

#### 4-6 要員構成

本格調査の実施に当たっては、概ね次の分野を担当できるメンバーによる調査団の構成が必要である。

表4-1 要員構成表

専門分野項目
1 総括
2 収集運搬計画 (1)
3 収集運搬計画 (2)
4 プログラム設計
5 中間処理・最終処分・資源化
6 都市計画
7 組織・制度・民間委託
8 機材維持管理計画
9 施設設計
10 経済・財務分析
11 衛生・環境評価
12 廃棄物分析
13 通訳

なお、西語の出来るメンバーが複数含まれることが望ましい。

また、メンバー相互間の協力により組織的に調査を実施できる体制とし、総合的な成果を達成できるようにする必要がある。

#### 4-7 調査用資機材

現地調査に必要な資機材は次のものが考えられる。

##### 1 パソコン付

トラックスケール

##### 1 基

現在グアテマラ市清掃部はトラックスケールを持っておらず、ごみ量の把握のためには、処分場にトラックスケールを設置してごみ重量の計量を行うことが基本となる。

##### 2 教育用 AV 機材

ビデオデッキ及びモニターテレビ 2セット

地域市民のごみ教育・環境教育を視聴覚を通じて実施し、不法投棄を 방지、収集への協力を図る。機動性を持たせ効果的な教育活動を行うためには、必要機材を確保して、容易に実施できるようにしておく必要がある。ビデオの規格はわが国と同じで、そのまま現地で使用できる。



資料 1

グアテマラ市要請書 (T/R)



MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA  
EL ALCALDE



外務省は、名譽ある日本外交代表団に対して謹んでご挨拶申し上げます。さらに文化的な日本政府が、無償の技術協力を提供下さいますように、グアテマラ市当局が提出する「グアテマラ首都圏における固形廃棄物処理の研究」プロジェクトを、国家経済計画委員会を通じて謹んでお届けいたします。

外務省は、名高い日本大使館に対し、首都の市当局が必要としております技術協力を提供頂く可能性を研究して頂く為に、上記のプロジェクトを貴国の主務官庁へお届け頂けるようお願い致します。

外務省は、名譽ある日本外交団の主務官庁への有益なご尽力に対し、前もって御礼申し上げますと共に、御高配頂けると確信しておりますことを述べさせていただきます。

グアテマラ、1988年1月19日

グアテマラ市当局  
市長

公文書番号997-87  
1987年11月17日

建築家  
エルメス・マロキン  
書記長  
国家経済計画委員会  
財務省  
貴事務所

尊敬すべき建築家マロキン殿

グアテマラ都市圏の固形廃棄物処理の研究に関して、謹んでお手紙を差し上げます。このプロジェクトは、日本政府の無償技術協力により実現されようとしております。この意味から、日本の役人の方々とも幾度か話しをして、技術協力を得られる可能性が非常に高いと思われます。

それ故貴殿におかれましても、グアテマラの日本大使館に対して、前述の申請を公式に行われるようお願い致しますと共に、前述の研究の実現の為の参考条件を添付致します。

本件に対する貴配慮を感謝いたします。

敬具

アルバロ・アルス  
首都市長

国家経済計画委員会

グアテマラ、1987年11月12日

技術委員会へ回すこと。

#### 協力申請要約

1. プロジェクト名 : グアテマラ首都圏における固形廃棄物処理研究
2. 局限 : グアテマラ市都市圏
3. 実行機関 : グアテマラ市当局
4. 目的 : 固形廃棄物の処理システムの可能性を深く研究する。それは社会経済的規準に関して最も便利なシステムあるいは、いくつかのシステムの組み合わせを提言するものである。
5. 実行期間 : 18ヶ月
6. プロジェクト説明 : プロジェクト作業は下記のように叙述されるが、それに限定するものではない。
  - a. グアテマラの都市圏における固形廃棄物の処理に関し現存する全ての計画と関連書類の編集と見直し。
  - b. データ回収とその分野の調査を基礎として、グアテマラ都市圏の固形廃棄物処理の総合計画の作成。
7. 協力申請の規模 : 延べ約120ヶ月分/人の専門家サービス  
グアテマラ都市圏における固形廃棄物処理研究の為の参考条件

1987年9月

#### 序論

グアテマラ市は、ここ数年加速度的にまた無秩序に増大してきた。恐らく決して到達しないであろうが、より良い明日を願って、内陸部住人のグアテマラ都市圏への絶え間ない移住の結果が、前述のことを証明している。

この都市の中心(注1)への人口集中は、市政府に危機と混乱をもたらした。大部分の混乱は、これらの人々が一切市民税を支払わないとはいえ、人間として生きる為の一連の基本的サービスを要求することにある。

固形廃棄物の回収、運搬並びに最終処置の問題が、非常に重大になってきた。それは、人口の大幅な集中のみならず、あらゆる質の廃棄物を生み出す市中心部内で操業する企業に起因する。これに加えて、相異なる現存の諸地域を効率的に対処する能力が首都当局だけでなく、私企業にもほとんどない。

よって官民両レベルで組織を動かし、一体となってこの問題を抑制できるように活動しなければならない。同時に、固形廃棄物の利用と活用の為の処理プロジェクトを実行し、これらの廃棄物から生じる汚染の温床の増殖を減少させねばならない。

(注1) 都市の中心: 本来のグアテマラ市であり、現在では22の都市区域を抱えている。

## 2. 背景

## 2. 1 区域と局限

グアテマラ共和国の面積は、108,809 方キロである。行政上グアテマラ共和国は22の県に別れており、この各々が自治体に別れている。国内には328の市役所がある。

首府グアテマラはグアテマラ市盆地の中心にあり、数多くの都市区域を伴ったグアテマラ市を含んでおり、それらが文化的そして社会経済的な一つの市を構成している。この区域は、ミクスコ市、ビジャ・ヌエバ市、サンタ・カタリナ・ピヌーラ市とビジャ・カナレス市、フライハネス市並びにチナウトラ市の一部を含んでいる。グアテマラの首府は、470平方キロあり、グアテマラ市盆地のおよそ半分を占めている（1図を見られたし）。

## 2. 2 人口

グアテマラ共和国の人口は、1984年で780万人と推定され、1973年から1984年の間の増加率は3.1%、そして人口密度は1平方キロ当り72人である。

人口配分に関しては、1981年には総人口の36.76%が都市圏に住み、63.24%が農村地帯に住んでいる。首府グアテマラの総人口は、1985年には推定150万人であった。1981年の国勢調査では、人口は1,134,072人であった。これは国の総人口の18.7%に相当した（1表を参照されたし）。

首府グアテマラの人口のおよそ66%がグアテマラ市の統治下に住んでおり、残りの44%が他の市当局の統治下である。首府グアテマラの人口は、1940年から1950年の間に倍増（99.9%）し、1950年から1964年の間には倍以上（105%）増加した。1964年から1973年の間には38.8%増加し、1973年から1981年の間は18.4%であった。首府グアテマラの年間人口増加率は、40年代で6.62%、50年代で4.5%、60年代で3.49%そして70年代では2.14%であった（2表を見られたし）。

## 2. 3 経済

70年代におけるグアテマラ経済は、好ましい経済成長であったが、1978年からグアテマラ経済は国内総生産の成長が芳しくなく、1982年（-3.5%）並びに1983年（-2.7%）とマイナスであった。統計上で予備段階ではあるが、1984年の国内総生産は0.7%と言うわずかな成長を示している。

## 2. 4 国家開発計画

グアテマラの分野別国家開発の図式と方向付けは、1987年から1991年の国家開発計画において明らかにされている。

この計画は、国の問題を識別し、各分野は目標を明らかにし、そして開発戦略と



政策の概要を説明する。同様に、国家経済計画委員会事務総局 (SEGEPLAN) により作成された都市開発並びに環境の戦略と政策は、適切な技術選択における合理性の欠如と、固形廃棄物の不適切な処理 (衛生排水の不足、ごみ処理システムの不足、そして河川管理の不足) により主に都市圏に現れる、国中の環境破壊の急激な過程に関して現存している問題を確認する。

## 2. 5 現在の固形廃棄物処理システム

### 2. 5. 1 組織

グアテマラ市行政事業は、8つのレベルで構成されており、それは添付組織図となる (添付市当局事業組織図を見られたし)。

生活用廃棄物の管理を行っている事業は下記の通りである。

#### 一上級レベル (1)

一市会、これは12名の市会議員、4名の理事並びに2名の書記 (書記長と書記) により構成されている。

一市長、普通選挙で選ばれ、特定の補佐役と共に直接働いている。

#### 一援助レベル (2)

一書記長並びに内部監査役。

#### 一調整レベル (3)

一機関開発集団

一都市計画集団

一補助市長職、これは現在集団福祉並びに市事業の参加促進計画において共同体のスポークスマンとしての特定の役割で展開している。実行調整役の監視のもとで、区域毎に補助市長職が予定される。

4名の補助市長職は、1986年にはすでに就任していた。

#### 一管理部レベル

このレベルには5つの市当局の大きな管理部があり、それらは、市営土木事業、公共事業、財政、運輸、行政事業。

他のものには公共事業管理部はその配下に次の部門を配している、公共照明事業、市設備保守、援助並びに予防事業、そして当局にとって最も興味がある、市場、屠殺場並びに市清掃管理部並びに行政部。

### 2. 5. 2 固形廃棄物の発生

市の清掃事業の仕事には下記が含まれる。

- 1) 市場での回収並びに町の汚い場所 (山ほどたくさんある) での回収。
- 2) 町内公園等
- 3) ゴミ捨場の運営

#### 2. 5. 2. 1 市場の残留物の回収

都市圏と周辺の影響地域も抱えたグアテマラ市は、現在24の常設固定市場と30の付属する市場に依存している。

#### 2. 5. 2. 2 汚い場所の清掃

下記のような場所を呼ぶ。

一都市周辺の至るところにあるごみと他の残留物の山、それらは民間のごみ回収会社のサービスに対して支払えない、あるいは支払いたくない市民により人知れず捨てられたものである。これらの人々は、たとえ彼等の廃棄物を本来片付けなければならないとしても、いつも廃棄物を捨てる。即ち市場の保管場所の扉の前に捨てるのである（このことは禁止されており、罰金が課せられるにも係わらず捨てるのである）。このようにして、ごみの山が至るところにできて大きくなるのである。

一同じ理由でごみと他の残留物が排水溝に捨てられる。排水溝は共同使用のものであり、厄介で絶え間ない清掃を必要とする。

一清掃よりの廃棄物の回収。これらの廃棄物は、後の回収を考慮して特定の場所にプラスチック袋に入れて清掃人により寄せ集められているが、その場所にあらゆる種類の残留物を持ってくるように誘っているようなものである。

### 2. 5. 3 固形廃棄物の構成

家庭のごみの全体を考慮した成分の平均的な割合は、下記の通りである。

	<u>重量%</u>
金属類	1. 50%
ガラス、陶器	4. 07%
セルローズ成分	15. 69%
プラスチック	5. 60%
古着	1. 70%
木	0. 29%
皮/ゴム	1. 02%
少数成分	0. 53%
有機成分残留物	63. 80%
不活性物	5. 80%
合計	100. 00%

分離成分とごみの中のそれぞれの割合の検査により、下記のいくつかの注釈ができた。

一金属類の割合は少ない。

一ガラスが少し多く、ごみの中のガラスは回収が不可能なほど壊れている。再生可能ガラスは、家庭内のごみには含まれていない。よって廃品回収業者が一軒一軒家を回っていることが証明される。

一セルローズ成分は相対的に多いが、残念ながらその質は非常に悪い。再生可能要素（荷造りカートン、波状カートン、また値段が高いことから上流あるいは中流区域に主にある新聞や雑誌）もまた廃品回収業者を買われている。ごみの中には、いつも非常に湿った古着あるいは、汚れた衣類だけが残っている。

一プラスチック類は、堅いもの（油容器、洗剤や他の製品の容器、様々な物）を5%含んでいる。

一構成成分の中で有機成分が60%以上と大きな部分を占めており、上流階級や準上流階級ではもっと多い。残りの階級においても有機成分が多いが、かさだかいだけである。

- 75%から80%湿った有機成分が絶対的に多いことから、また他の構成成分(紙)の湿気を別にして、湿ったごみが多いことから、その焼却は確かにかなり難しい。

#### 2. 5. 4 回収と運搬

市の清掃事業に属しているにも係わらず、グアテマラ市の家庭のごみの回収は、ご承知のように可能性並びに資金と両立していない。よってサービスは、民間分野の協力を頼りにしなければならなかったが、ごみの回収や運搬を専門的に行う国内会社がグアテマラに1社たりともなかったことから、「なんの下心もなく」採用された専門家でない車を持った小さな会社の手を委ねなければならなかった。

どのような人が民間の回収業者であるか？

家庭のごみの民間回収業者は、一般に1台、ときたま2台の車をもった個人企業であり、2台以上を持つのは非常に少なく、3台、4台あるいは5台と持っている会社は稀である。それらの人々は、別個に働いており、そして彼等自身の責任で働いている。その仕事の現状では、政治的影響を受けている可能性は非常に少ないようである。多くの場合企業家自身が彼の車の運転手である。

1986年において、家庭のごみ回収に従事している車の数は305台、即ち自動車は205台、動物が引っ張るものが100台を数えた。

一般的に回収にあたっているトラックは古く、大部分はかなり前から古く、また償却されている。

#### 2. 5 中間処理

グアテマラ市は、アラメダ・ノルテ、ゾーン18に家庭のごみから堆肥を調製するパイロットプラントを維持している。

そのプラント設置を決定した概念は、ごみを移動させるだけでなく、ごみをその地域の農夫達にその場所で利用してもらおうとの目的で、近郊地域で生み出された家庭のごみを、その同じ場所で利用する可能性により思いついたものである。このプラントは80万ケツアルかかった。

小さな谷の斜面に設置されたパイロットプラントは、各々が独立しており、全く同じで隣接する10ヶの貯蔵所が2列の形で作られた。このようにして前もって何の準備もなしに、最初に上の列の貯蔵所の投入口より捨てられたごみの処理の為に傾斜が利用される。一月間発酵させた後、重力により落ちるごみが下部の列の貯蔵所に押され、そこでまた一月発酵し続ける。機械的な装置も、電気的な装置もない。10対の2つの貯蔵所を包含するパイロットプラントのモジュール式配置は、順次使用が可能である。下部の貯蔵所を出る時に、プラスチックと他の大量の成分を含む非常に単純に発酵させられた産物は、適当な網目の付いたふるい機を通して、鏝の一なすりで手動でボタンと締められる。

優勢な嫌気性の菌で不完全に支配された発酵によりできた産物は、全ての技術法則を使って管理された嫌気性発酵で得られる堆肥よりも一層「下水溝のふるい分け」と称されるものに似ている。と言うのも、その産物が鉱物を多く含んでおり、有機成分が少ないからである。

パイロットプラントの堆肥生産能力は、1ヶ月に25立方メートル(この製品の

比重は1より少し低い)。堆肥を売ろうとする活発な活動はされていない。42.5キロの袋に5ケツアルの値段が付けられたが、この製品はその生産区域を含めても余り売れなかった。

1986年に実施されねばならなかった事業管理プロジェクトにおける「アラメダ・ノルテ完全ごみプラント」の充当額は3万ケツアルであった。

### 2. 5. 6 最終処分

ごみの最終処分はゾーン3にある「エル・トレボル」と呼ばれる街道の合流点の近くの峡谷で行われる。そこは南北にのびる巨大な峡谷であり、そこは、深く沈んだ地下の川「ラ・バランカ」の起点である

実際には市の中心に位置するにもかかわらず、埋め立て場所は、実際に衛生的な状態で運営されたならばそんなに悪くない。約30年前に埋め立て作業が開始され、最初の部分は現在スポーツ地域に変わっている。

峡谷の容量はほとんど無限であり、恐らく200年間は十分使えるスペースであるが、この将来の利用は考えなければならない問題である。不幸にも下側にある堅い岩が沈み、その高さが140メートル以上あるにもかかわらず、地層の侵出により汚染を防ぐことができない。現在悪いことに、峡谷が前もってのいかなる防水処理もなしに、常時ごみ捨場として利用されてきたが、現在まで汚染管理が実施されたことはなかった。

### 2. 5. 7 財政並びに予算

#### -財務バランス

#### 市清掃事業

グアテマラ市の1986年の予算計画の調査により、清掃に関する計画実行の為に予見された金額を出すことができる。下記数字が指標されていた。

#### 市公益清掃

直接事業	Q1, 256, 900
間接事業	281, 300
資材並びに補給品	226, 800
合計	1, 765, 000

#### 衛生埋め立て

直接事業	46, 000
間接事業	248, 000
資材並びに補給品	106, 000
合計	400, 000

ごみ完全プラント(堆肥) 30, 000

総計 2, 195, 000

(即ち1987年のUSドル価格で1, 000, 000ドル)。

## 3. 研究目的

研究の主要目的としては、

3. 1 大衆の健康と福祉の向上並びに保護、そして環境保護を目的として2010年をめざし、市の全ての廃棄物の収集、処理の適したシステムを開発する。

3. 2 制度的並びに行政的な構造に関した、固形廃棄物処理の効果的なシステムを開発する。

3. 3 全ての装置の購入を含め、総合計画の全ての提案の実行に可能な財務計画を開発し、設備を拡大し、必要な職員の雇用と訓練計画を拡大する。

3. 4 国の生産過程に民間企業がもっと活発に参加するように、民間のイニシャチブが申し込まれるように、固形廃棄物処理研究を実施をできる財務計画を開発する。 2010年の為の固形廃棄物処理の必要性をカバーする前述の計画実行に必要な資本コストと財政の必要性を決定する。

#### 4. 研究範囲

研究は引き続く2つの段階で行われる。

(c) 総合計画の研究段階

(c c) 採算可能性調査の段階

4. 1 総合計画の研究範囲は下記の通り。

4. 1. 1 図1に示すように、研究区域は首府グアテマラを網羅する。

4. 1. 2 研究には 現場、測量調査とまた社会経済、財政、組織面並びに管理面の研究を含む。

4. 1. 3 固形廃棄物の処理における既存の全てのシステムの詳細調査、その中には研究分野における回収、保管、再生並びに最終処分の実地応用を含む。 この調査により既存のシステムに関連する全ての問題が認識される。

4. 1. 4 詳細予想コスト、必要な人材並びに他の要求条件と共に、収集、保管、再利用や最終処分の既存システムの為の臨時計画あるいは即時の計画が提言される。

4. 1. 5 人口突出、計画土地の利用並びに他の関連開発計画を基礎として、2010年を目標として回収、保管、再生、処理並びに最終処分に適した総合計画が作られる。

4. 1. 6 回収、保管、再利用並びに最終処置システムの適当な数の代案が詳細に展開される。

各々の代案にはその有利な点、不利な点、関係設計規準や投資予想コストが含まれ、また各々のシステムの運営と維持も含まれる。 最善の代案を選択する為に、代案の体系的な比較が行われる。 それがマスタープランの公式化に使われる。 再利用による固形廃棄物の量を減らす方法が代案の発展の為にしかるべく研究されねばならない。

4. 1. 7 提案されたシステムの費用と恩恵の分析がなされ、その中には健康、社会面、住宅並びに環境へのシステムの影響が含まれる。 総合計画を実施しないことによる影響も研究される。

4. 1. 8 廃棄物の処理に関連する代理店並びに/あるいは機関の機能の見直しが行われ、また研究の結果必要となる新しい法律として既存の法律並びに法令の見直しも行われる。

4. 1. 9 最も適切な代案選択の為に制度上の代案と管理の代案が、各々の代案の利点と不利な点とともに討論され、比較される。

4. 1. 10 提案された総合計画の実行に推薦されるスタッフに必要な訓練プログラムのタイプの提言が含まれる。訓練は下記のもので構成される。

サービス、顧問の相棒としての訓練や教育訓練並びに適切な諸機関。各々の訓練範囲の詳細が提案される。

4. 1. 11 代案研究から出てくる財政計画が提案され、この計画は国際金融機関やグアテマラ共和国政府の要求事項に合わせられる。

4. 1. 12 提案された総合計画実行の為に買収され予約された全ての土地は、現地の該当局がその取得や予約に即座に行動できるように、地図で識別される。

4. 1. 13 総合計画の実行あるいは、実行しないことによる環境への影響も研究される。

4. 1. 14 大衆の自覚化と、固形廃棄物処理への参加の為に大衆教育実習プログラムが展開される。

4. 2 採算可能性調査の範囲は下記の通り。

4. 2. 1 総合計画の研究において行われた提言や調査を基礎として、総合計画と同じ時期（1990年から1995年）の採算可能性調査が行われる。

4. 2. 2 技術分析や財務分析のような詳細調査が、プロジェクトの第1段階の図式を開発する為に実行される。

4. 2. 3 プロジェクトの第1段階の代案図式を開発する為の比較研究が行われる。

4. 2. 4 採算可能性調査には、法律面、制度面、人材要求事項、経済分析、財務分析、資本並びにコスト予想そして運営コストと維持コストをカバーする為の適切な利益を生み出す手段、投資償却利息を含んでいる。投資計画は、国際金融機関並びにグアテマラ共和国政府の要求事項に従って提案される。

4. 2. 5 詳細企画規準、維持ガイドと仕様がプロジェクトの第一段階の現地事情における近代的な技術開発と、その適応性並びに採算可能性を適切に考慮して提案された設備と装置の為に開発される。

## 5. 研究プログラム

5. 1 18ヶ月と言う期間は、研究完成の為に期間である。研究は1988年8月以前か8月に開始され、よって1990年1月までに研究を終わらせることができる。

5. 2 研究の試験的な図式が図2に述べられている。

## 6. 報告書

下記研究が、研究期間にグアテマラ市当局に提出される。

### 6. 1 最初の報告書

総合計画の状態として最初の現場調査開始時に提出される。（2図を見られたし）。この報告書は、コンサルタントに提出される現場の研究プログラムの詳細として研究の

方法論や図式を含んでいる。この報告書の20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 2 経過報告書

4ヶ月の終わりに提出される。(図2を見られたし)。この報告書は、現場の研究結果ヲ要約し、20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 3 予備報告書(1)

6ヶ月の終わりに引き渡される(図2を見られたし)。この報告書は、予備結果並びに予備結論、提案される総合計画の図式も含まれている。総合計画の基本項目は、グアテマラ市会技術委員会が研究の進展を確実にする為に、必要な決定を行うことができるように含まれ、この報告書の20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 4 経過報告書(2)

9ヶ月の終わりに引き渡される(図2を見られたし)。この報告書は、2回目の現場研究の結果を要約する。臨時報告書(1)の未決定項目がこの報告書に含まれる。この報告書の20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 5 予備報告書(2)

11ヶ月の終わりに引き渡される(図2を見られたし)。この報告書は、提案された総合計画に関連した全ての詳細が含まれる。プロジェクトの優先権は、提案された総合計画の第一段階までに識別される。この報告書の20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 6 経過報告書(3)

15ヶ月の中頃に引き渡される(図2を見られたし)。この報告書は、採算可能性調査の為に実施された現場の研究結果を要約する。この報告書は、20枚のコピーが引き渡される。

#### 6. 7 最終報告書原稿

17ヶ月の中頃に引き渡される(図2を見られたし)。この報告書は、実行された研究結果、研究範囲の段落において詳細に述べられたように、首府グアテマラの為に提案された固形廃棄物処理の為に総合計画の提言詳細も含まれている。また採算可能性調査とコンサルタントの行った提言詳細も含まれている。この報告書は、グアテマラ市会技術委員会により吟味され、その結果は報告受領後2週間以内に提出される。報告書のコピー20枚が引き渡される。

#### 6. 8 財務報告書

18ヶ月の終わりに引き渡される(図2を見られたし)。最終報告書の原稿に、グアテマラ市会技術委員会により与えられた全てのコメント並びに指導は、最終報告書の作成に編集される。この報告書のコピーは、40枚引き渡される。

#### 6. 9 一般要求事項

6. 9. 1 研究に関連してコンサルタントにより作成された全ての報告書、書類、覚書、図面並びに仕様書は、即時にグアテマラ市会の所有となり、市会はその使用の所有権を持つようになる。

6. 9. 2 コンサルタントは、国際金融機関の要求事項に則り全ての報告書、書類、図面並びに仕様書を作成する。

#### 7. コンサルタントの資格と経験

7. 1 この種の研究には、衛生技師、土木技師、機械技師、システム技師、経済学者、社会学者、環境研究者等の様々な学問の専門家を必要とする。

7. 2 研究に推薦されるコンサルタントは、割り当てられた仕事を実行する為に優れた資格を持っていないといけないし、十分な経験を持っていないといけない。

7. 3 研究の各主要構成要素のプロジェクト責任者と主要な専門家は、技術資格を証明された記録並びに、この種のプロジェクトを実行する為の指導能力を持っていないといけないと強調される。

#### 8. 用意されねばならないデータ、資材並びに設備

8. 1 グアテマラ市会の現地政府は、全てのデータ、報告書、地図並びに他の関連書類をコンサルタントに提供する。

8. 2 研究を実行する為にグアテマラ市会により準備できる設備は、コンサルタントに提供される。

#### 9. 研究とモニターの調整

9. 1 グアテマラ市会は、研究活動を検査・監督し、そして研究チームへ一般的なガイドを与える為の調整委員会を創設する。

研究の技術面を拒否したり、調整委員会に技術面を提言する為に技術委員会が創設される。

9. 2 研究期間中にコンサルタントと一緒に働く為に、受け入れ側の必要な人員をグアテマラ市会は任命する。

9. 3 研究に必要な資材の配列作業を、グアテマラ市会が行う。

9. 4 市当局は、調整委員会により代表され、技術委員会は、下記機関を代表する。

調整委員会

技術委員会



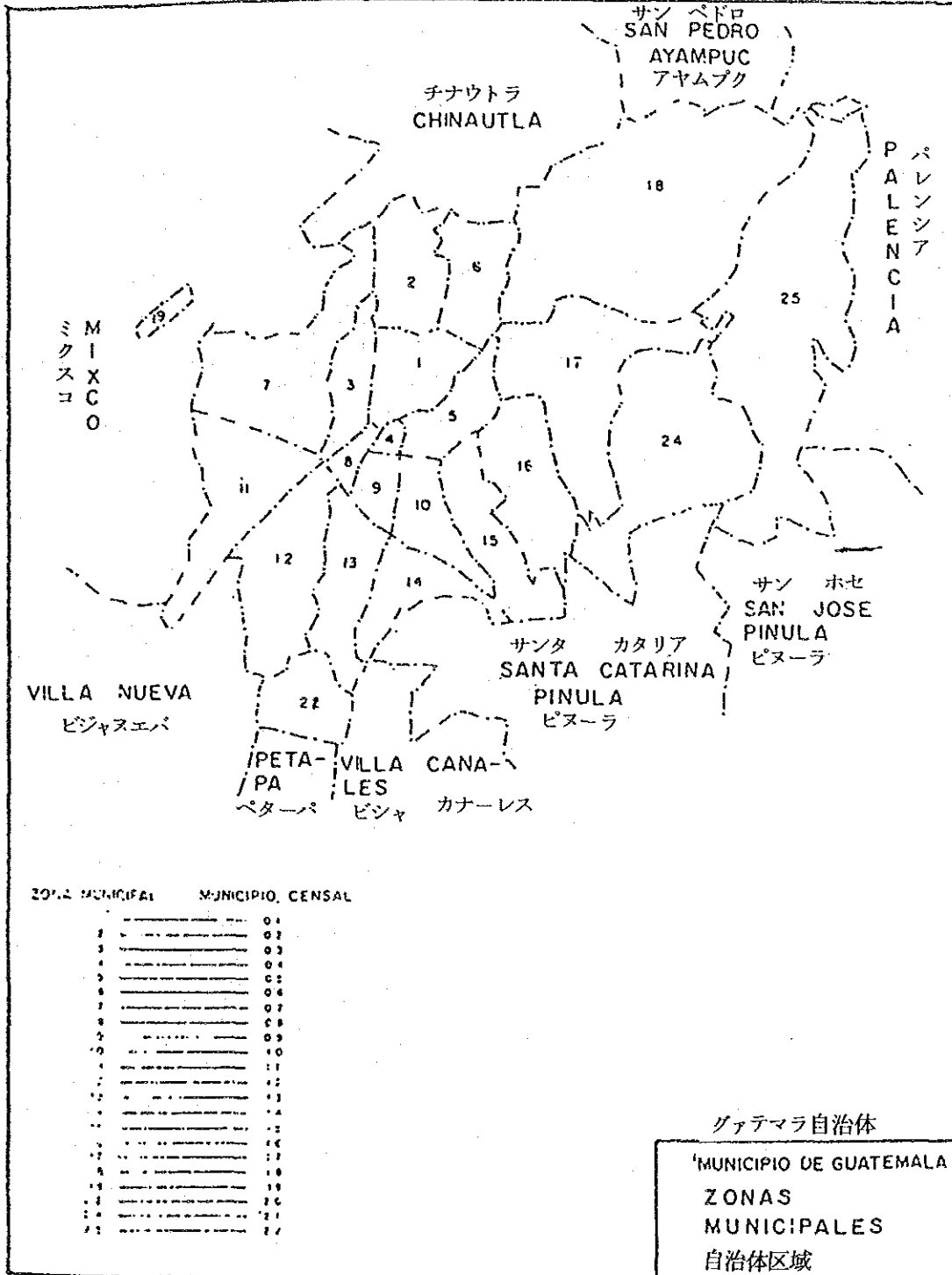
9. 5 調整委員会と技術委員会は、最初の報告書、予備報告書1、2並びに最終報告書の原稿を理解し検査する。また3つの経過報告書(1, 2, 3)も同様であるが、技術委員会は討論、コメント並びに必要な解明にのみ参加し、よって研究過程に影響を与えない。

Anexo 1 / N° 1

添付

— Zonas Municipales —

— 自治体区域 —



研究実行予定表

—月数—

活動	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	注解	
1. 最初の報告書																				
2. 経過報告書 (1)																				
3. 予備報告書 (1)																				
4. 経過報告書 (2)																				
5. 予備報告書 (2)																				
6. 経過報告書 (3)																				
7. 最終報告書原稿																				
8. 財務報告書																				

資料 2

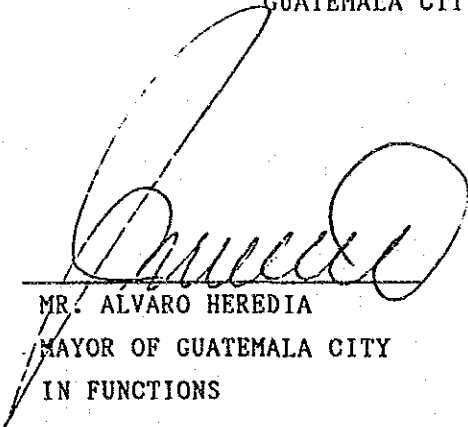
S/W 及びM/M



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN  
GUATEMALA METROPOLITAN AREA


AGREED UPON BETWEEN  
MUNICIPALITY OF GUATEMALA CITY,  
GOVERNMENT OF GUATEMALA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

GUATEMALA CITY, NOVEMBER 2, 1989



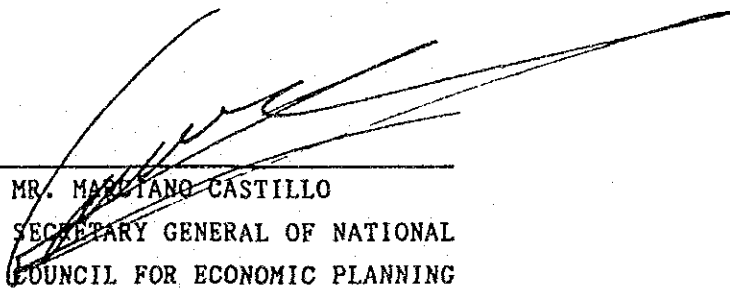
---

MR. ALVARO HEREDIA  
MAYOR OF GUATEMALA CITY  
IN FUNCTIONS



---

DR. KUNITOSHI SAKURAI  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



---

MR. MASAYANO CASTILLO  
SECRETARY GENERAL OF NATIONAL  
COUNCIL FOR ECONOMIC PLANNING  
GOVERNMENT OF GUATEMALA

## I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Guatemala (hereinafter referred to as "the Government of Guatemala"), the Government of Japan has decided to conduct the Solid Waste Management Study in the Metropolitan Area of Guatemala (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with "the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Guatemala, March 28, 1977".

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programme of the Government of Japan, shall undertake the Study in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan in close cooperation with the authorities of Guatemala.

The Municipality of Guatemala City shall act as the counterpart agency to the Japanese Study Team and also as the coordinating body in relation with other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II . OBJECTIVE OF THE STUDY

The general objective of the Study is to contribute to the development of solid waste management system in the metropolitan area of Guatemala with the aim to improve and safeguard public health and protect environmental quality.

The principal objective of the Study is to formulate a Solid Waste Management Master Plan and carry out a Feasibility Study for the first phase project based on the Master Plan.

## III . OUTLINE OF THE STUDY

### 1. Study Area

The Study shall cover the metropolitan area of Guatemala.

### 2. Components of the Study

The Study shall deal with municipal solid wastes in the Study Area and shall be carried out in two (2) successive stages as follows:

- (1) Master Plan Study Stage
- (2) Feasibility Study Stage



Each of two stages shall be conducted with field surveys in Guatemala and analysis works both in Guatemala and in Japan. The Master Plan Study shall cover the period from 1991 to 2000.

(1) Master Plan Study

1. Analysis of the present conditions
  - 1-1 Collection of data and existing documents
  - 1-2 Comprehension of the present solid waste management system and identification of problems
2. Presumption of solid waste generation and composition
3. Confirmation of the planning framework
  - 3-1 Determination of basic criteria for the design of the Master Plan
  - 3-2 Determination of future system components based on the comparative analysis of alternatives
  - 3-3 Selection of the best combination based on the comparative study of combinations of system components
4. Formulation of the Master Plan
  - 4-1 Solid waste generation and discharge control plan
  - 4-2 Collection and transportation plan
  - 4-3 Processing and final disposal plan
  - 4-4 Organization and management plan
  - 4-5 Financial plan

- 4-6 Implementation schedule
- 4-7 Identification of the first priority project

(2) Feasibility Study on the First Priority Project

- 1. Confirmation of the planning framework
  - 1-1 Target year
  - 1-2 Planning area
  - 1-3 Service level
  - 1-4 System components
- 2. Preliminary design of systems and facilities
  - 2-1 Collection and transportation systems
  - 2-2 Transfer stations (if included in the first priority project)
  - 2-3 Processing plants (if included in the first priority project)
  - 2-4 Disposal sites
- 3. Examination of material and equipment
- 4. Cost estimation
- 5. Consideration of institution and organization
- 6. Project evaluation
  - 6-1 Economic evaluation
  - 6-2 Financial evaluation
  - 6-3 Social and environmental evaluation
- 7. Project implementation plan
  - 7-1 Implementation schedule
  - 7-2 Financial plan

#### IV . SCHEDULE OF THE STUDY

The Study shall be executed in accordance with the attached tentative schedule.

#### V . REPORTS

The Japanese Study Team shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Guatemala through the Municipality of Guatemala City:

1. Inception Report

Twenty (20) copies at the commencement of the first field survey in Guatemala.

2. Progress Report ( I )

Twenty (20) copies at the end of the first field survey in Guatemala.

3. Interim Report

Twenty (20) copies at the commencement of the second field survey in Guatemala.

4. Progress Report ( II )

Twenty (20) copies at the end of the second field survey in Guatemala.

5. Draft Final Report

Twenty (20) copies at the end of the thirteenth month.

The Municipality of Guatemala City shall provide the Japanese Study Team with its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final

Report.

6. Final Report

Forty (40) copies at the middle of the sixteenth month. All comments given by the Government of Guatemala shall be compiled in the preparation of the Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF GUATEMALA

In accordance with the Agreement of Technical Cooperation, the Government of Guatemala, through the Secretary General's Office of National Council for Economic Planning (SEGEPLAN) shall accord privileges, exemptions and other benefits to the Japanese Study Team as follows:

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of Guatemala shall take the following necessary measures:

- (1) To secure the safety of the Japanese Study team;
- (2) To permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Guatemala for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees;
- (3) To exempt the members of the Japanese Study

Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Guatemala for the conduct of the Study;

- (4) To exempt the members of the Japanese Study Team from income taxes and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese Study Team for their services in connection with the implementation of the Study;

2. The Government of Guatemala shall bear claims, if any arises against members of the Japanese Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese Study Team.

#### VI . UNDERTAKINGS OF THE MUNICIPALITY OF GUATEMALA CITY

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Municipality of Guatemala City shall take the following necessary measures:

- (1) To provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittances as well as

utilization of the funds introduced into Guatemala from Japan in connection with the implementation of the Study;

- (2) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (3) To secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents (including maps, photographs) related to the Study out of Guatemala to Japan; and
- (4) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese Study Team.

2. The Municipality of Guatemala City shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:

- (1) Available data and information related to the Study;
- (2) Counterpart personnel;
- (3) Suitable office space with necessary equipment in the Municipality of Guatemala City;
- (4) Credentials or identification cards; and
- (5) English speaking typists

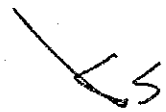
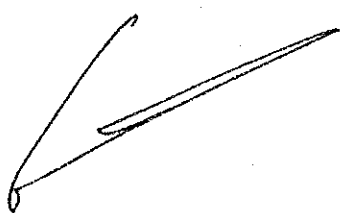
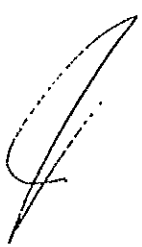
VI . UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, the Study Team to Guatemala; and
2. To pursue technology transfer to the Guatemalan counterpart personnel in the course of the Study.




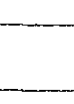
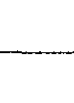


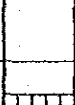
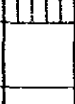

IX . OTHERS

The Municipality of Guatemala City and JICA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



Attachment

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

Month	Mobilization	Master Plan Study	Feasibility Study	Presentation of Reports
1				
2				⊕ Inception Report
3				
4				
5				⊕ Progress Report (I)
6				
7				⊕ Interim Report
8				
9				
10				⊕ Progress Report (II)
11				
12				
13				⊕ Draft Final Report
14				⇒ Comments
15				
16				⊕ Final Report



: Field Survey and/or Explanation of Reports in Guatemala

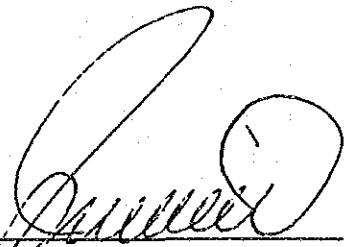


: Home Work in Japan



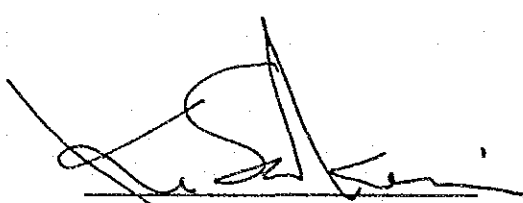
MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE STUDY  
ON  
SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN  
GUATEMALA METROPOLITAN AREA

GUATEMALA CITY, NOVEMBER 2, 1989



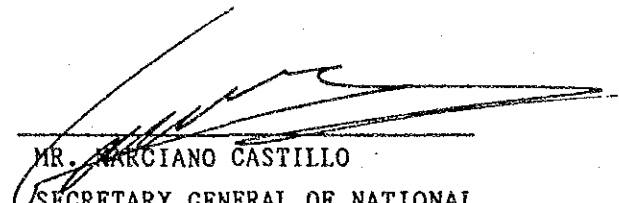
---

MR. ALVARO HEREDIA  
MAYOR OF GUATEMALA CITY  
IN FUNCTIONS



---

DR. KUNITOSHI SAKURAI  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



---

MR. MARCIANO CASTILLO  
SECRETARY GENERAL OF NATIONAL  
COUNCIL FOR ECONOMIC PLANNING  
GOVERNMENT OF GUATEMALA

In response to the request of the Government of the Republic of Guatemala (hereinafter referred to as "the Government of Guatemala"), the Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") was sent by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), to discuss, with the Municipality of Guatemala City, the Scope of Work for the Study on Solid Waste Management in Guatemala Metropolitan Area.

All the members of the Team headed by Dr. Kunitoshi SAKURAI stayed in Guatemala from the 25th of October to the 2nd of November, 1989, and two of its members stayed for two more days. During their stay in Guatemala the Team carried out field reconnaissance in the Study Area, received available information and held a series of interviews with officials and local technicians.

The Team also had discussions with the Municipality of Guatemala City on the Scope of Work to be undertaken by both the Municipality of Guatemala City and JICA for the successful execution of the above-mentioned Study. A list of those who attended these discussion meetings is shown in the Annex 1.

The main items which were discussed by the Team, the Municipality of Guatemala City and the Secretary General's Office of National Council for Economic Planning (SEGEPLAN) are as follows:

1. The Team proposed a draft Scope of Work, which was discussed in detail and agreed between the Team, the Municipality of Guatemala City and SEGEPLAN, with some modifications.
2. The Study Area consists of the whole area under the jurisdiction of the Municipality of Guatemala City and the urbanized areas of the Municipalities of Mixco and Villa Nueva. This Study Area is shown in the Annex 2.

3. The type of solid wastes to be studied is limited to municipal solid waste. However, non-hazardous industrial solid waste can be included for the Study. The municipal solid waste is defined as the waste which the Municipal Public Cleansing Department of the Municipality of Guatemala City is responsible to manage. They include household waste, market waste, non-hazardous hospital waste, street sweeping waste and grass cutting waste. However, to carry out the Study with the limited resources, the priority among these wastes shall be discussed and decided at the time of the Inception Report consultation.
4. The target year of the Master Plan is set for the year 2000 in order to concentrate the Study efforts in the preparation of practical and dynamic short-term and medium-term plans with the aim to achieve tangible improvement effects in the near future. In this connection, the Japanese Study Team is strongly requested to give technical advices to the staffs of the Municipality of Guatemala City for the immediate improvement of solid waste management. This may include pilot projects in collection, sanitary landfilling, methane gas recovery from landfills and vehicle maintenance workshop management.
5. The identification of future sanitary landfill site(s) shall be completed by the Municipality of Guatemala City by the time of submission of the Progress Report (I). That identification shall be conducted following the guideline of site selection to be submitted by the Japanese Study Team together with the Inception Report.
6. Possible expansion of Guatemala metropolitan area and the possible change of administration shall be taken into account in the location of future sanitary landfills and the determination of their sizes.
7. The Japanese Study Team shall assess the

environmental impact to be caused by waste management facilities in compliance with the policy and legislations set by the Government of Guatemala. Environmental evaluation stated in III (2) 6-3 in the Scope of Work shall cover the technical aspects of air pollution, water pollution and noise hazard.

8. The main purpose of the Progress Report (I) and Progress Report (II) is to show the proposed outline of Master Plan and Feasibility Study respectively for the comments of the Municipality of Guatemala City. The comments from the Municipality of Guatemala City will be crucial for the efficient and effective plan preparation which is to be carried out in Japan after the submission of the above-mentioned Reports.
9. The Japanese Study Team shall prepare main reports of the Draft Final and Final Reports in Spanish as a reference according to the request of the Municipality of Guatemala City. In addition, the Japanese Study Team shall prepare a brief summary in Spanish for each of all other reports to facilitate the discussion between the Japanese Study Team and the Municipality of Guatemala City.
10. To guarantee the smooth conduct of the Study and promote technology transfer through on-the-job training, the Municipality of Guatemala City shall designate the following counterpart:
  - (1) Counterpart to the Japanese Study Team Leader (part time)
  - (2) Two officers (full time)
  - (3) Other officers (ad-hoc basis)
11. The Municipality of Guatemala City shall organize a steering committee by staffs from related departments of the Municipality to facilitate the conduct of the Study as well as the implementation of Study's recommendations. The Municipality would also invite

the staffs of other related institutions to the committee, if necessary.

12. To pursue technology transfer as stated in VII.2 in the Scope of Work, the Municipality of Guatemala City requested JICA to hold a seminar in conjunction with the submission of the Draft Final Report. The Municipality of Guatemala City also requested JICA to train some Guatemalan counterpart personnel in Japan under the Japanese Technical Cooperation Scheme.
13. The Municipality of Guatemala City requested JICA to supply the following equipments in conjunction with the Study:
  - (1) One garbage dryer
  - (2) One weighbridge fitted with a micro-computer
  - (3) Two four wheel drive (4WD) passenger cars
  - (4) One personal computer
  - (5) One set of audio-visual equipments for the promotion of sanitary education
  - (6) Equipment for the pilot project of methane gas recovery from landfills
  - (7) Facilities for the improvement of the existing dump site
  - (8) Tools and equipments for vehicle maintenance

The Team clarified that the request would be studied by JICA based on the strict evaluation of the necessity of these equipments for the conduct of the Study.

14. Spanish versions of both the Scope of Work and these Minutes of Meeting are prepared and signed as a reference according to the request of the Municipality of Guatemala City.

Annex 1. List of the Attendants  
Annex 2. Map of the Study Area

LIST OF THE ATTENDANTS

Municipality of Guatemala City:

MR. FRATERNO GIRON GIRON	Director, Unit of Institutional Development
MR. WOLFGANG U. GOMEZ P.	Sub-Director, Department of Public Services
MR. ALEJANDRO DIAZ DE LA CRUZ	Chief, Division of Public Cleansing Service

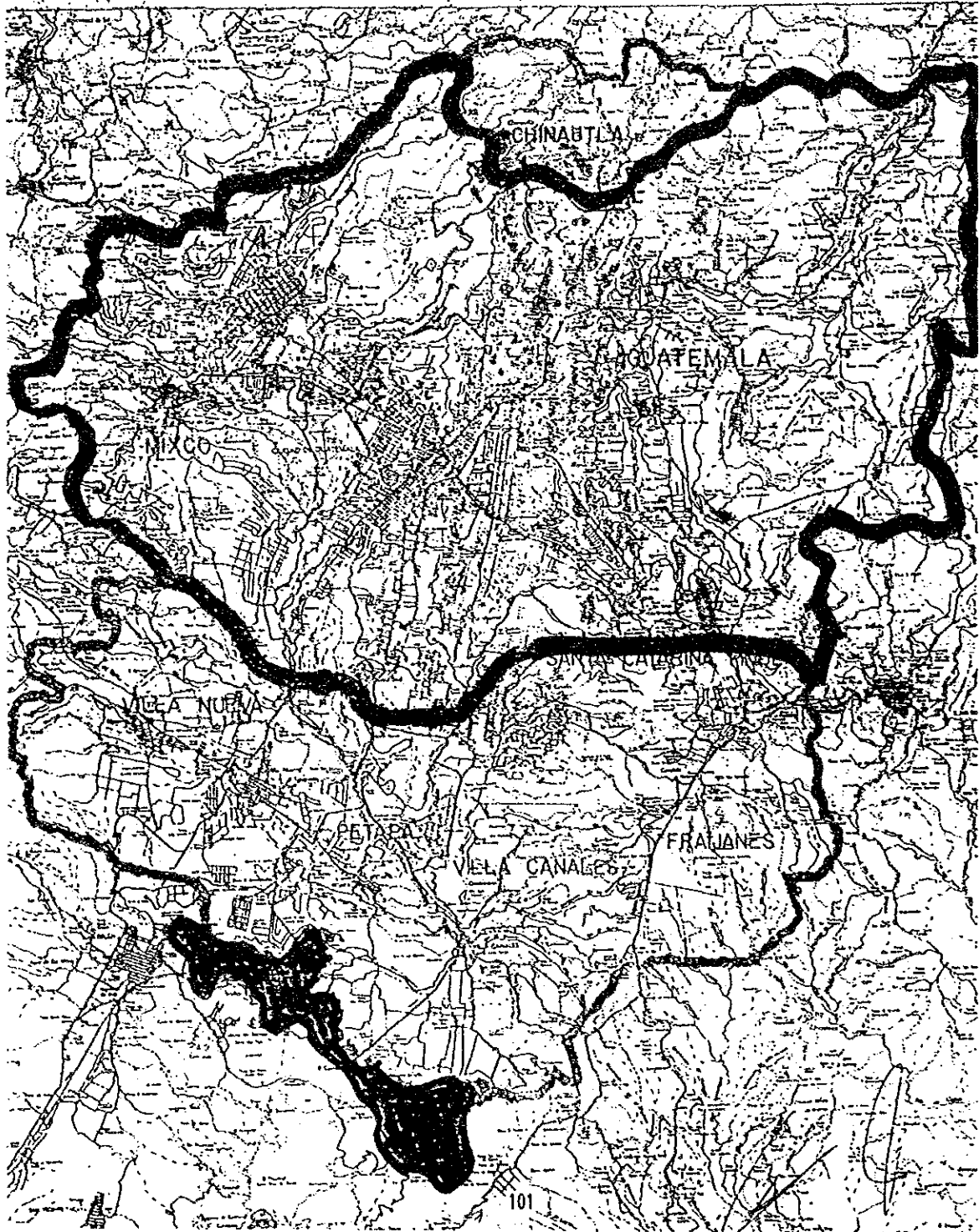
SEGEPLAN:

MR. ROBERTO E. PRATA L.	Consultant in International Cooperation
MRS. MARIA SAGASTUME G.	Director of Bilateral Cooperation
MRS. MAYA CAMEY	Consultant in Bilateral Cooperation

JICA Preliminary Study Team:

DR. KUNITOSHI SAKURAI	Environmental Sanitation Specialist, Institute for International Cooperation JICA
MR. TSUYOSHI ISHII	Staff, Water Supply and Environmental Sanitation Department, Ministry of Health and Welfare
MR. TOKUJI OKITSU	Staff, Second Development Study Division, Social Development Study Department, JICA
MR. KYOICHI MIYAZAKI	Manager, Waste Management Planning Division, EX Corporation
MRS. SACHIYO SANO	Coordinator, International Cooperation Service Center

# Anexo 2



資料 3 収集資料リスト（排水基準案, GTZ 調査のT/R の抄訳を含む）





1. 地図 1:250,000 GUATEMALA 他
2. 地図情報集 研究者のための地図手引書(英, 西文)  
IGM(INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR)  
RESEARCH GUIDE OF GUATEMALA p147
3. ICAITI 概要説明書 p16
4. 環境の保護並びに改善に関する法律  
DECRETO No. 68-86  
LEY DE PROTECCION Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE CONAMA p21  
第 8条に環境への配慮規定がある。
- 4-2. 排出基準案 1988 (別紙B に一部抄訳を示す。)

5. 環境面での保護地域に関する法律  
 DECRETO No. 4-89  
 LEY DE AREAS PROTEGIDAS CONAMA p33
6. ENVIRONMENTAL AND NATURAL RESOURCE MANAGEMENT IN CENTRAL AMERICA (MR. NAKATSUMA USAIDより入手) USAID
7. グアテマラ首都圏のごみ処理の状況等  
 INFORME DE VIAJE A GUATEMALA ING. FRANCISCO ZEPEDA PORRAS WHO  
 市のごみ量の推定, 収集状況, 料金徴収計画, 機材単価費等が記されている。
8. 清掃サービス料金に関するアドバイス  
 INFORME DE LA ASESORIA A LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA SOBRE WHO  
 TARIFAS PARA EL SERVICIO DE LIMPIEZA ING. FRANCISCO ZEPEDA PORRAS  
 料金設定方式の提案がなされているが現在実施はされていない。  
 ごみ収集等の料金に関する検討には参考になる。
9. グアテマラ市における生活廃棄物及びその他の固形廃棄物の処理に  
 関するプレ・フィージビリティ・スタディ(1987-3 ~5)  
 フランス ACTIM (フランス経済産業技術協力事業団)
10. グアテマラ市公共清掃事業改善計画マスタープラン(1983-9 ) PAHO/WHO- ワシントン  
 技師 グイド・アクリオ 技師 クニトシ・サクライ
11. 前回改善計画(10. のマスタープラン) の進展状況報告  
 INFORME SOBRE AVANCE DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO WHO  
 DE LIMPIEZA PUBLICA DE LA MUNICIOALIDAD DE GUATEMALA  
 ING. GUIDO ACURIO
12. グアテマラにおける衛生統計, 医療サービス状況  
 DOCUMENTO "CONDICIONES DE SALUD DE LAS AMERICAS -GUATEMALA" WHO

13. グアテマラ市における清掃事業の改善  
"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA, WHO  
MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA" ING. FRANCISCO GALVEZ  
埋立地からのメタン回収、埋立て作業民間委託のT/R 等について述べている。
14. グアテマラ市及び清掃局の組織図
15. ごみ質データ
16. 廃棄物管理等の法令案
17. 清掃局の人員構成及び車両
18. 清掃局の歳入・歳出の推移及び見通し  
(グアテマラ市の歳入・歳出データ、清掃関係については明確にすることが困難である。整備が課題となる。)
19. 施設位置図  
最終処分地計画予定位置図
20. 市場及び病院(ベッド数)
21. グアテマラ市が所持している参考資料リスト(別紙Aに示す。)
22. グアテマラ市の西ドイツGTZ への要請書(別紙Cに抄訳を示す。)
23. その他 ベル収集実施地域表  
グアテマラ市日雨量データ がある。

別紙 A                   グアテマラ市が所持している参考資料リスト

LISTADO DE DOCUMENTACION DE CONSULTA PARA EL ESTUDIO DE J. I. C. A.

○を付けたものは調査において参考になると思われる。  
なお、ここに記した資料はゴメス建築技師より入手可能

1. "GESTION DE LA BASURA DOMESTICA Y OTROS RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE GUATEMALA"  
AGENCIA COOPERACION DEL GOBIERNO DE FRANCIA CON LA ENTIDAD SOGREAH-BE-TURE SETAME
2. "TRATADO DE GESTION DE DESECHOS SOLIDOS EN PAISES EN VIAS DE DESARROLLO"  
(IDIOMA FRANCES)  
OMS/EUROPA -UNDP AUTOR ING. ROBERT GILLET
- 3. 清掃事業の組織並びに行政(アメリカ地域の分析)  
"ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE ASEO URBANO"  
(ANALISIS DE LA REGION DE LAS AMERICAS)  
OMS/OPS -1987
4. INFORMACION SOBRE DESECHOS SOLIDOS EN LAS CIUDADES DE MAYOR POBLACION DE HONDURAS  
OMS/OPS 1980
- 5. 中央アメリカ都市部の環境保護; 下水管理マニュアル  
"PROTECCION AMBIENTAL DE LOS CENTROS URBANOS DE CENTROAMERICA; MANUAL SOBRE EL MANEJO DE AGUAS SERVIDAS"  
PUBLICACION ICAITI-1986
- 6. 中央アメリカにおける工場排水管理並びに処理に関する国際セミナー  
"SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS LIQUIDOS INDUSTRIALES EN AMERICA CENTRAL"  
PUBLICACION ICAITI - 1984
- 7. 中央アメリカにおける産業廃棄物管理並びに処理に関するセミナー  
"SEMINARIO SOBRE MANEJO Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SOLIDOS INDUSTRIALES EN AMERICA CENTRAL"  
PUBLICACION ICAITI - 1985

8. "RECYCLING FROM MUNICIPAL REFUSE: A STATE -OF- THE ART REVIEW AND ANNOTATED BIBLIOGRAPHY" (INGLES)  
UNDP-WORLD BANK AUTORES S. J. COINTREAU; C. G. GUNNERSON; J. M. HULS Y N. N. SELDNAM
- 9. 環境衛生国家計画 グアテマラ厚生省  
"PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (PLANDESA)"  
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DE GUATEMALA - 1978
10. "DOCUMENTO SOBRE REGION 1 -METROPOLITANA"  
CONSEJO REGIONAL DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
REGION 1-METROPOLITANA - 1988-1989
- 11. 連邦区創設提案 グアテマラ市(広域首都圏構想)  
"DISTRITO CENTRAL (PROPUESTA PARA SU CREACION)"  
MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA -1981
- 12. グアテマラ渓谷及びその影響範囲における水汚染に関するセミナー  
WHO, グアテマラ厚生省  
"SEMINARIO: CONTAMINACION HIDRICA EN EL VALLE DE GUATEMALA Y SUS AREAS DE INFLUENCIA"  
OPS/OMS -DGSS/MSP Y A. S.
13. "XX CONGRESO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL AIDIS"  
1986
14. "SIMPOSIO REGIONAL SOBRE DESECHOS SOLIDOS"  
OMS/OPS STO. DOMINGO, REP. DOMINICANA - 1978
- 15. 環境衛生プログラム グアテマラ厚生省  
"PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL"  
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD Y DIVISION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL,  
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL -1981
- 16. 衛生規定  
"CODIGO DE SALUD" DECRETO NO. 45-79 MPS Y AS -1979

コーヒー・砂糖きび工場排水基準, 革なめし工場排水基準, 重金  
 属を含む排水を出す工場の排水基準等が示されている。

食品工場排水基準案(1)		[ml/l]	[mg/l]	[mg/l]
加工の種類	サンプル	SS	COD	BOD
ビール	ランダム最大	5.0		
	2時間平均最大		1,800	1,000
	24時間 "		1,600	900
乳製品	ランダム最大	1.0		
	2時間平均最大		2,000	1,000
	24時間 "		1,800	900
油脂	ランダム最大	0.5		
	2時間平均最大		500	
	24時間 "		450	
野菜果実	ランダム最大	0.5		
	2時間平均最大		800	500
	24時間 "		700	450
馬鈴薯	ランダム最大	1.0		
	2時間平均最大		8,000	5,000
	24時間 "		7,000	4,000
ジュース	ランダム最大	0.5		
	2時間平均最大		800	500
	24時間 "		700	450
水産物	ランダム最大	1.0		
	2時間平均最大		900	600
	24時間 "		750	500
肉	ランダム最大	1.0		
	2時間平均最大		900	600
	24時間 "		750	500
アルコール	ランダム最大	0.5		
	2時間平均最大		45,000	40,000
	24時間 "		40,000	30,000
コーヒー	ランダム最大	果肉なし	3,000	
	2時間平均最大	"	2,500	
	24時間 "	"	2,300	

食品工場排水基準案(2) [ml/l] [mg/l] [mg/l]

加工の種類	サンプル	SS	COD	BOD
砂糖きび	ランダム最大	0.5		
	2時間平均最大		45,000	40,000
	24時間 "		40,000	30,000

金属加工工場排水基準案 (一部)

[ml/l] [mg/l 以下同様]

加工内容	SS	COD	Cd	Hg	N	Pb	Cl	Cr	Cr <sup>6+</sup>	CN	F
電気メッキ	0.5	1200	1.0	-	200	2	1.0	4	1.0	0.4	100
酸表面処理	0.5	200	-	-	-	-	1.0	2	1.0	-	40
電食処理	0.5	200	-	-	-	-	1.0	2	1.0	-	100
青銅処理	0.5	400	-	-	-	-	1.0	2	1.0	-	-
電池	0.5	500	0.4	0.1	300	4	-	-	-	-	-
ホーロー	0.5	200	0.1	-	40	2	-	4	1.0	-	100
鑄造	0.5	1500	-	-	600	2	-	2	1.0	0.4	60
塗装	0.5	1500	1.0	-	-	2	-	2	1.0	-	-

革なめし工場排水基準案 [ml/l] [mg/l]

サンプル	SS	pH	BOD
ランダム最大	1.0		
2時間平均最大		5-8	
24時間 "		6-8	



別紙 C      グアテマラの西ドイツGTZ に対する有害廃棄物調査要請書(T/R)

公文書NO. 040-39

1989年 1月16日

MR. クラウス J. クラッセ( GTZ )      宛

環境汚染問題に対してグアテマラ市当局は、この10年間危険廃棄物の業務及び残廃水除去等の仕事を通じて対処してきた。

そのためGTZ がわが国で行うプロジェクトに対して市当局はカウンターパートとなり積極的に参画してきた。GTZ の技術的援助をさらに継続させ、液体、固体廃棄物処理調査を今年度から開始していただきたい。

当要請はGTZ の専門家と市当局のMR. ソラーレス, MR. ゴメスとの間の協議をもとに提出される。

アルベロ    アルス  
市長

1.1 人口    1,800,000 人( 都市化影響地域も含む)

1.2 原単位    0.6kg/ 人日

1.3 密度    225kg/ m<sup>2</sup>

1.4 ごみ組成

タイプA 有機物    野菜, 豆類, 葉等の残留物

タイプB 有機物    紙, カートン, 繊維, 革, 骨

プラスチック, ガラス, 缶等の再生利用可能ごみ

土, 不活性物, その他

1.5 総量    1,200t/d

1.6 排出源

家庭    300,000

商店    20,000(市場を含む)

工場    2,000

病院    約 200(無料診療所, 保健所等を含む)

団体    1,200(学校, アシスタントセンターを含む)

街路清掃    直線距離で 1,200km    面積 1,000km<sup>2</sup>(舗装道路)

特殊    犬の死体, 樹木等

未収集地域    300,000人( 推定住民)

1.7 収集運搬

民間    40%

市    40%

回収なし 20%

## 目的

GTZ にたいするT/R の主目的は、既に始められた技術協力交渉の枠内で、中毒性、危険性をおびた危険固体廃棄物（首都圏の様々な階層から出される）処理のための適切なシステムを選び出すフージビリティストディの実施を要請することにある。

前述の調査には、その実施についての技術的、経済的そして財政的側面も含まれる。現在の環境汚染はかなり深刻であり、その原因は、適切な人材、機材不足、更に現在の衛生ごみ埋立処分地には前述のごみを処理するための場所が設けられていないこと等である。そして現在は不法投棄が行われている。（「廃水による汚染の許容限度及び最小必要条件に関する規則」の承認という点がこの調査の役に立つ。）

調査が効果を上げるために GTZは市当局と密接な協力、調整を取りながら以下の行動をとる。

- 1) グアテマラ市の固体廃棄物処理についての情報収集（マスタープラン、個別調査、セミナーの記録、清掃局のデータ・記録等）
- 2) 収集資料の分析、評価
- 3) 調査地域の固体危険廃棄物発生源を記録する。
- 4) 危険固体廃棄物の質、量を把握する。
- 5) 回収、輸送、処理、再利用、最終処理についての基準を確立する。
- 6) 生産過程の改善又は再利用等の方法で上記の発生源からの危険固体廃棄物の発生を減少もしくは無くする。（病院の場合は焼却）
- 7) グアテマラ及び国中で問題となっている廃棄物の処理のための適切な機材を決定する。
- 8) デポジット及び処理場のための6 地点を選定する。（現行法規に従いつつ、適切な資機材、人材を使って）
- 9) 専門家の必要性を確立する。研修プログラムを確立する。（制度的強化のため）
- 10) 人材、機材、技術に関しての代替案を調査する。（技術、社会経済、財政的観点から）
- 11) そのフージビリティを確認しつつ最善の代替案によりプロジェクトを開発する。そしてその実施に必要なドキュメントを作成する。6～12ヶ月の期間が調査期間（12ヶ月- 人員）

最終的に技術チームからファイナルレポートが提出され、それを協力側（グアテマラ市）が検討する。

## 補足事項

- a) 清掃規則のコピーを添付する。（これはグアテマラ市議会において承認されるべきものであり、2, 3, 5, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 31, 39 の各条で危険物廃棄物について言及している。）

- b) 一般処理についての第一巻の衛生コードの1, 19, 36, 38, 39, 40, 41 条が  
固体ごみ一般についての項目
- c) 固体廃棄物関係当局  
保健・社会保障省, 衛生総局排水課  
都市勧業公社(INPOM)  
経済企画庁(SEGEPLAN)
- d) 公共清掃事業部門の技術者等の現在の養成機関  
衛生技師の地方養成機関  
サンカルロス大学工学部  
市立養成所  
衛生担当者養成センター



JICA

