

平成14年度国別研修
「中米生活廃棄物処理」コース
特別案件等調査
調 査 報 告 書

平成15年 9 月

国 際 協 力 事 業 団
北海道国際センター（札幌）

平成14年度国別研修
「中米生活廃棄物処理」コース
特別案件等調査
調 査 報 告 書

平成15年 9 月

国 際 協 力 事 業 団
北海道国際センター（札幌）

序 文

国際協力事業団（JICA）は、平成９年度より、札幌市環境局および財団法人日本環境衛生センターのご協力のもと、国別研修「中米生活廃棄物処理」コースを実施してきました。

今般、研修コースのフォローアップ事業の一環として帰国研修員を対象に研修成果の確認、コースの評価を目的としてコスタリカ、エルサルバドルへ、また当該分野のニーズ調査を目的としてドミニカ共和国へ特別案件調査団を派遣しました。本報告書は、その結果をまとめたものです。

本書が、今後の研修コースの計画策定のみならず、中米地域の廃棄物処理の実情、問題点に関する一層のご理解の一助となれればと願うものです。

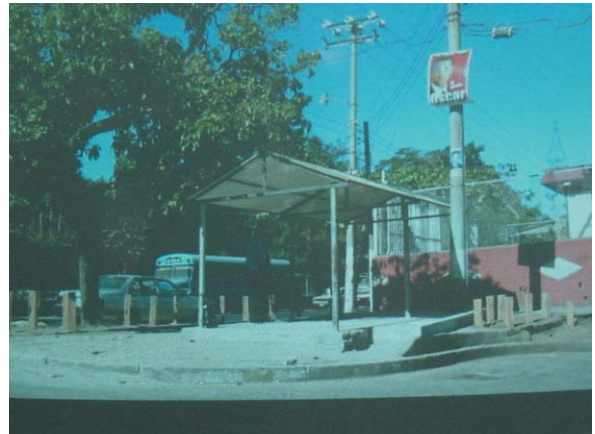
終わりに、本調査の実施にあたり、多大なるご協力とご支援をいただいた内外の関係者各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成15年 9 月

協 力 国 際 事 業 団
北海道国際センター（札幌）
所 長 中村 三樹男



帰国研修員へのインタビュー風景
エルサルバドルにて



エコステーション Santa Tecla 市にて



La Carpio 衛生埋立地 コスタリカ、サンホセ市



コスタリカ研修員 Ir.Juan Carlos が行っている廃棄物管理プロジェクトの様子。



Dequesa 埋立地 ドミニカ共和国



サントドミンゴ市内の道端

目 次

序	文
写	真
目	次

第1章 調査団概要	1
1．派遣目的	1
2．派遣国及び調査日程	1
3．調査団構成	1
第2章 調査結果	3
1．調査方法（事前資料調査、現地視察、ヒアリング）	3
2．エルサルバドル、コスタリカにおける本研修コースの効果	3
2 - 1 エルサルバドル	3
(1) 主要面談者	3
(2) 質問票回答及びインタビュー結果	4
(3) エルサルバドルにおける研修成果	9
(4) 帰国研修員同窓会、ネットワークについて	10
2 - 2 コスタリカ	11
(1) 主要面談者	11
(2) 質問票回答及びインタビュー結果	11
(3) コスタリカにおける研修成果	18
(4) 帰国研修員同窓会、ネットワークについて	20
3．ドミニカ共和国における廃棄物処理の現状及び問題点	21
(1) 主要面談者	21
(2) 廃棄物処理状況	21
(3) 研修ニーズ	23
第3章 調査団所見	24
1．総合所見	24
2．提 言	27
2 - 1 研修コースの方向性	27

第1章 調査団概要

1. 派遣目的

1995年11月に開催された第1回「日本・中米対話と協力フォーラムにおいて、持続的成長や、経済・技術協力について広く意見交換が行われた結果、生活廃棄物処理分野での技術系行政官の育成が中米地域共通の課題として認識された。これを受け、1997年度に開始された本研修コースは、2002年度で6回目の実施を数え、6回目から新たにドミニカ共和国を割当国に加えた。このような中、1997年度から2002年度までの6年間の研修成果とともに中米各国や新たな割当国ドミニカ共和国を含む中米各国の生活廃棄物処理の現状を把握し、今後の研修ニーズを明確にする必要が生じている。

本調査では、これまでに参加した研修員の出身国のうち、参加実績の高いエルサルバドル及びコスタリカを訪問し、帰国研修員との面談を通じて研修終了時に作成したアクションプランの実現度について調査する。加えて、関連施設の視察を実施し、過去5年間の研修コースの効果を把握する。さらに、新たに割当国となったドミニカ共和国の生活廃棄物処理の現状を調査し、今後の標記研修カリキュラム策定及び運営の参考に必要な情報収集を行う。

2. 調査団構成

(敬称略)

総括 : 櫻井 国俊 沖縄大学人文学部長

技術指導(廃棄物処理対策) : 古澤 真澄 (財)日本環境衛生センター総局企画部国際協力室
課長

研修計画 : 浅井 誠 JICA 北海道国際センター(札幌)業務課

3. 派遣国及び調査日程

	月日	行 程
1	3 / 25 (火)	(集合) (移動) 成田 17:05 → (CO006) → 13:45 Houston 16:00 → (CO828) → 19:02 San Salvador
2	3 / 26 (水)	09:00 JICA エルサルバドル駐在員事務所打ち合わせ 10:00 日本大使館表敬 11:30 OPAMSS 所長 Arq. Mario Lungo 表敬 14:00 帰国研修員インタビュー (Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra、於 OPAMSS) 15:00 Nueva San Salvador (Santa Tecla) にてコスト算出ソフト導入状況視察 17:00 SICA - CCAD 表敬
3	3 / 27 (木)	09:00 帰国研修員インタビュー (Ing. Carlos Eduardo Linares Alfaro, Ing. Pedro Benjamin Funes Ceron, Ing. Juan Francisco Castillo、於 OPAMSS) 14:00 Res. Linda Vista 分別回収パイロットプロジェクト視察 19:00 帰国研修員と懇話会

	月日	行	程
4	3 / 28 (金)	AM 国内打ち合わせ 14 : 00 JICA エルサルバドル駐在員事務所報告 15 : 00 日本大使館報告 16 : 00 環境省表敬	
5	3 / 29 (土)	(移動) San Salvador 13 : 55 → (LR623) → 15 : 05 San Jose 18 : 30 JOCV 進藤玲子隊員との意見交換	
6	3 / 30 (日)	資料整理	
7	3 / 31 (月)	09 : 00 JICA コスタリカ駐在員事務所打ち合わせ 10 : 00 日本大使館表敬 11 : 00 FEDEMUR 表敬、Rio Azul 最終処分場視察 14 : 00 帰国研修員インタビュー (Ing. Juan Carlos Salas Jimenez、於 Parque Industrial) 15 : 00 Parque Industrial 内資源回収プロジェクト視察 18 : 00 帰国研修員インタビュー (Ing. Sergio Arturo Gonzales Duarte、於 Hotel Torremolinos) 19 : 00 帰国研修員との懇話会	
8	4 / 1 (火)	08 : 00 帰国研修員インタビュー (Lic. Cecilia Eugenia Jimenez Vega、於 JICA 事務所) 09 : 00 Instituto Educativo Moderno 視察 10 : 30 帰国研修員インタビュー (Ing. Rafael Angel Chinchilla Segura、於 IFAM) 11 : 30 Santo Domingo 衛生埋立地視察 【総括】 (移動) San Jose 17 : 00 → (TA560) → 22 : 59 San Francisco	【総括以外】 13 : 30 La Carpio 衛生埋立地視察 15 : 00 ESCAZU 市分別回収プロジェクト視察
9	4 / 2 (水)	(移動) San Francisco 11 : 55 → (UA809) →	09 : 30 JICA コスタリカ駐在員事務所報告 11 : 00 日本大使館報告 (移動) San Jose 16 : 25 → (CM111) → 22 : 53 Santo Domingo
10	4 / 3 (木)	→ 16 : 50 関西 19 : 15 → (NU189) → 21 : 20 那覇	10 : 00 JICA ドミニカ共和国事務所打ち合わせ 11 : 00 高田弘、小渡陽善シニアボランティアからの現状聞き取り 15 : 00 Duquesa 埋立地視察
11	4 / 4 (金)		10 : 00 Ayuntamiento del Distrito Nacional 表敬 14 : 00 資料整理 16 : 00 日本大使館報告 17 : 00 JICA ドミニカ共和国事務所報告
12	4 / 5 (土)		(移動) Santo Domingo 19 : 03 → (AA638) → 21 : 59 New York
13	4 / 6 (日)		(移動) New York 12 : 15 → (NH009) →
14	4 / 7 (月)		→ 14 : 50 成田

第2章 調査結果

1. 調査方法

本調査団派遣目的を達成するために、次の①?③調査項目を設定した。

① 研修終了時に作成するアクションプランの実現度の評価、研修員自身及び所属組織にもたらされた影響【対象：エルサルバドル、コスタリカ】

② 新規割当国の廃棄物処理の現状及び課題の確認【対象：ドミニカ共和国】

既存資料の収集、帰国研修員等への質問書の送付・回収及びインタビュー、関連施設等の視察により情報収集を行った。なお、エルサルバドル及びコスタリカには帰国研修員及びその上司を対象とする質問票（別添3 - 1、3 - 2）、ドミニカ共和国には廃棄物処理関連分野のシニアボランティアを対象とする質問票（別添3 - 3）をそれぞれ作成した。

③ ①及び②の結果を踏まえた、研修効果、カリキュラムの改善点及び今後の研修ニーズの特定

本事項に関しては、次の点について分析を行なうこととした。

- ・ 本研修により調査対象国（エルサルバドル、コスタリカ）にもたらされたインパクトの有無
- ・ コース目的、到達目標が適切に設定されているか
- ・ 研修構成要素が適切に設定されているか（カリキュラム内容、講義／実習／視察／ディスカッションといった研修形式、研修員の資格要件、等）

2. エルサルバドル、コスタリカにおける本研修コースの効果

2 - 1 エルサルバドル

(1) 主要面談者

1) OPAMSS

- Arq. Mario Lungo, Director Ejecutivo
- Ing. Marlene Solano de Gonzales, Asistente Tecnico (UEPRS - AMSS)

2) SICA (中米統合機構)

- Ing. Leyla Zelaya, Coordinadora Instrumentos de Regulacion Directa, Direccion General de Medio Ambiente
- Ing. Mitsuo Oba (大場三穂), Experto de JICA

3) Municipalidad de Nueva San Salvador (Santa Tecla)

- Ing. Victor Mejia, Gerente de Medio Ambiente
- 4) Estacion de Servicios Municipales Aragon
 - Ing. Jose Raul Montes Vanegas, Agronomo
- 5) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
 - Mr. Walter Jockisch, Minister
 - Ing. Francisco Antonio Perdomo Lino, Director de Gestion Ambiental
- 6) 帰国研修員（インタビュー実施した研修員のみ）
 - Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra, Coordinador, UEPRS - AMSS（2002年度）
 - Ing. Carlos Eduardo Linares Alfaro, Municipalidad de San Salvador（1999年度）
 - Ing. Pedro Benjamin Funes Ceron, Municipalidad de San Salvador（2000年度）
 - Ing. Juan Francisco Castillo, Municipalidad de San Salvador（2001年度）
- 7) 日本大使館
 - 細野昭雄 大使
 - 小杉清貴 一等書記官
- 8) JICA エルサルバドル駐在員
 - 北中真人 駐在員
 - 佐々木正吾 企画調査員（地域プロジェクト形成 - 環境）
 - 若松聡美 企画調査員

(2) 質問票回答及びインタビュー結果

- 1) Ing. Mercedes Guadalupe Herrera Acevedo de Gomez（1998年度、環境・天然資源省）

研修後２段階昇進し、現在は環境・天然資源省の廃棄物係の調整官を務めている。

アクションプラン（アウチャパン市におけるゴミ２分別収集）は多少の修正を経て実施され、さらに上司の支援も得て閣僚会議にまで上げられ、200の学校で分別収集が実施されるようになった。

研修コースについての本人ならびにその上司の評価は極めて高い。
- 2) Ing. Manuel de Jesus Olivar（1998年度、サンサルバドル市衛生環境部）

研修コースの内容のうち、中間処理（焼却）、生活排水処理、有害廃棄物処理技術は彼の業務とあまり関係がないと評価しており、これは市町村で都市廃棄物行政に直接携わっている係官としては妥当な評価といえる。

アクションプラン（サンサルバドル市における道路清掃事業の改善）に関しては、道路人力清掃のルート設計を行い、各区において極めて良い効果をあげ、市上層部の間で

もよく知られている。

研修後昇進もあり、また上司の研修効果に対する評価も高い。

3) Ing. Carlos Eduardo Linares Alfaro (1999年度、サンサルバドル市衛生環境部)

研修コースの内容は、業務内容とほとんど関係ない、あるいはノーコメントとしている。

アクションプラン（発生源でのごみ分別に関するパイロットプラン）に関しては、帰国後ただちに部署替えがあり（第3区から第1区へ）資源ごみが排出される豊かな地域から貧しい地域へと異動した。また2000年のデング熱流行、2001年の地震などの緊急事態の発生があり、限られた資源が優先的にこれらの問題に振り向けられた。このため予定通りの実施はできなかったが、修正を施して実施しそれなりの成果をあげつつある。

彼の上司（2000年3月就任）は、内容を知らないのでアクションプランについては評価する立場にないとしている。

4) Ing. Pedro Benjamin Funes Ceron (2000年度、サンサルバドル市衛生環境部)

研修コースのうち、リサイクル、最終処分、生活排水処理、有害廃棄物処理は業務内容とほとんど関係ないとしている。

アクションプラン（サンサルバドル市中央商業地区における街路清掃・ごみ収集の効果・効率の分析）は、タイム・アンド・モーションスタディを行って街路清掃ならびにごみ収集の改善を行うとするものであり、帰国後街路清掃のタイム・アンド・モーションスタディを行ったが、労働者は現行システムを変えたがらず、上司は労働組合指導部と衝突したくないとしてあまり関心を示さなかった。今後は、この現実に合わせて、可能な部分を実行していくことになる。来年の大統領選が終了すれば政治の季節がしばらく遠のき、実施の機会が訪れるのではとしている。なお、ごみ収集のタイム・アンド・モーションスタディは、1998年度の帰国研修員の Ing. Manuel Jesus Oliver が実施しており、Pedro Benjamin は重複を避けるため行っていない。

5) Arq. Rafael Ernesto Portillo Rivera (2000年度、保健省)

研修コースの内容のうち、生活排水処理は彼の業務とあまり関係がないと評価している。

研修後昇進し、保健省の廃棄物プログラムの国レベルの調整官に任命された。

アクションプラン（ペルキン市における分別収集とコンポスト）に関しては、廃棄物総合管理計画と結合させ、現在、衛生埋立が建設され稼動している。

彼の上司は、彼のアクションプラン並びに JICA の研修コースを高く評価するとしている。

6) Ing. Juan Francisco Castillo (2001年度、サンサルバドル市衛生環境部)

アクションプランに基づき、廃棄物の減量をテーマに環境教育、分別、条例改正の 3 つに取り組んでいる。環境教育については 2000 年から大学生や企業の協力を得ながら、第 3 地区にある 27 のコミュニティ (Comunidad : 低所得者層の居住区) で週 1 回ワークショップを開催するなど成果をあげている。現在は人材不足が課題。分別についてはガラス、ペットボトル、ビン、段ボールの回収をパイロットプロジェクトとして Res. Linda Vista で行っている。条例改正に関しては市民参加のワークショップを実施している。選挙等で中断があったものの、4 月から再開する予定。

7) Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra (2002年度、首都圏固形廃棄物プログラム)

札幌の研修コースは、このテーマに関する研修で今まで受講したものの中で最高のものであったとして誉めている。研修内容はいずれも彼の業務と関係があるが、その中では、市民啓発、生活排水処理技術、有害廃棄物処理技術が業務と関連する部分があるという程度の B 評価となっている。

アクションプラン (首都圏廃棄物管理における費用計算・料金算定情報プログラムの実施) は、首都圏 (AMSS) 14 自治体のうち 5 自治体で必要情報が入手できることから実行に移されつつあり、Nueva San Salvador (Santa Tecla) では既に実施されているのを現場視察で確認した。費用計算ソフト COSEPRE も CEPIS/PAHO から無料提供されている。このプログラムに現在関心を示していない自治体も、新しい市長が本年 5 月に就任すれば (本年 3 月に市長選挙があった) 関心を示すものと考えられるとしている。

8) Ing. Carlos Eduardo Melendez Avalos (1997年度、サンサルバドル市環境衛生部長)

本帰国研修員は本研修第 1 回の受講者であり、今までにサンサルバドル市から受け入れた研修員の中で最も地位の高い研修員であったが、最早、サンサルバドル市で勤務していない。地位が高かったが故に、トップの交代の影響を受けやすかったものと思われる。しかし彼は、その後も廃棄物分野で働きつづけており (NGO として、あるいはコンサルタントとして) JICA のパナマ・マスタープラン調査に参加するなど、エルサルバドルのみならず中米地域で貢献している。

9) Ing. Xiomala Guadalupe Estrada Romero (1999年度、環境・天然資源省環境アセスメント技官)

この帰国研修員は、現在も環境・天然資源省において Ing. Mercedes Guadalupe Herrera Acevedo de Gomez とともに廃棄物分野で働いている。彼女が作成したアクションプランのタイトルは「衛生埋立地選定基準および管理運営に関する基準」というもので、この中で実施を検討していたものの一部、特に衛生埋立地の選定基準ならびに運転管理基準が、2000年5月に制定された廃棄物の総合管理に関する特別規則の中に盛り込まれた。アクションプランの内容が、政府が目指していたものと合致していたことが実施に至った理由であるとしている。しかし、業務多忙であること、各種業務には優先順位を決めて取り組まざるを得ないことなどから、アクションプランの全面実施には至っていないとのことである。従って、時間経過もあることであり、アクションプランの内容を再度見直してアップデートのうえ実現していきたいとしている。なお配属先の性格から、収集輸送技術、中間処理技術は彼女の業務にあまり関係がないとしている。

【アクションプランの実現状況詳細①：Santa Tecla の固形廃棄物プログラム】

Santa Tecla 市は、サンサルバドル首都圏14都市の一つで、人口16万人、面積13.5 km² (首都圏112km²) である。ホセ氏 (Mr. Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra) がアクション・プランを導入した1番目の都市である。廃棄物処理経費を正確に把握するための COSEPRE のソフトを使用したコンピューターシステムを導入し、電気料金の請求時に廃棄物処理費と一緒に徴収している。このコンピューターシステムの導入で、処理コストが明確になり、料金が正確になった。入力台帳は、収集サービスを受けている人のみである。

このシステム導入当初、「ごみ処理費」を払わない人がおり、払わなくても済んでいたが、条例制定後、一律に料金を徴収するようになった。

生活系廃棄物は市が61パーセントを収集、事業系廃棄物は民間許可業者に委託し39パーセントを収集している。一般市民は毎月1回、ごみ収集費と処分費を一度に支払うが、事業系は、収集費は電気代と一緒に支払い、処分費は別途、戸別訪問により徴収される。そのため、2重支払いをしているとの苦情があり、その都度、事情を説明しているとのことである。道路清掃は市が直接行い、40パーセントをカバーしている。また、料金徴収額内で処理経費の100パーセントはまかないきれしていない。

全廃棄物収集量115t / 日で、中央地区は週3回の収集、商業地区は月曜日から土曜日の間、週6回、毎日収集している。近隣のメルリオ市では、2つの零細企業 (micro-empresas) が6000から7000の住宅地を毎日収集している。

今も谷間などにごみを捨てる人がいる。これは教育不足のためだと考えている。北東部と東部の2箇所でモデル事業として、環境教育のパイロットプランがあり、100パーセント収集を目指す。これは、高校生を対象に、市やOPAMSSの職員が、資源化可能なごみが出てくること、ごみ発生源での分別が大切なこと、出されたごみがどのように処理されるかを教える。関連のパンフも作成した。受講の済んだ高校生は、各家庭を回り、ごみに対する意識啓発活動を行う。

市の職員は昼間の講師を務めるばかりでなく、夜間に市民と意見交換することもあり、その議論の中から行政に反映させることも行う。

本市は、発生源での分別収集や「エコステーション」の設置も行っている。これらの施策実施にあたり、環境省や保健省から補助金等の支援は受けていない。環境省の協力を得てごみ中継施設建設の計画を立て環境アセスメントを行ったが、所管する環境省の許可がまだ下りていない。環境省はエコステーション設置など国の方針を出す支援はしていない。

大地震があった時に、デング熱対策を含めた対策委員会ができたが、保健省の管轄だが何の支援もなく、市独自で溝のごみをとるなどした。デング熱は、米国から輸入した中古タイヤがすぐに使えなくなり谷間などに不法投棄され、それがデング熱を媒介する蚊の発生源となっている。このた

< Santa Tecla 市のゴミ箱 >



び中央政府はガソリン1ガロン33米セントを道路の維持管理費として徴収開始したが、地方道路には一切まわさず、自治体の負担としている。関係省庁の支援が少ない理由には、財源上に加え政治的な背景がある模様。

【アクションプランの実現状況詳細②：Res. Linda Vista の分別回収パイロットプロジェクト】

サンサルバドル首都圏は、7地区ありその一つ第3地区のリンダビスタに設置された4分別コンテナを視察した。フランシスコ氏（Mr.Ing. Juan Francisco Castillo）が実施中の分別回収パイロットプロジェクトである。

この第3地区は高収入者が多く住み、人口47000人である。リンダビスタは17戸が一つの塀に囲まれた住宅街となっており、その入り口に4分別コンテナが1つ設置されていた。このコンテナは、市の要請で住民が自己負担で設置した1番目もので、以後、これをモデルとして普及させる予定である。行政は住民にリサイクルによるごみ減量化の必要性を説明し協力依頼をするが、設置に伴う補助金等の支援はしていない。

このコンテナは内側で、紙・段ボール、プラスチック、一般ごみ、ビン用に仕切られている。一般ごみは市が収集し、その他の資源化物は零細企業（microempresas）が収集する。

サンサルバドル首都圏では、各家庭が使用のごみ箱は、各戸が自己負担で設置する。設置しなくてもよいが、設置する場合は、車道と歩道の間の緑地帯に設けることが義務付けられている。ごみ箱を用意していない家庭は、ごみ袋を緑地帯に出す。



<リンダビスタのコンテナ>

通常、各家庭が設置するごみ箱は、鉄でできた大型のバケツを逆さにした網籠を、膝丈ほどの鉄棒の上に括り付けたもので、サイズは各種ある。貧困地帯では、ドラム缶が使用されているとのことである。



<各家庭で設置しているゴミ箱>

(3) エルサルバドルにおける研修成果

帰国研修員を大別すると、第一に第一線で廃棄物行政に責任を有している自治体担当者、第二に国レベルでの廃棄物行政を行っている保健省・環境省関係者、第三に両者の中間にある首都圏行政担当者（都市開発研究所スタッフを含む）、そして第四に NGO 関係者（大学を含む）に分類できる。

第一のカテゴリーに属するサンサルバドル市衛生環境部の 3 名の帰国研修員は、アクションプランの実行に苦労しており、研修コースの内容も彼らの業務に直ちにつながるものではないとしている。これは廃棄物行政の第一線の現場では問題の解決が容易ではないことを物語っているように思われる。一方、アクションプランの実行状況も良く研修コースの評価も高いのは、第二のカテゴリー（環境省の Ing. Mercedes Guadalupe Herrera Acevedo de Gomez など）及び第三のカテゴリー（OPAMSS の Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra など）である。現場から遠いほうが効果を上げやすいという傾向を示している。

しかしながら、多数の帰国研修員はアクションプランの実現に向け積極的に取り組んでいることが判明し、また、実際に事業化された事例も複数確認された。特に Ing. Jose Buenaventura Perez Ibarra のアクションプランは、対象範囲を拡大したうえで UEPRS - AMSS の 2003 年アクションプランとして首都圏市長会（COAMSS）に提起され、承認され実施されている。これはアクションプランを作成させるという本研修コースの有効性を最もよく示す事例と言える。

さらに、帰国後昇進している研修員もいるなど上司・所属組織の帰国研修員及び本研修コースの評価は総じて高い。

以上から、本コースが目標とする人材育成及び廃棄物処理問題への貢献について、成果は確実に認められる。

これまでの参加実績は次表 1 のとおりである。廃棄物処理の現場に直接携わっている首都サンサルバドル市衛生環境部の職員が半数を占めるが、首都の廃棄物行政の改善による他都市への波及効果が期待でき、妥当といえる。また首都圏（OPAMSS 及び UEPRS）の行政官が 2 名来ているが、広域行政が特に最終処分に関して必要なことから、これも妥当といえる。なお地方小都市への技術指導には、都市開発研究所の役割が大きい。

表 1 研修員参加実績

参加年度	人数（女性）	所 属 先
1997	2（0）	サンサルバドル市衛生環境部（2）
1998	2（1）	環境・天然資源省、サンサルバドル市衛生環境部
1999	3（2）	サンサルバドル市衛生環境部、首都圏企画室、環境・天然資源省
2000	2（0）	サンサルバドル市衛生環境部、保健省環境保健局
2001	2（0）	サンサルバドル市衛生環境部、都市開発研究所
2002	1（0）	首都圏固形廃棄物プログラム
合計	12（3）	サンサルバドル市（6）環境・天然資源省（2）保健省（1）首都圏企画室（1）首都圏固形廃棄物プログラム（1）都市開発研究所（1）

(4) 帰国研修員同窓会、帰国研修員間のネットワークについて

異なる年度との帰国研修員どうしの連絡はほとんど無かったが、今回の調査が契機となって知り合いになる研修員が見られた。12名の帰国研修員がまとまることで、日本での経験移転の機運が高まる。帰国研修員同窓会等を通じて横のつながり、意見交換が持続・促進されることを期待したい。

2 - 2 コスタリカ

(1) 主要面談者

1) 青年海外協力隊員

- 進藤玲子（平成13年度一次隊、環境教育）

2) 東部広域自治体連合（FEDEMUR）

- Sr. Jorge Hernandez Sanchez, Proyecto Desechos Biocontagiosos

3) Escazu 市

- Lic. Marco Antonio Segura Seco, Alcalde Municipal, Municipalidad de Escazu

4) 帰国研修員

- Ing. Sergio Arturo Gonzales Duarte, Director Ejecutivo, Fundacion Centro de Productividad Nacional（2002年度）
- Ing. Juan Carlos Salas Jimenez, Profesor - Investigador, Centro de Investigacion en Proteccion Ambiental, Instituto Tecnologico de Costa Rica（1999年度）
- Lic. Cecilia Eugenia Jimenez Vega, Asesora de Educacion Ambiental, Ministerio de Educacion Publica（2000年度）
- Ing. Rafael Angel Chinchilla Segura, Instituto de Fomento y Asesoría Municipal（2001年度）

- Ing. Adolfo Cordoba Rodriguez, CEGETI (現職 : Centro de Gestion Tecnologica e Informatica Industrial)(2002年度)
- Ing. Francisco Amen Funk, Ministerio de Salud (2000年度)
- Ing. David Montero Pizarro, Municipalidad de San Jose (1997年度)
- Lic. Ruben Cairol Guzman, Oficina de Prevencion y Atencion de Desastres, Municipalidad de San Jose (1998年度)
- Ing. Xinia Escalante Gonzales, Municipalidad de San Jose (1999年度)
- Sr. Roberto Ramirez Lopez, Tecnico en Gestion Ambiental (2000年度)

5) 在コスタリカ日本大使館

- 工藤健一 参事官
- 吉村一之 一等書記官
- Noriyuki AYUKAWA, Asesor en Cooperacion

6) JICA コスタリカ駐在員

- 大峯保広 駐在員

(2) 質問票回答及びインタビュー結果

1) Ing. Sergio Arturo Gonzales Duarte(2002年度、Fundacion Centro de Productividad Nacional)

研修コースに対する評価は極めて高く有益であったとしている。

研修コースの内容のうち、生活排水処理は彼の業務とはあまり関係がないと評価している。また所属団体の関心もあり、リサイクル中心の研修を期待している。

所属団体 CEPRONA は保健省のクリーンシティ・プロジェクトを実施しており、帰国後、10月、11月、12月と3個所の地域で連続してワークショップを実施し、リサイクル・廃棄物総合管理の活動を展開するなど、積極的に研修の成果を地域に還元している。

アクションプラン(コスタリカ国家リサイクルネットワークの形成)は全部で4つのフェーズからなるが、そのうちの第2フェーズ(アンケートの回収・データ処理)までは既に終了している。現在に残る二つのフェーズの財源確保(web ページ開設の費用、資金源としては日本大使館の草の根無償あるいは REPAMAR - Costa Rica を想定)に努めており、4月にはめどがつくと考えているとのことである。

日本での研修の前にリサイクル関係者(集団回収団体、引き取り場所、再生資源利用産業)のデータベースを作成して web ページで公開している。このサイトには3ヶ月間で2400回の訪問があったとのこと、コスタリカでは大変な成功と考えられるとのことである。

帰国研修員との連絡に努めており、帰国研修員同窓会にも参加している。今回の調査にあたっては他の帰国研修員との連絡に大きく協力してくれた。また、今回の調査団の来訪は帰国研修員が相互に知り合う大きな契機となったとしている。

2) Ing. Juan Carlos Salas Jimenez (1999年度、Instituto Tecnologico de Costa Rica)

研修コースの内容のうち、生活排水処理、有害廃棄物処理技術は彼の業務とはあまり関係がないと評価している。

アクションプラン（コスタリカ工科大学及びカルタゴ市における環境教育プログラム）に関しては、積極的に実施し、成果を上げているのが観察された。大学については予算もつき、施設内のリサイクルを含む廃棄物の適正管理が行われ、実験室の有害廃棄物管理マニュアルの作成も行われている。またカルタゴ市と共同で同市工業団地における廃棄物管理プロジェクトを実施している。ダンボール、廃プラスチックなどを団地内で20人の作業員からなる協同組合を作ってリサイクルに努めており、他の工業団地からも問い合わせが来ているとのことである。大学での研究・教育と工業団地での廃棄物問題の具体的解決とが、産学協同でうまくかみ合っているとの印象を受けた。

従来は帰国研修員との連絡をほとんどとっていなかったが、今回の調査が契機となって多くの帰国研修員と知り合った。

3) Lic. Cecilia Eugenia Jimenez Vega (2000年度、Ministerio de Educacion Publica)

研修コースに対する評価は極めて高い。

アクションプラン（サンホセ市の教育機関における固形廃棄物管理に関する教育プログラム）に関しては、既に実施済みで、適切な廃棄物管理を持続可能な開発のための環境文化というテーマの一部として小中学校のカリキュラムに取り込んでいる。また現在は、適用範囲をサンホセ地域外にまで拡大している。

4) Ing. Rafael Angel Chinchilla Segura (2001年度、自治体振興局)

研修コースのうち、生活排水処理は自国の状況と異なり適用できないとしているが、他の内容に関しては有益としている。

アクションプラン（コスタリカの埋立地における浸出水の処理と減量）は実施され、一定程度の成果を上げている。当初予定していたガラビト埋立地は地形的に適用が難しかったため Santo Domingo 埋立地で適用した。具体的には既に埋立を終了した区画を掘り起こして衛生埋立への切り替えを進めていた。また、コスタリカで初めてとなる準好気性（福岡方式）埋立方式を適用するなど日本で得た知識が形となっていることが

確認された。埋立地をプラスチックで覆い、トレンチを3分割して雨水が入らないように障害物を置き浸出水の量を減らした。しかし対象地域の雨量が膨大なため、所期の成果を上げるまでには至っていない。

同一年次の他国の帰国研修員とは連絡を取っているようであるが、帰国研修員の同窓会には参加しておらず、また本研修コースのコスタリカの帰国研修員であっても年次が異なる Ing. Juan Carlos Salas Jimenez を知らなかった。同一コースの帰国研修員同士の連携が必要であり、今回の調査がそれをある程度促したと感じた。

5) Ing. Adolfo Cordoba Rodriguez (2002年度、CEGETI (現職))

最新の2002年度の帰国研修員の一人で、来日時の肩書きは東部広域自治体連合 FEDEMUR のリサイクル事業部長であったが、帰国後、転職している。FEDEMUR は Rio Azul 埋立地を担当する機関であるがここを離れ、現在は CEGETI (Centro de Gestion Tecnologica e Informatica Industrial) という NGO で勤務している。

CEGETI は中米地域の持続可能な開発に向け中小企業を主体とした工業部門を強化することを目指している組織であり、クリーナープロダクション推進機関である Centro de Produccion Mas Limpia は、CEGETI と Ing. Juan Carlos Salas Jimenez が勤務している Instituto Tecnologico de Costa Rica、そして Camara de Industria の三者で組織されている。その意味では廃棄物分野で仕事を続けていると言えるが、帰国早々に転職するとアクションプランの実施もなされず、研修効果の上では問題が残る。

6) Ing. David Montero Pizarro (1997年度、サンホセ市環境衛生課次長)

この帰国研修員は極めて寡黙であり、個別インタビューできる機会もなかったため、アンケートへの回答から判断するしかない。回答によれば、作成したアクションプランは「ごみ収集サービス料金の改正」であり、料金改正に向けた第一段階の調査は終了したが、法制化に向け料金改正プロジェクトを関係者に売り込むにはまだ掘り下げが十分ではないとのことである。またドイツ GTZ の財政支援を得て料金制度の専門家を雇ったが、理想的な専門家とは言いかねたこともうまくいかなかった原因であるとしている。さらにこの帰国研修員は、その後他の任務を与えられたため、料金改正のプロジェクトを継続することが困難となったとしている。なお本研修のコースカリキュラムについて言えば、他の多くの研修員と同様に生活排水処理技術は彼の職務と関係がないとしている。

7) Lic. Ruben Cairol Guzman (1998年度、サンホセ市環境専門技術員)

この帰国研修員は、現在、首都サンホセ市の持続可能な開発計画を担当しており、それとの関連で廃棄物問題にかかわる様々なプロジェクトをアドバイスし、評価し、規制する立場にある。JICA の研修で作成した「サンホセ首都圏における固形廃棄物管理の情報の体系化」というアクションプランはほぼ実施し、収集量、処分量などの正確な数字が把握されるようになったとのことである。この成果を得るにあたっては JICA 研修が有益であったとし、かつまた帰国後昇進もあったとのことで、JICA 研修を極めて高く評価している。彼の上司もまた彼の研修が有益であったとしている。しかし研修の内容に関して言えば、この帰国研修員は焼却などの中間処理技術は彼の職務に最も不必要なテーマであるとしている。

8) Ing. Xinia Escalante Gonzalez (1999年度、サンホセ市)

この帰国研修員のアクションプランのテーマは「有害廃棄物および危険性廃棄物処理」であった。彼女はアクションプラン実施の第一段階を終了したとしており、コスタリカの主要な流域の上中流部の合計3000の工場のインベントリーを完成し、生産量、廃棄物発生量、処理・処分量などのより詳細なデータを600の工場について得たとしている。他の帰国研修員と異なり、職務が有害廃棄物管理であることから、研修カリキュラムの中で、有害廃棄物管理を職務に緊密な関係があるとしている点に特色がある

【アクションプランの実現状況詳細①：エスカスー市の分別回収プロジェクト】

セルヒオ氏 (Ing. Sergio Arturo Gonzales Duarte) が所属する CEPRONA が支援する「リサイクル・プロジェクト」の都市、エスカスー市を訪問した。市長とロドリゲス監査員らが応対してくれた。人口53,000人、世帯数13,000戸で面積32km²の高所得者が多く住む小都市である。市民協力のもとに行う資源化物の分別排出、収集システムを導入した国内で1番目の都市で、一番、リサイクルが進んでいる。

このリサイクル・プロジェクトは、「クリーンシティ・プロジェクト」の一環として行われており、アメリカの ATM やオランダから約20万米ドルの資金援助により、「タム」という NGO と市が共同で推進するプロジェクトで、開始してすでに1年半が経過している。

廃棄物の収集量は1日当たり45t で、直接、市外のリオアスール埋立地に運ばれるが、多くはリサイクル可能物で、処分場の搬入量を減らす目的でリサイクルに取り組んでいる。ごみの分別は条例化されており、敷地 1 m²につき100コロンの罰金制度が盛り込まれている。

分別は、紙、段ボール、アルミ缶、生きビン、プラスチックの5分別で、各家庭に

は分別がしやすい組立て式の簡易ごみ箱が支給されている。このごみ箱に使用するビニール袋は有料で5枚入り1袋120コロンで販売されている。これらは民間業者によって戸別収集されており、住宅地区は3ルート、商業地区は6ルートが設定されている。

収集された資源化物は集積所に運ばれ、作業員によって種類別に収納される。段ボールは梱包機で束ねる。資源化物の回収率は、月ごとに上昇しているとのことである。

紙と段ボールはキンバリ社、アルミ缶はビール会社が引き取っている。

このプロジェクト導入に当たり、市民啓発として、ごみをテーマにした寸劇の公演、パンフレットを作成し各戸に配布、視聴覚教材を作成し小学校や地域のエコグループに配布することをしている。

市は、収集委託業者に1日当たり8時間2人勤務、トラック1台につき35,000コロンを市の予算から支払っている。今は、資金援助でなりたっている事業で、利益は生じていない。市長は、このプロジェクトを収益というより、環境保全という観点で行っており、環境への投資と考えている。



【アクションプランの実現状況詳細②：工業団地での廃棄物管理プロジェクト】

カルタゴ市内にある工業団地を訪問した。サラス氏 (Ing. Juan Carlos Salas Jimenez) が行っている廃棄物管理プロジェクトのフィールドである。この団地には、ヘアドライヤーや医療系ビニールチューブなどを製造する中小企業が18社入居している。ベンチャー企業育成所 (インキュベーターとしての機能もあり場所の提供やセミナーの開催等も行っている。この施設は、大学授業のフィールドとしても機能しており、

学生の研究課題に開放されている。

このプロジェクトは、工業団地から出る不良品や梱包紙のリサイクル化推進である。資源化物を回収する作業場は団地内の一角にあり、専用の広い建屋で内部は2階になっている。

この施設は、組合形式で「MERMAS」を組織し運営され、財源は電力会社やオランダの国際機関からの寄付金でまかなわれている。従業員は20名いる。団地内の企業18社は出資していない。

通常、工業団地はカルタゴ市に法人税を支払う義務を負うが、ここはフリーゾーン扱いとなっていることから納税義務がないが、団地内で回収した資源化物は市に提供することが義務づけられている。収益金は市の財源となる。

団地内の廃棄物発生量は1日当たり250tで、80%がリサイクル可能な廃棄物である。残りの20%は民間のWPP(Waste Placement Professional、北米企業の現地法人)が運転管理しているコンカワス埋立地に運ばれる。

1階は、回収後の資源化物ストックヤードとして使われており、梱包機や段ボール、発泡スチロールが積まれていた。2階は明るい作業場になっており、作業員が手作業で資源化物を不良品からはさみで切断するなどして回収していた。かさばるプラスチック類はペレット化し、容積を小さくした後、セメント工場などに引き取られる。再利用が難しい廃棄物は、埋立地で処分される。この施設ができる前は全て廃棄されていた。

団地内から発生する廃棄物は全て自分たちで処理しなくてはならない。有機溶剤や廃油、廃塗料、廃硫酸、廃バッテリーなどの危険ごみが、月10t発生するが、有機溶剤はメーカーに引き取ってもらい、廃油は汚れていなければ再利用している。バッテリーからは鉛を回収し、廃タイヤや廃油の一部については15km離れたセメント工場で有効処理される。以前は不法投棄されていたとのことだが、今は適切に処分されている。

このプロジェクトを始めたとき、ごみ置き場が決まっていなかった、混合排出されていた、雨が降るとぬれてしまう、など問題を抱えていた。また、各企業はコスト計算に廃棄物処理の費用を考慮していず、リサイクルのために人を割かせることが難しく、説得に苦労したとのことである。現在、発泡スチロール等の再利用技術開発のための人材不足に困っている。

このプロジェクトは、商工会議所と協同でごみ減量運動やクリーナープロダクショ

ンも推進している。今後、ここを一つのモデルとして他地区の工業団地にも普及を図る予定である。

【アクションプランの実現状況詳細③：モデルノ小学校の環境教育】

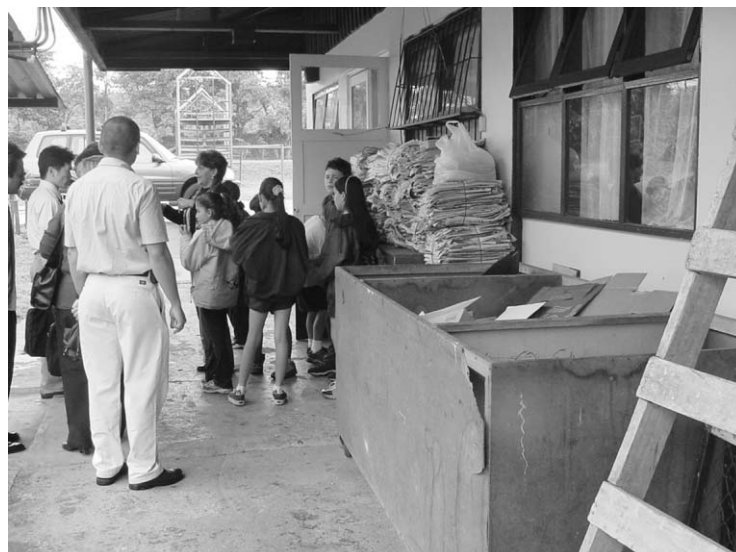
教育省のセシ氏（Lic. Cecilia Eugenia Jimenez Vega）の案内で私立モデルノ小学校を訪問し、校長先生から環境教育の取り組み状況について話を聞いた。併せて校内を案内してもらった。

校門を入ると平屋作りの校舎があり、草付きの校庭が広がっていた。校舎は2棟あり、渡り廊下で繋がっている。最初に案内されたのはゲストルームで、ここで校長先生から環境教育に対する生徒の関心度合いや教育省との係わりについて話を聞いた。

生徒の活動内容は、ごみの分別や食事の残飯によるコンポストづくりで、先生の手助けなしに、生徒達自身ですべてが行われている。この環境教育プログラムの導入当初は、専属の先生を配置して始めたが、生徒は余り態度を変えなかった。そこで、花の世話とか自然のものから始め、段階的に古紙の分別や残飯によるコンポストづくりなど活動内容を広げるなどし、日常生活の中で習慣を変えていくことで、積極的な参加を促した。

毎週金曜日の8時から10時は、総合的な学習の時間として、資源ごみ回収など家族も加わって生徒全員が活動するプログラムがある。

その後、生徒同伴による案内で校庭の一角にある蝶々の飼育場、植物園、コンポスト化施設、きちんと整理整頓された古新聞紙等の保管場所を見せてもらった。教室には分別ごみ箱が設置されていた。別れ際に生徒から、不要品で創作した「写真たて」のプレゼントがあった。



【アクションプランの実現状況詳細④：サントドミンゴ処分場の衛生埋立処分改善計画】

ラファエル氏（Ing. Rafael Angel Chinchilla Segura）が所属する自治体振興局（IFAM）は、国内81市町村に対し、財政支援として処分場建設に伴う費用の全額貸出を行っている。建設準備費用にも貸し出しをする。IFAMは、建設に伴う技術指導も行っており、今回、オープンダンピングを衛生埋立処分に改善中のサントドミンゴ処分場を案内してもらった。

この処分場は、準好機性埋立方式（福岡方式）を採用しており、ガス抜き管の設置、定期的な覆土などを行っている。覆土材は電線埋設工事で発生する建設土砂を利用している。松藤福岡大学教授の講義を参考にして、ガス抜き管には廃ドラム缶を使用したり、ごみ投棄場所も狭くし覆土材の使用量を抑えたり、きちんとした法面を作るなど、適切な維持管理をしていることが窺がえた。

現在、オープンダンピングされた古い処分地を掘り起こし、衛生埋立処分に改善中のステージをみることができた。このステージは、粘土層の上にコンクリートを張り、中央に浸出水排水管を埋設する計画である。



【アクションプランの実現状況詳細⑤：リオアスール処分場】

2002年度に参加したアドルフォ氏が所属していた東部広域自治体連合（FEDERMUR）が維持管理しているリオアスールの最終処分場の視察を行った。アドルフォは、帰国後、すぐにCEGETIに転職したため、アクション・プラン（AP）は実行されなかった。しかし、マネージャーのJorge Hernandez Sanchezの話では、アドルフォがアクション・プランに沿って進めていた資源回収物の市場拡大に向けての調査は他のスタッフに引き継がれ実施されているとのことであった。

（補足・参考）

Rio Azul 埋立地は、1973年開設以来およそ30年間の長きにわたってサンホセ首都

圏のごみ最終処分地であり、現在もサンホセ市を除く11自治体（cantones）が使用している。オープンダンプ状態が長らく続き、また保健省の土地（142ヘクタール）であるにもかかわらず40ヘクタールほどの埋立地を残しその周辺がすべてスクワッターによって占拠され、環境汚染問題が極めて深刻であった。このため、1991年には国家非常事態宣言がなされ、非常事態国家委員会が発足するなど困難な状況が続いた。そうした長い歴史を経て現在は東部広域自治体連合（FEDEMUR）が同埋立地の技術的閉鎖を担っている。現状は覆土もなされ、ガス抜き施設も設けられて、浸出水処理装置も建設中であり、衛生埋立といえる状態で運転管理されている。運転管理はWPP（Waste Placement Professional）社（米国の会社の現地子会社）に委託されている。サンホセ市が2年前から使用しているLa Carpio衛生埋立地（カナダのEBI社が運転管理）も外国の専門業者によって運転管理がなされており、コスタリカの関係者は衛生埋立てにするには民間委託（それも外国企業への委託）が欠かせないとしている。なお、Rio Azul埋立地は、日量約800トンのごみ搬入の際に計量し、トンあたり約9ドルの料金を徴収している。このうち65%がWPP社の運転管理費に、18%が技術的閉鎖の経費に、そして残りの17%が管理経費に使用されている。^注

(3) コスタリカにおける研修成果

帰国研修員を大別すると、第一に第一線で廃棄物行政に責任を有している自治体担当者、第二に国レベルでの廃棄物行政を行っている保健省・教育省及びIFAM関係者、そして第三にNGO関係者（大学を含む）に分類できる。

研修コースの内容のうち生活排水処理は多くの研修員の業務と関連性が低いという結果を得た。これを除けば、研修コースに対する評価は総じて高く有益であったとしている。

インタビューを行った4名はいずれもアクションプラン記載以上の活動に取り組んでおり、研修内容の適用が図られている。これらと比較するとサンホセ市職員のアクションプランの実行度は見劣るように感じられる。しかしこれは、大きな受益人口を抱える廃棄物行政の現場では問題の解決が容易ではないことを物語っているように思われる。むしろ、調査団の想定以上の取り組みが行われている事例を評価する方が妥当であろう。

これまでの参加実績は次表2のとおりである。首都のサンホセ市の職員が4名おり、首都の廃棄物行政の改善による他都市への波及効果が期待でき妥当である。国レベルでは保

注 ここで第一の問題は、技術的閉鎖のあとも10数年の長きにわたって必要となる管理経費がいまのところ捻出のめどがたっていないことである。第二の問題は、技術的閉鎖が義務付けられているものの、いつまでにという期限が明示されていないことである。2～3年のうちにということであるが、代替の埋立候補地も決まっておらず、今までの経緯からするとよほどの政治的決断がなされない限りズルズルと引き延ばされる恐れが強い。

健省から２名、教育省及び自治体振興局（IFAM）からそれぞれ１名参加がある。法制度整備を担当する中央省庁と地方小都市への技術指導を行う IFAM からの参加も妥当である。特に廃棄物担当課すらない地方小都市では収集・清掃業務の実態が全くと言っていいほど把握されていないため、当面は中央省庁及び IFAM の役割は非常に重要と思われる。

表２ 研修員参加実績

参加年度	人数（女性）	所 属 先
1997	2（１）	サンホセ市環境衛生課（１） 教育省環境教育課（１）
1998	3（０）	サンホセ市水文部（１） コスタリカ工科大学（１） カルタゴ市業務部（１）
1999	1（１）	サンホセ市環境衛生課（１）
2000	3（１）	保健省環境衛生局（２） サンホセ市環境衛生課（１）
2001	1（０）	自治体振興局（１）
2002	2（０）	（財）国家生産性センター（１） 東部広域自治体連合（１）
合計	12（３）	サンホセ市（４） カルタゴ市（１） 保健省（２） 教育省（１） コスタリカ工科大学（１） 自治体振興局（１）（財）国家生産性センター（１） 東部広域自治体連合（１）

[地方都市における廃棄物処理事例～アラフエラ県アテナス市の例]

アラフエラ県アテナス市役所には青年海外協力隊から進藤玲子隊員（環境教育、平成13年度１次隊）が派遣され、同市の廃棄物行政の支援を行っている。そこで進藤隊員の隊員報告書を閲読するとともに、インタビューを行った。アテナス市は、人口22,500人の小規模地方都市で市役所は職員数14名（市長を含む）の小所帯である。廃棄物専任担当者はいない。同隊員は環境教育を通じて分別収集を導入しようとしているが、財政難もあり、あまり成果があがっていないとのことである。保健省が衛生埋立を指導していること、IFAM（自治体振興局）に配属されるシニアボランティアの支援が期待されていることなどが報告書に記述されており、地方都市の場合には保健省、IFAM が支援の主体であることがうかがえる。

(4) 帰国研修員同窓会、帰国研修員間のネットワークについて

従来は帰国研修員どうしの連絡はほとんど無かったが、今回の調査が契機となって初めて知り合いになる研修員が多く見られた。今後も、帰国研修員同窓会等を通じて横のつながり、意見交換が持続・促進されることを期待したい。

３．ドミニカ共和国における廃棄物処理の現状及び研修ニーズ

(1) 主要面談者

1) シニアボランティア

- 高田弘 (平成13年度派遣、環境行政)
- 小渡陽善 (平成13年度派遣、固形廃棄物管理)

2) Ayuntamiento del Distrito Nacional

- Lic. Domingo Contrares, Scretario General
- Lic. Yris V. Rossi Quintana, Directora, Oficina de Cooperacion Tecnica Internacional (OCTI)
- Ing. Ignacio Ditren, Director General de Limpieza
- Ing. Aridio Santos Santos, Sub - Director General de Limpieza

3) 在ドミニカ共和国日本大使館

- 野上健久 特命全権大使

4) JICA ドミニカ共和国事務所

- 高橋臣夫 所長
- 米崎紀夫 次長
- 河内正浩 所員
- 河崎成廣 ボランティア調整員

(2) ドミニカ共和国における廃棄物処理状況

1) 廃棄物処理の所管

固形廃棄物処理は環境分野全般を所掌する環境・天然資源省 (Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales: SEMARENA) の所管であり、実際には SEMARENA の下部組織である Sub - Secretaria de Gestion Ambiental: SGA) 及び SGA に属する Direccion Calidad Ambientales がその任にあたる。

現在、地方自治体の固形廃棄物等の処理について政府として指導・監督する組織を、環境・天然資源省ではなく、大統領府に新設される計画があるが、まだ公表、承認されていない。ARES (Autoridad de Residuos Solidos: 仮称) とされるこの組織は、関係省庁・組織の職員が兼務する形で2000人規模になるとも言われている。

2) 現状及び課題

注 Santo Domingo 市は昨年5つに分割された (Santo Domingo Norte、Santo Domingo Este、Santo Domingo Oeste、Boca Chica 及び Distrito Nacional) が、本報告では便宜的にこれまでどおり5つ併せた地域を総じて Santo Domingo 市と表現する。

固形廃棄物収集・処理及び道路清掃の責任は地方自治体（Municipio）にあり、Santo Domingo 市注（人口約200万）では収集作業の約25%が直営で、75%が民間業者へ委託して実施され、San Pedro de Macoris 市（人口20万人）では100%民間業者へ委託されている。地方部のより小さな自治体では収集ができず野焼きされることも多いとのこと。

家庭ゴミと事業活動に伴うゴミは区別なく収集されている。収集料金はいずれの市も約50～60peso / 月 / 戸（2002年頃。インフレが進んでいるため、現在は金額が上がっている）とのことであるが、料金徴収率は低い模様である。なお、ドミニカ共和国には地方税が無く、一般会計は中央政府からの交付金で賄われている。San Pedro de Macoris 市では予算の20%が廃棄物処理に配分されている。財政不足が大きな課題となっている。

加えて人材不足は恒常的な問題と言える。全国で110ある地方自治体のうち廃棄物担当部署（環境部）があるのは23に留まっているほか、Santo Domingo 市においても、その職員は専門知識に乏しい。さらに、市長が交代するに伴って、部長クラスから末端職員まで全体の90%が交替することもある模様。

なお、シニアボランティアによると収集率やゴミの組成などのデータは把握されていないが、近年の高度成長と都市部の人口増加（特に Santo Domingo 市）にゴミ処理が追いついていない模様。

Santo Domingo 市のゴミは全て市中心部から約11km に位置した Duquesa 埋立地に運ばれる。面積49.2ha、1996年に日本の無償資金協力にて供与されたトラックスケールなどを有し、搬入量は3,000t / 日。ガス抜き管が入っているコントロール型の埋立地である。ガスの発生が目視できた。浸出水の調整池は容積が少なく、溢れ出た浸出水が地下に浸透したり河川に混入しているとのことであった。段ボール、ビン、カン、鉄屑、ペット、プラスチックなど有価物を回収する人達が、埋立地外へ運び出し、引き取り業者へ引き渡ししている様子を確認した。PROASEO 社が運転管理し、25ドル / t を徴収している。現在、Santo Domingo 市が運転管理を行うべく検討されている。

表3 サントドミンゴ市のごみ組成（1992年）

分 類	平均（％）
プラスチック	8.3
紙類	14.9
衣類	5.7
ビン・ガラス	2.8
金属	3.8
食料残渣	31.6
草・葉・枝	20.5
土砂・その他	12.4
水分	51.1
見かけ比重（kg/m ³ ）	422.4

（出典）サントドミンゴ市ごみ処理計画事業化審査調査
報告書（平成7年9月）

（3）研修ニーズ

研修ニーズとしては、まずは収集率の向上、家庭ゴミと事業活動に伴うゴミの分別、最終処分方法の改善、市民（行政官を含む）の啓発・教育が最優先事項と考える。いずれも都市ゴミを取り扱う本コースでカバーされている。続く課題として減量（有価物の分別・リサイクル）が挙げられるがこれもカリキュラムに含まれている。

廃棄物分野の研修コースの受講者は、第一に第一線で廃棄物行政に責任を有している自治体担当者、第二に国レベルでの廃棄物行政を行っている環境・天然資源省関係者、そして第三にその他（NGO、大学等）に大別できる。活力ある研修コースとするためには、第一～第三のカテゴリーからバランスのとれた参加が不可欠である。現時点では Santo Domingo 市や San Pedro de Macoris 市などの大きな地方自治体、環境・天然資源省からの参加が適当と考える。

本コースは西語で実施している。そのメリットは研修員同士で相互の経験共有・意見交換が可能で、日本の経験を踏まえ自国へ如何に適用できるか自分たちで考える場になっていることである。加えて、英語の不得手な地方自治体の担当職員の参加を可能にしていることである。

固形廃棄物分野において中央・地方ともに人材が圧倒的に不足し、ARES の新設などの動きを勘案すると当該分野の協力を実施するにまたとないタイミングと言える。しかし、本コースだけではその人材育成ニーズに応えきことは不可能であるため、環境分野の帰国研

修員をネットワーク化し例えばワークショップ開催など彼らを通じた貢献や、帰国研修員間から新たなアイデア・解決策を見出すことを促すような仕掛けを実現できれば、高い研修効果・インパクトが期待できる。

第3章 調査団所見

1. 総合所見

- (1) 今回の調査において、以下の事実から、本コースが目標としている人材育成および廃棄物処理問題への貢献について、成果を認めることができる。

1) エルサルバドル

ア) 帰国研修員12名のうち、2名が海外滞在中(1997年度受講の Ing. Mario Francisco Moreno Vesquez : 現在ワシントン居住、1999年度 Ing. Celina del Carmen Cruz Martínez : 現在スウェーデン研修中)で会うことが出来なかったが、残りの10名については会うことが出来た。また10名全員が、北海道での研修で学んだことを生かしつつ廃棄物分野で活躍していることが確認できたのは成果であった。

イ) 首都圏計画局(OPAMSS)からは Ing. Celina del Carmen Cruz Martínez (1999年度) Ing. José Buenaventura Pérez Ibarra (2002年度、首都圏固形廃棄物プログラム、UEPRS - AMSS)の2名が札幌での研修コースに参加し、また Ing. Marlene Solano de Gonzales, Asistente Técnico (UEPRS - AMSS) がメキシコ CENICA における第三国研修に参加している。OPAMSS 局長の Arq. Mario Lungo (Director General de OPAMSS) は、3名が受けた研修の効果を高く評価している。また OPAMSS は JICA 開発調査のカウンターパート機関であり、UEPRS - AMSS は JICA 開発調査の提言を受けて発足したもので、同調査が作成したサンサルバドル首都圏廃棄物管理マスタープランの実施に務めている。その意味で OPAMSS は JICA の対エルサルバドル廃棄物協力戦略において重要な位置を占める機関と言える。

ウ) Ing. José Buenaventura Pérez Ibarra のアクションプランは、対象範囲を拡大したうえで UEP RS - AMSS の2003年アクションプランとして首都圏市長会(COAMSS)に提起され、承認され実施されている。これはアクションプランを作成させるという札幌研修コースの有効性を最もよく示す事例と言える。UEPRS - AMSS では費用計算・料金算定情報プログラムの実施のみならず、ゴミの発生源分別・リサイクル運動(La Eco Estación)の推進、都市廃棄物モデル条例(Proyecto de Ordenanza Reguladora de los Desechos Solidos)の作成提示(メヒカーノ市では承認済み)、埋立地でのゴミの毎日計量、マリオナ埋立地の閉鎖、収集ルート of 改善(マスタープランに基づくもの。サンマルコスで実施)などを進めている。

2) コスタリカ

帰国研修員12名（うち1名は研修の途中で帰国しており、アクションプランは作成していない）のうち、10名と面談することができた。Ing. Adolfo Córdoba Rodríguez のように、帰国後早々に転職し、アクションプランが実施されず、研修効果上問題が残るケースもあるが、帰国研修員は概ねアクションプランの実施に努め、いずれも本研修を高く評価している。特にサイト見学を行った4名の帰国研修員は、アクションプランの実施において意欲的であり、着実に成果を上げていた。本研修で採用しているアクションプランの策定という研修手法は有効であると言ってよい。但し、首都サンホセのような大都市では、廃棄物問題は複雑かつ困難であり、目に見えた成果は一朝一夕には実現しがたいこともよく理解しておく必要がある。

- (2) 廃棄物分野の研修コースの受講者は、第一に第一線で廃棄物行政に責任を有している自治体担当者、第二に国レベルでの廃棄物行政を行っている保健省・環境省関係者、第三に両者の中間にある首都圏行政担当者（都市開発研究所スタッフを含む）、そして第四に NGO 関係者（大学を含む）に大別できる。

エルサルバドルの場合、第一のカテゴリーに属するサンサルバドル市衛生環境部の3名の帰国研修員（3月27日面接）は、アクションプランの実行状況も思わしくなく、研修コースの評価も高くない。これは廃棄物行政の第一線の現場では問題の解決が容易ではないことを物語っているように思われる。アクションプランの実行状況も良く、研修コースの評価も高いのは第二のカテゴリー（環境省のメルセデスなど）及び第三のカテゴリー（OPAMSS の José、Celina など）である。

- (3) 既存のコースカリキュラムについては、受講者が都市廃棄物行政担当者であることから、生活排水処理技術、有害廃棄物処理技術については自らの業務との関連性が低いと評価する研修員が大半であった。従って今後は他のコースと棲み分け、本コースからこれらのテーマに関する講義・見学・演習を削除していくのが望ましい。一方、本コースは西語によるコースであり、中米諸国という社会経済文化条件の類似した国々から研修員を招いていることに鑑み、研修員間の学びあいを励ます経験交流型・討論型のクラスを増やすことが望ましい。そこで扱うテーマとしては、料金徴収、民間委託、住民教育、機材メンテナンスなどの経営面のテーマがまず考えられる。

(4) 帰国研修員との連携・他の JICA 事業

ア) 自国内はもとより、中米地域の帰国研修員どうしの意見交換、経験の共有を促進し、研

修成果及び JICA 研修員という人材・人的ネットワークの活用が望まれる。

イ) 他の JICA の技術協力案件についても言えることであるが、この研修事業では JICA の他の事業・プロジェクトと連携しつつ、総合的な影響力をもっと高めていく必要がある。具体的には、開発調査によって策定したマスタープラン（他の多くの中米諸国に対しても策定済み）、プロジェクト方式技術協力をもとに展開されているメキシコ CENICA（Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental）第三国研修事業などを視野に入れ、これらの JICA 協力事業の資産を研修コースにおいて最大限に生かすべきである。具体的には、JICA が中米諸国を対象に作成したマスタープランを JICA 北海道国際センターの図書室に備え、アクションプラン作成に際しては必ず参照させてその内容を高めると同時に、JICA の存在感を高めていく必要がある。CENICA 第三国研修（4 週間の研修。有害廃棄物、汚染土壌の浄化などの比重が高い）については、カリキュラムを対比し、一部西語教材の相互提供などによって研修の質を全体的に向上させていくことが求められよう。なお、西語教材について言えば、在ペルーの汎米衛生工学環境科学センター（CEPIS/PAHO）（1979～1984 桜井が初代廃棄物担当リージョナルアドバイザーを務める）作成の教材の活用も考慮すべきであろう。Jose が活用した費用計算ソフトは CEPIS が開発したものであったし、桜井が研修コースで使用している教材も CEPIS のアドバイザーを務めていた時代に開発したものである。また、CENICA も CENMA（国立環境センター、JICA のプロジェクト方式技術協力でチリに設立されたもの）も、CEPIS/PAHO の協力機関（Collaborating Center）として位置づけられようとしている。

ウ) エルサルバドルの Walter E. Jokisch 環境・天然資源大臣は、人口 1 万人程度の地方都市で廃棄物管理モデル都市を作りたいとの意向を示した。日本の国際協力は首都を中心に展開されているが、地方都市への目配りも欠かせない。そこで日本がとるべき手段は、いままでに形成したエルサルバドルの人材を活用することである。JICA 駐在員事務所が若干の支援を行って、環境・天然資源省を中心とする 12 名の帰国研修員に呼びかけ、地方都市廃棄物行政改善のワークショップを企画するなどの方策が考えられる。改善意欲の高い地方都市の廃棄物行政担当者を本研修コースに送り、当該地方都市の改善努力を帰国研修員チームが支援し、それを日本が側面援助するという構図が望ましい。実現できればさらに高い援助効果が期待できる。

(5) 中米地域統合との協調・中米地域事情の理解

ア) 19 世紀始めからあった地域統合の歴史を背景に SICA 中米統合機構（Sistema de la Integración Centroamericana）が発足したのは 1991 年であり、その事務局はサンサルバドル市におかれ、JICA から大場三穂専門家が派遣されている。SICA 加盟国はコスタリカ、

エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、パナマ、ベリーズの7カ国であり、ドミニカ共和国が準加盟国となっている。本研修コースの対象国が、ベリーズを例外として SICA 加盟国と重なっていること、西語を媒介言語とした地域特設のコースであること、6年の協力を通じて具体的な成果が見えてきていること、マスタープラン調査と相俟って中米の廃棄物分野にはかなりの資源投入を行ってきていることなどの点から、SICA 加盟国の高いレベル（大臣級）に中米地域に対する日本の貢献の一つとして認識してもらう必要がある。それはより適切な研修員の日本への派遣、あるいは帰国研修員へのより強力なサポートへとつながって、本研修コースのインパクト向上をもたらすであろう。但し、訴えるべき先が SICA の環境大臣理事会なのかそれとも保健大臣理事会なのかは、中米諸国の廃棄物分野所管官庁を把握した上で検討すべきである。なおこうした SICA 活用の重要性は、2002年から東北大学を研修実施機関として開始された「中米地域特設：“地域保健医療の質管理”」の例に学ぶことができる。

イ) エルサルバドルでは長年内戦が続いたが、停戦合意がなった現在においても、内政には様々な形で内戦時の対立の構造が残っている。この3月に首都圏の各市長の選挙があり、当選者は5月1日に市長に就任するが、ファラブンド・マルティ民族解放戦線（FMLN）派の市長と政権与党 ARENA 派の市長とが首都圏には並存している。FMLN 派の市長のもとで廃棄物行政を展開している地方行政官には、積み替え基地建設に際して EIA を承認しない国の環境省の姿勢が廃棄物行政の前進にとって阻害要因であると考えている者もあり、この国の廃棄物行政を理解する上では、こうした対立構造についての知識が欠かせないと言える。

ウ) コスタリカでは帰国研修員のインタビューのアレンジを Ing. Segio Arturo Gonzales Duarte に依頼し、彼を通じて帰国研修員にコンタクトしたが、これが Lic. Rubén Cairol Guzman を筆頭とする首都サンホセ市の帰国研修員の気分を害し、現地調査を行いにくくした側面があった。首都こそが国の顔であり、自分達こそがまずインタビューされるべきであるというのが彼らの認識であったのである。Ing. Segio Arturo Gonzales Duarte がアレンジした4帰国研修員は、いずれも熱心にアクションプランの実施に努めており、その点では良い選択がなされたと言えるが、本研修にとって首都サンホセの清掃行政の改善が戦略的に重要であることもまた事実である。従ってサンホセ市からの研修員招聘については、今後とも積極的に考えていく必要がある。その点で、Lic. Rubén Cairol Guzman から JICA 宛に出されている災害の予防と対応における危機管理の研修コース参加要請は検討に値しよう。

2. 提 言

2 - 1 研修コースの方向性

- (1) 総合所見に前述したように、現場から遠いほうが効果を上げやすいという傾向をしめしているが、活力ある研修コースとするためには、これまでと同様に、第一～第四のカテゴリからバランスのとれた参加が可能となる様、選考時に留意すべきである。
- (2) 本研修コースは、カントリーレポートの作成・発表を通じて自国の廃棄物問題を把握させ、それをもとに緊急改善課題を絞りこませ、課題に対応する解決策をアクションプランという形で作成させ自国に持ち帰らせるというアクション・オリエンテッドのコースとすることを念頭に置いている。

しかし、こうしたコース設計の理念に沿ったカリキュラムとなっているか（解決手段を提供しているか？）、GI（General Information）を通じてコースの意図が事前に研修員に適確に伝わっているか、などの点について、この機会に改めて点検しておく必要がある。

カントリーレポートは、多くの場合、自らが新たに書いた部分は少なく、既存のものを換骨奪胎したものである。したがって、既存の一応の出来のものを電子ファイル化し、それをもとにアップグレード・アップデートすることを求めるのが現実的かつ効果的ではなかろうか。その上で、アクションプランの作成に必要な資料を各自持参するように指示するのが妥当と思われる。

- (3) 中米近隣諸国の状況の類似性等から、本研修は、日本の経験を生かした都市ゴミ対策の技術移転のみならず、参加研修員間の相互学習に重点を置くことが望まれる。既存のカリキュラムについては、帰国研修員が必要度が低いとしている生活排水処理技術などを省き、ディスカッションの時間を延長することなどにより、研修員間の経験共有の充実を図るなどして、アクション・プランの実行性を高めていくことが望ましい。

以上の結果を踏まえて、平成15年度より、下記の到達目標、カリキュラム案にて本コースを実施する予定である。（G.I. は、本報告書の別添5を参照）

< 到達目標 >

- (1) 中米諸国に適応可能な廃棄物処理技術に関する知識を得る。
- (2) 中米諸国の現状にあった計画能力を得る。
- (3) アクション・プランを作成する（＝各国において廃棄物処理の計画を改善する）
- (4) 研修員間どうしのネットワークを作る。
- (5) アクション・プラン作成指導においては、開発調査によるマスタープラン等を参照するように薦め、他の JICA 事業との連携を深め、研修の相乗効果を高める工夫をする。

<カリキュラム案>

科 目	科目のねらい	講師・視察先
日本の廃棄物処理行政（一 廃）	日本の廃棄物処理行政の変遷と行政機構、 法制度、財源、廃棄物処理の実態、課題と 対応（一廃、リサイクル）注：し尿・生 活雑排水対策は紹介程度	環境省
日本の廃棄物処理行政（産 廃）	行政機構、法制度、財源、廃棄物処理の実 態、課題と対応（産廃、リサイクル）	環境省
都道府県における廃棄物処 理行政	地方行政の機構と役割、廃棄物の広域処理、 産業廃棄物処理の現状、課題と対応	北海道
市町村における廃棄物処理 行政（＊）	組織、処理計画、現状、課題とその対策等	札幌市
ごみコンポスト化技術	コンポスト化の原理、技術	神山桂一
資源化物のリサイクル	分別排出、収集、コンポスト化	視察：留萌市
ごみ分析とその活用法	ごみ質と量の把握方法、その活用法	札幌市
道路清掃及び収集運搬	途上国での道路清掃、機材、収集計画、 ルート、機材等の改善手法	桜井 国俊
ごみ収集システム改善のた めの調査方法	収集運搬効率化のための演習（タイム・ モーション・スタディ）	エックス都市研究所、国際航業、札 幌市、JESC
廃棄物の最終処分技術	最終処分場の構造と維持管理、埋立工法、 埋立機材の特徴と使用方法、浸出処理、 跡地利用	田中信寿
		視察：北広島市
		視察：留萌市
途上国での廃棄物処理改善 事例	途上国でのオープンダンピングから衛生理 立への改善事例	国際航業
用地選定、立地交渉の演習	用地選定の考え方、立地交渉の演習	パシフィックコンサルタント
処分場の監視と環境保全対 策	モニター調査の手法、技術、対策	小野雄策
医療廃棄物処理	医療廃棄物処理の現状／収集運搬／容器／ 医療廃棄物ガイドライン	京都市
		視察：病院
有害廃棄物処理	金属等を含む大学実験廃水処理、ゴミック	視察／京大環境保全センター（高月 紘）
カントリーレポート発表	参加各国の廃棄物処理状況／課題とその取 り組み等を情報交換	北大、札幌市、JESC
ディスカッション	トピックスについて討論、研修員間の経験 交流（ごみ処理財源、収集率改善、民間委 託、等）	桜井国俊
	小グループを構成し一つのトピックスにつ いて討論、とりまとめ、発表（環境教育、 リサイクル、最終処分、等）	JESC、札幌市、学識経験者、他
アクションプラン	作成指導／作成	桜井国俊
	発表	桜井国俊、札幌市、JESC
コース・オリエンテーショ ン	研修目的／研修内容／アクションプランの 概要説明／ビデオで日本の廃棄物処理の今 昔を紹介／注：し尿・生活雑排水対策関係 の資料配布	札幌市、JESC
JICA 技術協力事例	JICA 支援プログラム、協力事例	JICA、国際航業
評価会	研修内容について研修員を交えて意見交換	JICA、札幌市、JESC

*** 市町村における廃棄物処理行政**

科 目	科目のねらい	講師・視 察 先
札幌市における廃棄物処理行政	組織、財源、事業計画、処理状況、条例、職員の人材育成・安全教育、ほか	札幌市
市町村における啓発活動	住民参加の意義、住民参加の形態、啓発活動の工夫と事例	札幌市
		視察：札幌市環境プラザ
		視察：宮の沢リサイクルプラザ
学校教育における環境教育	ごみに関する教育学習プログラム	視察：授業参観
中間処理と資源化技術	資源化の意義、資源回収の現状・事例、余熱利用等	札幌市
		視察：リサイクル団地（中沼資源選別、廃タイヤ、ペットボトル、生ごみ飼料化）
		視察：RDF 工場
		視察：ごみ焼却場
		視察：アサヒビール工場
ごみ収集運搬の実際	収集輸送計画、収集機材と選定方法、収集体制、方法（ステーション、分別）、回数、ルートとその考え方、	札幌市
	収集機材の維持管理、故障・事故事例とその対策	視察 / 車両整備事務所
最終処分技術	運転管理、構造と維持管理、跡地利用	視察：最終処分場