

国際協力事業団

アルゼンティン国 国家電力事業規制機構
原子力委員会

アルゼンティン国
火力発電所設置に係る排出基準設定調査

ファイナルレポート

主文

2002年2月

株式会社 数 理 計 画
東電環境エンジニアリング株式会社

序 文

日本国政府は、アルゼンティン共和国政府の要請に基づき、同国の火力発電所に係る排出基準設定調査を行うことを決定し、国際協力事業団が実施いたしました。

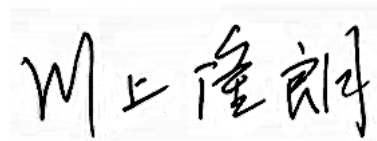
当事業団は、平成 12 年 11 月から平成 13 年 12 月までの間、4 回にわたり株式会社数理計画の野口雅章氏を団長とし、同社及び東電環境エンジニアリング株式会社の団員から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、アルゼンティン共和国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、アルゼンティン共和国の火力発電所の新・増設の排出基準設定に寄与するとともに、両国友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査のご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成 14 年 2 月

A handwritten signature in black ink, reading '川上 隆朗' (Kawasaki Ryōryō).

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗

国際協力事業団
総裁 川上隆朗殿

伝達状

ここに、「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」のファイナルレポートを提出申し上げます。本調査は、貴事業団との契約に基づき、株式会社数理計画と東電環境エンジニアリング株式会社の共同企業体が、平成12年11月より実施してまいりました。

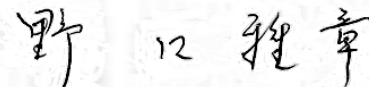
本調査は、アルゼンティン共和国のブエノス・アイレス、サン・ニコラス、ルハン・デ・クジョ対象3地域の環境特性を調査して、新・増設火力発電所に対しての排出基準設定方法を提案し、大気保全計画を提言するのが目的でありました。さらに提案した排出基準設定方法をアルゼンティン国全土に適用するための技術移転を、調査を通じてカウンターパートに実施してまいりました。

本レポートは、調査を通じて判明した対象3地域の社会・経済・環境法制度・電力事情等を基に排出基準設定方法と大気保全計画提言を纏めております。報告書作成に際しては、協議を通じて先方カウンターパート及び関係者のご意見を反映させております。

貴事業団、外務省、経済産業省等の関係各位には多大のご協力並びにご指導を賜り、心より御礼を申し上げます。また、アルゼンティン国における現地調査期間中には、国家電力事業規制機構(ENRE)、原子力委員会(CNEA)、エネルギー庁、在アルゼンティン日本大使館、JICA アルゼンティン事務所、各対象発電所、関係地方政府機関等の緊密なご協力とご支援を頂きましたことにつき、深く感謝申し上げます。

敬 具

平成14年2月



JICA 調査団
総括 野口雅章

目 次

口絵

第 1 章 序

1.1	はじめに	1 - 1
1.2	調査の目的	1 - 1
1.3	実施概要	1 - 2
1.4	レポート類の紹介	1 - 2
1.5	その他	1 - 3

第 2 章 アルゼンティン国社会経済の概況

2.1	序	2 - 1
2.2	連邦政府組織	2 - 1
2.3	人口	2 - 5
2.4	経済指標	2 - 6
2.5	石油と天然ガス	2 - 8
2.6	電力消費	2-17
2.7	自動車	2-18
2.8	民営化	2-19
2.9	あとがき	2-19

第 3 章 電力

3.1	アルゼンティンの電力事情	3 - 1
3.2	対象発電所の設備概要	3-11
3.3	対象発電所の汚染物質排出量	3-23
3.4	火力発電所の大気汚染防止対策の概要	3-25

第 4 章 環境法制度

4.1	国家体制	4 - 1
4.2	国の環境法制度	4 - 1
4.3	州の環境法制度	4 - 4
4.4	火力発電所の環境に関する法制度	4-20
4.5	火力発電所の環境管理	4-30

第 5 章 火力発電所地域排出基準

5.1	はじめに	5 - 1
5.2	排出基準設定手法	5 - 1
5.3	モデル地域の火力発電所排出基準の検討	5 - 9
5.4	排出基準運用計画	5-26

第 6 章 環境保全計画

6.1	はじめに	6 - 1
6.2	火力発電所の環境管理・監督	6 - 1
6.3	ENRE 環境部の強化	6 - 8
6.4	環境行政一般	6-10
6.5	大気保全計画の実施	6-12

参考資料リスト	資- 1
---------------	------

表目次

表 1.1	調査対象地域と火力発電所	1 - 2
表 1.2	調査業務概要	1 - 2
表 2.1.1	アルゼンティン国概要	2 - 1
表 2.2.1	連邦政府組織	2 - 2
表 2.2.2	基盤整備・住宅省組織	2 - 3
表 2.2.3	ENRE 組織	2 - 4
表 2.3.1	人口の伸び	2 - 5
表 2.3.2	対象地域内の人口密度	2 - 5
表 2.3.3	年間平均人口増加率	2 - 6
表 2.4.1	製造業統計	2 - 7
表 2.4.2	アルゼンティン国貿易収支	2 - 8
表 2.5.1	原油と天然ガスの確認埋蔵量	2 - 9
表 2.5.2	1999 年における主要石油製品とその国内消費量	2-10
表 2.5.3	対象地域を含む州又は市における主要石油製品年間消費量	2-11
表 2.5.4	石油製品規格	2-11
表 2.5.5	軽油及び燃料油の分析値	2-12
表 2.5.6	1999 年の工業分野における天然ガス主要消費先	2-13
表 2.5.7	州別天然ガス消費量	2-15
表 2.5.8	文献上の燃料価格	2-16
表 2.5.9	天然ガス消費者価格	2-17
表 2.6.1	消費先別の年間平均電力消費の伸び	2-18
表 2.6.2	2000 年地方別電力消費	2-18
表 3.1.1	CAMMESA の機能的配分と役割	3 - 1
表 3.1.2	需要種別消費電力量	3 - 2
表 3.1.3	発電設備容量（定格）	3 - 2
表 3.1.4	発電電力量	3 - 3
表 3.1.5	電力需要—卸電力市場（MEM）	3 - 5
表 3.1.6	電力需要見通し（MEM 及び全国）	3 - 5
表 3.1.7	電力需要見通し（消費部門別）	3 - 6
表 3.1.8	全国電力系統の純需要の地域別割合	3 - 7
表 3.1.9	全国電力系統の純需要の地域別増加率	3 - 8
表 3.1.10	公表されている発電設備の新增設計画	3 - 9
表 3.1.11	MEM および MEMSP への供給参入電力	3-10
表 3.2.1 (1)	発電所の設備概要	3-13
表 3.2.1 (2)	発電所の設備概要	3-14
表 3.2.1 (3)	発電所の設備概要	3-15
表 3.2.1 (4)	発電所の設備概要	3-16
表 3.2.2	天然ガスの性状の例	3-19
表 3.2.3	燃料油、軽油、石炭の性状値	3-19
表 3.2.4	発電設備の運転状況(2000 年)	3-22
表 3.3.1	燃料種別計算排ガス量	3-23
表 3.3.2	排ガス中の汚染質平均濃度	3-26
表 3.3.3	汚染質排出量	3-27
表 4.2.1	アルゼンティン国の大気環境基準	4 - 2
表 4.2.2	アルゼンティン国の新車の排出基準	4 - 3
表 4.3.1	ブエノス・アイレス州の工場分類	4 - 5
表 4.3.2	同州の工場分類と環境適格証明書の発行者	4 - 6
表 4.3.3	同州の大気環境基準	4 - 8

表 4.3.4	ブエノス・アイレス州の新設施設の排出指針	4-9
表 4.3.5	同州のリンゲルマン・チャートによる排煙規制	4-9
表 4.3.6	同州の不透過率による排煙規制	4-9
表 4.3.7	ブエノス・アイレス市の大気環境基準	4-11
表 4.3.8	ブエノス・アイレス市の提案された大気環境基準	4-14
表 4.3.9	メンドサ州大気環境基準（注意報）	4-15
表 4.3.10	ルハン・デ・クジョ市の燃焼施設のばいじん排出基準	4-18
表 4.3.11	ルハン・デ・クジョ市の工業施設ばいじん排出基準	4-18
表 4.3.12	国の火力発電所とルハン・デ・クジョ市排出基準比較	4-19
表 4.4.1	アルゼンティンの火力発電所施設の現行大気排出基準	4-24
表 4.4.2	アルゼンティンの火力発電所の煙道ガス測定項目と頻度	4-23
表 4.5.1	火力発電所の新設・増設事業と環境配慮	4-31
表 5.2.1	大気汚染発生源からみた地域分類と主要発生源（例）	5-3
表 5.3.1	排出基準検討結果の例	5-9
表 5.3.2	環境基準（年平均値）	5-10
表 5.3.3	コンバインド・サイクルの現行排出基準	5-11
表 5.3.4	ブエノス・アイレス地域の現状濃度	5-11
表 5.3.5	サン・ニコラス地域の現状濃度	5-12
表 5.3.6	ルハン・デ・クジョ地域の現状濃度	5-12
表 5.3.7	火力発電所の燃料消費量	5-13
表 5.3.8	セクター別天然ガス消費量	5-13
表 5.3.9	セクター別石油系燃料消費量	5-13
表 5.3.10	セクター別燃料消費量のまとめ	5-14
表 5.3.11	汚染物質排出量に占める火力発電所比率 （ブエノス・アイレス市）	5-15
表 5.3.12	汚染物質排出量に占める火力発電所比率 （ブエノス・アイレス州）	5-16
表 5.3.13	汚染物質排出量に占める火力発電所比率 （メンドサ州）	5-17
表 5.3.14	将来電力計画	5-18
表 5.3.15	コスタネラ発電所の運転状況	5-18
表 5.3.16	仮想発電設備の発生源諸元	5-19
表 5.3.17	排出基準検討結果（ブエノス・アイレス地域／NO _x ）	5-21
表 5.3.18	排出基準検討結果（ブエノス・アイレス／SO ₂ ）	5-21
表 5.3.19	排出基準検討結果（ブエノス・アイレス／PM）	5-22
表 5.3.20	排出基準検討結果（サン・ニコラス／NO _x ）	5-22
表 5.3.21	排出基準検討結果（サン・ニコラス／SO ₂ ）	5-23
表 5.3.22	排出基準検討結果（サン・ニコラス／PM）	5-23
表 5.3.23	排出基準検討結果（ルハン・デ・クジョ／NO _x ）	5-24
表 5.3.24	排出基準検討結果（ルハン・デ・クジョ／SO ₂ ）	5-24
表 5.3.25	排出基準検討結果（ルハン・デ・クジョ／PM）	5-25
表 6.2.1	煙道ガス自動連続測定装置の保守管理頻度例	6-6
表 6.2.2	発電所煙道ガスデータ確定作業	6-6
表 6.5.1	環境大気保全計画提案まとめ	6-13

図目次

図 2.4.1	市場価格における国民総生産	2 - 7
図 2.4.2	各年 10 月の失業率	2 - 8
図 2.5.1	原油と天然ガス生産量	2 - 9
図 2.5.2	天然ガス消費量	2-12
図 2.5.3	圧縮天然ガス消費動向	2-13
図 2.5.4	ブエノス・アイレス市月間天然ガス販売量	2-14
図 2.5.5	ブエノス・アイレス州月間天然ガス販売量	2-14
図 2.5.6	メンドサ州月間天然ガス販売量	2-15
図 2.5.7	住宅 1 軒当たりの月間天然ガス消費	2-15
図 2.5.8	天然ガス消費予想	2-16
図 2.6.1	年間電力消費	2-17
図 2.7.1	アルゼンティン国自動車登録台数	2-18
図 3.1.1	需要種別消費電力量	3 - 2
図 3.1.2	発電設備容量	3 - 2
図 3.1.3	発電電力量	3 - 3
図 3.1.4	純需要の地域別割合	3 - 7
図 3.1.5	純需要の地域別増加率	3 - 8
図 3.4.1	火力発電所の大気汚染防止対策の概要	3-28
図 5.2.1	アルゼンティン火力発電所地域大気排出基準設定の流れ図	5 - 4

略 語 表

BA 又は B.A.	ブエノス・アイレス
CIF	運賃、保険料込み値段
CNEA	アルゼンティン国 原子力委員会
CNG	圧縮天然ガス
DAm ³	1000m ³
Df/R	ドラフト・ファイナルレポート
E.I.A.(EIA)	環境影響評価
ENRE	アルゼンティン国 国家電力事業規制機構
FO	燃料油
FOB	船（貨車）渡し
F/R	ファイナルレポート
GDP	国民総生産
GHG	温室効果ガス
HC	炭化水素
Ic/R	インセプションレポート
IPCC	気候変動政府間パネル
ISCST3	US-EPA の工業発生源複合短期モデル 3
It/R	インテリムレポート
JEA	日本環境庁
JICA	国際協力事業団
LdC	ルハン・デ・クジョ
MEM	アルゼンティン卸電力市場
N.C.A.	環境複雑度
NG	天然ガス
NGV	天然ガス自動車
NO _x	窒素酸化物
O _x	オキシダント
PM	浮遊粒子（特に煙道ガス中）
PM ₁₀	浮遊粒子状物質
Pr/R	プログレスレポート
S	添付サポート番号マーク
SMN	アルゼンティン国営気象局
SN	サン・ニコラス
SPM	浮遊粒子状物質
SUR	(株)数理計画
TEE	東電環境エンジニアリング(株)
TG	ガスタービン
TSP	全浮遊粒子
TV	水蒸気タービン
US-EPA	米国環境保護庁
US\$	米国通貨 US\$ 1 = アルゼンティン国通貨 1 ペソ（2001 年 12 月まで）
Yen 又は ¥	日本円 米国通貨 US\$ 1 = ¥ 130（2002 年 1 月末）
YPF	アルゼンティン国の石油業者、旧国営で現在は民営
#	参考資料リストの文中への引用番号マーク



対象国：アルゼンティン国

