

第

章

6

大気環境影響評価の
方向性

第6章 大気環境影響評価の方向性 目次

企画部環境推進担当 部長 朝倉 一雄

6 - 1 大気環境影響評価の現状89

6 - 2 今後の課題と取り組み90



朝倉 一雄（1971年入所）

火力発電所の排ガス拡散実態調査および排ガス拡散予測手法、石炭火力発電所微量物質の環境影響評価など、発電所の大気環境影響評価に係る研究を行ってきた。現在、企画部で、地球温暖化問題や化学物質対策など、環境研究全般にわたる総合推進の業務を担当している。

6 - 1 大気環境影響評価の現状

現在、大気に係わる環境問題は歴史的に見て、質的な転換期を迎えている。大気環境問題の中心である大気汚染は、1960年代に深刻な社会問題となった。当時、産業集中による工場地帯の大気汚染は環境や健康に大きな影響を与え、典型的な産業公害の一つであった。しかし、国は、1968年に「大気汚染防止法」を制定するとともに、主要な大気汚染物質である硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんについて順次、環境基準の設定や排出規制の強化を進めた結果、工場など固定発生源からの大気汚染は次第に改善されてきた。その後、石油危機を契機にエネルギー源の多様化策がはかられ、石炭利用の拡大が進められたが、電気事業は世界的にトップレベルの環境対策技術を石炭火力発電所に導入し、大気汚染を未然に防止してきた。

1990年代に入ると、環境問題は広域化、複雑化の様相を呈し、酸性雨や地球温暖化に代表される広域環境問題がクローズアップされた。また、都市域においては、エネルギーの大量消費や人口集中により、窒素酸化物による大気汚染が顕在化している。1996年には、「大気汚染防止法」の改正が行われ、低濃度でも長時間の曝露により人への健康影響の恐れがある有害大気汚染物質に関する対策の推進が盛り込まれた。1997年に、ベンゼン、ダイオキシン等の化学物質が大気中濃度の低減を急ぐべき指定物質として認定され、現在、排出抑制対策が検討されている。加えて、これまでのガス状物質とは異なり、浮遊粒子状物質の健康影響に大きな関心が向けられている。アメリカで環境基準化された $2.5\ \mu\text{m}$ 以下の微細粒子の大気汚染は、わが国の都市域でも大気環境問題の一つとして認識されつつあり、健康影響が懸念されている。また最近、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）による人や動物への影響が社会的に大きな脅威となっている。

すなわち、大気環境問題の視点は、従来の産業公害型の硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等の高濃度排ガスによる大気物理汚染から、複数の排出源からの有害大気汚染物質や大気中での複雑な化学反応を経た微粒子などが、低濃度でも重大な健康影響を引き起こす

可能性のある大気化学汚染に移りつつあると考えられる。

このような大気環境問題の変遷の中で、わが国の電気事業は自主的に発電所の環境アセスメントを導入し、周辺地域への影響を極力小さくする観点から環境影響評価を進めてきた。発電所の環境アセスメントの制度化は1977年の通商産業省の省議決定によってはかられ、1979年のいわゆる「エネ庁要綱」によって、現在の環境アセスメントの骨格が構築された。以後、発電所の環境アセスメントは、約20年の実績を有している。近年、益々広域化、複雑化する環境問題を総合的にとらえ対策を講ずるため、1993年に「環境基本法」が制定され、これを受けて1997年に「環境影響評価法」が成立した。発電所の環境影響評価についても、1999年6月に発行された「発電所に係る環境影響評価の手引」にもとづいて行われることになった。同手引では、環境影響評価の標準項目および標準手法について解説が行われており、大気環境影響評価手法の中心となる排ガス拡散予測手法についても、現時点で最も合理的と考えられる手法が解説されている。しかし、現在実用化されている予測手法は、前述の大気物理汚染を対象としたもので、今後問題になりつつある大気化学汚染に対する予測手法は未だ開発されていない。

電力中央研究所は、発電所を対象とした大気環境影響評価に関する研究に1965年頃から本格的に着手し、これまで、気象や大気汚染の調査手法、風洞実験による発電所の大気環境影響評価、排ガス拡散予測・評価手法、都市建物まわりの熱と大気汚染の予測手法などに係わる研究を推進してきた。本レビューに述べたように、これまで、リモートセンシングなどによる気象調査法の合理化、排ガス拡散に関する風洞実験手法の開発、発電所の大気環境影響評価、気象・大気拡散状況の現地調査による実態把握、簡易予測モデルおよび数値モデルによる排ガス拡散予測手法の開発などの研究成果をあげ、火力発電所の大気環境アセスメントや原子力発電所の安全解析、地熱発電所の環境調査などに反映をはかっている。

6 - 2 今後の課題と取り組み

大気環境影響評価に係わる第一の課題として、当面、現行の予測手法の改良、高度化があげられる。大気環境影響評価手法の中核となる「大気拡散予測手法」については、資源エネルギー庁の手引(1999年6月)の中で、技術的に知り得る自然界等の情報を有効に活用できるとともに、情報のレベルに適合した予測手法を選択することが重要であると述べられ、具体的には、環境庁のマニュアルや地方自治体等で使われている予測モデルの利用があげられている。また、評価の妥当性や予測精度の観点から、年平均値を主体に、日平均値の高濃度についても予測することとしている。地形影響の評価については、風洞実験のみならず、数値モデルの使用も選択肢に加えている。

しかし、手引で使用されている排ガス拡散予測手法は、幾つかの改良、高度化されるべき点を有している。例えば、環境基準値との比較、評価で重要な短時間高濃度を評価するため、特殊な気象条件(逆転層等)における1時間値の予測手法の開発が急務である。さらに、環境問題として緊急性が増している浮遊粒子状物質の予測手法、特に二次粒子の予測手法の開発が重要である。数値モデルについては、今後の計算科学の進展を踏まえると、大気環境影響評価手法の中核になるものと予想されるため、発電施設からの熱、物質輸送の数値シミュレーション手法の開発を一層強力に進める必要がある。ローカルな排ガス拡散予測手法に加えて、酸性物質の長距離輸送モデルの高度化やグローバルな温室効果ガスの移流拡散予測モデルの高度化も広義の大気環境影響評価の課題である。

第二の課題として、新しい大気環境問題への対応があげられる。これまでの大気汚染は工場など固定発生源からの硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等の排ガスによる高濃度汚染が主なものであった。しかし、排出源対策の効果が現れ、ローカルな産業公害型の大気汚染は相当程度の改善がなされた。新たな大気環境問題として、都市域で顕在化している大気汚染がある。

都市部では、移動発生源を主な原因とする窒素酸化物汚染やヒートアイランドによる熱汚染が大きな社会問題となっている。さらに、大気中の微粒子である浮遊粒子状物質の健康影響に大きな関心が向けられている。また、低濃度でも長期曝露により発ガンなどの健康影響を与える可能性がある有害物質の対策が焦眉の課題となっている。これらの有害大気汚染物質による人への影響評価を行うためには、何時、誰に、どのような被害が起こりうるかを予測するリスク評価という新しい概念が必要である。現在、都市域における有害物質による大気汚染の現象解明と影響評価手法の開発は緊急に取り組むべき重点課題の一つである。特に、窒素酸化物や浮遊粒子状物質については早期に実態解明を行い、都市大気環境影響評価手法を開発する必要がある。浮遊粒子状物質については、二次粒子の予測手法の早期開発が求められている。また、有害大気汚染物質の大気中での動態解明や挙動予測モデルの開発が重要な研究課題である。

第三の課題として、大気環境影響のみならず土壌、水域への環境影響などを総合的にとらえた影響評価手法の開発が今後益々重要になるものと考えられる。現代の環境問題は、大気圏、地圏、水圏といった領域の区別が定かでなくなり、相互に関連した複数の領域にまたがっている。例えば、発生源から大気へ排出された汚染物質は、大気中を移流、拡散して土壌に沈着する。そのうちの一部は大気へ再飛散する。また、陸水や海域に降下した排ガスは、水を媒体として魚貝類等へ濃縮される。これらの汚染物質による環境、人への影響評価を行うため、有害物質の健康リスクモデルでは、大気圏のみならず、地圏、水圏の関連を総合的に考慮した影響評価手法の開発が進められている。

当研究所においても、環境科学分野の基盤技術をベースに、多分野の研究者が共同して、総合的環境影響評価手法の開発を目指す取り組みが、今後一層重要となろう。