

第8章

經濟面

8. 経済面

8.1 経済的手法及び資金調達

8.1.1 ルーマニアにおける有害廃棄物に対する経済的手法

1) 既存の環境保全手法

ルーマニアにおいては「汚染者負担の原則」は一般に受け入れられているが、実際の履行は大きく異なっている。これは、現在ルーマニアで存在している経済的手法をリストすることで示されている（第2巻第6章参照）。現在の状況は、有害廃棄物に関連した課税或やその他手法が取られておらず、これらの導入の必要性が明らかである。

産業廃棄物管理全般に関して、経済的手法（基本的にはノンコンプライアンスに対する罰則）は、廃棄物の発生に対して影響を与えるには低すぎる設定になっている。それゆえに、罰金は現時点では大気または水質の規制や、産業廃棄物の適正処理推進のための重要なツールとはなっていない。経済的手法や規制の実施には、大気及び水質を適切に監視・測定する機器が不十分であることが障害となっている。

系統的に低く設定されたエネルギー価格及び用水価格（結果として過剰な消費をもたらす）は、効率的な資源の利用、クリーンプロダクション技術、廃棄物発生抑制を妨げている。

1999年末に完了したEPIQ（USAIDが資金を出した環境政策調査）による広範囲な調査¹では、多くの政策転換の提言を行った。中には、ルーマニア国民の健康に重大な脅威となっている有鉛ガソリンやSO₂公害の削減などの対策の他、廃タイヤの廃棄問題についても提言をも含んでいる。特に有害廃棄物に関連しては、廃バッテリー及び廃油の廃棄問題も取扱っている。

有鉛ガソリンのケースでは、製油段階において割増料金を課すこと及び有鉛ガソリンに対する消費税（excise tax）を増税することにより、有鉛ガソリンと無鉛ガソリンとの価格格差を広げることが提言されている。

SO₂についての提言では、軽油の硫黄分に対して油段階及び全ての輸入軽油について環境税を課すことを提言している。又、石炭と燃料油についても硫黄分に対して環境課徴金税を課すことを提言している。

廃タイヤのケースでは、スクラップタイヤの回収を推進するため、また新しいタイヤの製造業者或は新・古タイヤの輸入業者により支払われるデポジット制度が提言されている。収益はリサイクル基金に支払われ、そこからスクラップタイヤの回収費用が支払われる。

有鉛ガソリンのケースについては対策がとられているが、上記3つの事項については、これから実施されることになる。既存の価格格差が小さなことプラス行政による規制により、今後数年間の内に目的を達成させることが期待される。その他のEPIQによる有害廃棄物に関する2つの提言（廃バッテリー及び廃油）に関しては対

¹ 「Promoting Economic Instruments for Environment Protection in Romania」 USAID/EPIQ 1999年11月

策を盛り込んだ法律が作成された。

2) 有害廃棄物管理に関する経済的手法

有害廃棄物管理のために特に策定された経済的手法の活用は、主に規制や基準の施行を助ける制裁や罰則の形式であるか、或は、法律や規制の条件を満たす有害廃棄物の処理・処分を実施させるための資金提供やインセンティブ創出である。ルーマニアにおいては、ノンコンプライアンス（法律を遵守しないこと）に対する罰則、利用者料金、デポジット制度は既に存在しており、これら制度の強化が最優先課題である。次に、これら優先課題の役割をその他の手法と共に示す。

ノンコンプライアンスに対する罰則 ルーマニアの法律には、あらゆる種類の公害の防止基準違反に対する罰則の条項が記載されている。しかし現実には、次のような制度的欠陥が含まれている：

- a) 種類の種類に対する区分が不十分である、罰則を決定する上で廃棄物の種類区別が不十分である
- b) 一般に罰則は低く設定されており、有害廃棄物の場合、被害コストよりかなり低く設定してある場合がある
- c) 監視と検査が不十分である。このため、既存制度の改善が優先課題と言える。

利用者料金 利用者料金は、埋立処分場の利用の際に必要となる。また、有害廃棄物をリサイクル或は処分する専門業者（または、廃棄物を焼却またはその他処理方法をする余剰能力を有する企業）を調査する。この手法は、有害廃棄物の発生事業者が認定された方法によって自ら或は認定処理業者によって処分を行う命令・管理の規制と共に、施行されなければならない。環境効果はあるが比較的行政コストがかかる監視及び検査の必要性がこの手法の利用の課題となるが、命令・管理システムにおいても同様の課題は生じてくる。原則的に、廃棄物処理・処理サービスのコストは長期的な限界コスト（marginal cost）と同等である。

デポジット制度 EPIQ 調査では、廃油及び廃バッテリーの処分が引き起こす環境問題に対処するための幅広い行動の一つとして、デポジット制度の活用を提案している。

廃油に関しては、命令・管理制度及び経済的手法を組合わせて対処することを提案している。具体的には、デポジット制度が、違法投棄やその他活動に対する厳しい規制と処罰により補完されることを提案している。この中には、潤滑油の販売業者が回収場所を設置することを義務付けており、又、課税助成金（tax-subsidy）プログラム（新しいオイルの販売に 15~20% 課税）が含まれている。又、収益は経済的に成り立たない廃油の処理に助成金として利用される。一般的な原則は、2001 年 7 月に策定された廃油管理決定（Used Oils Management Decision）662/12 に組み込まれた。

EPIQ 調査では、自動車バッテリーのデポジット制度実施に向けたメカニズムを数多く検討している。その中に、バッテリーの販売業者に対して廃バッテリーの受入

れを求めることを提案している。これはデポジット制度が上手く機能するための重要な要素である。しかし、2001年10月に策定されたバッテリー決定（Batteries Decision）1057/18では、小型の持ち運び可能なバッテリーの製造者または輸入業者が、料金を徴収してバッテリーの回収を行うシステムの設置を定めた。

また、EPIQは充電式電池及びコンピューターの廃棄についても、（デポジットや他の手法による）規制の導入を非公式ながら提案している。

本調査は、これらイニシアチブを支持する。デポジット制度は本章の始めに述べたクライテリアを満たすものである。

製品課徴金 環境への被害コストをベースにした製品課徴金は、原則的には、オイルやバッテリーを含む多くの産業原料や消費財に対して適用することができる。そのような手段は、環境保全上効果的であり、又、行政上実施可能である。また、デポジット制度など他の対策と合わせて施行することも可能である。

排出課徴金及び売買許可証 前述したように、他国における経験によると有害廃棄物の管理を目的とした排出課徴金の役割には限界がある。これは、経済的インセンティブのみに頼った場合の環境への影響が不確かなこと、監視及び検査に関して管理要件が非常に厳しいこと、多くの活動を全面禁止にする必要があること、などが主な原因である。後の2つの要因は、売買許可証の役割に限界があることと理由としても当てはまる。

補助金 は、他の国々でしばしば活用される経済的手法の一つであるが、明らかに汚染者負担の原則に反するものであり、特に、公の財政赤字が経済発展の主な制約となっているルーマニアでは正当性を得ることは困難である。しかしながら、譲許的対外援助（低利の借款など）を暫定的対策として利用することは、補助金を活用する良い理由となる可能性がある。環境基金の論理的根拠には、補助金の必要性が基本的な前提にあることを記しておく。

補足的行動 大気・水質汚染 理想的には、排出税を使用すべきであるが、監視にかかる行政コストのため、現実的には大気・水公害に関連する製品課税がより実現可能な手法であると考えられる。有害廃棄物の処分に対して規制の強化や料金を課す際は、大気汚染や水質汚染の原因となる他の廃棄方法に対して、同等に厳しい規制（経済的或は法的手法）を伴わなければならない。環境に対する行動へ影響を与えるためには、EPIQ調査で提案されたSO₂税と同じ路線で、汚染税の導入に取り組むべきである。

被害に対する法的責任 EU法は、訴訟の対象として、環境被害に対する認識が果たす役割の重要性を理解している。これが効果的・効率的であるためには、環境被害の経済的コストを評価する方法が必要となる。そのような情報が不足していることは明らかに制約ではあるが、環境投資又は税・課徴金レベルを評価するためには、どちらにしても必要となるものである。

廃棄物交換 原則的には、全ての種類の廃棄物に適用可能である。政府は、廃棄物或は廃棄物交換の市場を創設する役割を担うことになる。工業団地や情報の提供などによる対策は、処理対策のコスト効率性を高める可能性がある。

日本及び EU におけるような**自主協定** これらは、EPIQ やその他が推奨している拡大生産者責任の考え方の一部である。現時点では事例毎にアプローチされなければならない状況であるが、自主協定の必要性は多くの企業からの排出状況を監視することができないという状況に基づく。自主協定は、大手の汚染者に有効である。有害廃棄物やその他汚染物質の排出の重大さ、或は、最善の操業方法をデモンストレーションしたい意欲などを基に対象企業を選定するべきである。自主協定には、ノンコンプライアンスの場合の経済的罰則やその他制裁の条件が含まれるべきである。最初に対象とするべき業種は、オイル、自動車、製薬業である。日本での経験のように、自主協定のデモンストレーションは他の業界における類似した取り組みを促す可能性を持っている。これと平行し、主要企業において法的な責任をもつ（法的罰則を受けうる）専門の公害管理責任者の導入も検討すべきである。

3) 環境基金

ルーマニアにおける環境基金の潜在的役割を評価するには、財政上の問題が最も重要である。2002年7月の緊急法令（Emergency Ordinance June 7 2002）では、環境基金の収入源を求める為のガイドラインを規定している。徴収の明確な規範と手法（modalities）については、USAID-EPIQ プログラムの中で検討されることになっており、既にいくつかの製品課徴金（前述したように SO₂、タイヤについて）が提案されている。しかし、収入が環境基金へ支払われる件については、財務省により却下されてしまった。財務省が難点を示したのは、おそらく財政に柔軟性を持たせるため、一般目的に使用できる国庫収入を得る必要があるためだと推察される。

環境専門家は、製品課徴金やその他課税による資金調達の可能性を無視する傾向がある。これは、収入を環境改善のために特別に利用することが可能なわけではなく、財務省により国の優先課題に対して使用できる一般国庫金となってしまうためである。従って、デポジットスキームは課税対象とならないため、好ましい経済的手法と言えるのである。

利用者料金については、厳密には税金でないため、財務省は異論を唱えないようである。リサイクル業者に支払われている料金の一部は、環境基金へ支払われるべきであると提案されてきている。

補助金は環境基金の概念に本来備わっているものである。しかし、汚染者からの料金徴収が関っている場合、全体の運営は収入上で中立的と捕らえられたため、財務的に受入れられる。しかし、その他の資金源から資金調達が行われる場合は、全体としては汚染者に補助金を支給していることになるため、明らかに汚染者負担の原則に反する。又、優先課題を慎重に選定しない限り、ルーマニアの緊縮財政の状況には適さないとと言える。

有益な貢献をするような基金の設立には、一般に外部ドナー又は中央政府における相当の能力強化が必要となる。これは基金が保守的な支援者を増加させ、基金の打切りが難しくなるような合法的で強力なものになる危険性を孕んでいる。また、

基金の収入が増加するほど、財務省にとって一般財源としての魅力が増すことにもなる。

環境基金は緊急事態においては重要な役割を担う可能性を持っているが、一時的な対策として捕らえられるべきであり、又、根本的な改革の代用とはならないことも明らかである。そうでなければ、環境基金の存在自体が、環境問題の解決を加速させるのではなく、逆に遅らせる原因となる可能性を持っている。

4) 実現要因:適応プロセス

有害廃棄物政策の改善や環境政策の改善は、一般に他の実現要因（enabling factors）が存在しない状況では効果的に進まない。これに関連して次の課題が存在する：補足的な行動としての価格政策、経済全体としての市場の自由化状況、民間セクターにおける財務的・技術的能力、重要な関係者の教育又は意識。これら諸問題は、ルーマニアのような移行経済にある国においては明らかに重要である。つまり、鍵となる実現要因が欠如しているため、短期的および長期的目標（これには経済発展全般が関係してくる）の設定を伴う、段階的なアプローチが必要となる。いくつかの重要な例を下に示す。

提言を実現可能にするためには、経済的・政治的な実情に合わせたものでなければならない。ルーマニアのような移行経済において、戦略の鍵となる要素は民間企業が国営企業に取って代わることである。軟弱な予算による制約や企業に対する経済的インセンティブの欠如などからは、汚染税など市場に基づいた手法に対してレスポンスが小さいことが予想される。これは公共料金の支払の滞りを示す記録からも推察される。国営企業の廃止の進展速度や、そのような社会変化を管理する政府の能力が、環境管理分野における経済的手法の効果的利用の見込みを決定付けることになる。

クリーナープロダクション技術及び環境保全上適切な管理の目的の達成は、エネルギー及び用水、その他のインプットが効率的に活用され、また、廃棄物を抑制させる経済的インセンティブの存在にかかっていると言える。ルーマニアにおけるエネルギーと用水に関する価格政策は重大な問題である。単純にエネルギー・用水価格が財政的コストを下回っているだけでなく、長期的限界費用（marginal costs）も（特に外的影響（externalities）を含む場合は）下回っている。

無論、エネルギー及び用水価格の改正理由は、有害廃棄物管理の観点から考えなくとも数多く存在している。このことは、ルーマニアにおける深刻な財政状況では特に言えることである。電力及び水供給に対する助成金（さらに、天然ガスの価格は国際価格の5分の1程度に抑えられており、経済的機会コスト（economic opportunity cost）を大きく下回る）は、明らかに経済全体へ悪影響を及ぼしている補助金であり、ルーマニアでは財政赤字と高い借入費用が経済発展の障害となっている。有害廃棄物問題は、エネルギー価格改革が必要な追加的理由の一つである。この分野における政策改革の必要性を強調することは、有害廃棄物問題にとっても重要と言える。

価格の大幅なゆがみが存在している中で、環境に関連する資源の価格を「微調整（fine tune）」する取り組みの妥当性も評価する必要がある（例：実際の価値に対し

てほんの一部分の価格しか設定していない電力供給者に対して、製品課徴金を提案することは非現実的で、単に学問的な仮定にすぎない。

エネルギー及び用水に対する料金設定及び環境管理のための経済的手法のレベルに関して、残りの経済において価格のゆがみが広く行き渡っていることを認識しておかなければならない。一般的な戦略としては、料金の増加或はその他経済的手法の導入の際は、市場の自由化の度合いやその他適応プロセスの全般的な動きに合わせて提案するべきである。

その他の実現要因として、ある製品の製造や使用に帰する健康ハザードについての、様々なレベルの政府関係者や労働者、消費者の意識啓蒙が欠かせない。例えば、廃油が低品質燃料油として売買されているが、その利用は重大な健康リスク伴う。廃油の不適正利用をなくすには利用者の意識を変える必要がある。地方の状況が適切に環境政策に反映され、経済的手法が効果的に機能するためにはこのような意識啓蒙が必要である。

8.1.2 経済的手法の実現可能性

次にあげる要因がルーマニアにおける経済的手法の実現可能性を決定付けるものとなる：目的が収益を上げることにあるかどうか、行政上の実現可能性が主な障害となる可能性があるかどうか、費用効率の高い方法を探し出すことが非常に重要である。現実的には、市場の不完全さが環境管理に対する経済的手法を実施する上での多くの障害となる。また、政治的な容認可能性や社会的側面も失業やその他社会的適応対策が必要となる場合があるため、大きな障害となる可能性がある。

有害廃棄物管理の分野におけるいくつかの政策改革は比較的早期に導入できるが、その他の事柄については、経済改革の全体的なペースに依存することになる。

従って、長期間に渡って有害廃棄物の行動計画を調整する段階的なアプローチが必要である。初期の段階では、（経済的インセンティブへの依頼以上に）次によってサポートされた命令-管理の強化策に依存するべきである；(a) 実際の違反によって引き起こされた被害を、より正確に反映するノンコンプライアンス料を系統的に、また厳格に適用すること、(b) 真実の経済的コストに基づいた処理及び廃棄に関する利用者料金を適用すること。最も少ない行政コストを伴うデポジット制度や製品課徴金を利用することもできる。おそらく外部資金による（次のセクションを参照）慎重に計画された補助金を、環境基金を通じて支給することが、初期段階における暫定的対策として適切と考えられる。重要な産業においては、ノンコンプライアンスの場合には、罰則として経済制裁を含む自主協定がケースバイケースで実施されるべきである。

徐々に経済的手法に対する依存度を高め、監視及び測定的能力と共に優先課題を設定する為の分析能力や、環境関連規制の強化や料金の改定などに関する、能力強化対策が実施されるべきである。また、能力強化は疫学及びそれを反映しての経済評価手法についても行われるべきである。

経済改革プロセス（特に民営化プログラムの完了とエネルギー価格が経済的コストを完全に反映していること）が、基本的には10年以内に終了すると予測できる。

その時点までには、少なくとも他の EU 諸国と同程度に市場に基づいた手法が実施し、また、環境基金及び助成金は順次廃止すべきである。

最後に、更に長期的な目標として、環境公害に対する課税の原則が財政政策の手法であるグリーン税の活用拡大していくべきである。

一つの目安として経済的手法の導入スケジュールを以下に示す。

フェーズ1： 今後5年間

- 法に違反した場合の罰金の強化（第9章アクション D5 参照）
- 有害廃棄物処理処分料金（100% コストリカバリーベース）の導入。これは、処理処分についての法規制がかけられれば、処分業者 / 処分サーブ市場の出現により、自然に可能になる。
- デポジットリファンドシステム。小型で持ち運び可能なバッテリーや廃油については既に適用している。他の製品への適用を検討すべきである。
- 慎重に設計された補助金。原則的には新設された環境基金がこの補助金を運用すべきである。外国のドナーからの低金利資金が導入されればそれが補助金の財源の一つとなりえる。
- 自主協定。自主協定がモデル的に行われれば、有害廃棄物管理改善（自主協定に基づく）のメリットを示すことができるだろう。それが法遵守と経済的インセンティブを促進することになる。（9章アクション D3 参照）
- 大気汚染および水質汚濁防止の強化。これらは既にルーマニア政府の目的として宣言されている。大気汚染、水質汚濁の防止の経済インセンティブは汚染物質排出総量減少をもたらし、有害廃棄物管理改善に役立つ。
- 能力強化、人材育成、モニタリング / 評価能力の強化、効率的対策の識別、意識啓蒙、情報システム改善、法律強化は経済的手法および法規制手段にいずれを行う場合にも必要である。第9章に示した多くの行動の実施のための基礎的要件である。

フェーズ2： 5年 10年

- 環境対策を採らないことにより発生する損失 / 被害コストを反映するために経済的手法のレベルを上げ、適用範囲を広げる。

- プロダクトチャージ（製品課徴金）の適用を広げる。
- 環境基金と補助金への依存を暫時減らす。

フェーズ3： 15-20年

- 財政的政策としてグリーン税を導入する。

8.1.3 資金調達：国際機関よりの資金の可能性

前述した重要な実現要因として、民間企業が製造及び公害防止の為の資金を、妥当な利率で得られる効率的資本市場の存在があげられる。ルーマニアでは、金融市場改革の効果が現れるのが遅く、環境的にも経済的にも良い影響を与える（win-win）小額投資でさえ、しばしば実現できないでいる。

金融セクターにおける様々な非効率性および法的責任の不明確さは、潜在的投資者のリスクを増大させ、その結果貸し出し金利が極端に高くなっている。この高金利はルーマニアの産業・経済の発展の大きな阻害要因となっている。しかし海外のドナーは保証や必要な制度整備があれば、そのようなハイリスクを受け入れ市場金利よりかなり低金利の資金をルーマニアに提供できるだろう。

現状のルーマニア資本市場の機能不全の状況下では、ルーマニアが外部の資金援助を得て特定目的を持った補助金プログラムが中間的手段として設立することを提案する。

ひとつの適切なメカニズムは、世銀や EBRD（欧州復興開発銀行）によりしばしば行われる中間融資（ツーステップローン）である。様々なセクターに融資している銀行を中継してのローンシステムである。中継銀行が原資提供の海外金融組織の代わりに融資プロジェクトの発掘、審査、モニタリングを行う。EBRD はこの分野の経験を豊富に持っている。JBIC も農業分野および公害防止分野にける同様の経験を持っている。例えば JBIC のソフトローンの提供は、ルーマニアのエンドユーザーにとって利用可能な程度に低い金利のローンの提供を可能にする。

このプロセスの利点は、環境関連の法律や基準を遵守するため、企業が公害防止或はクリーナープロダクション技術へ投資できること、また、（大きな資金が必要となる）産業プロセスの変更の際などに費用効率の高い投資が可能になることである。また、海外ドナーの視点から見ると、これまでの開発プロジェクトでは手を差し伸べることが難しかった数多くの比較的小規模な企業に対して資金援助ができることである。

上記を達成するためには必要な銀行業務を遂行できる能力と、財務的及び技術的健全性の観点から資金の投資と評価をする能力を持った金融仲介機関を作る必要がある。金融仲介業務は永続的に続くものではなく、中間的手段として考えるべきである。金融仲介の役割は金融セクターの総合的な改革が完了したとき、その役割を終える。

従って、必要な条件として以下のものが挙げられる。：新しい機関の義務及び責任を規定した法律・規制の枠組、中央政府による財政的又はその他に対する貢献、ローン貸し出し手続き及び評価手順、財務/銀行業務及び技術面の両方において適切に訓練されたスタッフの存在。特にスタッフについては、貸付案の費用効率性や実際に公害防止かクリーナープロダクションかといった範囲まで判断ができるべきである。

EBRD や JBIC のような外部ドナーおよびルーマニア政府にとって中間融資（例えばツーステップローンなどのインターメディアリーローン）を魅力的にするために、対象事業の財務的健全性を重視すべきである。そのためにも、貸し出し対象を有害廃棄物に限定すべきではなく、クリーナープロダクション（CP）、省エネを含む環境保全事業一般とすべきである。ついでながら、CP や省エネは、有害廃棄物の発生抑制にも寄与することは言うまでもない。

組織の明確な様相は、実現可能性調査（9章のアクション J1）の中で定められる。全く新しい機関を創設するか、或は、既存の銀行システムに追加する形で行うという選択肢がある。

既存の商業銀行のネットワークを利用するのが望ましいと思われる。その場合技審査能力を付ける必要がある。

8.2 評価及び優先

8.2.1 一般原則

原則的には、代替プロジェクトあるいは他の支出に関する決定は、費用と利益の比較により設定した優先度に基づいてなされる。現実的には、そのような決定の影響を貨幣価値として評価することが難しいため、これは殆ど不可能である。このため価値判断（value judgements）を避けることはできない。これは、市民の健康に影響を与えるプロジェクト或は政策については特に当てはまることである。

上記の理由から、健康に関係する決定の際は、費用利益比較ではなく費用効率を使うことがより現実的なアプローチと言える。

さらに市民の健康に関して直接或は間接的に管理(コントロール)が必要となる有害廃棄物管理問題については言うまでもない。

死亡率や罹患率の低下など、健康の目的を達成する際の費用効率性は、有害廃棄物に関する行動に優先順位を決定する上で必要となるが、公的資金の効率的な配分は、保健分野全体において代替的支出案が持つ影響と慎重に比較されるべきである。

従って、最も効果的な有害廃棄物プロジェクト或は政策によって、ある健康目的を達成する際のコストが、最善の代替策を取った場合のコストより高い場合は、後者へ資金が回されるべきである。

しかし現実にはそのような決定は困難と思われる。特にルーマニアにおいては、有害廃棄物の発生及び規模、重大度、健康への悪影響の必然性との関係を明確にする疫学的データが不足しており、そのようなアプローチには限界がある。

しかし、国際的な経験に基づき、ルーマニアにおける問題の重大さを考慮すると、まず最悪の有害廃棄物問題が対処される必要があり、また、それに対する経済的に適切な対策が存在する。有害廃棄物分野における長期的な投資決定は、保健分野全体における代替支出案と体系的に比較されるべきであり、現段階においては、有害廃棄物分野だけにおいて優先的課題の特定方法を特定することが妥当である。

市民の健康を守るという最終的な目標を前提として、上記アプローチの中心は、（実際の或は潜在的な重要性を考慮した上での）数々のサイトや有害廃棄物の発生のランク付けに必要な技術的分析である。

8.2.2 提案するアプローチ

人の健康に対する有害廃棄物サイト/活動の潜在的な深刻さが、最も重要な要素である。基本的に、汚染サイトの修繕プロジェクトで通常実施される「リスク評価」と同じである。

優先的有害廃棄物投資の選定は、基本的に次のステップで行われるべきである：

1. 廃棄サイトにおける有害廃棄物の量とその中身、或は、発生源における継続中の排出量/中身の推計
2. 被災民に対する暴露経路の追跡。暴露経路とは、ある化学物質が発生源から人への移動する経路である。厳密には、暴露経路には飲料水だけではなく空気やダストも含まれる。しかし、有害廃棄物サイトからの主な影響は通常水を通じて発生する。従って水からの暴露経路がもっとも重要である。追跡作業が過度に複雑になることを避けるためにも水の経路に集中することが現実的である。この場合、暴露には次の要因が関わってくる：地表及び地表下の状況；汚染物質の種類及び移動性；土壌の種類及び汚染物質の広がりを抑える性質；地下水までの深度及び流速；レセプターまでの距離。
3. （飲料水などを通じて）被災民が受け取る汚染物質の性質及び量の推計。汚染物質の性質は、その物質の毒性や濃度レベルによって評価することができる。毒性に関しては次の3つに分類分けすることができる：1) 発ガン性、2) 慢性/全身性、3) 急性毒性。学術的には、用量反応評価及び癌傾斜因子により量的毒性値を得ることができる。また、作業の複雑さを避けるため、それぞれの汚染物質に対する飲料水基準（最大許容濃度）などの、単純な値を相対的な毒性を得るために使用することが可能である。
4. レセプター或は被災民の推計。明らかに、単位リスクが一定であった場合でも、1,000,000人に影響を与える有毒物質の排出は、1,000人に影響を与える場合よりも深刻であると言える。従って、リスクにさらされる可能性のある最大の人口が推計されなければならない。暴露経路を水に限定した場合、有害廃棄物プロジェクトによって汚染された可能性のある表流水又は地下水の飲料水の水源

としての利用が、重要な要素となる。現実的には、有害廃棄物の影響を受ける可能性のある水源の特定と、その水源から飲料水を供給されている人口を推計することにより、評価が実施されることになる。

5. 汚染物質の残留性の評価。例：継続的或は局所的イベントの数
6. 疫学的影響の評価。すなわち、異なる汚染物質との接触による様々な健康被害の発生可能性など。
7. これを健康被害に対する標準的対策の形へ移しかえる。（障害期間調整後の寿命（DALYs）など）²
8. 代替有害廃棄物規制対策の分析。3R インセンティブ、管理活動の改善、使用するインプットの削減、廃棄物交換など。関連する資金・運営コストの推計。
9. 様々な疾病を削減させるための対策案の効果を、DALYs として計算、推計。
10. 下記表に基づき、代替投資案或は手順とコスト効率を比較する。

年	プロジェクトコスト (投資、維持管理)	直接経済的便益		純社会的費用 (2)-(3)-(4)	健康への影響 (例 DALYs) ***
		産業界に 対して*	その他に 対して**		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

* 例：リサイクル製品の価値或は費用削減

** 例：用水供給者に対する削減（処理コスト、発生源の閉鎖等）、或は解体効果

*** 有害廃棄物対策による DALYs の削減

有害廃棄物対策の純社会的費用（第 5 列）は、対策費用からそれによる直接的経済利益(健康被害ではない)を差し引いたものである。双方に有利な（Win-Win）行動には、純社会費用はマイナスとなる必要がある。

第 6 列の割引価値（対策による健康面における改善）を、第 5 列の割引価値により除し、DALY 毎の割引単位原価を得る。これは、費用と便益が異なる期間の代替策との費用効率比較のベースである。

実際には、データの問題が正確な分析を行う妨げとなる。しかし、基本的に上述により、優先課題を特定する大まかなガイドとなると共に、パイロットプロジェクトを正当化することができる。正確なデータが無い状況では、専門家の判断及び利

² 有害性と健康の関係が想定でき、かつ健康被害リスクが有害性と暴露程度により数量化できる単純な場合、有害廃棄物健康被害リスクを起こしうる事例を、リスクの大きさ順に評価することができる。これにより、事例毎の対策投資の費用効果を評価することができる。しかし、このような有害廃棄物健康被害事例の投資費用効率を他の一般投資プロジェクトと投資費用効率と比較することはできない。

害関係者の参加が絡んでいる明確で透明性のある加重システムが必要となる。これは、多くの疾病や廃棄物移動手段が関わっている場合特に言えることである。

しかし、最も明白で深刻な事例を取扱った後には、有害廃棄物管理を通じた健康改善の単位コストは上昇する。慎重に選択された監視及びデータ収集（疫学的分析を含む）が、優先分野をより正確に特定するために必要となる。JICA 調査団の能力強化コンポーネントにより、データ及び情報の改善に関して優先権が与えられるべき変動する要因が確認されることも考えられる。

8.3 経済分析の意義

廃棄物を過去に発生したものと新たに発生するものに区別すると、これら 2 つの分野は経済分析の 2 つの推進力とほぼ一致する。過去に発生した廃棄物の管理に対する戦略は、本質的には優先順位の問題と言える（理論的には、相対的な費用と便益に関する代替プロジェクトのランク付け）。可能な場合、対象企業がプロジェクト実施の責任を持つべきであるが、多くの場合は現実的ではない。この場合、有害廃棄物に関する投資や管理は、完全に公共の責任となる。一方、新たに発生した有害廃棄物の管理については、政府がインセンティブ及び規制を定め、実施し、「汚染者負担の原則」が適用し民間セクターの責任で行うべきだ。相当量の国営企業が継続的に存在することは、現実的に問題を複雑にする。国営企業には基本的に民間企業と同様の経営条件を適用すべきである。

主な問題は、深刻なデータ問題が存在する中で（とりわけ、有害廃棄物の発生源、及びその有害廃棄物が、主に人間の健康に与える影響について）、いかに妥当な戦略を開発するかである。有害廃棄物の発生源については、調査団の工場調査で多少調べられたが、疫学的データは存在しておらず、又、その収集・分析については、本調査の範囲外である。

8.3.1 過去に発生した廃棄物(ヒストリカルウェイスト)

基本的に、戦略は次のステップを踏むべきである：(a) 最も深刻な問題を特定し、比較ができるような加重付けの手法を開発、(b) その問題の責任の所在を割り当て（例えば公共と民間の間で）、(c) コスト効率の良い解決策を決定、(d) 優先順に投資及びその他行動のランク付け、(e) 資金調達メカニズム及び資金源の開発。

調査団の提言が受け入れられ又政治的にも実行可能であるためには、来るべき国家廃棄物管理戦略及び国家環境行動計画に定義される、優先行動に照らした上で提言されなければならない。十分な客観的定量データが欠如している状況においては、調査団は、過去に発生した有害廃棄物のクリーンアップの優先順位に関して、運営委員内におけるコンセンサスを得る努力をするべきである。

しかし、調査団も被災民の数や廃棄物の濃度・毒性、量などを反映した加重システムを用いて、これまでに発生した廃棄物の深刻さや影響力が明白になるような仮定に基づく客観的クライテリアを開発する。あるいは、他の多次元のクライテリアを検討することも可能である。総加重システムが、代替修繕活動の費用効率性を推計

する際利用できる。これにより、ルーマニア政府により特定された優先課題について、調査団独自の判断が可能となる。正確な数値化は不可能であるが、一般的な優先活動課題は導かれるべきであり、また、それにより実現可能性の事前分析を特定するために必要となる、重要な変動要因をモニターする分野も導かれるべきである。

過去に発生した廃棄物が原因の環境公害に対する責任の所在が不明確であり、民営化の障害になっているケースが見られる。そのような不明確さは、将来のクレームに対する免責と引き換えに国営企業の払い下げの際に一括の支払を行うことによって、減少させることができる可能性がある。

その他の課題としては、これまでに発生した廃棄物と新しい廃棄物に対する資金調達方法や資金源問題がある。これについては次節で述べる。

8.3.2 現在進行中及び将来の有害廃棄物発生

主に土壌汚染・水質汚濁に関係する過去の廃棄物とは違い、現在進行中の有害廃棄物の活動には、大気汚染の発生が含まれている。経済的手法は特定の有害廃棄物を対象としたものや大気・水汚染全般を対象とした場合があるが、ある種の排出物の規制を強化すると他の種の排出物が増加するということもあるので総合的なアプローチが必要である。一般に、無害廃棄物に適用可能な規制や経済的手法また実現要因は、有害廃棄物管理に対しても適用される。

理想的には、経済的手法のレベルと有害廃棄物発生事業者に課す基準のレベルは、限界被害コストに沿って決定されるべきである。現在のところ、それは殆ど知られていないが、全く無いというわけではない。長期的戦略との関りとしては、最も明らかで緊急を要する有害廃棄物問題から取り組むべきだ。行動の優先付けは、前章で述べた方式を活用すべきだ。戦略は、将来の環境問題の変化に柔軟に対応するための組織能力の強化が関係してくるべきである。また、同時に、経済成長及び政策が許すにつれ、徐々に基準を強化していくべきである。

8.3.3 要約

要約すると、経済分析は有害廃棄物計画の多くの段階に関係している。すなわち：

- 環境セクター全体の政策改善に対する基本的なマクロ経済及びセクター状況の確認、潜在的障害の確認
- 環境管理全般（及び、特に有害廃棄物）に対する経済的手法利用のポテンシャル。（上述 8.1 を参照）
- コストと便益（投資、管理改善、規制等の）の見地から有害廃棄物に対する投資政策の代替案の評価（上述 8.2 を参照）。
- 付加価値、主要汚染分野における支払能力、及び潜在的資金源に関する、有

有害廃棄物行動計画案の金融上の実現可能性評価

- 適切な資金源の確認：この場合、外部からの資金を適切に管理、分配するための金融仲介業者を開発することが必要。

調査団は、当面の間、有害廃棄物管理における殆ど全ての投資が、民間セクターによって実施されることを認識している。経済的支援を含む政府による関与は最小限に留まると予想される。それゆえ、「汚染者負担の原則」の実施が実施されることになる。

しかし、政府にも、民間セクターが効果的に有害廃棄物を管理する為の枠組（実現化の条件）を策定する重要な役割がある。これには、以下のような関連する法律と規則の策定が含まれる：事業主による廃棄物の安全な取扱い処分促進のため、ノンコンプライアンスに対する罰則、対費用効果の高いごみ処理方法を活用するように誘導する経済機構の創出。

本調査では、費用効率の高い技術及び投資を提案するが、それらの効率よい実施を確保するための政策が伴わなければならない。例えば、政治的、行政的、財政的に受入れ可能な協定を、廃棄物発生事業者と処理や廃棄を実行する業者との間で結ぶ必要がある。セメントキルンで使用される廃油がこのケースを良く示している。このような分析は、本調査で特定される技術的解決策に付随している。

環境基金の役割や外部資金を取扱うための金融組織の開発など、金融面に関する提言に加えて、本調査では有害廃棄物と国民の健康との疫学的関係についての理解を向上させるなど、より長期的な能力強化対策についても提言を行っている。

一般的に、経済分析が即時適用できるポテンシャルは限定的である。しかし、本調査は、EPIQ が行ったデポジット制度のスコープや有害廃棄物廃棄サービスの価格設定方法の段階的改善、公害防止対策一般などについての提案を是認する。更に短期的には、既存のノンコンプライアンスに対する罰則の強化や、有害廃棄物の処理処分に対する公正で効率的な価格設定制度の開発などが、優先されるべきである。本報告書に記載されている技術的・組織的提言は、モニタリングと情報システムの改善に重点を置いているが、これらは必要不可欠な基礎的要素であり、また、これに基づいた経済分析及び管理ツールとしての経済的手法の利用が順次実行可能となるであろう。

参考文献

JICA Baseline Survey for Industrial waste management in Romania, ERM, September 2001.

Promoting Economic Instruments for Environment Protection in Romania, USAID/EPIQ, November 1999.