

電力需要の落ち込みの原因として、チェコスロヴァキア側は以下の理由を挙げている。

①今後、自由市場経済への移行に伴って、チェコスロヴァキアの全産業の再構築が行われ、産業構造の再編成が遂行されるまでGDPは減少する。それに伴って産業用電力需要は急激に減少する。

②現実に1989年以降電力需要は減少している。

③旧ソ連邦、東欧諸国(コメコン)の市場は崩壊しつつあり、チェコスロヴァキアの貿易構造から見てその影響を受ける。

しかしながら、1995年以降2000年に向けては、「チェ」側の説明によれば、チェコスロヴァキアの経済は再建軌道に乗り、電力需要も回復基調になると見込んでいる。

3. 電力設備及び電源開発計画

チェコスロヴァキアの主要発電所(50MW以上)をまとめて表-IV.7に示す。また発電所、変電所、送電システムを図-IV.1に示す。

石炭火力発電所は、レドヴィツェ(Ledvice; 640MW)、ツジミツェ(Tusimice; 1,460MW)、プルネロフ(Prunerov; 1,710MW)、ポツェラディ(Pocerady; 1,200MW)、メルニーク(Melnik; 1,270MW)、ティソファ(Tisova; 520MW)とボヘミア地方に集中している。同地域は、旧東ドイツ、ポーランドの国境沿いの大気汚染の深刻な「黒い三角地帯」の一角を占めている。

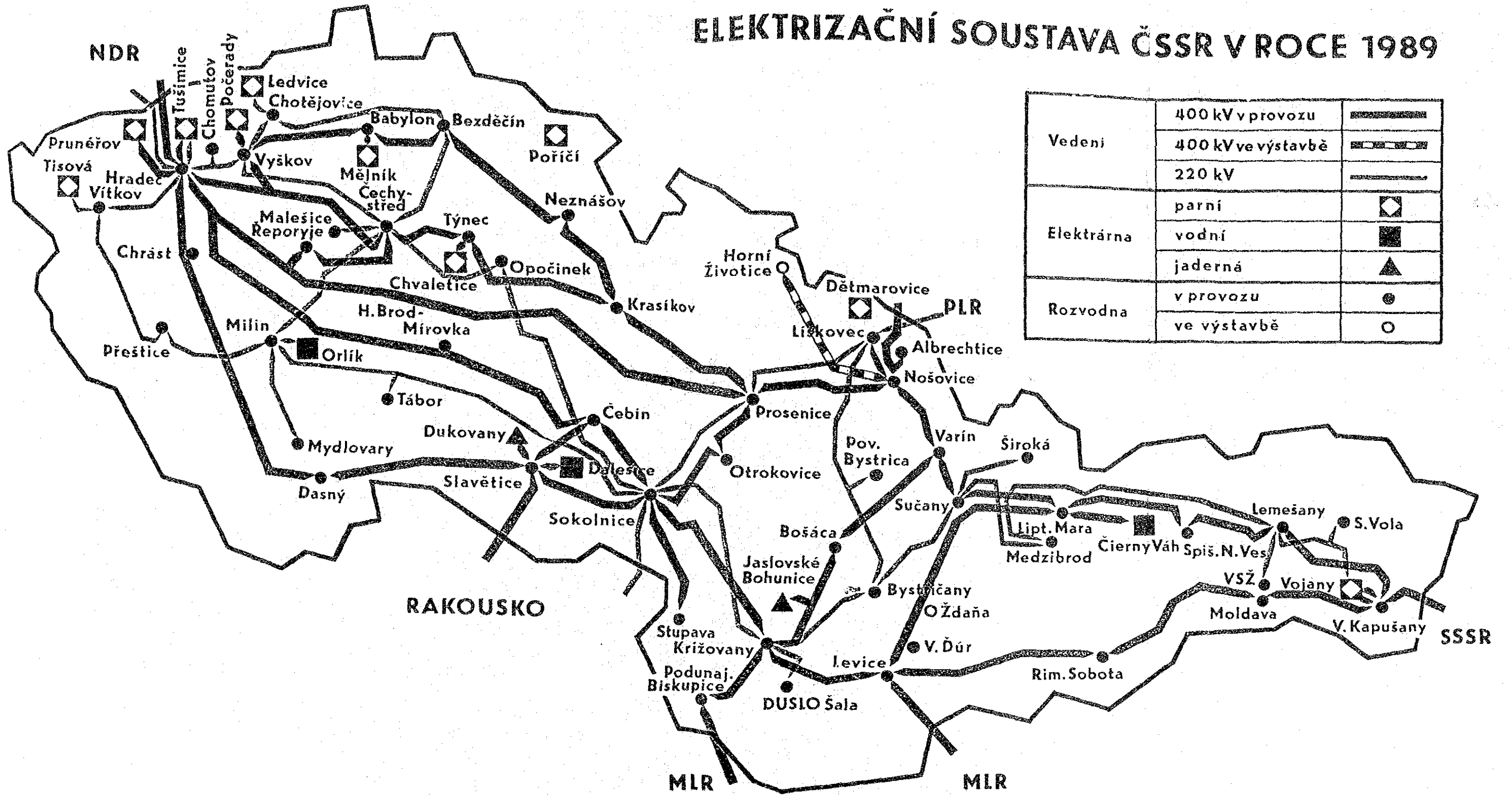
原子力発電所は、スロヴァキア共和国ではヤロスフスケ・ボフニーツェ(Jaslovske Bohunice)に440MW×4基、チェッコ共和国ではドウコファニイ(Dukovany)に440MW×4基が稼働している。両共和国とも今後原子力発電を新たに運開する計画となっており、その計画を表-IV.8に示す。但し、建設中の原子力発電所については、地域住民の反対が出ていること、発電所の位置が国境沿いにあるため周辺の西側諸国からクレームが出ていること等を勘案すると原子力発電所の新規運開が計画通りに進行するかどうかについては予断を許さないところである。

表-IV. 7 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	トータル設備 (MW)	設備容量×基数 (MW)	発電所	トータル設備 (MW)	設備容量(MW)×基数
火力(石炭)	Prunerov 1	660	110×6	Vojany 1	660	110×6
	Prunerov 2	1,050	210×5	Vojany 2 *	660	110×6
	Tusimice 1	660	110×6	Novaky A	1,088	224×2+32×2
	Tusimice 2	800	200×4	Novaky B	440	110×4
	Melnik 1	330	55×6	Kosice	121	66×1+55×1
	Melnik 2	440	110×4	Trencin	1,550	22発電所
	Melnik 3	500	500×1	Dabsina	98	(最大規模 Cierny Vah 735MW)
	Tisova 1	220	n.a			
	Tisova 2	300	100×3			
	Hodonin	210	n.a			
	Porici 2	165	n.a			
	Opatovice	330	n.a			
	Chvaletcie	800	200×4			
	Detmarovice	800	200×4			
	Trevovice	80	n.a			
	Ledvice	640	200×1+110×4			
	Pocerady	1,200	200×6			
水	Dalesice	450	112.5×4			
	Orlik	364	91×4			
	Lipno	120	60×2			
	Kamyk	40	10×4			
	Slapy	144	48×3			
原子力	Stechovice	625	20×2+11.25×2			
	Dukovany	1,760	440×4	Jaslovake Bohuice	1,760	440×4

注) *印は石油、ガス火力 (出所) Presentation資料(CEZ, SEF)

ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVA ČSSR V ROCE 1989



図ーⅣ. 1 チェコスロヴァキアの発電所、変電所、送電システム

表-IV. 8 原子力発電所建設計画

	チェッコ共和国			スロヴァキア共和国		
	発電所名	容量 (MW)	運開年次	発電所名	容量 (MW)	運開年次
稼 働 中	Dukovany #1	440	1985	Jaslovske Bohunice #1	440	1979
	#2	440	1986	#2	440	1980
	#3	440	1986	#3	440	1984
	#4	440	1987	#4	440	1985
建 設 中	Temelin #1	1,000	1994	Mochovce #1	440	1993
	#2	1,000	1995	#2	440	1994
				#3	440	1995
				#4	440	1996
廃 却				Jaslovske Bohunice	150	1977

(出所) Presentation資料(CEZ, SEP)

4. 電気料金体系

「チェ」国の電気料金体系の概略は表-IV. 9に示した通りである。

同国の売電価格は平均1kWh当り0.796コ罗纳(1991年1月1日現在)である。

なお、表-IV. 9で定義されている時間帯は以下の通り。

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-IV. 9に示した以外の付加条項、契約需要量の3%以下または1%を越えた場合の規定等がある。

表-IV. 9 電気料金体系

		電気料金 (コロナ)						
大口需要家 (160 kVA 以上)	超高压供电	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		
	高压供电	A 3	国有鉄道				1kWh 当り	1.10
			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					
A 6	国有鉄道				1kW 当り	1.19		
	中口需要家 (160 kVA 以下)	変圧器容量に よる区分	B 1	固定料金	変圧器容量 1 kVA 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 1400 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					
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	1kW 当り	2.97			
	高需要 (高料金)	SV	固定料金	供电地点当り	月	3400.00		
			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 ース (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・ハウスや熱交換ステーション) 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, CEZ

5. チェッコスロヴァキアのエネルギー事情の概況

(1) 一次エネルギー需給

チェッコスロヴァキアの一次エネルギー自給率は漸減傾向にあり、近年は70%弱の水準で推移している。同国の一次エネルギー需給の推移を表-IV. 10に示す。固体燃料（石炭、褐炭、亜炭）に関してはほぼ自給であり、固体燃料は今なお同国の中心的エネルギーである。固体燃料は一次エネルギー供給の90%以上、需要の60%以上を占めており、生産及び消費量において1980年代後半減少傾向にあるが、過去のトレンドにおいて大きな変化は見られない。

(2) 石炭

石炭需給の推移は表-IV. 11に示した通りである。褐炭は完全な自給である。チェッコスロヴァキアの発電用燃料の構成比は1989年で、褐炭78.5%、石炭16.7%、液体燃料1.9%、天然ガス1.1%、製造ガス0.8%、高炉ガス0.6%、その他0.4%（国連統計他）となっており、同国の火力は基本的に石炭（褐炭）火力から成っている。

チェッコスロヴァキアの炭田は、西部の旧東ドイツ国境寄りの褐炭の炭田と、中部のポーランド国境（上シレジア炭田）沿いの瀝青炭の炭田が主である（図-IV. 2参照）。オストラバ近郊の瀝青炭の炭田は、坑内掘りで開発されているが、ポーランドの上シレジア炭田と比較して、断層等が多く、採炭能率は悪い。他方、旧東ドイツ寄りのボヘミア地方の褐炭は大規模な露天掘りで開発されているが、炭質が悪いという欠点を有している。CEZの褐炭火力発電所は同地域の褐炭を燃料としている。

(3) 石油・ガス

チェッコスロヴァキアは原油の99%以上を輸入に頼っている。しかし、石油製品の輸入比率は約5%と少なく（国連エネルギー統計）、消費地精製型の需給構造を成している。石油製品の輸出は80年代後半には増加傾向にあった。

天然ガスの利用は年々増加しており、同国中央部のモラヴィア地方で近年新しいガス田が発見され、この開発を急いでいる。

しかしながら、原油、天然ガスともに旧ソ連からの輸入に頼っており、1989年には原油の94%、天然ガスはほぼ100%をソ連に依存している。チェッコ・スロヴァキア連邦共和国は原油及び天然ガスの供給先の多様化を図るため、中東諸国からの輸入を計画中である。

表一四 石油・石炭・天然ガスの一次エネルギー供給の推移

(単位:石炭換算1,000t)

年	生産				輸人	輸出	消費				原子力 水力他	% 自給率 A/B	
	総合計	固体燃料	ガス	原子力 水力他			総合計	固体燃料	液体燃料	ガス			
													固体燃料
1970	6,375	6,172 (97)	298 (-)	1,279 (2)	451 (1)	2,208	6,696	77,359	6,114 (79)	1,266 (16)	2,683 (3)	869 (1)	82.4
1975	6,455	6,282 (97)	211 (-)	1,027 (2)	492 (1)	3,387	6,592	88,171	6,172 (70)	20,358 (23)	5,074 (6)	1,010 (1)	73.2
1976	6,576	6,405 (97)	195 (-)	1,036 (2)	471 (1)	3,547	6,869	91,639	6,317 (69)	21,824 (24)	5,589 (6)	961 (1)	71.8
1977	6,588	6,407 (97)	183 (-)	1,077 (2)	552 (1)	4,010	7,341	94,036	6,366 (68)	22,548 (24)	7,168 (8)	856 (1)	70.1
1978	6,781	6,576 (97)	175 (-)	1,372 (2)	505 (1)	4,089	6,896	97,879	6,538 (67)	23,524 (24)	8,045 (8)	929 (1)	69.3
1979	6,757	6,573 (97)	163 (-)	981 (2)	778 (1)	4,311	7,244	96,871	6,270 (65)	24,091 (25)	8,884 (9)	1,192 (1)	69.8
1980	6,636	6,443 (97)	140 (-)	722 (1)	1,142 (2)	4,473	8,488	97,448	6,351 (65)	22,412 (23)	10,157 (10)	1,368 (1)	68.2
1981	6,561	6,354 (97)	134 (-)	783 (1)	1,154 (2)	4,366	7,547	97,267	6,361 (65)	22,031 (23)	10,200 (10)	1,420 (1)	67.5
1982	6,562	6,360 (97)	132 (-)	710 (1)	1,177 (2)	4,113	7,836	94,144	6,349 (67)	19,244 (20)	10,004 (11)	1,399 (1)	69.7
1983	6,678	6,485 (97)	137 (-)	659 (1)	1,232 (2)	4,248	8,266	95,914	6,429 (67)	18,882 (20)	11,210 (12)	1,523 (2)	69.7
1984	6,726	6,501 (97)	135 (-)	820 (1)	1,291 (2)	4,379	6,430	98,669	6,449 (65)	19,388 (20)	13,154 (13)	1,627 (2)	68.2
1985	6,680	6,385 (96)	180 (-)	789 (1)	1,981 (3)	4,173	6,386	97,078	6,406 (66)	19,333 (20)	11,262 (12)	2,416 (2)	68.8
1986	6,731	6,360 (94)	209 (-)	813 (1)	2,685 (4)	4,313	7,421	97,783	6,395 (65)	18,079 (18)	12,885 (13)	2,864 (3)	68.8
1987	6,791	6,348 (93)	215 (-)	882 (1)	3,331 (5)	4,359	7,429	98,220	6,306 (64)	18,310 (19)	13,096 (13)	3,751 (4)	69.1
1988	6,692	6,230 (93)	209 (-)	1,013 (2)	3,401 (5)	4,327	7,802	96,244	6,192 (64)	17,286 (18)	13,255 (14)	3,776 (4)	69.5
1989	6,384	5,916 (93)	209 (-)	926 (2)	3,544 (6)	4,495	8,677	93,134	5,805 (62)	17,473 (19)	13,739 (15)	3,869 (4)	68.5

注) ()内の数字はシェア(%)
(出所) 国連「Energy statistics Yearbook」

表-IV. 11 石炭需給の推移

(単位：1,000トン)

	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
石炭 (瀝青炭)	生産	28,194	28,394	28,307	26,223	25,658	25,478	24,681
	輸入	4,497	5,183	5,057	4,630	4,792	4,698	4,503
	輸出	2,973	3,669	3,669	2,620	2,444	1,961	1,947
	消費	29,840	29,593	29,589	28,309	27,495	28,182	27,669
褐炭	生産	81,298	86,272	94,890	100,387	100,771	100,352	97,999
	輸入	45	0	78	-	-	-	-
	輸出	1,094	1,664	2,143	2,797	2,794	2,259	1,948
	消費	80,128	84,722	92,203	98,252	99,375	96,465	94,583

(出所) 国連“Energy Statistics Yearbook”

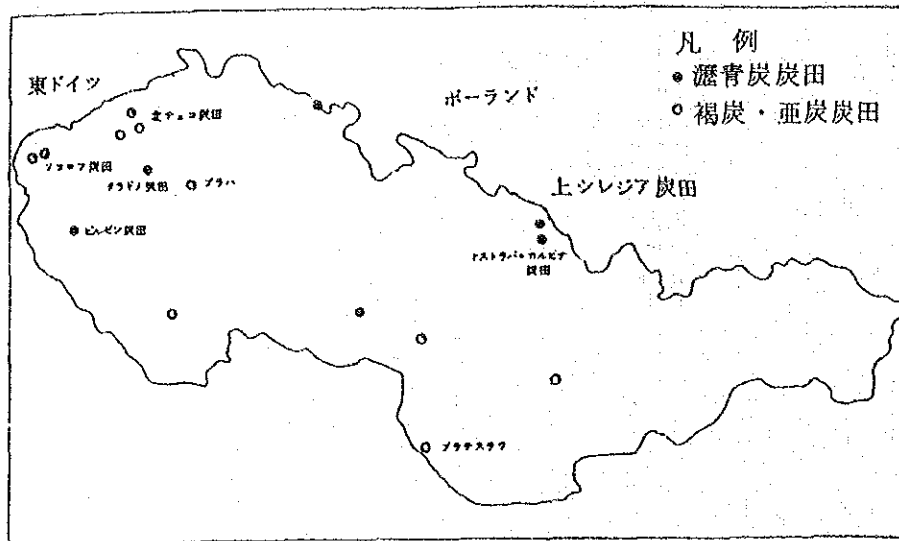


図-IV. 2 チェッコスロヴァキアにおける主な炭田

第 V 章 環 境 保 全 政 策

第V章 環境保全政策

1. 環境保全政策と行政機関

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：Josef Vavrousek大臣）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等、環境に関わる問題全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。

「チェ」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、チェッコスロヴァキアは1985年にヘルシンキ議定書を批准したため、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SO_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たり何らかの対策が必要となった。NO_x排出については、チェッコスロヴァキア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。

2. 環境保全対策

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月に新しい大気浄化法である『The Law Concerning the Protection of the Atmosphere from Polluting Substances』が1991年10月1日から施行された。

この法律の主な内容は、

- ① 新設の大規模煙源（熱出力5 MW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足する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。環境省としては、ばいじんが50-100

mg/Nm³、NO_x 400mg/Nm³、SO₂ 400mg/Nm³程度の規制値を考えている。

メルニーク発電所のSO₂の排出規制値は、規模の小さい第一、第二発電所が1,700 mg/m³、規模の大きい第三発電所が500mg/m³となっている。この規制値が最終的な目標値であるか、暫定値であるかは不明である。

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。

3. 環境保全に対する国際機関の援助動向

世銀はチェッコ・スロヴァキア連邦共和国政府と共同で各火力発電所の脱硫対策設備設置のF/Sを実施し、以下の発電所を選定した。

発電所	規模		建設期間
ブルネロフ第一	110 MW	6基のうち4基	1992-95
ブルネロフ第二	210 MW	5基のうち4基	1994-98
ツシミツェ	200 MW	4基のうち2基	1993-96

これらの発電所は、チェッコ北部の北ボヘミア地方に位置し、ドイツ東部、ポーランド南部とからなる「黒い三角地帯」と称される、特に大気汚染が深刻な地域の大規模な汚染源である。世銀の融資額は総計245百万US\$であるが、融資対象は脱硫設備のみであり、土木工事、建設工事は「チェ」側が別途予算を準備することになっている。これらについて既に1990年入札が行われ、我が国からも数社が応札した。しかしながら、本プロジェクトのファイナンス交渉は世銀の構造調整の条件に「チェ」側が歩み寄れず、進展していないという情報もある。

何れにしても、「チェ」側としては脱硫対策の必要な発電所と、対外援助に関するマスタープランを現在策定中であり、最終的な選択はその後行われる。

一方、旧東欧の環境対策に対するECの援助プログラムとしてファーレ（PHARE）計画があり、チェッコスロヴァキアに対しては1990年度30百万ECUが連邦共和国環境省に提供された。これは主として、環境に関わる技術的な調査・研究・訓練を対象としている。

第VI章 メルニーク発電所

第VI章 メルニーク発電所

1. 発電所の概要

(1) 位置

首都ブラハの北40kmにある人口約1万人のメルニーク市の郊外に位置する。CEZ最大の火力発電所で設備能力は1,270 MW、チェッコスロヴァキア全体の発電設備能力の7%を占める。

(2) 発電設備

メルニーク発電所は3つの発電所群からなる。所員数は1,657名。

第一発電所 (Part I) 55 MW × 6ユニット = 330 MW 1961年運開

第二発電所 (Part II) 110 MW × 4ユニット = 440 MW 1971年運開

第三発電所 (Part III) 500 MW × 1ユニット = 500 MW 1981年運開

ボイラー、タービン、発電機設備は全て国産である。500 MWの発電設備は石炭火力としてチェッコ最大かつ唯一の設備であり、以後発電設備の開発は原子力に向けられた。

当発電所は熱供給設備を持ち、メルニーク市等周辺地域に温水を供給している。ブ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。

(3) 冷却水

第一発電所、第二発電所の冷却水はE1b川から直接取水されている。第三発電所の冷却水は第一、第二発電所の温水を冷却塔（夏期のみ）を経由して利用している。

<u>E1b川の水温</u> (1990)	平均	11.7°C
	最高	22.4°C
	最低	3.0°C

<u>冷却水量</u>	500 MW ユニット	スチーム・コンデンサー	8,300 m ³ /時
	110 MW ユニット		1,500
	500 MW ユニット	スチーム・コンデンサー	5,350
	(ターボ・ポンプを含む)		

<u>水質</u>	総塩分	4-5	val / m ³
	総アルカリ	0.9-1.8	val / m ³
	CA ²⁺ + Mg ²⁺	2.5-3.0	val / m ³
	Na ⁺ + K ⁺	0.8	val / m ³
	Cl ⁻	0.9	val / m ³
	SO ²⁻	1.4	val / m ³
	CO ₂ フリー	11.0	g / m ³
	浮遊物	20-30	g / m ³
	(最大1,000)		

2. 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 50-200 km 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 240 Kcs / t (8.4 US \$ / t)、下期が 280 Kcs / t (9.7 US \$ / 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、6,000 kcal/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 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、発電所は炭質に関し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	28-32 %	
灰分	25-27 %	
硫黄	0.9-1.5 %	(注: 1991年、発電所到着ベース)

元素分析値は以下の通り。

水素	2.3-2.5 %	塩素	0.001-0.005 %
炭素	28-30 %	硫黄	0.9-1.4 %
窒素	0.59 %	弗素	0.02 %
酸素	10-11 %	砒素	18-27 g/t

砒素の含有率が比較的高いが、ほとんど灰中に残存し、空気中への放出は少ない。灰捨て場からの放流水中の濃度も低く問題は生じていない。

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 %

3. 環境対策

環境対策設備は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。「新大気浄化法」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。「新大気浄化法」の SO₂ 排出規制値は規模の小さい第一、第二発電所が 1,700 mg/m³、規模の大きい第三発電所が 500 mg/m³ となっている。第一発電所は運開後 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に転換する為の F/S をドイツに依頼して実施したが、流動床転換よりは①瀝青炭へ燃料転換する、もしくは②簡単な脱硫設備を設ける方が経済的であ

るという結論が出た。どちらを選択するかは今後3カ月で結論を出す予定である。

排ガスの測定は最新鋭の第三発電所の煙道に、ばいじん濃度 (Beta-dust) が2測点、SO₂濃度 (IR) が1測点の自動連続装置が設備されているが、ばいじん測定はサンプリングに問題があり、現在は行われていない。ばいじん濃度は電気集塵機の電流、電圧でチェックし、第一、二発電所のSO₂、NO_x排出量、第三発電所のNO_x排出量は褐炭の炭質から計算している。これら以外に、CO₂、O₂、SO₂、NO_x、ばいじんのポータブル測定器も設備している。

<u>排出濃度 (1990平均)</u>	ばいじん	591 mg/m ³
	SO ₂	3,488 mg/m ³
	NO _x	700 mg/m ³
<u>総排出量 (1990平均)</u>	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

着地濃度測定はSO₂濃度を30分毎に周辺10か所で過去10年間測定してきた。現在は、発電所周辺半径20kmの8箇所の測点で、ばいじん、SO₂、NO_xについて自動測定し、発電所の集中コンピューターに送信するテレメーター・システムを開発導入中である。最終的にこのシステムは他の汚染源の環境モニタリングを含めた、自治体の総合モニタリング・システム (カントリー・ネットワーク) に組み入れられる。

<u>着地濃度測点</u>	<u>測定項目</u>
1 灰捨て場	気象、ばいじん、降水
2 Horni Pocaply	気象、ばいじん、SO ₂
3 Krivenice	気象、ばいじん
4 D. Berkovice	気象、ばいじん、SO ₂
5 Bechlin	気象、ばいじん
6 Libkovice	気象、ばいじん
7 Melnik	気象、ばいじん、SO ₂ 、NO _x
8 Luzec	SO ₂

注) 気象: 気温、風向、風速

発電所周辺には、化学工場等 (Spolana Neratovice, Kaucuk Kralupy) の大規模汚染源のほか家庭煙源も多く、CEZは発電所の影響割合は12%と主張している。過去

に発電所を休止した場合でも、周辺の着地濃度の数値はほとんど変化しなかったという実績がある。

周辺の着地濃度	ばいじん	3 - 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	SO ₂	4.2 - 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	NO _x	1.4 - 2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年間250万トン発生する灰はスラリー輸送し、2.5 km離れた150 ha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。

4. 環境測定の実施機関及び実績

チェッコ電力公社(CEZ)の発電所の環境測定は、CEZ傘下のORGREZ(オルグレス)が行っている。ORGREZは現在民営化の方向にある(現時点の業務の約半分は、CEZおよびCEZ傘下の発電所からの委託業務、残りの約半分は技術コンサル、メンテナンス業務)。

ORGREZの本社はブルノにあり、支社がデトマロヴィジェ、モスト、ブラハ、オストラバ等に置かれている。発電所の環境測定はオストラバ支社の管轄にあり、同支社は各発電所に優先機関を有している。人員はORGREZ全体で約600人、オストラバは約60人。

- (1) オストラバ支社によるメルニーク発電所の環境測定実績(1983-1991年)は、表-VI.1に示した通りである。
- (2) オストラバ支社による排出濃度および着地濃度測定データの有無は表-VI.2、表-VI.3に示した通りである。
- (3) 排出濃度及び着地濃度測定に関して、使用している機器のリストは表-VI.4、表-VI.5に示した通りである。

ORGREZのオストラバ支社は、環境測定に関する十分な実績を有しており、測定機器はドイツメーカー(Hartman Brown, Siemens etc.)のものが中心である。今後の計画としては米国のRosemount社製の機器を積極的に導入する計画である。何れにしても機器の信頼性は高い。メルニーク発電所の排出濃度及び着地濃度の測定データは、パーソナルコンピュータに保存されており、プリント出力は随時可能である。オストラバ支社の研究室では、過去のデータを使用してコンピュータ・シミュレーションによる解析を行っており、そのデータの信頼性は高いと推察される。また、ORGREZはEP等の設備の定検、メンテナンス業務も行っており、機器の取扱い技術水準は高い。

(1983-1991年)

LIST OF REPORTS OF EMISSION MEASURING IN MELNIK
POWER PLANT FROM 1983 - 1991

-
1. Balance measuring of harmful substances in waste gases and ash in EMĚ 3 - year 1983
 2. Study of exchange chimneys in power plant EMĚ 1 - year 1986
 3. Emission of traces element from power plant EMĚ 3 - year 1986
 4. Optimalization measuring of elektostatic precipitator in EMĚ 3 - year 1986
 5. Verification of function elektrostatic precipitator on boiler K 7 in EMĚ 2 - year 1987
 6. Desulphurization of waste gases in EMĚ 1 - year 1988
 7. Reconstruction of emission measuring in EMĚ 1 - year 1989
 8. Study of continuous measuring emission fly ash and analysis waste gases from EMĚ 2 - year 1989
 9. Emission measuring of fly ash from new elektrostatic precipitator on boiler K 9 in EMĚ 2 - year 1990
 10. Verification of function elektrostatic precipitator and emission fly ash after starting desulphurization plant on boiler K 6 in EMĚ 1 - year 1990
 11. Verification of function elektrostatic precipitator on boiler K 5 in EMĚ 1 - year 1990
 12. Emission measuring SO₂, NO_x and fly ash from boiler K 10 in EMĚ 2 - year 1991
 13. Calibration of instrument for beta-ray measuring of fly ash in waste gases EMĚ 3 - year 1991
 14. Emission measuring SO₂, NO_x from boiler K 5 in EMĚ 1 - year 1991
 15. Emission measuring SO₂ and NO_x from boilers K 10, 11 in EMĚ 2 - year 1991
-

(出所) ORGREZ, Ostrava

表-VI. 2 メルニーク発電所に関する排出濃度測定データ

EMISSION MEASURING AND CALCULATED
data of Melnik power plant

(manual measurement and sulfurbalance based on coal
analysis and exploitation evidence Melnik power plant)

quantity	processing equipment	average value for time	measuring, sampling period
1 dust emission	power plant complete	8 hours	1989 - 1991
2 emission SO ₂	-- " --	8 hours	1989 - 1991
3 dust emission	production unit (boiler)	1 month	1989 - 1991
4 emission SO ₂	-- " --	1 month	1989 - 1991
5 emission NO _x	-- " --	1 month	1991
6 emission CO	-- " --	1 month	1991
7 emission CH	-- " --	1 month	1991
8 emis. aldehyde	-- " --	1 month	1991
9 dust emission	power plant	1 year	1975 - 1991
10 emission SO ₂	power plant	1 year	1975 - 1991

Reports : monthly, yearly, on demand, available in database
ORGREZ from 1989

(出所) ORGREZ, Ostrava

表-Ⅵ. 3 メルニーク発電所区域における着地濃度測定データ

EMISSION MEASUREMENT
in the area Melnik power plant

Measuring data available by ORGREZ

quantity	number of station	average value for time	measuring, sampling period
1 SO ₂ [μg.m ⁻³]	10	0.5 hour	1975 - 1991
2 Analysis of dust in the ambient air (continuous sampling) [ppm]	1	7 day	1989 - 1990
3 As	---	"	---
4 Be	---	"	---
5 Cd	---	"	---
6 Cr	---	"	---
7 Hg	---	"	---
8 Pb	---	"	---
9 V	---	"	---

Reports : year, on demand available from 1989

Data SO₂ item 1 available momentary, data from item 2 - 9 to 28-feb-1992.

(出所) ORGREZ, Ostrava

表-VI. 4 排出濃度測定機器 (ORGREZ, Ostrava)

Quantity	Instrument - type	Producer	Range	Princip	Note
SO ₂	ULTRAMAT 32	Ger. Siemens	0-2 g.m ⁻³	NDIR	1
	UNOR	G. Maihak	0-6 g.m ⁻³	NDIR	
	UNOR	G. Maihak	0-15 g.m ⁻³	NDIR	
	BINDS 4	G. Rosemount	0-5 g.m ⁻³	NDUV	
NO NO ₂	ULTRAMAT 32	G. Siemens	0-1000 ppm	NDIR	1
	Chemilumin. 951	G. Rosemount	select	Chemilum	
	CHLA - 1	TCH Mikrotechna	0-1000 ppm	Chemilum	
	CGD-K konvertor	G. H&B	-	-	
CO ₂	ULTRAMAT 32	G. Siemens	0-100 %	NDIR	1
	BINDS	G. Rosemount	0-21 %	NDIR	
CO	UNOR	G. Maihak	0-300 ppm	NDIR	1
	BINDS 4	G. Rosemount	0-100 ppm	NDIR	
			0-500 mg.m ⁻³		
0-1500mg.m ⁻³					
O ₂	OXYMAT 2	G. Siemens	0-21 %	paramag	1
	OXYGOR	G. Maihak	0-21 %	paramag	
	OXYNOS 100	G. Rosemount	select	paramag	
dust	SICK RM 41-P	G. Sick	select max 1.9 E	optik	
temperat	resistance therm.	TCH ZPA	-200to600 °C	Pt100	
pressure	indukce meas.	TCH ZPA	-4 to 0 KPa		
sampling	komplet	TCH Mikrotech.	-		1
	komplet	G. Siemens	-		
	komplet	G. Rosemount	-		

(出所) ORGREZ, Ostrava

表-VI. 5 着地濃度測定機器 (ORGREZ, Ostrava)

Quantity	Instrument - type	Producer	Range	Princip
SO ₂	COULOGRAPH-SO ₂	TCH.-EGU TŘEBÍČ	0-1 mg.m ⁻³	COULO- METRIC
	MONITOR-SO ₂	TCH.-ELEKO PRAHA	0-5 mg.m ⁻³	
	ANIM-SO ₂	PL.-ENERGOPO- MIAR GLIWICE	0-5 mg.m ⁻³	

(出所) ORGREZ, Ostrava

第Ⅶ章 本格調査の内容

第Ⅶ章 本格調査の内容

1. 調査の目的

チェッ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、ブラハの北40 kmに位置する既設のメルニーク石炭火力発電所（三つの発電所群からなり、設備総容量；1,270 MW）の第二発電所（110 MW×4基）と第三発電所（500 MW×1基）の排煙脱硫処理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。

併せて、本格調査の実施並びに排煙脱硫処理技術のセミナー等の開催を通じて、「チェ」側のカウンターパートへの技術移転を図る。

2. 調査の実施対象

メルニー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（55 MW×6基）は、運転開始後30年以上経過し、本体自休リハビリテーションを必要としていること、及び西側コンサルタントの協力で硫黄酸化物減少対策を独自に検討していることから日本側の協力対象から除外する。従って、本格調査の対象はメルニーク石炭火力発電所の第二発電所と第三発電所の排煙脱硫対策を主な調査対象とする。

なお、各種の硫黄酸化物の減少対策を十分考慮するとともに、副生品の有効利用、灰処理を含めた総合的な観点から最適な排煙脱硫方式を決定する。

3. 調査の範囲・内容

(1) 第一ステージ

硫黄酸化物(SO_x)減少対策に関する一般的考察・議論を基に、メルニーク発電所の第二・第三発電所に適応され得る脱硫技術の選定、SO_x排出レベルの設定に関する初期調査を行う。

具体的項目は以下の通り。

- ① 調査に関連するデータ・情報の収集と解析
- ② 発電所から排出するSO_x排出量の目標設定
- 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
- 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) 第二ステージ

排水処理、灰処理システム及び脱硫プロセスで生じる副生品の有効利用を含めた排煙脱硫システムの概念設計と全体施行計画を策定する。

具体的項目は以下の通り。

- ① 調査に関わる補足現地調査
 - ② 排煙脱硫システムの概念設計
 - a) レイアウトの作成
 - b) 概念設計
 - c) 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
 - a) 既設プラントの整合性の検討
 - b) 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
 - c) 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) 第三ステージ

排煙脱硫システム導入による社会・経済的な影響を調査・評価する。

具体的項目は以下の通り。

- ① 排煙脱硫システム導入による新電気料金体系の算定
 - ② 排煙脱硫システム導入による便益
 - ③ 経済的内部収益率(EIRR)の計算と感度分析
 - ④ 排煙脱硫システム導入による社会・経済的な効果
- (4) セミナー

石炭火力発電所における環境保全対策に関する技術移転を目的としたセミナーを開催する。

具体的項目は以下の通り。

- ① 本調査の実施の方法、評価方法及び結果について
- ② 排煙脱硫システムの運転と保守について
- ③ 電気料金体系とその算定手法について
- ④ 日本における環境保全対策について

4. 調査工程

本格調査の期間は大略9ヶ月程度とする。

S/Wで合意した調査工程を表-Ⅶ. 1に示す。

表一Ⅶ. 1 調査工程表

調査工程表

YEAR	1992												1993
	5	6	7	8	9	10	11	12				1	
CALENDAR MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
ORDER OF MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
1. 第一段階 (1) データの収集と解析 (2) 発電所から排出するSOx 排出量の設定 (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 (4) 最適排煙脱硫方式並びに処理装置選定のための経済評価	■	■	■										
2. 第二段階 (1) 補足現地調査 (2) 排煙脱硫装置の概念設計 (3) プロジェクト全体施工計画の作成			■	■	■								
3. 第三段階 (1) 排煙脱硫装置導入に伴う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) 経済的內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													
5. 報告書													△

■ 現地調査
□ 国内作業

第Ⅷ章 本格調査実施に当たっての留意事項等

第Ⅷ章 本格調査実施に当たっての留意事項

1. 基本的な留意事項

(1) チェッコ・スロヴァキア連邦共和国経済省エネルギー政策局 (DEPARTMENT OF ENERGY POLICY, FEDERAL MINISTRY OF ECONOMY-FME) は本調査のカウンターパート機関として関係各機関との総合調整を行い、チェッコ共和国経済省下に組織されているチェッコ電力公社 (CZECH ENERGY WORKS-CEZ) が技術的实施機関となる。本調査対象発電所であるメルニーク発電所及び環境測定会社 (ORGREZ) はチェッコ電力公社下に組織されている。また、技術移転の観点からスロヴァキア電力公社 (SLOVAK POWER ENTERPRISE-SEP) の技術者の参加も見込まれている。環境保全政策に携わっている連邦環境委員会 (THE FEDERAL COMMITTEE FOR ENVIRONMENT) も本調査の結果に強い関心を寄せている。

本調査の実施に当たっては、上記のようなチェッコ側の実施体制に十分留意し、円滑な調査の実施と効果的な技術移転を図る必要がある。

(2) 1991年10月に「新大気浄化法」(THE LAW CONCERNING THE PROTECTION OF ATMOSPHERE FROM POLLUTING SUBSTANCES) が施行され、メルニーク発電所でも1996年までに脱硫対策が実施できなければ操業停止となる。同発電所はチェッコスロヴァキア全体の発電設備能力の約7%を占め、首都ブラハに電力を供給している重要な発電所であることから、「チェ」国にとっては同発電所の脱硫対策の立案・実施は緊急を要する最重要課題の一つになっている。このため、既入手資料の検討・解析を始めとする事前の国内での準備作業を十分行うとともに、効率的に調査を実施し可能な限り調査期間を短縮してプロジェクトの早期実現を期している「チェ」側の要請に応える必要がある。

(3) 排煙脱硫システムの設置はS分削減のための一対策であり、メルニーク発電所で想定されるS分削減対策についての一般的考察に基づいた排煙脱硫対策の必要性につき検討し「チェ」側と十分討議・確認の上調査を進めていくことを「チェ」側が要望していることに十分留意すること。

(4) 「新大気浄化法」によるSOx排出規制値はメルニーク発電所の第一及び第二発電所で $1,700\text{mg}/\text{m}^3$ 、第三発電所で $500\text{mg}/\text{m}^3$ と想定されているが、関連法規を検討の上「チェ」側と協議・確認すること。

第一発電所は運開後30年を経過し設備が老朽化していることもあり、ボイラー自体の流動床ボイラーへの転換を検討していたが、経済的観点から瀝青炭への燃料転換もしくは簡易脱硫設備の設置等を含めて「チェ」側で検討中であり、事前調査時(1991年12月)の説明では3か月以内に結論を出す予定とのことであった。本格調査は第二及び第三発

電所の排煙脱硫対策の最適計画の策定を目的としているが、第一発電所への環境対策の結論は本格調査の結果にも影響を与えることとなるので十分留意すること。

- (5) 燃料の性状確認と評価のために必要なデータは「チェ」側から提供されることとなる。「チェ」国の技術力から判断すれば、データは十分信頼できる精度であると思われるが、より正確を期すために発電所で使用している褐炭のいくつかをサンプルとして日本国内で分析を行い「チェ」側データの確認・補完をすることも考えられる。
- (6) 「チェ」側からの資料・データは英語で提出される。また、「チェ」側の各機関には英語の堪能な技術者がおり、基本的には英語で協議できる。
- (7) 排煙脱硫方式の決定に当たっては、発電所全体の灰処理システム、排水処理システム及び副産物の処理・有効利用についても十分検討する必要がある。特に、副産物の有効利用については「チェ」側の期待が大きいことから、調査・検討には十分意を用いること。
- (8) メルニーク発電所からの煙道での排煙排出濃度及び発電所周辺の着地濃度に関するデータはORGREZが測定・管理している。本格調査実施のために補完的に環境測定データが必要となる場合にはORGREZが実施することとなる。また、関係データの解析及び排煙脱硫対策後の環境予測評価作業についてはチェッコ電力公社及びORGREZの技術者の協力を得ることができる。
- (9) 本調査の手法及び成果が単にメルニーク発電所のみ裨益するばかりではなく、スロヴァキア電力公社を含めた他の発電所の環境保全対策にも役立つよう調査作業及びセミナーに広く関係者が参加することを「チェ」側に助言した経緯を踏まえ、調査及びセミナーの実施に当たっては、効果的に当該技術の移転が行われるよう留意・工夫する必要がある。
- (10) 本格調査に対する「チェ」側の期待は大きく、本事前調査団に対する関係者の対応は極めて良く準備されており、カウンターパート機関は十分な熱意と技術的能力を有していると判断された。

特に「チェ」国は共産体制崩壊前のコモコン経済体制諸国の中で工業分野の牽引車として役割を果たしてきた実績もあり、自動車、車両、発電機等の重工業分野で優れた技術を有している。本格調査においては脱硫プラントの建設に当たり、必要資機材がいかにも多く現地調達で賄えるかに配慮するとともに、経費積算の際には市場価格経済体制へ移行過程にある現地の調達コストと国際価格との比較にも十分留意する必要がある。

- (11) 事前調査団が当地の日本の商社筋から仄聞したところによると、世銀の借款で予定されていた北ボヘミア地方のブルネロフ第一発電所、ツンミツェ第二発電所の両発電所の環境対策プロジェクトのファイナンス交渉は世銀の構造調整の条件との歩み寄りが出来ず、進展していないとのことである。その原因は、チェッコ人は非常にプライドの高い国民で内政干渉と受け取れる条件に反発してとのことであり、本格調査実施に当たって「チェ」側の技術的プライドにたいしても配慮する必要がある。

ディスクは 3.5、5 インチいずれも可。

- (4) 情報入手 : 情報は各面で整備されており、精度も高く、依頼すれば提供してくれる。
英語で出版されている統計・資料等も多い。
- (5) 通信 : ブラハはもちろん、メルニークでも日本へのダイレクトコール、FAX
が利用できる。
- (6) 事務用品 : コピーを始めほとんど問題はない。

第IX章 収集資料リスト

第IX章 収集資料リスト

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 CEZ and SEP
Sep., 3-11, 1991
- (3) "Answer of Questionnaire", Power Station Melnik
- (4) "PROGRAM PHARE 1",
- (5) "Tariffs of Electrical Energy in Czechoslovakia
(Valid since April 1991)",
Czech Power Works, Prague
- (6) "Rozvoj Energetiky V Ceskoslovensku"
CESKE Energeticke Zavody

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 No309/91"
The Federal Assembly of the Czech and Slovak
Federative Republic
- (4) "Waste Act of 22 May 1991"
The Federal Assembly of the Czech and Slovak
Republic

3. PAMPHLETS

<Power Generation>

- (1) "CESKE ENERGETICKE 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) "CSED 1990", Czechoslovak Energy Dispatching Centre
- (7) "OZECH ENERGY WORKS 1989", CEZ
- (8) "SLOVENSKY ENERGETICKY PODNIK",

SLOVAK POWER ENTERPRICE

- (9) "ORGREZ BRNO", ORGREZ

<Measuring Equipment>

- (10) "Zuverlassige Emissionkontrolle", SICK
- (11) "Photometrische Staubkonzentrationmesseinrichtung",
Hartman and Braun AG
- (12) "Gas Analysis, Catalog 29/21", Hartman and Braun AG

4. MAPS <MELNIK 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 Disposal Area
- (8) "Vxorovy Rez Hrazi 1/14 "
..... Cross Section of Ash Pond

- (9) MELNIK-PLAN MESTA STADTPLAN PLAN DE LA VILLE
TOWN PLAN (MERITKO 1:10000)

5. Others

- (1) EC Assistance to Central and Eastern Europe
PHARE Operational Service 1991 EC
- (2) OPERATION PHARE 1990 EC
- (3) ENVIRONMENT SECTOR STRATEGY FOR CENTRAL
AND EASTERN EUROPE 1991 EC
- (4) STRATEGY TO CARE FOR THE ENVIRONMENT IN
CZECHOSLOVAKIA 1991
FEDERAL COMMITTEE FOR ENVIRONMENT
- (5) Environmental recovery programme for the Czech
republic-RAINBOW PROGRAMME- 1991
MINISTRY OF ENVIRONMENT OF THE CZECH
REPUBLIC
- (6) STATE OF ENVIRONMENT IN CZECHOSLOVAKIA
1991, Federal Committee for the Environment
- (7) チェッコ・スロヴァキア概観 1991 在チェッコ・スロヴァキア日本大使館
- (8) ブラハ案内、1991 在チェッコ・スロヴァキア日本大使館

第 X 章 参 考 资 料

1. チェッコ・スロヴァキア連邦共和国プロジェクト形成基礎調査団と
連邦共和国経済省との討議議事録 (M/M)

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 Tustice 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.

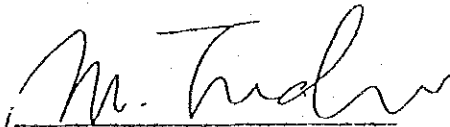
The JICA team stated that the implementation of the feasibility study does not make any successive commitment to the financial assistance for the realization of the DeSOx system by the Japanese government.

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 SO_x 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 SO_x 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