

ハンガリー共和国ブダペスト市  
都市廃棄物処理計画  
事前調査報告書

平成3年7月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1094623(4)

27115



ハンガリー共和国ブダペスト市  
都市廃棄物処理計画  
事前調査報告書

平成3年7月

国際協力事業団



国際協力事業団

23115

## 序 文

日本国政府は、ハンガリー国政府の要請に応え、ブダペスト市都市廃棄物処理計画に係る調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することとなった。

当事業団は、平成3年5月21日から6月3日まで関東学院大学学長 内藤幸穂氏を団長とする事前調査団を同国に派遣し、要請内容の確認、資料収集及び現地踏査を実施し、Scope of Work (S/W)について協議を行った。

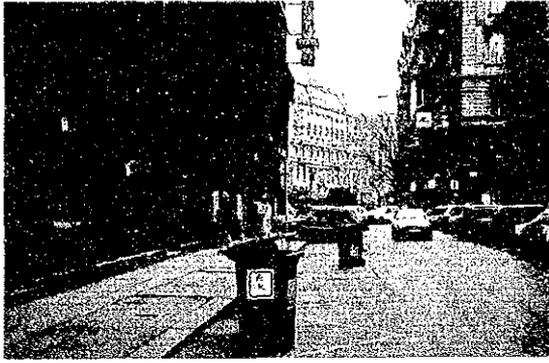
本報告書は、事前調査の結果を取りまとめたものである。今後の本格調査の立案、検討及び実施に際し、参考となることを期待するとともに、今回の調査実施にあたり、多大なご協力をいただいたハンガリー国政府、在ハンガリー日本大使館並びに関係各位に対し厚くお礼を申し上げる次第である。

平成3年7月

国際協力事業団

理事 玉光 弘明





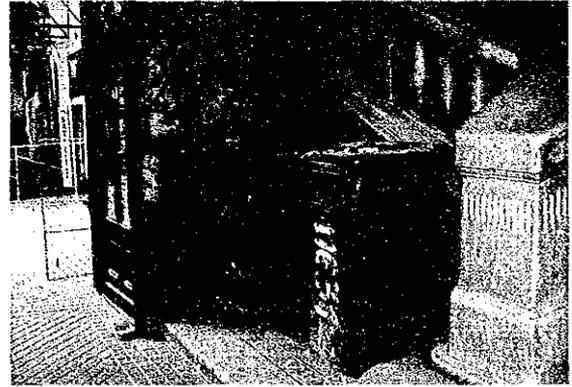
事務所、家庭から収集車が到着ま  
でに道路に出されているコンテナ



市内青空市場のコンテナ



路上に置かれた240ℓ容器



アパートの入口内部におかれた  
容器

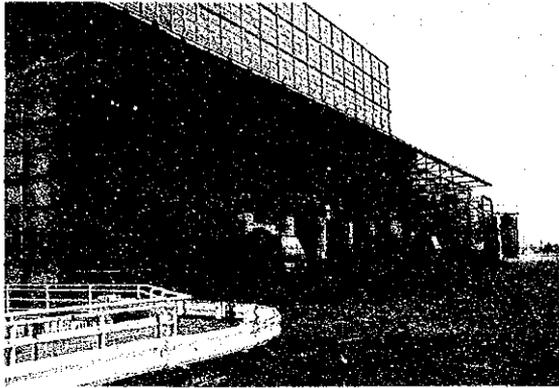


容器から収集車への積み換え①

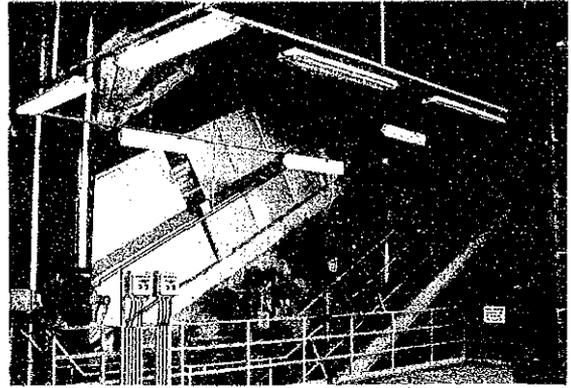


②

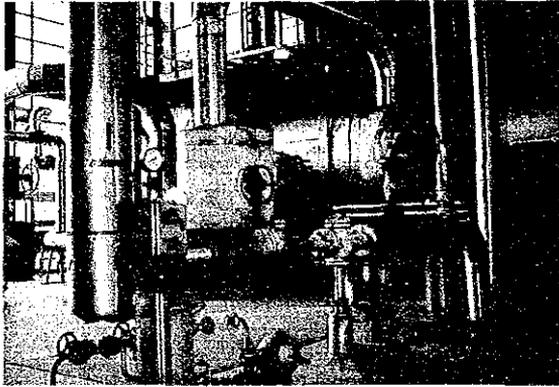




焼却工場



焼却工場内ローラ格子



焼却工場内脱気器



S/W調印後



第17区処分場



# 目 次

序 文  
写 真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
第2章 協議の経緯	3
2-1 要請の内容	3
2-2 S/W（案）の概要	5
2-3 協議の経緯・内容	8
第3章 調査結果の概要	12
3-1 ブダペスト市の概要	12
3-2 廃棄物処理事業の行政組織と財政	13
3-3 廃棄物の収集と運搬	18
3-4 廃棄物の中間処理と処分	26
3-5 まとめ及び問題点	30
第4章 本格調査の実施方針	32
4-1 基本方針	32
4-2 調査実施上の留意点	32
4-3 本格調査の各フェーズでの実施作業項目	34
4-4 調査スケジュール	37
4-5 調査の執行体制	37
4-6 要員構成	37
付 録	39
付-1 先方要請書	41

付-2	S/W 原案	53
付-3	署名済 S/W	63
付-4	議事録 (M/M)	73
付-5	質問書 (Questionnaire)	77
付-6	収集資料リスト	81
付-7	面会者リスト	83

## 第1章 事前調査の概要

### 1-1 要請の背景

- ① ハンガリー国は、現在政治体制の変革に伴い、大巾な社会経済改革が進められている。
- ② ブダペスト市（人口約210万人）も生活様式の変化によりゴミ量の増大、ゴミ質の変化等新たな問題が生じている。
- ③ 市は、ゴミの一部を焼却処理しているが、焼却場は、1981年操業開始で老朽化が著しく、効率も悪い。また、既存の最終処分場も近々満杯になることが予想されており、ゴミの減量化及び資源としての有効利用の検討が緊急課題となっている。
- ④ ハンガリー国への協力は、1990年1月、海部総理が訪欧した際、同国支援を表明し、これを受けて、JICAは1991年1月環境関連分野のプロジェクト形成調査を行った。
- ⑤ 上記調査結果に基づき、同国は、1991年3月ブダペスト市の都市廃棄物処理計画の策定を我が国に要請越した。

### 1-2 調査の目的

ハンガリー国政府の要請に基づき、首都ブダペスト市の廃棄物処理システムを見直し、最適処理基本計画を策定し、優先計画のフィージビリティ調査を実施する。今回は、実施調査のS/Wを協議・署名することを目的として事前調査団を派遣する。

### 1-3 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
内藤幸穂	総括	関東学院大学学長
金井甲	協力政策	外務省経済協力局開発協力課
渡辺泰介	廃棄物行政	厚生省水道環境部計画課計画第二係長
松森春雄	施設計画	廃棄物研究財団技術振興部長
松本征吾	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課

1-4 調査日程

日順	月 日	曜日	調 査 内 容
1	5月21日	火	東京 $\xrightarrow{\text{HL 711}}$ フランクフルト
2	22日	水	フランクフルト $\xrightarrow{\text{HL 1412}}$ ブダペスト
3	23日	木	環境地域政策省打合せ (調査日程、S/W協議) ブダペスト市役所 (調査日程、Questionnaire協議)
4	24日	金	KOJAL公衆衛生研究所調査
5	25日	土	資料整理
6	26日	日	団内打合せ
7	27日	月	現地踏査 (収集、運搬関係) 公共サービス公社(FKFV)収集運搬本部 (車両基地) FKFV本社分析研究室 (内藤団長着 MA521便)
8	28日	火	現地踏査 (処理、処分関係) 最終処分場 (市第17区) 焼却場 (市東北部) (金井団員着SK745便)
9	29日	水	午前 S/W協議 (於 市役所) 午後 " (於 環境地域政策省)
10	30日	木	M/M協議 (於 市役所) S/W協議 (於 環境地域政策省) S/W、M/M作成
11	31日	金	S/W及びM/M署名 (於 市役所) 大使館報告
12	6月1日	土	ブダペスト $\xrightarrow{\text{MA 610}}$ ロンドン
13	2日	日	ロンドン $\xrightarrow{\text{JL 404}}$
14	3日	月	$\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ 東京

## 第2章 協議の経緯

### 2-1 要請の内容

本件調査に関して、ハンガリー側から要請された内容は次のとおりである。

(付録-1 先方要請書参照)

#### 1) 背景

市の廃棄物処理事業は、1989年11月にまとめられた廃棄物処理事業を基に実施されている。しかしながら、現在、市は、民主化による生活スタイルの変化による廃棄物の質の急激な変化に対する対応等の困難な問題に直面している。

ブダペスト市で1989年に発生した廃棄物の量は460万 $\text{m}^3$ であり、2000年までには570万 $\text{m}^3$ に達するものと予想される。このため現在の処分場は1990年代の中ごろには満杯となると予想される。しかしながら、新しい処分場の準備は環境保護運動のため、進めるのが困難な状況である。

第2焼却場の建設も計画にはあるが、いまだに計画の段階である。このため、最終処分場の容量も日々少なくなっているうえ、本来なら、焼却場でエネルギーとして利用可能な廃棄物も無駄にしている結果となっている。

何も対策を講じなければ、2～3年後には都市廃棄物処理に関して極めて困難な状態に陥ることが確実である。従って、市は日本政府に社会経済環境の大幅な変化及び環境に及ぼす影響を十分に考慮し、より実現性の高い、効率的な廃棄物処理計画を策定することを要請している。

#### 2) 調査の目的

(1) 1989年11月に作成された廃棄物処理事業計画を見直し、特に廃棄物の量及び質の将来予測を再検討する。M/Pでは、ごみの排出方法、収集、運搬、中間処理及び最終処分を検討し、全体計画を策定する。

(2) ごみ処理サービスの最適な組織及び管理システムの提案。

(3) M/Pで近い将来必要になると提案された中間処理施設や最終処分施設等の施設の概略設計の実施。

(4) 費用と利益を十分に検討し、資源再利用方針の策定。

(5) 施設を建設することによる環境影響評価。

#### 3) 調査の範囲

調査対象地域はブダペスト市内とし、廃棄物のうち病院から出される有害廃棄物及び

産業廃棄物は除く。

(1) 調査は次の2段階からなる。

第1次調査：マスタープラン調査……………目標年度2010年

第2次調査：フィージビリティ調査……………目標年度2000年

(2) マスタープラン調査

マスタープラン調査は、次の項目を含む。

① 現状調査

- a. 調査対象地域の自然条件、組織制度、環境条件、及び社会経済条件、又地域開発計画を含む関連プロジェクト等のデータ収集及び分析
- b. 廃棄物排出、存置、分別収集、運搬、中間処理及び組織制度に関するデータ収集、分析及び関連報告書の見直し
- c. 廃棄物の成分調査
- d. 廃棄物処理事業の現状と問題点の把握

② 将来フレームの策定

- a. M/Pの目標値の決定
- b. 計画時期、サービス地域、人口、将来の廃棄物の量と成分、及び社会経済等M/Pに関する前提条件の検討
- c. 焼却炉を用いる場合、用いない場合の廃棄物処理システムを比較し、最適案の検討及び決定

③ マスタープランの策定

マスタープランには次の項目を含む

- a. 分別収集及び運搬計画
- b. リサイクル及び中間処理計画
- c. 最終処分計画
- d. 組織及び管理計画
- e. 教育及び訓練計画
- f. 財務計画

(3) フィージビリティ調査

フィージビリティ調査は次の項目を含む。

① 将来フレームの修正

- a. 目標値及び目標年次
- b. 技術及び制度システム
- c. 主要施設の配置

d. 機械及び施設の設計基準

② 施設の概略設計

- a. 主要施設の用地調査
- b. 分別収集計画
- c. 中間処理施設計画
- d. 最終処分場計画
- e. 機材及び施設の運営管理計画
- f. 経費の概算
- g. 廃棄物処理事業の制度及び組織計画

③ プロジェクト実施計画

- a. 事業実施計画
- b. 財政計画

④ プロジェクト評価

- a. 財務評価
- b. 諸効果（経済、環境、社会）の評価
- c. 環境影響調査

4) 調査工程

調査期間は全体で18ヶ月とする。

2-2 S/W（案）の概要

日本側から持参したS/W案の要点は次のとおりである。

なお詳細は、付録-2 S/W原案参照。

1) 調査の目的

- (1) ブダペスト市の都市廃棄物処理計画のマスタープランの策定
- (2) マスタープランに基づく優先プロジェクトのフィージビリティ調査を実施すること。

2) 調査対象地域

マスタープラン調査は、ブダペスト市内とし、フィージビリティ調査の対象は、マスタープラン調査の結果に基づき選定される。

3) 調査の内容

上記目的を達成するため、調査は次の項目を含む。調査対象廃棄物は、病院からの有

有害廃棄物及び産業廃棄物を除いた都市廃棄物とする。

(1) 基礎調査

データ収集、既存計画の見直し

- ① 気候、地形、地理等の自然条件
- ② 廃棄物処理に関する政策及び開発計画
- ③ 社会、経済条件及び統計
- ④ 人口
- ⑤ 都市開発計画及び土地利用
- ⑥ 市の登記及び組織制度
- ⑦ 市の財政状況
- ⑧ 既存計画の見直し
- ⑨ 廃棄物の現状

a. 技術面

－ゴミの量と質

－排出

－収集

－中継

－運搬

－処理

－処分

－道路清掃

－資源回収

b. その他

－管理

－制度

－規則

－住民参加

－財政

- ⑩ 廃棄物に関する環境公害及び規制
- ⑪ 廃棄物問題の社会的影響
- ⑫ その他
- ⑬ 現地調査

a. 対象地域の廃棄物の収集、運搬及び処分

- b. 最終処分場の地質、水質及び土地利用
  - c. 廃棄物サンプリング及び分析
- (2) 現状分析及び問題点の確認
- (3) マスタープランの策定（目標年次：2005年）
  - ① マスタープラン策定の計画諸元の確定
  - ② 廃棄物処理システム代替案の作成
  - ③ 保健衛生、技術、経済、社会、組織制度、環境及び財政的観点からみた各代替案の比較検討
  - ④ 最適代替案の選定とマスタープランの策定
  - ⑤ マスタープランの実施計画
  - ⑥ 短期優先プロジェクトの確認
- (4) 短期優先プロジェクトのフィージビリティ調査
  - ① 計画諸元の確認
    - a. 目標年次
    - b. 対象地域
    - c. ゴミ質、ゴミ量
    - d. サービスレベル
    - e. システム形態
  - ② 補足調査
    - a. 地形調査
    - b. 地質調査
    - c. 土地利用調査
  - ③ 主要施設の予備設計
  - ④ 必要機材調査
  - ⑤ 組織制度及び人材開発計画
  - ⑥ 経費の概算
  - ⑦ プロジェクト評価
    - a. 経済評価
    - b. 財務評価
    - c. 社会評価
    - d. 環境評価
  - ⑧ 実施計画

## 2-3 協議の経緯・内容

1) 5月23日(木)午前10時より、調査団は環境地域政策省(以下環境省)を表敬訪問した。

ハンガリー側からAgnes SASVARI同省国際関係部国際課長補佐、Zoltan SAGIブダペスト市公共施設部長、及びJanos BANHIDY公共サービス公社焼却工場長が列席、日本側から江浦日本大使館書記官が同席した。

調査団から今回調査の目的、趣旨を説明し、日程の打ち合わせを行ないS/Wの要点を協議した。協議の内容は大要次のとおり。

- (1) 席上SASVARI女史は、本調査では、ブダペスト市が実施機関となるが、S/W上は、Counterpart Agencyではなく、Excecuting Agencyにしてほしい旨要望があった。当方からCounterpartの意味、及び本件調査はハンガリー側と共同で行う作業である旨説明し、Excecuting Agencyへの変更は、特に問題ない旨答えた。
- (2) 又、前回調査団(プロジェクト形成調査-平成3年1月20日~3月4日)の資料(JICA開発調査パンフレット)によればS/Wの署名者は、JICAと相手国実施機関となっている。従って、今回環境省は署名しないでもよいのではないかと質問があった。当方から、そういうケースもあるが、通常は政府機関も含めて三者で署名している。ハンガリー国では、開発調査は始まったばかりで、今回は、ハンガリー政府のとりべき措置「Undertaking」の件もあるので、「環境省」も含めた三者で署名したい旨回答し、環境省は了承した。
- (3) S/Wの「Udertaking」は内容がいくつかの省に関係しており、環境省だけでは対応できない。ハンガリー国としては、日本との協力を、現在ECと結んでいるような協定に基づいて実施すべきだと考えている。できれば「Udertaking」を削除した形にできないか要望が出た。当方からはS/Wは「Udertaking」を含む書類であり「Udertaking」のないS/Wはあり得ない。確かに、「Udertaking」は一担当省だけでは対応できない項目もあるが、今回調査団は、「Udertaking」の内容について検討する権限もなく、追って外交ベースで協議すべきと考える旨回答した。ハンガリー側も今回は「Udertaking」の各項目について議論する時間もないので、とりあえず、S/Wに署名する旨回答し、署名日の日時(5月31日 10:00より)を決めて終了した。

2) S/Wの内容に関する協議は、5月29日午前9時よりブダペスト市役所において公共施設部長Zoltan SAGI氏を中心に行った。内容について特に大きな変更、修正はなかった。協議の大要は次のとおり。

- (1) 対象地域について日本側から、市全体とするより調査を効率的に行うためブダ地区に

絞ることも一案と提案したところ、市側は、ゴミの問題をブダペスト市全体の問題として考えたいので、対象地区はこのまま市全体としておきたいと回答があり、日本側も了承した。

- (2) カウンターパートの配置について市として、どのような人材が考えられるか打診したところ、カウンターパートとしてより、各分野の責任者として次の名をあげた。

－市関係－

Pertter SCHNEIDER	公共施設局長
Zoltan SAGI	公共施設部長
Istvan POLAY	公共施設部職員

－公共サービス公社関係－

Mihaly SIKLOSZ	収集運搬本部長
Janos BANHIDY	焼却工場長
Zsuzsanna PFEIFFER	環境保護研究室長

- (3) マスタープランとフィージビリティ調査の目標年次はハンガリー国の社会経済情勢を考慮に入れて、できるだけ近い将来とすることとし、M/Pは2005年、F/Sは1995年としたい旨提案しハンガリー側も了承した。

- (4) フィージビリティ調査のサイトとプロジェクトは、第二次現地調査開始時、つまりインテリムレポート提出までに市が選択するよう提案し、市は了承した。

- (5) 環境影響調査については、ハンガリー国内で環境基準が未だ確立されておらず、法制度化へむけて審議中とのことであり、インテリムレポートまでに法律が制定されていれば、その法律に基づいて、まだ制定されていなければ、分析調査によって行うことで合意した。

- (6) ハンガリー側から、現在市では車の余裕がなく、調査団に車の提供ができない旨説明があり日本側は了承した。

- (7) ハンガリー側からS/WのIX Uudertaking of JICAの2、“Technology Transfer”について内容の説明を求められ、共同作業を行う過程で、焼却炉のプランニング及び経営のノウハウ等の技術移転とハンガリー側カウンターパートの日本での技術移転を含む旨回答した。

ブダペスト市でのS/Wの協議を終了した時点で環境省に来てほしい旨依頼があり、同日午後3時からSASVARI女史に面会した。席上、女史からS/WのⅦ、ハンガリー政府のUudertakingに関して、日本との「協力協定」ができるまで「環境省はハンガリー政府を代表してUudertakingの各項目を保証するための調整機関となる」旨の前書を入れてほしい旨要望が出された。調査団としては「協定(Framework Agreement)」

というような外交的次元の内容について協議する権限はないこと、及び「Agreement」という未だ存在しない言葉をS/Wの中に入れることはできない旨回答した。SASVARI女史と前書の表現について議論の末、翌日再度検討することになった。

- 3) 5月30日午前9時よりブダペスト市役所において、議事録(M/M)の確認を行った。市からZoltan SAGI部長、環境省からPeter Marton SIMON氏が出席した。確認したM/Mの内容は以下のとおり。(付録-4参照)
- (1) ハンガリー側カウンターパートチームは、インセプションレポートの現地作業監理協議までに、ブダペスト市役所及び公共サービス公社のメンバー数人で構成される。
  - (2) マスタープランとフィージビリティ調査の目標年次は社会、経済状況を考慮して、それぞれ2005年と1995年とする。
  - (3) フィージビリティ調査のサイト及びプロジェクトはマスタープランの結果に基づき、インテリムレポートの提出までにブダペスト市役所によって選定される。
  - (4) 環境影響調査は、インテリムレポート提出時までに法制度が制定されていればそれに基づいて行う事とし、制定されていない場合、環境影響分析調査によって行う。
  - (5) ブダペスト市役所では、車の持ち合わせがなく、車の提供はできない旨説明があり、調査団は了承した。
  - (6) S/WのIX項2にある技術移転には、ハンガリー側カウンターパートの日本での技術研修を含む。

M/Mの最終確認後、環境省において、SASVARI女史と「Undertaking」に関し議論を継続し、最終的に以下のとおりで合意した。ハンガリー政府の「Undertaking」について「環境地域政策省はハンガリー政府を代表して、各省レベルの責任となるUndertakingに対する調整機関として、各項目を保証すべく必要な調整を行う」という前書をいれる。また、ブダペスト市役所の「Undertaking」を別項Ⅷに分けた。更に議事録(M/M)に下記事項を記載した。

- ① ハンガリー側から「調査の円滑な実施のため、ハンガリー政府の取るべき措置は各省レベルのものである」旨の意見があった。
- ② 両者は、“Undertaking of the Government of Hungary”の部分について、ハンガリー政府関係機関の間での調整が終了し、Undertakingの各条項を保証する旨の口上書を日本大使館が受けとった時点でS/Wが発効することで同意した。右口上書は、ハンガリー政府から日本政府へ在ブダペスト日本大使館を通じて通知される。また両者は、右口上書が通知された後JICAが調査を開始することで合意した。

③ S/WのⅦの前書は、本調査にのみ適用され、上記②の口上書が通知されるまで他の調査には適用されない。

4) 5月31日午前10時半からブダペスト市役所副知事室に於いて、ブダペスト市副知事 Istvan SCHNELLER、環境地域政策省次官補Gabor SZABO、事前調査団団長内藤幸穂の三者によりS/W及びM/Mの署名を行った。また、署名後日本大使館を訪問し関大使に今回調査の結果を報告した。

### 第3章 調査結果の概要

#### 3-1 ブダペスト市の概要

##### 1) 市の地域概況

ブダペスト市は、ハンガリー国の首都で、面積は525km<sup>2</sup>である。ハンガリー国の人口の20%、工業生産の50%が集中している。

市は22の区で構成され、区も議会を有する。

市の中央をドナウ川が北から南へ流れ、市はドナウ川により、西側のブダ地区と東側のペスト地区に分けられる。ブダ側は、なだらかな丘が連なり、王宮や教会など歴史的建物が残っている。ペスト側は、平坦で市街地が広がっている。1873年に両地区が合併され、ブダペストとなった。ドナウ川にかかる8つの橋（うち2つは鉄道橋）により両地区が結ばれている。

##### 2) 市の人口

市の人口は、1988年で約210万人であり、82万世帯がある。なお、そのうち、99.8%が廃棄物収集区域内人口である。

人口と世帯数の推移を表3-1に示す。

表3-1 市の人口・世帯数の推移

年	人口(人)	世帯数
1980	2,059,347	739,047
1981	2,060,644	754,200
1982	2,063,745	766,000
1983	2,064,307	783,810
1984	2,064,374	788,450
1985	2,071,484	800,636
1986	2,075,990	808,470
1987	2,093,487	816,513
1988	2,104,700	823,296

また、ハンガリー国の観光人口は、表3-2のとおりである。

表3-2 ハンガリーの観光人口

年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
観光人口(千人)	9,413	10,450	6,473	6,764	8,731	9,724	10,613	11,826

### 3-2 廃棄物処理事業の行政組織と財政

#### 1) 全般

国レベルでは、1990年に環境水利省が環境地域政策省と運輸通信水利省に分割され、環境地域政策省が廃棄物処理を所管している。しかし、分割による権限範囲は下部機関も含めて明確化されていない。

また、民主化により、地方公共団体は国からの権限委譲を要求しており、国、市、区間の権限関係も不明確な状況にある。

#### 2) 市の行政組織

市の担当者は、副局長、生活施設部長の2名であるが、両者とも専任ではない。市の組織を図3-1に示す。年内に組織改正が予定されている。

市民が排出するごみの処理は、全て市が設立した公共サービス公社 (Municipal Public Services Enterprise、ハンガリー語略称FKFV)が行っている。工業や事業所からの廃棄物は、個別の契約により収集・処分を行う。公社は、廃棄物処理だけでなく、道路の建設・管理・清掃・道路標識の製作・設置も行っている。

公社は、市議会の理事会、現在の市長室により設立されてきた。公社は、条例No. 1./1987に基づき、廃棄物処理事業を行っている。

民主化の状況下であるが、現在のところ組織の変更は予定されていない。また、国会で自治体所有権法が審議中であり、これが決定されるまでは民営化はできない。

公社の職員数は次のとおりである。

全雇用者数	4,258人
フルタイムスタッフ	3,207人
廃棄物処理担当 (収集輸送、処分、管理) フルタイムスタッフ	1,070人
清掃担当フルタイムスタッフ	510人

また、組織は図3-2のとおりである。



図3-2 FKFVの組織

- 1 社長
  1. 1 人事教育部
  1. 2 法律行政部
  1. 3 内部管理部
  1. 4 組織部
  1. 5 維持管理部
  1. 6 広報室
  
- 2 技術担当副社長
  2. 1 コミュニティ管理局
    2. 1. 1 道路広場課
      2. 1. 1. 1 道路清掃
      2. 1. 1. 2 コミュニティワークショップ 1
      2. 1. 1. 3 " 2
      2. 1. 1. 4 " 3
      2. 1. 1. 5 " 4
    2. 1. 2 廃棄物輸送処分課
      2. 1. 2. 1 廃棄物輸送
      2. 1. 2. 2 廃棄物処分
        2. 1. 2. 2. 1 輸送ユニット
    2. 1. 3 廃棄物焼却場技術室
      2. 1. 3. 1 熱ワークショップ
      2. 1. 3. 2 電気ワークショップ
      2. 1. 3. 3 熱管理ワークショップ
      2. 1. 3. 4 水脱塩ワークショップ
      2. 1. 3. 5 維持管理ワークショップ

- 2. 2 道路管理局
    - 2. 2. 1 構造工学課
      - 2. 2. 1. 1 契約・準備
      - 2. 2. 1. 2 道路建設
      - 2. 2. 1. 3 原材料製造
      - 2. 2. 1. 4 交通－技術管理
    - 2. 2. 2 橋梁等課
    - 2. 2. 3 技術課
  - 2. 3 技術管理局
    - 2. 3. 1 開発投資課
      - 2. 3. 1. 1 技術開発
      - 2. 3. 1. 2 投資
      - 2. 3. 1. 3 建築物管理
    - 2. 3. 2 車両機材管理課
      - 2. 3. 2. 1 車両管理
      - 2. 3. 2. 2 建設機械修理
      - 2. 3. 2. 3 部品再調整
      - 2. 3. 2. 4 運転管理
      - 2. 3. 2. 5 技術的記録・帳簿
    - 2. 3. 3 環境保護課
  - 2. 4 労働安全局
  - 2. 5 エネルギー局
  - 2. 6 品質管理局
- 3 経営担当副社長
- 3. 1 経営管理マネージャー
    - 3. 1. 1 購買課
  - 3. 2 会計チーフ
  - 3. 3 計画統計局
  - 3. 4 労働局

### 3) 調査研究組織、資源化組織

#### (1) 環境研究所(Institute for Environmental Protection)

環境地域政策省の下に設置されている研究所である。

大気、廃棄物(家庭、有害)、水質、自然保護、騒音の部門を持ち、分析、技術の研究開発及びアセスメント等の業務を行っている。

分析については、FID付きガスクロマトグラフ、HPLC、Mass Selective Detector、カロリメーター等を有し、近くにある理化学研究所に依頼してダイオキシンの分析も可能である。ごみ質、排出ガス組成(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HC、芳香族化合物、重金属等)の分析も可能であり、清掃工場の定期調査も行っている。

アセスメントについては、発電所、高速道路、飛行場、第2清掃工場等のアセスメントを実施している。環境データは、ブダペスト市の公衆衛生研究所から入手しており、パーソナルコンピュータで計算を行っているが、大型のコンピュータの導入を検討中である。

また、法律の準備、規制基準の設定作業にも参加している。

このほか、内部予算の不足から、外部からの調査を積極的に請け負っており、他の研究所への再委託を含めた契約が可能である。調査費用については、調査内容を示せば、費用見積を作成するとしている。

#### (2) ブダペスト市公衆衛生研究所(KOJAL)

都市衛生・環境衛生の部門がある。

分析については、ガスクロマトグラフがあり、液体クロマトグラフも設置予定がある。大気は、環境調査はサンプリングを含めて可能であるが、排出ガスの調査はできない。水質の分析も可能である。しかし、ごみ質の分析はできない。

本研究所では、大気モニタリングステーションの管理を行っている。市内に8ヶ所の自動測定ステーション(うち6ヶ所はテレメーター化)があり、NO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、DUST、風向、風速、温度、湿度の測定を30分おきに行っている。また、2ヶ所でメタン、その内1ヶ所でオゾンの測定を行っている。HCIの測定も不定期に手分析で行っている。

外部委託の分析単価は、レベル1が2,000Ft、レベル2が25,000Ftであるが、調査費用は見積によるとしている。

#### (3) FKFV環境保護課

環境保護事務と研究所の2部門があり、職員数は13名である。

化学、生物の分析設備(吸光光度計、オートクレーブ等)があるが、古いものである。ごみの成分(水分、灰分、有機物、無機物)、重量の測定、伝染力、微生物測定を

行っている。

ごみのサンプルは、収集車にサンプラーを付け、埋立地で回収し、3～5kgのサンプルをラボに送っている。

(4) MEH

MEH社は、工業省所管の公社で、金属回収を行っている。市民に対する収集は年1～2回しか行っていない。

4) 廃棄物処理事業の財政

1991年のごみ処理関係予算額は、807,000,000Ftである。(1Ft=1.9円、1\$=73Ft:1991年5月)(1～12月が会計年度)

市がFKFVに委託費を払い、ごみ処理事業を実施しているが、FKFVでは、この額では実際にごみ処理に要する費用を賄えないとしている。

家庭ごみについては、料金を徴収していないが、事業所からのごみの処理の委託については、手数料を徴収している。(普通ごみ150Ft/m<sup>3</sup>、建設廃材50Ft/m<sup>3</sup>)

3-3 廃棄物の収集と運搬

1) 廃棄物の発生量

ブダペスト市では、市全域の一般家庭ごみの収集・処理事業をFKFVに業務委託しており、ごみ関連の資料は、ほとんど全てFKFVの報告に基づいている。

過去11年間(1980年～1990年)のブダペスト市におけるFKFVが処理したごみ量は表-1のとおりである。これに他の廃棄物処理会社のごみ量を合わせた市全体のごみ量は表-2のとおりであり、1988年の発生量は、4,597,200m<sup>3</sup>であった。これをton当りに換算すると947,000トンとなる(表-3、1988年見かけ比重0.206/m<sup>3</sup>による)。

表-1 1980～1990年の市内廃棄物量の推移

出典 ブダペスト市

年	1980	1981	1982	1983	1984	1985
収集区域						
家庭	1,866,913	1,934,559	2,043,440	2,067,084	2,077,511	2,138,048
公共地域	78,185	96,460	104,050	135,805	129,700	103,150
商工業地域	1,301,267	1,332,295	1,392,449	1,394,426	1,406,400	1,465,906
計	3,246,365	3,363,314	3,539,939	3,597,315	3,613,611	3,707,104
年	1986	1987	1988	1989	1990	1991
収集区域						
家庭	2,137,082	2,127,339	2,167,425	2,185,893	2,241,859	
公共地域	93,676	124,079	130,953	111,964	98,081	
商工業地域	1,521,920	1,567,102	1,583,442	1,637,129	622,465	
計	3,752,678	3,818,520	3,881,820	3,910,986	3,962,405	

表-2 市民のごみ排出量の変化 (m<sup>3</sup>) 出典 Dr.K.Pfeiffer ZSUZSA(FKFV社)

年	FKFV社	他の会社	合計
1980	3,246.4	1,086.6	4,333.0
1981	3,363.3	1,015.4	4,378.7
1982	3,360.0	1,151.5	4,511.5
1983	3,597.3	861.8	4,459.1
1984	3,613.6	873.4	4,387.0
1985	3,707.1	796.0	4,503.1
1986	3,752.7	882.8	4,635.5
1987	3,818.5	831.1	4,649.6
1988	3,881.8	715.4	4,597.2

表-3 Volumetric mass of the settlement solid waste

Year	in original loose condition	after collection /transport
1986	0.159	0.210
1987	0.159	0.203
1988	0.156	0.206
1989	0.159	0.206
1990	0.156	0.213
averag	0.158	0.203

出典 ブタペスト市

世帯・人口とごみ量の関係は表-4のとおりであり、一人あたりのごみ量はほとんど変わりなく微増した程度であるが、世帯あたりのごみ量は減る傾向にある。

表-4 ブダペスト市内の世帯・人口とごみ量の関係

項目 \ 年	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
世帯数 (千世帯)	739	754	766	784	788	801	808	817	823
人口数 (千人)	2,059	2,061	2,064	2,064	2,064	2,071	2,076	2,093	2,105
ごみ量 (千 $m^3$ )	4,333	4,379	4,512	4,459	4,387	4,503	4,636	4,650	4,597
ごみ量 ( $m^3$ / 世帯・年)	5.863	5.807	5.890	5.688	5.557	5.622	5.730	5.692	5.586
ごみ量 ( $m^3$ / 人・年)	2.104	2.124	2.186	2.160	2.125	2.174	2.233	2.222	2.184
ごみ量 ( $m^3$ / 人・日)	0.005764	0.005819	0.005989	0.005917	0.005821	0.005956	0.006118	0.006088	0.005984

2) 廃棄物の質

ブダペスト市のごみ質については、FKFVが継続的に分析している。ごみの種類別割合(1990年)は紙類19.6%、プラスチック4.6%、繊維類6.8%、厨芥類32.3%、ガラス5.3%、金属類6.0%、不燃物25.5%である。分別収集は行われず冬季には、暖房の石炭ガラも一緒に収集されるので年間のごみ質がかなり変動するとおもわれる。(表-5)

表-5 廃棄物の質の推移

質の分類	1986	1987	1988	1989	1990	Average of 86/90
紙類	19.98	18.27	18.28	19.55	19.57	19.13
プラスチック類	5.70	4.36	4.76	4.54	4.62	4.79
繊維類	5.31	4.62	4.58	3.21	6.79	4.90
厨芥類 (Kitchen.garden waste)	34.73	38.56	35.36	32.09	32.33	34.62
ガラス	6.09	5.03	5.28	6.04	5.28	5.55
金属類	4.43	5.20	4.46	5.39	5.95	5.08
その他不燃物	23.76	23.96	27.28	29.18	25.46	25.93
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
再利用可能物質	41.51	37.48	37.36	38.73	42.21	39.45
可燃物質	65.72	65.81	62.98	59.39	63.31	63.44

出典 ブダペスト市

因みに、焼却処分を前提にしたブダペスト市のごみ質を東京のごみ質と1989年で比べてみると、次のようになる。

ブダペスト市		東京23区	
紙類	19.6	紙類	44.5
プラスチック	4.5	繊維類	3.9
繊維類	3.2	厨芥類	31.3
厨芥類（その他 可燃物を含む）	32.1	その他可燃物	9.7
ガラス	6.0	プラスチック類	8.0
金属	5.4	ガラス	1.1
その他不燃物	29.2	金属	1.2
計	100.0	その他不燃物	0.3
		計	100.0

### 3) 廃棄物の排出状況

ブダペスト市の下町都心地区の町並みは、ほとんどが古い建物で構成され、一般市民は5～6階建てのアパートに居住している。家庭ごみは可燃、不燃の区別なく容器に入れて建物の入口または歩道の端まで出しておいておく。容器はいずれも蓋付、車付プラスチック製で110L（円型）または240L（角型）で、これを家庭用ごみの基本単位としている。

事業系のごみは5または6 m<sup>3</sup>の蓋付プラスチック製コンテナに入れられ歩道の端におかれる。ごみの性状によって金属性のコンテナが使用されている。

郊外には戸建て住宅やゲストシュート付高層住宅団地もあるが、ごみ容器は蓋付容器かコンテナであり、その全部がFKFVの所有で市民に貸し付けている。また、市全域でのごみ容器の数は次のとおりである。

市内のごみ容器使用個数			
110L（円型）	226,374個	1,1m <sup>3</sup> （プラスチック）	10,679個
240L（角型）	68,609	5 m <sup>3</sup> （金属）	296
1,1m <sup>3</sup> （金属）	10,679	6 m <sup>3</sup> （金属）	280

なお、業務用のごみは有料であるが、家庭用のごみについては無料収集で、市からのごみ収集委託経費で補てんしている。

また、FKFVの計画では家庭から出る粗大ごみは、年一回の収集計画で対応できる  
 とのことである。

#### 4) 廃棄物の収集方法と運搬

FKFVは市内3ヶ所に、我が国で清掃事業所とよんでいる車両基地を併設した事務  
 所を置いている。1ヶ所は車両修理工場を持ち、収集運搬全体を統括する機能を持った  
 事務所であり、1ヶ所は清掃工場に隣接した場所に、もう1ヶ所は単独で置かれてい  
 る。

いずれも占有面積は大きく、事業所としては環境のよい場所である。(図-1)

清掃職員の勤務体制は、1車両(運転手1名、作業員2名)1チームで編成され、人  
 口密度と収集ルートを加味した地域割りのノルマ制になっており、早朝5時からの勤務  
 に入ってよいことになっている。ただし、市の中心地区の繁華街だけは朝の通勤時間を  
 避けて、朝5時から7時までの作業と決められ毎日50台の車を投入し、そこが終わったら  
 その外周に移るようにした重点収集地域にしている。その他は時間的制約はないとのこ  
 とであった。市内の道路清掃もFKFVの業務となっていて、歩道はほうきとちりとり  
 の人力作業であるが、道路は道路清掃車で清掃し清潔な状態である。

清掃事務所3ヶ所の個々の規模の説明はなかったが、ほぼ3等分された規模であり、  
 収集運搬車と収集作業要員の総数は次のとおりである。

収集運搬車 (台)		清掃職員数 (名)	
110L容器自動反転投入車	103	自動車運転手	230
240L容器自動反転投入車	70	収集作業員	460
1.1m <sup>3</sup> 容器自動反転投入車	38		
5・6m <sup>3</sup> コンテナ車	53	計	690
10 m <sup>3</sup> コンテナ車	2		
		1車両(運転手1名、作業員2名)	
計	266	1チーム編成	

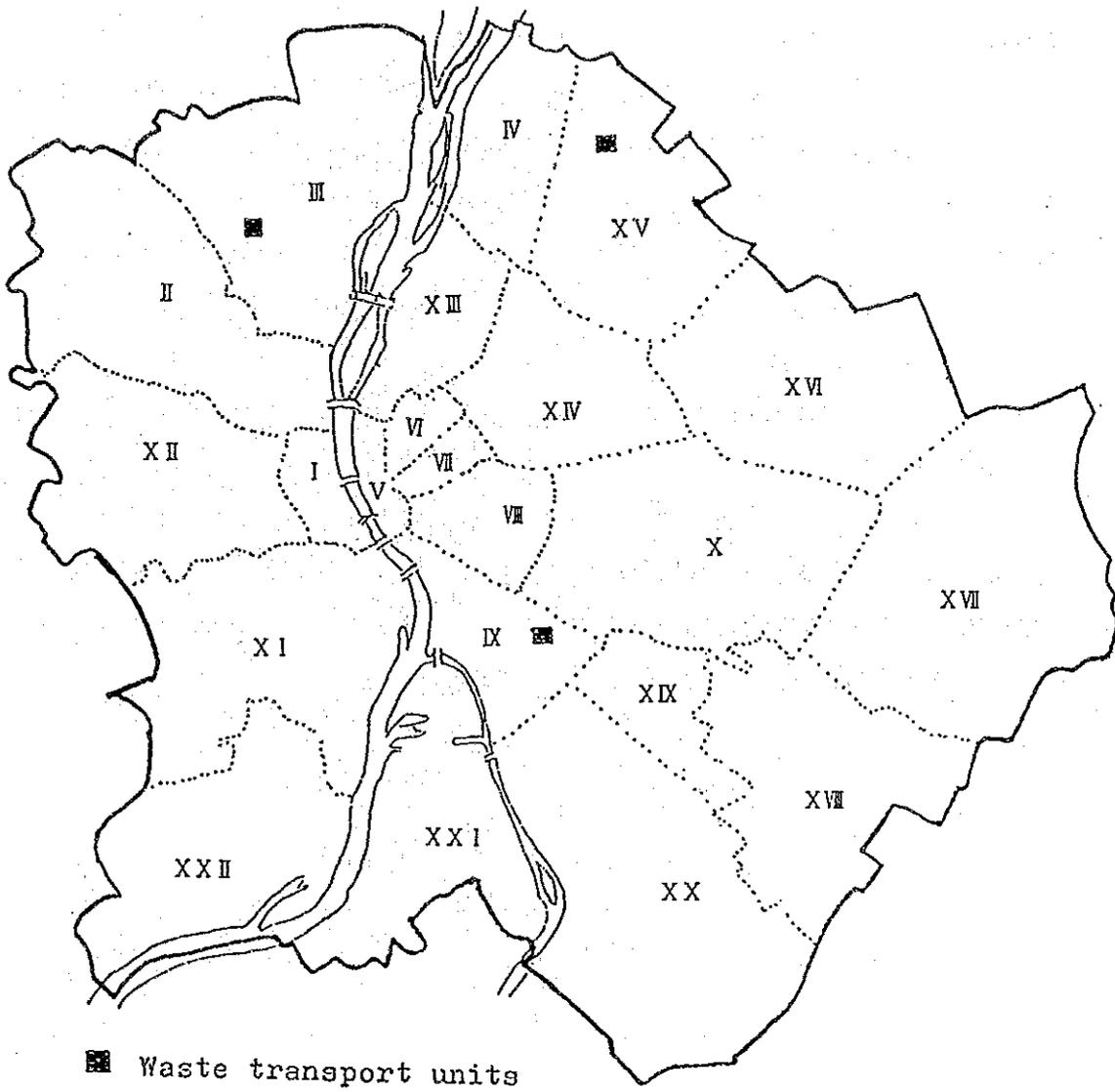


図-1 清掃事業所配置図

収集回数は人口密度により、全市を毎日収集地域、週三回から週二回収集地域の4地域に区域割りをして実施している。(図-2)

収集運搬車は積載容量が大きく、日本の収集運搬車の荷台容積が4 m<sup>3</sup>、6 m<sup>3</sup>、8 m<sup>3</sup>で東京などは4 m<sup>3</sup>車が主力なのに対し、ブダペスト市では12 m<sup>3</sup>、15 m<sup>3</sup>、24 m<sup>3</sup>で、15 m<sup>3</sup>車が主力である。また、ごみを収集する際、東京が人力による投入に依存しているのに対し、容器を油圧により自動反転投入するロータリーロード車で作業効率と労働力の低減に効果をあげている。また、旧市街地には110L丸型の容器とその車を、それ以外には240角型の容器とその車を、団地にはコンテナとその車を配車して収集し、少ない車両と労働力で収集運搬が行われている。

さらに注目すべき点は

① 郊外の一部の地域を除いて、市内の電力供給は全て地下埋設方式によっているため電柱がないこと。

② 道路幅および歩道の幅が広く、ガードレールがないこと。

等、基本的な道路整備がごみ容器収集を容易にし、収集運搬車の大型化および収集作業の効率化につながっているとみえる。

ブダペスト市のごみ収集、運搬作業は良好である。

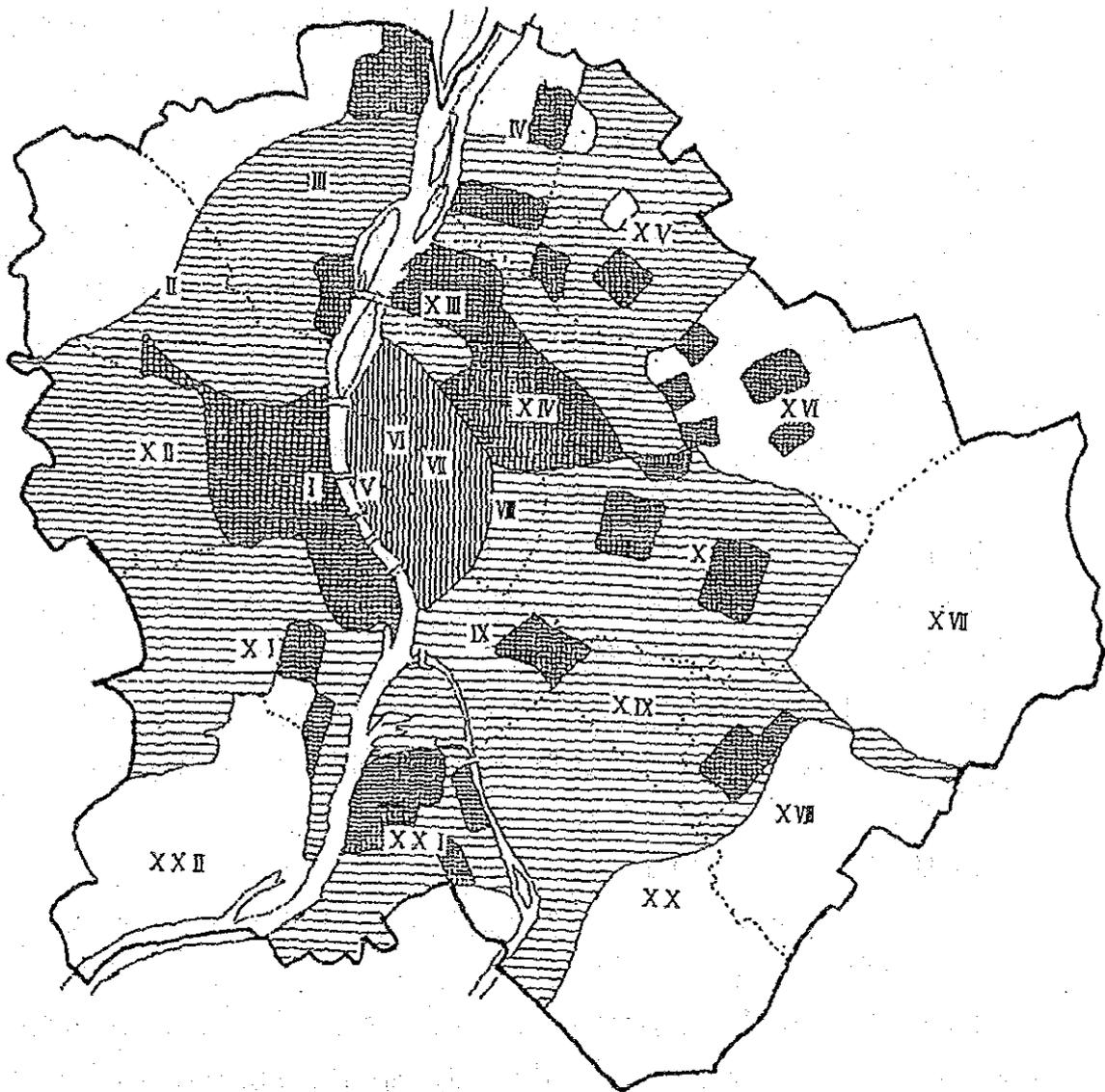


図-2 ブダペスト市内ごみ収集地域図

- 
 毎日収集地域（月曜から金曜）
- 
 週3回収集地域
- 
 週2回収集地域
- 
 週1回収集地域

### 3-4 廃棄物の中間処理と処分

#### 1) 廃棄物の中間処理施設の概要

ブダペスト市の北東部、第15区のフリーウェイIC近くにごみ焼却工場がある。

この工場は1978年に建設着工し1981年から稼働した工場であって、プラントの概要はつぎのとおりである。

#### ブダペスト清掃工場の概要

焼却炉メーカー	チェコスロバキヤ・VKW社
施設の規模	1200t/日 (300T/日×4炉)
焼却炉形式	ローラ火格子型連続燃焼式(VKW・Babcock)
ボイラーの規模	蒸気発生量15T/h×4基
ボイラーの形式	自然循環型3パス水冷壁
設計ごみカロリー	低位発熱量 4200KJ/kg (1,000Kcal/kg) 高位発熱量 9650KJ/kg (2,300Kcal/kg)
蒸気仕様・発生量	40気圧 445°C・40t/h
天然ガスバーナー	着火用 2基/ボイラー助燃用 2基/ボイラー
タービン形式	抽気圧縮タービン
タービン発電機出力	24MW
飛灰分離	電気集じん機(集じん効率99%) ルルギ社製
煙突高さ	120m
ごみ投入ゲート	10基

#### 2) 故障と稼働実績

このプラントは1981年稼働以来故障が多く、3年後にはボイラーの水管部分の破損が相継ぎ、製造メーカーでは修理できずボイラーでは世界一流の西独のバブコック社に依頼し、水管の一部を設計変更するという大修理をするとともに、設計ミスおよび損害賠償でチェコのプラハ裁判所で訴訟をおこした。裁判には勝ったが実利は全く無かった。その後、焼却炉の故障と老朽化が目立ち、再びバブコック社と1987年に契約、1988年から修理にかかり今年(1991年7月)から全炉稼働するようになる予定。

したがって、1982年から87年までは6年間で各炉2万4千ないし2万7千時間しか稼働できなかった。つまり、年間250日を稼働目標とするならば、4年または4年半しか、稼働しなかったことになる。

また、ごみ焼却量は同じ期間中、年に21万tないし27万tの実績だった。

バブコック社は今回の修理後、年間31万t焼却、6千時間(250日)稼働を保証する

ことになっている。

### 3) 公害防止設備・余熱利用

このプラントには、公害防止設備として電気集じん機が設置されているが、排ガスの測定結果は、ばいじん 50-150mg/m<sup>3</sup>、二酸化硫黄 200-1800mg/m<sup>3</sup>、塩化水素 400-1500mg/m<sup>3</sup>、窒素酸化物 200-500mg/m<sup>3</sup>で公害防止対策は無いに等しい状態である。経済自由化、EC統合など時代のながれのなかで、いずれ規制強化の事態を迎えるので早急に改善が必要である。また、排水処理については、資料にも、現地の説明でも触れられていないが同様の状態とおもわれる。

余熱利用として、蒸気タービンによる発電設備と付近集合団地への蒸気による熱供給システムを稼働させており、設備的には問題がないということであったが、これらの運営の第一はいかに安定供給するかが基本であり、そのためには、焼却炉の安定稼働に信頼性をもとめざるを得ない。

### 4) ごみカロリー

清掃工場を視察した時は、4炉のうち1炉だけが稼働していたが、助燃バーナを使用していた。また、ごみバンカーのごみをみても、不燃物が多く燃えにくい「ごみ」という印象をうけた。市の資料から判断するとごみ中の不燃物が問題と考えられる。

ごみの発熱量

年	年間平均発熱量	暖房期	非暖房期	1986-90年の期間中
1986	7,170KJ/kg	6,990KJ/kg	7,560KJ/kg	の期間中
1987	6,890	6,190	7,310	最高
1988	6,230	6,140	6,340	8,810KJ/kg
1989	7,560	7,230	7,890	最低
1990	6,810	5,870	7,760	5,240KJ/kg
平均	6,932	6,465	7,372	

### 5) 最終処分地

ブダペスト市内外で、現在8ヶ所の最終処分地が埋立てされている(図-3)がFKFVが利用できるのは、第10区のタイル、陶器用粘土採取跡地である。つまり一般廃棄物の最終処分地としては、この処分地に依存せざるを得ないということである。

この処分地は、1968年に利用開始した土地で、当初利用できる空間は500万m<sup>3</sup>であっ

たという。現在は60万㎡の空間が残されているとのことで、単純計算すると440万㎡を22年間で埋立ててきたのであるから、1年で20万㎡ずつのペースで利用されてきており、あと3年の寿命という計算になる。しかし、実際にはごみが圧縮されるため、その倍の寿命が見込まれるとの説明であった。現場をみると広大な水の溜まった穴が隣接してみられ、まだまだ余裕のある埋立地という印象をうけた。

今年6月に修理が完了し、焼却工場が完全稼働すれば搬入ごみ量が半減し、さらに処分地の寿命が倍増するはずである。

処分地の浸出水は処理していないとのことであったが、処分地の底部は粘土層で法面は掘ったままの状態でごみを埋め立てるとするならば、法面から地下水汚染現象をおこす恐れがあり、好ましい状態とはいえない。

埋め立て方法は、いわゆるサンドウィッチ工法で、毎日覆土材として建設廃材または、以前に露天掘りした時の表土を使用するとのことであったが、建設廃材は種々雑多なため、覆土効果がよくないとのことであった。

地主との土地埋立契約は、巨大な陶器用粘土採取跡地を端から空間を区切る形で契約し、何回か契約を継続してきたが現在土地所有者であるタイル会社とFKFV社との次回の借り上げ交渉が難行しているとのことである。ハンガリー経済のインフレによる契約料金の高騰問題がその主原因とおもわれる。

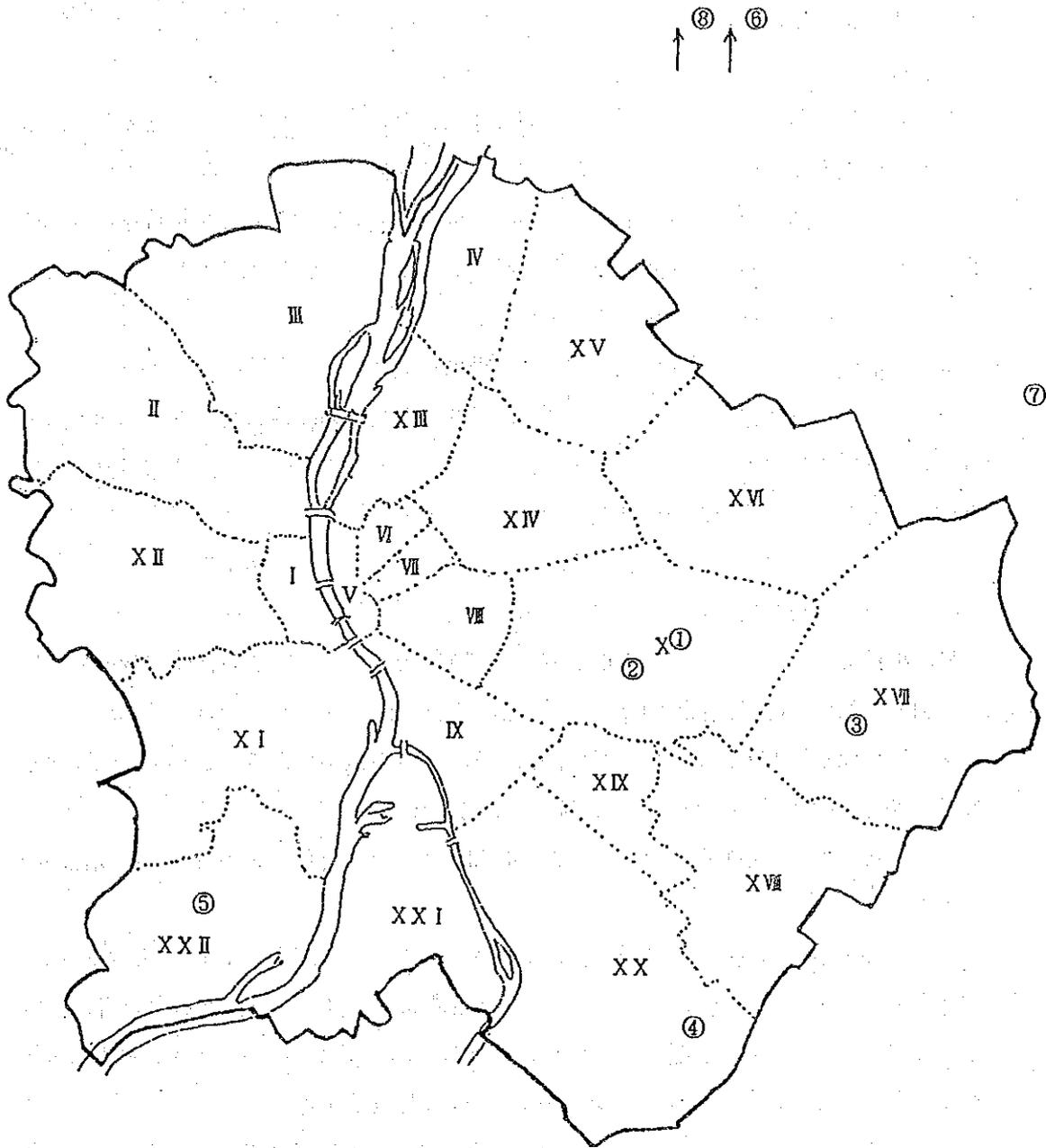


图-3 最終処分地 (埋立中)

Landfills [operating at 1990]

Denomination	Period of operation	Site	Cubic cap. (thousand m <sup>3</sup> )
① Akna str.	1968-	X. district	5,000
② Bodza-Szaraz str.	1968-	X. district	3,500
③ Micsurin str.	1977-	XVII. district	1,600
④ Peteri farm	1985-	XX. district	450
⑤ Teteny no. 2	1981-	Abandoned rock dust mine in the XXII. district	2,500
⑥ Csomad	1983-	Abandoned gravel mine	700
⑦ Kerepestarcsa	1985-	gravel mine of Kerepestarcsa	320
⑧ Dunakeszi	1988-	outer dust mine	2,200

### 3-5 まとめ及び問題点

#### 1) 収集運搬

収集運搬は、特に問題はなく、住民の不満もあまりない。市内は、道路清掃も行き届いており、大変きれいである。

収集車は積み込みから機械化されており、公社で車両の組立、修理を行っており、技術力は高い。収集作業は、ノルマ制としていることから、主に早朝行われているため、交通渋滞による効率低下の問題も生じていない。

収集頻度は、人口密度等を考慮して設定されている。

分別収集は、過去にガラスの分別を導入して失敗している。今後環境保護運動の高まりから分別収集の導入が検討される可能性があるが、収集コストの増加や市民協力の獲得にどう対処していくかについて検討の必要がある。

#### 2) 焼却

既存の清掃工場は、ボイラーの腐食等の問題があり、バブコック社がボイラーの修理中である。(91年6月終了予定)

2年間は保証期間であるが、1981年から稼働している施設であることから、保証期間後は1,200t/日の能力を維持することは困難と考えられる。

また、排出ガスの規制基準を満たすためには、集塵機等排出ガス処理設備の改良が必要である。

第2清掃工場の建設については、国際入札を実施し、業者選定中であるが、成否は未定である。BOT方式であることから、経済面技術面で検討すべき点が多いと考えられる。サイトについては、候補地はあるが決定されておらず、施設内容は入札結果による状況である。また、環境アセスメント法案は国会で審議中である。

第2工場の規模は、既存工場の能力評価と合わせ、ごみ処理計画に大きく影響する要因である。

今後焼却の比重が高まるのなら、ごみ量を $m^3$ 単位よりも重量単位で計量する必要性も高まると考えられる。

#### 3) 処分

現在利用している処分場は、92年又は93年に限界になることが予想されている。

この処分場は、粘土採取跡地にあり隣接する空間があることから、このスペースを利用できれば引き続き長期間の埋め立てが可能である。問題は使用権を得るための費用の手当である。

スキャベンジャーは、見られない。

#### 4) 資源化

環境意識の高まりから資源化・再利用を推進するとすれば、(1)に述べたようなコスト、住民協力に加え、資源利用のためのマーケット、体制の整備も必要となる。

#### 5) 財政

市の予算が不足している状況にあり、財政的手当が必要である。第2清掃工場は別にしても、処分場の整備等のために多額の資金が必要と考えられる。

料金徴収も今後の課題である。

#### 6) 政治経済の変革

民主化の進展により、政治体制、経済体制、民営化を含む行政体制の変革が予想される。

他地域からの人口流入、観光人口の増加、ごみ質・量の変化、ごみ処理の財源、施設建設の手続き、環境規制等、変化の見込まれる要因は多い。

## 第4章 本格調査の実施方針

### 4-1 基本方針

1991年5月31日締結されたS/Wに基づく、調査の範囲は廃棄物の排出、収集、運搬、中間処理、最終処分という一連のシステムを技術、社会経済、財政的視野からとらえ、加うるに環境評価をもって本プロジェクトの可否を診断するものである。

しかしながら、ハンガリー国はこれまでJICAが開発調査を実施してきた発展途上国とは異なり、技術水準はかなり高い。ブダペスト市の廃棄物処理事業を例にとっても、独自のシステムを持ち現状では整然とした事業を行っており、市は行政上、本事業を管轄しているが、事業そのものは全面的に公共サービス公社が実施している。従って開発調査の実施に当たっては、緊急改善策を単に第三者的に指摘するのではなく、市及び公社からも十分納得の得られる対策を提案する必要がある。

また、ハンガリー国は、現在、社会主義体制から民主主義体制へ移行する過程の中で政治的にも不確定要素が多く国家機構と地方自治組織との関係も未だ混沌としており、今後も大巾な機構改革、人事移動も予想されている。このような状況下にあっては、国の政治、経済社会情勢の変化に十分配慮しつつ、日本側の協力の範囲を踏まえて調査を実施することが肝要である。

更に、次の4-2 調査実施上の留意点でも述べるとおり、現在、進捗中のプロジェクトがあり、微妙な問題もあることから、今回S/W上では、M/P調査に引き続きF/S調査を実施することになっているが、M/P段階でF/Sの対象を慎重に見極め、場合によってはF/S調査の実施時期をずらす等、慎重かつ柔軟な対応が必要である。

### 4-2 調査実施上の留意点

#### 1) 国家機構と地方自治組織との関係

現在流動下にある国家機構、特に経済・技術協力担当省（対外経済協力省）と廃棄物関連の担当省である環境地域政策省との関係、ついで、これら国家機構とブダペスト市役所、更には市と自治体（区）との関係については、相手を刺激させることのない配慮のもとに明確化すべきであるが、内政干渉的なアプローチは極力さげなければならない。

#### 2) 市役所と公共サービス公社との関係

現在市役所は、収集から処分までを公共サービス公社(FKFV)に全面依存しているが、市役所の支払う費用はFKFVの実費の1/3程度という。しかしFKFVは5,000名の従

業員（内大学出身者200名）を抱え、銀行から多額の融資をうけながらも、見事な経営を行い、それなりの利潤を上げつつある。しかも最近、地方を中心にFKFVと同類の会社も活動を開始しつつありこれらの委託業務の実態もある程度把握することが必要である。

### 3) ごみ収集と料金制度

現在行われている混合収集を住民の希望から分別収集に一部切りかえようとする空気は感じられるが、一般家庭からごみ収集料金を徴収する意図がほとんどみられぬところから、清掃事業の経営を圧迫することが予想される分別収集を余り多く語ることは考えものである。特にごみ中、有価物の原点回収がアパート暮らしが大部分の市民の賛同を得られるか否かは疑問であるし、一方廃品回収業者の普及が未定着の現状からすると、分別収集は理論倒れとなるおそれが多分にある。

むしろ、大量ごみ排出事業所や公共施設（病院を含む）からの料金制度を確立することが急務であるが、FKFVは既にその点の整理は十分行っているように感じられる。

### 4) 運搬と道路清掃

いずれも申し分なく行われており、車両の修理や補給態勢も十分である。但し作業員の地位向上、待遇改善が今後の課題といえよう。

### 5) 既存焼却炉のリハビリテーション

1981年、チェコスロバキアの手でつくられた連続燃焼炉は、予定通りの能力を発揮することなく3年間国際裁判にかけられ、ハンガリー国が勝訴したものの実利はなく、1988年より、西独バブコックの手で一部（ボイラー部分）の改修が行われ、1991年6月にその工事は終わるといわれている。改修後、バブコック社は6,000hr/年の稼働、310,000t/年の焼却を2年間保証している。

炉を調査したところ、ストカー改良、一次・二次側送風、電気集塵機の改修など指摘事項はあるが、上記2年間の保証期間の間に、日本側が意見を述べることは慎重でなければならない。

### 6) 第2期焼却炉工事の実施

1990年9月ハンガリー科学機械買付公団(Hungarian Trading CO.of Machines & Equipment for the Chemical Industry)は全世界に向けて、300,000t/年焼却可能な焼却炉のofferを行い、全世界より200件に及ぶcounter offerをうけ、選択の結果、現

在 8 社が俎上に残っており、このofferは、現在世界中で話題となっている自己支弁運営方式のものといわれているが、詳細は不明である。本格調査で更に詳しく調査する必要があるが、一部建設候補地の地域住民の反対運動もあり、調査の実施に際しては十分注意する必要がある。

#### 7) 最終処分場

最終処分場は市内及び近郊を含め 8 ヶ所あり、本調査では第17区処分場 (22ha) を視察したが、粘土採掘穴の跡地利用として生ごみや建設廃材が捨てられている。埋立終了後の所有権が旧地主に戻るのか否かは不明であるが、隣接する採掘穴の規模も相当なもので、今後の交渉如何では向こう10年 (焼却灰を中心として) のライフは期待できよう。

付近環境もまずまずであり、所謂Scavengerも存在しないので、このまま改良を加えて運営すれば特に大きな問題とはなり得ない。

#### 8) その他

- ① ブダペスト市の廃棄物処理・処分の運営はかなり整然と行われている。しかしそれが社会主義国特有の強圧下に行われたことは事実であろうし、それが民主主義国に移行すれば大きな変化がおこることも予想される。一方、犯罪が近年倍増しつつある事実も勘案すれば何らかの社会的変化がおこることは予想できる。従って調査の実施に当たっては、経済社会情勢の動向に十分留意する必要がある。
- ② ハンガリー国では一般に、英語はほとんど通じないが、かわりにドイツ語がかなり普及しているので、ドイツ語のできる団員が調査団の中に含まれることが望ましい。又、できるだけ現地のコンサルタントを活用したり、現地の事情に詳しいドイツ、オーストラリア等の外人コンサルタントを使う等調査を効率的に行う必要がある。
- ③ EISの扱いについては、現地の研究機関に十分な機器・人員が確保されており、調査を現地委託することで対応可能である。日本側からはそれらを総合判断しうる衛生工学者を団員に加えれば十分である。

### 4-3 本格調査の各フェーズでの実施作業項目

#### 1) マスタープラン スタディ フェーズ

##### (1) 基礎調査

データ収集、終了調査の見直し

##### ① 気候、地形、地理等の自然条件

② 廃棄物処理に関する政策及び開発計画

③ 社会、経済条件及び統計

④ 人口

⑤ 都市開発計画及び土地利用

⑥ 市の登記及び組織制度

⑦ 市の財政状況

⑧ 既存計画の見直し

⑨ 廃棄物の現状

a. 技術面

－ゴミの量と質

－排出

－収集

－中継

－運搬

－処理

－処分

－道路清掃

－資源回収

b. その他

－管理

－制度

－規則

－住民参加

－財政

⑩ 廃棄物に関する環境公害及び規則

⑪ 廃棄物問題の社会的影響

⑫ その他

⑬ 現地調査

a. 対象地域の廃棄物の収集、運搬及び処分

b. 最終処分場の地質、水質及び土地利用

c. 廃棄物サンプリング及び分析

(2) 現状分析及び問題点の確認

(3) マスタープランの策定（目標年次：2005年）

- ① マスタープラン策定の計画諸元の確定
- ② 廃棄物処理システム代替案の作成
- ③ 保健衛生、技術、経済、社会、組織制度、環境及び財政的観点からみた各代替案の比較検討
- ④ 最適代替案の選定とマスタープランの策定
- ⑤ マスタープランの実施計画
- ⑥ 短期優先プロジェクトの確認

## 2) フィージビリティ スタディ フェーズ

### 短期優先プロジェクトのフィージビリティ調査

- ① 計画諸元の確認
  - a. 目標年次
  - b. 対象地域
  - c. ゴミ質、ゴミ量
  - d. サービスレベル
  - e. システム形態
- ② 補足調査
  - a. 地形調査
  - b. 地質調査
  - c. 土地利用調査
- ③ 主要施設の予備設計
- ④ 必要機材調査
- ⑤ 組織制度及び人材開発計画
- ⑥ 経費の概算
- ⑦ プロジェクト評価
  - a. 経済評価
  - b. 財務評価
  - c. 社会評価
  - d. 環境評価
- ⑧ 実施計画

#### 4-4 調査スケジュール

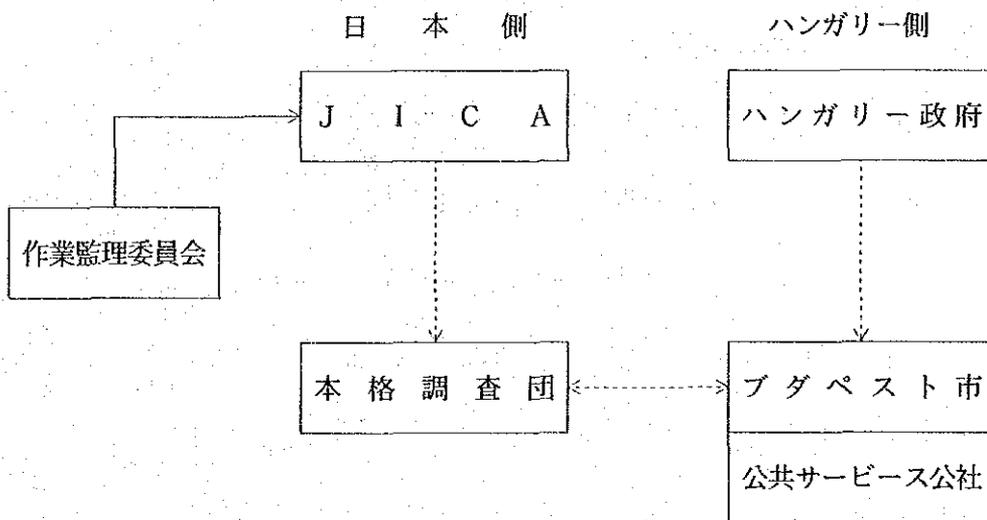
本格調査は、準備期間および契約更新期間を含めて18ヶ月とする。前半はマスタープラン作成に係る調査期間とし、現地調査を含めて実施する。後半はマスタープランの具体的な展開を図るために優先プロジェクトにつきフィジビリティ調査を実施するものとする。最終の18ヶ月目にファイナルレポートを提出する。

#### 4-5 調査の執行体制

本格調査の実施にあたっては、JICAが設置する作業監理委員会の技術的助言・指導を受けつつ作業を遂行するものとする。

また、ブダペスト市、公共サービス公社(FKfV)のカウンターパートとの緊密な協力のもとに実施するとともに、必要に応じ環境政策省の協力を得つつ作業を遂行するものとする。

図-4 調査の執行体制図



#### 4-6 要員構成

本格調査の実施にあたって、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。

総括、収集運搬計画、廃棄物分析、焼却、最終処分・資源化、環境調査、社会・経済等ドイツ語、英語のできるメンバーが複数ふくまれることが望ましい。

国立環境保護研究所(INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION)は環境、廃棄物のコンサルタントを業として多くの実績を有し、研究員は英語が可能なので、外部要員として検討の余地がある。

なお、調査を効率的に進めるためにできるだけ外国人コンサルタントを活用することが望まれる。



## 付 録

- 付-1 先方要請書
- 付-2 S/W 原案
- 付-3 署名済 S/W
- 付-4 議事録 (M/M)
- 付-5 質問書 (Questionnaire)
- 付-6 収集資料リスト
- 付-7 面会者リスト



付-1 先方要請書

#1. Proposed Terms of Reference concerning *Study on a Basic Plan of Municipal Solid Waste Management for Budapest Municipality*

SUBJECT : STUDY ON A BASIC PLAN OF MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT FOR BUDAPEST MUNICIPALITY

1. BACKGROUND

The municipal solid waste management work is being carried out based on the municipal solid waste plan established in November in 1989. However, at present, we are facing the difficult problems such as the rapid change of the composition of the solid waste due to the change of the life style occurred by privatization.

The quantity of solid wastes generated in Budapest in 1988 exceeds the 4.6 million m<sup>3</sup>, and it is expected to reach 5.7 million m<sup>3</sup> by the year of 2000. The existing disposal sites are expected to be filled up by the middle of this decade. However, the preparation of the new disposal sites hardly proceed due to the concerted action of the environmental protection.

The second incinerator project proposed in the municipal solid waste plan is still at the stage of the planning. This is also accelerating the remained capacity of the final disposal sites to decrease. In addition, this has led to loose the potential energy which can be generated by the solid waste at the incinerator.

It is certain that we will encounter the serious problem of solid waste management in a few years unless we can take immediate actions. Therefore, we request JICA to formulate the solid waste management plan to be more feasible and effective, taking the huge change of socio-economic conditions and environmental impact fully into consideration.

## 2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the study are;

- 2.1 To review the plan established in November in 1989, especially for the future estimation of the amount and quality of solid waste. The master plan, which consists of measures of discharge, collection, transportation, intermediate treatment and final disposal, until, will be formulated.
- 2.2 To propose the optimal organization and management of the solid waste treatment services.
- 2.3 To execute the preliminary design of facilities such as intermediate treatment plants and final disposal sites, which will be proposed to be necessary in the near future in the master plan, so that the financial resources needed for the project implementation can be obtained from international lending agencies and/or the Government of Hungary.
- 2.4 To establish the recycling policy, taking the cost and the benefit analysis into consideration.
- 2.5 In addition, the environmental impact due to the implementation of the facilities shall be studied not to affect environment.

## 3. SCOPE OF THE STUDY

The study will be carried out for solid wastes except hospital hazardous wastes and industrial wastes within Budapest Municipality.

See Appendix-1.

### 3.1 Study Components

The Study shall be carried out in two(2) successive stages;

- i) Master Plan Study stage (target year : 2010)

- ii) Feasibility Study stage (target year : 2000)

### 3.2.1 Master Plan Study

The Master Plan Study includes the following items;

#### 1) Study on the Present Conditions

- i. Data collection and analysis of natural, structural, environmental and socio-economic conditions of the study area, and of relevant projects such as those included in regional development plans, etc.
- ii. Collection and review of data and relevant reports on the SWM which refer to solid waste discharge, storage, selective collection, transportation, intermediate treatment, and institutional systems
- iii. Study on solid waste composition
- iv. Comprehension of the present SWM and identification of its problems

#### 2) Study for a Planning Framework

- i. Determination of goals and targets for the Master Plan
- ii. Examination of the preconditions for the Master Plan such as those regarding the planning period, service area, population, future solid waste amount and composition, socio-economy, etc.
- iii. Analysis and determination of the best alternative based on a comparative study of waste management with/without an incineration plant.

#### 3) Formulation of the Master Plan

The Master Plan shall include the followers;

- i. Selective collection and transportation planning
- ii. Recycling and intermediate treatment planning, including utilization of surplus heat
- iii. Final disposal planning

- iv. Organization and management planning
- v. Motivation, Education and training planning
- vi. Financial planning

### 3.2.2 Feasibility Study

The Feasibility Study includes following items;

- 1) Adjustment of the Planning Framework
  - i. Target year and goal
  - ii. Technical and institutional system components
  - iii. Sites for major facilities
  - iv. Design criteria for equipment and facilities
- 2) Preliminary Design of Technical Systems' Components
  - i. Investigation of sites for major facilities
  - ii. Selective collection planning
  - iii. Intermediate treatment facilities planning, if included
  - iv. Final disposal site(s) planning
  - v. Operation and maintenance planning for equipment and facilities
  - vi. Cost estimation
  - vii. Development planning of institution and organization on SWM
- 3) Project Implementation Plan
  - i. Implementation schedule planning
  - ii. Financial planning
- 4) Project Evaluation
  - i. Financial evaluation
  - ii. Evaluation of various effects (economic, environmental and social)
  - iii. Environmental impact study

#### 4. STUDY SCHEDULE

- 4.1 A period of 18 months is proposed for completion of the Study.
- 4.2 A tentative study schedule for the proposed study is given in See Appendix-2.

#### 5. REPORTS

The reports shall be written in English language.

The following reports shall be submitted to the Hungarian Government during the study:

- 5.1 Inception Report --- to be submitted at the beginning of the first field survey for the Master Plan Study. This report shall contain the schedule and methodology of the study as well as details on the field survey programs to be carried out by the consultant. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 5.2 Progress Report (I) --- to be submitted at the end of the first field survey in Hungary. This report shall summarize the findings in the field survey. Twenty (20) copies shall be submitted.
- 5.3 Interim Report --- to be submitted at the commencement of the second field survey in Hungary. This report shall contain all relevant details on the proposed Master Plan. The priority project shall be identified for the first phase of the proposed Master Plan. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 5.4 Progress Report (II) --- to be submitted at the end of the second field survey in Hungary. This report shall summarize the findings in the field survey carried out for the Feasibility Study. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.
- 5.5 Draft Final Report --- to be submitted at the end of the fifteenth month. This report shall outline the results of the effected study

and the results of the Feasibility Study, as well as shall detail the recommendations made by the consultant. This report shall be reviewed by the Steering Committee of the Hungarian Government and the outcome of such reviews will be conveyed to the consultant within one (1) month from the date of receipt of the report. Twenty (20) copies of this report shall be submitted.

5.6 Final Report --- to be submitted at the middle of the eighteen month. All comments and directives given by the Steering Committee of the Hungarian Government on the Draft Final Report shall be complied with in the preparation of the Final Report. forty (40) copies of this report shall be submitted.

6. UNDERTAKINGS OF THE MUNICIPAL GOVERNMENT OF BUDAPEST

(1) To facilitate the smooth conduct of the Study, the Municipal Government of Budapest take the necessary measures:

a) To secure the safety of Japanese Study Team ( hereinafter referred to as "the Study" )

b) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Hungary for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.

c) To exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Hungary for the conduct of the Study.

d) To exempt the members of the 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 Team for their services in connection with the conduct of the Study.

e) To provide the necessary facilities to the Team for remittances as well as utilization of fund introduced into Hungary from Japan in connection with the conduct of the Study.

f) To provide medical services as needed and its expenses will be

chargeable on the members of the Team.

g) To secure permission for enter into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.

h) To secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Hungary to Japan by the Team.

(2) The Municipal Government of Budapest will bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the conduct of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

(3) The Municipal Government of Budapest will act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth conduct of the Study.

(4) The Municipal Government of Budapest will provide the Team with the follows, in cooperation with other relevant organizations:

- a) Available data and information related to the Study
- b) Counterpart personnel
- c) Credentials or identification cards
- d) Suitable office space with necessary equipment in Budapest
- e) One number of vehicle during the study in Hungary

## 7. UNDERTAKING OF JICA

7.1 For the implementation of the study, JICA shall take the following measures:

- 1. to dispatch, at its own expense, Japanese Study Team to Hungary

2. to pursue technology transfer to the Hungarian counterpart personnel in the course of the Study
3. to prepare the following equipments to analyse the composition of solid waste,
  - a. Elementary analyser
  - b. Calorimeter

## 8. STUDY COORDINATION AND MONITORING

8.1 The Government of Hungary will establish a Steering Committee which will review and supervise the study activities and give general guidance to the Study Team.

8.2 Where possible, the Government will designate counterpart staff to work with the consultant for the entire duration of the Study.

8.3 The Government will assemble and make available to the consultant all existing relevant materials needed for the Study.

8.4 The Government will be represented by the Steering Committee members, who will be chosen in due course and who will be representatives from the various concerned agencies within the Government. The committee may consist of representatives from the following government entities;

- Municipal Government of Budapest
- Ministry for Environment and Regional Policy
- Ministry of Welfare
- Ministry of Home Affairs
- National Technological Development Committee

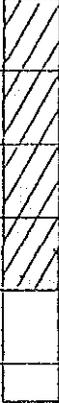
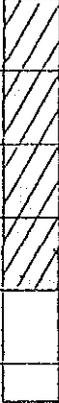
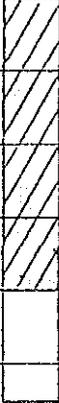
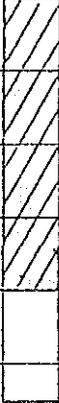
8.5 The Steering Committee shall meet to review the Inception Report, the Interim Report and the Draft Final Report.

.pa

Appendix-1

Study Area Map for Budapest Municipality

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH	MOBILIZATION	MASTER PLAN STUDY STAGE	FEASIBILITY STUDY STAGE	SUBMISSION OF REPORT
1				
2				← INCEPTION REPORT
3				
4				
5				← PROGRESS REPORT (I)
6				
7				← INTERIM REPORT
8				
9				
10				← PROGRESS REPORT (II)
11				
12				
13				
14				
15				← DRAFT FINAL REPORT
16				← COMMENT TO REPORT
17				
18				← FINAL REPORT

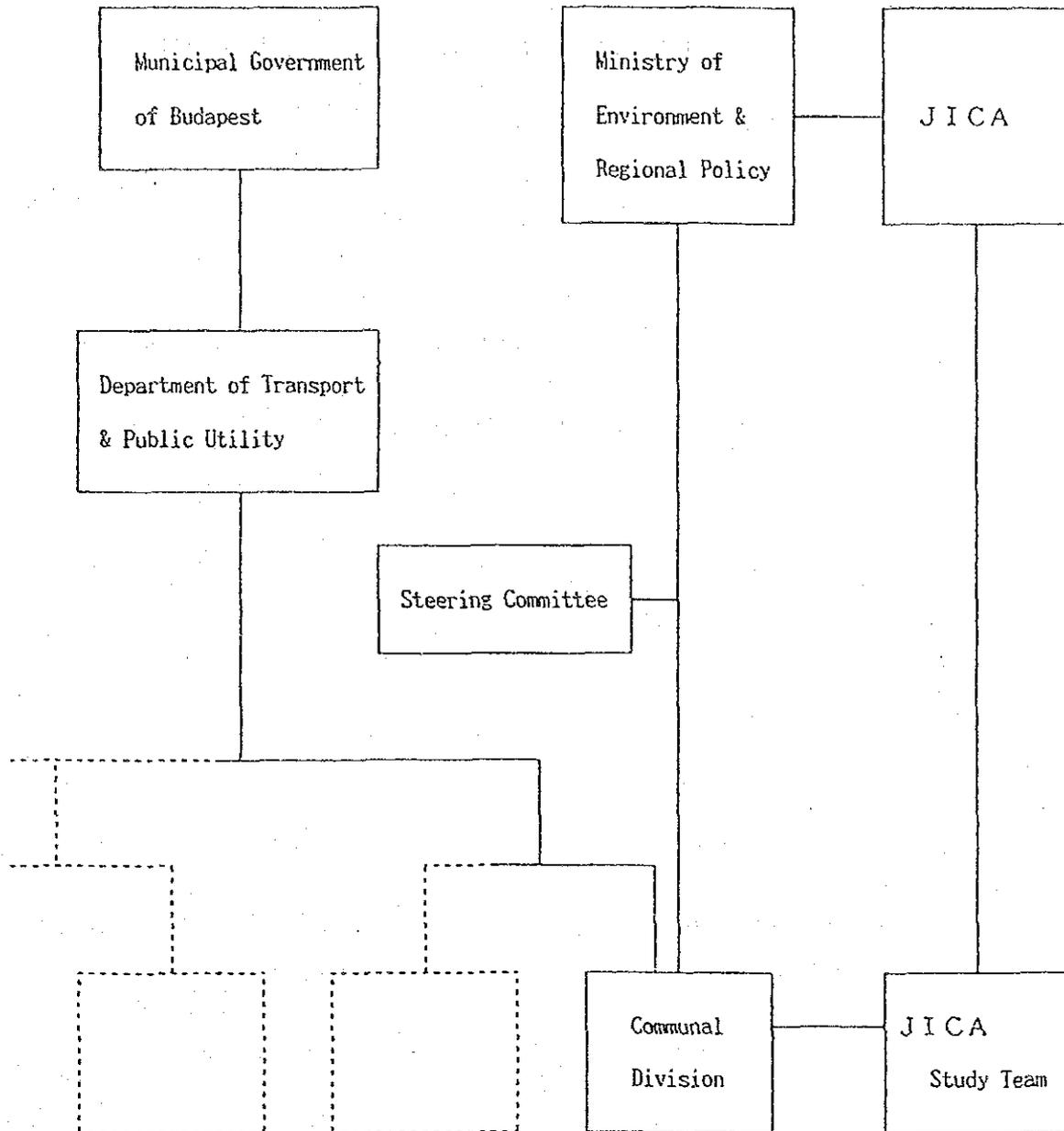
LEGEND:



: WORK IN HUNGARY



: WORK IN JAPAN



Proposed Organization Chart of Study



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY ON THE MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN  
BUDAPEST  
IN  
THE REPUBLIC OF HUNGARY

AGREED UPON BETWEEN  
THE MUNICIPAL GOVERNMENT OF BUDAPEST  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BUDAPEST, MAY , 1991

---

The Municipal Government of  
Budapest

---

Dr. Sachiho NAITO  
Leader,  
Preliminary Survey Team,  
Japan International  
Cooperation Agency

---

Ministry of Environment and Regional Policy

## I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Hungary (hereinafter referred to as " Hungary "), the Government of Japan decided to conduct the Study on the Municipal Solid Waste Management in Budapest in the Republic of Hungary (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Hungary.

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

## II . OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are :

- 1) to formulate a Master Plan for Improvement of Municipal Solid Waste Management in Budapest, and
- 2) to conduct a feasibility study for the first priority project based on the Master Plan.

## III . STUDY AREA

The Study area for the Master Plan covers the Budapest municipality area shown on the map attached to Appendix 1. The Project area for the feasibility study will be selected based on the results of the Master Plan study.

## IV . SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objectives, the study will cover the following items. The wastes covered are municipal solid wastes except hospital hazardous wastes and industrial wastes.

### 1. Basic Study

- (1) Data collection, review of previous studies and reconnaissance

- a. Data on physical conditions such as climate, topography, geology, etc.
- b. National policy and development plans related to SWM (Solid Waste Management)
- c. Social and economic conditions and statistics
- d. Population
- e. City development plan and land use
- f. Legislation and institutional aspects of the city
- g. Financial condition of the city
- h. Review of existing plans
- i. Present condition of SWM.

( technical systems )

- Quantity and quality of solid waste
- Discharge
- Collection
- Transfer
- Transportation
- Treatment
- Disposal
- Street sweeping
- Resource recovery

( other systems )

- Administration
- Institution
- Legal
- Community participation
- Finance

- j. Environmental pollution and regulations related to SWM.
- k. Social impact of the solid waste problem
- l. Others

(2) Field survey

- a. Solid waste collection, transportation and disposal in the study area
- b. Geology, water quality and land use at final disposal sites
- c. Sampling and analysis of solid wastes

2. Analysis of existing conditions and identification of problems

3. Formulation of the Master Plan ( target year        )

- (1) Determination of basic criteria for formulation of the Master Plan
- (2) Preparation of alternatives for future system components of SWM
- (3) Evaluation of alternatives from the viewpoint of public health, technology, economy, society, institutions, environment and finance
- (4) Selection of the best alternatives and formulation of the Master Plan
- (5) Implementation schedule of the Master Plan
- (6) Identification of the first priority project

4. Feasibility Study on the first priority project

(1) Confirmation of the planning framework

- a. Target year
- b. Project area
- c. Quantity and quality of waste
- d. Service level
- e. System component

(2) Supplementary basic study

- a. Topographic survey
- b. Geological survey
- c. Land use survey

(3) Preliminary design of systems and main facilities

(4) Investigation of necessary equipment

(5) Planning of institutional and human resources development

(6) Cost estimation

**(7) Project evaluation**

- a. Economic evaluation
- b. Financial evaluation
- c. Social evaluation
- d. Environmental evaluation

**(8) Project implementation plan**

**V. SCHEDULE OF THE STUDY**

The Study will be performed in accordance with the tentative study schedule presented in Appendix 2.

**VI. REPORTS**

JICA will prepare and submit the following reports in English to Hungary through the Municipal Government of Budapest.

1. Inception Report;  
Twenty (20) copies at the commencement of the first field survey in Hungary.
2. Progress Report (I);  
Twenty (20) copies at the end of the first field survey.
3. Interim Report;  
Twenty (20) copies at the commencement of the second field survey.
4. Progress Report (II);  
Twenty (20) copies at the end of the second field survey.
5. Draft Final Report;  
Twenty (20) copies within fifteen (15) months after commencement of the Study.

The Municipal Government of Budapest shall provide JICA with its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

6. Final Report;

Forty (40) copies within two (2) months after JICA receives the said comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF HUNGARY

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

- (1) To secure the safety of the Japanese Study Team for the Study ( hereinafter referred to as "the Team");
- (2) To permit the members of the Team to enter, leave and stay in Hungary for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees;
- (3) To exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Hungary for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Hungary from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To secure permission for the members of the Team to enter in private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (7) To secure permission for the Team to take all data and documents ( including photographs and maps) related to the Study out of Hungary to Japan; and
- (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Team.

2. The Government of Hungary shall bear claims, if any arises against the members of the 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 willful misconduct on the part of the members of the Team.
3. The Municipal Government of Budapest shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. The Municipal Government of Budapest shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned:
  - (1) Available data and information related to the Study;
  - (2) Counterpart personnel and necessary support staff;
  - (3) Suitable office space with necessary equipment in Budapest;
  - (4) Vehicles with drivers, and
  - (5) Credentials or identification cards.

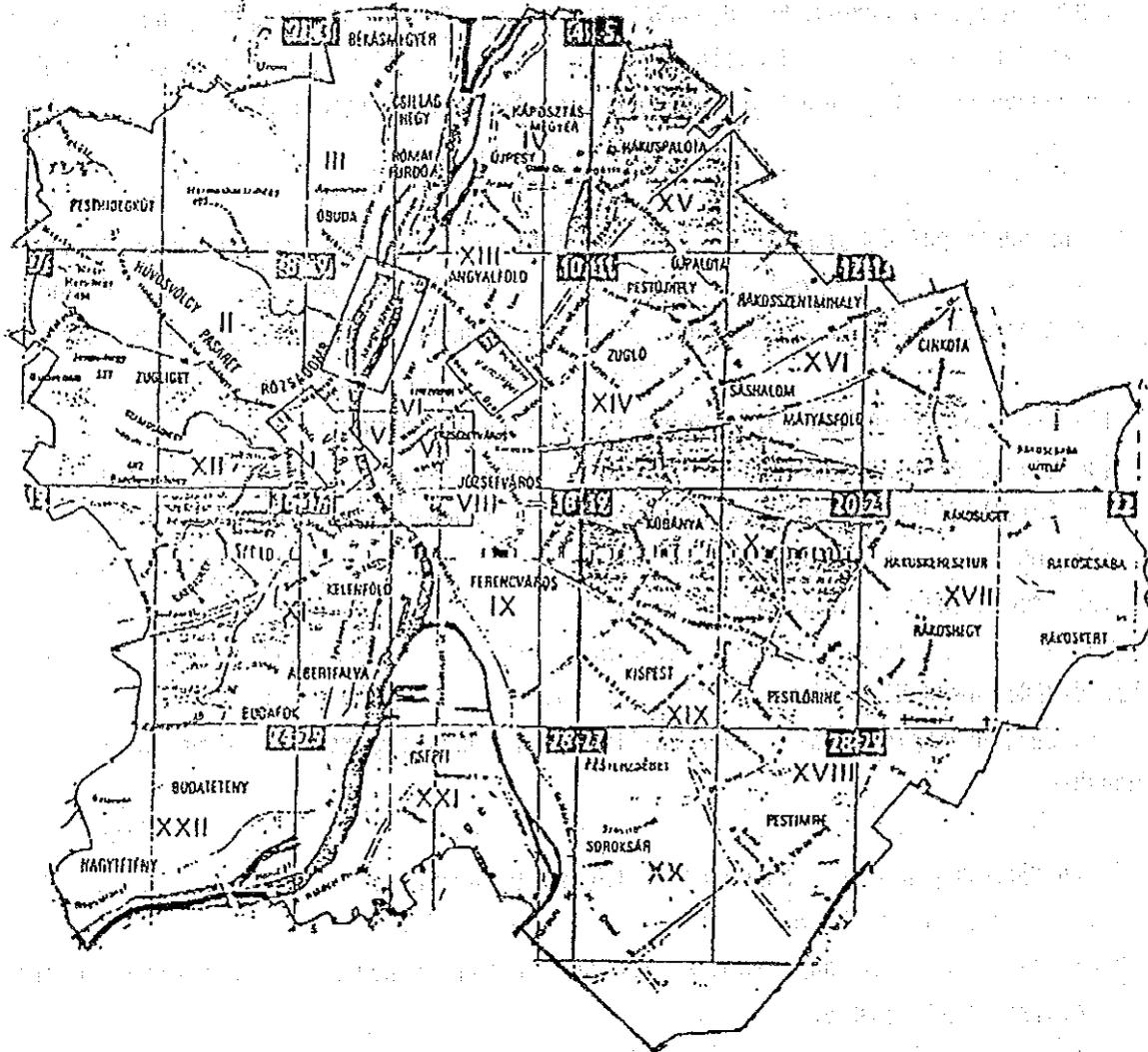
#### VII. UNDERTAKINGS OF JICA

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

1. To dispatch, at its own expense, the Team to Hungary; and
2. To perform technology transfer to the Hungarian counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. CONSULTATION

JICA and the Municipal Government of Budapest will consult each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



Study Area Map for Budapest Municipality

TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH	MOBILIZATION	MASTER PLAN STUDY STAGE	FEASIBILITY STUDY STAGE	SUBMISSION OF REPORT
1				← INCEPTION REPORT
2				
3				
4				← PROGRESS REPORT (I)
5				
6				
7				← INTERIM REPORT
8				
9				
10				← PROGRESS REPORT (II)
11				
12				
13				
14				
15				← DRAFT FINAL REPORT
16				→ COMMENT TO REPORT
17				
18				← FINAL REPORT

LEGEND:



: WORK IN HUNGARY



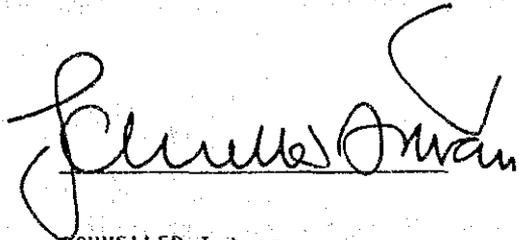
: WORK IN JAPAN



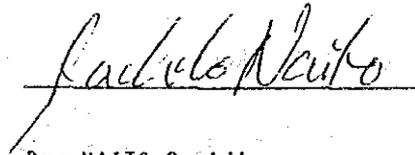
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY ON THE MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN  
BUDAPEST  
IN  
THE REPUBLIC OF HUNGARY

AGREED UPON BETWEEN  
BUDAPEST CAPITAL CITY GOVERNMENT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

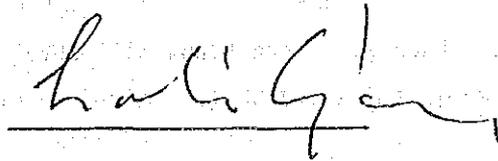
BUDAPEST, MAY 31, 1991



SCHNELLER Istvan  
Vice Mayor  
Budapest Capital City Government



Dr. NAITO Sachiho  
Leader,  
Preliminary Survey Team,  
Japan International  
Cooperation Agency



Dr. SZABO Gabor  
Assistant State Secretary  
Ministry for Environment  
and Regional Policy

## I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Hungary (hereinafter referred to as " Hungary "), the Government of Japan decided to conduct the Study on the Municipal Solid Waste Management in Budapest in the Republic of Hungary (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Hungary.

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

## II . OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are :

- 1) to formulate a Master Plan for Improvement of Municipal Solid Waste Management in Budapest, and
- 2) to conduct a feasibility study for the first priority project based on the Master Plan.

## III . STUDY AREA

The Study area for the Master Plan covers the Budapest municipality area shown on the map attached to Appendix 1. The Project area for the feasibility study will be selected based on the results of the Master Plan study.

## IV . SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objectives, the study will cover the following items. The wastes covered are municipal solid wastes except hospital hazardous wastes and industrial wastes.

### 1. Basic Study

- (1) Data collection, review of previous studies and reconnaissance

- a. Data on physical conditions such as climate, topography, geology, etc.
- b. National policy and development plans related to SWM (Solid Waste Management)
- c. Social and economic conditions and statistics
- d. Population
- e. City development plan and land use
- f. Legislation and institutional aspects of the city
- g. Financial condition of the city
- h. Review of existing plans
- i. Present condition of SWM.

( technical systems )

- Quantity and quality of solid waste
- Discharge
- Collection
- Transfer
- Transportation
- Treatment
- Disposal
- Street sweeping
- Resource recovery

( other systems )

- Administration
- Institution
- Legal
- Community participation
- Finance

- j. Environmental pollution and regulations related to SWM.
- k. Social impact of the solid waste problem
- l. Others

(2) Field survey

- a. Solid waste collection, transportation and disposal in the study area
- b. Geology , water quality and land use at final disposal sites
- c. Sampling and analysis of solid wastes

2. Analysis of existing conditions and identification of problems
3. Formulation of the Master Plan ( target year 2005 )
  - (1) Determination of basic criteria for formulation of the Master Plan
  - (2) Preparation of alternatives for future system components of SWM
  - (3) Evaluation of alternatives from the viewpoint of public health, technology, economy, society, institutions, environment and finance
  - (4) Selection of the best alternatives and formulation of the Master Plan
  - (5) Implementation schedule of the Master Plan
  - (6) Identification of the first priority project
4. Feasibility Study on the first priority project
  - (1) Confirmation of the planning framework
    - a. Target year
    - b. Project area
    - c. Quantity and quality of waste
    - d. Service level
    - e. System component
  - (2) Supplementary basic study
    - a. Topographic survey
    - b. Geological survey
    - c. Land use survey
  - (3) Preliminary design of systems and main facilities
  - (4) Investigation of necessary equipment
  - (5) Planning of institutional and human resources development
  - (6) Cost estimation

(7) Project evaluation

- a. Economic evaluation
- b. Financial evaluation
- c. Social evaluation
- d. Environmental evaluation

(8) Project implementation plan

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be performed in accordance with the tentative study schedule presented in Appendix 2.

VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to Hungary through Budapest Capital City Government.

1. Inception Report;  
Twenty (20) copies at the commencement of the first field survey in Hungary.
2. Progress Report (I);  
Twenty (20) copies at the end of the first field survey.
3. Interim Report;  
Twenty (20) copies at the commencement of the second field survey.
4. Progress Report (II);  
Twenty (20) copies at the end of the second field survey.
5. Draft Final Report;  
Twenty (20) copies within fifteen (15) months after commencement of the Study.  
The Municipal Government of Budapest shall provide JICA with its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.

6. Final Report;

Forty (40) copies within two (2) months after JICA receives the said comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF HUNGARY

To facilitate smooth conduct of the Study,

1. The Ministry for Environment and Regional Policy on behalf of the Government of Hungary, as coordinating agency for the undertakings which are governmental level responsibilities, shall take the necessary arrangement to ensure the followings:

- (1) To secure the safety of the Japanese Study Team for the Study ( hereinafter referred to as "the Team");
- (2) To permit the members of the Team to enter, leave and stay in Hungary for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration-requirements and consular fees;
- (3) To exempt the members of the Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Hungary for the conduct of the Study;
- (4) To exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (5) To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Hungary from Japan in connection with the implementation of the Study;
- (6) To secure permission for the members of the Team to enter in private properties or restricted areas for the conduct of the Study;
- (7) To secure permission for the Team to take all data and documents ( including photographs and maps) related to the Study out of Hungary to Japan; and

(8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Team.

2. The Government of Hungary shall bear claims, if any arises against the members of the 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 willful misconduct on the part of the members of the Team.

#### VI. UNDERTAKINGS OF BUDAPEST CAPITAL CITY GOVERNMENT

1. Budapest Capital City Government shall act as counterpart agency to the Team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

2. Budapest Capital City Government shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned:

- (1) Available data and information related to the Study;
- (2) Counterpart personnel and necessary support staff;
- (3) Suitable office space with necessary equipment in Budapest;
- (4) Credentials or identification cards.

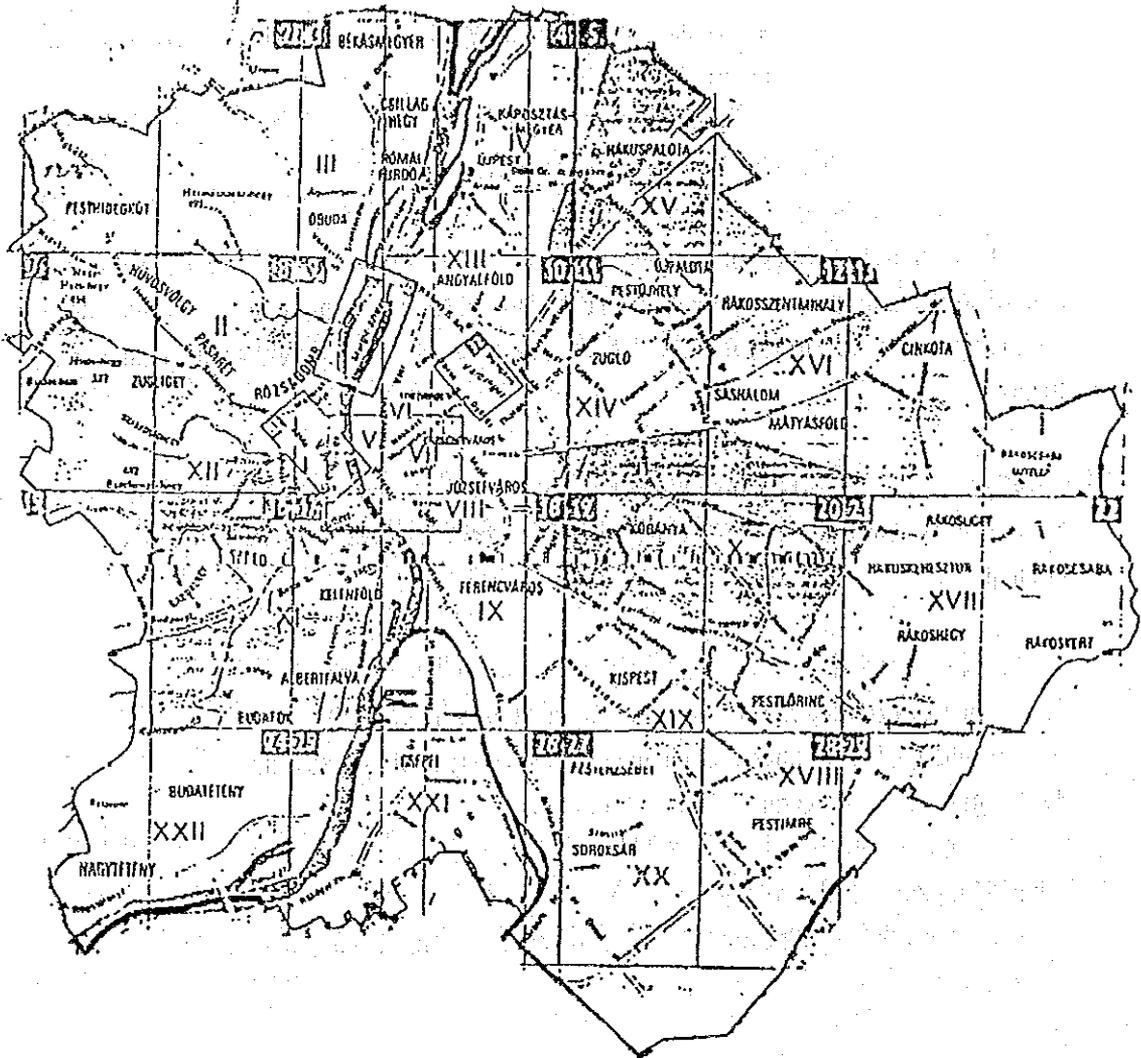
#### IX. UNDERTAKINGS OF JICA

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

1. To dispatch, at its own expense, the Team to Hungary; and
2. To perform technology transfer to the Hungarian counterpart personnel in the course of the Study.

#### X. CONSULTATION

JICA and Budapest Capital City Government will consult each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



Study Area Map for Budapest Municipality

## TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH	MOBILIZATION	MASTER PLAN STUDY STAGE	FEASIBILITY STUDY STAGE	SUBMISSION OF REPORT
1				← INCEPTION REPORT
2				
3				
4				← PROGRESS REPORT (I)
5				
6				
7				← INTERIM REPORT
8				
9				
10				← PROGRESS REPORT (II)
11				
12				
13				
14				
15				← DRAFT FINAL REPORT
16				→ COMMENT TO REPORT
17				
18				← FINAL REPORT

LEGEND:



: WORK IN HUNGARY



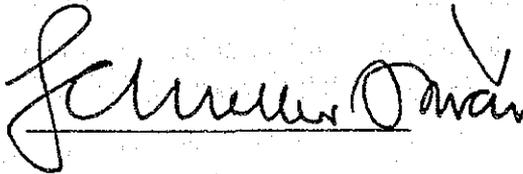
: WORK IN JAPAN



MINUTES OF MEETINGS  
FOR  
THE STUDY ON THE MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN  
BUDAPEST IN THE REPUBLIC OF HUNGARY

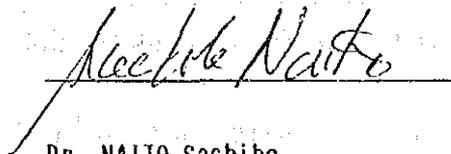
BETWEEN  
BUDAPEST CAPITAL CITY GOVERNMENT  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BUDAPEST, MAY 31, 1991



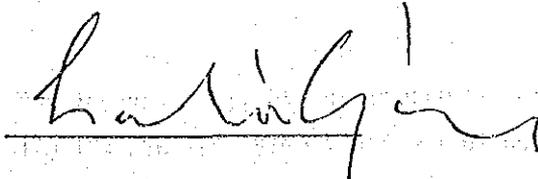
SCHNELLER Istvan

Vice Mayor  
Budapest Capital City Government



Dr. NAITO Sachiho

Leader of  
Preliminary Survey Team,  
Japan International  
Cooperation Agency



Dr. SZABÓ Gabor

Assistant State Secretary  
Ministry for Environment and Regional Policy

In response to the request of the Government of the Republic of Hungary, the 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 Budapest Capital City Government, the Scope of Work for the study on the Municipal Solid Waste Management in Budapest.

The member of the Team headed by Dr. Sachiho NAITO stayed in Budapest from the 22nd of May to the 1st of June, 1991. During their stay in Budapest the Team carried out the field reconnaissance in the Study area on May 27 and 28, 1991, received available information and had a series of interviews with officials and local technicians.

The meetings were held on May 23 with opening discussion in the Ministry for Environment and Regional Policy and Budapest Capital City Government, and on May 29 and 30, at the same place. A list of those who attended is shown in the Appendix. The draft Scope of Work proposed by the Team was discussed in detail between the Team and Hungarian side. Both side agreed to adopt the Scope of Work with the following understandings:

1. Hungarian side stated that the contributions of the Hungarian Government for smooth implementation of the Study are the ones of different level.
2. Both side agreed, in terms of the sentences of " Undertakings of the Government of Hungary ", that the Scope of Work will be validated through a relevant official document about the arrangement to ensure the undertakings at the time of acceptance by the Embassy of Japan. This document will be noticed from the Government of Hungary to the Government of Japan through the Embassy of Japan in Budapest.  
Also, both side agreed that JICA will start the Study after the notification of the document.
3. It has been also confirmed that the sentences in S/W VI. 1. except sub-divisions from (1) to (8) can be applied to the Study only, but are not effective to another study prior to the notification of the document stipulated in 2. abovementioned.

4. Hungarian counterpart team will be formulated by several members of Budapest Capital City Government and the Municipal Public Service Enterprise by the time of Inception report consultation meeting.
5. The target year of the Master Plan Study and Feasibility Study will be the year 2005 and 1995 each in consideration of actual social and economic situation.
6. The site and the project area of the Feasibility Study should be selected by Budapest Capital City Government based on the result of the Master Plan Study by the time of submission of the Interim Report.
7. The environmental impact study will be carried out in compliance with the policy and legislations set by the Government of Hungary, if they are set by the time of submission of the Interim Report. If they are not set, the environmental impact study will be evaluated by the environmental impact analysis.
8. Budapest Capital City Government explained the team that they can not provide vehicles with drivers because they don't have enough cars. The Team agreed
9. Technology transfer of the item IX-2 of the Scope of Work includes technical training of Hungarian counterpart in Japan.

APPENDIX

LIST OF ATTENDANTS

Ministry for Environment and Regional Policy

Ms. Agnes SASVARI  
Ms. Erzsebet BESE  
Mr. Peter MARTON SIMON

Budapest Capital City Government

Mr. Zoltan SAGI  
Mr. Estvan POLAY

Municipal Public Service Enterprise

Mr. Janos BANHIDY

Preliminary Survey Team of JICA

Dr. Sachiho NAITO  
Mr. Hajime KANA  
Mr. Taisuke WATANABE  
Mr. Haruo MATSUMORI  
Mr. Seigo MATSUMOTO

QUESTIONNAIRE  
ON  
THE STUDY OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT  
IN BUDAPEST

The Municipal Government of Budapest

JICA Preliminary Survey Team

In order to understand sufficiently the background and state of solid waste management in Budapest city, the Team would appreciate very much if you could prepare the following data and informations before our arrival.

1. Population and Area

- (1) Population and number of family in Budapest city ( present and past ten years )
- (2) Population in the collection area ( present and past ten years )
- (3) Number of the tourists to Budapest city
- (4) Area of the city, area of the collection, and demarcation of ward in the city

2. Organization

- (1) Administrative structure of the city concerning solid waste management
- (2) Structure of the Municipal Public Service Enterprises
- (3) Budget and number of employee for the municipal solid waste management ( the city and the Municipal Public Service Enterprises )
- (4) Management system
- (5) Organization of Budapest city

### 3. Quantity of solid waste

Quantity of the municipal solid waste and content ( ex. domestic, commercial, and road sweeping at present and in the past ten years )

### 4. Collection of solid waste

- (1) Frequency of collection in each ward
- (2) Number of each type of collection vehicle
- (3) Location of collection vehicle stations
- (4) Number of workers in a collection vehicle, and total number of collection workers
- (5) Mileage per day of a collection vehicle, number of trips per day of a collection vehicle
- (6) Number of each type of trash boxes and containers at collection station
- (7) Present situation or experience of selective collection

### 5. Incineration ( concerning the existing plant )

- (1) Capacity of the incineration plant
- (2) Quantity of waste incinerated per year
- (3) Year when the incineration plant started
- (4) Construction cost and manufacturer of the incineration plant
- (5) Planning of the incineration plant ( design criteria, type, flow-chart, and drawings )
- (6) Number of operation days of each furnace
- (7) Frequency of examination
- (8) Location of the incineration plant
- (9) Concentration of contaminants in emission gas ( dust, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, HCL, O<sub>2</sub>, temperature )
- (10) Area where collected waste are incinerated
- (11) Number of vehicles which transport wastes to the incineration plant
- (12) Capacity, type, flow-chart and operation days of metal selection equipment
- (13) Users and ways of use of selected metals
- (14) Other solid waste treatment plant

## 6. Landfill

- (1) Location and capacity of landfill ( including closed landfill site )
- (2) Planning of landfill site ( construction, seepage control, lechat treatment
- (3) Way of landfill
- (4) Cost of construction of each landfill site ( land and construction )
- (5) Cost of operation of each landfill site
- (6) Number of each type of vehicle used in landfill site
- (7) Way of use of closed landfill site
- (8) Capacity and planning of methane collection facility
- (9) Cost of construction and operation methane collection facility

## 7. Quality of waste

- (1) Composition of waste ( seasonal data )
- (2) Waste weight per unit volume
- (3) Calorific value of waste

## 8. Laws and regulations concerning solid waste management

## 9. Environmental regulation

- (1) Emmission gas regulation for incineration plant
- (2) Wastewater regulation for incineration plant and landfill site
- (3) Environmental impact assessment systems concerning solid waste management
- (4) Present condition of air and water quality
- (5) Air quality and water quality standard

## 10. Consultant company

Name and direction of consultant companies concerning solid waste management such as geological and topographical survey, water quality and solid waste quality analysis, environmental impact study etc.



付-6 収集資料リスト

1. 公共サービス公社(FKFV)社内概要 (英語、ハンガリー語)
2. 焼却工場説明書 (英語、ハンガリー語)
3. 第2清掃工場アセスメント (ハンガリー語)
4. Possibility for utilization of the energy content of the solid wastes of settlements (FKFV環境保護部研究報告書)
5. Metropolitan data relating to the study dealing with treatment of solid waste of settlement (Questionnaireに対する回答集) (英語)
6. 環境基準値 (ハンガリー語)
7. 現地コンサルタント一覧表 (ハンガリー語)



付-7 面会者リスト

環境地域政策省 (Ministry for Environment and Regional Policy)

Gabor SZABO	次官補
Agnes SASVARI	国際課課長補佐
Peter MARTON SIMON	国際課課員

ブダペスト市役所 (Budapest Capital City Government)

Istvan SCHNELLER	Vice Mayor
Peter SCHNEIDER	公共施設局長
Zoltan SAGI	公共施設部長

公共サービス公社 (FKFV)

Mihaly SIKLOSZ	収集・運搬本部長
Janos BANHIDY	焼却工場長
Zsuzsana PFEIFFER	環境保護部長
Geza HALASZ	環境保護部職員

公衆衛生研究所 (KÖJAL)

Borbala KELEMEN	所長
-----------------	----

通訳 Judit VARGA

日本大使館

関 榮 次	大使
江 浦 公 彦	二等書記官

JICA