

社会開発協力部報告書

チリ国環境センター
計画打合せ調査団報告書

平成9年2月

JICA LIBRARY



J1140457(1)

国際協力事業団
社会開発協力部

社協正

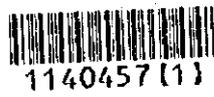
JR 36

97-009

チリ国環境センター
計画打合せ調査団報告書

平成9年2月

国際協力事業団
社会開発協力部



1140457 (1)

序 文

チリ共和国では、産業・経済の発展、サンチャゴ首都圏への人口集中に伴い、大気汚染、水質汚濁、廃棄物等の公害問題が続発し、一方では土壌浸食、自然環境の破壊も進行して、環境対策への積極的な取り組みが急がれてきた。1992年にチリ国政府は行政組織を整えるとともに、環境問題に関する調査研究、情報提供、人材育成、環境影響評価を行う環境センターの設立を計画し、わが国に無償資金協力とプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1992年11月の基礎調査をはじめとする各種調査を通じ協力の可能性等を検討した後、1995年1月に実施協議調査団を派遣して「チリ国環境センター・プロジェクト」の討議議事録(Record of Discussions:R/D)に署名を取り交わし、同年6月から5年間の技術協力を開始した。

今般は、施設建設工事等のプロジェクトの進捗状況を確認し、今後の実施計画を策定するとともに、チリ側と十分に協議するため、1997年(平成9年)1月11日から25日まで、国際協力事業団国際協力専門員 千原大海氏を団長とする計画打合せ調査団を現地に派遣した。

本報告書は同調査団の調査・協議結果等を取りまとめたもので、今後のプロジェクト進展に広く活用されることを願うものである。ここに、調査団の各位をはじめ、ご協力いただいた外務省、環境庁、厚生省、通商産業省、運輸省、気象庁、在チリ日本大使館など、関係各機関の方々に深く感謝するとともに、今後のさらなるご支援をお願いする次第である。

平成9年2月

国際協力事業団
社会開発協力部
部長 神田道男

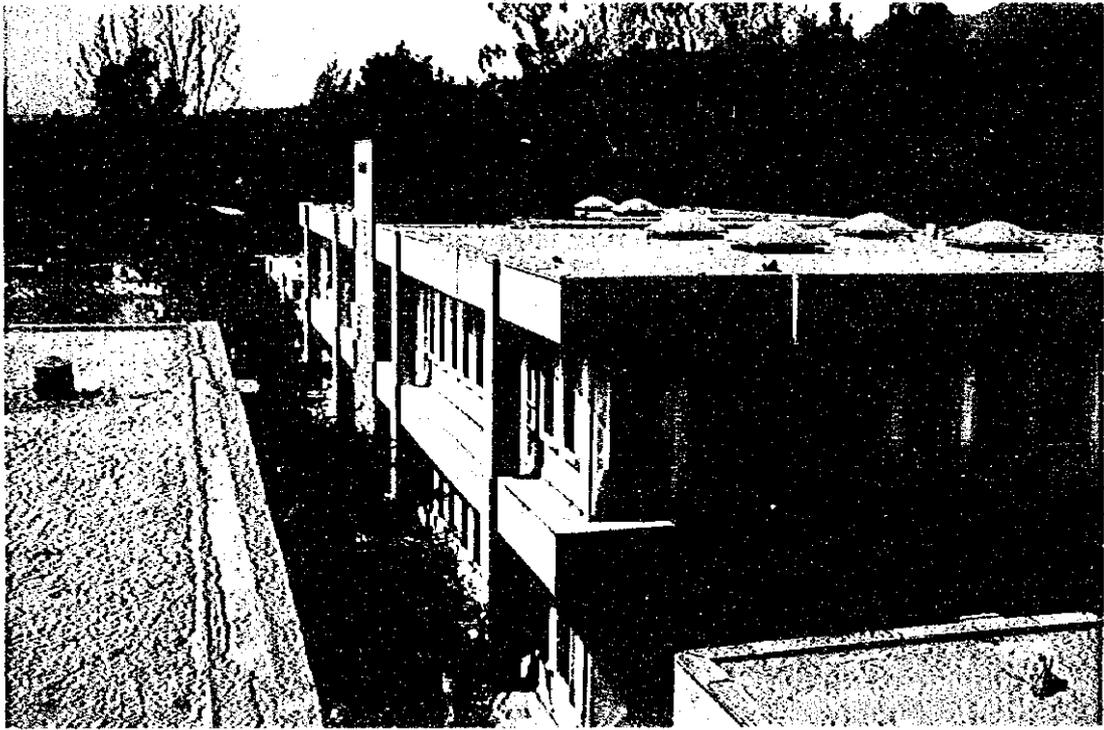


写真1. 環境センター(CENMA)建物



写真2. 大気測定局 (ラ・フロリダ) 開局式



写真3. 国家環境委員会(CONAMA)長官表敬

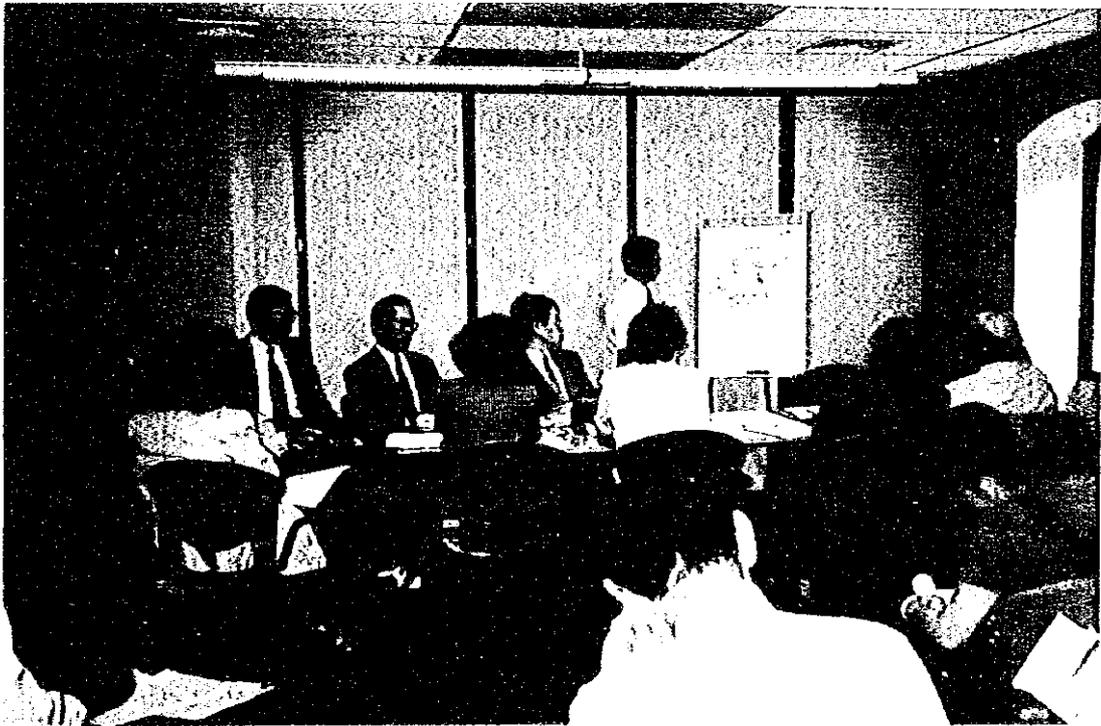
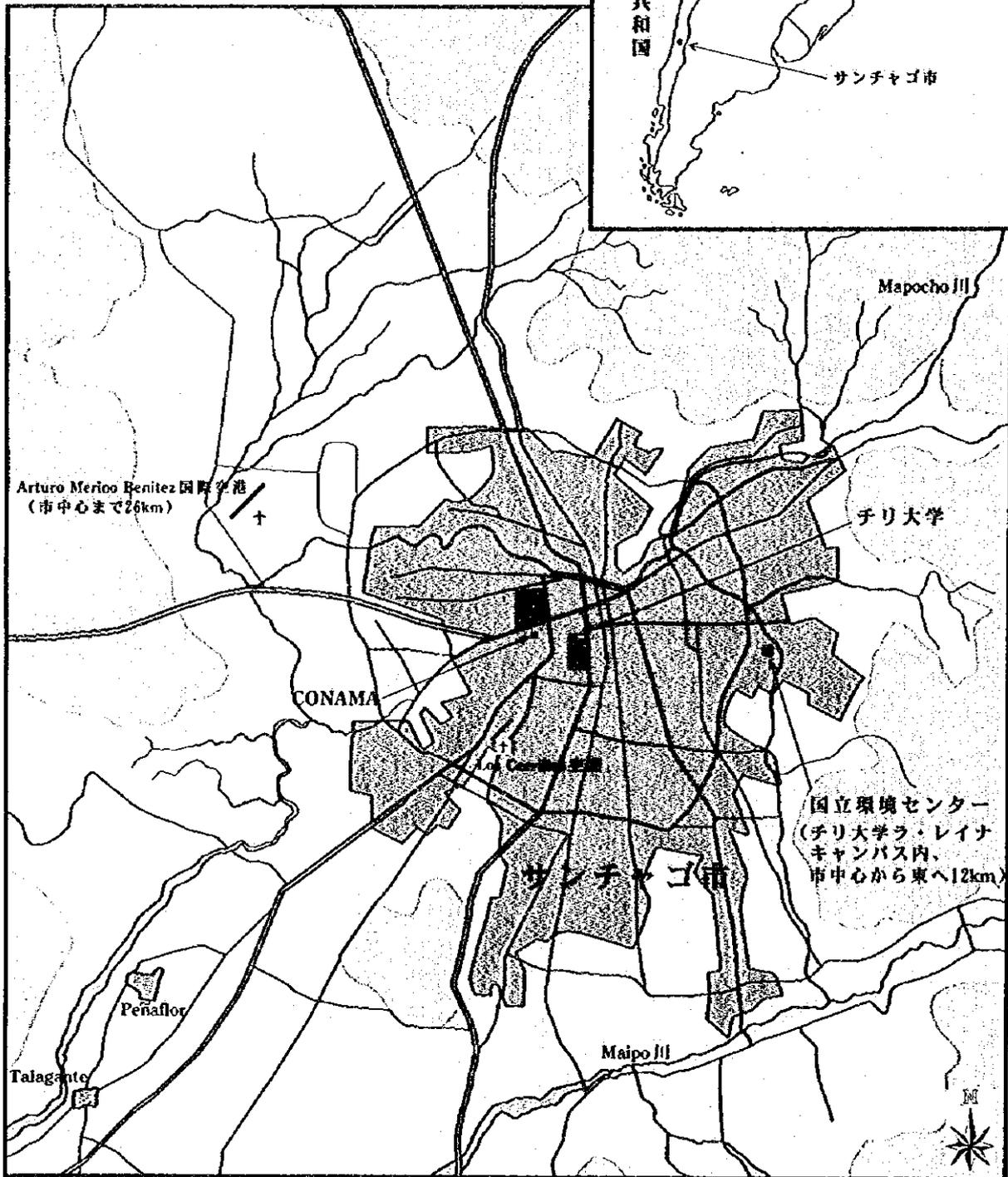


写真4. 環境センター(CENMA)関係者との協議

チリ国環境センター プロジェクト



目 次

序文

写真

地図

目次

1. 計画打合せ調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 調査・協議結果の要約	5
3. 計画の進捗状況	9
3-1 協力部門別活動	9
3-2 建物施設等	15
3-3 専門家派遣	17
3-4 研修員受け入れ	18
3-5 機材供与及び利用（保管）状況	19
4. 暫定実施計画及び詳細年次計画	21
5. 調査団の総合所見	23
6. 合同委員会の協議結果	27
付属資料	
1. ミニッツ	33
2. チリ国環境センター組織図	59
3. 協力の経緯（プロジェクト作成）	61
4. 国家環境委員会理事会へのプロジェクト概要プレゼンテーション資料	63
（仮訳；1995年3月）	
5. 国家環境委員会－センター財団 プロジェクト実施協定	67
（仮訳；1996年1月26日）	

6. オープニングセレモニーの現地新聞報道 75 (1997年1月22日付 La Nacion紙)	75
7. チリ国の水質分析方法 77	77
8. チリ国の下水道受け入れ基準、排水基準、地下浸透基準 (いずれも暫定値)..... 85	85
9. 海岸・湖沼・河川の水質環境基準 (暫定値)..... 87	87
10. Country Report (チリ国) 91	91
11. 無償資金協力 基本設計調査報告書要旨 99	99

1. 計画打合せ調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

チリ国は、1980年代から首都サンチャゴ市への人口集中が進行し、自動車排ガス等による大気汚染、工場や家庭からの排出に起因する水質汚濁、廃棄物等の環境問題が顕在化してきており、早急な対策を講ずる必要性が高まってきた。これに対しチリ国政府は環境政策を推進するため1990年4月に首都圏公害対策特別委員会(CEDRM)、同年6月に国家環境委員会(CONAMA)を設置するとともに、環境政策に携わる人材の育成、環境関連の研究開発、情報管理等を実施する「チリ国環境センター(CENMA)」の設立を計画し、1992年にわが国に対して無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力の要請を行った。

これを受けてわが国は1992年11月に基礎調査、1994年3月～4月に事前調査を実施してプロジェクトの実施可能性を確認し、さらに1994年8月～9月に長期調査員を派遣し、協力分野(大気汚染、産業廃棄物、産業廃水、大気汚染予測)に関する技術的な検討と協議を進めるとともに、続く同年10月に機材計画調査員を派遣して供与機材の内容、範囲、体制等の計画策定を行った。

上記調査によって協力可能性が確認されたことを受け、1995年1月に実施協議調査団を派遣し、1月18日に討議議事録(R/D)に署名・交換して同年6月1日から5年間のプロジェクト方式技術協力を開始した。

協力2年目にあたり、これまでの活動の進捗を確認し、今後の実施計画を策定するとともにプロジェクトの現状の課題である施設建設工事の状況、カウンターパート(以下C/P)の配置状況、チリ側予算措置等に関しチリ側関係者と十分な協議を行い、課題の解決促進をはかるため、本調査団を派遣した。

1-2 調査団の構成

総括/環境協力	千原 大海	国際協力事業団	国際協力専門員
大気汚染	辻 昌美	環境庁企画調整局地球環境部環境協力室	室長補佐
産業廃水	磯部 隆	通商産業省環境立地局環境指導課	水質係長
産業廃棄物	井上 雄三	国立公衆衛生院水道工学部	
		生活衛生適正技術開発	主任研究官
大気汚染予測	平 隆介	気象庁予報部業務課	調査官
協力企画	高橋 満之	国際協力事業団大阪国際センター研修課	課長代理

1-3 調査日程

日順	月/日 (曜日)	時刻	活 動 内 容
1	1/11(土)	19:00	<千原団長、辻、磯部、平、高橋団員> 成田発(JL068) ↓ VIA LOS ANGELES
2	1/12(日)	14:00	サンチャゴ空港着(RG920便)
3	1/13(月)	9:30 10:00 11:30 15:30 16:30	ホテル発 JICA事務所打合せ 日本国大使館表敬訪問(加藤一等書記官、進藤一等書記官) 国際協力庁(AGCI)表敬訪問 チリ国環境センター、(ラ・レイナ キャンパス)施設見学、 専門家との打合せ(チリ大学)
4	1/14(火)	9:45 10:00 12:00 13:30 15:30 18:00 18:20	ホテル着 国家環境委員会(CONAMA)長官表敬 大気自動モニタリングステーション見学、於:ラ・フロリダ (厚生省SESMA主催) JICA事務所長主催昼食会(於:ホテルシェラトン) 大統領府次官表敬 チリ大学学長・CENMA財団理事長表敬、 学長主催カクテルパーティー
5	1/15(水)	6:35 9:30 15:30	井上団員空港着(LA143便) 1. 全般説明、協議(CONAMA) 2. CENMA活動プログラム・プレゼンテーション協議(CONAMA)
6	1/16(木)	9:30 15:30	協議(CONAMA) 3. 大気汚染気象予測 4. 大気汚染管理(固定発生源) 5. 水質管理・産業廃水 6. 大気汚染管理(移動発生源)
7	1/17(金)	9:30 15:30 20:00	協議(CONAMA) 7. 産業廃棄物管理 8. 大気関連テーマ 9. 分析分野活動全般 10. 総括 懇談会(JICA所長送別会)ホテル・サンフランシスコ
8	1/18(土)		資料整理、ミニッツ作成
9	1/19(日)		資料整理、ミニッツ作成
10	1/20(月)	9:30	協議、ミニッツ内容協議
11	1/21(火)	9:10 10:00 12:30 15:15 17:30 20:00 21:30	ホテル着 合同委員会(ラ・レイナ、環境センター) センター建物オープニングセレモニー 井上団員空港発(RG921便) ミニッツ署名(ホテル) 調査団主催カクテルパーティー(於:ホテル・カレラ) 大使館主催夕食会(於:ダヌビオアスル)
12	1/22(水)	9:40 10:00 11:20 12:00 20:00 23:00	ホテル発 JICA事務所報告 国際協力庁(AGCI)報告 大使館報告 ホテル発 調査団サンチャゴ空港発(AA912便)
13	1/23(木)	05:31 07:00 09:56	マイアミ着 マイアミ発(AA1246) ニューヨーク着
14	1/24(金)	12:10	ニューヨーク発(JL005)
15	1/25(土)	16:15	成田着

1-4 主要面談者

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| ◇大統領府(Sergio Galilea) | General Secretary of the Presidency |
| ◇国家環境委員会(CONAMA) | |
| Vivianne Blanlot | Executive Director |
| Nella Marchetti | CONAMA-CENMA Coordinator |
| Patricia Matus | Chief Dept. Technic |
| Leonel Sierralta | Chief Cabinet |
| Paulina Abrea | Member of Priority Program |
| ◇チリ大学(Universidad de Chile) | |
| Jaime Lavados | Lector |
| Schalscha Eduardo | Professor |
| Andres Vergara | Subdirector Planification |
| ◇チリ国環境センター(CENMA) | |
| Juan Escudero | Director |
| Pablo Ulriksen | Chief Meteorology |
| Manuel Merino Thayer | C/P Meteorology |
| Andres Cabello | C/P Mechanical Engineer Meteorology |
| Ana Maria Sancha | Coordinator Liquid Waste |
| Sergio de la Barrera | C/P Liquid Waste |
| Jose Arellano | Coordinator Solid Waste |
| Claudia Anacona Bravo | C/P Solid Waste |
| Linda Butler | Specialist Solid Waste |
| Jaime Escobar | C/P Air Quality Control |
| Ingrid Rozas Valenzuela | C/P Air Quality Control |
| Pablo Ritcher | Chief Laboratory |
| Rodrigo Romero | Chief of Air Lab. |
| Nestor Garrido | Chief of Liquid and Solid Lab. |
| Veronica Munoz | Chemist |
| Paola Salgado | Chemist |
| Ruben Verdugo | Chemist |
| Jorge Zamorano | Specialist Mobile Source |
| Francisco Munoz | Specialist Mobile Source |
| Jorgje Fuenzalida | Specialist Mobile Source |
| Ignacio Vergara | Specialist Mobile Source |
| ◇地方環境委員会(COREMA-ME) | |
| Clemente Perez | Director COREMA-ME |
| Gianni Lopez | Director Technical COREMA-ME |
| Christian Santana | Member of Priority Program |
| Marcelo Fernandez | Member of Priority Program |
| Joost Meijer | Member of Priority Program |
| Hector Martinez | Member of Priority Program D. M. C |
| Mirna Araneda | Member of Priority Program D. M. C |
| Mabel Salazar | Member of Priority Program PROCEFF |
| Antonio Marzzano | Member of Priority Program PROCEFF |

◇国際協力庁(AGCI)

E. Hamilton
Eduard Busquet
Adriana Lagos
Ivan Mertens
大場 三津穂

Vice Director
Officer in charge of Bilateral Cooperation

Officer in charge of Environment
JICA専門家

◇在チリ共和国日本国大使館

加藤 元彦
進藤 金日子

一等書記官
一等書記官

◇JICAチリ事務所

田臥 彰三
石井 和男
山田 真美

前所長
所長
職員

◇チリ国環境センタープロジェクト専門家

重田 芳廣
田中 和子
三上 栄一
山中 啓司
中村 宣邦
野口 晉孝

チーフアドバイザー
業務調整
産業廃水処理技術
大気汚染管理
産業廃棄物管理
大気汚染気象予測

田中 研一
藤村 満

JICA国際協力専門員
グリーンブルー株式会社
環境コンサルタント事業部副部長

2. 調査・協議結果の要約

協力開始から1年7カ月余がたち、プロジェクトは着実な歩みをはじめているが、技術協力をさらに実りあるものとするには、いくつかの課題のあることが明らかになった。

(1) プロジェクトの進捗状況

調査期間中に環境センター(CENMA)の開所式が行われた。チリ側によるセンターの認可の遅れに起因する施設建設の遅延から、施設は建物と内装工事がほぼ完了し、機材の据付けが行われており、機材を活用した本格活動はこれからの状況である。

各部門別に見ると既存施設等を活用し、「大気汚染管理」部門では主にデータの収集、解析が行われ、「産業廃水」部門では水質分析手法の検討と産業廃水実態の把握が、また「産業廃棄物」部門では有害物質の分析手法確立と排出量の把握方法の検討が行われてきた。「大気汚染気象予測」部門ではCENMAによる国家環境委員会(CONAMA)への大気汚染予測情報の提供が、1997年4月から始まることになった。

専門家の派遣、研修員受入、資機材供与は、受入態勢に即して着実に行われている。

(2) 実施運営上の問題点

これまで、センター認可の遅れによる予算確保、C/P 配備の遅れの解消については適切に対処されるよう、調査団から重ねて要請した。今後もチリ側要人を日本に招いて、わが国の環境対策の理解を深める等の努力も必要であろう。

調査結果の詳細は、次頁の「計画打合せ調査団調査結果要約表」及び「付属資料1. ミニッツ」を参照されたい。

チリ国環境センタープロジェクト
計画打合せ調査団調査結果要約

調査項目	現状・問題点	対処方針	調査結果
<p>1. プロジェクト進捗状況 (1) 協力分野別活動</p> <p>1) 大気汚染管理</p> <p>2) 産業廃水</p> <p>3) 産業廃棄物</p> <p>4) 大気汚染気象予測</p>	<p>環境センターの法人認可の遅れに起因する施設建設の遅れ、C/P雇用の遅れのため、全般的に活動が十分に進んでいない。</p> <p>山中長期専門家：96年4月22日着任 C/P：96年7月に配置 活動：サンチャゴ首都圏における固定発生源（ボイラー等）の現状を分析し報告書作成</p> <p>三上長期専門家：96年6月13日着任 C/P：96年7月に配置 活動：(1)主要汚染源業種、企業の選定、汚染負荷量の算出、整理 (2)産業廃水の汚染度分析項目の整理</p> <p>中村長期専門家：96年4月28日着任 C/P：96年7月に配置 活動：(1)固形廃棄物分析ラボ実態調査、分析精度調査 (2)有害物質の特性調査 (3) 産業廃棄物排出状況集計</p>	<p>各分野の活動状況について、現在までの成果を確認し、今後の計画を決定する。</p>	<p>プロジェクト活動拠点のCENMA施設は建屋が完成し、内装工事もほぼ完了した。機材の設置はこれからの状況。この状況下における各部門の活動計画は以下のとおり。</p> <p>1) 大気汚染管理 データの収集、解析が中心 固定発生源：分析方法のレビュー、発生源リストの作成、情報システムの充実強化 移動発生源：走行状況調査、エミッションデータクター検討のための情報収集など</p> <p>2) 産業廃水 R/Dでは4部門に対して協力することになっているが、現段階ではそのうちの2部門に着手している。 ①水質分析手法の検討：チリ国暫定排水基準の規制項目についての試料採取など。 ②産業廃水の排水実態の把握：公的機関からの分析データの収集 3) 産業廃棄物 ①有害物質の分析手法の確立 32カ所の公的私的な産業廃棄物分析ラボの実態調査を実施した。 ②排出量の把握方法の検討、排出事業者の排出量の把握をPROCEFFのマニフェストデータに基づき集約中。 4) 大気汚染気象予測 CENMAからCONAMAへの大気汚染予測情報の提供業務の実施は1997年4月から実施される。</p>

調査項目	現状・問題点	対処方針	調査結果
(2) 建物施設等	チリ大学がラ・レイナ・キャンパスとして使用していた建物を改装し、環境センターとして使用する。当初計画では95年12月に事務所、研修室使用開始、96年1月ラボ室使用開始を予定していた。しかし環境センターの法人認可の遅延のため予算措置ができず、工事開始が大幅に遅れ、96年7月に着工した。完工は97年1月6日の予定。	調査実施時には完工している予定だが、機材の配置・据付けについて適宜助言・指導する。	(2) 建物施設等 プロジェクト活動拠点のCEN/MA施設は建屋が完成し、内装工事もほぼ完了。機材の設置が開始されている。 センター長をはじめとするチリ側関係者、専門家の部屋はできており、2月中旬には専門家の引っ越しが開始される予定。
(3) 専門家派遣	派遣実額はミニッツ参照	活動状況を調査・確認し、適宜助言する。今後の派遣計画について協議する。	(3) 専門家派遣 大気汚染気象予測分野で、長期専門家1名を平成9年度に派遣予定であることをチリ側に説明した。
(4) 研修員受入	受入実額はミニッツ参照	研修受講者と面談し、研修内容について意見を聞く。また今後の研修計画を作成する。	(4) 研修員受入 チリ側C/Pリストについて日本側に提出を求め、ミニッツに添付した。
(5) 機材供与	平成7年度 約1億8千万円 分光光度計、原子吸光度計、高速液体クロマトグラフ等 平成8年度 約2億円 排ガス処理装置、ガスクロマトグラフ他 平成9年度予定 9千万円	保管状況、設置・据付け計画を確認する。今後の供与機材を作成する。	(5) 機材供与 平成7年度の供与機材の設置は建物の工事の遅延のため遅れている。平成8年度機材については、調査団滞在中に本部から、現地調達分の手続中。平成9年度予定の(9千万円)機材についてはR/D協力項目に別したプロジェクトリーダー会議用年間計画表が作成されている。
(6) ローカルコスト負担事業	<ul style="list-style-type: none"> ・施設建設工事：遅延 ・大気モニタリング機材(無償)設置場所の土地使用契約：遅延 ・C/P雇用：ラボスタッフが未雇用 	問題の原因、解決について協議する。	
2. 詳細年次計画	暫定実施計画一別添	詳細年次計画を作成する。	2. 詳細年次計画 年間計画表が作成されている。

調査項目	現状・問題点	対処方針	調査結果
3. 実施運営上の課題 (1) チリ側のプロジェクト運営	合同委員会が十分機能していない。	協議の場ごとにプロジェクトにおけるチリ側各機関の役割について説明し、対応の改善を強く要請する。	3. 実施運営上の問題点 (1) CONAMA長官、チリ大学学長への各機関の役割の意義説明で以前より理解度が高まったと思われる。また、そのような表明がチリ側関係者から、日本側に対して再三再四行われた。
(2) 建物建設の遅延	施設建設工事開始が大幅に遅れたが本年1月に完成。	調査時には工事は終了している予定。工事の遅延が専門家の活動に与えている影響につき十分説明し、機材の速やかな設置を要請する。	(2) 建物建設の遅延 CONAMA長官、チリ大学学長からは、建物が完成した以上プロジェクト活動は活発化する旨説明があった。
(3) チリ側予算不足・予算削減	96年度予算：月ごとにCONAMAに請求して振込を受けている。10月末までに工事費、人件費等として約1億5千万円を使用。97年度活動予算：約2億2千万円を要求したが、1億4千万円との回答があった。活動計画を縮小し大蔵省に提出済。	予算削減がプロジェクト活動計画に与える影響を確認。活動計画の優先度を確認し、活動計画について必要に応じ助言を行い、削減の影響を最小限に抑えるよう努める。	(3) チリ側予算不足・予算削減 CONAMAをはじめとするとチリ側に対しては、CONAMAに対する大蔵省の予算が削られたとしても、R/Dで規定されているプロジェクトの活動が阻害されないよう要望した。
(4) C/P不足(ラボスタッフ)	各ラボの分析機器操作技術者がまだ雇用されておらず。測定責任者だけでも早期雇用するようセンター長に依頼中。	早期雇用を要請する。	(4) C/P不足(ラボスタッフ) 早期雇用を要請した。
(5) 移動発生源対策の取扱い	現在は固定発生源の専門家を派遣しているが、チリにおける大気汚染の重要な原因である移動発生源対策に対するチリ側の関心は高い。	移動発生源対策の技術移転が今後必要かどうか調査する。今回はチリ側のニーズを聞き取り、日本の対応可能性については持ち帰ってリーダーミーティングで検討する。	(5) 移動発生源対策の取扱い R/Dでは移動発生源に対する協力について特に言及していないことから、短期専門家派遣のみであるならば対応可能と説明した。ただし、機材についてはチリ側の負担とすることで了承した。

3. 計画の進捗状況

3-1 協力部門別活動

3-1-1 大気汚染管理

(1) 協力の進捗状況

現在のところ、環境センター(CENMA)で分析機器を使用することはできない状態にあるため、協力の内容はデータの収集、解析が中心となっている。

具体的には、固定発生源については、分析方法のレビュー、発生源リスト作成、情報システムの充実強化、エミッションファクター検討のための情報収集、発生源へのアンケート、発生源であるボイラーのサンプル調査等、移動発生源については走行状況の調査、エミッションファクター検討のための情報収集等、その他の大気汚染源については、揮発性化学物質の発生源調査、山火事・野火等の発生状況調査、生物起源有機物についての情報収集等が行われている。

(2) 専門家の業務活動

山中長期専門家により、①供与機材の機材選定、仕様書作成、②固定発生源対策を検討するために参考となるわが国の環境法令や、環境問題の経過・現状、測定方法に関する説明及び当該分野に関するチリ国の取組への助言、③活動の優先順位付けに対する助言が行われた。

また、舟島短期専門家により、わが国の自動車排ガス問題の経緯、現状、対策等につき、チリ側に説明されたほか、実態調査、計画作成等についての指導・助言が行われた。

(3) C/Pとの連携

上記(1)で述べたように、現在のところ、環境センターで分析機器を使用することはできない状態にあるため、C/Pとしては、優先プログラムの実施責任者との連携が中心となり、一部のC/Pについては、日本側専門家と執務場所が離れていたことが理由で、必ずしも十分な連携が図られていたとはいえない状況にあった。しかし、ラ・レイナのセンターが完成した現在、この問題は大幅に改善されることが見込まれる。また、分析機器が使用される段階に入れば、分析業務についてのC/Pとの連携が充実することが期待される。

(4) その他

チリ国では、本年3月にも、新たな大気汚染対策が打ち出されるとの方針がチリ側から紹介された。こうした政策立案には、その根拠となるデータの収集解析が重要であることはいうまでもない。今後とも、本プロジェクトの活動を通じ、政策立案に向けたCENMAにおけるデータの収集解析が進められることが重要である。

3-1-2 産業廃水

産業廃水の協力分野は、R/Dによると、①首都圏における水質モニタリング手法及び水質管理手法の検討、②水質分析手法の検討、③産業廃水の排水実態の把握及び④業種ごとの廃水処理技術の検討、の4分野である。

本分野に係る長期専門家として、すでに三上栄一専門家が1996年6月13日から2カ年の予定で派遣されており、プロジェクトの円滑な推進のため技術指導等を行うこととされている。一方、CENMAにおける本分野のC/Pは、チーフかつ②及び④を担当するAna Maria Sanchaチリ大学教授（パートタイム雇用）、①及び③を担当するSergio de la Barrera技師（フルタイム雇用）の2名である。その他法律専門家1名が配置されているが、兼務している他の業務が多忙であるため、本分野のC/Pとしての活動が制約されている。なお、1997年4月からNestor Garrido水質・廃棄物ラボ長が配置される見込みである。

チリ国環境センターの公益法人設立の認可手続の遅れ及びセンター建設工事が完了していないこと等のため、上述の①から④のうちすでに着手した活動は②及び③である。その概要は次のとおり。

(1) 水質分析手法の検討

チリ国暫定排水基準にある規制項目についての試料採取、調整を含めた現行の産業廃水分析法の整理を行った。

その結果、チリ国では米国公定法を基準とした水質分析法が暫定的に定められているが、現在、INN(Instituto Nacional de Normalizacion)において暫定法から公定法としての認定作業が進められつつあり、一部項目（pH、温度、BOD等）についてはすでに認定が終了していることが判明した。

(2) 産業廃水の排水実態の把握

チリ国では、暫定排水基準は定められているものの、排水（下水道に放流された排水も含めて）はほとんど未処理のまま河川等に排出されている。チリ国の基幹産業は銅等の非鉄金属鉱業をはじめとする鉱工業であるため、一般に有機汚濁に対する認識と測定経験が乏しい。

1) 公的機関からの分析データの収集、検討。主要汚染源業種、インベントリー作成

公共事業省所管衛生サービス局(Superintendencia De Servicio Sanitarios:SISS)が1992年、全国の工場を対象として実施した調査結果（対象は排水量300m³/月以上の工場・事業場。回答数1,432社、うちサンチャゴ首都圏地区は454社。この数は1992年、国立統計研究所がまとめた首都圏地区工場数の約40%に相当）を基にして、主要汚染業種、汚染負荷量等を整理した。

この結果、主要有機汚濁項目は、BOD、SS、油である。

有機汚濁に係る主要汚染業種は次のとおりである（カッコ内はサンチャゴ首都圏地区におけるBOD総負荷量に占める割合）。

酵母製造業（44.0%）、洗剤製造業（9.8%）、と畜業（8.0%）、薬品製造業（7.9%）、缶詰製造業（5.3%）、紙パルプ製造業（4.6%）。

有機物の放流先としては、下水道44.0%、河川21.5%、それら両方31.5%である。

また、主要有害物質は、重金属類（クロム、銅、ニッケル等）である。

有害物質に係る主要汚染業種は次のとおりである（カッコ内はサンチャゴ首都圏地区におけるクロム総負荷量に占める割合）。

電気メッキ業（99.8%）、なめし革製造業（0.2%）。

有害物質の放流先としては、下水道86.9%、河川3.0%、それら両方10.1%である。

放流先河川としては、マポチョ川が約95%を占めている。

なお、SISSの調査は各工場・事業場における製品出荷量をベースとして算出したもの（WHO方式）で、実測値ではない。

このため、公共事業省所管首都圏上下水道公社（Empress Metropolitana De Obras Sanitarias S. A. :EMOS）が1991年以来、首都圏地区の約280社を対象に実施してきている排水の調査結果（実測値）との比較を行い、データ精度の向上を図るため、現在、EMOSに対してデータ提供を申し入れている。

2) 主要汚染源事業場等の製造プロセス、廃水等排出個所のフローダイアグラム作成

主要汚染12業種（酵母製造業、洗剤製造業、と畜業等）について、製造工程、排出個所等を含めたフローダイアグラムを作成した。チリに当該業種の資料が不足している場合には、日本での事例を参考として提供した。

(3) その他

1) サンチャゴ首都圏地区の下水処理場整備計画を調査した。

その結果、Santiago Sur処理場、Maipo処理場（以上1999年稼働予定）、Zanjon処理場（同2004年）、Mapocho処理場（同2009年）等の計画があることが判明した。

2) 公共事業省河川局（Dirección General De Aguas : DGA局）所轄の河川水（マイポ川、マポチョ川等）の採取場所、施設を調査した。

3-1-3 産業廃棄物

廃棄物部門においては、センター施設の建設の遅れによりラボC/Pの配置と分析機材購入と今後の活動計画の変更を必要としている。

しかし、ラボ整備以外の活動は、専門家とC/Pの協力によってR/Dに沿った活動計画の立案とその実行が次のとおり達成されている。

(1) 有害物質の分析手法の確立

- 1) 産業廃棄物分析ラボの実態調査（精度管理）：平成8年度第2四半期～第3四半期に全32カ所の公私ラボ調査を行った。その結果、産業廃棄物の分析を実施しているラボは1カ所しかなく、しかも公定法がないために常時分析はおろか、データの信頼性に問題があることが明らかとなり、公定分析法の確立の緊急性が指摘された。
- 2) 有害物質の測定法に関して、JISとEPAの測定方法を比較検討した。これにより、関係者が大いに興味を持つとともに、両方法を精査することでより合理的な分析方法の検討の必要性が認識された。
- 3) 重金属、ハロゲン化合物、強酸、強アルカリ、PCB等の有害物質の物理・化学的特性について資料収集、検討を行った。これによりCENMAラボの機器の選定、設置方法、分析精度等に関して理解を深めることができた。
- 4) 3工場への立入調査を実施し（C/Pとともに）、製造工程を調査して、5カ所の汚泥のサンプリングを行い（PROCEFFの協力）、サンプリング方法によってはデータの信頼性に問題が生じる可能性があることを経験できた。なお、汚泥の分析はデータの信頼性の検討を行うために日本の分析機関に分析を依頼した。

(2) 排出量の把握方法の検討

- 1) 排出事業者の排出量の把握をSESMA、PROCEFF首都圏環境保健事務所、固定発生源対策プログラムのマニフェストデータを基に集約中
- 2) 排出事業所への立入計画の作成
- 3) 工場への立入調査を実施して、製造工程を調査し、5カ所の汚泥のサンプリングを行い（PROCEFFの協力）、排出量把握の実態調査を行った
- 4) セメント工場から発生する有害物質の種類をまとめ、その毒性等を調査した

(3) 不法投棄の実態及び汚染状況の実態把握手法の開発

(4) 適正な処理・処分方法の検討

- 1) 日本の有害物質の中間処理方法及び処分方法の紹介
- 2) 中間処理の必要性とリサイクルのあり方について紹介

3-1-4 大気汚染気象予測

(1) 協力の進捗状況

大気汚染気象予測の分野は、適切な大気汚染気象予測に基づいて自動車の立ち入り規制などを行いたいとするCONAMA側の強い行政的な要請と、従来から大気観測と大気汚染の気象現象の研究に実績を持つチリ大学の研究者の存在がベースにあったことから、チリ側の取り組みは総じて積極的である。チリ側では1996年の優先プログラムのひとつ

に「大気汚染と気象」を取り上げ、3名のCENMAスタッフを中心に、首都圏CONAMA (CONAMA-RM)、チリ気象局 (PMC)、厚生省首都圏保健事務所 (SESMA) のメンバーからなる連絡会を定期的に持ちながら活動を進めている。R/Dのマスタープランで合意された①観測ネットワークの強化、②客観的気象予測技術の開発、③首都圏の大気シミュレーション能力の強化、の三つの課題についての進捗状況の概要は以下のとおりである。

1) 大気観測の強化の課題では、本プロジェクトと同時に行われた無償資金協力で観測機材 (市内の大気汚染モニタリング観測点、気象地上観測点、ファン・フェルナンデス島の高層大気観測、係留気球、低層ゾンデ、RASS付ウインドプロファイラ) が整備されつつあり、プロジェクトとしてもこの活用が重要な柱となる。無償資金協力機材の据え付けに必要な観測点の敷地や電力、通信機能の確保等はチリ側の責任で行われており、これらの対応実務は気象予測グループのスタッフを中心に進められている。

本調査団との打合せでは、これらの観測網の展開について、市内のモニタリング観測点は受託業者により2月末までに整備を完了する予定であることが報告された。また、より広域に展開する地上気象観測網についてはCENMAの責任で設置が行われるが、本年前半にリアルタイム・データ伝送を含む稼働の目途はついたと思われる。また、チリ側から、本年冬季 (6~9月) に係留気球等の無償援助観測機材を使った集中観測を行う計画のあることが報告された。これは、大気汚染の発生する時期に朝から深夜まで、特別な体制による連続観測を行い、気象と大気汚染に関するデータを収集することで、今後の大気汚染関連気象現象の解析と予測技術開発の基礎データに役立てようとするものである。

2) 気象予測技術の課題については、早く成果を出すことが行政サイドから強く要請されていることから、CENMAからCONAMA-RMへの大気汚染予測情報の提供業務 (高濃度汚染の発生可能性予想を最大日に2回通報) の実施が1997年4月から計画されていることがチリ側から報告された。この情報は、CONAMA-RMにより州政府を通じた関連産業の規制等の処置に活用される計画である。しかし、この情報発表の基礎となる予測技術はチリ側で開発された極めて簡便なもの (高所に配置された単一観測点の気温観測実況値のみから算出した指標に基づく) で、予測情報の精度は満足できるものではなく、とくにCENMAで提供を計画している2日後までのエピソード予想には精度が極めて不十分な手法である。この点については、チリ側も十分認識しており、今後日本から技術移転を予定している手法による精度向上に期待を寄せている。具体的には、既存の手法で対外的な情報発表は続けながら、これと並行して技術移転された手法を実験的に並行運用し、有効性が確認され次第置き換えることを計

画している。また、チリ側としては1998年以後、大気汚染予報の定常的発表体制の確立、夏季の光化学予報の実施、汚染予報手法の高度化と精度向上などの点で大気汚染のより一層の高度化を図りたい意向である。

日本から技術移転される予定の客観的大気汚染予測を実現する上で、数値解析予報データの入手をチリ側の責任で進めるのが不可欠であることがR/D締結の時点でも確認されていたが、この点については、DMCとの気象データ入手に関する協議が進んでいることがチリ側から報告された。汚染予測に利用する数値解析予報データの候補として挙げられていた世界空域予報組織(WAFS)のデータについてはDMCでテスト的な受信が始まっており、今後のこのデータのCENMAへの提供についてもDMC長官の内諾が得られているとのことだった。どのようにして伝送するかについてはチリ側で検討中の段階である。

気象局とのデータ交換を安定して継続的に行うため、交換するデータの内容、交換のためのシステムや作業の責任分担等を規定した協定を結ぶ必要性のあることが、調査団との協議の場で議論された。CONAMA/CENMAがこの協定について調整を進めることが確認された。(ミニッツ4.5(I))

- 3) 大気シミュレーション能力の高度化については、1996年、97年のチリ側の優先プログラムの課題として取り上げられておらず、C/Pについてもこの課題については割付けられていない。打合せ中では、その分野を専攻した学生を今年度にCENMAに採用し、日本からのモデル技術習得の担当者とする予定であることがチリ側から報告された。日本側からは、この課題の担当者を早急に確保することを要請した。チリ側からは、1998年以後、主担当者を割り付けた取り組みが可能になり、この課題でのC/P研修のために日本へ派遣することも可能になる見通しであることが表明された。

シミュレーション技術の分野は他の課題に比して具体化が遅れているが、当初の日本側計画でも本格的技術移転はプロジェクト期待の後半を重点に予定されており、今後適切にC/Pの配置が行われるならば、残された期間内に技術移転を行うことは可能と考えられる。

このように、大気汚染気象予測の分野は、必要なデータ入手の遅れやシミュレーションスタッフの未配置などの問題があるものの、全体としてはR/Dに基づく技術移転に必要な環境の整備がおおむね順調に進んでいるといえる。

(2) 専門家の業務活動とC/Pと連携

チリ側で以下の3名がCENMA職員として採用され活動しており、本プロジェクトのC/Pとして日本側と対応している。

Mr. Pablo Ulriksen (Chief)

Mr. Manuel Morino Thayer (Meteorologist)

Mr. Andres Cabello (Mechanical Engineer)

また、この課題で日本から2度の短期専門家派遣を行っている。

1995年 7月18日～ 8月 7日 野口 晋孝(気象研究所)

1996年12月16日～1997年 2月15日 野口 晋孝(気象研究所)

第1回(1995年)は、プロジェクト開始後間もない時期でチリ側C/Pも不明確であったが、後に本プロジェクトの中心的な存在となるチリ大学教授や環境関連機関スタッフとの議論等を通じて、予測対象の基本的な特性や予測手法の検討等、今後の気象予測技術指導のための基礎的な調査を行った。最近の第2回(1996～97年)では、チリ側の優先プログラムの実施にかかわる打合せにも参加して助言も行うなど、3名のC/Pと協力しながら、①大気汚染気象予測の手法に関する指導、②CENMAで開始する汚染予測情報の提供業務についての助言、③客観的予測技術開発に必要となるデータの入手に関する助言等を行っており、C/Pとの連携は密接である。

3-2 建物施設等

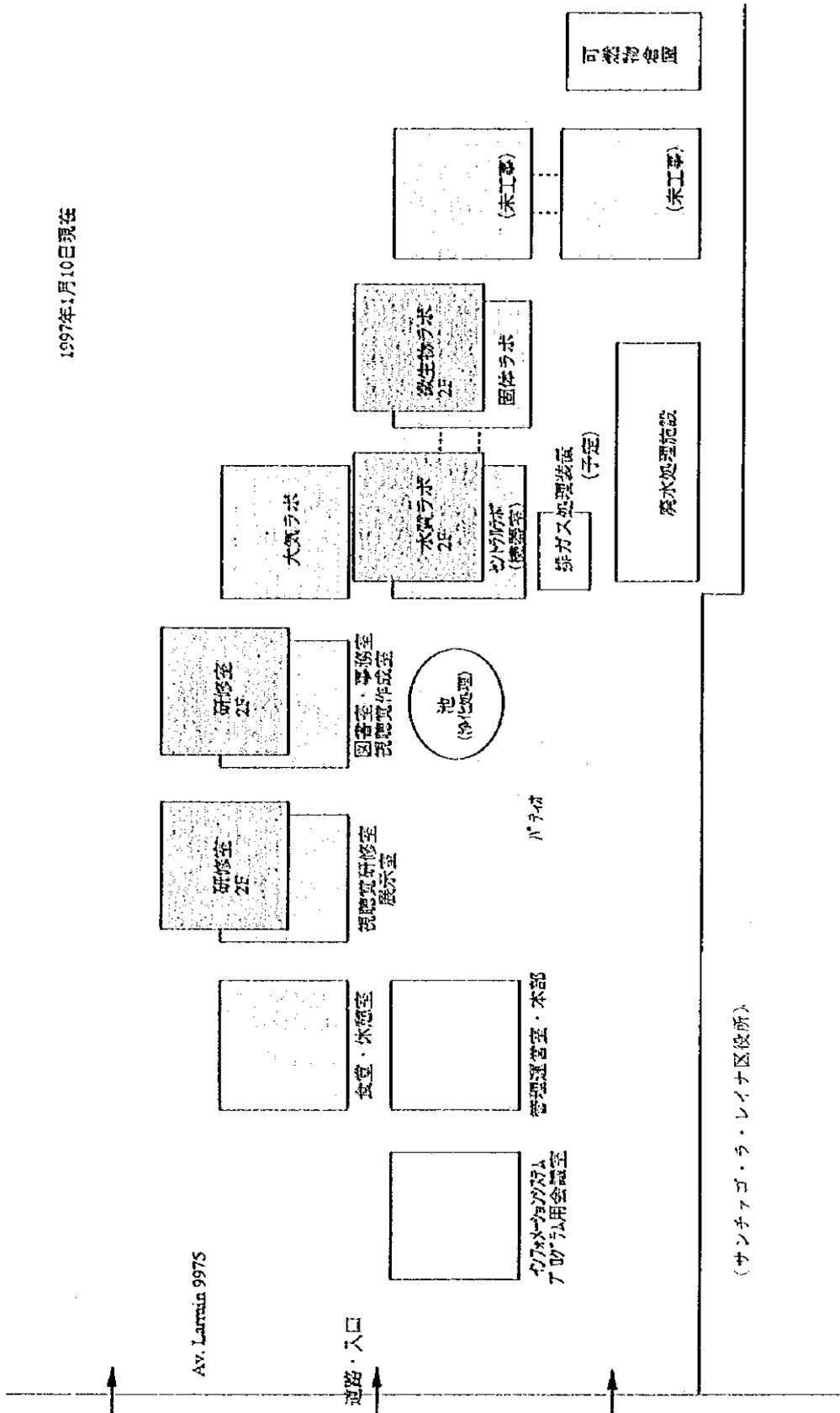
プロジェクト活動拠点は、適地の選定に難渋し紆余曲折の上、チリ大学がラ・レイナ・キャンパス内で使用していた建物を改装し、環境センター(CENMA)として使用する予定になっていた。当初計画では1995年12月に事務所及び研修室の使用を開始し、96年1月にはラボ室使用開始を予定していた。しかし環境センターの法人認可手続遅延のため予算措置ができず、工事開始が大幅に遅れ、ようやく96年7月に着工、工事の完工は97年1月6日を予定していた。

調査団が訪問したときには、大気、水質、微生物などの各ラボラトリー施設や、研修室、事務室などの建屋が完成、外装工事もおおむね終了し、内装工事では照明、LPガスの設置、温水暖房機、実験用加圧装置、真空圧ガス配管などの工事が終了していた。また、ドラフトチェンバーや内部ダクトの一部の工事も終了していた。CENMAの各実験室等の配置については図-1を参照。

なお、機器用置台、実験台と高椅子はすでに購入済、特殊ガス(H₂, He, Ar等)配管、配電盤、コンセント、天井張り等の工事は進行中であった。事務管理施設(事務室、会議室等)に関しては、事務用机、椅子、コンピュータ台、会議用テーブルと椅子、ファイリングキャビネット、書架、ブラインド、キッチン用具等の家具は購入済(ラ・レイナ・キャンパスの倉庫に保管)、トイレ用具、床絨毯、空調機等の設置は終わっていた。

講堂(ホール)と燃料ラボの改修工事、及び、機材リフト等の設置は今回の契約範囲から外されている。これら施設の改修工事は、予算取得後に実施される予定。

1997年1月10日現在



(サンチャゴ・ラ・レイナ区役所)

図-1 チリ国環境センター(CENMA)平面図

センター長をはじめとするチリ側関係者、専門家の部屋は完成しており、2月中には専門家の引っ越し、機材の据付けが開始される予定。また、CONAMA長官、チリ大学学長からは、建物の建設がほぼ完成した以上、今後プロジェクト活動は活発化する旨説明があった。

3-3 専門家派遣

3-3-1 大気汚染管理

(1) 当該分野の専門家活動の実態

大気汚染管理の分野は、非常に多岐にわたる項目を含んでおり、C/Pも複数にわたる。こうした状況の中、山中専門家は各項目の内容を把握し、適宜助言を行ってきている。

また、昨年12月に派遣した短期専門家についても、わが国の情報提供、移動発生源対策のオリエンテーション等の面でチリ側から非常に有用であったとのコメントがあり、専門家の活動は有効に機能していると判断される。

(2) 長短期専門家の追加派遣の必要性の有無

この分野に関する専門家としては、大気汚染管理全般に関する長期専門家を引続き置くほか、平成9年度においては、実施計画を考慮し、短期専門家として大気汚染分析技術、移動発生源対策技術、大気汚染防止技術、環境行政、排ガス装置・機材据付け専門家をそれぞれ派遣することが適切と考えられる。また、平成10年度以降については、その後の進捗状況及び重点の置かれ方に留意しつつ、分析技術、汚染防止対策、行政等の短期専門家を適宜派遣することが必要と考えられる。

3-3-2 産業廃水

(1) 長期専門家

本分野に係る長期専門家としては、すでに三上栄一専門家が1996年6月12日から2カ年の予定で派遣されており、C/Pと連携のもと各種事業に取り組んでいる。

1998年6月以降についても、わが国の優れた産業廃水関連技術の移転を行いつつ、本分野に係る事業を円滑に推進するためには、引続き長期専門家の派遣は必要であると考えられる。

(2) 短期専門家

1) 平成7年度

10月2日から10月24日までの間、三上栄一専門家が派遣され、現地の測定機器メーカーの現況、分析技術のレベル等を調査するとともに、測定機器の現地調達等に協力した。

2) 平成8年度(予定)

3月8日から3月16日までの間、田尾博明専門家(通商産業省資源環境技術総合研究所)が派遣され、原子吸光、ICP-MASS分析についてのセミナーを開催するとともに、実装置を使った技術指導等を行う。

平成9年度以降についても、産業廃水の各種分析装置(イオンクロマトグラフ等)の操作に係る効果的な技術指導等を行うためには、各装置の専門家の短期派遣は必要であると考えられる。

3-3-3 産業廃棄物

現在長期で派遣されている専門家は廃棄物行政が専門であることから、産業廃棄物関連の分析手法の確立については、短期専門家の派遣による中村専門家への支援が必要と思われる。短期専門家の資質としては、特に廃棄物の分析に従事し、米国のEPA(環境保護庁)などの分析手法にも明るい専門家が望まれる。

3-3-4 大気汚染気象予測

大気汚染気象予測の分野ではチリ側の積極的な取組みはあるが、多くの面で日本からの専門家の技術援助が期待されている。観測の分野では無償機材を使った観測手法の指導や観測結果の気象学的な解析指導等、客観的予測技術の面では数値予報等を活用した予測手法開発の指導、シミュレーション技術では基本的指導からモデルの提供に至るまで等である。このような課題について、専門家を派遣し技術高度化のための指導を行うことで、技術移転を図ることができる。具体的には援助機材を活用した活動が本格化する平成9年度から大気汚染気象予測全般を指導する長期の専門家を派遣し、それに加えてデータ処理やシミュレーションモデル等の専門分野で、必要に応じて短期の専門家を派遣する必要があるが、これらは、基本的に従来から計画されていた派遣規模で適当と考えられる。

3-4 研修員受け入れ

3-4-1 産業廃水

平成8年度は、1月20日から3月3日までの間、「産業系廃水及び産業廃棄物処理対策」をテーマとしてSergio de la Barrera技師が研修を受けることとなっている。

研修は、①日本の環境政策の背景及びその歴史、②湖沼の環境保全、③工場廃水管理、④排水処理技術、⑤環境保全・モニタリングシステム・環境影響評価の長期的戦略を内容とし、JICA名古屋国際研修センター及び財団法人国際環境技術移転研究センター(ICETT)において行われることとなっている。

平成9年度以降は、分析技術分野の研修とするか、または環境行政の研修とするかが、チリ側と日本人専門家チームとの間で検討される。

3-4-2 産業廃棄物

現在、集団研修員として廃棄物分野のC/Pを派遣中である。研修分野、内容及び研修員のレベルについて変更の必要はないと思われる。なお、ラボC/Pの採用に関しては現在のところチリ側（センター長）からその報告はない。分析手法の確立が本技術協力の基礎ともなることから、チリ側の早急な対応を要請したい。

3-4-3 大気汚染気象予測

昨年までにC/P研修として、気象技術者であるManuel Merino Thayer氏の日本における研修を2回にわたり実施した。

1996年3月28日～4月27日 気象学の学習（平成7年度）

1996年9月2日～11月30日 大気汚染の予測（平成8年度）

これらの研修は、気象研究所を中心に気象庁で行った。

これらの研修で得た知識はCENMAの大気汚染予測情報の発表の計画等に有効に活用されていることが、今回の調査で確認された。今後、シミュレーション技術の核となる人材の育成などを重点に日本における研修を行っていく必要がある。分野・レベル等で従来の計画に基本的な変更の必要はないと考えられるが、受け入れ時期等でチリ側の事情などを考慮した調整は必要となる。

3-5 機材供与及び利用（保管）状況

(1) 機材の保管状況

平成7年度の供与機材（分光光度計、原子吸光光度計、高速液体クロマトグラフ等）約1億8千万円相当分については、チリ側の免税措置の手続が遅れ、したがってCONAMAによる引き取りも遅れたが、機材は一応、センターに到着しており、プロジェクト側で立入検査を実施し、状況確認を行っている。

4. 暫定実施計画及び詳細年次計画

プロジェクトの進捗状況に係る協議の結果、暫定実施計画についてミニッツANNEX-Vのとおり合意した。また詳細年次計画についてはプロジェクトの残りの協力期間に鑑み、専門家とC/Pで協議した上で優先順位をつけることが了解された。

5. 調査団の総合所見

(1) 全体の課題

- 1) CENMAの維持管理費の確保や職員の新規採用などについては、予算が配分されるCONAMAと大蔵省との交渉が重要であるが、そのためには、CONAMA内でのCENMAの存在意義と役割を明確にして、環境行政との実務的な関係を取る必要がある。このためプロジェクトマネジメントについては、適宜、環境行政に関するアドバイスもプロジェクト協力の全体枠組の中で捉え、短期専門家を配したセミナーの機会を設けるなど、CONAMA及びCENMAのマネジメント意識の向上を図る必要がある。
- 2) 本計画打合せ調査団からは、とくに、CONAMA新長官（1995年7月に前長官Mr. Jose Goni C.の後任として就任）をターゲットに、1992年11月の基礎調査団の派遣時に遡って本プロジェクト技術協力の実現に到るJICAとチリ側の交渉経過や日本の環境協力の経験、意義、目的について詳細な説明を行った。これにより、本プロジェクトに対する新長官の理解が深まりつつあり、本プロジェクトを以前よりも前向きに捉える明らかな変化がみられた。今後も引き続き、適宜、リーダー、JICA所長からのアピールが必要であろう。
- 3) 主に、CONAMAとの協議で、プロジェクト予算が配分されるCENMAの優先プログラムの活動と、R/D記載のプロジェクト活動内容の關係に、未整理で不明確な部分がある。CENMAにおいて、実際に供与機材が使用される段階に入れば、チリ側もR/Dで定義した活動の内容を具体的に遂行することになり、事態は改善されるものと予想されるが、今後もCENMAの全体活動とプロジェクト活動を適宜調整しながら進める必要がある。
- 4) 本計画打合せ調査団が入った時期にはCENMAの活動は、既知の知見の収集や外部委託による調査研究報告の作成が中心となっている。今後、施設や機材の供用が開始された後、活動内容を確認する調査を行い、プロジェクトの実施に支障がないよう配慮する必要がある。

(2) プロジェクトの課題

- 1) 遅れ気味ながらハード面での整備が進みつつある状況である。一方、最も進んでいる大気汚染予測分野でのデータ入手の遅れやシミュレーションスタッフの未配置などのソフト面の問題も顕在化しつつある。今後、とくに、C/Pの配置が遅れることによる技術移転スケジュールへの影響が懸念されるので、当面は、状況を把握しつつ、適切な措置を助言するなどして、プロジェクトを進める必要がある。

2) CENMAの職員は主にチリ大学の教授陣及び卒業生により構成されているところから技術レベルは非常に高いものであり、ある程度の指導を日本側が行えば、あとは自助努力で活動を維持遂行するだけの十分な能力を持っているものと思われる。一方、プロジェクトの優先プログラムをマネージするチリ大学出身の教授クラス、上級のエンジニアは、分析作業にほとんどタッチしない。社会・文化的な土壌や習慣の相違もあって、日本のように技術者であればある程度分析をこなせるという状況とは違うため、協力に際してはこの点の留意が必要である。

3) チリ側では、本調査団の訪問に合わせるように、無償資金協力で設置した大気測定局（ラ・フロリダ）の開局式及びCENMAの開所式を執り行った。

今後、これらの供与機材が実質的に活用されるようになるためには、十分なフォローが必要である。

4) 大気汚染問題は、本プロジェクトの主要課題である。気象予測グループ及び大気質環境グループの優先プログラムでは、大気測定局のデータの取り扱いについての業務分担のすり合わせが必要である。この分担連携に留意して日本人専門家チーム間でも一層の連携が必要であろう。

また、とくに、首都圏の主たる汚染源である移動発生源による大気汚染対策に関する行政面の施行機関、組織の明確化は、チリ側の課題であるが、本分野が優先プログラムとしてCENMA活動に取り込まれているので、チリ側の行政面での今後の対応の進捗に合わせて、連携しつつ、本プロジェクト技術協力の大きな枠組の中で拾えるものは、積極的に日本の経験の技術移転の促進を図るべきであろう。

(3) 今後の展開にあたって

1) CONAMA長官の日本への招へい

CONAMA長官の来日により、日本の環境保全の取り組みを目のあたりにしてもらうことにより、チリ国の環境保全及びプロジェクト技術協力の推進に理解を持ってもらう必要がある。前長官は日本を訪問したが、その後ほどなく交代した。現長官も党人事による交代なので、何ともいえないが、米州銀行での10年間の在籍から、米国流のやり方に傾倒している節がある。日本訪問により、さらに日本の環境協力について、チリ側要人の理解を深めることは有意義であろう。

2) プロ技関連チリ側予算の継続的な確保

この必要性については調査団から、CONAMA長官、大統領府、AGCI（国際協力庁）に強く訴えたところであり、今後のチリ側の対応を見守る必要がある。

まずは、CONAMA内での優先度を上げ、次に大蔵省に対して十分な説得力をもって説明が行われる必要がある。

3) チリ側関係省庁・機関との調整

本プロジェクトは、その協力分野から、チリ国内で、CONAMA-RM、厚生省、運輸省等、関係省庁・機関が複数存在する。協力の推進にはこれらの機関とCENMAの活動の間においてCONAMA主体の調整が重要である旨、CONAMA長官に説明し続ける必要がある。

4) 国内支援委員会を通じた積極的支援

今後、さらに本プロジェクトを実効あるものとするため、当該委員会による積極的に支援を行っていく必要がある。

5) その他の取り組み

日本・チリ修好100年の記念行事としてのセミナー（環境も含む）も今後（1997年8月頃）予定されているとのことであり、環境保全に対するチリ側の認識を深める機会として活用することが重要である。

CONAMAは数年前には職員が数十人であったところが現在では百数十名にまで発展したという。また、本年3月にもサンチャゴ大気汚染行動計画を策定し実施する予定とのこと（具体的内容は未公表）であり、今後、環境行政が広く展開していくことが期待される。

こうした状況を受けて、大使館から「ぜひともCONAMA本体に、長期にマクロで公平な観点からみることの出来る環境行政のアドバイザーとしての専門家を派遣してほしい」（もちろん、人繰りの問題や、要求ベースでの話であることは承知の上）との意見が出された。環境庁からの団員は、そのような話があった旨を本庁に持ち帰り伝えると応答した。

6) CENMAの持続的経営

CENMAのような独立の機関は、将来的には独立採算で経営がなされることが期待されている。協力期間後には国、自治体、民間等からの委託を受けられるよう、十分な実力を備え、技術力を高める必要がある。また、国としても環境を保全しながら開発を進めるための政策情報源として、また第三国研修など国際的な活動の場として認識してもらうよう、大統領府への訪問の際に話をした。

6. 合同委員会の協議結果

(1) 第3回合同委員会開催の経緯

1995年6月にプロジェクト協力が開始されて以来、本計画打合せ調査団の派遣までに合同委員会は2回開催されている。第1回目は1996年1月26日で、プロジェクト活動経過報告、今後の予算執行計画のほか、とくに環境センターの法人認可手続きの遅延、それに伴う予算措置の問題、チリ大学ラ・レイナ キャンパスでの工事開始の遅れなどが討議された。同年5月7日に開催された第2回合同委員会では、環境センターのインフラ整備計画が大きなテーマとして取り上げられ、この会議の後の7月、ようやくセンターの建物の内装工事が着工された。

(2) 第3回合同委員会の会議内容

1月21日に開催した第3回合同委員会では、プロジェクト側は下記の6項目についてチリ側と討議した。本調査団はオブザーバーとして、チリ側、日本側プロジェクトチーム双方によるR/D、TSIに基づいたこれまでの活動成果報告、今後1年間のプロジェクトの活動計画についての協議に参加し、千原団長がこれまでのプロジェクト活動に対するコメントを行った。

1) 1996年から1997年までのCONAMAを通じたCENMA活動計画

(発表者 Vivianne Blanlot CONAMA長官)

1997年度のCONAMA全予算のうち人件費、管理費、プロジェクト活動費等を含むCENMAの活動予算は5億4千万ペソが大蔵省から認可された。97年の優先プログラムに対しては2億9千700万ペソの支出を予定している。

2) 1996年から1997年までのCENMA活動計画(インフラ整備、人員配置、優先プログラムについて)(発表者: Juan Escuderoセンター長)

エスクデロ・センター長は1996年の活動内容について、まず1年前の合同委員会について言及、CENMAの3活動、すなわち①センターでの人材確保 ②センターの改装工事 ③CONAMAの優先プログラムについて報告を行った。96年度当初はセンター長の自分自身を含め、事務職1名、2人のパートから雇用を開始、立上げのメンバーは6名という厳しい船出であった点を強調した。予算がついた6~7月頃からCENMAの活動を徐々に開始し、16名のプロフェッショナルを雇用、12月にはセンターの全職員数である46名のメンバーがそろいつつあると述べた。

次にチリ大学ラ・レイナ キャンパス施設内のCENMAセンター、38,159㎡を有する建物についてその現状を説明した。各々の区画が250㎡あり、情報システムプログラム用会議室、管理運営室、食堂、視聴覚研修室、図書室、研修室、大気、水質、微

生物ラボ、可燃物倉庫、事務室などはすでに完成。エアコンは今日から開始、ラボ施設、特殊ガスについては工事中で、2月には完成予定。明日より機材の取り付け作業が開始される。

また、1996年度中の活動として、(i) 大気気象予測（3つのサブプログラムに分かれる）(ii) 固定発生源、移動発生源の原因分析（2つのサブプログラムに分かれる）(iii) 農業用野火、Biogenetic Emissions, VOC（3つのサブプログラムに分かれる）(iv) 産業排水、産業廃棄物対策に関する活動計画（2つのサブプログラムに分かれる）の4つの優先プログラムを報告した。特に発生源の原因分析では、これまで資料の少ない部分の研究であり、固形産業廃棄物については大規模に活動を実施し、96年度中に研究体制を整えた点を強調した。研究成果については、同年6月から開始した3つのプロジェクトレポートを発表、96年12月31日付けで最終レポートのCONAMAに提出した。

1997年の活動計画としては、まず2月中にラボに設置する大型機材の試運転があり、メーカー代理店ともすでに相談済である。優先ラボでのプログラムは2月中に完成、7月頃にはデータを出す予定。現在輸入免税手続中の機材は5～6月中には設置、9月には成果を出す予定。また、97年の後半にはサンプリング、分析を各ラボで実施予定。据え付けテストの時期に日本の協力を期待する旨要望があった。大半は1996年のプログラムの延長となるが、CONAMAは今年4つの優先プログラムの実施を予定している。大気汚染予測では、新しい気象ステーションのネットワーク現場でのキャンペーンを行う。その観測エリアは500km²×500km²に拡大を計画している。ファン・フェルナンデス島に観測所を設定し、日本のモニタリング機材を使用する。

3) 無償資金協力機材の状況について

(発表者：Nella Marchetti CONAMA-CENMAプロジェクトコーディネーター)

6億8千万円相当の無償資金協力機材は調達業者を通してチリに到着、調達契約に基づき据え付け技術者がすでに運転指導に来ている。2月末には機材の据え付けが完了、3月には試運転が可能となる。

4) プロジェクト進捗状況評価について

(発表者：千原 大海)

当初、1996年1月～3月中に完成が予定されたセンターの建物は、同年12月完成となった。これまでの4協力分野の活動状況をみると、大気汚染予測では、チリで数年前から大問題となっており、R/Dに記されている活動分野計画とプライオリティーは一致している。この分野は順調に進んでいる。

大気汚染について、R/D締結当初は固定発生源対策を念頭において双方が合意し

ていたが、CONAMAで移動発生源対策が必要とされ、それが優先プログラムへ含まれてきた。日本側としては、R/Dの範囲内で、排ガス機材などの変更を通し、できる限り協力してきた。

CONAMAが年ごとの緊急課題に対処するため策定する優先プログラムと、R/Dで規定している協力4分野の活動についての調整は重要である。例えば、産業廃水分野、固形廃棄物処理分野は優先プログラムよりも下位に位置付けられているが、現在の好調ともいえる経済状況が継続するならば、大気汚染問題の後、社会問題となることが予想されることから、現段階でそうした事態に備える必要がある。

さらに、R/DにはCENMAの望ましい最終の姿が記してある。CENMAは環境問題のナショナルなコンサルタント機関に相当し、論文を数多く書くよりも現実の問題に対処するというテクニカルなサポート機関として最も重要と位置付けられる。現在、環境衛生(厚生省)、水管理(DGA)は自らの活動を見直している状況にある。CENMAはこれらとの競合関係にさらされており、CONAMAはCENMAの役割を十分認識して、CENMAが実力を発揮できるよう、他の環境関連機関との調整に強い指導力を発揮してほしい。無償機材は関係機関に配置されているが、CENMA活動を強化するために供与されている。日本はチリ側がCENMAを中心に環境問題にどう対処していくのか注目している。

5) 専門家派遣、研修員受入、供与機材について

(発表者: 重田 芳廣)

これまでの実績、今後の計画を発表した。ミニッツを参照。

6) 1997年の年間活動計画予定について

(発表者: Juan Escuderoセンター長)

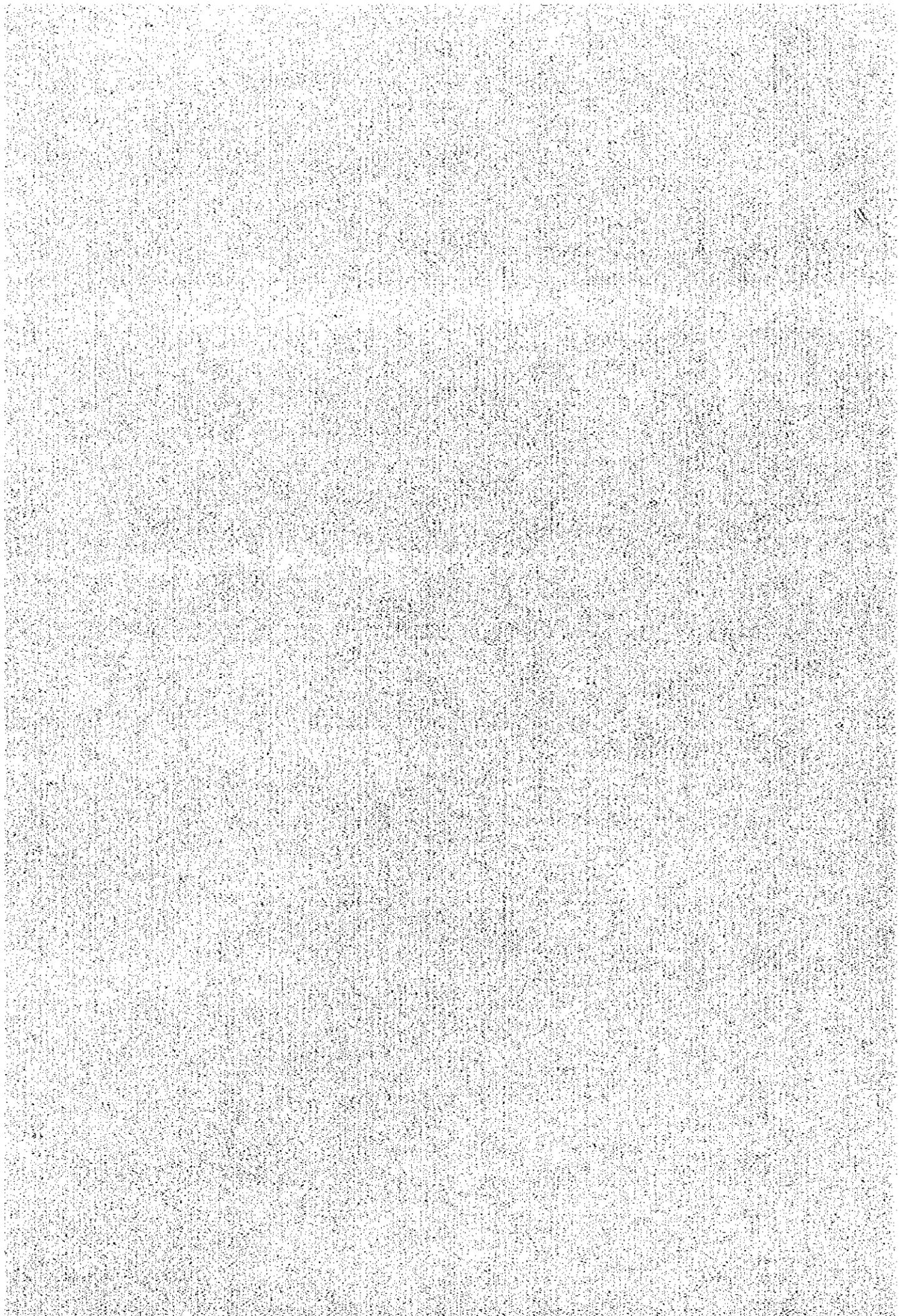
(3) その他

Jaime Lavadosチリ大学学長は千原団長の進捗状況評価に対し、CONAMA-CENMAの抱えている問題について、CONAMA、チリ大学双方が、今までのシステムの変更に向けた他のセクターとの調整を必要とすることを理解した。引続き、以下の4点について明言した。

- ① 今まで問題点が山積していたが、厳しい条件の下での本件プロジェクトへの日本側の協力に感謝する。
- ② CONAMA同様、新しいCENMAの将来は期待に満ちている。
- ③ 政府機関での連絡調整については、大統領府大臣が実施する。
- ④ 財団の理事長として、またチリ大学学長としても、CENMA活動に対し今まで以上に協力する。

付 属 資 料

1. ミニッツ
2. チリ国環境センター組織図
3. 協力の経緯（プロジェクト作成）
4. 国家環境委員会理事会へのプロジェクト概要プレゼンテーション資料
（仮訳；1995年3月）
5. 国家環境委員会－センター財団プロジェクト実施協定（仮訳；1996年1月26日）
6. オープニングセレモニーの現地新聞報道（1997年1月22日付 La Nacion紙）
7. チリ国の水質分析方法
8. チリ国の下水道受入基準、排水基準、地下浸透基準（いずれも暫定値）
9. 海岸・湖沼・河川の水質環境基準（暫定値）
10. Country Report（チリ国）
11. 無償資金協力 基本設計調査報告書要旨

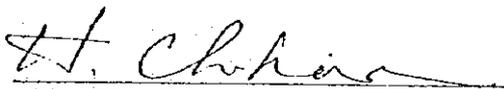


MINUTES OF THE MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE CONSULTATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF
CHILE
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE NATIONAL CENTER FOR ENVIRONMENT PROJECT

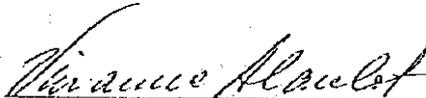
The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Hiromi Chihara has visited the Republic of Chile from January 12 to January 22, 1997 for the purpose of the successful implementation of the Japanese technical cooperation for The National Center for Environment Project (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in the Republic of Chile, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Chilean authorities concerned on the technical and administrative aspects of the Project and the desirable means to be taken by both sides for the implementation of the Project. As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Governments the matters shown in the Attached Documents for the effective and successful implementation of the Project.

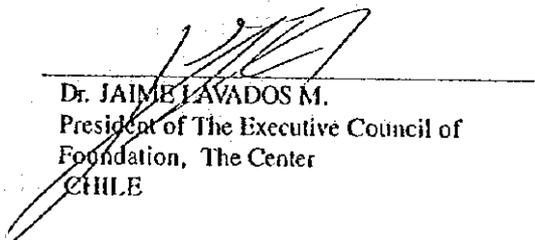
Santiago, January 21, 1997



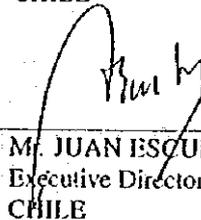
Mr. HIROMI CHIHARA
Leader
Japanese Consultation Team
Japan International Cooperation Agency,
JICA
JAPAN



Ms. VIVIANNE BLANLOT S.
Executive Director
National Commission for the Environment
CONAMA
CHILE



Dr. JAIME LAVADOS M.
President of The Executive Council of
Foundation, The Center
CHILE



Mr. JUAN ESCUDERO ORTUZAR
Executive Director of the Center
CHILE

Witnessed by :



Mr. HAMILTON ALIAGA
Acting Executive Director,
International Cooperation Agency of Chile
AGCI,
CHILE

THE ATTACHED DOCUMENT

1. RECONFIRMATION OF THE R/D AND MANNER OF TECHNOLOGY TRANSFER

The Team and the Chilean side confirmed that the Project had been and would be implemented in accordance with the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") and the tentative schedule of implementation agreed upon dated January 18, 1995 and reconfirmed its principle of the technology transfer as follows;

The Japanese project type technical cooperation is to provide technical advice to the Chilean counterparts who are exclusively engaged in the Project, such as by rendering assistance to the counterparts who themselves conduct the operation of laboratory, research and development study, provision of environmental information, training courses planned by the Project. The CENMA shall take necessary measures for implementing these activities.

2. THE OVERALL PROGRESS OF THE PROJECT

2.1 Establishment of the CENMA

The chronology of establishing the CENMA is outlined in ANNEX-I.

2.2 Provision of Equipment and Facilities

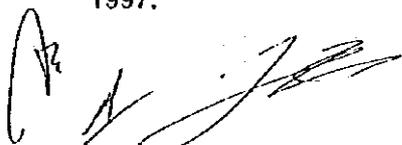
(1) Buildings and Facilities

Following the opening of the ceremony of the buildings on 21 January 1997, the office facilities now become ready for accommodating numbers of the CENMA and JICA staff necessary for continuation of the present activities of the Project, while the event was originally scheduled to take place in December 1995 (refer to the R/D). The list of buildings and the facilities are shown in ANNEX- II.

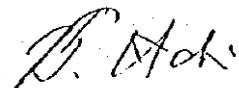
The laboratory buildings are being released for equipment installation, so the equipment installation may proceed according to the schedules:

- Central Laboratory	From Jan. 27
- Air Quality Laboratory	From Jan. 27
- Liquids Laboratory	From Jan. 25
- Solids Laboratory	From Jan. 25
- Microbiology Laboratory	From Feb.5

The Laboratory Waste Water Treatment Facilities (supplied under the Grant Aid Scheme) are under construction and expected to become ready for test operation and operation training from around 10 February 1997, while the Laboratory Waste Gas Treatment Equipment are under procurement (supplied under 1996 Project Technical Cooperation Item) and expected to arrive at the CENMA sometime in April and May in 1997.



1



The computer system will be tested and put in operation from around April 1997.

(2) Equipment and Machinery

The present status of the equipment and machinery to be procured and installed at each laboratory building are shown in ANNEX-III.

2.3 ACTIVITIES OF TECHNICAL TRANSFER

(1) Priority Project Programs of the CENMA

With the CENMA's budget allocation towards the end of May 1996, the staff assignment at the CENMA began from June. While the basic infrastructure (the administrative and laboratory hard wares and staffing to the CENMA including Chilean counterparts) for initiating the CENMA activities are making progress, some CENMA's priority project programs had been conducted and reported to the relevant organizations, for which the Japanese experts were invited as required for their technical inputs. The list of such priority project programs are shown in ANNEX-IV. These project programs will continue progressively by the CENMA proper, with the Japanese advice when and where necessary under the appropriate control of the R/D project management. The priority program gave the opportunity to improve the current diagnosis on the environmental parameters and to develop the technology transfer.

(2) Project Activities of the R/D

Due to an overall delay of installation of the laboratory equipment and machinery together with the counterpart assignment, almost no virtual or visible progress of the activities as envisaged in the R/D were observed, excepting for the fields of forecast of air pollution episode. However, the Japanese experts are now busy preparing the revised technology transfer programs and provisional works in anticipation of starting up the operation of the laboratories soon. The updated activity programs, some covering up to the year 2000 are shown in ANNEX-V. The communication between the Japanese experts and counterparts are making progress for further clarification of the R/D.

2.4 Inputs by the Japanese Side

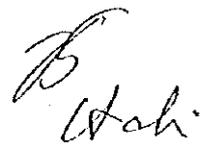
(1) Dispatch of the Japanese Experts

A total of five (5) long-term experts has been dispatched, while eight (8) short-term experts have been dispatched for technical advice mainly in promoting equipment definition. The detailed assignment schedule is shown in ANNEX-VI.

(2) Counterpart Training in Japan

BR
A 

2


Wahi

In the Japanese fiscal year 1995 (from April 1994 to March 1995), two (2) counterparts were received, and four (4) have been accepted for the year 1996. The training periods and their fields are shown in ANNEX-VII.

(3) Provision of Machinery and Equipment

Equipment and machinery shown in ANNEX-III were being procured and will be installed. The equipment of the Project was ordered by the Japanese side for the Japanese fiscal year 1995 and 1996. However, the final approval of 1996 procurement is awaited.

2.5 Inputs by the Chilean Side

(1) Assignment of Chilean Personnel

The Chilean counterparts have been assigned as shown in ANNEX-VIII in accordance with the R/D.

(2) Disbursement of CONAMA Budget for the Project

Universidad de Chile has contributed to offer the use of La Reina campus for the CENMA, the value of which is estimated about \$600 Million pesos, and has assigned \$220 Million Pesos for establishment of CENMA for 1995, and CONAMA has assigned \$1,220 Million Pesos for 1996 including facility construction costs. ANNEX-IX shows the breakdown of the budget allocation.

3. IMPLEMENTATION PLAN OF THE PROJECT

3.1 Project Activities and Outputs

The planned activities and outputs of the Project for the rest of the period of the Project are shown in the ANNEX-V. And both sides has confirmed the effective implementation of the Project within the rest of the technical cooperation period.

3.2 Project Design Matrix

Both sides reviewed and agreed to modify the Project Design Matrix (PDM) if necessary after investigation of the present conditions of the R/D project, but no major changes are expected at this stage.

3.3 Inputs by the Japanese side

(1) Dispatch of the Japanese Experts

One (1) long-term expert will be dispatched in the field of Forecast of Air Pollution Episodes in 1997. Eight(8) short-term experts are tentatively budgeted for 1997.

(2) Training of Chilean personnel in Japan

Four (4) full time counterparts of the CENMA will be planned in 1997. The field of the training will be discussed between the Chilean side and the Japanese experts team.

(3) Machinery and Equipment

The shopping for the Project in 1998 is tentatively planned in order to secure further technology transfer defined in the R/D.

4. OTHER RELEVANT ISSUES

4.1 Project Schedule

The Team are deeply concerned that an overall delay of the Project must be getting serious, likely jeopardizing the intent of the whole technical cooperation project agreed upon in the R/D, and therefore would need urgent corrective actions such as of accelerating the remaining construction works and reforming a technology transfer program, so that the activities of the Project originally intended would successfully be completed by the end of May 2000. Especially, the areas of solids and liquids laboratories are concerned at the moment because of likely less emphasis in the policy than air quality issues.

The Chilean side and the Japanese experts team promised that any remedial action should be proposed to rectify the situation, proposing any modification on the plan of operation, if necessary and report back to the JICA relevant organizations as required.

4.2 Project Definition of the R/D

The project management of the R/D at the CENMA was urged to well understand the intent of the the R/D as outlined in the Project Design Matrix(PDM) attached to the R/D Agreement, which basically is a technology transfer project of five(5) year duration.

There found always some confusions in the managements' understanding on the project definitions, especially a demarcation between the activities of the R/D and those of the Priority Project Programs of the CENMA. It is confirmed that the Priority Project Programs are generally understood as a list of the projects to be determined yearly by the CONAMA top management, taking the environmental issues at the time into consideration. Although the activities of the R/D discussed in the past are so organized as to best contribute eventually to the present environmental issues in the Republic of Chile, those are not always exactly corresponding to those envisaged in the priority Project Programs, since the Project's Programs in its nature might change as far as the detailed activities are concerned in the interest of either political or technical reasons reflecting the actual environmental problems of the country in question from time to time.

The main objective of the R/D Project is "to enable the CENMA to conduct training, research and development relevant to environmental matters, as well as to provide environmental information" through step by step approach focusing on the human resource development, initially being targeted to a capacity building of the environmental measurement and analysis. This way, eventually, the CENMA is expected to provide a

variety of services of national standards development process such as verification for appropriateness of the applied environmental technology, and overall to contribute to enhancing a national capability for formulation of the environmental protection policies to be exerted by the Republic of Chile.

4.3 Securing the budget necessary for the activities of the R/D

(1) Local Budgets

For reasons of the intent of the R/D outlined above, and in accordance with the R/D Agreement, the Chilean side is requested as a minimum to secure the budget necessary for continuation of the R/D activities on top of the CENMA's budgets to be allocated to each Priority Project Program, since most of the R/D activities should be considered in its nature an integral part of the CENMA's basic service functions. More specifically, the CENMA is to guarantee the employment of counterpart personnel, and to secure the local costs for operation and maintenance of the equipment as well, otherwise effective and successful implementation of the Project may become uncertain.

The Chilean side agreed to the request of the Team and will rectify the problems for further improvement, for instance to consider an allocation of some budget with a longer perception based on the detailed project planning to be proposed by the R/D management at the CENMA.

(2) Reinforcement of Coordination

Since the content of the R/D and the environmental issues in general comprise a variety of the environmental fields, of which many existing major authorities and organizations are involved, such as the DMC, the CONAMA-RM and the SESMA in the field of Forecast of Air Pollution Episodes, the CONAMA-RM, the SESMA, Ministerio de Transporte and the PROCEFF in the field of Air Quality Control, the CONAMA-RM, the SISS, the DGA, the EMOS and the SESMA in the field of Water Quality Management and Industrial Liquid Wastes, and the CONAMA-RM, Ministerio de Salud and the PROCEFF in the field of Management of Industrial Solids Wastes, it is necessary to empower CONAMA to do stronger and more stream-lined coordination among various organizations in order to administer the national environmental policy. Also, the CENMA top management should become more active to take initiatives in coordination of the technical matters with environmental political entities, so that the Japanese environmental technical cooperation as a whole can be more efficient and effective.

4.4 JICA Missions

Considering some delay of the R/D project, JICA may send another mutual consultation team, if deemed necessary, after many of the laboratory equipment have actually been put in operation, so that the further actions to finalize the necessary technology transfer by the May 2000 could be discussed.

In response to inquiry of the Chilean side as to the evaluation and

monitoring(E&M) of this R/D Project, the Team explained that the E&M Mission would be organized about six(6) months before the end of the Project, namely, between around December,1999 and January,2000. The evaluation will generally be conducted by utilizing the PDM for measurements of the achievement of the Project. So, the R/D management is always requested to observe any consequence of the project events which may affect the contents of the PDM, so that the basic E&M document is maintained in order.

4.5 Major Technical Discussions

The present status of the activities of the R/D and the future plan of activities based reflecting the current situation were discussed by each discipline, and the gist of the discussion was quoted as follows;

(1) Forecast of Air Pollution Episodes

A smooth transmission of the data and information from the DMC(especially the data from the radiosonde station of Juan Fernandez Island) to the CONAMA/CENMA is essential in order to develop the objective weather forecasting methods. To this end, it is necessary to define each scope and responsibility regarding the data and information to be exchanged by some forms of the Agreement between the CONAMA/CENMA and the DMC, so that all these procedures of information exchanges should better be defined and guaranteed. The CONAMA/CENMA will coordinate these Agreements necessary for successful implementation of the Project.

A Similar arrangement will be required on the exchange of information between the CENMA and the CONAMA-RM.

(2) Air Quality Control

The Japanese side explained that the cooperation by the Japanese experts will be done in accordance with the R/D, and if there are activities outside scope of the R/D, they should be considered to be done by the Chilean side including the equipment necessary for those activities. Chilean side understood the concept.

The Chilean side explained that there would be some change of wording on the future action plan when considering concrete actions, and Japanese side confirmed that such changes would not cause any problem.

i) Stationary sources

Both sides confirmed that the future plan of the activities discussed below were in accordance with the R/D.

- a. Review of present sampling and analytical methods, and the proposal of new methods
- b. Data collection and analysis on emission factors
- c. Study on the technology for the reduction of emissions
- d. Technical advice for the drafting of policies and regulations to emission sources

The Chilean side explained that the item No.3.4.b.in Annex I of the R/D would be done by the group in charge of meteorological issues. Both sides confirmed that the

Chilean plan (a) was corresponding to 3.4.a in the annex I of the R/D, (b) was to 3.4.c, (c) and (d) were to 3.4.d.

ii) Mobile sources

The Chilean side explained the future plan of the activities as follows;

- a. Characterization of mobile sources such as the flow, driving cycle
- b. Consideration on the emission factors of gasoline-fueled motor vehicles
- c. Consideration on the emission factors of LPG-fueled motor vehicles
- d. Study on the technology for the reduction of emissions
- e. Technical advice for the drafting of policies and regulations to emission sources

The Japanese side explained that the Japanese cooperation on this item should be mainly for technology transfer through dispatching of short-term experts, acceptance of trainees and the provision of some equipment within the range of budget, because this item was not considered as main activities when the R/D was agreed.

The Chilean side requested the Japanese assistance for the following specific areas;

- a. provision of computer program for data analysis
- b. acceptance of trainees

The Japanese side will investigate any possible assistance by contacting relevant organizations through the Chief Advisor at CENMA.

iii) Other sources

The Chilean side explained a future plan of the activities for other sources as follows;

- a. At present, a report on the last year's activity completed and CONAMA-RM is checking the content of the report. The CENMA has a draft of future activities on this item, but it is not consulted by other organizations. The consultation will begin after the review of the report.
- b. The future activity plan is to continue the collection and analysis of sub-items (VOCs, Open-fires, Biogenetic Organic Compounds) , and begin experiments and measurements at sites on possible sub-items.

The Japanese side commented that this item is not always within the scope of Japan's cooperation, but it would be possible to utilize the equipment provided for the purpose of the implementation of other items and to offer the information such as the experience of Japan. And the Chilean side expressed gratitude for the Japan's cooperation on this item such as holding a tiny seminar, and requested the provision of an information system (computer software using maps).

(3) Water Quality Management and Industrial Liquid Wastes

Both side confirmed that the future plan of the activities would be in accordance with the R/D. Chilean side explained with respect to the items 3.2.a in ANNEX-I of the R/D, the Chilean program would apply to the Metropolitan Region for 1997 and to the whole country between 1998 and 2000. The Japanese side understood the Chilean

situation and expressed cooperation on the matter.

(4) Management of Industrial Solid Wastes

The Chilean side explained the plan of the activities as shown in ANNEX-V-(3) and emphasized the necessity to make the standard methods of industrial solid wastes analysis as soon as possible for improvement of its management. The Japanese side suggested that it is important to make priorities on each activity of the R/D by the Chilean side according to the necessity of execution of the policies in this area.





ANNEX-I

Details of the Establishment of the CENMA

Date	Event
1995	
January 18	Signature of the R/D (Project Type Technical Cooperation by JICA)
June 1	Beginning of the R/D Project (5 years)
June 19	Creation of the Foundation "National Center for Environment" by the University of Chile
August 4	Signature of the Agreement between the Director of CONAMA and the Rector of the University of Chile on the Implementation of the Project
November 3	Approval of the Center as a non-profit corporation organization
November 27	Signature of "Exchange of Note" (Grant Aid Cooperation by Government of Japan)
1996	
January 26	Signature of the Agreement between the Director of CONAMA and the President of the Executive Council of Foundation on the Implementation of the Project Joint Coordination Committee (First)
April 10	Signature of the Agreement between the Director of CONAMA and the President of the Executive Council of Foundation related the Budget of the Center
April 15	Signature of the Agreement between the Director of CONAMA and the President of the Executive Council of Foundation on the implementation of the Center
May 7	Joint Coordination Committee (Second)
July 12	Commencement Ceremony in the LA REINA Campus
1997	
January 21	Opening Ceremony of the Building of the Center Joint Coordination Committee (Third)

ANNEX- II

Building of the Center

SECTION	BLOCK	AREA(m ²)
Information System Room and Priority Program Office	I-1	257.28
Direction Office and Expert Office	I-3	269.75
Cafeteria	K-3	180.80
Class Room	K-5 (1F)	112.27
Seminar Room	K-5 (2F)	257.40
Library and Administration Office	K-7 (1F)	257.40
Training Class Room	K-7 (2F)	313.20
Air Laboratory	K-9	252.81
Center Laboratory	I-9 (1F)	252.81
Liquids Laboratory	I-9 (2F)	267.52
Solids Laboratory	I-11 (1F)	267.52
Microbiology Laboratory	I-11 (2F)	267.52
Warehouse	G-15	125.31
Total		3,081.59

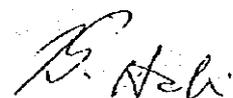
Remark: The equipment of fuel Laboratory is now accommodated in the Air and Solids Laboratories.




ANNEX- III-(1)

List of Equipments Supplied In 1995

Field	Item
Laboratory Central Liquids Solids Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infra-Red Fourier Spectrophotometer 2. Atomic Absorption Spectrophotometer 3. Gas Chromatograph 4. High Pressure Liquid Chromatograph 5. Capillary Electrophoresis 6. Elemental Micro Analyzer 7. UV/VIS Spectrophotometer 8. Thermoregulated Bath 9. Water Bath 10. Shaker 11. Heating Mantles and Tubes 12. Desktop Balance 13. Analytical Balance 14. Crushing Mill 15. High Capacity 16. Microscope, Stereoscopic Magnifiers 17. Conductimeter 18. PH meter 19. Incubator, BOD Incubator 20. Freezer 21. Refrigerator 22. Laminar Flow Hood Cabinet 23. Magnetic Stirrers 24. Oven, Drying, Vacuum Drying 25. Autoclave 26. Ultrasonic Cleaner 27. Pipette Washing Assembly 28. Water Demineralization, Ion Exchange 29. Densitometer 30. Electrophoresis Equipment 31. Membrane Filter Equipment 32. Microtox Equipment 33. Microwave Digestion System 34. Rotary Evaporator 35. Vacuum Pump 36. Vibrating Sieve Shaker 37. Flame Photometer 38. Scintillation Counter Beta, Gamma 39. others
Direction, Extension, others	<ol style="list-style-type: none"> 1. PC Equipment, Printer, Copy Machine 2. Video, Video Recorder, Video Camera, Slide Projector, Over Head Projector, Screen 3. Vehicle 4. others

ANNEX- III-(2)

List of Equipments Supplied in 1996(Tentative)

Field	Item
Laboratory Central Liquids Solids Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mass Spectrophotometer with Gas chromatograph 2. Atomic Absorption Spectrophotometer 3. Total Organic Carbon Analyzer 4. Ion Chromatograph 5. Gas Chromatograph 6. Automatic Analyzer Continuous(SO4) 7. DO Meter 8. Toxicity Characteristics Leaching Procedure 9. Pensky-Martens Inflammation Points Meter 10. Emission Gas Analyzer for Vehicle 11. Image Analysis System 12. PCR Equipment for Microbiology and Toxicology 13. Respirometer 14. Bacon Sampler 15. Lubricant Sampling Pump 16. Equipment to Measure Kinematic Viscosity 17. Manual Distillator 18. Reid Pumps for Water Pressure 19. Magnetic Stirrers 20. Analytical Balance 21. Heating mantles and tubes 22. Denuder 23. Cryogenic Preconcentrator to be connected to GC 24. Canister Cleaning System 25. Passive Sampling Canister 26. Micro Orifice Uniform Deposit Impactor 27. Automatic Thermal Resorption 28. Gas Scrubber Plant 29. Baths thermoregulated 30. Ultrasonic cleaner 31. Flow Meter 32. Others Equipments 33. Chemical reagents and others laboratory accessories
Direction, Extension, other office equipment	<ol style="list-style-type: none"> 1. Books 2. PC Equipment, Printer, Copy Machine 3. Giant size screen, Video Recorder, Crystal Liquid Vision System, Digital Video Camera, Digital Camera, Slide Projector, Over Head Projector





ANNEX- IV

Priority Project Program in 1996

Field	Date of Report	Person in Charge	
		CENMA staff	*;Other Institution
No.1 Atmospheric Pollution and Meteorology	Sep.96	Pablo Ulriksen	Roxana Sanguinetti*
	Nov.96	Andres Cabellos	Cristian Santana*
	Dec.96	Manuel Merino	
No.2 Stationary and Mobil Sources Emission Factors 2-1. Stationary Sources	Sep.96	Roberto Corvalan	Gianni Lopez*
	Nov.96	Jaime Escobar	Christian Santana*
	Dec.96	Jose Salim Pablo Ulriksen Jose Garcia	Juan Carlos Bordonos* Mabel Salazar*
No.2 Stationary and Mobil Sources Emission Factors 2-2. Mobil Sources	Sep.96	Roberto Corvalan	Gianni Ropez*
	Nov.96	Roberto Roman	Christian Santana*
	Dec.96	Ignacio Vergara Jorge Zamorano Pablo Ulriksen Alejandro Saez Jorge Fuenzalida Francisco Munoz	Marcelo Fernandez* Loreto Madrid* Alvaro Henriquez**
No.3 Estimation of the Open Fires and Evaporative Emissions	Sep.96	Pablo Ulriksen	Marcelo Fernandez*
	Nov.96	Angelica Fanjul	Christian Santana*
	Dec.96	Diego Munoz Ingrid Rozas Juan Carrasco	Jaime Rovira*
No.4 Liquid and Solid Wastes 4-1. Industrial Liquid Wastes	Sep.96	Ana Maria Sancha	Joost Meijer*
	Nov.96	Sergio de la Barrera	Gloria Maldonado*
	Dec.96		
No.4 Liquid and Solid Wastes 4-2. Industrial Solid Wastes	Sep.96	Jose Arellano	Gonzalo Cubillos*
	Nov.96	Linda Butler	Joost Meijer*
	Dec.96	Claudia Anacona	Gustavo Maldonado* Gonzalo Aguilar*

Activity Plan
in the field of Forecast of Air Pollution Episodes

Activities on the Project	Jan.22.1997				
	1995	1996	1997	1998	1999 2000
a. Strengthen of Chilean observation Network					
1. Guidance of Operation of observation equipments		*****	*****		
b. Development of simulation Model on air pollution in Santiago					
1. Basic Research for Model			*****		
2. Development of dispersion Model				*****	*****
3. Inclusion of photo-chemical process in the dispersion model				*****	*****
4. Test of the simulation Model					*****
c. Development of objective weather forecasting					
1. Development of data collection and data processing system		*****	*****		
2. Development of objective forecasting technique for air pollution episode			*****	*****	
3. Construction of forecast system				*****	*****
4. Verification of forecast system				*****	*****
5. Semi-operational test of forecast system					*****

ANNEX-V-(2)-2

Water Quality Management and Industrial Liquid Wastes

OUTPUT	Activities	Target	Schedule (JFY)					Responsible Person in Project Team	Impact	Remarks
			95	96	97	98	99			
	2.4. To study preparation of manual related to sampling, preservation and pre-treatment method of samples.									
	2.5. To study cross-check system for analyses of water samples.									
	3. To study the present situation of industrial wastewater discharge.									
	3.1. To investigate and collect analyzed data from public organization.									
	3.2. To specify main industries discharging high priority pollutants and preparation of their inventory.									
	3.3. To prepare flow-diagram of manufacturing processes and discharge points of wastewater as to the main industries and factories.									
	3.4. To prepare distribution-map of the main industries and factories.									

2. It contributes preparation of guidelines for water pollution control linked with a new plan for establishment of sewage systems. It becomes a basic data for considering of improvement of manufacturing processes and rationalization of water usage in industries and factories.

ANNEX-V(3)

Management of Industrial Solid Wastes

Articles	1985	1987	1988	1989	2000
<p>3-1 To study methods of analysis of toxic and hazardous substances.</p> <p>a. Preparation of laboratories : operation and maintenance of equipment.</p> <p>b. Organization and systematization of CDMA-RISZ personnel.</p> <p>c. Activities of CDMA-RISZ personnel and technological transfer.</p> <p>d. Survey and research on sampling and methodologies for RISZ.</p> <p>e. Survey on analytical methods and establishment of appropriate techniques for analysis of RISZ.</p> <p>f. Survey on developments of technique precision.</p>	<p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p>				
<p>3-2 To develop surveillance methods to know hazardous industrial waste generation.</p> <p>a. To contribute in the development of definition of industrial solid waste and to establish an appropriate classification system.</p> <p>b. To investigate about the generation of industrial solid waste. (in collaboration with PROCEFF)</p> <p>c. Survey the generation of and discharge of RISZ. This is done through inquiry. (lasting from 5 to 10 years)</p> <p>d. Research through inquiry or methodology in order to understand the production process of the industry.</p> <p>e. To develop appropriate methodology in order to assess and quantify recycling, reuse, and reduction of RISZ.</p> <p>f. Survey the estimation of generation rates of RISZ. (to develop a methodology.)</p> <p>g. Training (course) in order to improve waste minimization techniques and policy.</p>	<p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p>				
<p>3-3 To develop surveillance to know the present condition of illegal disposal through an awareness of the status quo of pollution.</p> <p>a. To contribute in the development of a network system in order to find illegal open dumps or other disposal practices.</p> <p>b. Environmental analysis and assessment of illegal open dumps.</p> <p>c. To establish the priorities regarding the recovery of illegal open dumps and the treatment of the disposed waste.</p> <p>d. To contribute to training of the transport managers of RISZ in order to obtain authorizations.</p> <p>e. To help to create prevention system through the coordination between legal and judicial system.</p>	<p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p>				
<p>3-4 To study appropriate treatment methods for industrial solid waste based on the investigation and data gathered.</p> <p>a. To establish the corresponding treatment and disposal methods for different classification of wastes.</p> <p>b. To study new technologies developed for treatment and disposal. (international experience.)</p> <p>c. To help to determine the responsibilities of managers of collection, transport, treatment and disposal of RISZ.</p> <p>d. To contribute to the establish of a restriction and network system of all the companies that provide facilities for that are involve with treatment and disposal of RISZ.</p>	<p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p> <p>*****</p>				

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]

ANNEX-V-(4)-1

Activity Plan in the field of Air Quality Control

OUTPUT	Activities	Target	Schedule (JFY)					Responsible Person in Project Team
			95	96	97	98	99	
	<p>1.- To study methods of air pollutants sampling and analysis.</p> <p>1.1.- To investigate the sampling and analytical methods being used on public and private organizations.</p> <p>1.2.- To investigate the sampling and analytical methods being used on another foreign countries.</p> <p>1.3.- To compare with each sampling and analytical method and to discuss their specifications.</p> <p>1.4.- To take another look at analytical methods being used and to propose recommended the methods.</p> <p>2.- To assess ambient air quality conditions through automatic monitoring stations and as when required manual sampling and analysis</p> <p>2.1.- To collect the data of air monitoring stations both being used and new installation sta-</p>							

[Handwritten signatures and initials]

[Handwritten signature]
Hoh

ANNEX-V-(4)-2

Activity Plan in the field of Air Quality Control

OUTPUT	Activities	Target	Schedule (JFY)					Responsible Person in Project Team	
			95	96	97	98	99		00
	2.2.- To analyze and evaluate on the data of automatic air monitoring stations.								
	2.3.- To analyze and evaluate on the data of manual air monitoring stations.								
	3.- To characterize the present conditions in the emission of air pollutants through sampling and analysis.								
	3.1.- Technical cooperation on purchasing the project equipment.								
	3.2.- Technical cooperation on installation the project equipment.								
	3.3.- Periodical meeting with C/P organization.								
	3.4.- To collect the environmental information concerning stationary emission sources (SES).								
	3.5.- To investigate on analytical methods of air pollutants on SES.								
	3.6.- To estimate emission factors on SES.								
	3.7.- To propose the emission gas standard on SES.								
	3.8.- To investigate the								

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Atch.

ANNEX-V-(4)-3

Activity Plan in the field of Air Quality Control

OUTPUT	Activities	Target	Schedule (JFY)					Responsible Person in Project Team
			95	96	97	98	99	
	<p>Santiago driving mode and emission factor test on existing cars.</p> <p>4.- To gather, generate and provide the scientific knowledge needed to support the planning of a policy for the reduction of air pollutants.</p> <p>4.1.- To introduce the Japanese environmental enforcement regulations and countermeasures.</p> <p>4.2.- To introduce the air pollution countermeasures technologies.</p> <p>4.3.- To produce the countermeasures technical manual</p>							

ANNEX- VI

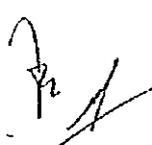
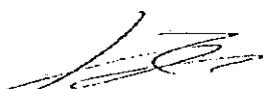
Japanese Experts

Name	Field	Period
Long Term Experts		
Mr. Yoshihiro SHIGETA	Chief Advisor	Aug.23,1995 - Aug.22,1997
Ms. Kazuko TANAKA	Coordinator	Jun.22,1995 - Jun.21,1997
Dr. Eiichi MIKAMI	Water Quality Management and Industrial Liquid Waste	Jun.12,1996 - Jun.11,1998
Mr. Nobukuni NAKAMURA	Management of Industrial solid Wastes	Apr.27,1996 - Apr.26,1998
Mr. Keiji YAMANAKA	Air Quality Control	Apr.21,1996 - Apr.20,1998
Short Term Experts		
Mr. Nobutaka NOGUCHI	Air Pollution Forecast	Jul.18,1995 - Aug.7,1995
Mr. Izumi MAEDA	Air Pollution	Oct.2,1995 - Oct.24,1995
Dr. Eiichi MIKAMI	Water Pollution	Oct.2,1995 - Oct.24,1995
Ms. Sanae KURODA	Air Pollution (equipment)	Oct.9,1995 - Oct.31,1995
Mr. Ikuo NASU	Air Pollution (equipment)	Oct.9,1995 - Oct.31,1995
Mr. Nobukuni NAKAMURA	Management of Solid Wastes	Oct.21,1995 - Nov.4,1995
Mr. Masanao FUNESHIMA	Air Pollutants Measurement Technologies	Dec.3,1996 - Dec.21,1996
Mr. Nobutaka NOGUCHI	Air Pollution Simulation Model	Dec.16,1996 - Feb.15,1997
Mr.	Investigation of Emission sources on the Industrial liquid Waste	Mar.1997
Mr.	Investigation of Emission Sources on Industrial Solid Waste	Mar.1997
Mr.	Air Pollutants Measurement and Analysis Technologies	Mar.1997

ANNEX-VII

Training of Counterpart Personnel in Japan

Name	Field	Period
Mr. Juan Escudero Ortuzar	Environmental Administration	Nov. 11, 1995 - Nov. 25, 1995
Mr. Manuel Tomas Merino Thayer	Study on Meteorology	Mar. 28, 1996 - Apr. 27, 1996
Mr. Manuel Tomas Merino Thayer	Forecast of Air Pollution Episodes	Sep. 2, 1996 - Nov. 2, 1996
Ms. Claudia Anaconda Bravo	Toxic Waste Management	Jan. 6, 1997 - Mar. 31, 1997
Mr. Sergio Gustavo de la Barrera Calderon	Management of Industrial Effluent and Waste	Jan. 20, 1997 - Mar. 3, 1997
Ms. Ingrid del Carmen Rozas Valenzuela	Air Pollution Control	Jan. 27, 1997 - Mar. 16, 1997


ANNEX- VIII

List of Counterpart Personnel

Field	Name	Period
1. Forecast of Air Pollution Episodes	Mr. Manuel Tomas Merino Thayer Mr. Andres Cabello	Feb. 1, 1996 - Jun. 1, 1996-
2. Water Quality Management and Industrial Liquid Wastes	Mr. Sergio Gustavo de la Barrera Calderon	Jun. 1, 1996-
3. Management of Industrial Solid Wastes	Ms. Claudia Anaconda Bravo Ms. Linda Butler	Jun. 1, 1996- Jul. 1, 1996-
4. Air Quality Control	Mr. Jaime Escobar Ms. Ingrid del Carmen Rozas Valenzuela	Jun. 1, 1996- Jun. 1, 1996-
5. Laboratory		
Chief of Operation	Dr. Pablo Richter	Dic. 1, 1996-
Chief of Air Lab.	Dr. Rodrigo Romero	Jan. 1997-
Chief of Liquids and Solids Lab.	Mr. Nestor Garrido	Apr. 1997-
Chief of Center Lab.	Mr.	Jun. 1997-
Chemists	Ms. Veronica Munoz Ms. Paola Salgado Mr. Ruben Verdugo Mr.	Dic. 1, 1996- Dic. 1, 1996- Dic. 1, 1996- Sep. 1, 1997-

Remark: Ms. Ana Maria Sancha, Mr. Jase Arellano, Mr. Pablo Ulriksen and Mr. Roberto Corvalan assigned as the chiefs of the Priority Project Programs are considered also the counterpart personnel of the Japanese Experts who are to be consulted with when and where so requested.

ANNEX- IX

Budget 1997

Operational Budget

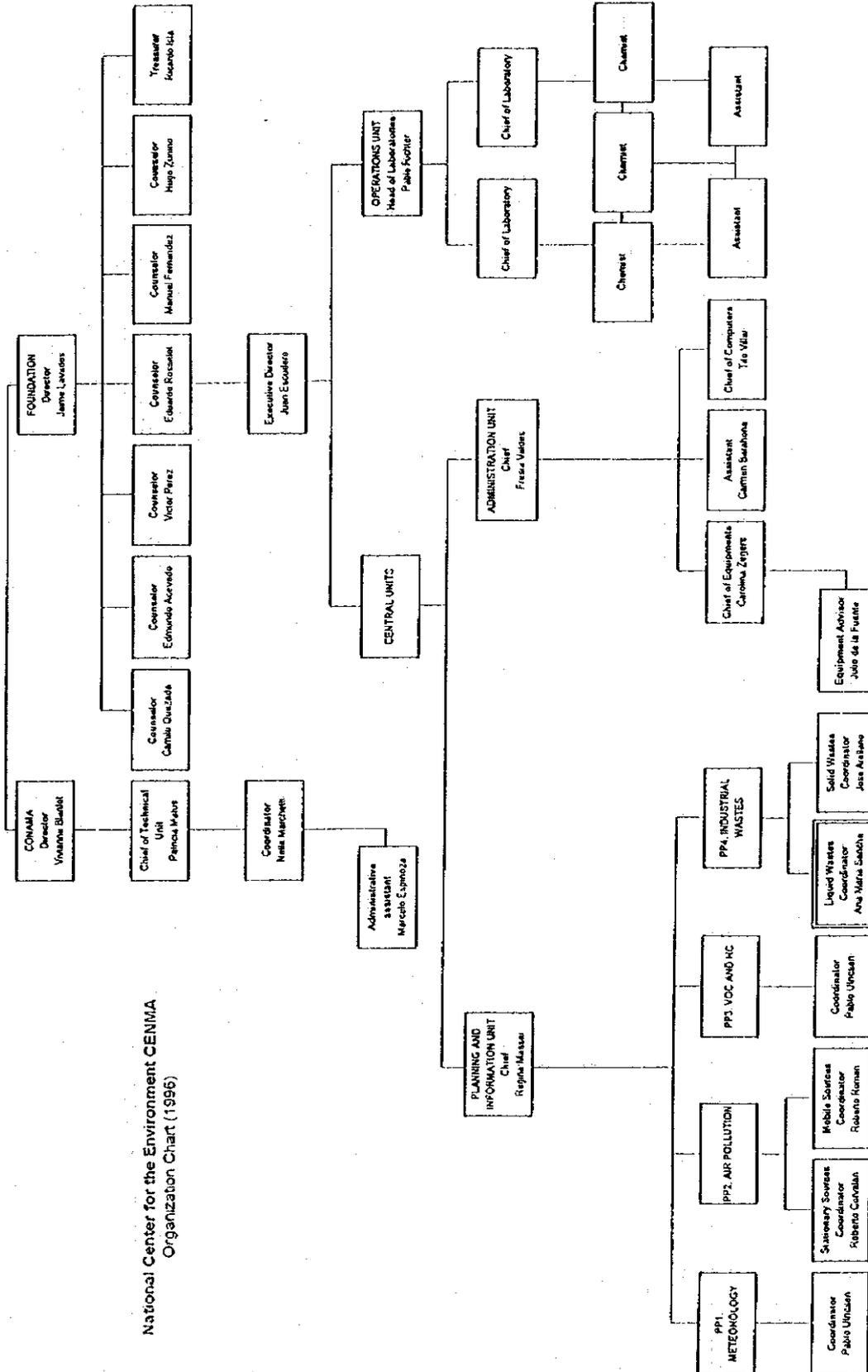
ITEM	Cost (T\$)
Central Unit and Laboratories Personal	132.806
Personnel Training (2nd. Stage)	6.000
Internation, Instalation, Start Up, and Operation of Laboratory and Land Equipment (2nd. Stage)	
Laboratory Materials	158.624
General Cost	
Priority Program	
1. Forecast Air Pollution Episode and Air Quality (2nd. Stage)	100.056
2. Analisis of Stationary and Mobile Sources Emision Factor (2nd. Stage)	107.370
TOTAL	504.856

On the hard, the Executive Direction of CONAMA, asked autorization to transfer 135.000 T\$ from others items of CONAMA budget to CENMA project.

This quantity will be assingned the following way:

ITEM	Cost (T\$)
Priority Program N°3	50.520
Priority Program N°4	76.550
Supporting Personnel	
Secretary	2.700
Junior	1.800
Operation and Publishing Costs	3.430
TOTAL	135.000

付属資料2. チリ国環境センター組織図



付属資料3. 協力の経緯 (プロジェクト作成)

1997.1 追加

チリ国環境センタープロジェクト協力の経緯

1996.5.30

チリ国環境センタープロジェクト作成

*****日本側活動内容*****チリ側対応*****

		1995.3.23	CONAMAの理事会にて CENMAプロジェクト概要説明
1995. 6.1	協力開始 ~ (2000.5.31終了) 5ヶ年		
1995. 6.23	調整員 (田中) 着任	6.5	CONAMA・刊大学、大蔵省予算局訪問
7	短期専門家1名 (気象)	6.19	刊大学内に財団設立
7	無償基本設計調査団		CONAMA長官社・ゴニ辞任、直後
	調査団員大蔵省予算局訪問→	7.26	CONAMA新長官セビニア就任
8.4	無償ニッ署名	7.31	関係者大蔵省予算局訪問
	*****プロ技予算機材調達業務開始	8.4	CONAMA-チリ大学協定署名
		8月上旬	95・96予算大蔵省へ一括申請 (CONAMA-プロジェクト全体予算申請)
8.24	リーダー (重田) 着任	8-	チリ大学内にプロジェクト準備室設置 公益法人認可の遅れにともなう 1) 建築開始予定の延期 2) プロジェクト予算執行開始延期
9-10	短期専門家5名 (大気、廃棄物、廃水、機材調達支援)		
10.10	プロジェクト担当者会議		CONAMA・刊大学・セナ財団協定修正ペナンダ
10.18	プロジェクト関係者会議		
		11.3	CENMA財団の公益法人認可官報公示 ワヒカゲ・セナ長任命 (チリ大学財団)
11.27	無償資金協力交換公文署名	11.9-29	ワヒカゲ・セナ日本研修 (環境行政)
11.29	CONAMA会議: (JICA) 予算執行について (質問及び合同委員会開催要求)		
12.14	CONAMA会議: (JICA) プロジェクト受け入れ体制・責任機関の対応		
		12.19	CONAMA-無償専門家間契約文書署名 CONAMA-セナ財団2者間協定文書計画、延期
12.22	CONAMA会議 (チリ大学, AGCI, JICA)		: プロジェクト進捗の現状及びCONAMA構想説明
1996			利国新年度開始
		1996.1.9	チリ側行政関係会議
1996. 1.11	大使・企画協力省大臣会議		大統領府・AGCI・CONAMA・企画協力省
1.12	プロジェクト対応要望文書 (CONAMA長官宛)	1.15	チリ大学へ会議結果連絡
1.16	書記官・チリ大学企画部長会議		
			(2者間CONAMA-セナ協定修正ペナンダ)
1.26	第1回合同委員会 : 経緯報告、予算執行計画・活動計画報告、遅れの責任追及	1.26	CONAMA・財団の2者間協定署名
		1.30	上記文書大蔵省予算局提出 (2月 チリ側関係機関サマープケーション)
****3月末	プロ技機材納入到着 検収・支払い・免税手続き	3.5	大蔵省協定文書再提出の指示
平成8年・新年度		4.1	刊大学内セナ財団準備室拡張
		4.10	新協定文書署名 (予算部分)
4月	専門家2名 (田中、中村) 着任	4.15	新協定文書署名 (管理運営部分)
5.7	第2回合同委員会 : 経緯報告、予算執行計画、1ヶ月整備計画	4.17	大蔵省提出 4.22 会計検査院提出
5.17	財団理事長より所長宛状況説明レター	5.29	財団に予算執行 (第1回)
6.13	専門家 (三上) 着任	今後	セナ建築入札、土木工事入札、契約
12.	短期専門家 (舟島、野口)	6月	セナ職員採用
10月以降	プロ技・無償機材納入		セナ工事終了、機材届え付け
		7.12	開始
			97.1月以降

JICA Project CENMA

付属資料4. 国家環境委員会理事会へのプロジェクト概要プレゼンテーション資料
(仮訳: 1995年3月)

仮訳 96.1.29

国家環境委員会 (CONAMA)

国家環境委員会理事会への
チリ国環境センター (CENMA)
プロジェクト概要プレゼンテーション
1995年3月

状況説明

国が効果的な環境管理を実施するに際し、必要な基礎的要素には、施設の構成、管理実施に必要となる機材類、行政措置及び環境に関する適切な技術上のノウハウがあげられる。これらに関しては、1994年3月から施行された環境基本法19300号で具体化されているが、環境技術のノウハウに関してはこの法律は触れていない。この法律19300号で、国家環境委員会CONAMAへ環境管理の効果的な調整業務の執行権が与えられた。現在、わが国には現実の環境問題に対して、明確な解決を出すための技術的調査を実施する機関が存在していない。

CONAMAは環境問題に携わっている政府の諸機関の支援をしている。また、CONAMAは首都圏環境特別委員会CEDRM、ただしこの委員会は現在首都圏地域環境委員会COREMA-MRと発展したのだが、この委員会とチリ大学と共同して「チリ国環境センターCENMA」設立プロジェクトに着手したのである。

このプロジェクトの目的は、環境問題に取り組む専門能力を充実させ、その強化に携わる全国的機関を設立し、機能させることである。この機関を機能させるためには、研究、モニター、情報、研修及び普及の諸活動が必要となってくる。これらの諸活動がわが国における環境管理体制の強化に結びつくのである。

このプロジェクトは国際協力の枠内で実施され、日本国政府が12百万ドル以上の(12870830\$)の経済援助と技術協力を提供することを前提として、このプロジェクトは立案された。前大統領Iカインと現大統領アライが日本を訪問した際、このプロジェクト着手について日本国政府と協議されたのである。

国家環境委員会CONAMAが、このCENMAプロジェクトの責任担当担っている。このプロジェクト開始のためにCONAMAはチリ大学と協定を結ぶことになる。なぜなら、CONAMAはこのプロジェクト実施をチリ大学へ委託するからである。プロジェクト実施のために、チリ大学はCONAMAとCOREMA-MRが決定した実行プログラムに従い、プロジェクトの実施団体となるべき組織・利潤を追求しない民法上の法人「チリ国環境センターCENMA」を創設しなければならない。

わが国はこれまでにない環境分野において、特殊業務が高い技術レベルで実施できる機関としてのCENMAを創設するのである。わが国の環境問題に携わる行政当局はこのCENMAを汚染の主要な分析とその解決に従事する機関として位置づける。

このCENMAにおいて、環境行政に携わる諸処の行政機関の技術者及び専門家のための研修プログラムの実施が可能になる。同様に環境の影響状態に関する相当量の情報入手が可能となり、この情報入手により、環境行政、規定、プログラム及びプロジェクト等の最適な計画とその実施が可能になるわけである。

さらに、情報普及活動が実行されることで、国民は環境問題に関して多くの情報を得ることになる。

CENMAの調査開発プログラムは、環境汚染の監察を行い、規制を行っている政府諸機関へ協力支援をするものである。この協力支援の実行のために、CENMAは政府諸機関と特別協定を結ぶことになる。この協定の主要な内容は諸機関で業務担当している技術専門家への研修と諸機関が使用している分析機器の性能検査プログラムの実施である。

JICA-Project CENMA

この政府諸機関は、人が機材と人材を活用したようなCENMAへ追加業務を申し込みすることができる。この場合には諸機関の技術専門家がその費用を受け持つことになる。次のことを明確にしておく必要がある。；たとえ政府の諸機関と特別協定が結ばれる可能性があるとしても、CENMA組織圏内の顧問理事委員会には環境汚染問題と深く結びついている各省（厚生、農業、鉱業及び公共事業）が直接参加して、各省間の環境問題の関係調整をする。

目的

このプロジェクトの主要な目的は、5ヶ年計画の第1段階として技術的及び財政的にチリ国環境センターCENMAを設立し、機能させることである。このセンターを通してまず、最初の予定として、首都圏環境保全優先プログラムの着手とその実施、及び国レベルでの環境の影響状態の管理と評価に携わる専門家の育成、この二つの業務に協力することである。

プロジェクト実施の第1フェーズ（0年目）は、融資と資材の調達を行い、この二つの業務に協力することである。

5ヶ年計画の第2フェーズは、優先プログラムの着手とその実施である。この優先プログラムとは次の通りである。；

- *大気汚染の緊急事態を減少させるため、首都圏での大気汚染気象の短期的予測の実施をする。
- *住居内の空気汚染を減少させ、首都圏住民の健康改善に協力する。
- *農地で行われている、切り株の焼却、野火、及び霜防止等のための火の使用を根絶することで、首都圏に影響を及ぼしている大気汚染の現象に協力する。
- *首都圏における産業排水による汚染を許容範囲内にまでおさえる実行計画の着手と遂行に協力する。
- *首都圏における毒性危険固形廃棄物による汚染状況を適切に処置できる実行計画の着手と遂行に協力する。
- *首都圏における家庭固形廃棄物及び石くず等の回収、運搬、最終処理、及びこれらの取扱等が改善できる実行計画を提案する。
- *農地・森林地区における農薬の取扱と使用に関して適切で最良の技術を推進させることで、首都圏住民の健康保護に協力する。
- *煙、ガス及び粉塵の排出を減少させる適切な技術の導入とその普及を通じて、首都圏に影響を及ぼしているガス、粉塵、固定及び移動発生源からの大気汚染を減少させ、消滅させることに協力するため実行計画を提案する。
- *環境管理分野での方法論、処理及び技術等の判別とそれらの開発を実施し、さらに人材育成への協力を行う。
- *特に汚染地域においての環境管理が可能となる情報システムの設置をするための基盤、手段及びツールの開発に協力する。
- *社会・経済各層別において、また、将来の見通しを含め、チリ国民の環境問題への理解度の評価判定に協力する。

CENMAの研究室は、専門能力向上のために計画立案されていて、環境分野での様々な科学情報が備わっている。

環境分野では、次の研究が対象になる。

- 汚染物質の分析
- 環境質モニター
- 汚染源モニター

これらの3研究の対象はCENMAの実験室に設置されており、政府の専門技術者のための研修に役立つ。

次の3つの目的のために、利用される研究室の機能を満たす。；

- 調査開発プログラム

- COREMA-MRが提案した首都圏環境保全のための優先プログラムへの協力
- CONAMAが提案した環境影響評価の管理技術者の研修のための優先プログラムへの協力

添付資料I

CENMA全体予算

	単位・US\$
初期投資	2,991,840
用地	750,000
既設建築	793,500
仕立整備費用	1,065,440
動産	216,310
供与機材引き取り手数料	141,950
車両	24,640
日本国政府支援 *1	12,870,830
技術協力 (JICA)	4,596,840
無償資金協力	8,273,990
プログラム *2	
1. 調査研究及び開発プログラム	
1.1 環境公害分析	1,541,400
1.2 環境状況モニタリング	542,678
1.3 発生源モニタリング	180,893
2. 首都圏環境対策	
2.1 大気汚染気象予測	680,150
2.2 室内環境汚染	174,900
2.3 農業における焼却燃焼の影響	77,590
2.4 産業排水公害	483,200
2.5 有害危険固形廃棄物公害	199,200
2.6 住宅・瓦礫等の廃棄物公害	137,050
2.7 農薬散布公害	129,250
2.8 移動発生源固定発生源公害	391,200
3. 環境影響評価専門家養成	
3.1 環境影響評価管理者養成	2,104,200
3.2 環境影響評価のための情報システム	295,100
3.3 消費形態分析	110,400
合 計	22,837,880

- *1 :日本の協力はこのほかに長期及び短期の専門家派遣、研修員の受け入れも含むが、この費用はこの額に含まれていない。
- *2 :このプログラム費用は直接経費およびセトラアウトの支援経費を含む。

JICA-Project CENMA

添付資料2

CENMA総額予算

項目	合計	1995	1996	1997	1998	1999
初期投資	2,991,840	2,990,840				
用地	750,000	750,000				
既設建築	793,500	793,500				
仕立整備	1,065,440	1,065,440				
動産	216,310	216,310				
機材引取	141,950	141,950				
車両	24,640	24,640				
日本支援	12,870,830	12,870,830				
プロ技	4,596,840	4,596,840				
無償	8,273,990	8,273,990				
プログラム*						
1.研究調査	6,975,210	432,463	1,374,877	1,722,877	1,722,877	1,722,877
1.1分析	1,541,400	95,567	303,658	380,726	380,726	380,726
1.2環境ヒヤ	542,678	33,646	106,907	134,041	134,041	134,041
1.3発生源ヒヤ	180,893	11,215	35,636	44,680	44,680	44,680
2.MR対策						
2.1気象予測	608,15	37,806	119,806	150,213	150,213	150,213
2.2室内	174,900	10,844	34,455	43,200	43,200	43,200
2.3農大気汚染	77,590	4,811	15,285	19,165	19,165	19,165
2.4産業排水	483,200	29,958	95,190	119,350	119,350	119,350
2.5廃棄物	199,200	12,350	39,242	49,202	49,202	49,202
2.6資材廃棄物	137,050	8,497	26,999	33,851	33,851	33,851
2.7農業汚染	129,250	8,014	25,462	31,925	31,925	31,925
2.8大気汚染	391,200	24,245	77,066	96,626	96,626	96,626
3.EIA						
3.1人材養成	2,104,200	130,460	414,527	519,737	519,737	519,737
3.2環境情報	295,100	18,296	58,135	72,890	72,890	72,890
3.3消費分析	110,400	6,845	21,749	27,269	27,269	27,269
合計	22,837,880	16,295,133	1,374,116	1,722,877	1,722,877	1,722,877

*注) プログラムの経費には直接の経費及びセトリット支援経費を含む。

付属資料5. 国家環境委員会-センター財団 プロジェクト実施協定
(仮訳: 1996年1月26年)

1996年1月26日CONAMA-財団署名文書 (仮訳)

"チリ国環境センター" プロジェクト実施協定

チリ国サンティアゴにおいて、1996年1月26日、リフイゴ市セクタール6番地、国家環境委員CONAMA (以下委員会と略) の代表者がリフイゴ市市長官、及び、リフイゴ市リフイゴ市セクタール14番地14階、チリ国環境センター財団 (以下財団と略) のハヌーラ博士 モンテス理事長、の両者は次の合意をした。

なお、以下を参考として考慮されたい:

1. 1994年9月8日、1995年1月18日、5月2日、8月4日の日付けで、国家環境委員会、チリ大学 (以下大学と略)、国際協力事業団 (以下JICAと略) の代表者は4件の合意文書に署名している。これらの文書は協定の一部となっている。この主要な対象はチリ国環境センター (以下プロジェクトと略) と命名されたプロジェクトを実施することである。同様に、この協定は、"国家環境委員会理事会へチリ国環境センタープロジェクト (CENMA) についての提出" 書類及び本プロジェクトの計画を承認した1995年3月23日の"委員会" 理事会の議事録も採用している。
2. 1995年8月4日に、"委員会" 及び"大学" との代表者の間で、"チリ国環境センタープロジェクト外実施のための大綱合意" を署名し、これは"財団" が"委員会" と協定を結び、プロジェクト外実施に際して必要な財政措置、管理運営と財務機関を設立することを定めている。
3. この"プロジェクト" の目的は、モニタリング、環境監査、環境基準の推進、環境保全、環境保護計画、研修・情報普及計画等の各分野において、政府環境関連機関へ技術的支援ができる全国的機関を設立し機能させることである。
4. "大学" は市民法33章の規定内容により、"チリ国環境センター" という名称の利潤を目的としない民間財団を設立した。設立証書は1995年6月14日付けで作成され、1995年10月6日に法務省政令第995号により"財団" が承認され、1995年11月3日付けで官報に公示された。
5. "委員会" と"財団" は、"合意文書" で明示された内容を実施するために必要な措置を取らなければならない。そうすることにより、設定された義務が適切に遂行され、同時に協定の条件内で"プロジェクト" を実現できることになる。
6. "財団" の主な目的は"プロジェクト" を完成させることである。協定の有効期限内に、"財団" 活動に優先権が与えられることになる。プロジェクト外実施に際し、"プロジェクト" 自身の構成を重視しなくてはならず、同時に"財団" の所有する権限を十分に活用する必要がある。
7. "プロジェクト" が最良に進捗するよう、"委員会" と"財団" が相互に調整・協調することが望まれる。

以上のことを確認して上で、"委員会" と"財団" はこの協定合意をした。
協定内容は:

- 第1 この協定において両者は、プロジェクト外を最善に進捗させるため、"合意文書" に制定された義務事項を遂行することに責任を負う。

第2 これを受けて、“委員会”は、“プロジェクト”の管理運営・実施の総合的監督と責任を担当し、“財団”に対しこの任務遂行に必要な活動実施を委託する。

第3 1995年1月署名による“合意文書”により合同調整委員会が構成され、“プロジェクト”の管理運営機関として活動する。

この合同調整委員会は正式な形で、年に2度開催される。しかし、理事長あるいは会議メンバー3名が必要と判断した場合にも随時に開催される。

第4 合同調整委員会は以下の機能を持っている。

1. 毎年遅くとも毎年5月30日までに、“財団”センター長が発表する“プロジェクト”の年間計画とプロジェクト実施日程について“委員会”の承認を受けて後、合同調整委員会で協議する。同様に実施中の計画修正があればこれも確認する。この年間計画の修正は例外となるが、プロジェクトの年間活動計画と計画実施計画を最終的に決議するのは“委員会”である。

2. プロジェクトの全体進捗と年間計画の達成度の評価を行う。

この会議が形成されると必要な職務実施に必要な規定を今後定めることになる。

第5 両者いずれかの要請により年間活動計画は修正することができる。この修正は、合同委員会で報告し協議されなければならない。しかし、最終的には“委員会”がこの修正の決定を行う。

第6 “財団”はプロジェクト実施と進捗を干渉するような活動を行わないこととする。

この内容の証明として、“財団”は“委員会”に“プロジェクト”の実施と進捗に関連しない活動計画を報告しなければならない。

“財団”の活動が“プロジェクト”進捗・発展を干渉しているかどうか、“委員会”は査定する立場にある。

第7 双方とも、“プロジェクト”に認可された資金、この資金で購入される動産、“JICA”に支援される動産等は、基本措置と規定に準拠し、承認された総額に準じて、業務計画の活動のみに利用されることを両者は合意する。基本措置と規定とは次の通りである。

a) “プロジェクト”のインフラ整備等の工事施行の契約は、指名入札により実施され、基本的にはCONAMAの承認を前もって受け、建築契約に関しても同様にCONAMAの承認が必要である。

b) “プロジェクト”での業務やプロジェクトの契約は、常に入札により実施される。1000UTMを上回る額であれば公開入札であり、もし額がこれを下回るなら指名入札となる。

また指名入札の場合は、業者リストが作成され、業者の分類を“委員会”が承認する。

公開入札は、“委員会”独自の活動により通常手順で行われる。

JICA Project CENMA

しかし、もし年間活動計画に内容に入札が必要ない場合、契約は入札せず実施されることになる。

c) 動産、事務用品・消耗用品の購入に当たっては、指名入札あるいは購入物件の金額、性質、特徴に従い、最低3通の見積もりを取り、最低額の物件を購入する方法で行う。購入手続き、要件の詳細について調整委員会で承認された購入マニュアルに制定される。マニュアルにはそれぞれの物件の購入に際して、遂行しなくてはならない必要条件及び手順の詳細が述べられている。

d) 動産・不動産の賃貸及びリース契約は、契約金額に従い公開または指名入札により実施される。契約は本協定の実効期間を越えてはならない。これらの契約は各年間予算金額の配当内でおさまらなくてはならない。

e) "財団" は、納入業者や契約対象者が"プロジェクト"外の進捗を促す契約の達成を確保・保証するため、常に注意を払わなくてはならない。

第8 "委員会" は、該当予算案で認められている資金で、"プロジェクト" の管理運営・実施のための財政支出を行う。

"委員会" に資金準備が整ってから、その資金は"財団" への譲渡される。

各資金は、前年予算の支出の効率、検査、及び認可等を考慮し譲渡される。定期的に"委員会" が経理・技術監査を実施することができる。

これらのため、"財団" は、"プロジェクト" 名で、条項あるいは"委員会" の要求に応じて、各口座を開設し維持しなければならない。

"委員会" は、財団からの収支報告書の提出及び会計担当者受理証書の送付により、年間資金使途計画に準拠した"プロジェクト" の関係支出に相当する資金を委託することになる。

"プロジェクト" 資金の運営職務にある"財団" 職員は、忠実な職務を遂行することを保証した宣誓書を提出しなければならない。

第9 "委員会" が、本協定で制定された手続き、もしくは"プロジェクト" の目的に適合しない支出と判定した場合、"財団" に対し状況経緯の説明を要請しなければならない。

第10 "財団" は、会計課からの情報を元に、"プロジェクト" に関する経理・運営、資金、支出を明瞭にするため、登記簿を作成し口座を分割しなければならない。

ここでいう登記簿、分割口座、さらに特別口座等は、"委員会" が実施する会計検査の対象であり、常に管理されていなければならない。

"財団" はさらに、"委員会" の要請に応じてこれら登記簿と口座等に関する全ての情報を定期的に提出しなければならない。

"財団" が特別口座で賄う全支出に対し、最低5年間、その支出が明確になるよう、

JICA Project CENMA

全ての登記簿、契約書、注文書、請求書、領収書、その他証明書は保管しなくてはならない。これらが保管されることで支出が明確にでき、“委員会”の調査に対応できるのである。

第11 口座利子、職員採用及び譲渡資金等の運用に関する全ての合意は、直接“財団”セクター長と“委員会”長官が決定し、このことは合同調整委員会にて報告されなければならない。この合意事項は、本合意の一部となる。

第12 “JICA”の協力により供与される機材（動産）等は、本協定の有効期間中、“財団”に対し貸し付ける方法で譲渡される。

第13 “委員会”は、このプロジェクト外の委託運営が順調に進捗しているかを要求する監査の方法、時期を設定する。

この監査は、年間プランに関する活動と支出を同時に調査し、少なくとも半年に一度の評価と一年に一度の会計検査がなされる。

第14 “プロジェクト”の運営責任者を担う“財団”セクター長の任命するのは、“委員会”の承認が必要であることを両者は合意する。

“委員会”が“財団”セクター長の任命に不服があるか、もしくは、財団セクター長が任務を果たしていないと判断した場合、その交代を要請する権限がある。

“財団”セクター長任命に関して合意が得られない場合、第17条でふれている調停者は、最終的にこれが解決するまで、臨時的に関連職務を引き受けた“プロジェクト”運営者と任命し、職務を担当させる。

第15 “プロジェクト”の常任職員任命は“財団”セクター長の責任となり、“財団”理事会がその承認を行う。これとは別に“委員会”へは、全ての常任職員の任命を前もって上申する。

年間業務計画に含まれる各特別プロジェクトを担当する“プロジェクト”臨時職員の任命については、“財団”セクター長がこの任命を“委員会”へ提出し、承認を受ける。

職務、給与、及びその他契約が必要な事柄の契約手続きは、文書にて取り扱わなくてはならず、またこれは“委員会”と“財団”との間で承認された手続き及び方針等に従い調整されなければならない。

第16 本協定は調印後5年の実効期間がある。双方とも、“プロジェクト”の継続を実効する意志をこの文書で公表する。このため、有効期間の4年目においてこのような目的・内容と継続した活動を決定しなければならないことに合意する。

第17 双方の合意及び“JICA”はこの合意事項の報告を受けなければならないが、この合意により、双方が矛盾感や拒否等の理由により本協定を放棄する、といった協定運用で生じる様々な問題を解決するため、双方から調停者が任命される。

もし双方から指名された調停者がその職務執行ができない、あるいは意志がない場合には、外務大臣が任命した外務省の代表が同じ条件のもとにその代理任務を務める。

1995年7月26日付けの政令第137条により、ゲイ・イツ プラント ヲは国家環境委員長官に任じられた。そして、ヒル・ムラ氏のウチヤ公証所で1995年6月14日に作成された公正証書により、ウチヤ・ムラ氏は財団チリ国環境センター理事長として認定された。

本合意文書は4部作成されそれぞれに署名がなされ、両者各2部を所有する。

追加項目：1996年プロジェクト外活動と共同経費は以下の通りである。

1. イツ整備、施設、ATM網、ラ・レハ・キヤガス

活動		(参考)
項目	支出 (千ペソ)	US\$
管理運営費	27.768	68.733
建築工事	622.232	154.018
施設費	118.320	29.287
ATM網	13.250	3.280
資機材購入費	94.885	23.486
合計	876.455	2.169.443

2) CENMA財団組織運営予算

活 動	支出 (千ペソ)	(参考)
項 目	合 計	US\$
1. セントラルユニット		
1-1. 総務部小計	40.960	101.386
1-2. 企画・情報ユニット小計	24.000	59.406
1-3. 研修・普及ユニット小計	3.000	7.426
1-4. オペレーションユニット小計	31.200	77.228
1-5. モニタリング装置管理小計	3.900	9.653
1-6. セントラルユニットサービス小計	7.950	19.678
1-7. ラボ職員研修費用	3.000	7.426
セントラルユニット人件費小計	144.000	35.644
1-8. サービス契約小計	6.100	15.099
1-9. 管理運営、手続きコンプライアンス契約	10.000	24.752
1-10. 優先プログラムコンプライアンス契約	6.000	14.851
1-11. 機材据え付け費小計	40.000	99.010
1-12. ラボ資機材購入費小計	14.000	34.654
1-13. 一般支出小計	30.800	76.238
1-14. 機材引取手続き	40.000	99.010
運用支出小計	129.500	320.545
臨時支出予算 (上記10%)	12.950	32.054
セントラルユニット合計	273.850	677.847

JICA Project CENMA

3) 優先プロジェクト予算

(参考)		
活動	支出 (千ペソ)	US\$
大気汚染気象予測	59.500	147.278
移動・固定発生源 (大気汚染)	59.672	148.703
農地での燃焼の汚染影響予測	30.416	75.287
産業排水廃棄物対策	43.005	106.448
優先プロジェクト合計	192.593	476.715

(署名)
 ガウイソ プラント ヲ
 長官
 国家環境委員会

(署名)
 ハメ ラボトス モリス
 理事長
 チリ国環境センター財団

(以上署名内容)

*参考

- 1) 冒頭の4件の合意文書とは
 1994年9月 8日 プロ技・長期調査員ミツ
 1995年1月18日 プロ技・実施協議調査団R/D及びミツ
 1995年5月 2日 無償・基本設計調査ミツ
 1995年8月 4日 無償・基本設計調査ミツ (概要説明)
- 2) CONAMA議事録とは
 1995年3月23日 プロジェクト外概要説明文書
- 3) 1000UTM 金額を示す。現在およそ54,212ドル程度
- 4) 次ページの予算摘要は署名文書ではないが参考として添付する。
 1995年 チリ大学のセンター設立準備支出費用
 これに関し、CONAMAは予算確保をしていないので支出しない。

JICA Project CENMA

1995年予算摘要

以下の表は1995年に予り大学の支出を示すが、協定で示した予算には含まれていない。

1. 建築改修

	千円	US\$
建築解体・土地整備費*	20.470	50.668
建築家・専門家等謝金**	27.816	68.851
キャンパスリノベーション費用	4.900	12.129
合計	53.186	131.649

*この活動は1994年12月にJICAの指導に対応し1995年1月に実施

**1995年12月までの支出

2. 人件費

プロジェクトリーダー	5.500	13.614
事務担当	900	2.228
機材担当	1.050	2.599
秘書	1.800	4.455
補助職員	150	371
合計	9.400	23.267

3. 専門家支援

コーディネーター (1名)	1.920	4.752
専門家 (5名)	6.000	14.851
教員秘書 (2名)	320	792
合計	8.240	20.396

4. その他

事務室支出	1.310	3.243
交通費・日当	960	2.376
合計	2.270	5.619

CON APORTES DE CONAMA, gobierno de Japón y la Universidad de Chile

Listo moderno centro ambiental

Jorge Escobar
SANTIAGO

El Centro Nacional del Medio Ambiente, Cenma, que puede ser considerado el más moderno de América Latina, fue inaugurado ayer en la comuna de La Reina por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Conama; la Agencia Internacional de Cooperación de Japón, Jica; y la Universidad de Chile.

De esta manera, finalmente el Estado chileno contará con una institución que le aporte en información científica, metodología, fiscalización y monitoreo, capacitación, preparación de legislación y difusión.

El trabajo del Cenma abarcará todas las áreas del medio ambiente y entre ellas las principales: aire, aguas, suelos y residuos industriales líquidos y sólidos.

La materialización del centro tomó cerca de cuatro años y se logró con aportes materiales de Conama, por US\$ 7,41 millones, de Jica por US\$ 13 millones y de la Universidad de Chile por US\$ 2,25 millones.

La colaboración japonesa consistió principalmente en instrumental para laboratorios de última tecnología y capacitación, mientras la universidad aportó el terreno que contaba con alguna

construcción básica. Conama contribuyó con el dinero para las nuevas instalaciones y la operatividad del centro.

En la inauguración estuvieron la directora ejecutiva de Conama, Viviane Blanlot, el líder de equipo japonés Yoshikiro Shibeta, el rector de la universidad, Jaime Lavados y quien será el director del Cenma, ingeniero Juan Escudero.

El centro cuenta con una construcción total de

3 mil 81 m² y en el trabajo van unos 50 profesionales, de los cuales ya se encuentran laborando al menos la mitad.

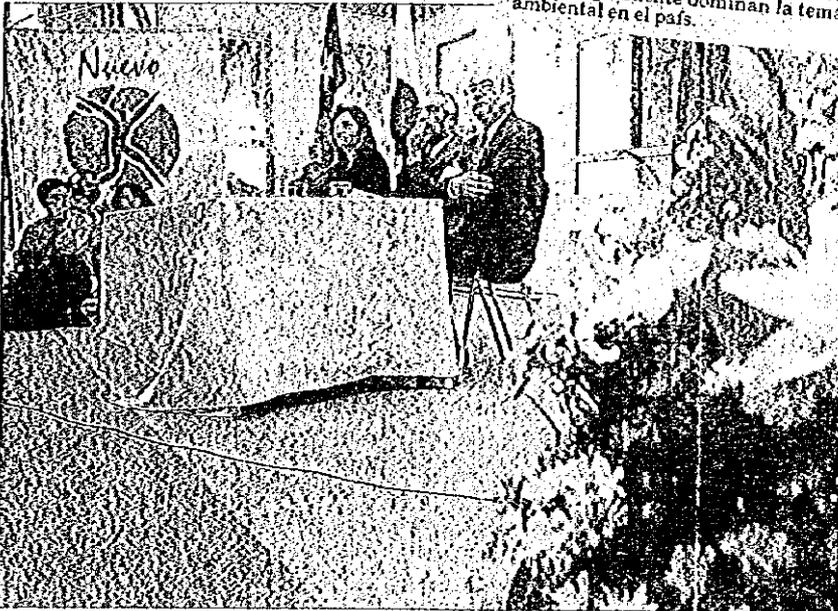
Con esto Chile sigue a la cabeza de América Latina, después de México y Brasil, en preocupación, tecnología y legislación para el medio ambiente, aún cuando en este último campo su calidad, precisión y exigencia es aún incipiente respecto de los países con pleno desarrollo.

DIRIGE JUAN ESCUDERO

Otro de los aportes que el Cenma hará al Estado, será entregarle conocimientos técnicos para el sistema de evaluación de impacto ambiental de proyectos o actividades industriales que tengan efectos en el medio ambiente.

El director del centro, Juan Escudero, fue secretario ejecutivo de la anterior Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana, cuando el actual embajador en China, Eduardo Arriagada, fue su cara pública.

Escudero, docente de la U, es considerado uno de los profesionales que más integralmente dominan la temática ambiental en el país.



El Centro Nacional del Medio Ambiente, Cenma, el más moderno de América Latina, inauguró ayer en La Reina la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Conama; la Agencia Internacional de Cooperación de Japón, Jica; y la Universidad de Chile.

1月21日に開催された環境センターオープニングセレモニーの様子、La Nacionより抜粋

