

# 第1章 光化学大気汚染について

## 第1節 光化学スモッグの発生

光化学オキシダントは、自動車や工場から排出される窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）、揮発性有機化合物（ $\text{VOC}$ ）を主体とする原因物質が太陽光線に含まれる紫外線の照射を受けて化学反応を起こすことにより発生する二次的な汚染物質です。光化学オキシダントの濃度が高くなると白いモヤがかかったようになることから、この現象を光化学スモッグと言います。

この光化学スモッグは、1943年（昭和18年）夏に世界で初めてロサンゼルスで発生が確認され、これが新たな大気汚染であると判明したのはそれから10年後でした。我が国では昭和45年7月18日に、東京都内でクラブ活動中の女子高生たちが光化学スモッグによる被害を受けた時から注目されるようになりました。

本県で光化学スモッグによる最初の被害とされているのは、昭和45年8月15日に川崎市の中部及び北部で発生したもので、このときは480名が目の痛み等の症状を訴えました。

そこで本県では、昭和46年5月に「神奈川県における光化学公害緊急時の暫定措置要綱」、翌昭和47年6月にはこれを強化した「神奈川県大気汚染緊急時措置要綱」を制定し、被害拡大防止のための体制整備を図ってきました。

また、光化学大気汚染の原因物質である窒素酸化物を減らすため、「大気汚染防止法」及び「神奈川県生活環境の保全等に関する条例」等に基づき、工場・事業場に対する濃度規制、総量規制などを実施してきました。同じく原因物質である揮発性有機化合物については、大気汚染防止法が改正され、平成18年4月から揮発性有機化合物を排出する大規模な施設に対する排出規制を行うとともに、事業者の自主的な取組を促し、揮発性有機化合物の排出抑制を図っています。

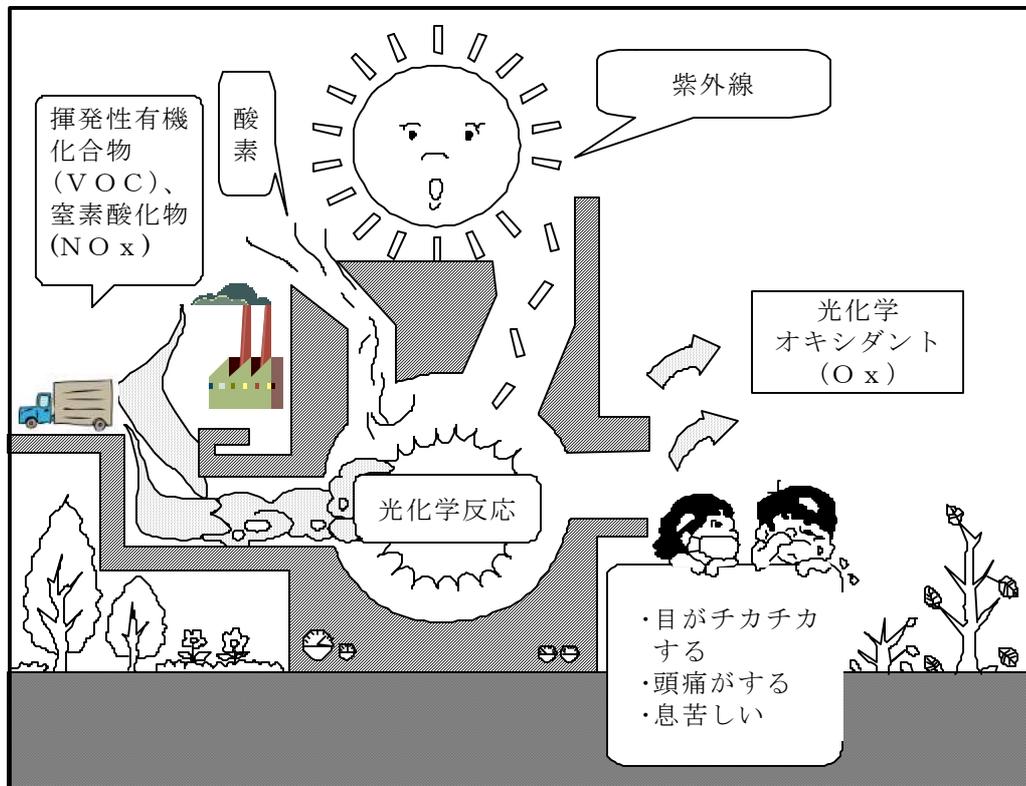
さらに、自動車から排出される窒素酸化物を削減するため、大気汚染防止法に基づく新車の排出ガス規制が順次強化されており、都市部では「自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法（以下「自動車 $\text{NO}_x$ ・PM法」という。）に基づく車検登録時の排出ガス規制が実施されています。

本県では、平成25年4月に、自動車 $\text{NO}_x$ ・PM法に基づく「神奈川県自動車排出窒素酸化物及び粒子状物質総量削減計画」を策定し、低公害車の普及やエコドライブの推進など、窒素酸化物等の総量を削減する各種の施策を国、県、市町村、事業者及び県民の緊密な協力の下で推進しています。

これらの取組により、昭和46年以降、本県では毎年光化学スモッグ注意報が発令されていますが、被害届出者が1万人を超えるといった昭和40年代後半の危機的状況からは脱しています。

現在までに判明している光化学スモッグの生成機構を図1-1に示します。

図1-1 光化学スモッグの生成機構



また、光化学スモッグが発生しやすい気象条件は表1-1のとおりです。この条件を満たすのは、春から秋（4月～10月）にかけての日中ということになります。

表1-1 光化学スモッグが発生しやすい気象条件

項目	条件
風向	朝 北ないし東 午後 南東ないし南西
風速	朝 毎秒 3 m未満 （旗がたれ下がっている状態）
視程	朝 6 km以下（ガスがかかっている感じ）
温度	気温 25℃以上
日射	午後 2 時以前に少なくとも 2 ～ 3 時間
湿度	朝 60%程度以上

## 第2節 光化学スモッグによる被害

光化学スモッグによる主な被害は、人体への健康影響と植物への影響に分けられます。

### 1 健康影響

急性影響としては、次の症状があります。

- ① 眼科系の症状（目がチカチカする、痛い等）
- ② 呼吸器系の症状（ノドが痛む、息苦しい、ぜん息患者の発作誘発等）
- ③ その他の症状（はきけ、頭痛等）

症状の大部分は比較的軽症の一過性のものですが、まれに翌日まで残ることがあります。

被害の発生場所は屋外がほとんどですが、まれに屋内での被害も報告されています。

重い症状を訴えるのは、多くの場合、屋外での運動中または水泳後の被害です。また、同じ状況下であっても、被害を訴える人と全く被害を訴えない人があり、個人差があります。

光化学大気汚染の問題のひとつは、若年層の被害が非常に多いことです。このため、本県では県内の全小中高等学校への連絡体制を整え、光化学大気汚染情報の周知徹底を図り、被害の防止に努めています。（「第3章 情報の提供と緊急時の対応」参照）

### 2 植物影響

光化学スモッグが植物に及ぼす影響は、人体に対する影響より顕著にみられます。

その症状の具体的な例としては、次のようなものがあります。

- ① 葉の表面に白色又は褐色の小さな斑点を生ずる（アサガオ、サトイモ等）
- ② 葉先が褐色になって枯れる（ネギ等）
- ③ 光化学オキシダントが高濃度で数日間連続して出現した時に落葉する（ケヤキ等）
- ④ 生理的あるいは生化学的な障害を受け、生育不良を起こす（ホウレンソウ等）

アサガオは栽培が容易であり、つるの伸長に従い次々と新しい葉が成長し、被害を受けやすく、光化学大気汚染の程度により症状に著しい違いが見られることから、指標植物の一つとして早くから取りあげられ広く用いられています。

このほかに光化学大気汚染の指標植物としては、ペチュニア、タバコ、インゲン、ラッカセイ等が報告されています。