

# 1 はじめに

## 1.1 背景

アゼルバイジャン共和国は面積86,600 km<sup>2</sup>、人口約800万人(1999)<sup>1</sup>の国である。1991年に旧ソ連邦から独立を果たしたが、その結果は旧ソ連邦内の国々との流通経済の破綻をもたらし、非効率な産業機構が残されることになった。不安定な経済・社会状況は、アゼルバイジャンが計画経済から市場経済への移行を妨げている。1995年のGDPは1990年の42%に大きく減少している。

アゼルバイジャンの首都バクー市及びその周辺地域の豊富な石油資源を基盤とする大規模な経済発展は、19世紀の後半から始まり、バクーの油田は20世紀初頭、世界最大であった。しかし、1世紀以上に亘って利用されてきた技術は環境への配慮を欠き、環境への影響を与え続けている。独立後、広範囲に及ぶ環境破壊、例えば放棄された油田や古い工業地帯に堆積した有害物質、健康被害、資源の喪失等が認識され始めている。

皮肉なことに最近の環境破壊の速度は、経済の低迷が原因で、以前よりも緩やかになっている。世銀やIMFの経済開発援助や海外投資促進の経済政策の開始によって、1996年には、独立以来初めてGDPの年率がプラスに転じた。1998年にはGDPの伸び率10%を記録した。従って、本格的な経済発展がスタートする前の今こそが、環境と環境管理計画に配慮した持続可能な経済発展の実現を目指す時である。

このような条件の下で、アゼルバイジャン政府はバクーの環境管理計画に係るマスタープラン(M/P)の策定を要請した。これに応じて、日本の技術協力実施機関である国際協力事業団(JICA)は、アゼルバイジャン政府の関係機関との協力の下に調査を実施することを決定した。

競争入札の後、JICAは調査を実施するコンサルタントとして国際航業株式会社を指名した。

## 1.2 業務内容

### 1.2.1 調査の目的

本調査は以下の目的を達成するものとする。

3. 目標年を2010年とするバクー市環境管理計画策定及び選定される優先プロジェクトの実施計画策定
4. カウンターパートと日本調査団との共同作業を通じてM/P策定の技術移転

### 1.2.2 調査対象地域

調査は図 1-2に示すBCEの管轄内の地域を対象とする。調査対象地域の面積は2,192km<sup>2</sup>、人口は約202万人(1999)で、11区で構成されている。

<sup>1</sup> 国家統計委員会からの情報

### 1.3 調査の基本方針

調査団は以下の方針に基づいて調査を実施するものとする。

- C/Pと共同で調査を実施する
- 実施可能な計画を策定する
- バクー市の持続的な発展に貢献する

### 1.4 調査の工程

調査は2000年1月に開始され2001年3月に完了する。調査は以下の4フェーズから構成される。

- フェーズ1: 環境現況把握
- フェーズ2: 現地調査と計画骨子設定
- フェーズ3: マスタープラン策定
- フェーズ4: 優先プロジェクトの実施計画策定

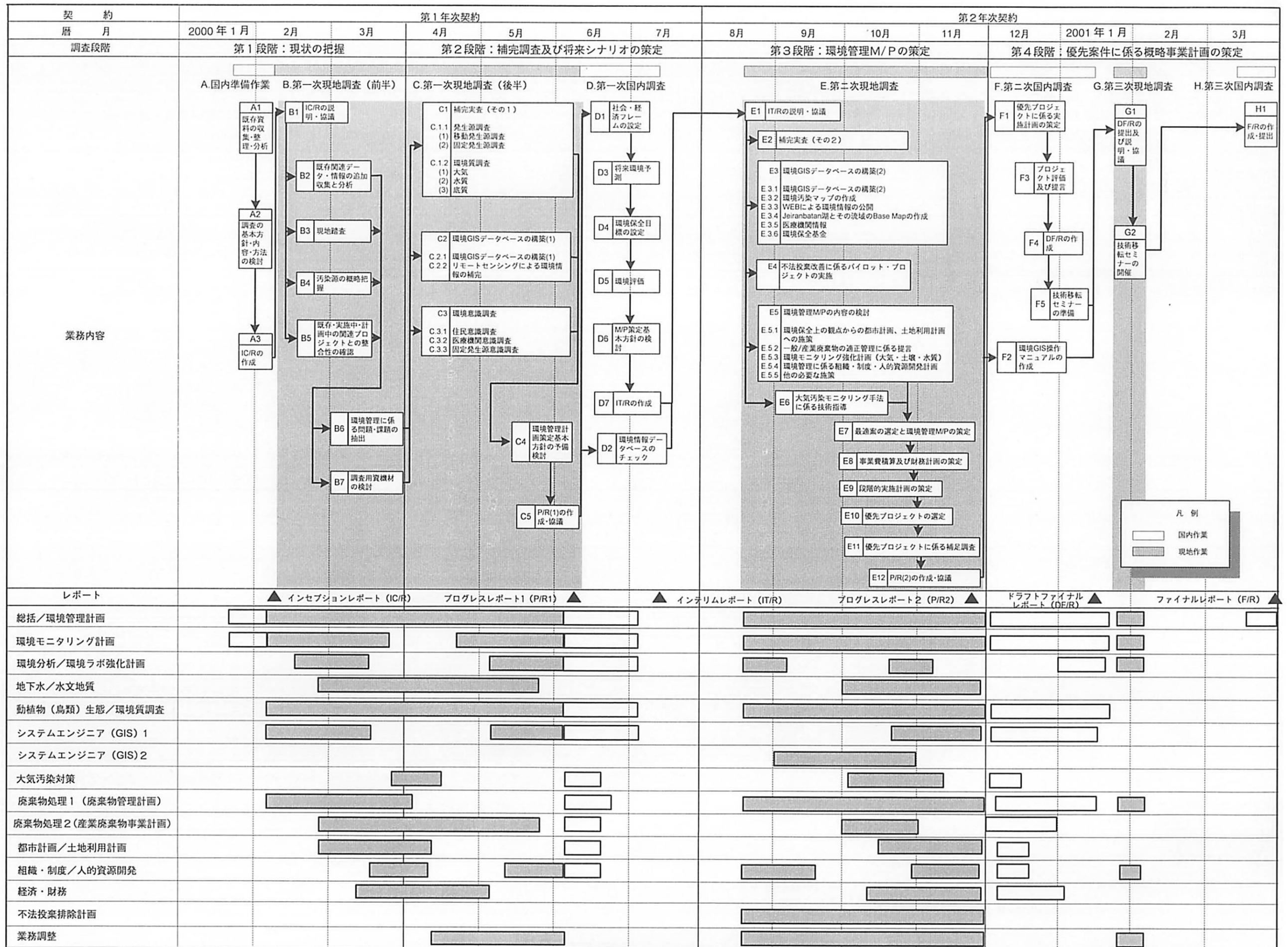


図 1-1: 調査業務フローチャート

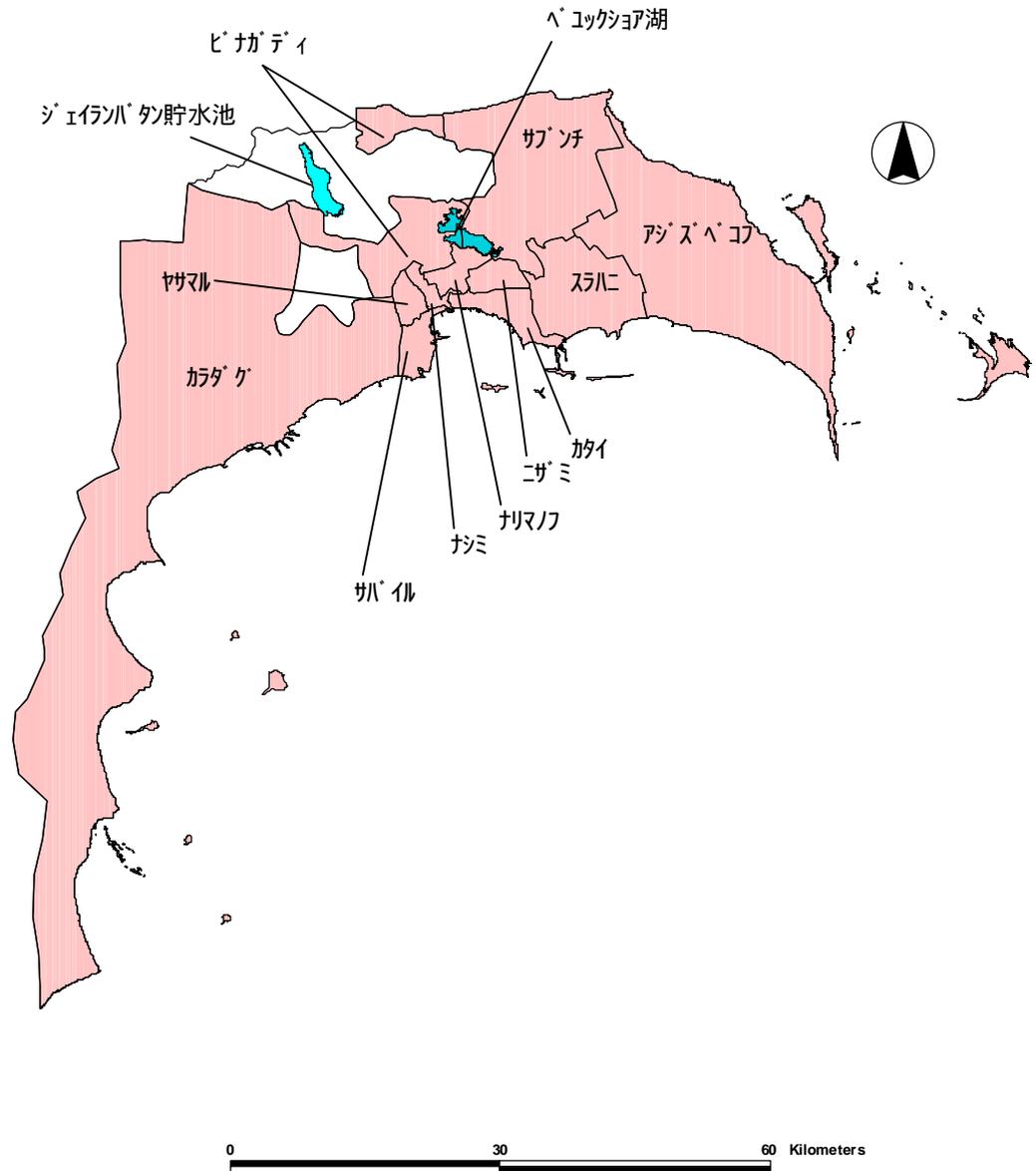


図 1-2: 調査対象地域

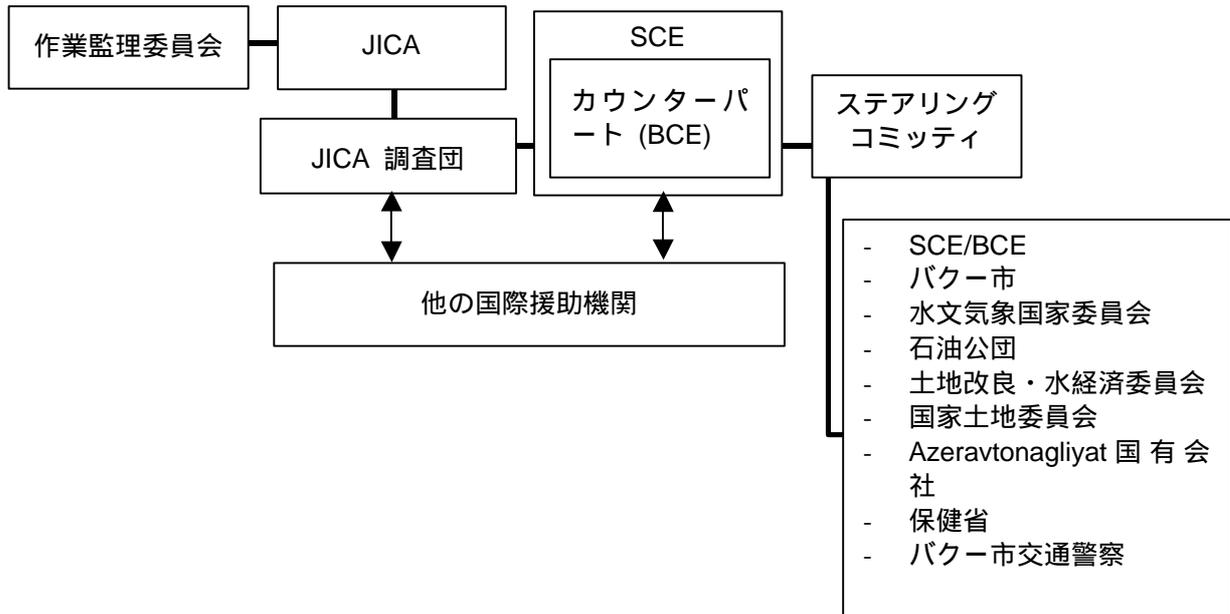
## 1.5 調査実施体制

本件調査のカウンターパート機関は、SCE( 国家環境委員会 )の地区組織であるBCE (バクー環境委員会)であった。

調査の全体的な管理を行うために、BCEとSCEの主導の下に、他の国家組織・機関のメンバーからなるステアリングコミッティが組織された。同コミッティメンバーの構成は、調査の開始時にBCE/SCEと調査団の間で協議し決定された。

JICAは、必要な助言を得るために作業監理委員会を組織した。

調査の組織構成は以下のとおりである。



## 2 調査対象地域の環境管理の現状

### 2.1 調査対象地域の概要

#### 2.1.1 行政

##### a. 調査対象地域の行政

国は65の地区と11の市からなり、これら合計76の行政区の首長はすべて大統領によって指名されている。バクー市はそのうちのひとつで、しばしばグレーターバクーと呼ばれることが多いが、首都である。その行政体はBEP(Baku Executive Power)といわれている。バクーは同時にBCEの管轄領域に対応しており調査対象地域でもある。調査対象地域はさらに11区に分かれている(図 1-2参照)。各区には区役所がありその長は市長によって任命されている。

調査対象地域内には数多くの小さな農地が点在しており、それらはBEPではなくアブシェロンEPの管轄下にある。そのため、それらの農地の環境管理に関しては、BCEの所管ではなくアブシェロン環境委員会の管理下にあることに留意する必要がある。このような行政所管の複雑さがBCEの環境管理業務の遂行を困難なものにしている。

##### b. 自治体

現在、自治体の実態は明確ではない。中央政府の高官でさえ自治体の実際の責任範囲に関して明確な考えを持っていない。1999年7月12日に発布された自治体に係る法には責任と立場が記述されているが、実際のところは霧に包まれている。BEP、区役所及び自治体の間に責任と権限がどのように配分されるべきかについては未だに明確になっていない。自治体については、所管領域界も事務所もなく、調査団が会って協議をすべき職員もいない状況である。時間の経過とともに発展し、やがて適正で実態のある自治体が定義されるであろう。

従って、将来的には自治体が環境管理に参画することになるが、当面はBEPとその下部組織である11の区について調査を進めることが適切であろう。

#### 2.1.2 自然環境

##### a. 気象

アゼルバイジャン共和国は5つの地形に区分することが出来る。すなわち、クラアラク(Kura-Arak)低地、グレーター(Greater)コーカサス地方、レッサー(Lesser)コーカサス地方、レンコラン(Lenkoran)地方及びナヒシェバン(Nakhichevan)地方である。これらの地域の気候は異なる。バクー市はクラアラク低地の北東のアブシェロン半島に位置し、その気候は半乾燥地域である。

バクーの平均気温は、夏季26.0°C、冬季4.0°C、年間で14.6°Cである。バクーの平均降水量は年間約200 mmで、その大部分は9月から2月にかけて降る。

風速の変動はあまり見られず、年平均は3.8 m/sec程度である。風速が15 m/sec を超える日が年間60日から100日ある。

## b. 地形

バクー市は地形的には概略3つに区分できる。すなわち東部平野、西部丘陵地及び西部海岸回廊である。

アプシェロン半島には200を超える大小の湖沼があり総面積約50km<sup>2</sup>を占め、また約50の塩水湿地(1,980km<sup>2</sup>)がある。

### 2.1.3 土地利用

バクー市内には1,324 km<sup>2</sup> に及ぶ広大な未利用地が南西部及び東部に広がっている。総面積180 km<sup>2</sup> の油田が中心市街地を囲んでおり、その大きさは住居地域の総面積に匹敵する。大規模な工業地帯が市の中心地（ニザミ区及びカタイ区）にあり、住居地域を二分している。この工業地帯はカスピ海から中心市街地の北方にあるベユクショア（Beyuk Shor）湖までつづいている。しかし、この工業地域にある多くの企業は現在稼動していない。カタイ区だけでも、30の大規模工場と12の輸送関連企業が閉鎖されている。小規模な工場を含めればさらに多くの工場が閉鎖されている。

### 2.1.4 バクーの社会経済状況

#### a. 人口

国勢調査結果の人口に難民と国内移民を加えた総人口を、バクーの各区ごとに示したものが図 2-1である。

表 2-1: 地区別人口（1999年）

	区	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (1,000人)	難民 (1,000人)	国内移住者 (1,000人)	合計 (1,000人)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )
1	サバイル	28	74.3	4.6	6.9	85.8	3,064
2	ヤサマル	16	221.5	1.2	14.8	237.5	14,844
3	ナシミ	10	195.8	14.5	11.3	221.6	22,160
4	ナリマノフ	25	147.9	17.2	11.9	177.0	7,080
5	ニザミ	20	159.1	7.4	12.9	179.4	8,970
6	カタイ	32	215.5	10.2	15.1	240.8	7,525
7	カラダグ	1,137	94.3	2.4	8.9	105.6	93
8	ピナガディ	162	209.3	15.6	22.2	247.1	1,525
9	サブンチ	244	188.6	8.3	16.2	213.1	873
10	スラハニ	122	165.8	8.1	12.9	186.8	1,531
11	アジズベコフ	396	116.4	1.7	12.1	130.2	329
	バクー	2,192	1,788.5	91.2	145.2	2,024.9	924

出典: 国家統計委員会、1999年初のセンサスデータに基づく

#### b. GRDP と産業

##### b.1 GRDP (域内総生産)

アゼルバイジャンでは、GDPは算定しているがGRDPは算出していない。限られた統計資料に基づいて、バクー市のGRDPを推計するために工業の集中度を仮定した。計算の結果、GDPの44%とした。

これを1997年のバクー市の人口2,022,100人(難民及び国内移民を含む)で割ると、1997年の交換レートを1米ドル = 3,986.8マナットとして、一人当りのGRDPは3,457,000マナット(867米ドル)になる。

## b.2 産業

バクー市の産業に係る統計資料はない。そこで、1999年のバクー市における産業活動をみるために、Zaman-i社の"Baku Today 2000"にある企業リストを利用した。それによると、バクー市には2,067の企業があり、そのうち第二次産業の製造業に所属する企業は191社だけである。

## 2.1.5 公共サービス

### a. 水供給

上水・下水マスタープラン(Water and Wastewater Master Plan for Greater Baku, March 1999: WB)によると、1997年にはバクー市人口の89.3%が市水道サービスを受けており、2015年には100%のサービスを目指している。

### b. 下水管理

#### b.1 家庭排水

上記下水マスタープランによると、グレートバクー地域の人口の78%が下水道に接続されているが、排出される下水の44%だけが処理されている(下水収集率0.78 x 処理率0.57 = 0.44)。結局、調査地域の大量の家庭排水が無処理のまま、カスピ海や湖沼の水域あるいは汚水溜めやトイレを通じて地下水に排出されている。

この下水マスタープランでは、現在の処理(受け入れ基準まで処理する)率44%を2015年には100%に引き上げることを目指している。このマスタープランが完全に実施されれば、現在、自然水域に排出されている下水による水質汚濁問題は解決されるであろう。

#### b.2 工業排水

下水マスタープランによると、排水を受け入れ基準まで処理するのは企業の責任であるとしている。調査団が今回実施した工場調査によると、工場の33%が下水道に排出している。マスタープランでは、2015年までに、工場排水の100%が排出者によって受け入れ基準まで処理されると想定している。

### c. 廃棄物管理

#### c.1 都市廃棄物

市内のほとんどすべての市民が廃棄物収集サービスを受けているが、中心市街地以外の場所では不十分のようである。

#### c.2 有害廃棄物

有害廃棄物(石油掘削屑)処分場及び放射性廃棄物の処分場があるが、調査対象地域には有害廃棄物管理計画(HWM)はなく、その策定予定もない。不適切なHWMは人々の生活に直接の脅威となるので、世銀の援助で実施されている緊急環境投資計画(UEIP)には環境管理の中の副主題として含まれている。このHWM調査は、2000年7月に開始され2002年6月に完了する予定である。

### c.3 医療廃棄物

本件調査では、医療活動に伴って排出される伝染性有害廃棄物を医療廃棄物とする。調査対象地域には、医療廃棄物管理計画もまたその策定予定もない。調査団が行った医療機関調査に基づいて算出した結果、1999年にバクー市で1日に排出される医療廃棄物は12,892kgで、同機関から排出されるその他一般廃棄物は20,588 kgである。

### d. 交通機関

旧ソ連邦の主要な都市では、一般に公共交通機関が発達している。バクー市の場合、バス、市電、トロリーバス及び地下鉄がある。サービスの快適さ、質及び信頼性は必ずしも満足の行くものではないが、料金は安くサービス網は広範である。

## 2.2 現地調査で判明した事実

調査団は、調査対象地域の環境管理の現状を深く理解するために以下の現地調査を実施した。

- 大気汚染物質移動発生源調査
- 工場（固定発生源）調査
- 環境調査
- 医療機関の意識調査
- 住民意識調査(POS)
- ごみ量ごみ質分析調査(WACS)
- リサイクル調査

現地調査で得られた結果は以下のとおりである。

### 2.2.1 移動発生源調査

- 中心市街地の交通の約30%は郊外から流入して来る交通量である。結局、市内の移動発生源からの排出ガスを削減するには、流入する交通を制限する必要がある。
- 交通量に占める大型車の混入率は5.5%と小さく、従って、移動発生源からの大気汚染を削減するためには、大型車よりも乗用車の排ガス対策を重点的に行う必要がある。
- バスの場合、ガソリン車とディーゼル車が半々である。しかし、トラックの場合はガソリン車が60.5%でディーゼル車が約40%である。このことは、トラックのほとんどがディーゼル車である日本、ヨーロッパ及びアメリカと比べて顕著な特徴である。
- 本件調査で測定した自動車のうち、アゼルバイジャンのCOの排ガス規制値2%を守っていないものが74.6%もあった。

### 2.2.2 工場（固定発生源）調査

- JICA調査団は、工場の正確で公式な一覧表を入手することが出来なかった。そこで、調査団が依頼した現地コンサルタントが調査地域内の775社の工場リストを用意した。調査団は、このうち250社を選び実態調査を行った。環境に影響を及ぼす工場のリストは、環境管理上不可欠な資料である。従って、BCEは公式

な工場リストを整備するか775社のリストを基にリストを完璧なものにするべきであることを、調査団は強く主張した。

- 7分野のエネルギー（電気、ガス、石炭、LPG、石油、重油及び地熱）消費について調査が実施された。5分野（電気、ガス、LPG、石油、重油）に関して、環境パスポート（固定発生源である工場からの汚染物質及び排出量等を定期的に申告している）に記載された量より消費量が少なくなっている。特に電気については、環境パスポートの14.3%に過ぎない。これは、企業の稼働率の低下を物語っている。
- 3種類の大気汚染物質（SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub> 及び ふんじん）について調査が行われた。いずれの汚染物質も環境パスポートの記載内容よりも少なく、特にNO<sub>x</sub>ではパスポートの15.9% であり、SO<sub>x</sub>及びふんじんに関しては、それぞれ 97.7%及び79.4%であった。このことは工場の稼働率の低下を示しているといえる。
- 工業排水の現在の排出量は、環境パスポートに記載された量の66.7%に過ぎない。これは、稼働率の低下によるものである。3種類の水質汚濁物質（BOD、COD 及び SS）について調査したが、平均濃度は環境パスポートの報告よりもいずれも低くなっている。
- 8種類の産業廃棄物（廃油、油性スラッジ、非油性有機スラッジ、無機スラッジ、化学物質、可燃ごみ、不燃ごみ、その他廃棄物）の発生状況を調査した。調査対象工場からの産廃発生量は、年間140,000 トンで、環境パスポートの71.5% であった。これは、稼働率の低下を示すものであろう。発生した廃棄物の57% に当る80,000 トン/年は不燃ごみであり、31%に当る43,000 トン/年は非油性有機ごみである。化学物質の発生量は9,934 トン/年(全体の7.1% に該当) で、その毒性のために工場内で処分あるいは敷地内に堆積されている。
- 工場の半数以上（56.9%）が、CPT(Cleaner Product Technology)を知らない。CPTを導入している工場は16.6%で限定されている。その多く(53.6%)は、国が独立した後に導入したものである。
- 環境保全対策や施設の改善を実施するためには、大多数(71.2%)の工場が政府の経済的支援を必要としている(全面支援希望 38.4%、部分的支援希望 32.8%)。環境保全施設の改善に係る政府の支援で最も重要な点は、技術的な支援と指導であると半数の工場が述べている。次に融資を希望する工場が34.0%、そして改善に係る技術情報の提供希望が28.4%となっている。

### 2.2.3 環境調査

- 3工場を選び、産業廃棄物、排ガス及び排水に関して汚染物質の採取を行い、環境パスポートの記載内容の信頼性を評価するために分析を行った。稼働率の低下が原因と思われるが、近年産業廃棄物の発生量が減少している。排ガスについては、実測値と環境パスポートの値に大きな違いは認められなかった。排水中のBODに関しては環境パスポートの内容よりも濃度が高く、一方SSの濃度は3社ともパスポートよりも低かった。
- 市内の主要道路の2箇所における大気汚染測定結果によると、ふんじん、一酸化窒素、二酸化窒素及び二酸化硫黄の平均濃度が、基準を超えている。結果は、自動車排ガスによる影響が深刻であることを示しており、調査団としては、新たに監視局を設けて自動車排ガスのモニタリングを開始することを強く提言するものである。

- 市内の湖の水質及び底質に係る調査結果によると、それらの湖が、家庭排水や工場、油田からの排水の受け皿になっていたため、汚染されている。
- バクー市北西部に位置するジェイランバタン湖は市の飲料水の主要な水源であるが、調査結果による限りでは水質汚濁が深刻にはなっていない。しかし、流域内の現在の土地利用は水質に影響を与えるものである。湖内及び周辺部の水質監視が開始されるべきであろう。

#### 2.2.4 医療機関の意識調査

- 調査団は調査対象地域内の233医療施設のうち、40の医療機関について意識調査を実施した。調査で得られた単位当りのごみ発生率から以下のように市内で発生する医療廃棄物の量を求めた。

年	廃棄物の種類	医療廃棄物 (トン/日)	その他一般廃棄物 (トン/日)
1999		12.9	20.6
2010		15.0	23.9

- バクー市内にはごみの分別が面倒なため、医療ごみと一般ごみを混合して排出している医療機関がある。そして、有害な化学物質や病原菌を撒き散らさないようにする努力が十分ではない。
- 医療機関内では分別して集めた廃棄物が、排出の時点で混合されている医療機関が多く、問題である。殺菌されたごみが最後には、汚染の危険がある無処理のごみと混合されている。
- 収集料金の支払い率については、調査を行った医療機関の50%が医療ごみの収集料金を払い、一般ごみについては73%の機関が料金を支払っている。収集料金については、医療ごみの収集は危険を伴うので、その料金は一般ごみより高く設定されるべきであるが、調査結果からは両者に大きな差異が見られなかった。
- 医療廃棄物の適切な収集・処理・処分に応じた料金を支払うかどうかの意識は非常に低い。しかも、これらのサービスに対して積極的に支払う意思のある料金は、現在の料金より低額である。

#### 2.2.5 住民意識調査(POS)

- 住居や事務所には必要最小限の都市インフラ（上水、下水、ごみ収集、電気）が整備されている。しかし、市民にとって最も重要なことは、安定した水供給と停電のない電気の供給である。そして、その責任は政府、特にそれぞれのEP（市や区の役所）にあると、市民は考えている。
- 約20%の市民が水道、下水、ごみ収集の料金を支払っていない。理由はいくつかあるが、最大の理由は、年金生活や戦争従軍者等の免税措置である。
- 大多数の市民は、日常の暮らしに影響を与える環境問題に関心を示している。重視しているのは、大気汚染、水質汚濁及び水不足である。市民は、これら問題に対して早期に対策をとる必要があることを主張している。
- 市民の大多数（80%以上）は、彼らの生活に悪影響を与える環境問題を解決する行動に参加する用意があるとされているが、サービスの改善に料金を払うこと

には消極的である。地域の緑化や環境管理の実現等、費用を伴わない対策の方を好んでいる。

- 調査結果は、都市サービスが改善された場合にその費用負担を市民は望んでいないことを明白に示している。家族のために割ける家計が僅かな現状では当然である。約70%の家庭の家計費が、40万マナツ(90米ドル/月)未満なのである。
- 政府予算の増額に関する市民の意識では、国家公務員を支援する予算の増額がトップで、次は国家の安全、そして社会福祉は第3位である。

## 2.2.6 ごみ質・ごみ量分析(WACS)

- ごみ量・ごみ質分析によると、家庭ごみの排出量は、経済的に類似した他の国と比べて少ない(245g/人/日)ことが判明した。これは、住居の形態(大多数が庭のない集合住宅に居住)と経済の停滞が原因とみられる。調査結果に基づいて、調査団は、下図に示す2000年と2010年のごみの流れ図を作成した。これら流れ図はいくつかの仮定に基づいて作成されたものであり、量的にも多いと思われる産業廃棄物と建設廃材は含まれていない。
- この調査では、家庭ごみと都市ごみのごみ質についても明らかにしている。他の国の都市ごみの特質と比較して、2010年のバクー市におけるごみ質を予測したものが下表である。

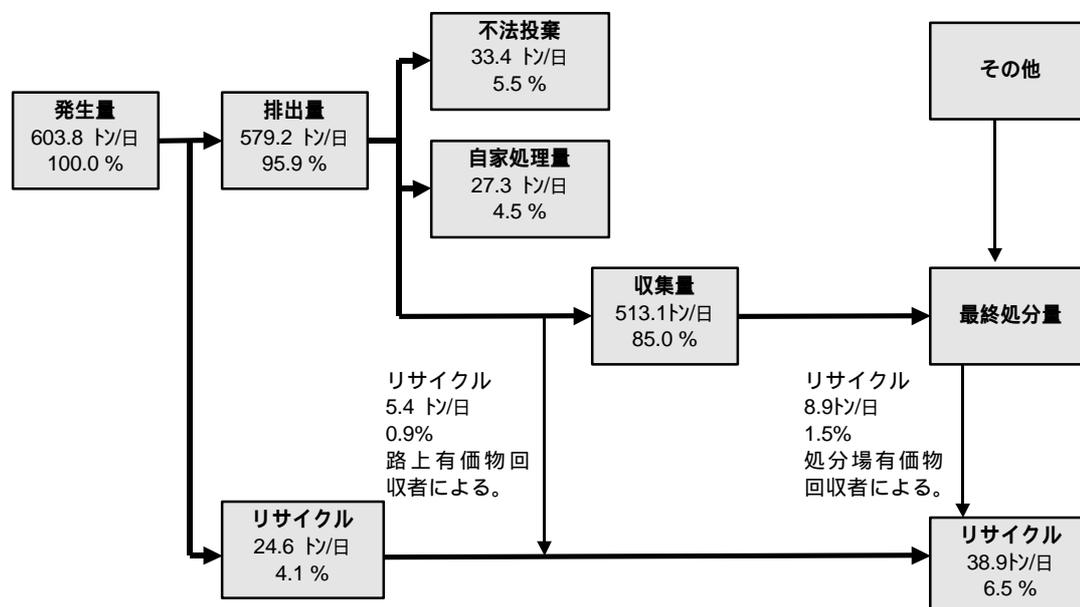


図 2-1: 2000年のごみの流れ図

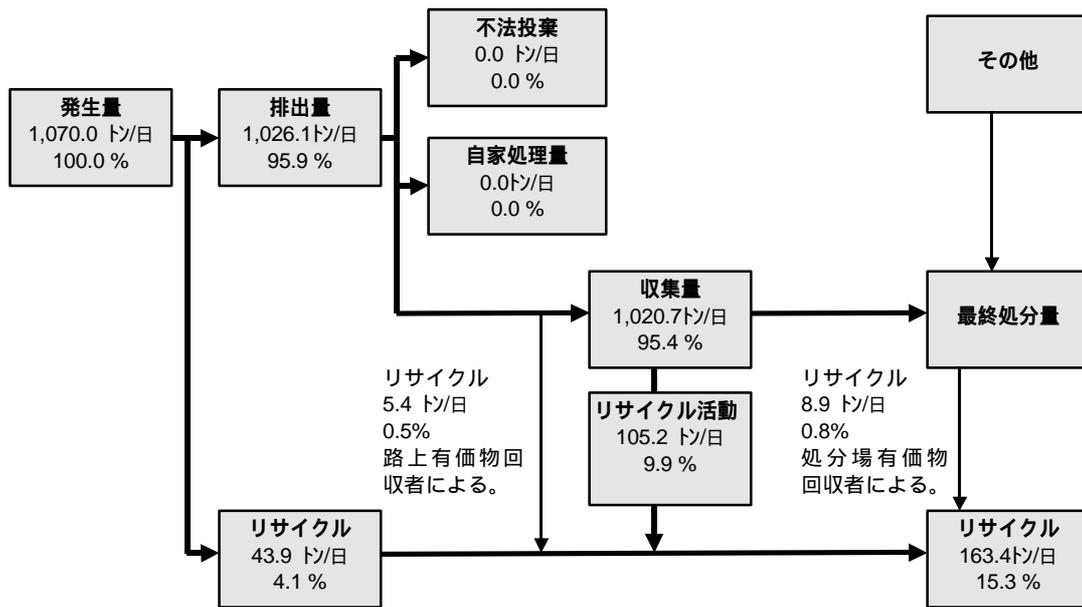


図 2-2: 2010年のごみの流れ図

表 2-2: 2000年及び2010年のごみ質

廃棄物の種類	2000年			2010年		
	都市ごみ (%)	ごみ質別総排出量 (トン/日)	一人当り排出量 (g.)	都市ごみ (%)	ごみ質別総排出量 (トン/日)	一人当り排出量 (g.)
人口 (人)	2,051,600			2,357,600		
厨芥類	51.8	312.9	152.5	46.8	500.8	212.4
紙類	11.1	67.0	32.6	15.0	159.6	67.7
繊維類	3.3	19.9	9.7	2.1	22.9	9.7
草木類	4.5	27.2	13.3	2.9	31.4	13.3
プラスチック類	9.2	55.5	27.1	12.4	132.4	56.2
皮革・ゴム類	0.9	5.4	2.6	0.6	6.1	2.6
<b>可燃類</b>	<b>80.8</b>	<b>487.9</b>	<b>237.8</b>	<b>79.8</b>	<b>853.2</b>	<b>361.9</b>
金属類	2.5	15.1	7.4	3.4	36.3	15.4
ビン・ガラス類	8.7	52.5	25.6	11.7	125.1	53.1
陶器・石類	5.3	32.0	15.6	3.4	36.8	15.6
その他	2.7	16.3	7.9	1.7	18.6	7.9
<b>不燃類</b>	<b>19.2</b>	<b>115.9</b>	<b>56.5</b>	<b>20.2</b>	<b>216.8</b>	<b>92.0</b>
合計	100.0	603.8	294.3	100.0	1,070.0	453.9

## 2.2.7 リサイクル調査

- いくつかの企業で協力を拒否されたため、リサイクルのすべての形態について調査できたわけではないが、1日あたりのリサイクル量は38.9トンと判明した。
- リサイクルできるものは限られている。現在の主要なものは、非鉄金属とガラス瓶である。他の国ではリサイクルの主要な分野である鉄と紙のリサイクルについては、旧ソ連邦の崩壊後、最終の利用者を失ったため、ごく僅かしか行われていない。
- ソヴィエト時代にコンポスト工場が建設されたが、混合ごみが搬入され、コンポストの製品にガラスや金属の不純物が多く含まれていたため、成功しなかった。

## 2.3 環境の重要課題

### 2.3.1 環境現況

固定発生源からの有害な大気汚染物質の量は、独立後の産業の稼働率低下に呼応して、急激に減少している。しかし、環境や公害防止設備への配慮を欠いたままの非効率な古い生産設備による生産のため、一製品当りの汚染負荷は高い。バスの停留所や主要な交差点のように限られた場所ではあるが、古く整備の悪い自動車が大気質を悪化させている。

アブシェロン半島には、本来、水源がない。半島で必要な水は、家庭用も製造用も、外部から導入され、その結果、大量の排水がバクーに排出されることになった。バクーの湖はそのために生まれ、現在でも家庭排水や工場や油田からの排水を受け入れている。湖水の汚濁水だけでなく、流入する排水の増大によって起こる洪水の危険も重要課題である。カスピ海沿岸部も汚染が深刻である。

環境問題を無視した、1世紀を超える石油掘削は、10,000haを超える油汚染地域を残すことになった。放棄された工場の敷地内に残された有害物質は、土壌汚染へのもう一つの脅威である。

### 2.3.2 環境政策

SCE及びBCEでの政策策定は効率的でなく効果的でないが、その原因はいくつか考えられる。

- 環境に関して、信頼性が高い一貫したデータが不足している。入手できる情報に即時性がなく、限定的であり、測定機器が適切でない。
- SCEは、各省と比較して十分に強力でない。
- 行政的権限枠の不明確さと地方レベルにおける有効な執行力の欠如。
- 権限が錯綜し、責任が重複したり、明確でなかったり、欠落したりしている。
- 新たな環境政策を策定し実行するだけの十分な予算がない。
- バクー委員会の管轄内では、環境管理を支援するNGOやその他の組織が十分に活用されていない。

BCEに、政策決定や政策実行の経験がないという事実も重要である。行政制度及び国の制度が、このことを困難にしているし、生じた問題を処理する上で、戦略的に対応力のある環境管理を推進する場合の障害となっている。

### 2.3.3 環境制度

#### a. 組織

SCEはアゼルバイジャン共和国における環境管理に公式に責任を有する組織である。職員数は1,278名からなる。現在SCEは、アゼルバイジャンが直面する重要な環境管理を可能にするために組織の再編を要求している。世銀はSCEを広範に及ぶ政府組織再編プログラムのパイロット組織の一つとして位置付けている。世銀は、SCEが希望する組織改変を実行するための技術支援計画を考えており、大統領室に働きかけを開始している。新しく組織再編されるSCE（おそらく環境保護省に格上げ）は政策策定のみならず、その政策を法的な枠組みに適用させる権限まで持つことになるであろう。

組織・制度上どのような変化が起こっても、国内で最大の人口を所管するBCEをはじめとする地方事務所には、明らかに重大な影響が及ぶであろう。これらの組織は、汚染管理や地方政策の策定（さらにはSCE / 省に対して政策による影響や開発問題を伝えたり）と法の執行を含む環境管理の効果的、効率的で公正な実現ができるようにならなければならないだろう。

BCEは伝統的な旧ソヴィエト方式で組織化されたもので89名の職員からなる。すべての権限が委員長にあり、彼はSCEに報告の義務を負っている。

この組織形態は、SCEに提出された組織整備提案内容に従って最近見直しが行われている。しかし、報告によると新組織内部の相互関係は未だ決定されていない。

提案されている環境保護省の機構は当然BCE内部にも反映されるはずで、BCEが省としての責務を果たすためには、現在委員会内部で出来ていない一連の管理と技術を開発する必要があるだろう。

現在提案されている機構には二つの主要な要素がある。すなわち、

- 政策策定と調整を担当する部門
- 環境遵守を求める部門

BCEは、後者の部門の一部になるであろうが、政策策定に当ってはSCEを支援することも要求されるであろう。

管轄内の地区及び市当局との、より密接な公式の連携が出来る。

現在、これら改変に関しては合意された日程はないが、いずれにしても2000年5月の新機構は中途の改革と見るべきであろう。

#### b. 法制度

##### b.1 法制度

BCEはSCEの下部の国家組織として設立され、バクー地域内のすべての環境関連法令の運用に責任を有している。

多くの政府憲章がそうであるように、責任権限の記述内容は、「現場における」行動に翻訳し難い。憲章は、環境に係る問題については生産組織、政府組織及び行政組織の上に立つ権限をBCEに与えている。

見かけ上、憲章は包括的な文書類であるが法的な強制力をもっている。しかし、この憲章は、BCEの活動領域を、環境問題のモニタリングと抑制及びそのために必要な

基準と規範の策定に制限している。SCEの憲章では、BCEに対して、どのような活動領域においても政策策定の活動は要求していないように見える。

BCEは、省への移行が認められた場合には新たな憲章を策定するための助力が必要になるであろう。

## b.2 法執行

BCEの憲章は、数多くの強制のためのツールがあることを明確に述べている。環境にやさしい行為を維持し続ける手段として、BCEは、まず第一に、情報提供と教育に集中すべきであろう。その第一のアプローチがうまく行かなかった場合にのみ、BCEは次の罰金や他の罰則に訴えるべきであろう。

他の責務の中で、BCEは汚染物質の排出及びごみの処分・貯留・埋立ての料金と罰金（汚染排出者支払いの原則）を集める責任がある。歴史的にこの罰金と料金はSCEによって使われ環境保護基金となった。しかし、1998年以降、集められた金は国家予算に組み入れられている。

規則と規範の遵守が詳細に要求されている。しかし、全国的にも、またバクーにおいても罰金の負担は非常に低レベルである。

## c. 財政制度

### c.1 アゼルバイジャンの財政制度とSCEの予算

1999年の中央政府の歳入は27,484億マナット(667 百万米ドル)で、これは初期の目標の85%であった。一方、歳出は32,080億マナットで4,596億マナット(112百万米ドル)の不足を生じている。この不足額はGDPの2.8%に該当する。

SCE/BCEの予算は現在非常に少なく、歳入源としては3種類ある。中央政府からの一般予算のほかにSCE/BCEには、独立採算制を支える手段としての自主財源（off-budget）がある。

環境保全基金は、特別会計の一つと考えられているが、環境保全にはほとんど使われていない。

1999年のSCEの予算は3,159百万マナット(767,000米ドル)で、これは中央政府予算の0.1%に過ぎない。全体予算の14%をoff-budgetが占めている。SCEの予算にはBCEの一般予算が含まれている。

### c.2 BCEの予算

BCEの総予算は426百万マナット(103,400米ドル)で、これはSCE予算の13%に過ぎない。このうちoff-budgetが約30%を占めている。

BCE財政はいくつかの問題を抱えている。予算の絶対額が少なく、投資資金が確保できない。（社会保険込みの人件費が予算の67%を占めている）。さらに、自然保全管理費用が予算化されていない。1999年の公共セクターの平均賃金は月額166,000マナットで、民間セクターの平均月額412,000マナットの半分以下である。そして、この低い賃金水準が志気の衰えをもたらしている。

一般予算で賄えない必要経費は、民間企業にサービスを提供することで図らなければならない。しかし、交通手段の欠如によって、BCEが提供できるサービスの範囲は限られている。2000年第3四半期の環境保護基金の徴収額は、154百万マナットで計画

の35%に過ぎない。台帳システムが確立されておらず、後追い型の料金徴収となっている。

#### d. 土地利用

バクー市の土地利用計画は、策定中であるといわれているが、予算的制約があり進展していない。

土地利用計画を策定し、市の許認可部門の認証を受けることが重要である。そして土地利用計画は市民に公開されるべきであろう。容易に閲覧でき利用できるものでなければならない。開発計画や建築計画の許認可は、土地利用計画に従って与えられるべきである。その開発許認可の手続きも、明確で一般に公開されている必要がある。多くの例外があってはならず、市の職員と開発者の双方が土地利用規制の目的をよく理解し守る必要がある。

ソヴィエト時代には、規則によって、開発にはBCEの許可が必要であったが、ソ連邦の崩壊につづく独立後は、この手続きは蔑ろにされた。しかし、BCEは環境に配慮した土地利用を進めるために、土地利用計画にもっと深く関わりを持ち、環境管理の観点から発言をすべきであろう。

### 2.3.4 技術管理

#### a. モニタリング機構

##### a.1 制度上の問題

モニタリングは、収集された情報に基づいた環境質の管理を伴うものでなければならず、SCEにはモニタリングを実施する義務と権限がある。

しかし、現在のところ、SCEの業務は主として環境に排出される汚濁物質の監視に限定されており、汚濁物質排出の結果として発生する環境質の変化に対して注意を払っていない。SCEがモニタリングを実施する責務を有している以上、市民のために清浄な大気や水を保証する義務がある。

SCEがモニタリングを実施する上で障害となっている問題は、主として3つ挙げることができる

##### a.1.1 SCEのモニタリングを阻む問題

#### i. ラボの重複と錯綜

旧ソ連邦の崩壊後、多くのラボが残された。各ラボは環境質分析を実施しており、優れた科学者を多く残した。科学アカデミーには研究所が数多くあり、そのいずれもが独自のラボを持ち、高度な技術職員を有している。さらに、SCEの下のカスピ海監視局（Caspian Inspectorate）、水文気委員会及びBCEにもそれぞれラボがある。

ラボの重複と錯綜により、優れた技術者によって収集された大量のデータが異なった組織に集積されている。

#### ii. 無目的なデータ収集

データはモスクワで作られた契約によって収集されていた。モスクワからの指示がなくなった現在、ラボは、古い慣習に従って、特に目的意識もなく分析を続けているのが実情である。

目的を伴わずに集められたデータはただ集積されているだけで有効に活用されていない。

### iii. データの使用料

モスクワとの連携が切れたため、ラボは経済的に自立せざるを得ない。しかし、アゼルバイジャンは独立後の深刻な経済状況に直面しており、ラボを財政的に支援できる状況にはない。

これまでに集積されたデータはラボが自立するための資産になっている。従って、一般に、有料でないデータはない。しかし、政府関係機関はデータを入手するだけの財政的余裕がないため、データの共有化は実現していない。

#### a.1.2 改善要素

データの分散、非公開、有料性によって、SCEは環境モニタリングに必須である環境の現況を把握することが出来ない。しかし、SCEの改革をもたらす2つの要素が考えられる。

- 現有の資源の有効活用こそが、一つの適切な方向性を示している。脆弱な財政状況を考えれば、現在の資源を統合することが、最も現実的で適切な決断であろう。
- SCEに水文気象委員会の環境測定機能を統合して新に環境保護省を設立する計画がある。これが実現した場合、SCEのカスピ海監視局のラボと水文気象委員会のラボが環境保護省の下に統合される。

#### a.1.3 調査団の見解

上記の状況の中で調査団の見解では、SCEのカスピ海監視局と水文気象委員会のラボを統合・整備・拡充することによって、環境保護省の管轄下に新たなラボを設立することが最善策であると考えられる。環境保護省のラボは「中央ラボ」とし、以下のような便益をもたらすものと考えられる。

- 環境質調査、データ集積、データ活用、環境管理への適用等を含むモニタリングの実施に必要なすべての機能が環境保護省の管轄下に入る
- 現在の各ラボで開発された技術は環境管理に活用されるとともに、将来に亘ってさらに研究開発が行われる
- ラボの統合・集中化で有効な予算措置が出来る

#### a.1.4 中央ラボの機能

環境保護省の中央ラボは、全国の環境モニタリングシステム発展に指導性を発揮するもので一連の分析機材が整備されなければならない。

中央ラボの機能は以下のとおりである。

- モニタリング計画
- 研究開発
- 全国のラボの技術管理
- 教育・訓練
- 試料分析
- データの評価

次の課題は、中央ラボとBCEの関係のあり方であろう。BCEは担当領域における環境モニタリングを実施する責任があり、そのための機材の整備が必要である。BCEは新たなラボを持つことになるが、中央ラボが同時にBCEのための地域ラボとしての機能を併せ持つべきであると考え

中央ラボの機能構造は図 2-3に示すとおりである。

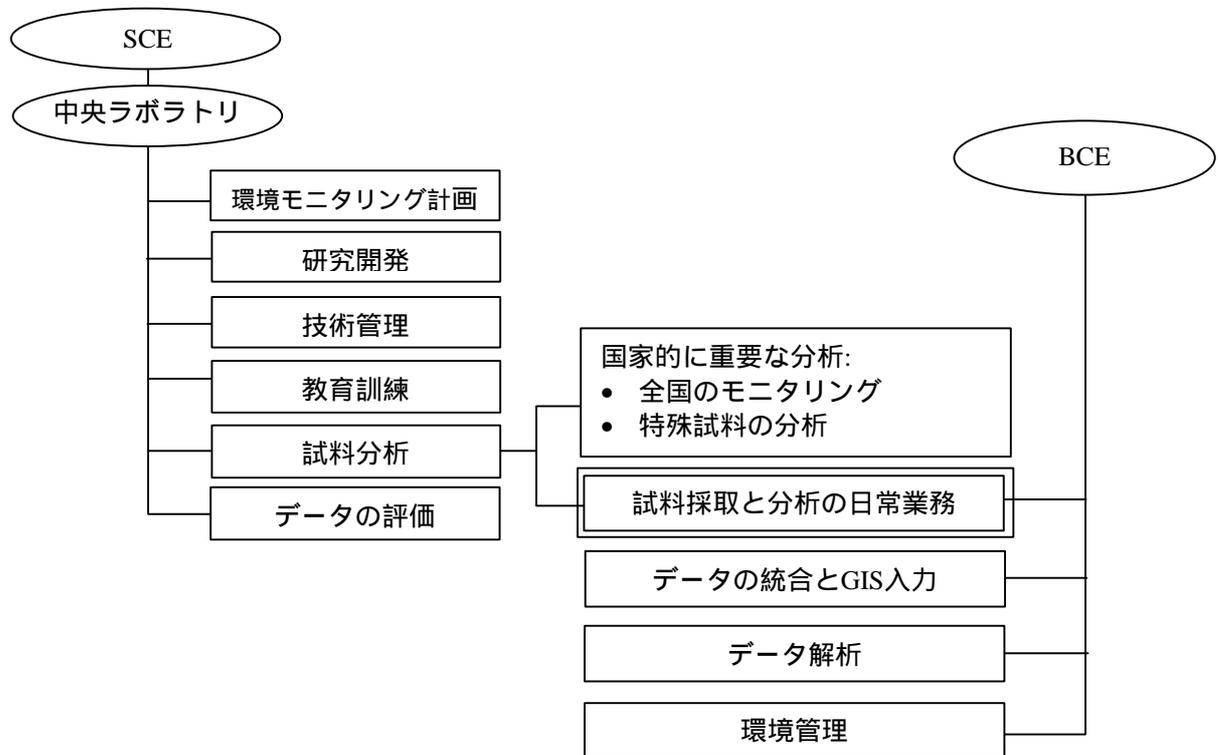


図 2-3: 中央ラボの機能とBCEとの関係

#### a.1.5 データ管理

環境保護省の設立によって、必要なデータは自前の職員が取得できるようになるため、データの入手法は大幅に改善されるであろう。しかし、過去の環境状況を評価し、環境の時系列変化を把握するために、環境保護省は他の関係機関からデータを入手しなければならない。また、科学アカデミーのラボは依然として環境質分析において重要な役割を果たすであろう。これら各機関と環境保護省は相互に補完し合う必要がある。関係機関相互のデータの交換システムが早急に必要である。

全市民は、健康と清浄な環境を求める権利を有している。即ち、企業活動の現在と将来が周辺環境にどのような影響を与えるか認識する必要がある。従って、環境保護省のデータは容易にアクセスできるものでなければならず、その意味で本件プロジェクトで開発されたGISは有効なツールであり、インターネットを通じてデータを広く提供することを可能にするものである。

## a.2 技術的問題

### a.2.1 大気質モニタリング

経済の発展につれて自動車輸送が大気汚染の元凶になるであろう。にもかかわらず、現在の大気モニタリング体制は、移動発生源による大気汚染を監視するのに十分な測定局を持っていないし、自動車排ガスの監視も十分ではない。

9箇所の大気観測地点のうち、ヤサマル地区のイシャルチャル(Ishaalchar)地下鉄駅付近の測定地点だけが自動車排ガスの直接の影響を監視できる局である。調査団は、モニタリングの結果の信頼性を高めるために、交通量の多い道路端に測定局を1局新設することを提案する。さらに、自動車による汚染に特有のHC及びSPMの項目についても観測すべきであろう。

道路から離れた他の8局については、バックグラウンド濃度を監視するのに適切である。少し問題があるのは、風向・風速に関してで、バキソヴェティ(Baki Soveti)地下鉄駅付近、モスクウ(Moscow)通り及びバベック(Babek)通りの測定局では、周囲を高い建物で囲われているため、風の測定を誤りやすい。近くの広い空間で測定すべきであろう。

光化学オキシダントは、HCとNO<sub>x</sub>の光化学反応で発生する二次汚染である。一般にHCは車から排出されるが、バクーではHCの主要な発生源が油田である可能性がある。

### a.2.2 水質モニタリング

湖や水路をモニタリングする場合、人間の暮らし、地下水、作物及び動植物等に対する汚濁水の影響を監視する必要がある。水質環境を代表する地点を選び、適切なモニタリング項目を決定するには、モニタリングの目的を明確にすることが重要である。この過程では、水利用目的が重要である。

調査地域における水質モニタリングに係る問題は、湖、水路、海域、水道水源等の水域の管理に複数の組織が関わっていることである。各部署がそれぞれ水質データを集め保管しているので、データ入手、更新、解釈、分析に時間と費用がかかる。このような状況下で水質環境を正確に反映する実用的な政策を策定することは困難である。従って、データの共有化が重要であり、その意味でGISは有効な手段である。

ジェイランバタン貯水池は調査対象地域外にあるが、以下の内容に含む水環境管理計画を策定する必要がある。

- 流域内の地理的条件調査
- 流域内の土地利用
- 汚染源と汚染の原因解明
- 水質保全のための土地利用規制策定

### a.2.3 土壌モニタリング

石油による土壌汚染については、まず既存データのチェックから始めなければならない。データの開示は必須である。

放置されている有毒物質の種類、量、場所を把握することが緊急の課題である。土壌の汚染状況を知るには、各工場の操業履歴を調べる必要がある。土壌汚染に影響を与えたと考えられる工場のリスト作成は、危険度の高いものから始めるべきである。

その後、人の健康や自然への影響の程度に応じた管理手法の決定がなされなければならない。

農薬の処分場は調査対象地域外にあるが、住民に危険を知らせる看板と周囲にフェンスを設置する必要がある。

## b. 汚染源管理

### b.1 工場

#### b.1.1 概要

旧ソ連邦の崩壊で、アゼルバイジャンの工業は顧客との経済的連携を失い、工場生産の稼働率を著しく低下させた。1998年の生産量指数（PVI）<sup>2</sup>は1990年の31.8%に過ぎない。石油産業と電力関連は比較的良好な指数を示しているが、それぞれ65.9%及び61.0%である。他は25%を下回っている。産業の回復が国家の最重要課題であるが、それは時代遅れで非効率な施設のリハビリではなく、再建によってしか可能にならないであろう。

産業の稼働率の低下は、環境に関して好ましい条件をもたらしている。排出される汚染物質の量が稼働率に比例するとすれば、現在の汚染レベルはピーク時の3分の1である。ということは、現在の汚染対策費用はそれほど高くないことを示している。

#### b.1.2 環境保全対策

環境保全対策には、汚染物質の排出削減または排出防止に取り組む**上流の対策**と必然的に発生する汚染物質を無害化する**下流の対策**と二つある。

上流の対策としては、以下のものがある。

- 汚染物質の少ないエネルギー及び原料を使う。
- 資源利用効率の改善。原料の利用効率を改善すれば、廃棄物の発生を減らすだけでなく、多くの場合、工場の生産性の改善に結びつく。使用水量の削減は排水量を減少させる。

下流の対策は以下のように分類される。

- 工場自身による処理。
- 下水処理施設による廃水処理に代表される集中処理施設での処理。
- 汚染敷地の復元。

上流から下流まで種々の対策がある。一般に、上流の対策の方が下流のそれより経済効率がよく、多くの場合、工場の生産効率を高める。

#### b.1.3 汚染排出の現況

##### i. 大気汚染物質

##### 硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)

アゼルバイジャンで使われている重油中の硫黄分は低く、燃料としては天然ガスも広く使われている。この点は、他の工業都市と比べて絶対的に有利な点である。従って、工場のボイラーや発電所には脱硫装置が設置されておらず、必要性もない。

<sup>2</sup> “Statistical Yearbook of Azerbaijan 1999” 国家統計委員会

JICA調査団による工場調査によると、硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>) の最大排出濃度は309mg/Nm<sup>3</sup> で平均濃度は67 mg/Nm<sup>3</sup>である。無対策でこのように濃度が低いのは、主として燃料中の硫黄含有量が少ないからである。最大濃度309mg/Nm<sup>3</sup>は、日本の最も厳しい地域の排出基準を適用した場合には、排ガス処理施設を設置して削減しなければならない濃度である。EUの最大許容排出基準300mg/Nm<sup>3</sup>より僅かに高い。

### 窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)

調査団が訪問した19工場に窒素酸化物を制御する施設はない。JICA調査団の工場調査によれば、窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)の最大排出濃度は160mg/Nm<sup>3</sup> (110 ppm) で平均は17mg/Nm<sup>3</sup> (12 ppm)である。日本では排出許容基準はすべて体積濃度で決まっており、地域に応じて60 - 800 ppmである。バクーでの最大濃度(重量)は体積濃度で110 ppmなので、地域によっては排ガス処理施設が必要になる(160mg/Nm<sup>3</sup> x 22.4 ltr/32.6 = 110 ppm)。しかし、バクーの平均NO<sub>x</sub> 濃度は17mg/Nm<sup>3</sup> (約12 ppm)で日本の許容排出基準より相当に低い。

### ふんじん(Dust and Soot)

JICA調査団の工場調査によると、ふんじん (dust) の最大排出濃度は207mg/Nm<sup>3</sup> で平均は14mg/Nm<sup>3</sup> である。日本の最大許容濃度は、重量で決まっており、30 - 500mg/Nm<sup>3</sup> の範囲で、施設の種類及び排ガスの種類別に規定されている。たとえば、セメント生産炉の最大排出濃度は100mg/Nm<sup>3</sup> (最も厳しい地域で50mg/Nm<sup>3</sup>)で、40,000mg/Nm<sup>3</sup>/時以上の排ガスを排出する廃棄物焼却炉の場合は 150mg/Nm<sup>3</sup> (最も厳しい地域で80mg/Nm<sup>3</sup>)である。バクーにおけるふんじんの排出状況を考慮すると、粉状原料を扱う工場には、電気集塵機やバグフィルターのような高効率の集塵機を設置すべきであろう。

### ii. 工業排水

JICA調査団の工場調査によると、199の排水源(工場)数があり、総排出量は、汚染していない冷却水を除けば17,800トン/時である。このうちの33% (排出源107, 排出量5,800トン/時) は下水施設に送られている。排水中の最大汚染物質量はBODが381mg/lで、CODが 513mg/l、そしてSSが535mg/l である。排水に有害物質が含まれていなければ、生物処理工程を有する共同下水処理施設で処理することが可能な濃度である。

一方、排水源の60% (排水源数46, 排水量10,700トン/時) は、公共水域に放流されている。その水質の監視が必要である。

アゼルバイジャンでは、工場の前処理してから最終処理を行うために下水処理場に導入するシステムが、改善の余地はあるものの、既に採用している。しかし、工場における前処理がきちんと行われなかったり、費用負担に公平性が欠いたりすれば、問題が起きるのである。

### iii. 有害廃棄物 (HW)

JICA調査団の工場調査によると、大部分の工場 (77.9%)は、有害廃棄物を発生させ、これを工場敷地内で処理・処分している。将来の対応については、有害廃棄物を発生させている多くの工場(72.6%)が、将来も敷地内での処理・処分を継続すると答えている。ごく少数の工場(14.4%)が、処理・処分を廃棄物処理機関に委託する可能性があると答えている。

しかし、経済的・技術的見地から、特殊な廃棄物を除いて、前処理及び処分を集中的に行う方が望ましい。有害廃棄物の処理・処分を専門に行う企業の設立が必要であろう。

#### iv. 油鉱業からの汚染物質

石油掘削に伴って発生する汚染物質は、主要なものが揮発性有機化合物（VOCs）で、他に一酸化炭素（CO）、廃水、油性汚泥がある。

VOCs は石油井から空気中に直接排出されるだけでなく、油水分離の過程でも発生している。油水分離は現在屋外で行われており、この工程を覆うことによって炭化水素の回収が可能かどうかチェックする価値がある。廃水中の油分は、油水分離の効率を上げることによって削減すべきである。油性汚泥は定期的に集め、油分は回収し残渣は適正処理すべきであろう。

#### b.1.4 工場環境管理システム

250社の工場調査によると、大多数の工場(85.6%)が環境への影響を軽減する努力を行っているとは回答している。しかし、半数以上(56.9%)がCPT(Cleaner Production Technology)を知らない。CPTを導入した工場は僅かである(16.6%)。

ヨーロッパ市場への輸出が伸びれば、各工場は、世界標準に合った環境管理システムを構築することを要求されるであろう。標準ISO14001は伝統的な汚染管理のみならず省エネと資源の有効利用も含んでいる。ISO14001に規定されている環境管理は4つの段階（環境管理計画、計画実行、行動チェック、計画変更）を厳しく実行し、システムを継続的に改善していくことを求めている。

訪問した19工場にはいずれも環境の責任者がおり、稼働していない工場にも環境担当者がいた。このことは、工場内に環境管理システムを育成していく基盤があることを示している。

#### b.1.5 工場による環境影響管理

##### i. 現在の手法

工場からの排ガスによる大気汚染の管理は、拡散濃度規制手法に基づいている。つまり、主要な汚染物質に全方位拡散モデルを適用し周辺地域への環境影響を抑制するものである。工場からの汚染物質による地上濃度のみならずバックグラウンド濃度も加味して影響を検討することになっている。

一方、工場排水は一般に汚濁濃度で規制されている。これは汚染発生源各社に平等を保障するが環境への総量規制を別途考慮する必要がある。

##### ii. 環境影響管理の将来的手法

バクーの今後10年間の環境影響管理は、民営化に向う今日の流れを反映するものでなければならない。会社は、一旦、民営化すれば計画経済の下で見られたような友好的な動きはしない。同じサービスを提供する競争相手になる。従って、工場に対する環境監視は公平で透明でなければならない。汚染管理に係る要求事項は全社が同意できる明快なものでなければならない。

このような商取引の変化を考えると、大気汚染の管理は、拡散濃度規制ではなく排出濃度規制によるべきである。排水管理については、主として排出濃度規制でおこなわれているので、現在の方式を改める必要はないであろう。

排ガスと排水の排出濃度規制は、工場の排出口までを監督するだけで、地域環境への配慮は期待できない。その代わりに、環境関連機関が地域の環境質を監視し、地域環境という広範な視点から汚染源における濃度規制を遵守させる責任を持たなければならないだろう。

#### b.1.6 BCEとSCEによる工場の環境管理

当該調査に先駆けて1999年8月に派遣されたJICA事前調査団の報告によると、バクーにある工場は環境管理に係る情報を盛り込んだ「環境パスポート」という書類を提出する必要があり、BCEは1000件を超える環境パスポートを所有していることになっている。

しかし、環境パスポートの管理責任はBCEからSCEに移管されており、実際にはBCEもSCEも、環境パスポートやその概要書のみならず、工場リストさえ所有していないことが判明した。つまり、地域の汚染物質発生状況を把握している機関は何処にもないという状況である。これは、生産活動が環境に与える影響を制御する責任は、全面的に工場に移管されているためである

今後民営化が進むため、発生源における汚染防止管理は不十分であり、地域全体を包含する環境管理の構造を確立する必要がある。そのためには、BCEまたはSCEは管轄区域内で操業している工場のリストを作成し、これを形態別に分類し、排出される汚染物質に係るデータを定期的に入手すべきである。

#### b.2 移動汚染源

移動汚染源の管理は、内務省と警察の責任領域であるが、移動発生源による大気汚染の監視はBCEの所管である。BCEは、内務省に対し、車の排ガス試験をきちんと行って、その結果をBCEに報告するよう、要請すべきである。

交通渋滞は大気汚染の原因の一つであるように見える。違法駐車は交通を妨害し、交通渋滞の原因になる。自動車が頻繁に発進・停止を繰り返せば大量の排ガスが発生する。交通渋滞を解消するための交通計画の策定が必要である。円滑な交通流を確保することによって排ガスは削減され、道路内の大気は攪拌を促進され拡散するであろう。

#### b.3 排水

##### b.3.1 下水

下水のマスタープランでは、2015年の目標年までに、下水（許容されるレベルまで処理された家庭排水と工業排水）の処理率を現在の44%から100%に引き上げる計画である。一旦マスタープランが実施に移されれば、現在内陸部の水域とカスピ海に排出されている下水による水質汚濁問題は解決されるであろう。

このマスタープランでは初期投資総額を1,131百万米ドル（約1200億円）と見積もっている。そして次の点を指摘している。

- 必要な初期の費用総額は現在のレベルの下水道料金の徴収で賄える費用をはるかに超えている
- 従って、マスタープランに示された計画を大幅に縮小し、今後15年間における投資の優先順位を明確にする必要がある
- 従って、初期費用はバクー市内の洪水と港の汚染を防止する方策に限定すべきである

### b.3.2 工業排水

企業は自社の排水を責任をもって自社で処理する政策を採っており、これは今後も継続すべきである。下水のマスタープランによると、2015年までに工業排水はすべて市下水道に排出され、家庭排水と合わせて下水処理場で処理されることになっている。従って、企業は市下水道の受け入れ基準まで自前で処理しなければならない。しかし、そのマスタープランには、工業排水の処理が含まれていない。

### b.4 都市廃棄物

市全体の都市廃棄物管理マスタープランは策定されていない。また、都市ごみの発生量や処分量のように適切な都市廃棄物管理(MSWM)を実施する上で必要不可欠なデータを把握している機関もない。

調査対象地域には公認された非衛生処分場が4箇所ある。ごみの収集・処分を担当している民間企業のUPAとKASCO - RCPがそれぞれ運営しているバラハ二とロクバタン処分場は、処分費を取っているが他の処分場は無料である。一方、BCEの検査官が作成した報告書によると800 - 850箇所の不法投棄場所(面積にして200 - 250haに及ぶ)がある。この大量の不法投棄現象は、処分費を払いたくないことや公認の処分場まで運搬したくないことが原因で、不十分なごみ収集サービスの原因にもなっている。

中心市街地を除いてあらゆる場所に不法投棄場があり、ヤサマル谷のような自然環境の優れた地区にもある。不法に投棄された廃棄物には、有害物質が含まれている可能性があり、市の景観を阻害し市民の健康被害の恐れがある。BCEの検査官はその場所を知っているが、彼らの出来ることは地区の係官にそれらをきれいにしよう依頼するだけである。

バクー市は、ごみの収集・処分の民営化によってMSWMの機能を強化しようとしている。UPAは1998年に9地区の営業許可を得ているが、収集料金が十分に徴収できず財政問題に直面し2000年5月時点ではナリマノフの1地区のみで営業している。ヤサマル地区及びサパイル地区と契約しているKASCO-RCPも、財政的な問題で衛生埋立てが出来ない状況である。

旧ソ連邦時代の1991年以前には、有効に機能するリサイクルシステムとリサイクルごみの市場があった。しかし、旧ソ連邦の崩壊で、アゼルバイジャン国内にはリサイクル品の最終利用者が不在となった。ごみのリサイクルは都市廃棄物処理を考える上でもっとも好ましい方法であるが、紙、プラスチック、繊維、金属等のリサイクルシステムとそれを支える市場は、十分な最終利用者がいなければ深刻な打撃を受ける。

対象地域内に健全なMSWMを確立するためには、MSWMマスタープランの策定が必要である。マスタープランは次の事項に留意して策定すべきである。

- ごみの発生量、排出量、不法投棄量、処分量を示す現在のごみの流れ
- 持続可能な財政システムの確立
- 不法投棄の停止
- リサイクルシステムの再構築

### b.5 有害廃棄物

一般に調査対象地域には有害廃棄物管理(HWM)は確立されていないし計画もない。不適切なHWMは人の暮らしに直接的な脅威を与えるので、世銀による緊急環境

投資計画（UEIP）には、環境管理のサブコンポーネントとしてHWM計画が含まれている。このHWMは2000年7月に開始され2002年6月に完了する。

このHWM調査では、有害ごみの「乳母車から墓場まで」の管理システムを構築する。これには、有害廃棄物の分類システムの開発、インベントリ作成、排出者の登録及び貯蔵・取り扱い・輸送・処分場の設計等に必要な法令の策定と施行が検討される。

世銀の緊急環境投資計画には、有害廃棄物にとって重要なもう一つの要素 水銀浄化事業が含まれている。これは間もなく始まり2003年に終了する予定である。事業には安全な新処分場の建設が含まれている。緊急環境投資計画の事業実施機構（PIU）は水銀汚染廃棄物だけではなく他の有害廃棄物も処分できる処分場を建設することを目指している。

#### b. 医療廃棄物

「住居地域の衛生管理に係る規則、SanPiN 42-128-4690-88」によると、無処理のまま医療廃棄物（医療機関からの伝染性で有害な）を処分場で処分することを禁じている。調査団が実施した医療機関の意識調査によると、医療廃棄物を無処理のまま排出している医療機関があり、それらの廃棄物は処分場で一般の都市廃棄物とともに処分されている。医療廃棄物管理のためのマスタープランが緊急に必要である。

#### c. 自然環境保全

##### c.1 保全地域管理

バクーにおける自然保全の仕事は、自然資源に対する人為的活動の影響を防止または最小にするよう行われてきている。実際、BCEの役割は自然を手付かずのまま保全することに傾倒している傾向があり、2箇所サンクチュアリでの人々と自然の触れ合いを促進するような活動は今のところ皆無に等しい。

もっとも、BCEは、そのような業務を遂行するための基本的な道具を有していない。かれらには、2,000 km<sup>2</sup>を超える面積と長さ375 kmの海岸線を持つ領域をカバーするのに、旧式の船が2隻あるのみで車両もない。アブシェロン・サンクチュアリには古い門と守衛用の小屋があるのみで、その小屋も24時間3交代で守衛が滞在するにはあまりに粗末なものである

入口には看板もフェンスもなく、その付近の生態系を調べる観測所もない。この不備な状況がBCEの自然保全の努力を妨げている。

このような条件の下で行う自然保全は、BCEにとって困難な業務であるが、住民を排除することで自然を守るだけで十分ではないだろう。以下の事実を考える上でサンクチュアリは最重要課題であると思われる。

- バクー市の多くの地域で環境と景観が大きく損なわれている
- 市民が自然を享受する機会が十分ではない
- アブシェロン半島は半砂漠であり、サンクチュアリを除いては自然の資源が豊かではない

従って、サンクチュアリは半島にとって環境上重要である。不幸なことに、人々がこれを訪れ自然を楽しむことを認める関連法令がない。人々が実際に所有している自然の価値に、自ら気付くことさえ不可能である。しかし、自然に対する感謝の気持ちがなければ、自然を守る気持ちは生まれえない。それゆえ、自然の維持のみならず、その真の価値を高めそれを最大限に活用することが重要である。

人々がサンクチュアリの自然を十分に享受出来るようになるためには、今、国会で行われている法の見直しと新たな法的枠組みが必要である。さらに、安全で快適にこれを訪れるには、施設の拡充も必要である。そして、人々の自然に対する感謝の気持ちが高まれば、社会全体がサンクチュアリ内の自然のもつ価値を見守り、ひいては自然保全が進行するであろう。

### c.2 動物保護業務

BCEの動物・保全地域部の業務及びその業務遂行を阻害する問題について、BCE職員と調査団で協議された。結果を図 2-4に示す。

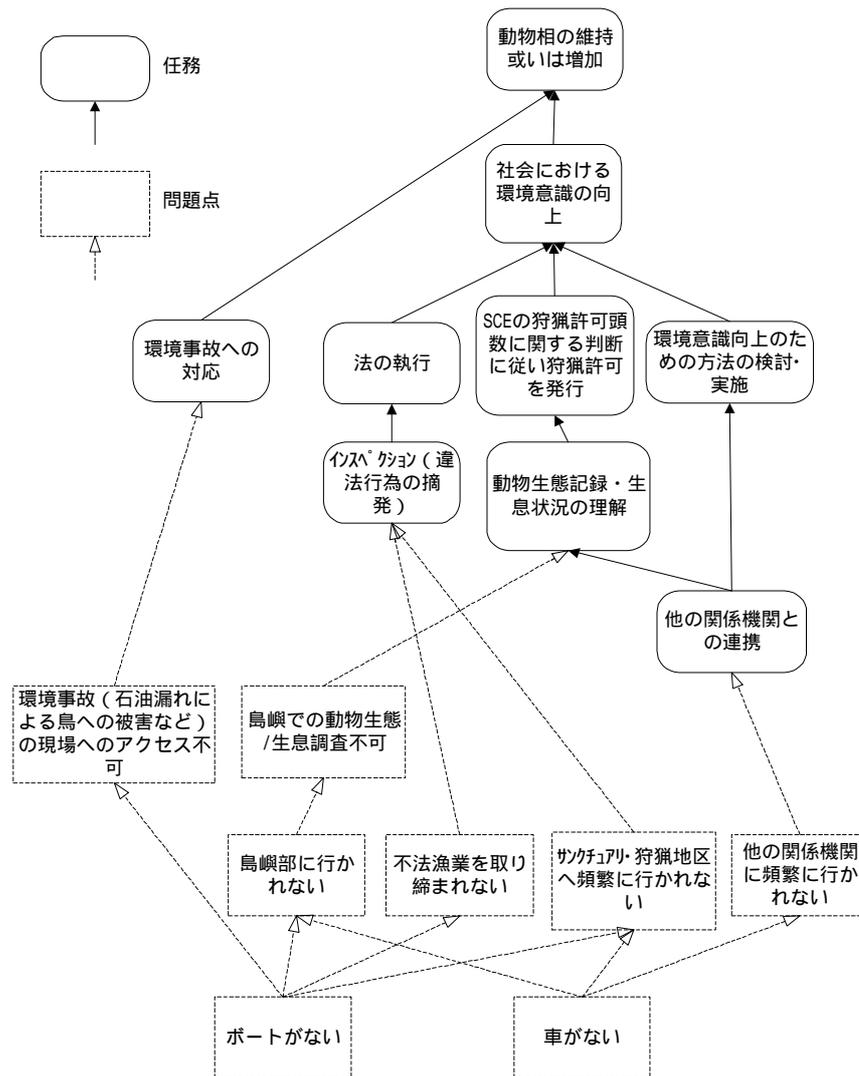


図 2-4: BCEの動物保護業務と問題点

### c.3 植物

#### c.3.1 市内緑化

土地利用データ(現有1:10,000土地利用図)によると、人々が緑を享受する地域として、公園・緑地、植林地、レクリエーション地区、野生生物保全区の4つの土地利用が想定できる。

一人当りの量で緑地を評価するのが国際的に受け入れやすい考え方である。それで評価すると以下のとおりである。

- ヤサマル、ナシミ、ナリマノフ及びカタイ地区は、バクーの中心に位置し市全体の1/3の人口を有するが、一人当りの緑地率が極端に低い(それぞれ3.04, 1.56, 4.32 及び 6.21 m<sup>2</sup>)。この地区では、一人当りの空き地率も小さいため、土地利用の変更でしか緑地を増やすことが出来ない(たとえば、放棄された古い工場を公園にする等)。
- 他の区部は一人当りの緑地が比較的大きい。しかし、これは、大きなレクリエーション地区と森林地があるからである。公園だけを考えると全地区とも数値が相当小さくなる。
- 多くの市民が遠足をしていないという意識調査の結果から判断すると、レクリエーション地区は本来の目的をかなえていないように見える。調査団の観測によると、森林地は区画の上に単種の植物を機械的に植林した場所である。そのような森林も市の景観形成には重要な要素となっているが、市民が自然と親しく語り合う場所としては機能していない。従って、たとえ規模の大きなレクリエーション地区や森林地があっても市民が緑を享受する機会は、市内のどこにおいても限られているといえる。

以上の議論から、都市化した市の中心地域に緑地(公園)をつくるべきである。アゼルバイジャンは財政と人材に制約があるため、その資源を限定された地域、つまり、市の中心の6地区(サバイル、ヤサマル、ナシミ、ナリマノフ、ニザミ及びカタイ)に集中するのが合理的である。これらの地区では一人当りの緑地が18.29 m<sup>2</sup>であり、公園は4.30 m<sup>2</sup>/人、空き地については3.22 m<sup>2</sup>/人である。

空き地にも限りがあるため、容易ではないが土地利用の変更が必要になる。従って、重要なことは、(i)工場、学校、官庁、団地その他の集団に対して、敷地内に植樹させる (ii)土地利用が新たな開発目的のために変更になる時、契約者に植樹することを義務付けるか強く働きかける (iii)現存の樹木を極力伐採させない、等である。

### c.3.2 植物保護

繰り返し協議をする中で、調査団とBCEの植物保護部が作成した「問題構造図」を、図 2-5に示す。

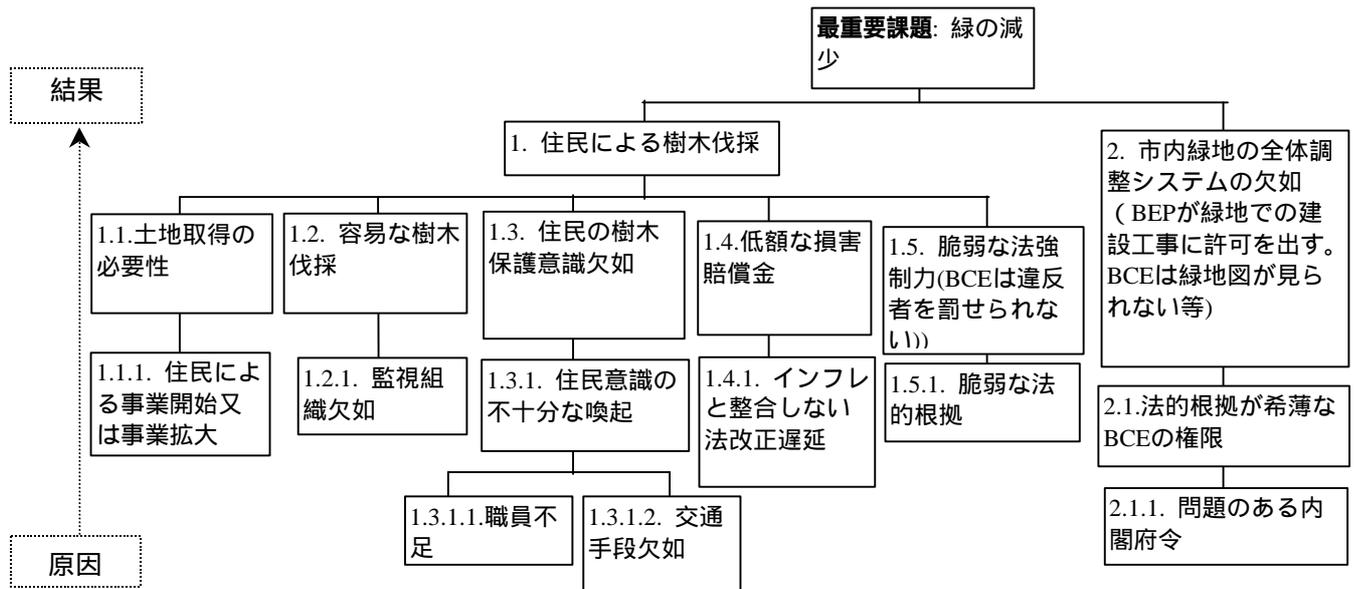


図 2-5: 植物保護上の問題構造

この分析から調査団は以下の結論を得た。

- 実際には、いかにしても市内の緑をすべて保護することは不可能である。市民は、緑がいかに大切であるか、歴史的に今日の状態まで緑を増やすのにどれだけの努力が払われてきたかを十分理解し、緑の効用に感謝すべきである。時間はかかるが住民意識の向上が最終的な解決方法である。
- 樹木の所有権はその木を植えた人に所属しているので、樹木の保護を樹木の所有者に委託するのは合理的である。この場合のBCEの仕事は、樹木所有者の保護活動の管理になるであろう。
- 文字どおり「緑の保護」に限定されているBCEの業務を拡張できるのであれば、BCEは市の緑を豊かにするよう広い視野をもつべきである。その業務には以下のものが含まれる。
  - BEP、道路建設省及び工場による植樹と伐採を監視し、緑の全体量の増加を図る
  - 優先的に植樹する区域を定め、関係機関に植樹を促す
  - 植樹の促進（たとえば、EIAや他の機会に新しい工場・商業・住宅等の開発に際して植林を義務付けるか強く働きかける、あるいは樹木の伐採を希望するものに他の場所に植樹を義務付け緑の総量を変えない、学校行事として木や花を植える、苗木床を支援する等）
  - 市民による奉仕活動を奨励しNGOを巻き込む
  - 大学、科学アカデミーや植物園との密接な協力関係を作り、植えるべき種、留意すべき病気、住民意識向上の方法(植物園と或るNGOは児童の教育プログラムをもっている)等について協議する
  - 緑の記録（木の本数、緑地の増加面積、翌年の植樹場所等）を保持し、これを住民に公開する

上記のようなBCEの業務を拡大するには、BCEの権限と責任を明確に規定した新しい法令と、BEPのような関係機関との間の協力関係が必要である。

#### d. GIS

GISデータベースの確立は、このプロジェクトの重要な事業の一つである。「確立」とは「システムの完成」を意味しているが、GISはデータの更新を常に要求し続けるものであり、決して終わることがないことに留意すべきである。GISは解決策ではなく単なるツールであるが、その価値は実際に活用されて初めて発揮されるものである。さらに、システムを稼働させるためには組織の整備も必要である。従って、問題は三つある。即ち、( i ) GISをどう生かし続けるか ( GISの維持 ) ( ii ) GISを環境管理にどう使うか ( GISの利用 ) ( iii ) GISそのものをどう管理するか ( GISの管理 )

##### d.1 GIS の維持

GISの維持には定期的に更新されたデータベースが必要であり、データベースはデータソースへ常にアクセスしていることが要求される。データソースには外部データソースと内部データソースがあるが、この両方ともBCEのGISにとっては重要である。

###### d.1.1 外部データソース

環境関連のデータの大部分は、水文気象委員会や科学アカデミーなどのBCE以外の組織によって収集されたものである。この原因は、主として、BCE (そしてSCE) の業務分野が、環境に負の影響を与える人間活動に重点が置かれ、そのため環境質の状況そのものに関心が払われていないからである。企業の検査及びEIAによる開発計画審査が彼らの主要な業務であり、環境質は他の機関が監視している。このような業務分担は必ずしも非難に値しないが、問題は環境データが非公開である点である。言い換えれば、外部データソースは存在するが、そのデータがBCEへ流れてくる道筋が非常に限られているということである。

JICA調査団は、新たに開発されたGISデータベースにそのようなデータを収集し、入力しようと努力してきたが、安定したデータの流れが確保出来るよう関係機関の間に明確な決まりを確立する必要がある。

一方、アゼルバイジャン政府は、水文気象委員会、森林及び漁業の環境関連組織を統合してSCEを環境保護省に昇格させる計画を検討中である。従って、データへのアクセスは、ある程度改善されるであろう。

###### d.1.2 内部データソース

JICA調査団はBCEの職員から重要な情報を入手している。しかし、その情報は、個人が所有しており、調査団が要求するまでは書類の形態になっていなかった。このことは、内部データソースは存在するが、組織として活用するには整備されていないことを示している。

内部データソースは、十分に活用し、GISに入力されるべきである。

##### d.2 GIS の利用

実際の利用の仕方は、BCEがGISを使う目的に大きく左右される。主として次のように利用されるであろう。

- バクー市全体の環境管理
- 立ち入り検査及び法執行業務

- EIA報告書の審査
- 市の環境保全の観点から土地利用の指導と提言

GIS利用は、目的志向だけに限定されるべきものではない。たとえば、GISは洗練された画像ツールであり言葉による説明が不要なものである。従って、BCEが環境教育を意図しなくても、容易にしかも効果的に教育目的に利用することが出来る。GISがBCEの強化にどう利用できるかが、議論すべきもう一つの課題である。

### d.3 GISのための制度整備

GISの導入は今日世界的な動向である。おびただしい数のGISが導入されている。しかしながら、GISが省みられず単なる装飾品に過ぎなくなっている例もある。そのような問題の多くの原因は次のようなものである。

- GISの使い方を知っている人間が1人か2人しかいない。そのためGISはその少数派が興味をもつ目的にのみ使われる。その職員が他の部や組織に異動するとGISを知っている人が誰もいなくなる。
- GIS導入に当って、人、金、時間に係る費用が、十分に理解されない。GISの導入は最終段階ではなく単なる出発点であり、そこから稼働と維持管理が始まる。
- GISは、業務を改善するのではなく単に複雑にするもので、負担を増やすだけだと見なされる。職員の間でGISを使う動機づけがない。
- GISには、データ取得、入力、コンピュータ操作、データの応用、データ表示、データ配布等の様々な行為が発生する(図 2-6)。これらの行為はBCEにとって新たに発生した余分な業務であるため、これらの行為全体をシステム化するための制度的な整備を行わないと大きな負担になる。

GISの有効な活用を図るために、BCEと調査団は多くの問題を検討しなければならない。

1. 上記の行為すべては、初期段階では単純でなければならない。特にデータ取得と入力は、システム全体の重要要素になるもので阻害要因になってはならず、従って、極力単純でなければならない。データはデータソースの地点でデジタルサイズされ、コンピュータファイルとしてBCEにもたらされる方がよい。BCEはデータの形式とデータ供給手続きを標準化するための規則を設定すべきである。
2. GISはBCEの日常業務にとって補足的な部分にとどまることなく日常業務そのものに組み込まれるべきである。従って、情報部の職員だけでなく他部の職員もシステムにアクセスし活用すべきである。
3. GISは、個人の資産ではなくBCEのものであり、出来れば市民のものでなければならない。調査団はインターネットを利用してデータベースを市民に公開することを提案している。それによって人々はGISから得られる便宜を享受できる。GISが社会にもたらす意識の高揚が、システムを稼働・維持管理している職員の最大の励みになるであろう。
4. BCEは、GISの管理に100%責任をもつ部門を設置すべきである。2000年4月現在、BCEは情報部を環境影響評価部と統合した。部門はこの部が他の適切な職員を加えて組織化することになるであろう。主な業務は以下のとおり。
  - GISの活用を推進する
  - 必要なデータを決定する
  - データソースを確定する

- データの加工手順を調整する
- 職員にGISを使わせる

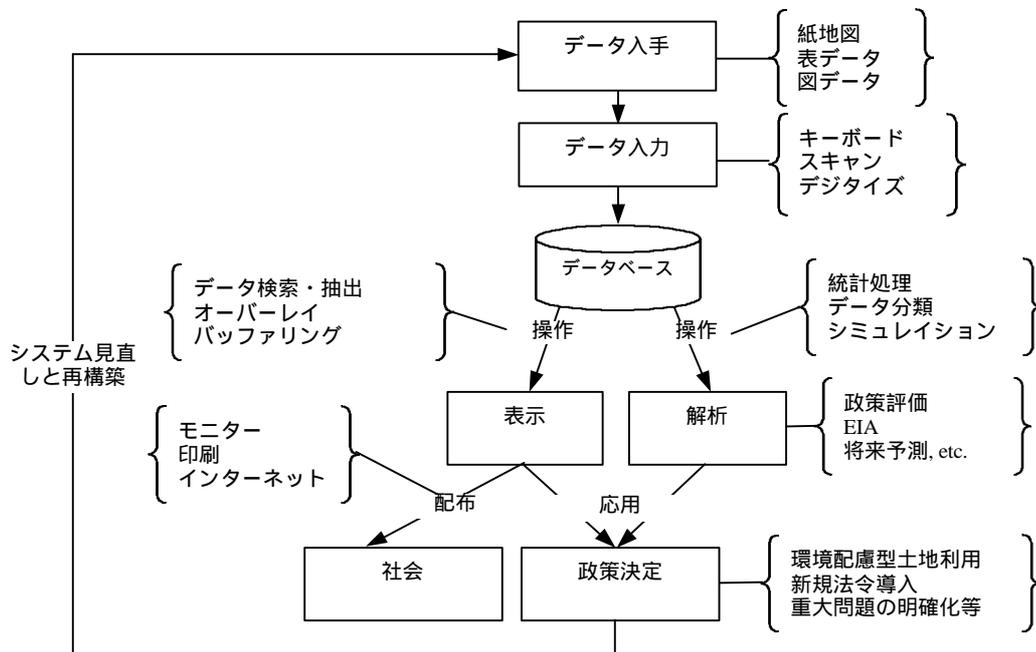


図 2-6: GISで発生する一連の行動

e. 食物管理

アゼルバイジャン共和国の食物管理に係る組織は現在再編中である。

食物の毒性に関する公衆衛生問題は、食物分析の長年の経験と医学知識をもった職員が多くいる保健衛生疫学センターで取り扱われるべきであると、調査団は考えている。食物の安全は国家の基本に係る仕事の一つであり、政府機関の間で混乱や誤解があってはならない分野である。法的な構造の明確化が最重要である。

BCEの役割を考えると、SCEの下部組織であるBCEは、BCEの憲章にあるように自然保全と天然資源の適切な利用を監督する機関であるということを常に思い出すべきである。食物管理と環境とBCE/SCEの関係は、図2-7に示すようなものだと調査団は理解している。

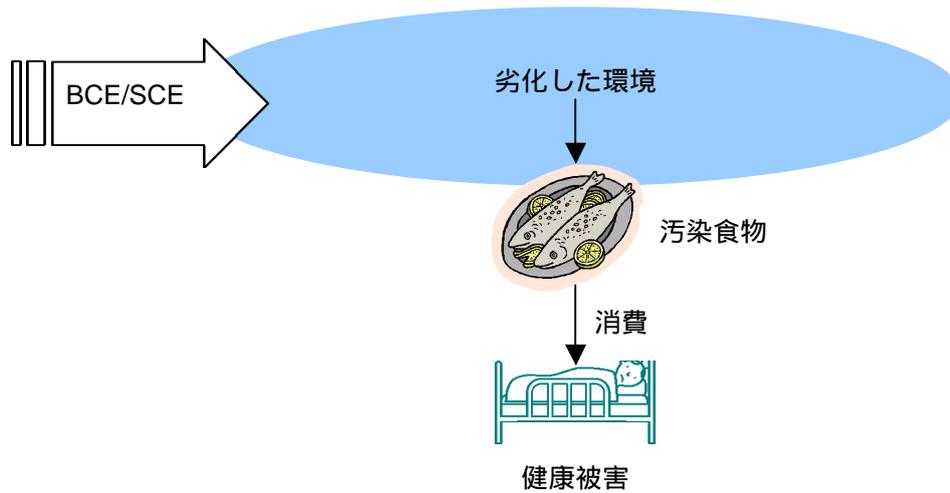


図 2-7: 食物、環境及びBCE/SCE

図は、環境の質が良くなければ食物の質を悪化させるから、BCE/SCEの役割は、原則的には環境質の管理になるということを表している。汚染した食物は、今度は食物連鎖を通じて人の健康に影響を与える。原因物質としては、工場からの重金属、農薬の誤用、焼却施設からのダイオキシン等がある。そのような環境下では、環境質の悪化が続いている限り、食物だけの管理をしても効果的ではない。事実、汚染食物が出現することは、BCE / SCEによる環境管理が十分でないことの証拠である。従って、BCE/SCEはまず第一に環境管理に留意すべきである。結局は、そのことが食物の質を保障することになる。

#### f. EIA

BCEが行っているEIAに関しては以下のような問題がある。

- 評価すべき環境項目を、プロジェクトごとに明確にする必要がある。
- 影響の予測手法と評価方法を明確にしなければならない。
- 現在、バクー市内のプロジェクトの一部はSCEによってEIA審査が行われている。しかし、新たに事業が展開されるとその環境管理はBCEの責任になる。従って、BCEは、市内のすべての開発事業のEIAを担当すべきである。そうすれば、BCEにとって、新しいプロジェクトの環境管理がやり易くなる。
- 技術的に複雑なプロジェクトのEIAを扱う場合には、BCEは関連する専門分野の人々を巻き込んだ環境審査専門委員会を組織すべきである。
- 開発事業者がBCEに支払うEIAの審査費用は、EIAの審査にかかる費用に応じて決定されるべきである。
- BCEが業者に与える審査結果は簡易すぎる。今後開発を希望する業者の参考のためにも結論の根拠を明確に示すべきである。
- EIAの手続きには住民参加を図るべきである。

g. 鉱物資源の保全

認可を受けている石灰石鉱山の問題は、不適切な開発の方法にある。古い機材のために、効率は非常に悪く（BCEの職員によれば僅かに30-50%が資源として利用されているに過ぎない）、閉山するに際しても何の復旧対策も採っていない。さらに、発生した切屑が正式な処分場で処分されていない。その結果、過去10年間で、バクー市内の1,000haの土地が120万m<sup>3</sup>の切屑で被害を受けている。

不法採掘で、至るところに数多くの大小の穴があいており、アプシェロン半島の北部にあるレクリエーションのための保全地区や健康リゾート地区にも被害が及んでいる。多くの場合、それらの穴はごみの不法投棄場になっている。

BCEの担当部署の問題は、監視職員の不足と広大な地域を監視するための交通手段がないことである。

### 3 環境管理マスタープラン

#### 3.1 マスタープランの枠組み

##### 3.1.1 社会・経済フレーム

###### a. 人口予測

人口の予測は、通常、過去の趨勢以外に、市の規模、特性、歴史、開発等、種々の要素を考慮して行われるものであるが、主要な要因は、現在の人口と人口の伸び率である。国家統計委員会から入手したバクー市の人口を採用した。

バクー市の人口の伸び率は、カウンターパートの協力の下で、以下の仮定に基づいて算出された。

- 過去5年間のバクーの人口成長率
- アゼルバイジャンの人口増加率
- 難民と国内移住者 (IDPs)の状況
- バクーの政治・経済状況

以上のことから、IBRDのバクー上水・下水開発計画プロジェクトで採用されている2005年まで1.3%、2006年から2010年まで1.5%の伸び率は、適切であるといえる。従って、この調査で採用する予測人口は次のとおりである。

表 3-1: バクーの人口予測

	区	1999年 (1,000人)	2005年 (1,000人) (増加率: 1.3%/年)	2010年 (1,000人) (増加率: 1.5%/年)
1	サパイル	85.8	92.7	99.9
2	ヤサマル	237.5	256.6	276.5
3	ナシミ	221.7	239.6	258.1
4	ナリマノフ	177.1	191.4	206.2
5	ニザミ	179.4	193.9	208.8
6	カタイ	240.9	260.3	280.4
7	ガラダグ	105.6	114.1	122.9
8	ピナガディ	247.1	267.0	287.6
9	サブンチ	213.1	230.3	248.1
10	スラハニ	186.8	201.9	217.5
11	アジズベコフ	130.3	140.8	151.7
	バクー	2,025.3	2,188.5	2,357.6

出典: 1999の数字は国家統計委員会のデータによる。2005年及び2010年の数字は調査団による推計値。

###### b. 経済及び産業の発展

###### b.1 GDP予測

1999年のGDPが1990年の53%に過ぎないこと、また1998年の海外からの石油関連直接投資額がGDPの21%であったことを考え合わせると、経済再建による発展が比較的

高い水準まで生産設備のリハビリが行われたものと推定される。従って、年率8%から10%の成長を達成するという経済省の職員の見解に同意するものである。

しかしながら、調査団としては、初期の段階では石油とガスの輸出に必要な輸送手段の建設に時間をとられ影響を受けると予想している。

この調査におけるフレームを設定するに当たっては、次のような仮定を設けた。

バクー・トビリシ・ジェイハンルート建設計画の最初の目標年である2004年までは、2000年の上期の実績年率8.5%で推移すると仮定する。

2005年から2010年までは年率10%の成長を見込む。

上記の成長率に基づくと、2006年のGDPは1990年の水準に達する。バクー市のGRDPは、GDPに連動して増加すると想定した。

表 3-2: 経済発展予測

単位：10億マナット

年	1999	2000	2005	2010
GDP	16,489	17,891	27,273	43,924
GRDP	7,305	7,926	12,083	19,459

## b.2 産業構造

1991年から1999年までの変化を参考に、以下の前提を設けた。

- 第一次産業は引き続き減少する
- 第二次産業は1999年のレベルを維持しつづける
- 第三次産業は、第一次産業の減少に連動して増加する

表 3-3: 2010年における産業構造

単位: GDPによる%

年	1991	1999	2010
第一次産業	30.4	21.7	15.5
第二次産業	23.6	23.5	23.5
第三次産業	46.0	54.8	61.0

出典: JICA 調査団

## c. 人口増加と経済発展が環境に及ぼす影響

前項で述べたとおり、2010年の人口は現在より306,000人（15%）増加する。その結果以下のような負の影響が予測される。

- 家庭生活や交通増加による下水、廃棄物、大気汚染等の増加
- 都市化による自然環境の喪失
- 汚染土壌、不法投棄ごみ、廃止工場に埋められた産業廃棄物等の処理・処分の必要性

バクーの経済発展は2010年には2000年の2.5倍に達する。GDPに占める第二次産業の割合は今後10年間は変化がないとみられるため、産業活動も現在の2.5倍に伸びることが予測される。このことは同時に下水、大気汚染、廃棄物、人や物資の移動の増加による自動車排ガス等の発生量の増加を意味している。

本調査団はバクーの人口増加及び産業の発展によって増加する環境汚染を予測した。上水使用量、家庭排水及び医療廃棄物は人口動態に比例し、工業排水量はGRDPに連動して変化するとした。大気汚染に関しては、固定発生源の場合はGDPの成長に連動するとした。また、移動発生源の場合は車の保有台数に比例するとし、「アゼルバイジャン統計年鑑2000」に基づいて、2010年の1999年に対する全国車両保有台数の伸びを1.51倍とした。また、同年鑑によると1999年の大気汚染物質の総量は917,100トンで、その内の62.7%が固定発生源から排出され、残りが移動発生源から排出されていると報告されている。

表 3-4: 予測負荷量

	単位	年			
		2000	2003	2006	2010
A. 人口	人	2,051,200	2,132,300	2,220,900	2,357,200
B. GRDP	10億マナット	7,926	10,123	13,290	19,459
C. 大気汚染物質	トン/年	983 <sup>3</sup>	1,204	1,497	2,048
固定発生源	トン/年	(624)	(797)	(1,045)	(1,531)
移動発生源	トン/年	(359)	(407)	(452)	(517)
D. 水使用量	1,000 m <sup>3</sup> /日	1,381 <sup>4</sup>	1,436	1,495	1,587
E. 工業排水	1,000 m <sup>3</sup> /日	288 <sup>4</sup>	368	483	707
F. 家庭排水	1,000 m <sup>3</sup> /日	1,008 <sup>4</sup>	1,048	1,091	1,158
G. 都市廃棄物	トン/日	603.9 <sup>5</sup>	710.5	846.9	1,091.3
H. 医療廃棄物	トン/日	13.1 <sup>6</sup>	13.6	14.1	15.0

### 3.1.2 マスタープランのフレーム

#### a. 環境管理計画の定義

本件調査で策定する環境管理マスタープランでは、バクー市の持続可能な開発の方向性について、SCE、BCE及び市民一般に提示することをねらいとしている。

環境管理は、自然環境保全から汚染物質排出管理まで幅広い領域を包括している。しかし、環境管理マスタープランは、環境の各分野ごとのマスタープランを統合したものではない（それには相当の時間と費用が必要である）。本件調査の最終成果は、BCE/SCEが自らの責任を果たし環境計画と他組織の行動を同時に促進することによって、環境管理を改善する方向性を示す計画内容である。個別のマスタープランと具体的な行動計画は、調査団のマスタープランに示された方向に従って、関係機関が策定しなければならない。

<sup>3</sup> アゼルバイジャン統計年鑑2000の大気有害物質の汚染より

<sup>4</sup> 下水M/Pより

<sup>5</sup> JICA調査団のごみ量・ごみ質分析調査結果より

<sup>6</sup> JICA調査団の医療機関調査結果より

## b. 最終目標

上に述べた調査の原則を考慮して、環境管理マスタープランの最終目標を以下のとおりとする：

### “2010年の目標年までに環境に配慮したバクー市の持続的発展に貢献する”

この最終目的を達成するために次の目標を目指す。

1. バクー市における環境管理政策のフレームを確立し、
2. バクー市における環境管理政策のフレームを実施に移す能力の向上を図る

## c. 目標

### c.1 目標年

マスタープランの目標年は2010年である。マスタープランは以下に示すフェーズに従って実行される。

フェーズ I: 2001 - 2003

フェーズII: 2004 - 2006

フェーズIII: 2007 - 2010

### c.2 分野別目標

環境管理は多様な分野を取り扱い、様々な組織と関係者とが関係している。従って、目標を設定すること、特に数値で表現することは、C/Pにとっても調査団にとっても困難な課題である。そこで、調査団は次のような方法を採用した。

1. 調査団は、IT/Rに目標を一覧表にして提示し、アゼルバイジャンにおける第二次現地調査時の協議の基本とした。
2. 調査団は、C/P及びステアリングコミッティのメンバーと目標について協議し、コメントを受け取った。
3. 調査団は、協議とコメントを考慮に入れて、環境管理マスタープランを策定するために以下の表に示す目標を設定した。

表 3-5: 環境分野別目標

フェーズ 分野	現況 (2000)	フェーズ I (2001 - 2003)	フェーズ II (2004 - 2006)	フェーズ III (2007 - 2010)
大気質	<ol style="list-style-type: none"> <li>工場排ガスの測定は行われていない。</li> <li>25% の車両が自動車排ガス規制を遵守している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>50% の工場が最大許容排ガス濃度を遵守できる。</li> <li>30%の車両が自動車排ガス規制を遵守している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>60% の工場が最大許容排ガス濃度を遵守できる。</li> <li>50% の車両が自動車排ガス規制を遵守している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>80%の工場が最大許容排ガス濃度を遵守できる。</li> <li>90% の車両が自動車排ガス規制を遵守している。</li> </ol>
水質	<ol style="list-style-type: none"> <li>工場排水: 33%の工場排水が下水道に排出されている。<sup>7</sup></li> <li>家庭排水: 44% の家庭排水が下水処理場で処理されている。<sup>8</sup></li> <li>水源保全: 水消費量に対する全漏水量が160%に及ぶ。<sup>9</sup></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>工場排水: 工場排水の60%が処理するために下水道に排水される。</li> <li>家庭排水: 家庭排水の60%が下水処理場で処理される。<sup>8</sup></li> <li>水源保全: 水消費量に対する全漏水量が125%に当る。<sup>9</sup></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>工場排水: 工場排水の78%が処理するために下水道に排水される。</li> <li>家庭排水: 家庭排水の78%が下水処理場で処理される。<sup>8</sup></li> <li>水源保全: 水消費量に対する全漏水量が90%に当る。<sup>9</sup></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>工場排水: 工場排水の90%が処理するために下水道に排水される。</li> <li>家庭排水: 家庭排水の90%が下水処理場で処理される。<sup>8</sup></li> <li>水源保全: 水消費量に対する全漏水量が50%に当る。<sup>9</sup></li> </ol>
土地保全及び 廃棄物管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>都市廃棄物: 収集サービスが不十分で、廃棄物はオープンダンプで処分されている。</li> <li>有害廃棄物: 適切な処分場がない。</li> <li>医療廃棄物: 医療廃棄物の20%以上が処理されないまま都市廃棄物と混合処分されている。<sup>10</sup></li> <li>不法投棄: 800 乃至 850箇所の不法投棄場がある。</li> <li>土壌汚染:10,000 ha 以上の土地が石油で汚染している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>都市廃棄物: すべての住民に十分な収集サービスが提供される。</li> <li>有害廃棄物: 有害廃棄物最終処分場が建設される。</li> <li>医療廃棄物: 100%の医療廃棄物が発生源で一次処理される。</li> <li>不法投棄: 不法投棄場の増加が止る。</li> <li>土壌汚染: 石油汚染地区の調査を完了する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>都市廃棄物: 都市廃棄物の70%が衛生埋め立てされる。金属の35%及び紙の25%がリサイクルされる。</li> <li>有害廃棄物: 有害廃棄物の50%が適切に処理・処分される。</li> <li>医療廃棄物: 50%の医療廃棄物が適切に処理・処分される。</li> <li>不法投棄: 20%の不法投棄場をクリーンアップする。</li> <li>土壌汚染: 10% の石油汚染地区をクリーンアップする。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>都市廃棄物: 100%の都市廃棄物が衛生埋め立てされる。金属の70%及び紙の50%がリサイクルされる。</li> <li>有害廃棄物: 100% の有害廃棄物が適切に処理・処分される。</li> <li>医療廃棄物: 100%の医療廃棄物が適切に処理・処分される。</li> <li>不法投棄: 50% の不法投棄場をクリーンアップされる。</li> <li>土壌汚染: 20%の石油汚染地区をクリーンアップする。</li> </ol>
動植物保全及 び保全地域管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物: 動物の個体数と種類が減少の危機に瀕している。</li> <li>植物: 中央6地区の緑地が8.3m<sup>2</sup>/人で、そのうち公園は 4.3 m<sup>2</sup>/人。</li> <li>保全区域: 保全区域は、実質的な管理計画がないため悪化の危機に瀕している。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物: 動物の個体数と種類が保護される。</li> <li>植物: 中央6地区の緑地が8.5m<sup>2</sup>/人で、そのうち公園は 4.5 m<sup>2</sup>/人。</li> <li>保全区域: 優先的保全区域の管理計画を策定する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物: 動物の個体数と種類が保護される。</li> <li>植物: 中央6地区の緑地が9m<sup>2</sup>/人で、そのうち公園は 4.7 m<sup>2</sup>/人。</li> <li>保全区域: 優先的保全区域の管理計画を実行に移す。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>動物: 動物の個体数と種類が保護される。</li> <li>植物: 中央6地区の緑地が10.0m<sup>2</sup>/人で、そのうち公園は 5 m<sup>2</sup>/人。</li> <li>保全区域: 保全区域は開発行為から適切に保全される。</li> </ol>

<sup>7</sup> 調査団の工場調査の結果による。

<sup>8</sup> 下水処理M/Pによる。(下水普及率 0.78 x 下水処理率 0.57 = 0.44)

<sup>9</sup> 上水M/Pによる。

<sup>10</sup> 調査団の医療機関調査結果による。

#### d. 環境領域区分（環境ゾーニング）

環境的価値は様々であり、動植物及び土壌のような自然資源、水のような人間の暮らしに不可欠な資源、歴史的遺産のような文化的価値のあるもの、さらには静穏な景観等を包含している。バクーにおけるこれらの価値ある環境要素は慎重に保全されなければならない。環境領域区分は、環境的に重要性を有する領域を「環境領域（環境ゾーン）」として指定し、都市化や人の活動による損害からこれを守る手続きである。

現在、都市計画も土地利用計画もない。調査団は、ここに示した環境領域を組み込んだ土地利用計画の策定と実施計画を正式に承認するよう関連機関に強力に働きかけている。環境領域区分は、健全な開発を誘導し、自然環境を保全する上で強力な武器になる。

調査団が提案した環境領域は、巻頭写真10に示すとおりである。

次の一覧表は、提案された環境領域である。それぞれの位置図はGISの図上に示されている。実際の境界線は、縮尺1/500か1/1,000の地形図を使ってさらに正確に調べる必要がある。

表 3-6: 環境領域区分案

	ゾーン	記号	位置 *	内容	保全対策	
保全ゾーン	a) 自然保全ゾーン****	自然保全	ncz-1	ゴブスタン自然保全	壁画のある前史的住居跡と生活道具が見られる、優れた観光資源	手を加えずに保全する。バッファゾーンを計画する必要あり。
		サンクチュアリ	ncz-2	アブシェロン・サンクチュアリ、ギル島サンクチュアリ	現在は適切に管理されていない。詳細はメインレポート4.4.3参照。	適正な施設整備による有効活用。詳細はメインレポート7.4.3参照。
		国立公園	ncz-3	旧市街前の海沿い公園	市内の主要なレクリエーション用公園、海岸部は石油で汚染しており、親水性はない	レクリエーション施設の整備、石油で汚染した沿岸部を浄化して親水性を確保することが望ましい
		自然記念物	ncz-4	10 箇所	詳細はメインレポート4.4.3参照	記念物の価値を損なう開発の禁止、メインレポート7.4.3参照
		健康リゾート地	ncz-5	半島北部	リゾート施設を備えた長い海岸線、海水浴場は石油や大腸菌によって汚染している海水浴場もある**	健康リゾート用保全地域、それ以外の目的のための開発禁止、国の保健衛生基準やカスピ海水質環境基準の遵守、下水流入管理
	b) 資源保全ゾーン	上水水源貯水池	rcz-1	ジェイランパタン貯水池	流域の適切な開発規制が行われていない、周辺の住宅及び工場からの排水による水質汚濁の危険性あり	流域内の開発規制、斜面崩壊・浸食対策
		漁業湖	rcz-2	ブルブル湖	不法漁業、ごみの不法投棄、魚釣り用湖になり得る湖沼、周辺地域で住宅開発あり	ごみの不法投棄を止め、周辺地域からの下水を処理することで湖水の水質を保全する
		塩湖	rcz-3	マサジル湖	塩の生産湖、付近で油送管の事故が起きている	周辺地域の開発規制による水質保全、水質汚濁への事前の対応策の検討
	c) 文化保全ゾーン	バク-旧市街	ccz-1	旧市街の城壁内	中世のバク-発祥の地、重量石の城壁に囲まれ内部には古い建築物が多数ある	歴史的建造物及び街並そのものの保全、開発の禁止、古い建築物の改装
		保全村と寺院	ccz-2	ガラ村とアテシュガ寺院	古く、独特の村落形態、アテシュガ寺院は拝火教の中心	村の建物及び特殊な寺院の保全、保全地区内の開発規制
	適正な土地利用ゾーン	レクリエーション用海岸	pal-1	Shikh 海岸、 Sahil 海岸、 Lokbatan 海岸	下水の流入と石油汚染で現在は海水浴には不適**	下水と石油による汚染から海水浴場を保全する
		油田	pal-2	バク 盆地内の周辺部	石油リグの約80%が放置されている、散乱した油送管と電柱が醜い、石油の生産量は僅か	砂漠化した景観、覆土、植樹による砂漠化した油田の跡地改良、土地利用の変換促進
		工業地域	pal-3	バク-の中心地域	主要な工場は閉鎖され、市の中心部に広大な空き地が出来ている	放棄された工業地域を徐々に緑の住宅地に変更する、流通センターの建設を促進し、新たな工場や汚染物質発生企業の拡張をやめて緑化を義務付ける
バク-緩衝帯		pal-4	バク-盆地の油田内とその周囲	現在、大部分は不毛の地か砂漠	市の防風・防塵のために、油田に沿って500から1000m幅の緑の植樹帯でバッファベルトを創出する、樹種は慎重に選定する	
規制ゾーン	石油精製	sbz-1	バク-中心地	市の中心地で安全用緩衝帯がない	安全用緩衝帯を設置、工場の拡張を止めバク-中心地からの移転を促進する	
	Beyuk Shor 湖	sbz-2	地図参照	主に石油掘削で著しく汚染した湖沼	住民が近寄らないようにアクセスを制限する	
	廃棄物処分場	sbz-3	地図参照	4箇所の都市廃棄物処分場、1箇所の有害廃棄物処分場、1箇所の放射性廃棄物処分場	住民への有害な影響を避けるためこれらの処分場、特に有害廃棄物と放射性廃棄物の処分場へのアクセスを制限する	

\* 環境ゾーンはGISの図面に表示されている。 \*\* グレーターバク-の上水・下水M/PIに係る世銀の資料による。 \*\*\* アゼルバイジャン共和国『特に保全されるべき地域・ユニット』法による。

## e. 組織制度のフレーム

### e.1 SCEから環境保護省への組織変更

マスタープランの期間中にSCEが環境保護省に移行することが予想される。

環境管理の責任を強固にするための組織変更目的は、ひとつの組織 新しい政府組織、すなわち環境質の保護と改善に包括的・横断的な責任を有する環境保護省の創設である。環境保護省は、一連の付随的責任分野も一部は即座にあるいは段階的に担うようになる。その結果以下のような責任をもつ組織になるであろう。

- 自然資源生産・掘削者<sup>11</sup>から環境政策策定機能及び法的強制力を引き取って、環境政策を策定する責任
- 適切な機関を通じて行う政策の実行
- 特定の機関<sup>12</sup>を通じて実施する、国全体、特定地域、工業分野、個人企業等の環境対策実施状況の監視
- 環境基準の設定
- 総合的な許認可制度による排ガス、掘削、排水、汚染等の管理
- 他組織と協力して行う違反者の告発や懲罰の実行
- 環境問題に関する市民教育と情報提供。民主主義体制にあるアゼルバイジャンの国会と国民への説明の義務
- カスピ海問題等、環境分野の国際合意に関する調整。このことが総合的な解決への道筋を示すことになる。
- アゼルバイジャンを世界標準に押し上げ、世界の環境問題で権限を有する地位を確立出来るような、適正な財政援助を受けた専門技術センターの開発。
- アゼルバイジャンにおける、特に重要な持続可能な開発問題（例えばチョウザメ養殖、重金属及び年来の工業汚染、砂漠化等）に係る環境研究を、海外の研究事例を参考にしながら推進し、国内の研究投資を最大限まで引き出す。
- 防災への助言が出来て、また危険度が増しているために他組織（関連した責任を有する他の国家委員会）からの仲介と支援を待つ災害の、危険を避けたり削減したり出来る組織で、さらに災害発生の過程で起こる環境への損害を最小限に抑えるような助言が出来、そのような専門家からなる環境災害管理センター<sup>13</sup>の設立<sup>14</sup>。このセンターは、例えば、原子力問題、食物汚染や地震災害等をカバーすることになる。
- 環境分野における無償資金や基金の支出責任を明確に伴うものでなければならぬが、環境改善を促進させるための動機付けや制裁のような、経済的手段で不透明でないものの開発

<sup>11</sup> 原油セクター、鋳工業分野を指す。

<sup>12</sup> 他の政府関係機関、民間業者を含む。

<sup>13</sup> UNDP等との協力も必要であれば図られるべきであろう。

<sup>14</sup> この分野では、どのような業務にも対応出来る専門家を雇用或いは育成する必要がある。

- 国家予算に占める環境管理計画のための負担が軽減出来るもので、しかも「環境改善は少ない国の資源をどぶ川に捨てるようなものだ」と見なされないような環境基金の開発

環境保護省への移行案はSCEの委員長であるハサノフ副首相に承認されているが、現在の進捗状況は明らかではない。

## e.2 BCE

### e.2.1 組織

最近の組織改革において、BCEの委員長は、世銀による緊急環境投資計画（UEIP）プロジェクトの一部としてSCEで行われた環境管理の見直しで発表された構造改善を、BCEに取り入れようとした。

しかし、構造改革の過程で、BCEの業務、果たすべき役割及び負うべき責任等を明確に定義する必要がある。特に、政策決定を法的強制機能と区分する必要があるし、最適な環境保全が実施されるように市民を教育し広報していける組織の能力を高める必要がある。

BCEは不必要な重複を最小限にとどめるために、SCEや他の政府機関と共同して業務を遂行する必要がある（たとえば、測定、基準設定、政策策定、環境経済等）。

SCEが環境保護省に移行されれば、BCEは憲章に明記されることになる優先課題を反映した組織構造を持つべきである。BCEは、以下のことを実施するために環境政策の実行に焦点を絞る必要がある。

- 汚染を削減したり、許認可制度を通じて問題地区を特定したりする、効果的な現場指導
- 専門的な基準を設定して、自らの業務を効果的に管理するとともに、工場や市民を支援する
- 環境影響評価、環境的信頼性の評価、環境監視、環境管理や法の遵守強制等に関して、バクー市内の組織が平等な扱いを受けるよう公正なアプローチ

SCEが環境保護省に再編されてもされなくても、組織の再編は必要である。この報告書の中では、広範な環境管理分野の監視と管理に最低限必要な職員の数を検討した。組織移行のメカニズムを下の図 3-1に提案した。

構造は、環境保護省で提案されたものを反映しており、BCEの基本的な機能を環境の監視業務に置くことを前提にしている。一般的に、BCEの提供する情報に基づいて政策決定をするのが環境保護省の主要な機能であろう。

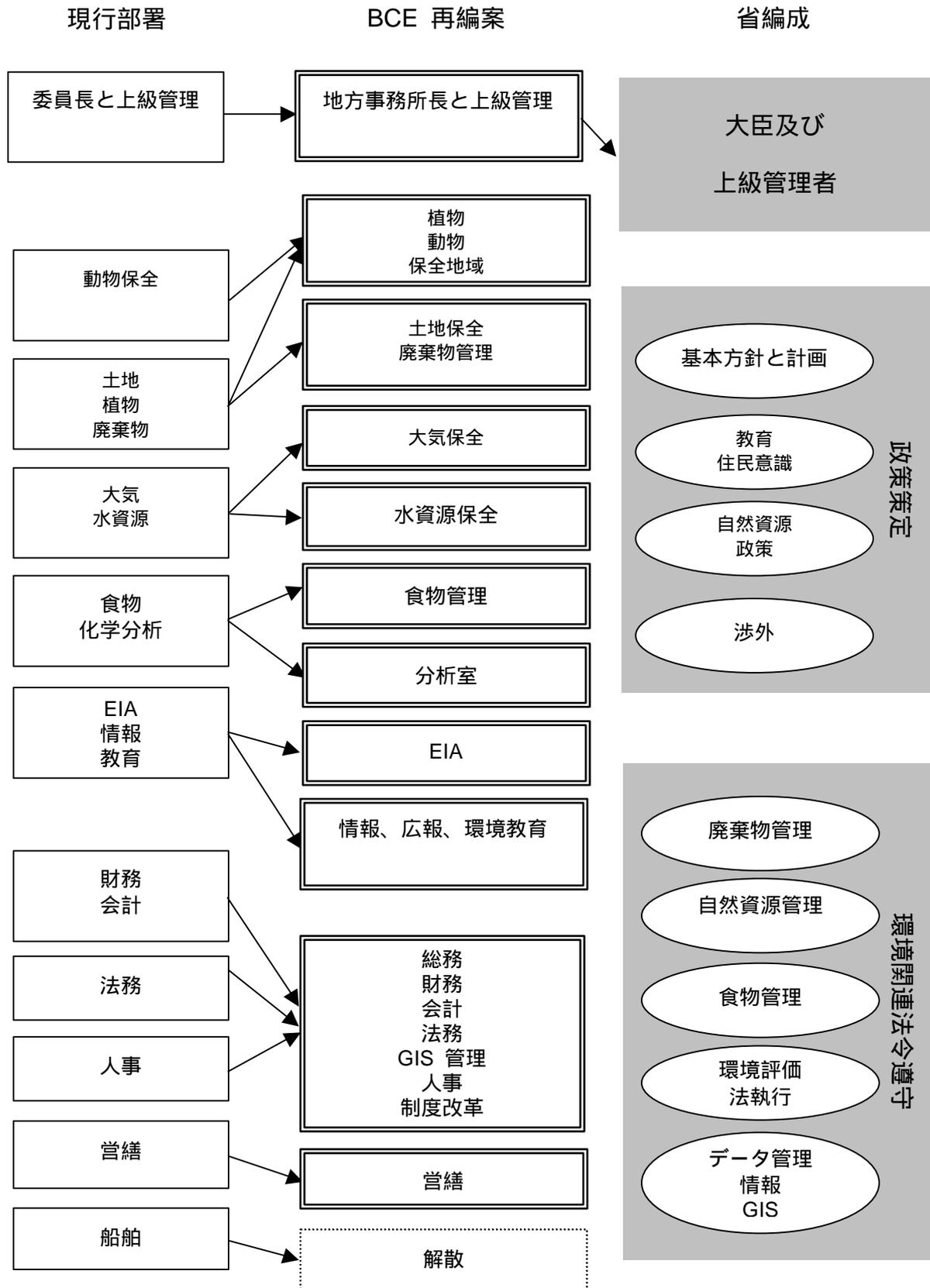


図 3-1: BCEの省地方事務所への移行

### e.2.2 法制度

省への移行に引き続いて、SCEと地方事務所には、法制度の進行に合った新たな憲章が必要になるであろう。憲章は現在のものより範囲の広いものになるであろう。

SCEあるいは環境保護省に係る上記提案に関しては、BCEが、アゼルバイジャンの政府と国民を代表して環境管理の「第一線」で活躍できるよう知識と技術を高めることが必須の課題である。

### e.2.3 許認可

BCEの管轄内では、SCEの権限である許認可もBCEによって行われる。しかし、しばしば、SCEが直接、許可証を発行しており、その役割の明確化が必要である。これに関しては、固定発生源からの排出や自然資源利用のような行為がBCE管内で実施される場合、BCEによって許認可が行われる方が良いであろう。有害廃棄物や原子力関連物質のように、影響が広範囲に及ぶものや潜在的影響の大きいものについては、従来どおりSCEによる許認可が適切であろう。

### e.2.4 法執行

新たに形成される環境保護省で、地方事務所 この場合BCEだが の重要事項の一つは、法令を遵守させ最後の手段として法的強制あるいは罰則を与えることである。BCEの職員は、汚染者が状況を改善して自分の商売を実施する権利と、市民の利益との均衡を図ることが必要であろう。

そのためには、BCE、汚染者、法務省、その他政府組織の間の密接な連携が必要であり、共通の政策課題に向って働く必要がある。BCEの職員は、法的強制力が効果的に作用するように、法的手続き、経済問題、計測技術、制約条件等に係る訓練を受ける必要がある。

法による制裁を行う機関が直面する基本的な問題は、どの違反者を罰し、どれを却下し、別扱いにするか等をどう決定するかである。

明らかに、計画期間の間に、すべての汚染車両を廃車にすることも、あるいは、排水や不適切な生産物を排出するすべての生産者を阻止することも不可能である。

このことは、警察権力に常に直面しているということであり、BCEの限られた資源の中で選択 いつも容易というわけではない を迫られる問題である。

BCEは、バクー市民の健康にとって必要なこと、経済的に重要なこと、国内・国外の圧力等を考慮に入れて、何が正しく、何が環境的に最も望ましいものであるかを決める方法を、確立する必要がある。法的強制のためのガイドラインが周知され理解されれば、生産者がもっと容易に基準を受け入れ、違反を自ら認めるようになるであろう。

### e.2.5 人材育成

マスタープラン策定期間中に多くのワークショップとセミナーが開催されている。そして、すべての職員が、要請された各自の業務を履行するために必要な知識と技術を身に付けるためには、さらに訓練が不可欠である。技術の訓練に加えて、BCEでは、管理と機能に関する訓練が必要である。

次のような研修プログラムが必要であり、出来れば、M/PのフェーズIの期間に実施されるべきである。新しい管理職のために現在行われている研修とプログラムもM/Pの機関に実施される必要がある。研修の課題としては次のものを含むことになる。

- 管理職及び監督職: 日常管理, 業務規定, 業務管理、報告、職員の配置、健康と安全 (職員と部外者)
- 有能なチームリーダー: 動機付け, 業務管理、委任、支援
- 業務の流れ管理: 最盛期の管理, 業務内容の計画, プロジェクト管理
- 対話と広報の技術 (web含む): 報告書作成, 事業者及び住民への情報提供、法令の原案作成
- 広報と情報機関活用技術
- 財務管理: 予算案作成, 財務管理, 原価管理, 資金の有効活用
- インタビューと質問の技術: 情報収集, データに挑戦、職員採用、調査と質問表、社会への影響研究 (phases I, II)
- 環境経済
- 調整技術: 民間企業と外国開発企業の扱い、最善策の検討
- コンピュータ技術 : Windows, Word, Excel, Access, Powerpoint, GIS;
- データアクセスと管理: インターネット, データベース, データ提供, 環境情報検索, 情報の普及
- 英語能力(すべてのフェーズ)
- 告発と制裁 (すべてのフェーズ)
- EU加盟に必要な環境問題(Phase III).

## 3.2 環境管理マスタープラン

この環境管理マスタープランは、BCE/SCEの所管する環境分野別に改善のための基本方針と戦略を提示するものである。以下の各項は、さらに細項目からなり、2010年までにBCE / SCEが到達すべき目標地点、為すべきこと、さらに目標達成のために必要な予算規模について述べている。

### 3.2.1 大気保全

#### a. 基本方針

##### a.1 固定発生源 (工場等)

SCEは政策と法制度を策定し、BCEは現行と同様にバクーの汚染行為の監視と管理を行う。2010年までに、BCEは以下のことを実施する。

- 発生源の工場から提出される書類に基づき、工場の立ち入り制度を改善して、組織的、効率的に汚染源を管理する。
- 汚染源を処罰するだけでなく、環境影響の少ない操業方式を導入するよう積極的に企業を促す。
- 汚染源を管理するだけでなく、大気質汚染全般に注意を向ける。

##### a.2 移動発生源

SCEは政策及び法制度の策定を担当しBCEは移動発生源による大気汚染を監視する。

移動発生源による環境影響は、整備不良な車両と交通渋滞によって発生している。前者の車両については内務省と警察が所管し、後者の交通問題は都市計画の問題でBEPの所管である。

SCE（またはSCEと水文気象委による政府組織の再編後は環境保護省）とBCEは、自動車排ガスによる環境影響の程度を把握し、上述の関係機関が協力できる政策策定を担当する。

**b. 戦略**

BCE/SCE 業務	他組織 業務 担当組織	
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 文書による工場検査の方法を改善する	1. BCE/SCEの指導に従って公害防止対策及びCPTの導入を開始する。	各工場 関係各省
2. 環境影響の大きい工場の検査を強化する	2. 円滑な交通流を確保するために交通改善計画を策定する。	バクー市 警察
3. 経済的、技術的支援制度を開発して公害防止装置やCPTの導入を促進する	3. 車両からの汚染物質排出を削減する装置の設置について車両の所有者を支援する。	関係機関
4. 移動発生源の監視を強化する	4. 機械の構造上及び環境上から適正な車検が実施されるよう見直しを図る	警察
5. 自動車排ガスによる大気汚染の監視ステーションを設置する	5. 大気質モニタリングシステムの見直し	水文気象国家 委員会
6. 水文・気象委員会によるモニタリングシステムの見直しを支援する		
7. GISデータの入力・活用のために職員 のコンピュータ技術の向上を図る。		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 必要に応じて工場の改善案を提示する	1. BCE/SCEの指導に基づいて公害防止対策及びCPTの導入を促進する	各工場 関係各省
2. 大気汚染防止産業の促進を図る	2. 自動車修理工場に対する免許制度を導入する	関連機関
3. 排ガス規制違反車の罰金を改定する	3. 交通改善計画の実施	BEP
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 改修または拡張する工場で排出基準を遵守できない工場については計画の変更か閉鎖を指導する	1. BCE/SCEの指導に基づいて公害防止対策及びCPTの導入を促進する	各工場 関連機関
2. 自動車排ガス規制違反車への罰金制度を廃止する		
3. 大気質監視体制の再構築を行う		

### 3.2.2 水資源保全

#### a. 基本方針

##### a.1 工業排水

企業は、自社の排水は責任をもって自社で処理する政策を採っており、これは今後とも継続すべきである。下水のマスタープランによると、2015年までに工業排水はすべて市下水道に排出され、家庭排水と合わせて下水処理場で処理されることになっている。従って、企業は市下水道の受け入れ基準まで自前で処理しなければならない。

SCE及びBCEの基本的な役割は変わらない。SCEは政策や法制度の策定を担当し、環境にやさしい操業スタイルになるよう排出企業を指導していく。BCEはバクーにおける汚染行為を監視し管理する。2010年までにBCEは次のことを実施する。

- 改定された排出基準に基づき、下水道以外の公共水域に排出する汚染源を、汚染負荷の大きい工場を中心に、工場から提出された書類及び新しい検査方法によって、公正に効率よく管理する。
- 汚染源を処罰するだけでなく、環境影響の少ない操業方式を導入するよう積極的に企業を促す。
- 下水関連機関と協力して、排出者全体を公正に管理し、水質保全に留意して排出を抑制する。

##### a.2 家庭排水

下水のマスタープランでは、家庭排水はすべて2015年までに下水関連機関で処理されカスピ海に放流されることになっている。下水所管機関は下水のM/Pで提案されたプロジェクトを実施する責任がある。SCEとBCEはこれを支援する。

##### a.3 水源保全

ARWC (アブシェロン地方水公社)は、上水のM/Pを実施して水源の保全を図る主役を務めることになる。SCEとBCEはARWCを支えて、他地域から供給されているバクーの水使用量を削減する。

ジェイランバタン貯水池の保全は市にとって重要課題である。2010年の目標年までに、SCE/BCEの支援政策の下に、CAWE (土地改良・水経済委員会) とARWCによって安全な水供給が達成されなければならない。

b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 工場検査の方法を改善する	1. 排水に係る法令と整合した水質汚濁削減計画を策定する	各汚染源
2. 環境影響の大きい工場の検査を強化する	2. 下水に係るM/Pの優先プロジェクトを実施する	BEP
3. 経済的、技術的支援制度を開発して公害防止装置やCPTの導入を促進する	3. 上水に係るマスタープランの優先プロジェクトを実施する	アブシェロン地方水公社
4. 排出施設ごとの排水基準を策定する	4. ジェイランバタン貯水池流域保全計画策定と緊急プロジェクトの実施	アブシェロン地方水公社 (ARWC) 及び土地改良。水経済委員会 (CAWE)
5. 下水処理M/Pで計画されているプロジェクトの事業化を支援する		
6. ジェイランバタン貯水池の流域保全計画の策定を促進する		
7. 上水M/Pのうち優先プロジェクトの事業化を促進する		
8. GISデータの入力・活用のために職員のコンピュータ技術の向上を図る		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 新たに建設される工場に新しい排水基準を適用する	1. 水質汚濁削減計画の実行開始	各汚染源
2. 必要に応じて工場の改善案を提示する	2. 下水に係るM/Pで規定された優先プロジェクトの実施	BEP
3. ジェイランバタン貯水池の流域保全計画の前面実施を促進する	3. 上水に係るM/Pで規定された優先プロジェクトの実施	ARWC
4. 水源保全のための諸機関の活動を支援し監視する	4. ジェイランバタン貯水池の流域保全計画の全面实施	ARWC 及び CAWE
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 工場の改善・拡張に当っては新しい排水基準を適用する	1. 水質汚濁削減計画の全面实施	各汚染源
2. 水源保全の重要性について市民の意識向上を図るとともに使用水量の削減や中水の再利用の促進を図る	2. 下水M/Pの実施	BEP
	3. 上水M/Pの実施	ARWC

3.2.3 土壌保全と廃棄物管理

a. 基本方針

a.1 都市廃棄物管理

BEPとEPs(地区事務所)は都市廃棄物管理(MSWM)の責任を有している。MSWMの業務を民間企業に委託すべきかどうかは慎重に考えるべきである。従って、民間委託のケースも含めたMSWMのM/P策定が緊急の課題である。M/Pの策定はBEPと地区

EPsの仕事であり、一方BCE/SCEには、その策定と実施を奨励・監督・支援する責任がある。

MSWM のM/P策定には、以下の5つの課題があると考えられる。

- 財政的制約が大きいため、MSWMの改善は段階的な計画にならざるを得ない
- 短・長期の中心的改善策は、(i) 市全域の収集サービスの提供、(ii)不法投棄による市環境破壊の防止、(iii) 全収集ごみの衛生埋め立てである。
- 特に紙や屑鉄のリサイクルの再構築に強い需要がある（旧ソ連崩壊後はほとんど機能していない）
- 焼却やコンポストプラントのような都市ごみの中間処理技術の導入は、長期的展望に立って慎重に検討すべきである。有毒廃棄物や医療廃棄物の処理施設の導入が優先されねばならない。
- MSWMの民営化を可能にし支援して行くためには、民間セクターを奨励し、監督し、管理し、政府の体制と財政基盤を強化するための法令の整備が必要である。

### a.2 有害廃棄物管理

産業廃棄物は二種類に分類される。すなわち、無害廃棄物と有害廃棄物である。前者はMSWM M/Pで取り扱われるが、後者に係る法制度については、2000年7月に始まり2002年6月に完了するUEIPの「有害廃棄物管理システムの開発のための技術協力(UEIP HWM 調査)」で調査されている。UEIP HWM 調査の後、調査対象地域のHWM M/PはSCEによって策定され、有害廃棄物の処理・処分施設建設のF/Sは、M/Pで決定される組織が実施することになるであろう。

有害廃棄物の排出者がその処分（収集から最終処分まで）に責任を有することは、現在も将来に亘っても基本原則である。SCEは、UEIP HWM調査に引き続いて、国家政策及び法令を整備し計画を実施しなければならないが、BCEはHWMの施設を監督・監視することになる。工場等の敷地内以外に有害廃棄物を処理・処分する施設がないので、適切なHWMについては以下の問題が重要である。

1. 工場内に適切な有害廃棄物管理・処分システムを構築する
2. 工場から排出された有害廃棄物の収集・運搬・処理・最終処分に係る管理体制を確立する。特に有害廃棄物の処分を担当する組織の立ち上げが重要である。
3. 上記内容を促進し、監督し、管理する政府組織を確立する

上記2.の実施機関を民間にするか行政機関にするかは、最も難しい問題の一つである。これを民間で実施することは、国際的な趨勢である。しかし、現在、アゼルバイジャンにはこうした企業がまったくないので、有害廃棄物の処理・処分民間企業を育成するためには、政府によるある種の介入が不可欠である。

### a.3 医療廃棄物

「住居地域の衛生管理に係る規則、SanPiN 42-128-4690-88」によると、無処理のまま医療廃棄物（医療機関から排出される伝染性の有害ごみ）を処分場で処分することを禁じている。調査団が実施した医療機関の意識調査によると、医療廃棄物を無処理のまま排出している医療機関があり、それらの廃棄物は処分場で一般の都市廃棄物とともに処分されている。医療廃棄物管理のためのマスタープランが緊急に必要であ

る。このマスタープランはBEP及び保健省によって策定されなければならない。BCE/SCEは、環境管理全般の責任を果たすために、このマスタープランの策定を奨励・監督・支援する責任がある。

医療廃棄物管理のマスタープランでは、以下の問題に配慮しなければならない。

- 本件調査対象地域で発生する医療廃棄物の量は少ない。調査団は40の医療機関について調査を行い、その結果、調査対象地域内の239の医療機関からの医療廃棄物発生量を1999年で12.9トン/日とし、2010年で15.0トン/日と推定した。従って、発生源で一般廃棄物と厳しく分別することが、医療廃棄物管理を確立する上で重要な課題である。
- 次の問題は、医療廃棄物は発生源で処理すべきか、収集して集中処理すべきかである。後者の場合、都市廃棄物収集システムとは別の収集システムが必要である。医療廃棄物処理用の焼却施設については、ダイオキシン<sup>15</sup>の主要な発生源であるため、世界各国で利用されなくなっていることに留意すべきである。
- 医療廃棄物の発生量が少ないため、有毒廃棄物焼却炉を導入したりセメントキルンで焼却する等は、代替案として適切であろう。

#### a.4 不法投棄管理

現在と同様、BEPとDistrict EPが不法投棄を管理する。彼らは、以下の結論を踏まえて、不法投棄管理システムを構築すべきである。この結論は、調査団によってスポーツ・パレスの背後地で実施された清掃パイロットキャンペーンと住民意識高揚キャンペーンから導き出されたものである。

1. 現在の財政状況からみて、BEP 及び地区EPs が不法投棄場を浄化する余裕はない。従って、少ない財源は、まず新規の不法投棄場の発生を防止することに集中的に使われるべきである。
2. 市全域に適切な廃棄物収集サービスを提供することが防止策の最大の緊急課題である。
3. 住民意識向上のキャンペーンは繰り返し行うべきであり、これによって住民参加による不法投棄管理システムが強化されるであろう。

不法投棄管理システムの詳細は、MSWM M/Pで検討されるであろう。パイロットプロジェクトで学んだ経験から、BCE/SCEは、BEP及び地区EPが住民の協力を得られるよう援助すべきであり、さらにGISに不法投棄の情報を集約し住民や政府機関に有効な情報を提供すべきである。

#### a.5 汚染土壌復元

現在進行中のプロジェクトである世銀によるUEIPの中の陸上油田浄化及びTacisによる石油汚染浄化の二つのプロジェクトに続いて、油による汚染土壌の復元が関係機関によって実施されることになるが、SCE/BCEは、他機関と協力して、油汚染地域の復旧を促進するための国家組織をつくる。

<sup>15</sup> 一般に小規模の焼却炉は連続的に稼動しないし、ダイオキシンの除去装置を設置していない。非連続的な運転では、ダイオキシンが発生する温度（300 から400 ）の燃焼は避けられない。

他の汚染源による汚染土壌は、汚染者負担の原則に従って復旧されるべきである。しかし、土壌汚染の現地調査は高価で、汚染者は自発的に調査をしたがらない。BCE/SCEは、他の研究機関と協力して、水銀汚染のスムタイトのように深刻な環境汚染が危惧される場所に注目すべきである。新しい開発行為が計画された時、BCE/SCEは、事業者に対して土壌汚染調査を義務付け、開発後の土壌汚染を予測し、有害な場合には事業の中止も含めた影響防止対策の検討を義務付ける。BCE/SCEは、どの程度の土壌汚染を問題にすべきかは開発行為の内容(たとえば、工場建設より住宅建設の場合の方が揮発性有毒物による汚染は少なくなければならない)によることを十分認識して、事業者のEIA報告書を審査する。

BCEはバクーにおける汚染土壌の情報センターになる。汚染土壌の調査とデータ収集には多大な負担と相当の費用がかかるため、国家土地委員会、土壌科学研究所、WBのUEIP調査団、Tacisの油汚染浄化の調査団等、他の機関の協力が必要である。BCEはデータと情報を統合し、GISに入力して汚染土壌復旧促進のために、住民や他の組織にこれを供給する。

#### a.6 天然資源保全

公衆海浜やレクリエーション地区を保全し、砂・粘土・砂利の不法採取で出来る穴や不法投棄場をなくすためには、違法な採掘を管理出来るようにBCEの強化が必要である。また、そのような行為を防止するために取締りのシステムを改善する必要がある。取締りには警察の協力が不可欠である。

認可された石灰石鉱山で発生している問題に関しては、第一に不適切な操業を防止するシステムをつくる必要がある。それには、EIAの慎重な審査、許認可基準に基づく取締り、許認可に際するBEPとの調整等の検討がある。経済性、環境破壊の程度、社会的要請等を考慮して、不適切な操業で破壊された地区のリハビリや発生する廃棄物の再利用の課題が慎重に検討・計画されるべきである。

#### b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
組織	組織	担当組織
PHASE I: 2001 – 2003		
1. 都市廃棄物管理M/Pの策定を促進・監視・支援する	1. 都市廃棄物管理M/Pを策定する。バクー市内全域の廃棄物収集サービスを提供する	BEP 及び各地区EP
2. UEIP HWM Studyに従って、有害廃棄物の処理・処分を管理する法的根拠を強化する。水銀汚染廃棄物のための有害廃棄物処分場建設を財政的にも技術的にも支援する	2. 水銀汚染廃棄物のために有害廃棄物処分場建設 水銀以外の有害廃棄物の処分にも	未定
3. 医療廃棄物管理M/Pの策定を促進・監視・支援する	3. 医療廃棄物管理M/Pを策定する医療機関における初期段階の処理と分別収集の強化	保健省、BEP、各地区EP、医療機関
4. 不法投棄の管理システム開発を促進・監視・支援する。	4. 不法投棄防止システムの開発	BEP、各地区EP
5. 石油汚染浄化のための機関と協力する国の執行機関を組織する汚染地区の情報をGISデータベースに統合する	5. 油汚染土壌の浄化方法の開発 土壌汚染地域の調査と土壌改良方法の開発	世銀、TACIS その他

BCE/SCE		他組織												
組織		組織	担当組織											
6. 不法鉱業と不適切な鉱産操業を管理するBCEの機能を強化する	7. GISデータの入力・活用のために職員のコンピュータ技術の向上を図る。業務遂行に必要な資機材を整備して部門の強化を図る	6. 不法鉱業や不適切な鉱産操業を防止するために法強制のメカニズムを開発する	7. バクー市土地利用計画に有害廃棄物と都市廃棄物の処分場候補地を組み込む	警察、BEP、SCMS  BEP、各地区EP										
PHASE II: 2004 - 2006														
1. 都市廃棄物管理M/Pの後の優先プロジェクトの事業化を促進する	2. 有害廃棄物管理 M/Pを策定し、 UEIP HWM Studyの結論に基づく有害廃棄物管理システムを開発する。有害廃棄物処理施設の建設に係るF/Sを促進する	3. 医療廃棄物管理M/Pにつづく優先プロジェクト(分別収集と最終処分)の事業化を促進する	4. 技術的な支援システムを開発して不法投棄場の浄化を促進する。	5. 石油汚染地区の浄化を促進する。汚染の可能性のある地区の開発に当たってはEIAで土壌調査を義務付ける	6. 不法鉱業と不適切な鉱産操業の管理方法を確立する	7. 経済的・技術的な支援制度を設けて大量の廃棄物排出者(工場)に減量化(例:CPTの導入)を促す	1. 都市廃棄物管理M/Pに引き続き優先プロジェクト(衛生埋め立て、リサイクリングシステムの強化等)を実施する	2. UEIP HWM Studyの結果に基づく有害廃棄物処理施設の建設のためのF/Sおよび有害廃棄物処分場の建設	3. 医療廃棄物管理M/Pに基づく優先プロジェクトを実施する	4. 不法投棄を監視・防止し、既存の不法投棄場を浄化するシステムを確立する	5. 油汚染地区の浄化活動開始汚染の可能性のある地域での開発に際してはEIAで土壌調査を実施する	6. 不法鉱業と不適切な鉱産操業の管理システムを監理し、監督し、適用させる	7. CPT導入による廃棄物削減	BEP、各地区EP  未定  保健省、BEP、各地区EP BEP、各地区EP  未定  警察、BEP、SCMS  各工場
PHASE III: 2007 - 2010														
1. 都市廃棄物の減量化とリサイクルシステム導入を促進する	2. 有害廃棄物処理施設の建設を促進する	3. 医療廃棄物の集中処理を促進する	4. 不法投棄場の浄化をさらに促進する	5. 工業地域における石油汚染地区浄化機関と協働できる国の実施機関を立ち上げる	6. 不法鉱業及び不適切な鉱産操業で損壊された区域のリハビリを促進する	7. 工場に廃棄物の減量化を促す(例:CPTの導入とリサイクル可能な製品の生産)	1. 都市廃棄物管理M/Pの実施(リサイクリングの促進とごみの減量化)	2. 有害廃棄物処理施設の建設	3. 医療廃棄物管理M/Pの実施(集中処理等)	4. 不法投棄場の浄化活動継続	5. 工業地域における土壌汚染浄化開始	6. 不法鉱業及び不適切な鉱産操業で損壊された区域を調査しリハビリを開始する	7. ごみ減量化(CPTの採用及び再利用可能製品の製造)	BEP、各地区EP  未定  保健省、BEP、各地区EP BEP、各地区EP  未定  鉱産業者、BEP、SCMS  各工場

注: SCMS: 鉱業監督国家委員会 (State Committee for Mining Supervision)

### 3.2.4 動植物保全と保全区域管理

#### a. 動物保全

##### a.1 基本方針

BCEはバクーの動物に係る情報センターになる。動物種の記録保全には多大な労力が必要であり、この目標実現には、現行どおり科学アカデミーの動物研究所の協力が必要である。BCEは記録を統合し、GISに入力し、自然保全の意識向上のために住民や他機関に情報を供給する。

BCEによる動物保護は、次の三つの主要なアプローチで行われてきた。i) 不法漁獲の管理 ii)不法狩猟の管理 そしてiii) 狩猟免許の発行。 狩猟許認可と免許の所管は、BCEの責任権限のまま残る。

しかし、魚類に係る問題はもっと複雑である。カスピ海には、アゼルバイジャン地区境界線と国際境界線があり、両方とも海岸線から近い領域にある。SCEの地方事務所であるBCEが直接管理すれば、たとえば船が境界線を越えたり国際海域に進入したりすれば、領分争いの原因になる。従って、漁獲の管理はSCEでなければならない。しかし、実際には、漁船の監視は海洋警察が行っており、SCEがこれに協力する。SCEが海上で、ある船舶の立ち入り検査を希望した場合、海洋警察が船を停止させ、SCEが行う検査を援助する。バクー地域の港における検査の場合は、海洋警察の手を煩わせずにBCEが検査する。

- 怪しい漁船を捕まえる：海洋警察
- 魚類の捕獲が違法かどうか判断する(例えば、許容漁獲量を超えた捕獲、貴重種の捕獲等)：SCE/BCE;
- 罰則による違法漁師の処罰またはそれ相当の措置：検事局と共同でSCE/BCE

従って、現在BCEに所属しその維持管理費用をBCEが負担している船は、廃止するか他機関へ引き渡すべきである。

SCEが、ある船舶が不法に漁獲をしていると疑いを持った場合には、それを立証するために航空写真か人工衛星画像を撮る必要がある。これは、明らかにマスタープランの期間中の機材には含まれない。

SCEの組織再編計画の中で、魚類資源管理のうちの環境管理部分が、環境保護省に統合されるのを機会に他の機関からSCEに移行されてきた場合、SCE(環境保護省)は適正な漁獲量を決定できるだけの魚類資源管理の能力を持たなければならない。魚類資源管理は、アゼルバイジャンのみならずカスピ海沿岸国の問題であるため、「カスピ海環境プログラム」の主導でSCE(環境保護省)は、その国々と協議をする必要がある。

## a.2 戦略

BCE/SCE 業務	他組織	
	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 動物保護のための法的根拠の見直しと改善	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. GISデータの入力と活用のために職員のコンピュータ技術の向上を図る	2. 動物保全のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他
3. 動物保護のための施設を有する研究機関の強化		
4. 合法的な狩猟手続きを広く一般に公開する		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 種の情報を統合化しGISに入力する	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. GIS内の種のデータを一般市民に公開する	2. 動物保全のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他
3. GIS内に蓄積されたデータを狩猟免許制度に活用する		
PHASE III: 2007 - 2010		
1. GISへの入力業務を完全にルーチン化する	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. GISの種のデータを一般市民に効果的に公開するために、データ提供技術を改善する	2. 動物保全のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他
3. 水産資源の評価と持続的な漁業生産の促進		

## b. 植物保全

### b.1 基本方針

BCEは、現在、自らの責任業務を市内で不法に樹木を伐採する人を取締ることであると認識している。次にやることは、違反者に賠償金を課すことである。しかし、その賠償金が、失われた緑の回復に使われている訳ではないので、これは環境的な効果があるとは言い難い。木を切る主要な目的が、商売を始めたり拡張したりするために土地を手に入れることであれば、これは緑の保全ではなく、土地の配分方法の問題である。

事件が起こった後で人を罰するよりも、土地利用規制の制度をつくりこれを守らせることによって、違法行為を防止すべきである。このような土地利用規制は、すべての行政者に理解されるべきで、住民はもちろん特にBEPの理解が必要である。BCEは、EIAの手続きをもっと厳格に適用して土地利用規制の実施を支援すべきである。そうすれば、BCEの植物部門は、個々の樹木の監視から市内全域の植物環境の管理業務に重点を移すことが出来る。

バクーの緑の発展は、一部は森林生産協会 (Azerbmeshe)と道路建設省によって行われているが、主要な部分はBEPによって実施されている。BEPは6箇所の苗床を持ち、植物園と協力している。植物園では、植物研究所及び科学アカデミーの微生物研究所と協力して、市内に合う植物種と緑の管理に係る研究を行っている。緑の発展計画は、これらの実施機関によって策定され、実施されることになる。BCEの役割は、その計画をGISに入力し、達成度合いを監視し市全体の緑の状況を把握し、GISの情報を彼らに提供することによって助言を与えることになる。

植物保全を文化として普及させるために、現在の緑をより以上増やすことが開発の長い歴史につながる行為であるという認識を市民に持たせる必要がある。さらに、市の景観にとって重要な要素である緑は、視覚的にはもちろん環境的財産としても重要である。BCEは地域内の住民意識の向上に相当な努力を払う必要がある。そうすることで、人々は植物を大切に、不法な伐採を自分たちで管理するようになる。

都市開発のために樹木を伐採せざるを得ない場合には、EIAの審査の中で、市内の緑管理の視点からその損失の度合いを評価する。影響があると判断された場合には、BCEは、開発計画を中止するか計画の変更を迫るか、緑量のバランスを考えて、事業者により用地の中か周辺に樹木を植えさせる。

## b.2 戦略

BCE/SCE 業務	他組織	
	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 市内緑地に関するBCEの業務を明確にする	1. 植樹計画を策定する(面積、樹種、本数等).	BEP, PAF, MORC
2. BCEの業務実施に係る法的根拠の見直しと改善	2. 苗床建設	BEP、その他
3. GISデータの入力と活用のために職員のコンピュータ技術の向上を図る	3. 植生調査を実施する	科学アカデミー、大学、植物園、その他
4. GIS上で緑地情報の見直しをする		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 緑地管理機関との連携を図る	1. 植樹をする	BEP, PAF, MORC
2. 緑地情報をGISに入力する	2. 植生調査を実施する	科学アカデミー、大学、植物園、その他
3. 緑化に対する市民意識の高揚と市民参加の促進		
PHASE III: 2007 - 2010		
1. GISデータの更新	1. 植樹をする	BEP, PAF, MORC
2. 市全域の緑地監視と緑化実施機関への課題提案	2. 植生調査を実施する	科学アカデミー、大学、植物園、その他
3. 樹木の不必要な伐採を避けるためにBCE/SCEのEIA職員と協力する		
4. 緑化活動に住民参加を促す		

注: PAF: Production Association of Forestry (Azerbmeshe) 森林生産協会  
MORC: Ministry of Road Construction 道路建設省

## c. 保全地域管理

### c.1 基本方針

#### c.1.1 自然保全地区

バクーの唯一の自然保全地区は、ゴブスタン自然保全地区で、文化省の管理下にある。保全地区の価値が文化的な重要性にあることを考慮に入れれば、この組織形態はこのままでよい。BCEの役割は、同地区の位置をGISに入力し周辺の土地利用を管理することである。

#### c.1.2 サンクチュアリ

バクーでは、乾燥気候が植物の多様な生育を妨げているため、2箇所のサンクチュアリだけが、人々が「自然の有する価値」を認識する機会を与えてくれるユニークなゾーンである。従って、BCEの役割は、人為的な影響からサンクチュアリを守るだけでなく、人々の自然認識を高揚させることに広げる必要がある。BCEの現在の管理能力を考慮すると、アプシェロン・サンクチュアリの開発が第一である。ギル島のサンクチュアリ開発は将来の課題とするが、この島は、群島として水鳥の生息地を形成しているため、周辺の島の自然資源についても調査が必要である。

#### c.1.3 国立公園

ポウルバード公園は国立公園として新たに設計され、その管理責任はすべてBEPに所属している。BCEのGISは、公園周辺の適正な土地利用を推進する上で有効である。BCEは、SCE及びカスピ海監視局とともに、カスピ海の環境改善を通じて、同公園のレクリエーション上の重要性を高めるべきである。

#### c.1.4 自然記念物

自然記念物の管理は、すべて地方行政の所管事項であり、BCEの業務はその監督に限定されている。そのため、下記の基本方針は、関係機関によって実行される内容である。

#### ピナガディ埋蔵文化財

学術調査を行って、発掘された化石を展示する自然史博物館を改善するために、長期的な発掘調査計画を策定する。埋蔵文化財の学術的な重要性を記述した看板を現地に設置する。現場や博物館の学童による見学を奨励する。

#### ヤサマル谷

大規模な建設事業や土地改変を制限する土地利用規制を実施する。景観が美しいので、景観保全地域として指定し景観を損ねる人為的行為は禁止する。

#### ロクバタン泥墳山

現場へのアクセスが良くないため、よく保全されている。この場合、保全が主要な問題ではなく、BCEは、墳泥活動による被害を避けるための土地利用規制を促進する。

#### ギュルギユス山

山姿が美しいので、大規模開発や採石のような土地改変を制限する土地利用規制を行う。景観が美しいので、景観保全地域として指定し景観を損ねる人為的行為は禁止する。

### グレーターカニズダグ

大規模開発や土地改変を防止するとともに、墳泥活動によって人々に被害を及ぼさないよう土地利用規制を実施する。

### ベユクダッシュ

クレータが数多く存在するので、安全を確保するために出入り制限のためのフェンスが必要である。学術調査が必要である。その結果をみて、その価値が認識されれば、管理計画が策定されることになる。

### アイランテカン泥墳山

大規模開発や土地改変を防止するとともに、墳泥活動によって人々に被害を及ぼさないよう土地利用規制を実施する。

### ダシキル泥墳山

大規模開発や土地改変を防止するとともに、墳泥活動によって人々に被害を及ぼさないよう土地利用規制を実施する。

### バクー地層

科学的な重要性和災害防止の両面から、土地利用規制を厳しく行う。特に、斜面上の工事は全面的に禁止する。地すべり防止のために土木工事が必要である。

### パイル岩

これらは海水面下で見えないため、船が衝突する危険性がある。警告標識を設置する。

## c.2 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. GISデータの入力と活用のために職員のコンピュータ技術の向上を図る	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. ゴブスタン自然保全地区、ブルパール国立公園、自然記念物等のための保全計画あるいは土地利用計画を地方担当機関に策定させ、BCEにその計画内容を報告させる	2. 自然保全地区管理のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他
3. アブシェロン・サンクチュアリ計画を実施に移す		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. ゴブスタン自然保全地区、ブルパール国立公園、自然記念物等のための土地利用計画をGISに入力する	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. いくつかの自然記念物保全計画を関係機関に実施させる	2. 動物保全と自然保全地区管理のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他
3. アブシェロン・サンクチュアリ公園を完成させ公開する		

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 市民意識高揚のために自然保全地域に係る情報を提供する	1. 渡り鳥、カスピ海の魚類及びその他国際的に関心の高い動物の生息を保護するために、国際的な協力活動を促進する	アゼルバイジャン政府
2. EIAの手続きの過程で、自然保全地域に係る土地利用計画を活用する		
3. ギル島のサンクチュアリ開発計画の検討を開始する	2. 動物保全と自然保全地区管理のためにBCE/SCEに協力する	BEP、地区EP、その他

### 3.2.5 分析室 (化学分析)

#### a. 基本方針

分析室は、BCEの責任分野である環境管理と法執行の技術的中心部隊である。大気保全、水源保全、EIA、食物管理等の各部門の業務は、主として、この分析室の活動の上に成立する。従って、効果的な運営と健全財政を維持するための長期計画が必要である。

2010年の目標年までにBCE 分析室は以下のことを実施する。

- 工場が排出基準を超過して排出している可能性がある場合、BCEの職員が判断した場合には、工場の排ガス及び排水を分析する。
- 工場が自前で分析できない場合は、排ガス及び排水の分析を受けて実施する。
- 開発事業者の要請があれば、開発計画地の土壌分析を受けて実施する。
- 汚染食物を分析する
- 移動発生源の影響を監視するために新設される観測所で大気分析を行う。

#### b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 現有機材を利用して排水と土壌の分析技術を改善する	1. 分析室の技術訓練をするに当たってBCE/SCEに協力する	科学アカデミー、土地委員会、水文気象国家委員会
2. 工場排ガスと食物の分析に必要な最小限の機材を整備する		
3. 排水と土壌を分析するための追加機材を整備する	2. BCE/SCEにモニタリングデータを提供する	水文気象国家委員会、保健省、土地委員会
4. 新モニタリングステーションの建設に参画する	3. 技術情報の交換	科学アカデミー、土地委員会、水文気象国家委員会

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE II: 2004 – 2006		
1. 工場排ガス及び食物の分析を開始する 2. 新たな監視所で大気の観測を開始する 3. 工場排ガスと食物の分析に必要なラボ施設を強化する	1. 技術情報の交換	科学アカデミー、土地委員会、水文気象国家委員会
PHASE III: 2007 – 2010		
1. 分析の精度と質を維持するためにマニュアルを整備する 2. ラボ職員のための研修プログラムを整備する 3. 各種環境プロジェクトに参画する	1. 技術情報の交換	科学アカデミー、土地委員会

### 3.2.6 食物環境管理

#### a. 基本方針

経済発展を支えるために、人類は種々の化学物質を使用したため、現在、それが環境に広がっている。一方、ここ数十年の間に、人類は、環境中に拡散した化学物質を取り込んだ食物を通じて人の健康が危険に晒されていることに気が始めている。

BCE/SCEには、新たに発効された大統領令に基づいて、(i) 食物に係る重金属、農薬、フェノール及び放射性物質の分析、及び(ii) 化学物質の毒性管理、の責任がある。農薬の場合は、分析の責任が既にBCE/SCE<sup>16</sup>にある。上記の化学物質の人的被害に係る BCE/SCEの責任範囲の拡大が、重要な関心事である。

重要な点は、そのような物質による食物汚染は、結局、汚染した環境の結果起こるものである点である。BCE/SCEは、食物分析の結果と毒性に係る知識を自分たちの環境管理に役立てるべきである。例えば、魚の中にカドミウム汚染が見つければ、BCEはその汚染源、魚への経路、他の海洋食物のカドミウム汚染、人の健康に危険を及ぼす程度等について調べ、その問題の深刻さ及び人々の対応の仕方等について、住民に知らせるべきである。化学物質の毒性分析結果は、その作用を審査して、排水基準や、排ガス基準あるいは大気質環境基準等に組み込まなければならない。

言い換えれば、食物管理は、問題の食物を廃棄すればよいというものではない。BCEは、食物管理を、新たに出現した環境問題に対処する動きとして見なすべきであろう。

このように考えると、BCE/SCEによる輸入食物の汚染管理(これも新大統領令に規定されている)には、国際的な干渉が必要になる。輸入食物が重金属や、農薬、フェノールまたは放射性物質で汚染されていることが判明した場合、それを処分することは容易であるが、汚染の原因究明と対策が検討されなければならない。輸出国に適正な行動をとるように要請するのはSCEであろう。

<sup>16</sup> しかし、SCE/BCEは農薬分析用機器を現在保有していない。

一方、化学物質の毒性分析は別の意味を持っている。毒性分析の結果は、排水基準、排ガス基準、大気環境基準や他の基準や指針に取り込まなければならない。ダイオキシンの毒性分析は典型的な例である。この場合、ダイオキシンの新たに発見された毒性のために、多数の国の政府が、新たな環境基準や排出基準や消費食物に含まれる許容量の指針等を策定した。従って、毒性問題は、国家的な重要案件でありSCEの所管である。

しかしながら、毒性分析には膨大な準備が必要である。現代科学の関心は、ごく微量(ナノやピコ)の化学物質の長期間に亘る影響に移行してきている。影響の形態も、強力なもの(病気や死)から、ホルモンや遺伝子に変化してきている。正確な結論に達するには、夥しい時間を要する分析研究が必要である。従って、政府(SCE)の役割は、自ら基礎的分析をするのではなく、いろいろな研究機関での研究を促進し、国の内外の各種機関から毒性分析の情報を集めることである。これらの情報が、適正な食物安全基準の策定に利用されるべきである。

**b. 戦略**

BCE/SCE	他組織	
組織	組織	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 適切な法的整備を促進する 2. BCEとSCEの担当業務を明確にする 3. 担当業務に必要な組織・制度の見直しと改善を行う 4. 試料採取法を開発する 5. BCEのラボ施設を整備する 6. 食物への環境影響と汚染食品の健康被害を理解するために科学的研究成果を収集する 7. 現況の悪化した環境が食物に与えている影響を評価する 8. 海外及びアゼルバイジャンにおける有毒物質研究成果を調査する	1. 適正な法的調整を促進する 2. 食物輸入の明確な手続きを確立する 3. 各権限内での食物管理を実施する 4. 科学的研究の実施	保健省、農業省、その他  港湾 / 空港担当機関、その他  保健省、農業省、その他  科学アカデミー、大学、その他
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 食物の試料採取、分析、評価を行う 2. 汚染食物が探知できるシステムをBCE内部に構築する 3. 食物管理のためのラボ機材を整備する 4. 現在の規則の補足・修正が必要か検討する	1. 各権限内での法執行 2. 科学的研究の実施	保健省、農業省、その他  科学アカデミー、大学、その他
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 分析業務に必要な評価基準と分析手順の完全を図る 2. 必要に応じて食物管理制度の見直しと修正を行う 3. 規則の修正・追加 4. 食物汚染の危険性に関する情報を住民に提供する 5. SCE自体が常に有毒物質の最新情報を入手する	1. 各権限内での法執行 2. 科学的研究の実施	保健省、農業省、その他  科学アカデミー、大学、その他

### 3.2.7 EIA

#### a. 基本方針

環境管理計画の最終目標は、環境に配慮したバクー市の持続可能な発展に寄与することである。EIAの過程は、この目標を効果的に達成するための道具である。従って、2010年までに、EIAが十分にその機能を発揮し、開発行為による影響を予測し、事前に負の影響を避ける対策を検討し、持続可能な方法で市の発展を図るという基本的な目標が追求されなければならない。EIAで自然・社会や特に環境に留意すべき領域等を検討する時に、調査団によって開発されたGISデータベースが有効に活用される。

1992年の環境保護法（及び1999年の改定）によると、EIA報告書の作成は、必ずしも法的な義務付けはない。BCEの管轄領域内のプロジェクトであっても、大規模なプロジェクトについてはSCEがEIAの審査を行ってきた。従って、BCEは、小規模なプロジェクトを担当し、事業者は設計図書だけを提出した。そのため、大規模プロジェクトに係るEIAの経験は少ない。BCEの事業審査能力は、大規模事業についても審査できるように十分に開発されるべきである。

#### b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 環境評価におけるSCEとBCEの役割分担の見直し		
2. スクリーニング過程の明確化		
3. EIA報告書作成のためのマニュアル作成		
4. EIAのための費用の見直し		
5. EIAの審査結果報告書の内容改善		
6. EIA審査に有効なGIS内の環境情報を活用するために職員のコンピュータ技術の向上を図る		
7. EIA手続きに住民参加を促進する		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 環境審査のためのマニュアルを整備する		
2. 既に完了しているEIA報告書を参考資料として公開する		
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 予測評価した内容と事業実施によって発生した現象を比較検討し、類似のプロジェクトのEIAにこれを反映させるため、事業の追跡調査を行う。		
2. EIA審査の効率をあげる工夫をする		

### 3.2.8 情報

#### a. 基本方針

##### a.1 情報センター

この部門は1年前に設立された。現在の主な業務は、BCEで行われている活動に関する情報の編纂である。社会に対する環境情報の伝達に関して言えば、時々、環境問題に係る記事を新聞に掲載しているが、その規模はまだ小さい。今後は、情報の収集と伝達の活動範囲を広げるべきである。

情報・環境教育部門の基本的な役割は、BCEとバクーの環境に関する情報センターとして機能することである。従って、部署名は「情報部」と改名した方がよい。同部は、これまでBCEの活動に係る情報を編纂してきたが、今後は、BCEに係る情報のみならず、バクーの環境の状況についても、BCE及び他機関から情報を集め、配信する中心基地になることを目指す。

この目的のために本件調査団によって構築されたGISは、強力な伝達手段になるので、同部は最大限に活用する必要がある。BCEの各部に有益な環境情報データの輸入は、これまでの各項で述べたとおり、各部が自ら行う。この部では情報を統合し、提供できるように加工し、工場、学校、住民、その他必要とする機関がアクセス出来るようにする。インターネットが、情報配信の主な手段になる。

この部は、また、ハード・ソフトを含めてGIS機材の維持管理の責任を持つ。この部の職員は、コンピュータ、ネットワーク及びインターネットに係る広範な知識を習得するよう本格的な研修を受ける必要である。

情報の収集と伝達の主要な目的は、広報活動を強化し環境教育を促進することである。

##### a.2 広報活動

一般大衆は、環境問題に関する情報を十分には得ていない。現在の教育プログラムには、必要性が少しは叫ばれているが、進んだ環境カリキュラムが含まれていない。そのカリキュラムの目的は、経済・社会の発展過程で環境がいかに重要であるか、その理解を深めること、すなわち、「環境を政治的・社会的議題にのせること」である。

環境の発議に係る広報は、資源がなく広報の専門家も不足しているため、僅かしか行われていない。その多くは、SCE/BCEから印刷物でマスメディアに掲載する方法によっている。

メディアは、環境への関心と環境政策を促進する上で、重要な役割を果たすことを忘れてはならない。メディアは、バクーの内でも外でも、よそで真似の出来る活動(たとえば、不法投棄場の清掃)に係る情報を配信する場合、効果的に利用出来る。

同部は、BCEが実施した活動及び今後実施予定の活動を最大限網羅するように、メディア(新聞、ラジオ、テレビ)を積極的に利用すべきである。特に、BCEが計画中的のものや実施中の活動について、定期的に「読み物」としてメディアに提供できるようにになれば力になるであろう。

BCEは、広報部を備えているバクーの主要な企業と、密接な関係を構築すべきである。彼らの仕事の中心は、自分たちの活動を活性化することであるが、非公式な協議によれば、これらの企業は、BCEの活動の質が高まることを望んでいる。様々な課題について、産業界の他分野の人達とのセミナーや議論も促進されるであろう。

NGOも、適切に相談し指示すれば、積極行動型の環境参加をうまく運営し、正しく報道されるようにBCEと共同作業をすることが出来る。彼らは、自分たちの活動について、一般住民が理解できる言葉で説明できる伝達手段としての役割を果たすことが出来る。

### a.3 環境教育

教育省は、現在、教育カリキュラムの見直しを行っている。いくつかの教科で使われている教材の多くが時代遅れの古いもので、徹底した改定が必要である。BCEは、環境問題が全体的に適正に取り込まれるよう教育部門と関係を密にする必要がある。

環境教育は、学校・高等教育と住民教育の二つに区分される。住民教育は、積極行動型と受身型に分けることが出来る。

受身型では、BCEは環境関連情報を提供する。環境にとって有益な情報を得てどう行動するかが、情報の受けての問題として残る。

GISは、BCE各部と他機関からの貢献によってさらに強化され、環境教育の主要な道具になるであろう。広範な人々が環境の現状を理解するように、GISの情報はインターネットを通じてアクセス出来るようにする。教育目的のために、環境情報だけでなく、BCEの活動、環境保全における住民の役割、法規類、バクーの環境に係る施設（たとえば、植物園、バクー動物園、サンクチュアリ、自然記念物）の情報等が、インターネットで利用出来るようにする。この種の情報は、新聞、パンフレット、掲示板に掲載し、テレビで放映することが出来る。

積極行動型では、BCEは、イベントを組織して、住民を実際の行動に巻き込んでいく。イベントとしては、植樹、清掃、GISの住民公開日、アプシェロン・サンクチュアリ見学、汚染地帯視察等が考えられる。これらのイベントの実行は、BCEが自ら担当する必要はなく、NGOに委託すればよい。

これらの教育的手法は、学校教育にも応用できる。現在、世銀の援助によるアゼルバイジャン教育再編プロジェクトの環境教育見直しで、一つの提案が行われている。このプログラムは、教育省とともにSCEが監理している。

インターネット、印刷物、テレビで提供されるBCEの情報は、教室で利用され、環境活動が学校生活に導入される必要がある（たとえば、サンクチュアリへ遠足）。この目的のために、BCEは、学校の先生や地方教育委員会、そして教育省と密接な関係をもち、学校における環境教育を強力に促進すべきである。

BCEは、また、大学生及び大学院生の教育方法について、教育省及び大学の関係機関と協議して、高等教育をもっと環境に焦点を絞った実際的なものにして、将来、環境管理が支援出来るようにすべきである。

b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 広報活動を担当する部門を再構築する 2. 広報担当としての技術を習得する 3. コンピュータ技術を習得する 4. BCEのホームページを開設する 5. 環境管理関連組織の間で環境情報を共有するシステムを確立する 6. 環境教育を促進するための枠組みをつくる 7. 教育分野で活躍する専門家集団の組織化を促進する 8. 広報と教育を促進するために年間ペースで環境NGOと情報交換をする	1. 環境管理に必要なデータをBCE/SCEに提供する 2. 不法投棄監視システムを促進するために不法投棄に係る情報の広報を展開する 3. 環境教育を強化するための実行部隊を確立する 4. NGOの能力を開発する	環境管理に係る組織 BEP、各地区EP 教育省 NGOフォーラム、ISAR*
PHASE II: 2004 - 2006		
1. BCEのホームページに情報を掲載する 2. 住民参加型催し物を組織する 3. 環境情報を提供して教育分野を支援する 4. 環境NGOともっと密接に協働する	1. 廃棄物減量化、自然資源保全やクリーンな市街保全等のような環境管理活動に、住民がどのように貢献しどのように参加するかを示す 2. 小学・中学教育に「環境」の教科を編入する 3. 高等教育における環境教育を促進する	BEP、各地区EP 教育省 教育省
PHASE III: 2007 - 2010		
1. BCEのホームページに情報を掲載する 2. 住民参加型の催し物を組織する 3. 環境教育の進捗状況を評価する	1. 環境管理活動に、どのように貢献しどのように参加するかを住民に広報し続ける	BEP、各地区EP、その他

\*ISAR: A humanitarian aid agency of the USA 米国人道主義援助機関.

3.2.9 総務部

a. 基本方針

BCEの総務は、二つの主要な課題を達成するために、合理化すべきである。

- BCEに「効果的な」支援サービスを提供する
- 経費負担を最小にする最新の支援設備を駆使して「効率的に」そのサービスを提供する

BCEの総務は、現在、法務、人事、財務、経理及び営繕に分かれている。アゼルバイジャンの政府組織に共通して見られるように、BCEの中には一般総務に責任をもつ単一の機能がない。

現在、総務の職員数（営繕を含む）は、全体の18%を占めている。マスタープランでは、これを11%未満に削減する。

マスタープランの期間中、BCEは、毎年、総務で民営化できるもの（たとえば、維持管理、清掃、運転業務等）がないかどうか見直しを行う。BCEは、業務の標準化、現況の総経費（給与、材料費、その他）及び外部委託費をよく考えるべきである。

外部委託の方が適切な場合は、業者と契約を結ぶ。

経理部は、コンピュータと関連機器の管理に責任を持つ。コンピュータとGISに関して発生する技術的問題は、外部の業者を使う。

その間に、環境保護省への組織変更がないようであれば、業務の改善は、第一フェーズの終了（2003年）までに完了する。早い時期に組織の移行があった場合には、再編統合の結果、新しい総務の業務執行方法が導入されるであろう。

総務の業務内容については、すべてBCEまたは環境保護省の副委員長に報告する。

## b. 戦略

BCE/SCE	他組織	
業務	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 財務に関する情報を改善し上級職員を支援する	1. SCE/BCE職員が担当業務に見合った報酬を保障される	内閣府
2. SCEあるいは環境保護省は財務の業務内容を的確に指示する	2. 検事局及び各省が手続きの見直しを図る	検事、各省
3. BCE職員全体に対して適切な人材育成の機会を与える		
4. 職員が、自らの業務に関連して、法的な側面を理解するようにガイドラインをつくる		
5. 財務と人事職員のコンピュータ技術の向上を図る		
6. BCE内部のコンピュータと関連機材(GIS含む)を管理する		
7. 維持管理業務を担当する組織の業務内容を合理化する。		
PHASE II: 2004 - 2006		
1. 維持管理と事務所清掃業務をBCEから、契約ベースの独立した組織に移管する		
2. コンピュータの利用を増やして職員の削減に寄与する		
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 必要な技術と知識を有する全職員の人材開発を継続する		

### 3.2.10 財務監理

#### a. SCE

##### a.1 基本方針

SCEは、2010年の目標年までに、環境を適正に改善することの出来る、持続可能な財政基盤を持つべきである。つまり、SCEは、必要な予算を国から獲得する一方、制度改革によって必要な予算を最小限にしなければならない。

SCEにとって、最重要課題は、環境を改善するために、国家環境アクションプランを実施することである。この目的のためには、SCEには大きな投資と内閣府、財務省、経済省、SOCAR(石油公団)、アゼルエネジのような他の機関との調整が必要となる。初期の段階では、世銀やTacis、それにIDA<sup>17</sup>のような国際援助機関からの経済支援によって計画の推進が可能になる。しかし、目標年までには、国の環境管理が国家予算や環境保護基金または石油基金の適正な手当てによって実施される制度の確立が必要である。

環境保護基金はアゼルバイジャンにおける「汚染者負担」の原則に則った重要な道具であるが、規模が小さく、一般にその基金は環境改善には使われていない。汚染者への罰金は、1992年時点のままであり、工場が環境に配慮した操業をする動機付けには最早なっていない。1992年から2000年までの間のインフレ率250倍<sup>18</sup>に応じて罰金を上げ、環境改善に有効に使うことが必要である。他の国家組織との調整及び財務省との継続的な協議が不可欠である。

SCEの運営費は、現在、国の予算が限られているため、主として「off budget」に頼っている。予算の財源は、2010年までに「off budget」から、国の一般予算や環境保護基金、さらには石油基金に移行すべきである。

SCEは、余分な職員を解雇するか配置転換して、国際協力関係を強化し、職員の業務遂行能力を改善し、賃金を上げ、国の環境管理に係る意思決定における専門性と能力をもった、小さいが、洗練された組織にならなければならない。

<sup>17</sup> International Development Association (ソフトローン貸付機関)

<sup>18</sup> 2000年10月末には1ドル=4,547マナット(アゼルバイジャン国家銀行)、1992年は1ドル=18.4マナット(国家統計委員会の”Statistical Yearbook of Azerbaijan 2000”)

a.2 戦略

SCE 業務	他組織 業務		担当組織
PHASE I: 2001 - 2003			
1. 長期財務計画を策定する 2. 国際的経済援助を受ける 3. 組織の効率化を図る 4. 環境保全基金の課徴金を増加させるよう促す 5. 環境改善プロジェクトに環境保全基金をあてるように働きかける 6. 国民の支援を受ける	1. 新たに投資される工場には環境に配慮した操業を義務付ける 2. 環境保護基金の課徴金を増額する 3. 公害防止機器設置に免税措置やソフトローンの貸し付け等の経済的インセンティブを導入する 4. 環境保護基金を環境関連プロジェクトに出資する	内閣府 内閣府、財務省 財務省 財務省	
PHASE II: 2004 - 2006			
1. 環境保全基金の課徴金を増やすよう促す 2. 環境プロジェクトに石油基金を当てるよう働きかける 3. SCEの施設整備に環境保全基金から財源を得る 4. 国際的な経済援助を受ける 5. “off budget”基金の透明性を高める 6. 環境改善プロジェクトに環境保全基金を活用する	1. 既存工場にリハビリと環境配慮型操業を義務付ける 2. 環境保護基金を改定する 3. 石油基金を環境関連プロジェクトに出資する	内閣府 財務省、内閣府 財務省、石油公団 (SOCAR)	
PHASE III: 2007 - 2010			
1. 国から必要な予算を確保する(環境保全基金、石油基金、国家予算からの維持管理費等) 2. “off budget”基金への依存を止める 3. 石油基金の環境への利用を促進する 4. 環境プロジェクトに環境保全基金を活用する	1. 環境管理に環境保護基金及び石油基金を当てる 2. 新しい賃金体系を確立する	内閣府、財務省 財務省	

b. BCE

b.1 基本方針

BCEは目標年2010年までに、環境を適正に管理できる持続可能な財政基盤を持つべきである。すなわち、BCEは、SCEから必要な予算を獲得するとともに、制度改革によって、必要な予算を最小限にしなければならない。

この環境管理マスタープランでは、i) 初期投資 及びii) 継続的な維持管理費、の二つのための費用が必要である。

この共和国は、独立以来財政的な困難に直面してきた。環境管理を一般ローンで賄うことは、利潤を生むものでないため限度がある。従って、当面は、国際開発銀行のソフトローンのような国際的財源が不可欠である。しかし、初期投資後の将来の拡張や施設の更新には、国内の財源を当てる方が望ましい。従って、BCEは、SCEと協力して、内閣府及び財務省に対して、環境保護基金の課徴金やその使用目的の見直しを強く主張すべきである。

現在、国の一般予算だけでは、BCEの維持管理費用を賄うことは出来ない。今後数年間、「off budget」の拡大は避けられないが、BCEは、マスタープランの最終フェーズ（フェーズIII）までには、off budgetに依存しないようにすべきである。

## b.2 Strategies

SCE 業務	他組織	
	業務	担当組織
PHASE I: 2001 - 2003		
1. 長期財務計画を策定する 2. 海外の経済支援を受け 3. 組織の効率化を図る 4. 環境保全基金の収集効率を高める 5. 環境に配慮した操業が出来るよう工場を支援する	1. 環境保護基金の課徴金を増額する	内閣府、財務省
PHASE II: 2004 - 2006		
1. BCEの施設を整備するために財政を確保する 2. ラボによる分析業務内容を改善する 3. “off budget”基金の透明性を高める 4. 環境に配慮した操業が出来るよう工場のリハビリを支援	1. 環境保護基金を改定する	財務省、内閣府
PHASE III: 2007 - 2010		
1. 必要な予算を確保する 2. “off budget”基金への依存を停止する 3. 石油基金を環境に活用するよう促す 4. 環境プロジェクトに環境保全基金を活用する	1. 必要な予算を獲得する 2. 新しい賃金体系を確立する	SCE 財務省

### 3.2.11 人員計画

環境管理マスタープランの実施に当っては、現在のBCE内部にない管理分野や技術分野の確立が必要になる。現有の職員を配置転換したり、新たに雇用したりして、必要を満たすように検討された人員計画を下表に示す。

表 3-7: 人員計画

部 / 課	フェーズ	現況	フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
大気保全		10	10	10	10
水資源保全		11	11	11	11
土地保全/廃棄物管理		6	8	8	9
動物保全		15	6	6	6
植物保全		6	6	6	6
保全区域管理		6	7	7	9
分析室		9	9	10	14
食物環境管理		7	7	7	7
EIA		6	6	8	10
情報		4	6	6	7
総務		17	18	12	11
合計		97	94	91	100

### 3.3 マスタープランの実施計画及び評価

#### 3.3.1 実施計画及び投資計画

環境管理マスタープランは、目標と戦略に従って、段階的に実施すべきである。JICA調査団が提案する実施計画は、メインレポートの8章に提示されている。

実施計画に基づいて、提案された投資計画は表 3-8に示すとおりである。

表 3-8: 投資計画

分野	主要目的	投資計画
1. 事務所機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境データ管理の改善</li> <li>組織能力強化</li> </ul>	調達機材: <ul style="list-style-type: none"> <li>PCと周辺機器</li> <li>コピー機とファクス</li> <li>その他機材</li> </ul>
2. 立ち入り検査用機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境モニタリングシステム開発</li> <li>組織能力強化</li> <li>不法投棄と鉱業管理システムの確立</li> </ul>	調達機材: <ul style="list-style-type: none"> <li>検査官輸送用車両</li> <li>検査用ポートと付属機器</li> <li>排ガス採取装置</li> <li>排水、底質、土壌採取装置</li> <li>その他付帯機材(カメラ等)</li> </ul>
3. 大気質監視局	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境モニタリングシステム開発</li> <li>組織能力強化</li> </ul>	建設: <ul style="list-style-type: none"> <li>定点観測用建屋と付帯施設</li> </ul> 調達機材: <ul style="list-style-type: none"> <li>携帯用モニタリング機材</li> <li>大気質モニタリング機材</li> </ul>
4. 化学分析用機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境モニタリングシステム開発</li> <li>組織能力強化</li> </ul>	機器調達: <ul style="list-style-type: none"> <li>大気質分析</li> <li>水質・底質分析</li> <li>食物分析</li> <li>共通利用</li> <li>分析室建屋の拡張</li> </ul>

分野	主要目的	投資計画
5. 情報部門の機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境データ管理の改善</li> <li>組織能力強化</li> </ul>	機器調達: <ul style="list-style-type: none"> <li>GIS と周辺機器</li> <li>住民教育(ビデオ・プロジェクター等)</li> </ul>
6. アプシェロン・サンクチュアリ開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然保全システムの開発</li> </ul>	建設及び調達: <ul style="list-style-type: none"> <li>自然センターと付帯施設</li> <li>遊歩道及び付帯施設</li> </ul>
7. 人材育成(維持管理費)	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境モニタリングシステム開発</li> <li>組織能力強化</li> <li>環境データ管理の改善</li> </ul>	開催・実施: <ul style="list-style-type: none"> <li>セミナー</li> <li>研修</li> </ul>

### 3.3.2 財務計画と評価

#### a. マスタープランの財務計画

##### a.1 財務計画の前提条件

##### a.1.1 投資費用

投資費用は表 3-9に示す。総計700万米ドルが必要である。

表 3-9: マスタープランの投資費用

単位: 1000 US\$

	フェーズ I	フェーズ II*	フェーズ III*	合計
1. 事務所機材	80	33	47	160
2. 立ち入り検査用機材	1,118	110	1,228	2,456
3. 大気質モニタリング局	1,254	482	602	2,338
4. 化学分析用機器	867	744	0	1,611
5. 情報機器	22	40	62	124
6. アプシェロン・サンクチュアリ開発	553	0	0	553
合計	3,894	1,409	1,939	7,242

注: \*機材更新のための投資費用を含む

##### a.1.2 運営費(O&M費)

2003年, 2006年及び2010年の運営費は以下のとおりである。

表 3-10: マスタープランの運営費

単位: 1,000 US\$

	現況 (2000)*	2003	2006	2010
1. BCE 管理	0	0	3.6	3.6
2. 立ち入り検査	0	0	6.7	23.1
3. 大気質モニタリング局	0	0	5.0	16.4
4. 化学分析	0	1.0	9.8	52.3
5. GIS	0	1.2	1.4	1.8
6. アプシェロン・サンクチュアリ	0	0	9.5	9.5
7. 人材開発**	0	9.0	9.0	9.0
8. 人件費	98.8	109.7	139.8	218.3
9. 運営費その他	76.9	58.0	32.7	32.7
合計	175.7	178.9	217.5	366.7

注: \* BCEの初期計画 (一般予算+ off budget)

\*\* BCEの予算で開催されるセミナーの費用を含む。これに加えて、国際機関の経済援助による研修を受ける必要がある。

目標年には約370,000米ドルが必要である。約60%は人件費であり、雇用者の社会保険と健康保険を含む。

### a.1.3 その他の仮定条件

国の一般予算及び石油基金は、GDPに応じて増加するものとする。

表 3-11: 国家の一般予算と石油基金の増加案

単位: 10億マナット

	2000	2003	2006	2010
国家一般予算	3,931*	5,021	6,592	9,651
石油基金	1,365**	1,743	2,289	3,353

注: \* Main Macroeconomic Indices of Azerbaijan, 1999, TURAN News Agency

\*\* "Baku Sun" (08, Sep., 2000)によると、石油基金は2000年末には300百万米ドルに達する。2000年の換算レートはUS\$1.00=4,550 マナットとしている。

## a.2 収入計画

### a.2.1 投資費用の財源

フェーズIの初期投資に必要な財源は、以下の2案について検討した。

- 長期ローン
- 無償援助

フェーズII及びフェーズIIIにおける拡張や更新の投資費用は、環境保護基金や石油基金で賄うとした。

環境保護基金を徴収される工場数はGRDPに比例するとした。また課徴金の見直しは、工場が環境に配慮して操業する動機付けとなるよう次のように設定した。

- 2003年: 現在の環境保護基金課徴金の50倍
- 2006年: 2003年の課徴金の5倍

また、GISデータベースを利用することによって、環境保護基金の徴収率が、2010

年までに95%に達するとした。

表 3-12: 環境基金課徴金

		2000	2003	2006	2010
請求件数	件	509*	653	862	1,266
平均課徴金	百万マナット	0.772**	38.6	193	193
徴収率	%	40***	56	73	95
徴収額	百万マナット	157	14,115	121,447	232,121

注: \* 2000年1月から9月までに、BCEは382件、総額295 百万マナットの請求を実施。年間の請求件数は382 x 4/3 = 509と見込める。

\*\* 平均課徴金は295百万マナットを382件で割ったもの。

\*\*\* 実際に徴収した額を請求額で割ったもの。

出典: BCEの経理課

### a.2.2 運営費の財源

収入は、国の一般予算及びBCEのEIA審査、ラボの分析あるいはGIS等による「off budget」の財源について検討した。

社会保険や健康保険を含む人件費及び電話、電気、水、熱供給等の事務所経費は、2004年までには、国の一般予算で賄えるとした。そして、2010年までには、BCEのすべての運営費が国の一般予算で手当てできると想定した。

BCEが得る予算が国家予算に占める割合を計算したものが次表である。

表 3-13: 国の一般予算に占めるBCEの予算割合

単位: 百万マナット

	2000	2003	2006	2010
BCE 予算*	427	620	1,012	1,668
比率 (%)	0.011	0.012	0.015	0.017
参考: 国家予算(10億マナット)	3,931	5,021	6,592	9,651

注: \* M/Pでは、BCE職員の労働意欲を喚起するために給与水準は代替案2 (官と民の乖離を、ゼロではないが、ある程度までなくす案)が提案されている。

フェーズIでは、国の一般予算でBCEの運営費が賄えないため、「off budget」の拡大が必要である。「off budget」への依存は、フェーズIIIで徐々に減じていき、2010年では完全に廃止する。

「off budget」の計算は下表のとおりである。

表 3-14: Off Budgetの収入計画

単位: 百万マナット

サービス	現況(2000)	2003	2006	2010
EIA		125.2	164.8	0
分析室 (水質)		41.0	54.1	0
分析室 (排ガス)		0	36.2	
GIS		23.2	35.9	0
合計	385.0*	165.0	291.0	0

注: \* 2000年の初期計画

### a.3 費用

#### a.3.1 総費用

年別支出は図 3-2に示すとおりである。

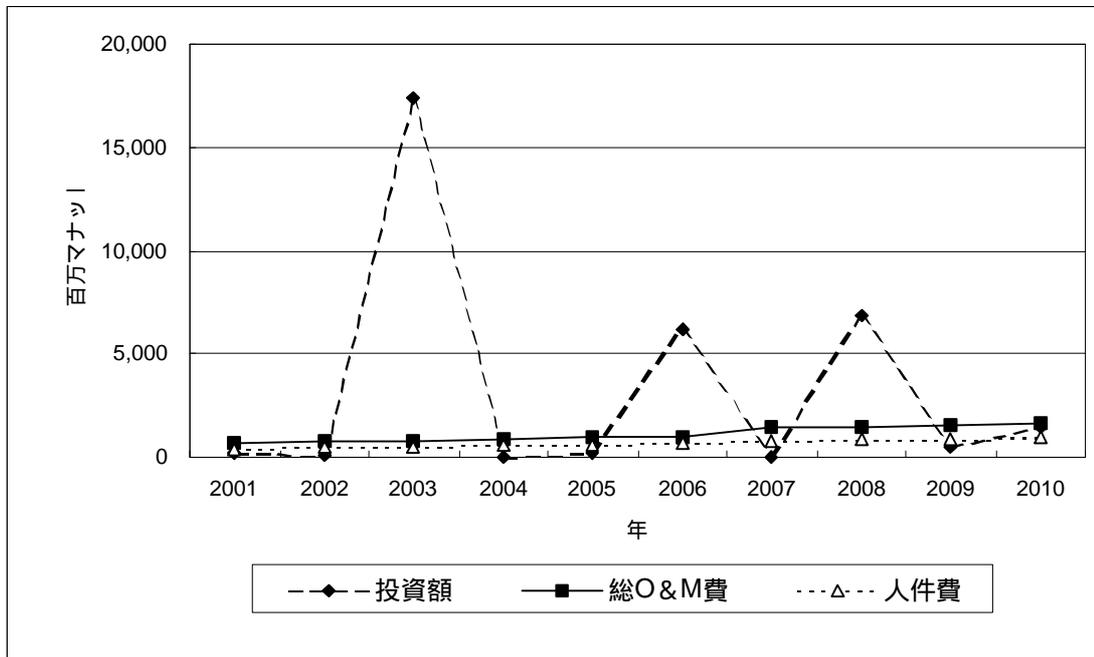


図 3-2: 各年別支出

注: 総O&M費は人件費を含む

#### a.3.2 人件費

BCE職員の労働意欲を引き出すため、3案を検討した。

##### 第1案:

公共セクターと民間セクターの間のギャップは残るが、公共セクターの給与を一人当りのGRDPに比例して増加させる。

##### 第2案:

公共セクターと民間セクターの間のギャップは相当程度減少するが完全ではない。

##### 第3案:

ギャップはなくなり、公共セクターの給与が民間セクターのそれに追いつく。

人件費の計算結果は、下表のとおりである。

表 3-15: 人件費の変動

単位: 百万マナット

	現況(2000)	2003	2006	2010
第1案	423*	484	598	895
第2案		499	636	993
第3案		635	1,031	2,219

注: \*5階級の人件費を合計して算出した値。

出典: 2000年のBCEの当初予算。

BCE職員を意欲的にして計画の実現が可能になるよう、このマスタープランでは、第2案（公共セクターの給与は、民間セクターの給与と同じにはならないが近づく）を提案した(以下、参照)。

#### b. 財務評価

給与の代替案3ケースと資金手当てのローンと無償の2ケースの組み合わせで、6個の代替案について検討されたが、以下の仮定を設けている。

- 財務費用を含むすべての運営費は国の一般予算で賄われる。
- フェーズIIの投資費用は環境保護基金で賄われる。
- フェーズIIIの投資費用は、環境保護基金と石油基金で賄われる。
- 投資費用の半分が環境保護基金によって賄われるが、2010年には環境保護基金の14倍以上が石油基金によって賄われる。

表 3-16: 代替案別計算結果

単位: 百万マナット

ケース記号	L-1	L-2	L-3	G-1	G-2	G-3	
資金	ローン (L)			無償 (G)			
給与水準	第1案	第2案	第3案	第1案	第2案	第3案	
原価償却費を含む 2010年の総費用	3,999	4,097	5,324	3,714	3,813	5,039	
一般予算	1,855	1,953	3,179	1,570	1,668	2,895	
フェーズ IIIの投資費用	8,822	8,822	8,822	8,822	8,822	8,822	
FIRR*	%	1	1	-3	51	49	31
一般予算に対する 比率	%	0.0192	0.0202	0.0329	0.0163	0.0173	0.0300
環境保護基金に 対する比率	%	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
石油基金に 対する比率	%	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13

\*FIRR: Financial internal rate of return.

初期投資が、ローンであるか無償資金であるかで、FIRRは大きく異なる。しかし、利子が小さければ、ローンでマスタープランを実行することも可能である。なぜなら、2001年から2010年までの収支が0であり、BCEは利益を追求する必要のない政府組織だからである。

給与の代替案に関して、公共セクターの給与水準を民間セクターの水準に追いつくまで上げることは困難である。なぜなら、人件費は国の一般予算の主要項目であり、給与表を変えれば、BCEのみならず他の政府機関にも影響を与え、その結果、政府に対して膨大な負担を強いることになるからである。

給与の第1案と第2案に大きな差はないので、マスタープランでは第2案を提案する。

Case L-2におけるキャッシュフロー（ローンで給与レベルが第2案の場合）は下図のとおりである。

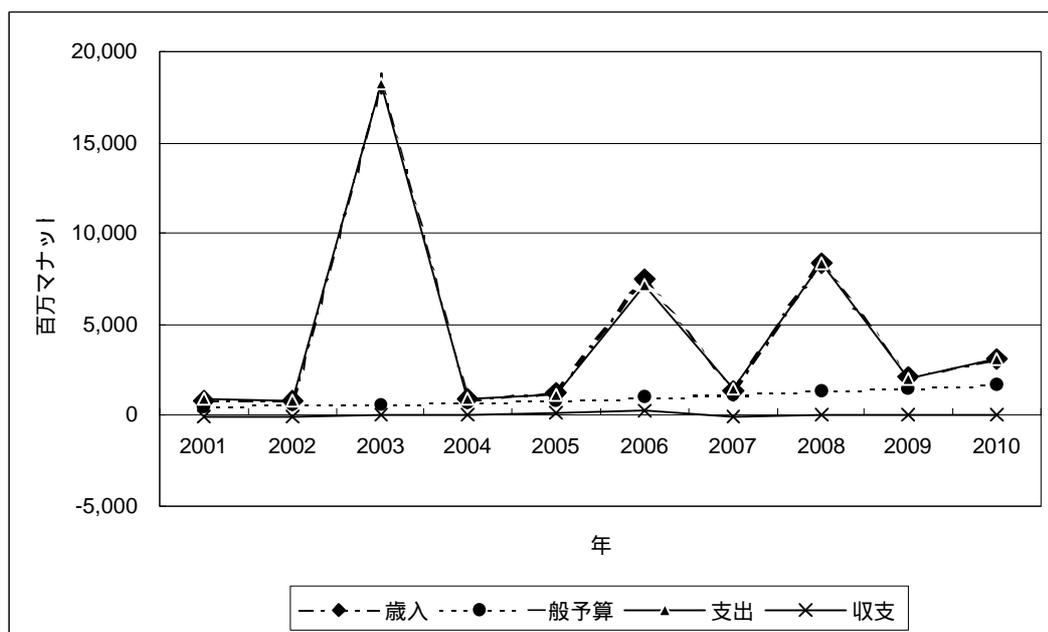


図 3-3: ケース L-2 の場合のキャッシュフロー

注: 一般予算は歳入の一部

しかしこの計算には、次のような積極的な仮定があることに留意すべきである。

- 国家予算の配分額が徐々に増加し2010年にはBCEの運営費を賄うまでになる。
- 「off budget」は2006年まで増加し、人件費やその他物品の費用を賄うことが出来る。
- フェーズII及びIIIでは、拡張と更新の投資費用が環境保護基金や石油基金で手当てされる。

上記前提条件が一つでも満足されなければ、FIRRはマイナスになる。従って、BCEは、初期投資の無償資金を援助国から確保しなければならない。

調査団は、BCEが国内財源で持続的に支援され、環境管理マスタープランを実行に移し、フェーズIIIでは「off budget」に依存しない健全な政府機関となる必要があることを強調するものである。

## 4 優先プロジェクトの概略事業計画

### 4.1 パイロットプロジェクト

#### 4.1.1 パイロットプロジェクトの計画内容

##### a. 目的

マスタープランで提案された計画は実施に際し、多くの困難が伴う可能性がある。起こりうる問題、そしてその解決策を見極めるために、カウンターパートとの密接な協力の下、本調査においてパイロットプロジェクトを実施した。パイロットプロジェクトと実施の目的は以下のように要約される。

1. マスタープランで提案された技術システムの実施可能性を確認すること（例えばBCEラボの強化の実施可能性）。
2. 優先プロジェクトの概略事業計画を策定するために必要な基礎データを得ること（例えば環境モニタリングシステムの整備、不法投棄排除システムの確立など）。
3. 住民意識を向上させ環境管理への住民参加を促進すること。
4. 住民や環境管理に関係する諸機関に対し環境改善策を直に明示すること。

##### b. パイロットプロジェクトの選定

JICA調査団とカウンターパートは、第1次現地調査中に下記に示す2つのパイロットプロジェクトを選定した。

##### b.1 BCEラボ強化実験

BCEは床面積500 m<sup>2</sup>の新しい実験棟を建設する予定であったが、SCEからBCEへ供給される予算の不足により建設は中断されたままとなった。建物は出来あがっていたが、ドア、窓、配管設備などは未完成であった。

BCEは実験機材を持っているにもかかわらずそれらは科学アカデミーに保管され、未使用の状態であった。BCEの化学分析活動を実際に見ずして、モニタリングやインスペクションに不可欠な彼らの分析能力を診断することは不可能と判断された。

そこでこのパイロットプロジェクトにおいて、未完成だった実験棟施設を整え、BCEスタッフが実際に化学分析を行い、調査団は彼らの分析技術を評価した。そして以下の項目について検討を行った。

- BCEラボ組織の強化計画。
- 実験機材整備の必要性。
- 分析技術向上のためのトレーニング及び指導計画

##### b.2 不法投棄排除システム開発実験

バクー市には多くの不法投棄場がある。これらの排除が市のアメニティ向上のために取り組まなければならない課題の一つであることは、明らかである。

したがって、調査団とカウンターパートはパイロットプロジェクトを実施して一ヶ所の不法投棄場のクリーンアップを含む不法投棄排除キャンペーンを行うこととし

た。キャンペーンは住民、区役所、その他関係機関との密接な連携の下で行われた。そして調査団は不法投棄が再発しないための体制作りを検討した。

#### c. 実施スケジュール

パイロットプロジェクトは第2次現地調査の期間中(2000年8月半ばより同11月末まで)に行われた。ただし、化学実験は調査団のアドバイスに従って引き続きBCE自身で続けられた。またスポーツパレス裏の不法投棄クリーンアップを行ったサイトにおいては、BEPによる公園整備が進められた。

### 4.1.2 BCEラボ強化実験

#### a. 実験の計画

ラボラトリーは環境に関する法の施行のために必要な技術の骨格である。従ってBCEの諸部署が行う監視活動を信頼のおけるデータで支援して行けるよう、BCEラボは強化されなければならない。正確に化学分析を行うには、サンプルの前処理や試薬の準備など、その一連のプロセスが適切に行われる必要がある。

BCEラボ強化実験のパイロットプロジェクトは、以下の目的で計画された。

- BCEの化学分析活動を実際に見て、BCEラボ分析作業の正確さを評価すること。
- BCEラボ強化への提言をまとめること。

プロジェクトは調査団とBCEとで下表にあるように作業の責任分担を行い、両者の協力によって進められた。現地写真6はその様子を示すものである。

表 4-1: プロジェクトの内容と責任分担

業務内容	責任分担
1. 新分析室の内装仕上げ	BCE
2. 機械・電気工事	BCE
3. 分析用資材調達	JICA
4. 分析機器据付	BCE
5. 分析訓練・教育	JICA
6. 化学分析	BCE
7. 技術評価	JICA

#### b. 結果と提言

実験によって数々の問題点が明らかになった。中でも以下の2点は速やかに解決される必要がある。

- 分析資機材の不足(ガラス機器、試薬など)。
- サンプルの取り方などの前処理、ガラス機器の洗浄方法、化学天秤、ろ過、試薬の添加方法などに関する基礎知識の不足。

ガラス機器や試薬などの消耗品は自前で供給されるべきものであるが、BCEラボにはそのための予算が現在のところない。実験機器のみならずそれら消耗品すら、海外援助に頼る必要があるであろう。

化学分析のための前処理技術の基礎知識の不足については、ラボ職員はそれぞれが既に習慣として身につけたやり方があり、それを変えるのは早急には難しい。そのため数ヶ月に渡って集中的なトレーニングが実施される必要がある。援助による先進国でのトレーニングが有効であろう。

### 4.1.3 不法投棄排除システム開発実験

#### a. 実験計画

実験の目的は以下のとおりである。

- 市内に数多くの不法投棄場があり、環境及び健康に被害を及ぼす可能性があることを市民に認識させる
- 新たに不法投棄場が発生しないよう不法投棄場排除システムに市民を巻き込む
- 廃棄物清掃にはいかに費用がかかるかを市民に知らせる

一番目と二番目の目的を達成するために、住民集会とキャンペーン見学会の二つを組織化し、二番目と三番目の目的達成のために規模の大きい投棄場の清掃キャンペーンが組織化された。

実験は表 4-2に示すように、BCE、BEP及びJICA調査団の協力の下に実施された。実験の様子は、巻頭写真7に示す。

表 4-2: 実験の担当分野

業務内容	責任分担
1. 場所の選定	C/P
2. ロゴマークの選定	JICA and C/P
3. キャンペーンツール	JICA
4. 住民集会	C/P and JICA
5. 現場見学会	C/P and JICA
6. 大規模投棄場清掃	C/P and JICA
6-1. 廃棄物排除	JICA
6-2. 客土	JICA
6-3. 樹木と灌木の植栽	JICA
6-4. 灌漑	C/P
6-5. 石工工事	C/P
6-6. ベンチ、フェンス設置	C/P
6-7. 評価	JICA
7. TV、新聞、NGOへの広報	JICA

#### b. 結果

##### b.1 住民集会

- このような集会を開催するのは、BCE職員にとって初めての経験であったにもかかわらず、彼らは真剣に取り組み、住民を集め、会場を探し、開催内容について議論した。集会では、彼らが積極的に司会をやり、聴衆との質疑応答に対応した。

- BCE職員にとって、貴重な体験となった。このパイロットプロジェクトは、彼らが、将来、同様の活動を主催する場合のon-the-job trainingとして有効であった。

#### b.2 アンケート調査

住民集会の参加者にアンケート調査を実施した。見学会参加者には、見学後にアンケートに回答してもらった。結果は以下のとおりである。

- 大多数の回答者は、市内はきれいでない、その理由は不法投棄であると感じている。
- 不法投棄の主な原因は、市内に既に多くの不法投棄場があり、住民がそれを当然のこととして受け入れているからである。
- 多くの住民は誰かが不法投棄場を清掃してくれることを待っている。自分で清掃しようとする住民はほとんどいない。
- 回答者の約半数が、自分のごみ収集地点を清掃しなければならない責任はないと考えている。
- ごみ収集地点の清掃に自分も責任があると考える回答者の割合を増やすには、一日のキャンペーンツアーだけでは十分ではなかったようである。毎日の、適切な廃棄物処分が、問題解決の唯一の方法であることを住民に理解してもらうためには、こうした活動を継続的に行うことが必要であろう。

#### b.3 不法投棄場の清掃

- このように大規模な不法投棄場の清掃費用は、公園の建設費用は別として、客土、植樹、低木の費用を含めて8万米ドルであった。
- バクー市内には800以上の不法投棄場があるといわれている。そのうちの10%が今回の敷地と同様の規模であると仮定すれば、600万米ドル以上の費用がかかることになる。
- 従って、不法投棄場の防止が、市内をきれいにする上で最も安価な方法であることを住民は認識すべきである。

## 4.2 優先プロジェクト

### 4.2.1 優先プロジェクトの計画内容

慎重な検討の後、カウンターパートと調査団は、環境管理M/Pの中から優先度の高い6つのプロジェクトを優先プロジェクトとして選定した。これらのプロジェクトは、緊急の対応と実施の高い優先度を持っている。

優先プロジェクトの計画概要を表 4-3に示す。

表 4-3: 優先プロジェクトの計画概要

優先プロジェクト	目標	計画
1. 環境データ管理システムの開発	1.1 BCE職員のGIS及びデータ管理能力の強化 1.2 データ収集、デジタル化、共有化の促進	1.1 設備整備: • 電話線と空調の設置 1.2 個人別訓練: • 活用技術プログラム(初級, 中級及び上級)と管理技術 1.3 機器調達: • DVD-ROM (5.2 GB), モデム, LAN 機器, ソフト
2. BCEの組織的能力強化	2.1 SCEの環境保護省への移行と他政府機関からの政策権限の統合 2.2 内部の組織再編 2.3 管理職と一般職員の訓練と人材開発 2.4 財務管理の改善 2.5 他の組織及び関係者との関係の確立	2.1 すべての部門の新組織への移行(図3 1のダイアグラム参照)。2002年未までに完了。 2.2 BCEの現職員及び新規に移行してくる職員の再配置、余剰人員の放出、必要な部署への新職員の雇用。 2.3 専門的管理能力と指導力を養成する管理職研修。最新の必要な知識、適性及び能力を養成する職員研修。 2.4 予算計画及び財務管理手法の改善 2.5 教育と広報計画の開発と実行 2.6 事務所機材の調達: • コピー機、ビデオ・プロジェクターとコンピュータ、OHP等
3. 環境監視システムの開発	3.1 大気保全 • 工場は実測データによって体系的に管理される。 • 汚染工場には法が執行される。 • BCEは自動車排ガスによる大気汚染データを入手する。 • BCEはバクーの大気汚染の程度を把握する。 3.2 水資源保全 • 工場及び下水処理場は実測データによって体系的に管理される。 • 汚染している可能性がある工場と下水処理場には法が執行される。 • 飲料水水源としてのジェイランバタン貯水池の安全が確保される。 • BCEはバクーの水質の状況を把握する。 3.3 汚染土壌及び鉱物資源 • 土壌の汚染状況に係るBCEの理解が深まる。 • 鉱物資源管理担当のBCE職員の業務効率が改善される。	3.1 分析手法の包括的な見直し 3.2 大気質モニタリング用機材の調達と設置 • 排ガス分析用: NOx分析器, CO分析器, SOx分析器等 • 自動車排ガスの新モニタリング・ステーション用: 観測小屋、Nox分析器、HC分析器、ディーゼル発電機等 3.3 水質モニタリング用機器の調達 • 採泥器、pH メーター、CODメーター、DOメーター 3.4 汚染土壌及び鉱物資源モニタリング機材の調達 • 車両 (BCE内部で共有) 3.5 動植物保全と保全地域管理用の機材調達 • モーターボート, ボート牽引用トレーラー等 3.6 食物環境管理用機材の調達 • 放射性物質分析器、多目的放射能メーター等 3.7 ラボにおける共通機材の調達

優先プロジェクト	目標	計画
	3.4 動植物保全と保全地域管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 動物種の記録業務が強化される。</li> <li>• BCE は市内緑地の現況を把握する。</li> <li>• 保全計画が策定される。</li> </ul> 3.5 食物環境管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>• BCEはバクーの食物環境の現状を把握する。</li> <li>• 食物分析の基礎が確立される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電気炉, 液体クロマトグラフ, ディーゼル発電機等</li> </ul>
4. 自然保全システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バクー市におけるBCEの自然保全業務を強化する。</li> <li>• 市民に自然を体験させ学ばせる。</li> <li>• 人間と自然の密接な関係づくりを奨励する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 場所: 総面積約300haのアブシェロン・サンクチュアリ</li> <li>• 建設年: 2003年</li> <li>• 公開年: 2004年</li> </ul> サンクチュアリ公園の開発の概要 (巻頭写真 8 参照): <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自然センター (400 m<sup>2</sup>)がある約0.5haの主要施設エリア: 管理棟、フェンスとゲート, 上水、トイレ、電気供給施設等</li> <li>• 自然観察施設: 延長4,000 m の遊歩道と3棟の観察小屋</li> </ul>
5. 不法投棄排除システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新規の不法投棄を防止するために、BCE/SCEは計画を作成する。</li> <li>• BCE/SCEは、都市廃棄物の管理を所管するBEP及び地区EPsを奨励、監督、支援する。</li> </ul>	大規模な不法投棄を防止するために: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 不法投棄の厳格な罰則の適用</li> <li>• 住民参加による不法投棄監視</li> <li>• データベースの構築</li> </ul> 小規模な不法投棄を防止するために: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 環境教育</li> <li>• 清掃キャンペーン</li> <li>• 住民集会</li> <li>• NGOの協力</li> </ul> 機器の調達: <ul style="list-style-type: none"> <li>• キャンペーン及び教育用の機材, 監視用車両, データベース構築用PC</li> </ul>
6. 都市廃棄物及びリサイクルM/P 策定のための監督及び支援システムの開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リサイクルシステムを含む都市廃棄物管理M/Pが、BEP及び地区EPsによって策定される。</li> </ul>	提案した都市廃棄物M/Pの概要は、本件調査団が実施したごみ質・ごみ量調査及びリサイクル実態調査で得られたデータに基づいて検討された内容が、メインレポートの10.6に明示されている。

## 4.2.2 プロジェクト評価

### a. プロジェクトの費用概要

プロジェクト費用の概要は以下のとおりである。

表 4-4: 優先プロジェクトの年別費用

単位: US\$1,000

項目		2001	2002	2003
1 事務所機材	PCと周辺機器			43
	コピー機とファクス			4
	その他機材	33		
2 立ち入り検査用機材	検査官輸送用車両			110
	検査用ポートと付属機器			172
	排ガス採取装置			759
	排水、底質、土壌採取装置			68
	その他付帯機材			9
3 大気監視局	建屋と付帯施設			652
	モニタリング機材			602
4 化学分析用機材	大気質分析用			
	水質分析用			45
	食物分析用			77
	共通利用(機器)			677
	共通利用(試薬等)	11	23	34
5 情報部門の機器	GIS と周辺機器			19
	住民教育用			3
6 アプシェロン・サンクチュアリ開発	自然センターと付帯施設			367
	遊歩道及び付帯施設			186
	合計	44	23	3,827

### b. 技術評価

#### b.1 技術評価

6案件のうち、次の5プロジェクトについて技術評価を行った。

1. 環境データ管理システムの開発
2. 環境監視システムの開発
3. アプシェロン・サンクチュアリの開発
4. 不法投棄排除システムの開発
5. 都市廃棄物管理と再利用に係るM/P策定を監督・支援するシステムの開発

これらの実現可能性について、BCEの現在の技術能力を参考に評価した。

#### b.2 環境データ管理システムの開発

本件調査において、調査団は、BCEの中に十分に機材を手当てしたGISを構築した。しかし、整備された環境データを有効に活用するのは、コンピュータ、GIS及びデータ管理に係る知識の習得が必要である。BCE職員にはデジタルデータを扱った経験がほとんどないため、職員の訓練が必要である。調査団は、BCEの3名の職員に対して以下に示す訓練を5ヶ月に亘って実施した。

- GISの維持管理に必要な知識
- GISの応用に係る知識
- GISの管理に係る知識

上記のトレーニングによって、3名の研修生はGISデータベースを動かし管理するための基本的な知識を習得した。しかし、環境データ管理をさらに改善するためには、BCE職員のコンピュータ技術を集中的に改善する必要がある。これを達成するために、各個人の要望に合った研修プログラムの準備が必要で、職員の能力に合った研修が必要不可欠である。

環境データ管理システムの開発は、3名の研修生をフルに活用して職員の研修に当てることが出来る。研修のための援助機関に研修を要請することを強く推奨するものである。

## b.2 環境監視システムの開発

大気と水質のモニタリング局は、Hydromet（水文気象委員会）によって設立され、長年維持管理されてきた。もし、Hydrometの協力を得ることにBCEが成功すれば、提案されたモニタリングシステムは円滑に機能するであろう。

BCEは、その分析能力は十分ではないが、独自のラボと関係職員を持っている。さらに、BCEラボの強化を目的としたパイロットプロジェクトでBCEの分析技術者の能力が改善され、解決すべき不足部分が解明された。食物の分析については、海外からの専門家派遣やBCE職員の訓練に関して、海外の技術援助が必要であろう。

汚染源の検査と法の遵守を監視する業務に関しては、BCE職員は、本件調査の結果、以前は所有していなかった288工場の環境パスポートの概要を持つに至った。彼らの立ち入り検査の業務は、飛躍的に改善されることが期待される。

環境監視システムの開発は、海外及び国内関連機関と協力すれば実施可能であると考えられる。

## b.3 アブシェロン・サンクチュアリの開発

調査団は、現地調達出来る材料と簡易な技術を考慮に入れて、サンクチュアリ公園の設計を行った。公園と関連施設は、現地の力で建設出来る。

見学者によって公園施設が最大限に活用されるようにするには、BCEは、外部の動植物専門家の支援を必要とする。科学アカデミー内の研究所には、ふさわしい専門家がいる。彼らと共同作業をすることによって、BCEは、サンクチュアリの生態系に係る知識を得ることが出来る。

アゼルバイジャンの物と人材を使えば、アブシェロン・サンクチュアリの開発に関して、技術的問題はない。

## b.4 不法投棄排除システムの開発

不法投棄排除システム開発のためのパイロットプロジェクトに基づいて、C/Pと調査団は、投棄場の管理に何が必要であるかを検討した。さらに、パイロットプロジェクトを通じて、BCE職員は、住民協力のさせ方、環境教育の仕方、キャンペーンの開催方法等のノウハウを習得した。

不法投棄排除システムの開発は、パイロットプロジェクトで得られた経験をフルに活用することで、可能になると結論付けることが出来る。

## b.5 都市廃棄物管理と再利用に係るM/P策定を監督・支援するシステムの開発

都市廃棄物管理とリサイクルのマスタープラン策定に関して、本件調査で提案した内容は、ごみの種類ごとに発生するごみを現地で十分に調査した結果に基づいている。従って、調査団の提案を十分に活用することによって、BCEは、BEPと地区EPsによるM/P策定を監督し、支援することが出来る。

## c. 社会的評価

### c.1 社会的評価

優先プロジェクトは、社会に有益な影響をもたらす。次のような明確な影響が見込まれる。

- バクー市の公衆衛生と住民健康状態の改善
- 公共セクターと民間セクターの賃金格差の是正
- 投資と観光の促進
- 地価の上昇

### c.2. バクー市の公衆衛生と住民健康状態の改善

BCEの職員によると、バクー市内には850箇所もの不法投棄場がある。それらは、環境と健康に被害をもたらす可能性があり、同時に市の威厳と美を破壊している。さらに、その数は年々増加しているように見える。

優先プロジェクト「不法投棄場排除システム開発」は、種々の便益をもたらす。つまり、投棄場とその周辺に悪影響を与える不法投棄場の数が増えなくなるであろう。「都市廃棄物管理と再利用に係るM/P策定を監督・支援するシステムの開発」プロジェクトは、都市廃棄物管理M/Pの策定を促進するであろうし、そのM/Pが実施されれば衛生と住民の健康状態を改善することに貢献するであろう。市全体にごみ収集サービスを提供することは、都市廃棄物管理M/Pの主要な内容の一つであるが、実現すれば不法投棄場の数を減らすことが出来るし、現在のオープンダンプを衛生理め立て方式に変えることが出来る。

従って、優先プロジェクトの実施は、バクー市内の公衆衛生と住民の健康状態を改善することになる。

### c.3 公共セクターと民間セクターの賃金格差の是正

現在、公共セクターの給与は民間セクターに比べて非常に低く、半分以下である。このことが、労働意欲の減退と不十分な業務遂行の原因になっている。

優先プロジェクトで、調査団は、BCE職員の給与水準を上げるように提案している。民間セクターの水準まで上げるのは容易なことではないが、セクター間の格差を徐々に解消していけば、BCE職員の意欲を引き出し、バクー市内の環境改善を推進する機関として機能するようになるであろう。

### c.4 投資と観光の促進

優先プロジェクトの実施は、健康への影響のほかに、バクー市に良好な環境をもたらすし、それによって投資と観光を促進することになる。バクー市はアゼルバイジャン共和国の経済・社会の中心であるから、環境改善はそのイメージを高め、投資家と観光客を誘致することに貢献するであろう。

さらに、今日の投資家、特に先進国からの投資家は、環境法令に違反して非難を受けないように慎重になっている。従って、優先プロジェクトの結果、透明な行政や法制度、さらにデータ入手の容易さ等が実現すれば、投資促進のプラスの要因になるであろう。

### c.5 地価の上昇

廃棄物処分が適正に管理されれば、生活環境が改善される。それによってその地域の地価が上昇する。生活環境と地価の関係の調査結果によると、他の要因は不変として、処分場の半径2マイルの範囲内では、家が処分場（不法投棄場も同様）から1マイル離れるごとに家の値段が平均6.2%上昇する。<sup>19</sup> このことは、処分場周辺の生活に係る環境と景観の問題は、距離が増えるとともに解消することを意味している。従って、優先プロジェクトの実施によって、現在の処分場と市の至るところにみられる不法投棄場の周辺の地価は、上昇するであろう。

### d. 財務評価

#### d.1 財務評価の視点と結果の扱い方

本調査で提案されている優先プロジェクトは、アブシェロン・サンクチュアリを除いて新たな開発的要素がなく、本来は国家予算の中で漸次整備していく性格の改善事業である。しかし、

BCEの予算が10万米ドルに対し、Phase Iの投資額が約400万米ドルと40倍の規模であること、

中央政府の財政事情から投資費用が国家予算で賄うのは困難と予想されること、

環境改善に充当されるべき環境保護基金の年間徴収額が20万米ドル程度にすぎず、

また充当のための制度的整備がなされていないこと

から、初期投資資金をどのように確保するかが、優先プロジェクトを実施するうえで、重要な課題となる。一方、バクー市の環境改善を推進し、環境保全を図るためには、優先プロジェクトを実施することが不可欠である。ここでは、初期投資をローンでまかなう場合の財務評価を行い、実施に向けて必要な方向を提案する。

評価期間は2010年までとし、参考値として、財務的内部収益率を算定する。

#### d.2 財務評価のための主要な前提条件

主な前提は次表のとおりである。

表 4-5: 財務評価のための主要な前提条件

項目	前提条件
評価期間	2001 – 2010
事業主体	BCE
投資	フェーズIの優先プロジェクトで投資する項目: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 事務所機材</li> <li>• 立ち入り検査用機材</li> </ul>

<sup>19</sup> Beede, D.N. and Bloom, D.E. 1995, The Economics of Municipal Solid Waste, The World Bank

項目	前提条件
	<ul style="list-style-type: none"> <li>大気質監視局</li> <li>化学分析用機材</li> <li>情報部門の機器</li> <li>アプシェロン・サンクチュアリ開発</li> </ul> 機材更新のための投資費用は資機材の耐用年数に基づいて考慮する。 2010年以後の残存簿価は2011年のマイナス費用として計上する。
収入	1) 投資財源: <ul style="list-style-type: none"> <li>初期投資は低利のソフトローンで賄う(返済期間: 25年、支払猶予期間 7年, 年率: 1.7%)</li> <li>機材の更新財源には環境保護基金が充当される。工場に対して、環境に配慮した操業を行わせるために、環境保護基金の課徴金の改定を2003年に実施する(現在の課徴金の50倍)。</li> </ul> 2) O&M 費用の財源: <ul style="list-style-type: none"> <li>中央政府からの一般予算</li> <li>EIA審査、ラボの化学分析及びGIS等のBCEが提供するサービスの対価 (off budget)</li> </ul> 2007年から2010年までのO&Mに必要な収入は、2006年の一般予算とoff-budgetの合計額に等しいとする。
一般予算基金の代替案	中央政府からの予算については、2つの代替案を比較検討する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Alt-A: M/Pに示されるように、2004年までに人件費とO&amp;M費(光熱費, 建物維持費等)が、また2010年までにはO&amp;M 費全体が、それぞれ一般予算で賄われるとする</li> <li>Alt-B: 現在(2000年)と同じ比率で配分を受ける</li> </ul>
支出	投資、人件費、人件費以外のO&M 費を考慮する。 M/Pで検討された給与表のうちAlt-2について、財務評価を行う。 2007年から2010年のO&M費は2006年の費用に等しいとする。
評価方法	2001年から2010年の収支バランス(総収入 総支出) > 0 参考値として、次の項目についても算定する。: <ul style="list-style-type: none"> <li>FIRR</li> <li>国家予算に占めるBCE予算の比率</li> <li>環境保護基金に占めるBCEの機器更新用投資費用の比率</li> </ul>
切捨て率	世銀や欧州開発銀行が使用している7-8%を採用する。
インフレーション	2000年価格を使用 (インフレは考慮しない)。

### d.3 Off Budget

M/Pにおいては、2004年以降、off-budget は全額中央政府に納入されるとしているが、財務評価にあたっては、全額が還付されると想定する。また、M/Pにおいては、2007年以降off-budget依存から脱却して2010年にはゼロとすることにしているため、財務評価にあたっては、2007年以降はその分中央政府からの予算で賄うとし、中央政府からの予算とoff-budgetの総額は2006年と同額とする。

中央政府からの予算配分額については、2つの代替案を検討する。即ち

- マスタープランで想定した2004年にすべての人件費と事務所経費が政府から全額配分され、2010年までにはすべてのO&M費が全額配分されるとした場合

- 配分率を従来と同率とする場合

off budgetについては、以下の想定をもとに収入を見込んだ。

- EIA審査件数、立ち入り検査対象企業数、GIS利用企業数が、GRDPに比例して2006年まで増加する
- EIA: 1999年の審査対象が112件で、off budget収入が、90.5百万マナットであったことをもとに、1件あたり808,000マナットとして算定した。
- 分析室: 環境パスポートを保有する288社を2000年の立ち入り検査対象とし、排水分析はフェーズIから30%の企業が利用すると想定、排ガスについてはフェーズ II から20%の企業が利用すると想定した。
- GIS: 2000年の稼働企業数を、工場調査対象とした775社とし、30%の企業が利用すると想定した。

上記前提に基づいて算出したoff budget収入は以下のとおりである。

表 4-6: Off Budgetによる収入

単位: 百万マナット

	1999	2001	2003	2006
EIA	90.5	106.7	125.2	164.8
分析室 (排水)	0	35.1	41.0	54.1
分析室 (排ガス)	0	0	0	36.2
GIS	0	23.2	27.3	35.9
その他	38.9	0	0	0
合計	129.4	165.0	193.5	291.0

注: これらの数値は1999年の実際の収入129.4 百万マナットより大きい、2000年の当初計画385.0 百万マナットよりは少ない。

#### d.4 支出

##### d.4.1 投資費用

投資費用、更新費用、2010年末の残存簿価を考慮した。

表 4-7: 財務評価のための投資費用

単位: 百万マナット

	2001	2002	2003	機器更新 (2004 - 2010)	残存簿価
事務所機材	150	0	214	364	158
立ち入り検査用機材	0	0	5,087	5,087	3,565
大気質監視局	0	0	5,706	2,739	6,109
化学分析用機材	50	105	3,790	0	2,090
情報部門用機材	0	0	100	464	242
アプリケーション・サンクチュアリ開発	0	0	2,516	0	1,280
合計	200	105	17,413	8,654	13,444

注: 1米ドル=4,550マナット

機材更新のための投資費用は、次表に示す施設及び機材の耐用年数（使用に耐えうる年数）に応じて考慮した。残存簿価も耐用年数に基づいて算出した。

表 4-8: 施設及び機材の耐用年数

	耐用年数 (年)	残存簿価 (%)
土木工事及び建築	30	0
分析室機材、プラント施設	15	0
車両、ボート	7	10
試料採取装置、事務所機材、その他	5	10

#### d.4.2 人件費

人件費については、BCE職員のインセンティブを考慮し、2010年に公共・民間の間の給与ギャップを、ゼロにはならないが、ある程度縮小するケースをベースとする。

人件費計算結果は以下のとおりである。

表 4-9: 財務評価のための人件費

単位: 百万マナット

	2000	2001	2003	2006
BCE 職員数	97	94	91	100
給与	200.2	199.9	237.6	303.0
雇用者の社会保険・健康保険を含む 人件費	423.4	419.8	499.0	636.3

#### d.4.3 人件費以外のO&M費

人件費以外のO&M費は、次表のとおりである。

表 4-10: 人件費以外のO&M費

単位: 百万マナット

優先プロジェクト	2001	2003	2006
事務所	0.0	0.0	16.4
立ち入り検査	0.0	0.0	30.5
大気質監視局	0.0	0.0	22.8
化学分析	1.4	4.6	44.6
情報 (GIS)	5.5	5.5	6.4
アブシェロン・サンクチュアリ	0	0	43.2
広報及び環境教育(セミナー等)	13.7	41.0	41.0
<b>優先プロジェクト合計</b>	<b>20.6</b>	<b>51.1</b>	<b>204.9</b>
事務所O&M費(電気、電話等)	149.0	149.0	149.0
<b>合計</b>	<b>169.6</b>	<b>200.1</b>	<b>353.9</b>

## d.5 財務評価

### d.5.1 財務的内部収益率(FIRR)

中央政府からの予算配分2ケースについて、財務的内部収益率（FIRR）を算定した結果は次表のとおりである。

表 4-11:FIRR算出結果

国家予算配分の代替案	FIRR
Alt-A	-2.6%
Alt-B	-3.5%

初期投資をローンで確保しようとした場合は、両ケースとも内部収益率がマイナスとなっている。

### d.5.2 感度分析

投資財源をローンとし、給与水準は代替案2を適用した場合について、以下の感度分析をおこなった。

- Off-budget 収入
- 人件費以外のO&M費
- 2003年における環境基金の見直し

## d.6 結論

内部収益率比較の結果、初期投資資金をローンによることは、事業の実施をかなり困難にすることが明らかとなった。優先プロジェクトを実施に移すためには、無償が必要である。一方、off budgetの収入管理、人件費以外のO&M費など支出管理ならびに環境保護基金を2003年に引き上げることの重要性が確認された。このような前提を満足させれば、環境管理M/Pの実施のための第一歩である優先プロジェクトは十分に実現可能と判断される。

## e. 経済評価

### e.1 経済評価の方法

環境対策は、住民の健康、都市の美化、環境産業の創設、観光産業への寄与などの数多くの効果が期待できる。しかし、環境便益の定量化は一般に困難であり、環境便益の計測は恣意的になりやすい。

ここでは、あくまでも参考として、

環境監視体制整備による感染性疾病及び呼吸器官疾病の予防と、  
都市美化による観光産業への寄与にかぎって便益を計上することにより  
EIRRを算定する。

その他の効果については定性的評価とする。

評価期間は、フェーズ Iの主要な投資がなされる2003年からM/Pの目標年次である2010年とする。財務評価と同様、2010年末の残存簿価を2011年のマイナス費用として計上する。

## e.2 便益

### e.2.1 感染性疾病及び呼吸器官疾病の予防

1998年のアゼルバイジャンの感染性疾病は、1000人中18名と、1990年の1000人中30名を大きく下回っている。また呼吸器官の疾病は1990年の1000人中112名が、1998年に1000人中80名に減少している。今後アゼル経済が回復する中で、環境監視が不十分であると、1998年水準以上の感染性疾病および呼吸器官疾病が発生する恐れがある。本調査で提案される優先プロジェクトの効果として、1998年の水準を維持できるものとする。

なお、提案される優先プロジェクトは、実質的には2004年から効果があらわれるが、2003年までは、1998年水準が継続するとする。優先プロジェクトが実施されない場合は、2004年以後、一人当りのGRDPの伸びに比例して増加すると想定する（2010年の感染性疾病1000人中31名、呼吸器官疾病1000人中139名）。

治療費用については、アゼルバイジャンの場合、非常に高いが、ここでは感染性疾病3米ドル、呼吸器官疾病10米ドルと想定する。

### e.2.2 観光産業への貢献

一方、アゼルバイジャンの観光産業は、近年大きく成長しており、観光収入が650百万米ドル（GDPの16%）に達しようとしている。本調査で提案される優先プロジェクトの効果として、観光収入の0.01%を押し上げると想定する。なお、観光収入は、GRDPの伸びに比例して増加すると想定する。

### e.2.3 計測された便益

以上の想定の結果、計測された便益は次表とおりである。

表 4-12: 想定される便益

単位: 百万マナット

	2004	2006	合計 (2004 - 2010)
疾病の予防	136	1,483	5,246
観光産業への貢献	445	788	4,219
合計	581	2,271	9,465

## e.3 経済価格への変換

市場価格を経済価格へ変換するにあたっては、付加価値税（20%）、関税（一般製品15%）、失業率（17%）を考慮する。

表 4-13: 経済評価のための変換率

項目		変換レート	
投資	土木工事及び建設	0.77*1)	
	機材	外貨	0.65*2)
		内貨	0.8*3)
O&M	人件費	上級	1.0
		下級	0.54*4)
	人件費以外の O&M 費		0.8*5)

注: 1) 人件費の30% x 0.8 + 材料費の50% x 0.8 + 機材の20% x 0.65  
 2) 1 - 付加価値税(20%) - 関税(15%)  
 3) 1 - 付加価値税(20%)  
 4) 農業部門の給与(65,000マナット/月)をBCEのC-2給与(120,000マナット/月)で割ったもの。  
 5) 1 - 付加価値税(20%)

投資費用は、2003年の投資額と、2004年以降の更新投資を計上する。

表 4-14: 投資費用

単位: 百万マナット

	2003	更新	残存簿価	合計
投資費用	11,940	5,291	13,419	3,812

O&M費については、2004年から計上する。2007年以降のO&M費は、財務評価と同様2006年のO&M費と同額とする。

表 4-15: O&M 費

単位: 百万マナット

	2004	2006	合計 (2004 - 2010)
O&M 費	787	1,176	7,501

#### e.4 内部収益率 (EIRR) の算定結果

感染性疾病と呼吸器官疾病の治療費の削減効果一人当たりをそれぞれ10US\$、\$30US\$と想定し、観光収入を0.01%押し上げると想定した場合にはEIRRは8.1%となる。感染性疾病と呼吸器官疾病の治療費の削減効果一人当たりをそれぞれ3US\$、\$10US\$と想定し、観光収入を0.05%押し上げると想定した場合にはEIRRは15.2%となる。

#### e.5 定性的評価

大気、水資源の保全是環境悪化により引き起こされる疾病の発生を減少させる。BCEが工場に対しCPTの導入を勧めることは財務的便益をもたらす。土壌汚染防止と廃棄物管理は、水資源の保全に寄与するとともに、都市の美化及び観光の振興に貢献する。

動植物の保護と保全地域の管理は、バクー市民のアメニティを改善する。

ラボとGISはBCEがその責任を十分に果たすための有力なツールとなる。

これらの効果による便益を算定するのは困難であるが、定量的影響よりも大きいと考えられる。

#### e.6 結論

調査対象地域であるバクー経済の2003年の推定GRDPは、10,123 billion manatである。これに対して、提案されている優先プロジェクトの投資額は、経済価格で11.94 billion manat、市場価格で17.41 billion manatであり、それぞれGRDPの0.12%、0.17%を占めるに過ぎない。従って、バクー経済にとって許容範囲にあると判断する。

また、計算された内部収益率に加えて、多くの定量化できない効果があることから、優先プロジェクトは妥当なものであり、その実施を推薦すべきものと判断する。

#### f. 総合評価

以上の技術的、社会的、財務的及び経済的な評価に基づいて、調査団は、すべての優先プロジェクトが正当であり推薦できるものであると結論付けた。

## 5 結論と勧告

### 1. 環境に配慮した都市の発展の推進

現在、バクー市の都市開発計画は策定中であるために、都市開発に対する明確な方向性が示されていない。また、都市開発に対する管理と規制についても、開発の推進者とその評価・認可者の双方に対して明確な基準が示されていない。環境と整合したバクー市の発展を推進するために、一刻も早く都市開発計画を策定する必要がある。

こうした状況を踏まえて、本調査では、環境を適正に管理するために、環境ゾーニングをPlate10に示すように提案した。調査団は、関係当局がこのM/Pで提案した環境ゾーニングを考慮して土地利用計画を策定し、計画を正式に承認し、実際の都市開発規制に利用することを強く要請する。環境ゾーニングは、それが適切に利用されれば、健全な都市開発を誘導し、自然環境を保全するための強力な道具となる。

### 2. 都市ごみ及び医療廃棄物のマスタープランの策定

バクー市の環境改善に関わる上下水道整備については、世銀の協力によりM/Pが策定され改善事業が始められている。また、有害廃棄物に関しても同じく世銀の協力により調査が進められている。しかしながら、無害産業廃棄物を含む都市ごみについては、不十分な収集サービス、オープンダンピング処分場、数多くの不法投棄場の存在等多くの問題を抱えているにもかかわらず改善の方向性を示すM/Pがない。また、ソ連邦の崩壊によりリサイクルシステムも瓦解し、重要なリサイクル項目である古紙、くず鉄のリサイクルの最終受け入れ先がなくなりこれらのリサイクルが行われていない状況にある。こうした状況を打開するためには、早急に無害産業廃棄物を含む都市ごみのM/Pを策定する必要がある。M/Pは、BEPが中心となり地区EPsとともに策定するが、BCEはこの策定を促進し、必要なアドバイスを行う必要がある。本調査では、BCEがこうした作業を円滑に行うために、ごみ量・ごみ質調査を行いM/Pが備えるべき内容の概要を示した。

医療廃棄物も同様に、都市ごみ処分場での混合処分等の問題を抱えているにもかかわらず改善のための方向すら示されていない状況である。都市ごみと同様に、早急にM/Pを策定する必要がある。M/Pは、保健省が中心となりBEPと地区EPsと協力して策定するが、BCEはこの策定を促進し、必要なアドバイスを行う必要がある。本調査では、BCEがこうした作業を円滑に行うために、40の医療機関への調査を行い医療廃棄物の発生量とその将来予測を行った。

BCEは、上述の本調査の成果を活用し、早急にそれぞれのM/Pを策定するように関係各機関に働きかける必要がある。

### 3. モニタリング体制の強化

バクー市の製造業の稼働率は、ソ連崩壊前の1/3以下に落ち込んでいる。そのため、工場の操業によって引き起こされた環境の悪化は、現在沈静化している。しかしながら、本調査で実施した環境質調査によれば、バクー市の多くの湖の水質・底質は危険な状況にある。また、大気質に関しても、70%以上の車両が排出基準を超えた一酸化炭素を排出しているという事実から判断して、危うい状況にある。土壌についても、土地委員会から入手した資料から判断して、幾つかの地点で汚染度の高い値が観測されている。

従って、BCEは、SCEの協力を得て、M/P及び優先プロジェクトの計画に示されるように、モニタリング体制を整備していく必要がある。そして、モニタリングされたデータは、速や

かに環境GISデータベースに入力し、必要な情報が速やかに必要とする機関に提供され、具体的な施策決定に反映されなければならない。

#### 4. BCEの組織・体制の強化

BCEは、バクー市の環境を監視し、改善を推進するための中心的な政府機関である。しかしながら、その現状は、極めて脆弱であるといわざるを得ない。一例として、工場を監視・指導するために不可欠な環境パスポートのみならず、工場リストすら保有していない。また、各種の監視活動のために必要な交通手段もなく、監視員は、自腹で交通手段を確保しなければならないのが現状である。さらに、業務活動の対価としての給与も、一般的な水準と比較して低く、地域環境の改善を強力に推進するための意欲をそそられない状況にある。

全ての面で、BCEの組織・体制の強化を推進していかなければならない。具体的には、マスタープラン(M/P)及び優先プロジェクト外の計画に示される次の改善を、着々と推進していかなければならない。

- 監視・規制に必要な道具（環境パスポート・EIA等のコピー、ラボ、交通手段等）を整備することにより、その能力を強化する。
- 入手から公開まで、環境に関わるデータの管理体制を構築する。
- 訓練により職員の能力の向上を図り、その適正配置及び業務の効率化により要員を増加させずに業務の多様化・複雑化に対応する。
- 同時に、職員の業務実施の意欲を高進するために、M/Pの目標年である2010年には、2000年の官民の平均給与に2010年までの一人当りのGRDPの伸び率を掛けて得られる給与水準までに高め、官民の給与の差を縮める。

#### 5. 環境データの統合と共有化

ソ連時代には、全ての情報はモスクワに送られ、そこで一元的に管理されて大半の情報は市民に公開されていなかった。ソ連が崩壊し、アゼルバイジャンの独立後にも、こうした社会システムの影響は色濃く残っている。現在も環境の現状に関するデータは、関係する各機関が個別に保有し、一般には公開されていない。また、これらのデータの入手には多くの手続きに加えて、一定の費用が必要である。

環境の現状を把握し、その適切な改善計画を策定するためには、信頼できる環境データを確保しなければならない。また、環境の改善を図るためには、以下の理由により、広く環境に係るデータを公開し、市民の理解と協力を確保することが不可欠である。

- 1960、70年代に日本で起きた深刻な公害被害の経験から、後手に廻った対策は、予防措置や早期処置と比較して莫大な費用がかかることが判った。データと監視体制を整備し、できれば予防措置を行い、被害が出た場合でも早期処置を行うことが最も経済的である。
- また、悪化した環境の被害者は市民であると同時に、環境悪化の原因も直接・間接的に市民にある場合が多く、市民の協力なしには問題の早期発見も適切な対策の検討・実施も困難である。

本調査で構築した環境GISデータベースは、断片的で各所に散らばっている環境データを統合し、環境政策と改善計画を担う為政者のみならず、市民の全てが必要な環境情報を共有化するための道具である。限られた調査期間のため現在のデータベース

は、十分とは言い難い。BCE/SCEは、他の環境関連機関と協力して、入力したデータの更新を図ると共に、新たな情報を入力し、この環境GISデータベースをより充実していく必要がある。

## 6. 調査成果の活用

上述のように、BCEの能力の向上は、M/Pの実施に不可欠である。しかしながら、環境管理能力の向上は、計画の策定、実施のための財源の手当て、施設・機材の確保のみでは図れない。即ち、実際の活動を通して環境管理技術を取得することが大切である。こうした目的を調査の過程で実現するために、今回の調査では、各種の調査に加えてパブリック・プロジェクトを実施して実際の改善をもBCEと共同で実施した。次の表に、今回の調査で実施した調査項目とその成果のBCEの環境管理業務への活用について、主な事項を要約した。

表 5-1: 本調査成果のBCEの環境管理業務への活用

本調査成果	BCEの環境管理業務への活用
1. GISデータベース	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市民への広報、教育活動。</li> <li>2. 各種調査・計画への環境データの提供。</li> <li>3. 各種調査・計画（EIA報告書等）の評価。</li> <li>4. 汚染源モニタリング、立ち入り検査、規制、指導。</li> <li>5. 環境保護基金の徴収管理。</li> <li>6. 環境の現状の把握とその評価報告書の作成。</li> </ol>
2. 工場調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工場リスト、環境パスポートの要約による工場管理</li> <li>2. 汚染源モニタリング、立ち入り検査、規制、指導。</li> <li>3. 環境改善政策への工場の意向反映。</li> </ol>
3. 環境質調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サンプルリング、モニタリング。</li> <li>2. 環境質の分析技術。</li> <li>3. 環境の現状の把握。</li> </ol>
4. 医療機関意識調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 医療廃棄物管理M/Pの策定支援。</li> <li>2. 医療廃棄物管理、立ち入り検査、規制、指導。</li> </ol>
5. 住民意識調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市民への広報、教育活動。</li> <li>2. 市民の意向の環境管理政策への反映。</li> </ol>
6. ごみ量・ごみ質、リサイクル調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 都市廃棄物管理M/Pの策定支援。</li> <li>2. リサイクルM/Pの策定支援。</li> <li>3. 都市廃棄物管理、立ち入り検査、規制、指導。</li> </ol>
7. BCEの改善実験	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境質の分析技術。</li> <li>2. 汚染源の摘発・指導。</li> </ol>
8. 不法投棄排除システムの開発実験	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不法投棄の管理。</li> <li>2. 不法投棄の防止。</li> <li>3. 市民への広報、教育活動。</li> </ol>

この経験は、BCEの能力の向上に非常に貴重なものであり、この成果を最大限に活用して、M/Pの実施に役立てることを期待する。

## 7. M/P実施のための財源の確保

本マスタープランでは、その基本目標を“2010年までに環境に配慮したバクー市の持続的な発展が確立されることを推進すること”に据えた。この基本目標を達成するために、M/Pではその実施機関であるBCEの（汚染源の「Etliq」から環境改善事業の支援までの）環境管理能力の向上を目的としている。

この目標を達成するために、目標年である2010年末に総額7.24百万ドルの投資を計画し、2010年には、運営維持管理費を現在の17.6万ドル/年から36.7万ドル/年まで高めることを計画している。

現在、SCE/BCEともに非常に限られた予算で運営されている。現在の予算を前提とする限り、M/Pを実施することは不可能である。従って、財源を確保することは、M/Pの実施のための絶対的な条件である。M/Pの財務計画は、次のような財源を前提条件として設定し計画した。

Table 5-1: M/P実施のための財源の前提

財務項目		フェーズ I (2001 - 2003)	フェーズ II (2004 - 2006)	フェーズ III (2007 - 2010)
投資		外国の財源	環境保護基金	環境保護基金 石油基金
O & M	人件費	一般予算 Off budget	一般予算	一般予算
	その他	一般予算 Off budget	一般予算 Off budget	一般予算

現在のBCEの財源は、SCEから配分される国家予算（一般予算）とBCEが自ら確保する自主財源（Off budget）で構成されている。

運営維持管理費については、BCEが地域全体の環境管理を所管する政府機関であるという立場から基本的に一般予算で賄われるべきであり、M/Pの目標年にはこの目標を達成する。しかしながら、厳しい国家財政の状況を考慮して、フェーズ II段階までは、一部をOff-budgetに頼らざるを得ないと判断する。Off-budgetについては、フェーズ II段階では、その流れや用途を透明なものとし、全額国庫に一旦返還し、その上で還付される制度に改める。その上で、フェーズ III段階で漸次縮小し、2010年までに全廃する。

投資資金については、環境保護基金、あるいは石油基金が想定される。しかしながら、現時点では、資金規模も限定されたものであり、BCEの能力向上等にその資金を割り当てる仕組みも整備されていない。そこで、フェーズ I段階で、国際機関あるいは2国間援助等の支援による資金を財源として手当てする必要がある。同時に、環境保護基金を構成するpollution fee, fine and claimを実勢に合わせて大幅に改定し（2003年に現在の50倍、2006年にはその5倍とする。）、資金規模を拡充するとともに、その資金を環境事業へ割り当てる仕組みを整備する。フェーズ II段階では、整備された環境保護基金から配分される資金を投資資金として利用する。さらにフェーズ III段階では、大量の基金が確保されることが予測される石油基金からもBCEの投資資金が配分されるようにしていく必要がある。

## 8. 優先プロジェクトの実施

上記のM/Pを基に、カウンターパートと協議した結果、2003年までに整備すべき優先プロジェクトを6つ選定し、その妥当性を検証した。優先プロジェクトの実施に必要な初期投資を以下に示す。

(単位: 1,000 US\$)

	フェーズ I (2001 - 2003)
1. オフィス機材購入	80
2. 監視機材の購入	1,118
3. 大気観測所の購入	1,254
4. 化学分析機材の購入	867
5. 情報機材の購入	22
6. アプシェロン・サンクチュアリ開発	553
合計	3,894

事業評価は、技術、社会、財務及び経済的側面から行った。

次のような条件を設定して財務評価を行った。

- 実質上最もソフトと思われるローン条件を適用する。(返済期間: 25年(7年の据置期間を含む)、金利: 1.7%)
- 2004年には、すべての人件費と事務所経費が一般予算で全額配分され、2010年までにはすべてのO&M費が一般予算で全額配分される。
- 環境保護基金を構成するpollution fee, fine and claimの料率を、実勢に合わせて大幅に改定し2003年に現在の50倍とする。
- EIA、分析委託手数料等の収入によるoff budgetは、2006年まで増加し、2003年には1999年の1.5倍に、2006年には2.2倍となる。
- 官民の給与格差を是正するために、2006年までにGRDPの上昇分(1.55倍)に1.06倍を加算し、給与を現在の1.64倍(1.55 x 1.06 = 1.64)とする。

上記の条件にもかかわらず、FIRRは-2.6%であり、投資資金をローンで賄う場合には、優先プロジェクトの実施は財務的に困難であるとの結論に達した。

一般的に経済評価のための環境便益の定量化は一般に困難であり、環境便益の計測は恣意的になりやすい。ここでは、あくまでも参考として、環境監視体制整備による感染性疾病及び呼吸器官疾病の予防と、都市美化による観光産業への寄与にかぎって便益を計上することにより、経済評価のためのEIRRを算定した。その結果、治療費用を感染性疾病3米ドル、呼吸器官疾病10米ドルと想定し、観光産業収入を0.05%押し上げると評価すれば、EIRRは15.2%となり、世銀・欧州復興開発銀行が事業への貸付の判断の目安としている切り捨て率8%を超える。さらに、定量化が可能な便益に加えて、GISを利用した時宜を得た政策の決断、アプシェロン・サンクチュアリ開発による自然との接触機会の増加など、相当な定性的便益がある。

総合的に評価した結果、技術面、社会面、財務面、経済面の全てにおいて優先プロジェクトは妥当であるとの結論に達した。

M/Pを実現するための第1歩として、優先プロジェクトを速やかに事業化することを推奨する。事業化に際しては、国家財政の現状から判断して、国際協力による投資資金の確保に努める必要がある。この投資資金については、出来る限り無償の比率を高くしなくてはならない。

## 9. 水資源の有効利用

バクー市は、年間平均降雨量が200mm程度の半砂漠気候帯に立地し、その大半の水資源を数百キロ離れた地域からの導水に頼っている。従って、他の地域と比較して非常に高価な水資源にその社会・経済活動を依存している。こうした状況にも拘らず、ARWC（アブシェロン地域水公社）のデータによれば、調査対象地域の水消費量は、580リットル/人/日であり、1996年の日本の水消費量391リットル/人/日<sup>20</sup>と比較して非常に高く、未収水量（UFW）は生産量の50%である。

水資源の浪費は、高価な水を無駄にする損失に加えて、廃水量の増加という環境負荷の増加をもたらす。この問題の解決には、市民が貴重な水資源を浪費しているということを認識し、市民に水資源を保全するという意識を高揚させ、その協力を求めることが不可欠である。BCEは、ARWC、BEP等の関係各機関と協力して、市民への広報、教育活動を推進していくことが必要である。

## 10. 住民意識の高揚

環境問題に関しては、原油による土壌汚染や高レベルのSO<sub>x</sub>の排出といったセンセーショナルな問題が注目を集められることが多い。こうした問題は、一般的に主に産業活動に従事する限られた人々によって引き起こされる。そして、その問題に影響を受けない限り、大多数の人々は、問題とは無関係なため問題に対して無関心である。

しかしながら、こうした問題とは異なる環境問題がある。即ち、タバコの空き箱を道路に捨てたり、頻繁に車のクラクションを鳴らしたりするような一般市民の日常の習慣に起因する問題である。一見些細なように見えるが、バクーではこうした問題が無視できないほどの状況になっている。しかしながら、問題が人々の習性に起因することから、市民がその問題を実際に認識することが難しい。

環境に対する意識を簡単に言えば、我々の日常生活を取り巻く環境が如何にあるべきかを問うことである。全ての人は、好ましい周辺環境の中で生活したいと思っており、もし社会の全ての構成員がそのように思い、そのために努力すれば可能である。社会がこうした方向に変革されれば、社会は環境の汚染者に対して許すことなく、制裁を課すようになることから、産業もまた好ましい方向に変革される。環境保全を所管する国家機関があるが、これらの機関の成果は、明らかに一般市民（即ち、納税者）の支援が得られるかどうか依存している。

従って、BCEは真剣に市民の環境意識の高揚に努めなければならない。市民の環境意識の高揚は、多くの労力と時間を必要とし、努力の成果が目に見えて出てこなくても何回も繰り返して行わなければならない困難な業務である。本調査で行ったキャンペーンは市民の環境意識高揚活動の1つであり、一回限りのイベントとしないことが大切である。BCEは、このキャンペーンで得られた経験、GISデータベース、レクリエーション施設として計画されたアブシェロン・サンクチュアリ、そしてその他の調査成果を最大限に活用し、市民の環境意識の高揚という困難な課題を克服する必要がある。

## 11. マスタープランの実施管理

<sup>20</sup> Annual Report on Health and Welfare 1998 – 1999, Ministry of Health and Welfare of Japan, March 2000

BCEは、本M/Pを絵に書いたもちではなく、実施計画に従って着実に実施して行く必要がある。そのためには、次のようなM/Pの実施管理体制を整備することを推薦する。

- M/Pの実施を管理するためのチームを、BCE内に編成し、その長はBCEの委員長とする。
- BCE委員長は、毎年M/P実施に関わる年次報告書を作成し、SCEの委員長（環境保護省となれば環境大臣。）に提出する。報告書は、委員長、大臣、内閣府、国会等の承認を得た上で、市民に公表される。
- 年次報告書には、本M/P（BCE/SCEの改善事業）とともに実際の改善計画（BEP等のBCE/SCE以外の機関によって行われる改善事業）の実施状況を示す。さらに、こうした事業の実施によってもたらされた環境質の変化等を出来るだけ定量的に評価する。
- 各フェーズの終了段階に当たる2003年と2006年の年次報告書には、その年の計画の実施状況に加えて、各フェーズを総括し、必要に応じて計画の見直しと修正を行う。
- M/Pの目標年である2010年の年次報告書には、M/P全体を総括・評価し、次の10年間に行うべき環境改善の提案を行う。