

最近の光化学オキシダント事情

はじめに

「光化学スモッグ」って覚えてますか？

図1は京都府におけるこれまでの光化学スモッグ注意報の発令日数と目やのどの痛みの被害を訴えた人の数です。

光化学スモッグは今から30年前の昭和40年代にしばしば発生し、府内でも被害者数が約600人に達する年もありました。そのため、社会的な問題にもなり、当時学校で「光化学スモッグ注意報が発令されましたので、外で遊ぶのをやめて室内に入ってください。」といった注意を受けた記憶がある方もおられることと思います。

この光化学スモッグがどのように発生するのかを示したのが図2です。

工場や自動車などから排出される大気汚染物質の中には、窒素酸化物や炭化水素類といった物質が含まれています。これらの物質は太陽光線を受けると光化学反応を起こし、その結果、オゾン等の酸化性物質を生成します。この酸化性物質のことを総称して「光化学オキシダント」と呼びます。

光化学オキシダントは、日差しが強く気温が高く（約25℃以上）になると発生しやすくなり、風が弱い日にはあまり拡散せずに滞留し、その地域周辺では上空に白いもやがかかったような状態になります。こ

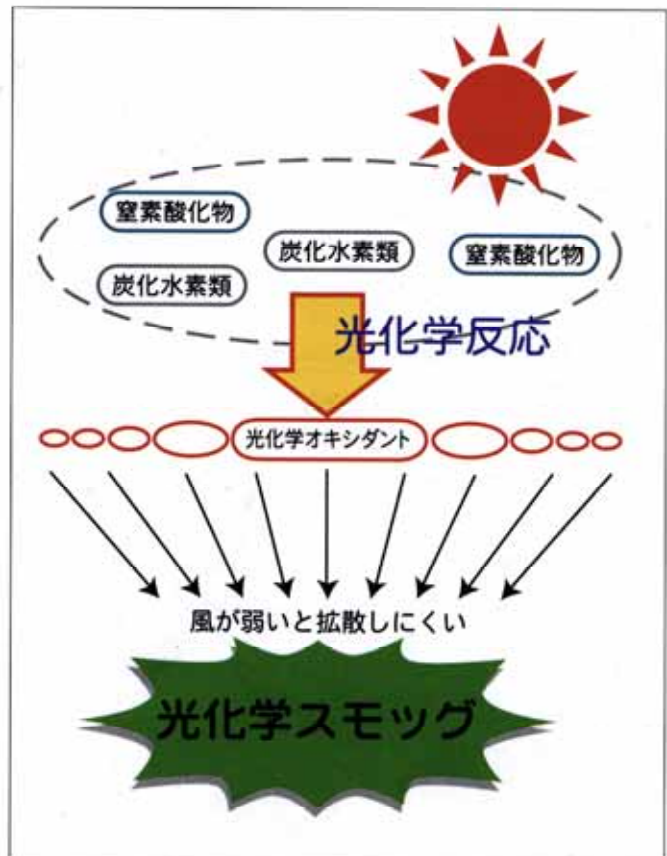


図2 光化学スモッグの発生のしくみ

の状態を「光化学スモッグ」と言います。

京都府の光化学スモッグ対策について

京都府では5月から9月までの間、光化学スモッグの対策を実施しています。

府内に点在する測定局で光化学オキシダントやそ

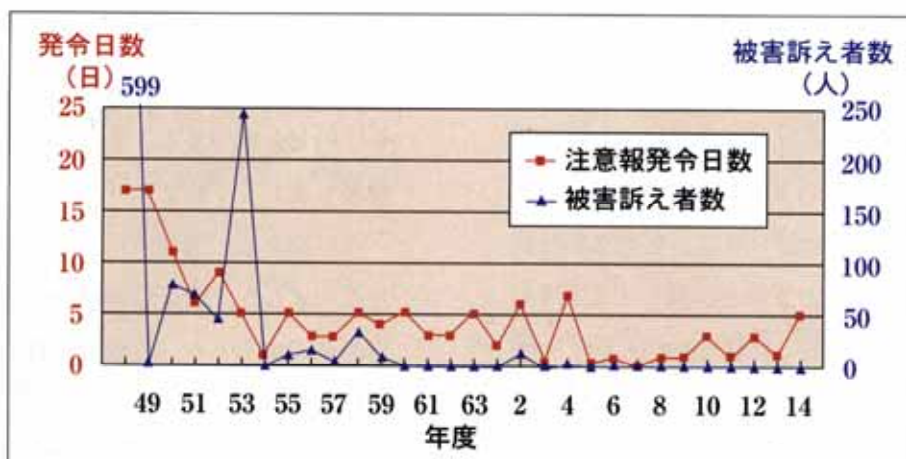


図1 京都府における光化学スモッグ注意報発令状況

他の大気汚染物質を常時測定し、測定結果は当研究所で集中管理しています。

対策実施期間中に光化学オキシダント濃度が上昇した場合、濃度に応じて「注意報」、「警報」、「緊急警報」を発令します。光化学スモッグ注意報等を発令した時は、小中高等学校の生徒をはじめ府民の皆さんにお知らせするとともに、大規模工場に対して燃料や有機溶剤の使用の削減を要請しています。

光化学オキシダントの問題って何？

昭和40～50年代と比べると、近年では光化学スモッグによる健康被害の訴えは大幅に減少しました。

しかし、光化学オキシダントの問題が解決したわけではありません。むしろ現在でもいろいろな問題を抱えていると言えます。

1) 環境基準の未達成

光化学オキシダントには環境基準が設定されています。環境基準とは「人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準」と定義されており、光化学オキシダントの環境基準は、「1時間値が0.06ppm以下」と定められています。評価方法は「1年間のうち1時間でも基準を超過すると不適合」となっており、全国の測定地点のほとんどが光化学オキシダントの環境基準を達成していない状況にあります。

2) 生態系への影響

光化学オキシダントの主成分であるオゾンについては、「オゾン層」という言葉でおなじみかもしれませんが、はるか上空にあるオゾン層は、有害な紫外線の大部分を吸収し、地表の生物を保護してくれています。しかし、オゾンは他の物質と反応しやすい性質を持つため、地表ではオゾンは生物にとって有害なものとなり得ます。これまで述べてきた光化学スモッグで問題としていたのは急性的な健康被害です

が、それとは別に生態系（人のみならず農作物、森林といった植物も含めて）への長期ばく露による影響が指摘されています。

3) 汚染の広域化

近年、光化学オキシダント汚染の広域化・長時間化の傾向が強まっています。この原因には、国内の都市域から排出された汚染物質が周辺域に影響を与えている場合や、国外から汚染物質が流れ込んでくる場合があると考えられています。この結果、これまで光化学スモッグが発生しなかったような都市圏から離れた地域で高濃度の光化学オキシダントが出現したり、日没後も光化学オキシダント濃度が低下しないといった事態が発生しています。

おわりに

光化学オキシダントの問題を研究していくためには、都道府県などの地域枠を超えた取組が必要であり、国立環境研究所と地方の研究所が平成13年度から共同研究を始めました。最初の3年間は、主にデータ共有のための共同データベースの作成と高濃度事例の解析を行いました。

これらの成果を基に平成16年度から32の研究機関が「日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究」に取り組んでいます。この研究では、都市圏やその周辺における光化学オキシダントの挙動を把握し、汚染の広域化の諸現象を解明することを目的としています。また、大気汚染予測モデルの構築も進める予定です。

今年度から、当研究所はこの研究のとりまとめ役となりました。国立環境研究所と連携しながら参加自治体の中心となって研究を進めていきたいと考えています。

(大気課)