,801			
Baclayon	17	14,996	2,978			
Balilihan	31	16,837	3,101	(データなし)		
Corella	8	6,048	1,263			
Cortes	14	12,702	2,547			
Daus	12	26,415	2,669			
Lila	18	10,322	1,723			
Loay	24	14,433	2,615			
Loboc	28	15,734	2,738			
Maribojoc	22	16,786	2,630			
Panglao	10	21,337	3,890			
Sevilla	13	10,281	1,840			
Sikatuna	10	6,602	1,177			
Tagbilaran City	15	77,700	15,585			
小計	254	272,666	49,227	-	-	-
BIAD 2						
Buenavista	35	25,960	4,550			
Calape	33	27,921	5,588			
Catigbian	22	21,461	4,094			
Clarín	24	18,040	3,575			
Inabanga	50	40,714	7,867			
Jetafe	24	26,826	4,694			
Loon	67	45,215	7,915			

San Isidro	12	9,106	1,848			
Tubigon	34	40,385	7,714			
小計	301	255,628	47,845	-	-	-
BIAD 3						
Alicia	15	21,605	4,065			
Bien Unido	15	22,176	3,984	(データなし)		
Mabini	22	27,250	5,047			
Pres. Carlos P. Garcia (Pitogo)	23	20,744	4,062			
San Miguel	18	20,828	3,738			
Talibon	25	54,147	9,712			
Trinidad	20	25,683	4,707			
Ubay	44	59,827	11,511			
小計	182	252,260	46,826	-	-	-
BIAD 4						
Anda	16	17,863	3,072	(データなし)		
Candijay	21	30,389	5,420			
Dimiao	35	14,151	2,708	(データなし)		
Duero	21	16,485	3,245			
Garcia Hernandez	30	21,428	3,989			
Guindulman	19	29,166	5,573	(データなし)		
Jagna	33	30,643	5,957			
Valencia	35	24,363	4,392			
小計	210	184,488	34,356	-	-	-
BIAD 5						
Batuan	15	11,835	2,287			
Bilar	19	16,628	2,967			
Carmen	29	40,713	7,379			
Dagohoy	15	16,845	3,095	(データなし)		
Danao	17	17,265	2,958			
Pilar	21	25,095	4,489	(データなし)		
Sagbayan (Borja)	24	18,346	3,688			
Sierra Bullones	22	25,499	4,473			
小計	162	172,226	31,336	-	-	-
合計	1,109	1,137,268	209,590	-	-	-
				回答:40 無回答:8	実施:10 未実施:38	実施:17 未実施:31

(2) アンケート結果の分析

処分場の形態

図 3.1 はアンケート調査、及び、各自治体が作成した固形廃棄物管理評価書に基づき、各自治体の処分場の形態をまとめたものである。ここから分かるように、開放型埋立処分場がと管理型処分場がそれぞれ 17 自治体と 16 自治体と、最も多かった。一方、RA9003 により義務化されている管理型衛生埋立処分場は 1 つもないことがわかった。ポホール州で

は、アルバーカーキ市において、処分場が衛生埋立処分場の建設計画があるが、現状では確定していない。処分場が存在しない2自治体のうち、1つはタグビラン市の処分場へ搬入しているが、もう一方は家庭ごみの収集を実施していないということも分かった。

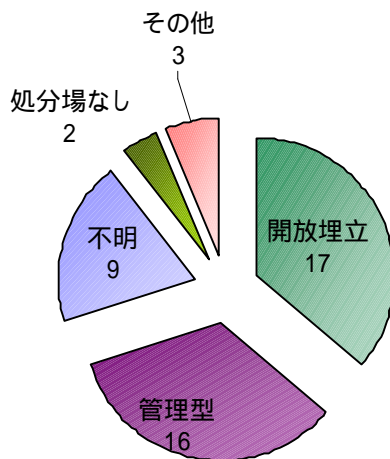


図 3.1 各自治体の処分場形態

出典：アンケート結果及び各自治体作成の固形廃棄物管理評価書に基づき作成

現状の廃棄物処理方法とコンポスト化の取組み

次に、各自治体における廃棄物処理方法を概観する。図 3.2 はボホール州内のコンポスト施設を有する自治体数を示している。ボホール州内 48 自治体中、コンポスト施設を有する自治体はわずかに 7 自治体、そのうち、1 自治体は施設はあるものの、ほとんど稼働していない状況であり、他の 6 自治体のいずれもコンポストの原料となる廃棄物の搬入量は 5t/d 以下と、パイロットプロジェクト的な規模を超えていない。これは、自治体による廃棄物回収量が、発生量に対して少量にとどまっていることによる。現在、タグビラン市以外のほとんどの自治体では、廃棄物回収ルートがカバーする人口は、自治体全体の 0~25%程度にとどまっている。回収されない有機系ごみは、野焼き処理も行なわれていると回答した自治体も一部にはあったが、一般的にはコンポストピットにてコンポスト化することが各自治体政府より推奨されている。しかし、適正なプロセスを経ずにピットに生ごみを投入し続けられれば、実態としては開放埋立て処分の状況になっていると考えられる。

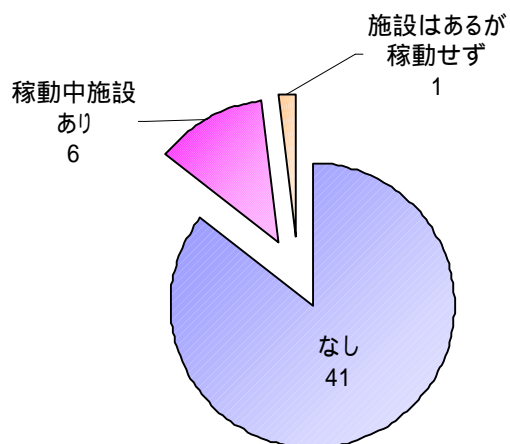


図 3.2 各自治体におけるコンポスト施設の有無



ボホール州タグピラン市の開放埋立て処分場



ボホール州 Carmen 市の開放埋立て処分場



ボホール州 Talibon 市のコンポスト施設



マニラ近郊 Rizal 市のコンポスト施設

3.1.2. 廃棄物処理に関するベースラインシナリオ

本調査で独自に実施したアンケート結果により、ボホール州内の埋立て処分場について、開放型埋立て処分が 17 自治体と最多で、次いで管理型処分場（重機での覆土、整地を実施）が 16 自治体と多数であった。一方、管理型衛生埋立処分場の導入は一例もなかった。アル

パーカーキ市において、管理型衛生埋立処分場の建設が計画されているが、資金調達に難航しており、まだ建設計画は具体化していない。

また、ボホール州では廃棄物の回収率は高くなく、回収が行なわれているエリア内の人口は州内全体の 55%に留まっている。廃棄物回収が行なわれない地域では、自治体は裏庭コンポストを推進しているというが、実態は野積み処理であり、その分解過程でメタンを発生していると考えられる。

一方、コンポストの導入については、州内ではパイロットスケールのコンポスト施設が数箇所に設置されたのみで、それ以上の導入は進んでいない。この理由は、コンポストを製造するためにはコストがかかるのに対して、フィリピン政府が定めている肥料としての品質基準は満たさないと考えられるため、コンポスト販売は事業としては成立しないためであると考えられる。

以上より、本プロジェクトのベースラインシナリオは、コンポスト化されず廃棄物は自治体が運営する開放型埋め立て処分場（「浅型（深さ 5m 以下）の開放埋立て方式」と「深型（深さ 5m 以上）の開放埋め立て方式」）、もしくは、管理型処分場のいずれかをベースラインシナリオ⁹とし、現地の廃棄物処分方法の実態に即して処分場の形態を決定する。

3.1.3. その他、農産業で発生する廃棄物、及びその処理方法

コンポストの品質向上、及び事業性の向上を図るため、ボホール州内における農産業系バイオマスの利用可能性を調査した。バイオマス及びその発生源について、表 3-2 にまとめている。

表 3.2 ボホール州でバイオマス発生源としての農産業

産業	所在地	バイオマス	現在の処理状況
パーム搾油工場	Carmen	廃液、空房	廃液はラグーン処理、空房は農園で利用（既にコンポスト化を実施）
タピオカ工場	Carmen	廃液、精製残渣	廃液はラグーン処理、精製残渣は開放埋立て処理
水田	島内各州農村部	稲わら	焼却後、農地に鋤き込み
精米工場	島内各州農村部	籾殻	野焼きなど
養豚業	島内各州	糞尿	裏庭での 2,3 頭の飼育から、数千頭の飼育まで規模は様々。関係者からは CDM 化したいとの意向あり。一部ではガス回収のプロジェクトを開始し始めている

パーム搾油工場

パーム搾油工場では日量数十トン規模の大量のバイオマス、及び廃液が発生しているが、

現在既に国外からの視察の対象となるほどの高度なコンポスト化技術、及び廃液処理システムを導入しており、ベースラインシナリオにおいてコンポスト化が実施されているため、本プロジェクトの対象とはなりえない。

タピオカ工場

タピオカ工場では、精製時に発生する廃液は多量に出ているが、固形バイオマスの発生量は日量数百 kg 程度と、パームオイル搾油工場に比べてそれほど多くない。バイオマスに関しては現在、開放埋立て処分しているため、本プロジェクトへの提供は問題ないと考えられる。

水田

農村部のバイオマスに関しては野焼き処理が主な処理方法となっているとの情報があることから、コンポストの対象にはなりにくい可能性が高い。

精米工場

精米工場では、精米残渣として籾殻が発生する。処理方法については、野焼きされているケースが多い模様である。

養豚場

豚はイスラム教にとって宗教的禁忌の動物であり、ムスリム人口が分布する地域では豚の糞尿をコンポストに混入することは難しい。フィリピンではキリスト教が最大数を占めるが、一部にムスリム人口もいることから、豚の糞尿を混合したコンポストで栽培した食物の流通上の障害になる可能性があるという指摘があったことから、現時点においては本プロジェクトに対する使用は見送ることとする。

養鶏場

現状の処理方法が埋立て処分ではないと考えられることから、CER 量の増大には寄与しないが、コンポストの品質向上のために混合することは可能である。しかし、鳥インフルエンザの問題があるため、食品作物を栽培する農地でコンポストが使用されることを想定すると、現時点においては本プロジェクトに対する使用は見送ることとする。

3.2. フィリピン国における当該分野における技術の普及可能性

3.2.1. フィリピン国における一般廃棄物発生量

フィリピンにおける一人当たりの廃棄物発生量は 0.30kg/人/日とされているが、マニラ首都圏のように高度に都市化が進んだ地域では、0.71kg/人/日と、廃棄物発生量は全国平均の

⁹ P.55 BE_{CH4,SWDS,y} のパラメータ参照

2倍以上になる。フィリピン全土では、約60%の自治体の廃棄物発生量は10 t/日以下で、約25%の自治体は10～20 t/日である。日量100トン以上の廃棄物を発生しているのは全自治体の2%程度である。なお、本調査対象であるボホール州は地域7に該当する。

表 3.3 フィリピンの地域別固形廃棄物発生量(t/日)

地域	自治体数						Total
	< 10 tons/day	10 to 20 tons/day	>20 to 50 tons/day	>50 to 100 tons/day	>100 to 500 tons/day	>500 tons/day	
1	82	31	9	3	0	0	125
2	59	23	4	1	0	0	87
3	36	44	33	5	4	0	122
4a	69	38	27	11	5	0	150
4b	33	12	3	1	0	0	49
5	57	40	16	2	0	0	115
6	86	53	10	7	2	0	158
7	81	32	10	5	3	0	131
8	114	22	4	2	1	0	143
9	50	22	4	1	1	0	78
10	67	15	5	5	2	0	94
11	12	24	7	3	1	1	48
12	7	29	11	3	0	0	50
13	58	11	3	1	1	0	74
CAR	70	4	2	1	0	0	77
NCR	0	0	1	1	12	3	17
ARMM	67	15	5	0	0	0	87
Total	948	415	154	52	32	4	1605
<i>% from total</i>	<i>59.07</i>	<i>25.86</i>	<i>9.60</i>	<i>3.24</i>	<i>1.99</i>	<i>0.25</i>	<i>100</i>

Notes: CAR – Cordillera Administrative Region

NCR – National Capital Region

ARMM – Autonomous Region of Muslim Mindanao

出典： NSWMC, “ Waste Generation Rate per Population ”

3.2.2. 処分場現状

2001年のRA9003の施行により、各自治体は2006年までに衛生埋立処分場を設置することを義務付けられているが、依然としてフィリピンにおいて最も一般的な処分場は開放型埋立処分場（オープンダンピング）方式である。2006年時点において衛生埋立処分場を設置している自治体は全国で9箇所¹⁰に留まっている。

¹⁰ San Fernando, La Union; Norzaga City in Bulacan; Capas, Tarlac; Montalban, Rizal; Puerto Prinsesa City in Palawan; Cebu City; Bais City in Negros Oriental; Bangued Abra; and Navotas City (計9市)

表 3.4 フィリピンにおける廃棄物処分場（2006）

Region	開放型埋立	管理型埋立	開放型埋立の 閉鎖・修復	閉鎖のための 許可証の発行	処分場建設 計画	衛生埋立 処分場
1	63	21	-	-	4	1
2	19	14	64	4	-	-
3	82	15	24	24	6	2
4a	58	93	51	35	20	1
4b	23	21	18	12	1	-
5	77	13	4	-	2	-
6	100	24	7	7	42	1
7	79	47	4	-	28	2
8	9	16	2	-	3	-
9	58	1	9	7	9	-
10	46	42	8	5	4	-
11	17	27	2	-	18	-
12	20	23	3	-	17	-
13	51	18	9	-	5	-
CAR	10	3	2	-	14	1
NCR	1	4	6	2	-	1
Total	713	382	213	96	173	9

出典：NSWMC Update 2006

3.2.3. 廃棄物減量の取組み

2001年のRA9003の施行により、フィリピン政府はコンポスト化を含む廃棄物のリサイクルを推進しているが、MRFを導入した自治体は2006年時点において全国11,550バラングイ中、1,145件（9.9%）に留まっている。さらに、大量のコンポスト製造が可能な施設は、この中でも非常に限られることから、フィリピン政府の廃棄物減量推進政策は、多くの自治体において取組みが進んでいない状況があると考えられ、本PoAの普及ポテンシャルは非常に高いといえる。

表 3.5. フィリピン国内の MRF 数 (2006)

地域	MRF 設置数	バランガイ数
1	105	
2	37	
3	46	
4a	97	
4b	9	
5	78	
6	129	
7	49	
8	45	
9	23	
10	42	
11	137	
12	9	
13	33	
CAR	54	
NCR	252	
Total	1,145	11,550

出典：NSWMC Update 2006

3.3. ベースライン方法論 (CDM 理事会での審議)

3.3.1. 方法論の選定

CDM プロジェクトの登録に際しては、CDM 理事会で承認された方法論を用いるか、新しい方法論を提案し承認される必要がある。本プロジェクトに関しては、固形廃棄物のコンポスト化に適用可能な方法論として、下記の 2 つの方法論が既に CDM 理事会に承認済みであり、これらの方法論を用いた CDM プロジェクトも登録されている。各方法論とその適用条件を下記に示す。

<本プロジェクトに適用可能な承認方法論>

AM0025 : 「代替的廃棄物処理工程による有機廃棄物からの排出回避」

ベースラインシナリオにおいて埋立て処分される見込みの廃棄物に対して、コンポスト化、合成ガス化、嫌気性消化、固形燃料化 (RDF)、安定化バイオマス (BS)、廃棄物焼却に適用可能である。フルスケールの方法論のため温室効果ガス削減量に制限はない。

ASM タイプ III.F: 「コンポスト化によるバイオマス腐敗からのメタン生成回避」

廃棄物のコンポスト化に適用可能。温室効果ガス削減量は年間 60,000tCO₂/y 以下に適用。

AM0025 は、廃棄物のコンポスト化、合成ガス化、嫌気性消化、固形燃料化(RDF/BS) 廃棄物焼却の 5 つの要素のいずれにも適用可能な方法論である。本プログラム CDM に対しても適用可能であるが、本プログラム CDM では、温室効果ガス削減量が小規模方法論の適用範囲内(60,000tCO₂/yr)であること、及びコンポスト化以外の処理方法は想定していないことから、手続きやモニタリング等の簡略化のため小規模方法論タイプ III.F を採用することとする。ただし、より厳密な検討を行なうため承認方法論 AM0025 も参考にしながら検討を行った。

また、小規模方法論 III.F.を用いた CDM プロジェクトで国連登録されたものは 2008 年 1 月現在で 5 プロジェクト(いずれもパームオイル産業) 有効化審査を経たものは 35 件存在する。また、本プロジェクトと同じフィリピンにて 15 の自治体を対象にした固形廃棄物のコンポスト化 CDM「ラグナ湖畔コミュニティ廃棄物管理プロジェクト~バイオマスのコンポスト化によるメタン発生回避」が既に有効化審査を経てパブリックコメント受付のために UNFCCC ホームページで公開されている。

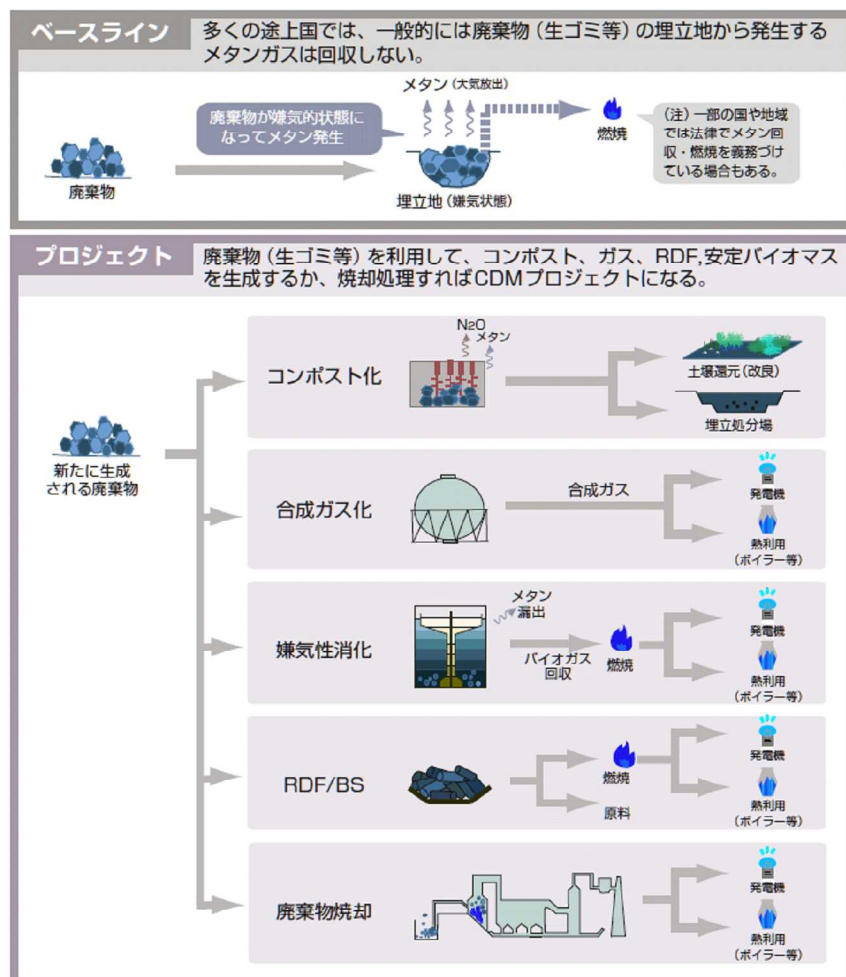


図 3.3 ベースライン及びプロジェクトの図解
出典：GEC ウェブサイト

3.3.2. 温室効果ガス削減量の算定方法

(1) ベースライン排出量

ベースライン排出量は以下の式を用いて算出する。

$$BE_y = BE_{CH_4,SWDS,y} - MD_{reg,y} \times GWP_{CH_4} + MEP_{y,ww} \times GWP_{CH_4} \quad \dots(式 3.1)$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
BE _y	tCO ₂ /y	y 年のベースライン排出量	式 3.1 で算定
BE _{CH₄,SWDS,y}	tCO ₂ e/y	y 年にプロジェクト活動がなかった場合に埋立地から発生するメタン量	“Tool to determine methane emissions avoided from dumping waste at a solid waste disposal site” を用いて計算する
MD _{reg,y}	tCO ₂ /y	y 年にプロジェクト活動がなかった場合に破壊されるメタン量	
MEP _{y,ww}	tCO ₂ /y	y 年にプロジェクト活動がなかった場合に廃液から発生するメタン量(廃液との混合コンポスト化の場合)	(本提案プロジェクトでは廃液との混合コンポストは含まないため算定には含まない)
CH ₄ _GWP	tCO ₂ e/tCH ₄	メタンの地球温暖化係数	IPCC デフォルト値 ¹¹ (21) UNFCCC 及び京都議定書の決議により決まる該当する約束期間中に有効であるもの

式 3.1 の算定に必要な各パラメータは以下の方法で算定する。

BE_{CH₄,SWDS,y} (プロジェクト活動がなかった場合の埋立地からのメタン発生量) の計算方法

プロジェクト活動がなかった場合に埋立地から発生するメタン量は、第 35 回 CDM 理事会で改訂された“Tool to determine methane emissions avoided from dumping waste at a solid waste disposal site”の示されている以下の式を用いて算定する。式内の各項目について、モニタリングの要否に分けて以下に概説する。

$$BE_{CH_4,SWDS,y} = \phi \cdot (1 - f) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1 - OX) \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_f \cdot MCF \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1 - e^{-k_j}) \quad \dots(式 3.2)$$

算定に用いるパラメータ (モニタリング不要な項目)

パラメータ	単位	説明	値 / 備考
	-	不確実性に関する調整係数	デフォルト値 (0.9) 現地調査で処分場のタイプを評価する
OX	-	酸化係数	デフォルト値 (0.1) 土またはコンポストで覆土されている管理型処分場 (0) その他のタイプの処分場
F	-	ランドフィルガス中のメタンの割合 (体積率)	IPCC デフォルト値 (0.5)

¹¹ IPCC2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

パラメータ	単位	説明	値 / 備考																											
DOC _f	-	分解性有機炭素(DOC)の分解される割合	IPCC デフォルト値 (0.5)																											
MCF	-	メタン補正係数	<p>IPCC デフォルト値</p> <p>(1.0) 嫌気性処分場。管理されたごみの埋め立てがされていなければならない。(例：決められた場所への廃棄、ウェイスト・ピッカー、火災の管理水準等)また、次のうち少なくとも一つを備えていること；(i)覆土材 (ii)機械による圧縮、または(iii)廃棄物を平らに均す。</p> <p>(0.5) 準好気性処分場。廃棄物排出場所の管理がされており、次の廃棄物層に空気を送るための装置をすべて備えているもの；(i)浸透性覆土材、(ii)浸出水処理システム、(iii)調整池、及び(iv)通気システム</p> <p>(0.8) 管理されていない処分場（深い、又は / 及び高い地下水面があるもの）管理型処分場の基準をすべて満たさないもの。深さは 5m 以上、かつ（もしくは）近くの地表面にたいして、地下水面が地表面の高さに近いものを指す。後者の条件については、廃棄物によって池や川、湿原などの陸水を埋めてしまうことにあたる</p> <p>(0.4) 管理されていない浅型の処分場。すべての処分場が管理型処分場の基準を見たさず、深さが 5 m 以下のものであること</p>																											
DOC _j	%	廃棄物分類の分解性有機炭素の割合(重量ベース)	<p>IPCC デフォルト値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>廃棄物分類 j</th> <th>DOC_j (% wet waste)</th> <th>DOC_j (% dry waste)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>木、木製製品</td> <td>43</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)</td> <td>40</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)</td> <td>15</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>衣類</td> <td>24</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>庭、公園ごみ</td> <td>20</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	廃棄物分類 j	DOC _j (% wet waste)	DOC _j (% dry waste)	木、木製製品	43	50	パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)	40	44	食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)	15	38	衣類	24	30	庭、公園ごみ	20	49	ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物	0	0						
廃棄物分類 j	DOC _j (% wet waste)	DOC _j (% dry waste)																												
木、木製製品	43	50																												
パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)	40	44																												
食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)	15	38																												
衣類	24	30																												
庭、公園ごみ	20	49																												
ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物	0	0																												
k _j	-	分解速度定数	<p>IPCC デフォルト値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">廃棄物分類 j</th> <th colspan="2">寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)</th> <th colspan="2">熱帯 (MAT > 20)</th> </tr> <tr> <th>Dry (MAP/PE T < 1)</th> <th>Wet (MAP/PET > 1)</th> <th>Dry (MAP < 10 00mm)</th> <th>Wet (MAP > 10 00mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Slowly degrading</td> <td>パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)、衣類</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> <td>0.045</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>木、木製製品およびわら</td> <td>0.02</td> <td>0.03</td> <td>0.025</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>Moderately degrading</td> <td>その他(食品以外)腐敗性庭、公園ごみ</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.065</td> <td>0.17</td> </tr> </tbody> </table>	廃棄物分類 j		寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)		熱帯 (MAT > 20)		Dry (MAP/PE T < 1)	Wet (MAP/PET > 1)	Dry (MAP < 10 00mm)	Wet (MAP > 10 00mm)	Slowly degrading	パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)、衣類	0.04	0.06	0.045	0.07	木、木製製品およびわら	0.02	0.03	0.025	0.035	Moderately degrading	その他(食品以外)腐敗性庭、公園ごみ	0.05	0.10	0.065	0.17
廃棄物分類 j		寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)				熱帯 (MAT > 20)																								
		Dry (MAP/PE T < 1)	Wet (MAP/PET > 1)	Dry (MAP < 10 00mm)	Wet (MAP > 10 00mm)																									
Slowly degrading	パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)、衣類	0.04	0.06	0.045	0.07																									
	木、木製製品およびわら	0.02	0.03	0.025	0.035																									
Moderately degrading	その他(食品以外)腐敗性庭、公園ごみ	0.05	0.10	0.065	0.17																									

パラメータ	単位	説明	値 / 備考					
			Rapidly degrading	食品、生ごみ、汚水、汚泥、飲料及びタバコ	0.06	0.185	0.085	0.40
<p>略語:MAT : 年平均気温、MAP : 年平均降水量、PET : 最大蒸発散、MAP/PET : 年平均降水量と最大蒸発散の比率 CDM-PDD に処分場における気候条件(温度、降水量、可能であれば蒸発散量) を記載すること。可能であれば統計データに基づいた長期間の平均値を用いること。参考文献を示すこと。</p>								

算定に用いるパラメータ (モニタリングが必要な項目)

パラメータ	単位	説明	値 / 備考
F	-	回収されたメタンのフレア、その他の処理割合	年一回のモニタリングで設定
GWP _{CH4}	tCO ₂ e/ tCH ₄	メタンの地球温暖化係数	年一回のモニタリングで設定 UNFCCC 及び京都議定書の決議により決まる該当する約束期間中に有効であるもの (21 tCO ₂ e/tCH ₄)
W _x	t/y	'x'年に埋め立てが回避された有機性ごみの総量	継続モニタリング、年一回集計 プロジェクト固有の値 (プロジェクト実施者による計測)
P _{n,j,x}	-	'x'年に収集されたサンプル中の分類 j の廃棄物の重量比	最低サンプリングは一年に 4 回行う プロジェクト固有の値(プロジェクト実施者によるサンプル計測) 埋め立てが回避された廃棄物をサンプリングし、DOC _j 及び k _j に記載された表に基づいて分類を行う。分類ごとに重量を測る サンプリングの量及び頻度は、不確実性が 95% の信頼で、最大で 20% とし、統計的に有意であるものとする。
Z	-	'x'年に収集されたサンプルの数	継続モニタリング、年一回集計 プロジェクト固有の値

ただし、クレジット期間の更新の場合には、OX, F, DOC_f, MCF, DOC_j, k_j については最新の"IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories"に基づき更新される。

MD_{reg,y} (y 年にプロジェクト活動がなかった場合に破壊されるメタン量) の算定
 フィリピンにおいてはメタン回収及び破壊は法規制によって義務付けられておらず、またボホール州内の廃棄物処分場においてはメタン回収の計画はないことから、MD_{reg,y} は 0 (ゼロ) となる。

MEP_{y,ww}（プロジェクト活動がなかった場合に廃液から発生するメタン量）の算定
 本提案プロジェクトでは廃液との混合コンポストは想定しないため、算定に含まない。

(2) プロジェクト排出量

プロジェクト排出量は、式 3.4 に示すようにプロジェクト活動による輸送距離の増大、及び電力使用量の増大などに伴い増加する温室効果ガス排出量の和で求められる。

$$PE_y = PE_{y,transp} + PE_{y,power} \quad \dots(\text{式 3.4})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
PE _y	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	式 3.4 で算定
PE _{y,transp}	tCO ₂ /y	y 年の輸送距離増大に伴う排出量	式 3.5 で算定
PE _{y,power}	tCO ₂ /y	電力や軽油使用量に伴う排出量	式 3.6 で算定

式 3.4 の算定に必要となる各パラメータは以下の方法で算定する。

PE_{y,transp}（y 年の輸送距離増大に伴う排出量）の計算方法

廃棄物や製品コンポストの輸送に伴う輸送距離の増大による排出量は下式で算定する。

$$PE_{y,transp} = (Q_y/CT_y) \times DAF_w \times EF_{CO_2} + (Q_{y,comp}/CT_{y,comp}) \times DAF_{comp} \times EF_{CO_2} \quad \dots(\text{式 3.5})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
PE _{y,transp}	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	式 3.5 で算定
Q _y	t/y	y 年にコンポストされる廃棄物量	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
CT _y	t/truck	平均的なトラックの積載量（廃棄物輸送用）	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
DAF _w	kg/truck	廃棄物輸送距離の増大量平均	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
EF _{CO2}	kgCO ₂ /km	輸送に伴う燃料消費の平均排出係数	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
Q _{y,comp}	t/y	コンポスト製品製造量	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
CT _{y,comp}	t/truck	平均的なトラックの積載量（コンポスト輸送用）	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値
DAF _{comp}	km/truck	平均的な輸送距離の平均	モニタリングで計測、プロジェクト固有の値

PE_{y,power}（y 年の電力使用による排出量）の計算方法

小規模プロジェクトは電力の使用は想定していない。中規模・大規模プロジェクトについては、コンポスターナーや粉碎機などで電力を使用することが想定されるため、電力使用による排出量は下式で算定する。

$$PE_{y,power} = Fuel \times NCV_{fuel} \times EF_{CO_2,fuel} \quad \dots(\text{式 3.6})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
Fuel	tons/year	y 年の燃料消費量	Based on equipment to be installed
NCV _{fuel}	TJ/kt	燃料の熱量	Gas/Diesel Oil: 43.0 Residual Fuel Oil: 40.4 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2 Energ
EF _{CO₂,fuel}	tCO ₂ e/TJ	燃料の CO ₂ 排出係数	Gas/Diesel Oil: 74.1 Residual Fuel Oil: 77.4 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2 Energ

(3) リークージ排出量

コンポスト施設が他の活動から転用される場合や、既存の設備が他の活動へ転用される場合、リークージ排出量として算定に含める。

(4) 温室効果ガス削減量

温室効果ガス削減量は式 3.7 で求めることができる。

$$ER_y = (BE_y - (PE_y + Leakage_y)) \quad \dots(\text{式 3.7})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
ER _y	tCO ₂ /y	y 年の排出削減量	式 3.7 で算定
BE _y	tCO ₂ /y	y 年のベースライン排出量	式 3.1 で算定
PE _y	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	式 3.4 で算定
Leakage _y	tCO ₂ /y	y 年のリークージ排出量	

3.4. プロジェクトバウンダリー

3.4.1. PoA のバウンダリー

プログラム CDM の普及効果を高めるためには、PoA のバウンダリーはより広範なエリアに設定することが望ましいが、本プロジェクトは以下の理由により、PoA のバウンダリーはボホール州のみを対象とすることとする。

- ・ 本プロジェクトは環境対策の一環としてコンポスト化を推進するボホール州のイニシアティブによって行なっていること
- ・ ボホール州政府は運営主体を引き受けることを了承しているが、ボホール州外のプロジェクトに対するマネジメントを行なうことは事実上困難であること
- ・ バウンダリーを広げるために他の主体に委任する場合には、新たな交渉が必要となり、事業実施の遅延要因となりうること

3.4.2. CPA のバウンダリー

小規模方法論 III.F の中で定義されているプロジェクトバウンダリーに従い、各 CPA のバウンダリーは以下とする。

- ・ CDM プロジェクトが実施されなかった場合に固形廃棄物が廃棄され、メタン発生が生じていただろう場所として、各自治体が所有する埋立て処分場所
- ・ コンポスト施設
- ・ コンポストの散布場所
- ・ 固形廃棄物や廃液（廃液と混合コンポストを実施する場合）コンポストの輸送経路
- ・ （廃液と混合コンポストを実施する場合）CDM プロジェクトが実施されなかった場合に廃液が嫌気処理を行なわれていただろう場所として、廃液処理池、もしくは廃液処理槽

3.5. 追加性の証明

3.5.1. 小規模 CDM 事業の追加性証明手法

CDM 事業としての妥当性を示すために、本事業がベースラインシナリオでないことを示す追加性の確立を行う必要がある。小規模 CDM 事業については、CDM 理事会発行の「小規模 CDM プロジェクトに関する簡素化された様式及び手順」の付属書 B より、下記に挙げる 4 種のバリアのうち一つ以上に該当することを示すことによる追加性の証明が求められる。

- ・ 投資バリア：
プロジェクト活動に比して、より経済的に実行可能な代替シナリオがより多くの排出を生じさせただろうと考えられること
- ・ 技術バリア：
当該プロジェクト活動で適用される新技術のパフォーマンスの不確実性に起因するリスクや、市場でのシェアの低さによって、技術的に先進的でない代替技術が採用されることにより、より多くの排出を生じさせたかもしれないこと
- ・ 一般的な普及に伴うバリア：
現状で普及している活動や既存の法規制、政策的要請がより多くの排出を生じさせただろうと考えられること
- ・ その他のバリア：
当該プロジェクトの活動を実施しなければ、制度上の障壁や、限られた情報、管理上の資源、組織の能力、財政、または新しい技術を吸収する能力等、プロジェクト実

施者によって確認されたある特定の理由により、より多くの排出が生じたりと考
えられること

3.5.2. 追加性の証明

本プロジェクトは小規模プロジェクトとしての実施を想定しているため、「小規模 CDM
プロジェクトに関する簡素化された様式及び手順」の付属書 B で定められているように、
追加性の証明には 3.5.1 で示した(1)投資バリア、(2)技術バリア、(3)慣行バリア、(4)その他
のバリアのいずれかを証明しなくてはならない。

(1) 投資バリア

本プロジェクトで製造されるコンポストは、雑多な都市廃棄物からの分別されたバイオ
マス为原料とするため、土壌改良剤としては利用可能であるが、肥料としての品質基準は
クリアできないことが予想されることから、商品として販売することは難しい。したがっ
て、本プロジェクトにより実施されるコンポスト事業は、炭素クレジット販売益以外に、
事業収益は見込めないことが前提となる。一方、コンポスト製造により廃棄物処分費が節
約されるが、節約費のみでは自治体が公共サービスとして実施するに足る経済的メリッ
トが得られず、ほとんどの自治体においてコンポストプロジェクトは実施に到っていない状
況にある。したがって、本プロジェクトの実施には投資バリアが存在することは明らかで
ある。

(2) 技術バリア

中規模及び大規模プロジェクトに対して導入する技術は、フィリピンでは現段階で本格
的には導入されていない技術である。フィリピン政府は、固形廃棄物のコンポスト化を推
進しているものの、実質的にはバランガイ・レベル等の小規模レベルでの導入がほとんど
あり、中規模のものでも、マニラでは一部機械化プロセスによるコンポストを導入しよう
とした事例があるが、これも O/M 費用がかさむため、実質的に稼動していない状況にある。
当プロジェクトの中規模で導入しようとしている「Windrow 方式」及び大規模で導入しよ
うとしている「MBT」は、ともにフィリピン国では導入事例が存在しないものであり、か
つ CER 獲得という追加的な資金供給の可能性があって始めて、経済的に採算可能な技術と
なりえるものである。

したがって、大規模タイプ及び中規模のプロジェクトには技術バリアが存在するといえ
る。一方、小規模のプロジェクトはローカルの技術で十分に機能を果たすと考えられるた
め技術バリアは存在しない。

(3) 慣行バリア

2000 年にフィリピン政府により RA9003 が設定されたことを受けて、ボホール州におい
ても発生源における分別収集、及びコンポスト化を推進してきているが、州内には極めて

小規模のコンポスト施設が 6 箇所稼働しているのみであり、州内の各自治体が推進している各家庭におけるコンポストも結果的には埋め立てと同様の状態となっており、固形廃棄物のコンポスト化は一般的慣行とはなっていないため、慣行バリアは成立する。

第4章 プロジェクトによる温室効果ガス削減効果

4.1. ベースライン排出量の算定

4.1.1. 固形廃棄物量発生量の推計

(1) 推計方法

本プロジェクトにおいては、各自治体に対して行なった廃棄物に関するアンケート、及び、ボホール州内の10自治体が独自に行なっていた固形廃棄物管理評価書等を用いて、各自治体における温室効果ガス削減可能性を評価することを目的として固定廃棄物発生量の推計を行なった。具体的な手法を下記に示す。

- ・ 固形廃棄物管理評価書のある自治体：
評価書内で推計されている2012年までの廃棄物発生量に、人口増加率を用いて廃棄物発生量は人口に比例することを仮定してその後の発生量を推計
- ・ 固形廃棄物管理評価書のない自治体：
本調査で独自に行なったアンケート回答として得られた過去の廃棄物発生量と人口増加率に基づき、廃棄物発生量を推計
- ・ 固形廃棄物管理評価書も固形廃棄物管理評価書もない自治体：
固形廃棄物管理評価書の中で一人当たりの廃棄物発生量として平均値（0.45kg/人/日）を原単位として人口より推計。

(2) 人口推計

人口の将来予測に関しては、人口予測データのある自治体についてはそれを用い、人口予測データがない自治体については、ボホール州が2000年に実施したセンサスの結果を用いて、その後も人口は一定であると仮定して推計を行なった。

各BIAD¹²の人口の推計データを下記に示す。

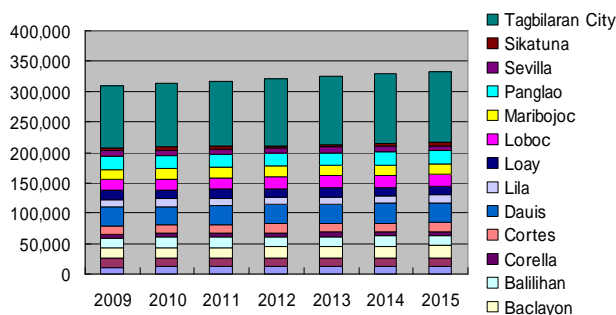


図 4.1 BIAD1 の人口推計

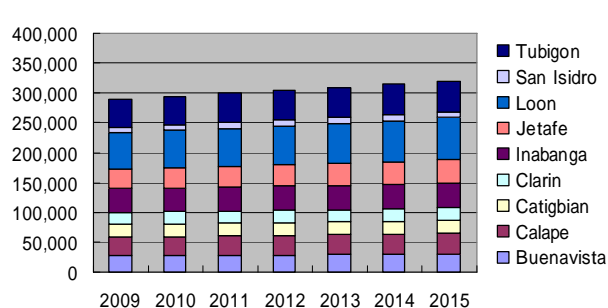


図 4.2 BIAD2 の人口推計

¹² P.26 参照

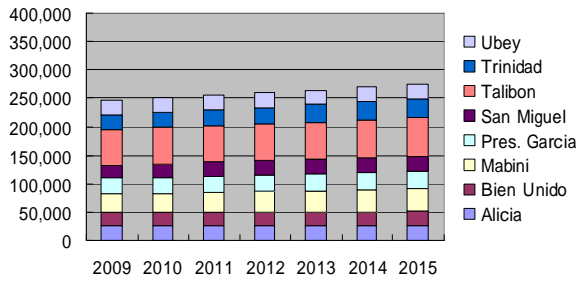


図 4.3 BIAD3 の人口推計

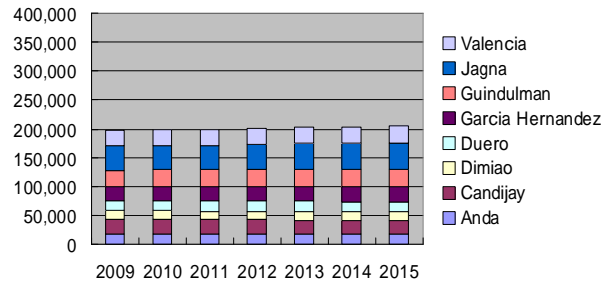


図 4.4 BIAD4 の人口推計

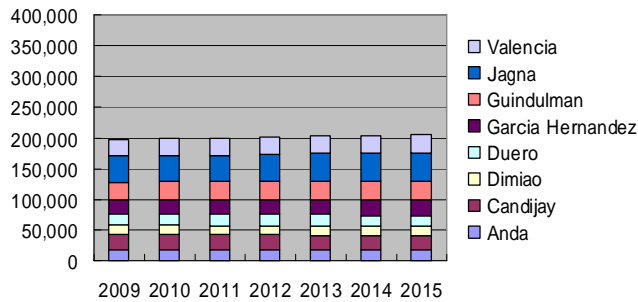


図 4.5 BIAD5 の人口推計

(3) 廃棄物の構成比の推計

表 4-1 及び表 4-2 はそれぞれ「廃棄物分類の分解性有機炭素の割合(重量ベース)」及び「分解速度定数」を示している。このように、廃棄物の分類に応じて、その中に含まれる有機炭素やその分解速度が異なるため、本プロジェクトの実施にあたっては、廃棄物組成を把握し、それに基づいてベースライン排出量を算定する必要がある。

表 4.1 廃棄物分類の分解性有機炭素の割合(重量ベース)

廃棄物分類 j	DOC _j (% wet waste)	DOC _j (% dry waste)
木、木製製品	43	50
パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)	40	44
食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)	15	38
衣類	24	30
庭、公園ごみ	20	49
ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物	0	0

出典：IPCC2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

表 4.2 分解速度定数

廃棄物分類 j		寒帯及び温帯 (MAT≤20)		熱帯 (MAT>20)	
		Dry (MAP/PET<1)	Wet (MAP/PET>1)	Dry (MAP<1000mm)	Wet (MAP>1000mm)
Slowly degrading	パルプ、紙及びダンボール (汚泥以外のもの)、衣類	0.04	0.06	0.045	0.07
	木、木製品およびわら	0.02	0.03	0.025	0.035
Moderately degrading	その他(食品以外)腐敗性 庭、公園ごみ	0.05	0.10	0.065	0.17
Rapidly degrading	食品、生ごみ、汚水、汚泥、 飲料及びタバコ	0.06	0.185	0.085	0.40

出典：IPCC2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

ボホール州では州内の8自治体を対象に2006年に廃棄物の発生量及び組成分析調査を行っており、その際には「生分解性ごみ」が65%、「リサイクル可能ごみ」が25%、「特殊廃棄物」5%、「その他のごみ」5%としていた。しかし、生分解性ごみ中の詳しい組成については把握できていなかったため本プロジェクトでこの値を使用することはできなかった。一方、州内のいくつかの自治体では独自に詳細な組成分析を行なっているが、これらのデータは非常にばらつきが大きく、組成分析に用いたサンプル数なども不明なことから信頼あるデータとして利用するのは困難であると判断した。

これに対して、ボホール州都であるタグビラン市では、現在の埋立て処分場を衛生埋立処分場化するための計画を策定しており、その中で家庭系廃棄物と事業系廃棄物とに分けた廃棄物の組成分析を実施している。そこで、本プロジェクトにおいては、比較的信頼性が高いと考えられるタグビラン市の組成分析を、他の自治体にも当てはめる手法で推計を行うこととした。なお、タグビラン市以外の他の自治体においては、ほぼ9割以上の廃棄物が家庭から発生していることから、表4-3に示されるタグビラン市の家庭系廃棄物の組成を適用することとした。なお、この値(コンポスト可能割合58%)は、ボホール州全体に対する調査結果(65%)よりも保守的な値となっている。

表 4.3 タグビラン市の廃棄物組成分析

排出割合	全廃棄物の組成	家庭系廃棄物の組成
木質系	2%	5%
紙ごみ	22%	12%
食品系	19%	10%
繊維	0%	1%
剪定枝・葉	16%	31%
非有機物系	41%	42%
コンポスト可能割合	59%	58%
合計	100%	100%

(4) 廃棄物発生量の推計

(1)~(3)の手法で推計した結果、各 BIAD における廃棄物発生量は下記の通りとなった。多くの自治体において人口はやや増大傾向にあるため、廃棄物発生量もそれに応じて若干増大する結果となった。

表 4.4 各 BIAD における廃棄物発生量及びコンポスト可能量推計

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d
BIAD1	廃棄物発生量	178.7	182.8	187.0	191.2	195.4	199.7	203.8
	コンポスト可能量	104.7	107.1	109.6	112.0	114.5	117.1	119.4
BIAD2	廃棄物発生量	133.1	135.4	137.7	140.1	142.5	145.0	147.6
	コンポスト可能量	77.2	78.5	79.9	81.3	82.7	84.1	85.6
BIAD3	廃棄物発生量	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8	101.8
	コンポスト可能量	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0
BIAD4	廃棄物発生量	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4
	コンポスト可能量	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8	47.8
BIAD5	廃棄物発生量	56.0	56.0	56.0	56.0	56.0	56.0	56.0
	コンポスト可能量	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5
合計	廃棄物発生量	552.1	558.4	564.9	571.5	578.1	585.0	591.6
	コンポスト可能量	321.2	325.0	328.8	332.6	336.5	340.5	344.4

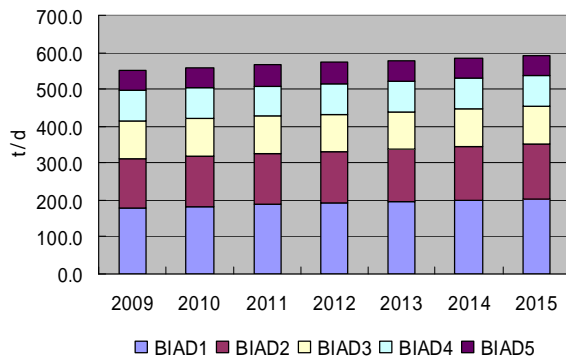


図 4.6 各 BIAD における廃棄物発生推計量

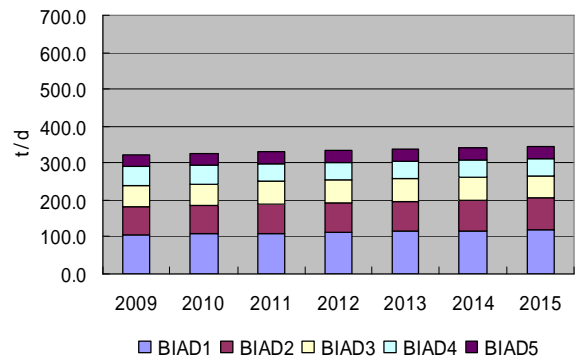


図 4.7 各 BIAD におけるコンポスト可能廃棄物発生推計量

(5) 収集エリア内の廃棄物発生量

収集エリア内の廃棄物発生量

収集エリアについては、各自治体における今後の収集計画がある場合にはその数値、ない場合には現状の数値が今後も継続することを想定した。ボホール州においてはタグピラン市が含まれる BIAD1 のみが 7 割程度と収集カバー領域が高くなっているが、その他は収集エリアが十分に拡大しておらず、平均で 10%程度で BIAD4 がかるうじて 30%強を達成している。収集を全く行っていない自治体が多数あることも分かる。

また、本プロジェクトにより廃棄物からコンポストを製造する場合、廃棄物は収集車などを用いてコンポスト施設まで集めなくてはならない。そして、プロジェクト効果をより高めるためには収集量を増加させることが極めて重要となる。しかし、廃棄物収集車を購入するには一台 1~2 千万円程の費用を要することから、本プロジェクトによる CER 販売益を用いても車両購入は財政的に困難である。

表 4.5 収集エリア内の廃棄物発生量

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
BIAD1	廃棄物発生量 (t/d)	179	183	187	191	195	200	204
	収集エリア内発生量 (t/d)	122	126	131	136	140	144	148
	収集エリア割合	66%	67%	68%	70%	70%	70%	71%
BIAD2	廃棄物発生量 (t/d)	135	138	140	143	145	148	150
	収集エリア内発生量 (t/d)	13	14	14	14	14	15	15
	収集エリア割合	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
BIAD3	廃棄物発生量 (t/d)	102	104	106	108	110	112	114
	収集エリア内発生量 (t/d)	16	17	18	18	19	19	19
	収集エリア割合	16%	16%	17%	17%	17%	17%	17%
BIAD4	廃棄物発生量 (t/d)	82	83	83	84	84	85	85
	収集エリア内発生量 (t/d)	27	27	28	28	29	29	29
	収集エリア割合	33%	33%	34%	34%	34%	34%	34%
BIAD5	廃棄物発生量 (t/d)	56	57	57	58	59	60	61
	収集エリア内発生量 (t/d)	9	9	9	9	9	9	9
	収集エリア割合	16%	16%	16%	16%	16%	16%	16%
合計	廃棄物発生量 (t/d)	554	564	574	584	594	604	614
	収集エリア内発生量 (t/d)	187	192	200	206	211	216	221
	収集エリア割合	34%	34%	35%	35%	36%	36%	36%

4.1.2. 埋立地から発生するメタン量の推計

3 章の式 3.2 に基づき、プロジェクト活動がなかった場合の埋立地からのメタン発生量 ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) を算定する。計算に用いる各パラメータは下記の通りである。

$$BE_{CH_4,SWDS,y} = \varphi \cdot (1-f) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1-OX) \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_f \cdot MCF \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1-e^{-k_j}) \quad \dots(式 3.2)$$

算定に用いるパラメータ（モニタリング不要な項目）

パラメータ	単位	説明	値 / 備考																												
	-	不確実性に関する調整係数	0.9 (デフォルト値)																												
OX	-	酸化係数	0 (衛生処分場以外のタイプの処分場のデフォルト値)																												
F	-	ランドフィルガス中のメタン割合(体積率)	0.5 (IPCC デフォルト値)																												
DOC _f	-	分解性有機炭素(DOC)の分解される割合	0.5 (IPCC デフォルト値)																												
MCF	-	メタン補正係数	0.8 : 5m以上の深さの処分場のあるタグピララン市に適用 0.4 : 小規模処分場しかないタグピララン市以外の自治体へ適用。自治体の中には衛生埋立処分場も存在するが保守性の観点から、0.4を適用 (IPCC デフォルト値)																												
DOC _j	%	廃棄物分類の分解性有機炭素の割合(重量ベース)	<p>廃棄物重量は湿潤状態の重量であるため、各組成に対して、下表の湿潤状態の数値を適用</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>廃棄物分類 j</th> <th>DOC_i (% wet waste)</th> <th>DOC_j (% dry waste)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>木、木製製品</td> <td>43</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)</td> <td>40</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)</td> <td>15</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>衣類</td> <td>24</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>庭、公園ごみ</td> <td>20</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	廃棄物分類 j	DOC _i (% wet waste)	DOC _j (% dry waste)	木、木製製品	43	50	パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)	40	44	食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)	15	38	衣類	24	30	庭、公園ごみ	20	49	ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物	0	0							
廃棄物分類 j	DOC _i (% wet waste)	DOC _j (% dry waste)																													
木、木製製品	43	50																													
パルプ、紙及びダンボール(汚泥以外のもの)	40	44																													
食料品、生ごみ、飲料及びタバコ(汚泥以外のもの)	15	38																													
衣類	24	30																													
庭、公園ごみ	20	49																													
ガラス、プラスチック、金属、その他不活性廃棄物	0	0																													
k _j	-	分解速度定数	<p>ボホール州は熱帯性気候で、降水量も年間 1000mm 以上であることから、熱帯湿潤気候の数値を適用</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">廃棄物分類 j</th> <th colspan="2">寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)</th> <th colspan="2">熱帯 (MAT > 20)</th> </tr> <tr> <th>Dry (MAP/PE T < 1)</th> <th>Wet (MAP/PET > 1)</th> <th>Dry (MAP < 10 00mm)</th> <th>Wet (MAP > 10 00mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Slowly degrading パルプ、紙及び ダンボール(汚 泥以外のもの)、 衣類</td> <td>0.04</td> <td>0.06</td> <td>0.045</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>0.02</td> <td>0.03</td> <td>0.025</td> <td>0.035</td> </tr> <tr> <td>Moderately degrading その他(食品以 外)腐敗性庭、公 園ごみ</td> <td>0.05</td> <td>0.10</td> <td>0.065</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>Rapidly degrading 食品、生ごみ、 汚水、汚泥、飲 料及びタバコ</td> <td>0.06</td> <td>0.185</td> <td>0.085</td> <td>0.40</td> </tr> </tbody> </table> <p>略語: MAT : 年平均気温、MAP : 年平均降水量、PET : 最大蒸発散、MAP/PET : 年平均降水量と最大蒸発散の比率</p>	廃棄物分類 j	寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)		熱帯 (MAT > 20)		Dry (MAP/PE T < 1)	Wet (MAP/PET > 1)	Dry (MAP < 10 00mm)	Wet (MAP > 10 00mm)	Slowly degrading パルプ、紙及び ダンボール(汚 泥以外のもの)、 衣類	0.04	0.06	0.045	0.07	0.02	0.03	0.025	0.035	Moderately degrading その他(食品以 外)腐敗性庭、公 園ごみ	0.05	0.10	0.065	0.17	Rapidly degrading 食品、生ごみ、 汚水、汚泥、飲 料及びタバコ	0.06	0.185	0.085	0.40
廃棄物分類 j	寒帯及び温帯 (MAT ≤ 20)		熱帯 (MAT > 20)																												
	Dry (MAP/PE T < 1)	Wet (MAP/PET > 1)	Dry (MAP < 10 00mm)	Wet (MAP > 10 00mm)																											
Slowly degrading パルプ、紙及び ダンボール(汚 泥以外のもの)、 衣類	0.04	0.06	0.045	0.07																											
	0.02	0.03	0.025	0.035																											
Moderately degrading その他(食品以 外)腐敗性庭、公 園ごみ	0.05	0.10	0.065	0.17																											
Rapidly degrading 食品、生ごみ、 汚水、汚泥、飲 料及びタバコ	0.06	0.185	0.085	0.40																											

算定に用いるパラメータ（モニタリングが必要な項目）

パラメータ	単位	説明	値 / 備考
f	-	回収されたメタンのフレア、その他の処理割合	0 (メタン回収は行なわないため該当しない)
GWP _{CH4}	tCO ₂ e/ tCH ₄	メタンの地球温暖化係数	21
W _x	t/y	'x'年に埋め立てが回避された有機性ごみの総量	4.1.1.(4)に記載
P _{n,j,x}	-	'x'年に収集されたサンプル中の分類 j の廃棄物の重量比	4.1.1.(3) 表 4-3 に記載

4.1.3. その他のメタン量の算定

(1) プロジェクト活動がなかった場合に破壊されるメタン量 (MD_{reg,y}) の算定

フィリピンにおいてはメタン回収及び破壊は法規制によって義務付けられておらず、またボホール州内の廃棄物処分場においてはメタン回収の計画はないことから、MD_{reg,y} は 0 (ゼロ)となる。

(2) プロジェクト活動がなかった場合に廃液から発生するメタン量 (MEP_{y,ww}) の算定

本提案プロジェクトでは廃液との混合コンポストは想定していないため、算定に含まれない。

4.1.4. ベースライン排出量 (BE_y) の算定

ベースライン排出量は以下の式を用いて算出する。

$$BE_y = BE_{CH_4,SWDS,y} - MD_{reg,y} \times GWP_{CH_4} + MEP_{y,ww} \times GWP_{CH_4} \dots(式 3.1)$$

クラスター別のベースライン排出量推計

以上より、各 BIAD における「埋立地から発生するメタン量」の算定結果を表 4-12、及び図 4-8~4-12 に示す。これより、現状の廃棄物収集率の継続では、タグビラン市を含む BIAD1 では初年度に約 5,366 トン、2 年目に 9,795 トン、第一約束期間の最終年であるが 2012 年には 16,790 トンと、まとまった削減が達成できるが、他の BIAD についてはいずれも 1,000~3,000 トン程度の削減ポテンシャルがあるにも拘わらず、廃棄物収集率の低さによって初年度は 300 トンに満たない削減量となっている。

表 4-6 の算定結果は収集エリアでは全ての廃棄物が収集されることを仮定しており、それを達成するためにも現状に比べて収集効率の向上を図らなくてはならない。収集エリアの拡大及び収集エリア内の収集効率の向上が本プロジェクトの成功のカギとなるのは明らかである。

表 4.6 本プロジェクトの実施による GHG 排出削減量

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
		tCO ₂ /y	tCO ₂ /y	tCO ₂ /y	tCO ₂ /y	tCO ₂ /y	tCO ₂ /y	tCO ₂ /y
BIAD1	100%収集	5,366	9,795	13,544	16,790	19,659	22,238	24,639
	現状の収集計画	4,319	7,892	10,944	13,619	15,996	18,144	20,162
BIAD2	100%収集	2,277	4,181	5,802	7,205	8,438	9,535	10,525
	現状の収集計画	225	412	572	711	832	940	1,038
BIAD3	100%収集	1,741	3,201	4,447	5,530	6,483	7,333	8,099
	現状の収集計画	281	515	729	921	1,087	1,234	1,365
BIAD4	100%収集	1,410	2,573	3,547	4,375	5,087	5,709	6,252
	現状の収集計画	464	849	1,181	1,465	1,711	1,929	2,120
BIAD5	100%収集	957	1,754	2,429	3,009	3,514	3,964	4,362
	現状の収集計画	150	274	379	469	548	617	679
合計	100%収集	10,944	20,024	27,719	34,369	40,215	45,432	50,194
	現状の収集計画	6,246	11,422	15,855	19,725	23,140	26,211	29,047

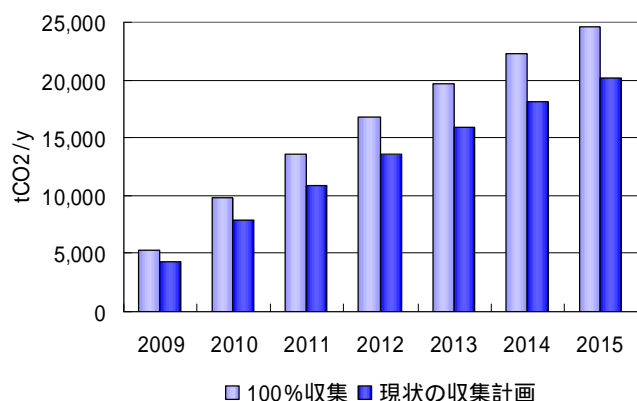


図 4.8 BIAD1のGHG削減量推計値

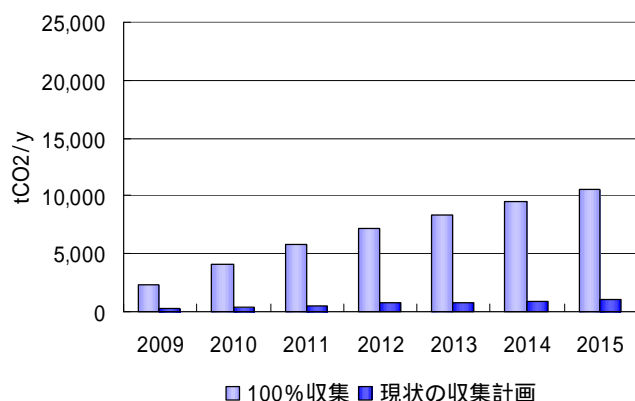


図 4.9 BIAD2のGHG削減量推計値

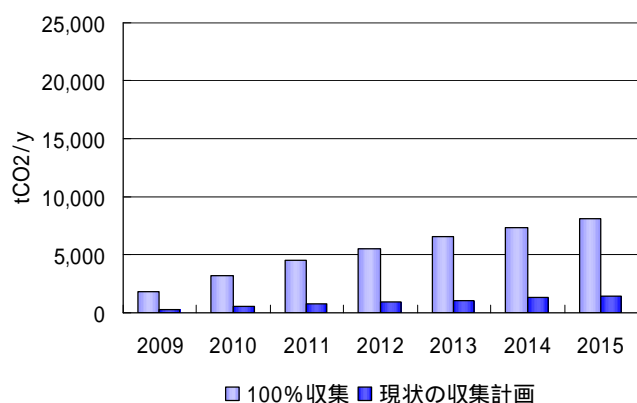


図 4.10 BIAD3のGHG削減量推計値

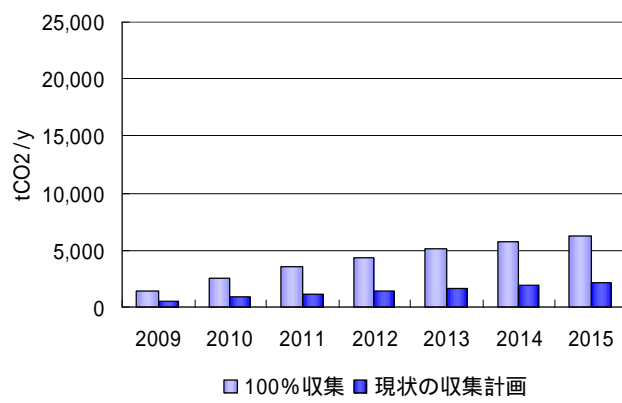


図 4.11 BIAD4のGHG削減量推計値

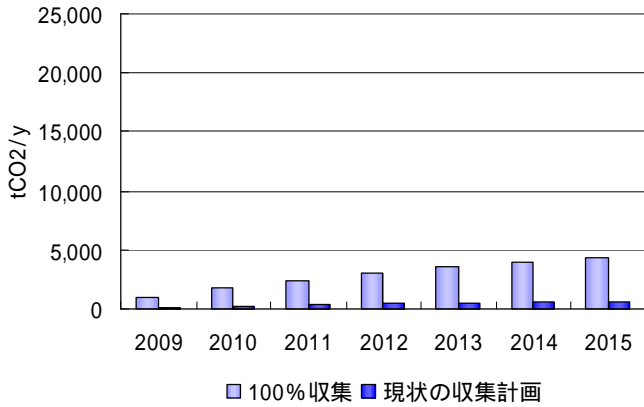


図 4.12 BIAD5 の GHG 削減量推計値

タイプ別のベースライン排出量推計

次にプログラム CDM で設定したタイプ別発生量の推計を行なう。PoA で定義するプロジェクトタイプはタイプ 1~3 の 3 つとなるが、ここでは、一日の廃棄物受入れ量が、1 トン、10 トン、50 トン、100 トンの 4 パターンを想定して、それぞれのベースライン排出量を算定する。式 3.2 より推計を行なった結果が表 4.7 である。

表 4.7 規模別ベースライン発生量

ケース	廃棄物受入量 (トン/日)	プロジェクト タイプ	初年度ベース ライン排出量 (tCO2/年)	第一約束期間中 ベースライン排出量 (tCO2/年)	クレジット期間中 ベースライン排出量 (tCO2/年)
ケース 1	1	タイプ 1	17	138	337
ケース 2	10	タイプ 2	171	1,379	3,367
ケース 3	50	タイプ 2	855	6,894	16,837
ケース 4	100	タイプ 3	3,777	30,376	72,735

4.2. プロジェクト排出量の算定

4.2.1. 輸送距離増大に伴う排出量 (PE_{y,transp}) の推計

プロジェクト排出量は、以下の式で算定される。収集距離の増大は、その自治体を選択するプロジェクトタイプに依存するが、ここでは一律 5km と仮定して計算をする。

$$PE_{y,transp} = (Q_y/CT_y) \times DAF_w \times EF_{CO_2} + (Q_{y,comp}/CT_{y,comp}) \times DAF_{comp} \times EF_{CO_2} \dots (\text{式 3.5})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
PE _{y,transp}	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	
Q _y	t/y	y 年にコンポスト	4.1.1.(5)で算定

パラメータ	単位	説明	備考
		される廃棄物量	
CT _y	t/truck	平均的なトラックの積載量（廃棄物輸送用）	4m3（比重を 0.3 と仮定して 1.2t/truck）
DAF _w	kg/truck	廃棄物輸送距離の増大量平均	収集エリアはコンポスト施設の規模による。現状では一律 5km として想定する
EF _{CO2}	kgCO2/km	輸送に伴う燃料消費の平均排出係数	Light duty gasoline trucks: 0.579 Light duty diesel trucks: 0.331 Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 3, Table 1-28, p.1.71 and Table 1-31, p. 1.74.
Q _{y,comp}	t/y	コンポスト製品製造量	投入廃棄物の 30%
CT _{y,comp}	t/truck	平均的なトラックの積載量（コンポスト輸送用）	4m3（比重を 0.3 と保守的に仮定して 1.2t/truck）
DAF _{comp}	km/truck	平均的な輸送距離の平均	10km と想定

4.2.2. 電力使用による排出量

小規模プロジェクトは電力の使用は想定していない。中規模・大規模プロジェクトについてはコンポストターナーや、破砕機などの使用に基づき算定を行なう。本プロジェクトでは大量に電力を消費するような機材の利用は想定していないが、電力使用による排出量は使用する機器によってケースバイケースで、微小とみなすことが可能なケースと、排出量を算定に含めなければならないケースの両者が想定される。このような事情から、BIADごとに算定結果を得ることは難しいため、ここでは簡略化のため電力使用の影響は微小とみなすこととする。しかし、CDM-SSC-CPA-DD を作成したタグピラランのケースでは、電力使用量に伴う排出量を算定しているため、参照されたい。

4.2.3. プロジェクト排出量の算定

下式より算定されるプロジェクト排出量の算定結果を表 4-8 及び表 4-9 に示す。

$$PE_y = PE_{y,transp} + PE_{y,power} \quad \dots(\text{式 3.4})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
PE _y	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	式 3.4 より算出
PE _{y,transp}	tCO ₂ /y	y 年の輸送距離増大に伴う排出量	式 3.5 より算出
PE _{y,power}	tCO ₂ /y	電力や軽油使用量に伴う排出量	微小とみなす

クラスター別プロジェクト排出量推計

式 3.4 に基づき推計したクラスター別のプロジェクト排出量を表 4.8 に示す。

表 4.8 クラスター別プロジェクト排出量

	2009 (tCO ₂ /y)	2010 (tCO ₂ /y)	2011 (tCO ₂ /y)	2012 (tCO ₂ /y)	2013 (tCO ₂ /y)	2014 (tCO ₂ /y)	2015 (tCO ₂ /y)
BIAD1	171	177	184	192	197	202	209
BIAD2	19	19	19	19	20	20	20
BIAD3	23	23	25	26	26	27	27
BIAD4	38	39	40	40	40	41	41
BIAD5	12	12	13	13	13	13	13
合計	263	271	281	290	297	303	311

タイプ別プロジェクト排出量推計

式 3.4 に基づき推計したタイプ別のプロジェクト排出量を表 4.9 に示す。

表 4.9 規模別プロジェクト排出量

プロジェクト タイプ	廃棄物受入れ量 (トン/日)	初年度排出量 (tCO ₂ /年)	第一約束期間中 合計排出量 (tCO ₂)	クレジット期間中 合計排出量 (tCO ₂)
タイプ 1	1	1	6	10
タイプ 2	10	14	56	99
タイプ 2	50	70	282	493
タイプ 3	100	141	564	986
タイプ 3	150	211	845	1,479

4.3. リークージ排出量の算定

有機コンポストによる化石燃料ベース肥料の代替による正のリークージ（削減量がプラスになる）は考慮しない。

4.4. 温室効果ガス削減量の算定

温室効果ガス削減量は式 3.7 で求めることができる。

$$ER_y = (BE_y - (PE_y + Leakage_y)) \dots (\text{式 3.7})$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明	備考
ER _y	tCO ₂ /y	y 年の排出削減量	式 3.6 で算定
BE _y	tCO ₂ /y	y 年のベースライン排出量	式 3.1 で算定
PE _y	tCO ₂ /y	y 年のプロジェクト排出量	式 3.4 で算定
Leakage _y	tCO ₂ /y	y 年のリークージ排出量	

クラスター別温室効果ガス削減量

以上の結果より、クラスター別の温室効果ガス削減量を表 4.10~表 4.14 に示す。やはり BIAD1 の削減効果が群を抜いて大きいことが分かる。

表 4.10 クラスタ別温室効果ガス削減量 (BIAD1)

	ハブ-スライム排出量 (tCO ₂ /y)	プロジェクト排出量 (tCO ₂ /y)	温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /y)
2009	4,319	171	4,148
2010	7,892	177	7,715
2011	10,944	184	10,760
2012	13,619	192	13,427
2013	15,996	197	15,799
2014	18,144	202	17,942
2015	20,162	209	19,953
合計	91,076	1,333	89,743

表 4.11 クラスタ別温室効果ガス削減量 (BIAD2)

	ハブ-スライム排出量 (tCO ₂ /y)	プロジェクト排出量 (tCO ₂ /y)	温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /y)
2009	225	19	206
2010	412	19	393
2011	572	19	553
2012	711	19	692
2013	832	20	812
2014	940	20	920
2015	1,038	20	1,018
合計	4,730	136	4,594

表 4.12 クラスタ別温室効果ガス削減量 (BIAD3)

	ハブ-スライム排出量 (tCO ₂ /y)	プロジェクト排出量 (tCO ₂ /y)	温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /y)
2009	281	23	258
2010	515	23	492
2011	729	25	704
2012	921	26	895
2013	1,087	26	1,061
2014	1,234	27	1,207
2015	1,365	27	1,338
合計	6,132	178	5,954

表 4.13 クラスタ別温室効果ガス削減量 (BIAD4)

	ハブ-スライム排出量 (tCO ₂ /y)	プロジェクト排出量 (tCO ₂ /y)	温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /y)
2009	464	38	426
2010	849	39	810
2011	1,181	40	1,141
2012	1,465	40	1,425
2013	1,711	40	1,671
2014	1,929	41	1,888
2015	2,120	41	2,079
合計	9,719	279	9,440

表 4.14 クラスター別温室効果ガス削減量 (BIAD5)

	ペーライン排出量 (tCO ₂ /y)	プロジェクト排出量 (tCO ₂ /y)	温室効果ガス削減量 (tCO ₂ /y)
2009	150	12	138
2010	274	12	262
2011	379	13	366
2012	469	13	456
2013	548	13	535
2014	617	13	604
2015	679	13	666
合計	3,116	89	3,027

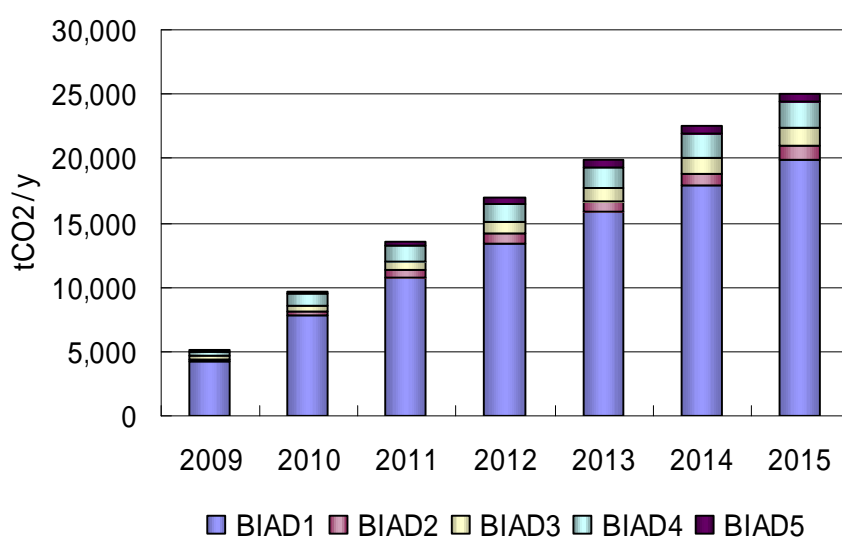


図 4.13 各 BIAD の温室効果ガス削減量

タイプ別温室効果ガス削減量

以上の結果より、タイプ別の温室効果ガス削減量を表 4.15 に示す。

表 4.15 規模別温室効果ガス削減量 (BIAD1)

ケース	廃棄物受入量 (トン/日)	プロジェクト タイプ	初年度削減量 (tCO ₂ /年)	第一約束期間中 合計削減量 (tCO ₂)	クレジット期間中 合計削減量 (tCO ₂)
ケース 1	1	タイプ 1	17	138	337
ケース 2	10	タイプ 2	171	1,379	3,367
ケース 3	50	タイプ 2	855	6,894	16,837
ケース 4	100	タイプ 3	3,466	30,376	72,735

第5章 . モニタリング手法 / 計画

5.1. モニタリング方法論

表 5-1 は、小規模方法論「III.F.コンポスト化によるバイオマスの腐敗に伴うメタン発生回避」で挙げられているモニタリング対象と、それに対応する具体的なモニタリング項目である。

コンポスト化される廃棄物量のモニタリングでは、大規模施設の場合は一日の搬入量が100t 規模となるため、トラックスケール(トラックごと重量計測が可能な計量器)を用いて計測するが、小規模施設の場合は一日の搬入量が10t に満たない可能性が高く、そのような施設ではトラックスケールの購入は資金的に困難であることから、搬入される廃棄物がトラックの容量に対して何%程度の積載度であるかを目視で記録し、トラックの積載容量と年4回サンプル計測する廃棄物の比重などを用いて搬入量(t/y)を推計する手法を採用する。

また、走行距離の増大分については、プロジェクト開始前の収集計画とプロジェクト開始後の収集計画を比較し概算する。

コンポスト製品輸送に用いるトラックの平均積載量についても、プロジェクトや搬送先によって、袋詰配布の場合と、直接トラックへ積載する場合とが想定されるため、両者のケースに適用可能なモニタリング項目を設定し、プロジェクト参加者が選択できるような手法を採用する。

表 5.1 モニタリング対象と対応するモニタリング項目
(固形廃棄物のみからのコンポスト製造)

方法論におけるモニタリング対象	モニタリング項目
コンポスト化された年間廃棄物量($Q_{y,comp}$)[t/y]、及びその性状(代表的なサンプリング)	<ul style="list-style-type: none"> [大規模施設の場合] ・搬入廃棄物の重量 [小規模施設の場合] ・搬入廃棄物の体積 ・搬入廃棄物の比重
固形廃棄物輸送に用いるトラックの平均積載量(CT_y)[t/truck]	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物輸送トラック平均積載量(体積) ・搬入廃棄物の比重
固形廃棄物輸送距離の平均増大分(DAF_w)[km/truck]	<ul style="list-style-type: none"> ・走行距離増大分
コンポスト製品輸送に用いるトラックの平均積載量($CT_{y,comp}$)[t/truck]	<ul style="list-style-type: none"> [袋詰ではない場合] ・コンポスト輸送トラックの平均積載量 ・コンポストの比重 [袋詰の場合] ・コンポスト袋あたり重量 ・トラック平均積載袋数
コンポスト平均輸送距離(DAF_{comp})[km/truck]	<ul style="list-style-type: none"> ・コンポスト平均輸送距離

方法論におけるモニタリング対象	モニタリング項目
コンポスト施設の消費エネルギー量(エアレーション、ターニング、バイオマス前処理など)[kWh/y]	・電気使用量
コンポスト施設の運転記録(品質管理プログラムの中で記録)	・コンポスト設備の運転記録
コンポスト製造時の好気環境や手順の記録	・好気度を測定
コンポストの用途記録 検証時にサンプリング調査や利用現場の確認などにより、コンポストが製品化後、好気的環境下に置かれることを確認する	・搬出先の記録 (販売記録・配布先記録)
プロジェクト実施後の固形廃棄物の一般的な処理方法 (プロジェクトが実施されなければ、一般的な慣行として固形廃棄物はメタン回収設備のないオープンダンプサイトで処分されていることの確認)(毎年)	・他州における固形廃棄物の一般的な処理方法

また、廃液と混合したコンポスト製造を行なう場合は表 5-1 に加えて、表 5-2 に示すモニタリングを実施しなくてはならない(本 PoA では廃液の混合は想定しない)。

表 5.2 モニタリング対象と対応するモニタリング項目
(廃液と混合する場合の追加的モニタリング項目)

方法論におけるモニタリング対象	モニタリング項目
コンポスト化された廃液量($Q_{y,ww}$)及びその COD 値(代表的なサンプリング)	・コンポスト化する廃液量 ・コンポスト化前の廃液の COD 値
コンポスト施設から排出される廃液の流量($Q_{y,runoff}$)、及びその COD 値(代表的なサンプリング)	・コンポスト施設からの廃液流出量 ・流出した廃液の COD 値
プロジェクト実施後の廃液の一般的な処理方法 (廃液がメタン回収設備のない嫌気的環境下で処理されていることを実証しなくてはならない)	・他州における廃液の一般的な処理方法

その他、有効化審査時に、プロジェクト実施に先立ちコンポスト製造を行なう場合に製造されたコンポスト量の過去 5 年間の記録、及びクロスチェック用の追加情報(コンポスト販売記録など)が必要となる。

5.2. モニタリング計画

4.2 で挙げたモニタリング項目について、具体的なモニタリング及び記録方法を表 5-3 及び表 5-4 に示す。

表 5.3 モニタリング項目と記録方法(固形廃棄物のみからのコンポスト製造)

No	モニタリング項目	データソース	単位	データ収集方法	記録頻度	モニタリングカバー率	データ集積方法
1	搬入廃棄物の重量 (大規模施設の場合)	実測	t/y	計量器による計測	毎日	100%	電子データ
2	搬入廃棄物の体積 (小規模施設の場合)	実測	m ³ /y	目視によるマニュアル記録	毎日	100%	電子データ

No	モニタリング項目	データソース	単位	データ収集方法	記録頻度	モニタリングカバー率	データ集積方法
3	比重 (小規模施設の場合)	実測	t/m ³	計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
4	搬入廃棄物の性状	実測	-	計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
5	廃棄物輸送 トラック平均積載量	実測	m ³ /truck	伝票から計算	1回/年	100%	電子データ
6	走行距離増大分	実測	km/ truck	収集計画から推計	1回/年	100%	電子データ
7	コンポスト輸送 トラック平均積載量 (袋詰でない場合)	実測	m ³ /truck	目視によるマニュアル 記録	1回/年	100%	電子データ
8	コンポストの比重 (袋詰でない場合)	実測	t/m ³	計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
9	袋あたり重量 (袋詰の場合)	実測	kg/bag	計量器による計測	1回/年	100%	電子データ
10	トラック平均積載袋数 (袋詰の場合)	実測	bag/truck	伝票から計算	1回/年	100%	電子データ
11	コンポスト平均輸送距離	実測	km/ truck	配布先リストから推 計	1回/年	100%	電子データ
12	電気使用量	実測	kWh/y	メーターによる計測	毎日	100%	電子データ
13	コンポスト設備の運転 記録	実測	-	運転記録		100%	電子データ
14	好気度測定	実測		計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
15	搬出先の記録	実測	-	販売/配布先記録	毎日	100%	電子データ
16	他州における固形廃 棄物の一般的処理状 況	-	-	ヒアリング調査	1回/年	100%	電子データ

表 5.4 モニタリング項目と記録方法(廃液と混合する場合の追加的モニタリング項目)

No	モニタリング項目	データソース	単位	データ収集方法	記録頻度	モニタリングカバー率	データ集積方法
1	コンポスト化する廃 液量	実測	t/y	計量器による計測	毎日	100%	電子データ
2	コンポスト化前の廃 液の COD 値	実測	ppm	計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
3	コンポスト施設から の廃液流出量	実測	t/m ³	計量器による計測	毎日	100%	電子データ
4	流出した廃液の COD 値	実測	ppm	計測器による分析	4回/年	100%	電子データ
5	他州における廃液の 一般的処理方法	-	-	ヒアリング調査	1回/年	100%	電子データ

第6章 . プロジェクト実施に伴う影響

6.1. 環境影響

ここでは、プロジェクトに係わる環境影響分析について述べる。6.1.1 にフィリピンにおける環境影響評価制度の概要について、6.1.2 に本プロジェクトにおける環境影響分析についてまとめる。

6.1.1. 環境影響評価制度

フィリピンでは、1979 年の大統領令 (PD) 第 1586 号、環境影響評価システム法令 (Establishing on Environmental Impact Assessment System) により、環境影響評価 (EIA) 制度が定められている。

環境影響評価の実施が必要と判断された事業者は環境影響ステートメント (Environmental Impact Statement, EIS) を作成し、DENR の環境管理局 (Environmental Management Bureau, EMB) と地域環境管理保護地域部門 (EMPAS) へ提出することが義務づけられている (提出先はプロジェクトの種類により異なる)。EIS は環境管理局の常任委員会で審査され、もし認可されれば DENR 長官が環境保証証明書 (Environment Compliance Certificate, ECC) を発行する。事業者は、ECC が発行された後に、プロジェクト計画の次の段階である、他の関連政府機関や地方政府機関の承認申請作業に進むことができ、その後プロジェクトを開始できる。

また、2003 年に環境影響ステートメントシステム実施のための規定 (DAO 03-30: DENR Administrative Order No. 2003-30、Implementing Rules and Regulations (IRR) for the Philippine Environmental Impact Statement (EIS) System) が、そして 2007 年に実施手続きマニュアル (Revised Procedural Manual for DAO 03-30) が制定され、詳細事項が明確になっている。

(1) 環境影響評価の所管官庁

現在のフィリピンにおける環境管理は、1987 年に設立された DENR が中心的役割を果たし、特にその内部機関である環境管理局 EMB が、政策的な環境管理計画の作成、各種管理令や手続き規則、技術ガイドラインの作成等を実施し、全国 16 ヶ所の EMB 地域事務所が環境関連法令の執行を担当している。環境影響評価制度等も EMB の内部部局である環境影響評価課が担当し地域事務所が業務の窓口である¹³。

(2) 環境影響評価の対象事業

環境影響評価制度では、フィリピンにおける事業 (project or undertakings) は、以下の基準によって EIS システムの対象となるかどうか判断される。

¹³ フィリピン日本人商工会議所 2006 年度フィリピンビジネスハンドブック

表 6.1 EIS システム対象事業の判断基準

	大項目	チェック項目
A	プロジェクトまたは請負事業の性質	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの規模 影響の累積特性：他のプロジェクトとの相対 天然資源の利用 廃棄物及び残渣の発生量 環境有害物及び事故のリスク
B	プロジェクトの実施場所	<ul style="list-style-type: none"> 実施地の脆弱性：生態学的に重要、または保護区域 承認された用途地域、または国の法規に基づいた、プロジェクトの土地利用の適合性 地域の天然資源の相対存在量、質、及び再生能力（環境の影響吸収力含め）
C	潜在的影響の性質	<ul style="list-style-type: none"> 影響を与える地理的範囲、及び影響された汚染の大きさ 影響の大きさ及び複雑さ 影響を与える可能性の高さ、期間、頻度、可逆性

また、対象となる事業については以下の4つのカテゴリーに分類される。

カテゴリーA：環境に重大な悪影響を与えるおそれのある事業（ECPs：Environmentally Critical Projects）

カテゴリーB：環境的に脆弱な地域（ECAs：Environmentally Critical Areas）で活動が行われる事業

カテゴリーC：カテゴリーAまたはBに該当しない、環境を改善するための事業

カテゴリーD：環境悪化の原因とならない事業

カテゴリーA及びカテゴリーBに分類される事業については環境影響評価調査を行い報告書を作成し、審査を受けてECCを取得しなければならない。また、カテゴリーCに該当する事業についてはプロジェクト概要を提出し、環境影響調査の対象にならない性格の事業である旨の認証（CNC：Certificate, of Non-Coverage）を取得しなければならない。カテゴリーDはCDCの取得が必要となる。ただし、カテゴリーC及びDについては、EMB-DENRが必要と判断した場合には、追加の環境保全対策をとることが求められる。

布告 No. 2146 (1981年)および布告 No.803(1996年)で、4つのECPカテゴリー及び12のECPカテゴリーが規定された。その後、EMBが技術的な定義を実施手続きマニュアルに掲載している（Annex2-1a及びAnnex2-1b）。

表 6.2 ECP 及び ECA カテゴリーのリスト

A. List of ECPs	
- As declared by Proclamation No. 2146 (1981)	
1.	Heavy Industries – Non-ferrous Metal Industries, Iron and Steel Mills, Petroleum and Petro-chemical Industries including Oil and Gas, Smelting Plants
2.	Resource Extractive Industries – Major Mining and Quarrying Projects, Forestry Projects (logging, major wood processing projects, introduction of fauna (exotic animals) in public and private forests, forest occupancy, extraction of mangrove products, grazing), Fishery Projects (dikes for/ and fishpond development projects)
3.	Infrastructure Projects – Major Dams, Major Power Plants (fossil-fueled, nuclear fueled, hydroelectric or geothermal), Major Reclamation Projects, Major Roads and Bridges
- As declared by Proclamation No. 803 (1996)	
4.	All golf course projects
B. List of ECA Categories - As declared by Proclamation No. 2146 (1981)	
1.	All areas declared by law as national parks, watershed reserves, wildlife preserves, sanctuaries
2.	Areas set aside as aesthetic potential tourist spots
3.	Areas which constitute the habitat of any endangered or threatened species of Philippine wildlife (flora and fauna)
4.	Areas of unique historic, archaeological, or scientific interests
5.	Areas which are traditionally occupied by cultural communities or tribes
6.	Areas frequently visited and/or hard-hit by natural calamities (geologic hazards, floods, typhoons, volcanic activity, etc.)
7.	Areas with critical slopes
8.	Areas classified as prime agricultural lands
9.	Recharged areas of aquifers
10.	Water bodies characterized by one or any combination of the following conditions: tapped for domestic purposes; within the controlled and/or protected areas declared by appropriate authorities; which support wildlife and fishery activities
11.	Mangrove areas characterized by one or any combination of the following conditions: with primary pristine and dense young growth; adjoining mouth of major river systems; near or adjacent to traditional productive fry or fishing grounds; areas which act as natural buffers against shore erosion, strong winds and storm floods; areas on which people are dependent for their livelihood.
12.	Coral reefs characterized by one or any combination of the following conditions: With 50% and above live coralline cover; Spawning and nursery grounds for fish; Act as natural breakwater of coastlines

なお、本プロジェクトは、カテゴリーBの対象となる「廃棄物管理プロジェクト」のコンポスト施設等に該当するため、当該施設が「日量 15 トン以上の廃棄物を取り扱う施設」であり、かつ当該プロジェクトが立地するロケーションが ECA に該当する場合には、EIA の対象となることに留意しなければならない。

(3) 環境影響評価の実施手続き

EIA 調査はプロジェクトサイクルの各段階における環境影響を評価するものであり、プロジェクトの計画段階、または実行可能性調査(FS)と同時に実施するよう、Administrative Order No.42 (AO42) によって定められている。

スクリーニング：

計画中のプロジェクトがフィリピン EIS システムの対象事業にあたるかどうかスクリーニングを行う。対象事業に入るならば、承認申請のためにどの種類の書類が必要か、またその他の要求事項について検討する。

スコーピング：

規定に基づき、詳細な環境影響分析を検討する。プロジェクトで最も重要な課題/影響を確定し、それらの評価・緩和に必要な基本情報の範囲を定める。環境リスクアセスメント(ERA)の実施の必要性についてもこのとき検討する。地域住民を対象とした公開スコーピング、第三者機関による EIA 検討委員会開き技術面についてのスコア

ピングを、DENR-EMB の同席のもと実施する。結果については、検討チームが署名をした公式のスコーピングチェックリストに掲載し、EMB の長の最終承認を得る。

EIA 調査及び報告書作成：

EIA 調査には、プロジェクト環境についての代替案と特性、影響の特定と予測、影響の大きさの評価、影響の緩和策、環境管理及びモニタリング計画の策定が含まれる。また関連する費用の見積もりと機関の支援についての表明も含む。調査結果を、EMB の規定に基づき EIA 報告書にまとめる。

EIA 報告書審査：


スコーピングの過程で特定された最小限の要求事項への遵守について、EMB により適正審査が行われる。続いて、EIA 審査委員会として、EMB に任命された専門家で構成する第三者機関による審査（PEIS/EIS に基づく申請を対象）または DENR/EMB の内部専門家からなる技術委員会による審査（IEE に基づく申請を対象）が行われる。その後 EMB が、EIA 委員会及びパブリックヒアリングで得られたコメント等についての評価、意思決定に関する提言を行い、EIA 委員会の長が、EMB の権限外の課題も含んだ EIA 審査委員会提言書に対して承認、署名を行う。EIA 審査及び評価全体については、EMB の作成する審査プロセス報告書（RPR：Review Process Report）にまとめられる。本報告書には仮意思決定書も入っている。

意思決定：

プロジェクトの各タイプに応じて、該当する承認・決定機関が EIA の評価及び意思決定書案の作成、ECC、CNC または否認通知の発行を行う。EIS システムの対象プロジェクトが認可された場合は、ECC が発行され、非対称のプロジェクトが認可された場合は CNC が発行される。ECC は関係地方自治体や GA に転送され、それぞれの評価プロセスに移る。

モニタリング、有効化審査、評価/監査

ECC 及び環境管理及びモニタリング計画へのコミットメントに対する事業者の遂行状況の評価し、プロジェクトの実際の環境への影響が十分に予防、または緩和されているかを確認する。

審査・承認までを含めた EIA の実施手続きは、プロジェクトの種類によっても異なるが、 図 6.1 に示すようにまとめられる。

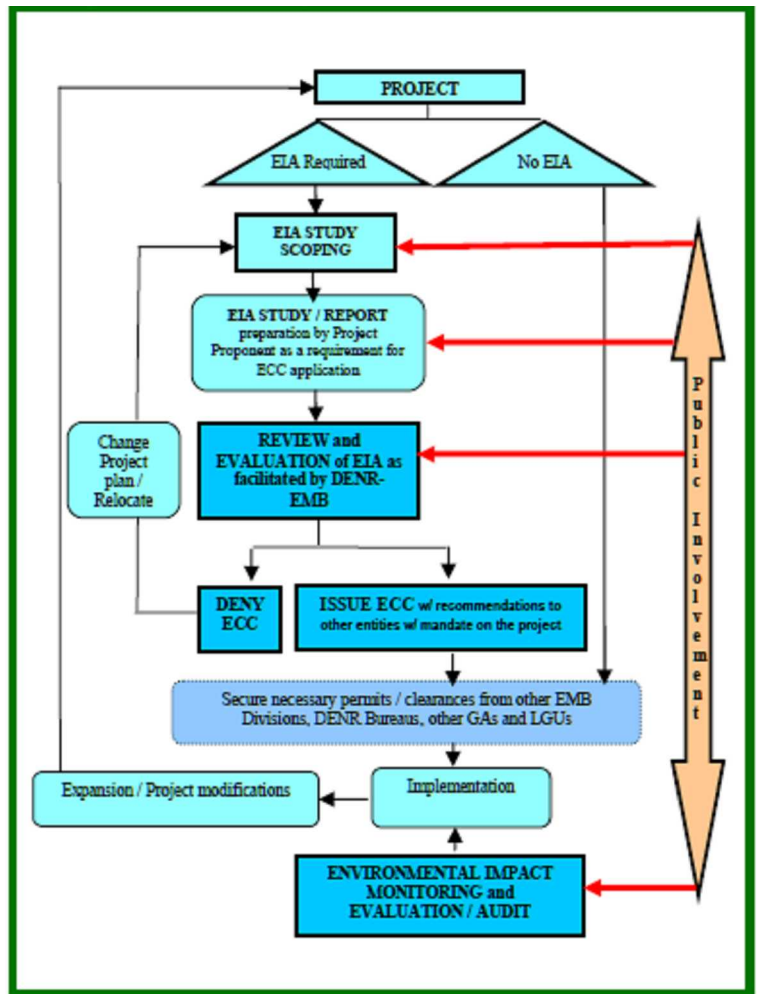


図 6.1 フィリピン EIA 実施手続きフロー図

また、上述の EIA 実施手続きに係る作業を、プロジェクトの各プロセスに落とし込むと下図のようになる。

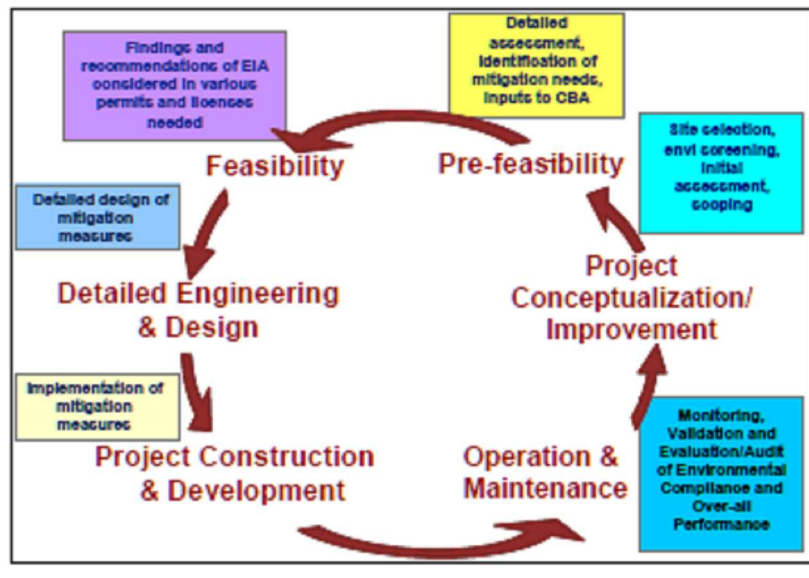


図 6.2 フィリピン EIA 実施手続きフロー図

(4) 環境影響評価報告書の内容

環境影響評価制度では、6.1.2 に述べた分類方法の他に、Proclamation No. 2146、803 及び AO42 において以下のような分類方法が規定される。

グループ I : ECA または NECA (ECA でない場所) で実施される ECP

グループ II : ECA で実施される NECP (環境に重大な影響を与えない事業)

なお、布告 No2146 で、グループ II に追加で分類される事業が定められた (表 6.3)

グループ III : NECA で実施される NECP

グループ IV : 複数の地域 (ECA または NECA) で実施される複数のプロジェクト

グループ V : 未分類のプロジェクト (どのグループにも属さないプロジェクト : 新技術を用い、環境影響が定かでないもの)

さらに、プロジェクトの種類に応じて表 6.4 のように小分類され、それぞれの分類によって要求される報告書類や管轄機関が異なる (表 6.5)。報告書は、各グループに応じて 7 種類ある。

表 6.3 グループ II に追加で分類される事業のまとめ

1. Agriculture industry	9. Pipeline projects
2. Buildings, storage facilities and other structures	10. Textile, wood and rubber industries
3. Chemical industries	11. Tourism industry
4. Cottage industries	12. Transport terminal facilities
5. Demonstration and pilot projects	13. Waste management projects
6. Environmental enhancement and mitigation projects	14. Water supply, irrigation or flood control projects
7. Food and related industries	15. Treasure hunting in NIPAS areas
8. Packaging materials and miscellaneous products industries	16. Wildlife farming or any related projects as defined by PAWB

表 6.4 プロジェクトの小分類

Main Project Groups	Description	Project Sub-groups		
		New	Existing with ECC but with Proposal for Modification or Resumption of Operation	Operating Without ECC
I	Single ECP in ECA or NECA	I - A	I - B	I - C
II	Single NECP in ECA	II - A	II - B	II - C
III	Single NECP in NECA	III - A	Not applicable	Not applicable
IV	Co-located Projects in either ECA or NECA	IV - A	IV - B	IV - C
V	Unclassified Projects	V - A	Not applicable	Not applicable

表 6.5 プロジェクトグループと EIA 報告書種類、管轄機関、申請期間等

PROJECT GROUPS/		APPLIED TO	DOCUMENTS REQUIRED FOR ECC/CNC APPLICATION	DECISION DOCUMENT	PROCESSING RESPONSIBILITY (Endorsing Official)	DECIDING AUTHORITY	MAX TIME TO GRANT OR DENY ECC APPLICATION (Working Days)
I: Environmentally Critical Projects (ECPs) in either Environmentally Critical Area (ECA) or Non-Environmentally Critical Area (NECA)	I - A: New	Single Projects	Environmental Impact Statement (EIS)	ECC	CO: EIAMD Chief / EMB Director	EMB Director / DENR Secretary	120 days
	I - B: Existing Projects for Modification or Re-start up (subject to conditions in Annex 2-1c)	Single Projects	Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP) *	ECC	CO: EIAMD Chief/ EMB Director	EMB Director / DENR Secretary	90 days
	I - C: Operating without ECC	Single Projects	Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP) *	ECC	CO: EIAMD Chief/ EMB Director	EMB Director / DENR Secretary	90 days
II: Non-Environmentally Critical Projects (NECPs) in Environmentally Critical Area (ECA)	II - A: New	Single Projects	Environmental Impact Statement (EIS)	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	60 days
			Initial Environmental Examination Report (IEER)	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	60 days
			Initial Environmental Examination Checklist (IEEC)	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	30 days
			Project Description Report (PDR)	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	15 days
	II - B: Existing Projects for Modification or Re-start up (subject to conditions in Annex 2-1c)	Single Projects	Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP) *	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	30 days
II - C: Operating without ECC	Single Projects	Environmental Performance Report and Management Plan (EPRMP) *	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB Director	30 days	
III: Non-Environmentally Critical Projects (NECPs) in Non-Environmentally Critical Area (NECA)	III - A1: New (Enhancement and Mitigation Projects)	Single Projects	Project Description Report (PDR) (REQUIRED)	CNC	CO: EIAMD Chief	EMB Director	15 days
	III - A2: New (All Other Grp II Project Types/Sub-types in NECA)	Single Projects	Project Description Report (PDR) (AT OPTION OF PROPONENT)		CO: EIAMD Chief	EMB Director	
IV: Co-located Projects	IV - A: New	Co-located Projects majority of which are Group I Projects	Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS)	ECC	CO: EMB Director	DENR Secretary	180 days
IV: Co-located Projects	IV - A: New	Co-located Projects majority of which are Group I Projects	Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS)	ECC	CO: EMB Director	DENR Secretary	180 days

PROJECT GROUPS/		APPLIED TO	DOCUMENTS REQUIRED FOR ECC/CNC APPLICATION	DECISION DOCUMENT	PROCESSING RESPONSIBILITY (Endorsing Official)	DECIDING AUTHORITY	MAX TIME TO GRANT OR DENY ECC APPLICATION (Working Days)
		Co-located Projects majority of which are Group II Projects	Programmatic Environmental Impact Statement (PEIS)	ECC	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	60 days
	IV - B: Existing Projects for Modification or Re-start up of Co-located Projects	Co-located Projects majority of which are Group I Projects	Programmatic Environmental Performance Report and Management Plan (PEPRMP)	ECC (new) / ECC Amendment	CO: EIAMD Chief	EMB Director / DENR Secretary	120 days
		Co-located Projects majority of which are Group II Projects	Programmatic Environmental Performance Report and Management Plan (PEPRMP)	ECC (new) / ECC Amendment	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	60 days
	V - C: Operating without ECC	Co-located Projects majority of which are Group I Projects	Programmatic Environmental Performance Report and Management Plan (PEPRMP)	ECC (new) / ECC Amendment	CO: EMB Director	DENR Secretary	120 days
		Co-located Projects majority of which are Group II Projects	Programmatic Environmental Performance Report and Management Plan (PEPRMP)	ECC (new) / ECC Amendment	RO: EIAMD Chief	EMB RO Director	60 days
V: Unclassified Projects	V - A: New		Project Description Report (PDR) (REQUIRED)	CNC or Recommendation on Final Grouping and EIA Report Type	CO EIAMD Chief	EMB Director / DENR Secretary	15 days
		RO: EIAMD Chief			EMB RO Director		
* IF THE MODIFICATION DOES NOT REQUIRE A PEPRMP OR EPRMP BASED ON ANNEX 2-1C, THE FOLLOWING APPLY:							
Request for Minor ECC Amendment	Single Projects with Applicable Modifications listed in Annex 2-1c	Letter Request	ECC Amendment	ECC Amendment	CO: EIAMD Review and Evaluation Section or Division Chief	EIAMD Chief/EMB Director	7 days
					RO: EIAMD Review and Evaluation Section Chief	EIAMD Chief	
Request for Major ECC Amendment	Single Projects with Applicable Modifications listed in Annex 2-1c	Letter Request and/or Updated Project Description or Update of other selected portions of the EIA Report (e.g. Baseline or impact assessment or EMP on the areas of amendment only)	ECC Amendment	ECC Amendment	CO: EIAMD Review and Evaluation Section or Division Chief	EMB Director/DENR Secretary	30 days
					RO: EIAMD Review and Evaluation Section Chief	EMB RO Director	

(5) 環境影響評価の位置づけ

フィリピン EIS システムはその他の環境関連法の補助的、かつ補完的なものである。プロジェクトの FS の初期段階で EIA を実施することで、潜在的な課題や環境影響が発見され、それに対応することが結果的にその地域の環境基準やその他の法的機関による承認申請の必要条件も満たすということもあり得る。また、既存の法律では規定されていない事項についても EIS を通して適切に対応することが可能となることがある。例えば、緑地帯の設置はどの環境関連法でも要求されていないが、EIS システムの中では契約上の義務そしてプロジェクト実施者の DENR へのコミットメントとして、ECC の要求事項の中に含まれている。

プロジェクトを実施するかどうかの最終決定は、そのプロジェクトを実施する地域を管轄する地方政府、または当該セクターにおいてプログラム推進の権限を持つ政府機関（例：エネルギープロジェクトであればエネルギー省、鉱業プロジェクトであれば DENR-MGB）がおこなう。ただし、EIA による調査結果は、プロジェクトの承認に係る意思決定を行う際の参考及び提言として扱われる。

DENR が 2007 年 7 月に発行した通達 No.2007-08 では、ECC/CNC の役割を他の機関や地方政府のガイダンス資料として位置づけ、下記のように規定している。

- ECC または CNC の申請中は、他の政府機関及び地方政府による承認及び/または認可は発行されない。
- EIA の調査結果及び提言は、関連政府機関へ伝達され、各自の権限下における認可・承認の発行に先立つ意思決定に組み込まれる。
- EIS システムにおけるプロジェクトの ECC または CNC の発行は、実施者が他の政府機関からの承認及び認可の取得を免除するものではない。

6.1.2. 本プロジェクトにおける環境影響分析

(1) 想定される環境影響及び環境保全計画

本プロジェクトの実施に伴う環境影響は、工事期間ならびに設備供用期間の二期に分けて考えられる。本プロジェクトの実施に起因する直接的及び間接的な影響、およびその低減策を下表に示す。

表 6.6 予測される環境影響及びその低減策

項目	活動	予想される環境への影響	環境影響の低減策
工事期間 直接影響	資材、設備の運搬	建築資材の運搬はトラック輸送となる。このトラックからの排気ガス、走行による騒音、振動の影響が考えられる。	これら資材の運搬に係る影響を低減するために、工事計画（主に工程）により効率的な資材搬入を行えるようにする。

項目	活動	予想される環境への影響	環境影響の低減策	
		土木・建設機材の稼働	設備設置のための機材の稼働により、従業員及び周辺地域に対して騒音・振動の影響が考えられる。	建設機械を効率的に運用する工事計画にする。同時に休日及び深夜の工事は行わない。また工事にあたっては、地域へ騒音、振動の発生しにくいように、低騒音、低振動型の工事用機器を使用する。
	間接影響	土木・建設資材の原料、加工	建設資材の原料入手及び原料加工によって温室効果ガスが発生する。	必要以上の建設資材の使用を避け、最適な計画・設計を行う。
施設供用中	直接影響	廃棄物の運搬・輸送	廃棄物の運搬・輸送がトラックで行われるため、トラックからの排気ガスや騒音・振動が発生する可能性がある。	適切かつ効率的な運搬・輸送を実施することにより、想定される環境負荷を最小化する。
		施設内での廃棄物の取り扱い	廃棄物の搬入及び施設内での各種プロセス（破碎、発酵・分解処理等）に伴い、悪臭や騒音等が発生する可能性がある。	適切なプロセス管理を実施することにより、廃棄物から発生する悪臭を最小化するとともに、施設稼働により発生する振動・悪臭についても、施設をオープンではなくクローズ型にする等により防止する。
	間接影響	廃棄物の減量化効果	当施設の稼働により有機ごみのコンポスト化が進むことにより、最終処分が必要となる廃棄物の量は確実に削減され、それに伴い処分場による各種の環境負荷やリスクが低減（排ガス、排水、悪臭、温室効果ガス等）される。	

(2) 本プロジェクトにおける環境影響評価の必要性

CDM- SSC-PoA-DD (version 01)では、環境影響評価の実施については以下に示すように、PoA レベルまたは CPA レベルのいずれかで実施するか選択し、またその理由を述べる事が規定されている。

<p>C.1. Please indicate the level at which environmental analysis as per requirements of the CDM modalities and procedures is undertaken. Justify the choice of level at which the environmental analysis is undertaken:</p>	
<p>>></p>	
1. Environmental Analysis is done at PoA level	<input type="checkbox"/>
2. Environmental Analysis is done at CPA level	<input type="checkbox"/>

当プロジェクトの場合、コンポスト施設が対象であり、かつ地域によって、取り扱う廃棄物の量が 15 トン以下の小規模なものから、それ以上の中規模・大規模なものまで含まれるため、15 トン以上の廃棄物を取り扱う中規模・大規模なコンポスト施設については、それ

が立地するロケーションによっては、環境影響評価が要求されることから、CPA レベルでの環境影響評価の実施を選択するものとする。

本プロジェクトにおいて実施することを計画している中規模及び大規模のコンポスト施設では、日量の廃棄物量取扱量が 15 トンを超えるものが存在するため、これらのプロジェクトが、DAO03-30 で規定される ECA に立地される場合には、IEE の実施及び関連レポートの提出・承認が必要となる。

6.2. その他の間接影響・効果

6.2.1. 環境面での影響・効果

コンポスト施設の普及は、一般廃棄物の 6 割程度を占めると言われる「有機系廃棄物 (organic waste)」あるいは「生物分解性廃棄物(bio-degradable waste)」をコンポスト化し、利用することによって、最終処分量の削減に大きく寄与し、その結果、最終処分場の延命化や、メタンガス、悪臭の発生軽減、また処分場及び周辺地域での環境改善に大いに貢献することが期待される。

6.2.2. 社会面での影響・効果

当プロジェクトのプログラム CDM としてのボホール州での普及は、コンポスト施設が適切な環境配慮のもとに整備・運営される限り、社会的にネガティブな影響の生じる可能性は極めて低いと想定される。最もごみ処分量の大きいタグビラン市には、ごみから有価物を回収して生計を立てているウェイスト・ピッカーがわずかながら存在するため、このような施設が整備され、有価物が最終処分場に行く前段階で回収されることにより、彼らの収入を圧迫する可能性が少なからず想定されるものの、当プロジェクトは、むしろ、このようなウェイスト・ピッカーを積極的にコンポスト事業の中で雇用することにより、より安定的、かつ衛生的で一定の社会的保障・地位が与えられる職場を提供することが可能である。

この種の施設の整備・導入は、従来インフォーマル・セクターと言われてきたごみ生活者を安定した職を持つ労働者として再編するための機会を提供するものであり、当事業の普及はこれに資することが期待される。

また、当事業の実施及び普及を通じた廃棄物の減量化・再利用・リサイクルの推進は、一般の人々のごみに対する意識の変革・向上を、「分別排出の普及」や「コンポスト利用」を通じてもたらすことも期待される。

これらの点から、当事業がもたらす社会的なプラスの効果は大きいと推定される。

6.2.3. 経済面での影響

当プロジェクトがボホール州にもたらす主要な経済効果としては、次のものが掲げられる。

(1) ごみ処分量の削減による「ごみ処理に係る社会的費用負担」の軽減

コンポスト製造にはコストが生じるが、その一方で、自治体が取扱うごみ処分量が削減されることにより、発生源から最終処分場までの廃棄物の収集・運搬費用の削減にもつながることから、市財政にとっての経済的メリットも期待される。

(2) コンポストの土壌・農地還元がもたらす経済的効果

ボホール州の経済は、農業及び観光に支えられている一方で、土壌条件に恵まれていないことから、安定的な農業生産を維持するために、化学肥料や土壌改良剤の利用に強く依存しており、これが農業生産におけるコストを高める大きな要因の一つとなっている。多くの農業従事者は、各種農業系廃棄物の活用によるコスト削減の努力を進めているものの、需要を十分に満たすものとはなっていない。

このような中で、その品質に応じて土壌改良剤あるいは有機肥料としても活用ポテンシャルのあるコンポスト製造は、同州の農業振興にとっても重要な役割を果たす可能性があり、それが果たす経済効果のポテンシャルも高い。

6.2.4. 文化面での影響

ボホール州には、文化的背景や宗教的な信念から、一部の有機系廃棄物の取り扱い及び肥料や土壌改良剤としての農地利用に対して抵抗を持つ人々がいると想定されるので、この点については、注意を払う必要があるが、その他で文化面でネガティブな影響として想定されるものは存在しない。

第7章 . 利害関係者のコメント

7.1. PoA レベル、及び、CPA レベルでの収集方法

CDM- SSC-PoA-DD (version 01)では、ステークホルダーコメントについては以下に示すように、PoA レベルまたは CPA レベルのいずれかで実施するか選択し、またその理由を述べる事が規定されている。

SECTION D. Stakeholders' comments
>>
D.1. Please indicate the level at which local stakeholder comments are invited. Justify the choice:
1. Local stakeholder consultation is done at PoA level <input checked="" type="checkbox"/>
2. Local stakeholder consultation is done at SSC-CPA level <input checked="" type="checkbox"/>

本事業で想定されるステークホルダーは、ボホール州政府、各自治体、DENR ボホール州事務所、などの公的機関と、地域で活動する社会・環境 NGO、学識経験者、そして地域住民が含まれる。本事業では、CPA レベルでのプロジェクト形成にかかる手間やコストをできるだけ低減するために、PoA レベルで実施可能なステークホルダーに関しては、ワークショップを開催してまとめて収集する手法を採用することとした。

具体的には、ボホール州政府、各自治体、DENR ボホール州事務所等の公的機関と、地域で活動する社会・環境 NGO、学識経験者については、PoA レベルでコメントを収集し、個別の CPA 特有のステークホルダーとして想定される地域住民については、CPA レベルでコメントを収集することとした。

本調査では、2008 年 2 月にワークショップを開催して PoA レベルでのコメント収集をしたが、CPA レベルのコメント収集については、本調査終了後に、個別の CPA について具体的な議論ができる環境が整ってから実施する予定である。

7.2. PoA レベルでのコメント収集(セミナー概要)

本調査では、本プログラム CDM の目的、手法、自治体の役割、自治体にとってのメリットなどに関するステークホルダーの理解を深め、本事業に対する意見を収集することを目的として、2 日間のセミナー形式でコメント収集を実施した。セミナーの概要は以下の通りである。

(1) 開催日時

2008 年 2 月 20 ~ 21 日

(2) 開催場所

フィリピン ボホール州 Bohol Plaza Resort

(3) 参加者、及び招待方法

ステークホルダーとして想定される州内全 48 自治体の市長、及び 2 名の廃棄物管理担当者（1 自治体につき計 3 名）、地元の社会・環境 NGO、学識者等に対して、主に、本 CDM プロジェクトに関する理解促進、及び、ステークホルダーコメントを収集の 2 つの目的を明記した招待状を、ボホール州知事より送付した。その結果、以下に記す参加者を得た。

【参加者】

- ・各自治体約 100 名（市長を含む）
- ・NGO、大学関係者：15 名
- ・ボホール州政府関係者：27 名
- ・日本参加者：8 名

(4) セミナープログラム

セミナーは下記のプログラムで実施した。なお、発表ごとに質疑の時間をもうけ、その場で参加者の疑問が解決されるような手法をとった。

プログラム	発表者
1 日目	
1. 開会式	
・セミナー主旨説明	ボホール州計画局
・F/S 調査の背景説明	エックス都市研究所
・ボホール州代表挨拶	ボホール州計画局
2. フィリピンにおける CDM 事業開発状況	DENR/DNA
3. プログラム CDM 推進のための日本政府のイニシアティブ	地球環境センター
4. Bohol 州の開発方針	ボホール州計画局
5. 生態的固形廃棄物管理法(RA 9003)の紹介	DENR Bohol
6. CDM プロポーザルに関する説明	エックス都市研究所 / 鹿島建設 / APCC
7. 既設コンポストプロジェクトの紹介	Tubigon, Jagna, Laguna
8. 自治体計画開発コーディネーターの議論	(MPDC)ミーティング
2 日目	
1. 既設コンポスト施設への視察	
2. JICA リサイクル促進フィルム上映「Ang Paglalakbay (旅)」	
3. ステークホルダーとの質疑・コメント収集	

(5) 主な質疑

主な質疑は以下の通りである。[Q: 質問、 : 回答、C: コメント]

Q1 FS のプロジェクト参加者は誰か？

プロジェクト参加者は、投資家、プロジェクトディベロッパー、技術会社などで構成される。調査意チームはこれを推進する役割を担う[調査チーム]

Q2 LGU が FS のサポートを受けられるのか？

調査チームは事業実施のための支援はするが、一から十まで支援するわけではなく、

LGU 側からも自主的な取組みや資金負担が必要となる[調査チーム]

Q3 導入機器は 7~10 年程度たてば更新しなくてはならないだろうが、2013 年以降は収入がなくなるのか？

原則として、日本が投資できるのは 2012 年までのクレジット獲得量に応じた金額である。事業性収支をよくするためには初期コストを減らすか、収入を増やすかの 2 つの方法がある。また、各自治体では固形廃棄物処理費用を予算計上しているはずだが、この予算の一部をコンポスト事業に充てるとごみの減量化に繋がるので、現行の処分方式に予算を割き続けるよりもごみ対策としての効果は高い。また、日本チームが現状で約束できるのは 2012 年までのクレジットであるが、2013 年以降もクレジットは得られるし、クレジット市場がなくなるとは考えづらいため、そこからも収入が得られることになる[調査チーム]

ハグナ (Jagna) では既にコンポストの取組みを行なっているが、コンポスト CDM に参加することによって各家庭から徴収している排出料金の見直しを行なうなど、新たな戦略に方針転換する余地はあると思っている[LGU:Jagna]

Q4 ハグナ (Jagna) のように既にコンポストを実施している LGU は CDM に参加可能か？

施設の処理能力を拡大すれば可能である[調査チーム]

Q5 このプロジェクトの Operator は誰か？

施設の運転は各プロジェクトに参加する LGU となる[調査チーム]

Q6 コンポスト販売権利は？

事業実施を行なうのは LGU であるが、施設の所有権、販売益の分配などについては各プロジェクト単位で参加 LGU 間で協議して決めるべき事項である[調査チーム]

Q7 自治体では League of Municipality や首長が意思決定をしている。彼らに今回の提案の説明をしてくれるか？

今回のワークショップに参加している人たちが不明確なことは質問・理解し、Mayor 等に対してしっかり説明して欲しい[PPDO]

Q8 例えば、タイプ 1 の提案では初期費用が 5,000\$ということであるが、これは 5,000\$パッケージのオファーと考えてよいのか？

違う。これは LGU が概算費用をつかめるように示したのもであり、本来どの程度の費用が必要であるかは LGU が主体となって計算すべきものである。日本からはクレジット量に応じた資金提供しかできない[調査チーム]

C1 我々は、既に固形廃棄物管理プログラム (SWM) を策定しており CDM のあるなしに関わらずこれを実行しなければならない。カーボンクレジットがあればその行動に対して収入が得られるということ。今参加しなければこの機会を逃すことになる。参加しない理由はない。規制をもってでも進めるべきである [Gil Rances, Sangguniang Panlalawigan(legislative body)]

Q9 PPDO はこれをどうやって達成する計画か？

この CDM プロジェクトを実施することができればアジアで初のプログラム CDM となる。調査チームは既にタグビラン市がタイプ 3 に該当し、CDM 実施の最有力候補として想定しているが、多くの自治体の参加が不可欠であるため、タイプ 1~3 のいずれに関心があるかを明記した意思表示レター (LOI) を提出してほしい [PPDO, 調査チーム]

Q10 LOI で単独実施かクラスターによる実施かのいずれかを決定するという理解でよいか？

その通りである。LOI が多く集まらなければ CDM 事業実施は困難である。事業実施のためには事務局運営費用としてクレジット 5,700tCO₂/y が必要となる [調査チーム]

Q1 5,700tCO₂/y のクレジットは LGU に分担されるのか？

これについては議論しなくてはならない [調査チーム]

C2 タグビラン市が参加すればプロジェクトに必要な CER 量は確保できるが、同市が参加しない場合は多数の LGU の参加が必要となる [PPDO]

Q2 プロジェクト形成は BIAD をまたいで実施することも可能であるか？

可能である [調査チーム]

Q3 クラスターの場合、施設予定地などはどのように決定するのか？

クラスター方式の場合は、関連する LGU の参加の下に協議を行なう必要がある。どこかの LGU が勝手に実施するということはない [PPDO]

Q4 私の LGU では、家庭レベルのコンポストの義務化を推進しているが、これとのフリクションがあるのでは？

その通りである。ただし、本当に家庭で実行されているのであれば CDM にはならないが、ただ単にバックヤード (裏庭) に投棄しているだけなら政策を変更して収集すれば CDM にできる [調査チーム]

C3 原則としては、全ての LGU は、この CDM プロジェクトの実施に賛成し、それは自分たちの責任であると認識している。大切なことは、現状との調和をいかに図るかということである [LGU: Talibon]

LOI は意思確認を目的としており、具体的なコンサルテーションや事業化のための協議は、MOU 作成段階で行なうこととなる。したがって MOU が重要であり、LOI さえ十分な数が集まれば、調査チームは今後も継続してボホールを訪問するつもりである [調査チーム]

(6) コメントの概要

セミナー内では、本事業が廃棄物問題の解決に貢献する有効な手段であるとして本事業に賛同するコメントはあったものの、本事業に対するネガティブなコメントは得られなかった。

第8章 ． 事業の便益費用分析

8.1. 便益費用分析の前提条件と方法

ここでは、当調査において提案する小規模、中規模及び大規模のコンポスト事業それぞれの便益費用分析を実施することとする。その際のプロジェクト便益及び費用については、以下に示す前提で算定を行う。

8.1.1. 事業便益とその算定方法

コンポスト事業によってもたらされる便益と算定方法については、それぞれ以下の表に示すものとした。

表 8.1 事業便益の対象項目と算定方法

便益項目	算定方法
温室効果ガスの削減効果	▪ 当該事業の実施に伴う GHG 削減によって得られる CER 便益を CO ₂ トン当たり 1900 円として便益を算定。
最終処分費用の削減便益	▪ 衛生埋立処分を前提とした処分コストとしてトン当たり 400 ペソ (1000 円) をベースに便益を算定

ここで想定する費用便益は、温室効果ガスの削減効果と衛生埋立処分場を前提とした最終処分費用の削減便益である。しかし現実には、本報告書でも述べてきた通り、RA9003 によって義務化されているにも拘らず、フィリピン国において衛生埋立処分場の普及はほとんど進んでいないという現状は否めない。つまり、以下に述べる費用便益は、仮に自治体が高コストである衛生埋立処分場を建設・利用した場合に想定される本事業の便益であり、多くの自治体が利用している開放型埋立処分場における処分費用の削減便益はこれよりも小さい (400 ~ 500 円程度) ものとなることに注意されたい。

なお、ここでは製造されるコンポストについては、農地あるいは土壌への還元を行うことによって、一定の経済的便益が想定される (現在の販売額 : 1 ペソ/kg) が、これらは基本的に無償で配布・提供することとし、便益計算には含めていない。

また、コンポスト化に伴う廃棄物処分量の削減は処分費用のみならず、処分場までの輸送費にも影響を及ぼすと推定されるが、これについても便益算定の対象とはしていない。

8.1.2. 事業費用とその算定方法

コンポスト事業の実施に必要な追加的投資費用とその算定方法については以下の表に従うこととした。

表 8.2 事業費用の対象項目と算定方法

費用項目	算定方法
追加的初期投資費用	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 土地造成・土木工事費用 ▪ 施設整備・建設費用 ▪ 資機材の購入費用 ▪ その他の追加的初期投資費用
コンポスト事業の運営・管理費用	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 事業の運営・維持管理費用 ▪ CER 取得プロセスに係る費用（モニタリング等）

なお、コンポスト事業は全て原則として、事業に参加するボホール州の関連自治体が所有する既存の用地において実施されることとし、新規土地取得は行わないことから、追加的投資はないものと想定している。

8.2. 便益費用分析

8.2.1. 小規模コンポスト事業

(1) 事業スキーム

小規模コンポスト事業については、ボホール州の小規模な自治体単位で、コンポスト事業を実施することを前提として、以下のような事業スキームを想定した。

表 8.3 小規模コンポスト事業の基本的枠組み

事業単位	▪ ボホール州における小規模 LGU 単独による事業												
事業期間	▪ 2009 年～2015 年												
コンポスト処理対象廃棄物	▪ LGU 内で発生する一般廃棄物（家庭及び事業系廃棄物を含む）												
廃棄物処理量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ （1～10 トン/日）とする。 ▪ 対象廃棄物処理量中のコンポスト可能廃棄物の割合は、58%とする。 												
事業主体	▪ LGU あるいは LGU が管轄する組織												
処理方式	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 簡易かつシンプルな設備による「バックヤード・コンポスト」方式を採用 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 発生源での分別排出に基づく回収を原則 ➢ 資機材導入オプションは、得られる便益に応じて、次のものから選定する。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>資機材</th> <th>導入オプション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンポスト構造物</td> <td>原則として雨を防ぐことのできる構造として以下のオプションから選定 <ul style="list-style-type: none"> ・ Bin-type composting unit ・ Rotating barrel composter </td> </tr> <tr> <td>選別</td> <td>・ マニュアル選別</td> </tr> <tr> <td>粉碎</td> <td>・ 手動あるいは電動での粉碎機（crusher）を導入するか、あるいは道具を使用したマニュアルでの粉碎</td> </tr> <tr> <td>切り返し</td> <td>・ 熊手等の道具を利用したマニュアルでの切り返し</td> </tr> <tr> <td>Vermin</td> <td>・ 取り扱う廃棄物の量等の条件に応じて導入を検討</td> </tr> </tbody> </table>	資機材	導入オプション	コンポスト構造物	原則として雨を防ぐことのできる構造として以下のオプションから選定 <ul style="list-style-type: none"> ・ Bin-type composting unit ・ Rotating barrel composter 	選別	・ マニュアル選別	粉碎	・ 手動あるいは電動での粉碎機（crusher）を導入するか、あるいは道具を使用したマニュアルでの粉碎	切り返し	・ 熊手等の道具を利用したマニュアルでの切り返し	Vermin	・ 取り扱う廃棄物の量等の条件に応じて導入を検討
資機材	導入オプション												
コンポスト構造物	原則として雨を防ぐことのできる構造として以下のオプションから選定 <ul style="list-style-type: none"> ・ Bin-type composting unit ・ Rotating barrel composter 												
選別	・ マニュアル選別												
粉碎	・ 手動あるいは電動での粉碎機（crusher）を導入するか、あるいは道具を使用したマニュアルでの粉碎												
切り返し	・ 熊手等の道具を利用したマニュアルでの切り返し												
Vermin	・ 取り扱う廃棄物の量等の条件に応じて導入を検討												

(2) 小規模コンポスト事業における便益

廃棄物処理量を1～10トン/日とした場合の、事業の限界便益を、CERの取得による便益と廃棄物処分費用削減に係る便益をベースに2009～2015年について算定したものが次頁の表である。

表 8.4 小規模コンポスト事業の限界便益（円）

廃棄物処理量 (混合ごみ)	便益	2009～2012年 (第1コミットメント期間)	2009～2015年
1 ton/day	CER 便益	264,799	643,899
	処分費用削減	846,800	1,481,900
	合計	1,111,599	2,125,799
5 ton/day	CER 便益	1,357,229	3,279,199
	処分費用削減	4,234,000	7,409,500
	合計	5,591,229	10,688,699
10 ton/day	CER 便益	2,717,699	6,569,999
	処分費用削減	8,468,000	14,819,000
	合計	11,185,639	21,388,999

(3) 小規模コンポスト事業の事業化可能性

CER 便益は、当該事業がプログラム CDM として実施された場合に得られる CER 売却による事業収入である。一方、処分費用削減は、当該事業が実施されずにコンポスト化される予定の廃棄物が全て衛生埋め立て型の最終処分場で処分される場合に想定される処分費用に該当するものである。

CER 便益は、実際の事業収入として想定される資金である一方、処分費用削減は、コンポスト事業を実施する主体が、これを行わない場合に負担しなければならない処分費用なので、実際の事業収入とはならないが、プロジェクト便益としては位置づけることができる。

上表を見ると、最小の1トン/日の廃棄物処理を対象とした場合に得られる便益は、第1コミットメント期間が終了する2012年末までで、約110万円と限られている。したがって、限界費用として事業実施のために拠出可能な額も、これが上限となる。施設運営に必要な人件費をフィリピン国が法で定める最低賃金（約500円/日）で見た場合でも、年間一人当たり最低限15～20万円程度は必要と考え、このレベルで事業を実施することは困難と推定される。

一方、1日当たりの処理量が5トンレベルまで達すると、2009～2012年までに得られる便益が約560万円まで達し、年間平均140万円（月平均11万6千円）の費用負担が原則としては可能となる。一方、1日の廃棄物処理量が10トンまで達した場合には、得られる便益が2009～2012年までで約1100万円まで達し、年間平均で275万円（月平均23万円程度）の費用負担が可能になる。しかし、いずれの場合にも、小規模コンポストの段階で得られる便益は、極めて限られており、上記の資機材オプションで掲げた技術の中でも機械的な粉碎機の導入についても新品の導入は困難であり、小型の中古品の導入等に限られることが推定

される。

8.2.2. 中規模コンポスト事業

(1) 事業スキーム

中規模コンポスト事業については、ポホール州の自治体複数が共同で、コンポスト事業を実施することを前提として、以下のような事業スキームを想定した。

表 8.5 中規模コンポスト事業の基本的枠組み

事業単位	<ul style="list-style-type: none"> ポホール州における LGU 複数による共同事業 												
事業期間	<ul style="list-style-type: none"> 2009 年～2015 年 												
コンポスト処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 共同事業を行う LGU 内で発生する一般廃棄物(家庭及び事業系廃棄物を含む) 												
廃棄物処理量	<ul style="list-style-type: none"> (10～50 トン/日)とする。 対象廃棄物処理量中のコンポスト可能廃棄物の割合は、58%とする。 												
事業主体	<ul style="list-style-type: none"> LGU のアライアンス 												
処理方式	<ul style="list-style-type: none"> Windrow 方式によるコンポスティング <ul style="list-style-type: none"> 発生源での分別排出に基づく回収を原則 資機材導入オプションは、得られる便益に応じて、次のものから選定することとする。 <table border="1" data-bbox="655 1128 1366 1520"> <thead> <tr> <th>資機材</th> <th>導入オプション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンポスト構造物</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 </td> </tr> <tr> <td>選別</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 </td> </tr> <tr> <td>粉碎</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crusher) を導入する。 </td> </tr> <tr> <td>切り返し</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 </td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入 </td> </tr> </tbody> </table>	資機材	導入オプション	コンポスト構造物	<ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 	選別	<ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 	粉碎	<ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crusher) を導入する。 	切り返し	<ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 	その他	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入
資機材	導入オプション												
コンポスト構造物	<ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 												
選別	<ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 												
粉碎	<ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crusher) を導入する。 												
切り返し	<ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 												
その他	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入 												

(2) 中規模コンポスト事業における便益

廃棄物処理量を 10～50 トン/日とした場合の、事業の限界便益を、CER の取得による便益と廃棄物処分費用削減に係る便益をベースに 2009～2015 年について算定したものが次頁の表である。

表 8.6 中規模コンポスト事業の限界便益（円）

廃棄物処理量	便益	2009～2012年 (第1コミットメント期間)	2009～2015年
10 ton/day	CER 便益	2,717,699	6,569,999
	処分費用削減	8,468,000	14,819,000
	合計	11,185,639	21,388,999
30 ton/day	CER 便益	7,739,460	18,984,230
	処分費用削減	25,404,000	44,457,000
	合計	33,143,460	63,441,230
50 ton/day	CER 便益	13,194,360	32,156,930
	処分費用削減	42,340,000	74,095,000
	合計	55,534,360	106,251,930

(3) 中規模コンポスト事業の事業化可能性

中規模コンポスト事業においては、コンポスト・プロセスのスピード・アップ及び効率化を行う必要があることから、様々な資機材を入れることが必要となってくる。これらの初期投資費用を概算すると、以下の表に示すようなものとなる。

表 8.7 中規模コンポスト事業における費用概算（50 トン/日）

項目	仕様	単位	単価	費用(千円)
Site Improvement	土木工事他(10,000m ²)	M ²	¥1,200.-	12,000.-
設備・機器	トロンメル (40m ³ /hour)	-	¥4,000,000.-	4,000.-
	Windrow Turner		¥6,000,000.-	6,000.-
	Wheel Loader		¥2,000,000.-	2,000.-
	Crusher		¥500,000.-	500.-
	Conveyor		¥120,000.-	120.-
	Physical Contingency (20%)			¥4,924,000.-
初期投資額合計				29,544.-
O/M 費用（初期投資額の10%程度と推定）				2,954.-

上記の費用概算と前頁の便益を比較すると、処分費用削減による便益を考慮すれば、公共事業としては、2009～2012年の便益を考慮しても、事業上、十分見合うものとなる。ただし、CERのみの収入を前提とすると、2009～2012年の第一コミットメント期間のみのクレジットでは、事業としての採算が成り立たないものとなる。

8.2.3. 大規模コンポスト事業

(1) 事業スキーム

大規模コンポスト事業が成立するのは、ボホール州においては、首都のタグビララン市及びその周辺を含む BIAD1 のクラスターのみである。ここでのコンポスト事業については、以下のような事業スキームを想定した。

表 8.8 中規模コンポスト事業の基本的枠組み

事業単位	<ul style="list-style-type: none"> タグビラン市を中心とする周辺 LGU も含めた共同事業 												
事業期間	<ul style="list-style-type: none"> 2009 年～2015 年 												
コンポスト処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 共同事業を行う LGU 内で発生する一般廃棄物(家庭及び事業系廃棄物を含む) 												
廃棄物処理量	<ul style="list-style-type: none"> 100 トン/日とする。 対象廃棄物処理量中のコンポスト可能廃棄物の割合は、59%とする。 												
事業主体	<ul style="list-style-type: none"> タグビラン市を中心とする LGU のアライアンス 												
処理方式	<ul style="list-style-type: none"> MBT 方式によるコンポスティング <ul style="list-style-type: none"> 発生源での分別排出に基づく回収を原則 資機材導入オプションは、得られる便益に応じて、次のものから選定することとする。 <table border="1" data-bbox="655 741 1366 1151"> <thead> <tr> <th>資機材</th> <th>導入オプション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>コンポスト構造物</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 </td> </tr> <tr> <td>選別</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 </td> </tr> <tr> <td>粉碎</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crushher) を導入する。 </td> </tr> <tr> <td>切り返し</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 </td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入 </td> </tr> </tbody> </table>	資機材	導入オプション	コンポスト構造物	<ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 	選別	<ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 	粉碎	<ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crushher) を導入する。 	切り返し	<ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 	その他	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入
資機材	導入オプション												
コンポスト構造物	<ul style="list-style-type: none"> 原則として雨を防ぐことのできる Windrow 方式の構造とする。 												
選別	<ul style="list-style-type: none"> トロンメルを導入したセミ・マニュアル選別 												
粉碎	<ul style="list-style-type: none"> 電動粉碎機 (crushher) を導入する。 												
切り返し	<ul style="list-style-type: none"> Windrow Turner による切り返しを原則として行う。 												
その他	<ul style="list-style-type: none"> 取り扱う廃棄物の量に応じて、Wheel loader 等の機材を導入 												

(2) 大規模コンポスト事業における便益

廃棄物処理量を 10～50 トン/日とした場合の、事業の限界便益を、CER の取得による便益と廃棄物処分費用削減に係る便益をベースに 2009～2015 年について算定したものが次頁の表である。

表 8.9 中規模コンポスト事業の限界便益 (円)

廃棄物処理量	便益	2009～2012 年	2009～2015 年
		(第 1 コミットメント期間)	
100 ton/day	CER 便益	57,905,920	138,529,760
	処分費用削減	84,680,000	148,190,000
	合計	142,585,920	286,719,760

(3) 大規模コンポスト事業の事業化可能性

廃棄物処理量 100 トン/日のコンポスト事業を前提とした場合の初期投資費用及び O/M 費用は、次のように概算される。

表 8.10 大規模コンポスト事業における費用概算（50トン/日）

項目	仕様	単位	単価	費用(千円)
Site Improvement	土木工事他(30,000m ²)	M ²	¥1,200. -	36,000. -
設備・機器	トロンメル(70m ³ /hour)	-	¥10,000,000. -	10,000. -
	Aeration Mixer (BACKHUS 16.43)		¥30,240,000. -	30,240. -
	Wheel Loader		¥3,000,000. -	3,000. -
	Crusher		¥500,000. -	500. -
	Conveyor		¥120,000. -	120. -
Physical Contingency (20%)			¥15,856,000. -	15,856. -
			初期投資額合計	95,716. -
O/M費用(初期投資額の5%程度と推定)				5,000. -

上記の費用概算と前頁の便益を比較すると、処分費用削減による便益を考慮すれば、公共事業としては、2009～2012年の便益を考慮しても、事業上、十分見合うものとなる。ただし、CERのみの収入を前提とすると、2009～2012年の第一コミットメント期間のみのクレジットでは、事業としての採算は、中規模の場合と同様に成り立たないものとなる可能性が高い。

第9章 ． 事業実施に向けて

9.1. 国連登録までのスケジュール

事業化に向けて、今後、以下の項目を実施することが必要となる。CDM 事業化に際して、最も重要となる国連登録に向けたスケジュールを表 9.1 に示す。

(1) PoA に関する合意形成

- PoA に対する覚書作成・締結：PoA

(2) CPA 事業形成

- 関心表明収集：本プログラム CDM に参加の意思のある自治体の首長から希望するプロジェクトタイプなどを明記した関心表明レターを収集する。
- 個別コンサルテーション：収集した関心表明レターに基づき、個別のコンサルテーションを実施する。特に複数の自治体で実施するプロジェクトの場合は、関係自治体間で協議を行なう。
- 個別 CPA 覚書作成・締結：個別のコンサルテーションの後、CPA 実施に同意する覚書を CPA ごとに締結する。
- 対象地域の環境影響分析：各 CPA でコンポスト施設を建設するサイトにおける環境影響に関する分析を行なう。また個別のプロジェクトで導入する機器に関して、周辺環境に悪影響を与えないような設備の導入を検討する。
- ステークホルダーコメント収集(住民)：CPA レベルで実施することを PoA 用の PDD で定めている住民に対するステークホルダーコメント収集を個別の CPA レベルで実施する。
- CPA 用の PDD 作成：UNFCCC へのプロジェクト登録に向けて、PoA の登録と同時に事業開始が見込める CPA について、CPA 用の PDD を作成する。

(3) UNFCCC へのプロジェクト登録

- 有効化審査：PDD を作成して、直ちに有効化審査を開始する。デスクレビュー、現地踏査を実施、30 日間のパブリックコメント収集期間を経てバリデーションレポートを DOE が作成する。
- 国家承認申請：最短で 20 日程度で承認が見込めるが、内容確認等に時間を要することを想定して、有効化審査の開始と同時期にフィリピン DNA に対して国家申請を行なう。
- 日本政府承認：有効化審査の開始と同時期に日本政府に対して国家申請を行なう。
- UNFCCC への申請：有効化審査後、UNFCCC へ登録申請を行ない、レビュー要請がない場合、8 週間で登録されるがレビュー要請があった場合には、最新が行なわれ

る。

(4) コンポスト基金の設立

- コンポスト基金の設立：コンポスト基金の設立に向けて、約款の作成、スタッフの雇用などを行なう。スタッフは、事業形成時にコンサルテーションなどを継続的に実施する。
- CDM 実施マニュアル作成：CDM 事業実施時に、各主体が何をどのような手順で行なうかのマニュアルを作成する。モニタリングはこれに基づいて実施する。
- データベース構築：コンポスト基金スタッフによるデータハンドリング及び DOE による検証作業が容易に行なえるように、モニタリング情報を記録するだけで、温室効果ガス削減量を算定できるようなデータベースを構築する。

表 9.1 国連登録までのスケジュール

	2008														2009												
	2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		
	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	
1 PoA に関する合意形成																											
PoA に対する覚書作成						o																					
覚書締結									o																		
2 CPA 事業形成																											
関心表明収集			o			o																					
個別コンサルテーション						o		o		o			o				o				o						
個別 CPA 覚書作成												o															
個別 CPA 覚書締結												o															
対象地の環境影響分析								o		o																	
ステークホルダーコメント収集(住民)												o															
CPA-PDD 作成																											
3 UNFCCC へのプロジェクト登録																											
有効化審査																											
- PDD デスクレビュー																											
- 現地踏査																											
- パブリックコメント(PDD 公開)																											
- バリデーションレポート																											
国家承認申請																											
日本政府承認																											
UNFCCC への申請																											
4 コンポスト基金の設立																											
約款作成									o																		
スタッフ雇用								o		o			o				o				o						
CDM 実施マニュアル作成								o		o			o				o				o						
データベース構築								o		o			o				o				o						

o: 現地調査

9.2. 事業化に向けた課題

本 CDM プロジェクトの事業化を図るためには、本調査終了後も引き続き、以下に挙げる課題について検討を行なう必要がある。多数の自治体から本プロジェクトに対する参加表明が得られれば、ボホール州政府と密に連携し、本 PoA の早期の登録、及び、プロジェクト実現を目指して積極的な取組みを引き続き実施していく予定である。

(1) CPA の事業計画

最も重要となるのが、具体的な CPA の計画を行なうことである。各自治体が、単独でコンポスト施設を運営したい場合は、個別の協議で事業計画を策定すればよいが、「他の自治体と連携したい」、もしくは、「他の自治体が経営するコンポスト施設に自分の自治体からの廃棄物を搬入したい」と言った要望に対して、各自治体間の合意を得て、廃棄物の受入れ費用の設定や、コンポスト施設の費用分担などについて、個別の協議を引き続き実施する必要がある。

2008 年 2 月に実施したワークショップ時に、希望するプロジェクト実施形態を明記できるような本プロジェクトに対する参加意思を表明する LOI のフォーマットを配布したところである。今後、このフォーマットに基づいて、本プロジェクトに参加を希望する自治体から、LOI を回収し、希望する自治体が多数確認できれば、それに基づいて個別のコンサルテーションを実施することを計画している。

また、この中で特に重要となるのが、ボホール州都であるタグピララン市の巻き込みである。同市は現在、ドイツ民間企業よりコンポスト施設を含む廃棄物処理やリサイクルに関する包括的なプロジェクトのオファーを受けており、これに対して日本側からどれだけ魅力のある提案を行なえるかがポイントとなる。

(2) ごみ収集率の向上

現時点においては、ボホール州のごみ収集率は低いレベルに留まっている。コンポスト CDM の成功は、どれだけの有機廃棄物を回収できるかに大きく依存しているため、今後、自治体との個別の協議において、各自治体のごみ収集率の向上のために割り当て可能な予算額を議論すると共に、バランガイレベルでの自転車リヤカーとごみ収集車を組み合わせた安価な効率的な収集手段についても議論することがポイントとなる。

(3) コンポスト基金の運営

本 CDM プロジェクトの資金管理を行なうコンポスト基金について、今後以下の事項の検討が必要となる。監査機関の選定については、資金運営に公正に行なわれるよう信頼ある第三者に委託することが重要となる。

- 各 CPA からの運営費用回収方法（運営費用としての CER の上納ルール）
- コンポスト基金運営のための新規スタッフ雇用

- コンポスト基金の約款の策定
- 監査機関の選定（資金運営が公正に行なわれるよう、監査機関の設置が必要）