

第5章 火力発電所地域排出基準

5.1 はじめに

この章では火力発電所の新・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、第 S8 章に示す火力発電所の新・増設計画にこの手法を適用してケース・スタディを行う。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に政策面と技術面で配慮すべき事項、注意すべき事項についてまとめる。

5.2 排出基準設定手法

5.2.1 基本的背景

1) 法制度

1994 年改定アルゼンティン国憲法によると、国と州の環境法規に関する役割分担は国が最低限度の環境規定を定め、州が国の規定を補完する規定を定める。

1992 年に制定された電力法により、エネルギー庁は全国卸電力市場に加盟する火力発電所を対象に大気排出基準を定める権限を持つ。

1973 年制定の国の大気保全法によると、固定発生源の排出基準は地方当局(州・市)が定める。

2) 固定発生源の排出基準の設定状況

A 国の排出基準

エネルギー庁は全国卸電力市場に加盟する火力発電所を対象に全国一律の排出基準を定めている(第4章の表 4.4.1)。

なお、火力発電所に係る排出基準以外に、その他の固定発生源に係る国の排出基準はない。

B 地域排出基準

モデル地域の首都・州は、それら独自の固定発生源に係る地域排出基準を定めていない。他の州も同様の基準を定めているところは限られていると想像できる。

市レベルではルハン・デ・クジョ市が燃焼施設と工業施設を対象に排出基準を定めている。国の火力発電所の排出基準と同市の燃焼施設の排出基準を比較すると(第4章の表 4.3.11)、SO_xとPMについては国の排出基準のほうが厳しいが、NO_xについては条件によりそれぞれ異なっている。

3) 大気環境モニタリング

本調査の対象3地域では、公的機関による継続的な大気質の自動・連続モニタリングは行われていなかった。メンドサ州ではその首都圏内 25 地点で手動による大気質の非連続モニタリングを実施していた。また、ブエノス・アイレス市でも非連続モニタリングを実施していたが、現在は中止されている。そこで、アルゼンティン国では、その他の地方政府が固定局で継続的に大気質を自動・連続モニタリングしている例はほとんどないと思われる。

気象については、国立気象庁が全国で連続測定している。大気質同様地方政府は測定していないと思われる。

4) 発生源インベントリー

本調査の対象3地域では、固定・移動両発生源について規模、種類、その他汚染物質発生量を算出できるインベントリーを作成し、継続的に更新している機関はなかった。そこで、ほとんどの地域では発生源のインベントリーはないと思われる。

5) 地方政府の動向

大気汚染の悪化が懸念されるブエノス・アイレス首都圏では世界銀行の支援により、ブエノス・アイレス州と市が大気環境・気象の自動・連続モニタリング網を設置する方向にある。

また、ブエノス・アイレス市は大気清浄法を定め、発生源インベントリーの作成、固定発生源の地域排出基準の設定へと進む方向にある。

6) 環境アセスメント

国の環境アセスメント法は存在しないが、国の省庁レベルでは所轄事業に係る環境アセスメント制度がある。州レベルでは、23 州のうち 15 の州とブエノス・アイレス市で環境アセスメント制度がある。

5.2.2 基本的前提

以上の背景の下に、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する。なお、提案に際しては以下の条件を前提とする。

- ・ 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、#8) 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_x、NO_x、PM の 3 物質とする。

一方、地方政府(州・市)は大気・気象のモニタリングを実施し、発生源インベントリーを作成して、必要があれば国の定めた地域排出基準を見直すものとする。

ここで、注意すべきは、個々の発電所が地域排出基準を遵守しても、そのことが大気環境基準の達成を必ずしも保証するものではないということである。大気環境基準を超えている(将来超える恐れのある)地域が大気環境基準を達成・維持するには、排出基準の他に、既存の工場に対しては低排出施設や発電能力の縮小等の特別な規制・対策が必要となる。

5.2.3 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以下に示す。なお、排出基準の設定手順は図 5.2.1 のとおりである。

1) 地域特性

火力発電所を新・増設に係る排出基準(排出基準)を設定する地域(対象地域)の地域特性を大気汚染の発生源構造から把握する。

A 地域分類

一般に、地域は大気汚染の発生源の種類から基本的に都市地域、工業地域、農業地域、またはその併存地域に分類される(表 5.2.1)。都市地域の大気汚染の主要発生源は自動車であり、工業地域は工業活動(施設)である。

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)

| 地域分類 | 大気汚染の主要発生源 |
|-----------|--------------------------|
| 都市地域 | 自動車、(火力発電所)、民生、家庭 |
| 工業地域 | 工業(工業、鉱業、船舶)、自動車、(火力発電所) |
| 農村地域 | (火力発電所)、野焼き |
| (都市+工業)地域 | 自動車、工業、(火力発電所) |
| (工業+農村) | 工業、(火力発電所) |

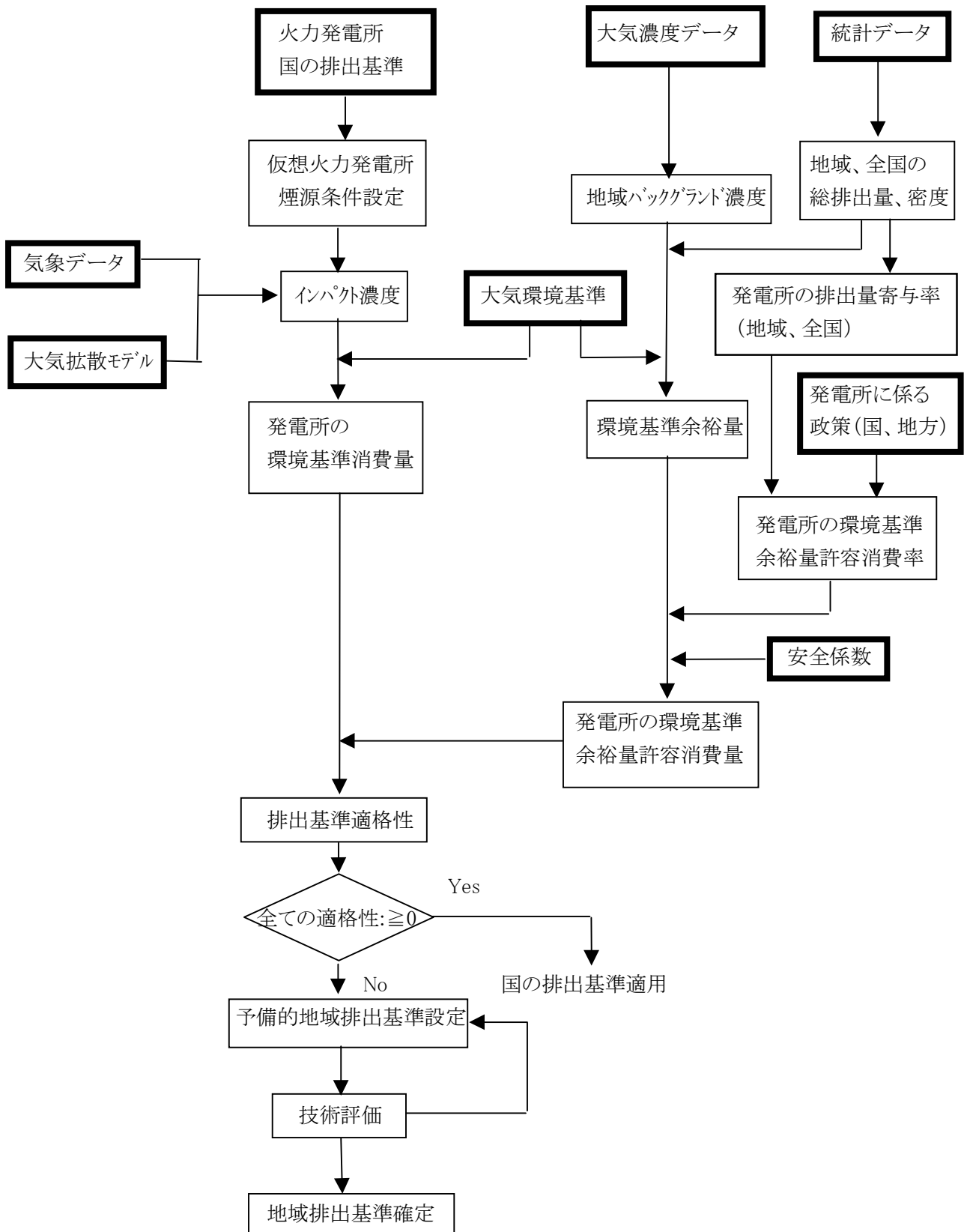


図 5.2.1 アルゼンティン火力発電所地域大気排出基準設定の流れ図

B 大気汚染物質排出量と排出密度

地域の大気汚染は、その地域に排出される大気汚染物質の排出量、即ち、排出密度に依存する。なお、地域の大気汚染物質排出密度は総排出量を総面積で割って求める。同様にして国の大気汚染物質の総排出量・排出密度も計算できる。SO_x と NO_x の地域排出量の算出は IPCC ガイドラインに準拠する。IPCC ガイドラインには PM の排出量の計算方法は示されていないが、基本的に SO_x、NO_x の排出量の計算方式に従うとする。

2) 仮想火力発電所

排出基準を設定するために仮想発電所を想定する。仮想発電所としては新・増設計画が発表されていたり需要から想定できる場合はその発電所を採用する。そのような想定が出来ない場合は、アルゼンティン国の平均的規模の発電所・施設を参考に想定する。また、発電所の稼動状況は地域の既存の発電施設の平均的稼動状況を参考に設定する。なお、地域に発電所がない場合は全国の平均的稼動状況を参考に設定する。

3) 大気拡散モデル

仮想火力発電所の煙突から排出される汚染物質の大気拡散を計算するために用いるモデルは ISCST3 とする。

4) 気象

対象地域の気象条件は、国の気象庁が測定する気象データをベースに設定する、それに代わる適切な地域の気象データがある場合にはそれを用いる。なお、気象データは至近の 1 年間の時間値とする。

5) インパクト濃度

前記 ENRE マニュアルに準拠して、仮想発電所から排出される大気汚染物質の拡散計算によりインパクト濃度(着地濃度)(Cs)を計算する。

6) 発電所の大気環境基準消費量

仮想発電所の煙突から排出される大気汚染物質は周辺の大気質に影響を与え、大気環境基準と大気質濃度との差を減少させる。即ち大気環境基準の一部を消費する。

一般に、環境基準では各評価物質に対して、1つまたは複数の評価時間(20分、1時間、3時間、1年間等)とそれに対応する上限値が定められている。

そこで、地域(および国)の大気環境基準の評価時間(t)に対応した最大着地濃度を仮想発電所の大気環境基準消費量(Cs(t))と定義する。なお、評価時間(t)には1時間より短い場合(例えば20分間)もある。その場合、次式より対応する最大着地濃度を求める(#8)。

$$Cs(t) = Cs(60) (t / 60)^{-0.20}$$

7) バックグラウンド濃度

A 大気モニタリング・データからの設定

対象地域のバックグラウンド濃度を設定するために信頼できる地域の大気モニタリング・データがある場合、それらのデータから大気環境基準の評価時間(t)に対応した地域の平均的バックグラウンド濃度(Back(t))を設定する。

但し、データはあるが、評価時間に対応した Back(t)を直接設定するためには不足している場合は、6)に示した式またはそれと類似した、世界的に公表されているか、または信頼できる換算式(ラーセン式)を用いて推定する。

B 類似地域のバックグラウンド濃度からの設定

地域のバックグラウンド濃度を設定するために十分な大気モニタリング・データがない場合は、次の方法による。

対象地域と同一の地域分類に属し、大気汚染物質の排出密度が対象地域の排出密度に近い地域(類似地域)の大気モニタリング・データを用いて、大気汚染物質の排出密度に比例させて、対象地域のバックグラウンド濃度を推定する。

なお、類似地域が複数ある場合には、大気汚染物質の拡散に影響を与える気象・地形の違いを考慮して類似地域を選定する。

8) 大気環境基準余裕量

各評価時間(t)に対して、大気環境基準(As(t))と地域バックグラウンド濃度(Back(t))から、次式により大気環境基準余裕量(Rs(t))を計算する。

$$Rs(t) = As(t) - Back(t)$$

9) 発電所の環境基準余裕量許容消費率

A 既存の発電所の現状排出量寄与率

地域には発電所以外の工場等の発生源がある。火力発電所の新・増設を行う場合、他の発生源の排出量が増加する余地を考慮する必要がある。

地域における既存の発電所の現状排出量寄与率(Ctl)を、発電所の排出量(Ctel)と、1) Bで求めた地域の総排出量(Tel)から次式により計算する。

$$Ctl = Ctel / Tel$$

また、同様にして、全国における既存発電所の現状排出量寄与率(Ctn)を、発電所の総排出量(Cten)と全国の総排出量(Ten)から次式により計算する。

$$C_{tn} = C_{ten} / T_{en}$$

B 発電所の環境基準余裕量許容消費率の設定

新・増される設発電所に割当てられる環境基準余裕量許容消費率 (Esca) の設定に際しては、地域の総排出量に占める発電所の現状寄与率 (Ctl)、国の総排出量に占める発電所の現状寄与率 (Ctn)、火力発電所に係る国や地方政府の諸政策を総合的に勘案するものとする。

10) 安全係数

一般に、排出基準の設定には不確定要素が加わる。そのため、安全性を考慮するため、安全係数 (Sf) を導入する。なお、安全係数は 1 より大とする。

11) 発電所の環境基準余裕量許容消費量

地域の環境基準余裕量 (Rs(t))、発電所の環境基準余裕量許容消費率 (Esca)、安全係数 (Sf) を用いて、次式により発電所の各評価時間毎の環境基準余裕量許容消費量 (Rzca(t)) を計算する。

$$Rzca(t) = Rs(t) \times Esca / Sf$$

12) 排出基準適格性

発電所の環境基準消費量 (Cs(t)) と環境基準余裕量許容消費量 (Rzca(t)) から、次式により各評価時間 (t) について、排出基準適格性 (Aes(t)) を計算する。

$$Aes(t) = Rzca(t) - Cs(t)$$

13) 排出基準適格性判定

すべての評価時間 (t) の排出基準適格性 (Aes(t)) が正または零の場合は対象地域の排出基準を国の排出基準と同一に設定する。もし、1 つまたはそれ以上の排出基準適格性が負の場合は、国と異なる地域排出基準を設定する。

14) 予備的地域排出基準

排出基準適格性 (Aes(t)) が負の評価時間について発電所の要求排出基準 (Res(t)) を環境基準消費量 (Cs(t))、環境基準余裕量許容消費量 (Rzca(t))、国の排出基準 (Efn) から次式により計算する。

$$Res(t) = Efn \times Rzca(t) / Cs(t) \quad \text{for all } ts: Aes(t) < 0$$

次に、発電所の要求排出基準 (Res(t)) のうちの最小のものを発電所の予備的地域排出基準 (Efl) として確定する。

$$Efl = \text{Mini (Res(t)s)}$$

15) 地域排出基準

上で計算した予備的地域排出基準が、現在利用できる技術により達成可能か否かを検討する。もし、可能であれば予備的地域排出基準をその地域の排出基準とする。不可能な場合は、現在利用できる技術により達成可能なレベルに緩和してその地域の排出基準を設定する。

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。

表 5.3.1 に示したブエノス・アイレスに於ける NO_x 排出基準の検討結果の例を用いて、排出基準検討方法の概略を説明する。また、詳細については、5.3.2 節以下で述べる。

表 5.3.1 排出基準検討結果の例

| NO _x 排出基準 | | 天然ガス | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|---|
| | | 軽油 | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
| | | 混焼 | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
| NO _x 排出量に於ける火力比率: | | | 0.272 | (Fraction) | | | | | |
| NO _x 年平均値の環境基準: | | | 100 | μg/m ³ | | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 判定 | 新排出基準 mg/m ³ _N |
| 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/m³_N であり、ブエノス・アイレス地域の NO_x 年平均値環境基準は 100 μg/m³ 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/m³ であり、その中 0.1 μg/m³ が火力の寄与である。従って、NO_x 年平均環境基準値 100 μg/m³ と比較すると、80.8 μg/m³ の余裕がある。
- 一方、ブエノス・アイレス地域の NO_x 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/m³ の 27.2%、つまり 22.0 μg/m³ 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(サポート S8 章参照)。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。

以下で、排出基準検討の各過程に於ける検討方法の詳細について述べ、最後に各地域の排出基準検討結果を示す。

5.3.2 環境基準、排出基準及び現状濃度

1) 環境基準

表 5.3.2 に各地域・各汚染物質の環境基準(年平均値換算)を示す(第4章)。年平均値の環境基準が設定されていない場合には USEPA の換算係数等(#192)を用いた。

表 5.3.2 環境基準(年平均値)

| 汚染物質 | ブエノス・アイレス | サン・ニコラス | ルハン・デ・クジヨ |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| NO _x | 100 ^{a)} | 100 ^{a)} | 74 ^{b)} |
| SO ₂ | 80 ^{a)} | 80 ^{a)} | 229 ^{c)} |
| SPM | 50 ^{a)} | 50 ^{a)} | 72 ^{d)} |

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- a) ブエノス・アイレス州環境基準
 b) 国の時間値環境基準 ($= 924 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0.08$ (USEPA の年平均値/時間値換算係数))
 $= 74 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 c) 国の時間値環境基準 ($= 2857 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0.08$ (USEPA の年平均値/時間値換算係数))
 $= 229 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 d) 国の 1 ヶ月環境基準 ($= 150 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0.482$ (USEPA の各平均時間の換算係数から回帰式を求め、年平均値/月平均値換算係数を算出))
 $= 72 \mu\text{g}/\text{m}^3$

2) 排出基準

将来、増設される火力発電設備は主に天然ガスを燃料とするコンバインド・サイクルであり、その現行排出基準を表 5.3.3 に示す(第4章)。

表 5.3.3 コンバインド・サイクルの現行排出基準

| タービン種類 | 燃料 | 汚染物質 | 単位 | 規制値 |
|-------------|------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|
| コンバインド・サイクル | 天然ガス | NO _x | mg/m ³ _N | 100 |
| | | SO ₂ | mg/m ³ _N | - |
| | | PM | mg/m ³ _N | 6 |
| | 液体燃料 | NO _x | mg/m ³ _N | 100 |
| | | S 分含有量 | (%) | 0.5 |
| | | PM | mg/m ³ _N | 20 |
| | 混焼 | NO _x | mg/m ³ _N | 使用燃料の総熱量 割合による荷重平 均値 |
| | | SO ₂ | mg/m ³ _N | |
| | | PM | mg/m ³ _N | |

3) 現状濃度

火力発電所からの寄与濃度を含む現状濃度を、夏冬の簡易測定結果を用いて推計した（サポート第 S5 章）。具体的には、夏冬 7 日間ずつ行った簡易測定結果の平均値を年平均値とした。また、簡易測定では TSP 濃度を測定したことから、USEPA の求めた係数 (0.55,#275) を掛けて SPM 濃度に変換した。各地域の現状濃度を表 5.3.4～表 5.3.6 に示す。

表 5.3.4 ブエノス・アイレス地域の現状濃度

| 測定局 | NO _x | SO ₂ | SPM |
|-------------------------|-----------------|-----------------|------|
| ①EMERGENCIAS SANITARIAS | 19.2 | 112.5 | 46.9 |
| ②HOSPITAL ALEMAN | 18.4 | 95.6 | 31.7 |
| ③RAPALLINI | 18.7 | 105.9 | 30.1 |
| ④INAP | 8.1 | 89.6 | 35.6 |
| ⑤CASA MARILLA | 19.1 | 101.9 | 37.6 |
| ⑥METRO GAS | 15.4 | 87.2 | 35.6 |
| ⑦GARRAHAN | 16.6 | 92.9 | 36.2 |
| ⑧JARDIN JAPONES | 39.9 | 98.0 | 48.9 |
| ⑨BIBLIOTECA NATIONAL | 40.9 | 147.5 | 29.5 |
| ⑩AGUAS ARGENTINAS | 36.2 | 124.1 | 31.8 |
| 地域平均 | 23.3 | 105.5 | 36.4 |

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.3.3 地域汚染物質排出量における火力発電所の比率

各モデル地域に於いて、燃料消費量に基づき、汚染物質排出量に占める火力発電所の比率を求める。但し、燃料消費量の統計値の区分に従い、サン・ニコラス地域については、ブエノス・アイレス市を除く、ブエノス・アイレス州を対象範囲とし、メンドサ/ルハン・デ・クジョ地域につい

ては、メンドサ州を対象とした。可能であれば、モデル地域の統計値を使用することが望ましい。

表 5.3.5 サン・ニコラス地域の現状濃度

| 測定局 | NO _x | SO ₂ | SPM |
|--|-----------------|-----------------|------|
| ①UTN | 8.7 | 38.5 | 40.2 |
| ②HOTEL RIO | 9.3 | 49.2 | 53.1 |
| ③TANQUE | 9.3 | 38.0 | 50.4 |
| ④TRANSIBA | 8.7 | 48.0 | 42.5 |
| ⑤B° FAMILY | 7.6 | 43.0 | 87.2 |
| ⑥AERO CLUB | 8.2 | 35.4 | 61.2 |
| ⑦CASA DE MINA | 9.5 | 36.7 | 49.6 |
| ⑧METALURGICA FLOGG | 8.7 | 46.6 | 63.6 |
| ⑨CENTRAL TERMICA | 5.7 | 32.4 | 46.8 |
| ⑩ESTABLECIMIENTO METALURGICO UNIVERSAL | 12.3 | 41.4 | 44.7 |
| 地域平均 | 8.8 | 40.9 | 53.9 |

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 5.3.6 ルハン・デ・クジョ地域の現状濃度

| 測定局 | NO _x | SO ₂ | SPM |
|------------------|-----------------|-----------------|-------|
| ①ZONA FRANCA | 13.3 | 65.3 | 58.7 |
| ②ACSA | 13.1 | 65.6 | 119.3 |
| ③CTM | 13.4 | 50.8 | 87.4 |
| ④ALMACEN | 14.6 | 49.4 | 73.4 |
| ⑤MISTA | 13.8 | 59.1 | 78.3 |
| ⑥CHIPOLETTI | 13.3 | 45.3 | 70.1 |
| ⑦VISTALBA | 13.9 | 48.5 | 79.0 |
| ⑧YPF GAS STATION | 13.7 | 54.2 | 70.6 |
| ⑨CASA UHGO | 12.2 | 47.2 | 86.1 |
| 地域平均 | 13.5 | 53.9 | 80.3 |

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1) 火力発電所の燃料消費量

対象地域における火力発電所の燃料消費量を表 5.3.7に示す(第3章、表 3.2.4より)。但し、市を除くブエノス・アイレス州の燃料消費量は、サン・ニコラス発電所の燃料消費量を、発電容量の比率で補正して求めた。

表 5.3.7 火力発電所の燃料消費量

| 燃料 | 単位 | ブエノス・アイレス市 | ブエノス・アイレス州 | メンドサ州 |
|------|--------------------|------------|------------|---------|
| 天然ガス | 1000m ³ | 2,409,329 | 1,214,214 | 541,390 |
| 軽油 | Ton | 8,707 | 0 | 248 |
| 重油 | Ton | 488,107 | 58,270 | 36,515 |
| 石炭 | Ton | 0 | 473,675 | 0 |

注)ヌエボ・ブエルト、ブエルト・ヌエボ、ルハン・デ・クジヨ:1999年、その他:2000年
ブエノス・アイレス州の燃料消費量は定格容量を使って推計した

2) 地域毎の天然ガス消費量

対象地域における用途別の天然ガス消費量を表 5.3.8に示す(サポート版 S2-A4)。元資料の大口需要者 I と F から火力発電所分を差し引いたものを「工業分」とし、CNG を「自動車分」とし、住宅及び一般消費者 P を「その他」に分類した。

表 5.3.8 セクター別天然ガス消費量

| セクター | ブエノス・アイレス市 | ブエノス・アイレス州 | メンドサ州 |
|-------|------------|------------|-----------|
| 火力発電所 | 2,409,329 | 1,214,214 | 541,390 |
| 工業 | 766,878 | 3,448,428 | 390,008 |
| 自動車 | 285,473 | 776,916 | 101,713 |
| その他 | 1,701,816 | 4,257,272 | 402,197 |
| 合計 | 5,163,496 | 9,696,830 | 1,435,308 |

単位:1000m³

3) 地域毎の石油系燃料

対象地域に於ける石油系燃料消費量を表 5.3.9に示す(第 2 章)。元資料の軽油と重油消費量から火力発電所分を差し引き、軽油は全て「自動車分」、重油は全て「工業分」とした。但し、重油については、ブエノス・アイレス市とメンドサ州で、元資料の合計値から火力発電所分を差し引いた際にマイナスとなったので、「0」とした。

表 5.3.9 セクター別石油系燃料消費量

| セクター | 燃料 | ブエノス・アイレス市 | ブエノス・アイレス州 | メンドサ州 |
|-------|------|------------|------------|---------|
| 火力発電所 | 軽油 | 8,707 | 0 | 248 |
| | 重油 | 488,107 | 58,270 | 36,515 |
| 工業 | 重油 | 55,645 | 156,929 | 0 |
| 自動車 | 軽油 | 600,161 | 3,668,336 | 359,065 |
| | ガソリン | 394,872 | 1,333,017 | 112,796 |

単位:ton

4) 地域毎の燃料消費量のまとめ

対象地域に於ける燃料消費量を表 5.3.10にまとめる。

表 5.3.10 セクター別燃料消費量のまとめ

| セクター | 燃料 | ブエノス・アイレス市 | ブエノス・アイレス州 | メンドサ州 |
|-------|------|------------|------------|---------|
| 火力発電所 | 天然ガス | 2,409,329 | 1,214,214 | 541,390 |
| | 軽油 | 8,707 | 0 | 248 |
| | 重油 | 488,107 | 58,270 | 36,515 |
| | 石炭 | 0 | 473,675 | 0 |
| 工業 | 天然ガス | 766,878 | 3,448,428 | 390,008 |
| | 重油 | 55,645 | 156,929 | 0 |
| 自動車 | 天然ガス | 285,473 | 776,916 | 101,713 |
| | 軽油 | 600,161 | 3,668,336 | 359,065 |
| | ガソリン | 394,872 | 1,333,017 | 112,796 |
| その他 | 天然ガス | 1,701,816 | 4,257,272 | 402,197 |

単位: 1000m³(天然ガス)、ton(天然ガス以外)

5) 地域毎の汚染物質排出量

4)節で求めたセクター別燃料消費量に基づき、IPCC ガイドラインの方法で NO_x 及び SO_x 排出量を算定し、地域内の総汚染物質排出量に対する火力発電所からの寄与割合を求めた。NO_x については、燃料使用量に単位量当たり低位発熱量を掛けて発熱量(TJ)を求め、それに NO_x 排出係数(Kg/TJ)を乗じて排出量を算定する。SO_x については、燃料消費量(重量換算)にS分含有量とS/SO₂換算係数(=2)を乗じて算定する。5.3.4節ではPMの寄与割合はSO_xの割合と同じであると仮定した。

最終的にブエノス・アイレス市ではNO_x排出量の27.2%、SO_x排出量の56.7%が、ブエノス・アイレス州では各々、4.8%及び22.0%が、メンドサ州では各々、13.3%及び18.1%が、火力発電所からの寄与割合である(表 5.3.11～表 5.3.13)。但し、これらの寄与割合が直接、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_x、SO₂ 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。このことは表 5.3.17～表 5.3.25から読み取れる。

これらの特性の理解に加えて、より詳細で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 5.3.11 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)

| セクター | 燃料種類 | 燃料消費量 ton ¹⁾ | 低位発熱量 kcal/kg ²⁾ | NO _x 排出係数 kg/TJ ³⁾ | NO _x 排出量 ton | S 分含有量 重量% | SO _x 排出量 ⁴⁾ ton |
|---------|------|----------------------------|--------------------------------|---|----------------------------|---------------|--|
| 火力発電所 | 天然ガス | 2,409,329 | 8330 | 150 | 12,604.1 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 8,707 | 10280 | 200 | 75.0 | 0.2 | 34.8 |
| | 重油 | 488,107 | 9840 | 200 | 4,021.8 | 0.5 | 4,881.1 |
| | 石炭 | 0 | 6123 | 300 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| 小計 1 | | | | 16,700.9 | | 4,915.9 | |
| 工業 | 天然ガス | 766,878 | 8330 | 150 | 4,011.8 | 0.0 | 0.0 |
| | 重油 | 55,645 | 9840 | 200 | 0.0 | 0.5 | 556.5 |
| 自動車 | 天然ガス | 285,473 | 8330 | 600 | 5,973.7 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 600,161 | 10280 | 800 | 20,664.9 | 0.2 | 2,400.6 |
| | ガソリン | 394,872 | 11106 | 600 | 11,016.6 | 0.1 | 789.7 |
| その他 | 天然ガス | 1,701,816 | 8330 | 50 | 2,967.6 | 0.0 | 0.0 |
| 小計 2 | | | | 44,634.6 | | 3,746.8 | |
| 火力発電所比率 | | | | 0.272 | | 0.567 | |

1)天然ガス:1000m³

2)天然ガス:kcal/m³

3)1cal=4.1868J

4)天然ガスの SO_x 排出量算定では密度=0.7257kg/m³を用いた。

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)

| セクター | 燃料種類 | 燃料消費量 ton ¹⁾ | 低発熱量 kcal/kg ²⁾ | NO _x 排出係数 kg/TJ ³⁾ | NO _x 排出量 ton | S 分含有量 重量% | SO _x 排出量 ⁴⁾ ton |
|---------|------|----------------------------|-------------------------------|---|----------------------------|---------------|--|
| 火力発電所 | 天然ガス | 1,214,214 | 8330 | 150 | 6,352.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 0 | 10280 | 200 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| | 重油 | 58,270 | 9840 | 200 | 480.1 | 0.5 | 582.7 |
| | 石炭 | 473,675 | 6123 | 300 | 3,642.9 | 0.5 | 4,736.8 |
| 小計 1 | | | | 10,475.0 | | 5,319.5 | |
| 工業 | 天然ガス | 3,448,428 | 8330 | 150 | 18,040.0 | 0.0 | 0.0 |
| | 重油 | 156,929 | 9840 | 200 | 1,293.0 | 0.5 | 1,569.3 |
| 自動車 | 天然ガス | 776,916 | 8330 | 600 | 16,257.4 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 3,668,336 | 10280 | 800 | 126,309.0 | 0.2 | 14,673.3 |
| | ガソリン | 1,333,017 | 11106 | 600 | 37,190.0 | 0.1 | 2,666.0 |
| その他 | 天然ガス | 4,257,272 | 8330 | 50 | 7,423.8 | 0.0 | 0.0 |
| 小計 2 | | | | | 206,513.3 | | 18,908.7 |
| 火力発電所比率 | | | | | 0.048 | | 0.220 |

1)天然ガス:1000m³

2)天然ガス:kcal/m³

3)1cal=4.1868J

4)天然ガスの SO_x 排出量算定では密度=0.7257kg/m³を用いた。

表 5.3.13 汚染物質排出量に占める火力発電所比率(メドサ州)

| セクター | 燃料種類 | 燃料消費量 ton ¹⁾ | 低発熱量 kcal/kg ²⁾ | NO _x 排出係数 kg/TJ ³⁾ | NO _x 排出量 ton | S 分含有量 重量% | SO _x 排出量 ⁴⁾ ton |
|---------|------|----------------------------|-------------------------------|---|----------------------------|---------------|--|
| 火力発電所 | 天然ガス | 541,390 | 8330 | 150 | 2,832.2 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 248 | 10280 | 200 | 2.1 | 0.2 | 1.0 |
| | 重油 | 36,515 | 9840 | 200 | 300.9 | 0.5 | 365.2 |
| | 石炭 | 0 | 6123 | 300 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| 小計 1 | | | | 3,135.2 | | 366.1 | |
| 工業 | 天然ガス | 390,008 | 8330 | 150 | 2,040.3 | 0.0 | 0.0 |
| | 重油 | 0 | 9840 | 200 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| 自動車 | 天然ガス | 101,713 | 8330 | 600 | 2,128.4 | 0.0 | 0.0 |
| | 軽油 | 359,065 | 10280 | 800 | 12,363.4 | 0.2 | 1,436.3 |
| | ガソリン | 112,796 | 11106 | 600 | 3,146.9 | 0.1 | 225.6 |
| その他 | 天然ガス | 402,197 | 8330 | 50 | 701.3 | 0.0 | 0.0 |
| 小計 2 | | | | 20,380.3 | | 1,661.9 | |
| 火力発電所比率 | | | | 0.133 | | 0.181 | |

1)天然ガス:1000m³

2)天然ガス:kcal/m³

3)1cal=4.1868J

4)天然ガスの SO_x 排出量算定では密度=0.7257kg/m³を用いた。

6) 将来電力計画

モデル地域の2020年までの将来電力計画は表 5.3.14の様に予測されている(サポート第S8章)。

表 5.3.14 将来電力計画

| 年 | 設備 ¹⁾ | 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。

7) 仮想火力発電所

6節で示した将来電力需要を満たすためにモデル地域で、3200、1600及び1200MWのコンバインド・サイクルを増設しなければならない。そこで、コスタネラ発電所の8,9,10ユニットのコンバインド・サイクルの運転データに基づき、400MWのモデル発電設備の発生源諸元を設定し、各地域の需要分の複数ユニットを増設するとして、増設分の大気拡散計算を行った。表 5.3.15にコスタネラ発電所の運転状況を示す(第3章、表 3.2.4より)。

表 5.3.15 コスタネラ発電所の運転状況

| | | |
|--------------|---------------------|-----------|
| 発電容量 | MW | 850 |
| 天然ガス使用量 | 1000 m ³ | 945,346 |
| 天然ガスの低発熱量 | kcal/m ³ | 8,330 |
| 天然ガスの熱量 | Tcal | 7,874.7 |
| 軽油使用量 | ton | 7,696 |
| 軽油の低発熱量 | kcal/kg | 10,280 |
| 軽油の熱量 | Tcal | 79.1 |
| 総熱量 | kcal | 7,953.8 |
| 発電量 | MWh | 4,994,275 |
| 電気1Kwh当たりの熱量 | kcal/kwh | 860 |
| 発電量の熱量換算 | Tcal | 4,295.1 |
| 発電の熱効率 | | 0.540 |
| 利用率 | | 0.671 |

コスタネラ発電所の運転状況を基に設定した仮想発電設備の諸元を表 5.3.16に示す。

表 5.3.16 仮想発電設備の発生源諸元

| | | | |
|---|--|-------------|-----|
| 定格発電量 | MW | 400 | 設定値 |
| 稼働率 | 比率 | 1.000 | 〃 |
| 稼働時平均負荷率 | 比率 | 0.700 | 〃 |
| 利用率 | 比率 | 0.700 | 〃 |
| 年間発電量 | MWh | 2,452,800 | 計算値 |
| 電気の発熱量 | kcal/kwh | 860 | データ |
| 発電エネルギー量 | Tcal | 2,109.4 | 計算値 |
| 発電の熱効率 | 比率 | 0.500 | 設定値 |
| 投入エネルギー量 | Tcal | 4,218.8 | 計算値 |
| 天然ガスのエネルギー比 | 比率 | 0.99 | 設定値 |
| 軽油のエネルギー比 | 比率 | 0.01 | 〃 |
| 天然ガスのエネルギー量 | Tcal | 4,176.6 | 計算値 |
| 軽油のエネルギー量 | Tcal | 42.2 | 〃 |
| 天然ガスの低位発熱量 | kcal/m ³ | 8,330 | データ |
| 軽油の低位発熱量 | kcal/kg | 10,280 | 〃 |
| 天然ガス年間使用量 | 1000 m ³ | 501,396 | 計算値 |
| 軽油年間使用量 | ton | 4,104 | 〃 |
| 天然ガス時間使用量 | m ³ /時 | 57,237.0 | 〃 |
| 軽油時間使用量 | kg/時 | 468.5 | 〃 |
| 天然ガスの湿り排ガス原単位 | m ³ _N /m ³ _N | 28.0 | 設定値 |
| 軽油の湿り排ガス原単位 | m ³ _N /kg | 28.0 | 〃 |
| 時間湿り排ガス量 (m ³ _N) | m ³ _N /時 | 1,615,752.8 | 計算値 |
| 排ガス温度 | K | 363.15 | 設定値 |
| 時間湿り排ガス量 (m ³) | m ³ /時 | 2,148,126.1 | 計算値 |
| 煙突口径 | M | 7.0 | 設定値 |
| 煙突断面積 | m ² | 38.5 | 計算値 |
| 排ガス吐出速度 | m/s | 15.5 | 〃 |
| 天然ガスの乾き排ガス原単位 | m ³ _N /m ³ _N | 26.3 | 設定値 |
| 軽油の乾き排ガス原単位 | m ³ _N /kg | 26.3 | 〃 |
| 天然ガスによる時間乾き排ガス量 | m ³ _N /時 | 1,505,332.4 | 計算値 |
| 軽油による時間乾き排ガス量 | m ³ _N /時 | 12321.1 | 〃 |
| 時間乾き排ガス量 | m ³ _N /時 | 1,517,653.5 | 〃 |
| 天然ガス使用の SO ₂ 排出基準 | mg/m ³ _N | 0.0 | データ |
| 軽油使用の SO ₂ 排出基準 | % in Fuel | 0.5 | 〃 |
| 軽油排出基準遵守時の SO ₂ 時間排出量 | mg/時 | 4,684,824.9 | 計算値 |
| 軽油排出基準遵守時の SO ₂ 排ガス濃度 | mg/m ³ _N | 380.2 | 〃 |
| 天然ガス/軽油混焼時の SO ₂ 排出基準 | mg/m ³ _N | 3.8 | 〃 |
| SO ₂ 排出強度 | g/s | 1.60 | 〃 |
| 天然ガス使用の NO _x 排出基準 | mg/m ³ _N | 100 | データ |
| 軽油使用の NO _x 排出基準 | mg/m ³ _N | 100 | 〃 |
| 天然ガス/軽油混焼時の NO _x 排出基準 | mg/m ³ _N | 100 | 計算値 |
| NO _x 排出強度 | g/s | 42.16 | 〃 |
| 天然ガス使用の PM 排出基準 | mg/m ³ _N | 6 | データ |
| 軽油使用の PM 排出基準 | mg/m ³ _N | 20 | 〃 |
| 天然ガス/軽油混焼時の PM 排出基準 | mg/m ³ _N | 6.14 | 計算値 |
| PM 排出強度 | g/s | 2.59 | 〃 |

汚染物質排出強度は現行排出基準を想定した場合の強度として計算してある。

また、ブエノス・アイレス地域では、廃止する発電設備の煙突位置に増設発電設備の煙突を設定し、サン・ニコラス地域では、サン・ニコラス発電所構内の空き地に増設煙突を設定した。

一方、現状に於ける火力発電所寄与濃度と廃止分寄与濃度は、現状年の各発電設備の運転状況データに基づいて計算した(サポート第 S7 章)。

5.3.4 排出基準検討結果

5.3.1 節で示した検討方法を用いて、モデル 3 地域に於いて、 NO_x 、 SO_2 及び PM の排出基準を検討した結果を表 5.3.17～表 5.3.25 に示す。

ブエノス・アイレス地域では、 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。 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。なお、表 5.3.1 に示した排出基準検討結果の例は、排出基準修正方法を説明するために、増設分を将来計画の 3 倍に想定したものである。

サン・ニコラス地域では、 NO_x と 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、 NO_x と 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と言える。

表 5.3.17 排出基準検討結果(ブエノス・アイレス地域/NO_x)

| NO _x 排出基準 | | 天然ガス | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
| NO _x 排出量に於ける火力比率: | | | 0.272 | (Fraction) [※] | | | | |
| NO _x 年平均値の環境基準: | | | 100 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.18 排出基準検討結果(ブエノス・アイレス/SO₂)

| SO ₂ 排出基準 | | 天然ガス | 0 | mg/m ³ _N | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 380.2 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 3.8 | mg/m ³ _N | | | | |
| SO ₂ 排出量に於ける火力比率: | | | 0.567 | (Fraction) [※] | | | | |
| SO ₂ 年平均値の環境基準: | | | 80 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.19 排出基準検討結果(プエノス・アイレス/PM)

| PM排出基準 | | 天然ガス | 6 | mg/m ³ _N | | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|--|
| | | 軽油 | 20 | mg/m ³ _N | | | | | |
| | | 混焼 | 6.14 | mg/m ³ _N | | | | | |
| PM排出量に於ける火力比率: | | | 0.567 | (Fraction) [※] | | | | | |
| SPM年平均値の環境基準: | | | 50 | μg/m ³ | | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.20 排出基準検討結果(サン・ニコラス/NO_x)

| NO _x 排出基準 | | 天然ガス | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 100 | mg/m ³ _N | | | | |
| NO _x 排出量に於ける火力比率: | | | 0.048 | (Fraction) [※] | | | | |
| NO _x 年平均値の環境基準: | | | 100 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.21 排出基準検討結果(サン・ニコラス/SO₂)

| SO ₂ 排出基準 | | 天然ガス | 0 | mg/m ³ _N | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 380.2 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 3.8 | mg/m ³ _N | | | | |
| SO ₂ 排出量に於ける火力比率: | | | 0.220 | (Fraction) [※] | | | | |
| SO ₂ 年平均値の環境基準: | | | 80 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.22 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 ³ _N | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 20 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 6.14 | mg/m ³ _N | | | | |
| PM排出量に於ける火力比率: | | | 0.220 | (Fraction) [※] | | | | |
| SPM年平均値の環境基準: | | | 50 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.23 排出基準検討結果(ルハン・デ・クジョ/NO_x)

| NO _x 排出基準 | | 天然ガス | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----|--|
| | | 軽油 | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
| | | 混焼 | 100 | mg/m ³ _N | | | | | |
| NO _x 排出量に於ける火力比率: | | | 0.133 | (Fraction) [※] | | | | | |
| NO _x 年平均値の環境基準: | | | 74 | μg/m ³ | | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄寄与 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設寄与 μg/m ³ | 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 5.3.24 排出基準検討結果(ルハン・デ・クジョ/SO₂)

| SO ₂ 排出基準 | | 天然ガス | 0 | mg/m ³ _N | | | | |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|
| | | 軽油 | 380.2 | mg/m ³ _N | | | | |
| | | 混焼 | 3.8 | mg/m ³ _N | | | | |
| SO ₂ 排出量に於ける火力比率: | | | 0.181 | (Fraction) [※] | | | | |
| SO ₂ 年平均値の環境基準: | | | 229 | μg/m ³ | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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 5.3.25 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 ³ _N | | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|----|--|
| | | 軽油 | 20 | mg/m ³ _N | | | | | |
| | | 混焼 | 6.14 | mg/m ³ _N | | | | | |
| PM排出量に於ける火力比率: | | | 0.181 | (Fraction) [※] | | | | | |
| SPM年平均値の環境基準: | | | 72 | μg/m ³ | | | | | |
| 測定局 | 現状濃度 μg/m ³ | 現状火力 μg/m ³ | 余裕濃度 μg/m ³ | 火力分 μg/m ³ | 廃棄分 μg/m ³ | 火力分計 μg/m ³ | 増設分 μg/m ³ | 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

5.4.1 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 3 種類が考えられる。第1番目は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べきかの評価基準としての運用である。現在は天然ガスを燃料とするコンバインドサイクルが火力発電の主流を占めているが、電力エネルギー源の分散・多様化も国の重要な政策課題の一つである。電力エネルギー源の多様化のためにどの地域に、どのような規模の、どのようなタイプ(発電方式と使用燃料(天然ガス、液体燃料、固体燃料))の火力発電所を配置すべきかを検討する際に、各代替案の大気環境への影響を予測・評価する手法としての運用である。

第2番目の運用は新・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である。現在 2010 年までの発電所の新・増設計画があり、これら計画段階にある新・増設火力発電所の予備的環境アセスメントの評価基準としての運用である。

第3番目は新・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である。排出基準は法的拘束力のある規制基準である。現在、アルゼンティンには火力発電所に係る排出基準としては全国一律の国の排出基準はあるが、地域排出基準はない。以下に新・増設火力発電所に係る地域排出基準を定める場合の注意点を述べる。

5.4.2 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。国の基準は国内に存在するすべての基準対象者が遵守すべき基準であり、地域基準はある特定地域に存在するすべての基準対象者が遵守すべき基準であり、他の地域に存在する者には遵守する義務はない。これが第1の違いである。

第2の違いは、基準の値の違いであり、通常は地域基準のほうが厳しい。何故なら、国の排出基準では地域の環境に問題が発生するか、あるいは、発生する恐れがあるため、地域の環境を保全するために国の基準より厳しい基準を地域に適用するからである。国の排出基準は最低限度の基準であり、地方または国がある地域の環境を保全するために、必要と判断すれば、国より厳しい排出基準をその地域に設定する。

3番目の違いは依って立つ基盤の違いである。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ってよい。国の排出基準は当然ながら地域の環境保全に貢献するが、具体的な生活環境が問題になるのは地域レベルである。何故なら、人々の生活範囲は通常限定されており、人々はある一定地域内で生活する。そこで地域環境保全を保証する地域排出基準が必要となる。国の排出基準が平均的技術レベルを基準にしているのに対して、地域排出基準はそれより上の技術レベルを要求する。

5.4.3 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(#259-5)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。その判断材料を以下に示す。

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る。

現在、アルゼンティンには多くの事業を対象とした全般的な国の環境アセスメント法は存在しないが、エネルギー鉱山庁令により、火力発電所の新・増設には環境アセスメントが必須な要件となっている。また、地方レベルでは 23 州のうち 15 州とブエノス・アイレス市に環境アセスメント制度があり、火力発電所の新・増設は州レベルの環境アセスメントの対象事業として指定されている。

一般に、火力発電所の大気環境アセスメントでは、火力発電所によるインパクト濃度とバックグラウンド濃度の合計値と環境基準を比較して、発電所の大気への影響を評価する。もし、問題が発生する恐れがある場合は事業者は必要な環境対策を講じなければならない。

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が存在が前提条件である。大气モニタリングが殆ど行な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。

更に、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_x である。従って、地域排出基準を定めるとすれば NO_x が対象となる。現在、NO_x 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、首都圏に大气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。

5.4.4 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(#144)。

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ろう。

“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は社会開発環境省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は社会開発環境省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。

5.4.5 大気環境モニタリング

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。社会開発環境省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。

5.4.6 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省の任務である。

5.4.7 地域排出基準設定手法の技術的留意点

以下に火力発電所の新・増設に係る地域排出基準の設定手法を実際に適用する際の技術的留意点を述べる。

1) 排出基準の性格

一般に、排出基準は量規制でなくて、濃度規制(発電所の場合は mg / Nm^3)であり、時間規定がない。強いて時間概念を適用すれば、年平均に相当する。従って、排出基準に対応する大気質濃度は年平均値である。

2) 地域の大气汚染物質排出量

地域の SO_x 、 NO_x 、PM の総排出量は IPCC ガイドラインに準拠して計算するが、ボトム・アップ方式で排出量が算定できるように、発生源インベントリーを整備することが望ましい。

3) 仮想火力発電所

エネルギー庁の“エネルギー需給見通し”(#144、255)には 2010 年までの新・増設火力発電所の名前、発電規模と運転開始年が示されている。この資料に対象地域の火力発電所の新・増設計画が含まれている場合は、その資料を参考に仮想火力発電所の発電規模を設定する。

4) 気象

国の気象庁の測定データを基本とするが、対象地域と最寄りの気象局との距離が離れて

いる場合、最寄りの気象局で観測された気象(特に風向・風速)が対象地域の気象を代表していない可能性がある。そのため、地域内に気象測定局を設置して地上気象を観測することが望ましい。

5) インパクト濃度

モデル火力発電所の年間の時刻別稼動パターンを設定することが困難な場合は、インパクト濃度は年間平均値のみを計算する。

6) 大気環境基準

大気環境基準には国の基準と地域の基準がある。対象地域に地域の基準がある場合は、それら2つの基準を満たす必要がある。

一般に、大気環境基準には各汚染物質に対して複数の評価時間(t)があり、評価時間毎の値が定められている。上記 1)項に示したように、排出基準に対応する大気質濃度は年平均値であるため、年平均の環境基準値を評価基準として地域排出基準を定めてもよい。その場合、年平均値で環境基準が定められている場合はその値を評価基準として直接用いる。また、年平均値の基準がない場合は、先ず、ラーセン式(サポート版第 S5 章参照)を用いて各評価時間(t)の基準値に対応する年平均値(t)を計算する。次に、得られたすべての年平均値(t)の中の最小値を求め、これを単一の年平均評価基準とする。

この場合、インパクト濃度、環境基準余裕量、環境基準余裕量許容消費量はすべて年平均値である。

7) 発電所の大気環境基準消費量

インパクト濃度が年平均値の場合、発電所の大気環境基準消費量はインパクト濃度の中の最大年平均濃度とする。

8) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度としては最低限、年平均値を定めるものとする。従って、バックグラウンド濃度を推定するために使用する大気モニタリング・データは信頼できる年平均値が得られるものでなければならない。

9) 発電所の大気環境基準余裕量許容消費率の設定

PM は自然界からも発生し、その拡散メカニズムが複雑であるが、PM の発生形態が NO_x より SO_x の発生形態に類似しているため、PM 許容消費率は SO_x の許容消費率を参考に設定する。

また、環境基準余裕量許容消費率を設定する際に考慮すべき政策としては、環境政策の他に国の電力政策、地方政府の経済政策、地域開発政策等がある。また、大気汚染防止に係る国や地方政府の各種規制の状況・規制の効果等も考慮する。