

**パナマ共和国
パナマ行政区
廃棄物管理強化プロジェクト
実施協議調査報告書**

平成19年3月
(2007年)

**パナマ共和国
パナマ行政区
廃棄物管理強化プロジェクト
実施協議調査報告書**

平成19年3月
(2007年)

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部

序 文

パナマ共和国では、近年の都市部への人口流入、消費増大、経済構造の変化により、首都圏における廃棄物の量が増加しています。しかし、廃棄物管理に係る法制度、組織、技術、財政の不備等により同国は適切な廃棄物管理を実施できない状況であり、廃棄物が引き起こす水質汚濁、大気汚染や土壌汚染による人間の健康や生態系への悪影響が懸念されていました。

日本国政府は、パナマ共和国政府の要請に基づき、独立行政法人国際協力機構を通じて、2001年11月から2003年3月にかけて、開発調査「パナマ行政区廃棄物管理計画調査」を実施し、2015年を目標年次とする廃棄物管理マスタープランを策定いたしました。このマスタープランに基づき、パナマ行政区は自助努力による資機材調達等マスタープランの実行に努めてきましたが、専門的知見の不足により十分な改善は達成されておりません。このような状況から、パナマ行政区は、廃棄物管理分野の専門家派遣による技術協力プロジェクトをパナマ共和国政府を通じて2004年日本政府に要請しました。

これを受けて、独立行政法人国際協力機構は、プロジェクト開始に向けた協議を行うため、2006年6月8日から同年7月8日までの31日間にわたり独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員 天野史郎を団長とする事前調査団を現地に派遣し、協議議事録（M/M）の署名を取り交わしました。また、同年12月21日にはパナマ市長とJICAパナマ事務所長の間で討議議事録（R/D）の署名が取り交わされました。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の技術協力プロジェクト実施にあたって、関係方面に広く活用されることを願うものです。

ここに調査団各位をはじめ、調査にご協力頂いた、外務省、環境省、在パナマ共和国日本大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願い申し上げます。

平成19年3月

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部 部長 伊藤 隆文

調査位置図



(出典) Mapquest.com

パナマ行政区



(出典) Microsoft Map Point, MSN Encarta World Atlas



■ パナマ市中心街幹線道路（ピアエスパーニャ通り）



■ 車両維持管理基地



■ 収集オペレーション



■ 収集オペレーション



■ 収集容器



■ 収集オペレーションに先行してごみを収集



■ 街路清掃人



■ トラックスケール管理所



■ トラックスケール



■ Etapa 2 全景



■ Etapa 2 近景



■ 遮水シート



■ 浸出水



■ 浸出水貯水池への導入



■ 浸出水貯水池



■ 浸出水貯水池



■ 協議風景



■ 署名式

略語一覧

ANAM	National Environmental Authority	環境庁
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
C/P	Counterpart	カウンターパート
DIMAUD	Municipal Bureau for Urban & Household Cleansing	パナマ市清掃局
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
F/S	Feasibility Study	実現可能性調査
HW	Hazardous Waste	有害廃棄物
IDAAN	National Waterworks & Sewerage Institute	国家上下水道協会
IW	Industrial Waste	産業廃棄物
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MEF	Ministry of Economy & Finances	経済財務省
MIE	Ministry of Education	教育省
MINSA	Ministry of Health	保健省
MIVI	Ministry of Housing	住宅省
M/M	Minutes of Meeting	討議議事録
MOP	Ministry Public Works	公共事業省
M/P	Master Plan	マスタープラン
MRF	Material Recovery Facility	資源回収施設
MSW	Municipal Solid Waste	都市廃棄物
MSWM	Municipal Solid Waste Management	都市廃棄物管理
MW	Medical Waste	医療廃棄物
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	管理計画
R/D	Record of Discussions	協議議事録
S/W	Scope of Work	業務範囲
SWM	Solid Waste Management	廃棄物管理
TOR	Term of Reference	仕様書
T & M	Time & Motion Survey	タイムアンドモーション調査
T/S	Transfer Station	中継基地
WACS	Waste Amount & Composition Survey	ごみ量・ごみ質調査

事業事前評価表

I. 案件の概要	
国名：パナマ共和国	案件名：パナマ共和国パナマ行政区廃棄物管理強化プロジェクト
分野：環境管理	援助形態：
所轄部署：地球環境部第2グループ 環境管理第2チーム	協力金額（評価時点 ¹ ）：2.7億円
協力期間	2007年1月から3年間
	先方関係機関：パナマ行政区清掃局（DIMAUD）
	日本側協力機関：未定
	他の関連協力：
	裨益対象者：パナマ行政区民（約800,000人、2004.7現在）
<p>1 協力概要</p> <p>(1) 協力内容</p> <p>JICAの開発調査により2003年に策定されたマスタープラン（以下、M/P）を実現するため、廃棄物の収集運搬ルート最適化や中継基地の設置による収集運搬改善、及び最終処分技術の向上や最終処分場の受入れ容量の拡大を通じ、廃棄物管理に関係するカウンターパート（以下、C/P）の計画策定能力及び実施機能の強化、パナマ行政区における適切な廃棄物管理の実施を促進する。</p> <p>2 協力の必要性・位置づけ</p> <p>(1) 現状及び問題点</p> <p>パナマ国（以下、「パナマ国」と記す）の首都であるパナマ行政区（人口約80万人、2004年7月）は、1999年の法律改正によって首都圏の廃棄物管理業務をパナマ国政府から移管されたが、独自の廃棄物管理基本計画を有しておらず、また同行政区においては適切な廃棄物管理計画を立案・実施できる人材、知見も存在しなかったため、適正な廃棄物管理が行われていなかった。</p> <p>こうした状況に対しパナマ国は2000年8月に我が国に開発調査の実施を要請し、JICAは「パナマ行政区廃棄物管理計画調査」を2001年11月から2003年3月にかけて実施した。同調査により、2015年を目標年次とする廃棄物管理M/Pが策定され、併せて優先プロジェクト（最終処分場建設、中継輸送基地建設）が提案された。</p> <p>開発調査終了後、同行政区はM/Pで示された主要6項目の改善提案（①収集輸送システムの改善、②最終処分の改善、③廃棄物減量及び資源保全の改善、④管理システムの改善、⑤実施体制の改善、⑥法・制度の改善）に沿って自助努力で廃棄物管理改善を推進している。上記改善提案のうち、「廃棄物減量及び資源保全の改善」及び「法・制度の改善」に2項目については、着実に実行されている。具体的には、「廃棄物減量及び資源保全の改善」では3年間で約5,000人の住民へのごみ減量化教育プログラムの実施、分別収集の試行的導入を実施している。「法・制度の改善」では、パナマ市市清掃局（DIMAUD）の責任範囲や予算措置等を規定した清掃条例を2002年12月に策定する等法制度の強化を実施している。同様に、「管理システムの改善」や「実施体制の改善」の2項目についても、全体的な計画からはやや遅れているものの、同行政区が自力で改善する計画を検討している等前進が確認できる。</p> <p>他方、「収集輸送システムの改善」及び「最終処分の改善」の2項目については、廃棄物管理に係る専門技術・知見の不足により実行が遅れている。収集輸送システムの改善は、新規に自前で購入した40台の収集車両を有効活用できず、収集ルート最適設計が未実施であり、最終処分の改善では、設計新規処分エリア拡張に係る計画設計や民間管理委託の手続きが滞っている。このような状況から、M/Pで提案された改善提案6項目のうち、パナマ国のみによる対応ができない「収集輸送システムの改善（中継輸送システムの確立を含む）」、「最終処分の改善」の実行支援の2点に焦点を絞り、パナマ国は日本に協力を要請してきた。JICAはこの要請に基づき、廃棄物管理に係る能力向上を目的とした技術協力を行うものである。</p> <p>(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ</p> <p>2004年9月に発足したマルティン・トリホス政権は、2005年1月に発表した大統領教書の中で、政策目標として、①貧困の削減、②雇用創出をともなう経済成長、③国家財政の健全化、④人的資源の開発を掲げた。経済財務省（MEF）は、上述の4政策目標に従い、2005年から2009年まで</p>	

の「雇用及び経済開発戦略ビジョン」を策定した。このビジョンにおいて④人的資源の開発の一環として、「保健戦略計画」が策定され、その中で「都市衛生改善」が優先分野の一つと位置づけられている。

パナマ国では、自然環境保護、公衆衛生の確保を目的にして国、自治体レベルにおける廃棄物管理のあり方を定める新規の法律を国会において審議中である。その法律では、関係組織（環境省、各自治体や事業者等）の責任範囲、総合的な管理方法、予防的措置等が示される予定である。

(3) 我が国援助政策、国別事業実施計画上の位置づけ

日本とパナマ国間の政策協議を踏まえて策定されたJICA国別事業実施計画では、4つの援助重点分野のひとつとして「環境保全」を掲げており、その中の優先課題「環境汚染対策の強化」に該当する。本プロジェクトは、当該優先課題の中の「環境管理行政改善プログラム」に位置づけられている。

3 協力の枠組み

日本プロジェクトは、上位目標であるパナマ行政区における持続的な廃棄物管理の確立を目指し、収集運搬ルート管理の改善、中継輸送システムの強化、収集車両の管理改善、及び最終処分管理強化を通して、パナマ行政区における廃棄物管理サービスを改善するものである。

(1) 協力の目標

- 1) 上位目標 パナマ行政区において持続的な廃棄物管理が確立される。
指標 プロジェクト終了後5年後の廃棄物管理にかかる収入（徴収料金等）を支出（維持管理費等）で除した割合が1.0以上である。
- 2) プロジェクト目標 パナマ行政区における廃棄物管理サービスが改善する。
指標 1 廃棄物サービスに係る問い合わせ対応組織（800ASEO）に寄せられる苦情が減少する。
2 DIMAUDが提供する廃棄物サービスに係る満足度が向上する（住民アンケート調査による）。
3 未収集エリアが〇〇%減少する（プロジェクト開始後6か月以内に数値を設定する）。

(2) 活動及びその成果（アウトプット）

- 1) 成果1 収集運搬ルート管理が改善される。
指標 廃棄物収集の効率指標5.5ton/tripが6.0ton/tripに改善する。
活動
1-1 廃棄物収集運搬に関する現状把握
1-2 収集運搬ルートの再設計
1-3 収集運搬マニュアルの策定
1-4 収集運搬改善実施状況のモニタリング
- 2) 成果2 中継輸送システムが強化される。
指標 収集車の平均トリップ数がプロジェクト開始時の1.0trip/vehicle/shiftより2.0trip/vehicle/shiftに改善する。
活動
2-1 中継基地建設の入札準備（パナマ側）
2-2 中継基地建設の入札、評価（パナマ側）
2-3 環境影響評価（EIA）実施（パナマ側）
2-4 中継基地建設の監督・管理
2-5 中継基地の運営管理
2-6 中継輸送システムのモニタリング
- 2) 成果3 収集車両管理が改善される。
指標 プロジェクト終了後に収集車両のダウンタイム（故障して使用できない時間）がプロジェクト開始時より10%改善する。
活動
3-1 収集運搬車両管理に関する現状把握、課題抽出
3-2 収集運搬車両管理の計画策定

- 3 - 3 収集運搬車両の部品調達手法の改善
- 3 - 4 収集運搬車両部品の在庫管理方法の改善
- 3 - 5 収集運搬車両のメンテナンスにかかる民間との契約方法の改善
- 3 - 6 上記項目の実施状況モニタリング
- 4) 成果 4 最終処分管理が強化される。
 - 指標 1 搬入される廃棄物量に対する覆土量の割合が途上国で一般的なレベルである15%に達する
 - 指標 2 処分場拡張エリアの残余容量が1,300,000m³確保される。
 - 指標 3 約800m³/日の浸出水が開発調査で設定された適正なレベルまで処理される。
 - 活動
 - 4 - 1 最終処分に関する現状把握、課題抽出
 - 4 - 2 日常作業の改善 (Etapa2)
 - 4 - 3 作業管理、監督マニュアルの作成 (Etapa2)
 - 4 - 4 日常作業改善のモニタリング
 - 4 - 5 処分場拡張のための入札準備 (Etapa3) (パナマ側)
 - 4 - 6 処分場拡張のための入札、評価 (Etapa3) (パナマ側)
 - 4 - 7 処分場拡張のためのEIA実施 (Etapa3)
 - 4 - 8 処分場拡張のための建設工事の監督 (Etapa3)
 - 4 - 9 処分場拡張後の運営管理 (Etapa3)
 - 4 - 10 拡張された処分場のモニタリング

※ Etapa2、Etapa3とは処分場区画の名称である。Etapa1はすでに供用期間が終了し閉鎖され、現在はEtapa2が使用されている。Etapa3は新規処分場区画のことである。

(3) 投入 (インプット)

- 1) 日本側
 - 専門家派遣
 - チーフアドバイザー：廃棄物管理/処分場管理
 - 専門家：収集改善、中継輸送、車両管理、最終処分改善、その他
 - 機材供与
 - データ管理用機材
 - 研修員受入れ
 - 本邦及び/または第三国において実施予定
- 2) パナマ国側
 - ① C/Pの配置、管理人の配置
 - ② 必要な設備を備えた執務室
 - ③ 研修室、会議スペース (必要な場合)
 - ④ 専門家の移動手段
 - ⑤ 既存処分場改善費用、処分場の拡張及び中継基地の建設費用
 - ⑥ その他、本プロジェクトに必要なもの

(4) 外部要因 (満たされるべき外部条件)

- 1) 前提条件
 - 特になし
- 2) 成果 (アウトプット) 達成のための外部条件
 - パナマ側が自らの費用負担で中継基地の建設を行う。
 - パナマ側が自らの費用負担で最終処分場拡張を行う。
- 3) プロジェクト目標達成のための外部条件
 - プロジェクト実施期間中、配置されたC/Pが離職しない。
 - 自然災害がプロジェクトの進捗に影響しない。
 - 中央・地方政府の政権交替、人事異動がプロジェクトに影響しない。
- 4) 上位目標達成のための外部条件

- 環境教育、組織改善等の持続可能な廃棄物管理に必要な本プロジェクト外の活動がパナマ側によって実施される。

4 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から、妥当性が高いと判断される。

- 1) パナマ行政区においては人口増加が顕著である（2000年時点：約70万人、2004年時点：約83万人）。東部においては人口増加にともない居住地域拡大が見られ、ごみ収集の遅れや不備が発生し苦情が寄せられるなど、早期の廃棄物管理改善が必要であり、本プロジェクトによる支援は妥当である。
- 2) パナマ国へのJICA援助重点分野の一つとして「環境保全」があげられており、本件は、その中の「環境管理行政改善プログラム」に該当し、廃棄物管理に関する行政の計画策定能力、及び実施機能を強化することによって、環境汚染を軽減することから、実施意義は高いと判断できる。
- 3) パナマ国環境省（ANAM）が作成している廃棄物管理に関する法律（案）では、全国的な廃棄物管理のあり方、関係機関の責任の所在が示される等、国家レベルで廃棄物管理の土台が築かれつつあり、本プロジェクトの実施はパナマ国の廃棄物管理の方向性と一致する。
- 4) パナマ行政区では、廃棄物管理を規定した清掃条例（組織体制、各関連組織の責任等）が承認され、C/P機関がパナマ行政区において廃棄物管理を実施する法的な基盤は整っている。また、M/Pに沿って関連施設（最終処分場、中継基地）建設にかかる予算も確保され、その管理主体もC/P機関となっている。したがって、本プロジェクト終了後もC/P機関が主体となって廃棄物管理を推進することが予想されることから、本協力のC/P機関の選定は妥当である。
- 5) 日本は衛生埋立て処分場（遮水工、覆土、ガス抜き、浸出水処理等）の開発をはじめ、効率的な収集運搬等、廃棄物管理において高い技術と豊富な経験を有している。本プロジェクトは日本の経験を生かすことができる。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から、有効性が高いと判断される。

- 1) 本プロジェクトの目標は、廃棄物管理サービスが改善されることである。PDMでは廃棄物管理サービスを収集・運搬、街路清掃など市民へ直接供給されるサービスと明示しており、プロジェクト目標は明確に設定されている。
- 2) 成果で設定されている4項目それぞれは、パナマ行政区が直面する廃棄物管理サービスにおける主要な課題に合致しており、4つの成果を達成することにより、廃棄物管理サービスが強化されることが期待され、その関係は論理的に構成されている。
- 3) 成果の達成度を測るために作成された指標はM/Pにより提案された目標数値と、現状の数値により算出されたものであり、指標の設定は明確である。
- 4) 外部条件である「新規処分エリアの拡大工事、中継基地建設」、及び「環境教育、組織改善」について、現時点で先方の実施準備が進んでおり、この条件が満足される可能性は高い。

(3) 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

- 1) 処分場改善、中継輸送システムに関して、先方が自力で建設計画を進める予定であり、先方の負担事項の進捗を確認しながら、専門家を必要期間派遣することで、プロジェクトを効率的に行う計画である。
- 2) 直接のC/Pの人数は約20名程度で、各担当部署から専任で指名されて本プロジェクトに参加する。当該C/Pは本プロジェクトを通して獲得した能力、知識、経験、技術等を所属部署にフィードバックすることによりDIMAUD全体の2,500人の能力向上に波及することが十分期待でき、効率性は高い。
- 3) プロジェクト実施に必要な機材（車両等）は現在使用しているものを活用し、かつ建設にかかる費用、移動にかかる費用もC/P機関が負担することから、類似プロジェクトと比較して低い投入金額により実施できると考える。

(4) インパクト

本プロジェクトのインパクトは以下のように予測できる。

- 1) ANAMは廃棄物管理に係る国家方針（案）を作成し廃棄物管理の導入促進を計画している。ANAMとパナマ行政区は意見交換や情報共有を行うなどこれまでも協調して活動を実施してきており、本プロジェクトの結果がANAMと共有され、国家方針（案）へ反映されることが期待される。
- 2) 上位目標「持続的な廃棄物管理が確立される」は、本プロジェクトの目標である廃棄物管理サービスの改善を日本人専門家及びC/Pの協働により達成され、かつ外部条件である環境教育、組織改善等がC/Pの自助努力により実施されることにより、インパクトが発現される。C/Pが独自に実施する外部条件の活動は、これまでに22行政区の内4区で環境教育を実施する等、C/Pの自助努力による実現の可能性が高いといえることから、上位目標の実現が十分見込まれる。
- 3) 本プロジェクトによりパナマ行政区において持続可能な廃棄物管理が実現されることにより、周辺地区においても、同様な廃棄物管理を導入する動きが活発となることが期待できる。

(5) 自立発展性

本案件の自立発展性は以下のように高いものと予測できる。

- 1) 以前の開発調査にて提案され、制定された清掃条例では、組織体制、各組織の責任範囲が明示されており、本プロジェクト終了後も同条例により、パナマ行政区における廃棄物管理が継続されることが予想される。
- 2) C/Pは、プロジェクト形成過程において課題把握、対応策検討等の提案を積極的に行い、また、M/Pに沿って収集車両を自前で40台購入する等のオーナーシップを発揮しており、自立発展が期待できる。
- 3) C/P機関は、清掃条例の下、予算面、人材面においても十分な供給を受けており、プロジェクト終了後も常設機関として機能することが期待できる。
- 4) 廃棄物管理の運営・管理には十分な資金が必要であるが、パナマ市長は資金確保の必要性を十分認識し、今後確保のため努力することを事前調査団に表明している。

5 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

- (1) 廃棄物管理システムの導入・改善は、街中で廃棄物が散乱するケースを減少させ、衛生状態を改善するだけでなく、最終処分場の適正管理を実現することにより処分場周辺住民の健康改善を実現することができる。他方、収集の効率の向上にともない収集車両の往来による騒音や交通事故の発生等の可能性を排除できないため、この面への十分な配慮も必要である。
- (2) 収集・運搬や最終処分場の改善に関しては、ウェイストピッカー等零細事業者の生業への影響に配慮する。

6 過去の類似案件からの教訓の活用

類似案件の有無：有

パナマ国では開発調査「パナマ行政区廃棄物管理計画調査」（2001年11月～2003年3月）が実施されており、調査により作成されたM/Pが有効に活用され、提言された改善策の多くが実行に移されている。この成果が得られた理由として、パナマ行政区が関係省庁に積極的に働きかけを行い、開発調査の提言を受けて清掃条例が策定され、廃棄物管理の主要機関であるパナマ行政区清掃局の活動基盤が整備され、関係者の責任、役割、権限が確立されたことが考えられる。本プロジェクトにおいても、主要機関と協調して、関係者の役割等を明確にすることが重要である。

エルサルバドル国にて実施された廃棄物管理分野の開発調査「エルサルバドル国首都圏広域廃棄物管理計画調査」では、実施機関としてPlanning Office for the Metropolitan Area of San Salvador (OPAMSS) が設置され、現在も効果的に機能している。同機関で従事する人材の多くは、JICAの国別研修、集団研修の受講者であり、帰国研修員が有効活用されている良い例である。本プロジェクトにおいても、JICAの国別研修や集団研修を受講して基礎技術を身につけた人材の有効活用が必要である。

7 今後の評価計画

- 2008年6月 中間評価
- 2009年8月 終了時評価

目 次

序 文

地 図

写 真

略語一覧

事前評価表

第1章 実施協議調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	2
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 協議概要	4
第2章 パナマ行政区における廃棄物管理の現状	9
2-1 パナマ行政区における廃棄物管理概要	9
2-2 マスタープランの実施状況及び課題	19
2-2-1 既存マスタープランの概要	19
2-2-2 マスタープラン実施状況ヒアリングまとめ	25
2-2-3 マスタープラン実施における課題	31
2-3 関係省庁の組織・体制	32
2-4 関連分野における他ドナーの動き	32
第3章 プロジェクト概要	34
3-1 協力の基本方針	34
3-2 プロジェクトの基本計画案	36
3-2-1 プロジェクトの目的	36
3-2-2 実施体制	37
3-2-3 PDM（案）、PO（案）	37
3-2-4 投入計画案	40
3-3 環境社会配慮	42

3-4	実施上の留意点	49
3-5	プロジェクト5項目評価	50

付属資料

1.	R/D及びM/M	57
2.	M/M (事前調査)	77
3.	議事録	97
4.	環境社会配慮 (所在地概要)	111
5.	収集資料リスト	116

第1章 実施協議調査の概要

1-1 調査の背景

パナマ共和国（以下、「パナマ国」と記す）は、北米大陸と南米大陸の接点にあり、東西に600km、南北に190km、狭い所では50kmの細長い形をした地峡国である。近隣国としてコロンビア、コスタリカが存在し、その面積は7万5,517km²で、国土の約60%は山岳地帯である。人口は約320万人で、その人種構成は混血70%、アフリカ系14%、ヨーロッパ系9%、先住民7%である。産業構造は、第1次、第2次産業は弱く、第3次産業に大きく依存しているだけでなく、パナマ運河、コロン・フリーゾーン、国際金融センター等が存在することにより、世界経済（とくに米国及び近隣諸国）の影響を受けやすい経済体制である。

パナマ国の首都であるパナマ行政区（人口約70万人）は1999年の法律改正によって首都圏の廃棄物管理業務をパナマ国政府から移管され、実施している。2001年11月から2003年3月にかけて、JICA開発調査「パナマ行政区廃棄物管理計画調査」が実施され、2015年を目標年次とする廃棄物管理マスタープラン（以下、M/P）が策定された。併せて優先プロジェクト（最終処分場、中継輸送）にかかるフィージビリティスタディ（F/S）が実施された。

開発調査終了後、パナマ行政区はM/Pの提言を受けて独自予算で収集車両を40台新規投入したり、最終処分場の拡張計画を実施し積極的に対応している。一方、M/P策定段階では想定していなかった関係省庁等の行政組織間の調整や、制限ある予算の適切な配分等、組織・行政、及び財政面に関する問題が多数存在することが判明した。しかし、これらに対応できる管理者、技術者が不足しているため、それら課題への対応が遅れ、その結果M/Pの実施にも遅れが生じている。他方、パナマ行政区以外の自治体においては、基本的な廃棄物管理にかかる計画策定及び実施能力が十分とはいえ、最終処分場の運営管理、収集・運搬システムの改善、環境教育の実践等、都市部より初歩的課題が多く、当該分野で先行しているパナマ市等に技術支援を受けている状況である。これらの要請に対し、パナマ市は積極的に対応する意欲はあるものの、前述したように適切な技術、体制が整わずいまだ十分な対応ができていない状況である。

このような状況から、パナマ行政区は、M/Pで示された将来像を実現するためには、目前の現実的な課題を解決する適切な手段の習得が必要であると判断し、廃棄物管理分野の専門家派遣による技術協力プロジェクトをパナマ国中央政府を通じて2004年日本政府に要請した。この要請に応じて、JICAは2006年7月に実施協議調査を実施し、2006年12月21日に討議議事録（R/D）の署名を了した。

1-2 調査の目的

2001年から2003年に行われた開発調査、及び2005年5月に行われた中米カリブ地域支援事務所による現況調査の結果を踏まえ、本実施協議調査は下記活動を行うことを目的とする。

- パナマ国における廃棄物管理M/Pの実施状況の確認、分析を行い、先方の要請内容、本格協力の骨子、妥当性を確認する
- 上記内容を反映したプロジェクト目標、成果、活動及び投入の協議を行いPDM（案）、PO（案）、R/D（案）を作成し、M/Mを署名する。

本調査は、2001年から2003年に実施された開発調査後のパナマ国の活動状況を把握・分析し、具体的な技術協力プロジェクトの計画案を策定することを目的とする。具体的には、以下に示すようにM/Pに提案されている改善提案の項目、及び組織・制度についての実施状況（進捗の程度）を調査する。

- 1) M/Pの実施状況の分析、課題の抽出。M/P提言に対する先方の取り組み状況を確認する。
- 2) 進行中、計画中の類似・関連プロジェクト（他ドナー、NGO含む）の実施状況を確認し、その中で日本の支援を必要とし、かつ日本の協力が可能な事項を明らかにする。
- 3) 要請背景、要請内容（実施体制、目標、成果、活動、実施体制、先方・日本の負担等）を明らかにする。
- 4) 先方機関の要請内容に関係する、廃棄物管理状況の情報収集を行う。
- 5) JICA技術協力プロジェクトのスキームに関する説明を実施する。
- 6) PDM（案）、PO（案）に関する協議を行い、パナマ国側との合意事項をまとめM/Mにまとめ、署名する。

1-3 調査団の構成

Name 氏名	Job title 分野	Occupation 所属	Period 派遣期間
Mr. Shiro AMANO 天野 史郎	Leader 総括	Senior Advisor, Institute for International Cooperation, JICA JICA 国際協力総合研修所国際協力専門員	2006/6/7-6/10 2006/6/25-7/6
Mr. Tadayama YAMAMOTO 山本 糾哉	Waste Collection, Transport and Final Disposal /Environmental and Social Considerations 収集運搬/最終処分/環境社会配慮	Project Formulation Advisor JICA Regional Support Office for Central America and the Caribbean 中米カリブ地域支援事務所企画調査員	2006/6/7-6/10 2006/6/19-7/6
Mr. Toru TAGUCHI 田口 達	Project Planning 協力企画	Environmental Management Team II, Group II, Global Environment Dep., JICA JICA 地球環境部 第2グループ環境管理第2チーム	2006/6/7-6/10 2006/6/25-7/6
Mr. Mamoru SHIBATA 柴田 護	Waste Management / Evaluation and Analysis 廃棄物管理/評価分析	TORES Co., Ltd. (有)トレア 技師長	2006/6/8-7/6

1-4 調査日程

	Date	スケジュール	
		官団員	役務コンサルタント
1	6/8 (木)		成田 (12:00) → ニューヨーク (11:30) ニューヨーク (17:05) → パナマ (21:29)
2	6/9 (金)	事務所打合せ、関係者表敬訪問	
3～9	6/10 (土)～6/16 (金)		現地調査 (M/P の実施状況ヒアリング) パナマ事務所へ中間報告
10～11	6/17 (土)～6/18 (日)		資料整理
12～17	6/19 (月)～6/24 (土)	6/19～: 山本企画調査員 (メキシコ→パナマ (18:43) 環境社会配慮調査	その他関連情報収集、資料作成支援
18	6/25 (日)	成田(12:00) → ニューヨーク (11:30) 、ニューヨーク (17:05) → パナマ (21:29) (天野、田口) 団内打合せ	
19	6/26 (月)	午前: JICA 事務所打合せ 午後: パナマ市清掃局との協議	
20	6/27 (火)	終日: パナマ市清掃局との協議 (M/P の実施状況確認、要請内容の確認等)	
21	6/28 (水)	午前: パナマ市長表敬、日本大使館表敬 午後: パナマ市清掃局との協議 (M/P の実施状況確認、要請内容の確認等)	
22	6/29 (木)	終日: パナマ市清掃局との協議 (課題点把握、PDM(案)、PO (案) の検討)	
23	6/30 (金)	終日: パナマ市清掃局との協議 (課題点把握、PDM(案)、PO (案) の検討)	
24	7/1 (土)	終日: パナマ市清掃局との協議 (課題点把握、PDM(案)、PO (案) の検討) 団内打合せ	
25	7/2 (日)	現場視察: 中継基地	
26	7/3 (月)	終日: パナマ市清掃局との協議 (PDM (案)、PO (案)、M/M (案)) 夕方: 協議結果を踏まえ資料修正、M/M の最終版作成	
27	7/4 (火)	午前: パナマ市清掃局との協議 (PDM (案)、PO (案)、M/M (案)) 午後: 協議結果を踏まえ資料修正、M/M の最終版作成	
28	7/5 (水)	午前: M/M 署名・交換 午後: 環境省 (ANAM) 表敬	
29	7/6 (木)	パナマ 発 (10:10) → ニューヨーク 着 (16:24) (天野、柴田、田口) パナマ 発 (10:33) → メキシコ (山本)	
30	7/7 (金)	ニューヨーク 発 (13:30) → 成田着 (16:20、7/8 (土))	

1-5 協議概要

(1) 関係機関表敬等

2006年6月26日にJICAパナマ事務所を訪問し、今次調査の目的、日程の説明を行い助言を頂いた。また同28日には、在パナマ国日本大使館、パナマ市長へ表敬訪問を行い意見交換をすることができた。本プロジェクトにおいてはパナマ国側で関係機関の調整を十分行うよう要請した。その他、1-4の調査日程のとおり、本プロジェクトに関係のある各機関を訪問し本プロジェクトの目的の説明、プロジェクトへの協力依頼、意見交換を行った。

(2) プロジェクトの概略設計について

2006年6月26日～7月6日の間にカウンターパート（以下、C/P）であるパナマ市清掃局（以下、DIMAUD）、環境省、及びJICAパナマ事務所、本実施協議調査団（以下、本調査団）の間で本プロジェクトにかかるプロジェクト計画（PDM案、PO案等）に関する協議を実施し、その内容に基づき7月5日にパナマ市と本調査団との間でM/Mの署名を了した。

主要な協議事項は以下のとおり。

1) マスタープランの現状

本プロジェクトは、2003年に実施された開発調査「パナマ行政区廃棄物管理計画調査」の実施支援として位置づけられるため、プロジェクト内容を検討する前に本調査の基礎情報として、先方C/PのM/Pの実施状況を確認した。

①収集運搬

パナマ市は2003年の開発調査終了後、M/Pに提案された必要な収集車両台数を確保するために独自に収集車両を40台購入し、その後さらに35台を追加しようとしている。同様に、M/Pに沿って収集運搬の改善を実現するために自力で活動を行ってきたが、収集ルートを設置等が必ずしも適切に改善できない部分が生じている。

2003年の開発調査時では、18の行政区¹（全体では19）であったが、人口の増加にともなうより細かい地域割りが行われ現在は22が存在している。M/Pではこの行政区ごとの収集が提案されているが、現在はそれらの区域割りとは別のゾーン割りにより収集を行っている。C/Pは将来的には、M/Pの提案どおりに行いたいという希望を持っている。特に、パナマ市の東部地域では人口の増加が著しく、早期に新たな区域割りを行い収

1 行政区（Corregimiento（コレヒミエント））：行政地域の単位（行政区）。パナマ行政区は22の行政区からなり、小区長は選挙により選出される。

集運搬の効率化を図る必要があると認識している。

現在、収集運搬業務に関するマニュアルは存在せず、収集サービスの拡大、質の均一化を図るためには、業務マニュアルを早期に作成する必要があると考えられる。

②最終処分場

C/Pは、M/Pに沿ってCerro Patacon最終処分場にて衛生埋め立てを実現しようと試みてはいるが、覆土量や覆土頻度等が必ずしも適切な運営管理が行われているとはいえない状況である。同処分場におけるオペレーションマニュアルは存在せず、各作業者の技量により運営されている。

現在は同処分場エリアの中のEtapa2という区画を使用して埋め立てを行っている。同区画は、すでに埋め立て期間を終了し閉鎖されたEtapa1の後に建設された2番目の処分エリアであるが、その残余年数は約2年と計算されている。そのため、新しい処分区画を同処分場内に建設するための準備が進んでいる。建設（拡張）候補地の土地所有権はないものの使用権は確保されている。今後、計画、設計、施工と進めていく予定であるが（2007年前半を予定）、開発調査にて提案されたスケジュールより遅れているのが現状である。また、同処分場の新埋め立てエリア建設のためにはEIAが必要である。

現地踏査においては、浸出水処理の現場も調査し、その処理方法等についても十分なものとはいえないことが判明した。さらに、同処分場では約400人のウェストピッカーが作業をしており、処分場作業の効率を悪化させている。これらの中には子どもも含まれており、その子どもたちを救済しようとNGOが活動していることも確認された。

2002年にオランダの企業が処分場ガス活用の提案を行い、活用の可能性有りとの結果を出している。昨年、同処分場では問題が発生したことから民間企業による管理を打ち切り、現在ではDIMAUDが直接管理している。メタンガス回収を前提とした、処分場運営管理の入札が2007年前半に行われる予定である。

③中継基地

上記、収集運搬の現状に記載したとおり、東部での人口増加にともなう収集エリアの拡大が必須となっている。そのため、M/Pに提案されている中継基地の建設が必要であるが、現状は用地選定が確定していない状況である。しかし、パナマ市長やDIMAUDの局長の話では、中継基地建設のための予算は確保しており、候補地の確定及び建設のための入札という段階にある。しかし、パナマ国においては、これまでに中継基地を建設した経験がなく、入札や建設のためのノウハウがないのが現状である。

④環境教育

行政小区の地域ごとの教育については、衛生委員会（10名：企業、住民等ボランティアで形成）を設立し、セミナーを開催している。市長及び行政小区の署名入りIDカードを持って、現地で廃棄物の排出状態を調べ、場合によっては、検査官を現地に派遣し問題解決にあたることもある。これまでに、4つの行政小区にてセミナーを実施し、今後はその周辺に拡大していく予定である。他方、行政小区での環境教育とは別に文部省を通じ過去5,000人の小・中・高校生に教育を実施している。また、大学生は社会活動の一環として小・中・高への教育を義務づけており、DIMAUDはこの支援を実施している。DIMAUDの環境教育担当者は3名である。これらの状況から、C/Pは環境教育については着実に実施できており今後も独力で実施するつもりである旨の説明があった。

本調査団は、M/Pの実施状況、先方C/Pの意向を検討した結果、環境教育を今回の支援分野には含めないという結論に達した。

⑤組織整備

2003年の開発調査では、調査団が条例を制定しC/Pが廃棄物管理を行うための土台構築を支援した。その土台の上においてDIMAUDの組織整備は大変重要であると提案されており、本調査においても支援の必要性を検討した。C/Pからのヒアリング調査ではM/Pで提案されている組織改善の項目はほとんどが実施されていない。人材研修は実施されているが、開発調査実施の時期より数名が離職しているなど、十分な成果は達成されていないといえる。しかし、C/Pから組織改善は内部の問題であり自らで解決する意向が示された。

本調査団は、M/Pの実施状況から組織改善の支援が必要であると判断しながらも、C/Pの意向を尊重し、プロジェクトの支援分野には含めないという結論に達した。ただし、その他の分野における支援を通して、組織管理にかかる能力向上は実施できると考えられる。

⑥財務

本実施協議調査時においては、廃棄物の料金は水道料金と一緒に請求されているものの、被請求者は水道料金のみが納入が許されているため、廃棄物収集料金に必ず支払われるわけではない。そのため、廃棄物収集サービスの質が悪いと料金徴収率が落ち、料金徴収率の低迷につながる原因となっている。料金徴収による収入を確保することは、持続可能な廃棄物管理を実施するためには重要な課題である。この課題を解決するためには、上記組織改善と関連して制度改善などが必要である。C/Pはこれまで自助努力において改善に努

めており、今後も支援の必要はなく自力で実施する旨の意向が示された。

本調査団は、一般市民からの料金徴収についてはC/Pが行うこととするが、最終処分場への運搬料金徴収等、他の分野に関連し支援できる分野については、支援を行うこととした。

2) 先方の要請内容

上記のM/Pの実施状況を踏まえ、C/Pが抱える問題点の明確化、要請の背景及び内容の確認を行うため協議を行った。本協議においては、C/Pから主体的な問題意識の向上を通してプロジェクトの構成を検討することに留意しながら、協議を進めた。C/P提示のあった要望について以下に示す。

①収集運搬の効率化・改善

C/Pは自助努力で車両を購入し、M/Pに示されたように効率的な収集運搬及び、収集エリアの拡大に努めてきた。しかし、これまでは十分な車両がないうえに最適なルート設定を行うには至っていない。2007年以降十分な車両数が導入されたとしても、最適ルート設定を行う技術を有していないことから、収集効率の向上が難しいため収集ルート改善の技術支援の要請があった。同様に、開発による人口増に対処するために、M/Pの優先プロジェクトとしてパナマ市の東部地区での中継基地導入が提案されており、その実現のために用地取得、予算確保等の準備を進めてきたにもかかわらず、中継基地の計画、設計の段階で技術力の不足から適切な建設を行うことが難しいと判断し、その点に関する要望もあった。

②最終処分場の改善（運営改善、新規エリア建設支援）

最終処分場の運営管理は2005年までは民間企業に委託して行っていたが、2006年6月時は直営で行っている。その結果、処分場のオペレーションの質が低下している。また、現在使用しているEtapas2の残余年数も残り少なく、新規処分エリアの建設も必須となっている。しかし、従前の民間委託への失敗から、契約管理や処分場運営管理の能力不足を認識しており、最終処分全般に対する支援の要請があった。

③車両管理の向上

本実施協議調査時では、M/Pで提案されている車両の約半分で収集・運搬を実施しているが、車両数が少ないため、各車両の平均稼働時間は約20時間/日を超え、適正な時間（約8時間/日）を大幅に上回り、車両故障の原因となっている。修理する技術者は十分な数に籍するが、個人が持つ専門技術が低いことから、作業の効率が悪い。また、修理に必

要な部品の調達にも時間がかかり、組織の制度として予備部品の備蓄ができないため、修理に大幅なタイムロスがある。これらの状況に加えて、新規車両が更に35台投入されることから、車両管理・メンテナンス能力を全般的に向上させる必要があり、同分野に対する要望があった。

第2章 パナマ行政区における廃棄物管理の現状

2-1 パナマ行政区における廃棄物管理概要

パナマ行政区では、2003年に作成された廃棄物管理マスタープラン（M/P）に沿ってパナマ市清掃局（DIMAUD）が実施主体となり廃棄物管理改善を実施している。本実施協議調査では、同行政区のM/Pの実行状況の整理・分析結果に基づいて技術協力プロジェクト概要を検討することとした。したがって、まずDIMAUDにおいて廃棄物管理M/Pに記載された各分野現状把握を実施するため、担当部署に対してヒアリング調査を実施した。調査結果は以下のとおりである。

(1) パナマ行政区の行政区と人口

パナマ行政区における廃棄物管理に関する基礎情報を以下にまとめる。

1) パナマ行政区

- パナマ行政区の行政区は、22（2006年6月現在）、M/P作成時は19であった。
- パナマ行政区の人口は、796,805人（2004年7月、PANAMA EN CIFRASより）、2003年開発調査時の人口は、708,438人（2000年5月）であり、4年間で約12%増加している。

2) DIMAUDの組織

2003年の開発調査時には収集・街路清掃・維持管理を行っていた部署が、本実施協議調査時では統合されているなど、M/Pの改善提案に基づき組織を再編した経緯が見られる。新規に計画室が設置され、現在、収集車両に取り付けているGlobal Positioning System（以下、GPS²）を管理する部署も設置されている。詳細の組織図は次ページ図2-1参照。また、DIMAUDの事務所は、車両基地とともにCarrasquillaから最終処分場のあるCero Pataconへ移転する予定である。

3) DIMAUDの活動内容（Acuerdo（協定）No.205³に基づいて活動）

DIMAUDは、各分野に担当部門を割り当てて管理しているため、各分野の現状調査は各部門にヒアリング調査を行うことにより実施した。ヒアリングを実施した分野は、A収集運搬、B. 中継輸送、C. 収集車両維持管理、D. 最終処分、E. 料金徴収、F. 民間事業者、G. 社会民生、H. 環境教育、I. 制度である。

2 GPSとは、地球の周回軌道を回る24個のGPS衛星から発信される情報を利用して、受信者とGPS衛星の位置関係を測定し、現在地の緯度・経度を計算するシステム。

3 2003年開発調査時に草案を作成し、現在は協定として施行されている。

A. 収集運搬部門

①収集輸送システムの現況

- 2003年の開発調査時では、全体で19ある行政区のうち18行政区で収集輸送が行われていたが、現在は全22行政区で収集サービスが展開されている。この数値の増加は収集エリアが拡大したのではなく、人口増などの理由により行政区が分割されたことによるものである。
- M/Pは、行政区ごとに収集輸送することを提案していたが、現在はAREA（以下、エリア）、ZONA（以下、ゾーン）に分けて実施している。エリアは行政区に関係なく収集、管理しやすいように設定された収集区域のことであり、そのエリアを更に分割したのがゾーンである。将来は、M/Pの改善提案のように行政区ごとに収集する考えを持ってはいるものの、現時点ではスタッフ数と時間の制約で困難なため、

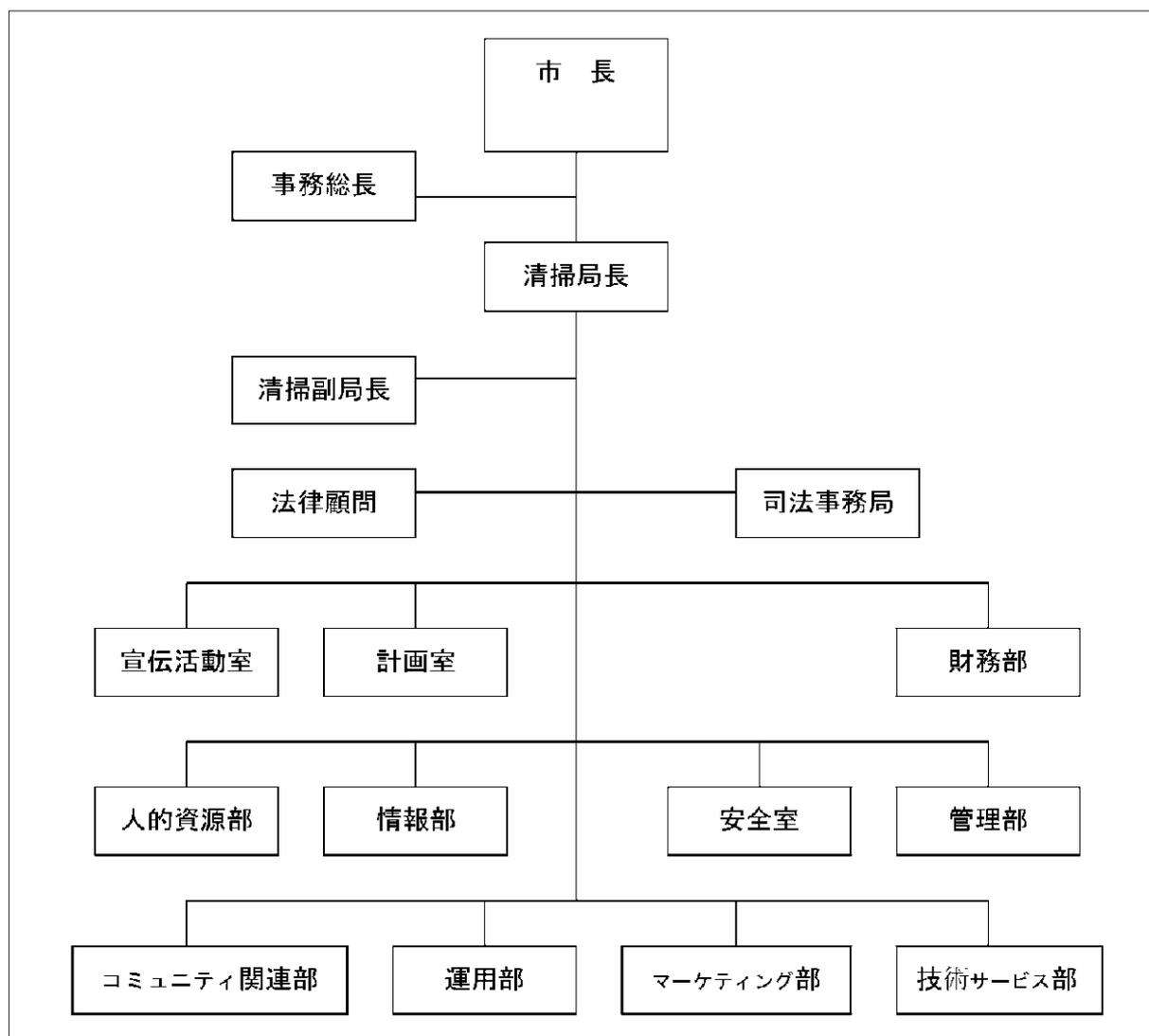


図2-1 DIMAUD組織

各ゾーン、エリアごとに収集している状況である。

- パナマ行政区はエリアA・Bに分けられて収集ルートが設定されている。エリアAは、旧市街地と人口密度の高い高層建築地区を含む新市街地、エリアBはVia Brasilから東部及び北部方向の地域である。エリアAは8ゾーン44RUTA（以下、収集ルート）が設定され、エリアBは11ゾーン60収集ルートで実施している。
- 現在は2エリアであるが、将来Bを3分割し、A・B・C・Dの4エリアとする計画を持っている。
- 収集運搬にかかるマニュアル類は作成していない。
- 作業日報を作成している。2003年時のものに改良を加えており、現時点でほぼ度完成している。トラックスケールによる廃棄物の搬入量等のデータ収集は毎日実施している。そのデータの蓄積、分析、及び評価方法は現在計画中であり、2007年を目途に完成する予定となっている。
- 上記の収集運搬マニュアルだけでなく、会計・スタッフの安全管理・マナー・スタッフ教育等の他のマニュアルも必要となると考えている。しかし、上層部で人事の変更があると、下部組織のスタッフが変更することも多いため、作成スタッフが固定できず、作成が困難な状況である。

②収集地域の拡大と効率化

- エリアBは面積が広いいため、収集距離と時間が超過し適正な収集運搬が実施できていない。また、交通渋滞の影響を受けて収集作業に支障を来たしているため、中継基地を活用する計画を検討している。
- 収集エリアの拡大にともない、収集車両への無線の配備が提案されている。2007年を目途に全車への導入を検討しているが、まだ全車両が無線を装備している状況ではない。現在は一部の重要な連絡に限って携帯電話を活用し連絡を取り合っている状況である。
- 2006年5月から、GPSを設置している。現在は同システムをテストしている段階である。
- 収集車両の維持管理マニュアルは存在せず、毎日作業所で技術者が点検を実施している。点検対象は2005年以前に購入した車両であり、2005年以降購入の車両は5,000km以上走行した段階で販売ディーラーが詳細な点検を実施している。
- エリアA・Bを合わせた全104収集ルートを50台（実質40台程度）の収集車両で対応している。M/Pでは、1日3回の収集頻度を85台の収集車両で実施することが適正であると提案され、収集車両数は不足しているのが現状である。

- 新規の収集車両を2007年1月に購入予定である。この車両購入が実現すると、M/Pで提案された収集車両台数が揃うこととなる。

*旧パナマ市長は収集エリアを15～16行政区に限定していたが、現市長になって18→19→21→22と全地域に拡大し、さらに効率化を進めている。

③関連事業所の現況

a. 収集エリアA

a-1 収集運搬（所在地：Sector Pacifico）

- 体制：約300名
- 収集輸送の時間帯：AM5：30～PM4：00
- 収集運搬マニュアルは存在しない。（マニュアルがあればISO9001の資格が取得でき、組織力、品質が向上し、コストダウンが図れることに期待している。）
- 年中無休を前提に作業ローテーション組んでいる。
- 人員配置表、車両管理表を作成し、それらをもとに収集運搬業務を実施、管理している。

【1ルートの通常の人員配置】

- * 運転手は2名（1名予備であるが他のルートに回ることもある）
- * ごみ回収は6名（4名で回収、2名が予備）
- * ごみ回収を行う4名のうち、2名が車の前方に配置し、ルート案内、ごみ袋の確認・整理、他の2名が車両の後方に配置し、ごみ袋を回収する。
- * 1週間に2日間の休み

a-2 街路清掃（エリアAのみ）

<昼間清掃チーム>

- 体制：323名
- 清掃時間帯：AM5：00～PM3：00
- 2グループ（1グループ54名）でローテーションを組み、年中無休で実施し、作業管理表を作成して管理している。

<夜間清掃チーム>

- 体制：120名
- 清掃時間帯：PM3：00～PM11：00、PM11：00～AM5：00
- 昼間清掃チームとほぼ同じシステムを有し、年中無休、1日最低49名で実施

している。

- 清掃エリアは、清掃飲食店の多いエリアが中心である。
- 作業管理表を作成している。作成の様式は昼間清掃チームとは異なる。
- バス2台（レンタル）、ピックアップ2台で実施している。将来、バス2台を所有し、ピックアップは3台を確保する意向である。

b. 収集エリアB（所在地：Carrasquilla）

- 体制：249名（管理：17、運転手：53、回収：150、交代人員：29）
- 収集輸送の時間帯：AM5：30～PM4：00
- 街路清掃はグループを組織して実施しているが、毎日清掃を行ってはいない。郊外エリアは、必要に応じて適宜グループを派遣して清掃を行っている。
- 作業管理表を作成して活動を管理している。
- 都市衛生管理という視点から、デング熱（熱帯の伝染病）に対する蚊の撲滅対策として、蚊が卵を産まないようにするため、以下活動促進を目的にエリアAとともにキャンペーンを実施している。
 - * 雨水が貯まったバケツやコップなどは直ぐに捨てる。
 - * または、貯まらないように日頃注意する。

B. 中継輸送部門

- 中継基地は、2003年のM/P作成時には建設されてはいなかった。将来エリアCに適用するため、2年前のスペインのモデルを使って草案を市長に提出している。
- 中継基地の入札は、2007年前半を予定している。

C. 収集車両維持管理部門

①収集車両維持管理の現況

- 体制：120名（エリアA、B）
- 24時間3交代制、年中無休で作業をしている。
- 職務内容は、以下のとおりである。
 - * 車両の部品の交換及び取り付け
 - * 電気系統の修理
 - * タイヤ交換、修理
 - * 塗装
 - * オイル交換

- 倉庫にすべての部品を常時在庫状態にできないので、必要部品については注文するが1～2か月かかることもある。したがって、他の車両から部品を取り、部品交換を行うこともある。(悪い車両→少し悪い車両へ部品を移行))
- 倉庫の在庫管理が必要であるが、電子的な管理システム(PC等を用いた管理システム)を有していないこと、及び人材が不足しているため、手がつけられない状況である。
- 故障車両修繕用の器具が常時不足している。
- 故障した車両は、ゴミを積んでいる状態であることが多い。それらの廃棄物を作業員が簡単に取り除き廃棄することはできないため、修理作業は危険をとまなう作業となっている。このような作業に必要な毒ガス用マスク、作業用手袋・服・靴等も不足している。
- 車両基地が現在のCarrasquillaから最終処分場のあるCero Pataconへ移転する予定である。

②収集車両モニタリングの現況

- 体制：2名 (AM8：00～PM4：00)
- 前述のように収集車両にGPSを設置したが、本実施協議調査期間は、毎日収集運搬記録を提出して、チェックするという試験を実施中(2006年5月～6月間、対象車両は46台)であった。2006年7月から本格稼働の予定である。
- GPSソフトはカナダ製、回線はPanama NTT (Webtech wireless：レンタル使用)、地図はパナマのGEOINFOを使用している。
- 専用管理室を保有しており、その中で実施している。
- 夜間作業：PM4：00～AM12：00を実施する計画があるが、現在は未実施である。

D. 最終処分部門

①最終処分の現況 (所在地：Cerro Patacon)

- 24時間体制、年中無休で作業をしている。
- 最終処分場の入り口に設置されている計量所(トラックスケール)は、許可登録企業等(約30社)用入口、及び随時受入れ用入口の合計2つの入口を管理している。受入れ時間は以下のとおりである。
 - * 許可登録民間企業：AM6：00～PM10：00
 - * サンミゲリート行政区：24時間
 - * 一般企業、個人等(随時)：AM6：00～PM6：00

- 最終処分場の管理は民間契約で実施されていたが、2005年に契約を打ち切っている。その理由は、意図的ではないものの浸出水の排水口を埋立て時に塞いでしまうという事故によるものである。本実施協議調査時は、パナマ行政区が役務提供型の個別契約で作業を民間委託により、直接管理を実施している。
- 上記の対処法として、浸出してきた汚水をポンプで汲み上げ浸出水貯留池へ送り、沈殿を繰り返すなどの処理を施し、外部の河川に放流している。将来は、その処理水を放流せず、最終処分場内での再利用する計画である。
- 2006年7月に民間委託（管理+処分場排出ガス利用（下記参照））を前提にした入札を行った。実施は2007年の予定である。
- 処分場拡張工事の入札は、2007年前半を予定している。
- 浸出水の処理に対して、さらに1台のポンプを購入する予定である。
- 現在の最終処分場（Etapa2）の残余年数は、6か月である。そのため、13haの隣接用地（Etapa3）を新規（又は、拡張）埋立処分用地として確保する計画（実質9ha）であり、現在パナマ国政府に申請中である。
- 最終処分場運営管理マニュアルは、MINSA、ANAMが主管組織として作成する文書であり、DIMAUD独自では作成できない。DIAMUDは企業向けの説明書のみ作成している。
- 2002年にオランダの企業（オランダ技術会社）が最終処分場から発生するガス活用（炭素クレジットへの利用）の提案を行い、その可能性は‘ある’との結果を出している。
- ウェストピッカーは、約400人確認されており、社会問題となっている。彼らは、情報の登録、写真撮影を拒否している。なかに犯罪者がいるという情報もある。NGO（名称：Casa Esperanza）が、子どものウェストピッカーを現在の環境から救出するための活動支援を行っている。社会開発省（MIDES）が主管となり、この問題を扱っている。
- 最終処分場内では、中国企業4社がコンテナ4つを設置しウェストピッカーたちからプラスチック等の有価物を購入している。1週間で4つのコンテナを中国へ輸出している。ウェストピッカーへの報酬は1日最低15米ドル。
- 医療廃棄物は、一般廃棄物と同じ場所で実施している。埋立て方法は、一般廃棄物の埋立て場所の近くに穴を掘り、そこに埋めている。
- 2015年までの埋立て可能量は、1,800t/日、670,000t/年と推定している。

E. 料金徴収部門

- 体制：86名
- 職務内容は、以下のとおりである。
 - * ごみ料金を徴収するためのシステムの開発（料金徴収方法の開発）
 - * 未納者に対する勧告及び徴収
- 廃棄物処理料金の請求書は水道料金の請求書と一緒に送付されるが、水道料金だけの納入が許されているため（ごみ料金は未払い可）、サービスが悪いと未納者（企業含む）が多くなる傾向にある。
- 最終処分場に直接運び込む企業等に対しては、トラックスケールで計量後、処分料金をその場で支払うか、そこで支払わない場合は1か月以内に支払うことになっている。
- 現在の料金徴収システムの改善を行うために、以下に示す事項を希望している。
 - * 低所得者に対して政府から助成金を出してほしい。
 - * 新しい徴収方法を開発するため、排出者別、収集ルート別のデータベースを作成したい。
 - * 過去の未納実績等を即時に把握したい。

F. 民間事業者部門

- 民間部門については、パナマ市の法令No378に従って、参入（ICIに対して）できる仕組みになっている。ICIとは→I：Industria、C：Comercial、I：Insutituto

G. 社会民生部門

①即時対応事務所の現況（緊急対応のための組織）

- 体制：34名
- AM6：00～PM7：00（月～土（特別な場合に日曜日も出勤））
- 対象地域：エリアA・B
- 保有機材：中型トラック4台
- 主たる業務内容は粗大ごみの回収である。トラックから落ちたレンガや土のごみなどの回収も例外的に実施している。上記回収サービスは有料で実施したいが、現パナマ市長（2006年6月時点）が無料で行うと決定したため、現在は無料で実施されている。
- 対応方法は、ASEO800という苦情受付窓口を設置し、住民からの電話連絡で現場にスタッフを派遣している。

- 不法投棄等の問題が起きた場合、当該廃棄物の処理後、FUZGADOS ADM.に連絡して解決にあつたっている。

②社会労務事務所の現況

- 体制：8名
- AM8：00～PM4：00（月～金（例外的に土、日も出勤））
- 主な業務は、職員の社会問題、健康問題、労働問題、経済問題への対応である。
- 職員の家族の健康、教育問題も扱っており、職員の子どもたちに対しては、ハイキング・スポーツ・映画など各種イベントを提供している。
- 児童労働を禁止する活動を行っているが、2001年の調査では20～50名が労働者として従事しており、休日になると増える傾向である。
- 部門の予算（運営費用）は、ウエストピッカーがCerro Pataconで回収したりサイクル用廃棄物を民間企業に売った費用の一部から構成されている。
- NGO（名称：Casa Esperanza）は、全国で児童労働者を減らすための活動をしており、Cerro Pataconでは2000年から断続的な活動をしている。同NGOはウエストピッカーをこの最終処分場から排除することを目標としているため、DIMAUD案であるCerro Pataconに生活共同組合を作り児童労働者を減らすように指導し今の状況を少しずつ改善するという考えとは少々異なっており、そのために両者間に摩擦が生じている。

H. 環境教育（廃棄物の減量化及び分別、資源回収）部門

- 体制：3名（コミュニティ連携事務所）
- AM8：00～PM4：00
- 職務内容は、以下のとおりである。
 - * 廃棄物に関連する環境教育
 - * リサイクルの教育
 - * 広報活動
- 行政小区の地域ごとの教育については、衛生委員会（10名：企業、住民等ボランティアで形成）を設立し、セミナーを開催している。市長及び行政小区長の署名入りIDカードを持って、現地でゴミの廃棄状態を調べ、場合によっては、JUGADOS ADM.に通知し、検査員を現地に派遣し問題解決にあたることもある。
- セミナーは、これまでに4行政小区で実施した。
- 教育省（MEDUC）を通じ小・中・高校生に過去5,000人の生徒に教育を実施している。

- 大学生は社会活動の一環として小中高校生への教育を義務づけている。DIMAUDはその支援を行っている。
- ガラス、プラスチック、紙（白い紙、新聞、ダンボール）は民間企業でリサイクルを実施している。鉄、アルミ缶、銅などの金属は、メキシコ・アメリカ・中国等に輸出しており、大きな収入源になっている。

I. 制度部門

①JUGADOS ADM

a. エリアA

- 体制：13名（責任者、秘書、アドバイザー、検査員）
- 業務日：月～金、土（例外的に出勤）（2か月前にスケジュールを決めることとなっている）。
- 業務時間：AM8：00～PM4：00、PM5：00～PM9：00）
- 職務内容は、以下のとおりである。
 - * 決められたごみの出し方のチェック
 - * 空地の管理状態（草の刈り取り等）
 - * ごみの違法投棄（特に産業廃棄物）の有無のチェック
 - * 違法行為者に対する簡易裁判の実施
- 監察対象となっている行政小区の数は10
- 土地所有者との連携を図ることや、違反者の前科の把握を迅速に行うためのデータベースの確立が必要である。
- 車には無線があるが、車を離れた場合の即時連絡用の機器がない。証拠写真を撮影するためのカメラ等の撮影機器が不足している。

b. エリアB

- 体制：29名（責任者、秘書、顧問、検査員、事務員）
- 職務内容はエリアAと同じ。
- 問題点はエリアAと同じであるが、移動用のマイクロバスが1台しかないため、広範囲の地域をカバーするには時間と日数がかかる。
- 監察の対象行政小区の数は12。
- 住宅地域と商・工業地域に分けて実施している。
- 監察時において問題が発生した場合には、3枚セット（白色、青色、黄色）の勧告記録簿（呼出状を兼ねる）に関連事項を記入し、白色を先方に渡す。青色は監

察レポートに付け、黄色はDIMAUDの控えとなる。このレポートは1か月ごとに裁判官に報告する。呼び出しは3回まで行うが、それ以降は警察に同行を願い、裁判所に連衡する。最高5,000米ドルの罰金。

- 以下に、視察の具体例を示す。

【エリアBにおける監察の視察結果（例）】

- * 今回の監察地域は、Juan Diaz, San Martin, Pacora, 24 de Diciembre, Pedregal, Alcalde Diaz, Chilibre の広範囲7地域の商・工業地域を観察した。
- * マイクロバス1台に6名同乗（1グループ：アドバイザー1名、検査員4名（うち女性3名）、運転手1名）した。
- * 上記7地域の監察時間は、途中サンミゲリート市及びパナマ市とコロンの境界を走る川（Rio Chagres）を経由する6時間30分であった。

【その他の例】

- * Juan Diaz 付近の服加工工場において関連廃棄物を焼却していたため、勧告。（廃棄物は収集車がきて、回収することになっているため）
- * Pacora 付近の住宅地域（今回は監察の対象地域ではないが）、空家とその周りの空地の整備の必要性から近所からその所有者特定した。事務所へ戻り書類等を作成し、関係者に送付。
- * また、資源ごみ回収業者の鉄くず等の置き場に屋根が付いていないため、勧告。雨季の蚊発生対策の一環。
- * 24de Diciembre 付近の資源ごみ回収業者が関連ごみを焼却していたこと、子どもを労働者として扱っていたことにより、勧告。
- * スーパーマーケットのゴミ置き場が異常にあふれている状況になっていたことで、責任者に事情聴取したが、回収が遅れていること（この地域は2日に1回の回収であるが、4日間未回収）が判明し、DIMAUD 関連部署に連絡。

2-2 マスタープランの実施状況及び課題

2-2-1 既存マスタープランの概要

2003年3月に作成されたM/Pの概要を（1）数値目標、（2）戦略、（3）収集・運搬、施設、最終処分の段階的アクション、（4）改善提案、（5）評価、及び（6）優先プロジェクトについてまとめると以下のとおりである。

(1) 数値目標

項 目	現 在	Phase 1	Phase 2	Phase 3
	2002 年	2005 年	2010 年	2015 年
●人口 (人)	744,448	807,868	944,573	1,132,726
●廃棄物発生率				
1. 家庭系ごみ (g/人/日)	589.8	590		
2. 商業系ごみ (g/従業員/日)				
・レストラン	6,373	6,373		
・その他	1,918	1,918		
3. 事業系ごみ (g/従業員/日)	201	201		
4. 市場ごみ (g/従業員/日)	4,178	4,178		
●発生量 (ton/日)	1,025	1,102	1,252	1,443
●収集量 (ton/日)	965	1,065	1,231	1,408
●分別量 (ton/日)・分別率 (%)	0	0	63.3(16.5)	222(50.0)

(2) 戦略

ポリシー	生活圏からのごみの排除	適正処分の確立	減量化の促進
ターゲット	<ul style="list-style-type: none"> ・収集車の維持 ・収集車の向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存処分場の運営改善 ・2015年までの容量確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ発生量の低減 ・分別収集の導入
技術システム	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースの構築 ・収集効率の改善 ・街路清掃の改善 ・収集エリアの拡大 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存処分場の運営改善 ・最終処分場の拡張 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物減量、リサイクル教育プログラム ・分別/資源回収マーケットの確立
経営管理	<ul style="list-style-type: none"> ・DIMAUDの管理体制改善 ・コミュニティとの連携強化（コレヒミエントとの協調） ・民間セクターの効果的活用 		
法制度	<ul style="list-style-type: none"> ・清掃市条例の制定 ・廃棄物管理委員会の設置 ・廃棄物減量化及び資源保全の方針の策定 		
配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> ・社会配慮（ウェストピッカー、貧困者、DIMAUDの職員） ・環境配慮（最終処分場、不法投棄、アラフエラ湖、パナマ湾） 		

(3) 収集・運搬、施設、最終処分の段階的アクション

項 目		現 在	Phase 1	Phase 2	Phase 3
		2002 年	2005 年	2010 年	2015 年
●収集・輸送					
・ 収集システム		収集車両	収集車両	収集車両	収集車両
・ 運搬システム		収集車両	収集車両 及び 中継基地	収集車両 及び 中継基地	収集車両 及び 中継基地
●施設					
・ 中継基地		—	導入・運営	運営	運営
・ 資源回収施設		—	—	導入・運営・拡張	
●最終処分					
・ 最終処分場		Cerro Patacon	Cerro Patacon	Cerro Patacon	Cerro Patacon
・ 埋立て					
処分量 (ton/日)	パナマ	965.0	1065.3	1204.0	1314.1
	サンミゲリート	216.7	250.0	320.3	393.5
	アライハン	27.4	39.0	70.5	122.8
	計	1209.1	1354.3	1594.8	1830.4

(4) 改善提案

改善提案は、戦略に対応したものであるが、収集輸送システム、最終処分、廃棄物減量及び資源保全、管理システム、実施体制、法・制度体制の6戦略に対してまとめている。

戦略	改善提案の内容
I 収集輸送システム	
1. 基礎データベースの構築及び維持管理	1) 収集地域と路線図の準備
	① 集地域の地図を取得し、更新
	② 収集地域を分類し、ルート設定
	2) 情報収集、蓄積、分析及び評価方法
	① Cerro Patacon 最終処分場
	・トラックスケールデータ
	* 収集方法の確定
	* 蓄積方法の確定

戦略	改善提案の内容
	<ul style="list-style-type: none"> * 分析方法の確定 * 評価方法の確定 ・ T & M調査のマニュアルの作成 ・ ディリーワーキングレポートのフォームの作成
2. 収集効率の改善	<ul style="list-style-type: none"> 1) 収集地域とルート <ul style="list-style-type: none"> ① 行政区の収集地域の確定 ② 行政区の収集ルートの確定 2) 収集作業基準 <ul style="list-style-type: none"> ① 積載量別収集車両の作業人員の設定 ② 収集作業の体制の設定 ③ 収集地域に対する収集方法の設定 ④ 収集量の設定 3) 非常時及び監督のための収集車両 <ul style="list-style-type: none"> ① 無線の装備 ② GPS の装備 4) 街路清掃 <ul style="list-style-type: none"> ① 街路清掃の方法の改善 5) 車両の維持管理 <ul style="list-style-type: none"> ① 維持管理のマニュアルの作成
3. 収集地域の拡大	<ul style="list-style-type: none"> 1) 中継輸送 <ul style="list-style-type: none"> ① 中継輸送方法の検討 ② 中継輸送計画の作成 2) 中継輸送基地
	<ul style="list-style-type: none"> ① 中継輸送基地の設計 ② 中継輸送基地の配置 3) 収集業務の分掌 <ul style="list-style-type: none"> ① 行政区の役割分担の設定 ② 民間セクター導入の業務分担の検討
4. ICI 廃棄物の収集	<ul style="list-style-type: none"> ① ICI 廃棄物の収集システムの導入

戦略	改善提案の内容
Ⅱ 最終処分 1. 現処分場の運営方法	1) 情報収集、蓄積、分析及び評価体制 ① 搬入量及び組成 ② 埋立地の沈下 ③ 土壌使用量 ④ 土壌取得のための費用 ⑤ 環境情報（浸出水、埋立地の発生ガス） ⑥ ①～⑤を把握するマニュアルの作成 2) 埋立て業務について ① 作業基準の設定 3) ウェストピッカーの作業の安全性 ① ウェストピッカーに対する指導 ② ウェストピッカーの役割分担等のルール ③ ウェストピッカーの登録（ICカード）？ 4) 浸出水の処理方法について ① 揚水用のポンプの設置 5) 埋立地の発生ガスの処理について ① 処理方法を確立し、導入 6) 医療廃棄物の処分方法について ① 一般廃棄物処分作業からの分離
2. 2015年までの最終処分可能量	① 最終処分可能量の確定
Ⅲ 廃棄物減量及び資源保全 1. 廃棄物減量・リサイクル促進の教育プログラム	① 学校教育プログラムの作成 ② ①の検証のための試験的な実施 ③ パナマ市の学校に実施 ④ 地域社会への教育プログラムの作成 ⑤ ④の検証のための試験的な実施 ⑥ パナマ市の地域社会に実施
2. 分別、資源回収	① 分別収集/資源回収システムの実施 ② 試験結果の分析・評価の実施

戦略	改善提案の内容
	③ 実際に分別、資源回収の実施
IV 管理システム	
1. DIMAUD の管理体制	① 管理指標の設定
	② ①の試験的導入、評価の実施
	③ ①の導入
	④ DIMAUD 内の情報交換の実施
	⑤ 人材開発のプログラムの作成
	⑥ 人材開発のプログラムの実施
	⑦ 料金システムの改善
V 実施体制	
1. 行政区との協調	① 情報提供の方法の検討
	② 情報提供の方法の導入
2. 民間セクターの効果的活用	① 民間セクターとの契約・監督の検討
	② 優良企業の登録制度の検討
	③ MSWM への民間セクター導入の検討
	④ ①～③の導入
VI 法・制度体制	
1. SWM 関連条例	① SWM 関連条例を作成し、さらに強化
2. MSWM に関する委員会の設置	① 委員会の設置
3. 廃棄物減量化及び資源回収の計画策定	① 計画の策定

(5) 評価

M/Pでは、技術的に重要な活動として以下の項目が提案されている。

分別収集の導入

- 中継輸送システムの導入
- 資源回収施設の導入
- 最終処分場の拡張

財務分析では、中継輸送システム、資源回収施設、最終処分場拡張にともない発生する費用は、運営をコンセッション契約による民間企業を活用することによって解消されるとM/Pでは結論づけている。また、経済分析では、M/Pの実施がパナマ行政区の市民全体に便益をもたらすという評価を出している。

(6) 優先プロジェクト

優先プロジェクトは、緊急度の高い最終処分場の拡張と中継輸送システムを選定してF/S及びpre-F/Sを実施している。その結果、コンセッション等の民間事業者の活用を推奨している。

2-2-2 マスタープラン実施状況ヒアリングまとめ

(1) M/Pの改善提案に対するDIMAUDの実施状況

本実施協議調査において「M/Pの改善提案に対するDIMAUDの実施状況」を質問した結果を次ページの表にまとめる。

質問表

M/Pにおける改善提案の内容	検討/計画/実施済		改善提案が円滑に実施されていない原因等
	検討/計画 (実施予定年)	検討/計画/実施済 一部 全部	
I 収集輸送システム			
1. 基礎データベースの構築及び維持管理			
1) 収集地域と路線図の準備について			
③ 収集地域の地図を取得し、更新した?	()	○	21corregimientos すべての地図を取得している
④ 収集地域を分類し、ルートを設定した?	()	○	変更した第7地区のみ分類済み。監督チーム待ち
2) 情報収集、蓄積、分析及び評価方法の確立について			
① Cerro Patacon 最終処分場			
・トラックスケールデータの収集方法を確立した?	()	○	毎日実施している
蓄積方法を確立した?	○()		現在確立中
分析方法を確立した?	○()		現在確立中
評価方法を確立した?	○()		現在確立中
・T & M調査のマニュアルを作成した?	○()		未作成
・ディリワーキングレポートのフォームを作成した?	()	○	最終チェック中
2. 収集効率の改善			
1) 収集地域とルートの確定について			
③ Corregimientos の収集地域を確定した?	()	○	全収集地区を確定
④ Corregimientos の収集ルートを確定した?	○()		問題は1ルートで Corregimiento をカバーする数 た
2) 収集作業基準の設定について			
⑤ 積載量別収集車両の作業人員を設定した?	()	○	1日、1台あたりは設定。積載量別は未設定
⑥ 収集作業の体制(人員、時間、シフト)を設定した?	()	○	監督チーム毎の体制を設定

	実施スケジュール	
⑦ 収集地域に対する収集方法を設定した？	()	○
⑧ 収集量 (ton/車両/時間 等) を設定した？	()	○
3) 非常時及び監督のための収集車両の改良について		
⑦ 無線を装備した？	○ (2007)	
⑧ GPS を装備した？	()	○
4) 街路清掃について		
① 街路清掃の方法を改善した？	()	○
5) 車両の維持管理について		
① 維持管理のマニュアルを作成した？	()	○
① 新購入車両の販売会社、他の車両は現場スタッフが実施		
3. 収集地域の拡大		
1) 中継輸送の検討について		
③ 中継輸送方法を検討した？	○ ()	Felipilloの土地取得は、(MEF)経済財務省と交渉中
④ 中継輸送計画を作成した？	○ ()	未作成
2) 中継輸送基地の設計及び配置について		
③ 中継輸送基地を設計した？	○ ()	建設の入札に準ずる
④ 中継輸送基地を配置した？	○ ()	建設の入札に準ずる
3) 収集業務の分掌について		
① Corregimiento の役割分担を設定した？	○ ()	未設定
② 民間セクター導入による業務分担を検討した？	○ ()	未検討
II 最終処分		
1. 現処分場の運営方法		
1) 情報収集、蓄積、分析及び評価体制について		

	実施スケジュール	
③ 搬入量及び組成？	()	搬入量 1日約 1,200 t
④ 埋立地の沈下？	()	見られない
⑨ 土壌使用量？	()	約 32ha
⑩ 土壌取得のための費用？	()	中央政府との交渉で最終的には約 150 万バレルポア
⑪ 環境情報（浸出水、埋立地の発生ガス）？	()	継続的データはなく、ANAM（環境庁）の分析待ち
⑫ ①～⑤を把握するマニュアルを作成した？	()	処分場の入場必要条件は説明資料として提示
2) 埋立て業務について		
① 作業基準を設定した？	()	○
3) ウェストピッカーの作業の安全性について		
⑤ ウェストピッカーに対する指導？	()	○
⑥ ウェストピッカーの役割分担等のルールを作成した？	○ ()	他の組織との会話が行われた（NGO 等） 複雑で社会的な仕事で、他の組織の協力が不足
⑦ ウェストピッカーの登録（ICカード）？	○ ()	登録はしていない
4) 浸出水の処理方法について		
① 揚水用のポンプを設置した？	○ ()	ポンプの購入及び設置の続き中
5) 埋立地の発生ガスの処理について		
② 処理方法を確立し、導入した？	○ ()	入札参加企業の提示条件で、現在 PQ 段階
6) 医療廃棄物の処分方法について		
① 一般廃棄物処分作業から分離した？	○ ()	MINSA(保健省)による法制化が必要
2. 2015年までの最終処分可能量		
① 最終処分可能量を確定した？	()	○ 約 1,800 t/日 約 670,000 t/年
Ⅲ 廃棄物減量及び分別、資源回収		
1. 廃棄物減量・リサイクル促進の教育プログラム		

		実施スケジュール		
①	学校教育プログラムを作成した？	()	○	MIE(教育省)と相談して作成
②	パナマ市の学校に実施した？	()	○	過去、5,000人の生徒に実施
③	地域社会に対する教育プログラムを作成した？	()	○	衛星委員会の設置
④	パナマ市の地域社会に実施した？	()	○	過去、4 Corregimientoに実施
2. 分別、資源回収				
①	試験的に分別収集/資源回収システムを実施した？	()	○	1③で同時に実施
②	試験結果の分析・評価を実施した？	()		未実施
⑤	実際に分別、資源回収を実施した？	()		未実施
IV 管理システム				
1. DIMAUD の管理体制				
①	管理指標を設定した？	○ (2007)		来年より実施予定
②	①の試験的導入、評価を実施した？	○ (2007)		来年より実施予定
③	①を導入した？	○ (2007)		来年より実施予定
⑧	DIMAUD 内の情報交換の方法を検討し、実施した？	○ (2007)		来年より実施予定
⑤	人材開発のプログラムを作成した？	○ (2007)		来年より実施予定
⑥	人材開発のプログラムを実施した？	○ (2007)		来年より実施予定
⑦	料金システム（徴収方法、料金率等）を改善した？	()	○	料金徴収システムが改善し、管理システムが確立
V 実施体制				
1. Corregimientos との協調				
③	情報提供の方法を検討した？	○ ()		
④	情報提供の方法を導入した？	()	○	

		実施スケジュール		
2. 民間セクターの効果的活用				
①	民間セクターとの契約・監督方法を検討した？	()		検討され、民間企業の参加及び監督が実施
②	優良企業の登録制度を検討した？	○ ()		サービスを提供する企業は登録
③	MSWM への民間セクターの導入を検討した？	()	○	廃棄物管理及び処分場利用の民間委託の検討
④	①～③を導入した？	()	○	
VI 条例及び委員会				
1. SWM 関連条例				
①	SWM 関連条例を作成し、さらに強化した？	()	○	第 205 号 (2002 年 12 月 23 日) の合意
2. MSWM に関する委員会の設置				
①	委員会を設置した？	()	○	街路清掃、Area A・B の作業所を設置、委員会も設置
3. 廃棄物減量化及び資源回収の計画策定				
①	計画策定を行った？	()	○	ドラフトの段階

2-2-3 マスタープラン実施における課題

(1) 収集運搬

収集ルートは、行政区ごとの地域に対して確定することを提案しているが、現在の収集地域は、全22の行政区を2つの収集エリア（A・B）に分けて実施している。将来は、M/Pで提案された内容で実施することとしているが、さらにパナマ行政区の北部及び東部に位置するエリアBの住宅開発等にもなう開発によって収集エリアが拡大しているため、M/Pで提案している中継基地計画に対する問題も含めた対応が急務になっている。

この北部及び東部方向の拡大は、住宅省（MIVI）で計画立案した2020年の都市開発計画における土地利用計画図で把握できる。現実はいずれ以上のスピードで進んでいると推察される（土地利用計画図参照）。

中継基地の土地確保問題については、民間の土地（予算計上済み）、国の土地（政府に要請済み）をそれぞれ確保するという2つの選択肢がある。環境影響評価（EIA）手続き、基地建設はコンセッション契約でパナマ側で実施することになっているが、その進捗は廃棄物管理計画に大きな影響を与えるものであるため、注意が必要である。

(2) 最終処分

最終処分場の土地確保問題は、その所有権の移転に関してはすでに国に対して申請手続きを行っている。EIA手続き、運営管理はコンセッション契約でパナマ側で実施することになっているが、中継基地建設同様、その進捗は廃棄物管理計画に大きな影響を与えるものであることを認識する必要がある。

また、コンセッション契約には炭素クレジット活用も含まれており、慎重な契約手続きが必要である。したがって、早急な処分場改善工事が必要であると同時に、十分な契約内容の検討を行うことが重要となっている。

(3) 廃棄物減量及び資源保全

環境教育に関しては、現在22の行政区のうち人口規模が小さい4行政区で実施し、学校教育においても約5,000人の生徒に実施している。今後は、円滑な展開にはまだ時間が必要であることから、地域住民の一層の協力に対してMEDUCやパナマ市の充実した支援が必要である。

(4) パナマ市清掃局の管理体制

DIMAUD内のコミュニケーションの充実とともに、情報交換の円滑化が必須である。現在、定期的に局長及び副局長の下、関連部署の責任者を交えた合同会議が開催されてい

るようであるが、問題解決型の会議にはなっていない。各部署及び部署間の綿密な協議打ち合わせはほとんど実施されていない。この状況はDIMAUDでも認識していることから、局長及び上層部の強力な指導力による活動が必要である。

(5) 実施体制

行政小区間の連携強化によって円滑かつ堅実な廃棄物管理の実施体制が形成できる。しかし、現時点では環境教育の活動では連携を図っているものの、廃棄物の収集活動には、その動きはみられない。今後、収集システムの効率化、商工業地域や住宅地域におけるごみ置き場の確保など、これまで以上に行政小区間での連携強化が必要になってくることから、DIMAUDの実施体制を再構築することが重要である。

(6) 法・制度体制

パナマ行政区における都市及び家庭清掃サービス規定（第205号合意：19章95項で構成）が、2002年12月28日に定められ現在、有効に活用されDIMAUDでの活動が実施されている。今後は、これをもとに各種廃棄物に関わる問題に対応する必要があると、同時に法・制度の更なる整備、見直しが必要になることを認識することが重要である。

2-3 関係省庁の組織・体制

DIMAUDに関係する省庁の中で、国内外において重要な位置づけとなるのは、財政の管理主体となる経済財務省（MEF）である。DIMAUDの上部機関は、保健省（MINSa）、環境庁（ANAM）であり、ANAMでは廃棄物を含めた環境政策の提言を行っている。また、ANAMはEIAの審査機関でもある。現在、DIMAUDが都市廃棄物に対する環境教育を実施していることに対し、支援を行っているのは教育省（MIE）である。最終処分場のCerro Pataconを利用しているパナマ行政区以外の行政区は、サンミゲリート行政区である。パナマ行政区のごみ料金は、国家上下水道協会（IDAAN）の水道料金と同一の請求書で請求されている。さらに、都市政策と関連する省庁は、住宅省（MIVI）や公共事業省（MOP）等がある。

2-4 関連分野における他ドナーの動き

現時点ではDIMAUDの活動に直接関係するドナーは存在しない。

廃棄物管理という観点において、とくに廃棄物の収集輸送に大きく影響を与えるのが道路交通事情であるが、パナマ市内の交通渋滞は慢性的であり、改善は急務となっている。その改善のためのプロジェクトが2つ進展しており、以下にその概要を示す。これらはいずれも、本調査期間中に地元新聞（La Prensa）に発表したもので、その事実はMOPで確認した。

(1) コレドール・スールの延伸

Paitilla地区の交通渋滞解決のため、政府はメキシコ企業Ingenieros Civiles Asociados S.A. (ICA) にPacifica岬からEl Chorilloまでのコレドール・スールの拡張を認可することを考えている。

公共事業省の次官、ルイス・マヌエル・エルナンデスは交通渋滞の問題に懸念を表し、この提案は環境及び都市開発から見ても十分実現可能であると強調した。

ICAがBalboa通りと平行に走る道路を実現するためには5千万米ドルの支出が必要であろう。又、ICAは道路の17kmの地点に新しい料金所を作りそれは埋立地に建設されることとなる。

(2) バス専用道

首都にこのような新しいシステムが期待される。隣国、コロンビアではすでにこの方法が取られている。

首都における新大量交通システムの入札手続きに参加する企業が明らかになった後、我々は未来の乗り換えターミナルの具体的なデータを手に入れることができる。Panama Americaは陸上交通局 (ATTT) に対し、未来の乗り換えセンターの特徴を質問したが、答は、事前審査の段階が終了するのを待たなくてはならないということであった。

入札の第2期に参加を希望する企業の経歴を保証する書類の引渡しは、7月30日、つまり10日後に予定されている。約5つの企業連合がこのプロジェクトに参加する予定で、そのプロジェクトではパナマ国内にはない外国の技術を利用することとなるとATTT⁴のAngelino Harris局長は述べた。

ターミナルの位置その他、まだ明らかでない詳細が後刻、明らかになるだろうと担当官は述べた。担当官の話によると今のところ大容量の新しい旅客バス用のレーンを建設するための3つのルートが考えられている。それは、La Ricardo J. Alfaro (Tumba Muerto) のTocumanレーン、最も多くの需要があり、高性能の交通を財政的に支えるルートTransistmicaとLa via Españaである。

新大量交通システムの建設はいくつかのフェーズに分けて実現される。何故なら、同時に3つのレーンを建設することはできないからである。フェーズIの建設は18か月続き、そのプロジェクトはこの夏から始まることが期待されている。

4 ATTT：MOPの関連組織

第3章 プロジェクト概要

3-1 協力の基本方針

パナマ国側の要請は収集効率改善のほか組織改革、最終処分場、情報管理、環境教育、料金収集などを含んでいる。パナマ国側の自助努力を促すとともに、M/P実施支援という枠組みの中でパナマ国側の真のニーズを探るべく協議した結果、以下の項目に対する協力の必要性を確認した。前述のパナマ行政区のM/Pの実行状況と以下に示すC/Pとの協議結果を踏まえて、プロジェクトの枠組みを決定した。

(1) 収集運搬効率の改善

現有の収集車による作業では圧倒的に数が不足しているため1台当たりの稼働時間が20時間を超えている。このために故障が多く、車両の寿命も2～3年程度ときわめて短くなっている。パナマ市は自助努力により2005年1月に35台のゴミ収集車を購入し、さらに2006年6月発注分の30台は2007年1月から稼働の予定である。これにより保有台数は65台となりM/Pの実行が可能になるとしている。収集効率を上げるためにはルートの再設計、中継基地の導入・運営、新規車両の確保などが必要である。

- 収集ルートの再設計

収集エリアの拡大や収集人口の増加により、収集車の稼働時間の低減や1台当たり（トリップ）の効率を改善するために収集ルートの再設計が必要となっている。パイロットプロジェクトでのごく限られた範囲を対象としたルート改善と異なり、百万都市の全域を対象とするルート改善はこれだけでも一大プロジェクトである。

- 中継基地の建設運営

M/Pで提案されているように、コンセッション契約により東部に建設予定の中継基地に関する入札・建設・運営維持管理のパナマ市清掃局（DIMAUD）に対する技術支援である。東部の開発が進むにつれ東部での収集の遅れや不備が顕在化し、市民からの苦情も多い。道路事情（渋滞）の悪化に対処するためにも東部での中継基地の早期建設が望まれる。

- ごみ運搬車両運営改善

前述のように2007年から保有台数が大幅に増えるため、収集効率改善のためには単に車両のメンテナンスだけでなく、車両の運営維持管理全体を改善する必要がある。また、2007年9月に車両基地の移転も控えており総合的な管理体制の整備が必要となってくる。

(2) 最終処分技術改善

現処分場は施設としては先進国に近いものの、運営管理は不十分で改善の余地が大きい。また、現処分区画は2年程度の容量しかなく、早急な拡張が必要である。用地は確保済みであり、計画・建設・運営管理をコンセッション方式による契約で計画中である。新規埋立地にはメタンガス回収の計画も含めている。

パナマ国でのコンセッション契約の問題点として、計画から実施までを一括して丸投げしてしまうため高いものにつくとの指摘がある。コンセッション契約に関する精査もJICA専門家の重要な業務となる。

1) パナマ行政区が独自に行う分野

JICAが今回の支援として含む項目以外に、M/Pの実施に関してパナマ国側が独自に行うものとして、環境教育・啓発、組織改革、料金徴収の改善などがある。これらの項目については協議を通じた結論として、パナマ国側で主体的に行なうためJICAの支援はとくに必要ないということになった。JICAパナマ事務所では環境教育の継続の必要性などから支援項目として加えることが調査団に対して提案されたが、パナマ国側が協力の必要性を認めていない（優先順位が低い）こと、できるだけ協力の的を絞ることに重点を置いたこと、上記の4項目だけでも相当な業務量が予想されることなどの理由で協力対象からはずした。

2) パナマ側の実施体制

何より重要なことは、行政のトップであるパナマ市長の廃棄物問題に対するコミットメントが得られていることである。C/P機関DIMAUDの局長も、市長からの命によりできるだけ短期間で目に見える成果をあげるべく精力的に動いている。DIMAUDのC/P（実務者）は今回の協議にも積極的かつ熱心に参加しており、C/Pメンバーの潜在能力や士気は高いといえる。

DIMAUDはM/Pに沿って自助努力は試みたものの、技術的な課題を克服するにいたっておらず、実務を通して実践的な技術を習得したいという意欲は高い。予算についても確保されており、実施体制は整っている。

3) 土地問題

土地問題が絡む可能性があるのは、処分場拡張用地と中継基地の用地である。このうち処分場についてはDIMAUDによる土地の使用権及び運営管理責任が明確になっている。土地の所有権の移転についてもすでに国に対して申請手続きを行っている。

一方、中継基地の用地に関しては2つの選択肢を市は考えている。1つ目の選択肢は候補地である東部の国有地の一部を国から買い取ることで、2つ目は土地の手当てもコン

セッションアーの一括契約に含めることである。市長の話によると第一の選択肢の可能性が高い。また、この東部の候補地周辺は未開発の地域であり、環境社会配慮的観点からはとくに大きな問題はない。

4) 環境影響評価

拡張を計画している処分場と中継基地に関してEIAが必要である。EIAはパナマ国側がパナマ国の法律手続きに則って独自に行う。DIMAUDが環境省（ANAM）と協議したところによると、①処分場についてはすでに影響を受けている地域であるため書類による審査のみで公聴会は不要、②中継基地については書類審査に加えて公聴会が必要であるとの回答があった。

5) プロジェクト費用負担

主要な費用負担項目につき以下を確認した。

- 処分場拡張及び中継基地建設にかかわる費用はパナマ国側負担
- パナマ国側で行う環境影響評価にかかわる費用はパナマ国側負担
- 日本側の投入は専門家派遣が主で大きな機材供与はない
- 本邦または第三国研修費用はJICA負担

6) 自立発展性

開発調査のM/P実施促進が本技術協力プロジェクトの背景にあるとおりである。プロジェクト費用のほとんどはパナマ国側で負担することが合意され、またプロジェクトのコンポーネントに含まれない項目についてはパナマ国側で独自に進めていこうとする意思を示していることから自立発展性は高いと判断する。

開発調査から他のスキームにつながる優良事例であり、予算措置も含めて相手側の主体性や自助努力が期待できるプロジェクトである。

3-2 プロジェクトの基本計画案

これまでのM/Pの実行状況把握、及びパナマ国側の要請の確認結果に基づいて、実施協議調査団及びパナマ国側でプロジェクト内容の協議を行った。

3-2-1 プロジェクトの目的

本プロジェクトは、パナマ行政区において持続可能な廃棄物管理の実現を図ることを目的として実施する。

対象地域：パナマ行政区（※パナマ行政区とパナマ市はほとんど一致しているが、最終処分場のセロパタコンを利用する周辺の自治体も含めて、ここでは（あるいは以前の開発調査では）パナマ行政区としている。

実施機関：パナマ市清掃局（DIMAUD）

3-2-2 実施体制

(1) 合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）

効果効率的なプロジェクト実施のためにJCCを設立することを合意した。JCCは最低でも1年に1回及び必要に応じて開催する。JCCの機能と構成員は以下のとおり。

【機能】

- プロジェクトの年間活動計画を検討、承認する。
- プロジェクトの全体進捗と成果をレビューする。
- プロジェクトの実施において発生する課題とその対策をレビューし意見交換する。
- 他の関連機関との調整を促進する。

【構成員】

- 議長：パナマ市長
- 委員：DIMAUD局長、パナマ側が必要として任命するもの、JICAチーフ・アドバイザー、JICAパナマ事務所、その他JICAが任命するもの。

(2) 合同評価

本件プロジェクトの達成状況を検討する目的で、中間評価と終了時評価（プロジェクト終了前6か月以内）をパナマ側とJICAが合同で行うことを合意した。

3-2-3 PDM（案）、PO（案）

DIMAUDのC/Pに対してJICA技術協力プロジェクトのスキーム及びPDM、POに関する説明を行い、相互にPDM（案）とPO（案）を作成し、協議を行い合意を得た。PDM（案）に示されているプロジェクト概要を以下に示す。PDM（案）、PO（案）は別添資料参照。

(1) 上位目標

パナマ行政区において持続的な廃棄物管理が確立される。

（指標）

プロジェクト終了後5年後の廃棄物管理にかかる収入（徴収料金等）を支出（維持管理費等）で除した割合が1.0以上である。

(2) プロジェクト目標

パナマ行政区における廃棄物管理サービスが改善する。

(指標)

- 1) 廃棄物サービスにかかる問い合わせ対応組織（800ASEO）に寄せられる苦情が減少する。
- 2) DIMAUDが提供する廃棄物サービスにかかる満足度が向上する（住民アンケート調査による）。
- 3) 未収集エリアが〇〇%減少する（プロジェクト開始後6か月以内に数値を設定する）。

(3) 成果（アウトプット）と活動

【成果1】

収集運搬ルート管理が改善される。

(指標)

廃棄物収集の効率指標5.5ton/tripが6.0ton/tripに改善する。

(活動)

- 1-1 廃棄物収集運搬に関する現状把握
- 1-2 収集運搬ルートの再設計
- 1-3 収集運搬マニュアルの策定
- 1-4 収集運搬改善実施状況のモニタリング

【成果2】

中継輸送システムが強化される。

(指標)

収集車の平均トリップ数がプロジェクト開始時の1.0 trip/vehicle/shiftより2.0 trip/vehicle/shiftに改善する。

(活動)

- 2-1 中継基地建設の入札準備（パナマ側）
- 2-2 中継基地建設の入札、評価（パナマ側）
- 2-3 環境影響評価（EIA）実施（パナマ側）
- 2-4 中継基地建設の監督・管理
- 2-5 中継基地の運営管理
- 2-6 中継輸送システムのモニタリング

【成果3】

収集車両管理が改善される。

(指標)

プロジェクト終了後に収集車両のダウンタイム（故障して使用できない時間）がプロジェクト開始時より10%改善する。

(活動)

- 3-1 収集運搬車両管理に関する現状把握、課題抽出
- 3-2 収集運搬車両管理の計画策定
- 3-3 収集運搬車両の部品調達手法の改善
- 3-4 収集運搬車両部品の在庫管理方法の改善
- 3-5 収集運搬車両のメンテナンスにかかる民間との契約方法の改善
- 3-6 上記項目の実施状況モニタリング

【成果4】

最終処分管理が強化される。

(指標)

- (1) 搬入される廃棄物量に対する覆土量の割合が途上国で一般的なレベルである15%に達する。
- (2) 処分場拡張エリアの残余容量が1,300,000m³確保される。
- (3) 約800m³/日の浸出水が開発調査で設定された適正なレベルまで処理される。

(活動)

- 4-1 最終処分に関する現状把握、課題抽出
- 4-2 日常作業の改善 (Etapa2)
- 4-3 作業管理、監督マニュアルの作成 (Etapa2)
- 4-4 日常作業改善のモニタリング
- 4-5 処分場拡張のための入札準備 (Etapa3) (パナマ側)
- 4-6 処分場拡張のための入札、評価 (Etapa3) (パナマ側)
- 4-7 処分場拡張のためのEIA実施 (Etapa3)
- 4-8 処分場拡張のための建設工事の監督 (Etapa3)
- 4-9 処分場拡張後の運営管理 (Etapa3)
- 4-10 拡張された処分場のモニタリング

※Etapa2、Etapa3とは処分場区画の名称である。Etapa1はすでに供用期間が終了し閉鎖さ

れ、現在はEtapa2が使用されている。Etapa3は新規処分場区画のことである。

3-2-4 投入計画案

プロジェクトの基本方針に沿って、本プロジェクトにおける投入計画は以下のような内容とする。

(1) 日本側投入

【専門家派遣】

チーフアドバイザー：廃棄物管理/処分場管理

専門家：収集改善、中継輸送、車両管理、最終処分改善、その他

【機材供与】

データ管理用機材

【研修員受入れ】

本邦及び/または第三国において実施予定

(2) パナマ国側

- 1) カウンターパートの配置、管理人の配置
- 2) 必要な設備を備えた執務室
- 3) 研修室、会議スペース（必要な場合）
- 4) 専門家の移動手段
- 5) 既存処分場改善費用、処分場の拡張及び中継基地の建設費用
- 6) その他、本プロジェクトで必要なもの

1. 日本側

(1) チーフアドバイザー

業務担当分野を廃棄物管理/処分場管理とし、チーフアドバイザーとして継続的に現地にて活動し、長期的視点に立った廃棄物政策アドバイスや、日常的に廃棄物管理の基本動作を各C/Pに指導するなど全般的にパナマ行政区側の廃棄物管理、清掃サービス事業の改善を指導するものとする。また、各論的な指導科目として処分場管理の専門性を有することが望まれる。

本件の技術協力の各論は「収集改善」「中継輸送の計画と実施」「車両管理」「既存処分場改善」及び「将来処分場の計画と実施」の5つである。このうち4つのテーマを短期専門家に対応し、1つのテーマをチーフアドバイザーが兼務と計画した。

また、以下の短期専門家が対応すべき各論の技術指導の内容の精査や、各短期専門家の導入のタイミングや活動期間を、パナマ側活動の進捗をモニタリングしながら、適宜検討し投入を調整することもチーフアドバイザーの重要な業務内容である。

チーフアドバイザーは、C/P（個人及び組織）のキャパシティ・ディベロップメント支援の観点から、①技術紹介・デモンストレーション段階、②技術選択・トレーニング段階、③コラボレーション段階、④自立段階の4段階を着実に推し進めることを計画・実施し、また各段階から前段階へのフィードバックの必要度合いを適宜モニタリング・評価し、また実施するものとする。

(2) 短期専門家（収集改善、中継輸送、車両管理、最終処分）

チーフアドバイザーのほかに、4分野の専門家が各TORとしては、本件技術協力プロジェクトの4つの主要な各論技術の「収集改善」「中継輸送」「車両管理」「最終処分」である。ワークショップやセミナーの講演を主な目的にした1か月未満の短期派遣で本件技術協力プロジェクトに対応することは計画していない。POに示す各活動スケジュールに即応して数か月間単位（例えば2～3か月間連続）のアサインによる指導を行う。

上記のチーフアドバイザーと同様に各短期専門家は、C/P（個人及びDIMAUD）のキャパシティ・ディベロップメント支援の観点から、①技術紹介・デモンストレーション段階、②技術選択・トレーニング段階、③コラボレーション段階、④自立段階の4段階を着実に推し進めることを計画・実施し、また各段階から前段階へのフィードバックの必要度合いを適宜モニタリング・評価し、また実施するものとする。

各短期専門家がかかる指導プロセスを実施するために、3年間の本件協力期間内において、数か月間単位（例えば2～3か月間連続）のアサインを各々の短期専門家に対して3回程度配置することを計画する。

(3) 研修員受入れ

指導テーマごとに本邦研修及び第三国研修（チリ、メキシコなど）それぞれの比較優位を検討し、研修事業の配置を適宜計画・実施するものとする。

(4) 供与機材

最低限の供与機材として、廃棄物事業データ管理の指導のための情報関連機器の供与のみを想定した。パナマ側の自助努力の醸成の観点からも、他の技術協力プロジェクトで見られるような重機等の供与は想定していない。専門家活動用の車両もパナマ

側が準備するとの意思を示したため、車両供与もなしと取り決めた。(ただし、専門家がプロジェクト活動に最低限必要な機材(携行機材)は考慮する。)

(5) その他

1) 南南協力活用の可能性

チリ・メキシコではJICAの廃棄物管理に係る従前協力(開発調査及びプロ技)が存在する。また、本件技術協力プロジェクトでパナマ側が計画している(パナマ国にとっては初めての)中継基地がチリ・メキシコではすでに運営されており参考とすべき点は日本の中継基地を参考とするよりも多く、両国の事例を研究し活用することは効果的・効率的である。

また両国は、技術的側面の最終処分や、管理的側面の民間参入活用などにおいても事業改善の先例を有しており、チリ・メキシコの経験を本件技術協力プロジェクトに活用することは効果的、かつ効率的である。

本実施協議調査では、上記の南南協力の活用を特段にはM/Mに示してはいるが、(両国から従前協力のC/Pを第三国専門家として招請したり、両国で第三国研修を行う)南南協力活用の予算を本件技術協力プロジェクトの現地業務費として配分しておくことは有意義である。

2) 業務調整員配置の可能性

パナマ側が開発調査の提言に沿った廃棄物事業改善の新規予算を確保するなど際立ったオーナーシップを示し、本件技術協力プロジェクトに関する応分負担の意思を示していることから、日本側投入に占める機材供与の額はごく僅かである。他方、指導チームは多岐にわたりそれぞれの指導すべき内容も密度の濃いものが要求されている。

南南協力活用のツールなども有効活用する可能性をかんがみる場合、第三国研修や第三国専門家の手配等の調整業務が多くなることが予想されることから、業務調整員の役割をする団員の配置が有効である。

3-3 環境社会配慮

本実施協議調査にて、環境社会配慮のスコーピングを実施した。その結果、環境社会配慮のカテゴリーが設定され、それにとまなう緩和策の検討を行った。各項目の詳細を以下に示す。

(1) カテゴリー分類とその理由

本件プロジェクトのカテゴリー分類は「B」分類である。

本技術協力プロジェクトは、パナマ市による現行の廃棄物管理の改善を支援することを目的としている。本プロジェクトに対する日本側の主な投入資源は、同改善のために助言を与える日本人の専門家派遣となる。一方、本プロジェクトの要請者であるパナマ行政区による廃棄物管理の改善は、①現存する Cerro Patacon 埋立地の拡張とその運営、ならびに、②廃棄物積み出し基地（中継基地）の新規建設とその運営、及び中継基地から同埋立地への新しい廃棄物搬入システムの確立と運営の両活動を含むものとなっている。このような活動は、環境上の、及び、社会的な配慮を行うことが必要である。したがって、本文書では、環境上及び社会的な配慮に関する検討を行った。

本実施協議調査における検討では、このプロジェクトがカテゴリー分類Bに該当するとの結論を得たが、これは、いくつかの環境上及び社会的な影響は想定されるものの、極端または回復不能な影響は予想されていないためである。

主な知見は以下のとおりである。

- 現存する Cerro Patacon 埋立地の拡張は住民の移住を必要としない。なぜなら、この拡張が現在の最終処分区画に隣接した区域で行われ、この区域には永住者が見出されていないからである。この埋立て処分活動に対しては、同埋立地の周囲の自然環境の状態を保護するために幅50mの緩衝区画が確保されることになっている。
- この埋立地拡張工事に対する環境汚染軽減施策は、現在実施されている施策よりも効果的なものでなければならない。
- 中継基地建設の候補地は、当該中継基地から周囲の区域への影響を軽減するための緩衝区画を設置するために十分に広い面積を有することになっている。
- この中継基地及び中継輸送システムは、中継基地用地の周囲への騒音の増加などいくつかの悪影響を持ち込む可能性があるが、これらは緩衝区画によって適切に軽減することができる。一方、同システムは、収集車の交通量の削減や廃棄物輸送システムの費用効率などいくつかの有益な影響も持ち込むこととなる。
- この埋立地拡張工事、中継基地及び中継輸送システムは、価値ある自然環境の状態、生態系または文化遺産を損なう可能性が低い。

2. プロジェクト及び所在地の概要

付属資料4参照。

3. 環境上及び社会的な配慮の法的枠組み

法律、管轄部局、EIAを条件としたプロジェクト、手続き、情報の開示、及び利害関係者の参加等のことである。

4. 適用範囲の仮設定（悪影響及び具体化されている軽減施策、代替案）

(1) 悪影響

協力の名称		パナマ共和国パナマ市の固形廃棄物管理の改善のためのプロジェクト	
No.	影響	等級	簡単な説明
社会的影響：*「ジェンダー」及び「子供の権利」に対する影響に関するものは、社会的影響の全ての基準に関連する可能性がある。			
1	非自発的移住	D	用地内には永住者がいない。
2	雇用や生計などの地域経済	D	区域は既に固形廃棄物処理のために使用されている。経済活動のさらなる支障は予想されていない。
3	土地利用及び現地資源の利用	D	土地利用及び現地資源の利用には変化が予想されていない。
4	社会インフラや現地の意思決定機関などの社会的公共施設	D	埋立地及びその周囲には、そのような公共施設がない。
5	現在の社会インフラ及び社会サービス	D	同区域は、すでに埋立て作業のために使用されている。
6	貧困層、土着民、及び、諸民族	B	貧困層、用地で廃棄物を拾って暮らす層は考慮する必要がある。一部の土着民は用地の近くの生活共同体にいるが、プロジェクトによるそれらの共同体への影響は、ほとんど考えられていない。
7	利益及び損害の分配の誤り	D	埋め立て地改善プロジェクトを通じた利益及び損害の分配の誤りは起こる可能性が低い。
8	文化遺産	C	考古学的遺跡が発見される可能性が多少ある。なぜなら、この地域ではそのような発見が普通のことだからである。
9	現地における利益の対立	D	この区域はすでに埋め立て作業のために使用されているので、現地の利益に変化は予想されない。
10	水の利用または水利権、及び、共通の権利	D	この区域は、既に埋め立て作業のために使用されている。
11	衛生	B	廃棄物の散らかりを回避するために覆土が施されているが、埋め立て作業は多少の散らかりをいまだに伴っている。
12	危険（リスク） HIV/AIDS などの感染症	B	健康に対するリスクなどの危険の軽減のために、適切な埋め立て作業が期待されている。HIV/AIDS の問題は本プロジェクトとはほとんど関係ない。
自然環境			
13	地形的及び地理的な特徴	C	廃棄物を覆うための土を得るために、掘削作業が必要である。
14	土壌の侵食	B	豪雨が露出土壌の侵食を引き起こす可能性が考えられる。
15	地下水	B	地下水の水理学を理解すべきであり、モニター・プログラムを実施すべきである。以前の埋め立て区域が地下水汚染を引き起こしている可能性のあることは注目されるべきであり、これは、浸出汚水の地中への漏出を防止しない可能性のある粘土の内側層のみが存在しているためである。
16	水理学的状況	B	浸出汚水処理からの排水が、より大きな湖沼に到達する可能性がある。モニター・プログラムを確立すべきである。
17	沿岸地区 (マングローブ、珊瑚礁、干潟など)	D	この区域は、沿岸地区から遠い。
18	植物相、動物相、および、生物多様性	B	埋立地の近くに国立公園があり、動物たちが埋め立て地を横切ることがある。
19	気象	D	プロジェクトの規模は、気象に何らかの変化を引き起こすのに十分なほど大きくはない。

20	景観	B	埋め立て作業は、景観の変化をもたらす。
21	地球温暖化	C	適切な埋め立て管理は、埋立地のガスによる地球温暖化効果の減少に貢献することが期待されている。
汚染			
22	大気汚染	B	埋め立ては火災、爆発を回避するように適切に運営されるべきであり、ガスの管理も考慮する必要がある。
23	水質汚染	B	土壌および浸出汚水の管理施策ならびにモニターを確立する必要がある。
24	土壌汚染	B	浸出汚水管理施策を確立し、かつ、これらに従う必要がある。
25	廃棄物	D	拡張プロジェクトからは廃棄物の発生を最小に抑え、かつ、それを現場で処分するべきである。
26	騒音および振動	D	両用地は、人口の多い地域から離れている。
27	地盤沈下	D	用地の地盤が強固であるため、沈下は特定の区域に限られると思われる。
28	悪臭	B	廃棄物は土壌により覆われるべきである。
29	底部堆積物	D	このプロジェクトには適用されない。
30	事故	B	有害廃棄物は、化学反応を回避するように管理する必要がある。廃棄物の被覆などの埋め立ての設計及び実施がリスクを最小に抑えるべきである。物理的な建造物からの制限距離は守るべきである。

等級：

A：深刻な影響が予想されるもの。

B：多少の影響が予想されるもの。

C：影響の程度が不明のもの（検査が必要である。影響は研究が進展するにつれて明らかになると思われる。

D：何らの影響も予想されないもの。IEE/EIAは必要ない。

(2) 具体化されている軽減施策

具体化されている軽減施策（Cerro Patacon埋立地）

環境関連項目	評価	具体化されている軽減施策	確認すべき事項
6. 貧困層、上着民、及び、諸民族	B	保健、雇用機会などの貧困層の必要事項に対応するための施策を提供すること。	貧困層の生計の調査。
8. 文化遺産	C	もし新しい文化遺産が発見されたなら、詳細な調査を提供すること。	文化遺産の調査。 その遺産の保護手段の調査。
11. 衛生	B	リスクを低減するために、露出している廃棄物に土壌による被覆を施すこと。	大衆の健康状態の調査。 衛生教育の計画。
12. 危険（リスク）	B	適切な埋立地運営を提供すること。	大衆の健康状態の調査。 事故のパターン及び原因の調査
13. 地形的及び地理的な特徴	C	埋立地及び上採取場に適切な形状調整を施すこと。	地形的な変化への可視的影響の調査。
14. 土壌の侵食	B	適切な雨水排水システム及びそのメンテナンスを提供すること。	土壌の特性及び雨の強さの調査。
15. 地下水	B	浸出汚水の浸透を回避するために非透過性の内側層を設けること。浸出汚水処理施設を設けること。	同区域の地下水の状態、地形、及び地質の調査。
16. 水理学的状況	B	水理システムに係る汚染負荷を低減するために、浸出汚水処理施設を設けること。	用地の周囲及び下流の水理学的状況の調査。

18. 植物相、動物相、及び、生物多様性	B	埋立地の周囲に緩衝区画を設けること。	現存する植物相及び動物相の調査。
20. 景観	B	埋立地及び土採取場に適切な形状調整を施すこと。	中継基地用地の周囲の土地利用の調査。
21. 地球温暖化	C	メタンガスの管理を行うこと。	埋立地のガスの特徴の調査。
22. 大気汚染	B	埋立地の火災を回避するために、土壌による被覆を施すこと。埋立地のガス管理施設を設けること。	中継基地用地の周囲の大気の状態の調査。輸送経路に沿った大気の状態の調査。
23. 水質汚染	B	埋立地への雨水の浸透を低減するために傾斜形状を設けること。浸出汚水管理施設を設けること。	水利用の調査。 水質のモニター。
24. 土壌汚染	B	埋立地への雨水の浸透を低減するために傾斜形状を設けること。浸出汚水管理施設を設けること。	土壌の状態の調査。廃棄物の特性の研究。用地周辺の土地利用の調査。
28. 悪臭	B	処分された廃棄物に土壌による被覆を施すこと。	(風向などの)気候条件の調査。臭気の状態に関する調査。
30. 事故	B	安全管理施策を提供すること。	事故のパターン及び理由の調査。

(3) 代替案

本来の選択肢である①現存する Cerro Patacon 埋立地の拡張、に対する代替案は以下のものとするができる。

- 1) 現存の用地から離れた新しい埋立地を建設及び運営すること。これは、新しい用地の周囲に、本来の選択肢よりも多くの環境上及び社会的な影響を持ち込む可能性がある。
- 2) 廃棄物の処分量の削減のための廃棄物焼却プラントを建設及び運営すること。これは、大量の経済的資源を必要とする可能性があり、かつ、別のいくつかの環境上及び社会的な影響を持ち込む可能性がある。
- 3) 廃棄物の処分量の削減のためにリサイクル可能な材料を再生すること。これは、ある程度までは効果的となる可能性がある。なぜなら、処分される廃棄物の大多数がリサイクルのための経済的価値を持たず、リサイクル活動が、同じく多少の環境上の影響を持ち込むことがあるうえ、再生及び市場開拓の活動のためにある程度費用を必要とするからである。
- 4) 現在の処分システムの寿命を延長するために廃棄物処分の圧縮密度を改善すること。これは、改善に対する余地が限られている可能性がある。
- 5) 選択肢なし：行動を起こさないことは、現存する SWM システムによって保護されている環境及び大衆の健康を悪化させることのみを意味する可能性がある。なぜなら、行動を起こさないことが、現存する埋立地の寿命を遅かれ早かれ終わらせるからである。

(1) 悪影響

適用範囲設定用チェックリスト（積み出し基地及び輸送）

協力の名称		パナマ共和国パナマ市の固形廃棄物管理の改善のためのプロジェクト	
No.	影響	等級	簡単な説明
社会的影響：*「ジェンダー」及び「子供の権利」に対する影響に関するものは、社会的影響のすべての基準に関連する可能性がある。			
1	非自発的移住	D	中継基地のために識別された候補地は、移住に関与していない。
2	雇用や生計などの地域経済	D	生計への悪影響が起こる可能性は低い。中継基地の建設／運営から現地の雇用の増加が予想できる。
3	土地利用及び現地資源の利用	C	他の土地利用が行われている周辺地域への影響を軽減するために、緩衝区画が必要となる。
4	社会インフラや現地の意思決定機関などの社会的公共施設	D	中継基地用地及びその周囲には、そのような公共施設がない。
5	現在の社会インフラ及び社会サービス	D	そのような社会インフラまたは社会サービスはない。
6	貧困層、土着民、及び諸民族	B	このプロジェクトには適用されない。
7	利益および損害の分配の誤り	D	中継基地の建設および運営には、適切な損害軽減施策が期待されている。
8	文化遺産	D	候補地およびその周辺がサトウキビ畑に使用されていたために、文化遺産が発見される可能性は低い。
9	現地における利益の対立	B	もしプロジェクト用地に近い各地域が工業団地として使用される予定であれば、現地の利益に対する影響はより小さなものとなる。将来は住宅地として使用されるなら、影響が予想されることもある。
10	水の利用または水利権、及び共通の権利	D	このプロジェクトには適用されない。
11	衛生	B	悪影響を最小に抑えるために、廃棄物の除去及び中継基地区域の洗浄を実施するべきである。
12	危険（リスク） HIV/AIDSなどの感染症	B	リスクの軽減のために中継基地の適切な建設／運営が期待されている。HIV/AIDSの問題は関係がない。
自然環境			
13	地形的および地理的な特徴	D	提案されている用地は平坦であり、地形の修正はさほど大きなものとはならないと思われる。
14	土壌の侵食	D	用地が非常に平坦な区域にあるため、土壌の侵食は起きる可能性が低い。
15	地下水	B	廃棄物及び洗浄区域からの廃液の管理は厳格に遵守する必要がある。
16	水理学的状況	B	廃棄物及び洗浄区域からの廃液の管理は厳格に遵守する必要がある。用地の冠水の管理は必要となる可能性がある。
17	沿岸地区 (マングローブ、珊瑚礁、干潟など)	D	この用地は、沿岸地区から遠い。
18	植物相、動物相、及び、生物多様性	D	中継基地のために必要な区域は、植物相または動物相への大きな影響を引き起こすためには小さすぎる。
19	気象	D	プロジェクトの規模は、気象に何らかの変化を引き起こすのに十分なほど大きくはない。
20	景観	C	例え必要な各区域が小さくとも、それらは美観に影響を及ぼし得るとと思われる。
21	地球温暖化	D	このプロジェクトによる廃棄物の輸送の改善は、地球温暖化の低減に貢献することが期待されている。

汚染			
22	大気汚染	B	特定の区域における交通量は増加することが予想される。
23	水質汚染	B	廃棄物及び洗浄区域からの廃液の管理は厳格に遵守する必要がある。
24	土壌汚染	B	廃棄物及び洗浄区域からの廃液の管理は厳格に遵守する必要がある。
25	廃棄物	D	廃棄物は、埋立地に輸送されるべきである。
26	騒音および振動	D	プロジェクトは騒音及び振動の影響を引き起こす可能性が低い。なぜなら、用地が十分な緩衝区画を持っているからである。
27	地盤沈下	D	必要な各区域は、沈下の大きな問題を引き起こすには小さすぎる。
28	悪臭	B	もし廃棄物の除去が予定どおりに実施されなければ、臭気は障害となり得ると思われる。
29	底部堆積物	D	このプロジェクトには適用されない。
30	事故	B	用地の内外の双方において交通事故を回避するために、収集車の交通量は管理する必要がある。

等級：

A：深刻な影響が予想されるもの。

B：多少の影響が予想されるもの。

C：影響の程度が不明のもの（検査が必要である。影響は研究が伸展するにつれて明らかになるとと思われる。）

D：何らの影響も予想されないもの。IEE/EIAは必要ない。

(2) 具体化されている軽減施策

具体化されている軽減施策（積み出し基地及び輸送）

環境関連項目	評価	具体化されている軽減施策	確認すべき事項
3. 土地利用及び現地資源の利用	C	中継基地の周囲に緩衝区画を設けること。中継基地に適切なメンテナンス（清掃など）を提供すること。	中継基地用地の周囲の土地利用及び現地資源の利用に関する調査。
9. 現地における利益の現地での対立	B	中継基地の周囲に緩衝区画を設けること。中継基地に適切なメンテナンスを施すこと。用地の近くの道路インフラを改善すること。	用地の近くの今後の土地利用の調査。道路インフラの調査。
11. 衛生	B	中継基地の周囲に十分な緩衝区画を設けること。中継基地に適切なメンテナンス（清掃など）を提供すること。	大衆の健康状態の調査。衛生教育の計画。
12. 危険（リスク）	B	中継基地の適切な運営、及び安全管理施策と事故防止施策を備えた輸送を提供すること。	大衆の健康状態の調査。事故のパターン及び原因の調査。
15. 地下水	B	中継基地の適切なメンテナンス（洗浄、廃水処理など）を提供すること。	この区域の地下水状態、地形、及び、地質の調査。
16. 水理学的状況	B	中継基地の適切なメンテナンス（洗浄、廃水処理など）を提供すること。冠水を防止するための土木工事を施すこと。	中継基地用地の周囲の水理学的状況の調査。
20. 景観	C	中継基地の周囲に適切な景観状況を提提供すること。	中継基地用地の周囲の土地利用の調査。
22. 大気汚染	B	中継基地の周囲に十分な緩衝区画を設けること。輸送車両の適切なメンテナンスを提供すること。	中継基地用地の周囲の大気の質の調査。輸送経路に沿った大気の質の調査。

23. 水質汚染	B	中継基地の適切なメンテナンス（洗浄、廃水処理など）を提供すること。	水利用の調査。水質のモニター。
24. 土壌汚染	B	中継基地の適切なメンテナンス（洗浄、廃水処理など）を提供すること。	土壌の質の調査。廃棄物の特性の研究。用地周辺の土地利用の調査。
28. 悪臭	B	中継基地の周囲に十分な緩衝区画を設けること。輸送車両の適切なメンテナンスを提供すること。	（風向などの）気候条件の調査。臭気の苦情に関する調査。
30. 事故	B	安全管理施策を提供すること。	事故のパターン及び理由の調査。

(3) 代替案

本来の選択肢である (ii) 廃棄物積み出し基地の新規建設とその運営、及び中継基地から埋立地への新しい廃棄物搬入システム、に対する代替案は以下のものとすることができる。

- ①現存する用地に対してより長い輸送距離を有する区域の近くに新しい埋立地を建設及び運営すること。これは、新しい埋立地の周囲に、本来の選択肢よりも多くの環境上及び社会的な影響を持ち込む可能性がある。
- ②廃棄物収集の距離を短縮するための廃棄物焼却プラントを建設及び運営すること。これは、大量の経済的資源を必要とする可能性があり、かつ、別のいくつかの環境上及び社会的な影響を持ち込む可能性がある。
- ③廃棄物の収集量の削減のためにリサイクル可能な材料を再生すること。これは、ある程度までは効果的となる可能性がある。なぜなら、処分される廃棄物の大多数がリサイクルのための経済的価値をもたず、リサイクル活動が、同じく多少の環境上の影響を持ち込むことがあるうえ、再生、輸送、及び市場開拓のためのある程度の費用を必要とするからである。
- ④廃棄物収集経路及び収集するための時間を最適化すること（例えば、収集のための夜間時間枠）によって、廃棄物収集効率を改善すること。これは、改善に対する余地が限られている可能性がある。
- ⑤選択肢なし：行動を起こさないことは、交通渋滞の増加及び廃棄物収集活動にかかる更に多くの費用の重荷のために、環境や社会の状況の漸進的な悪化をもたらす可能性がある。

3-4 実施上の留意点

(1) プロジェクト実施のタイミング

新たに調達した収集車両の運営開始が2007年1月ごろに予定されていること、処分場拡張及び中継基地の入札等が2007年前半に予定されておりそれらの準備が必要なことなどから、

できるだけ早期に専門家を派遣することが望ましい。

(2) プロジェクト実施体制

本技術協力プロジェクトの主旨、活動項目から専門家の派遣形態は、シャトル方式ではなく、できるだけ長期に専門家を貼り付けて、日常業務の中で能力向上を図ることが重要である。また、長期専門家はアドバイザー的な業務のためスペイン語でのコミュニケーション能力が高いことと廃棄物管理の総合的な知見を持っていることが必須条件である。実施案としては、チーフアドバイザー（長期専門家2.5～3年）、業務調整（1年目）、収集改善（短期専門家）、車両管理（短期専門家）、データ収集保守管理（短期専門家）、最終処分（短期専門家・長期専門家による兼任可）などが妥当なところではないか。また、できるだけローカルコンサルタント（第三国含む）の雇用ができるような予算措置が必要である。

(3) 実施上の留意事項（2006年6月時点）

プロジェクトが2007年1月に開始されるとした場合、2007年に以下の活動が予定されている。

- 1) 2007年9月 車両基地及びDIMAUD本部の移転
- 2) 2007年前半 中継基地入札
- 3) 2007年前半 処分場拡張入札

しかしながら、上記は不確定要素が多いため活動に遅れが生じる可能性が高い。その結果、たとえば中継基地で土地問題の解決が遅れたり入札後の交渉に時間がかかりすぎたりすると、プロジェクト実施期間中に建設や運営管理まで行えないこともあり得る。したがって、短期専門家の投入はプロジェクトの進行をモニタリングしながらうまくタイミングを見計らって行う必要があるとともに、最悪の場合はプロジェクトの活動からはずすこともあり得ることを理解しておかなければならない。

3-5 プロジェクト5項目評価

(1) 妥当性

本プロジェクトは以下の理由から、妥当性が高いと判断される。

- 1) パナマ行政区においては人口増加が顕著である（2000年時点：約70万人、2004年時点：約83万人）。東部においては人口増加にともない居住地域拡大が見られ、ごみ収集の遅れや不備が発生し苦情が寄せられるなど、早期の廃棄物管理改善が必要であり、本プロジェクトによる支援は妥当である。
- 2) パナマ国へのJICA援助重点分野の一つとして「環境保全」があげられており、本件は、

その中の「環境管理行政改善プログラム」に該当し、廃棄物管理に関する行政の計画策定能力、及び実施機能を強化することによって、環境汚染を軽減することから、実施意義は高いと判断できる。

- 3) パナマ国環境省（ANAM）が作成している廃棄物管理に関する法律（案）では、全国的な廃棄物管理のあり方、関係機関の責任の所在が示されるなど、国家レベルで廃棄物管理の土台が築かれつつあり、本プロジェクトの実施はパナマ国の廃棄物管理の方向性と一致する。
- 4) パナマ行政区では、廃棄物管理を規定した清掃条例（組織体制、各関連組織の責任等）が承認され、C/P機関がパナマ行政区において廃棄物管理を実施する法的な基盤は整っている。また、M/Pに沿って関連施設（最終処分場、中継基地）建設にかかる予算も確保され、その管理主体もC/P機関となっている。したがって、本プロジェクト終了後もC/P機関が主体となって廃棄物管理を推進することが予想されることから、本プロジェクトのC/P機関の選定は妥当である。
- 5) 日本は衛生埋立て処分場（遮水工、覆土、ガス抜き、浸出水処理等）の開発を始め、効率的な収集運搬等、廃棄物管理において高い技術と豊富な経験を有している。本プロジェクトは日本の経験を生かすことができる。

(2) 有効性

本プロジェクトは以下の理由から、有効性が高いと判断される。

- 1) 本プロジェクトの目標は、廃棄物管理サービスが改善されることである。PDMでは廃棄物管理サービスを収集・運搬、街路清掃など市民へ直接供給されるサービスと明示しており、プロジェクト目標は明確に設定されている。
- 2) 成果で設定されている4項目それぞれは、パナマ行政区が直面する廃棄物管理サービスにおける主要な課題に合致しており、4つの成果を達成することにより、廃棄物管理サービスが強化されることが期待され、その関係は論理的に構成されている。
- 3) 成果の達成度を測るために作成された指標はM/Pにより提案された目標数値と、現状の数値により算出されたものであり、指標の設定は明確である。
- 4) 外部条件である「新規処分エリアの拡大工事、中継基地建設」、及び「環境教育、組織改善」について、現時点で先方の実施準備が進んでおり、この条件が満足される可能性は高い。

(3) 効率性

本プロジェクトは、以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

- 1) 処分場改善、中継輸送システムに関して、先方が自力で建設計画を進める予定であり、先方の負担事項の進捗を確認しながら、専門家を必要期間派遣することで、本プロジェクトを効率的に行う計画である。
 - 2) 直接のC/Pの人数は約20名程度で、各担当部署から専任で指名されて本プロジェクトに参加する。当該C/Pは本プロジェクトを通して獲得した能力、知識、経験、技術等を所属部署にフィードバックすることによりDIMAUD全体の2,500人の能力向上に波及することが十分期待でき、効率性は高い。
 - 3) プロジェクト実施に必要な機材（車両等）は現在使用しているものを活用し、かつ建設にかかる費用、移動にかかる費用もC/P機関が負担することから、類似プロジェクトと比較して低い投入金額で実施できると考える。
- (4) インパクト
- 本プロジェクトのインパクトは以下のように予測できる。
- 1) ANAMは廃棄物管理にかかる国家方針（案）を作成し廃棄物管理の導入促進を計画している。ANAMとパナマ行政区は意見交換や情報共有を行うなどこれまでも協調して活動を実施してきており、本プロジェクトの結果がANAMと共有され、国家方針（案）へ反映されることが期待される。
 - 2) 上位目標「持続的な廃棄物管理が確立される」は、本プロジェクトの目標である廃棄物管理サービスの改善を日本人専門家及びC/Pの協働により達成され、かつ外部条件である環境教育、組織改善等がC/Pの自助努力により実施されることにより、インパクトが発現される。C/Pが独自に実施する外部条件の活動は、これまでに22行政区の内4区で環境教育を実施するなど、C/Pの自助努力による実現の可能性が高いといえることから、上位目標の実現が十分見込まれる。
 - 3) 本プロジェクトによりパナマ行政区において持続可能な廃棄物管理が実現されることにより、周辺地区においても、同様な廃棄物管理を導入する動きが活発となることが期待できる。
- (5) 自立発展性
- 本案件の自立発展性は以下のように高いものと予測できる。
- 1) 以前の開発調査にて提案され、制定された清掃条例では、組織体制、各組織の責任範囲が明示されており、本プロジェクト終了後も同条例により、パナマ行政区における廃棄物管理が継続されることが予想される。
 - 2) C/Pは、プロジェクト形成過程において課題把握、対応策検討等の提案を積極的に行

い、また、M/Pに沿って収集車両を自前で40台購入する等のオーナーシップを発揮しており、自立発展が期待できる。

- 3) C/P機関は、清掃条例の下、予算面、人材面においても十分な供給を受けており、プロジェクト終了後も常設機関として機能することが期待できる。廃棄物管理の運営・管理には十分な資金が必要であるが、パナマ市長は資金確保の必要性を十分認識し、今後確保のため努力することを実施協議調査団に表明している。