

No. 1

国際協力事業団
グアテマラ共和国
グアテマラ市

国際協力事業団

グアテマラ共和国

首都圏生活廃棄物処理機材整備計画

基本設計調査報告書

平成4年4月

株式会社環境

グアテマラ共和国

首都圏生活廃棄物処理機材整備計画

基本設計調査報告書

平成4年4月

株式会社CRC総合研究所
株式会社環境工学コンサルタント

611
618
GRF
BRARY
CRC
92-059

無調
92-059

JICA LIBRARY



1102144[11]

24539

国際協力事業団
グアテマラ共和国
グアテマラ市

グアテマラ共和国

首都圏生活廃棄物処理機材整備計画

基本設計調査報告書

平成4年4月

株式会社CRC総合研究所
株式会社環境工学コンサルタント



J11021441

序 文

日本国政府は、グアテマラ共和国政府の要請に基づき、同国の首都圏生活廃棄物処理機材整備計画に係る基本設計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4年1月6日から1月25日まで、国際協力事業団国際協力専門員 桜井国俊 を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、グアテマラ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、両国の友好親善に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頂いた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年 4月

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介

平成4年 4月

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

伝 達 状

今般、グアテマラ共和国におけるグアテマラ共和国首都圏生活廃棄物処理機材整備計画基本設計調査が終了しましたので、ここに報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約により、弊社が平成3年12月16日より平成4年4月30日までの4.5ヶ月に亘り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、グアテマラ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みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、厚生省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼申し上げます。また、グアテマラ共和国においては、グアテマラ市役所公共サービス局並びに同清掃部関係者、青年海外協力隊グアテマラ国調査事務所、在グアテマラ共和国駐在大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

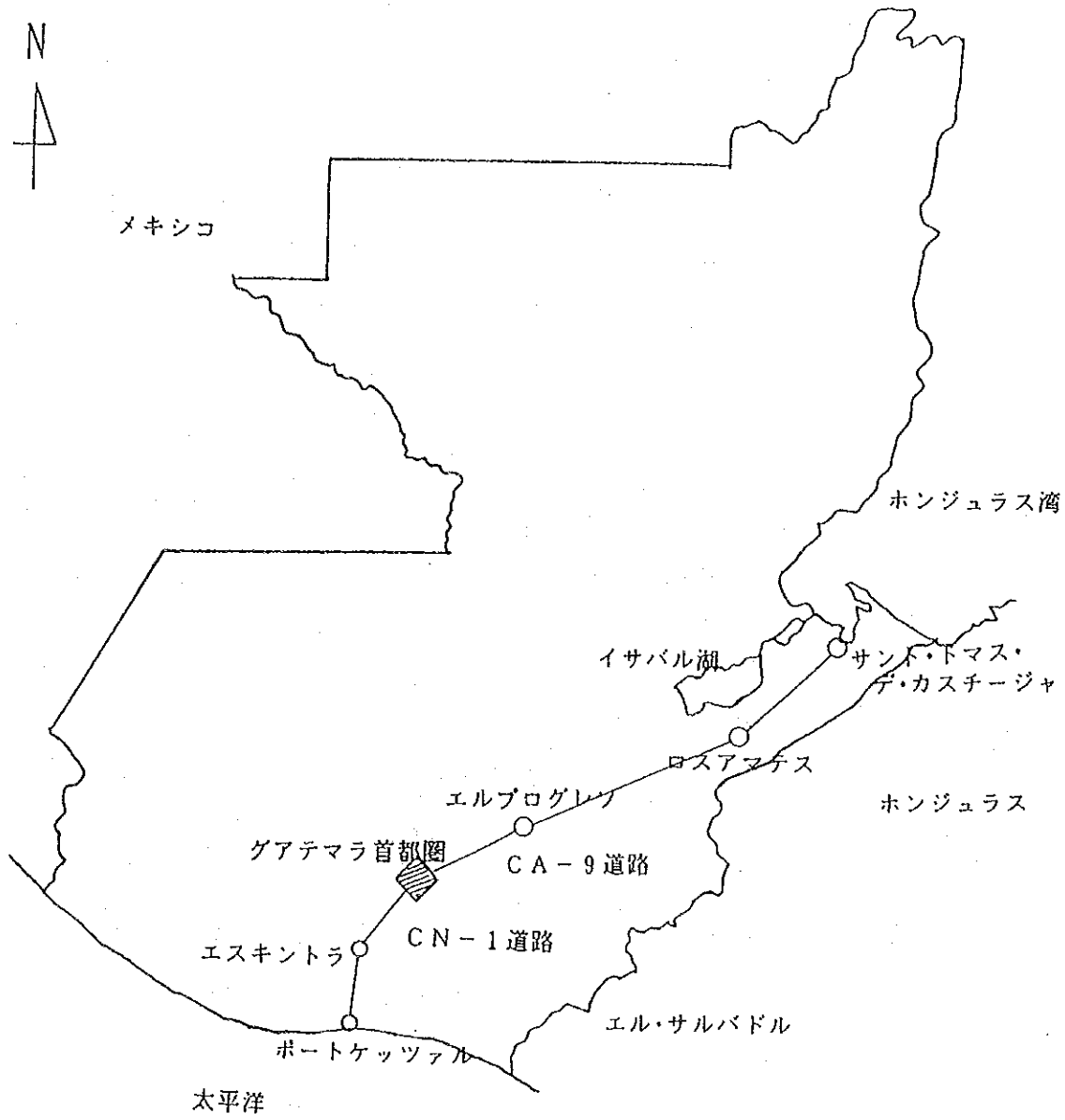
貴事業団におかれましては、計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成4年 4月

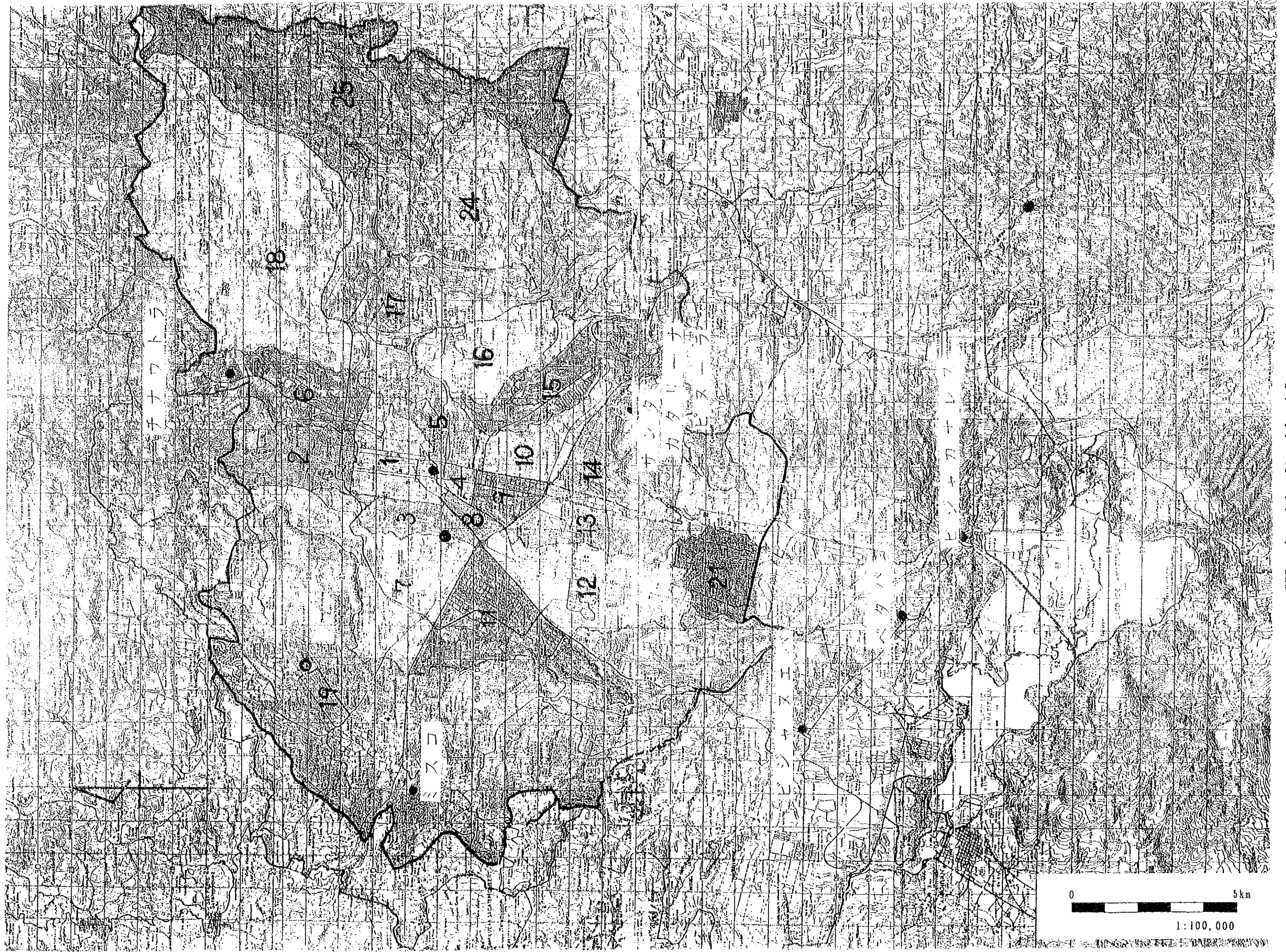
(株)CRC総合研究所・(株)環境工学コンサルタント

基本設計調査団

業務主任 紙谷 芳 忠



グアテマラ共和国 案内図



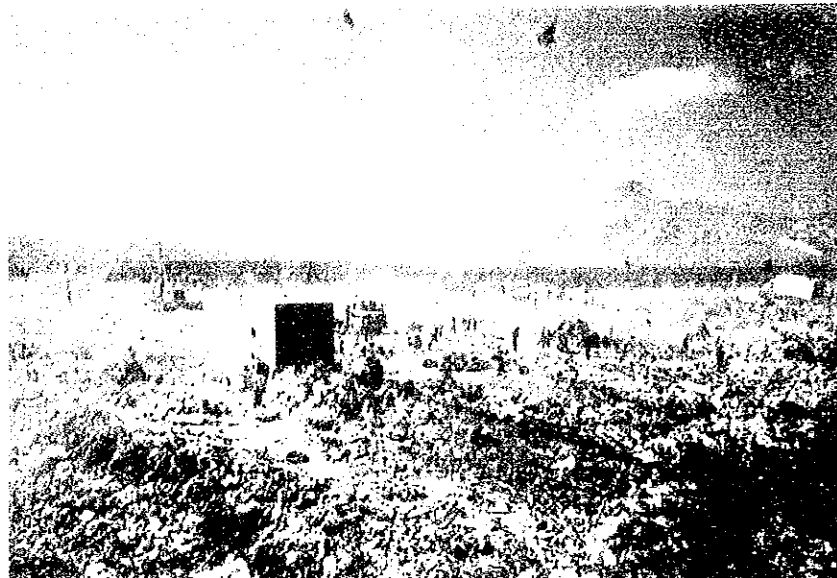
調査対象地域



トレボル埋立地（東側フラットホームから見る）



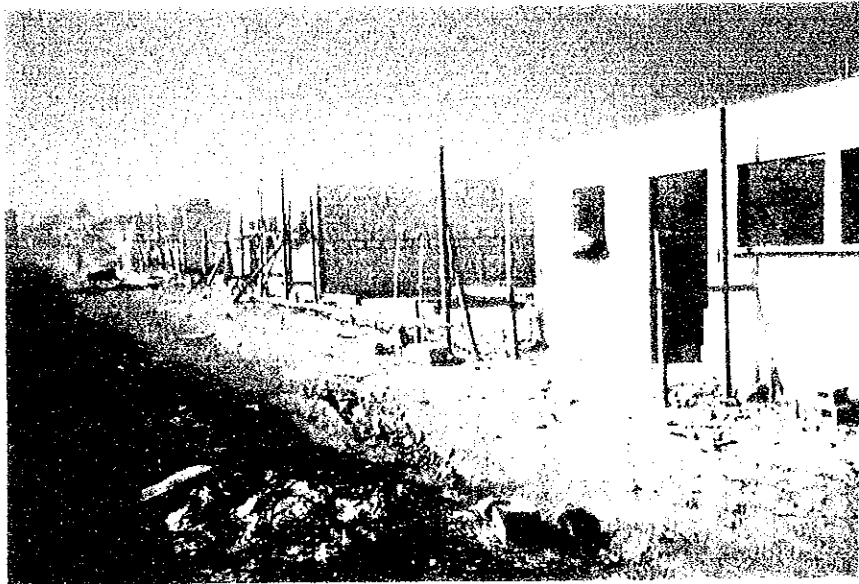
トレボル埋立地（西側フラットホームから見る）



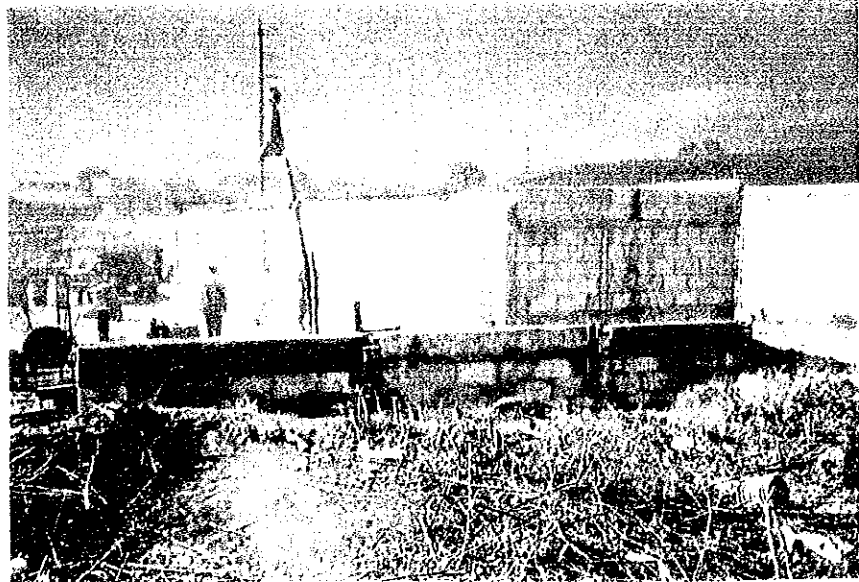
トレボル埋立地（東側フラットホームから見る）



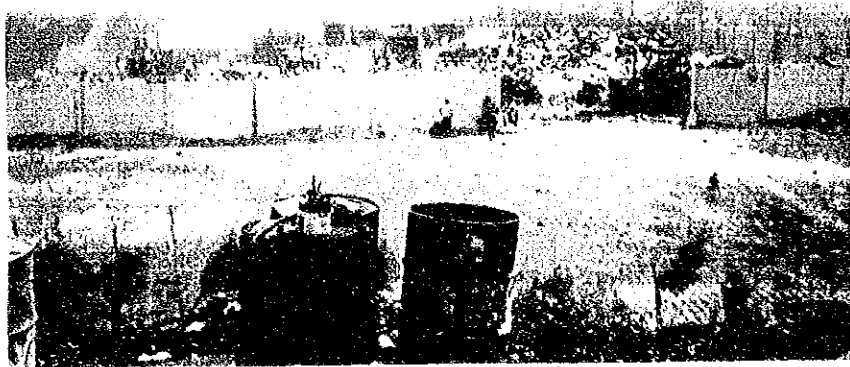
トレボル埋立地（下流約1km付近）



トレボル埋立地周辺（スカベンジャー用市営住宅）



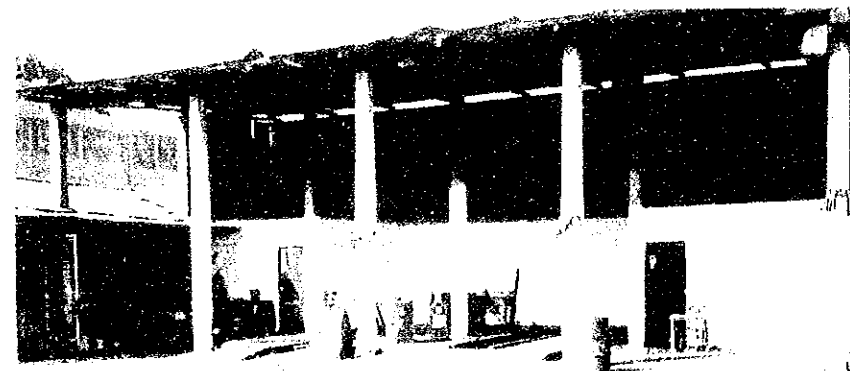
トレボル埋立地（管理事務所）



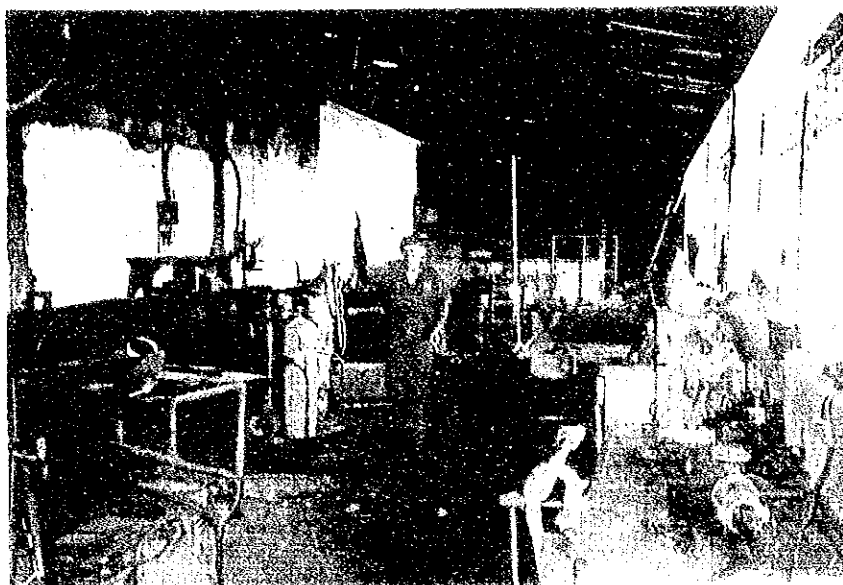
トレボル埋立地（重機置場）



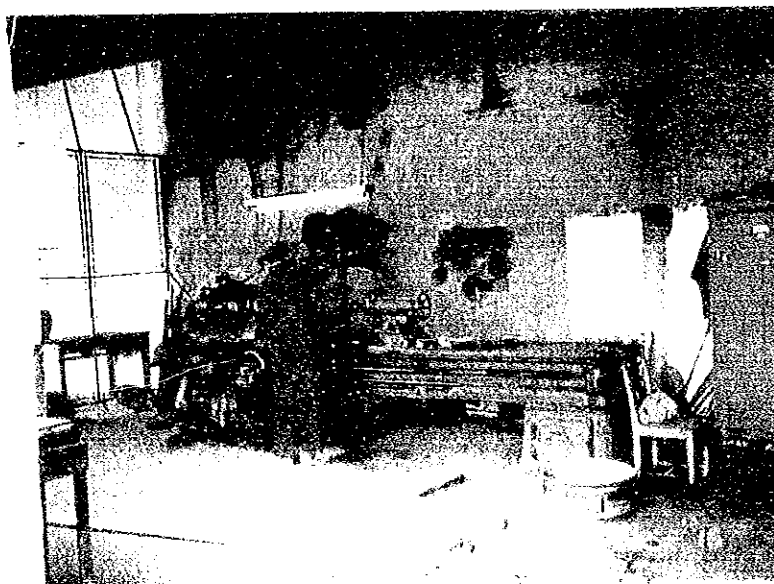
市中央整備工場（ヤード）



市中央整備工場（油圧ジャッキ）



市中央整備工場



市中央整備工場（旋盤）



市中央整備工場（予備品倉庫）



民間ごみ収集業者代表との会談



民間ごみ収集業者代表との会談（説明中の団長）



グアテマラ市内街頭風景



グアテマラ市市役所（南正面）



協議議事録署名日の市長と団長



協議議事録署名日の市長と団長



SEGEPLAN 打合



挨拶中の団長

TO
MIENTO
MANEJO
S
OLIDOS

OLITANA



答礼中の市長

要 約

要 約

グアテマラ共和国(以下グ国という)は、中央アメリカに位置する面積、約109,000 km²の共和国であるが、その首都圏は、標高1,500~1,600mの中央台地に位置する約350 km²の地域で、人口は、1990年1,532,000人、1995年で1,789,000人と推定される。首都圏に於るごみの総排出量は、1990年に830トン/日(969トン/作業日)であり、1995年には、ほぼ1,090トン/日(1,270トン/作業日)と推定されるが、収集された生活廃棄物量は、1990年513トン/作業日にとどまっており、特に、マージナルエリア住民、約300,000人には、収集サービスは実施されていない。現有のトレボル最終処分場は、オープンダンプ式であり、不衛生な状況を呈している。このため、市内には500ヶ所を超える不法投棄地が見られるほか、埋立処分場は衛生上、環境保全上、多くの問題をかかえている。

この状況下、グ国政府の要請に基づいて、首都圏の生活廃棄物処理計画に関し、日本国政府は開発調査の実施を決定し、国際協力事業団(以下JICAという)は、1990年6月より1991年3月にかけて、グアテマラ首都圏生活廃棄物処理計画調査を実施した。その結果に基づき、グ国政府は我が国に対し、ごみの収集及び埋立処分場改善の緊急対策に必要な機材整備の無償資金協力を要請した。これに応え、日本国政府は、基本設計調査の実施を決定し、JICAは、1991年1月6日から同月25日までの20日間に亘って基本設計調査を実施すると共に、帰国後の国内検討を経た後、本報告書を取り纏めた。調査結果の概要は以下のとおりである。

本計画の目的は、グアテマラ共和国グアテマラ首都圏に於るごみの収集運搬業務を強化することにより不法投棄地を減少させ、埋立処分場を衛生理立方式に变革することにより緊急に改善するための収集及び埋立用機材を整備することを目的とするものである。本計画の目的を達成するためにグ国より要請された機材等の総数は、次頁に示すように4品目18台である。

区 分	数 量	主要機材名
車 輜	10台	ごみ用コンパクター
	2台	土砂用ダンプトラック
重 機	2台	ホイールローダー
	4台	ブルドーザー

本計画の実施機関は、グ市公共サービス局の所轄下にあるグアテマラ市清掃部であり、清掃部は清掃部長の下に収集・道路清掃課、最終処分課で構成されている。総人員数は、620名であるが、そのうち約60%は、道路清掃作業員である。1992年度に於る清掃部予算として、5.35百万ケツアル(138.67百万円)が計上されており、これは、市総予算の2.8%に相当する。

要請機材の使用に際し必要となる人員は、総数48名であるが、現在の作業員の配置転換によって対応可能である。従って、人件費の増大はない。予算運用の弾力性を増すために、実施業務(収集・埋立業務)と車輜等の維持管理業務を機構上分離し、機材の維持・管理予算を強化している。又、埋立作業予算は、著しく強化されている。また、維持管理体制については、新規体制を1991年度以降実施して充実を図っている。加うるに、本計画と競合もしくは競復する類似計画及び国際機関等の援助計画もないことが確認された。

基本設計の対象となる収集機材は、ごみの排出量・サービス区分を検討の上、必要数量・機種を決定し、その機材規模は、民間ごみ収集業者の既得権を侵害しないものとするに、又、埋立機材は、トレボル処分場改善に見合う規模・数量・仕様とすることを設計の基本方針とした。さらに、2機種とも、現地の環境、使用条件、維持・管理、技術レベル、納期、現地ディーラーの存在とそのサービス体制を考慮するほか、堅牢でシンプルな装備のものとした。その上で、対象人口、稼働・積載率、作業効率、既存機材との整合性などの設計条件を検討して、仕様・数量を確定した。設計方針と設計条件をもとに検討した結果、ごみ用コンパクターの機種を変更し、ダンプトラックとすることが望ましいとの結論を得た。変更の理由は、コンパクター車のホッパー位置が低いことから、マージナ

ル地域への進入が難しく、車輛の破損につながる公算が大きいこと、油圧作動機構が多くなる複雑なコンパクター車の維持管理が難しいこと、油圧系技術者が少なく、又、部品等調達の資金的制約が増大することである。従って、ごみ収集用車種を変更してダンプトラックとした。機材の使用目的、主要仕様、機材水準については、下記の主要機材リストのとおりである。

表1 主要機材リスト

機 材 名	主 要 仕 様	機 材 水 準	使用目的・機材水準の妥当性
ごみ用ダンプトラック	総重量 14ton 以下 後車軸 シングル ダブルホイール ボディ 10m ³ 有効程度 天蓋 人力式天蓋付	1級機種	ごみ収集用。 現地状況、地形を検討したほか 民営業者保護・メンテの容易さ等 から、堅牢で、複雑な装置のない 1級機種で十分。
土砂用ダンプトラック	総重量 20.5ton 以下 後車軸 タンデム ダブルホイール ボディ 10m ³ 有効程度 オープンタイプ	1級機種	土砂運搬用。 現地の状況、覆土材確保の上から、 積載過剰とにならないボディの堅固 な1級機種が必要。
ホイールローダー	ホイール PRロックタイヤ 総重量 12ton 以上 バケット 2m ³ 程度 バケットヒンジピン高さ 有効 3500 mm 速度 35~40km/H 程度	1級機種	ごみ積込用及び覆土整理・運搬用。 トラックと共同作業を行い、かつ、 ごみ又は土砂を積込むことの出来 る機種が必要。
ブルドーザー	総重量 21ton 以上 ブレード 3800x1600MM 以上 リッパ付	ごみ特装機種	埋立作業用。 ごみと覆土材の移送、締固め、敷均 しが効率的に行えること、急坂作業 の安全性を確保するために、 ごみ特装機種が必要。

EN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業務を終了させ、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、通関、内陸輸送、運転指導、引渡しを完了する予定である。現地ディーラーは、整備工場を保有し、部品の在庫管理、サービス体制を整えていることから、第3国又は現地調達を含めたプロジェクトの実施を検討することとした。

概算総事業費は、3.11億円であり、そのうち、日本側負担分は、3.09億円、相手国負担分は、0.02億円である。前者は、機材調達・輸送・保険等の費用であり、後者は、グ国内の通関手続・陸送・機材置場の整備・埋立処分場の周辺整備に係る費用である。又、維持管理予算は、中央車輛整備工場に予算を計上しているほか、清掃部独自の予算として、1992年度 87,000ケツアル(約255万円)を計上しており、双方の予算の補充を考えているので、予算上の問題はない。新規供与機材用の維持管理費として今後年間1,062,000 ケツアル(約2,750万円)の予算計上が必要と考えられる。

本計画実施の具体的効果は、収集対象人口の中に、30～35万人に及ぶ低所得者層を加え、収集作業を拡大し、最終的には、グ市170万住民に対して、ごみ収集サービスを及ぼすに至ること、民間業者の収集体制を活用しながら、二元収集作業の活性化をもたらすこと。500ヶ所以上に及ぶ不法投棄地を減少させ、環境保全に寄与できること、埋立処分場をオープンダンプタイプから、衛生埋立型に改善させうること、煙害と粉塵防止により公共交通阻害を少なくできること、最後に、新埋立処分場開設のための足がかりを得られることの6つにまとめることができる。具体的効果が示すように本計画は、未収集地区に対する収集を拡大するとともに、緊急に改善を求められている埋立処分場の衛生埋立処分場への移行を行うことによって、環境保全に寄与するので、無償資金協力による実施は妥当である。

本計画が円滑に実施・運営されるためには、グアテマラ側の車輛・重機の整備能力向上と、埋立処分技術と実務の修得が必要であると判断され、日本人専門家及び青年海外協力隊員の派遣による技術移転が、本計画の継続的効果を上げる上で望ましいと考えられる。

目次

	ページ
地図	
写真	
要約	
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 グアテマラ国の概況	3
2-2 関連計画の概要	11
2-3 当該セクター(生活廃棄物処理計画)の概況	11
2-4 当該サブセクター(グアテマラ市収集・埋立業務)の概況	13
2-5 要請の経緯と内容	25
第3章 計画の内容	27
3-1 目的	27
3-2 要請内容の検討	28
3-3 計画の概要	36
3-4 技術協力	51
第4章 基本設計	52
4-1 設計方針	52
4-2 設計条件の検討	53
4-3 基本計画	55
4-4 実施計画	61
4-5 概算事業費	72
第5章 事業の効果と結論	73
5-1 具体的効果	73
5-2 無償資金協力の妥当性	75
5-3 結論	77
5-4 提言	77
勧告	77

資料編

1. 調査団の構成.....	D-1
2. 調査日程.....	D-2
3. 面談者リスト.....	D-5
4. 協議議事録.....	D-18
収集資料リスト.....	D-23

表 リ ス ト

表1	主要機材リスト	iii
表2	対象地域の人口	5
表3	グアテマラ市清掃部現有機材リスト	14
表4	車輛故障の原因	14
表5	グアテマラ市予算総額とその清掃関係予算	18
表6	清掃部予算	19
表7	衛生理立処分場予算	21
表8	機材・車輛維持管理部予算内訳	23
表9	流用可能予算	24
表10	グアテマラ市要請機材	32
表11	燃料・油脂類単価	50
表12	埋立処分場作業員人件費、その他	51
表13	機材修理工費用	51
表14	対象人口及びごみ量区分	54
表15	主要機材リスト	59
表16	メーカー及びそのディーラー	63
表17	ディーラー調査比較(重機)	64
表18	ディーラー調査比較(車輛)	66
表19	計画実施効果と現状改善の程度	74

図 リ ス ト

図1	市清掃部組織図.....	37
図2	埋立処分場位置図.....	39
図3	埋立処分場改善基本図(ガイドラインによる).....	40
図4	埋立処分場改善図(第1期).....	41
図5	埋立処分場改善図(第2期).....	42
図6	排水計画図.....	43
図7	収集区分地図(1995年).....	45
図8	車輛・機材維持管理部組織図.....	47
図9	機材輸送フローチャート.....	69
図10	実施日程計画表(案).....	71

略 語 表

- ACTIN : Agence de Coopération Technique Internationale
フランス国際技術協力事業団
- DLP : Dirección de Limpieza Pública
グアテマラ市清掃局
- D L P M : Departamento de Limpieza Pública Municipal
グアテマラ市清掃部
- EDOM : Esquema Director de Ordenamiento Metropolitano 1972 - 2000
1972-2000年の首都圏整備ガイドライン大綱
- EMPAGUA : Empresa Municipal de Agua
グアテマラ市上水供給公社
- GTZ : Agencia Alemana para Cooperación Técnica
ドイツ技術協力公社
- INE : Instituto Nacional de Estadística
統計局
- OMS : Organización Mundial de la Salud
世界保健機構
- OPS : Organización Panamericana de la Salud
汎米保健機構
- SEGEPLAN : Secretaría General de Planificación Económica
経済企画庁

第 1 章

緒 論

第1章 緒 論

グアテマラ共和国(以下グ国という)は、西経90度、北緯15度付近の中央アメリカに位置し、人口約920万人、国土面積約109,000km²で、主産業は、コーヒー、サトウキビ、綿等の農業である。

グアテマラ市首都圏(以下グ市という)は、標高約1,500mの高原地域に位置するため、熱帯ではあるが気候は温暖である。人口は約177万人(1990年)、面積は約350km²で、1981年-90年の年間人口増加率は、2.8%と推定されている。

グ市の生活廃棄物(以下ごみという)の収集必要量は、1990年現在、約969t/作業日で、2000年には約1590t/作業日に達すると予想される。同市のごみ収集サービスは、民間ごみ収集業者とグ市公共サービス局清掃部(以下DLPMという)が行い、合計約513t/作業日のごみが収集されている。その内訳は市内中心部を収集業者が約470t/作業日、周辺地域等をDLPMが約45t/作業日、収集している(生活廃棄物に限る)。それらは最終処分場であるトレボル埋立地でオープンダンピング処分されている。

しかし、DLPMが現在保有しているごみ収集車は、老朽化や部品不足等のため全車が稼働できる状況にない。そのため今なお、低所得者層が居住する周辺地域、及び遠隔地域が未収集地域として残され、市内の約500ヶ所の不法投棄場所に約260t/作業日のごみが不法投棄されており、深刻な環境問題を引き起こしている。

また、トレボル埋立地は、無処理のオープンダンピングであるため、スカベンジャーの衛生上の問題ばかりでなく、自然発火などの火災による黒煙、粉塵の発生等による、大気汚染、視覚障害による交通渋滞や景観上の大問題となっている。

グ国政府はこのような状況を打開するため、ごみ収集サービス改善計画の策定について、わが国に協力を要請した。J I C Aは1990年6月より91年3月にかけて、グアテマラ首都圏生活廃棄物処理計画調査(以下計画調査という)を実施した。その結果、西暦2000年を目標年とする新最終処分場の建設を含むマスタープランが策定された。さらに、現有の体制のまま、不法投棄ごみを極力低減させるため、老朽車両の更新、及び既存トレボル埋立地の処理方法としてブルドーザーによる覆土方式を導入した衛生埋立処分場が緊急対策として提言された。

その結果に基づき、グ国政府は我が国に対し緊急対策に必要な機材整備の無償資金協力を要請したものである。

これに応じて、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、国際協力専門員。桜井国俊氏を団長とする基本設計調査団を、1991年1月6日から同月25日までの20日間にわたり現地に派遣し、当該無償資金協力の妥当性に関する調査と、計画実施に於ける基本設計関連調査を行った。

本計画基本設計調査報告書は、グアテマラ市側関係者との協議、及び現地調査によって得られた情報に基づき、当該無償資金協力の妥当性を検討し、その計画の背景、目的、内容、機材の最適基本設計、事業費及び、事業評価の結果を取りまとめたものである。尚、現地における協議内容、議事録、及び関連資料を巻末に添付した。

第 2 章

計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 グアテマラ国の概況

(1) 一般国情

① 地形

対象地域は、メキシコから太平洋岸に沿って、北西から南東に連なるシェラマドレ山系の台地にある。その中心は、グアテマラ市（以下グ市という）で、標高約1500mの盆地状草原で、東西を丘陵に囲まれている。分水嶺が台地中央部を東西に横切っており、西側は南北2つの分水界に分かれている。分水嶺は、中央アメリカハイウェイ(CA-1)に並行しており、北部は、Las Vacas 河水系、南部は、Villalobos 河水系を形成している。Las Vacas河の支流は、Montagua河になり、カリブ海のAmatique湾に注いでいる。Las Vacas 河水系には、Las Vacas、El Zapote、Chinautla、El Naranjo、La Barranca、及び El Marrullero河がある。分水嶺の南側には、Las Minas、Pinula 河及びMolino河が Villalobos 河に合流して Amatitlan 湖に注いでおり、更に、Michatoya 河をへて太平洋へ流れている。Amatitlan湖は、標高1,188mに位置している。知識時

ミスコ市のある西部地域は丘陵地帯で、西から東へ傾斜しており、標高1,600~2,000mである。Agua 火山は、Amatitlan 湖の南西にあり、標高3,766mである。丘陵は、中央台地の東側にある都市部の南東部の丘陵から北へ延びている。グアテマラ市の東部地区 (Zone 17、18、24、25) には、Las Vacas 河水系に属する河が北西に流れており、数多くの峡谷が複雑な地形を形成している。

② 地質的特徴

複合火成凝灰岩、エスタイト(estite) 及び 石灰岩の岩層が対象地域の地質基盤になっている。上部地層は、火山灰堆積物と火山砕屑岩、沖積土である。地層の厚さは、平均100mである。その火山堆積物の層には、水の浸食によって、V字形の峡谷が形成されている。これらの峡谷は、深さが50~100mに達している。地層変動によって、数多くの断層が形成され、地溝構成になっている。

③ 気 候

グアテマラ国（以下グ国という）は、北緯14°30′～14°40′の熱帯に位置している。グ市の周囲は、山岳地帯にあり、気温は19～22℃で温暖である。乾季と雨季が明確であり、乾季は、11月～4月、雨季は、5月～10月である。計画地域の年間最高気温は25℃、年間最低気温は15℃である。年間平均降雨量は、1,000～1,200mmである。

④ 国土面積

グ国の国土総面積は、約109,000 km²であり、グ市首都圏面積は、約350km²である。

⑤ 人 種

住民は、インディオ55%、メスティーソ44%、その他であるが人種的偏見のない寛容な構成となっている。

⑥ 言 語

公用語は、スペイン語である。その他に、6語族30余の方言に分れるインディオ語が使用されている。

⑦ 宗 教

一部の土着信仰を除き、キリスト教である。その中で、カトリックが主流を占めている。信教の自由は憲法で保証されており、宗教的偏見はない。

⑧ 教育制度

幼児教育(Pre-primaria)、初等教育(Primaria)、中等教育(Medio)、高等教育(Superior)に分れている。初等教育(小学校)の就学率は、61%に止どまっており、6学年終了できるのは27%といわれる。非識字率は、15才以上の住民の52.3%といわれる。

⑨ 歴 史

マヤ時代帝国期には、高い文化を示していたが、1524年スペイン人Pedro de Alvarado によって征服された。1821年に独立、その後、メキシコ帝国、中央連邦共和国に属したこともあるが、1839年に独立政府を樹立した。共和国となったのは、1847年3月である。

⑩ 政治機構

三権分立型の政治機構をもち、共和制である。

(2)人口

INEによる1990年の推定人口は、グアテマラ国全体で、約920万人、グアテマラ地区で196万人、グ市で108万人である(表2)。年間人口増加率は、1981年～1990年のグ国全体で、約2.8%である。ミスコ市とビジャ・ヌエバ市の増加率は、それぞれ6.5%と7.9%であり、グ市の4.0%より遥かに大きい。

表2 対象地域の人口

地域	1981年		1985年		1990年	
	人口	割合	人口	割合	人口	割合
共和国全体	6,054,227	—	7,963,355	—	9,197,345	—
全グアテマラ首都圏	1,311,192	100.0	1,696,391	100.0	1,962,953	100.0
グアテマラ市	754,243	57.5	976,205	57.5	1,076,725	54.9
ミスコ	197,741	15.1	267,737	15.8	346,445	17.6
ビジャ・ヌエバ	71,069	5.4	101,817	6.0	140,888	7.2
ビジャ・カナレス	39,309	3.0	47,588	2.8	54,005	2.8
サンタ・カタリナ	17,387	1.3	22,005	1.3	26,295	1.3
ピヌラ・チナウトラ	41,682	3.2	51,216	3.0	59,131	3.0
小計	1,121,431	85.5	1,466,568	86.5	1,703,489	86.8
調査対象首都圏地域	1,134,700	86.5	—	—	1,711,000	87.2
対象地域	—	—	—	—	1,532,000	78.0

出典：1) INE, 1985, Censos nacionales de 1981

2) INE, 1989, Guatemala : población urbana y rural estimada por departamento y municipios 1985-90.

注記：“Censos nacionales de 1981”には、かなり省略がある。

割合の単位はパーセントである。

(3) 経済・財政

1) 財政状況

1980年代初頭から浮上してきた経済危機は、国家財政に影響を及ぼし、財政赤字は、1980年～1984年 平均4.8%、1990年には6%に達した。財政問題を克服するため、中央政府は、臨時輸出税改訂、公共支出合理化対策・公営企業の民営移管策(例えば、AVIATECA)、輸入関税通減対策のような財政政策を採用した他、社会基盤整備のため外国資金導入に努めてきた。又、中央政府は、1987年に民間企業を対象に、所得税・資産税・輸入付加税・その他の税制改訂を含む、新しい税制を適用した。これによる政府収入、及び投資効果は不明である。この条例はまだ適用されておらず、新しい法律のいくつかの箇所は法廷で争われている。

1986年に適用された輸出関税は、1990年までに0にするよう月3%ずつと段階的に進めている。現状の輸出税は、商品とその国際価格に対応して、2.7～25%の範囲で課税されている。非伝統的輸出品への課税は、最低の課税率とし、一方、ドロウバック(部品輸入組立)工業は、完全に除外している。

2) 国際収支動向

国際収支は、グ国の経済動向を反映して、1987年73.5百万ドル、1988年83.3百万ドルのマイナス、1989年は59.2百万ドルのプラスを示したが、1990年には再び69.4百万ドルのマイナスに転じた。

3) 経済状態

① GNP : 国民総生産

グ国のGNPの傾向は、下記の通りである。このGNPは、1958年の物価をベースにしたものである。グ国の経済状態は、最近、確実に回復している。

年度	GNP
1976-1980	5.0%/年
1985	-1.3
1988	3.2
1989	4.0
1990	4.0 (推定)

②GDP：国内総生産

国民総生産その他関連する 1988、1989、1990、1991年度の経済基本データ
下に示す。

項 目	年 度			
	1988	1989	1990	1991
人 口 (単位1000人)	8,681.1	8,935.4	9,197.3	9,467.1
人口増加率 (%)	2.8	2.8	2.8	2.8
G D P (単位100万ケツアル)	20,543.3	23,636.2	34,290.7	46,987.7
名目成長率 (%)	16.0	15.1	45.1	37.0
為替レート (Q/US\$)	2.60	2.85	4.17	5.006
G D P (単位100万\$)	7,901.3	8,293.4	8,223.2	9,275.6
1人当り収入 (US\$)	910.2	928.2	894.1	978.8
1958年価格				
G D P (単位100万ケツアル)	3,158.3	3,288.0	3,390.5	3,500.2
実質GDP成長率 (%)	3.7	4.1	3.1	3.2
インフレ (%)	12.3	20.2	59.8	9.9

出典：経済企画庁：国民の営業状態に関する要因の分析

1990年、GDPに占める割合は、農業部門26%、商業部門25%、
工業部門15%、その他7部門計34%であった。

③物 価

消費税物価指数 (CPI) の上昇度合いは、El SalvadorやMexicoに比較し
て、次頁に示すように小さい。

消費者物価数

(%)

年	83	84	85	86	87	88	89	89/83
グアテマラ	81.5	84.3	100	136.9	153.8	170.5	189.9	18.4
El Salvador	73.3	81.7	100	131.9	164.7	197.3	232.1	21.2
Mexico	38.3	63.4	100	186.2	431.7	924.6	1,109.6	75.3

〔注〕：1985年を100とし、89/83は年率である。

(4)産業

① 産業構造

農業がGDPの26%を占めている。1988年の農業生産の伸びは、冬野菜とか果物など従来になかった農産物への指向によって、年率4.3%であった。グアテマラコーヒーの価値は、国際価格の低下によって1987年以降衰退している。

GDPの15%を占める工業生産は、年率2.3%で伸びている。

グアテマラの産業は従来から、CACM (Central American Common Market) の保護貿易として行われてきたが、1980年のグアテマラ産業危機以来、CACMは衰退している。しかし、工業生産は現在、部品輸入組立工場指向で回復しつつある。

建設業は、GDPの2%程度であるが、グアテマラ市におけるミニブームによって、1988年には、11.9%に増加した。商業は、GDPの24.6%で、農業に次いで2番目を占めている。

鉱業は、原油を含めてもGDPの1%以下である。原油は、すべて輸出しているが、価格低下により、1986年の2千7百万USドルから1987年の1千6百万USドルに下がっている。

以上の通り、グアテマラは、農業と商業に大きく依存しており、工業化が遅れている。

② 雇用状態

雇用の需給状態は、工業化の遅れにより、横ばい状態である。しかし、雇用状況改善のためには、治安・教育などの社会条件を改善する必要がある。失業率を下記に示す。

失業率 (全国平均)

1985	36.4 %
1986	37.8 %
1987	37.3 %
1988	36.7 %
1989	36.0 %

グ国首都圏に限って見ると、完全失業率は、1988年 9.6%、1989年 7.2% を示したが、不完全失業率を加算すると、それぞれ 43.2%、42.6%であり、全国平均を上廻っている。

③ 貿易

イ. 輸出

グアテマラ輸出品は、コーヒー、砂糖、バナナ、綿、香料などの農産物である。こうした商品は、国際的需給状態と自然条件（天候）の影響を受けやすい。このため、グアテマラは、価格、及び生産量をコントロールできない。さらに、こうした商品は、倉庫に蓄えておくことも出来ない。従って、輸出は非常に不安定であるにも拘わらず、経済全体がこうした輸出に依存している。

ロ. 輸入

グアテマラの主要輸入品は、生活消耗品、工業用材料などである。最近、工業用材料の輸入が急速に増加している。鉄鋼、パルプ、化学品、セメントといった基礎産業が遅れているためである。

ハ. 交換レート

ケツアル (Quetzal) とUSドルの交換レートは、通貨の需給関係で決まる。最近、輸入額が輸出額を越えている。つまり、グアテマラの輸入によるUSドルの支払い額が増加している。こうした背景に於て、ケツアル (Quetzal) は、USドルに対して価値が下がっている。(次頁参照)

1992年1月末に於る為替交換率は、1米ドル 5.01246ケツアルであった。

為替レートの変動

年 度	85	86	87	88	89
貨幣価値低下率	29 %	28 %	26 %	26 %	28 %

注記：貨幣価値は各前年度に対するものである。

(5) 援助動向

先進国及び世銀を含む国際機関等による経済援助については、見るべきものがない。

2-2 関連計画の概要

(1) 国家開発計画

過去および現在について、確定され実施されるに至った国家開発計画は見出せなかった。“国家ごみ処理”企画が1991年2月に出され、予備的なセミナーが開催されて、その報告書が「グアテマラに於る固形廃棄物処理の作業セミナー報告書」としてまとめられているが、その後、作業は中断されたままである。

(2) グアテマラ市首都圏開発計画

本格的な開発計画として策定された企画は、過去および現在についてともに確認できていない。

EMPAGUAの飲料水源調査、首都圏道路交通整備計画調査、EDOM(1972-2000年の首都圏整備ガイドライン大綱)など、調査段階の文書は見いだせても、開発計画として軌道に乗ったものは見当たらない。

2-3 当該セクター(生活廃棄物処理計画)の概況

(1) 当該セクターの現況と改善の目標

1) 当該セクターの現況

当該セクターの現状の問題点を抽出し取りまとめると、次の7点に絞られる。

- ① 主に周辺地域及び隔絶地域に住む人口の47%は収集サービスを受けていない。
- ② 500カ所以上の不法投棄地が存在する。
- ③ トレボル最終処分場は不衛生な状況を呈している。
- ④ 現在の官・民二元システムには相互調整作用がなく、制約も多い。
- ⑤ 市清掃部は制度・組織上の問題をかかえている。
- ⑥ 市清掃部の予算が不十分である。
- ⑦ 市清掃部では機材保全計画の欠如が見られる。

2) 具体的改善の目標

上記の問題改善の目標として、西暦2000年を計画年次として設定した上で、以下の点が具体的に指摘されている。

- ① 家庭ごみの現状の収集率53%を2000年に86%に引き上げる。
- ② トレボル埋立処分場を衛生理立型に変え、衛生・環境条件を直ちに改善する。
- ③ 新衛生理立場の建設の開始により、最終処分場の全容量を出来るだけ早期に拡大する。
- ④ 西暦2000年迄に収集容易地域の100%に対し、民間収集業者に収集事業認可を行う。
- ⑤ 収集車、その他機器類の予防保全及び修理計画を確立し、90%の稼働率を得て、収集・清掃及び最終処分業務の改善を図る。
- ⑥ 上記①～⑤を実施することによって、500カ所以上と推定される不法投棄箇所的大幅な減少をはかる。

(2) 当該セクター開発計画の概要

1) 過去の当該セクター開発計画

当該セクター開発計画として、過去に於て6つの計画(むしろ調査及び提案)がなされた。しかし、そのいずれも実施されていない。

① 固形廃棄物の収集及び最終処分についての計画調査

1976年 1月 by Black and Veatch International.

[グアテマラ市、米州開発銀行協定 ATN/TF 1151 GUに基づく]

② グアテマラ市公共清掃サービスの改善計画

1983年 9月 by Guido Acurio/K. Sakurai OPS/OMS advisors.

③ グアテマラ市に於る公共清掃サービスの改善

1983年 12月 by Francisco Gálvez von Collas, OPS/OMS
consultant.

④ 公共清掃サービスの料金制について

1987年 1月 by Francisco Zepeda, OPS/OMS.

⑤ グアテマラ市の家庭系、及びその他固形廃棄物調査

1987年3～5月 Beture-SETAME and SOGREAH Bureaux.

〔フランスのACTIN協力事業団の協力に基づく〕

⑥ 都市開発計画—Loan No. 2972 G U,

1990年 11月 by World Bank

世銀の融資により、保留中

2) 現行の当該セクター開発計画

グアテマラ国グアテマラ首都圏生活廃棄物処理計画調査報告書

1990年 10月 by J I C A

2-4 当該サブセクター(グアテマラ市収集・埋立業務)の概況

(1) 当該サブセクターの現況

1) 収集・運搬

— 収集運搬は、民間収集業者と市清掃部の二元的収集方式で実施されている。

— 民間収集業者は、生活廃棄物の48.3%、市清掃部は4.7%を収集しており、

その量は、それぞれ 468.36t/d・作業日、45.12t/d・作業日であった。

(1990年現在)

— 市清掃部は、生活廃棄物の他に、市場ごみ・公共ごみを収集しており、その量は、およそ200t/d・作業日である。

— 未収集ごみ量、自家処分ごみ量は、それぞれ 337.77t/d・作業日、34.9%、

117.88t/d・作業日、12.1%に達する。

— マージナル地域に於る低所得者を対象とする収集サービスは、殆ど実施されていない。

— 収集された生活廃棄物量は、計513.48t/d・作業日(52.98%)であり(1990年現在)、収集率は高いといい難い。

— 民間業者・市清掃部ともに、収集機材は老朽化が進んでいるばかりでなく、積載率・稼働率・トリップ数ともに低く、収集効率は低くなっている。

— 民間業者の車輛数は、約292台(馬車・荷車を含む)、市清掃部は、登録台数56台であるが、可動台数は36台(64.3%)と少ない。

— 市清掃部の保有車輛内訳台数は、次頁の通りである。(表3)

表3 グアテマラ市清掃部現有機材リスト

(出典：DLPMの質問状への回答、1992年1月)

機材名	(1)登録台数	(2)可動台数	(3) (1)/(2)(%)	(4)推定実働数
コンパクト車	20	14	70.0	13
収集トラック	21	14	66.7	13
ダンプトラック	3	1	33.3	1
ポンプ車	2	1	50.0	1
スーパー	4	2	50.0	2
ピックアップ	3	2	66.7	2
ホイールローダー	3	2	66.7	2
	56	36	64.3	34

可動台数が少ない理由は、車輛の老朽化・部品不足・整備不良に基づくと推定される。

実働数を可動数より少なく見積もったのは、整備中の台数を考慮したためである。

車輛故障の原因については、表4の通りである。

表4 車輛の故障原因

全故障 車輛台数	故障原因	台数	故障要因別比率 (%)
21	エンジン系	7	33.3
	油圧系	9	42.9
	電気系	4	19.0
	操縦系	1	4.8
	メンテナンス不良	21	100

電気油圧系故障によるものが61.9%、次いでエンジン系の33.3%となっている。メンテナンス不良は故障車すべてに見られる。

2) 埋立処分

- 埋立処分業務は、市清掃部D L P Mの責任事項である。
- 埋立方式は、単なるオープンダンピング方式として運営されてきているが、その根本には、単なる技術的側面のみでなく、スカベンジャーの存在という社会経済的な側面をもっている。
- 埋立処分量は、1990年現在、生活廃棄物に限れば、約483 t/d・作業日であるが、このほかに、市場ごみ・一般持込みごみ・建築廃材等を加算すれば、約700 t/dである。
- 埋立方式が、オープンダンピング方式であることから、ごみの飛散、スカベンジャーの集中、これに起因するスラム化、悪臭の放出、ごみの自然発火、或は類焼、それに伴う煙害の発生、煙による交通阻害、環境状況の悪化・不衛生・家畜の放し飼い、等々の問題が発生している。このため市住民の間には、埋立処分場に対する嫌悪感があり、これが、新処分場建設反対運動に直結している。
- 埋立処分場の現況を招来したのは、埋立機材の不足、覆土材の不足、衛生埋立処分技術の不在である。
- 埋立用機材としては、ブルドーザー4台(実働3台)、ホイールローダー3台(実働2台)と少なく、要埋立ごみを処分し、覆土を行うことは不可能である。

(2)当該サブセクター開発計画の概要

1) 収集運搬

- 収集作業のカバー率を、1990年の53%から、2000年の目標年次までに86.5%まで増強する。二元収集体制は活用する。
- 市清掃部は、マージナル地域に於る低所得者層に対し、収集サービスを拡大するとともに、不法投棄場所のごみの片付を行う。その対象人口は、30~35万人とする。
- 市清掃部は、民間業者に対して計画的・段階的に収集区域のコンセッションを行い、民営収集作業の育成と強化を図る。
- 地域配分は、市清掃部と民間業者の間で、協調して行うものとするが、民間業者に対しては、その自主制を尊重し、市は、管理・指導・監督を行う。

- コンセッション実施に際しては、モデル地区に於てテストを行ったのち、3又は4地区を毎年段階的に民間業者に委ね、1996年までに15地区を、2000年までに、周辺市町村を含めたコンセッションを完了させる。
- 市清掃部の収集体制は、「ベルコレクション」を主として実施し、民間業者は戸口収集を行う。頻度は、週2、3回とする。

2) 埋立処分

- 埋立処分場をオープンダンプ型から、衛生埋立型に転換させることを目標に計画する。
- 衛生埋立型移行に不可欠となるスカベンジャーとの協商(Concertacion)を行い、統制あるいは認可を基盤としたスカベンジャー対策を確立し、彼らの生活権を保持しつつ、埋立処分場の改善を図る。
- 衛生埋立への移行は、次の手順で行う。
 - ・ ごみ搬入区域、資源回収区域、覆土集積区域を分けた処分場計画を立てる。
 - ・ ごみ移送用のスロープ型ランプを造成し、ごみ及び覆土用土砂を重機によって谷底に移し、敷均し、転圧、覆土作業を行う。
 - ・ 衛生埋立に必要な土砂は、建築廃材の活用、土砂搬入の奨励、土砂の購入によって確保する。
- トレボル処分場を緊急改善することによって、住民の同意・社会的合意を得て、新埋立処分場開設が、早急に実現できるように努める。
- 埋立作業は、開発計画調査に於て示した埋立ガイドラインに準拠して実施する。

(3) 当該サブセクターの事業実施体制

1) 組織・機構

グアテマラ市公共サービス局の下にある市清掃部が実業実施主体である。清掃部の組織・機構については、第3章3-(1)に述べる。

2) 予算

1990年、1991年、1992年に於る予算を、以下にとりまとめる。

表5「グアテマラ市総予算とその清掃関係予算」では、総予算額に対する清掃関連予算の配分割合が、一覧できるようにした。1991年、1992年の伸び率が著しい。表6～9は各関係予算の詳細である。

表6「清掃部予算」から、1991年以降、輸送機材、燃料、修理に関わる予算が削除され、機材車輛部予算に組みこまれている。清掃部の予算伸び率は、名目上低いが、実質は大幅な上昇となる。

表7「衛生埋立処分場予算」は、1990年に対比して、1992年度には、6.5倍となっていて、重点的な配分が行われているほか、計画の説明・実施目標を指示している。さらに覆土入手の予算として1992年度に200,000ケツアル(¥5,180,000)が計上されていることに注目する必要がある。

表8「機材・車輛部予算」から、予算の増額(1992年度は1990年に比べ9.6倍)のほか、機構改革が読み取れる。

表9「流用可能予算」に他部門の流用可能予算をとりまとめて表示した。

表5 グアテマラ市予算総額とその清掃関係予算

年 度		1990年(実績)	1991年(計画)	1992年(推定)
①市総予算	Q	161,732,069.40	205,824,681.72	190,563,801.00
	(¥)	(4,194,521,000)	(5,338,063,000)	(4,942,272,000)
	指数	100.0	127.3	117.8
②清掃部予算	Q	5,059,545.87	5,176,862.00	5,346,660.00
	(¥)	(131,219,000)	(134,262,000)	(138,666,000)
	指数	100.0	102.3	105.7
	②/①(%)	3.13	2.515	2.806
③埋立処分場予算	Q	77,027.40	136,620.00	505,480.00
	(¥)	(1,998,000)	(3,543,000)	(13,110,000)
	指数	100.0	177.4	656.2
	③/①(%)	0.048	0.066	0.265
④機材・車輛部予算	Q	601,269.02	4,415,977.00	5,790,120.00
	(¥)	(15,594,000)	(114,528,000)	(150,167,000)
	指数	100.0	733.4	963.0
	④/①(%)	0.372	2.146	3.038
②+③+※④=⑤ 合計予算 ※④については、1991年より 総額の1/2とした。	Q	5,737,842.29	7,521,470.50	8,747,200
	(¥)	(148,811,000)	(195,069,000)	(226,859,000)
	指数	100.0	131.1	152.4
	⑤/①(%)	3.548	2.146	4.590

表6 清掃部予算

(1)実施機関	市清掃部			
(2)予算額	Q 5,346,660 = ¥138,666,000			
(3)業務内容	①街路清掃 ②市場のごみ集積所清掃 ③市場及び市役所の消毒と洗浄 ④不法投棄ごみの除去 ⑤ピカポリョ方式による緑地清掃 ⑥清掃部所有の全車輛の維持管理 ⑦現場要員用の道具類の維持管理 ⑧財務・会計簿の日常整備			
(4)清掃部予算内訳	(単位：ケツアル、Q)			
	1990年	1991年	1992年	前年比伸び率(%)
総合計	5,059,545.87	5,176,862.00	5,346,660.00	3.28
グループ0計	2,875,078.74	2,909,822.00	3,013,790.00	3.57
常備職員給与	90,154.87	113,222.00	167,100.00	
契約傭人	9,000.00	13,800.00	14,400.00	
臨時給与	2,372.49	0.00	25,000.00	
日給払給与	2,626,113.71	2,540,000.00	2,612,290.00	
臨時日給払給与	147,437.67	242,800.00	195,000.00	
グループ1計	32,778.62	6,500.00	6,000.00	-7.3
本グループのその他支出項目	1,040.00	6,500.00	6,000.00	
輸送機材整備	31,738.62	0.00	0.00	
グループ2計	1,019,979.72	387,200.00	369,450.00	-4.58
本グループのその他支出項目	32,433.77	110,300.00	101,450.00	
制服	32,175.00	45,000.00	40,000.00	
タイヤ・チューブ	144,899.29	5,900.00	8,000.00	
ゴム製品	12,820.28	45,000.00	40,000.00	
燃料・潤滑油	430,560.59	0.00	0.00	
殺虫剤・消毒剤及び類似品	9,968.32	16,000.00	5,000.00	
鉄製品	7,621.27	25,000.00	30,000.00	
工具類	23,133.48	40,000.00	20,000.00	
車輛修理部品	198,544.63	0.00	0.00	
重機修理部品	80,193.34	0.00	0.00	
清掃用具	47,629.75	100,000.00	125,000.00	

グループ 3 計	460.00	3,100.00	5,800.00	87.1
家具・金属器具	460.00	3,100.00	2,000.00	
電話	0.00	0.00	800.00	
その他、備品	0.00	0.00	3,000.00	
グループ 6 計	1,105,735.66	1,812,240.00	1,951,620.00	7.69
常備職員臨時助成金	21,732.72	44,640.00	83,520.00	
契約傭人臨時助成金	1,560.00	5,040.00	6,240.00	
日給払労務者臨時助成金	1,082,442.94	1,762,560.00	1,861,860.00	
グループ 9 計	25,511.13	58,000.00	0.00	-100
雑費	25,511.13	58,000.00	0.00	
総合計(円)概算				
総合計 (円)	131,219,000	134,262,000	138,666,000	

表7 衛生埋立処分場予算

実施機関	市公共サービス局		
予算額	Q 505,180 = ¥13,110,000-		
(1)計画の説明			
<p>当首都の第7・第3区、第30街路及び第40街路端に位置し、面積15ヘクタール、深さ45mの谷間に、首都に於て排出されるごみが、衛生的とは言い難い状況で埋立られている。このオープン投棄場を、技術工学技法を活用し、実施可能な限り、ごみを減容することによって公衆衛生悪化へのリスクを抑えつつ、低コストで衛生埋立処分場へ転換する。又、埋立ごみを必要な頻度で、少なくとも作業日の終わりに、土砂層で覆土する。</p>			
(2)実施目標			
<p>①最終処分目的で、搬入される固形廃棄物を、衛生埋立処分技術によって、100%処分すること。</p> <p>②周辺に於る悪臭を98%抑制すること。</p> <p>③提示された計画を完遂するために、必要な職員及び機材を整えること。</p> <p>④管理業務を連日継続すること、固形廃棄物に係わる報告書を提示すること。</p>			
(3)計画の実施			
具体的スケジュール	1992年	計画及び実施	100%
予算見積額	Q 505,480		
(4)資金調達			
自己資金	Q 253,080 (= ¥6,564,000)		
出納室支出金	Q 252,400 (= ¥6,546,000)		
計	505,480 (¥13,110,000)		

(5)本計画への配分：内訳

計画名：衛生埋立処分場計画

区 分：12 衛生及び社会援助

費用対象コード	実施済 1990年	承認済 1991年	割 当 1992年	財政コード
グループ 0 計	0.00	26,500.00	150,000.00	01
契約傭人給与	0.00	26,500.00	0.00	
日給払給与	0.00	0.00	150,000.00	
グループ 1 計	5,101.46	5,500.00	2,000.00	04
グループのその他支出項目	5,101.46	4,000.00	500.00	
電気部品設備維持	0.00	1,500.00	1,500.00	
グループ 2 計	21,525.94	5,120.00	241,400.00	04
本グループのその他支出項目	18,838.35	18,650.00	15,400.00	
砂利・粘度・砂	0.00	1,500.00	200,000.00	
制服	732.00	6,000.00	6,000.00	
靴	1,237.50	5,000.00	5,000.00	
紙・ダンボール製品	19.66	250.00	3,000.00	
ゴム製品(カバ)	368.00	3,800.00	3,000.00	
セメント	0.00	2,500.00	3,000.00	
セメント、アスベスト、しっくい製品	0.00	4,000.00	3,000.00	
工具類	330.43	5,000.00	3,000.00	
グループ 3 計	0.00	3,000.00	6,000.00	04
家具・金属器具	0.00	3,000.00	3,000.00	
コンピューター設備	0.00	0.00	3,000.00	
グループ 5 計	0.00	39,800.00	0.00	
その他、建築契約	0.00	39,800.00	0.00	
グループ 6 計	0.00	4,320.00	106,080.00	01
契約傭人臨時助成金	0.00	4,320.00	0.00	
日給払労務者臨時助成金	0.00	0.00	106,080.00	
グループ 8 計	0.00	1,200.00	0.00	
権利取得費	0.00	1,200.00	0.00	
グループ 9 計	50,400.00	5,100.00	0.00	
雑費	50,400.00	5,100.00	0.00	
総 合 計	77,027.40	136,620.00	505,480.00	

表8 機材・車輛維持管理部予算内訳

	1990年	1991年	1992年	前年比伸び率(%)
(1) 予算額の推移 (Q)	601,269.02	4,415,977.00	5,790,120.00	
(¥)	15,594,000	114,528,000	150,167,000	31.12%
(2) 「グループ2」の予算				
配分内訳(人件費を除く)				
本グループのその他支出項目費(Q)	7,477.12	142,540.00	131,300.00	-7.89%
タイヤ・チューブ(Q)	2,979.43	303,000.00	350,000.00	15.51%
燃料・潤滑油(Q)	103,806.96	2,169,420.00	3,500,000.00	61.33%
車輛修理(Q)	43,382.75	396,600.00	395,000.00	-0.4%
重機修理(Q)	2,126.12	346,000.00	400,000.00	-15.61%
その他、金属製品(Q)	0.00	0.00	500,000.00	100.00%
計(Q)	159,772.38	3,357,560.00	4,826,300.00	
(¥)	4,144,000	87,078,000	125,170,000	43.74%
(3) 「グループ3」の予算				
配分内訳(人件費を除く)				
本グループのその他支出項目費(Q)	15,235.00	7,150.00	23,000.00	221.68%
機械整備・電気整備	0.00	31,500.00	75,000.00	138.10%
計(Q)	15,235.00	38,650.00	98,000.00	
(¥)	395,000	1,002,000	2,542,000	153.58%
(4) [(2)+(3)]合計(Q)	175,007.38	3,396,210.00	4,924,300.00	
(¥)	4,539,000	95,861,000	127,712,000	45.00%
(5) 予算額(1)に対する(4)の比較(%)	29.11	76.91	85.05	-

表9 流用可能予算(1992年に限る)

(単位 ケツアル)

グループ2	公園・記念碑 保全課	指導整備課	舗装	土木課	市場課	合計
砂利・粘土・砂	223 15,000	800,000	250,000	25,000	-	1,090,000
セメント	274 30,000	45,000	25,000	50,000	12,000	162,000
セメント・アスベスト、しつくい製品	275 20,000	1,900,000	1,300,000	25,000	10,000	3,255,000
鉄製品	281 15,000	23,000	-	42,000	15,000	95,000
金属製品	283 20,000	25,000	-	15,000	12,000	72,000
陶製品	271 -	11,000	-	-	-	11,000
計	100,000	2,804,000	1,575,000	157,000	49,000	4,685,000

2-5 要請の経緯と内容

(1)要請の経緯

JICAは、1990年6月より91年3月にかけて開発調査を実施した。その結果、西暦2000年を目標年とする、新最終処分場建設を含むマスタープランが策定されるとともに、現有の体制・人員のまま、不法投棄ごみを極力低減させ、環境改善を図るための緊急対策として、老朽収集車輛の更新、及び既存トレボル処分場のブルドーザーによる覆土方式の導入が提言された。

これをうけて、グ政府は、我が国に対し、緊急計画に必要な機材の無償資金協力を要請したものである。なお、この経緯の途中、新埋立処分場開設に反対する住民運動が強力に推進された他、トレボル処分場の火災が頻発するなどの問題が生じたため、特に、埋立処分場改善の緊急性は更に増幅されるに至っている。

(2)要請の内容

グ市要請概要は以下の通りである。

1)目的：ごみ収集車数を増加させ、収集機器を増強することにより、収集サービス及びサービスカバー地域、特にマージナルエリアの改善を行うとともに、新埋立処分場を開設することにより、環境改善を図る。

2)実施機関：グアテマラ市清掃部

3)事業実施の効果：

不法投棄地の数は、極端に減少し、マージナルエリアの状態は顕著に改善されると期待される。特に、収集効果・ごみ収集業者の輸送に係る経済性は(新処分場開設により)著しく改善される。グ市住民の殆どは、直接的・間接的に日本の無償資金協力の恩恵を認識し、マージナルエリア域住民の80%が、その直接的恩恵を受ける。

4)要請機材(1992年6月の要請機材)

ごみ用コンパクター車	18台
土砂用ダンプトラック	4台
ホイールローダー	2台
ブルドーザー	2台

上記要請機材は、住民反対運動によって、トレボル処分場の緊急改善が不可欠となったために修正され、最終的に以下の機材構成となった。

ごみ用コンパクター車	10台
土砂用ダンプトラック	2台
ホイールローダー	2台
ブルドーザー	4台

(3)要請内容の検討

グ国側の要請は、開発調査のマスタープランとの整合性をもつ他、トレボル処分場現状と改善の緊急性に立脚したものであり、概ね妥当である。又、要請機材内容の変更は、現実的であると考えられる。

第 3 章

計 画 の 内 容

第3章 計画の内容

3-1 目的

前章に於て述べた本計画の背景から、以下の点が鮮明になった。

1) 収集運搬強化の必要性

グアテマラ国首都圏に於る、二元的収集体制の特異性の中にあつて、低所得層住民は、民間収集体制、市直営の収集体制の双方から取り残されている。マージナル地域在住の低所得者層住民約30～35万人に対して、収集作業が行われていない。市の清掃部が、これら収集対象人口をカバーするのが当然と考えられるが、市の収集機材不足から、この業務の達成が極めて困難である。又、市の清掃行政は、現在のところ民間業者の指導・管理に対する十分な組織の整備が行われていない。

2) 埋立処分場改善の緊急性

現トレボル埋立処分場の状況は、改善の努力が続けられているにも拘わらず、埋立機材の不足、埋立技術者の不在、過去に於る計画的埋立作業や周辺整備の不足から、1991年末以来、危機的な状況にあり、ごみの自然発火(ガス燃焼)による周辺環境の大気汚染が著しくなっている。新埋立処分場の開設については、現在のトレボル処分場の状況に起因して拒絶反応が強く、周辺住民による反対運動がある。新埋立処分場の開設は、トレボル改善の効果を示さない限り、多難であると考えられる。

このような条件のもとで、グアテマラ市当局は、収集体制を強化し、ごみの収集サービスを受けていない低所得者層に対するサービスを拡大し、未対象人口30～35万人に必要最低限のサービスを行い、不法投棄地の減少を図る計画である。又、現埋立処分場を緊急に改善して、住民の同意を得、かくして新処分場開設を可能ならしめると共に、民間の収集業者の処分場へのアクセス距離を短縮し、ごみの収集効率を高める計画を策定している。本計画の実施に必要な収集及び埋立機材を調達しようとするのが本計画の目的である。

3-2 要請内容の検討

(1) 計画の妥当性と必要性

1) 収集業務にかかわる計画目的は妥当であり、かつ必要である。

- 現在収集対象から外されている住民を、優先的にカバーするとの緊急性を有すること。その対象人口は、30~35万人に達すること。
- これによって、不法投棄地数が減少すると考えられること。つまり、グアテマラ市内の500以上の投棄地数の大幅減少(1/4~1/5程度まで)が可能であること。
- この結果、首都圏全域に於る環境衛生面での目に見える改善が可能であること。
- マージナル地域の収集業務は、民間業者の収集分担地域の侵害につながらないので、社会的に見ても容認されること。

以上の理由から、無償資金協力対象条件として妥当である。又、市収集業務の拡大の目標設定は、社会的弱者の救済に優先順位が設定されている他、民間業者に対する配慮もなされているとの意味で、極めて現実的であると判定された。

2) 埋立処分業務の計画目標は、以下の理由によって妥当であり、現実的である
と考える。

- トレボル処分場の現況に鑑み、緊急かつ出来る限り短期間に、改善の効果を示す上で、特に有効である。具体的には、ごみの火災・煙害の防止は、首都圏住民の共感を呼ぶと考える。
- 1991年以降、非衛生的な投棄場を管理型衛生埋立処分場に転換することは、新埋立処分場開設のための住民説得の上で不可欠の条件である。
- 煙害による夜間の交通阻害問題が解決されることは、市民生活への便益効果が著しく(トレボルは、市中央地区に位置する交通の要衝であることから)更には、環境改善に直接的につながる。

この問題の解決のためのアプローチは現実的であり、改善の例証による住民の共感の獲得が可能と言う意味から、効果的であると考えられる。

(2)実施運営計画

無償資金援助計画が実現した場合に必要となる、人員計画・予算確保計画の内容や現実性については、次に述べる通りである。

1)機材増強に伴う人員計画

収集機材要員	30名
土砂運搬要員	2名
重機要員	6名
機材整備要員	5名
予備	5名

計48名が機材増に伴う配置人員数と考えられる。

市清掃部の基本方針は、

- 人員の増員は行わない。
- 人員配置は、現有の清掃部従業員の配置転換によって行う。
- 人員の配転による労働組合との話し合いについては、留意して実施するが、過去の状況から見て問題はないと判断している。

人員の配置転換による対応方針について、DLPMは実施可能であるとして、他部局に転置している従業員約40名を、必要な場合呼び戻す体制を検討おり、現実的な計画である。

2) 予算確保計画

予算措置についての調査結果と、予算資料の分析は、表5～表9に示した通りである。本案件実施後の経費負担については、グアテマラ市側としては、既に対応を開始しているものと判定され、現実的な対応であると理解した。

- 人件費の増加は、上記 1) によって抑制されており実質的な増加はない。
- 市清掃部の機材用燃料、潤滑油予算は、1989年 300,000 ケツアルであったものが 1990年には、430,560 ケツアル と43%強増強された。1991年予算に於ては、本予算項目は削除され、機材・車輛課に統合されており、融通性を高められる機構に変わっている。(1992年度 3,500,000 ケツアル)
- 機材関係燃費以外の、埋立処分場内外整備予算に関しては、D L P Mの通常予算項目の中では、材料費の計上があるが、人件費、工事費の計上はない。工事施工については、部内の人員を活用して出来る限り自力でやり遂げたいとの意向であり、極めて、現実的な対応と考える。又、付帯工事施工についても、排水管はEMPAGUA、整地等は公共事業局、植栽については公園課などの予算の充当を考え実施している(表9参照)。更に、スカベンジャー住宅建設、門扉等の設置資金は、慈善事業団体の拠出金、業界の寄付金の活用を行っており、市側の対応は、真剣なものとして判定された。

(3) 類似計画、及び他の国際機関等の援助計画との関係や重複等

- ごみの収集・埋立処分計画に係わる他の援助計画は、経済企画庁(SEG EPLAN)、グアテマラ市の双方について調査したが、一切存在していない。
- GTZの最終調査報告書については、内容を調査したが、病院廃棄物の排出量・収集方法・処分方法についての記述に限られており、本案件の一般廃棄物との重複は一切認められなかった。
- 世銀、その他金融機関の低利融資計画は一切実施されていない。

(4)要請機材の構成と内容

グアテマラ側から要請された機材は次の通りであった。

ごみ用コンパクター車	10台
土砂用ダンプトラック	2台
ホイールローダー	2台
ブルドーザー	4台

これを整理して表示すると次頁のようになる。

表10 グアテマラ市要請機材

機 材 名	台数	使 用 目 的	機材の必要性
①ごみ用 コンパクター車	10	低所得地域のごみ収集	<ul style="list-style-type: none"> ・収集サービスを受けていない低所得者層のごみ収集に必要。
②土砂用 ダンプトラック	2	<p>市場ごみ収集、不法投棄ごみの片付(コボイ-ピス) (ホイールローダーとの組合せ使用)</p> <p>覆土材運搬のため。 (ホイールローダーとの組合せ使用)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市場ごみを短時間に効率的にピストン輸送するために必要。 ・大量の不法投棄ごみの片付に必要。 ・覆土材を運搬するために兼用で使用する。覆土材運搬車輛がないことから、必要不可欠。
③ホイールローダー	2	コンボイサービス及び覆土材の積込のため。	<ul style="list-style-type: none"> ・市場ごみの積込を早くするためと、サスマタ使用による人力積込の危険回避のために必要。不法投棄ごみ積込にも必要。 ・覆土材の積込、及び処分場に於る覆土材の掻き集め運搬に必要。
④ブルドーザー	4	埋立処分場に於るランプの建設、ごみ・土砂の移送と覆土作業のため。	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立処分場の早期改善のために、是非とも必要。 ・ごみ運搬距離が長く、かつ、勾配がきついで、ごみの移送のためと覆土作業のために不可欠である。

1) 収集機材について。(市清掃部の車輛に限る)

総登録台数 56台 のうち、可動台数 36台(64.3%)、使用できない台数 20台(35.7%)を示している。故障原因 21ケース のうち、保守不足 21件 (100%)、操縦系故障1件(4.8%)、電気系4件(19.0%)、油圧系9件(42.9%)、エンジン系(33.3%)となっている。(表4参照)

保守不足の原因は部品の不足である。操縦系とエンジン系の故障は、機械的原因と考えられるが、これが38.1%、電気・油圧系は、61.9%を示す。この状態から判断して、メンテナンス研修のための専門家による指導が、極めて望ましいと考えられる。(特に、電気・油圧・エンジン部門について)

2) 埋立作業技術について

トレボル処分場は、地形・谷の深さ、ごみの谷底への搬送困難という現実のほかに、現在、ガスの燃焼という事態のもとにある。埋立のための技術的なガイドラインに基づく作業は進行中であるが、埋立の技術的な実務を遂行するためには、埋立の実務に精通した専門家の適切な指導がなければ、衛生埋立実現は困難ではないかと判断される。グアテマラ市側も、要請書提出後の事態の変化を目前にして、技術移転につき、調査団に強く要請した。調査団は、本計画に関連して、そのような協力が必要な際には、市は新たな要請を提出する必要がある旨を伝達した。

(5)協力実施の基本方針

本計画の実施については、要請計画の内容を検討した結果、以下について確認された。即ち、

1) 計画実施の効果

①現在収集対象外におかれている低所得者層への収集サービス実施によって、直接的には30~35万人がその裨益効果をうけると共に、間接的には首都圏全住民が、不法投棄の減少から利益を享受し、環境美化、健康保全の益を得られるものと確認された。

②埋立処分場の衛生埋立への改善は、周辺住民のみならず、全住民の清掃問題への関心を高めることは確実であり、この認識を基礎にして、新埋立処分場開設への大きな手掛かりを与えるという効果が十分に期待できる。

2) 計画の現実性

①収集計画は、民間業者の活力と意欲を損なわないように、特定の収集サービス対象を低所得層住民に限定している。この意味で現実的な計画であり、更には、コンセプションを展望したものと言える。

②衛生埋立への早期の移行目標は、現況に根ざしたやむを得ざる選択であって、緊急の現実性に立脚している。又、新規処分場開設の突破口としての展望もっている。

3) グアテマラ側の実施能力の確認

限られた要員の配置転換による対応意欲、経済的負担増に対する自助努力、すなわち限られた予算の有効活用の配慮が認められた。可能なものから実施して行こうとする意味から、実施能力を秘めていることが確認された。

以上の確認事項から、本計画実施は無償資金協力の制度に、合致していると認められることから、日本の無償資金協力による本計画の実施が妥当であると判断された。

従って、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。ただし、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であると考えられる。その理由は、次の通りである。

調査団の所見として、表10の②～④については、要請通りの機材内容と構成によって、効果的に本案件の目的は達成できるものと判断したが、①のコンパクター車については、次の理由から、グアテマラ側と協議し、車種の変更が望ましいと考えた。

- コンパクター車のホッパー位置が低いことから、マージナル地域への進入が難しく、車輛の破損につながる公算が大きい。
- コンパクター車のボディには、油圧作動機構が多くなってくる。現有市収集車の故障原因の中で、部品不足を除外すると、油圧電気系統のトラブルに起因する使用不能の割合は61.9%と高く、複雑な型式の車輛の維持管理が難しい。
- 油圧系技術者が少なく、又、部品(シリンダー、パッキン、高圧ホース、油ポンプ、切替弁等)調達の資金的制約が多くなる。

以上の主たる理由から、コンパクター車は、使用目的、民間業者への説得、技術面での配慮から、ごみ収集用ダンプトラックに変更すべきであると判断した。グアテマラ市側は、本提案を理解し了承した。

(6) 技術協力の必要性の検討

無償資金協力の計画実施のための技術移転について、要請書は、技術協力の必要性、及びその内容について言及していない。しかし、本調査団の現地調査から、計画を効果的・効率的に実施するためには、技術協力が望ましい、むしろ、不可欠ではないのかと判断された。