

クエスチョネアと回答

<クエスチョネア>

以下に示す事項について情報収集したいと考えていますので、協議初日までに準備していただきたく宜しくお願いします。

A 環境アセスメント

- 1) 環境アセスメント手続きはどのようになっていますか？具体的には、廃棄物関連施設（中継基地、リサイクル施設、最終処分場等）を建設する場合、どの段階で、どのような手続きが必要となりますか？また、対象となる施設規模は定められていますか？この場合、アセスメントの実施機関及び審査機関はどこになりますか？もし、類似事例があれば、その際の事業概要と手続状況を教えて下さい。
- 2) 環境アセスメントの審査機関はどのような構成になっていますか？
- 3) 環境アセスメントの手続きには、どの程度の時間を要しますか？
- 4) 環境アセスメントを専門に扱っている業者はありますか？もしあれば、その代表的な会社の概要（名称、技術者数、実績など）を教えてください。

B 焼却処理

- 1) 大気汚染問題が深刻なため、ごみの焼却処理が法律によって禁じられているとのことですが、その法律全文の写しを提供していただきたい。また、この法律の技術的根拠（焼却処理の何が問題なのか？等）について問い合わせを行いたい、その主管官庁及び担当者を紹介していただきたい。
- 2) 過去、国内において都市ごみの焼却施設を建設したことがありますか？もし、あれば施設概要（設置者、設置場所、規模、様式、稼働状況など）、技術面・財政面・環境面での評価はどのようになっていますか？

C リサイクル施設

- 1) 既存の3ヶ所のリサイクル施設の合計能力は5500トン/日とのことですが、各施設の概要（名称、場所、処理能力、建設費、運転維持管理費）はどうですか？また、最近1年間の平均処理実績（トン/日）、回収実績（トン/日）、残滓量（トン/日）はどうですか？
- 2) 回収率は10%とのことですが、これは重量比と解釈して間違いはないですか？容量比での回収率はどのくらいですか？
- 3) 回収資源の市場はどうですか？回収資源別の売却単価（ペソ/キロ）はどれくらいですか？また、各施設の回収資源別の売却益はどれくらいですか？
- 4) 国内のコンポスト施設の状況（施設数、規模、コンポスト価格、コンポスト売却状況など）はどうですか？

D 施設建設

- 1) リサイクル施設、コンポスト施設などの廃棄物関連施設は迷惑施設としてその立地が周辺住民から歓迎されない場合が多い（所謂、NIMBYシンドローム）ですが、国内ではどうですか？もし、そうであれば、住民合意を得るためにどのような手続き、手法が用いられていますか？もし事例があれば、教えて下さい。

- 2) リサイクル施設、コンポスト施設を新設する場合、建設候補地として現在考えられる場所にはどのようなところがありますか？周辺の住民合意の可能性はどうですか？

E 財政状況

- 1) 連邦区(DDF)及び各区(Delegacion)におけるごみサービスに係る年間支出はいくらですか？また、その内訳（経常経費、投資的経費等）はどうなっていますか？
- 2) ごみサービスに係る支出を賄う財源は何ですか？

F 料金徴収

- 1) Codigo Financiero de Distrito Federal の写しを提供して頂きたい。また、このCodigo の254条に基づき、200キロ/日以上のごみを排出する商工業施設については料金徴収を行っているとのことですが、現在、何業者から徴収していますか？料金徴収の方法及び徴収率はどのようになっていますか？
- 2) 国内で、家庭ごみの収集に関してその財源を固定資産税(Impuesto Predial)に依拠せず、料金徴収で賄っている自治体はありますか？もしあれば、その概要はどうですか？

G 民営化

- 1) 公共サービスの民営化について政府及び連邦区(DDF)の基本政策のようなものはありますか？
- 2) 連邦区(DDF)及び各区(Delegacion)でのごみサービスの民営化状況はどうですか？どの地域のどんなサービスを対象としていますか？
- 3) ごみサービスの民営化に関する今後の計画などは具体的にありますか？
- 4) 汎アメリカ保健機構(OPS)の Analisis Sectorial 2.2.6によれば、DDFではごみサービスの経常経費の70%にあたる業務が民間業者を通じて実施されているとのことですが、サービスのどの部分に民間が参加しているのですか？それは業務委託(Contratacion)ですか、民営化(Concession)ですか？また、契約方式は重量ベースですか、ランプサムですか？
- 5) Areas Urbanas Marginales でのごみ収集に Micro Empresas を活用していますか？(Analisis Sectorial 2.2.6)

H 広域協力

- 1) ごみ行政（特に最終処分）における広域協力(Cooperacion Metropolitana en la Valle de Mexico, Programa Metropolitano de Residuos Solidos de 1991, Comision Ambiental Metropolitana de 1996)の仕組み、実績はどうですか？
- 2) 広域協力を進める上での問題点は何ですか？
- 3) Analisis Sectorial の提言(Crear la Comision Metropolitana de Residuos Solidos)をどのように実施していく計画ですか？

I 行政

- 1) ごみサービスに関する業務計画、機材調達、人材教育、料金徴収などは、連邦区都市部サービス局(DGSU)と各区(Delegacion)でどのような役割分担がなされていますか？
- 2) Delegacion におけるごみサービス関係機関の典型的な組織体制、人員構成、財源等はどうなっていますか？
- 3) ごみサービスに関する民営委託の実施主体は、DGSU と Delegacion のどちらですか？もし Delegacion の場合、DGSU はサポートするのですか？
- 4) ごみに関連する新たな法規制やガイドラインを制定する予定がありますか？もしあれば、その具体的な内容と時期はどのようになっていますか？
- 5) ごみ量やごみ質の将来予測を行ったことはありますか？もしあれば、予測方法と予測結果

はどうでしたか？また、その結果に基づき、何らかの改善計画や課題などを検討しましたか？

- 6) ごみ分野での国際協力(2国間、国際機関、NGOなど)を受けた実績は何かありますか？また、今後の具体的な計画は何かありますか？もしあれば、その概要について教えてください。

J 発生特性

- 1) ごみ質及びごみ量の発生特性(週変化、月変化、季節変化、年変化など)はどのように変化していますか？最近3～5年間での調査結果があれば見せて下さい。

K 収集・運搬

- 1) ごみの収集サービスの頻度や時間はあらかじめ定められていますか？もしあれば、その地域別の設定状況はどのようになっていますか？
- 2) ごみサービスに係る各区(Delegacion)別の収集カバー率(全域に対する割合)はどれくらいですか？もしあれば、区別の状況を教えてください。
- 3) ごみの収集が困難な場所がありますか？もしあれば、その場所のごみはどのように処理されているのですか？例えば、民間委託ですか、それとも不法投棄や野焼きなどで処理されているのですか？
- 4) ごみの排出容器を統一させる計画は具体的にありますか？もしあれば、その計画概要(時期、容器、方法など)はどのようになっていますか？
- 5) 収集・運搬に係る担当分野別(運転手、作業員など)の人数内訳はどのようになっていますか？作業員に対する問題点は何かありますか？
- 6) 収集・運搬に係る関連機材(車両、コンテナなど)の台数内訳はどのようになっていますか？また、整備、修理などの体制は整っていますか？機材に対する問題点は何かありますか？
- 7) ごみの分別排出プログラム(Programa de Separacion de Residuos)があるそうですが、3種類の色違いのプラスチック袋を用いて行った実験の概要(時期、場所、実施機関、方法)、評価結果はどうですか？また、パイロット地区以外への適用可能性はどのように考えていますか？もし、パイロット地区以外への適用計画があればその概要を教えてください。(要請書西語版、6頁下)
- 8) 収集・運搬の民間委託はどの地域を対象としてどの程度行われていますか？今後の計画は何かありますか？
- 9) 収集・運搬途上で作業員仲間によって有価物回収は行われていますが、そのことに対してどのように考えていますか？何か中長期的な改善方針はありますか？

L 最終処分

- 1) 現最終処分場の概要(場所、構造、面積、容積、作業員数、搬入対象ごみ等)を教えてください。
- 2) 最終処分場ではどのような埋立方法を採用していますか？覆土の頻度(回/週)はどの程度ですか？
- 3) 最終処分場の残余年数はあと8年といわれていますが、その根拠は何ですか？数値的にわかる資料があれば見せて下さい。
- 4) 最終処分場のガス管理・ガス回収について多くのF/Sがあるとのことですが、そのF/S報告書を見せていただきたい。また、Prados de la Montana他におけるガス回収、発電の状況はどうですか？(要請書第1、7頁)
- 5) 最終処分場での浸出水処理、ガス回収はどのように行っていますか？
- 6) 最終処分場周辺での環境影響(悪臭、地下水汚染、健康被害等)に関して住民苦情はあり

ますか？もしあれば、その内容はどんなもので、どう対応していますか？

- 7) 最終処分場の跡地利用計画は何か策定していますか？もしあれば、その概要について教えてください。
- 8) 最終処分場での有価物回収は行われていますか？もしあれば、主に何を対象として、どのような方法で行われていますか？

M 減量化及びリサイクル

- 1) 減量化やリサイクルのために、何らかの取組みを行っていますか？もしあれば、その概要と現段階での成果と課題は何ですか？また、今後、具体的に取組む予定のことはありますか？
- 2) 回収資源のリサイクルフローとしてはどのようなものがありますか？もしあれば、主要な回収資源の回収量と再生量はどの程度ですか？
- 3) 民間のリサイクル企業にはどのようなものがありますか？企業数、対象物、回収量、換金率、採算状況などはどのようになっていますか？
- 4) 有価物回収に携わる人々などは組織化されていますか？もしされていけば、その組織概要を教えてください。

N 医療廃棄物

- 1) 連邦区(DDF)所管の医療機関から排出される医療廃棄物については、その収集・処理・処分は連邦区都市部サービス局(DGSU)が行っているとのことですが、具体的にはどのような方法で実施しているのですか？
- 2) 民間医療機関などからの医療廃棄物は、どのように収集・処理・処分がなされているのですか？

O 住民啓蒙

- 1) 一般市民あるいは学童に対して、どのようなごみ問題のPR、ごみ教育を行っていますか？もしあれば、使用しているポスター、パンフレット、教材、テレビCMはどのようなものですか？
- 2) ごみ教育を担当する部局はどこですか？
- 3) 定期的なキャンペーンなどは行っていますか？
- 4) ごみ教育に関する課題は何がありますか？

P 文書記載事項

- 1) 1997年10月に連邦区(DDF)から JICA メキシコ事務所に提出された補足文書(Documento Complementario)によれば、収集及び処理における先端技術(Tecnologia de Punta)の適用可能性についてF/Sを実施して欲しいとのことですが、先端技術としては具体的にどのようなものを考えていますか？

Q 事業実施

- 1) 本格調査によってフィージビリティが高いと結論が出たプロジェクトを連邦区(DDF)はどのように実施する予定ですか？具体的には、どのように財源手当するのですか？DDFで予算確保するのですか？受益者負担として料金徴収を導入して確保するのですか？また、外国援助機関からのソフトローンで調達するのですか？
- 2) 現段階で考えている事業にはリサイクル関連施設の建設等があるようですが、具体的にこれまで検討したことはありますか？もしあれば、その概要と課題にはどのようなものがありますか？
- 3) 2国間、多国間等の援助を受けるには、中央政府を通して行う必要がありますが、これま

で今回の案件に関連して国側と事前協議を行ったことはありますか？もしあれば、その協議概要を教えてください。

R 調査受入体制

- 1) 本格調査実施に向けて連邦区(DDF)はどのような体制を敷くのですか？
- 2) カウンターパートはどのような構成になりますか？
- 3) 調査のためにステアリングコミティー、テクニカルコミティーを設置しますか？もしするのであれば、どのような構成になりますか？

S 地元業者

下記業務に係る業者一覧を準備して頂きたいのでお願いします。また、主要業者についての概要（社名、住所、連絡先、会社概要、所有機材、技術者数、売上額、受注実績、見積単価表など）も準備して頂きたいをお願いします。

- 1) ボーリング業（土質調査含む）
- 2) 地形測量業
- 3) 環境測定・分析業（ごみ量、ごみ質、水質など）
- 4) 環境アセスメント業
- 5) アンケート業（ごみ問題、料金徴収、排出実態、リサイクル市場など）
- 6) リサイクル業（対象回収資源、引取価格など）

T 本格調査用情報

本格調査の実施にあたって利用できる情報として以下のようなものはありますか？もし可能であれば、サンプルを見せて下さい。

- 1) 地形図、地質図
- 2) 航空写真
- 3) 気象データ
- 4) 水文・水質データ
- 5) 土地利用図
- 6) ごみ収集区域図
- 7) 廃棄物関連施設位置図（車両基地、中継基地、最終処分場、リサイクル施設など）

<回答>

A 環境アセスメント

- 1) 環境アセスメントは、環境天然資源漁業省環境庁(INE)が1989年11月に環境官報(GACETA ECOLOGICA)へ発表した3つのガイドライン(一般、中間、特殊別に示した調査対象項目の例)に従い手続きを行うことになっている。どのガイドラインに準じて行うかは、施設規模や環境負荷(想定)の程度によって決まってくる(資料J-1参照)。廃棄物処理に関しては、様々な段階で程度の差はあるものの、環境影響が生じると考えられることから、環境影響評価をプロジェクトの実施前から実施後にかけてのすべての段階(建設、稼働、もし必要性があれば処分、閉鎖、撤去の段階も含む)で必要となる。メキシコの基準では、環境アセスメントが必要となる施設規模の大きさは特に定めていない。しかしながら、処理施設が対象とする廃棄物の種類によっては、想定される環境影響の項目や程度に応じて、住民の健康や周辺の環境へリスクを及ぼす事業活動に対する環境影響表明(MIA:Manifestacion de Impacto Ambiental)の提出が義務づけられている。提出されたMIAに対する手続きや承認は、環境天然資源漁業省環境庁(INE)または連邦区政府環境総局が行うことになっている。メキシコ国内の有害廃棄物管理に関するプロジェクトの場合、プロジェクトの計画から実施までの各段階でのMIAを作成し、INEの環境整備・環境影響局へ提出しなくてはならないようになっている。一方、連邦区内での都市ごみと無害廃棄物の管理に関するプロジェクトの場合、MIAは連邦区政府環境総局環境アセスメント部へ提出することになっている。(連邦区政府環境総局での手続きがどのように行われるかは定まっていないが、INEが行っているものと基本的には同じになるとのことである)
- 2) MIAの審査は、INEの環境整備・環境影響局が土壌、廃棄物、水質、大気質関係の部局を通じて判断を行い、環境影響評価の承認、条件づけ承認、却下を行うようになっている。環境天然資源漁業省管轄の環境影響評価については、事業実施者側がその評価を処理・証明を担当している環境整備・環境影響局に送らなければならない。
- 3) 審査に要する時間は、環境影響評価の規模、複雑さ、事業段階によって異なるため、一律には決まっていないが、環境影響を最小化させるためにも建設や稼働が始まる前の時点で評価を行い、事業計画に反映させることが望ましいと考えられている。
- 4) いずれもMIAを作成する業者は、環境天然資源漁業省に環境アセスメント業として登録していること、技術力が保証されていること、業務実績のあることなどが条件となっている。なお、業者別は資料J-1(Anex S-3)に添付している。

B 焼却処理

- 1) メキシコには、ごみ処理の選択肢として焼却を禁ずる法的措置はない。病院等の感染性廃棄物や産業廃棄物用に小規模な焼却炉が多数存在し、また2つの化学薬品企業が自社の廃棄物処理用に焼却炉を保有している。最近、感染性廃棄物の処理用としてごみ処理サービス会社が4~5基の焼却炉を設置している。この件に関する規則は、現在、作成中である。
- 2) 1980年代、連邦区政府が100t/日(50t/日×2)の能力がある都市ごみ用の焼却炉を建設してパイロット試験を行い、ごみの焼却に関するデータを得ている。1990年2月、DGSUは、都市ごみ用の50t/24hの処理ラインを稼働し、1992年6月まで継続してテストを実施した。この試験期間中、化学的、物理的特性が異なるいろいろな廃棄物を対象とした。(報告書 焼却炉参照)

C リサイクル施設

- 1) 回答なし。
- 2) 回答なし。
- 3) 回答なし。
- 4) 1970年代から現在まで、政府レベルで9所の主要コンポストプラントが全国に作られた。

国内で建設された都市ごみのコンポストプラント

州名	場所	能力(t/日)	現状
Distrito Federal	メキシコ市	750	93年解体
Jaisco	Zapopan	800	稼働中
Jaisco	Tonala	400	稼働中止
Nuevo Leon	Monterrey	400	稼働中
Oaxaca	Oaxaca	300	稼働中止
Guerrero	Acapulco	--	未設置
Estado de Mexico	Toluca	200	稼働中止
Yucatan	Meida	25	稼働中
Tabasco	Villa Hermosa	500	稼働開始

上記プラントの生産量、販売価格、コンポストの流通状況のデータは、各プラントの担当当局が報告しなかったのではない。民間では、Gro-Green Canbell メキシコ社が精糖工場の砂糖きびのしぼりかす、蒸留酒工場やコーヒー畑の廃棄物、綿の殻、麦わらなどを使ってコンポストを製造している。その主な設備は、広大な敷地と攪拌機と運搬機材などである。運転は、受注生産のため断続的である。販売価格は(プラント渡し) \$700/t である。この製品は、農業用として市場に受け入れられている。Happy Flower Mexicana 社は、「活性腐植土」という商品名で \$9/kg でセルフサービス店で「デニング」用、苗木用に持運び便利な形態で販売している。トラスカラ州では 1994 年からマッシュルーム栽培の廃棄物でコンポストを生産し、約 300t/月の製品を \$500/t(プラント渡し)で販売している。バナナ、リンゴ、桃、コヒ、小麦、芝、花、苗木用につかわれている。

都市ごみのコンポスト化に開発された技術は、すべて好気性発酵のため、広大な土地を必要とする。Anex C-4 に詳細情報を添付する。これまでに作られた都市ごみのコンポストプラントはすべて失敗しているが、それは管理が不十分であったこと、特に製品の品質管理が欠けていたためで、それ故に製品中に不純物が多い低品質のもので、市場に受け入れられなかったからである。現在、幹線道路保全清掃部が伐採した木のチップを堆肥と混合し、窓型の長形パイルでパイロット生産(ウェディングプロセス)を行っている。場所は、Alameda Oriente 及び Cuiclahuac 公園で前者の面積は 300~400 m² である。ここで使用される廃棄物は、幹線道路保全、公園、デニング、電線に接触する枝の伐採によるもので、その量は 1 日あたり 20~40t である。コンポスト市場が確立していないため、できた製品は GDF が管理する緑地のメンテナンスに使われる。

D 施設建設

- 1) DF において、廃棄物関連施設の建設と稼働は常に NIMBY シンドロームがあり、それが廃棄物対策の展開に多大の影響を与えるワカチのの一つとなり、また場合によっては、DF のような途上にある市にとって支出が困難な限界までにコストをつりあげることになる。この現象はより大きな社会参加の形となっており、当局にとって大きな脅威となり、システムや手続きの定義やコンセプトを根本から変更することを示している。GDF が市民の支持を得るための戦略は、具体的なコミットメントや責任を持ち、かつ住民側の権利と義務を考慮して廃

棄物対策を改善するという政治的な信念にベースをおくものである。その達成のため広く、さまざまな社会集団と合意することが必要である。個人レベルで話することから、各団体、協会を訪問したり、ラジオの番組、地域集会を考慮している (Anex D-1 参照)。ボードや模型を使い、建設予定の施設がどのようなものかを明白に市民に説明し、また施設の運転が住民にメリットがあること、付随的に作られるものによる間接的なメリットが特に社会開発の意味であることを説明する (ビデオ添付)。同時に、住民が多くの情報を要求することに対応できる都市の社会事業プログラムを作り、一般的にはさまざまなレベル (個人、家族、集団、宗教団体など) に対応しながら、具体的な活動の内容や範囲を説明していくものである。いくつかの場合、環境へのインパクトコントロールや都市環境への影響、道路の機能、施設のイジなどを監視する市民監視委員会を作る必要があった。

- 2) DF 内には、サイトやコンポスト関連の新たな施設建設用地を決める調査は存在しない。しかし、もし調査が実施されれば、それにより各候補地のフィジビリティを分析し、廃棄物対策プログラムにとって、環境、住民全般、特に周辺住民に対し、その施設がどのようなメリットとなるかを強力な広報プログラムを使って説明すれば、市民の了承を得られるだろう。

E 財政状況

- 1) 予算配分の情報が現在ないため、分析できない。
- 2) 清掃業務は GDF の予算による。基本法第 25 条は、大蔵省が歳入・歳出予算を作成している。

F 料金徴収

- 1) Código Financiero は Anex F1 参照。
 - ・法的根拠: DF 清掃業務のための規則第 10 条と DF 財政法第 254 条 II 項 (この法により中継基地及び最終処分場で廃棄物受取業務を行うときの料金徴収が定められている) に基づき、事業サービス省は DGSU を通じ、商業、工業、国・地方の機関等で 1 日 200kg 以上排出するものの廃棄物を受取る業務を行う。INE の規則により都市ごみのみを受取り、特殊及び危険廃棄物は受取らない。
 - ・運用: 納税者と大蔵省地方税務署 (ATL、GDF の機関)、DSG、サービス提供者としての区が直接係わるような支払手続きが決められた。DSG が決め、区が承認した 200kg/日以上の排出事業所の登録簿を作成し、中継基地と最終処分場で廃棄物の収集・受取りサービスの料金徴収をおこなう旨納税者に通知した。つまり、DGSU が積替基地や最終処分場での廃棄物の受取り責任を持ち、収集は各区が行うため、両者がサービスの管理やチェック・プログラム、運用やサービス提供の責任者である。納税者は、自らの責任で DGSU のユザ・窓口の助言に基づき SUS-01,02,03 の用紙に記入し、ATL で料金を支払う。支払後、納税者は用紙に記入した場所に、廃棄物をただちに処分できるようになる。ATL は SUS-02 の記入が正しいかチェックし、徴収を行い、滞納がないか調べる。DGSU は、中継基地、最終処分場へのごみの搬入を管理・登録し、施設の運用や搬入者の施設立入り時の義務の遵守をチェックする。DGSU は、DG-B という用紙でごみの搬入管理を行っており、中継基地及び最終処分場へのごみの搬入と支払の関係が妥当かチェックしている。同時に、ATL の協力のもと、料金徴収に関する財政法を遵守させるためのコントロール・プログラムを設定している。97 年には 132 事業所が登録された。ごみ収集は DGSU と 16 区が分担して行っている。各当局が自らの範囲の業務管理を行っている。それ故に、DGSU は収集に関する情報は持っていない。
- 2) Anex F-2 参照。

G 民営化

- 1)、2)、3) 事前調査倒滞在中に情報を提供する。

- 4) 幹線道路の清掃、不法投棄場のごみ収集、中継基地から最終処分場へのごみ運搬、感染性ごみの収集と処理、最終処分場の運営などに民間が参入している。支払いは、さまざまな要素（量、走行距離、重量など）を計算して行われる。
- 5) 零細企業はメキシコ州であるがDF内にはない。

H 広域協力

- 1) 首都圏バムルの協力は、これまでDFとメキシコ州の間で都市開発、運輸道路、上水の分野でなされている。これをふまえて1991年にごみ処理のための首都圏バムルを強化する計画が作成された。その内容は、オープン・ダンプ 処分場の閉鎖、衛生埋立による最終処分、既存及び新設の中継基地の環境保全技術の導入などである。これらの計画は、規準の欠如や、提言や要求事項を監視する機関がなかったために、参加各局で展開の度合いが異なった。住民の反対で、首都圏での医療廃棄物処分場は不可能と見られていたが、協定によりラスコ地域に埋立処分場用のかなりの土地を確保することが出来た。一方、Prados de la Montanaの閉鎖を行い、現在跡地整備が行われており、Santa Catarinaでは処分場として使いつつ跡地整備も行っている。上記の計画の枠内で、メキシコ州ではアヒパソ、ナムカソ、サウアモコトムの処分場が閉鎖・跡地整備を終え1個所の処分場だけが使われている。中継基地は、3ヶ所新設、6ヶ所整備・拡張を実施した。この際に環境、機能、景観などに配慮した。その結果、積替能力が拡大し、取扱い量が増加した。
- 2) 基本的には以下の3点である。
 - ・DFとメキシコ州をまとめ、要求を反映させるような統括機関がない。
 - ・DFでは、各区を調整・統括する機関として市政省(?)があるが、メキシコ州ではごみ対策に関して状況が異なっている。市町村は環境部局に対して独自の権限をもっている。このことが共通の規準や行動をとろうとする時、大きな困難を生じさせる。
 - ・環境分野での人的、制度的、開発、発展状況がそれぞれ異なる。
- 3) この分析を行う際、情報が少ないことや調査対象での構成や参加に差があるなどの問題を解決せざるを得ず、それによって報告書自体が、両当局が持っていた少ない情報をうまく統括する橋渡し役となり、また、両当局にとっての調査やプロジェクトのための要求事項の大きな整理を行うきっかけとなった。それが首都圏バムルでの提言の中心となる「ごみ処理首都圏委員会」を作る必要性の真摯な呼びかけとなった。

I 行政

- 1) DF行政内規第33号により、GDSUは2つの機能を与えられている。都市ごみ対策と幹線道路の道路工事、市内の器具・設備の設置、街灯の保全・保持である。都市ごみについては、DGSUは最終処分、中継基地、野ウマ・ラットの処理と運営であり、また幹線道路の清掃、公道での不法投棄処理などである。基本法は、各区に公共工、2次道路、他の公道の清掃、ごみ収集の権限を与えている(第31条XX)。
- 2) 事業サービス担当副区长の下に都市サービス課長がおり、その下に清掃係長がいるが、この係長は清掃組合が任命する。資金はGDFの大蔵省が配分する。
- 3) DGSUは質問のG-4に関するサービスの契約を行う。区は清掃に関するサービスを民間と契約を行わない。
- 4) 予定はない。
- 5) 1984年から家庭ごみの発生状況を調査し、メキシコ市のごみの質・量の指標を入手できた。1990年に各地区のごみ対策のマスタプランが作られたが、政治、経済的要素、また行政権者が変わったため実行できなかった。主な原因の1つは、各市町村が独自に動いているため協定を作るのが簡単ではなく、また、市町村の政権党が異なっているからであった。このため、将来予想が出来るような継続性を得られなかった。方法については、Anex 1.5参照。

- 6) DGSU は、GDF 内の国際調整局を通じ、他国との協力計画を実施してきている。1996 年に中米 6 国の 23 人の公務員・技術者を 2 週間受入れ、DF の都市ごみ対策システムの訓練を行った。1997 年 10 月には、キューバのエンゴ・バルブに対し、2 週間にわたって、GDF の建設プロジェクトや再開発プロジェクトの運営について訓練した。同年 PAHO の視察分析が行われ、さまざまな部署が参加した。94 年 7 月、Prados de la Montana の閉鎖や Santa Fe 開発管理地域の処分場の環境を考慮して整備し、都市インフラ整備を行うため、首都圏サトリス局は再開発の Dames & Moore 社と契約し、ガス・浸出水・雨水の回収設備建設や最終処分場の慎重な跡地整備のための技術コンサルティングを受けた。こうして DGSU は SERVIMET と Dames & Moore 社との調整を行い、国際規準に則った処分場の閉鎖と跡地整備を Prados de la Montana で実施している。処理に関して、特にガスの利用については、国家省庁委員会や電気研究委員会などの国内機関と調整して Prados de la Montana での技術的 F/S を行い、国際レベルでは USAID との協力枠内で 96 年 3 月に処理システムの技術的支援、視察を受けた。96 年から、GDF の国際調整局を通じ、JICA に都市ごみ処理の技術協力手続きを行っている。

J ごみの発生特性

- 1) 1970 年代都市ごみの発生が急増し、プラスチック類が大量に消費され、ガラス、木材、いくつかの金属の代替品となった。70 年代末には、ごみ発生は約 7000t/日になった。80 年当初には 9300t/日発生し、多種のプラスチックなど合成素材が増加した。Anex J-1 には 84 年から DGSU のごみ処理技術部が行っている都市ごみ発生状況調査のすべての情報をまとめたものである。内容は、メキシコの都市生活に伴うごみ発生に対する単位あたりの発生量、全体発生量、各ごみの構成、物理-化学的分析、微生物、有機物分析などである。

K 収集・運搬

- 1) 一般的に 7:00~15:00 に収集されるが、収集回数は区によって異なり、ルートも運転手の判断で行われている。
- 2) Anex K-2 参照。
- 3) 市内に 854 箇所（公園、分離帯、崖、荒地など）住民が不法投棄する箇所がある（Anex K-3 参照）。これに対処するため、DGSU には、ダンプトラック、スコップ、表示板などを備えたチームで契約しており、このチームが定期的にごみを収集している。不法投棄場所の収集や幹線道路の清掃、保全是、民間と契約して実施している。
- 4) ごみ容器統一の計画はない。
- 5) 道路清掃、運転手、助手、事務員を含め、約 17,000 名いる。問題は、現行の収集システムの変更に抵抗があり、収集ルートは収集班の既得権と考えられていることである。
- 6) Anex K-2 参照。
- 7) 巻末の参考文献に示したように、DF は 1996 年 2 月にリサイクル強化とごみの減量をめざして、「都市ごみ分別プロジェクト計画」を実施した。計画はわずかで、現在 6 箇所（公的機関事務所 4 箇所、住宅ブロック、幼児用開発センター 1 箇所）で約 6600 名が参加している。DGSU は都市改善計画部に計画調整をまかせ、この部が各サイトの組成分析、新たなチームの参加の評価を行っている。発生源では次のような分別を行った。緑の袋は有機ごみ、透明袋はリサイクル可能ごみ、オレンジ袋は衛生ごみとし、各ごみが有効利用され、混じらないようにするため、収集前の屋内でも貯留、運搬時も常に分別されるように配慮した。結果は以下の通りである。
- 住民の意識付けからはじめて、平均 6 ヶ月かけてじっくり行った。
 - 計画の定着後、正しい分別率はチームにより 75~95% となった。
 - 一般的に一定水準の正しい分別ができるようになると、分別率は 2% ほどの変動でおさまる。

4) Prados de la Motana のパイプシステムについて以下に説明する。ガス収集網は3系統あり、外周のものは46井、北内周は34井、南内周は32井、全部で112井ある。パイプはPVC-80で、4"径が1423m、6"が2372m、8"が1222m、10"が517mである。井戸は45ヶ所の貯留水を集める装置と接続している。集ガス管は、管内の貯留水集めの装置に水がたまらないように、少なくとも3%の傾斜を持つよう設計されており、3mごとの支柱にいくつかの穴をあけて、前記傾斜を保てるよう支柱とパイプを結ぶ横木の調節ができるようになっている。外周系の井戸の影響範囲は半径20m、内周系は20~30mである。井戸の出口には、ladtec accu-floam (径1200) タイプのヘッドが設置してあり、流量調整弁、ガス温度計、静圧・動圧孔、バルブ・バルブ、ほこりよけの蓋からなっている。系の端にはバルブが計画されており、現在2基(650ft²/分)が設置されている。Prados de la Motanaには、省エネルギー国家委員会 (CONAE) が行った発電システム設置の調査がある。しかし、ガスの回収・利用のF/Sを行ったSCCインテグレーション社によれば、埋立地内の浸出水レベルを管理する追加調査が必要としている。この会社は、USAID のエネルギー技術先進プロジェクトと契約している。Anex L-4 参照。

5)

5.1) 浸出水

- Bordo Poniente : 塩水の地下水が埋立地にしみ上がってきているのが主な原因である。浸出水の回収は外周で行われ、さまざまな方法でなされている。第1、第2フェーズでは開排水溝を設けている。現在運用している第4フェーズにあるものから、第3フェーズのようなトンネルにおかれた穴明きのプラスチック管でトンネルの中心部に注ぐようにしているものもある。第1、第2フェーズでは、浸出水は重力で下水処理プラントに流出するよう設計されている。これは主に有機物をとるもので、設計能力は3.0 l/秒である。第3、第4フェーズでは、回収の仕方は前2フェーズと類似しているが、第3フェーズで作られた蒸発穴に導かれるのが異なる。全フェーズの浸出水の処理の可能性についても検討している。
- Santa Catarina : 主に雨水によるものである。回収は一部で開溝でなされ、雨水ドレンの一部を形成する。重力で貯留タンクに導かれ、タンクローリー車で Bordo Poniente の蒸発穴へ運ばれる。浸出水処理プラントの建設計画があり、物理-化学-生物学的処理を行う、能力は4.0 l/秒である。
- Prados de la Motana : 主に雨水によるものと、当初のドレンの条件が不適当なためにおきているものである。現在、ごみの中に溜まっている形で処理していない。しかし、近い将来水道事業建設局(DGCOH)が Santa Fe 開発管理区域の都市下水処理場に導いて処理する予定である。Anex L-5 参照。

5.2) パイプガス

- Bordo Poniente : 特に第1~第3フェーズでは、塩水がしみ上がってくるためガスの発生が抑制されている。第4フェーズでは遮水シートを張っているため、ガス発生量が多い。ガス管理用のガス抜き井戸が、いろいろ異なった種類のもので設置されている。第1フェーズは6井、第2は77井、第3は168井(このシステムは以前のものより適当)、第4フェーズは今のところなし。各井戸はバルブ式で相互接続をしていない。
- Santa Catarina : Bordo Poniente と類似したガス抜き方式で、閉鎖された地区にバルブ式の井戸があり、各々で燃やしている。その他、周辺へのガス移動モニタリング用の井戸が27井ある。
- Prados de la Motana : この埋立地が、ガス管理上最も重要な所である。20haの敷地にガス抜き井戸として182井が設置され、3系統の強制ガス抜き網として接続している。内周の2系統にはバルブが設置されているが、より能力の高い3基目のバルブの設置が必要である。周辺モニタリング用の井戸は69井である。

6) 建設時及び業務開始時は住宅地から遠く、現在までガスはでていない。これは、害虫発生

ほとんどの案件が事務所ということで、ごみの構成は有機ごみ：36%、リサイクル可能ごみ：49%、衛生ごみ：15%となった。

2年にわたるこの計画の参加者の反応を見ると、住民の了解や参加状況、ごみの発生量を減らすため、資源保護、環境配慮を考慮すれば、この計画は中長期的に大規模に定着させていくべきだと考えられる。また、基礎教育レベルの学校も参加に意欲を見せるなど、この計画をさまざまな案件で行う可能性がでてきた。しかし、そのためには、ごみを分別して収集・運搬するために、市と組合との間で合意が必要で、その交渉にはかなりの時間がかかるであろう。

- 8) 現在、SuperLagのような主として商店、工場などのごみ収集を行う民間企業ができた。また、リトル・レッド・セカなどの商店や Televisa は、独自に中継基地や最終処分場にごみを運ぶトラックを持っている。しかし、このような企業に対する規則が全くないため、管理もされておらず、量的な情報もない。
- 9) 収集サービスのコストは固定資産税に含まれているにもかかわらず、運転手や助手は自らが決めた料金やチップをとっている。この料金は、GDFの給与を補填する。金額は収集場所(家庭、商店、サービス業、工場)などで異なる。運転手は個人的に人望があったり、徒党関係から、またトラックを買ったり、貸したりすることで、組合の中でも人々がなりたがっているボスである。運転手はインフォーマルな形で独自のビジネスを組織し、仲介業者となって、同時に他の作業者を不当に雇用している。つまり、正式な助手の他に、独自にステップアップ用の人員を雇う。運転手は、一般に積替基地近くに居を構えて、仲介業者にリサイクル品を売却し、収益を分配する。この場合、運転手と公式な助手が3つの収入(給料、チップ、リサイクル品の売却益)を得ることになる(大部分は運転手の収入になるが)。その他の雇われ仲間は、チップと売却益の一部を得る。運転手と一部の組合員は、リオ市で最も強い組合の1つに属しており、トラック上でのステップアップのコントロールはこれまでできず、中期的にそれをやめさせる計画もない。

L 最終処分場

- 1) 現在の最終処分場は、Santa Catarina と Bordo Poniente の2箇所である。
 - ・ Santa Catarina : 場所 リオ市のブローラ街道10キロの地点。
 - * 組合事務所、トラックを含む全面積 : 37.5 ha.
 - * 処分場 : 25 ha
 - * 現在の埋立面積 : 5 ha
 - * ガス抜き井戸 : 114ヶ所97年12月 TGCコンクリート作成のレポートでは、376,840m³の受入れ能力あり。浸出水用の2つの(語義不明)があり、能力は80m³ cu (?)である。運用管理用事務所がある。82年12月~97年12月までに運び込まれたごみは1000万tである。1日平均搬入量は1840tである。運用と設備の維持に50人が働いている。
- 2) プルザ D-80 重機でごみをならし、毎日覆土をする。覆土の進み具合は、ごみならしの進捗状況に左右される。ごみの高さは、地形により5~8mである。覆土の厚さは約30cmである。Bordo Poniente では、処分用セルをまず準備する。進入道路を1.5m高の盛土で作作り、その後400×200mのセルを作る。元の地面から約50cmの深さに40/1000の厚さの遮水シートを側面に固定し、基部は掘削土で保護する。これはのちに空気で膨れたりして損傷するのを防ぐためである。こうして第1層目のごみを1.5m高の道路まで投入し、掘削土で覆い、次に第2層目(約8m)をしき、また掘削土をかけ、コンクリートをかけて、透水率を10⁻⁶cm/sまで下げてセルを閉鎖する。
- 3) Bordo Poniente 処分場は3年の寿命があり、Santa Catarina 処分場は98年めでの寿命である。これは97年12月にTGCコンクリート社行った調査によるもので(グラフ添付)あるが、防水工事を行えばあと1年は延長できるだろう。

- をおさえるなど、さまざまな対策をとって業務を行っているからである。イ・ジ、管理改善などで、防臭、内外道路清掃、緑地作り、周辺美観、害虫防止などの対策をとっている。
- 7) 現在、Prados de la Motana をリサイクル・エリアにする計画があるが、いつできるか予測ができない。それは建設から跡地整備まで、ガスや浸出水を管理してきてないからである。94年の閉鎖後ガス発生は10～15年、浸出水の抜取りは10年くらいかかるものと予測されている。その根拠は、埋立地200万m²のうち50%の100万m²から浸出水が3.16l/秒発生すると予測されているからである。その後、リサイクル・エリアとして使用可能か検討することになっている。現在、DSGUは、厳しい管理、保全を行っている。内容は、ガス抜取り網の保全、地形の管理とフィロ・アップ、24haに及ぶ緑地と周辺に植樹した4800本の木の木の保全などである。
 - 8) Santa Catarinaには、スチール・コンテナの組合が管理する形での回収がある。同時に3つのうちの1つのリサイクル・プラントがある。Bordo Ponienteでは行っていない。埋立地に入るごみは、リサイクル・プラントからでるごみや中継基地から運ばれるごみで、リサイクルするには生産性が低い。Bordo Ponienteには、リサイクル・プラントが1つある。Santa Catarinaでスチール・コンテナが回収しているものは、ガラス、紙、ペットボトル、骨、銅、ポリスチレン、鉄屑、カーボン、鉛、金属屑、その他目を引くもの(香水ビン、ソフワリ)などである。

M 減量化及びリサイクル

- 1) 発生源でのごみ減量の政策があったとは聞いていないし、リサイクルを高める予定もない。
- 2) この情報はない。[INAREのヒアリング結果有]
- 3) Anex M-4 参照。
- 4) 3つのスチール・コンテナの組織があるが、正式な構成をしておらず、商業的企業としても存在していない。その中で最大の組織は、Santa Catarinaの埋立地とリサイクル・プラントで活動するもので、あとの2つは、Bordo PonienteとSan Juan de Aragonのリサイクル・プラントで活動するものである。各組織とも、約600人が加入している。回収業者は、有価物回収業者組合(INARE)を組織して、リサイクル回収品を国内、国外に販売している。

N 医療廃棄物

- 1) DGSUは、GDFの医療機関から出る感染性ごみ、病院ごみ、都市ごみの収集・処理を行っている。業務は、公共入札により民間会社に委託して行っている。Anex N-1参照。入札参加業者は、INEの認可業者に限る。
- 2) NOM-087-ECOL-1985令により、感染性ごみの発生者は、自らその収集及び処理コストを、認可業者に契約する責任がある。

O 住民啓蒙

- 1) メキシコ自体、エコロジー意識が高まる中、教育にも全国レベルで意識向上をはかる必要がある。それを受けて、公共教育省はじめ各機関は、年間の教育プログラムに環境改善、環境保護に向けた活動を盛り込んでいく。メキシコのごみ問題に関し、多くの場合各機関や団体がバラバラに展開してきており、例えば公共教育省は「環境保護学校十字軍」を結成しているが、全国教育の公式プログラムとはなっていない。しかし、教育プログラムの中には、環境の知識、環境保全に関するテーマなどが含まれている。
- 2) このテーマの教育担当部局はない。前述のとおり、いくつかの機関がごみ取扱いの改善に向けたプログラムを個別に行うのみである。
- 3) DGSUは、他の部局、機関と調整しながら、分別プログラムをより広く推進することに参加している。
- 4) 2つのレベルで認められる。1つは、DGSU内部の作業者の意識付けが必要。これは、毎日の業務に、分別プログラムを適用する必要があるからである。もう1つは、外部の問題で、

新たなエコジ-意識を築くためのプログラムの強化が必要である。

P 文書記載事項

これについては、事前調査団と共同で分析する。

Q 事業実施

- 1) GDF は 98 年度の予算にプロジェクト予算はとっていないが、99 年には予算をとる予定。
資金源は、独自の財源、または国際協力機関のサポートを考慮しており、GDF としては住民から料金徴収をするつもりはない。しかし、その可能性を分析してもらっても良い。
- 2) 唯一あるのは、Santa Catarina のサイルプラントに処理ラインを 2 本追加するプロジェクトである。このプロジェクトも、Santa Catarina 埋立地の閉鎖に左右される。
- 3) 現在、中央政府の立場と GDF の立場を決めているところである。平行して、州市民の多くに利益がもたらされるプロジェクトには、GDF は参加する意志がある。

R 調査受入体制

事前調査団滞在中に決定。

S 地元業者

省略（報告書等参照）

T 本格調査用情報

省略（報告書等参照）

環境予備調査結果

<プロジェクト概要表>

項目	内容
プロジェクト名	メキシコ国 メキシコシティ廃棄物対策計画調査
背景	メキシコシティで発生する廃棄物は日量 11,000t で、13ヶ所の中継基地を経て2ヶ所の最終処分場へ搬入されている。収集車両は 1,700 台、大型運搬車両は 193 台が稼働し、道路清掃の総延長は 17,000km に及ぶなどの大規模な清掃事業が行われている。 近年の人口増加と都市拡大に伴い、廃棄物の増大とその処理・処分は、連邦区政府にとって大きな負担となっており、また、最終処分場の残余年数も 8 年もしくは 3 年しかない状況である。そのため、廃棄物の減量化やリサイクルへの積極的な取組みが緊急の課題であり、リサイクルプラントの建設や分別収集実験などを行っている。
目的	メキシコシティを対象とした廃棄物対策に係る中長期計画(M/P)を策定し、具体的な技術的減量化手段と現実的な実施手段の明確化すること 最終処分場の短期的延命化の具体的検討と有望な技術的代替案に関するフィージビリティスタディ(F/S)の実施すること
位置	メキシコ国 メキシコシティ
実施機関	メキシコ国 連邦区政府(GDF) 都市サービス局
裨益人口	約 900 万人 (1994 年)
計画諸元	
計画の種類	新設/改良 (M/P + F/S)
計画区域内現人口	1994 年 約 900 万人
現在のごみ排出量	1994 年 約 11,000t/日
ごみの種類	家庭/商業/業務/道路/病院/観光地
計画年次/処理量	2010 年
ごみの処理方法	衛生埋立/焼却/コンポスト/その他 (一部、資源回収)
その他特記すべき事項	

＜プロジェクト立地環境表＞

項目		内容
プロジェクト名		メキシコ国 メキシコシティ廃棄物対策計画調査
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	廃棄物減量化への取組みに、地域住民の協力をいかに得るかが問題
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	メキシコシティはメキシコ国の首都 都市機能が集中した世界最大規模の都市
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等)	社会基盤は整備され、都市化が進行中
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	メキシコシティは標高約2,300mと高地 3,000~5,000m 級に山々に囲まれた盆底部 南部地域が上水用の地下水源地域
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	ボールドボニエンテ最終処分場近くに鳥類飛来場所としての池を保全
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	環境衛生 大気汚染
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	浸出水処理施設 (ボールドボニエンテ最終処分場) ガス回収施設 (ブラドステモンタニャ最終処分場)
その他特記すべき事項		

<スクリーニング結果表>

環境項目		内 容	評 定	備考 (根拠)	
社会 環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・無・不明	計画地の選定不明
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・無・不明	リサイクル産業への影響
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・無・不明	新たな関連施設の出現
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・無・不明	新たな関連施設の出現
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・無・不明	全体分布状況が不明
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	設定状況が不明
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	新たな関連施設への搬入
	8	廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	有・無・不明	廃棄物の大量発生なし
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	事業内容が不明
自然 環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明	事業内容が不明
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・不明	事業内容が不明
	12	地下水	浸出汚水による汚染	有・無・不明	浸出水あり
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・無・不明	事業内容が不明
	14	海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸浸食や海岸植生の喪失	有・無・不明	海岸域での工事なし
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明	生育・生息状況が不明
	16	気 象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明	事業内容が不明
公 害	17	景 観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・無・不明	新たな施設構造物の出現
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	有・無・不明	収集車両、関連施設の稼働
	19	水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・無・不明	浸出水の発生
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有・無・不明	土壌汚染物質の排出が不明
	21	騒音・振動	車両・航空機・工場等による騒音・振動の発生	有・無・不明	収集車両、関連施設の稼働
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・不明	地下水脈の状況が不明
	23	悪 臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無・不明	収集車両、関連施設の稼働
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			要・不要	影響が想定される項目あり	

<スコア・ピング結果表>

環境項目		評定	根拠
社会環境	1 住民移転	C	新たな関連施設の予定地によっては住民移転あり
	2 経済活動	C	新たな関連施設により、リサイクル産業の構造変化
	3 交通・生活施設	C	新たな関連施設の予定地による局所的な環境の変化
	4 地域分断	C	新たな関連施設の予定地による局所的な環境の変化
	5 遺跡・文化財	C	文化財の分布状況は不明
	6 水利権・入会権	C	水利権、入会権の設定は不明
	7 保健衛生	C	新たな関連施設の予定地では注意が必要
	8 廃棄物	C	焼却処理を検討する場合、焼却灰処理方法の検討が必要
	9 災害（リスク）	C	新たな関連施設の予定地に対する検討が必要
自然環境	10 地形・地質	C	新たな関連施設の予定地に対する検討が必要
	11 土壌浸食	C	新たな関連施設の予定地に対する検討が必要
	12 地下水	C	新たな関連施設の予定地での地下水影響の検討が必要
	13 湖沼・河川流況	D	大規模な埋立工事はなし
	14 海岸・海域	D	海岸地域なし
	15 動植物	C	新たな関連施設の予定地での生育・生息状況の検討が必要
	16 気象	C	新たな関連施設の予定地に対する検討が必要
	17 景観	C	新たな関連施設の構造物の出現の可能性
公害	18 大気汚染	B	収集車両や関連施設の稼働による大気汚染物質の排出
	19 水質汚濁	B	関連施設からの浸出水などの水質汚濁物質の排出
	20 土壌汚染	C	関連施設からの浸出水などの浸透
	21 騒音・振動	B	収集車両や関連施設の稼働による騒音・振動の発生
	22 地盤沈下	C	新たな関連施設の予定地での地下水脈の検討が必要
	23 悪臭	B	収集車両や関連施設からの悪臭物質の排出

(注1) 評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする

D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

(注2) 評定にあたっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

＜総合評価表＞

環境項目	評定	今後の調査方針	備考
住民移転	C	予定地周辺の現況把握	
経済活動	C	リサイクル産業の現況把握、将来予測	
交通・生活施設	C	生活関連施設の現況把握	
地域分断	C	コミュニティ分布や生活施設の現況把握	
遺跡・文化財	C	工事中に調査	
水利権・入会権	C	予定地の選定時に検討	
保健衛生	C	関連施設の処理対象により検討	
廃棄物	C	新たに発生する廃棄物の処理方法を検討	
災害(リスク)	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
地形・地質	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
土壌浸食	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
地下水	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
動植物	C	関連情報の現況把握	
景 観	C	景観構成要素の現況把握、将来予測	
大気汚染	B	大気質環境の現況把握、将来予測、対策	専門家必要
水質汚濁	B	水質環境の現況把握、将来予測、対策	専門家必要
土壌汚染	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
騒音・振動	B	騒音・振動の現況把握、対策	専門家必要
地盤沈下	C	予定地の現況把握、関連施設の構造の検討	
悪 臭	B	悪臭の現況把握、苦情対策の事例	専門家必要

(注1) 評定の区分

- A : 重大なインパクトが見込まれる
- B : 多少のインパクトが見込まれる
- C : 不明 (検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)
- D : ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

11 協議／踏査メモ

協議／踏査メモ

2月24日(火) - 表敬

10:00- JICA 事務所

木下所長、半谷次長、藤井職員、Daniel 職員、伊藤専門家

<所長>

1. 政権交代が一番気になったところだが、課題が廃棄物であり、緊急性が高いことに変わりはない。
2. 政党のねじれよりも借金が問題である。前のエスピノサ市長の際に、多額の債務を作っており、新規の借款借り入れは GDF 議会すら通らない恐れがある。事業化の際のひとつのネックとなろう。
3. 地方自治体が借款を借り入れた例として、ハリスコ州の水道案件の円借款がある。この場合も、3年前に知事が替わり、金庫がほとんど空という状態からスタートしたものであり、円借款供与が良かったかどうか議論の残るところである。
4. 地方自治体が借り入れを行った場合、中央政府が返すのか州が返済するのかははっきりしないが、現在のところ州政府は独自財源が乏しいので、結局、中央政府が返済している。しかし、GDF は他の州と規模が全く違うので、扱いも違うかもしれない。
5. 以前に JICA が行った連邦区下水処理計画調査は、F/R 作成中に中央政府が代わり、経済危機に遭ってしまった。ペソが半分に下落してしまったので、調査結果をそのまま事業化することができず、フランスが設計をやり直し、より小規模な内容にして円借款につながった。
6. 外務省は技術協力の窓口であり、調整力がある。GDF と連邦政府の調整を行う際に、役に立つと思う。借款は大蔵省が窓口であるが、技術的に細かい話をしに行ってもあまり意味がない。これらの機関は、公式見解では政党のねじれは関係ないと言っている。

<次長>

1. Bordo Poniente の分別・リサイクルプラントを視察した。4系列3交代制で1日21時間稼働している。労働者は給料無しで、分別したごみの売却益を山分けにしている。
2. 家族ぐるみで働いているようである。減量効果は8~10数%と聞いたが、季節によっても違うようである。
3. 各家庭ではメイドが分別して売っているし、収集過程においてもリサイクルが行われている。これらも含めると、分別、リサイクルされている割合は大きいのではないかと。
4. Bordo Poniente の埋め立て地は SEMARNAP 下部機関である国家水委員会 (CNA) の土地である。

<伊藤専門家>

1. 廃棄物の量は報告によって異なる。根拠を確認した方がよい。
2. 焼却は各工場では行われており、一律禁止ではなく基準を満たせば許されるのではないかと。

11:00-日本大使館

渡邊書記官

<書記官>

1. 調査のタイミングとしては、調査の途中で政権が代わるよりも、今回のように代わった後の方が良いと考える。
2. 町並みはきれいになってきているが、ごみの捨て方は全部混ぜて出しているし、不法投棄も見られる。段ボールや瓶は分けているが、あとは積めるだけ積んでいるようである。分別回収のテストを始めていると聞いている。チャプルテペック公園のごみ箱は2種類に分

かれており、将来的にはそういう方向にもっていけないのではないか。

3. 公共事業を実施する際の住民とのトラブルはよく新聞にも書かれている。また、ごみを生活の糧にしている人も多く、一種の利権が生じている。よって、社会配慮に注意が必要である。
4. メキシコの経済は現在上向きであり、納得すれば事業資金は用意するのではないか。いい計画を提案すれば、資金の目処は糸口がつかめるのではないか。
5. ごみ問題は重要なテーマであり、技術移転と調査の成果に期待するところ大である。

12:00-連邦政府 (GDF)

事業サービス大臣、都市サービス局長、国際部長、Sr. Adriana

<大臣>

1. GDF を代表して調査団の来訪を歓迎する。
2. 現政権は3年しか任期が無く、プロジェクトの緊急性も高いので、足の速い調査とすることに基本的に賛成である。
3. 新しい処分場がないので、現在の処分場の延命が重要である。また、追加のコストがなるべくかからない方法を見つけることが重要であると考えている。M/P作成にあたっては、効率性の検討、費用便益分析、タイムアンドモーション調査などをきちんとやりたい。この国の現状に合った計画を期待している。
4. ごみ処理は大きく2つのフェーズに分かれている。第1フェーズは家庭ごみの収集である。全体で16区あり、各区が行っている。現在混合して集めているが、国立自治大学では分別している。第2フェーズは中継基地から最終処分までで、GDF が担当している。中継基地は13ヶ所あり、ここから先は大型のトレーラーで運搬している。
5. 清掃労働者は重要な要素である。大きな組合を持っており、政治的圧力を有している。スクャベンジャーは何十年も共同体としてごみを扱ってきており、特権的に利益を上げている。現在はリサイクルプラントで分別を行っているが、経費を彼らから回収することはできず、プラントの減価償却ができない状態である。
6. リサイクルは、現在13~14%であるが、ごみ質調査や市場調査を行って、18~20%くらいに上げたい。ベルリンや東京のごみを見たことがあるが、組成はメキシコシティのものと異なっている。住民の所得によっても違ってくる。大都市で40%のリサイクル率を達成しているところもあるが、メキシコシティでは難しいだろう。思いつきでいうと、現在アルミは回収していない（後日の聞き取り調査で回収していることを確認）が、市場が成り立つ可能性があると思う。
7. 焼却に関しては、排煙（基準以上）を出すことが禁止されている。SEMARNAP で法律をもらってきてほしい。煙を処理するとなるとコストが高くなり、難しくなるのではないか。
8. 浸出水の処理やバイオガスの処理にどのくらいコストがかかるのか調査したい。有機ごみの回収、コンポスト化、RDF も調査してほしい。よって、ごみ質調査が重要である。各地区の所得や構成は分かっているので、参考にしてほしい。
9. 今後の両国の関係のいっそうの緊密化を期待したい。

<局長>

1. 都市サービスを代表して調査団を歓迎する。
2. 処分場延命の他の可能性も含めて、幅広いオプションを検討したい。リサイクルに回せるごみはなるべく回収し、処分場に行くごみを極力減らしたい。発生源段階から全てのステージにおいて減量を考えたい。
3. 野心的な計画を立てたいと考えており、近隣の市町村も巻き込んでいきたい。
4. プロジェクトは緊急性が高く、なるべく早く計画策定を行いたい。そのための協力は惜しまない。
5. 分別排出を進めていくには、住民啓蒙も必要を考えている。

14:30 外務省

科学技術協力部長、同副部長、日本担当官

<部長>

1. 日本の協力に感謝している。ごみは非常に優先度の高い課題であり、外務省としてもできる限りの協力をしたい。必要なことがあればなんでも言ってほしい。
2. 開発調査はメキシコと日本の共同作業であると認識している。
3. 緊急性が高いという判断を歓迎している。他の調査に比べても調査期間が短いのは良いことである。
4. 関係省庁との調整を行っており、JICA とも毎月ミーティングをもっている。本格調査団もときどき訪ねてきてほしい。

17:10 環境天然資源漁業省(SEMARNAP)

廃棄物局長、他2名

1. 中央政府としては、国レベルでの廃棄物対策の基本方針として「リサイクルの強化」を掲げている。
2. メキシコシティ内の廃棄物処理を考える上では、技術面、社会面、経済面を総合的に検討して取り組む必要がある。
3. メキシコシティ内での焼却処理に対する禁止規制はないが、本年中に排出基準の制定を準備しており、その基準値を満足する範囲内での焼却施設の建設であれば、何も問題はない。
4. 埋立処分場を建設する場合、制度上は環境アセスメントを実施する必要がある。
5. 現在、廃棄物処理関連施設に係る環境アセスメントは同省環境影響局(INE)が審査機関であるが、連邦区政府(GDF)は新たに独自の環境アセスメント審査体制を準備しており、同省では詳しくは把握していない。また、都市ごみの取扱については意見が分かれている。
6. 環境アセスメント制度は、1988年から運用しているが、社会環境面への影響を考慮せずに行ったプロジェクトの中には頓座したものもあるため、注意して行う必要がある。

2月25日(水)―表敬

17:00 PAHO メキシコ事務所

所長、廃棄物担当官

1. メキシコ首都圏全体で約 24000t/日のごみ量が発生しており、その半分がメキシコシティから発生しており、人口増加による都市基盤整備の遅れが大きな課題である。
2. 現状では、収集にあたって作業員による有価物回収が行われていることから、ある意味で分別排出が行われている状況である。
3. ごみの分別には、官庁、学校などから始めていくことが波及し易いものと考えられる。
4. メキシコシティ内での焼却処理は、周辺住民の合意形成が最大の難関と考えられる。
5. 環境に対する住民の関心は高く、また環境 NGO が政治的にも強い力をもっていることから、焼却施設建設には反対運動の高まりが予想される。
6. ごみ収集サービスの不足による衛生問題は、今の所、調査していない。
7. 現在、連邦区政府は 130 億ドルの負債を抱え、投資プロジェクトの予算削減も行っている財政上の問題を考慮すると、国際機関からの融資による事業資金の確保は国として難しいと思われる。
8. メキシコシティ周辺を含めた長期的なごみ処理対策を検討することが重要であり、州及び連邦区の関係者の協力を得て、PAHO で行った調査報告書の中で問題分析に基づく、幾つかの事業提案を行っている。
9. 中央政府と連邦区政府(GDF)の政党のネジレ関係による弊害は今の所ないが、ごみ問題は緊急かつ重要な問題であり、ネジレ関係を通り超した協力が得られると思われる。

10. ローカルコンサルタントの中にはメキシコシティの廃棄物処理状況に精通した技術者がおり、後日、リスト及び履歴などを団長宛に連絡する。
 11. 1999年5月に本格調査が終了するため、事業資金の確保面で問題がある。また、2000年に大統領選挙があることも考慮する必要がある。
- * 本格調査（7月頃）での協力、DF/R 報告会への参加などを要請し、快諾いただいた。

2月26日(木)一踏査

10:40 中継基地(Central de Abasto)

パネル、OHP、スライドによる概要説明を受けて、施設内（積替場所、タイヤ保管室、施設出口など）を視察

1. 当基地は、搬入車両台数760台/日分の収集ごみを2ヶ所の積替場所に対応している。
2. 搬入車両は積替場所（2階）の投入口から、トレーラー車(70m³,19t)の大型コンテナへ収集ごみを投下して積込している。
3. 積替場所は、同時に3台のトレーラー車に積込が可能、3ヶ所の投入口で同時に4台投入が可能で、入口では係員(一人)が搬入車両へ投入口位置を指示している。
4. 基地内での積替、運搬のみならず、場内清掃、搬出など全ての作業を民間委託しており、契約は一年単位で、基本的に10ヶ月で2ヶ月延長となっている。
5. 基地内の清掃作業員は、ヘルメット、作業着、マスクなどを着用して従事している。
6. 回収したタイヤは定期的にセメント工場へ燃料として搬出している。
7. 基地出口にてトレーラーに散乱防止用シートを覆い、また、車両の水洗後に搬出するように徹底している。
8. 搬入車両には、収集時に回収した段ボール、ビン、缶などを袋へ取り置きしている。
9. 基地の壁面にはメキシコ国特有の絵を描画した景観対策、防音壁による騒音対策、屋根による防塵対策など周辺環境へ配慮している。

13:00 Bordo Ponienteサイクリング

室内にてパネルによる概要説明を受けて、施設内（トラックスケール、有価物分別状況、運転管理室など）を視察

<施設概要>

1. 当施設は、かつてオープンダンピングサイトで働いていたスキヤベンジャーをまとめ、1993年から稼働しており、建屋、設備などは全て連邦区政府が提供している。
2. 施設維持及び連邦区職員に対する経費は全て連邦区政府が負担している。
3. 作業員教育体制や医療体制も整備され、食堂、トイレなどの施設も完備し労務環境へ配慮しており、作業員用の住居提供、住宅地・施設間の輸送バスの提供なども行っている。
4. タイムカードにより作業員を労務管理している。
5. 当施設は、搬入ごみの貯留場、ベルトコンベアー(4機)、回収物計量機(1機)、PET粉砕器(1機)、ストックスペース、トラックスケール(入出口、計2台)などで構成している。
6. PETは繊維に再生している。また、ハードプラスチックは一部、おもちゃに再生しているが、引取先が少ないため溜まっている状況である。

<資源回収>

1. 基本的には、ベルトコンベアー1機あたり、片側13人で計26人で1グループを構成し、4グループが作業している。
2. 各グループ毎にリーダーが1名、ベルトコンベアー速度などを管理者側と調整し、搬入ごみの状況に応じて臨機応変に作業員の増加、配置変更などを実施しており、3班構成で1班当たり約150人、3班で日500人程度が作業している。
3. ベルトコンベアー1機当たり、日処理量500t、全体では日2000tである。
4. ベルトコンベアーには、位置毎に設定してある回収対象有価物(プラスチック、鉄など)

を各作業員が実施している。

5. ベルトコンベアーは3段構成で、作業状況に応じて各々の速度調整が可能になっている。
6. ベルトコンベアー内の作業員は、定期的に位置を変更できるようになっている。(一つの理由は、最初の4名は宝石類やお金がごみに混じっていた場合、自分のものにできるため公平な機会を提供)
7. 作業員は位置番号別に回収対象が決まっており、プラスチック、紙・段ボール、スチール缶、アルミ缶、ビン(透明、緑、茶)、靴、スプレー缶、布、非鉄、電気製品、ガラス(非破損)、香水ビン、小ビンなど(但し、状況に応じて変化)に分けられている。
8. 回収した有価物は各グループ別に計量して伝票管理されており、各グループ毎の作業量に応じた金額が支払われるような仕組みである。
9. グループの売上はグループ内の作業員に分配されるため、労働意欲の促進と有価物回収量の向上、ひいては埋立処分量の低減化に寄与している。
10. 回収した有価物は、圧縮梱包(段ボール類など)、粉砕処理(PET類など)などを行い、回収業者へ売買され、その搬出量は、入出口のトラックスケールにて計量されている。
11. ペットは繊維に再利用され、それ以外(特にハードプラスチック類)は場内ストックされている。
12. 場内管理室では、DDF職員が設備の運転を集中管理し、搬入ごみの状況に応じたベルトコンベアー速度の調整やトラブル発生時の対応などを実施している。
13. ベルトコンベアー速度は20m/min前後で、搬入ごみ量に応じて適時変更している。
14. 施設開設当初に比べて、施設のDDF職員と作業員との関係は改善傾向にある。

<トラックスケール>

1. トラックスケールはピットレスで、長21m、幅3.5m、80tタイプであり、メンテナンスは月1回実施されている。
2. 計量伝票は電算処理され、チケットに記入されてドライバーへ発行されている。
3. 運搬業者への支払いが重量と距離の出来高払いであるため、重量を記録してチケットを発行している。また、回収業者の便宜を図るため、有価物の回収重量の計量も行っている。

14:00 Bordo Poniente 最終処分場

最終処分場内にてパネルによる概要説明

1. 当処分場は、現在、第4工区(最終段階)を使用、面積は340haである。
2. 第4工区には3つのWorking Faceがあり、2つは民間、1つをDDFが運営している。
3. 作業員65人、3交代で24時間体制で、ブルドーザー(D8Nタイプ)4台が稼働している。
4. 搬入ごみ量は日9000t、覆土は72時間以内を実施(規定あり)している。
5. 第4工区は2区分され、乾季(200m×400m)、雨季(80m×400m)別で使用、後者は浸出水による作業場への影響を考慮して一辺を狭く設定している。(雨水浸透を小さくさせるため、Working Faceを小さくしていると考えられる)
6. 厚さ0.04inchの高密度ポリエチレンシートを敷設し、26-28km離れた場所から出土する粘性土壌(TEPEPATTE:粘土とシルトの中間土質)を用いて覆土し、地下浸透対策をしている。
7. 埋立は、ごみ層1.5mに対して覆土層0.2m、ブルドーザー(D8Nタイプ)で4回転圧して、500~600kg/m³程度のごみ密度を800kg/m³に圧密している。
8. 最終埋立高さは8mで、周辺に敷設してある下水道施設(開渠)への影響を考慮して設定している。(地耐力の再検討による妥当性を日本側へ要請あり)
9. 当地域の地質は、高い地下水位、高い地下水塩分濃度、地下60mにある不透水層(10⁻⁸)が特徴である。
10. 当処分場は、四方向を空港、道路、下水道管に囲まれ、平面拡張は不可能である。なかでも、空港からは3km以上離すことが法律で決まっている。

11. ガス抜き井を設置することが今後の課題と考えている。

14:50 浸出水処理施設

浸出水処理施設内でパネルによる概要説明を受け、処理工程にそって施設内視察

1. 当施設は、第1、2工区（供用終了、シート無）内で発生する汚水进行处理している。
2. 1994年11月から施設稼働、敷地面積1577m²、処理能力1.5l/sec×2系統、日8時間稼働（土日除）で職員は10人である。
3. 汚水は、かつて当地域が塩湖であったため地下から高い塩分濃度の地下水が浸透して発生している。（雨水に起因する浸出水ではない）
4. 汚水の塩分濃度が高いため、生物処理は難しく、物理化学処理により有機物、病原菌の低減を行っている。
5. 流入水質（COD）は10000～20000mg/l、処理水質は1000mg/lである。なお、流入水質（BOD）は、塩分の影響により850mg/lと低い。
6. 水処理工程は、凝集沈殿（硫酸バンドを使用）→傾斜沈殿→酸化処理（過酸化水素を使用）→pH調整→急速ろ過→一次貯留→遠心分離（pH調整以外は手動）
7. 遠心分離で汚泥含水率を95%から60%へ低減している。
8. 処理水は場内の道路散水（飛砂防止）に使用、発生汚泥は第4工区内特別区で埋立っている。

その他（車内ほか）

1. Bordo Poniente 処分場内に、シート敷設した汚水貯留池（2ヶ所）があり、Santa Catalina 処分場からも発生汚水を運搬して貯留している。
2. 1ヶ所の汚水貯留池は、周辺にある埋立ごみから発生し、地中を介してメタンガスによってシートが浮き上がる現象がみられる。
3. 当地域の水収支は、蒸発散量1800mmに対して降雨量600mmである。
4. 資源回収施設は、3交代勤務で各6.5時間稼働、住居はDDFが提供（但し、20年ローン返済）、手取賃金は日額30～40ペソ（国の最低賃金は28ペソ）である。
5. 分別作業員への服、マスク、靴などをDDFが支給したが、習慣上、着用を拒否した。（但し、施設内の清掃作業員は青色の社名入つなぎ服を着用し、散乱ごみを清掃）
6. かつてオープンダンピングを行っていた時代には、一人の総元締（ミスター“ゴミ”と呼ばれていた）が存在し、スクャベンジャー全体を統括していた。しかし、総元締が暗殺され、その妻子たちが中心となり、幾つかの資源回収作業員組合が設立され、現在の資源回収施設の運営母体ができている。
7. 処分場出入口のトラックスケールは故障しており、原因は電気の不安定性や支持杭を設置していないことにより生じる不等沈下などである。

踏査—2月27日（金）

10:30 ごみ収集状況（IZTACALCO 区 Playa Erizo）

地区内を歩きながら、ごみ収集作業を踏査、ヒアリング

1. 家庭からの発生ごみは、収集車によるステーション収集・ベル収集、ドラム缶（容量200ℓ）2～3個載せた手押車による各戸収集が行われている。
2. 収集車は運転手と作業員3名で構成、車両洗浄や有価物分別を行っている。
3. 午前4時頃から街路清掃が始まり、その後ごみ収集が開始される。
4. 手押車で収集したごみは、地区内の集積場（Playa Erizo 地区では10ヶ所ある）へ集め、収集車へ積載している。
5. ごみ収集に対する各家庭から収集作業員へ渡されるチップは、1～2ペソ/回である。（ごみの下へ置いたり、直接手渡し）

6. 手押車による作業員は有価物を分別した残りのごみを収集車へ積載するため、運転手に対してチップ5~10ペソ/回を支払っている。
7. 手押車による作業員も、他と同様に有価物を回収業者へ売買している。
8. かつてDDFでは収集車に対して収集場所・時刻を広報するように指導したが、遵守できないために中止になった。
9. 収集車は、積込投入口の位置、車両重量の違いなどにより全部で5種類ある。

12:00 旧最終処分場の閉鎖状況(Alameda Poniente 処分場)

処分場内を歩きながら、跡地利用状況などを踏査、ヒアリング

<供用時>

1. 敷地面積は約60ha、そのうちごみ投棄部は約42ha、40年間使用(1940~1980年)したものであり、最終覆土は40~60cmである。
2. 都市ごみ以外に、医療ごみも搬入されており、病原菌が検出されている。
3. 埋立ごみの厚さは、8~40mと位置によって様々で、浸出水の発生を極力抑えるため、雨水排除施設を設置している。
4. かつての土取場跡地(横掘)が場内に多く残っている。

<閉鎖後>

1. 処分場の構造特性から、場所によっては地盤沈下が進行している。
2. 場内での発生メタンガス温度は65℃程度、煙草などに引火し、一部の草が焼失している。
3. メタンガスの発生は、乾季より雨季の方が少ない。
4. 場内には、モニタリング井は40ヶ所、ガス抜き井は17ヶ所ある。
5. 都市開発計画のなかで当該地を有効利用したいが、メタンガスの発生や地盤沈下などへの対策が大きな課題である。
6. 社会開発省(SEDESOL)の実施する新設道路ルートが処分場跡地の一部を通過するように計画され、掘削工事に伴い埋立ごみが掘り起こされたためメタンガスが発生し問題化し、現在協議中である。
7. 跡地利用として、サッカー場、劇場、テニスコート、公園、バーベキューなどの設備を計画しているが、地盤沈下やメタンガスの発生による問題で立入制限を実施(場内、厳重警備)している。

13:20 旧最終処分場の閉鎖状況(Prados de la Montanaのメタンガス回収状況)

室内でパネルにて概要説明後、場内施設を踏査、ヒアリング

<供用時>

1. 当地は、元々、土取場であり、その凹地を利用して7年間(1986~1994年)最終処分場としてオープングンピングで使用し、1997年に閉鎖している。
2. 敷地面積24ha、うちごみ埋立部は19ha、残りは緩衝緑地など(4800本の植木)である。
3. 埋立ごみ層の厚さは12~40m、主に都市ごみを埋立している。
4. 底部にシート敷設はしておらず、南側に鉛直部分のみに遮水シート対策を行っている。
5. 供用時は、搬入・埋立作業は夜間に実施し、昼間の有価物回収を可能(コントロールスキヤベンジングを実施)

<閉鎖後>

1. 処分場の閉鎖工程は、ごみ敷均→覆土(周辺土壌)30cm→浸出防止用の粘土質土壌30cm→緑化用腐植土20cm→芝生となっている。
2. 閉鎖後、ガス抜き管186ヶ所、ガス管網3系列(外周部、南部、北部)を敷設している。
3. ガス抜き管は深16~35m(Φ6インチ、地表近くは4インチ)にして地盤沈下対策)、ドレーン設備は45ヶ所、場外ガスモニター井は60ヶ所ある。
4. 3系列のガス管網のうち、2つ(南側、北側)はバーナー設置しディーゼル発電機で焼却、

- 1つ（外周部）は計画中である。
5. 場内底部には、200万 m³ の浸出水が滞留（電探調査実施）、井戸掘削時に湧出（最大約10m、夕より朝方の方が高かった）したことがある。
 6. 浸出水の抜取をポンプアップで行い、下水処理場に搬入して処理する計画がある。なお、上層への影響を考慮して徐々に抜取る必要がある。
 7. 浸出水が滞留している場所からはガス発生はない。
 8. メタンガス回収計画は米国 Dames & Moor が策定（報告書入手）したものである。
 9. ごみ発電の可能性(F/S)を検討したが、現在、発生ガス量がピークを過ぎたため実施が難しい。
 10. ガス抜き管は180ヶ所、うち110ヶ所がガス回収網に繋がっている。ガス回収網は、地盤沈下の可能性を考慮して、シーリング層の上部ではなく地面より離して敷設し、接合部分もフレキシブルにしている。
 11. 当地で活動していたスクャベンジャー組織は、Alameda Poniente 処分場及びリサイクルプラントへ移動させて閉鎖を行っている。

その他（車内ほか）

<固形廃棄物技術部長>

1. GDF が連邦政府に依拠している予算は、12～13%にすぎず、石油価格下落の影響は間接的である。
2. 技術移転セミナーには、NGO のほかに学術関係者も呼びたい。それによって、客観的な議論ができる。
3. 分別・リサイクルプラントの組合は、リサイクル量や売価を教えてくれない。調査の際には、日本の調査団と協力して把握するよう努めたい。
4. オープンダンピングを分別・リサイクルプラントに変えるのに10年かかった。稼働するまでに5年、稼働してから落ちつくまでに更に5年かかった。
5. 以下の3点を懸念している。① Bordo Poniente 最終処分場の環境問題（浸出水対策を含む）、② Santa Catarina 最終処分場（日量2,500t）の閉鎖に伴う Bordo Poniente 最終処分場の寿命の見通し、③ Santa Catarina 最終処分場の閉鎖の仕方（ここ3年間は衛生埋立を行っているが、それ以前は遮水工なしだった。また搬入されていたごみの種別も不明で、産廃が入っていた可能性もある。立地は山地と平野部の境界にあたるため、地下水のかん養源になっていると思われ、浸出水対策が重要である。）
6. Prados de la Montana 最終処分場は、計画的に閉鎖した。これは、デームス・アンド・ムーア社（コンサルタント）による調査結果を用いたもので、アメリカの技術を全面的に導入している。ICA-Reachman というカナダの会社が埋め立て地に隣接した土地を使うため、GDF はここと協定を結んで対策を行った。コストは大変高かったが、全てGDFが拠出した。資金の出所は、市有地の民間デベロッパーへの売却である（サンク・フェ開発計画。責任機関はセルビメット）。
7. Santa Catarina 最終処分場は、2年前から閉鎖を計画していたが、以下の2つの理由により、できなかった。①閉鎖してしまうと Bordo Poniente 最終処分場の寿命が短くなってしまうこと、②分別・リサイクルプラントの組合が閉鎖に反対していた。（こちらが主な理由）
8. Santa Catarina 最終処分場は火山の中腹（要確認）にあるため、その延命は埋め立て地と火山との間の隙間を埋めるという方法で、山腹の不透水化を行った。このような特殊な方法であるため、Bordo Poniente 最終処分場の参考にはならないだろう。
9. トラックスケールの故障原因は、電気系統の故障とともに、支持杭の未設置などによるものである。
10. リサイクルプラントの作業員の収入は30～40ペソ/日/人程度と思われる。

<収集担当責任者>

1. 収集車輛は区 (Delegacion) が用意し、収集計画は組合が行う。
2. 技術基準がないので、様々な問題が生じている。例えば、シャーシ (国産) とボディ (アメリカ製) が合わなかったり、そのために過積載が生じてすぐに機材が痛んだりしているものもある。また、その場その場で場当たりに購入するので、メンテナンスが大変であり、機材の標準化はできない。
3. 購入後 11 年まではメーカーに部品供給の義務があるが、それ以上になると部品の入手が難しくなる。15 年以上経過した古い機材が多く、部品の入手に苦労している。最も古いものは 32 年で、先代から引き継いだ機材を大切に使用し、市または区が新しい機材の提供を拒否してしまう傾向にある。

3月2日 (月) 一協議

13:20 GDSU ヒアリング

1. グリーンコンポストを 2 ヶ所で行っている。うち、1 ヶ所は Alameda Poniente 近くに位置し、クリスマス時期にはツリー 5,000 本を 14,000m³ のコンポストにした。
2. 民営化については、GDF 内での情報整理ができておらず、現段階では不明である。
3. GDF としては、基本的に公共サービスを民営化する意向をもっているが、管理は行っていく方針である。
4. ごみ処理に関するサービスは、昔から公共機関が行うことになっているため、全面委託 (Concession)、料金徴収の導入は非常に難しいと考えられる。
5. 事業実施にあたって BOT 方式は可能であり、検討の余地は充分あるが、その際はディピングフィーを官側が支払うことになる。
6. 不法投棄場所は、必ずしもごみ収集ができない地域とは限らない。夫婦共働きのため、ごみ収集が行われる朝方、家に不在であることも要因の一つである。
7. 周辺からの不法居住区へのごみ収集の意向はあるが、それは収集車の不足が原因であり、必ずしも不法投棄が多い場所でもない。
8. 先端技術には M/M に記載したものが考えられるが、導入に関する比較検討には経済面での検討が重要である。
9. 1999 年の本格調査終了時は大統領選挙に近いが、モラトリアムに入るのは 2000 年からであり、問題はないものと考えられる。(2000 年 7 月 6 日が大統領選挙、2000 年 12 月 5 日までがカルデナス市長任期)
10. M/P ができた段階で、事業資金の調達方法を検討することが必要である。
11. DDF から GDF への変更により GDF が大きな力をもってきている。
12. 総括、法制度、財政、社会配慮、環境、収集・処分、リサイクルなどの日本側調査団員に対して、C/P を各 1 名 (兼任可) する計画である。(日本側提案を受けて快諾)
13. 区(Deregacion)予算は、GDF からの配分に基づき賄われている。収集車の購入は区への配分予算から調達するが、DF 全体で共同購入して各区へ提供することもある。
14. 人材教育は、幹部や技術者に対するものはあるが、収集作業員などを対象とした教育は行われていない。
15. F/S 候補地には 3 ヶ所があり、新規建設としてはコンポストプラント跡地、焼却施設跡地、積替基地跡地の活用が考えられる。
16. Bordo Poniente 最終処分場は、将来的には“ごみコンビナート”として使用していきたい意向がある。

3月5日(木)一協議

10:20 補足調査工程の協議、ヒアリング

Dr. Cuellar, Ing Cristina, Ing Conrado, Ing Ricardo, Lic Gerino, Arg Augusto (DGSU-6名)

1. 前政権時代(1992年)に最終処分場の適地選定を行い、DF周辺の3地点を選定している(報告書は入手予定)
2. 施設建設にあたっては、現在、次の4地点がDF内での候補地としてあげられる。①コンポストプラント跡地(Alameda Oriente)、②焼却施設跡地(San Juan de Aragon)、③旧積替基地予定地(Cantil, 1991年建設断念)、④Bordo Poniente 最終処分場周辺である。<②は取り壊していないため、無理であることが後日の視察結果で解った>
3. このうち、④Bordo Poniente 最終処分場周辺緑地は、自然保護地区なので施設建設に伴う環境負荷の程度をテスココ環境委員会と協議し、合意する必要がある。また、第1・2工区部分は埋立後、10年程度経過しているため地盤も安定していると考えられる。いずれの候補地も具体的な検討は行っていないため調査が必要である。
4. 施設建設の用地としては、上記4地点以外にもDF内に選定できる見通しはある。最終処分場の用地としては、DF内の南西部は地下水涵養源、北・北東部は人口が集中しており、用地確保は難しく、DF外ではメキシコ州に3ヶ所の候補地をかつて選定した調査がある。
5. グリーンコンポストプラントはAlameda Orienteに位置している。(候補地①に隣接)
6. 現在、GDFのワークショップは取り壊して新しく建設中である。
7. ごみ収集の困難地域には様々な理由があり、例えば、IZTAPALPA区では不法住居が多いこと、MAGDALENA CONTRERAS区では坂道が多いこと、ALVARO OBREGON区では不法住居と坂道が多いことなどである。
8. 生物環境分析実験室はDGSU付属施設で、主に微生物分析(浸出水、粉塵中が対象)を行っている。重金属類などの化学分析は外部機関へ委託を行っている。
9. 有価物回収業者の組合(INARE)が組織化されている。また、PET再利用工場はTORUUCA地区にあり、ガラス類再利用工場はDF内にある。
10. 料金徴収は商業ごみが対象となっているが、会社の自主的な料金支払に依存しているため、実際にDF内で支払義務のある会社総数をGDF財務局自身も把握していない。
11. 追加オフィスは、本格調査時まで準備しておく。本棚、机、コピー機などに搬入については何も問題はない。また、電話工事(2ヶ月前予約)などに必要な書類は3月13日までに整理し提出する。<電話加入申込書の後日入手>。
12. TLALPAN中継基地の建設時は、事前に地元同意を得ずに建設工事に取りかかったため反対運動が起こった。施設的环境保全対策(遮音、景観配慮他)以外にも地元対策として①周辺道路の拡張、②道路標識の設置、③道路清掃、④街頭照明の設置を行った。
13. その後で建設したALVARO OBREGON中継基地ではTLALPAN中継基地での環境対策の実例に地元が理解を示し、施設建設に大きな反対運動は発生しなかった。
14. 今後のDGSUの方針としては、地元合意の基づく事業推進を図る必要性を認識しており、廃棄物処理関連施設の建設にあたっては充分配慮していく意向がある。(F/S時間連)

3月6日(金)一踏査

10:50 アラメダ公園(Alameda Oriente)

Ing Raul, Ing Jovita, Ing Ivan, Ing Christian, Biol Irma, Ing Augusto (DGSU-5名)

パネルを利用して公園整備の経緯を概略説明し、公園内の施設建設候補地(空地)を踏査

1. 当公園(Alameda Oriente)は、周辺地域及び空港からの下水が流れ込んでいたテスココ湖を埋め立てて整備したものである。
2. メキシコ地震(1985年)で発生した震災廃棄物(主に建築物のガレキ, 1395000m³)の処理を行うためにテスココ湖へ運搬・埋立し、跡地を周辺地域も含めて公園整備し、1988年から開放している。

3. 敷地面積は85haで、うち60haは緑地で、サボテン、ユーカリ、カシの他に地域種を選定して植えており、塩分(もともと高い地域)に強い樹種(PASTA SALADO, TULE, AJOLOTE Y CARPA)などが育っている。また、公園内の散水は、近傍に位置する下水処理場の処理水を再利用している。
4. 公園内には散策道、屋外劇場、市民プラザ、サッカー場他のスポーツ広場などの施設もあり、年間利用者は1996年集計で約800万人、1997年上期で約240万人である。
5. かつては不法居住地域でイメージの悪い場所であったが、公園整備による悪臭防止・緑化による飛砂防止・衛生害虫の発生防止などの生活環境対策、治安維持・景観整備・都市設備の充実・道路整備などによる社会環境対策を講じることで、当地域のイメージ改善が図られ、今日に至っている。
6. 公園内では地盤沈下状況を17地点で監視しており、基準地点(4km離れた空港近くにある)に比べて平均約19cm/年の沈下量となっている。
7. 鉛直構造は震災廃棄物の上部に30cmの覆土が行われている。覆土は周辺からの土砂とともに、旧コンポスト施設で製造して有効利用できなかったコンポストも搬入して使用している。
8. 当地域はかつて不法投棄の場所でもあったため若干のスクャベンジャーはいたが、震災廃棄物の搬入時には鉄屑回収を目的として、その数が多く増えたとのことである。

11:20 グリーンコンポスト作業場(Alameda Oriente)

Ing Christian, Ing Jovita, Ing Ivan, Biol Irma, Ing Augusto (DGSU-5名)
コンポスト作業(屋外)の現場を視察

1. 当作業場では、主に都市サービス局(DGSU)が公共サービスの一環として行っているDF内の公園管理や街路樹整備に伴って発生する木、枝、芝、葉などを集めて、微生物発酵分解によるコンポスト化を行っている。
2. 1996年10月からコンポスト製造を行っており、作業員は6名、敷地面積は2haである。敷地内には原料置場(2ヶ所)、発酵用作業場(6列)、機材置場(1ヶ所)、コンポスト置場(1ヶ所)などが全て屋外にあり、建物は無い。このうち、発酵用作業場では容量200~250m³のものが幅1.5m×長150m×高1mで1列を構成し、全部で6列ある。また、コンポスト置場は敷地内を走る道路橋梁の下部(日影)にある。
3. 搬入したコンポスト原料はミルで径2mm程度に粉砕し、DF内の動物園から無料提供される動物(馬)の堆肥と混合した上で太陽光のもとに放置し、微生物活性のための散水や攪拌作業を適時行いながら、3~4ヶ月程度でコンポストとなる。(調査時には修理中のためミル本体は未確認)
4. コンポスト発酵過程では内部温度が約50~60℃であり、約40~45℃(3~4ヶ月後)になると終了と判断しており、終了時に容積は最初に比べ約1/8となる。
5. 攪拌作業はWILDCAT社製攪拌機をブルドーザー(KOBELCO)に取り付けて行い、1列5分程度で週1回行っている。
6. 現在のコンポスト製造の導入にあたっては、米国などの様々な技術を検討した上で、メキシコ国の国情にあったものとして自然を有効活用した方法を採用しており、人為的なバクテリア注入などは行っていない。
7. 将来的には賞味期限切れの食品や動物の死体などを対象にしたコンポスト化を行っていきたいと考えている。発酵過程での実験では犬(11kg)の死体が約20日間で完全になくなったとのことである。なお、悪臭などは温度管理による発酵菌のコントロールによって問題にはならないため実現性は高いと判断している。

11:50 施設候補地 (アラメダ公園(Alameda Oriente)内)

Ing Christian, Ing Jovita, Ing Ivan, Biol Irma, Ing Augusto (DGSU-5名)

施設候補地を踏査

1. アラメダ公園(Alameda Oriente)内の北側に位置する面積約8haの敷地で、芝生や灌木が植えられている。
2. 現在、柵により一般の進入はできないようになっている。(柵を設けている理由は不明)
3. 地質調査によると地耐力は 2t/m^2 で、施設建設にあたっては基礎杭が必要と判断している。
4. 震災廃棄物が埋立られているため、バイオガスの発生はない。

12:45 旧焼却施設実験プラント (San Juan de Aragon)

Dr Salinas Ing Christian, Ing Jovita, Ing Ivan, Biol Irma, Ing Augusto (DGSU-6名)

模型による旧焼却施設実験プラントの概要説明を受け、施設内を踏査

1. 当施設は、都市ごみ、医療ごみ(薬品類、非感染性のもの)、食品ごみ(賞味期限切れのもの)の焼却処理を対象として行ったパイロットプラント(Planta Incineradora de Residuos Solidos)であり、1993年7月から1996年2月まで稼動したものである。(現在は終了、非稼動)
2. 施設はスイス・オフアック(OFAG)社がドイツのボンロール社の技術を導入して建設したもので、日処理量100t(50t/24h×2系列)である。移動火格子型で、焼却温度は $800\sim 900^{\circ}\text{C}$ 、冷却過程を経て集塵機(EP)を介して煙突(2本)から排煙している。実験上の受入条件は、発熱量 1500kcal 以上、含水率50%以下、可燃物含有率35%以上のごみとなっている。
3. 実験では、様々なごみを対象とした排ガス分析も行っている。(データ入手済)
4. 実験中に発生した焼却灰はBordo Poniente最終処分場内の特別区へ搬入し埋立処分を行った。
5. 実験結果から、燃焼室容量が不足していること、乾燥工程が必要であること、水分が多く燃えにくい点ためバーナー点火が多く必要であることなどがわかった。
6. 現在、実験は終了しているが施設本体は残っているため、設備改善(プラットフォーム、炉など)や大気汚染対策を講じることにより、有効活用していきたい意向が現場サイドにはある。
7. 本施設の有効活用としては、処理規模からみて医療ごみの焼却処理などが考えられるが、そのあたりについて日本側の本格調査で検討したいと考えている。

13:40 生物環境中央実験室 (Laboratorio Central de Biologia Ambiental)

Ing Consuelo, OTB Jose, Ing Augusto (DGSU-3名)

現地サンプリング用車両、実験室の概要説明を受け、施設内を視察

1. 現地サンプリングには、牽引式ミニラボ5台、車両ラボ2台を所有している。いずれも運転手1人、機材オペレーター1人、分析技術者3人で1組を構成して現地へ行き、サンプリング、現場測定(携帯用pH計、携帯用DO計を所有)や分析(一部は実験室へ持ち帰る)を行っている。
2. 牽引式ミニラボの室内は高 2.0m ×幅 1.5m ×長 2.5m (5台とも同じ)、車両ラボは高 2.0m ×幅 2.0m ×長 4.5m (もう1台は小規模)となっている。
3. 現地調査は、大気中の微生物分析以外にバイオガス成分分析、粉塵測定、騒音測定などを対象としている。
4. 当実験室では、微生物分析以外にpH、DO、BOD、電導率、油分(動植物性)、Cd、Crなどであり、現在、4月からの本格稼動に向けて油分分析室、微生物分析室、顕微鏡室、天秤室などの実験室全体を整備中である。全体としては、微生物分析が9割、残りが物理化学分析である。
5. 1998年の職員は19人を予定しており、内5人が管理者で、他は技術者などである。
6. 微生物分析は、培地(シャーレ)を現地へ持っていき、エアースンプラーで大気を吸引して培地へ微生物を付着させ、実験室へ持ち帰って培養分析している。

7. 重金属類の分析は、Cd, Cr 以外の項目は外注しているが、将来的には分析できるように機材整備を進めていきたい意向があるが、具体的な計画はない。
8. 実験室の機材は保守管理を考慮して、メキシコ市内に代理店のある会社を中心に選定し、Perkin Elmer 社などのものを設置している。

14:40 施設候補地 (旧コンポストプラント跡地 (San Juan de Aragon))

Ing Victon, Ing Aracel, Ing Augusto (DGSU-3名)

現地視察

1. 1972年にコンポストプラントを建設し、1992年に閉鎖・解体した跡地である。
2. 敷地面積は約2.5haで、現在はSan Juan de Aragon 中継基地前の緑地としている場所が候補地として考えられる。〈後日再確認したところ、面積は0.8haに訂正〉
3. 中継基地と一体化させた施設建設が可能と考えている。
4. 旧コンポストプラントは日処理量750tで、ガラス類の手選別後、発酵過程を経て粉砕し、コンポスト化した。不純物が多く低品質なこと、維持・管理のための資金・人材が不足していたこと、流通体制が確立されていなかったこと（購入希望者は自ら出向いて購入）などが原因でうまくいかなかった。（他州でのコンポストプラントも同様の原因である）

15:00 施設候補地 (Bordo Poniente 新プラント)

Ing Victon, Ing Aracel, Ing Augusto (DGSU-3名)

現地視察

1. 資源回収施設に隣接した場所にはコンポストプラント計画地(40ha)、未計画地(20ha)、増設予定計画地(3ha)があり、敷地内にはPETボトル洗浄施設計画地(0.3ha)がある。
2. このうち、資源回収施設からの有価物回収済のごみを対象にしたコンポストプラント建設についてDGSU側でF/S調査しており、報告書は1998年4月頃出来上がる予定である。
3. ごみ量・質調査、コンポスト需要調査なども行っており、技術的・経済的にもフィージブルと考えている。
4. コンポスト施設は、手選別と機械分別を組み合わせて行うことを計画しており、現段階では、フランスの技術を採用するか否かは決定していない。
5. コンポスト需要は、Bordo Poniente周辺の緑地用、DF内の公園や街路樹用、DF周辺の植林地用、Xochimilcoなどでの花卉栽培用などの肥料としての利用が多く、問題はない。
6. コンポストプラント周辺の緑地造成は、飛砂防止にも寄与するため、施設建設の同意は受入易いと考えている。
7. コンポストプラント以外については、構想段階であり、何も具体化していない。

15:45 Bordo Poniente 最終処分場搬入口トラックスケール

Sr Andres, Sr Suan, Ing Victon, Ing Aracel, Ing Augusto (DGSU-5名)

現地にて、搬入出管理状況、トラックスケールを視察、管理者へヒアリング

1. 搬入出管理は3人構成、3交代で24時間実施し、現在は搬入時の計量のみを行い、伝票交付や記録を行っている。
2. トラックスケールは、搬入用（敷地内に向かって左側）は稼働、搬出用は1998年1月に故障し、現在は使用できない状況である。故障部分は、2つのロードセルと電気系統（積算回路）であり、現在、修理用の見積を取っている。
3. トラックスケールの公正は、定規格ブロック（鉄製）を用いて月1回の頻度で行っており、公正段階では平均50kg程度ずれていることが多い。また、トラックスケール自体の計量誤差は+5kg程度である。
4. トラックスケールは、ロードセルが米国製（WHITE TRONICS社）、他部分がメキシコ製（ACEMEX社）である。なお、資源回収施設のトラックスケールも同様な組合せである。

5. 昼、夜には電圧が不安定になり易いが、整流器を介して電気系統の安全稼働を確保している。なお、一度停電状態になると、トラックスケールを再接動させるまで約12hが必要である。かつて、ソーラーバッテリーを使おうとしたが、うまくいかなかった。
6. 電源容量はトラックスケール関係で60W×2=120W、照明他設備で2~3kwである。

3月9日(月)一踏査

12:00 収集困難地域(MAGDARENA CONTRERAS 区東部 Ojo de Agua 地区)

Ing Cristina, Arq Augusto (DGSU-2名)

車中より収集困難地域の状況を視察

1. 収集困難な理由は、収集車両の進入が難しい急勾配や狭い幅員の道路によるものである。また、山の斜面に張り付くように住宅があるため、収集車が進入不可能な場所もあり、ダンプトラックによる収集が行われている。
2. 当地域でのごみ収集は、区側の指定した集積場に出されたものだけを対象としており、それ以外は住民による自家処理や不法投棄などとなっている。基本的には不法居住区を公認できないため、公共サービスの一環として個別収集などを行う考えはない。

12:30 MAGDARENA CONTRERAS 区ワークショップ (Ojo de Agua 基地)

Sr Arturo, Ing Cristina, Arq Augusto (DGSU-3名)

概要説明を受け、敷地内踏査

1. 当ワークショップは、MAGDARENA CONTRERAS 区にある唯一のもので、同敷地内に車両基地もある。
2. 敷地面積は約500m²、収集車をはじめ、区都市サービス環境局(SUBDELEGACION DE SERVICIOS URBANOS Y ECOLOGIA)の所有する車輛の修理・整備を行っている。技術的には電気系統、ブレーキ調整などの修理は可能であるが、エンジン調整や油圧系統などの大きな修理はできないため外注している。
3. 作業員は、機械工(2人)、電気工(1人)をはじめ全部で12人、月平均50台の修理を行っている。作業体制は2交代で、早番8人(7:00-15:00)と遅番4人(15:00-21:00)に分かれている。
4. 修理関連経費は、年間予算に基づき3ヶ月毎の使用金額を設定し、外注修理費とワークショップ内修理費に分類した上で3ヶ月間をやりくりしている。但し、予算金額以上の外注修理が緊急に発生した場合は、当局と協議の上で予算確保し対応をしている。
5. 収集車は全部で72台あり、最古のものは1968年(1台)であるが、最近では1995年(12台)、1997年(12台)と新しい車輛を購入している。全体として、車輛台数は不足しているため古い車輛であっても使用せざるをえない状況である。
6. 1997年に購入した収集車(CHEVROLET 社 MINI COMPACTOR)は約\$200,000である。
7. かつては中継基地の設備も併設していたが、坂道が多いことや周辺に学校があることなどの問題で機能していない。現在、TLALPAN 区 (ALVARO OBREGON 区もある) の中継基地へ搬入しているが、各基地では他区よりも自区の方が優先処理される傾向にあるため、中継基地で待機(最大2時間)することも多く、効率的ではない。そのため、将来的には自区の SANFERUMO 地区へ新たな中継基地を建設する計画がある。
8. MAGDARENA CONTRERAS 区のごみ収集は、原則として7:00-15:00の時間帯に行われるが、収集できなかった場所を5台の収集車で14:00-21:00に行っている。
9. 収集作業終了後、駐車場へ戻ってきた収集車には回収した有価物を載せているものもある。

14:40 IZTAPALAPA 区ワークショップ

Sr Carlos, Ing Cristina, Arq Augusto (DGSU-3名)

概要説明を受け、敷地内踏査

1. 当ワークショップは、IZTAPALAPA 区にある唯一のもので、車両基地でもあるため敷地内に駐車スペース (80 台分) がある。しかしながら全車両を駐車できないので運転手は自宅へ乗って帰る場合もあり、そのため、収集車の電飾、描画などが派手な車輛も多い。
2. 敷地は 1.5ha 以上で、卸市場の所有地を無償で借用している (市場との借用条件は不明)
3. 車輛は全部で 230 台あり、収集車以外に牽引車 (故障車輛の牽引)、ダンプトラックなどもある。収集車 (いずれも積載能力 6t, 14m³) のうち、最古は 1971 年のもので、最新は 1995 年に購入したものである。修理中の車輛を除くと平均 180 台の収集車が作業している状況である。
4. 作業員は、機械工 (4 人)、電気工 (1 人)、スプリング工 (1 人)、塗装工 (2 人)、板金工 (2 人)、タイヤ担当 (1 人) と全部で 11 人、日 10 台程度の修理が可能である。作業時間は 6:00-14:00 で、必要に応じて残業を 16:00 頃まで行っている。
5. 現在、修理上、必要なスペアパーツはその都度、外部の店で調達しており、パーツ倉庫はない。しかし、1998 年 5 月頃にはパーツ倉庫が敷地内に建設される予定であるが、具体的な計画は決まっていない。
6. タイヤ交換は年 2 回が原則であるが、予算の都合上、年 1 回全ての車輛に対して行っているだけである。
7. IZTAPALAPA 区の収集困難地区は 3 ヶ所あり、区面積全体の約 25%、区人口全体 40% (区人口約 200 万人) を占めている。ダンプトラック程度しか進入できない地区であるため、車輛数の絶対数が不足していることも原因の一つである。

15:40 DGSU ヒアリング

Ing Cristina, Arq Augusto (DGSU-2名)

DGSU におけるごみ量・質の把握状況についてヒアリング

1. DF 内のごみ量・質については、資源回収施設や中継基地の建設などを検討する上での基礎資料を収集するために 5 年前から昨年まで行った最新の調査がある。但し、今年は予算の都合上、調査は行わない。
2. 調査は、家庭ごみ、商業ごみなどを対象として各回 1 週間単位で行っている。まず、収集関係者への協力 (調査対象ごみを収集しないことなど) に基づき、調査対象の家庭からごみを色違い (DGSU が配布) の袋で出してもらい、DGSU 側が独自に袋を回収して、そのごみ量・質を分析したものである。
3. 1997 年のごみ量・質調査は、2 つの区、高・中・低所得層の各 25 世帯を選定し、計 150 世帯の協力を得て \$150,000 の予算で実施した。
4. ごみ量・質調査は 1984 年にはじまって以来、これまで 100 回行っており、データは多く蓄積されており、DF 内の発生状況は概ね把握できる。しかしながら、調査時期の古い地区もあるため、本格調査時には再検討を加える必要があると考えられる。

3月10日 (火) 一協議

13:10 INARE ヒアリング

Ing Joa, Ing Elias, Stire Jesus, Arq Augusto (DGSU 他-4名)

資源回収状況と再利用に関して INARE の活動概要、所属業者の種類等をヒアリング

1. INARE (Instituto Nacional de Recicladores) は 1994 年に設立された有価物回収業者組合で、大規模の民間企業が中心で、所属業者 1200 社、全国に 19 の支部を有している。
2. INARE は、所属会社が自社の規模等に応じて会費を納め、業界団体として意見を取りまとめた提言や意見を政府に伝えたり、キャンペーン、国際会議の開催、リサイクル機器の見本市 (1998 年 11 月予定) 開催、調査研究などの事業を行っている。国内では有価物回

- 収に携わっている業者は大小あわせて7500社以上あるが、その86%は先代から引き継いだ小さな業者（家族的経営の零細企業）で規模も小さく、INAREへはほとんどが所属していない。
3. 国内のリサイクルのための資源回収は環境面よりも経済面のメリット（原料として安価で入手可能）を重視している。
 4. 1996年の資料では、約100万人が収集作業前（道路清掃含む）の散乱ごみの中から有価物回収を行っており、続いて収集車、資源回収施設において回収が行われている。
 5. 住民は分別排出の必要性を認識していないため、排出段階で分別されることは殆どない。
 6. メキシコ国は紙類の再生製品使用量が世界第2位、回収率が7位である。
 7. 有価物回収は、全国集計で鉄くずが330万t/年、紙類が180万t/年であり、非鉄金属、アルミなども対象となっている。なお、アルミ缶は圧延をする会社が国内にないため、その90%を海外（日本、米国など）へ輸出している。
 8. ガラス類は、実質的には特定企業が独占して回収にあたり、再利用している。
 9. プラスティックの市場はあまりできていないため、引取はPET、ポリエチレン袋などが対象となっている。このうち、PETは海外輸出、ポリエチレン袋は国内でゴミ袋に再製品化されている。
 10. 段ボールは同じ段ボールに、新聞紙・紙類は厚紙・ティッシュ類等に、マット類は再阿世修理して市場へ中古製品として提供している。アルミ、銅、非鉄金属などは分別・圧縮して米国や日本へ輸出し、インゴット加工されたものを再度、原料としてメキシコへ再輸入している。
 11. 業者側が自主的にビン自体の再利用促進キャンペーンを行おうとしたが、税金面での問題が浮上しうまく展開できなかった。
 12. 美化や分別排出のための住民啓蒙を行うことは重要である。かつてINAREが中心となってキャンペーンを行ったが住民に受け入れられなかった。また、大学でゴミ箱を分別表示した実験を行ったが、ゴミ箱のなかは分別されていないことが多く、うまくいっていない。スーパーでも分別収集用コンテナを設置したが、消費者の協力を得ることができなかった。
 13. リサイクルに関するキャンペーンを行うためには目的を明確にして、婦人会、ボーイスカウト、教会などの協力を得ながら進める必要がある。その際の動機付けには、有価物回収による収益を分配するなどの経済的メリットを強調することが重要である。
 14. 料金徴収はメキシコ国の習慣上、導入は難しいと考えられ、導入すれば不法投棄が増加すると考えられる。
 15. 1994年に高額の税金支払いに対して業界側の立場を主張するため、業界としてリサイクル市場の現状を把握する調査をINAREが実施している。その結果、国内での排出ごみのうち約43%がリサイクル可能であるが、実際は約12%しか有価物として回収されていないことがわかっている。
 16. ゴミ収集車は日3回程度、中継基地へ搬入するため車輛故障することも多いが、区ワークショップでは修理に時間を要するため、運転手は自分のお金で修理をしている。運転手は3～4人の助手を雇って有価物回収に力を入れており、有価物の売買、大量排出者に対する収集作業の提供による収入で、区が支払う賃金（最低賃金よりやや高い）以外の収入で多くを稼いでいる。
 17. 民間収集業者は1万社以上あり、小さなトラックを用いて有価物回収を行っている。また、手押車による収集作業員は区が雇っているが、全く同じ格好をして収集作業を行い生計を立てている作業員もいる。
 18. 1995年以降、有価物回収業者は増加傾向にあり、リサイクル市場が広がりつつあるものと考えられる。
 19. 有価物を再生業者へ売買するため、引渡し仕様にあわせた加工作業（洗浄、粉砕、圧縮、切断など）を行う必要がある。そのため、大型機器（コンパクター、カッターなど）を使

用することがあり、環境面（騒音）、安全面に配慮して DF 内より郊外に工場を設けている業者が多い。

20. 有価物の流れは次のとおりである。①収集作業に伴い分別した有価物を収集作業員が回収業者へ売却、②回収業者は引取仕様に基づき有価物を加工し再生業者へ売却（又は輸出）、③再生業者は有価物を原料として製品化
21. 主な回収対象有価物は、鉄屑、紙類、ガラス類、アルミ、非鉄金属、PET、ポリエチレン袋などである。あまり対象となっていないものには、プラスチック類があげられる。
22. 有価物の再製品は次のとおりである。①鉄屑：鉄筋、クギ、鉄条門、インゴットなど、②紙類：段ボール、ティッシュ、新聞紙、トイレットペーパーなど、③厚紙：靴用紙箱、食品用パッケージ、菓子用トレイ、スレートなど、④ガラス類：コップ、花瓶など、⑤アルミ：インゴット、アルミ缶など、⑥PET：繊維など
23. 定格のビールビンなどはリターナブルビンとして利用されており、スーパーや卸店などの協力により広く行われている。
24. 現在、最も力を入れて回収している有価物はアルミで、排出量自体の変化はあまりないが、1993年での回収率が73%から、現在は90%と増加している。回収したアルミは、米国や日本へ輸出し、加工したものを再輸入してアルミ缶などに再生している。
25. INAREに所属する紙類回収業者は従業員、事務員あわせて70人前後の中企業が多い。
26. 鉄回収業者は国内に大きなものが4社あり、いずれも14,000t/年程度の生産性があり、それ以外は中規模の会社ばかりである。
27. 現在、スキヤベンジャーは国内に14,000人いるといわれているが、実際はもっと多いと認識している。
28. 本格調査の実施にあたって INARE も必要に応じて協力したいと考えている。また、日本のリサイクル情報を提供して頂きたい。

3月11日（水）—協議

11:10 GTZ-C/P ヒアリング

Ing Antoinehe, Ing Alonso, Ing Ricardo, Arq Augusto (DGSU 他-4名)

有害ごみの取り扱い状況、今後の計画などをヒアリング

1. GTZによる有害産業廃棄物に関する協力は、1992年に有害産業廃棄物の取扱いを検討するようにDF議会から首都圏環境委員会へ指示があり、それを受けてドイツに技術協力を要請してスタートしたものである。
2. 当プロジェクトは、GTZ（常駐1名、短期専門家5名程度）、GDF（職員5名）、コンサルタント（メキシコ人）を中心とし、そのほかにINE、PROFEPA、CINICAなどの機関も参加し、GDF-環境総局内に事務スペースを設けている。
3. フェーズⅠ（1992～1994年）では、発生量の1割程度しか適切な処理が行われていなかった有害産業廃棄物を対象に、種類や分類を行ったところ、首都圏では58万tの発生量があり、そのうち55%がDF内で発生しており、主な業種は機械、メッキ、化学、鑄造、印刷、繊維業などであることがわかった。この結果をうけて、今後の対策の方向性を検討し、発生源で発生量自体を抑制することが重要との結論に達した。
4. フェーズⅡ（1995～1998年）では、どの工程で発生量（有害ごみとは限らず、一般ごみも含む発生ごみ全体を対象）の減量化が可能か検討し、業種別の対策マニュアルを作成している。現在、機械、鑄造分野での減量化マニュアルができ、次いでメッキ、化学、印刷、繊維分野のマニュアルを準備している状況である。
5. そのほかに、フェーズⅡでは有害ごみ、医療ごみ、一般ごみの焼却処理の調査も行っており、貯留基準や排ガス基準などを検討している（INEが行っている焼却処理基準とは全く別の検討であり、相互の関係は無い）。また、有害廃棄物の最終処分地（埋立）の基準を

再検討し、土壌や地下水保全上の見地（実質的な被害は今の所ない）から改訂を行う予定である。その他には、検討対象業種の拡大、再資源化の促進などを検討している。なお、現在、埋立地はDF外に2ヶ所あるが、実際はモンテにある1ヶ所（DFから約900km）しか使用していない。

6. フェーズⅢは1998年8月からスタートする予定であるが、具体的な計画はまだきまっていない。
7. 現在、最終処分場が遠くにあるため、発生量と搬入量に大きな差があることから、都市ごみに混入されているものと推定されるが具体的な調査は行っていない。特に、零細企業からは排水は下水へ、紙や布に染み込んだ有害物はそのまま都市ごみとして収集されていると考えられる。
8. 大中企業は有害廃棄物の処理に取り組んでいく姿勢はあるが、零細企業は処理体制が未整備であることを理由にして積極的な取り組みを行っていない。
9. DF内にいくつかの有害産業廃棄物の再生工場があり、リサイクルへ取り組んでいるが全体としてはわずかな量である。
10. 1998年4月に完成する化学分野の減量化マニュアルでは、設備投資上の融資機関(FUNTAC)を紹介し、企業側への情報提供を行っている。
11. 有害廃棄物の発生自体を減量化していくことが重要であり、費用対効果を加味した検討も行っている。また、現在導入しているマニフェスト制は複雑なため、簡素化を検討している。
12. 環境天然資源漁業省(SEMARNAP)では法規制を担当しているが、それらを受けてGDF側は企業への直接的な指導、企業団体への情報提供などを行っている。
13. 有害廃棄物の処理については、焼却施設をDFから100km以内、最終処分場を300km以内で候補地の検討を行っている。工程は前処理→焼却（ドイツ式ロータリー炉）→焼却灰埋立を考えており、処理量は当面35,000t/年とし、最終的には70,000t/年を考えている。
14. 焼却施設の適地選定では、化学工場や火力発電所の場合を参考として各種条件の検討を行っており、DF外の北側を考えている。アセスメントについては、具体的な施設概要が未定なので行っていない。
15. 焼却施設建設が具体化するには3～4年かかるため、当面は現状のリサイクルフローを把握し、セメント工場での処理などを検討しているが、運搬面、貯留面が最も問題であり、貯留条件や取扱いに関する指導を行っている。
16. 有害廃棄物のリサイクルを検討した結果、発生量の約21%がリサイクル可能との調査結果が出ている。
17. 有害廃棄物の取扱いには関係機関が多いことから、1998年4月から環境委員会内に、GDF、メキシコ州、INEを構成メンバーとする“土壌・地下水・廃棄物対策小委員会”を設立して相互調整を図り、有害廃棄物の不法投棄を調査する計画となっている。
18. 環境基本法が1996年に改正されて環境行政の地方分権化が行われており、有害廃棄物のなかでも有害性の低いものは地方政府が取り扱うことになっている。また、アセスメントの審査についても同様に、GDFの環境保全管理局が行うようであるが、具体的なものは何も決まっていないと思われる（直接の担当でないため、詳細は不明）。
19. アセスメント手続きは、INEがこれまで行ってきたものと同じ方法で行われるであろうが、環境評価項目としては、適地選定：地震、動植物など、埋立地：大気質、地下水、雨水排水など、焼却：大気質（排ガス試験）などが考えられる。

3月12日(木) 協議

14:30 GDSU ヒアリング

Dr. Cuellar, Ing Cristina, Ing Conrado, Ing Ricardo, Lic Gerino, Arg Augusto (DGSU-6名)
廃棄物処理に係る関連情報などをヒアリング

1. 新政権カルデナス市長の選挙公約のなかに、環境対策としてリサイクルの促進にふれており、水、有害産業廃棄物、都市ごみが対象となっている。
2. 首都圏環境委員会の下に“土壌・地下水・廃棄物小委員会”を設立し、その会合を1998年4月に開く予定で、そのなかで有害産業廃棄物の他に都市ごみについても取り扱いたいと考えている。具体的な計画は会合において決める予定である。
3. 1998年、DGSU側で行う廃棄物関連プロジェクトは特にない。
4. Delegacion の組織構成は区長→副区長(都市サービス環境担当)→部長→課長(ごみ担当)の順となっており、課長を収集業者組合が推薦するようになっている。
5. 手押車による収集作業員の雇用形態はDGSU側では把握していないが、おそらく民間業者で先祖代々、引き継がれてきている場合のものが多いと考えられる。
6. 収集作業は、全て区の直営である。積替作業は、施設自体はGDFの所有であるが、搬入出、施設維持管理に係る作業はほとんど民間委託されており、運搬車輛も半分近く(250台のうち100台)は借用している。埋立処分作業(Bordo Ponienteの場合)は、かつては全て直営であったが、民営化のなかで3班のうち2班を民間委託し、1班は昔からの作業員を失業に追いやることを避けるために残しているだけである。
7. 住民啓蒙は、DFやDelegacion サイドで“ごみ捨て防止キャンペーン”などを行っているが、DGSU自体が中心となって実施したものはない。
8. UNAMやUAMなどの大学では廃棄物関連のコースがあり、人材教育が行われているが規模は小さい。また、廃棄物分野で著名な学者は特におらず、現場を知っている研究者は今の所、育っていない。
9. 1996年に行った分別収集実験結果を踏まえて、次の実験を計画したいが具体化しておらず、予算措置も講じていない。
10. ごみ質特性は、3~4月にかけては夏休暇の関係で有機物が多くなり、11~12月にかけては年末を控えて、紙類、容器、プラスチック類などが多くなる傾向にある。また、最近の特徴としてコンピューター関連のものが目立っている。
11. 1987~1988年にかけてフランスの協力により、ごみ収集用のコンテナ設置計画があったが、収集作業員の反対(チップがもらえなくなるため)したこと、コンテナ周辺にスキヤベンジャーが集まってきたこと、観光客用に設置したものに家庭ごみが入れられてしまうことなどを理由に、うまくいかずに中止になった。
12. DF管轄の5ヶ所の病院では、病院ごみを収集委託して焼却施設で処理しており、その焼却灰はBordo Poniente 処分場で処分している。
13. 不法投棄箇所のごみ回収は、金土を除いた毎日、夜間、民間委託で実施している。
14. 中継基地における廃棄物の積替は、いずれの基地も2階のピット口から1階のコンテナ車上部へ落とし込む方法を採用している。
15. 中継基地ではDGSU職員が7名程度で、他は全て民間会社(委託)の作業員である。
16. コンポスト化技術については、特に技術的な比較検討をしたわけではなく、フランスの会社からの提案を受けただけであり、広く検討する必要があると考えている。
17. 最終処分場での浸出水分析は、現状把握を目的として行っているが、将来的には水処理施設の設置を検討する上での基礎資料として活用する意向である。Bordo Poniente 処分場では1992年から開始しており、15~20地点の測定箇所です井戸、水路、溝、水溜りなどを対象に採水し、特に定点ではなく測定時の現場判断に頼っている。その他、Santa Catarina 処分場及びPrados de la Montana 処分場では10地点となっている。
18. 最終処分場での微生物分析は、大気中や浸出水中の病原菌やコレラ菌の有無を把握することを目的としている。現在、下水中と同様な成分しか確認されていないため、特に問題は生じていない。

19. 環境アセスメントは、SEMARNAPによる規定があり報告書作成手引が記載してあるが、プロジェクトによって必要・不要事項があるため、関係機関（SEMARNAP や GDF）との事前協議は非常に重要である。全体的にみて、評価方法は定量的より定性的なものが多い傾向にある。
20. 環境アセスメントは、SEMARNAP への登録業者しか行うことはできない。
21. DGSU が調査業務を外部委託する際の標準単価表はあるが、一般的に安く設定されており、民間企業の 50%程度である。
22. 焼却実験では酸素量が平地より低いことによる障害は特になかった。
23. 焼却実験プラントのリハビリ対象は、炉内に乾燥段を設けること、排ガス処理設備を設置することなどが考えられる。
24. Bordo Poniente 処分場の搬入口トラックスケールは、配電業者の電圧調整が適正に行われていないため、特に需要が増加する夜間において電圧不安定になる傾向にある。そのため、ソーラーバッテリーとの併用を検討したが、うまく稼働していない。

以上

ブラジルでの先進的技術事例

1.概要(7.20)

ブラジルにおける廃棄物処理の革新的取組みとして、以下の4つの事例がある。

- ・生物処理埋立：既設オープンダンプ埋立処分場をリサイクル及び焼却用に掘り返し、新旧ごみを組合せ衛生埋立処分することで、最大 2000t/d の施設があり、ペロ・ホリゾンテ、カンピーナス、カシアス・ド・スール、ポルト・アレグレ、レシフェ、サルバドールなどで実施されている。
- ・移動式感染ごみ焼却炉：クリチーバに 30kg/h の日本製移動式感染ごみ焼却炉を 6 台設置しうまく稼働している。
- ・ごみ拾いの共同団体の結成：サンパウロ、ペロ・ホリゾンテ、ポルト・アレグレ、サルバドール他で結成されている。
- ・建設廃材のリサイクリング：ペロ・ホリゾンテ及びサンパウロに舗装用骨材を製造するリサイクルプラントがある。

2.生物処理埋立(7.21)

ブラジルの“生物処理埋立”は、既設のオープン・ダンプ埋立地を修復するための衛生埋立てのことである。衛生埋立セルはオープンダンプの古いごみと新しいごみを、比率で 30%～70% から 50%～50%まで組合せて埋立している。浸出水は集めて、嫌氣的に処分し、セルに循環使用される。このプロセスはセルの固体ごみの生物的安定度を 3～5 年に早め、メタンリッチ (55%～70%) のガス発生を早め、低放散の安定した状態を作り出す。この種の最初の埋立は、サンパウロ州のアメリカーナで 10 数年前に、都市ごみ及び産廃ごみを埋立てたオープン公共処分場を修復するために実施された。プロジェクトは成功し、今ではアメリカーナ埋立地の初期のセルは、埋立地で覆土あるいは減少した土地に用いられる腐植土と同じく、リサイクル及び焼却用に掘り返されている。空になったセルの取戻したスペースは新しい都市ごみで再埋立され、埋立地の寿命を大きく延ばすことになる。この技術は、他の都市のオープンダンプ埋立地の修復及び衛生埋立地への変換に用いられている。採用した都市は、ペロ・ホリゾンテ、カンピーナス、カシアス・ド・スール、ポルト・アレグレ、レシフェ、サルバドールなどで、いくつかは世界銀行が支援したものである。最大のはサルバドールのカナブラバ最終処分場で、2,000t/d で稼働している(2 年間の成功後管理の変更及び労働者への給料未払いで問題が発生している)。

この先進的アプローチの明らかな成功から、設計をリファインし他に普及させることを助けるために真面目な技術評価がおこなわれるべきである。生物処理埋立の設計及び運転経過に関する適切な資料及び技術情報がないことにより、特にブラジル以外の国にひろげるときに大きな障害になっている。

3.病院ごみ(7.22)

ブラジルで世銀が支援したプロジェクトに病院ごみの処理がある。上部イグアス流域の水質及び大気汚染コントロールプロジェクトで、クリチーバ州の 16t/d の病院ごみの焼却炉の調達と設置のファイナンスを含んでいる。クリチーバの既設病院ごみ管理システムは、専用車両による都市ごみ収集作業と特別埋立地への最終処分であった。注意深い技術検討の後、都市ごみ衛生管理委員会 (CGRSS) は、現場選別後の州都地域の病院及び診療所で発生する感染性ごみ量は、病院ごみ量全体の僅かな部分であり、移動焼却炉ユニットを使用する現場焼却は可能性があり、加えて感染性ごみを都市道路を通して輸送することも防止できる。

CGRS は、この種の焼却炉で知られている日本の KYOWA KAKO の能力 30kg/h の移動ユニ

ットを 10 台調達することを提案した。このタイプの設備に関する経験不足及び現場操作及びメンテナンス能力への懸念から、世銀ははじめにデモ目的で 2 ユニットの購入を承認した。調達契約では、設備に関しては 6 年間の保証、スペアパーツの供給、運転スタッフの日本での 2 ヶ月間の訓練を含んでいる。CGRSS は評価プログラムで 2 ユニットの固定個所での 2 ヶ月の運転、及び移動しての 2 ヶ月間の運転を計画した。

検討結果は、モバイルユニットは大気汚染を含むすべての性能を満足し、CGRSS スタッフによって満足できる運転ができた事を示している。この検討はコスト見積を確実にし、また病院及び診療所の現地選別を改善するための強化訓練プログラムを開始する時間的余裕を与えた。また、都市の病院、医学試験所、血液バンクをサービスするには、10 台ではなく 6 台でよいことを決めた。この調達は実行され、今ではフル操作中である。クリチーバの経験と、病院ごみを標準固定焼却炉で処理する他のブラジル都市との比較分析は、これらのオプションの相対的メリット及びコストを予測するのに役に立つ。

4. ごみ拾いの共同化(7.23)

このインフォーマルな作業組織は、彼等の作業条件と収入の機会を改善することに加えて、選別収集及び固体ごみの分別を合理化し、コストを下げ、リサイクル物質の流れを増加させた。

この活動は CEMPRE によって強く支援され、その他の NGO グループと共同してごみ拾い組織を作るための教育キットを作り、都市と工業界とともにサンパウロ、ペロ・ホリゾンテ、ポルト・アレグロ、サルバドール、その他の都市のこの種団体への支援を結集させた。

リオの COMLURB のような多くの他の組織はこれらの努力と関連している。ごみ拾い共同体のようなオルタネイティブの発展なしでは、多くの既存都市ダンプ処分場の閉鎖あるいはリハビリ、衛生埋立にシフトすることは困難と思われる。

5. 建設廃材(7.24)

ペリ・ホリゾンテでは、建設廃材が都市ごみ量の 1/3 に達し、120t/d 及び 240t/d のリサイクルプラントを所有している。サンパウロは 1990 年に可燃ごみ用のイタチンガ特別埋立場を作り、舗装装骨材を作る 1800t/d の最新式建設廃材処理プラントの操業を開始した。

注) これは本格調査の参考のため、資料 J-17: 「BRAZIL-MANAGING POLLUTION PROBLEMS(VOLUME2-annexes)」 pp123-126 (7.20-7.24) の記載事項をまとめたものである。

JICA