

ルーマニア 環境保全支援プロジェクト 基礎調査報告書

平成16年4月
(2004年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環 境
JR
04-056

序 文

ルーマニアでは1989年の民主化以降、工業化に付随した環境問題への対応が始まったが、今なお環境汚染は深刻である。

欧州連合（EU）への加盟申請を行っているルーマニアにとって、アキ・コミュニテール（EUの基本条約とその下で定められた法令の総体）に準拠した環境分野の法律の整備、それに付随する体制の整備（ナショナルレファレンスラボラトリーを含む）は喫緊の課題となっている。

そのような状況のなか、これまでルーマニアの環境行政に対し環境問題全般の技術的サポートを実施してきた、国立環境調査開発研究所（以下「ICIM」）のより一層の貢献が期待されているが、人材、機材の不足などにより十分な対応がなされていない。

かかる状況にかんがみ、ルーマニア側から ICIM をプロジェクト実施機関とし、水、廃棄物分野を中心とした技術協力の要請がなされた。

しかしながら ICIM に対する技術協力の重要性は認識されるものの、正式要請書の提出後に水利・環境省の組織改変があるなど、その要請内容について十分に確認する必要があるため、田中研一国際協力専門員（環境）を団長とする基礎調査団を 2004 年 4 月 4 日から 4 月 24 日まで派遣した。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたものであり、今後の技術協力実施にあたって、関係方面に広く活用されることを願うものである。

ここに調査団の各位をはじめ、調査にご協力頂いた、外務省、環境省、在ルーマニア日本国大使館など、内外関係各機関の方々に深く謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成 16 年 4 月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 山口 公章

目 次

序 文

第1章 基礎調査の概要	1
1－1 要請の背景及び基礎調査の目的	1
1－2 調査内容	1
1－3 調査団の構成	2
1－4 調査日程	2
第2章 基礎調査結果総括	4
2－1 協議結果	4
2－2 今後の課題	4
2－3 まとめ	5
第3章 ルーマニアの環境行政に係る現状と課題	6
3－1 環境状況	6
3－1－1 水環境	6
3－1－2 廃棄物	8
3－1－3 事故などによる環境汚染問題	9
3－1－4 環境重点地域	10
3－2 環境法制度	12
3－2－1 環境政策と基準	12
3－2－2 EU 環境行政実施状況	13
3－3 環境行政	14
3－3－1 環境行政体制	14
3－3－2 環境・水管理省	19
3－3－3 環境管理の行政組織	19
3－3－4 水資源管理の行政組織	22
3－3－5 国立環境調査開発研究所－ICIM（イチム）	24
3－3－6 その他の環境分野の研究機関	27
3－4 ドナーによる環境モニタリング分野の支援	29
3－4－1 EU による機材支援	29
3－4－2 EU による技術支援	32
3－4－3 JICA による支援	32
3－4－4 世界銀行他などによる機材支援	33
3－4－5 デンマークの大気質管理の技術支援	33

第4章 水質モニタリングの現状と課題	41
4-1 環境・水管理省の水質モニタリング活動の現状	41
4-1-1 水公社（Apele Romane）	41
4-1-2 EPA（Environmental Protection Agency）	46
4-2 EU・フランスによる水環境保全支援プログラムの進捗状況	47
4-3 その他の水質モニタリング関係機関	48
4-3-1 ICIM	48
4-3-2 その他の機関	50
4-4 水質モニタリング課題	51
第5章 廃棄物管理の現状と課題	56
5-1 廃棄処理の現状と課題	56
5-1-1 廃棄物管理責任	56
5-1-2 都市廃棄物管理	56
5-1-3 産業廃棄物	57
5-1-4 有害廃棄物	57
5-2 環境・水管理省の廃棄物管理に関する計画	57
5-2-1 ナショナルプラン	57
5-2-2 廃棄物管理にかかわる EU 指令及びナショナルプランの実施	57
5-3 廃棄物モニタリングの現状	58
5-3-1 廃棄物の性質と廃棄物管理モニタリング	58
5-3-2 廃棄物排出者による廃棄物データの作成と報告	59
5-3-3 処分施設管理者によるモニタリング	60
5-3-4 行政（LEPA）による環境モニタリング	60
5-4 廃棄物分野における ICIM の活動	61
5-4-1 概 略	61
5-4-2 廃棄物ラボの活動	61
5-5 廃棄物管理分野のナショナルレファレンスラボラトリーの役割	63
5-6 ドナーによる廃棄物管理分野の支援	65
5-6-1 ドイツ	65
5-6-2 EU	65
5-6-3 JICA	65
付属資料	
1. 主要面談者リスト	69
2. 協議議事録	71
3. GD337/1999	77

第1章 基礎調査の概要

1-1 要請の背景及び基礎調査の目的

ルーマニアでは1989年の民主化以降、環境問題への対応が始まったが、今なお環境汚染は重大な課題となっている。2007年のEU加盟をめざしているルーマニアにとって、EUの基本条約とその下で定められた法令の総体である“Aquis Communautaire”（アキ・コミュニテール）の受入れは絶対条件であるが、この中の第22章「環境」分野は、特に取り組みの遅れている分野の1つとなっている。

環境のなかでも特に大気分野については、EUの支援なども受けながら課題解決に向け、その取り組みを急いでいるが、大気のほかにも水、廃棄物、騒音など各分野にて課題は多く、十分に対応しきれていないのが実情である。

かかる状況にかんがみ、平成16年度、ルーマニア側から国立環境調査開発研究所（ICIM）をカウンターパートとした技術協力プロジェクトの正式要請がなされた。要請内容の概要は以下のとおり。

- (1) 水環境モニタリング技術の移転及びガイドライン作成の支援
- (2) 廃棄物の減量及び再利用のための技術の移転及びガイドライン作成の支援
- (3) 環境保護署等関係者への環境管理技術の移転

ICIMに対する技術協力の重要性は認識されるものの、平成14年度に同じくICIMをカウンターパートとした「国立環境レファレンスセンタープロジェクト」の要請がなされており（この時点では正式採択はされなかった）、今回の要請内容と異なる部分があること、正式要請書の提出後に水利・環境省の組織改変があるなど（現在、環境・水管理省）、その要請内容及び実施体制について十分に確認する必要があるため、今般、基礎調査を実施する。

1-2 調査内容

(1) 総括的事項

- 1) ルーマニアにおける環境行政一般の把握
- 2) 要請の背景・内容の詳細、並びに国家開発計画における位置づけの確認
- 3) ルーマニアにおける環境政策、制度及び対策の現状と今後の活動計画の確認
- 4) 他の援助機関による当該分野協力状況の確認

(2) 責任・実施体制

- 1) 水利・環境省の実施体制の確認
- 2) ICIMの活動概要の把握
 - ・ 実施体制、活動の実績、現状、今後の活動計画の確認
 - ・ 職員、予算、機材の整備状況の確認
 - ・ 施設・設備の確認
- 3) 環境保護署の活動概要の把握
 - ・ 実施体制、活動の実績、現状、今後の活動計画の確認
 - ・ 職員、予算、機材の整備状況の確認
 - ・ 施設・設備の確認

4) 国家環境保護庁（NEPA）の設立状況の確認

- ・ 設立計画、活動計画の確認
- ・ 実施体制、ICIM との役割分担の確認

(3) プロジェクト実施計画

- ・ プロジェクトの必要性・妥当性の確認
- ・ プロジェクト基本計画案（上位目標、プロジェクト目標・成果・活動、外部条件の分析と外部要因リスク、事前の義務及び必要条件等）の作成

(4) 技術協力プロジェクトについての説明

- ・ JICA の協力スキームのなかでの技術協力プロジェクトの位置づけ
- ・ 技術協力プロジェクトの運営制度について

1-3 調査団の構成

- | | | |
|--------------|--------|--------------------------------|
| (1) 総 括 | 田中 研一 | JICA 国際協力専門員（環境） |
| (2) 協力企画 | 小林 実 | JICA 社会開発協力部社会開発協力第二課 |
| (3) 環境管理 | 内田 晴敏 | (株) 日水コン海外事業部技術部 |
| (4) 水質モニタリング | 松江 龍南 | (株) 日水コン海外事業部技術部 |
| (5) 廃棄物処理 | 坂口 喜市郎 | (株) エックス都市研究所第二研究本部
国際環境計画部 |

1-4 調査日程

日順	月日	曜日	日 程
1	4/4	日	成田 10:45 発→ウィーン 16:00 着
2	4/5	月	ウィーン 10:45 発→ブカレスト（Bucharest）13:20 着 15:00 JICA ルーマニア事務所表敬 16:00 在ルーマニア日本大使館表敬 17:00 JICA ルーマニア事務所打合せ
3	4/6	火	10:00 環境・水管理省表敬 12:00 国立環境調査開発研究所（ICIM）表敬及び協議 15:30 JICA ルーマニア事務所打合せ
4	4/7	水	9:00 地方環境保護局（REPA）ブカレスト 10:30 ICIM 協議 13:00 環境・水管理省協議 16:00 EU ルーマニア代表事務所協議
5	4/8	木	9:00 環境・水管理省協議 11:00 REPA ブカレスト表敬及び協議 14:30 REPA ピテシュティ表敬及び協議 16:45 ダイレクトオート社表敬

日順	月日	曜日	日 程	
6	4/9	金	9:30 環境・水管理大臣表敬 14:30 在ルーマニア日本大使館報告 16:30 JICA ルーマニア事務所報告	
7	4/10	土	10:00 団内打合せ 14:50 田中団長、 小林団員帰国	内田団員、松江団員、坂口団員継続調査 (資料整理)
8	4/11	日		資料整理・質問表作成
9	4/12	月		資料整理・質問表作成（イースター休暇のため）
10	4/13	火		9:00 環境・水管理省調査 15:00 水公社（Apele Ramane）表敬及び調査
11	4/14	水		9:30 環境・水管理省調査 10:00 水公社（Apele Ramane）調査 14:30 ICIM 調査 18:00 JICA 事務所報告
12	4/15	木		9:00-18:40 ICIM 調査
13	4/16	金		8:30-17:30 水公社（Buzau 市）及び分析室実態調査
14	4/17	土		資料整理
15	4/18	日		資料整理
16	4/19	月		8:00-18:00 水公社（Rimnicu Vilcea 市）及び分析室実 態調査（内田、松江） 環境・水管理省でEU廃棄物コンサルタントより 情報収集（坂口）
17	4/20	火		9:00 水公社ブカレスト市水質分析室実態調査 11:00 Environment Funds で役割、活動内容等について 情報収集 12:30 ICIM 追加情報収集、大気分析室実態調査 15:00 国連開発計画（UNDP）での情報収集 16:30 環境・水管理省での追加情報収集
18	4/21	水		9:00 ICIM での最終情報収集 14:00 中東欧環境センター（REC）にて情報収集 17:00 環境・水管理省調査
19	4/22	木		8:30 EU ルーマニア代表事務所での追加情報収集 10:10 環境・水管理省への報告 11:00 JICA ルーマニア事務所報告 13:00 ICIM 協議
20	4/23	金		10:00 在ルーマニア日本大使館報告 11:20 水公社 Apele Ramane での追加情報収集 ブカレスト 14:50 発→フランクフルト 16:15 着 フランクフルト 20:45 →
21	4/24	土		成田着 14:50

第 2 章 基礎調査結果総括

2-1 協議結果

今回の基礎調査においては、環境・水管理大臣、環境担当次官、環境管理課長、廃棄物管理課長などの本省関係者はじめ、環境調査開発研究所（ICIM）所長、ブカレスト環境保護局とピテシュティ環境保護局の関係者並びにEUルーマニア代表事務所の環境担当タスクマネージャーと、ナショナルレファレンスラボラトリーの設立に関する状況把握のための協議を行った。

大臣をはじめ懇談した先方の本件関係者が、一様にナショナルレファレンスラボラトリーの設立は必須の事柄であるとの認識を共有している点を確認した。しかしながら、政令 1626/2003 によって環境・水管理省直属の機関として新設される国家環境保護庁（National Environmental Protection Agency: NEPA）の機構内部にナショナルレファレンスラボラトリーを設立するのか、一部独立採算制をとっている環境・水管理省の外郭機関である ICIM に組み込むのかについての議論が、現在続けられている段階にあることが環境・水管理大臣との協議で確認された。EU としては、ナショナルレファレンスラボラトリーの設置は、機構上、環境・水管理省の外郭機関ではなく、新設される NEPA 内に組み込まれることが望ましいとのことであり、対ルーマニアの環境協力を検討するうえでレファレンスラボラトリーの動向を注視しているとのことであった。これに関し調査団は、今後、ナショナルレファレンスラボラトリーへの協力を検討していくうえでは、国の機関として正式に位置づけられた機関であることが必要条件である点を環境・水管理大臣との協議において強調し、レファレンスラボラトリーの位置づけ等が明らかになった段階で JICA ルーマニア事務所に連絡するよう要請した。

なお、今回調査においては具体的なプロジェクト実施計画の検討には踏み込まず、背景情報の収集に重点を置いて実施した。

2-2 今後の課題

(1) 国家環境保護庁（NEPA）の設立運営とレファレンスラボ設置の可能性

現在、環境行政を円滑に遂行するための組織として、環境・水管理省の傘下に NEPA の設立が実施されつつある。しかしながら、前述のごとくナショナルレファレンスラボラトリーを新設される NEPA のなかに置くのか、あるいは外郭機関に設置するのかについて環境・水管理省を含め政府内で検討中の段階である。したがって、その決定がなされた時点で連絡するようイアンクレスク環境・水管理大臣に依頼したところ、ジェレフ環境担当次官を通じて結果を JICA へ知らせるとの回答があった。EU の提案を受け、イアンコレスク環境・水管理大臣が、新設される NEPA のなかにナショナルレファレンスラボラトリーを設置することを決定したとの非公式な最新情報もあるが、この点についてはジェレフ環境担当次官からの公式な回答を待ったうえで確認する必要がある。

(2) EU の環境協力政策と協調体制の構築

EU は、大気汚染のモニタリング体制整備に重点を置いた Phare プログラムによる環境協力を実施しており、首都ブカレストに 8 か所の自動大気質モニタリング固定局を供与し、REPA ブカレストに中央制御装置を設置して、システム運用を開始している。また、全国に 8 か所ある REPA と 34 か所ある地域環境保護局（LEPA）のラボラトリー機材の整備支援を行うた

めの準備段階にある。今後必要となるナショナルレファレンスラボラトリーの設置については、前述のように国の予算配分を得て活動するナショナルレファレンスラボラトリーとなるべきであり、そのような形態になるのであれば、協力を行う用意があるとの姿勢を明確に示している。したがって、今後この前提条件を満たすような組織づくりを環境・水管理省が実行し、EUがこの分野に関して協力を検討する状況が醸成される場合には、JICAとしてもナショナルレファレンスラボラトリーの設置運用支援を行うことが可能となる。よって、ルーマニア側の体制整備の進捗状況に合わせながら、JICAの技術協力との協調に前向きな姿勢を示しているEUルーマニア代表事務所と分野や内容に関する役割分担を協議しつつ、ルーマニア環境・水管理省との意思疎通を図って協力計画を具体化させることが望ましい。

(3) 要請内容の変更

2004年6月に行われる総選挙並びに12月予定の大統領選挙の結果により、現在の環境・水管理省の幹部の交代が予想される。2004年3月に就任したイアンコレスク大臣は、ナショナルレファレンスラボラトリーの設置が政府として決定されたあと、要請内容の変更も含めて新しい提案書の作成を行いたいと述べた。選挙後、2005年1月からルーマニア政府の新体制が発足することになるが、イアンコレスク大臣の再任は難しいとの観測もあり、提案書については、1月以降に環境・水管理省の（新）大臣、次官によって準備される可能性もある。

2-3 まとめ

EUへの加盟申請を行ったルーマニアにとって、31章から成るアキ・コミュニテールの受け入れは絶対条件である。ルーマニアにとって、この第22章「環境」分野は、特に取り組みの遅れている分野の1つであり、環境行政の執行の根幹となる、信頼性ある科学的根拠を示すことのできるナショナルレファレンスセンター（含むラボラトリー）の設立は重要なテーマである。ナショナルレファレンスラボラトリーの設置運用に関する技術協力の要請は、環境分野において最優先事項であることを再度確認した。現時点では非公式であるが、前述のようにEUの提案を受け入れてNEPAのなかに国の予算で設置されるナショナルレファレンスラボラトリーが設置されるとの情報もあり、この点については環境・水管理省並びに関係する政府機関の合意による公式決定を待つこととしたい。今後、公式に決定された内容を検討したうえで、ルーマニア環境・水管理省とEUルーマニア代表事務所との協議を進め、役割分担を明確にした協調型の技術協力プロジェクトの構築を行うことが重要と考える。

第3章 ルーマニアの環境行政に係る現状と課題

3-1 環境状況

ルーマニアの環境の現状について、環境・水管理省が2003年発行した環境報告書（Report on State of Environment in Romania Year 2002）を基に以下に整理した。

3-1-1 水環境

(1) 表流水

表流水の水質状況：ルーマニア国内の河川を14流域（ドナウ川流域も含む）に分け、以下の4つの水質カテゴリーを設定し、水質測定点及び区間延長に基づいた水質評価を実施している。

カテゴリー1：飲料水等に適し、水道水源やマスの養殖に用いることが可能な水域

カテゴリー2：水処理により給水可能な水道水源、水産養殖（サケ以外）及びレジャー用に適した水域

カテゴリー3：灌漑、水力発電、冷却、洗濯などに利用可能な水域

カテゴリーD：魚類が生息できない汚染が進行した水域

2002年に311か所の測定点を対象に実施した調査により、カテゴリー別に分類した結果を表3-1に示す。測定点数で半分以上、河川区間延長で1万4,150km及びその割合で2/3以上が、非常に良い水質であるカテゴリー1に分類される結果となっている。この表には示されていないが、ドナウ川の11か所の測定点での結果によると、2001年には河川延長で60%がカテゴリー1、40%がカテゴリー2であったものが、2002年にはすべてカテゴリー1と向上している。しかしながら、魚類が生息できないように汚染がかなり進行した水域であるカテゴリーDも24か所、延長で1,500km存在している。

表3-1 2002年における表流水源の水質

水質 カテゴリー	測定点（第一級）の数による		区間延長による*	
	数	割合（％）	延長（km）	割合（％）
1	177	56.9	14,152	64.5
2	86	27.7	4,794	21.8
3	24	7.7	1,550	7.1
D	24	7.7	1,447	6.6
計	311	100.0	21,943	100.0

注*：黒海に直接流入する河川358kmも含む

各水質カテゴリーの変遷（1989年から2002年）を各カテゴリー区間延長割合の経年変化として図3-1に示す。この図から、カテゴリーDや3のように汚染されたあるいは進行中の水域の割合は減少し、カテゴリー1のような良質の水域の割合が増加しており、表流水域では水質改善が進んでいるものと考えられる。この水質改善は、経済活動の鈍化や水質保全にかかわる法制度の整備によるものと考えられている。

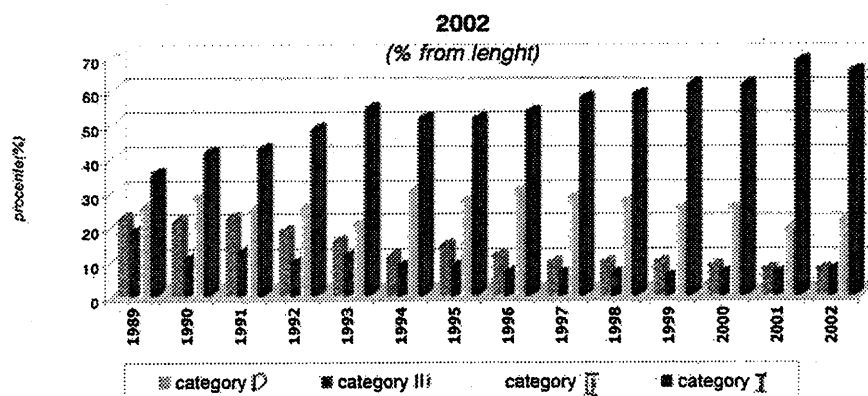


図 3-1 河川水質状況（水質カテゴリー別河川延長の推移）

(2) 湖沼水

ルーマニア国内で約3,500の湖沼があるが、ほとんどが小さな湖沼であり、面積で1 km²を超える湖沼はわずか0.9%である。黒海のラグーンから形成された湖沼、ドナウ川により形成された湖沼、カルパティア山脈地方にある氷河由来の湖といった天然湖がある。また、水力発電用の人造湖としてドナウ川の Iron Gate I、Iron Gate III 及び Stanca がある。水公社（Apele Romana）により99の湖沼について水質調査が実施されている。このうち94の湖沼については、物理化学的な水質項目から上述の水質カテゴリーによる分類、さらに富栄養化進行程度による分類が行われている。その結果を表3-2に示す。表から水質的にはカテゴリー1が全体の2/3、カテゴリー2までを含めると全体の8割が良質な水質であるが、全体の2/3で中程度以上の富栄養化の傾向を示している。

表 3-2 湖沼の水質調査結果による分類（2002 年）

物理化学的水質項目による評価			富栄養化の進行度による評価		
水質カテゴリー	数	割合 (%)	富栄養化度	数	割合 (%)
1	62	67.0	貧栄養	26	27.6
2	13	13.8	貧～中栄養	12	12.8
3	10	10.6	中栄養	23	24.5
D	9	9.6	中～富栄養	11	11.7
—	—	—	富栄養	22	23.4
計	94	100.0	計	94	100.0

(3) 地下水

石油製品やフェノール化合物、農業用製品（肥料、農薬など）、重金属等の浸出により、地下水が汚染されている。特に問題となっているのは、硝酸塩による汚染である。

(4) その他排水

年間の排水量は48億4,100万 m³と推定され、そのうち処理可能な汚水量は約60%の29億1,100万 m³であり、処理実施状況は表3-3のとおりと報告されている。稼働中の処理施設と処理状況のデータによると、2002年では1,453処理場のうち、約44.5%に当た

る 647 処理場で適切な処理が行われており、残りの 806 処理場は不十分な処理となっているが、この割合は 1995 年以降ほとんど変化していない。

表 3－3 排水量

排水の分類	水 量 (百万 m ³ ／年)	割合 (%)
処理可能な排水	2,911	100
十分な処理を実施	740	25
不十分な処理を実施	1,291	45
未処理の排水	880	30

3－1－2 廃棄物

一般的に廃棄物管理に起因する主要な問題は、①ゴミの未収集による問題、及び②不適切なゴミ処分による問題である。ルーマニアの都市部では一般的にきちんとした収集サービスが行われており、問題は廃棄物の処分である。

ルーマニアでは産業廃棄物、都市廃棄物ともにほとんど埋め立てにより処分されている。焼却などの中間処理はほとんどない。埋め立ては基本的にはオープンダンピングであり、衛生埋め立ては最近導入されつつある。

環境・水管理省によれば、ルーマニアの埋め立て処分場の数は都市廃棄物用が 252、産業廃棄物用が 680、このうち 147 は有害産業廃棄物の処分場である。

環境・水管理省の情報によれば、都市廃棄物用の埋め立て処分場のうち 40% は設備が全くなく、45% はフェンスのみがある。産業廃棄物処分場のうち EPA に認可されたのは約 30% である。非認可の処分場も使用されている。認可業務は近年に始まったことであり、多くの処分場はそれ以前から使用されていることが、認可率が低い理由である。

ルーマニアは他の国と同様、汚染サイトと呼ばれるサイトが多数ある。汚染サイトのほとんどは産業廃棄物処分場である。大規模の汚染サイトは 100 程度あるといわれている。以下はその具体例である。

- ・ Uzinele Sodice 社 (Govora 市所在) 高アルカリ工場廃液池 (168ha)
- ・ Transgold 社 (バイアマーレ) 鉱山ゴミ廃液池 (93ha)
- ・ Upsom 社 (Ocna Mures) 工場廃液池 (92ha)
- ・ Sidex 製鉄社 (ガラチ) スラッグ処分場 (90ha)
- ・ Romfosfochim 社 (Valea Calugareasca) リン石こう廃棄物 (90ha)
- ・ StarRomana 社 (Cumplung) (廃油池) (60ha)

表 3-4 2002 年ルーマニアの廃棄物の発生量

	発生量（百万トン）	比 率
1. 鉱山廃棄物	344.5	90.6%
2. 工業廃棄物	27.8	7.3%
3. 都市廃棄物（自治体の責任で収集しているゴミ）	8.0	2.1%
合 計	380.3	100.0%

情報源：環境・水管理省

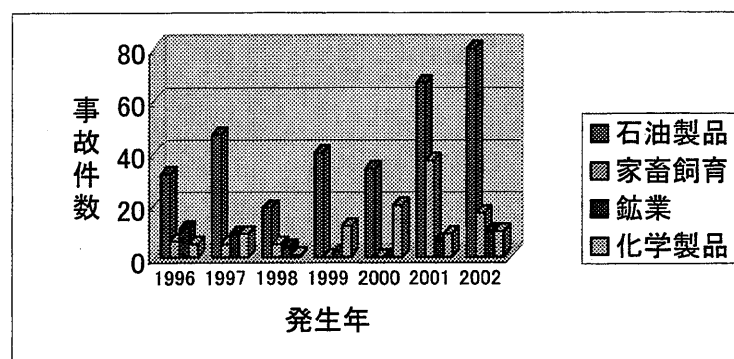
注：都市廃棄物のうち、家庭系廃棄物 577 万トン、都市サービスから出る廃棄物 144 万トン、建設ゴミ 62 万トン、その他 16 万トンである。

JICA ルーマニア有害廃棄物管理計画調査（2002～2003 年）によれば、有害廃棄物の発生量は約 120 万トン（2002 年）である。このうち廃油が約 50%、重金属を含む有害廃棄物は 30%、その他（汚泥、化学廃棄物、アスベストなど）が 20% である。有害廃棄物を発生する主要な業種は、石油化学（精製）、金属表面処理、化学などである。

ルーマニアでは未処分の廃農薬も問題となっているが、これについては、EU の資金で処理プロジェクトが実施される予定である。

3-1-3 事故などによる環境汚染問題

地方環境保護署（LEPA）により確認された 2002 年の事故による主な環境汚染問題は、330 例報告されており、その内訳は土壌 154 例、水 140 例、大気 36 例である。土壌については重油、農薬、ディーゼル油放出による汚染、大気については揮発性化合物（アンモニア、液体窒素）放出、廃棄物焼却による汚染が報告されている。水についてはより詳細に報告されており、事故による公共水域への影響例は 117 例である。その内訳は、石油製品関連 80 例、家畜飼育 17 例、化学製品関連 10 例、鉱業関連 10 例などとなっている。また図 3-2 に示したように 1996 年から 2002 年に発生した事故による水域汚染数も報告されているが、石油製品関連が最も多く、次に化学製品関連であるが、ここ 2 年間、家畜飼育関連が急増している。



	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
石油製品	32	47	19	40	34	67	80
家畜飼育	6	5	5	0	0	37	17
鉱業	11	9	4	2	0	6	10
化学製品	5	9	1	12	20	9	10

図 3-2 公共水域への事故による汚染原因の推移

3-1-4 環境重点地域

ルーマニアでは大気、水、及び土壌に関して、危険地域（Critical zone）又は重要汚染地域（Hot spot）を指定して、監視強化を図っているが、大気及び水についてその概要を以下に整理して示す。

(1) 大 気

図3-3に示した地域は大気的重要汚染地域となっている。このうち、コプシャミカ（Copsa Mica）、ズラトナ（Zlatna）、バイアマーレ（Baia Mare）は、非鉄金属工業で有名であり、重金属類（銅、鉛、カドミウム）、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質による汚染が特に深刻な地域である。フネドアラ（Hunedoara）、カラン（Calan）、ガラチ（Galati）は製鉄業、鉄製品工業の地域であり、酸化鉄、第一鉄金属、及び沈降物による汚染が見られる。ラミニクバルチャ（Ramnicu Valcea）、プロイエシティ（Ploiesti）、Onesti、Savinesti、Stolniceiは化学工業、石油化学工業の地域であり、塩化水素、塩素、揮発性有機化合物による汚染が見られる。トゥルグムレシュ（Targu Mures）には肥料工場があり、アンモニアや窒素酸化物による汚染がある。ブレイラ（Braila）、スチャウバ（Suceava）、Dej、Savinesti Borzestiではパルプ、製紙、合成繊維工業の地域であり、亜硫酸ガス、硫化炭素、硫化水素、メルカプタンによる汚染がある。

(2) 水

水に関する重要汚染地域は、図3-4に示したとおりとなっている。コプシャミカ、ズラトナ、トゥルグムレシュ、バイアマーレ等にあるような金属工業、鋳業、化学工業の工場を流域にもつ河川では、カドニウム、亜鉛を含む排水により汚染されている。トゥルヌムグレレには化学・肥料などの工場があり、その排水は直接ドナウ川を汚染している。水質汚染が著しい11流域については、排水源（工場、農業、家庭下水）リストがあり監視の対象とされている。



図 3-3 大気的重要汚染地域

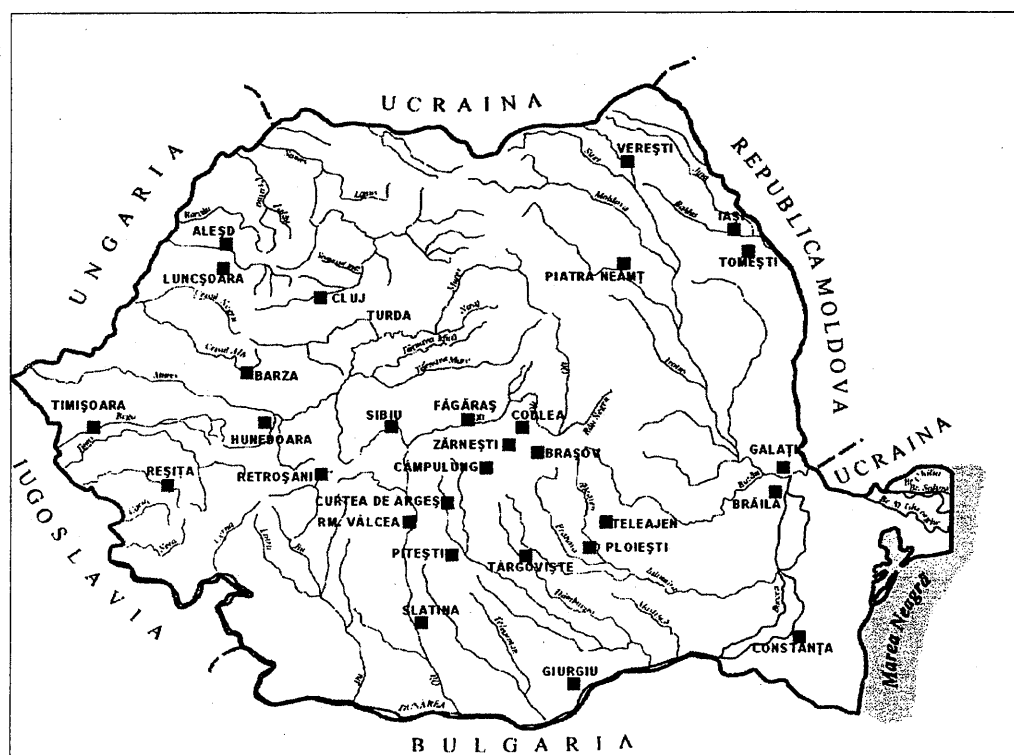


図 3-4 水的重要汚染地域

3-2 環境法制度

3-2-1 環境政策と基準

ルーマニアはEUへの加盟申請を行ったことで、EUの基本条約とその下で定められた法令の総体である“Aquis Communautaire”（アキ・コミュニテール）を受け入れることが絶対条件となっている。アキ・コミュニテールは31章から成り、貿易、税制、経済・金融統合、社会政策、産業政策、外交政策などに関する取極めがなされているが、環境に関する事項は第22章にある。

ルーマニアでは「国家開発計画」（1999年10月）、「国家環境行動計画」（1999年11月）、及び「既存EU法令への国家法令適合化のための国家計画」（2000年3月）を立案し、環境分野にかかわるEU統合戦略を提示した。

EU加盟にあたり厳しいEUの共通環境基準を満たすことが前提となっている。EUでは環境にかかわる法規制を以下の分野に分けて規定している。

- ・ 廃棄物管理
- ・ 騒音
- ・ 大気汚染
- ・ 水質汚染
- ・ 自然及び生物多様性の保護
- ・ 産業

EUの法規制の内容については、ここでは示さないが、加盟申請したルーマニアはこれらの指令、決定、規則を遵守することが求められる。ルーマニアはEUに対し、その一部の執行猶予期間を申請している。表3-5にその概要を整理して示す。

表3-5 執行猶予期間を申請しているEU指令

分 野	EU 指令	内 容	猶予期間	備 考
大気汚染	94/63/EC Council Directive	ガソリン備蓄による揮発性有機物（VOC）の排出	2010年（3年）	
廃棄物管理	94/62/EC Directive	包装及び包装廃棄物	2010年（3年）	
	99/31/EC Directive	廃棄物による埋め立て	2017年（10年）	
	2000/76/EC Council Directive	廃棄物焼却	2010年（3年）	
水質汚染	91/271/EC Directive	都市排水処理	2022年（15年）	
	98/83/EEC Directive	飲料水（追加条項）	2022年（15年）	
	76/464/EEC Directive	危険廃棄物（水中環境の保護）	2015年（8年）	
	91/676/EEC Directive	農業排水による硝酸カリ（化学肥料）汚染からの水質保護	2014年（7年）	
産業公害対策 とリスク管理	96/61/EC Directive	予測と統合対策	2015年（8年）	
	99/13/EC Directive	揮発性有機物の放出限界	2015年（8年）	
	88/609/EEC Directive	焼却施設から大気中への汚染物質放出限界	2012年（5年）	

出典：Clean Romania, Concrete program for environmental protection, Bucharest, 22 April 2002

3-2-2 EU 環境行政実施状況

ルーマニアの環境に関する法律は、EU の環境指令 (Directives) を取り込む形で整備されてきた。環境・水管理省によれば、現時点で、ルーマニアは EU 環境指令の約 85% を既にルーマニアの法律に取り込んだ。

より困難な問題は環境法の実施 (インプリメンテーション) である。EU はルーマニアを含む EU 加盟予定国に対して、各国の法律に取り込まれた環境法の実施計画の提出を求めている。ルーマニアは EU に対しこれまでに何度か環境法実施計画を提出した。上下水道施設、廃棄物処理施設及び産業公害防止装置など多額の投資を必要とする施設の整備については、ルーマニアは EU に対して、(環境法執行の) 猶予期間を申請している。EU は、ルーマニアによる猶予期間の申請自体は問題視していないが、ルーマニアが作成した環境法実行計画や環境保全設備の段階的整備計画は現実性、信頼性が欠けるとして満足していない。

環境・水管理省によれば、2004 年 5 月にはルーマニアは最終的な実行計画を EU に提出することが求められているようである。これが EU に受け入れられるかどうかは、ルーマニアの 2007 年 1 月 1 日 EU 加盟の成否に影響するとの見方がある。

EC によるルーマニアに関する進捗報告書 (2003 年版) によると、ルーマニアの環境行政の状況は以下のように評価報告されている。

総合評価：ルーマニアは環境の法整備の点ではかなりの進展がみられたが、行政組織能力や財源が不十分であり、EC による環境政策の実施レベルとしてはいまだ不十分な段階である。

環境影響評価：国境を越えて影響を及ぼす、公共計画、プログラム及びプロジェクトに対する環境影響評価において、環境影響を伴う経済や社会活動に対する法的手続きや環境情報に一般の人がアクセスできるようにする法律の整備がかなり進んだ。しかし、その完全な実施に際しては、特に地方レベルでの組織強化が必要である。

大気汚染防止：大気については大きな進展がみられた。道路交通以外の可動機械や液体燃料の硫黄分に関する法律が採択された。代表的な都市域 11 か所を対象に、大気質の簡単な調査が実施され、揮発性有機化合物に必要な設備機器の簡単な整備状況調査も実施された。ルーマニアは 2002 年 12 月に長距離・越境的な大気汚染条約を批准した。モニタリングシステムは構築されたが、モニタリング実施計画の作成や監視・強制執行能力強化が今後必要である。

廃棄物管理：有害廃棄物、埋め立てによるゴミ処理、包装廃棄物、廃棄物輸送に関する法律が制定された。今後国家レベルの廃棄物管理計画の最終版を策定し、各地域ごとの実施計画を作成する必要がある。現存する埋め立て処分地の調査は実施されたが、産業廃棄処分の実態を明確にする必要がある。採択した法律を厳格に実施し、収集システムや再生及び処分施設を強化する必要がある。

水質管理：飲料水、水浴に適した水、硝酸塩による汚染、危険物質の放出、及び総合的な湾

岸地域管理に関する法律が制定された。水枠組み指令（The Water Framework Directive）を実施するための調整（co-ordination）とモニタリングを行う委員会が設立された。危険物質の表流水への放流に関する簡単なインベントリー調査は実施されたが、河川流域別管理計画はまだなく、都市廃水に関する EU 指令で要求されている影響を受けやすい地域を特定するための決定を行う必要がある。硝酸塩による汚染や飲料水に関するモニタリングを更に強化し、適切なプログラムを策定する必要がある。

自然保護：特別保護地域に関するデータ収集及び組織強化が図られた。自然保護地域のリストを作成し、特別保護地域を指定する作業を実施中である。

産業汚染防止及びリスク管理：ルーマニア政府は 2003 年 1 月に事故による危険物に対する政府令を制定した。2003 年 3 月には産業事故の越境影響に関する条約を批准した。*Acuis* の範囲内で、大規模の燃焼工場や揮発性有機化合物工場について、総合的な有害危険物汚染防止に関する設備整備状況調査を実施したが、いまだ初歩的な段階にしかない。

騒音：この分野では進展はなく、今後対応が急務である。

その他：非政府組織との協力は進展したが、環境政策の策定と実施の段階で、住民参加を保證するための方策について検討する必要がある。

3－3 環境行政

3－3－1 環境行政体制

ルーマニアの環境行政体制は 1990 年環境省が設立されて以来、組織変更、発展が続けている。ルーマニアの環境にかかわる法律と行政組織の変化・更新を促す最大の推進力は EU 加盟条件整備の必要性といえる。

この 1 年間においては特に目まぐるしい組織変更が行われた。水利・環境省は 2003 年 7 月、農業森林省に吸収合併されたが、内外の批判にさらされ 2004 年初め、農業森林省から分離され、環境・水管理省となった。図 3－5 に現在のルーマニア環境管理体制を示す。

最近における環境管理体制上最も注目すべき変化は、8 つの地方環境保護局（Regional Environmental Protection Agency：REPA）、及び国家環境保護庁（National Environmental Protection Agency：NEPA）が設立されたことである。ルーマニアは 42 の県（カウンティー）があり、それぞれのカウンティーに、地域環境保護局（Local Environmental Protection Agency：LEPA）がある。LEPA は環境・水管理省の直轄組織であり、国が定めた環境に関する法と施策を各カウンティーにおいて実施する責務をもつ機関である。これにより、環境・水管理省－NEPA－8 REPA－42LEPA という、ルーマニアにとって中心的な環境行政組織体制が形成されたことになる。環境・水管理省、NEPA、及び REPA／LEPA の組織図を図 3－6、3－7、3－8 に示す。

環境・水管理省以外にも、環境にかかわる省の中には環境を扱う部署がある。工業省、農業省、保健省、公共事業省等である。工業省は産業公害、化学物質管理の行政にかかわる。農業省は主として農薬、保健省は医療廃棄物や水道水質、公共事業省は下水道整備にかかわる。

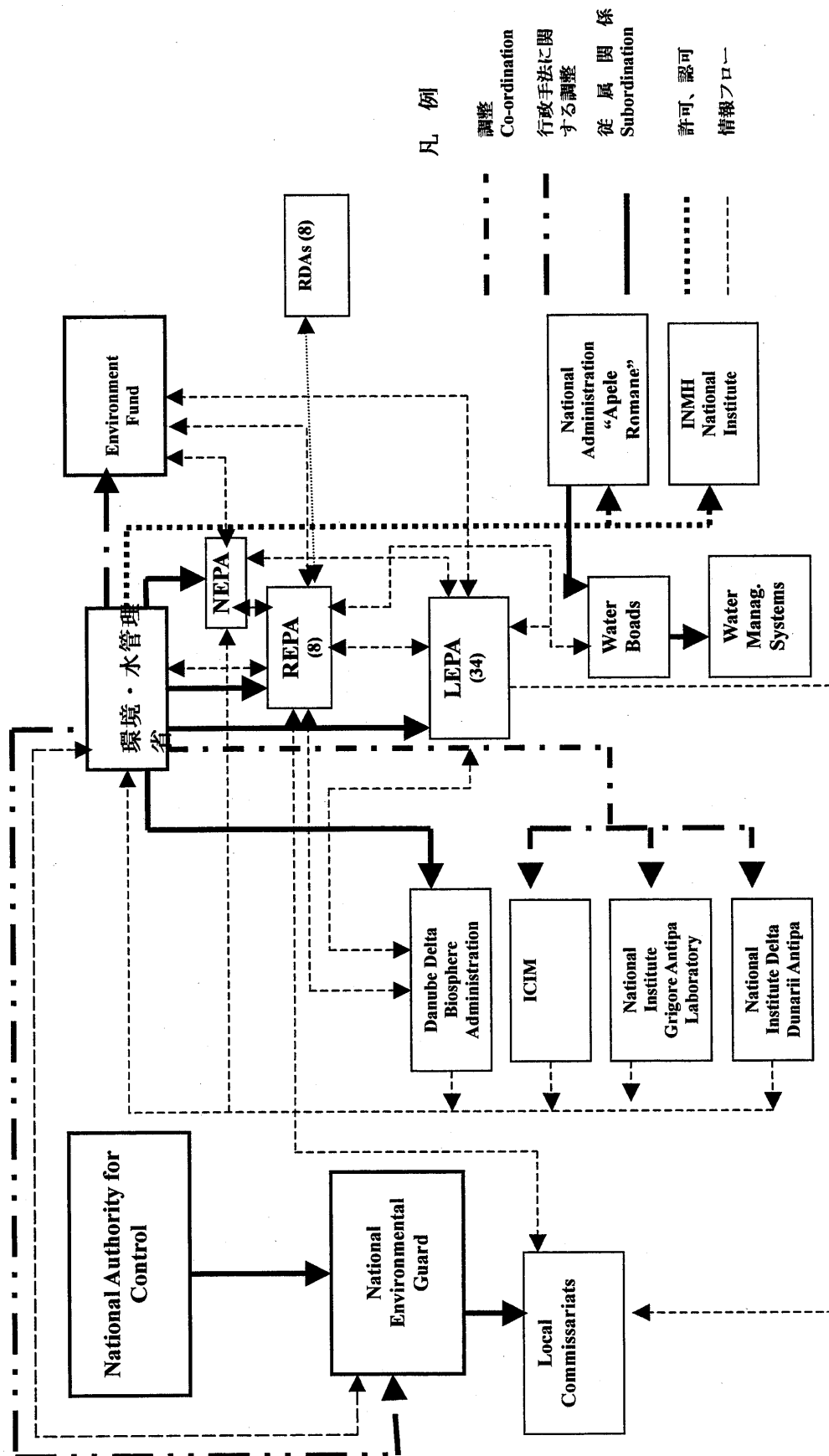


図 3-5 ルーマニア環境管理体制

Organizational Chart of Ministry of Environment and Water Management

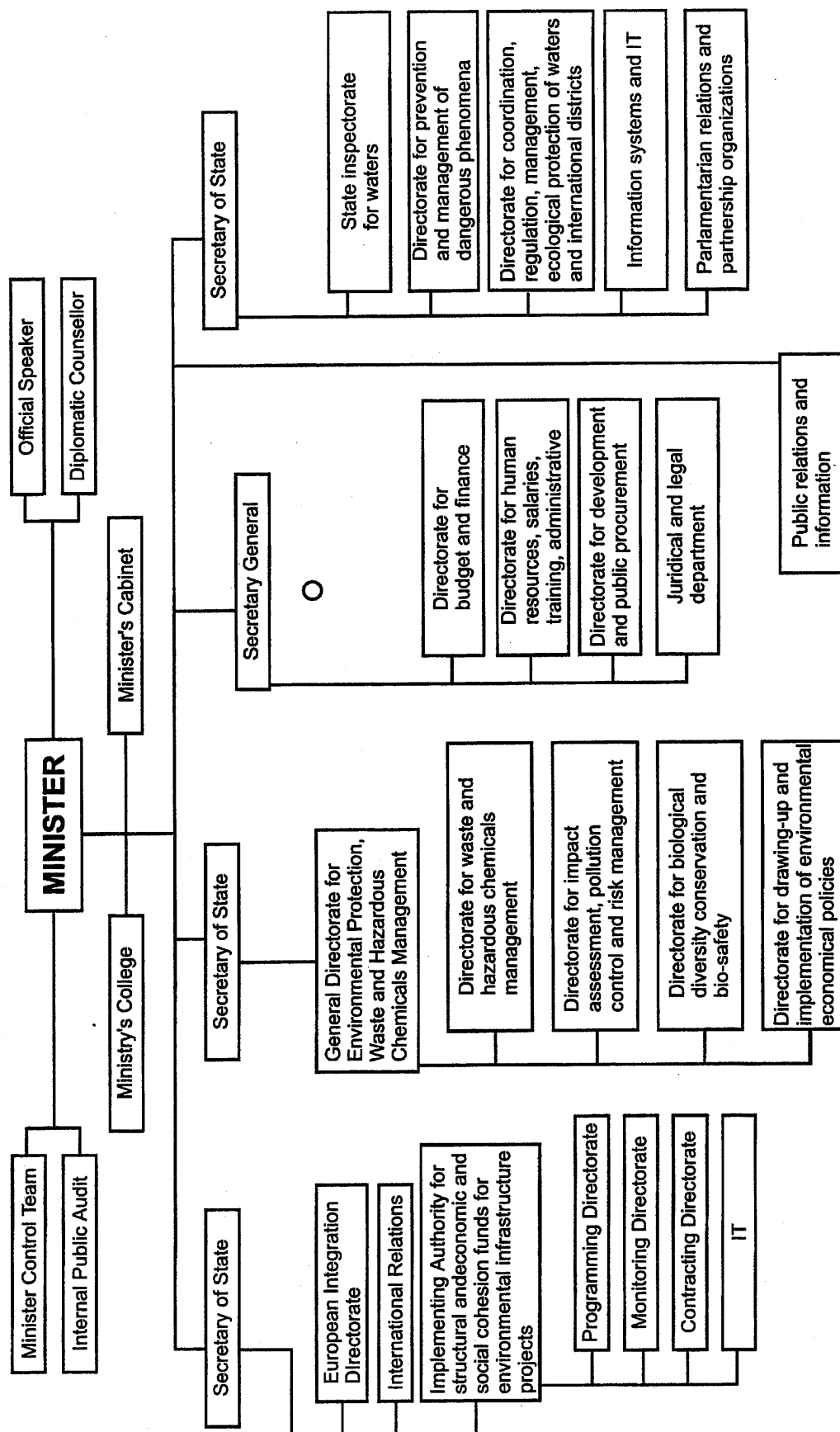


图 3 — 6 环境·水管理省组织图

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE NATIONAL ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

Number of job positions : 339

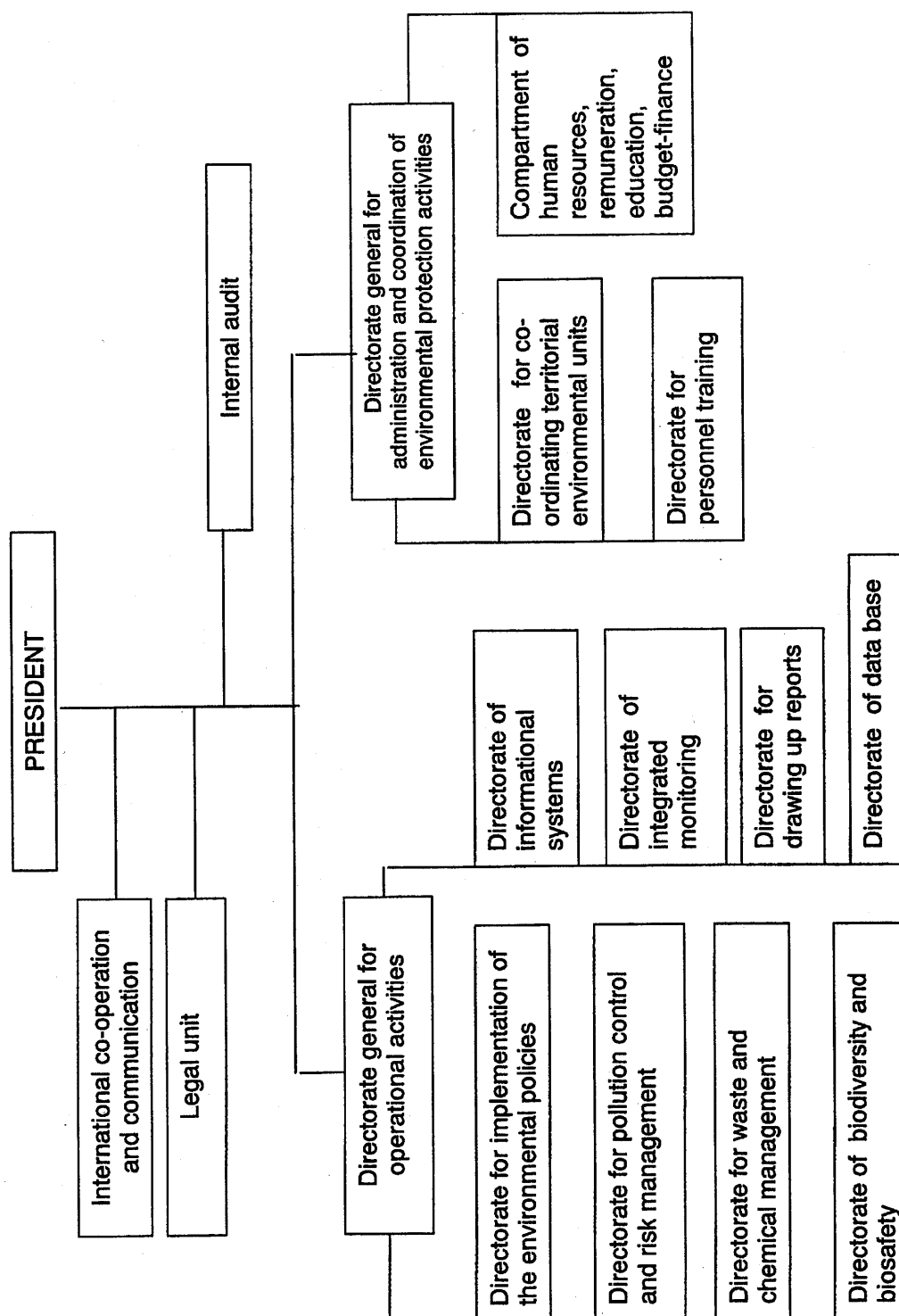
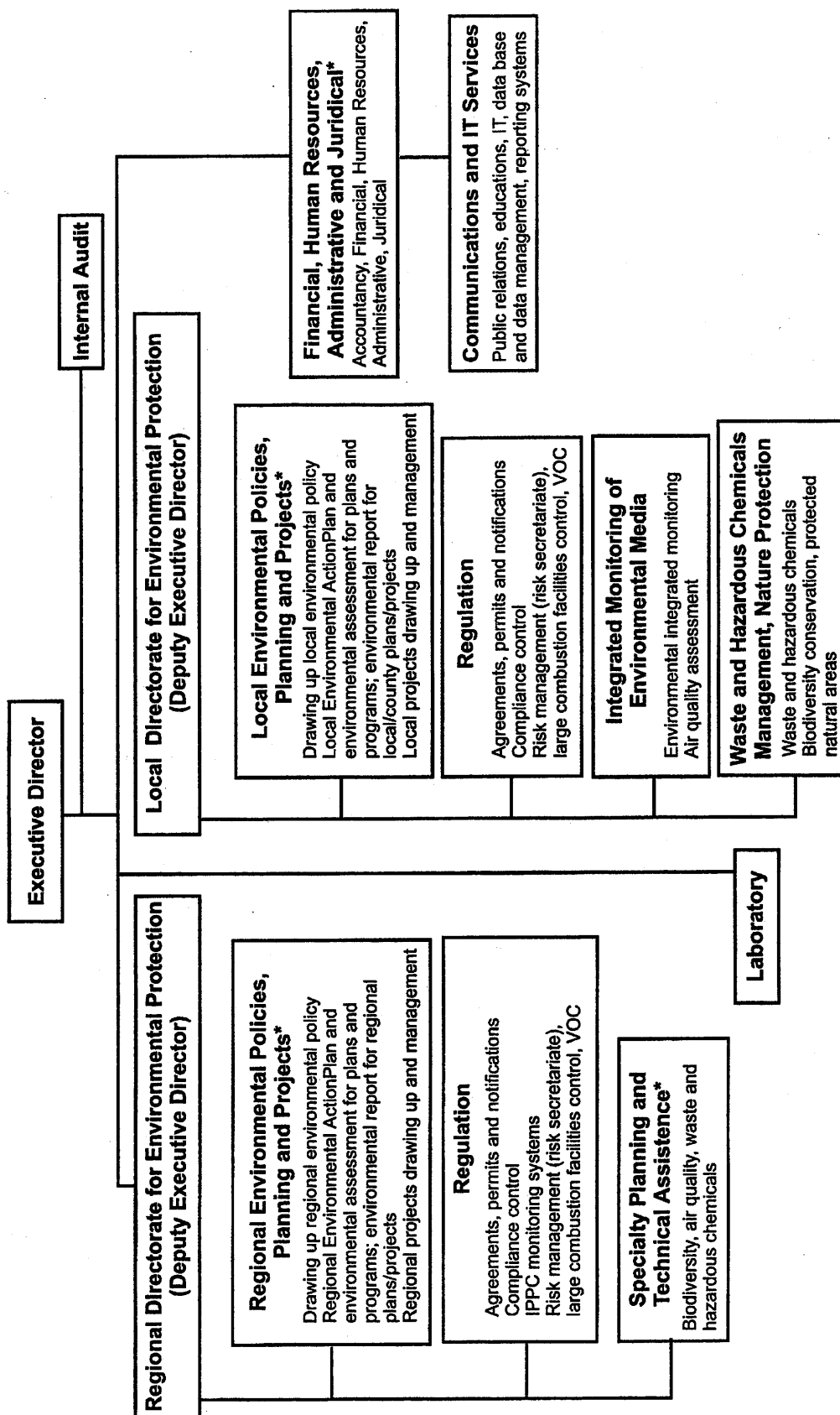


図 3 — 7 NEPA 組織図

The Organizational Structure of Regional Environmental Protection Agencies

Bucharest



* - it will be established as an office or service, as a function of staff number

图 3-8 REPA / LEPA 组织图

3-3-2 環境・水管理省

ルーマニアの省の数を少なくすべきとのEUの意見に従うかたちで、2003年7月、水利・環境省は農業省に吸収されて農業森林環境水省となった。それまで23あった省の数は15に減った。しかしEUから独立的な環境省をもつべきとの意見が出され、2004年初め農業森林省から分離し、再び独立的な環境省となった。関連法は Parliament Decision No.5/2004 (Official Journal of Romania No.212/10.03.2004)。新しい省名は Ministry of Environment and Waters Management (環境・水管理省)。同省は環境保全と水管理(主として水源管理)の2つの役割をもつ。同省は以下の4つの局をもつ。

- ① 水管理局
- ② 環境保全局
 - a) 廃棄物・有害物質管理部
 - b) 環境影響、汚染・リスク管理部
 - c) 生物保全・生物安全部
 - d) 環境経済政策立案実施部
- ③ EU 統合局
- ④ 総務・会計局

3-3-3 環境管理の行政組織

(1) 地域環境保護局：LEPA (Local Environmental Protection Agency)

LEPAは42のカウンティーそれぞれにあり、環境省が定めた環境の法と施策を各カウンティーで実施する責務を負う。LEPAは2003年初めまではAgencyではなくInspectorateという名称、すなわち、Local Environmental Protection Inspectorate：LEPI(地方環境保護署)と呼ばれていた。しかしその数年前はAgencyと呼ばれていたので、結局Agency→Inspectorate→Agencyと変遷したことになる。

2003年初めまでには、LEPIの中にあったInspection部(工場立ち入り検査を行う部署)が組織上、LEPIより切り離されCounty Commissariat of National Environmental Guard：NEGとなり現在に至っている。

(2) 地方環境保護局：REPA (Regional Environmental Protection Agency)

42のLEPAのうち環境的に重要な役割を果たす8つのLEPAがリージョン(地域)をカバーするREPAとなった。REPAは同時にそのカウンティーにおけるLEPAの役割をも果たす。8 REPAは表3-6のとおり。

表 3－6 2004 年 4 月開設された 8 REPA

リージョン EPA の名称	ルーマニアにおける地域	所在都市
リージョン 1 EPA	北東部	バカウ（Bacau）
リージョン 2 EPA	南東部	ガラチ（Galati）
リージョン 3 EPA	南部 [ムンテニア（Muntenia）地方]	ピテシュティ（Pitesti）
リージョン 4 EPA	南西部	クライオーバー（Craiova）
リージョン 5 EPA	西部	ティミショアラ（Timisoara）
リージョン 6 EPA	北西部	クルジナポカ（Cluj-Napoca）
リージョン 7 EPA	中央	シビウ（Sibiu）
リージョン 8 EPA	ブカレスト（イルホフを含む）	ブカレスト（Bucharest）

REPA の組織：各リージョナル EPA は、1) リージョナル EPA（機能）と 2) ローカル（カウンティ）EPA（機能）の 2 つから構成され、以下の業務を担当している。

1) リージョナル EPA

- ・ リージョナル環境政策とプロジェクト立案
- ・ 法律の実施
- ・ 特別な計画と技術支援

2) ローカル（カウンティ）EPA

- ・ 地方環境政策とプロジェクト立案
- ・ 法律の実施
- ・ 工場の環境モニタリング
- ・ 廃棄物管理と化学物質管理
- ・ 自然保護

8 REPA の設立は政令 GD1625/2003（2004 年 1 月公式発表）により規定されている。8 REPA はブカレスト REPA が 2004 年 4 月 7 日に開所式が行われたのを皮切りとして、残りの REPA もおおむね 2004 年 4 月に開所した。

(3) NEPA（National Environmental Protection Agency）

NEPA の設立は政令 GD1626/2003（2004 年 1 月公式発表）により規定されている。同政令によれば職員数は設立年（2004 年）100 名、2006 年までに最大 339 名である。同政令によれば、NEPA にはレファレンスラボは含まれない。

NEPA は 8 REPA のコーディネーション機関の役割をもつ。EU Phare の LEPA 強化／REPA 設立支援コンサルタントチームは 2004 年 3 月に REPA の組織開発計画策定を終了し、その後 NEPA の組織開発計画策定を行い、2004 年 5 月に策定終了の予定である。

NEPA の基本的役割は以下に集約できる。

- 1) 環境省に対する専門的サポート（ICIM が果たしていた役割）
- 2) 環境省が定めた環境の法律と施策を LEPA、REPA が実施するのを中央レベルで監視・調整し、実施を促進すること。

NEPA の設立により、環境・水管理省は環境の法律整備と政策策定に専念できる形となった。環境・水管理省にとり当面は EU 加盟への環境面での条件整備（それを示す書類作成）が最大の課題となっている。

上記の GD1626/2003 によれば、NEPA の所在地として ICIM と同じ住所が示されているが、2004 年 4 月時点、別の場所（ブカレスト EPA から近い場所）の建物を NEPA 用に改造中とのことである。また 2004 年中には 100 名の NEPA 職員を雇用するという目標であるが、現在のところ職員は雇用されていない。

GD1626/2003 によれば NEPA は以下のような組織をもつ。

- 1) オペレーション部
 - a) 環境政策の実施課
 - b) 公害防止・リスク管理課
 - c) 廃棄物・化学物質管理課
 - d) 生物多様性・生物安全課
 - e) 情報システム課
 - f) 統合モニタリング課
 - g) 報告書作成課
 - h) データベース課
- 2) 環境保全活動の行政調整部
 - i) 地方・地域環境保護局調整課
 - j) 人材トレーニング課
 - k) 人事、給与、教育、予算担当課

上記の 1) の a) ～ d) は環境・水管理省の類似名称の課に対応している。

GD1626/2003 に示されている NEPA の業務は以下のように集約することができる。

- 1) 環境モニタリングの調整
- 2) 国の環境戦略・計画の技術的裏づけ
- 3) 環境省プロジェクト実施支援
- 4) REPA による IPPC（公害防止指令実施支援プログラム）エンフォースメントに対する支援
- 5) ナショナルレファレンスラボラトリー（National Reference Laboratory：NRL）の活動の調整
- 6) EU 環境庁の窓口
- 7) EU との交渉過程において 22 章「環境」の条件整備に必要な書類作成を支援
- 8) 環境法実施のモニタリング
- 9) 環境コストの見積り
- 10) 国内外の環境プログラム／プロジェクトの実施
- 11) EU 環境法実施達成状況報告書作成、環境省承認後提出
- 12) LEPI／REPI 及び NEG のトレーニングの実施（環境省により承認されたプログラムに基づく）
- 13) ヨーロッパ自然保護区域－Nature2000を満足させるための保護区設定／インベント

リー作成の調整

- 14) 生物安全（バイオセキュリティ）活動の調整
- 15) 国、地域、地方の各レベルの環境行動計画実施の調整
- 16) EU の要求に応える形で EU への環境報告システムを開発・運用する
- 17) 諸外国の NEPA に対応する機関の人々との交流

上記の業務を NEPA が実施すれば、環境・水管理省の現在行っている業務の量は大幅に軽減されるものと思われる。

GD1626/2003 によれば、NEPA の組織には NRL は含まれていない。上記 5) に示されているとおり、NEPA は NRL の活動の調整業務を行う。しかし EU ルーマニア代表部の環境担当者によれば、環境・水管理大臣は NRL を NEPA の組織内に、NEPA の機能の 1 つとしてつくる考えを、EU ルーマニア代表部との会議（2004 年 4 月 15 日）において、同代表部に対して示した。

LEPA、REPA、NEPA は行政的にはすべて環境・水管理省の従属機関であるが、それぞれの関係は、行政的下部組織、上部組織といった関係ではなく、地方（カウンティー）、地域（リージョン）、中央という 3 段階の階層的な情報ネットワークであり、それぞれは「調整（Coordination）」という関係により結びついている。

(4) National Environmental Guards (NEG)

上述のとおり LEPI（現在は LEPA）の中にあった Inspection 部（工場立ち入り検査部）が LEPI より切り離されて County Commissariat of NEG となった。同組織は 42 のカウンティーに存在し、各カウンティーの LEPA と一体的に活動することになっている。

同組織は LEPA のモニタリング報告に基づいて環境法に違反する企業に対して制裁を課す権限をもっている。

County Commissariat of NEG は中央レベルの NEG に統括されている。NEG は行政的には National Authority for Control (NAC) に所属する。NAC は首相府に置かれている。環境法違反企業への制裁権限を環境省より NAC に委譲することにより、多分野にわたる制裁権限を NAC に集中させる結果となっている。

NEG は、① Environmental Inspection と②森林管理の 2 つの分野をもつ。前者は環境・水管理省が「調整」し、森林の分野は農業森林省が「調整」する（EU Phare LEPI/REPA 強化チームの情報による）。

3-3-4 水資源管理の行政組織

(1) 行政組織

ルーマニアにおける近代の水資源管理は 1950 年代から始まり、環境管理よりも長い歴史と経験がある。水資源管理の行政組織は、中央の政策・戦略の制定の機能を果たす環境・水管理省と水資源管理を実施する水公社（アペレロマーナ、The National Administration Apele Romane: AR）より構成されている。水公社はルーマニアにおけるあらゆる水源（河川、湖、地下水）の水利権を有し、各都市における水道会社は水公社より原水を購入している。

水公社は、工場や下水処理会社が廃水や処理水を排出する場合、汚濁負荷の程度により税金を課し、徴収する権限を有している。また許容限度以上の汚濁負荷を排出した場合には、NEG が罰金を課すことになっている。

(2) 水公社 (Apele Romane)

任 務

水公社はルーマニアの全水域の管理責任を有し、以下の責務を担っている。

- ① 水源の水質、水量のモニタリング
- ② 長期的水利用の観点からの水質管理、水質汚濁の監視と抑制
- ③ 水源管理構造物（貯水池、洪水抑制堰堤、運河、排水溝、人工河川、取水設備、水質・水量モニタリング設備）の管理・利用

組 織

水公社は、本部をブカレストに置き、同国の 11 の河川流域ごとに Water Directorate (WD) と呼ばれる流域支部を配置している。なお、流域支部は次の 11 都市にある。クルジ、サトゥマーレ、バイアマーレ、ティミショアラ、ムレシ、ブラショフ、ラミニクバルチャ、シビウ、バカウ、コンスタンツァ、ヤシ。

水公社によれば、これら 11 の流域支部のラボのうち 9 つのラボは既に ISO17025 の認証を取得した。シビウのラボは部分的に取得、バカウのラボは 2、3 か月のうちに取得する予定とのことである。一方、ISO17025 を取得している LEPA、REPA は 1 つもないことが対比的に注目される。

これら 11 の流域支部はカウンティーごとに System of Water Management と呼ばれる支部を有する。41 支部がある。それぞれの支部にはラボがある。

11 の流域支部ラボのうち、6 つのラボ（ソメシーティスザ、ティミショアラ、ムレシ、オルト、シレット、コンスタンツァ）及びブカレストのラボ、計 7 つがリージョナルラボとして能力強化されつつある。これらのリージョナルラボは、新しい EU Water Frame Directive で追加的に要求されている水質分析を行う能力を備えることになる。これに対して EU は機材・技術協力を行っている。

水質分析

ルーマニアの水道水源の 70% は表流水、30% が地下水である。都市部ではほとんど表流水のようである。

水公社による表流水の水質管理は「速いシステム」と「遅いシステム」の 2 つの水質管理・報告システムより構成されている。速いシステムのサンプリングポイントはルーマニア全国に 150 か所あり、サンプリングは毎日行われる。遅いシステムのサンプリングポイントは 1,300 か所である。サンプリングは毎月行われる。

水公社はルーマニア全国 2,000 か所の水質汚染源をモニターしている。サンプリングの頻度はモニタリング対象水域が汚染源の近くにあるかどうかで異なる。

3-3-5 国立環境調査開発研究所－ICIM（イチム）

(1) 組織の法的ステータス

国立環境調査開発研究所（以下 ICIM と記述）は環境保全にかかわる研究活動を行う国の研究機関である。行政的には環境・水管理省及び教育研究省の両省の共管である。ICIM は法的にはこれらの省に従属（subordinate）する直轄下部組織ではなく、これらの省に「調整（coordinate）」される機関である。

(2) 組 織

ICIM は数十年の歴史をもつ組織である。ICIM の母体は Research and Design Institute for Water Management（ICPGA）という組織である。ICPGA 組織のうち、水資源・水道の設計を行う部門が AQUAPROJECT SA という名称の別組織として独立し、残った部門が ICIM という名称の組織として発足した。その後 Ministry of Industrial Construction（MIC）が産業省に吸収されるのに伴い、MIC 傘下にある Hydraulic Institute が ICIM に吸収された。

現在の ICIM はこのような組織統合の痕跡を反映している。例えば ICIM には廃棄物を扱う部署が 2 つある。1 つは、Solid Waste Management という言葉が組み込まれている名称の部であり、もう 1 つは Water Pollution Sources and Treatment Solutions という部である。ともに廃棄物を扱っている。後者は、吸収された Hydraulic Institute 時代に存在した部署を継承している。

現在の ICIM は政令 GD337/1999 により規定された。同政令にはその当時のあるべき組織図が示されている。実際の組織は公式の組織図とは異なる面が生じているが、政令を容易に変更することができないので、現実の組織経営を表現した新たな組織図は作成されていない。

ICIM 職員数は ICPGA 時代の最盛時 1,200 名であったが、現在は 250 名程度である。

ICIM のコアとなる部門（研究部門）は表 3-7 に示した 8 つであり、科学ディレクターにより統括されている。

表 3-7 ICIM 研究部門の内訳

研究部門	研究員	技術スタッフ
(1) 水質のモニタリングと管理	24	15
(2) 放射線環境	10	3
(3) 廃棄物管理	17	5
(4) 大気質	31	12
(5) 環境の保護と工学	16	8
(6) 環境の法律と経済	15	9
(7) 建設活動の環境影響	13	1
(8) その他（水質汚染源、下水処理など）	10	12
合 計	136	65

ICIM 職員合計は約 250 名。

ICIM の研究者はほとんどが大学学部卒以上である。数年前（ICIM 職員数が 344 名のとき）のデータでは、博士号保有者は 27 名であった。

(3) 財 源

ICIMは国からの固定的な収入や予算配分は一切受けていない。ICIMはその業務のすべてを発注者との契約に基づいて行い、個々の契約に基づく業務対価として収入を得る。ICIMはこれまで、環境省の依頼を受けて、LEPAの環境データの受取り、編集、分析、報告など毎年定常的に行ってきた。また教育研究省からの研究委託もあるが、これらはすべて個々の業務契約を交わしたうえで行っている。

ICIMへの発注者は教育研究省、環境・水管理省、企業、国際機関の4つに分類できる。ICIMの総収入は2002年150万ドル、2003年220万ドルである。その半分が教育研究省及び環境・水管理省であり、残りは企業と国際機関である。

ICIMはときどき資金繰りに困り、給与の遅配も生じている。ICIMによれば、2003年末に完了した環境・水管理省委託業務があるが、同省はいまだ業務契約にサインしていないという状況もあるようだ。ICIMによれば、同省はサインすると法的支払い義務が即生じるが、同省は資金不足によりICIMに支払うことができないのでサインを保留しているとのことである。

表3-8 ICIMの収入（2002年及び2003年）

クライアント（発注者）	2002 年		2003 年	
	US\$ 1,000	%	US\$ 1,000	%
1. 教育研究省	376	24	404	19
2. 環境・水管理省	372	24	732	33
3. 企 業	539	35	743	34
4. 国際機関	258	17	308	14
合 計	1,544	100	2,187	100

情報源：ICIM

注：2002年は1ドル3万レイ、2003年は1ドル3万3,000レイで計算。

(4) 活 動

ICIMの基本的活動は調査研究能力を生かした活動である。その業務は以下のように分類することができる。

- 1) 環境・水管理省を顧客としたLEPAの環境データ処理（受取り、編集、分析、報告）業務
- 2) 環境・水管理省を顧客とした特定の環境法の実施を支援するための技術ガイドライン策定業務
- 3) 教育研究省を顧客とした研究（ICIMが提案し、同省が了解した研究テーマに沿って研究する）
- 4) 企業や国際機関を顧客とした分析、測定、調査、設計業務、コンサルティング
- 5) 環境保全に関する大学院生を対象としたトレーニングの開催
- 6) レファレンスラボラトリーとしての活動（LEPI職員に対するデータ処理、ラボ分析手法などについての指導、トレーニング、LEPIラボでの分析能力検査—そのために共通サンプルをLEPIに配り、測定結果をチェックするなど）

上記 1)、2) の業務は REPA、NEPA 設立に伴い、ICIM から REPA、NEPA に移行されるようである。6) については直接的な対価を得ているという情報はない。

(5) ICIM のレファレンスラボラトリーとしての活動

現在の ICIM を法的に規定している政令 GD337/1999 チャプター II 目標と活動目的、セクション J には“ICIM is national reference laboratory in the field of water, air, radioactivity, noise, vibrations and waste.” とある。

今回の基礎調査を通じて得た情報を総合すると、ICIM は水質、廃棄物の分野においては、レファレンスラボラトリーとしての機能を部分的に果たしていると考えられる。その理由は以下のとおりである。

- 1) LEPI 及び水公社の職員は ICIM がレファレンスラボラトリー機能を果たしていると認識している。彼らによれば、水質分析手法については ICIM から指導されたスタンダード手法を使用している。
- 2) 42 の LEPA が収集した環境モニタリングデータを ICIM が編集、分析、報告している。
- 3) LEPA 職員によれば、廃棄物分類については ICIM の指導を受けており、それに従って分類している。

ICIM は最近、ナショナルレファレンスラボラトリー (NRL) の果たすべき役割とこれらの役割に照らし合わせて ICIM が自己評価した ICIM パフォーマンスを示す表を作成した。この表を本章の最後に添付 (表 3-10) する。この表は、ルーマニアにおいて期待される NRL の役割、ICIM の NRL 役割実施状況を見るうえで極めて興味深い。水質管理及び廃棄物管理に関する、ICIM のレファレンスラボラトリーとしての活動及びモニタリング活動については、第 4 章 4-4 (水質モニタリング課題) 及び第 5 章 5-3 (廃棄物モニタリングの現状) に記述した。

(6) ICIM ラボの ISO17025 取得のための EU Phare1998 による技術支援

EU は EU Phare1998 において、ICIM に対し ISO17025 取得支援の技術協力を行った。しかし、ICIM はまだ ISO17025 を取得していない。この技術協力の内容は以下のとおりである。

- 1) 状況のチェック、把握
 - a) 適用している分析手続き、手法のチェック
 - b) ラボの機材、設備状況、部屋のコンディションのチェック
 - c) 必要な試薬、周辺設備、ソフトウェア、参考図書が十分あるかどうかのチェック
 - d) ICIM スタッフのトレーニングニーズのチェック
- 2) ラボごとの必要な機器、設備などのリストアップと見積り
- 3) ISO17025 取得に必要な書類作成方法の提示
- 4) ISO17025 取得に向けた活動のリスト作成 (ジェネラルな内容例: 「第 1 段階では取得に必要な追加資金を確保せよ」、「第 2 段階ではラボ現状を詳細に評価せよ」など)

技術協力を行ったコンサルタントの報告書によれば、ICIMが2000年10月からISO17025取得準備を行い、2002年2月には取得するスケジュールを提示している。

ICIMによれば、取得できない最大の原因は、資金不足でラボ機材がまだ十分整備できないということである。ICIMのラボ機材整備に対する環境・水管理省からの支援はなかった。

ICIMには実際に分析機器を保有するラボとしては水質、大気質／放射線、廃棄物のラボがある。ICIMの中でISO17025取得に最も近いのは水質ラボである。ICIMの科学ディレクターによれば、ICIM水質ラボはISO17025取得に必要な機材の80%がある。

3-3-6 その他の環境分野の研究機関

(1) 国立水理水管理研究所 (National Institute of Hydrology and Water Management : MHIHWM)

同研究所は水公社 (Apele Romane) の下に1951年に設立された。その任務は水理、水資源管理の分野における研究開発である。主要業務は水域の確定、水理データベースの作成・保存・更新である。

(2) ダニューブデルタ研究所

環境・水管理省の傘下にある研究所でダニューブデルタ入り口に位置するトゥルチャ市に所在する。主たる研究テーマはダニューブデルタにおける、生態系、生物多様性とその保全対策である。生物多様性の保全、回復を目的とした、トレーニング、出版、国際協力も行う。

(3) グリゴレ・アンティパ研究所 (Grigore Anbtipa Research Institute)

環境・水管理省の傘下にある研究所で黒海沿岸のコンスタンツァ市に所在し、黒海の海洋生物、人の活動の影響、海洋保全を研究している。主要研究テーマは海洋生態構造のモデル化、沿岸浸食、生態復元、養殖、漁業などである。

(4) ダニューブデルタ生物保全研究所 (Administration of Danube Delta Biosphere Reserve)

環境・水管理省に直属する組織である。ダニューブデルタ湿地（動植物を含む）と水の保全責任を負う。ダニューブデルタに影響を及ぼす活動を監視している。

(5) 公衆衛生研究所 (Institute of Public Health)

保健省直属の組織であり、1927年ブカレストに設立された。同研究所の資金ソースは国の予算、公衆衛生サービスのかかわる税金や料金、契約に基づく研究活動に対する対価などである。

同研究所が扱う分野は伝染病、公衆衛生、小児衛生、保健教育促進。同研究所は水道、飲料水の水質の検査・管理の責任をもつ。同研究所には、化学、細菌、寄生虫の3つのラボがある。ベルギーやEUによる病院廃棄物管理調査に保健・家族省を代表して参加している。

(6) 土壌・農業化学研究所 (Institute for Soil and Agrochemistry : ICPA)

ICPA は 1970 年、農業・森林化学アカデミー (ASAS) の内部組織として設立された。主要任務は土壌と農業化学の分野における戦略策定、応用研究、長期的モニタリングである。同研究所は土壌、植物の栄養、農業化学、農薬などによる土壌汚染、自然資源管理に関する経験と知識を集約したルーマニアの中心的機関である。

同研究所は経年土壌モニタリングを行い、その結果に基づき全国の土壌インベントリーを作成・更新する。土壌、農薬、植物の分析のためのラボ施設をもっている。所有している主な分析機材は以下を含む。

- ・ Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer
- ・ Atomic Absorption Spectrometer
- ・ Gas chromatograph-Mass Spectrometer
- ・ High Performance Liquid Chromatograph
- ・ Gas Chromatographic System with Capillary Columns and Selective Detectors
- ・ Micro-colorimeter and other equipment of high performance

最近は、農業廃棄物、下水スラッジの農地への利用などの分野でも研究を行っている。

(7) ECOINDO

ECOIND は、1978 年に設立された The Research Institute for Waste Water Treatment : ICPEAR (廃水処理研究所) が数年前、民営化されてできた組織である。ECOIND は産業環境の分野でルーマニアを代表する組織である。

ECOIND は以下の部門より構成されている。

- ・ 産業公害、産業環境管理部
- ・ 物理・化学・生物のラボ
- ・ 水、大気、土壌のラボ
- ・ バイオテクノロジーラボ
- ・ 生体毒性試験 (水生生物) 研究ラボ
- ・ フィールド研究・モニタリング部

扱う技術分野は、下水・産業排水の処理、地下水・表流水の飲料水用処理、産業廃棄物処理、都市ゴミ処理、土壌復元などである。

水、廃棄物、大気、土壌の分析も主要活動の 1 つである。企業を対象とした調査、コンサルティング、訓練などを行う。

所有している主な分析機材は以下を含む。

- ・ Atomic Absorption SOLAR AA 929 (ATI Unicam)
- ・ Mass Spectrometer MD 800 GC/MS (FISONS)
- ・ TOC Analyzer (Model 700 IO-Analytical)
- ・ Liquid Chromatograph (UV detector)
- ・ Gas-Chromatograph GC 9000 (FISONS, CARLO ERBA)
- ・ Derivatograph (Q-1500D)
- ・ IR Spectrophotometer
- ・ UV-VIS Spectrophotometer

- ・ Equipment TESTO 350
- ・ Portable System Accuro-Drager
- ・ Portable VIS Photometer (NANOCOLOR)
- ・ Portable pH, Dissolved Oxygen, Turbidity and Conductivity meters
- ・ TLV Panther

(8) AQUAPROIECT SA

AQUAPROIECT SA は水資源・水道施設の設計・調査会社である。現在 100%民間会社である。ICIM の前身組織である ICPGA (Research and Design Institute for Water Management) は、ICIM と AQUAPROIECT SA の 2 つの組織に独立分離した。AQUAPROIECT SA は ICIM の敷地内にある。

AQUAPROIECT SA の活動分野は水源利用、浄水場に関する調査、設計である。建設活動の水資源への影響調査、ダムや浄水場の水理工学図書作成の業務を行う。

3-4 ドナーによる環境モニタリング分野の支援

3-4-1 EU による機材支援

(1) 既に実施された機材支援

EU はルーマニア環境・水管理省に対してこれまでに以下の環境モニタリング機材支援を行った。情報源は EU の以下のウェブサイト (<http://europa.eu.int/comm/europeaid/cgi/frame12.pl>) である。

- 1) 10 の EPA (下注参照) への環境モニタリング機材調達 [IPPC (公害防止指令実施支援プログラム) の一部として] (2003 年 11 月調達契約締結)

注 1) バイアマーレ、コンスタンツァ、クライオーバー、プロイエシティ、ティミショアラ、クルジ、ブラショフ、ブゾウ、ヤシ、ブカレスト の都市に所在する EPA。10 の EPA のうち下線がついている EPA は 2004 年 4 月にリージョナル EPA となった。

注 2) これら 10 か所の EPA は、この調達に先立つ EU の技術支援調査にて選定された。選定の基準は産業による環境問題の程度。

- 2) ブカレスト EPA へ大気モニタリング機材調達 (2003 年 3 月調達契約締結)
- 3) 水公社 Apele Romane への水質ラボ機材供与 (Water framework 指令の実施支援として) (2003 年 11 月調達契約締結)
- 4) 大気モニタリング機材 (ルーマニア／ブルガリア国境協力プログラム) (2001 年 12 月調達契約締結)
- 5) ダニューブ川湿地保全パイロットプロジェクト (ルーマニア／ブルガリア国境協力プログラム) (2003 年 11 月調達契約締結)
- 6) ムレシ川低地保全用ラボ機材 (ムレシ EPA、ティミシ EPA に設置) (ルーマニア／ハンガリー国境協力プログラム) (2003 年 11 月調達契約締結)
- 7) 放射能早期警戒システム (Cernovoda、Bechet 地区用) (2003 年 7 月調達契約締結)
- 8) Tur 川環境保全サツマーレ県設置用サンプリング／モニタリング機材

これらの機材調達に先立ち、EU はコンサルタント起用による技術支援 (調査など) を

行っている。その結果としてこれらの機材調達に至っている。これらの機材調達に関する機材サプライヤーとの契約はすべて 2003 年に締結された。調達・設置の完了は数か月後（3 か月から 10 か月程度）の模様である。なお、当初のプロジェクト概要書に記載されている機材契約予定日から比べ、1 年から 2 年の遅れがある。調達契約についての詳細を表 3－9 に示す。

表 3－9 に示されている機材はほとんど環境・水管理省に対するものであるが、EU は開発・予測省（Ministry of Development and Prognosis）の越境協力部に対して、ルーマニア・ブルガリア国境共同大気モニタリングシステム用の大気モニタリング機材をプログラム RO 0107.15.02.02 の下で供与した。

このほか、EU は保健省の保健ラボ、病院ラボ、農業省の植物検査ラボなどに対してラボ機材供与を行っている。

表 3－9 EU による環境モニタリング機材の契約（既契約分）

プロジェクト	契約対象	契約日	契約額 (ユーロ)	受注者
1. 10 の EPA への環境モニタリング機材調達 (Phare RO 0107 15.04.02 IPPC－公害防止指令実施支援プログラムの一部として)	Lot 1: 大気モニタリング機材	2003 年 11 月 20 日	876,096	Macro System (ルーマニア)
	Lot 2: 汚水モニタリング機材	2003 年 11 月 21 日	581,857	Shimazu Handelsgesellschaft mbH (オーストリア)
	Lot 3: 化学分析機器	2003 年 11 月 28 日	379,259	Shimazu Handelsgesellschaft mbH (オーストリア)
2. ブカレスト EPA へ大気モニタリング機材（電光掲示板含む）(EU Phare Program RO 0006.14.04)	一 括	2003 年 3 月 27 日	1,889,286	Environment S.A. (フランス)
3. 水公社 Apele Romane への水質ラボ機材供与（Water framework 指令の実施支援として）(RO 0107.15.02.02)	Lot 1: サンプルング用ボート	2003 年 11 月 29 日	45,890	TRENDALUX Limited (ルーマニア)
	Lot 2: ラボ分析用機材、サンプルング機材	同 上	787,056	同 上
	Lot 3: 化学分析機器	同 上	379,259	Shimazu Handelsgesellschaft mbH (オーストリア)
	Lot 4: 自動ステーション	同 上	137,787	ECM ECO Monitoring (スロバキア)
4. 大気モニタリング機材 (RO9911 ルーマニア/ブルガリア国境協力プログラム)	ルーマニア側用	2001 年 12 月 27 日	1,332,507	OPSIS AB (スウェーデン)
5. ダニュブ川湿地保全パイロットプロジェクト (RO 0103 ルーマニア/ブルガリア国境協力プログラム) (注 1)	Lot 1: ラボ機材（水、堆積物など）	2003 年 11 月 28 日	393,991	Agrilrom Scientific SRL (ルーマニア)
6. ムレシ川低地保全用ラボ機材（ムレシ EPA、ティミシ EPA に設置） (RO 0102.02 ルーマニア/ハンガリー国境協力プログラム) (注 1)	Lot 1: オフィス機器	2003 年 11 月 28 日	188,978	SC Tronics Com SRL (ルーマニア)
	Lot 2: ラボ機材（水質、大気、土壌）	同 上	219,665	Amex Export-Import gmbH (オーストリア)
	Lot 3: 生物ラボ機材	同 上	191,442	Alana Ecology Ltd (英国)
	Lot 4: 気象ステーション	同 上	19,136	Marac Electronics S.A. (ギリシャ)
7. 放射能早期警戒システム (Cernovoda 地区、Bechet 地区、ブカレスト調整局用) (注 2) (EU Phare ZZ 9916)	Lot 1: 環境・水管理省用	2003 年 7 月 30 日	635,528	Institut National des Radioelements IRE (ベルギー)
	Lot 2: 内務省 Civil Protection Command	2003 年 7 月 23 日	548,256	NOVAINTERMED SRL (ルーマニア)
8. Tur 川環境保全サツマーレ県設置用サンプルング/モニタリング機材	入札公示 2003 年 8 月	入札結果の掲示なし		

注 1) 上表 5 と 6 のラボ機材は水質、大気、土壌、生物のモニタリング用。

注 2) 放射能早期警戒装置は Cernoboda、Bechet の 2 か所に設置される。ブカレストにそのコーディネーションセンターが置かれ、そのための機材も含まれている。

(2) 実施が予定されている機材支援

EU は Phare2002 (RO-2002/000-586.04.12) のコンポーネント 3 において、ヤシ、クルジナポカ、クライオーバーの 3 つの都市部及び NRL に対して大気モニタリング用機材を供与する予定である。しかし NRL の設置場所をルーマニア政府が決めてないという理由により、EU はこの機材供与プロジェクトはこれまでのところ実施していない。

EU ルーマニア代表部によれば、2004 年 4 月、環境・水管理大臣が、NRL を NEPA 内部に設置する意向を EU ルーマニア代表部に口頭で伝えた。EU ルーマニア代表部によれば、この意向について書面による確認が同大臣から来れば、このプロジェクトを実施する予定とのことである。EU 代表部の説明によると、EU の手続き面から見て、2004 年 11 月末までにサプライヤーとの機材調達契約を結び、2005 年 8 月ぐらいまでに、機材設置が完了する予定である。

3-4-2 EU による技術支援

(1) 機材供与に至るまでの技術支援

3-4-1 節で示した機材供与の実施以前に、いうまでもなく、EU は技術支援（計画策定、組織強化計画など）をそれぞれの EU Phare プログラムを通じて実施した。

(2) LEPA 強化、REPA 設置、NEPA 設置に関する技術支援

環境ラボは LEPA、REPA に存在する。これらの LEPA 強化、REPA 新設、及び NEPA (National Environmental Protection Agency) 新設に関して、前述のとおり、EU は技術支援を行っている。技術支援を行っているのはスペインのコンサルティング会社エプティザ社であるが、その最終報告書は 2004 年 5 月に EU に提出される模様である。

(3) Water Framework 指令実施のための水管理情報システム構築のための技術支援

EU は上述の Phare2002 (RO-2002/000-586.04.12) のコンポーネント 4 として Water Framework 指令実施のための技術支援を行っている。内容は水資源管理のための情報システム、データベースの構築である。水資源管理のための技術支援は EU Phare 98、EU Phare 2001 でも行われた。EU Phare 2001 のツイニングコンポーネントの結果として 3-3-4 節で示した水公社に対する機材供与が行われた。

(4) ICIM ラボの ISO17025 取得のための EU Phare1998 による技術支援（2000 年実施）

この支援については 3-3-5 節の (6) において記述したとおりである。

3-4-3 JICA による支援

JICA は有害廃棄物調査（2002～2003 年）を実施し、ルーマニア有害廃棄物管理戦略と行動計画を策定した。また調査のなかで 4 つのパイロットプロジェクトを実施した。

JICA はこの調査を通じて、ICIM 及びアルジェシ (Arges) EPA (ピテシュティ市所在) に以下のとおり環境ラボ機器を無償供与した。

(1) ICIM に対して原子吸光

(2) アルジェシ地方環境保護局

- ・ Portable VOC Analyzer（揮発性有機化合物分析器）
- ・ Petroleum products analyzer - OCMA 310（土壤中油分分析器）
- ・ Digester（分析サンプル製作用機材）

3－4－4 世界銀行他などによる機材支援

世界銀行は、ルーマニア環境省設立当初から、ルーマニアの環境分野で支援を行っている。主なものは環境行動計画（National Environmental Action Plan）の策定支援である。同プランはルーマニアにとっての最初の環境分野での包括的なナショナルプランであったが、それに付属しているアクション（主に投資）プログラムは、各ローカルEPAから提案された投資希望案件を寄せ集めたりストとなっている。

その他、1990年代、世界銀行はいくつかの地方EPAに対するラボ機材の資金を提供したが、詳細は不明である。

3－4－5 デンマークの大気質管理の技術支援

2000年2月から18か月間、デンマーク環境庁はルーマニア環境・水管理省に対して大気質管理の分野での以下の技術支援を行った。

- ・ 大気質に関するEU指令に対応するルーマニア法策定支援
- ・ ブカレスト、プロイエシティ、ピアトラネムトーバカウの3パイロット地区で大気質EU指令の実施補助
- ・ ICIMとの協力を通じて、大気質アセスメントガイドライン策定
- ・ 3つのEPIを通じて排気ガスインベントリー策定支援
- ・ 大気質アセスメントに基づくゾーン、都市域の設定に関する省令策定の支援

表 3 - 10 ナショナルレファレンスラボラトリーの果たすべき役割とそれに対する ICIM の現状の活動の ICIM 自己評価

Reference Laboratory	Type of activities proposed by reference laboratory	Level of actual performance	Needs for laboratory equipment
Water Quality Protection	Elaboration of standards and methodology	A	ICP/MS UV/VIS Spectrophotometer HPLC Freeze Dryer Water, sediments and suspends solid samplers Histocut
	Methodology for heavy metals analysis from sediments and biota (for sediments this methodology is already implemented at level of territorial laboratory)		
	Guidelines for eutrophication assessment of natural and artificial lakes		
	Romanian Water Quality Standard STAS 4706/88 review according with European Union Directives		
	Methodology of PAHs, PCBs and pesticides sampling, preservation and chemical analyses from sediments		
	Methodology regarding integrated assessment of Risk for Accidental Pollution of rivers in transboundary context“ – Ministerial Order 1177/17.12.2002		
	Methodology of Rapid Environment and Health Risk Assessment - Ministerial Order 1148/10.12.2003		
	Methodology for determination of the pollutants toxicity on green algae		
	Methods for the determination of eco-toxicity, C.1. Acute toxicity for fish (ISO L 383 A/110/92) – implementation		
	Methodology for Spectrophotometric determination of chlorophyll “a” concentration		
		B	

	Operational activity	A	Similar as above mentioned equipment
	Coordinator for National Programme for interlaboratories comparison scheme within the National Water Quality Monitoring Network	A	
	Monitoring intensive programme of Danube river regarding accident from Baia Mare	A	
	Specific activities regarding the achievement of a modern infrastructure for Trans National Monitoring Network (TNMN) and International Center for Alarm and Warning Case of Accidental Pollution (PIAC – ROM) according to procedures established for Danube River Protection	A	
	Feasibility study for a water monitoring data processing, communication and decision support in Romania	B	
	Background heavy metals and organic micropollutants pollution assessment for water (surface waters, lakes and marine waters) and sediment	B	
	Routine monitoring of organic micro-pollutants levels in water column for Danube River TNMN – ICPDR activity	A	
	National inventory of Accidental Risk Spots (ARS) – installation and areas having high potential risk for accidental pollution	A	
	Implementation of Water Framework Directive in Romania	A	

	Research Study concerning the objectives for suitable management of water quality, harmonized with E.U Directives and international conventions	B	Similar as above mentioned equipment
	Optimization monitoring program for surface and ground water treatment regarding hazardous substances	A	
	Research studies regarding water quality and sediment assessment for heavy metals and persistent organic micro-pollutants (pesticides, PAH-s, PCBs) presence and regeneration possibilities	A	
	Research studies for potential pollutants target values according to specific legislation enforcement	A	
	Assessment of organic micropollutants levels in water column, sediments and biota for specific impact studies or case studies	B	
	Determination of the pollutants effects on the biological components (green algae, fish, bacteria). Setting up of the maximum acceptable toxicant concentration (MATC) to protect the biodiversity	A	
	Determination of the trophic status of the lakes and the reservoirs	A	
	Determination of the ecological status of the surface water	A	
	Training Training with territorial laboratories of National Authority "Romanian Waters" for surface water and sediments monitoring	B	
	Others - National Screening of potential polluters for persistent micro-pollutants and heavy metals.	B	
			Similar as above mentioned equipment

Waste Management Laboratory	Elaboration of standards and methodology Standards and methodologies for analyzing municipal waste characteristics (physical composition, humidity, elementary composition, ash content, calorific power, etc. Standards and methodologies for analyzing industrial waste Standards and methodologies for monitoring the risks of leaching hazardous components from waste during their storage or landfilling Standards and methodologies for monitoring the risks of leaching hazardous components from waste during their storage or landfilling	A B B C	Liquid phase chromatograph Gas chromatograph EMS TOC determination equipment Microwaves digestors (2 pcs) Digital colorimeter Distillatory for nitrogen compounds Calorimetric bomb Leaching equipment for solid waste in static and dynamic conditions Extraction equipment Soxhlet Fermentation system Conductometer Furnaces High quality laboratory glassware Sludge sampling equipment Waste sampling equipment Water distillatory Electronic balances
	Operational activity Determining characteristics of waste types that could not be clearly classified as hazardous or non-hazardous by the local laboratories Acting as appeal/neutral authority in case of divergent opinions of EPA-s and companies generating industrial or municipal waste Offering analytical services to companies in order to fulfill self-monitoring obligations in waste field Supporting the central competent authorities for adjusting waste the strategy and waste action plans by providing data resulted from periodical monitoring of characteristics of certain types of waste produced in large quantities and that need specific management measures (such as municipal sludge, industrial sludge, ashes from large combustion plants, etc.) and periodical survey of landfills or waste storage places emissions. maintaining the national database on waste management	A C C A A	Similar as above mentioned equipment

	Research research on stabilization of hazardous waste research on environmental risks related to hazardous waste management research on land contaminated by waste (decontamination, risks avoidance, etc)	A B B	Similar as above mentioned equipment
	Training training of EPA-s personnel on collection and reporting of data on waste management training of other enterprises people responsible of waste management issues training of laboratory personnel on analytical issues	A B C	
	Others impact studies for new investments that need environmental agreements environmental audits for existing enterprises elaboration of different documents requested by the MoWEP	A A A	Similar as above mentioned equipment
Air Quality Protection Laboratory	Elaboration of standards and methodology Standards and methodologies for analyzing the concentration of different pollutants in the ambient air precipitation and air emissions Methodologies for air quality monitoring Methodologies and guidelines for emission inventories – development of specific software Methodologies for elaboration of national programs and sectorial action plans	A B B B	Updated software, columns, standards etc. for the existing GC-MS FISIONS 8000 Thermal desorption device suitable for the existing GC FISIONS 8000 (preferably for more than 12 samples) Air and gases sampling equipment suitable for further TD- GC analysis Gas injector fully compatible with the existing GC FISIONS-GC 8000 High volume sampler, >60m ³ /h

		Ni – ECD, FID, PID Detectors for GC FISIONS-GC 8000 Updated software, accessories (UV cuvettes), for the existing UV- VIS spectrometer ATI UNICAM, type UV 2 Laptop – processor Pentium III H2S sensor for the existing Flue gas analyzer TESTO 350M/XL Total Organic Carbon Analyzer for air emissions Solid phase extractor (SPE) Min. 6 places Solid –liquid extractor, extraction modes: Soxhlet; hot, continuous min. 4 places Volatile Organic Compounds Analyzer (BTX and other VOCs CO analyzer for ambient air quality NOx analyzer for ambient air quality SO2 analyzer for ambient air quality Set of laboratory glassware and consumables (gas cylinders, filters, standards, etc.)
--	--	--

Operational activity	Consultancy for companies for building their self-monitoring networks in the field of atmosphere protection (emission control and ambient air)	A	Similar as Air Quality Lab above mentioned equipment
	Offering analytical services to companies in order to fulfill self-monitoring obligations in the field of atmosphere protection (emission control and ambient air)	B	
	Participation in ecological studies and in integrated monitoring developments	B	
	Supporting the central competent authorities for design and endowment of air quality networks and emission control	A	
	Supporting the central competent authorities for adjusting the strategy and the action plans in the field of the protection of the atmosphere	A	
	Maintaining the national database on air quality and air emissions	B	
Research	Experimental and theoretical studies concerning the impact of different objectives and activities over the air quality taking into account the protection norms for human health, biodiversity, construction	B	Similar as Air Quality Lab above mentioned equipment
	Research on the establishment of the optimal location of an socio-economic or industrial objective taking into account the protection of the atmosphere	B	
	Research on the dispersion of air pollutants from major sources	B	
Training	Training of EPA-s personnel on collection and reporting of data on air quality and emission inventories	A	Similar as Air Quality Lab above mentioned equipment
	Training of EPA-s personnel on new analytical methods specific for air pollutants and air emissions	A	
	Training of own laboratory personnel on analytical issues	B	
Others	Impact studies for new investments that need environmental agreements	A	Similar as Air Quality Lab above mentioned equipment
	Environmental audits for existing enterprises	A	
	Elaboration of different documents requested by the MEWM	A	

Legend

A = already satisfactory performance of the activity

B = already performed activity but not satisfactory

C = not yet performed activity

第4章 水質モニタリングの現状と課題

4-1 環境・水管理省の水質モニタリング活動の現状

4-1-1 水公社 (Apele Romane)

水公社は、実際の水環境にかかわる主要実施機関の1つであり、環境・水管理省水管理局 (Water Department) の直轄となっているが、水管理を同省から委託された形をとっており、運営は独立採算制である。水公社は、全国の主要河川流域 (図4-1、ドナウ川本川を除く) ごとに設けられた11の流域支局 (Water Directorate)、41のカウンティ (County) 支所、国立水理水管理研究所 (National Institute of Hydrology and Water Management) から成り、公共水域 (河川・湖沼・ダム・地下水・沿岸海域) の水質及び公共水域に放流する企業の排水水質管理・モニタリング (定期的に) 等の責任を負っている。また、同公社は、国内の水利用、洪水制御等も行っている。水公社全体の職員数は約9,700名であり、その約95%が流域支局及び支所で働いている。

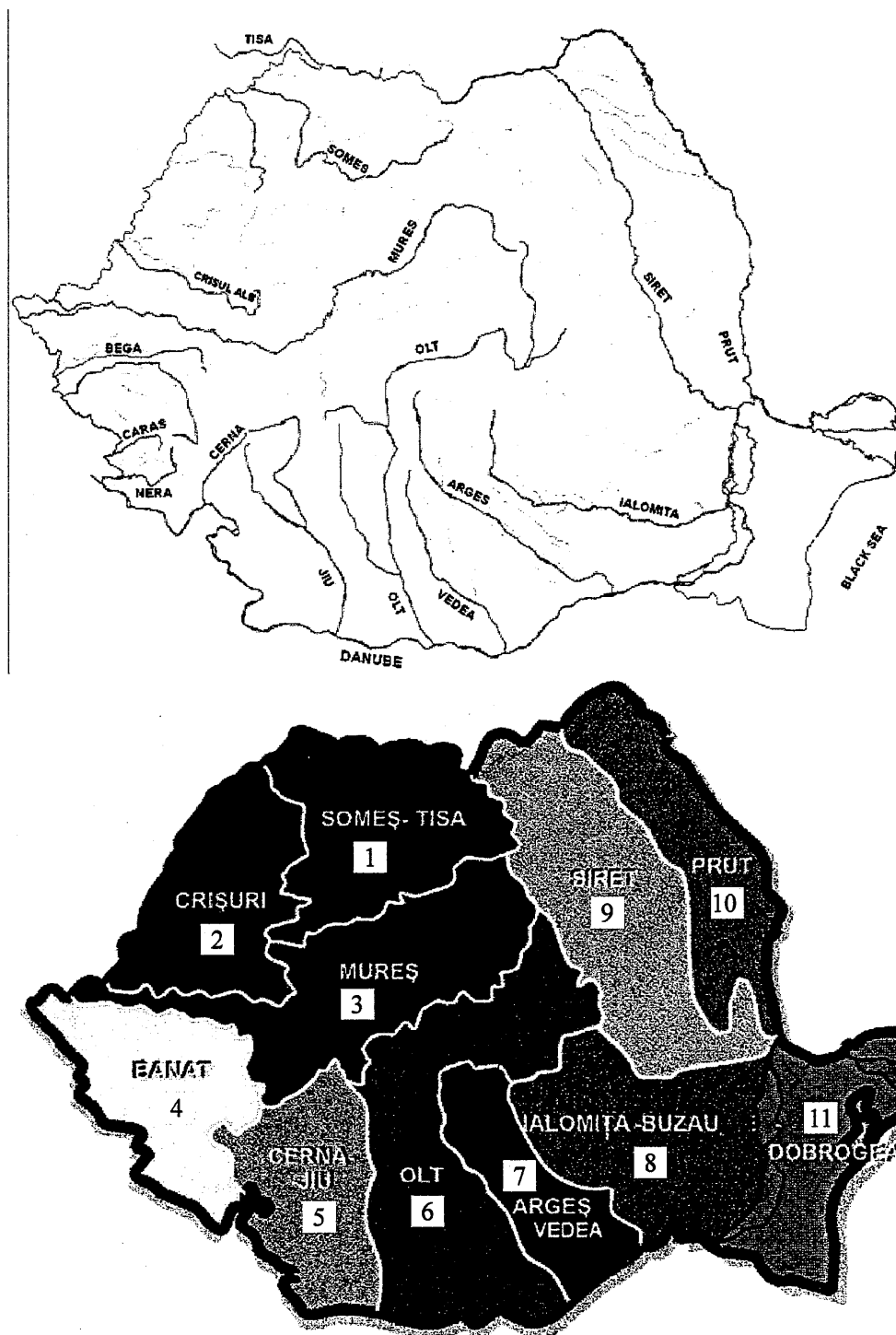


図 4 - 1 全国主要河川流域及び水公社に所属する 11 の流域支局の分布図

(1) 水質モニタリング組織及び主な役割

水質モニタリングに関する各機関の役割は次のとおりである：

1) 水公社本部

- ・ 水質モニタリング計画策定支援（観測点の設定、サンプリング頻度及び水質分析項目の決定に対する承認及び指導等）

- ・ 各流域支局の観測・分析データの収集・解析（各水域における指定された種類の達成度算定、水質が問題となる流域及び項目の抽出、GIS システムも利用）
 - ・ 政策決定にあたって基礎資料の提供
 - ・ 環境・水管理省水管理局及び環境保護局（Environment Protection Department）への報告
 - ・ ルーマニア統計年鑑（Romanian Statistical Yearbook、市販）やインターネット公開にあたって情報提供、各年度の“水質状況と統計”の作成（内部資料）等
- 2) 11 流域支局（流域支局は同時にそのカウンティーにおける支所の役割をも果たす）
- ・ 観測点の設定、サンプリング頻度及び水質分析項目の検討、その結果を水公社本部に報告
 - ・ 定めた水質観測点での定期的水質サンプリング・分析の実施
 - ・ 観測・分析データの解析（GIS システムも利用）、報告書作成（各月、四半期、各年別の 3 種類で、内容は水質観測点の位置図、サンプリング頻度、観測・分析結果等）
 - ・ 各支所の観測・分析データの収集・解析
 - ・ 水質分析データを水公社本部に報告、REPA への提供等
 - ・ 水質事故の際に REPA と協力し、水質調査を実施
 - ・ カウンティーの支所にあるラボに対して技術指導
- 3) カウンティー支所（41 - 11 = 30 か所）
- ・ 流域支局側が定めた水質観測点での水質サンプリング・分析の実施
 - ・ 観測・分析データの解析等
 - ・ 報告書作成及び流域支局と LEPA へのモニタリング結果報告等
 - ・ 水質事故の際に LEPA と協力し、水質調査を実施

なお、水質モニタリング実施に係る費用（試料採取、水質分析、結果解析、報告書作成等）はほとんど自己資金（水資源使用料、工場排水に対する汚濁排出料等）で賄っている。

(2) 水質モニタリングの現状

ルーマニアの水質モニタリングは、1954 年から開始し、1990 年に外国の支援及び自己資金で水質分析用の設備を整備し、近代的な水質モニタリング（National Water Quality Monitoring Network）が始まった。2000 年末現在、河川、湖沼、ダム、地下水、沿岸海域等について、全国約 1,600 か所に設定したモニタリング地点で、水質あるいは底質の調査を実施している。その内訳及び分析項目等は表 4 - 1 に示したとおりである。

各流域支局は現地の実情を考慮して、独自に水質観測点（Category II）を設置し、水質モニタリング（観測頻度：1 回／月）を実施する場合もある。更に大規模の汚濁排出地点の場合には、河川水質を迅速に把握するため、“速いモニタリングシステム”が導入された。速いモニタリングシステムの水質観測点はルーマニア全国に 150 か所あり、サンプリングは毎日あるいは毎週行われている。水質分析はルーマニアの標準分析方法（STAS）を基に行われている。

表 4 - 1 ルーマニア全国の公共水域の水質モニタリングの現状（2000 年現在）

分 類	(河川流域)		観測点数*	観測頻度	分析項目	備 考
主要河川 (長さ： 22,012km)	1	Somes-Tisa basin	8 + 28	1 回／月	Flow、Color、smell、pH、 NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、C ₆ H ₅ OH、 Fe ²⁺ 、P、S ²⁻ 、Mg ²⁺ 、Mn、 DO、TDS、oil、Na ⁺ 、 B O D ₅ 、C O D _{MN} 、 COD _{Cr} 、SO ₄ ²⁻ 、Cd、CN ⁻ 、 Co、Cr、Cu、F ⁻ 、Hg、 Ni、Pb、Zn、aminoactive detergents、total coliform 等 35 項目	Category I： ルーマニア環境基 準に定めた項目を 分析する必要があ る観測点 Category II： 地方が現地の実情 を考慮して、独自 に設置する水質観 測点（分析項目が 少ない）
	2	Crisuri basin	18			
	3	Mures basin	40			
	4	Banat (Bega-Timis) basin	21			
	5	Cerna-Jiu basin	15 + 5			
	6	Olt basin	36			
	7	Arges-Vedea basin	34 + 8			
	8	Ialomita-Buzau basin	19			
	9	Siret basin	49			
	10	Prut basin	19			
	11	Dobrogea-Litoral	12			
		計	312			
ドナウ川 本川	1	Danube basin	12	1 回／月	Ditto + pesticides etc.	ICIMが実施、水公社 が採水の一部担当
湖沼及び ダム	1	Somes-Tisa basin	1 + 4	4 回／年	Water temperature、 transparency、DO、 C O D _{MN} 、C O D _{Cr} 、 BOD ₅ 、T-N、T-P、 phytoplankton biomass 等項目	各湖沼ごとに水質 観測地点は 1 か所 がある。
	2	Crisuri basin	—			
	3	Mures basin	6			
	4	Banat(Bega-Timis) basin	4			
	5	Cerna-Jiu basin	2 + 3			
	6	Olt basin	11			
	7	Arges-Vedea basin	12			
	8	Ialomita-Buzau basin	8			
	9	Siret basin	19			
	10	Prut basin	9			
	11	Dobrogea-Litoral	7			
	12	Dunabe basin	13			
		計	99			
地下水			約 1,200	2 ～ 4 回／年	飲料水水質基準に定め た項目	井戸の所有者より観 測依頼の場合もある
沿岸海域			17 (各地点で 表、中、下 3 層)	6 ～ 12 回／年	Temp.、Color、pH、DO、 smell、BOD ₅ 、 transparency、Cd、CN ⁻ 、 Cr、Cu、Pb、Zn、 C ₆ H ₅ OH、aminoactive detergents、Total coliform 等 16 項目	

* 観測点数：Category I（日本の環境基準点に相当）のみ（目的：汚濁負荷量の把握、河川水質汚濁状況及び変動の把握等；出典：Apele Romane）

(3) 流域支局及びカウンティー支所のラボ

今回の基礎調査では、Buzau-Ialomita 及び Olt 流域支局ラボ、ブカレスト（カウンティー支所）ラボを訪問し、さらにこれらの訪問を通じてその他の流域支局及びカウンティー支所のラボ実態について、ヒアリング調査を行った。流域支局及びカウンティー支所ラボの状況は、表 4－2 に整理した。

表 4－2 流域支局及びカウンティー支所ラボの状況

	職員数	主要分析設備	分析可能項目	技術水準・問題点等
流域支局 (11)	7～10 名	一般分析用設備、一部は GC、AAS、IC、GC-MS 等精密分析機器（Phare プロジェクトの支援）を所持	COD、BOD 等基本項目、重金属、生物等 30～40 項目（8～10 サンプル／日） 底質も分析可	技術水準は高い（約 1/3 の職員は大卒）。11 のラボのうち 9 のラボは ISO17025 認証を取得した。 農薬等微量物質の分析は未熟。サンプル手法及び採集後の保存方法等について改善の必要あり。また、EU 環境基準の対応は今後の課題になる。
カウン ティー支 所 (30)	カウン ティーご とに数名 (ブカレス ト 14 名)	一般分析用設備のみ（ブカレストラボは Phare プロジェクトの支援で GC、GC-MS 所持）	COD、BOD 等基本項目、一部重金属及び生物等項目分析可能（5～6 サンプル／日） 底質の分析不可能	技術水準は比較的高い（約 1/3 の職員は大卒）。30 のラボのうち 19 のラボは ISO17025 認証を取得した。 サンプル手法及び採集後の保存方法等について改善の必要あり。

GC：ガスクロマトグラフ AAS：原子吸光 IC：イオンクロマトグラフ

GC-MS：ガスクロマトグラフ質量分析計

総じて、水公社に所属している各流域支局及びカウンティーのラボは、日常的にルーマニア環境基準に定めた項目を分析しており、また、消耗品（外国産標準試薬等）購入の予算も保証され、REPA 及び LEPA より状況が良い。

(4) 工場排水水質検査

工場排水の水質監視は、水公社に所属している各流域支局及びカウンティーが不定期に工場排水の水質検査（月ごとに 1～2 回サンプリングを行い、業種によって分析項目は 5～15 項目である。また、工場側は同時に独自で水質調査も行う）を行い、Environmental Agreement に定めた排出規制に違反した企業には罰則・閉鎖措置を施す。

(5) 水公社の水質モニタリング活動の中・長期計画

環境・水管理省により、水公社の水質モニタリング活動に関し、以下の事項が計画されている。

- ・ 組織改革（2007 年まで、現在 11 流域支局のうち 6 つのラボ及びブカレストのラボ、計 7 つのラボをリージョナルラボにレベルアップし（表 4－3）、EU Water Frame

Directive (2000/60/EC) 及び Dangerous Substances Directive (76/464/EEC) で追加的に要求されている水質分析（全部 80 項目）を行う能力を備えることになる。

- ・ 設備更新等（7つのリージョナルラボにGC-MS等最先端な分析設備を整備し、EU水質環境基準項目を対応可能とする。また、カウンティー支所のラボの分析設備を更新する）
- ・ 水質サンプリング場所の増設（河川及び湖沼の上流側に新しい観測地点の設置等）
- ・ サンプリング頻度及び分析項目（EU水質環境基準の要求により生物項目分析の強化、農薬等微量物質の分析項目の増設等。分析方法についてEU認可の方法を導入）

また、必要設備、分析機器及び簡易水質検査キット等を購入するために1億ドル（うち2007年まで7つのリージョナルラボ強化のため約600万ユーロ）が必要と予測していた。財源としては、水公社の自己資金、環境・水管理省の予算及び国際援助機関〔Phare、国連開発計画（PNUD）、米国国際開発庁（USAID）等〕の支援である。

表 4－3 水公社の 11 流域支局及びリージョナル支局

流域支局	流域支局所在地	リージョナル支局 (○印がついている支局)
1. Somes -Tisa	Cluj Napoca 市	○
2. Crisuri	Oradea 市	
3. Mures	Tirgu Mures 市	○
4. Banat (Bega-Timis)	Timisoara 市	○
5. Cerna-Jiu	Craiova 市	
6. Olt	Rimnicu Vilcea 市	○
7. Arges-Vedea	Pitesti 市	
8. Ialomita-Buzau	Buzau 市	
9. Siret	Bacău 市	○
10. Prut	Iasi 市	
11. Dobrogea	Constanta 市	○
		ブカレスト
計 11		計 7

4－1－2 EPA (Environmental Protection Agency)

REPA 及び LEPA は、実際の水環境にかかわる実施機関の 1 つであり、環境・水管理省環境保全局 (Environment Protection Department) の直轄となっており、国の予算で運営している。

(1) 水質モニタリング組織及び主な役割

水質モニタリングに関する REPA 及び LEPA の役割は次のとおりである。

- ・ 河川において工業地区の上流側及び下流側にて水質モニタリングの実施（ただし、水質観測地点は水公社と違い、モニタリング頻度や水質分析項目は水公社より少ない）
- ・ 水質汚濁事故が発生したときの水質モニタリングの実施（水公社と協力して実施）

- ・ 水公社の地区支局及びカウンティー支所より提供された公共水域の水質観測・分析データを利用し、Regionalの環境状況に関する報告書（各月、四半期、各年の3種類）に反映

(2) 水質モニタリングの現状

各REPA及びLEPAより実施する水質モニタリング内容は地方によって異なっており、表4-4はREPA ブカレストより実施する水質モニタリングを整理したものである。

表4-4 REPA ブカレストの公共水域の水質モニタリングの現状（2003年現在）

分 類	観測点数	観測頻度	分析項目	備考（問題点）
河 川 (Dambovita)	5	不定期	pH、SS、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、C ₆ H ₅ OH、detergents、 DO、T-P BOD ₅ 、COD、oil、 重金属等	水質モニタリングレベル（頻度及び分析項目）は水公社より低い、予算不足、GISもない。
湖 沼	9	不定期	pH、SS、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、C ₆ H ₅ OH、detergents、 DO、T-P BOD ₅ 、COD、oil、 重金属等	

(3) REPA 及び LEPA のラボ

今回の基礎調査では、REPA（ブカレスト、アルジェシ）のラボを訪問し、さらにこれらの訪問を通じてその他のREPA及びLEPAのラボ実態について、ヒアリング調査を行った。その結果は表4-5のとおりである。

表4-5 REPA 及び LEPA のラボ状況

	職員数	主要分析設備	分析可能項目	技術水準・問題点等
REPA	約10名	一般分析用設備、 一部はGC、AAS 等精密分析機器を 所持	COD、BOD等基本 項目、一部重金属	技術水準は高い（約半分の職員は大卒） 一部の分析機器（純水器含む）の老朽化が進んでいる。
LEPA	Countyご とに数名	一般分析用設備	COD、BOD等基本 項目	分析機器はほとんど整備されていない。

GC：ガスクロマトグラフ AAS：原子吸光

4-2 EU・フランスによる水環境保全支援プログラムの進捗状況

EU指令の実施支援として、EUはLEPA、REPA及び水公社に水質モニタリング用機材を供与した（詳細については第3章3-4参照）。

- ・ Phare プロジェクトで水公社に分析機器（GC-MS 3台等）やサンプリング機材供与（Phare2001）
- ・ 2004～2005年、水公社のカウンティー支所ラボを対象としたQuality Control指導

- ・ EPA に分析機器（ガスクロマトグラフ、原子吸光分析装置等）、サンプリング機材供与（Phare2001）

4－3 その他の水質モニタリング関係機関

4－3－1 ICIM

(1) 水質モニタリング組織及び主な役割

水質モニタリングに関する ICIM の役割は次のとおりである。

- ・ ドナウ川本川の水質モニタリング（12 か所、環境省からの委託、年間約 15 万ユーロ）
- ・ 水質分析データの解析後、ハンガリーにある ICPDR（International Commission for the Protection of the Danube River）に報告、TNMN（Trans National Monitoring Network）Yearbook の中に反映
- ・ 各 REPA 及び LEPA の観測・分析データの収集・解析・報告
- ・ 水公社から依頼された特別研究の実施
- ・ 各 REPA 及び LEPA、水公社のラボに対して、技術指導（サンプリング方法、分析方法、データ整理等）を行う
- ・ その他レファレンスラボラトリーとしての活動（環境基準及び排水基準策定にあたっての技術検討、標準分析方法の開発、REPA、LEPA 及び水公社のラボに対し Quality Control 指導等）

表 4－6 は ICIM が作成した「ナショナルレファレンスラボラトリーとして果たすべき役割と ICIM の活動レベル」（水質モニタリング分野）である。この表によれば、ICIM は水質モニタリング分野において、レファレンスラボラトリーとしての機能を部分的に果たしている。

表 4－6 水質モニタリング分野においてナショナルレファレンスラボラトリーとして
果たすべき役割と ICIM の活動レベル（ICIM 作成）

ナショナルレファレンスラボラトリーとして果たすべき役割	ICIM の活動レベル
1. 水質分析方法及び水質基準の開発	
1.1 ルーマニア水質環境基準（STAS 4706/88）の見直し （EU の基準の対応）	A
1.2 底質の重金属、PAHs、PCBs、農薬等分析方法の開発	A
1.3 迅速な環境リスク評価方法の開発	A
1.4 生態毒性の評価方法の開発等	B
2. 水質モニタリングに関する業務	
2.1 国家水質モニタリングネットワーク（National Water Quality Monitoring Network）の各水質分析ラボのコー ディネート	A
2.2 水質汚濁事故が発生したときの警報システム （TNMN、PIACROM 等）運営に関する活動	A
2.3 全国水質モニタリングに関するデータを編集、分析、 保持、更新	B
2.4 全国水質事故リスクスポットのインベントリー作成	A
2.5 EU の新水枠組み指令 （Water Framework Directive, 2000/60/EC）の実施等	A
3. 研 究	
3.1 水質モニタリングシステムの最適化	A
3.2 水中及び底質の重金属、農薬等の評価	B
3.3 汚染物質による生物への影響評価、水質環境基準の検討	A
3.4 湖沼及びダムの栄養状態の評価等	A
4. トレーニング	
4.1 水公社水質ラボ職員のための水質及び底質モニタリング 方法に関するトレーニング	B
5. その他	
5.1 全国難分解性物質及び重金属を排出する業者のスクリー ニング	B

A：既に十分に行っている。

B：活動しているが、十分ではない。

C：未だ活動していない。

なお、水質モニタリングに係る費用（試料採取、水質分析、結果解析、報告書作成、職員給料、試薬の購入、分析機器の維持管理等）は、年間約 30 万ユーロであり、財源として、教育研究省、環境・水管理省、水公社等の企業、国際機関（ICPDR 等約 15 万ユーロ）である。

(2) 水質モニタリングの現状

表 4－7 は ICIM が実施している水質モニタリングを整理したものである。

表 4－7 ICIM のドナウ川の水質モニタリングの現状（2003 年現在）

分 類	観測点数	観測頻度	分析項目	備考（問題点）
ドナウ川	12 （ドナウ川本川 9、支川 3）	1 回／月 （一部は 2 回／月）	Flow、Color、smell、pH、NH ₄ ⁺ 、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、C ₆ H ₅ OH、Fe ²⁺ 、P、S ₂ ⁻ 、Mg ²⁺ 、Mn、DO、TDS、oil、Na ⁺ 、BOD ₅ 、COD _{Mn} 、COD _{Cr} 、SO ₄ ²⁻ 、Cd、CN ⁻ 、Co、Cr、Cu、F ⁻ 、Hg、Ni、Pb、Zn、aminoactive detergents、total coliform、農薬等約 40 項目	TNMN（Trans National Monitoring Network）の一部、国際レベルと同等

(3) ICIM のラボ

今回の基礎調査では、ICIM のラボを訪問し、人材、機材の整備状況、利用状況、問題点などについて、調査を行った。その結果は表 4－8 のとおりである。

表 4－8 ICIM のラボ状況

	職員数	主要分析設備	分析可能項目	技術水準・問題点等
ICIM	38 （うち半分以上は博士号保有者及び取得中）	一般分析用設備及び GC、GC-MS、AAS、IC 等精密分析機器 （ICIM が現在保有する分析機器及び利用状況、問題点等については別表 4－9 参照）	COD、BOD 等基本項目、重金属、農薬、生物等他の項目	・技術水準は非常に高い。 ・資金不足（8 万ユーロ必要）のため、ISO17025 認証未取得。 ・一部の分析機器（純水器含む）の老朽化が進んでいる。 ・EU 環境基準の対応は今後の課題になる（機材整備及び分析項目の追加等）。

GC：ガスクロマトグラフ AAS：原子吸光 IC：イオンクロマトグラフ

GC-MS：ガスクロマトグラフ質量分析計

4－3－2 その他の機関

保健省（Ministry of Health）傘下にある公衆衛生研究所（Institute of Public Health）は飲用水の水質モニタリング等の責任を負っている。また、海水（沿岸 3 km 以外の範囲）水質モニタリングについては コンスタンツァにある海洋研究所（Marine Research Institute）が担当している。

4－4 水質モニタリング課題

水質モニタリングにおける主要な課題は次のとおりである。

- ・ 水公社、REPA 及び LEPA は中央レベルラボがないため、国レベルのレファレンスラボを設立する必要がある。
- ・ EU 環境基準（指令）の対応（水質観測地点の設定、サンプリング方法及び頻度、分析機器整備及び水質分析項目の追加、データ解析及び報告等）

表 4-9 ICIM が保有している分析機器及びその利用状況、問題点

分析機器	機種及び 生産地	数 量	購入時期及び利用状況	備考 (購入資金源、 問題点、分析項目等)	必要部品
Name of department: Monitoring and Water Quality Management Laboratory					
GC-MS	GC 5890 series II Hewlett- Packard with MS 5972 Made in Germany	1	February 1994 for GC /and 1995 for MSD Still operating	This equipment is not fully automated - only with manual injection; it is used for non- volatile compounds analyses such as: pesticides, PCBs, PAHs GC was Hewlett - Packard donation	Auto sampler, CRM
GC-MS with Head Space	GC Finnigan Trace MS 2000 series Thermo Quest Instruments Made in Austria	1	May 2000 Operating in good conditions	Fully automated; For volatile compounds analyses Austrian Donation	CRM
GC-MS	ATI Unicam Automass 615 GC Netherlands	1	December 1998 Not operating		
AAS	UNICAM 9394-GF 90 United Kingdom	1	1996, working	donation from EC - Environmental program for Danube River Basin, 1996 (Fe, Mn, Zn, Cu, Cd, Ni, Pb, Cr.)	CRM, spare parts (auto sampler)
FIMS (Flow Injection Mercury System)	Perkin Elmer 100 Germany	1	2000, working	Austrian donation, 2000	CRM
Vibratory Sieve Shaker		1	1992 working	ICIM	Sieve 45f, 63f, 100 f
Microwave digester	ETHOS 1600 Milestone Italy	1	2000, working	Austrian donation, 2000	CRM biota and sediments, spare parts for temperature control
UV/ VIS	ATI - Unicam 4	1	1997 working	Phare 1995 - 2000	
VIS	SPEKOL 11	1	1978 Working		
Spectrophotometer	Karl-Zeiss Jena				
HPLC	CRYSTAL 200 ATI - UNICAM, Britain	1	1994 Not working		Spare parts and devices for samples preparation
UV		1			
AOX	COULOMAT 7020 CL STROHLEIN, AUSTRIA	1	1995 Not working	The manufacturer does not longer exist	Spare parts and devices for samples preparation

TOC	C-MAT 5500 STROHLEIN, AUSTRIA	1	1995 Not working	The manufacturer does not longer exist	Spare parts
Drying stove	100 Romania	1	1985 working	ICIM	
Thermostat 22°C	Tip 8 Berlin	1	1973 working	ICIM	
Thermostat 44°C	ITM - Romania	1	1973 working	ICIM	
Incubator	IH270 - Galhen Kamp-Anglia	1	1980 working	ICIM	
Thermostat 37°C	Veb labortechnik DNR ILMLABOR tip 103	1	1973 working	ICIM	
Autoclav	ITM Romania	1	1990 working	ICIM	
Lamp UV	IR Anglia	1	1972 working	ICIM	
TOX System	Skalar Holland	1	2000 working	Austrian donation 2000	

Instrument	Type and made- in	Number	Installation Time, Operating Situation	Remarks, Parameters	Other components necessary for good practice
Name of department: Environmental Radioactivity Laboratory					
High resolution gamma spectrometer	Canberra- Packard, USA	2	1986 and 1992; in operation	IAEA - Technical assistance	Certified calibration sources and reference material
High resolution alpha spectrometer	Octete PC Bethold, USA	1	1994 in operation	IAEA - Technical assistance	Radioactive tracers (Pu and Po)
Ultra low level liquid scintillation analyzer	Tricarb 2770 TR/SL Canberra- Packard, USA	1	1995 in operation	Phare 1993	Reference materials and tracers (for Tritium, C-14 and Sr)
Portable dosimeter	RADOS OY, Finland	1	1996 in operation	IAEA - Technical assistance	-

Instrument	Type and made-in	Number	Installation Time, Operating Situation	Remarks, Parameters	Other components necessary for good practice
Name of Department: Solid Waste Management Laboratory					
AAS	GBS Avanta	1	2002 Very good operating situation	Donor ship of JICA - 2002 Wavelength 185-900 nm. Burner for air-C ₂ H ₂ and N ₂ O- C ₂ H ₂ flame, Hydrite Generator carrier for Hg and As using N ₂ . Measured elements: Hg, As, Pb, Cd, Cr, Zn, Cu, Co, Ni, Fe, Mn, Ti, V, Al, Mg, Ca, Mo.	-

Instrument	Type and made-in	Number	Installation Time, Operating Situation	Remarks, Parameters	Other components necessary for good practice
Name of department: Air Quality Laboratory					
GC-MS	FISONS-GC 8000 Italy	1	1996 not operating	Phare program	Need for updated software, configuration and TD & sampling device for air analysis, columns, standards etc
UV- VIS spectrometer	ATI UNICAM, type UV 2 England	1	1996 operating	Phare program	Need for updated software, accessories (UV cuvettes),
Flue gas analyzer	TESTO 350 M/XL Germany	1	2004 operating	ICIM investment	H ₂ S sensor
Isokynetic probe for dust	DESAGA Germany	1	1996 operating	Phare program	Need for consumables (specific filters)
PM10 & PM2.5 Sampler	SVEN LECKEL Germany	1	2003 operating	Plutocracy program	Need for consumables (specific filters)

Instrument	Type and made-in	Number	Installation Time, Operating Situation	Remarks, Parameters	Other components necessary for good practice
Name of department: Engineering and Environmental Protection Department					
AAS	VARIAN 250 PLUS	1	11 years	Phare	New lamps and standard solutions
UV-VIS	UNICAM	1	8 years		Cuvettes
Spectrophotometer	SPEKOL 221	3	13 years, 2 out of order		
AOX	AOX3	1	8 years		New electrodes
pH-meter	CONSORT	1	6 years		New electrodes and standard solutions
conductivity meter					
Turbidity meter		1	6 years		
IR	SPECORD M80	1	15 years, out of order		
Polarograph		1	16 years, out of order		
Photocolorimeter	CONSORT C231 CONSORT C833	1	6 years		
Nanocolor	300D	1	6 years		
Oxygen-meter	HACH	1	6 years		
HPLC	CARL ZEISS JENA	1	9 years		
Microscope	CARL ZEISS JENA	1	24 years		

Instrument	Type and made-in	Number	Installation Time, Operating Situation	Remarks, Parameters	Other components necessary for good practice
Name of department: SPASE					
Spectrofotometru SPEKOL 221	Carl Zeiss-Germania	1	1990, good		
Digital Fotocolorimetru NANOCOLOR 300D	Machery Nagel-Germania	1	1998, good		

第5章 廃棄物管理の現状と課題

5-1 廃棄処理の現状と課題

5-1-1 廃棄物管理責任

(1) 行政責任

廃棄物管理に関する国レベルの行政責任は環境・水管理省にある。行政責任とは廃棄物管理にかかわる政策、法律の策定、法のエンフォースメントの責任を含む。

カウンティレベルではLEPAが廃棄物管理に関する法のエンフォースメント、地方の廃棄物管理計画策定の責任を有する。

環境・水管理省以外のいくつかの省も廃棄物管理行政に関与している。工業省は産業廃棄物に、保健省は医療廃棄物、農業省は農業ゴミ（廃農薬処理など）にかかわる行政に関与している。

(2) 処理責任

ルーマニアの廃棄物処理責任は、日本や他の多くの国と同様、都市廃棄物については地方自治体が処理責任を有し、産業廃棄物については各事業所が有する。産業廃棄物については都市廃棄物と一緒に収集・処分される場合が多い。大きな工場は、自社専用の埋め立て処分場、又は貯蔵所を有している場合が多い。

5-1-2 都市廃棄物管理

(1) 民営化

社会主義体制の時代には国営の廃棄物処理会社が都市廃棄物の収集・輸送・処分を行っていた。1995年以降、都市を中心として廃棄物処理事業の民営化が進められた。ブカレストをはじめとする都市では、収集輸送のみならず処分も民間業者が行っている。

これらの民間廃棄物管理会社は料金をサービス受益者から直接徴収する。地方自治体よりの委託で事業を行うのではない。ゴミ収集サービスの場合の料金は1人1か月当たり単位である。処分場でのゴミ処分受入れサービス対価は、ゴミ持ち込み業者からトン当たり料金を徴収する。

廃棄物収集輸送会社にはフランスやドイツなどの外国資本の会社もある。

(2) ゴミの収集輸送

ルーマニアでは、他のヨーロッパ諸国同様、プラスチックコンテナ（代表的には240リットル）とパッカー車による収集が一般的である。アパートなどの集合住宅では1 m³の鉄コンテナが使用されている。

(3) 処理処分

ルーマニアではオープンダンピングの埋め立てが主流である。この数年、レベルは高いとはいえないが、衛生埋め立てを導入する民間処分場会社が現れた。都市廃棄物の焼却は皆無である。埋め立て処分費用はトン当たり10ドル以下で、日本の約10分の1程度である。

(4) ゴミ量

環境・水管理省によれば、ルーマニア都市部で自治体の責任で収集されている廃棄物（家庭ゴミ、事業系ゴミなど）の発生量は約 800 万トン（2002 年）。都市部では 1 人当たり平均 1 kg / 日、その他地域では 0.15kg / 日である。

5-1-3 産業廃棄物

ブカレストのみならず他の都市でも本格的な産廃処理業者がほとんど存在しない。大きな企業で大量の産業廃棄物を出す会社は自社の工場の近くに専用の埋め立て処分場又は貯留場をもっている場合が多い。

ルーマニア全体の産業廃棄物の発生量は 3 億 7,230 万トン（2002 年）と推定されている。うち、3 億 4,450 万トンが鉱山活動に伴う廃棄物である。

5-1-4 有害廃棄物

JICA 有害廃棄物管理調査（2002～2003 年）によれば、ルーマニアの有害廃棄物発生推定量は 120 万トン / 年である。このうち半分は廃油である。その他、問題となっている有害廃棄物は化学工場から出る化学廃棄物、メッキ工場から出る重金属を含むスラッジである。現在、廃油はオイルラグーンと呼ばれる廃油貯留池で貯め置かれている。

一般的には、有害廃棄物の処理には焼却施設や化学処理施設が必要であるが、ルーマニアにはこれらの施設は皆無である。いくつかの製油会社は自社の廃油処分用の焼却施設をもっているが、これらは EU 基準を満たしていないという理由で、地方 EPA は公式の運転許可を与えていない模様である。

医療廃棄物のほとんどは都市廃棄物と同様に都市廃棄物処分場で処分されている。大きな病院は小型焼却炉を有しているが、環境・水管理省／地方 EPA はそれらが EU の焼却基準を満たしていないという理由で、その運転許可を出していない。医療廃棄物専用の焼却施設の建設が求められているが、処理費用が従来の数十倍かかり、費用負担の面から、具体的な建設計画は出していない。

5-2 環境・水管理省の廃棄物管理に関する計画

5-2-1 ナショナルプラン

環境・水管理省が 2001 年からドイツの技術支援（ツイニングプログラム）を受けて策定してきた「廃棄物管理ナショナルプラン」の最終版がようやく完成し、2004 年 7 月ごろまでに正式な政府承認を受ける運びである。

JICA が有害廃棄物管理計画調査（2002～2003 年）を通じて策定した「ルーマニア有害廃棄物管理の戦略と行動計画」は上記の計画に盛り込まれ、同ナショナルプランの重要部分を占めている。

5-2-2 廃棄物管理にかかわる EU 指令及びナショナルプランの実施

EU 基準を満たす廃棄物処理処分の実施には多額の費用がかかる。埋め立て処分及び焼却に関する EU 指令は、廃棄物管理にかかわる他の EU 指令同様にルーマニアの法律に取り込まれている。しかしその実施には多額の投資費用、運転費用がかかるため、環境・水管理省は EU

に対して、焼却と埋め立て処分に関する EU 指令実施の執行猶予期間、約 10 年を要請した。EU はこれを受け入れている。

EU はルーマニアに対して、ルーマニアの法律に取り込まれた EU 指令の実施プランの策定と EU への提出を求めてきた。環境・水管理省はこれまで何度か EU に対して実施プランを提出したが、実施プランは具体性と現実性に乏しいという理由で、全面的には承諾されず、何度も改訂を求められてきた。環境・水管理省によれば最終版実施プランの EU への提出締め切りは 2004 年 5 月である。

ドイツのツイニングプログラムのリーダーによれば、有害廃棄物及び医療廃棄物の処理のための焼却施設を 1 基、2005 年までに導入する計画を環境・水管理省は EU に提示するとのことである。この焼却施設の規模は 3 万 5,000 トン／年で、設置場所はブカレスト。しかしその資金源や開発主体者は同定されていないようである。

また、都市廃棄物の焼却処理施設は 2015 年までに第 1 号基を導入する計画である

5-3 廃棄物モニタリングの現状

5-3-1 廃棄物の性質と廃棄物管理モニタリング

大気汚染物質や水質汚染物質は大気、水という拡散媒体を通じて汚染が拡散するのに対し、固形廃棄物それ自体は拡散媒体がない。このこと及び廃棄物に起因する環境問題を考慮すると、表 5-1 に示すとおり廃棄物については、大気モニタリングや水質モニタリングとは異なるモニタリング体制が必要である。

廃棄物に起因する環境問題は次のように分類することができる。

- (1) 廃棄物の未収集、不十分な収集による生活環境への影響
- (2) 不法投棄による環境影響
- (3) 処理処分施設から発生する環境問題
 - 1) 埋め立て処分場で処分された廃棄物による環境問題（廃棄物の飛散、発火、発煙、悪臭、カの発生）
 - 2) 埋め立て処分場で処分された廃棄物から発生する浸出液による水質汚染
 - 3) 有害廃棄物による影響
 - 4) 焼却施設から出るダイオキシンなど

ルーマニアの場合、都市廃棄物については、都市部においては、廃棄物の収集率は比較的高く、埋め立て処分場に起因した問題が大きくなりつつある。しかし農村部では依然として、ゴミの収集サービスの不十分さが基本的な問題である。

産業廃棄物に関しては、コスト費用負担能力の低さとエンフォースメントの弱さに起因する不適切処分が最大の問題といえる。

上記 (1) の問題については基本的には廃棄物排出者による廃棄物データの作成と EPA などへの報告が重要である。(2) については EPA による監視モニタリングが必要である。(3) については、廃棄物処分施設管理者によるモニタリングと EPA への報告が必要である。

表 5－1 廃棄物に起因する環境問題と廃棄物管理モニタリング

廃棄物に起因する環境問題	モニタリング実施者	モニタリングのために必要なデータ	モニタリング機材の必要性
1. 廃棄物の未収集、不十分な収集による生活環境への影響	廃棄物排出者	発生廃棄物の種類、量、処理方法	(有害性判定には必要)
2. 不法投棄による環境影響	LEPA	不法投棄の実態把握	
3. 処理処分施設から発生する環境問題	処理施設管理者		
3.1 埋め立て処分場で処分された廃棄物による環境問題（廃棄物の飛散、発火、発煙、悪臭、カの発生）		搬入された廃棄物（種類、量、持ち込み者など）のデータ、住民の苦情、処分システムの報告	
3.2 埋め立て処分場で処分された廃棄物から発生する浸出液による水質汚染		浸出液による地下水、表流水への影響	必要
3.3 有害廃棄物による影響		1) 廃棄物成分 2) 廃棄物による影響	必要
3.4 焼却施設から出るダイオキシン、フランなど（ルーマニアでは廃棄物焼却処理はまれ）		1) 施設管理者による排ガスモニタリング 2) LEPA／REPAによる大気モニタリング	必要

廃棄物管理に関する基本的なデータ収集には分析機器を必要としないが、表 5－1 の右コラムに示したとおり、浸出液による水質影響、廃棄物の有害性の判定とそれによる水質影響、焼却施設の排ガスのモニタリングのために分析機器が必要となる。しかし基本的には廃棄物排出者及び処分施設管理者がモニタリングの実施とその報告の義務を負う。

なお焼却施設から排出されるダイオキシン、フランの測定には極めて高い測定精度が要求される。現在のルーマニアの技術水準からは容易ではない。もしこの測定を実施する場合には、大気モニタリングラボの施設を利用すべきと思われる。

5－3－2 廃棄物排出者による廃棄物データの作成と報告

廃棄物の性質から見て、廃棄物排出者による発生廃棄物（種類、量、処理方法など）の正確なモニタリングデータ作成・報告が廃棄物管理上最も重要である。

法的には廃棄物発生事業所や処分場管理者（地方自治体、民間処分場会社）は LEPA に対して上記の廃棄物データを毎年提出しなければならない。しかし最近まで LEPA には廃棄物課が存在しなかった。2002 年ごろ、各 LEPA に廃棄物課が設立され、各 LEPA で 1、2 名の廃棄物担当職員が置かれるようになった。

ルーマニアにおける廃棄物データの流れは次のとおりである。

廃棄物排出者（工場など）及び処分場管理者（自治体、民間処分会社）
による廃棄物データの作成



LEPA



ICIM（今後は REPA、REPA → NEPA となる）

信頼できる廃棄物データシステムを構築する観点から重要なことは、データ作成者が共通のデータフォーマットを使用することである。廃棄物の定義、分類（基本的には EU 廃棄物カタログに基づく）、廃棄物量の測定方法、報告書式を共通化することが必要である。

注）JICA 有害廃棄物管理調査（2002～2003 年）のパイロットプロジェクト 4 の 1 つの活動として、企業内廃棄物管理計画策定推進を行った。活動の 1 つとして廃棄物データフォーマットを含む廃棄物管理計画書式を開発した。JICA 調査団と ICIM はパイロットプロジェクト普及セミナーを通じて、LEPA にこの書式及び企業内廃棄物管理計画策定の普及を行った。

5-3-3 処分施設管理者によるモニタリング

埋め立て処分場は環境の二次汚染源となり得る。処分場に搬入された廃棄物が不適切に処分される場合、廃棄物の飛散、発火、発煙、悪臭、カの発生などの問題が生じ、近隣住民や処分場作業員に健康影響を及ぼす場合がある。

また廃棄物は埋め立て処分場で浸出液を発生し、これが地下水や表流水の水質汚染源となる。このため浸出液による水質影響をチェックするためのモニタリングが必要である。主要な分析パラメーターは BOD、COD、重金属である。

ルーマニアの法律によっても、処分場施設管理者は環境モニタリングの実施と LEPA に対する結果報告義務がある。しかし処分場管理者による環境モニタリングはほとんど行われていない模様である。

水公社（Apele Romane）は表流水、地下水の全国的な水質モニタリングを行っているが、処分場の浸出液による地下水への影響は基本的にはモニタリングしていない。

5-3-4 行政（LEPA）による環境モニタリング

法律では、LEPA が、大気、水質同様に廃棄物管理についてもそのインスペクション、モニタリング、取り締まり（エンフォースメント）に責任をもつ。中央レベルでは、これまで ICIM がモニタリングデータの集計、編集、分析、報告を行ってきた。

大気モニタリングについては EU の支援を受けて大きな都市部では実施体制を強化しつつある。

水質モニタリングについては水公社が長い歴史があり主導的な役割を果たしている。ただし、水公社によるモニタリングはあくまでも水資源保全という観点からである。

地方 EPA は汚染源による水質汚染影響把握を中心とした水質モニタリングを行っている。水公社と LEPA の間でデータ交換を行っている。

各 LEPA に廃棄物管理セクションが実際に設置されたのは 2002 年であり、実質的なインス

ペクション、モニタリングはこれからである。

ただし、廃油による環境影響が懸念される地方では、廃油による土壌汚染や、大気汚染を定期的にモニタリング、分析をしている LEPA（例えばアルジェシ県 LEPA）がある。

5-4 廃棄物分野における ICIM の活動

5-4-1 概 略

廃棄物管理にかかわる ICIM の主な活動は以下のとおりである。カッコ内は業務発注者名。

- (1) ナショナル廃棄物管理計画策定（環境・水管理省、国際機関）
- (2) 環境の特定の法律（例えば焼却処理に関する法律）の実施に必要な細則、ガイドラインの作成（環境・水管理省）
- (3) 廃棄物管理データの分析と集計（これまでの情報の流れ：企業→LEPA→ICIM→環境・水管理省）（環境・水管理省）
- (4) 廃棄物管理にかかわる研究（教育研究省）
- (5) 産業廃棄物の分析（企業）
- (6) 産業廃棄物処理方法にかかわる調査、コンサルティング（企業）
- (7) 環境関連調査、報告書作成（国際機関）
- (8) 廃棄物処理にかかわる経済費用の推定（環境・水管理省）

以上の活動は、他の活動同様、すべてコントラクトベースで行っている。廃棄物管理部によれば、廃棄物管理部にとり発注額が一番大きいのは教育研究省、次いで環境・水管理省である。

5-4-2 廃棄物ラボの活動

(1) ラボの利用目的

廃棄物管理部のラボは主として次の目的のために使われている。

- ① 企業の依頼を受けての産業廃棄物性状の分析
- ② 産業廃棄物処理方法の研究開発
- ③ 新製品（例えば洗剤）の（製品許可取得に必要な）生態影響調査（魚を利用）

(2) 機 材

ICIM 廃棄物管理部のラボは ICIM のほかのラボ（水質分析ラボ、大気分析ラボ）に比べ、貧弱である。大型の機材としては原子吸光（AAS）のみである。これは JICA がルーマニア有害廃棄物管理調査において供与し 2002 年 10 月に設置したものである。

この AAS の状況（コンディション）は良好で頻繁に使用されている。この AAS の利用実績を表 5-2 に示す。この AAS は主として、産業廃棄物、焼却灰、スラッジの成分分析（主として重金属成分の検出）のために使用されている。この AAS の分析対象金属は、水銀、As、鉛、カドミウム、クロム、亜鉛、銅、Co、ニッケル、鉄、マンガン、チタン、バリウム、アルミニウム、マグネシウム、カルシウム、モリブデンなどである。

廃棄物ラボは ISO17025 取得及び、あるべき廃棄物レファレンスラボ機能という観点から見て不十分である。資金不足からサンプリング機材、サンプル製造機、溶出試験機器、

分析機器、計測機器、試薬が不十分である。ICIM によれば、ICIM 廃棄物ラボは以下の機材を必要としている。

- ・ 液体クロマトグラフ
- ・ ガスクロマトグラフ EMS
- ・ TOC 分析機
- ・ マイクロウェーブダイジェスター（サンプル製造用）
- ・ デジタルカラーメーター
- ・ 窒素複合物蒸留装置
- ・ カロリーメーター
- ・ 廃棄物の溶出装置
- ・ 抽出器（Soxhlet）
- ・ 発酵機
- ・ コンダクトメーター（Conductometer）
- ・ 炉
- ・ 高品質ガラスウェア
- ・ スラッジサンプリング器
- ・ 廃棄物サンプリング器
- ・ 水蒸留装置
- ・ 電気秤

(3) 人 材

廃棄物ラボにはおよそ10名のスタッフがいるが、ほとんどが大学学部卒以上であり、基本的資質は高い。ICIMによれば、テクニシャンレベルでは廃棄物やスラッジのサンプル収集についてトレーニングが必要なスタッフがいる。また新たな大型分析機器を導入する場合は、機器の使用方法について2週間程度のトレーニングが必要とのことである。

表 5－2 ICIM の原子吸光（2002 年 10 月 JICA 供与設置機材）利用による分析実績
（2004 年 4 月現在）

契 約	契約額	分析対象	サンプル数	分析回数
044/2001	6,000	溶出物成分	10	80
055/2001	6,720	焼却灰成分	10	60
521/2003	750	土壌組成	8	50
747/2003	1,050	土壌組成	9	55
640/2003	2,040	土壌組成	15	100
690/2003	750	廃棄物組成、溶出試験	3	30
665/2003	600	廃棄物組成、溶出試験	3	25
793/2003	2,400	廃棄物組成、溶出試験	6	50
780/2003	750	廃棄物組成、溶出試験	3	25
796/2003	750	廃棄物組成、溶出試験	3	25
858/2003	150	土壌組成	1	10
PN 03040202	18,000	土壌組成	100	600
		スラッジ成分	10	60
		溶出試験	20	480
PN 03040203	600	スラッジ成分	20	160
		溶出試験	20	480
PN 03040204	11,100	土壌組成	10	60
		スラッジ成分	10	60
		溶出試験	20	480
		固化した廃棄物の溶出試験	10	60
60/2004	2,400	土壌組成	10	80
41/2004	750	廃棄物組成、溶出試験	3	25
35/2004	900	廃棄物組成、スラッジ溶出試験	3	30
8/2004	60	土壌組成	1	5
38/2004	150	スラッジ成分	1	10
40/2004	150	スラッジ成分	1	10
42/2004	1,500	廃棄物組成、浸出液成分	6	50
	57,570	計	366	3,160

情報源：ICIM

注：契約額は 100 万レイ＝30 ドルで計算。

5－5 廃棄物管理分野のナショナルレファレンスラボラトリーの役割

ルーマニアにおける廃棄物管理分野のナショナルレファレンスラボラトリー（NRL）が果たすべき役割として以下の役割が考えられる。

- （1）廃棄物の分類、分析方法などに関する標準化とその普及
- （2）判定（有害性、違法性、処分場による環境影響）
- （3）廃棄物管理データの集計、分析、保持、更新

(4) 研究（有害性、土壌汚染など）

(5) トレーニング（EPA 職員を対象とした廃棄物データ収集、分析方法、報告などに関するトレーニング）

表 5－3 は ICIM が作成した「ナショナルレファレンスラボラトリーとして果たすべき役割と ICIM の活動レベル」（廃棄物分野）である。この表によれば、ICIM は不十分ながら NRL として果たすべき役割をある程度行っている。

表 5－3 廃棄物管理分野においてナショナルレファレンスラボラトリーとして
果たすべき役割と ICIM の活動レベル（ICIM 作成）

ナショナルレファレンスラボラトリーとして果たすべき役割	ICIM の活動レベル
1. 方法開発とその標準化	
1.1 廃棄物組成分析（都市ゴミ）	A
1.2 廃棄物組成分析（産業廃棄物）	B
1.3 廃棄物からの有害成分の溶出リスク	B
2. 廃棄物分析能力に根ざした判断・コンサルティング業務	
2.1 廃棄物の有害性の判定（判定困難な廃棄物が対象）	A
2.2 EPA と企業の間に見解相違が出た場合の判断	C
2.3 依頼企業への廃棄物モニタリング・分析サービス	C
2.5 廃棄物（とりわけスラッジ、焼却灰など大量に出て扱い困難なもの）のモニタリング・分析データをナショナル廃棄物管理計画や法律に反映する。	A
2.6 廃棄物管理に関するデータを編集、分析、保持、更新	A
3. 研 究	
3.1 有害廃棄物の安定化	A
3.2 有害廃棄物管理にかかわる環境リスク	B
3.3 廃棄物による土壌汚染	B
4. トレーニング	
4.1 EPA 職員のための廃棄物管理データの収集、報告の方法に関するトレーニング	A
4.2 企業内で廃棄物管理責任を有する人々のためのトレーニング	B
4.3 他のラボの職員のトレーニング	C
5. その他	
5.1 環境影響評価（投資事業者）	A
5.2 環境監査（企業向け）	A
5.3 環境省の要請に基づく文書作成	A

A：既に十分に行っている。

B：活動しているが、十分ではない。

C：まだ活動していない。

5-6 ドナーによる廃棄物管理分野の支援

5-6-1 ドイツ

2001年に開始されたドイツの廃棄物管理分野のツイニングプログラムは現在も継続されて行われている。

このプログラムを通じてドイツが策定支援したルーマニア廃棄物管理ナショナルプランは、上述のとおり、最終版策定が完了し、2004年7月ごろに正式な政府承認がなされる予定である。

現在、同ツイニングプログラムは以下の活動を行っている。

- ・ 廃棄物管理にかかわるいくつかの EU 指令（廃自動車リサイクル、廃棄物の国内移動）のルーマニア国内法作成支援
- ・ 埋め立て処分場及び焼却にかかわる省令策定支援
- ・ 地域廃棄物管理計画のモデル作成支援（シビウ REPI が対象）

5-6-2 EU

EU は「地方自治体向け小規模廃棄物管理パイロット事業」のグラント資金供与を計画している。人口 5 万人以下の地方自治体が対象である。

現在、EU より雇用されたコンサルタント（オランダのコンサルタント会社）が、プロジェクトの実施準備を行っている。準備作業は、プロジェクト選定ガイドライン作成、申込書フォーム作成、候補プロジェクトのタイプ別、地域別のニーズ評価などである。

プロジェクトの趣旨は、グラントで実施されたパイロット事業が他の都市にも普及することである。

予算額は 500 ～ 600 万ユーロ程度とのこと。プロジェクト 1 件当たりは 30 ～ 100 万ユーロで、7 つ程度のプロジェクトが採択される見込みとのことである。「廃棄物及び有価物の指定場所への住民による持ち込みシステムの導入」、「小型コンテナによる収集システム導入」などが有力候補プロジェクトのようである。

5-6-3 JICA

(1) 有害廃棄物管理計画調査（2002 ～ 2003 年）

調査内容

前述のとおり JICA は有害廃棄物管理計画調査（2002 ～ 2003 年）を実施し、ルーマニア有害廃棄物管理戦略と行動計画を策定した。

JICA はこの調査のなかで 4 つのパイロットプロジェクトを実施した。

JICA はこの調査を通じて、ICIM 及びアルジェシ EPA（ピテシュティ市所在）に以下のとおり環境ラボ機器を無償供与した。

- ① ICIM に対して原子吸光
- ② アルジェシ EPA（ピテシュティ市所在）に対して以下の機器
 - a) Portable VOC analyzer（揮発性有機化合物分析器）
 - b) Petroleum products analyzer - OCMA 310（土壤中油分分析器）
 - c) Digester（分析サンプル製作用機材）

調査成果

- ① JICAが作成したルーマニア有害廃棄物管理戦略と行動計画は、環境・水管理省がドイツの技術支援の下に作成した廃棄物管理ナショナルプランに十分取り込み反映された。取り込まれた有害廃棄物管理戦略と行動計画はナショナルプランのなかでも重要な位置を占めている。ナショナルプランは今後2、3か月のうちに政府の公式な計画として承認される予定。環境・水管理省の廃棄物・有害物質管理課長はJICAに感謝の意を表すると述べた。
- ② 上記JICA調査を通じて2002年ICIMに供与した原子吸光（Atomic Absorption Spectrometer）：ICIMは廃棄物やスラッジに含まれる重金属の分析に利用している。
- ③ 上記JICA調査パイロットプロジェクト4を通じてアルジェシEPAに供与したラボ機材〔a）サンプル作成機（ダイジェスター）、b）VOC（揮発性有機成分）分析器、c）土壌・水中の油分測定器〕はいずれも非常に役立っている。2003年の使用実績（回数）はa）が469回、b）171回、c）112回であった。
- ④ 上記JICA調査パイロットプロジェクト2を通じてダイレクトオートロム社（自動車部品製造、建設資材販売など）に設置した環境保全型亜鉛メッキ工程は、同社に環境的、経済的に大きな便益をもたらしている。ダイレクトオートロム社によれば主な便益はa）節水（使用量はプロジェクト実施前の2/3に減少）、b）工場廃水処理費用の削減、c）電気代の節約、d）従業員の健康への影響の大幅減少、e）環境への影響の減少、f）メッキの質の向上。またこれらの便益と経営努力が相まって、メッキ部門の売上はプロジェクト実施前の1.5倍に増加した。

(2) ブカレスト都市廃棄物管理計画調査（1994～1995年）

JICAはブカレスト都市廃棄物管理計画調査（1994～1995年）を実施した。この調査では、制度面の計画として、廃棄物管理サービスの民営化を提言した。政府方針と一致したこともあり、ブカレスト市はその後、廃棄物管理のすべてのサービス、すなわち収集輸送サービス、処分サービスを民営化した。

この調査のなかで都市廃棄物埋め立て処分場のフィージビリティ調査が行われたが、その後、処分場についても民営化が実施され、ブカレスト市による埋め立て処分場建設の必要性がなくなった。