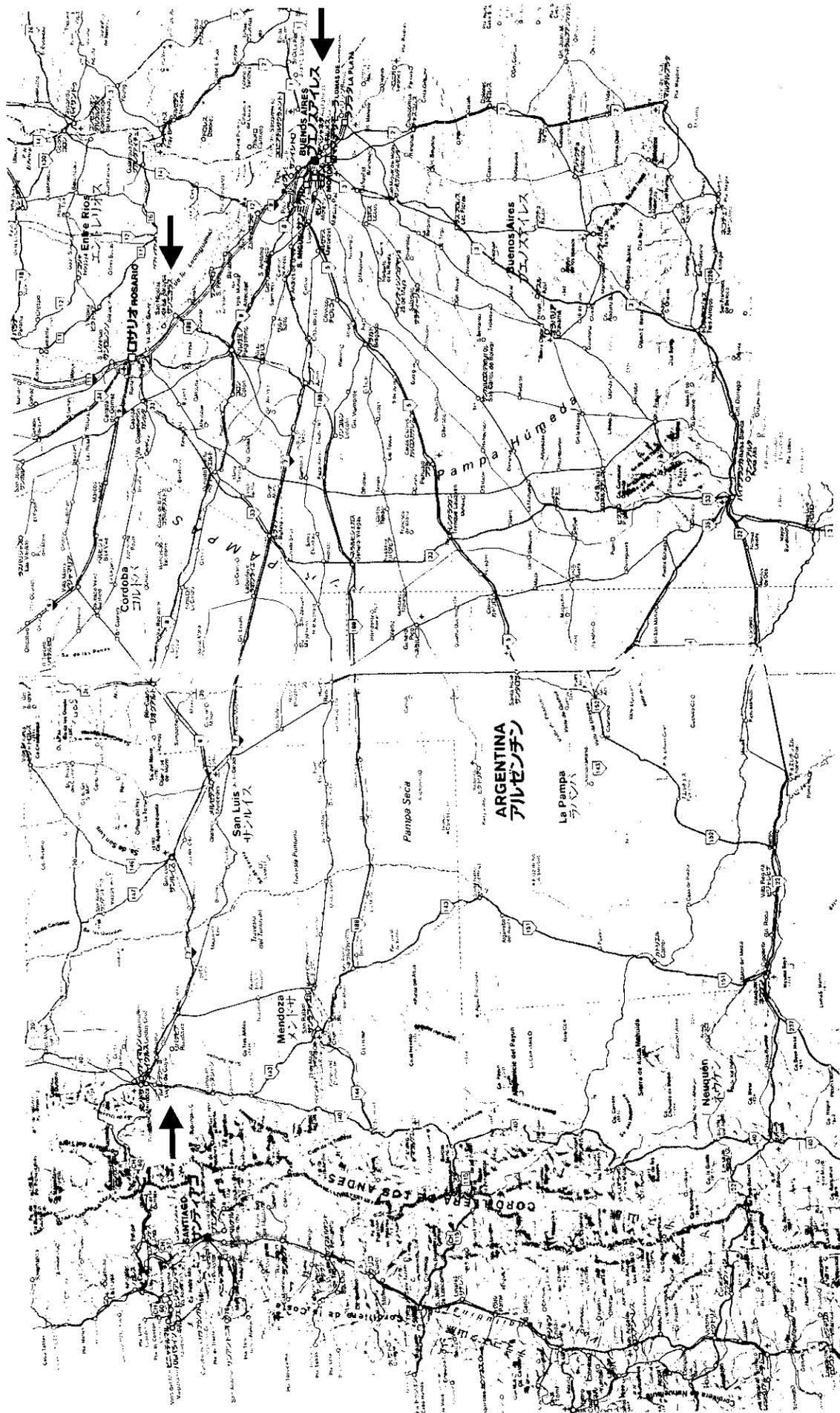


アルゼンティン共和国  
火力発電所設置に係る排出基準設定調査  
予備調査報告書

平成 12 年 10 月

国際協力事業団  
鉱工業開発調査部



調査対象地域



ENRE との協議



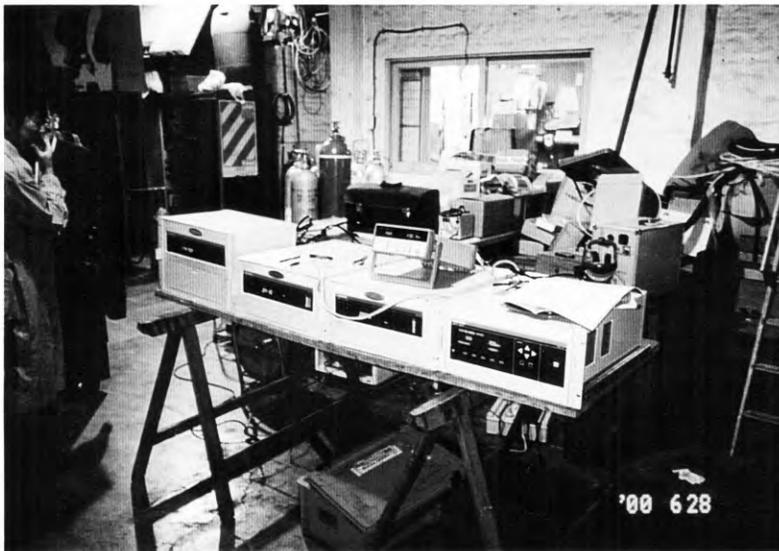
SE との協議



環境庁との協議



CNEA との協議



SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 計 (CNEA)



サンニコラス発電所関係者との  
協議



サンニコラス発電所周辺



サンニコラス発電所



サンニコラス市関係者との協議



サンニコラス市内環境モニター



メンドサ州政府関係者との協議



ルハン・デ・クジョ発電所関係者  
との協議



環境測定局  
(ルハン・デ・クジョ発電所内)



環境測定局内部  
(ルハン・デ・クジョ発電所内)



ルハン・デ・クジョ発電所  
(コンバインドサイクル)



ヌエボプエルト発電所関係者との  
協議



ヌエボプエルト発電所  
(コンバインドサイクル)



S/W、M/Mの署名

# 目 次

調査対象地域

写真集

第1章 総論	3
1 - 1 要請の背景・経緯	3
1 - 2 調査の目的	3
1 - 3 団員構成	4
1 - 4 調査日程	4
1 - 5 主要面談者	5
第2章 協議の概要	11
2 - 1 協議結果	11
2 - 2 団長所感	14
2 - 3 合意した S/W、M/M	17
2 - 4 面談記録	45
第3章 アルゼンティン国の概要	63
3 - 1 アルゼンティン共和国概要	63
3 - 2 政治情勢概況	64
3 - 3 経済情勢概況	65
3 - 4 日亜二国間関係	69
第4章 環境保全対策	73
4 - 1 環境保全体系と行政機関	73
4 - 2 調査対象地域における大気環境基準、管理体制	77
4 - 3 排出基準・公害防止体制	85
4 - 4 環境影響評価	86
第5章 アルゼンティン国の電力事情	91
5 - 1 電力セクターの現状	91
5 - 2 電源開発計画	100

第 6 章	調査対象地域の大气汚染の現状	107
6 - 1	地域の概況	107
6 - 2	発電設備（設備仕様、燃料、環境対策等）	109
6 - 3	その他固定発生源	116
6 - 4	移動発生源	117
6 - 5	気象状況	118
6 - 6	大气汚染の現状	119
第 7 章	本格調査の内容	123
7 - 1	調査目的	123
7 - 2	調査対象	123
7 - 3	調査内容	123
7 - 4	調査の評価	126
第 8 章	本格調査実施時の留意事項	129
8 - 1	大气環境測定手法の検討	129
8 - 2	発電所以外の汚染物質調査方法	133
8 - 3	大气拡散シミュレーションモデル	134
8 - 4	各種環境保全対策の適用効果	135
8 - 5	環境基準の取り扱い	135
附属資料		
資料 - 1	質問票及び回答	141
資料 - 2	収集資料リスト	165
資料 - 3	参考資料（1 - 4）	171
資料 - 4	供与予定機材のリスト	181
資料 - 5	要請書	185

# 第1章 総論

# 第1章 総論

## 1-1 要請の背景・経緯

アルゼンティン国は発電電力量の約半分を火力発電に依存しており、年々高まる電力需要を満たすための電力開発と環境保全の両立が求められている。このため、近年環境保全に関する法制度が整備されており、火力発電に対しては、“電力発電を目的とした従来型火力発電所のための環境対策マニュアル（1992/10/2 エネルギー省令 149/90）”及び“火力発電所における汚染ガス排出上限値の設定（1995/5/30 エネルギー省令 182/85）”により、環境影響評価を規定し、主な汚染ガス（窒素酸化物、硫黄酸化物、煤塵）に対する排出上限値を設けている。

1993-1994年にJICAが実施した開発調査「アルゼンティン共和国火力発電所大気汚染防止対策調査」では、「ア」国における火力発電所からのばい煙の評価及び監視体制を確立することを目的に、選定したモデルプラントについての現状調査、大気汚染防止対策の検討、ばい煙中の環境汚染物質測定及び検査体制の策定と共に、ばい煙分析装置の操作技術等の技術移転を実施した。

現在「ア」国では、火力発電所から放出される汚染物質の排出上限値を設定し、汚染物質の総排出量についても管理している。しかしながら、今後特に人口過密地帯や工業地帯である環境問題重点地域（ブエノス・アイレス市、サン・ニコラス市、ルハン・デ・クジョ市）において環境保全を進めていくためには、地域毎に異なる環境面での条件を考慮した基準を設定し、火力発電所の新設または増設する際の建設可否の判断を明確に行うことが必要であり、そのための総合的、包括的な基準の設定、導入が求められている。

かかる背景の下、同国政府は以前に火力発電所大気汚染防止対策調査を実施した実績があり、環境保全に関して豊富な経験のある日本政府に対して環境問題重点地域をモデル地域とした包括的な火力発電所設置に係る基準を設定するための開発調査を要請した。

## 1-2 調査の目的

本予備調査では、先方関係機関との協議及び現地調査を実施し、本格調査の内容、手法、作業分担等を検討することを目的とした。なお、調査の進展状況から可能であれば、本予備調査時に本格調査の実施細則（S/W）を締結することとした。

### 1 - 3 団員構成 (計6名)

(1) 団長・総括	水口 正美	国際協力事業団国際協力専門員
(2) 技術協力行政	松本 暢之	通商産業省中南米室
(3) 調査・企画	佐藤 洋史	国際協力事業団鉱工業開発調査部 資源開発調査課
(4) 環境保全制度	原口 信宏	西日本技術開発株式会社
(5) 火力発電設備 (環境対策)	重本 直也	株式会社 四国総合研究所
(6) 通訳	武井 光子	財団法人日本国際協力センター

### 1 - 4 調査日程

日数	月日	行程・調査内容
1	6月26日(月)	東京 19:00 - <RG837> -
2	27日(火)	-05:41 サンパウロ サンパウロ 07:36 - <RG940> - 10:20 ブエノスアイレス 14:30 JICA 事務所打ち合わせ 16:00 大使館表敬 18:00 外務省国際協力局表敬
3	28日(水)	10:00 国家電力事業規制機構 (ENRE) 表敬・協議 11:45 エネルギー庁表敬・協議 13:00 環境庁表敬 16:30 原子力委員会表敬・協議
4	29日(木)	10:00 ENRE と S/W 協議
5	30日(金)	08:30 ブエノスアイレス 11:30 サンニコラス 11:30 SAN NICOLAS 発電所見学 15:30 SAN NICOLAS 市環境部と協議 (@SAN NICOLAS 発電所)
6	7月1日(土)	09:30 サンニコラス ブエノスアイレス 東京 19:05 - <JL048> - (松本団員)
7	2日(日)	ブエノスアイレス 11:45 - <AR1814> - 13:35 メンドサ 資料整理 -06:35 サンパウロ サンパウロ 07:36 - <RG940> - 10:20 ブエノスアイレス ブエノスアイレス 14:16 - <AR1816> - 16:06 メンドサ (松本団員)
8	3日(月)	09:30 MENDOZA 州政府環境部表敬・協議 11:30 LUJAN DE CUYO 発電所見学
9	4日(火)	メンドサ 09:44 - <AR1803> - 11:16 ブエノスアイレス 14:30 CENTRAL PUERTO-NUEVO PUERTO 発電所見学

日数	月日	行程・調査内容
10	5日(水)	10:00 ENRE と S/W 協議
11	6日(木)	12:00 S/W、M/M 締結
12	7日(金)	10:00 JICA 事務所報告 11:00 大使館報告
13	8日(土)	資料整理 ブエノスアイレス 18:20 - <RG941> - 20:55 サンパウロ サンパウロ 23:50 - <RG836> -
14	9日(日)	移動日
15	10日(月)	- 13:35 東京

### 1 - 5 主要面談者

#### (1) Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto

Adriana Zanutigh, Ministro, Directora de Cooperacion Bilateral

Fernando R. Lerena, Consejero, Jefe Unidad FO-AR

Andrea de Farnasari, Subsecretaria de Cooperacion Internacional

#### (2) ENRE: Ente Nacional Regulador de La Electricidad

Juan A. Legisa, Presidente

Cristina Massei, Jefa del Departamento Ambiental

Oswaldo J. Postiglioni, Ingeniero de Departamento Ambiental

Jose M. Chenlo, Ingeniero de Departamento Ambiental

Ricardo Koolen, Aboyodo de ENRE

#### (3) SE: Secretaria de Energia

Julio Cesar Llana, Asesor

Eduardo Casarramona, Asesor

Asuncion Arias, Asesora

#### (4) Secretaria de Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente

Ruben Patrouillezu, Subsecretario

Julio Herrera, Asesor

( 5 ) CNEA: Comision Nacional de Energia Atomica

Gabriel N. Barcelo, Gerente de Cooperation y Transferencia de Tecnologia

Dario R. Gomez, Monitoreo Ambiental, Unidad de Actividad Quimica

( 6 ) San Nicolas Central Termica

Miguel A. Martinez, Gestion Ambiental

Miguel A. Gigena, Secretario, Colegio de Ingenieros Especialistas de la Provincia de Santa Fe

Alejandro J. Astorquiza, Socio Gerente, el Ceibo

Sandra Monica Avendano, Americas South

Nancy E. Quaranta, Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnica Nacional

( 7 ) Municipalidad de San Nicolas

Margarita Alemi de Gallardo, Jefa de Departamento Gestion Ambiental, Municipalidad de San Nicolas

Fermin Andersen, Director Recursos Naturales y Gestion Ambiental, Municipalidad de San Nicolas

( 8 ) Mendoza 州政府 環境・公衆衛生省

Susana Laura Fagot, Subsecretaria de Medio Ambiente, Ministrrio de Ambiente y Obras Publicas, Gobierno de Mendoza

Lonzalo Davila, Director Saneamiento y Control Ambiental

( 9 ) Centrales Termicas Mendosza S.A.-Lujan de Cuyo 發電所

Ernesto Mazzitelli, Oficina Tecnica de Centrales Termicas Mendoza S.A.

Escardini Gracielz,

Parigi Bail, Superviser Regulacion

Wilhelm Roberto, Gerente Operacion y Mto

(10) Central Puerto S.A. - Nuevo Puerto 発電所

Hipolito A. Choren, Asesor Gestion Ambiental, Central Puerto S.A.

Walter Sebellin, Ing. Electronico, Central Puerto S.A.

Ricardo Kanagusuku, Proyecto Cicle Combinado, Central Puerto S.A.

Alberto F. Minnici, Jefe de Operaciones Nuevo Puerto y CC, Central Puerto S.A.

Nerberto Teoldere, Supervisor Labaratorio Instrumentos, Central Puerto S.A.

Adriana Kowalewski, Coordinadora Tecnica, Asociacion de Generadores de Energia  
Electrica de La Republica Argentina

(11) 日本大使館

本多 隆 参事官

白勢 書記官

(12) JICA アルゼンティン事務所

雲見 昌弘 所長

岩谷ユタカ 次長

山本カルロス 所員

## 第2章 協議の概要

## 第2章 協議の概要

### 2 - 1 協議結果

調査団は、国家電力事業規制機構（ENRE）との協議において本件調査内容について最終的な合意に至り、7月6日（木）にS/Wの署名を行った。調査内容については、当初案から変更はなく、若干の文言の修正、変更を行ったのみである。詳細なS/W及び同時に署名を行ったM/Mの内容は「2 - 3 合意したS/W、M/M」を参照。

以下は、今回の協議を通じて先方と確認した事項で、M/Mとして確認した内容の概略である。

#### (1) カウンターパート機関

##### 1) 国家電力事業規制機構（ENRE）

ENREはカウンターパート機関として、本格調査実施に関連して生じる問題に対してJICA調査団に協力する。また、ENREは、JICA本格調査が効率的に実施するために必要な他機関、民間企業等への調整業務を行う。

##### 2) カウンターパート要員

技術移転を効果的に行い、JICA調査団をアシストするためにENREは必要なカウンターパート要員を本格調査団に提供し協力して調査を実施する。ENREはそれらの要員をインセプションレポート提出時に決める。

##### 3) 原子力委員会（CNEA）

環境測定に関して、CNEAはENREとの協定に基づき実施機関として調査に関与する。実際のCNEAの役割、業務については本格調査団の第一回現地調査時に協議し決めることとする。

#### (2) 技術移転

調査に関連した技術移転は以下の方法で行うこととした。

##### 1) OJT

JICA調査団は、アルゼンティン滞在時に最大限の努力を払って各種環境測定結果の解析・評価、火力発電所新設・増設に係る設置基準の策定手法等についてOJTベースでカウンターパート要員に技術移転をする。ENREからのOJTベースでの解析手法の移転の強い要請があったことから、調査スケジュール上も現地調査期間を若干延長した。実際に業務指示を作成する際にもアルゼンティン側の要望を考慮したものとする。

##### 2) 技術移転セミナー、ワークショップ

調査内容の理解と、意見交換および技術移転のためにセミナーおよびワークショップを調査期間中に行うこととした。セミナーはENRE、エネルギー庁、環境庁等を対象に

本格調査の報告書をベースとした内容とし、ワークショップについては、3日間程度の期間で各電力会社の環境評価および大気拡散モデルの担当者を対象者として、内容は調査の中で作成するモデル、環境測定手法等とする。詳細な日程、内容、参加者等は本格調査団と ENRE の協議に基づき決めることとする。

なお、セミナー、ワークショップは ENRE の会議室を使用して実施可能であることを確認した。

### 3) C/P 研修

ENRE および関係機関における本格調査のカウンターパート要員は、調査に関連して1名/年度で計画される日本における C/P 研修に参加する。

## (3) 調査用機材

本調査において実施する環境測定および大気拡散シミュレーションモデルの作成し、活用するために必要な以下の機材を JICA から提供するよう ENRE より要請があった。

- 大気環境測定に必要な測定用機材
- 調査に必要なパソコンとプリンター
- 必要なアプリケーションソフト

調査団は、本要請を前向きに考えるが、測定用機材の内容、パソコンの台数については今後検討することとした。

## (4) ENRE の Undertaking

ENRE の Undertaking については S/W において確認しているが、以下の項目について M/M にて確認することとした。

- ・ ENRE は JICA 調査団に5名分の執務室を提供する。

調査団からは、OJT による技術移転を効率よく行うためにも、執務室は ENRE 内に設置することを強く希望した。ENRE もこの要請を理解し、最大限努力して執務室を準備することとした。

- ・ 調査用車両については JICA が負担する。

## (5) アルゼンティン政府の Undertaking

S/W に規定されるアルゼンティン側の Undertaking については、ENRE では保証できないことから、それらは両国政府レベルで取り交わされる口上書をもって確認することとした。

#### (6) 質問票への返答

ENRE は M/M の署名から 2 週間以内に JICA アルゼンティン事務所に最終的な質問票の回答をする。

その他、M/M に記載はしなかったが、本調査で確認した事項を以下に記す。

#### (7) 調査実施体制 (S/W サイナー)

調査団としては、今回の要請機関が ENRE であるものの調査後の提言を実行するためには、ENRE だけでなく、エネルギー庁、環境庁の協力が必要と考え、S/W へのエネルギー庁、環境庁のサインの必要性を確認した。当初の協議の結果、Undertaking の問題もあり ENRE に加え、外務省国際協力局、エネルギー庁、環境庁が S/W のサイナーに加わるとのことであったが、結果として、Undertaking は口上書の交換で確認することとしたこと、調査の主目的に関しては ENRE の管轄範囲であることを確認したこと、実施機関としての ENRE の主張等から、S/W、M/M のサイナーは ENRE 単独となった。代わりとして、署名式にはエネルギー庁、環境庁、外務省国際協力局が立会い、本調査に対する協力を確認すると共に、署名式への参加を記す文書に署名した。

#### (8) 環境測定

調査の中で実施する環境測定に関しては、測定業者の有無、能力の確認をすると共に、それに平行して CNEA の本調査へのカウンターパートとしての参加の可能性を探った。

環境測定業者としては、CNEA に加え、民間会社 1 社の参考見積もりを取得した。従って、業務再委託としての環境測定は実施可能と考えるが、ENRE は CNEA と環境測定、排出測定で協定を結んでいることもあり、技術的にも信頼でき、今後も測定業務を委託する原子力委員会の実施を希望していると感じられた。また、技術移転に関しても CNEA への移転を希望した。そのため、調査団からは CNEA をカウンターパートとして考え、環境測定に必要な機材を JICA からの供与して、測定に必要な人員は ENRE、CNEA の Undertaking による提供を提案した。ENRE もこの提案を前向きに考えるとしたが、CNEA の予算の問題もあり、調査団滞在中の返答は不可能であり、質問票の返答期限とした 2 週間後まで JICA アルゼンティン事務所を通じて返答することとした。

機材供与とする場合の必要機材については、CNEA を通じて概略の見積もりを取得しており、今後の詳細の仕様の検討は必要ではあるがほぼ対応は可能である。また、再委託となった場合も 2 社以上の参考を見積もりを取得しているので本格調査は実施可能と考えらる。

帰国後に JICA 事務所を通じて先方と連絡を取り、最終的に CNEA がカウンターパート機関として本調査に参加し、環境測定を実施することで合意した。JICA が供与する予定の測定用機材については附属資料を参照。

#### (9) 調査名称について

今回の調査を通じ、当初調査団が考えていた通り、本調査は環境基準ではなく、排出基準を検討することが確認できたことから、和文の調査名称を“火力発電所設置に係る環境基準設定”から“火力発電所設置に係る排出基準設定”に変更することとした。

## 2 - 2 団長所感

7月6日に署名した S/W 及び M/M に至る主な背景は、次の通りである。

#### (1) 開発調査の目的について

本年2月に ENRE（国家電力事業規制機構）から提出された要請書において環境基準と排出基準を混同して使用していたことから、国内での打ち合わせ時においても本開発調査の目的は必ずしも明確なものとはならず、不安な部分を残したまま S/W 案を作成しての出発となった。しかしながら、今回、ENRE との一連の協議を通じて、排出基準を検討するというお互いの認識に相違がないことが判明し、当初案通りの目的となっている。なお、調査名称での Environmental Criteria は「排出基準」と訳出することにする（本来ならば Emission Standard が常法である）。

#### (2) 測定実施機関について

現時点では、測定部門における実施機関が CNEA（原子力委員会）になるか、又は入札により民間機関になるかは未定であるが、当調査団が CNEA を訪問し、担当官と面談したうえで機器の保有状況を調査した結果では、調査測定についてはこれまでに実績があり、また現在の体制からみて、本件に係る業務の遂行について十分な能力を有していることが判明した。

#### (3) 火力発電所について

今回、ブエノス・アイレス、サン・ニコラス、ルハン・デ・クージョの3ヶ所の火力発電所を訪問した結果は次の通りである。

- 1) 各発電所とも排煙中の大気汚染物質の動向について十分な知識があり、施設を新增設する時は自動測定装置をあわせて購入している。

- 2) ブエノス・アイレス及びサン・ニコラスでは、発電所から影響があると思われる地点での環境濃度を発電所自らが測定している（なおルハン・デ・クージョについては、メンドサ州が測定している）。
- 3) 環境アセスメントの重要性を認識しており、実施経験があるブエノス・アイレスではそれらの内容についても十分に理解している。

#### (4) 留意事項

- 1) 日本の制度との違いがあるため、それに留意する必要がある。例えば、火力発電所からの大気汚染について環境庁に権限はほとんど無く、省令に基づいて ENRE が煙道測定は当然のことながら環境測定まで実施しており、その結果に基づいて火力発電所に行政指導を行っている。
- 2) サンニコラスの発電所では、環境測定に簡易型自動連続測定装置を用いているが、公定測定法との相違が考えられることから、データの取り扱いに留意する必要がある。
- 3) 環境基準については、その定義を再確認するとともに、現在環境省が改定作業に着手していることから、その動向に留意する必要がある。

#### (5) その他

JICA はアルゼンティン共和国に対し、1993 年 3 月から 94 年 5 月にかけて「火力発電所大気汚染防止対策」開発調査を実施しており、この時のカウンターパートは今回、表敬・協議をしたエネルギー庁であり、調査実施機関が CNEA であったことから、この実施済みの案件についても情報の収集に努めた。その結果、当時の目的であった煙道測定技術の移転については正確に行われており、この時に得た大気汚染防止に対する知識により、その後の火力発電所を設置する時は大気汚染物質自動測定装置をあわせて購入し、中央制御室で監視するという現在の体制につながったものと判断される。また、CNEA においては、当時 JICA が提供した SO<sub>x</sub> 計、NO<sub>x</sub> 計、SPM 計が現在も正常に作動しており、その維持管理の技術は非常に高いものと判断される。更には、必要性を感じて CO 計を独自に追加購入していたことから、獲得知識の応用にも十分効果があったものと判断される。

従って、前回の開発調査は、十分すぎるほどの効果があったものと評価できるものである。

(6) 追記

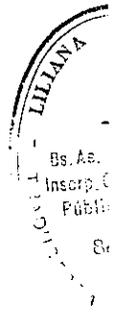
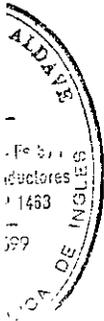
環境庁は発足して間もないことから、予算、人員が不足しており、制度面も不備とのことでもあるので、今後、環境関係で開発調査を実施するのであれば、環境庁をカウンターパートとした方が効率的ではないかと考える。

**SCOPE OF WORK**  
**FOR**  
**THE STUDY**  
**ON**  
**ENVIRONMENTAL CRITERIA**  
**FOR**  
**INSTALLATION AND EXTENSION OF THERMAL POWER PLANTS**  
**IN**  
**ARGENTINA**

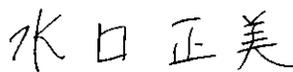
**AGREED UPON BETWEEN**

**ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

**BUENOS AIRES, JULY 6, 2000**



  
\_\_\_\_\_  
**Mr. Juan A. Legisa**  
President  
ENTE NACIONAL REGULADOR  
DE LA ELECTRICIDAD

  
\_\_\_\_\_  
**Mr. Masami Mizuguchi**  
Leader  
THE 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 decided to conduct the Study on Environmental Criteria for Installation and Extension of Thermal Power Plants (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

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

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

## II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objective of the Study is to evaluate environmental criteria for installation and extension of thermal power plants in Argentina and to formulate necessary recommendations. The Study will be carried out in the model areas, where air quality is assumed to be seriously affected by pollutant emissions from existing power plants, industries and other pollutant sources. The Study will include review of existing data regarding pollutant emissions, measurement of present air conditions, development of a simulation model for air quality prediction, evaluation of measures to prevent air pollution, formulation of environmental criteria for installation and extension of thermal power plant.

Technology transfer to counterpart personnel of Ente Nacional Regulador de la Electricidad (hereinafter referred to as "ENRE") will also be conducted in the course of the study to formulate the criteria in areas apart from the model areas.

## III. STUDY AREA

Three environmentally affected areas, Buenos Aires, San Nicolas and Lujan de Cuyo, will be investigated in the course of the study.

## IV. SCOPE OF THE STUDY

The detailed scope of the Study is itemized as follows:

1. Review of National Policy, Development Plan and Present Situation of Energy Sector
  - 1-1 Macro-economic situation and economic development policy
  - 1-2 National policy, development plan and present situation of energy sector

J K

2. Study of Present Situation of Air Pollution Control in Argentina
  - 2-1 National policy on air pollution control
  - 2-2 Environmental quality standards and regulations for prevention of air pollution
  - 2-3 Ambient air monitoring systems
  - 2-4 Monitoring systems for pollutant emission from thermal power plants
  - 2-5 Future prospects of air pollution control

3. Study of Present Environmental Situation in the Study Areas

- 3-1 Collection of fundamental data

- 1) General statistics
- 2) Meteorological data
- 3) Ambient air conditions
- 4) Future projections, etc.

- 3-2 Measurement of ambient air conditions including meteorological data

- 3-3 Survey of existing thermal power plants

- 1) Outline of the plants
- 2) Operating conditions
- 3) Equipped environmental protection measures
- 4) Monitoring systems for pollutant emission from the plants
- 5) Pollutant emission from the plants

- 3-4 Data collection of other stationary pollution sources

- 1) Type and quantity of the sources
- 2) Pollutant emission from the sources

- 3-5 Data collection of mobile pollution sources

- 1) Type and quantity of the pollution sources
- 2) Pollutant emission from the sources

4. Study of Environmental Criteria for Installation and Extension of Thermal Power Plants

- 4-1 Analysis of present state of air quality

- 1) Pollutant concentration distribution
- 2) Analysis of source contribution to air pollution

- 4-2 Future prospects of pollutant emission

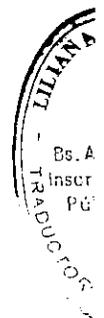
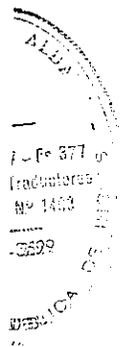
- 4-3 Establishment of a simulation model for air quality prediction

- 1) Development of the model
- 2) Evaluation of the model

- 4-4 Prediction of air quality after installation or extension of thermal power plant

- 1) Prediction of air quality

A  
K



- 2) Evaluation of various measures to reduce environmental impact
- 3) Study of environmental criteria for installation and extension of thermal power plants

5. Implementation of Environmental Criteria for Installation and Extension of Thermal Power Plants in line with the Present Laws and Regulations for Air Pollution Control

5-1 Air pollution control and management plan

- 1) Environmental criteria for installation and extension of thermal power plant
- 2) Measures to reduce environmental impact
- 3) Monitoring system for air pollution

5-2 Recommendation on institutional measures

- 1) Recommendation for air pollution control system
- 2) Reinforcement of the organizations concerned

5-3 Implementation plan

6. Technology Transfer to the ENRE personnel

The technology and know-how for the air pollution control will be transferred to the ENRE personnel in the course of the study

## V. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with Tentative Time Schedule as shown in Appendix I attached herewith.

## VI. REPORTS

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

Inception Report (IC/R)	10 copies
Progress Reports (P/R)	10 copies
Interim Report (IT/R)	10 copies
Draft Final Report and Summary (DF/R)	10 copies

The Government of Argentina will provide JICA with the comments on the Draft Final Report within one month after its reception.

Final Report and Summary (F/R)	10 copies
CD-ROM	10 sets

*[Handwritten signature]*

## VII. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKING

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

## VIII. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ARGENTINA

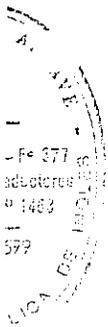
1. Based on the agreement of both sides of Japan and Argentina, the Government of Argentina shall accord privileges, exemptions and other benefits to the Japanese study team in accordance with the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and Government of Argentina.

2. To facilitate smooth conduct of the Study, 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 assignments therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- 3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into, and out of, Argentina for the conduct of the Study,
- 4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other 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 all areas concerned for the implementation of the Study,
- 7) to secure permission for the Japanese study team to take all the data and documents including maps and photographs related to the Study out of Argentina to Japan,
- 8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to the members of the Japanese study team.

3. 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 willful misconduct on the part

*J K*



of the members of the Japanese study team.

4. ENRE shall act as the counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

5. ENRE shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant organizations concerned:

- 1) available data and information necessary for the Study,
- 2) counterpart personnel,
- 3) suitable office space with necessary equipment and facilities in Argentina,
- 4) credentials or identification cards,
- 5) communication facilities such as telephone, facsimile and etc. if necessary, and
- 6) administrative and technical support staff and labor as needed.

#### IX. UNDERTAKING OF JICA

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

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

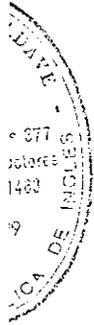
#### X. OTHERS

JICA and ENRE shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

The Scope of Work is prepared in both Spanish and English. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.







APPENDIX II

Technical Undertaking  
by  
JICA and ENRE

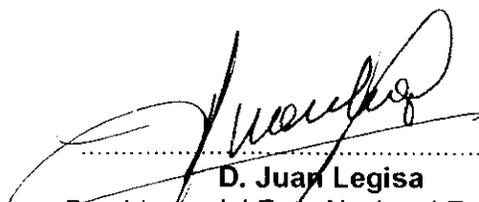
	Working Item	Undertaking by JICA	Undertaking by ENRE
1	Review of National Policy, etc. of Energy Sector		
1-1	Macro-economic situation and economic development policy	to carry out the study	to assist data and information gathering
1-2	National policy and present situation	to carry out the study	to assist data and information gathering
2	Study of Present Situation of Air pollution Control		
2-1	National policy on air pollution control	to carry out the study	to provide data and information
2-2	Environmental quality standards and regulations	to carry out the study	to provide data and information
2-3	Ambient air monitoring systems	to carry out the study	to provide data and information
2-4	Monitoring systems for pollutant emission	to carry out the study	to provide data and information
2-5	Future prospects of air pollution control	to carry out the study	to provide data and information
3	Study on Present Environmental Situation		
3-1	Collection of fundamental data	to carry out the study	to assist data and information gathering
3-2	Measurement of ambient air conditions	to carry out the study	to assist the study team
3-3	Survey of existing thermal power plants	to carry out the study	to assist the study team
3-4	Data collection of other stationary pollution sources	to carry out the study	to assist the study team
3-5	Data collection of mobile pollution sources	to carry out the study	to assist the study team
4	Study on Environmental Criteria		
4-1	Analysis of present state of air quality	to carry out the study	to assist the study team
4-2	Future prospects of pollutant emission	to carry out the study	to assist data and information gathering
4-3	Establishment of a simulation model	to carry out the study	to assist the study team
4-4	Prediction of air quality	to carry out the study	to assist the study team
5	Implementation of Environmental Criteria		
5-1	Air pollution control and management plan	to carry out the study	to assist the study team
5-2	Recommendation on institutional measures	to carry out the study	to assist the study team
5-3	Implementation plan	to carry out the study	to assist the study team

*Handwritten initials/signature*



**ALCANCE DE LOS TRABAJOS  
PARA EL ESTUDIO SOBRE  
CRITERIOS AMBIENTALES PARA LA INSTALACION O AMPLIACION  
DE CENTRALES TERMICAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA  
EN LA REPÚBLICA ARGENTINA  
ACORDADO ENTRE  
EL ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD  
Y  
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**

Buenos Aires, 6 de Julio de 2000.

  
.....  
**D. Juan Legisa**  
Presidente del Ente Nacional Regulador  
de la Electricidad –República Argentina

水口正美  
.....  
**D. Masami MIZUGUCHI**  
Jefe de la Misión Preparatoria  
JICA

## **I. INTRODUCCIÓN**

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Argentina (en adelante, "Argentina"), el Gobierno del Japón ha decidido llevar a cabo el Estudio sobre Criterios Ambientales para la Instalación y Ampliación de Centrales Térmicas de Generación de Energía Eléctrica (en adelante, "el Estudio") conforme a las leyes y reglamentaciones pertinentes en vigencia en Japón.-----

En consecuencia, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante, "JICA"), agencia oficial responsable para la implementación de los programas de cooperación técnica del Gobierno de Japón, llevará a cabo el Estudio en estrecha cooperación con el Ente Nacional Regulador de la Electricidad, (en adelante ENRE), de Argentina.-----

El presente documento fija el Alcance de los Trabajos del Estudio.-----

## **II. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

El principal objetivo del Estudio será la evaluación de los criterios ambientales para la instalación y ampliación de las centrales térmicas en Argentina y formular las recomendaciones correspondientes. El Estudio se implementará en las áreas definidas como áreas del Estudio, donde la calidad del aire del ambiente pueda ser seriamente afectada por las emisiones contaminantes de las centrales térmicas existentes, industrias y otras fuentes contaminantes. El Estudio incluirá la revisión de los datos existentes de emisiones contaminantes, la medición de las condiciones presentes del aire, el desarrollo de un modelo de simulación para la predicción de la calidad del aire, la evaluación de las medidas para prevenir la contaminación del aire, la formulación de los criterios ambientales para la instalación o ampliación de centrales térmicas. -----

Se efectuará también la transferencia de tecnología al personal contraparte del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (de aquí en adelante el "ENRE"), a lo largo del estudio, a fin de formular criterios en áreas diferentes a las del Estudio.-----

## **III. AREA DE ESTUDIO**

Se aplicará a tres zonas con antecedentes de deterioro de calidad de aire: Buenos Aires, San Nicolás y Luján de Cuyo. -----

## **IV. ALCANCE DEL ESTUDIO**

A continuación se detallan los lineamientos del Estudio:

1. Revisión de la Política Nacional, Plan de Desarrollo y Situación Actual del Sector Energético. -----

OP/ENRE/TÉRMINOS/CONVENIO-JICA-ENRE-2000.DOC

*Handwritten signature*

- 1.1. Situación macroeconómica y política de desarrollo económico.-----
- 1.2. Política nacional, plan de desarrollo y situación actual del sector energético.-
- 2. Estudio de la situación actual del control de la contaminación del aire en Argentina.-----
- 2.1. Política nacional sobre control de la contaminación del aire.-----
- 2.2. Normas y reglamentación sobre calidad del medio ambiente para prevención de la contaminación del aire.-----
- 2.3. Sistemas de monitoreo del aire.-----
- 2.4. Sistemas de monitoreo para emisiones contaminantes de centrales térmicas.-
- 2.5. Prospecciones futuras de control de contaminación del aire.-----
- 3. Estudio de la situación ambiental actual en las áreas de estudio.-----
- 3.1. Recolección de datos básicos.-----
- 1) Estadísticas generales.-----
- 2) Datos meteorológicos.-----
- 3) Condiciones ambientales.-----
- 4) Proyecciones futuras, etc.-----
- 3.2. Medición de las condiciones ambientales incluyendo datos meteorológicos.----
- 3.3. Relevamiento de las centrales térmicas existentes.-----
- 1) Perfil de las centrales.-----
- 2) Condiciones de funcionamiento.-----
- 3) Medidas de protección del ambiente equipadas-----
- 4) Sistemas de monitoreo para emisiones contaminantes desde las centrales.
- 5) Emisiones contaminantes desde las centrales.-----
- 3.4. Recopilación de datos de otras fuentes contaminantes estacionarias.-----
- 1) Tipo y número de fuentes.-----
- 2) Emisiones contaminantes desde las fuentes.-----
- 3.5. Recopilación de datos sobre fuentes contaminantes móviles.-----
- 1) Tipo y número de fuentes contaminantes.-----
- 2) Emisiones contaminantes desde las fuentes.-----
- 4. Estudio de los criterios ambientales para la instalación y ampliación de las centrales térmicas.-----
- 4.1. Análisis del estado actual de la calidad del aire ambiental.-----
- 1) Distribución de la concentración de contaminantes.-----
- 2) Análisis de la contribución de fuentes contaminantes del aire.-----
- 4.2. Predicciones futuras de emisiones contaminantes.-----
- 4.3. Establecimiento de un modelo de simulación para la predicción de calidad del aire ambiental.-----



*J K*

- 4.4. Predicción de la calidad del aire ambiental con posterioridad a la instalación o ampliación de una central térmica de energía eléctrica. -----
  - 1) Predicción de la calidad del aire ambiental -----
  - 2) Evaluación de criterios ambientales para reducir el impacto ambiental.-----
  - 3) Estudio de criterios ambientales para la instalación y extensión de centrales térmicas.-----
5. Implementación de criterios ambientales para la instalación y ampliación de centrales térmicas de acuerdo con las leyes y reglamentos actuales para el control de la contaminación del aire. -----
  - 5.1. Control de la contaminación del aire y plan de gestión.-----
    - 1) Criterios ambientales para instalación y ampliación de centrales térmicas.--
    - 2) Medidas para reducción del impacto ambiental. -----
    - 3) sistemas de monitoreo de contaminación del aire.-----
  - 5.2. Recomendaciones sobre medidas institucionales.-----
    - 1) Recomendaciones sobre sistemas de protección ambiental.-----
    - 2) Refuerzo de las organizaciones relacionadas. -----
  - 5.3. Plan de implementación.-----
6. Transferencia de tecnología al personal del ENRE.-----
 Durante el Estudio se transferirá al personal del ENRE la tecnología y el know-how del control de la contaminación.-----

## **V. PROGRAMA DEL ESTUDIO**

Se llevará a cabo el Estudio de acuerdo con el Cronograma Tentativo adjunto como Anexo I.-----

## **VI. INFORMES**

JICA preparará y enviará la siguiente cantidad de informes en idioma inglés y castellano a Argentina: -----

Informe Inicial (IC/R)	10 ejemplares
Informe de Progreso (P/R)	10 ejemplares
Informe Intermedio (IT/R)	10 ejemplares
Borrador del Informe final y Resumen (DF/R)	10 ejemplares

Argentina remitirá las observaciones sobre el Borrador del Informe Final a JICA, dentro del plazo de un mes después de su recepción:-----

Informe final y Resumen	10 ejemplares
CD-ROM	10 copias

JICA

## VII. DIVISIÓN DE TAREAS TÉCNICAS

La división de las tareas técnicas del Estudio entre JICA y ENRE se detalla en el Anexo II adjunto.

## VIII. COMPROMISOS DEL GOBIERNO ARGENTINO

1. Basado en los acuerdos entre Japón y Argentina, el Gobierno de Argentina acordará privilegios, exenciones y otros beneficios para la Misión Japonesa de Estudio, de acuerdo al Convenio de Cooperación Técnica firmado entre los Gobiernos de Argentina y Japón.
2. Argentina, para facilitar un adecuado desarrollo del Estudio, tomará las medidas necesarias:
  - (1) Garantizará la seguridad del equipo de estudio japonés.
  - (2) Permitirá a los miembros del equipo japonés el ingreso, egreso, estadía y circulación en la Argentina durante su permanencia en el país, y exceptuará a los mismos de requerimientos de migración y tasas consulares.
  - (3) Exceptuará a los miembros del equipo japonés de tasa, impuestos y otras cargas sobre el equipo, materiales y maquinarias ingresados y egresados a la Argentina para realización del Estudio.
  - (4) Exceptuará a los miembros del equipo japonés de tasas, impuestos o cargas de cualquier tipo vinculados con los emolumentos o asignaciones pagadas a los miembros del equipo por sus servicios para la realización del Estudio.
  - (5) Proveerá las instalaciones necesarias al equipo japonés para una irrestricta reexportación de los equipos y maquinarias ingresados a la Argentina para realización del Estudio.
  - (6) Garantizará el permiso de ingreso a las áreas relacionadas con la ejecución de los trabajos del Estudio.
  - (7) Asegurará el permiso a los miembros del equipo japonés para enviar todo dato, documento u otro material, incluyendo fotografías y mapas relacionados con el Estudio entre Argentina y Japón.
  - (8) Proveerá los servicios médicos cuando sean necesarios. El costo será a cargo de los miembros del equipo japonés.
3. El Gobierno de la República Argentina se hará cargo de las demandas que puedan surgir contra los miembros del equipo japonés de estudio, 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 del equipo japonés de estudio.



4. ENRE actuará como contraparte del equipo japonés de estudio y como organismo coordinador en la relación con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales para la mejor implementación del Estudio.-----
5. ENRE proveerá al equipo japonés de estudio, a su propio costo y en cooperación con otras organizaciones relacionadas lo siguiente: -----
  - (1) Datos e informaciones disponibles relacionados con el Estudio.-----
  - (2) Personal de contraparte.-----
  - (3) Oficinas y equipos necesarios en Argentina.-----
  - (4) Tarjetas de identificación o credenciales. -----
  - (5) Equipos de comunicación, como teléfonos, fax, etc., en caso de ser necesarios, y, -----
  - (6) Staff administrativo y técnico necesarios como apoyo a los trabajos.-----

#### IX. COMPROMISOS DE JICA

Para la implementación del estudio, JICA tomará las siguientes medidas:

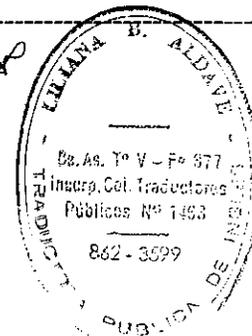
- (1) Enviará, bajo su propio costo, el equipo japonés de estudio a Argentina. -----
- (2) Efectuará la transferencia de tecnología al personal contraparte argentino durante la implementación del Estudio. -----

#### X. OTROS

1. JICA y ENRE se consultarán mutuamente en relación a cualquier tema que pueda surgir en conexión con el Estudio.-----
2. El Alcance de los Trabajos se ha redactado tanto en idioma inglés como en castellano. En caso de dudas, tiene vigencia texto en inglés. -----

LA QUE SUSCRIBE, LILIANA B. ALDAVE, TRADUCTORA PUBLICA DE INGLES, DEBIDAMENTE AUTORIZADA, CERTIFICA QUE LA QUE ANTECE ES TRADUCCION FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL ADJUNTO, ESCRITO EN IDIOMA INGLES, QUE HA TENIDO A LA VISTA Y AL CUAL SE REMITE, Y PARA QUE CONSTE, FIRMA Y SELLA EN BUENOS AIRES, A LOS 6 DÍAS DEL MES DE JULIO DE 2000. -----

*Liliana B. Aldave*



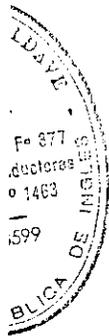
*J K*

15. *Alonso*  
 11. *Alonso*  
**Cronograma Tentativo**

Anexo I

Tareas en japon  
 Tareas en Argentina

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Meses (Mes Calendario)																
1. Revisión de Política Nacional etc. de Sector Energético																
1-1 Situación macro-económica y Política de desarrollo económico																
1-2 Política Nacional y situación actual																
2. Estudio de Situación Actual de Control de Contaminación de Aire																
2-1 Política nacional sobre el control de contaminación de aire																
2-2 Normas y regulamentación de calidad de aire																
2-3 Sistemas de monitoreo de medio ambiente																
2-4 Sistemas de monitoreo para emisiones de contaminantes																
2-5 Perspectivas futuras de control de contaminación de aire																
3. Estudio sobre la Situación Actual de Medio Ambiente																
3-1 Recolección de datos fundamentales																
3-2 Medición de condiciones de aire																
3-3 Estudio de plantas térmicas existentes																
3-4 Recolección de datos de otras fuentes fijas de contaminación																
3-5 Recolección de datos de fuentes móviles de contaminación																
4. Estudio sobre Criterio Ambiental																
4-1 Análisis del estado actual de calidad de aire																
4-2 Perspectiva futura de emisiones de contaminantes																
4-3 Establecimiento de modelo de simulación																
4-4 Análisis de calidad de aire																
5. Implementación de Criterio Ambiental																
5-1 Control de contaminación de aire y plan de manejo																
5-2 Recomendación sobre medidas institucionales																
5-3 Plan de implementación																
Discusión del Borrador del Informe Final																
Seminarios/Taller																
Informes																
	IC/R			PR/R					IT/R				DF/R			F/R



*Aldas*

Anexo II

Compromisos Técnicos

Por

JICA y ENRE

	Items de tareas	Compromisos por JICA	Compromisos por ENRE
1	Revisión de Política Nacional, etc. de Sector Energético		
1-1	Situación macro-económica y política de desarrollo económico	Realizar el estudio	Ayudar la recolección de datos e informaciones
1-2	Política nacional y situación actual	Realizar el estudio	Idem
2	Estudio de Situación Actual de Contaminación de Aire		
2-1	Política nacional sobre el control de contaminación de aire	Realizar el estudio	Suministrar datos e informaciones
2-2	Normas y regulaciones de calidad de aire	Realizar el estudio	Idem
2-3	Sistemas de monitoreo de medio ambiente	Realizar el estudio	Idem
2-4	Sistemas de monitoreo para emisiones de contaminantes	Realizar el estudio	Idem
2-5	Perspectiva futura del control de contaminación de aire	Realizar el estudio	Idem
3	Recolección de Datos Fundamentales		
3-1	Recolección de datos fundamentales	Realizar el estudio	Ayudar la recolección de datos e informaciones
3-2	Medición de condiciones de aire	Realizar el estudio	Ayudar al Equipo del Estudio
3-3	Estudio de plantas térmicas existentes	Realizar el estudio	Idem
3-4	Recolección de datos de otras fuentes fijas de contaminación	Realizar el estudio	Idem
3-5	Recolección de datos de fuentes móviles de Contaminación	Realizar el estudio	Idem
4	Estudio sobre Criterio Ambiental		
4-1	Análisis del estado actual de calidad de aire	Realizar el estudio	Ayudar al Equipo del Estudio
4-2	Perspectiva futura de emisiones de contaminantes	Realizar el estudio	Ayudar la recolección de datos e informaciones
4-3	Establecimiento de modelo de simulación	Realizar el estudio	Ayudar al Equipo del Estudio
4-4	Pronóstico de calidad de aire	Realizar el estudio	Idem
5	Implementación de Criterio Ambiental		
5-1	Control de contaminación de aire y plan de manejo	Realizar el estudio	Ayudar al Equipo del Estudio
5-2	Recomendación sobre medidas institucionales	Realizar el estudio	Idem
5-3	Plan de implementación	Realizar el estudio	Idem

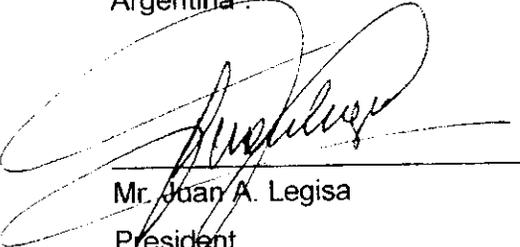
*AK*

MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE PREPARATORY STUDY  
ON  
THE STUDY ON ENVIRONMENTAL CRITERIA FOR INSTALLATION  
AND EXTENSION OF THERMAL POWER PLANTS  
IN  
ARGENTINA

BETWEEN  
ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

BUENOS AIRES, JULY 6, 2000

The Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") sent by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Masami Mizuguchi, the Leader of the Team, visited Argentina from June 27th to July 8th, 2000 for the purpose of discussing the Scope of Work regarding "The Study on Environmental Criteria for Installation and Extension of Thermal Power Plants in Argentina".



Mr. Juan A. Legisa  
President

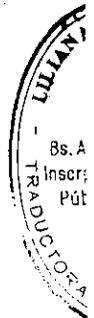
ENTE NACIONAL REGULADOR  
DE LA ELECTRICIDAD

水口正美

---

Mr. Masami Mizuguchi  
Leader

THE PREPARATORY STUDY TEAM  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY



The Scope of Work (S/W) was discussed for the final agreement with the supplementary explanations as mentioned below.

## 1. Counterpart Organization

### (1) Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE)

ENRE is the beneficiary organization and counterpart authority for the study. JICA will consult with ENRE on any matter that may arise from or in connection with the Study. Further, ENRE is responsible for assisting JICA in implementing the Study by making necessary technical/administrative arrangements with other authorities and agencies and/or private entities.

### (2) Provision of counterpart personnel

In order to enhance the transfer of technology and assist the JICA Study Team, ENRE will assign a counterpart team. ENRE will nominate the members of the counterpart team upon the inception of the study.

### (3) Comision Nacional de Energia Atomica (CNEA)

For the measurement of present ambient air condition, CNEA will be involved as a part of implementing body under the agreement signed between ENRE and CNEA. Details of contribution of CNEA to the study will be discussed and finalized during the first visit of the JICA Study Team to Argentina.

## 2. Technology Transfer

The technology transfer in the Study will be designed in the following manner;

### (1) On-the-job training (OJT) in the course of the study

The JICA Study Team will exert best effort to attain a maximum transfer of technology such as analysis of various environmental data and study of environmental criteria for installation and extension of thermal power plants. In relation to the OJT, ENRE requested that the JICA study team should stay in Argentina enough long period to achieve the technology transfer. The team appreciated the request and rearranged the tentative schedule attached in Appendix II of S/W. The schedule will be optimized by taking account of the request when the study is actually designed in Japan.



(2) Technology transfer seminars and workshops

In order to enhance understanding and exchange of opinions on the content of the Study, the Team agreed, at the request of ENRE, that seminars and workshops should be held in the course of the Study. The seminars will be held for the personnel in ENRE and other authorities concerned, and its content will be based on the content of the reports, which will be made in each stage of the study. On the other hand, the workshop will be prepared for personnel in power companies who have responsibilities for environmental assessment and simulation model for air quality prediction. Actual schedule, methods, participants and programs of the seminars and workshop will be discussed in detail during the study.

(3) Counterpart training in Japan

The study team members should participate in counterpart training in Japan to be arranged in connection with the Study.

3. Equipment and Materials

In order to investigate present environmental situation and develop the simulation models, ENRE requested that the following equipment dedicated to the Study should be provided by JICA;

- Necessary apparatus for measuring ambient air conditions
- Necessary personal computers (PCs) with printers
- Necessary application software

JICA will positively consider the request, however, amount of apparatus and number of PCs to be provided will be determined later.

4. Undertakings of ENRE

Referring to several sub-paragraphs of the paragraph VIII. 5 of UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ARGENTINA of the S/W agreement, ENRE identified the following arrangements:

- ENRE will provide office space enough to accommodate 5 (five) Japanese study team

水



members at one time.

In connection to this arrangement, the Team requested ENRE to provide the office space in ENRE to optimize the technology transfer through OJT. ENRE appreciated the request and stated to make best effort to realize the request.

- Due to financial constraints of ENRE, the cost of arranging vehicles with drivers, fuels and spare parts for the purpose of the Study should be borne by JICA.

JICA will consider the above arrangements.

#### 5. Undertaking of the Government of Argentina

ENRE stated that the Undertaking of the Government of Argentina in the Scope of Work is materialized under the Notes Verbales to be exchanged between two governments.

The team appreciated the statement.

#### 6. Answers to Questionnaire

ENRE will submit to JICA an additional data and information requested at the meeting through the JICA Argentina office within two (2) weeks from the date of signing of this Minutes of Meeting.

The Minutes of Meeting is prepared in both Spanish and English. In case any doubt arises in interpretation, the English text shall prevail.

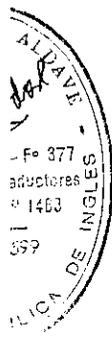
A  
水

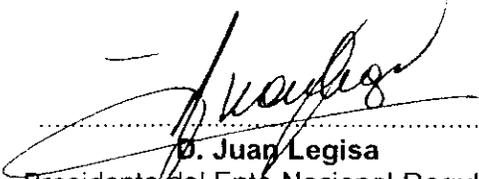


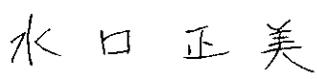
**MINUTA DE TRABAJO**  
**PARA EL ESTUDIO PREPARATORIO SOBRE**  
**CRITERIOS AMBIENTALES PARA LA INSTALACION Y AMPLIACION**  
**DE CENTRALES TERMICAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA**  
**EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**  
**ACORDADO ENTRE**  
**EL ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD**  
**Y**  
**LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN**

Buenos Aires, 6 de Julio de 2000.

El equipo de trabajo del Estudio Preparatorio (de aquí en adelante referido como "el Equipo") enviado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante referida como "JICA"), encabezada por el Sr. Masami Mizuguchi, el Jefe del Equipo, ha visitado la República Argentina desde el 27 de Junio hasta el 8 de Julio de 2000, con el propósito de tratar el alcance de los trabajos vinculados con el Estudio sobre los Criterios Ambientales para la instalación y ampliación de centrales térmicas en Argentina.-----



  
-----  
**D. Juan Legisa**  
Presidente del Ente Nacional Regulador  
de la Electricidad –República Argentina

  
-----  
**D. Masami MIZUGUCHI**  
Jefe de la Misión Preparatoria  
JICA

Se ha tratado el alcance de los trabajos (S/W) vinculado con el convenio definitivo incorporando las siguientes explicaciones adicionales.:-----

1. Organismos Contrapartes. -----

(1). El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE).-----

El ENRE es la organización beneficiaria y la autoridad contraparte del Estudio antes mencionado. JICA consultará al ENRE sobre cuestiones o temas que puedan surgir con relación al Estudio o vinculados con el mismo. Asimismo, El ENRE será el responsable de asistir a JICA en la ejecución del Estudio gestionando los trámites administrativos o de carácter técnico que sean necesarios ante las autoridades, organismos y entidades públicas y/o privadas. -----

(2) Provisión de personal contraparte.-----

Con el propósito de ampliar la transferencia de tecnología y prestar asistencia al Equipo de JICA, el ENRE designará el equipo contraparte. El ENRE procederá a designar a sus miembros a partir de la iniciación del estudio.-----

(3) Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)-----

A los efectos de las mediciones de las condiciones presentes del medio ambiente, la CNEA tendrá participación como parte del cuerpo ejecutor del convenio suscripto entre el ENRE y la CNEA. La participación de la CNEA en el estudio será tratada y estipulada con la primera visita del Equipo de JICA.-----

2. Transferencia de Tecnología. -----

La transferencia de tecnología estipulada en el Estudio se llevará a cabo de la siguiente manera:-----

(1) Capacitación en el lugar de trabajo (OJT) mientras dura el Estudio.-----

El Equipo de JICA realizará todos los esfuerzos posibles a fin de alcanzar la máxima transferencia de tecnología tales como análisis de diversa información ambiental y estudio de criterios para la instalación y ampliación de las centrales térmicas de energía eléctrica. En relación con el OJT, el ENRE solicitó que el Equipo de trabajo de JICA permanezca en Argentina el tiempo suficiente y necesario para alcanzar la transferencia de tecnología. El Equipo evaluó la solicitud y reprogramó el cronograma tentativo adjunto como Anexo II del S/W. El cronograma será optimizado tomando en consideración la solicitud cuando el Estudio sea realmente diseñado en Japón.-----

(2) Seminarios y Talleres de Trabajo de Transferencia de Tecnología. -----

A fin de ampliar la comprensión e intercambio de opiniones sobre el contenido del Estudio, el Equipo acordó, a pedido del ENRE, que se deben realizar seminarios y talleres de trabajo en el transcurso de la realización del Estudio. Los seminarios se realizarán para el personal del ENRE y demás autoridades vinculadas, y su



contenido se basará en el contenido de los informes, que se elaborarán en cada etapa del Estudio. Los talleres, en cambio, se prepararán para el personal de empresas del sector eléctrico con obligaciones en evaluación ambiental y simulación de modelos para la predicción de la calidad del medio ambiente.-----  
El cronograma real, métodos, participantes y programas de los seminarios y talleres serán tratados en detalle durante la implementación del Estudio.-----

(3) Capacitación de contraparte en Japón.-----  
Los miembros del equipo de estudio deberán participar en la capacitación de contraparte en Japón a ser acordada en relación con el Estudio.-----

3. Equipos y Materiales. -----  
Con el propósito de investigar la presente situación ambiental y desarrollar modelos de simulación, el ENRE pidió que el equipó detallado a continuación y asignado al Estudio sea provisto por JICA:-----  
Equipos necesarios para la medición de las condiciones ambientales.-----  
Computadoras personales necesarias (PCs) con las respectivas impresoras.-----  
Programas (softwares) necesarios. -----  
JICA considerará en forma positiva esta solicitud, no obstante quedó en determinar posteriormente la cantidad de equipos y de PCs que deberá proporcionar.-----

4. Compromisos del ENRE.-----  
Con relación a los diversos subincisos del parágrafo VIII.5 del título COMPROMISOS DEL GOBIERNO DE ARGENTINA, el ENRE identificó los siguientes acuerdos:-----  
- El ENRE brindará espacio adecuado para alojar 5 (cinco) miembros del equipo japonés al mismo tiempo.-----  
- En relación con este compromiso, el Equipo solicitó al ENRE que le proporcione el espacio adecuado en las Oficinas del ENRE a fin de optimizar la transferencia de tecnología mediante el OJT. El ENRE evaluó el pedido y se comprometió a hacer todo lo posible para satisfacer el mismo.-----  
- Debido a las restricciones financieras del ENRE, el costo de vehículos con choferes, combustible y repuestos correrá por cuenta de JICA.-----  
JICA tomará en cuenta los acuerdos antes referidos.-----

4. Compromisos del Gobierno de Argentina. -----  
El ENRE estableció que el Compromiso del Gobierno de la República Argentina referido en el Documento Alcance de los Trabajos se materializará en virtud de las Notas Reversales a ser intercambiadas por ambos Gobiernos. El equipo agradeció este compromiso.-----

A 水

5. Respuesta a cuestionario. -----

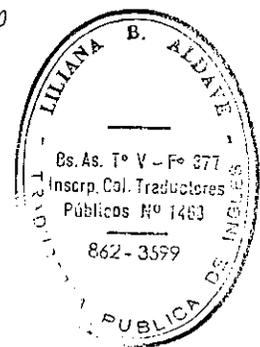
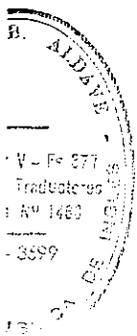
El ENRE elevará a JICA la información adicional solicitada en la reunión a través de la Oficina de Argentina de JICA dentro de las dos (2) semanas contadas a partir de la fecha de suscripción de la presente Minuta de Reunión.-----

La presente Minuta se prepara en ambos idiomas, inglés y español, quedando estipulado que en caso de dudas en su interpretación, prevalece el texto en inglés.---

LA QUE SUSCRIBE, LILIANA B. ALDAVE, TRADUCTORA PUBLICA DE INGLES, DEBIDAMENTE AUTORIZADA, CERTIFICA QUE LA QUE ANTECE ES TRADUCCION FIEL DEL DOCUMENTO ORIGINAL ADJUNTO, ESCRITO EN IDIOMA INGLES, QUE HA TENIDO A LA VISTA Y AL CUAL SE REMITE, Y PARA QUE CONSTE, FIRMA Y SELLA EN BUENOS AIRES, A LOS 6 DÍAS DEL MES DE JULIO DE 2000. -----

*Liliana B. Aldave*

*A \**



*Liliana B. Aldave*



**ENTE NACIONAL REGULADOR  
DE LA ELECTRICIDAD**

In Buenos Aires, on the sixth day of July of the year two thousand, at 12:00 p.m., a meeting is held at the offices of Ente Nacional Regulador de la Electricidad (hereinafter ENRE), represented herein by the Chairman of its Board of Directors, Mr. Juan Legisa, as party of the first part, and Mr. Masami Mizuguchi, Head of the Preparatory Study Team of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter JICA), as party of the second part, in the presence of Mr. Julio Llaneza, Advisor to the Energy Secretariat of the Nation; Mr. Rubén Patroilleau, Undersecretary of Environmental Planning and Policy of the Nation; Ms. Adriana Zanutigh, Bilateral Cooperation Director, Ministry of Foreign Affairs, International Trade and Worship of the Republic of Argentina; and Mr. Masahiro Kumomi, Resident Representative in Argentina of the Japan International Cooperation Agency, and:

**WHEREAS:**

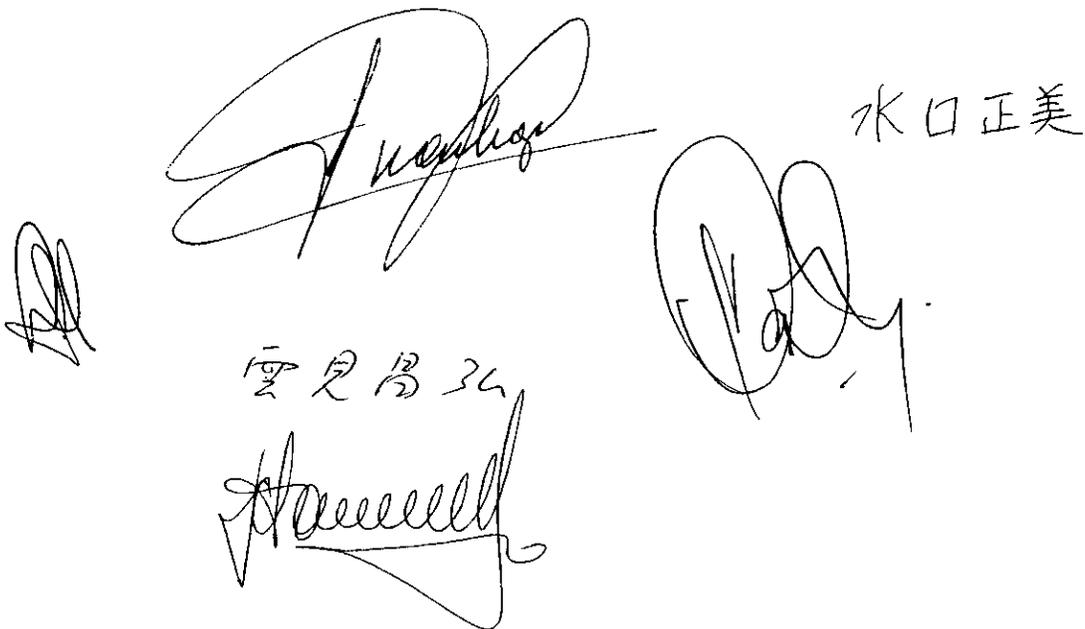
- 1) Article II of the Technical Cooperation Agreement between the Government of Japan and the Government of the Republic of Argentina, executed on October 11, 1979 and ratified by the Republic of Argentina by Law No. 22,479, establishes that: "Both Governments shall develop mutual cooperation and shall support each other in the execution of specific technical cooperation programs to be agreed between the two Governments (hereinafter, the "cooperation programs"), to which end they shall enter into separate written agreements, through diplomatic channels";
- 2) Ente Nacional Regulador de la Electricidad, under the provisions of section 56, paragraph k), Law No. 24,065, is the environmental protection enforcement authority for electric power generators subject to the federal jurisdiction;
- 3) Japan International Cooperation Agency, which has already carried out, since 1992, a similar and successful cooperation program with the Energy Secretariat, is able to channel significant experience and technological innovations developed in the subject matter, by that country in recent years, which may be an obvious benefit for the ENRE's performance of said function as entrusted to it by the aforesaid law;

JK J

NOW THEREFORE, THE PARTIES HERETO AGREE:

- 1) Within the framework of the Technical Cooperation Agreement between both Governments mentioned in Whereas Clause 1), to agree to the enclosed Cooperation Program concerning the "STUDY ON ENVIRONMENTAL CRITERIA FOR INSTALLATION OR EXTENSION OF THERMAL POWER PLANTS IN THE REPUBLIC OF ARGENTINA", attached both in the Spanish and the English languages.
- 2) To notify this Agreement to the respective Ministers of Foreign Affairs for the purpose of the usual diplomatic procedures required for approval hereof, according to the provisions of the aforesaid Cooperation Agreement.

In Buenos Aires, the parties execute two counterpartshereof of the same tenor and to one purpose, on this sixth day of July of the year two thousand.



The image shows several handwritten signatures and names in Chinese characters. On the left, there is a small signature. In the center, there is a large, stylized signature. To its right, the name "水口正美" (Mizuki Masami) is written in Chinese characters. Below the large signature, the name "夏見昌弘" (Natsumi Masahiro) is written. To the right of the large signature, there is another signature. Below the large signature, there is a signature that appears to be "Hasegawa".



ENTE NACIONAL REGULADOR  
DE LA ELECTRICIDAD

En Buenos Aires, siendo las 12.00 horas del día seis de julio del año dos mil, se reúnen en la sede del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (en adelante el ENRE) su presidente del Directorio, Ingeniero Juan Legisa, por una parte, y el señor D. Masami Mizuguchi, Jefe de la Misión Preparatoria de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante JICA), por la otra parte, y hallándose presentes el Ingeniero Julio Llanea, Asesor de la Secretaría de Energía de la Nación, el Licenciado Rubén Patrouilleau, Subsecretario de Ordenamiento y Política Ambiental de la Nación, la Sra. Ministro Adriana Zanutigh, Directora de Cooperación Bilateral del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto de la República Argentina y el Señor Masahiro Kumomi Representante Residente en Argentina de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y:

CONSIDERANDO:

- 1) Que el artículo II del Convenio sobre Cooperación Técnica entre el Gobierno del Japón y el Gobierno de la República Argentina firmado el 11 de octubre de 1979 y ratificado en la República Argentina por Ley N° 22.479 se establece que: "Los dos gobiernos desarrollarán la colaboración recíproca y se brindarán apoyo mutuo para la ejecución de programas específicos de cooperación técnica a acordarse entre los dos Gobiernos (en adelante se les denominarán "los programas de cooperación") a cuyo fin concertarán, por la vía diplomática, acuerdos separados en forma escrita";
- 2) Que el Ente Nacional Regulador de la Electricidad, en virtud de lo dispuesto por el artículo 56, inciso k) de la Ley N° 24.065 es autoridad de control de la protección ambiental respecto de los generadores de electricidad sujetos a jurisdicción federal;
- 3) Que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, que ya ha ejecutado, a partir del año de 1992, un similar y exitoso programa de cooperación con la Secretaría de Energía, tiene la posibilidad de canalizar la importante experiencia e innovaciones tecnológicas desarrolladas, en la materia, por ese país en los últimos años, lo que puede redundar en evidente beneficio para el cumplimiento de dicha función asignada al ENRE por la ley mencionada;

K A



ENTE NACIONAL REGULADOR  
DE LA ELECTRICIDAD

CONVIENEN:

- 1) Acordar, en el marco del Convenio sobre Cooperación Técnica entre ambos Gobiernos mencionado en el Considerando 1), el adjunto Programa de Cooperación referente al "ESTUDIO SOBRE CRITERIOS AMBIENTALES PARA LA INSTALACIÓN O AMPLIACIÓN DE CENTRALES TÉRMICAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA" que se adjunta en su doble versión en idioma español e inglés.
- 2) Comunicar el presente Acuerdo a los respectivos Ministerios de Relaciones Exteriores a los fines de los trámites diplomáticos que sean de rigor para su aprobación conforme a lo establecido en el Convenio de Cooperación antes mencionado.

En Buenos Aires, se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, a seis de julio del año dos mil.

水口正美

水口正美

## 2 - 4 面談記録

### (1) JICA アルゼンティン事務所

6月27日 14:30~

所長 雲見 昌弘

次長 岩谷 寛

所員 Juan Carlos 山本

調査団より、対処方針について説明した後、以下のコメントがあった。

- ・ 今回の予備調査で S/W を結ぶのか。事前調査はないのか。
- ・ 今回の予備で結ぶつもりだが、結べなかったら事前と言うことになる。
- ・ 原子力委員会は測定だけをするようになるのか。
- ・ そうなる予定だ。
- ・ ENRE はエネルギー庁の参加についてはどう考えているのか。
- ・ (山本) 先方はエネルギー庁を連絡を取り合って検討しており、必要あればエネルギー庁の参加は可能と考えられる。
- ・ 今回の予備調査で S/W 締結と、環境測定関係の情報(再委託、機材供与)を収集するのか。
- ・ その予定だ。短い日程なので測定関係については業務指示書や、予算検討に最低限必要なものを得たいと考えている。
- ・ 前回の開発調査のカウンターパートが現在 ENRE に来ており、今回の S/W 協議に参加する。こちらのやり方に慣れているのでやり易いだろう。
- ・ S/W のサイナーは ENRE の総裁になるだろう。
- ・ ENRE はエネルギー庁の直接つながる下部機関。現在組織図については確定したものが無いが、確認してみる。
- ・ 火力発電所の規制については、エネルギー庁と ENRE が共同で検討しているはずだが、制定するのはエネルギー庁の名で行われる。新設についてはエネルギー庁で認可し、増設については ENRE の範囲となっている。
- ・ 環境測定の業者はあっても 1 - 2 社のはず。原子力委員会からは他の業者の情報は得るのは難しいだろう。ENRE も必要な時は原子力委員会を使って測定を実施している。
- ・ アルゼンティンには全国共通の環境基準がまだ整備されておらず、環境庁は弱い。
- ・ ENRE は今回の調査の中で現状の基準が正しいのかも評価してもらいたいと考えている。
- ・ ブエノス・アイレスは他のラテンアメリカ諸国の大都市に比較して大気汚染がひどいと言う事は無いが、ひどいと言う人はいる。
- ・ メンドサに最近行ったが、汚染ガスが上空に雲のようになっていて問題があることは感じられた。

- ・ブエノスでは車の排気ガスが大気汚染の主な原因と考えられているが、タクシーはディーゼルもあるが、天然ガスを使用している。
- ・環境関係の案件については積極的に広報するように大使館から言われており、S/W 締結となれば ENRE を通じてプレスに発表する必要がある。
- ・ここ数年、治安は悪くなっているが、軽犯罪が主。スリやタクシー強盗に注意する必要がある。地方で特に危険と言うことは無い。

## (2) 在アルゼンティン日本大使館

6月27日 16:00~

参事官 本多 隆

書記官 白勢

調査団より、対処方針について説明した後、以下のコメントがあった。

- ・ブエノス・アイレスという名前だが、大気はそんなにきれいではない。
- ・アルゼンティンでは基準や規則はあっても守られていない。
- ・ただ、電力会社はそんないいかげんなことは無いだろうから協力すればそれなりの効果があると思う。
- ・日本の環境対策技術は世界のトップレベルであるので、協力する分野としては良い。また、環境に対する関心も高い。
- ・最近大使館員やその家族が犯罪に巻き込まれている。特にタクシー強盗には気をつける必要がある。

## (3) 外務省国際協力局 Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto

6月27日 18:00~

Adriana Zanutigh, Ministro, Directora de Cooperacion Bilateral

Fernando R. Lerena, Consejero, Jefe Unidad FO-AR

Andrea de Farnasari, Subsecretaria de Cooperacion Internacional

- ・日本からの技術協力は質が高く、目的を達しており、満足している。日本は、環境関連技術に関する知識が豊富であり、今回のプロジェクトに関して大きな関心を寄せている。
- ・原子力委員会は環境分析の実績があり、その参加によりより成果が期待できる。
- ・今後の本格調査で困難なことがあれば協力する。

- ・本格調査の開始時期は？
- ・今回 S/W が締結できれば本年 11 月より開始する予定で進めて行きたい。
- ・外務省もア国側の S/W サイナーとして加わりたい。
- ・S/W については英語のみのサインで可能。スペイン語については参考として添付する。

(4) ENRE : Ente Nacional Regulador de La Electricidad

6 月 28 日 10 : 00 ~

Juan A. Legisa, Presidente

Cristina Messei, Jefe del Departamento Ambiental

Osualdo J. Postiglioni, Ingeniero de Departamento Ambiental

Jose M. Chenlo, Ingeniero de Departamento Ambiental

- ・過去に、日本からエネルギー関係や環境関係の技術協力を受けており、今後も切実な問題である環境関係の調査を継続して実施できることに満足している。
- ・日本は環境に関する十分な知識を有しており、効果的な調査ができるものと期待している。
- ・環境に関しては州がコントロールしているおり、ブエノス・アイレス州の環境は州都(ラプラタ)がコントロールしている。
- ・サン・ニコラスには、市の環境部門があるかも知れない。サン・ニコラスには、発電所以外に製鉄所などがあり、旧式の石炭だき発電所や最新のガスだきコンバインドサイクル発電所があり、これら興味のある汚染源を見学できるよう手配している。
- ・ENRE と原子力委員会は毎年、協定を結んでいる。原子力委員会は、煙突からの排出量測定、環境の質の分析、測定マニュアルの作成などの実績があり、今回の本格調査で環境測定を実施するのであれば、原子力委員会で実施するのが望ましい。
- ・気象データについては、気象省がコントロールしている。また、発電所でも入手できる可能性がある(環境影響評価を実施する際に必要なため)。
- ・マクロ経済に関する調査は、調査内容に入れなくてもよいのではないか。
- ・経済調査は将来の環境状況の予測に使用するものであり、日本側としてはそのアウトラインを調査することを想定している。
- ・発電所の新・増設が予想されるのは、必ずしも今回の 3 地域であるとはかぎらないので、調査結果はより汎用性の高いものとしたい。
- ・ENRE 側としては、ア国全体に適用できるような環境基準を定めるべく調査・検討を行ってほしい。また、現在、州等が定めている環境基準が合理的なものであるかどうかについて、検証してもらいたい。

- ・現状では、コンバインドサイクルを 7,000～8,000MW 建設又は計画中である。
- ・環境汚染物質として、SOx、NOx、粉塵以外に測定すべき項目はないのか、コジェネについても興味を持っており、これらの点を S/W に入れ、調査できないだろうか。
- ・組織図は、組織替え後間もないためできていない。

(5) エネルギー庁 (SE : Secretaria de Energia)

6月28日 11:45～

Julio Cesar Llana, Asesor

Eduardo Casarramona, Asesor

Asuncion Arias, Asesora

(同行者)

Cristina Messei, Jefe del Departamento Ambiental

- ・今回の調査に SE も協力する。
- ・JETRO がチリで鉱工業開発を行っており、ア国に対しても日本からの鉱工業開発関係の協力期待している。
- ・JICA は、技術協力、専門家の派遣、調査、プロジェクト技術協力などソフト面の支援を実施している。調査案件に関しては、ア国 JICA 事務所に相談願いたい。
- ・S/W のサイナーとして参加するが、誰がサインするかはこれから検討する。
- ・環境問題については、これからも取り組んでいきたい。今回調査にて、協力が必要であれば、知らせて欲しい。
- ・組織図については、政権交代後のものについてはまだできていない。
- ・電力の発・送電関係の基準については SE に権限があるが、火力発電所の新・増設に係る排出基準については ENRE に権限がある。排出基準について、新たな項目の導入や大きな変更はエネルギー庁が実施するが、現在ある基準値の見直しや調整は ENRE が実施する。従って、今回調査に直接エネルギー庁が関与する必要は無い。
- ・今回の調査は火力発電所に関連する調査であるので、ENRE のみのサインで十分と考える。前回調査で SE がサインしたのは、その当時 ENRE ができたばかりで、十分な組織ができていなかったためである。それ以降、ENRE はしっかりした組織となっているので、今回は ENRE のみのサインでも良いと考える。

(6) 環境庁 ( : Secretaria de Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente )

6月28日 13:00~

Ruben Patrouillezu, Subsecretario

Julio Herrera, Asesor

(同行者)

Ricardo Koolen, Aboyodo de ENRE

Cristina Messei, Jefe del Departamento Ambiental

- ・今回調査に関して技術的なサポート、情報提供について協力します。
- ・国の環境関係は環境庁が管轄しているが、SEは電力関係のみの環境基準に関与している。
- ・前回調査で提供いただいた測定装置は原子力委員会で5年間使用している。
- ・環境庁の組織図は、組織変換期のため現在はない。
- ・環境庁の主な仕事は二つある。その1は、環境規則、法律をつくり、大気汚染の基準をだし、コントロールすること。もうひとつは、天然資源に関連するプロジェクトを管理し、動植物や養殖、森林関係、水、土壌などの自然環境の保護に勤めること。
- ・94年に法律の改定があり、その41条に環境基準の項が入った。環境関連テーマに関する国と州の役割が記載されている。これは米国の法律とよく似ており、国が環境基準としてし最少限の基準を出し、それを州が管理するというものである。
- ・電力は国に属するものとして、この適用からは除かれ、ENREが管理している。
- ・(調査団) 現状の環境関連法、環境基準で十分と考えているか？
- ・94年の法律改定以降、環境全般に係る基準をセクター毎につくる作業を進めており、現在全体を網羅する環境基準をつくる作業を行っている。
- ・(調査団) 環境基準を遵守させるための仕組みが必要と思われるか？
- ・そのような仕組みは既にできているが、生産部門の危機(工場の閉鎖)など、社会的・経済的問題に起因して、その仕組みが十分に機能していないのが現状である。雇用を確保し、安定した経済とする必要がある。
- ・二酸化炭素発生源毎のイベントリーがあるので、それを提供できる。

(7) 原子力委員会 (CNEA : Comision Nacional de Energia Atomica)

6月28日 16:30~

Gabriel N.Barcelo, Gerente de Cooperation y Transferencia de Tecnologia

Dario R.Gomez, Monitoreo Ambiental, Unidad de Actividad Quimica

(同行者)

Oswaldo J. Postiglioni, Ingeniero de Departamento Ambiental

- ・(調査団) CNEA の主要な業務はなにか?
- ・ CNEA は原子力関係の開発調査を主に担当しており、ほかに進んだ技術の応用や環境関係(排出源測定、環境測定など)の業務を実施している。
- ・ 排ガスの排出源測定用の機器を多く所有しているが、大気環境測定用機器は、数が少なく、以下のとおり。

前回調査時 JICA 供与分: SO<sub>2</sub> 計、NO<sub>x</sub> 計各 1 台、粉塵計 2 台、ハイボリュームサンプラー 5 台、スタンドサンプラー 10 台

CNEA 購入分: CO 計、ガス希釈・混合器(標準ガス作成用)各 1 台

- ・そのため、大気環境測定を多地点で測定するための機材は CNEA にはない。
- ・環境測定のできる業者として、5 社くらいあるが、測定の信頼性については保証の限りではない。
- ・メンドーサの発電所には、12 セットの湿式手分析装置がある。
- ・コルドバには、連続測定装置が 1 台ある。
- ・ブエノスアイレス市では、市内 1 地点にて、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、粉塵を 1 日 1 回の頻度で手分析法にて測定、CO の連続測定が行われている。

(研究所見学)

- ・環境分析用機器は充実しており(CNEA で買ったものもいくつかある)、環境測定機器に関する知識もかなり豊富な印象。
- ・SO<sub>2</sub> 計、NO<sub>x</sub> 計、粉塵計の連続測定機器が 1 セットと同測定を手分析で行うためのサンプラーが 4 セットが使用可能であった。

(8) San Nicolas Central Termica

6月30日 11:30~

Miguel A. Martinez, Gestion Ambiental

Miguel A. Gigena, Secretario, Colegio de Ingenieros Especialistas de la Provincia de Santa Fe

Alejandro J. Astorquiza, Socio Gerente, el Ceibo

Sandra Monica Avendano, Americas South, Gestion Ambiental

Nancy E. Quaranta, Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnica Nacional

- ・ 6年前は、発電所周辺の4ヶ所で環境の連続モニタリングを実施していたが、現在は2ヶ所でモニタリングしている（近い方は発電所から1.2kmくらいの住宅街、もう一つは繁華街）。モニターにはイギリス製のEPAという装置（電気線化学センサーと光散乱（SPM））を使用。分析項目は、SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SPM, HC, CO, O<sub>3</sub>である。測定データは携帯電話を利用して、大学に転送している。1台1,800\$程度で、メンテ費用は1,500\$/年。
- ・ 92年に環境調査を実施したが、その測定地点のひとつは、市役所の屋上であった。
- ・ この2ヶ所の環境モニタリングは発電所が大学に研究費を出して、大学側に実施させている。このデータの月報はENREに報告している。
- ・ 測定値で今まで異常値が観測されたことはない。
- ・ 発電所は、1～5ユニットあり、1～4ユニットはそれぞれ75MW、5ユニットは350MWで、1、2ユニットは石炭+ガスだき、3、4ユニットはガスだき、5ユニットは石炭+重油+ガスだき。石炭は国産のRio Turbio炭と南アフリカ炭を1：1程度の比率で消費している。830MWコンバインドサイクルを建設中（来年末に完成予定）で煙突を2ヶ付ける予定。
- ・ 発電所周辺の気象（風向、風速）の測定は、サンニコラス市内の大学（Universidad Tecnica Nacional）にて実施あり、データは容易に入手できる。

#### （発電所内の見学）

- ・ 発電所の正式社員90名、メンテ等は委託（200人）。
- ・ 各ユニットの中央制御室（1+2、3+4、5ユニット毎）には、煙突の排出ガスのNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、煤塵のモニターが設置されおり、6分値、1時間値が表示できるようになっている。
- ・ 発電所の北東にはRio Parana川（川幅約500m）が流れており、すぐ近くの南側には製鉄所（Siderar 会社名、高炉+コークス工場）、コンバインドサイクル発電所、圧延工場がある。また、西側に市街地が広がっており、1kmくらいの市街地に除草剤の化学工場があり、セメント工場も建設された（後者の2工場は92年以降にできた）。
- ・ 発電所内の化学分析室では、燃料分析や排水分析を実施するための機器が比較的良好に整えられていた（CHN計、熱量計、吸光光度計、電子天秤、オルザットガス分析器など）。

#### （9）サンニコラス市関係者

6月30日 15：30～

Margarita Alemay de Gallardo, Jefa de Departamento Gestion Ambiental,

Municipalidad de San Nicolas

Fermin Andersen, Director Recursos Naturales y Gestion Ambiental,

Municipalidad de San Nicolas

- ・サンニコラス市の人口は約 14 万人。
- ・サンニコラス市は 200 年の歴史があるが、1950 年代から工業化が始まり、周辺から中心へと工業化されてきた。そのため、昔は工場と住宅は離れていたが、だんだん工場のまわりに住居ができるようになり、工場周辺の住民からの苦情が出るようになった。
- ・苦情は大気汚染よりも騒音や廃棄物に関するものが多い。
- ・市は大気質や水質のコントロールに関心をもっているものの、環境測定技術を持っていない。大学がサンニコラス市内 2 ヶ所で実施している大気質モニタリングのデータを用いて、市の大気汚染状況を評価している。
- ・モニターしている各汚染物質の濃度が、人に影響を与えるような濃度となった場合には、大学より市に連絡することとしている。
- ・主な大気汚染源が固定発生源か移動発生源かについては、十分なデータを持ち合わせていないのでわからない。
- ・サンニコラス市の自動車保有台数は 2 万 5 千 ~ 3 万 5 千位。交通渋滞については、金、土、日曜日に起きやすく、夜の 7 ~ 10 時ごろ、市内 8 ブロックくらいを車がぐるぐるまわる。交通渋滞は他の市のような通勤ラッシュによるものではなく、それほどひどくはない。
- ・家庭の暖房は、近年、冬あまり寒くなくなり、主に電気、ガスによる暖房が行われている。ボイラーを用いるセントラルヒーティングはほとんどない。
- ・大気汚染に係る工場については 3 つのカテゴリーがあり、カテゴリー 1 は小規模の企業（パン屋など）、カテゴリー 3 には火力発電所や製鉄所が含まれ、カテゴリー 2 は両者の中間規模の企業が含まれる。
- ・カテゴリー 1 は市がコントロール、カテゴリー 2、3 は州がコントロールするように法律で定められている。したがって、主要な工場に関する統計は州がっており、市にはない。ただ、各工場の環境に関する要素は環境政策局に毎年報告されている。
- ・当該地域の支配的な風向きは、夏、冬問わず、北東で、18 ~ 30km/h くらい（正しくは、大学の気象データでわかる）。湿度が高く時期や季節の変わり目には霧が発生しやすい。

(10) Universidad Tecnica Nacional

Nancy E. Quaranta, Grupo de Estudios Ambientales, Universidad Tecnica Nacional

- ・大気モニタリング装置の見学、携帯電話からのデータ受信パソコンのデモンストレーションを視察した。

(11) Mendoza 州政府 環境・公衆衛生省

7月3日 9:30~

Susana Laura Fagot, Subsecretaria de Medio Ambiente, Ministerio de Ambiente y

Obras Publicas, Gobierno de Mendoza

Lconzalo Davila, Director Saneamiento y Control Ambiental

(同行者)

Ernesto Mazzitelli, Oficina Tecnica de Centrales Termicas Mendoza S.A.

- ・メンドサ州人口 150万人、メンドサ市 85万人。

(州の環境測定・管理について)

- ・州の環境関連部門は、環境局とインフラ環境局の2よりなっており、前者はさらに1)環境都市部、2)衛生環境管理部、3)再生可能な天然資源部よりなっている。
- ・火力発電所は州の管轄下(衛生環境管理部)にある。この衛生環境管理部は、危険性のあるごみ関係、大気汚染、検査に一番関心を持って実施しており、他に水質汚染、石油関係や鉱工業関係の環境汚染、原子力関係、法律部門、事務関係の仕事を実施している。
- ・火力発電所は危険性のある廃棄物を排出するための規制を遵守するように義務付けられている。
- ・大気環境分析は、SO<sub>2</sub>(吸収液法)、NO(吸収液法)、NO<sub>2</sub>(吸収液法)、粉塵(SPM, フィルター法)について、手分析法により実施している。これらの測定値は、24時間値(24時間に1測定)として測定している。測定局は23局あり、月~木曜日まで、測定し金曜日はデータ整理等をしている。メンドサ州政府にラボがあり、2名の分析員が分析を実施している。
- ・州は移動式の機材(フランス製)も保有しており、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SPM(光散乱方式)、HC、CO、O<sub>3</sub>などの瞬時値が測定でき、気象データ(風向、風速、日射量)も測定できる。
- ・州の法律では、大気環境に関するパラメーターおよび環境基準濃度を定めている。
- ・環境管理は本来、法律上は市が実施するようになっているが、市のキュバシティが小さいため、事実上は州が実施している。
- ・大気環境の管理値として、注意、警告、緊急の3段階の値がある(国も同様の3段階の値を

定めているが、それを適用しているのはここだけ)。これらの管理値は国際的な基準値に比べれば緩やかな値となっている。年間4～5日くらい、注意値になることがある(大気の状態が悪い時)が、これは町の真ん中で発生し、ほとんど自動車の排気ガスによるものと考えられる。また、工業地帯でも汚染の高い地区がある。

(発電所新・増設の環境影響評価と許認可)

- ・火力発電所の新・増設にあたり環境影響評価をするように94年より州法律が定められた。環境影響評価はENREと州でパラに認可を受ける必要がある。
- ・新しいプロジェクトを実施する場合には、州の認可が必要であり、発電所の規模によりやり方が異なっている。
- ・ルハン・デ・クジョ発電所のコンバインドサイクル設備は簡易の環境影響評価(期間の短い方)により認可を受けた。この認可書類は、ENREにも提出している。
- ・調査団が依頼した環境に関する質問に対する回答は正式には後日、書面で提出する。
- ・環境に関する市民からの苦情はある。バスの排気ガスや南西方面の工業地帯でのにおいなどであり、後者については検知できるかどうかアメリカの研究者と検討中。
- ・大気汚染、水質汚染、騒音、廃棄物に関する市民からの苦情は多い。これらの割合は不明。
- ・2ヶ所のセメント工場の煙突からの排出基準として、ブエノスアイレス州の排出基準を使用している。発電所はENREの排出基準が適用される。
- ・自動車の台数は10年で2倍になった。
- ・火力発電所以外の大気汚染源として、セメント工場、製油所があり、これらも発電所と同様に法律で環境パラメータが定められている。測定機材を持っていない業者もあるが、なかには排出濃度を測定している場合もある。
- ・今後排出基準を定めるような法律修正を予定している。
- ・スモッグの発生は冬場が多く、5～6月(冬のはじめ)と9月(冬のおわり)に多い。大気が安定して動かない朝に逆転相が形成される。
- ・市街からアンゼス山脈山頂(=国境)までは、259km、山の麓までは5kmくらい。
- ・気象データは、飛行場で気象庁が測定している(15年くらい前から。2年前くらいからネットワーク化された)。毎週金曜日にデータをもらってきている(容易に入手可)。
- ・雨量は200～250mm/年でその大半は1～2月にふる。夏30～45、冬にメンドサ市は雪は降らないが、ルハンデクジョでは少し降る。
- ・工場、発電所などの入った地図を質問の回答書といっしょに提出する。

(12) Lujan de Cuyo 発電所

7月3日 11:30~

Ernesto Mazzitelli, Oficina Tecnica de Centrales Termicas Mendoza S.A.

Escardini Gracielz

Parigi Bail, Suparviser Regulacion

Wilhelm Roberto, Gerente Operacion y Mto

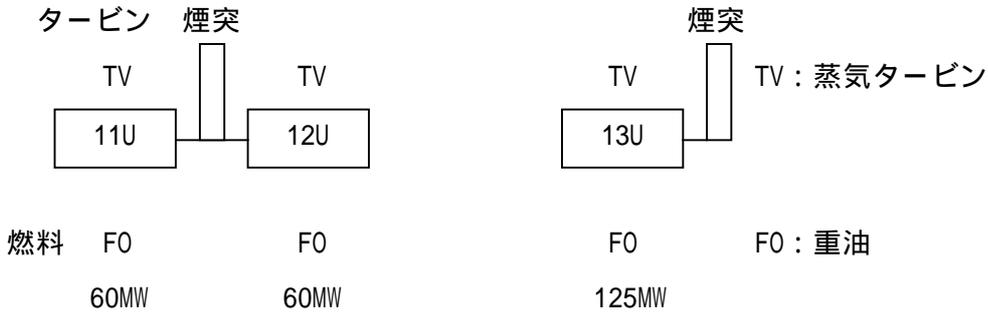
- ・環境大気に関して、ここの発電所からの排ガス以外に、近くの石油精製所からの排出ガスも考慮する必要がある。
- ・黒煙を排出している製鋼所もある。SPM 排出を少なくするための作業計画について州が合意しているが、実行には2年くらいかかる。
- ・排出量に関する測定データがあり、これは技術移転により実施できるようになったものである。
- ・煙道での排出濃度測定結果から、発電所の環境影響度を評価することができるので、本格調査実施時にそのようなデータを提供できる。
- ・当発電所の燃料は天然ガスが主であるため、排ガスには SPM、SO<sub>2</sub> は少なく、NO<sub>x</sub> が主な汚染物質となっている。排出物として、CO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> を測定している。
  - ・ 11号機、12号機は90%天然ガス+10%重油で、ほぼ天然ガス専焼としているが、年間稼働率は低い(見学当日も休転中)。NO<sub>x</sub> をモニターしているが、NO<sub>x</sub> 濃度は200mg/m<sup>3</sup>程度。
  - ・ 13号機はボイラーの爆発事故後にコンバインドサイクルとして更新された。
  - ・今のところ新・増設の計画はない。
  - ・発電所構内で気象データ(風向、風速、温度)を測定している。
  - ・ 11+12号機用煙突(50m)および更新されたコンバインドサイクル用煙突(50m)には、モニターが取り付けられており、NO<sub>x</sub> やCOが監視されている。コンバインドサイクルのNO<sub>x</sub> 設計値は37ppm。小規模のコンバインドサイクルや小型のコジェネ装置の煙突排ガスは月1回、ポータブルの装置を用いて測定している。
  - ・正社員54名、ほか25名にて運営している。

(所内見学)

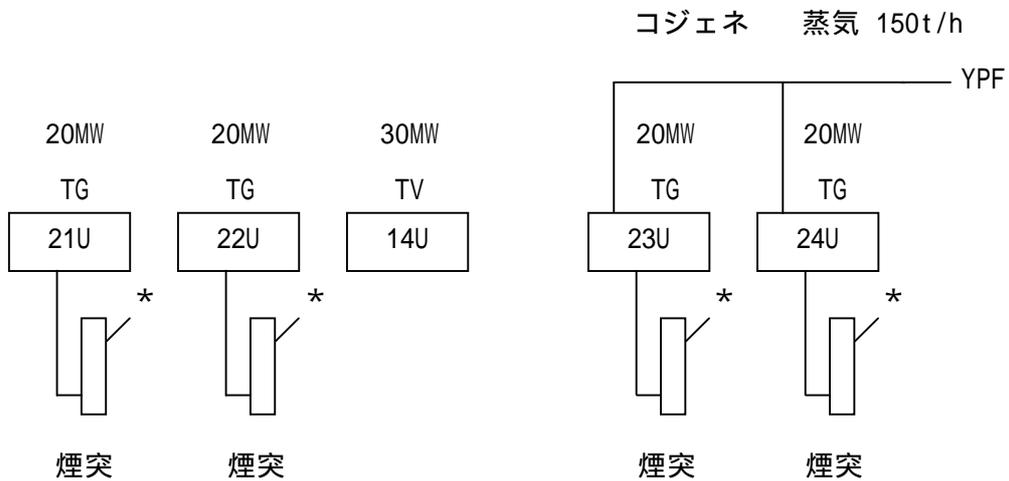
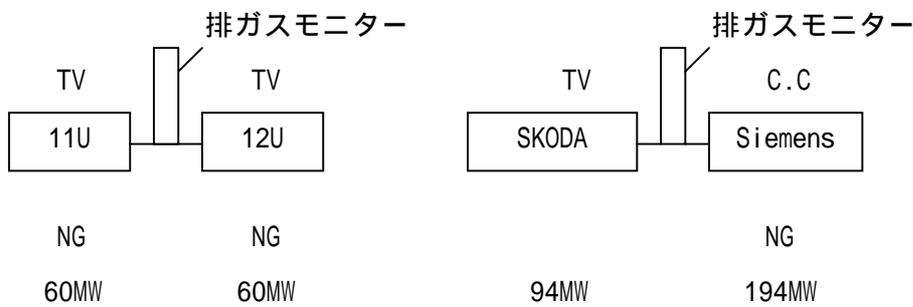
- ・ 11、12号機(休転中)、環境測定局、大型コンバインドサイクル、コジェネ(2基、蒸気150t/hを隣接の石油精製所(会社名 YPF、発電所南東部1kmくらい)に通気)、小型コンバインドサイクルなど。コンバインドサイクルのNO<sub>x</sub>=57~58ppm(O<sub>2</sub>換算済み)。
- ・当発電所は市街から約30km南に位置し、その間は住宅、つぎにぶどう畑が広がる。

( Lujan de Cuyo 発電所の構成 )

1988 年



1994 年以降



C.C : コンバインドサイクル、NG : 天然ガス、\* : ポータブル装置にて 1 回 / 月測定

(13) Nuevo Puerto 発電所

7月4日 14:30~

Hipolito A. Choren, Asesor Gestion Ambiental, Central Puerto S.A.

Walter Sebellin, Ing. Electronico, Central Puerto S.A.

Ricardo Kanagusuku, Proyecto Cicle Combinado, Central Puerto S.A.

Alberto F. Minnici, Jefe de Operaciones Nuevo Puerto y CC, Central Puerto S.A.

Nerberto Teoldere, Supervisor Laboratorio Instrumentos, Central Puerto S.A.

Ricardo Kanagusuku, Proyecto Cicle Combinado, Central Puerto S.A.

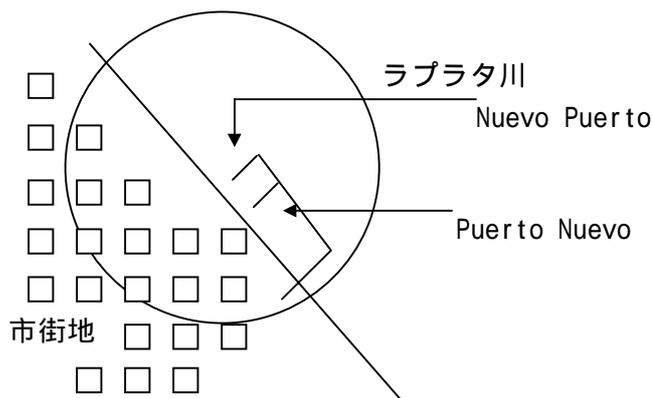
(同行者)

Jose M. Chenlo, Ingeniero de Departamento Ambiental, ENRE

Adriana Kowalewski, Coordinadora Tecnica, Asociacion de Generadores de Energia  
Electrica de La Republica Argentina

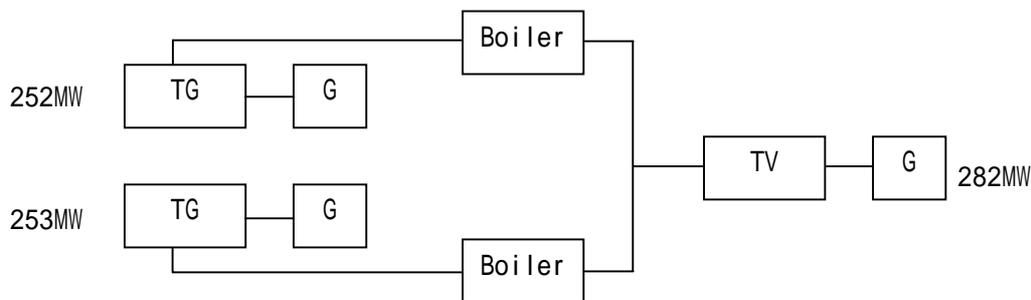
(発電所概要)

- ・正社員数は250名(南部の発電所含む)
- ・92年以降、環境対策を行ってきた。発電所全体の景観についても配慮し、フランスの建築家に設計してもらった昔からの建物を金、土にライトアップしている。
- ・この発電所はブエノスアイレス港にあり、市街地に近い。隣の埠頭(市街地より)には、Puerto Nuevo 発電所がある。発電所を中心とする半径3Kmの範囲のほぼ半分はラプラタ川で、半分は市街地である。



- ・この発電所では、排ガスおよび排水処理を行っている。
- ・蒸気ターボ式発電機を民営化時に導入した。ガスと重油を燃焼でき、SO<sub>2</sub> や NO<sub>x</sub>、SPM の排出量をコントロールしている。大型発電プラントではこれらの大気汚染物質のモニターが義務付けられており、この発電所でもそうしている。

- ・この発電所はデータの集中管理（コンピューター管理）を実施している唯一の発電所である。大気汚染物質を監視しており、基準値を越えるとアラームが出るようになっており、発生した事項は ENRE に連絡している。
- ・オペレーターは必要な操作（燃料を変更するなど）をコンピューターにて実施している。
- ・スートブロウ（灰吹き、空気や蒸気でボイラー管外面に付着した灰を吹き飛ばす）を実施する時はばいじん濃度が一時的に高くなるので、ENRE に報告しなければならない。
- ・発電所用水はラプラタ川の水を利用し、中和処理ののち、川に放流している。冷却水もラプラタ川の水を利用しており、出口水は最大7℃上昇するが、数100m先で混合され、1℃くらいの温度差になる。
- ・重油のS分は<0.5%（ENREの基準）、天然ガスはS分が少ないことから、排出されるSO<sub>2</sub>は少ない。NOx対策として、低NOxバーナーを一部（ユニット7では、実際に法律での規制はないが変更した）使用しているが、従来のボイラーは民営化の時に変更できず低NOxバーナーにはなっていない。ユニット8は今後、低NOxバーナーに変更する予定。
- ・4コーナーにバーナーのあるボイラーでは、通常NOxが150~200ppmとなるが、ある運転条件では<100ppmにすることができる。また、前面のみのバーナーでは、火炎での酸素濃度が低くなり、NOxも100~150ppmくらいに低くなる。
- ・新しいコンバインドサイクル（GE社製、5月運転開始）は、ガスタービン2基、熱回収ボイラー2基、蒸気タービン1基より構成されており、総発電量は798MWである。



- ・熱回収ボイラーでは、低NOxバーナーを使用しており、NOxは20ppm(=40mg/Nm<sup>3</sup>)で、出口ガス温度は560℃である。コンバインドサイクルの熱回収ボイラー排ガスのNOx、SPMを連続監視している。効率は55~58%で、現在は57.5%となっている。

他の発電プラントの概要は以下のとおり。

場所	ユニット	出力 (MW)	稼働時間 (hr)			煙突	備考
			1999	2000 1 - 5月	2000 5月		
Nuevo Puerto	4	60(31?)					非常用
	5	110	6188	3202	276	1	
	6	250	8436	3059	720	1	
	TV	282			698		
	TG11	252			597	1,45m	
	TG12	252			568	1,45m	
Puerto Nuevo	7	145	4812	2502	679	1	
	8	198	7497	2792	345		
	9	250	8613	3353	920	1	
Central Loms de La Lata	1	123	7312	3088	567		
	2	123	7199	3114	693		
	3	123	7292	2983	355		

- ・ ENRE に委嘱された原子力委員会が日本製の機材を持って立ち入り検査（5ヶ月に1回くらい）に来て、排ガス測定を実施し、発電所の測定値と比較している。
- ・ 将来計画として、南部の Central Loms de La Lata 発電所をコンバインド化する計画を持っている。
- ・ 気象データについては、測定装置を現在建設中（1ヶ月くらいで完成）。現在は空港のデータを使用している。

#### （大気拡散モデル）

- ・ ENRE より、大気拡散モデルを作るように言われている。気象条件によって、大気汚染物質が検出されることになる。シミュレーションを行い（プエノスアイレス大学自然科学部 Dr.Nicolas Mazzeo, Dr. Ciencias De La Atmosfera が実施）、環境測定点を決めた（後日、地図上に測定点を記したものを提出する）。
- ・ 3点の環境濃度測定点（発電所の寄与率 50% くらい、発電所から直線距離 2 ~ 3 km の地点）を決めて、ENRE が予告なしに3ヶ月間測定した。その結果、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> は環境基準の 1 / 5、SPM はほぼ基準値以下だったが、2回だけ基準値を越えた。この時、発電所はガスだけだったことから、別の汚染源（空港が近いので、風向、風速によっては可能あり）が考えられる。

( 発電所見学 )

- ・ 5号機休運中。6号機運転中。SO<sub>2</sub>150ppm、NO<sub>x</sub>120ppm 程度。スートブロウすると、SPM が一時的に上昇する。
- ・ コンバインドサイクル運転中。3名(チーフ1、コンピューターオペレーター1、データ整理1、現場のハード操作1)4交替制で、コンピューターコントロール(バルブの開閉なども)している。
- ・ 熱回収ボイラー排ガスについて、NO<sub>x</sub>(化学発光法)、O<sub>2</sub>を連続測定し、O<sub>2</sub>15%換算値に換算する。SPMも連続モニターしている。
- ・ 年間の風向きは、50%が川に向かって吹き、南東に30%など。
- ・ Nuevo Puerto 発電所の周りには、Puerto Nuevo 発電所が隣接、Costanera 発電所(150m 煙突)は4~5km 離れている。これ以外に、排煙を出す工場は近くない。車の修理など、小さなワークショップがたくさんある。空港が近い。

## 第3章 アルゼンティン国の概要

## 第3章 アルゼンティン国の概要

### 3 - 1 アルゼンティン共和国概要

独立年月日	1816年7月9日		
首都	ブエノスアイレス（日本との時差：12時間）		
人口	36.1百万人（98年、世銀）		
人種構成	白人（スペイン・イタリア系が大部分） その他にインディオ等		
面積	278万km <sup>2</sup>		
気象	亜熱帯性気候から亜寒帯性まで多様 首都ブエノスアイレス市を中心とするパンパ地帯は温暖		
宗教	カトリック		
主要言語	スペイン語		
主要産業	農牧業（食肉、小麦、穀物、羊毛、皮革） 工業（自動車、機械）		
政体	大統領制 任期4年（再選は1回可能） 大統領 フェルナンド・デラルア（99年12月就任） 副大統領 カルロス・チャチョ・アルバレス		
議会	2院政 上院72名 任期6年、下院257名 任期4年		
主要政党	上院議席	下院議席	
	同盟	21	125
	急進党（ラジカル党）	20	87
	国家統一戦線同盟（フレパソ党）	1	38
	正義党（ペロン党）	36	101

アルゼンティン共和国は南米大陸の南緯 21°46'～55°03' に位置し、南北に約 3,799km、面積約 278万 km<sup>2</sup>、これは我が国の約 7.5 倍の面積である。国内は西部のアンデス地方、北部・中西部のパンパ地帯、南部のパタゴニア地方の 4 地域に大別される。

北部は広大かつ肥沃な森林地帯で、雨量も多く農業、牧畜、林業に適している。ブラジル、パラグアイと国境をなす北部ミシオネス州にはイグアスの滝があり、高さ 80m、幅 4 km、平均年間水量は 6万 1,660 キューセックである。中央部はパンパと呼ばれる大草原地帯であり、その面積は 60万 km<sup>2</sup> と中央部だけで我が国面積の約 1.6 倍になる。パンパ地帯は平坦、肥沃で農業と牧畜が行われ、アルゼンティンの富の主要な源泉となっている。

2000年世界銀行発表によると、総人口は約3,610万人（98年）であり、我が国の約0.3倍程度。ブエノス・アイレス州に総人口の約2分の1が集中している。他の中南米諸国と比べると、住民のほとんどはヨーロッパ系で（97%）、インディオ及びその混血が極めて少ないのがアルゼンティンの特色である。その内訳はイタリア系及びスペイン系がほとんどで、その他に英、独、仏からの移民が含まれている他、アラブ系、ユダヤ系も多い。

### 3 - 2 政治情勢概況

#### （1）第一次メネム政権

1989年7月、ペロン党から大統領に就任したメネムは、財界からの閣僚東洋、国営企業の民営化を推進するなど、同党の伝統的ポピュリズム政策とは異なった政策を推進すると共に、91年3月、カバロ経済大臣を起用して通貨兌換制度を実施し、為替の安定・インフレの沈静化に大きな成果を上げた。その後の課題は大統領連続再選を可能にするための憲法改正であったが、93年11月、メネム大統領とアルフォンシン前大統領が憲法改正に合意（オリボス合意）、12月には憲法改正法案が成立し、95年の大統領選挙では、50%の国民が安定を望み、メネムが再選された。

#### （2）第二次メネム政権

95年7月にスタートした第二次メネム政権は、史上最悪の失業率（際悪事18.6%）、96年6月に実施されたブエノスアイレス市長選挙でのペロン党の敗北、汚職・腐敗問題の表面化、第一次政権を支えた有力閣僚（カバロ経済大臣）の辞任、10%前後の政権支持率という厳しい状況に直面した。更に97年10月の下院選では、野党同盟（急進党とフレパソで構成）が躍進した結果、与党ペロン党は第一党の座を確保したものの、過半数を失う結果となった。その後メネム大統領は、99年の大統領選に向けて、改正憲法でも禁じられている連続三選を可能とするための動きを見せたが、結局かなわず、以前から大統領選への出馬を表明してきたドゥアルデ・ブエノスアイレス州知事がペロン党からの候補として選挙に望むことになった。

#### （3）デ・ラ・ルア新政権

97年8月以来中道左翼系のフレパソと野党同盟を組んできたデ・ラ・ルア急進党総裁は、10月24日に実施された大統領選挙において、国民の変革への期待を担い、全国民の半数近い得票率を得て当選し、対立陣営のドゥアルデ州知事はペロン党始まって以来の低い得票率で敗れた。

選挙に勝利した野党同盟は、現政権の基本政策を維持するとともに、野党勢力との話し

合いによる地道な制度改革を通じて、効率性と透明性を高め、民主的プロセスの実現を図ることをすべての政策に共通する基本方針として掲げ、国民の最大関心事である失業、貧困、腐敗、教育問題に取り組むとしており、上院、最高裁、有力地方自治体、中央銀行、労働組合等で引き続き大きな影響力を保つペロン党との交渉が最大課題となる。

#### 》ペロン党

1946年に労働者、軍の支持を得て就任したペロン大統領が設立。労働者擁護、民族的色彩が強い。大統領夫人エバは世界的に名高い。メネム政権下では、最大労組（CGT）の協力を得て、民営化、労働改革を断行。

#### 》急進党

1891年設立。最も古く伝統ある政党。元来、大土地所有者に対抗し、労働者階級の利益を代弁する政党として成立。ペロン党成立と共に労働者階級は離れ、中産知識階級を支持母体とする政党へ変革した。

#### 》国家連帯戦線（フレパソ）

1995年設立。最も新しい新興政党。メネム大統領の政策に反対するペロン党員が離党して左派系の小政党と合体。95年大統領選で急進党を押さえて躍進、97年の下院選挙を前に急進党と野党同盟を組んで議席を増やし、10月の大統領選にも勝利。

### 3 - 3 経済情勢概況

#### (1) 最近の経済情勢

経済規模はブラジルの約4割。一人あたりGDPは地域最大の7,700ドル（99年）。輸出競争力のある分野は穀物、油糧種子をはじめとした農畜産業。世界的にも大豆、ひまわり、小麦、果実、蜂蜜、乳製品等の生産及び輸出国として上位にある。また石油、ガス、鉱物など天然資源にも恵まれる。

94年末のメキシコ危機の影響を受けた95年に続き、98年後半以降、アジア危機、ロシア危機、ブラジル危機の影響を受け、経済活動は停滞している。得に99年は1月のブラジル為替切り下げを契機に、域内貿易縮小、新興国市場への外国資金流入減退、さらに、一次産品市況続落、大統領選挙年という政治的不安定などにより、GDPは3%と90年代で最悪の景気後退に直面した。

99年12月に発足した現政権は、兌換法の維持を基本に、財政均衡化に向けた諸施策を実施、IMFの支援を受け、カントリーリスク・プレミアム下落による金利引き下げ効果により、経済回復を期待する。生産、輸出は最悪期を脱しているが、米国の金利上昇、株式市場の調整の中で、弱点となっている債務問題は払拭できず、雇用先行き不安の中、消費

活動は低迷し、本格的な景気回復は遅れている。2000年の当初の成長目標は4%であったが、6月に経済相は3.5%に下方修正した。

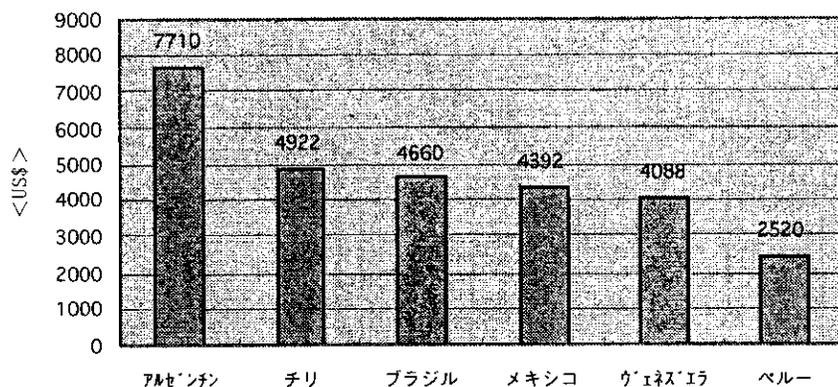


図3-1 一人あたりの GDP (出典：亜国経済省)

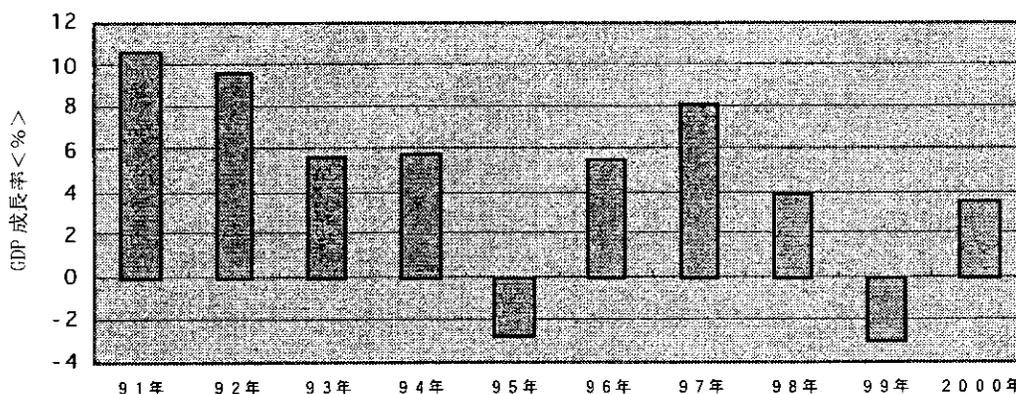


図3-2 アルゼンティンの GDP 成長率 (出典：亜国経済省)

## (2) 財政赤字問題

兌換法を維持し、国内通貨価値安定を図るには、海外資金依存を軽減に向けた財政赤字の縮小は必須である。政府は IMF 融資条件として財政赤字目標を設定してきているが、景気後退期には歳入不足に陥り、目標達成は困難となる。(99年は赤字目標 51 億ペソに対し 71 億ペソ)。この中で与野党は 99 年 9 月に財政均衡化法を成立させ、GDP 比の財政赤字を 00 年 1.5%、01 年 0.9%、02 年 0.5%、03 年均衡と規定した。00 年 2 月に IMF へ提出した覚え書き (3 月に 72 億 SDR のスタンドバイ融資が承認) によると、00 年政府財政赤字は 45 億ペソ + 2 億ペソ (年金者医療サービスの調整) とする。この達成に向け、99 年末の予算案歳出削減、増税策に加え、5 月末に公務員給与引き下げなどの措置を実施。増税措置の内容は所得税非課税額の引き下げ、同控除額の引き下げ、IVA 対象拡大、物品税

(たばこ、飲料等) 引き上げ、自動車税新設等。

経常収支は、貿易収支赤字傾向、サービス収支赤字構造に加え、債務累積に伴う返済金利増大により、恒常的に赤字である。兌換法維持のため外貨準備維持は必須であり、特に政府部門はスムーズかつ低利の海外資金調達が過大となる。しかし、海外資金に頼る構造は債務を更に累積させ、99 年末対外債務残高は 1,447 億ドルに達する。対 DGP 比では 51% にすぎないが、財サービス輸出返済比率は 521% と、南米地域主要国では最大。

### (3) 対外直接投資

対外直接投資において高い比率を占める民営化はアルゼンティンの経済再建において重要な役割を果たしてきた。中南米諸国の中では比較的遅く民営化に着手したアルゼンティンは、チリ等の民営化先進国の事例を研究し、1989 年のメネム政権において、法律第 23696 号 (国家改革法) によりその制度的枠組みが作られた。

表 3 - 1 外国投資部門別シェア (90 - 99) US B\$

石油・ガス	33.7	26.6%
通信	27.8	22.0%
電気	10.6	8.4%
食品	8.1	6.4%
小売業	7.1	5.6%
自動車	6.8	5.4%
金融	6.5	5.1%
化学	3.6	2.8%
建設	3.1	2.4%
鉱業	2.8	2.2%
紙	1.9	1.5%
運輸	1.7	1.3%
水道	1.6	1.3%
その他	11.3	8.9%
合計	126.6	

同法の第 2 章で、1) 民営化対象企業は議会の承認を得て行政府が宣言する、2) 同法の末尾リストに掲載されている政府系企業の民営化は 1) の手続きは不要である、3) 政府系企業の民営化や精算は行政府が行う、4) 同法の適用実施は民営化対象企業を規制している大臣が行う、5) 議会と行政府の間の調整を行うために両院委員会を設置する、6) 政府系企業の売却に当たっては、同企業の株主、社員、ユーザー、原材料提供者、同

企業製品の売り先を優先する等を定めている。第3章で従業員等による参加所有プログラム制度が規定されていて後の民営化で従業員が民営化企業株を購入した。第4章は民営化による失業から労働者を保護するために組合が企業買収者と協定を締結することを定めている。同法は民営化と共にコンセッションにつき規定している。

一般的には、

- 1) 大統領令による民営化対象企業の告示
  - 2) 閣僚委員会の設立
  - 3) 同委員会による公開入札実施・落札者の推薦
  - 4) 議会承認
  - 5) 売却・コンセッションに係わる大統領令の公布
- といった手順により民営化が実施される。

#### (4) YPF の民営化

国営石油会社 YPF は民営化以前、「世界の石油会社で唯一の赤字の企業」(1998年12月アルゼンティン・セミナーでのメネム大統領)であった。1990年8月に YPF 総裁に就任したエステンソロは民営化を積極的に推進した。1990年末、大統領令で YPF を株式会社に変更、同時に YPF の変革が開始された。サン・ロレンソ精油所、カンポ・ドラソ精油所など YPF の資産の売却を行い、1991年から93年までの間に21億ドルの売却を実現した。

国会での審議で多くの修正を受けた後、1992年9月24日付法律第24145が成立、炭化水素資源の支配権を州に移管することと、YPF 自体の民営化が決められた。

YPF の民営化はオペレーションを民間企業に委譲することなく、多数の株主を分散したアルゼンティンで最初の民営化であった。資源ナショナリズムの国民感情や YPF を大手海外企業に売却する事への反発などを考慮し、1993年 YPF 株式会社の株式59%が国内・海外の証券市場で売却され、政府保有は20%、従業員保有10%、州保有11%となり、その後従業員及び州保有分が売却され民間保有は75%となった。

1999年1月には、政府保有株14.99%の一括売却の入札が実施された。入札前は Repsol (スペイン)、ENI (イタリア)、BP (英)、Perez Companc (アルゼンティン) などの名前が挙がっていたが、最終的には Repsol が単独で応札し落札、同社の社長 Alfonso Cortina を YPF の役員として送り込んだ。同時に Repsol と YPF の合併構想を明らかにした。

なお、下記のアルゼンティンへの投資額のグラフ中、99年の M&A が突出している一因はレプソルによる YPF 入札(約150億ドル)である。

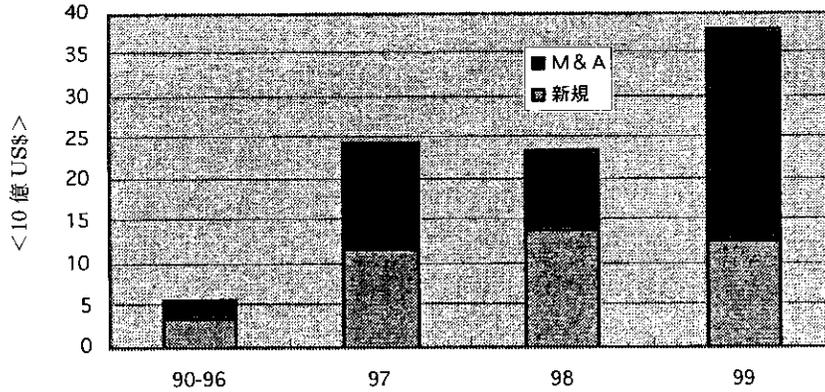


図3-3 アルゼンティンへの外国投資額 (出典: CEP)

### 3-4 日亜二国間関係

日亜両国が経済的に補完関係にあることは確かであるが、アルゼンティンの輸出可能性の高い農産物、食品の日本市場は、米国、豪州等の競合国に接見されており、アルゼンティンのプレゼンスは低い。

#### (1) 日亜間貿易

アルゼンティンの貿易総額が急速に伸びる中、日亜貿易は98年に輸出入共に大きく伸びたものの、99年はブラジル通貨危機の影響、1次産品国際市況の不振等から輸出入共に97年レベルまで縮小してしまった(対前年比: 輸出▲37.7%、輸入▲33%)。日本からの輸出は自動車、電気機器といった機械機器が、アルゼンティンからの輸入は、魚貝類・牛肉等の食料品、羊毛、アルミ地金といった一次産品、加工製品が中心。最近の動きとしては日本のワインブームに伴うワイン輸出の増加が顕著。

#### (2) 亜国への投資

一方、投資については、メルコスールを契機に南米へ目を向ける日本企業もあるが、80年代の債務問題に加え、ブラジルという大きな市場に隠れ、アルゼンティンへの進出企業はそれほど多くはない。最近ではメルコスール自動車市場を目指し、97年にトヨタがピックアップの生産を開始し、部品メーカーとして矢崎、デンソーも進出する一方で、商社、メーカー、運輸では事務所を閉鎖する動きも出ている。

表3-2 貿易総額 (単位:百万ドル)

	95年	96年	97年	98年	99年
輸出総額	467.3	467.7	778.8	984.1	708.0
原燃料	1.1	1.2	1.6	1.7	1.4
軽工業品	35.9	40.5	54.5	58.5	48.5
重化学工業品	428.8	419.0	708.4	915.8	647.9
(自動車)	55.1	92.3	267.3	340.8	237.5
輸入総額	428.9	521.3	520.0	695.5	542.7
食料品	260.2	316.5	331.3	456.8	285.7
(魚貝類)	130.7	145.4	122.3	76.4	108.7
原料品	38.5	32.8	42.7	122.3	119.6
加工製品	127.3	171.5	145.9	106.3	116.9

【出典:通関統計】

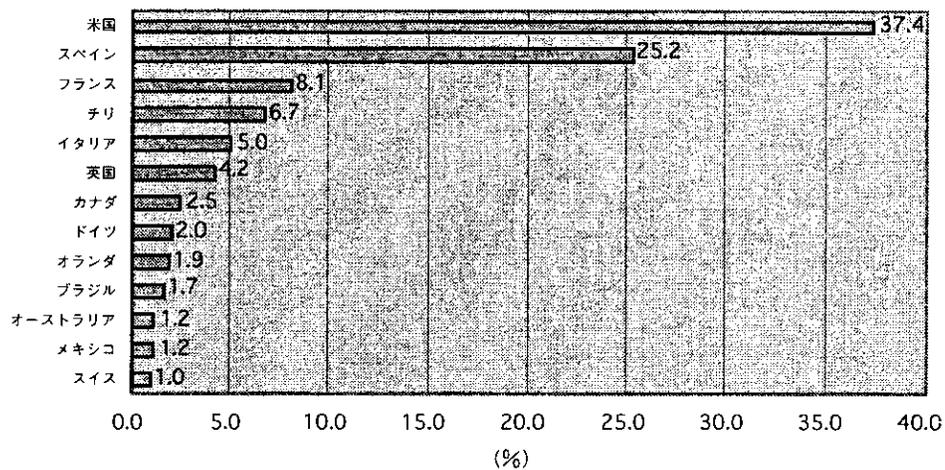


図3-4 アルゼンティンへの外国投資シェア (出典:CEP)

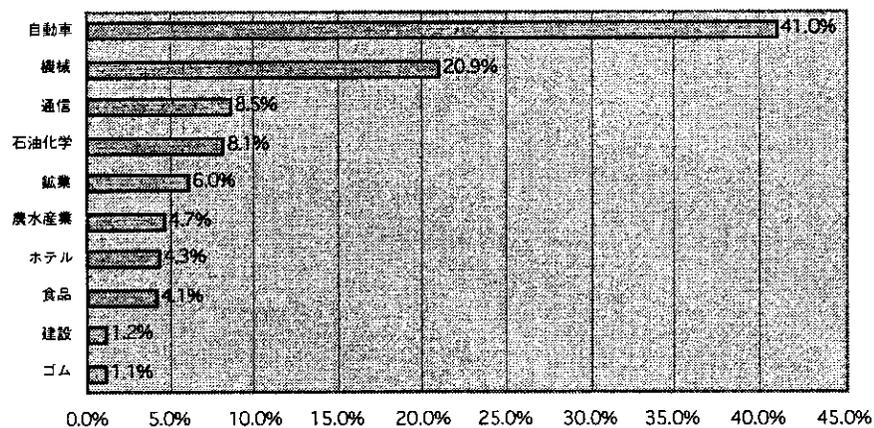


図3-5 日本からの投資分野 (90-99)

## 第 4 章 環境保全対策

## 第4章 環境保全対策

### 4 - 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 Preservation del Medio」が公布され、大気関係については「LEY 20284/73 Preservation de los recursos de aire」により環境基準が規定されている。

火力発電所については電力庁から「Resoiution SEE 149/90 Manual de Gestion Ambientel 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。

排ガスの排出基準はエネルギー庁令 1995 年第 182 号でガス排出に関する汚染物質(二酸化硫黄、ばい塵、窒素酸化物)の最高基準値(上限値)を使用する燃料別に定めている。

アルゼンティンにおいては、環境影響評価を一般的に定める国の法律はない。ただし、特に、エネルギー部門に関しては、環境影響評価の制度を有している。

#### (2) 環境行政機関

アルゼンティン共和国全体組織の中で今回の調査業務と関係のあるエネルギー庁と環境・持続的開発庁(以下環境庁と記す)の位置付けを図 4 - 1 に示す。



### (3) 環境関連組織の機能

#### 1) 環境庁 (SDYDA)

国の環境関係は環境庁が管轄している。環境庁の主な仕事は二つ。その1は、環境規則、法案作成、大気汚染の基準をだし、コントロールすること。もうひとつは、天然資源に関連するプロジェクトを管理し、動植物や養殖、森林関係、水、土壌などの自然環境の保護に勤めることである。

94年に法律の改定があり、その41条に環境基準の項が入った。環境関連テーマに関する国と州の役割が記載されている。これは米国の法律とよく似ており、国が環境基準としてし、最小限の基準を出し、それを州が管理することになっている。

94年の法律改定以降、環境庁は環境全般に係る基準をセクター毎に作る作業を進めている。これは、環境保全のための要素のひとつである。組織改正中。

#### 2) エネルギー庁 (SE)

前回1992年調査時のカウンターパートはSEであった。

エネルギー庁は発・送電関係の基本となる基準の制定について権限を有している。例えば今回の調査に関係する庁令では182/95「火力発電所における汚染ガス排出上限値の設定」、庁令149/90「環境影響評価」など基本となる事項を制定し、許認可の権限を持っている。

#### 3) 国家電力規制局 (ENRE)

今回調査のカウンターパートとなるENREは「電気法」に基づきSEから分離独立して1992年に設置された。

ENREはSEが制定した庁令に基づいて具体的な技術指針を制定し、発電事業者の実施面での指導、管理監督を行なっている。例えば、庁令182/95を受けてENRE 88/99では排ガス測定法、既設火力発電所の排ガスの管理(クロスチェック、モニタリングデータの報告等)、庁令149/90火力発電所の新・増設に係る環境影響評価を受けてENREは13/97で大気影響評価の具体的な技術指針(マニュアル)を出している。また、発電事業者が作成した環境影響評価書(EIS)をチェックし、許認可を与えている。なお、ENREの組織は現在改正中である。

ENREの主たる機能は次の通りである。

「1992年電力民営化法」および同法施行規則の執行  
電力サービスおよび契約義務の管理  
規則の策定  
独占的な政策の防止  
料金表算定基準の確立と実施管理

営業権の付与と取り消し

環境と一般公衆の安全の確保

#### 4) 原子力委員会(CNEA)

CNEA は原子力関係の開発調査を主に担当しており、他に進んだ技術の応用や環境関係(排出源測定、環境測定など)の業務を実施している。CNEA は 1993 年に実施された JICA の調査に参加するなど、排ガス測定および大気測定に関して十分な知識と実績を持っており、技術的に十分信頼できる。排ガスの排出源測定用の機器を多く所有しているが、大気環境測定用機器は、数が少なく、以下のとおり。

前回調査時 JICA 供与分 : SO<sub>2</sub> 計、NO<sub>x</sub> 計各 1 台、粉塵計 2 台、ハイボリュームサンプ  
ラー 5 台、スタンドサンプラー 10 台

CNEA 購入分 : CO 計、ガス希釈・混合器(標準ガス作成用)各 1 台

そのため、大気環境測定を多地点で測定するための機材は CNEA にはない。

#### (4) エネルギー庁、国家電力規制局と原子力委員会の関係

エネルギー庁、国家電力規制局と原子力委員会は 1993 年に図 4 - 2 に示すような協力提携を結び毎年刷新している。

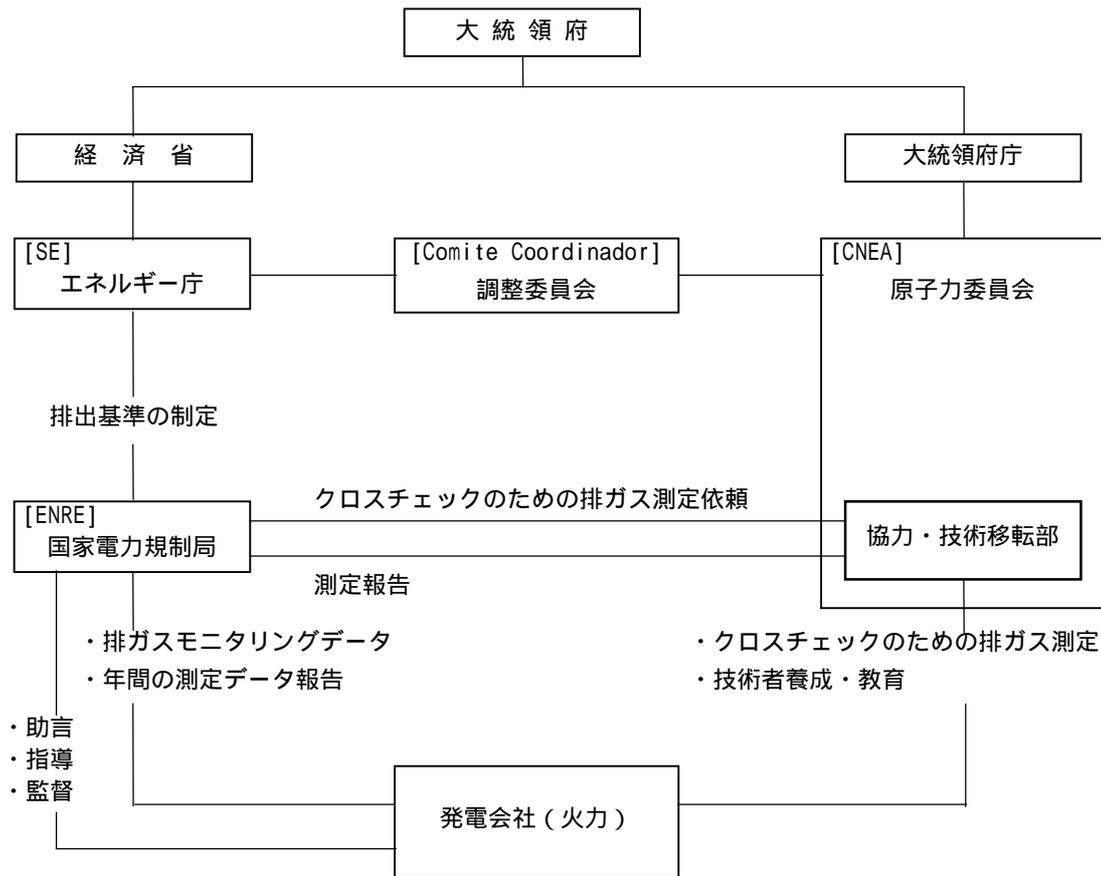


図 4 - 2 国家電力規制局と原子力委員会の関係

上記図以外に ENRE は CONA に大気環境の測定を依頼している。

## 4 - 2 調査対象地域における大気環境基準、管理体制

### (1) 国および対象地域における大気環境基準

「ア」国の大気環境基準は日本のように全国统一された基準ではなく、国、ブエノスアイレス市、ブエノスアイレス州およびメンドーサ州など国以外に市や州政府にそれぞれ基準がある。これらの基準はそれぞれ平常、注意報等の区分があり、また、測定時間も異なっている。即ち「ア」国では国が最小限の環境基準を提示し、州政府は個別に環境基準を設定し、管理している。

「ア」国および今回の調査対象区域における環境基準を表 4 - 1 表 4 - 5 に、参考として日本の環境基準を表 4 - 6 に示す。

また、世界銀行グループ資料より抜粋した。NO<sub>2</sub> 環境基準値を表 4 - 7 に示す。

表 4 - 1 国の大気環境基準

項目	時間	平常	注意報	警戒	警報
CO(ppm)	1時間	50	100	120	150
	8時間	10	15	30	50
NOx(ppm)	2時間	0.45	0.6	1.2	なし
	24時間	なし	0.15	0.3	0.4
SOx(ppm)	1時間	なし	1	5	5
	8時間	なし	0.3	なし	なし
	1ヶ月	0.03	なし	なし	なし
O <sub>3</sub> 及び一般オキダント(ppm)	1時間	0.10	0.15	0.25	0.40
浮遊ふんじん(μg/m <sup>3</sup> )	1ヶ月	150	なし	なし	なし
降下ばいじん(mg/m <sup>2</sup> )	30日	1.0	なし	なし	なし

出典：Ley 20284/73 (参考資料より)

表 4 - 2 大気環境濃度の測定方法

項目	サンプリング法	分析方法
CO		修正赤外分析装置
NOx	液体への吸収	ザルツマン法
SOx	液体への吸収	West-Gaeke 法の Pate による修正
O <sub>3</sub> 及び一般オキダント	液体への吸収	中性ヨウ化カリウム法
浮遊ふんじん	ハイボリューム・サンプラー	質量分析法
降下ばいじん	捕集器による採取	質量分析法

出典：Ley 20284/73 (参考資料より)

表 4 - 3 ブエノスアイレス市の大気環境基準

項 目	単 位	平 常	
		短 期	長 期
CO	mg/m <sup>3</sup>	15	3
NOx	mg/m <sup>3</sup>	0.4	0.1
SOx	mg/m <sup>3</sup>	0.5	0.07
O <sub>3</sub> 及び一般オキシダント	mg/m <sup>3</sup>	0.1	0.03
浮遊ふんじん	mg/m <sup>3</sup>	0.500	0.150
降下ばいじん	mg/m <sup>2</sup>	1.0	1.0
Pb	mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.001

出典： Ordenanza Municipal 39025/83

表 4 - 4 ブエノスアイレス州政府大気の大気許容限度 39025/83 “ 環境汚染防止規制 ”

汚 染 物	CAPC ( μg/m <sup>3</sup> ) 短期許容濃度	CAPC ( μg/m <sup>3</sup> ) 長期許容濃度
浮遊粒子	500	150 <sup>*</sup>
NOx ( asNO <sub>2</sub> )	400	100
SO <sub>2</sub>	500	70 <sup>*</sup>

\* ) 月平均 CAPC : 短期許容濃度(20min) , CAPL : 長期許容濃度 ( 24 時間 )

表 4 - 5 メンドーサ州の大気汚染管理基準

項目	濃度レベル	大気汚染基準		注意報	
		濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	時間	濃度 ( ppm )	時間
一酸化炭素		10 <sup>*</sup>	8 時間	9	8 時間
		40 <sup>*</sup>	1 時間	36	1 時間
窒素酸化物		100	1 年	0.05	1 年
		200	24 時間	0.10	24 時間
硫黄酸化物		80	8 時間	0.03	8 時間
		260	1 時間	0.1	1 時間
O <sub>3</sub> 及び一般オキシダント		125	1 時間	0.06	1 時間
浮遊ふんじん		100	30 日		
		260	24 時間		
降下ばいじん		1,000 $\mu\text{g}/\text{m}^2$	30 日		
鉛		10	30 日		
炭化水素 (CH <sub>4</sub> を除く)		0.19	3 時間		
炭化水素 (合計 H/C)		160	3 時間		

注： \*印は $\text{mg}/\text{m}^3$ を示す。

表 4 - 6 日本の大気汚染に係る環境基準

物質名	環境上の条件	達成期間	適用区域	備 考
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	維持され又は原則として5年以内に達成されるよう努めるものとする。	工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については適用しない。	
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	維持され又は早期に達成されるよう努めるものとする。		
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10 mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が0.20 mg/m <sup>3</sup> 以下であること。			浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10ミクロン以下のものをいう。
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	1時間値の1日平均値が0.06ppmを超える地域にあつては、1時間値の1日平均値0.06ppmが達成されるよう努めるものとし、その達成期間は原則として7年以内とする。		
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	維持され又は早期に達成されるよう努めるものとする。		光化学オキシダントとは、オゾン(O <sub>3</sub> )、パーオキシアセチルナイトレート(PAN)、その他の光化学反応により生成される酸化性物質(中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限る、二酸化窒素を除く)をいう。

表 4 - 7 Reference Standards and Guidelines for Ambient Levels of Nitrogen Dioxide (  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  )

	Annual Average	24-Hour Average	1-Hour Average
EU Limit Values (1985)	200 <sup>1</sup>	—	—
U.S.Standards (1992)	100 <sup>2</sup>	—	—
WHO Guidelines (1977)	—	—	190-320 <sup>3</sup>
WHO GGGuidelines for Europe (1987)	—	150	400

<sup>1</sup>98th percentile calculated from the mean values per hour or period of less than an hour taken throughout the year.

<sup>2</sup>Arithmetic mean.

<sup>3</sup>Not to exceeded more than once a month. Only a short-term exposure limit has been suggested.

Sources : WHO ( 1977,1987 ) ; US Government Printing Office ( 1992 ) ; European Communities ( 1985 ).

[出所] Pollution Prevention and abatement Hand Book Toward Cleaner Production.  
The world Bank Group September 1997

## ( 2 ) 大気環境基準値の比較

「ア」国、プエノスアイレス州(市)、メンドーサ州および日本の大気環境基準値の比較検討を行った。検討項目は  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  については ppm に換算統一した。各項目とも時間別に一覧表を次の通り作成した。

表 4 - 8 大気環境基準値の比較

項目	時間	「ア」国	ブエノスアイレス州(市)	メンドーサ州	日本
SO <sub>2</sub> (ppm)	20分		0.188		
	1時間			0.098	0.10
	8時間				
	24時間			0.030	0.040
NO <sub>x</sub> (ppm)	1ヶ月	0.03	0.026		
	20分		0.209		
	1時間	0.45	0.052		
	24時間			0.105	0.04 ~ 0.06
SPM (μg/m <sup>3</sup> )	1年			0.052	
	20分		500		
	8時間				
	24時間			260	100
	1ヶ月	150	150	100	

上記表より SO<sub>2</sub> は「ア」国とブエノスアイレス州が 1 ヶ月値ではほぼ同じ。メンドーサ州と日本では 1 時間値はほぼ同じ、24 時間値は日本が 0.01ppm 厳しい。

NO<sub>x</sub> では「ア」国とブエノスアイレス州の 1 時間値で、大きな差 (約 0.4ppm) があり、「ア」国の基準値が大きな値となっている。メンドーサ州と日本では、24 時間値で日本がメンドーサ州の約 1 / 2 である。SPM は 24 時間値で日本はメンドーサ州の半分以下である。

1 ヶ月値では「ア」国とブエノスアイレス州は同じ 150 μg/m<sup>3</sup> であるが、メンドーサ州は 100 μg/m<sup>3</sup> と厳しい。

「ア」国内での比較では

SO<sub>2</sub> : 国 ブエノスアイレス州 > メンドーサ州

NO<sub>x</sub> : 国 > ブエノスアイレス州 メンドーサ州

SPM : 国 = ブエノスアイレス州 メンドーサ州

となっており、全般的には日本が「ア」国より NO<sub>x</sub>、SPM で厳しい基準値となっている。

### (3) 調査対象地域における管理体制

#### 1) 環境管理体制

##### a) ブエノスアイレス市

今回の調査ではスケジュールの都合でブエノスアイレス市を訪問することが出来なかった。

##### b) サンニコラス市

市は小規模の企業についてのみ環境管理を実施している。したがって、主要な工場に関する統計は州が持っており、市にはない。ただ、各工場の環境に関する事項は環境政策局に毎年報告されている。

##### c) メンドーサ州

州の環境関係部門は、環境局とインフラ環境局よりなっており、前者はさらに1) 環境都市部、2) 衛生環境管理部、3) 再生可能な天然資源部よりなっている。

火力発電所は州の管轄下(衛生環境管理部)にある。この衛生環境管理部は、有害廃棄物関係、大気汚染の検査を主に実施しており、他に水質汚染、石油関係や鉱工業関係の環境汚染、原子力関係、法律部門、事務関係の仕事を実施している。

火力発電所は危険性のある廃棄物を排出するための規制を遵守するように義務付けられている。

#### 2) 大気測定方法

##### a) ブエノスアイレス市

ブエノスアイレス市では、市内1地点にて、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、粉塵を1日1回の頻度で手分析にて測定、COの連続測定を行なっている。

##### b) サンニコラス市

サンニコラス市は環境測定技術を持っていないため、大学がサンニコラス市内2ヶ所で実施している大気質モニタリングのデータを用いて、市の大気汚染状況を評価している。モニターしている各汚染物質の濃度が人に影響を与えるような濃度となった場合には、大学より市に連絡することとしている。

c) 大気環境分析は、SO<sub>2</sub>(吸収液法)、NO(吸収液法)、NO<sub>2</sub>(吸収液法)、SPM(フィルター法)について、手分析法により実施している。これらの測定値は、24時間値(24時間に1測定)として測定している。測定局は23局あり、月~木曜日まで測定し、金曜日はデータ整理等をしている。メンドーサ州政府にラボがあり、2名の分析員が分析を実施している。

また、州は移動式の機材(フランス製)も保有しており、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SPM(光散乱方式)、HC、CO、O<sub>3</sub>などの瞬時値が測定でき、気象データ(風向、風速、日射量)を

測定できる。

州の法律では、大気環境に関するパラメーターおよび環境基準を定めている。

#### 4 - 3 排出基準・公害防止体制

##### (1) 排出基準

火力発電所の排ガスはエネルギー庁第 182 号でガス排出量における汚染物質の最高基準値（上限値）を表 4 - 9 に示すように定められている。

排ガス測定項目と測定頻度は、表 4 - 10 の様に定められている。

表 4 - 9 ガス排出量上限値（エネルギー省令 182/95）

	燃 料	汚染物質	最高基準値
A	液体燃料（燃料油）	二酸化硫黄	1,700 mg/Nm <sup>3</sup>
		ばい塵	140 mg/Nm <sup>3</sup>
		窒素酸化物	600 mg/Nm <sup>3</sup>
	天然ガス	二酸化硫黄	未設定
		ばい塵	6 mg/Nm <sup>3</sup>
		窒素酸化物	400 mg/Nm <sup>3</sup>
	固体燃料（石炭）	二酸化硫黄	1,700 mg/Nm <sup>3</sup>
		ばい塵	120 mg/Nm <sup>3</sup>
		窒素酸化物	900 mg/Nm <sup>3</sup>
B	天然ガス	二酸化硫黄	未設定
		ばい塵	6 mg/Nm <sup>3</sup>
		窒素酸化物	200 mg/Nm <sup>3</sup>
	液体燃料（灯油もしくは軽油）	二酸化硫黄	未設定
		ばい塵	20 mg/Nm <sup>3</sup>
		窒素酸化物	200 mg/Nm <sup>3</sup>

注 1 2 種類以上の燃料を同時に使用する場合の上限値は、それぞれの熱量の割合をもとに算出する。

注 2 過剰 O<sub>2</sub> はガスおよび液体燃料 3 %、固体燃料 6 %、ガスタービン 15 %。

表 4 - 10 排ガス測定項目と測定頻度

項 目	蒸気タービン		ガスタービン
	50MW 未満	50MW 以上	
SO <sub>2</sub>	1 回/月	連続	1 回/月
NOx	1 回/月	連続	1 回/月
ばいじん	1 回/月	連続	1 回/月
O <sub>2</sub> %	1 回/月	連続	1 回/月

出典：エネルギー庁

## (2) 管理体制

50MW 以上の火力発電所の煙突（地上約 30～40m）には、SO<sub>2</sub>、NOx、ばい塵測定装置が設置され連続測定を行っている。測定値はコントロールルーム（中央制御室）で常時監視されている。異常値が発生した場合は警報が出、直ちに ENRE に報告される。また、毎月 ENRE に報告書を提出する他に、ENRE による抜き打ち調査が行われることがある。

50MW 以下の火力発電所については寄与率が低い事と測定費用が高い等の理由から連続測定は義務づけられてない。しかし、手動方式で月に 1 回測定し、毎月 ENRE に報告している。コンバインドサイクルでは SO<sub>2</sub> やばい塵が低く、NOx のみが問題となることから、排出濃度の測定は義務づけられているもののデータの提出までは義務づけられていない。

## 4 - 4 環境影響評価

### (1) 概要

アルゼンティンにおいては環境影響評価を一般的に定める国の法律はない。ただし、エネルギー部門については環境影響評価の制度を有している。

エネルギー庁は庁令 182/95 により、火力発電所の新規建設や既存設備の増設の際にはエネルギー庁や ENRE の認可に先立って環境影響評価が行なわれなければならないこととしている。

火力発電所の新・増設（5MW 以上）の場合、発電会社はエネルギー庁令 182/95 の記載内容に基づいて環境アセスメントを実施し、環境影響評価書(EIS)を作成、エネルギー庁、ENRE および州政府に提出して認可を受けねばならない。また、ENRE では /97 で、大気質に関する環境アセスメント実施に際しての環境測定、排出源に関する事項、気象条件、大気拡散予測手法などの技術マニュアルを出している。

## (2) 州政府との関係

メンドーサ州政府は 94 年より火力発電所の新・増設にあたり環境影響評価をするように法律を定めている。環境影響評価は ENRE と州でそれぞれに認可を受ける必要がある。また、新しいプロジェクトを実施する場合には、州の認可が必要であり、発電所の規模によりやり方が異なっている。

## (3) 環境影響評価の事例

- ・ルハンデクジョ発電所のコンバインドサイクル設備は簡易の環境影響評価（期間の短い方）により認可を受けた。この認可書類は ENRE にも提出されている。
- ・ Central Puerto SA 7 号（コンバインドサイクル 784MW）では、NERE 13/97 に記されている大気環境影響評価の具体的な技術マニュアルに基づいて、大気環境影響評価書を NERE に提出し認可を受けている。環境影響評価のための環境測定では、移動発生源等の影響があり、周辺環境を測定し、周辺の環境濃度が基準値を越えないこととしている。50MW 以下のものは、寄与率が低いこと、測定費用が高価等の理由から環境影響評価は義務づけられていない。
- ・ コスタネラの例では、最大着地濃度が予想される発電所周圍 3 地区で、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、粉塵を測定した。この環境測定は、80～90 日（冬場）としているが、2 年程度実施し、その後続けるかどうか決めるというのが理想的と考えている。

## 第5章 アルゼンティン国の電力事情

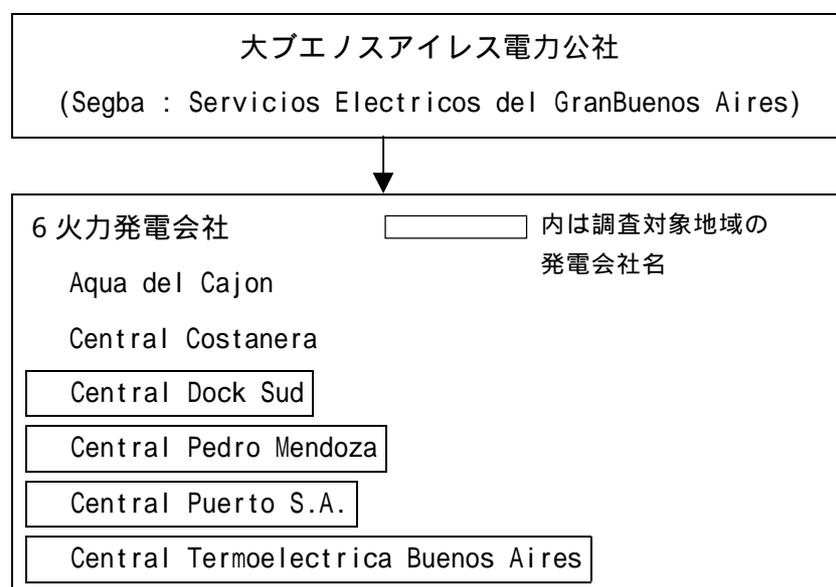
## 第5章 アルゼンティン国の電力事情

### 5 - 1 電力セクターの現状

#### (1) 電力構造の再編と民営化

1992年に事業構造再編を開始した。規制機関として国家電力規制局（ENRE：Ente Nacional Regulator de la Electricidad）を、また全国卸電力市場（プール：WEM）を創設、その管理運営会社として CAMMESA（Compania Adminisutradora del Mercado Mayorista Electrico S.A.）を設置した。大ブエノスアイレス電力公社（Segba）、国営水利電力公社（Ayea）、北部パタゴニア水力発電会社（Hidronor）の3連邦営電気事業者が民営化された。事業構造の再編については、発電部門と送配電部門を分離。Segbaの発電部門は6発電会社に分割された。Ayeaは12火力発電会社と4水力発電会社に分割された。また、Hidronorは5水力発電会社に分割された。

調査対象地域の発電会社としては Central Costanera, Central Puerto S.A., Central Pedro Mendoza, Central Termoelectrica Buenos Aires および Central San Nicolas がある。



[出所] Electricity Reform Abroad and U.S. Investment.  
September 1997, U.S. DOE.

図5 - 1 大ブエノスアイレス電力公社発電部門の再編



[出所] Electricity Reform Abroad and U.S. Investment.  
September 1997, U.S. DOE.

図 5 - 2 国营水利公社発電部門の再編

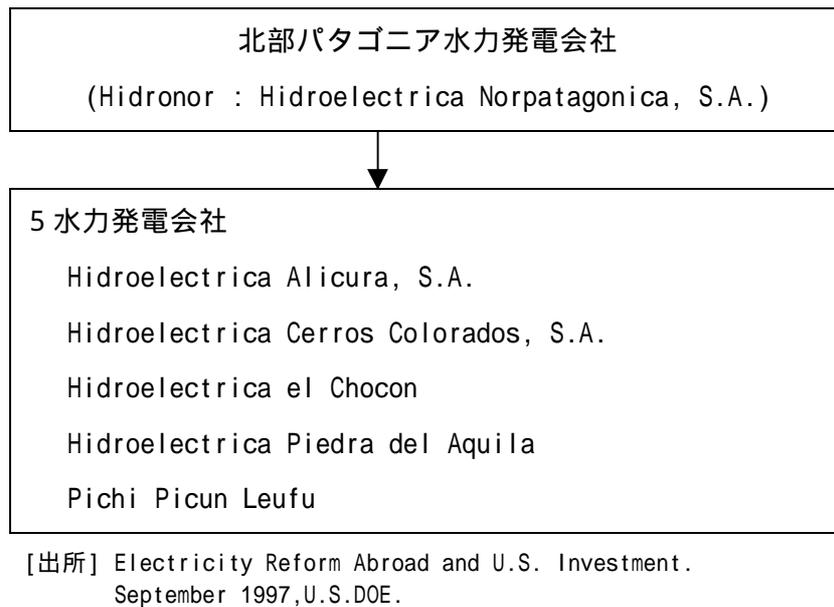


図 5 - 3 北部パタゴニア水力発電会社発電部門の再編

原子力委員会（CNEA）は 1994 年 7 月に組織再編され、次の 3 機関に分割されたが、原子力研究機関である原子力委員会（CNEA）はその名称を継承している。

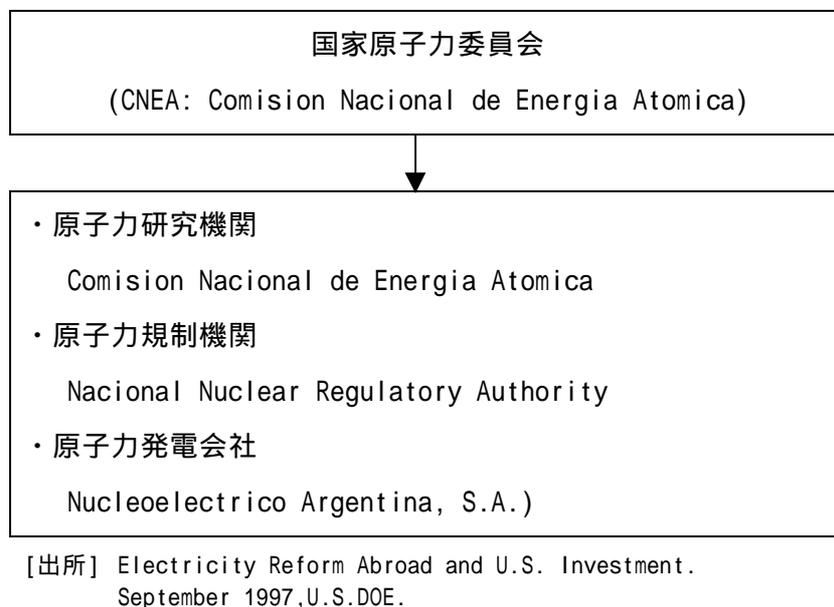


図 5 - 4 国家原子力委員会の再編

## (2) 発電設備と発電量

アルゼンティンの最大需要電力は1999年7月に記録された1,273万kWが過去最大であり、現在の発電設備は国内需要を十分に賄い得る容量であるが、一部遠隔地は未だ全国送電網から切り離されている。今後10年間、発電設備は需要の増大に合わせて年約4.7%で増設される見込みであるが、この増設分の主要部分は計画されている約500万kWの火力発電所による。現在、大ブエノスアイレスおよびCuyo地域に幾つかのコンバインドサイクル発電所が建設中または計画されている。

1998年12月31日時点での全国供給システム(SIN)に属する発電設備と年間発電量は次のとおりである。

### 発電設備

蒸気タービン	4,548MW
ガスタービン	3,161MW
コンバインドサイクル	1,513MW
火力(計)	9,222MW (48.8%)
原子力	1,005MW (5.3%)
水力電気	8,668MW (45.9%)
合計	18,895MW (100%)

### 発電量

火力	31,243GWh (45.3%)
水力	28,907GWh (41.9%)
原子力	6,926GWh (10.0%)
輸入	1,908GWh (2.8%)
合計	68,984GWh (100%)

表 5 - 1 発電電力量の推移

(単位：100万 kWh)

年	1994	1995	1996	1997	1998
火力	22,839	25,767	31,067	29,067	31,243
水力	24,421	24,304	22,287	28,788	28,908
原子力	7,660	6,556	6,921	7,445	6,926
合計	54,920	56,627	60,275	65,300	67,076

[出所] CAMMESA 1999

## (3) 火力発電所の燃料消費量

1995～1998年度における火力発電所の燃料消費量およびプエノスアイレス市の火力発電所の燃料消費量は下記に示すとおりであり、天然ガスが他の燃料と比べて高い消費となっている。

表 5 - 2 年度別火力発電所の燃料消費量

	1994	1995	1996	1997	1998
ガス油 (トン)	73.582	20.370	43.470	17.376	11.076
燃料油 (トン)	519.506	479.734	614.826	342.004	761.059
天然ガス (Dm <sup>3</sup> )	5,615.334	6,640.445	8,050.347	7,621.966	7,732.899
石炭 (トン)	909.175	707.589	553.005	503.459	455.926
天然ガス					
TG (ガスタービン)	821.428	1,810.022	3,010.461	3,234.693	4,424.343
TV (蒸気タービン)	4,793.906	4,830.423	5,039.886	4,387.273	3,308.556

〔出所〕 ENRA

表5 - 3 ブエノスアイレス地域発電所の年間燃料消費量の推移

	CCostanera		CPuerto		Generacion (GWh)	
	FO	GN	FO	GN	Puerto	Costanera
1995	88,592	1,286,196	284,186	1,132,823	5,282	5,234
1996	147,555	1,563,240	277,543	1,155,002	5.161	6,079
C.Bs.As		122,004				417
1997	67,621	938,313	227,623	917,010	4,030	3.836
C.Bs.As		286,633				1.379
1998	20,874	759,297	705.948	381,861	4.017	2,629
C.Bs.As		364,290				1.798

FO 重油 (トン) TV : 蒸気タービン  
GN 天然ガス (Dm<sup>3</sup>) TG : ガスタービン (コンバインドサイクルを含む)  
C.Bs.As : Central Buenos Aires

〔出所〕 ENRA

#### (4) 電力需要

アルゼンティンの1997年における消費電力量は582億8,000万kWhで、消費部門別の内訳は産業41.4%、住宅32.4%、商業を含むその他26.3%であった。1987年からの10年間に、総消費量は年率3.2%で増大、部門別では産業1.2%、住宅4.8%、その他5.1%でそれぞれ増大した。またこうした消費量の伸び率を反映して、電力消費全体に占める住宅およびその他部門の比率も10年前に比べて拡大している。エネルギー大臣によれば、今後の電力需要の伸びを年率4%と予測している。

表5 - 4 部門別電力消費の推移

(単位: 100万kWh)

年	1987	1993	1994	1995	1996	1997
産業	21,395	19,580	20,139	21,514	22,276	24,105
住宅	11,819	14,683	15,916	16,922	17,629	18,862
その他	9,349	10,294	11,961	13,016	14,375	15,313
合計	42,563	44,557	48,016	51,452	54,280	58,280

〔出所〕 Energy Statistics and Balances of Non-OECD Countries.  
1995-1996  
Energy Statistics of Non-OECD Countries, 1996-1997

#### (5) 電力系統

「ア」国の電源設備は、北部及び西部地域に大容量水力発電所が、中央部地域に原子力発電所が、また主要都市部周辺地域に大容量火力発電所が分布している。

これらの主要電源設備は、500kV 超高圧 (Ultra-High-Voltage) 送電線を基幹とし、さらに 330kV、220kV、132kV の各電圧階級で構成されている全国送電網に接続している。

また、「ア」国と周辺のウルグアイ共和国 (Republica Oriental del Uruguay)、パラグアイ共和国 (Republica de Paraguay)、ボリビア共和国 (Republica de Bolivia) との間に電力系統が連係されている。「ア」国内の主要電力系統図を図 5 - 5 に示す。

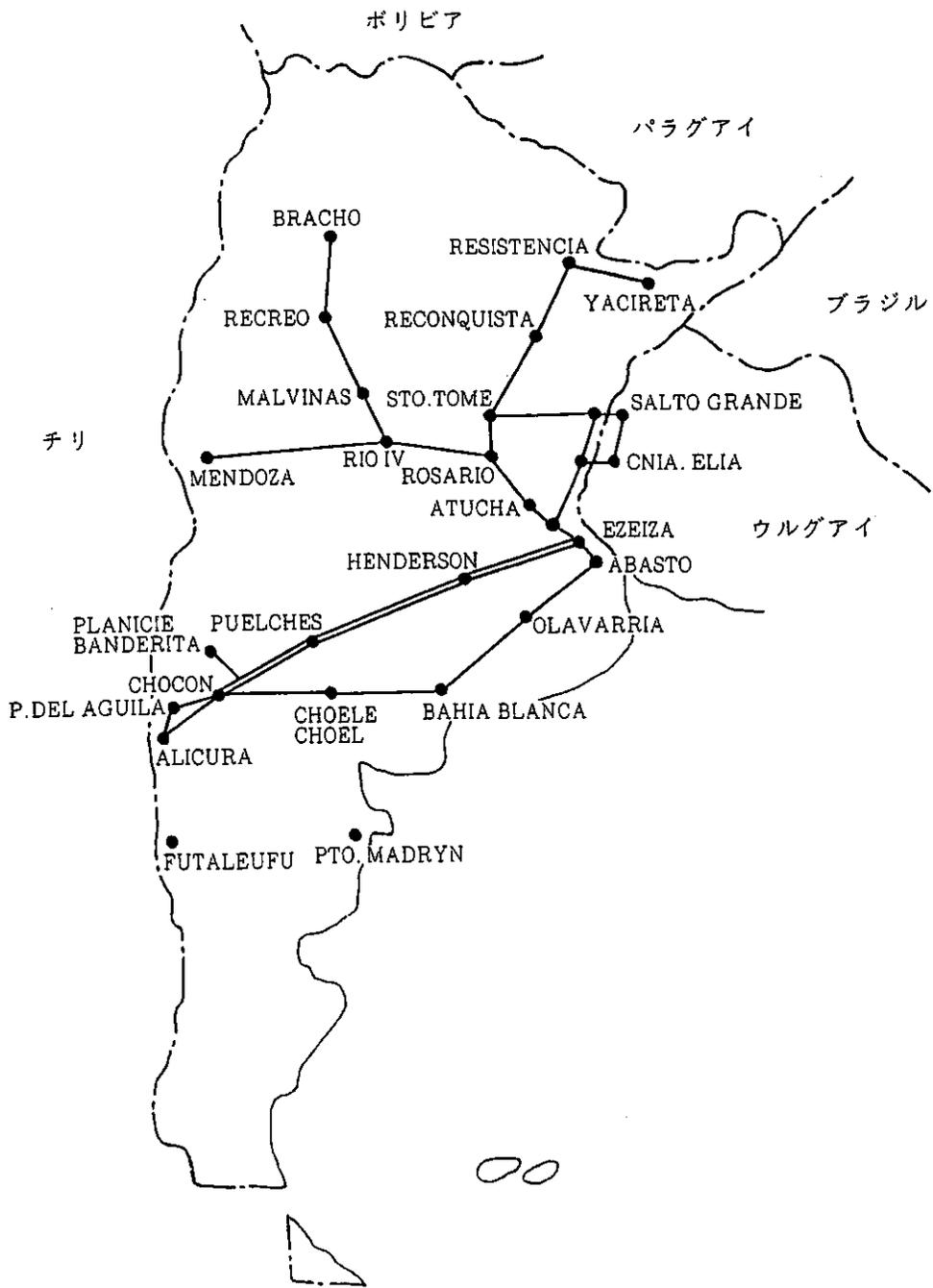


図 5 - 5 アルゼンティンの送電系統図 (500kV)

(6) 電力市場と電気料金

民営化前は3連邦電気事業者が全国電力網(Sin : Sevvicio Interconectado Nocinal)を協同運営していたが、卸電力市場の管理運営を行っているのは Cammesa である。発電会社は供給契約に基づくオプション市場あるいは Cammesa の設定価格に基づく卸電力市場(プール)で配電会社および大口需要家に売電する。発電会社はプールとの間で余剰電力をスポット価格で売ることが義務づけられている。つまり、電力取引の金銭的な流れと物理的な電気の流れは切り離されている。

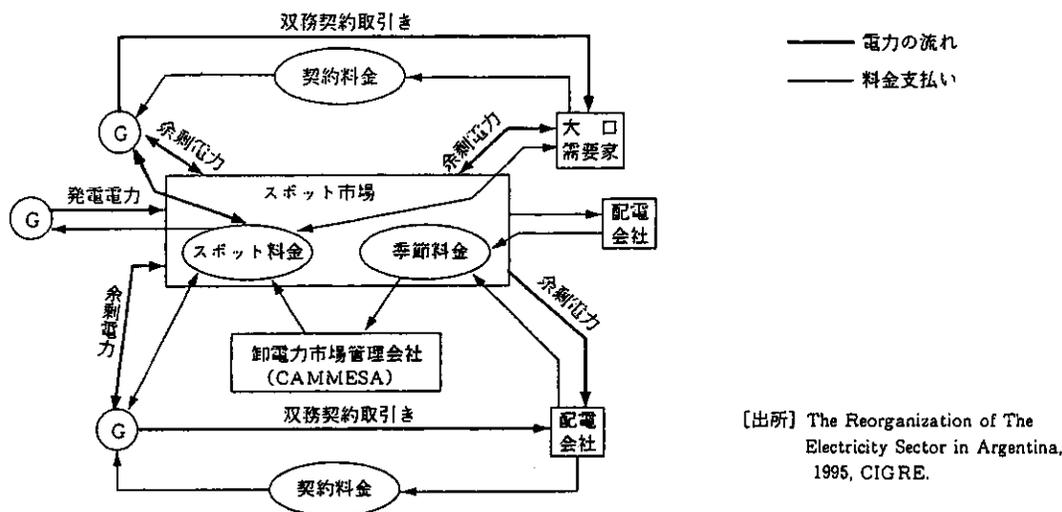


図5-6 アルゼンティン電力市場の運用概念

配電会社の小売料金は国家電力規制局(ENRE)の認可を必要とする。表5-5はブエノスアイレス北部に電力を供給するEDNOR社の料金表である。

表 5 - 5 EDENOR 社の小口需要料金 (1999 年 11 月 1 日から有効)

料 金 種 別	単 位	料 率
住宅用料金 - 2 ヶ月の使用電力量 300kWh 以下		
基本料金	\$ / 2 ヶ月	4.30
従量料金	\$ / kWh	0.080
住宅用料金 - 2 ヶ月の使用電力量 300kWh 以上		
基本料金	\$ / 2 ヶ月	15.58
従量料金	\$ / kWh	0.042
一般料金 - 2 ヶ月の使用電力量 1,600kWh 以下		
基本料金	\$ / 2 ヶ月	7.66
従量料金	\$ / kWh	0.104
一般料金 - 2 ヶ月の使用電力量 1,600kWh_4,000kWh		
基本料金	\$ / 2 ヶ月	56.59
従量料金	\$ / kWh	0.073
一般料金 - 2 ヶ月の使用電力量 4000kWh 以上		
基本料金	\$ / 2 ヶ月	153.42
従量料金	\$ / kWh	0.049
公共照明 - 従量料金	\$ / kWh	0.065

[出所] EDENOR

## 5 - 2 電源開発計画

### (1) 電源開発計画

アルゼンティンにおける電源開発は、各発電会社が市場の自由競争原理に基づいて電源開発を実施するため、国の需要想定による開発計画は無い。

現在、火力発電には 8,111kW 規模の施設が新たに組みこまれる段階にあり、その大部分はコンバインドサイクルである。これら新規の施設の熱消費率はガスタービン(開放サイクル)で 2,500~2,200kcal/kWh、コンバインドサイクルで 1,600~1,500 kcal/kWh である。

火力発電施設として稼働しているもの、および今年から来年度中に稼働を始めるものの熱消費率の平均は 1,600 kcal/kWh で、電力施設容量 4,818MW (コンバインドサイクル) が追加されることになる。表 5 - 6 は新規施設 (運転中を含む) の一覧である。

表 5 - 6 発電所の拡張計画

プラント名	発電容量 (MW)	型式	運転中 <sup>*</sup> / 建設中
Genelba	658MW	CC	運転中
Loma de la Lata	375MW	TG	運転中
Agua del Cajon	665MW	CC	運転中
Termoroca	118MW	TG	運転中
Modesto Maranzana	70MW	CC	運転中
Central Buenos Aires	240MW	CC	運転中
San Miguuel de Tucuman	123MW	TG	運転中
Tucuman	440MW	CC	運転中 <sup>**</sup>
Ave Fenix	160MW	TG	運転中
Patagonia	76MW	TG	運転中
Central Puerto	784MW	CC	運転中
Central Costanera	832MW	CC	運転中
Central Dock Sud	797MW	CC	建設中
CMS Ensenada	128MW	コージェネ	運転中
Lujan de Cuyo	274MW	CC	運転中
CEBAN	730MW	CC	建設中
Central Las Playas	237MW	CC	建設中
AES Parana	680MW	CC	建設中
ENARGEN	480MW	CC	建設中
Independencia	242MW	CC	建設中

\* ) 1999年12月31日に既に運転中

\*\* ) コンバインドサイクルとして建設中 (ガスタービンは既に稼動)。

CC : コンバインドサイクル、TG : ガスタービン

表 5 - 7 に 1998 ~ 2001 年の発電方式別設備の出力と割合を示す。「ア」国では 天然ガスが豊富にあり生産量も増加している、天然ガスを燃料とするコンバインドサイクルは従来型 (ボイラー + 蒸気タービン) より熱効率が良い、天然ガスは重油や石炭と比較して硫黄分が無く kWh 当りの NOx やばい塵の排出量が少ないため環境面でも優れている、など多くの利点があるため、表 5 - 7 に示すように 1999 から 2000 年にかけてコンバインドサイクルが急激に伸びている。従って今後もコンバインドサイクルが主流になると考えられる。

表 5 - 7 1998～2001年発電方式別設備の出力と割合

発電方式	1998		1999		2000		2001	
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%
ガスタービン	3,143	17.26	2,417.6	12.11	2,059.6	8.39	2,059.6	8.30
蒸気タービン	4,752	26.10	4,627.0	23.18	4,627.0	18.86	4,627.0	18.65
コンバインド サイクル	550	3.02	2,977.4	14.91	7,156.4	29.17	7,406.4	29.85
水 力	8,758	48.10	8,938.0	44.77	9,687.0	39.48	9,717.0	39.15
原子力	1,005	5.52	1,005.0	5.03	1,005.0	4.10	1,005.0	4.05
TOTAL	18,208	100.00	19,965.0	100.00	24,535.0	100.00	24,815.0	100.00

[出所] ARGENTINA EL SECTOR EI\_CTRICO

(2) エネルギー計画

エネルギー庁は85年10月、2000年までの長期にわたる「国家エネルギー計画」(Plan Energetico Nacional)を公表している。

表 5 - 8 エネルギー需要構成見通し〔単位：％〕

	1985	1990	1995	2000
石油	44.5	36.8	33.4	31.6
天然ガス	35.7	46.1	45.0	42.4
小 計	80.2	82.9	78.4	74.0
石炭	2.1	3.3	2.7	2.3
水力	9.5	6.9	11.1	16.0
原子力	3.3	2.8	4.2	4.5
木材	4.9	4.1	3.6	3.2
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0

[出所] エネルギー庁

表 5 - 9 原油・天然ガス産出量

	1992	1993	1994	1995	1996
原油 (1,000m <sup>3</sup> )	32,246	34,466	38,733	41,739	45,549
天然ガス (100万 m <sup>3</sup> )	25,043	26,663	27,702	30,467	34,650

[出所] エネルギー庁

表 5 - 10 原油・天然ガス埋蔵量（確認ベース）

	1992	1993	1994	1995	1996
原油（1,000m <sup>3</sup> ）	320,747	352,441	352,441	379,401	411,491
天然ガス（100万 m <sup>3</sup> ）	540,429	516,662	535,528	619,295	688,333

[出所] エネルギー庁

### (3) 調査対象地域の火力発電所新増設の見通し

1) ブエノスアイレス地域は最近、Constanera 発電所で 832MW のコンバインドサイクル（1999 年）、Nuevo Puert 発電所で 784MW のコンバインドサイクル（2000 年 5 月）がそれぞれ運転を開始している。今後の新増設はコンバインドサイクルになることが想定される。

2) サンニコラス地域はサンニコラス発電所に 830MW コンバインドサイクルが建設中であり、2001 年末に運開予定となっている。

サンニコラス発電所は、国内唯一の石炭焼き発電所（5号 350MW）があり、国内炭と海外炭（南アフリカなど）を 50:50 くらいの割合で消費している。国内炭は海外炭の 2 倍と高価であるが、国内石炭産業の振興のため使用している。また、サンニコラス発電所は燃料の 90% が石炭で、天然ガスのコンバインドサイクルの建設費（750\$/kW）に比べコストが低い（300\$/kW）ため、給電をコントロールする組合 Sin からの発電指令が最初に来るので、稼働率が 40% と高い。

なお、コンバインドサイクルは熱効率が 1,500cal/kWh と石炭焼きの 2,300-2,400cal/kWh よりも効率的で、22～25 ヶ月で建設できる。

上述からこの地域は当分の間、5号石炭焼き（350MW）と建設中のコンバインドサイクル（830MW）が主力となって稼働するものとする。

3) メンドーサ地域 Lujan de Cuyo 発電所では従来型のユニットを改造した 270MW コンバインドサイクルが 1998 年から稼働している。現在のところ増設計画はないと言っているがこの地域もブエノスアイレス地域と同様に新増設の場合はコンバインドサイクルが想定される。