

# アルゼンティン共和国 火力発電所大気汚染防止対策 事前調査報告書

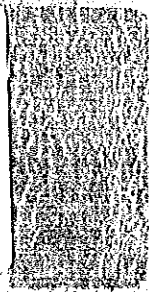
1993年1月

国際協力事業団  
鉱工業開発調査部

アルゼンティン共和国火力発電所大気汚染防止対策事前調査報告書

1993年1月

国際協力事業団誌



鉱調資
J.R
93-007

701  
519  
1993

01

JICA LIBRARY



1108863101

アルゼンティン共和国  
火力発電所大気汚染防止対策  
事前調査報告書

1993年1月

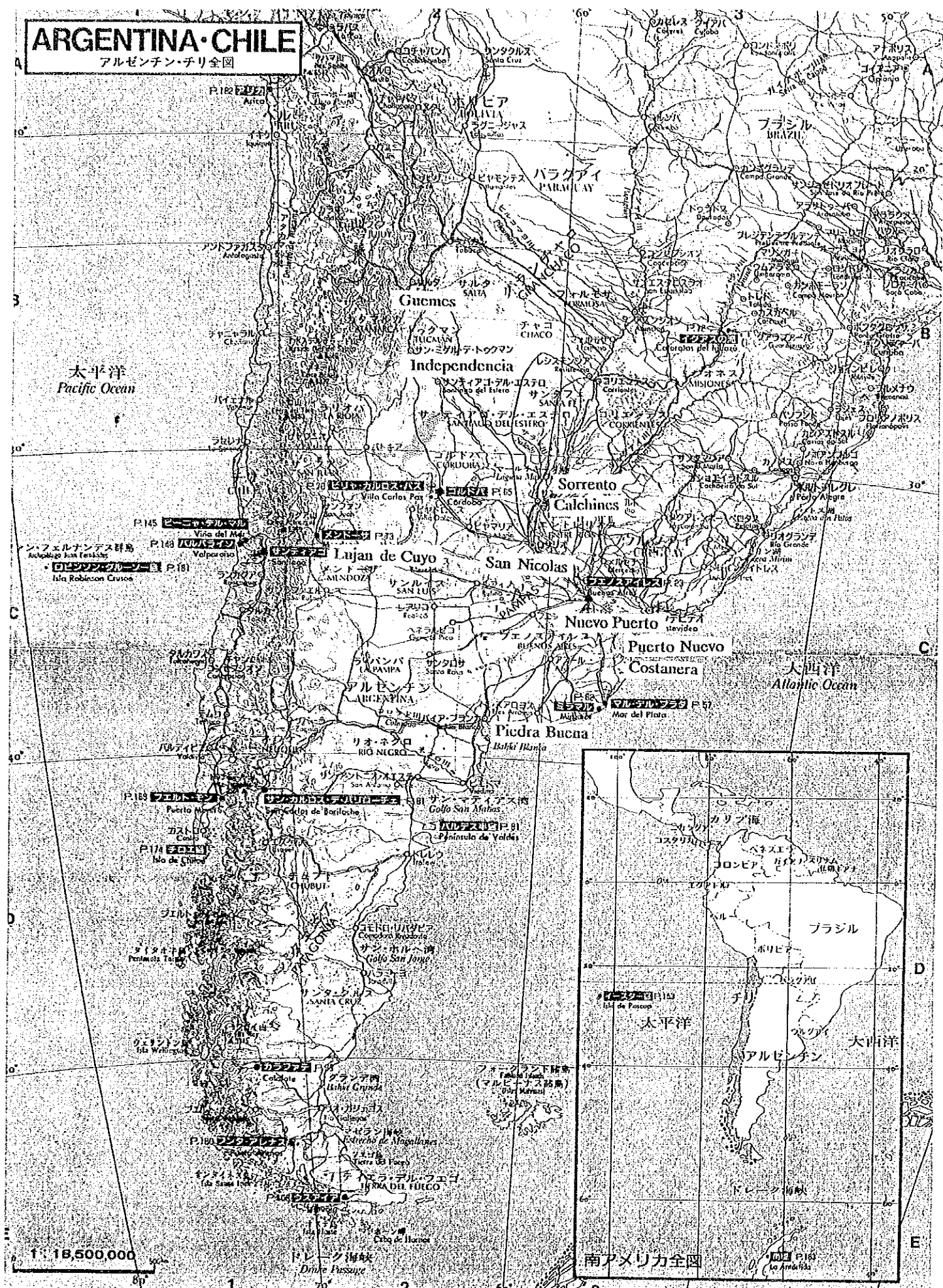
国際協力事業団  
鉱工業開発調査部

国際協力事業団

25543

# ARGENTINA · CHILE

アルゼンチン・チリ全図



プロジェクト位置図



S/W署名

中央右 バストス・エネルギー庁長官、中央左 藤田調査団長



エネルギー庁関係者との協議



表-VI. 7	Calchines發電所調查結果	97
表-VI. 8	Sorrento發電所調查結果	98
表-VI. 9	Independencia 發電所調查結果	99
表-VI. 10	Cüemes發電所調查結果	100



## 略 語 一 覧

A y E E (A y E) : Agua y Energia Eléctrica	国営水利電力会社
C I E R : Comité de Integración Eléctrica Regional	地方電力局
C N E A : Comisión Nacional de Energia Atómica	原子力公団
C / P : Counterpart	カウンターパート
C T M S G : Comisión Técnica Mixta de Selto Grande	サルト・グランド二国間技術委員会
D U C : Despacho Unificado de Cargas	中央給電システム
E N R E : Ente Nacional Regulador de la Electricidad	規制委員会
E P E C : Empresa Provincial de Energia de Córdoba	コルドバ州電力会社
E S E B A : Empresa Social de Energia Buenos Aires	ブエノスアイレス州電力会社
H I D R O N O R : Hidroeléctrica Norpatagónica Sociedad Anónima	北部パタゴニヤ水力会社
M / M : Minutes of Meeting	討議議事録
O E D : Organismo Encargado de Despacho	需給委員会
S A : Sociedad Anónima	株式会社
S E : Secretaria de Energia	エネルギー庁
S E G B A : Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires Sociedad Anónima	大ブエノス・アイレス電力会社
S I N : Sistema Interconectado Nacional	全国連系システム
S / W : Scope of Work	スコープ・オブ・ワーク
T / R : Terms of Reference	タームズ・オブ・リファレンス



# 目 次

プロジェクト位置図

写 真

図及び表一覧

略語一覧

第Ⅰ章 序 論 .....	1
1. 調査の背景・経緯及び目的 .....	3
2. プロジェクトの概要 .....	4
3. 調査団の構成 .....	4
4. 調査日程 .....	5
5. 現地訪問先と面会者 .....	5
第Ⅱ章 S/Wの協議及び合意の内容 .....	7
1. 対処方針 .....	9
2. 協議・調査の経緯及び合意の内容 .....	10
3. 合意事項 (S/W、M/M) .....	11
第Ⅲ章 プロジェクトの一般的背景 .....	43
1. アルゼンティン共和国の概要 .....	45
2. 政 情 .....	45
3. 経済事情 .....	46
第Ⅳ章 環境保全対策 .....	51
1. 環境保全法体系と行政機関 .....	53
2. 大気環境に関する国、州、ブエノス・アイレス市の法律及び環境基準 .....	55
3. 排出基準・公害防止計画等 .....	57
4. 大気汚染の現状 .....	57
第Ⅴ章 アルゼンティンの電力事情 .....	67
1. 現 状 .....	69
2. 需要想定及び電源開発計画 .....	75

3. 電力部門の民営化 .....	79
4. 長期政策 .....	82
第VI章 対象発電所の概要 .....	85
1. 概況 .....	87
2. 設備概要 .....	87
3. 燃料 .....	87
4. 環境対策 .....	89
5. 組織 .....	89
6. 対象発電所調査詳細 .....	91
第VII章 本格調査の内容 .....	101
1. 目的 .....	103
2. 調査対象 .....	103
3. 調査内容 .....	103
4. 調査工程 .....	104
5. 調査の成果 .....	105
6. 裨益効果 .....	105
7. ばい煙測定手法及び測定機材の検討 .....	106
第VIII章 本格調査実施に当たっての留意事項 .....	111
1. 本調査の位置付け .....	113
2. 大気汚染防止に関する政策と現状のレビュー .....	113
3. 大気汚染に関する火力発電所の現状の調査 .....	114
4. 火力発電所の大気汚染防止対策の検討 .....	116
5. 火力発電所のばい煙測定及び検査体制の確立 .....	116
6. セミナーの開催 .....	116
7. ばい煙及び環境測定実施上の留意事項 .....	117
8. アルゼンティンばい煙測定機器取扱代理店調査結果 .....	122
9. その他 .....	124
第IX章 質問表の回答 .....	125

第X章 収集資料リスト .....	165
1. 現地収集資料リスト .....	167
2. 参考資料リスト(国内入手) .....	174
第XI章 参考資料 .....	177
1. アルゼンティン側T/R(スペイン語版及び英語訳) .....	179
2. 予備調査時の討議議事録(M/M) .....	193
3. エネルギー庁と原子力公団との協定書(スペイン語版及び英語訳) .....	200



# 第I章 序 論





## 第I章 序 論

### 1. 調査の背景・経緯及び目的

アルゼンティン政府はエネルギー部門の計画・開発等における環境問題を優先課題として位置付けており、国家エネルギー計画「エネルギー部門1986～2000年計画」(資料No 2(2)③)の中でも「エネルギー供給における環境への影響の評価・管理」に関する目標を設定している。

この一環として、エネルギー関連各種施設の設計・建設・運転過程での環境に関する影響を適切に考慮するためのマニュアルの一つである「在来火力発電所における公害管理手引き」(資料No 2(3)②)が發布されている。

一方現実的には、化石燃料を燃焼する火力発電の割合は同国の電源構成の51%を占めているにもかかわらず、全国で大小合わせて200以上ある火力発電所に対するばい煙排出基準もなく、各発電所でのばい煙処理設備の設置は元よりばい煙のモニタリングも実施されておらず、発電所設備の老朽化あるいは適切な維持管理の欠如による効率の低下もあって大気汚染の一因となっている。

また、アルゼンティン政府は行財政改革の一環として、電力部門についても発電事業と配電事業に分割民営化する作業中であり、経済公共事業省下のエネルギー庁は民営化に伴い発電事業体に対し発電所毎にばい煙のモニタリング機材の設置を義務付けていることから、早急にこれを検査・監督するための基準の設定及び組織・体制の整備が求められている。

これらを背景として、エネルギー庁は、上記「公害管理手引き」を実行する第一段階として、既存の発電所でのばい煙排出の現状を把握するとともにばい煙のモニタリングの継続的实施による管理・監視システムの確立及び環境対策の検討が必要であるとして、1990年12月アルゼンティン政府より右調査の実施につき正式に我が方に要請があった。

この要請を受けて、本件予備調査として、1992年7月11日から8月7日までの間、対象発電所及び関連施設の現地調査及びプロジェクトの必要性の確認のための関連機関との協議を実施し、今回本件事前調査として、S/Wの協議・署名及び補足的調査を含めて以下の調査を行なった。

- (1) S/Wの協議・署名
- (2) 関連データ・資料の収集
- (3) アルゼンティン側実施体制の確認
- (4) 対象発電所及び関連施設の現地踏査及び関係者との協議

## 2. プロジェクトの概要

アルゼンティン共和国経済公共事業省エネルギー庁 (Secretaria de Energia - SE) の政策及び計画に基づき、火力発電所からのばい煙の現状分析・評価及び監視体制の確立に資するため以下の調査を実施する。

- (1) 主要な在来火力発電所のばい煙測定の実施及び評価
- (2) ばい煙処理対策等の火力発電所大気汚染対策の技術的・経済的検討
- (3) 発電所が実施するばい煙モニタリングの検査システムの設計

調査対象発電所は、本格調査の初期の段階で、以下の九カ所の発電所群の中からモデルとして数カ所選定することとなる。

発電所名	設備容量 (MW)	使用燃料	発電電力量 (GWh, 1991年)
PUERTO NUEVO	589	重油・ガス	1,720
NUEVO PUERTO	420	重油・ガス	2,091
COSTANBRA	1,260	重油・ガス	4,511
SAN NICOLÁS	670	石炭・重油・ガス	3,466
LUJÁN DE CUYO	275	重油・ガス	(771)1988年
SORRENTO	226	重油・ガス	637
CALCHINBS	40	重油・ガス	201
INDEPENDENCIA	80	ガス	260
GÜEMES	245	ガス	808

注1) PUERTO NUBVO発電所及びNUEVO PUERTO発電所は民営化に伴い、CBNTRAL PUBRTO発電所として併合され、COSTANBRA発電所についても同様にCBNTRAL COSTANBRAと改称している。

注2) PIEDRA BUBNA発電所は予備調査段階ではリストアップされていたが、州営の発電所であり、現在民営化の予定にないこともあり選定対象から除外することとした。

## 3. 調査団の構成

本調査団の構成は以下の通りである。

- (1) 藤田廣巳 (総括) 国際協力事業団 鉱工業開発調査部 資源開発調査課長
- (2) 根岸寿実 (火力発電行政) 通商産業省 資源エネルギー庁 公益事業部 発電課
- (3) 大竹祐二 (調査企画) 国際協力事業団 鉱工業開発調査部 資源開発調査課職員
- (4) 原口信宏 (環境対策) 西日本技術開発株式会社 環境部長
- (5) 大賀利雄 (発電設備) 西日本技術開発株式会社 火力本部長

#### 4. 調査日程

本事前調査は1992年（平成4年）11月24日から12月5日までの12日間実施された。

詳細は以下の通りである。

通算日	暦日	曜日	行程	調査内容	宿泊
1	11/24	火	東京-	移動	
2	11/25	水	-フエフエ	移動	フエフエ
3	11/26	木		・日本大使館表敬 ・JICA事務所打ち合せ ・エネルギー庁（環境担当）協議 ・S/W調印	フエフエ
4	11/27	金		・エネルギー庁協議	フエフエ
5	11/28	土		資料整理	フエフエ
6	11/29	日		資料整理	
7	11/30	月		・エネルギー庁協議 ・M/M調印	フエフエ
8	12/1	火		・市内計測器業者調査 ・日本大使館、JICA事務所報告 ・Central Puerto SA訪問・協議 ・市内計測器業者調査	フエフエ
9	12/2	水	フエフエ-	・資料収集、移動	
10	12/3	木		移動	
11	12/4	金		”	
12	12/5	土	-東京	”	

#### 5. 現地訪問先と面会者

##### (1) JICAアルゼンティン事務所

所長	梅谷 重夫
業務第二課長	橋本 栄治
所員	小田亜紀子
所員	山本カルロス

##### (2) 日本大使館

公使	菊田 滋
一等書記官	松井 俊英

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| (3) 経済公共事業省エネルギー庁                                  |                                |
| 長 官  | Ing. Carlos Bastos             |
| 企 画 局 長  | Lic. Monica Servant            |
| 環境・社会評価部門  | Lic. Cristina Massei           |
| ”  | Ing. Jose Maria Chenlo Castro  |
| ”  | Ing. Herrera Fulio             |
| (4) 原子力公団  |                                |
| 新技術・エネルギー合理化局 局長                                   | Dr. Jaime B. Moragues          |
| ”  | Ing. Carlos A. Romero          |
| ”  | Ing. Alfredo T. Rapallini      |
| (5) Central Puerto S A                             |                                |
| 発電所代表  | Ing. Chorán Hopolito           |
| 計 測 係  | Ing. Luis Silva                |
| (6) Central Costanera S A                          |                                |
| 発電所代表  | Lic. Alejandro Parker Holmberg |
| (7) ブエノスアイレス市内計測器業者                                |                                |
| ABB Energia  | Ing. Ricardo Orrego            |
| Electrónica del Atlantico SRL<br>(Thermo Electron) | Ing. Anzel I. Luhia            |
| Arnott   | Lic. Ana Maria F. S.           |
| INVAP  | Ing. Daniel Salines            |
| MANNESMANN   | Ing. Tallers Grillermo Bleif   |
| CV Control SRL (YOKOGAWA)                          | Ing. Armando A. del Vita       |
| Instrumentation SRL (HORIBA)                       | Ing. German AB Grelle          |

## 第Ⅱ章 S/Wの協議及び合意の内容



## 第Ⅱ章 S/Wの協議及び合意の内容

### 1. 対処方針

アルゼンティン政府から我が方に対しての本件調査実施の要請の経緯については第Ⅰ章に記載の通りであり、また、1992年7～8月の予備調査によりプロジェクトの必要性、調査内容の概要について確認した。

従って、本調査においては具体的な本格調査の内容、調査項目、実施スケジュール、日本側及びアルゼンティン側の業務分担について協議する。特に、エネルギー庁（旧称：電力庁）は測定業務を将来に亘って原子力公団（Comisión Nacional de Energía Atómica-CNBA）に委託する考えであるので実施体制を明確にする必要がある。

また、アルゼンティンでは現在まで大気環境問題についてほとんど関心を持たれず、何等対策がとられて来てないので、環境技術はほとんどなく、技術の移転が強く求められており単に技術のみでなく行政・法制度等も含めてセミナーやトレーニングを実施して、アルゼンティンの環境保全に役立てることを計画する。

具体的な対処方針事項は以下の通り。

- (1) 経済公共事業省エネルギー庁（Secretaria de Energía - S E）が本件調査のカウンターパート機関として機能し、関係機関等との必要な調整も行なうことを前回の本件予備調査時に確認していることから、本S/Wのアルゼンティン側署名者をエネルギー庁長官とする。

前回の予備調査時のエネルギー庁の説明によれば、火力発電所の環境保全対策の監督業務の一環として火力発電所のばい煙測定の実施業務を原子力公団（CNEA）に委託する計画であり、本件調査においても同公団がばい煙測定の実施機関として参加予定であることから、この点について討議議事録（M/M）で確認することとする。また、同公団の参加に際して、アルゼンティン側の事情によりS/W中でこの点の確認を要望された場合、S/Wの一部修文、あるいはS/W及びM/MのCO-SIGNERとして同公団関係者の追記等により対応することとする。

- (2) 前回の予備調査において、エネルギー庁側は各火力発電所が実施するばい煙モニタリングの検査体制整備の一環として、検査用機材の供与及び機材の操作・保守に係る技術指導等を含めた人材育成に対する協力をも要望越し、我が方の開発協力の枠組みの中では充分対応できない部分もあることから、予備調査団が改めてJICAの実施する技術協力の内容及び本件調査の中で対応できる範囲について説明しエネルギー庁側の了解を得た経緯がある。

しかしながら、現在のアルゼンティンの財政状況及び技術移転の観点から、本件調査の

中では、ばい煙排出の現状を把握するための調査用機材の提供を日本側負担とし、本格調査団が実施する排出濃度測定・分析等の現地調査に際しては、アルゼンティン側の実施機関と共同作業を行なう等、可能な限り上記アルゼンティン側要望に応えることとする。

- (3) 環境行政の面において、1991年11月に設置された環境庁（大統領府天然資源・生活環境庁）は、発足間もないということもあり、その実施体制も十分ではなく主体的にその機能を発揮しているとは言い難い状況である。また、環境行政に係る関係省庁・地方自治体についても同様である。本件調査は、エネルギーセクターの環境保全対策の一部として、エネルギー庁が実施する既設及び新設の火力発電所のばい煙排出規制及び監督体制の整備に資するものであるが、本格調査の実施の過程においてセミナーを開催し、環境行政全体の整備へも裨益するよう十分意を用いることとする。このため、本事前調査においては、セミナーの内容・対象者・開催時期等につきアルゼンティン側と具体的協議を行なうこととする。
- (4) 本格調査で実施される予定の原子力公団による火力発電所のばい煙測定業務の詳細については、使用する機材・対象となる発電所等を勘案の上、本格調査時に確定することとなるが、本事前調査においては、本格調査における原子力公団の業務項目・内容の概略について、アルゼンティン側と協議し、原子力公団を含めたアルゼンティン側実施体制が十分なものとなるよう図ることとする。
- (5) アルゼンティン政府は、電力部門を発電・送電・配電の各部門に分割の上1992年末までに順次民営化していく計画である。今後の民営化のスケジュール、各部門（特に発電部門）の売却条件及び環境保全義務、民営化された各部門とエネルギー庁との関係等は、本格調査の内容に関わることとなるため、今回調査において補完的調査を行なう。  
また、既に民営化されている火力発電所での環境測定実施状況、あるいはそれに係る計画等についても確認することとする。
- (6) 事前調査のS/W及びM/Mは英語版を正とし、S/Wについては副としてスペイン語版を作成することとする。また、本格調査における各報告書は英語版で作成することを確認済みであるが、報告書の利用のされ方を考慮し、必要に応じてスペイン語版を作成する旨M/Mで確認することとする。

## 2. 協議・調査の経緯及び合意の内容

- (1) 調査団は本件調査の要請元である経済公共事業省エネルギー庁等関係先と協議を行ない、調査のS/Wを当方案通りの内容で合意し、エネルギー庁長官（Ing. Carlos Bastos）と調査団長との間で調印した。
- (2) 具体的な協議内容のうち、その主要なものについてはM/Mを作成し、エネルギー庁企画局長（Lic. Monica Servant）と調査団長との間で署名・確認した。



M/Mの主要事項は以下の通りである。

- ① モデルとなる発電所を選定するための発電所群の確認。
  - ② アルゼンティン側実施体制の確認。
  - ③ アルゼンティン側からのばい煙測定のための機材供与の要望。
  - ④ セミナー実施要領。
  - ⑤ 報告書の部分的なスペイン語訳作成。
  - ⑥ 調査用車輛の提供。
  - ⑦ 電力部門の民営化の動向及び今後のエネルギー庁の組織。
- (3) 電力部門の民営化は当初計画より遅れてはいるが、着実に進んでいる。エネルギー庁が他の省庁に先駆けて環境保全対策のための規制・監督体制を整備することになるが、電力セクターが環境に与える影響、先例としての位置付けからエネルギー庁が環境保全（特に大気汚染防止）行政に担う役割は重要であり、本プロジェクトの裨益効果も大きい。
- その意味で本調査では大気環境についての測定も組み込み、発電所のみでなく地域環境の把握についても役立つものになることを意図した。
- (4) セミナーについては、一電力セクターのみでなく、環境行政に係る官庁、研究機関等も含めて、国内全体の環境に関する関心の高揚と技術普及を目指すものとした。
- (5) 発電所が冬期（7月～9月期）燃料油を使用するため環境悪化が憂慮されているので、本格調査は当該期間に間に合うよう1993年3月から本格調査を開始する必要がある。
- (6) アルゼンティン側はばい煙測定に必要な機材を保有しておらず、当方からの供与につき強い要望があった。測定を実施する機関（CNEA）の技術力から判断するに、調査終了後も当該機材が将来に亘って十分に活用され得ると思われる。これらのことから、ばい煙測定に必要な機材をアルゼンティン側に供与することとし、機材の操作・保守技術等の移転についても調査過程において十分意を用いることとする。機材の仕様・調達方法については、第一回目（1993年3月を想定）の現地調査時に調査団がアルゼンティン側との協議及び必要な調査を実施し、その結果を以て確定することとなる。

### 3. 合意事項（S/W、M/M）

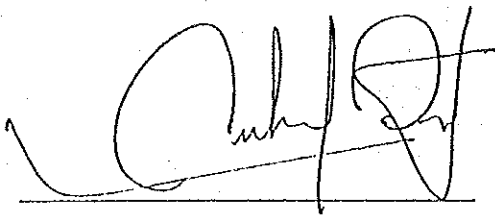
本件のアルゼンティン側カウンターパート（C/P）である経済公共事業省エネルギー庁と調査団の間で合意されたS/W（英語版、スペイン語訳）及びM/Mを以下に掲出する。

(1) S/W (英語版)

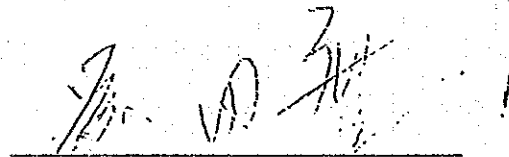
SCOPE OF WORK  
FOR  
STUDY ON  
AIR POLLUTION CONTROL  
FOR THERMAL POWER PLANTS  
IN  
ARGENTINA

AGREED UPON BETWEEN  
SECRETARIA DE ENERGIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Buenos Aires, November 26, 1992



Ing. Carlos BASTOS  
Secretary  
SECRETARIA DE ENERGIA



Mr. Hiromi FUJITA  
Leader  
Preparatory Study Team  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Argentine Republic (hereinafter referred to as "Argentina"), the Government of Japan has decided to conduct a study on air pollution control for thermal power plants in Argentina (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentina.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Argentina.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objectives of the Study are to contribute to the evaluation and control programme of air pollution from thermal power plants in accordance with the policy of Secretaria de Energia (hereinafter referred to as "SE") and to pursue the technology transfer to Argentine personnel during the Study conducted in Argentina.

## III. SCOPE OF THE STUDY

1. Review of existing policy and present situation of air pollution

3. Study on air pollution control plan on thermal power plants

(1) Study on air pollution control strategy

(2) Study on measures for air pollution control from the technical and economic viewpoints

4. Formulation of inspecting and monitoring systems for emission of pollutants from thermal power plants

(1) Planning of inspecting system for emission of pollutants from thermal power plants

(2) Planning of monitoring system for emission of pollutants from thermal power plants

(3) Cost estimation

(4) Scheduling

5. Economic evaluation

(1) Analysis of cost effectiveness

(2) Analysis of impact to national economics

(3) Evaluation of socioeconomic effects



control

- (1) Review of macro-economic condition and economic development policy
- (2) Review of national policy and present situation of the energy sector
- (3) Collection and review of existing data concerning air pollution
- (4) Review of policy and regulations of air pollution control
- (5) Review of future plan of air pollution control

2. Investigation of present status of thermal power plants on air pollution

- (1) Review of outline of each plant (organization, management, finance, facilities, operation and maintenance, fuel, etc.)
- (2) Analysis of emission of pollutants from each plant
- (3) Selection of model plants for measuring the emission gas
- (4) Measurement of emission gas at each selected model plant
- (5) Measurement of ambient conditions at each selected model plant
- (6) Estimation of environmental impact by pollutants from each model plant
- (7) Evaluation of measured emission gas data and existing power plants from the viewpoint of air pollution control

#### 6. Seminar on air pollution control from thermal power plants

In pursuit of technology transfer to Argentine counterpart personnel, the seminar on following items shall be held during the Study conducted in Argentina.

- (1) The institution of environmental protection and its history in Japan
- (2) Operation and maintenance of measuring equipment for gas emission evaluation
- (3) Methodology and results of the Study

#### IV. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative study schedule as shown in Appendix I attached herewith.

#### V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Argentina.

1. Inception Report

20 copies within 1 month after commencement of the Study

2. Interim Report



20 copies within 7 months after commencement of the Study

3. Draft Final Report and its summary

20 copies within 13 months after commencement of the Study

4. Final Report and its summary

40 copies either within 15 months after commencement of the Study or within 2 months after receiving comments from the Government of Argentina on the Draft Final Report

VI. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertaking by JICA and SE of the Study is detailed in the Appendix II attached herewith.

VII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ARGENTINA

1. The Government of Argentina shall accord privileges, exemptions and other benefits to the Japanese study team in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Argentina.

2. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Argentina shall take necessary measures :

(1) to secure the safety of the Japanese study team,

- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Argentina for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirement and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Argentina and out for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Argentina from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents related to the Study out of Argentina to Japan,
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.



3. The Government of Argentina shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
4. SE shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organization concerned for the smooth implementation of the Study.
5. SE shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - (1) available data and information related to the Study,
  - (2) counterpart personnel,
  - (3) administrative and technical support staff and labour as needed,
  - (4) suitable office space with necessary equipment and facilities,
  - (5) necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts for carrying out the Study,
  - (6) credentials or identification cards.



#### VIII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the study team to Argentina,
2. to pursue technology transfer to the Argentine counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. OTHERS

1. JICA and SE shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.
2. The Scope of Work is prepared on both Spanish and English. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.



Appendix I TENTATIVE TIME SCHEDULE

Year	1993												1994					
	Calendar Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
Order Of Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
1. Review of existing policy and present situation of air pollution control. (1) Review of macro-economic condition and economic development policy (2) Review of national policy and present situation of the energy sector (3) Collection and review of existing data concerning air pollution (4) Review of policy and regulations of air pollution control (5) Review of future plan of air pollution control	=====	=====	=====	=====	=====													
2. Investigation of present status of thermal power plants on air pollution (1) Review of outline of each plant (2) Analysis of emission of pollutants from each plant (3) Selection of model plants for measuring the emission gas (4) Measurement of emission gas at each selected model plant (5) Measurement of ambient conditions at each selected model plant (6) Estimation of environmental impact by pollutants from each model plant (7) Evaluation of measured emission gas data and existing power plants from the viewpoint of air pollution control.	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
3. Study on air pollution plan on thermal power plants (1) Study on air pollution control strategy (2) Study on measures for air pollution control from the technical and economic viewpoints																		
4. Formulation of inspecting and monitoring systems for emission of pollutants from thermal power plants (1) Planning of inspecting system for emission of pollutants from thermal power plants (2) Planning of monitoring system for emission of pollutants from thermal power plants (3) Cost estimation (4) Scheduling																		
5. Economic evaluation (1) Analysis of cost effectiveness (2) Analysis of impact to national economics (3) Evaluation of socioeconomic effects																		
6. Seminar																		
5. Reports																		

LEGEND: ===== JICA Work in Argentina □ JICA Work in Japan ----- SE Work in Argentina ▲ Discussion on Report △ Delivery of Report

Appendix II DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by SE
1. Review of existing policy and present situation of air pollution control	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(1) Review of macro-economic condition and economic development policy	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(2) Review of national policy and present situation of the energy sector	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(3) Collection and review of existing data concerning air pollution	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(4) Review of policy and regulations of air pollution control	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(5) Review of future plan of air pollution control	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
2. Investigation of present status of thermal power plants on air pollution	• Review and analysis	• Provision of all necessary data/information
(1) Review of outline of each plant	• Analysis and summarization	• Provision of all necessary data/information
(2) Analysis of emission of pollutants from each plant		• Provision of all necessary data/information

170

Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by SE
(3) Selection of model plants for measuring the emission gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulation of criteria for selection</li> <li>• Selection of model plants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmation of results</li> </ul>
(4) Measurement of emission gas at each selected model plant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparation of specifications</li> <li>• Programming</li> <li>• Review of results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Measurement</li> </ul>
(5) Measurement of ambient conditions at each selected model plant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparation of specifications</li> <li>• Programming</li> <li>• Review of results</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Measurement</li> </ul>
(6) Estimation of environmental impact by pollutants from each model plant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programming</li> <li>• Estimation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of results</li> </ul>
(7) Evaluation of measured emission gas data and existing power plants from the viewpoint of air pollution control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation</li> <li>• Preparation of study report</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmation of study report</li> </ul>
3. Study on air pollution control plan on thermal power plants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examination of pollution control strategy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of results</li> </ul>
(1) Study on air pollution control strategy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examination of measures</li> <li>• Preparation of study report</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> </ul>
(2) Study on measures for air pollution control from the technical and economic viewpoints		

190

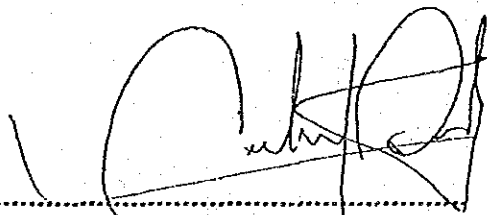
Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by SE
4. Formulation of inspection and monitoring systems for emission of pollutants from thermal power plants (1) Planning of inspecting system for emission of pollutants from thermal power plants (2) Planning of monitoring system for emission of pollutants from thermal power plants (3) Cost estimation (4) Scheduling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulation of inspecting system</li> <li>• Preparation of study report</li> <li>• Formulation of monitoring system</li> <li>• Preparation of study report</li> <li>• Estimation</li> <li>• Scheduling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> <li>• Confirmation of results</li> <li>• Confirmation of results</li> </ul>
5. Economic evaluation (1) Analysis of cost effectiveness (2) Analysis of impact to national economics (3) Evaluation of socioeconomic effects	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis</li> <li>• Preparation of study report</li> <li>• Analysis</li> <li>• Preparation of study report</li> <li>• Evaluation</li> <li>• Preparation of study report</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> <li>• Provision of all necessary data/information</li> <li>• Confirmation of study report</li> </ul>

(2) S/W (スペイン語訳)

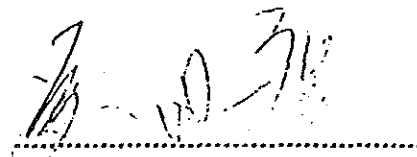
ALCANCE DE TRABAJO  
PARA  
EL ESTUDIO SOBRE EL  
CONTROL DE CONTAMINACION DEL AIRE  
PARA CENTRALES TERMoeLECTRICAS  
EN LA  
REPUBLICA ARGENTINA

ACORDADO ENTRE  
LA SECRETARIA DE ENERGIA  
Y  
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

Buenos Aires, 26 de Noviembre de 1992.



ING. CARLOS MANUEL BASTOS  
SECRETARIO  
SECRETARIA DE ENERGIA



HIROMI FUJITA  
LIDER  
MISION DE ESTUDIO  
PREPARATORIO  
AGENCIA DE COOPERACION  
INTERNACIONAL DEL JAPON

## *I INTRODUCCION*

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Argentina (en adelante denominado "GOA", el Gobierno del Japón ha decidido llevar a cabo el Estudio sobre el Control de Contaminación del Aire en Centrales Termoeléctricas en Argentina (en adelante denominado "El Estudio") en conformidad con el Convenio de Cooperación Técnica firmado entre el Gobierno del Japón y el GOA.

En consecuencia, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA"), agencia oficial responsable para la implementación de los programas de cooperación técnica del Gobierno del Japón, llevará a cabo el estudio en cooperación estrecha con las autoridades concernientes al GOA.

El presente documento fija el Alcance de Trabajo para el Estudio.

## *II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO*

Los objetivos del estudio es contribuir al programa de evaluación y control de contaminación del aire de centrales térmicas, de acuerdo con la política de la Secretaría de Energía (de aquí en mas denominada "SE") y procurar la transferencia de tecnología al personal de Argentina durante la implementación del Estudio en Argentina.



### III. ALCANCE DEL ESTUDIO

#### 1. Revisión de la política y la situación actual respecto al control de la contaminación del aire.

- (1) Revisión de la condición macroeconómica y la política de desarrollo económico.
- (2) Revisión de la política nacional y la situación actual del sector energético.
- (3) Recopilación y revisión de los datos existentes relacionados con la contaminación del aire.
- (4) Revisión de la política y las ordenanzas de control de la contaminación del aire.
- (5) Revisión de planes futuros destinados al control de contaminación del aire.

#### 2. Relevamiento del estado actual de la contaminación del aire en centrales térmicas.

- (1) Revisión del perfil de cada central (organización, dirección, financiación, instalaciones, operación y mantenimiento, combustible, etc.)
- (2) Análisis de la emisión de contaminantes desde cada central.
- (3) Selección de centrales modelos para la medición de la emisión gaseosa.
- (4) Medición de la emisión gaseosa en cada central modelo seleccionada.
- (5) Medición de las condiciones ambientales en cada central modelo seleccionada.
- (6) Estimación del impacto ambiental de los contaminantes de cada central modelo seleccionada.
- (7) Evaluación de los datos de medición gaseosa y de centrales existentes desde el punto de vista del control de la contaminación del aire.

3. Estudio sobre el plan de control de contaminación de centrales térmicas.
  - (1) Estudio sobre la estrategia de control de la contaminación del aire.
  - (2) Estudio sobre las medidas para el control de la contaminación del aire desde el punto de vista técnico y económico.
4. Enunciación de los sistemas de Inspección y supervisión de emisión de contaminantes provenientes de centrales térmicas.
  - (1) Planificación de sistema de inspección de la emisión de contaminantes provenientes de centrales térmicas.
  - (2) Planificación de sistema de supervisión de la emisión de contaminantes desde centrales térmicas.
  - (3) Estimación del costo.
  - (4) Programa de actividades.
5. Evaluación económica.
  - (1) Análisis del costo-beneficio.
  - (2) Análisis del impacto en la economía nacional.
  - (3) Evaluación de los efectos socioeconómicos.
6. Seminario sobre control de contaminación del aire desde centrales térmicas.

Con el fin de procurar una transferencia de tecnología al personal de la parte Argentina, durante la ejecución del Estudio en la Argentina se realizarán seminarios sobre los temas que se indican a continuación.

  - (1) Organismo de protección del medio ambiente y su historia en Japón.
  - (2) Operación y mantenimiento de equipos de medición para la evaluación de la emisión gaseosa.

(3) Metodología y resultados del Estudio.

#### *IV. PROGRAMA DEL ESTUDIO*

El período de estudio será de quince (15) meses en total. El Estudio se llevará a cabo de acuerdo con el programa de trabajo tentativo aquí anexado.

#### *V. INFORMES*

JICA deberá confeccionar y remitir los siguientes Informes en idioma Inglés al GOA.

1. Informe Inicial:  
Veinte (20) copias en menos de 1 mes después de comenzado el Estudio.
2. Informe Intermedio:  
Veinte (20) copias en menos de 7 meses después de comenzado el Estudio.
3. Borrador del Informe Final y su Resumen:  
Veinte (20) copias en menos de 13 meses después de comenzado el Estudio.
4. Informe Final y su Resumen:  
Cuarenta (40) copias ya sea en menos de 15 meses después de comenzado el Estudio o en menos de 2 meses después de recibidos los comentarios del Gobierno de Argentina sobre el Borrador del Informe Final.

#### *VI. DIVISION DE LOS COMPROMISOS TECNICOS*

La división de las funciones de carácter técnico del Estudio entre JICA y SE se detalla en el Anexo II adjunto.

#### *VII. COMPROMISOS POR PARTE DEL GOBIERNO DE LA REPUBLICA ARGENTINA*

1. El Gobierno de la República Argentina acordará los privilegios,

exenciones y demás beneficios para la Misión de Estudio de conformidad al Convenio de Cooperación Técnica entre los Gobiernos del Japón y de la República Argentina.

2. Para facilitar un adecuado desarrollo del Estudio, el Gobierno de Argentina tomará los siguientes recaudos:

- (1) Garantizar la seguridad de los miembros de la Misión de Estudio,
- (2) permitir a los miembros de la Misión el ingreso, partida y permanencia en la Argentina a lo largo de su estadía en el país, y eximirlos de los requerimientos de registros de extranjeros y derechos consulares,
- (3) eximir a los miembros de la Misión de estudio de impuestos, obligaciones y demás cargos en equipamiento, maquinaria y demás materiales adquiridos dentro de la República Argentina para la ejecución del Estudio,
- (4) eximir a los miembros de la Misión de estudio de impuestos sobre rentas y cargos de otro tipo que puedan imponerse en relación a emolumentos o concesiones abonadas a los miembros de la Misión por sus servicios relacionados a la ejecución del estudio,
- (5) proveer a la Misión de las facilidades necesarias tanto como para la remisión como para el uso de los fondos introducidos en la Argentina desde el Japón en relación a la ejecución del estudio,
- (6) garantizar el permiso de ingreso a propiedades privadas o áreas restringidas para la ejecución del estudio,
- (7) garantizar el permiso para la Misión para obtener todo tipo de datos, documentación (incluyendo fotografías y mapas) relacionados con el estudio fuera de Argentina al Japón,
- (8) proveer a los miembros de la Misión, en caso de ser necesario, de atención médica. Los gastos serán cubiertos por los miembros de la Misión.

3. El Gobierno de la Argentina se hará cargo de las demandas que puedan surgir contra los miembros de la Misión, como resultado del cumplimiento de sus tareas durante la ejecución del estudio, excepto cuando dichas demandas surjan de graves negligencias o conductas inadecuadas por parte de los miembros de la Misión.

4. SE proveerá a la Misión, bajo su propio costo, y en cooperación con otras organizaciones relevantes concernientes, con lo siguiente:

- (1) Datos e informaciones disponibles relacionados con el Estudio,

- (2) personal homólogo,
- (3) personal y mano de obra de apoyo técnico y administrativo, según sea necesario,
- (4) espacio de oficina apropiado con los equipos e instalaciones necesarios,
- (5) vehículos necesarios para llevar a cabo el Estudio, con chofer, combustible y piezas de repuesto,
- (6) credenciales o tarjetas de identificación.

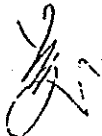
#### VIII. COMPROMISOS DE JICA

Para la ejecución del estudio, JICA deberá tomar las siguientes medidas:

- (1) Enviar, bajo su propio costo, la Misión hacia la Argentina,
- (2) efectuar la transferencia de tecnología al personal contraparte argentino durante el desarrollo del estudio.

#### IX. OTROS

1. JICA y SE se consultarán mutuamente el uno al otro en relación a las cuestiones que puedan surgir de o en conexión con el estudio.
2. El alcance de trabajo se prepara en idioma castellano y en idioma inglés. En caso de surgir dudas en la interpretación se consultará el texto inglés.



Anexo I CRONOGRAMA TENTATIVO

ANO	1993												1994				
	MES CALENDARIO												1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1. Revision de la politica existente y de la situacion actual del control de contaminacion del aire (1) Revision de las condiciones macroeconomicas y de la politica de desarrollo economico (2) Revision de la politica nacional y situacion actual del sector energetico (3) Recopilacion y revision de los datos existentes sobre contaminacion del aire (4) Revision de politicas y regulaciones sobre el control de contaminacion del aire (5) Revision del plan futuro de control de contaminacion del aire																	
2. Reivewimiento del estado actual de las centrales termicas en contaminacion del aire (1) Revision del perfil de cada central (2) Analisis de la emision de contaminantes de cada central (3) Seleccion de las centrales modelos para la medicion de las emisiones gaseosas (4) Medicion de la emision gaseosa en cada central modelo seleccionada (5) Medicion de las condiciones ambientales en cada central modelo seleccionada (6) Estimacion del impacto ambiental de los contaminantes emanados desde cada central modelo (7) Evaluacion de los datos medidos sobre emisiones gaseosas y de las centrales existentes desde el punto de vista del control de la contaminacion del aire																	
3. Estudio sobre planes de control de contaminacion del aire en centrales termicas (1) Estudio sobre estrategias de control de contaminacion del aire (2) Estudio de las medidas para el control de la contaminacion del aire desde los puntos de vista tecnico y economico																	
4. Formulacion de los sistemas de inspeccion y monitoreo de la emision de contaminantes desde centrales termicas (1) Planificacion del sistema de inspeccion de la emision de contaminantes desde las centrales termicas (2) Planificacion del sistema de monitoreo de la emision de contaminantes desde las centrales termicas (3) Estimacion de costos (4) Programacion																	
5. Evaluacion economica (1) Analisis del costo-beneficio (2) Analisis del impacto en la economia nacional (3) Evaluacion de los efectos socio-economicos																	
6. Seminarios																	
7. Informes																	

REFERENCIAS : Tareas de JICA en Argentina Tareas de SE en Argentina Discusiones sobre informes Entrega del Informe

*Handwritten signature*

Anexo II DIVISION DE LOS COMPROMISOS TECNICOS

Items de tareas	Compromisos de JICA	Compromisos de SEE
<p>1.Revisión de la política existente y de la situación actual del control de contaminación del aire</p> <p>(1)Revisión de las condiciones macroeconómicas y de la política de desarrollo económico.</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Suministró de todos los datos e informaciones necesarias</p>
<p>(2)Revisión de la política nacional y la situación actual del sector energético.</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>(3)Recopilación y revisión de datos existentes sobre la contaminación del aire</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>(4)Revisión de políticas y regulaciones sobre el control de la contaminación del aire.</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>(5)Revisión del plan futuro del control de la contaminación del aire</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>2.Relevamiento del estado actual de las centrales termales en contaminación del aire</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>(1)Revisión del perfil de cada central</p>	<p>-Revisión y Análisis</p>	<p>-Idem</p>
<p>(2)Análisis de emisión de contaminantes para cada central</p>	<p>-Análisis y Resumen</p>	<p>-Idem</p>

Ítems de tareas	Compromisos de JICA	Compromisos de SEE
(3) Selección de plantas para la medición de gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formulación del criterio para la selección</li> <li>-Selección de las centrales modelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Confirmación de resultados</li> </ul>
(4) Medición de gases en plantas seleccionadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparación de las especificaciones</li> <li>-Programación</li> <li>-Revisión de los resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Medición</li> </ul>
(5) Medición de la condición ambiental en plantas seleccionadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparación de las especificaciones</li> <li>-Programación</li> <li>-Revisión de los resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Medición</li> </ul>
(6) Estimación del impacto ambiental de los contaminantes por cada central	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Programación</li> <li>-Estimación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</li> <li>-Confirmación de resultados</li> </ul>
(7) Evaluación de los datos de las emisiones gaseosas medidos y existentes desde el punto de vista del control de la contaminación del aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluación.</li> <li>-Preparación del informe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Confirmación del informe</li> </ul>
3. Estudio sobre el plan de control de contaminación del aire en centrales térmicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Examinación de las estrategias de control de la contaminación del aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</li> <li>-Confirmación de resultados</li> </ul>
(1) Estudio de las estrategias de control de contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Examinación de las medidas</li> <li>-Preparación del informe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</li> <li>-Confirmación del informe</li> </ul>
(2) Estudio de las medidas para el control de la contaminación del aire desde los puntos de vista técnico y económico		



Items de tareas	Compromisos de JICA	Compromisos de SEE
<p>4. Formulación de los sistemas de inspección y monitoreo de la emisión de contaminantes de las centrales térmicas</p> <p>(1) Planificación del sistema de inspección de la emisión de contaminantes de las centrales térmicas</p>	<p>- Formulación del sistema de inspección.</p> <p>- Preparación del informe</p>	<p>- Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</p> <p>- Confirmación del informe</p>
<p>(2) Planificación del sistema de monitoreo de la emisión de contaminantes de las Centrales Térmicas</p>	<p>- Formulación del sistema de monitoreo</p> <p>- Preparación del informe</p>	<p>- Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</p> <p>- Confirmación del informe</p>
<p>(3) Estimación del costo</p>	<p>- Estimación</p>	<p>- Confirmación de resultados</p>
<p>(4) Programación</p>	<p>- Programación</p>	<p>- Confirmación de resultados</p>
<p>5. Evaluación económica.</p> <p>(1) Análisis del costo-beneficio</p>	<p>- Análisis</p> <p>- Preparación del informe</p>	<p>- Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</p> <p>- Confirmación del informe</p>
<p>(2) Análisis del impacto en la economía nacional.</p>	<p>- Análisis</p> <p>- Preparación del informe</p>	<p>- Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</p> <p>- Confirmación del informe</p>
<p>(3) Evaluación de efectos socioeconómicos</p>	<p>- Evaluación</p> <p>- Preparación del informe</p>	<p>- Suministro de todos los datos e informaciones necesarias</p> <p>- Confirmación del informe</p>

(3) M/M

MINUTES OF MEETING  
BETWEEN  
THE PREPARATORY STUDY TEAM  
AND  
SECRETARIA DE ENERGIA  
CONCERNING A STUDY ON AIR POLLUTION CONTROL  
FOR THERMAL POWER PLANTS IN ARGENTINA

The Japanese Preparatory Study Team (the Team) organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Hiromi FUJITA (Director, Energy & Mining Development Study Div., Mining & Industrial Development Study Dept., JICA) visited Argentina from November 25 to December 2, 1992.

During its stay in Argentina, the Team exchanged views and had a series of discussions with Secretaria de Energia (SE) and authorities concerned of the Government of Argentina concerning the scope of work with regard to the study on air pollution control for thermal power plants in Argentina (the Study).

As a result of the discussions, both sides agreed on the following items related to the signed scope of work with regard to the Study (S/W).

1. Selection of model plants for investigation of present status of thermal power plants, which is described as Clause 2 of Article III in S/W, will be made from among the following prospective power plants in the course of the Study with certain criteria.

- a. CENTRAL PUERTO
- b. CENTRAL COSTANERA
- c. SAN NICOLAS
- d. LUJAN DE CUYO
- e. SORRENTO
- f. CALCHINES
- g. INDEPENDENCIA
- h. GUEMES

2. The Team emphasized that SE should strengthen its implementing capability, as counterpart agency, for the successful implementation of the Study. SE agreed upon this statement.

In this context, SE explained that Comision Nacional de Energia Atomica (CNEA) would be involved as a part of implementing body to execute the measurement of emission gas and ambient conditions at selected model plants, and to analyze and evaluate measured data collaboratively with the Japanese study team, under the agreement signed between SE and CNEA. Both sides agreed that the details of tasks of CNEA, including measuring items, schedule and manpower, would be finalized during the first visit of the Japanese study team to Argentina.

3. Argentine side requested JICA to provide necessary apparatus for measuring emission gas and ambient conditions at selected model plants in the course of the Study. The Team stated that the request would be conveyed to the Japanese authorities concerned.

4. Both sides recognized that a seminar would be one of the most effective methods for the technology transfer, apart from collaborative work or training program in Japan. Accordingly both sides agreed upon the outline of seminars as shown in Appendix attached herewith, though alteration might be made to some extent with further consideration.

5. The meeting was reminded that all reports concerning the Study would be officially presented in English. But it was well understood that the final report would be partially translated to Spanish by JICA in consideration of users' convenience, in addition to the whole translation of the summary of the final report.

6. Argentine side was concerned that it might be difficult to provide timely necessary vehicles for carrying out the Study in spite of endeavoring to fulfill such an undertaking. In the case, Argentine side would be required to inform JICA of the situation in advance in order to find the solution for smooth implementation of the Study.

Q

7. With the Team's question, Argentine side explained the current status of the power plant privatization as follows;

- Since July 1992, following power plants were purchased by private companies.

GUEMES (Thermal Power Plant)

DOCK SUD, PEDRO DE MENDOZA, LA PLATA, ALTO VALLE (Gas Turbine Plants)

- SAN NICOLAS Thermal Power Plant is now under bidding process.

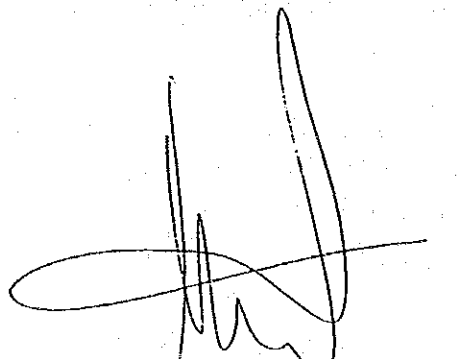
- CENTRAL PUERTO S.A. and CENTRAL COSTANERA S.A. have prepared their environmental reports, as requested in the bid documents, and they are ready for submission to SE. They are also in procedure of procurement of emission gas monitoring apparatus.

- In the future organization of SE, the function of Social and Environmental Section will remain unchanged as it is.

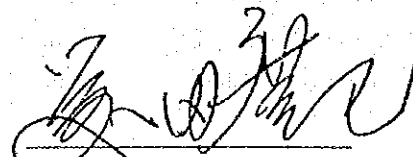
- The Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), expected to be established in SE, will be soon handed over from the Social and Environmental Section tasks such as inspection for emission of pollutants from power plants.

9

BUENOS AIRES, November 30, 1992



Lic. Monica SERVANT  
Directora Nacional  
de Planificacion Electrica  
SECRETARIA DE ENERGIA



Lic. Hiromi FUJITA  
Leader  
Preparatory Study Team  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

Outline of Seminars concerning the Study

Considering the objective of the Study and the present status of environmental pollution control in Argentina, the technology transfer with regard to environmental protection (especially air pollution control) is recognized to be one of the most important issues.

Accordingly, seminars are scheduled in S/W to be held for Argentine counterpart personnel during the Study conducted in Argentina.

However, to meet needs of Argentine side, participants in seminars shall not be limited only to counterpart personnel of Secretaria de Energia(SE) and Comision Nacional de Energia Atomica(CNEA), but it might be open to the persons concerned of National and Local Governments, Power Utilities, Universities, Institutes, etc.

For this sake, seminars are planned to be held twice, in the beginning and at the end of the study period.

The following is outline of both seminars.

1. Seminar on Air Pollution Control (First Seminar)

(1) Objective

The objective is to introduce the applicable technology for the air pollution control in Argentina, the history and experience concerning the environmental protection in Japan.

(2) Executing Agency

To be jointly sponsored and executed by SE and JICA

(3) Time and Place

Time :March 1993,

two days (one day:open seminar;the other day:closed seminar)

Place:Buenos Aires

(4) Participants

- SE
- CNEA
- National and Local Governments
- Power Utilities

- Universities and Institutes
- Others
- JICA's Experts

(5) Theme (Tentative)

- Present status of environmental pollution control in Argentina
- Institution of environmental protection and its history in Japan
- History of air pollution control in Japan
- Environmental control technology at principal industries such as electric power, petroleum, steel, chemistry, cement, etc.

(6) Share of Expenses

- JICA side  
Expence for JICA's experts, Materials
- SE side  
Travel fee for participants, Conference room and Miscellaneous expenses

2. Seminar on the Study results (Second Seminar)

(1) Objective

The objective is to transfer the technology concerning the implementing practices for air pollution control, based on the draft final report for the Study.

(2) Executing Agency

To be jointly sponsored and executed by SE and JICA

(3) Time and Place

Time :March 1994,

two days (one day:open seminar;the other day:closed seminar)

Place:Buenos Aires

(4) Participants

- SE
- CNEA
- National and Local Governments
- Power Utilities
- JICA's experts

(5) Theme (Tentative)

- Methodology and results of the Study
- Operation and maintenance of measuring equipment for gas emission evaluation
- Evaluation of impact of thermal power plants to environment
- Explanation/Recommendation of air pollution control for thermal power plants

(6) Share of Expenses

- JICA side  
Expence for JICA's experts, Materials
- SE side  
Travel fee for participants, Conference room and Miscellaneous expenses

9







### 第Ⅲ章 プロジェクトの一般的背景



### 第三章 プロジェクトの一般的背景

#### 1. アルゼンティン共和国の概要

国土の西側をアンデス山脈が南北に走り、その東側にチャコとパンパの広大な平原が広がる。パンパの中央を水量豊かなラ・プラタ川が流れ、流域は広大な沃野をなす。適度な降雨量に恵まれ、1816年のスペインからの独立以来このパンパ地方を中心に大規模かつ粗放的な農牧場経営が行なわれ、農牧産品輸出国として発展してきた。

パンパはアルゼンティンの政治、経済、文化、社会の中心地である。

北方のチャコ地方は密林地帯で、西部のアンデス山脈中には鉄、銅、ウランなど未開発の鉱山資源が多い。南のパタゴニア地方は台地をなし、強風と寒冷のきびしい気候だが、石油、天然ガスが豊富である。

#### 国土の概要

・国名	アルゼンティン共和国 (La Republica Argentina)
・面積	2,766,889km <sup>2</sup> (日本の約7.3倍)
・人口	3,232万人 (1990年)
・首都	ブエノス・アイレス (Buenos Aires) 人口290万人 (1989年)
・言語	スペイン語
・宗教	カトリック (国民の90%)
・政体	立憲民主制
・議会	2院制 上院 46名 下院 254名
・行政区分	1連邦首都区、22州、1直轄領
・独立	1816年7月9日
・通貨	1ペソ=10,000アウストラル (1米ドル=1ペソ)
・GDP	906億3,400万ドル (1人当たり2,844米ドル、1990年)

#### 2. 政情

1973年に大統領に返り咲いたペロンは74年7月に死去、イサベル・ペロン夫人が後を継いだ。76年3月クーデターで軍部が政権を掌握し、以後ビデラ、ピオラ、ガルチエリの3大統領のもとで軍政が続いた。ガルチエリ政権はフォークランド戦争の敗北で崩壊し、83年10月民政移管選挙が実施され、急進党のアンフォンシンが大統領に当選、民政に復帰した。アンフォンシン政権は民主化の確立に成果を上げたが、経済再建に失敗し、89年5月の大統領選ではペロン党 (正義党) のカルロス・メネムが当選した。

メネム政権は年率5,000%にもものぼっていた狂乱インフレの抑制など経済の安定下に努め、

インフレ率は89年の4,923%、90年の1,344%、91年11月現在91.3%と大幅に改善されている。

92年1月アウストラルに代え、新通貨ペソを導入、10,000アウストラルを1ペソとして今日に至っている。

また、メネム政権は財政赤字解消のため広範な国営企業民営化の方針をとり、90年にアルゼンティン航空、電信電話公社の売却が実現した。更に92年末をめどに石油公社、ガス、電力などの民営化を進めている。

### 3. 経済事情

1990年のGDPは906億3,400万米ドルで、中南米においてはブラジル、メキシコについて第3位である。1人当たりのGDPも、2,844米ドルと中南米において第3位で比較的生活水準は高いとされている。

今日のアルゼンティン経済に占める農業、牧畜業のウエートは生産面からみれば相対的に低下しており製造業を下回っている。このため経済構造は先進工業国とさして大きな違いはない。しかし、輸出の半分以上を農牧産品が占めており、輸出基幹産業としての農牧業の役割は大きい。その反面、外貨収入は農牧産品の国際価格変動の影響を大きく受けるため、不安定な構造となっている。

アルゼンティンは、穀物輸出においては、米国、カナダ、フランス、オーストラリアなどと並ぶ世界で有数の輸出国である。

輸出品は原材料、資本財のウエートが高い。原油の輸入は83年以降ゼロとなり完全な自給国となったが、原油生産量の低下により87年から輸入が再開されている。最大の貿易相手国は米国、第2位はブラジルである。

日本はアルゼンティンにとって、90年では、輸出は第9位、輸入は第7位で共に全体の約3%を占めている。一方、日本にとってアルゼンティンのシェアは、83年以降では輸出が0.1~0.2%、輸入が0.2~0.4%と僅少である。日本の対アルゼンティン貿易輸出は工業品がほとんどで、輸入は食料品が全体の約60%となっている。

累積債務問題も解決に向けかなりの進展をみせている。アルゼンティンの累積債務残高は91年末に610億米ドル（推定値）であったが、90年末の650億米ドルに比べ6%ほど改善した。

主要な経済指標を表-Ⅲ.1~Ⅲ.3に示す。

表一Ⅲ. 1 主要経済指標 (その1)

主要経済指標の推移	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
実質GDP伸び率 (%)	▲4.4	6.1	2.1	▲2.8	▲4.6	▲0.2	4.5
生産指数伸び率 (%)	▲10.0	14.8	3.3	▲4.9	▲7.5	▲2.1	—
インフレ率 (%)	385.4	81.9	174.8	387.7	4,923.8	1,343.9	91.3
失業率 (%)	13.1	12.5	13.8	14.0	15.7	14.1	13.9
輸出 (100万ドル、FOB)	8,396	6,848	6,360	9,429	9,579	12,352	11,964
輸入 (100万ドル、CIF)	3,814	4,724	5,754	5,322	4,203	4,079	8,095
貿易バランス (100万ドル)	4,582	2,124	606	4,107	5,376	8,273	3,869
外貨準備高 (100万ドル)	3,273	2,718	1,617	3,363	1,463	4,592	—
対外債務残高 (10億ドル)	49.3	51.4	58.3	58.5	63.3	67.5	61.0
財政赤字GDP比 (%)	▲4.5	▲3.1	▲7.2	▲6.3	▲3.3	0.6	—

注：91年は暫定値

出所：FIEL. Indicadores de Coyuntura. その他 政府資料

## GDP産業別構成 (70年価格の実質GDP)

〔アウストラル、%〕	前年比伸び率			1990	
	1988	1989	1990	金額	構成比
GDP (要素費用ベース)	▲2.6	▲4.5	0.4	9,063.4	100.0
農林水産業	0.0	▲2.9	9.8	1,518.1	16.7
鉱業	9.6	3.2	▲1.6	259.1	2.9
製造業	▲6.7	▲7.1	▲4.8	1,878.3	20.7
建設業	▲14.5	▲31.6	▲18.8	169.7	1.9
電気・ガス・水道業	4.9	▲1.3	▲0.6	489.4	5.4
商業・レストラン・ホテル	▲6.3	▲8.1	▲1.7	1,176.9	13.0
運輸・倉庫・通信業	▲2.8	▲3.0	3.6	1,103.4	12.2
金融・保険・不動産業	▲0.6	▲2.4	2.0	760.5	8.4
社会・個人サービス	1.7	1.2	0.6	1,708.1	18.8

出所：FIEL. Indicadores de Coyuntura.

表-III. 2 主要経済指標 (その2)

貿易総額の推移

(100万ドル)	1986	1987	1988	1989	1990	1991
輸出 (FOB)	6,852	6,360	9,134	9,573	12,352	11,964
輸入 (CIF)	4,904	5,820	5,324	4,199	4,079	8,095
貿易収支	1,948	540	3,810	5,374	8,275	3,869

出所: FIEL, Indicadores de Coyuntura. 以下同

主要品目別輸出 (FOB、暫定値)

(100万ドル、%)	89年		90年	構成比	伸び率
食・飲料、煙草	1,923	植物性製品	2,598	21.0	66.9
植物性製品	1,557	食・飲料、煙草	1,998	16.2	3.9
貴金属・同製品	1,222	動・植物性油脂&関連製品	1,120	9.1	27.3
動物・同加工製品	909	貴金属・同製品	1,106	9.0	▲9.5
動・植物性油脂&関連製品	880	動物・同加工製品	1,027	8.3	13.0
化学品・同誘導品	533	鉱産物	938	7.6	166.5
繊維・同製品	451	繊維・同製品	577	4.7	27.9
皮革・同製品	439	化学品・同誘導品	556	4.5	4.3
機械・電気機器	427	皮革・同製品	555	4.5	26.4
鉱産物	352	機械・電気機器	463	3.7	8.4
合計 (その他も含む)	9,579	合計 (その他も含む)	12,352	100.0	28.9

主要品目別輸入 (CIF、暫定値)

(100万ドル、%)	89年		90年	構成比	伸び率
化学品	1,080	化学品	1,036	25.4	▲4.1
機械・電気機器	1,080	機械・電気機器	963	23.6	▲10.8
鉱産物	554	鉱産物	510	12.5	▲7.9
貴金属・同製品	399	輸送機器	282	6.9	17.5
輸送機器	240	貴金属・同製品	277	6.8	▲30.6
合成樹脂・同製品	224	合成樹脂・同製品	264	6.5	17.9
光学・映画・医療各機器	185	光学・映画・医療各機器	196	4.8	5.9
植物性製品	126	植物性製品	107	2.6	▲15.1
繊維・同製品	74	繊維・同製品	96	2.4	29.7
紙・同製品	67	紙・同製品	82	2.0	22.4
合計 (その他も含む)	4,203	合計 (その他も含む)	4,079	100.0	▲3.0

表一Ⅲ. 3 主要経済指標 (その3)

主要国別輸出 (FOB、暫定値)

[100万ドル、%]	1989年	構成比	伸び率	[100万ドル、%]	1990年	構成比	伸び率
米 国	1,150	12.0	▲3.0	米 国	1,646	13.4	43.1
ブラジル	1,124	11.7	84.9	ブラジル	1,401	11.4	24.6
オランダ	984	10.3	▲9.5	オランダ	1,366	11.2	38.8
旧ソ連	829	8.7	▲3.5	ドイツ	528	4.3	18.9
ドイツ	444	4.6	▲14.9	イタリア	522	4.3	80.0
中 国	407	4.3	14.3	イラン	512	4.2	72.4
チリ	350	3.7	35.1	旧ソ連	499	4.1	▲39.8
イラン	297	3.1	61.4	チリ	450	3.7	28.6
イタリア	290	3.0	▲14.7	日 本	393	3.2	45.6
ベルギー	281	2.9	15.6	メキシコ	320	2.6	102.5
合 計 (その他も含む)	9,567	100.0	4.8	合 計 (その他も含む)	12,249	100.0	28.0

出所：INDEC, ジェトロ・ブエノスアイレス事務所、下表も同

主要国別輸入 (CIF、暫定値)

[100万ドル、%]	1989年	構成比	伸び率	[100万ドル、%]	1990年	構成比	伸び率
米 国	880	20.9	▲3.1	米 国	864	21.3	▲1.8
ブラジル	721	17.2	▲25.7	ブラジル	712	17.5	▲1.2
ドイツ	399	9.5	35.0	ドイツ	406	10.0	1.8
イタリア	243	5.8	21.4	ボリビア	236	5.8	1.3
ボリビア	233	5.5	2.2	イタリア	202	5.0	▲16.9
フランス	187	4.5	▲18.0	フランス	143	3.5	▲23.5
日 本	181	4.3	▲48.1	日 本	133	3.3	▲26.5
ベルギー	123	2.9	▲37.2	ウルグアイ	118	2.9	19.2
オーストラリア	112	2.7	93.1	ベルギー	118	2.9	▲4.1
チリ	111	2.6	24.5	メキシコ	115	2.8	15.0
合 計 (その他も含む)	4,201	100.0	▲21.1	合 計 (その他も含む)	4,060	100.0	▲3.4





## 第IV章 環境保全対策



## 第IV章 環境保全対策

### 1. 環境保全法体系と行政機関

#### (1) 環境保全法体系

アルゼンティンの環境保全法としては1973年6月「Dereto 4858/73 Preservacion del Medio」が公布され、大気関係については「L E Y No. 20284/73 Preservacion de los recursos de aire」により環境基準が制定されている。

火力発電所については電力庁（現在のエネルギー庁）から「Resolution S E E 149/90 Manual de Gestion Ambiental Centrales Termicas Convencionaes」で水質等も含めて環境保全対策が指定されている。

ばい煙の排出基準は従来規制されていなかったが、その基準値が経済公共事業省「Circular No27」（資料1.(2)④）の中でSO<sub>2</sub>濃度、ばいじん濃度について示された。

#### (2) 環境行政機関

環境行政の中核たる天然資源・生活環境庁は、現在内部体制整備の段階であり、主体的にその機能を発揮しているようには見受けられなかった。また、予備調査団が同庁長官を表敬した際の発言からも関係省庁及び州政府との調整・連係を重視し、それぞれの管理・監督下にある事業体・民間企業等が関係する環境保全対策についても、その行政機能に大きな期待をかけているように見受けられた。

将来、環境行政の体制がどのように整備されていくかと言うことについては不明な点もあるが、現行としては政策機関として電気事業の規制に係わる法律の整備を行なうエネルギー庁が、電力セクターの環境保全対策の一部として、既設及び新設の火力発電所のばい煙排出規制及び監督を掌握することになっている。

エネルギー庁は、他の関係省庁に先駆けて、環境保全対策のための規制・監督体制を整備することを意図しており、電力セクターが環境に与える影響の大きさもさることながら、先例としての位置付けをも考慮すれば環境保全（とくに大気汚染防止）行政におけるエネルギー庁の役割は重要である。

なお、エネルギー庁の中では実施機関としては環境・社会評価部門が、この業務を担当している。図-IV. 1はアルゼンティン共和国・国家全体行政組織図における天然資源・生活環境庁及びエネルギー庁の位置付けを示す。

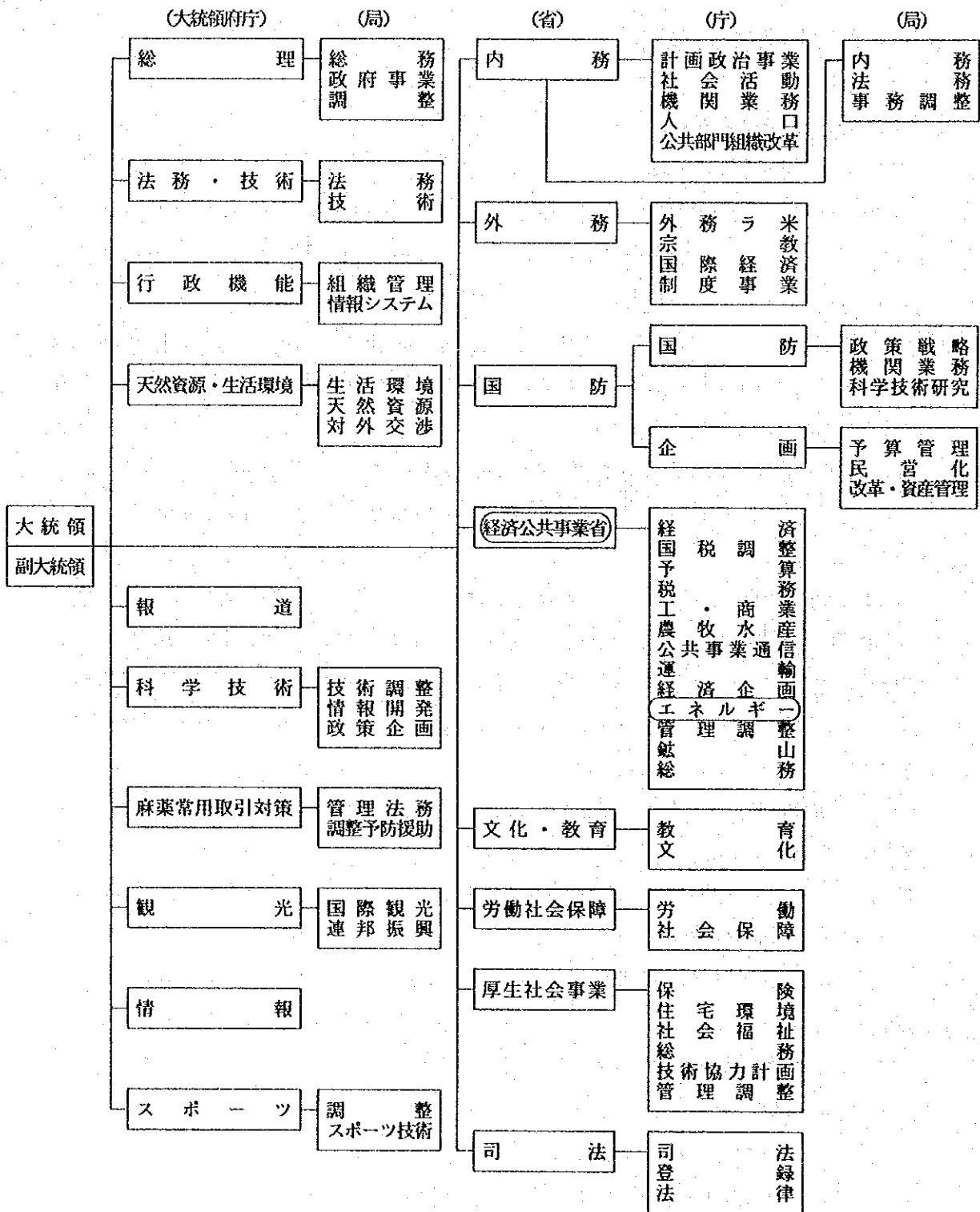


図-IV.1 アルゼンティン共和国・国家全体行政組織図 (1992年9月1日現在)

## 2. 大気環境に関する国、州、ブエノス・アイレス市の法律及び環境基準

国、ブエノス・アイレス市及び調査対象火力発電所所在地の州について大気環境に関する法律及び環境基準についての調査結果は、表-IV. 1 に示す通りである。また、大気環境に関する環境基準は国、ブエノス・アイレス市及びメンドーサ州において定められている。それらの環境基準の内容を表-IV. 2 に示す。

表-IV.1 調査対象発電所所在地の大気環境に関する国・州(市)の法律及び環境基準の有無

有：○  
無：×

国州(市)名	調査対象発電所名	法律の有無	環境基準の有無
アルゼンティン共和国	-	○	○
ブエノス・アイレス州	San Nicolás, Piedra Buena	○	×
ブエノス・アイレス市	Puerto Nuevo, Nuevo Puerto, Costanera	○	○
サンタフェ州	Calchines, Sorrento	×	×
トゥクマン州	Independencia	○ <sup>注)</sup>	不明
メンドーサ州	Luján de Cuyo	○	○
サンタ州	Güemes	×	×

注) 資料未入手

表-IV. 2 アルゼンティン共和国、ブエノス・アイレス市及びメンドーサ州の大気汚染環境基準

汚染物質	アルゼンティン共和国					ブエノス・アイレス市		メンドーサ州	
	大気汚染	注意報	警報	緊急警報	大気汚染基準		大気汚染基準	注意報	
					短期	長期			
CO	10ppm - 8時間	15ppm - 8時間	30ppm - 8時間	50ppm - 8時間	15mg/m <sup>3</sup>	3mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup> - 8時間	7ppm - 8時間	
	50ppm - 1時間	100ppm - 1時間	120ppm - 1時間	150ppm - 1時間			40mg/m <sup>3</sup> - 1時間	36ppm - 1時間	
NO <sub>x</sub>	0.45ppm - 1時間	0.6 ppm - 1時間	1.2ppm - 1時間	0.4ppm - 24時間	0.4mg/m <sup>3</sup>	0.1mg/m <sup>3</sup>	100μg/m <sup>3</sup> - 1年	0.05ppm - 1年	
		0.15ppm - 24時間	0.3ppm - 24時間				200μg/m <sup>3</sup> - 24時間	0.10ppm - 24時間	
SO <sub>2</sub>	0.03ppm (70μg/m <sup>3</sup> )	1ppm - 1時間	5ppm - 1時間	10ppm - 1時間	0.5mg/m <sup>3</sup>	0.07mg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup> - 8時間	0.03ppm - 8時間	
	(月平均)	0.3ppm - 8時間					260μg/m <sup>3</sup> - 1時間	0.1ppm - 1時間	
O <sub>3</sub> (及び一般のオキシダント)	0.10ppm - 1時間	0.15ppm - 1時間	0.25ppm - 1時間	0.40ppm - 1時間	0.1mg/m <sup>3</sup>	0.03mg/m <sup>3</sup>	125μg/m <sup>3</sup> - 1時間	0.06ppm - 1時間	
	150μg/m <sup>3</sup> (月平均)	適用せず	適用せず	同上	0.500mg/m <sup>3</sup>	0.150mg/m <sup>3</sup>	100μg/m <sup>3</sup> - 30日間 260μg/m <sup>3</sup> - 24時間	—	
降下塵	1.0mg/cm <sup>2</sup> 30日間	同上	同上	同上	1.0mg/cm <sup>2</sup> 30日間		1,000μg/cm <sup>2</sup> - 30日間	—	
	p b				0.01mg/m <sup>3</sup>	0.001mg/m <sup>3</sup>	10μg/cm <sup>2</sup> - 30日間	—	
炭化水素 (1) CH <sub>4</sub> (2) 全炭化水素		—	—	—	—	—	(1) 0.19μg/m <sup>3</sup> - 3時間 (2) 160μg/m <sup>3</sup> - 3時間		

SO<sub>2</sub> : 10mg/m<sup>3</sup>は3.8ppm相当

NO<sub>x</sub> : 10mg/m<sup>3</sup>は5ppm相当

CO : 10mg/m<sup>3</sup>は8ppm相当

### 3. 排出基準・公害防止計画等

現在のところアルゼンティンでは国、州、市による火力発電所のばい煙の排出基準は設定されていない。従って、既存の火力発電所においては、ばい煙の測定データもほとんどなく、大気汚染防止対策も採られていない。

また、火力発電所の立地点によっては、ばい煙が環境に与える影響が大きいと推定されるが、大気環境測定データもほとんどなく、その実態については全く把握されていない。

公害防止計画も立案されていないのが実情である。

しかしながら、火力発電所の民営化に伴い、1992年7月の本調査時点で、エネルギー庁は火力発電所売却の入札条件として、SO<sub>2</sub> (1,700mg/N m<sup>3</sup>) 及びばいじん (油燃焼 140mg/N m<sup>3</sup>、ガス燃焼 6 mg/N m<sup>3</sup>) の排出許容濃度を設定するとともに、ばい煙モニタリングの機器の設置及び測定を義務付けている。

### 4. 大気汚染の現状

#### (1) アルゼンティンの環境

アルゼンティンの大気質は、全般的にはまだ十分環境容量に余裕があるものと推定される。その理由として次のことがあげられる。

- ① 国土が広大である。(日本の約7倍)
- ② 人口が少ない。(日本の約1/4)
- ③ 大気汚染の原因となる固定発生源及び移動発生源も我が国よりずっと少ない。
- ④ 天然資源に恵まれ、自国で消費する燃料は天然ガス(S分、ばいじんはほとんど零。

NO<sub>x</sub>発生は石油、石炭より少ない。)が大部分を占めている。また、石油・石炭も消費されるが、いずれも燃料中のS分が低く良質である。

しかしながら、一部の発電所所在地では大気汚染が懸念される地域もあり、今後十分監視する必要があると考えられる。

次に、火力発電所のばい煙による大気環境への影響については、現地調査を実施した箇所の発電所の調査結果として次のことがあげられる。

- ① 大部分の火力発電所は燃料として天然ガスを使用しているので大気環境への影響は少ない。

(年間ガス専焼2ヵ所、3ヵ月間重油他の9ヵ月はガス燃焼7ヵ所、ガス・重油・石炭燃焼1ヵ所)

- ② ブエノス・アイレス市内の3発電所及びサンタフェ市の1発電所は周辺が市街地となっているが、その他の発電所は広々とした平野(平原)の中に立地しており、周辺の大気環境への影響はほとんどないものと推定される。

- ③ 各発電所とも地形が複雑で、大気の拡散上、大気汚染が懸念されるような発電所はな

い。

- ④ Luján de Cuyo発電所、San Nicolás発電所を除いては発電所の周辺に大量のばい煙を出す工場が少ない。

以上のことから、現時点では大気環境への影響は少ないものと考えられる。しかしながら、今後この国の経済の発展及び発電所の民営化に伴う劣質の燃料の使用も予想されるので、注意が必要と考える。特にブエノス・アイレス市は移動発生源（車輛）による大気汚染がかなり進んでいるので、これ以上の悪化を防止し環境の保全を図るために、発電所のばい煙のモニタリング及び大気環境のモニタリングなどの監視体制の確立が必要と考えられる。

なお、各発電所とも現在のところばい煙及び大気環境の測定は実施されていない。

このように大気汚染に関して全くデータが得られていないので、ばい煙測定の実施及び評価を行ない、次にばい煙処理対策等の火力発電所大気汚染防止対策の技術的・経済的検討が必要と考える。

- (2) 調査対象発電所の大気環境（調査対象発電所の所在位置を図-IV. 2に示す。）

- ① Puerto Nuevo (出力589MW)、Nuevo Puerto (420MW)、Costanera (1,260MW)

3発電所ともブエノス・アイレス市の東部、大河川ラ・プラタ川（川幅約60km）の右岸岸壁に立地している。

陸地側は港の資材集積所があり、その先は市街地で高層建築物、住宅街が密集している。市街地は車の交通量が多い。ブエノス・アイレス市環境部長の談によれば、「当市の大気汚染の80%は車である。」とのことであった。発電所周辺の主要工場としては、石油化学工場がある程度で固定発生源は少ない。

3発電所とも電気集じん器を設置していないので、煙はやや黒い。

現在は冬季（7月～9月期）の3ヵ月が重油焚き、その他の月は天然ガス焚きである。主風向は北風（国内空港気象資料）で、市郊外の南部が風下となる。

現在、発電所について大気汚染の苦情はないとの説明が発電所側からあったが、①市街地に隣接していること、②車による汚染が発生していること、③民営化（3発電所とも民営化済）により重油の劣質化も想定されるので当市の大気汚染については今後の経過を十分監視する必要があると考える。なお、上記3発電所がフル運転した場合の排ガス拡散予測を図-IV. 3～4に示す。

なお、3発電所の民営化に伴い、Puerto Nuevo及びNuevo Puertoを合わせて Central Puertoと称し、Costanera をCentral Costanera と称している。

- ② Luján de Cuyo (245MW)

発電所はメンドーサの南部約20km地点にある。発電所の周辺は広大な大平原に囲まれている。人家は点在する程度であるが、周辺の工場は多く、石油精製工場、セメント、



化学プラント、金属工場等15本程度の煙突が発電所の屋上から観察され、非常に黒い煙を排出していた。発電所も冬季の重油焚きで、やや黒い煙を排出していたが、上記の工場群による影響の方が大きいと考えられる。

しかしながら、広大な土地で環境容量も大きい地帯なので大気汚染は少ないものと考ええる。なお、この地点の最多風向は南西の風である。

③ San Nicolás (670MW)

発電所はラ・プラタ川の右岸にあり、北-東-南側は川幅の広い河川である。

陸域部は平坦で、発電所の周辺は所員の住宅が存在する程度、その他は牧場・畑が広がっている。

サン・ニコラス市の中心部は発電所から5～6 km地点である。付近の工場としては、発電所から約1.5 km地点のソミサ製鉄所、化学工場、金属加工・農産物加工の工場等がある。発電所は比較的市街地に近く、発電所を含む工場も多い。また、調査対象となっている発電所群の中の唯一の石炭焚き発電所でもあるので、大気汚染が懸念される。なお、最多風向は東風となっている。

④ Calchines (40MW)

発電所はサンタ・フェ市内にあり、ラ・プラタ川上流河川の右岸に立地している。

発電所の北-東-南側は川幅の広い河川及び湿地帯である。

陸域部は住宅や建造物が密集していて、牧場や畑はない。発電所周辺の工場は隣接してビール工場があり、黒い排煙が見られた。

発電所の公害として、以前に灰が300m離れた水道会社のプールや付近の民家に落ち苦情があったが現在は無いとの説明があった。(最近まで数年間ガス専焼であった。)

出力は小さいが、住宅等が密集しているので油焚きの時は注意が必要と考える。

なお、最多風向は南風(空港データ)である。

⑤ Sorrento (226MW)

発電所はラ・プラタ川上流河川の右岸に立地している。

発電所の周辺は平坦で、牧場や畑が広がっている。

付近の工場としては、ロザリオ市に石油化学・パルプ工場がある。サン・ニコラス市とは20 km離れている。

発電所の排煙による苦情はないとの説明があった。なお、最多風向は東風(空港データ)である。

⑥ Independencia (80MW)

発電所の南側約2.5 kmにツクマン市がある。周辺は平坦で、人家が散在する程度、大部分が広大な牧場、畑に囲まれている。比較的樹木も多い。周辺工場として砂糖キビ工場(黒煙排出)が観察されたが、他に工場は見えなかった。

発電所はガス専焼で黒煙の発生もなく、また住民からの苦情もないとの説明があった。ガス専焼のため、発電所による大気汚染の問題はないと考えられる。なお、最多風向は北及び南西の風である。

⑦ Gtemes (245MW)

発電所の北側は砂糖キビ畑が広がり、その先2 km地点にグエメス市（人口1万）の市街地がある。

西側は発電所の正門前を国道34号線が南北に走っている（交通量は少ない。）。周辺の工場としては15km離れたところに砂糖精製工場がある。発電所はガス専焼のため、黒煙の発生はない。住民からの苦情もないとの説明であり、大気汚染の問題はないと考えられる。なお、最多風向は南の風である。

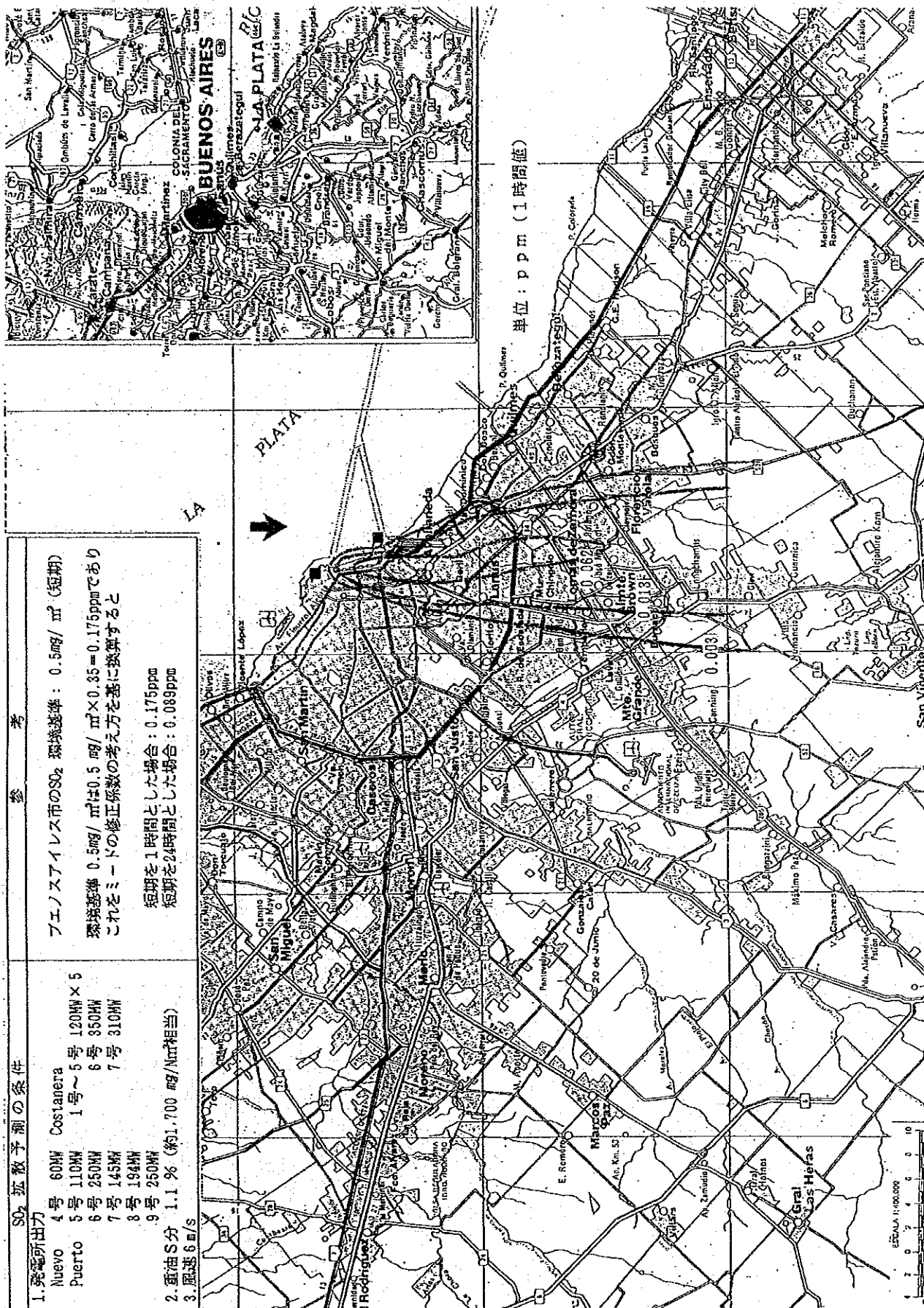
注) 本項で記載した調査対象となる発電所の大気環境の現状については、1992年7月～8月の予備調査の結果に基づいている。



発電所名	発電所所在地
Puerto Nuevo	BUENOS AIRES
Nuevo Puerto	
Costanera	
Luján de Cuyo	Mendoza
San Nicolás	San Nicolás
Calchinas	Santa Fé
Sorrento	Rosario
Indeendencia	Tucumán
Güemes	Güemes

図-IV. 2 調査対象発電所の所在地位置図





単位：ppm (1時間値)

参考

プエノスアイレス市のSO<sub>2</sub> 環境基準：0.5mg/ m<sup>3</sup> (短期)  
 環境基準 0.5mg/ m<sup>3</sup>は0.5 mg/ m<sup>3</sup>×0.35=0.175ppmであり  
 これをミードの修正係数の考え方を基に換算すると  
 短期を1時間とした場合：0.175ppm  
 短期を24時間とした場合：0.089ppm

SO<sub>2</sub> 拡散予測の条件

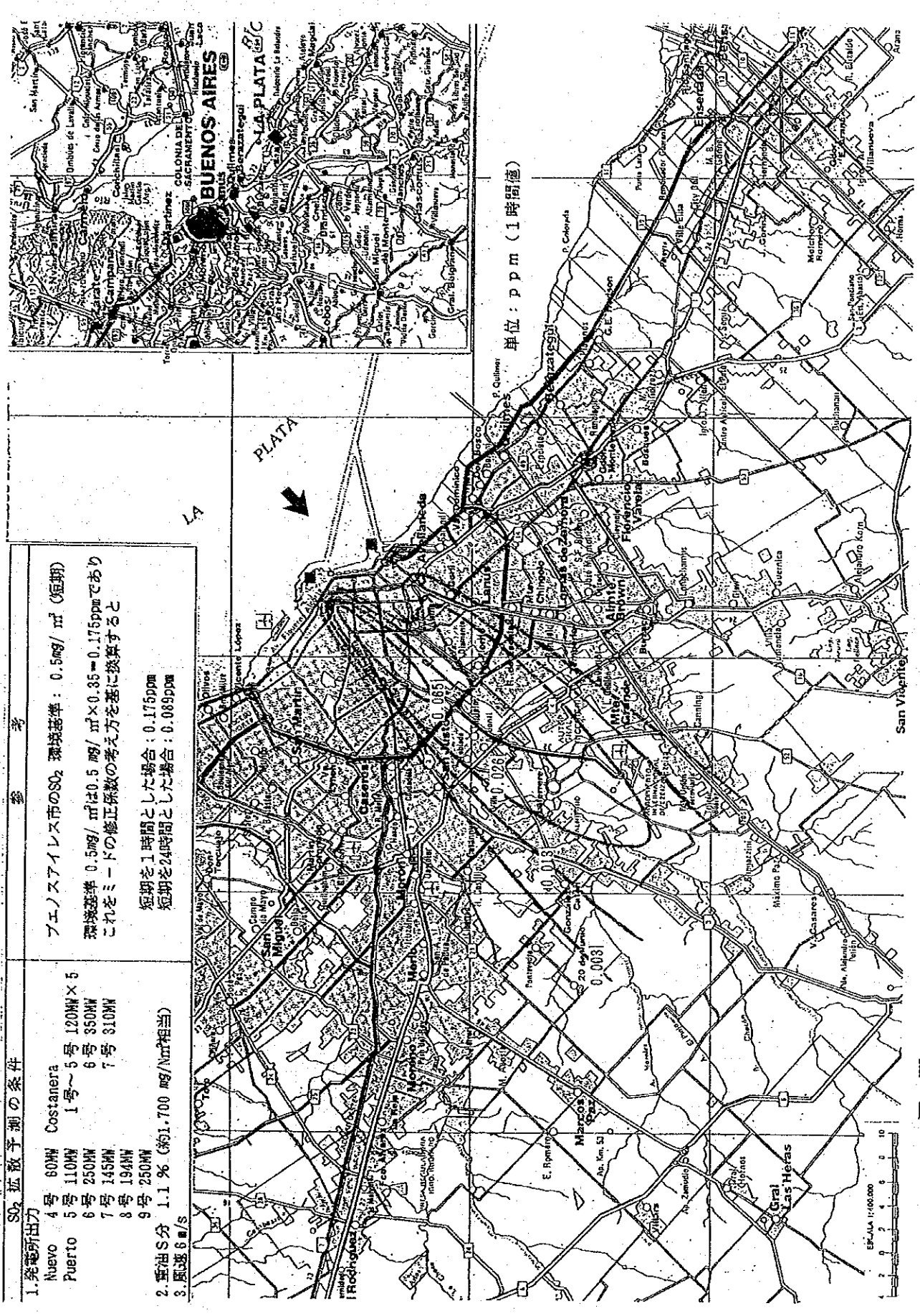
1. 発電所出力  
 Nuevo 4号 60MW Costanera 1号~5号 120MW×5  
 Puerto 6号 250MW 7号 310MW  
 8号 194MW  
 9号 250MW

2. 重油S分 1.1% (約1,700 mg/Nm<sup>3</sup>相当)

3. 風速 6 m/s

図-IV. 3 SO<sub>2</sub>拡散予測 (プエノス・アイレス市) 風向N → S





SO<sub>2</sub> 拡散予測の条件

<p>1. 発電所出力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevo 4号 60MW Costanera</li> <li>Puerto 5号 110MW 1号~5号 120MW×5</li> <li>6号 250MW 6号 350MW</li> <li>7号 145MW 7号 310MW</li> <li>8号 194MW</li> <li>9号 250MW</li> </ul>	<p>フェノスアイレス市のSO<sub>2</sub> 環境基準 : 0.5mg/m<sup>3</sup> (短期)</p> <p>環境基準 0.5mg/m<sup>3</sup> は 0.5 mg/m<sup>3</sup> × 0.35 = 0.175ppm であり これをモードの修正係数の考え方を基に換算すると</p> <p>短期を1時間とした場合 : 0.175ppm 短期を24時間とした場合 : 0.089ppm</p>
<p>2. 重油S分 1.1% (約1.700 mg/mt相当)</p> <p>3. 風速 6 m/s</p>	

単位: ppm (1時間値)

図-IV. 4 SO<sub>2</sub> 拡散予測 (フェノス・アイレス市) 風向NE → SW





## 第V章 アルゼンティンの電力事情



## 第V章 アルゼンティンの電力事情

### 1. 現 状

#### (1) 発電設備

アルゼンティンの1991年における事業用発電設備は表-V.1の通りである。また、この他に自家用発電設備が1,800MW程度設置されている。

表-V.1 事業用発電設備容量 (MW)

汽 力	ディーゼル	ガスタービン	水 力	原子力	計
5,000	683	2,288	6,472	1,018	15,461

この中で主要な発電所には次のようなものがある。

表-V.2 主 要 発 電 所

	発 電 所	所 属	台数	総出力 (MW)	燃 料
汽 力	Costanera	IESEGBA	7	1,260	FO+G
	San Nicolás	AyBE	7	670	FO+G+C
	Piedra Buena	BSEBA	2	620	FO+G+(C)
	Puerto Nuevo	IESEGBA	3	589	FO+G
水 力	Salto Grande	CTMSG	14	1,418	
	El Chocon	Hydronor	6	1,200	
	Alicura	"	4	1,000	
	Rio Grande	AyBE	4	750	
原子力	Atucha	CNEA	1	370	
	Embalse	"	1	648	
ガスタ ービン	Dock Sud	SEGBA	6	141	G+GO
	Sudoeste	BPEC	4	140	D+G

注) 燃料欄 FO;重油 G;ガス C;石炭  
GO; ガスオイル D;ディーゼル油

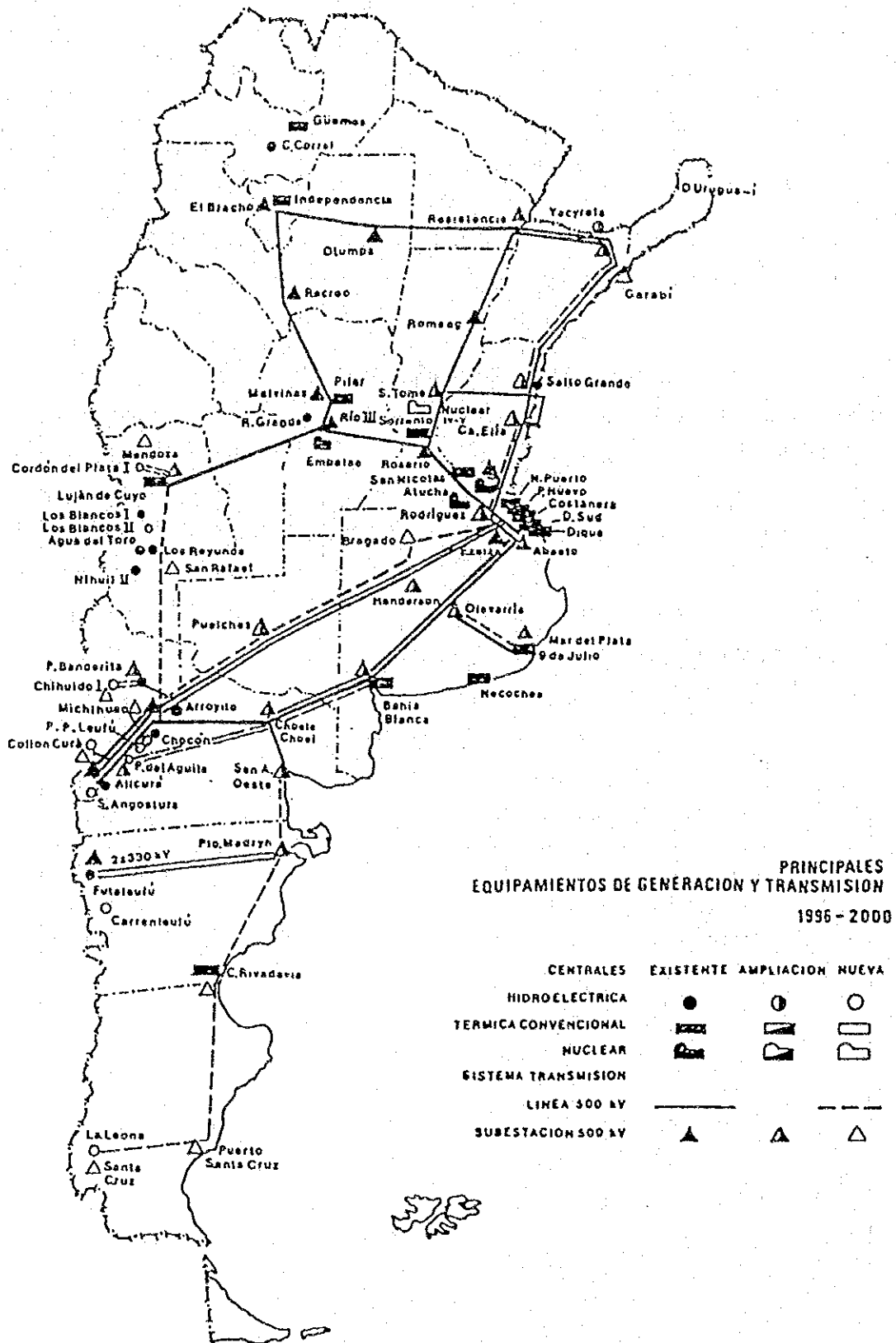


図-V. 1 アルゼンティン電力系統

(出所: Plan Energético Nacional 1986-2000)

(2) 電力セクター

アルゼンティンの電気事業は民営化が開始される前は表-V. 3のような国営または州営企業に分割され、経済公共事業省電力庁（現在のエネルギー庁）その他の政府機関の管轄下にあった。

表-V. 3 電力セクターの構成

(1991年現在)

企 業		所 有 設 備(MW)				
		水 力	火力(含ディーゼル)	GT	原子力	計
電力 庁 所 管	①AyEE (国営水利電力会社) (1991年発電量 14,357GWh)	2,096	1,742	1,019	-	4,857
	②SEGBA(大ブエノスアイレス電力) (1991年発電量 10,488GWh)	-	2,304	400	-	2,704
	③EPEC (コルドバ州電力) (1991年発電量 2,266GWh)	178	264	345	-	787
	④ESEBA(ブエノスアイレス州電力) (1991年発電量 3,953GWh)	-	1,031	182	-	1,213
	⑤HIDRONOR (北部パタゴニヤ電力) (1991年発電量 5,911GWh)	2,770	-	-	-	2,770
大府 統所 領管	⑥CNEA (原子力公団) (1991年発電量 7,771GWh)	-	-	-	1,018	1,018
外所 務 省管	⑦CTMSG(サルト・グラント二国間技 術委員会) (1991年発電量 3,970GWh)	1,260	-	-	-	1,260
	⑧その他 (州営、協同組合) (1991年発電量 1,407GWh)	282	516	262	-	1,060
合 計		6,586	5,857	2,208	1,018	15,669

(3) 需給状況

1930年以降現在までの需給状況は表-V. 4に示す通りである。

アルゼンティンの統計には最大電力が明示されていないので需給の詳細は不明であるが、1989年には渇水により電力制限が行なわれたとのことである。

表-V. 4 発電設備容量と発電量の推移

SERVICIO PUBLICO-SERIE DE POTENCIA Y GENERACION

AÑOS	POTENCIA NOMINAL INSTALADA. MW						GENERACION ELECTRICA. GWh					
	VAPOR	DIESEL	T. GAS	HIDRO	NUCLEAR	TOTAL	VAPOR	DIESEL	T. GAS	HIDRO	NUCLEAR	TOTAL
1930	660	99	-	28	-	787	1,197	143	-	93	-	1,433
1931	699	113	-	30	-	842	1,223	155	-	96	-	1,474
1932	765	134	-	29	-	928	1,289	173	-	88	-	1,550
1933	849	161	-	29	-	1,039	1,341	202	-	86	-	1,629
1934	870	170	-	30	-	1,070	1,421	232	-	79	-	1,732
1935	887	179	-	30	-	1,096	1,518	259	-	84	-	1,861
1936	887	180	-	31	-	1,098	1,673	287	-	91	-	2,051
1937	920	185	-	31	-	1,136	1,800	302	-	97	-	2,199
1938	883	196	-	41	-	1,120	1,900	327	-	101	-	2,323
1939	918	209	-	43	-	1,170	2,026	336	-	99	-	2,461
1940	846	222	-	42	-	1,110	2,114	318	-	118	-	2,550
1941	848	225	-	42	-	1,115	2,210	309	-	125	-	2,644
1942	903	226	-	42	-	1,171	2,353	294	-	126	-	2,773
1943	905	225	-	42	-	1,172	2,475	307	-	144	-	2,926
1944	905	227	-	42	-	1,174	2,582	322	-	160	-	3,064
1945	947	230	-	42	-	1,219	2,505	324	-	147	-	2,976
1946	947	232	-	42	-	1,221	2,741	357	-	165	-	3,263
1947	950	236	-	42	-	1,228	3,014	391	-	171	-	3,576
1948	952	242	-	42	-	1,246	3,267	445	-	199	-	3,911
1949	1,014	245	-	42	-	1,301	3,488	474	-	159	-	4,121
1950	1,056	247	-	43	-	1,346	3,726	517	-	153	-	4,396
1951	1,035	281	-	51	-	1,367	3,961	583	-	158	-	4,702
1952	1,068	294	-	57	-	1,419	3,866	636	-	201	-	4,703
1953	1,102	310	-	63	-	1,475	3,922	753	-	298	-	4,973
1954	1,136	340	-	63	-	1,539	4,337	740	-	339	-	5,416
1955	1,182	343	-	98	-	1,623	4,748	841	-	316	-	5,905
1956	1,211	367	-	129	-	1,707	5,097	823	-	475	-	6,395
1957	1,511	386	-	229	-	2,126	5,449	872	-	547	-	6,863
1958	1,512	407	-	260	-	2,179	5,816	893	-	665	-	7,374
1959	1,510	425	-	293	-	2,228	5,697	906	-	770	-	7,373
1960	1,500	470	-	317	-	2,287	6,000	994	-	889	-	7,863
1961	1,641	520	12	322	-	2,495	6,522	1,061	13	1,024	-	8,620
1962	1,693	554	69	334	-	2,650	6,543	1,056	53	1,104	-	8,756
1963	2,200	583	92	342	-	3,217	6,829	1,089	106	1,111	-	9,135
1964	2,456	617	92	346	-	3,511	7,702	1,176	127	1,167	-	10,172
1965	2,655	667	88	344	-	3,754	8,591	1,169	235	1,155	-	11,150
1966	2,631	676	88	394	-	3,789	9,175	1,144	231	1,146	-	11,696
1967	2,664	693	88	409	-	3,854	9,796	1,172	261	1,188	-	12,417
1968	2,628	731	239	520	-	4,118	10,552	1,249	262	1,443	-	13,506
1969	2,928	737	323	584	-	4,572	12,040	1,418	496	1,283	-	15,237
1970	3,134	750	393	584	-	4,861	13,333	1,427	555	1,492	-	16,807
1971	3,250	771	575	687	-	5,283	14,663	1,562	943	1,481	-	18,649
1972	3,431	775	713	691	-	5,610	16,394	1,508	1,066	1,438	-	20,406
1973	3,501	768	920	1,308	-	6,497	16,226	1,311	1,178	2,895	-	21,610
1974	3,507	752	1,121	1,508	340	7,228	14,590	1,326	1,151	4,939	1,036	23,042
1975	3,459	747	1,229	1,506	340	7,281	14,057	1,246	1,626	5,122	2,517	24,568
1976	3,769	768	1,254	1,721	370	7,882	14,308	1,257	2,131	4,950	2,572	25,218
1977	3,768	773	1,277	1,919	370	8,107	15,801	1,330	2,740	5,692	1,637	27,200
1978	3,821	771	1,367	2,920	370	9,249	15,284	1,153	1,892	7,654	2,895	28,878
1979	3,813	775	1,468	3,145	370	9,571	16,241	1,196	2,328	10,564	2,692	33,021
1980	3,818	783	1,514	3,601	370	10,086	15,392	1,011	1,871	15,057	2,340	35,671
1981	3,974	786	1,703	4,161	370	10,994	15,584	895	1,330	14,592	2,816	35,217
1982	3,954	789	1,773	4,628	370	11,524	14,397	717	1,686	17,508	1,870	36,178
1983	4,401	765	1,898	4,815	1,018	12,897	14,095	706	2,362	18,335	3,405	38,903
1984	4,233	733	1,985	5,355	1,018	13,324	13,422	778	2,206	19,785	4,641	40,832
1985	4,387	725	1,897	5,967	1,018	13,994	12,065	726	2,379	20,560	5,766	41,496
1986	4,387	717	1,963	6,192	1,018	14,277	13,920	697	3,754	20,938	5,711	45,020
1987	4,409	684	2,004	6,567	1,018	14,682	15,805	634	3,363	21,820	6,465	48,087
1988	4,454	683	1,975	6,566	1,018	14,696	20,646	605	5,756	15,179	5,798	47,984
1989	4,749	683	2,289	6,473	1,018	15,212	21,239	578	6,328	13,253	5,039	46,437
1990	4,875	683	2,234	6,477	1,018	15,287	16,448	484	4,721	18,074	7,281	47,009
1991	5,175	683	2,208	6,586	1,018	15,669	19,606	481	5,909	16,361	7,771	50,128

FUENTES:

1930-1943 Publicaciones del comité Argentino de la Conferencia Mundial de la Energía.  
 1944-1949 Datos elaborados por la Oficina Seccional de Desarrollo de Energía de la Subsecretaría de Energía, en base a información de Anuarios del Censo Industrial de la Nación.  
 A partir de 1950, información elaborada en base a datos recopilados por esta Dirección General.  
 Cifras provisionales

負荷の約40%がブエノス・アイレス地域（IDSEGBA供給区域）、約20%がサンタ・フェ、ロザリオ地域（ブエノス・アイレス隣接、AyBB供給区域）に集中している。

大部分の発電所はS I N（500kV送電線等による全国連系システム）に結ばれており、現在約90%程度がこれに接続されている。

これらの設備は中央給電システムD U C（AyBB管理）によって運用されている。

(4) 燃料事情

① 火力発電所の燃料使用実績は次の通りとなっている。

表-V. 5 燃料使用実績

	石炭 (1,000 t)	重油 (1,000 t)	ディーゼル油 (1,000 t)	ガス (m <sup>3</sup> )	ガスオイル (1,000 t)
1970	370	2,832	591	729	7
1975	358	2,492	499	1,774	7
1980	408	2,383	691	2,302	7
1985	223	792	469	3,424	8
1989	233	1,468	309	6,773	285
1990	94	1,030	154	5,411	274

出所 電力庁資料（資料No.1(2)③）

大部分の発電所で年間を通じて天然ガスを使用するが、冬期はガスの一般需要が増えることから、ガス生産地域を除きガス輸送設備容量不足のため冬期3カ月程度はガス専焼が出来ず、重油混焼または専焼している。

② アルゼンティンにおけるエネルギー資源量は次のように推定されている。

表-V. 6 エネルギー資源量

(1987年)

資源		埋蔵量	年生産量	可採年数
石油	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	375	24.9	14.3年
水力	GW	39	6.6	既設容量 17%
石炭	10 <sup>6</sup> t	403	0.7	576年
ウランウム	t	15,700	107	147年
天然ガス	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	694	19.2	36年

出所 電力庁資料（資料No.1(2)③）

### ③ 燃料生産状況

石油：主要油田地帯は Neuquen, Santa Cruz, Chubut, Mendoza その他の州に広範囲に分布している。精油所は Salta, Rosario, La Plata, San Lorenzo等6カ所があり、ここから、タンカー、ローリー、パイプライン等で発電所に送られる。石油設備の約70%を国営石油会社（YPF）が所有しているが近く民営化される予定である。

天然ガス：主な産地は Neuquen, Santa Cruz, Salta 州で約15,000kmに及ぶパイプラインで消費地に送る。ガス精製プラントは5カ所。天然ガスの使用量は最近急激に増加しつつある。

石炭：最大の炭坑は Santa Cruz 州の Rio Turbio 坑であるが、資金不足で急激に生産増加の見込みはない。

現在石炭を使用する発電所は San Nicolasのみで石炭運搬船が輸送に使用されている。

### ④ 燃料価格

ブエノスアイレス地区の現在の平均価格は次の通りである。

石炭 (5,400kcal/kg)	53.20\$/t
Diesel Oil(10,400kcal/kg)	201.90\$/t
Fuel Oil(9,770kcal/kg、S分1.0%)	97.20\$/t
(S分1% : 2.2% = 115 : 100)	
ガス (8,300kcal/Nm <sup>3</sup> )	0.0745\$/Nm <sup>3</sup>

産地からの距離により価格は異なる。

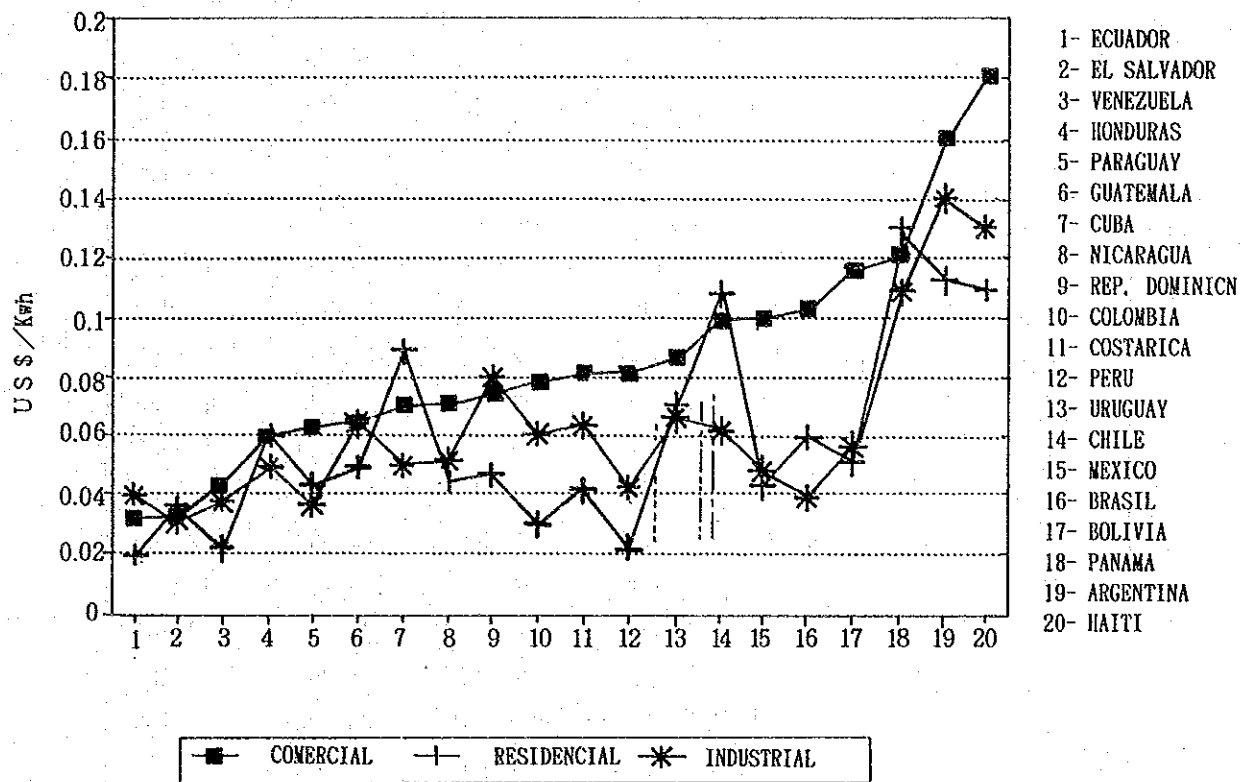
重油とガスのカロリー当たり価格は、それぞれ0.99¢/1000kcal、0.90¢/1000kcalでガスが安い、S分2.2%では0.86¢/1000kcalと重油がガスより安くなる。

なお、Diesel Oil のS分は0.03%と言われる。

### (5) 電力料金

図-VI.2に中南米各国の電力料金比較を示すが、アルゼンティンの一般住宅では0.11\$/kWh、工業用、商業用は0.14~0.16\$/kWh で中南米では最も高い電気料金となっている。





出所 エルサルバドルCEL(Comision Ejectiva Hidroelectrica del Rio Lempa) 会社概要

図-V.2 電力料金比較 (1990年現在)

## 2. 需要想定及び電源開発計画

### (1) 1986~2000年長期計画

開発計画としては1986~2000年計画が集大成された最後のものであり、既に実態にはそぐわなくなっているが、表-V.7にその概要を示す。

表-V. 7 需給計画 (1986~2000年)

	発 電 量 (GWh)				MW	
	水 力	原子力	火 力	計	発電設備	最大電力
1986	18,980	6,990	22,240	48,210	14,832	6,400
1987	19,070	7,020	24,260	50,350	14,861	7,300
1988	19,160	7,120	26,310	52,590	14,871	7,800
1989	19,270	7,150	29,040	55,460	15,251	8,600
1990	17,350	7,140	34,260	58,750	15,635	9,200
1991	24,670	7,150	30,480	62,300	16,997	9,800
1992	24,320	10,230	31,800	66,350	17,598	10,300
1993	24,320	12,330	33,750	70,400	17,625	10,900
1994	26,870	12,330	35,520	74,720	18,316	11,700
1995	32,550	12,320	34,430	79,300	19,083	12,500
1996	39,290	12,360	32,630	84,280	19,794	13,300
1997	44,670	13,890	31,000	89,560	21,753	14,200
1998	48,730	14,590	31,830	95,150	21,980	15,500
1999	53,680	14,590	32,970	101,240	23,226	16,600
2000	56,570	16,140	35,170	107,880	24,285	17,700
対前年 増加率 (%)	1986~1990			5.1		
	1990~1995			6.2		
	1995~2000			6.3		

出所 Plan Energetico Nacional 1986-2000

注 1. 自家発を含む (年5000GWh規模)

2. 最大電力は計画中に数値表示なく、図面にて推定

表-V. 8 新增設計画 (1986-2000年)

(MW)

	水 力		原 子 力	火 力		計
既設	5865		1018	7236		14, 119
1986	Rio Grand	750		Lujan de Cuyo	90	
	Los Reyunos	112				
1989	Urgua- I	120		Guemes	125	
				Bahia Blanca	310	
1990				Bahia Blanca	310	
				Comodoro Rivadavia	65	
1991	Piedradel Aguila	1400				
1992			Atucha II	745		
1993	Yacyretá	135		Comodoro Rivadavia	65	
1994	Yacyretá	675				
1995	Yacyretá	675				
	Los Blancos	325				
	Pichi Picún Leufu	250				
1996	Yacyretá	675				
1997	Yacyretá	540	Nuclear IV	325		
	Carrenleufú	240				
	Cordón del Plata Fase I	850				
1998	Michihuao	620				
1999	Los Blancos II	100				
	Collón Cura	380				
	El Chihuido I	850				
2000	Segunda Angostura	120	Nuclear V	325	NOA	350
	La Leona,	150				
	Río Perená					

出所: Plan Energetico Nacional 1986-2000

(2) 最近の需給想定、開発計画

その後の計画は断片的にしか作成されておらず、また民営化により大幅に変化することも考えられるが、現時点では次のようなものと想定される。

表-V.9 需給想定 (1991年現在)

(GWh)

	水 力	原子力	火 力	計
1992	13,645	7,634	27,043	48,283
1993	18,325	7,634	25,265	51,224
1994	23,058	7,634	24,370	55,063
1995	27,534	7,634	23,276	58,445
1996	32,422	11,138	18,433	61,993
1997	34,438	13,222	18,096	65,756
1998	41,059	13,222	15,760	70,042
1999	41,059	13,222	20,344	74,626
2000	41,059	13,222	25,149	79,430

出所 Abastecimiento Electrico-Periodo 1992-2000

表-V.10 新增設計画 (1991年現在)

(MW)

	水 力	原子力	火 力	計*
既 設	6,586	1,018	8,066	15,669
1992~94	P. del Aguila 1,400			(17,069)
1994~98	Yacyretá 3,100			(20,169)
1996	PPleufú 250	Atucha II 745		(21,164)
1999			Combind Cycle 3×300	(22,064)

出所 : Abastecimiento Electrico-Perisdo 1992-2000

注 \* : 単純に加算

アルゼンティンの需要想定には最大電力が検討されていないので、需給バランスとれているか不明である。当面、火力、原子力の新增設がないので1989年のような過水があれば需給が苦しくなることが予想される。

### 3. 電力セクターの民営化

(1) アルゼンティンにおいては経済再建のため産業の大部分を占める国営企業の民営化を計画し、1991年「Decree 634」が公布された。また、電気事業の民営化後の運営については1992年1月「L E Y 24065」が制定され、1992年末までに民営化を完了する予定で入札売却等の作業が進められている。

(2) 民営化は、英国の電気事業民営化をモデルとし、従来非能率と言われる国営企業に競争原理を導入し消費者に有利なサービスの質と料金を確保することを目的とする。

(3) 民営化された場合は、従来電力庁の下にあったAyBB、SEGBA、HIDRONOR各電力会社は発電所別、送電系統別、配電会社と別々の民間会社となる。州営、二国間技術委員会等の電力会社は本予備調査時点ではまだ民営化の方針は確立されていない。

民営化の対象とならないエネルギー庁の組織も図-V.3のように改編が予定されており、それぞれの職務は次のように計画されている。

SE (エネルギー庁) : 料金適正化の指導、計画・環境保全・省エネの管理

OED (需給委員会) : Wholesale Electric Market(MEM) に送電し、大口需要家、配電会社はこのMEMから電力を購入するが、この契約の実行、電力の需要供給に関する調整をOEDが司るもので、MEMを構成する会社が株主として参加する。

ENRE (規制委員会) : エネルギー庁の中で資金的に独立した組織。規制が守られるか契約に適合しているかを監視する。

(4) 1992年8月現在 SEGBAの3発電所が民営化されている。

Puerto Nuevo発電所 CHILGNER(チリ系)他4社が1992年4月1日より運用。

Nuevo Puerto発電所 同上

Costanera 発電所 INDBSA(チリ系)他4社が1992年5月29日より運用。

更に、SEGBAの送配電系統、AyBBの火力発電所等も売却契約が引続き進められている。

民営化後の電力価格は次のように契約されている。

常時 40mil/kWh

時間帯別料金となっているがピークでは100~110mil/kWh

平均して60mil/kWhの見込み

エネルギー庁では入札に当たって環境悪化を防止するため、環境保全マニュアル(Resolution SBE No. 149/90)を遵守すること、ばい煙測定装置の取付、測定、排出基準( $SO_2$  -1700mg/N $m^3$ 、ばいじん-油燃焼の場合140mg/N $m^3$ 、ガス燃焼の場合6mg/N $m^3$ )に従うこと等を条件としている。

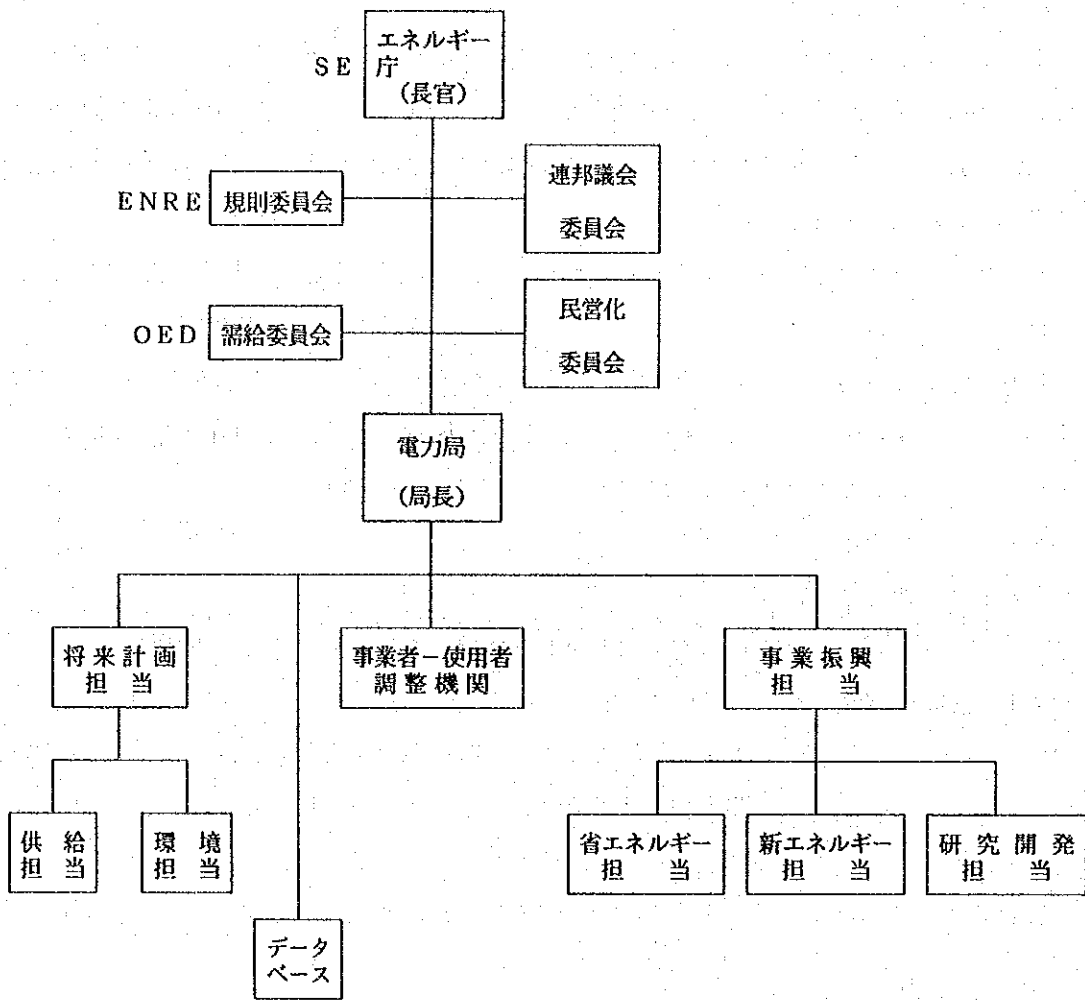


図-V. 3 エネルギー庁組織図

(5) 民営化に伴う環境対策として「民営化に際しての環境評価及び対策実施計画」(Programa del Area de Evaluacion Ambiental y Actividades Respects del Process de Privatizacion)に次のように述べられている。

① 目的

設備改善、運転適正化による電力部門、環境計画の総合的達成及び電力部門民営化に際し監督者の職務の強化

② 現状

「Resolution No. 475/87」で新設備計画に当たっては環境調査が必要であり、運用に当たっては環境への影響に注意することが決められ、火力発電所には「S S E No. 149/90」マニュアル」が制定された。

それぞれの「Resolution」で技術委員会が設けられたが、それ等の中で協調運用していくことが必要である。

エネルギーと環境との間には開発と環境は両立しないと、対策費の問題、技術がま

だ進歩していない等の問題がある。

### ③ 民営化過程の環境問題

民営化に当たり「Decree No. 634/91」と「Law No.24065/92」に環境問題が規定されている。

国は政策を決定し、環境保全・資源の合理的使用を計り、発・送・配電者は環境保全のための規制に従わねばならない。民営化の過程で環境への影響を最少限度に喰止めるための条件作りが行なわれる。環境保全への努力は温室効果ガスに対しても有効な対策となるものである。

アルゼンティンでは燃料や資源条件で環境汚染は大きく進んではいない。現状では問題はないが、更に深い知見を積み重ねる必要がある。他方、エネルギーの節約や合理的使用の推進は環境改善や影響軽減に効果がある。

以下に環境評価の実施事項、必要とされる事項について記載する。

### ④ 環境評価の実施事項

- ④-1. 技術委員会と協力してのマニュアルの励行
- ④-2. 民営化入札書に環境事項を規定
- ④-3. 規制委員会の点検に技術的援助
- ④-4. 環境関係データベースの充実
- ④-5. 得られた情報により環境診断、改善
- ④-6. 問題事項の処理（影響評価、軽減策、コスト検討）
- ④-7. 環境影響軽減のため価格政策の導入
- ④-8. 現行法体系の改訂
- ④-9. 国際協力技術導入（JICAのばい煙測定計画他）

### ⑤ 電力庁内他部門の関連事項（注：電力庁は現在エネルギー庁に改組されている。）

- ⑤-1. 電力計画（エネルギーの合理的使用、新エネルギー、エネルギー資源評価、電力供給計画）の中で環境評価
- ⑤-2. 情報システムと協調し、環境を配慮した電力計画
- ⑤-3. 環境問題について地方電力局（CIER）と協調
- ⑤-4. 総合エネルギー会議への参加
- ⑤-5. 電力部門拡張計画との協調

### ⑥ 他の関係省庁との関連事項

- ⑥-1. 大統領府
  - パラグアイーパラナの水力開発
  - パタゴニア新規開発
  - ローカル資源開発
- ⑥-2. 天然資源・生活環境庁