

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

(概要版)

平成 20 年 3 月

株式会社エックス都市研究所

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

(1) プロジェクトの背景と目的

フィリピンでは 2000 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から衛生埋立処分場に転換することを定め、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、自治体レベルでの具体策の検討はほとんどなされていないのが実態である。

ボホール州 (州都タグビララン) は、人口 114 万人の州であり、アジア太平洋地域の自治体として初の ISO14001 を取得するなど環境問題に対する取組みが非常に熱心な州である。同州においても RA9003 を受け、衛生埋立処分場の建設を推進しているが、財政上の問題から難航し、州政府が推奨するコミュニティレベルでのコンポスト化はごくわずかに留まっている。

本プロジェクトは、こうしたボホール州の環境に対する先進的な取組みをコンポスト CDM プロジェクトの推進により補強し、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。

(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 (州都タグビララン) 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。本プロジェクトでは、州内を 5 つのクラスターに分割し、各クラスター内で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、コンポスト事業規模や廃棄物性状によって選択可能な 3 種のオプションを設定し、プログラム CDM の下に事業を推進する。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ようなシステムの構築を目指す。

(3) PoA と CPA の構成

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 1 に示す。

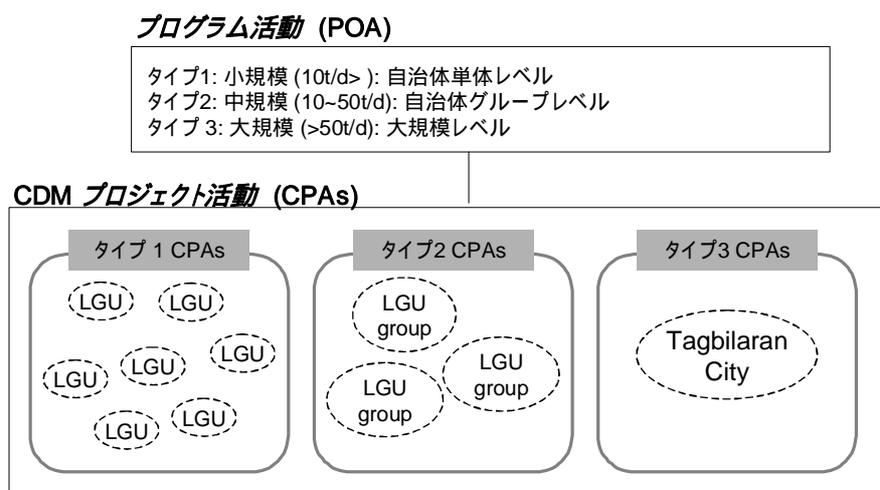


図1 PoA 及び CPA 構成

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た大規模プロジェクトの立ち上げを図ることによりモニタリングなどの手間を省き CDM プロジェクトとしての管理をしやすいとする。しかし、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な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 PoA には含めていない。

(4) 事業実施体制

本提案プロジェクトの事業実施体制は図2の通りである。

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。

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への助言、マニュアル配布等を行なう。

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、関係者で策定する基金の運営方法に基づき、出資者からの資金を各 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。

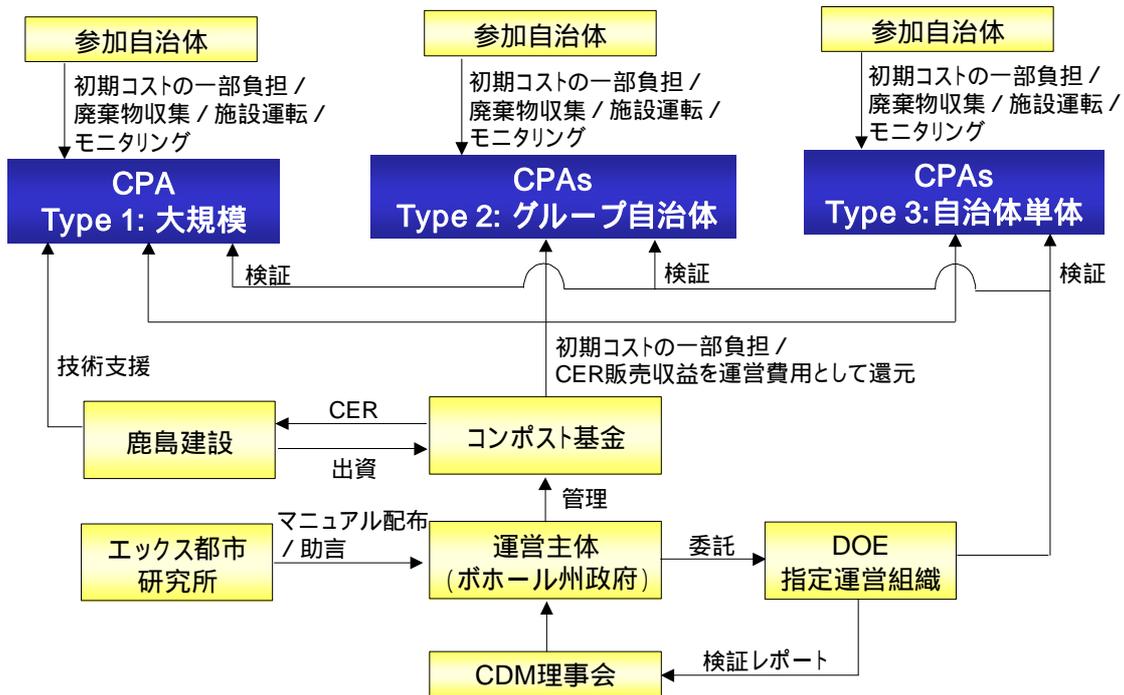


図2 実施体制

(5) プロジェクト技術の概要

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。図3はその一般的なプロセスを示したものである。

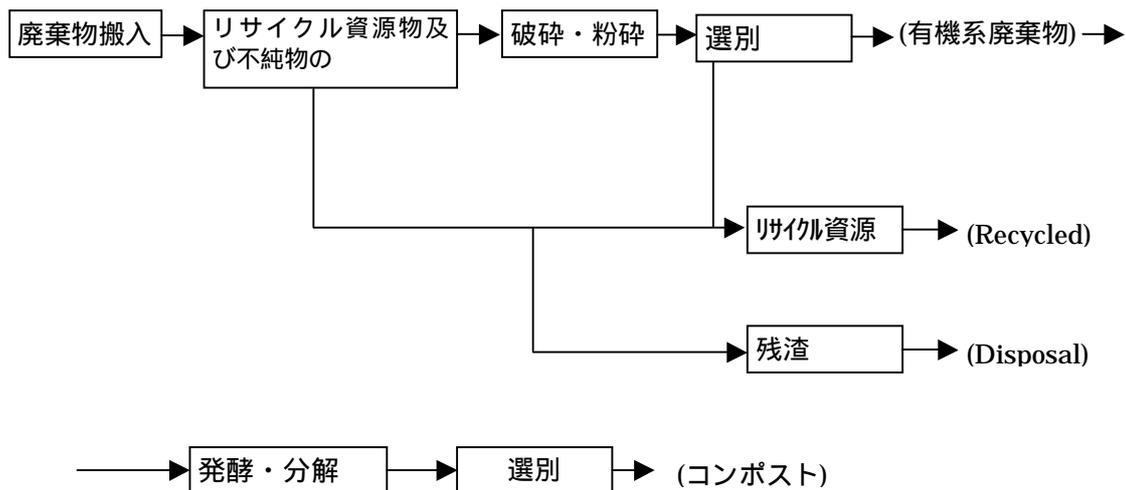


図3 廃棄物コンポスト化の一般的プロセス（混合廃棄物の場合）

(6) プロジェクトのバウンダリー

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、本プロジェクトはボホール州のイニシアティブによって行なわれていること、及び、ボホール州政府は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から、プロジェクト実施の遅延を避けるため、ボホール州のみを対象とすることとした。

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のように定めた。

- ・ 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、メタンが生じていたであろう場所として、各自治体が所有する埋立処分場
- ・ 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

(7) プロジェクト実施期間 / クレジット獲得期間

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。

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。

(8) 事業実施スケジュール

本プログラム CDM は、ボホール州政府や同州自治体からの期待も大きい。本調査終了後に、州内の自治体首長より関心表明レターを収集するが、多数の自治体からの関心表明を得られた場合には、本プロジェクトへの早期の実施に向けた取組みを継続する。本調査終了後、関心表明を提出した自治体と PoA 登録に向けた MOU を締結し、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。なお、コンポスト基金については、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ていく。

	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																											
覚書締結																											
2 CPA事業開発																											
関心表明収集																											
個別コンサルテーション																											
個別CPA覚書作成																											
個別CPA覚書締結																											
対象地の環境影響分析																											
ステークホルダーコメント収集(住民)																											
CPA-PDD作成																											
3 UNFCCC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 コンポスト基金設立																											
約款作成																											
スタッフ雇用																											
CDM実施マニュアル作成																											
データベース構築																											

o:現地調査

図4 事業登録に向けたスケジュール

	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	

図5 事業実施スケジュール

3. ベースラインシナリオの設定

(1) ベースラインシナリオの設定

本調査で独自に実施したアンケート結果(回答率 83%)により、ボホール州では、開放型埋立処分場(17自治体)と管理型埋立処分場(16自治体)(一定の層ごとに覆土を実施)と多数であった。また、回答を得た自治体のうち、衛生埋立処分場は1件も存在しなかった(図6参照)。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、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7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(図7参照)。この理由は、コンポスト製造コストに見合うコンポスト販売収益が見込めないことから、事業として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は、廃棄物が埋立処分され、嫌気発酵過程でメタンを排出しているシナリオとなる。

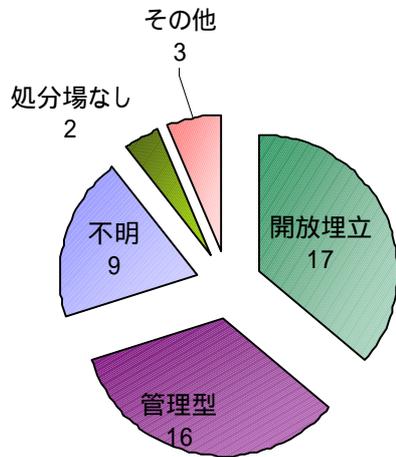


図6 各自治体の処分場形態

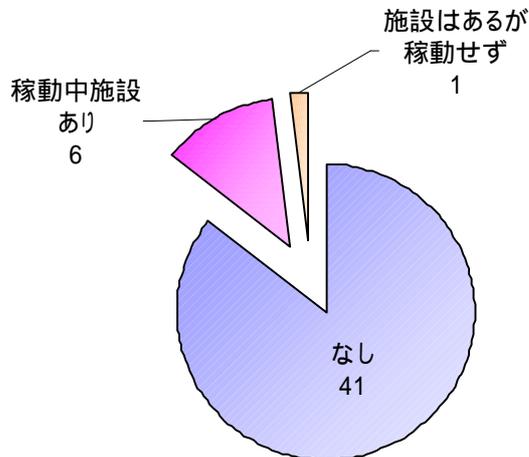


図7 各自治体におけるコンポスト施設の有無

(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

フィリピンにおいては、2000年のRA9003の施行により、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、多くの自治体において取り組みが進んでいない状況があり、本プロジェクトの普及ポテンシャルは非常に高いといえる。

(3) 方法論

本プロジェクトに適用可能な承認方法論は、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」と、小規模方法論タイプ 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」であるが、本 PoA の下で実施する CPA は、年間の排出削減量が 60ktCO₂ 以下であることから、小規模方法論の適用が可能となるため、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 を採用することとした。

(4) 追加性の証明

追加性は、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、投資バリア、技術バリア、一般的な普及に伴うバリア、その他のバリアのうち一つ以上について当てはまることを各 CPA ごとに論証する。本 PoA 下で実施する CPA の場合、コンポスト製品の有価での販売が見込めないことによる投資バリア、及び、現状においてボホール州では小規模のコンポスト施設が 7 箇所設置されたに留まり 99%以上の廃棄物は埋立て処分されている現状による一般的な普及に伴うバリアは、いずれのケースにおいても該当すると考えられる。

4. 温室効果ガス削減量の計算

(1) 排出削減量の算定

本 PoA におけるベースライン排出量、及び、プロジェクト排出量はそれぞれ下式で求め

られ、排出削減量はベースライン排出量とプロジェクト排出量の差分で求められる。

$$\text{ベースライン排出量} = \left(\text{埋立処分場で発生するメタン量} - \text{ベースラインで破壊されるメタン量} \right) \times \text{メタンの地球温暖化係数}$$

$$\text{プロジェクト外排出量} = \text{輸送距離の増大による排出量} + \text{コンポスト製造にかかる電力や燃料使用に伴う排出量}$$

$$\text{排出削減量} = \text{ベースライン排出量} - \text{プロジェクト外排出量}$$

(2) ベースライン排出量の算定に必要な基礎データ

ベースライン排出量の算定には以下の基礎データの解析が必要となる。

廃棄物発生量

排出量算出のための基礎データとしては、本調査で独自に実施したアンケート、自治体が過去に実施した廃棄物管理評価報告書を用いた。また廃棄物発生量に関する情報がこれらのソースから得られない自治体に対しては、一人当たりの廃棄物発生量としてボホール州の平均値（0.45kg/人/日）を原単位として人口から推計した。

廃棄物組成分析

廃棄物は組成によって発酵の仕方が異なるため、メタン発生量の推計には廃棄物組成データが必要となる。廃棄物組成データとしては、比較的信頼性が高いと考えられるタグピララン市（ボホール州都）のものを他の自治体にも当てはめる手法で推計を行った。なお、タグピララン市は事業系廃棄物が多量に含まれるが、他の自治体においては、ほぼ9割以上の廃棄物が家庭系廃棄物であることから、タグピララン市については全廃棄物の組成、他の自治体については家庭系廃棄物の組成を適用した。

表 1 タグピラ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%

(3) 温室効果ガス排出削減量の推計

クラスター別温室効果ガス削減量

クラスター別の温室効果ガス削減量を図 8 に示す。州都であるタグピララン市を含む BIAD1 の削減効果が群を抜いて大きいことが分かる。これは、タグピララン市では事業系ごみの発生量が他の自治体と比較して多いこと、及び他の自治体における廃棄物収集率の低さによる。

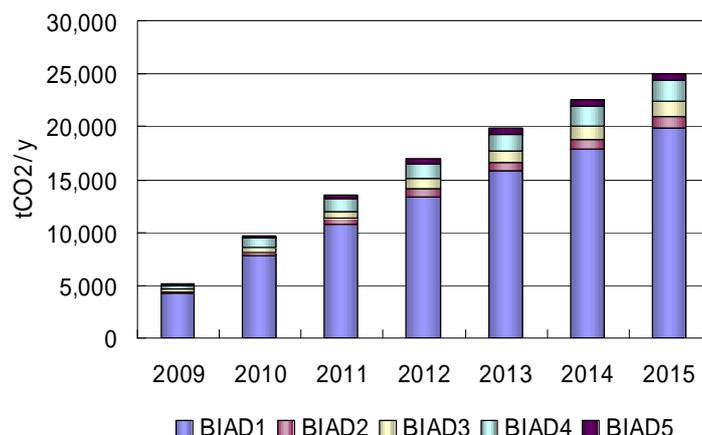


図8 クラスター別温室効果ガス削減量

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2に示す。

表2 規模別温室効果ガス削減量

ケース	廃棄物受入量 (トン/日)	プロジェクト タイプ	初年度排出量 (tCO2/年)	第一約束期間中 合計排出量 (tCO2)	クレジット期間中 合計排出量 (tCO2)
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

5. プロジェクト実施に伴う影響

(1) 環境影響評価

環境影響評価制度が定められている環境影響評価システム法令によると、日量15ton以上の廃棄物を取扱う施設で、かつ、環境的に脆弱な地域に立地する施設に関しては環境影響評価の実施が義務付けられる。これに該当しないプロジェクトは、施設の環境管理に関する書面を環境天然資源省に提出する。

(2) プロジェクトの影響・効果

本PoAの実施により、主に以下の影響・効果が見込まれる。

環境影響・効果

- 廃棄物の最終処分量の削減に貢献（最終処分場の延命効果）
- メタンガスや臭気の発生軽減

社会的影響・効果

- 新たな雇用創出（ごみ生活者の積極的な雇用による生活安定・地位向上）
- ごみに対する意識の変革・向上

経済的影響・効果

- 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
- コンポストの土壌・農地還元がもたらす経済的效果

文化的影響・効果

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

6．利害関係者のコメント

本調査では、利害関係者のコメントを得るために、2008年2月21～22日に、本プロジェクトに関する説明と利害関係者との意見交換を行なうためにワークショップを開催し、44自治体、及びNGOや学識経験者から150名の参加を得た。利害関係者からは、本プロジェクトに期待する声が大きく、ネガティブな発言はなかった。

7．事業性の検討

コンポスト事業の収入源はCER販売益のみと想定されるが、実際には、廃棄物の埋立処分費用が削減されていることから、処分費用削減による便益も考慮して、タイプ1～3についてそれぞれ事業性の検討を行なった。その結果、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成り立たないものとなる可能性が高い。

8．事業化に向けた課題

(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。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、 balan g a i 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）

PDD 概要

《 CDM-SSC-POA-DD 》

A. 小規模プログラム活動の概要

タイトル

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・コンポストプログラム CDM

プロジェクト概要

ボホール州において、有機系廃棄物のコンポスト化を図ることにより、埋立処分場から発生するメタンを削減すると共に、ボホール州における効果的な廃棄物管理手段として実施するプロジェクトである。運営団体はボホール州政府であり、CPA は規模や地域条件に応じて、3つのオプション（タイプ 1:10t/d 以下、タイプ 2:10~50t/d、タイプ 3:50t/d 以上）を設定した。また、廃棄物のコンポスト化はフィリピンでは義務化されていないため、本 PoA は自発的な活動である。本プロジェクトは経済面、環境面、社会面それぞれにおいて、ボホール州の持続可能な発展に寄与する。

ホスト国

フィリピン国

プロジェクト参加者

フィリピン：ボホール州政府、ボホール州内自治体

日本：エックス都市研究所、鹿島建設株式会社

バウンダリー

ボホール州内

本 PoA 下で実施する CPA のクライテリア

- 埋立処分され嫌気発酵の過程でメタンを発生する廃棄物を、コンポスト化するプロジェクトであること
- ボホール州内のプロジェクトであること
- 年間排出量が 60ktCO_{2e} 以下であること
- CDM-SSC-PoA-DD 内で記述されたコンポスト化技術をひとつは使用すること

- ・ CDM-SSC-PoA-DD 内で記述されたモニタリング手法を採用すること

運営 / 管理計画

モニタリングデータの記録・管理システムは下図に示す通り、運営主体であるボホール州政府がデータの収集・取り纏めを行い、定期的にサイトチェックを実施する。

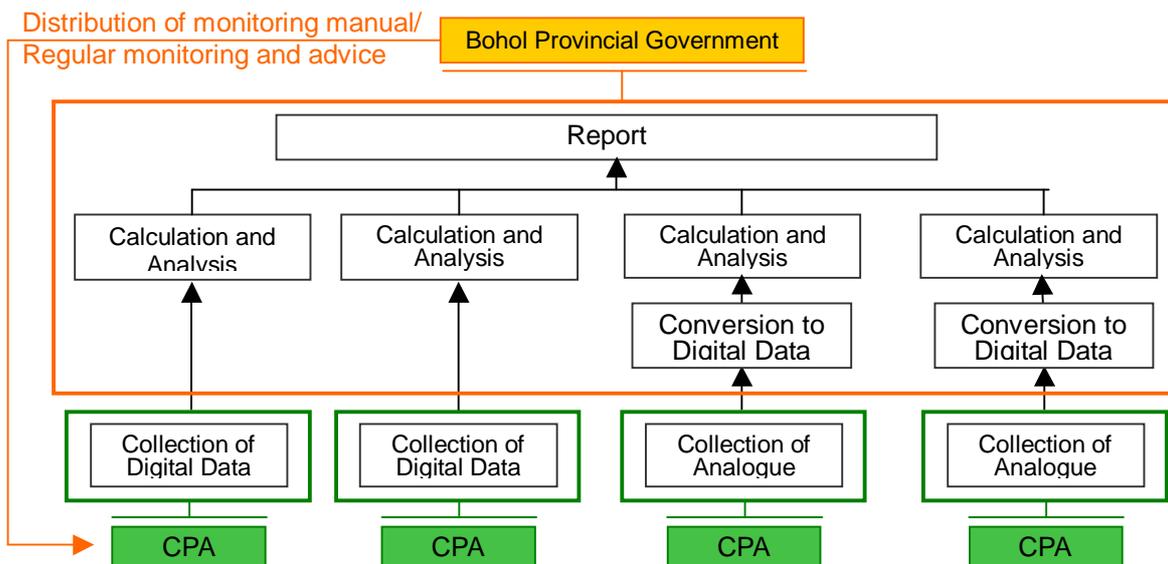


図 9 記録管理システム

各 CPA の位置情報をボホール州政府が番号管理することにより、ダブルカウンティングを防止する。デバンドリングに関しては、各 CPA 実施主体にとって、本 PoA 下で 1 件目のプロジェクトについては問題としないが、2 件目以上のプロジェクトの場合には、「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 C で定義されるデバンドリングの 4 条件の全てを満たさないこと、もしくは、満たしたとしても、それらのプロジェクトの合計排出削減量が年間 60ktCO₂ 以下であることを確認する。CPA として参加する実施主体は、必ず PoA の運営主体であるボホール州政府へ参加意思表明を書面にて行なうこととする。

公的資金の利用

本 PoA 及び CPA の実施には公的資金を利用しない。

B . 小規模プログラム活動期間

PoA の開始：2009 年 1 月 1 日

PoA の実施機関：28 年間

C . 環境影響分析

環境影響分析は CPA レベルで実施する

D．利害関係者コメント

利害関係者のコメント収集は、ボホール州政府、自治体関係者、NGO、学識経験者は PoA レベル、地域住民は CPA レベルで実施する。本 PoA では、2008 年 2 月 20~21 日に事業説明及びコメント収集を目的としたワークショップを開催し、闊達な意見交換を行なった結果、本プロジェクトに好意的な発言はみられたが、ネガティブな発言はなかった。

E．ベースライン及びモニタリング方法論

方法論

小規模方法論タイプ 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」

追加性の証明

追加性は、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、投資バリア、技術バリア、一般的な普及に伴うバリア、その他のバリアのうち一つ以上について当てはまることを各 CPA ごとに論証する。本 PoA 下で実施する CPA の場合、コンポスト製品の有価での販売が見込めないことによる投資バリア、及び、現状においてボホール州では小規模のコンポスト施設が 7 箇所設置されたに留まり 99%以上の廃棄物は埋立て処分されている現状による一般的な普及に伴うバリアは、いずれのケースにおいても該当すると考えられる。

ベースライン排出量

ベースライン排出量の算定手法は式 1 で表される。ただし、 $BE_{CH_4,SWDS,y}$ の算定にあたっては第 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”のに示されている以下の式を用いて算定する。

$$BE_y = BE_{CH_4,SWDS,y} - MD_{reg,y} \times GWP_{CH_4} + MEP_{y,ww} \times GWP_{CH_4} \quad \dots(式 1)$$

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
$BE_{CH_4,SWDS,y}$	tCO _{2e} /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 _{2e} /tCH ₄	メタンの地球温暖化係数	IPCC デフォルト値 ¹ (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

¹ IPCC2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

プロジェクト排出量の算定手法

$$PE_{y,transp} = (Q_y/CT_y) \times DAF_w \times EF_{CO2} + (Q_{y,comp}/CT_{y,comp}) \times DAF_{comp} \times EF_{CO2} \dots (式2)$$

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

リーケージ排出量の算定手法

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、リーケージ排出量として算定に含める。

温室効果ガス削減量の算定手法

温室効果ガス削減量は式3で求めることができる。

$$ER_y = (BE_y - (PE_y + Leakage_y)) \dots (式3)$$

算定に用いるパラメータ

パラメータ	単位	説明
ER _y	tCO ₂ /y	y年の排出削減量
BE _y	tCO ₂ /y	y年のベースライン排出量
PE _y	tCO ₂ /y	y年のプロジェクト排出量
Leakage _y	tCO ₂ /y	y年のリーケージ排出量

モニタリング計画

本提案プロジェクトでは、各CPAごとに表3に示すモニタリングを実施する。

表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	計測器による計測	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
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

《 CDM-SSC-CPA-DD 》

A . CPA の概要

タイトル

フィリピン・ボホール島タグビララン市エミッションフリー・コミュニティ・コンポストプログラム CDM

プロジェクト概要

- ・ CPA は CDM-SC-PoA-DD で定義したタイプ 3 で実施
- ・ タグビララン市はボホール州都であり、日量 63 トンの有機ごみを発生させ、現在は開放型埋立処分場に搬入している。本 CPA は、これをコンポスト化することにより、埋立処分場から発生するメタンを削減すると共に、ボホール州における効果的な廃棄物管理手段として実施するプロジェクトである。本 CPA は経済面、環境面、社会面それぞれにおいて、ボホール州の持続可能な発展に寄与する。

CPA 責任団体

タグビララン市

開始日・期間

開始：2009年1月1日

期間：20年間

クレジット期間：7年間の更新

本 PoA 下で実施する CPA のクライテリア

- ・ 埋立処分され嫌気発酵の過程でメタンを発生する廃棄物を、コンポスト化するプロジェクトであること
- ・ ボホール州内のプロジェクトであること
- ・ 年間排出量が 60ktCO_{2e} 以下であること
- ・ CDM-SSC-PoA-DD 内で記述されたコンポスト化技術をひとつは使用すること
- ・ CDM-SSC-PoA-DD 内で記述されたモニタリング手法を採用すること

公的資金

本 CPA の実施には公的資金を利用しない。

デバンドルでないこと、他の登録済み CDM 事業でないことの確認

本 CPA は実施主体であるタグピラン市にとって初のコンポスト事業であるため、デバンドルではない。

B . CPA の適用条件と排出削減量の算定

CPA が追加される PoA タイトル

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・コンポストプログラム CDM

追加性の立証

本 CPA における収入源は、CER 収益のみであるが、コンポスト化による廃棄物削減によって処理費削減効果が得られることを踏まえ、廃棄物処理費用 5 ドル/トンと想定し、第一クレジット期間中の 7 年間についての事業性を評価した。その結果、CER 収益無しでは、IRR 値が算定不能であるのに対して、CER が 14 ドルで販売可能な場合、IRR は 9.7%に向上した。これより、本 CPA の実施には投資バリアが存在することが明らかとなった。これに加えて、本 CPA 実施には、技術バリア、及び、一般的な普及バリアも存在する。

排出削減量

本 CPA の排出削減量は以下の通りである。

表 4 本 CPA による温室効果ガス削減量

年次	プロジェクト排出量 (tCO ₂ e)	ベースライン排出量 (tCO ₂ e)	リーケージ排出量 (tCO ₂ e)	排出削減量 (tCO ₂ e)
2009	249	4,093	0	3,844
2010	252	7,466	0	7,214
2011	254	10,325	0	10,071
2012	257	12,808	0	12,551
2013	259	15,013	0	14,754
2014	262	17,011	0	16,749
2015	265	18,896	0	18,631
合計	1,799	85,612	0	83,813

モニタリング計画

モニタリングは下図の枠組みに基づいて実施する。

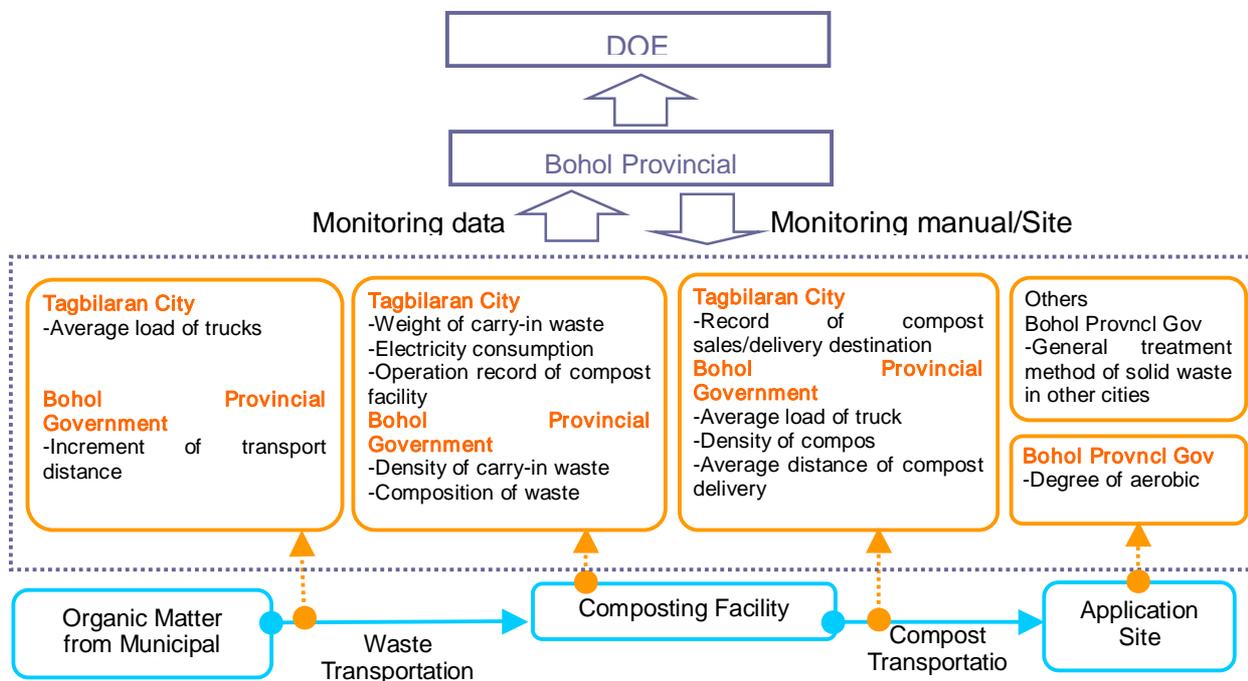


図 10 モニタリング計画

C . 環境影響分析

本 CPA は環境的に脆弱な地域でのコンポスト施設の建設を予定していないため、環境影響評価の実施対象事業には該当しない。

D . 利害関係者のコメント

住民にに対する説明会、及び、コメント収集は今後実施する。