

エル・サルヴァドル共和国
首都圏清掃機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成7年3月

JICA LIBRARY

1123599(1)

国際協力事業団

JICA
609
618
GRF
BRARY

無調一

95-189

エル・サルヴァドル共和国
首都圏清掃機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成7年3月

国際協力事業団



1123599 [1]

目 次

地図

	頁
第 1章 計画の背景	1
1.1 要請の経緯と内容	1
1.2 計画地の概況	2
1) エル・サルヴァドル共和国の概況	2
2) サン・サルヴァドル首都圏のごみ処理の現状	2
第 2章 計画の必要性	3
第 3章 計画の内容	4
3.1 計画の目的	4
3.2 計画の概要	4
3.3 要請内容の検討	5
3.4 資機材の仕様書	5
3.5 概算事業費	11
第 4章 計画の評価	12
4.1 効果	12
4.2 提言	12

第1章 計画の背景

1.1 要請の経緯と内容

エル・サルヴァドルでは1992年の内戦終結にともない、都市部への人口流入が進み、首都圏でのごみ発生量は著しく増加している。このため、首都圏でのごみの回収率は55%と、1988年度に調達した清掃機材が良好な状態で稼働しているにもかかわらず、ごみ収集・運搬機材の不足等のため、455t/日の未収集ごみが市内各所に散乱し、悪臭や害虫の発生等、環境衛生上深刻な事態を呈している。また、最終処分場では使用機材の老朽化と適切な埋立用機材がないため、衛生埋立が困難な状態にある。

こうした状況から、廃棄物の収集運搬効率の向上や衛生埋立体制の維持、および使用機材の維持管理体制を改善して、首都圏の廃棄物処理の基盤整備を行うことが望まれている。特に、収集運搬機材の整備と埋立用機材の整備、およびこれら使用機材の維持管理設備の補強を行う必要がある。また、1988年度調達機材の有効活用のため埋立機材のスベアパーツの充実をはかる必要がある。

以上のような状況に基づいて、エル・サルヴァドル共和国政府は日本国政府に、ごみ処理用機材の無償資金協力の要請を行った。

要請された機材のリストは下記の通りである。

機 材 名	仕様・容量	数量
ごみ収集車	25Y ³ 級	3
ごみ収集車	18Y ³ 級	60
ごみ収集車	10Y ³ 級	21
ダンプトラック（収集用）	8m ² 級	2
修理工作車	重機用	1
	軽修理用	4
無線機	基地用	1
	車 用	3
ごみコンテナ	2m ² 級	189
バックホウ型掘削機	1m ² 級	1
ダンプトラック（埋立用）	8m ² 級	2
ごみ埋立用転圧機	20t ² 級	2
モータースクレーバ	8m ² 級	2
重量計測機	50t ² 級	2

1.2 計画地の概要

1) エル・サルヴァドル共和国の概況

エル・サルヴァドル共和国は、中米地峡の中央部に位置して太平洋に面する臨海国である。東西に長方形の国土は、北緯13度07分から14度26分、西経87度42分から90度08分の範囲にあり、ホンジュラスとグアテマラに接している。国土の総面積は、2万1,041km²で日本の四国の約1.15倍に相当する。

国土は比較的起伏に富み、北部ホンジュラス国境沿いと南部の海岸地帯には標高1,500～2,500m級の山脈が東西に走っている。海岸部中央の盆地は平坦で肥沃な農業地帯を形成し、主に、綿花、砂糖きび、コーヒーを産出している。全国には大小40余りの湖水等があり、また150余りの大小河川が国土を北から南に横断して太平洋に注いでいるが、いずれも流れが速くて船航は出来ない。

季節的には5月～10月の雨期と11～4月の乾期に分けられる。多雨期の9月には1週間も連続する降雨があって、水害の発生もある。全般的には熱帯気候圏に属するが、山岳や高原地域は、気温が適度で、かつ湿気が少なく生活し易いので、首都サン・サルヴァドル市を始め、主要都市は比較的高地に多い。

2) サン・サルヴァドル首都圏のごみ処理の現状

サン・サルヴァドル首都圏では、1992年には約148万人が住んでいたが、内戦終結以降、人口流入が進んでいる。一方、首都圏の清掃機材の不足と老朽化が進行しつつあり、深刻の度を深めている。

サン・サルヴァドル市では、ごみ回収率84%（排出量：460t/日、1993年）と比較的良好であるが、周辺都市においては回収率30%（排出量：550t/日、1993年）に留まり、街路、ごみコンテナ設置周辺、河川敷、道路中央分離帯等いたるところにごみが放置されており、衛生状態は劣悪である。首都圏におけるごみの最終処分場では、適切な機材が用いられていないため、ごみの圧密と覆土作業が困難になっている。また、処分場に収集車の計量機がないため、ごみ処理システムの改善の前提となるデータの収集が困難である。

首都圏15都市中最大のサン・サルヴァドル市はごみ処理料金の徴集を行っているが、急激な人口増加とスラム化等のため、十分に効果が上がっていないのが現状である。しかし市役所の管理体制の充実と共に徴集率は改善されつつある。

第 2 章 計画の必要性

首都圏におけるごみ処理問題は以下のようにまとめられる。

- ①収集車の不足のためごみの回収率が低下して、首都圏のいたるところにごみが放置され、衛生上問題があること。
- ②埋立用機材が不足しているため、最終処分場での衛生理立の維持が困難になってきていること。また、処分場に収集車の重量計量器がないため、処分場に運びこまれるごみの量で把握できない。
- ③清掃機材を維持していく人的資源や組織を持ちながら、機材不足のため、それらが十分に活用されていない。
- ④埋立用機材を中心に、既納入機材のスベアパーツが不足しているため、稼働率が低下してきていること。

これらの問題点の解決策として、以下の 4 項目が必要である。

- ①首都圏の放置ごみを回収し、都市としての衛生状態を維持していくには、ごみ収集・運搬機材の整備が必要である。
- ②適正な衛生理立には、その目的にあった機材が必要である。このため、ごみ埋立転圧機を始めとする埋立用機材の整備が重要である。
- ③開発途上国では希なほど、機材の維持管理に対する考え方がしっかりしており、不足している維持管理用の機材を整備する事によって、機材の維持管理の水準は大幅に改善される事になる。
- ④1988年度供与機材のうち、埋立用として導入したブルドーザのスベアパーツを追加援助する事により、機材の有効活用が図られる。

以上によって、要請の本来の目的である、首都圏廃棄物処理行政の基礎整備を行い、ごみに起因する生活環境の改善が達成される事になる。以上を勘案すると、本計画は非常に高い優先度を持っていると判断される。

第3章 計画の内容

3.1 計画の目的

首都圏の廃棄物の収集運搬効率の向上や衛生埋立体制及び使用機材の維持管理体制の改善を通して、首都圏・廃棄物処理行政の基盤整備を行うことを目的とする。具体的には、収集運搬機材の整備と埋立用機材の整備及びこれら使用機材の維持管理設備の補強を行う。また、1988年度調達機材の有効活用のため埋立機材のスベアパーツの充実をはかる。

3.2 計画の概要

本計画は4つの部分より構成される。

第1は収集・運搬機材の整備である。1992年には現有機材によるごみ回収率が55%であったが、1995年には37%に低下すると予測されている。未回収となっている63%のごみを本援助によって回収できるようにし、首都圏の環境衛生を向上させるものである。

第2は最終処分場で使用する機材の整備である。現在、ブルドーザで行っている非効率的な埋立作業を改善する。また、処分場に重量計測機を設置して、ごみ処理システム改善のデータを集めるとともに、ごみ処理料金制度の整備を支援する。

第3は運用している機材の良好な状態を維持するため、維持管理の機材を整備する。

第4は1988年度調達機材のうち、要請のあったブルドーザについてのスベアパーツの充実をはかることによって、稼働状態を改善しようとするものである。

本計画の遂行にあたっての実施機関は「サン・サルヴァドル首都圏市長会議」である。なお、この会議の主柱となっているサン・サルヴァドル市は、会議を構成している技術力の低い他の首都圏の都市に対して技術的支援を行うことになっている。

3.3 要請内容の検討

(1) 基本条件の検討

清掃機材の使用条件で特に留意すべき点は以下の通りである。

- ①幹線道路以外は未舗装で、侵食も激しい。
- ②地形的に起伏が激しい。
- ③ブロック敷きの道路が多く、またブロックが外れたまま未整備なところも多い。
- ④ごみに、土砂、ガレキ等の混入が認められる。
- ⑤ごみ集積場以外の不法投棄が多い。
- ⑥狭い道路もあるため、収集車の侵入が困難なところもある。

ごみ埋立機材の使用条件は高温と降水量の問題があげられる。このような地域では有機物の多いごみは早期に分解し易いため、効率的な衛生埋立ができる機材が必要である。

設備の維持管理のレベルは良好であるが、機器類が不足しているため効率的な作業が行えない状況である。

(2) 資機材別検討

ごみ収集運搬車両で最も問題となるのは、悪路に対する走行部分の強化である。ごみ埋立用機材については、使用条件的にキャタピラ式または4輪駆動式を基本に考えなければならない。

維持管理用機材である修理工作車は、どのような使用条件でも対応できる駆動力を備えている必要がある。

3.4 資機材の仕様書

(1) ごみ収集車/25Y³(3台) 級

A. ボディ

ごみ積載容積：25Y³(19m³) 級

ごみ投入方式：2m²指定コンテナ反転式

積込方式：圧縮板方式

排出方式：押出板方式

B. シャシ

駆動形式：6×4

エンジン形式：4サイクル、水冷、6気筒、ディーゼル

馬力：210HP以上

幅 距：5,200mm以上、5,600mm以下

乗車定員：3名（運転手を含む）

トランスミッション：6速以上（含む後進1段）、手動式

ブレーキ：空圧式

燃料タンク：185リットル以上

その他：脚まわり強化等悪路対応のこと

(2) ごみ収集車/18Y³ (60台)

A. ボディ

ごみ積載容積：18Y³ (14m³) 級

ごみ投入方式：2m³指定コンテナ反転式

積込方式：圧縮板方式

排出方式：押出板方式

B. シャシ

駆動形式：4×2、又は6×4

エンジン形式：4サイクル、水冷、6気筒、ディーゼル

馬力：190HP以上

幅 距：4,950mm以上、5,250mm以下

乗車定員：3名（運転手を含む）

トランスミッション：6速以上（含む後進1段）、手動式

ブレーキ：空圧式

燃料タンク：185リットル以上

そ の 他：脚まわり強化等悪路対応のこと

(3) ごみ収集車/10Y^s (21台)

A. ボディ

ごみ積載容積：10Y^s (8m³) 級

ごみ投入方式：手投式

積込方式：圧縮板方式

排出方式：押出板方式

B. シャシ

駆動形式：4×2

エンジン形式：4サイクル、水冷、6気筒、ディーゼル

馬力：170HP以上

幅 距：4,200mm以上、4,600mm以下

乗車定員：3名（運転手を含む）

トランスミッション：6速以上（含む後進1段）、手動式

ブレーキ：空圧式

燃料タンク：185リットル以上

そ の 他：脚まわり強化等悪路対応のこと

(4) ダンプトラック/8m³ごみ収集用および埋立場用（各2台 合計4台）

A. ボディ

ごみ積載容積：8m³級

最大ダンプ角度：45度以上

ダンプ形式：リヤダンプ

積 載 物：土砂用（ごみも積載する）

B. シャシ

駆動形式：6×4

エンジン形式：4サイクル、水冷、6気筒、ディーゼル

馬 力：275HP以上

幅 距：4,800mm以上、5,400mm以下

乗 車 定 員：3名（運転手を含む）

トランスミッション：6速以上（含む後進1段）、手動式

ブ レ ー キ：空圧式

そ の 他：脚まわり強化等悪路対応のこと

(5) 修理工作車/重機修理用 (1台)

A. 油圧クレーン：1台

型 式：屈折式又はワイヤー式

最大吊上げ能力：6t・m以上

最大作業半径：5m以上

そ の 他：アウトリガ付

B. ボディ 1台

型 式：ボックスタイプ

主 要 材 質：鋼又はアルミニウム

出 入 口：1ヶ所以上 施錠式

ベンチレータ：1ヶ所以上

窓：両側に各1ヶ所以上

C. 主要設備工具 1式

① エンジン発電・溶接機：1台

溶接機容量：250A、30V 以上

発 電 機：380V、10KVA 以上

そ の 他：エンジン付、外部との吸排気システム付

付 属 品：10m離れた位置での溶接が可能なアクセサリ 1式付

② 酸素・アセチレン切断・溶接機セット 1式

③ 建設機械整備用工具セット 1式

その他の設備工具の詳細は別途決定する。

D. シャシ

駆 動 型 式：4×4

エンジン形式：4サイクル、水冷、6気筒、ディーゼル

馬 力：170HP以上

幅 距：6,000mm以上

乗 車 定 員：3名（運転手を含む）

トランスミッション：6速以上（含む後進1段）、手動式

ブ レ ー キ：空圧式

そ の 他：脚まわり強化等悪路対応のこと

(6) 修理工作車／軽修理用(4台)

A. 主要工具

①建設機械整備用工具セット：1式

②電気関係修理セット：1式

③油 圧 ジ ャ ッ キ：1台

④そ の 他 工 具 類：1式

⑤上記②～④を収納する工具箱：1台（施錠式）荷台に固定

B.トラック

型 式：ピックアップトラック

キ ャ プ：シングルキャブ

駆 動 形 式：4×4

エンジン形式：1,800cc以上

乗 車 定 員：3名（運転手を含む）

(7) 無線機 (1式)

A. 基地局 1台

用 途：基地に固定して使用する。

電 源：110V、60Hz

出 力：15W 以上

周波数：800MHz帯（400MHz帯も可とする）

その他：レピータ対応可とする。

B. 移動局 3台

用途：車載又は人が持って使用する。

出力：2.5W以上

周波数：800MHz帯（400MHz帯も可とする）

その他：レピータ対応可とする。

(8) ごみコンテナ (189台)

型式：ごみ収集車反転式

容量：2m³

材質：SS400 相当

車輪：綱製固定輪 4コ付

その他：サン・サルヴァドル市使用のごみ収集車に適合したもの。

(9) バックホウ型掘削機 (1台)

全備重量：25,000kg以上

エンジン型式：4サイクル、水冷、ディーゼル

エンジン出力：160HP 以上

覆 帯：延長型

バケット容量：1m³以上

(10) ごみ埋立用転圧機 (2台)

全備重量：20,600kg以上

エンジン型式：4サイクル、水冷、ディーゼル

エンジン出力：210HP 以上

ブレード：ごみ処理用ブレード、トラッシュラック付

(11) モータ・スクレーバ (2台)

全備重量：15,000kg以上

エンジン型式：4サイクル、水冷、ディーゼル

エンジン出力：170HP以上

スクレーバ容量：8m³以上

(12) トラック積載重量計測機 (2台)

型式：ピット式

最大秤量：50,000kg

測定車輛の軸距：14.5m以下

載台寸法：3m×16m以上

指示計：電気式

電源：AC110V、60Hz

3.5 概算事業費

概算事業費の内訳 (単位：百万円)

資機材本体採用価格	578.8
C I F 価格	578.8
予備部品費総額	86.8
既供与機材スベアパーツ	28.8
一般管理費	21.9
コンサルタント経費	37.4
概算事業費合計	753.7

第4章 計画の評価

4.1 効果

本プロジェクトによりサン・サルヴァドル首都圏のごみ処理能力の強化が図られ、生活環境の改善が期待される。今回の要請機材の導入による効果は以下のようにまとめられる。

①ごみ収集車等の収集運搬機材

ごみの収集運搬能力が向上することにより、首都圏からごみが除去され、衛生的な生活環境の保全を図る事が出来る。

②ランドフィル・コンパクタ等の埋立機材

衛生的で効果的かつ効率的な埋立を実施し、最終処分場および周辺の衛生的な環境の保全を図る。また、収集車の重量計量器を設置することによって、ごみ収集システムの改善の基礎となるデータを収集する。これは同時にごみ料金制度の確立にも寄与できるものと期待される。

③修理工作車等の維持・管理機材の導入

導入された機材が有効に活用されるためには、機材の故障に対応し、性能を維持して行く必要がある。維持・管理機材の導入によりこの目的が達成される。

4.2 提言

①収集効率の向上

収集機材の不足もあって、ごみの不法投棄がいたるところで見られる。これらのごみはコンテナ等に入ったいわゆるコントロールされたごみとは異なり回収には何倍もの労力が必要である。これが全体的なごみ収集効率の低下にも影響を及ぼしている。不法投棄のごみ除去用のショベルローダ等の重機の調達や、NGO等の活用による啓発活動の促進などによってごみの収集効率の向上排出抑制を図るよう望みたい。

②総合的ごみ対策

開発途上国のごみ問題は、その解決をごみ処理問題だけでは行えないものが多い。維持・管理が不十分で機材が有効運用されていないケースでは、基本的な技術者産業を民間レベルで根付かせる必要がある。

サン・サルヴァドル首都圏のケースでは膨張する首都圏とそれによって後追いの対策しか打てず苦境に陥っているごみ処理問題の構図がみられる。この解決のため、都市計画部門、清掃部門、時には警察なども含めた総合的な対策のできる組織化が必要である。

JICA