


No. 1

国際協力事業団  
ドミニカ共和国  
サント・ドミンゴ市

ドミニカ共和国  
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

JICA LIBRARY  
  
J 1125317 (6)

国際協力事業団  
株式会社 環境工学コンサルタント

調一  
95-266

国際協力事業団  
ドミニカ共和国  
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  
株式会社 環境工学

LIBRARY







1125317(6)

国際協力事業団  
ドミニカ共和国  
サント・ドミンゴ市

ドミニカ共和国  
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

国際協力事業団  
株式会社 環境工学コンサルタント



## 序文

日本国政府は、ドミニカ共和国政府の要請に基づき、同国のサント・ドミンゴ市ごみ処理計画にかかる事業化審査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致しました。

当事業団は、平成7年6月14日から7月1日まで調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ドミニカ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域に於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7年9月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公 郎





## 伝 達 状

今般、ドミニカ共和国におけるサント・ドミンゴ市ごみ処理計画事業化審査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。

本計画は、貴事業団との契約により、弊社が、平成7年6月9日より平成7年9月28日までの3ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ドミニカ国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成7年9月

(株)環境工学コンサルタント

ドミニカ共和国

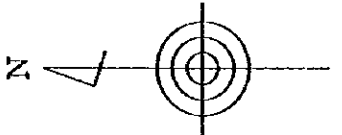
サント・ドミンゴ市ごみ処理計画事業化審査調査団

業務主任 倉持明夫

サント・ドミンゴ市とドケサ処分場位置図



ドケサ処分場



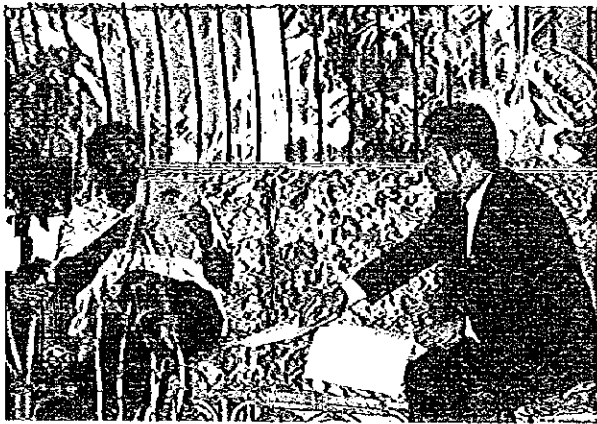
縮尺：1/100,000



サント・ドミンゴ市 (A. D. N.)にて打ち合わせ協議



サント・ドミンゴ市 (A. D. N.)にて打ち合わせ協議



市長への表敬訪問と無償資金協力についての説明



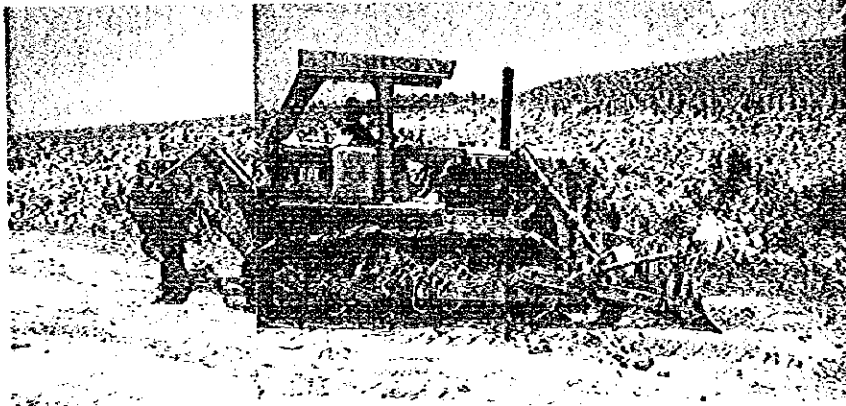
ミニッツ署名 (1995年6月23日)



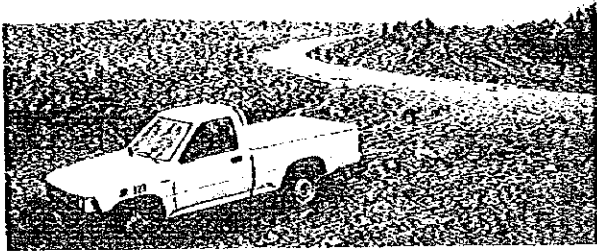
ミニッツ署名完了 (1995年6月23日)



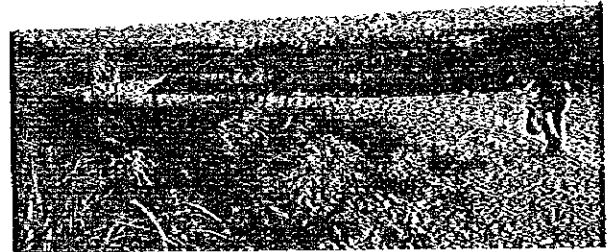
ミニッツ署名後の挨拶



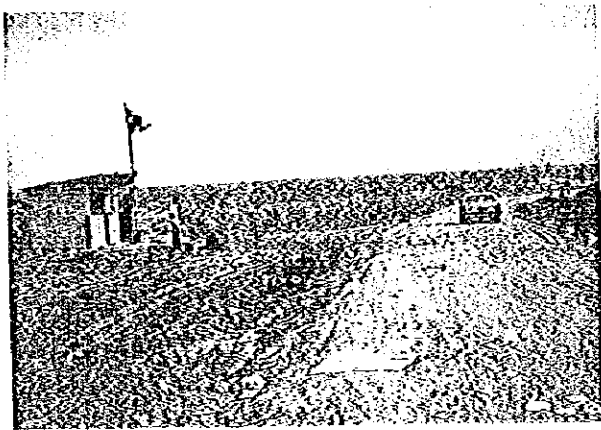
ドケサ処分場における工業省から借用した稼働中のブルドーザー



搬入道路状況(南回り)



搬入道路状況(南回り)



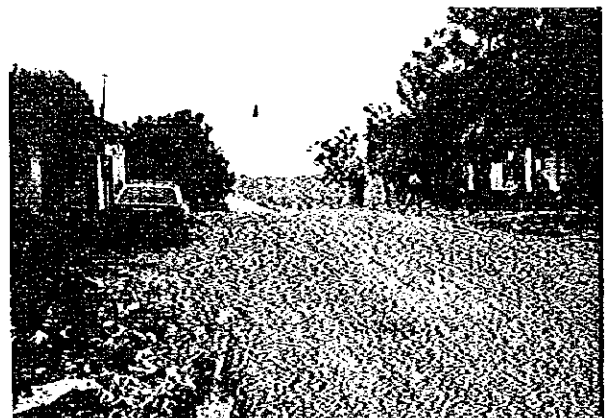
搬入道路状況(左側の小屋は、現在の管理棟)



搬入道路状況

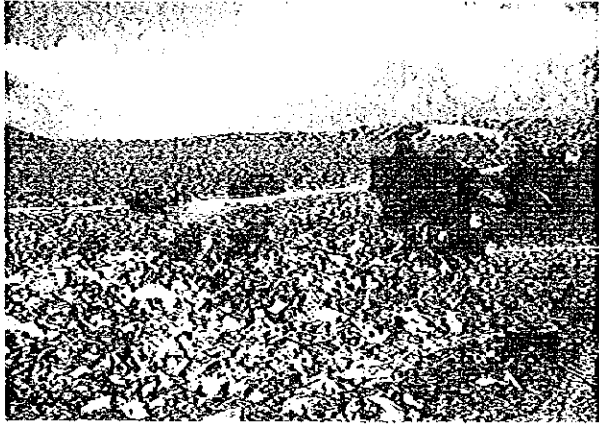


Duquesa集落状況

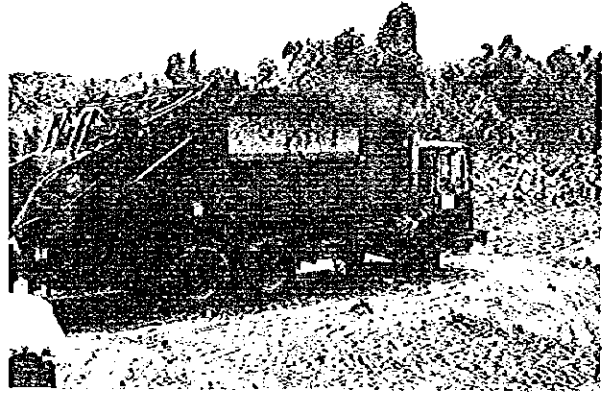


Duquesa集落状況

(奥のグリーン右側奥が処分場となっている。)



ドケサ処分場の廃棄物投棄状況



民間収集・運搬業者(Att Woods)のコンパクター車



ドケサ処分場のスカベンジャー状況



ドケサ処分場のスカベンジャー状況  
ビン類：3本で1ペソ、アルミカン：1ポンドで2ペソ  
銅線類：1ポンドで2ペソで売られている。

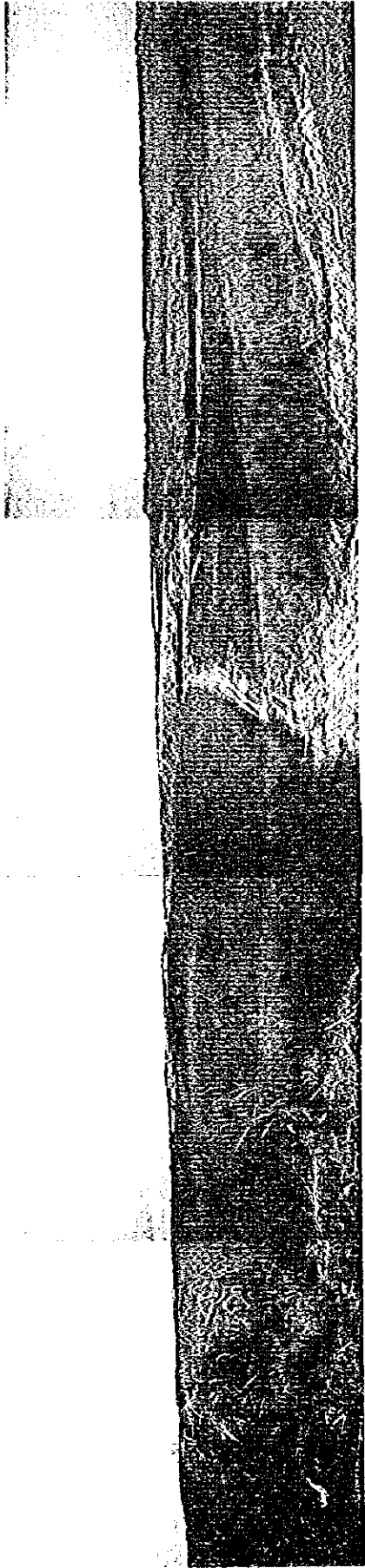


ドケサ処分場のスカベンジャー状況



ドケサ処分場のダンプサイト





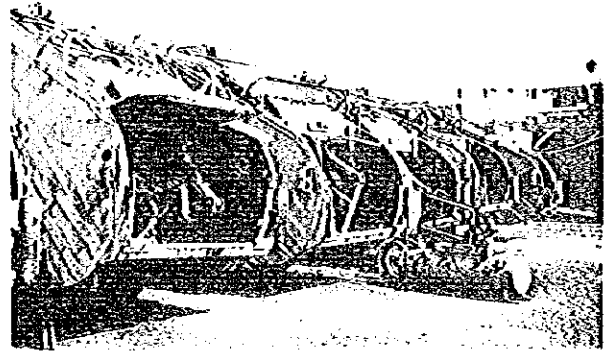
ドケササ地分場透眼



ドケササ地分場透眼（緩下流部）



サント・ドミンゴ市ワークショップ状況



修理中のコンパクト車



部品倉庫状況



ワークショップ内のエンジンヤード



パーツ保管状況



パーツ保管状況



選挙運動用車両

(ワークショップ内の技術とスタッフで組立てたもの)





## 要 約

ドミニカ共和国は、カリブ海諸島エスパニョーラ島の東部78%の面積を占め、西部はハイティ国と国境を接している。1492年のコロンブスの来航以後、スペイン領として出発し、1844年に独立を遂げた。1966年以来、立憲共和制に移っている。人口は、1993年において761万人と推定され、近年は年2%近くの増加を続けている。都市部に対する人口集中が急速に高まっており、首都サント・ドミンゴ市は1995年では全人口の約30%、260万人の人口を抱えている。

サント・ドミンゴ市は、近年急速な人口増加による都市問題の一つとして約50%に達するごみの未収集問題を抱えており、特に低所得層居住地区では、深刻な問題を現出している。このような状況から、サント・ドミンゴ市はごみ収集機材を増強して、ごみ発生量の90%の収集を行うために必要な機材について、ドミニカ共和国政府を通じて日本政府に無償資金協力を要請してきた。これに応じ日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、平成4年(1992)5月に基本設計調査を実施したが、①ごみ収集委託契約の継続化 ②ドケサごみ処分場の運営計画 ③同処分場周辺における住民の動向について確認されることが協力実施の前提となり、その後進展がみられなかったため、本計画への協力は見送られた。

その後、本年1月に同処分場において不十分な埋め立て処理のために発生した火災が10日以上も延焼し首都の社会問題に発展した経緯等もあり、今回緊急的措置として実施の方向で再検討する方針としたが、基本設計の現地調査以降すでに3年以上経緯し、計画の周辺状況・物価の変更等があるため、今回平成7年(1995)6月(現地調査期間 平成7年6月14日～7月2日 19日間)、事業化審査調査のための調査団を派遣し、B/D内容(協力の内容・概算事業費等)について見直しを図り、その結果、本報告書を作成した。

平成6年(1994)11月の要請機材の内容は次のとおりである。

表1 要請機材一覧表

① 埋立場機材			
ブルドーザー	210HP	2台	
	285HP	1台	
ダンプトラック	10M <sup>3</sup>	5台	
ショベルローダー	210HP	2台	
バックホー	120HP	1台	
ピックアップ		2台	
トラック秤量器	40ton	2基	
② ごみ収集用機材			
コンパクター	14M <sup>3</sup>	10台	
③ ワーショップ機材			
メンテナンス機器各種		1式	
④ 洗車場機材			
洗車場機器各種		1式	
ジェネレーター		1台	

## (1) 調査結果の概略と計画の内容

### 1) 調査結果の概略

サント・ドミンゴ市のごみ処理事業は、収集・運搬及び最終処分事業で成り立っている。収集・運搬事業は、市と民間業者により実施されており、その比率は10:90程度の比率となっており、今後ともこの事業形態の永続性はあると判断される。本事業化審査では、目標年度を1998年に設定し、サント・ドミンゴ市の人口、ごみ排出原単位、ごみ発生量の見直しを実施し、ごみ収集・運搬率を90%と設定し機材の基本設計の見直しを行った。現状では、市による収集・運搬問題がないとは言い切れない状況であるが、対処すべき緊急性のある問題は処分場への対応であり、本調査では埋立地機材に重点を置くこととした。

人口の推定は過去の4資料により検討した結果、サント・ドミンゴ市の現在人口(1995年)を2,591,900人に設定し、年率2.75%の人口伸び率を設定した結果、1998年における「サ」市の人口は、2,811,600と想定され、この人口からのごみの発生量はおおよそ2,500トン/日となる。目標収集率を90%として、市の収集すべきごみ量は228トンとなる。一方、市が現有するごみ収集能力は、1995年現在は収集すべきごみ量に対応できるが、今後収集機材の老朽化が進むに従い能力不足となり、1998年ではおおよそ160トン/日の能力不足を生ずると想定される。

ごみの処分先は、市の北西約10kmに位置するドケサ処分場一ヶ所であり処分場に係る管理、運営の全責任は市にある。搬入道路は、北回り、南回りがあり、北回り道路は舗装されていて南回りは、未舗装であるものの収集車の通行は問題のない状況であった。埋立地内の状況は工業省から借用した1台(トビテラ社製、21トンクラス)のブルドーザーで処理をしている状況で、覆土はされず全くのオープンダンプ状態である。このような状況であるため、乾季には自然発火により火災が起こっており、本年初頭には沈火に10日以上を要した火災が発生し、火災により発生した煙りが市内に流れ込み、大きな社会問題に発展した。

### 2) 計画の内容

目標年度である1998年におけるドケサ処分場へのごみ搬入量は、おおよそ2,280トン/日となり、搬入されたごみの見かけ比重を0.4トン/㎡<sup>3</sup>とすると5,700㎡<sup>3</sup>/日の搬入量となる。埋立方法として衛生埋立を実施し、そのための必要覆土量は約650㎡<sup>3</sup>/日となる。これらの作業を消化するために以下の重機材と維持管理機材を計画する。

計画機材一覧表

機材名	主要仕様	機材水準	価格 百万円	台数	使用目的
ブルドーザー	総重量:23,200kg以上 フライング出力:210HP以上 取り付けブレド:3.6m×1.6m以上	ごみ特装 機種 リッパ付き	27.4	1	ごみ及び覆土の敷き 均し
ブルドーザー	総重量:23,200kg以上 フライング出力:210HP以上 取り付けブレド:3.6m×1.6m以上	ごみ特装 機種 リッパなし	26.3	1	ごみ及び覆土の敷き 均し
ブルドーザー	総重量:32,000kg以上 フライング出力:280HP以上 取り付けブレド:3.9m×2.2m以上	ごみ特装 機種 リッパなし	35.9	1	ごみ及び覆土の敷き 均し
バックホー	バケット容量:0.9m <sup>3</sup> 以上 エンジン出力:120HP以上 運転重量:19,000kg以上	標準	17.7	1	覆土の掘削・積み込み
ショベルローダー	バケット容量:2.5m <sup>3</sup> エンジン出力:200HP以上	標準	16.6	1	覆土の掘削、ごみと 覆土の転圧
ホイールローダー	バケット容量:2.5m <sup>3</sup> エンジン出力:210HP以上	標準	20.9	1	覆土の掘削、積み込み
ダンプトラック	荷台容量:10m <sup>3</sup> 以上 エンジン出力:250HP以上	標準	9.0	5	覆土の運搬
トラックスケール	秤量:40トン以上 幅3.0m以上×長さ:15.0m以上 最小表示料:10kg	標準	5.7	2	ごみ搬入車の測定
ジェネレータ	発電能力:20KVA以上	標準	1.4	1	停電時バックアップ電源
維持管理用		標準	6.8	1	維持管理用

計画機材一覧表には、要請機材一覧にあるピックアップ、ごみ収集用のコンパクター車を除いてあるが、ピックアップについては、職員の通勤及び市中心部に位置するワークショップから、本計画の実施に伴い新たに建設されるドケサ処分場でのワークショップへ必要パーツ等を運搬することとして要請された。上述したように本調査の主目的は、ドケサ処分場の改善にあり、職員の通勤は直接の目的と一致せず、又、市中心部に位置しているワークショップに運搬用車両があること、又、常時必要な車両でないこと等により計画機材から削除した。又、コンパクター車については、1995年時点で、市のごみ収集・運搬能力は充分ではないがある為、削除した。ただし、目標年度である1998年には、既存の車両が老朽化の為、能力低下が起こるため、新規ごみ収集車の増強が必要となる調査結果となった。

計画された機材についての作業分担は、ブルドーザーにて投棄ごみ及び覆土の敷均

しを実施し、ショベル系掘削機材により覆土の掘削とダンプトラックへの積込を行うが、ショベルローダでは、覆土掘削の他、ごみ及び覆土の転圧、又、バックホーでは、処分場周辺の水路掘削及び既設投入ごみの移動等、場内運搬用にも利用することを計画した。

ダンプトラックは、覆土運搬用に、又、トラックスケールは、処分場への搬入ごみ量の計測に使用する予定である。

## (2) 上記計画実施に必要な概算事業費

### 1) 必要工期:

実施計画スケジュールはE/N締結後、4ヶ月以内に実施設計打合せ、入札図書の作成、公示、入札説明会、入札、評価、業者契約等の実施設計を終了させ、機材製作、検査、梱包、内陸輸送を経て、履行期限内に海外輸送で先方受入港に到着せしめ、その後は先方の負担範囲になるので、先方受入機関による通関、内陸輸送で現地に到着後、運転指導、引渡しを完了する予定である。

### 2) 概算事業費:

全体額335百万円（日本側負担分323百万円、相手国側負担分12百万円）

日本側負担分は、機材調達・輸送・保険等の費用であり、ドミニカ共和国側負担分は通関手続・削除・埋立処分場の周辺整備に係る費用である。新規調達機材用の維持管理費として今後年間1,738,000ペソ(約1,200万円)の予算計上が必要と考えられる。

## (3) 本プロジェクトの評価、提言

本計画の具体的効果は、下記の通りである。

- 1) 衛生埋立方式への改善により、ごみの自然発火及び悪臭防止が図れ、周辺住民への被害が防止される。
- 2) 埋立機材の稼働が安定化することにより、計画的かつ効率的なごみ埋立作業が可能となる。
- 3) トラックスケールの設置により市の民間業者による業務管理が明確となる。又、ごみ処理計画の基本的数値となるごみ発生量原単位等が把握されるのでサント・ドミンゴ市の将来におけるごみ処理基本計画の作成の精度が高まる。
- 4) 最終処分場の長期的な埋立計画が立案できるため、次期処分場への対応が明確となる。
- 5) 保有機材の修理・保守作業が効率的に行われ、整備水準が向上する。
- 6) 衛生埋立マニュアルの作成により、サント・ドミンゴ市への衛生埋立技術の導入が可能となり、ドミニカ共和国全土への衛生埋立技術の波及び効果が期待できる。

従って、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

しかし、清掃事業の中、首都圏地域の大半のごみ収集が国と民間企業との直接契約になっているので、市が契約の直接の当事者になることが望ましい。又、ドケサ埋立場用地の所有権・境界の明確化と併せ、機材到着前に衛生埋立場としての各種整備が不可欠である。



## 目 次

位置図/写真

要約

第1章	要請の背景 .....	1
第2章	プロジェクトの周辺状況 .....	3
2-1	当該セクターの開発計画 .....	3
2-1-1	上位計画 .....	3
2-1-2	財政事情 .....	3
2-2	他の援助国、国際機関等の計画 .....	5
2-3	我が国の援助実施状況 .....	5
2-4	プロジェクト・サイトの状況 .....	6
2-4-1	自然条件 .....	6
2-4-2	社会基盤整備状況 .....	6
2-4-3	既存施設・機材の現状 .....	7
2-5	環境への影響 .....	9
第3章	プロジェクトの内容 .....	10
3-1	プロジェクトの目的 .....	10
3-2	プロジェクトの基本構想 .....	10
3-3	基本設計 .....	13
3-3-1	設計方針 .....	13
3-3-2	基本計画 .....	13
3-4	プロジェクトの実施体制 .....	34
3-4-1	組織 .....	34
3-4-2	予算 .....	36
3-4-3	要員・技術レベル .....	38

第4章 事業計画 .....	39
4-1 施工計画 .....	39
4-1-1 施工方針 .....	39
4-1-2 施工上の留意事項 .....	39
4-1-3 施工区分 .....	40
4-1-4 施工監理計画 .....	40
4-1-5 資機材調達計画 .....	41
4-1-6 実施工程 .....	42
4-1-7 相手国側負担事項 .....	42
4-2 概算事業費 .....	47
4-2-1 概算事業費 .....	47
4-2-2 運営維持・管理費 .....	48
第5章 プロジェクトの評価と提言 .....	50
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果 .....	50
5-2 技術協力・他ドナーとの連携 .....	50
5-3 課題 .....	50

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料



## 第1章 要請の背景

ドミニカ共和国は768万人の人口(1993)を有するが、近年都市人口の増加が著しく、人口の約半分が都市部に集中し、特にサント・ドミンゴ首都圏は、1995年では全国人口の3分の1である約260万人の人口を抱えるに至っている。かかる人口集中は、主として農村からの人口流入によるものであり、「ド」国にとって国家的重要課題となっている。同市では人口の予想以上の増加に伴い生活廃棄物の発生量が大幅に増加し、現有的ごみ処理機材(“処理”とは搬出・収集・運搬・処分を含む)では対処できない状態となっている。

首都圏の清掃サービスを担当するサント・ドミンゴ市当局は1992年当時、清掃職員2,000人をごみ収集のために配置していたが、機材不足等のため約50%のごみが未回収であって、低所得者の居住区では衛生状態が悪化し疫病の発生等、今後、人口及び一人当たりのごみ発生量の増加を考慮すれば、当時のままではさらにごみの収集率が低下することは明らかであった。

ドミニカ共和国政府はこのような状況から、ごみ収集能力の目標値を90%とし、未収集となり路上に放置されているごみを一掃することを目的として、必要な機材について我が国に無償資金協力を要請してきたものである。これを受けてJICAは、平成4年(1992)5月に基本設計調査を実施したが、①ごみ収集委託契約が継続化されること②ドケサごみ処分場の運営計画の作成、③同処分場周辺における住民の動向について確認されることが協力実施の前提となり、その後進展がみられなかったため、本計画への協力は見送られた。

平成4年(1992年)当時の機材内容は、以下の通りである。

機材内容	仕様	必要台数	当時の市の 所有台数	計画予定台数
・ブルドーザー	210HP以上	4台	2台	2台
・バックホー	120HP以上	2台	0台	2台
・ダンプトラック	4m <sup>3</sup> 以上	4台	1台	3台
・ショベルローダー	バケット:2.5m <sup>3</sup> 以上	2台	0台	2台
・トラックスケール	秤量40ト	2台	0台	2台
・ワークショッフル機材	13品目	1式	0式	1式
・洗車設備	吐出力60~70kg/cm <sup>2</sup>	3台	0台	3台
・給水施設	井戸ポンプ等	1式	0式	1式
・発電機	5KVA	1台	0台	1台
・照明装置		1式	0式	1式
・既存コンパクター車用部品		1式	0式	1式

出典：ドミニカ共和国 サント・ドミンゴ市ごみ処理  
計画基本設計調査報告書、平成5年3月

その後、収集・運搬事業に大統領府が介入し、民間企業に委託して現在は収集率約90%程度を達成している模様である。しかし、ドケサ処分場において不十分な埋め立て処理のために発生した火災が10日以上も延焼し首都の社会問題に発展した経緯等同市におけるごみ問題は増々深刻化していることを背景に、ドミニカ共和国は我が国政府に対し、本計画実施について度々強い要望がなされた。一方、基本設計の現地調査以降すでに3年近く経緯し、計画の周辺状況・物価の変更等があるため、今回事業化審査調査を実施し、B/D内容(協力の内容・概算事業費等)について見直し、計画実施の可能性について検討するため事業化審査調査を実施することとした。

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2-1 当該セクターの開発計画

#### 2-1-1 上位計画

サント・ドミンゴ市都市開発基本計画が、ドミニカ共和国バラゲール大統領の指揮のもと、イタリア政府派遣のコンサルタント・グループとサント・ドミンゴ市役所技術団との協同で策定され、前市長ラファエル・コルポラン・サントスの任期（1990-1994）の最終年の1994年7月に出版されている。

内容は下記の8項目よりなっている。

1. 行政の地方分権化
2. 都市図と土地利用の正常化
3. 緑地帯
4. 交通
5. 表流水の浄化
6. 食糧の都市配送
7. 固形廃棄物と料金徴収システム
8. 建築物監査システム

この中で、本プロジェクトに係るものは、7. 固形廃棄物と料金徴収システムである。ここでは、ごみの効率化収集とその最終処分の確立、そのための衛生埋立方式の導入とごみのリサイクル・プロセスの推進について記述されている。又ごみ収集、埋立用機材の必要台数も記載されているものの、その予算措置、財源についての分析は無い。

#### 2-1-2 財政事情

前項2-1-1で述べたように、上位計画には当該セクターに関する計画も含まれているが、当該計画には予算措置等についての提言は無い。当該セクターに対する予算は、サント・ドミンゴ市の予算内及び国庫より民間委託業者宛の直接の出金によってまかなわれている。1995年のサント・ドミンゴ市の予算によれば、現市長執政下のサント・ドミンゴ市は、市長室、秘書室等3室と他21局より構成され、1995年度の予

算額がRD\$277,467,328（約US\$21,559千ドル）である。予算配分額の上位1位より5位迄は下記のとおり。

1位	都市公共事業局	RD\$96,973,466 (34.9%)
2位	機材・輸送局	20,759,408 (7.5%)
3位	市長室	19,668,749 (7.0%)
4位	管理局	15,894,833 (5.7%)
5位	社会・福祉局	14,290,387 (5.2%)

ちなみに本プロジェクトの担当機関である清掃局はRD\$12,633,233（約US\$981千ドル）(4.6%)で第6位である。又ごみ料金請求・徴収局はRS\$7,490,400（約US\$582千ドル）(2.7%)で第13位である。一方、国庫よりごみ収集・運搬業務を担当している民間委託業者宛への支払いは、当該契約によれば月間80万USドル、年間960万USドルである。

従って、清掃事業費全体としては、この国庫負担の民間委託費とサント・ドミンゴ市負担の清掃局予算、ごみ料金請求・徴収局及び第3章で後述の機材・輸送局の清掃局関連推定分を合計すれば、年間、152百万ペソ(約11,808千ドル)となる。これは市全体予算の1/3を超えている。

## 2-2 他の援助国、国際機関等の計画

ドミニカ共和国で活動する国際援助機関には下表2-2に示すものがある。  
しかし、本プロジェクトに類似もしくは上位の関連する計画あるいは、他の援助国や国際機関の実施中もしくは準備中の計画は現在のところ存在しない。

表2-2 ドミニカ共和国で活動する国際援助機関

国連開発プログラム (UNDP)
国連環境プログラム (UNEP)
米州機構 (OEA)
国際開発機関 (AID)
国連農業・食糧プログラム (FAO)
世銀
米州開発銀行 (IDB)
欧州経済共同体 (EEC)
米州農業協力協会
熱帯農業調査指導センター
世界保健機構 (WHO)
汎米保健機構
スペイン国際協力事業団
日本国際協力事業団 (JICA)
中国技術ミッション
世界自然基金
自然管理委員会
ドイツ国際協力事業団 (DEGTZ)

出典：「平成5年3月ドミニカ共和国ごみ処理  
計画基本設計調査報告書」より抜粋

## 2-3 我が国の援助実施状況

当該セクターでの援助実施状況としては、過去2回の単独機材供与の実績がある。  
最初は1984年に12m<sup>3</sup>のごみ収集用コンパクトカーが5台供与された。また、同種の車両が1987年にも5台供与されたが、現在はこの内3台が稼働している。過去の実績としては、この2回である。

## 2-4 プロジェクト・サイトの状況

### 2-4-1 自然条件

#### (1) 国土・気象

ドミニカ共和国は、カリブ海アンティル諸国で2番目に大きいエスパニョーラ島 (Isla Espanola) の東部78%を占め、面積は48,422Km<sup>2</sup>で、西部はハイティ国境に接し、北部は大西洋、東部はプエルト・リコの間 Mona 海峡、南部はカリブ海にそれぞれ面している。亜熱帯圏に位置するため年間を通し気温が高いが、平地は熱帯性海洋気候と山岳の影響を受けて暑気は若干緩和される。

平均気温は26°C~30°Cで、四季の区別は判然としないが、雨期(5~10月)と乾期(11月~4月)に分けられる。4月~10月は日中夜間とも相当暑く、11月~3月は北大西洋の寒気団の影響をうけてかなり涼しい。雨期には熱帯性低気圧やハリケーンが来襲することがある。

年間降水量はドミニカ共和国中部地区で2,100mm以上、西部では700mm以下であり、変化に富んでいる。サンド・ドミンゴ市の降水量は、1,000mm~1,500mm程度である。下表に、サント・ドミンゴ市の平均気温と平均湿度を示す。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温 (°C)	23.9	24.1	24.6	25.3	26.0	26.6	26.9	27.1	26.9	26.5	25.7	24.7
湿度 (%)	82.4	80.1	78.7	79.3	83.4	85.8	85.6	85.8	86.7	86.8	85.2	84.7

出典：「平成5年3月ドミニカ共和国ごみ処理計画基本設計調査報告書」より

#### (2) ドケサ処分場の地形的特徴

航空写真の実態視により検討した結果、ドケサ処分場は、南側が開らけている盆地の形状を呈しており、北及び東西は小高い丘陵の尾根により仕切られており、処分場としては、好ましい地形をしている。この盆地形状の中には、大小3筋の谷があり、最下流で1本の谷となり、Rio Isabelaの上流に流下しているが、この谷筋の流水は、地形図の情報によると、降水時のみに見られる間欠河川となっている。

### 2-4-2 社会基盤整備状況

#### (1) 道路

市内及び市外とも道路網は、発達しているが、市内から市外に出るためには、イサベラ川を渡る必要があり、イサベラ川を渡河している橋梁が少ないため、朝夕の交通渋滞の原因となっている。また、市内の道路は狭小道路も多く、ごみの

収集・運搬の効率を下げている。特に、イサベラ川の河川区域や河道内及び、その延長線上のドーナツ状に市を取り囲む状況でスラム街が発達していて、この地域からのごみの搬出は極めて難しい状態となっている。しかし湾岸道路の整備状況は良い状態である。

ドケサ処分場への搬入道路は、北回りと南回りの搬入道路があり、北回り道路は舗装され、効率良く処分場まで到達できる。南回り道路は、未舗装ながら幅員、締め固め状況も良好で搬入道路としての機能に問題はない。

## (2) 電力

市内では、毎日数回の停電があり電力状態は良くない。送電システムは、主要都市では、34.5KV、4.6KV及び2.4KVのシステムであり、配電は120V/240Vである。埋立処分地への電力線は架設されておらず、本計画でドミニカ国側により架設されることとなっている。

## (3) 水道

ドケサ処分場には水道がないため、電力同様、本計画でドミニカ国側により、井戸及び給水施設を設置することとなっている。周辺住民は、飲料水供給民間企業による水を購入している。

### 2-4-3 既存施設・機材の現状

サント・ドミンゴ市ごみ収集・運搬機材は、機材・輸送局のワークショップで集中的に維持管理されているが、修理用機器・ツールが不足しており、維持管理が不十分である。ワークショップとしてのスペースは充分あるが、現状は修理不能な機材、使用見込みのない破損機材、修理作業の残材が無秩序に放置されており、有効利用スペースを狭くしている。修理用ピットも同様な状態になっているため、屋外ヤードで作業が行われることが多く、重要個所の修理中も風雨にさらされている。場内の整理整頓を徹底するとともに上屋の増加が望まれる。また、運営体制についても長期的、短期的にその改善を計らなければ機材の稼働率、耐用年限が低下し、市の財政負担を重くする恐れがある。

埋立処分場では、覆土は励行されておらずごみが無秩序に敷きならしているだけで、不衛生な状況となっている。本計画実施に平行して埋立場管理事務所の設置をはじめ重機の駐車場、洗車場の設置を市側としては約束しているが、是非その実行が望まれる。

既存諸機材のリストを下記する。

既存機材リスト

1) コンパクター	車種	モ/年次	稼働年限	コンパクター	車種	モ/年次	稼働年限
1 INTERNATIONAL	AA-106	1988	1	21 MACK	AA-195		2
x2 INTERNATIONAL	-111	1988	1	x22 MACK	-196		2
3 INTERNATIONAL	-116	1988	1	23 FORD	-200		2
4 INTERNATIONAL	-118	1988	2	24 INTERNATIONAL	-201		1
x5 INTERNATIONAL	-121	1988	2	25 FORD	-202		3
x6 INTERNATIONAL	-122	1988	2	26 FORD	-203		3
x7 INTERNATIONAL	-123	1988	2	27 FORD	-204		3
8 INTERNATIONAL	-125	1988	1	x28 INTERNATIONAL	-205		3
9 INTERNATIONAL	-127	1988	1	29 INTERNATIONAL	-206		2
x10 INTERNATIONAL	-129	1988	1	30 MACK	-207		3
11 INTERNATIONAL	-132	1988	1	31 INTERNATIONAL	-208		2
12 INTERNATIONAL	-137	1988	2	x32 INTERNATIONAL	-209		2
x13 INTERNATIONAL	-140	1988	2	33 INTERNATIONAL	-211		2
x14 INTERNATIONAL	-141	1988	2	34 INTERNATIONAL	-212		2
x15 INTERNATIONAL	-142	1988	2	35 INTERNATIONAL	-213		2
x16 INTERNATIONAL	-164	1988	1	36 INTERNATIONAL	-214		2
x17 INTERNATIONAL	-191		2	37 INTERNATIONAL	-215		2
x18 INTERNATIONAL	-192		2	38 INTERNATIONAL	-216		2
19 MACK	-193		2				
x20 MACK	-194		2				
2) ダンプ							
1 TOYOTA	AB-87	1994	6	8 INTERNATIONAL	AB-94	1994	6
2 TOYOTA	-88	1994	6	9 TOYOTA	-95	1994	6
3 INTERNATIONAL	-89	1994	6	10 TOYOTA	-96	1994	6
4 INTERNATIONAL	-90	1994	6	11 TOYOTA	-71	1986	1
5 INTERNATIONAL	-95	1994	6	12 TOYOTA	-72	1986	1
6 INTERNATIONAL	-92	1994	6	x13 TOYOTA	-74	1986	1
7 INTERNATIONAL	-93	1994	6	x14 TOYOTA	-75	1986	1
3) ホイルローダー							
x1 VENIERI	AK-15	1984	2				
2 CASSE	-20	1994	5				
4) グレーダー							
x1 CATERPILLA	AN-04	1977	3				
x2 SICOM	-05	1984	3				
5) ロ-材/・ロ-材							
1 MACK	AC-16	1985	2				
x2 MACK	AC-17	1985	2				

出典：機材・輸送局，1995年6月

注)

- ① 現在、修理中の機種については、順番付けの前に×印を付した。
- ② 稼働年限は機材・輸送局側の推定による残存稼働可能年限である。



## 2-5 環境への影響

清掃事業の本来の目的は、環境衛生の向上にあり、その実施により周辺の環境に対して悪影響が出るとすれば、埋立処分場へのごみ搬送経路において、収集車両等のごみ運搬車の運行による周辺居住地域への影響、あるいは埋立場における悪臭、粉塵、害虫の発生、自然発火による火災を起因とした大気汚染、浸出水による水質汚濁等が一般的な環境悪化因子となる。

収集車両等の運行による影響については、騒音・振動及び搬入路が未舗装の場合は、収集車両通過直後の粉塵による大気汚染等が考えられる。ドケサ埋立場の隣接地は、ドケサ (Duquesa) という名の町があり、この町は南回り搬入路 (市の規定によればこの町を通過する搬入車は、投棄後の帰還車のみ通交可能となっている) となっている道路の両側に家屋が立ち並び、その距離はおおよそ200m~300mである。ここでの数グループからのヒアリングでは、ドケサ処分場からの影響は、火災による煙り、悪臭、蠅の発生、及び埋立地内のブタ (おそらくごみを餌としているブタであろうと思われる。) が作物を食い荒らしていること、ごみ搬入車通過直後の粉塵発生などがあると表明している。これらの環境影響因子の中で最も広範囲に影響を与えている因子は、火災による大気汚染であろう。この汚染の影響は、ドケサの町のみならずサント・ドミンゴ市へ直接影響を与えているが、衛生埋立方法を導入する事により現状を大きく改善できると考えられるが、処分場が設置される前の環境と同程度の環境に復帰することにはならない。

従って、継続的な処分場運営を可能とするため、例えばドケサの町の家屋が設置されている道路区間を舗装すること等、地域住民への見返りサービスを考慮すべきであろう。

また、ドミニカ共和国では衛生埋立の経験はないため、機材の調達するとともに技術的埋立指導も必要と思われるので、本プロジェクトの実施設計時にはドケサ処分場の測量を含む衛生埋立マニュアル作成を検討することとした。

浸出水による表流水、地下水汚染に関しては、この処分場の地形的特徴として埋立地以外の残流域が小さいこと、また、地図情報によると1年を通じて常時流水のある谷ではなく、降雨時にのみ流水がある間欠河川であること等、埋立地としては好ましい地形を呈していること、さらに、下流側の土地利用は主に畑地となっており、サトウキビ、トウモロコシ、野菜類、プラタナ等を耕作していて灌漑用水源としては、付近の小河川からではなく別途水源を持つとの市の説明であり、埋立地下流側には大きな市街地がないこと、付近住民は飲料水として井水を利用せず民間給水業者からの購入水を利用していること等が水質汚濁の影響をより小さくさせる状況となっている。

しかしドケサ処分場の地盤情報の検討、雨季の状況を観測することにより排水路建設、区画埋立等を検討し、極力ごみと表流水との接触を防ぐこと、及び周辺環境とのバランスを検討した上で必要な場合は、浸出水池を構築し簡易なエアレーション程度の処理の検討も市の取るべき対策であろう。いずれにしても当面の緊急課題は、衛生埋立の実施であることには間違いなく、重機の調達により、衛生埋立の導入が実現可能となり環境改善に大きく寄与するものと判断される。

### 第3章 プロジェクトの内容

#### 3-1 プロジェクトの目的

サント・ドミンゴ市の清掃事業は直営によるごみ収集作業の他に民間委託作業管理及びごみ最終処分の衛生的改善を直営体制で行う必要がある。しかしながら、不十分な清掃機材のため、市直営地域における収集作業が十分に行われずに、ごみが路上に放置され、不衛生な状態となっており、埋立場では、埋立作業が不徹底で火災が発生し、社会問題化しており、これらの諸問題解決のため、先ず、衛生埋立を実施する必要がある。この衛生埋立に必要なブルドーザー、ホイールローダー等の重機や、覆土搬送用のダンプトラック等の必要機材を調達することが本計画の目的である。

#### 3-2 プロジェクトの基本構想

本プロジェクトは廃棄物の収集・運搬関係事業、及び埋立処分関係事業の2つにより構成されている。収集・運搬関係は、市直営及び民間委託により実施されており、収集量の比率では、市：民間=10：90の比率となる。一方、埋立処分事業は、市が全責任を負っている。

今回調査の結果、現在及び1998年(目標年度)のサント・ドミンゴ市の人口、ごみ発生量、市及び民間の収集すべきごみ量を表3-3・1のように設定した。

表3-3・1 現在及び1998年(目標年度)における予想人口、ごみ発生量等

年	人口 (千人)	全市の ごみ発生量 (t/日)	市担当区域 におけるごみ 発生量(t/日)	民間企業区域 におけるごみ 発生量(t/日)	目標収集率90%の場合の収集量		最終 処分量 (t/日)
					市担当区域 (t/日)	民間担当区域 (t/日)	
1995	2,591.9	2,136	214	1,992	193	1,730	1,923
1998	2,811.7	2,533	253	2,280	228	2,052	2,280

本調査結果による。

現状の収集・運搬量は、トラック・スケールの設置がないため正確な数値は把握できないが、市は約300~350トン/日を、また、民間企業については様々な関係者が様々な数値を言っており、約1,200~2,000トン/日を収集していると言われており、これらの数値から、市及び民間による合計ごみ収集量は、1,500トン/日~2,350トン/日となり、収集率は最低値で70%、最高値は、計算上では100%を越えてしまう結果となる。

これらの収集率は、'92年の基本設計調査時点の調査結果の収集率45.5%と比べると大きく向上している。

このような状況で現状の問題の緊急性や影響を考慮すれば、収集・運搬に問題もあ

るが、処分場の改善がより緊急度が高いと思われる。第一優先としては埋め立て地の改善事業にその焦点を当て、諸般の事情が許す限り、収集運搬にも焦点を合わせる方向が妥当と思われる。従って、最も緊急度の高い、ドケサ処分場における衛生埋立を実施するため、ごみや覆土材の移送、締固め、敷均しを行うブルドーザー、ショベルドーザー、覆土材のトラックへの積み込み用のホイールローダー、埋立地における覆土材の掘削、排水溝掘削用等のバックホー、覆土材搬送用のダンプトラック、及び正確なごみ搬入量把握のためのトラックスケール、更に此等諸機材の維持管理用の洗車機材、治工具等を提供しようとするものである。

尚、平成4年(1992年)時点での三条件は、本調査により確認したところ、以下の結果となっている。②については、本調査中にドミニカ共和国側ドケサ処分場に関する運営計画を求め、本年8月に日本側に提出されたものでその内容は下記のとおりである。

①ごみ収集委託契約の継続性について

大統領府と民間企業との契約で、2003年まで収集・運搬事業が継続されることとなっている。

②ドケサ処分地運営計画について

サント・ドミンゴ市により作成された同処分場の運営計画が本年8月に提出された。

③ドケサ処分場周辺における住民動向について

乾季の火災時以外大きな反対運動はない。

## ドケサ処分場運営計画の概要

### 埋立地の現状

サント・ドミンゴ市は、約1,800t/日のごみ発生量があり、ドケサ処分場は35haの広さがある。処分場の位置は、市中心部より約11kmに位置し、最適オペレーションをすれば、20年の寿命があると想定される。今後、埋立地として利用可能な面積は200haまで拡張できる。

住民居住地は離れており、彼らからの苦情は発生していない。

#### 1. ごみの受け入れ

収集・運搬は、政府契約の民間企業、ADN、その他パブリック、及びプライベートセクターの車両により実施されている。

#### 2. 埋立処分場への搬入路及び、埋立処分場内への進入

収集・運搬は、既存公共道路により運搬されている。処分場内の場内道路は、要請機材の最終承認の情報を入手次第、建設する。

### 3. ごみの受け入れ条件

処分場入口に搬入管理棟を建設し、搬入車の規制を行い、ごみ投棄地点の指示等の管理を実施する。処分場入口にはトラックスケールを設置し、プライベートセクターによる投棄に対しては、料金徴収を検討している。その他、埋立廃棄物の管理規制の実施を行う予定である。これらの業務を実施するために以下の人材を配置する。

- a) 管理人
- b) 副管理人
- c) 補佐役
- d) トラックスケール管理者
- e) 助手作業員
- f) 重機オペレーター
- g) 監視員
- h) 清掃担当

### 4. 場内搬入道路

処分場内へのごみの運搬管理、監視のために埋立地内の場内道路を建設する必要がある。この場内道路は処分場の運営企画（施設配置及び覆土採取地点等）に従い建設されるものであるが、できる限り既存の場内道路を活かすものとする。

### 5. 重機のコントロール、維持管理

埋立用機材の維持管理及びガレージを建設する。この埋立地での維持管理グループは市の機材運輸局によりコントロールされており、重機に関する重要な修理、維持管理の支援グループとして、また、一般のワークショップとしての協力監督を提供する。

重機用洗車場は直接照明も備え、このワークショップに隣接する。

日々発生する機材の故障に対する防止、維持管理に必要な能力を持つ維持管理システムを確立し、最大の効率達成の為、直ちに問題を解決せしめ、機材の耐久力を増すことになろう。

### 導入すべき埋立方式

衛生埋立方式が採られよう。これは、過去に我々が経験した火災の発生、ごみによるガス、悪臭に対処するためである。このごみ処分方法は、日々、覆土を助行し、締固めを行うことにより、都市部に迄広がった煙を防ぐこととなる。この目的は更にごみを安定させ、自然代謝作用により衛生的にすることである。従って、この処分方法をとることが重要である。また、ごみのタイプ、形状、組成、

処分場の位置、水分布条件、気象条件も考慮した。そして、地域の必要性を考慮して適正なごみ処分計画を決定した。

我々は当該処分場の地域における所有権、植物、並びに当該地域の地勢、水系、地質についての現状の情報を持っている。

以上がサント・ドミンゴ市作成の運営計画である。この計画は一応盛り込むべき事項は記載されているが、具体性にやや欠けている。本調査の実施設計ではドケサ処分場の測量を含む衛生埋立マニュアルの作成が予定されていて、この作成時にドミニカ共和国側のカウンターパートと十分な打ち合わせを実施することにより具体化することが必要である。

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

本計画において使用する機材の仕様を定めるに当たり、サント・ドミンゴ市の自然条件・社会条件、及び技術基盤、調達条件を十分に考慮するが、特に下記諸点に留意する。

- ① 高温多湿に十分耐える機材装備を設計する。
- ② 機材は新埋立場の地形、地質などに適した設計を行う。
- ③ サント・ドミンゴ首都圏にすでに代理店またはそれに相当する組織を有し、現地でのサービスが行き届くメーカーの製品を選択する。
- ④ 既存の運転要員及び修理要員に対して追加的な特殊訓練を必要としない一般的な機材を選択する。
- ⑤ 機材の調達先を日本及び第3国（米国）を考慮するが、実施設計時にさらに検討する。

#### 3-3-2 基本計画

##### (1) 全体計画

###### 1) ドミニカ共和国及び、サント・ドミンゴ市に関する人口資料

1995年現在までに表3-3・2に示す4種類のデータが存在していて、本事業化審査調査では、これらのサント・ドミンゴ市人口及び、全国人口資料を検討し、現状のサント・ドミンゴ市の人口を想定すると同時に将来人口を推定した。入手された資料は、表3-3・2にまとめたが、この表に従い考察を述べる。尚表中、市内及び市外別に示した人口は、市直営及び民間企業によるごみの収集・運搬のデマケの為に必要

表 3-3-2 本市歳化率調査年度での人口資料調査結果

資料の出典	1981	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1998	2000	2003	2005	2010	2015	2020	2025	
(1) 95年度統計 統計局	市内18区 (年平均増加率)			2,303,900 (2.68%)	2,365,100 (2.67%)	2,428,200 (2.67%)	2,492,100 (2.67%)		2,850,300 (2.71%)							
	市外9区 (年平均増加率)			145,400 (1.72%)	147,900 (1.72%)	150,800 (1.96%)	152,500 (1.79%)		167,600 (1.77%)							
	合計 (合計の増加率)			2,449,300 (2.60%)	2,513,000 (2.60%)	2,579,000 (2.62%)	2,645,600 (2.62%)		3,017,900 (2.66%)							
	市道管収人口			243,000	250,500	258,800	267,100		314,100							
	民間収人口			2,206,300	2,262,500	2,320,200	2,378,500		2,703,800							
	道管収人口の比率			9.9%	10.0%	10.0%	10.1%		10.4%							
	民間収人口の比率			90.1%	90.0%	90.0%	89.9%		89.6%							
	市内18区 (年平均増加率)	1,297,892 (5.11%)	2,091,677 (5.11%)	2,087,587 (2.75%)	2,158,988 (3.18%)											
	市外9区 (年平均増加率)	155,463 (5.11%)	243,355 (5.11%)	250,653 (2.75%)	258,008 (3.18%)											
	市外全区 (年平均増加率)	242,894 (5.11%)	380,218 (5.11%)	390,682 (2.75%)	403,108 (3.18%)											
市内18区、市外9区計 (年平均増加率)	1,453,355 (5.11%)	2,275,032 (5.11%)	2,337,640 (2.75%)	2,411,997 (3.18%)												
市内18区、市外全区計 (年平均増加率)	1,540,786 (5.11%)	2,411,895 (5.11%)	2,478,269 (2.75%)	2,587,097 (3.18%)												
市内18区 (年平均増加率)	1,297,892 (5.11%)				1,555,656 (1.52%)											
市外全区 (年平均増加率)	242,894 (5.11%)				579,123 (7.51%)											
計 (年平均増加率)	1,540,786 (5.11%)				2,134,779 (2.75%)											
(3) ドミニカ国 計調査	市内18区															
	市外全区															
	計															
(4) 世界銀行 (参考)	市内18区															
	市外全区															
	計															
(4) 世界銀行 (参考)	人口															
	年平均増加率															
	BIRTH RATE RATE OF NATURAL INCREASE															
(5) 本邦推定人口	市道管収人口				245,500		259,200	281,200	296,800	322,000						
	民間収人口				2,209,500		2,332,700	2,530,500	2,671,600	2,898,100						
	合計市人口				2,455,000		2,591,900	2,811,700	2,968,400	3,220,100						
	道管収人口の比率				0.10		0.10	0.10	0.10	0.10						
	民間収人口の比率				0.90		0.90	0.90	0.90	0.90						

なもので、詳細は後述する。

### ① '92年基本設計における資料

この資料は、前回の'92年に実施された調査結果であり、イタリアのコンサルタントにより作成されたサント・ドミンゴ市の都市計画のデータを基に作成されたものである。この資料によると、サント・ドミンゴの人口は以下の通りとなっている。

表3-3・3 '92年調査におけるサント・ドミンゴの人口

人口種別	1992	1995	2000	備考
サント・ドミンゴ人口(千人)	2,449.3	2,646.6	3,017.9	'92~2000の年平均伸び率2.64%
市内18区の人口(千人)	2,303.9	2,493.1	2,850.3	'92~2000の年平均伸び率2.70%
市外9区の人口(千人)	145.4	153.5	167.6	'92~2000の年平均伸び率1.79%

### ② 1981年センサス結果とその結果による当時の予測と1993年のセンサス結果

この資料はドミニカ共和国の統計局から入手したもので、サント・ドミンゴ市に関するものであるが、この資料によると1981年のサント・ドミンゴ市の人口は、およそ1,540.8千人であり、市内及び市外(市周辺の衛星都市)の人口はそれぞれ、およそ1,297.9千人、242.9千人であった。

この1981年のセンサスによる1990年~1992年の人口増加率の予測は、表3・3-1に示されるように、1981年~1990年の9年間では5.11%をベースにして、'90~'91は、2.75%であり、'91~'92では、3.18%となっている。

また、ドミニカ共和国では、過去7回の国勢調査を実施している。実施年は、1920年、1935年、1950年、1960年、1970年、1981年、1993年の7回である。今回の事業化審査調査では、1920年~1970年の調査結果は、図表データであり、数値データが得られなかったため、最も最近の2回の国勢調査結果である1981年及び1993年の資料から現状及び将来の人口を検討した。上述したように、1981年のサント・ドミンゴ市の人口は全体で1,540.8千人、市内人口は、1,297.9千人で市外人口は、242.9千人であり、1993年のセンサス結果では、市全人口は、2,137.8千人であり、市内人口は、1,555.7千人で、また、市外人口は579.1千人であった。12年間を隔てたこの2つのセンサス結果からは、サント・ドミンゴ市の全人口、市内人口、市外人口の年平均人口増加率は、それぞれ、2.75%、1.52%、7.51%となっている。この結果は、サント・ドミンゴ市の市内人口は、ISABELA川等の河川に囲まれており、市内の人口伸び率が鈍化している反面、市外の人口が伸びているものと判断される。

### ③ イタリアのコンサルタントによるサント・ドミンゴ市の将来都市計画構想

この都市計画は、1991年に作成されたものである。この計画構想によると、1991年のサント・ドミンゴ全人口は、2,200千人と設定し、市内人口を1,923.3千人とした、市外人口を267.7千人としている。また、この都市計画構想によると、サント・ドミンゴの物理的な土地利用可能性等様々な状況を検討して、サント・ドミンゴ市の2000年の人口を3,133.0千人に、また、2010年での人口を4,261.0千人としており、人口の伸び率は'91から2000年までは、年平均4.52%であり、2000年から2010年までは、年平均3.12%である。

#### ④ 世界銀行によるドミニカ共和国全国人口予測

世銀では、各国の人口予測を実施しているが、1994年のWorld Population Projection (世界銀行) に表3・3-2の予測値が記載されている。この世銀予測値は、ドミニカ共和国における1995年から5年毎に2025年まで予測されていて、同表での人口増加率は、1995~2000年間で1.43%、2000~2005年で1.24%、2005~2010年間で1.20%、2010~2015年間で1.18%、2015~2020年で1.10%、2020~2025年で0.97%、となっている。尚、'93年の資料は、第7回国勢調査結果の数値であり、平均増加率の4.23%は、世銀が予測している'95年の全国人口の7,701千人に到達するためには、4.23%の増加率となる必要があることを示している。

#### ⑤ 本事業化審査調査におけるサント・ドミンゴ市人口に関する考察

以上の各資料の中で、最も信頼性の高いものとしては、②の国勢調査結果であろう。しかし、1993年の国勢調査結果の人口が他の資料と比して、減少することは考えられず、この国勢調査結果にはサント・ドミンゴ市人口の15~20%を占めていると言われているスラム人口が入っていないと思われる。そこで、ここでは、1993年の国勢調査結果であるサント・ドミンゴ市の人口である、2,134.8千人の15%をスラム人口と見込み、'93年のサント・ドミンゴ市全人口を2,455.0千人と想定した。また、人口伸び率は、1981年~1993年の国勢調査結果の市の全体人口の実績値である2.75%を今後とも採用することとする。

### 2) サント・ドミンゴ市の人口と市及び民間企業による収集・運搬のデマケ

#### ① 1981年及び1993年の国勢調査結果と目標年度(1998年)及び調査対象年度

(2003年)のサント・ドミンゴ市の人口

上述したように、'81年及び'93年の国勢調査結果を表に示すと、表3-3・4のとおりであり、上述した年平均人口伸び率を使用した2003年までの人口は、表3-3・



5のとおりとなる。

表3-3・4 1981年及び1993年のセンサス結果

調査年	1981年	1993年	年平均増加率
市内人口	1,297,892	1,555,656	1.52%
市外人口	242,894	579,123	7.51%
市全体	1,540,786	2,134,779	2.75%

出典：ドミニカ共和国統計局

表3-3・5 サント・ドミンゴ市の将来人口

年	サント・ドミンゴ市		備 考
	全市の人口	人口増加率	
1993	2,455,000	2.75%	
1994	2,522,500	2.75	
1995	2,591,900	2.75	現在人口
1996	2,663,200	2.75	
1997	2,736,400	2.75	
1998	2,811,600	2.75	目標年度
1999	2,889,000	2.75	
2000	2,968,400	2.75	
2001	3,050,000	2.75	
2002	3,133,900	2.75	
2003	3,220,100	2.75	調査対象年度

本調査結果による将来人口予測

② ごみの収集・運搬作業の市と民間企業によるデマケと対象人口

'92年時点でのB/D調査では、市が直営している収集・運搬区域は、市内2区と、市外9区であった。今回の事業化審査調査における現地調査で、市の清掃局長に確認をしたところ、現在においてもほぼ変更はないことが確認された。

一方、民間企業による前回のB/D調査時点での収集・運搬区域は、市内18区の内、上述した市直営による2区以外の一部（当時、第1フェーズの収集区域と呼ばれていた。）であった。理由は、民間企業の収集・運搬機材が'92年当時は不十分であり、これらの機材が整備されるに従い、上述した市直営2区以外の市内全域の収集・運搬

を実施することとなっていたためである。

今回の現地調査で、民間企業責任者と面談し、収集・運搬区域を確認したところ、現在では市直管区を除く全市内の区について、収集・運搬を実施していることが判明した。(ただし、一部スラム街の狭小道路区域あるいは、地形的に収集機材が到達不可能な部分は収集されていない。)市と民間企業の収集対象人口を表3-3・6に示す。

### 3) ごみ質及びごみ量

#### ①ごみ質

現在市が実施している収集・運搬処分の対象ごみは、1992年の調査時点と変わりなく、家庭ごみ、マーケット、ホテル、レストラン等の事業系の一般ごみ及び街路清掃ごみであり、病院ごみ及び産業系有害ごみは排出者が収集・運搬し、大統領府管轄の特別処理場で処分されている。

従って市が取り扱っているごみ質に変化はないと考えられる。表3-3・7に1992年に調査したごみ組成分析結果を示す。回収ごみの見かけ比重は、平均 $422\text{kg}/\text{m}^3$ であり、乾期は水分が減少するため見かけ比重はやや小さくなると思われる。

表3-3・7 ごみ組成分析結果 (30 May ~ 5 June, 1992)

ごみ	排出源	住居区 高所得	住居区 中所得	住居区 低所得-1	住居区 低所得-2	公 設 市場	ホテル	平 均
	ご み 組 成	プラスチック	14.0	14.3	6.4	13.8	1.5	—
紙 類		23.0	17.1	12.0	13.8	—	23.3	14.9
衣 類		2.2	9.3	8.2	10.6	—	3.8	5.7
ビン・ガラス		1.9	6.2	1.7	4.3	—	2.8	2.8
金 属		3.3	7.5	6.3	4.0	—	1.5	3.8
食糧残渣		11.6	19.4	18.3	23.3	95.0	22.1	31.6
草・葉・枝		41.3	26.2	5.5	7.2	3.5	39.4	20.5
%	土砂・その他	2.7	—	41.6	23.0	—	7.1	12.4
	合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
水分 (%)		40.0	53.4	—	—	60.0	—	51.1
見かけ比重 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )		364.2	523.8	474.0	537.5	412.9	402.1	422.4

出典：ドミニカ共和国サント・ドミンゴ市ごみ処理計画基本設計調査報告書  
(平成5年3月)

表 3-3-6 市及び民間の収集人口と比率

項 目	前回 B/D 時点での市、民間企業の収集人口と比率				本事業化審査調査での市、民間企業の収集人口と比率				
	1992	1995 (予測)	2000 (予測)	2000 (予測)	1993	1995	1998 (目標年度)	2000	2003 (調査年度)
市直営収集人口	243,000	267,100	314,100	314,100	245,500	259,200	281,200	296,800	322,100
比 率	9.9%	10.1%	10.4%	10.4%	10%	10%	10%	10%	10%
民間収集人口	2,206,300	2,379,500	2,703,800	2,703,800	2,209,500	2,332,700	2,530,500	2,671,600	2,898,100
比 率	90.1%	89.9%	89.6%	89.6%	90%	90%	90%	90%	90%
合 計	2,449,300	2,646,600	3,017,900	3,017,900	2,455,000	2,591,900	2,811,700	2,938,400	3,220,100
比 率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

出典：ドミニカ共和国サント・ドミンゴ市ごみ処理計画  
 基本設計調査報告書（平成5年3月）

出典：市合計人口は、表3-3-2による。

市と民間企業の収集対象人口は、前回B/D結果及び現状の市と民間企業の収集対象区域の現状及びその継続可能性から市収集：民間収集を10:90と想定した。

※この時点では、民間企業は収集機材が不十分であったため、対象人口の一部を収集していた。

一方ごみの発生量は、現在も1992年当時と同様正確なデータはないが、過去の経験値として、途上国の発生原単位は、以下のような資料がある。

表3-3-8 途上国のごみ排出原単位

	単位	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
国の都市名		グアテマラ国 グアテマラ市	エジプト国 アレクサンドリア市	マレーシア国 ペタン市	タイ国 バンコク市	パキスタン国 ラホール市
人口	人	1,710,000	2,648,964	559,300	142,700	510,497
調査年	年	1990	1985	1989	1991	1994
1人当りGNP(1992年)	US\$/年	980	630	2,800	250	1,360
都市ごみ発生量	g/人/日	542	436	726	970	1,312

出展：(1)～(5)日本廃棄物コンサルタント協会会報(1994.10)

又、1992年の前回の基本設計報告書では、ごみ排出原単位として、正確な資料が得られないため、経験値として市内で0.7～0.9kg/人日、又、市外で0.5～0.7kg/人日で、市内部平均で762g/人日、又、市外部平均で633g/人日であり、全市平均として755g/人日を1992年の原単位としている。又、将来の原単位の変化率は、3%を見込んで2000年までを想定している。

本調査報告書では以上の内容から、1993年の排出量原単位として777g/人日とし、年率3%の増加を見込むこととした。

## ②ごみの発生量

上述の検討結果から、1993年から2003年までの人口及びごみ発生量は表3-3-9に示す計算結果となる。

表3-3-9 ごみ発生量計算結果

年	廃棄物発生 原単位 (g/人・日)	市直営 収集人口 (千人)	民間の 収集人口 (千人)	市の合計 人口 (千人)	市の収集 すべきごみ ごみ発生量 (t/日)	民間企業の 収集すべき ごみ発生量 (t/日)	合計ごみ 発生量 (t/日)	年間ごみ 発生量 (t/年)
1993	777	245.5	2,209.5	2,455.0	191	1717	1908	696,420
1994	800	252.3	2,270.3	2,522.6	202	1816	2018	736,570
1995	824	259.2	2,332.7	2,591.9	214	1922	2136	779,640
1996	849	266.3	2,396.8	2,663.1	226	2035	2261	825,265
1997	875	273.6	2,462.8	2,736.4	239	2155	2394	873,810
1998	901	281.2	2,530.5	2,811.7	253	2280	2533	924,545
1999	928	288.9	2,600.1	2,889.0	268	2413	2681	978,565
2000	956	296.8	2,671.6	2,968.4	284	2554	2838	1,035,870
2001	984	305.0	2,745.0	3,050.0	300	2701	3001	1,095,365
2002	1014	313.4	2,820.5	3,133.9	318	2860	3178	1,159,970
2003	1044	322.0	2,898.1	3,220.1	336	3026	3362	1,227,130

本調査結果による。

従って、市及び民間収集業者の現在、目標年度及び調査対象年度におけるごみの発生量は表3-3-10のとおりである。

表3-3-10 市及び民間業者の収集区域におけるごみの発生量

(t/日)

年	1995	1998	2003
市	214	253	336
民間	1,922	2,280	3,026
計	2,136	2,533	3,362

#### 4) 収集・運搬計画

市の直営区域から発生するごみ量、民間企業収集区域から発生するごみ量及びその合計は、表3-3-9であり、1995年、1998年、2003年の市収集区域から発生するごみ量は表3-3-10のとおりである。この発生量の90%を収集・運搬するとすれば、その量は表3-3-11のとおりとなる。

表3-3-11 市直営により収集・運搬すべきごみ量

年	ごみ発生量 (t/日)	ご収集・運搬量 (t/日)	備 考
1995	214	193	収集率90%
1996	226	203	収集率90%
1997	239	215	収集率90%
1998	253	228	収集率90% (計画目標年度)
1999	268	241	収集率90%
2000	284	256	収集率90%
2001	300	270	収集率90%
2002	318	286	収集率90%
2003	336	302	収集率90%

一方、市清掃局の現有収集機材及び能力は、表3-3-12のとおりである。

表3-3-12 収集機材の現状及び将来能力

年	収集機材の種類別	仕様	台数	稼働率	トリップ数	積載率	収集・運搬能力(t/日)
1995	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	27	0.8	1.5	0.9	140
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	1	1	10	0.9	36
	合計						196
1996	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	27	0.8	1.5	0.9	140
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	1	1	10	0.9	36
	合計						196
1997	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	27	0.8	1.5	0.9	140
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	1	1	10	0.9	36
	合計						196
1998	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	4	0.8	1.5	0.9	21
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						41
1999	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	0	0.8	1.5	0.9	0
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						20
2000	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	0	0.8	1.5	0.9	0
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						20
2001	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	0	0.8	1.5	0.9	0
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	4	1	2	0.9	20
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						20
2002	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	0	0.8	1.5	0.9	0
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	0	1	2	0.9	0
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						0
2003	コンパクター車	12m <sup>3</sup>	0	0.8	1.5	0.9	0
	ダンプトラック	7m <sup>3</sup>	0	1	2	0.9	0
	コンテナトラック	10m <sup>3</sup>	0	1	10	0.9	0
	合計						0

出典：サント・ドミンゴ市清掃局（1995年6月）

表3-3・11と表3-3・12から収集・運搬能力の不足は、表3-3・13に示すように、1996年から収集・運搬能力が発生するものの、その不足量は小さく、実質的には1998年に収集・運搬能力の増強が必要となるであろう。

表3-3・13 現有機材の収集・運搬能力と将来予測

年	必要収集・運搬量	収集・運搬能力	不足収集・運搬量
	(ton/日)	(ton/日)	(ton/日)
1995	193	196	3
1996	203	196	-7
1997	215	196	-19
1998	228	70	-158
1999	241	20	-221
2000	256	20	-236
2001	270	20	-250
2002	286	0	-286
2003	302	0	-302

#### 5) 中間処理

ごみの焼却は、一部の病院において、自家処理として小規模に行われている。しかし、一般ごみの中間処理としての焼却はまだ導入されていない。

#### 6) 有価物の回収

有価物の回収として、ドケサ処分場付近に住んでいるスカベンジャーにより実施されていて、その内容は、ビン、アルミカン、銅線などが収集・運搬中、あるいは処分場へ投棄されたフレッシュなごみから回収されている。

回収後の市場へのリサイクルルートの確認はできなかったが、処分場での聞き取りによると、有価物は下表の価格で再生業者に引き取られている。

有価物の引き取り価格

ビン類	3 本	1 ペソ
アルミカン	1 ボンド	2 ペソ
銅線	1 ボンド	2 ペソ

このような小規模な回収はされていると思われるが、組織立った回収システムは構築されているとは思えない。



## 7) 最終処分

### ① 現状

前回のB/D調査(1992年時点)では、ハイナ、グワリカノ、サンインドロ、カ  
ンシノの4カ所の処分場が稼働していたが、その当方で残余容量1~2年であった。  
今回の現地調査では、ハイナ、グワリカノの2カ所の処分場を訪問した。この2カ所  
ともいわゆる一般廃棄物の投入、投棄は実施されていないと思われたが、一般道から、  
処分場へ通じている道路の両サイドには、建設廃材(いわゆる安定化廃棄物)の投棄  
が成されていると思われる。しかし、道路周辺の物理的な投棄利用面積は、極めて限  
られており、今後の投棄利用継続は不可能である。また、清掃局としても、上述した  
4カ所の処分場は閉鎖したとのことであった。

現在、ごみを受け入れている処分場は、市中心部から北西約10km程度の所にあるド  
ケサ処分場であり、利用可能面積は現在でも最低35haは確保されていて、市としては、  
今後の拡張面積は最大200haまで可能であると述べている。

この処分場の地形的特徴としては、南側が開けている盆地の形状を呈しており、  
北及び東西は小高い丘陵の尾根により仕切られており、処分場としては、好ましい地  
形をしている。この盆地形状の中には、大小3筋の谷があり、最下流で1本の谷とな  
り、Rio Isabelaの上流に合流しているが、この谷筋の流水は、地形図の情報による  
と、降水時のみに見られる間欠河川となっている。

現状の運営施設としては、搬入トラックの台数と、トラックの所有者を確認するた  
めの小屋(2m×2m)がある以外、埋立地管理用施設はない。搬入道路は、北回りと  
南回りの搬入路があり、南回りの搬入路は未舗装であるが、北回りの搬入路は舗装さ  
れている。南回りの搬入路は、道路としては充分締固めされており、有効幅員も対  
面交通可能な幅員があり、搬入路として充分使用可能であるので、通行に支障はないが、  
投棄後の市への帰還用のみに使用が許可されているとのことであった南回り道路が、  
調査団が訪問している間でも、南回りの搬入路からの搬入車があった。また、北回り  
搬入路を使用している収集車は、搬入管理小屋のチェックを受けているが、南回り搬  
入路を使用した収集車は、搬入管理小屋のチェックを受けることがなく、搬入量全体  
のチェック体制は良くない。

埋立方法は、収集車から投棄されたフレッシュなごみから30~40人のスカベンジャ  
ー(ブスと呼ばれている)が有価物を回収後、工業省より借用したブルドーザー  
(キャタピラーD-7クラス 210HP)により敷均し作業が実施されているのみで、覆  
土作業は全くされていない。

### ② 最終処分計画と衛生埋立への改善

上述までの検討結果から、稼働中のドケサ処分場に搬入済みまたは今後、搬入され  
るであろうごみ量は、表3-3・14の計算結果となる。

表3-3-14 ドケサ処分場への搬入量

年	目標 収集率 (%)	市の収集 運搬量 (t/日)	民間企業の 収集・運搬量 (t/日)	計 (t/日)	敷き均し 転圧 作業量 (m <sup>3</sup> /日)	必要 覆土量 (m <sup>3</sup> /日)	最終処分 容量 (m <sup>3</sup> /日)
1993	90	172	1,545	1,717	4,293	491	2,944
1994	90	182	1,634	1,816	4,540	519	3,113
1995	90	193	1,730	1,923	4,808	549	3,296
1996	90	203	1,832	2,035	5,088	581	3,488
1997	90	215	1,940	2,155	5,388	616	3,695
1998	90	228	2,052	2,280	5,700	651	3,908
1999	90	241	2,172	2,413	6,033	689	4,136
2000	90	256	2,299	2,555	6,388	730	4,380
2001	90	270	2,431	2,701	6,753	772	4,631
2002	90	286	2,574	2,860	7,150	817	4,903
2003	90	302	2,723	3,025	7,563	864	5,185

本調査結果による。

備考:1)埋立地への搬入時(敷き均し転圧時作業時)のごみの見かけ比重は、0.4t/m<sup>3</sup>とした。

2)転圧後のごみの見かけ比重は、0.7t/m<sup>3</sup>とした。

3)必要覆土量は、転圧後ごみ容量の20%とした。

4)ドケサ処分場は、2年前の1993年から使用されたが、当時の収集運搬率を90%と想定した。

また、処分量の年間累計は、表3-3-15の計算結果となる。

尚、同表には、参考までに、埋立地面積を200haとした場合の平均厚さを示した。

表3-3-15 処分量の累計

年	最終処分 容量 ( $m^3$ /日)	最終処分 容量 ( $m^3$ /年)	累計最終 処分容量 ( $m^3$ )	平均処分 層の厚さ (埋立地200haとして) (m)
1993	2,944	1,074,560	1,074,560	0.5
1994	3,113	1,136,245	2,210,805	1.1
1995	3,296	1,203,040	3,413,845	1.7
1996	3,488	1,273,120	4,686,965	2.3
1997	3,695	1,348,675	6,035,640	3.0
1998	3,908	1,426,420	7,462,060	3.7
1999	4,136	1,509,640	8,971,700	4.4
2000	4,380	1,598,700	10,570,400	5.2
2001	4,631	1,690,315	12,260,715	6.1
2002	4,903	1,789,595	14,050,310	7.0
2003	5,185	1,892,525	15,942,835	8.0

備考:1)1年を365日として計算した。

2)埋立地を200haと想定した理由は、1995年7月末日の市作成の処分場運営計画にドケサ処分場の拡張可能面積は、200haとの記載があったため。

最終処分計画は、上記計算結果であるごみ量を衛生埋立の技術を導入した埋立方法により、地域環境の改善を計ることにある。本計画は、この定義を実施可能とするための機材調達を実施することにある。

衛生埋立とは、一般的に、廃棄物の陸上埋立において、所定の区画に転圧、圧縮し、減容化したのち覆土を行うことによって、生活環境保全上支障が生じないようにする廃棄物の処理処分方法である。そして衛生埋立は以下の4つの基本的な作業から成り立っている。

- A. 廃棄物は埋立地の所定の区画に埋め立てる。
- B. 廃棄物を層状に転圧する。
- C. 廃棄物に覆土を被す。
- D. 覆土後、転圧する。

さらに、衛生埋立によってできた埋立跡地は、最終的には運動場、植物園、テニスコート等に利用されることが一般的である。

## (2) 機材計画

計画目標年度の1998年におけるごみの処分量は、表3-14から以下のとおりである。

ごみの敷き均し 転圧作業量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ )	必要覆土量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ )	合計作業量 ( $\text{m}^3/\text{日}$ )
5,700	651	6,351

埋立作業場の必要重機の仕様、種類と主作業は以下のとおりである。

### 1) 仕様

#### ① ブルドーザー

家庭ごみその他の植物系有機質が多く、水分50%、単位容積重量 $0.4\text{t}/\text{m}^3$ のごみを押し出し、その後、覆土の敷き均しを行うものである。以下の仕様を設定する。

ア. 形 式：ごみ埋立型

総重量：23,200 kg以上

フライホイール出力：210 HP以上

取付ブレード：巾3,600 mm以上、高さ 1,800mm以上（ごみラック付き）

その他：ラジエータガードなどごみ埋立作業仕様

イ. 形 式：ごみ埋立型

総重量：32,000 kg以上

フライホイール出力：280 HP以上

取付ブレード：巾 3,900 mm以上、高さ 2,200mm以上（ごみラック付き）

その他：ラジエータガードなどごみ埋立作業仕様

#### ② バックホー

ごみ用覆土を掘削しダンプトラックに積み込みするもので、以下の仕様を設定する。

形 式：標準型

バケット容量： $0.9\text{m}^3$

エンジン出力：120 HP以上

運転整備重量：19,000 kg以上

#### ③ ショベルローダー

ごみ用覆土を掘削し、ごみ及び覆土を転圧するもので、以下の仕様を設定する。

形 式：標準型

バケット容量： $2.5\text{m}^3$

エンジン出力：200 HP以上

④ ホイールローダー

ごみ用覆土のダンプトラックへの積み込みを行うものであり、以下の仕様を設定する。

形 式：標準型

バケット容量：2.5m<sup>3</sup>

エンジン出力：210 HP以上

⑤ ダンプトラック

覆土用土砂を運搬用に使用するもので以下の仕様を設定する。

形 式：オープンボディー、リアゲート型

荷台有効量：10m<sup>3</sup>

エンジン出力：250 HP以上

⑥ トラックスケール

ごみ埋立地に設置され、ごみ搬入車を秤量し、そのデータを記録・集計するものであり、以下の仕様を設定する。

形 式：ピットレスタイプ、ガード付き

秤量能力：40 トン以上

最小表示量：10 kg

架台寸法：巾3.0m以上×長さ15.0m以上

⑦ 洗車設備

ごみ収集・埋立用機材の洗車を効率的に行うものであり、以下の仕様を設定する。

洗車用水吐出圧力：60kg/cm<sup>2</sup>～70kg/cm<sup>2</sup>

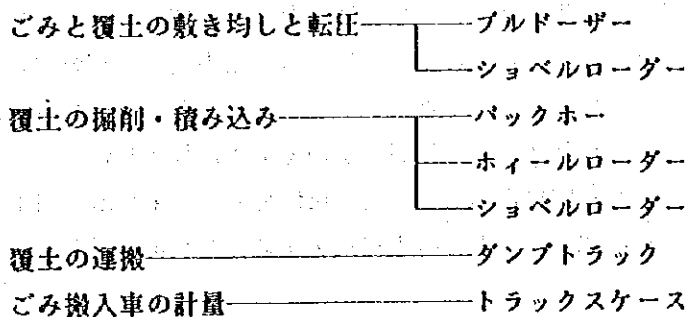
洗車用水吐出量：30 ℓ/分

⑧ ジェネレーター

停電時のワークショップ用バックアップ電源とし、以下の仕様とする。

発電能力：20KVA

2) 埋立地重機の内容と主作業



尚、機材の稼働率はトラックスケール以外、整備点検時間を除き0.9とした。

### 3) 所要台数

#### ①ブルドーザーの必要台数

5,700 $m^3$ /日のごみ量の1/2を21トン級ブルドーザで、残りのごみ量を32トン級にて作業するとし、必要台数を算定する。

ア. 21トン級ブルドーザーの所要台数。

時間当たりの作業能力

$$V_{B.V} = 1 \text{ サイクル押出し量} \times \text{サイクル数} \times \text{作業効率}$$

$$\text{押土板有効サイズ} = 3.6\text{m} \times 1.6\text{m}$$

$$\text{サイクルタイム} = 1.2\text{分}$$

$$E : \text{作業効率} = 0.65$$

$$V_{B.V} = 3.6 \times 1.6^2 / 2 \times (60 / 1.2) \times 0.65 = 150\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{ごみの敷き均し時間} = 5700 / 2 \div 150 = 19.0\text{時間}$$

$$\text{覆土作業時間} = 651 / 2 \div 150 = 2.2\text{時間}$$

作業時間は2シフトで点検整備時間を除き1日12時間とする。

$$\text{所要台数} = (19.0 + 2.2) \div 12 \div 0.9 = 2\text{台}$$

イ. 32トン級ブルドーザーの所要台数

時間当たりの作業能力

$$V_{B.V} = 1 \text{ サイクル押出し量} \times \text{サイクル数} \times \text{作業効率}$$

$$\text{押土板有効サイズ} = 3.9\text{m} \times 2.2\text{m}$$

$$\text{サイクルタイム} = 1.2\text{分}$$

$$E : \text{作業効率} = 0.65$$

$$V_{B.V} = 3.9 \times 2.2^2 / 2 \times (60 / 1.2) \times 0.65 = 307\text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{ごみの敷き均し時間} = 5700 / 2 \div 307 = 9.3\text{時間}$$

$$\text{覆土作業時間} = 651 / 2 \div 307 = 1.1\text{時間}$$

$$\text{所要台数} = (9.3 + 1.1) \div 12 \div 0.9 = 1\text{台}$$

2種類のブルドーザーとした理由として、

ア：衛生埋立地としての施設として、現状を改善するためには、搬入道路の整備や既に投棄されたごみが衛生埋立を実施するに当たり、適切な埋立状況にないため、投棄済みのごみを移動させるなどの多工種に渡る場内整備が必要なため、32トン級ブルドーザー2台で構成するよりも、21トン級ブルドーザー2台と32トンブルドーザー1台の組み合わせによる作業が適切であると判断した。

イ：埋立地の作業スペースから埋立作業は2ヶ所で可能であり、1ヶ所に21トン級の2台の1パーティ及び32トン級1台の1パーティの作業が可能であること。

などの理由による。

② バックホーの所要台数

時間当たり作業能力

$$Q = \text{バケット容量} \times \text{サイクル数} \times \text{作業効率}$$

$$\text{バケット容量} = 0.9\text{m}^3$$

$$\text{サイクルタイム} = 0.8\text{分}$$

$$\text{作業効率} = 0.8$$

$$Q = 0.9 \times (60/0.8) \times 0.8 = 54\text{m}^3/\text{h}$$

必要覆土量の1/2をバックホーで掘削するとし、その必要時間 =  $651/2 \div 54 = 6.0$ 時間。

場内整備として、排水路掘削、区画割築堤等の時間を1時間/日とする。

$$\text{日稼働時間を7時間とし、所要台数} = (6.0 + 1.0) \div 7 \div 0.9 = 1\text{台}$$

③ ショベルローダーの所要台数

時間当たり作業量

$$Q = \text{バケット容量} \times \text{サイクル数} \times \text{作業効率}$$

$$\text{バケット容量} = 2.5\text{m}^3$$

$$\text{サイクルタイム} = 2.5\text{分}$$

$$\text{作業効率} = 0.8$$

$$Q = 2.5 \times (60/2.5) \times 0.8 = 48\text{m}^3/\text{h}$$

必要覆土量の1/4を掘削するとし、その必要時間 =  $651/4 \div 48 = 3.4$ 時間。

ブルドーザーによるごみ及び覆土の転圧時間は、上述のように時間的余裕がなく、ショベルローダーにより実施することとし、転圧時間は3時間とする。

$$\text{日稼働時間を7時間とし、所要台数} = (3.4 + 3) \div 7 \div 0.9 = 1\text{台}$$

④ ホイールローダーの所要台数

時間当たり作業量

$$Q = \text{バケット容量} \times \text{サイクル数} \times \text{作業効率}$$

$$\text{バケット容量} = 2.5\text{m}^3$$

$$\text{サイクルタイム} = 2.5\text{分}$$

$$\text{作業効率} = 0.8$$

$$Q = 2.5 \times (60/2.5) \times 0.8 = 48\text{m}^3/\text{h}$$

掘削・積み込みするための必要時間 =  $651/2 \div 48 = 6.7$ 時間

$$\text{日稼働時間を7時間とすると、所要台数} = 6.7 \div 7 \div 0.9 = 1\text{台}$$

⑤ ダンプトラックの所要台数

時間当たり作業量

Q = 積載土量 × サイクル数 × 作業効率

運搬距離：500m(埋立地場内を土取り場とする。)

バックホウ積み込みの場合のサイクルタイム：22分

ホイールローダー積み込みの場合のサイクルタイム：25分

バックホウ積み込みの場合の作業量 =  $10\text{m}^3 \times (60/22) \times 0.9 = 24.5\text{m}^3/\text{h}$

ホイールローダー積み込みの場合の作業量 =  $10\text{m}^3 \times (60/25) \times 0.9 = 21.6\text{m}^3/\text{h}$

平均作業量 =  $(24.5 + 21.6)/2 = 23\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{台}$

積み込みは、バックホーとホイールローダーでおこなうため、時間当たり掘削機械能力は $54\text{m}^3 + 48\text{m}^3 = 102\text{m}^3$ となる。

ダンプトラック所要台数 = 時間当たり掘削機械能力 / 時間当たりダンプ作業量  
=  $102/23 \div 0.9 = 5$ 台

#### ⑥トラックスケールの所要台数

収集・運搬車の車両台数と測定する回数の算定

市の収集・運搬車台数の算定

1998年の市の目標収集量：228トン/日、収集車両の積載容量：12 $\text{m}^3$ 、積載率：0.9、トリップ数：1.5として、

市の収集・運搬車両の必要台数 =  $228 / (12 \times 0.9 \times 0.4 \times 1.5) = 36$ 台

測定回数 =  $36 \times 1.5 = 54$ 回

民間業者の収集・運搬車台数の算定

1998年の民間業者の目標収集量：2052トン/日、収集車両の積載容量：10トン車、積載率：0.9、トリップ数：2.0として、

民間の収集・運搬車両の必要台数 =  $2052 / (10 \times 0.9 \times 2.0) = 114$ 台

測定回数 =  $114 \times 2.0 = 228$ 回

合計測定回数 =  $54 + 228 = 282$ 回/日

従って、測定1回当たりの秤量時間を入場時：1分、退場時：1分とし、時間当たりの到着車両集中係数を2.0とし、また1日の作業時間を16時間(8時間、2シフト)とするとトラックスケール必要台数 =  $282 \times (1+1) / 60 \times 2.0 / 16 = 2$ 台

⑦洗車設備 吐出出力 60~70 $\text{kg}/\text{cm}^2$ 、30 $\ell$ /分

タンク17 $\ell$ 、3.5KW 3台

⑧ディーゼル発電機：ワークショップの停電時バックアップ用に使用する。

仕様：20KVA 1台



#### 4) 維持管理用機材

##### ① 修理用機材

機材・輸送局は敷地面積約4,500<sup>m</sup><sup>2</sup>のワークショップを有している。この中に17の作業室があり、収集車の維持管理を行っている。しかし、形ばかりの作業室が多く、機能を十分発揮していない。

従って、これに前述⑦に示す洗車設備を始めに示す維持用機材・器具を追加しなければ保有機材の維持管理の遂行は困難である。また、これら機材・器具を有効に活用するためには以下に記すような改善努力を行なうことが望ましい。

- a 各設備室をコンクリート床張りとし、整理整頓を行う。
- b 部品受領・修理依頼の事務を簡素化する。
- c 部外者の入室を禁じ、作業員には職種で色別けした保安帽を着用させる。
- d 倉庫品の整理整頓を行い、使う頻度の少ない部品は他所に保管する。
- e 倉庫品の受払・管理システムを作り、今後入荷する部品等は前のものと混同しない別部屋で管理する。
- f 設備室のレイアウトを改善し、修理作業の合理化をはかる。
- g 技能訓練計画を策定し、定期的な教育訓練を行なって技能レベルの向上をはかる。

#### 5) 機材一覧表

機材一覧表を表3-3・16に示す。

表3-3・16 機材一覧表

機材名	主要仕様	機材水準	使用目的	台数
ブルドーザー	総重量:23,200kg以上 75体イ-軸力:210HP以上 乗り出し幅:3.6m×1.6m以上	ごみ特装 機種 リバ-付き	ごみ及び覆土の敷き 均し	1
ブルドーザー	総重量:23,200kg以上 75体イ-軸力:210HP以上 乗り出し幅:3.6m×1.6m以上	ごみ特装 機種 リバ-なし	ごみ及び覆土の敷き 均し	1
ブルドーザー	総重量:32,000kg 75体イ-軸力:280HP以上 乗り出し幅:3.9m×2.2m以上	ごみ特装 機種 リバ-なし	ごみ及び覆土の敷き 均し	1
バックホー	バケット容量:0.9 <sup>m</sup> <sup>3</sup> 以上 エンジン出力:120HP以上 運転重量:19,000kg以上	標準	覆土の掘削・積み込み	1
ショベルローダー	バケット容量:2.5 <sup>m</sup> <sup>3</sup> エンジン出力:200HP以上	標準	覆土の掘削、ごみと 覆土の転圧	1
ホイールローダー	バケット容量:2.5 <sup>m</sup> <sup>3</sup> エンジン出力:210HP以上	標準	覆土の掘削、積み込み	1
ダンプトラック	積込容量:10 <sup>m</sup> <sup>3</sup> 以上 エンジン出力:250HP以上	標準	覆土の運搬	5
トラックスケール	秤量:40T以上 幅3.0m以上×長さ:15.0m以上 最小表示料:10kg	標準	ごみ搬入車の測定	2
ジェネレーター	発電能力:20KVA以上	標準	停電時バックアップ電源	1
維持管理用具		標準	維持管理用	1

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

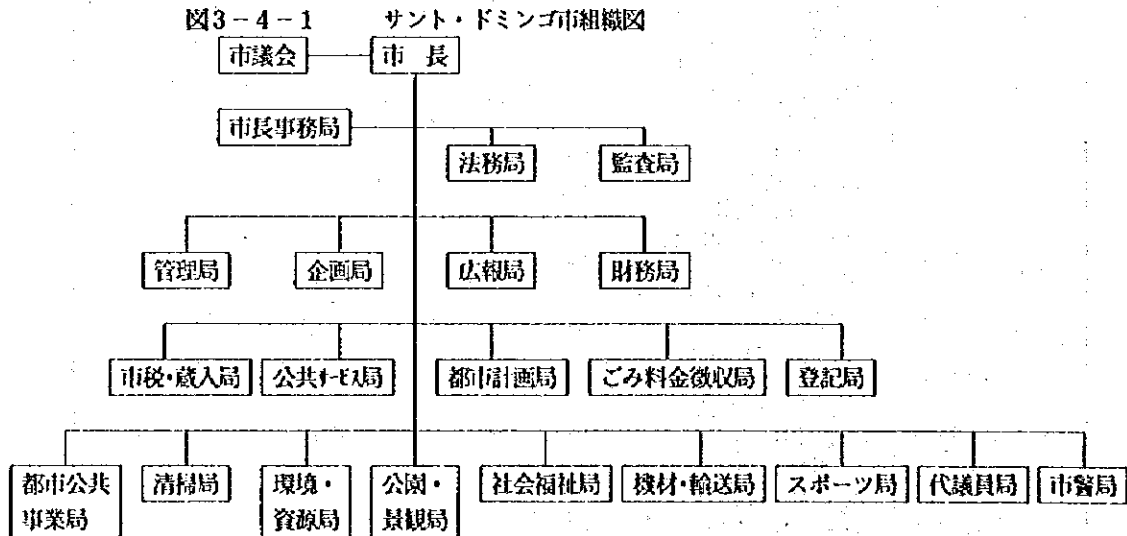
##### (1) 実施機関

要請の機材増強計画に関する現状組織の関連部局は、清掃局、機材・輸送局、ごみ料金徴収局である。

- 1) 清掃局：民間委託地域外の首都圏周辺の住宅地、商工業地の清掃作業、一般ごみの収集作業及び埋立処分を実施する。且つ、民間委託業者の作業を監視する。
- 2) 機材・輸送局：市全体の車輛、重機の配車、維持管理を行う。従い、清掃局のプランに従い、ごみ収集車の配車を行い、収集車の維持管理を行っている。
- 3) ごみ料金徴収局：民間委託地域を含めたごみ料金徴収可能地域に対して、ごみ料金の徴収を行っている。

清掃事業の対象とならない一般ごみ以外の産業廃棄物、建設廃材等は排出者の責任で収集運搬が行われ、市の管理するドゥケサ最終埋立地で処分されている。清掃局と機材・輸送局は、中枢機能を機材・輸送局の本拠であるワークショップに集め互いに協力する形で業務を遂行している。しかし、清掃事業の実質的権限は市長より全権を委任された3名のアドバイザーにあり、「プロ」である清掃局担当技術者たちの意見は反映されていない為、計画の実施体制としては極めて不自然で、かつ脆弱である。本計画は今後のごみ処理事業の基幹となる民間委託作業管理と連携して実施・運営されるものであり、上記関連部局の業務分担を明確にし、実質的権限を有する組織体制の強化が重要である。

図3-4-1にサント・ドミンゴ市の全体組織を示す。

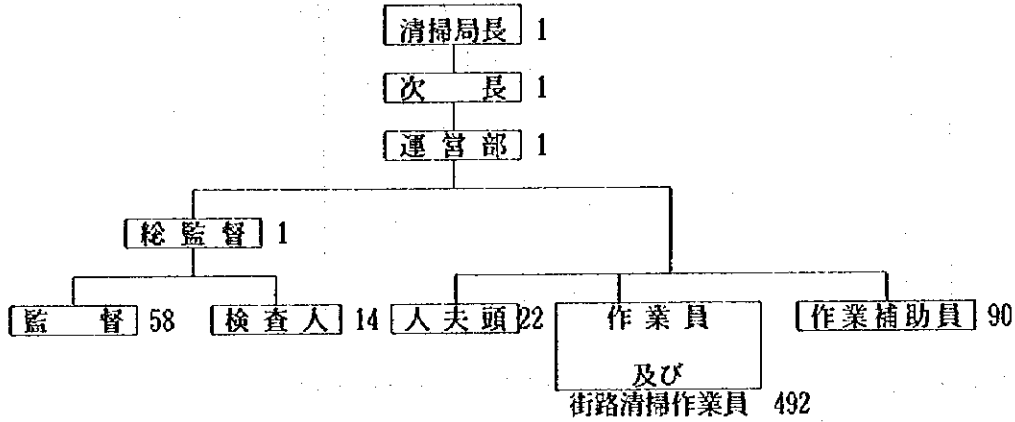


出典：サント・ドミンゴ市役所

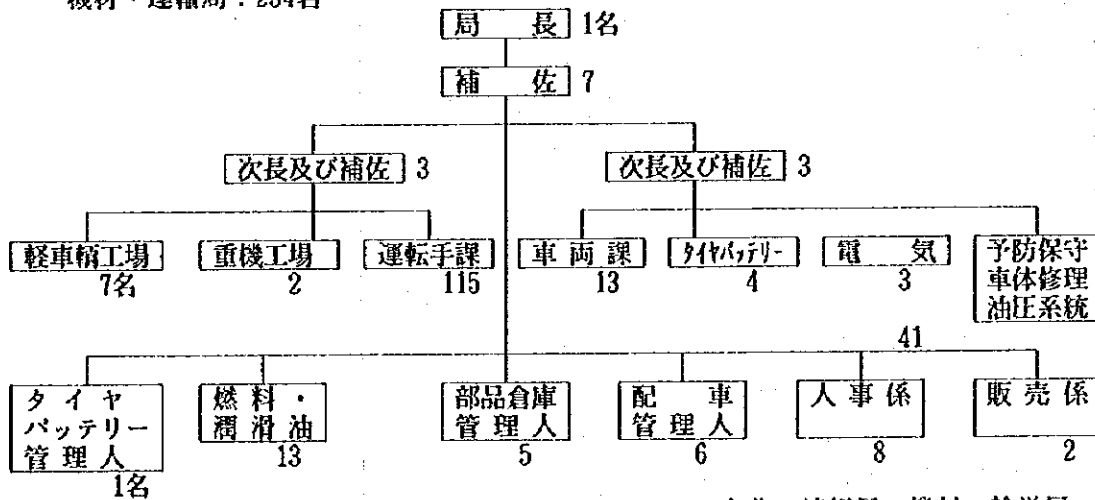
(2) 運営機関

本プロジェクトの運営、維持・管理機関は、サント・ドミンゴ市役所の清掃局、ごみ料金徴収局及び機材・運輸局の一部であり、その組織図を示す。

清掃局：680名



機材・運輸局：234名



出典：清掃局、機材・輸送局

ごみ収集・運搬のためのコンパクター車は運転手課所属の運転手と共に、機材・輸送局より配車される。清掃局の作業補助員が各コンパクター車に配属されている。埋立処分場は、同様に、機材・輸送局より重機が運転手と共に配車手配され、作業員は埋立場に配置されている。

要請計画の実行を可能とする機材の維持管理に必要な技術基盤は、サント・ドミンゴ市の公共部門・民間部門において十分なレベルで備わっている。

衛生埋立技術については、本無償資金協力の技術者派遣による埋立マニュアルの作成を行う他、専門家の派遣等による現地での埋立指導を実施することが望ましい。

### 3-4-2 予算

(1) サント・ドミンゴ市の年間収入の推移と1995年度の予算を示すと表3-4・1の通りとなる。

表3-4・1 サント・ドミンゴ市の年間収入の推移

年度	収入 (単位千ペソ)
1991	RD\$132,903
1992	243,569
1993	213,795
1994	282,369
1995(予算)	277,467

1994年の収入を例に取りその主な内訳を表3-4・2に示す。

表3-4・2 1994年のサント・ドミンゴ市の収入内訳 (単位:1000ペソ)

経常収入	146,200 (51.8%)
税収入	62,063
ごみ収集料金	21,037 (7.5%)
非税収入	6,900
地方交付金	56,200
特別収入	136,100 (48.2%)
内部財源(第三者ファンド)	800
外部財源等(外部援助等)	45,300
ATTWOODS 宛支払	90,000 (31.9%)
中央政府負担分	
総計	282,300 (100%)

(2) 1995年度の市の予算を各部局別に分けて示すと以下の通りである。

表3-4・3 市の部局別予算 (1995年度)

部局名	1995年度予算 8 (単位:千ペソ)
清掃局	12,633 (4.6%)
ごみ料金徴収局	7,490 (2.7%)
機材・輸送局	20,759 (7.5%)
他21部局の合計	236,585 (85.2%)
合計	277,467 (100.0%)

市の清掃事業費を清掃局、ごみ料金徴収局の支払金額と機材・輸送局支出の40%の合計とみなすと、1995年度では28,426千ペソとなり、前述のごみ収集料

金(21,037千ペソ)はその74%をカバーすることになる。

しかし、民間委託業者であるATTWOODS社への支払いが年間9,600千USドル(123百万ペソ)が国庫より直接出金されているので、清掃事業費全体としては年間151,978千ペソとなり、ごみ収集料金はその14%に過ぎない。

現在のところ、ごみ料金の徴収率は約20%と言われており、たとえ100%徴収出来たとしても120百万ペソで清掃事業費全体はカバー不可能である。

- (3) 車輛・重機の運転維持管理費(直接費)について1995年度1月から6月迄の機材・輸送局実績を分析すると以下の通りである。

1) 部品・消耗品代

交換部品代	480,000ペソ
バッテリー	154,776
タイヤ	703,670
オイル類	167,376
計	1,505,822

1台当たり 46,000ペソ/年

2) 修理人件費

修理人件費	1,628,640
1台当たり	50,112ペソ/年

3) 運転人件費

車輛1台当たり

監督	$0.25人 \times 24,000ペソ/年人 = 6,000ペソ/年$
清掃労務局	$2人 \times 13,000ペソ/年人 = 26,000ペソ/年$
運転手	$1人 \times 30,000ペソ/年人 = 30,000ペソ/年$
合計	$= 62,000ペソ/年$

従って、車輛・重機1台当たりの年間直接運転維持管理費は158,000ペソと推定される。本プロジェクトにより重機類6台、ダンプトラック5台が新規に投入され、その運転維持管理は、1,738,000ペソ/年となり、現状の年間清掃事業の総額は、おおよそ153,716千ペソ/年となる。これは、サント・ドミンゴ市の住人1人当たり60ペソ/年に相当することとなる。

以上の財政及び経費分析の概要からみて、今後、清掃事業拡大に伴う経常支出増や、老朽機材更新のための投資増に均衡財政を維持しつつ対応して行くためには、以下の対策を早急に実施することが必要である。

- ①民間収集業者への委託料金を業務の実績により適正化すること。

②ごみ収集料金の徴収率を向上させること。

上記①は、特に重要である。

### 3-4-3 要員・技術レベル

#### (1) 要員

機材増強計画を支えるに必要な直接部門要員の職種は、従来、市清掃局、機材・輸送局が雇用している職種と何ら異なることなく、外部からの雇用にもさして困難はないと考えられる。

#### (2) 技術レベル

要請計画を実行可能とする機材の維持管理について必要とされる技術基盤は、サント・ドミンゴ市の公共部門・民間部門において十分なレベルで備わっている。特に、車輛の修理技術は多数の民間修理工場にそれぞれ特定の技術として定着しており、これを利用すれば要請計画実行に大きな技術的支障は生じない。

衛生埋立技術については、ドミニカ共和国でまだ実施経験がなく、これから経験を通じ技術の蓄積を計って行く必要がある。特に、サント・ドミンゴ市長が先般訪日の際、埋立方法の技術指導の要請もあった由で、調査団としては埋立マニュアルの作成を予定しているが、更に専門家による現地での埋立指導を実施することが望ましい。

## 第4章 事業計画

### 4-1 施工計画

#### 4-1-1 施工方針

無償資金協力として本Projectを実施する際、E/Nの締結を起点として下記の諸手続を経過しつつ遂行されることになる。

即ち、

- (1) E/Nの署名
- (2) 被援助国政府は日本の外国為替公認銀行と援助資金の授受のために銀行取極(B/A)を結ぶ。
- (3) 日本での入札の結果、被援助国は、日本企業と機材調達に関する契約を交わす。
- (4) 日本政府による業者契約の認証。
- (5) 被援助国は支払授受書「A/P」を発給し、日本の業者は「A/P」の通知を受け取る。
- (6) 日本の業者は機材の船積後、B/A締結銀行に対して支払の請求をし、支払を受け取る。

以上の諸手続の中で、特に留意すべき点は、(5)「被援助国による支払授受書A/Pの発給」であり、このA/Pの早期発給は機材調達の時期に大きく影響を与えることになる。A/Pの受領で業者は機材の生産手配をするので、業者によるA/P受領が遅延すればする程、機材の生産手配が遅延し、それだけ、機材調達が遅延し、機材の納期が遅延することになり、単年度内でのプロジェクト遂行に影響を与えることになるのである。

このA/Pの早期発給に対しては、被援助国側に十二分に説明、理解を求め、A/P発給の時点では十二分に監視することが肝要である。

尚、機材の試運転、機材調整には少なくとも重機関係1名、トラックスケールで1名、計2名の技術者の派遣が必要である。

相手国側は、市清掃局/機材・輸送局により、機材の通関、陸送を行うことになるが、それぞれ諸手続の早期実施も監視することが肝要である。

そのために機材到着時には日本側よりコンサルタント技術者の派遣も必要である。

#### 4-1-2 施工上の留意事項

本プロジェクトは建設施設案件ではないので建設に関する注意点は特に無い。

#### 4-1-3 施工区分

本プロジェクトは機材案件であり、機材の製造、調達、ハイナ港迄の海上輸送、及びハイナ港又は埋立地迄の陸送が我国の負担区分であり、ドミニカ共和国側の負担区分は、通関手続き、ドケサ処分場での施設の建設である。ドミニカ共和国には、此等諸手続に経験の深い港湾・陸送業者が存在すること今回の現地調査でも確認しており、此等諸手続に何等支障の無いことが判明している。又施設関係費用は、巨額でないのでドミニカ側での負担には問題は無い。

#### 4-1-4 施工監理計画

調達機材は、業者契約の後、製作、検査、梱包、船積、海上輸送、陸揚げ、通関、納品検査、内陸輸送の各工程を経て、ドミニカ側に引き渡される。従ってすべての機材を契約期日迄にドミニカ側に引き渡すためには、各機材の工程、スケジュールを確実に管理する事が重要となる。

ドミニカ共和国での実施業務の監理上、下記の制約、特殊条件を考慮して行う必要がある。

- (1) 手続、承認等に要する日数(免税手続、通関手続等)
- (2) サイト条件に伴う制約(港湾施設、道路等)
- (3) 生活習慣に伴う制約

業者契約より現地での内陸輸送迄のスケジュールを確定し、そのスケジュール監理上、特に留意すべき点は下記である。

#### 国内作業

##### イ) 進捗状況の確認

すべての業務が契約どおりに行われているかの定期的確認とドミニカ側への報告。  
各機材の製作から引渡しに至る詳細スケジュールを設定し、業者に対して月ごとに進捗状況を報告させ、問題の発生を未然に防ぐ。

ロ) 現地港湾での通関手続は、ドミニカ側の負担事項であるので、免税措置に関連した通関手続が長期化しないようドミニカ側には、その旨アドバイスし、業者には船積関係書類の早期発送を促す。

##### ハ) 検査

日本製作の場合、機材完成時には、工場における検品、機材が仕様書通り、製作図面



通りに製作されているかを確認するとともに、工場試運転にて確認できる性能をチェックする。又梱包については、梱包仕様をチェックする。

#### 現地作業

##### イ) 現地通関業務の助言及び監理

現地通関がスムーズに行われるよう、船積後、直ちに船積関係書類をドミニカ側に届けさせ、本船到着前より準備させる。又通関の進捗状況を把握し、スムーズな通関が行われるよう、ドミニカ側関係者に事前要請する。特に免税手続きに長期化することも予想されるので、要注意である。

##### ロ) 納品検査監理

納入機材、付属品、スペアパーツ、治工具等の最終納品検査を行い、破損の有無、所要数量の確認を行い、ドミニカ側が公式に検収するための監理を行う。

##### ハ) 内陸輸送作業監理

最も安全とされる輸送手段を用いて各機材が輸送されるようアドバイスする。

##### ニ) 試運転、操作指導の監理

機材の搬入後、機材の試運転、性能確認を行うと共に、操作指導をメーカーに実施させる。

##### ホ) 検収

試運転、性能の確認後、ドミニカ側に検収を勧告し、ドミニカ側承認後、検収を受領する。

#### 4-1-5 資機材調達計画

##### (1) 調達方針

機材調達は第3国製品も含めた入札方式として日本製品のみならず、第3国も含めた製品の中から選択する。ただし、調達については価格が安いという理由だけではなく、将来の維持・管理およびドミニカ共和国での部品調達の難易、修理・アフターケア体制等を充分勘案の上、決定されるべきであり、また値段が安くても品質・納期が問題視される調達は慎重を期すべきであると考え。更に、また第3国調達に際しては、日本よりの調達にくらべ、納入業務の管理が行き届かないという事態を避けるため、日本企業を通じて万全の策を講ずる必要がある。機材選定にあたり留意すべき基本事項としては、下記にまとめられる。

- ① 品質・納期が確実なメーカーの製品であること。
- ② 現地にディーラーが存在し、かつサービス体制が整っているメーカーの製品であること。
- ③ 部品調達体制が整い、機材の有効活用について不安がないこと。

メーカーおよびそのディーラーの概況は表4-1・1に示した通りである。入札は日本で行う。

なお、調達先については、前述の如く第3国製品も品質・納期その他諸条件が満足されるならば排除されるものではない。具体的には、ドミニカ共和国より至近距離にある米国がある。ドミニカ共和国は米国経済圏内にあると言って差し支えなく、同国市場には米国製品が多く出回っている。品質・納期が満足されるものであれば、修理・アフターケア、部品調達面では有利な立場にあると言える。したがって、第3国調達では米国製品を検討の対象とする。機材の調達・搬入ルートは表4-1・2のとおり。

#### 4-1-6 実施工程

業務実施工程表を表4-1・3に示す。業者契約後、業務完了まで約8ヶ月間が必要である。

#### 4-1-7 相手国側負担事項

- (1) プロジェクト実施に係る業者契約の早期締結。
- (2) プロジェクト実施上、ドミニカ共和国側に持ち込まれる諸機材、部品に課せられる輸入税、関税及びその他諸税の免除。
- (3) 無償資金協力による機材の荷降し港における迅速な陸揚げ、通関手続き、及び迅速な陸送に対する必要な措置をとること。
- (4) 日本の外国為替銀行に対し、次の銀行サービス、手続きに係る手数料の支払い。
  - 1) 支払授權書通知に係る手数料
  - 2) 支払手数料
- (5) プロジェクト実施上、その作業が必要とされる日本国籍者に対し、ドミニカ共和国に入国し、滞在するための便宜の供与。同時に、此等日本国籍者に対して、ドミニ

表4-1-1

## ディーラー (重機)

	Implementos y maquinarias C. por A.	Reid & Pellerano C. por A.
機材流通状況	水力発電所、鉱山会社、市役所などに納入。 キャタピラの代理店。	小松の代理店
整備	45人の技能工がいる。	24名の技能工がいる。
工場	・キャタピラ製建機に対し、充分な部品を ストックしている。 ・マイアミに中米向部品倉庫あり、72時間で いかなる部品も取り寄せられる。	部品在庫 RPS 4,041千ペソ (日本円換算 約 42百万円) をストックしている。 マイアミにも部品在庫あり。
調査	“キャタピラ”製建機向けに10組の移動サービ ス班を持ち、現場でのサービスに主力を置い ている。スペース、人員十分。	小松より定期的に指導員が来る。 サービス工場 1,323 の広さをもち、ステ アリング・クラッチ脱着設備、油圧プレス その他をそなえている。 サービスマシン 25台

出典：平成7年6月 ドミニカ共和国サント・ドミンゴ市ごみ処理計画

事業化審査調査での現地調査に依る。

ディーラー（車輛）

	LA ANTILLANA COMERCIAL S. A	DELTA COMERCIAL C. por A.	ANTILLA MOTORS CO. C. A.
機材流通状況	“インターナショナル”及び小松“ドレッサー”の代理店。市に多くのコンパクター車を納入	トヨタ車の総代理店	米國“マック”総代理店 1973年にサント・ドミンゴ市に50台サンチアゴ市に30台のごみ収集車を販売。
整備	“インターナショナル”製品専用の修理工場には、26人のスタッフ及び技能工がいる。	18名	37人（2台 エンジニア、35名 機材技師）
工場	買付け時に本体価格の10%程度の予備品を準備。 マイアミにも在庫あり、手持ちが無い場合でも24～48時間以内に入手可能。	乗用車の部品取り換えがサービスの主体で、サービスの対応し得る部品は、準備されているものと推測される。	地場取引に支障の無い程度の部品は取り揃えている由。
調査	“インターナショナル”製品の専用を含め2工場あり、十分な体制である。 サント・ドミンゴー1 サンチアゴー1 } 2工場	トヨタ純正部品、修理サービスの乗用車とトラック、重機用のサービス工場が2ヶ所に別れてある。 ・日本でのトレーニングを受けた技術者が中心となっている。 ・トヨタからも定期的に指導員がくる。	サント・ドミンゴ市本社内のみ1ヶ所

出典：平成7年6月 ドミニカ共和国サント・ドミンゴ市ごみ処理計画  
事業化審査調査での現地調査に依る。

表4-1・2 機材の調達・搬入ルート

計画機材の調達・搬入ルートは、次のフローチャートどおり。

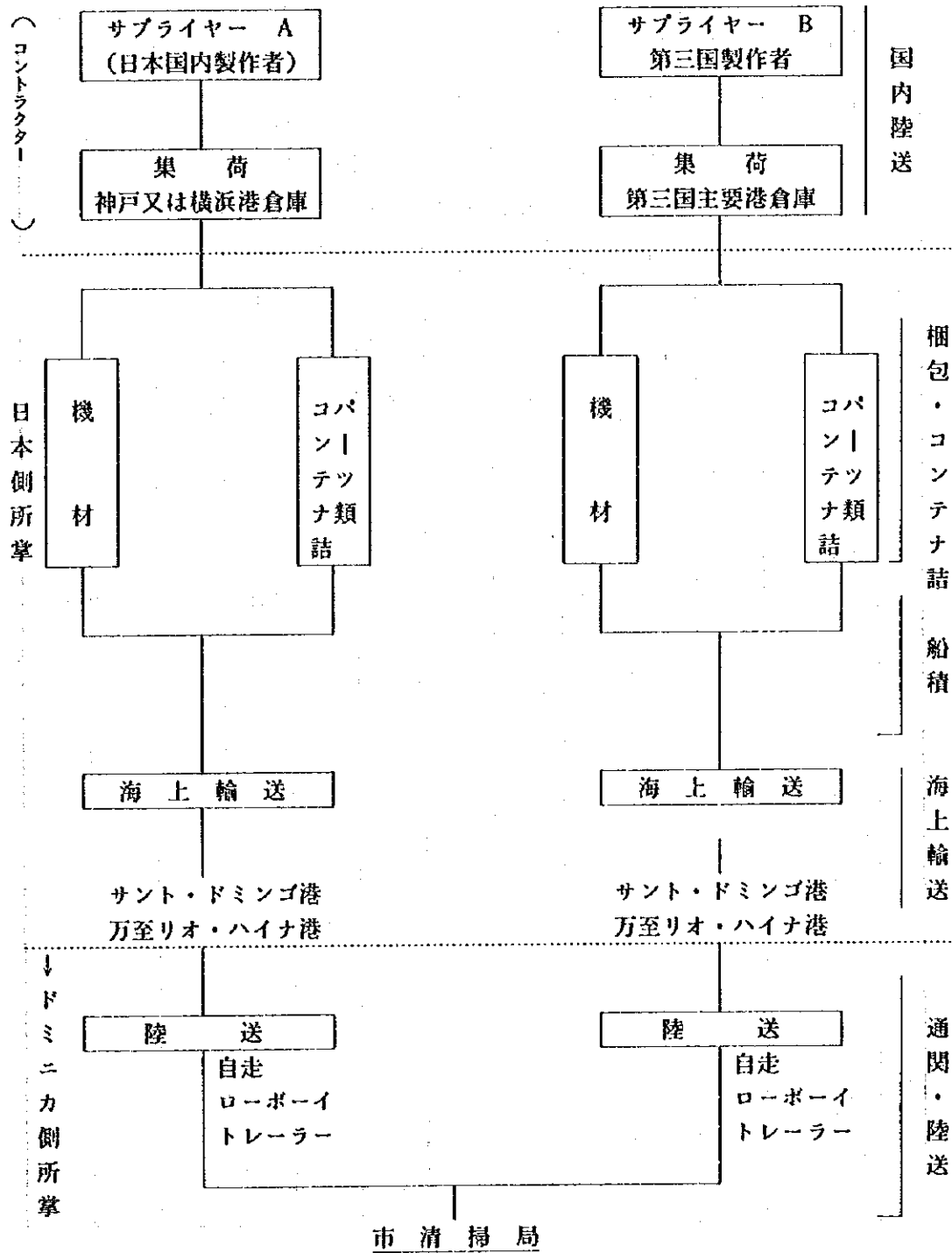


表4-1・3 業務実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1期	実設計		(現地打合)  (国内準備作業)  (入札図書確認)  (入札準備・入札管理)  (入札評価、決定)										
	施工調達			(機材調達)			(製造・調達)				(検査)		(輸送)
									(計 4ヶ月)				
第2期	実設計												
	施工・調達												
									(計 8ヶ月)			検収・搬入 埋立指導	

カ共和国国内で諸産品、サービスに課せられる関税、国内税、その他諸税の免除。

- (6) 無償資金協力でカバーされる以外で、プロジェクト実施上必要とされる諸掛りの免除。
- (7) 無償資金協力で入手された機材が、プロジェクト遂行のために、適切に且つ効果的に活用されることを保証し、且つ適切な維持が成されるように下記の諸施設及びシステムを整備すること。
  - 1) ドケサ埋立場に管理事務所の建設。
  - 2) ドケサ埋立場に洗車場の設置。
  - 3) ドケサ埋立場に、重機の駐車場及びワークショップの建設。
  - 4) 電源及び水源の設置。
  - 5) トラック秤量器設置のための土木工事。

#### 4-2 概算事業費

##### 4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は約3.4億円となり、先に述べた日本とドミニカ共和国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

##### (1) 日本側負担経費

(単位：億円)

事業区分	
(1)建設費	0
(2)資機材費	2.81
(3)設計・監理費	0.42
合計	3.23

##### (2) ドミニカ共和国側負担経費1,608千ペソ(1,150万円)

建設費(1,110万円)：埋立場及び洗車場整備のための費用(労務費は職員が提供)である。

資機材費(40万円)：ドミニカ側の負担分は、機材の受入れにかかわる費用である。

##### (3) 積算条件

1) 積算時点 平成7年(1995)7月

2) 為替交換レート 1 US\$ = 92円

1 現地通過 = 7.18円

3) 施工期間 詳細設計、機材調達の間は工程表に示したとおり。

- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

#### 4-2-2 運営維持管理費

##### (1) 機材維持管理計画

ごみ収集・運搬機材は、過酷な条件の下で使用されるため、維持管理の如何によって、その稼働率、耐用年限は著しい影響を受ける。

維持管理の改善は以下のステップで行うことが望ましい。

表 4-2-1 機材維持管理改善計画

年次	制度・組織	設備	財政
1995~2000	ワークショップは、機材・輸送局傘下のまま内部機能の充実をはかる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークショップの抜本的な場内整理を断行する。コンクリート床張り、排水溝を増強する。修理用機器、ツールを増強する。部品在庫管理、車歴及び修理記録等を整備し活用する。</li> <li>・市内に別のワークショップを新設する。</li> <li>ワークショップと収集車の駐車、操車場とを分離する。</li> <li>修理の民間委託を行ない、ワークショップは点検、予防保守に重点を置く。</li> </ul>	民間委託料金の大幅圧縮を断行し、その一部の予算を機材・輸送局に与える。

新規調達機材用の維持管理費用として、3-4-2 (3) 車輛・重機の運転維持管理費で述べた根拠より推定して、今後年間 1,738,000ペソ(約1,200万円)の予算計上が必要である。(埋立重機6台+ダンプトラック5台=11台; 11×158,000ペソ/台・年=1,738,000ペソ/年)

機材の更新時期については、1996年に現地到着すると仮定して、ブルドーザーでは2003年、フロントローダーでは2003年、バックホー 2002年、ダンプカー 2002年を目途とすべきであろう。

##### (2) 人員計画

サント・ドミンゴ市清掃部門は民間委託にともなう直営清掃体制の整備、直営収集



機材の強化、料金徴収による自前財源の確保等の動向を見極めながら、人員の強化・再配置を考えなければならない。その際、以下の4点に留意することが大切である。

- ・民間委託作業の管理・監督のためのスタッフの強化
- ・直営ごみ収集・運搬部門及び埋立場の操業・維持管理人員の強化
- ・料金徴収部門のスタッフ、集金人の強化
- ・サント・ドミンゴ市清掃事業全般に渡って投資計画、技術分析予算の配分等にたずさわる計画スタッフの強化。

市直営清掃地域のごみ収集、機材維持及び埋立場の作業人員計画を表4-2・2に示す。

表4-2・2 市直営収集埋立機材部門の作業人員計画(管理職を除く)

機 種	1995年 (人)	2000年 (人)
運転手及びオペレーター	43	56
ごみ収集作業員	90	117
監督・検査員	14	18
埋立場監督	3	3
埋立場作業員	10	13
秤量・検査員	3	6
重機オペレーター	5	26
部品管理	5	8
点検・洗車・予防保守	15	20
車体修理	10	13
部品・交換	13	17
調整・試験	6	8
油圧	10	13
機械加工	11	14
燃料油・潤滑油	13	17
合 計	241	349

出典：清掃局、機材・輸送局の資料に基づく。

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

本プロジェクトは、サント・ドミンゴ市首都圏の機材不足のために、衛生状態が悪化しているごみ埋立方式を改善して衛生埋立処分を行うために緊急に必要な機材を日本の無償資金協力によって整備することである。

現状と問題点、その対応、プロジェクト実施による効果の内容等を表5-1・1に示す。この表で示したように、下記理由から日本国の無償資金協力として妥当であると判断される。即ち、

(1) 埋立場でのごみの自然発火による火災、悪臭問題を解消し、今後の埋立場の運営が安定化する。その裨益は首都圏全市民(260万人)のみならず、広く都市環境及び衛生の改善に寄与するところが大である。

さらに国家計画として進めようとしているドミニカ共和国内他諸都市のごみ処理整備計画のモデルケースとなり、その効果は広く波及する。

(2) 本プロジェクトの運営、維持、管理は同国の独自の資金、人材、技術で実施可能である。

(3) マニュアルによる埋立方法の改善

### 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

当該セクターに関する他国のドナーによる活動は現在のところ、無い。従って、他ドナーとの連携について記述すべきものは無い。

### 5-3 課題

本計画により前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。さらに、本計画の運営・管理についても、相手国側体制は人員・資金ともに充分で、問題ないと考えられる。しかし、以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうるであろう。

(1) 首都圏の大半の地域の清掃事業が国と民間委託で運営されているが、市と民間企業との直接契約に切替えることが望ましい。

(2) 本計画の実施機関である清掃局の意見が反映されていないので、清掃局の地位の向上が望まれる。

(3) 直営機材の維持管理に係る組織・財政及び技術的改善と積極的に計ることが望まれる。

(4) ドケサ埋立場の用地境界、所有権を、明確にし、アクセス道路整備、衛生埋立場に転換のための管理事務所、重機置物、洗車場、秤量器設置の土木工事等遅くとも機材到着迄には具体化されていることが望まれる。

表5-1-1 計画実施による効果

現状と問題点	本計画での対応	計画の効果
<p>① 埋立処分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在使用中のドケサ埋立場は、きわめて不衛生なごみ捨て場である。</li> <li>その為、乾期には火災が発生し、社会問題化している。これを衛生埋立方式に転換し環境改善を計るには埋立用機材の整備、充実が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛生埋立作業を行うために、ごみ押出し転圧覆土用土砂の掘削、土砂の運搬が必要であり緊急に必要な機材の不足分として、ブルドーザー3台、バックホー1台、ダンプトラック5台、ショベルローダー1台を整備する。</li> <li>・衛生埋立マニユアルの作成を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛生埋立方式への改善により、ごみの自然火災及び悪臭防止が計れ、周辺住民への被害が防止される。</li> <li>・住民問題のない衛生埋立モデルの実現により、埋立場の運営が容易になる。</li> <li>・埋立場運営の安定化による裨益人口は首都圏全市民(260万人)と考えられる。</li> <li>・トラックスケールによってごみ収集車の運行管理が容易になり、さらに民間委託作業の管理精度が向上し、ごみ処理事業管理水準が向上する。</li> <li>・「サ」市への衛生埋立技術の導入が可能となり、他市への技術的波及が期待される。</li> </ul>
<p>② 機材維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保有機材は老朽化しており、その上、機材不足による酷使に起因する損傷が激しい。</li> <li>・交換部品不足に加えて修理用機器・ツール不足により、修理不備が慢性化している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常点検整備を強化するため、ごみ収集車及び埋立用機材の洗車設備を整備する。</li> <li>・修理及び保守作業の効率化を計るため、油圧プレス、グリースガンなど最低限必要な機器・ツールの不足機材を整備する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保有機材の修理・保守作業が効率的に行われ、整備水準が向上する。</li> <li>・機材の稼働が安定化することにより、計画的効率的なごみ収集及び埋立作業が可能となる。この裨益対象は首都圏全市民(260万人)と考えられる。</li> </ul>

[資料]

1 調査団員氏名、所屬

- (1)総括 大久保 久俊 OKUBO HISATOSHI (Mr.)  
JICA無償資金協力調査部基本設計調査第1課  
Leader  
First Basic Design Study Division, Grant Aid Study &  
Design Department. JICA
- (2)業務主任/  
廃棄物処理計画 倉持 明夫 KURAMOCHI AKIO (Mr.)  
Chief Consultant/Garbage Treatment Planner  
(株)環境工学コンサルタント  
Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.
- (3)廃棄物処理  
機材計画/積算 伊藤 正則 ITO MASANORI (Mr.)  
Garbage Treatment Equipment Plannerr  
/Quantity Surveyor  
(株)環境工学コンサルタント  
Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.
- (4)通訳 井川 千晶 IKAWA CHIAKI (Ms.)  
Interpreter  
(株)環境工学コンサルタント  
Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.

2 調査日程

NO.	月	日	行 程			宿泊地
1	6/14	水	東京→マイアミ (コンサル3名) NH010 (11:00-10:30)			マイミ
2	6/15	木	大久保エルサル別案件より サントドミンゴ→マイアミ AA914 (0745-1217) 4名合流マイアミ→サントドミンゴ AA1901 (16:55-19:16)			サントドミンゴ
3	6/16	金	JICA事務所打合せ、大使館表敬、外務省、サントドミンゴ市			サントドミンゴ
4	6/17	土	サイトサーベイ			サントドミンゴ
5	6/18	日	団内打合せ			サントドミンゴ
6	6/19	月	サントドミンゴ市協議			サントドミンゴ
7	6/20	火	サントドミンゴ市協議、Attwoods社協議、大統領府協議			サントドミンゴ
8	6/21	水	ミニッツ協議			サントドミンゴ
9	6/22	木	ミニッツ協議			サントドミンゴ
10	6/23	金	ミニッツ署名、大使館・JICA事務所報告			サントドミンゴ
11	6/24	土	大久保団長	倉持・井川団員	伊藤団員	サントドミンゴ
			帰国 サントドミンゴ→ニューヨーク AA2024 (0700-1040)	資料整理	資料整理	
12	6/25	日	ニューヨーク→東京 NH009(12:15→14:50+1)	資料整理	資料整理	サントドミンゴ
13	6/26	月		市役所協議、市組織 ごみ処理事業態勢調査	市財務関係調査	サントドミンゴ
14	6/27	火		市役所：土地所有確認 料金徴収調査	現地ディーラー調査	サントドミンゴ
15	6/28	水		市協議：質問事項回答 打合せ 市ワークショップ協議	市ワークショップ協議 現地ディーラー調査	サントドミンゴ
16	6/29	木		Att Woods協議 Duquesa搬入路確認	Att Woods協議 市協議：財政調査	サントドミンゴ
17	6/30	金		市協議 Duquesa住民動向調査	ワークショップ協議	サントドミンゴ
18	7/1	土		帰国 サントドミンゴ→ニューヨーク AA588 (11:55→15:26)	帰国 サントドミンゴ→ニューヨーク AA588 (11:55→15:26)	サントドミンゴ
19	7/2	日		ニューヨーク→東京 JL005(13:30→16:10+1)	ニューヨーク→東京 JL005(13:30→16:10+1)	ニューヨーク 機内泊

### 3 相手国関係者リスト

#### (1) Ayuntamiento del Distrito Nacional

市長	Dr. Rafael A. Subervi Bonilla
税金局長	Lic. Rafael Calderón Martinex
市長アドバイザー	Arq. Carlos B. Lalane
市長アドバイザー	Ing. William R. Castellanos Badui
清掃局長	Rafael Troncoso
処分場責任者	Julian Reyes
機材・輸送顧問	Braulio Peralta
ワークショップ所長	Ing. Leopoldo E. Michel
清掃局次長	Edison Suberri Motos
機材輸送局長補佐	Ing. Bienvenido Liriano

#### (2) Attwoods Dominicana

Generente Operacion	Abraham de Is Cannán
Supervisor	Ramon Almánzar

#### (3) 大統領府

法律顧問	Hector Perez Reyes
------	--------------------

#### (4) 日本大使館

特命全權大使	中村 實宏
参事官	福田 進
二等書記官	佐藤 仁彦
二等書記官	久保 仁

#### (5) JICA事務所

所長	中島 伸克
次長	渡辺 武士
所員	三義 望
経済関係アシスタント	Lic Grecia Fior Pichardo

#### (6) 現地日本商社

日商岩井代理店	Katsutaka Higo
住友商事代理店	Katsutada Higo

4 当該国の社会・経済事情

国名	ドミニカ共和国 Dominican Republic
----	-------------------------------

一般指標				
政体	共和制	*1	面積	48.73千km <sup>2</sup> *1
元首	ホアキン・バラゲール	*1	人口	7,683.94千人(1993) *1
首都	サント・ドミンゴ	*1	首都	サント・ドミンゴ *1
独立年月日	1844年2月27日	*1	主要都市名	サンチゴ、ラバガ、ラマダ *1
人種(部族)構成	黒73%,白人16%,黒11%	*1	経済活動可能人口	2,000千人(1992) *4
言語・公用語	スペイン語	*1	義務教育年数	8年間(1994) *6
宗教	ローマ・カトリック教	*1	初等教育就学率	-% *2
国連加盟	1945年10月	*1	識字率	84%(1992) *4
世銀・IMF加盟	1945年12月	*1	人口密度	157.68397人/km <sup>2</sup> (1992) *2
			人口増加率	1.86%(1993) *2
			平均寿命	男 67.98、女 65.87、女 70.21 *1
			5歳児未満死亡率	75/1,000(1992) *2
			カロリー供給率	2,310.0kcal/日/人(1990) *2

経済指標				
通貨単位	ペソ	*1	貿易量	百万ドル(1992) *3
為替レート(1US\$)	1US\$=13.6(3月)	*3	輸出	566.0百万ドル *4
会計年度	1月~12月	*1	輸入	2,178.0百万ドル *4
国家予算	(1990)	*2	輸入カバー率	2.0%(1992) *4
歳入	860.3百万ドル	*2	主要輸出品目	ニッケル、糖、金、コーヒー、ココ *1
歳出	824.6百万ドル	*2	主要輸入品目	穀、石油、鉄、糖、化学製品、薬 *1
国際収支	37.1百万ドル(1992)	*2	日本への輸出	18.0百万ドル(1992) *5
ODA受領額	62.00百万ドル(1992)	*2	日本からの輸入	207.0百万ドル(1992) *5
国内総生産(GDP)	7,729.00百万ドル(1992)	*4		
一人当りGNP	1,050.0ドル(1992)	*4	外貨準備総額	261.5百万ドル(1995) *1
GDP産業別構成	農業 18.0%(1991)	*2	対外債務残高	4,649.0百万ドル(1992) *4
	鉱工業 25.0%(1991)		対外債務返済率	13.5%(1992) *4
	サービス業 57.0%(1991)		インフレ率	1.4%(1992) *2
産業別雇用	農業 46.0%	*2		
	鉱工業 15.0%		国家開発計画	*5
	サービス業 39.0%			
経済成長率	7.4%(1992)	*4		*7

気象(1959年~1984年平均) 場所: CIUDAD TRUJILLO (標高 17 m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	29.0	29.0	29.0	29.0	30.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	30.0	29.0	30.0°C
最低気温	19.0	19.0	19.0	21.0	22.0	22.0	22.0	23.0	22.0	22.0	21.0	19.0	20.9°C
平均気温	24.0	24.0	24.0	25.0	26.0	26.5	26.5	27.0	26.5	26.5	25.5	24.0	25.4°C
降水量	61.0	35.0	48.0	99.0	473.0	158.0	163.0	160.0	185.0	152.0	122.0	61.0	143.1mm
雨季/乾季					雨	雨	雨	雨	雨	雨	雨		

- \*1 The World Factbook(C. I. A)(1993)
- \*2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- \*3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- \*4 World Debt Tables(WORLD)(1993)
- \*5 世界の国一覧(外務省報道官編集)(1993)
- \*6 最新世界各国要覧(1994)
- \*7 World Weather Guide(1990)



国名	ドミニカ共和国
	Dominican Republic

\* 8

項目 \ 年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力	2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力	5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総額	9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

\* 8

項目 \ 歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力	4.94	6.46	8.48	8.09
技術協力	3.58	10.94	5.84	8.21
有償資金協力	14.04	2.13	0.14	0.31
総額	22.56	19.53	14.46	16.61

\* 9

	贈与(1)		有償 資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金 (4)	経済協力 総額 (3)+(4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	62.20	44.50	-3.30	103.40	11.70	115.10
1. アメリカ	17.00	17.00	-14.00	20.00	-2.00	18.00
2. 日本	16.30	8.10	0.30	24.70	0.00	24.70
3. ドイツ	13.10	11.80	-0.20	24.70	12.90	37.60
4. スペイン	2.60	0.80	0.00	3.40	0.00	3.40
多国間援助 (主要援助機関)	15.00	9.90	-10.20	14.70	11.50	26.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	77.20	54.40	-13.50	118.10	23.20	141.30

\*10

技術	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省
無償	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省
協力隊	関係各省庁→大統領府技術庁→外務省

\* 8 Japan's ODA (Annual Report) (1993)

\* 9 Geographical Distribution of Financial Flows  
of Developing Countries (OECD/OCDE) (1994)

\*10 国別協力情報(JICA)

## 5 参考資料

民間企業（Att Wood）のごみ収集量（市役所作成）

1994年12月分

1995年1月分

1995年2月分

STATION	DATE	TIME	WIND	TEMP	PRES	SEA	SKY	REMARKS
01	10/10	0000	010	10.0	1010	1	0	
02	10/10	0100	010	10.0	1010	1	0	
03	10/10	0200	010	10.0	1010	1	0	
04	10/10	0300	010	10.0	1010	1	0	
05	10/10	0400	010	10.0	1010	1	0	
06	10/10	0500	010	10.0	1010	1	0	
07	10/10	0600	010	10.0	1010	1	0	
08	10/10	0700	010	10.0	1010	1	0	
09	10/10	0800	010	10.0	1010	1	0	
10	10/10	0900	010	10.0	1010	1	0	
11	10/10	1000	010	10.0	1010	1	0	
12	10/10	1100	010	10.0	1010	1	0	
13	10/10	1200	010	10.0	1010	1	0	
14	10/10	1300	010	10.0	1010	1	0	
15	10/10	1400	010	10.0	1010	1	0	
16	10/10	1500	010	10.0	1010	1	0	
17	10/10	1600	010	10.0	1010	1	0	
18	10/10	1700	010	10.0	1010	1	0	
19	10/10	1800	010	10.0	1010	1	0	
20	10/10	1900	010	10.0	1010	1	0	
21	10/10	2000	010	10.0	1010	1	0	
22	10/10	2100	010	10.0	1010	1	0	
23	10/10	2200	010	10.0	1010	1	0	
24	10/10	2300	010	10.0	1010	1	0	
25	10/10	0000	010	10.0	1010	1	0	
26	10/10	0100	010	10.0	1010	1	0	
27	10/10	0200	010	10.0	1010	1	0	
28	10/10	0300	010	10.0	1010	1	0	
29	10/10	0400	010	10.0	1010	1	0	
30	10/10	0500	010	10.0	1010	1	0	
31	10/10	0600	010	10.0	1010	1	0	
32	10/10	0700	010	10.0	1010	1	0	
33	10/10	0800	010	10.0	1010	1	0	
34	10/10	0900	010	10.0	1010	1	0	
35	10/10	1000	010	10.0	1010	1	0	
36	10/10	1100	010	10.0	1010	1	0	
37	10/10	1200	010	10.0	1010	1	0	
38	10/10	1300	010	10.0	1010	1	0	
39	10/10	1400	010	10.0	1010	1	0	
40	10/10	1500	010	10.0	1010	1	0	
41	10/10	1600	010	10.0	1010	1	0	
42	10/10	1700	010	10.0	1010	1	0	
43	10/10	1800	010	10.0	1010	1	0	
44	10/10	1900	010	10.0	1010	1	0	
45	10/10	2000	010	10.0	1010	1	0	
46	10/10	2100	010	10.0	1010	1	0	
47	10/10	2200	010	10.0	1010	1	0	
48	10/10	2300	010	10.0	1010	1	0	
49	10/10	0000	010	10.0	1010	1	0	
50	10/10	0100	010	10.0	1010	1	0	
51	10/10	0200	010	10.0	1010	1	0	
52	10/10	0300	010	10.0	1010	1	0	
53	10/10	0400	010	10.0	1010	1	0	
54	10/10	0500	010	10.0	1010	1	0	
55	10/10	0600	010	10.0	1010	1	0	
56	10/10	0700	010	10.0	1010	1	0	
57	10/10	0800	010	10.0	1010	1	0	
58	10/10	0900	010	10.0	1010	1	0	
59	10/10	1000	010	10.0	1010	1	0	
60	10/10	1100	010	10.0	1010	1	0	
61	10/10	1200	010	10.0	1010	1	0	
62	10/10	1300	010	10.0	1010	1	0	
63	10/10	1400	010	10.0	1010	1	0	
64	10/10	1500	010	10.0	1010	1	0	
65	10/10	1600	010	10.0	1010	1	0	
66	10/10	1700	010	10.0	1010	1	0	
67	10/10	1800	010	10.0	1010	1	0	
68	10/10	1900	010	10.0	1010	1	0	
69	10/10	2000	010	10.0	1010	1	0	
70	10/10	2100	010	10.0	1010	1	0	
71	10/10	2200	010	10.0	1010	1	0	
72	10/10	2300	010	10.0	1010	1	0	
73	10/10	0000	010	10.0	1010	1	0	
74	10/10	0100	010	10.0	1010	1	0	
75	10/10	0200	010	10.0	1010	1	0	
76	10/10	0300	010	10.0	1010	1	0	
77	10/10	0400	010	10.0	1010	1	0	
78	10/10	0500	010	10.0	1010	1	0	
79	10/10	0600	010	10.0	1010	1	0	
80	10/10	0700	010	10.0	1010	1	0	
81	10/10	0800	010	10.0	1010	1	0	
82	10/10	0900	010	10.0	1010	1	0	
83	10/10	1000	010	10.0	1010	1	0	
84	10/10	1100	010	10.0	1010	1	0	
85	10/10	1200	010	10.0	1010	1	0	
86	10/10	1300	010	10.0	1010	1	0	
87	10/10	1400	010	10.0	1010	1	0	
88	10/10	1500	010	10.0	1010	1	0	
89	10/10	1600	010	10.0	1010	1	0	
90	10/10	1700	010	10.0	1010	1	0	
91	10/10	1800	010	10.0	1010	1	0	
92	10/10	1900	010	10.0	1010	1	0	
93	10/10	2000	010	10.0	1010	1	0	
94	10/10	2100	010	10.0	1010	1	0	
95	10/10	2200	010	10.0	1010	1	0	
96	10/10	2300	010	10.0	1010	1	0	
97	10/10	0000	010	10.0	1010	1	0	
98	10/10	0100	010	10.0	1010	1	0	
99	10/10	0200	010	10.0	1010	1	0	
100	10/10	0300	010	10.0	1010	1	0	















JICA

006  
LIE