第4章　環境分野における他ドナー・国際機関等の援助の動向

現状、予定されている他ドナーによる土壌汚染関係の援助は Sasa 鉱山事故のモニタリングプロジェクトのみである。

・ 財務省を通じたスイスの援助であり、Sasa 鉱山の事故による汚染土撤去後のモニタリングとして、この 7 月から 1 年間のモニタリングを開始する。観測項目は大気、水環境、土壌、動物、植物、動物細胞組織、人の血液等である。3 ヵ月後に最初の結果が出る予定である。モニタリング終了後の対応については、現状、予定はない。

また、Sasa 鉱山事故の汚染土砂撤去に関する他ドナーによる援助として、下記のものがある。

・ Emergency Response to Minging Tailing Spills in Kamenicka River
UNDP の援助プロジェクトであり、2003 年 10 月～同年 12 月にかけて実施された。Sasa 鉱山事故への MEPP の緊急対応をサポートするもので、被害範囲と程度の評価、環境・社会・経済面からの危機要因の同定、が行われた。

この他の環境関連プロジェクトとして注目すべきものとして下記のものが挙げられる。

・ スイスおよび EU Agency の援助で、Vardar 川およびその支川で水質モニタリングプロジェクトを実行中である。既に Automatic Monitoring Station が 2 ヶ所設置されている。モニタリングの実行主体は水理気象研究所である。また、このプロジェクトには機材供与がある。水理気象研究所には、150m2 の床面積を持つ新しい分析室と、高速分光光度計、TOC 分析器（Total organic carbon analyzer）が供与される。スコピエ大学理学部化学科には、Atomic Absorption spectro photometer 供与される。
・ EU の PHARE プロジェクトとして、MEPP に対するキャパシティ・ビルディング・プロジェクト「Strengthening the Capacities of MEPP 」が実行中である。EU 系の資金で約 2 年前にスタートし、5 分野（水環境、自然保全等）の法制度を整備するものである。プロジェクトの実施に際し入札が行われ、GOPA（ドイツのコンサルタント）が受託し、その主導で法制度案の整備が進められている。
・ 農業水経済省に対しては、この 10 月から EU の援助で、Harmonization to EU Standard, Human Resource Management と言う政策分析プロジェク

トが始まるとの情報があった。

第５章　土壌汚染対策分野における技術協力の可能性

５－１　技術協力の可能性

（１）技術協力のフレームワークの拡大

当初、マケドニア政府農業森林水経済省から提出された協力要請内容は「ズレトビツァ流域の土壌汚染対策調査（Zletovica Basin Soil Contamination Remediation Study)」と題し、ある地域の重金属土壌汚染を調査しその対策を検討し、新規灌漑計画に資する、という特定の地域・目的にフォーカスしたものであった。しかしながら、このような特定の地域の特定の目的でのプロジェクトでは、ある特定地域の灌漑事業の土地選定について解決しえたとしても、プロジェクトそのものは役務提供的であり、相手国に対する土壌汚染に関する技術協力の効果としてはその持続性に問題があると言わねばならない。

今回のミッションにおいても明らかになったようにマケドニア各地には多数の鉱山、鉱工業地区があり、Zletovica と同様の土壌・堆積物汚染が懸念されている（第３章参照)。このような背景を考えるならば、相手国の全体としての土壌汚染対処能力の向上（Capacity Development）を目的にすえて、より大きなフレームワークの技術協力プロジェクトを形成することが、相手国において環境配慮とバランスの取れた開発を支援していく上で、より効果的で持続的なものとなりうる。従って、今回のミッションではこのようなプロジェクトのフレームワークの拡大について要請機関と意見交換と合意形成を行い、それに基づき適切な技術協力案件形成を行うことを目的とした。

要請機関であるマケドニア政府農業森林水経済省（水経済部門）は、上記のようなプロジェクト・フレームワークの拡大についての当ミッションの提起に対し何ら異論はなく、土壌汚染対処能力向上（Capacity Development）に積極的に取り組む姿勢を示した。但し、当面問題となっている Zletovica 河流域の灌漑予定地域における土壌汚染調査対策については、モデル地区として取り上げパイロット・プロジェクトとして調査を実施し、全体的な対処能力向上と共に個別かつ具体的な技術協力を on-the-job-training として行うこととした。

（２）キャパシティの現状と技術協力案件形成の条件

このような拡大されたフレームワークでのプロジェクト形成を行うに当たって重要な問題は、相手側のキャパシティの現状を把握することにある。社会・制度面としては、マケドニアにおいては土壌汚染に対する明確な法制度や定義、土壌環境基準といったものがまだ確立していない。ただし、EU 統合を政治目標としていることから、EU の制度と互換性のあるものが目指されると予想される。

組織面としては、土壌汚染を実際に担当する部局・組織は汚染対策行政指導、土地利用行政、調査研究のいずれも存在するがやや分散的であり、必ずしも効果的・効率的な土壌汚染に関する環境行政組織・システムが確立していない。ただし、大学、研究所、民間に、重金属土壌汚染調査に対応しうるラボ、分析機材、調査研究者、はある程度整っており、その科学技術水準は高く、ローカルな土壌汚染の調査研究の経験も有しており、人材面でのキャパシティは存在するものと考えられる。従って、技術協力の条件は十分にあると指摘することが出来る。

（3）キャパシティ・ディベロップメントと実施体制

以上のことをキャパシティの 3 つの階層という観点から考えると、本技術協力案件においては、社会制度面（Institutional）及び組織面（Organizational）での対処能力向上（Capacity Development）支援により大きい潜在的ニーズが存在する。従って、マケドニア政府農業森林水経済省（水経済部門）を主たるカウンターパートとしつつも、異なる関係部局（環境省、経済省など）を結集したステアリング・コミッティの組織化と組織横断的な取り組み、現地の調査機関を適切に結集した実施体制、が重要なアプローチとなる。なお、これについても農業森林水経済省は同意している。また、EU 加盟を見据えた同国の環境政策全体の動向を十分に考慮する必要がある。また、実施に当たっては産学官の比較的豊かな人材面及び技術面の既存リソースの適切な活用が重要である（Human Resource Development）。

（4）留意点

大変強いオーナーシップが認められ、かつ既に述べたように人材を有するので、上記のような観点に留意しつつプロジェクト形成を行うことにより、比較的短期間で効果的な技術協力を達成することが出来るものと期待される。「開発調査」型の日本の技術者チームの投入が効果的である。成果の公表は報告書のみならずセミナーなどを開催して積極的に行う。調査・分析の実務については現地再委託を重視し、その技術管理を通して土壌汚染分野の技術向上を図ることに留意する。Zletovica をモデル地区とするパイロット・プロジェクトは、を実施することにより、技術上の on-the-job-training に加え、灌漑地区選定など土地利用に係る行政対応上のモデルケースとするよう留意する。パイロットプロジェクトの技術上の成果（汚染土壌分布図）は、灌漑計画との連携の観点から、2006 年 6 月までにまとめることを目標にする。

５－２　想定されるプロジェクトのアウトライン

（１）案件名：マケドニア国土壌汚染対処能力向上計画調査(Study on Capacity Development for Soil Contamination Management, Macedonia)

（２）事業の目的：マケドニア国における土壌汚染に係る対処能力向上のための制度・体制・組織整備にかかる提言を行い、必要な技術指導を行う。

（３）事業の内容：

(1)対象

(a)対象となる地域：マケドニア国全域

(b)技術協力の対象：農業森林水経済省、環境省、経済省、大学、水公社

(2)内容

(a)既存資料の収集と分析、現状把握

・土壌汚染に係るキャパシティの把握

・マケドニアにおける土壌汚染の実態把握

(b)土壌汚染調査に係るキャパシティ・ディベロップメント支援

・土壌汚染の定義・法制度・基準の整備提言

・土壌汚染調査モニタリング体制・組織・人材育成の整備提言

・土壌汚染分析技術の指導

・パイロット・プロジェクトによる on-the-job-training

(c)土壌汚染対策に係るキャパシティ・ディベロップメント支援

- 土壌汚染対策（修復・土地利用・規制等）の法制度・基準の整備提言
- 土壌汚染対策の体制・組織・人材育成の整備提言
- パイロット・プロジェクトによる on-the-job-training

(d)土壌汚染調査対策 Capacity Development マスタープランの策定

(e)参加型 Capacity Development ワークショップおよびセミナーの開催

(3)アウトプット(成果)

(a) 土壌汚染調査対策 Capacity Development マスタープラン報告書

(b) パイロット・プロジェクト・サイトにおける土壌汚染対策アクションプラン（土壌汚染分布図を含む）報告書

(c) Capacity Development ワークショップ・テキスト

(d) 成果報告セミナー

(4)インプット

(a)コンサルタントチームの派遣による調査及び技術協力（Capacity Development ワークショップやセミナーにおける講義を含む）の実施（下記の分野）

- キャパシティ向上支援／総括

- 土壌汚染調査
- 重金属等分析技術
- 地下水汚染
- 粉塵（大気経由の汚染をスコープに含める場合）
- 土壌汚染修復・土地利用計画
- 環境制度・行政
- 短期在外研修講師団（土壌汚染・環境地質・土壌汚染修復・法制度等）
- 業務調整／通訳

(b)カウンターパート研修員の本邦研修受け入れ

(5)調査期間(案)　2005 年 2 月～2007 年 1 月(24 ヶ月)

技術協力スケジュール案

技術協力要素	1年次				2年次			
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
既存資料調査 収集・分析	↔							
土壌汚染法制度・基準提言	↔			←	—	—	—	→
土壌汚染調査CD	←	—	—	—	→			
土壌汚染対策CD				←	—	—	—	→
パイロット・プロジェクト	←	—	—	—	→			
S/C	S/C 1	S/C2	S/C3	S/C 4	S/C 5	S/C6	S/C 7	S/C 8
Workshop Seminar	Workshop 1（現状評価）		Workshop2（調査分析）		Workshop3（対策法）		Workshop4（制度体制）	Final Seminar
報告書	IC/R		PG/R		IT/R			DF/R F/R

５－３　その他の協力プロジェクト案

・ 休廃止金属鉱山の環境管理

現地調査でも確認されたように、マ国の金属鉱山の多くは休廃止鉱山となっている。しかし、その鉱山ズリ、選鉱屑、鉱山排水に関しては必ずしも適切な処理・対策がなされているとは言いがたい状況にある。一方、周辺住民は汚染物質の存在すら知らないケース、直接的・間接的な汚染物質との接触による健康不安を覚えているケース等があり、このまま無対策で旧廃止金属鉱山を放置することはマ国の国民にとって将来の禍根となる可能性が高い。

そのため、旧廃止金属鉱山のもたらす環境汚染について認識を深め、その防止対策技術の移転を目的としたプロジェクトが有効である。具体的には、専門家派遣と日本での技術研修の組合せが考えられる。

・ 環境情報公開システムの構築

マ国の MEPP 内には情報セクターがあり、大気、水質、土壌の担当者が情報を収集しているが、土壌に関しては組織的な情報収集システムにはなっておらず、担当者の努力に負っているのが実態である。また、集められた情報を入手するためには、現況正式なレターが必要であり、事実上、マ国国民がこれらの環境情報を適宜入手することは難しい状況にある。GIS セクターがあり情報データベースを構築中とのことではあるが、その活動はまだ始まったばかりであり、データベースと呼べるような状態にはない。そのため、MEPP ホームページを通じた情報公開も含め、データベース構築に関する我が国のノウハウが役立つ余地が十分にある、と考えられる。この実施については、環境データベース構築開発調査と技術研修の組合せが考えられる。また、土壌モニタリングシステムの構築と合わせて５－２節で想定された開発調査に組み入れることも可能であろう。

資料

1. 主要面談者リスト　資-1

2. 面談議事録　資-4

3. クエスチョネアと回答　資-46

4. 入手資料リスト　資-62

5. スコピエ大学組織概要　資-73

マケドニア旧ユーゴスラビア共和国土壌汚染対策分野プロジェクト形成調査

主要面談者リスト

欧州統合局 General Secretariat, Sector for European Integration

Assistant Director Mr. Igor MARAKOVSKI
E-mail:igor.markovski@sei.gov.mk

Aid Coordination Unit Mrs. Orhideja KALJOSEVSKA
E-mail:orhideja.kaljosevska@sei.gov.mk

農業森林水経済省 Ministry of Agriculture Forestry and Water Economy

Director of Administration for Water Economy Mr. Kenan SELMAN

Water Economy Administration Mr. Aleksandar SAPUNDZIOVSKI
E-mail:sapundziovski@wmp.gov.mk

Director, State Agricultural Inspection Mr. Risto CIVCIEV

Head of Unit for Organic Production Mr. Pance NIKOLOV

環境都市計画省 Ministry of Environment Physical Planning

State Counselor Mrs. Menka SPIROVSKA
E-mail:menkas@unet.com.mk

Head of Environment impact Assessment Mr. Sokol KLINCAROV

Adviser for Processing of Monitoring Data Mr. Aleksandar IVANOVSKI
E-mail:A.Jvanovski.moepp.gov.mk

Central Environmental Laboratory Director *Ms.* Katica VASILEVA

経済省ｴﾈﾙｷﾞｰ･鉱物資源部

Ministry of Economy Department of Energy and Mineral Resources

Mineral Resources Unit Head of Unit Mr. Estref IMERI
E-mail:astref.imeri@economy.gov.mk

Mineral Resources Unit Adviser Mr. Antonie EFREMOV

ｽﾞﾚﾄﾋﾞｯﾂｱ水公社 Hydro system " Zletovica"

Manager Mr. Miroslav NUSEVSKI
E-mail: zletovica@mt.met.mk

Assistant Manager Mr. Slavko NIKOLOV
E-mail: zletovica@mt.met.mk

Assistant Manager Mr. Dusko Jovanovski
E-mail: zletovica@mt.met.mk

Administrator of the Technical Section Mr. Aco JANEVSKI
E-mail: A.Janevski@hszletovica.com.mk

国立衛生研究所 **Republic Institute for Health Protection**

Manager of the Department for Hygiene and Environmental Protection

Mr.Vladimir KENDROVSKI

水理・気象研究所 **Hydro-Meteorological Institute**

Environmental Monitoring Mr. Zoran KARAMANOLEVSKI

Hydrology and Water-Quality Mr. Josif MILEVSKI

ｷﾘﾙ・ﾒﾄﾃﾞｨｳｽ大学(ｽｺﾋﾟｴ大学) **Sts.Cyril and Methodius University**

Institute of Agriculture-Skopje Scientific Collaborator Mrs. Julijana Cevetkovic

E-mail: janacvet@freemail.com.mk

Institute of Agriculture-Skopje Mr. Slobodan BANDZO

Faculty of Mining and Geology-Stip Prof. Mr. Blazo BOEV

E-mail:bboev@rgf.ukim.edu.mk

Faculty of Mining and Geology-Stip *Assembly of the Republic of Macedonia*

Prof. Ms. Sonja LEPITKOVA

E-mail:bbeov@rgf.ukim.edu.mk

Institute of Earthquake Engineering and Engineering Seismology[IZIIS]

Director Mr. Mihail GAREVSKI

E-mail:garevski@piuto.iziis.ukim.edu.mk

Mr. Radojko PETKOVSKI

Faculty of Agriculture-Skopje Prof. Mr.Vidoja Trpeski

E-mail:vtrrpeskii@zsv.ukim.edu.mk

Faculty of Agriculture-Skopje Prof. Mr. Josif MITRIKESKI

Faculty of Agriculture-Skopje Assis.Prof. Mr. Dragi DIMITRIEVSKI

E-mail:ddragi@zf.ukim.edu.mk

Faculty of Agriculture-Skopje Assis.Prof. Mrs. Tatjana MITKOVA

E-mail:tmitkova@zf.ukim.edu.mk

Faculty of Science-Skopje Institute of Chemistry Prof. Mr. Trajce STAFILOV

E-mail:trajcest@iunona.pmf.ukim.edu.mk

Faculty of Natural Science and Mathematics-Skopje

Prof. Mr. Gjoko KUNGULOVSKI

Faculty of Civil Engineering-Skopje Prof. Mr. Milorad JOVANOVSKI

E-mail:jovanovski@gf.ukim.edu.mk

土木研究所　Civil Engineering Institute"MACEDONIA"J.S.-Skopje

General Director　Mr. Atanas RISTOVSKI
E-mail:gim@gim.com.mk

Deputy General Director　Mr. Siljan Mihajlovski
E-mail: gim@gim.com.mk

国家環境行動計画事務所(環境都市計画省)　NEAP Office of MoEPP

Deputy Team Leader　Mr. Aleksa TOMOVSKI
E-mail: bar@mt.net.mk

地域環境センター　The Regional Environmental Center for Central and Europe

Country Director Country Office Macedonia　Mrs. Katarina STOJKOVSKA
E-mail:katarina@rec.org.mk

Project Manager　Mrs.Slavjanka PEJCINOVSKA-ANDONOVA
E-mail: slavjanka@rec.org.mk

ﾌﾟﾛﾋﾞｼﾃｨｯﾌﾟ開発市民委員会　Citizens' Committee for Development Probistip

Project Leader　Ms. Zivka MIHAJLOVA
E-mail:gkrprobistip@yahoo.com

Mining Institute

DSc　Mr. George KACHURKOV
E-mail:kachurkov@RI.com.mk

"Geohidroproject"-Skopje

Manager　Mr. Micevski Eftim
E-mail:micevski@unet.com.mk

Institute for Exploration of Mineral Resources-GEOINSTITUT

Manager　Mr. Blagojcho BOZINOV
TEL:3230-873

Water Development Institute of Republic of Macedonia

Manager　Mr. Ivanco KAEVSKI
E-mail:zvdstp@mt.net.mk

Deputy Manager　Mrs.Vesna NIKOLOSKA
E-mail:vesnanikoloska@yahoo.com

在マケドニア総領事館　Honorary Consulate General of Japan

Honorary Consul General　Ph.D.Mr.Kosta BALABANOV
TEL/FAX:3892-3118731,3118063　389-02-3117-440

議事録・調査メモ

件名：　名誉総領事表敬訪問

日時：　2004年6月7日（月）14時～14時30分

場所：　在オーストリア日本国大使館スコピエ連絡事務所

相手先面談者：　Ph.D. Kosta Balabanov 名誉総領事、香寿 Lesnikovska(現地スタッフ)

JICA 調査団：　吉田総括、七海、田中、奥村
Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 名誉総領事を表敬訪問し、調査団のマ国訪問目的を説明した。
- これに対し、名誉総領事からは、マ国の国情に関する説明と調査団に対し協力を惜しまない旨の申し出とともに下記の情報をいただいた。
  1）領事はシュティップの出身である。
  2）灌漑予定地のうち、数百ヘクタールが汚染されている、と聞いている。
  3）JBIC のダムプロジェクトの開始を地域の人は待ち望んでいる。
  4）シュテッィプは「年間 174 日は晴れ」という地域である。
  5）マ国東部はこれまで投資のなされなかった地域である。ダムができると東部は飲料水が供給され、汚染された水を飲まずに済むようになる。
  6）灌漑予定地は、今は穀類を作っているが、以前はケシの花を作っていた。緑（木）が少ない地域である。
  7）社会主義時代の灌漑施設もあるが、故障などで機能していない。
  8）尾鉱ダムの破壊は何箇所も起きている。
  9）新首相はプロビシュティップ上流域の出身、環境都市計画省大臣は東部の出身である。

以上

議事録・調査メモ

件名：	農業水経済省表敬訪問およびTOR協議
日時：	2004年6月8日（火）
場所：	農業水経済省
相手先面談者：	Kenan Selmani, Risto Civciev, Blagoya Stoilov, Aleksandar Sapundziovski
JICA調査団：	吉田総括、七海、田中、奥村 Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 吉田総括より、TOR のスコープの範囲を広げること及び省庁横断型のステアリング・コミッティを作ること、の必要性について説明した。また、今後の S/W ミッションを経て開発調査にいたる道筋についても説明した。
- 「スコープの範囲を広げることにより TOR を書き直す必要があるか」の問いに対しては、現TORを広義に解釈すれば良く、TOR修正の必要は無い旨の説明がなされた。
- キャパシティ・ビルディングとズレットビッツア地区パイロットプロジェクトはほとんど同時進行でスタートする必要があるし、またその予定である。
- JICA 提案のように TOR のスコープ範囲を広げると、省内の他の部局とも関連がでてくるので、水経済局だけでは了解の返事はできない。調整の時間が必要である。省内でのブリーフィング用資料を JICA 側で作成して欲しい。Minutes of Discussion のようなものだ。

  → Minutes of Discussion は S/W 署名時に作成するもので、今回の調査団訪問は、拡大 TOR に対する理解と基本的合意を得るのが目的である。

  → 結局、1 頁以内の簡単な拡大 TOR 説明資料を JICA 側が作成することで合意した。これを1両日中に水経済局に Fax すれば、彼らが省内で説明し、合意をえるよう努力する。
- 他の汚染原因物質も対象にできないか？

  → 今回は土壌汚染が対象である。他の汚染に対しては、今回の開発調査で得る経験を土台にしてマ国側の自助努力で発展・対応して欲しい。

以上

議事録・調査メモ

件名：　土壌化学試験キャパシティ調査
日時：　2004年6月8日(火)13時30分～14時30分
場所：　スコピエ大学　農業研究所
相手先面談者：　Ph.D. Julijana Cvetkovie (Chemist), Mr. Marjan Andreevski (Pedologist)
JICA調査団：　吉田総括、七海、田中、奥村
Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 研究所全体では、40 人の研究者がいる。土壌分野では、研究者は３名、テクニシャン１名である。
- 研究所は独立行政法人的組織であり、一部国庫補助を受けているが、民間企業のように受託業務も行って財源を得ている。
- 土壌汚染調査の経験は少しある。
  昨年、Veles 市で Zinc、Lead の調査をしている。Pesticide（殺虫剤）の調査経験はない。　また、Zletovica での調査経験も無い。
- ２～３年前に JICA の Air Pollution Monitoring Project があったが、機材の故障などで、うまく機能していないようだ。
- 最近は、環境都市計画省や農業水経済省からの仕事がない。
- Toxic（有毒物質）については、昨年３種の植物（キャベツ、レタス、アルファルファ）について調査した。キャベツは殺虫剤を増やすと重金属の吸収が減る。逆にアルファルファは重金属の吸収が増える。毎年種類を変えて実験を継続している。
  → 情報を活用すれば、汚染地域でも選択栽培で重金属汚染を気にしないことも可能かもしれない。
- プレスパ湖（オフリドの隣の湖）でも重金属ではないが、汚染がある。
- 別の場所だが、Ferro-nickel で六価クロム汚染のところもある。
- 他に他に土壌科学を扱っているところとしては、スコピエ大学農学部がある。
- 試験単価　通常 50 EUR/Sulfur (抽出＋測定)
- 特に決まった試験方法はなく、ケースバイケースである。
- 試験プロトコルは、溶解性重金属については DDPA method(American Standard)も使う。
- 保有化学試験資機材
  原子吸光光度計　２台（1台は購入後２～３年で、使用可能、1台は故障中)。
  重金属は全て分析可能。
  分光光度計　1台。　重金属は全て分析可能。ただし、熟練と手間を要する。

以上

議事録・調査メモ

件名：　土壌化学試験キャパシティ調査

日時：　2004年6月9日(水)9時～10時

場所：　スコピエ大学鉱山地質学部（シュテッィプ市）

相手先面談者：　Ph.D. Blazo Boev

JICA調査団：　吉田総括、七海、田中、奥村
Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 10年ほど前から地球化学的な調査も始めた。
- 水のモニタリングも始めたが、今はMeteorological Instituteが続けている。
- 大局的なものではあるが、マケドニア全土を対象にした土壌調査を行っている。
- スコピエでも土壌汚染に関与している。
- ズレトビッツアではJBICのSAPROFで、自分の研究室のICP-AE装置を使って分析した。
- 地球化学図は、国内のところどころしか持っていない。
- この研究室の主対象地区は東部だが、全国的な研究も少し行っている。
- 仕事はSub-contract形式で受注・実施可能である。
- この研究室ですべての重金属分析ができる。
- 保有化学試験資機材
  ICP発光分析計　1台。　全ての重金属が分析可能。
  （よくメンテナンスされており、かつ専従のテクニシャンがいる。）

以上

議事録・調査メモ

件名：　ズレトビッツア地区現地状況ヒアリング
日時：　2004年6月9日(水)10時20分～14時
場所：　ズレトビッツア水公団（含む現地視察）
相手先面談者：　Miroslav Nusevski, Slavko Nikolov, Dusko Jobanovski, Ace Janevski
JICA調査団：　吉田総括、七海、田中、奥村
Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 対象地域の75%は私有地である。
- 既往の調査では、Profile IおよびIIで土壌汚染がひどく、Profile IIIでは汚染がない。

以上

議事録・調査メモ

件名：　環境都市計画省表敬訪問およびTOR協議
日時：　2004年6月10日(木)8時30分～9時40分
場所：　環境都市計画省
相手先面談者：　Menka Spirovska、Mr. Sokol Klincharov (EIA担当)
JICA調査団：　吉田総括、七海、田中、奥村
Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

【JICAプロジェクトとの関連】

- 吉田総括が今回のProjectの概要を説明。環境都市計画省の考えるプロジェクトのアウトプットは次のとおりである。
  1) 法制度の強化
  2) ①土壌汚染に関する戦略の強化
     ②モニタリングシステムの構築
     ③キャパシティ・ビルディング
     ④専門家派遣等を通じた長期的土壌汚染モニタリングシステムの構築
- 省庁間の調整については、各省庁にState Secretaryが設置され、省内・省間の調整をしている。(毎週木曜日に会合を持っている。)
- 今は省庁間で義務の重複があるため、これを改善する努力をしている。

【環境都市計画省の現況】

- 来年、NEAP（国家環境行動計画）の改訂版がでる予定である。
- 現在、スイスのサポートで、Vardar 川本川及び支川の水質モニタリングプロジェクトを実行中である。観測ステーションは 18 箇所である。この 10 月に最初の結果が出る。

  （調査団注：この実行主体は、水理気象研究所。）
- Sasa 鉱山の事故に対するモニタリングとして、財務省を通じたスイスの援助で、この 7 月から 1 年間のモニタリングを開始する。観測項目は大気、水環境、土壌、動物、植物、動物細胞組織、人の血液等である。　3 ヵ月後に最初の結果が出る。何処が実行主体になるかはまだ決まっていない。
- 環境都市計画省としては、新しい規制を作ろうとしている。また、大気、水質、廃棄物管理に関する新しい法律を準備中である。英文も準備しているので、準備が出来たら在スコピエ JICA 事務所に渡す。

以上

議事録・調査メモ

件名：	TOR 内容調整・協議
日時：	2004 年 6 月 10 日(水)9 時 55 分～11 時 15 分
場所：	農業水経済省
相手先面談者：	Kenan Selmani, Risto Civciev, Aleksandar Sapundziovski, Nadica Djerkova
JICA 調査団：	吉田総括、七海、田中、奥村 Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

- 農業水経済省側は、JICA 調査団の提示した TOR 内容に基本的に了解した。
- 調査団からは、この 2 日間の研究所および環境都市計画省との打合せ結果、現地視察結果を報告した。また、農業水経済省に、「環境省と協調し、かつ互いの義務を明確にしつつこのプロジェクトを進めること」、「ズレトビッツアは緊急プロジェクトとして進めること」、「キャパシティ・ビルディングはやや長期計画として進めること」を要請した。

【その他農業省からの回答】

- 土壌汚染に関する規制はない。
- 農業法はあり、汚染地の修復は要求されるが、具体的な規定はない。ドラフトもない。単なるアイデア段階である。このプロジェクトを通じて具体的な規定を作り上げたい。
- 食料の安全確保のために、省庁協力型の土壌金属汚染調査をする。
- ズレトビッツアは緊急プロジェクトして実施して欲しい。
- 土壌汚染は、農業法があるため、農業水経済省の管轄である。
- 農用地汚染の問題なので、環境都市計画省はステアリング・コミッティではコメンティターとなるだろう。この問題についてはまだ環境都市計画省と協議はしていない。

【農業省への依頼】

- ステアリング・コミッティは本格調査開始時には直ぐに結成・稼動できるよう配慮して欲しい。また、コミッティのメンバーは事前に検討し、内定しておいて欲しい。オーガナイザーには農業水経済省がなるべきである。

【EU 基準統合関連】

- 10 月から、農業水経済省に対する政策分析プロジェクトが始まる。(Harmonization to EU Standard, Human Resource Management)
- 数年前にいくつかの省庁に再組織化を提案した。
- EU 基準統合のドラフトについて
  - ① 土壌汚染については書かれていないと思う。
  - ② Pesticide については提案しようとしている。

③ GIS は作ろうとしているので、今回の JICA プロジェクトと最終的には一部重複する部分がでるかも知れない。

・ 欧州統合局もステアリング・コミッティに入れるべきだろう。

【今後のこと】

・ 調査団の帰国後、JICA 本部と協議し、農業水経済省に S/W ミッションの訪問時期を知らせる。

・ S/W 署名には、何らかの形で環境都市計画省も入れて欲しい。例えば、Witness of MEPP などの形式が考えられる。

・ Questionnaire への回答は、今週の金曜日を目標とする。ただし、回答は情報のある無しだけにして欲しい。

・ 穀物調査の品目は、灌漑計画によるがこれはいつ決まるのか？

→ 本格調査談の Inception Report に書かれることになるだろう。

以上

議事録・調査メモ

件名：	欧州統合局表敬訪問
日時：	2004 年 6 月 10 日(木)14 時～15 時
場所：	欧州統合局
相手先面談者：	Igor Markovski, Orhideja Kaljosevska
JICA 調査団：	吉田総括、七海、田中、奥村
	Mr.Ladislav Lesnikovski

[議事・調査内容]

JICA 調査団のマケドニア国訪問目的および S/W 等に関する JICA プロジェクトの手続き（流れ）を説明した。

【欧州統合局からのコメント】

- Board Ministry のサポートが必要である。
- ステアリング・コミッティには農業水経済省、環境都市計画省、汚染原因者等を入れるべきだが、政府内組織に限るべきだろう。
- 他のドナーも色々な活動をしているので、重複は避けるべきである。必要ならミーティングのアレンジはする。マ国における各種ドナーによるプロジェクトの概要を一覧できるホームペイジを欧州統合局で作り公開しているので、これを閲覧する方法もある。閲覧には登録が必要であるが、JICA はすでに ID とパスワードも持っているはずである。

以上

議事録・調査メモ

件名：	土木研究所土壌/土質調査キャパシティ調査
日時：	2004 年 6 月 11 日(金)8 時 50 分～10 時 30 分
場所：	土木研究所（Civil Engineering Institute）
相手先面談者：	Atanas Ristovski, Siljan Mihajlovski
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 政府からは完全に自立した民間会社であり、一切資金援助は受けていない。
- 職員数は 175 人でそのうち 65 人が技術者である。
- 1994 年からズレトビッツアの調査に関与している。現在は、上水のパイプライン施工管理をしている。
- 2 年前ズレトビッツアで土壌サンプリング等の調査を実施したことがある。
  化学分析はスコピエ大学の Faculty of Mining and Geology Stip に依頼した。
- ズレトビッツアのダム案件では PCI の下で Sub-Con をしたこともある。
- 土の物理試験はここでできる。化学試験は Prof. Boev 等他の組織に依頼している。
  しかし、最終とりまとめを行うのは、自分の組織である。
- この国では、土壌汚染のモニタリングや対策をして経験をもっている人はいない。
- 現在、全国レベルでの「液体－固形廃棄物の分布地図作り」を環境都市計画省から受託して実施中である。
- 生態学的な調査のライセンスをこの国で初めて取得したのも当社である（ISO のこと）。
- 作物の分析も協働している Faculty of Agriculture でできる。例えば、現在は、土壌、食べ物、人間を対象にした鉛の調査を実施している。
- ズレトビッツア尾鉱ダムの破壊について
  事故が起きたのは、下記のとおりである。
  1972 年：尾鉱ダム破壊。原因は知らない。
  1978 年：コレクションシステムが一部壊れただけである。

以上

議事録・調査メモ

件名：　現地視察(砒素鉱山、鉄ニッケル鉱山)
日時：　2004 年 6 月 14 日(月)9:15～16:00
場所：　マケドニア国東南部鉱山
相手先面談者：　Ph.D Boev
JICA 調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

【Kavadarci 市方面の砒素鉱山、鉄ニッケル鉱山の視察】

- この市にはギリシャとの国境方面に鉄・ニッケル鉱山があり、延々36km の屋根付きベルトコンベアで精錬所まで輸送している。
- 山間の精錬所の煙突から立ち上る煙が見えたが、どうみても 200 mg/m3 程度の濃度はある。マ国の排出ガス規制値は 30 mg/m3 だそうだが。
- 途中、Tikves 湖に立寄る。鉱山からの排水等広大な流域からのすべてが表流水が流入するこの湖の表層水は茶色に濁っていた。ダム下流の水は清冽な青である。Boev 先生によれば、上層は茶色の汚染水、下層は青色の水とのことで、成層構造が出来ているらしく選択取水をしているものと推察される。
- Kozijak のギリシャ国境に近い Majdan 鉱山跡。
  約 20 年前頃に閉山した。沢沿いには、今も硫黄臭を放つ鉱滓が放置されたままになっている。ただし、幸いなことにドロマイトや石灰石が鉱滓中に混在しており、酸化して発生する硫酸は中和されている模様。混ぜたものか、自然の産物かは不明。
  対岸の山腹にはそこかしこに坑道の口が開いており、そこから鉱山ずりが無造作に排土され、積みあがっている。
  この付近の鉱山の歴史は古く、アレキサンダー大王の時代から砒素を採取していたとのこと。
- 重金属を吸収する植物の例として、下記のものがある。
  Thymus ----- As
  Viola ------ Tl

以上

議事録・調査メモ

件名：　現地視察（ササ鉱山）
日時：　2004年6月15日(火)9:15～12:00
場所：　ササ鉱山
相手先面談者：　Ph.D Boev
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- 鉱山は1年半～2年前に閉山しており、今は少数の人が残っているだけである。
- 昨年8月30日事故で尾鉱ダムから流出した鉱滓(河川沿い)は既に撤去されている。
- Sasaの尾鉱ダムの作り方
  Sasa の尾鉱ダムは谷底を埋め立ててつくっている。そのため、谷を流下する河川水や周囲から流入する表流水の処理のために、以下のような作り方をしている。
  ① 川の水等の流入する表流水を下流に流すために、まず谷底に排水路トンネルを布設する。
  ② その上に尾鉱ダムを構築する。
  ③ 尾鉱ダムが満杯になったら、その下流側にまた、①～②の手順で尾鉱ダムを構築する。
  ④ 以下、上記の繰返しで、次々と下流に向けて尾鉱ダムを構築する。
- 事故のあったNo.3尾鉱ダムの排水路トンネルは、年1～2回の保安点検が行われていた。そのため、事故発生地点に変状があることを鉱山会社は事前に知っていたが、資金がないため、何の対策もなされなかった。その結果、2003年8月30日に水路トンネルの破壊が起こり鉱滓が流出、溜められていた鉱滓に直径約140mの逆さコーン状の穴があいた。
- 鉱滓は川沿いに流下したが、幅はさほど広がらなかった。
- 下流の湖まで達した鉱滓は除去されていないので、これによる汚染が懸念されている。
- 事故のあったNo.3尾鉱ダムは覆土されていないが、その上流のダムは覆土されている。覆土厚は不明。

以上

議事録・調査メモ

件名：	ズレトヴォ水公団打合せ
日時：	2004 年 6 月 15 日(火)12:30～13:30
場所：	ズレトヴォ水公団
相手先面談者：	Mr. Dusko Jovanvski 次長、技術者 Aco 氏
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 前回訪問時に授与されたズレトビッツア地域の土壌調査報告書（Profile Ⅰ～Ⅲ）の他に、地域内に 18 地点の測定点があり、表流水・地下水のデータも含まれている。今日の段階では準備できていないが、後日手渡す。
- Zletovica の尾鉱ダムの事故は２回起きている（Jovanvski 次長談）。
  第１回　1972 年：このときは大事故となり、鉱滓が流出した。原因は地震である。
  第２回　1978 年：これは小規模な事故である。
  第１回事故の際には鉱滓は川沿いに広がったが、幅は狭かった。汚染が拡大したのは、広がった鉱滓を排土せずに川の水で灌漑したので、水路を通して汚染が広がったのではないか、と考えている。
- 工場からの排気ガスに硫黄が含まれていたのではないかと疑う人もいる。

以上

議事録・調査メモ

件名：　現地視察（ズレトヴォ鉱山、プロビシュティップ選鉱場）
日時：　2004 年 6 月 15 日(火)14:00～16:00
場所：　ズレトヴォ鉱山、プロビシュティップ選鉱場
相手先面談者：　ズレトヴォ水公団　技術者 Aco 氏
JICA 調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

・ ズレトヴォ鉱山（以前この鉱山で働いていた Aco 氏の案内）

1928 年にイギリスの会社が始めた鉱山である。1968 年～1995 年がこの鉱山の最盛期で、国営から私企業への流れの中で、2 年前に閉山した。今は売りにだされている。坑口水路からは濃い黄色の排水が流れ出ている。これは断層 No.7 および No.10 からの湧水であり、ポンプで揚水しているとのこと。リトマス試験紙は赤く染まった。酸性である。Aco 氏の説明では、ｐＨは 2～2.5 で雨が降ると湧水量は増加するとのこと。この水はそのまま Kamenica 川に放流されている。同地点には中性の湧水も放流されているが、放流点より下流では水の色やや薄くはなるものの黄色のままである。下流では、川沿いの地域で手押しポンプによる井戸水利用が見られた。

この川は Koritnica 川に合流し Probishtip の上水道水源井戸のすぐ横を流下しているが、河川水の色はその地点でも黄色いままである。汚染が懸念されている。

・ 選鉱場（Probishtip）

ズレトヴォ鉱山の閉鎖とともに閉鎖された。ここからの排水は閉鎖系システムで再利用されていたとのこと。しかし、溶存物質濃度は再利用の度に濃くなるため、新たな水が付加されなければ使用しつづけることは出来ないと考えられ、必ず廃棄されるプロセスが必要と思われる。この点は疑問として残る。鉱山と選鉱場の間は延長 6km のトンネルで結ばれており、これにより鉱石が運ばれていたとのこと。

選鉱場と尾鉱ダム間は U 字型コンクリート水路で結ばれており、水は再利用されていたとのことである。

以上

議事録・調査メモ

件名：　環境都市計画省情報センター打合せ・情報収集
日時：　2004年6月16日（水）9時～10時40分
場所：　環境都市計画省情報センター
相手先面談者：　Mr.Ivanovski
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- Mr.Ivanovski は地質関係環境の担当。このセンターには、大気等専門別に担当者がいる。
- 土壌劣化関連の法律はない。
- ズレットビッツア関係の情報は大変少ない。
- 土壌侵食マップ(1:50,000)はある。Found for Economy の発行。
- スコピエ大学との協同でプロジェクト形成をしている。
- UNEP の Hot Spot 地域がやはり問題で、プライオリティが高い。
  重金属等汚染物質の入った盛土がある。Veles 市では土壌汚染があるし、Tetovo 市では、六価クロム汚染がある。
- Rashche（湧水、上水道システムの名前）は湧水を水源とするスコピエの上水道システムだが、これが盛土により汚染されている可能性がある。この対策として盛土のリハビリテーション・プログラムが現在進行中である。担当者は Environmental Impact Assessment Office in MEPP の Mr. Sokol Klincharov である。
- Kavadarci 市にはニッケル精錬所がある。またニュートリノがこの辺に分布しているため、アメリカ群がその評価調査を過去にしている。
- Bitola の火力発電所では石炭を採掘しており、これに関係する汚染が問題になっている。
- Tranica-Kriva、Palanka、Sasa、Kamenica、Zletovo は土壌汚染がある。
- 鉱滓も含めた盛土の問題として、これら問題地域の一覧表を作成している（入手済み）。
- 一般ゴミの処理問題プロジェクトも稼動している。
- Swiss の援助でモニタリングを始めた。
- 昨年の Sasa 鉱山で鉱滓が流出した事故は、尾鉱ダム下に設置された排水施設の破壊に起因している。今後、大気、水、土壌のモニタリングを考慮中である。
- 面談者個人の意見として、物理的な盛土の安全化とそのモニタリングの必要性を強調していた。
- その他、スピナッチが Pb、Zc を吸収して汚染している、という問題がある。
- 環境都市計画省内で、キャパシティ・ビルディング・プロジェクトの計画がある。

「Strengthening the capacities of the MEPP」という名称で、PHARE という EU 系の広範な組織が応援し、GOPA というコンサルタント会社が主導している。

- 衛星写真や航空写真を活用して作成したマ国全域の土地利用図がある。MEPP 内に GIS セクションがあり、ここで GIS 上で管理している。
- 自然保全、水環境、大気に関する法律が政府検討を経て、今議会の審議待ちとなっている。土壌は含んでいないが、部分的には水環境の中で関連のあるものがある。
- 農業水経済省の中に土壌に関する法律がある。
- 自然由来の汚染について
  Kozuf で自然由来の汚染がある。砒素が高山病に効くため常用する人達がいた。
- マケドニアには、下記の土壌に関する良い本がある。参照すれば、参考になると思う。残念ながら言語はマケドニア語だが。
  「Soil of Republic of Macedonia」5 分冊　1997 年前後に順次出版された。
- 大気、水環境、（騒音）の情報が水理・気象研究所にあるが、土壌のモニタリングシステムがないので、自分（面談者）が Terrestrial Expert として、色々なところから情報を集めなければならない状況である。
- 情報データベースは現在構築中である。HP での情報公開も検討中。現段階で、この機関の保有する情報を入手するためには、正式なレターが必要である。

以上

議事録・調査メモ

件名：　環境都市計画省中央試験所打合せ・情報収集
日時：　2004年6月16日（水）11時～12時50分
場所：　環境都市計画省中央試験所
相手先面談者：　Ms.　Katica Vasileva (所長)
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- 環境都市計画省の管轄下にある試験所であり、25 年の歴史がある。数年前まで、Mining & Environmental Institute だったが、この Center Laboratory と Mining Institute に分離した。
- 再委託は可能。いくつかの工場から汚染モニタリングを受託している。
- EAR（European Agency for Reconstruction）の援助で今装置を入れ替え中である。
- Faculty of Natural Science から技術的な援助を受けている。
- 全体職員は 15 人で、うち 4 人が技術者である。
- 土と水に含まれる重金属分析はしているが、植物に含まれるものの分析はしていない。
- 河川水の流量測定はできる。
- 土壌のサンプリングや分析も行っているが、プロジェクトは持っていない。環境都市計画省の要請等で、調査を行う。ただし、土の物理試験は直接はできない。必要な場合は、Mining Institute が同じ敷地内にあるので依頼している。
- 試験のプロトコルや基準類は EU のものを流用している。
- JICA が大気汚染プロジェクトの C/P に選んだのがこの機関である。
- この試験所や水理・気象研究所で測られたデータは環境都市計画省の Information Center に提出する。
- 主な分析装置は下記のものを保有しており、分析室は綺麗に清掃されている。装置も新しい。

  ICP、原子吸光光度計（フレーム、電気）、ガスクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ、液体クロマトグラフ、蛍光光度計、分光光度計。主な分析装置は担当技術者（4 人）が決まっている。

以上

議事録・調査メモ

件名：　地域環境センター情報収集
日時：　2004年6月16日（水）13時～14時30分
場所：　地域環境センター
相手先面談者：　Ms.Katarina Stojkovska (Country Director),
Ms.Slavjanka Pejcinovska-Andonova (Prpject Manager)
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- マケドニアのRECは1993年に設立された組織である。ハンガリーに本部があり、中東欧諸国15カ国に事務所がある。日本からも出資を受けている。
- 環境に絞った活動をしており、潜在的な環境問題の発見、NGO活動の支援をミッションとしている。RECの活動戦略は次のとおりである。

  環境分野の意思決定過程への住民参加、様々なステークホルダーとの協働、住民の意識改革、個々の環境問題への地元レベルでの取組み、広域的な課題への総合的な取組み。

  マケドニア事務所では、NGOのキャパシティ・ビルディング、EIA、環境教育、廃水管理、上水管理などのプロジェクトを実施している。

  今回のJICAプロジェクトに関連がありそうなもので言えば、下記のものが挙げられる。

  Feasibility Study "Integrated Effluent Treatment and Monitoring System for MHK Zletovo, Veles, Macedonia",
  Development of LEAPs for the Municipalities of Zletovo, Karbinci and Lozovo in Republic of Macedonia,
- 環境分野におけるこの国の課題は、政府が科学者を活用していないこと。
- アテネでオリンピックがあり、マケドニアも隣国なので観光客が通ることが想定される。そのため、USAIDで高速道路沿いの清掃活動に関するAWARENESS Campaignを行っている。
- また、中欧に対するEU CARDS Programで、廃棄物管理およびリサイクル・リユース計画を実施中。
- 2005年1月より、様々な権限や義務が中央政府から地方政府に移管される予定である。今は国会の承認待ち。その際、地方政府の財源がどうなるかについては、自分たちは知らない。
- 持続的発展のために税金を集める計画があり、新しい国家環境行動計画に含まれる予定である。

- 中欧には劣化ウラン（弾？）の問題がある。NATO に関係しているので、非常に神経を使う問題である。
- 土壌汚染問題については、是非次の学者に会って話を聞くべきである。
  Prof. Gjoko　Kungulovski　Institute of Biology (Skopje University)
  Prof. Trojche Stafilov Institute of Chemistry (Skopje University)
- また、ズレットビッツアで活動している NGO には次の組織がある。
  City Committee for Development – Probishtip
  Tel: +032 482 313, +032 484 700, Fax: +032 483 009

以上

議事録・調査メモ

件名：	地震工学研究所情報収集
日時：	2004 年 6 月 17 日（木）9 時～10 時 10 分
場所：	地震工学研究所
相手先面談者：	Dr. Mihail Grevski (Director), Mr. Radojko Petkovski (geologist)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 1963 年 7 月 26 日に発生したスコピエ地震を契機に 1965 年にユネスコの基金で設立された研究所である。
- 1972 年のズレトビッツア尾鉱ダムの破壊は、直接の地震力が原因というよりも、堆積している鉱滓が液状化し、この土圧が尾鉱ダムに作用して破壊したのではないかと思う。あくまで推測であるが。
- この地震の記録はない。
- 耐震設計基準はある。1964 年に作られ、1979 年に改訂された。これが現在も生きている。

以上

議事録・調査メモ

件名：	地質調査所情報収集
日時：	2004 年 6 月 17 日（木）10 時 30 分～11 時 45 分
場所：	地質調査所
相手先面談者：	Mr. Blagoicho Bazionv
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 独立した会社であるが、今のところ経済省の管轄下にあり、部分的に資金援助を受けている。
- 職員は技術者が 6 人、テクニシャンが 12 人である。技術者 6 人はすべて Geologist である。
- 全国の地質図作りが仕事である。
- 仕事がすくないため上記職員の一部は既に民営化されている会社などに出向している。
- 現在、縮尺 1:100,000 の地図を作成中である。基図は 1:25,000 の現地踏査マップである。鉱物資源地図も作成中である。
- 試験室があり、鉱物分析のための顕微鏡、原子吸光スペクトロメーターなどがあるが、どれも非常に旧式であり、今回の実用には不向きである。

以上

議事録・調査メモ

件名：　スコピエ大学農学部土壌・農業化学科情報収集
日時：　2004年6月17日（木）12時～13時10分
場所：　スコピエ大学農学部
相手先面談者：　Ph.D. Josif I.Mitrikeski, Assoc. Prof Tatjana Mitkova
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- 58年前に設立された歴史ある学部であり、既に6000人の卒業生を送り出している。組織改革で15日前に学部名を変えたばかりである。新組織名は、Agriculture Science and food という。現在は、140人が働いている。そのうち、60人が教授、助教授である。
- 現在は、10の現地調査を指導している。
- この15年間、汚染土壌調査とそのリメディエーションを行っており、二つの研究論文がある。
- ４～５年前にJICAに土壌汚染モニタリングのプロジェクトを提案したが、採用されなかった。そのとき、大気および水質のモニタリングは採用された。
- 過去には、Veles市で全羊の20%以上が以上出産したことがある。この件については出版物がある。土壌汚染はゆっくりだが、確実に進み、動植物に影響する。
- Bitolaでは火力発電所用の石炭の採掘が盛んであるが、これに起因する汚染修復の経験がある。
- 油汚染に対する微生物浄化のプロジェクトがある。500haの土地の修復である。目的はパイプラインによる原油汚染の修復で、クライアントはイタリア企業。
- 自然汚染の可能性のある地域もある。現在調査中である。
- アメリカの科学者が来て、植物浄化の指導をして行ったことがある。計画だけで実施はされていない。
- 事故がおきても、GDPの0.01%の調査費しかないこの国では、自らの費用で調査をすることはできない。そのため、外国パートナーとの協働が必要なのだ。
- この国で土壌汚染については知っているのは、コンサルタントではなく大学である。
- 4年前に施行された法律により、土壌汚染については、農土だけでなくすべての土について、農業水経済省が法・制度を整備する義務を負っている。早く規制値を決める必要があるが、現状、規制値は設けられていない。政府と議会の間でやりとりがあったようだが、内容は明らかにされていない。この件について一番知っているには農業水経済省である。世界銀行が法制度整備にかかわっており、アドバイスをしている。成立に反対している条文もあるようである。

- この学部には、分析の設備はほとんどない。必要なときは、他の分析室を利用している。例えば、環境都市計画省のセンターラボ等である。
- 商業ベースでの再委託は可能である。

以上

議事録・調査メモ

件名：　水理・気象研究所情報収集
日時：　2004年6月17日（木）13時45分～15時
場所：　水理・気象研究所
相手先面談者：　Mr. Zoran Karamanolevski, Josif Milevski
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

【Mr. Zoran Karamanolevski（環境モニタリング担当）との面談結果】

- 大気および河川水・地下水の水質を測っている。土壌のモニタリングシステムはまだない。法的根拠もない。
- スタッフ16人のうち、9人が分析、残りがデータ処理を担当している。
- スイスの援助で150m2の床面積を持つ新しい分析室ができた。8月からは稼動する予定。すべての装置が稼動するのは、来年の1月からとなる予定。
  新規導入される装置は、高速分光光度計、TOC分析器（Total organic carbon analyzer）等である。ここには、今使用している分析装置も入れられる。JICAの援助で納入された原子吸光光度計も設置される。
- 現在保有している主な分析装置は次のとおりである。
  原子吸光光度計（フレーム式および電気式）、液体クロマトグラフ、イオンクロマトグラフ、ガスクロマトグラフ（TCD、FID）、分光光度計、超音波洗浄器
  資機材はよく手入れが行き届いている。
- 化学分析はできるが、粒度分布等の物理試験はできない。物理試験の必要性を感じていないので他の分析機関との連携もない。
- 課題は、新しい分析室が出来、分析装置が増えても、新しい人を雇用できないこと。
- 現在は、農業水経済省に属するが、近い将来は、政府直下の研究所となる予定である。
- 分析単価は、商業ベースと国の仕事では異なる。単価表はない。
- スイスの援助は、今回が第1フェーズで、第2フェーズもあるが詳細は不明である。
- 土壌汚染モニタリングの必要性は痛感している。しかし、作業量が膨大になる。それに従事する技術者を雇用できない現状では、実施は難しい。

【Josif Milevski（水理、水質担当）との面談結果】

- 灌漑システムに適した水か否かのモニタリングを行っている。
- ズレトビッツアの表流水のデータは既にJICA新宿本社に送ってある。ダム設計用の流量データはここで整理したものである。

以上

議事録・調査メモ

件名：　スコピエ大学理学部生物学科情報収集
日時：　2004年6月18日（金）9時50分～11時
場所：　スコピエ大学理学部生物学科
相手先面談者：　Prof. Gjoko Kunglovski (micro-biologist)
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- 微生物を活用した汚水等の浄化を研究しており、汚染修復も手がけている。
- Bio Engineering という会社の筆頭株主でもある。社長は御令息。
  同社は、微生物による産業廃棄物や一般廃棄物の廃水処理を手がけている。
  今、マケドニアでは3ヶ所の処理プラントを作っている。スコピエでも1ヵ月後に処理プラントが1ヶ所完成する。クライアントは民間企業である。
- ズレットビッツアでも研究の実績がある。
  1999年～2002年にかけて、土壌汚染物質の野菜への蓄積を研究した。
  トマト、パプリカ、スピナッチ等への重金属の影響を調べている。灌漑用水にKamenica川、Zletovska川、Bergalnica川等の水を使う地域と清浄な水を使う地域に分け、その違いを調べたものである。結果は明らかに異なっていた。この論文は、JICAオフィス（マケドニア）に送付する。　表流水の水質については、バクテリアを使い、生物学的検定法（bioassay）で調べている。
- 他の地域でも同様な研究を数ヶ所で行っている。
- この学部には、化学科等もあり、必要な分析（生物、化学、土壌）はすべてこの学部内でできる。植物を活用した汚染修復の研究者もいる。
- 最後に微生物研究の分析室を拝見した。こじんまりとした分析室だが、綺麗に清掃されており、様々な微生物に整然と分類され、保存されていた。

以上

議事録・調査メモ

件名：	国家統計事務所統計データ購入
日時：	2004 年 6 月 18 日（金）11 時 30 分～12 時 15 分
場所：	国家統計事務所
相手先面談者：	販売係員
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 国の各種統計データを出版・販売している。
- 出版物案内のパンフレットがある。
- 国外からでも e-mail で注文・問合せができる。

  Tel: +389 (0)2 3295 850,

  Fax: +389 (0)2 3295 750

  e-mail: publikum@stat.gov.mk

  Web-site: www.stat.gov.mk

以上

議事録・調査メモ

件名：	Water Development Institute (水理研究所)情報収集
日時：	2004 年 6 月 21 日(月)8 時 50 分～10 時 30 分
場所：	水理研究所
相手先面談者：	Mr. Ivanco Kaevski (manager), Ms. Vesna Nikoloska (Deputy manager)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 1942 年に農業水経済省により設立されたが、民営化の流れの中で、1998 年に民間企業となった。　民営化の元になった法律に欠陥があり、法的には、不完全であるが民間会社と考えて差し支えない。
- 主に設計（灌漑等の水供給施設、水処理プラント、土壌侵食対策）、水理解析、入札用図書作成、などの業務を行っている。
- 26 人を雇用しており、うち 10 名が技術者（pH.D.1 名、大学卒 3 名）である。分野は「土木工学（水理）」が主で、他に「森林」が専門の人間もいる。
- 年間 30～40 件のプロジェクトを実施している。4～5 年前に JICA プロジェクト（全国水資源マスタープラン）にも関係した。
- 土砂移動シミュレーションについて
  一次元の自社開発ソフトを持っている。他には、HEC RAS ももっている。土砂移動のシミュレーションができるのは、マケドニアでは当社だけである。
  経験則もよく使っている。基礎的なものに、Prof. Gavrilovich Belgrade のものがあり、それを Prof. Aleksandar Trenoafilov が発展させている。
- Sasa 鉱山の事故では、侵食と土砂移動についてスーパーバイズの仕事をした。最初の過程では、二次元解析、一度堆積した後の解析は、一次元で検討している。
- オフリドに注ぐ河川の土砂移動の計算をしたことがある。富栄養化が問題であった。
- 重金属汚染については経験がない。
- Bregalnica 川では水質調査の経験がある。
- 化学分析は、Health Protection Institute 等に依頼している。
- ズレトビッツア方面の鉱山関係の問題は、Mining Faculty in Stip の学部長である Prof. Todol Delipertov に相談するのがよい。
- マケドニアの土砂侵食マップは、この組織で作ったものである。成果は都市計画部門に属していたが、環境都市計画省ができて土砂侵食マップの保有権は環境省にも属するようになった。

以上

議事録・調査メモ

件名：　環境都市計画省環境影響評価部情報収集
日時：　2004年6月21日(月)
場所：　環境都市計画省
相手先面談者：　Mr. Sokol Klincharov
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- MEPPの職員数は約100名で、他に40名の契約職員がいる。
- MEPPが環境管理に使える唯一のツールは、EIAである。しかし法的規制は現在持っていない。原案が議会に提出されているので、本年末には法制化されるだろう。
- 法制度原案作成は、プロジェクト「Strengthening the Capacities of MEPP」の元で行われた。EU系の資金で約2年前にスタートし、5分野（水環境、自然保全等）の法制度を整備した。プロジェクトの実施に際し入札が行われ、GOPAと言うドイツのコンサルタントが受託し、ここの主導で法制度案の整備が進められた。
- 現在のEIAは、事業計画実施前に書類を提出し、それがMEPPで検討・評価されるシステムである。Public Involvementはほとんどない。
- ズレトビッツア地域におけるMEPPの過去の係りはない。また、尾鉱ダム破堤による土壌汚染問題については、MEPPは何の権限もない。　修復は、農業水経済省を実施するべきだと思う。
- Rehabilitation Program for Rashcheについて
  Rashcheと言うスコピエの上水道水源（湧水）の汚染防止プロジェクトである。2年前にEUの資金援助（百万EUR）を受けマケドニア側単独で行われた。プロジェクトのスーパーバイズは土木工学研究所（入札で受託）。水源の15kmほど上流にある鉄製品やFerro-Silicon、Silicon-Metalをつくる工場内に化学工場があり、そこからの廃棄物を含む盛土が汚染の原因である。問題の化学工場は15年前に閉鎖している。水源も汚染源の盛土もVardar川沿いに位置している。盛土の直下にはVardar川に流入する支川が流れていた（盛土下は水路トンネル構造になっている）。
  ここでは、次の対策が取られた。
  ① 盛土下を通る支川の付け替え（盛土の手前で流路を迂回させた）。
  ② 盛土下流側に井戸を設け、地下水を揚水。この汚染された地下水をプラントで処理（六価クロムを三価のクロムに変える）。処理プラントは問題の工場内にあり、彼らが運転操作している。
  ③ 盛土への雨水流入を防止するため、不透水性材料で盛土全体を被服。

汚染源のモニタリングは Hydro-Meteorological Institute が実施していたが、戦争の際にこの地域に立ち入れなくなったため、それ以降、行われていない。
Rashche 水源の水質管理は、Health Protection Institute が毎日実施している。

以上

議事録・調査メモ

件名：　スコピエ大学理学部化学科情報収集
日時：　2004年6月23日（水）8時50分～10時40分
場所：　スコピエ大学理学部化学科
相手先面談者：　Prof. Trajche Stafilov
JICA調査団：　田中、奥村

[議事・調査内容]

- 化学科では40人が働いている。27人が先生、13人が助手である。4つの部があり、自分の部は、Analytical Biochemistryが専門である。化学科では、毎年100人の学生が卒業する。
- これまでの研究成果はできるだけ国際的学会に発表するようにしている。これまでの発表論分数は150篇を越える。
- 4～5人の学生が常時研究室におり、研究を続けているが、政府の出資が少ないため、研究を続けるのはなかなか苦しい。そのため、スイスのScholarshipを利用している。
- また、周辺諸国の大学や研究所との共同研究も行っている。今も、ブルガリアの研究者2名がこの研究室で実験を行っている。
- 水の重金属汚染の分析も行う。微量分析を保有機器の測定精度にあわせて行うため、試料の濃度を挙げる工夫をしている（flotation method）。
- コケ植物を使ったマケドニア全土の重金属汚染調査を実施している。サンプリング数は、75地点である。分析結果は、GIS上で重金属別濃度コンターとして表示されており、重金属ごとに関係鉱山位置、あるいは精錬場位置などと非常に良い相関があることが示されていた。この結果は未発表のため、今は入手できなかったが、8月には学会に発表する予定があるので、発表後は論文を送っていただける、とのことであった。
- sub-contractは可能である。契約形態は、教授個人と行う方法と学部を通して行う方法がある。学部を通すのは、報告書に学部長のサインが必要な場合である。
- Sasa鉱山の鉱滓流出事故では、MEPPの依頼でモニタリングのチームリーダーを引き受けている。この7月から測定を開始する。資金はスイスの援助である。

  土壌20点、1回／月、1年継続
  水　19点、1回／2ヶ月、1年継続　（上流～湖～Bregalnica川間）
  その他、野菜や牛乳の分析も行う。

モニタリングおよび分析の実施は、Hydro-Meteorological Institute、Republic Institute for Health Protection、Center Laboratory of MEPPである。
汚染地修復は、このモニタリングの後になるが、まだ決まっていない。

- PHARE という EU Agency の援助プロジェクトもある。Vardar 川およびその支川で Monitoring を行うもので、既に Automatic Monitoring Station が 2 ヶ所設置されている。このプロジェクトには機材供与がある。Hydro-Meteorological Institute とこの研究室に分析装置が供与される。この研究室には、Atomic Absorption spectro photometer 供与される。
- 保有分析資機材
  原子吸光光度計 (3 台)、クロマトグラフィ (フレームレス 1 台、フレーム 2 台 : As,Se 用および Hg 用)、赤外分光分析計、高速液体クロマトグラフ (HPLC)、蛍光光度計、ガスクロマトグラフ
- JICA の Air Pollution Project では、開発調査団員を務めた。交通量調査では、100 人の学生を組織して、車種別の調査を実施した。
- 資機材は驚くほどのものではないが、化学者としての見識は広い、と感じた。

以上

議事録・調査メモ

件名：	Republic Institute for Health Protection 情報収集 Department for Hygiene and Environmental Protection
日時：	2004 年 6 月 23 日（水）11 時～12 時 40 分
場所：	Republic Institute for Health Protection
相手先面談者：	Dr. Vladimir Kerdrovski (Manager)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- Ministry of Public Health に属する国の組織である。５つの部（Department for Hygiene and environmental protection, Department for epidemiology and micro biology, Department for social medicine, Department for examination and control of medications, Service for general and mutual activities）がある。
- マケドニア全土に 10 ヶ所の地域事務所があり、それぞれに生物・化学分析室がある。それぞれの地域事務所からの分析データがこのスコピエの事務所に集まる。Stip にも地域事務所がある。
- スコピエ事務所では約 150 人が働いている。
- この組織は飲料水と水泳プールの水に対して責任があり、分析対象としている。
- 場所を特定した分析データはここにはないが、ある広さを持った範囲の平均的なデータであれば、提供できると思う。　土壌や表流水関連のデータは Mr.Hihail Kochubovski の担当だが現在は長期休暇中である。出勤してきたら、Zletovica 地域の情報を集約したものを JICA 駐在員事務所に送るようにする。
- 排水処理システムのないのが、この国の大問題である。
- 分析の Sub-Contract は可能である。
- 分析資機材

  ガスクロマトグラフ 3 台、高速液体クロマトグラフ（HPLC）3 台、蛍光光度計、ガスクロマトグラフ質量分析計、ゲルクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ（陽イオン、陰イオン、全イオン）、原子吸光光度計 3 台（フレームレス 1 台、フレーム 2 台）この他に生化学分析室に別にある。

  水関係の分析室としては、これまでに見た中で最高の資機材と熟練したスタッフを要している。

以上

議事録・調査メモ

件名：	MAFWE Soil Department 情報収集
日時：	2004 年 6 月 23 日（水）12 時 50 分～13 時 40 分
場所：	MAFWE Soil Department
相手先面談者：	Mr. Risto Chivchiev (Director)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 農業法の中で、土壌管理に関係するのは、Law for agriculture and land use である。これに書かれているのは、灌漑規定、施肥規定等である。Act にはなっていないので、強制権はないが、MAFWE 内部の指針的役割を果たしている。本年末には認可される予定である。
- 現在は、MEPP と共同で法制度整備に取り組んでいる。健康保護、食料生産、農薬等に関して EU 基準への統合を目指すものである。Draft はまだ一部しかできていない。
- 土壌汚染に関しては、現時点では管理権限はない。できるのはアドバイスだけである。
- 土壌改良という面では、MAFWE は酸性土壌をより生産性の高い土地に改良する義務を負っている。そのため、酸性土壌に関しては、農民に対してアドバイスをしている。農民は土地の生産性が高まるので、アドバイスに従うことが多い。
- 酸性土壌に関しては、Faculty of Agriculture の Department of agro-chemistry が土壌図を持っている。酸性土壌に関する情報および重金属の情報も持っている。
  Prof. Vidoe Trpevski（075-530-752）が中心的な役割を果たしている。MAFWE はこの教授と土地管理や改良の方法等について、常日頃から相談している。

以上

議事録・調査メモ

件名：	City Committee for Development Probistip
日時：	2004 年 6 月 24 日(木)10 時 10 分～11 時 30 分
場所：	City Hall in Probistip　(Ministry of Transport in Probistip)
相手先面談者：	Ms. Zivka Mihailova (Project Leader)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- このNGOの主な活動目的は次のとおりである。
  1) LEAP（Local Environmental Action Plan）の内容の実現、
  2) 環境意識の向上、
  3) 一般廃棄物収集の意識向上、および
  4) NGOの連携等。
- 2000 年 5 月に法令で LEAP の作成が地方自治体に義務付けられた。この NGO は Zletovo の LEAP 作成に関与している。Zletovo の LEAP は議会で承認されている。問題はそれをどれだけ実現できるかである。
- 最近は、村の子供たちにコンピュータの使い方を教えるプログラムを展開している。250 人／年程度を対象としている。
- Zletovica の問題については、SAPROF Team から Inception Report の説明を受けている。しかし、詳しい内容は知らない模様。
- Probistip では 50 以上の NGO が活動している。そのうち、農業関係の NGO は 5 団体である（Probistip および Kratovo の NGO リストを入手）。小規模乳牛生産や養蜂業のプロモーションをしたりしている。

  農業関係の NGO は次の 5 つである。

  1) Association of Agricultural Products
     活動内容：農民への援助と農業改善
  2) Ecological Society "Ponikuva"
     活動内容：環境保全
  3) Association of Bee Breeders
     活動内容：蜂蜜生産の改善と発展
  4) Association of Bee Breeders "Pchela"
     活動内容：蜂蜜生産の改善と発展
  5) Alliance of Associations of Farmers "Osogovo"
     活動内容：農民のための助力、教育およびロビー活動
- この地域に特有な病気としては、最近若年層の女性の出産関係異常が増えている。飲

料水が原因ではないかと考えている。その他には、鉱山労働者に肺の病気が多かった。これは職業病である。

- 最近は、金属鉱山が休業しており、失業が増えたが環境面ではよくなっている。会社自身が売りに出されているが、再操業が始まるとまた環境が悪化すると思う。
- non-metallic mine として 12 年前から、洗剤の原材料を採掘し輸出している。徐々に清算が拡大している。
- この地域の主な生産物は、本来は米だが、この 8 年間、米の生産はない。原因は灌漑に使える水が無いためである。最近は、米以外の穀物を作っている。
- この地域の半数の人は職が無い。そのため、他の都市に出稼ぎに行く人が多い。女性はビザを取得して海外に働きに出る人もいる。ただし、なかなかビザは取れない。
- 家庭でも水が思うように使えなくて困っている。温水もでない。

以上

議事録・調査メモ

件名：	Hydrosystem Zletovica 質問票回答内容確認および情報収集
日時：	2004 年 6 月 24 日（木）11 時 35 分～12 時 40 分
場所：	Hydrosystem Zletovica
相手先面談者：	Mr. Slavko Nkolov 次長、Mr. Dusko Jovanvski 次長、技術者 Aco 氏
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- JBIC のミッションで三井金属の人が来訪し、Hydro-Meteorological Institute にサンプリングおよぶ分析を依頼した件（頻度 1 回/月、全体期間 1 年）は、農業水経済省からの資金供与が途絶えたため、数回測定されたのみで後は中止された。
- 重金属汚染で土地利用が規制されていると言われる地域について、禁止主体、禁止措置発令時期等について確認した結果、次の事項が明らかになった。
  1) 土壌汚染の深刻さを農民が知ったとき、自発的に耕作を中止した。
  2) それまでは、農民は土地が汚染されていることは知っていたが、さほど深刻な問題とは認識していなかった。

以上

議事録・調査メモ

件名：	Ministry of Economy: Department of Energy and Mineral resources Mineral Resource Unit 情報収集
日時：	2004 年 6 月 25 日(金)10 時 45 分～13 時 00 分
場所：	Ministry of Economy: Department of Energy and Mineral resources
相手先面談者：	Mr. Estref Imeri (Head of Unit), Mr. Antonie Efremov (Acviser), Mr. Dobre Ivanovski (Mining Engineer)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- 経済省が鉱山開発の許可を出す権限を持っている。
- 金属鉱山は、この国の主役産業だったが、反面、汚染原因者であることも認識している。全ての鉱山汚染原因者は、この省の管轄下にある。汚染を減らすよう、鉱山施設の技術改善をするのは、この省の義務である。
  そのため、今回の土壌汚染問題プロジェクトには、経済省もぜひ C/P に加わる必要がある。もちろん、農業水経済省や環境都市計画省と協調してプロジェクトを進める。
- 金属鉱山は限られた数しかないし、閉山しているものが多い。一方、非金属鉱山は 200 以上あり、まだ増えつづけている。主な非金属は、粘土、大理石、花崗岩、オニックス等である。大理石は、特に品質が良い。鉱物資源関係の法制度が整備されているため、外国企業の投資も活発である。
- 地熱水も資源としてあるが、調査をする資金がないため、未開発である。
- 国の予算で Goelogical Information system 構築がこの 10 月から始まる。最初は、コンピュータやオラクル等のソフトウェアの導入からである。今、入札の準備をしている。
  その後、過去 50 年に渡って蓄積したこの省の財産である地質図、水理地質図等の大変価値のある情報をデジタル化していく予定だが、いつ終了するかは未定である。この分の予算は確保できていない。　日本が資金援助してくれると嬉しい。
- アドバイザーの Mr. Mr. Antonie Efremov、MEPP の Mr. Sokol Klincharov、スコピエ大学の Prof. Vidoe Troevski (Department of Agro-chemistry) は、1988 年にこの国で初めて LEAP (Veles、 Skopje、･･･) を作成した主要メンバーである。
- 経済省の下に Geo-Hydro Project と言う会社があり、地球化学的な調査を実施している。地球化学図も作成している。元は国の研究所であり、民営化の流れの中で、民間会社になった。地球化学図つくりのプロジェクトは、国の中の優先順位が低いため残念ながら今は休止している。このプロジェクトを日本がサポートしてくれると良い。
- スコピエ大学 in Stip の Prof. Liritkova Sonia (Geo-Chemist) には是非会うべきだ。

分析室は、Dr.Boev と共通である。Probishtip 地方代表の国会議員をしているので、各関係省庁を Push し、まとめる力も持っている。

以上

議事録・調査メモ

件名：	Geo-Chemist of Faculty of Mining and Geology in Stip 情報収集
日時：	2004 年 6 月 28 日(月)10 時～11 時 10 分
場所：	Her Assembly Member Room in Parliament
相手先面談者：	Ms. Sonja Lepitkova：Double as a member of Parliament and Professor
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- この国は農業のプライオリティが高い。
- 地球化学図については、Geo-Hydro Project が実施しているが、なかなか進まない。現在の対象は Veles だけである。民主化の流れの中で、まともな機材を持っていないのが、進みの遅い原因と考えている。　たくさんの省庁がこのプロジェクトから恩恵を受けるはずである。どの土地が農用地に適しているのか、畜産に適した土地はどこか、都市開発はどこで行うべきか等、地球化学図があればすぐに判る。土壌汚染も判るはずである。
- EU 統合化の流れの中で、法制度もより厳しいものになって行くので、環境面は今後よくなると考えている。
- 自然浄化には数千年の時間がかかる。そのため、汚染地修復にはもっと積極的に予算を投入する必要がある。そのためには、多くのドナーの協力が必要である。
- 自分は、Stip 出身の議員であるので、Zletovica 地域に対し日本が感心を持っている点については、大変感謝している。この JICA 開発調査のプロジェクト効果は、土壌汚染に関する技術移転、若い人たちへの環境教育、雇用創出等の面で、大変大きいと考えている。新技術、異なる考え方を日本からマ国に導入すること、互いに切磋琢磨することは意義深い。自分も議会やテレビ等での発言を通してこの JICA プロジェクトの効果についてアピールし、プロジェクトが実現するようバックアップしたい。
- この JICA 開発調査を通じて、省の中に新しい Inspectorate sector ができれば良い。
- ダム建設も含め、スケジュールを守って実施することが重要である。
- 土壌のセレン汚染問題について、国のプロジェクトがスタートする。3 年間の予定で、酸化対策が主課題である。スウェーデンと協調している。この問題に関する日本の経験も大切である。

・ 8年前、Ministry of Scienceのもとで、Kratovo、Zletovoで重金属汚染プロジェクトがあった。プロジェクトはマ国のものであるが、分析室の設備についてはドイツの援助を受けた。その結果、スコピエ大学Stip分校の分析室ができた。
・ MAFWEとHS Zletovicaの関係は悪くない。財務省が予算を絞るため、それに起因した問題に対しては摩擦があるかもしれない。
・ 何らかの形でこのJICAプロジェクトの実際の業務に関与したいとは思うが、自分は多くのプロジェクトに関係しているので、時間がとれるかどうかは今は判らない。

以上

議事録・調査メモ

件名： スコピエ大学農学部土壌・農業化学科情報収集
日時： 2004年6月29日（火）9時50分～11時
場所： スコピエ大学農学部土壌・農業化学科
相手先面談者： Prof. Vidoja Trapeski (President of the Department)
JICA調査団： 田中、奥村

[議事・調査内容]

・ （農業森林水経済省、経済省から会うことを進められた人物である。）
・ 専門は、農業化学で、土の肥沃度、土の化学的性質、土中の重金属、植物の生理現象を研究している。具体的には、植物への土の影響、クローバーへの重金属の集積、トラニッツア（Sasaの北側の鉱山）での鉱滓の研究等である。
・ 土壌・農業化学科には、他に土壌、一般化学、灌漑、排水についての研究者がいる。
・ この国の農業にとっては酸性土壌が問題で、これに対する土地改良の経験はあるが重金属汚染等に対する汚染修復の経験はない。
・ この研究室では、肥料と土に関する分析室がある。pH、N、P、K、Ca、Mg、S、Fe、Zn、Mn、Pb、B、CaCo3、Cd、Crの分析が出来る。土については、土壌の研究者が分析を行う。
・ 各地で農業マップの作成した。これは、土のサンプリングをしてN、P、K、pHを測ったものである。1ha当たり7～8点のサンプリングを行い、混合する。10haまでは同様の頻度でサンプリングを行い、全ての土を混合する。10haを越える場合は、その分は混合せず別に扱う。したがって、1データの元になるサンプリング数は最大70～80点となる。
・ 主な分析機械は、炎光光度計（陽イオン分析用：旧型1台）、液体クロマトグラフ（殺虫剤分析用：1台）である。他に学生用の簡易な設備の化学実験室がある。

以上

議事録・調査メモ

件名：	NEAP II 情報収集
日時：	2004 年 6 月 29 日（火）12 時 35 分～13 時 30 分
場所：	NEAP II Project Office
相手先面談者：	Mr. Aleksa Tomovski (Dupty Team Leader)
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

- NEAP (National Environmental Action Plan) I ではマ国の環境について展望した。NEAP II は、マ国の「環境の現状」の見直し、経済問題と環境問題のギャップの指摘、改善案の提案等を行う。その際の視点は、経済、財政、制度、意思の疎通、に置き、マ国の発展に寄与することを目的としている。
- ステアリングコミッティは省庁横断型であり、ほとんどの省庁が参加している。
- 昨年の 12 月からこのプロジェクトがスタートしたが、実際に稼動をしてからはまだ日が浅い。今のオフィスにも先週移って来たばかりである。2005 年 6 月にこのプロジェクトは終了予定である。
- 今年の秋には「環境の現況」把握が終了する予定である。
- 以下は、相手先面談者の私見
  この国の GDP は低い。国民の生活改善のためには、経済発展がどうしても必要である。このプロジェクトは環境面からの色々な改善策（優先順位も含めたもの）を提案するが、最終的にどうするかは政府が決定する。NEAP II には決定権はない。
- この 9 月には、環境モニタリングの専門家がプロジェクトチームに加わるので、JICA プロジェクトに有効な情報を提供できるようになる。そのころ、また NEAP II Project Office とコンタクトをとって欲しい。我々が入手した情報や発見はいくらでも提供する。

以上

議事録・調査メモ

件名：	Hydro-Meteorological Institute（SAPROF II 実施調査内容確認）
日時：	2004 年 6 月 30 日（水）8 時 40 分～9 時 30 分
場所：	Hydro-Meteorological Institute
相手先面談者：	Mr. Zoran Karamamolevski、Mr. Josif Milevski
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

ズレトビッツア水公団よりの Questionnaire に対する回答書類に対する疑問のうち、水と土のサンプリングおよび分析試験に関するものは、Hydro-Meteorological Institute に確認して欲しい、とのことだったため、同研究所を訪問した。その結果は下記のとおりである。

- 水の解析は水文・気象も含めて当研究所で実施可能である。しかし、土の前処理をする装置が無いため、土の分析および解析はできない。
- 今構築中の新分析室では、水と大気の分析ができるようになる。しかし、土の分析はやはりできない。
- したがって、ズレトビッツア水公団で土のサンプリングが計画されていたかもしれないが、当研究所では実施不能である。1 年間、Zletovica で水の分析を続ける予定であったが、途中で水公団から委託金が付与されなくなったため、確か 8 ヶ月程度で中止した。今でも、分析は実施したが受取っていない金がある。

以上

議事録・調査メモ

件名：	分析室情報収集
日時：	2004 年 6 月 30 日（水）9 時 55 分～12 時 30 分
場所：	Mining Institute、Geo-Hydro Institute
相手先面談者：	Mining Institute：Mr. George Kachurkov
	Geo-Hydro Project：Mr. Misevski Eftim
JICA 調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

【Mining Institute】

- 以前は、Ministry of Economy の管轄下にあり、鉱山の調査、設計、開山まで担当していたが、現在は完全な民間企業である。独立して 5 年経っている。独立のとき、以前の組織が Geo Institute とこの Mining Institute に分かれた。Geo-Hydro Project は Geo Institute から分かれた組織だが、もうすぐ、Mining Institute と合併する。
- 約 50 を雇用している。Researcher と Technician は併せて 30 人ほどである。地質、鉱山、エネルギー、経済、土木等の技術者がいる。
- 分析室は、Mining Institute に現場簡易測定に力点をおいた化学分析室がひとつある。主な機材は、分光光度計 1 台である。
  Geo-Hydro Institute にも化学試験室があるが、これは以前訪問した Geo Institute と共通の施設である。以前 Center Laboratory of MEPP で、土の物理試験室が Mining Institute にある、と聞いたが実際には無かった。Geo Institute には鉱物試験室があるが、調査団の考える土の物性試験室とは異なるものである。
- 約 30 年まえの Zletovo の Tailing Dam Break はヒューマンエラーである。具体的には、Tailing Dam 内へ無計画に鉱滓を高く積み上げたことが原因である。自分は、当時 Sasa 鉱山で働いていたので知っている。当時、Sasa と Zletovo 鉱山は同一組織で運営されていた。川沿いに Tailing が流出したが、環境的なことは問題にされなかった。
-

【Geo-Hydro Project】

- 初期段階では、EU Initiative に従い、Eco-geological map を作成した。40 のサンプルをとって、40 の要素を分析するものである。
- 次のステップでは、Veles の Toxic Element について分析した。200km2 の範囲で 340 点のサンプリングを行った。対象は大気で、Lead、Zinc、Cadmium を分析し、図化した。
- Skopje、Zletovo はスタートしたが予算がなくて進んでいない。

・ 分析室については、保有機材の測定精度が低いため、分析内容、必要精度に応じて他国の分析室を利用したりしている。国内の分析室はどこも資機材が古く、必要分析精度が確保できないためである。具体的には、ブルガリアのソフィア大学などを利用している。
・ そのため、サンプリングと分析方法の提案をするのが、この組織の仕事である。

以上

議事録・調査メモ

件名：	スコピエ大学土木工学部情報収集
日時：	2004年7月1日（木）11時30分～12時30分
場所：	スコピエ大学土木工学部地盤工学科
相手先面談者：	Dr. Milorad Jovanovski（助教授、地盤工学科長）
JICA調査団：	田中、奥村

[議事・調査内容]

土壌の物理的性質を把握する分析室の情報を求めて訪問した。

・ この科では、たくさんの土質調査、安定解析等を行い、結果は個別の報告書としてクライアントに提出している。
・ 昨年のSasa鉱山から鉱滓が流出した事故についても、Tailing Dam でのボーリング調査や鉱滓の土質試験（粒度分析、比重、含水比）を実施している。
・ 保有設備は、土質試験設備および岩盤試験設備とも非常に整っている。
土の物理試験、透水試験、一軸圧縮試験、三軸圧縮試験、圧密試験、振動三軸試験

QUESTIONNAIRE

This questionnaire covers the "Project Formulation Study on Soil Pollution in FYR of Macedonia". The Macedonian side is requested to collect data and information, which are necessary for clarifying the contents of the project and for examining the scope of the cooperation for this Study.

Questions enumerated hereunder are classified along the component sectors in the Project Formulation Study, as follows:

A. Basic information of FYR of Macedonia

B. Information on Soil Pollution and Environmental Issues in FYR of Macedonia

C. Information on Soil Pollution in the Zletovica Area

C.1 Data availability and Sources in Zletovica Area

C.2 Data and Information on Mining District

C.3 Environmental Management of Mining Company

The Project Formulation Study Team would very much appreciate receiving answers of the Macedonian side containing relevant data and information as much as possible, on the 16th June of our meeting.

Thank you very much for your kind cooperation, in advance.

A. <u>Basic information of FYR of Macedonia</u>

(1) Map data and information

a. Topographic map,

1:25,000、MAFWE

b. Land use map (illustrating the distribution of forest, vegetation, agricultural land and etc.)

1:200,000、MAFWE

c. Geological map (plan and section),

1:200,000、MAFWE

d. Soil map

MAFWE

e. Geo-chemical map

Geo-Hydro Project

f. Drainage network (natural and artificial)

1:25,000、MAFWE

g. Hydrological map

1:25,000、MAFWE throug Hydro-meteorological Institute

h. Hydro-geological map

1:200,000、MAFWE through Hydro-meteorological Institute

i. Remaining ore deposit map,

1:200,000、MAFWE through Ministry of Economy

j. Mine area map

Ministry of Economy

k. Mineral assemblage (major ore minerals and gangue minerals)

不明

(2) Meteorological data and information

a. Annual seasonal variation:

Hot and cold seasons or months, dry and wet Seasons or months

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

b. Meteorological stations:

Name, location, observed item and period of record

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

c. Climatic data

Atmospheric temperature, atmospheric humidity, precipitation of snow and rain, wind (daily prevailing direction, wind velocity)

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

(3) Hydrology

a. Water basin and water course

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

b. Surface water system

Flow rate or volume of water (yearly and monthly max., average and min. etc.,)

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

c. Underground water

Hydrological information

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

d. Evaporation rate (yearly and monthly max., average and min. etc.,)

MAFWE through Hydro-meteorological Institute

B. Information on Soil Pollution and Environmental Issues in FYR of Macedonia

(1) History of soil pollution relevant to mining industry

回答なし

(2) Existing tailing dam breaks (location, discharged quantity of tailing, and its distributed area)

回答なし

(3) Governmental Policy

NEAP II で現在見直し検討中である。

a. Priority of mining sector in National Development Policy
b. Priority of environmental issues, especially of environmental pollution countermeasures, in National Development Policy
c. Progress in National Environmental Action Plan

(4) Governmental agencies relevant to Environmental Pollution, Soil Pollution, and Mine (institutions, law, regulation, monitoring, and countermeasure)

本文参照

a. Name of agencies, their roles and responsibilities, contact person
b. Their branch offices (location, role and responsibility, contact person)

(5) Laws, Regulations and Standards relevant to environmental pollution and soil pollution

本文参照

a. Environmental Standards:

   Surface Water (River, Lake) and Underground Water,

   Drinking Water, Agricultural Water, Industrial Water etc.,

   Ambient Air

b. Regulations for Waste Water, Gaseous Emission and Waste Disposal etc.,
c. Environmental pollution control system
d. Environmental pollution countermeasure system

e. Environmental monitoring system

f. Others relevant to Environment and Mining.

(6) Business climate of private firm relevant to environmental pollution and soil pollution

環境調査の予算がほとんどないため、ビジネスチャンスは極めて少ない。ほとんどの環境調査は、外国ドナーの寄付で成り立っている。

(7) Social movement of farmers and residents in polluted area

Veles 市での組織化が進んでいる。DEAM（Movement of Ecologic Society）という NGO がある。

(8) Complaints and awareness for environmental pollution from farmers and residents

(For example, water quality, odor, mine dust, etc.,)

回答なし

(9) Experience of soil remediation in FYR of Macedonia

Sasa 鉱山尾鉱ダム事故の排土対策の経験があるだけである。

(10) Technologies of soil remediation implemented in FYR of Macedonia

Tetovo 市のクロミウム対策の実績がある。

(11) Technologies of wastewater treatment implemented in FYR of Macedonia

Ohrid、Doyran、Resen で実績がある。Resen では湿地技術を適用したがうまくいっていない。

(12) Experience of soil remediation in neighboring nations

回答なし

(13) Technologies of soil remediation implemented in neighboring nations

回答なし

(14) Other donor's existing and current activities in environmental and soil remediation field

a. スイスの援助（SECO）で Vardar 川の水位・水質モニタリングプロジェクトを進めている。

b. プロジェクト CARDS (Construction of Sewer System for Small municipalities)がヨーロッパの援助で進みつつある。例えば 100ℓ/sec の流量の川に 120ℓ/sec の排水が流入している実態に対処するためである。ただし、集水システムだけで処理システムは含まれていない。Podaresh の Radovish がその例である。

(15) List of active organizations relevant to soil pollution research and public awareness

Universities, Research Institutes, NGOs, Consultants, Survey companies, Soil and Water analysis companies.

回答なし

C. Information on Soil Pollution in the Zletovica Area

本地域のデータとしては、Zletovica 水公団より少数の資料が提供されたが、結果手には、下記資料を越えるものではなく、まとまりもなかった。そのため、本地区の詳細については下記資料を参照されたい。

JBIC SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION
(SAPROF) PHASE II FOR ZLETOVICA MULTIPURPOSE RROJECT
IN THE GOVERNMENT OF REPUBLIC OF MACEDONIA

C.1 Data availability and Sources in Zletovica Area

回答なし

(1) Statistical data on socio-economic conditions of Zletovica Area over the past 10 years

1) Population classified to each municipality,
2) Number of household classified to each municipality,
3) Land areas along with numerical data for land uses categories like built-up, agricultural, irrigable areas, etc.,
4) GNP and GDP with the breakdowns by sectors (agriculture, industry, services, etc.)
5) Water consumption/capita
6) Agricultural production (items, quantity of each item, fertilizers and their application rate)
7) Freshwater fishery (kinds of fishes, fish catches)
8) Categories and employees' number of major manufacturing industries,

(2) Map data and information

a. Topographic map,
b. Land use map (illustrating the distribution of forest, vegetation, agricultural land and etc.)
c. Geological map (plan and section),
d. Soil map
e. Geo-chemical map
f. Drainage network (natural and artificial)
g. Hydrological map
h. Hydro-geological map
i. Remaining ore deposit map,

j. Mine area map

k. Mineral assemblage (major ore minerals and gangue minerals)

(3) Meteorological data and information

a. Annual seasonal variation:

Hot and cold seasons or months, dry and wet Seasons or months

b. Meteorological stations:

Name, location, observed item and period of record

c. Concrete data

Atmospheric temperature, atmospheric humidity, precipitation,

wind (daily prevailing direction, wind velocity)

(4) Hydrology

a. Water basin and water course

b. Surface water system

Flow rate or volume of water (yearly and monthly max., average and min. etc.,)

c. Underground water

Hydrological information

d. Evaporation rate (yearly and monthly max., average and min. etc.,)

(5) Land development and reclamation (location, time, area/volume)

(6) River improvement work and dredging (location, time, extent, and quantity of dredging)

(7) Existing Environmental Impact

Brief categorization of existing environmental impact caused by mining and smelter pollution (water, soil and air pollution),

Category	Existing Environmental Impact	Remarks
Land Use		
Socio-Economic Profile (Population, age structure, life expectancy, income, labor force etc.,)		
Economics		
Noise		
Aquatic Ecology (Surface Water)		
Surrounding Flora and Fauna		
Transportation		
Others		

(8) Water and soil pollution monitoring

1) Monitoring

a. Locations of Monitoring Points

b. Monitoring Elements

Surface Water ---------- pH, SS, EC, DO, COD, Na, Cl, K, Ca, Mg, HCO3, SO4, Heavy Metals etc.

Underground Water --- pH, SS, EC, DO, COD, Na, Cl, K, Ca, Mg, HCO3, SO4, Heavy Metals etc.

Soils ---------- pH, Particle size distribution,

Heavy Metals (Elution test, Content test)

Bed Materials ---------- pH, Particle size distribution,

Heavy Metals (Elution test, Content test)

c. Monitoring Frequency

Surface Water ---------- Daily, Weekly, Monthly, Periodically, Random etc.,

Underground Water --- Daily, Weekly, Monthly, Periodically, Random etc.,

Soils ---------- Daily, Weekly, Monthly, Periodically, Random etc.,

Bed Materials ---------- Daily, Weekly, Monthly, Periodically, Random etc.,

d. Monitoring Method and Equipment

e. Sampling and Analysis Methods

f. Availability of Existing Data

g. Monitoring Plan

2) Data availability by areas

a. Mind-out Area

b. Tailing Dump Area

c. Concentrator, Smelter and Refinery Area

d. Battery factory

(9) Wells for Living, Agricultural, Herd Breeding and Industrial Use

✓ Location Map of Major Existing Wells

✓ Analytical Data and Monitoring Frequency of Well Water

(10) Air Pollution

1) Emissions from Smelter and Refinery

a. Annual Stack Emissions

✓ Volume and Concentration (Max., Min., Average) of SO2, Particulates or Dust, Pb and Heavy Metals

✓ Velocity, Volume and Temperature of Stack Gas

b. Estimated Annual Fugitive Emissions

- SO2, Particulates or Dust, Pb and Heavy Metals

2) Atmospheric Concentration of Air Pollutants

a. Location Map of Monitoring Stations

b. 1 – hour SO2 Concentrations (ppm) at Monitoring Station

- Total Number of Observed Data, Period of Observation, Daily Min., Max., and Average, Monthly and Annual Min., Max., and Average

c. 1 – hour Concentration

- Total number of Observed Data, Period of Observation, Daily Min., Max. and Average, Monthly and Annual Min., Max. and Average
- Dust Concentration

3) Monitoring Method and Equipment

4) Sampling and Analysis Method

5) Availability of Existing Data Base

6) Monitoring Planning

(16) Existing tailing dam break (location, discharged quantity of tailing, and its discharged area)

C.2 Data and Information on Mining District

回答なし

(1) Existing Mines including abandoned mine (location, products, current state)

(2) Water Management (Mine, Concentrator, Smelter and Refinery Area)

1) Process Waste Water

a. Flowchart of Process Effluent Streams (from Effluent sources to Final Disposal)

- Daily Average Flow Rate, Water Quality, etc.,

b. Waste Water Treatment Facilities

- Flowchart, Brief Description of Treatment Methods, Daily Average Flow Rate and Water Quality of Input and Output, etc.,
- Specification of Major Equipment

2) Site Run-off

Map of Site Drainage System

3) Tailing Dam Area

Map and Flowchart of Water Treatment or Recycling System

- Daily Average Treatment Volumes, Water Quality, etc.,
- Specification of Major Equipment

4) Total Water Balance

Fresh Water, Process Water, Run-off Water and Tailing Dump Area Water, Effluent, etc.,

(3) Emission Gas Management (Smelter and Refinery Area)

1) Smelting Gases from Dryers, Smelting Furnace, Converters, Anode Furnaces etc.,

a. Flowchart of Gases Collection, Gas Cleaning and Sulfur Recovery System (from Gas sources to Stack or Final Emission)

- Hourly Average Volume, Gas Quality, Dust Concentration, etc.,
- Specification of Major Equipment
- Method of Dust Treatment collected in these systems

2) Fugitive Emissions

b. Estimation of Contribution of different Furnace Area to Fugitive Emissions (if available)

Item	SO2 (%)	Dust (%)	Pb (%)
Dryer			
Smelting Furnace			
Converters			
Anode Furnaces			
Others ( )			

(4) Mining and Mineral Processing

1) Mining Operation (Open Pit and Underground Methods)

a. Operation Record (Daily, Monthly and Yearly)

b. Treatment of Waste Rock

c. Water Consumption (River Water, Well Water)

d. Mine Water Discharge Routes and their Treatment Methods

e. Exploitation Map of Each Level

2) Mineral Processing

a. Operation Record (Daily, Monthly and Yearly)

b. Mineral Processing Method (Bulk/Straight Differential Flotation, etc.,)

c. Mineral Processing Conditions

- pH, Grinding Size, Slurry Density
- Kind of Concentrates, Concentrate Grade and Recovery
- Kind of Reagents used and their Consumptions

d. Water Consumption (River Water, Well Water) and its Recycling Rate

e. Tailing and Waste Water

- Treatment Methods and their Flowchart
- Quantity and Quality of Tailings and Waste Water

f. Existing Site Layout

(5) Smelting and Refining Operation

1) Recent Typical Annual Operation (Year _____)

Annual Operation Hour

Smelter _____, Refinery _____

Annual Shat-down Period for Regular Maintenance

Smelter _____, Refinery _____

Annual Material Balance (Smelter + Refinery)

Item	Volume	Lead	Zinc	Cadmium

		Net	Distribution (%)	Net	Distribution (%)	Net	Distribution (%)
INPUTS							
Concentrates							
Flux							
Reverts							
Others ( )							
Total (Input)							
OUTPUTS							
Cathode							
(Anode)							
Anode Slime							
Discard Slag							
Dust							
Stack/Fugitive Emission							
Reverts							
Effluent							
Sludge (Water Treatment)							
Others ( )							
Total (Output)							

3) Concentrates and Raw Materials

Source of Concentrates, Annual Average Treatment Volumes, their Constraints, etc.,

4) Discard Slag, Collected Dust and Sludge

Volumes, Constructions, Environmental Protection Control of

Deposit or Stock Areas, etc.,

5) Site Layout

6) Process Flowchart and Specification of Major Facilities

C.3 Environmental Management of Mining Company

回答なし

(1) Major Environmental Improvement so far undertaken

(2) Company's Environment Policy

a. Achieve compliance with all environmental laws and where appropriate, achieve limits of performance which go beyond the community's expectations,

b. Identify, monitor and manage risks from its operations,

c. Improve production process, waste management, and use of resources as an ongoing part of operations,

d. Communicate regularly with employees about aims to improve environmental performance and about their individual responsibilities,

(3) Waste Management Strategy

a. Recycling with aiming to reduce the volumes of Waste and Effluent produced on Site;

b. Improvement of disposal method, etc.,

(4) Site Management

a. Environmental Services Department or Staff, etc.,

b. Organization Chart of Site Environmental Management and its Individual Function and Activity

c. Communication with Residents

(5) Others

a. Site Services

Electricity, Natural Gas, Oil and Water Supply and their Annual or Monthly Consumptions,

b. Employment

- ✓ Site Organization Chart
- ✓ Classification and Allotment of Employee

c. Transportation

- ✓ Raw Materials to Site (Transportation Means, Unit Volume, Monthly or Annual Frequency, etc.,)
- ✓ Products and Shipping Materials from Site (Transportation Means, Unit Volume, Monthly or Annual Frequency, etc.,)
- ✓ Pollution Protection Control during Transportation

番号	資料の名称	形態(図書、ﾋﾞﾃﾞｵ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	ﾃｷｽﾄ	発行機関
1	1. Strategic Environmental Policy Assessment - FYR of Macedonia A review of environmental priorities for international cooperation	コピー	*				ＵＮＥＰ
2	マケドニア[ｽﾞﾚﾄｳﾞｨｯﾂｱ水利用改善事業]に係わる鉱山廃水問題調査　報告書 2002･3･19　三井金属エンジニアリング㈱作成　書類番号　B011060-611-P21-100.05	コピー	*				JBIC
3	GEOLOGICA MACEDONICA Vol.8 No1 P.P.1-69.1994 GEOME2 ISSN 0352-1206	コピー	*				Faculty of Mining and Geology - Stip
4	GEOLOGICA MACEDONICA Vol.11 P.P.1-64.1997 GEOME2 ISSN 0352-1206	コピー	*				Faculty of Mining and Geology - Stip
5	Republic of Macedonia　NATIONAL ENVIRONMENTAL　ACTION　PLAN REPORT FOR SOLID AND TOXIC WASTE MANAGEMENT	コピー	*				Ministry of Urban Planning Construction and Environment　May 1996

6	Republic of Macedonia NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PLAN SUMMARY OF THEMATIC REPORTs partI	コピー	*				Ministry of Urban Planning Construction and Environment May 1996
7	Republic of Macedonia NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PLAN SUMMARY OF THEMATIC REPORTs partII	コピー	*				Ministry of Urban Planning Construction and Environment May 1996Ministry of Urban Planning Construction and Environment May 1996
8	Project : Environmental Impact Assessment Study for HS"Zletovica"	コピー	*				-
9	Improvement of Zletovica Water Utilization Project Former Yugoslav Republic of Macedonia Reports for Survey on Environmental Effects by Waste Water from Mines	コピー	*				March 19 , 2002 Prepared by MESCO
10	REPUBLIC OF MACEDONIA - NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PLAN -Synthesis Report- Skopje , December 1996	コピー	*				MEPP
11	マケドニア国要請背景調査に係る帰国報告会 マケドニア国要請背景調査結果報告書	コピー			*		平成15年11月28日 JICA中近東･欧州課
12	JIBC SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION(SAPROF)PHASEIIFOR ZLETOVICA MULTIPURPOSE PROJECT IN THE GOVERNMENT	コピー	*				SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION(JBIC)

	OF REPUBLIC OF MACEDONIA FINAL REPORT JUNUARY 2003						
13	Technological and Economic Aspects of Soil Bio/Phyto Remediation *Country reports and selected papers from the Training Workshops of ICS-UNIDO on* Soil Environmental Assessment and Bioremediation Technologies 2-13 June 1997,Budapest,Hungary Technological and Economic Aspects of Soil Bio/Phyto Remediation 5-17 October 1997,Plovdiv,Bulgaria	コピー	*				UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
14	Support to small irrigation equipment and improvement of cultivation practices in selected regions of Former Yugoslav Republic of Macedonia(FRYoM) January 2004-November 2005	コピー	*				FYR of Macedonia
15	2001-2004 Supporting AGRICULTURE IN TFYR MACEDONIA	コピー	*				FOOD AND AGRICULTURE ORGANISATION OF THE UNITED NATIONS
16	Impact of Heavy Metals on Irrigation Water Quality, Agriculture and Health	コピー	*				Presented by Sasha Koo-Oshima Water Quality Officer,FAO Rome
17	An Analysis of the Development Potential of the Kratovo-Probishtip-Zletovo Region Skopje, June 2003	図書	*				Commissioned by: German Technical Co-operation(GTZ)
18	ササ鉱山ﾃｲﾘﾝｸﾞ ダム流出対策図(ｶﾗｰ) M=1:25000	地図	*				-
19	INFORMATION ON THE ACTIVITIES CARRIED OUT	コピー	*				-

	SO FAR WITH REGARD TO THE REHABILITATION AFTER THE ACCIDENT IN "SASA" LEAD AND ZINC MINES *January,2004*						
20	BRIEF DESCRIPTION OF ISSUES CONNECTED WITH THE TAILINGS DISPOSAL SITES AND SUBJECT OF RESEARCH UNDER THE PROPOSED PROJECT [DRAFT Proposal from MEPP] March 2004	コピー	*				MEPP
21	Assessment of the tailings Pond Failure at the Sasa Lead and Zinc Mine , North-East Macedonia October 2003	コピー	*				INTER-CONSULT
22	Strategic Environmental Policy Assessment - FYR Macedonia FINAL REPORT 14 November 2001	コピー	*				UNEP
23	Centrum fur internationale Migration und Entwicklung request-engl-2004	コピー	*				-
24	Environmental Audit Sasa Mine Final Report September 2003	コピー	*				Adam Smith INSTITUTE
25	Report on the Clean-up of the Tailings spilled along the Kamenicka River November 2003	コピー	*				INFRAESTRUCTURA&Ecologia S.L.
26	REPORT SOIL CONTAMINATIONS SURVEY OF THREE PROFILES AT ZLETOVSKA REKA IN REPUBLIC OF MACEDONIA Skopje, August 2002	図書	*				CIVIL ENGINEERING INSTITUTE "MAKEDONIJA" , a.d. GEOTECHNICAL DEPARATMENT(2004/6/9 from Hydrosystem)
27	"ZLETOVICA"Irrigation Plan Map&Fig &Soil - Sampling	コピー	*				Hydrosystem"ZLETOVICA"

	point						
28	AGRICULTURE REPORT 2003	図書	*				MINISTRY OF AGRICULTURE , FORESTRY AND WATER ECONOMY REPUBLIC OF MACEDONIA
29	Civil Engineering Institute MAKEDONIJA· Skopje	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ & C D	*				Civil Engineering Institute MAKEDONIJA
30	NICKEL AND NICKELFEROUS IRON DEPOSITS OF THE VARDAR ZONE(SE EUROPE) WITH PATICULAR REFERENCE TO THE RZANOVO-STUDENA VODA ORE-BEARING SERIES Stip 1996	図書	*				University"St.Kiril and Metodij"-Skopje Faculty of Mining and Geology-Stip Geological Department B.Boev-S.Jankovic
31	MAGMATISM AND TERTIARY MINERALIZATION OF THE KOZUF METALOGENETIC DISTRICT,THE REPUBLIC OF MACEDONIA WITH PARTICULAR REFERENCE TO THE ALSAR DEPOSIT Stip 1997	図書	*				University"St.Kiril and Metodij"-Skopje Faculty of Mining and Geology-Stip Geological Department S.Jankovic B.Boev T.Serafimovski
32	Possibility of Soil Contamination Location List(2page)	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				MINISTRY OF ENVIRONMENT AND PHYSICAL PLANNING
33	THE REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER -for Central and Eastern Europe-	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				THE REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER Country Office Macedonia
34	REC CO Macedonia overview experience per project activities(2page)	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				THE REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER Country Office Macedonia
35	Local Environmental Action Plans(LEAPs) for the Municipalities of Zletovo,Lozovo and Karbinci	C D	*				THE REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER -for Central and Eastern Europe-
36	Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY FACULTY	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY

	AGRICULTURE-SKOPJE 2002						
37	SOILS OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA COUNTRY REPORT FOR MACEDONIA PRESENT SITUATION AND FUTURE PROSPECTS	プリント	*				Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY FACULTY AGRICULTURE-SKOPJEAssoc.Prof.d-r Tatjana Mitkova.,Prof.d-r Josif Mitrikeski
38	Assessment of the Quality of Contaminated Soils in R. MACEDONIA	プリント	*				Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY FACULTY AGRICULTURE-SKOPJE Josif Mitrikeski Tatjana Mitkova
39	CURICULUM VITAE Josif Mitrikeski	プリント	*				Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY FACULTY AGRICULTURE-SKOPJE
40	CURICULUM VITAE Tatjana Mitkova	プリント	*				Ss.CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY FACULTY AGRICULTURE-SKOPJE
41	GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MACEDONIA National Aid Coordinator	プリント	*				General Secretariat-Sector for European Integration
42	1-Meeting of the Stabilisation and Association Committee June 3rd 2004,Skopje	C D	*				Republic of Macedonia-European Community
43	Establishment of State Base Maps for GIS In The Republic of Macedonia Study Summary	プリント	*				JICA (KOKUSAI KOGYO CO.,LTD)
44	Topographic map of Macedonia	地図	*				KOKUSAI KOGYO CO.,LTD
45	Geological map in Zletovica Area (1 map, 7 pages)	コピー	*				Hydrosystem"ZLETOVICA"
46	Unit Price List of Central Environmental Laboratory of MEPP(2pages)	プリント	*				Central Environmental Laboratory of MEPP

47	Faculty of Natural Sciences and Mathematics-Biology [WASTEWATER TREATMENT PLANTS]	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				Big-Ing-WTP
48	CURICULUM VITAE [Expert for wastewater treatment plants and methods]	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				Institute of Biology Faculty of Natural Sciences and Mathematics d-r Kungulovski Dzoko
49	Statistical Yearbook of the Republic of Macedonia，2003	ＣＤ	*				Republic of Macedonia State Statistical Office
50	Macedonia in fiugures,2003	図書	*				Republic of Macedonia State Statistical Office
51	Census of Population, Households and Dwellings in the Republic of Macedonia，2002-Final data-	コピー	*				Republic of Macedonia State Statistical Office
52	INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA IN THE PERIOD 2002　6.4.3.02 STATISTICAL REVIEW432 Skopje,2003	図書	*				Republic of Macedonia State Statistical Office
53	FIELDS CROPS, ORCHARDS AND VINEYARDS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA, 2002　5.4.3.02 STATISTICAL REVIEW450 Skopje,2003	図書	*				Republic of Macedonia State Statistical Office
54	Electrothermal atomic absorption spectrometric determination of coal, copper, lead and nickel traces in aragonite following flotation and extraction separation Talanta 54 (2001) 139-146	論文別刷	*				St．Cyril and Methodius University Dragica Zendelovska，Gorica Pavlovska，Katarina Cundeva，Trajce Stafilov
55	Determination of trace elements in dolomite and gypsum by atomic absorption spectrometry: overcoming the	論文別刷	*				St．Cyril and Methodius University　Trajce Stafilov，Dragica Zendelovska，Gorica

	matrix interference by flotation separation Spectrochimica Acta Part B 57 (2002) 907-917						Pavlovska , Katarina Cundeva
56	80 years Republic Institute for Health Protection *Stormy , intensive and successful development 1924 - 2004*	図書	*				JZO Republic Institute for health protection - Skopje
57	Republic Institute for Health Protection	C D	*				Statistics of Water Supply in the Republic of Macedonia
58	CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP REPUBLIC OF MACEDONIA 2001-2002	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
59	CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP , MACEDONIA Vol.2 2002	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
60	CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP , MACEDONIA Vol.3 2002	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
61	CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP , MACEDONIA Vol.4 2002	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
62	CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISITIP,MACEDONIA VOL . 5 2002-2003	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
63	NGOs in Probistip	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
64	NGOs in Kratovo	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				CITIZENS' COMMITTEE FOR DEVELOPMENT PROBISTIP
65	ﾏｹﾄﾞﾆｱ河川水(16地点)の水質(陽イオン･pH)測定結果 [ICP-AS] 5動態(1998.8-1999.3)	ﾌﾟﾘﾝﾄ	*				University "St. Kiril and Metodij"-Skopje Faculty of Mining and Geology-Stip Geological Department Prof. B. Boev

66	International counseling on the topic: "Environment pollution of the Veles city with possible solutions for the environmental problems" 2002 7 27-28	図書	*				-
67	BROCHURE Organizational structure, tasks and activities of the Ministry of Economy of the Republic Macedonia 20th of July, 2001	ﾊﾟﾝﾌﾚｯﾄ	*				The Ministry of Economy of the Republic Macedonia
68	Macedonia Your Business Destination	ＣＤ	*				
69	質問への回答：ﾌﾟﾛﾋﾞｼﾃｲｯﾌﾟ市の概要、井戸･河川の水質(ﾊﾞｸﾃﾘｱ、殺虫剤等)及び土壌(17地点:重金属)の分析結果	プリント	*				Hydrosystem"ZLETOVICA"
70	REPORT SOIL CONTAMINATIONS SURVEY OF THREE PROFILES AT ZLETOVSKA REKA IN REPUBLIC OF MACEDONIA Skopje, August 2002 土壌採取位置図(pf1-3) 資料No13,19の参考	プリント	*				Hydrosystem"ZLETOVICA"
71	農業森林水経済省組織	プリント	*				
72	NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PROGRAMME-Slovenia-	コピー	*				Slovenia
73	NATIONAL STRATEGY FOR THE ENVIRONMENT AND ACTION PLAN2000-2006 Sofia-2001	コピー	*				Bulgaria
74	National Environmental Action Plan BiH March 2003 -Bosnia and Herzegovina	コピー	*				Bosnia and Herzegovina

75	UPDATED NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PLAN(UNEAP) Tirane 2002	コピー	*				MEPP
76	SOIL DEGRADATION AS A COMPONENT OF THE ENVIRONMENT IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA Skopje 2003	図書	*				MACEDONIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS *Giorgji Filipovshi*
77	MINING INSTITUTE、SKOPJE 1969-1989	図書	*				Mining Institute
78	Eco-Geochemical Surveys of the Pollution of the Soil by Heavy Metals in the Area of Veles Skopje 2002	プリント	*				Geohidroproject
79	Reference of the"GEOHYDROPROJECT"-Skopje	プリント	*				Geohidroproject
80	Proposal of enactment of THE LAW ON ENVIRONMENT, Skopje, November 2003	プリント	*				MEPP
81	PROPOSAL FOR ADOPTIN OF THE LAW ON WATERS, November 2003	プリント	*				MEPP
82	PROPOSAL FOR ENACTMENT OF A LAW ON WASTE MANAGEMENT	プリント	*				MEPP
83	PROPOSAL FOR ENACTMENT OF A LAW ON NATURE PROTECTION	プリント	*				MEPP
84	PROPOSAL FOR ADOPTION OF THE LAW ON AIR QUALITY Working Text	図書	*				MEPP
85	Local Environment Action Plan (LEAP) for the Municipality of Zletovo	プリント	*				MEPP
86	TECHNICAL ASSISTANCE FOR THE SECOND NATIONAL ENVIRONMENTAL ACTION PLAN	プリント	*				MEPP

87	WORKING DOCUMENT No 3 THE MANAGEMENT OF WASTE FROM THE EXTRACTIVE INDUSTRY	プリント	*				EUROPEAN COMMISION
88	Environmental Regulation of Mine Waters in the European Union, WP%, Environmental Liability & Mining Law in Europe, 23rd September 2002	プリント	*				School of Law University of Exeter, UK
89	ENVIRONMENTAL PERFORMANCE REVIEW THE FORMER YUGOSULAV REPUBLIC OF MACEDONIA	プリント	*				UNITED NATIONS New York and Geneva, 2002
90	UNEP Balkans Technical Report Analytical Results of UNEP Filed Samples from Industrial Hot Spots and Refugee Sites in the Former Yugoslav Republic of Macedonia, November 2000	プリント	*				UMEP
91	Post-Conflict Environmental Assessment FER of Macedonia	プリント	*				UUNEP
92	Lead Zinc Mining Sector INVESTMENT OPPORTUNITIES IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA	プリント	*				Central Eastern Europe Business Information Center (CEEBIC)
93	STATE AUTOMATIC AIR QUALITY MONITORING SYSTEM	図書	*				MEPP

Members of the University "Ss Kiril i Metodij"

A. Faculties

1. Faculty of architecture. Contains 5 institutes of:
    a. Architectonic design
    b. Spatial organizing of human environment
    c. History of architecture and art
    d. High construction
    e. Graphical communication and mathematics
2. Faculty of construction. Contains 14 departments of:
    a. Technical mechanics
    b. Theory of constructions
    c. Concrete and wooden constructions
    d. Metal constructions
    e. Hydraulics, hydrology and water sheet management
    f. Water supply, sewer and drainage
    g. Hydro technical objects, exploitation of water forces and water economy systems
    h. Roads
    i. Railroads
    j. Geo-techniques
    k. Geodetics
    l. High geodetics
    m. Technology and organization of construction
3. Faculty of electrical engineering. Contains 11 institutes for:
    a. Electronics
    b. Telecommunications
    c. Computer techniques and informatics
    d. Automatics and system engineering
    e. Electric measurements and electro-techniques materials
    f. Portable electrical energetic systems
    g. Electrical power plants and distributing plants
    h. Electrical machines, transformers and devices
    i. Electro-thermal, electrical welding and electric traffic
    j. Industrial electrical technique

k. Mathematics and Physics

l. Faculty laboratory for data processing

4. Faculty of mechanical engineering. Contains 7 institutes for:

   a. Production engineering

   b. Mechanical constructions, mechanization machines and vehicles

   c. Thermo-techniques and thermo-energetic

   d. Hydro technique, pneumatics and automatization

   e. Welding and welding constructions

   f. Mechanics

   g. Mathematics and informatics

5. Faculty of technology and metallurgy. Contains 7 institutes for:

   a. Inorganic technology

   b. Organic technology

   c. Textile and textile fibers technology

   d. Chemistry and control engineering

   e. Extracting metallurgy

   f. Processing metallurgy

   g. Common service

6. Faculty of natural sciences and mathematics. Contains 7 institutes for:

   a. Mathematics

   b. Informatics

   c. Physics

   d. Chemistry

   e. Biology

   f. Geography

   g. Seismology observatory

7. Faculty of mining and geology - Stip. Contains 2 departments:

   a. Mining

   b. Geology

8. Faculty of economy. Contains 8 departments:

   a. Economical policy and development

   b. Accounting

   c. Finances and banking

   d. Foreign trade and international relationships

   e. Mathematics, statistics and informatics

   f. Management

g. Marketing
h. Foreign languages for economists

9. Faculty of law. Contains 6 institutes for:
    a. Political and law-political sciences
    b. Penalty law
    c. Property law
    d. Management and economic sciences
    e. International law and international relationships
    f. Law-historical sciences
10. Faculty of philosophy. Contains 12 institutes for:
    a. Philosophy
    b. Pedagogy
    c. Sociology
    d. Psychology
    e. History
    f. History of art with archeology
    g. Classical studies
    h. Defense
    i. Social work and social policy
    j. Pedagogy - defectology
    k. Defense and protection
    l. Humanistic studies
11. Faculty of philology. Contains 10 departments for:
    a. Macedonian language and South-Slavic languages
    b. Macedonian literature and South-Slavic literature
    c. General and comparison literature
    d. Albanian language and literature
    e. Turkish language and literature
    f. German language and literature
    g. English language and literature
    h. East-Slavic and West-Slavic languages and literature
    i. Roman languages and literature
    j. Institute for Macedonian literature
12. Faculty of Security. Contains 5 departments for:
    a. Social-political and law sciences
    b. Penalty law and criminology

c. Criminality and related sciences

d. State security

e. Foreign languages

13. Faculty of pedagogy Skopje

14. Faculty of pedagogy Stip

15. Faculty of agriculture. Contains 11 departments for:

a. Botanic and microbiology

b. Genetics and selection

c. Pedology, agro-chemistry and melioration (drainage)

d. Mechanization

e. Tobacco and special production

f. Garden and flower

g. Grapes and vines

h. Fruits and its processing

i. Plant protection

j. Livestock

k. Economic and organization

16. Veterinary faculty. Contains 6 departments for:

a. Epi-zootiology, microbiology and immunology

b. Parasite diseases for pets

c. Infective diseases for pets

d. Zoo-hygiene

e. Pig and its diseases

f. Poultry and its diseases

17. Faculty of forestry. Contains 6 departments for:

a. Breeding and planting of forests

b. Forest and tree protection

c. Forest management and economics

d. Designing and exploitation of forests

e. Primary processing of woods

f. Final wood processing

18. Faculty of medicine. Contains 11 institutes and 13 clinic departments.

19. Faculty of stomatology. Contains 1 institute and 8 clinic departments.

20. Faculty of pharmacy. Contains 12 departments.

21. Faculty of physical culture (sports).

22. Faculty of drama arts. Contains 7 departments.

23. Faculty of music arts. Contains 4 departments.
24. Faculty of arts. Contains 4 departments:
    a. Paining
    b. Graphic
    c. Sculptures
    d. Pedagogy

B. Institutes

1. Institute for Macedonian language "Krste Misirkov". Contains 5 scientific departments:
    a. History of Macedonian language
    b. Modern Macedonian language
    c. Dialectology
    d. Macedonian lexicology and lexicography
    e. Onomastics
2. Institute for national history.
3. Institute for national folklore.
4. Institute for sociologic and political-law researches
5. Economical institute
6. Institute for earthquake engineering and seismology engineering
7. Veterinary Institute
8. Agricultural Institute:
    a. Agriculture and vegetable production:
        i. Plant protection
        ii. Crops
        iii. Vegetables
        iv. Forages
        v. Industrial plants
        vi. Pedology and agro-chemistry
        vii. Seed investigation
    b. Grapes and vinery
        i. Grapes
        ii. Vinery
    c. Fruits
        i. Apple-like fruits
        ii. Bone-like fruits

iii. Nuts

9. Rice Institute - Kochani
10. Livestock Institute