A－12　財政計画

12.1　財政方針

ブカレスト市における廃棄物管理の財政において、特に設備投資は財源が長期間かなりの制約を受けていた。このため市民が望む廃棄物管理の質の改善が進まなかった。

ブカレスト市は、ごみ税を導入することにより廃棄物管理事業の財源を確保することとする。ブカレスト市は、法№27（1995年）に基づき、ごみ税を課す権限を有している。ごみ税は、家庭系と事業系に分かれる。ごみ税導入は、以下の理由による。

- ブカレスト市は財政困難に陥っており、廃棄物管理費を通常の地方税収から充当できない。
- ごみ税導入が、ブカレスト市の歳入を拡大する唯一の選択肢である。
- 収集輸送及び道路清掃の委託業者には、ブカレスト市より直接に委託費が支払れることになるため、RASUB及びRGRによるごみ料金の徴収は廃止される。

ブカレスト市が廃棄物管理のために、ごみ税の導入をしたうえで、以下の財政策を取ることを提案する。

① ごみ税導入の目的は、消費者の行動を変えるより、むしろ廃棄物の適正管理の財政の確立にある。
② 処理コストの全額をごみ税でカバーする原則を確立する。最低限、収集輸送、処分、道路清掃の事業費用の全てがごみ税で回収されるべきである。当然、借入金返済分も含まれる。
③ 委託業者は、維持費、設備投資額を回収できるよう委託報酬を受ける。
④ 埋立処分場建設といった資本費を経常の歳入でカバーできない場合には資金借入、あるいはその他の方法により投資資金を調達する。
⑤ 家庭系・事業系廃棄物のごみ税は、それぞれ税収を最大化し、社会的公平性を持つ構造にする。
⑥ ごみ税は、市民・事業者側の受容性、及び支払い意思を考慮して設定する。
⑦ ごみ税徴収の方法は、徴収率が高くなるようにする。

12.2　廃棄物管理に要する財政支出

図12.2-1は、ブカレスト市の廃棄物の総処理費用がマスタープランの期間である1996年から2010年にかけてどう推移するかを予測した結果を示したものである。

図から明らかなように1997年から1999年の間のピークは、最終処分場のプロジェクト投資コストによるものである。年々のコストの最高額は1998年の2,190 万USドルである。処費用（主な投資費用）は1998年に廃棄物管理費全体の76%、1999年に56%となる。

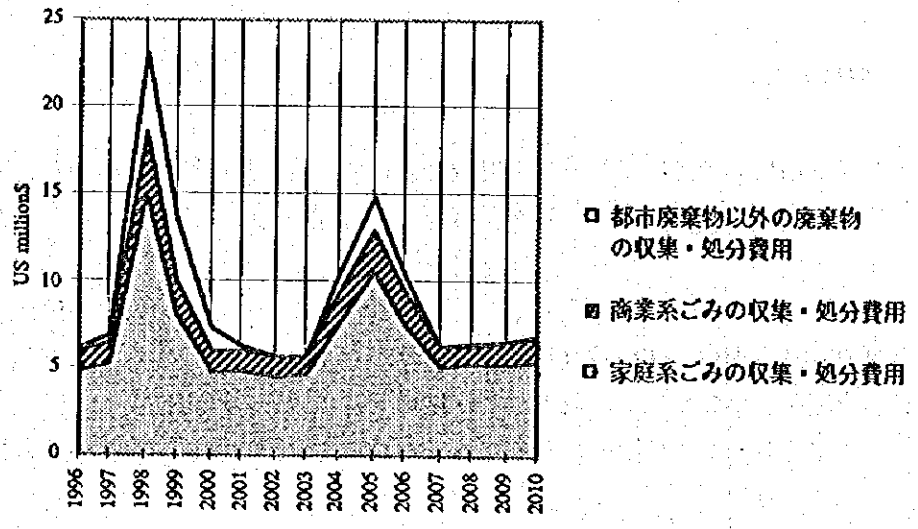


図12.2-1　ブカレスト市における1996年～2010年の総廃棄物処理費用予測

2004年と2006年との間に見られるピークは、バラチャンカ、クレツラスカでの堰堤の追加工事、ベルチェニ、アフマツィ、ジラヴァでの処分場建設のポスト・プロジェクト投資によるものである。

ブカレスト市は、1998年から1999年にかけての処分場整備に要する費用、及び2004年から2006年にかけての処分場整備に要する費用をごみ税の税収のみによってまかなうことは困難である。もしごみ税で資金調達するとすると、家庭系廃棄物のごみ税を1998年に約230%アップしなければならないが、この増税率は大きすぎる。ブカレスト市は処分場整備のための短期資金は別の方法で調達する必要がある。

12.3　ブカレスト市の廃棄物管理費の財政的妥当性

マスタープランの実施期間における廃棄物管理に要する支出額を、同期間にブカレスト市が支出すると想定される総支出額と比較すると、廃棄物管理費は平均でブカレスト市の支出の1.21%でしかない。この値は先進国、後進国のレベルと比較しても低いと言える。この比較から、ブカレスト市の処分場の整備費を含む廃棄物管理費は、市の財政能力の範囲内であると評価できる。

12.4　市民にとっての廃棄物管理費の妥当性

マスタープランの実施期間内の市民一人当たりの廃棄物管理費の負担額を、国民一人当たりの国内総生産額と比べた結果、廃棄物管理費は市民の負担能力の範囲内であることが分かる。

市民一人当たりの負担額が、国民一人当たりの国内総生産額に占める割合は0.31%、最も高い1998年で0.94%である。この値は、先進国、後進国と比べても、高くない数値である。

12.5 将来の廃棄物管理費の財源確保

廃棄物管理の全費用を受益者から回収する原則を適用する。

1) 経常支出

廃棄物管理の経常支出は、ごみ税により回収するものとする。

収集輸送、道路清掃事業の委託費は、将来的には全てごみ税により調達する。委託業者は委託費内で運転維持費、投資費ともに回収できるように効率的な事業経営を行うようにする。同様に処分場事業に要する運転費もごみ税によりまかなうようにする。

2) 投資資金

最終処分場の建設投資コストに係る資金需要をごみ税のみで充当することは不可能である。

本計画では、国際融資機関から長期低利ローンにより、プロジェクト資金を調達することを提案する。ローンによる廃棄物管理費の推移を予測すると図12.5-1のとおりである。

他の資金確保手段としては、①ブカレスト市の通常予算、②ルーマニア国政府による運転維持費への助成金、③ルーマニア銀行、④ブカレスト市による債権発行が可能性として考えられた。しかしブカレスト市は財政的な制約が大きく、予算の範囲内でプロジェクトコストを捻出することはできない。ルーマニア国政府による助成金は、たいていは新プロジェクトよりも進行中プロジェクトに優先される。ただし国家予算からプロジェクトの一部に融資することは検討の余地がある。

2004年～2006年の処分場整備の投資額は、相当な額になり、その資金確保も同様のソフトローンあるいは民間金融機関や民間企業から資金を調達する。（公債の発行を容易にする金融制度の確立が必要である。）

3) 国際金融機関からのソフトローン融資

図12.5-1に最終処分場建設プロジェクトの投資額の75%がソフトローンによりファイナンスされる場合の、今後15年間の廃棄物管理総費用（予測）を示した。

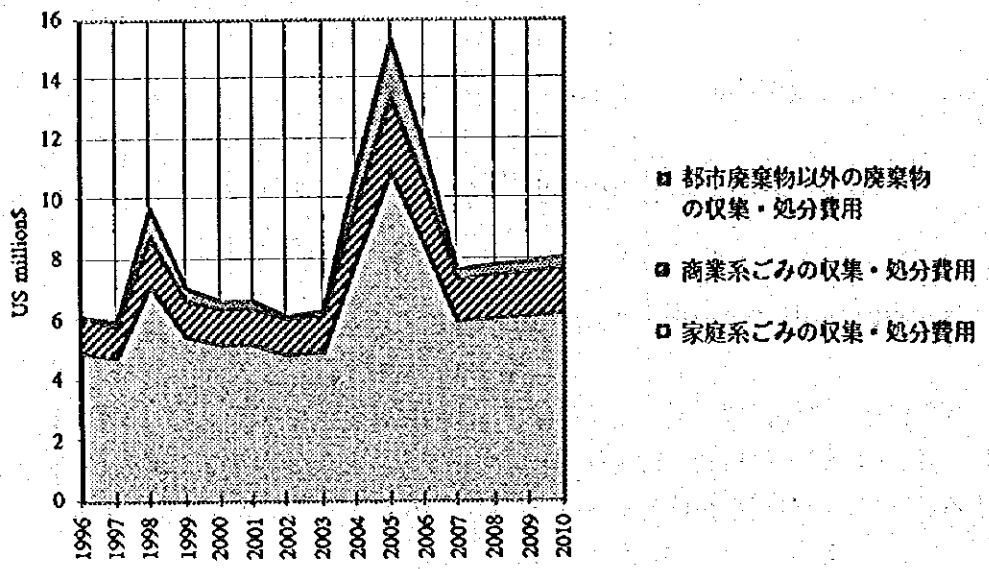


図12.5-1　ソフトローンを受けた場合のブカレスト市廃棄物管理に要する総費用予測

1997年、1999年のピークは、最終処分場の建設プロジェクト投資によるものである。

前出の図12.2-1（ソフトローンなし）の予測と比較すると、ソフトローンを受け入れることにより1996年～1999年の間の現金支出額の平準化ががいかにスムースに行えるかが読み取れる。

マスタープラン期間内で、市民一人当たりの廃棄物管理費（ソフトローン付）の負担額を国民一人当たりの国内総生産と比較すると、明らかに市民の負担能力の範囲内であると評価される。

ソフトローン受入れを前提条件とした場合、家庭系廃棄物に課すごみ税額を予測すると1996年から1998年の間、現状の24%の増加で済み、1998年に560レイとなる。このレベルであれば、市民、政府にとっても受け入れることができよう。図12.5-2は1996年からの15年間にわたり家庭系廃棄物への月額ごみ税の推移を示す。この税額は100%コストリカバリーを前提としたものである。

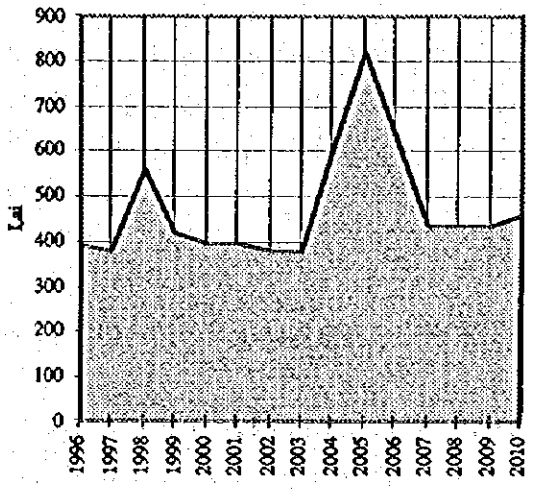


図12.5-2　1996年から2010年の推定ごみ税月額（家庭系）

12.6　ごみ税額の設定と運用

ごみ税額は、マスタープラン期間中の以下の費用を回収するために設定されるべきである。

- 収集輸送、処分、道路清掃の事業費用
- プロジェクトローンへの返済費用
- ローンでカバーできないプロジェクト費用全般
- 2004年から2006年の処分場整備のための自己資金の積立貯蓄

ブカレスト市は本調査が提案した技術支援を基に、上記項目を考慮しつつ、ごみ税のモデル作成をすべきである。これにより、市民側・事業者側の受容性と支払い意思を考慮に入れた上で、全コストの回収ができる税額を設定する。期間中はごみ税を、可能なかぎりスムーズに実施すべきだが、税額は総括原価主義を守るべきである。

将来のローン返済費用（及び資金供与されない投資分）、民間企業への譲渡費用を賄うために、何らかの形で、プロジェクト実施以後の投資費用を蓄積しておくべきである。費用蓄積のレベル、ごみ税への蓄積分の組み込み方については、技術支援の下でモデルを作成し、投資期間中に予測されるキャッシュフローを考慮して決定されるべきである。

蓄積分を確保する適切な財政管理と共に、投資基金あるいは準備基金を設立することが望ましい。

A－13　段階的実施計画

本章では主な目標、ゴール、マスタープラン実施へ向けた実施計画を示す。マスタープランの実施期間である1996年から2010年までの15年間を２段階に分ける。第１段階が1996～2000年まで、第２段階が2001～2010年とする。主な目標、ゴールを以下に要約する。

13.1　リサイクル

目標リサイクル率である家庭系廃棄物発生量の10～15%を2000年までに達成する。

そのため、市民が再利用可能な廃棄物を投入できるようなリサイクリングボックスを市内の道路脇に設置する。リサイクリングボックスは1,540個必要である。1996年までにブカレスト市は、こうして集められた資源化可能な物を回収する業者のライセンス制度を確立する。回収業者がリサイクリングボックスを設置することを条件に、許可を発行する方法も可能である。

13.2　収集輸送

収集事業の目標は第１段階終了までに、そのおおよそが達成される。主な目標及び行動は以下のとおりである。

① 2000年までに収集率100%を達成する。
② 2000年までに収集頻度を最低でも週１回とする。2005年までに家庭系廃棄物に関しては週２回、事業系に関しては最低でも週２回に増やす。
③ RASUBが現在使用している収集トラックを、1999年までに本書が提案した車種に換える。推薦車種は、２連メカニカル・リフト式コンパクター(16㎥)、メカニカル・アーム・ロール式コンテナ・コンパクターである。
④ ゴミ収集容器は容量を現在の110ℓから240ℓにし、キャスター付容器にする。これは２連メカニカル・リフト式コンパクター(16㎥)でもリフト可能である。個人住宅では120ℓ容器を用いる。
⑤ 1998年までにゴミ容器の不足を解消する。中古輸入プラスティック容器は経済性が最も高く、推薦できる。
⑥ 2010年までにブカレスト市は東欧一綺麗な都市になる。

13.3　道路清掃

道路清掃の主な改善策は、
① 巡回車の導入
② 道路状態のモニタリング

③ 清掃を要する箇所の発見とその場所への清掃チームの派遣システムの拡大
である。

2000年までに巡回車を環状線の内側の市中央部の未舗装路のモニタリングに導入する。2010年までには郊外の幹線道路にも導入する。

13.4 処分場

ブカレスト市は、第1段階に国際金融機関から長期低利貸付を受けることにより、以下の3つの処分場の開発プロジェクトを実施する。

① 既存のグリナ処分場の改善
② バラチャンカでの新埋立処分場の建設
③ クレツラスカでの新埋立処分場の建設

2006年以降には、ベルチェニ、アフマツィ、ジラヴァの3処分場の建設も必要である。

13.5 体制

1) 収集輸送

ブカレスト市は RASUB、 RGR等の収集事業者に収集輸送業務を委託する。第1段階において少なくとも3社に委託する。委託は全ての区で、1～2年以内に行われる。この段階で、RASUBの組織力強化プログラムが実施されるべきである。 RASUBの民営化は、第1段階にて考慮される。

2) 道路清掃

第1段階では、道路清掃は当面は RASUBが行い、条件が整った時点で収集輸送とは切り離して民間セクターに委託する。道路清掃は完全に収集から切離して委託される。民間の清掃業者の多数の参加が見込まれる。

3) 埋立処分

1996年3月までにブカレスト市は廃棄物の埋立処分を担当する組織を設立する。ブカレスト市は、都市廃棄物の処分事業体を設立するための技術支援を受ける。ブカレスト市は、PJVC（外国企業との合弁会社）との事業実施契約に合意する。ただし建設主体は当面、ブカレスト市とする。

4) RASUBの車両メンテナンス

第一段階でRASUBは、廃棄物収集車のメインテナンス業務を外部に依託する。

5) 委託業者へのモニタリング

モニタリング責任は区と公共事業局（PSD)が分担する。各区は、ブカレスト市が委託を

開始する前に委託業務モニタリング担当部を設置し、毎日モニタリングを行う。公共事業局はモニタリング計画の作成、モニタリングデータの分析、実施された委託業務が契約仕様条件に適合しているかどうかモニタリング、契約違反者への罰則の適用の責任を負う。

13.6 財政

1) ごみ税

ごみ税の導入は収集輸送及び道路清掃の委託と合わせて実施する。委託業者は、清掃料金の徴収を廃止し、ごみ税を財源とした委託契約により報酬を受ける。

廃棄物管理に要する運転・投資コストの全てをごみ税で回収する原則を適用する。しかし第1段階でごみ税から費用の全額を回収することが困難である場合、処分場への投資額を全部または一部を除いた費用を回収できるレベルでごみ税を設定することも可能である。第2段階までには廃棄物管理費を全てごみ税から回収する。

2) 収集車両の購入

第一段階では、 RASUBと民間業者が収集車両、清掃機材の購入の責任を負う。ブカレスト市は業者が十分な機材が購入できるだけの委託費を設定する。

付記: RASUBが民営化され、SALUBとなる場合、RASUBについての記述を、SALUBに適用する。

13.7 市民教育及び情報プログラム

ブカレスト市は市民教育プログラムを作成する。このプログラムではゴミの扱い方、リサイクリングの仕方や新たな廃棄物処理に関する情報を市民に提供する。

13.8 廃棄物管理要員のトレーニング

国営、民間セクター共に廃棄物管理の要員(マネージャー、エンジニア) を対象に定期的なトレーニングを実施する。

13.9 研究開発 (R&D)

ブカレスト市は、研究開発セクションを設置し、廃棄物管理レベルの向上を目的とした研究開発を行う。特に研究開発は地域条件にあった処分方法、収集効率の改善、リサイクル技術等がテーマとなる。

パートB

グリナ処分場の改善と
バラチャンカ、クレツラスカにおける
衛生埋立処分場の建設に係る
フィージビリティースタディー

B－1　プロジェクトの背景、目的及び必要性

1.1　背景

本プロジェクトである「バラチャンカ、クラツラスカ、グリナの３ヶ所の衛生埋立処分場開発」は、ブカレスト市廃棄物管理マスタープランで優先的に取り組むべき施設整備課題として位置づけられたものである。

ブカレスト市には現在、グリナに処分場が１ヶ所あり、1970年代中期から使用されている。このグリナ処分場は RASUB（ブカレスト市の管理を受けている公共事業サービス提供企業の一つである）が運営・管理している。（ RASUBは元国営企業である。）

グリナ処分場ではオープンダンピングが行われているが、環境汚染を対策が何らとられていないため、近隣への煙、悪臭やハエなどの迷惑をもたらしている他、健康への悪影響をもたらす可能性は否定できない。そこで緊急の改善が求められている。

また現在の年間処分量は推定490,000トンであるが、2010年にはこれが820,000トンに増加すると推定され、これらの処分需要に安定的に対処するため、またごみ処理事業の効率性を確保するために計画的に新たな処分場を整備することが不可欠となっている。

1.2　目的

本プロジェクトの主な目的は以下のとおりである。

① バラチャンカ、クレツラスカ、グリナの３ヶ所に衛生埋立処分場を開発することによりブカレスト市から収集された廃棄物（有害廃棄物を除く）を、衛生的かつ環境への負荷が少ない方式で処分し、近隣住民の健康へのリスクも無くす。

② 国家の埋立地モデルとしての役割を担う。（設計、仕様、環境対策、埋立法の面の他、土地確保、処分場運営組織の面においてもモデルプロジェクトになる事が期待されている。）

③ 衛生埋立技術を地方へ広げるためとしてのモデルとする。

1.3　プロジェクト構成

「バラチャンカ、クレツラスカ、グリナの３ヶ所の衛生埋立処分場開発」は、以下の３ヶ所の工事を内容とする。

① バラチャンカにおける衛生埋立処分場の建設
② クレツラスカにおける衛生埋立処分場の建設
③ 使用中のグリナ処分場の改善

上記3処分場の所在地を、図1.3-1に示す。プロジェクトには実施すべきエンジニアリングサービスが組み込まれている。さらに以下の項目もプロジェクトに含まれる。

④ 衛生埋立技術の地方への導入

1.4 プロジェクトの実施機関及び受益者

1) プロジェクト実施機関

3ヶ所の処分場開発プロジェクトの実施主体は、ブカレスト市である。市の公共事業局がこのプロジェクト実施責任主体である。

公共事業地域計画省（MLPAT）は、衛生埋立技術の地方への導入（上記4番目のコンポーネント）の責任を負う。

2) 受益者

衛生埋立処分場開発の受益者は、ブカレスト市民である。バラチャンカ処分場建設予定地の西側に隣接する村の住民は、プロジェクトに含まれているアクセス道路新設の恩恵を受けることとなる。

衛生埋立技術の地方導入により、埋立地設計、操業に関わる政府や処分事業に係わる全ての人々が恩恵を受けることが可能になろう。

B－2　廃棄物処分のシステムの選択肢

本プロジェクトは衛生埋立処分の開発であるが、ブカレスト市の処理方法に衛生埋立を選択したのはマスタープラン（本報告書ではパートAの第8章）で、いくつかの処理処分システムを検討した結果、衛生埋立が最も望ましいシステムであるとの結論が出たためである。

B－3　処分場用地の選定と環境評価

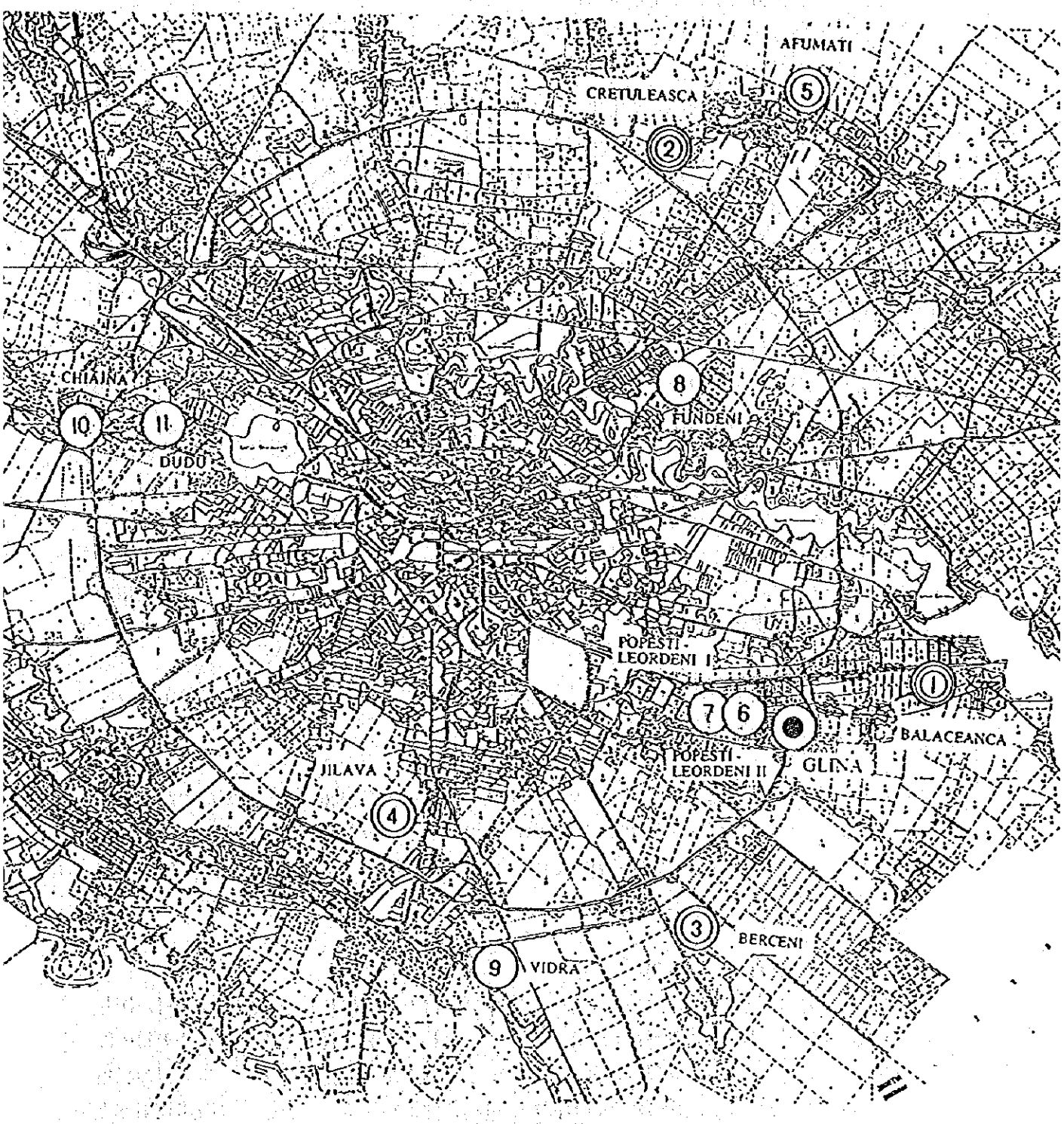
3.1　処分場用地の選定

マスタープラン調査において、主に地形調査より処分場候補地を11ヶ所抽出し、調査団及びブカレスト市当局の両者で一次評価を行った。ブカレスト市は候補地の近隣に位置する全ての村議会に書簡を送り、廃棄物処分場としての候補地の利用について問い合わせを行った。その結果、チェルニカ議会（バラチャンカ）、シュテファネスティ・デ・ジョス議会（クレツラスカ）、ヴィドラ議会（ヴィドラ）が処分場建設に係るフィージビリティー調査の実施を受け入れることを表明した。

調査の実施を合意した３候補地のうち、バラチャンカとクレツラスカについてフィージビリティー調査の対象とした。その理由は、①ヴィドラでの工事費用が高い、②バラチャンカでの工事費用が全候補地のなかで最も低い、③マスタープラン調査で収集・輸送の効率化の観点から、ブカレスト市がグリナ処分場に加えて、早急に処分場用地を東西２ヶ所に確保することが望ましいからである。

マスタープランにおいては、ブカレスト市が、これらのプロジェクトの次の段階の処分場用地として、ベルチェニ、アフマツィ、ジラヴァの３ヶ所を確保することが提案されている。

プロジェクト用地、候補地を図3.1-1に示す。



三重丸は今期建設する３ヶ所の処分場の位置を、
二重丸は時期の建設が望まれる３ヶ所の処分場の位置を示す

図3.1-1　新処分場建設候補地の位置

3.2　プロジェクト用地の概要

1)　クレツラスカ・プロジェクト用地

クレツラスカの新処分場建設用地はシュテファネスティ村のパサラ川の右岸に位置する。クレツラスカ村、シュテファネスティ・デ・ジョス村、シュテファネスティ・デ・スス村は、この新処分場建設用地の若干下流に位置する。河川とクレツラスカ村は、用地から500mしか離れておらず、環境上、必ずしも十分な距離ではない。

新処分場建設用地の土地利用はほぼ牧草地として区分できるが、実際には非公式の作付け（メイズ）が行われている。用地の計画境界線内の7haの土地は、クレツラスカの4家庭の所有と思われる。用地内にある窪地には違法投棄が行われている。

2)　バラチャンカ・プロジェクト用地

バラチャンカ新処分場建設用地はチェルニカ村の、デゥンボヴィツァ川の右岸に位置し、グリナ村とバラチャンカ村との中間地点にあり、それぞれの村からは1km離れている。現在あるグリナ処分場の西方3km先にある。

新処分場建設用地はバラチャンカ村の地域の自然牧草地の一部である。用地内では、6家庭がメイズ耕作のための小作権料を支払っている。この牧草地はバラチャンカ西部の放牧農家が主に使用しているが、他の牧草地に比べると、質的にも、位置的にも劣り、バラチャンカ村民にとって、それ程価値ある土地ではない。牧草地利用者は毎年、土地使用料をその行政区に支払う。

新処分場建設用地は違法投棄場所でもある。また用地には一部、沼地が残されており、天然の草木、浅い水たまりがある。

用地の西側には急斜面があり、グリナ文化（紀元前2600～1900年）の重要な史跡となっている。この史跡には紀元前3000年のものから紀元後1年のものまでが残されている。用地の利用に当たってNCHM（国家史跡委員会／文化省）の承認を得なければならない。また跡地の保全を検討する必要がある。

3)　グリナ・プロジェクト用地

グリナ処分場の大部分はペシュティ・レオルデニ村内に位置し、一部がグリナ村に属している。処分場は両村にまたがり、ポペシュティ・レオルデニ村の 1.7%、グリナ村の0.36%を占める。用地のすぐ周りにはポペシュティ・レオルデニ村の村落とグリナ村の村落が位置し、ブカレスト環状道路が取り囲む。自然条件はバラチャンカ新処分場建設用地と同様である。グリナ処分場は30年間使用されており、社会環境への影響が非常に大きい。

実際には個人による作付け（メイズ）、牧草地での放牧が非公式に行われている。自然の草木、澱んだ池と共に沼地が残されている。

各用地の水環境、立地条件、地質条件、社会状況を調査した結果は、フィージビリティー・スタディー報告書の第4章2節に示した。

3.3 自然環境、社会環境に係る必要な対応策

プロジェクトが与える環境への影響の可能性についてはフイージビリティー・スタディー報告書の第4章3節に示されているが、ここではそれらの影響に対応するためにブカレスト市が検討すべき対策を以下に示す。特に適切なプロジェクト計画の内容とするためには各村議会と議論する必要がある。ただし第1の項目については、文化省の管轄である。

1. バラチャンカ新処分場建設用地でのグリナ史跡を保護する。

2. プロジェクト実施によって飲料水源に悪影響を与えないようにするため、グリナでの上水道網を復興する。

3. プロジェクトを受け入れてもらうため、クレツラスカ村の灌漑網を復興する。雇用や収入が増すなど地元に利益がなければ、生活水準が特に低い場合には、プロジェクト実施を地元民に受け入れさすことは難しく、対立の火種となる。

4. バラチャンカ村民が利用できる通行用の道路を改善する。村民は、交通手段やコミュニケーション手段が改善されるならプロジェクトを受け入れるとしている。

5. クレツラスカ処分場とブカレスト市間の、ゴミ収集車両が利用する進入路、周辺道路、特に線路と環状道路との交差地点の改善をする。

6. 処理場と良好な環境とが調和するように、全ての処分場で、生活環境の保全と衛生状態の改善をする。この対応策は生活状況の改善、村民の健康に有益である。また同様のプロジェクトを将来的にルーマニアで実施する際に、そのプロジェクトの受入れを住民に求めやすくなる。この対応策の主な目的は、「廃棄物処分で環境を汚さない」と要約できる。次の事項の実施は、地元住民が本プロジェクトを受け入れやすくするのに役立つ。

   a. 処分場周辺住民へのゴミ収集
   b. オープンダンピングの廃止
   c. サイト周辺地域での違法投棄の禁止

7. 市民からプロジェクトの合意を十分に得ること、プロジェクトと環境との望ましい調和を住民の参加により達成するために、環境問題に関する啓蒙キャンペーンを行う。

3.4　結論

1）処分場レベルでの影響の受容度

影響の受容度とは即ち、プロジェクト実施がもたらす自然・社会環境の変化が以下の点でどの程度受入れ可能かを示すものである。

① プロジェクト用地周辺住民の意見、生活
② 国レベルでの生活水準、衛生水準
③ 環境水準
④ 環境政策、環境に関する国際協定
⑤ ルーマニア国民が自然、文化に見出す価値

3.3に示す提案する対応策が実施された場合、プロジェクトが及ぼす環境への影響は十分に受容範囲内であると思われる。

(1) クレツラスカ処分場

プロジェクトはクレツラスカの景観に悪影響を与えるが、それは埋立地の操業期間のみのことである。土地所有、土地利用権への影響は、プロジェクト開始段階のみに限られている。本章が提案する対応策をほどこした場合、プロジェクトは社会環境に利益をもたらし、（例：雇用機会創出）環境面で大きな問題を引き起こすことはない。

(2) バラチャンカ処分場

バラチャンカ処分場で提案策が取られるならば、環境に与える影響はない。プロジェクトは社会環境、文化環境へプラスの効果をもたらす。

(3) グリナ処分場

グリナ処分場では、新たにライニングすることは不可能であるため、地下水への影響の可能性が残る。しかし提案策を採用した場合、とりわけオープンダンピングと比較すると、地下水への汚染は限られたものとなる。またスカベンジャー地域では、スカベンジャー達の基本収入を確保できるようブカレスト市が何らかの解決策を取らない限り、影響を受けることになる。対策を講ずることにより、プロジェクトが周辺の自然・社会環境に与える影響は非常に小さくなる。

2）ブカレスト市レベルでの影響の受容度

対策が講じられるかぎり、プロジェクトは環境に対してほとんど悪影響を及ぼさず、むしろプラスの効果が生まれることは明らかであり、ブカレスト市の衛生状態、清掃状態、快適さにとって非常に重要な意味を持つ。

従って、プロジェクトが各村で受け入れられるかが最大の問題である。本章に提案した対応策が講じられるならば、問題となることはないはずである。

B－4　施設計画

4.1　計画の基本方針

施設計画の基本方針は以下に示すとおりである。

① 衛生埋立及び汚染対策を十分にとる。
② ＥＵの埋立基準を満足させる。
③ 埋立作業にはフィルアップによるセルメソッド式を採用する。
④ 環境モニタリングを実施する。
⑤ メタンガス回収は経済的に採算性がないため実施しない。
⑥ 設計には跡地利用についても考慮する。
⑦ 周辺と調和する景観を考慮する。
⑧ 現地製品を使用し、経済的な建設を行う。

一方、施設の運転に関しては次の点を考慮する。

① 有害廃棄物は受け入れない。
② 搬入廃棄物量の管理を行う。
③ 現場での作業員の労働環境を衛生的で良好なものとする。
④ 現場での作業は、地元の住民を雇用する。

4.2　施設内容

埋立処分施設は、次の３つの施設に大別される。

1. 主要施設
2. 管理施設
3. 付帯施設

大別された施設の内容は、次に示される。

a.　主要施設

- 公道からの場内の搬入道路
- 廃棄物の流出を防止する堰堤
- 遮水設備
- 雨水排水設備
- 浸出水の集水及び処理

b. 管理施設

- トラックスケール
- 管理棟
- 管理用道路
- 環境モニタリング設備

c. 付帯設備

- ネットフェンス
- 看板

表4.2-1は、それぞれの施設の内容と公害防止に対する有効性を示した。

表4.2-1 バラチャンカ、クレツラスカ、グリナの
3つの処分場の計画された公害防止対策

処分場の公害発生源	対策をとらなかった場合発生の可能性のある公害	公害防止のために設置される施設
・搬入される廃棄物	飛散，公害	・流出防止設備（堤体） ・飛散防止設備（ﾈｯﾄﾌｪﾝｽ） ・覆土
・浸出水（廃棄物から発生する汚水）	浸出水による表流水及び地下水汚染	・人工遮水設備(2mmの厚さのｺﾑｼｰﾄを処分場の底面に設置する。) ・浸出水集水設備 ・浸出水調整池 ・浸出水のグリナ下水処理場での処理 ・雨水集水設備の処分場周辺への配置（浸出水の低減） ・モニタリング設備
・ガス（主にメタンとCO_2）	メタンガスの爆発	・ガス排出設備 ・モニタリング設備
・煙、臭気、ネズミ カラス	周辺住民の生活環境の劣化、現地作業員の公衆衛生上の問題	・覆土 ・グリナではPopesti-Leordeniの村の居住区の近くに一般廃棄物を埋立てない
・搬入車両からの廃棄物、臭気、騒音	周辺住民の生活環境の劣化	・搬入路の配置に十分配慮する

注記）人工遮水層は新設する処分場（ﾊﾞﾗﾁｬﾝｶとｸﾚﾂﾗﾚｽｶ）には設置するが、既存の処分場であるグリナには、設置が不可能なため設けないものとする。

4.3　処分場の概要

主要な処分場の計画諸元を表4.3-1に示す。それぞれの処分場の計画平面図を図4.3-1ら4.3-3に示す。図面集は別冊とした。また、設計計算書及び数量計算書はアペンディクスに整理した。

表4.3-1　処分場の主要な計画諸元

項　目	グリナ	バラチャンカ	クレツラスカ	計
市中心部からの距離	9km	12km	12km	−
敷地面積　(ha)	104.1	39.9	28.0	72.0
埋立面積　(ha)	99.2	35.4	22.5	157.1
容　量（百万㎥）	6.53	4.15	1.44	12.12
浸出水調整池（㎥）	60,000	20,250	15,000	−
公害防止設備	表4-1に示す			−

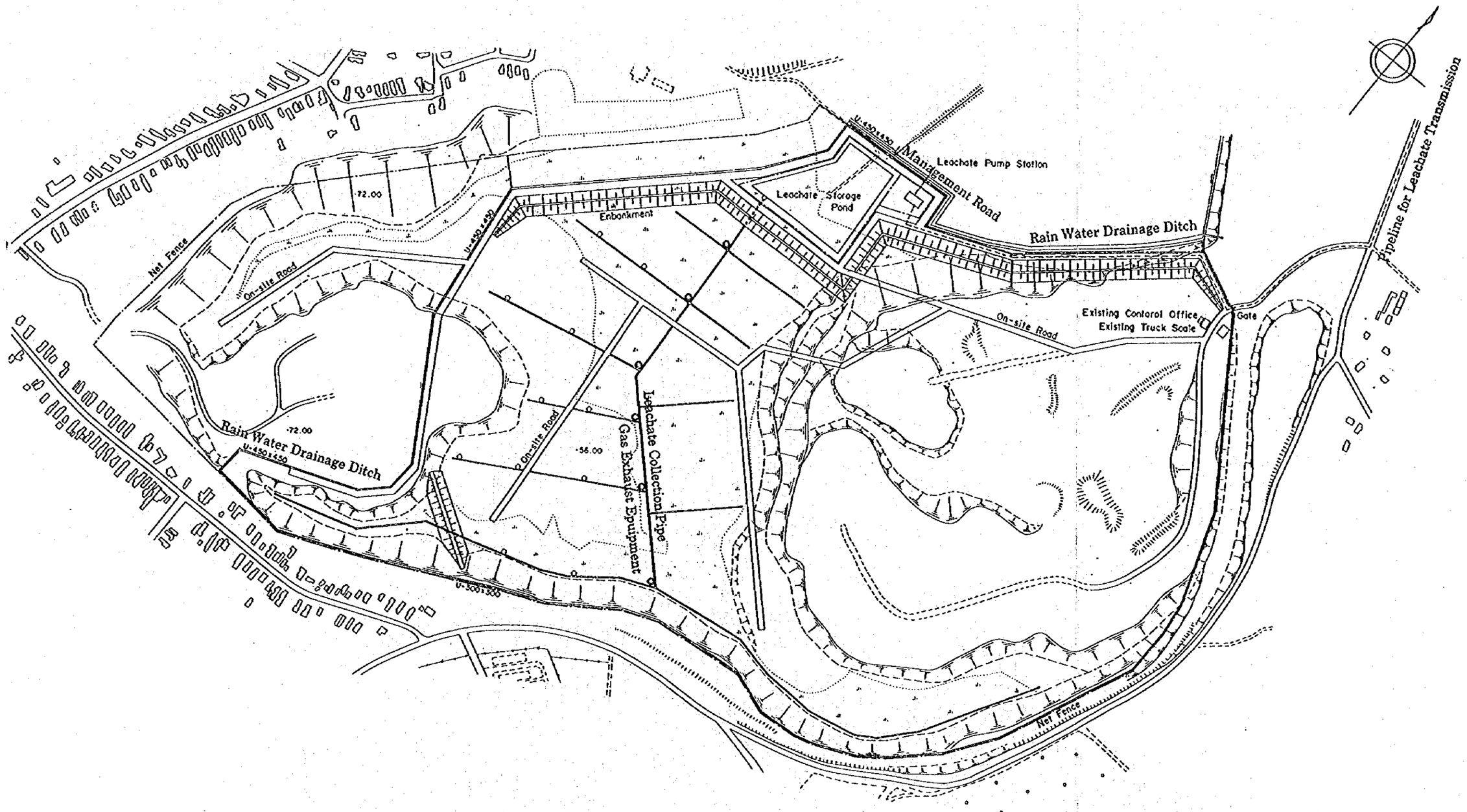


図4.3-1　グリナ処分場計画平面図

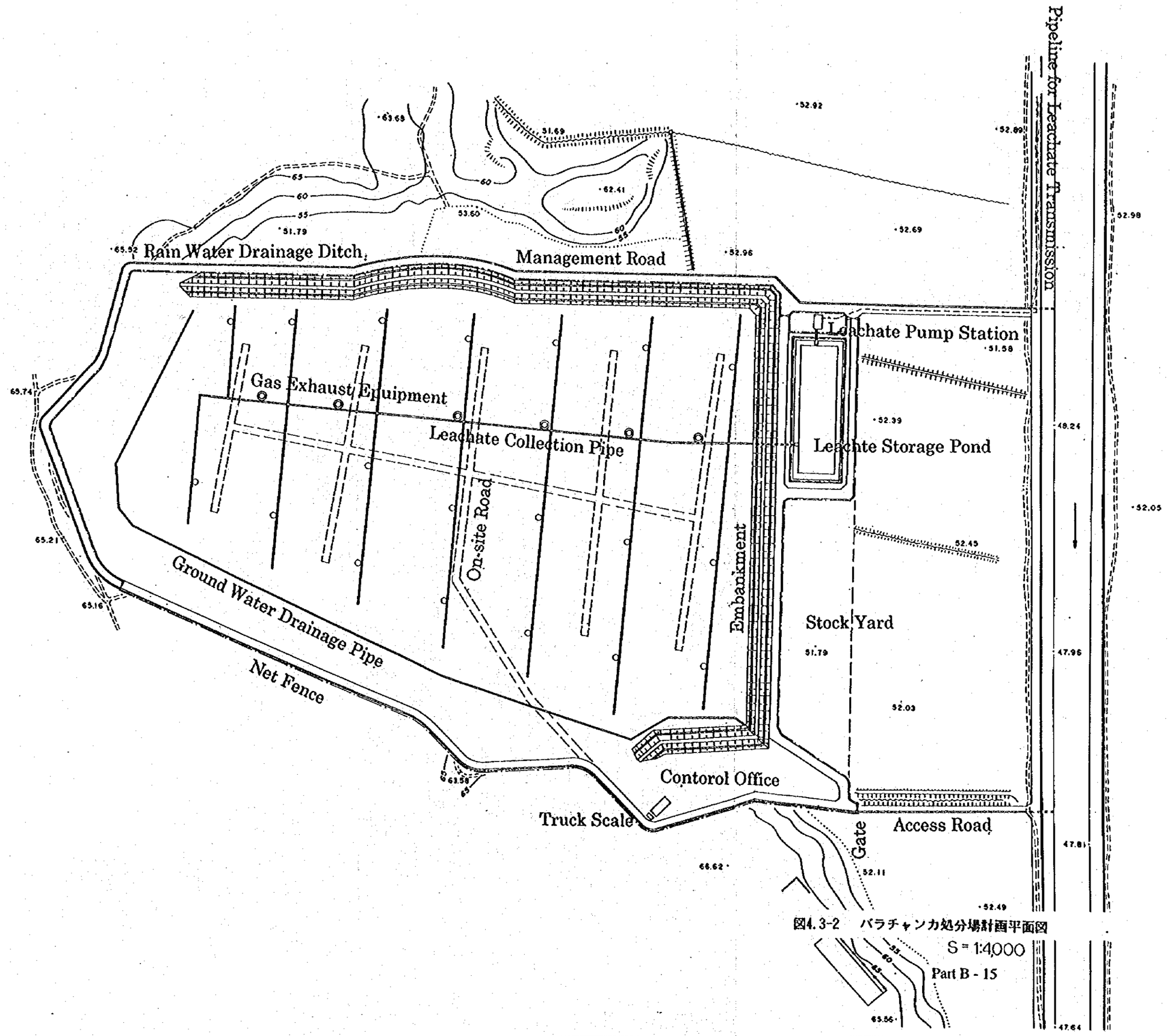


図4.3-2　バラチャンカ処分場計画平面図

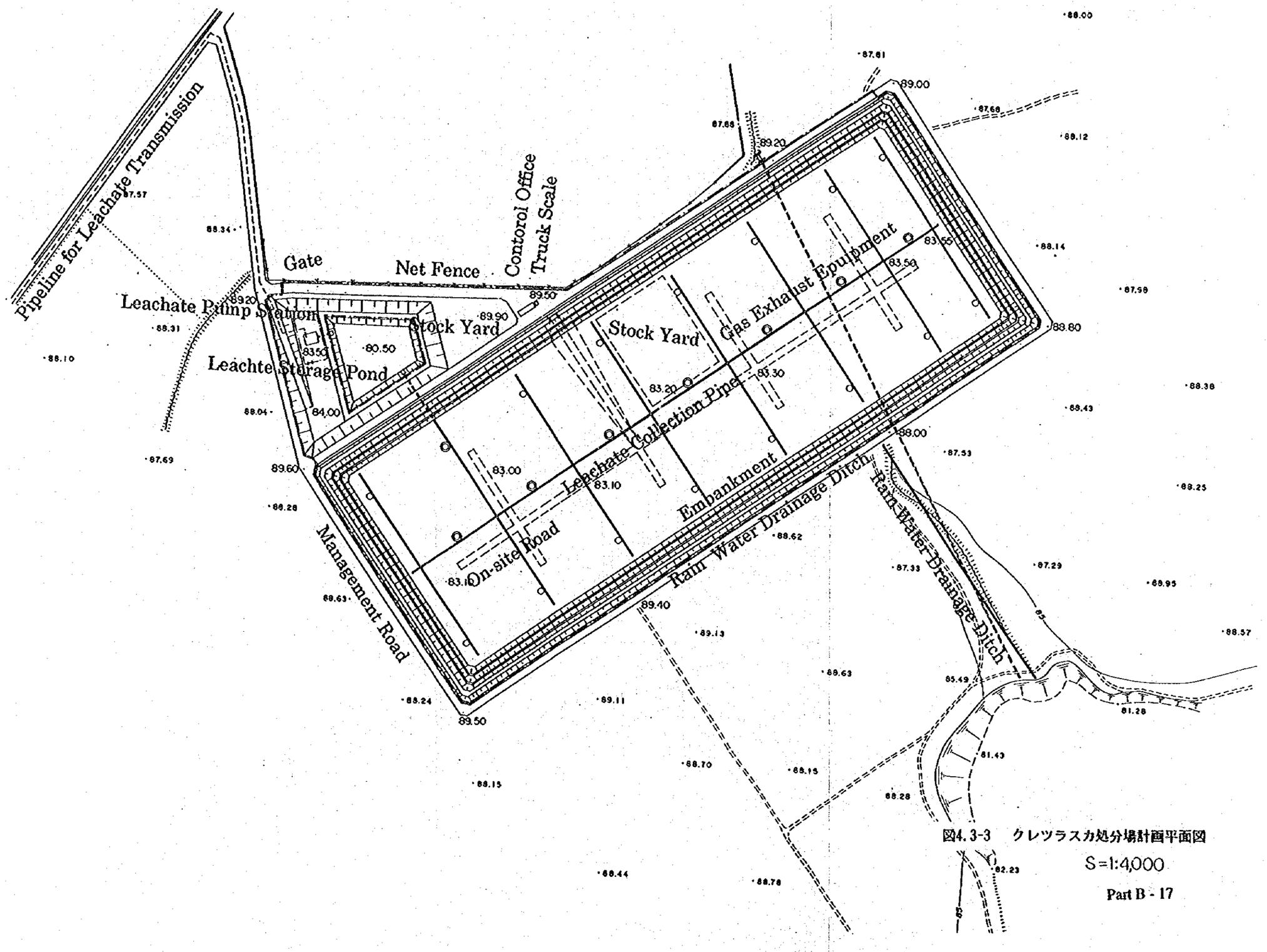


図4.3-3　クレツラスカ処分場計画平面図

S=1:4,000

B－5　処分場の維持管理と環境モニタリング

5.1　処分場の維持管理

必要な公害防止対策を行った衛生埋立処分場であっても、もし適切な管理が行われない場合、オープンダンピングと同等に周辺への悪影響をもたらす。そのようなことを生じさせないようにするためには、以下のような処分場管理が必要となる。

① 質的に高い現場管理者と技術者を配置すること
② 有害廃棄物が搬入されないように管理し、また廃棄物の搬入量を把握すること
③ 毎週及び毎月の埋立作業計画を立案すること
④ 現場作業員の健康管理を行うこと
⑤ 処分場の管理状況について市民に情報を公開すること

5.2　処分場の埋立方法

埋立てられた廃棄物は、処分場の地盤の安定化、また処分場の効果的な利用を図るため十分な転圧が行なわれなければならない。

覆土は、廃棄物層ができるように埋立てられた後、系統的に実施されなくてはならない。大規模埋立地という点からみて、セルメソッド式を提案する。また、敷均し転圧のためにアップフィル方法を提案する。覆土は毎日実施されなくてはならない。これらの方法を図5.2-1から5.2-5に示す。

5.3　環境モニタリング

表5.3-1に、提案するモニタリング計画を示す。モニタリングの項目は、地下水、ガス、地盤沈下、臭気そして浸出水である。

表5.3-1　提案するモニタリング計画

ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの項目	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞ設備	ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞの細目	最低実施頻度
地下水	観測井	PH, CN, Pb, T-Hg, Cd, BOD, COD, NH_3-H, SS, MPN, Color, 温度	月1回
ガス	ガス抜設備	外気の温度と湿度 ガスの温度、流量、組成 (CH_4, CO_2, O_2)	月1回
沈下	沈下板	沈下量	月1回
臭気	－	必要項目	年2回
浸出水	浸出水貯水池	PH, CN, Pb, T-Hg, Cd, BOD, COD, NH_3-H, SS, MPN, Color, 温度	月1回

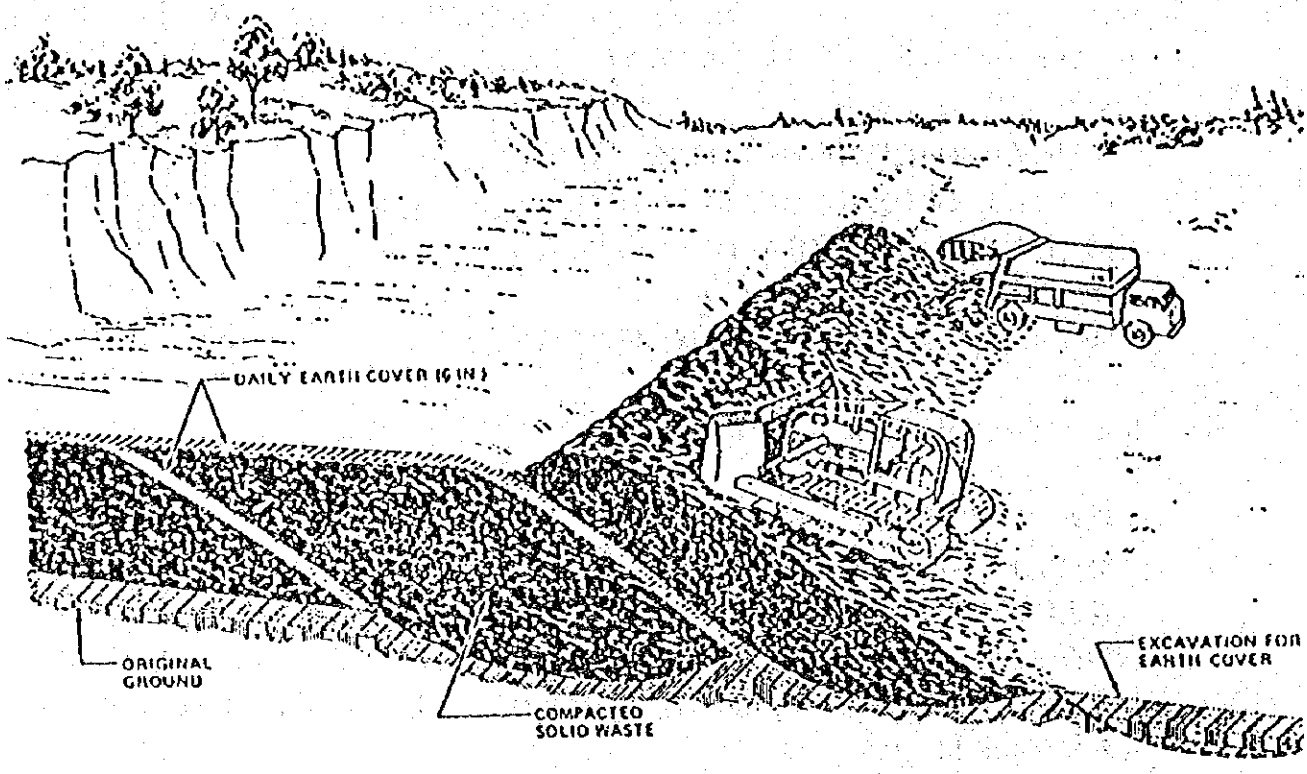

DAILY EARTH COVER (6 IN.)
ORIGINAL GROUND
COMPACTED SOLID WASTE
EXCAVATION FOR EARTH COVER

図5. 2-1　埋立方法

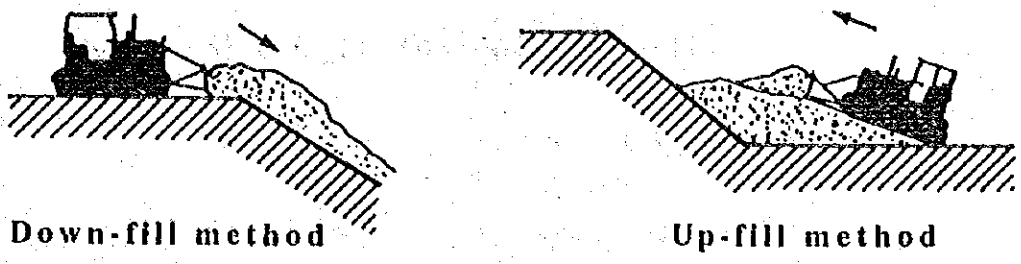


図5.2-2　敷均し転圧の方法

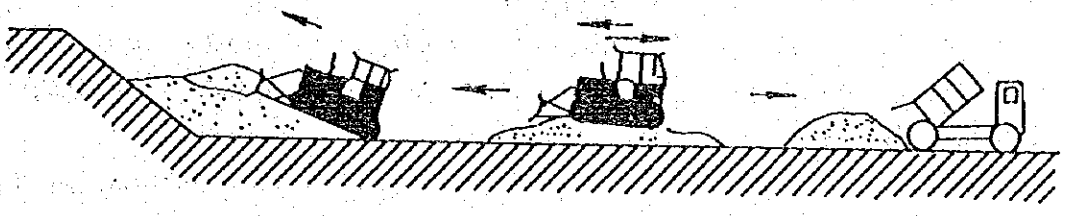


図5.2-3　アップフィル方法による単位セルの形成

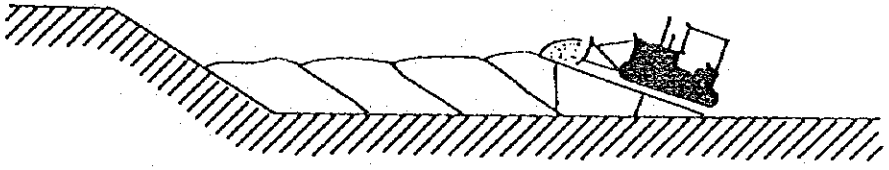


図5.2-4　アップフィル方法によるセルの形成

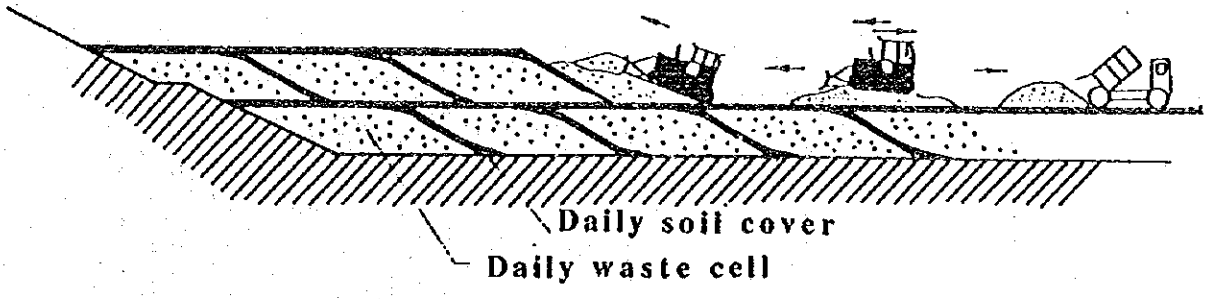


図5.2-5　セルメソッドによる埋立方法

B－6　処分場の開発スケジュール

6.1　処分場の開発スケジュール

表6.1-1に３ヶ所の処分場の開発スケジュールを示した。設計及びエンジニアリングサービスは1997年の初めから開始し、建設は1998年の初めから開始する。グリナ処分場の新しい部分は1999年の初めから供用を開始し、バラチャンカとクレツラスカは、1999年の半ばから供用を始める。グリナ処分場は、2005年の半ばで埋立が終了し、バラチャンカとクレツラスカは2006年の半ばで埋立が終了する。

マスタープランでは、バラチャンカ、クレツラスカ及びグリナの３ヶ所の処分場の埋立終了後に、さらにベルチェニ、アフマティそしてジラバの３ヶ所の処分場を追加的に開発する必要がある。

図6.1-1に新しく追加する処分場の位置を示す。これらの処分場の面積は99haで6百80万㎥の容量を持つ。

（グリナ処分場を除く）５つの新しい処分場（バラチャンカ、クレツラスカ、ベルチェニ、アフマティ、ジラバ）の合計面積は167ha、容量は12百39万㎥であり、1996年から2010年まで必要な処分容量を確保できる。

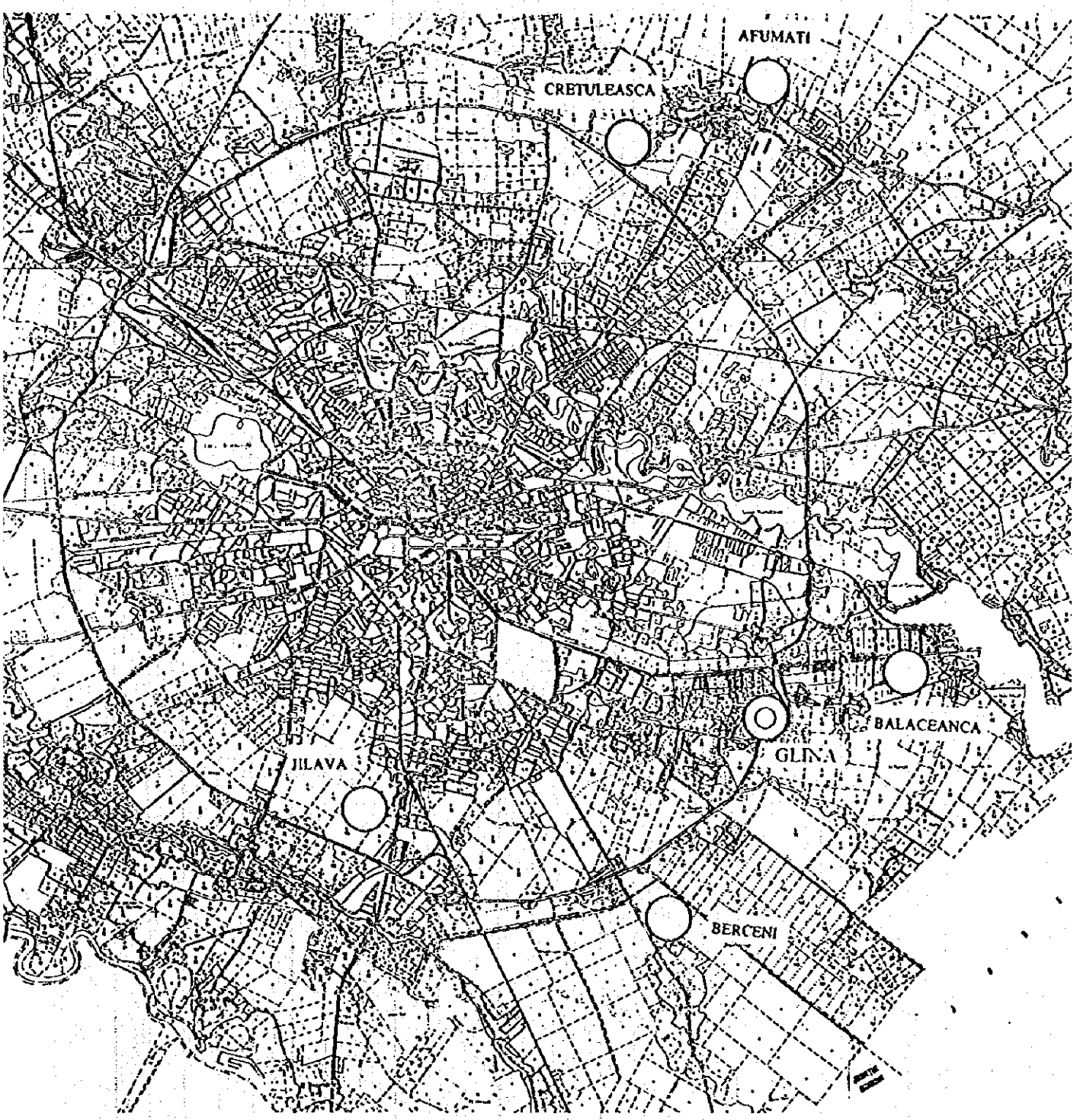
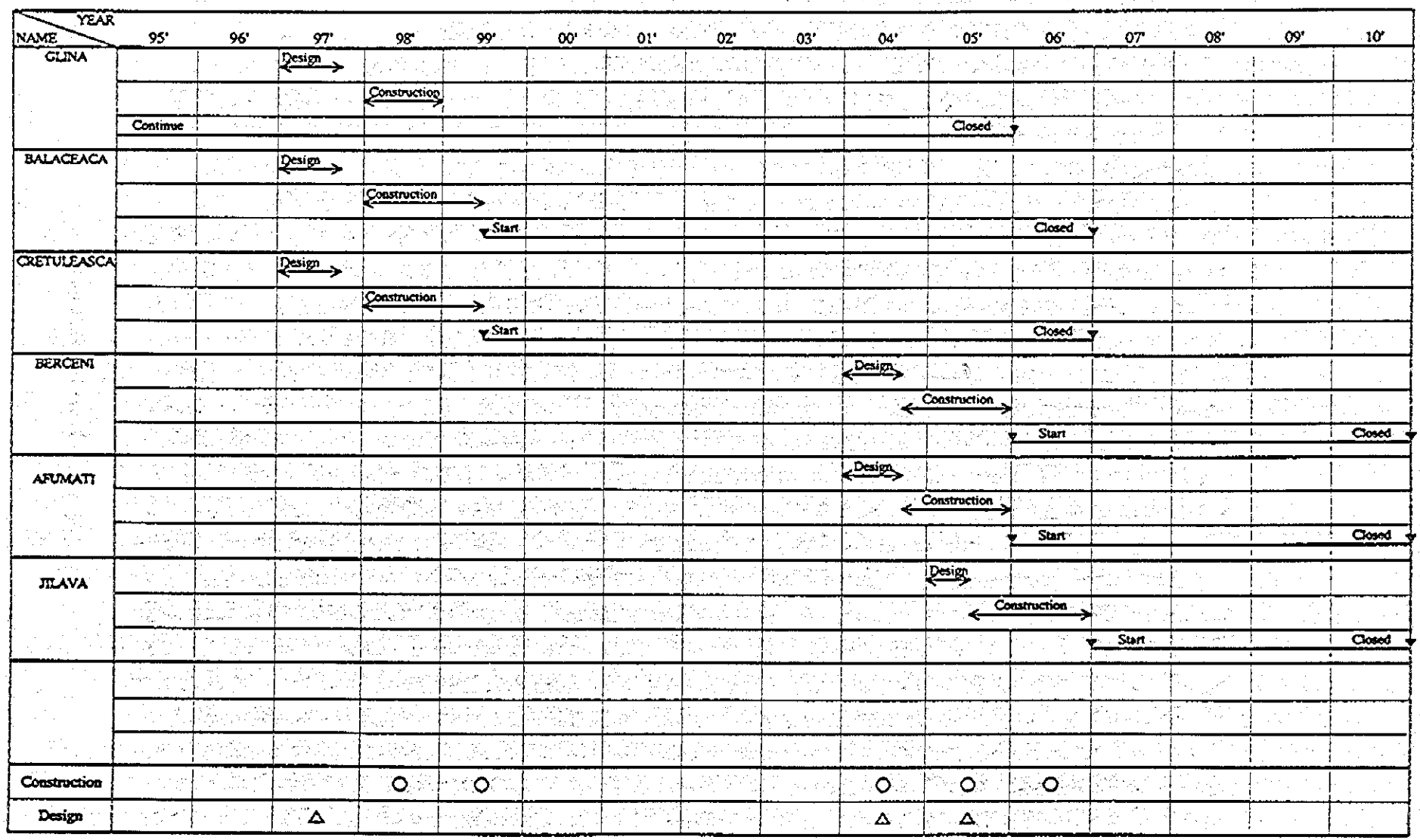


図6.1-1　処分場計画地の位置

図6.1-2　処分場の開発スケジュール



6.2　廃棄物の搬入分配計画

2つの新しい処分場（バラチャンカとクレツラスカ）は、1999年の半ばに供用が開始される。その時点でブカレストでは、既存のグリナ処分場を含めて3つの処分場が存在し、同時に使用される。それぞれの処分場に搬入されるごみ量は図6.2-1のように計画される。バラチャンカとクレツラスカの処分場は、1999年の半ばから供用が開始され、7年間使用される計画である。

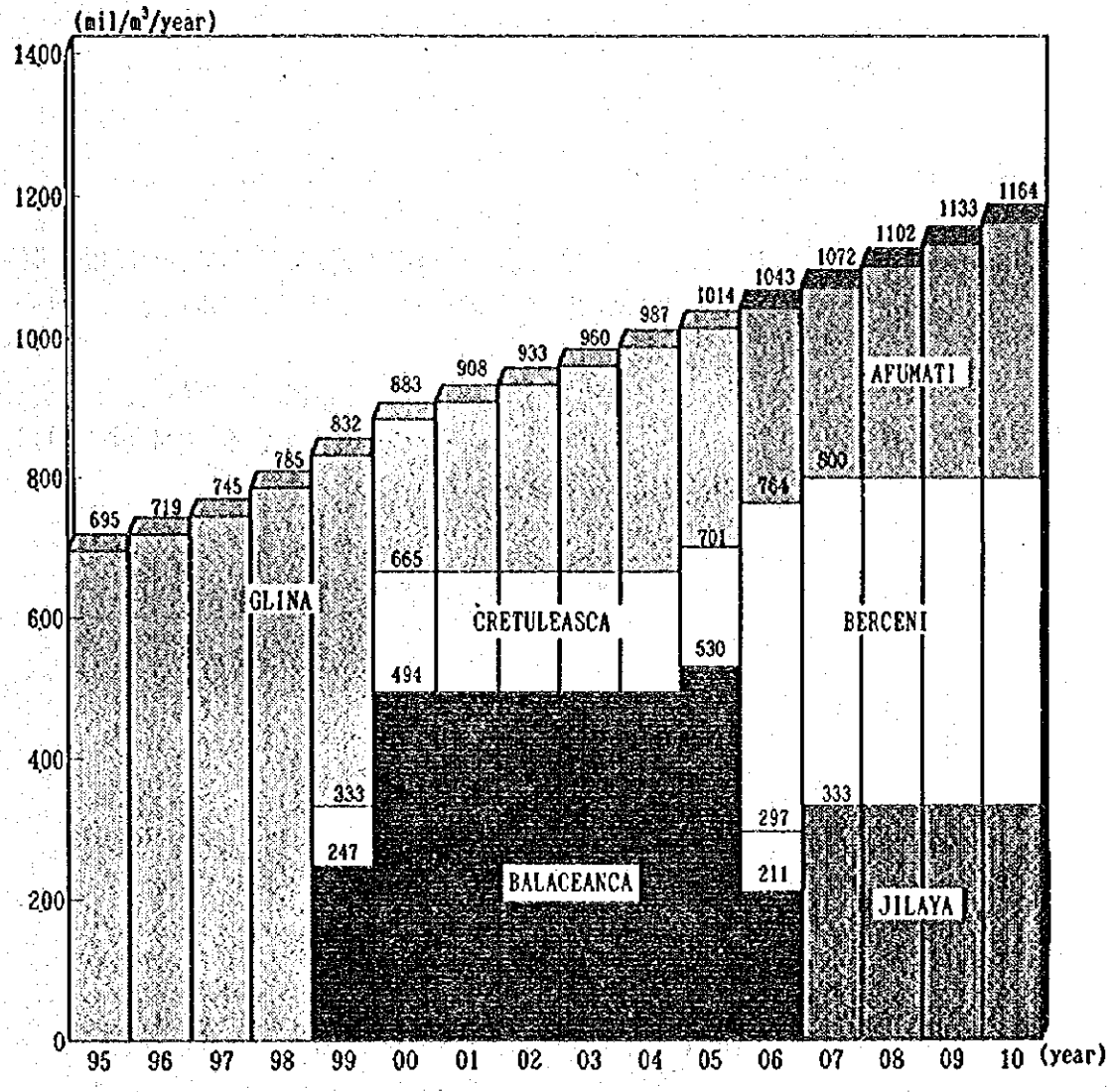


図6.2-1　各年のごみ量配分計画

6.2　廃棄物の搬入分配計画

２つの新しい処分場（バラチャンカとクレツラスカ）は、1999年の半ばに供用が開始される。その時点でブカレストでは、既存のグリナ処分場を含めて３つの処分場が存在し、同時に使用される。それぞれの処分場に搬入されるごみ量は図6.2-1のように計画される。バラチャンカとクレツラスカの処分場は、1999年の半ばから供用が開始され、７年間使用される計画である。

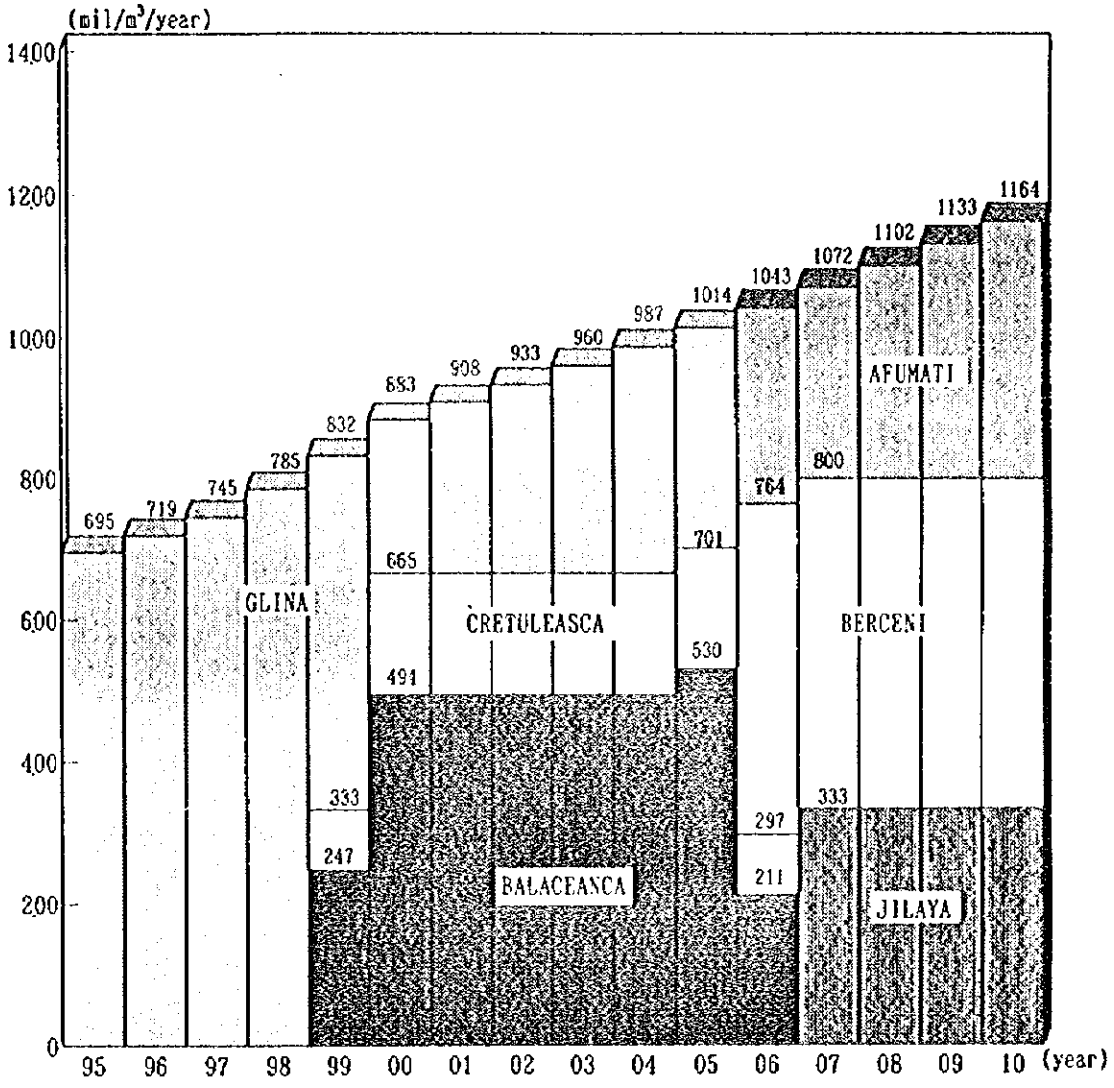


図6.2-1　各年のごみ量配分計画

B－7　プロジェクト費用

7.1　プロジェクト費用の構成

プロジェクト費用は、以下の項目から構成される

① 投資
- a. エンジニアリングサービス
- b. テクニカルアシスタンス
- c. 建設費
- d. 機材購入

② 処分場の維持管理費

上記の項目の内①a.項（建設費）と①d.項（機材購入費）、そしてまた②項の維持管理費は、1995年の一般レートである2000レイ／$の交換レートを用いてルーマニア価格をもとに積算した。

①c.項は1) 直接建設費に対して20%の諸経費、2) 18%の付加価値説、3) 実質価格上昇及び数量増の両方で15%のコンティンジェンシーを含んでいる。①d.項は、1) 18%の付加価値説、2) 10%の実質価格上昇を含んでいる。

7.2　プロジェクト費用の積算

積算したプロジェクト費用は、表7.2-1に示すように約2千6百万ドルと積算される。（詳細は、フィージビリティ・スタディ・レポートの第8章に詳細を示す。）

表7.2-1　プロジェクト費用

単位：1995年のアメリカドル価格

	ﾊﾞﾗﾁｬﾝｶ (a)	ｸﾚｳﾗｽｶ (b)	グリナ (c)	小　計 a＋b＋c (d)	付加価値税 (dの18%) (e)	合　計 d ＋ e ＝ (f)
1.投資 1.3 項及び1.4 項へのｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞｻｰﾋﾞｽ	735,000	389,000	407,500	1,531,500	275,670	1,807,170
1.2 ﾃｸﾆｶﾙｱｼｽﾀﾝｽ	35,000	18,500	19,500	73,000	13,140	86,140
1.3 建設費 （実質価格上昇と数量増として15%増を見込む）	8,096,000	4,289,000	4,496,000	16,881,000	3,038,580	19,919,580
1.4 機材費 （10%の実質価格上昇分を見込む）	489,000	264,000	324,000	1,077,000	193,860	1,270,860
1.5 小　計	9,355,000	4,960,500	5,247,000	19,562,500	3,521,250	23,083,750
2.処分場の維持管理費	1,351,951	683,760	967,844	3,003,555	0	3,003,555
3.合　計（1＋2）	10,706,951	5,644,260	6,214,844	22,566,055	3,521,250	26,087,305

（記）

1）建設費（1.3項）の設定にあたっては、設計による積算値に数量増として5％、実質価格上昇分して10%を上乗せした。

2）機材費（1.4項）は、実質価格上昇分として現在価格（1995年価格）に10%を上乗せした。

3）各項目の積算の詳細はフィージビリティ・スタディ・レポートの表8.2-2から表8.2-4に示す。

B－8　組織・体制

8.1　処分事業の体制

1）処分事業の管理体制

ブカレスト市は、処分事業を管理するにあたり、外国企業とのジョンイトベンチャー(PJVC)を設立することが望ましい。このPJVCは民間セクターの活力を利用し、国外の専門技術の導入をはかることができる。PJVCは、最初はグリナ処分場、後にバラチャンカ、クレツラスカ両処分場の管理することが望ましい。埋立地、埋立施設の所有権はブカレスト市が保有する。

ジョイントベンチャーの相手企業が定まらない場合、ブカレスト市は都市廃棄物処分管理局(MWDA)を自ら設立し、グリナ処分場の事業運営にあたらせることを提案する。

この場合、バラチャンカ、クレツラスカ両処分場の操業は、MWDA（廃棄物処分局）にさせるのではなく、MWDAがある業者に委託することを提案する。何故なら両処分場が操業可能な状態となるまでには、ブカレスト市は十分な契約能力を有していると予想されるからである。同様にグリナ処分場も最終的にはMWDA管理から委託管理にすることが望ましい。

国外の相手企業が見つかるかは現時点では予測がつかないため、組織管理のオプションを以下に示す。

(1) PJVC設立の場合

PJVCは地方政府決議に基づいて設立され、ブカレスト市は事業実施契約に関してPJVCと合意することとする。この契約実施状況をモニタリングするため、ブカレスト市内に廃棄物管理局を設置し、実施させる。

PJVCは、ブカレスト市、国外相手企業からの代表者を主体とする理事会を持つ。PJVCは理事会への報告担当者をその長とする。組織はオペレーション部、技術部門、小規模の人事部、財務会計、購買部による構造を成す。操業部は処分場チームから組織される。

(2) MWDA設立の場合

MWDA（廃棄物処分局）は地方政府決議により設立される。（この決議はRASUBを民間企業である SALUBへの移行も定めている。）MWDAを構成する局・部制度はPJVCのものと同じであるが、バラチャンカ、クレツラスカ両処分場は委託されるため除く。MWDAは設立の責任者である副市長と公共事業局長への報告担当者をその長とする。

2) 廃棄物処分場建設へのファイナンスの体制

PJVCは、事業実施契約に基づいてブカレスト市より報酬を受けるが、この財源にはごみ税があてられる。

MWDAの場合も運転コストはごみ税より回収する。投資資金は市が、ごみ税及び国家予算、日本海外経済協力基金(OECF)の資金協力を得るなどして手当てする。

8.2 プロジェクト管理体制

ブカレスト市の組織内に、プロジェクトの管理、実施の責任を負うプロジェクト実施ユニット（PMU）を設立することを提案する。PMUはブカレスト市の上級役員一名をその長とし、プロジェクトの最初の38ヶ月間にわたり市職員一名、現地コンサルタント一名の支援を受ける。

PMUには以下の責務が課される。

① プロジェクト実施の全過程を監督する。
② プロジェクト実施に際してブカレスト市と以下の機関との連絡を取り持つ。
- 国際融資機関
- ルーマニア国大蔵省
- 選定された国際エンジニアリング・コンサルタンツ
- 工事監督者
- 選定された建設請負業者
- 公共事業地域計画省(MLPAT)、環境省等の関係省

③ エンジニアリング、工事契約の入札業務を行う。ただし意思決定の責任を負わない。
④ エンジニアリング、工事契約の仕様条件が遵守されているかをモニタリングする。
⑤ 融資の返済請求。
⑥ プロジェクトに関係して起用される外国コンサルタントのロジスティクス面での支援。

PMUに課される責務は、国際融資機関とルーマニア側との融資に関する合意書に盛り込まれる。

PMUはその設立にあたり、国際コンサルタント一名による短期のT／Aを受けるべきである。

B－9 エンジニアリングサービスとテクニカルアシスタンスの必要性

9.1 エンジニアリングサービスの必要性

1） 必要とされるエンジニアリングサービスの種類と内容

必要とされるエンジニアリングサービスは以下のとおりである。

a. 地形調査
b. 詳細設計を含む処分場建設の入札図書の作成
c. 入札書の評価のアシスタント
d. 建設時における施工監理
e. 処分場供用時の運営マニュアルの作成
f. 市の埋め立て処分担当職員に対するトレーニング
g. 埋め立てに関する他市町村への技術移転

2） 必要とされるエンジニアと費用

これらのエンジニアリングサービスには48人月の国際コンサルタントと 138人月の現地コンサルタントが必要になる。エンジニアリングサービスに要する費用としては、詳細設計と地形調査に70万ドル、施工監理と入札業者の評価、マニュアルの作成、トレーニングおよび、建設に必要な技術導入にに 110万ドルの合計180 万ドルと見込まれる。それぞれ建設費の3.2%、5.3%に相当し、合計では8.5%に相当する。

9.2 必要とされるテクニカルアシスタンス

処分場運営主体の組織強化とプロジェクトマネジメントユニットの立ち上げに必要なテクニカルアシスタンスは以下のとおりである。

1） 処分場の運営主体の組織強化に必要とされるテクニカルアシスタンス

処分場の運営主体としては、ブカレスト市が外国企業と共同企業体を設立する、あるいは適当な外国企業がみつからない場合には処分局を設立する。

この運営主体は、国際コンサルタントによるテクニカルアシスタンスを受けて、以下に挙げる能力・システムを整備し、組織を強化することが望ましい。

a. 計画能力
b. 財務管理能力および財務管理システム
c. 経営管理情報システム
d. 目標の設定と実績評価

テクニカルアシスタンスには国際コンサルタント２人（1.75月および 1.5月）が必要となり、コンサルタントの雇用とコンピューター（ハード、ソフトとも含む）に要する費用は14万ドルと見込まれる。1996年９月に実施されることが望ましい。

2) プロジェクト・マネジメント・ユニット（PMU）に対するテクニカルアシスタンス

PMUの立ち上げ時に必要なテクニカルアシスタンスを行うため、国際コンサルタント1人を1ヶ月配置することが望ましい。また、プロジェクト期間38ヶ月の間、現地コンサルタント1人を配置する必要がある。テクニカルアシスタンスの主たる内容は、プロジェクト監理に関するトレーニングと国際融資機関の諸手続きについて精通させることである。コンサルタント雇用に要する費用は 8.6万ドルと見込まれる。テクニカルアシスタンスの実施は1996年7月のPMU立ち上げ時が望ましい。

B－10　プロジェクト評価

本章では以下の面についてプロジェクトを評価する。

1. 経済・財務評価
   - ・廃棄物管理に要する支出の予測
   - ・ブカレスト市の負担能力
   - ・市民の負担能力
2. 環境影響に関する評価
3. 技術面からの評価
4. 地元住民の受入れ可能性
5. 土地を埋立処分場に利用することによるベネフィット
6. プロジェクトの重要性

10.1　財務評価

プロジェクトの財務面からの評価として、1996年から2000年までの廃棄物管理に要する支出の予測と、それに対するブカレスト市および市民の負担能力を以下に示す。

1）　廃棄物管理への予測支出

図10.1-1では、マスタープランに沿って実施した場合の廃棄物管理に要する支出の推移を示した。1997～1999年の間の支出増加は埋立処分場建設への投資によるもので、ピークは1998年の 2,190万ドルとなる。総支出に対する処分費用は1998年で76%、1999年で56%に相当する。2004～2006年の間の支出増加は、バラチャンカ処分場とクレツラスカ処分場の追加的エンバンクメントの建設費と、新たに建設するベルチェニ、アフマツィ、ジラバの３ヶ所の処分場の建設費によるものである。
家庭系廃棄物の処分費は平均で廃棄物管理に要する総支出の75%を占める。

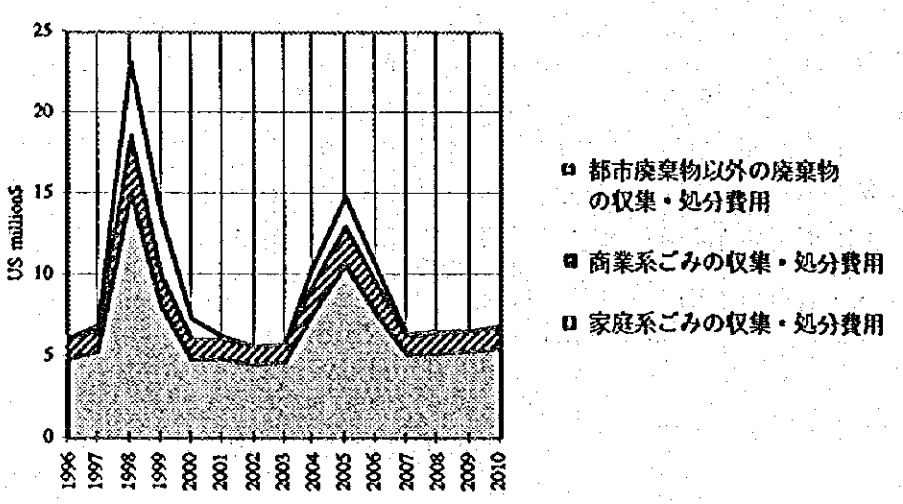
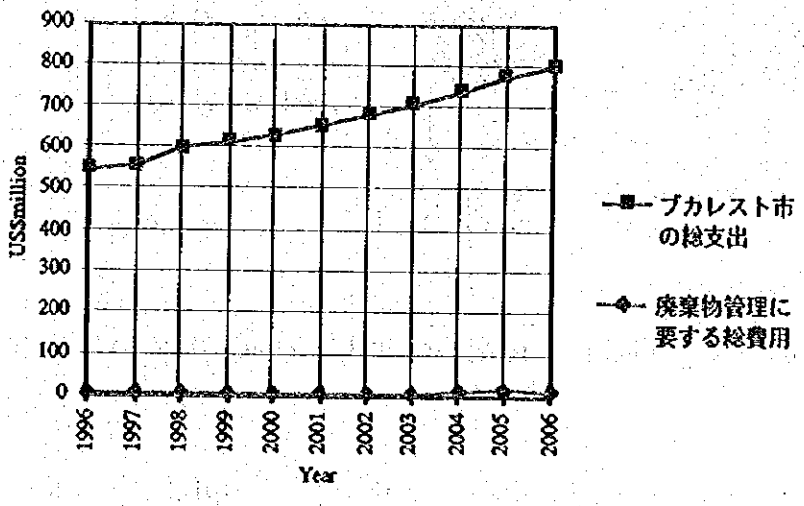


図10.1-1　1996～2010年の廃棄物管理に要する支出予測

2) ブカレスト市のプロジェクト費負担能力

プロジェクト全期間で平均すると、廃棄物管理に要する支出はブカレスト市の支出の1.44%に相当すると予測される。これは先進国、途上国併せて他国と比較した場合にも非常に低い率であり、プロジェクト費を含めた廃棄物管理に要する支出額はブカレスト市がまかない得る範囲にあるといえる。図10.1-2にみられるように、ブカレスト市の支出総額に比べ、廃棄物管理に要する支出は非常に小さいことがわかる。



注）市の公共サービスに関する支出には、廃棄物管理、公共輸送、熱供給、上下水道、行政事務サービスなどが含まれる。

図10.1-2 ブカレスト市の支出に対する廃棄物管理支出の比較（1996～2006年）

しかし、ごみ税のみをもって1998～1999年の支出増加と廃棄物管理に要する費用をすべてまかなうのは非常に厳しいといえる。図10.1-3では廃棄物管理に係る費用を処分費と収集・運搬・街路清掃費に分けて示したが、この図からプロジェクトへの投資が市の財政を圧迫することがわかる。このプロジェクト費用及び他の廃棄物管理に要する費用をまかなうためには、1998年にごみ税の230%引き上げが必要になると考えられるが、この引き上げ幅はあまりに大きいため、ごみ税引き上げ以外の方法でプロジェクト費の調達を考える必要がある。市の一般税の財源には限りがあるため、資金を外部からのローン借り入れか国庫の補助に求めざるを得ないと考えられる。

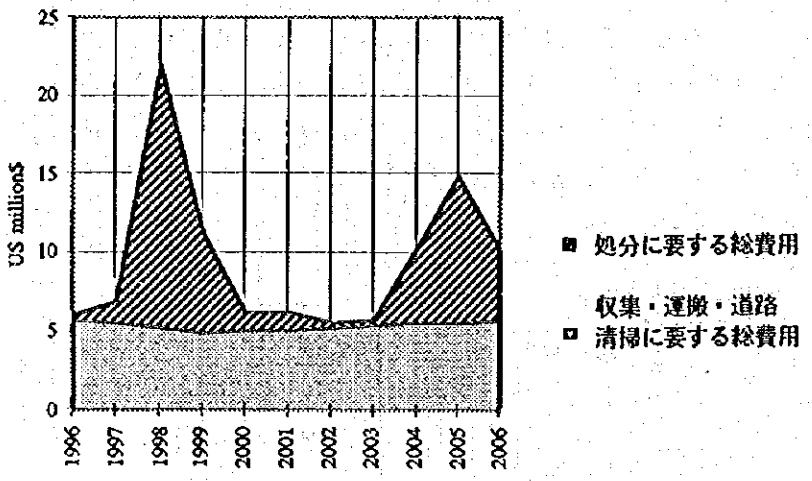


図10.1-3　処分費と収集・運搬・街路清掃費との比較（1996～2006年）

3)　市民の負担能力

一人あたりの廃棄物管理に要する支出額とGDP との比較からは、市民にプロジェクト費の負担能力があるといえる。一人あたりのGDP に対して廃棄物管理への支出額が占める割合はプロジェクト期間を通した平均で0.41% 、ピークを迎える1998年で0.94% である。この比率は先進国、途上国を併せ他国の比率と同水準のものである。しかし、市民としては負担能力があるとはいえ、サービスの向上が期待できなければ高い料金を受け入れ難いと考えられる。ブカレスト市もルーマニア政府も現在よりかなり高い料金設定には難色を示している。その上、プロジェクト実施のために1988年に230%の料金引き上げを実施することは市民にとってもブカレスト市にとっても到底受入れ難い。したがって、既述のようにプロジェクトに要する資金を外部ローンか国庫から調達する方法を考える必要がある。

4)　結　論

一般論としては、市の総支出に対するプロジェクト費と廃棄物管理に要する費用の割合は妥当な範囲といえるが、プロジェクト費をごみ税のみからまかなうのは困難である。ブカレスト市の一般税財源には限りがあることから、資金の調達は外部からのローン借り入れか国庫の補助によらざるを得ない。

10.2 環境面からの評価

環境面の評価の詳細は第4章およびフィジビリティー・スタディー・レポートに示されている。結論としては、埋立処分場整備計画には、住民の健康や環境への影響を低減する方策が組み込まれており、妥当な計画といえる。新たな埋立処分場の整備計画では、有害廃棄物のモニタリングや規制も施設計画および運営に組み込まれており、環境面について充分配慮されたものといえる。ブカレスト市としては、処分場閉鎖後の跡地利用計画について地元と協議するとともに、詳細設計の段階で周辺住民に益をもたらすような施設の計画を作成することが望ましい。

10.3 技術面の評価

埋立処分場の設計や導入技術については第5章に示した。本節ではこれらの設計・技術の信頼性や適性について以下に示す。

1. これらの設計や技術はすでに世界各地の地方自治体での実施実績があり、信頼に足るものであるといえる。
2. バラチャンカおよびクレツラスカの新処分場の設計はＥＵ委員会の指示書に沿ったものとなっている。設計積算および仕様は、日本の厚生省が発行した廃棄物処分場の設計指針に準拠したものである。すなわち、新処分場の設計はＥＵおよび日本の基準を満足するものである。
   （注：既存のグリナ処分場の整備計画には遮水工は含まれていないが、浸出液の集水管を整備することで水質汚染防止にかなりの効果があるものと考えられる。）
3. 遮水シートの材質の選定にあたっては、コストと受け入れるごみ質を考慮した。
4. 処分場からの浸出液については、現地での処理はコスト高となるため、最寄りの公共下水道に接続して既設のグリナ下水処理場に送り、処理することとした。
5. 処分場へのアクセス道路は地元の村を通らないように迂回して建設するため、収集車両の往来による地元住民への影響はないと考えられる。また、アクセス道路は十分な幅をもって設計されているため、交通渋滞を生ずることはない。
6. 処分場ではフィルアップとセルメソッドにより埋め立てるものとする。埋立処分の効率性および煙・悪臭などによる近隣への影響が少ないという点ではもっとも適切な方法である。このために必要なブルドーザー他機材の確保についても改善計画に示した。
7. コントロールオフィスをはじめ、安全で効率良く快適な労働環境を確保するための施設を含めた。
8. 埋立処分に必要な資機材はすべて現地で調達可能なものとし、経済面にも配慮した。
9. 施設はすべて現場の職員自身が運営管理可能なものとした。このためのトレーニングをエンジニアリングサービスに含めることとした。

10.4 地元住民の受入れ可能性

ブカレスト市職員は新たな3つの処分場の建設予定地となる村の地元住民に対する説明会を実施している。

1)グリナ処分場

地元ポペシュティーレオルデニ村では村議会が既存のグリナ処分場の改善計画を受入れる旨、村長が表明した。同村はグリナ処分場に係る土地の90%を所有している。

2)バラチャンカ処分場

地元チェルニカ村の村議会も、バラチャンカでの新処分場の建設への基本的な合意を先の説明会の席上で示した。

3)クレツラスカ処分場

説明会では、地元シュテファネスティ・デ・ジョス村の村長自身はクレツラスカでの新処分場の建設に理解を示した。村議会の合意を得るためには説明を重ねる必要がある。ブカレスト市は合意が得られるという見通しを示している。

4)関係行政機関の支援

知事、副知事、大蔵省、公共事業省、地方自治省、国家プロジェクトの投資に関する省庁間会議などの関連機関は、本件実施に関する支援を表明している。

5)土地所有権の委譲

現在新しい法律により国家から社会主義体制以前の元の所有主への土地の返還作業が進められているため、新処分場建設予定地の所有権についても不明確な部分が残されている。この返還作業の完了までにはさらに数年を要するものと考えられる。

6)地元の受入れ条件の最終確定

補償、土地の取得形式、新処分場の運営形態など、地元の受入れ条件を最終的に確定するためには、さらにブカレスト市と地元村との協議が必要であると考えられる。

新処分場建設用地を取得するためには、ブカレスト市と地元村議会とが共同して協議会を設置し、所有権を管理する可能性が高い。以上の状況からみて、本件の実施スケジュールを変更することなく本件が地元3村に受け入れられるものと考えられる。

10.5 土地を埋立処分場に利用することによる便益

本節では埋立処分場の共用前および後に得られる可能性のある便益について述べる。表10.5-1に示したように、用地の価値としてそこから収穫するコーンの価格を見ると、埋立処分完了後には用地の価値は高まる。

グリナ処分場は、埋立処分前は湿地で、農地としては活用できなかったが、埋立処分後は用地の90%を農地として使用できることになる。収穫できるコーンの価格は年間25,740ドルと推定できる（正味価格はこの市場価格の70%にあたる18,018ドルと推定され、30%は生産や出荷等に要するコストとなる）。

バラチャンカでは、現在用地の35%が農地として使われている。残りの部分は水が溜まっており、農地としては使われていない。埋立処分完了後には用地の90%を農地として使用でき、コーンの収穫量は現在の 2.5倍以上になると考えられる。

以上より、グリナ、バラチャンカ、クレツラスカの処分場跡地を農地やその他の用途に利用することにより土地としての価値は高まるといえる。その他の用途の例としてはゴルフ場、緑地公園などが考えられる。

表10.5-1　グリナ、バラチャンカ、クレツラスカ処分場の跡地利用による便益

	グリナ (104ha)	バラチャンカ (40ha)	クレツラスカ (28ha)
1.埋立処分場としての共用前の土地の価値（収穫できるコーンの価格からみた評価）	0ドル／年 湿地であるため、これまで農地としては利用されていない	2,695ドル／年 (=$275/ha×14ha×70%) 現在用地の35%にあたる14haのみが農地として利用されており、残りの部分は水が溜まっていて利用されていない。	4,235ドル／年 (=$275/ha×22ha×70%) 現在用地の80%にあたる22haが農地として利用されている。
2.埋立処分後の跡地を農地として利用した場合の土地の価値	18,018ドル／年 (=$275/ha×93.6ha×70%) 跡地の90%にあたる93.6haが農地として利用可能である。	6,930ドル／年 (2.57倍に上昇) (=$275/ha×36ha×70%) 跡地の90%にあたる36haが農地として利用可能である。	4,813ドル／年 (1.14倍に上昇) (=$275/ha×25ha×70%) 跡地の90%にあたる25haが農地として利用可能である。

注）便益の試算の仮定条件については、フィージビリティー・スタディー・レポートの第11章5節に示した。

10.6 プロジェクトの重要性

1) 国レベルでの重要性

本プロジェクトはルーマニアにおける他の投資計画と比較して費用面では小規模のものとはいえ、その必要は大きいといえる。他のプロジェクト投資の多くは国レベルのセクタープログラムに沿って行われており、それに比較して本プロジェクトは小規模といえる。上述のプロジェクトのファイナンスは世界銀行（IBRD）やヨーロッパ開発復興銀行（EBRD）からの融資によっている。もっとも規模の大きいプロジェクトとしては鉄道に4億ドル、エネルギー関連に5億ドルが融資されている。この他農業プロジェクト（いくつかの融資が準備されている）と通信プロジェクトが現在実施中である。また工業開発プロジェクトもすすめられている。

本プロジェクトが重要である理由は以下のとおりである。

1)本プロジェクトは、ルーマニアの首都でありいわば国の窓口であるブカレスト市を対象としており、国からも注目されている。

2)本プロジェクトは、廃棄物管理プロジェクトとしてはルーマニアで初めて国際金融機関からの融資を受ける。

3)本プロジェクトは、ルーマニアの他都市に対するモデルプロジェクトとなり得るため、国レベルでみても重要性が高い。

大規模ナショナルプロジェクト以外では国際金融機関から受ける融資額は小さく、環境プロジェクトもほとんどない。

2) 市レベルでの重要性

市では公共サービスやその施設への投資プロジェクトはほとんど行われていない。現在市のプロジェクトで国際金融機関からの融資を受けているものは以下のとおりである。

1. 世界銀行による上水道整備プロジェクト
2. EBRDによる5都市での上水道整備プロジェクト。本件はEBRDの都市施設開発プログラム（MUDP:Municipal Utility Development Program）の一部として実施される。

これらのプロジェクト融資について合意された額はブカレスト市の上水道整備に4600万ドル、都市施設開発プログラムに2800万ドルである。これらのプロジェクトと比較すれば、本プロジェクトの埋立処分場整備計画は額では小さい。本プロジェクトは、ブカレスト市で取り組まなければならない不可欠なプロジェクトであるが、投資資金の担保において国際金融機関を利用することは、市の財政負担を緩和する意味で非常に重要である。

10.7 結論

ブカレスト市およびその市民にとって本件が重要である理由としては以下の3点にまとめられる。

1) 衛生埋立処分場が必要とされていること。
2) 首都としてふさわしいレベルにブカレスト市の廃棄物処理を向上させる必要があること。
3) 処分場の設計および用地取得のための地元住民の合意に基づく民主的手続きについてのモデルとなる。

前節で述べたように、財務、経済、環境、技術、市民の受入れ可能性などすべての面で本件はフィージブルであるといえる。ブカレスト市としては、処分場建設用地の地元住民の本件早期受入れのための条件をかためるための最善を尽くすことが望ましい。

B－11　財政計画

11.1　資金計画

ブカレスト市は、プロジェクト投資資金を調達するために、国際金融機関からの長期低利融資を得ることを提案する。日本政府からの融資（OECF＝海外経済協力基金）が得られるならば、プロジェクト投資資金の75%を調達することが可能である。ただし、ルーマニア側で残り投資資金（25%）と運転維持に要する全費用を確保することが必要である。

表11.1-1　プロジェクト資金計画

単位：USドル（1995年レート）

	プロジェクト費用	OECFローン ファイナンス分	ルーマニア側 ファイナンス分
1.　投資費用	23,083,000 (100%)	17,312,250 (75%)	5,770,750 (25%)
2.　運転維持費	3,004,000 (100%)	0 (0%)	3,004,000 (100%)
3.　合　　計	26,087,000	17,312,250	8,774,750

表11.1-2は、1996年から2025年の間の当該プロジェクトを含む廃棄物処理の総費用を推定したものである。費用の算出は、OECFローンによりプロジェクト投資額の75%が調達でき、残りの25%をルーマニア側が調達すると想定した。

OECFローンに付帯する条件がソフトなので、借手にとりローン返済が困難になることはない。年返済額は最高で2006年に支払う130万ドルである。2006年以降の返済額は徐々に減少する。返済の最後の年である2025年の返済額は約90万ドルである。

ブカレスト市は廃棄物収集・輸送、道路清掃の費用だけでなく、ローン返済額、処分場施設の運転維持費の全額を充当可能なレベルにごみ税額を設定すべきである。

2004年から2006年にかけては、多額の投資（3年間で1995年価格で総額約1,800 万ドル）が、バラチャンカ、クレツラスカでの堰堤の追加工事やその他ベルセーニ、アフマツィ、ジラヴァでの新処分場建設に必要となる。こうした投資への資金調達には、別途の長期の低利融資を求める必要がある。

表11－2　廃棄物処分に関するプロジェクトローンの予定表及びキャッシュフロー

単位: ドル（1995年現在）

	年 (a)	プロジェクト投資額 (b)	年間借入額 (b)の75％ (c)	負債額 (d)	元本返済額 (e)	利子返済額 (f)	返済額合計 (e+f)＝(g)	自己資金 (b)の25％ (b-c)＝(h)	維持／管理費 (i)	プロジェクト費総計 (g+h+i)＝(j)	処分費用 (k)	処分費を含む総支出 (j+k)＝(l)
1	1996	7,080	5,310	5,310	0	0	0	1,770	0	1,770	302,804	304,574
2	1997	741,630	556,222	561,532	0	143	143	185,408	0	185,551	254,996	440,547
3	1998	16,343,635	12,257,726	12,819,258	0	15,161	15,161	4,085,909	0	4,101,070	261,410	4,362,480
4	1999	5,991,405	4,493,553	17,312,811	0	346,120	346,120	1,497,852	325,721	2,169,693	0	2,169,693
5	2000	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	409,260	876,706	716,260	1,592,966
6	2001	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	414,700	882,146	607,700	1,489,846
7	2002	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	420,295	887,741	0	887,741
8	2003	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	426,044	893,490	0	893,490
9	2004	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	431,956	899,402	4,422,310	5,321,712
10	2005	0	0	17,312,811	0	467,446	467,446	0	438,033	905,479	8,753,506	9,658,985
11	2006	0	0	16,447,170	865,641	467,446	1,333,086	0	137,546	1,470,632	4,464,810	5,935,442
12	2007	0	0	15,581,530	865,641	444,074	1,309,714	0	0	1,309,714	462,980	1,772,694
13	2008	0	0	14,715,889	865,641	420,701	1,286,342	0	0	1,286,342	475,944	1,762,286
14	2009	0	0	13,850,249	865,641	397,329	1,262,970	0	0	1,262,970	489,271	1,752,241
15	2010	0	0	12,984,608	865,641	373,957	1,239,597	0	0	1,239,597	502,970	1,742,567
16	2011	0	0	12,118,968	865,641	350,584	1,216,225	0	0	1,216,225	0	1,216,225
17	2012	0	0	11,253,327	865,641	327,212	1,192,853	0	0	1,192,853	0	1,192,853
18	2013	0	0	10,387,687	865,641	303,840	1,169,480	0	0	1,169,480	0	1,169,480
19	2014	0	0	9,522,046	865,641	280,468	1,146,108	0	0	1,146,108	0	1,146,108
20	2015	0	0	8,656,405	865,641	257,095	1,122,736	0	0	1,122,736	0	1,122,736
21	2016	0	0	7,790,765	865,641	233,723	1,099,363	0	0	1,099,363	0	1,099,363
22	2017	0	0	6,925,124	865,641	210,351	1,075,991	0	0	1,075,991	0	1,075,991
23	2018	0	0	6,059,484	865,641	186,978	1,052,619	0	0	1,052,619	0	1,052,619
24	2019	0	0	5,193,843	865,641	163,606	1,029,247	0	0	1,029,247	0	1,029,247
25	2020	0	0	4,328,203	865,641	140,234	1,005,874	0	0	1,005,874	0	1,005,874
26	2021	0	0	3,462,562	865,641	116,861	982,502	0	0	982,502	0	982,502
27	2022	0	0	2,596,922	865,641	93,489	959,130	0	0	959,130	0	959,130
28	2023	0	0	1,731,281	865,641	70,117	935,757	0	0	935,757	0	935,757
29	2024	0	0	865,641	865,641	46,745	912,385	0	0	912,385	0	912,385
30	2025	0	0	0	865,641	23,372	889,013	0	0	889,013	0	889,013
	Total	23,083,750	17,312,811		17,312,811	8,074,282	25,387,093	5,770,939	3,003,555	34,161,587	21,714,961	55,876,548

(注) プロジェクト費用算出に用いた仮定条件

表11.1-1にて示したプロジェクト費用の算出に用いられた想定条件を以下に要約する。

① OECFローンはプロジェクト投資総額の75%について融資する。

② 主要なローン受入れ条件は以下のとおり。

a. 利息は年2.7 %

b. 返済期間はローン合意後30年間。最初の10年間は猶予期間とし、借手は利息分のみ支払う

c. 当該ローンは付加価値税18%を含むプロジェクト投資総額の75%する。

③ ルーマニア側は以下の資金調達をする。

(1) プロジェクト投資額の25%

(2) 運転維持総費用

(3) 本プロジェクト以外に発生する処分費の全て

11.2 プロジェクトの経済的妥当性

OECFローンからのファイナンスを含むプロジェクトの経済的妥当性を示す。

1) 廃棄物管理費用予測

図11.2-1にブカレスト市廃棄物管理の総費用が、1996年から2010年のマスタープラン実施期間にどのように推移するかを示す。1997年と1999年の間のピークは、プロジェクト投資によるものである。廃棄物管理の総費用のピークは1998年で、 1,100万USドルである。(OECEローンを受け入れない場合、 2,760万USドルとなる。)

1996年から1999年までのプロジェクト実施期間において、OECFローンを受け入れない場合の廃棄物管理費用と比較すると、ローンを受け入れた場合いかにスムースに各年の費用の平準化が図られるかが分かる。

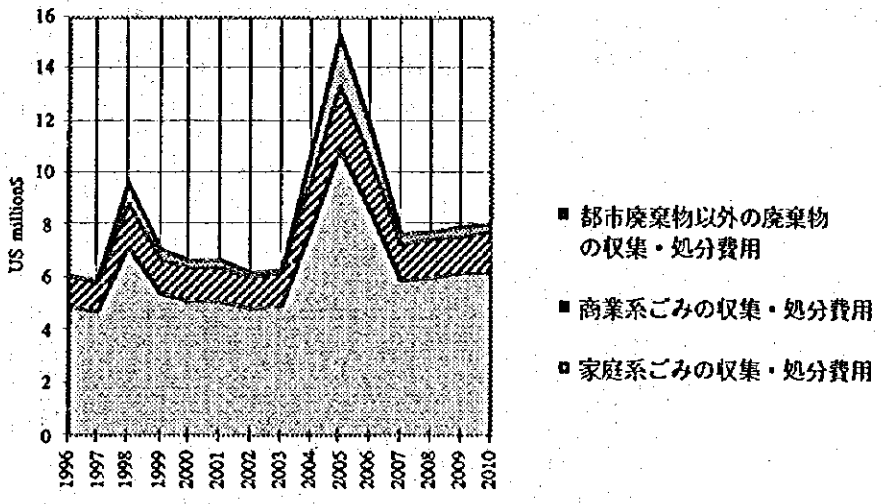


図11.2-1　1996 年から2010年までのブカレスト市廃棄物管理総費用予測

2004年から2006年の間のピークは、ベルセーニ、アフマツィ、ジラヴァでの新処分場建設を行うことにより多額のポストプロジェクト投資費が発生するためである。

2)　ブカレスト市にとってのプロジェクトの財政的妥当性

プロジェクト期間及びポストプロジェクトの会期間（1996年～2006年）の廃棄物管理の費用の推定結果を、ブカレスト市の全支出額の推定額と比較すると、前者は後者のわずか1.26%のレベルでしかない。この数値は先進国、途上国の都市のレベルと広く比較した場合でも、かなり低いといえる。

比較の結果、全般的に、プロジェクトコストを含んだ廃棄物管理費用はブカレスト市の財政能力の範囲内であると言える。

3)　市民にとってのプロジェクトの妥当性

マスタープラン実施期間内の市民一人当たり廃棄物管理費の負担額を国民一人当たりの国内総生産額と比べた結果、プロジェクトは市民の家計上の負担能力の範囲内であることが分かる。

市民一人当たりの負担額が、国民一人当たりの国内総生産額に占める割合は0.23%、最も高い1998年で0.5 %である。この値は、先進国や他の諸国と比べても低い水準である。

4) ごみ税予測

図11.2-2には、OECFローン受入れを想定した上での、全コストを回収することを前提とした家庭系廃棄物への月額ごみ税額が15年間にわたり示されている。

家庭系廃棄物へ課すごみ税は、予測では1996年から1998年の間、現状の24%増額で済み、1998年に 560レイとなる。このレベルであれば、市民、政府にとっても受け入れることができよう。

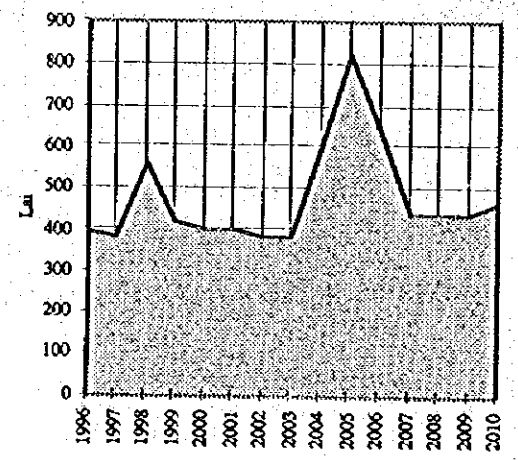


図11.2-2　推定月額ごみ税（家庭系廃棄物）

2004年から2006年にかけて現れる第２ピークは、バラチャンカ、クレツラスカ両処分場での堰堤の追加工事、ブルセーニ、アフマツィ、ジラヴァの３ヶ所の新処分場建設による影響を表している。

ごみ税に与える影響を和らげるため、ブカレスト市が2004年から2006年の間に財政支援を再度受ける必要があることは明らかである。国際金融機関、ブカレスト市一般財源、ルーマニア国政府による国家財源からの投資コストの助成金、場合によってはこれら融資を組み合わせた長期低利融資を新たに得ることを検討すべきである。

B－12　プロジェクト実施計画

12.1　プロジェクト実施スケジュール

プロジェクト実施スケジュール案を以下の表に示す。

表12.1-1　プロジェクト準備及び実施スケジュール

1. ルーマニア政府からのローン借り入れ申請	1996年２月
2. 都市廃棄物処分局の設立	1996年３月までに
3. ローンの承認・締結	1996年７月
4. プロジェクト管理ユニット（PMU）の設立	1996年７月
5. プロジェクト管理ユニットに入れるコンサルタントの選定	1996年７月
6. エンジニアリング・サービスの入札公示	1996年８月
7. エンジニアリング・サービスを行うコンサルタントの選定	1996年12月
8. エンジニアリング・サービスの開始	1997年１月
9. 建設工事に関する入札公示	1997年７月
10. 工事業者の選定	1997年12月
11. グリナ埋立処分場改善工事およびバラチャンカ、クレツラスカの２ヶ所の新処分場の建設工事開始	1998年１月
12. グリナ埋立処分場改善工事の完了	1998年12月
13. バラチャンカ、クレツラスカの新処分場の建設工事完了	1999年６月
14. バラチャンカ、クレツラスカ両処分場のごみ受入れ開始	1999年７月
15. グリナ埋立処分場の閉鎖	2007年
16. クレツラスカ埋立処分場の閉鎖	2008年
17. バラチャンカ埋立処分場の閉鎖	2010年

11.2　ブカレスト市のプロジェクト実施に係る対応計画

以下はブカレスト市がプロジェクト準備、実施に向けてすべき事項である。

(1) チェルニカ、シュテファネスティ・デ・ジョス、ポペシュティ・レオルデニの当該村議会との交渉を行い、合意を得る。

(2) ローン申請書、プロジェクト実施計画等の必要書類を揃え、ルーマニア国大蔵省へ国際ローンの申請をする。

(3) プロジェクトのうち、国際ローンがカバーしない部分の資金手当てを行う。

注）国際ローンがプロジェクトコストの75%をファイナンスすると想定すると、全プロジェクトコストが2700万米ドルであるから、現地資金調達分はその25%の600万米ドルとなる。

(4) 関係機関（フィージビリティースタディー報告書・セクション13.2に記載）からのプロジェクト実施に関した許認可を得る。

(5) ブカレスト市衛生規則を改定する。（改定案をフィージビリテイスタディー報告書・セクション13.2に記載）

(6) 新組織と制度作り（フィージビリテイスタディー報告書・セクション13.2を参照）

a. FJVC（外国企業とのジョイントベンチャー企業）の設立
b. PMU（プロジェクト管理ユニット）をブカレスト市の管轄下に設置
c. 有害廃棄物の処分場への搬入防止システムの設立

(7) PMUを支援するコンサルタント２名を選定する。

(8) エンジニアリングサービスを提供できる国際コンサルティング企業を１社選定する。

(9) 処分場建設業者、設備調達業者を選定する。

(10) ルーマニア国大蔵省と国際融資機関へ、契約実施状況について定期的に報告する。

B－13　プロジェクト実施に係る契約パッケージ

ブカレスト市はプロジェクト実施のために、以下６種類の契約を結ばなければならない。

1. PMUを支援するコンサルタント２名（国外、国内各１名）との契約
2. 処分場建設に関連して、エンジニアリング契約
3. バラチャンカ、クレツラスカ両埋立地建設、既存のグリナ処分場改善工事の契約
4. 重機（ブルドーザー等）の購入契約

予想される契約額、契約期間、入札方式は以下の表に示されるとおりである。

表13-1　契約パッケージ計画

契約内容	入札公示期	金額(US$)	入札方法	実施主体
1. ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ管理ﾕﾆｯﾄへの２人のコンサルタント起用	1996年８月	86,140		ブカレスト市
2. エンジニアリングサービス（3. に関連するもの）	1996年８月	1,807,170	国際入札	ブカレスト市と公共事業省
3. 既存処分場の改善と新処分場の建設	1997年８月	19,919,580	国際入札	ブカレスト市
4. 重機の確保（第１章４節参照のこと）	1998年８月	1,270,860	国内入札	ブカレスト市
合　計		23,083,750		

＊ エンジニアリングサービスには地方都市への埋立技術の技術移転を含む。この技術移転は公共事業省が行う。費用は30,000USドルと見積もられる。

パートC

テクニカル・アシスタンス、ごみ教育、ごみ収集容器に関する調査

C－1　技術支援（Technical Assistance T/A）調査

1.1　ブカレスト市の契約管理及び事業モニタリング能力向上に関する調査

本調査の目的は、ブカレスト市の契約管理能力（特に廃棄物収集輸送事業の民間セクターへの委託に関して）向上を目指した技術支援（Technical Assistance T/A）の提案をすることである。ブカレスト市による標準契約書の不備な点及びT／Aに関する提案を以下に示す。

1）ブカレスト市による標準契約書の不備

法的制約、契約締結前の作業、契約締結後の管理等の欠点がある。典型的な契約手順を図1.1-1に示す。

a.　法律面での不備

Regie Autonomes及び国有のCommercial Enterprises(CCs)との契約に関する現行法（1993年第66法、1994年政府決定263）は不十分であり、ブカレスト市がサービス事業に係る契約の管理、規制をすることができない。さらに、ブカレスト市が民間セクター企業と契約する際の手順に関する法律が存在しない。

b.　契約締結前作業

(1)　契約仕様書

契約仕様書は鍵となる文書であるが、ブカレスト市においては、仕様書に盛り込む事項及び適切な文書化を確実なものとする方法が定められていない。ブカレスト市は仕様書作成のために必要なT／Aを受ける必要がある。

(2)　契約方針及び計画作成

ブカレスト市においては、契約方針及び計画策定のための標準化された手続きが確立されていない。市は契約締結の手順を設けるためにT／Aを受ける必要がある。

(3)　入札評価基準

ブカレスト市は適切な入札評価基準の設定に関してT／Aを受ける必要がある。

(4)　事前資格審査

予想される民間セクター入札者の事前資格審査手順が定められていない。ブカレスト市は入札図書が提出される以前に、事前資格審査の手順を施行するべきである。市は手順を定める際に、T／Aを必要とする。

(5) 入札図書

ブカレスト市は、入札図書が不備なく、適切に作成されるために、T／Aを受ける必要がある。

(6) 入札評価及び選考手順

入札委員会を構成し、都市事業契約の締結を遂行するための法律もしくは手順が存在しない。ブカレスト市では特に入札分析手順（例えば財務比較分析等）が定められていない。

(7) 入札後のネゴと契約締結

入札後のネゴと契約締結に関する手順が定められていない。ブカレスト市は契約交渉の経験が乏しいので、T／Aには交渉方法を含める。

契約締結前作業

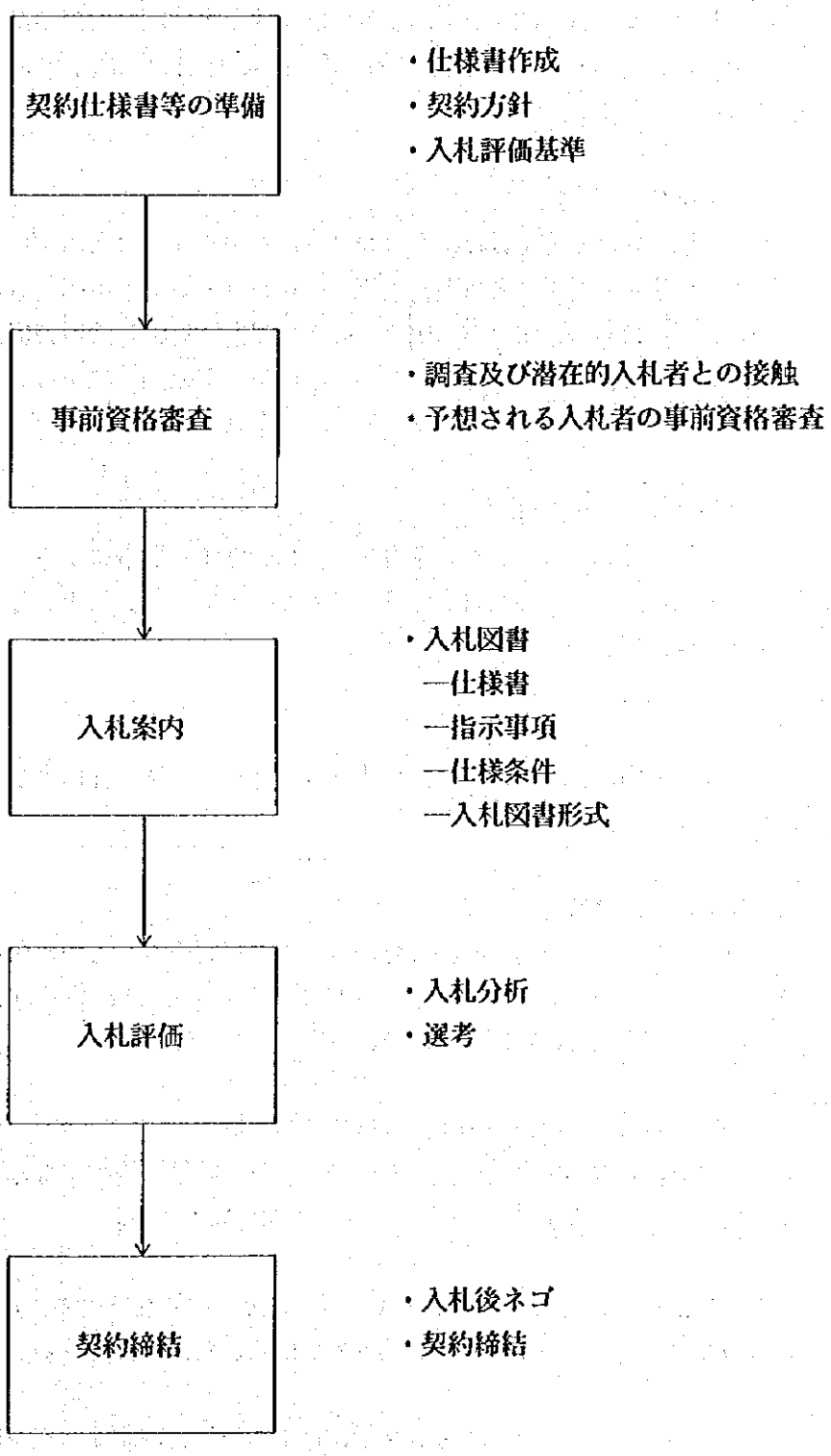


図1.1-1　契約管理プロセス

c. 契約締結後管理

現状では、契約管理制度、事業モニタリング制度が設けられていない。ブカレスト市はこうした制度の機能についてあまり経験を持たず、制度設置のためにT／Aを受けることを必要とする。標準的な契約管理プロセスは図1.1-2に示す。T／Aは以下の項目を含むこととなる。

(1) モニタリング実施

委託業務の評価制度を設け、ブカレスト市が委託業者による業務実績を監視、報告できるようにする。委託業者は業務実施データをブカレスト市へ送る。

委託業者は自らの業務実施に関する問題の早期発見、解決策の提案に責任を負う。こうした問題や解決策は、ブカレスト市と委託業者との間で開かれる定例会議において討議される。

(2) 契約仕様条件の遵守

契約仕様条件を監視し、委託業者が確実に遵守するようにする。不適切な事業の改善に必要となる適切な証拠文書を保管しておくべきである。法律、ビジネス面での問題の解決へ向けた環境づくりが必要である。

(3) 契約変更への対応手順

ブカレスト市、委託者ともに契約仕様書もしくは仕様条件に生じた変更に対応できるような手順を実施するべきである。

(4) 契約目標及び目的の達成

ブカレスト市は、契約支払額に見合った事業が実施されているか(VFM) 、契約目標及び目的が達成されているかについて評価すべきである。VFM評価は、リスク、費用、事業実施及び質を均等に評価すべきである。

2) 契約管理能力向上のためのT／Aに関する提案

T／Aは契約管理制度全般に渡って行われ、契約締結前後の主な作業についてはひとつずつ言及する。T／Aを受けるのは主にPSDと法務局とする。

国外の契約管理専門家1名がT／Aを行うことを強く提案する。PSD及び法務局より2～3名のカウンターパートを選び、国外の専門家と共に作業させることとする。

この国外からの専門家は、ブカレスト市による契約管理制度実施を以下2つ基本的側面について支援する。

1. 適切な契約管理手順の設置
2. カウンターパート（及びその他のスタッフ）の契約管理能力の向上

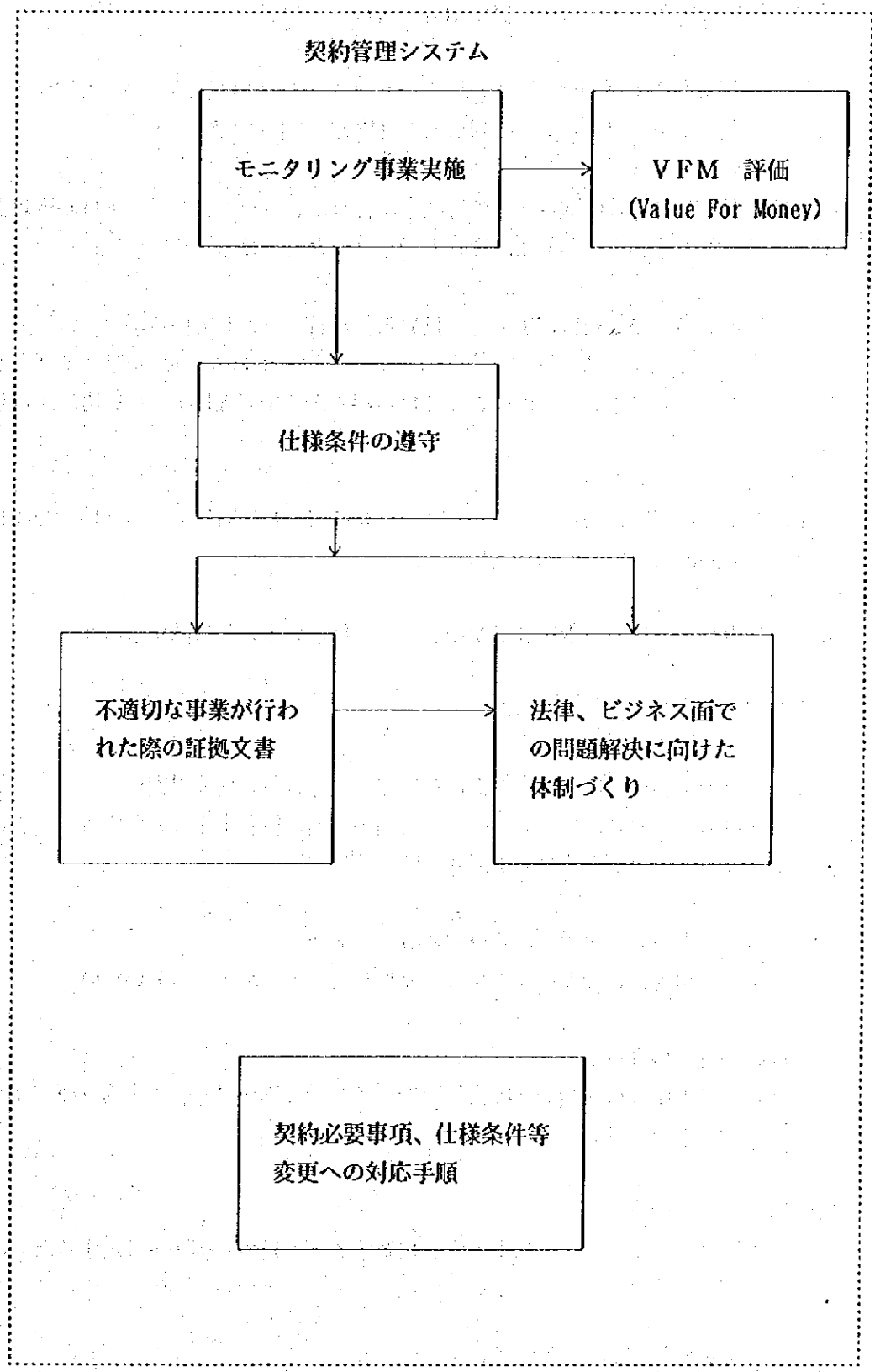


図1.1-2 契約管理プロセス

契約締結前作業に含まれる項目とは、仕様書作成、契約策定、入札評価基準、事前資格審査、入札図書作成、入札手順、入札後ネゴ及び契約締結である。実施されるT／Aは適正な契約価格システムについて助言も含む。

契約締結後作業に含まれる項目とは、モニタニング事業実施への取決め、契約仕様条件の遵守を監視、契約変更への対応及びVFMの評価手順である。

契約管理制度の設計は国外からの専門家が行うが、カウンターパートは制度設計及び実施の各段階への参加を通して新制度のトレーニングを受ける。

ブカレスト市への契約管理T／Aを世界銀行が行おうとしているが、このT／Aの範囲は本提案に示したT／Aと同程度となっている。従って日本からのODAにT／Aを含む必要はないと考えられる。その理由としては世銀によるT／Aはより早い実施が可能だからである。

T／Aの仕様書案については「Report on Technical Assistance,Waste Education and Waste Bin Supply」のAppendix 1に記す。

1.2　ブカレスト市のごみ税設定及び導入・実施能力の強化に関する調査

本調査には主たる目的が２つある。

1. ごみ税実施へ向けブカレスト市が採用すべき政策の概要提案
2. （コスト回収のための）ごみ税の設定と実施、徴収率を最大にすることを目的としてブカレスト市が得るべきT／Aに関する提案

1）ブカレスト市のごみ税設定及び導入計画の欠点

ブカレスト市では、様々な理由からごみ税を設定方法が定まっていない。

a.　廃棄物管理の資金策

ブカレスト市には包括的な廃棄物管理への資金計画がなく、廃棄物管理事業への資金を増すことができない。

b.　財務モデルの作成

ブカレスト市では、全コストの回収に要するごみ税のレベルを設定するための税収支財務モデルをまだ作成していない。

c.　コスト回収

コスト回収に関する明確な方針はまだ打ち立てられていない。ブカレスト市の目的は廃棄物管理に要する運転維持コストの全て、収集及び道路清掃に要する設備コストを

回収することにある。しかし、廃棄物処理に要する設備費がどこまで回収できるかについては分かっていない。

d. 税制度

ブカレスト市においては、異なった種類の税制（特に事業者を対象とした）について、十分な詳細がまだ検討されていない。

e. 妥当性

ブカレスト市ではごみ税の包括的な検討はしてきたが、市民、事業者を対象としたごみ税の妥当性は未だ検討していない。

f. 税徴収に関する取決め

ごみ税を徴収する手順が未だ確立されていない。ブカレスト市としては、公共財政法（第10法）の規定とおり、大蔵省の地方財務管理局が徴収することを望んでいる。

2) ごみ税方針案

ブカレスト市におけるごみ税方針は、少なくとも以下の事項を含むものとする。

1. ごみ税の最も重要な目的は、廃棄物管理を財政的に可能とすることである。
2. 廃棄物管理費はごみ税により回収される。最低でも、収集輸送、処分、道路清掃のオペレーション・コストは全て回収する。これには設備費の返済額も含むとする。ブカレスト市は、特に処分に要する回収可能な投資額の範囲についも検討すべきである。
3. 委託者は報酬を受け取り、それにより経常支出、さらに重要な項目として設備投資を賄えるようになる。
4. 上記3.が実施された場合、まず埋立処分場建設費といった資本費が回収されるべきである。実施されない場合は、資金借入、もしくは他の方法で投資を賄うことになる。借入金の利子は、ごみ税を財源として、全額回収されるべきである。
5. ごみ税は市民と事業者の支払い可能額、支払い意思額を考慮した上で設定する。
6. 税徴収については、徴収率が高くなるような方式を採用する。

3) ごみ税T／Aに関する提案

T／Aはごみ税の設定及び導入実施方法、税徴収率の向上方法の検討に関して行われる。T／AはPSD及び経済局のスタッフが対象となる。

国外のコンサルタント１名がT／Aに責任を負うことを提案する。カウンターパートはPSD及び経済局より選ばれ、ごみ税制の設計、実施を国外コンサルタントとともに行う。このT／Aはブカレスト市のスタッフを参加させ、技術の向上を目指すことがねらいである。

国外からのコンサルタントはカウンターパートと協力して多くの任務を遂行する。そうした任務とは以下のとおりである。

1. ブカレスト市のごみ税導入案、それに関係した財務法案を評価する。
2. 適切な税制を家庭系、事業系に分けて作成する。
3. コスト回収の適度なレベルを作成する。
4. 市民と事業者の支払い可能額及び支払い意思額を考慮したうえで、全コストが回収可能なごみ税レベルでの財務モデルを作成する。
5. ブカレスト市による実施計画作成を支援する。

税徴収率の向上については以下のとおりである。

1. 適切な徴収方式を提案し、徴収率を上げる。
2. 未払いの際に講ずる罰則を検討する。

本提案で検討したごみ税T／Aは、世銀がブカレスト市への契約管理T／Aに盛り込むことを強く望んでいるものである。従って日本からのODAにごみ税T／Aを組み込む必要はないと考えらる。

T／A仕様書案は「Report on Technical Assistance, Waste Education and Waste Bin Supply」のAppendix 2に記す。

C－2 ごみ教育に関する調査

2.1 ごみ教育の必要性と目的

1） ごみ教育の必要性

ブカレスト市民はごみの取り扱いや環境衛生についてあまりよく知らされているとはいえない。人によってはごみがどのように集められ処分されているか知らない、または興味を持たず、適正なごみ処理に協力的でない市民もいる。どのように協力したらいいかわからないという面もある。市民が適切な知識を持っていないことがこのような状況の一因であり、ごみ教育が必要とされる。大人に対しては、メディアを通じた市のキャンペーンが基本的な方法といえる。また学童向けには学校教育におけるごみ教育が効果的である。これらキャンペーンやごみ教育におけるブカレスト市の積極的な役割が求められている。

2)ごみ教育の目的

現在のブカレスト市のごみ問題を踏まえ、ごみ教育の目的として以下の３点が挙げられる。

1. ごみ排出マナーの改善
2. ごみの不法投棄の防止
3. 市民のリサイクルへの参加の推進

ごみ教育の本来の目的は、市民の意識を啓発してブカレスト市を清潔で美しい街にすることである。

2.2 ごみ教育の内容

ブカレスト市は以下の事項を実施することが望ましい。

1. ごみ処理に対する市民の適切な理解を導くこと
2. ごみ処理と清掃に関する市民の意識を啓発すること
3. 市民の協力を得ること

これらの事項は以下の３つのステップに一般化することができる。

1. 情報の普及
2. 意識の啓発
3. モデル的協力行動の提示

1） 情報の普及

適切な情報を普及させることは、市民の理解を得るための基本である。与えるべき情報としては以下のものがある。

1. すべての市民がごみ発生者である
2. 適正なごみ処理のためには市と市民の努力が不可欠である
3. 適切なシステムを構築することでごみ問題は解決できる

これらに加え、例えば以下の点に関する情報の提供も必要である。

・誰がどのようにごみを集め、どこで処分しているか
・どのような方法がごみの適正処理といえるか－衛生埋め立てなど
・グリナ処分場の現在の状況
・リサイクルできるものは何か、どこに持っていけばよいか
・資源やエネルギーの節約等リサイクルの利点

2) 市民の意識の啓発

市民の意識啓発は、市民に街を清潔で衛生的に保つための責任感を強化することを目的としている。提示すべきメッセージには以下のものが考えられる。

1. 市民一人一人がごみの発生者であり、ごみ処理に対する責任がある
2. ルールを守ることは社会の一員としての責務である
3. 清潔と衛生を保つためには市民の協力が重要である

3) モデル的協力行動の提示

モデル的協力行動の提示はごみ教育をすすめる上で重要である。ブカレスト市はモデル的行動を設定する前に市民の行動を把握しておく必要がある。モデル的行動は明確に提示されるもので、かつ市民にとって実行可能なものでなければならない。もし実行不可能な行動を提示したとしても市民はまじめに受け取らない。市民の協力を求める前に、市が準備しておかなければならないこともある。例えば、市が回収箱を通じてアルミ缶を回収しリサイクルする計画をたてたとしても、回収箱が充分な数だけ設置されていない場合には、市民は空き缶をどこに持っていけばよいかわからず、路上に放置することにもなりかねない。

市の目的に沿ったモデル行動の例としては以下のものがある。

1. ごみの排出マナーの改善
   ・ごみをきちんとごみ容器にいれること
   ・公共の場にごみを放置しないこと
   ・ダストシュートの正しい使い方
2. ごみの不法投棄の防止
   ・空き地等へのごみの不法投棄の防止
3. 市民のリサイクル活動への参加の推進
   ・新聞、雑誌、本など紙類、布、ガラスびん、スチール缶、アルミ缶などリサイクル可能なものをREMAT に持っていくこと
   ・ミネラルウォーターのびんやビールびんなど中身を詰め替えて再使用できるびんを販売店に返却すること

2.3 ごみ教育の方法

ごみ教育の目的と内容を明確にしたら、そのメッセージを市民に効果的に伝えなければならない。効果的なプレゼンテーションのために、方法の選択の際には以下の点を考慮する必要がある。

何を　－どんなメッセージを提示するか
誰に　－どの市民層を対象とするか
手段　－どんな方法またはメディアを用いるか

1) 市民向けキャンペーン

キャンペーンの方法としては以下のものが考えられる。

(1) 広報紙、ポスター、ラジオ、テレビ等による情報の普及
(2) ごみ処理に関するセミナーの開催
(3) ごみ処分場の見学会の開催
(4) ごみ処理やリサイクルに関するポスターコンテスト
(5) リサイクル可能なごみから作った工作コンテスト
(6) 公共の場でのごみやリサイクルに関する催し物

市民向け広報の基本的方法としてはメディアを通じたキャンペーンが考えられる。広報用メディアとして代表的なものには、広報紙、ポスター、ラジオ、テレビなどがある。広報紙の場合には定期的に発行することが望ましい。またポスター、ラジオ、テレビもキャンペーンの方法として有用である。ごみ処分場の見学会、ポスターコンテスト、リサイクル工作コンテストは、学校教育の一環として行うことも可能である。ごみやリサイクルに関する情報センターは日本の市町村などで設置されている例もあるが、ブカレスト市においてはやや時期尚早であると考えられる。随時ごみやリサイクルに関する催し物を行うことを検討することが望ましい。

2) 学校教育におけるごみ教育の機会

a. 現在の環境教育

現在ルーマニアでは教育改革がすすめられており、環境教育プログラムも最近になって学校教育に取り入れられたが、ごみ教育については明確には示されていない。環境教育の一環としてごみ教育が組み込まれることが望ましい。衛生教育や科学、社会教育と結び付けてごみ教育を行えばより効果的であると考えられる。ごみ教育を学校教育に取り入れるにあたっては、文部省での協議が必要になるため、ブカレスト市が現在の問題点やごみ教育の必要性を提示することが必要であると考えられる。

b.　各学校レベルでのごみ教育の機会

ごみ教育プログラムは、各学校の裁量によっても導入される可能性がある。教師は自分の担任しているクラスの年間授業計画を作成し、さらに3ヶ月ごとに詳細な計画を提出することとされている。この授業計画では週に1時間教師の裁量で地域の状況に即した社会教育などを行う時間が設けられている。この時間にごみ教育を充てることが可能であると考えられるが、現状では適当な補助教材がないことから、適切な教材の作成が求められる。ＪＩＣＡ調査ではごみ処理とリサイクルに関する学童向けビデオを作成し、これを用いた小学校でのごみ教育が、文部省の出先機関であるインスペクター・オフィスの協力を得て行われる予定である。

c.　学校教育におけるごみ教育の推進

学校教育にごみ教育プログラムを導入するにあたっては、文部省による国の教育カリキュラムの改定が必要になると考えられる。教師は指導要領にそって授業計画を作成するため、ごみ教育を組み込んだ教育指導要領を用意する必要がある。また、ごみ教育に関する教師へのトレーニングも必要とされる。当面の課題としては、ごみ教育用の補助教材としてテキストやカラースライド、ビデオの作成が必要である。ごみ教育には実践を取り入れることが望ましい。

2.4 市が行うべき行動

1)　広報課の設置

市の広報を強化する必要がある。ごみに関する広報を担当する課を設置することが望ましい。この課では広報に関する基本計画を作成し、方法を検討・選択し、広報活動を実施する。主な活動内容は以下のとおりである。

- ごみ教育のに関する計画および実施要領を作成する
- 広報紙の配布システムを整備する
- ごみ処理に関する市民からの質問に答える
- 広報紙、ポスターやラジオ・テレビ用プログラムを作成する
- ごみ処理に関するセミナーや見学会を開催する
- ごみ処理に関するポスターコンテストを計画・開催する
- リサイクル工作コンテストを計画・開催する

2)　学校教育への関与

ブカレスト市自体は学校教育に関する権限を有していないが、インスペクター・オフィスとの協議を通じて学校教育へのごみ教育の組み込みを推進することは可能である。インスペクター・オフィスはブカレスト市内の学校で実施される教育プログラムを監督する立

場にあり、この方法は有用であると考えられる。協議の内容は以下のとおりである。

・ごみ教育の対象とする学年
・ごみ教育プログラムの作成
・教材の選定
・教材に盛り込まれるべき内容

補助教材については、インスペクター・オフィスとの協議に基づき市が用意することが望ましい。また必要に応じて講師として市の職員を派遣する。ごみ処理施設への見学ツアーも学童を対象とした良い方法であり、市の活動を理解する良い機会を与えることになる。

C－3　廃棄物収集容器の供給に関する調査

本調査の目的は、収集が容易で経済性の面でも最も優れたごみ容器の市民への供給方法を検討することである。本調査の対象となる期間は10年とする。容器のスペック、需要、購入責任も含めた供給方法に関する提案を以下に示す。

1)　ブカレスト市における望ましいごみ容器の使用

第6セクターの住民を除いては、現在市民の多くは金属製110ℓ容器を廃棄物収集に使用している。この容器は都市廃棄物の収集効率を上げるに適していない。

ブカレスト市においては、アパート、事業所用にはプラスティック製240ℓ容器、各家庭用にはプラスティック製120ℓ容器を推薦する。

RGRは第6セクターでの収集で上記推薦のごみ容器を中古で輸入、低価格で市民へ供給することにより、収集事業の効率を大幅にアップしている。

2)　ブカレスト市でのごみ容器需要

240ℓ、120ℓのプラスティック製ごみ容器の需要を推定し表3-1に示す。推薦規格の容器を使用していること、週1回の収集が行われること想定し、市民、事業所から発生するごみ質を考慮した推定である。

表3-1　ブカレスト市におけるプラスティック製ごみ容器の推定最大需要予測

	240ℓ容器（アパート及び商業系ごみ用）	120ℓ容器（一戸建住宅用）
1. ブカレスト市における現在の需要	85,560個	96,000個
2. 年平均の需要	10,820個	12,000個
3. 向こう10年間の需要	108,200個	120,000個

3)　ごみ容器供給方法及び購入責任に関する提案

a.　購入責任

収集輸送を委託された業者が、ごみ容器の購入と市民への供給責任を負うことを提案する。また契約の際に、この契約書に明確に記載されるべきである。

b. 供給方法

供給方法の決定については、新品輸入、中古輸入、現地調達など、委託業者にその裁量がゆだねられる。

経済的に最も優れており、市民にとって購入しやすいという理由から、業者はアパート住民、事業所には輸入中古の240ℓ容器を供給するものとみられる。またこの容器には安定した供給の見通しがある。

各家庭がいかなる規格の容器を好んで使用するかは予測できない。120ℓ輸入中古容器の単価（50,000レイ）は最も低いが、これを現地生産した場合の新品価格は58,930レイと推定される。新品であるゆえ耐久性が高くなり、相対的な価格（年間費用）は低くなる可能性がある。

財政的に余裕のある市民なら、現時点で少々高い金額を払ってでも耐久性がさらに高い容器を購入し、最終的には安上がりで仕上げるかもしれない。低収入層の市民は、安ければ買えるとして単価の低い方を選ぶであろう。

c. 容器の現地生産

ブカレスト市にごみ容器製造工場を創業し、競争下で販売をする意思のある投資家がいるのであれば、容器の現地生産の可能性もある。しかし創業する以前に以下の事項について検討する必要がある。

第1に、容器製造工場の対象市場をブカレスト市のみとするなら、経済的に妥当ではない。ビジネスとして成り立ち、安定供給も維持するとなると、年間生産数は200,000個は必要と見積もられる。これはブカレスト市での需要をはるかに超過している。ブカレスト市のみでの需要では投資家には魅力的に映らないかもしれない。

第2に、ごみ容器製造工場の設立に時間がかかった場合、その時点でブカレスト市でのごみ容器市場に入り込む余地がないこともありうる。委託業者が輸入容器をすばやく大量に購入することが可能だからである。委託業者は、ごみ容器の短期間大量供給によって、ごみ容器の価格低下を狙うインセンティブがあることに留意すべきである。

中古ごみ容器が輸入されることにより市場がどう影響を受けるかは、投資家達にとって深刻な検討課題である。5年目あたりでは需要が伸び悩むこともありうる。価格競争にどう対応するかも検討しておく必要がある。

d. ごみ容器製造業者への保証

投資家がブカレスト市に接触を求めた場合、市あるいは収集輸送業者が購入する容器数を保証すべきではない。市は、どこが低価格で安定した供給をするかについては、市場原理に委ねるべきであり、収集委託業者は最適な供給源を自由に選ぶことができる。

e. ごみ容器の有料化・無料化

ごみ容器は市民が各自で購入すること、を提案する。有料であるほうが結局はコスト面で優れており、RGRの経験から、効果的であることが証明されている。さらに、委託業者が市民へ供給するごみ容器は大量となるため、これに要する短期コストをブカレスト市が負担することはできそうにない。

JICA