

国際協力事業団
スロヴァキア国環境庁

スロヴァキア国

フロン川流域地域環境管理計画調査

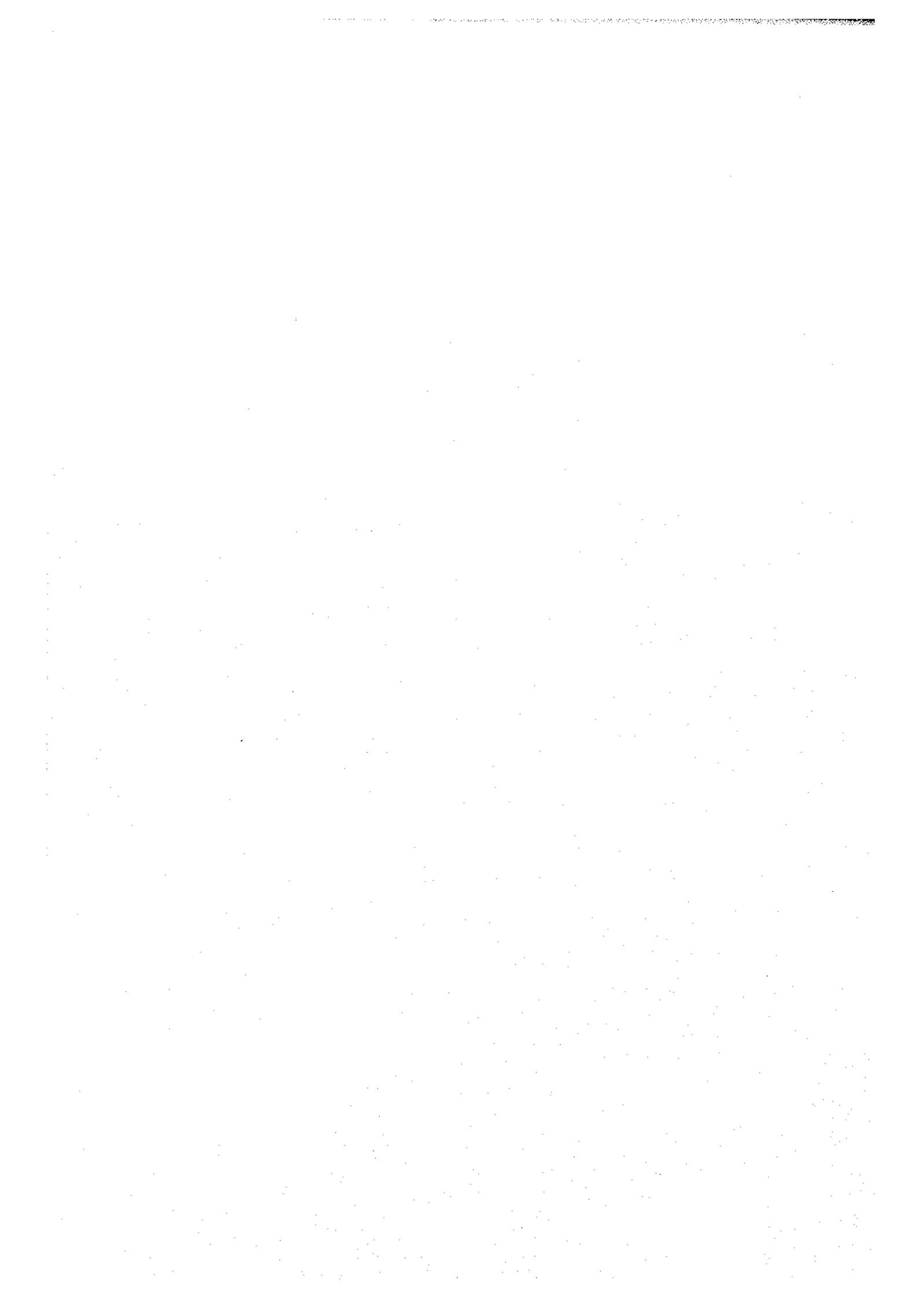
最終報告書

要約



株式会社エシフィック・コンサルティング・インターナショナル
有限責任社員持分者株式会社

社印
年月
001032





国際協力事業団
スロヴァキア国環境庁

スロヴァキア国

フロン川流域地域環境管理計画調査

最終報告書

要 約

平成12年2月

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル
応 用 地 質 株 式 会 社



1156010〔9〕

本調査で使⽤した外貨換算率

通貨	外貨換算率 (対米ドル)
スロヴァキア コルナ (SKK)	41.358
日本円 (JPY)	113.74

(1999年平均)

序 文

日本国政府は、スロヴァキア共和国政府の要請に基づき、同国のフロン川流域地域環境管理計画に係わる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成10年3月から平成12年2月までの間、3回にわたり、株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナルの内田顕氏を団長とし、同社及び応用地質株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

また平成10年3月から平成12年2月の間、環境庁水質保全局企画課地下水・地盤環境室長 安藤茂氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、スロヴァキア共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年2月

藤田 公郎

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

*MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY*

*László MIKLÓS
minister*

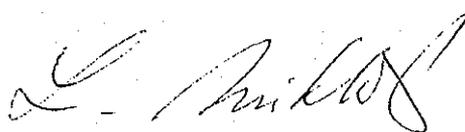
Bratislava January 19th, 2000

Dear Sirs,

The Ministry of the Environment of the Slovak Republic would like to thank hereby the Government of Japan for the comprehensive assistance with the Development Study on the Regional Environmental Management Plan for the Hron River Basin in the Slovak Republic. The output of this co-operation is the submitted Final Report that was successfully presented in the presence of the highest representatives of the Slovak Government and local self-governments on the state and regional level.

The Study was developed on the basis of the approved Memorandum of the Japanese Overseas Development Assistance to the Slovak Republic through the Japanese International Cooperation Agency by the International Study Team and I would like to express our sincere acknowledgement to everybody.

Yours sincerely



László Miklós

The Minister of the Environment

伝 達 状

平成12年2月

国際協力事業団

総裁 藤田 公 郎 殿

スロヴァキア国フロン川流域地域環境管理計画調査の最終報告書を提出いたします。本報告書は、1998年3月20日及び1999年4月28日に国際協力事業団と株式会社パンフィック コンサルタンツ インターナショナルとの間で締結された契約に基づいて作成されました。

本報告書には、フロン川流域の環境の改善を目的とした環境管理計画の策定を内容とする調査結果が記載されています。

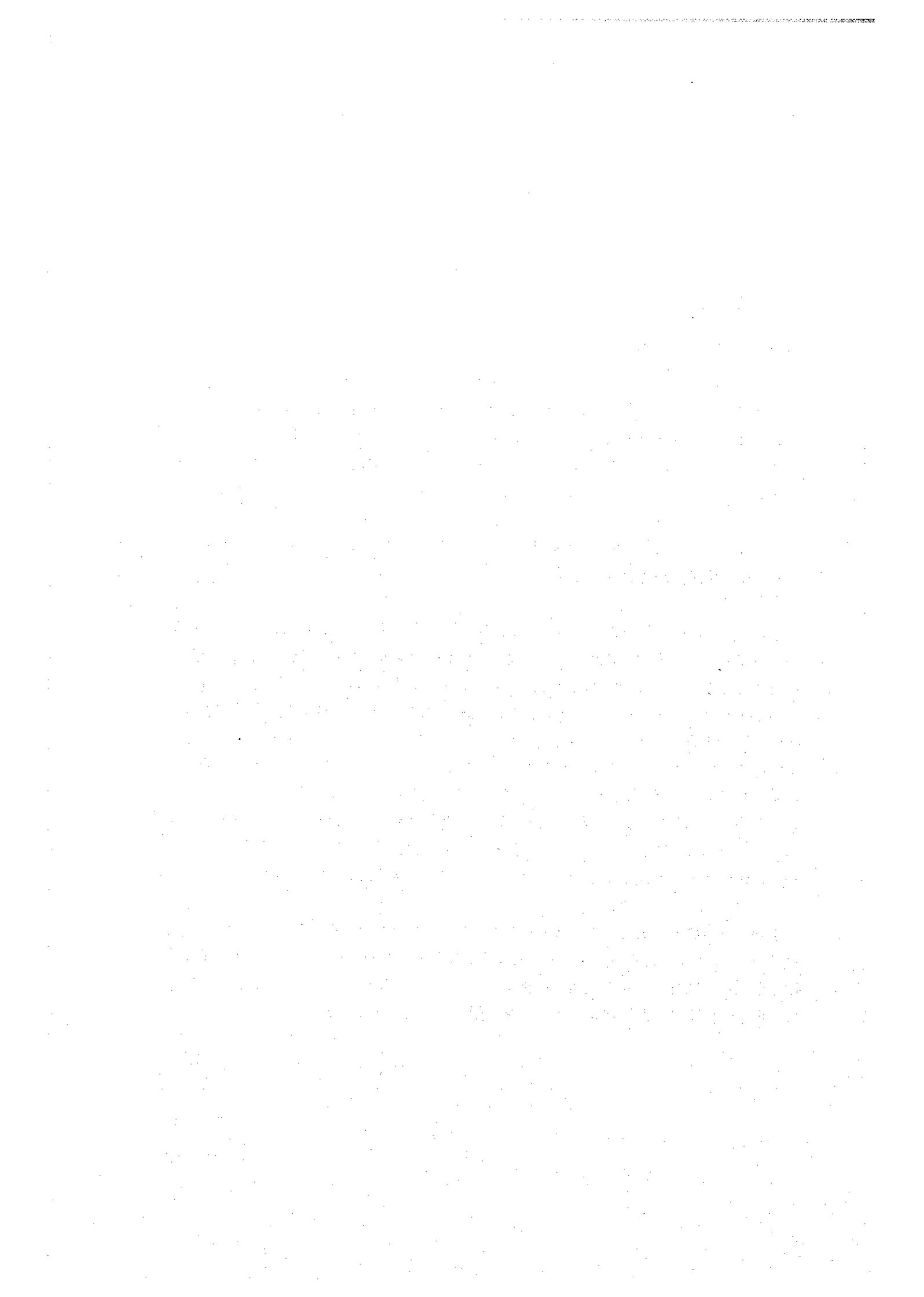
本報告書は、英文、和文の要約報告書、英文の主報告書、付属報告書及びGIS地図集から構成されています。主報告書には調査対象地域の環境各分野の現状と課題、それらを改善するための各分野毎の目標と対策の提案を内容とするコア・プラン、その推進の共通基盤となる組織・制度、モニタリング、環境情報システム、環境教育と住民参加の改善に係る諸提案を内容とする支援プラン、さらにこれら計画の実施のための提言として財政上の戦略などを記載しております。要約報告書はこれら調査結果を簡潔明瞭に記述しています。付属報告書には、主報告書に記載されている各計画・提言の根拠の補足として、環境の現状と分析に係る詳細データ、関連する既存計画や社会・経済に係るデータを掲載しました。またGIS地図集には本計画策定の有効な助けとするために、地理情報システムの技術を駆使して作成した各種の環境関連地図を収録しています。

本報告書の提出にあたり、全調査期間に亘り多大な御支援を賜った貴事業団、作業監理委員会、外務省、環境庁、在チェコ日本国大使館の諸賢ならびにスロヴァキア国諸機関の関係各位に対し心から感謝の意を表するとともに、本調査の成果がフロン川流域地域の環境改善事業の促進に役立つことを希望する次第であります。

内 田 顕

調査団長

内 田 顕



FRONTISPIECE

本地域環境管理計画を実施に向けて展開してゆくためには多くの利害関係者の支持が不可欠である。そのためには出来るだけ多くの利害関係者が計画の策定段階からこれに参加する事が重要なので、調査団は出来る限りそうした参加の場をつくるよう努めた。以下の文はこのような調査団の認識をよく表現しているので原文から抜粋した。

Extract from presentation by Peter Fowler entitled 'Cultural Landscape in Europe', given at the International Expert Meeting, Banska Stiavnica, Slovakia on 'Management Guidelines for Cultural Landscapes', 1 to 4 June 1999.

"Co-ordination: in some ways, this is the major European management challenge, especially in relation to size and scale. The problem is us, not the landscape; more specifically, in a continent relatively sophisticated in its governmental structure, the sheer complexity, inflexibility and often rivalry (not to mention occasional incompetence and corruption) within our bureaucratic hierarchies tend to place a large obstruction, rather than a facility, on the route to successful holistic management of large areas. Numerous authorities are likely to be involved because of the size, a huge and even disproportionate effort therefore being required to make the various bureaucratic parts function in any semblance of partnership."

"On Hadrian's Wall*, UK (not a Cultural Landscape but comparable in size and complexity), the breakthrough in management terms came not so much in the publication of a management plan (1996) but in the process of producing it. Over 2-3 years a motley, disparate and in part overtly hostile number of institutions and individuals sat down and threshed out a plan, of course a compromise but workable, and in the process they came not only to understand better the complexity with which they were dealing but also to realise that it was only by working together that they could best safeguard their own interests as well as, possibly, promote the sustainability of the whole area and its internationally-recognised resource".

* A very large, UNESCO-designated World Heritage Area in the north of England, stretching from the west to east coast and encompassing a defensive wall built in Roman times along the border with Scotland

フロン川流域地域環境管理計画調査

計画概要

(1) 計画区域

フロン川流域地域 (Banska Bystrica Kraj の大部分と Nitra Krai の約半分)

(2) 目標年

計画全体としての目標年は特に設定していないが、提案した対策の多くには 2000 年～2010 年の間で独自の目標年を設定した。

(3) 提案した計画の内容

本計画 (REMP: Regional Environmental Management Plan) は、以下の主要部分で構成されている。

コア・プラン： 環境の以下の分野を対象としている： 表流水、地下水、土壌、大気、廃棄物、生態系・森林、歴史遺産と観光資源

支援プラン： 環境に係る以下の側面を対象としている：組織・制度、地域参加・情報普及、環境教育、環境情報ネットワーク、環境モニタリング

コア・プランは環境の上記各分野ごとに望ましいゴールを示し、主要な課題を特定し、これらに取り組むに当たっての目的と目標を設定し、これを達成するための具体的対策を提案している。支援プランも類似の方法によっている。

コア・プランにおける環境の主要な課題、対策の目的、および提案した対策の数を以下の表に要約する。

REMP コア・プランにおける環境課題と対策目的、対策数

表流水

ゴール： フロン川の本流と主要な支流の水質がスロヴァキアの水質階級システム（STN 75 7221）のクラスⅢを達成するよう 2010 年までに改善する。

課 題	対策目的	対策の数
(SW1) EU の Directives を満足する ような具体的な水質改善の戦 略目標がない。	川の管理の指針となる水質目標の策定	1 対策
(SW2) 生活排水の処理	下水処理場の増強を伴う下水道システムの更 新を行い、フロン川への BOD の流入を削減す るよう処理場の運転を改善する。	4 対策
(SW3) 工場排水の処理	新工場からの排出水が国際的および国内の基 準を満足すること	2 対策
	既存の工場の排水水質の改善	3 対策
(SW4) 組織・制度および法的枠組み	工場排水水質の改善を保証するための法的枠 組みの変更	2 対策
	下水処理システムの改善あるいは新設	1 対策
	フロン川の水質管理に関わる多くの機関の交 流とデータの共有	1 対策

土壌および地下水

ゴール： 飲料等に使用されている地下水の水質がスロヴァキアの基準を確実に満足し、住民の健康を守り、地下水資源に係る持続的な経済開発を可能にする。

課 題	対策目的	対策の数
(SG1) 浅地下水の水質の情報が不完 全で古い。	スロヴァキアの飲料水基準に合致しない地下 水を使用している場所を新たに特定する。	1 対策
(SG2) 地下水の水質モニタリング・ システムが不十分で、飲料等 に地下水が使われ、汚染して いるか汚染に脆弱な地域での 水質の動向が把握できない。	汚染が確認された脆弱な地域の地下水水質モ ニタリング網とその報告のシステムの改善	1 対策
(SG3) 安全な水道に接続していない 集落や住戸がある。	公共水道をスロヴァキアの基準に合うようグ レードアップすべき優先地域をきめる。	1 対策
	優先地域に公共水道を整備する。	2 対策
(SG4) 土壌や地下水が POPs (持続 性有機汚染物質) で汚染され ている疑いのある地域があ る。	POPs 汚染に関する土壌と地下水の現状を調 査する。	1 対策
	土壌と地下水の今後の POPs 汚染を防止す る。	2 対策
	土壌と地下水 POPs 汚染を復旧する。	1 対策
(SG5) 現存の工場区域と旧廃棄物処 分場 (OEL) の土壌と地下水 の汚染)	脆弱な区域の土壌と地下水汚染の復旧と今後 の汚染からの保護	3 対策

大 気

ゴール： フロシ川流域の大気質を国の大気質環境基準の全てに合致するよう改善する。また全ての固定発生源が国の排出基準を満足する。

課 題	対策目的	対策の数
(A1) 排出基準を満足していない工場がある。	排出基準を満足していない工場からの汚染物質の排出を削減する。	2 対策
(A2) Banska Bystrica の市内や交通量の多い道路の沿道では、NOx 濃度が短期の環境基準値をこえている。	Banska Bystrica の市内や交通量の多い道路の沿道の NOx 濃度レベルを低下させる。	6 対策
(A3) Banska Bystrica 市内のある区域では TSP 濃度が長期の環境基準値を超えている。	Banska Bystrica 市内の環境中のダスト濃度を低減させる。	3 対策
(A4) 予算不足のため稼働可能な大気質モニタリング局の数が減少している。	住民の健康に悪影響を及ぼすような大気質の変化を監視する。	2 対策

廃棄物

ゴール： 住民の健康が守られるよう、調査区域内の固形廃棄物の長期的で効果的な管理、処理、処分、さらに廃棄物を可能な限り資源として利用する方法、方針を確立する。

課 題	対策目的	対策の数
(W1.1) 廃棄物の分類	廃棄物の分類システムを更に合理化して、廃棄物統計のための記入方法を簡素化する。	1 対策
(W1.2) 廃棄物統計の作成	廃棄物の処分をベースとした統計を確立して、発生量の2重カウントを取り除き、データ作りの義務を処分業者にゆだねる。	1 対策
(W1.3) 廃棄物統計の収集と出版	データ管理の責任は1機関がもつように、廃棄物処分のデータの収集、整理、表示の方法を合理化する。但し、その出版については別機関でもよい。	1 対策
(W2) 地域的または区域的な廃棄物処理計画	調査地域全体を1つとするか適切な区域分けのもと、将来の廃棄物管理の必要事項について明瞭かつ定量的な理解を持つ。	1 対策
(W3) 旧処分場 (OEL)	多くの旧処分場 (OELs) の埋め立て復旧や除去について優先順位を定める。	1 対策
(W4) 医療廃棄物焼却炉の運転	医療廃棄物の安全で効果的な処理を行う。	1 対策
(W5) 埋め立て場所のモニタリング	有意な環境リスクを特定するため、全ての主要な埋め立て施設と OELs の総合的なモニタリング・プログラムを確立する。	1 対策
(W6) 廃棄物処理の代替的方法	教育プログラムや廃棄物処理の現実的な料金制度を通して、リサイクルに関する住民の意識と産業界による廃棄物量の最小化を向上させる。	1 対策
	廃棄物処理と再利用の代替的方法を特定する。	1 対策
(W7) 廃棄物の運搬	調査地域むけの合理的な廃棄物取扱い・運搬ネットワークの開発の可能性を調査する。	1 対策

生態系・森林

ゴール： フロン川流域のおもな水域と陸域における生態系と生物多様性の管理施策を改善する。

課題	対策目的	対策の数
(E1) 生態系に優しい林業	全ての森林の生態系と生物多様性を改善する。	3 対策
(E2) フロン渓谷では保護区域が少なく、生物多様性が低くなっている。	自然の保護と保存および景観地の管理の改善	3 対策
(E3) 河川工事がフロン川とこれに生息する生物に負の影響を与えている。	河川と湿地の生息環境の管理を改善するため、過去におけるフロン川の開発経験で得られた知識を活用する。	2 対策
(E4) 国立公園と景観保護区域の管理計画がない。	生態系と生物多様性の管理を改善する。	1 対策

歴史遺産と観光資源

ゴール： 持続的な利用と経済開発の土台として、主要な歴史遺産と観光資源を保護し、その管理を改善する。

課題	対策目的	対策の数
(H1) 国立公園と景観保護区域の観光開発計画がない。	国立公園と景観保護区域での観光管理を改善する。	2 対策
(H2) 洞窟が十分保護されていない。	洞窟の保護と管理を改善する。	2 対策
(H3) フロン川の水質は貧しく、特に微生物汚濁指標が高い。	水に接触する全てのスポーツに適した水質にする。	1 対策
(H4) 登録されている歴史モニュメントは経済状況の変化で負の影響をうけている。	文化遺産を経済状況の変化から保護する。	1 対策
	上記および管理方法と優先順位について関係者の合意を形成する。	2 対策
(H5) モニュメント保護のための組織・制度と法制に不備がある。	国および自治体がより良い決定と行動をするような仕組みを作る。	1 対策
	モニュメント保護のため、法制と手続きを強化・合理化する。	2 対策
	保護の合意についてより厳しく監視し、執行する。	1 対策
(H6) モニュメントの保護と修復のための資金と技術が不足している。	保護のための資金を増やす。	4 対策
	最も危険にさらされたモニュメントの保護・強化を保証する。	1 対策
	流域内の観光開発を推進する。	1 対策
	モニュメント保護に関与する国と地方自治体の職員、建設者、開発者等の技術を向上させる。	2 対策

目 次

序 文

スロヴァキア国環境大臣の感謝状

伝達状

FRONTISPIECE

計画概要

目 次

略語表

ページ

第1章 はじめに一調査地域及び範囲

- | | | |
|-----|----------|------|
| 1.1 | 調査の背景と経緯 | 1- 1 |
| 1.2 | 調査地域 | 1- 1 |
| 1.3 | 調査範囲 | 1- 2 |

第2章 REMP-コアプラン：主要な問題点と優先的技術対策

- | | | |
|-------|---------------------|------|
| 2.1 | 表流水の水質とその改善 | 2- 1 |
| 2.1.1 | 現状と問題点のまとめ | 2- 1 |
| 2.1.2 | 対策の提案 | 2- 3 |
| 2.2 | 土壌及び地下水並びにその改善 | 2- 5 |
| 2.2.1 | 土壌及び地下水の現状のまとめ | 2- 5 |
| 2.2.2 | 土壌及び地下水の問題、目標、及び提案 | 2- 7 |
| 2.3 | 大気質及びその改善 | 2-10 |
| 2.3.1 | 現状のまとめ | 2-10 |
| 2.3.2 | 大気質に係る問題点の特定 | 2-12 |
| 2.3.3 | 目的、目標、及び推奨対策 | 2-13 |
| 2.4 | 廃棄物管理 | 2-14 |
| 2.4.1 | 既存廃棄物管理システムのまとめ | 2-14 |
| 2.4.2 | 廃棄物管理の問題点と勧告-検討 | 2-17 |
| 2.5 | 生態系及び生物多様性とその保護及び管理 | 2-20 |
| 2.5.1 | 現状のまとめ | 2-20 |
| 2.5.2 | 問題点と勧告 | 2-22 |
| 2.6 | 歴史遺産及び観光資源：問題点と勧告 | 2-28 |
| 2.6.1 | 現状のまとめ | 2-28 |
| 2.6.2 | 問題点と勧告 | 2-31 |

第3章	REMP－支援対策	
3.1	制度的対策	3- 1
3.1.1	現行の環境関連計画と組織	3- 1
3.1.2	主要な問題点－複雑な組織構造と不十分な協力	3- 2
3.1.3	制度的措置の推奨	3- 3
3.2	地域参加と情報普及計画－推奨対策	3- 6
CP1	法律と政策	3- 6
CP2	トレーニングと能力開発	3- 7
CP3	情報整備	3- 7
CP4	資 金	3- 7
CP5	デモンストレーション・プロジェクト	3- 8
3.3	環境教育計画－推奨対策	3- 8
EE1	学校向け環境教育行動計画の要素	3- 8
EE2	大学向け及び成人教育のための環境教育活動計画の要素	3- 8
EE3	専門家及び事業者のための環境教育行動の要素	3- 9
3.4	環境情報ネットワーク計画－推奨対策	3- 9
EN1	インフラの整備	3- 9
EN2	データベースの整備	3-10
EN3	専門知識	3-11
3.5	環境監視計画	3-11
3.5.1	はじめに	3-11
3.5.2	現行の監視プログラム	3-12
3.5.3	問題点と推奨対策	3-14
第4章	REMP の実施－資金戦略	
4.1	はじめに	4- 1
4.2	資金提供及び今後の調査に関する要件	4- 1
4.3	実施のための資金源	4- 2
4.3.1	選択肢	4- 2
4.3.2	国家環境基金	4- 3
4.3.3	国際的な資金源	4- 3
4.4	REMP 実施のための資金調達の戦略	4- 6
4.5	投資前調査（フィージビリティ及び設計）の必要性	4- 7
4.6	他プロジェクトによる当 REMP の利用	4- 8

Map、Figure および Table

Map S-1	Study Area with Administrative Boundaries	1- 3
Map S-2	Integrated Map of Pollution Sources and Areas of Degradation	1- 5
Figure S-1	Proposal - Simplified Environmental (and Water) Planning at Regional and District Levels in Slovakia and Relationship to Regional Environmental Management Plan (REMP) for River Basins	3- 4
Table S-1	Basic Population and Area Figures for Kraj and Okres within the Study Area	1- 2
Table S-2	THE REMP-CORE PLAN	2-38
Table S-3	Monitoring: Summary List of Issues, Objectives and Recommendations	3-17

略 語 表

CEEV	:	環境政策・環境教育センター、SAZP
CEHOVT	:	環境評価・ラベリングセンター、SAZP
COH	:	廃棄物管理センター、SAZP
COKOO	:	汚染地域活性化センター、SAZP
COKPD	:	自然・文化遺産保護センター
COPK	:	自然・景観保全センター、SAZP
CUPER	:	土地計画・地域環境センター、SAZP
GSSR	:	スロヴァキア国地質調査所
ISZP	:	スロヴァキア環境情報システム
JICA	:	国際協力事業団
LVU	:	森林研究所
MDPT	:	交通・郵政・通信省
MP	:	農業省
MZP	:	環境省
PH	:	フロン川流域管理公社、SVP の一部
REDISP	:	地域開発・組織強化プロジェクト
SAD	:	バス交通公社
SAZP	:	スロヴァキア環境庁
SFZP	:	国家環境基金
SHMU	:	スロヴァキア水文気象研究所
SIZP	:	スロヴァキア環境監督局
StVak	:	中部スロヴァキア水道・下水道公社
SVP	:	スロヴァキア水管理公社
SZU	:	国家保健庁
VUDI	:	交通工学研究所
VUPOP	:	土壌科学・保全研究所
VUVH	:	スロヴァキア水研究所 Slovak Water Research Institute
ZsVak	:	西部スロヴァキア水道・下水道公社



第1章 はじめに—調査地域及び範囲

1.1 調査の背景と経緯

フロン川は Low Tatra 山脈に源流を持ち、スロヴァキア中部を流れてドナウ川に至る。全長は約 290km、流域面積は 5,465 km² で、流域人口は約 500,000 人である。流域では、鉱物の採掘、非鉄金属生産業が数世紀にわたって発展してきた。これらの産業は以前からある程度土壌、河水、地下水を汚染し、森林に被害をもたらしてきたが、近年、他の汚染源（工場、集約農業、生活排水や廃棄物）が加わるようになった。

スロヴァキア政府はフロン川流域の開発と同時に環境の保存・向上を検討している。そのため、この流域を対象とする地域環境管理計画（REMP）の作成が必要となった。

このような背景下でのスロヴァキア政府の要請により、国際協力事業団（JICA）が全フロン川流域の地域環境管理計画の作成を支援することとなった。最終報告書（案）は、1999年11月に作成され、12月にはフロン川流域内の代表者には Banska Bystrica、政府やドナー機関の代表者には Bratislava でのセミナーで内容を発表した。これらを通じてのスロヴァキア側からのフィードバックの検討も含め、調査の全作業が完了して本最終報告書作成の運びとなった。

スロヴァキア側からのフィードバックは全体として建設的で肯定的であった。セミナーで発せられた意見や、最終報告書（案）の Summary と共に配布したアンケート票への回答の大多数は、当 REMP のコア・プランと支援プランで推奨した諸対策の大部分を支持するものであった。調査の過程で広範の利害関係者の意見を聞くことに大きな努力を払ったこと、最終報告書（案）の推奨対策に広い支持がえられたことは、当 REMP がスロヴァキア政府、民間セクター、国際融資機関の注目を受けるに値するものであり、流域内の住民と連携して計画を実施する努力をすべきことを示している。

1.2 調査地域

フロン川の全流域面積はスロヴァキア共和国総面積（49,035 km²）の 11.1%を占める。調査地域（6,031km²）は基本的に自然流域境界に沿ったものであるが、Cadaster of と呼ばれる土地台帳境界にあわせて調整してある。調査地域の約 70%が Banska Bystrica Kraj (Region) に、30%が Nitra Kraj に含まれる。調査地域には 11 の Okres (District) の 264 の自治体の全部又は一部の行政区域が含まれている (Table S-1)。調査地域とこれを構成する Okres を Map S-1 に示す。

Table S-1 Basic Population and Area Figures for Kraj and Okres within the Study Area

Okres	Okres Totals			Study Area			% within Study Area	
	No. of O/M	Population (1996)	Area (km2)	No. of O/M	Population (1996)	Area (km2)	Population (1996)	Area (km2)
BANSKA BYSTRICA	42	112 926	809	42	112 926	809	100.0%	100.0%
BANSKA STIAVNICA	15	16 934	279	10	14 419	183	85.1%	65.6%
BREZNO	30	66 078	1 265	28	65 483	1 243	99.1%	98.3%
DETVA	15	34 014	445	12	32 541	343	95.7%	77.1%
REUVCA	42	40 900	730	1	1 123	103	2.7%	14.1%
ZARNOVICA	18	27 780	425	18	27 780	425	100.0%	100.0%
ZIAR NAD HRONOM	34	48 617	531	34	48 617	531	100.0%	100.0%
ZVOLEN *	26	67 955	761	24	67 469	584	99.3%	76.7%
Sub-total(BB Kraj)	222	415 204	5 245	169	370 358	4 221	89.2%	80.5%
LEVICE	89	121 163	1 550	63	98 952	1 133	81.7%	73.1%
NOVE ZAMKY	64	162 136	1 346	25	40 109	548	24.7%	40.7%
ZLATE MORAVCE *	33	43 612	521	7	8 204	129	18.8%	24.8%
Sub-total(Nitra Kraj)	186	326 911	3 417	95	147 265	1 810	45.0%	53.0%
Total	408	742 115	8 662	264	517 623	6 031	69.7%	69.6%

Total of Banska Bystrica Kraj	515	664 024	9 455	33%	56%	45%
Total of Nitra Kraj	347	717 585	6 343	27%	21%	29%
Total of two Kraj	862	1 381 609	15 798	31%	37%	38%

Note: * population data were calculated using the table provided in Main Report
O/M : Obec (village) / Mesto (town)

1.3 調査範囲

調査対象とした主要な環境分野は次の通りである：

表流水の水質

土壌及び地下水（特に汚染状態）

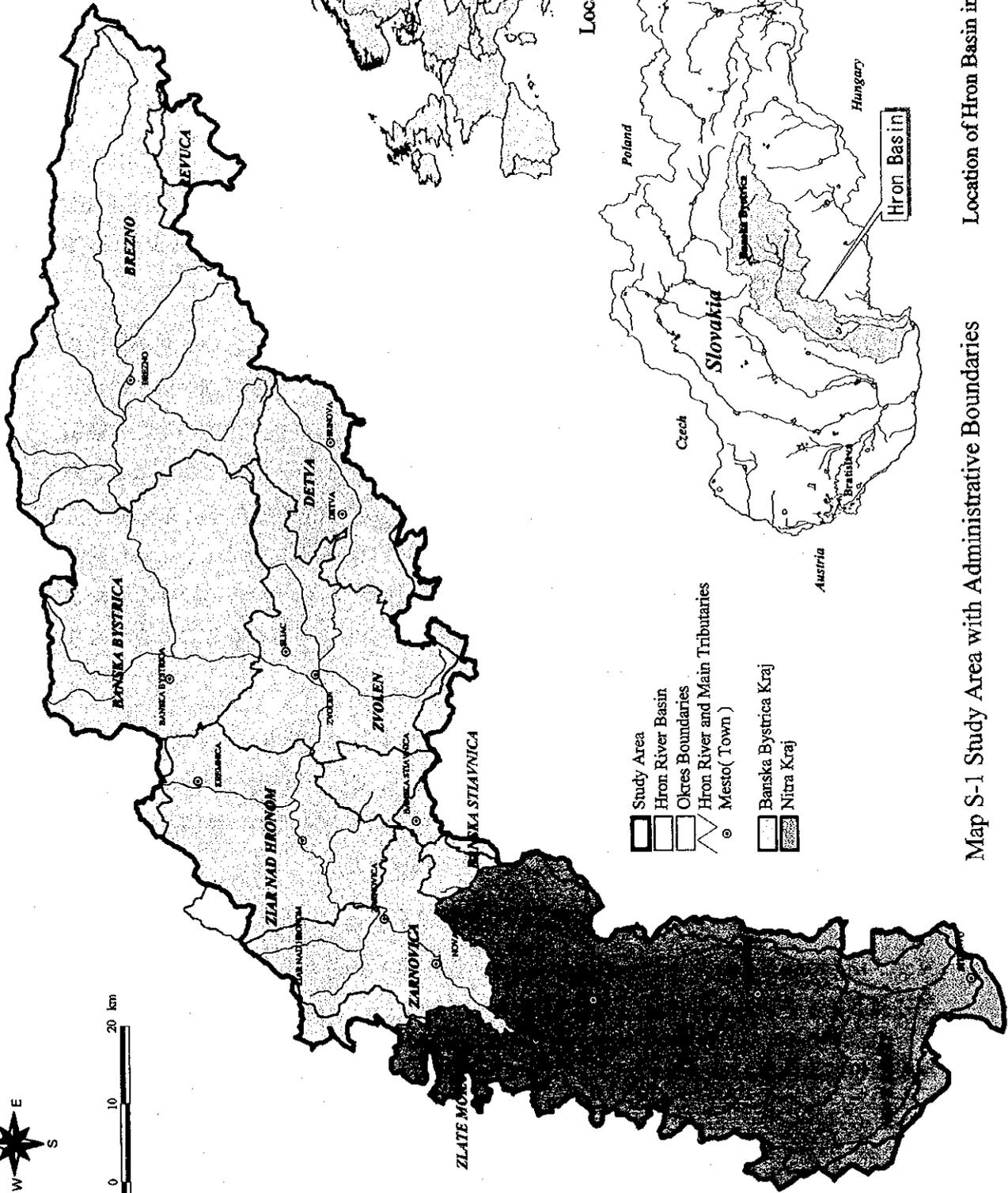
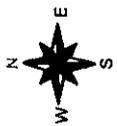
大気質

廃棄物管理

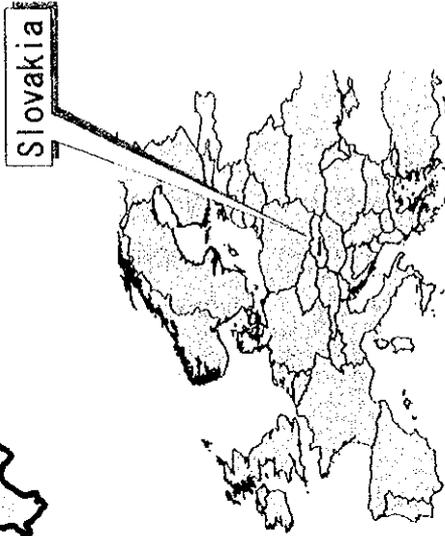
生態系及び生物多様性（森林を含む）

文化遺産（及び観光）

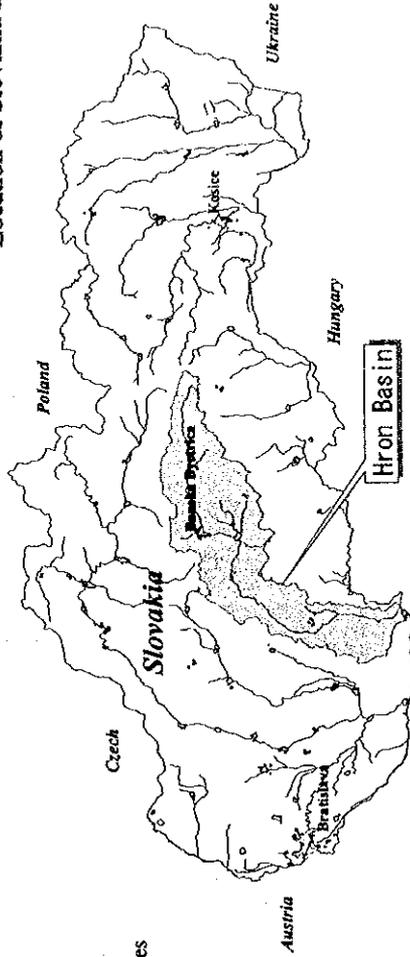
いくつかの環境上のトピックを取り上げてないが、これはその分野の専門家が調査団に入っていないか、又はこれらのトピックについて情報が簡単に入手できなかったからである。本調査で対象としなかった項目あるいはわずかに触れたのみの項目には、水理構造物（ダム、貯水池等）、再生可能エネルギー、騒音、臭気、健康、ラドンの問題、景観の回復（特に農業の景観）、風致に与える物理的影響（採石／浸食／地滑り）、および文化遺産に関するいくつかの要素（例えば、民俗－伝統舞踊、音楽、文学、その他）が含まれる。



- Study Area
- Hron River Basin
- Okres Boundaries
- Hron River and Main Tributaries
- Mesto(Town)
- Banska Bystrica Kraj
- Nitra Kraj



Location of Slovakia in Europe



Location of Hron Basin in Slovakia

Map S-1 Study Area with Administrative Boundaries

Data Source : SAZF , Map Prepared by JICA Study Team

Table S-1 Basic Population and Area Figures for Kraj and Okres within the Study Area

Okres	Okres Totals			Study Area			% within Study Area	
	No. of O/M	Population (1996)	Area (km ²)	No. of O/M	Population (1996)	Area (km ²)	Population (1996)	Area (km ²)
BANSKA BYSTRICA	42	112 926	809	42	112 926	809	100.0%	100.0%
BANSKA STIAVNICA	15	16 934	279	10	14 419	183	85.1%	65.6%
BREZNO	30	66 078	1 265	28	65 483	1 243	99.1%	98.3%
DETVA	15	34 014	445	12	32 541	343	95.7%	77.1%
REVUCA	42	40 900	730	1	1 123	103	2.7%	14.1%
ZARNOVICA	18	27 780	425	18	27 780	425	100.0%	100.0%
ZIAR NAD HRONOM	34	48 617	531	34	48 617	531	100.0%	100.0%
ZVOLEN *	26	67 955	761	24	67 469	584	99.3%	76.7%
Sub-total(BB Kraj)	222	415 204	5 245	169	370 358	4 221	89.2%	80.5%
LEVICE	89	121 163	1 550	63	98 952	1 133	81.7%	73.1%
NOVE ZAMKY	64	162 136	1 346	25	40 109	548	24.7%	40.7%
ZLATE MORAVCE *	33	43 612	521	7	8 204	129	18.8%	24.8%
Sub-total(Nitra Kraj)	186	326 911	3 417	95	147 265	1 810	45.0%	53.0%
Total	408	742 115	8 662	264	517 623	6 031	69.7%	69.6%

Total of Banska Bystrica Kraj	515	664 024	9 455	33%	56%	45%
Total of Nitra Kraj	347	717 585	6 343	27%	21%	29%
Total of two Kraj	862	1 381 609	15 798	31%	37%	38%

Note: * population data were calculated using the table provided in Main Report
O/M : Obec (village) / Mesto (town)

1.3 調査範囲

調査対象とした主要な環境分野は次の通りである：

表流水の水質

土壌及び地下水（特に汚染状態）

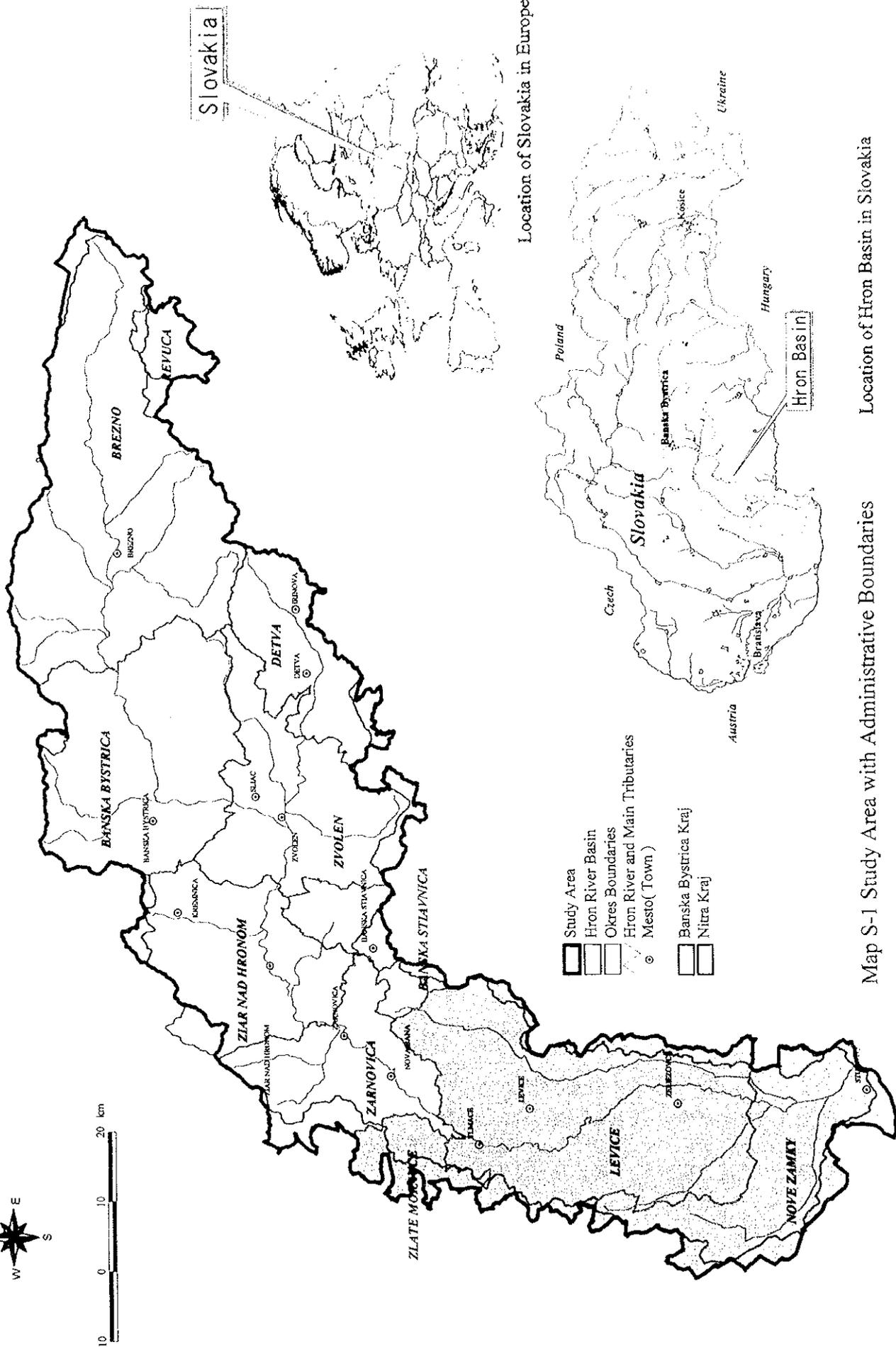
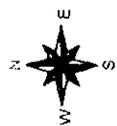
大気質

廃棄物管理

生態系及び生物多様性（森林を含む）

文化遺産（及び観光）

いくつかの環境上のトピックを取り上げてないが、これはその分野の専門家が調査団に入っていないか、又はこれらのトピックについて情報が簡単に入手できなかったからである。本調査で対象としなかった項目あるいはわずかに触れたのみの項目には、水理構造物（ダム、貯水池等）、再生可能エネルギー、騒音、臭気、健康、ラドンの問題、景観の回復（特に農業の景観）、風致に与える物理的影響（採石／浸食／地滑り）、および文化遺産に関するいくつかの要素（例えば、民俗－伝統舞踊、音楽、文学、その他）が含まれる。



Map S-1 Study Area with Administrative Boundaries

Location of Hron Basin in Slovakia

Data Source : SAZP , Map Prepared by JICA Study Team

調査団は総合的な一連の対策の推薦を行っているが、これら推薦対策は深い詳細検討に基づいたものではないし、プロジェクト/プログラムのコストの推算も行っていない。これらはプレ F/S または F/S 調査で行うものであり、現地のコスト事情に通じた人々との密接な協力が必要である。スロヴァキア側の運営委員会及びカウンターパート機関は環境管理事業には直接の責任を持たない研究機関が主体であり、環境管理に係る事業機関との接触も限られていたこと、さらに本調査では事業の具体化までは踏み込まないことになっていたことから、これらの事業機関等からコストの情報を積極的に収集しようとはしなかった。

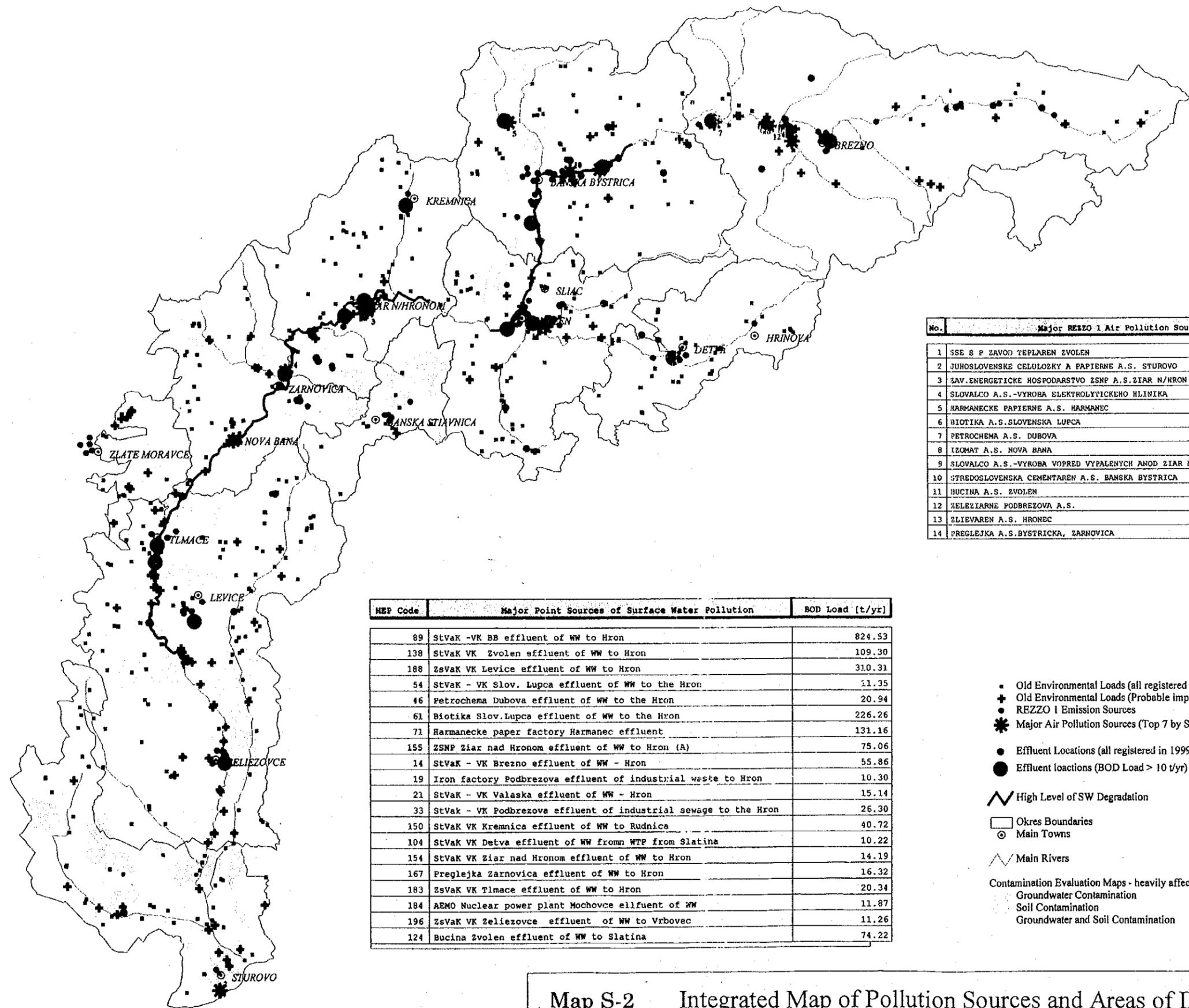
Main Report 及び本要約では、部門毎に主要な環境問題を設定している。REMP の全体は、各環境分野毎の一連の対策からなる「コア・プラン」(第 2 章)と「支援計画」(第 3 章)より成る。これらの一連の推薦対策には、工事等の実施前に必要な F/S 等の調査も含まれている。

種々の対策の多くには、或る時期までに特定の環境改善を達成するという形の目標を設定した。これらは望ましいものであるが、その達成のためには本計画が直ちに承認され、必要資金が早期に準備される必要がある。しかし、スロヴァキアの現在の経済事情、当 REMF は資金源をあらかじめ想定していないパイロット計画であることを考えると、これらの目標は野心的であり実現は難しいであろう予想される。従って、これについては国および地方レベルでさらに検討が必要であろう。しかし、これら諸対策を成功裏に実施することは、スロヴァキアが EU 加盟への環境分野の要件を満たすことに役立つことから、出来るだけ多くの目標を達成するようあらゆる努力をすべきであろう。

本調査の全体的アプローチについてはメイン・レポートおよびサポーティング・レポートに詳述しているが、当 REMF の作成にあたっては、GIS 及び合意形成の手法を広範に用いた。FRONTISPIECE には計画の段階での合意形成のための協議がいかに重要かを示したが、それは本調査においても非常に役立った。

GIS 手法は調査期間中得たデータを分析、表示するため大いに利用した。これら GIS マップは Main Report、Supporting Report 及び GIS Map 集に掲載した。汚染源と汚染地域をまとめた GIS 地図を Map S-2 として示す。

本要約の最後に短い章(第 4 章)を設けて、計画の実施のための資金調達戦略を加えた。



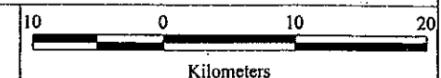
No.	Major REZZO I Air Pollution Sources	Among top 7 by
1	SSE S P ZAVOD TEPLAREN ZVOLEN	SO2 NOx
2	JUHOSLOVENSKE CELULOZKY A PAPIERNE A.S. STUROVO	SO2 NOx PM
3	ZAV. ENERGETICKE HOSPODARSTVO ZSNP A.S. ZIAR N/HRON	SO2 NOx PM
4	SLOVALCO A.S. - VYROBA ELEKTROLYTICKEHO HLINIKU	SO2 PM CO
5	HARMANECKE PAPIERNE A.S. HARMANEC	SO2 NOx
6	BIOTIKA A.S. SLOVENSKA LUPCA	SO2 NOx
7	PETROCHEMA A.S. DUBOVA	SO2 NOx PM
8	IZOMAT A.S. NOVA BANA	SO2 PM
9	SLOVALCO A.S. - VYROBA VOPRED VYPALENYCH ANOD ZIAR N/HRONOM	SO2
10	STREDOSLOVENSKA CEMENTAREN A.S. BANSKA BYSTRICA	SO2 NOx PM
11	HUCINA A.S. ZVOLEN	NOx PM
12	ZELEZIARNE PODBREZOVA A.S.	NOx
13	ELIEVAREN A.S. HRONEC	PM
14	PREGLEJKA A.S. BYSTRICKA, ZARNOVICA	NOx PM

HEP Code	Major Point Sources of Surface Water Pollution	BOD Load [t/yr]
89	StVaK -VK BB effluent of WW to Hron	824.53
138	StVaK VK Zvolen effluent of WW to Hron	109.30
188	ZsVaK VK Levice effluent of WW to Hron	310.31
54	StVaK - VK Slov. Lupca effluent of WW to the Hron	11.35
46	Petrochema Dubova effluent of WW to the Hron	20.94
61	Biotika Slov. Lupca effluent of WW to the Hron	226.26
71	Harmanecke paper factory Harmanec effluent	131.16
155	ZSNP Ziar nad Hronom effluent of WW to Hron (A)	75.06
14	StVaK - VK Brezno effluent of WW - Hron	55.86
19	Iron factory Podbrezova effluent of industrial waste to Hron	10.30
21	StVaK - VK Valaska effluent of WW - Hron	15.14
33	StVaK - VK Podbrezova effluent of industrial sewage to the Hron	26.30
150	StVaK VK Kremnica effluent of WW to Rudnica	40.72
104	StVaK VK Detva effluent of WW from WTP from Slatina	10.22
154	StVaK VK Ziar nad Hronom effluent of WW to Hron	14.19
167	Preglejka Zarnovica effluent of WW to Hron	16.32
183	ZsVaK VK Tlmace effluent of WW to Hron	20.34
184	AEMO Nuclear power plant Mochovce effluent of WW	11.87
196	ZsVaK VK Zeliezovce effluent of WW to Vrbovec	11.26
124	Bucina Zvolen effluent of WW to Slatina	74.22

- Old Environmental Loads (all registered sites)
- + Old Environmental Loads (Probable impacts on SW or/and GW)
- REZZO I Emission Sources
- * Major Air Pollution Sources (Top 7 by SO2, NOx and dust)
- Effluent Locations (all registered in 1999 by PH)
- Effluent locations (BOD Load > 10 t/yr) - Monitored by SHMU (1997 Data)
- ~ High Level of SW Degradation
- Okres Boundaries
- Main Towns
- ~ Main Rivers
- Contamination Evaluation Maps - heavily affected (5) and affected (4) areas
- Groundwater Contamination
- Soil Contamination
- Groundwater and Soil Contamination

Map S-2 Integrated Map of Pollution Sources and Areas of Degradation

Data Source: Counterpart Organisations (SHMU, GSSR) and Povodia Hrona
 Map Prepared by JICA Study Team



第2章 REMP－コアプラン：主要な問題点と優先的技術対策

2.1 表流水の水質とその改善

2.1.1 現状と問題点のまとめ

調査地域での表流水の水質と汚染源の状態を以下に要約する。

(1) 水 質

- a) フロン川は相当の自浄能力を持つにも関わらず、水質は全体として汚染されていると評価される。特に大腸菌などの汚染指標細菌の濃度が高いこと、また程度はやや低い但他的有機物や化学／物理指標も相当のレベルにある。1996～1997 にかけての水質データ及びスロヴァキアの表流水水質分類 (STN 75 7221) によると、この河水が利用できる目的は限られる。
- b) 工場及び都市による汚染のため Banska Bystrica 地域と Zvolen 地域間では BOD 濃度が高く、政令 242/1993 号の許容濃度を超過している。
- c) フロン川流域では全体として重金属濃度は許容レベルにあるが、Zarnovica 地域では亜鉛濃度が比較的高く、カテゴリ I (最良) から V (最悪) までの水質分類ではカテゴリ IV にあたる。

(2) 主要水質汚濁源－家庭及び工場

- a) 下水処理場の不足及び既設処理場による生活排水及び工場廃水の不十分な処理不良がフロン川汚染の大きな原因と考えられる。
- b) 有機汚濁負荷量は主要汚染源が集中する Banska Bystrica 地域と Zvolen 地域の間で比較的高い。
- c) 調査地域への排出が報告されている BOD 負荷量の 70% を都市下水が占めている。都市下水では、Banska Bystrica の VK 下水処理場 BOD 負荷が最も大きく、全体の 38.1% である。1998 年に VK に流入した下水の約 70% は機械的処理しかされなかったと言われる。工場廃水は排出全 BOD 負荷量の 28% を占める。これら発出源はほとんどが Banska Bystrica 地域と Zvolen 地域にかけて存在する。工場のうち、最大の BOD 負荷源は BIOTIKA Slov. Lupca (全体の 10.5%) である。排水について許容汚濁物質濃度を定めている政令 242/1993 号に適合できない下水処理場 (工場、都市下水) が多い。

- d) 上記排出源がモニターされているものの中では主要な汚濁源であるが、モニターされていない地域からの未処理の生活下水排水も重要な表流水汚濁源である。下水道接続率が全国平均（53.03%）より低く、未処理下水による BOD 負荷が高い Okres は Levice と Brezno である。下水道接続率は全国平均より高いが、未接続区域での BOD 発生負荷が高い（未接続の絶対人口が高いため）Okres は Banska Bystrica、Zvolen 及び Ziar nad Hronom である。

(3) 水質管理—制度及び法規上の問題

- a) スロヴァキア共和国では水文気象研究所（SHMU）が中心となって表流水の水質監視にあたっているが、汚染源についての詳しい情報を SHMU から得ることは難しかった。これらの情報は水管理公社（SVP）、環境監督局（SIZP）、Okres 及び工場自体が保持している。調査地域には水環境についての管理プラン／プログラムがいくつかある。適切な情報管理システムを設ければ、フロン川流域水質管理に関わる多くの組織間の連携を高めることができるだろう。
- b) フロン川については具体的な目標水質が定められていない。政令 242/1993 号は「水管理河川」と「その他の表流水」についていくつか「許容レベル」を定めている。しかし、特定の河川区間の利用方法によってより具体的に目標水質を定めることが望ましい。例えば、カヌー、ヨット、その他の親水活動、釣り、用水（例、冷却水）、灌漑などに異なった目標水質を設定する。
- c) 予算不足のため、フロン川流域の SHMU の表流水監視サンプリング地点は 1991 年の 27 ヶ所から 1997 年には 23 ヶ所に減少した。さらに、監視パラメータ数も限られている。フロン川流域内で調査にあたる各組織が収集した水質管理データを共有することが必要である。例えば、StVak、PH、SHMU 及び SIZP が収集した表流水及び排出污水・処理データを共有するなどである。
- d) 表流水の汚濁の許容値に関する法及び制度は今のところ EU 指令及び 2005 年までの達成を目標とした基準を満足していない。したがって、当面は政令 242/1993 号のような水質基準を満足するように水質を改善してゆくことが必要となる。
- e) 大規模な産業施設からの排水の水質は、E.U. I.P.P.C（統合汚濁防止及び管理）指令 96/61/EC に適合していない。中小規模の産業施設のほとんどは環境管理システムを備えていないものと考えられる。

2.1.2 対策の提案

表 S-2 はフロン川水系の表流水の水質を改善するための課題、目的、具体的な達成目標、対策の提案、及び主要な実施機関をまとめたものである。

調査地域の水質を改善するための提案内容は下記のとおりである。:

水質改善の目標

予想される用途に合わせて水質目標を策定するプログラムを設定する必要がある。例えば、河川のある区間を親水用途（例、カヌー）向けに提案することも可能である。例をあげると、ある河川区間の表流水の水質がクラスV、その指標となる水質項目がE3（大腸菌）で、なおかつ硝酸塩についてはクラスVに分類される場合、この河川区間において利用者に害を与える可能性があるのは大腸菌である。従って、上記の目的で利用するためには、水質目的を大腸菌濃度の低減に重点を置くことが重要となる。

生活排水の集水と処理

- a) 表流の水質改善、特に大腸菌による水質汚染を改善するために、Banska Bystrica と Zvolen の間及び Levice にある下水システムの改良を提案する。また、これと連携して、下水処理場の拡張と改善を行う必要がある。
 - i) すべての下水道をを下水処理場に接続する必要がある。Banska Bystrica と Levice においては、既にスロヴァキア政府から承認を得ている。
 - ii) 既設の下水処理場、特に Banska Bystrica と Levice にある施設の拡張が必要となる。
 - iii) 2005 年までに 57%の住民の住宅が公共下水および下水処理場に接続されるように村落、町、及び都市の下水道整備を継続して実施する。
- b) 下水整備が最も必要とされる町村や都市域において下水道を整備するためには、プロジェクト決定の根拠が明確で利害関係者の理解が得やすい透明な方法、例えば、意思決定システムにより優先的プロジェクトを特定する（たとえば、Annex N、プロジェクト優先度に関するケーススタディを参照）ことも考慮する必要がある。
- c) 公共下水道の整備が優先事項とされている農村地域地帯の小流域では一連のフィージビリティスタディを実施する。この調査では、農村地域の公共下水を処理するために低コストの手段としてアシ床（生物的処理の補助的な手段として）を利用することの他に、隣接村落の下水道を連結することも積極的に検討すべきである。

産業廃水の処理

- d) 各工場毎の廃水処理、特に、重金属、有機物、及びその他有害物質の除去処理施設の改善が望まれる。これらの有害物質を直接表流水に排出する場合は、政令 242 / 1993 号の水質基準に適合し、さらに 2005 年までに EU 指令 91 / 271 / EEC の基準を満足する必要がある、そのためには汚濁物質を減らす必要がある。
- i) 工場排水のリスクアセスメントは、工場（例、特定工場）からの排出事故あるいは定期的に排出される廃水が河川水系に与える悪影響を最小限にする方法をとることも可能である。また、こうしたリスクアセスメントによる情報は、毒性汚濁物質放出の可能性を抑え、発生源の放出事故防止を最小限にすることにも利用が可能である。工場自体が廃水の水質を基準に確実に満足するように管理する必要がある。
- ii) Ecologising Biotika プロジェクト（Biotika 自身が当プロジェクトを作成）の実施により Biotika Slovenska Lupca からの排出汚染物を低減する。このためには、Biotika の嫌気的な下水処施設の改善とその下水ネットワークの補修が必要である。
- iii) Bucina plant、Zvolen では Slatina 川へ排出する下水の処理が排水水質基準を確実に満たすように何らかの対策が必要である。

制度及び法律

- e) 都市下水の建設、運用コストは主として各自治体が負担するので、小さな自治体はこの負担に単独で対応することは難しい。このため、フロン川の二次流域内のいくつかの規模の小さい自治体を対象とする下水道については、これら自治体が協力して都市下水の建設及び運用に当たれるように、現実に即した制度体系の整備を検討する必要がある。
- f) 大規模工場の排出を管理する法的枠組みを変更し、これら工場の排水が EU の IPPC（統合汚濁防止及び管理）指令 96 / 61 / EC に確実に適合するようにする。
- g) IPPC は大規模工場のみを対象としているので、対象から外れる中小工場については、それを補完するために 2005 年までにその 50% について ISO14001 の証明を受けた環境管理システムを確立することも可能である。
- h) フロン川流域の水質管理に関わる各組織の相互交流とデータ共有を可能としその活動を促進するために、河川流域管理委員会を調整機関として設置する（3.1.3

節の IM2 参照)。本委員会は水質管理の優先措置や投資プログラムを検討し合意形成の促進に寄与する。当委員会は PH、StVaK、ZsVaK、SHMU、SIZP、SZU、SAZP、Mesto、Kraj/Okres、NGO 等の代表者で構成される。この組織は、「適切な監督機関を含む適切な行政組織の設置」を確実にしたいという EU 指令水に関するフレームワークに十分沿ったものである。

2.2 土壌及び地下水並びにその改善

2.2.1 土壌及び地下水の現状のまとめ

調査地域における土壌及び地下水に関する状況を以下のとおりまとめた。

(1) 土 壌

- a) フロン川の下流地域では、Chernozem、Fluvisol 及び Luvisol が支配的な土壌タイプに分類され、この地域はほとんどが農地に利用されている。農地における農薬消費量は以前は高かったが、現在では 1/3 に減っている。Hron 川中～上流部の山地では、Cambisol と Rendzina が支配的な土壌タイプに分類され、fluvisols はフロン川の沖積低地に分布している。
- b) 1991～1995 年にかけて実施された Geochemical Atlas Project によるとフロン川流域においては、660 個の土壌サンプルが採取され化学分析試験が実施されている。この分析結果は、Main Report の土壌評価図に示したとおりである。当プロジェクトの以降の調査については、VUPOP（土壌科学及び保全研究所）が中心になって数箇所（30 ヶ所未満）で土壌調査、サンプリング、及び分析試験を実施している。
- c) 土壌中の有害な重金属元素、As、Cd、Cr、Cu、Ni、Pb 及び Zn に対しては、許容限界値（健康上の許容限界値）が、スロバキアの法律の中で Resolution 531/1994 により決められている。本報告書における土壌の評価は主としてこの許容限界値もとに比較したものである。
- d) 土壌汚染地域は主として流域の中～上流部にかけての山地に分布している。また、そのほとんどが古い鉱山跡地の周辺にある。これらの地域の重金属による汚染物質のなかでは As 及び Cu が顕著である。また、Ni、Pb、Hg、Zn 及び Cd については場所によって許容限界値を超えている。これらの重金属による汚染は、鉱山の採掘活動及びそれ以前に既に自然状態で存在していたものと両者が原因と考えられる。

- e) 低地地域では、As と Cu による汚染がフロン川の沖積低地でみられる。しかし、汚染はそれほどひどいものではなく、汚染地域も限られている。

(2) 地下水

- a) Geochemical Atlas Project では、1991～1994 年にかけて 1,965 個の地下水試料をとり化学分析試験を実施している。また、定期的に行う地下水モニタリング地点としては、地下水の水質の分析のために 66 地点、地下水位観測のためのボーリング孔が 97 ケ所、さらに湧水量については 16 ケ所が選定されており、SHMU が調査にあっている。
- b) スロヴァキアでは飲料水の水質基準としては、スロヴァキア基準 STN 75 7111 が現在も適用されており、地下水水質は主としてこの基準と地下水の化学試験結果を比較して評価している。
- c) フロン川下流部の低地地域においては、広範囲にわたって汚染が進んでいることが判明した。主要な汚染物質は NO_3 、Ca 及び溶解物質 (TDS) である。さらに、これら物質及び Cl や Mn の汚染をひどく受けた地域がフロン川の沖積低地に沿ってみられる。低地地域の汚染は農業、特に肥料の使用によるもので、場所によっては OEL(古い時代の環境負荷)によることもある(Main Report の Map.S-2 と及び Map.7.5.4、地下水汚染概略図を参照)。
- d) フロン川の中流部地域では、著しい汚染地域が 2 ケ所分布する。一つはフロン川の沖積低地に沿ったものであり、Fe、Al 及び Ca が主要汚染物質となっている。工場の集中によりその周辺の金属を多く含んだ沈殿物の蓄積が主要な汚染源である。その他、古い鉱山跡地周辺において汚染地域が分布し、Mn、Al、Ca and Cd が主要汚染物質となっている。鉱山の採掘活動がこうした汚染の主な原因と考えられる。
- e) Hron 川上流部の高地地域の地下水汚染は他の地域に比べ比較的小さいが、調査地域では Zn と Al 汚染が見られる。この原因は、古い鉱山の採掘活動や自然のバックグラウンドに由来するものと考えられる。 NO_3 と NH_4 汚染はフロン川の沖積低地でみられる。農業及び下水からの放流水が原因と考えられる。
- f) 本調査では、DRASTIC 方式(詳細は Main Report 参照)により地下水の汚染に対する脆弱性分析を実施した。その結果、フロン川沖積低地及び低地

地域の汚染地域においてはこの DRASTIC 方式による分析結果と地下水汚染の分布地域がほぼ一致することが明らかとなった。

- g) 当調査地域では、地下水賦存量は比較的安定している。フロン川上流部の高地地域では、湧水量は多く、地下水位は若干上昇傾向を示している。フロン川の中流部から下流部の低地にかけては、地下水位が安定している。湧水量についてみると、中流部地域では安定し、低地では若干減少している。
- h) 調査地域の上流部を占める Banska Bystrica Kraj 地域では、公共上水道（PWS）接続率は比較的高く 90%を超える。しかし、調査地域下流部を占める Nitra kraj 地域では比較的低く 70%程度である。PWS に接続していないほとんどの家庭は各自の井戸で浅層地下水を利用している。
- i) PWS の接続率、地下水の水質、地下水水質の推移、及び地下水汚染に対する脆弱性分析結果に基づいて公共上水道の改善のための優先地域を分析した。この分析結果によれば、Levice と Nove Zamky Okres が PWS 接続率の改善の優先地域と考えられる。

2.2.2 土壌及び地下水の問題、目標、及び提案

汚染された土壌や地下水の回復は容易なことではない。土壌汚染が狭い地域に限定されている場合でも、その回復には大変な時間とコストがかかり、その効果もそれほど信頼できない場合もある。さらに、明確な汚染源を指摘し、汚染源の除去対策（方法）を決定することも困難な場合が多い。いずれにせよ、土壌や地下水に関する環境管理は人間の健康を汚染から守ることが主要な目的である。言い換えると、環境管理計画では土壌や地下水の利用に関わる問題を優先的に取り上げなくてはならない。

調査地域の土壌及び地下水は全体として危機的状態にあるわけではないが、問題箇所、すなわち、ホットスポットについては考慮する必要がある。土壌や地下水に関しては下記に示した主要な問題があり、これに対処するための以下の提案が考えられる。この提案の内容は、対策および目的、具体的低な実施目標、及び実施担当機関からなり表 S-2 のようににまとめられる。

(SG1) 浅層地下水の情報の不備および陳腐化

地下水の Geochemical Atlas Project は 1991～1994 年にかけて行われたものである。調査地域ではこれが最も包括的な地下水調査である。一方、地下水調査は SHMU が長年にわたり実施してきた。これらの情報に基づき、Main Report の付図に地下水の

汚染危険地域や影響を受けやすい地域を示した。また、これらの調査結果を Main Report の MapS-2 にまとめた。

しかし、Geochemical Atlas Project は、調査が実施されてから 5 年以上が経過している。一方、地下水の水質（および水位）の変化状況を知るためには SHMU のモニタリング地点の個所数が少なすぎ、特に、より影響を受けやすい地域にはほんの数カ所しかないのが現状である。

そのため、地下水の水質評価のための調査を 2000 年末までに速やかに実施することが望ましい。その場合、調査は水文地質学上（図 5.2.9 参照）「物理的に」影響を受けやすく、汚染の危険があり影響を受けやすく（汚染又は汚染源が特定されているため）、又地下水を利用している地域で実施する必要がある。

(SG2) 地下水水質モニタリングシステム

上記のように、SHMU の地下水モニタリング地点は地下水の水質の変化を知るためには少なすぎ、とくに低地地域の汚染の影響を非常に受けやすい地域では少ないのが現状である。限られた数の SHMU モニタリングデータによると、低地地域の地下水の NO₃ 汚染は 1989～1991 年にかけて最も高く、徐々に低減していることがわかる。しかし、モニタリングの地点数が少ないため、この低地フロン地域での地下水の水質変化について明確なイメージを得ることが非常に困難である。

汚染の影響を受けやすい地域に十分な数のモニタリング地点を確保することが望ましい。とくに、Levice 及び Nove Zamky Okres に追加のモニタリング地点を設けることが緊急に必要で、2001 年末までを目標に設けることを提案する。他の汚染の影響を受けやすい地域/汚染地域では、2002 年末までにモニタリング地点を新設することが望まれる。

(SG3) 水道が整備されていない小集落

特に低地地域の一部（Levice 及び Nove Zamky Okres）では、安全な飲料水給水に接続していない小集落が多く見られる。この地域の地下水の汚染は中程度～高度であり、全体として物理的にも汚染の影響を受けやすい。

公共上水道を建設して危険地域及び影響を受けやすい地域の小集落に清浄な飲料水を給水することが望ましい。

2000 年末までに「フロン川流域安全飲料水」の現地対策本部を設けて問題点調査と活動プログラムの調整をとるようにすることが望ましい。さらに、公共上水道に接続する優先地域を決定するためのシステムを設けることも検討する必要がある。

次に、公共上水道設置優先地域を明確にする。さらに、優先地域については一連のフィージビリティスタディと詳細設計調査を 2002 年末までに Levice 及び Nove Zamky 地区において実施し、2003 年末までには他の場所においても実施する必要がある。

これら調査に基づき、給配水システムを施工する必要がある。施工実施は Levice and Nove Zamky 地区においては 2003 年末までとし、他の場所においては 2004 年末までとする。

(SG4) POPs (揮発性有機化合物) による土壌及び地下水汚染の問題

POPs (揮発性有機化合物) による土壌及び地下水汚染については包括的研究、調査、又は監視は行われていない。現在、先進国における土壌及び地下水の POPs 汚染は重要な問題となっている (Supporting Report の Map7、Superfund 地域主要汚染を参照)。調査地域については POPs の汚染についてほとんどデータがないが、Hron 川沿いの低地には工場が集中し、土壌や地下水が汚染を受けやすいためこの地域である程度 POPs の汚染が起こっている可能性がある。少なくとも、産業構造の変化の結果、将来 POPs の汚染が起こることは予想される。

調査地域の POPs 汚染の現状を把握し又それに対する対策を策定するため、2002 年末までに影響を受けやすい地域についてサンプリング及び試験プログラムを実施することが望ましい。その結果に基づき、2002 年末までに危険地域と影響を受けやすい地域を明確にし又適当な対策を準備しなくてはならない。この対策は、調査結果に応じて 2003~2010 年にかけて実施する必要がある。

上記の調査の踏まえ土壌や地下水がこれ以上 POPs の汚染を受けないようにするために、工場やその他知り得る POPs の発生源について 2001 年末までに調査およびモニタリングを実施する。その場合、古地図や種種の記録をチェックし、「汚染の疑わしい」場所での産業の発展の経過や産業活動の履歴を詳しく把握することが重要である。

(SG5) 汚染地域における土壌および地下水の性状

調査地域には、Banska Stiavnica の鉱山跡地、Sliac の旧ソビエト空軍基地、Ziar nad Hronom のアルミ工場周辺地区などの汚染のひどい場所が見られる。これらは、場所

により調査が詳細に行われたり、簡単な調査しかなされていない場合もある。これらの汚染地域では、汚染が現在は健康に重要な影響を周辺の地域住民に与えていないかもしれないが、地下水汚染はゆっくりと確実に進むことを認識すべきである。

調査団はこれら汚染地域において汚染の重要性と緊急度を判断できるほどの十分な情報を集められなかった。しかし、これら地域の地下水は全体として汚染の影響を非常に受けやすいことは明らかである。そのため、これらの地域では土壌や地下水の調査をさらに進めることが望ましい。

現在、これら地域の土壌及び地下水の状態についてかなりの情報が得られるが、依然として寄せ集めの情報にとどまる。危険地域、汚染の影響を非常に受けやすい地域、及び緊急に対策が必要な地域を判断するのは非常に困難である。そのため、まず第一に、汚染地域に関して既存の調査報告およびデータの総合的な検討を 2002 年末までに実施する必要がある。この調査に基づき、危険地域及び汚染の影響を受けやすい地域を選定する。選定された地域については、2003 年末までに対策及び保全のための現地調査プログラム及び計画調査を実施する必要がある。2003～2010 年にかけて、最も汚染の影響を受けやすい地域及び保全地域についてこれら対策及び保護プログラムを実施する必要がある。

2.3 大気質及びその改善

2.3.1 現状のまとめ

調査地域の大気質に係る現状を以下に要約する。

(1) 大気質

- a) 調査地域内 5 ヶ所の自動大気質監視局の測定結果によると、調査地域の大気質は 1990 年代に全体として相当改善された。これら監視所は Banska Bystrica 地域の 2 ヶ所、Ziar nad Hronom 地域の 3 ヶ所である。
- b) しかし、Banska Bystrica 市内では、1998 年までの NO_x の短期濃度（1 日及び 30 分平均）は環境基準を満足していない。年平均濃度は 1998 年に初めて基準を満足した。
- c) 又、1998 年の TSP の年平均濃度が Banska Bystrica の監視局 1 ヶ所で基準をオーバーした。

- d) 定期的監視及び特定の監視プロジェクトや調査の結果から知り得た限りでは、調査地域では過去 2~3 年間に大気質環境基準や該当する標準・指針のレベルを超えた汚染物質は他になく、SO₂、O₃ (地表)、TSP 中の Pb と Cd、CO、揮発性有機化合物 (VOCs)、難分解性有機化合物 (POPs)、重金属、及びフッ化物もこれらのレベル以下であった。

(2) 大気汚染源

- a) 調査地域内の汚染物質排出量は、1990 年と比べて 1998 年には激減した。SO₂ は 1998 年度に 1990 年の 24%、NO_x は 30%、PM は 36%、又 CO は 79% となった。これらの低減はほとんどが固定発生源で達成されたものである。しかし、排出基準を達成できない工場 (大型工場を含む) もいくつか存在するようである。
- b) 調査地域内での上記汚染物質の総排出量に対する大型固定発生源の寄与率はまだ高い。1998 年度で、NO_x の場合 33%、SO₂ の場合 74%、PM の場合 31%、又、CO の場合は 38%であった。しかし、これら比率はスロヴァキア全土での大型発生源の平均寄与率と比べると低い。調査地域では、中小固定発生源の寄与率が全国平均より高くなっている。
- c) 調査地域での NO_x 全排出量のうち、移動発生源が占める割合は 56%で、これに対しスロヴァキア平均は 35%であった。大気質モデルによる計算結果では、Banska Bystrica 中心部での NO_x 濃度の 39%が道路交通、28%が燃焼及び工場発生源、24%が鉄道、9%がその他による寄与である。全国及び地域レベルで道路交通の寄与率が増加しつつある。
- d) Banska Bystrica における TSP のモデル計算によると、TSP 濃度の 49%が工場、28%が家庭暖房/温水化、24%が外国を含む調査地域外の汚染源によるものである。モデル化に含めなかった発生源としては、露出した土壌や道路上のダストが考えられる。
- e) フッ化物、重金属、及び多環式芳香族化合物のような他物質の排出も 1990 年代に激減した。但し、これらの土壌中の蓄積量は減少していないと言われている。

(3) 大気質管理システム

- a) 国の環境政策に基づいて整備した法的、制度的システムは、調査地域の大気質の改善に有効に機能したようである。この改善は部分的には市場経済への転換に伴う工業活動の減退に負うところがあるにしても、政府や産業界の努力は正当に評価すべきである。これらの努力は現在も継続している。
- b) 既存の固定発生源は 1999 年 1 月 1 日までに現行の厳しい排出基準を満足するよう義務づけられていたが、相当数の既存工場がこの期限を守れなかったため、期限は 2006 年末まで延長され、しかし、排出課徴金を急速に高くすることにより、工場経営者がこの期限以前に基準を満足するよう誘導している。
- c) 国の制令により大気汚染非達成地域と指定された 2 ケ所の地域が Banska Bystrica Okres と Ziar nad Hronom Okres 内にあり、各 Okres が大気汚染軽減プログラムを作成している。これらプログラムは固定汚染源からの排出削減には大きく寄与するだろうが移動汚染源の問題には対応していない。大気質の改善には移動汚染源対策の重要性が益々高まっている。
- d) スロヴァキアで大気質監視ネットワークが稼働を始めたのは 1993 年で、監視局は 32 ケ所であった。予算不足のため、実際に監視を行った監視局は 1999 年には 24 ケ所に減少した。1998 年まで監視にあたった調査地域内 5 ケ所の監視局の内 3 ケ所は 1999 年に機能を停止した。

2.3.2 大気質に係る問題点の特定

調査地域の大気質はほぼ許容できるレベルまで改善されたが、以下の点が主要な問題点といえる：

- | | |
|-------|--|
| 問題 A1 | いくつかの工場が排出基準を満足していない。 |
| 問題 A2 | Banska Bystrica 市内及び交通量の多い沿道地域では NO _x の短期平均濃度が環境基準を超えている。 |
| 問題 A3 | Banska Bystrica 市内の一部で TSP 濃度が長期の大気質環境基準を超えている。 |
| 問題 A4 | 予算不足のため、機能し得る大気質監視局の数が減っている。 |

2.3.3 目的、目標、及び推奨対策

上記問題点に関する目的、目標、及び推奨対策を表 S-2 にまとめ、各対策を以下に説明する。

スロヴァキア共和国は国際協定順守及び EU 加盟要件の達成のため各種環境問題に積極的に取り組んでいる。例えば、スロヴァキア国内における主要汚染物質の排出を 1990 年レベルの 80% に削減するなどである。こうした目標を達成するための規制的、経済措置は既に施行されている。対策 A1.1 及び A1.2 は政府が推進しかつ業界が実施しているこうした努力の一部である。この努力は最優先的に継続すべきである。

上記 2 対策の他、問題点 A2 及び A3 について推奨する対策は環境行動プログラム (国、Kraj、Okres) 及び/又は地域開発計画で既に提案されているが、その他の対策 (A2.5 及び A3.2) は新たに提案するものである。

褐炭のような低質燃料に代わるガスの供給 (A2.1 = A3.1) の拡大は、NO_x と PM 排出削減に効果的であり、また、国家環境政策の長期的戦略目標に沿ったものである。これの実施を強く推奨する。

トロリーバスシステムの拡大 (A2.2) は Okres の環境行動プログラムでの優先順位が高く、鉄道電化 (A2.3) についても Okres の環境行動プログラムと開発計画の双方で優先度が高い。これら両対策は国家環境政策の長期的戦略目的に沿ったものであるが、大気質の改善のみを根拠として実施するのは正当とは言えない。対策 A2.3 についてはフィージビリティ・スタディが完了していると言われ、建設費は 890 百万 SK (約 24 億円) と見積られている。

道路バイパスの建設 (A2.4) は Okres の開発計画に優先事項として含まれている。また、代替案としてトンネル化も考えられている。これらの対策は市内での騒音対策にも効果がある。しかし、大きなコストがかかり、環境に種々の影響を及ぼす可能性もあるので、両対策については環境影響評価を含むフィージビリティ・スタディを実施して (まだ実施していない場合)、両案を比較し、地域開発における役割を踏まえた経済的妥当性を評価するとともに、環境に対するマイナス影響を最小限に抑えるべきである (道路バイパスは Rudlova-Sasova 住宅区域を分断する)。その上でより優れた方の案を実施すべきである。

調査団は当セメント工場の NO_x 除去についてはごく限られた情報しか得られなかった (A2.5)。選択的非触媒還元法 (SNCR) による NO_x 除去システムの設置コスト

は 1,310,000 ECU (約 131 百万円) とされる。セメント工場からの汚染物質排出はセメント生産の減少もあって排出基準を超えていないと報告されているが、生産量を増加させる場合はこの対策をとることが望ましい。

露出土壤への植生対策 (A3.2) は、ここでは可能性として含まれている。このような場所については何の情報も得ていないので、調査が必要である。露出土壤が Banska Bystrica における大きな TSP 発生源であることがわかれば、この対策を実施することが非常に望ましい。

現在の経済状況では、大気質監視のための予算を直ちにかつ大幅に現状以上に引き上げることは困難であろう。しかし、健康にマイナスの影響を与える可能性のある大気質の変化を監視し、必要な場合には直ちに対策をとれるようにするためには、大気質の監視を適正な水準に維持することが必要である。そのための計画 (A4.4) では、重要な大気汚染源の現在及び将来の状況を踏まえて監視点を最適配置することに重点を置くべきである。大きなコストをかけなくてもある程度の監視体制の改善はできよう。連続自動監視を補足するため、特定地点の短期的モニタリングも国家保健庁 (SZU) など他の機関と協力して検討すべきであろう。そのような補足的モニタリングのため、移動測定車の導入の可能性も検討に値する。

2.4 廃棄物管理

2.4.1 既存廃棄物管理システムのまとめ

(1) 廃棄物分類及び統計

調査地域 (及び全国レベル) での廃棄物の種別及び量については、廃棄物生成量の数値を示す単一の体系も、データベースもない。こうしたシステム/データベースは廃棄物管理計画の信頼できるベースとなるものであり、循環利用の場合は埋立地、中継基地などの最適数を決定する基礎となるものである。

規制により、廃棄物は次の 3 つのカテゴリに分類される：

- 特殊廃棄物
- 危険廃棄物
- その他廃棄物

これらのカテゴリは RISO システムでさらに 7 種類に分類される (クラス 2 及び 6 は使用しない)。それぞれについて各種廃棄物の複雑なデータベースが作成されている：

- (Cat. 1) 動植物からの廃棄物
- (Cat. 3) 鉱物処理プロセスからの廃棄物を含む鉱物廃棄物
- (Cat. 4) 廃棄物処理からの廃棄物
- (Cat. 5) 化学的プロセスからの廃棄物
- (Cat. 7) 放射性物質を含む廃棄物
- (Cat. 8) 水処理からの廃棄物
- (Cat. 9) 都市廃棄物 (生活、工場、オフィス廃棄物など)

以上 7 種類の分類内には、さらにそれぞれが独自のコードをもつ 750 種類の廃棄物からなる大グループが 130 ある。

SAZP (廃棄管理センター ; COH) が都市発生源からの情報収集を担当しているが、特殊廃棄物及び危険廃棄物だけを取り扱っている。スロヴァキア共和国統計局 (SOSR) は「その他廃棄物」に関する業界データを含む廃棄物生産者からデータを集めている。この結果、2 つの機関が別々の統計データを持つことになり、それに応じてデータベースも異なり、それぞれ公開されている。

近年廃棄物カテゴリが修正され、さらにシステムが複雑化し、糞尿のように容易に循環利用できるものはもはや廃棄物に分類されなくなった。この結果、廃棄物生成数を比較評価するための一貫したデータベースがなくなった。

(2) 廃棄物生成と処理－過去と現状

1997 年度データによると、調査地域内では、特殊廃棄物及び危険廃棄物がそれぞれ約 1,349,400 t 及び 503,700 t (SAZP 数値) 又は 1,654,800 t 及び 164,100 t (SOSR 数値) 発生し、その他廃棄物生成量は 947,400 t (SOSR 数値、SAZP データはない) であった。一般に、最初の 2 つの廃棄物カテゴリ、特に都市廃棄物については SAZP データがより正確であると認められている。これら廃棄物を処分する概略比率は次の通りである：

- 埋め立て : 53%
- 再利用又は循環利用 : 33%
- 処理 : 11.5 %
- 保管 : 1.5%
- 焼却 : 1%

既設及び新設処分場を運用する現行の処分方式に加えて、かつて廃棄物を処分していた多くの処分場がある (ただし、「廃棄物」が法的に認知されたのは 1991

年になってからである)。この廃棄物は都市廃棄物だけでなく、選鉱くずなどの鉱山廃棄物、冶金プロセスの廃棄物、多量の農業廃棄物を含む。これらの廃棄物を処分する処分場は旧環境負荷 (OELs) と呼ぶ。分布を地図 S-2 に示す。

1991 年に廃棄物法を導入して以来中央政府がとった廃棄物対策は、地域埋立処分施設の運用に関し特徴がある。こうした処分場では環境保護のため環境に対する挙動を適正に管理する必要がある。調査地域はスロヴァキア国内の他の場所と同様この政策のために経済的問題を抱えている。OEL の後遺症に対処しなければならぬし、新しい規制に対応した処分場の新設のため投資もしなくてはならないからである。近年新たな管理型埋立施設がいくつか整備されているが、将来限定的運用を認める「特例」が適用される時を除き、最近の法令に基づき多数の古い処分場を 2000 年 7 月までに閉鎖しなければならない。これら古い処分場は、使用停止に伴う代替処分場の確保、その後の管理、埋立、あるいは復旧を必要とする。

将来の廃棄物のニーズにあった十分な能力を確保するためには、代替廃棄物処理法についての評価を含め大規模な投資プログラムが必要となる。こうした処分場を整備するため適正な資金源を見つけなくてはならない。一般に、民間部門が必要な資金を用意するものと想定する。しかし、民間部門に廃棄物処理業へ多額の投資をするよう説得する前に、以下の問題点を解決しておかなくてはならない：

- 廃棄物について明白かつ疑問の余地のない統計を得ること
- 調査地域内の廃棄物管理を合理化する地域計画又は準地域計画の必要性。主要な廃棄物移送施設を設ける必要性も含む
- OEL 埋立又は改修のための継続的プログラムについて (技術的、経済的) 優先順位を決定していないこと
- 医療廃棄物の処理及び処分が不十分であること (ただし、民間部門の責任ではない)
- 運用できる全埋立地及び選択 OEL を監視する信頼できるプログラムがないこと
- 廃棄物処分及び処理の代替方法の可能性を評価すること
- 廃棄物移送について適当な手段や場所を特定し、地域埋立戦略に対応すること

これら問題点及び対処についての勧告をさらにつぎに検討する。

2.4.2 廃棄物管理の問題点と勧告一検討

下記問題点及び勧告をこの部門の目的及び目標と共に表 S-2 にまとめる。

(1) 廃棄物の統計

重要なのは既存の廃棄物分類システムが複雑であり、廃棄物の統計が 2 つの組織により 2 種類の異なった方法で取られている点である。このため、廃棄物処理量を正確に評価することができない。又、地方ベースでしか将来の処分能力を推定することもできない。

調査地域だけでなく、スロヴァキア全体について廃棄物分類と廃棄物統計を合理化することが重要である。合理化プログラムの方向としては、1 組織だけが廃棄物統計情報を収集、照合できるよう法律を変更することである。廃棄物分類の合理化ができれば、データ収集方法で SAZP と SOSR の最もよい点を活用し、全 3 種の廃棄物カテゴリについて完全な情報を得るようになる。複数の組織が公刊を要求する場合は環境省の監督下に公刊すればよいが、その場合主要な両関係者が策定した単一のデータソースだけを使用する。

(2) 地域及び準地域計画

2000 年 7 月以降調査地域で利用できる認可埋立地の数が減ることを考えると、廃棄物処理全体について状況を合理化することが重要である。現在多数の処分場が運用されているため、調査地域における将来の廃棄物管理構成について重大な決断を下さなくてはならないだろう。各地区又は地区グループが現地のニーズに合った適当な戦略を立てられるように準地域計画とすることが望ましいだろうが、このためにはさらに多くの調査が必要になる。

勧告されている調査は、既に存在する個々の Okres 廃棄物管理計画 (WMPs) と共に Kraj 事務所の地域計画に基づいたものとなる。下記のような具体的問題点を網羅するため詳細な実務プログラムを策定できるようにこうした戦略プログラムを整備することが必要である：

- 廃棄物の量の最小化
- 新しい処分地の必要性
- 廃棄物輸送の合理化
- 資金対策
- 廃棄物の循環利用と再利用

- 適当な開発プログラム
- 行政的準備

これらの計画は個々の WMPs で定める一般原則を支援し、それにより全国 WMP の要件を反映する。Ziar nad Hronom の ZSNP (アルミ工場) など、規模の大きな問題のある個々の工場にも特別の注意が必要である。

費用効果の面から施設及び運用を共同で管理することになりそうである。しかし、それぞれのオプションやシナリオの意味を十分理解せずにこうした管理取り決めをしてはならない。

(3) 旧環境負荷 (OELs)

調査地域内で公表された 550 ケ所の OEL の内の多く (RISO データ) が除去又は埋立に指定されており、その一部については既に対策をとっている。廃棄物についてのほとんどのデータと同様、OEL の情報も多様であるように見える。Okres の WMPs からとった数値では調査地域内の 83 ケ所が 1995 年までに埋立てられたことを示している一方、Banska Bystrica Kraj WMP は 1993~1996 年にかけて 151 ケ所が既に埋立てられていると述べている。

にもかかわらず、埋め立てる処分場は多数あり、コストがかかる。これら処分場全てについて近い将来対策をとることはできないので、処分場の優先順位を何らかの形で決めなければならない。このため、処分場位置についての GSSR の古いデータを基礎として新しいデータベースをつくる必要がある。廃棄物処分場に関する新しいリストの作成には、自治体がその予算、データ及び知識をプールして現地調査、現地視察、地図作製及び空中、地上写真撮影などを行う必要がある。資金的制約があるので中央政府もそのようなプーリングを実現できるよう介入する必要がある。このリストを使って地域社会への環境リスクの面から処分場の復旧、処理について優先順位を決定する。

埋立又は改修する処分場を費用効果よく評価するため、残りの OEL についてさらに調査及び監視を実施すること、すなわち、各処分場がもたらす環境危険を判断することが必要となる。このためには詳細な調査が必用であるが、残りの OEL の埋立優先順位を決定する上で役に立てれば長期的には費用効果が出ると思われる。

(4) 医療廃棄物

医療廃棄物焼却についてはいくつかの機関が問題として提起している。調査地域では医療廃棄物焼却炉がいくつかある。性能が最悪と言っているほどの Banská Bystrica 病院にある既存施設を含めほとんどの場合運用が不適正である。

Banská Bystrica にある新規施設は使用を開始できる状態になっており、運用開始後は Kraj の要件を確実に満足できるものと思われる。しかし、Nitra Kraj の将来の要件も満足できるかどうかははっきりしない。医療廃棄物を将来長期間安全に処分できるようにこれらの点については地域戦略及び一連のオプションの一部として調査する。

(5) 廃棄物施設の監視

法律では新たに認可を受けた埋立地を監視するよう要求している。が、廃棄物法導入前には埋立地に相当するものは運用されていなかった。このため、都市廃棄物処理場を適正に被覆していないし、OEL も同様である。こうした状況は環境機関が利用する情報データベースに格差を引き起こすので、自然資源、特に、地下水を保護するためこれを正す必要がある。費用効果を上げるため優先度を定める必要があり、主要都市廃棄物埋立地や最大の環境リスクの原因となっている OEL については特にそうである。

(6) 代替処分方式

特定種別の廃棄物については既に再利用又は循環利用が広範に行われている。農業廃棄物、スクラップ金属、不活性建材やガラス、紙などがそうである。しかし、後者の 2 種類の素材は主として工場で発生するものであり、コスト面及びドイツやオーストリアからの輸入紙など輸入素材との競合により都市廃棄物の循環利用は成果をほとんど上げていない。

一般の人々の一部はなかなかリサイクル計画に積極性を示さないで、これらの人の意識を高めることが重要である。意識の向上は廃棄物量の削減にも役立つが、消費者にとってのコストが削減されることを実証してみせることが成果を上げる秘訣である。当然ながら、住民や自治体を参加させるには常に経済的な動機を必要とするからである。管理型埋立地新設に伴い将来現実的な価格設定をすること（価格引き上げの可能性もある）で注意を引きつけられるだろう。

地域及び準地域計画策定の際に代替処分方式の範囲を明らかにし、調査し、全ての Okres と自治体が現地の社会で利用する代替案を理解できるようにする。