

メキシコ合衆国
環境研究研修センターフェーズⅡ
終了時評価調査団報告書

平成12年6月

国際協力事業団
社会開発協力部

序 文

メキシコ合衆国ではメキシコシティ首都圏を中心に、大気汚染、有害廃棄物などのいわゆる都市型の環境汚染が深刻化し、その解決が国家的課題となっています。しかも同国では環境汚染対策を専門とする機関が十分ではなく、当該分野で活躍し得る人材も不足している状態にあります。メキシコ政府はこのような状況に対応するため、同国環境庁の下に、「環境研究研修センター」(CENICA)を新設すべく、1993年12月、我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請を行いました。

我が国は、新センターの設立に必要な準備フェーズとして、まず1995年から1997年までの2年間、第1フェーズプロジェクトを実施しましたが、この間、環境汚染に係る我が国からの基本的な技術移転やメキシコ側によるセンター建設など、本格的な協力に進むための条件が整ったと判断し、1997年7月、第2フェーズとなる本プロジェクトを3年間の協力期間をもって開始したものです。

本報告書は、この第2フェーズプロジェクトの終了を2000年6月末日に控え、終了時における評価を行うため、我が国から調査団を派遣し、メキシコ側と合同で評価調査及び協議を行った結果を取りまとめたものです。

CENICAはいまだ若い機関ですが、大気汚染及び有害廃棄物に特化したメキシコで唯一の研究研修センターであり、同国環境行政の向上のために重要な役割を担っていくことが期待されています。環境問題の解決には長期的な視野が必要となりますが、本プロジェクトがそのための確実な一歩となることを願うものです。

また、この場をお借りして、本プロジェクトにご協力を頂いてきた我が国の関係機関に対し、改めて感謝の意を表するとともに、引き続き一層のご支援を賜るようお願いする次第です。

平成12年6月

国際協力事業団

理事 泉 堅二郎



第1回評価会合（於 CENICA）



第2回評価会合（於 環境庁）

左からグティエレスCENICAセンター長、ラテン国立メトロポリタン自治
大学イスタパラパ校学長、フェルナンデス環境庁環境情報政策局長、コル
ティナス環境長有害廃棄物局長、鈴木通訳、千原団長、田辺団員、若松団員）



天然環境資源漁業大臣及び環境庁長官表敬（於 環境庁）
左からカラビアス大臣、プロベンシオ長官、山口JICAメキシコ事務所長、
千原団長、鈴木通訳



ミニッツ署名（於 環境庁）
千原団長（正面左）、プロベンシオ長官（正面右）

評価調査結果要約表

案件概要	国 名：メキシコ合衆国	案件名：環境研究研修センターフェーズ
	分 野：環 境	援助形態：プロジェクト方式技術協力
	所轄部署：社会開発協力部 社会開発協力第二課	協力金額（無償のみ）： 先方関係機関：環境天然資源漁業省
	協力期間（R / D）：1997.7.1 ~ 2000.6.30	我が方協力機関：環境庁地球環境部環境協力室、厚生省大臣官房国際課、通産省通商政策局技術協力課 他の関連協力：(社) 海外環境協力センター
	（延 長）：	
	（F / U）：	
	（E / N）(無償)	
<p>・ 協力の背景と概要</p> <p>メキシコ合衆国ではメキシコシティ首都圏を中心に、人口集中に起因する大気汚染、廃棄物処理等都市型公害が深刻化し、その解決が国家的課題となっている。しかし環境対策に係る人材が不足していたため、人材育成のためのプロジェクト方式技術協力の要請がメキシコ政府よりなされた。これを受け、1995年7月1日から2年間にフェーズとし、センター組織の確立、大気・廃棄物・産業公害管理に係る基礎的技術移転を行った。その後1997年7月1日からフェーズとして、フェーズで確立された環境研究研修センターの組織・機能・活動を強化することを目標に、3年間の協力が開始された。</p> <p>・ 協力内容</p> <p>（上位目標）</p> <p>メキシコ国の環境汚染防止行政能力が向上する。</p> <p>（プロジェクト目標）</p> <p>メキシコ環境研究研修センター（CENICA）の組織及び活動（大気汚染分野、有害廃棄物分野）が強化される。</p> <p>（成 果）</p> <p>（1）センターの運営能力が向上する。 （2）機材の使用・管理能力を高め、ラボでの分析能力が向上する。 （3）環境基準の策定などの環境行政に必要な技術情報が提供できる。 （4）政府、自治体、企業等における環境対策従事者の人材育成が行われる。</p> <p>（投 入）(評価時点)</p> <p>日本側：長期専門家派遣7名、短期専門家派遣9名、研修員受入れ12名、機材供与4億3,400万円 相手側：カウンターパート配置31名、土地・施設提供 センター施設の建設、ローカルコスト負担 年間4,500万円程度</p>		

調査者	(担当分野：氏名 職位) 団長・総括：千原大海 (国際協力総合研修所国際協力専門員) 大気汚染：若松伸司 (国立環境研究所地域環境研究グループ都市大気保全研究チーム総合研究官) 有害廃棄物：占部武生 (東京都清掃研究所主任研究員) 産業公害：田森行男 (日本品質保証機構技術顧問) 計画評価：田辺 宏 (国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課課長代理) 評価分析：兵庫弘一 (株式会社パデココンサルティング部プロジェクトコンサルタント)	
調査期間	2000年1月10日～2000年1月21	評価種類：終了時評価
<p>1．評価の目的</p> <p>活動実績、運営状況、カウンターパート(C/P)への技術移転などをプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法を用い評価5項目の観点から調査し、当初目標の達成度、自立発展性や更なる協力の必要性についてメキシコ側と協議を行い、合同評価調査報告としてミニッツ(M/D)に記載する。また、今後の類似協力案件の実施に反映させるべき教訓を調査団所見として報告する。</p> <p>2．評価結果の要約</p> <p>(1) 効率性</p> <p>大気・有害廃棄物分野の研究能力の向上、技術情報の提供、人材の育成という各成果を達成するうえで、メキシコ側・日本側とも投入規模はおおむね適正であった。特に、C/Pの本邦研修と機材供与はニーズに合致しており、人員及び設備面でセンターの基盤を固めることに寄与した。ただし、メキシコ側の施設整備や日本側の専門家派遣の遅れがあり、投入のタイミングには改善の余地があった。さらに、専門家派遣時の業務区分が曖昧で業務目標が明確でなかったため、技術指導の効率化にも改善の余地があった。</p> <p>(2) 目標達成度</p> <p>フェーズでの組織基盤の確立に引き続き、組織運営能力、及び基本的な技術力が形成されたことから、プロジェクト目標であるセンターの組織・活動の強化について、その基礎は達成されたと判断される。ただし、技術面では、環境行政に直結する国立機関としてのセンターに必要とされる実践的な技術の習得が更に必要である。組織運営面でも、トップへの権限の集中、職務分担に起因する職員同士の情報交換不足については、メキシコの組織土壌とはいえ、効率的な業務を行い組織を強化するために更に取り組みが必要である。なお、研究研修機関としてめざすレベルはどこか、プロジェクト開始時に目標・指標をより明確に設定すれば、活動進捗管理に有益であり、目標達成度をより高めることができたと考えられる。</p> <p>(3) 効果</p> <p>環境庁の各種検討委員会を通じて、プロジェクトの調査研究結果が行政レベルに反映される体制が構築されており、メキシコ環境行政への正の効果と評価できる。ただし、この効果が具体的な環境汚染対策に結実するまでには更に時間を要する。</p>		

(4) 計画の妥当性

本プロジェクトは、「国家環境6か年計画(1995～2000)」に基づき実施されたものであり、評価時点においてもその国家的な意義に変わりはなく、計画の妥当性は高いと評価される。

(5) 自立発展性

CENICAは、大気、有害廃棄物分野に特化した国立研究研修機関としてメキシコ環境行政のなかに位置づけられており、職員の業務への使命感、意欲が強い。また、2001年1月より環境庁の準局に昇格し、制度的側面からの自立発展性は高い。技術的側面からの自立発展性については、基礎的技術力は確立されたが、他の研究所の牽引となるような技術力は現時点では不十分である。資金的側面からは、準局昇格に伴い予算が確保しやすくなると考えられ、今後も注視が必要であるが、自立発展の見込みがあるといえる。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) 我が方に起因する要因

- ・ C / P 日本研修の内容の充実(日本側関係者の支援)
- ・ 性能の高い機材の供与と機材操作の技術指導。

(2) 相手方に起因する要因

- ・ カウンターパートの能力・業務意欲の高さ。
- ・ 供与機材、センター施設等の適切な運営管理。

4. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 我が方に起因する要因

- ・ 専門家派遣の遅れにより、当初の活動推進に支障が生じた。
- ・ 専門家派遣時の業務区分が曖昧であり、チーム内での役割分担、業務目標設定が明確でなかった。

(2) 相手方に起因する要因

- ・ トップダウンの権限構造、職種による職務の明確な分担に起因し、センター内部での職員同士の情報交換が不十分であり、応用的な研究の発展に繋がらない面があった。

5. 教訓(新規案件、現在実施中の他の案件へのフィードバック)

- ・ 協力開始に必要な諸条件が完全には固まっていないが、迅速な開始が効果的であると判断されるプロジェクトを実施する場合には、そのリスクを分散・回避するために、フェーズ分けによる協力を行うことが有効である。
- ・ 特に研究機関名等のキャパシティビルディングでは、プロジェクト目標・指標の明確化が必須である。
- ・ 投入の効率性を確保するため、専門家に求められる業務内容と派遣される人材の経験・技術力の十分な調整などが必須である。

6. 提言(評価対象案件へのフィードバック(延長、フォローアップ協力の必要性等))

CENICAの組織力強化、事業計画の明確化、調査研究の実践能力をつけるための個別課題への取り組みなどを支援するために、プロジェクトの延長が必要である。

目 次

序 文

写 真

評価調査結果要約表

第1章 終了時調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 - 2 調査団の構成	1
1 - 3 調査日程	2
1 - 4 終了時評価方法	3
1 - 5 終了時評価の経過	3
1 - 6 主要面談者	4
第2章 調査結果の要約	7
2 - 1 調査結果	7
2 - 2 プロジェクトの経緯	7
2 - 3 評価手順	7
2 - 4 プロジェクト成果の達成度	10
2 - 5 評価5項目による評価	10
2 - 6 プロジェクトの支障要因	11
2 - 7 提言事項	12
2 - 8 教 訓	14
2 - 9 総 括	14
第3章 プロジェクトの概要と当初計画	16
3 - 1 プロジェクトの実施に至る経緯	16
3 - 2 フェーズ プロジェクトの目標	16
3 - 3 プロジェクトの実施体制	18
3 - 4 プロジェクトサイト	19
3 - 5 プロジェクトの活動計画	19

第4章 プロジェクトの実績	20
4 - 1 日本側による投入実績	20
4 - 2 メキシコ側による投入	22
4 - 3 プロジェクトの活動実績	22
第5章 協力技術分野における活動の概況と課題	31
5 - 1 大気汚染分野	31
5 - 2 有害廃棄物分野	38
5 - 3 産業公害分野（企業支援）.....	47
第6章 アンケート・インタビュー調査の実施状況及び結果（概要）.....	54
6 - 1 アンケート調査	54
6 - 2 インタビュー調査	54
6 - 3 調査結果（概要）.....	55
第7章 評価結果	57
7 - 1 成果の達成度	57
7 - 2 評価5項目による評価結果	60
第8章 結 論	63
8 - 1 総 括	63
8 - 2 提 言	63
8 - 3 教 訓	66
図 - 1 メキシコ環境研究研修センター（CENICA）の役割と機能	8
表 - 1 メキシコ環境研究研修センターフェーズ ・成果達成度	9
表 - 2 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）.....	17
表 - 3 メキシコ環境研究研修センターフェーズ ・詳細活動実績 （1997年7月1日～1999年11月30日）.....	23
表 - 4 プロジェクト目標の達成に必要な課題と活動（大気分野）.....	37
表 - 5 プロジェクト目標の達成に必要な課題と活動（有害廃棄物分野）.....	46

付属資料

1. ミニッツ（合同評価報告書）.....	69
2. アンケート調査及びインタビュー調査の結果	120
(1) 政府及びU A M関係者へのアンケート調査結果	120
(2) C Pへのアンケート調査結果	127
(3) 専門家へのアンケート調査結果	133
(4) C Pへのインタビュー調査結果	140

第1章 終了時調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

メキシコ合衆国（以下、メキシコと表記）では、メキシコシティ首都圏を中心に、人口集中による大気汚染や有害廃棄物による土壌汚染などの都市型公害が深刻化し、その解決が国家的な課題となっている。しかし、同国では、環境対策に従事する人材の層が極めて薄いうえ、当該分野に特化した公的な研究機関もほとんど存在しない状態であった。

このような状況を受け、メキシコ政府は、環境対策に係る研究と人材育成機能を有したメキシコ環境研究研修センター（CENICA）の設置のため、我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請を行った。

これに対しJICAでは、1995年7月～1997年6月までの2年間、第1フェーズの協力を実施したが、この間に施設建設や人員体制の確保が確実にされたことから、改めて、1997年7月1日から2000年6月30日まで3年間の協力期間をもって、本格的な技術協力段階にあたるフェーズプロジェクトを実施しているものである。

本調査団は、第2フェーズプロジェクトの協力期間終了を2000年6月30日に控え、これまでの計画の達成度を把握するとともに、評価5項目の観点からプロジェクトの終了時評価を行い、本プロジェクトの今後の方向性に関して検討するとともに、環境分野におけるその他の協力にも還元し得る教訓等を導くことを目的に派遣されたものである。

1-2 調査団の構成

- (1) 千原大海 （団長・総括：国際協力事業団・国際協力専門員）
- (2) 若松伸司 （大気汚染：国立環境研究所都市大気保全研究チーム総合研究官）
- (3) 占部武生 （有害廃棄物：東京都清掃研究所・主任研究員）
- (4) 田森行男 （産業公害：財団法人日本品質保証機構・技術顧問）
- (5) 田辺 宏 （評価計画：国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課長代理）
- (6) 兵庫弘一 （評価分析：株式会社パデコ）

1 - 3 調査日程

日数	月日(曜日)	日 程
1	1月10日(月)	成田発 17:50 (JL012) メキシコシティ着 17:40
2	1月11日(火)	JICA事務所打合せ 日本大使館表敬 調査方法、手順等に係る専門家との打合せ(JICA事務所)
3	1月12日(水)	外務省国際協力庁表敬 環境天然資源漁業大臣表敬、環境庁長官表敬(環境庁) CENICA施設視察、カウンターパート及び専門家ヒアリング (CENICA) 国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校学長表敬
4	1月13日(木)	カウンターパート、専門家ヒアリング(CENICA) 第1回評価会合(CENICA) フェルナンデス環境情報政策局長ヒアリング(CENICA)
5	1月14日(金)	コルチナス有害廃棄物局庁ヒアリング(環境庁) 関係機関ヒアリング ・通商産業省基準局 ・メキシコ連邦区 ・厚生省
6	1月15日(土)	ヒアリング結果等整理
7	1月16日(日)	ミニッツ(案)作成
8	1月17日(月)	工業会議所連盟環境委員会訪問 CENICA関係者ヒアリング(CENICA) 環境検査庁訪問
9	1月18日(火)	第2回評価会合(環境庁) ミニッツ(案)最終取りまとめ(CENICA)
10	1月19日(水)	外務省国際協力庁報告 ミニッツ署名(環境庁) JICA事務所、日本大使館報告 団長主催レセプション
11	1月20日(木)	メキシコシティ発 8:35 (MX900) ロサンジェルス着 ロサンジェルス発 (JL061)
12	1月21日(金)	成田発 16:20

(*) 田辺団員は1月20日、パナマへ移動

1 - 4 終了時評価方法

本終了時調査調査は、次の方法により実施された。

(1) 日本側（調査団）及びメキシコ側の合同による評価

（メキシコ側評価者4名）

フェルナンデス環境庁情報政策局長

コルティナス環境長有害廃棄物局長

テラン国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校学長

グティエレス環境研究研修センター長

(2) プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法に基づく計画達成度の把握及び評価5項目による評価

(3) 各種資料及び関係者へのアンケート・ヒアリングによる情報収集

1 - 5 終了時評価の経過

(1) 第1回合同評価会（1月13日）

日本側及びメキシコ側の評価チームによる第1回合同評価会をCENIC Aで実施。評価方法・手順などについて検討・合意。

(2) 環境庁・CENIC Aヒアリング（含む資料収集）

環境庁関係者、日本人専門家（長期4名）、CENIC Aカウンターパート（約30名全員）に対して個別ヒアリングを実施。

(3) 外部関係機関ヒアリング（含む資料収集）

外部関係機関（メキシコ連邦区、厚生省、商工省、環境検査庁等）を訪問し、CENIC Aに対する外部の見方を中心にヒアリング。

(4) 第2回合同評価会（1月19日）

ヒアリング等を通じた日本側による調査結果を踏まえながら、評価結果に係る最終協議・調整を環境庁で実施。メキシコ側評価者4名が出席。

(5) ミニッツ署名（1月20日）

評価結果をミニッツとして取りまとめ、環境庁において千原団長とプロベンシオ環境庁長

官の間で署名交換。

1 - 6 主要面談者

日本在メキシコ日本大使館

- ・田中 克之 (全権特命大使)
- ・水上 正史 (公使)
- ・魚住 聡 (一等書記官)

JICAメキシコ事務所

- ・山口 三郎 (所長)
- ・桜井 英充 (次長)
- ・藤井敬太郎

プロジェクト専門家

- ・蒲生 郁男 (チーフアドバイザー)
- ・五十嵐哲也 (調整員)
- ・伊藤 道生 (シニアアドバイザー)
- ・西下 孝夫 (大気汚染)

外務省国際協力庁

- ・ M.EN C. ABEL ABARCA AYALA
DIRECTOR GENERAL DE COOPERACION TECNICA Y CIENTIFICA, INSTITUTO MEXICANO DE COOPERACION INTERNACIONAL, SRE(科学技術協力局長)
- ・ LIC. CRISTINA RUIZ RUIZ
DIRECTORA DE DEMANDA DE COOPERACION TECNICA Y CIENTIFICA, INSTITUTO MEXICANO DE COOPERACION INTERNACIONAL, SRE(科学技術協力局技術協力部長)
- ・ EFRAIN DEL ANGEL RAMIREZ
SUBDIRECTOR DE CONVENIOS Y PROGRAMAS, DIRECCION GENERAL DE COOPERACION TECNICA Y CIENTIFICA, INSTITUTO MEXICANO DE COOPERACION INTERNACIONAL, SRE (科学技術協力局技術協力部、副部長)

環境天然資源漁業省

- M. JULIA CARABIAS LILLO
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA (環境天然資源
漁業大臣)
- LIC. ENRIQUE PROVENCIO
PRESIDENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA (環境庁長官)
- DRA. CRISTINA CORTINAS DE NAVA
DIRECTORA GENERAL DE MATERIALES, RESIDUOS Y ACTIVIDADES RIESGOSAS, INE
(環境庁有害廃棄物局長)
- DR. ADRIAN FERNANDEZ BREMAUNTZ
DIRECTOR GENERAL DE GESTION E INFORMACION AMBIENTAL, INE (環境庁環境情
報政策局長)

メキシコ環境研究研修センター(CENICA)

- ING.VICTOR JAVIER GUTIERREZ
DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE LA DGGIA,CENICA (センター長)
- DR.ALFONSO GARCIA GUTIERREZ
SUBDIRECTOR,CENICA (副センター長)

国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校

- DR. LUIS MIER Y TERAN CASANUEVA
RECTOR DE LA UAM-IZTAPALAPA (イスタパラパ校学長)

通商産業省

- LIC. CARMEN QUINTANILLA MADERO
DIRECTOR GENERAL DE NORMAS, SECOFI (基準局長)

連邦区

- LIC. DIANA PONCE NAVA TREVINO
DIRECTORA GENERAL DE PROYECTOS AMBIENTALES DE LA SECRETARIA DEL MEDIO
AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (環境局長)

- BIOL. MONICA ALEGRE GONZALEZ
DIRECTORA DE INVESTIGACION Y ENLACE SECTORIAL DE LA DIRECCION GENERAL DE PROYECTOS AMBIENTALES DE LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (環境局環境關係調查部長)

厚生省

- DR. GUSTAVO A. OLAIZ FERNANDEZ
DIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL, SSA (環境保健局長)
- DR. JUAN RAUDA ESQUIVEL
DIRECTOR DE EFECTOS DEL AMBIENTE EN LA SALUD, DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL, SSA (環境保健局環境健康影響部長)

工業會議所連盟

- ING. RAUL TORNEL CRUZ
PRESIDENTE COMISION DE ECOLOGIA, CONCAMIN (環境委員会委員長)

環境検査庁

- M. ANTONIO AZUELA DE LA CUEVA
PROCURADOR FEDERAL DE PROTECCION AL AMBIENTE, PROFEPA (長官)
- ING. ALFRED FUAD DAVID GIDI
SUBPROCURADOR DE VERIFICACION INDUSTRIAL, PROFEPA (工業検査部副長官)

第2章 調査結果の要約

2-1 調査結果

本評価調査団は、環境研究研修センター（CENICA）が、我が国からの協力を通じて、国レベルの環境研究センターに必要とされる基本的な分析技術等を確実に向上させていることを確認した。また、同国の環境庁の下、政策的にも重要な機関であるとの位置づけを与えられており、内外の関係機関との関係も深まるなど、その自立発展性が高いことが判明した。

しかしながら、実社会で発生する環境課題に対応できる実践的な技能を有するという意味においては、いまだプロジェクト目標（環境汚染に関し、CENICAによる中央政府、自治体、企業への支援が強化される）の達成には至っていないと考えられる。

この原因については、CENICAが我が国によるフェーズ開始に伴って設置された新設機関であり、組織、事業の両面において基盤固めに相当の時間を要したことに加え、メキシコ側及び日本側双方の投入などの遅れがあったことがあげられる。

本調査団は、大気汚染、有害廃棄物の各分野における今後の具体的な課題を技術的に抽出し、これに要すると想定される期間を検討した結果、プロジェクト期間を2年間程度延長することが適当であるとの提言を行った。

調査結果の概要以下のとおりである。

2-2 プロジェクトの経緯

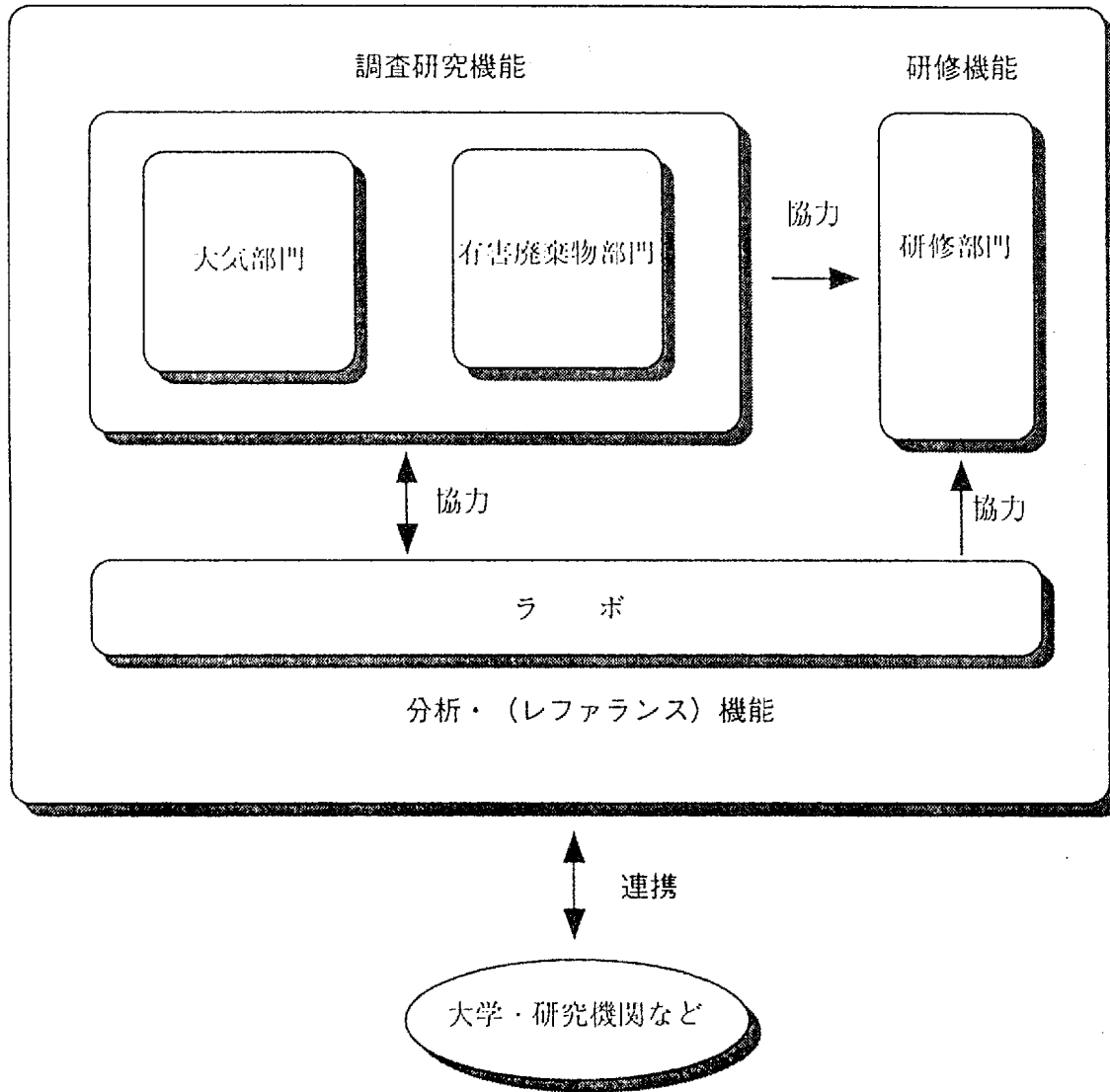
本プロジェクトは、1995年7月から1997年6月までの2年間にわたり実施されたフェーズプロジェクトを受け、CENICAが大気汚染及び有害廃棄物分野における国レベルで唯一の研究研修センターとして確立することを目標に、3年間の協力期間をもって実施されてきたものである。

これを実現するための「成果」のポイントとして、「組織の運営体制」「機材及び施設の整備・利用」「環境基準策定のための環境情報の提供」「中央・地方政府、企業関係者などの環境保全技術の向上」「情報収集発信」の5つの柱を掲げて協力を行ってきた。

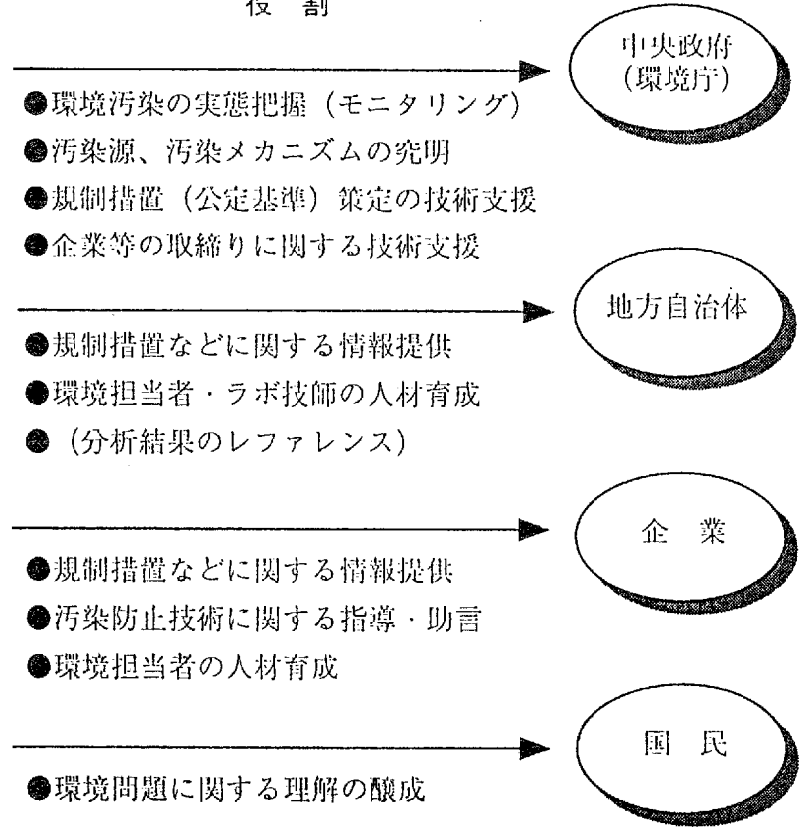
2-3 評価手順

本評価調査団は、調査実施に先立ち、CENICAが我が国の協力の開始に合わせて設置された新しい機関であることを踏まえ、まず、その機能や役割について図-1のとおりメキシコ側と改めて確認を行った。また、評価方法に関し、表-1のとおり、成果項目の達成度について、第1段階（組織の基盤形成に必要な基本的な能力・技術の強化）、第2段階（環境行政の課題に取り組むために必要な実践的な能力・技術の強化）の2つの段階に分けて検討を行うことでメキシコ側と合意した。

CENICA



役割



図一1 メキシコ環境研究研修センター（CENICA）の役割と機能

表 - 1 メキシコ環境研究研修センターフェーズ ・ 成果達成度

プロジェクトの目標		CENIC Aの組織・活動が強化される (環境汚染対策に関し、CENIC Aによる中央政府、 自治体、企業への支援が強化される)					
プロジェクトの成果	担当部門	第1段階 (組織の基盤形成に必要な基本的な 能力・技術の強化)		第2段階 (環境行政の課題に取り組むために 必要な実践的な能力・技術の強化)		成果の 達成度 (総合)	
		到達目標	達成度	到達目標	達成度		
1	CENIC Aの運営管理が向上する	管理部門	人員、予算が確保される 所員の勤務体制が整備される 関係機関との連携体制が構築される	A	中期的な計画が明確にされる ラボ、大気部門、有害廃棄物部門、研修部門の協力体制が向上する 外部機関との連携が図られる	B	B
2	研究・研修に必要な機材が有効に使用できるようになる	ラボ	機材(大気、有害廃棄物)が設置され、操作・維持ができるようになる 各機材の基礎的な活用ができるようになる	A	実試料の分析ができる 分析データの質が高まる 分析データの管理能力が高まる 分析マニュアルが整備される	B	B
3	環境基準の策定等に関する技術的情報が関係政府機関に提供されるようになる	大気部門	大気の観測とデータ収集ができる 個人暴露の調査ができる 環境庁の各種委員会等を通じて大気部門の情報が反映される体制が整う	A	大気汚染物質のサンプリング・分析ガイドラインが策定される メキシコ・シティ及び主要都市の大気汚染状況が把握される 企業への技術支援が効果的にできる。 大気汚染に関する各種基準の策定・見直しへの技術支援ができる	B	B
		有害廃棄物部門	有害廃棄物処理の実情が分かる 土壌汚染の実情が分かる 環境庁の各種委員会等を通じて有害廃棄物部門の情報が反映される体制が整う	B	実試料の分析ができる 企業への技術支援が効果的にできる 有害廃棄物のサンプリング・分析ガイドラインが策定される 有害廃棄物の分類・処理基準策定・見直しへの技術支援ができる 汚染土壌の修復技術が向上する	C	C
4	政府、自治体及び企業関係者の環境保全に関する意識及び対策技術が向上する	研修部門	研修に必要な実施体制が整備される 各テーマごとの研修・セミナーが実施できる	A	大気部門及び有害廃棄物部門の成果に基づき、研修コースの体系化が図られる 受講者の評価・フォローがなされる	B	A
5	環境(特に大気汚染、有害廃棄物)問題に係る情報の収集・発信機能が向上する	共通	国内・国外の関連情報が定期的に入手できるようになる CENIC Aの基本情報を対外的に発信するツールが整備される	B	関係機関の人的資源、能力が把握される 環境関連機関と相互に必要な情報交換ができるようになる	B	B

- A : 協力期間中に成果の達成が可能である。
 B : 活動は進捗しているが、協力期間中の成果達成までには及ばない。
 C : 活動が遅れており、成果の発現度は低い。
 D : 活動がほとんど行われておらず、成果も発現していない。

そのうえで、実際の評価にあたっては、プロジェクト側から提出された活動の実績(第4章)、メキシコ環境庁(INE)幹部に対する政策面からのCENIC Aの位置づけの確認、大気汚染及び有害廃棄物の各分野における技術移転状況に関する技術面からの調査(第5章)及びCENIC Aのスタッフ全員(22名)に対する個別インタビュー(第6章)を通じて得られた運営面に関する問題的などの把握を通じて総合的に判断を行った。

2 - 4 プロジェクト成果の達成度

上記による調査の結果、まず、成果の第1段階レベルに関しては、関係機関との定期委員会(メンバー約15団体)の設置(成果項目1)、大気モニタリングステーションの設置とラボ機材の基本的な操作(成果項目2)、国による環境基準の策定・改訂(車両排ガス最大許容量に関する公定基準の改訂など8例以上)作業への参画(成果項目3)、外部関係者を対象とした研修コース(1999年は33コース)の積極的な実施(成果項目4)、また、「大気汚染年報」の刊行(成果項目5)などに見られるように、確実な成果が確認され、多くの項目でA評価(協力期間内での成果達成が可能)との判断がなされた(A評価:6項目中4項目)。

しかしながら、第2段階、すなわちこのような基本技術を活用しながら、実際の環境汚染に係る「応用問題」を解いていく力、例えば、CENIC Aの各部門間の連携体制の確保(成果項目1)、分析データの管理(成果項目2)、実試料のサンプリング・前処理・分析に係る技術、及び環境基準改訂に必要な有害物質の測定方法の策定、企業の公害防止対策への技術支援など(成果項目3)などについては、依然として課題を残しており、多くの項目(6項目中4項目)でB評価(活動は進捗しているが、協力期間中の成果達成までには至らない)との評価となった。

第1段階、第2段階の両者を勘案した総合的な評価では、6項目中、4項目がB評価、1項目がA評価、1項目がC評価(活動が遅れており、成果の発現度は低い)という結果となった。C評価となったのは、成果項目4(環境基準の策定等に関する技術的情報が関係政府機関に提供されるようになる)のうち「有害廃棄物」分野に関する部分である。この理由としては、当該分野に関する我が国専門家のリクルートが厳しい状況にあり、適切なタイミングで人材を派遣できなかったことも1つの要因となっているが、いずれの国でも総じて大気汚染分野に比べ廃棄物分野の対策が遅れている実態がある。同評価もメキシコにおける当該分野の全般的な取り組みの遅れを反映したもので、必ずしもプロジェクト自体にすべての原因があるわけではないことには留意を要する。

2 - 5 評価5項目による評価

上記の成果の達成状況を踏まえて、評価5項目に従って行われた本プロジェクトに関する総合的な評価は以下のとおり。

(1) 目標達成度

新設機関であるCENICAに必要とされる運営及び各技術部門における基本的な知識・能力が形成された。ただし、成果項目の達成度にも示されるとおり、プロジェクト目標を達成するためには、国レベルの環境研修センターに必要とされる実践的な技術の修得が更に必要であると判断される。

(2) 効率性

メキシコ側及び日本側双方とも投入規模はおおむね適正であった。ただし、メキシコ側の施設整備や日本側の専門家派遣の遅れがあり、投入のタイミングには改善の余地があった。

(3) インパクト

環境庁の各種検討委員会を通じて、プロジェクトの成果が行政レベルに反映される体制がある。ただし、環境汚染対策への直接的な効果発現までには更に時間を要する。

(4) 妥当性

本プロジェクトは、「国家環境6か年計画」(1995～2000)に基づき実施されたものであり、現時点においてもその国家的な意義に変わりはない。

(5) 自立発展性

CENICAは、同国における大気、有害廃棄物分野に特化した国立研究研修機関であり自立発展性は高い。また、2000年1月より環境庁の準局に昇格し、基盤を固めた。

2 - 6 プロジェクトの支障要因

(1) 本プロジェクトは、1995年から1997年までのフェーズ（2年間）を受けての第2フェーズとなっているが、前フェーズは具体的な協力の実施可能性を見極める準備段階であり、本格的な技術移転が開始されたのは、本フェーズに入ってからである。カウンターパートの多くも第2フェーズに入ってから採用されている。

(2) 本プロジェクトの開始にあたっては、メキシコ側が新たな施設を建設したが、その完成が1997年11月（プロジェクト開始は7月）、配電を含む完全稼働は1998年の10月までずれ込み、プロジェクトの進捗に少なからず影響を与えた。

(3) 環境分野に関しては、我が国における専門家のリクルートが容易でない面があり、有害廃

棄物専門家の着任が1997年12月、また大気汚染専門家の派遣は1998年6月にまでずれ込まざるを得ないことになるなど、我が方の投入も円滑とはいえなかった。

2 - 7 提言事項

評価結果に基づき、残された以下の課題に取り組むため、プロジェクトを2年間延長することが必要である旨、提言を行った。

(1) C E N I C Aの組織力の強化

- 1) C E N I C Aが適切な能力(博士レベル)を有する人材を量的に確保するために、4つの部門(大気、有害廃棄物、ラボ、研修)の副センター長職(Deputy Director)4名を部長レベル(Area Director)の職へ昇格させ、新たに8名の副部長職を新設すること。
- 2) 業務をより効率的に実施するために、C E N I C Aの役割、機能及び各部署の業務所掌を規定化したうえで、各職員の権限と責任の範囲を広げていくこと。
- 3) 業務を更に効果的に実施するために、これまでの協力で蓄積されてきた個々の技術、あるいは部門ごとのノウハウを統合し、組織全体としての能力(企画 調査研究・分析 研修・情報発信)を高めていくこと。

(2) C E N I C Aにおける事業計画の明確化

C E N I C Aがメキシコの環境汚染防止において担うべき業務の範囲とスケジュールを明確にしていくことが重要である。5～6年程度を視野に入れた事業の中期計画(予算及び人員の配置計画を含む)を明らかにすることが望ましい。

(3) 財政基盤及び研究人材の確保のための自助努力

財政基盤については、研修事業の一層の充実とこれに伴う研修の有料化などを拡充すること。また、研究者の確保については、ソーシャル・サービス制度(大学卒業前の学生に一定期間、ボランティアで社会奉仕活動をさせる制度)による国立メトロポリタン自治大学(UAM)学生等の活用やサバティカル制度(大学教官の有給休暇制度)を利用した大学教官の活用を促進すること。

(4) 分野ごとの個別課題

1) 大気分野

	課 題	小項目	必要期間
1	大気汚染対策のシナリオの効果的な策定のために、大気汚染の生成メカニズム（大気汚染発生源と大気汚染環境濃度との因果関係）を正しく把握する	1 - 1 大気汚染の濃度と気象条件との関係などのトレンドの解析	1年
		1 - 2 高さ（垂直）方向における汚染物質の変化の測定・解析	1年
		1 - 3 自動車排ガスとともに大気汚染の主因とされるプロパンガス（炭化水素）の把握	6か月
2	大気汚染物質の性状を解析するとともに、健康に与える影響を評価する	2 - 1 個人暴露（厚生省との共同で大気汚染による子供の健康への影響を調査する）	4か月
		2 - 2 浮遊粉じん（組成と発ガン性化合物などの分析）	1年
		2 - 3 有害大気汚染物質（ダイオキシン等に関する基本的な情報の収集など）	6か月

2) 有害廃棄物分野

	課 題	小項目	必要期間
1	有害廃棄物分析・評価能力の向上を図る	1 - 1 サンプルング、前処理を含む分析法の確立及び分析データの評価	1年6か月
		1 - 2 C R E T I B分類法の確立及び測定データの評価	6か月
2	有害廃棄物対策に関する行政支援の推進	2 - 1 各種基準の策定・見直し	1年6か月
		2 - 2 土壌汚染の修復を含む適正処理に向けての行政支援	6か月
		2 - 3 R E M E X M A Rを通じた有害廃棄物マネージメント活動の行政支援	1年

* C R E T I B : Cは腐食性、Rは反応性、Eは爆発性、Tは有害性、Iは可燃性、Bは感染性を表し、有害廃棄物を定義する基準項目

* R E M E X M A R : La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (メキシコの廃棄物処理のための情報交換網)

3) 企業支援（産業公害対策）

本分野については、CENICAスタッフの不足もあり、これまで明確な目標設定や計画が立てられてこなかった。今後は、具体的にどのような業種（例えば鉱工業、石油産業など）での対策を中心に置くかを定め、CENICAにおけるセミナーや研修の事業形態を通じて企業支援を行っていくことが必要である。

4) ラボラトリー・マネージメントの強化

「危険物の取り扱いに関する安全対策」及び「ラボの活動から排出される有害物質の適正な処理」については、CENICA側の対応及びプロジェクトによる技術移転が特に遅れており、重点的に取り組む必要がある。

2 - 8 教 訓

(1) 協力のフェーズ分けの有効性

2つのフェーズ分けによって協力を実施したことは、相手国側の実施体制が脆弱な条件下において、スピーディかつ効果的な協力を実施するのに有効であった。

(2) 目標・指標の明確化の必要性

研究を主要な目的とする機関のキャパシティ・ビルディングを支援する場合には、その到達目標と指標をできる限り具体的にしていくことが、関係者のモチベーションを高める意味からも重要である。

(3) 効率的な投入の確保

環境技術から環境行政に至る幅広い環境分野に精通した人材(特に長期専門家)を確保することには困難が伴う。援助資源の効果的・効率的な投入を確保するためには、第1に、専門家に要請されるT/Rと派遣される人材の経験や専門とする特定技術分野の十分な吟味を行うこと、第2点として、実施機関が取り組むべき諸課題を明確にしたうえで、本邦研修、短期の専門家、ローカルリソースのより効果的な連携・活用を図っていくことが重要である。

2 - 9 総 括

メキシコでは、環境問題が一層深刻さを増していることに加え、CENICAに関しては、環境庁長官以下、同庁幹部がCENICAの活動ぶりを十分認識していること、環境庁長官の直属機関として、環境行政との連携が密であるとともに、国立メトロポリタン自治大学内に所在することにより、研究研修及び他の関係機関との連携を円滑にするのに適切な環境が整っていること、同国における大気汚染、有害廃棄物分野に特化した唯一の研究研修機関であり、外部の関係機関からも同センターとの連携に大きな期待が寄せられているなど、自立発展に必要な環境が整っており、我が国の協力先として、有意義な相手方であると評価することができると思われる。

ただし、プロジェクト目標として設定された「CENICAの確立」を達成するためには、有害廃棄物分野をはじめとして、更に実践的な技術や能力をCENICAとして身に付けていくこ

とが必要であると判断される。また有害物質の分析や研修といった個々の機能単位に落ち込むのではなく、環境汚染現場の問題解決(鉱山汚染問題に絡み既に厚生省との間で協力関係の事例あり)に積極的に携われるよう、調査研究、ラボ、研修、情報発信の有機的な連携体制を強化することなどが求められる。また、ラボに関しては、安全管理など、更にランクを1つ上げた管理能力を確保していく必要がある。

以上のような状況を総合的に判断し、終了時評価調査団としては、本プロジェクトの目標達成のため、日本側としても追加的な支援策を講じることが重要であると考え。具体的には、「目標達成に必要な課題と活動」(第5章を参照)を踏まえ、2年間の協力期間延長を提言する。

ただし、環境分野においては、特定の分野を超えた学際的な技術が求められる傾向が強い。CENICAに対する協力継続にあたってはこの点に十分留意し、限られた我が国の援助人材とT/Rの十分な調整や複数の協力形態(専門家、研修、機材など)の一層効果的な連携を図っていくことが極めて重要である。

第3章 プロジェクトの概要と当初計画

3-1 プロジェクトの実施に至る経緯

メキシコではメキシコシティ首都圏を中心に、人口集中に起因する大気汚染、廃棄物処理等都市型公害が深刻化し、その解決が国家的課題となっている。しかし同国では環境汚染対策に専門的に対応する機関が乏しく、当該分野で活躍し得る人材も不足していることから、メキシコ政府は特に深刻な大気汚染及び有害廃棄物の分野を中心とする「環境研究研修センター」(CENICA)を新設すべく、1993年12月、我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請を行ったものである。

これに対して我が国としては、同センター設立の重要性及び緊急性について十分に認めるものの、メキシコ側の受入体制が必ずしも整備されていないこと、また活動計画が十分に詰まっていないことなどから、プロジェクトを2段階に分けて実施することとした。

これに伴い、フェーズ1プロジェクトは、本格フェーズとなるフェーズ2のための準備期間的な位置づけを与えられ、「センター職員となることが予定されているメキシコ側カウンターパートに環境対策に関する基礎的技術移転を実施しつつ、組織体制の確立及びセンター活動計画の検討を行う」ことを目的に、1995年7月から1997年6月までの2年間の協力期間をもって実施された。

1997年2月に派遣されたフェーズ2プロジェクトの終了時評価調査団は、CENICAの役割が国家環境計画に明確に示されていること、またフェーズ2プロジェクト開始の前提となるサイトが国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校内に決定し、施設建設も順調に進捗していることから、引き続き協力期間3年のフェーズ2を実施することが望ましい旨、報告を行った。

これを受け、JICAでは同年6月にフェーズ2プロジェクトに係る実施協議調査団をメキシコに派遣し、本プロジェクトの実施についての討議議事録(R/D)をメキシコ側と取り交わしたものである。

3-2 フェーズ1プロジェクトの目標

フェーズ1プロジェクトでは、フェーズ2で培われたCENICAの組織・機能・活動能力を基盤にセンターの能力向上を図り、同センターの確立を通じてメキシコの環境汚染防止能力を高めていくことを目標とした(プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)は表-2を参照)。

表-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

—メキシコ環境研究研修センターフェーズII—

プロジェクト要約	指標	指標データ入手手段	外部条件																																																
上位目標 メキシコ合衆国の環境汚染防止行政能力が向上する	_____	_____	_____																																																
プロジェクト目標 国立環境研究研修センター(CENICA)の組織・活動が強化される	1.CENICAの活動が活動計画に沿って開始され、十分な結果を生む。 2. CENICAの活動計画が関係者に承認される。	1. CENICA活動報告書 2. CENICA活動計画	* メキシコ合衆国の国家開発政策において、環境保護政策の重要性が変わらない。																																																
成果 1. C/PのCENICA運営能力が向上する。 2. 研究・研修に必要な機材が有効に使用できるようになる。 3. 環境基準の策定等に関する技術的情報が関係行政機関に提供される。 4. 政府機関及び産業界の環境担当者の環境問題に対する意識・環境対策技術が向上する。 5. CENICAの環境関連情報（特に大気汚染と有害廃棄物）収集、分析、発信の機能が強化される。	1. CENICAが適切に運営管理されるようになる 2. 機材の稼働率が高くなる 3. 環境基準に関連した調査研究の結果が関係機関に報告される 4. 官民の環境担当者を対象とした研修・セミナーが年1回以上実施される 5. 収集・分析された環境関連情報が定期的に発信されるようになる	1. CENICA活動報告書 2. 機材の利用・保守管理台帳 3. 関係機関に対する報告資料 4. 研修・セミナー実施報告書 5. 情報発信記録（活動報告書）	* 研修を受けたC/PがCENICAに留まる																																																
活動 1-1. CENICA運営手法について助言・指導する。 1-2. CENICAと行政及び産業界との効果的な連携について助言・指導する。 2-1. CENICAにパイロットモニタリングステーションを設置する。 2-2. モニタリングステーションにおいて大気汚染モニタリングを計画し実施する。 2-3. モニタリングステーションの運営管理について助言・指導する。 2-4. CENICAに有害廃棄物ラボを設置する。 2-5. 有害廃棄物分析手法に係る研究を計画・実施する。 2-6. ラボの運営管理について助言・指導する。 3-1. 環境基準の作成に必要となる技術的研究を計画・実施する。 3-2. 関係機関に研究結果を通報する。 4-1. 政府機関及び産業界の環境担当者を対象とした研修とセミナーを計画する。 4-2. 研修とセミナーを実施する。 5-1. 環境関連情報の収集と分析を行う。 5-2. 環境関連情報を公表する。	投入 *日本の予算年度 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> <th>2000</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>長期専門家</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>短期専門家</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C/P研修</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>機材供与</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C/P、その他要員</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>センター施設建設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>運営経費</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		1997	1998	1999	2000	Total	長期専門家						短期専門家						C/P研修						機材供与						C/P、その他要員						センター施設建設						運営経費						*C/PがCENICAに留まる	前提条件 センター施設が予定どおり完成する
	1997	1998	1999	2000	Total																																														
長期専門家																																																			
短期専門家																																																			
C/P研修																																																			
機材供与																																																			
C/P、その他要員																																																			
センター施設建設																																																			
運営経費																																																			

上位目標：メキシコ合衆国の環境汚染防止行政能力が向上する。

プロジェクト目標：CENICAの組織・活動が強化される。

成果：(1) センターの運営能力が向上する。

：(2) 研究・研修に必要な機材が有効に活用できるようになる。

(3) 環境基準に策定等に関する技術的情報が関係行政機関に提供される。

(4) 政府機関及び産業界の環境担当者の環境問題に対する意識・環境対策技術が向上する。

(5) 環境関連情報(特に大気汚染と有害廃棄物)の収集、分析、発信の機能が強化される。

3 - 3 プロジェクトの実施体制

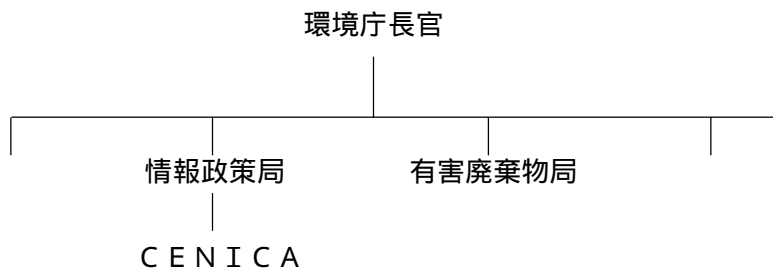
1994年12月のセディョ大統領の就任に伴い、社会開発省(SEDESOL)の管轄下にあった環境関係機関と農業水資源省及び漁業省内の機関を統合して、環境天然資源漁業省(SEMARNAP)が設置された。

CENICAは、同省の外局である環境庁(INE)の環境情報政策局の下に位置づけられた(CENICAは本来的には局に相当するものの、国の機構定員等の理由から同政策局の下に組織上置かれることとなった)。

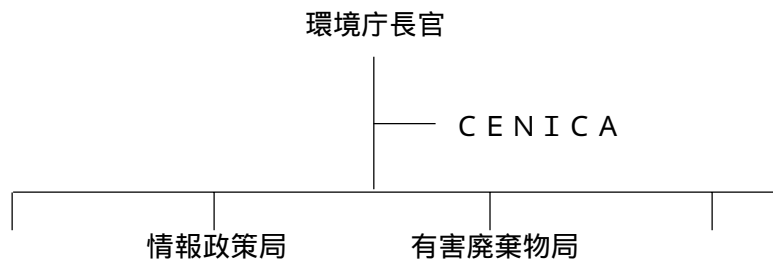
これに対して日本側は、CENICAが大気を担当する情報政策局の下にあるために、同センターのもう1つの柱である有害廃棄物分野を担当する有害廃棄物局との関係が薄くなる傾向があること、また、局の下部機関であることがCENICAの存立基盤を不確かなものとしていると指摘。これら2つの局と同列の組織に昇格させ、両局と等しい距離の関係を確保するとともに、環境庁内におけるCENICAの存在を確たるものとする必要があると、かねてより環境庁へ申し入れてきた。

これに対し環境庁は本年1月より、CENICAを同庁長官に直属した準局(Dirección General Adjunto)に昇格させ、同庁におけるスタッフ部門として組織改編を行った。これにより、日本側から要望していた趣旨はほぼ実現されたことになり、予算についても情報政策局経由ではなく、環境庁の独立した部局として直接配賦されることになった。

(改編前)



(改編後)



3 - 4 プロジェクトサイト

フェーズ プロジェクトでは、環境庁の中央研究所の内部を改修してプロジェクトサイトとしてきた。本格フェーズである本プロジェクトの実施にあたり、CENICAの設置場所についてメキシコ側として種々検討した結果、国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校(UAM-)に新たに施設を建設し、その一部をCENICAが活用することとなった(1階が大学、2階が共有スペース、3階がCENICA)。同建物は1997年11月に完成した。CENICAとUAM-の間では、同施設の使用についての協定が取り交わされている。

3 - 5 プロジェクトの活動計画

1998年11月に派遣されたJICA計画打合せ調査団とCENICAとの間で、プロジェクト期間の詳細活動計画についてミニッツで合意されており、基本的に同計画に従って現在まで活動が続けられている。

第4章 プロジェクトの実績

4 - 1 日本側による投入実績

(1) 長期専門家

1997年7月1日から協力期間が開始となったが、当該分野における本邦での長期専門家のリクルートが全般的に困難な状況にあり、有害廃棄物専門家の着任が1997年12月、また大気汚染専門家の派遣は1998年6月にまでずれ込まざるを得ないこととなった。

なお、有害廃棄物・松村専門家については、1999年12月に帰任しているが、後任者については、現在JICAによる公募制度で人選中であり、派遣時期の遅れは避けられない状況になっている。

	氏名	指導科目	派遣期間
1	細野 豊	チーフアドバイザー	1997. 8.21 ~ 1998. 8.18
2	蒲生 郁男	チーフアドバイザー	1998. 8.10 ~ 2000. 6.30
3	広住 清	調整員	1997. 7. 3 ~ 1998. 7. 2
4	五十嵐哲也	調整員	1999. 8.16 ~ 2000. 8.15
5	西下 孝夫	大気汚染	1998. 6. 1 ~ 2000. 5.31
6	松村 治夫	有害廃棄物	1997.12. 1 ~ 1999.11.30
7	伊藤 道生	シニアアドバイザー	1999. 5.13 ~ 2000. 6.30

(2) 短期専門家

	氏名	指導科目	派遣期間
1	久留宮弘幸	分析技術・大気環境モニタリング	1997.11.10 ~ 1997.12. 8
2	森川多津子	炭化水素・移動発生源	1998. 2. 5 ~ 1998. 2.14
3	斉藤 勝美	個人暴露	1998. 7. 5 ~ 1998. 7.19
4	田中 勝	有害廃棄物管理	1999. 2. 8 ~ 1999. 2.17
5	森川多津子	炭化水素組成分析	1999. 5.27 ~ 1999. 6. 4
6	安保 正一	光化学スモッグに係る発生源対策	1999. 9.16 ~ 1999. 9.25
7	谷川 昇	有害廃棄物試料の取り扱い全般	1999. 8.30 ~ 1999. 9.15
8	三本木 徹	廃棄物政策	1999.11. 2 ~ 1999.11.10
9	泉川 千秋	廃棄物最小化	1999.11.14 ~ 1999.11.27

(3) 機材供与

年 度	実績額	主要機材
1997年度	1億7,000万円	イオンクロマトグラフ、大型無停電電源装置、ガスクロマトグラフ、質量分析計、高速液体クロマトグラフ、浸出・浸透器、炭化水素成分自動分析装置、気象観測ステーション、PM10自動サンプラーなど
1998年度	1億9,700万円	プラズマ発光分析装置、X線分析装置付き電子顕微鏡、蛍光X線分光分析計、赤外線分光光度計、フローインジェクション分析装置、水銀分析計、ポータブル式ガスクロマトグラフ、高速液体クロマトグラフなど
1999年度 (計画)	9,700万円	気象観測ステーション、NOx分析計、粉じん用自動サンプラー、全炭素計、引火点自動測定装置、ラボ用プレートミル、クロマトグラフ用自動インジェクター、CO分析計、SO ₂ 分析計、MC分析計
合 計	4億6,400万円	-

(4) 現地業務費

(単位：千円)

	1997年度	1998年度	1999年度	合 計
一般現地業務費	6,881	8,446	7,320	22,647
域内ネットワーク強化費	0	0	3,224	3,224
合 計	6,881	8,446	10,544	25,871

(5) カウンターパート研修員受入れ

	年 度	氏 名	研修科目	研修期間
1	1997年度	Mr. Solis Luna Arturo Ignacio	環境行政	1997.11.11 ~ 1999.11.30
2	"	Mr. Pineda Barreiro Luis Alberto	有害廃棄物	1998. 1.19 ~ 1998. 2.18
3	"	Dr. Alfonso Garcia Gutierrez	大気汚染分析	1998. 2.17 ~ 1998. 3.28
4	"	Mr. Victor Javier Gutierrez Avedoy	運営管理	1998. 3.23 ~ 1998. 3.28
5	1998年度	Ms. Alma Delia Nava Montes	環境リスク評価	1998. 9.24 ~ 1998.11.17
6	"	Mr. Francisco Jose Abascal Garrido	環境化学分析	1998.10. 5 ~ 1998.12. 2
7	"	Dr. Cristina Cortinas de Nava	廃棄物管理	1999. 1.17 ~ 1999. 1.25
8	"	Mr. Jorge Martinez Castillejos	大気情報管理	1999. 2.22 ~ 1999. 3.18
9	1999年度	Ms. Elvagris Segovia Estrada	大気汚染分析	1999. 6.29 ~ 1999. 8.31
10	"	Mr. Francisco Mandujano	廃棄物分析	1999.10.19 ~ 1999.12.11
11	"	Mr. Arturo Romero Soriano	品質管理	1999.10.19 ~ 1999.12.11
12	"	Mr. Salvador Blanco Jimenez	大気汚染	

(6) 調査団の派遣

実施協議調査団 : 1997年6月2日～6月11日

(団長 : 山本史・環境庁企画調整局地球環境部環境協力室長補佐)

計画打合せ調査団 : 1998年11月11日～11月21日

(団長 : 高井正夫・国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課長)

4 - 2 メキシコ側による投入

(1) 予算の推移

(単位 : 千円)

暦年	人件費	施設費	通信費	事業費	その他	合計
1997年	17,143	6,857	1,714	3,429	857	30,000
1998年	21,412	3,824	3,059	6,882	10,706	45,883
1999年	33,729	4,497	809	562	5,622	45,219

(2) スタッフの配置

年 月	フェーズ (参考)		フェーズ			
	1995年 (3月)	1996年 (11月)	1997年 (2月)	1998年 (10月)	1999年 (8月)	2000年 (1月)
人 数	9人	8人	17人	33人	31人	34人

(3) 施 設

国立メトロポリタン自治大学が総工費約2億円を計上して、イスタパラパ校内に3階建て、床面積1,000 m²のビルを新設 (C E N I C A は3階部分を利用)。1997年11月に完工した (ただし、配電設備に問題があり、完全に稼働するのは1998年10月となった)。

なお、環境天然資源漁業省と国立メトロポリタン自治大学は、1997年7月18日付で、C E N I C A に係る相互の協力関係についての協定を結んでいる。同協定の第6条によれば、国立メトロポリタン自治大学は協定の発行から10年間、C E N I C A のための施設を環境庁に貸与することとされている。

4 - 3 プロジェクトの活動実績

活動計画については、1998年11月に派遣された「計画打合せ調査団」とプロベンシオ環境庁長官との間で署名されたミニッツのANNEX 5として、プロジェクト終了までの詳細年次計画について合意がなされている。

同計画に基づくプロジェクトの活動実績は表 - 3 のとおり。

表 - 3 メキシコ環境研究研修センターフェーズ ・ 詳細活動実績

(1997 年 7 月 1 日 ~ 1999 年 11 月 30 日)

(注) 活動計画は 1998 年 12 月 ~ 2000 年 6 月までの計画

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
1. CENICA の運営が向上する	1. CENICA 運営についての C / P への指導・助言	1. 外部委員会の開催 2. CENICA の運営に関する定例会議の開催	1. 外部委員会 (1999/07、2000/05) 2. 内部委員会 (1999/05、2000/04) 1. CENICA 定例会議 a. CENICA 内部会議 (1997/07 より毎月実施) b. INE 内部会議 (必要に応じて実施)	1997 年 7 月より年 1 回開催。CENICA 運営上の重要案件会議 1997 年 6 月より年 1 回開催。CENICA の活動計画案等審議 センター長、副センター長、日本人専門家参加の下に月 1 ~ 2 回のペースで活動、進捗状況、問題点の検討。第 2 フェーズで 34 回開催 INE 情報政策局長、有害廃棄物局長、センター長、リーダー、日本人専門家等の参加の下に活動計画、進捗状況報告検討、2 か月に 1 回程度開催。第 2 フェーズで 15 回開催
	2. CENICA と中央政府、地方当局、産業界との連携のための C / P への指導・助言	3. チーフアドバイザー、調整員による運営に係る指導・助言 4. 運営に係る能力向上のための C / P の日本研修の実施	1. 逐次打合せの開催 a. CENICA 内部 b. INE 内部	1. C / P 日本研修 (1999 年度は 4 名の研修を実施予定) ・ Elvagrís Segovia Estrada : 大気汚染対策 (分析技術) 1999/07 ~ 08 ・ Salvador Blanco Jimenez : 大気汚染対策 2000/02 ~ 03 ・ Arturo Romero Soriano : 環境汚染対策 (品質管理) 1999/10 ~ 11 ・ Francisco Mandujano : 有害廃棄物対策 (分析技術) 1999/10 ~ 12 ・ Victor Gutierrez Avedoy : 運営管理 2000/05
		1. 研修、セミナー、ワークショップの関係機関との実施	1. 公開セミナー (中央政府、地方当局、大学、産業界等) ・ 1999/09 光化学スモッグ発生源対策 ・ 1999/11 廃棄物最小化対策	第 2 フェーズ開始以来、年 3 回の割合で短期専門家中心にセミナー開催。大気汚染対策 2 回、有害廃棄物対策 5 回開催 計 7 回開催

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
		<p>1. 研修、セミナー、ワークショップの関係機関との実施</p> <p>2. 関係機関との意見交換の場の頻繁な設置</p>	<p>2. ワークショップ(中央政府、地方当局、大学、産業界等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1999/05 炭化水素組成分析 ・1999/09 有害廃棄物サンプリング・前処理 <p>1. 関係機関訪問(少なくとも1回以上訪問予定)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) UAM(毎月訪問予定) 2) UNAM(1999/06) 3) SEMARNAP 4) SECOFI 5) GDF(1999/01) 6) ININ(1999/01) 7) CNA 8) PROFEPA 9) SS(厚生省) 10) SEP(文部省) 11) IPN 12) IMP 13) CENAM 14) その他 <p>2. CENICA来訪</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) UAM、UNAM等各種研究機関 2) SEMARNAP等行政機関 3) その他 	<p>第2フェーズ開始以来、年3回の割合で短期専門家、長期専門家を中心に開催</p> <p>大気汚染対策 2回 有害廃棄物対策 3回 環境政策 3回 計8回開催</p> <p>第2フェーズ開始以来、専門家による関係機関訪問は22回実施 UAM、GDF、ININ、IMPについては1回以上実施。 その他の機関は未実施</p>
2. 研究・研修に必要な施設・機材をC/Pが有効に使用できるようになる	<p>1. パイロットモニタリングステーションの設置</p> <p>2. パイロットモニタリングステーションでの大気汚染モニタリングの計画・実施</p> <p>3. パイロットモニタリングステーションの運営管理に関する指導・助言</p>	<p>1. パイロットモニタリングステーションの設置・稼働</p>	<p>・パイロットモニタリングステーションは1997年に設置が完了し、以後順調に稼働中</p> <p>・1999年度供与機材として、更に1か所のモニタリングステーションの増設を予定</p> <p>・高さ方向の大気汚染状況の観測を実施して、総合的な大気汚染状況を把握するとともにそのデータを環境対策に供する</p>	<p>CENICAプロジェクトに来訪し、概況説明、研究室案内を行った来訪者は第2フェーズ開始以来、57件である。</p> <p>日本人機関 30件 メキシコの機関 23件 (日本人よりの派遣者を含む) 第三国機関 4件 (日本人よりの派遣者を含む)</p> <p>既に2年以上の観測実績があり、その結果は他都市分も併せ、年報として刊行されている</p> <p>機材選定が終わり、発注準備中である。</p> <p>Varela教授(UAM)と共同研究計画を策定中</p>

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
	4. 有害廃棄物分析ラボのCENICAへの設置	2. 大気状況と気象条件のモニタリング	・大気自動測定網を有するメキシコ主要都市の大気データの評価を行う 1) 情報の収集と解析 2) オペレーションマニュアルの整備 3) 測定網の運営指導	主要5都市 (Mexico、Guadalaajara、Monterrey、Touca、Ciudad Juarez)の大気観測網が完成し、観測データは年報として毎年刊行されている
	5. 有害廃棄物の分析手法に関する研究の計画・実施	1. 有害廃棄物分析ラボの設置・運営	・1998年度までの供与機材により主要分析機器のラボへの設置が完了。今後は下記項目の試験を行うことにより機器の有効活用を図る	主要分析機器の設置は終了した。廃棄物試料前処理用の機器は1999年度に導入予定である
	6. ラボの運営に関するC/Pへの指導・助言	・農薬、溶剤、その他有機・無機化合物の分析 (G C / M S、H C L P等) ・重金属の分析 (I C P、A A S、X R F等) ・廃棄物特性分析 (引火点測定等)	・有機・無機化合物を G C、G C / M S、イオン分析計、高速液クロ、イオンクロマト、U V / V I S等により試験分析する 1) 農薬：クロルデン、D D T、その他有機塩素化合物、有機リン化合物等について、サンプリング、抽出等の前処理を経て、G C、G C / M Sにより分析する 2) 溶剤：主に有機系、塩素系溶剤についてG Cにより分析する 3) 有機・無機化合物：主に有害廃棄物、汚染土壌、浸出水、排ガス等に含まれる有害物質の分析を行う ・有害廃棄物、汚染土壌、浸出水等について、サンプリング、抽出、濃縮等の操作を経て、目的に応じてI C P、蛍光X線、原子吸光等の分析手段を用いて分析する 1) 水銀：水銀鉱山の廃さい、排ガス、浸出水についての分析を行う 2) 鉛：非鉄金属鉱山の廃さい、排ガス、浸出水、大気中の含有量についての分析を行う 3) クロム：皮革産業の廃棄物、廃液についての分析を行う 4) その他の重金属：必要に応じて含有される対象物の分析を行う	農薬、殺虫剤についてはG C及びH P L Cによる分析法の検討を行っている。現在G Cでは12種類の農薬の分析が可能 主に原子吸光分析により重金属の分析法を検討中で、現在鉛、マンガ、亜鉛、カドミウム、セレン、銀、水銀、アルミニウム、ニッケルの分析が可能である。一部の金属については実資料の分析を行っている
			・有害廃棄物のC R E T I B (腐食性、反応性、爆発性、毒性、燃焼性、感染性) について、引火点試験機、溶出試験機等を用いて評価分類を行い、廃棄物処理の指針とする	C R E T I B分析について必要な教育が終了した。また短期専門家による指導も行った

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
3. 環境保全基準の策定に関する技術的情報が関係行政機関に提供される	1. 環境保全基準の設定に必要な技術研究の計画・実施 2. 研究成果の関係行政機関への報告	2. ラボ分析手法の標準化	<ul style="list-style-type: none"> 各種分析・試験法についての標準化を行う 1) ラボ分析手法標準マニュアルの作成 	作成中
		[大気汚染] 1. 個人暴露調査研究の実施 (SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO等)	<ul style="list-style-type: none"> 主に小川式サンプラーを使用してO₃、HC、NO_xの測定を行い、住民への健康影響評価を行う 1) 地域別: 2) 対象別: 児童(学校)、市民(職場、生活環境等) 	C / P自身による測定が積極的に実施されている
		2. 炭化水素特性の調査研究の実施	<ul style="list-style-type: none"> 揮発性炭化水素: 自動炭化水素分析計、キャニスター等を用いて継続的に大気中の揮発性炭化水素のモニタリングを行い、メキシコ特有の大気汚染状況を把握する 自動車燃料の分析: ガソリン、軽油の品質について評価試験を行う 	揮発性炭化水素については継続して観測中である。また、ガソリンスタンドの炭化水素についてはキャニスターを用いて分析した ガソリン、軽油の硫黄分の分析を行った。その他自動車燃料の評価試験は未実施
		3. PM特性の調査研究の実施	<ul style="list-style-type: none"> 異なる生活環境におけるPM10、PM2.5の個人暴露についての研究を行う。粉じんの特性と発生源を把握するため、電子顕微鏡、蛍光X線装置等を用いて研究を進める 1) 市内5か所で実施(当面の間) 	本観測はCENICAの主要課題であり、活発な活動がなされている。粒子解析のため蛍光X線、電子顕微鏡、イオンクロマトなどの機器が活用されている
		4. 大気汚染防止に関する法制度の準備・見直しへの支援	<ul style="list-style-type: none"> 大気汚染に関するメキシコ公定基準と汚染物質のサンプリング及び分析に関するガイドラインの策定に参加する 	適宜、政策部門へデータを提供し、ガイドライン策定に活用されている 1. ワークショップ「環境行政と大気汚染研究について」 CENICA職員約20名を対象に説明(1999/08/13) 2. 第1回ブリーフィング(対INE) INEの局長、部長(4名)を対象に「環境行政の役割と住民参加について」説明(1999/10/28) 3. 第2回ブリーフィング(対INE) INEの局長、部長センター長等を対象に「環境行政の概要」について説明(1999/11/26)

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
4. 環境保全にかかわる中央政府、地方当局、産業界の担当者の知識・技術が向上する	1. 中央政府、地方当局、産業界の担当者に対する研修、セミナーの体系化	〔有害廃棄物〕 5. 廃棄物の適正処理に向けての支援 ・有害廃棄物の最小化、処理、処分に關する調査研究	・有害廃棄物についての以下の調査研究を行う 1) 発生抑制やリサイクル等の廃棄物の最小化技術 2) 焼却、無害化等の廃棄物に關する中間処理技術 3) 埋立等の廃棄物に關する最終処分技術	1) 発生抑制、リサイクル等の最小化技術についての調査は、医療廃棄物、鉱山・製錬廃棄物等を対象に実施。組織的な研究は今後の段階 2) 焼却処理技術に關する調査は、基準作成の観点からも精力的に実施済み。無害化等の処理技術は開始したばかりで、具体的調査研究は今後の段階 3) 埋立等の最終処分技術に關する調査は、基準作成観点からも、具体的な取り組みの実施が今後の課題
		・非有害廃棄物に關する調査研究 ・土壌汚染修復に關する調査研究 ・有害廃棄物追跡情報管理システムに關する調査研究	・有害廃棄物の分類に入らない廃棄物で、生活環境保全上の問題が生ずる可能性があるもの（都市ごみ中の有害物質、危険物、腐敗性廃棄物、塩素系プラスチック等）についての調査研究を行う ・有害物質による土壌汚染や不適正処分された廃棄物の修復技術や法制度等に關する調査研究を行う ・有害廃棄物の発生から処理・処分に至る経路を把握するための情報管理システムの構築に關する調査研究を行う	有害廃棄物局の所管ではない非有害廃棄物の取り扱いに關して、法的な位置づけの面から検討を開始 土壌汚染等の修復技術に關する調査は、既に、国際セミナー等を実施済みであるが、基準作成の観点から、具体的な取り組みの実施が今後の課題 情報管理システムの構築に關する調査は、環境庁内で、施設情報等の整理が進みつつあり、マニフェストの解析も行うなど基盤整備が進んでいるが、システムの構築は、体制の確立と併せて今後の課題
		6. REMEXMAR (La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos) 活動の支援	・メキシコ廃棄物処理ネットワークの事業として進められる「廃棄物の最小化・適正処理マニュアル」の作成に参加するとともに、マニュアルの研修、普及・広報に協力して、廃棄物の最小化や適正処理の推進を図る	メキシコ廃棄物処理ネットワークは年内に15の州で作られる予定で、マニュアルの作成や研修活動も今後本格化する予定。既に研修活動は実施済み
		7. 有害廃棄物法制度に策定・見直しへの支援	・有害廃棄物に關するメキシコ公定基準と汚染物質のサンプリング及び分析に關するガイドラインの策定に参加する	医療廃棄物処理基準、焼却処理基準、サンプリング、分析ガイドラインの策定に参加し、CENICAは主要な役割を演じている
		・大気汚染防止に關する研修の実施	・大気汚染防止に關する研修の実施計画を策定し、テキスト作成、講師手配、会場準備、参加者確保等の実施体制を整える	

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
5. 環境（特に大気汚染、有害廃棄物に関するデータ収集・刊行におけるCENICAの役割が向上する	1. 環境関連情報の収集・分析	<ul style="list-style-type: none"> 有害廃棄物処理に関する研修の実施 分析手法に関する研修の実施 大気汚染防止に関するセミナーの開催 有害廃棄物処理に関するセミナーの開催 産業公害防止に関するセミナーの開催 大気汚染防止に関するワークショップの開催 有害廃棄物処理に関するワークショップの開催 廃棄物処理セミナー 	<ul style="list-style-type: none"> 有害廃棄物処理に関する研修の実施計画を策定し、テキスト作成、講師手配、会場準備、参加者確保等の実施体制を整えたくうえで実施する 分析手法に関する研修の実施計画を策定し、テキスト作成、講師手配、会場準備、参加者確保等の実施体制を整えたくうえで実施する 1999/07/09 個人暴露 1999/09 光化学スモッグ発生源対策 1999/02/11 ~ 12 廃棄物・土壌汚染修復国際セミナー 1999/11/17 ~ 18 廃棄物最小化対策 実施時期、テーマ未定 1998/02/09 移動発生源対策セミナー 1999/05 炭化水素組成分析 1999/09 有害廃棄物サンプリング・前処理 1999/11/05 廃棄物処理政策 	<ul style="list-style-type: none"> 齋藤勝美短期専門家「日本に於ける個人暴露調査の現状」 安保正一短期専門家「酸化チタン光触媒の基礎とよりよい環境保全への応用展開」 松村専門家講演「有害廃棄物分類」 松村専門家講演「焼却処理技術」 田中勝短期専門家、松村専門家講演「廃棄物処理と土壌汚染修復国際セミナー」 泉川千秋短期専門家、松村専門家「鉱山精錬廃棄物国際セミナー」で講演 実施できず 森川多津子短期専門家「移動発生源対策に係わる日本の現状」 森川多津子短期専門家「大気中の炭化水素組成分析」 松村専門家「土壌汚染と低質土砂資料のサンプリング法」 谷川 昇短期専門家「焼却排ガスサンプリング前処理」 三本木徹短期専門家「日本に於ける廃棄物処理政策」
		<ul style="list-style-type: none"> 1. 収集情報の定期的な発表・解析 1. OECD関連情報（環境新聞、資源環境対策、環境白書等） 2. 新聞情報（日本経済新聞、朝日新聞等） 3. インターネット情報 	<ul style="list-style-type: none"> 毎月OECDより送付される資料は専門家間で回覧し、技術移転の資料としている。今後必要な箇所は西語翻訳し、メキシコ側に提供する 専門家間で回覧、環境関連記事は切り抜きスクラップ化し、技術移転資料としている 必要に応じて情報収集を行い専門家間で回覧、技術移転情報として活用 	

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
		1. 収集情報の定期的な発表・解析	4. メキシコ大気汚染ネットワーク情報 5. 環境関係情報誌(米国等) ・環境分野主要国内学会誌 ・環境分野主要国際学会誌 ・環境分野主要雑誌 6. 環境関係図書整備 ・ISO規格 ・EPAガイドライン ・ASTM規格 ・環境分野主要ハンドブック ・環境分野主要テキストブック	INE、CENICAのホームページはあるが、他の環境関連機関との情報ネットワークは確立されていない 体系的に収集するシステムが確立されていない 体系的に収集するシステムが確立されていない。現在調査中
	2. 環境関連情報の刊行	1. CENICA活動内容の定期的な刊行と技術情報の普及	1. CENICAパンフレットの作成・配布 1) 西語版: 1999/03 ~ 04 2) 英語版: 1999/07 ~ 09 3) 日本語版: 1999/07 ~ 09 2. CENICA年報の作成・配布 1) 西語版(1998年度): 1999/04 ~ 06 2) 英語版(1999年度): 2000/04 ~ 06 3. CENICA研究活動報告書(年2回刊行)の作成・配布 1) 西語版 (1998年度): 1999/04 ~ 06 (1999年度): 1999/10 ~ 12 2000/04 ~ 06 2) 英語版 (1998年度): 1999/07 ~ 09 (1999年度): 2000/01 ~ 03 2000/04 ~ 06 4. CENICAインターネットホームページ(西語、英語、日本語)の開設 1) 西語版: 1997年度開設済み、一部要修正 1999/10 ~ 12 2) 英語版: 1999/10 ~ 12 3) 日本語版: 1999/10 ~ 12	西語版: 1999年5月作詞済み有効活用中 英語版: 原稿作成中 日本語版: 検討中、2000年3月作成予定 西語版: 原稿作成中 2000年5月作成予定 英語版: 原稿作成中 2000年5月作成予定 西語版: 原稿作成中 2000年3月作成予定 英語版: 原稿作成中 2000年3月作成予定 西語版: 1999年5月作成済み 修正未済み 英語版: 1999年5月作成済み 修正未済み 日本語版: 未開設

プロジェクト成果	活動項目	活動内容	活動計画	実績
		1. CENICA活動内容の定期的な刊行と技術情報の普及	5. CENICA紹介ビジュアル資料（マルチメディア、ビデオ等）の作成 1) マルチメディア:1999/01～03 2) ビデオ ・西語版:1999/06～08 ・英語版:1999/08～09 ・日本語版:1999/09～12 6. メキシコ主要都市の大気年報の作成・配布 1) 1996年度:1997/10刊行済み 2) 1997年度:1998/10刊行済み 3) 1998年度:1999/10刊行予定	マルチメディア活用システム未確立逐次TV取材に対応 西語版: C E T E (教育テレビセンター)を中心に1999年12月末作成予定 C E N I C A 紹介テレビ検討中 英語版: 西語完成後作成予定 日本語版: 西語完成後作成予定 1) 1996年度版:1997年10月刊行 2) 1997年度版:1998年10月刊行 3) 1998年度版:2000年2月刊行予定(資料整理中)

第5章 協力技術分野における活動の概況と課題

5 - 1 大気汚染分野

(1) メキシコにおける大気汚染とCENICA

メキシコの大気汚染は極めて深刻な状況にあるが、なかでも最も大きな問題は光化学大気汚染である。メキシコ市は地形的にも気象的にも大気汚染が発生しやすい地域であるとともに、人口や大気汚染発生源の集中により世界で最も高濃度の光化学オゾンが発生する。日最高オゾン濃度は東京首都圏地域の2倍以上である。

メキシコ第2の都市グアダハラにおいても高濃度の光化学オゾンが出現する。メキシコ第3の都市であるモンテレイでは浮遊粉じん濃度が相対的に高い。

メキシコは連邦国であるため州ごとに独自にモニタリングを行っており、データ収集の方法が全国的に統一されておらず体系的な環境情報の解析はこれからといった状況にあることが指摘されている(環境庁(INE)での聞き取り調査、文献調査から)。

メキシコ首都圏では37の自動測定局(RAMA:メキシコ首都圏大気環境測定網)で大気汚染のモニタリングが行われており、首都圏を5つの地域に分けて、それぞれの地域における測定局のIMECA(首都圏大気質指数)指標の最高値が時間ごとに公表されている。

1990年から1999年の間の日最高IMECA指標の出現頻度を見ると汚染が最悪だったのは1991～1992年であり、ほとんど毎日、警報レベルの汚染が出現した。

近年、極端に高濃度の汚染の状態は改善の傾向にあるが、依然として環境基準値(110ppb)を超える状況にある。光化学オゾンはSPM(浮遊粒子状物質)の生成にも深く関係するため、今後とも対策を継続的に実施することが必要である。

メキシコ政府はこのような状況を改善するために1996年に「メキシコ首都圏大気質改善計画1995 - 2000年」を発表し現状の分析と具体的な政策目標を示した。

一方、メキシコ連邦区(GDF)においても、自動車燃料の改質、エンジンの改善や排気ガス処理装置の普及、ガソリンスタンドにおける炭化水素蒸気の回収、350万台の自動車の6か月ごとの排気ガス検査の実施などの施策により大気環境の改善が図られている(GDFでの聞き取り調査、文献調査から)。

環境研究研修センター(CENICA)を実施機関とする本プロジェクトは、このようなメキシコの環境への取り組みの高まりのなかでスタートした時宜を得たプロジェクトであり、多くの分野からの期待も大きい。

(2) 大気汚染分野における活動と成果の達成度

1) プロジェクト活動の概要

本プロジェクトはメキシコ側による施設整備等の関係から、実質的には1998年1月から具体的な活動を開始しており、第2フェーズとして半年以上のスタート時の遅れがあった。また、我が国からの投入に関しても、第2フェーズ協力開始後、11か月目に大気汚染の長期専門家が、1年10か月後にシニアアドバイザーが派遣されており、遅れが生じている面がある。

このような状況にもかかわらず担当スタッフの多大な御尽力により、おおむね所期の方針に沿って計画が進行していると思われる。フェーズ とフェーズ で、サイトが異なっていたことや設備の立ち上げ等に時間がかかったことなどから機器の本格的な活用は、これからといった状況にある。

2) プロジェクト成果の達成度

本プロジェクトの大気汚染分野に関しては、当初から光化学大気汚染の生成機構解明のための調査研究に焦点を絞り、機器の設置や研修を進めてきた。この目的のために気象観測システム、大気汚染モニタリングシステム、大気汚染分析機器等の設置とこれを用いた研修は順調になされてきたと考える。またパーソナルモニターによる個人暴露評価に関しては、同国の厚生省との連携の下、メキシコ人独自による主体的な調査が実施されており、S P Mに関するモニタリングや調査活動も行われている。

3) 問題点・教訓

長期専門家と短期専門家の連携により、一貫し、かつきめ細かな研究・研修支援が必要である。カウンターパートの本邦研修もこの連携のなかで実施することにより、環境保全の一般的な知識の取得と同時に個別的な技術の確保を図るよう具体的な配慮が必要である。これを可能にするためには、C E N I C Aにおける日頃からの日墨スタッフの意見交換と意思疎通が不可欠である。事実、誠意ある指導、援助を行う人へのメキシコサイドの評価は際立って高い。

(3) 残された課題と今後の対応

基本的な部分での進行は順調に推移してきたが、設備の立ち上げ等に時間がかかり業務に遅れを生じているため、プロジェクトの延長も含めた検討が必要である。

今後更に中心的に進めるべき課題と、その内容並びにメキシコ担当者が独自で課題を推進できるようになるまでに最低限要すると考えられる期間などは以下のとおり。

1) 課題1：大気汚染の生成機構解析と対策シナリオ評価

課題1-1 大気汚染トレンド解析（必要期間1年間）

ここでは独自のモニタリングステーションの運用並びにメキシコ各地の大気汚染データの解析を行う。

情報処理とデータ解析はCENIC Aの今後の最も大切なテーマなので、この仕事をCENIC Aの仕事として正しく位置づけるべきと考える。将来的にはCENIC AとINEをオンラインで結び、データ解析ができるシステムを構築する必要がある。今後これに関する機材供与の検討を行うべきと考える。

現在CENIC Aの屋上でモニタリングを行っているが、データ処理システムが止まっていることは問題である。なお、現在取り込み項目に入っていないNO_x又はNOを必ず含めることが必要である。

課題1-2 高さ方向の大気汚染観測並びに大気汚染機構解析（必要期間1年間）

メキシコの光化学大気汚染の改善のためには、大気汚染発生源と大気汚染環境濃度との因果関係を正しく把握し大気汚染対策シナリオの合理的な策定を行う必要がある。光化学大気汚染の予報や対策のための情報の蓄積にあたっては、気象観測の充実、モニタリングサイトにおける炭化水素類をはじめとする大気汚染データの収集と解析とともに大気汚染の立体的な挙動の把握が必要である。

課題1-3 揮発性炭化水素（VOC）の分析評価（必要期間6か月間）

光化学大気汚染の原因は、窒素酸化物と炭化水素成分であるが、メキシコの状況は日本とはかなり異なっている。日本の大都市地域と同様にメキシコ市域においても大気汚染発生源の8割以上が自動車であり、その寄与は大きい。これとともに家庭で使用するLPGガスの漏洩も大きな発生源である。市域でのプロパンの環境濃度が顕著に高いのが特徴である。光化学大気汚染の発生の原因物質の1つである炭化水素成分の動態把握は汚染機構解明と対策シナリオの検討にあたって最も重要な部分である。メキシコの炭化水素成分に関しては、発生源データ、環境測定データともにほとんど情報が得られていない。これまでの限られた測定結果によれば、特にプロパン、ブタン、アセチレン、プロピレンの濃度が顕著に高いことが示されている。光化学大気汚染の要因としてLPGガスの漏洩が指摘されており、この点も含めてVOC組成の動態を明らかにすることはメキシコにおける光化学大気汚染対策を進めるうえで重要なポイントである。

まずは供与済みの装置を動かしデータを取得し解析評価を行うことが先決。これに必要な短期専門家の派遣、並びにカウンターパートの日本での研修を行うことが必要である。

2) 課題2：大気汚染物質の性状解析健康影響評価

課題2 - 1 大気汚染個人暴露評価（必要期間4か月間）

この課題に関しては、日本サイドから特に指示しなくともメキシコ側独自に進められると思われる。しかし実験計画やデータ解析に関してはフォローする必要がある。担当者との連絡を保つこと。

課題2 - 2 浮遊粉じんの評価（必要期間1年間）

浮遊粉じんの組成に関しては今後の重要な課題となる。電顕の利用課題として研究グループの組織化を行うことが必要である。大気部門とラボ部門の連携の応用問題として取り組むべきである。

課題2 - 3 有害大気汚染物質の評価（6か月間）

ダイオキシン等の評価に関しては、現在ある情報の収集と対策の課題を整理する。有害廃棄物部門との意見交換を行い今後の進め方を模索する。

以上を総合的に考察するに、大気汚染分野に関しては、今後少なくとも2年間程度のプロジェクトの延長が目標達成のために必要であると考えられる。現在既に導入している機材のハード面での整備、並びに必要な応じた追加的機材支援とともに、これを利用したソフト面での支援が決定的に重要となる。

(4) その他

今後は業務を進めるなかで、特にメキシコ環境研究研修センター内部の協力体制の確立、及び外部の組織（INEやGDF）や国立メトロポリタン自治大学イスタパラパ校（UAM - ）との情報交換や協力体制の確立を積極的に検討すべきである。CENICAに対する期待は大きい。

なおフェルナンデス情報政策局長との面談の時に要望のあった今後の日本への支援要請並びに、CENICAが取り組むべき内容に関しての見解は以下のとおり。

大気汚染のデータ解析（トレンド解析を含む）の推進

このテーマは今後、「課題1 - 1」で積極的に実施していくべきである。CENICAのなかで十分に展開可能。日本からの専門家支援も効果的と考えられる。

大気汚染移動観測車の供与要請

活用計画がはっきりと描けなければ機材だけの支援になる可能性あり。例えば具体的な活用例として、都市周辺地域や山岳地域でのモニタリングは環境行政に役立つ有用な知見を提供するだろう。この場合には含める機材や電源システム等に工夫が必要である。既存の装置の単なるアッセンブルには反対すべきである。

全国ベースのデータネットワークシステムの構築への供与要請

この課題は機器、地点、データ伝送方式等、様々な現地調査や、これに基づく検討が必要であるため、真剣に取り組めば、今回のプロジェクトの範囲を越える。G D F のデータなども取り込む必要が出てくるので、新たな協力としての可能性を検討すべきと考える。大きな事業になる。基礎的な検討を行うことは良いだろう。

(5) フェルナンド環境庁情報政策局長ヒアリング結果

・日時：1月13日(木) 午後

・場所：C E N I C A

フェルナンド局長からの説明要旨は以下のとおり。

(I N E、C E N I C A、U A M の関係について)

- ・ I N E、すなわち行政の立場からは、C E N I C Aは、I N Eの政策立案のために必要な科学的、技術的な情報の提供を行うことが期待される。例えば、ダイオキシンのような新しい環境課題についての技術的な支援、公定基準の作成や見直し、環境汚染事故へ対処するための汚染源サンプリング・分析、評価など技術的な支援がある。
- ・ C E N I C Aは、調査・研究機関として学術的な立場を守る必要があるが、一方では、行政への支援の役割も担うという二面的な要請に応える必要が出てくる。
- ・ 2000年1月からはC E N I C Aは準局に昇格する(官報案は作成済みで承認、発表待ちの段階にある)。C E N I C Aは組織上I N E長官へ直属することになり、環境情報局と有害廃棄物局の双方に対して技術支援するという役割が組織上も明確になった。さらに、I N Eに対する予算措置も拡充され、I N Eの活動に必要な全体の費用の約60%はこの大蔵予算でカバーされることになる。このなかでは、C E N I C Aへの予算配分も優先的に取り扱われることになっているので、C E N I C A職員の給与も他の公務員と同等の扱いが保証され大幅アップする。これは、1年契約の職員から公務員への身分変更を意味する。
- ・ 準局化は、日本側から要求されていたC E N I C Aの局レベルへの昇格に対応した処置である。準局の意味は、大蔵への予算要求上の問題から局長ポストの増員ができないのでとられた処置であるが、C E N I C Aのセンター長の立場は実際に強化され給与のアップを伴う。この準局への昇格というのはメキシコ側が日本側の要請に応え得る最大限の処置である。
- ・ 将来のC E N I C Aは、90%の研究者及び10%の事務方管理部門を想定している。
- ・ U A Mは、創立後25年を経過しており、学術部門の基礎を固める段階から学外の社会的な活動との関係を強化していく時期にある。C E N I C Aをキャンパス内に立地さ

せたことは、環境分野の技術レベルのアップに有効であり、大学としてもメリットがある。なお、UAMは、CENIC Aの敷地提供に加え、建物の供与、電気、電話料金などを負担しており、INE 経費の一部を肩代わりしている関係にある。

- ・ CENIC Aにとっては、UAMという大学組織と連携することで政治の関与から距離を保つことが容易になる。
- ・ なお、以前、INE にあった中央研究所はその一部の維持管理の機能部門を除いて廃止された。

(CENIC Aの自立発展性について)

- ・ 次の諸点から、CENIC Aの自立発展性は保証されていると考える。

- 政治的な理由

本協力は、メキシコ大統領と日本の大臣レベルで協議された案件であり、メキシコ側の政権交代があっても変更できる性質のプロジェクトではない。

- 行政上の理由

本協力にはメキシコ外務省が日本側との援助窓口として関係した。メキシコでは政権交代時に、局長レベルの人事があるが、外務官僚は重要なポジションはキャリア採用であり、政権交代により大臣が交代しても、実務上の継続性が保たれる。

また、政権交代があってもCENIC Aセンター長は政治的な影響を受ける立場にはない。

- 財政上の理由

2000年1月から大蔵予算のなかでCENIC Aの準局昇格に伴う予算措置が講じられた。

- 技術的な理由

INEの中央研究所が廃止され、CENIC AはINE 所属の環境関連の唯一の研究機関である。

表 - 4 プロジェクト目標の達成に必要な課題と活動（大気分野）

課題名		大気汚染の生成機構解析と対策シナリオ評価			大気汚染物質の性状解析と健康影響評価		
課題の内容		大気汚染トレンド解析	高さ方向の大気汚染状況の観測及び大気汚染機構解析	揮発性炭化水素の分析と評価	個人暴露	浮遊粉じんの評価	有害大気汚染物質の評価
課題解決の方策		マニュアル整備 データ解析	観測体制構築	運転管理、データ解析、行政への情報提供	ケーススタディとデータ解析	データ解析、分析試験法	情報提供
活動概要		既設・新設ステーションの運営	気象観測、大気汚染物質の測定	大気中のVOCの連続測定、データ解析	特定場所における個人暴露試験環境と暴露試験結果の評価	組成、形状観察、金属分析、発ガン性化合物の分析	試験法の調査、基準（案）作成
活動内容（部門別）							
1	運営部門	測定地点の選定・設営	フィールド観測体制の確立	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供
2	ラボ	分析評価	分析評価	分析評価	分析評価	組成分析	情報収集
3	大気部門	解析評価	観測、解析評価	観測、解析評価	観測、解析評価	観測、データ解析	情報収集
	有害廃棄物部門	-	-	-	観測、解析	観測、データ解析	情報収集
4	研修部門	情報解説	情報解説	情報解説	情報解説	情報提供	情報解説
5	共通（情報）	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供
必要期間		12か月程度	12か月程度	6か月程度	4～6か月程度	12か月程度	6か月程度

5 - 2 有害廃棄物分野

(1) メキシコにおける有害廃棄物の概況及びC E N I C Aの役割

1) メキシコにおける有害廃棄物の一般的概況

- ・ コルティナス有害廃棄物局長からの資料によれば、マニフェストが全事業者に義務づけられているが、過去10年間解析を行っていなかった。そのなかから3,000社を選び1996年データを集計したところ、有害廃棄物の排出量は年間207万tであった。廃棄物の内訳では、固形廃棄物(24%)、液状プロセス廃棄物(17%)、廃油(15%)、スラグ(12%)が多く、排出業種では製造業(77%)、鉱業及び石油精製業(11%)、商業(3%)が上位を占めた。
- ・ 有害廃棄物の許可焼却施設の数も10程度であり非常に少ない。
- ・ 有害廃棄物関連で社会的問題になった事例として、銅精錬工場付近での鉛公害、皮革産業での六価クロム問題等がある。

2) I N E による有害廃棄物施策の現況及び優先課題

有害廃棄物排出量の把握

法規上、有害廃棄物のほかに非有害の産業廃棄物と家庭系廃棄物がある。産業廃棄物の処理はいずれも事業者処理責任があり、家庭系廃棄物の処理は自治体が行う体制となっている。I N E はすべての廃棄物の基準策定にかかわっている。しかし、有害廃棄物の定義についてはまだ不明確な点が多く、その見直しが検討されている。また、マニフェストの申告データを利用した有害廃棄物の排出実態調査が行われている。

基準の策定・見直し

1988年に有害廃棄物に関する基準が初めて策定された。しかし、当時は当該分野の人材が十分でなかったため、外国の基準をコピーしたものが多かった。そうして策定された基準が、現在問題解決の足かせになっているケースが多い。

また、1994年の経済協力開発機構(O E C D)への加盟や北米自由貿易協定(N A F T A)の発効に伴い、国際的環境基準に適合した規制の徹底が急務となり、非常に多くの基準の策定や見直しに取り組んでいる。2000年に取り組む予定の有害廃棄物関係の基準策定数は28と多い。最近行っている全国ラボでの水銀、P C B、クロルデン、D D T等の分析の相互比較も海外からの要請が元になっている。

R E M E X M A R 活動

廃棄物処理において公衆参加を促進しネットワーク化を図るパンアメリカ諸国8か国から成るR E P A M A R (Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, PANAMERICAN Network for Waste Management)活動がある。この活動は汎米保健機

構（P A H O）とドイツ技術協力公社（G T Z）のサポートで行われている。R E M E X M A R（La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos）はそのメキシコ支部である。有害廃棄物局にR E M E X M A R委員会があり、その下に5つの分科会がある。C E N I C Aは全部の構成メンバーであり、研修・教育分科会では責任者を務めている。また、各州のI N Eの出先にR E M E X M A R委員会があり、自治体、事業者、住民、大学等が参画し、地域の廃棄物の適正処理、最小化について検討し、マニュアル作成を行っている。16州でこの委員会ができていますが、マニュアル作成は数年先の予定である。有害廃棄物局では、R E M E X M A R活動を有害廃棄物施策を円滑に行うための重要な活動として位置づけている。

社会問題化した有害廃棄物問題への対応

社会問題化した大気汚染や有害廃棄物問題で、この方面の唯一の国立研究機関であるC E N I C Aを通して第三者機関的な分析や研究協力を行っている。

優先課題

コルティナス有害廃棄物局長によれば、有害廃棄物施策の優先課題として、基準の策定・見直し、R E M E X M A R活動、マニフェストデータの電算解析等をあげている。

3) 関係機関の動き

厚生省

銅精錬工場での鉛公害問題では、厚生省が子供の血中鉛濃度の測定をし、C E N I C Aは粉じん中鉛の分析を第三者的立場で行った。そのデータは工場側のデータを客観的に評価するために使用された。

環境検査庁（P R O F E P A）

環境検査庁長官との面談によれば、環境保護検査業務のため、P R O F E P Aは6か所の分析ラボの設立を計画している。

国立メトリポリタン自治大学イスタパラパ校（U A M - ）

U A M - 学長との面談によれば、U A M - はC E N I C Aに対してソーシャル・サービス制度によるU A M学生等を活用した協力やサバティカル制度(一定の年数教鞭をとった教官に与えられる研究活動等のための休暇制度)による大学関係者の協力を拡大したいとしている。

外国機関

・コルティナス有害廃棄物局長からの資料によれば、外国機関の国際協力プロジェクトとして、G T ZによるR E M E X M A Rを含むR E P A M A R活動への協力及びメキシコの中小企業への技術支援、最近決まったフランスの協力による新しい有害廃棄物

対策への支援プロジェクトがある。

- ・ N A F T A の有害廃棄物取り扱いの研究プロジェクトの一環で、ダイオキシンと環境アセスメントの作業グループができる。C E N I C A は後者の委員長になる。

4) C E N I C A の役割及び期待される機能

C E N I C A の役割とその問題点

フェーズ ~ における C E N I C A の役割及びその問題点としてとして以下のことがあげられる。

- ・ 環境行政強化に資する人材育成及び機材を活用した調査研究

セミナー、研修の開催により、知識及び技術の普及は進んでおり、人材育成の体制はできつつある。機材の活用については実試料を用いた分析法の確立までには至っていない。

- ・ 公定基準の策定等環境政策を支援できる高レベルの研究機関の運営

基準の策定・見直しに貢献した事例も多くあるが、関連資料の収集・整備についてはまだ不十分である。

C E N I C A に期待される機能

関係した国機関等との面談において表明された C E N I C A に期待される機能は、次のとおりである。

- ・ 環境研究の中心センターとしての機能

国内の大気汚染、土壌汚染等の環境問題に対して他の機関と共同研究を行う際や O E C D、N A F T A 等からの要請に対応した調査研究を行う際、C E N I C A の担当者がその指導的な役割を果たす機能が求められている。

- ・ リファレンス・ラボとしての機能

今後、産業活動の進展とともに有害廃棄物問題が深刻化し、分析需要が増大することが考えられる。そのため、民間ラボの育成やデータの精度管理等が必要になり、C E N I C A のリファレンス・ラボとしての機能の必要性が高まると思われる。

- ・ 人材育成センターとしての機能

セミナー、研修の実施、共同研究等を通して国の関連機関、産業界の担当者だけでなく、若い U A M 学生等も対象とした人材育成センターとしての機能が求められている。

(2) プロジェクトの活動と成果の達成度

1) プロジェクト活動の概況

- ・機材供与の遅れ、カウンターパート(C/P)の要員不足等のため、機材の活用は基礎的なレベルにとどまるものが多かった。実試料を用いた分析は数例に限られ、しかもデータの質のチェック(サンプリング、前処理を含む実試料を用いたデータの再現性、回収率のチェック等)及びその管理はほとんど行われていない。
- ・基準策定については策定委員会に参画し、技術情報を提供する体制はでき、焼却処理基準のように基準策定に貢献した例がある。
- ・研修部門ではJICA専門家によるセミナー、研修のほかに、独自で有料、無料の各種セミナー、研修を企画・実施し、CENICAの名の普及に貢献した。
- ・情報発信では、年報やインターネットでのINEのホームページにより、CENICAの紹介レベルの情報が発信されている。

* 参考1 CENICAの実試料の分析例

- ・トレオンの世界最大の銅精錬工場における鉛溶解工程の周辺で起こった鉛公害が社会的問題となった。厚生省により、周辺の子供1万3,500人の血中鉛濃度の測定が行われ、そのうち通常値の5倍以上の子供148人が入院、400数十名が転地を行った。その原因として、隣接の銅精錬工場の鉛溶解工程の煤煙が疑われた。工場側では、周辺でのばいじん中鉛のモニタリングを行っていたが、厚生省の依頼によりCENICAが第三者的機関となり測定を行った結果、血中鉛濃度の増加は煤煙由来であるとされた。その結果、一時的に50%操業停止措置がとられ、そのときのデータがとられた。近日中に100%操業が開始されるとのことであったが、明らかな健康被害が出たことで、今後の対応が注目されている。
- ・皮革産業からの六価クロムの排出が問題になり、州からの依頼でCENICAが分析を行っている。
- ・メキシコシティでの大気汚染と健康被害との関係について、厚生省とCENICAは合同調査を行った。CENICAは大気汚染データ及び個人暴露測定用機材の提供を行い、健康被害との関係がより明らかとなった。

* 参考2 策定基準例

焼却処理基準及び医療廃棄物処理基準の策定にあたっては、調査した各国基準やそれらの処理の実状情報をINEに提供するとともに原案を作成し、基準策定に貢献した。

2) プロジェクト成果の達成度

機材の有効使用について

機材供与の遅れ、C / Pの要員不足等があったが、機材の基礎的な活用ができるようになり、機材の基礎的活用についての達成度はA（協力期間中に成果達成可能）と評価できる。しかし、実試料を用いたデータの質のチェック（サンプリング、前処理を含む実試料を用いたデータの再現性、回収率のチェック等）及びその管理が課題として残されている機器があり、この点についての達成度はB（活動は進捗しているが、協力期間中の成果達成にまでは至らない）と評価される。

基準策定等に関する技術的情報の関係行政機関への提供

有害廃棄物の処理及び土壌汚染の実状は、実試料の分析数は少ないが、視察等によりほぼ把握できた。また、環境庁の各種基準策定委員会に参画し、技術情報を提供する体制ができた。したがって、情報提供の基盤形成に必要な面の達成度はBと評価される。

実試料を用いたサンプリング、前処理を含めた分析ガイドラインの策定がまだで、汚染土壌の修復技術の向上もまだであるため、実践的な能力・技術の強化に関する達成度はC（活動が遅れており、成果の発現度は低い）と評価される。

3) 問題点・教訓

阻害要因

メキシコ側の阻害要因として施設建設の遅れがあり、第2フェーズとして半年以上の遅れがあった。メキシコ側の有害廃棄物に対する優先順位の低さによるC / P要員不足や日本側の機材搬入、専門家派遣の遅れ等もあり、有害廃棄物の当初目標の達成状況は大幅に遅れている。

今後の教訓

CENICAは大気汚染、有害廃棄物に絞ってスタートしたが、それでも優先順位の問題から有害廃棄物の方に計画実施の遅れがみられた。機材の提供はあくまで手段であって、それを活用した実試料分析による人材育成や行政支援が目標であるという認識が必要である。

(3) 残された課題と今後の対応

今後のOECDやNAFTAの有害廃棄物に関する動きへのメキシコ側の対応に、欧米側からの圧力が高まることが考えられる。しかし上記のような阻害要因があったため、有害廃棄物に残された課題は以下に示すように多い。今後、有害廃棄物問題は深刻化すると考えられることから、有害廃棄物についても期間の延長が必要で、有害廃棄物問題に対して日本側

の貢献をアピールできるようにすることが重要である。

1) 課題1 有害廃棄物分析・評価能力の向上

課題1-1 サンプルング・前処理を含む分析法の確立及び分析データの評価

(必要期間1年6か月)

- ・まだ、基礎的レベルに達し得ない分析機器（ICP/M S等）を用いた分析法の確立（実試料を用いたサンプルング、前処理を含む分析の客観的な信頼性評価、マニュアルの作成）を行う。
- ・基礎的使用レベルに達した分析機器を用いた分析法の確立を行う。
- ・ICP/M Sの使用経験者と実試料のサンプルング、前処理を含めた分析データの信頼性の客観的評価を指導できる短期専門家を派遣する。
- ・これらに要する期間は1年6か月程度と考えられる。

課題1-2 有害廃棄物のCRETIB分類法の確立及び測定データの評価

(必要期間6か月)

- ・実試料を用いたCRETIBによる有害廃棄物分類法の確立を行う。
- ・これに要する期間は6か月程度と考えられる。

2) 課題2 有害廃棄物対策に関する行政支援の推進

課題2-1 各種基準の策定・見直し（必要期間1年6か月）

- ・今後予定されている各種基準の策定・見直しにおける分析法の検討を含む行政支援を行う。
- ・これに要する期間は1年6か月程度と考えられる。

課題2-2 汚染土壌修復を含む適正処理に向けての行政支援（必要期間6か月）

- ・土壌汚染修復、皮革産業等における適正処理における分析を含む総合的な実状調査を実施する。
- ・これに要する期間は6か月程度と考えられる。

課題2-3 REMEXMARを通じた有害廃棄物マネジメント活動の行政支援

(必要期間1年間)

- ・REMEXMAR活動において、廃棄物最小化、資源化、適正処理等の技術情報を収集し、研修、教育を行うとともに、マニュアル作成における行政支援を行う。
- ・これに要する期間は1年程度と考えられる。

(4) その他

1) 今後の日本側の協力体制

有害廃棄物については、活動の達成率が遅れており、今後の日本側の協力体制が最大のポイントとなる。メキシコ側に要望細目を明らかにしてもらい、それにふさわしい短期専門家の選出、派遣が重要となる。以下に、ヒアリング等を通して考えられる具体的な対応策について述べる。

- ・ 現在、機器の基本的操作が中心であるが、長期専門家が実試料を用いたデータの客観的評価手法を指導する。
- ・ まだ、基本的活用段階に至っていない I C P / M S の専門家を短期専門家として派遣し、実試料を用いた分析法の確立までを行う。
- ・ 汚染土壌、皮革産業等の産業公害対策の短期専門家を派遣し、実態調査のモデル調査を行うとともにセミナーを開催する。

2) 今後のメキシコ側の体制

フェルナンド環境情報政策局長によれば、C E N I C A は準局に昇格したが、C E N I C A の人員増は非常に困難であるということである。今後は、メキシコ側にソーシャル・サービス制度による U A M 学生等の活用やサパティカル制度による大学関係者の活用、他機関との共同研究の推進を行ってもらい、人員不足をカバーする体制を考慮してもらう必要がある。

3) 留意点

データの信頼性の客観的評価に対する認識について

分析機器の基礎的な活用はできているが、実試料を用いたデータの信頼性の客観的な評価(回収率試験、データのばらつきのチェック等)はあまりなされていないようである。分析法の確立には、このデータの信頼性の客観的評価が不可欠だという基本的認識がいくらか欠けているように思われる。こうした認識が職員の分析能力を高め、ひいてはリファレンス・ラボの基礎になる。したがって、マニュアル作成の際、データの信頼性の客観的評価を重要な項目として入れる必要があると思われる。

サンプリング、前処理の重要性について

多くの有機分析、無機の含有量分析等において、サンプリング、前処理(分解、濃縮、抽出等)が、分析を行う際のポイントになるという認識が少々欠けているように思う。当面 C / P 要員が不足しているにしても、サンプリング、前処理、分析、評価を含むマニュアルの作成が終了するまでは、サンプリング、前処理は分離すべきではないという

基本的認識が必要であると考えられる。

移転技術の記録化、共有化について

短期専門家の排ガス測定等の実践的な指導がCENICA関係者に高く評価されている。CENICA側の要望と短期専門家の人選がマッチした好例だと思われる。しかし、そのあと担当者が排ガス測定現場に出向いて何回か測定し、ノウハウを含む測定マニュアルをきちんと作成しておくことが重要である。そうしないと、短期専門家等関係者の努力が無駄になる。

基準策定、実試料分析等への日本側専門家の関与について

CENICAとのヒアリング結果によれば、既にCENICAメソッドとして少なくとも9項目について分析/測定法を定めている。また、実試料の分析についても、数は少ないが粉じん中の鉛濃度の測定、皮革産業における六価クロムの測定等を行っている。しかし、実試料の分析は日本側専門家を通さずに行われているようである。これらは応用・実践的な作業であり、まさに日本側が貢献すべき課題といえる。R/Dを基に、メキシコ側と協議を行い日本側専門家の指導範囲を再確認する必要がある。

実状調査、基準策定及びそれらと分析との関係について

基準策定・見直しにおいて、CENICAは当国の実状(データ、分析能力等)を調査したうえで基準案を策定し行政支援に貢献している。しかし、基準によっては、CENICAが実際に分析法の検討やデータ測定を行う必要のあるものがあると思われる。当面C/P要員の不足があるにしても、必要なら実試料を用いて分析の検討も行うという基本的な認識が必要であると思われる。そうしないと、ケースによっては実状を反映した行政支援にならないことになる。

優先順位化によるモデル分析あるいは調査

人材不足をカバーするには、大学との共同研究等のほかに、優先順位を定めて集中的に調査、研究(信頼性のある分析を含む)を行い、実態調査の実績づくりとノウハウ獲得を行うことが必要と考えられる。

消耗品について

種類別消耗品の納期状況のヒアリング調査を行った結果、微量分析用ガラス器材、高純度の試薬や標準ガスのほとんどを輸入に頼っており、納期も1.5~3か月程度かかる。このことが研究を進めるうえで弊害になるということである。すぐ改善できないにしても、何らかの対策を考える必要がある。

表 - 5 プロジェクト目標の達成に必要な課題と活動（有害廃棄物分野）

課題名		有害廃棄物分析・評価能力の向上		有害廃棄物対策に関する行政支援の推進		
課題の内容		サンプリング、前処理を含む分析法の確立及び分析データの評価	有害廃棄物のCRETI分類法の確立及び測定データの評価	各種基準の策定・見直し	汚染土壌の修復を含む適正処理に向けての行政支援	REMEXMARを通じた有害廃棄物マネジメントの強化支援
課題解決の方策		分析・評価法の指導関連情報の提供	測定・評価法の指導関連情報の提供	関連図書、試料の整備 関連情報の提供	関連図書、資料の整備、 関連情報の提供	関連情報の提供
活動概要		農薬、殺虫剤、溶剤、重金属の分析法の検討及び実試料の分析評価	CRETI関連の分類法の検討及び実試料の測定評価 マニュアルの作成	関連分析法の検討、国内状況等の把握、各種基準案の作成	リサイクル、中間処理、 土壌汚染修復等に関する調査	マニュアル作成への参加、 研修の実施
活動内容（部門別）						
1	運営部門	情報提供	情報提供	図書、資料の整備	情報提供	情報提供
2	ラボ	サンプリング、前処理、 分析法の検討及び分析評価	CRETI分類法の検討及び測定評価	分析評価	分析評価	
3	大気部門					
4	有害廃棄物部門	サンプリング、前処理		基準案の検討・作成	調査及び行政への反映	マニュアル作成
5	研修部門	研修の実施	研修の実施	情報提供	情報提供	研修の開催
6	共通（情報）	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供	情報提供
必要期間		約 18 か月	約 6 か月	約 18 か月	約 6 か月	約 12 か月

5 - 3 産業公害分野（企業支援）

（1）メキシコにおける産業公害とCENIC A

1) メキシコにおける産業公害の概況

1980年代からメキシコ首都圏の光化学スモッグ問題は世界的に知られ、その主因が自動車排ガスであることから、自動車対策としてガソリン改質、排ガス規制やノーカーデーなどが進められ、一定の効果をあげてきている。しかし同時に、首都圏内の主要エネルギー源が重油から天然ガスに切り換えられたことも一因となっている。市中心から北へ40kmに立地する発電容量75万kWの発電所も1990年に天然ガスに転換した。

1980年代に入って、産業活動に伴う環境排出に対して様々な規制がかけられるようになり、企業自らが排出量を測定する義務も課せられたが、実際にはこうした法規制は有名無実で、測定も対策も実施されることがなかった。最近のトレオン市における鉛公害問題やレオン市におけるクロム汚染問題は鉱山業や石油産業を中心とする積年の産業公害問題の現れである。

こうした法規制と排出実態の乖離は、1990年代に入って法規制の見直しとも相まって改善されつつある。

2) CENIC Aにおける産業公害への取り組みの現況

当プロジェクトは、大気汚染、有害廃棄物、及び 両者の支援ラボ、を中心に組み立てられており、産業公害分野は当初から主要な位置づけを与えられていない。そのため、CENIC Aにおいて公害問題の解決には産業公害対策の推進は不可欠である、との認識はもたれているものの、具体的な取り組みはほとんど行われていない。

CENIC Aにおいて、併せて重要な活動として位置づけられている研修・セミナーの実施計画のなかで、産業公害防止も課題として含めて取り組むことが考えられているが、未実施である。

3) 今後の取り組みの方向性

最近、工場への立ち入り権をもつ環境検査庁（PROFEPA）の要請により、トレオン市の鉛公害問題（最大の銀製錬所）、レオン市のクロム汚染問題において、信頼できる測定分析センターとしての機能を発揮した。PROFEPAとの協力関係は、発生源に関する確かな情報を入手するうえでも重要である。産業界でも次第にその存在が知られるようになって、エミッション・インベントリーやクリーナープロダクションに関して情報提供が求められるようになった。今後具体的には、研修セミナー活動のなかにクリーナープロダクションやゼロエミッション、リサイクルなどに関する日本を含めた先進国の事例紹介を組み込むことを通して産業支援を展開していくことが考えられる。

(2) 具体的取り組みの可能性

上記2)で述べた意味から、産業公害分野で実施した活動に関して評価を述べることは難しいが、関連するいくつかの項目について、これまでの取り組みの萌芽的内容と今後の展開見通しについて以下に略述する。

1) 発生源のインベントリー

CENICAは、行政への技術情報の提供を主要な機能の1つとしていることから、エミッション・インベントリーの作成は極めて重要な課題である。

連邦区環境計画局長との面談では、メキシコシティ内の発生源のインベントリーを作成し、これをインターネットで公開していると述べた。その概表をみても、市内については固定発生源の状況がかなり把握されていると思われる。一方、環境管理情報局長との面談では、CENICAの研究アジェンダの第4項目として「産業界への支援・サービスの提供」をあげて、具体的に産業界からエミッション・インベントリーの技術移転について要望があったと述べていた。CENICA所長は全国レベルでの大気汚染のインベントリー作りを今後の重要な課題として取り組み始めたと述べた。

2) 固定発生源への立ち入り測定

立ち入り権は、同じ環境天然資源漁業省(SEMARNA P)内のPROFEPAがもっており、全国32州に配置された400人の検査官は全国6か所にあるラボ(更に1か所を建設計画中)の測定技術及び装置を駆使して、年間1万2,000回の立ち入りを実施してきた。今後、測定技術と排出実態データに関する情報の両者間での交流が必要であろう。実際に、トレオン市の銀製錬所への立ち入りと環境大気中鉛及び児童の血液中鉛の分析については、両者が協力して合同で実施している。

PROFEPAは、クリーン企業監査として、全国6,000社の環境活動を2年間にわたり調査チェックして評点づけを行い、2000年1月6日に新聞発表をして、大きな反響を得た。こうした企業における環境活動の方向づけは重要であり、この分野でもCENICAとの何らかの共同作業の展開が期待される。なお、PROFEPAはCENICAの外部委員会の構成メンバーである。

3) 産業廃棄物

有害廃棄物について、登録している会社1万3,000社で330万tを排出している。このうち、大企業300社と中小企業3,000社で年間200万tを排出している。大量に排出する産業は石油精製、石油化学、銅や銀の鉱山製錬業である。有害廃棄物局長との面談では、今後マニフェストの扱いを重視する考えを明らかにした。マニフェストの制度は既に10年前から導入されたものの、何もチェックをしないままに制度が休眠状態であった。最近、3,300社が発行する1万1,000通のマニフェストをチェックしたら、記入方法

が不確かで、これまでの様式では行政としても活用できないことがわかった。現在、日本が既に実施している電子情報化の検討をしている。

4) 研修・セミナー

CENICAでは、研修部において日本の長期・短期専門家等の協力による国際研修のほか、国内の分野別の研修・講演会が月2回ぐらいの頻度で活発に行われている。特に分野別研修は研修部で年間計画を作って実施し、6割ぐらいは有料として、CENICA運営の財政的支援ともしている。

産業公害分野に関しては、これまでにわずかに、昨年11月に実施した「クリーナープロダクション」のセミナーと「鉱山製錬廃棄物」国際セミナー（泉川短期専門家）が有害廃棄物処理の活動として実施された。産業公害分野を特定しての実施は、計画には含まれているがまだ具体化されていない。有害廃棄物部長の期待として、日本の各種産業におけるリサイクルの実例紹介について希望が述べられた。日本でもこの数年、各種産業においてリサイクル、ゼロエミッションの取り組みが活発に展開されているところであり、こうした先進的事例の紹介はメキシコにおける産業界に対する動機づけに有効であろう。

(3) リファレンス・ラボ

リファレンス・ラボについて、多くの面談者から言及があったが、その内容は必ずしも一致したものでないようにみえた。日本の国内委員会等でも様々な受け取り方があるので、特に注意したい。

まず最もよく使われるのは、これまでISO/IECガイド25と呼ばれ、昨年ISO/IEC17025に衣替えした試験所認定の規格に基づいて認定されることを意味する。一定レベル以上の優れた品質システム、試験施設・機器などを擁していることを第三者機関によって認められることである。国際的基準に基づいた信頼性の高い試験分析機関であることの評価になる。メキシコでは昨年まで商工省標準局が認定する機能を担っていたが、昨年、メキシコ認証財団(EMA)を設立、その機能を委譲した。国内ではこれまでに420のラボが認定されているが、国立の機関としてはまだ例がない。標準局は、CENICAの早期認定を期待されて外部委員会に参加した経緯がある。認定された唯一の国立分析機関として、権威のある測定分析をすることへの期待は国内では大変大きなものがある。この点は、CENICAの外部委員会メンバーの共通した期待であるといえる。

一方、前者の機能を更に発展させて、ISOの認定を取得した国の唯一の分析機関として、多くの民間ラボの指導的な役割を担い、更には国を代表する分析機関として、国際的にも認められた活動を展開することへの期待がある。CENICA所長は、所内では折に触れ

てこの考え方を語り、CENICAの中長期的目標をここに設定しているようである。既にCENICAとして水銀、DDT等の4物質について全国の30の民間ラボを対象に試験所間比較試験計画を進めている。いわば分析機関のCOE (Center of Excellence) となることの意味である。リファレンス・ラボについて、ISO/IECガイド43「試験所間比較による技能試験」は、「試験品目に参照値を与える試験所。備考：例えば、国家標準校正機関」と定義している。メキシコ国内での環境の分析測定において、将来は標準物質や参照値を供給するとともに、必要な場合にCENICAが複数測定機関による同一サイトでの立ち合い測定ないし共同測定に参加して参照値を与えるという機能が構想されていると解することができる。

なお、今後CENICAが国内の中心的な分析センターとしての地歩を固めていくうえで、様々な化学薬品の取り扱いに関する安全対策や廃薬品の管理処分、排気・廃液の処理等のラボラトリーマネジメントを強化する必要がある。

(4) 今後の課題と対応

産業公害の分野においては、これまでに具体的な取り組みが極めて弱かったことから、プロジェクト期間を延長させて取り組みを強化することが不可欠であると考えられる。

この分野でCENICAが今後展開するべき課題は少なくないが、当面は大気汚染防止技術、産業廃棄物対策、更にはクリーンプロダクションやリサイクルに関するセミナー開催を支援するため、短期専門家を派遣することなどが考えられる。

(5) その他

産業公害に関連して訪問した2機関でのヒアリングの概要は以下のとおりである。

1) 環境天然資源漁業省環境検査庁(PROF E P A)

- ・日 時：1月14日(月)午後5時10分～6時20分
- ・対応者：アントニオ・アスエラ長官とダビッド副検査官
(長官説明)

メキシコの環境行政は大きく基準作りを担う環境庁(I N E)と基準の実施及び監視を担う環境検査庁(P R O F E P A)によって進められている。この方式は、あるいは世界でもメキシコが唯一かもしれない。環境保護のために最も有効な方式だと考えて編み出したもの。

メキシコでは、1980年代から各種の環境法が作られたが、法律を守る義務がなかったので、1992年にこの方式に切り換えた。裁判によって決めるというのではなく、P R O F E P Aの権限で直接に罰金をとったり、工場閉鎖を命令することができる。

企業査察の対象会社は全国 2 万 8,000 社である。一方、天然資源や海洋資源の保護に関する仕事もしている。

この数年間の P R O F E P A の活動についていえば、1992 年には工場閉鎖の可能性のある企業(環境汚染の厳しい会社)は全体の 26%にも達した。これが最近では 1%にまで減少している。このような状況にあるので、以前は荒技を駆使することが多かったが、最近ではきめ細かい仕事が必要となった。

P R O F E P A の活動は、インターネットで英語版のホームページを作っているため、是非開いてみてほしい。

最近、P R O F E P A として C E N I C A に分析を依頼したりするなど、両者の協力関係が密になってきた。ある工場が汚染物質を出している場合、3つのサンプルを取り、1つは P R O F E P A 自身のラボで分析をする。2つ目は工場側自身も分析をする。両者が一致しない場合に、例えば C E N I C A をお願いすることを考えている。P R O F E P A 内のラボとして、現在 6 か所にあるが、更にもう 1 か所レオンに新設を予定している。

(副検査官の説明)

P R O F E P A はムチとアメを使って仕事をしている。すなわち、検証 (verification) と検査 (inspection) である。検証では、企業の求めに応じて立ち入り、基準に定められたものでなくても、企業が採用すべき方法を指導する。検査は、法と基準に定められた項目について、任意に工場に立ち入り、基準の遵守をチェックする。生産企業の 60%を対象としている。

検査官 (inspector) は全国で 400 人おり、32 の州に配置され、年間で合計 1 万 2,000 回の立ち入りを実施している。この回数は 1992 年から 1998 年まで変わっていない。P R O F E P A 設立後 2 年間は、担当する会社を訪問し、書類監査を行った。

7 年間に立ち入った企業は累積して 9 万件に近い。つまり、平均して 1 社に対して 2 回ぐらい訪問したことになる。しかし、1 回で済んでいる会社もあれば、汚染が厳しいので 5 ~ 6 回も訪問を受けた会社もある。そして今や、量から質への転換の時代であり、1999 年から企業の環境管理体制に踏み込むことにした。この結果、1999 年の件数は 7,600 件に減少した。

メキシコでも法律では企業に測定義務が課せられていたが、ほとんど守られていなかった。最近では測定を業務とする専門の会社も出てきている。そういう会社へ測定を委託することも行われている。ただし、そのような測定会社は I S O 17025 などの認定を取得していなければならない。

最近、鉛の汚染で大きな問題が持ち上がった。ペニョーレス市にある銀製錬工場は

銀輸出の95%をここで生産しているが、大量の鉛を使用する。この町での児童の血液を検査したところ、鉛濃度が異常に高かった。これが社会的に大問題となり、大気汚染のモニタリング・ネットワークを作った。これにCENICAも参加し、独自のデータ分析を行い、第三者機関として信頼性の高いデータを提供するなど大きな貢献をした。

今年1月6日、クリーン企業監査の結果を新聞発表し、大きな反響があった。2年前から進めていたものであるが、20近い項目ごとに配点して総合点が100点となるようにし、6,000社の環境保全活動をこの表で採点して発表した。満点が100点で採点して、特に優れた企業はゴールド、90点以上はブルー、80点以上はグリーンというように、グレードに応じた評価点を与えた。

この企業評価の方法は独自に進めてきたもので、この関係の資料を提供したい。

2) 商工省標準局(CECOFI)

- ・日 時：1月14日(月)
- ・対応者：カルメン・キンタニラ・マデーロ局長
(局長説明)

CECOFIがCENICAの外部委員会に参加したのは、ラボを認定する機関としてCENICAへの関与が期待されたからである。

実は、1年前に新たに認定機関(Accreditation Board)を作り、そちらへ権限を委譲した。しかし、外部委員会には協力を続けていきたい。

国家標準については、その作成のために関連する9つの省が参加しており、当標準局が事務局としての責任を担っている。長さや質量、熱量や安全、環境、消費者保護や産業保護までカバーしている。環境関係の標準としては、任意規格約6,000、公式規格600~900を作成している。ホームページでこれらを見ることができる。

CENICAには、早い機会に標準ラボになってほしいと強く期待している。具体的にはISO 17025の認証を取得することである。標準ラボとして、国内では既に420の民間ラボが認証されている。

商工省に關係した独立行政法人として国立度量衡センター(CENAM)があり、Primary Labとして1次標準を管理しているが、このCENAMの所長もCENICAの理事をして、協力関係にある。

審査・認定機関はこの国で唯一のもので、EMA(Mexican Accreditation Fund)が昨年発足した。EMAを標準局が監督する立場にあるが、このEMAから当標準局のオフィスが昨年ISO 9000の認証を取得した。

メキシコ市内では、I S O 14000 の認証を取得した企業は 40 ~ 50 ぐらいはある。これはこの 1 年間の実績であり、今後急速に増えていくと思う。

第6章 アンケート・インタビュー調査の実施状況及び結果（概要）

評価分析団員（コンサルタント）を通じて行われたアンケート・インタビュー調査の概要は以下のとおりである（詳細は付属資料を参照）。

6 - 1 アンケート調査

（1）対象者

- ・政府機関関係者 : プロベンシオ環境庁長官
フェルナンデス環境庁情報政策局長
コルティナス環境庁有害廃棄物局長
オライス厚生省環境衛生局長
- ・UAM - 関係者 : ミエル・イ・テラン・イスタパラパ校学長
- ・CENICA関係者 : グティエレスCENICAセンター長 以下スタッフ 23 名
- ・日本側関係者 : 蒲生郁男チーフアドバイザー
西下孝夫専門家（大気汚染）
伊藤道生専門家（シニアアドバイザー）
五十嵐哲也調整員

（2）調査方法

評価分析団員が準備した質問事項を1月上旬に蒲生チーフアドバイザーを通じて関係者へ配布するとともに回収を依頼した。

（3）アンケートの回収状況

蒲生チーフアドバイザーの手配により、配布した用紙は調査団滞墨中にすべて回収された。

6 - 2 インタビュー調査

（1）対象者

CENICA関係者（副センター長以下 22 名）

（2）調査方法

1人当たり30分から1時間をかけて個別インタビューを実施した（2日の日程のうち1日は通訳立ち会いで行われた）。

(3) インタビューの実施状況

蒲生チーフアドバイザー及びグティエレス・センター長の手配により、CENICAの研究員全員（病欠、産休、留学による不在者は除く）に対し効率的なスケジュールでインタビューを行うことが可能となった。

6 - 3 調査結果（概要）

日本の技術協力に関して多くの関係者から感謝及び満足の意が表明されている。ただしCENICAの運営管理面、そして技術協力のあり方について以下のような検討課題があることも明らかとなった。調査の結果、改善が必要と考えられる点は以下のとおり。

(1) 明確な権限規定の作成を行うこと

CENICA内における役職者の権限関係が不明瞭であり、組織はセンター長の直接管理により運営されている。この方式では意思決定に関する限り極めて機動的な対応が可能となるが、一般の職員には業務の全体像が掴みにくく、業務の配分等に不満が生じがちとなる。1人の人間が運営管理できる規模には限界があること、そして今後も業務量は拡大していくことが予想されることを考慮した場合に、早い時期に組織を明確な権限規定に基づいて運営する体制を整えていくことが重要であると考えられる。

(2) 意思決定のプロセスを明瞭にすること

人事異動、あるいは組織内の諸手続きの遅れに関し、一般の職員のレベルで納得のいく説明がなされていない現状は改める必要がある。外部の干渉を避け、CENICAの自立的な発展を促すためには、意思決定のプロセスがオープンにされていることの重要性が指摘される。

(3) プランニング / 調整機能の充実を図ること

CENICAに期待される業務量は職員のキャパシティを超えて増える傾向にあり、効率的な業務の遂行のためには、センター長の判断を日常の業務レベルでサポートする体制を整える必要性が指摘される。その際、現場であるラボの研究員も運営に参画させることが望ましい。

(4) 職員のモチベーションの向上を図ること

職員の間では、特にラボの研究員を中心に、業務量の多さ、職員数の不足、給与水準の低さ、所内のコミュニケーションの不足に起因する職場への不満が強い半面、設備の整った国家レベルの研究所に勤務していることへの自負も強いのが一般的な傾向である。そこで、中期レベルで達成可能でかつ高邁な目標を掲げて、彼らの仕事に対する情熱を鼓舞していくことも重要と

考えられる。

(5) 研修部門の更なる充実を進めること

職員をCENIC Aの整った設備のレベルにふさわしい業績をあげられるレベルに引き上げると同時に、外部に対する研修を通じて事業収入の増加に貢献できるように、研修部門の充実を進めることが必要である。なお、今後5年間で、年間支出額の半分近くを外部研修による収入で補うことが現時点での目標とされている。

(6) 大学の研究者や学生の人的資源を活用すること

CENIC Aが業務を進めていくうえで人材面から障害となっているのは、業務量に対する職員の絶対数の不足と、業務の質を考えた場合の経験の豊富な職員の不足、の2点である。限られた財源のなかでこの問題を解決するためには、ソーシャル・サービス制度(卒業前の大学生に3か月間のインターンを経験させるもの)を利用した学生の活用と、サバティカルを利用した大学の研究者の活用を大いに取り組んでいくことが必要である。

(7) 職場の安全の確保を進めること

CENIC Aがリファレンス・ラボとして認知されるためには、職場の安全性を高めていく努力が必要である。具体的には、換気や室温の管理、有害物質の管理、設備の保全プログラムの作成、などの課題に取り組むことが必要である。

第7章 評価結果

本評価にあたっては、まず C E N I C A の機能と役割について、メキシコ側及び日本側の評価者が共通の理解をもつことが必要との認識から、8 ページの図 - 1 のとおりセンター内の各部門間の相互関係と対外機関等（中央政府、地方自治体、企業、国民）に対して果たすべき役割について整理した（我が国においては、「調査研究部門」と「ラボ」が必ずしも分離していないが、メキシコでは、それぞれが別個の職能として分化しているなど、組織体制に関する考え方が異なっている面がある）。

この共通認識の下、本プロジェクトの協力技術分野である大気汚染、有害廃棄物、産業公害（企業支援）の各分野における専門的な視点からの調査（第5章）及び関係者に対するアンケート及びヒアリング調査の結果（第6章）などを踏まえ、プロジェクト・デザイン・マトリックス（P D M）における成果レベルの達成度、及び評価5項目によるプロジェクトの総合的な評価を行った。

7 - 1 成果の達成度

成果の達成度を評価するにあたり、まず P D M において規定されている成果の項目の内容について検討。その結果、各成果項目の内容を第1段階（組織の基盤形成に必要な基本的な能力・技術の強化）と第2段階（環境行政の課題に取り組むために必要な実践的な能力・技術の強化）の2つの側面に分けて整理し、これに基づき A から D までの4段階で達成度を評価した（表 - 1）。各評価点の基準は以下のとおり。

- A：協力期間中に成果の達成が可能である。
- B：活動は進捗しているが、協力期間中の成果達成までには至らない。
- C：活動が遅れており、成果の発現度は低い。
- D：活動がほとんど行われておらず、成果も発現していない。

(1) C E N I C A の運営管理が向上する（達成度：総合 B 評価）

C E N I C A では第4章の「メキシコ側による投入」にも記載のとおり、1997年のプロジェクト開始時の17名から2000年1月の34名へと人員が2倍に増強されるとともに、予算についても、1997年の約3,000万円から1999年の約4,500万円へと1.5倍に拡充されるなど、その体制は確実に整備されてきた。また、外部関係機関（約15団体）との定期的な会合（外部委員会）が開催されるようになっており、運営の基盤は着実に強化されてきたといえる。特に、2000年1月からは、日本側によるかねてからの提案が受け入れられる形で、同センターが環境庁内の準局に昇格し、同庁情報政策局の下部機関から環境庁長官に直結した独立性の高いセンターとして改めて位置づけられることになった。これにより、メキシコ環境行政における中核

機関としてのCENICAの性格づけが更に明確になったことは大きく評価できるものと考えられる(第1段階A評価)。

ただし、CENICAが更に機能的な組織となっていくためには、センターとしての中期的な目標(機能、実施体制、予算)を明確にすること、またセンター長に集中している権限を各部局はある程度分散化させる一方、特定の環境問題の解決を図るために各部門間の連携をより一層密なものにしていくことが必要である。また、危険物の取り扱いや研究過程で発生した有害廃棄物の処理などについての管理体制を確立することが重要であると考えられる(第2段階B評価)。

(2) 研究・研修に必要な機材が有効に使用できるようになる(達成度:総合B評価)

機材については、CENICAの施設整備の遅れから本格稼働に遅れが見られたものの、現在では、大気汚染自動モニタリングステーションの操作が順調に稼働しており、連続測定データの解析も行っている。また、ラボにおいてもCENICAのスタッフが独自に測定・分析等の機材を操作し、大気質や重金属(試料)等の基本的な測定・分析をすることが可能となっている。これらの状況から、研究研修機関に不可欠となる技術的な基盤はおおむね整備されたと考えられる(第1段階:A評価)。

ただし、分析データを見た際に基本的な誤りがあるかないかを見極めるような判断力には、更に改善すべき点があり、データの質向上には努力の余地がある。また、収集された膨大なデータをいかに管理していくかが問題となっている。さらに、全国のラボに対して指導的な立場に立てるように、国際的な標準を見据えながら分析方法の標準化を図ることなどが、今後の課題として残されている(第2段階:B評価)。

(3) 環境基準の策定等に関する技術的情報が関係政府機関に提供されるようになる

(大気部門・達成度:総合B評価)

モニタリングステーション等を通じて大気の観測と収集ができる状態が整備されている。また、環境庁における環境基準策定や見直しにあたっては、関係機関から成る検討委員会にCENICAのスタッフが参画する体制がおおむね確保されるとともに、情報提供の前提となる大気汚染や有害廃棄物に係る実態の把握が進んでおり、行政に対する技術情報提供を遂行するための体制は整備されたものと考えられる。メキシコでは、過去に制定された公定基準を実態に即したのに見直す作業が必要となっており、CENICAでは以下のような公定基準の見直し作業に参画した実績がある(第1段階:A評価)。

- ・「工場出荷前の車両排ガス最大許容量に関する公定基準」の見直し
- ・「フロン使用製品の製造及び輸入の禁止に関する公定基準」の見直し

・「大気中のオゾンに関する公定基準」の見直し

なお、厚生省との共同で、以下の公定基準の新規策定作業を進めている例もある。

・「大気中のPM-10（粒径10ミクロン以下の浮遊粒子状物質）に関する公定基準」

・「大気中のPM-2.5（粒径2.5ミクロン以下の浮遊粒子状物質）に関する公定基準」

しかしながら、大気汚染の生成機構（例えば、大気汚染トレンドの解析、高さ方向の大気汚染観測、及び自動車以外の大気汚染源の究明など）や大気汚染物質の性状解析（浮遊粉じんの評価など）についての応用的な調査研究能力には依然課題があると判断される。また、成果項目の（4）とも関連するが、企業に対する技術支援を行うために必要な技術力の形成も今後の課題である（第2段階：B評価）。

（有害廃棄部門・達成度：総合C評価）

環境庁における環境基準策定や見直しにあたっては、関係機関から成る検討委員会にCENICAのスタッフが参画しており、実際に廃棄物の焼却基準が実際に定められるなど、行政に対する技術情報提供を遂行するための体制は整備されたものと判断される（第1段階：B評価）。

ただし、実試料を用いて有機分析、無機の含有量分析等を行う場合のサンプリング及び前処理、並びにデータの質のチェック及びその管理などに関する活動は遅れており、協力期間中の成果達成は困難な状況と判断される（第2段階：C評価）。

なお、有害廃棄物分野は、大気汚染に比べてその深刻さが直ちに顕在化しないことから、どの国においても取り組みが遅くなる傾向にある。メキシコも例外ではなく、大気汚染分野に比べ、国全体としての有害廃棄物分野への対応が遅れている状況がある。したがって、本評価がCとされたことについても、必ずしもプロジェクトのみの問題ではなく、当該分野に係るメキシコ行政の全般的な遅れを反映したものであることに注意が必要である。

（4）政府、自治体及び企業関係者の環境保全に関する意識及び対策技術が向上する（達成度：総合A評価）

関係機関の人材育成に係る支援については、州政府からの要請なども踏まえ、研修やセミナーの開催を通じた取り組みが既に活発に行われている。1999年には約30のワークショップ、講演会や短期の研修コース（20～30人規模）などが実施された実績（CENICAは研修等のコース計画等を行うオーガナイザーとしての役割が中心であり、講師に関しては多くが外部機関から充てられている）があり、中央政府及び自治体関係者を主対象とした技術向上等が図られている（第1段階：A評価）。

今後は、研修コースの体系化や大気部門、有害廃棄部門との連携の下、産業公害防止のため

の訓練コースを実施することなどが期待される（第2段階：B評価）。

なお、研修コースについては、1997、1998年はすべて無料であったが、1999年からは有料のプログラムを導入し、現在ではコースの60～70%が有料となっている。2000年からはすべてのコースの有料化が計画されており、CENICAの財政にも寄与している。

(5) 環境（特に大気汚染、有害廃棄物）問題に係る情報の収集・発信機能が向上する（達成度：総合B評価）

CENICAの年報（1999年度版）研究活動報告書（年2回刊行）メキシコ主要都市の大気汚染年報（1996年、1997年、1998年）などCENICAから刊行されるようになっている。また、インターネットホームページも開設されるなど、情報発信の基本的なツールは整備されつつある（第1段階：B評価）。

ただし、地域レベルや関係外部機関とのネットワークを形成し、国レベルでの環境情報の的確な把握及び分析結果等の時宜を得た発信を図ることが更に必要である（第2段階：B評価）。

7 - 2 評価5項目による評価結果

(1) 目標達成度（Effectiveness）

プロジェクト目標である「CENICAの組織・活動の強化」とは、同センターが分析、測定などの技術サービスの提供機関にとどまらず、研究及び研修機能を柱としながら、国、自治体、企業などが直面する具体的な環境問題の解決を積極的に支援できるようになることを意味するものであると理解できる。

CENICAでは、本プロジェクトを通じて、新設機関に必要とされる運営及び各技術部門における基本的な知識・能力の形成について大きな進歩があった。

ただし、これを発展させ、国レベルの環境研究研修センターとして、具体的な課題の解決に取り組み、行政（中央、地方）に対する情報提供や企業の環境対策を支援していくためには、「上記の成果の達成度」のとおり、大気部門、有害廃棄物部門などで更に実践的な技術の修得が必要であるとともに、調査研究、研修（人材育成）、情報発信の各機能を有機的に連携させる体制を確立することが求められる。

(2) 実施の効率性（Efficiency）

フェーズ プロジェクトにおいて、第2フェーズの計画策定などが行われており、その効率的な実施に向けた配慮がなされた。また、メキシコ側及び日本側双方とも投入規模はおおむね適正であったといえる。

ただし、メキシコ側の施設整備や日本側の専門家派遣の遅れなどがあったことから、供与機

材の稼働や技術指導などの活動計画にマイナスの影響が及んでおり、投入のタイミングについては問題があった。

なお、このような効率性の低下を防ぐために、今後はこれまで以上に 専門家とカウンターパート間のコミュニケーション手法に工夫を凝らすこと、 専門家の T / R をより具体的なものとすること、 専門家に要請される T / R と派遣される人材の経験や技術能力の調整を図ること、 短期専門家の現地における効率的な活動日程を確保していくこと、 が重要である。

(3) インパクト (Impact)

環境庁が主管する公定基準策定等に関する検討委員会に、CENICA がメンバーとして参加しており、プロジェクトの活動成果が行政レベルでの検討に反映された事例も既に複数確認することができた。

また、銅精錬工場における鉛溶解工程の周辺で起こった鉛公害や メキシコシティでの大気汚染と健康被害との関係について、厚生省とともに調査を実施するなど、センター内での分析活動にとどまらず、社会性のある問題に対しても、技術的に信頼し得る中立機関として活動の場を広げつつあることは評価できる。

また、アメリカ、カナダ、メキシコの北米自由貿易協定 (NAFTA) 加盟国により構成されている「北米環境協力委員会」(CCAN) に、CENICA がメキシコを代表してメンバーとなるなどそのインパクトは確実に高まっている。

ただし、国、自治体、企業などによる具体的な環境汚染対策は、その性格上、短期間での取り組みが困難な側面もあることから、CENICA による支援の効果が直接的に発現するまでには更に時間を要するものと考えられる。

(4) 計画の妥当性 (Relevance)

本プロジェクトは、「国家環境 6 か年計画」(1995 ~ 2000) に基づき実施されたものであり、現時点においてもその国家的な取り組みに変化はない。また、NAFTA との関係から、環境対策が一層重要になっている背景もある。

メキシコシティ等における大気汚染は依然として深刻であり、また有害廃棄物については状況が更に悪化している状況にあることから、これに対応するために、CENICA の強化を図ろうとする本プロジェクトの計画は現在においても妥当なもの判断される。

(5) 自立発展性 (Sustainability)

- 1) 制度的側面：CENICAは2000年1月より環境庁長官に直結した準局に昇格しており、組織としての自立発展に必要な条件は整備された。カウンターパートの定着率も良好である。
- 2) 財政的側面：準局化に伴い、環境庁情報政策局に代わり、環境庁から直接、予算の配分を受けることとなり、財政基盤がより強化されることとなった。
- 3) 技術的側面：測定・分析など基本的な技術については、修得が進んだが、国レベルの機関として、自治体、企業等に対し指導的な位置を確立していくに十分な技術的な裏づけをもつに至ったとはいいい切れない。

第 8 章 結 論

8 - 1 総 括

本プロジェクトを通じ、環境研究研修センター（CENICA）では、外部関係機関との連携体制の構築、基本的な測定・分析技術や公定基準の策定等に必要な調査研究手法の修得、研修事業や情報発信の体制整備、などが進み、組織としての基盤形成については、大きな進歩が見られたと評価できる。

ただし、プロジェクト目標を達成するには、中央政府、自治体、企業における具体的な環境汚染課題の解決を支援するために、更に応用的かつ実践的な技術や能力を強化していくことが必要であり、協力期間中の目標達成は難しい状況にあるものと判断される。

メキシコ側による施設整備や日本側による長期専門家の派遣が必ずしも適切なタイミングで実行できなかったことは、プロジェクトの効率的な実施を制約する要因となった。

メキシコでは、大気汚染が依然深刻であるうえ、有害廃棄物の問題も一層深刻の度を増している。当該分野の国レベルで唯一の研究研修機関であるCENICAの役割はますます大きくなっており、本プロジェクトの実施は依然として意義あるものと確認できる。

CENICA自身も、環境庁の準局に昇格するなど、自立発展のため懸命な努力を行っており、メキシコにおける環境汚染防止行政の向上を支援するために、日本としても本プロジェクトの目標達成が実現するよう支援を講じることが重要であると考えられる。

8 - 2 提 言

評価結果を踏まえ、プロジェクト目標の達成のために残された以下の事項に取り組むことが重要である。以下の（２）に示す技術的な課題とこれに要すると想定される期間を勘案し、日本側による協力を２年間延長することが必要であると考えられる。

（１）総 論

１）CENICAの組織力の強化

CENICAは、環境行政側（INE）から突発的な緊急課題への対応を迫られることも多く、実施体制や現存する技術力に比して過重な業務を求められる傾向にある。これは、CENICAに対する期待の現れでもあるが、このような状況のなかで、CENICAが業務の質や持続性を確保するためには以下の取り組みが必要であると考えられる。

CENICAが適切な能力（博士レベル）を有する人材を量的にも確保するために、４つの部門（大気、有害廃棄物、ラボ、研修）の副センター長職（Deputy Director）４名を部長レベル（Area Director）の職へ昇格させ、新たに８名の副部長職を新設す

ること。

業務をより効率的に実施するために、CENIC Aの役割、機能及び各部署の業務所掌を規定化したうえで、各職員の権限と責任の範囲を広げていくこと。

業務を更に効果的に実施するために、これまでの協力で蓄積されてきた個々の技術、あるいは部門ごとのノウハウを統合し、組織全体としての能力(企画 調査研究・分析 研修・情報発信)を高めていくこと。そのためには、必要に応じて各部門の職員から成る課題解決のためのチームを構成することが一案として考えられる。

2) CENIC Aにおける事業計画の明確化

今後の自立発展を図るうえからも、CENIC Aがメキシコの環境汚染防止において担うべき業務の範囲とスケジュールを明確にしていくことが重要である。5～6年程度を視野に入れた事業の中期計画(予算及び人員の配置計画を含む)を明らかにすることが望ましい。

また、同計画を基盤としながら、詳細業務計画について合意を形成するためのプロセスづくりが重要である。なお、このことはプロジェクト目標や上位目標を常にメキシコの現状と照らし合わせて確認・見直していくために必要であるばかりでなく、CENIC A各職員の動機づけの面からも意味の大きいものであると考える。

3) 財政基盤及び研究人材の確保のための自助努力

CENIC Aの自立発展性を確保していくためには、自らの手で財政及び研究人材の確保を図っていくことが重要である。

財政基盤については、研修事業の一層の充実とこれに伴う研修の有料化を拡充するとともに、州機関あるいは民間企業等との共同研究の実施やCONACYT(国立科学技術審議会)からの資金助成の活用を検討していくことが考えられる。

また、研究者等の人材の確保については、ソーシャル・サービス制度(大学卒業前の学生に一定期間、ボランティアで社会奉仕活動をさせる制度)によるUAMの学生等の活用やサバティカル制度(大学教官などの有給休暇制度)を利用した大学関係者の活用が考えられる。

(2) 各論(プロジェクトが今後取り組むべき重要課題)

メキシコ環境行政の優先度及び、プロジェクトにおける従来の活動との整合性を踏まえ、プロジェクトが今後の追加的な支援のなかで重点的に取り組むべきと考えられる具体的な課題は以下のとおり。

1) 大気汚染分野

大気汚染の生成機構の解明と対策シナリオの評価

- ・大気汚染トレンドの解析（必要期間1年間程度）
- ・高さ方向の大気汚染状況の観測及び大気汚染機構の解析（必要期間1年間程度）
- ・揮発性炭化水素の分析と評価（必要期間6か月間程度）

大気汚染物質の性状解析と健康影響評価

- ・個人暴露評価（必要期間4か月間程度）
- ・浮遊粉じんの評価（必要期間1年間程度）
- ・有害大気汚染物質の評価（6か月間程度）

2) 有害廃棄物分野

有害廃棄物分析・評価能力の向上

- ・サンプリング、前処理を含む分析法の確立及び分析データの評価（必要期間1年6か月程度）
- ・有害廃棄物のC R E T I B分類法の確立及び測定データの評価（必要期間6か月程度）

有害廃棄物対策に関する行政支援の推進

- ・各種基準の策定・見直し（必要期間1年6か月程度）
- ・汚染土壌の修復を含む適正処理に関する行政支援（必要期間6か月程度）
- ・R E M E X M A R（La Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos）を通じた国内における有害廃棄物マネジメントの強化支援（必要期間1年程度）

（注）カッコ内は、現行の協力期間終了後に必要になると考えられる期間

3) 企業支援（産業公害対策）

本分野については、C E N I C Aスタッフの不足もあり、これまで明確な目標設定や計画が立てられてこなかった。今後は、具体的にどのような業種（例えば鋳工業、石油産業など）での対策を中心に置くかを定め、C E N I C Aにおけるセミナーや研修の事業形態を通じて企業支援を行っていくことが必要である。

企業側からは、大気汚染に関するエミッション・インベントリーに係る支援要請が出されている。なお、固定発生源の立ち入り調査に関しては、環境検査庁の所管事項となっているが、同庁の裁定を不服とする企業が出た場合などの、技術的支援機能をC E N I C Aが担っていくことが今後とも考えられる。

4) ラボラトリー・マネジメントの強化

C E N I C Aでは、同センターをリファレンス・ラボ（I S O 17025の取得及び自治体・民間ラボの指導機関とすること）として発展させていきたいとの強い意向がある。

プロジェクトとしては、そのような長期的な目標を視野に入れながら、標準ラボの大前提となるラボラトリー・マネージメントを確固たるものとするために協力することが適当であると考えられる。

なお、ラボラトリー・マネージメントのうち、「危険物の取り扱いに関する安全対策」及び「ラボの活動から排出される有害物質の適正な処理」については、CENICA側の対応及びプロジェクトによる技術移転が特に遅れており、重点的に取り組む必要がある。

8 - 3 教 訓

(1) 協力のフェーズ分けについて

メキシコ環境研究研修センタープロジェクトが、基本計画策定を中心とするフェーズ（2年間）と本格的な技術移転を展開する本フェーズ（3年間）から構成されたことは、メキシコ側の実施体制が脆弱な条件下において、スピーディかつ効果的な協力を実施するのに有効であった。

(2) 研究機関に対する協力の目標・指標設定について

本プロジェクトのように、研究を主要な目的とする機関のキャパシティ・ビルディングを支援する場合には、その到達目標と指標をできる限り具体的にしていくことが、関係者のモチベーションを高める意味からも重要である。その際、協力機関内部の能力向上の視点にとどまらず、常にどのような課題の解決に当該機関が必要とされているのかを意識し、協力のインパクトを高めるように努めることが必要である。

(3) 限られた援助資源の効果的・効率的な投入

日本における援助資源には限りがあり、特に本プロジェクトのように、環境技術から環境行政に至る幅広い環境分野に精通した人材（特に長期専門家）を確保することには困難が伴う。したがって、援助資源の効果的・効率的な投入を確保するためには、第1に、専門家に要請されるT/Rと派遣される人材の経験や専門とする特定技術分野の十分な吟味を行うことにより、投入の質を確保していくこと、また第2点として、実施機関が取り組むべき諸課題を明確にしたうえで、本邦研修、短期の専門家、ローカルリソースのより効果的な連携・活用を図っていくことが重要である。