

国際協力事業団 (JICA)

環境天然資源省

サン・サルヴァドル首都圏計画事務局

エル・サルヴァドル国
首都圏広域廃棄物管理計画調査

最終報告書

要 約

平成12年11月

国際航業株式会社

序 文

日本国政府は、エル・サルヴァドル共和国政府の要請に基づき、同国の首都圏広域廃棄物管理計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成11年12月から平成12年11月までの間、2回にわたり国際航業株式会社の加藤洋氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

また、平成11年12月から平成12年11月までの間、東洋大学国際地域学部教授の北脇秀敏氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、エル・サルヴァドル共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年11月

斎藤 邦彦

国際協力事業団
総裁 斎藤 邦彦

伝達状

国際協力事業団

総裁 斎藤 邦彦 殿

エル・サルヴァドル共和国における首都圏広域廃棄物管理計画調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本報告書は、首都圏14市に対する都市廃棄物管理の現況調査および2010年までの都市廃棄物管理マスタープランの策定から構成されております。

都市廃棄物管理の現況調査では、首都圏の都市廃棄物管理の現状を十分に把握するために5種類の基礎調査を実施すると同時に各種の既往資料の収集分析を行い、現在の都市廃棄物管理を評価し、その課題を抽出いたしました。

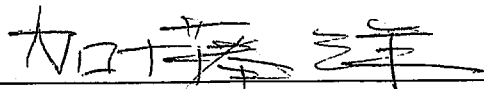
マスタープランでは、市民の福祉の促進、持続可能な都市廃棄物管理の実現及び環境保全への貢献を目標と設定し、この目標を実現するための段階的な目標と戦略を示す計画フレーム、技術システム、財務システム及び組織制度システムの提案を行いました。また、本調査の調査対象地域であるサン・サルヴァドル首都圏を形成している14市は、それぞれ人口や予算規模が大きく異なっているため、広域管理によるメリットを各市が享受できる広域管理システムも提案致しました。

また、調査期間中に、3つのパイロット・プロジェクトを実施しました。なかでも、カウンターパート及び住民が積極的に参加した衛生教育／ごみ問題への住民意識向上キャンペーン実験や貧困層居住地区におけるごみ収集実験は、社会的に大きな反響を呼びました。

本調査を進めるに当たり、貴重なご助言とご指導を賜りました貴事業団を始め、日本国政府外務省、厚生省の関係各位に対し深甚なる感謝の意を表すとともに、調査期間中、エル・サルヴァドル国において格別のご協力をいただいた、エル・サルヴァドル共和国政府、環境天然資源省、サン・サルヴァドル首都圏市長会議、サン・サルヴァドル首都圏計画事務局、日本国大使館、JICA駐在員事務所に対し厚くお礼を申し上げます。

本調査の成果が、サン・サルヴァドル首都圏の廃棄物管理事業の改善と、都市環境衛生の向上に貢献することを切望致します。

平成12年11月



エル・サルヴァドル国
首都圏広域廃棄物管理計画調査
調査団長 加藤 洋

調査の概要

1 調査の目的

調査の目的は以下の通りである。

- ① サン・サルヴァドル首都圏内の14市を対象とし、2010年を目標年次とする広域廃棄物管理に係るM/Pを策定する。
- ② エル・サルヴァドル国カウンターパートに対して技術移転を行う。

2 調査対象区域

サン・サルヴァドル首都圏の首都圏市長会議（COAMSS）に属する14市（San Salvador, Mejicanos, Ciudad Delgado, Soyapango, San Marcos, San Martin, Apopa, Ayutuxtepeque, Nejapa, Nueva San Salvador, Antiguo Cuscatlan, Cuscatancingo, Ilopango and Tonacatepeque）を調査対象地域とする。

3 調査対象廃棄物

調査対象廃棄物は、「家庭ごみ、商業ごみ、施設ごみ、道路清掃ごみ、医療廃棄物」とし、産業廃棄物は含まない。

4 計画目標年次

計画目標年次は2010年とする。

5 マスタープラン

5.1 ゴール

マスタープランの基本的なゴールはエル・サルヴァドル国の人口、経済活動の中心であるサン・サルヴァドル首都圏の健全な都市廃棄物管理システムを2010年までに構築するものとし、マスタープランの目標は以下のとおりとする。

- 市民の福祉の促進
- 持続可能な都市廃棄物管理
- 環境保全への貢献

5.2 マスタープランの概要

2010年に都市化区域での収集率を100%とすることを念頭に、現在清掃事業が抱える問題を解決し、効率的な都市廃棄物管理を実現できるM/Pとする。その内容は、首都圏全般に係る広域管理と市毎の個別管理に大別される。

都市廃棄物の広域管理のメリットとしては、以下が挙げられる。

- 一つの都市単独では財政面、技術者の確保及び管理面での負担が大きく実施が困難となるような大型の施設(例えば最終処分場等)の設置及び管理が、各都市が応分に負担することで可能となる
- 大型施設ではスケールメリットが働き、一つの都市単独で事業を行う場合と比べ金銭的な負担が少ない

反面、政治的、財政的に独立した自治体が同一の方向性を持つことには困難が伴う場合がある。M/Pでは現状を踏まえ、極力広域管理のメリットを各都市が享受できるシステムとして図 1 に示す広域管理システムを提案する。

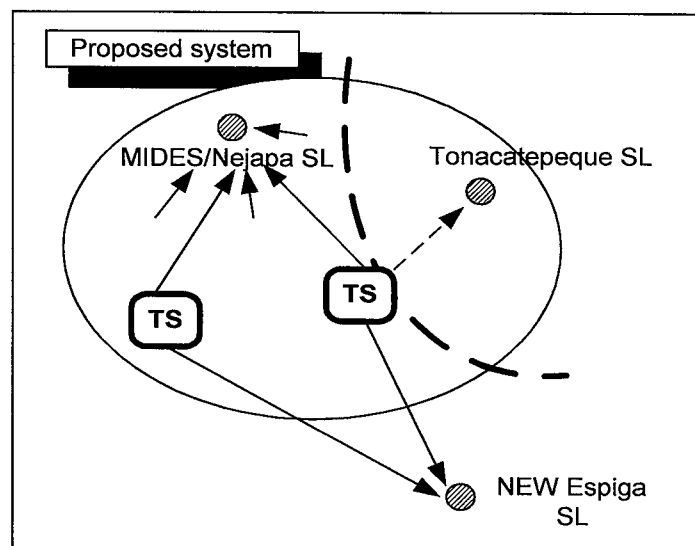


図 1: マスタープランで提案するシステム

個別管理では、広域管理計画との整合を図りつつ、各都市の特性に合致した管理計画を策定する。広域管理及び個別管理の主要コンポーネントを表 1 に、段階的整備計画を表 2 に示す。

表 1: M/Pの主要コンポーネント

広域管理	個別管理
<ul style="list-style-type: none"> • 中継輸送 • 中間処理 (分別収集+資源回収施設) • 最終処分場 (MIDES、Tonacatepeque、Espiga) • 有害医療廃棄物管理 (焼却炉) • OPAMSSのごみ部局の設立運営 • サン・サルヴァドル市公社の設立運営 • 民間セクターの参入促進と監督管理 	<ul style="list-style-type: none"> • 未収集地区へのコンテナ収集方式導入 • 収集車両の更新 • 街路清掃 • サン・サルヴァドル市以外の13市の組織強化 (OPAMSSごみ部局との連携) • 民間セクターの参入促進と監督管理

表 2:段階的整備計画

Municipality	Present (1999)	Phase I 2003	Phase II 2006	Phase III 2010
Population				
San Salvador	473,374	497,844	510,367	512,873
Mejicanos	185,204	200,917	209,708	217,248
Ciudad Delgado	149,394	164,069	172,570	180,727
Cuscatancingo	90,079	104,640	114,077	125,618
Ayutuxtepeque	28,000	34,056	38,014	43,005
San Marcos	69,660	73,452	75,326	76,106
Nueva San Salvador	138,723	160,588	176,944	197,690
Antiguo Cuscatlan	42,773	52,790	61,090	72,950
Soyapango	283,598	290,412	297,183	309,772
Ilopango	127,434	144,985	155,957	168,554
San Martin	73,000	94,175	108,991	129,365
Apopa	163,974	192,728	211,715	235,614
Nejapa	15,000	16,831	17,737	18,350
Tonacatepeque	29,000	33,607	36,399	39,509
Total	1,869,213	2,061,094	2,186,078	2,327,381
Municipal Solid Waste Management				
Waste generation amount (ton/year)				
San Salvador	206,391	231,945	244,801	259,510
Mejicanos	28,119	31,550	33,303	35,310
Ciudad Delgado	12,101	13,577	14,331	15,195
Cuscatancingo	10,292	11,547	12,189	12,924
Ayutuxtepeque	4,040	4,533	4,785	5,074
San Marcos	12,376	13,885	14,657	15,541
Nueva San Salvador	34,011	38,158	40,278	42,706
Antiguo Cuscatlan	18,300	20,550	21,694	23,013
Soyapango	58,627	65,850	69,517	73,750
Ilopango	17,368	19,485	20,569	21,810
San Martin	9,605	10,776	11,375	12,061
Apopa	18,145	20,357	21,488	22,784
Nejapa	1,903	2,136	2,254	2,390
Tonacatepeque	8,352	9,370	9,891	10,488
Total	439,630	493,719	521,132	552,556
Collection service coverage ratio (%)				
San Salvador	81.1	88.0	93.1	100
Mejicanos	84.9	90.4	94.5	100
Ciudad Delgado	75.0	84.1	90.9	100
Cuscatancingo	71.5	81.9	89.6	100
Ayutuxtepeque	66.7	78.8	87.9	100
San Marcos	64.8	77.6	87.2	100
Nueva San Salvador	93.5	95.9	97.6	100
Antiguo Cuscatlan	92.1	95.0	97.1	100
Soyapango	94.7	96.6	98.1	100
Ilopango	50.0	68.2	81.8	100
San Martin	65.4	78.0	87.4	100

Municipality		Present (1999)	Phase I 2003	Phase II 2006	Phase III 2010
Apopa		72.7	82.6	90.1	100
Nejapa		52.7	69.9	82.8	100
Tonacatepeque		52.7	69.9	82.8	100
Average		73.8	82.6	90.1	100
Collection					
Separate collection ratio					
San Salvador		-	-	10.0%	30.0%
Mejicanos		-	5.0%	20.0%	40.0%
Ciudad Delgado		-	-	5.0%	25.0%
Cuscatancingo		-	-	-	20.0%
Ayutuxtepeque		-	-	-	20.0%
San Marcos		-	-	-	20.0%
Nueva San Salvador		-	10.0%	25.0%	45.0%
Antiguo Cuscatlan		-	10.0%	25.0%	45.0%
Soyapango		-	10.0%	25.0%	45.0%
Ilopango		-	-	-	15.0%
San Martin		-	-	-	20.0%
Apopa		-	-	5.0%	25.0%
Nejapa		-	-	-	15.0%
Tonacatepeque		-	-	-	15.0%
Average		-	2.9%	11.3%	30.7%
Transfer station					
T/S 1 (350 ton/day)		-	F/S, EIA, B/D, D/D and construction	Operation	Operation
T/S 2 (900 ton/day)		-	F/S, EIA, B/D, D/D	Construction and operation	Operation
Intermediate treatment					
MRF		-	-	F/S, EIA, B/D, D/D	Construction and operation
Incinerator		-	-	-	Begin examine
Landfill					
MIDES/ Nejapa S/L		Operation	Operation	Operation	Operation
Tonacatepeque S/L		-	F/S, EIA, B/D, D/D	Construction and operation	Operation
New Espiga S/L		-	Construction and operation	Operation	Operation
Cost (million colon, inc. economic costs)					
Regional system	Inv.	-	67.1	49.2	16.2
	O&M	-	2.1	29.1	54.1
	Total	-	69.2	78.3	70.3
Individual system	Inv.	-	104.9	10.5	116.2
	O&M	-	508.9	525.8	742.0
	Total	-	613.8	536.3	858.2
Total		-	683.0	614.6	928.5

Municipality	Present (1999)	Phase I 2003	Phase II 2006	Phase III 2010	
Medical Waste Management					
Waste generation amount (ton/year)	1,168	1,285	1,361	1,449	
Intermediate treatment					
Nejapa autoclave	Operation	Operation	Operation	Operation	
Incinerator	-	F/S, EIA, B/D, D/D and construction	Operation	Operation	
Cost (million colon, exc. economic costs)					
Incinerator	Inv.	-	24.5	-	0.7
	O&M	-	-	5.3	7.1
	Total	-	24.5	5.3	7.8

6 勧告

6.1 データの有効活用と蓄積

M/Pに沿った継続的な都市廃棄物管理を実施していくために、M/Pで想定したごみの流れや、それに付帯した情報を系統立って毎年整理し、蓄積していくことを推奨する。この情報の蓄積は将来M/Pを見直す必要が生じた場合に非常に有効な資料となると同時に、毎年の都市廃棄物管理状況を把握することが可能となり、M/Pの目標を実現するための管理システムの改善の資料ともなる。

6.2 収集ルートの変更

現在、多くの市では収集ルートの設定は収集車の運転手の経験等で決定されており、過積載や過小積載が頻発しておりその結果、収集効率の低下を招いている。収集ルートの改善によって適正な収集車両の運用が可能となることは、本調査のパイロットプロジェクトで実証された。本調査ではこのパイロットプロジェクト結果等から収集ルート改善マニュアルを作成したので、このマニュアルを有効に活用して収集ルートの改善を各市自らの手で行うことを推奨する。

6.3 中継輸送

現在14市では収集車両による長距離の運搬がなされているが、収集車両の効率的運用と耐用年数の延長を図る上で中継基地の設置と大型トレーラーによる輸送の実施を推奨する。また、中継基地は都市廃棄物管理と環境面での便益に配慮した位置に設置すべきである。

6.4 清掃事業運営

サン・サルヴァドル市にあっては現在の清掃部局を公営企業化し清掃事業経営の効率化を推進し、他の13市に関してはOPAMSS/COAMSSを核とした広域管理組織を結成し技術面、事業経営面で13市の清掃事業を補佐していくことを推奨する。

6.5 独立会計

現在の清掃事業会計はサン・サルヴァドル市を除く13市は他の会計と区別されていないため、清掃事業会計が明確になっていない。持続可能な都市廃棄物管理の実現のためには清掃事業会計を市の他の会計と分離し収支を明確にして管理していくことを推奨する。

6.6 ごみ料金徴収

一般家庭を対象とした電気料金とごみ料金の共同徴収は非常に優れたシステムと評価できるが、大規模排出者に対しては現状を反映していないことが推定される。健全な清掃事業経営には実情に応じた料金徴収システムが必要である。従って、一般家庭に対しては徴収率の向上に努めるとともに、大規模排出者に対しては従量制料金の導入を図ることを推奨する。

6.7 マスタープランの実施

開発調査という枠組みのJICAの技術協力は概ね2000年11月に本調査の最終報告書を取りまとめエル・サルヴァドル側へ最終報告書を提出して終了する。そして、本M/Pはサン・サルヴァドル側の手によって実施に移されることとなる。本調査の結果策定された計画は実施されなければなんの意味も無く、計画策定に携わった多くの人々の努力を無にすることとなると同時に、M/Pの目標である「市民の福祉の促進、持続可能な都市廃棄物管理及び環境保全への貢献」を達成することも不可能となる。従って、調査団は計画の実施を強く推奨する。

今後、エル・サルヴァドル側には本調査で策定された計画を実施していくために必要な技術や資金を調達する必要があるが、M/Pはエル・サルヴァドル側のこれらの能力を加味して策定したものであり、外部からの適切な助言を受けることによって計画の実施は十分可能と判断出来る。

M/Pの実施に向けての本調査のフォローアップの手段としてエル・サルヴァドル側に金銭的な負担が殆どかからない日本の技術協力スキームに則った、専門家派遣をJICAに要請することや、国際的な援助機関に要請することが有力な選択肢となる。

以上

報告書リスト

本調査の成果を記述した報告書リストを以下に示す。

要約和文

Volume I Executive Summary

Volume I (S) Executive Summary (Spanish Version)

Volume II Main Report

Volume II (S) Main Report (Spanish Version)

Volume III Annex

Volume III (S) Annex (Spanish Version)

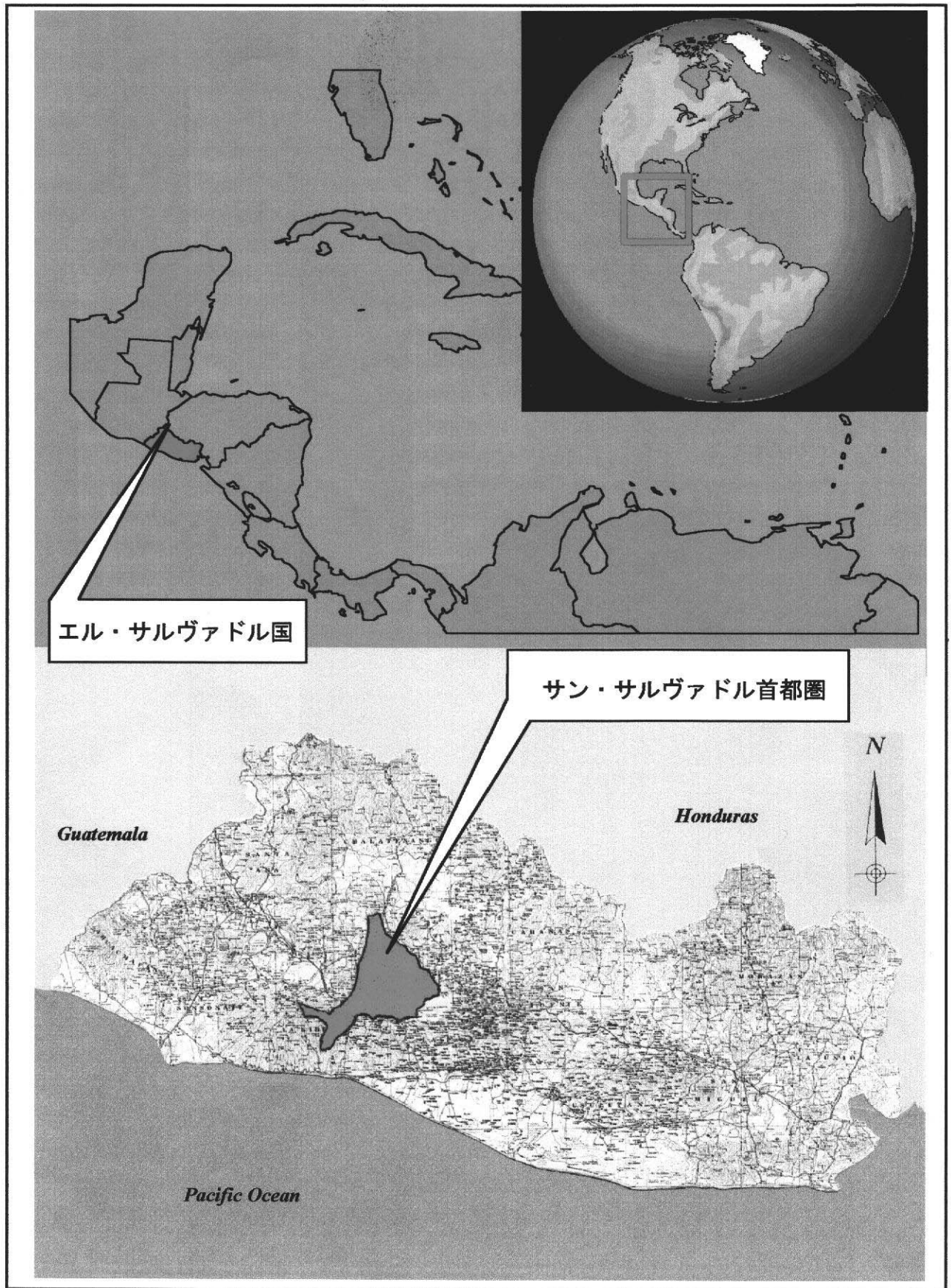
Volume IV Data Book

Volume IV (S) Data Book (Spanish Version)

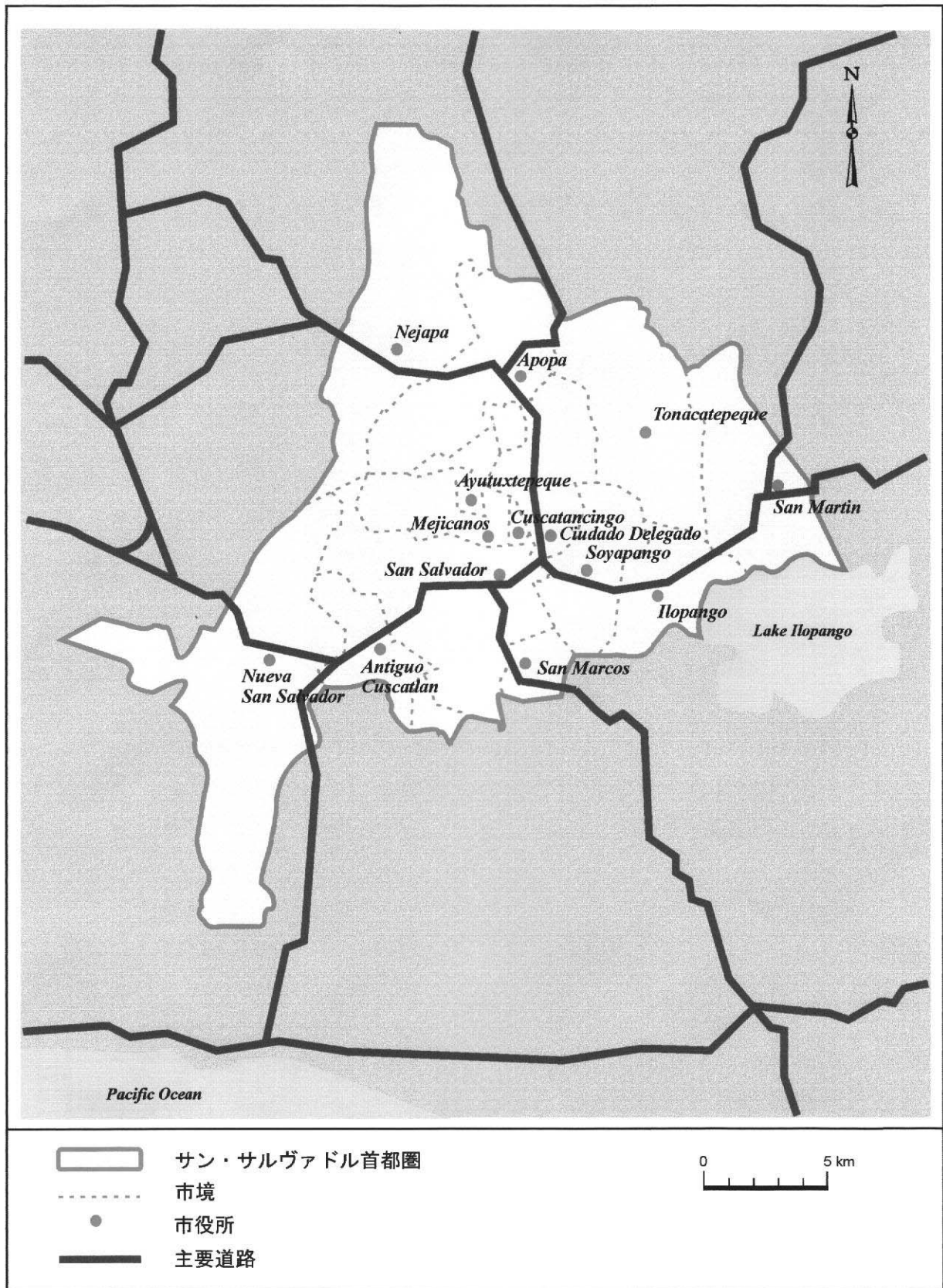
本報告書は要約和文です。

本報告書では、以下に示す2000年4月時点の交換レートを使用した。

US\$1.00=105.00 Japanese Yen = 8.75 Colones



調査位置図 (1)



調査位置図 (2) サン・サルヴァドル首都圏

目 次

調査の概要

報告書リスト

調査位置図（１）、（２）

現地写真１：現地調査（１）ごみ量・ごみ質調査

現地写真２：現地調査（２）ごみ質調査、リサイクル市場調査

現地写真３：現地調査（３）住民・事業者意識調査、タイムアンドモーション調査

現地写真４：現地調査（４）医療廃棄物調査

現地写真５：サン・サルヴァドル首都圏における廃棄物処理の状況

現地写真６：パイロットプロジェクト（１）

衛生教育／ごみ問題への住民意識向上キャンペーン

現地写真７：パイロットプロジェクト（２）

貧困層居住区におけるごみ収集実験

パイロットプロジェクト（３）

収集ルートを検証実験

1	基本事項	1
1.1	調査の背景.....	1
1.2	調査の目的.....	1
1.3	調査対象地域.....	1
1.4	調査対象廃棄物.....	2
1.5	計画目標年次.....	2
1.6	計画条件.....	2
1.6.1	社会経済条件.....	2
1.6.2	ごみ量ごみ質.....	3
1.6.3	耐用年数.....	5
1.7	調査工程.....	5
1.8	調査の組織及び関係者.....	7
1.9	技術移転.....	7

2	調査対象地域の概要	8
2.1	自然条件.....	8
2.2	社会経済条件.....	9
2.2.1	マクロ経済.....	9
2.2.2	行政機関.....	10
2.2.3	公衆衛生.....	10
2.3	都市構造.....	11
2.3.1	都市計画等.....	11
2.3.2	人口密度.....	12
2.3.3	交通網.....	12
2.4	財務状況.....	12
2.4.1	国家財政.....	12
2.4.2	関係省庁の予算.....	12
2.4.3	税制.....	13
2.5	環境政策.....	13
2.6	その他の社会基盤整備.....	14
2.6.1	上下水道.....	14
2.6.2	道路.....	14
2.6.3	社会基盤整備の優先順位.....	14
3	都市廃棄物管理の現況	15
3.1	実態調査.....	15
3.2	計画収集人口.....	15
3.3	清掃事業の変遷.....	15
3.4	ごみの流れ.....	17
3.4.1	一般廃棄物の流れ.....	17
3.4.2	医療廃棄物.....	20
3.5	技術システム.....	21
3.5.1	貯留排出システム.....	21
3.5.2	収集システム.....	22
3.5.3	中間処理・リサイクルシステム.....	28
3.5.4	街路清掃システム.....	28
3.5.5	最終処分システム.....	28
3.5.6	その他NGO等都市廃棄物管理活動.....	32
3.5.7	医療廃棄物管理.....	32
3.6	制度・組織及び財務システム.....	33
3.6.1	制度システム.....	33
3.6.2	組織システム.....	35
3.6.3	財務システム.....	36
3.7	関連調査.....	41
3.8	MIDESプロジェクト.....	42
3.9	現状の評価と問題点.....	45
3.9.1	技術面.....	45
3.9.2	組織・制度面.....	45

3.9.3	財政面	47
4	パイロットプロジェクト	51
4.1	衛生教育/ごみ問題への住民意識向上キャンペーン	51
4.1.1	プロジェクトの概要	51
4.1.2	プロジェクトの結果	52
4.2	貧困層居住区におけるごみ収集実験	52
4.2.1	プロジェクトの概要	52
4.2.2	プロジェクトの結果	53
4.3	収集ルートを検証実験	53
4.3.1	プロジェクトの概要	53
4.3.2	実験ルートを選定	54
4.3.3	プロジェクトの結果	54
5	マスタープランのフレーム	55
5.1	ゴール、目標と戦略	55
5.1.1	ゴールと目標年次	55
5.2	ごみ質ごみ量の将来予測	55
5.2.1	ごみ質	55
5.2.2	ごみ量	57
5.2.3	医療廃棄物	58
5.3	その他計画条件	58
5.3.1	財務条件	58
5.4	技術システムの検討	61
5.4.1	排出貯留システム	61
5.4.2	収集輸送システム	61
5.4.3	中間処理システム	62
5.4.4	最終処分システム	63
5.4.5	医療廃棄物管理システム	63
6	最適システムの選定	65
6.1	選定方針	65
6.2	技術システム	66
6.2.1	技術システム選定に係る特記事項	66
6.3	組織制度システム	67
6.4	財務システム	68
7	マスタープラン	70
7.1	マスタープランの概要	70
7.1.1	広域管理システム	71
7.1.2	各市別のシステム	72
7.2	組織制度システム	77
7.3	財務システム	80
7.3.1	広域管理システム	80

7.3.2	各市別システム.....	83
7.4	費用見積.....	83
7.4.1	広域管理システム.....	83
7.4.2	個別システム.....	86
7.5	マスタープランの評価.....	91
7.5.1	技術面での評価.....	91
7.5.2	財務評価.....	93
7.5.3	経済評価.....	103
7.5.4	制度面の評価.....	103
7.5.5	社会面での評価.....	105
7.5.6	環境面からの評価.....	106
7.5.7	総合評価.....	107
8	結論と勧告	108
8.1	結論.....	108
8.2	勧告.....	109
8.2.1	データの有効活用と蓄積.....	109
8.2.2	収集ルートの改善.....	109
8.2.3	中継輸送.....	109
8.2.4	清掃事業運営.....	110
8.2.5	独立会計.....	110
8.2.6	ごみ料金徴収.....	110
8.2.7	医療廃棄物管理.....	110
8.2.8	マスタープランの実施.....	111

表 目 次

表 1: 調査対象地域の人口	2
表 2: サン・サルヴァドル首都圏のGRDP成長率	3
表 3: サン・サルヴァドル首都圏のGRDPの予測	3
表 4: 2010年における一般廃棄物発生量	3
表 5: 医療廃棄物の発生量	3
表 6: 家庭ごみの物理組成	4
表 7: 商業、事務所、市場、街路清掃ごみの物理組成	4
表 8: 施設の耐用年数と残存価値	5
表 9: 調査対象地域の季節	8
表 10: Ilopango測候所の気象データ	8
表 11: 産業構造の動向	9
表 12: 首都圏各市のCOAMSS/OPAMSSへの加盟状況	11
表 13: 1999年の首都圏各市の人口密度	12
表 14: 関係省庁の年間予算	13
表 15: 個人所得税率	13
表 16: PLAMADURの開発計画	14
表 17: 調査対象地域内人口	15
表 18: 1998年の各市の収集サービス率	16
表 19: 14市全体のごみの流れ	18
表 20: 実査の結果から設定したごみ発生量原単位	18
表 21: 1998年のMariona最終処分場の計量データ	19
表 22: 医療ごみ発生量原単位の調査結果	20
表 23: 調査対象地域内の総ベッド数	20
表 24: 医療ごみ発生量	21
表 25: 収集方法・頻度等	23
表 26: 収集ルートの現状	24
表 27: 各市の収集車両の保有状況	24
表 28: 調査対象区域内のコンパクター式収集車の種類	25
表 29: 収集車両の状況	25
表 30: 導入年次別の収集車両の稼働率	25
表 31: 収集車両の容量別収集効率	26
表 32: 各市の輸送距離	26
表 33: 各市の修理工場の概要	27
表 34: 零細収集業者(Micro-enterprises)の概要	27
表 35: 各市の街路清掃延長(人力清掃)	28
表 36: サン・サルヴァドル市の機械式街路清掃延長	28
表 37: 14市の最終処分場	29
表 38: 最終処分場の管理状況	31
表 39: 各最終処分場の構造概要	31
表 40: 代表的なNGOの概要	32
表 41: 都市廃棄物管理に係る法制度等	33
表 42: 各機関の機能分担	34
表 43: 各市の組織表、清掃条例の整備状況	35
表 44: 各市の清掃事業従事者数等	36
表 45: 各市の予算・決算状況	38
表 46: 各市のごみ処理単価	39
表 47: ラテンアメリカ諸国のごみ処理単価の例	39
表 48: ごみ処理会計の収支	40
表 49: 関連調査の概要	41

表 50: 当面(5年間)の投資計画	42
表 51: 当面(5年間)の事業実施計画	42
表 52: MIDES社に対する最低保証ごみ量.....	43
表 53: 1999年時点でのMIDES社の事業実施状況.....	44
表 54: 組織・制度面の現状及び問題点.....	46
表 55: 各市の清掃事業の収支.....	47
表 56: 市民一人あたりの年間収入に対するごみ料金の比率.....	48
表 57: 中進国におけるごみ料金の年収に対する比率の調査結果.....	48
表 58: 市民の支払い意思額.....	49
表 59: 衛生教育/ごみ問題への住民意識向上キャンペーンの概要.....	51
表 60: 実験参加各市の状況.....	54
表 61: 家庭系ごみの湿ベース物理組成.....	55
表 62: 商業、事業所、市場及び街路清掃ごみの湿ベース物理組成.....	56
表 63: 発生源別の水分.....	56
表 64: 炭素及び窒素含有量.....	56
表 65: 発生源別発生量原単位.....	57
表 66: 将来予測パラメーター.....	57
表 67: 2010年におけるごみ量.....	58
表 68: 将来医療廃棄物量の予測.....	58
表 69: サン・サルヴァドル首都圏におけるGRDPの成長率の想定.....	59
表 70: サン・サルヴァドル首都圏におけるGRDPの予測.....	59
表 71: 各市の財政規模の予測.....	59
表 72: 世帯収入の予測.....	60
表 73: 各市の財務システムの現況.....	60
表 74: OPAMSSの予算の推移.....	61
表 75: OPAMSSのバランスシート.....	61
表 76: 中間処理目的と手法.....	62
表 77: 組織制度システム要素.....	67
表 78: M/P実施のための要素別運営方法.....	68
表 79: 各総合収支改善策実施後の各市の総合収支状況.....	69
表 80: 各市の2001、2003年の車両更新のために必要な市一般財源からの補填割合.....	69
表 81: 広域管理システム.....	72
表 82: ステップ別行動計画.....	72
表 83: 各市の行動計画(1).....	73
表 84: 各市の行動計画(2).....	74
表 85: 各市の行動計画(3).....	75
表 86: 各市の行動計画(4).....	76
表 87: AMSSの組織制度のマスタープラン.....	77
表 88: 歳出の比較.....	80
表 89: 広域管理システムの支出の概要.....	80
表 90: 処分料金試算の条件.....	81
表 91: プロジェクトコストの概要.....	82
表 92: 広域管理システムの費用.....	84
表 93: 貯留費用.....	86
表 94: 収集費用.....	88
表 95: 街路清掃費用(人力清掃).....	90
表 96: 街路清掃費用(機械清掃、サン・サルヴァドル市のみ).....	90
表 97: 選択肢別の財務上の条件.....	94
表 98: 財務上の選択肢別の処理単価.....	94
表 99: 財務評価の条件.....	94
表 100: 広域管理システムの財務評価の歳入歳出条件.....	95

表 1 0 1: 歳入計画.....	96
表 1 0 2: 歳出見積条件.....	96
表 1 0 3: マスタープランの有無による歳出の違い.....	97
表 1 0 4: 広域的管理システム費用の配分基準.....	98
表 1 0 5: 2010年までの各市のごみ処理会計の収支.....	98
表 1 0 6: San Marti市、Tonacatepeque市がMIDES社Nejapa最終処分場にて処分を行った場合の 2010年までの両市の収支の比較.....	99
表 1 0 7: 改善策1を実施した場合の各市の収支.....	99
表 1 0 8: 改善策2を実施した場合の各市の収支.....	100
表 1 0 9: 値上げ後の2010年までの収支.....	101
表 1 1 0: 中進国における市民の収入とごみ処理料金の割合.....	101
表 1 1 1: 財務条件別の各市の収支.....	102
表 1 1 2: 財務条件別の各市の市民の負担割合.....	102
表 1 1 3: 制度面での評価の概要.....	104
表 1 1 4: 社会面での評価の概要.....	105

図 目 次

図 1: 調査工程.....	6
図 2: 調査組織構成.....	7
図 3: GDPの推移.....	9
図 4: 14市全体のごみの流れ.....	17
図 5: 調査対象地域内の医療廃棄物の流れ.....	20
図 6: 調査対象地域内の収集体系.....	22
図 7: 現有最終処分場位置図.....	30
図 8: 制度システムの関連.....	34
図 9: ごみ処理単価と年収に占めるごみ処理料金の比率の関係.....	49
図 1 0: 最終処分の現状.....	63
図 1 1: 推奨できる最終処分場システム.....	63
図 1 2: 現在の都市廃棄物処分システム.....	70
図 1 3: マスタープランで提案するシステム.....	71
図 1 4: AMSSの都市廃棄物広域管理組織図.....	78
図 1 5: AMSSの有害医療廃棄物管理に係る組織図.....	79

略語集

AECI	Spanish International Cooperation Agency	スペイン国際協力庁
AIDIS	Inter-American Sanitary Engineering and Environmental Association	米州衛生環境協会
AMSS	San Salvador Metropolitan Area	サン・サルヴァドル首都圏
ANDA	National Aqueduct and Sewerage Administration	上下水道庁
ATP	Availability to pay	支払い能力
AU	Urbanized/urbanizable Area	都市化/都市開発可能区域
B/D	Basic Design	基本設計
BCI	Burden on citizens' income	対収入費用負担割合
BCR	Central Reserve Bank	中央銀行
BHN	Basic Human Needs	ベーシックヒューマンニーズ
BOD	Biological demand of oxygen	生物化学的酸素要求量
BOOT	Build Own Operate and Transfer	建設・所有・運転・引渡し
BOT	Build Operate and Transfer	建設・運転・引渡し
BYRP	Bond Yield Risk Premium Approach	債権利回り危険打歩アプローチ
C/P	Counterpart	カウンターパート
C/P	Compost Plant	コンポストプラント
CAESS	Electric Lighting Company of San Salvador	サン・サルヴァドル電力会社
CAPM	Capital Asset Pricing Model	固定資産価格形成モデル
CD	Controlled Dumping	コントロールダンピング
CDA	Department Council of Mayors	市長会議局
CEPRHI	Executive Committee for the Protection of Hydraulic Resources	水資源保護執行委員会
CESTA	Appropriate Technology Center	適性技術センター
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
COAMSS	Mayors Council for San Salvador Metropolitan Area	サン・サルヴァドル首都圏市長会議
COD	Chemical oxygen demand	化学的酸素要求量
COMURES	Association of Municipalities in the Republic of El Salvador	エル・サルヴァドル自治体協議会
CPI	Consumer Price Index	消費者物価指数
CRC	Zone Coverage	ゾーンカヴァレッジ
CS	Cleansing service	清掃サービス
CTR	Cost per ton collected	トン当り収集コスト
CTT	Cost per ton transported	トン当り輸送コスト
D/D	Detailed Design	詳細設計
D/S	Disposal Site	処分場
DA	Agricultural Development Zone	農業開発区域
DB	Data Base	データベース
DELSUR	Electricity Distribution Company of the South	南部電力供給会社
DIGESTYC	General Directorate of Statistics and Census	国勢調査局
DR	Restricted Development Zone	開発制限区域

DTE	Ecologically-sustainable Tourism Development Zone	環境保全型観光開発区域
DUA	Directorate of Urbanism and Architecture	都市計画・建築局
ECC	Efficiency on Use of Truck Capacity	車両利用効率
EDE	Electricity Distribution Companies	電力供給会社
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EMAUSS	San Salvador Municipal Public Company of Urban Cleansing	サン・サルヴァドル市清掃公社
ERZ	Route Efficiency Use in Zone	収集ルート効率
FDS	Final Disposal Site	最終処分場
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的内部収益率
FISDL	Social Investment Fund for Local Development	地方開発社会投資基金
FMLN	Farabundo Marti National Liberation Party	ファラブンド・マルティ解放党
FODES	Economic and Social Development Fund	経済社会開発基金
FS	Feasibility Study	フィージビリティ調査
FUSADES	Salvadoran Fund for Development	サルヴァドル開発基金
FUSAL	Salvadoran Fund for Health and Development	サルヴァドル健康開発基金
GC	Gathering Center	集積センター
GCK	Fuel Expense per Kilometer	距離当り燃料費用
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域総生産
GTZ	German Technical Cooperation	ドイツ技術協力庁
GVW	Gross Vehicle Weight	車両総重量
HDPE	High Density Polyethylene	高密度ポリエチレン
HHI	Herfindahl-Hirschman Index	ハーフィンダール指数
ICI	Institutions, Commercials and Industries	事業所、店舗、工場
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IRDB	International Reconstruction and Development Bank	国際復興開発銀行
ISDEM	Salvadoran Institute for Municipal Development	地方自治体開発庁
ISSS	Salvadoran Institute of Social Security	サルヴァドル社会保障庁
IUDOP	University Institution of Public Opinion	世論調査研究所
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	日本国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
KXG	Kilometer per Fuel Gallon	距離当り燃料消費量
M/P	Master Plan	マスタープラン
MARN	Ministry of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
MIDES	Integral Solid Waste Management (company)	ミデス社
MINED	Ministry of Education	教育省
MOH	Ministry of Finance	経済省
MP	Maximum Protection Zone	厳重保全区域
MRF	Material Recovery Facility	資源回収施設
MSPAS	Ministry of Public Health and Social Assistance	厚生省
MSW	Municipal Solid Waste	都市廃棄物

MUS	Minimum Urban Salary	最低都市賃金
MWI	Medical Waste Incineration	医療廃棄物焼却処理
MWS	Medical Waste Survey	医療廃棄物調査
NGOs	Non-Governmental Organizations	非政府組織
O&M	Operation and Maintenance	運営維持管理
O/D	Open Dumping	オープンダンピング
OPAMSS	Planning Office For San Salvador Metropolitan Area	サン・サルヴァドル首都圏計画事務局
PAHO	Pan-American Health Organization	汎米保健機構
PET	Polyethylene Terephthalate	ポリエチレンテレフタレート
PLAMADUR	Urban Development Master Plan	都市開発基本計画
PNC	Civil National Police	国家警察
POS	Public opinion survey	住民意識調査
PROCOMES	Association of Communal Projects of El Salvador	エル・サルヴァドル地域プロジェクト協会
PSP, PPS	Private Sector Participation	民間参加
RCXE	Collection per Employee	作業者当り収集量
RCXEH	Collection Efficiency per Employee	作業時間当り収集量
RCXK	Waste Production per Kilometer	距離当り収集量
REDES	Salvadoran Foundation for Reconstruction and Development	サルヴァドル復興開発基金
S/L	Sanitary landfill	衛生理立処分場
S/P	Selection Plant	選別施設
SACDEL	Consulting and Training System for Local Development	地方開発コンサルティング及びトレーニングシステム
SAE	Environment Service Specialists	環境専門家
SEMA	Executive Secretariat for Environment	環境事務局
SIGET	Superintendent's Office of Electricity and Telecommunications	電力電話監督事務所
SINAMA	National Environment Arrangement System	環境調整システム
SW	Solid wastes	固形廃棄物
SWEU	Solid Waste Management Executing Unit	廃棄物管理実施組織
SWM	Solid Waste Management	廃棄物管理
SW-SRE	Solid Waste Service-Rendering Enterprises	清掃サービス提供会社
T&M	Time and Motion	タイムアンドモーション調査
T/S	Transfer Station	中継基地
TDS	Total Dissolved Solids	全溶解固形物
UCA	José Simeón Cañas Central American University	ホセ・シメオン・カーニャス中米大学
UE-OPAMSS	Execution Unit of SWM of OPAMSS	サン・サルヴァドル首都圏計画事務局廃棄物管理部
UNES	Salvadoran Ecological Unity	サン・サルヴァドルエコロジカル協会
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
UTLA	Latin-American Technology University	ラテンアメリカ技術大学
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VRC	On-route Velocity	収集速度
VT	Haulage Velocity	輸送速度

WACS	Waste Amount and Composition Survey	ごみ量ごみ質調査
WTP	Willingness to pay	支払い意思
ZP	Protection Zone	保全区域

サン・サルヴァドル首都圏14市の略語集

SS	San Salvador	サン・サルヴァドル
MJ	Mejicanos	メヒカノス
CD	Delgado	デルガド
CT	Cuscatancingo	クスカタンシンゴ
AY	Ayutuxtepeque	アユトゥステペケ
SM	San Marcos	サン・マルコス
ST	Nueva San Salvador	ヌエバ・サン・サルヴァドル
AC	Antiguo Cuscatlan	アンティゴ・クスカトラン
SY	Soyapango	ソヤパンゴ
IL	Ilopango	イロパンゴ
SMT	San Martin	サン・マルティン
AP	Apopa	アポパ
NJ	Nejapa	ネハパ
TN	Tonacatepeque	トナカテペケ