

# メキシコ環境研究研修センター 実施協議調査団報告書

平成7年4月

JICA LIBRARY  
J1123569(4)

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協二  
JR  
95 - 007

メキシコ環境研究研修センター実施協議調査団報告書

平成七年四月

国際協力事業

JICA  
15  
119  
RARY



メキシコ環境研究研修センター  
実施協議調査団報告書

平成7年4月

国際協力事業団  
社会開発協力部



1123569(4)

## 序 文

メキシコでは、首都メキシコ市を中心とする深刻な都市型公害の解決が重要な国家課題になっており、わが国も従来から大気汚染に関する開発調査や技術移転セミナーを実施するなど、協力を惜しまなかった。しかし、環境対策に取り組む人材の不足が、今なお大きな悩みであるところから「環境研究研修センター」プロジェクトの発足が課題となり、メキシコ政府からわが国へ正式に技術協力が要請された結果、1994年3月には事前調査を実施した。

これまでの調査結果及び県側との協議等をふまえ、1995年（平成7年）3月20日から31日まで、国際協力事業団社会開発協力部蔵本文吉・社会開発協力第2課長を団長とする実施協議調査団をメキシコに派遣し、メキシコ側関係者とプロジェクト実施の基本計画などを協議するとともに、討議事録（Record of Discussions：R/D）の署名を取り交わし、当面は「フェーズⅠ」として、本年7月から2年間、施設や組織の確立等を進め、この完遂後「フェーズⅡ」の本格的技術協力を開始する運びになった。通常プロジェクト方式技術協力と形式をやや異にしたのは、94年末のメキシコ大統領選挙で政権が交代し、行政機構も再編・改革のさなかにあるという事情のためだが、メキシコ側は、環境庁を中心に、責任を持ってプロジェクトを遂行する構えをみせている。

以下は、今回の調査団の調査及び協議をとりまとめたものである。ここに、調査の任に当たられた団員の方々、ご協力いただいた外務省、環境庁など、関係方面各位に厚く御礼申し上げますとともに、今後とも一層のご支援をお願いする次第である。

平成7年4月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清

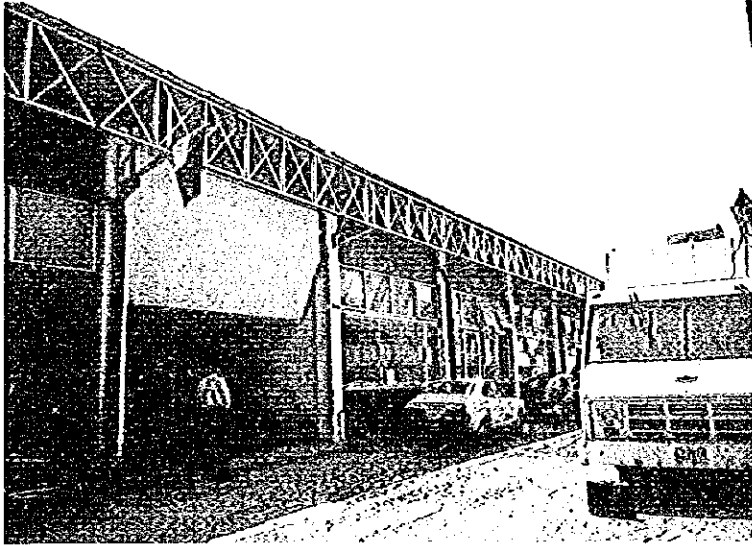


R/D. ミニッツ署名



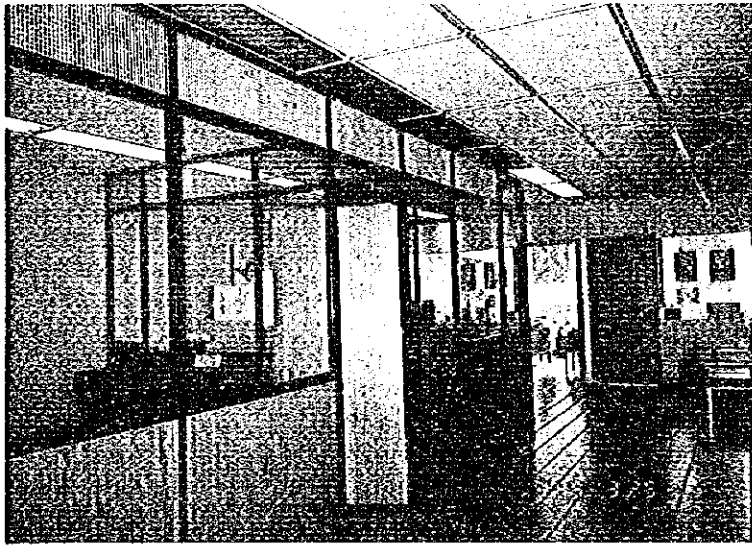
左から

- 菅野団員
- 井岡団員
- 山本団員
- 重田個別専門家
- 工藤団員
- 若松団員
- 歳本団長
- Fernandez
- 環境庁環境情報行政局長
- Espinoza
- 同中央研究所長
- Tejeda
- 同プロジェクトセンター長
- Zaragoza
- 大気モニタリング担当
- Flores
- 中央研究所業務調整員



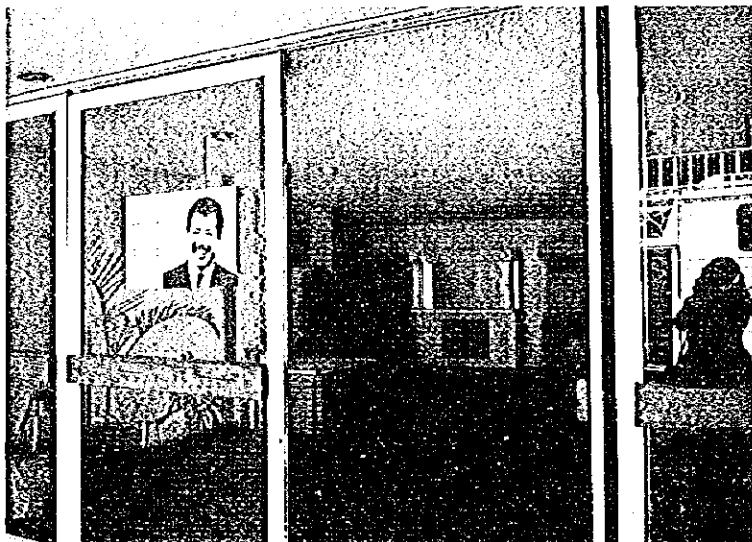
環境庁中央研究所

右端の車両は、研究所所有の大気汚染移動測定車。



同上

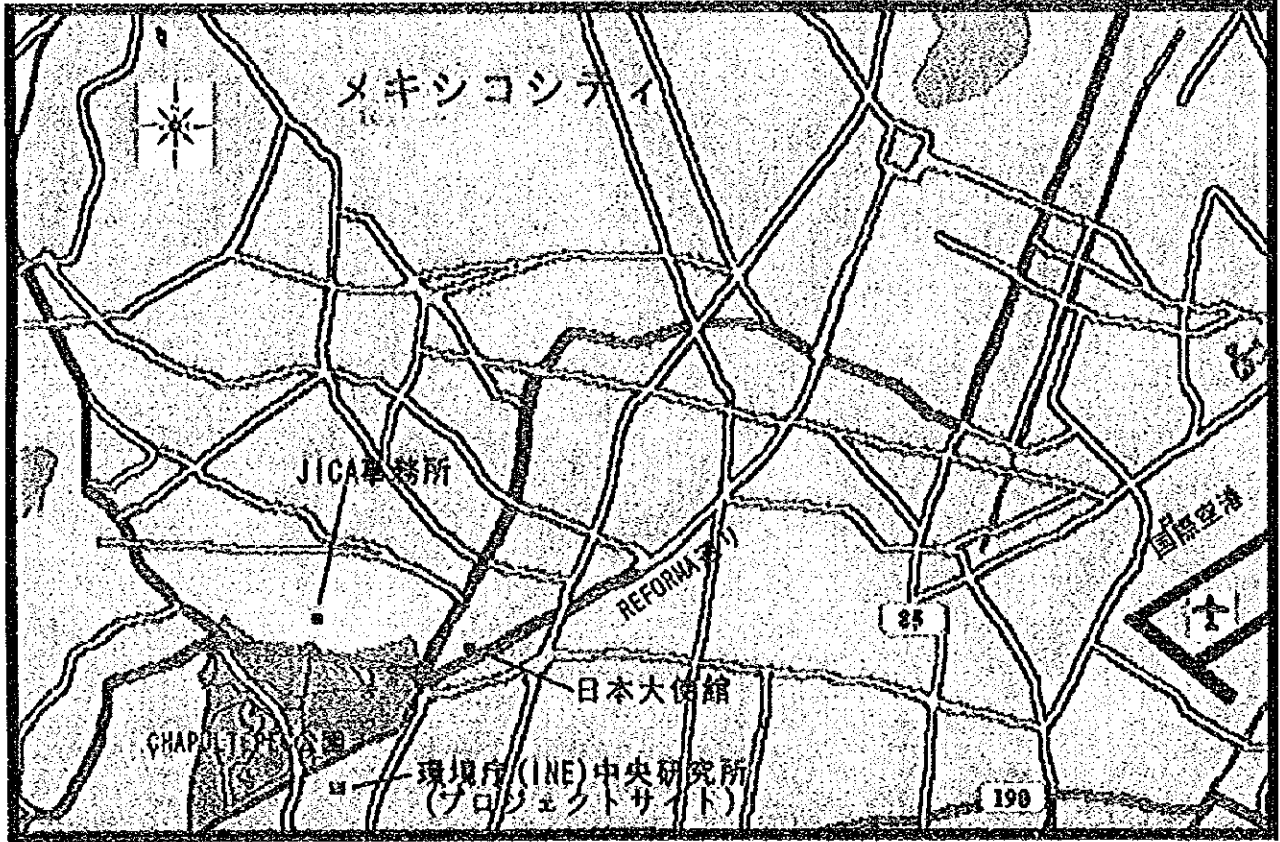
専門家執務スペース  
(改修予定)



同上

研修用スペース  
(改修予定)

# プロジェクトサイト位置図





# 目 次

序 文	
写 真	
地 図	
1. 実施協議調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要 約	4
3. 討議議事録の交渉経緯	12
3-1 交渉経緯	12
3-2 討議議事録等	14
4. プロジェクト実施上の留意点	48
4-1 実施体制	48
4-2 実施計画	51
5. その他特記すべき事項	58
5-1 環境の現状	58
5-2 環境分野関係機関	59
5-3 機器の整備状況	60
5-4 その他	61
付属資料	63
1. 収金資料一覧	65
2. 環境研究研修センター組織図	66
3. 環境庁中央研究所見取り図（プロジェクト使用部分）	67
4. 重田芳廣個別専門家調査資料	68
(1) メキシコ市大気汚染対策と環境中汚染物質濃度の減少	68

(2) 環境問題の現状と課題 .....	71
(3) 大気汚染防止法 .....	77
(4) メキシコ首都圏における大気汚染の近況 .....	85
(5) 環境問題への取り組み .....	90
(6) メキシコ首都圏大気環境測定網 (RAMA) .....	95

# 1. 実施協議調査団の派遣

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

メキシコでは、首都メキシコシティを中心とした深刻な都市型公害の解決が国家的課題となっており、従来からメキシコ市大気汚染対策に関する開発調査（1986～）技術移転セミナー等を実施してきたが、今なお環境対策は人材不足に悩まされている。

このためわが国は、数名の個別専門家を派遣すると共に、「環境研究研修センター」プロジェクト発足に向け、1991年10月に基礎調査を実施した。また、1993年12月にメキシコ政府から同センターにかかるプロジェクト方式技術協力の正式要請が出され、これを受けて1994年3月に事前調査が実施された。

その後、1994年12月の大統領交代に伴い政権交代と行政機構改革が行われ、環境行政全般についての権限を有する「環境天然資源漁業省」が誕生し、これまで本プロジェクトにかかわってきた環境庁（Instituto Nacional de Ecología: INE）は同省の下部組織のひとつに位置付けられた。同時に、事前調査ミニッツの署名者である前環境庁長官が同省大臣に昇格し、同省全体としても本プロジェクトの積極的推進に努力する旨の発言がなされたが、通常のプロジェクト方式技術協力における本格的協力を早急に開始することは困難であると判断された。

本プロジェクトの準備状況は以下の通りである。

(1) センターを設立するプロジェクト・サイトはINE中央研究所を予定する。

(2) 人員配置：所長は内定済み（DR. H. TEJEDA）。

センターのスタッフ（事務職員、研究職員とも）は、現INE中央研究所職員から十数名を配置し、プロジェクト開始後次第に増員する予定（人数、氏名、経歴等は未定）。

(3) 具体的な活動計画は協力期間中に日本人専門家の助言指導のもとで作成するため、現時点で詳細な計画はない。

(4) プロジェクト活動にかかわる環境庁以外の環境行政関連組織と、現在調整中。

ついては、センターの本格的開所を念頭に入れて、まずセンターの施設及び組織体制の確立、およびスタッフ候補者に対する基礎的技術移転を目標とするプロジェクト（フェーズⅠ）を実施し、このプロジェクトが完遂された時点から本格的協力を開始（フェーズⅡ）することで、日墨双方が合意した。

今回、これらの調査・協議結果を基に、本プロジェクトを実施するに当たり、討議議事録（R/D）、ミニッツ、暫定実施計画（TSI）及びプロジェクト・デザイン・マトリクス（PDM）について双方合意し、署名を行うため本調査団を派遣するに至った。

### 1-2 調査団の構成

団長(総括)	蔵本 文吉	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
環境協力	山本 充弘	(財)海外環境協力センター 主任研究員
環境行政	若松 伸司	国立環境研究所都市大気保全研究チーム 総合研究官
産業公害	片岡 正	(財)国際環境技術移転研究センター調査研究部 部長
協力企画	工藤 祥子	国際協力事業団社会開発協力部社会開発協力第二課 職員
通 訳	菅野 喜巳	(財)日本国際協力センター 研修監理員

### 1-3 調査日程

	月日	曜	行 程	調 査 内 容
1	3/20	月	東京→メキシコシティ	移動 (JL 012)
2	3/21	火	メキシコシティ	<メキシコ祝日> 15:00 日本側関係者と打ち合わせ、資料整理
3	3/22	水	メキシコシティ	10:00 JICAメキシコ事務所で打ち合わせ 11:00 外務省表敬 12:00 環境庁 (Instituto Nacional de Ecología : INE) 関係者にR/D案手交及び説明 17:30 環境庁長官表敬 19:00 首都圏庁 (Departament de Distrito Federal : DDF) 訪問
4	3/23	木	メキシコシティ	10:00 在メキシコ日本大使館表敬 11:00 INE関係者とR/D協議 18:30 連邦環境検察庁表敬
5	3/24	金	メキシコシティ	10:00 INE中央研究所視察 12:00 INE関係者とR/D協議 18:30 メキシコ国立自治大学 (UNAM) 環境研究部視察
6	3/25	土	メキシコシティ	団内打ち合わせ、資料整理
7	3/26	日	メキシコシティ	団内打ち合わせ、資料整理
8	3/27	月	メキシコシティ	9:30 IMTA水研究所視察 (クエルナバカ) 16:00 INE関係者とR/D協議
9	3/28	火	メキシコシティ	9:30 INE関係者と協議
10	3/29	水	メキシコシティ	9:30 R/D案最終チェック 12:00 R/D、M/M署名 14:00 外務省報告 15:30 在メキシコ日本大使館報告 16:00 JICAメキシコ事務所報告
11	3/30	木	メキシコシティ→ ロス・アンジェルス	移動 (AM 061→ロス乗り換え→JL 061→)
12	3/31	金	→東京	移動

\*蔵本団長のみ、3/31(金) AF-037にてメキシコ発

#### 1-4 主要面談者

##### 環境庁 (Instituto Nacional de Ecología: INE)

Gabriel Quadri de la Torre 長官  
Adrian Fernandez 環境情報行政局長  
Javier Tejeda 環境研究研修センター長 (予定)  
Matilda Espinosa 中央研究所長  
Juan Zaragoza 中央研究所大気モニタリング担当

##### メキシコ連邦区庁 (Departamento del Distrito Federal: DDF)

Rodolfo Lacy Tamayo 環境担当部長  
重田 環境個別専門家

##### 連邦環境検察庁 (Procuraduría Federal de Protección Ambiental: PROFEPA)

Alfredo David Gidi 次官

##### メキシコ国立自治大学 (Universidad Nacional Autónoma de México: UNAM)

Simón Gonzalez Martinez 大学構内環境管理プログラム部長

##### 外務省

Cristina Ruiz Ruiz 技術協力局日本担当部長

##### 在メキシコ日本大使館

堂之脇 日本大使  
池上 一等書記官

##### JICAメキシコ事務所

木下 所長  
寛 次長  
Daniel Gonzalez 所員

## 2. 要 約

本調査団は、メキシコ環境庁、メキシコ連邦区庁、連邦環境検察庁等との協議及び意見交換を行い、1995年3月29日に対処方針通りR/D及びM/Mに署名した。

なお、メキシコ側署名者はQUADRI環境庁長官を予定していたが、急速海外出張で不在となったため、本プロジェクトの総括責任者であるFERNANDEZ環境庁環境情報行政局長が代理署名した。

主な協議内容は以下の通り。

- (1) 協力の開始は、メキシコ側のカウンターパート、スタッフ及び予算措置のめどがつく1995年7月1日から、2年間とした。
- (2) メキシコ環境庁としては、本プロジェクトの位置付けを組織的に環境庁全体のものととらえており、環境庁がプロジェクト責任機関として前面的に活動していく姿勢が、十分うかがえた。  
また、プロジェクト活動に当たっては、メキシコ首都圏庁、連邦環境検察庁、メキシコ州政府、大学、産業界等の他環境関連機関を巻き込んで連携・協力していく必要があることから、双方が他機関との連携の重要性を認識していることをミニッツに記載した。
- (3) プロジェクト・サイトは、環境庁中央研究所とした。なお、専門家執務室及び研究室の改修が必要であるが、協力開始前には完了する予定とは説明がメキシコ側は説明している。
- (4) プロジェクトの実施に当たっては、我が方から専門家派遣、機材供与等が行われるが、本邦でのODAを取り巻く環境は阪神大震災復興や国家事業に対する国民の日等、厳しい状況にあり、いっそうの効果的な実施が求められていることを説明した。またメキシコ国内での広報活動にも努力されるよう、環境庁に望んでおいた。

今後は、上記調査結果を受けて、日本側の環境庁・通産省・厚生省等、関係機関との協議を進め、専門家を交えて活動計画を検討する。活動計画については、メキシコ側との協議の席上メキシコ側の活動計画案が提出されたので、それを基にR/D記載のマスタープランをふまえて検討を行いたい。

また、協力開始後早々に業務調整員を派遣し、プロジェクトの基盤固めを行う予定である。

なお、具体的な調査結果は表1の通りである。

表1 メキシコ環境研究研修センター 実施協議調査団対処方針と調査結果

JICA 社会開発協力部  
社会開発協力第二課  
平成7年4月18日

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>1. 国家開発計画の中におけるプロジェクトの位置付け</p>	<p>94年12月のセディジョ政権発足に当たり発表された統合経済公約の中で、「環境保護とバランスのとれた経済発展」が謳われており、前政権から引き続き環境対策が国家的課題として重要視されている。</p>	<p>左記を確認する。 (新政権発足後、在墨日本大使と環境天然資源開発大臣との間で会談を行い、本プロジェクトの重要性・優先性については確認済。)</p>	<p>環境庁長官との会見の際、環境対策分野を重点課題として取り組む旨表明があった。また、他の環境関連機関との協議を通じ、国家的課題としての環境対策の重点性を確認した。</p>
<p>2. センターの位置付け</p>	<p>環境天然資源開発省 (SEMAR) の一機関である環境庁 (INE) の中の「環境情報行政局」の直属組織として位置付けられる。(別紙組織図参照) (フェーズII移行後は、環境庁長官の直轄組織に変更される) なお、局付けの組織に位置付けられた理由は、予算制度上の問題であり、新規予算が認可され次第長官直属組織に格上げする予定。実質上の組織的権限は当初から長官直属組織と同程度付与されること。</p>	<p>本プロジェクトは、環境情報行政局職員のみならず、環境行政に関わる組織・人材全てを巻き込めば効果を上げ得ないものであり、そのためには庁内の一局の所属では組織の位置づけとして不十分であると思われ。よって、フェーズIの段階から他組織を巻き込む権限を有する、できれば環境庁長官直属組織として位置付けられる方が望ましい。 上記案を先方に説明した上、他組織との調整能力を確認する。</p>	<p>当方より、本件のあるべき位置づけにつき強く説明したところ、先方より環境情報行政局長を本件の総括責任者とする旨、環境天然資源開発省大臣並びに環境庁長官から指名があり、本人としても自らの責務について強く認識すると共に本件に関わる事項は通途なく上層部に伝える旨説明があった。また、局レベルだけでなく環境庁全体で本件を捉え、責任機関として活動していく姿勢がうかがえた。 また、環境行政に関わる他機関を巻き込むためには、プロジェクトを環境庁全体のものとして位置付けることが不可欠である旨、当</p>
<p>3. センター機能</p>	<p>フェーズIIにおける「環境研究研修センター」設立をにらんだ (1) 人材育成 (2) フェーズII活動計画の策定 (3) センター候補地及び建物の準備</p>	<p>確認する。</p>	<p>(1)及び(2)における他機関の関わり方について、双方の認識にずれがあったため、他機関を巻き込む重要性について協議し、ミーティングに明記することとした。</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
4. センター組織	<p>総括責任者：INE 長官？ 管理責任者：センター長 (H. Tejada 氏内定) スタッフ：INE 中央研究所から十数名 その他から数名</p>	<p>センター長意外の人材配置が不明確なため、調査時に確認する。 その際、フェーズⅡとの人事的連続性が重要である旨先方に説明すると共に、現在予定されている人材の将来配置計画に付き確認する。</p>	<p>総括責任者は、環境情報行政局長（上記2参照）。 スタッフ予定者のリストを作成し、ミニッツにANNEXとして添付した。</p>
5. 他組織との連携	<p>本プロジェクトの活動に当たっては、環境検査庁、DDF その他環境行政に関わる組織との連携が不可欠であり、現在各組織との調整が図られている。 メキシコ側によれば、フェーズⅡでの活動内容により関係組織が変化するので、フェーズⅡの活動内容が固まり次第、各組織との調整及び協力依頼を行いたいとしている。</p>	<p>フェーズⅡの活動内容如何に関わらず、本プロジェクトの活動が複数機関にまたがることは、複雑なメキシコ環境行政の現状から見て自明のことであり、本プロジェクトにかかるとは関係各組織へのインフォメーションは現時点から必要である旨メキシコ側の理解を徹底させる。 また、関係各機関との連携にかかる準備作業はメキシコ側の責任範囲内であり、その達成度がフェーズⅡ開始に当たっての重要な判断材料にもなる旨、メキシコ側に説明する。</p>	<p>「他組織との連携」については、日本側では「計画案策定段階からの環境庁主導による積極的な取り込み」を考える一方、メキシコ側では「環境庁から各組織に案内を出し、参加の意思を表明した組織から計画案等を提出してもらった上で、多数決により採用案を決定する」と認識しており、協議席上で議論にずれが生じることが多々あった。 これに対し、当方より本プロジェクトの責任機関が環境庁であることは他組織の参加の有無に関わらず自明である旨強調すると共に、他組織の巻き込み方は「案内を出す」程度では不十分であり、環境行政を遂行する上で、既に活動を行い実務的技術の蓄積がある他組織と連携していくことが必要不可欠である旨を強力に主張し、最終的に先方の納得を得た上で、ミニッツに明記した。</p>



調査項目	現状及び問題点	対応方針	調査結果
6. プロジェクト実施の進捗について			
(1) プロジェクト名称	<p>(1) 「環境研究研修センター」  英： The National Center for Environmental Research and Training  西： Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental Ambiental  (略称： CENICA)</p>	(1) 確認する。	確認した。
(2) 協力機関	<p>(2) 責任機関 = 環境庁 (INE)  実施機関 = 環境情報行政局中央研究所</p>	(2) 確認する。	確認した。
(3) プロジェクト上位目標	<p>(3) 「メキシコ合衆国の環境汚染防止行政能力が向上する」</p>	(3) 確認する。	確認・合意した。 「向上」の英文標記は "strengthen"
(4) プロジェクト目標	<p>(4) 「センターでの本格的活動に向けて、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スラーパートナーに環境対策にかか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」</p>	(4) 確認する。	確認・合意した。
(5) プロジェクトの成果	<p>(5) 「  1. メキシコ側カウンスラーパートナーが、環境行政全般につき基礎的技術移転を受ける  2. センターの組織体制及び活動計画が確立される」</p>	(5) 「環境行政全般にかかる基礎的技術移転」につき、2年間の協力機関を踏まえ具体的活動項目を検討し、マスタープランに記載する。	<p>先方から研修プログラム案が提出され、内容の具体的な検討は協力開始後に日墨双方により行なう旨確認した。</p> <p>また、フェーズIIにおける活動内容は環境庁職員をはじめとする環境行政に関わる人材に対する環境一般に係る研修コースの計画・運営である旨、当方から説明し、了解を得た。</p>

調査項目	現状及び問題点	対応方針	調査結果
<p>(6) プロジェクトの活動</p> <p>7. 日本側投入計画</p> <p>(1) 専門家の派遣</p>	<p>(6)</p> <p>「1. メキシコ側カウンタートパートに対し、環境行政全般について基礎的技術移転を行う。</p> <p>2. センターの組織体制及び活動計画につき検討し、準備を行う。」</p> <p>(1) 専門家の派遣</p> <p>*長期専門家 チーフアドバイザー 業務調整員 環境保全</p> <p>*短期専門家 必要に応じ</p> <p>特に、フェーズIにおいては日本の環境行政にかかると事例紹介等のセミナー講師等、フェーズIIの本格的活動を狙った基礎的知識の習得にかかると活動が中心になる。</p>	<p>(6) 「環境行政全般にかかると基礎的技術移転」につき、2年間の協力機関を随え具体的な活動項目を検討し、マスタープランに記載する。</p> <p>*A1フォーラムの提出に付きメキシコ側に説明及び提出依頼する。</p> <p>*専門家執務室の確保、整備を専門家の派遣に応じ準備するよう確認する。</p>	<p>先方から研修プログラム案が提出され、内容の具体的な検討は協力開始後に日墨双方により行なう旨確認した。</p> <p>また、フェーズIIにおける活動内容は環境庁職員をはじめとする環境行政に関わる人材に対する環境一般に係る研修コースの計画・運営である旨、双方から説明し、了解を得た。</p> <p>左記の専門家派遣にかかるA1フォーラムの提出を待ち、手続を開始する。</p> <p>専門家執務室については、中央研究所に加え環境庁本庁ビル内にもプロジェクト用スペースを設ける旨、環境情報行政局長の発言があり、ミニッツに明記することとした。</p>
<p>(2) 機材供与</p>	<p>(2) メキシコ側から、モニタリング機材及びコンピュータにつき供与要望が出されている。</p>	<p>フェーズIIにおける本格的活動に使用する機材供与が中心となり、フェーズIでの大規模な機材供与は実施しない旨先方に説明する。</p>	<p>了解を得た。</p>
<p>(3) 研修員受入</p>	<p>(3) 年間3名程度</p>	<p>*管理者層に対し日本の環境行政の紹介 *技術スタッフに対し基礎的技術の移転を中心に研修を行う。</p>	<p>了解を得た。</p>

調査項目	現状及び問題点	対応方針	調査結果
<p>8. メキシコ側投入計画</p> <p>(1) プロジェクト要員の配置</p>	<p>(1) センター庁 Dr.J.Tejada INE 中央研究所から十数名 その他数名 人数、氏名、経歴等詳細は未定</p>	<p>(1) センター専任職員の配置について、学歴、職歴、技術レベル、専門分野等先方の計画を調査する。また、センターの活動規模に適合した適切な人数の職員を配置するよう先方に要請する。</p>	<p>スタッフ予定者のリストを作成し、ミニッツにANNEXとして添付した。</p>
<p>(2) センター施設</p>	<p>(2) メキシコ案： *フェーズIではINE 中央研究所を予定 *フェーズIIでは水研究所 (IMTA: クエルナバカ市内) の一部を使用する案、及び国立自治大学 (UNAM) 構内に新設施設を建設する案の2案が検討されている。 *フェーズIについては、フェーズIIとのつながり及び研修活動との関係などから、環境庁内に一室を設けて活動するのにも一案である旨をJICA事務所から先方に説明済。</p>	<p>(2) *各サイト候補地の視察・確認 *オフィスパース、配置等の面でコメントあれば助言指導を行う。 *フェーズIIでのサイト候補地の準備状況及び必要な改修工事等の有無につき確認する。</p>	<p>中央研究所はメキシコ市内に位置し、本プロジェクト開始に向けて改修工事が予定されている。(間取り図入手) 若干手狭な印象を受けるが、サイトとして特に大きな問題はないと思われる。 IMTAは建物・施設が十分に整備活用されており、サイトとして即利用できると思われる。但し、先方環境庁関係者により、IMTAがサイト候補地に挙げられていないことはIMTA自身にまた知らせていないとの説明があった。</p>
<p>(3) ローカルコストの負担</p>	<p>(3) 必要なローカルコストの負担の必要性につき説明済。</p>	<p>(3) 再度メキシコ側の費用負担につき今後の計画及び見直しと併せ確認する。</p>	<p>予算上の問題はない旨確認した。 当面、6月いっぱいを目途にサイトの施設改修及びC/P配置の手当を行う旨確認した。</p>
<p>9. プロジェクト管理体制</p> <p>(1) プロジェクト責任体制</p>	<p>(1) 1) プロジェクト総括責任者： 環境庁長官 2) プロジェクト運営責任者： センター長</p>	<p>(1) 確認する。</p>	<p>総括責任者： 環境庁環境情報行政局長 運営責任者： センター長</p>

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
<p>(2) 合同委員会</p> <p>1) 機能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト年間計画についての協議</li> <li>年間計画の進捗状況確認</li> <li>プロジェクトにかかる主要な問題点等の協議等</li> </ul> <p>2) 構成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>議長：環境庁長官</li> <li>メンバー： <ul style="list-style-type: none"> <li>(聖側) ・ 環境情報行政局長</li> <li>・ 中央研究所長</li> </ul> </li> <li>プロジェクト活動に関係する環境行政関連各機関</li> <li>外務省</li> <li>議長に指名された者</li> </ul> <p>(日側) ・ チーフアドバイザー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調整員</li> <li>・ JICAメキシコ事務所長</li> <li>・ その他JICAが必要と認めた者</li> </ul> <p>3) 開催時期</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最低年一回</li> <li>双方の関係者を交えて開催する。</li> </ul> <p>(3) PDM</p> <p>事前調査時に、PDMの概要について先方に説明し、本プロジェクトにおいても使用する予定である旨説明済。</p> <p>(4) 暫定実施計画 (TSI)</p> <p>フェーズ分け及び各フェーズにおける活動内容の概要について、先方に説明、了解済。</p> <p>(5) プロジェクト組織図</p> <p>別紙の通り。</p>	<p>(2) メンバー等確認し、R/Dに記載する。</p> <p>PDMについて再度先方関係者に説明すると共に、PDM案を提示・協議の上最終案を作成し、R/Dに添付する。</p> <p>別紙 TSI (案) に従い、先方と協議の上最終案を作成し、双方署名する。</p> <p>フェーズ I における組織図を確認の上 R/Dに添付する。</p>	<p>合同委員会の役割について、先方では「プロジェクトの活動計画策定や問題が発生した場合の解決策の協議等、実務レベルでの最高意思決定機関」と認識しており、他機関の委員会参加により本プロジェクトにおける環境庁の主導権が脅かされることを危惧して、参加者に他機関代表を入れることについて強い抵抗を受けた。</p> <p>これに対し、当方から合同委員会の役割・位置付けについて先方に説明すると共に、多数の環境関連機関の遠慮を取りまとめる調整役としての環境庁の立場の重要性について、先方に強く認識を求めた。</p> <p>協議の結果、R/D ANNEX 中の合同委員会参加者リストには他機関名を載せないが、プロジェクト活動に当たっては委員会開催時のみならず常に他機関との連携及び協議が必要である旨双方で確認し、他機関を巻き込む必要性をミニッツに明記した。</p> <p>説明の上、了解を得た。</p> <p>プロジェクト目標は "To strengthen the National Center..."</p> <p>確認の上、ミニッツに添付した。</p> <p>確認の上、R/Dに添付した。</p>	

調査項目	現状及び問題点	対処方針	調査結果
(6) 協力期間、R/D発効日	<p>1) 協力期間 フェーズI：2年間 フェーズII：3年間（予定） 2) R/D発効日 フェーズIの要員配置及びサイト準備状況を考慮し決定する （95年7月予定）</p>	<p>1) 確認する。 なお、フェーズIについては、フェーズIIの実施を前提とした活動ではあるが、フェーズI自体でも完結するプロジェクトである旨を、再度先方に説明する。 2) 進捗状況を確認の上、R/Dにて確認・記載する。</p>	<p>1) 確認した。 2) 先方の進捗状況（サイト改修工事、予算手当等）を御案の上、95年7月1日協力開始で合意した。</p>
(7) R/D署名者	<p>(7) メキシコ側：環境庁長官 日 本 側：調査団長</p>	<p>確認する。 使用言語：英文を正本とし、メキシコ側から西文の依頼あれば、英文版が正本である旨西版に明記する。</p>	<p>環境庁長官が海外出張で不在となったため、環境情報行政局長が代理署名を行った。</p>
10. 国際期間、第三国協力機関との関係	<p>世銀環境ローン（94.6） 総額9億1800万\$ ・貧困地域を対象にした水道・衛生サービス計画（3億5000万\$） ・都市廃棄物処理サービス改善支援計画（2億\$） ・北部国境地域環境計画（3億6800万\$） →本プロジェクトとの内容の重複はない旨、先方から文書にて説明済。</p>	<p>本プロジェクトとの内容の重複の有無について、再度確認する。</p>	
11. 国内支援体制		<p>国内関係機関により支援体制を早期に確立し、専門家リクルート、研修員受入等に関し、検討する。</p>	

### 3. 討議議事録の交渉経緯

#### 3-1 交渉経緯

R/D作成に当たり、メキシコ環境庁関係者及び日本側実施協議調査団は、主として以下の事項について協議を行った。

(1) 環境庁をMexican authoritiesとして全文面に明記すること。

〔メキシコ側〕本プロジェクトのメキシコ側責任機関は環境庁であり、同庁の位置付け及びプロジェクトに関する責任の所在を明確にするために、R/D本文中「Mexican authorities」の部分を「Instituto Nacional de Ecologia (INE)」に、またATTACHED DOCUMENT中「the Government of United Mexican States」の部分を「the Government of United Mexican States, through INE」に変更するよう、強い要望が出された。また、本プロジェクトはあくまでも環境庁一庁が実施機関であり、その他の環境関連機関については環境庁の案内に基づき、活動計画策定に当たっての意見提出及び研修コースへの参加を行うのみのものであると主張した。

〔日本側〕本プロジェクトが効果的な成果を上げるには、責任機関である環境庁を中心に、他の環境関連機関も活動計画策定の段階から積極的にプロジェクト活動に巻き込むことが必要不可欠であること、また環境行政にかかる技術力は環境庁より他機関の方が全般的に優れているため、他機関は環境庁抜きでも実質上の活動に支障がなく、環境庁が案内を出すだけでは他機関が実際にプロジェクトのために動く保証がないこと、従って他機関の積極的巻き込みを明示する必要があることを説明し、「Mexican authorities」の表現が適切である旨主張した。

〔結果〕メキシコ側はなおも、環境庁の名称を前面に出すことに執拗なこだわりを見せたが、最終的に「Mexican authorities」の表現で合意した。

(2) プロジェクトの位置付け。

〔メキシコ側〕フェーズIは環境庁環境情報行政局の直属プロジェクトとして位置付けられ、環境情報行政局長がプロジェクトの総括責任者である。しかし、局直属のプロジェクトとされる主な理由は予算上の問題であり、実体として必ずしも局レベルの活動に留まるものではない。本プロジェクトの実施については、環境天然資源漁業省大臣ならびに環境庁長官から、環境情報行政局長を総括責任者とするよう直々に指名があり、局長本人としても自己の立場と責任を強く認識すると共に、本プロジェクトにかかわる事項は遅滞なく上層部に伝え、常に環境庁全体として本プロジェクトに取り組む姿勢であるとの説明があった。

〔日本側〕実質上は環境庁全体のプロジェクトとして位置付けられることを再度確認すると共に、本プロジェクト実施に当たっての重要な課題である「他の環境関連機関との連携」を達成するためには、対外的に環境庁全体のプロジェクトとしての位置付けが大きな意味をなす旨説明し、理解を得た。

〔結果〕環境情報行政局直属のプロジェクトとして位置付け、他機関との連携の必要性についてミニッツに記載した。

(3) プロジェクト目標 (Master Plan) の表現について。

〔メキシコ側〕調査団が提示した案「To upgrade the National Center for Environmental Research and Training」では、低レベルなものをレベルアップするイメージがあり語感が悪いので、「To strengthen the National Center...」に変更したいとの要望が出された。

〔結果〕「To strengthen the National Center...」に変更した。

(4) 合同委員会の役割。

〔日本側〕「他の環境関連機関との連携」を確実なものとするために、各機関の代表者を合同委員会のメンバーとして加えることを提案した。

〔メキシコ側〕合同委員会の役割を「プロジェクトの活動計画案策定や、問題が発生した場合の解決策の協議等、実務レベルでの最高意思決定機関であり、参加者は等しく投票権を持ち決定は多数決により行う」ものであると認識しており、他機関の参加により環境庁主導の意思統一が困難になるとの危惧から、参加人数の制限や投票権の配分、決議選択のプロセス等、表面的問題に固執した。

〔結果〕当方から、合同委員会の役割はプロジェクト全体の進捗状況や問題点等を日本とメキシコ双方の関係者で検討・確認するものであり、投票云々が問題になる性質の委員会ではない旨説明した。また、当方が他機関の参加を提案した理由は連携を確実なものとするためであり、委員会の席上のみならずプロジェクト活動に当たっては常に他機関との緊密な連携を心がけるべきであることを強く要望した。これらをふまえ、合同委員会のメンバーとして他機関を明記はしないが、ミニッツ上で他機関との連携の重要性を明記することとした。

THE RECORD OF DISCUSSIONS  
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED  
OF THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE NATIONAL CENTER  
FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING PROJECT

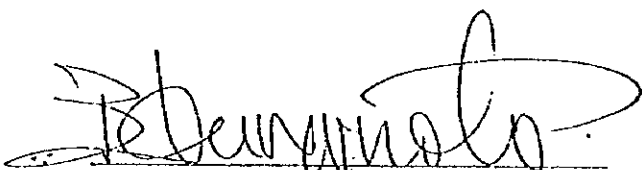
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Bunkichi Kuramoto, visited the United Mexican States from March 20 to 30, 1995 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the National Center for Environmental Research and Training Project in the United Mexican States.

During its stay in the United Mexican States, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Mexican authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

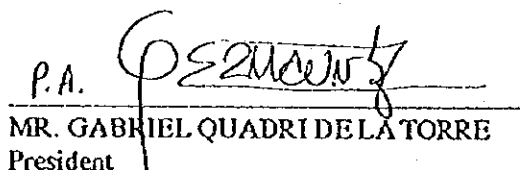
As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of the United Mexican States, signed in Tokyo on December 2nd, 1986 (hereinafter referred to as "the Agreement"), the Team and the Mexican authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Done in duplicate in Spanish and English languages, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Mexico, D. F., March 29, 1995



MR. BUNKICHI KURAMOTO  
Leader  
Implementation Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



MR. GABRIEL QUADRI DE LA TORRE  
President  
Instituto Nacional de Ecología  
The United Mexican States



## THE ATTACHED DOCUMENT

### I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of the United Mexican States, through Instituto Nacional de Ecología (hereinafter referred to as "INE"), will implement the National Center for Environmental Research and Training Project (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in ANNEX I.

### II. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article III of the Agreement, the Government of Japan will take, at its own expense, the following measures through JICA according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

#### 1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in ANNEX II. The provisions of Article IX of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

#### 2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III. The provisions of Article VIII-1 of the Agreement will be applied to the Equipment.

#### 3. TRAINING OF MEXICAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Mexican personnel connected with the Project for technical training in Japan.

### III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES

1. The Government of the United Mexican States will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project of all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. In accordance with the provisions of Article IV of the Agreement, the Government of the United Mexican States will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Mexican nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of the United Mexican States.

3. In accordance with the provisions of Article V and VI of the Agreement, the Government of the United Mexican States will grant in the privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and as well as to their families while in the United Mexican States.

4. In accordance with the provisions of Article VIII of the Agreement, the Government of the United Mexican States will take the necessary measures to receive and use the Equipment provided through JICA under II-2 above and the equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.

5. The Government of the United Mexican States will take the necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Mexican personnel through the technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

6. In accordance with the provisions of Article V-(b) of the Agreement, the Government of the United Mexican States will provide the services of the Mexican counterpart personnel and the administrative personnel as listed in ANNEX IV.

7. In accordance with the provisions of Article V-(a) of the Agreement, the Government of the United Mexican States will provide the land, buildings and facilities as listed in ANNEX V.

8. In accordance with the laws and regulations in force in the United Mexican States, the Government of the United Mexican States will take the necessary measures to supply or replace at its own expense the machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other necessary materials for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above.


9. In accordance with the laws and regulations in force in the United Mexican States, the Government of the United Mexican States will take the necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

#### IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The General Director of Dirección de Gestión e Información Ambiental of INE, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. The Executive Director of the National Center for Environmental Research and Training (hereinafter referred to as "the Center"), as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Chief Advisor will provide the necessary recommendations and advise to the Project Director and to the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.
4. The Japanese experts will give the necessary technical guidance and advise to the Mexican counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the technical cooperation for the Project, there will be established a Joint Coordinating Committee, whose functions and composition are described in ANNEX VI.
6. The organization chart is shown in ANNEX VII.



#### V. JOINT EVALUATION



Evaluation of the Project will be jointly conducted by the two Governments through JICA and the Mexican authorities through INE, either at the middle and during the last six months of the cooperation term, or only during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

#### VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provisions of Article VII of the Agreement, the Government of the United Mexican States undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the United Mexican States, except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

## VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

## VIII. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be two(2) years from July 1st, 1995.

*Blor*

ANNEX I

MASTER PLAN

1. Objective of the Project

To strengthen the National Center for Environmental Research and Training

2. Outputs of the Project

- (1) The management system of the Center is developed.
- (2) The activity plan of the Center is implemented.
- (3) The basic information and skills on environmental protection are provided to Mexican personnel.

3. Activities of the Project

- (1) To examine and arrange the management system of the Center
- (2) To examine and arrange the activity plan of the Center
- (3) To train Mexican personnel in the field of environmental protection



ANNEX II

LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long-term Experts

(1) Chief Advisor

(2) Coordinator

(3) Environmental Protection

2. Short-term Experts

Short-term Experts will be dispatched, when the need arises, for the smooth and successful implementation of the Project in the areas related to the objective of the Project.



ANNEX III

LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Equipment for training
2. Other necessary machinery and equipment to be mutually agreed upon

NOTE: The contents and specification of the Equipment to be provided in each year will be discussed, in principle, every year between the Japanese experts and the Mexican counterpart personnel, based on the Annual Work Plan within the allocated budget of the Japanese fiscal year.



2

ANNEX IV

LIST OF MEXICAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Executive director of the National Center for Environmental Research and Training
2. Counterpart personnel in the field of environmental protection
3. Administrative personnel
  - (1) Chief of administrative section
  - (2) Secretaries
  - (3) Typists
  - (4) Staff for equipment management and maintenance
  - (5) Staff for building maintenance and operation
  - (6) Other necessary staff

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



ANNEX V

LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Buildings and facilities necessary for implementation of the National Center for Environmental Research and Training Project
2. Office space and necessary facilities in the buildings of the Project for Japanese experts and meetings
3. Rooms and space necessary for the installation and storage of machinery, equipment and materials
4. Other facilities mutually agreed upon as required



ANNEX VI

JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises:

- (1) To discuss the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions.
- (2) To review the overall progress of the Project and the achievement of the Annual Work Plan.
- (3) To exchange views on major issues arising from or in connection with the Project.

2. Composition

(1) Chairperson

President of INE

(2) Mexican side

- (1) Director General of Dirección de Gestión e Información Ambiental
- (2) Executive Director of the Center
- (3) Representative of Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca

(3) Japanese side

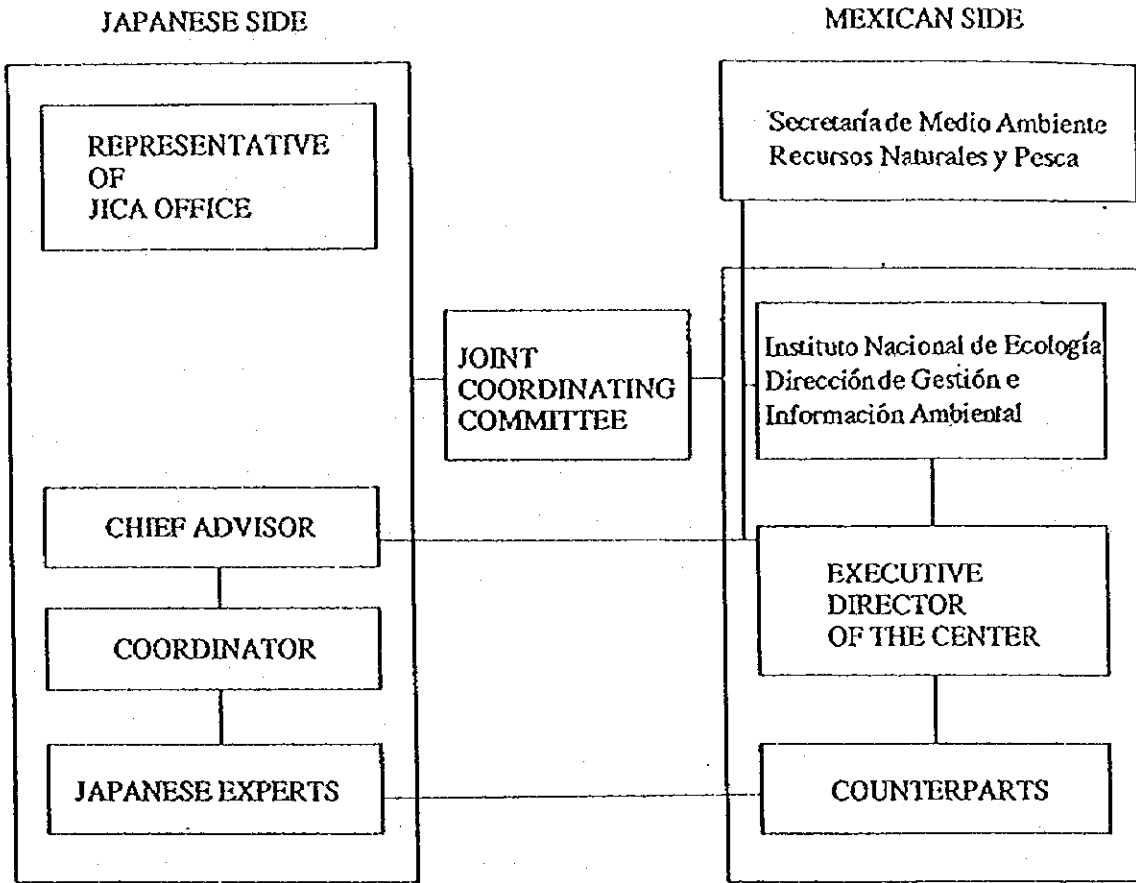
- (1) Chief Advisor
- (2) Coordinator
- (3) Resident Representative of JICA Mexico Office
- (4) Other Japanese experts or personnel dispatched by JICA, if necessary

BLA

]

NOTE: Official(s) of Embassy of Japan in Mexico will be invited to the Committee as observer(s), if necessary.

ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



(2) 英文ミニッツ

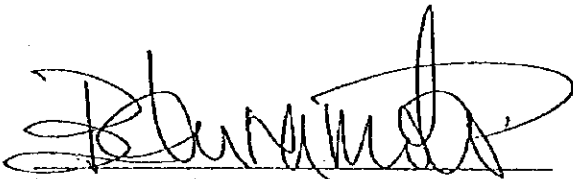
THE MINUTES OF THE MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED  
OF THE GOVERNMENT OF THE UNITED MEXICAN STATES  
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR  
THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Bunkichi Kuramoto, visited the United Mexican States for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the National Center for Environmental Research and Training Project (hereinafter referred to as "the Project") in the United Mexican States.

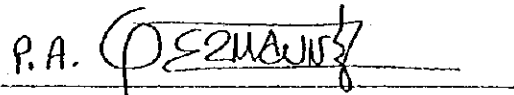
During its stay in the United Mexican States, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Mexican authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

Done in duplicate in Spanish and English languages, each text being equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

Mexico, D. F., March 29, 1995



MR. BUNKICHI KURAMOTO  
Leader  
Implementation Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN



MR. GABRIEL QUADRI DE LA TORRE  
President  
Instituto Nacional de Ecología  
The United Mexican States

## ATTACHED DOCUMENT

### 1. Tentative Schedule

Both sides have jointly formulated the tentative schedule of implementation of the Project as shown in TABLE I, on conditions that the necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both Governments and that the tentative schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project.

### 2. Activity Plan

The activity plan mentioned in the Record of Discussions is for the project phase II, which will start based on results of the project phase I.

### 3. Project-site

Both sides confirmed that the buildings and facilities to be used for the Center in phase II would be completed before the end of the project phase I.

### 4. Mexican Counterpart Personnel

Both sides confirmed that the Mexican counterpart personnel who would have received training would be scheduled to be the official staff of the Center in phase II at its opening.

### 5. Machinery and Equipment

Both sides confirmed that the machinery and equipment provided by the Japanese side for the Project would be owned by Instituto Nacional de Ecología (INE).

### 6. Project Design Matrix

The Team explained the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "the PDM") which is going to be introduced, as commonly done, into the Japanese project-type technical cooperation, in order to carry out the project management planning, implementation and evaluation clearly, efficiently and effectively.

As a result of the discussions, both sides agreed to apply the PDM shown in ANNEX I for the Project with the following understandings.

(1) The PDM is a logically designed matrix which defines the initial understanding of the technical cooperation framework and indicates the logical steps towards the achievement of the Project purpose.

(2) The PDM is to be flexibly developed and revised under the agreement between the Japanese and Mexican sides according to progresses and achievements.

**7. List of the Mexican Counterpart Personnel**

List of the Mexican counterpart personnel is shown in ANNEX II.

**8. Office Space for the Japanese Experts**

The Mexican side agreed to provide office space and necessary facilities for the Japanese experts at the Project site and at the INE headquarters building.

**9. Involvement of Other Organizations**

Both sides recognized that it is important to involve other organizations related to the Project in promoting activities such as the establishment of the activity plan of the project phase II, training courses and other activities.

4.

TABLE I TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

ITEM	YEAR	1995	1996	1997
I. Term of Technical Cooperation				
II. Inputs by Japanese Side				
1. Chief Advisor				
2. Environmental Protection				
3. Coordinator				
4. Dispatch of Short-term Experts			(as necessary)	
5. Provision of Machinery and Equipment				
6. Training of Mexican Personnel in Japan				
III. Inputs by Mexican Side				
1. Assignment of the counterpart and administrative/technical staff				
2. Expenses for Implementation of the Project				
3. Buildings and Facilities				
4. Preparation of Lands and Buildings for the Center				
IV. Project Joint Coordinating Committee			*	*


ANNEX I

PROJECT DESIGN MATRIX

THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING

NARRATIVE SUMMARY	VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS																												
<b>OVERALL GOAL</b> To improve the ability of environmental protection in the United Mexican States	_____	_____	_____																												
<b>PROJECT PURPOSE</b> To strengthen the National Center for Environmental Research and Training	1. Activities of the Center are started along the activity plan and give satisfactory results 2. The activity plan of the Center is authorized by authorities concerned	1. Activity results report of the Center 2. The activity plan	* The importance of environmental protection policies is not changed in the national development policy of the United Mexican States																												
<b>PROJECT OUTPUTS</b> 1. The management system of the Center is developed 2. The activity plan of the Center is implemented 3. The basic information and skills on environmental protection are provided to Mexican personnel	1-1. Appropriate staff of the Center are employed and put in proper positions 1-2. The organization of the Center fulfills its function 1-3. Budget for the Center is prepared and timely used 2. The activity plan of the Center is established 3. Seminars on environmental protection for Mexican personnel are held X times before the end of the Project	1-1. Staff list of the Center 1-2. Financial reports of the Center 2. The activity plan 3-1. Reports of the seminars 3-2. Records of participants of the seminars	* Trained Mexican counterpart personnel remain in the Center * Planning of establishment of the Center is not changed																												
<b>PROJECT ACTIVITIES</b> 1. To examine and arrange the management system of the Center 2. To examine and arrange the activity plan of the Center 3. To train Mexican personnel in the field of environmental protection	<b>INPUTS</b> * Japanese fiscal year (April - March) <table border="1" data-bbox="448 1077 1040 1429"> <thead> <tr> <th></th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Japanese Side</td> <td>Long-term experts</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Short-term experts</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mexican C/P training in Japan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Provision of machinery &amp; equipment</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Mexican Side</td> <td>Mexican C/P</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Land and buildings</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Local cost</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				1995	1996	Total	Japanese Side	Long-term experts			Short-term experts			Mexican C/P training in Japan			Provision of machinery & equipment			Mexican Side	Mexican C/P			Land and buildings			Local cost			* Mexican counterpart personnel remain in the Center
	1995	1996	Total																												
Japanese Side	Long-term experts																														
	Short-term experts																														
	Mexican C/P training in Japan																														
	Provision of machinery & equipment																														
Mexican Side	Mexican C/P																														
	Land and buildings																														
	Local cost																														
	<b>PRECONDITIONS</b> * Proper and enough space and basic facilities for the Center are prepared																														



4. 

2. - Counterpart personnel in the field of Environmental Protection.

Name	Title	Area of Expertise
Matilde E. Espinosa	Doctor in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Victor Hugo Páramo	Doctor in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Juan Manuel Flores	M.S., in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Enrique Campuzano	Chem. Eng.	Air Pollution
José Zaragoza	Technician	Air Pollution
Jorge Sánchez	Civil, Eng.	Hazardous Waste
Sergio Rivapalacio	Chem. Eng.	Hazardous Waste
Jorge Sarmiento	M.S. in Toxicology, Civil Eng.	Air Pollution
Luis Sánchez	Env. Eng.	Hazardous Waste

**REGISTRO DE LAS REUNIONES SOSTENIDAS ENTRE EL EQUIPO JAPONÉS DE RECONOCIMIENTO Y DESARROLLO Y LAS AUTORIDADES COMPETENTES DEL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS SOBRE LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA PARA EL PROYECTO DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL.**

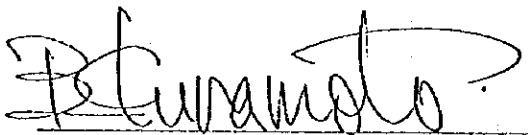
El equipo japonés de reconocimiento e implantación (de ahora en adelante llamado "el Equipo"), mismo que fue organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de ahora en adelante llamada "JICA") y encabezado por el Sr. Bunkichi Kuramoto estuvo de visita en los Estados Unidos Mexicanos del 20 al 30 de marzo de 1995 con el propósito de afinar los detalles del programa de cooperación técnica relativos al Proyecto del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental en los Estados Unidos Mexicanos.

Durante su estancia en los Estados Unidos Mexicanos, el Equipo tuvo una serie de reuniones con las autoridades mexicanas competentes en las que se intercambiaron puntos de vista y se discutieron las medidas deseables que ambos Gobiernos deben tomar para la realización exitosa del proyecto mencionado.

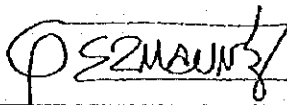
Como resultado de las reuniones y de conformidad con las provisiones del Acuerdo sobre la Cooperación Técnica entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos firmado en Tokio el 2 de diciembre de 1986 (de ahora en adelante llamado el "Acuerdo") el Equipo y las autoridades mexicanas competentes acordaron recomendar a sus respectivos Gobiernos los asuntos relacionados en el documento anexo.

Escrito en duplicado en idioma español e inglés, cada texto es igualmente auténtico. En caso de interpretación divergente, el texto en inglés prevalecerá.

México, D.F., a 29 de marzo de 1995



**BUNKICHI KURAMOTO**  
Líder  
Equipo de Reconocimiento y Desarrollo  
Agencia de Cooperación Internacional  
del Japón  
Japón

P.A. 

**GABRIEL QUADRI DE LA TORRE**  
Presidente  
Instituto Nacional de Ecología  
Estados Unidos Mexicanos.

## DOCUMENTO ANEXO

### I. COOPERACIÓN ENTRE AMBOS GOBIERNOS

1. El gobierno de los Estados Unidos Mexicanos implantará a través del Instituto Nacional de Ecología (de ahora en adelante llamado "INE"), el Proyecto del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (de ahora en adelante llamado el "Proyecto") en cooperación con el Gobierno del Japón.
2. El Proyecto será implantado de conformidad con el Plan Maestro que aparece en el ANEXO I.

### II. MEDIDAS QUE TOMARÁ EL GOBIERNO DEL JAPÓN

De acuerdo con la leyes y reglamentos vigentes en Japón y las provisiones del Artículo III del Acuerdo, el Gobierno del Japón tomará, con sus propios recursos, las siguientes medidas, a través de JICA, de acuerdo con los procedimientos normales de su esquema de cooperación técnica.

#### 1. ENVÍO DE EXPERTOS JAPONESES

El Gobierno del Japón proporcionará los servicios de expertos japoneses, según la lista del ANEXO II. Las provisiones del Artículo IX del Acuerdo será aplicada a los expertos mencionados.

#### 2. PROVISIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

El Gobierno del Japón proporcionará la maquinaria, equipo y otros materiales (de ahora en adelante llamado "los equipos") necesario para la implantación del Proyecto según la lista del ANEXO III. La provisión del Artículo VIII-1 del Acuerdo será aplicada a los equipos.

#### 3. CAPACITACIÓN DE PERSONAL MEXICANO EN JAPÓN

El Gobierno del Japón recibirá al personal mexicano relacionado con el Proyecto para su capacitación técnica en Japón.

### III. MEDIDAS QUE TOMARÁ EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

1. El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará las medidas necesarias para asegurar que la operación confiable del Proyecto se mantenga durante y después del periodo de cooperación técnica japonesa a través de la participación activa de todas las autoridades competentes, grupos beneficiarios e instituciones en el Proyecto.

2. De conformidad con las provisiones del Artículo IV del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos asegurará que las tecnologías y los conocimientos adquiridos por el grupo mexicano como resultado de la cooperación técnica japonesa contribuirán al desarrollo económico y social de los Estados Unidos Mexicanos.

3. De conformidad con las provisiones del Artículo V y VI del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos garantizará en los Estados Unidos Mexicanos privilegios, exenciones y beneficios a los expertos japoneses, como se refiere en la cláusula II-1 y a sus familias.

4. De conformidad con las provisiones del Artículo VIII del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará las medidas necesarias para recibir y utilizar los equipos proporcionado a través de JICA señalados en la cláusula II-2 y de equipo, maquinaria y materiales llevados por los expertos japoneses mencionados en la cláusula II-1.

5. El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará las medidas necesarias para asegurar que el conocimiento y la experiencia adquiridos por el personal mexicano en la capacitación técnica en Japón sean utilizados efectivamente en la implantación del Proyecto.

6. De conformidad con la provisión del Artículo V-(b) del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos proporcionará los servicios del personal de la contraparte mexicana y personal administrativo como se enlista en el ANEXO IV.

7. De conformidad con a provisión del Artículo V- (a) del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos proporcionará los terrenos, edificios y facilidades como se enlistan en el ANEXO V.

8. De conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará las medidas necesarias para proveer o reemplazar con sus propios recursos maquinarias, equipos, instrumentos, vehículos, herramientas, refacciones y cualquier otra clase de materiales necesarios para la implantación del proyecto diferentes a los equipos proporcionados a través de JICA como se refiere en la cláusula II-2.

9. De conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará las medidas necesarias cubrir los gastos corrientes necesarios para la implantación del Proyecto.

#### IV. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

1. El Director General de Gestión e Información Ambiental del INE, como Director de Proyecto, será responsable de la administración e implantación del proyecto.

2. El Director Ejecutivo del Centro, como Gerente del Proyecto, será responsable de los asuntos gerenciales y técnicos del proyecto:

3. El Asesor Japonés en Jefe proporcionará las recomendaciones necesarias y aconsejará al Director y al Gerente del Proyecto en los asuntos pertinentes a la implantación del Proyecto.

4. Los expertos japoneses proporcionarán la orientación técnica necesaria y aconsejarán al personal de la contraparte mexicana en asuntos técnicos pertinentes a la implantación del Proyecto.

5. Para una efectiva y exitosa implantación de la cooperación técnica del Proyecto, se establecerá un Comité Coordinador cuyas funciones y estructura son descritas en el ANEXO VI.

6. El organigrama se muestra en el ANEXO VII:

## **V. EVALUACIÓN CONJUNTA**

La evaluación del proyecto se hará conjuntamente por los dos Gobiernos, el Japonés a través de JICA y las autoridades competentes mexicanas a través del INE, ya sea a la mitad y durante los últimos seis meses, o sólo durante los últimos seis meses del período de cooperación para verificar el grado de avance.

## **VI. RECLAMOS CONTRA LOS EXPERTOS JAPONESES**

De conformidad con las provisiones del Artículo VII del Acuerdo, el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos tomará a su cargo los reclamos, si ocurriera alguno, contra los expertos japoneses participantes en la cooperación técnica del proyecto, reclamos que puedan resultar u ocurrir durante el desarrollo de sus funciones oficiales, o de alguna otra manera estar conectados con éstas en los Estados Unidos Mexicanos, con la excepción de aquellos que surjan de una mala conducta intencional o negligencia de los expertos japoneses.

## **VII. CONSULTA MUTUA**

Existirá consulta mutua entre los dos Gobiernos sobre cualquier asunto importante que surja de, o esté relacionado con este Documento Anexo.

## **VIII. TÉRMINOS DE LA COOPERACIÓN**

La duración de la cooperación técnica del Proyecto descrito en este Documento Anexo será de dos (2) años a partir del 1 de Julio de 1995.

**ANEXO I  
PLAN MAESTRO**

**1. Objetivo del Proyecto**

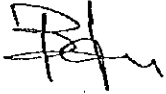
Fortalecer el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (de ahora en adelante llamado "CENICA").

**2. Productos del Proyecto**

- (1) El sistema de administración del CENICA se desarrolla
- (2) Se implanta el plan de actividades del CENICA
- (3) Se proporciona información básica sobre protección ambiental al personal mexicano y se desarrollan sus habilidades en la misma área.

**3. Actividades del proyecto**

- (1) Examinar y ordenar el sistema administrativo del CENICA
- (2) Examinar y ordenar el plan de actividades del CENICA
- (3) Entrenar al personal mexicano en el campo de la protección ambiental



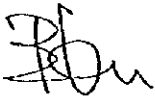
**ANEXO II**  
**LISTA DE EXPERTOS JAPONESES**

1. Expertos de largo plazo

- (1) Asesores en Jefe
- (2) Coordinador
- (3) Protección Ambiental

2. Expertos de corto plazo

Los expertos de corto plazo serán enviados, cuando sea necesario, para facilitar la implantación exitosa del Proyecto, en las áreas relacionadas con su objetivo.

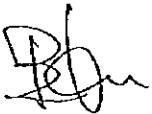


**ANEXO III.  
LISTA DE MAQUINARIA Y EQUIPO**

1. Equipo para el entrenamiento

2. Algún otro tipo de maquinaria y equipos necesarios que sea acordado mutuamente.

NOTA: Las cantidades y especificaciones de los equipos que serán proporcionados anualmente serán discutido, en principio, cada año entre los expertos japoneses y sus contrapartes mexicanas basándose en el Plan Anual de Trabajo, dentro del presupuesto asignado del año fiscal japonés.





**ANEXO IV.  
LISTA DE LAS CONTRAPARTES MEXICANAS Y PERSONAL  
ADMINISTRATIVO**

1. Director Ejecutivo del CENICA
  
2. Personal de la contraparte en el campo de la protección ambiental
  
3. Personal administrativo.
  - (1) Jefe de la sección administrativa
  - (2) Secretarias
  - (3) Mecnógrafas
  - (4) Personal para la administración y mantenimiento del equipo
  - (5) Personal para la operación y mantenimiento del edificio
  - (6) Otro personal necesario



**ANEXO V.  
LISTA DE TERRENOS, EDIFICIOS Y SERVICIOS**

1. Edificios y servicios necesarios para la implantación del Proyecto del CENICA
  
2. Espacio para oficinas y para reuniones, así como los servicios necesarios en el edificio del Proyecto para los expertos japoneses.
  
3. Locales y espacio necesario para el almacenamiento e instalación de maquinaria, equipo y materiales.
  
4. Otros servicios mutuamente acordados, si se requieren.

*BS*

*2*

**ANEXO VI.**  
**COMITÉ COORDINADOR CONJUNTO**

**1. Funciones**

El Comité Coordinador Conjunto sesionará cuando menos una vez al año y siempre que sea necesario.


- (1) para discutir el Plan Anual de Trabajo del Proyecto conforme al Cronograma Tentativo de Desarrollo formulado en el marco de este Registro;
- (2) para revisar el progreso global del Proyecto y los logros del Plan Anual de Trabajo;
- (3) para intercambiar puntos de vista sobre los asuntos importantes que surjan del Proyecto.

**2. Estructura**


**(1) Presidente**

Presidente del INE

**(2) Contraparte mexicana**

- 
- (1) Director de la Dirección de Gestión e Información Ambiental
  - (2) Director del CENICA
  - (3) Representante de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

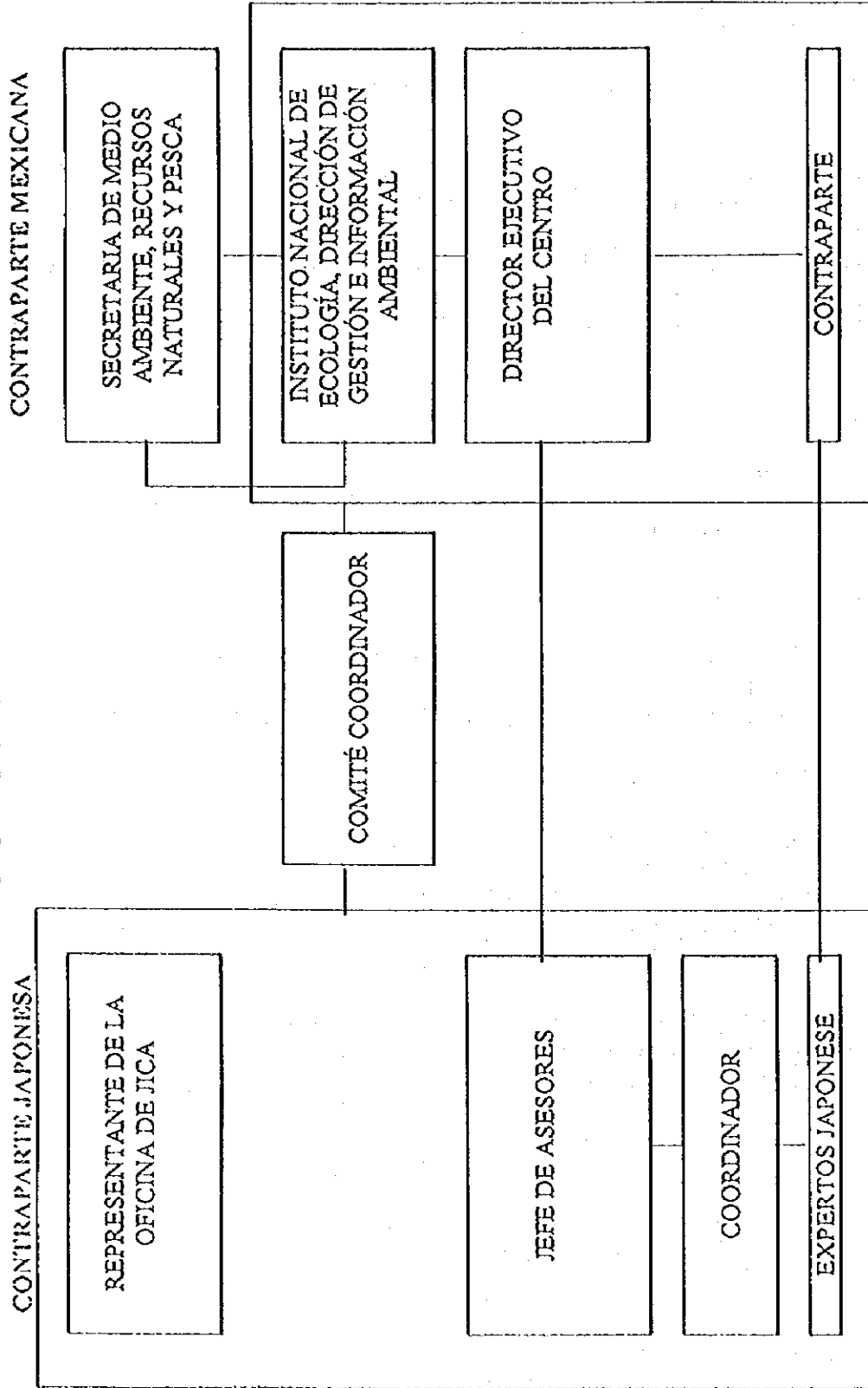
**(3) Contraparte japonesa**

- 
- (1) Asesores en Jefe
  - (2) Coordinador
  - (3) Representante residente de las Oficinas de JICA en México
  - (4) Otros expertos japoneses o personal enviado por JICA, si fuese necesario.

NOTA: Se invitará como observadores en el Comité a algunos funcionarios de la Embajada de Japón en México serán invitados al Comité como observadores, si fuese necesario.

2. *[Handwritten signature]*

ANEXO VII.  
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO



(4) 西文ミニッツ

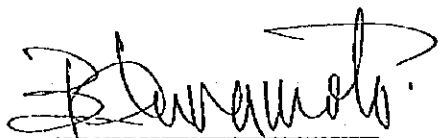
**MINUTA DE LAS REUNIONES ENTRE EL EQUIPO DE RECONOCIMIENTO Y  
DESARROLLO JAPONÉS Y LAS AUTORIDADES COMPETENTES DEL  
GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS ACERCA DE LA  
COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA PARA EL PROYECTO DEL CENTRO  
NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

El equipo de Reconocimiento y Desarrollo Japonés (de ahora en adelante llamado "el equipo") organizado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de ahora en adelante llamada "JICA"), encabezado por el Sr. Bunkichi Kuramoto, visitó los Estados Unidos Mexicanos con el propósito de afinar el programa de cooperación técnica relativo al Proyecto del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (de ahora en adelante llamado "el Proyecto") en los Estados Unidos Mexicanos.

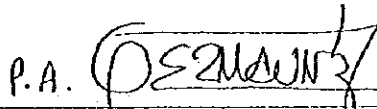
Durante su estancia en los Estados Unidos Mexicanos, el equipo intercambió opiniones y tuvo una serie de discusiones con las autoridades mexicanas competentes con respecto a las medidas deseables que deberán tomar ambos gobiernos para la implantación exitosa del proyecto.

Escrito en duplicado en idiomas español e inglés, cada texto es igualmente autentico. En caso de divergencia de interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

México, D. F., a 29 de marzo, 1995.



**BUNKICHI KURAMOTO**  
LIDER  
EQUIPO DE RECONOCIMIENTO  
E IMPLANTACIÓN  
AGENCIA DE COOPERACIÓN  
INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
JAPÓN



**P.A. GABRIEL QUADRI DE LA TORRE**  
PRESIDENTE  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

## DOCUMENTO ANEXO

### 1. PROGRAMA TENTATIVO

Ambas partes formularon conjuntamente el programa tentativo de implementación del proyecto como se muestra en la Tabla I, con la condición de que los presupuestos necesarios serán determinados para la implementación del proyecto por ambos gobiernos y que el programa tentativo será sujeto a cambios dentro del marco del Registro de las Reuniones si fuera necesario durante la implementación del Proyecto. (Fase I).

### 2. PLAN DE ACTIVIDADES

El plan de actividades mencionado en el Registro de las Reuniones se refiere a la Fase II, que comenzara basándose en los resultados del Proyecto. (Fase I).

### 3. LUGAR DEL PROYECTO

Ambas partes confirmaron que los edificios y las facilidades que serán utilizadas para el Centro en la Fase II serán terminados antes de la culminación del Proyecto (Fase I).

### 4. PERSONAL DE LA CONTRAPARTE MEXICANA

Ambas partes han confirmado que el personal de la contraparte mexicana que recibirá capacitación, será el personal oficial del Centro en la apertura de la Fase II.

### 5. MAQUINARIA Y EQUIPO

Ambas partes han confirmado que la maquinaria y el equipo proporcionado por la parte japonesa del Proyecto será propiedad del Instituto Nacional de Ecología (INE).

### 6. MATRIZ DEL DISEÑO DEL PROYECTO

El "equipo" explicó la matriz del diseño del proyecto (de ahora en adelante llamada "MDP") que será introducida, como comúnmente se hace en la cooperación japonesa de un proyecto tipo técnico, con el objeto de llevar a cabo la planeación, implementación y evaluación de la administración del Proyecto, de manera clara, eficiente y eficaz.


Como resultado de las discusiones, ambas partes acuerdan aplicar la "MDP" como se muestra en el ANEXO I para el Proyecto con los siguientes entendidos.

(1). La "MDP" es una matriz lógicamente diseñada que define el entendido inicial del marco de cooperación técnica e indica los pasos lógicos hacia el logro del propósito del Proyecto.

Diseno del Proyecto de la Matriz

Centro Nacional para la Investigación y Capacitación Ambiental

Resumen	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Se Asume Qué																												
<p>Objetivo General Mejorar la Capacidad de Protección Ambiental en los Estados Unidos Mexicanos</p>																															
<p>1. Las actividades del Centro deben desarrollarse según el plan de actividades y dar resultados satisfactorios. 2. El plan de actividades del Centro es autorizado por las autoridades competentes.</p>	<p>1.1. El personal apropiado del Centro es empleado y puesto en posiciones adecuadas. 1.2. La organización del Centro llenara su función. 1.3. El presupuesto para el Centro es preparado y utilizado a tiempo. 2. El plan de actividades del Centro es establecido. 3. Seminarios sobre la Protección Ambiental para el personal mexicano se harán "X" veces antes del termino del proyecto.</p>	<p>1. Reportes sobre los resultados de las actividades del Centro. 2. Plan de Actividades.</p>	<p>• La importancia de las Políticas de Protección Ambiental no cambian en el contexto de la Política de Desarrollo Nacional de los Estados Unidos Mexicanos.</p>																												
<p>Proceso del Proyecto 1. Desarrollo del Sistema Administrativo del Centro 2. Implementación del Plan de Actividades del Centro. 3. Implementación de cursos informativos básicos y sobre protección ambiental para el personal mexicano.</p>	<p>1.1. Lista del Personal del Centro. 1-2. Reportes Financieros del Centro. 2. Plan de Actividades. 3. Registros de Participantes a los Seminarios.</p>	<p>• El Personal Mexicano Capacitado queda en el Centro. • La Planeación del Establecimiento del Centro no se cambia.</p>	<p>• El Personal Mexicano Capacitado se queda en el Centro.</p>																												
<p>Actividades del Proyecto 1. Examinar y ordenar el sistema administrativo del Centro. 2. Examinar y ordenar el plan de actividades del Centro. 3. Entrenar al personal mexicano en el campo de Protección Ambiental.</p>	<p>Entrada • Año Fiscal Japonés</p> <table border="1" data-bbox="1437 1093 1509 1541"> <tr> <td></td> <td>1995</td> <td>1996</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>Expertos a Largo Plazo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Expertos a Corto Plazo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Capacitación Personal Mexicano en Japon</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Provisión Equipo y Maquinaria.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Personal Mexicano Territorio y Edificio</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Costo Local</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Parte Japonesa</p> <p>Parte Mexicana</p>		1995	1996	Total	Expertos a Largo Plazo				Expertos a Corto Plazo				Capacitación Personal Mexicano en Japon				Provisión Equipo y Maquinaria.				Personal Mexicano Territorio y Edificio				Costo Local				<p>Precondiciones • Se preparan espacio adecuado y suficiente y facilidades básicas para el Centro.</p>	
	1995	1996	Total																												
Expertos a Largo Plazo																															
Expertos a Corto Plazo																															
Capacitación Personal Mexicano en Japon																															
Provisión Equipo y Maquinaria.																															
Personal Mexicano Territorio y Edificio																															
Costo Local																															

4. 

2.- Counterpart personnel in the field of Environmental Protection.

Name	Title	Area of Expertise
Matilde E. Espinosa	Doctor in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Victor Hugo Páramo	Doctor in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Juan Manuel Flores	M.S., in Chem., Chem. Eng.	Air Pollution
Enrique Campuzano	Chem. Eng.	Air Pollution
José Zaragoza	Technician	Air Pollution
Jorge Sánchez	Civil, Eng.	Hazardous Waste
Sergio Rivapalacio	Chem. Eng.	Hazardous Waste
Jorge Sarmiento	M.S. in Toxicology, Civil Eng.	Air Pollution
Luis Sánchez	Env. Eng.	Hasardous Waste



添付書類

1. スケジュール案

両者は共同して表 I に示すプロジェクト実施スケジュール案を作成した。その実施条件は両国政府によりプロジェクト実施に必要な予算が確保され、プロジェクト実施中にスケジュール変更の必要性が生じた場合は R/D の枠内にて変更されることである。

2. 活動計画

R/D にて言及される活動計画はフェイズ II のものであり、それはフェイズ I の結果に基づき開始される。

3. プロジェクト・サイト

フェイズ II にてセンターで使用される建物や施設、フェイズ I の終了前に完成させることを両者は確認した。

4. メキシコ・カウンターパート

研修を受けたメキシコ・カウンターパートはフェイズ II の開始時にセンターの職員になることを両者は確認した。

5. 機器類

日本側よりプロジェクトに対し供与される機器類は環境庁の所有物になることを両者は確認した。

6. プロジェクト・デザイン・マトリックス

調査団はプロジェクト・デザイン・マトリックス (以下 "PDM" と称する) について説明を行い、PDM は一般的に実施されるように日本のプロジェクトタイプ技術協力に導入され、プロジェクトの運営計画や実施及び評価を明確且つ効率よく実施されることを述べた。

討議の結果、両者は別添資料 I に示す PDM を下記の事項を理解しプロジェクトに適用することに合意した。

- (1) PDM は論理的に設計されたマトリックスであり、技術協力の枠組みを初期段階で明確に理解させ、プロジェクト目的の達成への論理的ステップを示すものである。
- (2) PDM は、進展および達成度い従い日本およびメキシコ間の合意に基づき柔軟的に発展および見直すものである。

7. メキシコ・カウンターパートのリスト

別添資料 II にメキシコ・カウンターパートのリストを示す。

8. 日本人専門家用の事務所

メキシコ側は、プロジェクト・サイトおよび環境庁本庁ビル内に日本人専門家のための事務所および必要設備を提供することに合意した。

9. 両者は、フェイズ II の活動計画の設定、研修コースおよびその他のプロジェクト活動を推進するにおいて他のプロジェクト関連機関と関係を持つ重要性を認識した。

## 4. プロジェクト実施上の留意点

### 4-1 実施体制

#### (1) メキシコ側の実施体制

##### 1) 組織

1994年12月のセディョ新大統領就任により、社会開発省 (SEDESOL) の環境分野を所管していた環境庁 (INE) や環境検察庁 (PROFEPA) 等と、農業水資源省、及び漁業省を統合して、環境天然資源漁業省 (仮称 SEMAP) が新設され、初代の大臣に前環境庁長官の J. カラビアス氏が就任した。しかし、環境天然資源漁業省の正式名称と傘下の各庁については、まだ官報で好評がされていないため、組織図を得ることはできなかった。メキシコ側は、環境研究研修センター (CENICA) の調整窓口は INE であり、具体的担当窓口は INE の環境情報行政局であると大臣から言われている、としている。

##### 2) センターの位置づけ

当プロジェクトがメキシコにとって国家プロジェクトであるとの認識は、INE 長官も承知しているが、第 I フェーズにおいては、予算の関係からセンターは 1 つの局に所属する形を取らざるを得ないとしている。しかし、第 II フェーズでは、センターの建物、機材、人員配置が行われる予定で、センターが十分機能するようになれば、有害廃棄物等 1 つの局を越える分野にもかかわってくるため、INE 長官の下に所属することが好ましいと考えている旨、メキシコ側から意見が述べられた。

日本側としてもこのプロジェクトは、INE のみならず環境天然資源漁業省の他の各庁、さらには外部の環境関連諸機関を巻き込むことが重要であることから、少なくとも INE 長官の下に直接所属すべきであるとの意見を述べた。

##### 3) 対応者及び人員配置計画

メキシコ側は第 I フェーズについて、Espinosa 環境庁中央研究所所長と環境研究研修センター所長に予定される Tejeda 氏が連携をとって対応するよう、大臣から申し渡されているとしている。

カウンターパート (C/P) の配備については、第 I フェーズのテーマによって変わると思われるため、組織の確立を見て、その組織に合った人員配置を考えたいとしており、とりあえずのメキシコ側 C/P 案が提出された。

##### 4) プロジェクトの実施場所

メキシコ側は第 I フェーズについて、中央研究所の内部を改造して、日本側プロジェクトチームの執務室とセミナーを準備することとし、作業を進めている。日本側としては、環境情報行政局長及び Espinosa 氏が INE の本館内で執務していることから、第 I フェーズの重要な連絡・調整・協議をするため、INE 本館内にも日本側プロジェクトチームの執務室を 1 室

設けるよう、強く要望し、その方向で準備するとの確約を得た。

第Ⅱフェーズ用建物の設置場所についてメキシコ側は、種々の候補地を検討した結果、次の2カ所を提案してきた。

#### ① 国立自治大学 (UNAM)

メキシコ市の郊外に位置し、180万㎡という広大な敷地を有している。所管は大蔵省であるが、環境天然資源漁業大臣が同大学の出身であることから、敷地内にセンターを設置することについて了承を得ることが可能としている。また、大学自身もセンターの立地に強い関心を持っているとのことである。

#### ② 水技術研究所 (IMTA)

メキシコ渓谷の外側のクエルナバカ市にあり、メキシコ市南方約75kmに位置している。水関係の整った研究施設を有し、宿泊施設の付いた研修施設(有料で使用可)も持っている。敷地には余裕があり、センター建設のスペースは十分に取ることが可能と思われる。また、当研究所は、昨年12月の機構改革により、環境天然資源漁業省の管轄下に入ったことから、センター設置に当たっての組織的障害はない。メキシコ側としては、当研究所敷地内にセンターを立地する案に傾きつつあるとしている。

上記2カ所を実際に現地確認した結果、種々の条件は水技術研究所の方がそろっているように思われたけれども、場所がメキシコ渓谷の外輪山を越えた外側にあるため、大気汚染等の現場から離れてしまう点、問題が残る。センターの立地条件は環境問題の現場に接していることも1つの重要な要素であること、また行政中心にも可能な限り近いことが好ましいので、上記2カ所の候補地を含め、再度総合的な判断のもとに候補地を検討する必要があると思われる。

#### (2) 環境分野の他機関とのかかわり

本プロジェクトが国家プロジェクトであることから、日本側は、環境分野の諸機関をいかに巻き込んでいくかが重要であり、環境天然資源漁業大臣も同様の意見であると当方に表明していることを強調した。これに対して、INEも趣旨に同意し、研修の場はINEの人材に限らず、他の機関にもオープンにしていくことを表明している。しかし、実施事項の決定に際して他の機関がかかわってくることには強い懸念を表明している。INEとしては決定はあくまでも日本側とINEの間で行いたいとの強い希望を持っている。これらの点を踏まえた上で、INEとしては他機関がセンタープロジェクトに参加する場合には、次の3点を理解してもらい、参加形態に限界があることを合わせて理解してもらうことが必要であるとしている。

- ① メキシコ環境研究研修センターとは何かを理解すること。
- ② センターの責任機関はINEであること。
- ③ センターはナショナルセンターとして外部にオープンであるが、参加方法については今後協議していくこと。

なお、他の機関とのかかわりのメカニズムについて、INEは日本側と協議のうえ構築していきたいとしているが、他の機関の求める研究テーマを取り上げる場合には、費用負担の問題を検討していく必要があるとしている。

このように、INEとしては、センターを1つのテコとして大きな力をつけたいと考えているようであるが、センターがINEの単なる一機関に矮小化してしまう恐れもあることから、INEが事務分掌として持っている調整機関としての能力を発揮して、広く開かれたセンターになるよう、十分配慮して対処する必要がある。

### (3) 第Iフェーズにおける機材供与

メキシコ側にとって日本がどのような機材を供与してくれるのかは、大きな関心事の1つであるが、第Iフェーズの研修コースの内容によって検討せざるを得ない。ただし、初期の段階では、他のプロジェクトの経験からみて、教材作成機器や視聴覚教材等が必要と考えられる。日本側のこうした意見に対し、メキシコ側も了承し、双方で協議して具体案を決定することとなった。

### (4) 他の援助機関との関係

センタープロジェクトの支援については、他の援助機関もいろいろな場面でかかわってくるのが予想されることから、常にその動向を把握し、適切な対処をする必要がある。現在かかわりを持っている機関として次のようなものがある。

#### ① 世界銀行

大気モニタリングステーションの強化のための貸付け、中央研究所に対する2台の移動測定車の援助、環境教育・人材養成プログラムへの融資、木質の評価に関するセミナーの開催等を行っている。今後、センタープロジェクトの第IIフェーズに向けた建物の建設を支援してくることもあり得る。

#### ② アメリカ

NAFTAを中心に種々の活動が実施されている。主なものとしては

- a. 米・メキシコ間「国境地帯総合環境計画」の策定：6グループの編成（大気、水、有害廃棄物、化学物質を含む事故、監査と監視、汚染防止）
- b. 米・メキシコ間「環境教育に関する覚書」の締結（1992年9月）
- c. 米・メキシコ・カナダ間「NAFTA環境協力委員会」の設立（1994年7月）

また、身近なところでは、環境検察庁の人材育成について、米環境保護局（EPA）が指導者を派遣して教育に当たっている。

#### ③ フランス

メキシコシティにおける環境対策として次の調査の支援を行っている。

- a. 光化学スモッグ対策に関する調査
- b. 首都圏の大気汚染対策策定のための気象調査
- c. 都市排水の再利用に関する調査

## 4-2 実施計画

### (1) 環境研究センターの目的と対応方法

メキシコ政府は、環境対策を国家的重要課題として「環境保護とバランスのとれた経済発展」を図ることとしている。当センタープロジェクトはその一貫の国家的プロジェクトと位置づけられ、メキシコ合衆国の環境汚染防止に向けた行政能力の向上に資することが求められている。メキシコ合衆国の環境行政には、INEのみならず他の多くの機関がかかわっていることから、プロジェクトの遂行には、これらの他の多くの関係機関を巻き込むことが重要となっている。

環境研究研修センターは、過去の経緯等から早急に設立されることが望まれているものの、メキシコ側の受け入れ体制が整っていないこと、及び活動計画が十分に煮詰められていないことから、プロジェクトを第Ⅰフェーズ及び第Ⅱフェーズの2段階に分けて対処することとなった。

### (2) 第Ⅰフェーズの活動計画

第Ⅰフェーズは、本格的活動である第Ⅱフェーズのための準備期間と位置づけられ、第Ⅱフェーズのためのマスタープランの作成及び研修の実施が求められている。

なお、第Ⅰフェーズの実施期間は2年間と短いことから、基礎固めを中心に考えることが妥当と思われる。

#### 1) マスタープランの作成

マスタープランの作成に当たっては、INEのみならず他の関係機関の意向とも調整のうえ作成する必要がある。ただし、プロジェクトの時間的制約もあるので、優先順位を決め、ターゲットを絞り込むことも必要と思われる。

#### 2) 研修の実施

第Ⅱフェーズの活動を念頭に置いた上で、可能な研修を第Ⅰフェーズでも実施する。研修項目については、メキシコ側から次のような案が提出された。

[第Ⅰフェーズ用研修テーマのメキシコ側提案]

##### ① 大気

\*大気汚染の評価プロセスにおける質の管理と保証のプログラム

\*都市部の光化学大気汚染

\*大気環境毒性（人体影響、植物影響等）

##### ② 廃棄物

\*有害廃棄物減量化技術

\*有害廃棄物の評価に対する解析方法

\*ラボラトリーの衛生と安全

\*検査手法のトレーニング

この提案に対して日本側は、日本の各専門家に諮った上で対応できるかどうか、検討する

と回答している。他に提案すべき項目も合わせて検討し、最終的にはメキシコ側と協議して決定することになる。

### 3) 研究について

第Ⅰフェーズでは研究を活動計画に入れていないが、メキシコ側は研究を行うとすれば次のような項目が考えられるとして、以下の提案してきた。

[環境汚染の制御に関する研究テーマのメキシコ側提案]

#### ① 光化学大気汚染

メキシコ渓谷における炭化水素の定量化

#### ② 環境大気質の評価

毒性の抽出

#### ③ 室内大気質の評価

微少環境における大気汚染の抽出

これらの研究テーマについては、第Ⅰフェーズ中で検討することとなる。

なお、他の関係機関を巻き込んだ形の研究テーマ決定に当たっては、予算の問題が絡むこともあるため、INEはテーマの承認方法に懸念を抱いている。第Ⅰフェーズで他機関の参加形態のメカニズムを検討すると合わせて、テーマの決定方法についてもINEと十分な協議を行った上で明確にする必要がある。

### 4) 調査について

研修を実施するに当たっては、単なる講義形式でなく、可能な限り具体的な調査を加えていくことが受講者の興味を引き、かつ質の向上を図る上で有効と思われる。さらに、調査を踏まえた研修の延長上に研究がつながっていけば大いに好ましいことである。

### (3) プロジェクト活動計画案

大気汚染対策及び有害廃棄物対策にかかわる調査、研究、教育については、次のようなものが考えられる。この中からメキシコ側関係機関と協議の上、第Ⅰフェーズ及び第Ⅱフェーズにおいて実施すべき優先順位と、実行可能性について検討を行うことが必要である。

#### 1) 大気汚染対策

##### ① メキシコにおける大気汚染監視、分析、調査、研究の現状

メキシコにおける大気汚染の状況については、WHOレポートをはじめ多数の報告が提出されており、各種の問題が指摘されてきた。これらの報告や今回までの調査によれば、メキシコの大気汚染は依然として深刻な状況にあり、その改善のために早急な対策が迫られている。

メキシコシティにおける大気汚染の主要な発生源は自動車であり、光化学オゾンやエアロゾル等の二次生成大気汚染が大きな問題となっている。ただし、発電所や工場等の固定発生源寄与率は相対的に大きくないものの、排出量の絶対量は決して小さいものではない。

ため、他の対策と並行して固定発生源対策技術についても技術協力を進めていく必要があるろう。

二次生成大気汚染は、反応と気象が同時に関連する複雑な現象であり、その地域の地形や発生源の動態により様々な現れ方を示す。大気汚染発生源と環境濃度の因果関係を定量的に把握するには、地域ごとの調査、研究が必要である。メキシコシティにおける大気汚染生成機構については、これまでに米国のEPAや大学などを中心に調査、研究が行われてきているようであるが、メキシコ政府としての体系的な調査、研究並びに担当職員の教育等は、あまり行われていない状況にある。

対策技術に対してメキシコ政府は民間にまかせておく意向が強いが、政府の適切な指導が有効であることは論を待たない。本研究研修センターの業務実施に当たっては、このための調査、研究と教育を行っていくことが必要と思われる。

② 必要と思われる調査、研究、教育の項目（フェーズⅠ、フェーズⅡを通して）

A. 大気汚染現象把握のために必要と思われるもの（基礎）

(A) 環境大気関係

a. 気象観測、解析技術

(a) 基礎理論

(b) 観測方法

(c) 観測実習

(d) データ解析

b. 大気汚染分析と環境調査技術

(a) 大気汚染分析の基礎と測定の精度管理

(b) 大気汚染監視、観測実習

(c) データ解析

(d) データ評価と現象把握

(B) 発生源関係

a. 発生源調査の基礎

b. ガス、エアロゾル発生源測定の基礎

c. 業種別発生源の汚染負荷の概要把握

d. 発生源メッシュデータ解析

e. 排ガス処理技術研修

f. 省エネルギー技術研修

B. 大気汚染対策のために必要と思われるもの（応用）

a. 都市大気汚染、光化学大気汚染生成機構

b. 広域大気汚染解析

- c. 都市気象予測システムの検討
- d. 都市大気汚染予測システムの検討
- e. 固定発生源の業種別汚染負荷量実体調査
- f. 固定発生源の業種別・規模別技術能力実態調査
- g. 固定発生源における適正技術のニーズ調査
- h. 民間コンサルタントの技術力調査
- i. 適正技術の開発

③ 必要とされる観測、調査内容（フェーズⅠ、フェーズⅡを通して）

A. 環境大気関係

(A) 気象観測

- a. パイロットバルーンによる風向、風速の垂直分布観測
- b. 低層ゾンデによる気温、湿度の垂直分布連続観測
- c. ドップラーソーダによる風向、風速の垂直分布連続観測
- d. レーザーレーダーによるエアロゾルの垂直分布観測

(B) 地上観測

- a. オゾン、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>測定
- b. 炭化水素成分分析
- c. エアロゾル測定

(C) 大気汚染と気象の立体分布広域観測（航空機観測などを含む）

B. 発生源関係

(A) 排ガス測定

- a. 煙道排ガス（O<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、温度、流速）
- b. 自動車排ガス

(B) 燃料測定

- a. 使用量
- b. 種類、成分（S分）

④ 必要と思われる機器（フェーズⅠ、フェーズⅡを通して）

なお、フェーズⅠでは研修活動がプロジェクトの中心となるため、ここにあげた研究機材の大半はフェーズⅡ開始後に導入を検討する。

A. 環境大気関係

(A) 気象観測

- a. 地上気象観測システム 1式
- b. パイロットバルーンシステム 3式
- c. 低層ゾンデシステム 1式



d. データ収集、解析システム	1式
e. データ解析システム	1式
f. ドップラーソナーシステム	1式
g. レーザーレーダーシステム	1式

(B) 地上観測

a. 簡易型機器校正システム	2式
b. 簡易サンプリングシステム	6式
c. データ収集システム	6式
d. オゾン測定システム	6式
e. NO <sub>x</sub> 測定システム	4式
f. SO <sub>x</sub> 測定システム	2式
g. ガスサンプリングシステム	2式
h. エアロゾルサンプリングシステム	3式
i. 炭化水素成分分析システム	2式
j. データ解析システム	1式
k. 炭化水素成分遠隔測定システム	1式
l. 航空機観測解析システム	1式
m. データ解析、モデル評価システム (Work station system)	2式
n. データ解析、モデル評価システム (Software)	1式

B. 発生源関係

(A) 排ガス測定

a. 簡易測定システム (ガス検知管方式)	2式
b. 形態形化学的ガス分析システム	2式
c. 排ガス性状・成分分析システム	2式

(B) 燃料成分測定

a. 燃料成分分析システム	1式
---------------	----

⑤ 実施上の留意点

- メキシコではこれまでに大気汚染分野に関して既に多くの調査、研究が行われてきているため、その内容と研究者のサーベイを行い、現状を把握することが必要である。
- プロジェクトを進めるに当たっては、分野ごとに個別のワーキンググループを作り、広い範囲の技術者、研究者との交流を深めることにより、現状に合った研修、研究計画を策定する必要がある。
- 研修、調査の実施に当たっては、できるだけ具体的な課題を設定し、気象観測、環境調査、発生源調査、測定及び分析、データ解析等の分野に関して個別に取り組むとともに

に、気象、反応、発生源の総合的な解析、評価を実施するための基礎的な検討を行うことが重要であろう。

d. 本研究・研修センターは、大気汚染の測定、監視、観測、データの解析と評価等に関するメキシコ全体の標準的な方法を研修、調査、研究する機関として位置づけることが必要と思われる。

## 2) 有害廃棄物対策

### ① メキシコにおける有害廃棄物の現況と対応

メキシコでは「生態系保全と環境保護一般法」において、有害廃棄物の定義を、腐食性、反応性、爆発性、毒性、可燃性または生物感染性を有し、環境または生態系の保全に悪影響を及ぼす廃棄物と定めている。

メキシコにおける有害廃棄物の発生量は、産業廃棄物総発生量45万トン/日の3%強に当たる1万4千500トン/日と見積もられている。

一方、中間処理施設や最終処分場が非常に少ないことから、適正に処理されているのは、その内の10%程度ともいわれ、有害廃棄物対策はメキシコにおける重要課題となりつつある。

また、有害廃棄物対策の指導マニュアルについては、米・EPAのものはあるものの、メキシコの企業には適用が困難であるとされており、メキシコ政府としても早急にメキシコの実情に合ったマニュアルの作成を求めている。

### ② 必要と思われる調査、研究、教育の項目

#### A. 研修活動

- a. 有害廃棄物の基礎
- b. 有害廃棄物の検査方法
- c. 有害廃棄物の分析技術
- d. 有害廃棄物処理技術
- e. 有害廃棄物の評価

#### B. 研究活動

- a. 有害廃棄物無害化技術の開発
- b. 有害廃棄物減量化技術の開発
- c. 有害廃棄物再利用化技術の開発
- d. 有害廃棄物の発生を少なくするプロセスの開発

### ③ 必要とされる調査内容

#### A. 発生過程及び発生量調査

#### B. 処理状況調査

##### (A) 発生源における処理状況

a. 中間処理の状況

b. 最終処分の状況

c. 保管の状況

d. 業者委託の状況

(B) 処理業者における処理の状況

a. 中間処理の状況

b. 最終処分の状況

(C) 有害廃棄物の投棄による汚染状況調査

(D) 有害廃棄物影響調査

④ 必要とされる機材

a. 廃棄物分析機器

b. 廃棄物毒性測定機器

## 5. その他特記すべき事項

### 5-1 環境の現状

#### 1) 大気汚染の現状

メキシコシティは海拔2,240mの盆地で、酸素濃度は平地の77%しかなく、自動車エンジンは不完全燃焼を起こしやすい状態にある。位置は亜熱帯地域であるため日射量は強いが高地のため温暖である。また、雨量、風速共に小さい。逆転層の出現率は月別日数で12~3月の間は約60~80%と高く、その下に人口1,600万人、工場数3万、サービス事業所数1万2千カ所、自動車数330万台、燃料消費量1千600kl/年(東京の約1.5倍)等の活動を続ける大都市である。

メキシコ首都圏においては、大気汚染が依然深刻で、オゾン、窒素酸化物、炭化水素、浮遊粒子状物質等が問題となっている。オゾンについては、環境基準値(IMECA指数100)を越えた年間日数が1988年~1993年までの6年間で毎年330日を越えている。また、指数200を越えた日数も100日以上となっている。その他、窒素酸化物等も環境基準値を10~78日越えた状態となっている。

メキシコ政府もモニタリングの拡充だけでなく、自動車排ガス対策としての燃料の低硫黄化、無鉛ガソリンの普及、車検制度の充実等各種の対策をとっている。また、固定発生源の硫黄酸化物対策として、工場燃料の硫黄分2%以下の重油への転換や365の大工場の天然ガス化等が進められてきた。その効果により、二酸化硫黄、鉛、一酸化炭素は改善されてきている。

#### 2) 有害廃棄物の現状

メキシコの産業廃棄物の年間発生量は1991年で鉄業・製鉄業から123,187千トン、化学工業から29,565千トン及び農産物加工から11,498千トンなどで合計169,542千トンに及んでいる。この内、有害廃棄物の占める割合は3.1%と見積もられている。

産業廃棄物の処理の状況は、1992年の時点で焼却施設が3カ所(公共1カ所、民間2カ所)、溶剤・鉛・アルミニウムなどの再処理施設が14カ所、最終処分場が6カ所(公共2カ所・うち有害廃棄物1カ所、民間4カ所・うち有害廃棄物1カ所)が稼働しているが、これらの施設で処理・処分される量は多くない。

実際に有害廃棄物の投棄で問題になっている地域としては、アメリカとの国境地帯が真っ先にあげられる。この地域には過去にアメリカからの多量の有害廃棄物が不法投棄されたが、1986年の米・メキシコ平和協定に基づき、アメリカの費用でアメリカ側への撤去が既に始まっている。また、現在マキラドーラ(輸入材料に対する関税の特別免除を受ける加工業)の対象工場が国境地帯に立地しており、多量の有害廃棄物を発生しているが、基本的には米・メキシコ間「国境地帯総合環境計画」に基づき、発生する有害廃棄物はその原料輸入国に返還される仕組みになっている。

その他問題になった例としては、1940~1950年時代に砂漠へ投棄されたサンルイスボトンの

カドミウム問題や医療用放射性廃棄物がスクラップされて売却され、建築用鉄筋に加工されて使用された例などがあげられる。

## 5-2 環境分野関係機関

### (1) 環境庁 (INE)

環境製作の策定及び環境関係法律の整備を主たる業務としており、環境分野としては、大気汚染及び有害廃棄物対策を中心に実施している。大気汚染モニタリングは以前INEで実施していたが、1993年以降連邦区庁 (DDF) に委譲している。但し、大気汚染緊急時の発令は、DDFからのモニタリング情報により、首都圏環境対策委員会の名でINEが実施している。

### (2) 中央研究所

INEの付属機関で、大気汚染関連機器の校正・設置指導を主たる業務としており、その他、大気汚染手動モニタリングの実施と分析、環境検察庁の立入検査業務にかかる首都圏分の分析支援と環境検察庁傘下の地方分析所の指導、及び水質の一部分析を実施している。有害廃棄物については具体的対応をほとんど行っていない現状にあるが、今後、この分野への対応を強化したいとしている。中央研究所の現状は、研究機関としてよりも分析機関として存在している。

### (3) 環境検察庁 (PROFEPA)

環境関連法令の遵守状況をチェックする機関であり (但し、水質汚濁を除く)、工場・事業場への立入検査及び改善指導等を行っている。この改善指導には民間の力を利用している。具体的な改善指導の手続きは次のとおりである。

- ① 立入検査結果が法令に違反していた場合、環境検察庁から改善命令が出される。
- ② 指導対象となった企業は、コンサルタントに原因調査と改善計画書の作成を依頼し、結果を検察庁に提出する。
- ③ 検察庁では、提出された改善計画書について一応の審査を行った上、公認コンサルタントに内容審査を実施させる。もし、公認コンサルタントが不正を働けば認可が取り消される。
- ④ 国の承認を得た改善計画に対しては、金融機関が融資を行い、改善が実施される。

首都圏を除く地方の工場への立入検査に基づく資料の分析は、検察庁傘下の6つの地方分析所が対応している。この地方分析所には10~11人が配置されており、分析と評価を実施しているが、キャパシティ拡張の方向にある。

### (4) 連邦区庁 (DDF)

首都圏における大気汚染のモニタリングは、32の自動測定局によりデータの収集を行っているが、データの解析及び評価は民間のコンサルタントに委託している。工場・事業場の法令遵守指導は環境検察庁の役目であるが、首都圏内のサービス事業者 (風呂屋、クリーニング業等) はDDFで対処することになっている。また、車検等車両に対する指導もDDFの業務となっている。

#### (5) 水技術研究所 (IMTA)

前農業水資源省の付属研究機関として設立され、組織改訂により環境天然資源漁業省の管轄下に入った研究所で、水の有効利用・再利用、浄水技術、廃水処理技術等の技術開発を行うとともに、洪水管理などの水文学的研究も行っている。

なお、水文技術部の研究者は、水文気象の延長上でメキシコシティの大気汚染関連の気象観測と解析を行っていきたい意向を示していた。

#### (6) 国立自治大学 (UNAM)

環境分野における大学の役割として、人材育成、研究、知識の一般の普及、法律整備の基礎的支援等を行っている。大学内にはPUMA計画 (Programa Universitario de Medio Ambiental) のもとに、大学の内外における環境分野での成果のとりまとめと連絡調整及び情報の収集と提供のサービスを行っている。

PUMA計画そのものでは研究を行っていないが、担当しているメンバーは各自が大気拡散や有害廃棄物等の専門分野を持ち、研究を行っている。また、40~80日間の講習を32コース実施している。

UNAMには30万人の学生 (中南米からの学生を含めて学費は全て無料) がおり、多量の有害廃棄物を発生しているため、現在、有害廃棄物の収集・処理プロジェクトが進みつつある。

大気汚染関係では、大気科学センターを中心に調査研究が行われており、INEとの連携も深めつつある。

### 5-3 機器の整備状況

上記に述べた関連機器の主な分析機器等の整備状況は次のとおりである。

#### (1) 中央研究所

- ・大気汚染モニタリング機器の校正用装置  
校正ガス：一次標準及び二次標準：CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>
- ・オゾン発生器
- ・ガスクロマトグラフ分析計 (GC)：1台 (PACKARD SERESH II 5890)
- ・原子吸光分析計：1台 (PARKIN ELMER HGA 400/300)
- ・大気汚染測定用移動測定車：2台  
大気質5項目 (O<sub>3</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、SPM) と気象要素

#### (2) 環境検察庁の6つの地方分析所

- ・GC分析計：1台
- ・原子吸光分析計：1台

#### (3) IMTAの水質分析室

- ・GC分析計：3台

- ・原子吸光分析計：1台
- ・誘導結合高周波プラズマ分析計（ICP）：1台

#### 5-4 その他

中央研究所の機器校正費用について

中央研究所で行っている測定機器の校正は、公共、民間を問わず無償で実施している。また、他の中南米諸国に対してもサービスの実施を行っている。財政的に非常に厳しい中で、現在、有償化の手続きについて検討を開始しているとのことである。





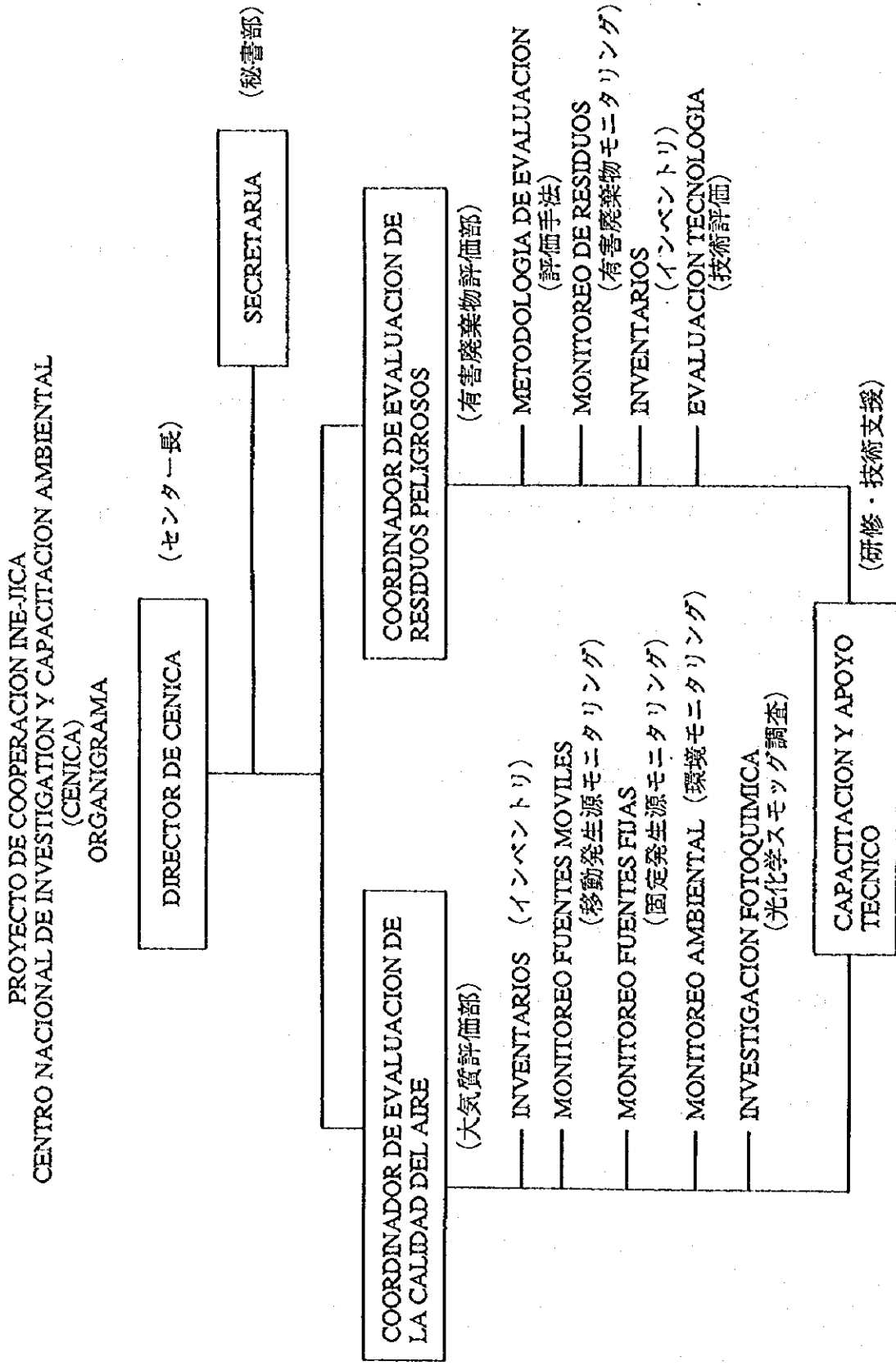
## 付 属 資 料



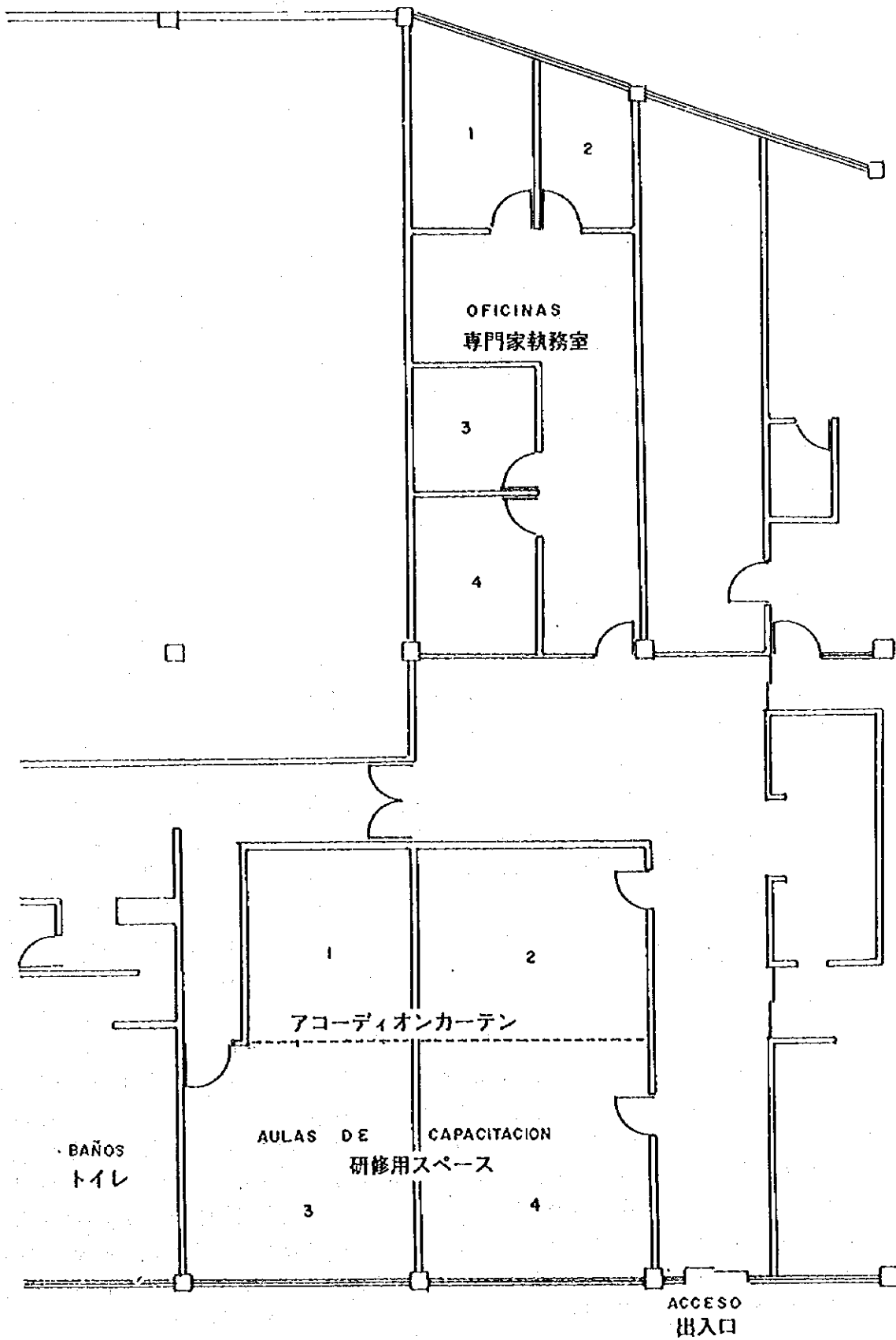
1. 収金資料一覧

1. 1994年12月28日付け官報の写し -行政/自治省-  
Diario Oficial (Miércoles 28 de diciembre de 1994)  
Poder Ejecutivo / Secretaría de Gobernación
2. 生態バランス及び環境保護の一般状況報告書 1993-1994 (社会開発省/環境庁)  
Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y  
Protección al Ambiente 1993 - 1994
3. 有害廃棄物の国家政策の基盤 (社会開発省/環境庁)  
BASES PARA UNA POLITICA NACIONAL DE RESIDUOS PELIGROSOS
4. モノグラフ No. 3 世界およびメキシコにおける有害廃棄物 (社会開発省/環境庁)  
SERIE MONOGRAFÍAS NO. 3 RESIDUOS PELIGROSOS EN EL MUNDO Y EN MEXICO
5. 大学環境プログラム (科学研究調整部)  
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE MEDIO AMBIENTE  
(COORDINACION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA)
6. 大学環境プログラム 1995年度実施コース  
PROGRAMA UNIVERSITARIO DE MEDIO AMBIENTE - 1995 CURSOS DE ACTUALIZACION
7. 大学構内における環境管理  
Control Ecológico del Campus  
(小冊子およびビデオテープ)
8. 1993年度報告書 水研究所  
Informe 1993 Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
9. 水研究所パンフレット

2. 環境研究研修センター組織図



3. 環境庁中央研究所見取図（プロジェクト使用部分）



#### 4. 重田芳廣個別専門家調査資料

### メキシコ市大気汚染対策と環境中汚染物質濃度の減少

○重田芳廣（JICA環境専門家、メキシコ国）

#### 1. はじめに

メキシコ市は海拔2,240mの盆地で、酸素濃度は平地の77%しかなく、不完全燃焼を起こしやすい。位置は亜熱帯地域にあるので、日射量は強いが、高地のため温暖である。また、雨量、風力共に小さい。逆転層出現率は月別日数で12~3月間は約60~80%と高く、その下に、人口1,600万人、工場数3万、サービス事業所数1.2万カ所、自動車数330万台、燃料消費量1,600kl/年（東京の約1.5倍）等の活動を続ける屈指の大都市であり、かつ、光化学汚染都市でもある。その汚染源は移動発生源が70%以上、他は固定発生源といわれる。なお、冷暖房は日気温差は大きいホテル等のサービス業以外は使用していない

#### 2. 大気汚染の現状

測定は手動局は1970年、自動局は1984年から設置され、現在は自動局32、手動局19がある。今年から環境庁(INB)から首都連邦庁(DDF)に管理移管され、標準ガスによるキャリブレーション等も定期的に行われている。環境基準はCOを除いて日本よりも緩やかで、測定値は0、濃度のみが高く、年間の基準値(0, 110ppb)オーバーは、1990年から毎年310日間以上であり、汚染は光化学型といえるが、本市北部工場地域ではCO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SPM等の一次汚染物質も高く、これらにより年間で10~78日間(1991年, CO)程度は、基準値を越えている。1991年から現在までで、次の物質濃度が減少している。

○改善されている。――→ Pb, SO<sub>2</sub>, CO.      ○現状維持 ―――→ O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, SPM.

#### 3. 対策の現状と今後の見通し

- (1)自動車排ガス対策：①1986：低硫黄ディーゼル油(S分0.5%, 1993:S分0.05%)を供給。  
②1989：酸素添加ガソリン発売。③1991：全輸入新車は排ガス対策装置の義務付け。④1992：光化学反応性と揮発性抑制のため、芳香族HC<30%, Olefine化合物<15%, ベンゼンの無鉛、有鉛ガソリンの発売。⑤1992：貨物車、タクシー等のLPGか圧縮天然ガスへの切替え奨励。⑥1992：無鉛タクシーへの転換促進（現在70%が対策車）⑦1992：老朽小型バス(1977年以前の製造車)車検発行停止と新型車への更新促進。⑧1993：車検場の不正防止のため、テレメータ式排ガス測定器を全カ所に設置、DDFが管理。⑨1993：煤煙排ガスの路上摘発。⑩その他、地下鉄の延長工事、週1日のノーカーデー。汚染環境濃度の上昇に伴う車・工場の各種使用制限。大型車の日中市内進入禁止等を実施。
- (2)固定発生源対策：①1991：石油精製所製油施設の閉鎖。②1992：重油からS分<2.0% Oil gasへの燃料転換。③1992：北部工場地域と火力発電所等、大きな365工場に対して、天然ガス管敷設に伴う燃料転換。④1992：連邦検察庁、メキシコ州、DDFが分担して、ヘリコプターによる煤煙等の発生監視をし、その後、煤煙源の立入り調査を実施。⑤1993：連邦検察庁は車と検査員を動員して、月間500カ所の立ち入り調査を4カ月間実施。⑥1993：都市サービス型事業所の調査と対策実施。⑦他に、独、米、日本等の調査・対策の技術協力、世銀、BID, OECF等によるプロジェクト型資金協力がある。

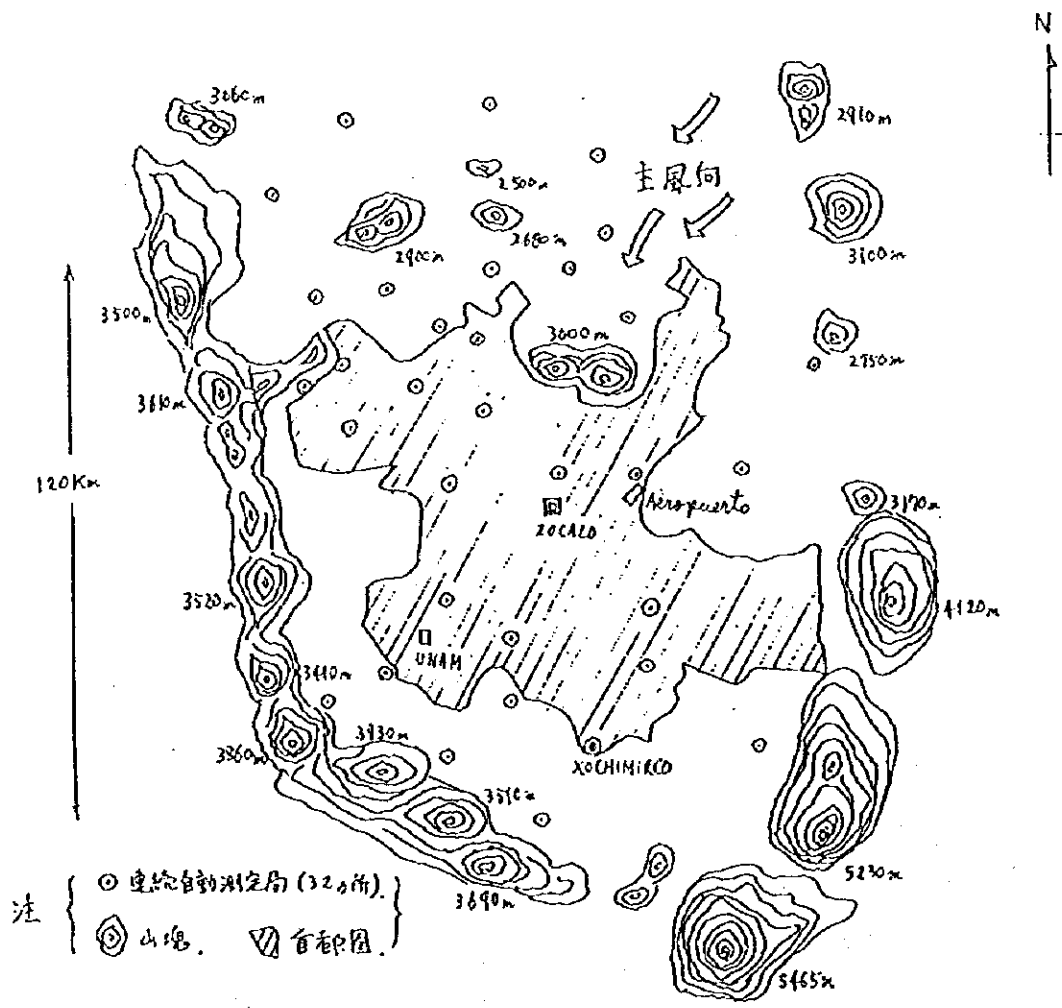
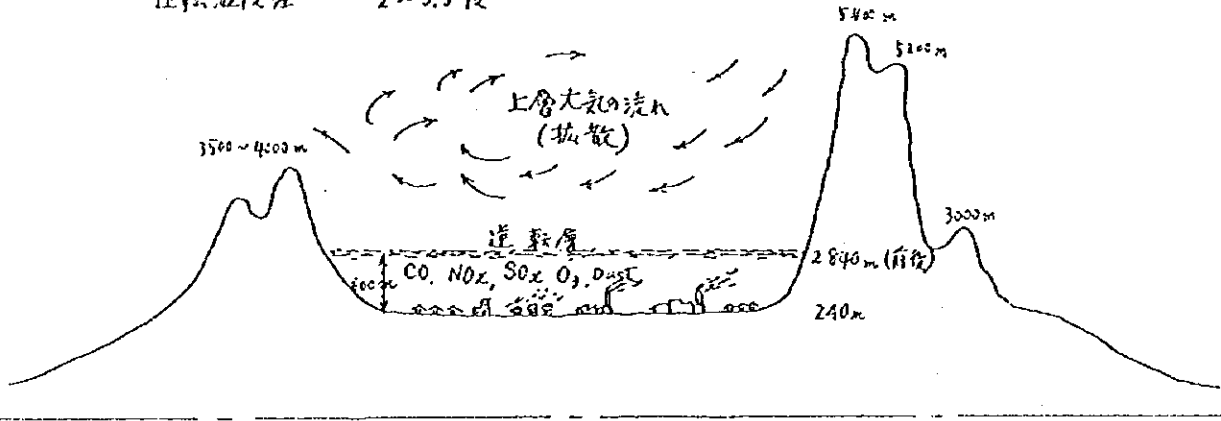
(3)今後の見通と課題：①ここ4年間で環境中のPb, SO<sub>2</sub>, COを減らせたが、対策の難しいNO<sub>x</sub>, HC, SPM等が残っており、小零細やサービス事業所等の対策と併せて、今後が正念場を迎える。②海外環境融資案件→民間コンサル等委託→環境行政府に学習経験の蓄積がないとの方式を打破。③測定・調査・対策等の基本法の習得が不十分→ERTCに期待。

#### 4. 国際環境協力に求められるもの。

①受入れ機関の人から好意・信頼を得る。②日本の技術・経験はその儘では生かされない。その国の視点に立った手法を再構築する。③相手国の事を理解するため、日本人の特性を再考しておく。④ *Hasta mañana* の世界。⑤無償協力等の国としての戦略言論武装。

### メキシコ首都圏大気汚染発生源概図(冬期)

逆転層出現率 12月, 1月は 80%以上  
 11月, 2月, 3月は 60%以上  
 逆転温度差 2~3.5度





## 環境問題の現状と課題

### 1. 地球環境問題

#### (1) 地球温暖化

化石燃料やフロン等の使用によるCO<sub>2</sub> やメタンの増大で、人為的な地球の温室効果の影響は、UNEP（国連環境計画）や WMO（世界気象機関）などによる気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の報告によれば、現状の増加率でCO<sub>2</sub>等が増加した場合、2,025年までに地球全体の平均気温が、現在の約1°C上昇し、それによって、海水面が2,030年までに約20cm上昇することが予想されている。この現象によって、島や沿岸地帯の低地に脅威をもたらす他、高地生産地域での穀物生産の減少や、気候の急激な変動に適応できない陸上生態系に深刻な影響を及ぼすこと等を予告・警告している。

このため、1992年、リオにおける地球サミットにおいて、CO<sub>2</sub> 排出量を1990年の排出レベルにまで戻す目的で、石化燃料使用量の削減、太陽光、水素使用などへのエネルギー転換、CO<sub>2</sub> 固定化技術の開発、熱帯林等の森林保護・都市の緑化促進などでCO<sub>2</sub> 吸収源の容量増大、交通体系・生産構造の見直し、廃棄物・農業対策等からのメタン発生抑制、省エネ・省力・無駄を省くライフスタイルの実現等を行う目的で、先進各国が上記の政策を行うことと、開発途上国が政策を行うために必要な資金を当面の間、地球環境ファシリティ（GEF）から調達するなどが定められた。

なお、メキシコにおけるCO<sub>2</sub> 排出量は、UNEP「Environmental Data Report」により、1988年における炭素数では83,733,000tで、中南米では、ブラジルの55,247,000tを抜いて第1位にあり、世界ランクでは、フランスに次いで第11位であった。因みに、アメリカは1,310,248tのダントツの1位で、日本は269,766tの4位であった。

#### (2) オゾン層の破壊

工業用洗浄剤、発泡剤・噴霧剤、冷媒などに使われているクロロフルオロカーボン（CFC）やハロンは、化学的には安定した物質なので直接には人体に影響はないが、これらが成層圏に達すると紫外線によって塩素を放出し、この塩素がオゾンと結合してオゾン層のオゾンを減少させる。それにより、地表に到達する有害紫外線量が増大し、皮膚癌の増加、地球温暖化や紫外線に弱い生態系等に悪影響を及ぼすことが懸念されている。

このため、1987年モントリオール議定書（オゾン層保護条約）が署名され、10年後までに現在使用量の半減を決定し、1989年、今世紀中にフロンの生産全廃を決めたヘルシンキ宣言が採択された。1992年、全世界のフロン生産量は115万tで、メキシコの使用量は不明であるが、日本の生産量は約13万tである。

#### (3) 酸性雨

pH 5.6以下の雨を指し、被害は欧州、特に、北欧の湖沼や森林における生態系に深刻な影響を与えている。原因は化石燃料の燃焼によって発生するNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、及び、大気中で生成した硫酸、硫酸塩、硝酸塩等の汚染物質に因るもので、国境を越える大気汚染問題はこの酸性雨に因るものが多いために、1979年、長距離越境大気汚染条約が締結され、日本でも観測が強化されている。メキシコでは首都圏を含めてSO<sub>2</sub> 濃度がそれほど高くない

ので、本件による明らかな被害状況は報告されていない。しかし、NO<sub>x</sub>濃度は高いので、市内数カ所の測定網によるチェックは必要になると思われる。

#### (4) 森林、特に熱帯林の減少

FAOの調査によれば、熱帯林は毎年平均で1,700万ha(日本の約2/3の面積)の速度で消失しており、これにより、1960年頃には40億ha弱であった世界の森林面積が、半世紀ちょっとの間に約半分に減少したことになる。地域的には、東南アジア、中南米、アフリカの熱帯地方が中心で、温帯域に比べ熱帯域の森林消失速度が大きい。原因は入植者などによる非伝統的な移動焼き畑、放牧地開発、薪炭材料としての伐採、過量の商業伐採などが挙げられ、早急なる森林保護と植樹推進が望まれている。

メキシコ首都圏では1991年から毎年一人一本の植樹キャンペーンを実施しており、また、アメリカや日本政府等がメキシコ首都圏やその郊外において植林プロジェクトの推進を実施中である。日本政府の資金協力は「メキシコ首都圏植林プロジェクト」に対して、104億円の円借款(B/N締結、1993年6月)をメキシコ連邦区庁に供与し、現在、数種の松苗を大量に育成中であり、今後は毎年、数千万本の松苗を首都圏郊外南部に植林していく予定である。

#### (5) 野生生物種の減少

現在、地球上に5,000～15,000万種の生物が存在し、その内、絶滅の危機に瀕している確認種が1988年当時で4,589種あった。このままで、推移していけば2,000年までには50万～100万程度の種が絶滅すると懸念されている。1973年、絶滅の恐れのある野生動物の種の国際取引に関する条約としてのワシントン条約が、また、種保存のためには熱帯雨林、干潟・浅瀬、サンゴ礁、マングローブ林等の多様な生物生息地域の保護強化のために、1992年、地球サミットにおいて保存のための国際条約が採択されるなど国際的な条約は強化されてきているが、実態は楽観できない状況にきている。

#### (6) その他の地球環境問題

砂漠化も大きな問題で、その進行状況を地図で見えてみると、アフリカ、中東、チベット、メキシコ、チリ等の地域に重度の進行があり、その原因は森林の消失と重複する面もあるが、植物の再生産能力を越えた家畜の生産、薪炭材の過剰採取、不適切な灌漑による農地の塩害等が裸土化を促進させていると言われている。

この他、海洋汚染は大型タンカー事故や、イラクによる原油のペルシャ湾への放出等の油汚染の他に、プラスチック類、有害廃棄物、地下水放流等による汚染は魚、海鳥、海亀等の生態系に大きな影響を及ぼしている。

また、最近、有害廃棄物の越境移動が処理費の高い国から安い国へと移動しており、1989年に有害廃棄物の移動と処分を適正に管理するための、バーゼル条約が採択された。

#### (7) メキシコの国際条約締結、及び、署名の状況

当国は以下のような、全ての主要な国際条約に締結している。①海洋投棄条約(1972) ②海洋汚染に関する条約(Marpol, 1978)、③オゾン層保護条約(1985)、④CFC抑制条約(オゾン破壊物質排出抑制, Montreal, 1987)、⑤気候変動枠組条約(Rio, 1992)、⑥生物多様性条約(Rio, 1992)等で、特に、⑤の条約に関しては、欧米、中南米主要国が化石燃料の燃焼量制限に関することなので、署名のみしかしていない状況の中で、当国は地球環境問題に積

極的な姿勢を示している。

## 2. メキシコ国の環境問題

### 2.1 財政支出

サリナス大統領は1988年の就任以来、環境保全を最優先の政策課題とし、その政策推進のため、政府関連機関並びに民間資本支出の増加を図り、1990年からは政府予算の増大を、次いで、1991年からは大幅な海外クレジットや借款を行い、1992年には関連政府予算を前年度の約5倍と急増させた。

表-1 環境関連支出総額（米ドル）

	1988	1989	1990	1991	1992
政府環境支出（主としてSEDESOL）	4,269	6,580	11,768	10,615	
外国からのクレジット	—	—	—	18,093	
その他の借款	—	—	—	9,776	
合計	4,269	6,580	11,768	38,484	

出典：Mexico Environmental Issue Fact Sheet (Mexico Embassy).

### 2.2 環境問題の現状と対策

メキシコ国が当面する環境問題の中で、首都圏の大気汚染問題が突出して脚光を浴びているが、しかし、河川湖沼や地下水汚染問題、鉱山関係の公害、廃棄物、特に有害廃棄物の投棄、土壌の侵食や砂漠化、野生生物種の減少など多くの環境問題を抱えている。

#### 1) 大気汚染問題

メキシコでは首都圏の他、モンテレー、グアダハラ等の大都市において、自動車排ガス主因の大気汚染現象が起こっているが、ここでは、首都圏に就いて述べる。

首都圏は連邦区、メキシコ州、17市町から成り、面積 1,250km<sup>2</sup>、人口約 2,000万人を擁し、自動車台数、約 340万台、工場数約 3万、サービス事業所約 1万余が集中する世界屈指の大都市で、その発生源の内容は、自動車 54.2%、工場、サービス業（公衆浴場、ホテル、病院等）24.6%、事務所・家庭等 10.4%、発電所 8.8%（1994）となっている。そして、首都圏での燃料総使用量は日量で 43,800kl である。

大気汚染の種類は、硫黄酸化物、窒素酸化物、一酸化炭素、浮遊粒子状物質等の一次汚染物質単独か、それらの複合汚染物質に因る場合（メキシコでは首都圏北部、かつてのロンドン、四日市、川崎、北九州等の工場地域に多く見られた）と、大気環境中の窒素酸化物、及び、炭化水素類に太陽光（紫外線）照射によって発生したオゾン等の二次生成汚

染物質によるものがある。メキシコ首都圏は後者の光化学スモッグによるもので、これには、ロサンゼルス、東京、サンティアゴ等の自動車排ガスが汚染主体で、かつ、日光照射が比較的強い地域に起こり易い。

この他、首都圏に汚染現象が起こり易い条件は、地形が盆地であり、また冬季の気象条件が安定しているので、気温逆転層（盆地の上空間に温かい空気層が蓋をする）の出現率が高く、その下に汚染物質が溜まり、そこに強い日射があつてオゾン等を発生する。

被害の状況は、前者は気管支喘息等の呼吸器系慢性疾患を中心としたものであるのに対し、後者は目、鼻咽喉等の粘膜刺激を中心とした一過性の急性症状である場合が多い。

大気汚染対策は1990年から本格的に実施され、社会開発省所属環境庁が立法・研究教育・対策技術等、同省検察庁、連邦区庁、メキシコ州政府等が、各担当規制地域の検査・規制・対策指導、および、メキシコ渓谷環境保全対策首都圏委員会（関係各省庁、連邦区庁・メキシコ州、石油・ガス・電気や水質委員会等の15機関による。1992年1月に環境組織一元化を目的として設立）が政府、地方自治体、エネルギー関連企業等による環境保全計画等の重要案件の策定を行っている。なお、以下に4年間の重要施策の実施状況を示しておく。

(1) 自動車排ガス等の移動発生源対策：

- ① 1991年型乗用車から三元触媒装置付き対策車だけの市場販売に切り換えられる。
- ② Ruta 100のバス3,500台は低公害エンジンに切り換えられる。
- ③ 47,065台のタクシー、9,742台のミニバスに触媒装置を設置した。
- ④ 車検制度の強化徹底を図り、排ガス測定にはBar-90 Analyzerを使用し、一酸化炭素、炭化水素濃度を、また、ジーゼル車には年2回の黒煙濃度測定を実施し、又、1992年末から1977年型貨物自動車の走行を許可しない措置が発効した。
- ⑤ 25,000台余の公共用途車両とトラックに、燃料をガソリンからLPガスに転換。
- ⑥ 光化学スモッグ対策として、オゾンはガソリン組成から反応性の高いOlefins, Aromatics等の削減、炭化水素はPEMEXにおける石油タンクの浮遊蓋の設置その他。
- ⑦ 鉛対策として、無鉛ガソリンの発売普及（現在、約36%の普及）を図る。
- ⑧ ナンバープレートによる、一日ノーカーデイ（週）の継続実施。
- ⑨ その他、地下鉄路線の延長（8号線）等の拡充計画や、既存トロリーバスの活用強化、酸素圧が低地の77%しかない首都圏では、不完全燃焼防止のため、酸化ガソリンの普及策が取られている。

(2) 工場排ガス等の固定発生源対策：

- ① 排ガス質等の改善として、二つの火力発電所と365大工場の100%天然ガスへの切り換えを実施。併せて、一つの石油精製工場を閉鎖した。
- ② 硫黄酸化物対策は、メキシコ渓谷内使用の工業用燃料（Gas Oil）の最大硫黄分を2%以下とし、併せて1990年からディーゼル油（Special Diesel）中の最大硫黄分を0.5%以下、1993年から発売のDiesel Sinは最大硫黄分を0.05%以下とした。
- ③ 窒素酸化物対策は、工場と事業所における燃焼脱硝技術の確立とその普及を図る。
- ④ 粒子状物質の除去のために、工場の86%の排煙施設に除じん装置を設置。4年間で4,200万本の植樹計画（日・米協力）や、1,705,000m<sup>2</sup>にわたる道路舗装の実施。

これらの大気汚染対策によって、1990年からの4年間に、環境中の鉛、一酸化炭素、硫黄酸化物等の濃度は32局の大気汚染測定局によって、若干の地域別濃淡はあるものの全体としては、明らかにこれらの濃度減少が見られている。これに対し、先進国でも対策が難しいと言われているオゾン、窒素酸化物、浮遊粒子状物質等の環境濃度は、現状維持の状態である。しかしながら、車や工場等の燃料使用量が增大している現状から見れば、これら3物質に就いても、なにがしかの汚染質の改善が見られていると言えよう。特に、光化学スモッグの中心汚染物質であるオゾンは、IMECA 指数でもオゾン濃度が指数を支配しており、その最も高かった1991年、1992年でのIMECA 指数 >200, >300 の高濃度出現状況を表-2で見ると、1993年以降は若干の改善傾向が見られていると言える。

IMECA	1989	1990	1991	1992	1993	1994
>100	88	86	88	84	87	
>200	5	13	42	41	27	
>300	0	0	3	6	1	0

表-2. 最近6年間における冬期(1~3月間)の測定値で、オゾン濃度が規準値を上回った回数を示す。

## 2) 水質汚濁問題

メキシコにおける水資源、水利用とその排水および、水質に関する情報は国家水資源委員会(CNA)が一元的に収集管理し、データの提供をしている。大気汚染の場合と同様に水質指数(ICA)を用いて、上水、工業用水や灌漑用水、レクリエーション利用、魚等の水生生物、その他等の6種類の用途別水質指数による規準値を持ち、そのICAは水質汚濁状況を6段階に分けて表示されている。ICAは指数を1~100のランクとし、IMECAと異なり、数値が小さいほうが高汚染状態を示している。因みに、ICAの0~40は高度の汚染状態で、人間に関するいかなる使用も許されない。40~50は中程度の汚染、50~70は小程度の汚染で飲料等への使用には消毒が必須条件であり、70~80は軽微な汚染で消毒なしには危険、80~90は良、90~100は最良となっている。これらの汚濁指数はBOD, pH, NO<sub>2</sub>-N, NH<sub>3</sub>-N, 電気伝導度、大腸菌群数等の18項目の測定項目から算出する。

全国における現在の水質モニタリング箇所は、地表水について902カ所、地下水について283カ所であるが、国内の主要40河川、10数カ所の湖沼等の水質管理には不十分である。汚染の進んでいる地域として、地下水では湖沼地域で、例えば、メキシコ盆地やユカタン半島があり、また、塩水化ではサントドミンゴ川流域、グアイマス盆地、エルモシージョ沿岸等があり、汚染表流水の地下浸透による地下水汚染はメキシコ盆地、トーラ川、メリダ川流域等がある。また、汚染河川としてはレルマ川、パヌコ川、サンチエゴ川、サリナス川等がある。

これらの汚染河川でも、下水終末処理場の建設のよって、水質改善が著しいレルマ川

(メキシコ市から西にかけて)は1979年以來、大腸菌群数が減少し、生活排水対策の効果が窺える。表-3に上下水道の普及の推移を示しておく。

表-3 上下水道の普及率(%)の推移

年	1980	1982	1984	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
上水道	70.7	66.9	70	70	70.4	71.2	72.1	75	80.1	83	
下水道	51	42.8	49.2	49.2	48	49.5	50.4	49	52.9	52.9	

JICA環境行政専門家  
メキシコ連邦区庁  
重田 芳 廣

I. 固定発生源の排出基準

出典は社会開発省(SEDESOL)の組織内にある環境庁(INE)が、1993年11月22日に発行した政府官報(Diario Oficial de la Federacion)に記載されたもので、内容は1988年3月公布の「環境保護法」に規定されたものを基礎としており、その後、1991年に改正された燃料種類別規制から、今回は施設規模別に分けられた排出基準として定められている。

表-1~10にかけて業種別、燃料別等の大気汚染物質別排出基準を示す。

表-1. 硫酸製造プラントにおけるSO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, 硫酸ミストの排出基準(NOM-CCAT-001/93)

プラント種類	プラント規模(t/d)	最大許容排出量 (100% 硫酸中の SO <sub>2</sub> kg/t)	
		メキシコ首都圏	その他の地域
既存プラント	1 ~ 500	17.5	28.0
	501 ~ 700	13.0	20.0
	701 ~ 1,000	9.0	14.0
	> 1,000	4.0	7.0
新規プラント	1 ~ 500	13.0	
	> 500	3.0	

表-2. セメント工場における粒子状物質の排出基準(NOM-CCAT-002-ECOL/93)

(1) か焼工程

か焼規模(t/hr)	粒子状物質最大許容排出量 (kg/hr)
< 300	0.6319(C) <sup>0.7502</sup>
≥ 300	0.15(C)

(C) : か焼炉へ入れる原料重量 (t/hr)。

(2) 破碎・冷却工程 (クリンカ)

操 業	粒子状物質最大許容排出量 (mg/m <sup>3</sup> N)
破 碎	80
原料粉碎と未乾燥	80
原料粉碎と化石燃料乾燥	380
セメントの粉碎	80
クリンカの冷却	150

N : 25 ° C, 一気圧。

表-3. 軽油燃焼による PST\*、CO、NO<sub>x</sub> の最大許容排出量 (NTE-CCAT-005-88)

汚染物質	最大許容排出量 (kg/m <sup>3</sup> *)	
	首都圏地域***	その他の地域
PTS	0.260	0.300
CO	0.600	0.665
SO <sub>2</sub>	17.0	34.0
NO <sub>x</sub> **	2.70	3.00

\*: 燃料 1 m<sup>3</sup> の燃焼による。

PST\* : 浮遊粒子状物質。 NO<sub>x</sub>\*\* : NO<sub>2</sub> を指す。 首都圏\*\*\* とは  
: 16 区からなる連邦区、メキシコ州 17 市の行政地域をいう。

表-4. 重油燃焼によるPTS、CO、NO<sub>x</sub> の最大許容排出量 (NTE-CCAT-007/88)

汚染物質	最大許容排出量 (kg/m <sup>3</sup> *)	
	首都圏地域	その他の地域
PST	4.240	6.740
CO	0.600	0.660
SO <sub>2</sub>	57.00	95.00
NO <sub>x</sub>	6.6 (a)	6.6 (a)
	8.0 (b)	8.0 (b)

\*: 燃料 1 m<sup>3</sup> の燃焼による。



表-5. 天然ガス燃焼によるPTS, CO, NO<sub>x</sub> の最大許容排出量(NTE-CCAT-008/88)

汚染物質	最大許容排出量 (kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
PST	100
CO	500 (a) 640 (b)
SO <sub>2</sub>	10
NO <sub>x</sub>	2,250 (a) 9,000 (b)

注 a) : 燃焼設備容量が 106×10<sup>9</sup> joules/hr 以下のもの  
 b) : " " " " 以上のもの

表-6. 固定発生源における PTSの最大許容排出量 (NTE-CCAT-009/88)

(1) 濃度基準

排ガス量 Gv(m <sup>3</sup> N /min)	PSTの最大許容排出濃度 (mg / m <sup>3</sup> N)
< 1,000	300 Gv <sup>-0.21</sup>
> 1,000	44 Gv <sup>0.067</sup>

(2) 重量基準

製造品重量 P (kg/m <sup>3</sup> )	PSTの最大許容排出重量 (kg / m <sup>3</sup> )
< 45,000	0.0047 P <sup>0.127</sup>
> 45,000	1.782 P <sup>0.173</sup>

表-7. 中・小規模の燃焼施設における PST, CO, NO<sub>x</sub> の最大許容排出量  
及び、運転条件 (NTE-CCAT-014/91)

(1) 熱容量小 < 2,120 MJ/hr (≦ 506,500 Kcal/hr) の設備

煤煙 (Soot)	CO <sub>2</sub> の最小濃度 (容量%)	
No. 4	液体燃料	10
	ガス燃料	8

(2) 熱容量大 > 2,120 MJ/hr (> 506,500 Kcal/hr) の設備

PST (mg/m <sup>3</sup> N)		SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> N)		CO (vol%)	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> N)	
首都圏	その他	首都圏	その他		'92.12.31 前の設置	後の設置
165	250	4.5	6.0	0.1	470	320

表-9. 火力発電所における PST, CO, NO<sub>x</sub> の最大許容排出量

汚染物質	最大許容排出量 (kg/m <sup>3</sup> )*
PTS	
CO	
SO <sub>2</sub>	
NO <sub>x</sub>	

\*: 天然ガス転換後の排出基準は未定。

表-10. ドブソルベンゼンスルホン酸 (DBBSA) 製造工程からの SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> ミスト, 硫酸等の最大許容排出量 (NTE-CCAT-009-BCOL/93)

汚染物質	最大許容排出量 (kg/100%DBBSA)	
	既存施設	新規施設
SO <sub>2</sub>	3.0 g	2.0 g
SO <sub>3</sub> ミスト, 硫酸 (ドブソルベンゼンスルホン酸として)	1.2 g	1.2 g

## II. 自動車の排出基準

### 1. 排ガス中の HC, CO, NO<sub>x</sub> の最大許容排出濃度(NOM-CCAT-003-ECOL/93)

表-1. 乗用車、小型商用トラック等.

車両製造年式	炭化水素類 (HC) ppm	一酸化炭素 (CO) % vol	酸素 (O <sub>2</sub> ) % vol	希 積 (CO + CO <sub>2</sub> ) % vol	
			最大	最小	最大
1979年かそれ以前	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980 ~ 1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987 ~ 1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994年かそれ以降	200	2.0	6.0	7.0	18.0

表-2. 各種トラック車(ガソリンエンジン)等

車両製造年式	炭化水素類 (HC) ppm	一酸化炭素 (CO) % vol	酸素 (O <sub>2</sub> ) % vol	希 積 (CO + CO <sub>2</sub> ) % vol	
			最大	最小	最大
1979年かそれ以前	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980 ~ 1985	600	5.0	6.0	7.0	18.0
1986 ~ 1991	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1992 ~ 1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994年かそれ以降	200	2.0	6.0	7.0	18.0

表-3. 乗用車、商用車、各種軽トラック等

車両製造年式	窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> ) ppm
1993年かそれ以前	実施せず
1994 ~ 1998	1.500
1999年かそれ以降	1.000

表-4. 乗用車、商用車の最大許容排出量

車両製造年式	炭化水素類 (HC) ppm	一酸化炭素 (CO) ppm	酸素 (O <sub>2</sub> ) % vol	希釈 (CO + CO <sub>2</sub> ) % vol	
				最小	最大
1994年かそれ以降	100	0.25	6.0	7.0	18.0

2. 新型車 (総重量 400~3,857kg) の排出基準 (NOM-CCAT-004-ECOL/93)

表-1. ガソリン, LPG, LNG, その他の燃料使用自動車の最大許容排出量

車両製造年式	炭化水素類 (HC) g/km *	一酸化炭素 (CO) g/km *	窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> ) g / km *	揮発性炭化水素 類 (HC <sub>ev</sub> ) g/テスト **
1994 年	0.25	2.11	0.62	
1995年かそれ以降	0.25	2.11	0.62	2.0 ***

g/km \*: 1km 走行当たりの g 排出量. g/テスト \*\*: 1 テスト当たりの g 排出量.

\*\*\* : EPA により設定された方法、手順および燃料による。これは我が国がこのための実験設備を持っていないため。

表-2. ガソリン, LPG, LNG, その他の燃料使用で総重量3,857kg 以下の商用、軽、その他用途のトラックにおける最大許容排出量

車両製造年式	炭化水素類 (HC) g/km *	一酸化炭素 (CO)g/km *	窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> ) g / km *	揮発性炭化水素類 (HC <sub>ev</sub> ) g/リットル **
1994 年	0.63	8.75	1.44	
1995年かそれ以降	0.63	8.75	1.44	2.0 ***

\* 印の意味は総て表-5 と同じ。

3. 新型車 (総重量 3,857 kg 以上) の排出基準 (NOM-CCAT-007-ECOL/93)

表-1. ディーゼル車 (馬力当たり) の排ガス基準

車両製造年式	g/馬力/h* 当たりの最大許容排出量			
	HC	CO	NO <sub>x</sub>	PST
1993 *** ****	1.3	15.5	5.0	0.25
1994-1997 *** **** 大型都市バス	1.3	15.5	5.0	0.07
" " 中型、小型、他の都市バス	1.3	15.5	5.0	0.07
1998年以降の大型バス	1.3	15.5	4.0 **	0.05
" " 中型、小型、他の都市バス	1.3	15.5	4.0	0.05

\* : 時間当たりの汚染物質排ガス量(g)

\*\* : EPA により設定された方法、手順および燃料による。わが国がこのための実験設備を持っていないため。

\*\*\* : 1993年型車の製造年月日は、1993年 1月 1日以降の製造車とする。

\*\*\*\* : この数値は未だ EPAで基準値として定められていないが、間もなく決められるもので、その値は 5.0を越えない。

表-2. ディーゼル車排ガスの黒煙排出基準

車両製造年式	黒煙の最大許容排出濃度 (%)		
	加速時	低負荷時	高負荷時
1993 <sup>*5, *6</sup>	20	15	50
1993-1997 <sup>*5</sup> 大型都市バス	20	15	50
“ “ 中型、小型、他の都市バス	20	15	50
1998年以降の大型都市バス	20	15	50
“ “ 中型、小型、他の都市バス	20	15	50

\*5 : EPAにより設定された方法、手順および燃料による。わが国がこのための実験設備を持っていないため。

\*6 : 1993 年型車の製造年月日は、1993年 1月 1日以降の製造車とする。

# メキシコ首都圏に於ける大気汚染の近況

JICA環境行政専門家  
連邦区庁環境総局  
重 田 芳 廣

## 1. メキシコ首都圏における地形・気象

周囲を3,000 ~ 5,000程度の山並みに取り囲まれ、海拔約2,240mの盆地で、酸素濃度は平地の77%しかなく、不完全燃焼を起こし易い条件にある。

降雨量は700ミリ足らずで、10月~4月の7カ月は乾期で、12月、1月の逆転層の出現率は約80%、11月と2月、3月は約60%となっている。なお、雨期は概ね夕方前後にやや強い雨が短時間降るのが特徴である。

風力は比較的小さく、特に、乾期には小さい。風向は午前中の主風向は北西、午後は盆地内に向かって吹き、市街地内に汚染物質の滞留を起こし易い条件にある。

日射量は緯度の関係で強いが、高地のために気温の季節変動は少なく、温暖で過ごし易い。日内の気温差は、内陸性気候のため10~15度程度とやや大きいのが特徴である。

## 2. 測定局および発生源

### 2. 1 測定局

#### 2.1.1 自動測定局

1984年、世銀融資により32局を設置。1986年から稼働。測定原理は乾式で、EPAの技術指導による所が多い。項目はSO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、気象条件等で日本とほぼ同様である。但し、酸性雨用機器は未だない。

また、1989年、JICA供与の移動測定車は現在、DDFの所管で修理・調整中である。

#### 2.1.2 手動測定局

1970年中頃に19局が設置され、当時はパラロザリニン法によるSO<sub>2</sub>の測定と、High-volume Air Samplerによる粒子状物質の測定が行なわれていた。現在は、19局で、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、硫黄酸化物、及び、11局で原子吸光法による鉛等の重金属測定が行われている。

### 2. 2 大気汚染発生源

メキシコ首都圏は、面積1,250km<sup>2</sup>、市街地面積200km<sup>2</sup>の中に、メキシコ州と17市町を含んでおり、人口約1,600万人を擁し、自動車台数約330万台、工場3万カ所、サービス事業所12,000カ所が此処に集中し、活動している世界屈指の大都市で、汚染源の主体は移動発生源であると言われている。

1990年10月、DDF発行「大気汚染防止総合計画」の資料によれば、各大気汚染物質の発生源別寄与率は、次頁の表の通りである。粒子状物質の94%の由来が自然要因とした理由は、首都圏東部にある湿地帯の乾燥地域や、ごみ埋立地等からの粉塵巻き上げをその理由に上げている。なお、表中の数値単位はt/年である。

	電 力	工場・事業所	移動発生源	自然要因	合 計
SO <sub>x</sub>	73,028 (35.5)	87,792 (42.7)	44,774 (21.8)	131 (0.1)	205,725 (100.0)
NO <sub>x</sub>	9,846 (5.6)	32,871 (18.5)	133,691 (75.4)	931 (0.5)	177,339 (100.0)
HC	31,843 (5.6)	40,102 (7.0)	300,380 (52.5)	199,776 (34.9)	572,101 (100.0)
CO	53,205 (1.8)	16,282 (0.6)	2,853,778 (96.7)	9,549 (0.9)	2,950,627 (100.0)
PST	4,699 (1.0)	12,711 (2.8)	9,549 (2.1)	423,640 (94.0)	450,599 (100.0)
合 計	172,621 (100.0)	189,758 (100.0)	3,342,172 (100.0)	651,840 (100.0)	4,356,391

### 2. 3 大気汚染物質の推移

1980年代の半ばから長期的に見てみると、大気汚染物質濃度は明らかに上昇傾向にあるが、メキシコ政府、首都圏環境対策委員会やDDF等と、発生源事務所とが本格的な対策を講じはじめた、1991年から1993年の3年間のみを見てみると、以下のような汚染物質の年推移の傾向にあるといえる。

- |             |               |
|-------------|---------------|
| ○ 改善されている物質 | ○ 現状維持と思われる物質 |
| 一酸化炭素、鉛     | オゾン、窒素酸化物     |
| 二酸化硫黄       | 炭化水素、浮遊粒子状物質  |

環境基準値（IMECA 指数 100）を越えた年間の日数で見ると、オゾンの日数が突出して高く、1988年より、1993年までの6年間では、毎年、330日を越えており、IMECA 指数 200を越えた日数で見ても、1991年から3年間は100日を越えている



状況にある。その他、CO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>等は年間10~78日(1991年、CO)程度は、環境基準を越えているが、IMECA 指数の 200は 0、以外はいづれの汚染物質も越えていない。

## 2. 4 エネルギー消費量と大気汚染物質発生量

首都圏では、一日当たり約660tの有機溶剤、1,140万ガロンの炭化水素燃料が消費されている。その内、移動発生源が54%、工場・事業所が28%、家庭用が11%、発電が7%等の使用比率となっている。

また、大気汚染物質発生量は一日当たり約10,500t程度と推定されている。

## 3. 大気汚染対策の推移

### 3. 1 燃料改善、その他

#### 3.1.1 自動車燃料質の改善

- ① 1986年以降 : メキシコ盆地内およびその主要アクセス道路のガソリンスタンドにのみ、PEMEX はディーゼルオイルとして、スペシャ・ディーゼル(硫黄分0.5%)を供給している。
- ② 1989年以降 : 酸素添加ガソリンを発売し、高地による不完全燃焼解決の一助として供給している。
- ③ 1991年1月開始 : 有鉛→無鉛(鉛含有の92%を減少)の使用実績は1994年1月現在で約30%の無鉛ガソリンの使用比率となっている。
- ④ 1992年以降冬期 : 光化学反応性および揮発性を抑制するために、芳香族炭化水素30%以下、オレフィン化合物は15%以下、ベンゼンは2%以下の含有無鉛ガソリンで、 Reid蒸気圧は8.5 kPa/m<sup>2</sup>以下のガソリンを Magna Sin(無鉛)と NOVA plus(有鉛)との製造基準に採用している。

#### 3.1.2 工場燃料質の改善

- ① 1992年1月以降 : 重油燃料から硫黄分2.0%以下のガスオイルへの使用転換を義務付けている。

### 3. 2 燃料転換、

#### 3.2.1 自動車燃料の転換

- ① 1992年12月以降 : 1980年から1990年製造の貨物自動車は、LPG かCNG(圧縮天然ガス)への転換を奨励しており、既に、22,000台が改造を終了した。また、タクシーに就いても転換が進んでおり、既に相当数のLPG車が走行している。

#### 3.2.2 工場燃料の転換:

- ① 1993年10月現在 : 北部工場地域の比較的大きな365工場及び、2つの火力発電所の重油等の液体燃料を天然ガスに切り換えることにより、硫黄酸化物、粒子状物質、その他汚染物質の削減を図った。

### 3. 3 自動車排ガス対策

#### 3.3.1 乗用車

① 1991年1月以降：総ての新型乗用車は3元触媒等の排ガス対策車に切り換えられた。

② 1992年以降：総ての車両は年1回の排ガス検査を受け、CO, HCの基準値をクリアすること。本排ガス測定は、コンピューターによる車検プログラムによる効率化と、虚偽の測定防止等を含めたデータ管理機能を装備している。

首都圏内に車検場は1,000箇所あり、1993年3月31日迄に、1,521,259台の車両が排ガス検査を受け、一回目の不合格車の比率は、実に、36.20%に達している。なお、100台の車両についての合格率と、エンジン調整後、2回目以降の合格率のデータを示すと次の通りである。(単位:%)

	合格率	不合格率	合計合格率	最終不合格率
1回目	62.6	37.6	62.6	
2回目	66.2	33.8	87.4	
3回目	65.9	34.1	95.7	4.3

#### 3.3.2 貨物自動車、バス、タクシー等

① 1991年1月：マイクロバスとタクシーは1.5年間に30,000台が触媒装置付の新型車に代替した。

② 1992年12月：1977年型以前の貨物自動車の走行を許可しない措置がとられ発効した。

③ 1993年3月：1992年12月から4カ月間に、目に見えて汚染のひどい車両の摘発を路上で行った。その内、83%が貨物車とバスであり、全体の73%に当たる車両が、排ガス基準を守っておらず、それらを確認の上、ナンバープレートの回収をし、留置した。

#### 3.3.3 一日ノーカーデー

① 週一日は、ナンバープレート末尾番号別に運行不可とし、また、スクールバスや通勤バスを適用除外にすることで、集団交通手段の奨励を図った。

#### 3.3.4 クリーンな輸送機関の拡充

① 1993年：地下鉄は現在、8路線154kmの運行をしているが、輸送寄与率は約17%と低いので、その改善の一助として8号線約20kmの延長工事が行われ完成した。

### 3. 4 固定発生源対策

#### 3.4.1 火力発電所

首都圏内の2つの火力発電所（Jorge Lague, Valle de Mexico）の天然ガス使用量を、冬期の間、窒素酸化物発生量削減のため25%低減させた。それによる不足の電力量は、メキシコ渓谷以外からの発電量で補って、何らの問題も生じなかった。

#### 3.4.2 ヘリコプターによる発生源監視

担当は連邦検察庁、メキシコ州および連邦区庁が分担し、冬期中は毎日、工場、サービス事業所、ごみ等の野外焼却や野焼き等からの黒・白煙の発生監視を行っている。

1992年3月31日までに、工場240カ所、公衆浴場11カ所、病院4カ所、レンガ工場2カ所、ホテルおよびスポーツクラブ各1カ所、野外での物質焼却33カ所、火事1カ所の黒煙等を発見し、立入り検査を行った。

その結果、一時的／部分的閉鎖81件、一時的／全面的閉鎖1件、技術鑑定108件等の行政措置がとられた。また、規定違反が認められなかった事業所は僅かに9件であった。その他、場所が不明なもの、休暇中で検査が行われなかったものが5件あったと報告されている。

#### 3.4.3 工場等の立入り検査の強化

連邦環境検察庁は、1992年12月から1993年3月にかけて、月平均200回の工場等事業所の立入り検査を実施した。また、冬期に入ってから、その回数を月平均500回に増加させたが、これを上回って達成したという。本検査に要した車両は50台余、検査員は88人であった。なお、検査員の指導内容は環境法規の説明、製造・処理プロセスや排出防止施設の検査、および必要に応じて、大気汚染物質の排出状況のチェック等であった。

## 環境問題への取り組み

### 1. 地球環境問題のクローズアップ

1972年、ストックホルムにおける「国連人間環境会議」は、世界中の国や国連機関が集い、グローバルな環境政策が大いに検討され、その後のオゾン層の破壊、地球温暖化、熱帯林や野生生物種の減少、砂漠化、有害廃棄物の越境移動、海洋汚染、大気汚染の移流、酸性雨および、開発途上国の公害問題等の取り組み促進に、強い影響を与えた。

そして昨年 6月、リオにおける「環境と開発に関する国連会議」は、地球規模の環境問題が、従来の国内環境問題を乗り越え、将来における地球上動植物の生存環境と、現代世代の繁栄との利害関係を、どのように調整していくかにまで議論がおよび、「環境と開発」の調和というよりは、先進工業国等の産業活動の枠組そのものを見直す、地球規模のCO<sub>2</sub>排出削減計画に対する各国の同意調印の場まで用意された、具体的な環境問題推進会議となった。

また、今回は政府関係者のみの会合ではなく、非政府団体 (NGO)の参加も奨励され、科学、政治、行政、産業、市民活動などあらゆる分野の人々が参加し、来世紀における人類の生き方を見つめ直す、そおいう意味では、従来の環境という概念の範疇を一步踏み出した世界会議でもあった。

### 2. メキシコ国における環境問題

#### 2. 1 国内の状況

国内の環境問題は、第一に、大都市における急激な人口増や工業化は、大気汚染や水質汚濁による生活環境の劣化を招き、また、一般廃棄物の増大は、収集・処理の不徹底の原因となって、都市生活環境における不衛生化につながっている。

次いで、大都市の工場地域等における有害廃棄物不適正処分は、土壌や地下水汚染の原因となり、その実態は関係者の憂慮する所となっている。この事とは別に、鉱山工業公害として、大気、水質、有害廃棄物の問題がある。

第二に、交通・建設・工場等からの騒音、振動および、魚粉工場等による悪臭などの感覚公害への苦情も次第に多くなってきており、それらへの行政対応が、次に待たれているのが現状である。

第三に、大都市等では、大気汚染や都市化膨張現象による森林区域の減少、表土の流失、野生生物の減少（海亀や白鳩等）などの、自然環境質の劣化が問題となっている。

#### 2. 2 メキシコ首都圏の状況

「大気汚染世界一の街」と、世界保健機構 (WHO) が不名誉な太鼓判を押すメキシコ市へ、「グリーンピース」が汚染対策に取り組むよう呼かけのデモンストレーションとして、レフォルマ通りのディアナー像に、大きな酸素マスクを被せている写真が今年の 5月20日、現地新聞はもとより、日本の新聞にも紹介され、改めてその汚染

の深刻さを認識された日本の方も多と思う。

メキシコ市における大気汚染の現状は、30年前の東京都、大阪市や、また、最近のサンチャゴ市（チリ）、サンパウロ市等のデータと比較してみても、年平均値では、当時の極めて悪かった日本の大都市データと比肩し、また、サンチャゴ市等のそれらよりも汚染濃度では高い状態である。

上記の大都市は、いずれも自動車排ガスが汚染の主原因であり、また、大阪、サンパウロ両市は境市、サントス市両工場地域からの汚染物質の移流影響があるとはいえその主因は移動発生源と目されている。

メキシコ首都圏における自動車台数は約 330万台を数え、かつ、この所のメキシコ経済の復興傾向と、ローン制度の普及等に支えられて新車登録が目立ち、市内の平均車令は若返えるというメリットはあっても、全体の汚染量は増えていることになり、その影響が益々懸念される場所である。

メキシコ首都圏における平均車令は、現在、10年に近づきつつあり、チリの約16年（1991）から見るとかなり若くなってきている。因みに、東京では約7年である。

また、エンジンの燃焼条件に影響を与える酸素濃度は、サンチャゴ、サンパウロ両市は海拔500m程度で問題はないが、本市は 2,240m と高く、その濃度は平地の約77%しかなく、車は常に不完全燃焼し易い環境下におかれている。この未燃ガス発生量の多さが、本市大気汚染現象の大きな特徴となっており、そのことが、1991、1992両年において、環境基準値を越える光化学オキシダント発生日数が、年間を通して、実に90%以上にもなる原因の一つになっている。

その他の環境問題として、都市下水終末処理場の未整備と、工場等からの未処理廃水による有機物及び、有害重金属等による水質汚濁を引き起こし、また、急増する都市ごみは、その排出量に収集・処分が部分的に追いつかず、それらの未収ごみの不法投棄等は街の美観を損なうだけでなく、大気中粉塵量の増大および、衛生害虫の発生原因にもなるなどである。

次いで、騒音は、都市宅地化ドーナツ現象に飲み込まれた、メキシコ市国際空港の問題を始め、自動車、工場、建築等による苦情がある。

今のところ、日照権、電波障害、景観等はまだ問題になっていない。また、開発による遺跡保存は、首都圏およびその近隣では、政府や首都庁も熱心であり、かつ、各国の援助もあって計画的に行われている。しかし、全国的に分布する多くの貴重な遺跡保存については、必ずしも十分でないといわれている。

## 2. 3 メキシコ国環境行政組織

### 1) 中央政府

都市開発環境省（SEDUE）は、1986年から首都圏内25地点の大気質連続自動測定局の管理をし、大気汚染汚染指標（IMECA）を用いて、発生源事業所や住民に対し、毎日の汚染状況をマスメディアで通知し、工場等の操業や自動車の使用規制を促すとともに、IMECA の数値に従って、環境基準を上回った汚染物質の環境濃度を下げするための、各種の緊急措置及び、発生源対策を講じてきている。

1992年5月、SEDUEを社会開発省(SEDESOL)に改組した際、行政組織および機能強化と効率化を図るため、SEDESOL内に環境庁(INE)および環境検察庁を設け、現在、両庁により積極的に進められている、工場等への立入検査、排ガス測定の義務づけ、低硫黄燃料やガス燃料(LNG, LPG)への転換指導、公害防止施設等の設置促進を図るなどの厳しい行政施策を取り得る体制にした。

- ① 環境庁：本庁は環境関係の立法、環境保全計画、対策技術、天然資源の管理と適正利用、技術研究開発として、研究・調査・測定・研修等、および海外技術協力等を所轄している。なお、1992年度における予算は、24億5780万円(1USドル=112円)、職員数は1,271名である。
- ② 環境検察庁：本庁は環境関係法規制の実施を担当しており、発生源工場等への立入検査、排出汚染物質の測定、違反の摘発、改善に係わる指導、勧告、命令、例えば、操業停止等を含めた業務の所轄をしている。なお、本庁は全国の各地方自治体にそれぞれの支部組織を持っている。

## 2) 首都圏環境保全対策委員会

1992年1月、首都圏における環境問題は、省庁、自治体、関係民間団体等の各組織に跨る施策が多く、その一元化を図る目的のために本委員会が設立された。

構成は、内務省、大蔵省、エネルギー・工鉱業省等8省庁、連邦区庁、メキシコ州政府、PMEX、連邦電力委員会、IMP等である行政、予算、環境関連機関等から成り、その事務局はDDF内にある。運営上の責任者はDDFのメネンデス次官が務めている。

本委員会は1992年1月に設立されてから、最近までの活動を見てみると、以下の施策やそれに伴う報告書等を出している。

- ①1991年2月：バス、タクシー、乗合タクシー等公共輸送車輛における液体燃料をLNG, LPG等のガス燃料へ転換する計画の発表。
- ②同 年3月：1年半以内に、大工場における排ガス中の粉塵、有機溶剤等を大幅に削減することを勧告。
- ③同 年5月：固定発生源の燃料使用料の実態調査と、粉塵、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO<sub>2</sub>の削減とその除去方式を産業界に提示。
- ④同 年9月：大気汚染の現況と都市交通システムの改善計画を発表。
- ⑤同 年12月：大工場を手始めに、重油等の液体燃料からガス燃料(LNG, LPG)へ転換する計画等を発表。
- ⑥1993年1月：対流圏のオゾン層に関する報告書を発表。
- ⑦同 年4月：自動車排ガス調査とその対策に関する見解を発表。

## 3) 地方自治体

### ①メキシコ連邦区庁(DDF)

DDF環境総局の業務は、当面メキシコ首都圏の大気汚染、水質汚濁、有害廃棄物等に関する研究、調査、対策等が中心であるが、この他、SEDESOLが所轄していた大気汚染自動測定局の管理業務委任が行われた。また、微生物・物理化学研究所(環境分野の測定、調査等)や市内車検場管理業務等も担当している。

本総局は、上記の首都圏環境対策委員会が発表する施策方針等の技術及び、事務局を兼務していることもあって、業務量が増大し、職員の補充をしている現状である。

ODF 独自では、1991年度メキシコ連邦区大気汚染等実態報告書を発表し、その内容は自動車排ガス対策として、車検制度の見直しと、排ガス測定データのコンピューター化、タクシー等公共輸送車輛の公害対策車への転換。ローン制度の促進による触媒対策装置付乗用車の購入拡大、それらによる無鉛ガソリン使用の普及を図っていく。

事実、これらの施策によって、実際の環境下における鉛濃度は、1990年から較べると、1991年以降は半減以下となっている。

なお、1992年度における環境総局の予算は、9億4,854万円で、職員数は501名である。

#### ②州政府及び市役所等

メキシコ州政府、モンテレイ市等では、所轄の工場等の発生源に対し、積極的に環境対策のための立ち入り検査、改善指導を行なっている。

### 3. 首都圏における大気汚染対策

政府が総合的に取り組み始めたのは1985年からで、環境問題は都市交通、エネルギー、産業、公共事業、厚生、大蔵等の多次元施策の集約化が要求されることから、大統領を議長とする関係省庁大臣等からなる「国家環境委員会」が設けられ、第一に、目や喉の痛み、頭痛等の症状の他、呼吸器系疾患の被害等の増加が見られるメキシコ首都圏大気汚染対策に着手し、「環境汚染に関する21の対策」(1986年2月)、および、「環境100の必要な措置」(1987年1月)の施策が実施された。

また、1988年3月には、かつての環境保護基本法を抜本的に改定した「生態保全及び環境保護一般法」が施行され、政府、地方自治体、国営企業等の環境汚染に対する権限と責任を明らかにした。

1988年12月発足したサリナス政権は、就任以来、山積する国内環境問題の解決に向かって、持続的に強い実行力を発揮してきており、まづ、前政権から引き継いだ首都圏における大気汚染対策を再度、第一重要課題に挙げ、精力的にその解決に取り組んだ。

また、首都圏における大気汚染源の約8割を占める自動車排ガス対策として、1989年から、週一日のノーカーデー、1990年10月、今後10年間に取り組む対策をまとめた「大気汚染防止総合計画」が策定され、自動車排ガス検査の義務付け、バスの低公害化エンジンへの転換、1991年以降の年式自動車に対する公害対策装置(触媒コンバーター)の設置義務づけと、それに伴う排ガス基準値の強化および無鉛ガソリンの普及等の実施。

ついで、タクシー55,000台、ミニバス6,000台等の公共輸送車老朽化対策として、1991年型への更新(外国融資を含む)、1992年にはガソリントラックのLPガス車(触媒装置付)への転換、大型車の都心部への進入禁止や昼間の貨物積み卸しの禁止等の措置等をとった。

この他、都市交通システムの改善策として、交通量感应信号の検討、地下鉄路線の拡張、公共輸送機関の路線認可などの施策を行っている。

一方、首都圏には約3万の工場等の固定発生源があり、特に、市北部地域には化学、繊維、セメント等の工場群や発電所などが集中している。

1990年、「環境保護一般法」において、首都圏の環境対策行政は、製造業については都市開発環境庁（SEDUE）が、都市型サービス事業所（飲食店、公衆浴場等）については首都連邦区庁（DDF）が責任担当することを明らかにした。

1990年、日本の資金協力による重油脱硫プロジェクトが、また、1991年、ガソリン無鉛化プロジェクトがそれぞれ締結され、首都圏大気汚染対策における基幹施策に、実にタイムリーに寄与している。

1991年、サリナス政権は、市内における大規模大気汚染源として注目されていた、3月18日精油所内の精製施設を、高い政治力を発揮して、同所月日の日付をもって閉鎖させ、国際的にも高い評価を受けた。

#### 4. 諸外国の協力（1992年以降）

##### 4. 1 日本政府

###### 1) 資金協力

メキシコ首都圏植林プロジェクトに104億円の円借款供与（E/N 締結、92年6月）

###### 2) 技術協力

###### ①固定発生源燃焼技術移転

テストプラントによる燃料種類別、燃焼条件別の実験で $\text{NO}_x$ 、粉塵の削減対策研究。

###### ②専門家派遣

都市開発環境庁 : 大気環境測定技術指導（1990. 1 ~ 1992. 7）

メキシコ連邦区庁 : 環境行政指導（1992. 2 ~ 1992. 3）

メキシコ連邦区庁 : 同上（1992. 12 ~ 1994. 12）

##### 4. 2 ドイツ政府

メキシコ連邦区庁において、大気汚染に関する発生源調査、データ解析、自動車排ガス調査、及び、有害廃棄物調査等の技術協力を数名の長期専門家によって実施中。

##### 4. 3 アメリカ政府

社会開発省に2名（大気固定発生源対策および環境経済に各1名）

メキシコ連邦区庁に1名（有害廃棄物の発生源調査等）

##### 4. 4 フランス政府

メキシコ連邦区庁（公衆浴場等の小規模固定発生源調査に複数の専門家が協力）



## メキシコ首都圏大気環境測定網 (RAMA)

JICA環境行政専門家  
メキシコ連邦区庁  
重田 芳 廣

## 1. メキシコ首都圏大気環境測定

大気汚染測定網の設置等に関する一般的概念なので、西訳は省略する。

## 2. RAMAの評価

1966年(昭42年)、SO<sub>2</sub>、降下ばいじん、浮遊粒子状物質の測定を4つの測定局で行ったのが、RAMAの始まりである。

1967年、14局がパンアメリカン保健機構の協力によって設置された。また、メキシコ政府内に環境保全部や、国土開発計画担当部の中に幾つかの環境担当課が設置された事により、測定局は48局となり、この内、22局が首都圏内に設置された。この時点での測定項目は、総浮遊粒子状物質、ガス吸収法によるSO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等で、測定局の広さもやや大きくなった。

1974年以降、測定操作は初めて自動連続法となり、中央監視室に汚染物質データがテレメータで送られるようになった。この時点での測定項目は、オゾン O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、また、呼吸器への影響をみる粒形別の粒子状物質の測定、その他に、気象条件である風向・風速、温度、相対湿度などの自動測定ができ、現在の原型ともいふべき20局で整備された。ただし、この時点での測定データの総ては、信頼しうるものではなかった。

1980年、当時の環境担当局はRAMAの方式をもっと近代化し、測定データがより信頼でき、かつ、操作が便利で容易な設備に更新することに決めた。

1984年、自動測定局として今日知られている RAMA 方式の導入が採用された。

1986年、RAMA方式の設置が終了し、同年10月に操業が開始された。

以上のように、RAMAは3つのカテゴリーで計画されている。それらは、集約化、拡大・強化、整備・統合化等の3段階である。

1984年、第一の集約化は、中央監視室とテレメータ方式で接続する25測定局の設置で始まった。

1991年、第二の拡大・強化は、都市大気汚染の増大によって、汚染地域の拡大とそれら汚染物質の分析を通して、汚染内容の特徴をより詳しく知るための目的で行われた。これを達成するために6つの測定局が追加設置され、計32局に達したので、首都圏とメキシコ州の両地域における汚染状況を、カバーすることができるようになった。

この汚染と並行して、それらの一次汚染物質の相互作用による、2次汚染物質である

光化学汚染物質の形成が続発し、その特定汚染状況を評価するため、かつての CO や SO<sub>2</sub> の問題に対応した時ように、計画の一部を変更して、オゾンやNO<sub>x</sub> の測定を開始し、そして、それらの環境基準値を都市部と工業地域において設定した。

同様に、浮遊粒子状物質の連続測定法を、実際に公認されている技術を用いて開始させ、最終的には、人体の呼吸器官に影響を与える粒子としての、PM 10(径が<10μm)の粒子状物質の連続測定法を、ギャランTEEされた有効な測定方法として確立させることであった。

1993年、第三の整理・統合化は、現在の予定では進行中である。この目的は発生汚染物質の防止と対策のため、汚染物質の内容とそれらの由来について、固定・移動発生源とで監視計画を強化させ、その目的に沿った情報を得るためである。

強化前提の基礎は、有機化合物、有機性反応ガス、有害ガス等の測定方法を確立するために、もっと選択的な測定技術導入をすることによって、対策効果が同時に立証される方法との併用の検討である。

また、都市汚染周辺地域にある網状の汚染被覆物質(スモッグ)の一時的拡大、発生源別の汚染物質による地域特定の究明だけでなく、トゥーラ、ビド、アパスコ地域をつなげる自然の気流通路の場合や、また、トレスマリアス、モレロの場合も気流通路になっている。これらの地域では、大量の汚染物質の拡散を受け入れ場所と成っている可能性があり、これら諸現象の把握もまた必要となってくる。

現状におけるメキシコ首都圏のRAMA測定局数は、他の大都市と比較しても十分であるといえる。例えば、東京都は30局(これは間違いで、実際は39局)、アムステルダム市は10局、ロサンゼルス市は25局、ヒューストン市とテキサス市は共に 8局、サンパウロ市は25局等である。

### 3. 大気汚染自動測定網

RAMAは32局の自動測定局を有し、その内、21局がメキシコ連邦区庁、11局がメキシコ州政府の所轄になっている。各測定局の配置は、その場所周辺の立地条件特性や、発生源の状況から汚染物質の効果的な測定ができるように、戦略的な配慮がなされている。

各局の測定機器は、汚染ガス特有の分析装置で、オゾン、NO<sub>x</sub>(NO<sub>2</sub>、NO)、SO<sub>2</sub>、CO、総炭化水素、PM 10 等である。

各測定局にある測定機器からの測定データは、連続的に一定期間をおいて中央監視室に電話回線で送られ、中央制御システムに入るようになる。また、測定機器の維持管理は絶え間なく行なわれている。

測定方法は1日24時間、年間毎日の連続測定でデータが送れるので、大気汚染状態もリアルタイムで何時でも判るようになっている。このことは、また、データの信頼性や必要ならば毎分の汚染物質の情報を得ることもできるので、メキシコ渓谷首都圏地域における大気汚染の特徴や、より一般的な汚染物質の特殊な、或いは、一時的な汚染現象を常時監視に使用できるし、また、大気環境基準の達成状況、濃度減衰による改善状況の評価、測定データの管理等にも利用することができる。

表-1に大気汚染物質別における自動測定機器とそれらの測定原理、および、それら機器の設置局数等を示しておく。

表-1 大気汚染自動測定機器の一覧表

汚染物質	局数	定器とメーカー	測定原理
オゾン (O <sub>3</sub> )	19	O <sub>3</sub> 計, Termoelectron	紫外線吸収法(UV)
一酸化炭素 (CO)	21	CO 計, " "	非分散赤外線吸収法(NDIR)
二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> )	21	SO <sub>2</sub> 計, " "	紫外線吸収法 (パルス蛍光法)
窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )	8	NO <sub>2</sub> 計, " "	化学発光法 (ケミルミ)
浮遊粒子状物質 (PM 10)	5	PM10計, Andersen	重量法、β線吸収法
総粒子状物質 (TSP)	19	Hi-Vol採取、	重量法
炭化水素類 (HC)		FID-GC, 持帰り手分析	炎光光度検出器ガスクロマト法
鉛	10	Hi-Vol採取, General Metal Work, Andersen	原子吸光法 分粒式重量法

4. 大気汚染手動測定網

手動測定局の役割は、自動測定局の機能を補完する意味を持つ。ここでは、浮遊粒子状物質重量とそれに含まれている重金属の分析が、その主な目的である。また同様に、汚染防止と対策計画における継続的評価と、その補足的な役割を果たす意味で重要である。

この測定網は外国の OMS-OMM-PNUMAの環境基準と対比させるために設計されており、測定局数やそれらの配置に就いてのみならず、測定方法についても配慮がなされている。

測定の試料採取頻度は各6分間ずつ行われ、19局で浮遊粒子状物質が、5局でPM 10の測定がなされ、それらの試料は持ち帰られた分析室で、原子吸光法により重金属の分析が実施されている。

手動測定網と併用して、連続試料採取技術のない汚染物質の採取方法に関し、それらの測定方法確立の可能性について検討している。

表-2 に手動測定装置についての測定項目やそれらの方法について示しておく。

表-2 大気汚染手動測定装置の一覧表

汚染物質	資料採取又は測定法
総粒子状物質 (TSP)	Hi-Vol採取
浮遊粒子状物質 (PM 10)	PM 10 用, Andersen
硫化物	RAC-5
硝化物	RAC-5
重金属 (鉛、カドミ、銅、亜鉛、ニッケル等)	Hi-Vol採取、原子吸光法

## 5. 環境大気測定用の機材援助

メキシコ首都圏における大気汚染測定網の設備に併用して、最良の研究機能を発揮させるための移動測定車と、搭載測定機材の援助があった。

移動測定局と同様に実験測定局は測定網の3つ目の準測定局として備えられ、運用管理は独立、自治の方式によって汚染物質の濃度測定等の目的で行なわれている。

その利用法は、最初に、その地域の測定局に何か特別な問題があるか、或いは、監視場所として、そこにおける真の汚染物質濃度を知りたい場所等に設置し、使用している。

第二に、真実と思われないデータを示す測定場所での特別な研究目的用とか、或いは、偶然かアクシデントの場合に備えて、その期間中、RAMA測定網ではカバーしきれない場所、例えば、大気汚染の増加により常設測定局の設置が必要であるが、費用等の問題のため測定していない場所や、これと別に、自動測定局のデータ管理者が必要と認めた場所等での測定に使用する。

## 6. 測定網データ質の保証プログラム

大気汚染質における保証計画の目的は、汚染質の品質保証とその管理の2つの意味をもつ。それらは、汚染質保証の業務はデータ管理に使われる活動方式であり、また、汚染質の管理はその結果を用いて、機能を組織化することにある。言い換えれば、汚染質の保証はその管理をするための質の管理にあるといえる。

汚染質管理の意図する目的は、ガス等の流量を標準化させ、その保証方法を確立するためのルーチンワークであり、その他、測定機器のキャリブレーション、測定手順の説明書、そして、汚染質管理等の業務を行うことである。

これらの管理業務は、汚染物質濃度データが得られるプロセスの、日常管理で行われる部分での人的、装置の機械的なことによって達成されており、データ管理者やその組織が汚染質証明の指定を受けて行っている。一般的に、両方の管理者は人的なもの、測定網のデータ取得プロセスに関与しない、他の機関での装置で実施されている。

最後に、汚染質管理を点検する業務を広げるとは、正確性のチェックやデータの同一性、または、測定方式における問題点の修正など、同一測定装置を移しながらチェックする方法等で実施することができる。

## 7. 気象自動測定網

気象測定は、大気汚染質の状態が正常か異常かを評価するに深く関連しており、また、その同じ評価方法で大気汚染質の変化予測をしたり、その目的のために、大気安定度、大気汚染質における1時間後、24時間後または、48時間後の濃度変化予測を解析等の予測計算に欠かせることができない。

この測定網は風速、風向、相対湿度等の測定器を備えた10局からなり、測定値は刻々とテレメータで中央監視室にリアルタイムで送られている。

また、高層気象データは、測定器の1つが高層タワーに設置され、他に、2つの音響レーダ（アコースティックレーダ）が高層大気混合層の測定をしている。これらは、地上の気象データの補足的役割をしており、さらに、国立気象局のデータも併用利用している。

表-3に、気象測定項目とその方式を示しておく。

表-3 気象測定項目とその方式

測定項目	測定方式
風速	風車型自記風向風速計
風向	同上、アネモメータ
温度	サーミスタ
相対湿度	
混合層(上層)の気温等	音響レーダ

#### 8. IMECA (Indice Metropolitano de la Calidad del Aire)

RAMAが受けた総ての各1時間値のデータは、IMECAの値に変換されてから報告されている。大気汚染質の1 IMECAは一つ単なる値であるが、その測定地域の大気汚染質の代表値として、染物質濃度レベルの変換値で示すことと定義されている。

IMECAは、第一に、大気質の異なる表示の2つの準指標値に関連しており、第二に、世界の汚染指標とこれを組み合わせるために、基本的な2つの計算式からなっている。

第一に、原理的に分けられた2つの根拠のある区分、それらはメキシコ大気環境基準値から得られたものと、健康被害にあった過去の有用な証拠に基づく濃度を参考にしている。最初の区分はIMECA 100に当たり、第二の区分はIMECA 500に当たる。これらの2つの区分の中には他の3つの小区分があり、それらは大気汚染物質濃度に比例した大きさの間隔で分類されている。

主としてIMECAは、メキシコ首都圏地域における大気汚染濃度に関し、住民にその汚染レベルを知らせるためのものであり、これと別に、汚染物質の状態を監視することや、同じ指標を使って他の地域の汚染状況とを比較すること等ができる。この方法によってメキシコ首都圏では、その地域を5つに分け、各地域内の測定局で測られた最高値をその地域の汚染指標として用いている。

IMECAの指標は、大気中の汚染物質の状況を予防したり、緩和するための方策を実施する場合の幾つかの対応策と関連している。











JICA



LIE