

## 第5章 火力発電所地域排出基準

### 5.1 はじめに

火力発電所の新・増設に係る地域排出基準の設定手法を提案し、対象3地域(ブエノス・アイレス市、サン・ニコラス地域、ルハン・デ・クジョ地域)について、ケース・スタディを行った。そしてその結果を基に、現行アルゼンティンの法体系の下で、提案された増・新設火力発電所の地域排出基準設定手法を適用する際の運用基準と配慮すべき事項について以下にまとめた。

### 5.2 排出基準設定手法

#### 1) 基本的前提

現行アルゼンティンの法体系の下に、国が火力発電所の新・増設に係る地域排出基準を設定する手法を提案した。提案に際しては以下の条件を前提とした。

- 地域排出基準は地域の平均的汚染状況に対応した平均的排出許容値である。
- 設定手法が全国に適用できる。
- 地域では、国の排出基準を尊重する。
- 国の排出基準が平均的に達成可能な技術に立脚しているに対して、地域排出基準は地域の環境保全に立脚して国と同等又はより厳しい基準となる。
- 大気環境基準を設定の基本尺度とする。
- 火力発電所以外の発生源(固定、自動車)の排出状況(排出権)を考慮する。
- 国や地方の政府当局による政策的判断の場を保証する。
- 不確実性を考慮して安全係数を導入する
- ENREの大気環境影響評価マニュアル(ENRE 決定第 13/97 号付属文書)に準拠する。
- 既存の大気、気象、社会・経済統計資料を基本にする。
- 対象項目は SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、PM の 3 物質とする。

#### 2) 地域排出基準設定手法

以上の基本的前提の下に、火力発電所の新・増設に係る地域排出基準を設定する手法を提案した。排出基準の設定手順は図 5.1 のとおりである。

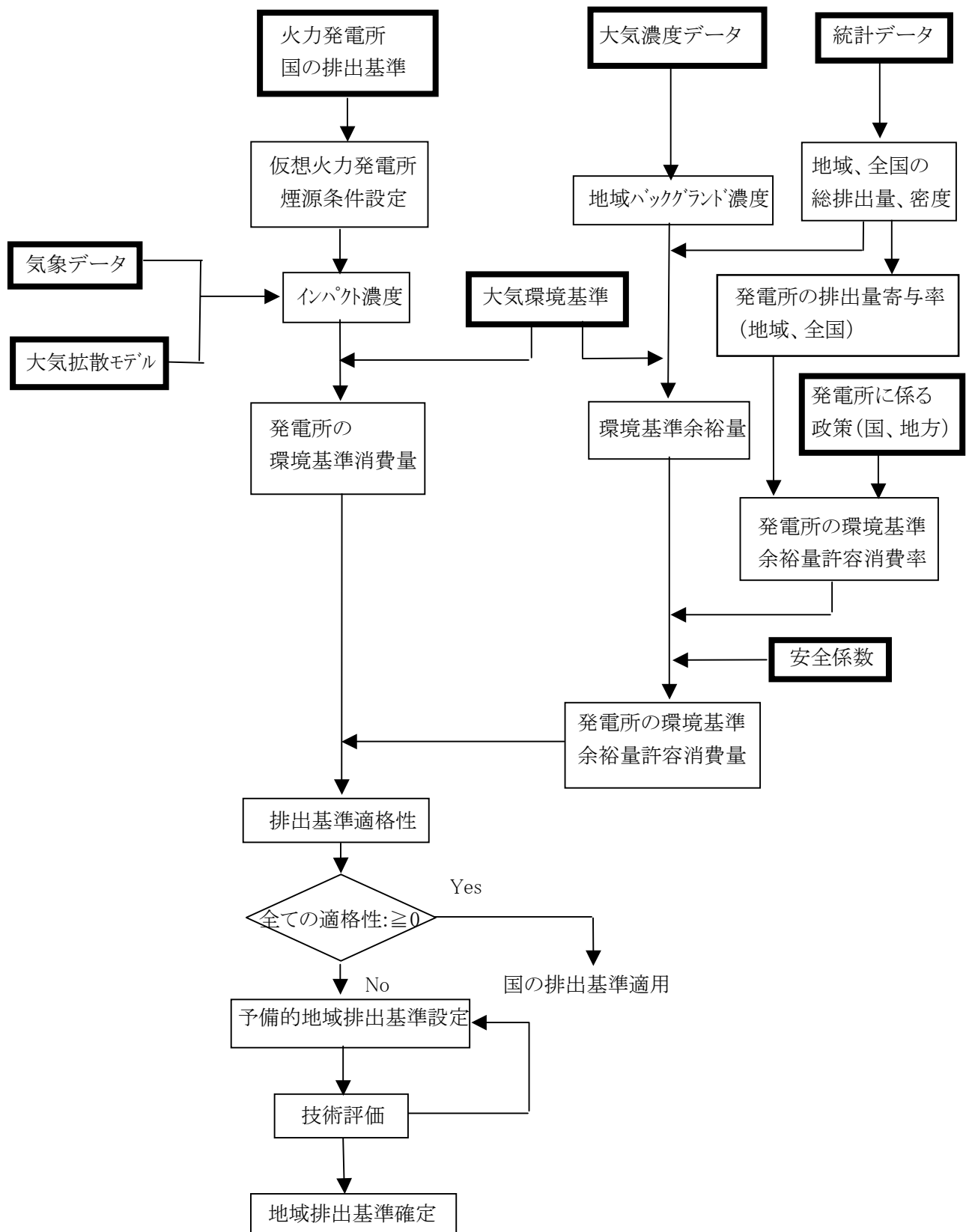


図 5.1 アルゼンティン火力発電所地域大気排出基準設定の流れ図

### 5.3 モデル地域の火力発電所排出基準の検討

#### 5.3.1 排出基準検討方法の概略

5.2 節で説明した火力発電所の排出基準設定手法に従って、モデル 3 地域に於いて、排出基準の検討を行った。

ブエノス・アイレスに於けるNO<sub>x</sub>排出基準を、予定より3倍の発電所を増設したとして検討した結果(表 5.1)を例に用いて、排出基準検討方法の概略を説明する。

表 5.1 排出基準検討結果の例

NO <sub>x</sub> 排出基準	天然ガス	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>						
	軽油	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>						
	混焼	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>						
NO <sub>x</sub> 排出量に於ける火力比率:		0.272	(Fraction)						
NO <sub>x</sub> 年平均値の環境基準:		100	μg/m <sup>3</sup>						
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定	新排出基準 mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>
①	19.2	0.1	80.8	22.0	0.0	22.0	13.5	○	
②	18.4	0.1	81.6	22.2	0.0	22.2	6.9	○	
③	18.7	1.3	81.3	22.1	0.3	22.4	20.2	○	
④	8.1	1.3	91.9	25.0	0.3	25.3	17.5	○	
⑤	19.1	1.2	80.9	22.0	0.2	22.2	12.3	○	
⑥	15.4	0.6	84.6	23.0	0.2	23.2	9.6	○	
⑦	16.6	0.5	83.4	22.7	0.1	22.8	6.6	○	
⑧	39.9	0.1	60.1	16.4	0.0	16.4	18.8	×	87.2
⑨	40.9	0.1	59.1	16.1	0.0	16.1	15.4	○	
⑩	36.2	0.5	63.8	17.4	0.1	17.5	9.0	○	
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度		
地域位置	23.3	3.4 (16km,10km)	76.7	20.9	0.8 (16km,10km)	21.7	36.7 (16km,10km)	×	59.1

- 現行の天然ガス／軽油混焼のコンバインド・サイクルの排出基準は 100mg/m<sup>3</sup><sub>N</sub> であり、ブエノス・アイレス地域の NO<sub>x</sub> 年平均値環境基準は 100 μg/m<sup>3</sup> である。
- 測定局に於ける簡易測定結果から各測定局の現状の年平均濃度を求め、局間の平均値を地域の年平均濃度とした。ここで示した現状濃度は、現状の火力発電所からの寄与を含んでいる。例えば、測定局①の現状濃度は 19.2 μg/m<sup>3</sup> であり、そのうち 0.1 μg/m<sup>3</sup> が火力の寄与である。従って、NO<sub>x</sub> 年平均環境基準値 100 μg/m<sup>3</sup> と比較すると、80.8 μg/m<sup>3</sup> の余裕がある。
- 一方、ブエノス・アイレス地域の NO<sub>x</sub> 排出量の中、27.2% が火力発電所から排出されている。従って、測定局①の環境基準までの余裕濃度 80.8 μg/m<sup>3</sup> の 27.2%、つまり 22.0 μg/m<sup>3</sup> を火力分の余裕濃度として割り当てる。
- ブエノス・アイレスでは 2020 年までに、1239MW の既設火力発電設備が廃止され、3200MW が増設される。従って、現状の火力分の余裕濃度から廃止される発電設備の寄

与を差し引いて、火力分の余裕濃度の合計を求める。

- e. 最終的に、増設による寄与濃度が、この火力分の余裕濃度の合計以内であれば、現行の排出基準で問題はない(判定○)。例えば、測定局⑧では、火力分余裕濃度合計が  $16.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  に対して、増設寄与濃度が  $18.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と余裕濃度を超える(判定×)。この場合、現行排出基準  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  を、 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 16.4 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 18.8 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 87.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  と変更する。

### 5.3.2 将来電力計画

モデル地域の 2020 年までの将来電力計画を表 5.2 の様に予測した。

表 5.2 将来電力計画

年	設備 <sup>1)</sup>	ブエノス・アイレス市		ブエノス・アイレス州		メンドサ州	
		発電容量	増減	発電容量	増減	発電容量	増減
2001 年	TV	2149		650		164	
	CC	1976		830		364	
	合計	4125		1480		528	
2020 年	TV	910	-1239	350	-300	164	0
	CC	5176	3200	2430	1600	1564	1200
	合計	6086	1961	2780	1300	1728	1200

1)TV:蒸気タービン、CC:コンバインド・サイクル

単位:MW

表中の負の数字は、古い発電設備の廃止を意味しており、例えば、ブエノス・アイレス市では 1239MW の蒸気タービンが廃止され、3200MW のコンバインド・サイクルが増設される予定である。

### 5.3.3 排出基準検討結果

5.3.1 節で示した検討方法を用いて、5.3.2 節の将来電力計画に基づいて、モデル 3 地域に於いて、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  及び PM の排出基準を検討した結果を表 5.3～表 5.11 に示す。

ブエノス・アイレス地域では、 $\text{NO}_x$  と PM 排出基準については現行のままで問題は無いという結果になった。 $\text{SO}_2$  については、発電所が主な原因ではないが、現状濃度が既に環境基準を超えており、廃止分の濃度を考慮しても環境基準を満たすことはできないので、いかなる排出基準を設定しても、火力発電所は増設できない。

サン・ニコラス地域では、 $\text{NO}_x$  と  $\text{SO}_2$  の排出基準は問題が無い。PM 排出基準に関しては、多くの局で現状濃度が環境基準を超えており、排出基準を検討することはできないが、現状濃度が環境基準を超えていない局については、現行排出基準に問題は無いという結果となっている。従って、火力発電所の排出基準を強化する必要があるというよりは、サン・ニコラス地域は、他の発生源等の地域特性から火力発電所の増設には不適當であると考えられる。

ルハン・デ・クジョ地域についても、 $\text{NO}_x$  と  $\text{SO}_2$  の排出基準は問題が無く、PM 排出基準に関して

は、サン・ニコラス地域と同様に、多くの局で現状濃度が環境基準を超えており、環境基準を超えていない局については、現行排出基準に問題は無いという結果となっている。ルハン・デ・クジョ地域についても、さらに、SPM濃度を増加させることは好ましくないと言える。

表中の汚染物質排出量の寄与割合が直接、対象地域における発電所の環境影響の程度を示している訳ではない。発電所からの排ガスは、汚染物質の拡散上、好ましい条件下(高煙突、排ガスが高温・大容量)で排出されるので、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>及びPMの環境濃度への寄与割合は、排出量における割合よりも非常に低くなる。このことも同様に表から読み取れる。

これらの特性の理解に加えて、より詳細に対象年次の整合の取れた発生源データを用いた寄与割合の推計が強く望まれる。

表 5.3 排出基準検討結果(ブエノス・アイレス地域/NO<sub>x</sub>)

NO <sub>x</sub> 排出基準		天然ガス	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
NO <sub>x</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.272	(Fraction) <sup>※</sup>				
NO <sub>x</sub> 年平均値の環境基準:			100	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	19.2	2.8	80.8	22.0	1.9	23.9	4.5	○
②	18.4	1.5	81.6	22.2	0.9	23.1	2.3	○
③	18.7	4.1	81.3	22.1	1.4	23.5	6.7	○
④	8.1	3.7	91.9	25.0	1.0	26.0	5.8	○
⑤	19.1	2.7	80.9	22.0	0.5	22.5	4.1	○
⑥	15.4	1.8	84.6	23.0	0.6	23.6	3.2	○
⑦	16.6	1.6	83.4	22.7	0.4	23.1	2.2	○
⑧	39.9	3.8	60.1	16.4	2.7	19.1	6.3	○
⑨	40.9	3.0	59.1	16.1	2.3	18.4	5.1	○
⑩	36.2	1.8	63.8	17.4	0.7	18.1	3.0	○
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度	
地域位置	23.3	7.5 (16km,10km)	76.7	20.9	1.6 (16km,10km)	22.5	12.2 (16km,10km)	○

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.4 排出基準検討結果(ブエノス・アイレス/SO<sub>2</sub>)

SO <sub>2</sub> 排出基準		天然ガス	0	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	380.2	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	3.8	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
SO <sub>2</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.567	(Fraction) <sup>※</sup>				
SO <sub>2</sub> 年平均値の環境基準:			80	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	112.5	4.209	-32.5	-18.4	3.600	-14.8	0.171	—
②	95.6	2.097	-15.6	-8.8	1.765	-7.1	0.087	—
③	105.9	2.550	-25.9	-14.7	2.366	-12.3	0.256	—
④	89.6	2.047	-9.6	-5.4	1.773	-3.7	0.221	—
⑤	101.9	0.819	-21.9	-12.4	0.724	-11.7	0.156	—
⑥	87.2	1.130	-7.2	-4.1	0.982	-3.1	0.121	—
⑦	92.9	0.728	-12.9	-7.3	0.632	-6.7	0.083	—
⑧	98.0	5.729	-18.0	-10.2	4.978	-5.2	0.237	—
⑨	147.5	4.650	-67.5	-38.3	4.260	-34.0	0.195	—
⑩	124.1	1.534	-44.1	-25.0	1.373	-23.6	0.113	—
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度	
地域位置	105.5	2.615 (16km,10km)	-25.5	-14.5	2.417 (16km,10km)	-12.1	0.464 (16km,10km)	—

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.5 排出基準検討結果(ブエノス・アイレス/PM)

PM排出基準		天然ガス	6	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	20	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	6.14	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
PM排出量に於ける火力比率:			0.567	(Fraction) <sup>※</sup>				
SPM年平均値の環境基準:			50	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	46.9	0.09	3.1	1.8	0.07	1.8	0.28	○
②	31.7	0.05	18.3	10.4	0.03	10.4	0.14	○
③	30.1	0.07	19.9	11.3	0.06	11.3	0.41	○
④	35.6	0.06	14.4	8.2	0.05	8.2	0.36	○
⑤	37.6	0.03	12.4	7.0	0.02	7.0	0.25	○
⑥	35.6	0.03	14.4	8.1	0.03	8.2	0.20	○
⑦	36.2	0.02	13.8	7.9	0.02	7.9	0.13	○
⑧	48.9	0.12	1.1	0.6	0.09	0.7	0.38	○
⑨	29.5	0.09	20.5	11.6	0.08	11.7	0.32	○
⑩	31.8	0.03	18.2	10.3	0.03	10.3	0.18	○
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度	
地域位置	36.4	0.10 (16km,10km)	13.6	7.7	0.08 (16km,10km)	7.8	0.75 (16km,10km)	○

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.6 排出基準検討結果(サン・ニコラス/NO<sub>x</sub>)

NO <sub>x</sub> 排出基準		天然ガス	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
		軽油	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
		混焼	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
NO <sub>x</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.048	(Fraction) <sup>※</sup>					
NO <sub>x</sub> 年平均値の環境基準:			100	μg/m <sup>3</sup>					
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定	
①	8.7	0.24	91.3	4.4	0.07	4.5	0.79	○	
②	9.3	0.31	90.7	4.4	0.07	4.5	1.10	○	
③	9.3	0.30	90.7	4.4	0.08	4.5	1.02	○	
④	8.7	0.55	91.3	4.4	0.14	4.5	1.82	○	
⑤	7.6	0.47	92.4	4.5	0.12	4.6	1.25	○	
⑥	8.2	0.50	91.8	4.4	0.11	4.5	1.67	○	
⑦	9.5	0.47	90.5	4.4	0.13	4.5	1.31	○	
⑧	8.7	0.20	91.3	4.4	0.05	4.5	0.45	○	
⑨	5.7	-	-	-	-	-	-	-	
⑩	12.3	0.09	87.7	4.2	0.02	4.3	0.26	○	
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度		
地域位置	8.8	0.51 (21km,35km)	91.2	4.4	0.11 (21km,35km)	4.5	1.85 (21km,35km)	○	

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.7 排出基準検討結果(サン・ニコラス/SO<sub>2</sub>)

SO <sub>2</sub> 排出基準		天然ガス	0	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	380.2	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	3.8	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
SO <sub>2</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.220	(Fraction) <sup>※</sup>				
SO <sub>2</sub> 年平均値の環境基準:			80	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	38.5	0.3	41.5	9.1	0.01	9.1	0.03	○
②	49.2	0.5	30.8	6.8	0.01	6.8	0.04	○
③	38.0	0.5	42.0	9.2	0.01	9.2	0.04	○
④	48.0	0.8	32.0	7.0	0.03	7.1	0.07	○
⑤	43.0	0.7	37.0	8.1	0.03	8.2	0.05	○
⑥	35.4	0.8	44.6	9.8	0.04	9.8	0.06	○
⑦	36.7	0.7	43.3	9.5	0.05	9.6	0.05	○
⑧	46.6	0.7	33.4	7.3	0.02	7.4	0.02	○
⑨	32.4	-	-	-	-	-	-	-
⑩	41.4	0.1	38.6	8.5	0.01	8.5	0.01	○
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度	
地域位置	40.9	0.8 (21km,35km)	39.1	8.6	0.02 (21km,35km)	8.6	0.07 (21km,35km)	○

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.8 排出基準検討結果(サン・ニコラス/PM)

PM排出基準		天然ガス	6	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
		軽油	20	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
		混焼	6.14	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>					
PM排出量に於ける火力比率:			0.220	(Fraction) <sup>※</sup>					
SPM年平均値の環境基準:			50	μg/m <sup>3</sup>					
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定	
①	40.2	0.046	9.8	2.1	0.014	2.2	0.05	○	
②	53.1	0.068	-3.1	-0.7	0.013	-0.7	0.07	-	
③	50.4	0.067	-0.4	-0.1	0.014	-0.1	0.06	-	
④	42.5	0.108	7.5	1.6	0.025	1.7	0.11	○	
⑤	87.2	0.097	-37.2	-8.2	0.025	-8.1	0.08	-	
⑥	61.2	0.103	-11.2	-2.5	0.026	-2.4	0.10	-	
⑦	49.6	0.091	0.4	0.1	0.034	0.1	0.08	○	
⑧	63.6	0.036	-13.6	-3.0	0.012	-3.0	0.03	-	
⑨	46.8	-	-	-	-	-	-	-	
⑩	44.7	0.019	5.3	1.2	0.004	1.2	0.02	○	
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分	同一地点		最高濃度		
地域位置	53.9	0.103 (21km,35km)	-3.9	-0.9	0.021 (21km,35km)	-0.8	0.11 (21km,35km)	-	

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.9 排出基準検討結果(ルハン・デ・クジョ/NO<sub>x</sub>)

NO <sub>x</sub> 排出基準		天然ガス	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	100	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
NO <sub>x</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.133	(Fraction) <sup>※</sup>				
NO <sub>x</sub> 年平均値の環境基準:			74	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄寄与 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設寄与 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	13.3	1.33	60.7	8.1	0.00	8.1	1.21	○
②	13.1	0.43	60.9	8.1	0.00	8.1	0.06	○
③	13.4	-	-	-	-	-	-	-
④	14.6	1.26	59.4	7.9	0.00	7.9	1.87	○
⑤	13.8	0.10	60.2	8.0	0.00	8.0	0.14	○
⑥	13.3	0.07	60.7	8.1	0.00	8.1	0.07	○
⑦	13.9	0.52	60.1	8.0	0.00	8.0	0.24	○
⑧	13.7	0.16	60.3	8.0	0.00	8.0	0.16	○
⑨	12.2	2.77	61.8	8.2	0.00	8.2	1.02	○
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分			最高濃度	
地域位置	13.5	1.93 (13km,43km)	60.5	8.0	0.00	8.0	2.99 (13km,43km)	○

※より詳細な排出量推計が望まれる



表 5.10 排出基準検討結果(ルハン・デ・クジョ/SO<sub>2</sub>)

SO <sub>2</sub> 排出基準		天然ガス	0	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	380.2	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	3.8	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
SO <sub>2</sub> 排出量に於ける火力比率:			0.181	(Fraction) <sup>※</sup>				
SO <sub>2</sub> 年平均値の環境基準:			229	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	65.3	0.05	163.7	29.6	0.00	29.6	0.05	○
②	65.6	0.01	163.4	29.6	0.00	29.6	0.00	○
③	50.8	-	-	-	-	-	-	
④	49.4	0.05	179.6	32.5	0.00	32.5	0.07	○
⑤	59.1	0.00	169.9	30.8	0.00	30.8	0.01	○
⑥	45.3	0.00	183.7	33.2	0.00	33.2	0.00	○
⑦	48.5	0.02	180.5	32.7	0.00	32.7	0.01	○
⑧	54.2	0.00	174.8	31.6	0.00	31.6	0.01	○
⑨	47.2	0.08	181.8	32.9	0.00	32.9	0.04	○
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分			最高濃度	
地域位置	53.9	0.05 (13km,43km)	175.1	31.7	0.00	31.7	0.11 (13km,43km)	○

※より詳細な排出量推計が望まれる

表 5.11 排出基準検討結果(ルハン・デ・クジョ/PM)

PM排出基準		天然ガス	6	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		軽油	20	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
		混焼	6.14	mg/m <sup>3</sup> <sub>N</sub>				
PM排出量に於ける火力比率:			0.181	(Fraction) <sup>※</sup>				
SPM年平均値の環境基準:			72	μg/m <sup>3</sup>				
測定局	現状濃度 μg/m <sup>3</sup>	現状火力 μg/m <sup>3</sup>	余裕濃度 μg/m <sup>3</sup>	火力分 μg/m <sup>3</sup>	廃棄分 μg/m <sup>3</sup>	火力分計 μg/m <sup>3</sup>	増設分 μg/m <sup>3</sup>	判定
①	58.7	0.0022	13.3	2.4	0.0	2.4	0.07	○
②	119.3	0.0002	-47.3	-8.6	0.0	-8.6	0.00	-
③	87.4	-	-	-	-	-	-	
④	73.4	0.0020	-1.4	-0.3	0.0	-0.3	0.11	-
⑤	78.3	0.0002	-6.3	-1.1	0.0	-1.1	0.01	-
⑥	70.1	0.0001	1.9	0.3	0.0	0.3	0.00	○
⑦	79.0	0.0005	-7.0	-1.3	0.0	-1.3	0.01	-
⑧	70.6	0.0001	1.4	0.3	0.0	0.3	0.01	○
⑨	86.1	0.0029	-14.1	-2.5	0.0	-2.5	0.06	-
	地域平均	同一地点	余裕濃度	火力分			最高濃度	
地域位置	80.3	0.0015 (13km,43km)	-8.3	-1.5	0.0	-1.5	0.18 (13km,43km)	-

※より詳細な排出量推計が望まれる

## 5.4 排出基準運用計画

### 1) 排出基準運用の種類

火力発電所の新・増設に係る排出基準の運用には次の3種類がある。

- 大気環境を考慮しながら新・増設火力発電所を全国にどのように配置すべきかの評価基準としての運用
- 新・増設が計画されている火力発電所の大気環境への影響を予測・評価するための基準としての運用
- 新・増設火力発電所に係る地域排出基準の設定としての運用

### 2) 国の排出基準と地域排出基準との違い

排出基準には国の排出基準と地域の排出基準の2種類がある。両者の主要な違いは国の排出基準は技術ベースの基準であり、地域排出基準は環境ベースの基準と言える。

### 3) 地域排出基準の必要性の判断

アルゼンティンには現在、火力発電所の排出基準として国の基準はあるが、JICA 調査団の調査範囲では、ルハン・デ・クジョ市の汎用の基準を除いて、地域基準はなかった。火力発電所の排出基準体系を今後どのような形にするか、現行のまま国の排出基準だけにするか、国と地域排出基準の組合せにするかを検討する前に、果たして国が地域排出基準を設定すべきか否かを検討する必要がある。その判断材料は下記の3点である。

- 環境アセスメント制度の存在
- 大気環境モニタリングデータと発生源インベントリーの不足
- 地域政府の動向

まずは、環境アセスメント制度の存在である。周知のとおり、環境アセスメント制度とは事業が実施される前に、事業が環境に与える影響を客観的に予測・評価して、事業を許可するか否かを判断する制度であり、エネルギー庁と23州のうち15州とブエノス・アイレス市が火力発電所の新・増設を環境アセスメントの対象事業として指定している。環境アセスメント制度は環境を保全し環境の悪化を未然に防止するための強力な用具であり、火力発電所の新・増設に環境アセスメントが必要であるという法令系統がある中で、国が敢えて地域排出基準を設定する必要があるか否かは重要な問題提起である。

また、もし地域排出基準を定めるとした場合、そのためには地域の大气モニタリング結果と各種発生源のインベントリーの存在が前提条件である。大气モニタリングが殆ど行われていないアルゼンティンでは、これから、対象地域のモニタリングを実施して、地域の信頼

できるバックグラウンド濃度を設定し、発生源のインベントリーを整備して、他の発生源をも考慮した合理的な手法で排出基準を設定しなければならない。地域排出基準を設定するためには、それなりの費用と労力が要求される。

現在の火力発電の主流は天然ガスを燃料とするコンバインドサイクルであり、その主要な環境問題は他の方式に較べて発生濃度は低いとはいえ、NO<sub>x</sub> である。従って、地域排出基準を定めるとすれば NO<sub>x</sub> が対象となる。現在、NO<sub>x</sub> が高い地域はブエノス・アイレス首都圏であり、この地域では現在中断されているが、世銀の支援で大気汚染管理プロジェクトが実施されており、首都圏に大気モニタリング網の設置が計画されている。また、ブエノス・アイレス市は固定発生源の排出基準を設定する方向にある。

以上の点を熟慮の上、火力発電所の地域排出基準の設定に関する国の方針を定める必要がある。

JICA 調査団としては、エネルギー庁と ENRE が地域排出基準設定手法を新・増設火力発電所の計画段階での環境アセスメントの評価基準として運用することを提案する。

## 5.5 大気保全行政

火力発電所に係る地域排出基準を設定するに先立ち、大気汚染防止に関して国や地方行政が実施すべき事項は次のとおりである。

- 排出基準体系の整備
- 大気環境モニタリングの実施
- 発生源インベントリーの整備

### 1) 排出基準体系の整備

現在、アルゼンティンには固定発生源に係る国の体系的排出基準はない。一方、エネルギー庁は火力発電所の排出基準を今までに3度改定した(1993年、1995年、2001年)。国の経済成長が続く限り、大気汚染物質の総排出量が増加し、火力発電所を取り巻くバックグラウンド濃度が増加する。このため、火力発電所の排出基準を今後とも改定することは避けられない。

しかし、今後、火力発電所に係る国の排出基準を改定したり、新たに火力発電所の地域排出基準を定めるためには、その前に固定発生源に係る国の体系的排出基準を定める必要がある。

“汚染者負担の原則”は憲法にも規定された原則であり、大気汚染物質の排出者が大気環境を保全するための費用を公平に負担する必要がある。発電業者だけに大気環境保全費用を要求するのは問題がある。エネルギー庁と ENRE は火力発電所を規制・監督する役割と同時にそれらを守る立場にもある。環境を保全するための費用を汚染者に公平に負

担させるために、固定発生源に係る国の体系的排出基準を整備する必要がある。また、このような基準は適正な資源配分を行うためにも欠かせない。

今回、調査対象3地域で大規模工場を訪問調査したが、その内の多くの工場が自主的に環境管理を行っている。中には煙道ガスの測定を行っている工場もある。企業側も環境問題の重要性を認識しており、彼等も排出基準の設定を受け入れる方向にあるものと推察される。

エネルギー庁と ENRE は社会開発環境庁に一定規模以上の施設に国の排出基準を定め、その遵守、排ガス測定とその結果の報告を義務づけることを要求すべきである。なお、排ガス測定は全国共通の規則に従って行う必要がある。エネルギー庁、ENRE は社会開発環境庁に煙道ガス測定方法、機器のメンテナンス、データ処理のためのガイドラインやマニュアルを整備するよう要求すべきである。

エネルギー庁は火力発電所の排出基準の策定について、ENRE は煙道ガス測定について多くの知識と経験を有している。両者は上記の排出基準の策定、ガイドラインやマニュアルの整備に多くの貢献が可能であると考えられる。

## 2) 大気環境モニタリングの実施

地域排出基準を設定するためには、地域の大気質を測定し、大気質濃度レベル、環境基準の適合状況、大気質の経年変化を把握する必要がある。そのためには、大気モニタリングは自動連続測定が基本となる。また、地域の大気汚染構造を知るためには気象データも必要であり、大気モニタリング地点の少なくとも1地点で気象(風向、風速、気温等)を測定する必要がある。

一方、大気汚染は種々な固定・移動排出源から排出される大気汚染物質の拡散結果であり、多くの汚染者が存在する。幾つかの企業が自発的に大気環境モニタリングを行っているが、大気環境モニタリングを特定の汚染者に義務として課すことには問題がある。地域の大気環境の監視・管理は地方政府(州、市)の役割である。エネルギー庁と ENRE は内閣を通じて地方政府に自動連続大気モニタリングの実施を要求すべきである。

なお、大気環境モニタリングは地方政府の役割であるが、それは全国共通の規則に従って行なわれることが望ましい。社会開発環境庁は大気質や気象測定局の位置の選定、測定方法、機器のメンテナンス、データ処理や解析のためのガイドラインやマニュアルを整備すべきである。

## 3) 発生源インベントリーの整備

地域の大気環境を監視・管理するためには継続的な大気モニタリングと共に、発生源インベントリーを整備し、地域の大気汚染の状況、その汚染構造を把握する必要がある。実際のインベントリーの整備は地方政府が担当するが、インベントリーは全国共通の規則に従って作成されることが望ましい。インベントリー作成に必要な共通のガイドラインやマニュアルの整備は社会開発環境庁の任務である。