

第7章 廃棄物管理の組織・制度

7.1 情報・教育・コミュニケーション (IEC)

7.1.1 活動対象

全セクターに対する積極的な情報発信と教育キャンペーンの実施により住民及びコミュニティを廃棄物管理へ巻き込むことは、廃棄物管理 10 カ年計画の成功に不可欠である。RA9003 の施行により、全セクター及びコミュニティが協調した取り組みが必要とされている。コミュニティの種類は、商業化の進んだボラカイ島から、農村部、沿岸部、山間部等の農村区域のバランガイと非常に多様である。このため、教育・広報プログラム活動における課題は、全てのバランガイやセクターがもつ独自のニーズを調整する一方、マライ町の持続的かつ統合的廃棄物管理システムを目標として行動するために、いかに多様なコミュニティを統合するかにある。そこで廃棄物管理 10 カ年計画の IEC プログラムは以下を目的とする。

- 廃棄物管理システムがマライ町の条例第 185 号に規定されていることの周知
- 廃棄物管理に関する決定事項の周知やマライ町による実施プログラムへの参加の呼びかけ
- コミュニティ内コミュニケーションネットワークの確保
- 観光資源の保護、公衆衛生等の改善等の長期的な便益の強調
- 住民啓蒙運動とマルチセクター（民間セクターや NGO を含む）のパートナーシップを通じた教育の制度化
- 様々なセクター間で行われる情報教育キャンペーン活動の調整・統合
- 学校カリキュラムでの廃棄物管理についての教育を推進

IEC プログラムの対象者及び達成されるレベルを表 7.1-1 にまとめた。

表 7.1-1 IEC プログラムの対象者及び達成レベル

対象者	達成レベル
収集サービスを受益する住民	- 発生源減量化活動（回避及び 3R）を積極的に実施する。 - 適切な廃棄物の分別排出が実施される。
収集サービスを受益すべき住民	- 発生源減量化活動（回避及び 3R）を積極的に実施する。 - 収集サービスへの協力活動が実施される。 - 適切な廃棄物の分別排出が実施される。
収集サービスを受益する前に長時間を必要とする住民	- 発生源減量化活動（回避及び 3R）を積極的に実施する。
旅行者	- 発生源減量化活動（回避及び 3R）を積極的に実施する。
事業者	- 発生源減量化活動（回避及び 3R）を積極的に実施する。 - 適切な廃棄物の適切な分別排出が実施される。 - ごみ収集料金の適正な支払いがなされる。
事業者及び建設業者	- 建設廃棄物の適正な処理が実施される。
組織（医療セクター：病院及びクリニック）	- 医療系廃棄物の適正な処理が実施される。
組織（学校セクター）	- 廃棄物管理に係る環境教育活動を積極的に実施する。

出典：JICA 調査団

7.1.2 コア・メッセージ

IEC プログラムのコア・メッセージは各セクターの需要や背景を考慮して決定する必要がある。マライ本島の IEC プログラムは、廃棄物管理の基本コンセプトから始まり、RA9003 及びマライ町条例第 185 号の家庭での実際の適用を含み、住民は適切なごみ排出方法の便益、伝統的なごみ処理方法（焼却や投棄など）の環境・公衆衛生の被害について知らされるべきである。一方で、ボラカイ島のプログラムは、観光客、観光セクター、事業所を対象としている。そこで、IEC は以下のコア・メッセージで構成する。

A. 廃棄物管理のビジョン及び廃棄物管理 10 ヶ年計画の要約

住民や各種団体が廃棄物管理 10 ヶ年計画に規定されているそれぞれの役割を認識し、ひとつの目標に向かって一丸となることが重要である。特に、発生源でのごみ量削減 (IRR IX セクション 1)、廃棄物の分別義務 (RA9003、第 2 条第 21 項)、廃棄物の分別及び保管の必要性 (第 22 項) を徹底する。

IRR 規定 IX、セクション1 ごみ選別及び発生源減量化

発生源での減量化がエコロジカル廃棄物管理システムの中で最優先されるべきである。全ての地方政府は、積極的に発生源での発生抑制、減量化を実施すべきである。生分解廃棄物及び非生分解性廃棄物の選別、分別の責任は、各家庭、事業者、商業、産業、公共施設やその他のごみ発生源にある。

セクション21 ごみ分別の義務 「ごみの分別は、第一に発生源で実施されるべきであり、それらは、家庭、公共施設、産業、商業、農業等の発生源を含む。」

セクション 22 ごみの分別及び貯留の必要性 「次に分別、ごみの収集までの貯留の実施のための最小限の基準及び必要項は次のようになる。」

- (a) 全てのごみ発生源でごみの種類ごとに分別用のコンテナに入れる。
- (b) その種類に応じて、ごみのコンテナはコンポスト化可能、再資源化不能、資源化可能のように収集時に区別がつくように適切な表示をする。

B. 廃棄物の不適正処理による経済・環境・公衆衛生への影響

RA9003 は廃棄物の不適正な処理が環境や健康へ与える影響が懸念されるようになったため制定された。不適正な処理とは、例えば、野焼きによる大気汚染、不法投棄による水質汚濁、排水路の閉塞、土壌汚染の発生等である。そのため、不衛生な状態が進行し自然環境が破壊されてきたことから、今後、観光業への悪影響が懸念される。

C. RA9003 及び町条例第 185 号の要点 (違反事項、処罰、罰則)

法令の違反者に対するマライ町による罰則の強化が必要である。これは、廃棄物管理の責任はマライ町のみにあるという一般常識に覆し、ごみ処理に関する責任感を段階的に醸成していくことを目的とする。

D. 廃棄物管理システム

廃棄物管理 10 カ年計画には、有価物回収や処理、収集・運搬、最終処分場のコンポーネントがあることを住民に広める。同様に、住民に発生源での分別排出に始まり、排出物質ごとに収集・処理され、物質によっては最終処分されるという廃棄物管理のシステムを学んでもらう。処理方法や処理技術は、経済的に最も実施可能で健康や環境への影響が最小のものをマライ町が選定する。廃棄物管理プログラムに対する個人の貢献の価値を理解してもらうため、一人当たりの廃棄物処理費用やトーン当りの廃棄物処理費用の便益などを公表すべきである。

7.1.3 IEC の方法

廃棄物管理を成功させるには、対象者の行動変容が重要である。通常、行動変容においては図 7.1-1 に示すような段階的を踏むと言われているが、これらの段階を前進、または後進しつつ行動変容が行われている。時として複数の段階を飛ばすこともある。一方、新しい行動をとったとしても、特定の状況下において元の行動に戻ることも見られる。最終的には、全ての人がこれらの行動変容に成功し、保持することが期待される。

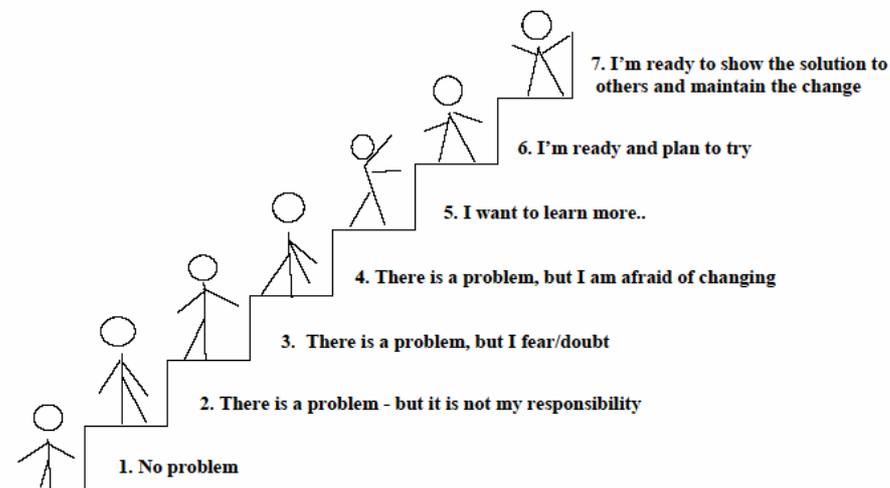


図 7.1-1 人の行動変化の段階

注：The process of changing behaviors and attitudes may happen in the above sequence. Most people move back and forth between steps before achieving success.

出典：“A manual for communication for water supply and environmental sanitation programs” (UNICEF, 1999)

人の行動変容のためには、マスコミュニケーション教育（MCE）、そして対人コミュニケーション教育（ICE）が IEC のアプローチとして考えられる。MCE は、多くの対象者に迅速かつ効果的に情報を届けることができ、マスメディア及び活字メディアや公共・教育イベントを含むスモールメディアを含む。一方、ICE を利用したアプローチは、効果的な双方向の意思疎通経路であり、個人間、グループ内での相互的な会話を奨励するものである。個人的意思疎通経路をベースとする ICE アプローチでは、個人間またはグループ内で得た知識、技術、態度、行動を伝達、改善、強化する。MCE 及び ICE の概念の違いは、図 7.1-2 に示すとおりである。

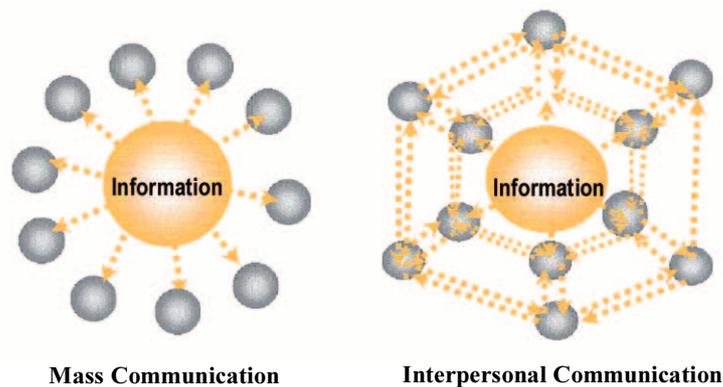


図 7.1-2 マス及び対人コミュニケーション教育の概念

出典： JICA 調査団

ICE プログラムに使用される方法は、表 7.1-2 に示すとおりである。

表 7.1-2 マス及び対人コミュニケーション教育で用いるメディア

マスコミュニケーション教育 (MCE)	対人コミュニケーション教育 (ICE)
1. マスメディア - 電子メディア(ラジオ、ウェブサイト) - 印刷物(新聞、雑誌、ポスター、リーフレット、ステッカー) - 従来のメディア(掲示板とバナー) 2. 特別なイベント(公共的・教育的イベント)	1. 学校での環境教育 2. コミュニティ・グループ活動の構築/促進(例えば、女性クラブ、青年クラブ、子供クラブ) 3. 他の意識啓発活動(公共的な場での会議、集会、ワークショップなど)

出典： JICA 調査団

7.1.4 IEC プログラム

マライ町の IEC プログラムは、以下 3 つの側面から実施する。

- IEC プログラム指導者へのトレーニング
- 廃棄物管理 10 ヶ年計画について一般市民へのアドボカシー運動
- 行動変容のための IEC 活動

IECプログラムとして、はじめにマライ町職員、バランガイのSWMCと廃棄物管理に従事する全職員を対象とした能力向上のためのトレーニングを実施する。トレーニングは廃棄物管理の様々な要素について、講義形式、実地デモンストレーション、スタディツアー等の形式で実施する。

全体的なバランガイの会合は、10ヵ年廃棄物管理計画を正式に開始させるためバランガイ毎に開催する。各バランガイでは、住民への唯一の周知手段がバランガイ職員のみであるため重要である。

個別訪問は監督者により、バランガイ審議会が各自の管轄区を回る。ボラカイ島での調査結果によると、監督者は廃棄物管理、特に分別に関して最も住民に近い情報源となる。

表 7.1-3 に、この限りではないが提案された IEC 活動方法を示す。

表 7.1-3 IEC プログラム

No.	メディア	説明	内容
I. マスコミコミュニケーション教育 (MCE)			
I-1: マスメディア			
(1) 電子メディア			
1.	ラジオ (ショート・メッセージ)	ラジオは、主にニュース、情報源として認識されており、比較的低いコストでより多くの人々の意識に影響を与えるメディアである。	廃棄物管理についての短く覚えやすいメッセージ、繰り返しの音が放送される。
2	ラジオ (トークショー)	トークショーは、地域レベルの議論を活性化する。廃棄物管理専門家は、重要なメッセージが普及するよう、話題を提供する。	廃棄物の様々な課題について、定期的なトークショープログラムが放送される。
3	ウェブサイト	ウェブサイトは、人々に廃棄物管理についての詳細な情報を提供するとともに、廃棄物10ヵ年計画の内容も伝える。	廃棄物10ヵ年計画の内容や進捗状況、成果が、廃棄物管理関連の情報を含め更新される。
(2) 印刷物			
4	地方新聞	新聞は、人々に馴染みのあるメディアであり、詳細な情報を伝えることができる。また、繰り返し読まれることにより、最終的に世論の集結につながる。	廃棄物管理についての多様な情報と一連の教育情報の記事が地方新聞に掲載される。
5	地方雑誌	地方雑誌もまた、人々に馴染みのあるメディアであり、詳細な情報を伝えることができる。また、繰り返し読まれることにより、最終的に世論の集結につながる。	廃棄物管理についての多様な情報と一連の教育情報の記事が地方雑誌に掲載される。
6	ポスター、リーフレット、ステッカー	印刷されたメディアは、読み書きのできる人、観光客と児童・生徒に対して効果的であり、多くの場で使用することができる。ステッカーは、輸送車や船、バス、トラック、オートバイ、トリシクル (バイク型のタクシー)、ボートなどの乗り物を含め、多様な公共の場に貼られる。	印刷されたメディアは、住民、観光客、事業者などに配布される。廃棄物管理についての様々な覚えやすく短いメッセージが印刷され、配布されることになる。

No.	メディア	説明	内容
(3) 従来のメディア			
7	掲示板、バナー	掲示板やバナーは、視感度合いが高く、サイズを大きくして、人々に見られる。場所間の移動も可能である。	適正な廃棄物管理の利点についての掲示板もしくはバナーは、中心街や港のように、戦略的に考えられた場所に置かれる。
I-2: 特別なイベント			
8	公共的・教育的なイベント	公共的・教育的なイベントは、多くの人を対象に、多様な展示、見本市、イベントを通じて行われる。	廃棄物10ヵ年計画の活動のみならず、マライ町やNGO、その他民間部門の関係した活動がイベントで展示される。
II. 対人コミュニケーション教育 (ICE)			
1.	学校における環境教育	子供は、衛生・環境についてのメッセージを家族やその近所、コミュニティに対して伝えることから、学校から情報伝達する際の強力で効果的なメディアとして捉えることができる。	適正な廃棄物管理についての教育が学校で行われる。その間、廃棄物管理に関連した校旗の式典、トーク、評論、塗り絵競争が行われる。
2.	コミュニティ・グループ活動の促進	中心部から距離のある地域においては、女性クラブや青年クラブのようなコミュニティ・グループ活動が、廃棄物管理についての意識啓発に向けて促進されうる。それらのグループが、有価物の集団回収活動において重要な役割を果たすことが期待される。	コミュニティ活動の形成、訓練、強化が行われる。他のコミュニティの良い事例の見学も含む。
3.	他の意識啓発活動	地域の意識啓発活動は、人々が廃棄物管理に対して、共に事にあたるよう、相互作用的で参加型のコミュニケーション手法として実践されうる。	多様な部門によるフォーラムや特定の部門内でものフォーラム、公開討論、ワークショップ、集会、清掃運動が実施される。

出典：JICA 調査団

上述のような多様な IEC プログラムは、表 7.1-4 に示すような関連事業と共に実施されなければならない。

表 7.1-4 IECプログラムと事業

IECプログラム 関連事業	I. マスコミュニケーション教育(MCE)							II. 対人コミュニケーション教育(ICE)			
	I-1. マスメディア						I-2: 特別イベント				
	(1) 電子メディア			(2) 印刷物		(3) 従来のメディア					
	ラジオ・テレビ	インターネット	ウェブサイト	地方新聞	地方雑誌	ポスター、リーフレット、ステッカー	掲示板、バナー	公共的・教育的イベント	学校における環境教育	コミュニティ・グループ活動の促進	その他の意識啓発活動
1. 減量化											
1.1 発生源減量化促進											
1.1.1 ボラカイ島での発生源減量化プログラムの導入											
1) ごみ減量化プログラムの導入											
"BALIK BAYONG" プログラム	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○
"BALIK BOTE" プログラム	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○
"BALIK BIO-WASTE" プログラム	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
2) ごみ抑制プログラム	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
1.1.2 マライ本島での発生源減量化プログラムの導入	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	○
1.2 MRF での中間減量化の促進	○	○	○	○	◎	◎	◎	○			
2. 清掃、収集及び運搬											
2.1 清掃区域拡大及び改善			○	○	◎	◎	◎	○	○	○	
2.2 ボラカイ島の収集システムの改善	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	
2.3 マライ本島の収集システムの改善			○	○	◎	◎	◎				
2.4 残渣ごみの運搬											
3. 処分											
3.1 カブリハン衛生埋立処分場の整備			○	○	◎	◎	◎				
3.2 旧処分場の安全閉鎖			○	○	◎	◎	◎				
4. 特別廃棄物管理											
4.1 ボラカイ島への医療系廃棄物管理システムの導入				○	◎	◎	◎				
4.2 マライ本島への医療系廃棄物管理システムの導入				○	◎	◎	◎				

注: ◎: 提案事業に対して必要不可欠な教育広報活動プログラム
○: 提案事業に対して必要かもしれない教育広報活動プログラム

出典: JICA 調査団

7.2 インセンティブ・プログラムの導入

「総合的で持続的な固形廃棄物管理」を実現するためには、初期の段階で、マライ町にとって利用可能な経済的なインセンティブが必要である。マライ町は、一般の税、環境・入島税、ごみ収集料金等によって、廃棄物管理プロジェクトを行うための十分な資金的ポテンシャルはあるが、プロジェクト開始に際しての資金投入は、依然として必要である。原則としてインセンティブ・プログラムは、行政や民間による資源化または資源化可能物の再利用や最適な廃棄物管理の実施が、自然に促進されるように設定されるべき

ものでもある。RA9003では、効果的な廃棄物管理の開発、実施を促すために、地方政府や企業・事業所、NGO向けの多様なインセンティブの枠組みが示されている。

- 金銭的インセンティブ（地方自治体・民間対象）
- 非金銭的インセンティブ（民間対象）
- 財政支援プログラム（民間対象）
- 助成金の拡大
- 地方自治体へのインセンティブ

RA9003に提案されているインセンティブの枠組みに加えて、表7.2-1に示すとおりインセンティブ・プログラムが提案された。

表7.2-1 インセンティブ・プログラム

発生源 減量化	排出者		有価物回収事業者/ エンドユーザ		管理部門	
	住民	事業者	有価物回収 事業者	消費者(住民、 事業者)	バランガイ	マライ町
発生源減量化 (3R)	3R マスター・トレーニング・サービス (マライ町、2009年)	-	有価物回収事業者への低利ローン (マライ町、2011年)	-	報酬と課徴金 (マライ町、バランガイ、2011年)	-
リサイクル/ コンポスト化	-	分別への報酬プログラム (マライ町 2009年)	有価物販売価格の最適化システム (マライ町、バランガイ、2011年)	-		
グリーン購入	-	-	グリーン&ブルーラベル・システム (マライ町、バランガイ、2011年)		グリーン調達 (マライ町、バランガイ、2011年)	

注：括弧中の文字と数字は、それぞれ、インセンティブ・プログラムの実施責任主体と導入年を示している。

出典：JICA 調査団

(1) 排出者向け

ごみ排出者向けとして、事業所対象及び住民を対象とする2つのインセンティブ・プログラムを提案した。

1) 事業者による分別への報酬プログラム

現在、分別ルールに違反した排出者は、モニタリングチームにより指導を受けたり、もしくは罰金を科せられている。しかし、このようなマイナスのインセンティブのみならず、プラスのインセンティブにより分別への参加を促すことが期待される。それは、これまで以上に分別を事業者に促すためのインセンティブ・プログラムである。分別をよく実施した事業者には報酬を与え、これらの事業者は、ごみ収集料金の一部も免除される。評価は、定期的にモニタリングチームによって実施する。モニタリング時には、分別状況を把握するための地図を使いこの地図は、どの事業者が協力的かどうか把握する

うえで効果的である。モニタリングチームは、地図に基づいて事業所の分別排出指導を行うこととする。

2) 3R マスター・トレーニング・サービス

行政からのみではなく、民間内部での情報や考え方の普及を図り、発生源減量化を効果的に促すことが期待される。そこで、住民間で発生減量化を語らうことを促進するインセンティブの仕組みが提案される。マライ町は、MRF と共同して、ごみ減量化を促す個人の数を増やすことに取り組む。マライ町は、ごみ減量化に取り組もうとする住民をトレーニングする仕組みを導入し、住民が段階的にいくつかのトレーニングを受けて“3R マスター”になることができ、彼らにより 3R 活動が促進されることが期待される。この仕組みは、非財政的なインセンティブであり、マライ町は、このトレーニングを参加者に対して魅力的なものとする必要がある。資格などにより参加者に名誉を与える工夫も必要で、単に講義を受けるというかたちでトレーニングを行うのではなく、ごみや環境について、いかに楽しく話せるかということを競いながらトレーニングを行う。これにより、参加者は同時に知識も身に付ける。ごみや環境についての情報の普及役となるため、必ずしも多くの参加者を募る必要はないことから、マライ町は公の場で、成果を発表する場を用意する必要がある。また、直接対話や地方のラジオを通じて話すこともできる。

(2) 有価物回収業者/エンドユーザ向け

1) 再資源化事業者への低利ローン

ボラカイ島やマライ本島に強固な経営基盤を持った有価物回収事業者はそれほど多くない。それらの業者は、有価物の市場の状況に依存しており、将来的にその経営が困難になる可能性がある。将来の可能性を考え、有価物回収事業者の経営基盤を強化することが望まれ、財政的支援は、経営基盤の強化につながる。そこで、低利ローンを行うことで、民間事業者におけるリサイクル活動を促すことが期待される。民間事業者は、この仕組みを利用することにより、費用負担を軽減しつつ施設整備を行うことが可能となる。その原資は、環境・入島税もしくはごみ収集料金とするが、本システムは、マライ町が廃棄物管理のための十分な資金を得た場合に導入する。また、ローンの対象や基準についてのガイドラインを用意する必要がある。

2) 再資源化物の販売価格の最適化

現在、各 MRF は、情報を施設間で交換することなく個々に有価物回収事業者との取引を行っているため、有価物から得られる利益が最大化されていない可能性がある。そこで、MRF の利益を最大化するために、有価物の取引についての情報を収集することで、有価物回収業者に MRF からの有価物を高く買い取るようインセンティブを与える必要がある。MRF は、定期的リサイクル有価物の引渡条件や引取価格を把握することとし、特にマライ町は MRF への情報提供の主導をとる。情報を基に、入札などのコントラクターの選定方法を確定する。有価物回収事業者は資源ごみを MRF から高値で買取ることが期待される。しかし、減量化という視点から利益だけではなく、リサイクルを完結させることが重要であるため、売値及び安定した資源ごみの受け渡しを考慮する必要がある。

MRF の利益を最大化するという観点から、有価物回収事業者の活動を適切に管理する必要がある。必要に応じて、有価物回収事業者の認定制度を検討する必要がある。

3) グリーン&ブルーラベル・システム

仮に、すべての生分解性廃棄物と資源ごみが適切に分別収集され、それらからコンポストを含む再生品が作られたとしても、その再生品の使用なしにはリサイクルは完結しない。そこで、コンポストやコンポストで栽培された農作物、再製品の消費者に対してインセンティブとなる仕組みを導入する。消費者がマライ町によって指定された“グリーン”もしくは“ブルー”ラベルの製品を購入することでポイントを得る仕組みを構築する必要がある。集めたポイント数に従って、報酬を得ることができる。この仕組みは、“グリーン”、“ブルー”ラベルの製品を供給する事業者にも適用される。

- グリーン：分別された生分解性廃棄物で作られたコンポストもしくは、コンポストで栽培された農産物
- ブルー：分別されたりサイクル資源で作られた再製品

MRF で生産された製品と市販されている製品を含む対象製品リストを作成する必要がある。詰め替え可能なシャンプーは、その製品の一例である。必要に応じて、マライ町は徐々に品目を増やすことができ、マライ町とバランガイはこの仕組みを効果的に促進するために、協力する必要がある。

(3) マライ町及びバランガイ向け

再生品の消費者となるバランガイ、MRF とマライ町向けのプログラムは以下に提案される。特に同プログラムは、安定した減量化という視点から考慮される。実施のためにこれらのシステムをどのように適用するのか調査する必要がある。

1) 報酬と課徴金

RA9003 にとって、バランガイが発生源減量化を着実かつ適切に推進するには、量と質の観点からのインセンティブシステムを導入する必要がある。

マライ町は、再資源率によりバランガイに対して報酬と支援を与える。特に、マライ町は再資源化率が最も低いバランガイに対して対策を実施することができる。

$$\text{再資源化率} = \frac{(\text{収集された資源ごみ} + \text{収集された生分解性廃棄物})}{(\text{収集された資源ごみ} + \text{収集された生分解性廃棄物} + \text{収集された残渣ごみ})}$$

収集された生分解性廃棄物の品質管理はコンポスト活用のため、また生分解性廃棄物の循環を完結するために必要である。コンポストの品質を保証するために、分別された生分解性廃棄物の質も評価される。分別された生分解性廃棄物内の異物混入率は、以下の評価指標で算定される。

$$\text{評価指標} = \frac{\text{異物量}}{\text{分別収集された生分解性廃棄物の量}}$$

品質の基準は%で設定する。基準を達成できないバランガイは、追加料金の支払いを義務付けられ、基準に達したバランガイは報酬を受け取ることができる。

2) グリーン調達

行政は、再生品購入の活動を普及させるために、民間部門よりも早く、コンポストや回収された有価物で作られる再生品を率先して使用する必要がある。バランガイやマライ町自らが有価物で作られた再生品を活用するように、町の条例を策定することが提案される。バランガイとマライ町は、公共事業を実施する場合には条例に基づいて再生品を使用するように務めることとなる。発泡スチロールで製造される再生品を公共事業に伴う建設資材として活用するなど为例として挙げられる。

7.3 市場開拓の実施

市場の開拓は、物質収支を保ち、ごみの減量化を円滑に進めるうえで重要な要素となる。特に、ボラカイ島の生活は外部からの輸入に頼っており、確実にごみの減量化を実施するには、ボラカイ島内の市場を開拓するだけでなく、ボラカイ島外部の市場も開拓する必要がある。

7.3.1 市場開拓の方法

(1) 収集された有価物及び再製品

有価物回収業者の有価物の受入能力についての情報は、有価物を安定的に売却するために、定期的に更新する必要がある。有価物回収業者の受入能力は、安定した再資源化のために重要な情報である。更に、引取価格も有価物回収事業者の安定性を確認するとともに、MRFの収入を最大化するために、重要な情報となる。MRFでは、ワインボトル（販売困難）や販売可能な有価物の再資源化に取り組むことも必要である。販売困難な有価物も、販売可能な有価物と併せ、有価物回収業者に引き渡すことが望ましい。

発泡スチロールと粉碎されたガラス、他の有価物は、MRFで製造する製品の材料となり得る。発泡スチロールから作るブロックは、グリーン購入の観点から建設事業者に利用を促進することにする。MRFにおいては、再生品を魅力的なものとし、個々の消費者に販売を促進する活動を行うものとする。

MRFでは、2011年までにラミネートプラスチックから作られた再生品の開発と市場の開拓に取り組むものとする。フラワーポットなどの販売対象者は、ホテルやレストラン、観光客となる。市場開拓の方法は、対象別に表7.3-1に示す。

表 7.3-1 収集された有価物と有価物から作られた再製品の市場開拓の方法

有価物/製品	対象	市場開拓の方法
収集された有価物	有価物回収事業者	- 収集された有価物を安定的にリサイクルするために、販売価格や再資源化能力についての情報を更新する
有価物から作られた製品（発泡スチロール、ガラスびん）	観光客、ホテル、レストラン及び事業者	- 製品開発（消費者に魅力的な製品を作るために）を行う - 個々の購入対象者を開拓する - グリーン調達の考え方を導入する

出典：JICA 調査団

(2) コンポスト製品及びコンポストを使用した農産物

生分解性廃棄物からできたコンポストは、ボラカイ島とマライ本島における農家、一般の住民、ホテルやゴルフ場を含むリゾート企業などを様々な消費者対象に販売する計画とする。ボラカイ島における農地面積は限定されているが、マライ本島の農地面積は、稲作約 275ha と野菜の耕作地 10ha である。約 8,000m²もの町営のエコパークがあり、既に MRF（バラバグ、ヤパック）で作られたコンポストの一部を利用しており、このエコパークは、将来の主なコンポストの利用先として考えられる。

農家へのコンポストの販売は、品質テストや栽培テスト、試験的利用を行った上で進めるものとする。コンポストの試験的利用にあたっては、MRF は近隣の農家に参加を求めることにする。このような一連のテスト結果を踏まえ、マライ町は、MRF と協力して、コンポストの市場開拓に乗り出す計画とする。

加えて、MRF では、コンポストで花や野菜を育てるための土地を確保するものとし、MRF 周辺のバッファゾーンがその対象となりうる。MRF では、一般の住民や関係者、関係団体を招き、実験農場や MRF での活動を紹介する取り組みを進めることとする。コンポストは、ホテルやレストランに販売し、その販売収入は MRF の運営費に充てることとする。

一般の住民を対象として、家庭菜園やガーデニングのためのコンポストの利用促進を図る。MRF は一般住民に対して、ガーデニングの講義を実施する。また、規模の大きいホテルや 120ha を有するゴルフ場を含むリゾート企業に販売する。現在のコンポストの販売価格は、1kg 当たり 5 ペソであるが、市場の動向に応じて見直すものとする。

コンポストを用いて MRF と農家で栽培される花と農産物の販売は、ボラカイ島、マライ本島におけるホテルやレストランのみならず、カリボ町も対象とする。コンポストや農産物には、ブランド名を付けることにする。

表 7.3-2 コンポストと花・農産物の市場開拓方法

コンポスト/ 製品	対象	市場開拓の方法
コンポスト	<ul style="list-style-type: none"> - エコパーク - 農家 - 一般住民 - ホテル - ゴルフ場 	<ul style="list-style-type: none"> - 市場の状況に応じてコンポストの価格を変える - コンポストの品質試験や比較試験、実験的使用行う - MRF の実験施設でコンポスト使用のデモンストレーションを行う - ガーデニング（家庭菜園）でコンポストをより使用することの理由を普及する - ホテルやゴルフ場でコンポストを使用することを規定する条例を導入する
花・農産物	<ul style="list-style-type: none"> - ホテル - レストラン 	<ul style="list-style-type: none"> - 対象をボラカイからカリゴまで広げる - コンポストやそのコンポストで作られた花や農産物にブランドネームを付ける

出典：JICA 調査団

7.3.2 市場開拓の組織

マライ町は、ボラカイ島をエコアイランドとして、再生品やコンポストを活用して栽培した花や農産物で多用する活動に取り組む。市場を開拓するために、MRF の機能を製品開発、販売促進活動、再生技術の研究開発の点においても高めることにする。なお、MRF では、普段からの販売活動の一環として、再生品などのサンプルを置き、それを説明するためのスペースを設けることにする。

7.4 法整備

マライ町の町議会は、これまで廃棄物管理に関する条例を可決しているが、廃棄物管理10ヵ年計画に対応して、必要な法制度の整備（既存の条例の修正や新しい条例の公布）を行う必要がある。必要と考える条例の整備は、表 7.4-1 に示すとおりである。

表 7.4-1 既存条例の改定の必要性

条例 No.		改訂の 必要性	内容
No. 230	環境・入島税	Yes	料金の値上げなどの基本的なルールについての改訂
No. 233	ごみ収集料金の値上げ	Yes	料金の値上げなどの基本的なルールについての改訂
No. 56	1990 年ごみ処理システム等の改訂	Yes	新規衛生埋立処分場の開発に伴う改訂
No. 72	人糞拡大の禁止	No	-
No. 84	所有地の清掃の所有者への要求	No	-
No. 86	公衆便所の清掃	No	-
No. 100	衛生に関する不適切な行為に対する罰則	No	-
No. 98-116	立小便、排便の禁止	No	-
No. 185	ごみ処理の規則	Yes	新たな発生源減量化プログラムの導入に伴う改訂
No. 188	下水処理システム接続についての住居、商業施設への要求	No	-

出典：JICA 調査団

発生抑制プログラムの新規導入、マノックマノック中央 MRF 及びマライ本島でのクラスターMRF の整備、衛生理立処分場の建設のためには、マライ町条例の新規制定が必要である。条例の修正、新規制定は、廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施スケジュールに併せて行う必要がある。

7.5 廃棄物管理組織の設立

7.5.1 マライ町における廃棄物管理組織の設立

マライ町では、環境専門職員を配置した環境サービス課が新設された。事務職員を環境課に異動させるとともに、臨時職員も配置した。しかし、環境サービス課では廃棄物関連業務のみならず、その他の環境関連業務も行っているため、廃棄物関連業務に割ける時間は限られている。廃棄物管理 10 ヶ年計画を実施するため、業務の一部を外部委託することも考えられるが、17 バランガイで増大する廃棄物を管理するためには、独立したマライ町廃棄物管理部門 (MSWMU) を設置するとともに、十分な人数を確保する必要がある。マライ町における廃棄物管理組織の主要な業務は、以下に示すとおり提案される。

- マライ町の廃棄物管理全体の監督・管理
- マライ町廃棄物管理審議会の事務局
- 10 ヶ年計画の定期的な進捗レビュー (モニタリング・評価)
- マライ町廃棄物管理部門 (MSWMU) の年間活動計画の作成、コスト積算、予算の確保

- 廃棄物管理に係る行政文書（条例の修正・新規作成、MRF 運用マニュアル、衛生埋立処分場の運用マニュアル等）の起草
- 廃棄物関連のデータ管理、データベースの構築、廃棄物管理年次報告書の発行
- 情報コミュニケーション教育（IEC）プログラムの計画及び実施
- バランガイ及びその他廃棄物管理関係者との調整
- 有価物回収業者との定期的な情報交換

提案されたマライ町の廃棄物管理組織は、図 7.5-1 のとおりである。

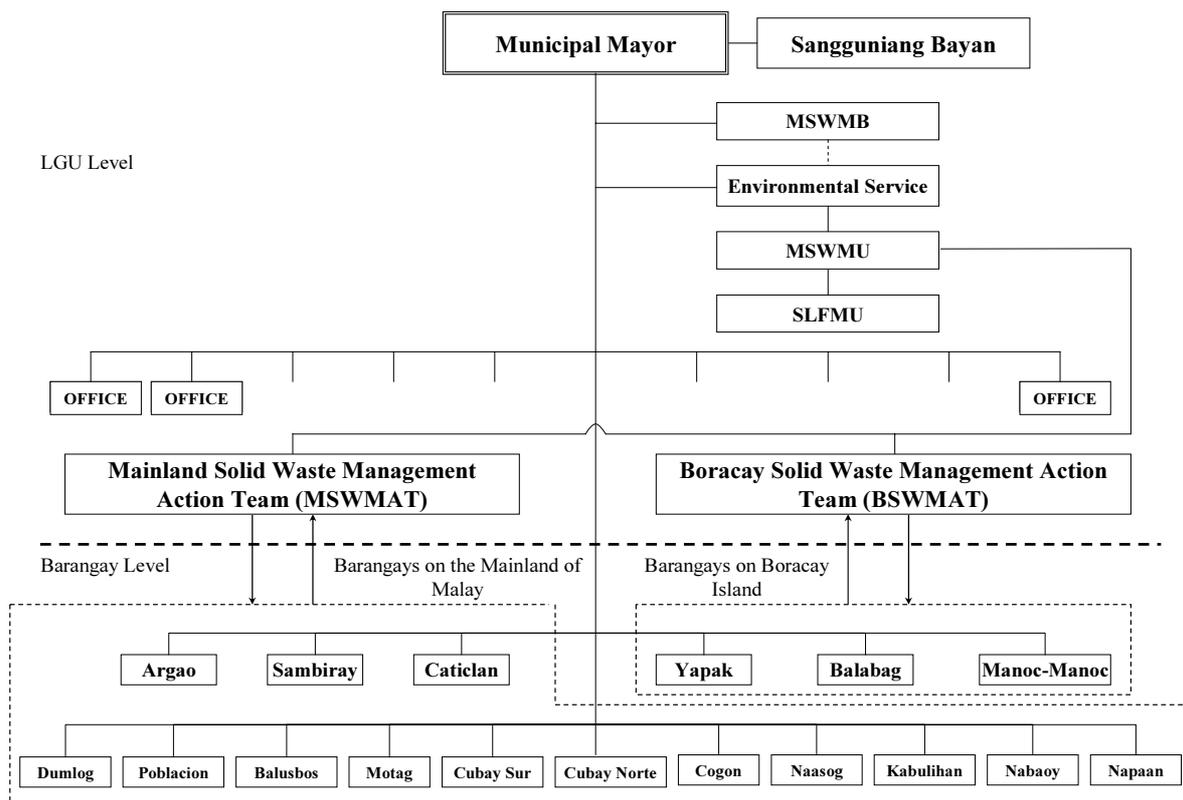


図 7.5-1 提案された廃棄物管理組織

出典：JICA 調査団

マライ町廃棄物管理部門下に、衛生埋立処分場管理部門（SLFMU）を設立することも提案される。同プロジェクトには、DBO（設計、施工、運営）スキームの採用が予定されているため、同部門の職員は最低でも、部門長、一般職員が必要である。同部門の業務は、請負人の作業（衛生埋立処分場の設計、施工、運営）、環境モニタリング、住民への対応を監督することである。旧処分場の修復も衛生埋立処分場管理部門が監督することとする。

7.5.2 廃棄物管理部門の新設

(1) ボラカイ廃棄物管理活動チームの再組織とボラカイ廃棄物管理活動チーム

マノックマノック中央 MRF の設置には、ボラカイ島のバランガイ間の調整が不可欠であるため、これらのプロジェクトを円滑に実施するために以下の組織の設立が提案された。ボラカイ廃棄物管理活動チーム（BSWMAT）がマライ町廃棄物管理計画の下に設置され、海岸や道路での清掃、発生源でのごみ分別の点検などを実施している。マノックマノック中央 MRF と併せて、予定されている MRF の潤滑な管理のためにボラカイ廃棄物管理活動チームの再編成が提案され、提案するボラカイ廃棄物管理活動チームの再編成案は、図 7.5-2 に示すとおりである。

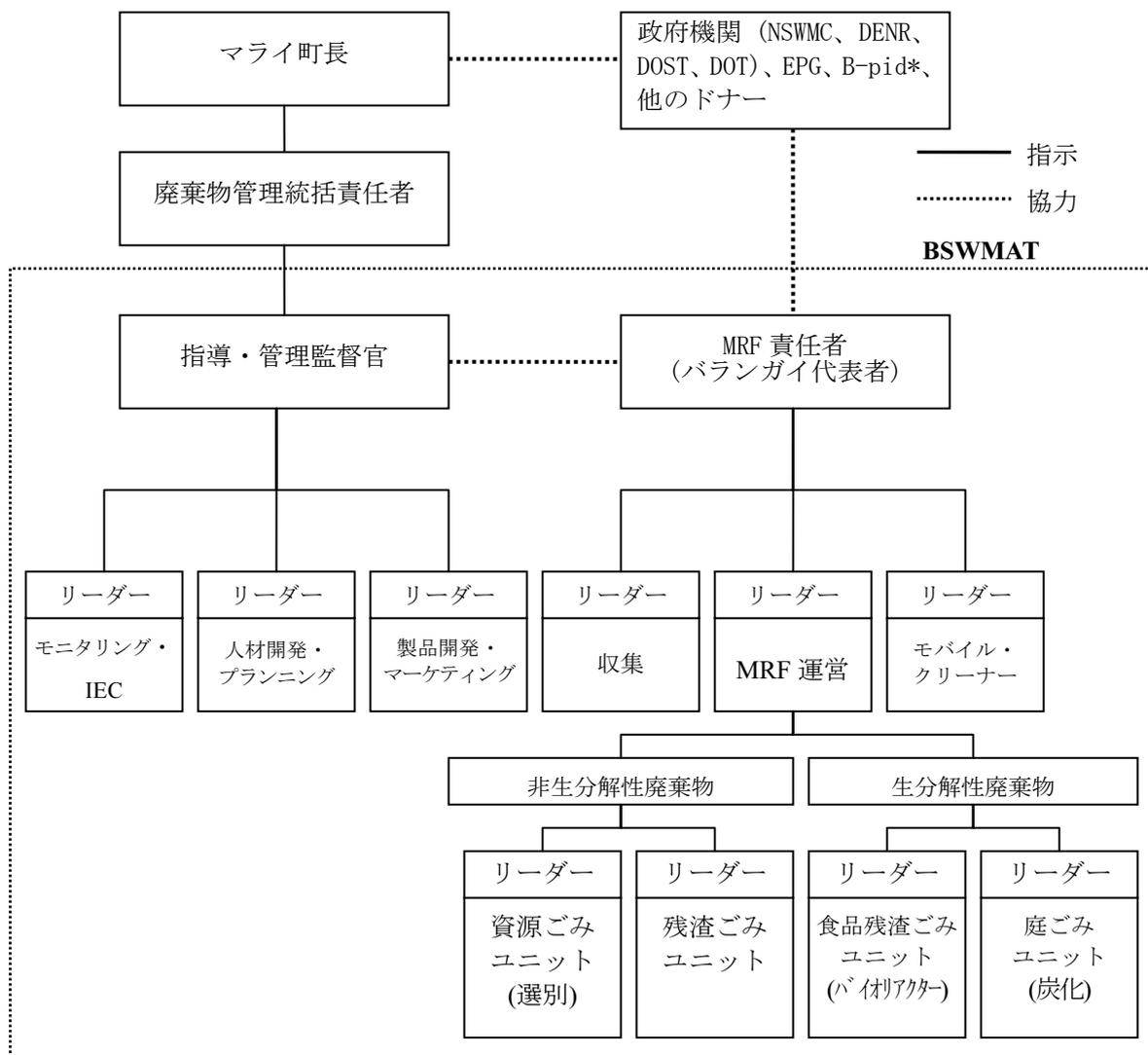


図 7.5-2 提案されたボラカイ廃棄物管理活動チームの組織構成

注* : B-pid (Boracay Private Initiatives for Diversion) は、環境保護活動に向けて、ボラカイ島における民間企業で構成される組織である。モバイル・クリーナーは海岸・道路清掃を行う。

出典 : JICA 調査団

ボラカイ廃棄物管理活動チームの職員は、既存 MRF からその機能及び設備とともに移動し、ボラカイ廃棄物管理活動チームの責任者は、当該バランガイから選ばれる。ボラカイ廃棄物管理活動チームの機能及び職種別役割は、表 7.5-1 に示すとおりである。

- 海岸及び道路の清掃
- ごみの収集（発生源で分別されたごみの回収）
- MRF の運営及び管理
- モニタリング及び IEC 活動（発生源での分別およびごみ減量化活動のモニタリング、IEC 活動の実施）
- 人材開発とプランニング（人事・労務管理、会計・予算管理、資金調達活動、データ管理と経営計画）
- 製品開発とマーケティング（販売促進、技術開発）

特に、指導・管理監督官は、MRF の責任者による MRF の活動を監視・支援することになる。指導・管理監督官の下にある 3つの部門は、モニタリング、IEC、人材開発とプランニング、製品開発とマーケティングの機能を担うことになる。

表 7.5-1 ボラカイ廃棄物管理活動チームの機能

対象	機能
町長	廃棄物管理活動全体の管理と意思決定
廃棄物管理統括責任者	廃棄物管理活動に関する統括と調整
MRF 責任者 (バランガイ代表者)	収集と MRF 運営管理
指導・管理監督官 (マライ町出身)	部門の全体管理と指導
技術指導者	収集と MRF 運営についての技術的指導
リーダー	各部門の管理

出典：JICA 調査団

(2) マライ本島廃棄物管理活動チームの設立

マライ本島においても、廃棄物管理部門下に、廃棄物管理活動チームの設立が提案された。マライ本島廃棄物管理活動チーム (MSWMAT) のチーム長および職員は、関連するマライ町及びバランガイから任命される。マライ本島廃棄物管理活動チームの業務は、カティクランクラスターMRF の運営・管理、家庭でのコンポスト化促進、グループ回収プログラムの実施支援による発生源での減量化等のマライ本島での廃棄物管理活動の運営・管理である。

7.5.3 廃棄物管理機関の担当業務

政令第 114 号（2004 年 8 月 2 日）により、マライ町は廃棄物管理審議会を設置した。マライ町は廃棄物管理審議会の主な役割は廃棄物管理 10 ヵ年計画の策定、及び廃棄物管理計画の実施を監督することである。マライ町廃棄物管理部門（以下 MSWU とする）はマライ町廃棄物管理審議会の事務局としての役割を担う。ボラカイ廃棄物管理活動チーム

及びマライ本島廃棄物管理活動チームの設立が提案されたが、地方自治体の監督者は現在の業務を続ける。バランガイレベルでは、バランガイ監督者も現在の業務を続けることとする。いくつかのバランガイで設立済みであるバランガイ廃棄物管理委員会 (BSWMC) は、各バランガイに設置され、それぞれの業務を実施するべきである。同廃棄物管理に関連する団体の業務を表 7.5-2 に示す。

表 7.5-2 廃棄物管理関連組織の担当業務

組織	業務	備考
町長室	a) マライ町廃棄物管理審議会の議長 b) RA9003 に規定された構成に従い、同審議会の委員を任命 c) 同審議会により推薦事項に最終的な許可	
マライ町廃棄物管理審議会	a) 議会による予算の承認に向けた準備や調整による町長の支援 b) 廃棄物管理の方向性についての意思決定の支援 c) 議会への推薦事項に関連し、議決案の作成	
マライ町廃棄物管理部門	上記参照	新規提案
ボラカイ廃棄物管理活動チーム	a) ボラカイ島で発生した廃棄物の収集及び清掃活動の監督 b) マノックマノック中央 MRF の設立と運営の監督	再組織化
マライ本島廃棄物管理活動チーム	c) マライ本島で発生した廃棄物の収集及び清掃活動の監督 d) カティックランクラスターMRF とカブリハンクラスターMRF の設立と運営の監督	新規提案
地方自治体モニタリングスタッフ	a) 居住建物所有者の指導、個々の家庭のルール遵守の監視 b) スケジュールに沿って、事業者によるルール遵守の監視 c) 近所でのごみの焼却や置き去りなどの廃棄物管理についての市民からの苦情もしくは、報告への対応 d) 違反者に対し切符を切り、アクション・センター/マライ町への報告 e) バランガイのモニタリングスタッフ間の調整 f) ボラカイ廃棄物管理活動チーム/マライ本島廃棄物活動管理チームの責任者への報告 g) 他、町長が指示する業務	
バランガイモニタリングスタッフ	a) 居住建物所有者の指導、個々の家庭のルール遵守の監視 b) スケジュールに沿って、事業者によるルール遵守の監視 c) 近所でのごみの焼却や置き去りなどの廃棄物管理についての市民からの苦情もしくは、報告への対応 d) 違反者に対し切符を切り、アクション・センター/マライ町へ報告 e) 地方自治体のモニタリングスタッフ間の調整 f) ボラカイ廃棄物管理活動チーム/マライ本島廃棄物活動管理チームの責任者への報告 g) 他、町長が指示する業務	
バランガイ廃棄物管理委員会	a) 廃棄物管理に関するバランガイ議決案の発行 b) MRF の作業員の手当て c) マライ町廃棄物管理審議会におけるバランガイの代表	

出典：JICA 調査団

7.6 キャパシティ・ディベロップメント

7.6.1 廃棄物管理のトレーニングプログラムの実施

生活環境を保全し衛生的な環境を持続するため、また良い廃棄物管理の公共サービスを提供するために、関連機関のスタッフに対し定期的に専門のトレーニングを行う必要がある。また、新しい組織 (MSWMU やその他専門部門) に新しく配属されるスタッフ (バ

ランガイでの異動スタッフも含む) に対してもトレーニングを実施する。トレーニングは、今後の人材開発管理を目的として、実施状況を記録する必要がある。マライ町及びバランガイのスタッフの人材開発に必要なトレーニングプログラムは、以下に示すとおり提案される。

表 7.6-1 廃棄物管理に係るトレーニングプログラム

Targets	トレーニングの内容	方法
マライ町廃棄物管理部門	<ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物管理計画の策定 - 毎年の活動計画、予算化 (例. 予算に基づくプログラム) - MRF と最終処分場の運営管理 - 廃棄物関連データの管理 - 教育広報活動の計画策定と実施 	室内訓練
衛生理立処分場管理部門	<ul style="list-style-type: none"> - 衛生理立処分場の設計、建設、運営、管理の監督 - 廃棄物関連データの管理 - 委託先、作業員への支払い、他の支出 (会計、管理) - 衛生理立処分場及び旧処分場の環境管理・環境モニタリング 	実地訓練、室内訓練
ボラカイ廃棄物管理活動チームとマライ本島廃棄物管理活動チーム	<ul style="list-style-type: none"> - 運営技術 (リサイクルとコンポスト化) - 廃棄物関連データの管理 - 委託先、作業員への支払い、他の支出 (会計、管理) - 環境モニタリングを含む MRF の環境管理 	実地訓練、室内訓練

出典：JICA 調査団

7.6.2 廃棄物管理の行政ツールの作成

従来の廃棄物管理の業務を効率化に加えて、廃棄物管理 10 カ年計画の実施のため、廃棄物管理に関連した行政ツールを作成する。マライ町およびバランガイ用の廃棄物管理運用マニュアル及びガイドラインを含む行政ツールは、マライ町及びバランガイの担当職員が異動しても継続的に利用できるように作成する必要がある。MRF や衛生理立処分場からの各種データが収集可能になるため、廃棄物データベースを構築する必要がある。このデータは廃棄物管理 10 カ年計画の今後の修正や更新に活用し、必要な対策の検討に資する。以下に示す行政ツールを作成し、2~3 年毎に定期的な改訂を行う。

- マライ町廃棄物管理運用マニュアル
- バランガイ用廃棄物管理ガイドライン
- MRF 及び衛生理立処分場の運転・管理マニュアル
- マライ町及び各 MRF・衛生理立処分場における廃棄物データベース (排出された廃棄物の種別、減量化、回収及び輸送、最終処分、スタッフ・機材・設備の台帳等)

第8章 実施計画

8.1 実施計画

8.1.1 廃棄物管理10ヵ年計画の実実施計画

(1) 計画策定段階

廃棄物管理10ヵ年計画はドラフト段階から実施に資する公式承認まで幾つかの段階を経て策定されるが、実施に際しては国家固形廃棄物管理委員会からの公式承認を得る必要がある。これらの段階を経て廃棄物管理10ヵ年計画を進めるための責任分担は、以下に示すとおりである。

- 10ヵ年計画策定段階： マライ町、マライ町廃棄物管理審議会
- 公式承認段階： DENR 第6 地方事務所、国家固形廃棄物管理委員会
- 実施段階： マライ町、バランガイ

廃棄物管理10ヵ年計画は、マライ町廃棄物管理審議会による詳細検討、及び公聴会での意見陳述を経て、同審議会での判断・合意に基づき最終化される。マライ町による承認後は、公式承認を得るため、DENR 第6 地方事務所を通じて国家固形廃棄物管理委員会に提出される。

(2) 計画実施段階

廃棄物管理10ヵ年計画の目標を達成するため、計画期間を次の段階に分ける。

- 第一フェーズ：短期的活動 I 2008-2009 年
- 第二フェーズ：短期的活動 II 2010-2011 年
- 第三フェーズ：中期的活動 I 2012-2013 年
- 第四フェーズ：中期的活動 II 2014-2015 年
- 第五フェーズ：長期的活動 2016-2017 年

現在抱える緊急課題に対する対策については、原則、短期的活動として開始する。加えて、現在進行中の対策を促進する活動についても、長期間の準備が必要ないことから、短期的活動の中で開始するものとした。一方、制度の構築など将来予想される課題の対策や実施に当たり準備期間が必要となる施策については、中・長期的活動に位置づけた。

(3) 廃棄物管理10ヵ年計画の実施工程

廃棄物管理10ヵ年計画は、基準年の2008年に開始し2017年に終了するが、その実施工程は、表8.1-1に示すとおりである。

8.1.2 廃棄物管理10ヵ年計画の責任機関

廃棄物管理に関する利害関係者の基本的役割は、RA9003 及びその実施規則（IRR）で論じられている。実施規則に記載されている役割、及び廃棄物管理の実状を考慮した責任機関や協力・貢献が得られる支援機関は、表 8.1-2 に示すとおりである。

表 8.1-2 廃棄物管理10ヵ年計画の実施責任機関

計画	責任機関	支援機関
1. 減量化		
1.1 発生源減量化の促進	マライ町/バランガイ	DENR、民間事業者、住民、観光客
1.2 MRF における中間減量化の促進		
1.2.1 マノックマノック中央 MRF の整備	マライ町/ボラカイ島のバランガイ	DOT、DOST
1.2.2 カティ克蘭クラスターMRF の整備	マライ町/マライ本島のバランガイ	DOST
1.2.3 カブリハンクラスターMRF の整備	マライ町/マライ本島のバランガイ	-
1.2.4 既存 MRF の閉鎖（ヤパックとバラバグ）	マライ町/ボラカイ島のバランガイ	-
2. 清掃と収集・運搬		
2.1. 清掃活動の範囲拡大と向上	マライ町/商業施設	
2.2 ボラカイ島における収集・運搬システムの向上	マライ町/ボラカイ島のバランガイ	民間事業者、住民
2.3 マライ本島における収集・運搬システムの向上	マライ町/マライ本島のバランガイ	民間事業者、住民
2.4 残渣ごみの運搬	マライ町	民間事業者
3. 処分		
3.1 カブリハン新規衛生理立処分場の整備	マライ町	NSWMC/DENR
3.2 旧処分場の閉鎖と改善	マライ町	NSWMC/DENR
4. 特別廃棄物の管理		
4.1 ボラカイ島における医療系廃棄物管理システムの導入	マライ町/病院とクリニック	DENR
4.2 マライ本島における医療系廃棄物管理システムの導入	マライ町/病院とクリニック	DENR
5. IEC プログラム		
5.1 情報発信と教育キャンペーンの実施	バランガイ/マライ町	DENR、民間事業者、NGO、学校など
6. 廃棄物管理の制度及び組織システム		
6.1 インセンティブプログラムの導入	マライ町	民間事業者
6.2 市場開拓の実施	マライ町	民間事業者
6.3 法的体制の整備	マライ町(MSWMB/SB)	-
6.4 廃棄物管理組織の設立	マライ町/バランガイ	-
6.5 コストリカバリーシステムの導入	マライ町	アクラン州
7. キャパシティ・ディベロップメント		
7.1 廃棄物管理トレーニングプログラムの実施	マライ町/バランガイ	NSWMC/DENR
7.2 廃棄物管理行政ツールの策定	マライ町/バランガイ	NSWMC/DENR

出典：JICA 調査団

8.1.3 モニタリングプログラム

(1) モニタリング・評価のコンセプト

廃棄物管理 10 ヶ年計画は、2008 年に開始し 2017 年までの長期の戦略的計画である。効果的かつ持続的に計画を実施するためには、モニタリング及び評価から成るモニタリングプログラムの導入が必要である。プログラムでは、進捗状況の評価のため予め設定する指標を基に、定期的に収集・記録した客観的な情報・データによる評価が必要である。

1) モニタリング

廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施状況のモニタリングは、2 段階で実施する。

第 1 段階では、廃棄物管理プロジェクトの効果を確認するため、設定した指標を算出または測定し、廃棄物管理 10 ヶ年計画の短期、中期及び長期の達成目標に対する達成状況を把握する。この進捗状況のモニタリングは 3~4 年ごとに実施することとし、基準となる達成目標に対して実際の到達レベルを評価する。

第 2 段階では、マライ町が年度予算を策定する時に、10 ヶ年計画の進捗をモニタリングする。この際、政策優先順位の変化や外部要因の影響、及びプロジェクトの実施から得られた教訓から 10 ヶ年計画をレビューして必要に応じて計画を修正する。廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施においては、提案したプロジェクトの変更、撤回、追加に対し柔軟に対応する必要がある。

なお、上記モニタリング結果や廃棄物管理 10 ヶ年計画の改訂は、DENR や国家固形廃棄物管理委員会、及びマライ町廃棄物管理審議会にも適宜報告することによって、廃棄物管理 10 ヶ年計画を確実に実施に移すことに貢献する。

2) 評価

短期、中期の最終年度、すなわちマイルストーンとなる年に、期末評価として、妥当性、有効性、効率性、インパクト、持続性などの観点から廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施状況を総体的に評価する。

2017 年には、最終評価として、目標が達成されたか否かを評価することは、将来の廃棄物管理計画を策定するために、最も良い活動内容や教訓を抽出することにも繋がる。この最終評価においては、マライ町のみならず、国家固形廃棄物管理委員会、DENR 第 6 地域事務所、バランガイ、民間事業者、NGO 等の代表者による合同評価チームを結成する。評価結果は公開して、他の市町村とも、教訓やその教訓から得られた提言事項に関して幅広く情報共有することが望まれる。

(2) マイルストーン

廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施におけるマイルストーンは、目標達成度の判定や廃棄物管理システムが劇的に変化する時期として位置づけられる。それらは、発生源減量化プログラム、中央 MRF 及びカティクラン MRF、衛生埋立処分場など各プロジェクトの運用開始が該当する。ごみの収集・運搬においては、改善・変更された収集システムの運用開始がマイルストーンとなる。廃棄物管理 10 ヶ年計画におけるマイルストーンは、表 8.1-3 に示すとおりである。

表 8.1-3 廃棄物管理 10 年計画のマイルストーン

カテゴリー	マイルストーン	年
減量化	発生源減量化プログラムの運用開始	2008
	マノックマノック中央 MRF の本格的な運用開始	2012
	カティ克蘭 MRF の運用開始	2010
収集・運搬	ボラカイ島における改善した収集・運搬システムの運用開始	2009
	マライ本島における新たな収集・運搬システムの運用開始	2011
処分	カブリハン衛生埋立処分場の運用開始	2009

出典：JICA 調査団

(3) モニタリングプログラム

モニタリングにおいては、廃棄物管理 10 年計画の目標として設定した指標である減量化（率）の算出または測定が必要である。しかし、マライ町の技術的及び財務的な制約を考えた場合、容易で現実的な減量化率のモニタリング手法が求められる。そこで、以下の 2 つのレベルの減量化率の算出及び測定方法が提案される。それらは、第 1 段階でのモニタリング及び第 2 段階のモニタリングで、それぞれ適用されることが想定される。

1) 第 1 段階モニタリング

第 1 段階でのモニタリングのため、減量化率を算出するために次の式を基にモニタリングを実施することを提案する。

$$[WDR] = \{[QWRS] + [QWRM]\} / [QWG]$$

ここで

- WDR : ごみ減量化率
- QWRS : 発生源でのごみ減量化量（有価物回収業者への売却、ホームコンポスト、家畜の餌としての利用）
- QWRM : MRF で減量化されるごみ量（再資源化、コンポスト化、家畜の餌として農家への供給）
- QWG : 発生日ごみ量

なお、この式によりごみ減量化率を算出するために、下記の変数を測定または推定することが必要である。

- QWRS : アンケートによる聞き取り調査及び直接測定の実施
- QWRM : MRF でトラックスケールによる測定
- QWG : 発生源での実測調査

2) 第 2 段階モニタリング

発生日ごみ量の把握には、時間及び費用を要するため、短い間隔で実施する第 2 段階モニタリングには容易で現実的なモニタリング手法を提案する。比較的容易に取得可能なデータとして、人口及び観光客数、MRF（マノックマノック中央 MRF のトラックスケールで）で測定する収集ごみ量、MRF 及び衛生埋立処分場で測定する残渣ごみ量がある。人口及

び観光客数はごみ量の推定に使用し、MRF で測定する収集ごみ量と残渣ごみ量の差はMRF で減量化されるごみ量の推定に使用可能である。ごみ減量化率の算出に影響を与える収集率の増加や発生源での自家処理は考慮されないが、これらを用いた減量化率の簡易算出方法を次のように提案する。

$$[WDR_S] = \{([QWG_by] \times [TPT_ty] / [TPT_by] - [QWC]) + ([QWC] - [QWL])\} / ([QWG_by] \times [TPT_ty] / [TPT_by])$$

ここで

- WDR_S : ごみ減量化率 (簡易版)
- QWC : MRF で測定する収集ごみ量
- QWL : MRF または衛生埋立処分場で測定する最終処分量
- TPT_ty : モニタリング対象年の人口及び観光客数
- TPT_by : 第1段階モニタリングの実施年 (基準年) の人口及び観光客数
- QWG_by : 基準年の発生ごみ量

ごみ減量化の計算方法は、図 8.1-1 に示すとおりである。

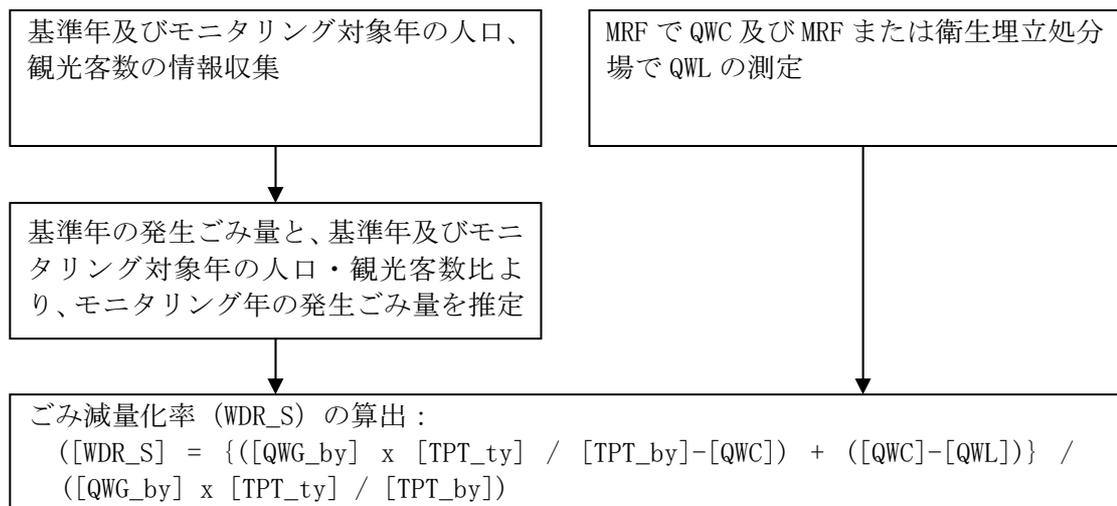


図 8.1-1 サンプルングデータを基にした減量化の計算方法

出典：JICA 調査団

一方、マノックマノック中央 MRF の整備は段階的に行うため、トラックスケールが利用できない時期がある。この当面の間、トラックスケールがなくても可能な比較的容易なモニタリング手法を採用すべきである。下記の手順で行う簡易モニタリング方法が提案される。

- 袋内の残渣ごみの量を予めサンプリングにより測定する。
- モニタリングの間、残渣ごみの袋の個数を数える。
- 測定した袋 1 つ分の量に袋の数を掛けて全体量を算出する。

8.2 優先プロジェクト

廃棄物管理 10 カ年計画に提案したプロジェクトの内、緊急な実施の必要性を考慮して優先プロジェクトを選定した。優先プロジェクトは、マライ町及びバランガイがその能力で到達できるレベルで廃棄物管理を促進する新時代を切開く手掛かりとなるものと期待できる。選定された優先プロジェクトの実施のため、フィージビリティ調査 (F/S) を実施した (第 III 部参照)。なお、マノックマノック中央 MRF の整備においては、3 つの MRF の統合化に伴い調整及び改善が必要となるボラカイ島の収集・運搬システムに関してもフィージビリティ調査の中で検討した。

8.2.1 カブリハン衛生埋立処分場の整備

マライ町においては、マライ本島のバランガイカブリハンの候補地が DENR から承認されたことを受けて、衛生埋立処分場の整備を最優先事業としてきた。一方、マライ町はボラカイ島の旧処分場の使用を中止したが、衛生埋立処分場として未だ整備していないことから、ボラカイ島から運搬した残渣ごみは、適切な処理を施さずに衛生埋立処分場候補地に仮置した状態が続いている。このため、住民により水質汚濁や害虫の発生が指摘されるなど、蓄積した残渣ごみからの環境影響の懸念が生じている。ボラカイ島の MRF においても、蓄積されつつある残渣ごみの処理に苦慮しており、各 MRF のかなりの区域が残渣ごみの一時貯留場所として使用されている。そこで、残渣ごみを適切に最終処分するために衛生埋立処分場としての開発が早急に必要とされており、「カブリハン衛生埋立処分場の整備」を優先プロジェクトとして選定した。

8.2.2 旧埋立処分場の安全閉鎖

2006 年 1 月に閉鎖された旧処分場 (オープン型ごみ埋立場) はボラカイ島の観光スポットの近くに位置しているが、適切な閉鎖及び修復がなされず、手付かずの状態では放置されている。その結果、観光地としての景観への影響とともに、地下水質など周辺環境への潜在的なリスクがあり、旧処分場の安全閉鎖が緊急に必要とされている。そこで、「旧処分場の安全閉鎖」を優先プロジェクトとして選定した。

8.2.3 マノックマノック中央 MRF の整備

マライ町におけるごみ発生量は、観光客の増加に伴い特にボラカイ島で増加することが予測され、その増加するごみの取り扱いは、マライ町のみならず各バランガイにとっても負担となっている。総合的かつ持続的な廃棄物管理システムの構築には発生源でのごみ減量化を可能な限り促進すべきであるが、さらなるごみの減量化が必要であり、ボラカイ島の増加するごみ量へ対処するために効率的な MRF の運用が不可欠である。発生源減量化が明らかな成果を出すまでには時間を要することを考えると、既存の 3 つの MRF の稼動状況を改善する中央 MRF の整備を先送りには出来ないことから、「ボラカイ島の中央 MRF の整備」を優先プロジェクトとして選定した。

第9章 積算及び財務分析

9.1 廃棄物管理10ヵ年計画の事業費積算

9.1.1 事業費積算の前提条件

廃棄物管理10ヵ年計画の事業費は提案された各事業計画に基づいて積算を行った。基準単価の設定に先立ち、対象地域における材料費、施工方法、施工能力及び資機材の質・量的レベル、事業実施に係るその他諸条件を調査し、現実的で精度の高い基準単価の設定に務めた(作業条件の設定に関しては、付属資料II-9.1.1参照)。事業費積算の前提条件は、以下に示すとおりである。

- 競争入札による施工業者の選定
- 2007年7月時点価格による基準単価の設定
- 基準単価の積み上げによる工事価格の設定(一式請負及び割掛率を除く)
- 為替レート: 1ドル = 40.4ペソ = 105.3円(2008年2月29日現在)

9.1.2 基準単価調査

(1) 基準単価の項目

建設工事に係る基準単価は、機材費、材料費及び労務費からなる直接工事費と、会社管理費、予備費、その他支出及び付加価値税(VAT)からなる間接費により構成され、図9.1-1に示すとおりである。

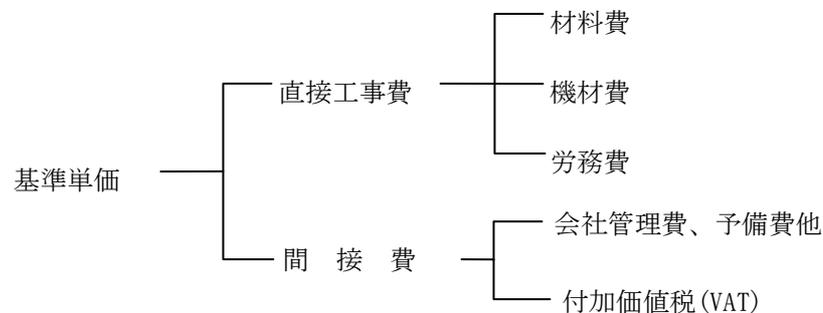


図9.1-1 基準単価の項目

出典: JICA 調査団

(2) 直接費

対象地域への搬送費を含む建設材料及び運搬費については建設予定地周辺での資材供給業者及び能力、価格を調査し、調達困難な資材はマニラ首都圏の供給業者や販売業者から調達するものとして設定した。

建設機材の時間当たりリース費用については、建設機材リース協会(ACEL)基準単価を適用した。リース費用には、機材の運転費用としてオペレータ手当、スペアパーツ費、修理費、燃料費及び油脂類費が含まれる。

労務費については、労働雇用省の基準労務費を基づき算出した。労務費には、給与、ボーナス、特別安全経費、健康保険費用、雇用保険及び生活保障費等が含まれている。

(3) 間接費

施工業者の間接費は、概算した直接費の比率で計算した。これらの出費は、直接工事費の25%として算出した。間接費は下記の費用で構成される。

- 会社管理費(管理費、交通費、事務所経費、工事保険費、財務費用)
- 予備費
- 雑費
- 施工業者の利益

VATについては、工事業務の単価に含まれる。労務費及び機材費に対しその12%を基準単価に計上した。一方、材料費は直接供給業者に支払われているので、その価格に含まれている。

(4) 基準単価調査に係る基本条件

工種ごとの一日当りの生産は、基準単価の各分析において見積った。ごみ及び材料の棚卸損は、次のように数量に対する比率で決定した。

- | | |
|---------------|-----|
| - セメント、アスファルト | 3 % |
| - 加工資材 | 5 % |
| - 鉄筋 | 3 % |
| - その他 | 5 % |

詳細な数量化が不可能な雑費と同様に手動式工具や非機械式の小さな品目は、建設費の基準単価に含めた。小道具の価格は労務費の5-15%と計上し、主要な材料に対しては、5~25%が雑費として使用されるとした。

9.1.3 事業費積算

廃棄物管理10ヵ年計画の実施に伴う事業費は、表9.1-1に示される工事項目の基準単価分析の結果に基づいて積算を行った。

表 9.1-1 事業費積算の方法

項目	積算方法
1. 建設費	単価に対して、概略設計の図面に基づいて算定した数量を基に積算
2. 機材調達費	機材流通業者からの見積
3. エンジニアリング費(現地調査、詳細設計、入札補助、施工監理等)	建設費の5%
4. 管理費	建設費及びエンジニアリング費の合計の5%
5. 予備費	建設費、エンジニアリング費及び管理費の合計の10%と機材調達費の5%
6. 物価上昇分	各年5% (フィリピン国での積算の通常の方法として、2000年の消費者物価指数の年度ごとの上昇率を基に算出)
7. 投資費用	1から6の合計

注：基準単価の詳細は、付属資料 II-9.1.2 参照。

出典：JICA 調査団

2008年から2017年までの廃棄物管理10ヵ年計画の概算事業費は、マライ町予算では設備投資として分類され、表9.1-2のようにまとめられる。事業費には、設備投資として、承認されたマライ町の2008年度の予算を含むものである(3,050,000ペソ)。

表 9.1-2 廃棄物管理10ヵ年計画の投資額(2008-2017年)

(単位: $\times 10^3$ ペソ)

事業	投資額
1. 減量化	
1.1 発生源減量化の促進	0
1.2 MRFでの中間減量化	
1.2.1 マノックマノック中央MRFの整備	40,786
1.2.2 カティ克蘭クラスターMRFの整備	1,555
1.2.3 カブリハンクラスターMRFの整備	*
1.2.4 ボラカイ島の既存のMRF(ヤバック及びバラバグ)の閉鎖	2,024
1. 減量化費用の合計	44,365
2. 清掃、収集及び運搬	
2.1 ボラカイ島の収集システムの改善	1,948
2.2 マライ本島への収集システムの導入	580
2. 清掃、収集及び運搬費用の合計	2,529
3. 処分	
3.1 カブリハン衛生埋立処分場の整備	56,087
3.2 旧処分場の安全閉鎖	8,136
3. 処分費用の合計	64,223
4. 特別廃棄物管理	
4.1 ボラカイ島での医療系廃棄物管理システムの導入	348
4.2 マライ本島での医療系廃棄物管理システムの導入	348
4. 特別廃棄物管理費用の合計	696
1から4の合計	111,812
5. 物価上昇分	21,546
1から5の合計	133,358

注：1) * カブリハンクラスターMRFへの投資額は、カブリハン衛生埋立処分場のコストに含む。

2) IECプログラム、制度面の整備及び能力開発には初期投資は不要。

3) 予備費は、各事業の投資額に含む。

出典：JICA 調査団

9.2 廃棄物管理10ヵ年計画の年間費用

2008年から2017年までの10年間の廃棄物管理10ヵ年計画の実施に必要な年間費用は、実施工程を基に概算できる。2008年の廃棄物管理の予算は、18000,000ペソとなり、SB及びマライ町によって承認されているので、2008年の年間費用は、2008年度予算から事業費（設備投資）及び維持管理費にそれぞれ配分できる。年間費用を表9.2-1に示す。

表9.2-1 廃棄物管理10ヵ年計画の年間費用

(単位: x10³ペソ)

プロジェクト	合計	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. 減量化											
1.1 発生源減量化の促進											
1) 維持管理費	1,002	97	155	43	135	88	93	161	106	87	37
1.1の小計	1,002	97	155	43	135	88	93	161	106	87	37
1.2 MRFの中間減量化の促進											
1.2.1 マノックマノック中央MRFの整備											
1) 事業費	40,786	0	4,262	10,365	23,534	0	0	2,625	0	0	0
2) 維持管理費	50,362	4,166	5,038	6,081	6,223	4,516	4,577	4,612	4,980	5,046	5,123
1.2.1の小計	91,148	4,166	9,300	16,446	29,757	4,516	4,577	7,237	4,980	5,046	5,123
1.2.2 カティクランクラスターMRFの整備											
1) 事業費	1,555	0	0	0	1,555	0	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	3,405	327	330	333	336	339	342	345	348	351	354
1.2.2の小計	4,960	327	330	333	1,891	339	342	345	348	351	354
1.2.3 カブリハンクラスターMRFの整備											
1) 事業費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2) 維持管理費	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.3の小計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.4 ボラカイ島の既存MRFの閉鎖											
1) 事業費	2,024	0	0	0	0	2,024	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2.4の小計	2,024	0	0	0	0	2,024	0	0	0	0	0
1. 減量化の合計											
1) 事業費	44,365	0	4,262	10,365	25,089	2,024	0	2,625	0	0	0
2) 維持管理費	54,769	4,590	5,523	6,457	6,694	4,943	5,012	5,118	5,434	5,484	5,514
1の合計	99,134	4,590	9,785	16,822	31,783	6,967	5,012	7,743	5,434	5,484	5,514
2. 収集・運搬(清掃を含む)											
2.1 ボラカイ島の収集システムの改善											
1) 事業費	1,948	0	278	580	232	0	278	580	0	0	0
2) 維持管理費	59,697	4,861	4,982	5,835	5,906	5,848	5,890	5,933	6,785	6,825	6,832
2.1の小計	61,645	4,861	5,260	6,415	6,138	5,848	6,168	6,513	6,785	6,825	6,832
2.2 マライ本島の収集システムの導入											
1) 事業費	580	0	0	0	580	0	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	5,033	481	484	488	494	503	506	511	516	522	528
2.2の小計	5,613	481	484	488	1,074	503	506	511	516	522	528
2. 清掃、収集及び運搬											
1) 事業費	2,528	0	278	580	812	0	278	580	0	0	0
2) 維持管理費	64,730	5,342	5,466	6,323	6,400	6,351	6,396	6,444	7,301	7,347	7,360
2の合計	67,258	5,342	5,744	6,903	7,212	6,351	6,674	7,024	7,301	7,347	7,360
3. 処分											
3.1 カブリハン衛生埋立処分場の整備											
1) 事業費	56,087	5,579	26,099	6,155	1,087	0	15,508	0	1,659	0	0
2) 維持管理費	61,379	7,070	7,474	8,125	8,132	5,743	5,418	5,032	4,837	4,773	4,775
3.1の小計	117,466	12,649	33,573	14,280	9,219	5,743	20,926	5,032	6,496	4,773	4,775
3.2 旧処分場の安全閉鎖											
1) 事業費	8,136	222	517	5,289	2,108	0	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	900	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3.2の小計	9,036	222	617	5,389	2,208	100	100	100	100	100	100

プロジェクト	合計	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
3. 処分場											
1) 事業費	64,223	5,801	26,616	11,444	3,195	0	15,508	0	1,659	0	0
2) 維持管理費	62,279	7,070	7,574	8,225	8,232	5,843	5,518	5,132	4,937	4,873	4,875
3の合計	126,502	12,871	34,190	19,669	11,427	5,843	21,026	5,132	6,596	4,873	4,875
4. 特別廃棄物管理											
4.1 ボラカイ島の廃棄物管理システムの導入											
1) 事業費	348	0	0	0	0	348	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	744	0	0	0	0	180	184	88	93	97	102
4.1の小計	1,092	0	0	0	0	528	184	88	93	97	102
4.2 マライ島の廃棄物管理システムの導入											
1) 事業費	348	0	0	0	0	0	0	348	0	0	0
2) 維持管理費	536	0	0	0	0	0	0	178	182	86	90
4.2の小計	884	0	0	0	0	0	0	526	182	86	90
4. 特別廃棄物管理											
1) 事業費	696	0	0	0	0	348	0	348	0	0	0
2) 維持管理費	1,280	0	0	0	0	180	184	266	275	183	192
4の合計	1,976	0	0	0	0	528	184	614	275	183	192
5. IECプログラム											
5.1 情報教育コミュニケーションの実施											
1) 維持管理費	716	134	101	111	0	125	0	120	0	125	0
5の合計	716	134	101	111	0	125	0	120	0	125	0
6. 制度整備											
6.1 コストリカバリーシステムの導入											
1) 維持管理費	3,216	48	192	192	192	432	432	432	432	432	432
6.1の小計	3,216	48	192	192	192	432	432	432	432	432	432
6.2 インセンティブシステムの導入											
1) 維持管理費	3,700	0	500	400	400	400	400	400	400	400	400
6.2の小計	3,700	0	500	400	400	400	400	400	400	400	400
6. 制度整備の合計											
1) 事業費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2) 維持管理費	6,916	48	692	592	592	832	832	832	832	832	832
6の小計	6,916	48	692	592	592	832	832	832	832	832	832
7. 能力開発											
7.1 組織整備											
1) 維持管理費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.1の小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.2 SWM トレーニング											
1) 維持管理費	1,200	100	200	0	300	0	300	0	0	300	0
7.2の小計	1,200	100	200	0	300	0	300	0	0	300	0
7.3 SWM の管理ツール											
1) 維持管理費	400	0	100	0	100	0	100	0	0	100	0
7.3の小計	400	0	100	0	100	0	100	0	0	100	0
7. 能力開発											
1) 維持管理費	1,600	100	300	0	400	0	400	0	0	400	0
7の合計	1,600	100	300	0	400	0	400	0	0	400	0
8. 総計											
1) 事業費	111,812	5,801	31,156	22,389	29,096	2,372	15,786	3,553	1,659	0	0
2) 維持管理費	192,290	17,284	19,656	21,708	22,318	18,274	18,342	17,912	18,779	19,244	18,773
3) 物価上昇分	82,617	1,154	5,208	6,951	11,080	5,704	11,607	8,738	9,758	10,610	11,806
総計	386,719	24,239	56,020	51,048	62,494	26,350	45,735	30,203	30,196	29,854	30,579

注：1) マノックマノック中央 MRF の運営維持管理費は、ヤバック MRF 及びバラバグ MRF が稼働している場合は、その費用を含む。

出典：JICA 調査団

9.3 資金調達オプション

9.3.1 調達可能な資金源

廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施にあたりマライ町は必要な資金を安定的に調達する必要がある。調達可能と考えられる資金源は、表 9.3-1 に示すとおりである。原則的に、一般会計で取り扱うマライ町やバランガイの一般の税収入は、安定的な収入源として優先的に廃棄物管理に充当されなければならない。マライ町とバランガイの内国税収入 (IRA) は、必要に応じ、ローンの返済資金として考えることができる。しかし、廃棄物管理費用の全てを一般会計で賄うことはできないと予想され、ごみ収集料金による収入や環境・入島税、MRF における収入についても資金として考えることが必要である。

表 9.3-1 廃棄物管理 10 ヶ年計画における調達可能な資金源

資金源	概要
マライ町とバランガイの一般の税収入	原則的に、一般会計は廃棄物管理の必要経費を賄う原資とすべきである。
マライ町とバランガイの内国税収入 (IRA)	内国税収入は、中央政府の開発基金からの拠出であり、原則、ローン返済の原資として考えられる。
ごみ収集料金 (GCF)	ごみ収集料金は、現在、事業者から徴収されており、廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施のための原資として使用可能である。さらに、家庭からのごみ収集料金の徴収も検討されている。
罰金収入	違反者に対する罰金も収入の一つとなるが、収入額が限定されるため、主要な原資として見込むことはできない。
有価物、コンポストの売却益	回収された有価物は MRF で販売され、その売却益が主な原資として考えられる。さらに、コンポストや MRF で生産された製品も販売可能であり、その収入も原資となり得る。
環境・入島税 (EAF)	環境・入島税の収入額を考慮すると、廃棄物管理 10 ヶ年計画導入の原資として期待することができる。
補助金	マライ町とバランガイは、これまでに、MRF の機材などに関し、DOT からの補助金を得ている。この補助金は、一つの原資になり得るが、計画の中で、その額を見込むことは難しい。
民間からの寄付金	マライ町とバランガイは、これまでに、収集車や MRF の機材を民間からの寄付として受け取っている。この民間からの寄付金は、一つに原資になり得るが、計画の中でその額を見込むことは難しい。

出典: JICA 調査団

9.3.2 ローンの確保

(1) ローンの必要性

比較的規模の大きい投資（施設の建設と資機材の調達）が廃棄物管理 10 ヶ年計画で提案される。例えば、衛生埋立処分場の開発、中央 MRF の整備、旧処分場の安全閉鎖である。これらの投資には、図 9.3-1 に示すように計画期間の前半において、廃棄物管理の全体費用に対し比較的規模の大きい予算を必要とする。しかし、マライ町やバランガイの毎年の収入のみでは、全ての費用を予算で賄うことが難しいと考えられ、毎年の費用を賄うための現金の額は、ローンによって平滑化されなければならない。

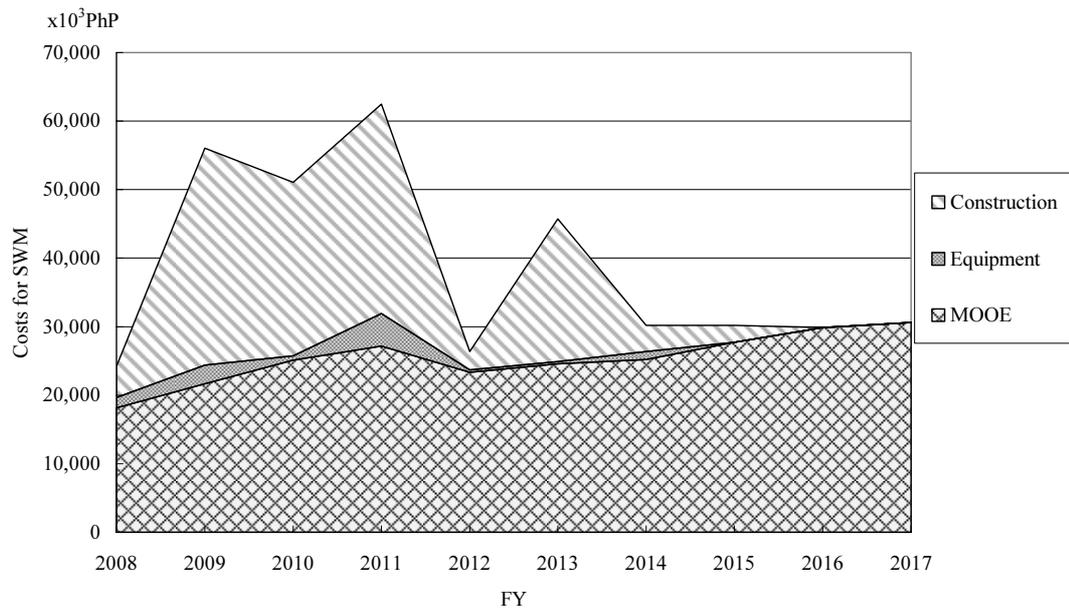


図 9.3-1 廃棄物管理 10 ヶ年計画期間中における全体廃棄物管理コスト

注: MOOE は “Maintenance, Operation and Other Expenses” を示す。

出典: JICA 調査団

(2) ローンの確保

ローンの貸し手として、フィリピン土地銀行 (LBP) とフィリピン開発銀行 (DBP) の二つの地方銀行が考えられる。両銀行とも政府系の金融機関であり、地方政府への貸し出しを行っているが、各銀行のローンの方針とローンの手順、基準、要件は異なっている。各ローン条件は、表 9.3-2 に示すとおりである。

表 9.3-2 廃棄物管理に対するローン

ローン機関	フィリピン土地銀行	フィリピン開発銀行
ローン対象先	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方政府（自治体、市町村と県） ● 地方政府と共同で地域の社会基盤整備を行っている公共企業と民間事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方政府 ● 民間企業（最低限70%のフィリピン人所有） ● 政府所有管理課会社
ローン対象事業	<ul style="list-style-type: none"> ● 次のような地方の社会資本の建設、改良・修繕： <ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物の収集、処理 - 廃棄物管理施設（衛生理立処分場などを含む） ● 社会資本整備に伴う資機材調達 	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物の収集・運搬（収集車と機材を含む。） ● 廃棄物処理施設 ● 衛生理立処分場の建設（廃棄物処理のための資機材調達を含む。） ● 既存の処分場の閉鎖と現状回復 ● 事業の準備と実施に伴うコンサルティングサービス
ローン限度額	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業の要求に応じて（ただし、借手の借入能力を超えない範囲において） ● 地方の社会基盤整備を行う公益企業と民間事業者に対して、5億ペソを超えない範囲で計画された事業コストに基づいて算定 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全体事業費の90%以内（地方政府と政府所有管理会社に対して） ● 全体事業費の80%以内（民間事業者に対して）
貸出条件/約定手数料	<ul style="list-style-type: none"> ● 未支出額の0.75% ● 貸出契約において1%の先取手数料 	<ul style="list-style-type: none"> ● 未支出額について年0.25%
利息	<ul style="list-style-type: none"> ● 固定金利 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市中金利とローン時の事業全体の評価に基づく固定金利（9.5-12%：フィリピン開発銀行による。）
返却期間	<ul style="list-style-type: none"> ● キャッシュフローの状況に基づき5年を超えない範囲 	<ul style="list-style-type: none"> ● 最大12年据置3年付き

出典：フィリピン土地銀行、フィリピン開発銀行

フィリピン開発銀行（DBP）が、以下の理由により本プロジェクトにより望ましい条件で貸し出すことが可能である。

- 固形廃棄物管理に対するローンプログラムがある。
- LBP と比較して約定手数料が低い。
- LBP と比較して返済期間が長い（7年間長い）。
- 本プロジェクト期間中の個々のプロジェクトごとにローンが可能である。

(3) ローンを前提とした場合のコストの試算

次の条件に基づき、フィリピン開発銀行からローンを得た場合の廃棄物管理費用を試算した結果は、図 9.3-2 に示すとおりである。図に見られるとおり、コストを賄うための現金の額は2009年と2010年に減らすことが可能である。しかし、借入利子により、全体の廃棄物管理コストは、約5%増加する。

ローンの対象

- 2009年と2010年におけるカブリハン衛生埋立処分場の開発（35,899x10³ペソ、10%の自己調達分を除く。）

ローン条件（返済期間、据置期間）設定の方針

- 計画期間内に完全に返却する
- でき得る限り年当たりの返済額を最小化する
- 全体の返却コストを最小化する

返済の条件

- 返済期間：5年（計画期間内の一年当たりの返済額を最小化する）
- 据置期間：3年（2009年及び2010年、2011年における支払負担額を軽減する）
- 支払方法：元金均等払い（利子支払いコストを最小化する；元金均等払いは、元金均等払いと比較し、返済コストが安い）
- 利息：11%
- 自己資本参加：ローン対象額の10%（DBPによる）

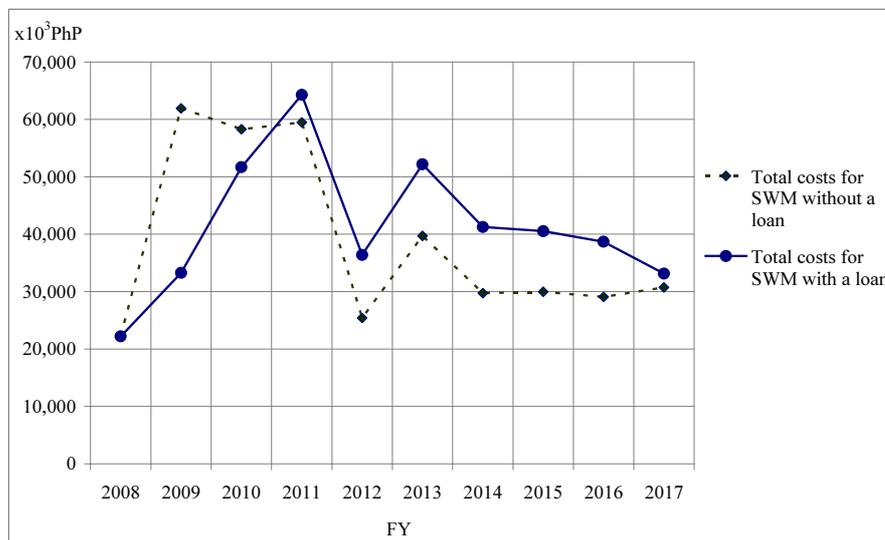


図 9.3-2 ローンの有無における廃棄物管理全体コストの比較

出典: JICA 調査団

(4) 自己調達資金とローン

どの費目がフィリピン開発銀行のローン対象となり、自己資金調達が必要かを検討する必要がある。また、フィリピン開発銀行のローンを受ける際には、ローンのほか、自己調達による資本参加が必要であり、マライ町は、ローン対象事業のコストの10%を自ら負担する必要がある。以下のフィリピン開発銀行のローン対象外となる費目について、マライ町は自らコスト賄わなければならない。

- 土地の購入費
- 税・関税の支払い
- 一般管理コスト

(5) 資金調達オプションについてのコストリカバリーの原則

マライ町がローンを受ける場合には、廃棄物管理 10 カ年計画の実施に向けた他のコストに加え、利子を含むローンの返済を考えていく必要がある。原則的に、ローンの返済を含めた投資コストと廃棄物処理コストは、一般会計とその他資金からの充当となる。しかしながら、内国税収入は、ローンの返済資金となり得るので、他の資金に優先してこの収入を使用することが提案される。収集費用や MRF での加工処理に係る維持管理を含め定期的に発生するコストは、ごみ収集料金や罰金収入、コンポストや有価物の売却益で賄うことができる。仮に、それらの維持管理費などの全てのコストを賄い切れない場合には、マライ町やバランガイにおける一般の税収入（一般会計）が充てられる。生分解性廃棄物や有価物に係るコストは、バランガイによって賄われなければならない。これに対して、マライ町は残渣ごみのコストを賄う。中央政府や民間からの補助金は、施設の建設や資機材、さらには、様々な教育広報活動に充てられることが期待される。発生減量化の促進や組織・体制の整備、キャパシティ・デベロップメントに係るコストは、基本的に一般会計からの支出とする。各廃棄物管理コストに対する資金調達のオプションの原則は、表 9.3-3 に提案される。

表 9.3-3 各コストに対する資金調達オプションの原則

収入		ごみ収集料金	コンポストと有価物の売却益	バランガイの内国税収入	マライ町の内国税収入	バランガイの一般税・収入	マライ町の一般税・収入	環境・入島税	補助金/寄付
生分解性廃棄物と有価物	建設	●		●				●	●
	資機材	●		●				●	●
	維持管理費	●	●			●			
残渣ごみと特別廃棄物	建設	●			●			●	●
	資機材	●			●			●	●
	維持管理費	●					●		
教育広報活動プログラム		●	●			●	●	●	●
発生源減量化の促進、制度的取り決め、キャパシティ・デベロップメント		●				●	●		
その他		●				●	●		

注：括弧内の●は、各収入が、該当する費目の主たる財源となることを意味している。

出典: JICA 調査団

9.4 コスト分担

9.4.1 コスト分担についての基本的な考え方

(1) 主な排出者からの廃棄物発生量

廃棄物管理 10 ヶ年計画に係る必要なコストを賄うために、関係者間でコストを分担することが提案される。通常、全ての廃棄物管理コストが、マライ町やバランガイの一般会計によって賄われることが望ましい。しかしながら、仮に全てのコストを賄うことが難しい場合には、汚染者負担の原則（PPP）に基づいて、廃棄物の量に応じた費用を排出者が負担することが求められることになるであろう。

可能なコスト負担の仕組みを考えると、主な排出者は、住民と事業者に分けられる。これは、現在、ごみ収集料金が事業者から回収され、この料金が住民にも課せられ得るためである。表 9.4-1 は、廃棄物管理 10 ヶ年計画の目標年度である 2017 年住民と事業者から排出される計画ごみ量を示したものである。おおよそ 30% が住民から、70% が事業者から排出されることが予想される。この住民と事業者との比率は、計画期間中変化はないものと想定する。

表 9.4-1 主な排出者からのごみ発生量

分類	排出量 (トン/日)		主な排出者	2017 年の廃棄物発生量 (トン/日)	
	2007	2017		住民	事業者
家庭	6.1 (32%)	10.0 (34%)	住民	10.0	-
事務所	0.1 (1%)	0.1 (0%)	事業者	-	0.1
道路/海岸	0.2 (1%)	0.3 (1%)	住民/観光客	0.15	0.15
小売店/市場	4.9 (26%)	8.4 (24%)	事業者/ (住民/観光客)	-	8.4
レストラン	2.9 (15%)	5.0 (14%)	事業者/ (観光客)	-	5.0
ホテル	4.9 (26%)	8.9 (26%)	事業者/ (観光客)	-	8.9
全体	19.1 (100%)	32.7 (100%)	-	10.2 (31%)	22.6 (69%)

出典: JICA 調査団

(2) 可能なコスト分担のケース

上述のコスト分担と下記の条件を踏まえ、コスト分担のケースが図 9.4-1 に提案される。

- マライ町とバランガイは、基本的な収入源である、一般の税収入や内国税収入を原資とする一般会計から廃棄物管理コストを賄うべきである。一般会計の約 15% が廃棄物管理コストに充当されることが前提となる。2006 年における廃棄物管理コストの一般会計に占める比率（14%）を考慮し、マライ町の一般会計から概ね 15% の支出が設定される。
- コンポストや有価物の売却益を基本的な収入の一つとして見込む。
- マライ町やバランガイが廃棄物管理コストの全てを賄えない場合に、住民と事業者は、残りのコストを負担すべきである。
- 観光客からの環境・入島税の収入は、他の資金が全てのコストを賄えない場合に、最後の資金源として使用されることになる。

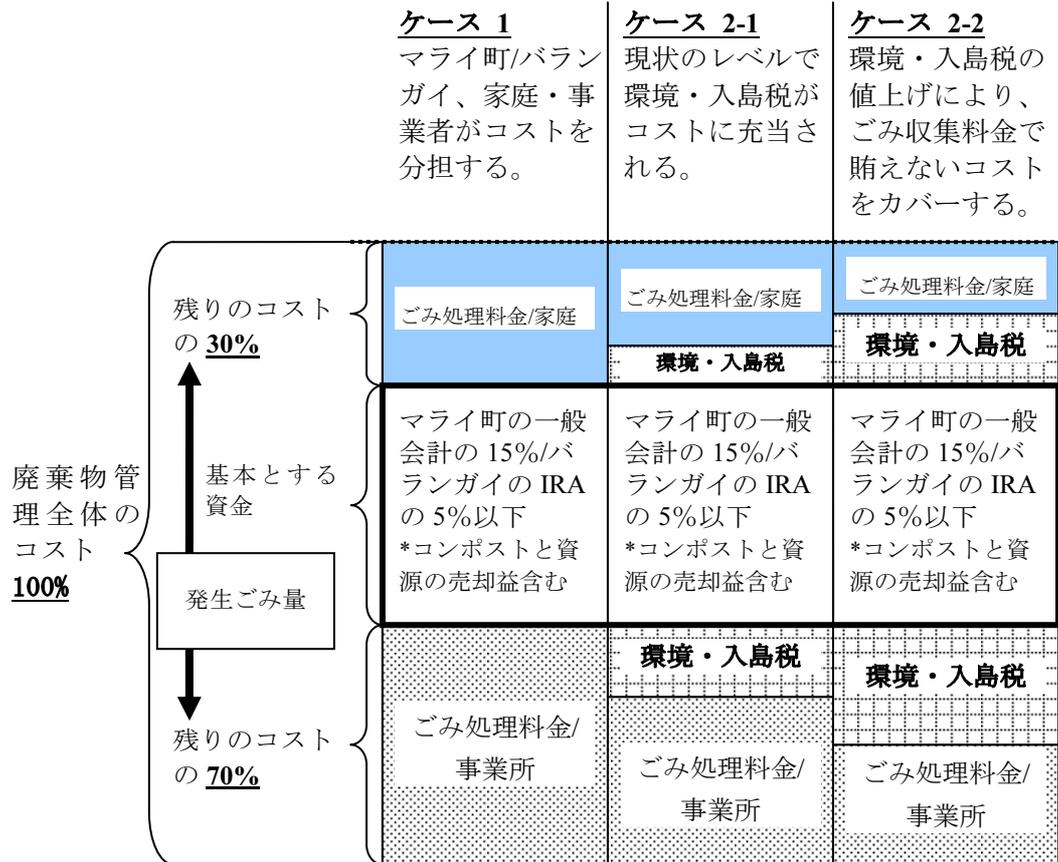


図 9.4-1 コスト分担のオプション

出典: JICA 調査団

9.4.2 分担コストの額

コスト分担の基本的考え方とローンを前提とする廃棄物管理コストの試算額に基づいて、関係者間の分担コストを計算している。計算結果は表 9.4-2 のとおりである。

表 9.4-2 関係者による平均分担コスト

(x10³PhP)

資金源	ケース	ケース1		ケース2-1		ケース2-2	
		年度額	%	年度額	%	年度額	%
家庭からのごみ収集料金		7,826	19	3,545	9	1,208	3
マライ町の一般会計の15%とバランガイのIRAの5%以下		10,738	26	10,738	26	10,738	26
MRFにおけるコンポストや有価物の売却収入		3,857	9	3,857	9	3,857	9
観光客からの環境・入島税		-	-	14,272	35	16,817	41
事業者からのごみ収集料金		18,261	45	8,271	20	8,063	20
廃棄物管理全体コスト		40,682	100	40,682	100	40,682	100

- 注:1) 四捨五入により、各数値の合計が一致しないことがある。
- 2) ケース2-2における家庭からのごみ収集料金は、ボラカイ島で2008年、マライ本島(カティックラン、アルガオ、サンビライ)で2012年(クラスターMRFの運転が開始される年)に導入され、回収率は導入当初の60%を廃棄物管理10ヵ年計画の最終年までに80%に上昇させることを前提に推計している。
- 3) 将来のマライ町やバランガイの一般会計の規模は、内国税収入や一般税・収入から推計している。マライ町の一般会計の額は、観光客数の増加によって増加することを前提に推計している。それは、一般会計の収入が、観光客・経済的繁栄と密接に関係していることによる。直線式を用いて推計している。 $y = 61.52x + 15410971.24 (R^2 = 0.95)$
- 4) バランガイのIRA(内国税収入)は、マライ町の一般会計の増加比率に応じて増加するという前提で推計している。ボラカイ島とマライ本島におけるバランガイの収入は、それぞれ2008年と2011年(クラスターMRFの建設の年)から考慮している。
- 5) MRFにおけるコンポストや有価物の売却益は、コンポストの売却単価を5円/kg、有価物の売却単価を平均1.5ペソ/kgとして計算している。生産されたコンポストの50%は売却され、残りは、無料でユーザーに配布されることを前提としている。マライ本島の場合には、2012年から当売却益を計算に考慮している。
- 6) ケース2-1における環境・入島税は、その回収率が2008年に75%、2009年に80%、2010年90% EAFに上昇するという前提で推計している。ケース2-2についても同様である。県分のジェティ港で回収された環境・入島税の15%は考慮していない。また、現状の50ペソにおけるマライ町分の50%は、観光に割当てられるものとして考慮していない。
- 7) ケース2-2における事業所からのごみ収集料金は、物価上昇(年平均5%)に応じて2011年と2016年の合計2回値上げすることを前提に推計している。マライ本島の場合には、2012年からの事業所からのごみ収集料金を考慮している。
- 8) 表中の数字は、物価上昇に伴うコストと借入に伴うコストを含んでいる。

出典: JICA 調査団

次は、上記の表における各ケースの結果を説明している。

(1) ケース1

このケースにおいては、マライ町/バランガイと家庭、事業者が、全てのコストをカバーすべきである。マライ町やバランガイは、一般会計から15%の額を拠出することでコストの26%を賄うことができる。コンポストや有価物の売却益は全てのケースにおいて10%を賄う。残されたコストの30%が家庭、70%が事業者の負担である。しかしながら、家庭では一世帯一月当たり200ペソ近く、事業所では、現状の料金を約3倍まで引き上げることになる。

これらを条件として、現状を踏まえると現実的ではない。住民意識調査の結果からは、概ね一世帯一月当たり 50～100 ペソの負担が見込まれる。状況は事業者についても同様である。事業者からのごみ収集料金は、物価上昇に応じて廃棄物管理 10 ヶ年計画期間の最終年度までには、現状の料金の 1.6 倍までの引き上げが可能となる。

(2) ケース 2-1

観光客からの環境・入島税の廃棄物管理コストへの充当が見込まれる。しかしながら、一人当たり 50 ペソという現状の水準は維持され、回収方法の改善により回収率を 90% にまで引き上げる必要がある。マライ町の一般会計からの 15%とバランガイの IRA の 5% 以下の支出、コンポストや有価物の売却益、環境・入島税で賄えないコストについては、ごみ収集料金で賄う必要がある。家庭や事業者は、廃棄物の量の比率に応じて残りのコストを分担しなければならない。結果として、ごみ収集料金の単価は、家庭では、一世帯一月当たり約 90 ペソにする必要がある。ケース 1 同様に、家庭がコストを負担することは、難しい可能性がある。

(3) ケース 2-2

家庭においては、一世帯一月 30 ペソの料金徴収を行い、事業所に対しては、物価上昇に伴う 2011 年と 2016 年の値上げを通じて、廃棄物 10 ヶ年管理計画期間の最終年度までに現状の水準から約 1.6 倍にまで引き上げを考え、全てのコストを賄うことができない場合には、残りのコストを賄うために環境・入島税を値上げする。この場合、観光客一人当たり 60 ペソまでの値上げが必要である。しかし、実際は、廃棄物管理 10 ヶ年計画の最初の 4 年の投資費用を賄うために、環境・入島税は、観光客一人当たり概ね 100 ペソまで引き上げる必要がある。

(4) コスト分担のためのケースの選定

上記の検討結果によれば、ケース 2-2 が最も現実的で望ましいものと考えられる。一般会計から 15% 拠出することが難しい可能性もある。しかしながら、15% という比率は行政の責務として目標にされなければならない。ケース 2-2 についてのコスト分担の内訳は、図 9.4-2 に示されているとおりで、この図で示された額は、廃棄物管理 10 ヶ年計画期間中の平均値である。財政の硬直化を避けるためには、コスト分担は年度ごとではなく、10 年間全体で適用されることが望ましい。

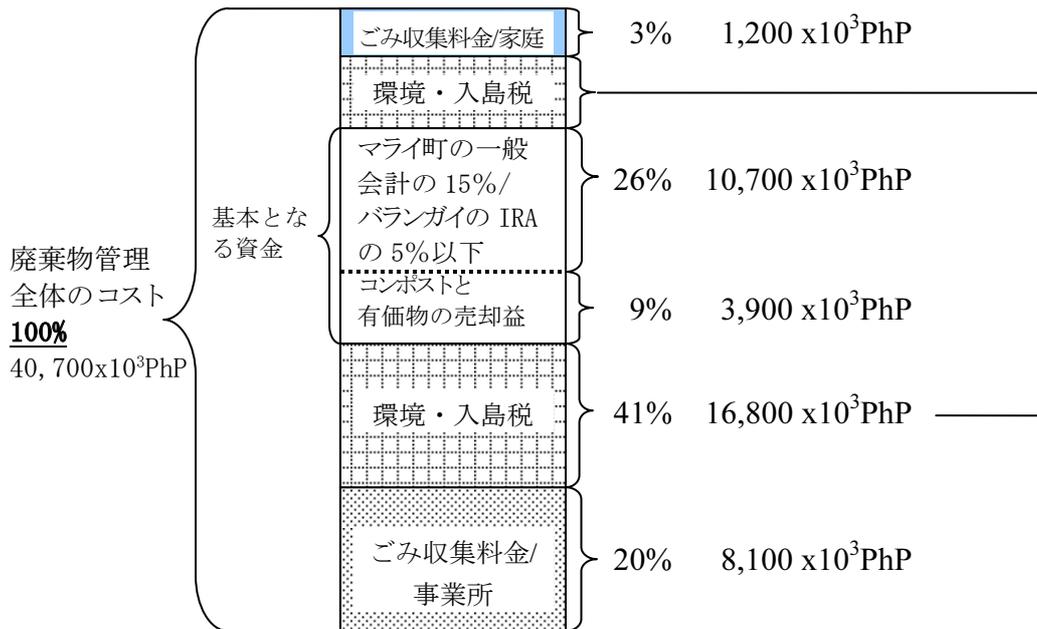


図 9.4-2 ケース 2-2 におけるコスト分担

注：上記図のデータは、丸め誤差により表 9.4-2 のケース 2-2 のデータに一致していない。
出典: JICA 調査団

9.5 ローカル・コモン・ファンドの設立

9.5.1 考慮すべき財務上の課題

マライ町とバラングイ、ドナーのような他の関係者を含め、上記のコスト分担に基づいて、どのように廃棄物管理の資金を管理するかということも重要な課題である。現在の主な資金源であるごみ収集料金と環境・入島税は、マライ町の一般会計とトラスト基金とで別々に管理され、廃棄物管理コストに充てられている。コンポストや有価物の売却益は、MRFによって取り扱われている。各収入と支出は、ばらばらに取り扱われている。

廃棄物管理 10 ヶ年計画を実行するには、特に提案されている中央 MRF の維持管理等費用について、次の課題が財務上解決される必要がある。

- 廃棄物管理に向けた資金源をどのように分配するのか：現在、固形廃棄物管理法に基づきマライ町は残渣ごみについて責任、バラングイは有価物と生分解性廃棄物に責任を負っている。ごみ収集料金は、主な資金源の一つとなっている。そして、マライ町とバラングイとの間でコストを分担する必要がある。この場合、料金収入をどちらの会計で処理するかが課題となる。
- 廃棄物管理コストをどのように分担するのか：提案事項である中央 MRF に向けて、バラングイの間、もしくは、マライ町とバラングイとの間でどのように廃棄物管理コストを分担するのかということを考える必要がある。
- 廃棄物管理の財務管理をどのように簡素化するのか：廃棄物管理の収入源は、ごみ収集料金や環境・入島税など多様である。廃棄物管理 10 ヶ年計画の実施に向けて、ローンのほか、寄付や補助金が期待される。それゆえに、これらの多様な収入をどのように簡素に取り扱う方法を確立する必要がある。

廃棄物管理に関連した会計システムの一元化が、上述の財務上の課題を解くために必要である。一元化された会計システムは、廃棄物管理の収入と支出の透明性を高めることになるであろう。

9.5.2 ローカル・コモン・ファンドの設立

ローカル・コモン・ファンドは、会計システムの統合化の手段として考えられる。このファンドは、関係者によって地方で共通に管理されるファンドとして提案される。関連の財政収入はこのファンドに入れられ、支出が特定化されることが期待される。これは、固形廃棄物管理法によっても推奨されている。このファンドは、図 9.5-1 に示すように、マライ町の一般会計内の特別会計として設立することが提案される。

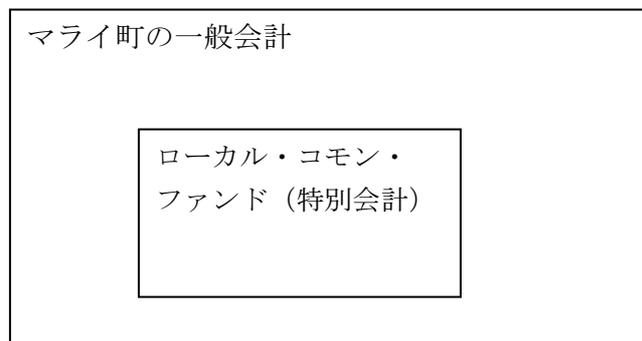


図 9.5-1 ローカル・コモン・ファンドのイメージ

出典: JICA 調査団

このファンドの設立にあたり、マライ町議会、バランガイの議決案と同意についての覚書が必要である。この特別会計は、財務諸表と会計監査を必要とする。このローカル・コモン・ファンドの利点は次のとおりである。

- 特定化された支出に対する収入を確保することができる
- 支出と収入の透明性を確保できる
- ローンや寄付を受けることができる基礎を作り上げることができる
- 関係者間でファンドの管理についてのパートナーシップを構築できる
- 関係者間でコストや利益を共有できる
- 統合化された廃棄物管理を実施するために資金調達の仕組みを簡素化できる

このファンドの運営に係る許可や決定を行うために、ローカル・コモン・ファンド委員会の設置を提案する。そして、マライ町廃棄物管理委員会が、この役割を担うことを提案する。意思決定プロセスは図 9.5-2 として示されるとおりで、関係者の協力を得て、このファンドの具体的な運営や管理についてのガイドラインが策定されなければならない。

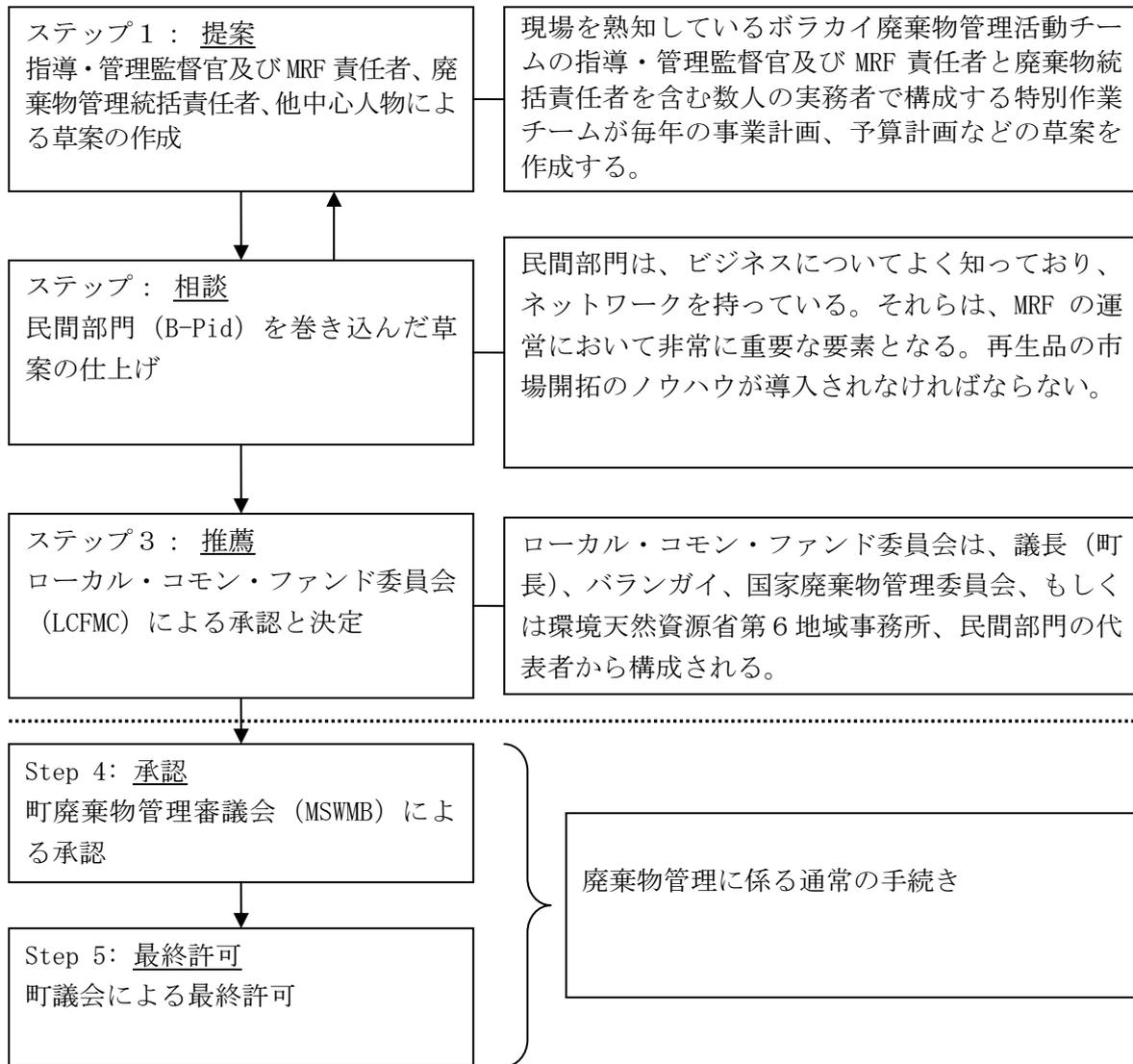


図 9.5-2 ローカル・コモン・ファンドにおける意思決定プロセス

注：特別作業チームのメンバには、町の計画開発担当者、会計士、国の自治省の担当者を含む。
出典: JICA 調査団

(3) ローカル・コモン・ファンドの管理

提案されたローカル・コモン・ファンドは、主として次の点において管理されるべきである。特に、IRA は、フィリピン開発銀行の担保要件として、IRA をローンの返済に充てることが考えられる。

- 収入と支出の取り扱い
- 財務諸表の評価
- 毎年の予算の決定
- 活動資金の確保

「責任分担」の考え方にに基づき、マライ町とバランガイは、資金供給を行う必要がある。バランガイがファンドに対して提供すべき IRA の額は、中央政府の開発基金からの受けている IRA の額によって決まる。どの収入がどの支出に充当されるべきか決める必要がある。また、MRF のスタッフがリサイクル活動に積極的に取り組むようインセンティブ・システムを考える必要がある。コンポストや有価物、再生品の売却益をスタッフにボーナスとして与えるべきである（ボーナスシステム）。

図の 9.5-3 と 9.5-4 に示すように、ローカル・コモン・ファンドの管理として、2つのオプションを考えることができる。寄付の場合には、ドナーの意向に沿って、その寄付をローカル・コモン・ファンドで扱う（オプション1）か、もしくは扱わない（オプション2）かを決定する必要がある。ドナーとの同意に基づいて、取り扱いの過程もまた、決められるべきである。

図 9.5-3 におけるローカル・コモン・ファンドの費目ごとの廃棄物管理コストを表 9.5-1 は示している。コスト分担に基づく収入、それと支出はローカル・コモン・ファンドで透明性と簡易性を以って統合される。

表 9.5-1 廃棄物管理の平均コスト

(x10³PhP)

項目	支出額 (年当たり)
収集とMRFの運営	26,328
人件費・維持管理費等	20,666
設備投資	5,663
衛生埋立処分場での処分	12,981
人件費・維持管理費等	3,298
設備投資	9,684
IEC、技術開発、市場開拓	1,372
全体	40,682

注：四捨五入により、各数値の合計が全体に一致しないことがある。

出典: JICA 調査団

線の種類について

各種収入は、特定の支出に使われる必要がある。このため、次の図にあるいくつか種類の線は、収入と支出の関係を明らかとするために使用されている。ある収入から出ている線の種類が、ある支出に向かっている線の種類と同じ場合には、その同種の線が使用されている収入がその支出に充当され得ることを意味している。

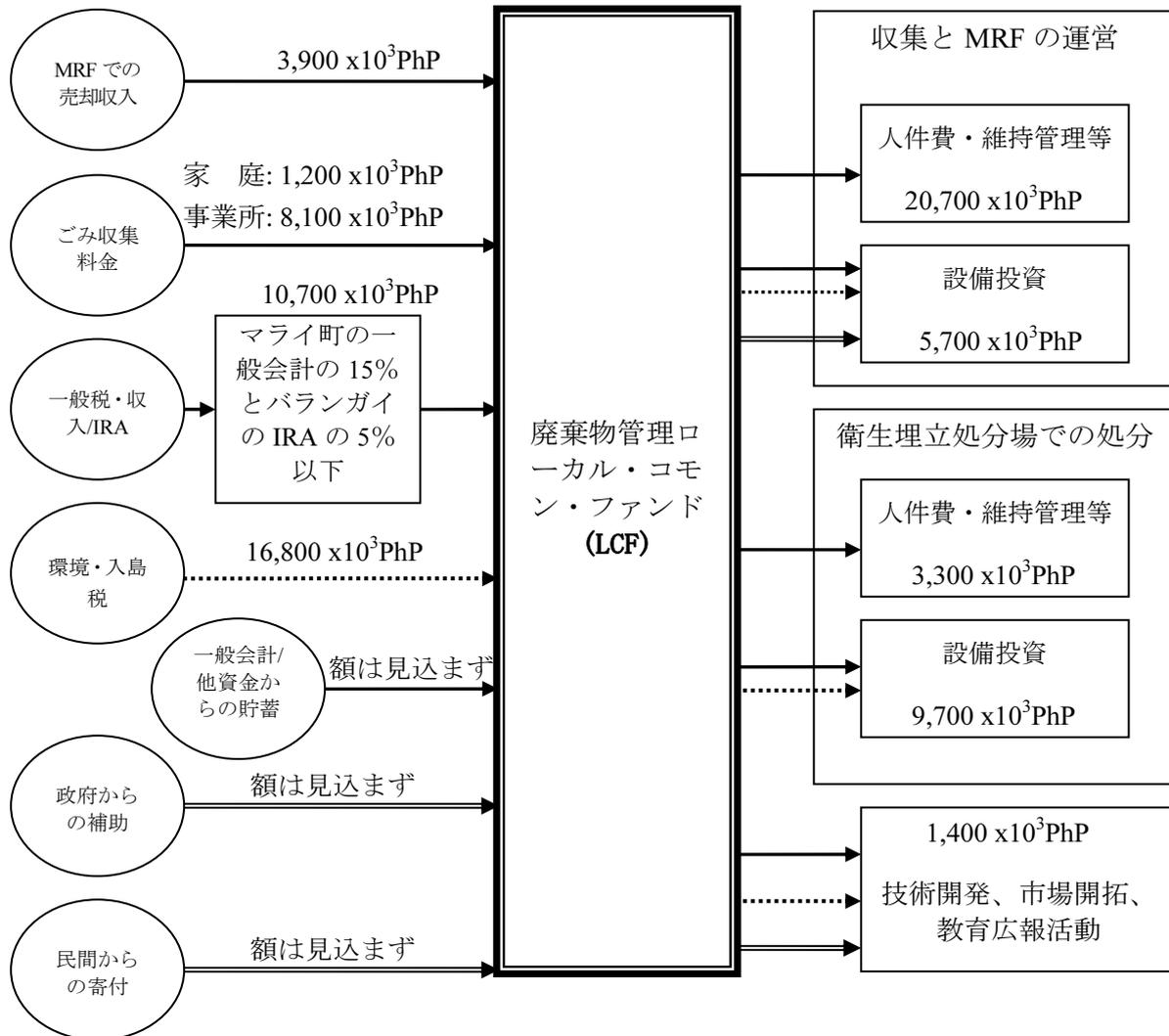


図 9.5-3 ローカル・コモン・ファンド (オプション1)

- 注: 1) 上記図の数字は、年平均のコストを示している。
 2) 四捨五入のため、各コストの合計が全体のコストと一致しないことがある。
 3) マライ町は、従来ごみ収集料金及び環境・入島税、一般税・収入による廃棄物管理の運営を行ってきた。次の10年間では、マライ町は、新たな原則に基づいて適切に廃棄物管理の運営を行い、排出者が負担できないコストを一般の税・収入で賄うべきである。内国税収入は、積極的にローンの返済に充てるべきである。バランガイは、RA9003に従って生分解性廃棄物と有価物の処理に責任を負っているが、現在のところ廃棄物管理コストに寄与していない。バランガイは、一般の税・収入や内国税収入を原資として廃棄物管理コストを分担する必要がある。観光省のような、政府の機関が、直接的であるかそうでないかに係らず、廃棄物管理コストを分担できるかどうか明確にされなければならない。
 4) 衛生埋立処分場における処分コストは、特別廃棄物の処理コストを含んでいる。

出典: JICA 調査団

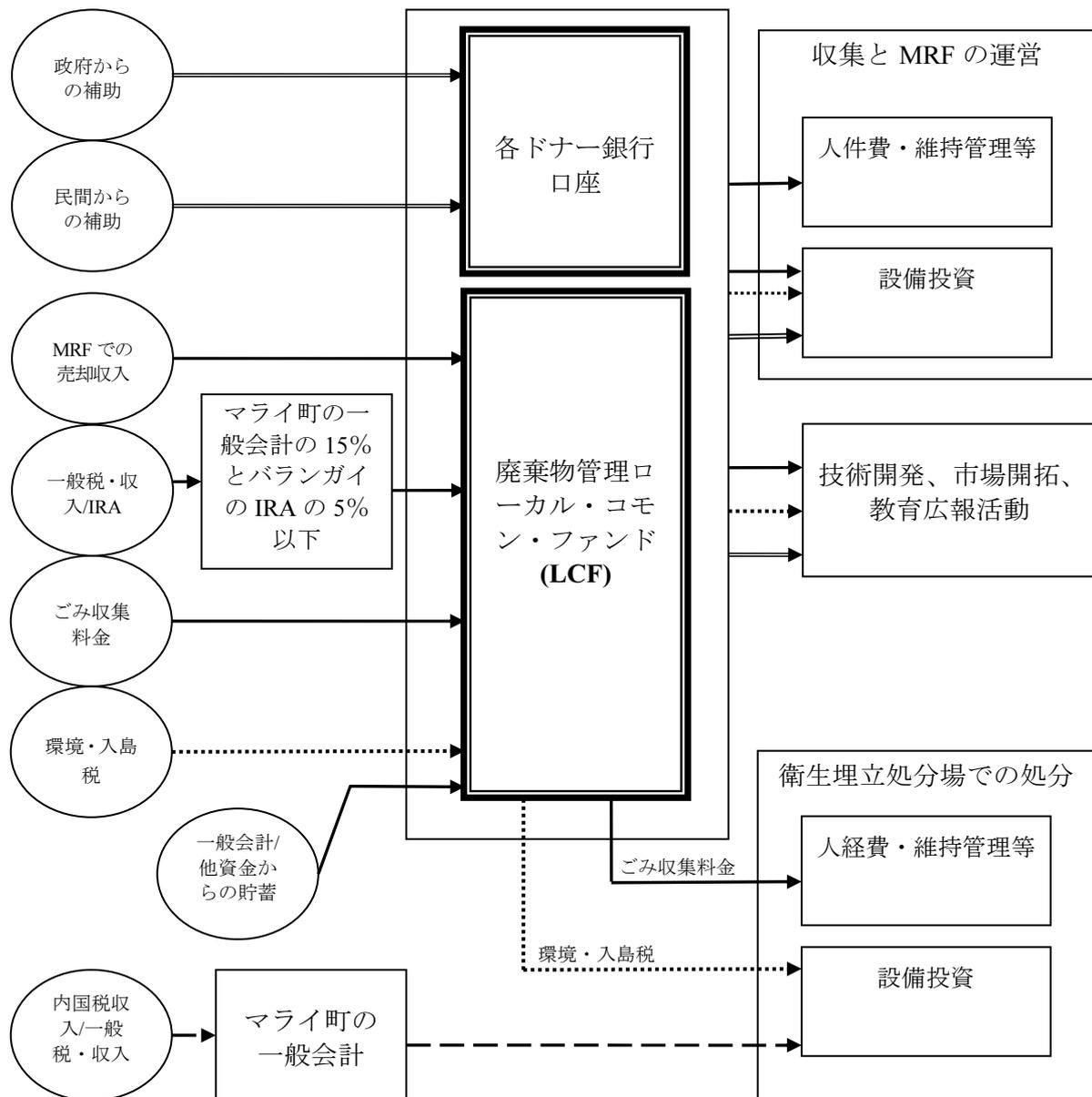


図 9.5-4 ローカル・コモン・ファンドの管理(オプション 2)

出典: JICA 調査団

9.6 コストリカバリー

前節では、コスト分担の考え方に基づいて、廃棄物管理10ヵ年計画の期間中は、廃棄物コストの全体が賄われ得るということを検討した。この節では、各年の廃棄物管理コストが賄われうるかどうか、どのようにマライ町が資金の調達を行うかということについて検討する。

9.6.1 各年のコストリカバリー

環境・入島税は、一般会計とごみ収集料金によって賄われるコスト以上にコストをリカバリーすることが期待される。仮に、環境・入島税が観光客一人当たり現状の50ペソから60ペソに値上げした場合、前述のとおり全体の廃棄物管理コストは賄われうる。しかし、MRFや衛生埋立処分場に対する投資が廃棄物管理10ヵ年計画の初めの4年間に提案されていることから、2009年から2011年のコストリカバリーを考慮し、環境・入島税は観光客一人当たり100ペソに値上げすることが必要である。特に、2009年には、コストリカバリーのために環境・入島税の値上げが必要である。コストリカバリーのための充当額を除いた環境・入島税の余剰金は、資産として保留されなければならない。図9.6-1は、マライ町の一般会計の15%とバラングアのIRAの5%以下、家庭と事業所からのごみ収集料金、観光客からの環境・入島税による各年のコストリカバリーを示している。

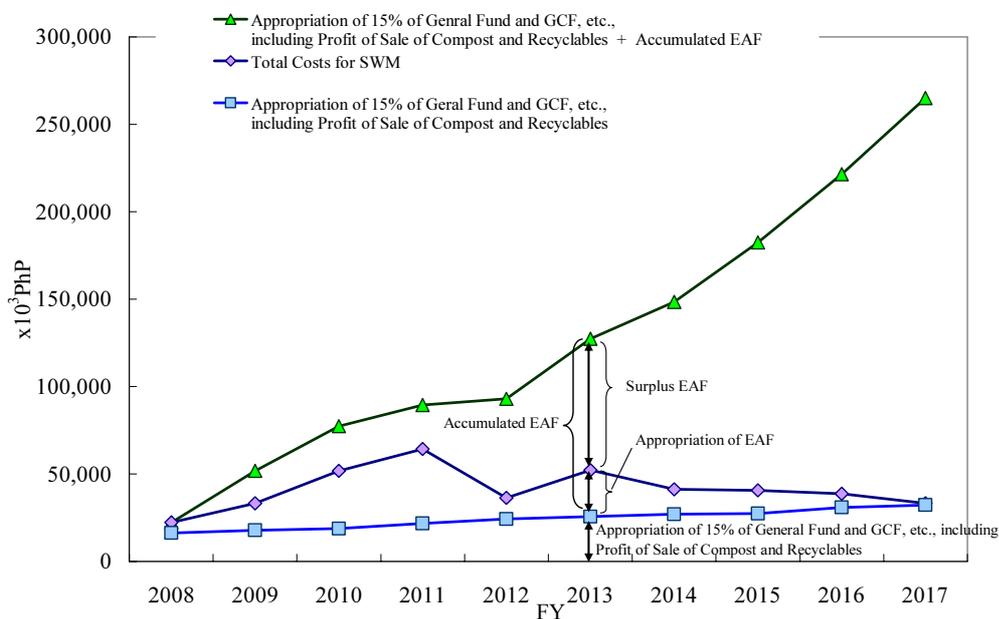


図9.6-1 廃棄物管理10ヵ年計画期間中のコストリカバリー
(環境・入島税を100ペソとした場合)

注：上記の図の「一般会計の15%」には、「バラングアのIRAの5%以下」が含まれる。
出典：JICA 調査団

9.6.2 財政計画

表9.6-1は、廃棄物管理10ヵ年計画についてのキャッシュフローを示している。現金収入の中の「ローンに伴う収入」は、「ローンを原資とする投資」に充当される。期末残高は、環境・入島税の余剰金を意味している。表9.6-2は、前述において設定した返済条件を踏まえた借入・返済計画を示している。

表 9.6-1 廃棄物管理 10 ヶ年計画全体のキャッシュフロー

		(x10 ³ PhP)									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cash Inflows	A	24,240	76,761	64,393	62,677	66,730	69,644	72,264	73,879	78,581	80,898
GCF from HH		-	677	708	798	1,322	1,446	1,555	1,696	1,820	1,905
IRA/General Taxes from MOM and Barangays		24,240	8,954	9,305	9,762	10,049	10,310	10,547	10,763	10,962	11,145
Profit from Compost/ Recyclables at MRFs, etc.		-	1,526	1,742	2,443	3,698	4,468	5,227	5,022	5,732	6,498
GCF from BE		-	5,764	6,003	7,627	7,973	8,244	8,406	8,630	11,163	11,401
EAF from Tourists		-	33,944	40,223	42,047	43,689	45,176	46,529	47,768	48,904	49,948
Income from Loan Payable		0	25,897	6,412	0	0	0	0	0	0	0
Cash Outflows	B	24,240	58,868	54,599	66,046	34,888	54,937	38,696	37,977	36,925	31,956
Investment Sourced from Self-Sustaining Fund		6,091	8,455	19,504	35,365	3,027	21,155	4,999	2,451	0	0
MOOE		18,148	21,668	25,129	27,128	23,323	24,579	25,205	27,745	29,855	30,581
Payment of Principal on Loan Payable		0	0	0	0	5,179	6,462	6,462	6,462	6,462	1,282
Interest		0	2,849	3,554	3,554	3,359	2,741	2,030	1,319	608	93
Investment sourced from a Loan		0	25,897	6,412	0	0	0	0	0	0	0
Net Increase in Cash	C=A-B	0	17,893	9,794	-3,369	31,843	14,707	33,568	35,902	41,656	48,942
Cash at Beginning of the Period	D	0	0	17,893	27,686	24,318	56,160	70,867	104,436	140,338	181,994
Cash at End of the Period	F=C+D	0	17,893	27,686	24,318	56,160	70,867	104,436	140,338	181,994	230,936

注：家庭及び事業者からのごみ料金収集及び旅行者からの環境・入島税の増加は 2008 年の後半より開始するが、2009 年の欄に含む。

出典: JICA 調査団

表 9.6-2 借入・返済計画

		(x10 ³ PhP)										
		Total	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cost for the Target Projects	A	35,899	0	28,774	7,125	0	0	0	0	0	0	0
Minimum Equity Participation (10%)	B=A*0.1	3,590	0	2,877	712	0	0	0	0	0	0	0
New Borrowings (90%)	C=A*0.9	32,309	0	25,897	6,412	0	0	0	0	0	0	0
Repayment	D	32,309	0	0	0	0	5,179	6,462	6,462	6,462	6,462	1,282
Outstanding Balance	E	161,544	0	25,897	32,309	32,309	27,129	20,668	14,206	7,744	1,282	0
Interest	F	20,107	0	2,849	3,554	3,554	3,359	2,741	2,030	1,319	608	93
Necessary Expenditures for a Loan	G=B+D+F	56,005	0	5,726	4,266	3,554	8,538	9,203	8,492	7,781	7,070	1,375

出典: JICA 調査団

9.6.3 コストリカバリーのためのごみ収集料金と環境・入島税の見直し

(1) ごみ収集料金システムの見直し

1) 家庭へのごみ収集料金の導入

前述したとおり、一世帯一ヶ月当たり 30 ペソで家庭へのごみ収集料金が、ボラカイ島では 2008 年、マライ本島（カティ克蘭、アルガオ、サンビライ）では 2012 年に導入することを検討する。2006 年の町議会による承認に基づいて、料金徴収の基本的なルールが議論されなければならない。表 9.6-3 に示されているように、2つのオプションとして、戸別の徴収とごみ出しの指定袋を通じた料金徴収がある。

表 9.6-3 ごみ収集料金徴収方法の比較

項目	戸別徴収（直接徴収）	指定ごみ袋などの販売を通じた徴収（間接徴収）
具体的な方法	モニタリングチーム及びのメンバが、各世帯を回り、料金の徴収を行う。また、地域によっては、コミュニティのリーダーに、料金徴収を依頼し、コミュニティ単位で料金徴収を行う。	ごみの指定袋を各小売店で販売し、各小売店が町に料金を収納する。袋の代金にごみ処理料金を上乗せすることになる。
メリット	料金徴収の方法が簡素である。料金徴収を通じて、ごみについての排出者への意識喚起を行うことができる。	指定袋で排出していない場合に、ごみを収集しないというルールを徹底できれば、料金の徴収率は上がる。ごみを出す量に比例して、料金を支払うことになるので、排出者間の費用負担の公平性が保たれる。
デメリット	料金徴収に人員を要する。ごみ量に応じた費用負担の公平性を排出者間で保つことができない。徴収率が比較的低くなる可能性がある。	指定袋の購入・配布費用を要する（町、世帯のどちらかが負担することとなる。）。各小売店からの収納を管理（収納状況の確認、在庫管理等）する必要がある。

出典: JICA 調査団

住民と事業者との間の公平性を確保しつつ廃棄物管理コストを賄うことが優先事項である。したがって、簡素な仕組みが望ましい。このような考え方に基づいて、当面は、オプション1である戸別訪問による徴収が第一目標となる。オプション2は、排出者（住民）間の費用負担の公平性の確保の観点から次の目標となる。

2) 事業所のごみ収集料金の改定

物価上昇（年平均5%）に応じて、2011年と2016年の2回、事業所のごみ処理料金を改定することが提案される。事業所のごみ収集料金の回収率は高いものと考えられる。しかしながら、必要に応じ、ごみ処理料金の支払いの強制を考えなければならない。マライ本島の事業所のごみ収集料金収入は、2012年からローカル・コモン・ファンドに繰り入れることが提案される。

(2) 環境・入島税の仕組みの見直し

1) 環境・入島税回収方法の改善

環境・入島税の回収率が比較的低い理由には、支払いの仕組みが複雑であるということである。カティ克蘭・ジェティ港では、環境・入島税とターミナル利用料、船代を徴収するために3つの窓口があり、3種類のチケットが各窓口で発行される。港の出入口に環境・入税の窓口がある。結果的に、旅行者がマライ本島からボラカイ島に向かう際に、3種類の支払いを認識することが困難となっている。特に、一度に多くの観光客（特にフィリピン人の場合）が到着した場合には、地域の住民との見分けが難しくなり、チケットの支払いを確認する担当者も出入口で全ての観光客について確認することができなくなっている。このような状況を考慮すると、環境・入島税の徴収の仕組みを改善するために、次の方法が提案される。

- 環境・入島税の情報の普及：旅行代理店や各港の出入口における広告によって、観光客に環境・入島税の支払いの必要性を認識してもらう必要がある。
- 3つの窓口の統合：観光客の利便性を確保し、容易に支払いを認識できるよう仕組みを簡易にすることが必要である。ターミナル料金を徴収している県や船代を徴収している民間企業と協力することが必要である。
- 3種類のチケットの統合：窓口の統合と併せて、3つのチケットも統合する必要がある。観光客が一度に全ての料金を支払うことができるように。この場合には、支払いのチェックをする担当者が容易にチケットを確認することができる。チケットを統合するには二つのオプションがある。一つは、3種類の支払いを示した紙製のチケットを発行することである。二つは、プラスチック製のチケット旅行者に支払いの証明として渡すことである。それを旅行者は、支払いをチェックする担当者に改札口で戻す。この種のチケットは繰り返し使用することができるが、一日の販売状況を確認する必要がある。

2) 環境・入島税の値上げ

前述の議論のとおり、環境・入島税を2009年に観光客一人当たり100ペソに値上げすることが提案される。環境・入島税の収入の使い道の基本的なルールは、ローカル・コモン・ファンドの設立の際に再考されなければならない。

9.7 コスト評価・比較

9.7.1 廃棄物管理コスト

コスト評価に使用される維持管理コストは、通常のサービスコストを含んでいるが、投資コストや教育広報活動プログラムのような管理費は含まれていない。コストデータは、廃棄物管理10ヵ年計画上の10年分のコストが考慮されている。このコストは、変化する物価や利子の現在価値を考慮し、計算されている。それらの条件は次のとおり。

- インフレ率 5.0%
- 預金利率 6.5%
- 割引率 1.5% (預金利率 - インフレ率)

計画期間における毎年のコストは、割引率で現在価値化されている。現在価値コストは、表9.7-1に示すとおりである。重量当たりの単価は、約2,300ペソ/トンであり、住民一人一年当たりの平均コストは、411ペソである。

表 9.7-1 廃棄物管理 10 ヶ年計画期間中の廃棄物管理コスト

項目	現在価値化した10年間のコストの合計	10年間の廃棄物量の合計	単価	10年間の人数の合計	住民一人一年当たりの平均コスト
	A	B	C=A/B	D	E=A/D
	ペソ	トン	ペソ/トン	人	ペソ/人
収集と輸送	95,358,232	74,014	1,288	406,632	235
加工処理	49,529,761	74,014	669	406,632	122
処分	22,146,442	41,500	534	406,632	54
全体	167,034,435	74,014	2,257	406,632	411

注：1) 上記のコストには、設備投資のコストや教育広報プログラムのような管理コストは含まない。
2) 残渣ごみの輸送コストは、「収集と輸送」に含む。
3) 処分コストに、特別廃棄物である医療廃棄物の処理コストを含む。旧処分場の安全閉鎖のためのコスト（ランニングコスト）は含まない。

出典: JICA 調査団

9.7.2 廃棄物管理の要素別コストの比較

図 9.7-1 は計画期間中の要素別の廃棄物管理コストを示しており、通常のサービスコストのほか、投資コストや人的資源に係るコストも含んでいる。それは、発生源減量化や教育広報活動プログラム、組織・機構整備、キャパシティ・デベロップメントといった種類のコストである。収集・運搬コストが最も高く、メンテナンスコストが投資コストよりも高くなっている。MRF の開発では、維持管理コストが投資コストとほとんど同程度である。処分については、資本コストが維持管理コストを上回っている。

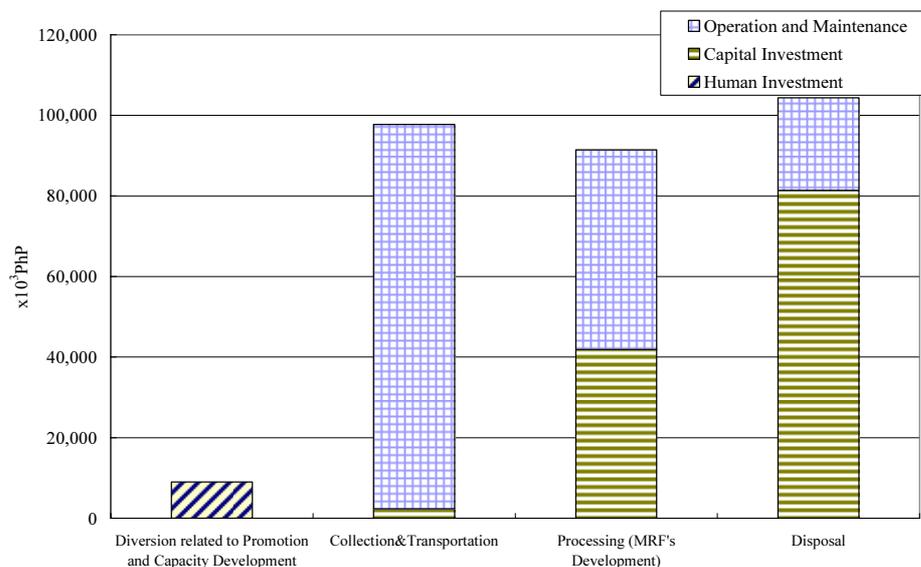


図 9.7-1 プロジェクト期間中のセクター費用

注：1) 図中のコストは、預金利率を 6.5%、物価上昇率を 5%として、現在価値に換算している。
2) 2009 年と 2010 年のカブリハン衛生理立処分場の開発に対するローンに伴うコストを含む。
3) 本来、有価物回収コストは、発生源減量化のコストとして廃棄物管理 10 ヶ年計画の提案事項として分類されるが、ここでは、「加工処理」のコストとして算定している。
4) 残渣ごみの輸送コストは、「収集と輸送」コストに含む。
5) 加工処理コストは、MRF（バラバグ、ヤパック）の閉鎖コストを含む。
6) 処分コストは、特別廃棄物（医療廃棄物）のコストと旧処分場の安全閉鎖のコストを含む。
7) 実際には、加工処理や処分コストには、人材開発に係る投資コストも含まれる。

出典: JICA 調査団

第10章 環境社会配慮

廃棄物管理10ヵ年計画の策定は、マライ町における適正な廃棄物管理の導入に重要である。廃棄物管理10ヵ年計画の中で提案されたプロジェクトは施設整備計画を含んでおり、それらは社会面及び環境面で正及び負のどちらの影響も与える可能性がある。廃棄物管理10ヵ年計画の実施においては、これらの社会及び環境面の課題に充分配慮して検討を行うべきである。

10.1 フィリピンにおける環境政策の枠組み

10.1.1 国家政策の目的

フィリピンアジェンダ 21：アジェンダ 21 (Philippine Agenda on Sustainable Development、PSSD、1996) では、国家として環境面の目標を定めている。環境行政の変革も促進しており、参加型と地方レベルでの意思決定システムを強調している。

中期開発計画：この計画の下で、2004年から2010年にかけて、環境面からの健全な発展を目指す。土地と大気、水資源の保護により、国民にとってより健康的な環境を構築するのが目的である。その内容は、アロヨ政権の10-Pointアジェンダとミレニアム開発目標 (MDG 2015) と同調している。

10.1.2 法規制の枠組み

主な環境関連の法規制は以下の通りである。

フィリピン国憲法 (1987)：フィリピン国憲法では、Section 16、Article 11で環境保全に対する基本概念を示し、国民の健康的な環境に対する権利を謳っている。

大統領令 No. 1151 (1978)：社会経済と環境の調和を目指し、政府と民間によるすべてのプロジェクトが守るべき環境影響ステートメント (EIS) システムの基本事項をまとめている。

大統領令 No. 1152 (1978)：土地と水、大気、自然資源を保全するための基本的なガイドラインを示しており、併せて、汚染災害の監視と防止に対するガイドラインも定めている。

大統領令 No. 984 (1976)：産業起源の汚染に対する規制と罰則についてのガイドラインを定めている。

大統領令 No. 1586 (1979)：EIS システムの基本的な枠組みを規定している。環境に多大な影響を与えるプロジェクト (ECP) と環境上重要な地域 (ECA) におけるプロジェクトは、すべて環境応諾証明書 (ECC) を取得しなければならない。

大統領令 No. 2146 (1983)：ECP と ECA の詳細を規定している。

環境天然資源省令 No. 21 (1992)：環境天然資源省 (DENR) の環境管理局 (EMB) が、EIS システムの実施について責任を持つことを明記している。

環境天然資源省令 No. 37 (1996) : EIS システムの強化を行った。ECP もしくは環境に重大な影響を与えるプロジェクトには、詳細な EIA の実施が義務付けられた。また ECA のプロジェクトは、初期環境評価 (IEE) が必要となった。

環境天然資源省令 No. 05 (2000) : 新たなシステムとして、プログラムの環境影響評価 (Programmatic EIA) を導入した。

10.1.3 環境影響ステートメント (EIS) システム

2003 年に発行された環境天然資源省令 No. 30 では、EIS システムに従うプロジェクトを以下のように分類している。

- カテゴリーA : 環境に多大な影響を与えるプロジェクト (ECP)
- カテゴリーB : ECP には分類されないが、環境上重要な地域 (ECA) でのプロジェクトであり環境への悪影響が懸念されるもの
- カテゴリーC : 環境改善を目指したプロジェクト、もしくはカテゴリーA と B に分類されないもの
- カテゴリーD : 環境への悪影響がほとんどないプロジェクト

カテゴリーA と B のプロジェクトにおける環境影響評価 (EIA) は、事前 EIA (pre-EIA study) と EIA、事後 EIA (post-EIA study) の 3 段階で構成される。

カテゴリーA のプロジェクトでは、事前 EIA では現地踏査を行い、プロジェクト実施者と EIA 受託業者が事前にスコーピング会議を開く。その後、EIA のレベル (本格的な EIA が必要か IEE で十分かなど) を決めるために、第 1 段階のスコーピングを DENR-EMB の同意を得て行う。その中では、予測される影響を述べ、ステークホルダーへのコンサルテーションも行う。第 2 段階のスコーピングは、プロジェクト現場におけるパブリックコンサルテーションを通して行う。パブリックコンサルテーションには、プロジェクトにより影響を受けるコミュニティや関連機関の代表者を招き、調査の目的や懸念事項に関する意見の共有を行う。EIA では、まずプロジェクト地域における既存情報とベースラインデータの収集を行う。そして、潜在的な悪影響の認識と予測、評価が最も重要となり、ゼロオプションの検討もこの段階で行う。事後 EIA では、DENR-EMB が組織した EIA レビュー委員会が EIS の評価を行う。EIA の結果をステークホルダーへ公開し、その意見を報告書に反映する。こうして得られるステークホルダーからの是認は、EIS の最終承認にあたり必要不可欠となる。

カテゴリーB のプロジェクトでは、IEE 報告書を作成するために、上記と同じ手続きが必要である。ただし、その検討や調査の程度は、例えば通常スコーピング作業は行わないなど、カテゴリーA のプロジェクトほど深くない。しかしながら、環境への影響の程度により、DENR-EMB が本格的な EIA を要求することもある。

カテゴリーC と D のプロジェクトでは、通常、IEE チェックリストのみが必要とされる。これは、DENR から提供されるフォーマットに、プロジェクト実施者が記載するものである。その他、EIS システムの対象とならないプロジェクトにおいては、対象外の証明 (CNC) を取得する必要がある。

プロジェクトの内容を変更した場合は、その程度によって ECC の修正か新たな EIA もしくは IEE の実施が求められる。

2006 年に発行された環境天然資源省令 No. 10 では、規模により最終処分場を以下のように分類し、各分類で必要な環境影響評価の内容を定めている。

- カテゴリー1：残渣ごみの総排出量が 15t/日以下の地方自治体もしくは地方自治体のクラスター
- カテゴリー2：残渣ごみの総排出量が 15t/日より多く 75t/日以下の地方自治体もしくは地方自治体のクラスター
- カテゴリー3：残渣ごみの総排出量が 75t/日より多く 200t/日以下の地方自治体もしくは地方自治体のクラスター
- カテゴリー4：残渣ごみの総排出量が 200t/日より多い地方自治体もしくは地方自治体のクラスター

カテゴリー1 と 2 では IEE チェックリスト、カテゴリー3 と 4 では IEE、容量が 1,000 トン/日の衛生埋立処分場では本格的な EIS が必要である。また、2006 年に発行された DENR 省令 No. 09 は、処分場の閉鎖とその環境改善に関する規定を定めている。それによると、地方自治体は初期調査を行った上で DENR-EMB に閉鎖計画を提出し、閉鎖権限(ATC)を取得しなければならない。

フィ国の環境に関連する制度の概要は、付属資料 II-10.1.1 に示すとおりである。

10.2 廃棄物管理 10 ヶ年計画の環境社会に対する影響

10.2.1 社会環境

(1) 3R 活動の強化

ボラカイ島とマライ本島において、3R（減量化、再利用、再生利用）活動は住民の間で共通に認識されており、廃棄物管理 10 ヶ年計画で提案されたプロジェクトは、これらの活動をさらに強化するものである。加えて中央 MRF の整備により、一層厳密で効果的な分別の実現が可能となる。その結果、有価物回収業者はダンボールやプラスチックなどの純粋な有価物を容易に購入することができる。分別の促進により、有価物回収業者が一度に得られる有価物の量も増え、経済的な効率も高まる。こうした 3R 活動の強化の結果、リサイクル市場の活性化も期待できる。

(2) 有価物回収業者とウェストピッカーへの影響

マライ本島では、 balan gaitikランと主要道路沿いを除き、廃棄物の収集システムが確立していない。そのため、有価物回収業者やウェストピッカーは、発生源において有価物を回収している。収集システムを確立した場合、有価物回収業者とウェストピッカーは有価物の回収機会を失う可能性がある。しかし、収集システム確立後は、有価物回収業者はカティ克蘭クラスターMRF で有価物を購入する機会が提供され、加えて、クラスターMRF ではウェストピッカーに雇用機会も提供することとする。

(3) 新規衛生埋立処分場の開発による雇用機会の創出

JICA 調査団が実施したインタビュー調査によると、新規衛生埋立処分場の周辺に住むほとんどの住民は、その建設計画に賛同を示した。住民はボラカイ島に残渣ごみを処分する場所がなく、新規処分場の建設が急務であることを理解していた。多くの住民はボラカイ島で働いた経験があり、急速に発展する観光業の恩恵を得ていたが、これがほとんどの住民が賛同する大きな理由でもある。一方、周辺住民は、新規衛生埋立処分場の開発に伴う雇用機会の創出に期待を持っており、地域経済に貢献するために、地元住民に対する適切な雇用計画を立てる必要がある。

(4) 中央 MRF の開発に伴う雇用機会の喪失

中央 MRF の開発に伴い、バランガイヤパックとバラバグにある既存 MRF の閉鎖は避けられない状況である。既存 MRF の労働者に対しては、中央 MRF での雇用や代替の仕事に斡旋するなど、収入源の喪失が起らないように配慮することが必要である。

10.2.2 自然環境

(1) 廃棄物収集システムの拡大による衛生状況と自然環境の向上

マライ本島側では廃棄物収集システムに限られ、その結果、裏庭や不法投棄場所に投棄されている。廃棄物の収集は、衛生状況と自然環境を保つための基本的なサービスである。廃棄物管理 10 ヶ年計画で提案された収集サービスの拡大・導入はマライ本島のいくつかのバランガイを対象としており、衛生状況と自然環境の向上が期待できる。

(2) 新規衛生埋立処分場の開発による環境への影響

現在、残渣ごみには適切な処理をせずにボラカイ島の MRF と新規衛生埋立処分場の予定地に仮置きされており、これらのごみは、地下水や表層水、土壌の汚染、悪臭を引き起こす可能性がある。そこで、新規衛生埋立処分場の開発は、係る環境汚染の防止に寄与することが期待される。

一方、新規衛生埋立処分場の稼働は、環境汚染の潜在的な危険も伴う。処分場予定地の近隣を流れるマライ川の下流では住民が魚やえびを取り、その水を家庭で利用している。住民にとって浸出水によるマライ川の汚染は、最も大きな懸念事項となっている。

環境への悪影響を防ぐために、環境管理・モニタリング計画と適切な技術の採用が重要であり、新規衛生埋立処分場は、少なくとも以下の技術的な要求事項を満たす必要がある。

- 浸出水の流出を防ぐための処分場の遮水
- 浸出水集水及び処理システムの適正な計画及び稼働
- 処分場境界周辺の表流水の集排水システム
- 覆土による雨水の浸透や悪臭、人間や動物の廃棄物への接触の防止

(3) 旧処分場の安全閉鎖による環境への影響

2006年1月の稼働停止以来、旧処分場においては、実質的な環境改善の方策は取り組まれていない。そのため、旧処分場に投棄されているごみが、地下水を汚染している可能性がある。加えて、旧処分場の景観は観光客に悪印象を与えかねず、旧処分場の閉鎖・改善は、周辺環境の向上に大いに貢献する。

(4) 中央 MRF の開発による環境への影響

中央 MRF の周辺住民は、中央 MRF に運び込まれるごみやコンポスト化作業から発生する悪臭に懸念を示している。特に生分解性廃棄物が適切に管理されていない場合、悪臭の発生原因となる。そこで、中央 MRF の開発にあたっては、コンポスト機器の設置場所や生分解性廃棄物の管理体制を十分検討する必要がある。

10.3 初期環境評価 (IEE)

10.3.1 初期環境評価 (IEE) の対象プロジェクト

IEE の対象としては施設建設を含むプロジェクトが考えられ、その内容は表 10.3-1 に示すとおりである。

表 10.3-1 初期環境評価の対象プロジェクト

プロジェクト	プロジェクト 実施地域	スクリーニング	IEE チェック リスト
カブリハン衛生埋立処分場の整備	マライ本島	悪臭や水質汚濁など、環境に対するいくつかの影響が懸念される	作成
旧処分場の安全閉鎖	ボラカイ島	同上	作成
マノックマノック中央 MRF の整備	ボラカイ島	同上	作成
既存 MRF の閉鎖 (ヤパック及びバラバグ)	ボラカイ島	環境社会に対する深刻な影響は予測されない	必要なし
カティ克蘭クラスター MRF の整備	マライ本島	同上	必要なし

10.3.2 IEE の結果

利用可能な自然環境と社会環境に関するデータと現地踏査を基に、IEE を実施した。環境社会配慮の項目は、2004年に発行された「JICA 環境社会配慮ガイドライン」を参照した。IEE の結果は、それぞれ表 10.3-2 から-4 に示すとおりである。

表 10.3-2 衛生埋立処分場の整備に対する初期環境評価

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
大気汚染	B	<ul style="list-style-type: none"> - 汚染範囲は限定的だが、建設中、建設機械の稼働による大気汚染が懸念される - 交通量は多くはないが、ごみ運搬車輛からの大気汚染が懸念される - 処分場から埋立ガスが発生する可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設中、稼働中ともに、ごみ運搬車両や建設機械の定期的なメンテナンスを行う - 処分場にガス抜き管を設置する - 埋立ガスの定期的なモニタリングを行う
水質汚濁	A	<ul style="list-style-type: none"> - 処分場からの浸出水が、地下水や表流水、特にマライ川を汚染する懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 周辺の水環境へ浸出水が流出するのを防ぐため、浸出水の集水・処理システムを設置する。浸出水の処理には、再循環システムを有する施設とする - 浸出水の地下水への浸透を抑制するため、処分場の底にライナーを敷く - 雨水の施設内への流入を抑制するため、処分場の周辺に排水溝を設置する - マライ川と地下水、浸出水の水質を定期的にモニタリングを行う
土壌汚染	B	<ul style="list-style-type: none"> - 残渣ごみに有害廃棄物が混入した場合、処分場周辺の土壌が汚染される懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 処分所には、未処理の有害廃棄物を受け入れない - 適切に処理された医療系廃棄物を分離した区画に処分する
廃棄物	-	<ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物管理システムの向上がプロジェクトの目的である 	-
騒音・振動	B	<ul style="list-style-type: none"> - 影響範囲は限定的だが、建設中、建設機械の稼働により騒音と振動が発生する懸念がある - 交通量は多くはないが、ごみ運搬車輛により騒音と振動が発生する懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設中、稼働中ともに、ごみ運搬車両や建設機械の定期的なメンテナンスを行う - ごみ運搬車輛は速度制限を守らせる
地盤沈下	N	<ul style="list-style-type: none"> - 処分場において、大量に地下水を利用する計画はない 	-
悪臭	A	<ul style="list-style-type: none"> - 処分したごみや浸出水から、悪臭が発生する懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 処分したごみに定期的に覆土を行う - 浸出水を適切に処理する - 処分場周辺で定期的に悪臭のモニタリングを行う
地形・地質	B	<ul style="list-style-type: none"> - 処分場の建設により地形が変化する 	<ul style="list-style-type: none"> - 過度な土地の切り開きを避ける
底質	N	<ul style="list-style-type: none"> - 底質に影響を与える行為はない 	-
生物・生態系	B	<ul style="list-style-type: none"> - 処分場の建設による地形改変により、影響を与える懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 過度な土地の切り開きを避ける - 水質汚濁に対する緩和策と同様の対策を取る
水利用	B	<ul style="list-style-type: none"> - 水資源を乱用する計画はない - 処分場から出る浸出水による地下水や表流水の汚染が、地域住民の水利用に影響を与える懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 水質汚濁に対する緩和策と同様の対策を取る

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
事故	B	- 建設時に事故が発生する可能性がある - ごみ運搬車輛による事故の可能性がある	- 建設時及びごみ運搬時には、安全対策を講じる
地球温暖化	N	- 地球温暖化に対する影響は非常に小さい	-
非自発的住民移転	B	- 非自発的住民移転は発生しない - 処分場の建設予定地 6.2ha のうち 1.2ha に対し、権利を主張している人がいる。	- 土地の取得に関し、適切な手続きを取る
雇用や生計手段などの地域経済	B	- 建設作業と運用により、地域に雇用機会が提供されることが期待される - 処分場が受け入れるのは残渣のみであり、ウェイトピッカーの問題は起こらないと予測される	- 処分場の建設と運用において、極力、地域住民を雇用する
土地利用や地域資源利用	N	- 地域の農民は、処分場予定地における住民参加型による森林管理の権利を放棄済みである	-
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	N	- 社会資本や地域の意思決定機関などの社会組織への影響はない	-
既存の社会インフラや社会サービス	N	- 既存の社会インフラや社会サービスへの影響はない	-
貧困層・先住民族・少数民族	N	- 貧困層や先住民族、少数民族に対する影響はない	-
被害と便益の偏在	N	- ステークホルダー協議を十分に行うことで、被害と便益の偏在を避けられる	-
地域内の利害対立	B	- 地域コミュニティとの協議が十分でない場合、処分場の開発に対する懸念が広がる可能性がある	- プロジェクトに対する理解を促進するために、ステークホルダー間の協議を充実させる
ジェンダー	N	- ジェンダーに関する影響はない	-
子供の権利	N	- 子供の権利に関する影響はない	-
文化遺産	N	- 文化遺産に関する影響はない	-
HIV/AIDSなどの感染症	B	- 新規労働者の流入により、感染症が広がる可能性がある - 医療系廃棄物の不適切な処理が、感染症の原因となる	- 健康に関する教育などの対策を行う - 処分場では、適切に処理された医療系廃棄物のみを受け入れる
その他	B	- ハエなどの媒介生物が、処分場の労働者や周辺住民を悩ます懸念がある	- 定期的な覆土など、適切な対策を取る
ECCの取得義務	2007年6月にDENR-EMB地域事務所からECCが発行されているが、その修正が必要である。		

A: 深刻な負の影響が予測される
B: ある程度の負の影響が予測される
N: 負の影響は予測されない
出典: JICA 調査団

表 10.3-3 旧埋立処分場の安全閉鎖に対する初期環境評価

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
大気汚染	B	- 汚染範囲は限定的だが、閉鎖・改善作業中、建設機械の稼働による大気汚染が懸念される	- 閉鎖・改善作業中、建設機械の定期的なメンテナンスを行う
水質汚濁	A	- 旧処分場から出る浸出水が、地下水や表流水、海水を汚染する懸念がある	- 覆土や雨水のごみ埋立て区域への侵入を抑制する排水溝の設置等、浸出水の発生を抑制する - 海水と地下水の水質を定期的にモニタリングする
土壌汚染	B	- 旧処分場から出る浸出水が、土壌を汚染する懸念がある	- 水質汚濁に対する緩和策を同様の対策を取る
廃棄物	-	- 廃棄物管理システムの向上がプロジェクトの目的である	-
騒音・振動	B	- 影響範囲は限定的だが、閉鎖・改善作業中、建設機械の稼働により騒音と振動が発生する懸念がある	- 閉鎖・改善作業中、建設機械の定期的なメンテナンスを行う
地盤沈下	N	- 地下水を利用する計画はない	-
悪臭	B	- 旧処分場に投棄されているごみから、悪臭が発生する懸念がある	- 適切な安全閉鎖を行う - 旧処分場周辺で、必要に応じ、悪臭のモニタリングを行う
地形・地質	N	- 正の影響として、閉鎖・改善により地形が改善される	-
底質	N	- 底質に影響を与える行為はない	-
生物・生態系	N	- 旧処分場周辺の生態系は豊かではなく、周辺の自然環境に配慮しながら作業を行う	-
水利用	N	- 水資源を乱用する計画はない	-
事故	B	- 建設期間中に、事故が発生する可能性がある	- 建設時に、安全対策を講じる
地球温暖化	N	- 地球温暖化に対する影響は非常に小さい	-
非自発的住民移転	N	- 非自発的住民移転は発生しない	-
雇用や生計手段などの地域経済	B	- 閉鎖・改善作業により、地域に雇用機会が提供されることが期待される - 旧処分場では、かつてウェイストピッカーが活動していたが、中央 MRF での雇用などにより、現在は限られた数のウェイストピッカーしかいないため、その影響はほとんどない	- ウェイストピッカーへの影響はほとんどないと考えられるが、マライ町はその動向をモニタリングして、中央 MRF で雇用機会を与えるなど、必要に応じて対策を講じる
土地利用や地域資源利用	B	- 周辺地域からの覆土採取が、土地利用や地域資源の利用に影響を与える可能性がある	- 旧処分場に使う覆土の採取計画は、2006年10月にECCを取得済である
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	N	- 社会資本や地域の意思決定機関などの社会組織への影響はない	-
既存の社会インフラや社会サービス	N	- 既存の社会インフラや社会サービスへの影響はない	-

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
貧困層・先住民民族・少数民族	N	- 貧困層や先住民民族、少数民族に対する影響はない	-
被害と便益の偏在	N	- 影響はない	-
地域内の利害対立	N	- 影響はない	-
ジェンダー	N	- ジェンダーに関する影響はない	-
子供の権利	N	- 子供の権利に関する影響はない	-
文化遺産	N	- 文化遺産に関する影響はない	-
HIV/AIDSなどの感染症	B	- 新規労働者の流入により、感染症が広がる可能性がある	- 健康に関する教育などの対策を行う
ECCの取得義務	ECCを取得する必要はないが、閉鎖に対する承認(ATC)が必要である。		

A: 深刻な負の影響が予測される

B: ある程度の負の影響が予測される

N: 負の影響は予測されない

出典: JICA 調査団

表 10.3-4 中央 MRF の整備に対する初期環境評価

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
大気汚染	B	<ul style="list-style-type: none"> - 汚染範囲は限定的だが、建設中、建設機械の稼働による大気汚染が懸念される - 交通量は多くはないが、ごみ運搬車輛からの大気汚染が懸念される 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設中、稼働中ともに、ごみ運搬車輛や建設機械の定期的なメンテナンスを行う
水質汚濁	B	<ul style="list-style-type: none"> - 雨季において、雨水が施設から周辺へ流出する可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 排水や汚染された雨水が、周辺の水環境汚染しないように、適切な対策を取る
土壌汚染	B	<ul style="list-style-type: none"> - ごみに有害廃棄物が混入した場合、中央 MRF からの排水により、周辺の土壌が汚染される懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 中央 MRF では、有害廃棄物を受け入れない
廃棄物	B	<ul style="list-style-type: none"> - 建設廃棄物が発生し、その不法投棄を招く可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設廃棄物に対し、その輸送や処分、リサイクル（可能であれば）など、適切な管理を行う
騒音・振動	B	<ul style="list-style-type: none"> - 影響範囲は限定的だが、建設中、建設機械の稼働により騒音と振動が発生する懸念がある - 交通量は多くはないが、ごみ運搬車輛により騒音と振動が発生する懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設中、稼働中ともに、ごみ運搬車輛や建設機械の定期的なメンテナンスを行う - ごみ運搬車輛は速度制限を守らせる
地盤沈下	N	<ul style="list-style-type: none"> - 処分場において、地下水を大量に利用する計画はない 	-
悪臭	A	<ul style="list-style-type: none"> - 中央 MRF へ運び込まれた廃棄物が、悪臭を発生する懸念がある - コンポスト化作業が、悪臭の原因となる懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 周辺環境への悪臭緩和に配慮して、コンポスト化機器の配置を行う - 生分解性廃棄物は、速やかにコンポスト化を行う - 残渣ごみを適切な頻度で、新規衛生埋立処分場へ運搬する - 中央 MRF の周辺で、定期的に悪臭のモニタリングを行う
地形・地質	B	<ul style="list-style-type: none"> - 予定地の大部分は、既に MRF として利用されており、地形に対する影響は小さい 	<ul style="list-style-type: none"> - 過度な土地の切り開きは避ける
底質	N	<ul style="list-style-type: none"> - 底質に影響を与える行為はない 	-
生物・生態系	N	<ul style="list-style-type: none"> - 中央 MRF 予定地の生態系は豊かでない 	-
水利用	N	<ul style="list-style-type: none"> - 水資源を乱用する計画はない - 予定地では、上水が利用可能である 	-
事故	B	<ul style="list-style-type: none"> - 建設時に事故が発生する可能性がある - ごみ運搬車輛による事故が発生する可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 建設時及び廃棄物の運搬時には、安全対策を講じる
地球温暖化	N	<ul style="list-style-type: none"> - 地球温暖化に対する影響は非常に小さい 	-
非自発的住民移転	B	<ul style="list-style-type: none"> - 予定地内に、いくつかの世帯が存在する 	<ul style="list-style-type: none"> - 移転に伴い、適切な補償を行う

環境社会影響の項目	評価	環境社会への影響	緩和策
雇用や生計手段などの地域経済	B	<ul style="list-style-type: none"> - ヤパックとバラバグにある既存 MRF は閉鎖されるため、ヤパック MRF (12 人)、バラバグ MRF (15 人) の労働者が雇用機会を失う可能性がある - 建設作業により、地域に雇用機会が提供されることが期待される - 中央 MRF の運用により、地域に雇用機会が提供されることが期待される - 既存 MRF にウェイトピッカーはほとんどいないため、その影響はほとんどない 	<ul style="list-style-type: none"> - 雇用を失う可能性のある労働者に対し、可能な限り、建設工事や中央 MRF で雇用する - マライ町が代替職業の提供や、職の斡旋を行う - ウェイトピッカーへの影響はほとんどないと考えられるが、マライ町はその動向をモニタリングして、中央 MRF で雇用機会を与えるなど、必要に応じて対策を講じる
土地利用や地域資源利用	N	<ul style="list-style-type: none"> - 予定地の大部分は、既に MRF として利用されており、土地利用や地域資源利用に対する影響はほとんどない 	-
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	N	<ul style="list-style-type: none"> - 社会資本や地域の意思決定機関などの社会組織への影響はない 	-
既存の社会インフラや社会サービス	N	<ul style="list-style-type: none"> - 既存の社会インフラや社会サービスへの影響はない 	-
貧困層・先住民族・少数民族	N	<ul style="list-style-type: none"> - 貧困層や先住民族、少数民族に対する影響はない 	-
被害と便益の偏在	N	<ul style="list-style-type: none"> - 被害と便益の偏在に対する懸念はない 	-
地域内の利害対立	B	<ul style="list-style-type: none"> - 地域コミュニティとの協議が十分でない場合、中央 MRF の開発に対する懸念が広がる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> - プロジェクトに対する理解を促進するために、ステークホルダー間の協議を充実させる
ジェンダー	N	<ul style="list-style-type: none"> - ジェンダーに関する影響はない 	-
子供の権利	N	<ul style="list-style-type: none"> - 子供の権利に関する影響はない 	-
文化遺産	N	<ul style="list-style-type: none"> - 文化遺産に対する影響はない 	-
HIV/AIDS などの感染症	B	<ul style="list-style-type: none"> - 新規労働者の流入により、感染症が広がる可能性がある - 医療系廃棄物の不適切な処理が、感染症の原因となる 	<ul style="list-style-type: none"> - 健康に対する教育を行う - 中央 MRF は、適切に処理された医療系廃棄物のみを受け入れる
その他	A	<ul style="list-style-type: none"> - ハエなどの媒介生物が、中央 MRF の労働者や周辺住民を悩ます懸念がある 	<ul style="list-style-type: none"> - 媒体生物よけのスプレーや施設内の清掃など、適切な対策を取る
ECC の取得義務	ECC を取得する必要はないが、CNC の取得が必要である。		

A: 深刻な負の影響が予測される
B: ある程度の負の影響が予測される
N: 負の影響は予測されない
出典: JICA 調査団

第11章 廃棄物管理10ヵ年計画の評価

11.1 技術面

廃棄物管理10ヵ年計画で計画した技術システムをごみフローに沿って概説する。

廃棄物減量化では、発生源でコンポストの促進、さらに MRF でコンポストや再資源化を行う。発生源におけるコンポストの方法は、家庭コンポスト（コンポストビンを使用）及びピットコンポスト（フィ国の当該地域で行われている手法）としている。既存の MRF で使用されているバイオリクターは継続利用する。MRF におけるリサイクルは、基本的にフィ国で実績のある処理技術を採用する。廃棄物の収集・運搬は、原則として既存システムの拡張とする。カブリハンに整備予定の衛生埋立処分場は、DENR 省令 No. 10（フィ国の衛生埋立処分場ガイドライン）に基づき設計する。

上記より、廃棄物管理10ヵ年計画は技術的に実行可能と判断する。

11.2 社会面

廃棄物管理10ヵ年計画の実施において、様々な廃棄物管理活動への住民および事業者の取り込みが社会面における重要事項の一つとして考えられる。廃棄物管理10ヵ年計画では、地元住民や事業者と同様に、観光客に対しても、再資源化やコンポストによる発生抑制や MRF での減量化活動のためのごみの分別等、廃棄物の減量化への協力を IEC 活動を通じて呼びかけることとしている。このような活動は依然に実施されていたため、地域に受け入れられると想定される。一方、新しい発生抑制対策や環境・入島税やごみ収集料金の改定等の制度設定は段階的に行われることで、ステークホルダーに理解されることが考えられる。

MRF や衛生埋立処分場等の施設整備では、事業を進めるに当たっては、慎重なコンサルテーションが必要である。特に、マノックマノック中央 MRF 建設では、既存の MRF 作業員や資源回収業者、周辺農民、周辺住民を含むステークホルダーの合意形成が重要となる。また、地権者の協力も必須である。一方、衛生埋立処分場建設では、ECC の一環であるコンサルテーションを含んだ下流域周辺住民への配慮が必要である。

上記より、廃棄物管理10ヵ年計画全体は社会的に受入れ可能と判断するが、施設整備に当たっては、社会的な理解を得る必要がある。

11.3 環境面

ボラカイ島の旧処分場閉鎖以来、収集された残渣ごみは既存の MRF 及び衛生埋立処分場予定地で保管されている。特に、MRF では山積みされた残渣ごみが周辺に環境問題を引き起こしている。このため、MRF 及び衛生埋立処分場の整備により環境影響を緩和し、収集されたごみの適正処理を可能とする必要がある。収集システムの改善も、未収集ごみによる環境悪化の緩和に貢献するものと考えられる。一方、マノックマノック中央 MRF やカブリハン衛生埋立処分場整備等の施設整備では何らかの環境影響の発生が想定される。

これらの環境影響を緩和するため、慎重な環境配慮を実施するが、カブリハン衛生理立処分場はDENR省令No.10に基づき設計する。

上記より、著しい環境影響は発生しないものと考えられるため、廃棄物管理10ヵ年計画は環境に配慮していると判断する。

11.4 財政面

廃棄物管理10ヵ年計画の費用を積算した結果、事業およびプログラムの実施に必要な費用は、マライ町の現状の予算範囲を上回っており、増収が必要となる。このため、廃棄物管理10ヵ年計画では環境・入島税やごみ収集料金の改定等の制度の整備を計画する。環境・入島税の改訂とともに回収率も改善することによって、廃棄物管理10ヵ年計画実施の必要費用が確保できる。このため、廃棄物管理10ヵ年計画は財政的に実施可能と判断する。

11.5 経済性

廃棄物管理10ヵ年計画は、対象地域の中でも特にボラカイ島の環境保護への貢献が期待される。ボラカイ島の自然環境を保全することにより多くの観光客を惹き付け、今後も観光業が発展し、当該地域の社会経済に貢献するものと考えられる。一方、環境保護、特に廃棄物関連の衛生環境を改善することにより、対象地域の関連疾病の減少に貢献できる。このため、廃棄物管理10ヵ年計画は経済的に実施可能と判断する。

11.6 総合評価

廃棄物管理10ヵ年計画はマライ町の「持続的かつ包括的な廃棄物管理システム」の確立を目的としている。廃棄物管理10ヵ年計画では、このビジョンの達成のために7分野を対象としている。廃棄物の減量化、収集、最終処分それぞれの具体的な目標を達成するため、対応する事業とプログラムを計画した。廃棄物管理10ヵ年計画の実施は、マライ町全域（特にボラカイ島）をクリーンで魅力的な地域とすることに貢献するものと考えられる。

上記の技術面、社会面、環境面、財政面、経済面の評価を考慮すると、廃棄物管理10ヵ年計画は全体として実効性があると評価する。