

カザフスタン国
アルマティ市廃棄物管理計画調査
事前調査報告書

平成 10 年 10 月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J 1146600(0)

社 碼 二

JR

98-121

085
LIBRARY



1146600(0)

カザフスタン国
アルマティ市廃棄物管理計画調査
事前調査報告書

平成10年10月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、カザフスタン共和国政府の要請に基づき、同国のアルマティ市廃棄物管理計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成10年8月2日より8月20日までの19日間にわたり、大阪湾広域臨海環境整備センター常務理事 三本木徹氏を団長とする事前調査団(S/W協議)を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、カザフスタン共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

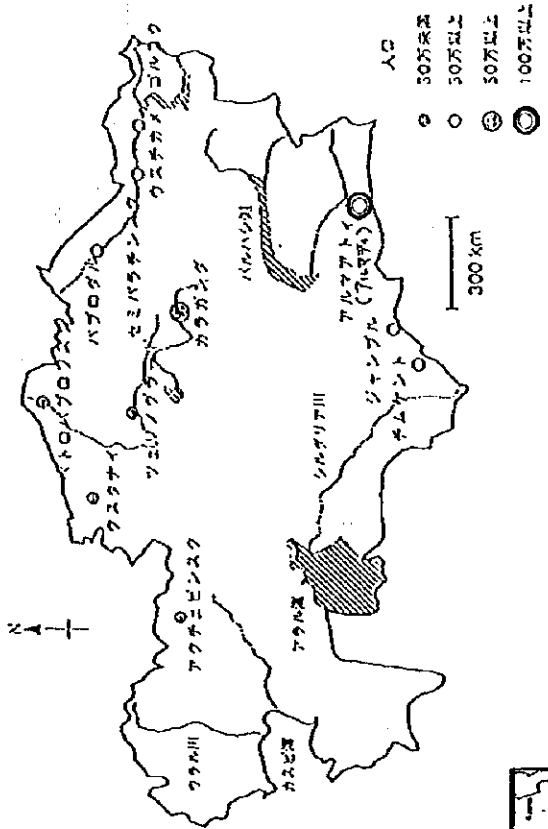
終りに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成10年10月

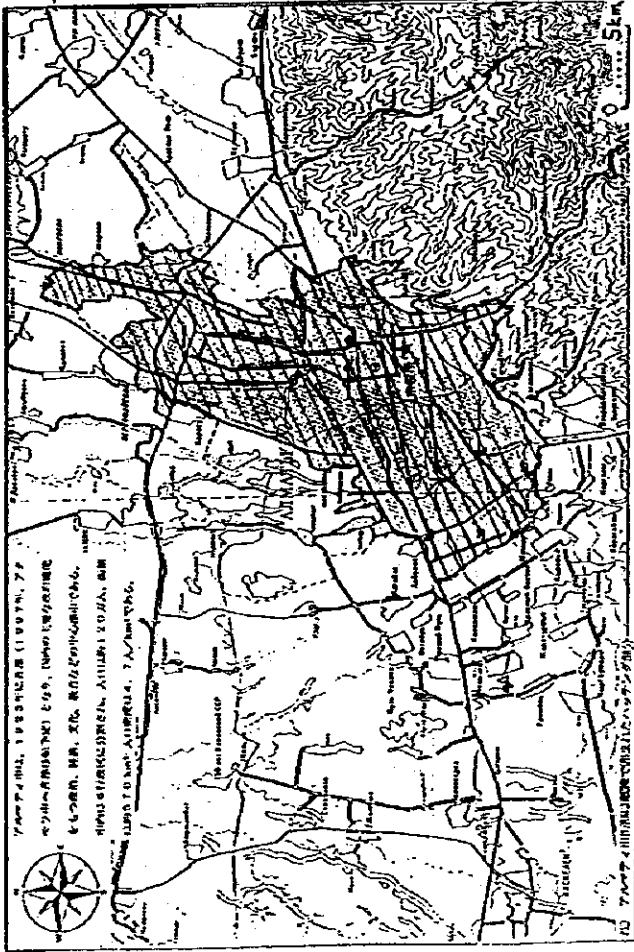
国際協力事業団

理事 泉 堅 二 郎

調査対象プロジェクト位置図



カザフスタン全国



アルマティ市周辺図

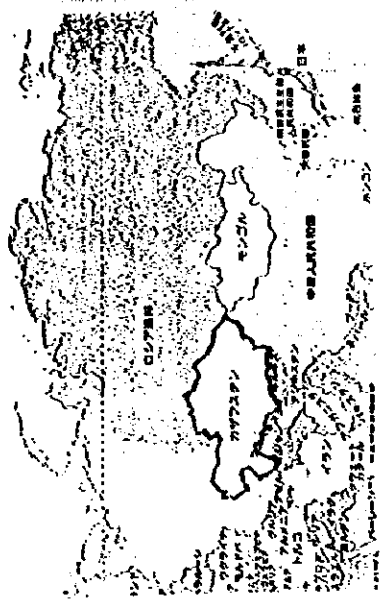




写真 1 収集
住居区ごみコンテナ状況

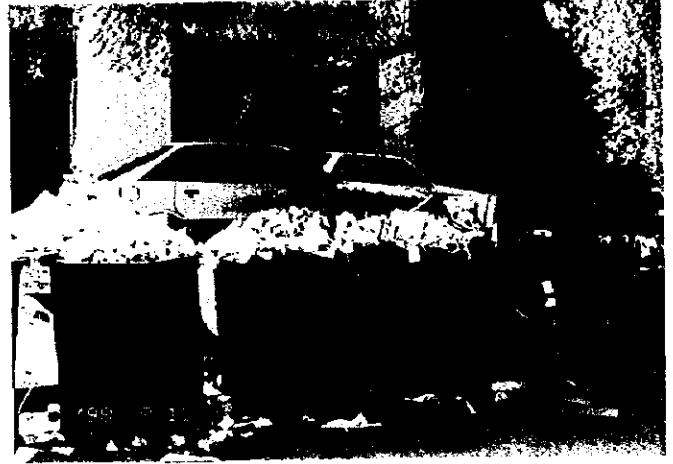


写真 2 収集
事務所ビルごみコンテナ状況



写真 3 収集
ごみ収集車



写真 4 不法投棄場
修復後の池、環境保護基金の第1号
工事



写真 5 不法投棄場
山積みになっていた不法投棄ごみをなら
した



写真 6 中継基地
堆積したごみの山



写真 7 中継基地

Waste Picker が集めたりサイクル品



写真 8 中継基地

自動車も搬入されている



写真 9 中継基地

運搬用シュート



写真 10 中継基地

待機中の大型トレーラー



写真 11 最終処分場

上部から見た形状、沢のようになっている。



写真 12 最終処分場



写真 13 最終処分場

大型トレーラーから積載ごみを排出中、
煙は自然発火によるもの

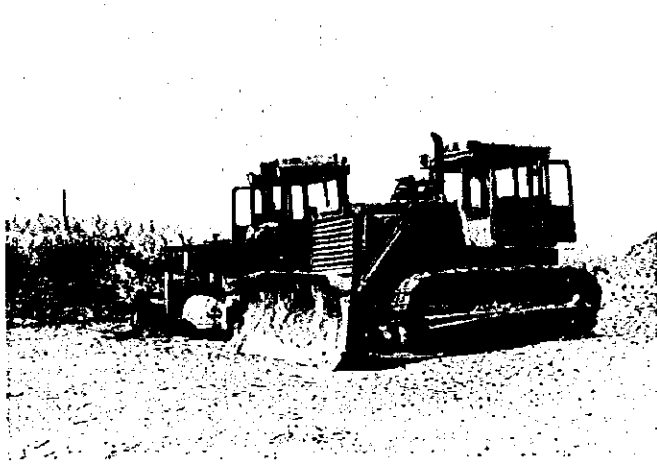


写真 14 最終処分場

敷詰め・覆土用ブル、奥のブルはスク
ラップ状



写真 15 大型トレーラー

スペットランス社
(附属資料4. の5. (1) 参照)



写真 16 S/W協議

アルマティ市域環境天然資源局



写真 17 表敬

アルマティ市市役所



写真 18

S/W及びM/Mの署名・交換セレモニー

目 次

序文
地図
写真

第1章 事前調査の概要.....	1
1-1 要請の背景・経緯.....	1
1-2 事前調査の目的.....	1
1-3 調査団の構成.....	2
1-4 調査日程.....	3
1-5 S/W協議の経緯及び結果.....	4
第2章 本格調査の基本方針.....	8
2-1 調査の基本方針.....	8
2-1-1 調査の重点課題.....	8
2-1-2 本格調査の目的.....	8
2-2 調査対象範囲.....	8
2-2-1 調査対象地域.....	8
2-2-2 調査対象廃棄物.....	9
2-3 調査項目及び内容.....	9
2-3-1 調査項目.....	9
2-3-2 F/Sの対象について.....	10
2-4 調査工程及び要員構成.....	12
2-4-1 調査工程.....	12
2-4-2 要員構成.....	12
2-5 調査用資機材.....	13
2-6 調査実施上の留意点.....	13
附属資料.....	15
1. 要請書(T/R)	
2. S/W(Scope of Work)	
3. M/M(Minutes of Meetings)	

4. 調査対象地域の概要、廃棄物管理の現況などについて
5. 主要面談者リスト
6. 質問及び回答
7. 議事録
8. 収集資料リスト

(通貨換算) 1ドル=約78テング=約145円(1998年8月)

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景・経緯

- (1) カザフスタン共和国(以下「カ」国)(人口;約1,700万人(1995年)、総面積;270万平方キロメートル)は、1992年にソ連邦より独立した。本件調査対象地域であるアルマティ市(人口;約120万人(1995年))は、同国東南部に連なる天山山脈の支脈であるアラタウ山脈の北側に位置する。1997年12月に、「カ」国の首都は同市からアスタナ市へ遷都されたものの、政治以外の側面での「カ」国における同市の重要度は、今後数10年間は変わることはないといわれている。
- (2) アルマティ市では、1996年に「アルマティ市改革開発計画(1996～1998年)」を策定した。この計画と関連する形で、1995年より、アルマティ市域環境局が中心となり、アルマティエコロゴストロイ社などの調査機関及び民間コンサルタントの協力を得て、廃棄物管理の現況調査が実施されてきたが、資金の制約により1998年5月時点では中断している。
- (3) アルマティ市における固形廃棄物の収集量は、約1,500[トン/日]、約1.3[キログラム/日/人](1995年)である。固形廃棄物に関する特筆すべき問題としては、中継基地における貯留廃棄物がおよぼす周辺住民の健康への悪影響、収集の不徹底による収集ステーションの劣悪な衛生環境などがある。
- (4) 係る背景から「カ」国は、1995年に日本に対し、廃棄物収集車両などの機材調達に係る無償資金協力を要請した。しかしながら、1997年に実施されたプロジェクト形成調査の結果、新たな中継基地の建設などの代替案を含めた、より総合的な計画を策定する方が効果的であるとの判断から、開発調査を実施することが提言された。これを受ける形で、「カ」国は、1997年10月に日本に対し、廃棄物管理計画に係るM/Pの策定とF/Sの実施を要請してきたものである。

1-2 事前調査の目的

今回は以下の点に留意しつつ、本格調査のためのS/Wを協議・署名することを目的として事前調査団(S/W協議)を派遣した。

- (1) 1995年からアルマティ市域環境局が中心となって実施している廃棄物に係る調査との関係で、本件調査の位置づけと意義を明確にする。
- (2) 廃棄物に関するデータ整備(ごみ量/質など)状況を調査する。

- (3) 他の援助機関による活動内容と範囲を確認し、本件調査のプロジェクト対象となる地域を明確にする。
- (4) 廃棄物管理・衛生セクターの現状、関係組織、制度を調査する。
- (5) 既存資料及び現地踏査から、既存の廃棄物管理の問題点を抽出する。
- (6) 本格調査に必要な既存資料・データ類の賦存状況と利用可能性を確認し、収集方法を明確にする。
- (7) 先方所有機材(トラックスケールなど)の状況を調査のうえ、新たな調達必要性を検討し、現地の調達条件や価格などを調査する。
- (8) 現地再委託業者の存在状況、及びその能力・価格について調査する。
- (9) 関係機関に対するヒアリングと現地調査の結果に基づき、本格調査の仕様を決定する。
- (10) 開発調査及び無償資金協力のスキームについて、先方の理解を得る。
- (11) アルマティ市での調査環境(宿泊場所、電気事情など)について調査する。
- (12) C/P研修などを通じた技術移転の内容につき、先方の要望を調査する。
- (13) 以上の項目に基づき、本格調査の実施方針(基本方針、内容、要員計画、機材計画など)を策定する。
- (14) 以上の内容を踏まえて、S/W協議・署名を行う。

1-3 調査団の構成

団員氏名	担当業務	所属	派遣期間
1) 三本木 徹	総括	大阪湾広域臨海 環境整備センター 常務理事	8/6 ~ 8/20
2) 藤谷 浩至	協力計画	国際協力事業団 社会開発調査部社会開発調査第2課長代理	8/14 ~ 8/16
3) 皆川 佳代	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2課	8/6 ~ 8/20
4) 中根 康雄	減量化/環境配慮	(株)関西新技術研究所	8/2 ~ 8/20
5) 山下 法政	収集・運搬/中継基地	(株)東和科学	8/2 ~ 8/20
6) 岡林 直子	通訳(ロシア語)	(財)日本国際協力センター	8/2 ~ 8/20

1-4 調査日程

月日	曜日	官 団 員	役務提供団員
8/2	日		東京発 (13:00) → フランクフルト着 (18:00) (JL407)
3	月		フランクフルト発 (11:05) → アルマティ着 (22:45) (LH3346)
4	火		アルマティ市役所、アルマティエコロゴストロイ社にて クエスチョネア回答ヒアリング
5	水		*
6	木	東京発 (10:50) → イスタンブール着 (17:40) (TK1023)、 イスタンブール発 (19:15) (TK1350) →	* 現地踏査打合せ
7	金	アルマティ着 (4:40) (TK1350)、日本大使館表敬、 アルマティ市役所表敬、S/W提示・説明	日本大使館表敬、アルマティ市役所表敬、S/W説明
8	土	団内打合せ	
9	日	団内打合せ	
10	月	S/W、M/M協議	
11	火	現地踏査 (収集・運搬現況、不法投棄場)、地区役所訪問	
12	水	現地踏査 (中継基地、最終処分場、コンポストプラント)、S/W協議、M/M案作成	
13	木	午前：S/W協議、午後：NGO、環境保護基金へのヒアリング	資料・データ収集
14	金	午前：M/M協議、午後：世界銀行との打合せ	*
15	土	S/W、M/M協議、団内打合せ	
16	日	現地廃棄物専門家との打合せ、本格調査仕様に係る団内打合せ	
17	月	午前：S/W、M/M協議・署名、午後：スベツトランス社訪問、資料・データ収集	
18	火	午前：環境天然資源省表敬、午後：日本大使館報告、資料・データ収集	
19	水	アルマティ発 (4:10) → ウィーン着 (6:10) (OS582)、ウィーン発 (7:25) → フランクフルト着 (8:55) (LH3651)、 フランクフルト発 (20:50) (JL408)	
20	木	東京着 (15:00) (JL408)	

* 藤谷団員は、カザフスタン及びキルギスプロジェクト形成調査に引き続き、8月14日の協議にのみ参加。

1-5 S/W協議の経緯及び結果

事前調査団は、8月3日より「カ」国内における現地調査を開始し、環境天然資源省アルマティ市域環境局、アルマティ市役所及び世界銀行などを訪問した。これら関係者から有益な情報を収集するとともに、中継基地や最終処分場などについて現地踏査を実施し調査対象地域の現状把握を行った。

S/W協議には、主としてアルマティ市域環境局産業・公共施設及び廃棄物管理課長が出席し、通常勤務時間を大幅に越える長時間の協議に参加し、休日も返上して署名のための内部調整を行うなどの協力があった。

事前調査の作業は順調に進捗し、8月17日に、環境天然資源省環境モニタリング局長タズマガンベトフ・エルボラット氏、戦略計画改革庁対外援助調整局無償資金協力及び援助モニタリング局副局長タンキバエバ・グルナラ氏、アルマティ市役所助役シャトフ・エブゲニー氏、及び三本木徹事前調査団長の四者間で、本格調査に係るS/W及びM/Mに署名を了した。

S/W案の主要な変更点及びM/Mの要点は次のとおり。

(1) 署名相手及び使用言語

S/W及びM/Mの署名相手方としては、「便宜供与事項に責任をもって対応するために、援助窓口である戦略援助企画庁も署名者に加えたい」との「カ」国環境天然資源省の意向に基づき、新たに戦略援助企画庁を加えることとした。ロシア語版については、カザフスタン側での翻訳が困難とのことであったため、日本側で、説明用資料としてのロシア語版を作成した。

(2) 実施機関について

実施機関はアルマティ市域環境局に代表されるアルマティ市政府、調整機関は環境天然資源省ということで合意し、S/Wに明記した。なお、これら機関の組織や分掌については、本編附属資料4、及び収集資料25のVol. 3 (Report on III stage of Preliminary estimation of solid wastes management system in Almaty, Existing structure of solid wastes management, Almaty, 1996)を参照のこと。

(3) 共同調査について

事前調査団と「カ」国側は、「本格調査が、「カ」国側カウンターパートと、日本で選定されるコンサルタントから成る本格調査団との共同調査として行われること」につき合意し、この旨M/Mの1.に残した。

(4) 調査対象地域

対処方針では「アルマティ市」としていた。

これに対し、「カ」国側より「既存の最終処分場がアルマティ市の外部にあることから、アルマティ市周辺部も調査対象地域に加えてほしい」との要望があった。

既存の最終処分場は調査対象に含まれるべきとの判断に基づき、事前調査団はこれに同意し、この旨M/Mの2.に残した。

(5) 調査対象廃棄物

「カ」国の法律である "Methodical instructions for agencies and enterprises of sanitary-epidemiological service in control for implementation of measures for sanitary protection of the environment from pollution by solid and liquid waste from industrial enterprises" の中に、有害度の規程 (toxic rank 1-5) があることを確認した。

有害度の高い産業廃棄物 (toxic rank 1 and 2) については、それらの発生元である企業がすべての管理責任をもっているとのことであり、アルマティ市行政の管轄外であることを確認した。

これらの結果を受け、事前調査団と「カ」国側は、当初予定どおり、有害度の高い産業廃棄物 (toxic rank 1 and 2) を除く固形廃棄物を調査対象とすることで合意し、この旨M/Mの3.に残した。

(6) 世界銀行の廃棄物管理計画調査との情報交換について

世界銀行が、北部のパプロダール市にて、廃棄物管理計画調査を実施する予定である。パプロダール市は工業都市であり、都市廃棄物に占める産業廃棄物の割合が大きいことから、必然的に調査の焦点も本件本格調査とは大きく異なってくると考えられる。

しかしながら、内容が多少違うとはいえ、双方の調査手法や調査結果について情報交換を行うことは、それぞれの調査の質を高めることに寄与すると判断した。

そこで、事前調査団と「カ」国側は、本格調査で2回開催を予定している技術移転セミナーへ世銀の参加を求めることで合意し、この旨M/Mの5.に残した。

また、世銀カザフスタン事務所を訪問し、本格調査時の情報交換の継続を要請するとともに、事前調査団帰国後にアメリカ事務所を通じて、事前調査結果の世銀窓口への提供も行った。

(7) ステアリング・コミッティについて

本格調査における最終的な提案内容が確実に実行に移されるためには、本格調査の提案の方向性の検討、及び提案事項の実現の各過程における、提案事項を実行に移す権限掌握者の調査への参画は、不可欠と考えられる。

そこで、事前調査団は、アルマティ市政府を越えて、関係省庁及び州政府の権限掌握者レベルから構成されるステアリング・コミッティを召集するよう提案した。

「カ」国側は、調査開始までには必ず召集することを約束し、この旨M/Mの6.に残した。

また、ステアリング・コミッティの召集に関しては、国家環境センター(附属資料7.の附7-4ページ参照)所長のエセキン・ブラット氏が、非常に積極的な姿勢を示し、IC/R協議時に第1回の会合を召集することを、事前調査団に約束した。エセキン氏の前職はアルマティ市域環境局長であり、本件調査に関しては、要請書の作成段階から深く関与してきた経緯もあり、調査の成功を切望している。ただし、この協議内容については、S/W及びM/Mの署名・交換後の協議の場で話し合った内容であるため、M/Mには残っていない。

(8) 「カ」国側の便宜供与事項について

「カ」国側の便宜供与事項につき、オフィススペースについてはアルマティ市域環境局内に一部屋を確保できるが、運転手つき車両については、財政上の制約から「カ」国側で対応できない旨の申し出があった。

事前調査団は、この旨JICA本部に伝えることとし、M/Mの7.に残した。

(9) カウンターパート研修について

2名のカウンターパート研修員の受入れにつき要請があったため、その旨JICA本部に伝えることとし、M/Mの8.に残した。

(10) 技術移転セミナーについて

インテリム・レポート作成時と、ドラフトファイナル・レポート作成時の計2回のタイミングで、技術移転セミナーを実施するよう要請があったため、その旨JICA本部に伝えることとし、M/Mの9.に残した。

(11) 報告書について

「カ」国側より、ロシア語版にて本格調査の報告書を作成するよう要望があったため、その旨JICA本部に伝えることとし、M/Mの10.に残した。

また、最終報告書は公開とすることも合意し、同じくM/Mの10.に残した。

(12) C/Pの配置について

アルマティ市域環境局の廃棄物関連の課の職員がわずか3名であることから、本格調査時にC/Pが適切に配置されるかどうかは、非常に懸念される事項であった。また、本件本格調査の期間が通常の開発調査に比して短期間であることから、C/Pの調査への協力は通常にも増して重要となる。

したがって、事前調査団は、C/Pの配置が必要な専門分野について、「カ」国側に対して十分に時間をかけた説明を行った。と同時に、事前調査の間に、C/Pの任命及び配置リストの作成を行うように依頼した。

「カ」国側は、すべての分野につき、一応の人員配置の見込みを見つけ、署名の時点で人名が選定した分野には人名を、それ以外の分野についてはC/Pが選定される予定の機関名を明記し、事前調査団に提出した。これら経緯とC/Pの配置リストを、それぞれM/MのII. 及び Annex IIに残した。

第2章 本格調査の基本方針

2-1 調査の基本方針

2-1-1 調査の重点課題

現時点の、アルマティ市の廃棄物管理に係る最大の問題点は、中継基地及びそれ以降の廃棄物の物理的運搬能力の不足である。このことが、アルマティ市内及び近郊への不法投棄をもたらし、また、中継基地に蓄積された廃棄物が、周辺環境へ悪影響をおよぼしている。したがって、中継基地以降の輸送能力の強化は最優先的課題である。

併せて、上述の問題が解決されることを側面から担保するために、収集システムを改善する必要がある。すなわち、より具体的には、住民に対しては1人当たり一律料金制、企業に対しては自由相場制となっているごみ料金体系の見直しや、一次収集の効率化を促進するための制度的枠組み(ガイドラインの作成や行政指導のシステム)づくりを行う必要がある。

また、既に事後処理的な対応をせざるを得ない状況に達している問題については、これらを解決するための作業計画の策定及び実行が必要である。すなわち、既存の不法投棄場の閉鎖及び改善計画、中継基地に蓄積されている廃棄物の山の覆土及び改善計画などである。

さらに、中長期的な視点に立ち、廃棄物の減量化についても、現時点から検討しておく必要がある。すなわち、分別収集と組み合わせた特定材料のリサイクルシステムの構築や、企業や住民に対し廃棄物の発生抑制の動機付けを与える方策の策定などである。

2-1-2 本格調査の目的

本格調査の目的は、以下のとおり。

- (1) アルマティ市を対象とし、2010年を目標年次とする廃棄物管理に係るマスタープラン(M/P)を作成する。
- (2) 上記M/Pで選定された優先プロジェクトに係るフイージビリティスタディを実施する。
- (3) 本件調査を通じて、「カ」国側カウンターパートに技術移転を行う。

2-2 調査対象範囲

2-2-1 調査対象地域

アルマティ市及びその周辺部を調査対象地域とする。

アルマティ市周辺部は、具体的には、隣接するカスケレン市に立地している既存の最終処分場、及び同地への接続道路などの関連地域である。

2-2-2 調査対象廃棄物

調査対象廃棄物は、以下のとおり。

- (1) 一般廃棄物（家庭ごみ、市場ごみ、商業ごみ、街路清掃ごみ、事業系ごみ）
- (2) 産業廃棄物（ただし、企業の自己責任による処理・処分が義務付けられている、有害レベル1、2*の廃棄物を除く）
- (3) 医療廃棄物

*産業廃棄物の有害レベルについては、カザフスタン国保健省令（“Methodical instructions for agencies and enterprises of sanitary-epidemiological service in control for implementation of measures for sanitary protection of the environment from pollution by solid and liquid waste from industrial enterprises”）により規定される。

2-3 調査項目及び内容

2-3-1 調査項目

フェーズ1：M/Pの策定、F/S予備調査

- (1) 既存資料の収集・分析（①アルマティエコログストロイ社の廃棄物管理の現状調査報告書のレビュー、②自然条件、③社会経済条件、④都市計画・土地利用計画、⑤廃棄物関連法規・組織・制度、⑥環境管理法規・組織・制度、⑦他の援助機関の動向など）
- (2) 現状調査（①固形廃棄物処理・処分状況、②機材維持管理状況、③分別・リサイクル状況、④環境汚染状況、⑤住民衛生状況、⑥組織制度、⑦財政、⑧社会面、⑨その他）
- (3) 実査（①ごみ量・ごみ質、②タイムアンドモーション、③住民意識、④環境影響）
- (4) 現状の評価と課題の抽出
- (5) 計画フレーム及び基本方針の策定（①基本方針、②計画目標、③計画諸元）
- (6) M/Pの策定（排出改善計画、収集・運搬改善計画（中継基地含む）、最終処分計画、機材計画、維持管理計画、組織・制度強化計画）
- (7) IEE
- (8) 事業費概算
- (9) M/Pの評価
- (10) 段階別実施計画
- (11) 優先プロジェクトの選定

フェーズ2：F/S

- (1) フレームワークの設定
- (2) 補足調査
- (3) 施設概略設計・機材計画

- (4) 施工計画
- (5) 維持管理計画
- (6) 事業費積算
- (7) 財務計画
- (8) E I A
- (9) 事業評価
- (10) 事業実施計画策定

2-3-2 F/Sの対象について

本格調査におけるF/Sの対象は、本格調査フェーズ1の段階における技術的、財政的、経済的、環境的、社会的分析などの結果を受けて、最終的に選定されることになる。しかしながら、本格調査の期間が短期間であることを踏まえて、今回は、事前調査の段階で、F/S対象として想定されるプロジェクトの概略検討を行った。

(1) 収集システム改善計画

各家庭や企業から排出される廃棄物は、まず近隣の収集ステーションのコンテナに一時的に貯留された後に、民間の収集会社によって不定期的に収集されている。コンテナの数量は、ほとんどの地区で不足しており、コンテナから溢れた廃棄物が、悪臭やハエの発生源となり、非衛生的な環境をもたらしている。

「生活環境からの廃棄物の排除」は、最優先的に取り組まれるべき課題である。

また、ごみ料金については、住民は住民共同組合(KSK)を通じて、企業は直接、収集会社に支払っている。収集会社が集める料金は、収集・運搬費のみならず、中継・最終処分に要する費用も込みになったものである。なお、収集料金は、住民に対しては1人当たり一律の料金が適応され、企業については個々の契約ごとの交渉にて料金が決まるとのことである。

中継・運搬・最終処分を受け持つ会社は、アルマティ市域環境局を介して、中継基地や最終処分場へ廃棄物を搬入する業者から、搬入に対する料金を徴収している。そして、これら徴収した料金は、本来であれば中継・運搬に必要な機材を購入するために再投資すべきところを、株主への配当金に充当している。このことが、中継基地以降の運搬能力を低下させる主因ではないかと考えられる。

この問題への対処法としては、「アルマティ市域環境局の行政指導の能力強化及び権限付与、あるいは、現在のごみ料金システムの見直しも含めた廃棄物管理システムの改善」が考えられ、本件本格調査においてより具体的な提言を行うことが望まれる。

ただし、民間会社を対象とした金銭の流れに関する調査は、実態把握が難しい領域であると考えられるため、C/P機関の協力を得つつ、慎重に対応することが必要と考えられる。

(2) 中継基地建設計画

既存の中継基地は、大量の廃棄物が蓄積し、悪臭、ハエ、ネズミ、自然発火による大気汚染物質などの発生源となり、近隣の住宅地にとどまらない、より広域な範囲の環境に対し、悪影響を及ぼしている。

「既に中継基地に蓄積している廃棄物については、覆土を行うなどして、近隣環境への悪影響を減じること」が緊急的な課題である。

また、輸送効率の向上の観点からは、アルマティ市で発生する廃棄物の量的フローを把握したうえで、「既存中継基地の改善や新たな中継基地の建設も含めた、廃棄物運搬の効率化の検討」が必要と考えられる。

(3) 既存の不法投棄場の閉鎖及び再利用計画

アルマティ市内には、10～20箇所の廃棄物の不法投棄場が存在する。また、アルマティ市近郊にも、アルマティ市内で発生した廃棄物の不法投棄場が存在するとのことである。これらは、そのほとんどが居住地に近接しており、近隣住民の生活環境に悪臭などの悪影響をおよぼしている。

これらについては、既に現地でも緊急的課題と認識されており、環境保護基金アルマティ市域*が地区役所と共同で、1箇所の不法投棄場の閉鎖及び改善事業を実施中である。来年度以降の事業計画の中でも、1年度当たり2～3箇所につき同事業を継続的に実施する予定とのことである。

ただし、それらの計画の技術的妥当性については検討の余地がある。そこで、本格調査の中で、「これら既存の計画のレビューから始めて、より適切な不法投棄場の閉鎖及び再利用計画の提案」を行うこととした。

* 環境汚染者(主として企業)から徴収した環境汚染に対する課徴金によって成立している基金である。年間予算は約1億テンゲ(約150万ドル)で、毎年の事業計画は市政府の承認を得て実施されている。

(4) 廃棄物減量化計画

アルマティ市の場合、現在使用中の最終処分場の残存容量が数10年はあると推定される。したがって、通常の都市廃棄物問題でよく見られるケースのように、処分場残存容量を制約要因とした、廃棄物の減量化の推進は必要ない。したがって、減量化の緊急度は、上記3項目の問題に比してそれ程高くない。

しかしながら、最終処分場が、市中心部から約40キロメートルと比較的遠いところにあるため、今後の輸送コストの上昇(燃料価格の上昇など)を考慮すると、廃棄物管理コストを抑制するために輸送する廃棄物を減量化していくことは、中長期的には必要である。

廃棄物の減量化の手段としては、発生抑制、物理的圧縮による減容化、リサイクルなどが考えられる。

2-4 調査工程及び要員構成

2-4-1 調査工程

調査工程は、以下のとおり。

事項	時期	平成10年度					平成11年度								
		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
現地調査			■						■				■		
国内作業			□					□			□			□	
調査段階			← フェーズ1 →						← フェーズ2 →						
報告書			▲ IC/R				▲ P/R		▲ IT/R			▲ DF/R	▲ F/R		
今回契約分			← →												

2-4-2 要員構成

調査団は、おおむね以下の要員により形成する。

- 1) 総括/廃棄物管理計画
- 2) 組織/民営化
- 3) 法制度
- 4) 経済/財務
- 5) 収集・運搬計画
- 6) 減量化/リサイクル
- 7) 処分場管理/環境影響評価

- 8) 医療廃棄物／産業廃棄物
- 9) 施設計画／積算

2-5 調査用資機材

本格調査の実施に際して、日本側にて準備する必要のある資機材は以下のとおり。

- (1) トラックスケール(ポータブル式)；1台
- (2) コピー機；1台
- (3) 事務椅子、机；1式
- (4) パソコン；1台
- (5) プリンタ；1台
- (6) FAX機；1台

2-6 調査実施上の留意点

本格調査を実施するうえでの留意事項は、以下のとおり。

(1) C/Pへの技術移転について

C/Pは、廃棄物管理や計画手法などについて十分な知識を備えていないため、これらにつき丁寧に説明を行う必要がある。このような基本的な説明を行うための教科書的な資料を、あらかじめ現地調査開始前に準備しておくことが望ましい。

(2) C/Pの配置について

「カ」国では、現在、首都移転に伴う中央省庁の移転と、省庁改革が同時進行している。C/P機関であるアルマティ市域環境局についても、この先、組織改編が行われる可能性はないとはいえない。したがって、C/Pが適切に配置されるかにつき、今後も継続的に注意を払う必要がある。

(3) 援助スキームの説明について

C/P機関であるアルマティ市域環境局は、諸外国援助機関による開発援助を熟知していない。このため、各レポート協議に十分な時間を取るとともに、今後も継続的に開発調査及びその他の日本の援助スキームについて、詳細な説明を行っていく必要がある。

(4) 無償資金協力による事業化について

1-1の「要請の背景・経緯」でも述べたとおり、「カ」国は、本件調査の要請を出す以前に、廃棄物収集車両の機材調達に係る無償資金協力の要請を行っていた。「カ」国は、引き続きこの要請が採択されることを強く望んでいる。

しかしながら、アルマティ市の廃棄物管理に係る組織の現況、すなわち、無秩序に民営化が進められている状況や、無償機材供与の受け皿となる公共の組織が存在しないことなどを

考慮すると、現状の管理体制のままでは無償資金協力を供与することは困難であると思われる。

このため、本件調査においては、行政部門による廃棄物管理のための制度的枠組みを検討する過程において、公的な責任ある管理体制が形成される目途がたった段階から、無償資金協力による事業化の可能性を検討することとする。

なお、事前調査においても無償資金協力による機材供与を直接民間部門に行うことは不可能である旨、先方に説明しているが、本格調査でも、こうした日本の無償資金協力の基本的考え方について、重ねて説明する必要がある。

(5) データ収集について

廃棄物管理の分野の、特に1次収集に係るデータについては、「民間収集業者が(少なくとも形式上は)自由競争のもとでシェアを競っている」、「吸収・合併などにつき、収集業者相互間の複雑かつセンシティブな関係がある」などの事情から、収集業者がデータを出し渋ることが大いに懸念される。これについては、本格調査の作業期間が限られていることから、「入手可能なデータに基づいた計画策定を行うこと」を基本とする。

附 属 資 料

1. 要請書(T/R)
2. S/W (Scope of Work)
3. M/M (Minutes of Meetings)
4. 調査対象地域の概要、廃棄物管理の現況などについて
5. 主要面談者リスト
6. 質問及び回答
7. 議事録
8. 収集資料リスト

1. 要請書(T/R)

APPLICATION FOR
TECHNICAL COOPERATION (DEVELOPMENT STUDY)
FROM THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. Project Digest

(1) Project Title

Study on Solid Waste Management for city of Almaty in the Republic of Kazakhstan

(2) Location

City of Almaty (Please see attached sheets)

(3) Implementing Agency

1) Name of the Agency

*City of Almaty Environmental Department; Ministry of Ecology and Bioresources
Administration of city of Almaty*

2) Number of Staff in Agency (on a category basis)

*City of Almaty Environmental Department, Ministry of Ecology and Bioresources
(40 persons)*

Energy Environmental Division, city of Almaty Administration (5 persons)

3) Budget allocated to the Agency

*City of Almaty Environmental Department, Ministry of Ecology and Bioresources
(only national budget)*

City of Almaty Administration (only collection fee and disposal fee)

4) Organization chart

Main organization – Ministry of Ecology and Bioresources

– City of Almaty Environmental Department

– City of Almaty Administration

(4) Justification of the Project

1) Present conditions in sector

Since the independence of the Republic of Kazakhstan in 1991, the system of solid waste management under the Soviet regime has stopped functioning to a large extent and a new system has not been created yet.

There are many problems related to solid waste management because of the increase of waste volume due to urbanization in city of Almaty, the change of the type of waste (the increase of packing waste and plastics), sluggish economic conditions and the privatization policy for social services. At the transfer station, for example, there are some situations of waste burning, bad smell and so on. They cause unsanitary and dangerous conditions around this station. It is very important to solve these environmental problems.

2) Sectorial development policy of national/local government

The necessity of strengthening of solid waste management (not only consumer waste, but also industrial and toxic waste) was emphasized in the development and reformation programs in city of Almaty for the period 1996-1998.

3) Problems to be solved in the sector

There are many problems concerning environmental and sanitary aspects of solid waste management in city of Almaty.

– The lack of total legal control over solid waste management.

– The lack of guidelines concerning solid waste management.

– Few administrators have solid waste management capabilities.

- The complexity of the organization concerning collection, transportation and disposal of solid waste.
- The transfer station has been converted into the place where solid waste is accumulated under open-dumping situations.
- Insufficient investigation about environmental situation around transfer station and final disposal site.
- Deterioration of living environment around the transfer station because of waste burning, smell and so on.
- environmental impact on groundwater and soil around the transfer station is worried.
- The sanitary landfill method isn't utilized at final disposal site.
- The lack of collectable materials (cars, spare parts) results in insufficient collection services.
- The insufficiency of collection services causes an increase of litter around the collection station.
- The deterioration of machine parts for collection, transportation, disposal of solid waste.
- The shortage of repair equipment.
- Collection fees for solid waste are not uniform.
- Economic conditions make fee collection from city inhabitants difficult, so waste collection companies are inactive.
- The quality of compost products is poor because of mixed collection, so agricultural demand for the compost is low.
- Citizens aren't aware of methods and benefits of recycling and decreasing solid waste.
- The economic and social change caused the collapse of waste management system in city of Almaty,

4) Outline of the project

- to make a master plan for improvement of solid waste management in city of Almaty,
- to execute a feasibility study on the priority projects to be selected from the master plan and,
- to suggest steps for resolving the problems of solid waste management in city of Almaty.

5) Purpose (short-term objectives) of the project

- to design a system of solid waste management,
- to solve problems at the existing transfer station and,
- to design the plan for improvement of environmental situation at the existing final disposal site.

6) Goal (long-term objectives) of the project

- to improve the system of solid waste management in city of Almaty and,
- to aim at the environmentally sound construction of city of Almaty,

7) Prospective beneficiaries

Almaty inhabitants (1.2 million in number)

8) The project's priority in the national development plan/public investment program

The formulation of the project of solid waste management is given priority within the bounds of the development and reformation programs in city of Almaty for the period 1996-1998.

(5) Desirable or scheduled time of commencement of the project

Start 1998 End 1999

(6) Expected funding source and/or assistance (including external origin)

Japanese aid is expected.

(7) Other relevant projects, if any

The formulation of the project of solid waste management is given priority within the development and reformation programs in city of Almaty for the period 1996-1998. In this connection, some investigation exclusively dedicated to the solid waste management situation in city of Almaty was carried out in 1996.

However, the waste problem was not solved because there was no examination of countermeasures.

2. Terms of reference of the proposed study

(1) Necessity/Justification of the study

There are many problems concerning administration, organization, collection, transportation, disposal and human resource capability in city of Almaty. Consequently, the development study (including the formulation of master plan and so on) is necessary to solve these problems.

(2) Necessity/Justification of Japanese technical cooperation

Japan has extensive experience and knowledge in the administrative and technical aspects of waste management. Japan also has much experience in technical assistance related to solid waste management for foreign countries under official development assistance. Japanese technical assistance is therefore expected to improve solid waste management in city of Almaty.

(3) Objectives of the study

*to design the system of solid waste management,
to solve problems at the existing transfer station,
to design the plan for improvement of the environmental situation at the existing final disposal site,
to improve the system of solid waste management in city of Almaty and,
to aim at the environmentally sound construction of city of Almaty.*

(4) Area to be covered by the study

Administrative boundaries of city of Almaty and its environs.

(5) Scope of the study

Analysis of existing situations, elucidation of problems, formulation of methods for solving designs and planning of future for solid waste management in city of Almaty.

The study has three stages which are the basic study, master plan and feasibility study, as follows:

1) Basic study (collection and review of existing data, information and relevant studies):

*to analyze materials related to natural conditions, social structure, economic situation, legislation, policy, budget, land use and so on,
to analyze environmental qualities of water, air, smell, geology, geography and so on,*

*to analyze solid waste features in terms of quality, quantity, movement and so on,
to survey transfer station, final disposal site and collection station, if necessary.*

2) Master plan:

to review legislation, management organization, management system, public awareness of solid waste,

to elucidate the problem of solid waste management,

to investigate the direction of solid waste management (the improvement plan of the transfer station and final disposal site, the improved system of collection, transportation, disposal and so on),

to set targets for the plan,

to design the total plan,

to compare the system components, cost, financial plan,

to plan for implementation,

to select the priority project and so on.

to conduct a field survey, if necessary.

3) Feasibility study:

to confirm plan framework (target, area, environmental consideration) of priority project,

to plan for implementation,

to execute the model project (for example, separate collection),

to plan the facilities (for example, improvement of transfer station),

to plan the materials,

to plan the public education program,

to estimate the system components, cost, financial plan,

to conduct a socioeconomic analysis, and assess the environmental situation,

to assess total impact and so on,

to conduct a field survey, if necessary.

(6) Study schedule

Start 1998 End 1999

(7) Expected major outputs of the study

to set the direction for improvement of solid waste management in City of Almaty,

to elaborate the feasibility study of priority projects on solid waste management in

City of Almaty and,

to make improvement plans which solve the problems at the existing transfer station and so on.

(8) Request of the study to other donor agencies, if any

None

(9) Other relevant information, if any

On preliminary estimates of solid waste management system in city of Almaty.

(stages 1 - 7, 1996)

3. Facilities and information for the study team, etc

(1) Assignment of counterpart personnel of implementing agency for study

implementing agency personnel for this project will be selected jointly by the Japanese side and Kazakhstan side. We are planning to make new project body for the study.

(2) Available data, information, documents, maps etc. related to the study

On preliminary estimates of solid waste management system in city of Almaty.

(stages 1 - 7, 1996)

City map

Environmental data (groundwater, river water, geological structures and so on).

(3) Information on security conditions in study area

Safety is guaranteed for study team in territory of the Republic.

4. Global issues (Environment, Women in Development, Poverty, etc.)

(1) Environmental components (such as pollution control, water supply, sewage, environmental management, forestry, biodiversity) of the project, if any

Solid waste management, urban sanitation, environmental management.

(2) Anticipated environmental impacts (both natural and social) by the project, if any

improvement of solid waste management in city of Almaty

(3) Women as main beneficiaries or not

The project will lighten the physical burden on women, since it will change the existing method of waste processing.

(4) Projects components which require special consideration for women (such as gender difference, women's specific roles, women's participation), if any

None

(5) Anticipated impacts on women caused by the project, if any

The project will lighten the physical burden on women, since it will change the existing method of waste processing.

(6) Poverty reduction components of the project, if any

The elaboration and realization of the project will lead to creation of new working places for people.

(7) Any constraints against low-income people caused by the project

It is necessary to give careful consideration to the persons who rely on the existing transfer station and final disposal site as a source of livelihood.

5. Undertaking of the government of the Republic of Kazakhstan

In order to facilitate the smooth and efficient conduct of the study, the government of the Republic of Kazakhstan shall take necessary measures:

(1) to secure the safety of the study team,

(2) to permit the member of the study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Kazakhstan in connection with their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the Republic of Kazakhstan for the conduct of the study,

(4) to exempt the study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the study team for their services in connection with the implementation of the study,

(5) to provide necessary facilities to the study team for remittance as well as utilization of the funds introduced in the Republic of Kazakhstan from Japan in connection with implementation of the study,

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the study,

(7) to secure permission for the study team to take all data, documents and necessary materials related to the study out of the Republic of Kazakhstan to Japan, and

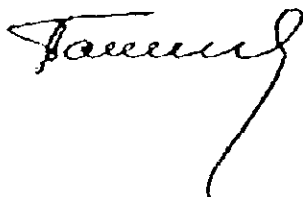
(8) to provide medical services as needed Expenses will be chargeable to members of the study team.

6. The government of the Republic of Kazakhstan shall bear claims, if any arise against members of Japanese study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the member of the study team.

7. Ministry of Ecology and Bioresources and city of Almaty administration shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the study.

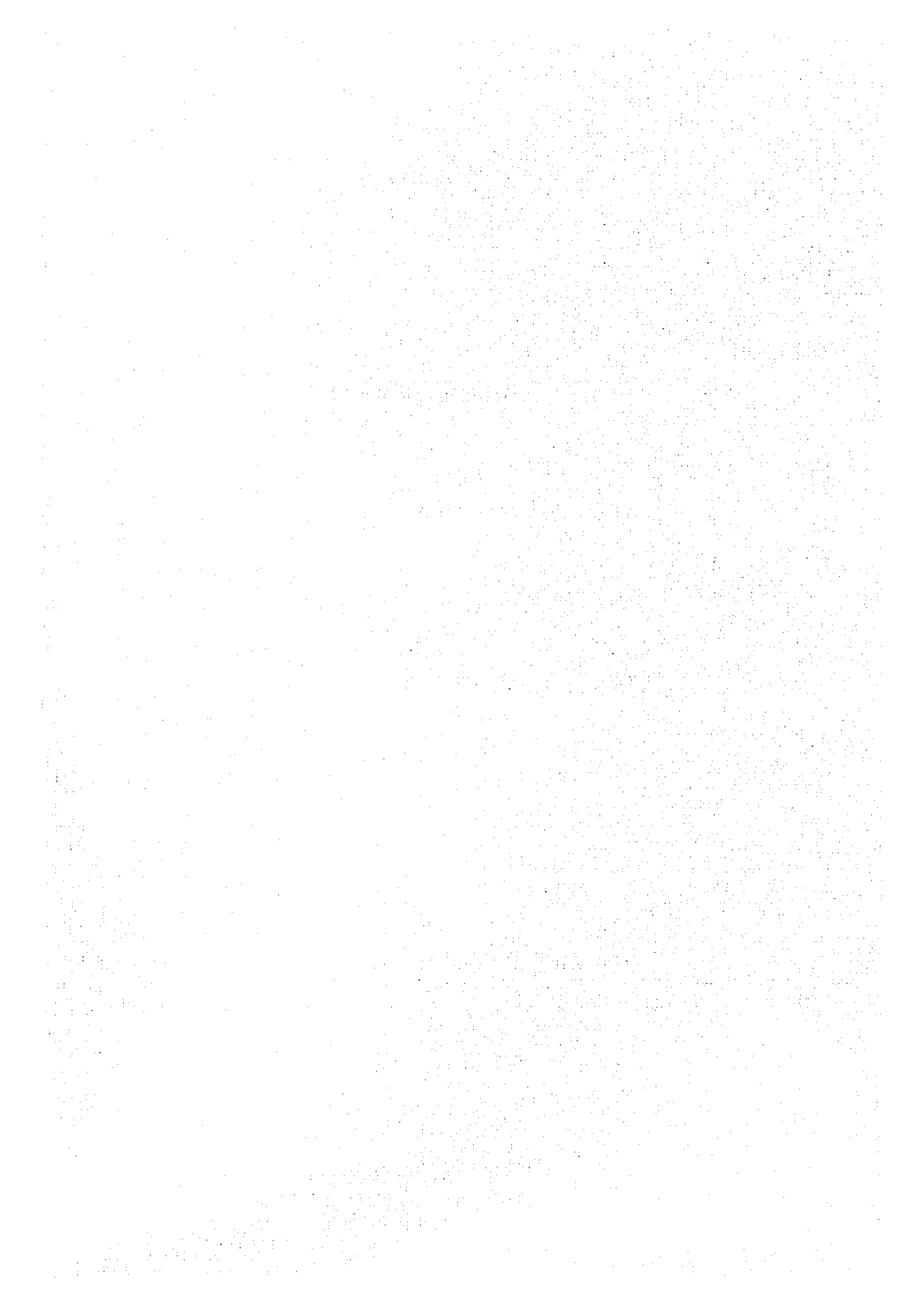
The government of the Republic of Kazakstan assures that the matters referred to in this form will be ensured for the smooth conduct of the development study by the Japanese study team.

Vice - Minister



K. Baishev

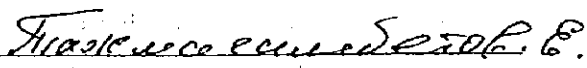
2. S / W (Scope of Work)

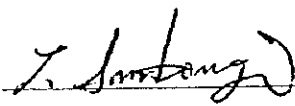



SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
SOLID WASTE MANAGEMENT
FOR
ALMATY CITY
IN
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

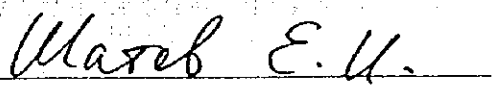
AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF ECOLOGY AND NATURAL RESOURCES,
AGENCY FOR STRATEGIC PLANNING AND REFORMS,
ALMATY CITY GOVERNMENT
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Almaty City, August 17, 1998


Mr. Tazhmaganbetov Erbolat
Head of Monitoring Bureau,
Ministry of Ecology and Natural Resources


Mr. Tooru Sanbongi
Leader of the Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)


Mrs. Tankibaeva Gulnara
Deputy Head, Grants and Aid Monitoring,
Department for External Aid Coordination
Agency for Strategic Planning and Reforms


Mr. Shatov Yevgenji
Deputy Mayor (Deputy AKIM),
Almaty City Government

Agreed by

I . INTRODUCTION

In response to the official request of the Government of the Republic of Kazakhstan (hereinafter referred to as "the Government of Kazakhstan"), the Government of Japan decided to conduct a Study on Solid Waste Management for Almaty City in the Republic of Kazakhstan (hereinafter referred to as "the Study").

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

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 the improvement of solid waste management in Almaty City up to the year of 2010,
- (2) to conduct a feasibility study on priority project(s) to be selected from the master plan and
- (3) to pursue technology transfer to counterpart personnel in the course of the Study.

III . COVERAGE OF THE STUDY

1. STUDY AREA


The Study will cover the administrative boundaries of the Almaty City and its environs.

2. SOLID WASTE TO BE COVERED UNDER THE STUDY

"Solid waste" covered under the Study shall be the following seven(7) types of solid waste:

- 1) Domestic waste
- 2) Commercial waste
- 3) Institutional waste
- 4) Market waste
- 5) Street sweepings waste
- 6) Industrial wastes (exclude toxic rank 1 and 2*)
- 7) Medical waste.

*defined in a Kazakhstan law; "Methodical instructions for agencies and enterprises of sanitary-epidemiological service in control for implementation of measures for sanitary protection of the environment from pollution by solid and liquid waste from industrial enterprises"



IV. SCOPE OF THE STUDY

Phase I: Formulation of a master plan and preliminary survey for feasibility study

1. Collection, review and analysis of related data and information
 - a. natural conditions
 - b. social and economic conditions
 - c. urban development plan and land use plan
 - d. legislation, regulations and institutions concerned with solid waste management
 - e. legislation, regulations and institutions concerned with environment
 - f. other projects relevant to the Study
 - g. other relevant data and information

2. Understanding of the present conditions in Almaty City
 - a. Present condition of collection, transportation and disposal for municipal solid waste
 - b. Maintenance of vehicles and equipment
 - c. Environmental pollution caused by solid waste
 - d. Health and hygiene of residents
 - e. Institutional aspects
 - f. Financial aspects
 - g. Social aspects
 - h. Others

3. Field survey
 - a. Amount of solid waste and its composition
 - b. Time and motion study of collection works
 - c. Public awareness and opinions on solid waste management
 - d. Environmental conditions

4. Evaluation of present condition of solid waste management and identification of problems and issues

5. Establishment of basic policies and frameworks for solid waste management planning

6. Formulation of a master plan for solid waste management
 - a. Improvement plan of collection and transportation
 - b. Final disposal plan

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

- c. Equipment plan
- d. Operation and maintenance plan
- e. Plan for institutional, organizational and financial aspects
- f. Cost estimation

7. Evaluation of the master plan (including Initial Environmental Examination)

8. Staged implementation plan

9. Selection of priority project(s)

Phase II: Feasibility study of the project(s)

1. Confirmation of planning framework

2. Supplementary survey

3. Preliminary design of facilities or equipment

4. Construction plan

5. Operation and maintenance plan

6. Cost estimation

7. Financial plan

8. Comprehensive project(s) evaluation (including environmental evaluation)

9. Project(s) Implementation program

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the appendix. The schedule is tentative and subject to modification if such necessity should arise during the course of the Study and mutually agreed to by both parties.



VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Kazakhstan through Almaty City Department of Ecology.

1. Inception Report:

Five (5) copies at the commencement of the first work period. This report will contain the schedule and methodology of the Study as well as outline of the field survey.

2. Progress Report:

Five (5) copies at the end of the first work period in Kazakhstan. This report will summarize the findings of the first field survey.

3. Interim Report:

Five (5) copies at the beginning of the second work period in Kazakhstan.

4. Draft Final Report:

Five (5) copies at the third work period in Kazakhstan. The Government of Kazakhstan shall submit its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report:

Ten (10) copies within two (2) months after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF KAZAKHSTAN

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

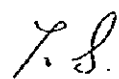
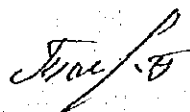
(1) to secure the safety of the Japanese study team,

(2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Kazakhstan for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,

(3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Kazakhstan for the conduct of the Study,

(4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,

(5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Kazakhstan from Japan in connection with the implementation of the Study,



(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

(7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Kazakhstan to Japan and

(8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese study team.

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

3. The Almaty City Government represented as Almaty City Department of Ecology shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and Ministry of Ecology and Natural Resources shall act as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. The Almaty City Government represented as Almaty City Department of Ecology shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:

- (1) available data and information related to the Study
- (2) counterpart personnel
- (3) suitable office space with necessary equipment in Almaty City
- (4) credentials or identification cards, and
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.

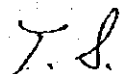
VII. UNDERTAKINGS OF JICA

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

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Kazakhstan and
2. to pursue technology transfer to the Government of Kazakhstan counterpart personnel in the course of the Study.

IX. OTHERS

JICA, the Almaty City Government represented as Almaty City Department of Ecology and the Ministry of Ecology and Natural Resources shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



Appendix TENTATIVE STUDY SCHEDULE

MONTH DESCRIPTION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
WORK IN KAZAKHSTAN	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
WORK IN JAPAN	█			█	█	█	█	█	█	█	█		
STAGE OF THE STUDY	←		PHASE I	→	→	→		→	→	→	→		
REPORT PRESENTATION	▲			▲	▲	▲			▲	▲		▲	▲
	IC/R			P/R		IT/R			DF/R			F/R	

IC/R : Inception Report

P/R : Progress Report

IT/R : Interim Report

DF/R : Draft Final Report

F/R : Final Report

Final

Transfer

T.S.

3. M/M (Minutes of Meetings)

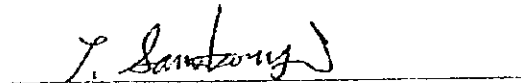
MINUTES OF MEETINGS
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
SOLID WASTE MANAGEMENT
FOR
ALMATY CITY
IN
THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF ECOLOGY AND NATURAL RESOURCES,
AGENCY FOR STRATEGIC PLANNING AND REFORMS,
ALMATY CITY GOVERNMENT
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

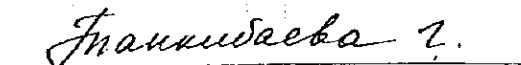
Almaty City, August 17, 1998



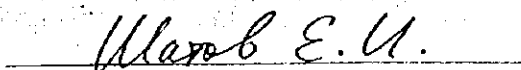
Mr. Tazhmaganbetov Erbolat
Head of Monitoring Bureau,
Ministry of Ecology and Natural Resources



Mr. Tooru Sanbongi
Leader of the Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Mrs. Tankibaeva Gulnara
Deputy Head, Grants and Aid Monitoring,
Department for External Aid Coordination
Agency for Strategic Planning and Reforms



Mr. Shatov Yevgenji
Deputy Mayor (Deputy AKIM),
Almaty City Government Agreed by

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), at the official request of the Government of the Republic of Kazakhstan, dispatched the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Preparatory Team") headed by Mr. Tooru Sanbongi from August 3 to August 19, 1998 to discuss the Scope of Work on the technical cooperation for the study on solid waste management for Almaty City in the Republic of Kazakhstan (hereinafter referred to as "the Study").

The Preparatory Team had a series of discussions with the Kazakhstan Authorities concerned such as Almaty City Government (AKIMAT) represented as Almaty City Department of Ecology (hereinafter referred to as "ACDE") and Ministry of Ecology and Natural Resources. The list of those who attended these discussions is shown in the Annex I. Both sides agreed on the Scope of Work of the Study.

This document sets forth main items discussed.

1. A JOINT PROJECT

Both the Preparatory Team and ACDE representatives agreed to carry out the Study as a joint project to be undertaken by a Japanese consulting firm (hereinafter referred to as "the Study Team") which shall be selected by JICA after proposal competition in Japan and ACDE counterpart personnel so that the plan to be worked out through the Study would be compatible with local conditions and that the technology transfer between them would take place efficiently.

2. STUDY AREA

ACDE requested that study area for the Study should include environs of ACDE because the existing final disposal site is located outside of Almaty City boundaries. The Preparatory Team agreed to add environs of Almaty City to itself as a study area.

3. THE SOLID WASTES TO BE COVERED BY THE STUDY

The Preparatory Team and ACDE agreed to exclude industrial waste of toxic rank 1 and 2 from the solid wastes to be covered by the Study, and confirmed the definition of toxic rank in a Kazakhstan law; "Methodical instructions for agencies and enterprises of sanitary-epidemiological service in control for implementation of measures for sanitary protection of the environment from pollution by solid and liquid waste from industrial enterprises".

Prof. Tooru Sanbongi *T. S.*

4. MAIN FOCUS OF THE STUDY

Based on technical, financial, economical, environmental and social evaluations in phase I (a stage of formulation of a master plan and preliminary survey for feasibility study), the following project(s) may be selected as the priority project(s) for Feasibility Study .

- Reconstruction of collection system
- Construction of transfer station(s)
- Closure and Reclamation of existing illegal dumping site(s)
- Measures to be taken for waste minimization

5. COLLABORATION WITH WORLD BANK STUDY TEAM

The World Bank is scheduled to carry out a study on solid waste management in Pawlodar City. The Preparatory Team suggested that it is useful for all the members concerned to share information regarding these studies. The ACDE agreed this and proposed to exchange the study results at the time of technology transfer seminar.

6. FORMULATION OF STEERING COMMITTEE

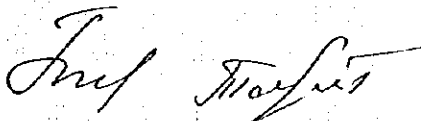
The Preparatory Team requested Kazakhstan side to organize a steering committee for the Study including all the major institutions concerned within and outside of ACDE with the aim of promoting coordination among them in the preparation of plans and their implementation. Kazakhstan side accepted this proposal, and promised to set up the committee before the beginning of the Study.

7. UNDERTAKING OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

The Preparatory Team requested Kazakhstan side to prepare an office for the Study Team in ACDE and appropriate number of vehicles with drivers. ACDE mentioned that they can provide an office with the size of 10 people but not vehicles nor drivers because of the budgetary condition of ACDE. The Preparatory Team recognized their situation and promised to convey this to JICA Headquarters.

8. COUNTERPART TRAINING IN JAPAN

ACDE requested the Preparatory Team to give training to 2 counterpart personnel in Japan. The Preparatory Team agreed to convey the request to JICA Headquarters for the necessary arrangement for the training.



9. TECHNOLOGY TRANSFER SEMINAR

ACDE requested the Preparatory Team to hold a seminar at the times of submission of the Interim Report and the Draft Final Report. The Preparatory Team agreed to convey the request to JICA Headquarters.

ACDE also requested the Preparatory Team to provide with seminar materials in Russian for the better understanding of the seminar. The Preparatory Team recognized the necessity and promised to convey the request to JICA Headquarters for positive consideration.

10. REPORTS

ACDE requested the Preparatory Team to provide with the following reports in Russian for the better understanding and utilization of the Study. The Preparatory Team recognized the necessity and promised to convey the request to JICA Headquarters for positive consideration.

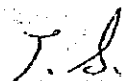
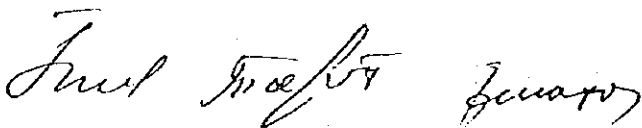
	(English)	(Russian)
-Inception Report	5 copies	15 copies
-Progress Report	5 copies	15 copies
-Interim Report	5 copies	15 copies
-Draft Final Report	5 copies	15 copies
-Final Report	10 copies	30 copies

ACDE agreed that the Final Report shall be open to the general public in Japan.

11. SPECIALITY OF COUNTERPART PERSONNEL

The Preparatory Team requested Kazakhstan side to appoint following counterpart personnel of respective speciality and to submit a member list. Kazakhstan side agreed this and started to assign appropriate personnel for each speciality. The tentative list is shown in the Annex II.

- a. Leader (full-time)
- b. Collection and Transportation
- c. Waste Minimization
- d. Final Disposal
- e. Medical Waste
- f. Institution
- g. Legislation
- h. Financial Analysis
- i. Environment
- j. Plant Design and Cost Estimation



LIST OF PARTICIPANTS

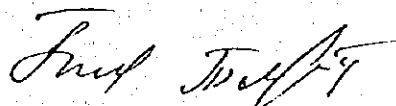
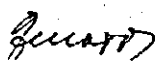
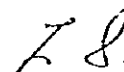
1. Kazakhstan Side

TAZHMAGANBETOV Erbolat	Head of Monitoring Bureau, Ministry of Ecology and Natural Resources
TANKIBAEVA Gulnara	Deputy Head, Grants and Aid Monitoring, Department for External Aid Coordination, Agency for Strategic Planning & Reforms
SHATOV Yevgenij	Deputy Mayor (Deputy Akim) of Almaty City Government
ARYNOV Hadzhimukan	Head of Almaty City Department of Ecology (ACDE)
ZHAKSYBEKOV Abdigappar	Vice Head of ACDE
MIRONYUK Aleksandr	Head of Division for State Ecological Control, ACDE
DAUMOV Urken	Head of Sector for State Control of Industrial, Communal Objects and Wastes, ACDE
ABLAIKHANOVA Gulzhanar	Chief Specialist, Dept. of Analysis and Planning, Ministry of Ecology and Natural Resources
BRAGIN Aleksandr	Dept. of Analysis and Planning, Ministry of Ecology and Natural Resources
ZHUBATOV Zhailaubai	Director of Almaty City Fund for Environmental Protection
INAGAKI Tomikazu	Senior Advisor, Agency for Strategic Planning & Reforms, Dept. of External Aid Coordination

2. Japanese Side

(Preparatory Study Team)

SANBONGI Tooru	Leader / Solid Waste Management Planning
FUJIYA Koji	Cooperation Planning
MINAGAWA Kayo	Study Planning
NAKANE Yasuo	Waste Reduction / Environmental Consideration
YAMASHITA Norimasa	Waste Collection, Haulage / Transfer Station
OKABAYASHI Naoko	Interpreter
(Embassy of Japan in the Republic of Kazakhstan)	
SHIMIZU Yasuhiko	3rd Secretary

TENTATIVE LIST OF COUNTERPART PERSONNEL

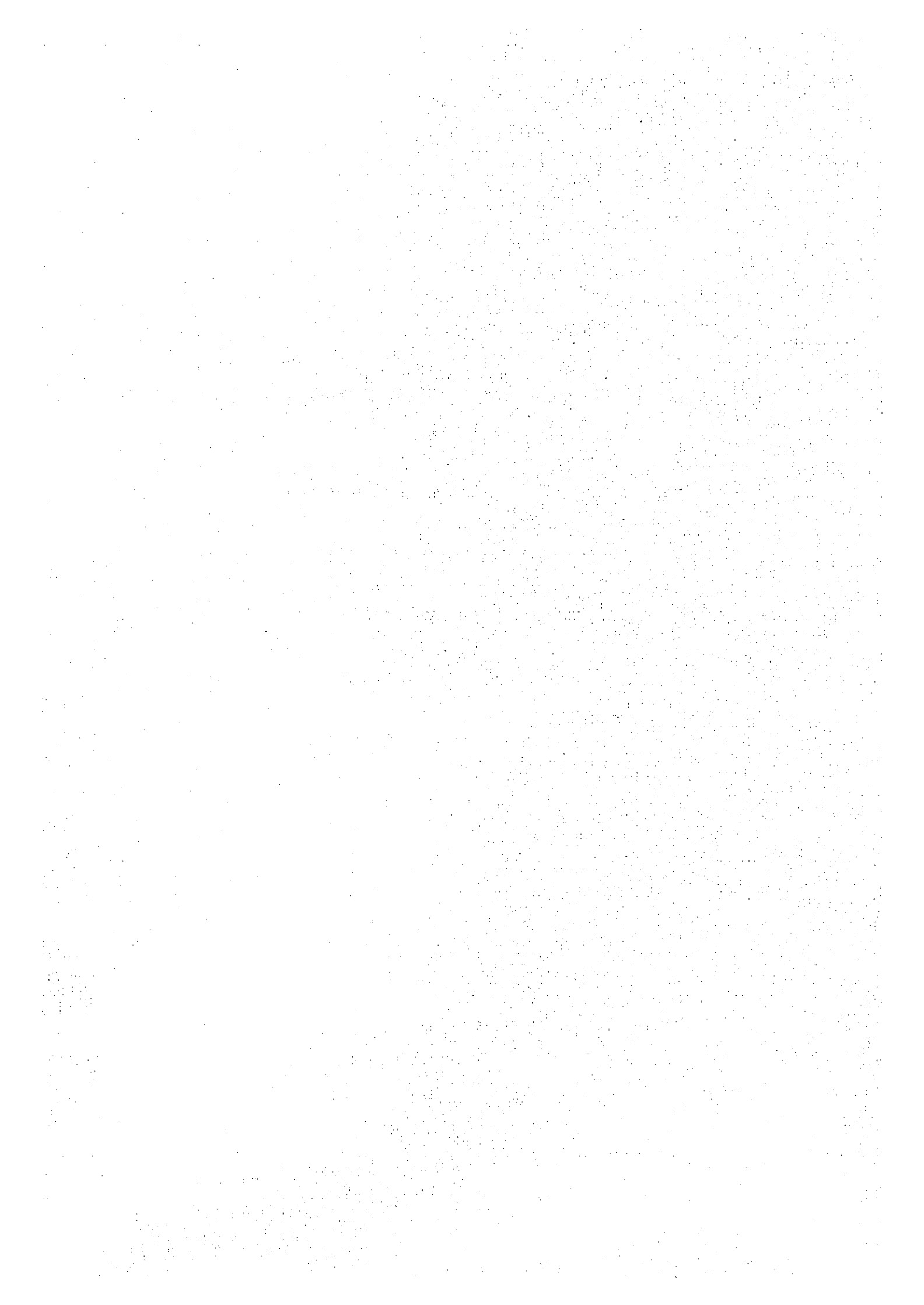
a. Leader	DAUMOV Urken Head of Sector for State Control of Industrial, Communal Objects and Wastes, Almaty City Department of Ecology (ACDE)
b. Collection and Transportation	Specialist of ACDE
c. Waste Minimization	Specialist of ACDE
d. Final Disposal	Specialist of ACDE
e. Medical Waste	Specialist of Almaty City Sanitary and Epidemiological Station
f. Institution	Specialist of ACDE
g. Legislation	ELYUBAEV Nurlan Specialist of ACDE
h. Financial Analysis	DZHETYBAEV Amire Head of Sector of Economical Planning and Programm, ACDE
i. Environment	TELELJKOVA Galina Head of Devision of Ecologycal Expertise and Audit, ACDE
j. Plant Design and Cost Estimation	Specialist of Department of Architecture and City Construction, Almaty City Government

First Deputy Mayor

T.S.

4. 調査対象地域の概要、廃棄物管理の現況などについて

1. カザフスタン国の概要
2. 調査対象地域(アルマティ市)の自然環境
3. 調査対象地域の社会・経済
4. 廃棄物セクターの行政組織・法制度
5. 廃棄物収集・運搬、最終処分の現状
6. 廃棄物減量化・リサイクルの現況
7. 環境管理制度の現状
8. アルマティ市及び周辺的环境状況



4. 調査対象地域の概要、廃棄物管理の現況などについて

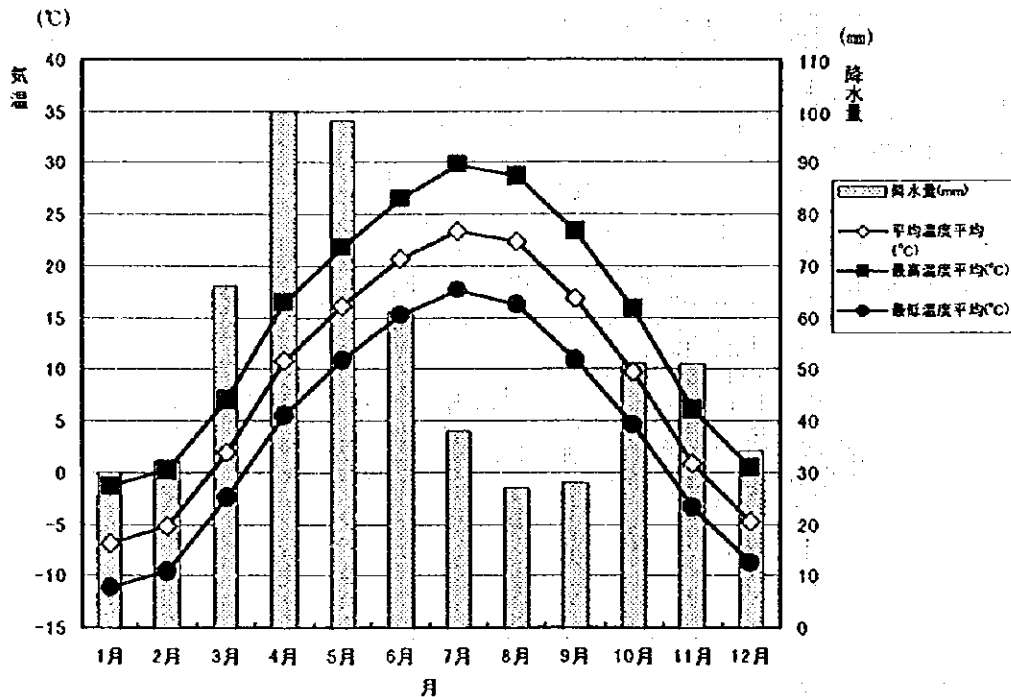
1. カザフスタン国の概要

- (1) 国名：カザフスタン共和国, Republic of Kazakhstan
- (2) 独立年月日：1991年12月16日
- (3) 首都：アスタナ, Astana, 人口：27万5,300人(1998年)
- (4) 面積：271万7,300平方キロメートル(日本の約7.2倍)
- (5) 気候：大陸性の気候で夏は暑く冬は寒い。山間部は気温が低く降水量が多いのに対し、低地の砂漠地帯は比較的温暖で、雨は少ない。アルマティ市は山間部と低地の境界に位置し、温暖な気候である。
- (6) 人口：1,564万1,900人(1998年1月)、減少気味、1992年7月に比して8.5%減。
- (7) 人種構成：カザフ人46.0%、ロシア人34.7%、ドイツ人3.1%、ウクライナ人4.9%、ウズベク人2.3%、タタール人1.9%、ベラルーシ人：1.0%、アゼルバイ人0.6%、その他5.4%など(1995年1月)
- (8) 言語：カザフ語(公用語)、ロシア語(民族間交流語)
- (9) 宗教：イスラム教(スンニ派)、ロシア正教
- (10) 政治
 - 1) 政体：共和制
 - 2) 元首：ヌルスルタン・A・ナザルバエフ大統領 Nursultan A. Nazarbaev
(1990年就任、1991年再選、1995年4月の大統領任期延長に関する国民投票で圧倒的多数の支持で2000年まで延長)
 - 3) 議会：2院制
 - 4) 政党：与党；統一党、民主党、カザフスタン人民会議、人民共同党、準与党；独立派、野党；社会党、共産党
- (11) 経済
 - 1) GDP：総額226億ドル、1人当たり換算額1,370ドル(1997年)
 - 2) 主要産業：鉱業、製鉄業、農業、工業(化学・機械工業)、電力生産
 - 3) 貿易：輸出68億ドル、輸入7億2,000万ドル(1997年)
 - 4) 財政：歳入280億3,900万テンゲ、支出3,386億9,800万テンゲ(1997年)
 - 5) 通貨：通貨単位テンゲ、交換率：75.4テンゲ/ドル(1997年平均)
 - 6) 外貨準備高：15億5,940万ドル(1997年9月)
- (12) 日本との時差：△3時間(サマータイムあり)

2. 調査対象地域(アルマティ市)の自然環境

(1) 気象

「カ」国の気候は大陸性気候である。その大部分はセミ乾燥ステップで、北部の森林ステップから南部のセミ砂漠及び砂漠に変化する。東と南東部はアルタイ及び天山山脈にさえぎられ、そのため気温及び湿度が和らげられている。北部の平均温度は夏で18℃、南部では30℃に達する。それに対し、1月には北部で-20℃、南部で-1℃になる。アルマティ市周辺では、夏には20℃～38℃、冬には-20℃～2℃になる。第1図にアルマティ市の気象状況を示す。



第1図 アルマティ市の気象

(2) 地形

「カ」国は南部、南西部及び東部は天山、タルバガタイ及びアルタイ山脈によって囲まれ、その頂上付近には夏でも万年雪が残っている。西側は「カ」国の石油基地であるカスピ海まで広がっている。南西部の砂漠地帯には、灌漑によって干上がりつつあるアラル海があり、環境バランスに大きな影響をもたらしている。サリーアルカのステップ地帯にあるバルカーシュ湖は、東部は真水で西部は塩水である。北部では80以上の湖が低匍匐松林に覆われて消失した。この地域の90%を占める平野も平坦ではなく高度差のあるステップで、丘や岩石地帯が点在している。かつて7大河川として知られたシルダリア、ウラル、イスヒム、トボル、イルツシ、イリ、及びチュウがその中を流れている。アルマティ市は、南部

の山脈の北側斜面から広がった平地に位置する。水源が豊富で緑が豊かな都市である。

(3) 地質

「カ」国では地質関係の情報はほとんど公開されていない。わずかな資料から判断すると、アルマティ市は氾濫土で覆われており、その上に都市建設時の影響が残っている。一般的に、上部はローム及び砂で、深層の小石と標石までつながっている。地域の約40%では、厚さ0.5メートルの建設廃土に覆われている。

3. 調査対象地域の社会・経済

(1) 行政

「カ」国は1991年12月に独立した共和国で、正式名称はカザフスタン共和国である。政体は共和制で、大統領が最高権力者である。議会は2院制で上院、下院から構成されている。司法機関は最高裁判所のほか、地方裁判所がある。地方行政は14州と2都市で構成され、2都市は首都のアスタナ(旧名:アクモラ)市と旧首都のアルマティ市である。現在の大統領は、ヌルスルタン・A・ナザルバエフ氏で1990年に選出され、2000年まで任期がある。

アルマティ市は1997年12月までは「カ」国の首都であり、現在も最大の人口を有する100万都市である。市は6区に分かれており、区は住民コーペラティブ(KSK)を生活単位として構成されている。

アルマティ市の組織図は第4図に示す通りであるが、アルマティ市長(Khrapunov氏)の下に6名の助役があり、そのうち5名の助役の下に部局があり、かつ市長直轄の部局もある。廃棄物の管理についての担当助役はShatov氏で、市民保健社会保護部を統括している。各区には区役所があり、区内に存在する住民コーペラティブを管理している。

(2) 人口

「カ」国の総人口は1998年1月現在で1,564万1,900人で、1997年1月の1,575万1,300人からわずかに減少している。第1表に州別の人口構成を示す。

第1表 州・都市別人口(1,000人)

州・都市名	97年 平均人口	98.1.1 人口
カザフ全体	15,751.3	15,641.9
アクモラ州	617.5	602.2
アクテェベ州	727.5	724.3
アルマティ州	1,635.8	1,631.7
アティラウ州	454.5	455.9
西カザフ州	650.9	647.6
ジャンビル州	1,005.8	1,002.4
カラガンダ州	1,551.0	1,536.7
コスタナイ州	1,142.6	1,119.6
クジロルダ州	612.1	614.9
マンギスタウ州	343.5	346.4
南カザフ州	1,998.6	2002.2
パプロダール州	884.8	873.9
北カザフ州	1,142.1	1,114.7
東カザフ州	1,646.6	1,632.7
アスタナ市行政域	275.2	275.3
アルマティ市行政域	1,062.8	1,061.4

アルマティ市の人口は1998年1月1日現在で106万1,400人である。最近3年の推移を第2表に示す。アスタナへの首都移転などによりわずかに減少している。ちなみに、新首都のアスタナ市は27万1,100人である。

第2表 アルマティ市人口推移

年 月 日	人 口(1,000人)
1996年1月1日	1,061.7
1997年1月1日	1,064.3
1998年1月1日	1,061.4

アルマティ市の区ごとの人口を第3表に示す。

第3表 区ごと人口(1998年1月)

地区名	人口(1,000人)
アルマリ	202.8
アウエゾフ	256.0
ボスタンディク	229.7
ジェティス	120.5
メデウ	137.9
トゥルクシブ	114.5

(3) 経済指標

98年1月から6月までの「カ」国の主要経済指標を第4表に示す。

第4表 主要経済指標

項目	単位	金額
工業生産高(労働・サービス)	10億テンゲ	398.0
農業総生産高	10億テンゲ	63.4
固定資本投資	10億テンゲ	65.9
貨物輸送量	100万トン	607.9
サービス・通信	10億テンゲ	13.1
小売・流通	10億テンゲ	192.6
うち、登録企業による	10億テンゲ	55.4
貿易高	100万ドル	5,886.6
うち、輸出	100万ドル	2,641.5
輸入	100万ドル	3,245.1
公式登録失業者数(期末)	1,000人	269.3

(4) 産業

工業は、石油及び工業原材料により代表される。重工業は、1990年に全工業生産高の64%だったものが、不況とコメコンの崩壊により、1995年には85%に上昇した。1番大きい分野は燃料で、1996年の工業生産高の26.4%、輸出の33%を占める。2番目の分野は金属業で、工業総生産の22.5%、輸出の30.6%を占める。軽工業分野は独立により大きな影響を受けた。工業生産高は独立により半減した。鉱業及び粗精練は1991年から激減したが、埋蔵量が多い利点を生かし粗精練業に原料を供給している。石炭産業は、1996年のGDP

シェアは1991年に比して39.2%減で危機的状況にある。

農業及び森林業は、GDP比が1990年の34.9%から、1996年には9.2%に低下しているが、対策は不十分である。土地の所有権制限がまだ生きていることにひとつの原因がある。

建設業はGDPで1990年に12.1%だったのが、1997年には4.9%に下がった。

商品貿易では、かつてはロシアとの間で慢性的な支払不足が続いたが、現在は旧ソ連圏諸国及び西側諸国との間に広がっている。主輸出品は、燃料及び石油製品、鉄金属、銅及び穀物である。主輸入品は、機械、燃料及び石油製品、電気設備及び車両などである。石油は最大の輸出品である。

(5) 家計

1998年1～5月の1人当たり平均給与(／月)は名目で9,272テンゲで、1人・1か月当たり平均現金収入は2,815テンゲ、現金支出は2,790テンゲである。物価はほぼ横ばい、あるいはわずかに低下傾向にある。98年6月の最低生活費は、1人・1か月当たり国平均が3,840テンゲで、アルマティ市では4,639テンゲになる。支出の47%が食費で、18%がそれ以外の購入費、サービスが20%である。なお、ほとんどの家庭が、郊外にダーチャと呼ばれる家庭菜園を所有しており、そこで根菜類を自給自足している。

(6) 交通

1998年1月～6月の旅客輸送量は355億1,700万人／キロメートルで、自動車は82%、鉄道が15%を占めている。貨物の輸送量は98年1月～6月で6億790万トンで、その内訳は鉄道が15%、道路は79%、パイプラインが5%などである。

(7) その他

都市計画及び土地利用に関する資料は入手できなかった。

4. 廃棄物セクターの行政組織・法制度

(1) 関連組織の関係

「カ」国では現在、大規模な組織の変更が進行中である。環境関係の国の最高機関は環境天然資源省で、その中に環境関連の1委員会と4局がある。このほかに地域ごとの環境問題を担当する地方環境天然資源局が設置されており、アルマティ市には環境天然資源省のアルマティ市域環境天然資源局がある。ここには7課があり、その中の自然環境保護事業課が本プロジェクトを担当する。また、アルマティ市行政には、公共サービス部及び市民保健社会保護部がある。

(2) 分掌

アルマティ市域環境天然資源局は、国の機関として、アルマティ市より委託を受け、主として政策の立案及び実施の管理を行う。

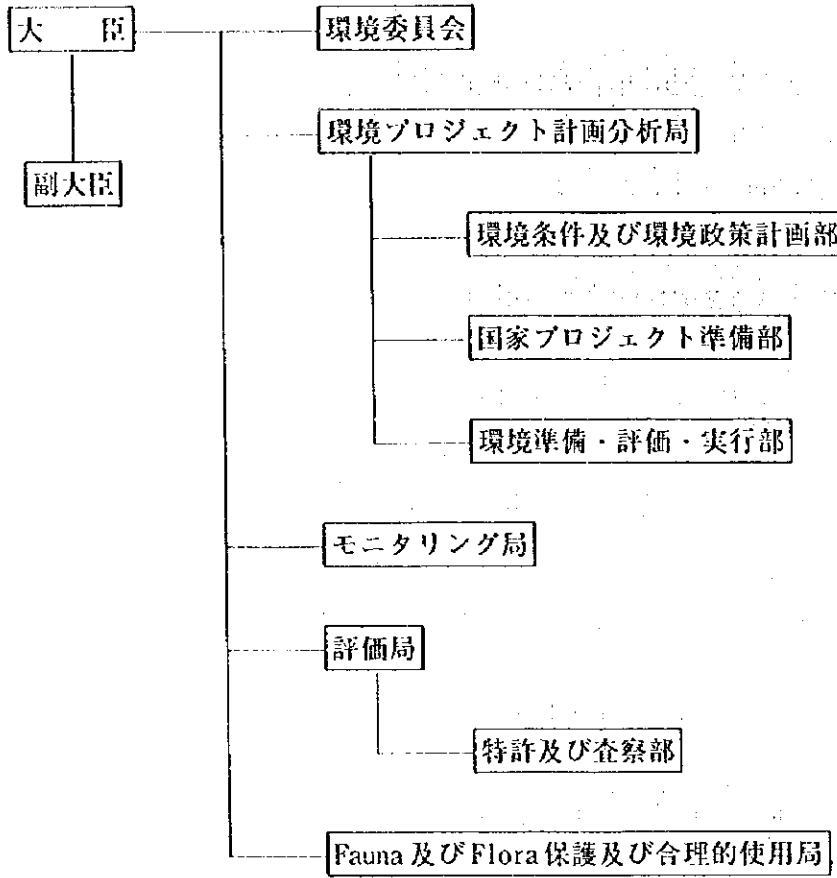
(3) 組織図

第2図に環境天然資源省の、第3図にアルマティ市域環境天然資源局の、第4図にアルマティ市の組織図を示す。

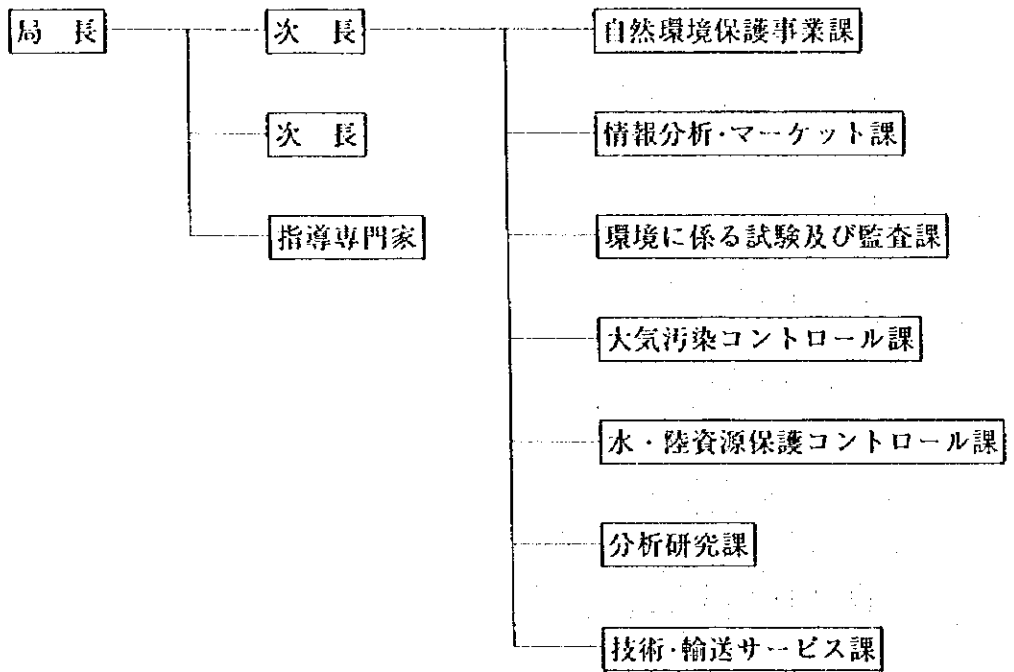
(4) 法律・制度

1997年時点では、4つの法律、5つの政府決議、4つのアルマティ市長及び市議会決議、10の省庁規制があった。その後、新しい法規制は決められていない。そのほか、アルマティ市環境整備規則、産廃処理料金規則などを準備中。1997年時点での各種規制の一覧表を第5表に示す。

法制度の問題としては、廃棄物管理に関する全般的な法律が数年前より審議中であり、個別法の一部としての対応しか見られないこと、及びガイドラインがないことなどがあげられる。



第2図 環境天然資源省組織(環境関係のみ)



第3図 アルマティ市域環境天然資源局組織

第5表 各種規制一覧表(1997年4月)

法規制	名称
法律	環境保護法 公衆衛生法 鉱物資源及びその利用法 土地及び水資源法
政府決議	自然利用・保護国家管理決議 環境生物資源省機構決議 国家環境規定 環境基準決議 有害産業廃棄物の利用・無害化・埋立に係る決議
アルマティ市長及び市議会決議	固形廃棄物堆積量に係る臨時平均量の承認 第3回市議会決議(No.7,9)承認 環境保全のための決議 アルマティ市改革開発計画(1996～1998年)
環境生物資源省令	自然保護国家監督官に係る規定 環境影響評価に係る臨時指示
保健省令	工業対象物建設計画の衛生基準 固形廃棄物処分地の機構及び内容の衛生基準 廃棄物区分の臨時措置 固形廃棄物蓄積中の産業廃棄物含有量の規定 有害産業廃棄物の定義・堆積・無害化規定 埋立に係る衛生基準
建設省令	建築計画基準 衛生基準及び決議
その他	固形廃棄物に係る最終処分場の計画及び内容の指示 廃棄物利用計画に係る指示 アルマティ市清掃組織と技術に係る指示 アルマティ市清掃組織の登録規制

1997年9月「カザフスタンプロジェクト形成調査結果資料」による

5. 廃棄物収集・運搬、最終処分の現状

(1) 技術システム

1) 概要

1997年3月のプロ形調査時からの特筆すべき状況変化は、コンポスト工場が休止したこと、中継基地から最終処分場までの処理を担当するスペットランス社が民営化されたことである。

住民が出す一般ごみは、住民1人・月当たり22.75テンゲ(約46円)を支払うことにより回収される。住民はごみを、任意の時間帯に各住区に設置されたごみ収集コンテナに排出する。住民コーペラティブと契約したごみ収集会社は、契約範囲のごみを収集して中継基地か最終処分場に輸送し、中継基地から最終処分場までのごみ輸送、及び中継基地と最終処分場の管理は、スペットランス社が1社独占で行っている。

産業廃棄物は、排出者が自己責任で処理/処分するよう決められており、そのうち「カ」国の法律で有害度3、4、5にランクされる無害廃棄物のみ自己費用で中継基地又は最終処分場に搬入できていることになっている。

中継基地は、もともとは自然発生的なごみ捨て場であったところを、周囲が住宅化したために閉鎖して中継基地に変更したという経緯がある。積み替え用の施設については、搬出用のシュートが3基あるだけである。最終処分場はアルマティ市に隣接するカスケレン市にあり、埋立・覆土を行うことになっているが、実際には覆土は十分に行われていない。

なお、コンポスト工場は、コンポスト製品の品質不良で閉鎖され、ごみの圧縮工場に改造する計画が出ている。ごみの圧縮については、最終処分場までのごみの輸送コストを削減しようという発想から生まれたものである。

2) ごみの排出

一般ごみは、未分別の混合ごみとして、各戸よりごみ収集コンテナに排出される。ごみコンテナは、市内に1,200箇所、6,000個以上が設置されている。

3) ごみの収集と中継基地への運搬

地区コミッティと契約している収集会社は、定期的に担当地区のごみ収集コンテナ設置場所を巡回して、コンパクター付き収集車や大型コンテナ用のトラックでごみを収集することになっている。収集したごみは、中継基地あるいは直接最終処分場に輸送される。このとき収集会社は、中継基地管理会社にそれ以降の処理費を支払う。

4) 中継基地

中継基地は、収集車が搬入するごみを大型トレーラーに積み替えて、最終処分場に搬出する機能をもっている。かつての自然発生的なごみ捨て場を、周囲が住居地区になってきたために閉鎖して中継基地としたものである。古いごみ山の上に収集ごみを搬入し、その高さを利用して、3基の積込シュートからブルで押して下の大型トレーラーに積込む。入口にトラックスケールが1機設置されており、搬入ごみ重量を計量している。

5) 最終処分場

アルマティ市に隣接するカスケレン市に位置する。近隣の自治体からもごみが搬入されている。処分場は複数の沢谷を組み合わせた凹状の窪地を利用したもので、まだ数10年レベルの寿命があると見積られる。

(2) 施設と機材の現状

1) ごみの排出

一般都市ごみの発生量は、240万立方メートル/年とされているが、算出根拠は不明である。中継基地では搬入重量を測定しているが、容積は圧縮度により変わるからである。スベットランス社から入手した資料(収集資料6)によれば、1998年1～7月の搬入量は24万5,742.2立方メートルで、月別の変動がほとんどないことから、年間に換算すると約42万立方メートルになり、上の数字と大きく異なるが、これは最終処分場に直接持込まれる無害産業廃棄物などがあることも、不一致の理由のひとつかもしれない。

コンテナは従来どおりのものが使用され、設置箇所も1,200箇所、コンテナ数はやや減って6,000個以上になっている。中継基地の一隅に大型コンテナのスクラップが山になっていた。現在のように不十分な1次収集体制による街中のごみの散乱を防ぐためには、1次収集体制を強化できないならば、標準的に1箇所当たり4～6個あるコンテナ数を増加させる必要があろう。

分別収集に関しては、ドイツの協力により1,000名規模で2か月実験した例があるとの情報をC/Pより得た。分別は上手くいったが、分別したごみの処理に苦勞したとのことである。

2) 収集

収集車は、97年のプロ形調査によれば、約130台とされているが、現時点の数字は明らかにされず、96年で46台不足、今ならもっと不足数が多いだろうとの話であった。これは、かつては国営のジルコムホーズがすべてのごみ収集を担当していたため、データ

の収集が容易であったが、民営化と新規企業の参入により、その状況が把握し難くなったためとのことである。

「収集資料6」によれば、中継基地にごみを搬入している会社は19社あり、そのうち旧ジルコムホース由来の会社は15社、うち2社が姿を消している。新しく参入した会社は非ジルコム系で4社ある。

ソ連時代は、ごみ収集は毎朝行うことになっていて、実行されていたとのことだが、独立後は数日に1回になったという。これは収集車の不足だけでなく、収集費用の不足も影響しているものと思われる。自社の経理バランスのうえで作業をしている可能性がある。

3) 中継基地

中継基地は市中心部から約4キロメートルの地点にあり、面積が約7ヘクタールある。かつてのごみ捨て場の上にオープンダンプング状廃棄物堆積場がある。現在、高さ10～20メートルくらいのごみの山の上に新しいごみを搬入している状況にあり、搬出遅れのため、敷き均し用のブルや消火用の消防車まで配備して、最終処分場のごとき様相を呈している。

そのため悪臭、自然発火が著しく、ハエが異常発生している状況にあることが現地踏査で明らかになった。また、関係者の話では、ネズミ発生の温床ともなっているとのことであった。現場踏査時、Waste Pickerは約10名位働いていたが、案内者の説明では、組織はなく、回収しているのは紙やプラスチックのみだとのことであった。

中継基地の設計処理能力が30万立方メートル/年に対し、搬入量は100万立方メートル/年、搬出量は50万立方メートル/年である。したがって、毎年50万立方メートルのごみが積んでいくことになる。この数字から逆算すると、ごみ発生量240万立方メートル/年のうち100万立方メートル/年が中継基地に搬入され、その半分が最終処分場に運ばれることになる。これにより直接最終処分場に運ばれるごみ量は120万立方メートル/年になる。「収集資料6」によれば、搬入量は40万立方メートル/年程度であり受入量100万立方メートル/年とはあわない。それに、スペツトランス社は公称100万立方メートル/年のごみを受入れ、それ以降の処理費を受け取っているにもかかわらず、半分の最終処分を行っていない。

中継基地を新設する計画があったが、予算確保などの都合で立ち消えになった(プロ形調査団収集資料に参考情報あり)。

中継基地踏査時には、前日から積み替え用ブルが2台とも故障したために積み替え作業ができない状態にあり、各収集会社に対して「中継基地へのごみの搬入の一時中断」を

連絡したとのことであった。それでも、連絡が行き届かなかつたらしく、複数の収集車が、中継基地入口付近に待機している状況や、いったん中継基地に向かった収集車が引き返していく状況が見受けられた。

収集車、トレーラーなどのメンテはスペツトランス社が最大手だが、それでも修理工場はガラガラで、一般車の修理や別の副業(紙コップの製造)をやっていた。無償供与などで旧ソ連様式と異なるシステムを導入すると、これまでの関係設備が使えなくなり、かえって費用がかかると牽制された。

4) リサイクル

詳細は6.に譲るが、97年のプロ形調査によれば、金属類、紙類、プラスチック、布、ガラスなどのリサイクルについての記述があるが、金属類の回収は溶解処理設備がないため行われておらず、せいぜい紙類及びプラスチックぐらいだろうとのことであった。家庭でのごみ分別化あるいは収集過程・中継基地などでのリサイクル物質の回収及びリサイクル施設がなければ、リサイクルはむずかしいと思われる。

5) 最終処分場

最終処分場はアルマティ市に隣接するカスケレン市にあり、アルマティ市中心から約40キロメートルの距離がある。1987年からこれまで約500万トン埋立て、あと50年の余命があるといわれている。

今回調査着手時にアルマティ市域環境天然資源局の担当者と一緒に出席したアルマティエコロゴストロイ社のコンサルタントが、「埋立面積から推定するとあと5年分しかない」と発言し物議をかもした。97年プロ形調査の状況を日本に再確認したが、そのようなことは考えられず、現地踏査に臨んだ。結果は97年プロ形調査の結果をくつがえすものでなく、どうして余命5年という結論を出したのか当人も説明できなくなり、最後には個人的見解だと引き下がった。

このコンサルタントは、家庭での分別化によりリサイクル物資を回収して減量化を進め、旧コンポスト工場を改造してごみを圧縮してブロックを作り、それを最終処分場に搬入すればごみ輸送コストが削減でき、同時に最終処分場の残存余命が延びるとのアイデアを強調していたので、何らかの意図があったのかも知れない。

現地踏査では最終処分場の形状及び処分状況を見たが、埋立は「写真12」に示すように沢の上及び下からも行い、設計時想定した下から積み上げる方法ではなかった。「写真13」に示すごとく、各所から煙が上がっており、自然発火が多いことがわかった。覆土も規定どおり実施されていなかった。

トラックスケールはなく、処分場管理者の談では、「持ち込まれるごみ量の把握は目分量による推測で十分であるので、トラックスケールがもしあっても使うつもりはない」とのことであった。しかし、ごみ処理量の正確なフローを把握するためには、処理場の入口に秤量機が必要であろう。各現場労働者は9名、ブルは2台あったが、1台は半ばスクラップ化しており、他の1台も動いていなかった。小人数だがWaste Pickerがいた。

位置的に住居地域から離れており、余命的にも問題ないが、当初設計思想どおりの埋立及び衛生埋立の実施が望ましい。

(3) 財政状況

一般ごみの処理費用は、1996年7月から基本的にはすべて住民負担になった。毎月1人当たり22.75テンゲ(約46円)を住民コーペラティブ(KSK)を通して地区役所に電気・電話・水道代と同じく口座振込みで支払う。住民コーペラティブは収集会社と契約して必要な処理料金を支払う。新規参入のごみ収集社は、旧ジルコムホース系の会社よりダンピングして契約を取ることがあるという。

収集会社は住民コーペラティブ(KSK)から受け取った処理費用を、中継基地には17テンゲ(約34円)／立方メートル、最終処分場直行のときは10テンゲ(約20円)／立方メートル、コンポスト工場(ただし、現在は休止中)には20～27テンゲ(40～54円)／立方メートル支払う。市から多少の補助があるようだが、収集会社が明らかにしないのでわからない。

企業ごみも全く同じで、無害ごみに限りアルマティ市域環境天然資源局の査定により一般ごみルートに乗せることができる。医療廃棄物は専門の収集会社があり、最終処分場内にも特定のエリアが決められている。

(4) 他ドナーの動向

アルマティ市政府表敬時に市助役から聞いたところによると、アルマティ市の廃棄物管理に関連して、10数か国が興味を示していたとの説明があった。過去には、ドイツのGTZが、分別収集のパイロットプロジェクトを実施している。また、世界銀行が、本件調査とほぼ並行して、「カ」国北部のパプロダール市にて廃棄物管理に係る調査を実施する予定である。

(5) 収集・運搬・処分上の問題

1) まとめ

今回の事前調査の結果判明したことは、基本のごみ処理フローを当事者が把握していないということである。定性的な説明はあるが、定量的な説明はごみ量などに関して

はほとんどなかった。ただし、アルマティエコロゴストロイ社が実施した調査の報告書の中には、ごみの量的フローに関する記述がある。現状の把握のために、まず第1に実測が必要であろう。

収集作業では、収集システムの再確立及び収集能力の増強が必要である。中継基地は搬出能力の拡大と現基地の環境改善が必要である。最終処分場については、設計思想どおりの処理と衛生埋立の実行が望まれる。

2) 収集

まず、きちんとした収集システムの確立が必要である。現在、アルマティ市内には廃棄物の不法投棄場が10数箇所ある。これらのほとんどは、ごみの1次収集を行う業者により持ち込まれたものである。環境保護基金のジュバートフ氏によると「不法投棄場の中には、もともと、建設廃材などの仮置場として地区役所が認可した土地に不法投棄ごみが大量に入ってくるようになって形成されたところもある。」とのことである。

いずれにしても、収集能力の拡大が必要である。

3) 中継基地

搬入ごみの半分が残留している現況は、中継基地の通常概念を越えている。そのためには、搬出能力の増強が必要である。現中継基地を拡張することは可能であるが、また同じ結果になる可能性が高いので、立消えになっているという新中継基地の実現化を図るべきである。その時、ごみの中継基地に蓄積していくことのないような工夫が必要だろう。現中継基地は、閉鎖して新たな用途で有効活用を図るか、若しくは、施設・機材の改善・強化を行ったうえで継続使用するかいずれかが望ましい。

4) 最終処分場

現在搬入されるごみは、設計条件と異なり、上部と下部の両方で埋立していることである。上部からの埋立は、埋立後強度にも影響するし、環境悪化を増すことになるので、できるだけ早く設計条件に戻すべきであろう。また衛生埋立が実行されていないので、その実施を急ぐ必要がある。

6. 廃棄物減量化・リサイクルの現況

- (1) 廃棄物減量化・リサイクルについては約1年前のプロジェクト形成調査報告書に当時の状況が詳細に記載されているが、この1年間にかなりの変化があった。

(2) 旧ソ連時代にはリサイクルの流れが国家レベルで計画的に行われていたが、これは市場やコストを無視したものであり、独立後の市場経済のなかで、かつてのようなりサイクルの流れが自国内のみでは確立できず、リサイクルのコスト、遠方への輸送コストもかさむことから、これらの事業は成立し得なくなっている。その例は以下のとおり。

1) 都市廃棄物からのコンポストの製造

コンポスト工場は1981年に建設され、処理能力が30万立方メートル/年で、この処理量が1985年まで続いたが、次第に処理量が減少し、現在は完全に停止している。

理由はガラスなどの異物混入が避けられず品質が悪く、最終処分場の覆土にしか使えなかったこと、燃料費の高騰でコスト高となった(15ドル/トン)ことなど。

工場のDirectorが1人で説明してくれたが、ごみ減容化のためのごみ圧縮プラントとしての工場の再開の道を模索しているとのことであった。

2) コンポスト工場での金属屑の回収

コンポスト工場では事前に金属類の分離回収が行われ、鉄屑などが年間約1,000トン回収されていたが、これも停止した。

3) 鉄屑など

回収業者が1社あり、以前は回収し、ある程度蓄積すると遠くカラカンダのコンビナートに送り再資源化していたが、コスト高で現在はやっていない。自動車の廃車は圧潰設備がないのでそのまま放置されている。自動車タイヤも何回か使用された後捨てられている。

4) 紙類の回収

フルトマ社が1936年から回収を行っていた。旧ソ連時代にはアルマティ市で回収した紙類をまとめクジルオルダ、パプロダールなどの製紙工場に送っていた。1996年民営化され事業を引継ぎ、アルマティ市から1,100キロメートル離れたクジルオルダの製紙工場に送っていたがコスト高で採算が取れず、現在はほとんどやっていないとのことである。

5) 紙から建材の製造

中継基地の一角に紙のリサイクル工場の残骸があった。数年前に建設され、良質の紙を手で選別し高圧でプレス成形して壁・床材を製造した。2年間操業したが火事を起こ

し、そのまま停止したとのこと。市場がないことやコスト高も原因と思われる。

6) 蛍光灯からの水銀回収

「カ」国で唯一の蛍光灯からの水銀回収工場であり、年間10万～15万本の蛍光灯を処理していたとのこと。旧ソ連時代は蛍光灯が少なく配給制で、新しい蛍光灯は古いものと引き替えであった。独立後自由に店頭で購入できるようになり、回収処理に金がかかるので一般ごみと一緒に捨てるようになり、操業不能となったとのことである。

- (3) 以上のように独立後、市場経済化・民営化の流れのなかで、これらの事業は成立しえなくなっており、最終処分の費用も10テンゲ/立方メートルと比較的安いいため、ほとんどごみは埋立処分に向かい、減量化・リサイクルは行われていないのが現状である。
- (4) 分別収集も組織的には全く行われていない。過去に分別収集の試験を1,000人規模×2か月で行ったが、分別収集はうまくいったが、分別された品の行き場がないので止めたとの話を聞いたが、これがすべてを物語っているようである
- (5) 最終処分場の延命のためごみの減量・減容が必要との議論(アルマティエコロゴストロイ社レスニコフ氏)もごく一部であったが、その設備建設・維持のための資金の出所はなく、また、現地踏査の結果、最終処分場の寿命はまだ数10年はありそうであった。
- (6) したがって、減量化・リサイクルは、技術・市場・採算性などの調査を行って時間をかけて考えるべきと考える。
- (7) 最終処分場が市内から約40キロメートルと遠いので、輸送効率を上げるための減容化も考えられるがその量は5～10%と見られており、コストには見合わないと思われる。
- (8) アルマティ市側は減量化・リサイクル事業の検討を熱心に求めているが、技術・市場・採算性などの予測手法を教える必要があるようである。

7. 環境管理制度の現状

- (1) 「カ」国では、環境・天然資源省のもとで内外の専門家により国家環境行動計画が作られており、1998年版を入手した(資料9)。これによると、都市廃棄物、産業廃棄物が大きな問題として取りあげられている。

- (2) アルマティ市では、地形的・気候的条件から、大気汚染、水質汚濁については関心が深く、市内での物の焼却禁止、市内数箇所での大気質のモニタリング、上下水道の普及、河川水質のモニタリング、土壌汚染状況調査などが行われており、詳細は不明であるが、法的根拠もあるようである。
- (3) 固形廃棄物に関する法規は別表（プロ形資料及び資料No.26）のとおりであるが、固形廃棄物管理に関する基本的な法律がなく、現在制定準備中とのことである。法規類もあまり機能しているとは思えず、民営化に伴い年々変化している様子であり、法規的にも制度的にもこれからと思える。
- (4) 環境保護法に基づき、環境保護基金が設立されており、アルマティ市にもその支局がある。広く環境汚染者（工場、事業場、自動車など）から賦課金を取り、違反者から罰金を取るなどして、これを環境改善や啓蒙教育などの事業に支出している。アルマティ市域局の予算規模は年間約1億テンゲ（約2億円）である（資料No.12）。
市内のごみ不法投棄場所1箇所の回復事業がこの資金により今春行われていた。
- (5) すべてのプロジェクトには事前に環境影響評価が義務づけられているが、準拠法規・内容・手続きなどが明らかにできなかった。担当窓口は環境省で審査は地元の環境局が行う、ただし外国企業がかかわる時には環境省が審査するとのことである。

8. アルマティ市及び周辺的环境状況

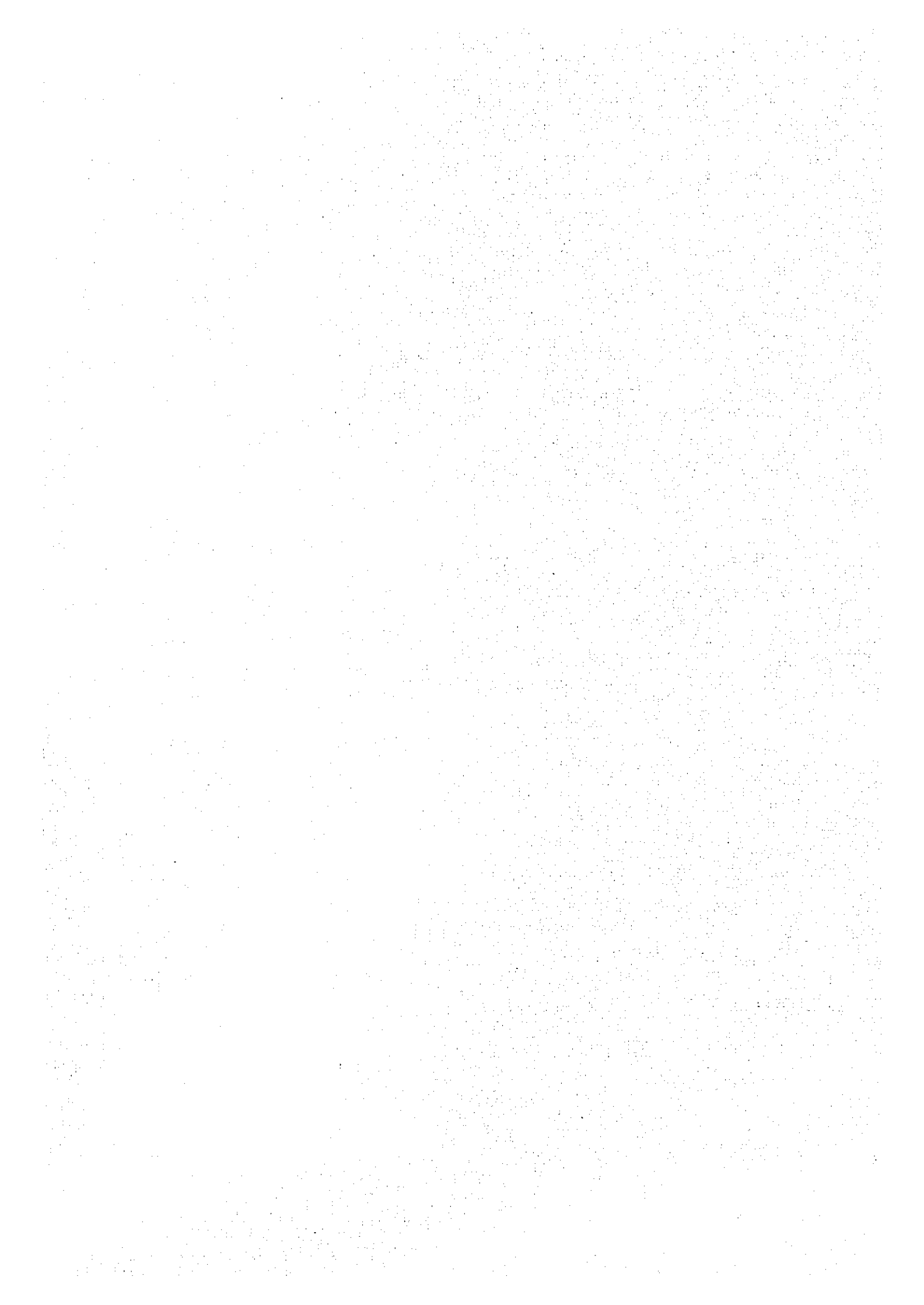
- (1) アルマティ市は気候と水に恵まれカザフスタン国内のオアシスといわれており、国・市当局、一般市民もそれを自認し誇りとしている。したがって、環境保護に対する関心は高い。市内及び近郊には公園や環境保護地域も多く、南側の山岳地帯には国立公園もある。
- (2) 今回の調査で関連があるのは、中継基地及び最終処分場所からの悪臭・自然発火による煙害などの大気汚染と、同じく中継基地及び最終処分場からの滲出水による地下水などの汚染のおそれである。また廃棄物の回収不十分による市内の一部地域の劣悪な衛生環境も問題である。
- (3) アルマティ市は、同市から北に広がる盆地の南端にあり、風があまり吹かないので煤煙が溜まりやすく大気汚染の可能性が高いため、前述のように市内での物の焼却は禁止さ

れている。このため焼却によるごみ処理は考慮外となっている。2つの発電所が煤煙の主要な発生源となっているが、市内には20万台の車があるといわれ、これらよりの排気ガスの影響も無視できないと思われる。

- (4) 上水はその30%を南側山地からの河川水及び大アルマティ湖に、70%を地下水に頼っている。井戸の深さは汚染を避け80→100→150メートルと次第に深くなっているとのことである。井戸は数多くあるが、場所は秘密で教えられないとのことであった。地下は海のようなこともあるが、旧工場地帯の地下にその主要部があるので、地表の土壤汚染の影響を懸念する調査報告もある。水道網は市内をほぼ100%カバーしている。
- (5) 下水道網も市内はほぼ100%カバーしており、暗渠により集められ、市北部10～20キロメートルの下水処理場に送られている。ここは1970年代に機械処理設備、1980年代に生物処理設備が設置され、現在64万立方メートルの下水をBOD7～8mg/lまで処理し北西部の人工湖ソルブラックに放流している。ここで蒸発させ、通常はバランスしているが、溢れそうな非常時にはイリ川に放流する。下水による地下水の汚染はないとのことである。
- (6) 市内を流れる川が廃棄物の不法投棄により汚染されることを懸念しており、美観の回復もめざし、市内の10箇所以上の不法投棄場所の回復事業を、環境保護基金(汚染者から広く賦課金を取っている)の資金で行っている。
- (7) 市内の交通量もかなりあり、時折、局地的に渋滞もあるが、道路幅が広いこともあり、騒音・振動の問題はめだたない。

以上の状況を踏まえ、プロジェクトの計画には事前の環境影響評価が必要である。

5. 主要面談者リスト



5. 主要面談者リスト（組織別）

環境天然資源省

【露】 Министерство экологии и природных ресурсов (Минэкологии, МЭПР)

【英】 Ministry of Ecology and Natural Resources

【所在地】 85 Dostyk Ave. (4th Floor) пр. Достык 85 (4-й этаж)

Mr. TAZHMAGANBETOV Erbolat / ТАЖМАГАНБЕТОВ Ерболат

モニター局 局長

Начальник Управления мониторинга МЭПР

Ms. ABLAIKHANOVA Guljzhanar / АБЛАЙХАНОВА Гульжанар

分析企画本部 チーフ・スペシャリスト

Главный специалист Главного управления анализа и планирования

Mr. BRAGIN Aleksandr / БРАГИН Александр

分析企画本部（役職不明）

Главное управление анализа и планирования

アルマティ市域環境局

【露】 Алматинское городское управление экологии (АГУЭ)

【英】 Almaty City Department of Ecology

【所在地】 85 Dostyk Ave. (4th Floor) пр. Достык 85 (4-й этаж)

Tel. 633374 (Mr. DAUMOV)

Mr. ARYNOV Hadzhimukan / АРЫНОВ Хаджимукан

局長 Head of the Dept. / Начальник АГУЭ

Mr. ZHAKSYBEKOV Abdigappar / ЖАКСЫБЕКОВ Абдигаппар

副局長 Заместитель начальника АГУЭ

Mr. MIRONYUK Aleksandr / МИРОНЮК Александр

国家環境管理部 部長 Начальник отдела Государственного экологического контроля

Mr. DAUMOV Urken / ДАУМОВ Уркен

産業・公共施設及び廃棄物国家管理セクター長

Head of sector state control industrial, communal objects and wastes

Заведующий сектором госконтроля за промышленными, коммунальными объектами и отходами

環境天然資源省内 カザフ共和国継続開発 国家環境センター

【英】 National Environmental Center (NEC)
for Sustainable Development of Republic of Kazakhstan
under the Ministry of Ecology and Natural Resources

【露】 Национальный экологический центр устойчивого развития Республики Казахстан
при Министерстве экологии и природных ресурсов

【所在地】 85 Dostyk Ave пр. Достык 85
Tel.608538, Tel/Fax 608537, 507784

【e-mail】

Mr.ESEKIN : BEsekin@neapsd.kz
Mr.TYRTYSHNY : ETyrtyshny@neapsd.kz
ホームページ : <http://www.neapsd.kz>

Mr. ESEKIN Bulat / ЕСЕКИН Булат
Director / Директор

Mr. TYRTYSHNY Evgenij / ТЫРТЫШНЫЙ Евгений
Chairman of Center National Environmental Action Plan for Sustainable
Development of Republic of Kazakhstan
Руководитель Центра "Национальный План действий по охране окружающей среды для устойчивого
развития Республики Казахстан"

Mr. DVICEBAEV Baurzhan
Projects Manager

アルマティ市環境保護基金

【露】 Алматынский городской фонд охраны окружающей среды

【所在地】 85 Dostyk Ave. (4th Floor) пр. Достык 85 (4-й этаж)

Mr. ZHUBATOV Zhailaubai / ЖУБАТОВ Жайлаубай
Director / Директор

アルマティ市 (市行政府、アキマツト)

【露】 Акимат г.Алматы

【所在地】 59 Tole bi Str. Толе би 59 Tel.625357

Mr. SHATOV Yevgenij / ШАТОВ Евгений
市助役 Deputy Akim of Almaty City / Зам.Акима города

戦略計画改革庁 対外援助調整局

【露】 Агентство по стратегическому планированию и реформам (АСПР),
Депт. координации внешней помощи (ДКВП)

【英】 Agency for Strategic Planning & Reforms, Dept. for External Aid
Coordination

【所在地】

Ablai-Khan Avenue, 93/95, 5th Floor пр. Абылай хана, 93/95, 5-й этаж

Ms. TANKIBAEVA Gulnara / ТАНКИБАЕВА Гульнара
グラント・援助モニター部副部長
Deputy Head, Grants and Aid Monitoring
Зам. начальника Управления грантов и мониторинга помощи

Ms. KAKIMOVA Sharapiya / КАКИМОВА Шарапия
Chief Specialist / Главный специалист

稲垣 富一

Senior Advisor / Старший советник

アルマティエコロゴストロイ社

【露】 НПО (Научно-производственное объединение) "Алматыэкологострой"

【英】 Almatyekologostroj (Almaty-ekologo-stroj)

Mr. АТЫМТАЕV Abdigani / АТЫМТАЕV Абдигани
社長 General Director / Генеральный директор

Mr. LESNIKOV Anatolij / ЛЕСНИКОВ Анатолий
副社長 Заместитель генерального директора

スペツトランス社

【露】 ТОО (=Товарищество ограниченной ответственности) "Спецтранс"

【英】 TOO "SPETSTRANS" (Spets-trans)

【所在地】 Lobachevskij str. 101a ул. Лобачевского 101a
Tel. 329641

Mr. GALAI Ivan / ГАЛАЙ Иван Director / Директор

最終処分場

【露】 Городской полигон, полигон

Mr. OKANJ Valerij / OKАНЬ Валерий Senior Master / Старший мастер

廃棄物加工工場 (コンポスト工場)

【露】 Мусороперерабатывающий завод (МПЗ)

Mr. SEDYKH Valerij / СЕДЫХ Валерий Director / Директор

下水処理場

Mr. ZUEV Vasilij Aleksejvich / ЗУЕВ Василий Алексеевич
Director of Water Supply and Canalization Central Office in Almaty

Mr. KASABEKOV Asylbek / КАСАБЕКОВ Асылбек
Director of Station of Mecanical and Biological Treating

Ms. CHERNOVA Oljga / ЧЕРНОВА Ольга
Chief Sanitary Doctor, Inspection of Water Supply

Mr. TULEPOV Almaz / ТУЛЕПОВ Алмаз
Chief of Water & Plants Resources, Almaty City Dept. of Ecology
(市環境局)

保健局・病院

Rayhan Ahmedkalievna (Ms. , 名字不明) / Райхан Ахмедкалиевна
Senior Clinical Adviser of Central Hospital

Mr. SLANOV Muchit Gabdulovich / СЛАНОВ Мучит Габдулович
Senior Economical Adviser of Central Hospital

Ms. MEDEUBAYEVA Klara Kubashevna / МЕДЕУБАЕВА Клара Кубашевна
Senior Clinical Adviser of Almaty Health Service Dept.

Kazgidromet (旧カザフ水文・気象国家委員会) 付属ラボ

(別名・環境汚染観測センター、環境センター)

【露】 通称 Лаборатория Казгидромета, Центр наблюдения загрязнения природной среды,
Экологический центр など

Mr. TOLYSBAEV T. / ТОЛЫСБАЕВ Т. Director / Директор Экологического центра

Ecological Union of Associations & Enterprises of Kazakhstan
(社会団体 Ekosojuz "TABIFAT")

【露語(カザフ語)】 ЭКОСОЮЗ "ТАБИФАТ", Экологиялык Одагы

【連絡先】 Tel. 638651, 213993 (ELEUSIZOV氏 自宅)

Mr. ELEUSIZOV Mels Chairman

Mr. SHVETS Vladimir / ШВЕЦ Владимир (コンサルタント)
PSK (設計建築会社) "Ak Orda" 社 チーフ・スペシャリスト
ПСК (проектно-строительная компания) "Ак Орда", Главный специалист

【連絡先】

自宅： ул.Жарокова 302, кв.45 Tel.480395

会社： ул. Казыбек би 32, ПСК "Ак Орда" Tel/Fax 611067

在カザフ日本大使館

【所在地】 Kazybek bi Str., 41 A, 4th Floor Казыбек би 41А
Tel. 608600 Fax. 608601

三橋秀方
清水保彦

特命全権大使
三等書記官