

参考資料 6

一般環境大気測定局における 測定値の地域代表性について（抜粋）

昭和61年3月

測定値の地域代表性に関する検討会

測定値の地域代表性に関する検討会委員名簿

宇田川満	東京都環境科学研究所大気部主任研究員
大島高志	元国立公害研究所環境情報部研究員 (昭和53年10月～54年3月)
河野 仁	大阪市環境保健局環境部規制第1課大気係 (昭和56年4月～)
斉藤裕之	東京都環境保全局環境管理部環境計画室主事
内藤正明	国立公害研究所総合解析部長
中野道雄	(財)日本気象協会関西本部調査部長
平井真一	元大阪市環境保健局環境部監視センター観測係 (昭和53年10月～56年3月)
広崎昭太	国立公害研究所環境情報部長
森口 実	(財)日本気象協会参与技師長
座長 吉田克己	三重大学医学部教授

第1章 一般環境における常時監視

1. 大気汚染測定の意味

我が国の経済は、昭和30年代において急激な成長期を迎え、生産活動の著しい高度化、大規模化が進行し、これに伴いエネルギー消費量は急激に高まり、ばいじんによる大気汚染が進み、硫黄酸化物による汚染も軽視し得ない状況になった。

更に、昭和40年代前半においては、高度経済成長政策に伴う産業活動の活発化と都市への人口集中等によりばい煙等による大気汚染は広域化、多様化し深刻の度を深めた。

このような大気汚染状況に対して我が国の環境施策は、産業公害を中心とする深刻な公害の発生から国民の生命、健康を守るという緊急の社会的要請を受けて整備、展開されてきた。このため、従来、地方公共団体は工場周辺等大気汚染の程度が著しく、また、社会的な要請等の大きい場所に測定局を設置してきたのが実状である。

しかし、これらの施策は著しい環境汚染や自然環境の破壊に対する事後的なものであり、近年は、一度起こった公害を除去するのみでなく、二度と公害を発生させないように環境汚染を未然に防止し、環境について適正な管理を行ない、快適な環境を実現していくことが重要となりつつある。このような考え方から、環境に著しい影響を及ぼすおそれのある事業の実施に対し、その環境に及ぼす影響について事前に十分に調査、予測及び評価を行なうとともに、その結果を公表して地域住民等の意見を聴き、十分な公害防止等の対策を講じようとする「環境影響評価」の重要性が高まってきた。

また、より総合的な観点から地域の環境を保全し、利用するをめの計画、いわゆる環境管理計画が多く地方公共団体で検討されており、すでに一部においては計画策定が行なわれている。

このように、大気汚染物質の測定は、従来は大気汚染の程度が著しく、社会的な要請等の大きい場所において、環境基準との適合状況の把握、緊急時対策の推進、各種規制効果の把握等のために実施されてきたが、現在は、環境影響評価、環境管理計画等の観点からも常時監視の測定結果が利用されるようになっている。

2. 常時監視の目的と常時監視網の設計

2.1 常時監視の目的と機能

大気汚染防止法第22条では常時監視について「都道府県知事は、大気の汚染の状況を常時監視しなければならない。」と規定している。

現在、直接的に特殊な発生源の影響を受けない一般環境大気の汚染状況は「一般環境大気測定局(以下、一般局という。)」において測定されている。

今日、地方公共団体が常時監視を実施するに当たって、その目的とする所、及びその果たしている機能のうちの主なものを列挙すると次のようになる。その内容は将来的には大気汚染の態様や国民の生活様式の変化に伴い、個々のウェイトが変遷する可能性はあるものの、今後の常時監視に関してもこれらの機能を考慮して常時監視網の設計を行なうことが必要である。なお、大気汚染の程度を評価するにあたっては、非汚染地域の濃度レベルが必要であり、このような観点からの測定についても考慮することが望ましい。

①環境基準適合状況の把握

大気汚染に係る環境基準は二酸化硫黄等5物質について定められており、これらはいずれも人の健康を保護する見地から設定されたものである。従って、環境基準の適用地域は、工業専用地域、臨港地域、道路の車道部分等、通常、人の生活実態が考えられない地域・場所以外の全ての地域である。

この目的に沿った常時監視は、その測定地点の環境濃度が、環境基準に適合しているかどうかを判定するのが主要な目的であるが、単に測定局周辺における環境濃度が環境基準に適合しているか否かを把握するだけでなく、広く地域全体の大気が環境基準を満足しているかどうかを把握できることが必要である、

②短期高濃度の把握

従来から、特異な気象条件等による急激な大気汚染の把握(緊急時対策)、及びその地域内にある特定発生源が周辺環境に与える短期的な影響の把握も、常時監視の大きな目的のひとつとされてきた。ばい煙発生施設において排出基準が遵守されていても、特異な気象条件等により著しく大気汚染が発生し、人の健康や生活環境に被害を生ずるおそれのあるような緊急の事態が発生した場合の緊急時対策を円滑に進めるためには、地域内での高濃度の出現を的確に把握するとともに、それを迅速に処理伝達できるような体制が必要であり、さらに緊急時の未然防止の観点から、発生源の排出量を削減しなければ大気中の汚染物質濃度が緊急時レベルに達するおそれのある場合を予想し、このような事態を回避することが地方公共団体の緊急時対策として実施されている。

また、地域内の大規模特定発生源の影響による短期的な高濃度を的確に把握・評価することも、地域全体の大気汚染状況を把握するという面からみて、常時監視の重要な目的のひとつに数えられる。

③大気汚染防止対策の効果の確認

①、②では、常時監視がそれぞれ環境基準との対比、緊急時対策等の短期的高濃度の把握を目的としていることを述べたが、発生源に対してどのような対策をとるかということ

も重要な問題である。

このような場合に取りられる対策は発生源に対する排出量の抑制措置であるが、各種発生源規制を実施する場合に、その地域にあった最も効果的な規制を実施するためには、その地域の汚染物質濃度の時間的空間的な変動パターンを的確に把握することが必要である。

また、総量規制対策等の推進のうえから、その地域を環境基準以下にするをめの地域全体の排出総量を、発生源と環境濃度との関係を用いて算定する場合、使用するモデルのパラメータの調整が必要となるが、このような場合においても、常時監視によって得られたデータがモデルの整合性を確認するために重要な役割を果たしている。さらに、これらの対策がとられた際の規制の効果を把握していくことも必要である。このように、発生源規制対策の確立に対しても、常時監視は重要な位置を占めるものである。

④大気環境管理の推進

人間の種々の活動による環境の悪化を未然に防止するためには環境管理の一環として大気汚染状況の動向を適切に把握する必要があり、また、大規模な開発事業の実施に先立ち、環境影響の予測評価を行なう際には事業実施地域及び周辺地域の常時監視データが不可欠である。このように、公害防止計画、地域の都市計画、及び土地利用計画等に役立つ資料を得るため、さらに、大気汚染物質の長距離輸送や光化学反応によって引き起こされる現象の解明のためにも常時監視は重要な役割を果たしている。

2. 2 常時監視局の分類

常時監視局の配置は2. 1に示した常時監視の目的のうち、どれを優先するかによってその最適配置方法は異なるものとなる。例えば、地域全体の環境基準の適合状況の把握を目的とする場合は、測定局を地域全体に広く分散させることとなるが、特定発生源による影響を監視しようとする場合は、測定局を高濃度の出現しやすい地域に集中的に配置するほうが効率的である。別の言い方をすれば、測定局はその目的に応じた性格をもつということになる。

常時監視網は地域全体の濃度の把握を基本とするものであるから、その設計にあたっては、まず常時監視の目的のうち、環境基準適合状況の把握、大気汚染防止対策、大気環境管理に重点をおき地域全体の濃度を面的に把握できるよう配慮する必要がある。ここではそのための測定局を「代表局」と呼ぶこととする。上述の趣旨に従えば、代表局の配置は常時監視網の設計において優先的に検討されなければならない。

ところで、代表局は地域濃度の面的把握を可能ならしめるものではあるが、この面的把握は第2章に示した年平均値(及び、これとの相関の高い、日平均値の2%除外値、日平均値の年間98.8%値)についてのものを基本としていることから、特異な気象条件下で予期し得ない高濃度が一時的に出現する等、年平均値レベルでは的確に把握できないケースが生じるおそれがある。従って、このようなケースについては、別途考慮する必要がある。こ

の短期的高濃度を把握するための測定局を、ここでは特に「短期高濃度局」と呼び代表局と区別する。

本報告では、基本的な地域分割を実行したときに生じるドーナツ状や帯状の特異領域や広すぎる領域の細区分手法についても検討しているが、これらの細区分された地域にも測定局が必要となる。さらに、分割によって生じた領域内に高い尾根等が走っていて、その領域が地形的・気象的に明白に分かれていると考えられるような場合等においても、領域の細区分及び測定局の追加が必要となる。また、後述する方法で代表局を配置する場合、何らかの手法による事前の濃度分布把握が前提となっているため、濃度分布把握手法の精度によっては常時監視の目的が必ずしも十分に満足されないことも考えられ、場合によってはこの点を補完するための測定局も必要となる。これらの測定局は基本的には代表局の範囲に属するものである。

常時監視網で得られたデータにより地域の汚染状況がわかるが、それがどの程度人工的な要因により汚染されたのかを評価する場合に非汚染地域(清浄地域)の汚染物質のバックグラウンドレベル値に関するデータが必要となる。このように、バックグラウンドレベル値に関するデータを把握する測定局を「バックグラウンド局」と呼ぶこともある。

以上の測定局の分類と常時監視の目的との関係を整理すると、一般局のうち、代表局によるネットワークは、常時監視の目的のうち主として、沿道部分を徐いた一般環境に対する環境基準適合状況の把握、大気汚染防止対策の効果の確認、大気環境管理を満足するものであり、これに短期高濃度局を加えれば緊急時等にも対処し得る常時監視網となる。

一方、一般局ではカバーしきれない道路近傍、交差点周辺等の汚染状況の監視については、「自動車排出ガス測定局(以下、自排局という。)」が設置され一定の機能を果たしているが、自排局については、地表付近から排出される自動車排出ガスにより道路に沿って局所的に高濃度を生じるという特徴があり、一般局とは異なる配置手法となるので検討の対象から除外した。

2. 3 一般局の常時監視網設計の考え方

常時監視網を設計する場合、2. 1に述べた「常時監視の目的」を満足する情報がその監視網から得られるようにする必要がある。しかし、大気中の汚染物質濃度は時間的空間的に絶えず変動しているため、これを完全に把握するためには時間的にも空間的にも連続測定が可能な測定機が必要となる。現在使用されている測定機は時間的には連続測定可能であるが、空間的にはその測定機の大気採取口付近の濃度しか把握できないので、空間的な濃度変動を完全に把握するためには、現行の連続自動測定機を地域内に無数に配置しなければならないが、実際の常時監視にあたっては、空間的に濃度が変動する大気の中にいくつかの常時監視測定局を設けることにより有限個のサンプルを抽出し、地域全体の

濃度を推定することになる。これまでに地方公共団体で稼働している常時監視網も、このような考え方をもとに設計されていると考えられるが、有限個のサンプルから地域全体の濃度を推定する場合にその推定値が有する推定誤差をどのように評価するか、また、どの程度の推定誤差で把握すればよいか、についての統一的な基準というものが存在しなかった。

本報告は、第3章1. に示すところの「測定値の地域代表性」を明らかにし、地域全体の濃度を把握し得る常時監視網の設計手法の確立を目的としている。常時監視の目的を達成するためには、図 1.2.3-1 のフローに示すようにその地域では常時監視測定局を何局どこに配置すればよいか（配置条件）、さらに、測定局の設置はいかにあるべきか（設置条件）を明らかにしようとするものである。