

チェッコ・スロヴァキア連邦共和国
鉍工業プロジェクト
形成基礎調査報告書

1991年11月

国際協力事業団

27574

チェッコ・スロヴァキア連邦共和国

鉦工業プロジェクト

形成基礎調査報告書

JICA LIBRARY



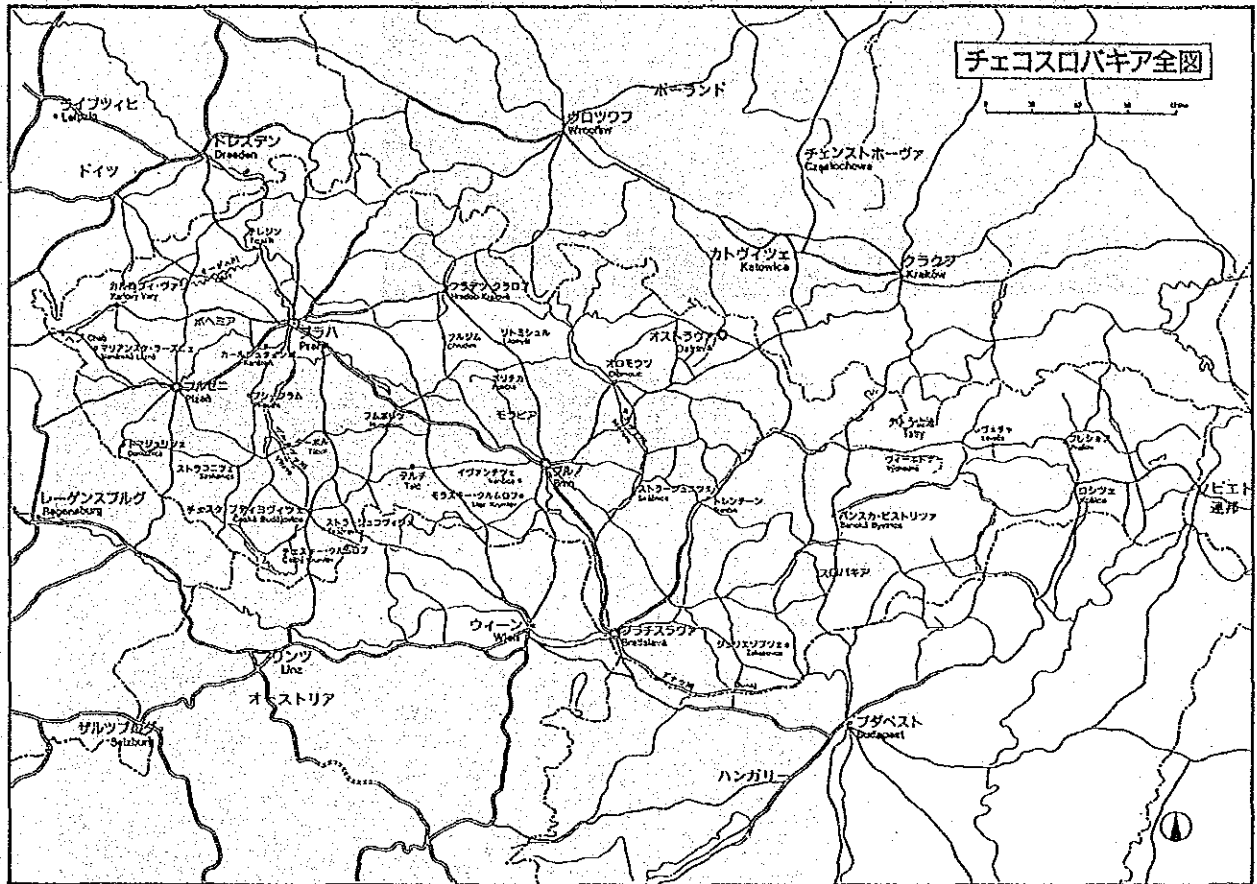
1096793(3)

1991年11月

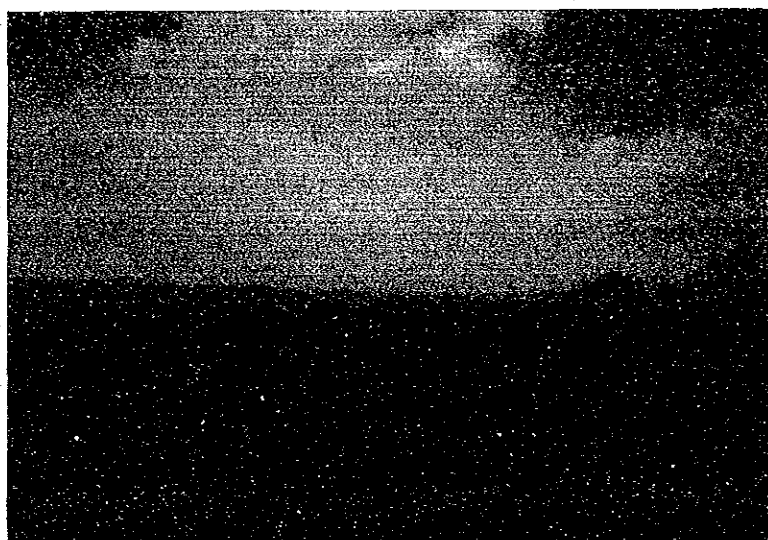
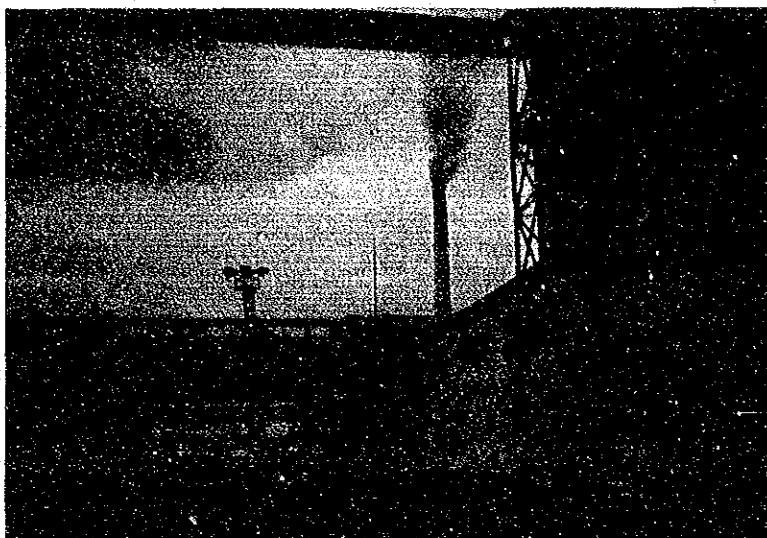
国際協力事業団

国際協力事業団

23534



メルニック石炭火力発電所



発電所遠景

ミニッツ署名後握手する
イーハエネルギー庁長官
と古市団長



目 次

I. プロジェクト形成基礎調査団派遣	1
1. 調査団派遣の経緯と目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査日程	2
4. 主要面談者	3
5. 関係機関	5
II. 要約と提言	8
1. 要 約	8
2. 提 言	11
III. プロジェクトの一般的背景	12
1. チェッコ・スロヴァキアの自然・社会・経済的条件	12
2. 日本との政治・経済・貿易関係	17
3. チェッコ・スロヴァキアの電力事情	19
4. 環境保全政策と環境対策の現状	25
IV. プロジェクトの内容	26
1. 当該プロジェクトの背景・経緯	26
2. 関連プロジェクトの概況	26
3. プロジェクト実施対象発電所（メルニック発電所）の概況	27
4. プロジェクトの内容	30
V. プロジェクトの必要性と効果	32
1. プロジェクトの必要性と緊急性	32
2. プロジェクトの効果	32
3. プロジェクトのサステナビリティ	33
4. 計画策定における検討課題	33
VI. プロジェクトの実施体制等	35
1. プロジェクト実施機関の体制	35

2. プロジェクト実施上の留意事項	35
VII. プロジェクトの進め方	36
1. プロジェクト実施上必要なデータの入手可能性	36
2. 本格調査の目的	37
3. 本格調査の内容	38
4. S/W (案) 作成上の留意点	39
5. 事前調査時の主要調査事項	40
VIII. 資 料	41
1. Minutes of Meeting	43
2. 質問項目及びメルニク発電所による回答	53
3. The State Programme of Environmental Protection of the CSFR	87
4. STATE ECOLOGICAL POLICY	143
5. THE LAW CONCERNING THE PROTECTION OF THE ATMOSPHERE FROM POLLUTING SUBSTANCES	161
6. Tariffs of Electrical Energy in Czechoslovakia	181
7. EC ASSISTANCE TO CENTRAL AND EASTERN EUROPE PHASE OPERATIONAL SERVICE	197
8. OPERATION PHASE	211

I. プロジェクト形成基礎調査団派遣

1. 調査団派遣の経緯と目的

1991年4月に派遣された、田守理事を団長とする「ブルガリア、チェッコ・スロヴァキア鉱工業プロジェクト選定確認調査団」は、我が国が協力しうる環境案件として、省エネルギー対策、石炭火力発電所大気汚染対策の2分野に焦点を絞って、「チェ」側関係機関と一連の議論を行った。その結果、双方ともに重要な分野であるものの、先方のプライオリティは後者のほうにあることを確認した。

これを受けて、当方は関係各省等とも協議の結果、石炭火力発電所排煙脱硫対策の採択が最適であるとの結論に達し、平成3年度新規案件として本件を選定した旨、先方に連絡したところ、連邦経済省エネルギー庁より開発調査の対象としてメルニック火力発電所を要請するとの回答を得、TORを接到した。

本調査団は、

- ① 先方との意見交換及び当該発電所の視察を通じて、プロジェクトの一般的背景、内容、必要性を明確にすること
- ② 日本が実施する技術協力の仕組みを改めて「チェ」側関係機関に説明することを目的として派遣された

2. 調査団の構成

古市正敏	(団長・総括) 国際協力事業団 鉱工業計画調査部 鉱工業計画課長
金井甲	(技術協力政策) 外務省 経済協力局 開発協力課
和田憲明	(技術協力行政) 通商産業省 通商政策局 ソ連・東欧室
福島篤	(排煙処理技術) 財団法人日本エネルギー経済研究所 国際協力プロジェクト部
平澤博昭	(環境対策) 財団法人日本エネルギー経済研究所 国際協力プロジェクト部
大竹祐二	(脱硫対策) 国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課
高橋悟	(調査企画) 国際協力事業団 鉱工業計画調査部 鉱工業計画課

3. 調査日程

調査日程は、1991年9月2日より9月14日までの計13日間。

日順	月 日	行 程	調 査 内 容	
1	9/ 2(月)	東京→コペンハーゲン	■移動 (SK-984)	
2	3(火)	コペンハーゲン → プラハ	■移動 (SK-749) ■日本大使館表敬・打合せ	
3	4(水)		■連邦経済省エネルギー庁表敬 ■ヴァヴロウシエク環境大臣表敬・意見交換 ■連邦経済省エネルギー庁、チェッコ電力公社(CEZ)、スロヴァキア電力公社(SEP)による電力セクター及び環境保全計画の説明	
4	5(木)		■CEZ、SEP、メルニック火力発電所関係者と協議	
5	6(金)		■メルニック火力発電所視察 ■同発電所関係者と協議	
6	7(土)		■トシミツェ発電所、プルネロフ発電所視察	金井団員本邦発
7	8(日)		■団内打合せ・資料整理	金井団員到着
8	9(月)		■連邦経済省エネルギー庁、CEZ、SEP、メルニック発電所関係者と協議、M/M案作成	
9	10(火)		■イーハ連邦経済省エネルギー庁長官と古市団長との間でM/M署名・交換 ■ドロウヒー経済大臣表敬・報告 ■日本大使館帰国報告	
10	11(水)	プラハ → ブリュッセル	■移動 (SN-268) ■EC日本政府代表部表敬	金井、福島、平澤 団員：BA-857
11	12(木)		■ECファーレ運営局ナクヴィ課長と意見交換	上記団員帰国
12	13(金)	ブリュッセル →	■EC環境総局ハ一担当官と意見交換 ■EC日本政府代表部帰国報告 ■移動 (SN-207)	
13	14(土)	→ 成田	■帰国	

4. 主要面談者

(1) 連邦経済省

Vladimir Dlouhy 大臣

<エネルギー庁>

Jan Jicha 長官

(2) 連邦環境省

Josef Vavrousek 大臣

Vaclav Dobes 次官

(3) チェッコ電力公社 (C E Z : Czech Energy Works)

Josef Krecek 副総裁

Jaromír Novák 開発部長

Jirí Richter 発電所プロジェクト部長

Bohuslav Brix 技術開発部長

Vladislav Jech 研究開発課

Jirí Aulický 研究開発課

Josef Blazina エンジニア

(4) スロヴァキア電力公社 (S E P : Slovak Power Enterprise)

Andrej Hanzel 技術開発部長

Ivana Rapantová 環境課長

(5) メルニック発電所

Josef Uher 所長

Petr Řeháček 副所長

Milos Malecek 投資担当副所長

Jirí Pelák 技術部長

Vaclav Suchy

(6) オルグレッス

Zygmunt Stopa 環境測定

(7) トシミツツェ発電所

Frantisek Rataj 所長

(8) 連邦海外投資庁

Josef Lébl

(9) 新素材技術協会

Jirí Brábník 書記

(10) 在チェッコ・スロヴァキア日本国大使館

櫻井 寛 参事官

前川 守 二等書記官

(11) 欧州共同体 (EC : European Community)

<ファーレ (東欧経済復興プログラム) 運営局>

Amir Naqvi 課長

<環境総局>

Joannes ter Haar 担当官

(12) 欧州共同体 日本政府代表部

山田 範保 参事官

高田 稔久 一等書記官

高橋 牧人 一等書記官

脇本 眞也 一等書記官

清川 寛 一等書記官

小西 昭 一等書記官

小林 成信 三等書記官

5. 関係機関

本件が実施に移された場合の主管官庁は連邦経済省 (Federal Ministry of Economy) であり、同省は天然資源の輸入、電源開発・利用、化石燃料の燃焼に伴う排出物質の抑制等、エネルギー政策全般に関わる意思決定を行う。また同省の一部であるエネルギー庁 (Federal Energy Agency) が JICA の技術協力の窓口およびカウンターパート機関としての役割を担う。

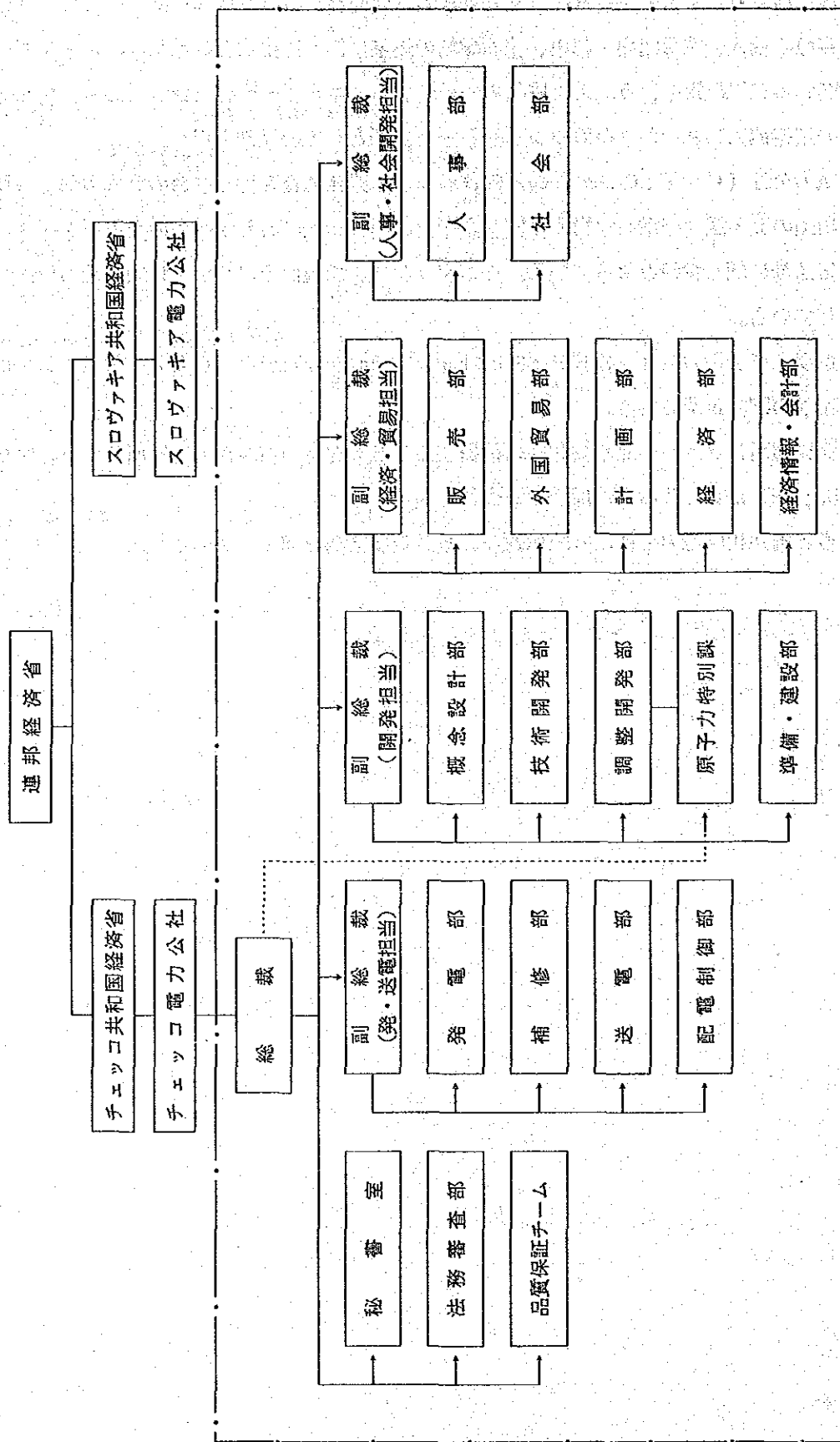
チェッコ電力公社 (CEZ : Czech Power Works) は、本開発調査を行う場合の実施機関であり、チェッコ共和国の発・送・売電を担当する国営企業で、同共和国にあるすべての発電所を保有し、各発電所の諸活動に関し責任を負っている。モニタリング、環境保全については同公社の技術開発部が担当している。

一方、スロヴァキア電力公社 (SEP : Slovak Power Enterprise) は、CEZ に相当するスロヴァキア共和国の国営企業である。

メルニック発電所はプラハの北西約40kmに位置するCEZ保有の石炭火力発電所であり、オルグレッズ (Orgrez) はCEZ傘下の環境測定会社である。

連邦経済省と両共和国電力公社との関係及びCEZの機構図を図1-1に示す。

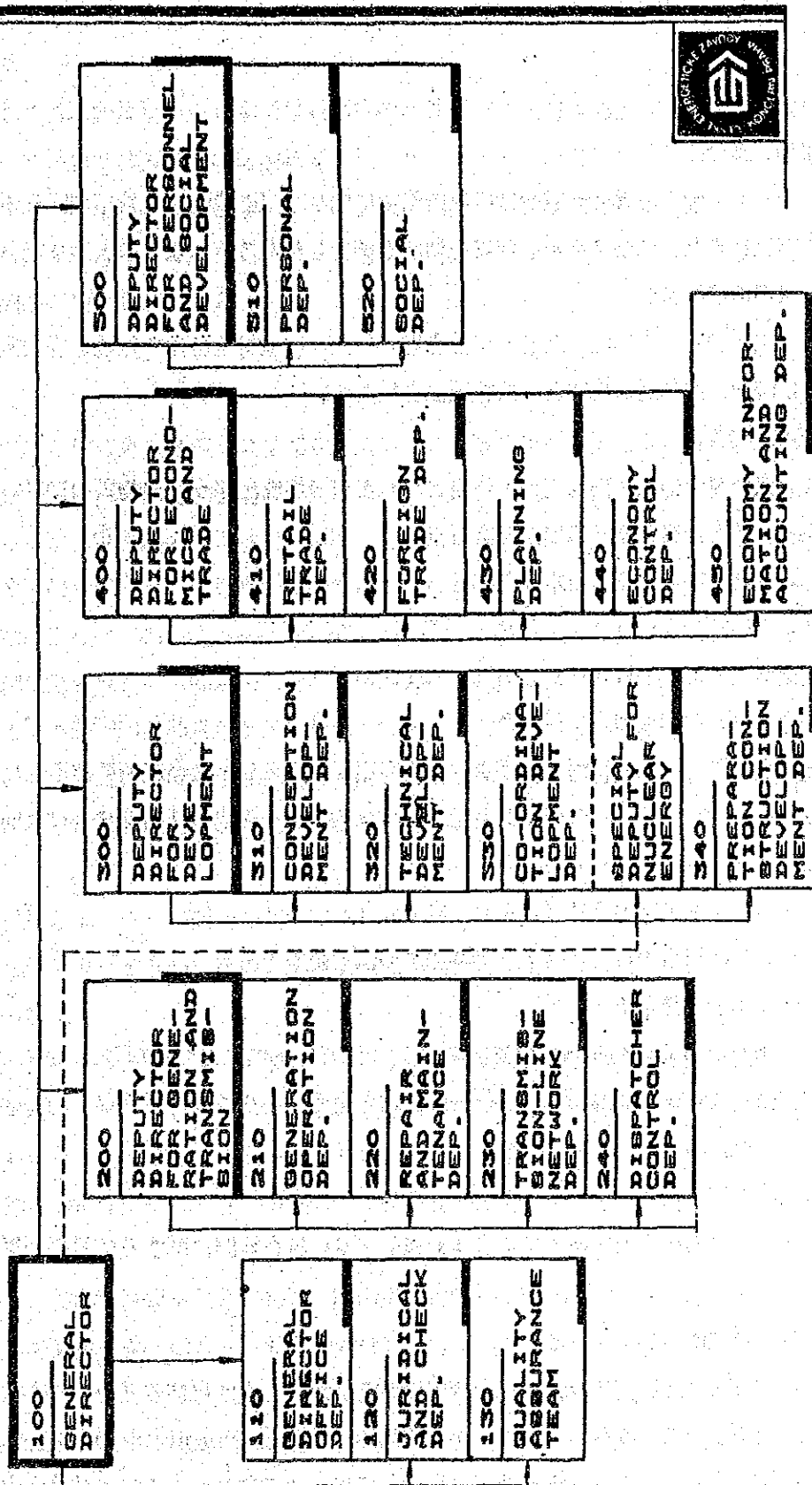
図1-1 チェッコ電力公社機構図



14000420



CZECH POWER WORKS, STATE ENTERPRISE
HEADQUARTERS
ORGANISATION DIAGRAM



II. 要約と提言

1. 要約

(1) 調査実施機関

「チェ」国の石炭火力発電所環境保全対策に関し、関連機関の主管事項区分の確認及び本件調査実施に当たっての「チェ」側実施機関を確認したところ、以下のとおりであった。

① 連邦環境委員会

環境に関する広範囲の問題すべてを取り扱う。環境対策に係る行政、立法業務を行うとともに国内、海外関係機関との調整機能を果たす。

② 連邦経済省

天然資源の輸入、電源開発・利用、化石燃料の燃焼に伴う排出物質の抑制等、同国のエネルギー政策全般に係る意思決定を行う。

同省の一部であるエネルギー庁は、JICAの技術協力の窓口及びカウンターパート機関としての役割を担う。

③ チェッコ電力公社 (CEZ : Czech Power Works)

JICAが開発調査を行う際の実施機関である。チェッコ共和国の発・送・売電を担当する国営企業で、同共和国にあるすべての発電所を保有し、各発電所の諸活動に関し責任を負っている。モニタリング、環境保全については約30名から成る技術開発部(Technical Development Dept.)が担当している。

④ スロヴァキア電力公社 (SEP : Slovak Power Enterprise)

CEZに相当するスロヴァキア共和国の国営企業である。

⑤ メルニック発電所

プラハから北西約40kmに位置するCEZ保有の石炭火力発電所(1,270MW)である。第一(330MW)、第二(440MW)、第三(500MW)の各発電所から成り、従業員は約1,600名である。

(2) 調査の範囲

メルニック石炭火力発電所排煙脱硫対策F/Sの調査範囲に関する協議の結果は以下のとおり。

① 第一発電所 (55MW×6基)

本発電所は運転開始後約30年を経ていることから、本体自体のリハビリと褐炭に適した脱硫対策を兼ねて、既存のボイラーから流動床ボイラー (Fluidized Bed Combustion Boiler) への切り換えを「チェ」側で独自に先行して検討中であり、年内には結論を出すとのことである。よって、第一発電所はJICAのF/Sの対象からはずすことにした。

② 第二発電所 (110MW×4基)、第三発電所 (500MW×1基)

先方から、第二発電所について流動床ボイラーへの切り換えも併せて調査してほしいとの要望があった。

これに対して古市団長から、日本では高品位の海外炭を比較的大規模のバブリング型の流動床ボイラーで燃焼させているのが現状であり、リグナイトを使用した「チェ」側の望む小規模なサーキュレーション型流動床ボイラーは我が国でもあまり経験のない分野である。当方の技術協力の考え方は、実用化している技術での協力が原則である旨述べ、先方の要望をF/Sの範囲から除外することとした。

したがって、排煙脱硫対策F/S調査の対象としては第二発電所、第三発電所が最も適当と判断された。

なお、副産品として第二発電所では乾式脱硫による二酸化硫黄、第三発電所では湿式による石膏をそれぞれ近くの重化学工場、石膏ボード会社に納入する計画が「チェ」側にあることであったが、副産品の活用は脱硫に次ぐ二次的なものであり、かつ隣接する二つの発電所で異なる脱硫方式を採ることは維持・管理の点から効率的でない旨調査団から指摘した。

先方の説明によれば、使用する褐炭の塩分濃度はかなり低いとのことである。そのとおりであれば、副産品の品質にも問題がなく、敷地のスペースに余裕があり、かつエルベ川にも隣接していることから、除塵効率が高い湿式石灰石石膏法がふさわしいと考えられるが、いずれにせよ、本格調査の中で副産品の有効利用、灰処理を含めた総合的な観点から最適脱硫方式が決定されることを説明し、先方の基本的了解を得た。

(3) 環境測定の実況および測定機器

石炭火力発電所の視察を含めて確認した環境測定の実況は以下のとおり。

① 環境測定の実況

C E Zの内部にオルグレッズ (Orgrez) という環境測定を行う会社があるが、実際には各発電所での排出濃度測定は、限られた範囲でしか行われていない。地上における環境濃度測定についてもほとんど実施されておらず、石炭成分から算定値を出しているのが実況である。

地方自治体との相互のモニタリングシステムは現在構築中とのことである。

② 測定機器

調査団から、実際に測定を行うための ①煙道での排出濃度の測定装置 ②地上における大気環境濃度の測定装置 のうち、特に後者は精密な機器が必要であり、購入・輸送に時間を要することを説明したところ、先方から環境測定については、機材の調達も含め自分たちの負担で実施したいとの申し出があった。

次回調査では、オルグレッズの測定技術のレベル、保有する機器の種類・性能につき確認する必要がある。

(4) 関連プロジェクトとの関係

最も大気汚染が進んでいる北ボヘミア地方のプルネロフ第一発電所、チュジェミツェ第二発電所については、世銀がその脱硫対策について約2億ドルの融資を決定している。本件F/SはCEZがドイツの専門家と共同で実施した。

メルニック発電所のJICAの調査は、中部ボヘミア地方、とりわけプラハの大気汚染対策に貢献するものと、「チェ」側も認めている。

同国からの帰途ブリュッセルに寄り、EC委員会と意見交換を行った。先方の説明によれば、東欧諸国に対しECとしてファーレ(PHARE)計画(東欧経済復興プログラム)を実施中とのことである。

1990年に表明された援助額660百万BCUのうち、環境関連案件に25%あてられており、チェコにも環境対策として30百万BCUコミットしている。同計画中の地域環境協力では、ドナウ川流域と共に黒い三角地帯(ポーランド、チェッコ・スロヴァキア、旧東独一帯)が重点地域として指定されている。

2. 提 言

- (1) 本調査団はメルニック発電所の第二発電所と第三発電所について、排煙脱硫装置のF/S調査を実施することが適当であると判断し、イーハ連邦経済省エネルギー庁長官との間でミニッツを交わした。については、本件調査の以下の様な緊要性に鑑み、できるだけ早い時期にS/Wミッションを派遣することが望ましい。
 - ① 「チェ」国においては、新大気浄化法が1991年10月1日から施行される運びとなっており、本件調査の所管官庁である連邦経済省ドロウヒー大臣及び環境委員会ヴァヴロウシエク大臣共々本件調査の早期実施を要望している。
 - ② メルニック発電所はチェッコ共和国の主力発電所であると共に首都プラハに電力を供給している。同発電所は中部ボヘミア地域に位置し、大気汚染の深刻な地域として名高い「黒い三角地帯」（旧東ドイツ、ポーランド南部、チェッコ北部）の一角を占めており、国際的にも環境対策が急がれている。
 - ③ メルニック発電所からは、首都プラハへの熱供給パイプラインが建設中であり、これが完成するとプラハ市内の大気汚染対策にも累積効果が期待される。（民生用、中小工場用のエネルギー源としての褐炭の利用はプラハ市内の主要な汚染発生源となっている）
 - ④ メルニック発電所の排煙脱硫対策は、チェッコ共和国内のみならず、中部ヨーロッパにおいて象徴的な意義を有している。
- (2) 「チェ」側は、日本が実施する技術協力の仕組みを理解し、本件F/S調査と本件終了後の日本の資金協力とを切り離して取り扱うことを確認している。

したがって、S/Wミッションでは、本件本格調査の調査範囲、スケジュール、Undertakingsの項目に関する調整が主要協議内容と想定される。

S/Wの「チェ」側署名者は連邦経済省エネルギー庁イーハ長官となる。
- (3) 「チェ」側としては、できるだけ本格調査を急ぎたいとの意向があり、環境測定機器の調達、環境調査を「チェ」側自己負担において実施したいとの申し出があった。本格調査に支障をきたさないよう保有する測定器の性能、測定方法等S/Wミッションにて確認する必要がある。

Ⅲ. プロジェクトの一般的背景

1. チェッコ・スロヴァキアの自然・社会・経済的条件

(1) 概観

面積 : 127,896km² (日本の1/3強)

首都 : プラハ

人口 : 1,560万人 (1990年6月30日現在)

領土の構成 : 西部 ; チェッコ (通称ボヘミア)

中部 ; モラヴィア及びシレジア

東部 ; スロヴァキア

チェッコとモラヴィア、シレジアを併せてチェッコ共和国を構成。スロヴァキアはスロヴァキア共和国に所属。

民族構成 : チェッコ人 (62.8%)、スロヴァキア人 (31.9%)、ハンガリー人 (3.8%)

言語 : チェッコ語、スロヴァキア語が公用語。

宗教 : カトリック

(2) 政治

政体 : チェッコ共和国及びスロヴァキア共和国から構成される連邦制

憲法 : 1960年新憲法制定 (1989年改正)

元首 : バツラフ・ハベル大統領

主要閣僚 : チャルファ首相、ディーンストピール外相、バクシャイ外国貿易相、ドロウヒー経済相

閣僚構成 : 市民フォーラム6、暴力に反対する公衆3、キリスト教民主連合1、無党派6 計16

政治情勢 : 1989年11月27日には、ゼネストが行われ、中心母体となっていた「市民フォーラム」代表と政府との会談が行われた結果、アダメツ首相は共産党の一党独裁の放棄を含む憲法改正や非共産党系閣僚を含む連立内閣の発足につき合意し組閣したが、「市民フォーラム」の反対に会いアダメツ首相は辞任し、チャルファ新首相が就任して、野党、市民フォーラム等の市民団体からなる大連立内閣 (非共産党が過半数) が12月10日発足した。これと同時にフサーク大統領が辞任し、29日に在野団体「市民フォーラム」代表の劇作家バツラフ・ハベルが新大統領に選出された。

なお、90年4月20日には連邦議会が国名変更を可決した。

(国名: the Czech and Slovak Federal Republic)

また、6月8、9日に連邦議会選挙が行われた結果、「市民フォーラム」とその共闘グループ「暴力に反対する公衆」が総議席の過半数を獲得し圧勝したが、共産党も予想に反し第2党(14%の得票率)となった。

そして、6月27日には新内閣が発足し、7月8日にはハベル大統領が連邦議会において再選された。

しかし、民族的対立(共産党支配の下で、チェッコに抑圧されてきたと考えられるスロヴァキア共和国)の表面化等により改革審議の遅れもあり改革は停滞。12月には、連邦と共和国とのポジションを明確化する「分権法」が可決された。

また、対外関係においては、ソ連をはじめとする社会主義国に偏重していた姿勢を改め、西側諸国とも急速に関係を改善中。

90年1月には、IMF、世銀への加盟を申請し、西側諸国への接近を図っており、90年7月、G24における支援対象国となった。

なお、90年5月には中山外務大臣がチェッコを訪問し支援策を表明した。そして、9月にはIMF、世銀への正式加盟が実現した。

(3) 経 済

主要経済指標: チェッコ・スロヴァキアの主要経済指標(1989年、1990年)、および過去の経済成長のトレンドは、表Ⅲ-1、表Ⅲ-2に示したとおり。

表Ⅲ-1 チェッコ・スロヴァキアの主要経済指標

			1989年	1990年
国内	GDP	(億ドル)	404.9	350.1
	GDP/人	(ドル)	3,226.0	2,794.0
	経済成長率	(%)	0.7	-3.1
	物価上昇率	(%)	1.3	8.4
対外	輸出額	(億ドル)	54.4	59.9
	輸入額	(億ドル)	50.2	67.8
	貿易収支	(億ドル)	4.2	-7.9
	経常収支	(億ドル)	4.4	-11.1
	対外債務残高	(億ドル)	79.2	80.9
	対外債務返済額	(億ドル)	14.8	14.9
	外貨準備額	(億ドル)	21.6	11.0

(出所) 1991.5.28 IMF

表III-2 チェッコ・スロヴァキアの経済成長のトレンド

	1976~ 1980	1981~ 1985	1986	1987	1988	1989	1990
生産国民所得	3.7	1.7	2.6	2.0	2.6	0.7	▲3.1
工業総生産高	4.6	2.7	3.1	2.4	2.0	0.7	▲3.7
農業総生産高	1.9	1.8	0.6	0.9	2.9	1.8	▲3.4
総投資高	2.8	▲1.1	1.7	4.1	4.1	1.8	…
小売商品売上高	1.7	0.9	2.8	3.0	4.9	3.7	…
輸出 ¹⁾	11.5	8.3	1.2	2.4	3.9	▲1.7	▲16.7
輸入 ¹⁾	10.0	8.1	5.6	1.7	0.6	0.1	▲6.6

(注) 1) 現行価格。

(出所) 1989年までは『コモコン統計年鑑』(1990年版)、チェッコ・スロヴァキア『経済新聞』(1991.4.11)およびUN、ECE “Economic Survey of Europe 1990~1991”。

経済概況 : 2度の石油危機の後遺症もあり、80年代前半の5年間は年平均1.7%の低成長率。一時回復の兆しを見せたが再び伸びが鈍化。質的指標の改善も芳しくない。第8次5ヶ年計画(86~90年)の年平均成長率計画値は3.5%に対し実績は計画未達成、特に89年は0.7%に低下。更に90年はソ連からの原燃料供給の大幅削減等外部経済環境の悪化、経済改革に伴う混乱等により、3.1%減とマイナス成長になった。91年第1四半期は国内需要減、海外市場喪失、銀行の信用供与拒否等のため、工業生産11.9%減(3月は25.3%減)、建設35.8%減、畜産27.3%減(肉牛34.1%減)。

財政金融政策 : ・現政権は反インフレのため90年予算は前政権の赤字予算案を組み替え黒字予算とする等緊縮財政金融政策を採り全体で8億コルナの黒字達成に成功(連邦36億コルナの黒字、チェッコ10億コルナ、スロヴァキア18億コルナの赤字)。本年も引き続き黒字予算を組む(連邦62億コルナ、チェッコ11億コルナ、スロヴァキア7億コルナ、計80億コルナ)。又、高金利政策を採り現在の公定歩合は10%。

・90年1月に銀行改革を行い、国立銀行は中央銀行業務に専念し商業銀行部門を分離した。

・91年1月からコルナの国内外交換性付与を実施。従来の商業用レート、観光用レートの二本立が単一化され1ドル28コルナ前後で推移。

物 価 : ・当国は近年0～1%台のインフレ率だったが、現政権はこれは補助金潰けによる“歪められた価格”とし90年から国営企業への補助金カットの他、各種価格補助金(総額700億コルナ)を削減し、90年7月から一斉に肉類等基礎食料品を値上げ。その結果、90年下半期から物価が上昇し始め(7～9月、14.1%、10～12月18.4%)、90年のインフレ率は10.0%となった。

・91年1月から価格自由化が実施され政府当局者も最低30%のインフレを覚悟。但し、過渡的措置として超インフレ防止を目的とする物価法を90年11月に成立させ、価格自由化は完全ではなく政府は価格統制の手段を保持。輸入消費財には、90年12月から20%の関税を課し国内企業保護にも配慮。インフレ防止のため賃金上昇にも上限(前年比16%)を設けている。91年第1四半期のインフレ40.9%(1月25.8%、2月7.0%、3月4.7%)。当初の急増から沈静化、食品価格は3月2.2%減、小売実質売上額37.1%減。今後エネルギー関連の大幅値上げが予定されている。

対西側債務 : 債務を増やさないのが基本政策であるが、改革に必要な近代設備購入或いは通貨の国内的交換性付与に伴う為替レート安定、ソ連原油削減・湾岸危機に伴う経常収支赤字補填用の外貨準備積み増しのための対外借入は避けられないとの立場。本年1月IMFより19.09億ドルの借入が決まり、G24からの10億ドルの借入(内EC5億ドル、G24の非EC国5億ドル、日本2億ドル)、世銀からの借入(構造調整、エネルギー・システム技術援助、環境等5億ドル)が見込まれている他、ECから環境保全のための借入も行われる。政府も対外債務は30億ドルは増加すると言明している。

貿 易 : 取引圏別貿易高は表Ⅲ-3に示したとおり。

・貿易額の順位はソ連、独、オーストリア、ポーランド、ハンガリー、スイス、ユーゴ、英、伊、仏。

・対外経済関係については91年からコメコン内決済はハードカレンシーで行われる。開放政策を宣言しIMF、世銀へ90年9月に加盟。その他ECへの接近を図っている。

表III-3 チェッコ・スロバキアの取引圏別貿易高

(単位 10億ドル)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
輸出総額	10.66	12.24	13.63	14.88	14.45	12.04
うち;ソ連・東欧	5.69	6.74	7.81	8.51	7.76	5.10
西側	3.35	3.75	4.13	4.58	4.97	5.61
その他	1.62	1.75	1.70	1.79	1.72	1.33
輸入総額	10.32	12.36	13.78	14.58	14.26	13.32
うち;ソ連・東欧	6.06	7.20	7.96	8.22	7.82	5.81
西側	3.19	3.87	4.56	4.94	4.87	6.05
その他	1.08	1.29	1.26	1.42	1.57	1.46

(出所) チェッコ統計年鑑等

近況 : 連邦政府は当初はショック療法はとらず漸進的に経済改革を進めるとしていたが、次第にマクロ的財政・金融政策に重点を置き全ての改革を同時平行的に進めるべしとする急進派が優勢となり、90年5月14日に決定されたタイムテーブルでは早期実施路線がとられた。しかし、社会福祉を重視した市場経済を求める意見も根強い。連邦と共和国の権限分割のため経済改革の統一の実施が困難になっている面もある。

今後、各種物価値上げとともに失業等の増加も予想され、経済改革は正念場を迎えることとなる。当国は前共産党政権下においても国民の生活水準は高かっただけに、生活水準の急速な低下より受けるショックが大きいのではないかと懸念されている。ちなみに91年第1四半期の失業者数は18.46万人(失業率2.6%)、チェッコ8.98万人(1.95%)、スロヴァキア9.48万人(3.71%)で軍需産業民生化との関連もあり相対的にスロヴァキアの方が失業率は高くなっている。91年政府予算策定時に政府は本年中に失業者数は30~40万人(失業率4~5%)に達すると予測していたが、企業業績の急激な悪化等により、これを上回るのは確実。失業対策として全国に職業紹介所ネットワークを設け再就職先の紹介、再訓練を行う他、給与の3ヶ月分の失業手当付与、最低賃金の補償(2000コルナ)等の施策を行っている。

2. 日本との政治・経済・貿易関係

(1) 政治・経済

90年5月には中山外相が当地を訪問し、投資保護協定締結交渉の開始、次官級政治協議の開催等が合意される。続いてディーンストビール外相、ドロウヒー経済相が10月訪日の折、原油ショック、湾岸危機により被害を受けた当国経済の援助を訴えた。両国関係は急速に活性化の傾向にあり91年中にもドプチェク連邦議会議長が訪日の予定。外相訪問時の合意に基づき早くも90年5月中に技術協力ミッション、科学技術調査ミッションが当国を訪れ、経済改革に対する援助の具体的内容につき協議。91年から投資保護協定交渉、技術援助・開発援助プロジェクトが開始される他、G24、IMF、世銀等を通じて当国経済改革支援に我が国も寄与、2億ドルの資金供与を行う予定。

(2) 貿易

86年までは日本とチェッコとの輸出入はほぼ均衡し、基調として安定していたが、87年以降我が国の入超傾向となっている。

88年の日本とチェッコとの貿易は、総額で14.7%増の1億6,500万ドルとなった。特に、輸入については、過去最高の水準に達しており、貿易収支においても我が国の大幅な入超となった。89年は、輸出入ともに増加し、総額で1.8億ドルと過去最高を記録した。90年は、輸出入ともに減少したため、総額では微減となった。

日本とチェッコ・スロヴァキアとの貿易実績および主要輸出入品目(1990)は表Ⅲ-4、表Ⅲ-5に示したとおり。

90年第4四半期同国の総貿易額に占める日本の割合は0.6%(第21位)。ちなみに統一独19%、オーストリア7.1%、スイス3.1%、英2.7%、伊2.5%、仏2.0%、米0.7%。

表Ⅲ-4 日本とチェッコ・スロヴァキアとの貿易実績

(単位：千ドル、%)

年	日本の輸出A	対前年比	日本の輸入B	対前年比	A+B	A-B	A:B
1981	109,996	173.3	45,996	93.1	155,992	64,000	2.4:1
1982	69,138	62.9	45,064	98.0	114,202	24,074	1.5:1
1983	61,441	88.9	50,626	112.3	112,067	10,815	1.2:1
1984	62,997	102.5	60,316	119.1	123,313	2,681	1.04:1
1985	56,935	90.4	53,110	88.1	110,045	3,825	1.1:1
1986	61,759	108.5	56,886	107.1	118,645	4,873	1.1:1
1987	63,086	102.1	80,817	142.1	143,903	△17,731	0.8:1
1988	48,243	76.5	116,819	144.5	165,062	△68,576	0.4:1
1989	55,589	115.2	129,847	111.2	185,436	△74,258	0.4:1
1990	50,679	91.2	129,068	99.4	179,747	△78,389	0.4:1

(出所) 通関統計

表Ⅲ-5 主要輸出入品目 (1990年)

< 輸 出 >		< 輸 入 >	
電気用炭素・黒鉛製品	8百万ドル (15.8%)	麦 芽	26百万ドル (20.4%)
電信画像装置	4百万ドル (8.6%)	粉 乳	20百万ドル (15.3%)
プラスチック	4百万ドル (8.4%)	アルミニウム合金地金	18百万ドル (13.7%)
乗 用 車	3百万ドル (5.7%)	家庭用ガラス製品	17百万ドル (12.8%)
		ホ ッ プ	15百万ドル (12.0%)

注) () 内の数字は対前年比
(出所) 通関統計

3. チェッコ・スロヴァキアの電力事情

(1) 一般事項

チェッコ・スロヴァキアにおける電力事情は、チェッコとスロヴァキアの両共和国の電力公社によって行われている。チェッコ共和国内はチェコ電力公社（CEZ : České Energetické Závody, Czech Power Works）が、スロヴァキア共和国内はスロヴァキア電力公社（SEP : Slovenský Energetický Podnik, Slovak Power Enterprise）が発・送電を担当している。

両電力公社はそれぞれ両共和国の経済省（Ministry of Economy）の管轄下であり、両共和国及び対外政策の調整は連邦経済省が行っている（電力セクターはエネルギー庁所管）。

なお、送電は400KVと220KVラインで行われており、配電はKEP（Regional Electricity Distributors）による。

また、CEZとSEP以外にも産業セクターの自家発電、KEPによる発電も行われている。

(2) 発電設備、発電量

チェッコ・スロヴァキアにおける1990年の発電設備容量、発電量等は表Ⅲ-6に示したとおり。このうち、国営電力公社であるCEZおよびSEPの発電設備容量、発電量は表Ⅲ-7に示したとおりである。

発電設備容量は、チェッコ共和国で15.2GW（うちCEZ13.3GW）、スロヴァキア共和国で6.3GW（うちSEP5.4GW）となっている。

石炭火力発電は、連邦全体の設備容量の57.2%を占め、チェッコ共和国では同共和国の設備容量の67.1%を占めている。特にCEZでは、発電設備容量の76.5%、発電量の86.9%を石炭火力（褐炭火力）に依存している。

チェッコ・スロヴァキアの主要発電所（50MW以上）の一覧を表Ⅲ-8に示す。また、チェッコ共和国の発電所位置図を図Ⅲ-1に示す。

表III-6 チェッコ・スロヴァキアにおける発電設備容量、発電量 (1990)

		連 邦	チェコ共和国	スロヴァキア共和国
面 積 (km ²)		127,905	78,864	49,041
	人 口 (10 ³)	15,662	10,364	5,298
発電設備容量 (GW)	火力 (石炭)	12.3(57.2)	10.2(67.1)	2.1(33.3)
	水力	3.0(14.0)	1.4(9.2)	1.6(25.4)
	原子力	3.5(16.3)	1.7(11.2)	1.8(28.6)
	産業用自家発	2.7(12.5)	1.9(12.5)	0.8(12.7)
	トータル	21.5(100.0)	15.2(100.0)	6.3(100.0)
発 電 量 (Twh)	火力 (石炭)	48.1(55.5)	41.2(65.9)	6.9(28.6)
	水力	3.9(4.5)	1.4(2.2)	2.5(10.4)
	原子力	24.6(28.4)	12.6(20.2)	12.0(49.8)
	産業用自家発	10.0(11.6)	7.3(11.7)	2.7(11.2)
	トータル	86.6(100.0)	62.5(100.0)	24.1(100.0)
輸 出 入 (Twh)	輸入	7.7	5.4	2.3
	輸出	3.1	2.2	0.9
全 消 費 量 (Twh)		91.2	61.9	29.3
発 電 所 数	火力	57	44	13
	水力	150	117	33
	原子力	2	1	1
	産業用自家発	618	558	60

注) ()の数字は%。

出所) CSED1990、CEZ1990。

表III-7 CEZおよびSEPの発電設備容量、発電量 (1990)

		CEZ	SEP
発電設備容量 (MW)	火 力	10,166 (76.5)	1,990 (36.9)
	水 力	1,359 (10.2)	1,648 (30.5)
	原 子 力	1,760 (13.3)	1,760 (32.6)
	トータル	13,285 (100.0)	5,398 (100.0)
発 電 量 (MWh)	火 力	36,471 (86.9)	
	水 力	—	
	原 子 力	5,500 (13.1)	
	トータル	41,971 (100.0)	21,411

注) ()内の数字は%。

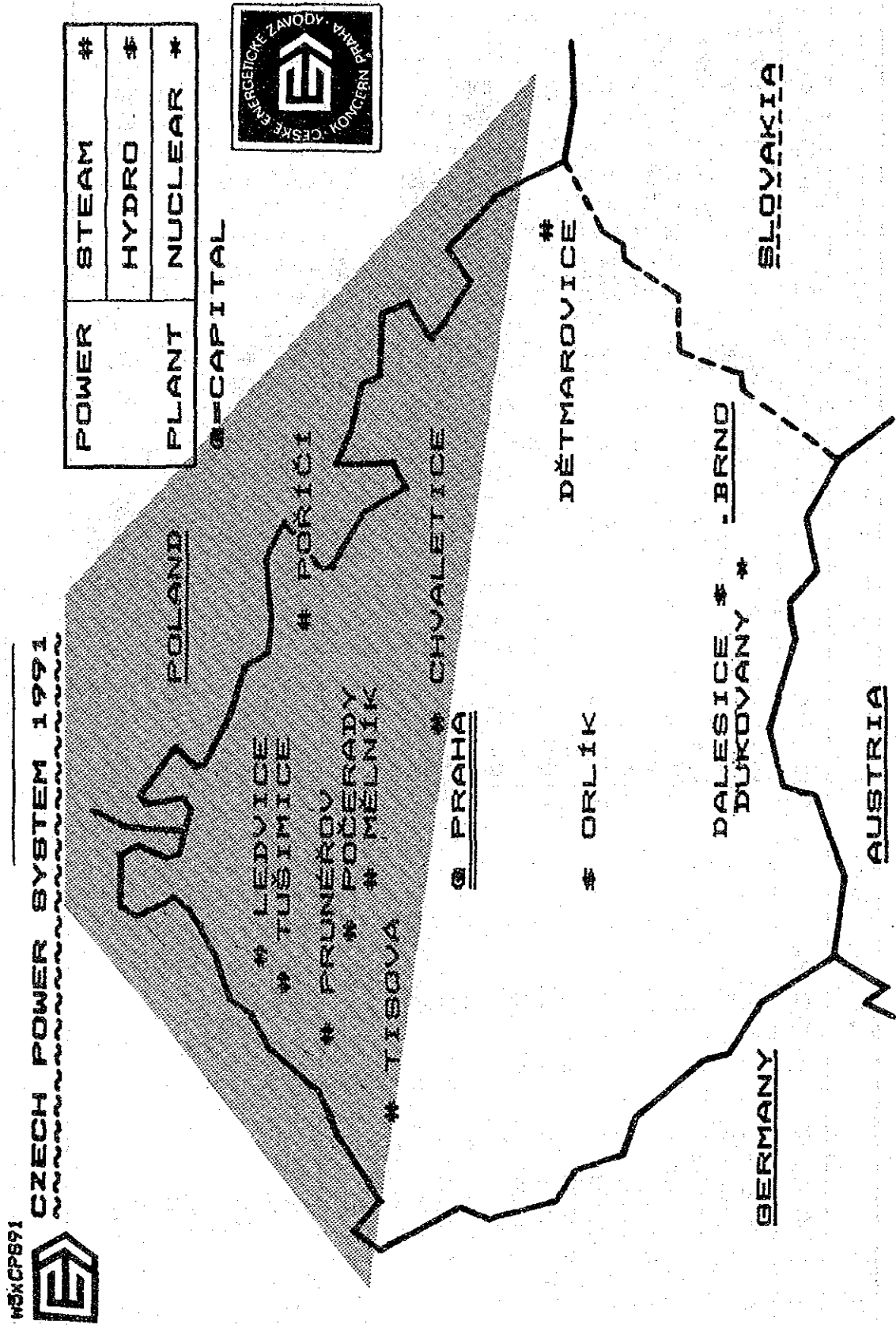
出所) Presentation資料 (CEZ、SEP)。

表III-8 チェッコ・スロヴァキアの主要発電所

	チェッコ電力公社			スロヴァキア電力公社		
	発電所	トク設備 (MW)	設備容量×基数	発電	トク設備 (MW)	設備容量×基数
火力 (石炭)	Prunerov 1	660	110MW×6	Vojany 1	660	110MW×6
	Prunerov 2	1,050	210MW×5	Vojany 2*	660	110MW×6
	Tusimice 1	660	110MW×6	Novaky A	108.8	22.4MW×2, 32MW×2
	Tusimice 2	800	200MW×4	Novaky B	440	110MW×4
	Melnik 1	330	55MW×6	Kosice	121	66MW×1, 55MW×1
	Melnik 2	440	110MW×4			
	Melnik 3	500	500MW×1			
	Tisova 1	220	n. a			
	Tisova 2	300	100MW×3			
	Hodonin	210	n. a			
	Porici 2	165	n. a			
	Opatovice	330	n. a			
	Chvalelice	800	200MW×4			
	Detmarovice	800	200MW×4			
	Trevovice	80	n. a			
	Ledvice	640	200MW×1, 110MW×4			
	Pocerady	1,200	200MW×6			
水力	Dalesice	450	112.5MW×4	Trencin	1,550	22 発電所 (最大規模 Cierny Vah 735MW)
	Orlik	364	91MW×4	Dabsina	98	7 基
	Lipno	120	60MW×2			
	Kamyk	40	10MW×4			
	Slapy	144	48MW×3			
Stechovice	62.5	20MW×2, 1.25MW×2				
原子力	Dukovany	1,760	440MW×4	Jaslovake Bohunice	1,760	440MW×4

注) *印は石油・ガス火力
(出所) Presentation資料 (CEZ, SEP)

图三—1 発電所位置图



(3) 電気料金体系

「チェ」国の電気料金体系の概略は表Ⅲ－9に示したとおりである。

同国の売電価格は平均1KWh当り0.796コナ（1991年1月1日現在）である。なお表Ⅲ－9で定義されている時間帯は以下のとおり。

ピーク時間帯：連邦電力システムのピーク時間帯で、10月から3月の日中ピーク時7時間。3月から9月の日中ピーク時4時間。

低需要時間帯（低料金時間帯）：曜日毎に設定される低需要時間帯の8時間。

高需要時間帯：上記2つの時間帯が設定されない供電地点において、24時間適用される。

また、表Ⅲ－7に示した以外の付加条項、契約需要量の3%以下では1%を超えた場合の規定等がある。

表Ⅲ－9 電気料金体系

		電 気 料 金 (コナ)			
大口需要家 (160KVA以上)	超高圧発電	A 2	固定料金	月最大負荷 (15分) 1KW当り	254.00
			加算料金	ピーク時間帯 1KWh当り	0.83
				高需要時間帯 "	0.66
				低需要時間帯 "	0.61
		A 3	国有鉄道	1KWh当り	1.10
	高圧発電	A 4	固定料金	月最大負荷 (15分) 1KW当り	302.00
加算料金			高需要時間帯 1KWh当り	0.74	
			低需要時間帯 "	0.66	
注1) A 5		固定料金	月最大負荷 (15分) 1KW当り	272.00	
	加算料金	ピーク時間帯 1KWh当り	0.93		
		高需要時間帯 "	0.74		
		低需要時間帯 "	0.66		
中口需要家 (160KVA以下)	変圧器容量による区分	B 1	固定料金	変圧器容量 1KVA当り 月	139.00
			加算料金	高需要時間帯 1KWh当り	0.74
				低需要時間帯 "	0.66
	変圧器使用時間による区分	B 2	変圧器使用時間 年間1,400時間以上、 低需要時間帯の使用時間、その他時間帯の20%以上。 季節使用の場合 年間700時間以上。		
		ピーク時間帯	1KWh当り	3.00	
		高需要時間帯	"	1.03	
		低需要時間帯	"	0.66	

電 気 料 金 (コ罗纳)						
小口需要家 (低圧配電網)	低需要 (高料金)	SM	固定料金	供电地点(注2)当り	月	70.00
			加算料金		1KWh当り	2.97
	高需要 (高料金)	SV	固定料金	供电地点当り	月	3,400.00
			加算料金		1KWh当り	2.05
	低料金時間帯 (低料金)	NM	固定料金		月	100.00
		加算料金		1KWh当り	0.66	
	公共電灯用	VS			1KWh当り	1.26
	計器が無いケ-ス(注3)		固定料金	10W当り	月	11.00

(注1) 供电者の計測システムから独立している灌漑用。

(注2) 1つの供电地点(ポイント)から市民や機関(ボイラー・ハウスや熱変換ステーション)へ配電される。メータは供电地点に設置されている。

(注3) チェッコ・スロヴァキア国有鉄道のTV・安全灯、電話器・通信施設、緊急施設等。

(出所) Tarrifs of Electrical Energy in Czechoslovakia, C E Z

4. 環境保全政策と環境対策の現状

環境対策に関わる政府組織は、チェッコ・スロヴァキア連邦共和国環境省（連邦環境委員会とも呼ばれる）であり、環境対策に関わる行政、立法業務、国内、海外関係機関との調整など、環境に関わる問題すべてを広範に取り扱う。同省の下に、チェッコ・スロヴァキア各共和国環境省がある。

同国の経済は伝統的に燃料多消費型の重化学工業によって支えられてきた上、環境破壊に関しては従来ほとんど考慮がされなかった。石炭火力発電所の汚染物質の排出量の測定は1970年代の中頃から、ばいじん、SO₂の煙道測定を始めている。当時は煙道の高さによって、汚染物質の時間当たりの排出量が規制されていた。現在の環境規制はばいじんの排出規制（50mg/m³）のみで、SO_x、NO_xについての規制はない。ばいじん規制についても厳密に守られている実績はなく、罰則金で対応するケースが多かった。

一方で、同国は1985年にヘルシンキ議定書に批准したため、1993年までにSO_xの排出量を1980年レベルの70%程度に削減し、2000年までにNO_xを現状凍結することが義務付けられている。また、近隣諸国からも大気汚染改善の勧告を受けており何らかの対策が必要となった。NO_x排出については、同国で使用されている褐炭が大量の水分を含んでいるため、ボイラーでの燃焼温度が低くNO_xの発生量が比較的少ない為、低NO_xバーナーの利用など一次的な対策で対策が可能である。従って今後の環境対策としては脱硫が第一に考慮されている。

以上のような背景から1990年に政府により国家環境政策が策定され、1991年には国家環境保護プログラム（長期計画）が策定された。これらに基づいて、本年7月に新しい環境保護法『The Law Concerning the Protection of the Atmosphere from Polluting Substances』が承認され、本年10月1日から施行されることとなっている。この法律の主な内容は、

- ① 新設の大規模煙源（熱出力5MW以上）は、煙源毎に定められた排出基準を満たせるような環境対策設備を設けなければならない。
- ② 既存の大規模煙源（火力発電所は全て含まれる）は5年以内に、上記の排出基準を満たすような環境対策設備を設けなければならない。特に大規模火力発電所は早急な対策が要求されている。
- ③ 規制対象物質、排出規制値はECの指導及びWHOの勧告に基づいて、今後発生源・カテゴリー別に補則により定められることになる。具体的な数字は未定である。環境省としては、ばいじんが50-100mg/Nm³、NO_x 400mg/Nm³、SO₂ 400mg/Nm³程度の規制値を考えている。

本法律が1996年に完全施行される時点で環境基準を達成できない火力発電所は、操業を停止することになる。本法律に関し、厳しすぎる、早急すぎるとの見方もあるが、現在同国では排煙脱硫装置は一切稼働しておらず、早急に大気汚染対策に着手すべく対応を迫られている。

IV. プロジェクトの内容

1. 当該プロジェクトの背景・経緯

- (1) チェッコ・スロヴァキアでは大小の工場が大量に使用する低質の石炭（褐炭）により、大気汚染の害は狭い国土全体を覆っている。

大気汚染物質のうちSO_x(硫黄酸化物)は、主に石炭が燃焼する際に発生するが、同国の主要なエネルギー源が硫黄分の多い褐炭であるだけに、この問題は深刻なものとなっている。

- (2) 1985年に、同国はヘルシンキ議定書を批准しており、SO_xの排出量を1993年までに1980年の排出量の少なくとも30%程度削減することが義務づけられている。

また、近年主に西側ヨーロッパ諸国から大気汚染対策を早急に実施するよう強く勧告を受けており、周辺諸国からの勧告やヘルシンキ条約の不履行は国際的信用問題に発展する恐れが充分にあることから、環境対策は現政権の重要かつ緊急課題となっている。

しかしながら、同国経済は伝統的に燃料多消費型の重化学工業によって支えられており、かつ過去45年余にわたる計画経済体制のもとで産業資本の蓄積はほとんどなく、投資余力を持たない国営企業は西側の新鋭設備の投入ができずに、環境破壊を放置してきた。

- (3) 越境酸性降下物、地球温暖化等の問題が顕在化する中、同国では本年7月に新大気浄化法が承認され、10月1日から施行されることになっている。

新法では、以下のことが定められている。

- ・ 新規に建設する5MW以上のすべての煙源に環境装置を備える。
- ・ 既存の発電所については5年以内に環境装置を備える。

さらに、規定値を守ることのできない煙源については閉鎖されることになっており、厳しすぎるとの見方もあるが、現在、同国では排煙脱硫装置は一切稼働しておらず、要請対象のメルニック火力発電所も、早急に大気汚染対策に着手すべく対応を迫られている。

なお、主要石炭火力発電所の脱硫対策プログラムのうち、チェッコ・スロヴァキア政府としては、世銀の融資案件が先行していることから、世銀が選定していないメルニック石炭火力発電所を選定して要請してきた。

2. 関連プロジェクトの概況

前項で述べたごとく、環境対策は現政権の重要かつ緊急な課題となっているが、環境対策設備の設置は「チェ」国の財政問題に直結しており、政府としては諸外国からの融資によって解決に当たらざるを得ない状況に置かれている。

- (1) すでに、「チェ」国政府は世銀と共同で各火力発電所のF/Sを実施し、排煙脱硫対策実施発電所として、以下の発電所を選定している。

世銀の選定発電所

発電所名	規 模	建設期間
Prunerov I (プルネロフ第一)	110MW×6基の内4基	1992～1995
Prunerov II (プルネロフ第二)	210MW×5基の内4基	1994～1997, 1995～1998
Tusimice II (トシミツェ第二)	200MW×4基の内2基	1993～1996

世銀は、これらの発電所が北ボヘミア地域に位置し、大気汚染が深刻となっている「黒い三角地帯」の中心部に位置していることから、世銀融資対象発電所として選定している。

- (2) 世銀の融資額は総計245百万米ドルであり、融資条件としては、脱硫技術の導入のみとし、土木工事、建設業務は「チェ」側が別途予算を準備することとしている。これらの発電所への脱硫設備のプロポーザル提出は既に始まっており、1991年8月30日時点で、トシミツェ第二発電所の脱硫設備に対して5つの企業体から、プルネロフ発電所に対して14の企業体から応募があった。その中には日本のプラント・メーカー数社のプロポーザルも受け付けられている。

なお、トシミツェ第二発電所には、ソ連との共同研究で設置されたマグネシウム法による脱硫プラントの改造が含まれている。このプラントはソ連技術によるマグネシウム還元炉がうまく作動しなかったため、操業に至らずそのまま放置されている。

- (3) EC委員会との意見交換の場で、ファーレ計画（東欧経済復興プログラム）の説明を受けたが、1990年に表明された援助（資金協力）額660百万BCUのうち、環境関連案件に25%当てられており、チェッコ・スロヴァキアにも環境対策として30百万BCU コミットしているとのことである。これは、同国の環境対策F/S調査等に当てられる模様。

環境の広域対策としては、ドナウ川汚染対策と「黒い三角地帯」の大気汚染対策が重点に挙げられている。

3. プロジェクト実施対象発電所（メルニック発電所）の概況

(1) 概況

① 位置

首都プラハの北40kmにある人口約1万人のメルニック市の郊外に位置する。CEZ最大の火力発電所で設備能力が1,270MW、「チェ」全体の発電設備能力の8%を備えている。

② 発電所概要

メルニック発電所は3つの発電所群からなる。所員数計1,657名。

第1発電所 (Part I)	55MW×6ユニット=330MW	1960年運開
第2発電所 (Part II)	110MW×4ユニット=440MW	1970年運開
第3発電所 (Part III)	500MW×1ユニット=500MW	1980年運開

ボイラー、タービン、発電機設備はすべて国産である。

当発電所は熱供給設備を持ち、メルニツク市等周辺地域に温水を供給している。プラハ市にも供給する計画があり、現在パイプラインの建設工事を行っている。

(2) 使用燃料及び環境対策

① 使用燃料

使用されている褐炭は北ボヘミア炭 (Most地域、Sokolov地域) で、山元から50~200km鉄道輸送されている。合計8炭鉱、34種の褐炭が供給されている。価格はC I Fベースで1991年の上期が240Kcs/t (8.4US\$/t)、下期が280Kcs/t (9.7US\$/t) となっている。褐炭価格は最近急激に上昇しているものの、6,000kcal/kg程度の一般炭換算では、28~30\$/tと国際価格に比較して低いレベルにあり、これは政策的な価格であると思われる。

年間消費量は発電所の稼働率によるが約5~600万トン、炭質は工業分析値を以下に示す様な低品位炭である。従来褐炭の供給は山元の意向が一方的に強く、発電所は炭質についてもクレームをつけられなかったが、最近は炭種も絞り込み、発電所の要求するスペックで供給されている。

発熱量	2,400~2,600	kcal/kg	
水分	22~38	%	
灰分	23~37	%	
硫黄	1.2~2.8	%	(注: 発電所到着ベース)

元素分析値は以下の通り。

水素	2.3~2.4 %	塩素	0.001~0.005 %
炭素	28~30	有機硫黄	0.3~0.4
窒素	0.58	全硫黄	0.9~1.4
酸素	10~11	砒素	18~27 g/t

灰の組成は以下の様にシリカ、アルミナが多い。

SiO ₂	54~55 %	TiO ₂	2~3
AlO ₃	26~28	CaO	1~2
Fe ₂ O ₃	7~8	K ₂ O	1~1.5

なお、灰中に有害物質も若干含まれている。

As	100~240	Be	7~37	Co	36~44 ppm
----	---------	----	------	----	-----------

② 環境対策

環境対策設備は各ユニットに電気集塵機が設備されているのみで、脱硫、脱硝設備は無い。新環境法に対応し将来は各ユニットに脱硫設備を設ける計画であるが、第1発電所については運開後30年を経て設備が老朽化していることもあり、ボイラー自体を流動床ボイラー (Fluidized Bed Combustion Boiler) に転換する計画をチェコ側で検討中であり、年内に結論

を出す予定である。排ガスの測定は最新鋭の第3発電所のユニットのみ、ばいじん、SO₂濃度が自動連続測定されている。第1、2発電所のばいじん濃度は電気集塵機の電流、電圧でチェックしているほか、各ユニットのSO₂、NO_x排出量は褐炭の炭質から換算している。

排出濃度 (1990平均)	ばいじん	591	mg/m ³
	SO ₂	3,488	mg/m ³
	NO _x	700	mg/m ³
総排出量 (1990平均)	褐炭消費量	413	万トン (平均硫黄分 1%)
	ばいじん	13,449	トン
	SO ₂	79,252	トン
	NO _x	16,711	トン

環境濃度測定は発電所の周辺数箇所の測点で、ばいじん、SO₂、NO_xについて適時測定しており、自治体との相互チェック、現在コンピューターによる自動監視体制を導入しつつある。

年間250万トン発生する灰はスラリー輸送し、2.5km離れた150haの沈殿池に堆積し上澄を川に放流しているが、pH、重金属等の問題は生じていない。また、年間11万トンについては隣接する工場で建設用材に有効利用している。灰捨て場の確保の問題もあり、灰の有効利用が課題となっている。

(3) プロジェクトの実施対象の選定

メルニック発電所は三つの発電所群で構成されているが、第一発電所は運転開始後30年以上経過し本体自体リハビリテーションを必要としていることから、西側企業の協力を得て、脱硫対策を兼ねて流動床炉への転換を計画している。今年中に結論を出す予定とのことから、日本側の協力対象から除外することとした。従って、脱硫装置のF/S調査の対象は第二発電所と第三発電所が適当であると判断される。(チェ側からは脱硫装置に限定せずに流動床炉についても調査対象に含めてほしいとの異論も出されたが、流動床の技術方式の違いなどを説明して先方の了承を得た。)

脱硫プロセスで副産品が得られるが、副産品の市場の関係で第二発電所では乾式を、第三発電所では湿式をそれぞれ選択したいと先方では考えていた。副産品の活用法は重要な要素ではあるが、副次的なものであり、脱硫方式の決定はあくまで最適脱硫方式の検討の中で決めるべきものであると指摘したところ、日本側の考え方について理解が得られた。しかし、本件は灰処理とともに重要であり、F/S調査の中で副産品の活用策について十分検討する必要がある。

4. プロジェクトの内容

(1) 目的

チェコ・スロヴァキア連邦共和国における大気環境改善の重要性と必要性とを鑑み、メルニック石炭火力発電所の第二発電所（110MW×4基）と第三発電所（500MW×1基）の排煙脱硫対策に関する最適計画を立案するためのフィジビリティ・スタディ（F/S）を技術的、財政的、経済的観点から考慮して行う。

本件F/Sは、適切な脱硫技術の選定と二酸化硫黄減少対策に焦点を当てて行なう。

本件F/Sと脱硫システムの維持、操業に関するセミナーを開催し、F/S期間中に「チェ」側カウンターパートへの技術移転を行う。

(2) 本件F/S調査の範囲、内容

① 第1ステージ

メルニック石炭火力発電所の第二発電所、第三発電所に適応される排煙脱硫技術の選定、硫黄酸化物排出レベルの設定に関して初期的なスタディを行う。

- ・ 関連データ、資料の収集、レビュー
- ・ 発電所からのSO_x排出量に関する目標設定
- ・ 発電所への排煙脱硫技術適応可能性に関するスタディ
- ・ 第二発電所、第三発電所に最適な排煙脱硫方式を選定するための各種脱硫方式の比較・検討

② 第2ステージ

排水処理、灰処理、及び脱硫プロセスで発生する副産物の有効利用を含む脱硫システムの概念設計と実行計画を作成する。

- ・ 第1ステージの追加調査
- ・ 脱硫システムの概念設計（レイアウト、計画策定、維持・操業等）
- ・ プロジェクト実行計画（排煙脱硫設置と既存設備との連結計画、建設スケジュール、建設コストの概算等）

③ 第3ステージ

脱硫システム導入による社会・経済的な影響を調査する。

- ・ 脱硫システム導入によって必要となる新電気料金体系の算定
- ・ 脱硫システム導入による利益
- ・ EIRRの計算と感度分析
- ・ 脱硫システム導入による社会・経済的な効果

(3) セミナーの開催

石炭火力発電所の環境制御に関する技術移転を目的としたセミナーを開催する。

- 調査手法と調査結果
- 脱硫システムの操業と維持
- 電力料金体系とその計算手法
- 日本における環境保全対策

なお、本件F/Sの期間は大略8ヶ月程度とする。

V. プロジェクトの必要性と効果

1. プロジェクトの必要性と緊急性

- (1) 前述したごとく、チェッコ・スロヴァキア連邦共和国は、ヘルシンキ条約加盟国であり、酸性雨の原因となる SO_x 、 NO_x の大量排出国である。「チェ」国は近年主に西側ヨーロッパ諸国から大気汚染対策を早急に施すよう強く勧告を受けており、また国内においても1991年7月に「新大気浄化法」が議会を通過し、同年10月1日から施行の運びとなった。
しかしながら、環境対策設備の設置は同国の財政問題に直結しており、政府としては諸外国からの融資によって対策に当たらざるを得ない状況に置かれている。
- (2) 新しい環境保護法による既存石炭火力への環境対策について、ばいじん、 NO_x 対策については技術的に先方で対応可能であるが、 SO_x 対策については全く経験がなく日本を初めとする外国の技術に頼らざるを得ない。また過去45年余にわたる計画経済体制のもとで産業資本の蓄積はほとんど無く、国営企業は環境対策のための投資余力を有しておらず、海外からの援助・協力を切望している。
- (3) プロジェクト対象発電所であるメルニック発電所は、同国の主力発電所であると共に、首都プラハに電力を供給している重要な発電所である。「新大気浄化法」では1996年時点で脱硫対策を完全実施できなければ操業停止となるため、チェッコ電力公社としてはメルニック発電所の脱硫対策の立案は緊急を要する最重要課題の1つとなっている。
- (4) メルニック発電所は、中部ボヘミア地域に位置し、大気汚染の深刻な地域として名高い「黒い三角地帯」（旧東ドイツ、ポーランド南部、チェッコ北部）の一角を占めており、国際的にも環境対策が急がれている。同地域の大気汚染対策は、国際河川であるドナウ川水質汚染対策と共に、今やヨーロッパの2大広域環境対策となっている。
- (5) 「黒い三角地帯」の内部にある北ボヘミア地域のプルネロフとトシミツェ発電所の脱硫対策設備については、すでに世銀が融資を決めており、各国の企業体がプロポーザルを「チェ」側に提出済みの状況である。
- (6) 「チェ」国としては、メルニック発電所の脱硫対策を日本の融資で行うことを切望しており、そのために本件調査の早期実施を、本件調査の所管官庁である連邦経済省ドロウヒー大臣、環境委員会ヴァヴロウシエク大臣共々日本側に要望している。

2. プロジェクトの効果

- (1) メルニック発電所からは、首都プラハへの熱供給計画が遂行されており、現在建設中のパイプラインが完成した場合、現在プラハ市内で暖房用、中小工場用熱源として個別に生焚きされている褐炭に起因する大気汚染の解消に貢献することが可能となる。

- (2) メルニック発電所の排煙脱硫対策は、中部ボヘミア地域の大气汚染対策に具体的に寄与すると共に、中部ヨーロッパの酸性雨対策の具体例を提示することができ、同地域に対して我が国の象徴的な環境改善寄与となり得る。
- (3) 本件F/S調査の一環として行われるセミナーの開催により、メルニック発電所はもとより、その他の発電所に携わる技術者に対して、脱硫技術のみならず、排水処理、灰処理技術等の技術移転が期待できる。日本の環境保全に関する過去の経験と推移も広く理解され得る。
- (4) 「チェ」国においては、脱硫技術に関する経験が皆無であることから、メルニック発電所に関するF/S調査の経験を他の発電所へも普及することができる。
- (5) 今後の「チェ」国における電力供給体制、電力料金体系の検討に資することができ、環境保全の位置付けにも重要な役割を果たすことが期待される。

3. プロジェクトのサステナビリティ

- (1) 本件調査の対象となったメルニック火力発電所の排煙脱硫対策については、チェッコ・スロヴァキア政府より我が国に対し、本年6月、開発調査の要請とともに円借款供与の要請がすでに提出されている。本調査団に対しても、開発調査の実施とあわせ資金協力の要請がなされたが、本調査団の目的、我が国の協力スキーム等を説明し、本案件にはF/Sが不十分であり、円借款の案件の検討に際しての重要な材料であるF/Sの実施は必要ではあるが、F/Sの実施が直接に円借款に結びつくものではなく、そのF/Sをベースに円借款供与の可否を検討されることにつき先方の理解を得た。
- (2) なお、一般論として、我が国円借款のうち環境関係プロジェクト借款の供与については、その内容に応じ、中進国（1989年時点の一人当たりGNP 2,336ドル以上）に対しても対応することとなっているが、チェッコ・スロヴァキアは、現在の世銀統計では3,700ドル程度と中進国の中でもかなり高い水準であり、これが我が国の同国への円借款供与全般を検討する際にハードルとなり得る状況にある。
- (3) また、本プロジェクトのF/S後の事業実施については、我が国円借款のみならず、例えば他のドナーや世銀、EBRD等の国際機関など他の資金ソースを得て実施されるケースも少なからず考えられる。

4. 計画策定における検討課題

- (1) チェッコ・スロヴァキアは、1985年にヘルシンキ議定書に批准しており、SO_xの排出量を1993年までに1980年の排出量の少なくとも30%程度削減することが義務付けられており、これに合わせ同国では本年7月に大気汚染物質の排出規準を規定した環境新法が国会で承認され、10月1日から施行されることとなっている。右新法では、既存の発電所については5年以内に環境保全のための装置を設置することが規定されており、規準値を守れない発生源については

閉鎖されることになっているため、発電所側では早急な対応を迫られていることから本プロジェクトに対する先方関係者の姿勢は真剣そのものであり、我が方の対応もできる限り早期に事業実施につながるよう計画策定に当たっても留意することが必要である。

- (2) 同国は伝統的な工業国であり、我が国がこれまで援助してきた国々に比してかなり技術力が優れている国であることから、できる限りカウンターパートおよびローカルコンサルタントを活用し、両国の協力体制を築き、さらに技術力を高めることにより今後の同国の環境対策に貢献することを念頭において計画策定を進めるべきである。

VI. プロジェクトの実施体制等

1. プロジェクト実施機関の体制

- (1) 本件の技術協力の窓口及びカウンターパート機関は連邦経済省エネルギー庁であり、実施機関はチェコ電力公社（CEZ）となる。CEZの機構図は図I-1に示したとおりである。環境保全プロジェクトは直接的には技術開発部が担当している。
- (2) 本件F/S調査の実施対象であるメルニック発電所の構成は、生産・技術部（913名）、メンテナンス部（479名）、投資部（46名）、経済部（37名）、人事・社会開発部（96名）と所長直轄セクションから成っており、部長は副所長である。本件F/S調査の協力は、生産・技術部が中心となるが、調査結果のフォローについてもメンテナンス部が充分行える体制にある。
- (3) 今回のプロジェクト形成基礎調査団に対する、CEZ及びメルニック発電所関係者の対応は、極めて良く準備されており、特に当方で用意した質問表に対し、その場で提出したにも関わらず、短期間にほぼ完全な回答を得た。この点からもカウンターパート機関は十分な熱意と能力を有しており、本件F/S調査においても多くの協力が期待される。また、調査団との会議の場で、CEZ及びメルニック発電所での環境測定責任者（JICAとの窓口）の指名を行うなど、チェコ側関係者の本件F/S調査実施にかける熱意は大きい。

2. プロジェクト実施上の留意事項

- (1) 本プロジェクトの実施において、対象発電所の環境測定が現在十分に行われていないこともあり、煙道での排出濃度の測定と地上における大気環境濃度の測定を精密に行うための機器を日本側から供与する場合、購入・輸送に時間を要することを説明したところ、「チェ」側からこれらの測定に関しては器材の調達を含めて自分で行う旨申し入れがあった。次回調査では、環境測定会社オルグレッスの測定技術のレベル、保有する機器の種類・性能につき確認する必要があるが、原則として「チェ」側で実施可能と考えられる。
- (2) 発電所の脱硫プロセスにおいて副産品が得られるが、その有効利用・市場との関係からチェコ側では第2発電所では乾式脱硫を、第3発電所では湿式脱硫をそれぞれ考えていた。副産品の有効利用は副次的なものであり、かつ隣接する発電所で異なった脱硫方式を採ることは効率的でなく、脱硫方式の決定はあくまで最適脱硫方式の検討の中で決めるべきものであるとチェコ側に指摘し理解が得られた。しかしながら、本件は灰の有効利用と共に重要でありF/S調査の中で、副産品の有効利用についても十分検討する必要がある。

VII. プロジェクトの進め方

1. プロジェクト実施上必要なデータの入手可能性

調査団に対して、周到に準備されたレポート、資料、パンフレット等が次々と提示されたこともあり、調査に必要なデータの入手についての支障は特に無いものと考えられる。収集資料リストは以下のとおり。

① GENERAL MATERIALS PREPARED

- 1) "TERMS OF REFERENCE elaborated for JICA MISSION",
CZECH ENERGY ENTERPRISE, POWER STATION MELNIK SEP., 1991
- 2) "PRAGUE PRESENTATION FOR JICA MISSION",
Environmental Rehabilitation Programmes of CBZ and SEP Sep., 3-11, 1991
- 3) "Answer of Questionnaire",
Power Station Melnik
- 4) "PROGRAM PHARE I",
- 5) "Tariffs of Electrical Energy in Czechoslovakia (Valid since April 1991)",
Czech Power Works, Prague

② LAWS AND REGULATIONS

- 1) "The State Programme of Environmental Protection of the CSFR approved by the CSFR Government's Resolution nr. 229 on April 18, 1991",
The Federal Committee for Environment
The Ministry of Environment of the Czech Republic
The Slovak Commission for Environment
- 2) "State Ecological Policy",
Federal Committee for Environment, Prague
The Ministry of Environment of the Czech Republic
Slovak Commission of Environment, Bratislava
- 3) "The Law concerning the Protection of Atmosphere from Polluting Substances dated 9. 7. 91 No. 309/91",
The Federal Assembly of the Czech and Slovak Federal Republic
- 4) "Waste Act of 22 May 1991",
The Federal Assembly of the Czech and Slovak Republic

③ PAMPHLETS

<Power Generation>

- | | |
|--|--|
| 1) "ČESKÉ ENERGETICKÉ ZAVODY", | CEZ |
| 2) "20 LET ELEKTRARNY MELNIK", | CEZ |
| 3) "Elektrarna Melnik a zivotni", | CEZ |
| 4) "Tusimici I, Tusimici II, Prunerov I, Prunerov II", | CEZ |
| 5) "CEZ 1990", | CEZ |
| 6) "CSBD 1990", | Czechoslovak Energy Dispatching Centre |
| 7) "CZECH ENERGY WORKS 1989", | CEZ |
| 8) "SLOVENSKY ENERGETICKY PODNIK", | SLOVAK POWER ENTERPRISE |
- <Measuring Equipment>
- | | |
|---|----------------------|
| 1) "Zuverlässige Emissionkontrolle", | SICK |
| 2) "Photometrische Staubkonzentrationsmesseinrichtung", | Hartman and Braun AG |
| 3) "Gas Analysis, Catalog 29/21", | Hartman and Braun AG |
- ④ MAPS <MELNİK POWER STATION>
- | | |
|---|---------------------------------|
| 1) "Situace-EME I, II, III STAVAJICI STAV 1:1000" | General Layout of Power Station |
| 2) "Celkove Schema Dbehu Vody Eleltrarne EME I-III" | Flow Chart of Steam |
| 3) "Hydraulickeho Odstruskovanie" | Flow Chart of Water |
| 4) "Funkcni Schema Odopelunovani EME II" | Flow Chart of EME II |
| 5) "Funkcni Schema EME I Odstruskovani" | Flow Chart of EME I |
| 6) "Stabilita" | Cross Section of Ash Disposal |
| 7) "Situace Zs" | Map of Ash Diposal Area |
| 8) "Vzorovy Rez Hrazi 1/14" | Cross Section of Ash Pond |

2. 本格調査の目的

本格調査は、チェッコ・スロヴァキア連邦共和国では現在の厳しい環境問題に早急な対策を講じる必要に迫られている現状であることを踏まえ、プラハの北西40kmに位置するメルニック石炭火力発電所の第二及び第三発電所への排煙脱硫対策に関する技術的・経済的フィージビリティを検討し、その最適計画を策定することを目的とする。

併せて、本調査の実施並びに排煙脱硫処理技術等のセミナーの開催を通じて、チェッコ・スロヴァキア側のカウンターパートへの当該技術の移転を図ることとする。

酸性雨による森林破壊、河川湖沼汚染等の国境を越えた広域環境汚染に対する世界的論議の高まり並びに今般の東欧諸国の民主化運動に連動した、環境問題に対する市民の自覚と要求に基づき、同国政府が早急に具体的環境改善の対策を実施する必要からわが国に援助を要請してきた背景に鑑み、本格調査の結果がそれに続く環境対策の実現化に資するよう十分に調査の内容及び工程等に留意すべきである。

3. 本格調査の内容

本格調査は下記の三段階に分けて実施する。また、ドラフトファイナルレポートの説明に併せて下記内容のセミナーを開催する。

(1) 1st stage

- ① 調査に関連するデータの収集と解析
 - 1) データ、情報の収集、検討
 - 2) 燃料の性状確認と評価
- ② 発電所から排出するSO_x排出量の設定
 - 1) SO_x排出量削減のための排煙脱硫対策の必要性の検討
 - 2) SO_x排出レベルの設定
 - 3) 環境影響調査
 - 4) 排煙脱硫対策後の環境予測評価
- ③ 最適排煙脱硫方式並びに処理装置選定のための技術評価
 - 1) 脱硫方式の検討
 - 2) 排煙脱硫装置関連設備の検討
 - 3) 副生品利用の検討
- ④ 最適排煙脱硫方式並びに処理装置選定のための経済比較

(2) 2nd stage

- ① 調査に係わる補足現地調査
- ② 排煙脱硫装置の概念設計
 - 1) 基本計画の作成
 - 2) 全体計画配置図の作成
 - 3) 電気、計装基本計画図
 - 4) 基本概念設計
 - 5) 排煙脱硫装置運転方式並びに保守技術の概念の設計
- ③ プロジェクト全体施行計画の作成
 - 1) 既設プラントとの整合性の検討
 - 2) 施行計画の検討及びバーチャートによる工事工程表の作成
 - 3) 建設費の積算（内貨・外貨別）及び年次別支出計画表の作成

(3) 3rd stage

- ① 排煙脱硫装置導入による電気料金への影響評価
- ② 排煙脱硫装置導入に伴う便益の評価

- ③ 経済的内部収益率の算出及びその感度分析
- ④ 排煙脱硫装置導入に伴う社会、経済的な影響評価

(4) セミナー

- ① 本格調査の実施の方法、評価方法及び結果について
- ② 排煙脱硫装置の運転・保守技術について
- ③ 電気料金体系並びに電気料金の算定及びその評価方法について
- ④ 日本における環境対策の歩みと現状について

4. S/W (案) 作成上の留意点

(1) 連邦経済省エネルギー庁は本件協力のカウンターパート機関として関係各機関との調整も行い、チェッコ電力公社は本件調査のチェッコ側の実施機関となる。従って、S/Wのチェッコ側署名者を連邦経済省エネルギー長官とするとともに、S/W中で連邦経済エネルギー庁及びチェッコ電力公社の役割を明示する。

(2) 調査の目的 (OBJECTIVE OF STUDY) 及び調査の内容 (SCOPE OF STUDY) については、本調査のM/Mで確認したT/Rの内容ではほぼ意を尽くしていると思われるので、これに準じることとする。

但し、以下の点に留意すること。

- ① 排煙脱硫装置の設置はSO_x削減対策の一手段であり、その他の様々な手段につき概説し対象発電所での排煙脱硫対策の必要性を評価するよう「チェ」側から要望があった。これらを本調査の「導入」として取り扱うことで「チェ」側と議論を進めてきたが、先方の意向が例えば燃料改善対策をもF/Sの「一部」とみなしていないかどうか再確認し、調査の成果に齟齬のないよう図ること。
- ② 排煙脱硫装置導入に伴う電気料金への影響評価及び経済評価に当たっては、現在は正にチェッコ・スロヴァキアの経済再編成時期であり前提となる諸条件が流動的となることが十分想定される。従って、その諸条件の設定及び評価手法については「チェ」側と適宜協議する必要がある。

(3) 双方が取るべき技術的措置 (DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS) については、環境影響調査の実施を「チェ」側の負担とし、その他の調査の実施をJICAの負担とする。「チェ」側は、各々の調査の実施に際し必要なカウンターパートの配置及びデータ・情報の提供を行うとともに、調査が円滑に行われるよう必要な便宜供与を行う。また、「チェ」側が実施する環境影響調査に際し、JICAは調査の技術仕様書を作成・提示するとともに、必要な技術指導

並びに調査結果の分析・評価を行う。

- (4) 調査開始からファイナルレポートの提出までの調査期間を暫定的に8か月とする。環境影響調査を担当する予定の機関（オルグレッズ）の技術力あるいは必要な機材の手配に要する期間によっては多少の長短はあり得る。調査に必要なデータ・情報の「チェ」側の手配については、今回の調査時の迅速かつ協力的姿勢を見る限り、遅延なく行われると思われる。排煙脱硫対策をできるだけ早く実現化する必要に迫られている現状に鑑み、調査期間を可能な限り短縮する方向で検討すべきである。
- (5) S/Wは英文で作成する。また、本格調査の各報告書についても英文で作成・提出することとする。「チェ」側の技術者の中には英語の堪能な者がおり、報告書の活用の観点からの支障はないと思われる。
- (6) JICA調査団に対する「チェ」側の行政的な便宜供与及び調査に際してのローカルコストの負担の条項については、当方S/Wの通常例に従う。但し、本件調査はチェッコ・スロヴァキア連邦共和国でJICAが実施する初めての開発調査案件であることから、本条項について先方に十分説明する必要がある。

5. 事前調査時の主要調査事項

- (1) 本格調査関連のデータ・情報の入手の可否及びその精度の確認
- (2) 環境影響調査の実施機関の技術力及び必要測定機材の有無等実施能力の確認
- (3) 「チェ」側実施体制の確認
- (4) 本格調査に供する一般情報（ホテル、通訳、OA機器、その他情報）の収集
- (5) メルニック発電所及び周辺地域（本格調査対象地域）の踏査
- (6) S/W協議及び署名

VIII. 資 料

1. Minutes of Meeting
2. 質問項目及びメルニック発電所による回答
3. The State Programme of Environmental Protection of the CSFR
4. STATE ECOLOGICAL POLICY
5. THE LAW CONCERNING THE PROTECTION OF THE ATMOSPHERE FROM POLLUTING SUBSTANCES
6. Tariffs of Electrical Energy in Czechoslovakia
7. EC ASSISTANCE TO CENTRAL AND EASTERN EUROPE PHARE OPERATIONAL SERVICE
8. OPERATION PHARE

1 . Minutes of Meeting

Minutes of Meeting

The Project Formation Team on the flue gas desulphurization for the Melnik Power Station, headed by Mr. Furuichi, visited Prague from September 3 to 11, 1991 and exchanged views on the environmental improvement programs with the Federal Ministry of Economy, the Federal Committee for the Environment and the authorities concerned in the Czech and Slovak Federal Republic.

Thanks to the detailed data prepared by the Czechoslovakian side, both parties well understood the current situations and prospects of the environment and reached conclusion on the appropriate scope of the feasibility study conducted by the Japan International Cooperation Agency (JICA).

1. Background

The Czechoslovakian economy has been traditionally based on the high level of heavy and chemical industries which consume a large amount of electricity. But since electricity is mainly produced by the low quality lignite in the country, it now faces the problem of the harmful substances emitted from the coal fired power plants.

In 1985, the Czechoslovakian government adopted the Helsinki Protocol planned to reduce 30% of sulphur emissions in the 1980 level at least by the year 1993.

As the transboundary character of the air pollution becomes a controversial issue, the new Clean Air Act was approved in Czechoslovakia in July 1991. The new act, coming into force as of October 1 1991, stipulates that,

(1) Newly built facilities more than 5 MW thermal output using combustion processes must be equipped with the best available technology meeting very stringent emission limits.

(2) Existing power plants must reach the emission limits valid for new resources in the period of 5 years at the latest.

For the time being there is no desulphurization equipment in operation in Czechoslovakia for the great energy sources. The Melnik Power Station, too, requires to take some action for air pollution control.

2. Related Organizations

(1) Federal Committee for the Environment

This organization implements the environment management on the whole. It handles administrative and legislative matters and

also functions as a coordinating body concerning both domestic and international issues.

(2) Federal Ministry of Economy

The Ministry decides the federal energy policy in general, such as import of natural resources, power generation and use of electricity, emission abatement of burnt fossil fuels, etc. The Federal Energy Agency (as a part of the Ministry) plays a role of the coordinating and counterpart organization of the JICA cooperation.

(3) CEZ (Czech Energy Works)

This is the state enterprise in charge of power generation, transmission, and sale of electricity in the Czech Republic (through some distributing enterprises) under the supervision of the Czech Ministry of Economy and Development. It possesses all the power plants in the Czech Republic and is responsible for every plant activities. Monitoring and environmental protection belong to the Technical Department composed of about 30 members. The CEZ is the executing body for the study.

(4) SEP (Slovak Power Enterprise)

This is the state enterprise in the Slovak Republic equivalent to the CEZ.

(5) Melnik Power Station

The power station, located in the Middle Bohemian region, is one of the coal fired power plants of the CEZ. Its capacity is 1,270 MW in total, and about 1,600 employees work here.

3. Monitoring of Air Quality and Emission Levels

At the moment both measurements are conducted only to a limited extent, but appropriate to the existing requirements. Mostly the emission concentration is defined by the calculation from the content in the fuel. The Czechoslovakian side explained that the mutual monitoring system between a power plant and a local government is in the making.

4. World Bank Project

The World Bank had already decided to finance approximately 200 million US dollars on the DeSOx systems for the Prunerov I and Tuzimice II power station located in the most heavily polluted North Bohemian region.

The CEZ conducted the feasibility study in collaboration with German experts.

The JICA study for the Melnik Power Station, if done in a short time, will make a great contribution to the environmental protection in the Middle Bohemian region, especially for the Capital Prague.

5. Appropriate Assistance by JICA for the Melnik Power Station

The both sides agreed on the Terms of Reference for the Study as shown in Appendix attached herewith.

(1) EME I - Part I of the Melnik Power Station

It was built about 30 years ago, so now the Czechoslovakian side has been considering and studying the replacement from the existing boilers to the fluidized bed combustion boilers.

The Czechoslovakian side added that the decision of the boiler will be made on their own within this year. In that sense the JICA should exclude the study of the EME I.

(2) EME II, EME III - Part II and III of the Melnik Power Station

The feasibility study on the optimum DeSOx system for the EME II and EME III is the most appropriate scope of the work. It may include marketing research of by-product and ash treatment.

The optimum DeSOx method is decided later in the course of the feasibility study.

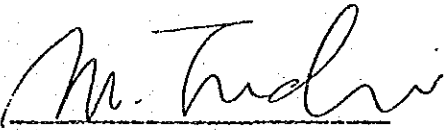
The JICA team stated that the implementation of the feasibility study does not make any successive commitment to the financial assistance for the realization of the DeSOx system by the Japanese government.

The Czechoslovakian side well understood the Japanese cooperation scheme.

6. Measuring equipment

The necessity of the provision of the measuring equipment for the Study is examined and finalized by the next Preliminary Study Team.

Prague, September 10, 1991



MASATOSHI FURUICHI
Director,
Development Planning Division,
Mining & Industrial Planning
and Survey Department,
Japan International Cooperation
Agency



JAN JICHA
President,
Federal Energy Agency,
Federal Ministry of
Economy

APPENDIX

TERMS OF REFERENCE
FOR
THE STUDY ON FLUE GAS DESULPHURIZATION
FOR
MELNIK POWER STATION

I. OBJECTIVE OF STUDY

Considering the importance and necessity of environmental improvement in the Czech and Slovak Federal Republic, a feasibility study (the Study) will be conducted to formulate an optimum plan on flue gas desulphurization (DeSOx) for Part II (110MW X 4 units) and Part III (500MW X 1 unit) of the Melnik Power Station from the technical, financial and economic viewpoints.

The feasibility study will generally discuss, as a basis, the SO₂ reduction methods and highlight the appropriate DeSOx technology.

A seminar regarding the study as well as operation and maintenance of the desulphurization system shall be held in pursuit of technology transfer to Czechoslovakian counterpart personnel during the Study conducted in Czechoslovakia.

II. SCOPE OF STUDY

1. 1st Stage

Preliminary study for setting up a target level for SOx emission and selection of the DeSOx technology to be applied to the Part II and III of the Melnik Power Station.

- (1) Collection and review of data and information
- (2) Setting up a target of SOx emission quantity from the Power Station
- (3) Study on possibility of application of DeSOx technology to the Power Station
- (4) Rough economic comparison among several DeSOx systems in order to select the optimum system to be applied to the Part II and III of the Power Station.

2. 2nd Stage

Conceptual design and implementation program of DeSOx system including waste water treatment system, ash treatment system and by-product utilization as necessary.

- (1) Additional investigation of the 1st stage
- (2) Conceptual design of DeSOx system
 - Planning of layout
 - Formulation of conceptual plan
 - Study on operation and maintenance method
- (3) Project implementation program

- Planning of the flue gas desulphurizer to be connected to existing operation plant
- Planning of construction schedule
- Estimation of construction cost

3. 3rd Stage

Socioeconomic repercussions by introduction of DeSOx system.

- (1) Calculation of new tariff including additional tariff necessitated by introduction of DeSOx system
- (2) Benefit from introduction of DeSOx system
- (3) Calculation of the economic internal rate of return (EIRR) and its sensitive analysis
- (4) Socioeconomic effects by introduction of DeSOx system

III. SEMINAR ON STUDY METHODOLOGY AND OPERATION AND MAINTENANCE OF DeSOx SYSTEM

In pursuit of technology transfer of environmental pollution control in coal fired power plants; a seminar will be conducted on the following subjects.

- (1) Methodology and results of the Study
- (2) Operation and maintenance of DeSOx system
- (3) Tariff system and its calculation
- (4) Environmental protection in Japan

IV. STUDY SCHEDULE

The period of the Study shall be tentatively eight (8) months.

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of the Czech and Slovak Federal Republic.

- (1) Inception Report
- (2) Interim Report
- (3) Draft Final Report and its Summary
- (4) Final Report and its Summary

