LIBRARY 1099419(2)

ハンガリー国

ミシュコルツ地域大気汚染対策計画調査 事前調査報告書

平成4年5月

国際協力事業団

国際協力事業団 24057 日本国政府は、ハンガリー共和国政府の要請に基づき、同国のミシュコルツ地域大気汚染 対策計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施すること といたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成4年3月29日より4月18日までの21日間にわたり、当事業団国際協力専門員今井千郎を団長とする事前調査団(S/W協議)を現地に派遣しました。

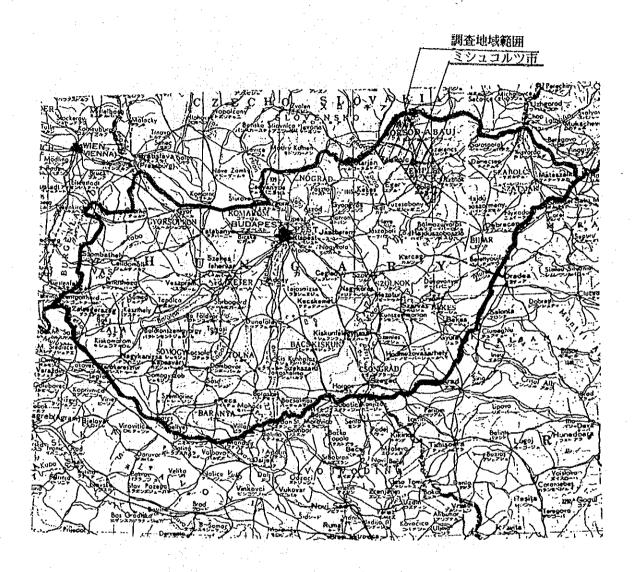
調査団は本件の背景を確認するとともにハンガリー国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

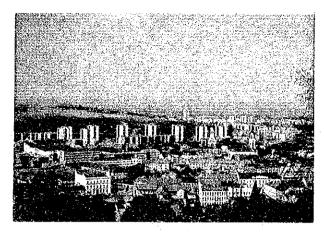
本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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

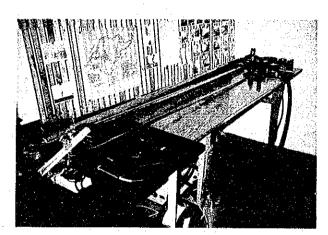
平成4年5月

国際協力事業団 理事 玉光 弘明

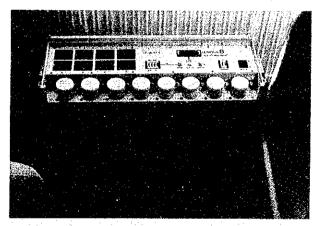




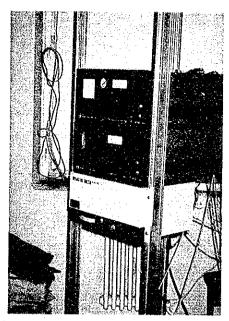
ミシュコルツ市風景 (一部)



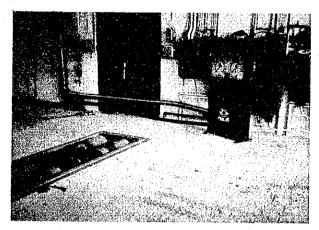
北ハンガリー環境保護監理局所有ばいじん測定器具



国立公衆衛生管理院ボルショド県支局所有湿式 サンプラー (NO_x 、 SO_x)



ミシュコルツ市内 乾式測定局SO₂、NO_x、CO計



交通科学研究所所有シャーシダイナモ装置



S/W署名式 (平成4年4月10日、環境地域政策省会議室にて)

序文

地図

写真

1.		事前調	査の概要	1
	i	- 1	要請の背景	1
	1		調査の目的	1
: .	1	- 3	調査団の構成	- 2
	1	- 4	調査日程	3
2.		協議の	経緯	5
	2	- 1	ハンガリー国の要請内容	5
.4	2	- 2	S/W案の概要	5
			協議の経緯及び結果	8
3.		現地路	香結果の概要	15
;	3	- 1	大気環境の保全	15
	3	- 2	関係機関の概要	18
	3	- 3	対象地域の概要	22
	3	- 4	固定発生源の現況	24
	3	- 5	移動発生源の現況	33
	3	- 6	大気環境濃度の状況	40
	3	-7	調査対象地域におけるモニタリングの実施状況	45
	3	- 8	ローカルコンサルタント、その他	51
4.		本格調	査の実施方針	53
	4	- 1	調査の基本方針	53
	4	- 2	調査の内容	53
	4	- 3	調査期間	62
	4	- 4	調査体制	62
	4	- 5	調査用資機材	64

4 - 6 相手国の便宜供与 66
4 - 7 調査実施上の留意点 68
添付資料
1. 要請書
2. 協議済S/W 85
3. 議事録 (M/M) 93
4. 質問書105
5. 収集資料リスト115
6. 面会者リスト117
7. 関係資料131
en kan di kanan di Marina kanan di kanan di kanan di kan Kanan di kanan di ka

1. 事前調査の概要

1-1 要請の背景

ハンガリー国は南西から東北に連なる工業地帯を中心に大気汚染が進行しており、汚染地域は全国の1割以上、国民の44.3%にあたる470万人が汚れた空気のもとで暮らしている。主要な工業地帯のひとつであるミシュコルツおよびその周辺は工業活動に加え自動車、冬期の石炭暖房による汚染もあり最も汚染度が高い地域となっている。同国では、1971年以降、大気汚染防止のための法規制のための法規制が開始され、大気汚染監視体制、違反者への罰金制度も存在するが、その実効は個別的なものにとどまっている。

社会主義体制から自由主義体制に行政、経済活動が転換する中で、大気保全行政において は工業及び社会開発の将来を予測し、実行可能な総合的大気汚染対策計画を策定することが 必要となっている。

わが国の同国への協力は海部総理が平成2年1月の訪欧時に積極的対東欧支援を表明。これを受け、当事業団は平成3年1月及び9月の2回にわたり環境関連分野にかかるプロジェクト形成調査を実施した。その結果に基づき、同国政府は同年11月本件協力をわが国政府に正式要請した。

1-2 調査の目的

本調査は、ハンガリー国政府の要請に基づき同国第2の主要都市であるミシュコルツ市 (人口約20万人)及びその周辺地域を対象とし、地域の社会経済活動と大気質の関係の調査・解析を行い、総合的な大気汚染対策計画を策定することを目的といている。

今回の事前調査の目的は、要請の背景、内容、実施調査の範囲、優先度及び先方政府の意向を確認すると共に、現地調査、資料収集を行い、わが方協力の可能な範囲、先方の負担可能範囲を踏まえた実施調査のS/W協議及び署名を行うことである。

1-3 調査団の構成

ı —	3 調査団の傳	Ų,		
	担当分野	氏	名	所属・職名
				(派遣期間)
(1)	総括	今井	千郎	国際協力事業団国際協力専門員
				(平成4年3月29日~4月13日)
(2)	協力政策	當麻	維也	外務省経済協力局開発協力課
				(4月5日~4月13日)
(3)	環境大気	竹内	正	環境庁大気保全局大気規制課課長補佐
	:			(3月29日~4月13日)
(4)	固定・移動	松下	数男	広島県環境センター環境情報課専門員
	発生源		4.7 L	(3月29日~4月13日)
(5)	調査企画	寺西	義英	国際協力事業団社会開発調査部
				社会開発調査第二課
e*				(3月29日~4月13日)
(6)	観測・測定	越智	俊治	(株)日本公害防止技術センター
	機材計画			(3月29日~4月18日)
(7)	通訳	深谷	志寿	㈱国際協力サービスセンター
				(3月29日~4月18日)

1-4 調査日程

日順	月日	(曜)	調查日程	宿泊地	調査内容
1	3 / 29	(日)	成田発-SR169、	ブダペスト	移動
			SR468-		
			ブダペスト着		
. 2	3 /30	(月)	ブダペスト	"	*日本大使館表敬、打合せ
	•	. 1.			*第1回ステアリングコミッティ
					協議(於:環境地域政策省)
3	3/31	(火)	ブダペスト (車)		*第2回ステアリングコミッティ
	•		ーミシュコルツ	ミシュコルツ	協議(於:環境地域政策省)
		* · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			*ミシュコルツへ移動
4	4/1	(水)	ミシュコルツ	"	*関係諸機関との協議
	1.11				(於:北ハンガリー環境保護監理局
					*北ハンガリー環境保護監理局ラ
	* 1 *				分析設備視察調査
5	4 / 2	(木)	"	"	*国立公衆衛生管理院ボルショド
1.00			entropies de la companya del companya del companya de la companya		支局協議、同ラボ視察
			<u>.</u>		*気象庁アバシュ観測所視察調査
6	4/3	(金)	"	ii.	*工場視察ーボルショド発電所
			•		- セメント工場
		i		e ger	-瓶工場
					*北ハンガリー環境保護監理局ラ
					煤煙測定機見学
					*ボルショド県運輸監理局等交通
		•			係者との協議
7	4 / 4	(土)	<i>"</i>	<i>"</i>	*調査対象地域視察(チェコ国境)
		\/			近まで)
8	4 / 5	(日)	"	<i>"</i>	
					*フェルナンドスルドク大気測定
-		. 1			視察
9	4/6	(月)	*	ブダペスト	*関係諸機関との協議
		(,,,,	ミシュコルツー		(於:北ハンガリー環境保護監理局
	•		(車) ブダペスト		ブダペストへ移動
	+ 1 +			اعد و ساه در	ノノ・ハイド・イタ町
			(當麻団員ブク	ソベスト看)	
				-3-	

日順	月日	(曜)	調査日程	宿泊地	調査内容
10	4/7	(火)	ブダペスト		*第3回ステアリングコミッティー
		•			協議(於:環境地域政策省)
				•	*日本大使館に中間報告
11	4 / 8	(水)	"	"	*第4回ステアリングコミッティー
	., .	(,,,,	•	•	協議(於:環境地域政策省)
12	4/9	(木)	"	<i>"</i>	*第5回ステアリングコミッティー
	*,, *	(1)			協議(於:環境地域政策省)
					*USAID事務所訪問
					*EC事務所訪問
				\$.	*地域環境センター訪問
10	4 /10	(A)	"	<i>"</i>	*S/W、ミニッツの署名
13	4/10	(金)	,,		(於:環境地域政策省)
		•			
	1 /11				*大使館江浦書記官に結果報告 *団長以下5名ブダペスト発
14	4 /11	(土)	<i>II</i>	<i>"</i>	
٠.				•	(MA590)
	<u>:</u>				*越智、深谷の2名は調査を継続
15	4 / 12	(日)		<u>"</u>	*資料整理 *ブダペスト工科大学煤煙測定機材
16	4 / 13	(月)	<i>"</i>	,,	
					等視察調査
				•	*環境保護研究所分析機材等視察
					*交通科学研究所シャーシダイナモ
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	·	見学
17	4 / 14	(火)	ブダペスト (車)	ミシュコルツ	*乾式測定局No.1 視察
			ーミシュコルツ		*乾式測定局No. 2 視察
					*湿式サンプリング見学
. *					(於:ミシュコルツ警察署)
18	4 / 15	(水)		ブダペスト	*北ハンガリー環境保護監理局訪問
			· .	•	*煤煙測定現場見学(アスファルト工場)
	•	٠	ミシュコルツー		*国立公衆衛生管理院ボルショド県
			(車) ブダペスト		支局訪問
19	4 / 16	(木)	ブダペスト発	アムステルダム	越智、深谷団員ブダペスト発
20	4 / 17	(金)		機中	移動
21	4 / 18	(土)	成田着		越智、深谷団員帰国

2. 協議の経緯

2-1 ハンガリー国の要請内容

1991年11月、ハンガリー国政府から要請のあった調査TOR (Terms of Reference) の骨子は次のとおりである。

2-1-1 調査名

ミシュコルツおよび周辺地域総合的大気汚染対策計画調査

(The Study on an Integrated Air Pollution Control Plan in Miskolc and Its Environs)

2-1-2 調査の目的

ミシュコルツおよびその周辺地域に対して、社会経済活動と大気質の関係を調査・解析 し、総合大気汚染対策計画を策定する。更に、調査期間中に調査団が実施するモニタリング 技術や総合計画策定手法の技術の移転を行う。

2-1-3 調査内容

調査の目的を達成するために、以下の調査を実施する。

- (1) 資料収集(気象データ、大気質データ、移動発生源データ、固定発生源データ、社会 経済条件)
- (2) 現地調查(気象調査、移動発生源調査、固定発生源調査、大気質調査)
- (3) 大気汚染の原因の解析
- (4) 人口、開発、産業変化、交通の将来予測
- (5) 大気汚染対策についての提言(汚染物質排出量削減計画、削減計画実施のための支援措置)

2-1-4 調査期間

約18ヵ月

2-2 S/W案の概要

日本側からあらかじめ提出したS/W案の概要は次のとおりである。

2-2-1 調査の目的

ミシュコルツおよびその周辺地域における社会経済活動と大気質の関係を調査・解析し、 総合大気汚染対策計画を策定する。

2-2-2 調査地域

調査地域はミシュコルツおよびその周辺地域を含む。

2-2-3 調査の範囲

調査は以下の項目を含む。

- 1. 既存データの収集・解析
 - (1) 気象データ
 - (a) 地上の風向、風速、温度、湿度
 - (b) 風向、風速、温度の鉛直プロファイル
 - (2) 大気質データ (CO、ダスト、SO₂、NO_x、HC、O₃、Pb、SPM)
 - (3)移動発生源ゲータ
 - (a) 主要道路交通量
 - (b) 車型、車令別排出係数
 - (c) 車型、車令別台数
 - (d) 燃料分析(Pb)
 - (e) 燃料消費
 - (f) その他
 - (4) 固定発生源
 - (a) 工場燃焼施設 (種類、規模、燃料の質、煙突径等)
 - (b) 住宅暖房システム(燃料施設の型、規模、使用燃料の量、質)
 - (c) 燃料分析データ
 - (d) 排出係数
 - (e) その他
 - (5) 社会経済条件にかかるデータ
 - (a) 大気汚染関連社会経済指標の将来予測(人口、世帯の数、分布、工業生産と型、 交通量とその型、エネルギー消費と供給、その他)
 - (b) 大気汚染関連社会経済開発計画と政策
 - (6) 法律、規則
 - (7) 行政、財政システム
 - (8) その他

2. 基礎調査

(1) 気象調査

- (a) 地上気象(風向、風速、地上温度、湿度、日射)
- (b) 上層気象 (風向、風速、温度の鉛直プロファイル)
- (2) 移動発生源調査
 - (a) 交通量調查(車種別、道路別交通量、平均車速)
- (b) 排出係数
- (3) 固定発生源調査
 - (a) 工場燃焼施設 (調査項目:ダスト、SO₂、NO_x、その他)
- (b) 標準的住宅 (調査項目: ダスト、SO₂、NO_x、その他)
 - (c) 排出係数
- (4) 大気質調査 (CO、ダスト、SO₂、NO₂、HC、O₃、Pb、SPM)
- (5) 浮遊物質の組成調査
- (6) その他
- 3. 大気汚染構造の解析と予測モデルの開発
 - (1) 基礎調査データの整理・解析
 - (2) 気象条件、排出汚染物質、大気質の関係についての包括的解析
 - (3) 予測モデルの開発
- 4. 大気汚染関連将来条件の解析
 - (1) 大気汚染関連経済社会条件
 - (2) 将来の汚染負荷の推測
- (3) 予測モデルによる将来の大気質予測、発生源別の大気汚染寄与率の算定
 - 5. 総合的大気汚染対策計画の提言
- (1) 排出削減計画
- (a) 大気質目標の定義
 - (b) 削減すべき排出の配分
 - (c) 技術、経済、行政面からの発生源の対策措置の検討
- (d) 包括的排出削減計画の策定
 - (2) 排出削減計画実施のための支援措置
 - (a) 組織、人員、機材の強化を含む制度の構築
- (b) 優遇税制、補助金等の経済的インセンティブ
 - (c) 排出、大気質両面の望ましい監視システム

- (d) その他
- (3) 排出削減計画のための実施計画
 - (a) 実施スケジュール
 - (b) 経費の算定

2-2-4 調査期間

約27ヵ月(資機材購送期間を含む。)

2-3 協議の経緯及び結果

協議、現地視察のスケジュールは別添の通りである。協議は(1)Budapestに於ける全体会議(2)Miskolcに於ける関係者会議と視察(3)Budapestに於けるS/W協議という3段階で順次行った。

2-3-1 事前準備

- (1) ロジステイックス: 事前調査実施に先立ち、調査内容、訪問機関・会議検討事項を 含んだ詳細なスケジュール案、質問項目、調査団員リストを一つのパッケージにした INCEPTION (英文版)(添付資料 4) を作成し、在ハンガリー大使館を通じてハンガ リー政府(環境地域政策省)に送付した。結果的には環境地域政策省はこのINCEPTION を見て調査団の意図を理解し、周到な準備を行うことが出来たとしてこのやり方を評価 した。
- (2) サブスタンス: 調査内容の体系的理解を得ることは、S/W署名に到達するための必須条件であった。調査の全体像と調査コンポーネントの相互間連、ハンガリー側(以下「ハ」側と略す。)C/P機関の役割の正確な理解を助けるために、OHPで全体像、調査コンポーネント1(気象観測)、2(環境大気調査)、3(汚染源調査)を用意しBudapest、Miskolcに於ける先方C/Pとの協議で活用した。

2-3-2 BUDAPESTに於ける全体会議

Budapest滞在第1、2日はステアリング・コミッテイ(以下SC)との協議を行なうこととした。この協議では上述したように調査の全体像、調査コンポーネントの相互関連、「ハ」側C/Pの役割を明確にすることに重点を置き、詳細な技術的事項の説明は省いた(詳細説明は調査に実際に携わる関係者が集まるMiskolcで行うこととした)。

協議の過程でSCメンバーに(i)現状の大気汚染解析に基づいた対策策定との違いが明確でない(ii)産業活動が冷え込み汚染排出量も低減している現状で調査を行う事は得策でなく、

調査を遅らせた方が良いのではないか、との疑問があることが判明した。これに対しては、(i)大気汚染予測モデルを用いて将来の地域社会経済、産業構造を見すえた上で総合的対策を検討する点、(ii)将来のシナリオを幾つか想定し各々に対する対策を検討するので産業活動が冷え込んだ現状で調査を行っても不都合が生じないことを説明し、SCメンバーの危具を解消することに努め一応の理解を得ることが出来た。

「ハ」側C/P機関が担当する作業の実施については、環境地域政策省から強い危具が表明された。即ち関係機関(政府機関)のルーチンワーク以外の業務については委託しなければならず、従ってこの委託費用が日本側で用意されなければ調査は行い得ないという指摘である。これについては、日本側から以下の説明を行い、Miskolcでの視察・協議結果を踏まえ再度検討することとした。

- (a) 「ハ」側の追加的作業の質・量はミシュコルツの関係機関がルーチンワークで行っている作業の質・量に規定される。従って、どの程度の追加的作業が「ハ」側で必要になるかはMiskolcでの現地視察・関係機関との協議を行った上で初めて判断できる事項であり、この場で早急に結論を出すべきではない。
- (b) 貧困にあえぐ途上国でさえ、自国が行うべき分担作業については予算措置をとるなど して実施している。「ハ」側の窮状は理解できるが、同様の努力を払ってほしい。
- (c) 日本側としても作業の内で民間等機関が行いうるものについては極力委託する等の措置を検討する。

2-3-3 MISKOLCに於ける関係者会議と視察

上述した様にMiskolcに於ける協議・視察には幾つかの宿題があった。調査の実施主体である関係機関のルーチンワークの質と量の判定がそれであり、協議・視察もそこに重点を置いたものとなった。第一日目午前は関係者会議を開催し、日本側からの調査概要、調査コンポーネント、作業分担の説明、「ハ」側からSajó谷(Miskolcを中心とし南北に流れるSajó川に沿った谷で、鉄鋼、化学、電力が集中する工業地帯)で行なわれているルーチンワーク(気象観測、大気環境監視、工場発生源監視、移動発生源監視)と環境汚染の特徴に関する説明が行われた(同会議には環境地域政策省のラキッチ大気課長も参加した)。同日午後には北ハンガリー環境保護監理局(以下「北ハンガリー監理局」)のラボを視察した。第二日目午前は国立公衆衛生管理院県支局で大気汚染の特徴、モニタリングネットワークの現状に関する詳細説明および質疑応答を行い、更に大気環境監視測定局(同院ビル2階)の視察を行った。午後は日本側の強い希望で北ハンガリー監理局の工場排ガス測定班のメンバーとの討議と分析装置の視察、工場排ガス関連データをコンピューターに記録している職員との討議を行い、更にアバシュ(Miskolc市近傍の丘の上)に設置された気象観測測候所を訪問し

た。第三日目は中規模の工場視察(Borsod石炭火力発電所、フライアッシュ・コンクリート工場、瓶工場)を行い、その後北ハンガリー監理局で県運輸監理局(車そのものの管理を担当)、Miskolc道路監理局(県全体の道路の管理を担当)の代表から交通量把握の現状説明を受け、さらに自動車排ガス監視測定車のデモンストレーションを視察した。第四日目、五日目は休日ではあったが北ハンガリー監理局の好意によりSajó谷の南北に渡る全景と北辺(チェコとの国境付近で調査地域の北側の境界にあたる)および北辺に位置するフェルナンドスルドク・バックグラウンド大気測定局の視察を行うことが出来た。

以上のMiskolcにおける協議・視察結果を踏まえ調査団は調査の対象地域、調査詳細内 容、追加的調査とその分担、必要な調査用機材の準備と分担等の考え方を"A STUDY WORK PLAN (for consideration)"というペーパーにとりまとめ第六日目午前に開かれ た関係者会議に説明資料として提示した。同ペーパーを取りまとめた理由は、S/W案およ び日本側が説明に用いたOHP資料は理解の基本にはなるが、Miskolcでの視察で判明した 新たな情報および協議で到達したハ日間の一応の合意をベースにした詳細な調査のデザイン を新たに明示しない限り「ハ」」側の理解と了解を得ることは困難と判断したからである。 事実、このペーパーによって、調査地域の範囲、気象観測・大気環境監視・工場排ガス測定 の内容、ルーチンワークに追加すべき「ハ」側作業、更に日本側による追加的資機材準備が 明確にされ、結果として「ハ」側にあった様々な危具の念を払拭することが出来た。特に、 労力と時間を要する大気環境監視、工場排ガス測定に関しては「ハ」」側が行っているルー チンワークから得られるデータでほぼ十分であり、「ハ」側の追加的作業が少ないことを明 確にし得たことは貢献大であった。更に調査終了時には「ハ」側から要望があれば機器のド ネーションが行われうることを確認したことも「ハ」側の関係機関の積極的参画を促した要 因となった(日本側からは「ドネーションに際しては、調査期間中の「ハ」側の機器の使い 方、管理の仕方をアセスメントしたうえで判断する」旨の注文を口頭で付けておいた)。同 ペーパーはその後のBudapestに於けるSCとの一連の協議結果を踏まえ若干修正の上M/M に添付することとなった(M/M参照)。

2-3-4 BUDAPESTに於けるS/W協議

Miskolcに於ける協議・視察の結果、及び"A STUDY WORK PLAN (for consideration)"は環境地域政策省より業務委託を受けて、Miskolcの会議に同行した「環境保護研究所」のイシュトバン氏によりBudapestに適宜報告されていた模様であった("A STUDY WORK PLAN"は月曜日に英文でMiskolc関係者に配布したが翌日のBudapestに於けるSC会議にはそのハンガリー語訳が用意されていた)。Miskolcに於ける協議がMiskolc関係者の積極的な参加を得て成功したことにより、環境地域政策省の関係者も調査の実施への自

信を深めた様であった。このためSCとの協議は積極的な雰囲気のもとで行われた。協議の結果、S/Wに関しては2~3点の字句修正を行って合意された。協議内容の内、調査実施上重要と判断された事項についてはM/Mに記載した。

S/W、M/Mとも4月10日、環境地域政策省で署名された。署名に当たっては地元TV局の取材が行われた。以下に協議の主要点を紹介する(M/Mに記載された事項には*[M/M]と記した)。

- (1) 調査地域の確定と調査名称の変更: Miskolcに於ける視察・協議の結果を踏まえ、調査地域はシャヨ谷流域全体を対象とする事とした。これに従い従来の調査名称であった「Miskolcとその周辺地域」を改め、「Sajó谷地域の大気汚染総合対策調査」とした(本件名称変更に付いては「ハ」側から強く要望があったものである。名称変更に付いては外務省、JICA本部の了解を得て合意した。)*[M/M 3]
- (2) 工場排ガス測定: 工場排ガス測定は環境地域政策省の管轄であるが、産業通商省より同省が所有する移動測定車を本調査に提供したい旨の申し出が行われた(稼働可能日数=30日、測定はブダペスト工科大学職員が実施、費用は同省負担)。日本側から提案をアプリシエートする旨述べた後(i) Miskolcの「北ハンガリー環境保護監理局」(環境地域政策省)との作業の分担は「ハ」側で行い調整結果を日本に知らせること(ii)産業通商省が測定したデータは環境地域政策省に提出し、環境地域政策省が一括してデータ管理すること、を要望し、一方(i)日本側としては移動測定車に欠けている機器で調査に必要となるものを検討する旨返答した。
- (3) 大気環境測定局の性格: 日本側で新たに設置する予定の二つの固定測定局の性格について「ハ」側より機器の管理上の問題があるので明確にしてほしい旨要望がだされた。即ち、「ハ」ではバックグラウンド測定局は気象庁(環境地方政策省傘下)、居住地域に於ける測定は厚生省の管轄であり、調査用に設置予定の固定測定局の管理もその性格により担当省が異なるとのことであった。本件については国立公衆衛生管理院(厚生省)よりバックグラウンドは山の中に設置するのが通常であり、設置予定位置から判断すれば居住地域(=汚染地域)内の測定局と判断するのが妥当である旨の意見が出され、特段の反論もなされなかった。
- (4) 自動車排ガス排出係数: 日本側から年式の古い自動車の排出係数の有無に付いて紹介した。先方(運輸通信省)からは以下の返答があった。(i)車令20年のものまで5年おきにデータがある。(ii)新車の40%が日本車なので日本車の排出係数を提供して欲しい(iii)(民間企業に測定を委託した場合、交通科学研究所のシャーシーダイナモも使えるかの問いに対し)交通科学研究所は営利機関であり委託を受け入れられる機関と考えている。

- (5) データ処理システム: 「ハ」ではパソコンによるデータ処理が一般的であり、日本 側調査団が行うデータ処理も「ハ」との互換性の確保(或は「ハ」でパソコン、ソフト を購入するのも一考)が必要である。IBMコンパチ、MS/DOS V.5, インテル386、32ビットのパソコンの使用が望ましいとの判断が「ハ」の関係者によって示された。
- (6) シミュレーションモデルの予測対象項目: NO_x 、 SO_x 、COを予測対象項目とすることとした。HCについては予測の必要性があるとしても地域的広がりを限定した簡単なモデルを使用することとし、ダスト中の重金属については日本がソフトを提供するケミカル・エレメント・マス・バランス方式を用い汚染源の寄与率を算定し対策を検討する事となった。
- (7) EC・PHARE計画との調整: ECでは東欧諸国における環境政策、対策支援プログラム (PHARE計画)を実施している。「ハ」に関しては大気環境測定局設置の計画を有しており、現在資機材調達の入札が行われようとしている所である。Sajo谷地域に関しては3カ所 (Miskole, Kazinebarcika, Tiszaujvaros) に測定局の設置が予定されており、本件調査で設置する測定局との重複が無いことを確認することができた。また、EC・PHARE計画で設置された測定局から得られるデータに関してはその本件調査への利用を保障してほしい旨「ハ」側に要望し、「ハ」側もこれを了解した。*「M/M 6]
 - (注)本件については調査団がEC事務所を訪問した際にも説明しておいた。先方は測定局設置に関してはEC・PHARE計画と重複が無い旨の当方の説明を了解し、今後とも緊密なダイアローグを継続したい旨の希望を述べた。
- (8) 経済社会分析: 日本側より補足説明を行い (A STUDY WORK PLANでは経済 社会分析について触れていない)、「ハ」側に対し(i)Saj6谷地域の将来の地域開発政策 ・産業政策の提示(ii)本格調査時点に於ける日本調査団との共同分析の実施を要請し た。産業通商省の代表からは、協力を惜しまないし、関係機関とも調整し要望に答えら れるよう努力する旨の返答がなされるとともに、一週間前に開催された「ハ」の産業政 策に関するセミナーの関連資料が提供された。*[M/M 5]
- (9) 資機材リスト事前通報: 「ハ」側より、調査資機材の「ハ」国内への搬入に際し通 関手続きを円滑におこなうための以下の措置の要望が行われ、日本側もこれを遵守する ことを約束した。*[M/M 8]
 - (i) 資機材リスト(機材名、型式、スペック)を少なくとも搬入2週間前に環境地域政策省に通報すること
 - (ii) 資機材が以下のどの範中に属するかを明記すること

- a 「ハ」にプレゼントとして残す
- b 「ハ」から日本に持ち帰る
- c 取扱は未定
- (10) 機材の保管場所: 資機材は一括輸送されるので、関係機関を通じ必要な施設に設置される前に一時的にまとめて保管する場所を確保して欲しい旨日本側から要請し、「ハ」側は検討し必ず確保する旨答えた。
- (II) データ・文献リストの提出: 調査関連情報に関しては日本への持ち出しは自由であるが、膨大な量に及ぶと空港でチェックされる恐れもあるとの指摘が「ハ」側よりなされた。この様な事態を未然に防ぐため、調査団は必要と判断された場合はデータ・文献のリストを事前に環境地域政策省に提出することとした。*[M/M 10]
- (12) 日本側費用負担分野の明確化: S/WのVIII.1 に関して、日本側の費用負担の詳細について明確にすることを「ハ」側は求めた。日本側から、費用負担は以下の3項目をカバーする旨の説明を行った。*[M/M 11]
 - a 本格調査団の業務に係る費用
 - b 本格調査団と業務委託契約を行った「ハ」コンサルタントの業務に係る費用
 - c 本格調査団によってリクルートされた調査補助員の業務に係る経費
- (13) 報告書の作成: ステアリング・コミッテイのメンバー及び在Sajó谷地域の関係者が予想以上の数になることが判明したため、報告書の部数をIC/RからDF/Rまでの一連の報告書については30部(従来は20部)、F/Rを50部(従来は40部)とした。

3. 現地踏査結果の概要

3-1 大気環境の保全

3-1-1 大気環境保全の取り組み状況

ハンガリー国での大気環境保全については、1971年に制定された大気汚染防止に関する法律に基づき実施されている。その特徴は区域の指定と課徴金制度の導入である。1973年には、人の健康を守るため及び経済的な見地からも大気質の汚染は避けるべきであるとして、大気質の環境基準が定められた。この後、数度の改正を経て現在に至っている。また、固定発生源、移動発生源についても排出基準が定められている。

これらの法律のもと、ハンガリーでは大気環境の保全に

環境地域政策省(KTM)

- ・固定発生源の監視
- 固定発生源からの排出量自己申告データの管理、固定発生源への立ち入り調査、測定
- ・課徴金の徴収
- ・大気汚染常時監視 (バックグラウンドデータモニタリング)

厚生省

- ・全国大気汚染の監視
- 1974年から居住地域において、WHO基準に従った全国大気質測定網を設置しモニタリング
- ・ブダペスト(8局)、ミシュコルツ(3局)では、連続測定機により大気汚染の常時監視
- ・「大気保全と健康」の関係について調査

運輸通信水務省(KHVM)

- ・走行車の排ガス調査
- 移動測定車を用いて、走行車両のCO、HCについて測定
- ・新車の排ガス測定
- · 交通量調查
 - 5年毎に全国交通量調査を実施
- ・道路計画

通産省(IKM)

・一般家庭・ビルからの排出調査、工場の指導

以上の4省が、それぞれの担当分野において傘下の研究所、地方支局等を活用し、大気環境の保全に取り組んでいる。なお、本調査対象地域では、環境地域政策省の地方支局は北ハンガリー環境保護監理局(EPI)、厚生省は国立公衆衛生管理院(ANTSZ)BORSOD-

AVAÚJ-ZEMPLÉN支局が管轄している。

しかしながら、工場等の固定発生源では、これらの排出基準を遵守できず、課徴金を納付して工場の操業を継続している現状である。これらの課徴金は環境改善のための基金として 積み立て、利用されているが、環境の改善は依然としてはかばかしくない状況にある。

これらの状況に鑑み、環境地域政策省では、大気汚染の防止に関する法律の抜本的見直しを行っているところである。その骨子としては、欧州諸国をはじめとする先進国の規制やWHO・ECの基準に概ね沿ったものである。これまでの法律と大きく異なる点としては、煙突の高さ、事業内容を考慮した排出基準を設定すること、課徴金の賦課方式として、基準超過量だけでなく、排出物質の毒性度および超過量率を考慮した方式とすること、都市大気汚染の主原因となる自動車の排出ガス基準の強化である。

また、ハンガリーは、大気質保全に関する国際協定であるジュネーブ協定(長距離越境大気汚染条約)に加盟しており、硫黄酸化物の排出量を1993年までに1980年の排出量から30%削減する議定書(ヘルシンキ議定書)、窒素酸化物の排出量を1994年までに1987年の排出量に削減する議定書(ソフィア議定書)および「オゾン層の保護に関するウィーン条約」にも批准している。

3-1-2 ハンガリーにおける大気環境基準

環境基準については、ハンガリー規制により定められており、西欧・米国並の基準を採用している。1973年に31項目の環境基準が定められたが、現在の基準は1986年の「大気質保護令」に定められている。対象となる項目は363項目にわたっているが、38項目については、国内を3区域に分類し、各区域毎の環境基準が定められている。残りの325項目については、2区域に分類されている。また、環境基準についても、主な項目については短期基準(30分値、24時間値)及び長期基準(年間値)が定められているが、その他の項目については短期基準のみが定められている。代表的な項目の環境基準を表3-1-2に示す。

表 3-1-2環境基準

環境基準	i i	農 度(mg/m³)	
項目	特別保護地区	保護地区 I	保護地区II
SO ₂			
一年平均値	0.03	0.07	0, 15
-24時間平均值	0.10	0.15	0.50
-30分間値	0, 15	0.50	1.00
NO_x			:
一年平均値	0.03	0.10	0. 15
-24時間平均值	0.70	0, 15	0.20
-30分間値	0.085	0, 20	0.40
NO ₂			
一年平均值	0, 03	0.07	0.12
-24時間平均值	0.07	0. 085	0.15
-30分間値	0, 085	0.10	0.20
CO			
一年平均值	1.0	2, 0	5.0
-24時間平均值	2.0	5, 0	10.0
一30分間値	5. 0	10.0	20.0
SPM			
- 年平均値	0.03	0.05	0.10
-24時間平均值	0.06	0.10	0.20
-30分間値	0.10	0.20	0, 30
O_3			
-24時間平均值	0, 10	0.10	0.10
-30分間値	0. 20	0. 20	0, 20
降下ばいじん			
月間降下量 (g/㎡/30d)	12	16	21
年間降下量(kg/m²/y)	100	120	150
降下ばいじん有害物質			
(ug/m²/30day)			
カドミウム	150	150	300
鉛	12*10 ₃	12*103	24*103
水溶性フッ素	50*10 ₃	50*10 ₃	100*103
ベンツピレン	17	17	34

特別保護地区:主として国立公園地区を対象

保護地区 I:主として住宅地区を対象 保護地区 II:主として工業地区を対象

3-2 関係機関の概要

3-2-1 全体像

ハンガリーの環境関係の政府機関、関連組織は図 3 - 2 - 1 (1)及び(2)の通りである。中央レベルではMinistry for Environment and Regional Policy(環境地方政策省)、Ministry of Publich Welfare(厚生省)、Ministry for Transport Telecommunication, and Water Management (運輸通信水務省)が環境関連の主要中央政府機関である。

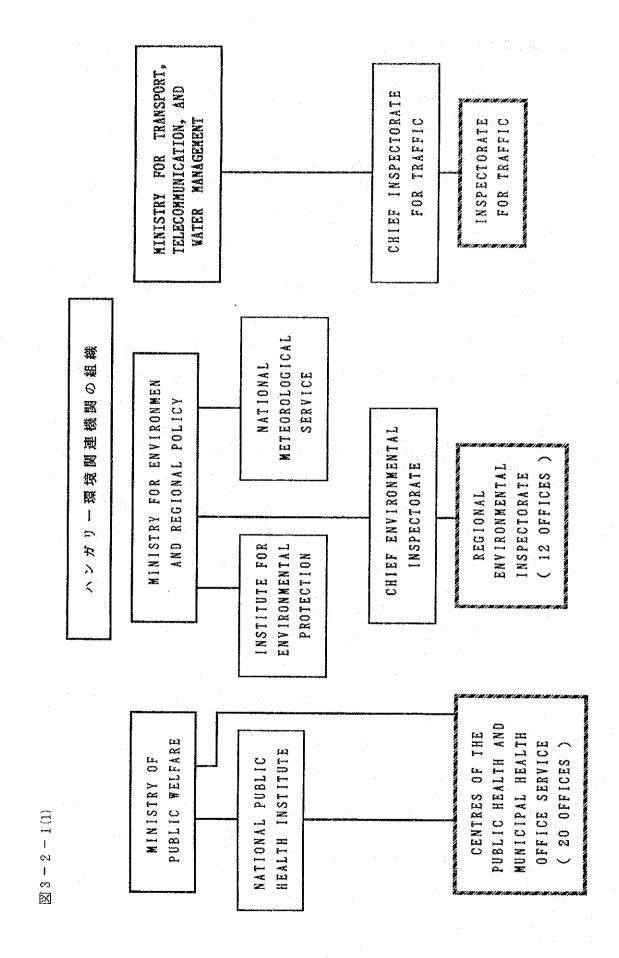
環境保護に関する法制度の整備は環境地域政策省が行なっている。また同省は工場排ガス規制のモニタリングに責任を有し、かつ工場への課徴金(罰金)を積み立てる「中央環境基金」を管理している。一般大気環境のモニタリングは厚生省の管轄である。工場排ガス、一般大気環境のモニタリングは環境地域政策省および厚生省が地域に展開する支局で行なわれている。即ち、環境地域政策省にあっては12の環境保護監理局(Environmental Protection Inspectorate)であり、厚生省にあっては20の国立公衆衛生管理院の県支局である。移動発生源に関しては交通量調査、排ガス排出係数調査を運輸通信水務省が行なっている。

3-2-2 SAJO谷地域

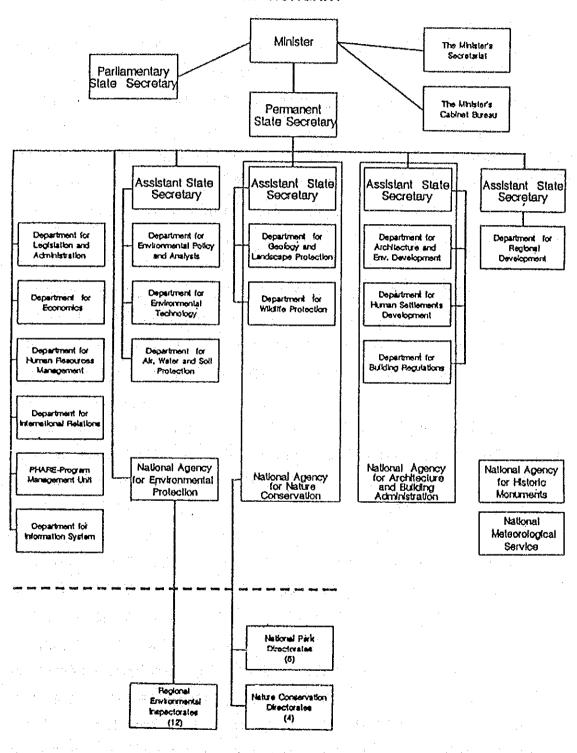
調査地域の環境関連機関およびその業務概要は以下の通りである。

- a:北ハンガリー環境保護監理局
 - *工場排ガス監視(立ち入り調査)
 - *工場排ガス関連申告データの収集・解析(コンピューター収録)
 - *排出規制値違反工場からの課徴金徴収
 - *バックグラウンド大気測定
- b:国立公衆衛生管理院BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県支局
 - *一般大気環境モニタリング
 - *データの収集・解析(コンピューター収録)
- c:BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県運輸監理局
 - *車両の整備・管理(CO、HC、NO_xチェック)
 - *車検の発行
- d: Miskolc道路管理局
 - *県全体の道路の管理
 - *交通量調查実施(5年毎実施)
 - *交通量データ収集・解析(コンピューター収録=時間別、季節別等)
- e:関係市
 - *MISKOLC特別市市役所

- *SAJÓSZENTPÉTERI市役所
- *ÓZDI市役所
- *KAZINCBARCIKA市役所
- *TISZAÚJVÁROSI市役所
- *その他



STATE ADMINISTRATION OF ENVIRONMENTAL PROTECTION AND REGIONAL DEVELOPMENT IN HUNGARY



3-3 対象地域の概要

調査対象地域は、BORSOD – ABAÚJ – ZEMPLÉN県内のSajó流域約 $70 \,\mathrm{km}$ の地域で、北側はチェコスロバキアと国境を接する。本地域は、概ね広い平原であり、北部で高く($200 \,\mathrm{\sim}300 \,\mathrm{m}$ 程度)、全般的には低い(数 $10 \,\mathrm{m}$ 程度)のなだらかな丘に囲まれた幅約 $5 \,\mathrm{\sim}10 \,\mathrm{km}$ の「Sajó谷」と言われる地域である。

当県は重工業県であり、全国工業生産高の12%を占め、また、交通量は全国の8%が当県に分布している。汚染源は約500ヶ所あり、本地域にはそのうちの80%が集中しており、ハンガリー第1の大工業地帯であり、製鉄業・化学工業・機械工業等の工場および発電所が集中しており、排出量は当県の95%を占めており、これが本地域の大気汚染の元凶となっている。また、降水量は600mm/年と少なく、主風向はSajó川沿いに北西から南東であり、これらの気象条件も加わって、Sajó谷の大気汚染を深刻なものとしている。

本地域には、Ózd、Kazincbarcika、Miskolc、Tiszaújváros等の工業都市があり、約30万人がこのような大気環境の下で生活している。

Ózd

古くからの鉄鋼業地帯で、中心部の汚染が激しく、地域住民の石炭による暖房がこれを増長している。ばいじんとSO_xが問題であり、現在、ばいじん等を排出する工場が休業しているにも拘らずばいじん濃度は低下していない。

なお、東側にリュック山地 (500~600m) があるため、強い西風が吹くときのみ大気汚染物質がSajo流域に流入する。

また、周辺には、Aggtelek、Bükkの国立公園があり、北側はチェコスロバキアから南側はÓzdからの影響を受ける。環境関連国際諸機関からも指摘を受けている。チェコの国立公園に比して、大気汚染物質による植生等への目だった影響は見られないが、pH3以下の酸性雨が観測されている。

Kazincbarcika

Ozdに次ぐ大きな化学工業地帯である。30年前の窒素化学工場が塩化ビニールの工場となっている。さらに市南東 6 kmにあるBerenteに化学コンビナートが延びている。この中に発電所があり、道路沿いに石炭(S分1.4%、灰分36%)の分類工場が立地し、これに直交して町ができている。発電所の煙突からは、時折黒煙を排出しており、発電所内および貯炭場には、散水機が設置されているが、覆蓋がないため効果は上がらず、非常に細かい粒子が飛散している。電気集媒機は設置されており、効率は99%強とのことである。この発電所からは、周辺の工場に対して、電力の供給だけでなく、熱源として蒸気の供給を行っており、この地域では大規模発生源はこの発電所に集中している。SOxの排出量が基準をオーバーしており、3000万フォリント/年の課徴金を支払っている。

現在、煙道にばいじん量のセンサーを取付中であり、今後、 SO_x 、 NO_x 、風量の測定装置を取り付ける予定である。

環境を配慮した装置の案はいくつか計画されているが、いずれの計画も巨額の設備投資 資金の面から実行出来ない状況である。

この発電所の隣接して、電気集媒機で除去された粉じんの約1/3を有効利用している軽量コンクリート工場がある。製造の過程で、粉じんの発生はあるものの環境保護の面から適切な方法である。

なお、この地域では、住宅地域は工場地帯から北側の丘陵地帯にあり、年間を通じて北 風が卓越するため影響は少ない。北部地域でフッ素化合物濃度が高い。また、南風時に逆 転層が発生すると、大気汚染濃度が高くなり基準値を大幅に超過することがある。ただ し、夏季(快晴時)には、基準の10%まで低下する。

Sajószentpéter

ガラス工場がある。本市はKazincbarcika市の大気汚染物質が流入するため、当県で最も大気汚染のひどい地域である。現在は工場の操業が低下しているのであまり問題ではないが、景気が回復し、産業活動が活性化すれば大気汚染問題は深刻となる。

本ガラス工場は、天然ガスを燃料としており、燃焼管理も綿密に行われている。 SO_x 、媒じんの排出は少ないが、高温での燃焼(1500°C)のため NO_x はかなり排出されていると予想される。粉じんは、ガラスの原材料の前処理工程で発生している。この粉じんのために1990年に2万6千フォリントの課徴金を支払った。

Sajóbábony

1950年代末から火薬工場 (TNT、ダイナマイト:現在操業停止状態)、農薬工場 (過去フォスゲン製造、現在薬品製造) がある。

現在、化学工業が発展しており、水銀電極法により塩素を製造し、塩化ビニル(製造能力:10万トン/年以上)は、不景気の現在でも生産量は大きく、ジクロロエタン、ビニルクロライド、ウレタン原料であるジフェニルメタンイソシアナート等を生産している。塩化水素、水銀の環境への影響が懸念されている。

Sajokeresztúr

Miskolcの北 5 kmに位置する。Ózdの製鉄所関連の焼結工場がある。本焼結工場の煙突からは茶褐色のばい煙が大量に排出されるのが観察された。鉄鋼石は、旧ソ連からハンガリーまで何度も積み替えられて約3000kmの道のりを輸入されている。これにコークスと石灰を用い焼結が行われている。これらの一連の作業のため、約2.6kmの資材置場が設けられており、北西風により発生する粉じんがMiskolcの北部を相当汚染している。400万t/年を生産。

Miskolc

ビッキ山脈の麓に大きなレーニン製鉄所 (ディマク社) があり、その周辺に機械工場が 立地する。ここ3~4年製鉄業界は冷え込んでいる。

市の南側の自然保護地区の中にセメント工場や亜炭の露天掘りがあり、石灰工場もある。

Miskolc市南方にはマーイにレンガ工場がある他大きな工場はない。

本市の住宅地域はシンバ川に沿って東西方向に分布している。

本流域は風速が小さく($1\sim1.5$ m/s)、しばしばビルの $6\sim7$ 階までモヤのかかった 状況に至る。主として浮遊粉じんと見られるが、冬季には石炭暖房による SO_x がこのミストの生成に関与しているものと思われる。

シンバ川流域では、主風向が東西方向で汚染物質を運ぶ南北方向の風は少なく、居住地域への大気汚染物質の流入は幸いにも少ない。

Tiszaújváros

1950年代に石炭・ガス火力発電所が立地し、現在2カ所の発電所がある。電気集媒機が設置されている。設置されている位置が住宅地域からみて普通は問題がない。また、町全体が地域暖房がいきわたっている。市中心部から約2kmのところにロシアからの輸入した原油の石油精製工場およびティサ化学コンビナート(チッソ肥料、ポリエチレン、ポリプロピレン、オレフィン工場等)が立地している。この他、大小1300の産業施設があるが、近代的な設備であり、深刻な環境問題はこれまでは発生していない。むしろ、周辺地域で冬季に石炭暖房による大気汚染がある。

3-4 固定発生源の現況

3-4-1 ハンガリーにおける固定発生源の状況

ハンガリーには、Miskolc市から北西部に亘るSajó谷(Ózd、Kazincbarcika、Sajószentpéter、Miskolc市等)、Budapest市南部ドナウ流域 (Dunaujvaros市等)、Balaton湖北部(Varpalota、Balatonfuzfo、Ajka市等)、Tata Basin (Tatabanya市等)等の工業地帯があり、これら工業地域では工場からの汚染物質等により、大気汚染が進行している。

この10年間の大気汚染物質排出量の推移をみると、表3-4-1(1)及び(2)のとおり、ダスト、 SO_2 は各々約59%、66%に減少しているが、 NO_x の減少幅は小さい。内訳でみると、 SO_2 では火力発電と工業、 NO_x では移動発生源と火力発電及び工業の割合が大きい。

固定発生源に対する規制は、1986年の「大気質保護令」により実施されており、工場の施設を対象に、環境基準(24時間値)の設定されている汚染質について排出基準が設けられている。

排出基準は「大気質保護令」に基づき、点源を対象に、汚染質の種類毎に 大気環境基準及び煙突高により設定されている「地域排出基準」(表 3 - 4 - 1(3)に例を示す)、火力発電・セメント工業・アルミニウム工業等重要な技術的分野を有する施設の新設等を対象に規定されいる地域排出基準より厳しい「技術的排出基準」(単位:mg/m³、kg-pollutant/t-production)、一般的に地域排出基準より厳しい「移流モデルにより決められている排出基準」がある他、住居等から20メートル以内にある建物の隙間等開口部から汚染質が排出される場合に「建物排出基準」(表 3 - 4 - 1(4)に計算式の例を示す)が設定されている。なお、この場合20メートル以上離れると点源排出基準の適用となる。

また、点源の排出基準を超えて排出した場合、工場は保護令に基づき、表 3 - 4 - 1(5)の 方法によって課される罰金を払わなければならない。集めた罰金は「環境基金」としてプー ルされ、公害対策を実施する工場の補助金として利用されている。公害対策にかかる費用の 方が罰金よりはるかに低廉であるため、罰金を払って対策を先送りしているのが現状である。

表 3 - 4 - 1(1) 大気汚染物質排出量の推移

(単位kt/年)

汚染物質	1980年	1985	1986	1987	1988	1989
ダスト	577	492	464	434	408	343
SO ₂	1, 633	1, 404	1, 370	1, 292	1, 218	1, 084
NO _x	273	262	269	276	258	249

表 3 - 4 - 1(2) 大気汚染物質排出量内訳

(1989年、単位:kt/年)

汚 染 源	SO ₂ (1	990年)	NO _x (1	990年)	ダスト
火力発電	436.4	(423, 1)	49.6	(44.7)	39, 2
地域暖房	13.3	(12.4)	3. 4	(3.1)	1.3
工業	316.4	(285, 1)	45, 5	(37.0)	187.1
農業/森林・	23, 8	(22.3)	7, 7	(6.9)	7.0
水の管理	4 - 4	·			
移動発生源	16.5	(16.5)	116.1	(117.0)	11, 8
民生	249.7	(221.6)	19, 9	(19.5)	86, 0
サービス	27.9	(29,0)	6.8	(6,8)	10, 6
計	1, 084	(1,010)	249, 0	(235.0)	343.0

注) (1990年) データはPreliminary Data.

表 3 - 4 - 1(3) 地域排出基準の例

煙突高(m)	SO ₂	СО	NOx	ダスト
0 - 10	0.12	4.0	0.12	0, 06
10 - 20	0.36	12, 0	0.36	0.18
20 - 35	5, 40	180, 0	5. 40	2, 70
35 - 50	42. 0	1, 400, 0	42.0	21.0
50 - 80	120. 0	4, 000. 0	120.0	60, 0
80 - 100	240. 0	8, 000. 0	240.0	120.0
100 - 120	360. 0	12, 000, 0	360.0	180, 0
> 120	1, 800, 0	60, 000, 0	1, 800.0	90, 0

注)地域排出基準Enの算出

 $E_n = E_f * k_1 * k_2$

Ef:排出源の高さで決まる値で、高さが高い程大きくなる

k1:区域毎に定められている環境基準の24時間値(μg/h)

k2 = (100 - loading index) / 100

表 3-4-1(4) 建物排出基準

 $E_n = k * V * N * 10^{-6} \text{ (kg/h)}$

En:排出基準

k (mg/m³): 各大気汚染質に規定されるCmax

V (m³): 当該大気汚染質の起源である建物の空隙容積

 $N(h^{-1})$: 時間当りの空気交換(自然換気等で未知の場合、N=5)

表 3 - 4 - 1(5) 排出基準超過の場合の罰金

排出基準超過の程度(Z)	b」(Ft/kg) 大気汚染質の危険度階級								
	1	2	3	4					
1.00 2.00	1, 0	0, 5	0, 3	0.2					
2.01 - 4.00	2, 0	1.0	0.6	0.4					
4,01 - 8,00	4.0	2.0	1, 2	0, 8					
8.01 - 12.00	6.0	3.0	1.8	1.2					
12.01 - 20.00	8.0	4.0	2.4	1, 6					
20.01 - 50.00	10.0	5. 0	3.0	2.0					
50, 01 - 100, 00	12, 0	6, 0	3.6	2, 4					
100, 01 -	14.0	7. 0	4.2	2.8					

注)算出法

 $B = (E - En) * t * b_1$

B: 3ヶ月間の罰金 (Ft)

E:3ヶ月間の平均排出量(kg/h)

En:排出基準 (kg/h)

t:3ヶ月間の稼動時間(h)

b₁:上表のとおり

Z=E/En

3-4-2 調査対象地域における固定発生源の状況

BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県内の、Sajó流域約70kmに沿って、Ózd、Kazincharcika、Miskolc、Leninvaros (Tiszaújiváros) 等の都市に、大規模な鉄鋼業、化学工業及び火力発電所等の重化学工業が立地している。

本地域には、県内固定発生源の約80%が集中しており、汚染質の排出も、表 3 - 4 - 2(1) のとおり、県内排出量のほとんどを占める。

主要25工場の概要は、表 3 - 4 - 2(2)及び図 3 - 4 - 2のとおりである。特に、Ózdの製鉄所、Kazincbarcikaの火力発電所や化学工場、Sajokeresztúrの焼結工場、Miskolcの製鉄所、Tiszaújvárosの火力発電所等からの汚染質排出量が多い。

当地域にある主要工場の状況を以下に述べる。

(1) Ozdi Kohaszati Uzemek (オーズド製鉄所、Ozd市)

ドイツとの合併に失敗し、国がドイツ所有の株を買い戻した状態で、製造再開の許可がでるのを待っている状況である。現在稼動しているのは、5基ある炉の内スチール製造用の1基のみである。14,000人の従業員は7,000人にまで削減されている。周囲を山

に囲まれた地形のため、大気汚染の程度がひどかったが、炉の排出ガス濃度を50%削減し、またスチール製造工程にシーメンスの新技術を取り入れる等汚染物質排出の削減を図っている。しかし、公害対策に必要な経費には限度があるため、それ以上の対策はとっていない。

(2) Borsodichem Rt. / regi BVK/(化学工場、Kazincbarcika市)

従業員5,300人(内エンジニア400名)、主力製品PVC、HClの他、最近ではファインケミカル、ポリウレタン(日本から技術導入)等手広く製造する大企業である。ホスゲン(毒ガス)をソ連の農薬原料として製造してきたが、近年ソ連市場の冷え込みで現在ほとんど製造していない。製造したホスゲンは輸送の問題もあり工場内に保管するようにしている。現在半官半民の状態であり民営化を検討中である。

公害対策としては、汚水の特質に合わせた高度な集中汚水処理施設(10億Ft)を建設している他、社内に監視担当のスタッフとラボを持ち、排出ガスの監視(主要項目)を64地点で実施し、環境保護監理局に報告している。

将来の最大の目標は民営化であるが、急速な民営化の流れの中で、技術革新、組織改 革さらには資金調達等の準備が課題となっている。

(3) Borsodi Hoeromu Vallalat (火力発電所、Kazincharcika市)

Sajó流域の工業化に伴い、Borsod炭田の活炭を使用し当地域の電力・熱を供給する ため設立された。今年1月から民営化している。石炭(S分1.4%、灰分36%)を主原 料とし、100t/hボイラを10基設置している。72MW * 3 基(全国の 3 %)による電 力、及び蒸気 (75bar、495℃) を供給している。燃料は、石炭 (92%) 及びガス (8 %)。大気保全対策として電気集じん機(EP:ダスト除去率99%以上)を設置している が、未対策のSO。については流動床ボイラ或は脱硫装置の導入を、また未対策のNOxに ついても新式ボイラの設置或は燃焼改善を現在計画中である。ダスト濃度・排ガス量等 を自動的に計測しパソコンにより管理している。なお、灰(スラグ15%、エコノマイ ザーの灰10%、EP灰75%)の内EP灰の1/3はコンクリート用として再利用し、残りは 堆積場に積み上げその表面に薄く覆土し更に散水器により発じん防止に努めているが、 風が吹くと粉じんの飛散がある。工場にある100mの煙突(3本)から褐色にたなびく ばい煙を排出し、時折黒煙を大量に排出するのが観察された。また、EPの集じん灰が ホッパーから落下、EPの付近に大量に堆積し、風で再飛散する等管理面で不十分な点 がみられた。未対策のSO₂が、排出基準を超えるため3,000万Ft/年の課徴金を納めて いる。課徴金対策のみではなく、地域環境の改善を目指した総合的な対策が必要と思わ れる。

- (4) Konnyubeton es Szigeteloanyagipari Vallalat(軽量コンクリート工場Kazincbarcika市) Borsod火力発電所から灰と蒸気の供給を受け軽量コンクリート(壁材)を製造している。現在まだ国有となっている。原料(石炭灰)に生石灰とアルミニウムを混ぜガスを発生させることにより、ガスコンクリートを製造している。当工場では、ドライミル(3基:60t/h、操業率50%)・灰の運搬・貯蔵・均質化等の工程で粉じんが発生するため防止対策として、サイクロンやバグフィルターを設置している。それでもなお粉じん排出があり、課徴金を払っている。現在西ドイツとの合弁化の動きもあるが、実現すれば新技術導入と環境問題への展開も可能となる。
- (5) UM. Sajószentpéteri Uveggyara (ガラス工場、Sajószentpéter市)

ワイン等を入れる $0.7\sim5$ リットルのガラス瓶を製造している。能力:100万本/日、昨年の実績:2 億本/年(60%以上が缶詰用、生産量の30%を欧州に輸出)。当工場は燃料に天然ガスを使用しているため、主要施設では SO_2 排出の問題はないが、溶解工程の燃焼温度が1,500%であるため将来 NO_x 基準を超過する恐れがある。中央制御室で、工程の温度・ガス/空気比・ガス量等を制御している。大気汚染上の問題としては、原料の前処理工程で粉じんが発生するため粉じん処理装置を設置しているが時折基準を超える。ただし課徴金としてはわずかである。

(6) Borsodi Ercelokeszito Mu(焼結工場、Sajokereszur)

操業率は1/3に低下し、残りの2/3の機能の有効利用を検討中である。構想としては、①Miskolc市の廃棄物焼却処理(EPの利用)、②金属残査・有害物質の処理の二つがある。

環境対策については、ハンガリーの産業の将来像が不明確で公害防止対策のための投 資にも危険性がつきまとう状況である。このため、今後の環境対策は通商産業省と環境 地域政策省が協力していく必要がある。

また、国には地域開発の予算がなく、工場が自己負担で改良対策を実施しなければならない。当工場は、排出ダストに対し課徴金を払っており、高さ100mの煙突からは褐色にたなびくばい煙が大量に排出され、周辺へ影響を及ぼしていると推測される。

(7) DIMAG Rt (製鉄所、Miskolc)

1770年創業、200年余の歴史を持つ大製鉄所で、10年以上前から日本の神戸製鋼の技術援助を受けている。ソ連市場の没落により17,000人いた従業員も現在9,200人に減少し、工場の稼動率も5割に低下している。1990年1月には、34の子会社が誕生し、10億下tの外国資本を導入して、新たに株式会社として出発しようとしている。

かつては、溶鉱炉とスチール製造の50トン炉に排ガス処理施設がなかったため「赤い霧」が周辺を汚染したが、近代的技術の導入により公害対策を実施し、これまでに環境

地域政策省の「環境基金」からの2億Ftを含めて6.5億Ftを投入している。その結果 1990年の大気関係の罰金は650万Ftで少額になっている。

当社の排出源調査地点は全部で120地点あるが、CO・ダストは自社測定で、SO₂及びNO_xは外部委託している。

市内には工科大学があり、最近、環境保護とエネルギーに関する学科が新設されている。

なお、北ハンガリー環境保護監理局の資料によると、主要25工場の大半がダスト、 SO_{a} 、 NO_{x} 等の課徴金を払っている。

表 3-4-2(1) BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県における大気汚染物質の排出量 (1990年、単位:kt/年)

·						and the second second	
発 生 源	SO_2	NO_x	ダスト	СО	NH ₃	HC	Pb
	104	16	14	70	1.7	—	0.018
固定発生源	(101)*	(15, 5)*	(13)*	(63)*	(1.7)*		(0.018)*
交 通		i1	· —	33		1.5	0.005
民生用暖房	45	5. 6	18	22			· -

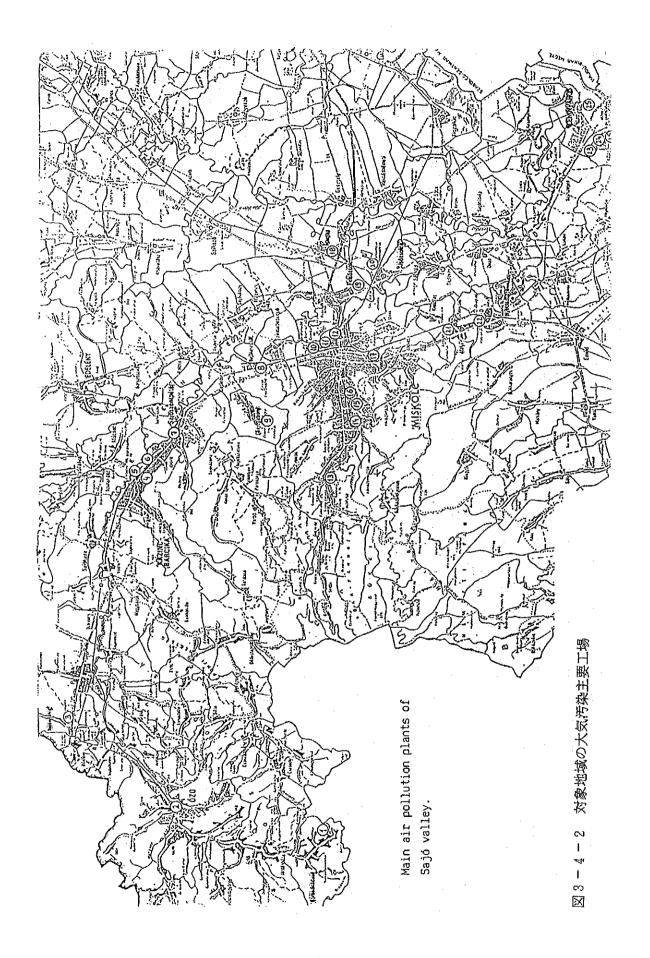
注) ()*: 対象地域

表 3 - 4 - 2 (2) 主要発生源の概要

No.	工 場 名(所在地)	業	種	主要排出物質
1	Borsodnadasdi Lemezgyar(Borsodnadasd)	Gepgyarta	s (機械製造)	CO/Dust/NO _x
2	Ozdi Kohaszati Uzemek(Ozd)	Kohaszat	(治金/製鉄)	SO ₂ /CO/Dust/NO _X
3	Eszak-magyarorszagi Tegla-es Cserepipari Vallalat(Serenyfalva)	Epitoanya	g ip.(建設資財)	SO₂/Dust
4	BORSODCHEM Rt. /regi BVK/ (Kazincbarcika)	Vegyipar	(化学工業)	Dust/NO _x / Vinylchloride
5	Borsodi Hoeromu Vallalat(Kazincbarcika)	Energiaipa	ur (火力発電)	$SO_2/Dust/NO_x$
6	Konnyubton-es Szigeteloanyagipari Vallalat(Kazincbarcika)	Epitoanya (建設資財	g ip. /コンクリート)	Dust
7	UM. Sajoszentpeteri Uveggyara (Sajoszentpeter)	Epitoanya (建設資財		Dust/NO _x /CO
8	Borsodi Ercelokeszito Mu(Sajokeresztur)	Kohaszat	(治金/焼結)	Dust/CO/SO _x /NO _x
9	Eszak-magyarorszagi Vegymuvek + PORAN Kft.(Sajobabony)	Vegyipar	(化学工業)	SO ₂ /CO/Dust/NO _x /NH³/C ₁₂ /HC ₁
10	December 4. Drotmuvek(Miskolc)	Gepgyarta (機械製造	s /Wire Works)	SO ₂ /NO _x /CO/HC, (排出量は少ない)
11	Miskolci MEZOGEP(Miskolc)	Gepgyarta	s (農業機械)	SO ₂ /CO/Dust/NO _x C _x H _y /有機溶剤
12	Eszak–magyarorszagi Allami Epitoipari Vallalat(Miskolc)	Epitoipar	(建設機械製造)	
13	Diosgyori Papirgyar(Miskolc)	Konnyuipa	ır (軽工業)	
14	Diosgyori Gepgyar (Miskolc)	Gepgyarta	s (機械製造)	Dust/NO _x /CO
15	DIMAG Rt.(Miskolc)	Kohaszat	(治金/製鉄)	Dust/NO _x /CO/SO ₂
16	Chinoin(Miskolc)	Vegyipar	(化学工業)	NO _x
17	Hejocsabai Cement-es Meszipari Rt. (Miskolc)	Epitoanya (建設資財	g ip. /セメント)	Dust/SO ₂ /NO _x /CO
18	Csavaripari Vallalat(Alsozsolca)	Gepgyarta	s(機械製造)	NO _x
19	MEZOGEP Vallalat(Felsozsolca)	Gepgyarta	s(機械製造)	·
20	Beton-es Vasbetonipari Muvek(Alsozsolca)	Epitoanya	g ip.(建設資財)	*
21	ETCSV Malyi Teglagyar(Malyi)	Epitoanya	g ip.(建設資財)	NO _x
22	Miskolci kozuti Epito Vallalat(Nyekladhaza)	Epitoanya	g ip.(建設資財)	Dust
23	Tiszai Vegyi Kombinat Rt.+AKZO-TVK Rt.(Tiszaujvaros)		(化学工業)	NO _x /X _y 1o1/EtAc/ BuAc
24	MOL Rt. /regi Tiszai Koolajipari Vallalat/ (Tiszaujvaros)	· ·	(化学工業)	
	Tiszai Hoeromu Vallalat/I. es II./ (Tiszaujvaros)	Energiaipa	ar(火力発電)	SO ₂ /Dust

(北ハンガリー環境保護監理局資料及びUNIDO報告書より引用。)

(注)工場番号は図3-4-2の図中の番号と一致する。



3-4-3 既存データ等

ハンガリーでは、大気汚染関係施設の登録と四半期に1回大気汚染質排出状況を申告することとしており、対象地域においては北ハンガリー環境保護監理局が登録台帳と申告データを管理しており、これらは監理局のパソコンデータベースに入力され必要に応じて出力可能である。

なお、登録及び申告の様式は、巻末関係資料1に示すとおり、ほとんどの情報を網羅して おり、監理局が所有する県内の点原約3,800施設の情報に、施設能力/規模等原単位調査に 必要なデータを補足すれば充分利用できる。

なお、大規模工場のデータは申告データの他に、監理局が測定調査を実施し確認しているが、中小規模工場は申告のみによっている状況である。このため、中規模工場の代表業種を対象に補足調査が必要と思われる。

3-5 移動発生源の現況

移動発生源のほとんどを占める自動車の排出ガスについては、ガソリン車 2 サイクル車、触媒自動車、ディーゼル車等に対し、 $CO/NO_x/HC/$ 粒子状(ディーゼル車)の排出基準が定められている他、2 サイクル車の削減、触媒方式採用車の輸入奨励、無鉛ガソリン車の普及、年毎の車検制度導入等の政策が決定されている。表 3-5 (1)に規制の例を示す。

ハンガリー国内で保有される自動車の 8%が西側の車で、走行距離からみると 3割が西側の車となっている(1990年データ)。また表 3-4-1 (2)によると、 NO_x 排出量の約半分を移動発生源が占める。

一方、BORSOD—ABAÚJ—ZEMPLÉN県内の自動車保有台数は、現在15万台、平均車令は10年で、表 3-4-2(1)によると県内 NO_x 排出量の約 3 割を移動発生源が占める。

道路交通量は、運輸通信水務省が5年に1回調査し(1985、1990年)、データベースに入れており利用可能である。資料は国道(幹線)及び地方道(その他)に分けて作成されている。対象地域内の幹線である国道の交通量データを、表3-5(2)及び図3-5(1)及び(2)に示す。Miskolc付近の3号及び26号で2万台/日と最も多い。当県は、全国交通量の8%を占める。道路の管理はMiskolc道路管理局(管轄は全県)、移動発生源についてはBORSOD-ABAJ-ZEMPLEN県運輸監理局の管轄である。なお、国道のデータは道路利用調整管理局が管理している。交通量のデータは基本的に整備されており利用可能と考えられる。

運輸通信水務省では、車検とチェックを併せ、道路沿道で自動車の排ガス測定を実施している(5,000件/年)。なお、排気ガスチェックでは、 NO_x を測定していない。今後の調査では、 NO_x 排出実態を把握するため、自動車排気ガス調査及び道路近傍で NO_x 測定を加える必要があると思われる。

自動車の排出係数については、通信水務省が車種別データを持っているが車令別データはない。このため、今後シャーシダイナモメータ試験等でデータを収集していく必要があると思われる。

道路走行中の自動車は、概して車令の高いものが多く(平均車令は約10年) 2 サイクル車、大型トラック、ディーゼル車や車令の高い自動車等において排気ガスの性状の悪いものが見られた。

表 3 - 5(1) 自動車及び農業用トラクター、低速輸送車両の排出ガスの許容汚染物質含有量 1 定容サイクル機関(オットー機関)を搭載した自動車排出ガスの一酸化炭素及び炭化水 素の許容濃度

1.1. 排出ガス後処理装置を備えない許容総重量3,500kg未満のガソリン車

車 種	一酸化炭素 (tf%) 基本動作	炭化水素 (ppm) 基本動作及び名目 回転数の60%時
ラダ(1987年1月1日以前製造)	4.5	1,000
シュコダ S105, S120 フィアット126P	3.0	1, 000
フィアット125P	4.5	1,000
ヴァルトブルク バルカス B1000 (2サイクルエンジン)	2, 5	
トラバント (2サイクルエンジン)	3. 0	
ダチア UAZ	4.0	1,000
ZUK	4.0	1,000
NYSA	4.0	1,000
その他の1982年1月1日以前製造車	4.5	1,000
その他の1982年1月1日〜 1988年1月1日の間に製造された車	3, 5	1, 000
その他の1988年1月1日以降製造車	3.0	1,000

1.2. 排出ガス後処理装置を備えた許容総重量3,500kg未満のガソリン車

		一酸化炭素						
排出ガス後処理の方法	基本動作(tf%)	回転数の60% (tf%)	(不過重エンジン) (ppm)					
3成分処理触媒	0.4	0, 4	250					
その他の触媒 4 サイクルエンジン 2 サイクルエンジン	1. 0 2. 5	1.0 2.5	400 2,000					

2 ディーゼルエンジンで走行する自動車の排気煙許容量 透過光の光吸収係数(K)により表示する。

-アイドリングからの自由加速時: K1 (m-1) -

ーシャーシダイナモ負荷測定他:k2 (m-1) -

運搬車両の種類	エンジンの種類	k1	k2
許容総重量3,500kg未満 の自動車		2, 5	1.5
許容総重量3,500kg以上 の自動車	吸引型 充塡型	3, 5 3, 5	1, 5 2, 5

3 1及び2以外の自動車、農業用トラクター及び低速運搬用車両の汚染物質許容量

ーディーゼルエンジンの場合: k1=3.5、k2=1.5

ーディーゼル系以外のエンジンの場合:

一酸化炭素:3.5tf%

炭 化 水 素:1,000ppm (無負荷エンジン)

【出典】運輸通信水務省 省令1991年(12月18日)第18号第3付属文書

表3-5(2) 幹線道路の交通量

Average dally traffic 1990, vehicle/day

	 									٠			1.1			
ADT		14982	21118	21455	18603	19850	13314	4854		3255	3443	5401	4351	3373		
heavy veh.		4922	4065	4303	3619	3142	3020	282	 	528	464	517	517	292		
other veh.		1363	880	739	1010	918	1018	171		394	339	411	467	253		
cars	-	7698	16172	16413	13794	15790	9276	4101		2333	2640	4473	3388	2528		
агеа type		Σ	Þ	ם	n	ວ	D.	æ		Σ	×	×	Œ	Σ		
lane		જ	4	4	4	4	4	2		2	2	2	2	2	 	
ğ		-	-	-	-	-	1	-		2	2	2	2	2		
validity section - km		157,1-163,6	163,6-173,0	173,0-177,3	1,971-6,771	179,1-181,2	181,2-183,0	183,0-190,2		59,0 - 62,4	62,4 - 65,0	65,0 - 66,2	66,2 - 69,6	69,6 - 81,5		
road no.		8	દ	3	9	3	3	8		25	25	25	25	25		

1 = first class main road 2 = second class main road

U≕urban area R≖rural area M≖nixod area

Average dally traffic 1990, vehicle/day

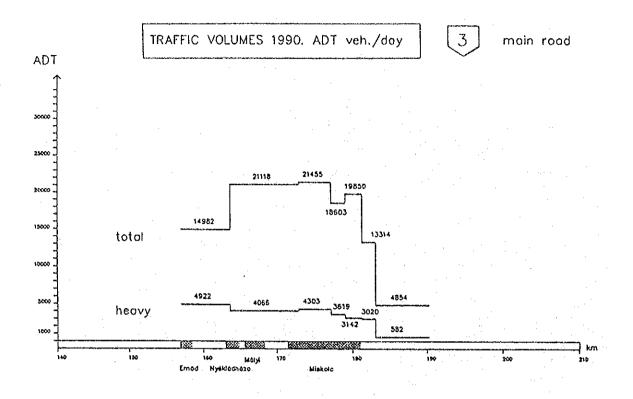
	· · · · ·	~~~	,							<u> </u>						- '		
ADT			20586	11448	13415	7569	6154	4639	5515			3568	3867	2367	2402	2358	2520	
heavy veh.			3231	3586	3573	1597	1404	972	188 A			989	76	425	368	464	430	
olhar vah.			829	426	1190	1199	793	882	766			232	1083	338	334	458	449	
cars			16526	7436	8652	4773	3957	2845	3514			2350	2080	1544	1640	1436	1641	
area type			ם	Я	M	×	Z	×	Σ	:		×	Σ	Σ	∑	Σ	В	
lane			4	2	2	2	. 2	2.	2			2	2	63	2	2	2	
cat.			N	2	2	2	- 7	2	2			2	2	2	2	2	cı	
validity section - km			0,0 - 3,0	3,0 - 9,5	9,5 - 15,7	15,7 - 21,1	21,1 - 29,4	29,4 - 38,2	38,2 - 45,1			0,0 - 5,7	5,7 - 10,9	10,9 - 15,4	15,4 - 24,9	24,9 - 26,5	26,5 - 35,5	
road no.			26	92	92	56	5 8	56	92			27	27	22	27	27	22	
			•							1	<u> </u>			!		<u>-</u>		

1 = first class main road 2 = secovd class main road

U≃urban area R=rural siea M≖mixed area



図3-5(1) 対象地域の幹線道路



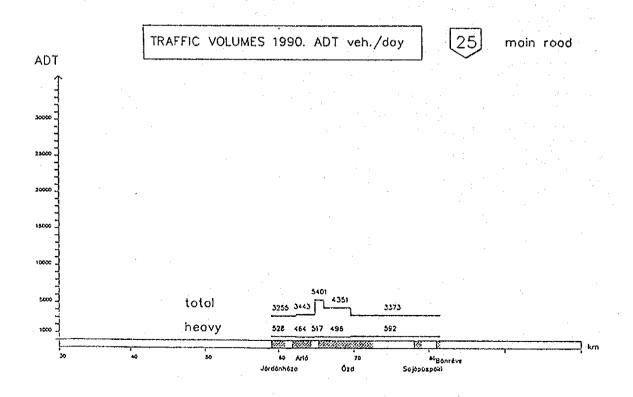
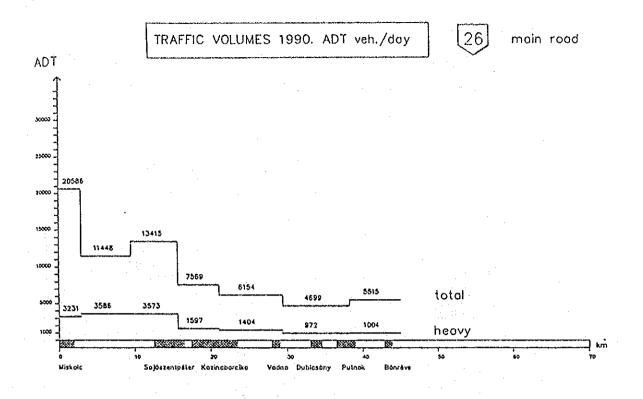


図3-5 (2-1) 幹線道路の交通量



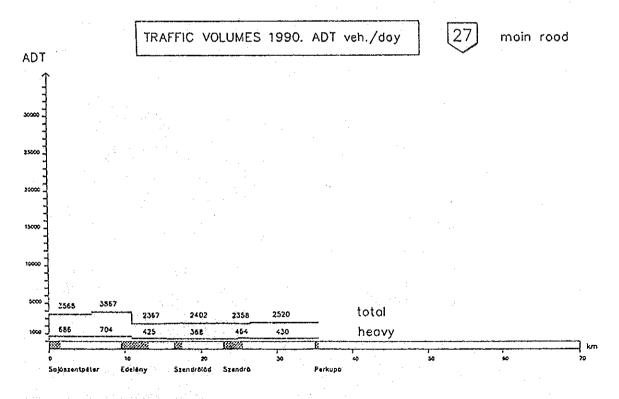


図3-5(2-2) 幹線道路の交通量

3-6 大気環境濃度の状況

3-6-1 ハンガリーにおける大気環境調査の状況

ハンガリーにおける環境大気の調査は全国規模と地域規模に大別され、全国規模について は居住地域とバックグラウンドに分類される。

以下にその概要について示す。

表 3 - 6 - 1(1) 環境大気モニタリングの概要 (全国規模)

調査区分 調査内容	居住地域	バックグラウンド
モニタリング項目	SO ₂ , NO ₂ 降下ばいじん及び成分分析	SO ₂ , NO ₂ , CO, SPM 風向、風速、気温
調査地点	SO ₂ , NO ₂ :380地点 降下ばいじん:580地点	数地点
調査方法	SO ₂ :パラロザニリン法 NO ₂ :ザルツマン法 24時間連続測定、SO ₂ :NO ₂ 隔日 降下ばいじん:ダストジャー法 1ヶ月連続採取	SO ₂ :パラロザニリン法 NO ₂ :ザルツマン法 一部の測定局 SO ₂ :FPD法 NO ₂ :ケミルミ法 CO:NDIR法
調査機関	厚生省(ÁNTSZ)	環境地域政策省(KTM)
備考	1974年から実施 '80〜'90の報告書(参考資料) off-line	1982年から実施 off-line

表 3-6-1(2) 環境大気のモニタリングの概要 (地域規模)

調査区分 調査内容	居住地域	バックグラウンド
モニタリング項目	SO ₂ ,NO/NO ₂ /NO _X CO 風向、風速	SO ₂ , NO/NO ₂ /NO _X CO, TSP O ₃ , HC (2地点) 風向、風速、気温
調査地点	Miskolc市内3地点 Szentpetri Kapui Korha Bacso Bela, Manyoki Adam	Budapest市内8地点
調査方法	SO ₂ :FPD法 NO/NO ₂ /NO _x :ケミルミ法 CO:NDIR法	SO ₂ : FPD法 NO/NO ₂ /NO _x : ケミルミ法 CO: NDIR法 TSP: β線吸収法 O ₃ : 紫外線吸収法 HC: ガスクロ法
調査機関	国立公衆衛生管理院県支局 (ÁNTSZ-Miskolc)	厚生省(ÁNTSZ)
備考	on-line	on-line

3-6-2 調査対象地域の大気環境状況

調査対象地域が含まれるBORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県には

- ・表 3-6-1 (1)の居住地域に示す調査地点のうち約50地点が本県内にあり、 SO_2 、 NO_2 を測定 (いずれも湿式法)
- ・降下ばいじんについては、40地点で測定(ダストジャー法)
- ・浮遊粒子状物質については適宜、測定 (ハイボリューム・エアー・サンプラー) 調査を 行っている。

更に今回調査対象地域であるMiskolcを含むSajo流域周辺12地点の過去 5 か年のデータを図 3-6-2 (1)(2)(3)に示す。

また、国立公衆衛生管理院県支局の調査結果から

- ・降下ばいじんについては、10t/km/mon程度(2年前は20t/km/mon)(環境基準 16t/km/mon)
- ・浮遊粒子状物質につては、年間平均値500ug/㎡、1月~3月にかけては1300ug/㎡ (環境基準200ug/㎡)
- ・バックグラウンドモニタリングについては、Aggtelek測定局が調査対象地域内にあるが、SO。が環境基準をオーバーしている。(表 3-6-2)
- ・降下ばいじんの成分分析では、Pb、Cdの濃度が高い。(製鉄所、幹線道路沿い) これらのデータから
- ・本地域における当面、最大の環境問題は粉じん等の粒子状物質・二酸化硫黄 であることが把握できた。
 - ・今回の事前調査の際にも、発電所等からの固定発生源からの排煙状況と気象条件からこれらの大気汚染物質の高濃度現象の出現が十分窺えた。

さらに、今回の本格調査において、環境濃度の高いといわれているPb、Cd、Hg等の有害物質が問題となるかについては、今後の本格調査の結果による。

また

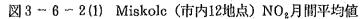
- ・TSPの成分は、Pb、Cd、Ni、Cr、Fe、Cu、Zn、Mn、Hg、Snについて分析(4半期毎)
- ・上記の50地点以外に工業地帯で随時・随所において、F、Cl、 NH_3 、メルカプタン、 H_2S 等について測定を実施

を実施していることがわかった。これらの測定・分析データ等は精度面からは信頼性は高いと推測できるが、大気の測定・分析データを含めて、全般的に整理・解析が不十分であり、 今回の現地調査の際にも速やかなデータの提供が無かった。データ処理面での技術移転が必要性が痛感された。

表 3 - 6 - 2 バックグラウンド大気環境データ

測定場所	SO ₂ (ug/m³)	NO ₂ (ug/m³)	CO (ug/m³)	降下ばいじん (g/m³/30day)	NO (ug/m³)
Aggtelek	2, 00 163, 90	1, 90 45, 80		1, 20 11, 40	
Regec	1, 10 84, 50	1, 30 46, 70	:	1, 76 10, 20	
Hernad- szurdok	1. 80 125. 00	3, 00 95, 00	120 1550	浮遊粒子状物質 3.90 265.00	1,00 35,00
環境基準	100, 00	70, 00	2000	降下ばいじん 12 浮遊粒子状物質 60	

調査対象地域内にあるのはAggtelek局のみ



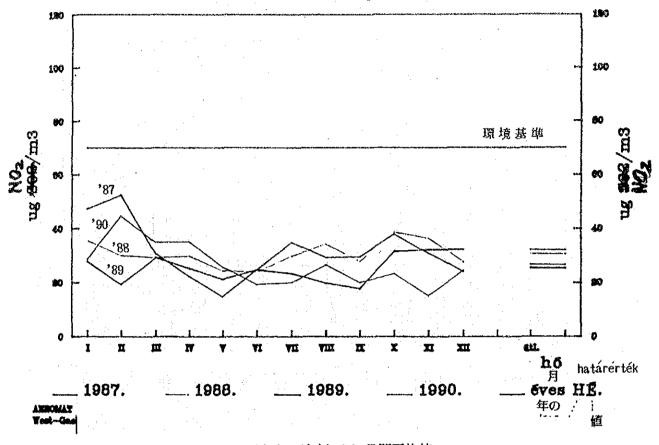


図3-6-2(2) Miskolc (市内12地点) SO2月間平均値

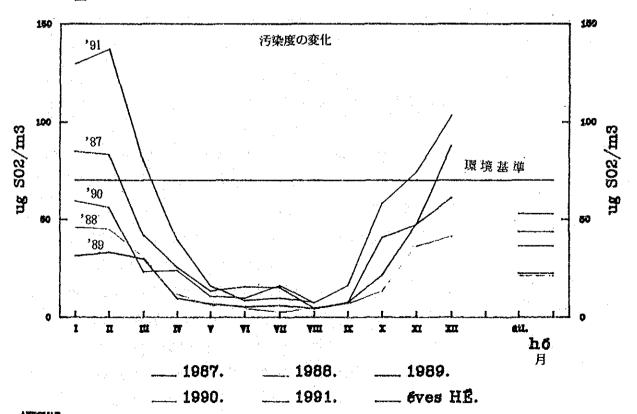
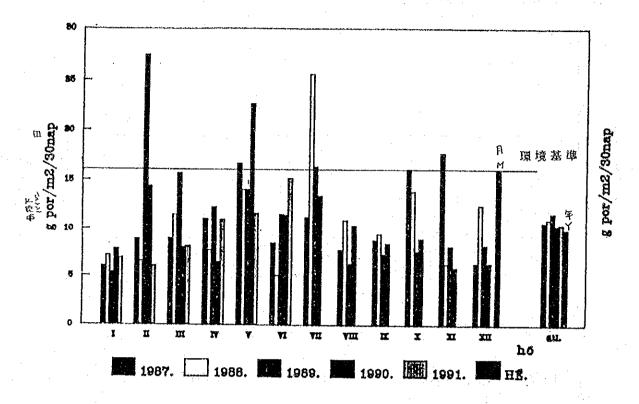


図 3 - 6 - 2(3) Miskolc (市内12地点) 降下ばいじん月間平均値



3-7 調査対象地域におけるモニタリングの実施状況および担当機関の概要

3-7-1 気象モニタリング

調査対象地域内では、Miskolc市内の大気測定局 2 局、およびAvas測候所が測定する。 大気測定局では、風向風速の一時間平均値を矢羽根および三杯で計測する。Avas測候所 – 気象庁(National Meteorological Service)の概要は以下のとおり。

Miskole市内の約30mほどの丘の頂上にある域内の中央測候所である。地上気象についてのみ、風向、風速、風程、温度、湿度、気圧、日照時間、雨量、雲量、視程を測定している。瞬間風向を矢羽根で、風程は3杯で、瞬間風速をダインス風速計で測定している。3杯式測定部は、回転計による定期検査を実施しているとのことである。温度湿度は百葉箱の乾湿球で測定するが、通風ファンの無い自然流入方式であり、両水銀柱の電気抵抗を測定し自記円筒記録紙に記録している。気圧はアネロイド型、日照時間はカンベル型である。風向、風速、風程、気圧については、何れも自記円筒記録紙まで機械的に連動して記録している。気圧は、フォルタン型水銀指示気圧計でも実測している。全体に旧式ではあるが、保守点検が良ければ参考データとして使えるものと思われる。なお風向風速の一時間値は、大気測定局2局が一時間の平均値を、Avas測候所が瞬時値を、日本製測器の場合は10分間の平均値を記録する。

中央測候所はUHFで結ばれており、データはブダペストで一括管理している。上層気象については、92年2月まで10年間のパイバルによる風向風速データがある(Miskolc市域のみ把握。。現在は観測を中止しているが、セオドライト以下機材はあり、再開可能。ゾンデによる観測はMiskolcではなされていないが、チェコおよびユーゴでのデータを外挿して参考データを得ることはできる。ハンガリーには現在ブダペストとセゲド両市にラジオゾンデ基地があるが、能力は、高度30kmまで250m間隔とやや粗い観測になっている。

3-7-2 発生源排出ガスモニタリング

(1) 固定発生源モニタリング

出力120kw以上のスタックデータを、各企業が四半期毎に自主申告し、そのチェックとして北ハンガリー環境保護監理局(North-Hungarian Environmental Protection Inspectorate) が、ばい煙測定を実施する。

(a) 北ハンガリー環境保護監理局の概要

関係人員構成:総勢29人

ばい煙測定班 8 人 (サンプリング専門要員 4 人、行政も担当の技師 4 人)。 水質測定班 3 人、ラボ要員10~15人 (大気分析要員 7 人)。

ラボの主分析機器:

原子吸光計(フレーム 2 台、フレームレス 1 台:但しTi、Scは分析不能)、未使用の新品ガスクロ(ECD、TCD)、分光光度計、Dustろ紙溶解筒(テフロン製)、PHメーター、純水製造装置。試薬類は在庫良好。

ばい煙サンプリング機器:湿式サンプリング装置、Dust用等速吸引装置(手動)、 ピトー管、傾斜マノメーター、デジタル温度計、乾式ガスメーター、試料採取前処理 装置(水分除去はシリカゲル)、水分測定器(CaCl2)。

ばい煙用乾式測定器: SO_2 (NDIR)、 NO_X (NDIR)、 CO_2 (NDIR)、 O_2 (磁気式)、HC計 (FIDで全炭化水素を CH_4 に換算)。これら乾式測定機は10年前に中古として入手したもので、毎年、度量衡庁による検定をしているが、更新時期に来ている。Hgは $KMnO_4$ 溶液で採取し分析。IBMパソコン使用。

(b) 固定排出源モニタリングの実施状況

北ハンガリー環境保護監理局がばい煙測定をする前に工場に対し、平均稼働率で操業するよう指示する。平均稼働率は前年度の生産データを要求し算出する。工場では、一般に晩秋から機器の更新・オーバーホールを予定しており、完了後は更に2~3ヶ月してから当監理局のチェックが入る。工場の機器トラブルにより測定が中止・延期させられることがある。

ばい煙測定器具および手法はほぼ日本と同じである。但し、1型ダスト捕集器-無アルカリグラスウール(ダストチューブ)を使用する時、粒子をサイクロンで分別採取しており、日本では例が無い。等速吸引量は、データをポケコンにて即時計算している。

問題点としては、

- ・自動等速吸引装置が無いため、多点採取では時間がかる。
- ・現有O2計の暖機に冬季は5~6時間かかる。
- ・排煙速度の遅いものが多く、ピトー管では測定不能の時がある。
- ・NO、計は更新が必要。
- ・ダストチューブのウールの詰め方がややぞんざいである。
- ・前処理部での水分除去はシリカゲルではなく電子冷却が望ましい。
- ・企業自主申告値の信頼度は、大企業は大、中小企業は小。

また、本格調査に際し以下の諸点に注意すること。

- ・ボイラーには脱硫・脱硝設備がないので、機材準備時に考慮すること。
- ・日本側機材に合った測定孔フランジを現地に作成させること。
- ・データ処理装置があればデータ整理が迅速になる。

- ・キューポラの場合、排ガス温度が900℃になる。
 - ・測定の必要有りと判断した場合には、中小企業でも自社で煙突に測定孔を開けな ければならない。

(2) 民生発生源モニタリング

出力120kw未満のチムニー等は産業通商省の管轄であり、UNIDOで入手した乾式測 定器が、ブダペスト工科大学一般分析科学科/環境工業財団に管理されている。

ポータブルのガスクロ、ケミルミ NO_x 、 CO/SO_2 計、 NO_x 発生器がある。レコーダ、データ処理機、そして他の乾式測定機も無く、トータルシステムとして全く使いものにならない。不足機器(優先順位付き)リストあり。

(3) 移動発生源モニタリング

(a) 沿道調査

運輸通信水務省が、車検とチェックを合わせて実施する。走行車を道路沿道に止め、アイドリング状態に置き、排気管よりの排出ガスの一部を機器に導入し分析する簡易調査である。普通乗用車(バン)にて可搬型の赤外線式分析計を使用する。測定項目は、CO、CO₂、O₂、HC、すす。ハンガリーでは、簡易サンプラーでの測定経験は無い。

(b) 自動車排出係数測定

交通科学研究所(ブダペスト市内)が、欧州と完全に同一の計測方法・機器で、シャーシダイナモおよびエンジンダイナモにより、自動車排出係数を計測する。規格は、1958年度ジュネーブ協定。規格は、エンジンダイナモ→No.24、49 シャーシダイナモ→No.83 その他→No.40、47。日本の10、11、6 モードと異なる(資料参照)。

大型ディーゼル車は測定データ無し。二輪車も走行台数が少ないため、測定データ無し。自動車は、3.5t以下をシャーシダイナモで、3.5t以上をエンジンダイナモ(エンジンのみ取り外し、排ガスを全量測定する)で測定し、1走行モードを4回実施し、その平均値を以て1データとする。現地での実走行データ(抵抗等)に基づき、シャーシダイナモでの再現・測定も行う。

ハンガリー製のCVS、ダイリューショントンネル式のシャーシダイナモに替えて、92年6月には、ドイツ製ピュルブリック社製が入荷し、職員が2ヶ月研修に行く予定。交通量に関しては、車種分けのカウントを3日隔きに実施。

問題点は、

・日本で測定した日本車の排出係数の利用に注意を要する。日本と欧州ではモード 設定が異なること、および使用燃料が違い燃焼条件や鉛の含有量が異なる可能性 があることによる。 ・車種別データはあるが、車令別データが無い。理由は、ルーマニア等東欧車は、 中古車より新車の方が汚染質を排出することがあるため。

3-7-3 環境大気モニタリング

一般環境大気を厚生省国立公衆衛生管理院県支局が、バックグラウンド大気を北ハンガリー環境保護監理局が、それぞれ測定・分析を担当する。データ処理は、汚染様相の異なる4~10月、10~4月の2季に分けて実施する。

(1) 県公衆衛生院ラボの概要

ラボ要員は、大卒1人、高専卒5人、運転手兼局保守要員1人。 ラボの主分析機器は以下の通り。

原子吸光計(フレーム2台、1台は停止)、ガスクロ2台(ECD)、PHメータ、分光光度計(西独製は感度低い)、Dustろ紙溶解筒(テフロン製)、純水製造装置、ハイボリ2台。湿式サンプラー、試薬類の在庫豊富。データバンク用パソコン1台(16bit)。 乾式自動測定局、データ処理パソコン1台(16bit)、ダストジャー。

原子吸光はフレームのみで、フレームレス導入に際して訓練を要す。

当ラボにて、調査区域の一般環境大気測定局の保守管理を実施することになり、人的 にも負担が大きくなる。

(2) 一般環境大気モニタリングの実施状況

(a) 湿式モニタリング

県内の市街地域50ヶ所において SO_x および NO_z を隔日で測定している。 SO_x はパラロザニリン法、 NO_z はザルツマン法。 1 測定24時間で1 週間分自動捕集する。回収・液交換後、研究所にて吸光度分析する(ISO基準)。

バブラーはガラスではなくポリエチレン製で洗浄は必要に応じて、原則として半年に1度実施する。現地見学の際、吸引量過大のため捕集後インピジャーに液が無いものがあった。採取口は雨よけのため漏斗を付けてもう少し下向きに付けるべきである。風向風速データは取っていない。

なお、乾式法との整合性を確認するため、同環境並行稼働にてクロスチェックする ことが望ましい.

(b) DUST · SPM

降下ばいじんは、地上1.5mに設置したダストジャー(底径16cm)にて、1ヶ月間採取する. 県内120の測定点のうち40ヶ所で採取。

SPMは、ハイボリウムエアーサンプラーのみで、一時間値はデータなし。 2 台のサンプラーで、Miskolc市内のみ測定。

捕集条件:10μmフィルターにて実質30μm以下の粒子を、流量80~100㎡/h6時間捕集。2~3年に1度流量校正。

サンプルをフレーム原子吸光により重金属分析する(Pb、Cd、Ni、Cr、Fe、Cu、Zn、Mn、Hg、Sn、Mg、Ca他)。Hgは採取装置が無いため、データの信頼性に問題あり。水溶性物質については、マイクロウェーブにて抽出する。また、フレームレス原子吸光が無く、測定不能の元素がある。イオンクロマトグラフは無い。

表簡易ソフトに、金属元素、地点(8桁数字表示)毎にデータ入力する。製鉄所が 操業中断時に成分が変化する。第二保護地区では線材工場のためPb、Cdが基準を超 えている。

(c) 乾式モニタリング

域内では、Miskolcの 3 固定測定局がWHOの基準に基づき設置されている。風向風速、 SO_z 、 NO_x 、ロガーは全て最新型オーストリア製(名称のみで中身はアメリカのモニターラボ社製)。COは日本の富士電気製。国立公衆衛生管理院職員の個人的努力により運営している。トラブル時はオーストリアの業者を呼ぶが、自力修理の体制づくりが望まれる。

測定局別の機器構成を以下に示す。

① 公衆衛生院県支局2階室内

風向風速、 SO_2 、 NO_X 、CO、ロガー、エアコン。キャリブレーター: SO_2 はパーミエイションチューブ、 NO_X はNOボンベガス希釈導入。 O_3 発生機無くGPTできず。COはボンベガス直接導入。レコーダ無し。他にガイガーミュラー管にて放射能計測。

② 県立病院 4 階室内

SO₂、NO_x、CO、エアコン、レコーダ。キャリブレーターが無いため保守時に 公衆衛生院より搬入し機器校正している。気象機器およびロガー無し。

③ 製鉄所用水池敷地内の独立棟(空調付き可搬コンテナMLU製)

風向風速、 SO_2 、 NO_X 、CO、ロガー、エアコン。キャリブレーター: SO_2 はパーミエイションチューブ、 NO_X はNOボンベガス希釈導入。GPT可能。COはボンベガス直接導入。大気導入管/分配管。データバンク用パソコン。無線テレメータシステム(現在故障)。入局時、エアコンOFFのため室内温度が高く、特に SO_2 データへの影響が懸念された。

データ収集はテレメータ方式ではなく、現在職員が約2週毎に保守の傍ら、パソコン (IBMPCコンパチ) にデータを再収録する。経費上、無線データ転送を計画している。

収録ソフトはアメリカ製。データ処理ソフトは現在のBASICソフトから、名称:データイージーソフト(公衆衛生院専用)に換える予定。現在、ロータス123に変換可能で、環境省のバックグラウンドデータとの比較ができる。公衆衛生院のIBM機(16bit)で経時変化を表示し、警報レベルを設定している。

日本製機器が増設されてもロガーのメモリー容量をオーバーすることは無い(空きチャンネルには、現在ゼロを入力している。 $4\sim5$ 週分の収録可能)。ロガー入力はアナログ $0\sim1$ V、 $0\sim10$ Vの2 種。現在ロガー入出力端子には測定入力端子のみ接続。 積算機能はロガー本体にのみ有り、30分と1時間が選定可。

日本製機器とのマッチングには以下 2点の注意ポイントがある。

- ① 日本製ロガーよりパソコンへのデータ収録に必要なソフトの作成。ハンガリーのソフト業者に作成させることは可能。日本側ロガーのパラメータとデータ形式を通知すること。
- ② O₃計の校正に気相滴定法(GPT)を使うため、日本製機器を導入の場合はマッチングに注意し、記録用にレコーダーを用意すること。
 - (i) 現地キャリブレーター/NOx計と日本製O3計の組み合わせ。
 - (ii) 現地NOx計と日本製キャリブレーター/Ox計の組み合わせ。

<その他>

- ・乾式固定測定局および移動測定車は、ECのPHARE計画によって当地域に導入される予定がある。
- ・Miskolc市内での全炭化水素量が基準値の5~10倍の時が多く、県公衆衛生院としては常時監視したい。
- ・Kazincbarcika市のPVC工場の触媒が汚染源と見られるHg汚染が有り、大気中のガス状Hg捕集器が必要。
- ・原因不明(石炭?)の弗化物汚染が見られる。
- (3) バックグラウンド大気モニタリング

域内には1測定24時間の湿式サンプリング局がAggtelekに、域外にはフェルナンドスルドクに乾式自動測定局が設置されている。この乾式自動測定局はMiskoleの屋外局とほぼ同じ機器構成である。相違点は、SPM(β 線)、温度、湿度、気圧、雨量、降雪量をも計測することである。温度は白金測温抵抗で、湿度は日本と同じく毛髪タイプであるが長さが長い。川に隣接しており、水質測定局も合わせた総合無線テレメータ局とする予定である。データ収集はMiskoleと同じくパソコンを搬入して、 $1\sim2$ 週毎の保守時に行う。なお、Aggtelek湿式局の温湿度計は、Avas気象測候所と同じく乾湿球型である。レコーダ無し。

3-8 ローカルコンサルタントその他

3-8-1 ローカルコンサルタント

ブダペスト市の環境保護研究所(環境利用研究所所属)の概要を以下に示す。

総勢20人、大卒10人、高専卒10人。土壌、水質、ばい煙、環境大気、騒音振動、廃棄物処理、自然保護、法案作成の実働部隊。欧米の最新機器を備え、技術的にも設備的にも優秀。 100%利潤追求の国立機関で、近い将来に、財団化を予定している。トート技師は日本で JICAの研修を受けている。

主分析機器:

原子吸光計 (フレーム、フレームレス)、ガスクロ全種 (データ処理パソコンおよび4重極型質量分析計付属)、PHメータ、分光光度計、Dustろ紙溶解筒 (テフロン製)、純水製造装置 (高純度)、プラズマ発光分析計、液体CO₂による抽出装置、データバンク・処理用パソコン (16bit)、カロリーメータ、イオンクロ、高速液クロ、ばい煙測定専用車 (自動等速吸引装置、アネモマスター以下、機器完備)、ダブルフォーカス型質量分析計は近々入荷予定。悪臭ガスサンプラー、その他。

また、放射化分析はブダペスト工科大学に委託可。XRF分析も委託可。全所員に英語の素養あり、ハンガリー語―英語の仲介は可能で必要なだけ人員提供できるとのこと。土壌・地下水のシミュレーションも一業務。燃料分析可能。委託可能範囲および委託費リストあり。

3-8-2 他注意事項

乾式測定器の校正ガスおよびガスクロ、原子吸光用のアセチレン、プロパン、窒素をボンベとして国内で入手できる。アメリカのスコット社(入手時間不明)、ドイツのリンド社(数日で入手可)およびハンガリー製(入手に時間を要す)で、ハンガリー製はトレーサビリテイを日本と同じく重量に求め、日本の化学技術研究所と機電研の機能を合わせ持った度量衡庁が濃度保証をしている。乾式測定器も年に一度、度量衡庁の検定を受けている。高濃度のみで数ppmの低濃度ボンベは無いとのこと。低濃度ボンベ購入の際には、入手に要する時間と濃度保証期限を考慮し、NO、NO₂ガスについては、調整後の安定期間を見て、2、3ヶ月前に発注すること。また、低濃度ガスボンベは現地にてほとんど使用経験がない。

現地分析器とのマッチングを考慮し機器選定すること。マッチング困難の場合は、同一メーカー機器の供与が望ましい。

4. 本格調査の実施方針

4-1 調査の基本方針

調査対象地域であるSaj6谷地域は南北に流下するSa川に沿って製鉄、冶金、石炭火力発電、化学、ガラス、骨材等の工場が立ち並ぶ工業地帯である。第3章で述べたように、これら工場に対する規制と監視は環境地方政策省が、大気環境監視は厚生省が、移動発生源の監視等に関しては運輸省、産業政策については産業通商省が行っている。これら関係省の業務の質は非常に高く、各々の担当業務分野に関してはシステマテイックに行われている。しかし、Saj6谷の全地域的かつ総合的な環境対策の策定という点では「ハ」側関係機関の力量と経験は十分ではない。本格調査の目的等に関し、S/Wでは以下のように定めている。

- (1) Saj6谷地域の社会経済活動と大気汚染の関連に関する調査、解析に基づき総括的な 大気汚染対策計画を策定する(S/W II)
- (2) 調査を通して「ハ」側に技術移転を行なう(S/W WD)

上記したように関係機関の担当分野での力量の高さと、地域全体の総合施策との関連で担当分野を把握する点での弱さ等、事前調査で判明した調査結果を踏まえるならば、上記目的を達成するための本格調査の基本方針として以下が提示される。

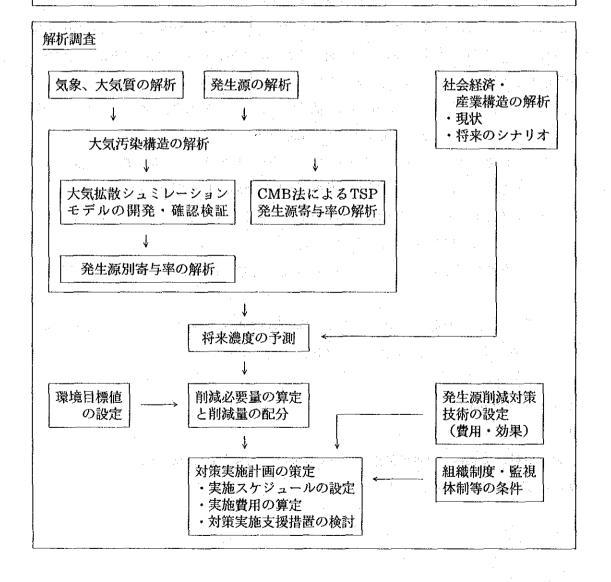
- a:共同調査としての視点を堅持し、関係機関の連携の強化に努めること。また、連携 の中核としての環境地方政策省の力量の向上を助けること。
- b:信頼性の高いデータの基礎を創ること。特に、工場排ガスの測定値の信頼性の向上 を助けること。また、データの処理・解析能力の向上を支援すること。
- c:大気汚染のメカニズムの総合解析の手法、解析結果の政策への翻訳等のソフトのノ ウハウの移転を関係機関に行なうこと。
- d:大気汚染シミュレーション・モデルの活用方法に関するノウハウの移転を行なうこと。
- e: 将来の産業の変質を見据え、無駄のない効果的な対策を提示すること。また対策実施に対する各種支援措置もあわせ検討すること。

4-2 調査の内容

4-2-1 調査の構成

本調査は、Saj6谷での基礎調査・現地調査及び日本国内での解析調査から構成される。 その概要は下図に示すとおりである。

基礎調査・現地調査 ・既存資料、データの収集・整理 気象調査 環境大気質 固定発生源調查 移動発生源調査 ・地上気象 ·乾式自動測定 ・工場規模等調査 ·排出係数測定 ・上層気象 ・湿式測定 ・排ガス測定 ·交通量調查 ・降下ばいじん ・燃料分析 · 走行速度調查 測定 · 煙源位置図作成 ・ダスト分析 ・沿道簡易測定 ・TSP分析 ・大気中水銀測定 社会経済・産業調査 発生源対策技術調査 組織制度・監視体制調査 その他調査



4-2-2 調査項目及び方法

(1) 気象調査

Saj6谷地域における大気汚染と気象条件との関係を明らかにするとともに、シミュレーションモデルの拡散条件に必要なデータを得るために、地上及び上層気象の現地調査を実施する。

地上気象

(調査目的)

風向・風速の調査を行い、風の地域特性と大気汚染濃度との関係を把握する。また、シミュレーションモデルの拡散式に導入する大気安定度を求めるため日射量の調査を行う。

(測定方法)

地上気象については、既存の測候所等を最大限利用する。また、対象地域が広いことから、適当な気象ブロックに区分し、測定所を追加する。

追加する測定所の概略の地点については、図-2に示すが、決定にあたっては地点を 代表する位置とする。

上層気象

(調査目的)

上層の風向・風速の鉛直分布、気温逆転層の構造や成因の把握、逆転層と大気汚染物質濃度との関係把握及び混合層高度の推定等を行うため、風向・風速及び気温の鉛直分布の観測を行う。

(調査方法)

上層気象については、既存の測候所(Avas山頂)で得られたデータを利用するとともに、図4-2-2に示す地点にて、季別に $4\sim5$ 日間程度、パイロットバルーン、低層ゾンデを用いて、風向・風速・気温の鉛直分布を測定する。

地点の決定にあたっては、地形等を考慮して最適の位置とする。

以上の地上気象および上層気象の調査の概要は次表に示す。

気象観測一覧表

		観測地点	期間	備考
地上気象	風向・風速 日射量、 気温、湿度	9地点 図-2のF ₁ 、F ₂ 、M ₁ 、M ₂ 、 Aggtelek測定局、国立公衆 衛生管理院県支局の3測定 局、Avas測候所	1 年間	地域の気象を代表する地点を選定する。
上層気象	風向・風速 気温	地域を代表する2地点 図-2のF _{1、} F₂	季別の観測 各季節 4 ~ 5 日間 1 日数回	低層ゾンデ・パイロットバルーンにより1500〜2000m 高まで観測を行う。

注)参考とすべきMiskolcの気象データ

中央測候所 全国23ヶ所UHFでコネクトしブダペストで一括管理 Miskolc市ではAvas山にある

Miskolcの測候所での測定項目

風向、風速、風程、気温、湿度、気圧、日照時間、雨量、雲量、透視度

特に、Avas山頂では光学式による逆転層の測定を実施。逆転層の高さは地上250から300m(10年以上のデータの蓄積あり、2回/日、但し、'92.3.1から予算がないため中止)

ラジオゾンデによる高々度気象観測(上空30kmまで)はブダペスト、ソグダの2ヶ 所。Miskolcでは行われていない。

(2) 環境大気質調査

(調査の目的)

大気汚染物質の大気環境における濃度を測定し、大気環境の状況を正確に把握する。 また、時間変化の特徴や発生源の分布および稼働状況との関連、さらには高濃度の出現 状況などを把握しシミュレーションモデルの検証の基礎データとする。

(自動測定)

Sajo谷地域周辺の3-6-1の表3-6-1(2)の居住地域におけるモニタリング (ÁNTSZ管理)、バックグラウンド地域でのモニタリング (Aggtelek: KTM管理)、に加え、新たに固定測定局2局・移動測定局1局を追加し環境大気質の調査を行う。

なお、新たに追加する固定局については、図4-2-2 に概略の位置を示してあるが、簡易測定法および現地の状況より適地を選定する。また、移動測定局については、調査対象地域内にある国立公衆衛生管理院BORSOD-ABAÚJ-ZEMPLÉN県支局(全国大気質調査網)および北ハンガリー環境保護監理局(Aggtelek測定局)のそれ

ぞれのモニタリングデータの校正 (いずれも湿式法)、随時・随所での測定を行い固定 測定局の補完的機能を有し、大気環境状況の解析に必要なデータを採取する。

表 自動測定局における大気測定内容

測定項目	測定方式	測定局数	期間
SO ₂ NO _x (NO ₂ ,NO) CO SPM HC	紫外線蛍光パルス法 化学発光法 非分散型赤外線吸収法 ベータ線吸収法 水素炎イオン化検出器を用いるガスクロマトグラフ法	・固定局6局 (既存4局) ・移動測定局1局	1年間
O 3	紫外線吸収法	·	

(湿式測定)

厚生省国立公衆衛生管理院県支局で行っている全国大気質調査網の方式は湿式法であり、高い精度管理の上にたって、かなりの地点数(50地点)で測定しており、これらのデータを有効に利用することが大切である。具体的には、湿式法で得られたデータをハンガリーの大気を対象にして、乾式法の測定法に換算率を求めて、換算して利用する。 (降下ばいじん)

サンプリング方法:ダストジャー方式、1ヶ月単位で通年採取。

データの利用: どの程度の降下ばいじんがあるかを測定する。

(ton/km/月)なお、成分分析等は行わない。

(TSP)

サンプリング方法:ハイボリュームエアサンプラーにて24時間採取する。 月2回、通年。

濾紙に採取された試料をPb、Cd、Ni、Cr、Fe、Cu、Zn、Mn、Hg、Sn等について分析。なお、SPNの濃度については、 β 線吸収法により測定。

(Hgについて)

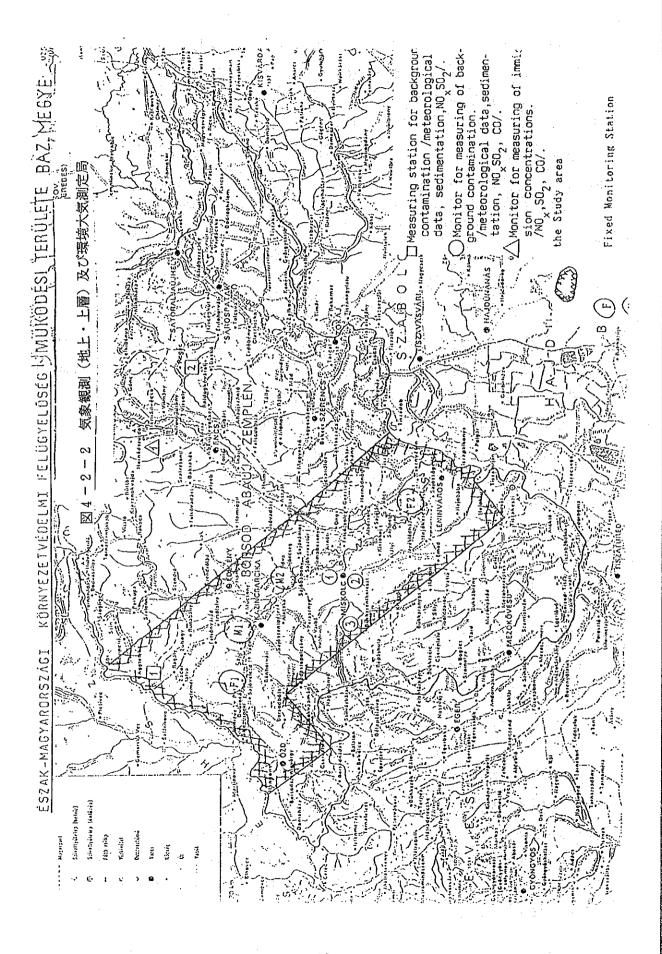
サンプリング方法:加熱分解・金アマルガム法を用いたマーキュリーサンプラー 約2時間(毎月1回)

測定方法:加熱気化・冷原子吸光光度法

(3) 固定発生源調査

(調査の目的)

工場・事業場から排出される汚染物質(CO、Dust、 SO_X 、 NO_X 、HC、Hg)について、排出原単位等の調査を行い、排出量を算出するとともにシミュレーションに必要なデータを得る。



(調査方法)

北ハンガリー環境保護監理局にある既存データ収集を基本とし、補足的に次の調査を行う。

- (a) 既存のデータの収集
- (b) 主要工場について、製造能力・施設規模・燃料使用量等及び現地でのHC・Hg測 定等の補足調査
- (c) 中規模工場について、補足的な現地排ガス測定
- (d) 必要に応じ民生用暖房施設からの現地汚染質排ガス測定
- (e) 主要燃料の分析
- (f) 煙突の位置をメッシュ毎に分類
- (g) CMB解析に必要なダスト等の分析

表 固定発生源関係調查内容

調査項目	方 法	備考
既存データ収集	登録及び申告データの収集	北ハンガリー環境監理局 所有データ
発生源測定調査 	主要25工場:規制業務により確保 中規模工場:代表業種毎 民生用暖房:代表施設	・HC、Hgを追加測定、 ヒアリング調査含む ・現地測定 ・必要に応じ実測
燃料分析	主要及び中規模代表業種工場	S分、比重等
煙源の分類	煙源の位置図作成	メッシュ番号、座標等
CMB用ダスト採取	汚染質排出量の大きい発生源のダス ト試料	主要工場、民生等の代表 施設

(4) 移動発生源調査

(調査の目的)

自動車から排出される汚染物質(CO、 SO_x 、 NO_x 、HC)について、排出原単位・走行量・走行速度・燃料使用量等の調査を行うことにより排出量を算定するとともに、シミュレーションに必要なデータを得る。

(調査方法)

運輸通信水務省にあるデータ収集を基本とし、補足的に次の調査を行う。

(a) シャーシダイナモメータ試験

車種、車令別の排出係数の内は、既存データのないものについて、必要に応じブダ ペストにおいてシャーシダイナモメータを用いた補足試験を行う。

- (b) 幹線道路における補足的な交通量調査
- (c) 走行速度/走行モード試験

表 移動発生源関係調査内容

調査項目	方法	備考
排出係数等測定	車種、車令別にシャーシダイナモ メータを用い測定 燃料分析(S分、比重等)	・ブダペストで実施 ・燃料消費量も含む ・運輸通信水務省にある 既存データ収集
交通量調査	幹線道路中心に補足調査	基礎データあり
走行速度調査	代表道路について走行調査し平均車 速等を調査する	実走行モードの設定等
CMB用ダスト採取	代表車種で測定	移動発生源試料
簡易測定	道路沿道及びその環境でのNO/NO ₂ 濃度をデフュージョン型小型 サンプラーで測定する	幹線道路及びその周辺

(5) 大気汚染構造解析調査

- (a) 以上の調査結果に基づき、シミュレーションの入力パラメータとして整理するとともに、現況を再現可能な拡散モデルを作成のうえ、ガス状物質(CO、 SO_x 、 NO_x)については、発生源別寄与の解析や将来予測を行う。
- (b) 粒子状物質については、CMB解析により発生源別寄与を推定する。
 - (i) シミュレーションモデルの開発
 - (ii) モデルの確認・検証
 - (iii) モデルによるガス状物質の解析・予測
 - (iv) CMB法による粒子状物質の寄与率の解析

4-2-3 大気汚染対策計画の検討・立案

大気汚染対策計画の検討にあたっては「4-7 調査実施上の留意点」を参照し、以下の 分野について環境対策を立案することとする。

(1) 汚染構造の将来シナリオの検討・設定

調査地域の産業構造、物流の将来見通しの検討に基づき、幾つかの将来シナリオを作成すること。このシナリオは以下の事項の検討の基礎となる。

(2) 移動・固定発生源に対する汚染物質削減必要量の算定環境大気保全水準を満たすための、各々の削減必要量をシミュレーション・モデルを

用いて割り出す。

(3) 汚染物質削減の効果的割り振りの検討

調査地域の汚染源の種類、立地位置、インパクトの軽重に着目し、削減必要量の汚染源への割り振りを検討する。割り振りの手法としては①細分化された地域を単位とする②産業種類を単位とする③個別工場を単位とする等が想定されるが、最善と思われる手法を用いること。また、シミュレーション・モデルを用いて最大の効果をもたらす割り振りを検討すること。

(4) 対策メニューと対策の技術上・経済上のフィージビリティーの検討

割り振られた削減を達成するための適用し得る対策技術のメニュー、および対策技術フィージビリテイーを検討すること。フィージビリテイー検討の視点としては、技術的妥当性、管理の難易度、投資額の大小、運転管理費の大小が挙げられる。また、以下に述べる対策実施スケジュールとの関連で、適用のタイミングも併せて検討する必要がある。個別対策技術の費用についてはこの時点で提示すること(全体の費用に付いては下記(6)で提示する)。

(5) 対策実施計画の策定

上記で検討された汚染物質削減の実施スケジュールを策定する。この場合以下の事項 に留意すること。

- (a) 年次計画の策定:対策の緊急度、難易度に着目し、直ちに実施すべき対策、中期対策、長期対策のめりはりを明確にすること。年次計画はDUST、SO_x、NO_xの各々について検討すること。
- (b) 産業構造の将来変化との連携:幾つかの将来シナリオの各々について実施スケジュールを検討すること。
- (6) 対策費用の算定

上記で検討された対策技術の適用にあたって必要とされる費用(基本投資費用、運転管理費用)を算定し、提示すること。この場合、各将来シナリオ毎、実施スケジュールの各段階毎の費用を算定すること。

(7) 実施支援措置の検討

経済上、行政上の各支援措置を検討し提示すること。この場合既にハンガリーで実施されている諸措置、ECで採用されている諸措置、日本で実施されている諸措置の特性、メリット、デイメリットを比較検討し、本調査で提示された対策を実施していく上で有効と思われる物を提示すること。

(8) 対策実施に係る融資援助プログラムの検討

ハンガリーが本調査で提示された対策を実施するには、諸融資機関(欧州開発銀行、

世銀等)からの援助も必要となる。これら融資機関が有する援助スキームを活用することを念頭においた融資援助プログラムをハンガリーC/Pと共同で検討することが望ましい。

4-3 調査期間

約27カ月間とする。調査期間と作業工程の関係については表4-3を参照。

4-4 調査体制

- (1) 本調査は、日本側とハンガリー側の共同作業であるとの認識のもと実施される。
- (2) 日本側実施組織
 - *当事業団は、調査団を日本のコンサルタント等との契約により、組織する。
 - *調査団は、ハンガリー側カウンターパートチームと密接な連携のもと、調査を実施する。
 - *調査団の団員構成として、次の各分野を担当する団員が必要と考えられる。

総括、環境対策、汚染対策実施計画、測定(気象、環境大気質、固定発生源、移動発生源)、化学分析、大気汚染構造解析、発生源解析、シミュレーションモデル開発、地域経済・産業、組織制度/監視体制

(3) ハンガリー側調査組織

- *環境地域政策省は、調査団に対するカウンターパート組織となると共に、調査の円滑な実施のため、調査に関連するその他の組織との関係においての調整機関として機能する。
- *環境地域政策省及びその他の関係省、研究機関、組織は、調査団と連携して調査作業を行うカウンターパート要員(カウンターパートチーム)を任命する。カウンターパートチームには、以下の分野の要員が含まれる。

調査全体監理、社会経済分析、気象観測(上層気象、地上気象)、大気質モニタリング、大気汚染発生源調査(固定発生源、移動発生源)、シミュレーション、大気汚染発 生源管理(固定、移動発生源)、支援措置計画策定

- *調査の実施にあたり、以下の組織の代表から構成されるステアリングコミティーは、 調査活動のレビュー及び監理を行うと共に、調査団に対し一般的な助言を行う。
 - 環境地域政策省
 - 厚生省/国立公衆衛生管理院
 - 産業通商省:
 - -運輸通信水務省

表4-3 調査期間と作業工程

調査期間(月)	1 2 3	4ء ت	မ	7	∞ .	9	10 1	11 12	2 13	14	15	16	17	13	19 2	20 21	1 22	23	24	25	26	2.7	
既存データ収集・整理					ļ	'											1						
気象調査				型	(超上気象)	⊛							Ì										
環境大気質調査				귀	(終版配子)	€K			自動 測定、	l.	が一	巡	世	―――――――――――――――――――――――――――――――――――――		. S		 第					
固定発生液調査				•		. 1	H	工物國係		1			日日	工場及び暖房施設	日本 日	故		·				-	
移動発生頑調査						· Ä	以贈	展展、		排出係数等	被												
地域社会経済・産業均来シナリオ検討						s HV	現状調査	類			囲	国本公園		シナリオ作成	本	4 <u>></u> t							
大気汚染構造解析					•					F-9解析、55加 予備的核計	A 在 图	ぞん	r		मद		桥、沙	最終解析、シミュレーション 等	£ 200	łub.			
対策実施計画の策定						. I #N	現状調査	極	Rud	調査結果とりまとめ	報に	0±28	按	対策計画検討	画後調	 	海	奥施計画作成	動作用	4× ?	I		•
盟体用資機材の解泌・設施	1		拟整		• m=	1 韓		·															
7 # 1	インセプション レポート △								777	101V3 V#-1 (1) △		47₹94 12 4 -1- 1	-1	٠	7	<i>108</i> 63 v\$-} (2) △				F3757 V#-F △	F97572478 72478 V#-F △ △	£24	448

4-5 調査用資機材

・固定局用HC計はPID方式を考慮すること

1 F1、F2局(固定)公衆衛生院管理予定

1. 空調付き可搬型コンテナー

1. 空調的さり微型コンプラ

2. 風向計

3. 風速計

4. 温度計

5. 湿度計

6. 日射量計

7. 気象変換機

8, 大気導入管/分配管

9. レコーダー

10. SO₂計

11. NOx計

12. O₃ 計

13. CO 計

14. SPM計

15. HC 計

16. ロガー

17. ゼロガス/スパンガス発生機

18. 各種校正ガスボンベ

2 ミシュコルツ乾式自動測定局No.1 (公衆衛生院内) 公衆衛生院管理

1. 温度計

2. 湿度計

3. 気象変換機

4. レコーダー

5. 大気導入管/分配管

6. O₃ 計

7. SPM計

8. HC 計

9. O₃用GTP装置

10. CH₄/C₃H₈校正ガスブンベ

3 ミシュコルツ乾式自動測定局No.2 (県立病院内)公衆衛生院管理

1. 風向計

2. 風速計

3. 温度計

4. 湿度計

5. 日射量計

6. 気象変換機

7. 大気導入管/分配管

8. O₃ 計

9. SPM計

10. HC 計

11. GTP付校正機

12. 各種校正ガスボンベ

13. ロガー

14. レコーダー

4 ミシュコルツ乾式自動測定局No.3 (用水池敷地内) 公衆衛生院管理

1. 温度計

5. HC 計

2. 湿度計

6. CH₄/C₃H₃校正ガスボンベ

3. O₃ 計

7. レコーダー

4. SPM計

5	M	11局(固定)	気象庁管理	☆建屋をえ	与庭	けること
	1.	風向計	·	·	5 .	気象変換機
	2.	風速計		•	3.	ロガー
	3.	温度計		,	7.	レコーダー
	4.	湿度計				
6	M	12局(固定)	気象庁管理	☆建屋を表	与應	けること
	1.	風向計		į	ō.	放射収支計
	2.	風速計		(ŝ.	気象変換機
	3.	温度計			7.	ロガー
	4.	湿度計		8	B.	レコーダー
7	Ţ	"バシュ測候所	気象庁管理			
	1.	低層ラジオゾン	ノデ			
	2.	データ集計用ノ	ペソコン(MS-	DOS V. 5	IE	BMコンパチ)
8	北	ニハンガリー環境	意保護監理局ラ	ř.		
	1.	等速吸引装置		•	9.	データ収集用パソコン
	2.	熱線流速計				(MS-DOS V 5 IBMコンパチ)
	3.	NO _x at		1	0.	SO ₂ 計
	4.	O ₂ āt		1	1.	CO 計
	5.	レコーダー		1	2.	CO ₂ 計
	6.	フレームレス原	京子吸光	· · · · · 1	3.	ゼロガス発生装置
		試料採取部(前				
	8.	HC 計(ガスク				
			•			
9	ļĻ	とハンガリー環境	竟保護監理局情報	限処理室		
		ワークステージ			-	CMBソフト
	2.	シミュレーショ	ョンソフト		4.	プロッター

10 県公衆衛生院ラボ

- 1. 大気中Hg測定機
- 2. フレームレス原子吸光
- 3. ゼロガス発生装置
- 4. 標準ガス発生装置
- 5. 湿式ガスメーター
- 6. 基準流量計

- 7. イオンクロマトグラフ
- 8. レコーダー
- データ集計用パソコン (MS-DOS V. 5 IBMコンパチ)
- 10. 標準物質NBSまたはSRM (原子吸光用)

11 運輸通信水務省

- 1. 簡易サンプラー
- データ集計用パソコン
 (MS-DOS V. 5 IBMコンパチ)
- 12 通商産業省(不足機材リストに優先順位あり)
 - 1. 等速吸引速度
 - 2. O₂ 計
 - 3. CO₂計
 - 4. 水素発生機

- 5. レコーダー
- 6. データ処理装置
- 7. データ集計用パソコン

(MS-DOS V. 5 IBMコンパチ)

- 13 移動測定車
 - 1. 風向計
 - 2. 風速計
 - 3. 温度計
 - 4. 湿度計
 - 5. 気象変換機
 - 6. レコーダー
 - 7. 大気導入管/分配管
 - 8. SO₂ 計

- 9. NOx計
- 10. O₃ 計
- 11. CO 計
- 12. SPM計
- 13. HC 計
- 14. ロガー
- 15. ゼロガス/スパンガス発生機
- 16. 各種校正ガスボンベ

4-6 相手国の便宜供与

ハンガリー国政府の便宜供与内容については、実施細則(S/W)において第VII. 項 UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF HUNGARYに記載のとおり確認している。更に現地調査作業及び機材の提供、準備等の分担詳細につき、協議議事録(M/M)

のANNEX Ⅲ. に添付したA STUDY WORK PLANの「基礎調査作業計画」および「調査作業・費用の分担」に記載の通り、「ハ」側の便宜供与内容の実施が必要な旨合意が得られている。

これらを取りまとめると以下のとおりである。

4-6-1 実施細則記載の便宜供与の概要

- (1) ハンガリー国政府は、以下の必要な措置をとる。
 - ① 調査団員の安全確保のための措置。
 - ② 調査団員の「ハ」国出入国・滞在の許可等。
 - ③ 調査用資機材持ち込み・持ち出しにかかる関税等の免除(ただし、JICAまたは調査団は環境地域政策省に対し、資機材の到着2週間以前に、資機材名、型式、仕様及び資機材搬入後の再持ち出しの有無等の取扱いについて事前通報すること。)
 - ④ 調査団員の業務関連の報酬・手当て等に対する所得税等の免除。
 - ⑤ 調査団の業務に関連する「ハ」国への送金、同国内における資金の利用に関する必要な便宜供与。
 - ⑥ 調査の実施のための私有地、立入制限地域への立入許可。
 - ⑦ 調査関連データ、書類の「ハ」国からの持ち出しにかかる調査団への許可(ただし、必要に応じ調査団は持ち出すデータ、資料の一覧表を環境地域政策省に対し提出すること。)
 - ⑧ 必要に応じ、医療サービスの提供(費用は調査団負担)。
 - ⑨ 調査業務の遂行に関連して生じた責任の、調査団員の故意または重過失でない場合 の免責。
- (2) 環境地域政策省は、調査のカウンターパート機関となり、また調査の円滑な実施のため他の関連機関との調整を行う。
- (3) 環境地域政策省は、他の関連機関と協力して以下を行う。
 - ① 調査に関連するデータ・資料の提供(複写が必要な場合の経費、必要な書籍、地図等の購入費用は調査団負担。)
 - ② カウンターパート要員の提供。
 - ③ ミシュコルツにおける事務室の提供。
 - ④ 必要な場合、身分証明文書の発給
- ⑤ 調査用車両の提供(注:ただし、「ハ」側は保有車両に限りがあるので調査団が車両を必要とする度に申請を出してもらい、可能な範囲内で最大限努力するとのことである。すなわち、調査団が常時必要な車両の提供を受けられる状況では必ずしもない。)

4-6-2 A STUDY WORK PLAN記載の便官供与の概要

- (1) 基礎調査作業にかかる便宜供与の概要
 - ① 気象調査(地上気象):主に「ハ」側が観測・通常の保守管理を実施。
 - ② (上層気象):調査団に協力し、観測作業の実施監理。
 - ③ 環境大気調査(自動測定):主に「ハ」側が運用・通常保守管理を実施。
 - ④ (湿式測定):現行作業の継続実施。
 - ⑤ (簡易測定):調査団・「ハ」側の共同作業。
 - ⑥ (降下ばいじん):現行作業の継続実施。
 - ① (TSP、降下ばいじんの組成):「ハ」側がサンプリング・分析を実施 (CMB法による解析は調査団が実施。)
 - ⑧ 固定発生源調査 (工場施設諸元補足調査): 調査団に協力

(工場排出ガス調査): 現行作業を継続実施。中規模工場の補足調査についても主に「ハ」側が実施。

(住宅暖房等調査):調査団に協力

- ⑨ 社会経済調査:「ハ」側は将来予測関連情報を提供。
- (2) 調査用資機材に関する便宜供与
 - 「ハ」側保有資機材の調査への利用。
 - 「ハ」側保有資機材のスペアパーツ、消耗品、薬品の費用負担。
 - -調査用資機材の設置場所(土地、建物、置き場)の無償提供。
 - -据付けのための基礎工事、電源工事および資機材の一括搬入場所から各設置場所へ の国内輸送のための費用負担。
 - 資機材設置許可のための国内手続き実施。
 - 資機材使用にかかる電気代、水道料の負担。
 - 資機材の日常の保守、安全確保のための適切な措置の実施。

4-7 調査実施上の留意点

4-1に提示した調査の基本方針に基づいて調査を実施するに当たり留意すべき点は幾つかある。既述したように「ハ」C/P機関の担当分野に於ける力量は高く、本格調査の実施内容のかなりの部分が「ハ」側のルーチンワークに依拠することは事実である。従って、本格調査ではC/P機関を如何にうまく動員するかが調査の成否のポイントとなる。従って、共同調査としての視点を堅持して「ハ」側の積極的参加を促し、持てる力量を発揮させるよう努めることが調査の実施に当たって留意すべき最重要のポイントである。これ以外の詳細留意点として、データの信頼度確保、汚染メカニズムの総合的把握、環境対策の地域的・計画論

的アプローチ、将来の産業構造変化を見越した対策の検討(支援措置含む)が挙げられる。 各留意点のポイントは以下の通りである。

【共同調査としての視点の堅持】

ハンガリーでは環境分野でも第一段階のDUST対策は大企業に関してはほぼ終了している。工場排出データの企業による自己申告とコンピューターによる同データの収集解析、大気環境モニタリングの実施と解析、交通量調査・自動車排出係数作成等に見られる環境の状況に関するルーチン化された業務と情報処理も高度である。本格調査は基本的に上記の「ハ」によるルーチン作業に大きく依拠し、足りない部分を日本側が「ハ」側関係機関と協力して行うことになる。従って、「ハ」側が自らの調査として参加するような環境を創り、常に共同で調査を行う視点を堅持し、もって「ハ」関係者の知識、経験、力を最大限に動員することに意を尽くさなければならない。

【信頼性のあるデータの作成とデータの処理・解析能力の向上】

大気環境に関しては湿式によるデータ、工場排ガスに関しては工場の自己申告データの信頼性の検定が必要である。特に工場排ガスに関しては、将来企業が民営化した場合、規制官庁の実施する排ガス測定結果の信頼性確保は至上命題となる。また、本格調査で設置予定の南北境界地域測定局データ(特に北)はチェコとの国境近くでもあり将来の広域汚染対策の基礎データともなりうる性格のものでありしっかりとしたデータを創る必要がある。本格調査団は日本側が持ち込む測定機器を十分に活用し、「ハ」側関係者との共同作業を通じて信頼性の高いデータ作成の基礎を創ることに努めなければならない。

また、ハンガリーの関係機関ではかなりのレベルで得られたデータのコンピューターによる蓄積、処理を行っているが、一層のレベルアップが今後の環境行政には必要となる。この点でデータの処理、解析のレベル向上に対する支援に努める必要がある。

【汚染メカニズムの総合的把握=地域関係機関の連携強化】

シャヨ谷に於ける工場汚染源対策は、北ハンガリー環境保護監理局(環境地域政策省)が 担当している。現在、個々の工場の排ガス測定はよく実施しているが、シャヨ谷地域全体を 視座に入れた上で、発生源・気象・大気環境の把握>>汚染メカニズム解析>>環境総合対 策(規制)という環境政策に至る道筋の中での工場対策を検討はしてはいない。これは大気 環境モニタリングは厚生省であり、自動車に関しては運輸通信水務省、気象は気象庁(環境 地域政策省の下部機関)というように多岐にわたり、総合的な対策を協議する機会、経験が 限られていたことに一因があると思われる。即ち、個々の担当分野を超えた視点で自らの担 当業務の内容を点検し、あらたな分野・境界領域に手を伸ばすということはなされてこな かった。汚染メカニズムの解析はこの様な今までの限界を乗り越える格好の機会である。調 査の進展に合わせ、地域関係機関の会合を意識的に追求し、汚染メカニズムの解析・把握に 努める必要がある。また、この過程でメカニズム解析、解析結果の政策への翻訳手法等のソフトの技術の移転を「ハ」側に行なうよう努めることは当然の事である。

【環境対策の地域的・計画的アプローチの強調=シミュレーション・モデルの活用】

Saj6谷地域に存在する工場群の規制に関してはどの業種から、どの程度の規模を対象に、どの地域から規制を逐次実施するのが効果的かといった地域全体を視座にいれ且つ短期・中期・長期の実施計画を組み入れた取り組みはなされていない。現在既に産業構造がドラステイックに変質しつつあり、将来更なる産業構造の変化も予想されるSaj6谷地域にこそこの様な地域総括的で計画的な環境対策が必要であるわけである。しかし、このような検討を可能にする手段、例えば地域全体をカバーするシミュレーション・モデルがなかったために必要とされるアプローチがとりえなかったわけである。本格調査では、シミュレーション・モデルを大いに活用し、上記したアプローチの実際をSajo谷地域で展開することが極めて重要である。即ち、この様な試みは「ハ」側関係者に従来の個別的対応を乗り越える新たな手段を与えることになり、更に、Saj6谷の調査を踏まえ、他の地域にも同様の手法を適用し、自らの力で地域的な総合対策を策定して行く契機ともなるからである。本格調査団はこの様な重要な意義を認識し、「ハ」側関係者に十分な技術移転を行なわなければならない。

【将来の産業構造を見越した対策の検討=有効な支援措置の検討】

ハンガリーでは自由市場経済への移転があらゆる産業、サービス分野で急速に行なわれて いる。Sajó谷地域に展開する工場もこの例外ではない(詳細は第三章3-3を参照)。これ は二つの問題を提起する。一つは将来の産業に起因する大気汚染の寄与が想定しにくいとい うことである。二つ目は、産業汚染対策の不確定性に伴うリスク、特に無駄な環境投資を強 制しえないかという点である。前者の問題はシミュレーション・モデルに将来のいくつかの 産業構造のシナリオを組み入れて大気汚染の寄与を検討することで対応できる。二つ目の問 題は慎重に対処する必要がある。第一にすべきは、通商産業省からの支援を得てSajó谷地 域に展開する産業の将来像を極力明確にすることである。事前調査中にも全国レベルでの産 業政策に関するセミナーが開催された模様であるが、今後この種の活動は益々活発になると 思われる。このような機会を失する事なく情報を得る(あるいは日本側で必要と考えればセ ミナーを開催することも一考であろう)ことも肝要である。第二には、産業分野毎の政策を 把握し、それを地域関係者との協議を通じてSaj6谷地域版に翻訳することである。このア プローチは地域レベルでの将来像の把握が困難な場合に必要となる。ちなみに、発電業に関 しては日本の電事連に近い組織があり、これが今後の電気事業の展開について検討を行なっ ている。第三にすべき事は、収集・解析した情報を基礎に工場規制施策の現実的な適用戦略 を検討することである。廃棄される可能性の高い施設にEPあるいは脱硫施設を設置すると

いうような事態が生じることは絶対に避けなければならない。ステップ・バイ・ステップの規制適用の検討も必要である。第四にすべき事は、規制の実施を支える支援システムを検討することである。これには排ガス処理施設設置に対する免税措置(「ハ」には免税措置は現存するが、適用が面倒くさくワークしていないとの話がある)、中小工場への処理施設設置特別融資(これは世銀、開発銀行が有する「産業セクター融資」あるいは「ツーステップ・ローン」に組み入れることが可能である)、罰金以外の財源確保等の経済的誘導施策、公害防止管理者の配置、地方自治体の上乗せ権限等の法制度上の支援措置等が検討対象となるであろう。支援措置の検討に当たってはヨーロッパ開発銀行の融資制度と環境支援動向、ECの環境対策・環境支援の動向を十分に把握し、ハンガリーが将来これらの機関からの支援を用意に得られるような配慮(例えば、本格調査最終報告書で提示する環境対策プログラム、あるいは支援措置プログラムがそのまま開発銀行への融資プロポーザルに活用できるようにする)が必要である。

【環境法制の動向の把握】

ハンガリーでは現在環境法制の全般的見直しが行なわれている。ECに於ける環境法制とのリンクを強めた規制等を念頭に於いた改訂になることは間違いないがその詳細については今後とも注視していく必要がある。また、本格調査に於ける各種勧告、提案の検討にあたっては、新環境法制を十分考慮しなければならない。

【ローカルコンサルタントの活用】

既述のように本格調査はC/P機関との共同調査の視点を堅持して行なわなければならないが、C/P機関では十分に実施し得ない調査項目に関しては積極的にローカルコンサルタントを使うこととする。ローカルコンサルタントに委託するのが適切と思われる項目に関しては、M/Mに添付したA STUDY WORK PLANを参照されたい。