

# 光化学スモッグ緊急時対応について

大気環境課  
規制グループ

## 1 経緯

- (1) 大気汚染防止法第 23 条では、大気の汚染が著しくなり、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずるおそれがある場合には、知事は緊急時の措置をとることとされている。

### 大気汚染防止法第 23 条

都道府県知事は、大気の汚染が著しくなり、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずるおそれがある場合として政令で定める場合に該当する事態が発生したときは、その事態を一般に周知させるとともに、ばい煙を排出する者、揮発性有機化合物を排出し、若しくは飛散させる者又は自動車の使用者若しくは運転者であって、当該大気の汚染をさらに著しくするおそれがあると認められるものに対し、ばい煙の排出量若しくは揮発性有機化合物の排出量若しくは飛散量の減少又は自動車の運行の自主的制限について協力を求めなければならない。

- (2) 本県では、光化学オキシダント について、光化学スモッグ緊急時対策要綱及び同取扱要領を定め、緊急時には、この事態を県民へ周知し、自動車の運行の自粛協力を求めるとともに、協力工場に対して、表 1 のとおりばい煙量の削減を求めるなど緊急時対策を行っている。

表 1 緊急時の発令区分別の協力工場への措置

Ox:光化学オキシダント

発令区分	発令基準	措置内容
予報	Ox の 1 時間値が 0.08ppm 以上となり、注意報発令レベルが予想されるとき。	適正な燃焼管理の徹底や不要不急の燃焼の自粛を要請
注意報	Ox の 1 時間値が 0.12ppm 以上となり、その状況が継続するとき。	ばい煙の排出量の 20%程度削減の勧告
警報	Ox の 1 時間値が 0.24ppm 以上となり、その状況が継続するとき。	ばい煙の排出量の 30%程度削減の勧告
重大警報	Ox の 1 時間値が 0.40ppm 以上となり、その状況が継続するとき。	ばい煙の排出量の 40%程度削減の命令

光化学オキシダント：工場・事業場から排出される窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）や揮発性有機化合物（VOC）などが太陽の紫外線を受けて光化学反応を起こすことにより生成されるオゾンなどの総称で、いわゆる光化学スモッグの原因となっている物質。強い酸化力を持ち、高濃度では眼やのどへの刺激や呼吸器に影響を及ぼすおそれがあり、農作物などにも影響を与える。

- (3) 近年、全国的に光化学スモッグの増加や広域化がみられ、本県においても平成 19 年 6 月 27 日に豊橋市と田原市で 771 名の児童などに、光化学スモッグが原因と考えられる被害が発生した。このため、平成 19 年 7 月に光化学スモッグ緊急時の発令区域について、これまでの 7 区域 16 市町から 15 区域 58 市町村に拡大したところである。

なお、光化学オキシダント濃度（1 時間値）が 0.12ppm を超えた発令区域別時間数は、図 1 のとおりである。

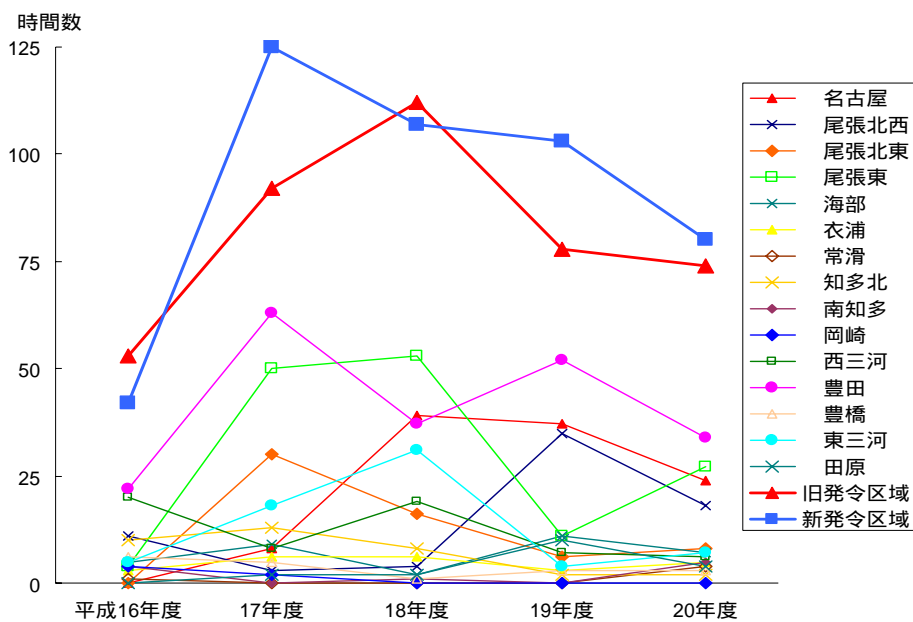
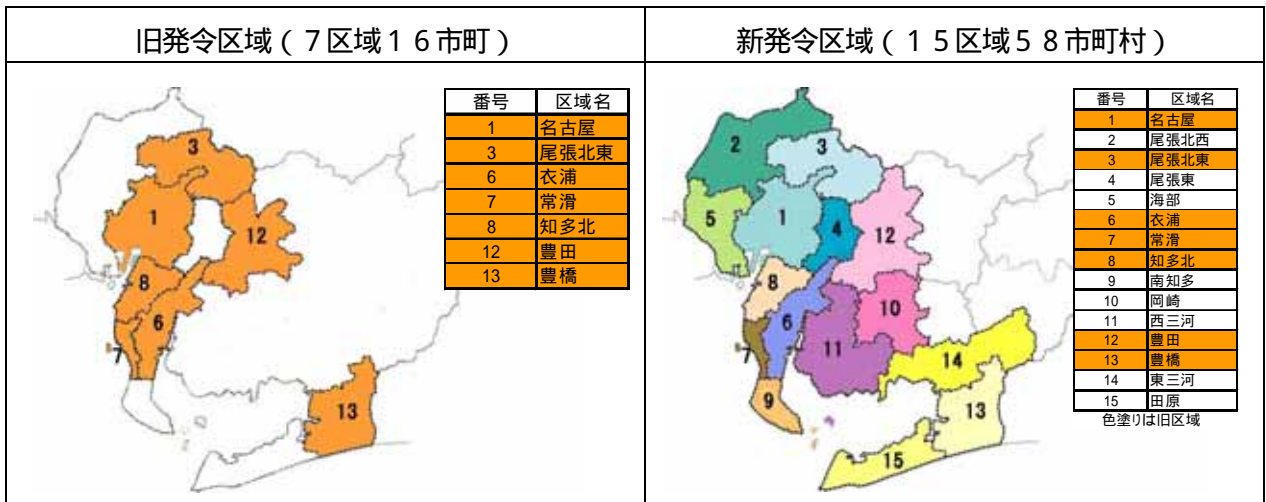


図1 光化学オキシダント濃度が0.120ppmを超えた時間数 (区域別)

(4) 工場に係る今年度の緊急時対策は表2のとおり、旧発令区域のばい煙に係る協力工場を除いて、暫定の対応として自主的な対応の協力となっている。

このため、昨年度、拡大した発令区域を含め全発令区域における、ばい煙に加えて光化学オキシダントの原因物質となるVOC（揮発性有機化合物）の排出量の削減について、検討する必要がある。

表2 今年度の緊急時対策

区分	旧発令区域	拡大した区域
ばい煙に係る協力工場	発令区分に応じた措置を実施	自主的な対応の協力
VOCに係る関係工場	自主的な対応の協力	自主的な対応の協力

VOC：揮発性を有し大気中でガス状となる有機化合物の総称。塗料、洗浄剤、印刷インキ、接着剤等に使用されており、代表的な物質としてトルエン、キシレン、酢酸エチル、ジクロロメタンなどがある。

## 2 光化学オキシダントの解析

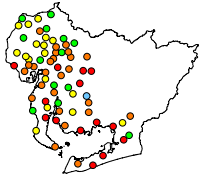
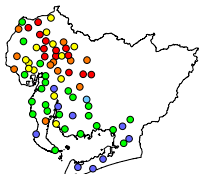
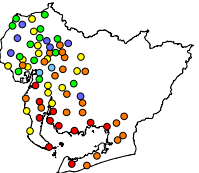
今年度、発令区域全域における光化学スモッグ緊急時の効果的な対策を検討するため、光化学オキシダント高濃度日について気象条件及び出現特性を踏まえ、原因物質の排出量削減による光化学オキシダント濃度の低減効果を把握した。

その結果は、次のとおりである。

### (1) 光化学オキシダント高濃度日の選定と出現特性

光化学オキシダント高濃度日は、予報及び注意報の発令日数及び発令区域が増加している平成 18・19 年度から選定した。光化学オキシダント高濃度の時間及び広がりを考慮して、1 日ごとに光化学オキシダント濃度が 0.100ppm を超えた時間数に測定局数を乗じた数値を指標として、高いものから順に 12 日を選定した。

光化学オキシダント高濃度日は、次の 3 つのパターンに分けることができる。いずれも名古屋地方気象台における観測値で、最高気温 30 以上、日平均風速が 2m/s 程度である。

パターン	出現特性	日最高値の分布	凡例	日数
1	県の尾張～西三河及び蒲郡～豊川で濃度が高くなる。 尾張～西三河では南～南西風が、蒲郡～豊川では南風が卓越する日に見られる。	 H19.6.27	光化学オキシダント濃度 : 0.000～0.040ppm : 0.041～0.060ppm : 0.061～0.080ppm : 0.081～0.100ppm : 0.101～0.120ppm : 0.121ppm	6 日
2	県の名古屋、尾張、豊田で濃度が高くなり、西三河～東三河にかけては全体に濃度が低くなる。 海風の発達により南風が卓越する日に見られる。	 H19.7.25		5 日
3	県の南部で高濃度が集中する。 北西風が卓越する日に見られる。	 H18.6.1		1 日

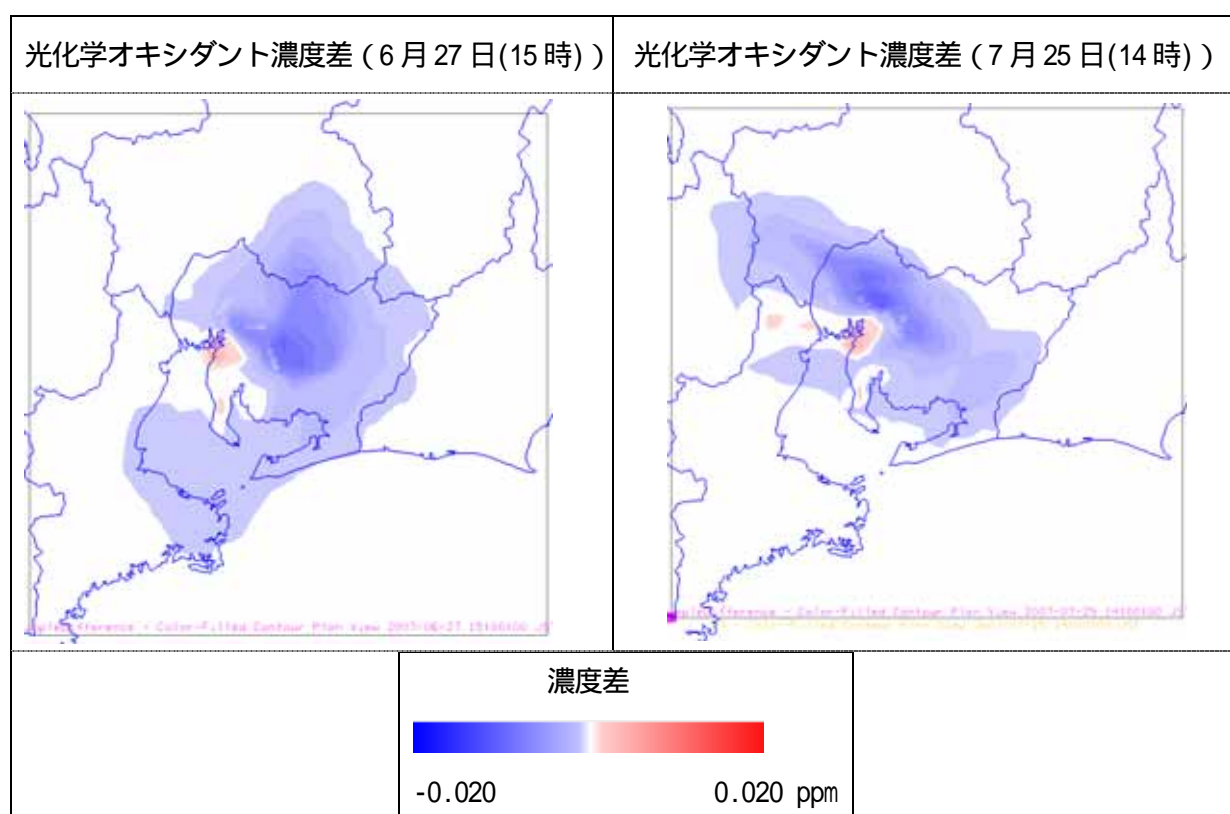
### (2) モデルによる光化学オキシダントの解析

光化学オキシダント高濃度日を代表する平成 19 年 6 月 27 日 (パターン 1) 及び平成 19 年 7 月 25 日 (パターン 2) について、光化学オキシダント高濃度の状況が再現できるモデルを使い、原因物質の排出量削減による光化学オキシダント濃度の低減効果をみた。

窒素酸化物及び VOC の排出量削減による光化学オキシダント濃度の低減状況は、一様ではなく、解析日・解析地点により次のような違いがみられた。

- ・ 窒素酸化物及び VOC の排出量削減により光化学オキシダント濃度の低減がみられるもの
- ・ 窒素酸化物の排出量削減に関係なく、VOC 排出量削減だけに光化学オキシダント濃度の低減がみられるもの
- ・ VOC の排出量削減に関係なく、窒素酸化物の排出量削減により光化学オキシダント濃度の増加がみられるもの
- ・ 窒素酸化物及び VOC の排出量削減により光化学オキシダント濃度の変化がみられないもの

一例として、「現況（排出量削減なし）」と「窒素酸化物・VOC 排出量を各々20%削減」の県内全域における光化学オキシダント濃度差をみると、次図のとおり排出量削減による光化学オキシダント濃度が一部においてやや上昇はみられるものの、全体としては低減がみられた。



窒素酸化物及び VOC の排出量削減について、県内全域の工場・事業場からの排出量が、一律に朝6時から削減されるものとして、光化学オキシダント濃度を計算している。

### 3 光化学スモッグ緊急時対応の検討

#### (1) ばい煙（窒素酸化物）

注意報等の旧発令区域に加え、平成 19 年 7 月に拡大した発令区域を含めた全発令区域について、工場・事業場からのばい煙（窒素酸化物）の排出量削減を検討していく。

なお、高濃度の光化学オキシダントの発生を効果的に抑制するため、発令区域ごとの窒素酸化物排出量の状況（図 2）、現在、窒素酸化物対策として進められている長期的な排出量削減（表 3）などを考慮していく。

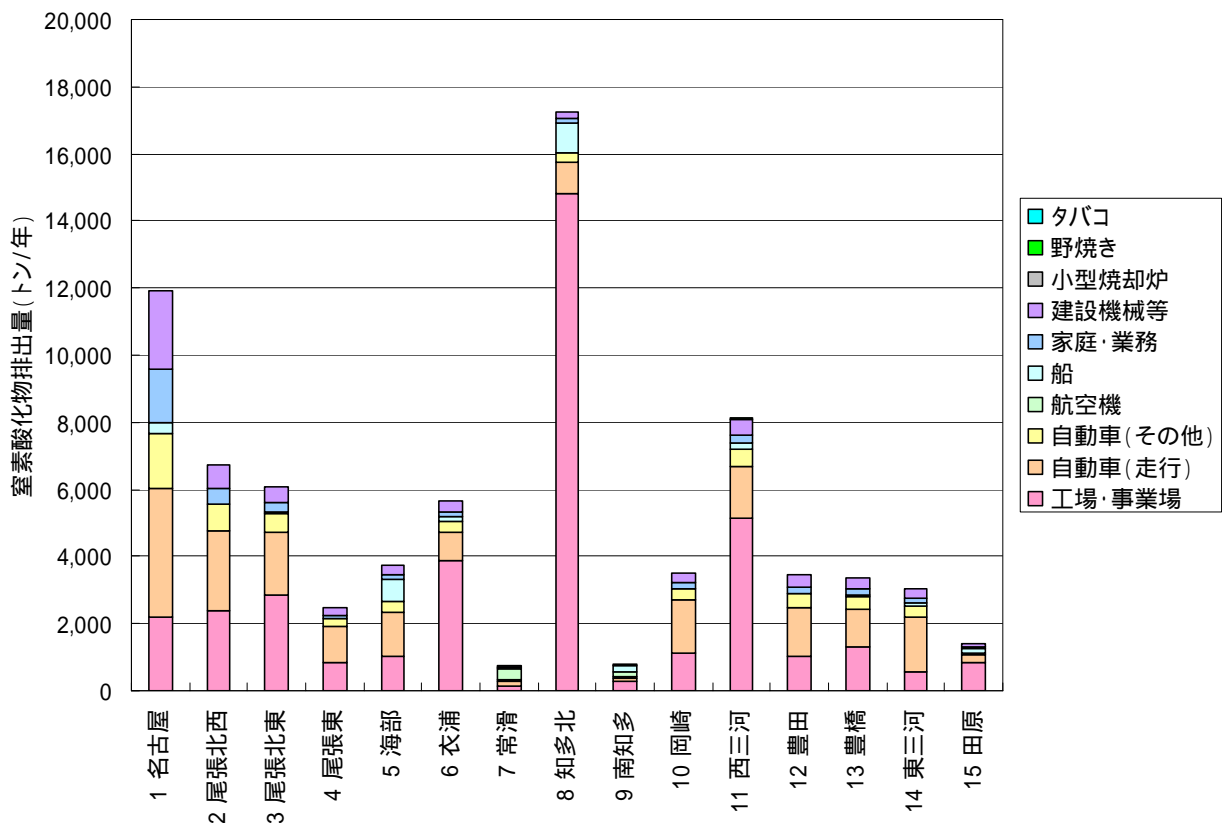


図 2 発令区域別窒素酸化物排出量の状況 (平成 19 年度推計)

表 3 窒素酸化物排出量に係る削減目標

単位：t / 年

年度(平成)	自動車(走行)	工場・事業場	その他	総排出量
H12(基準値)	30,166	30,319	23,779	84,264
H22(目標値)	13,200	29,000	21,500	63,700

出典：愛知県窒素酸化物及び粒子状物質総合対策推進要綱(平成 18 年 4 月 1 日)を基に作成

(2) VOC (揮発性有機化合物)

全発令区域について、高濃度の光化学オキシダントの発生抑制に効果がみられた、固定蒸発発生源からの VOC (揮発性有機化合物) の排出量削減を検討していく。

なお、発令区域ごとの VOC 排出量の状況 (図3)、現在、VOC 対策として進められている長期的な排出量削減 (表4)などを考慮していく。

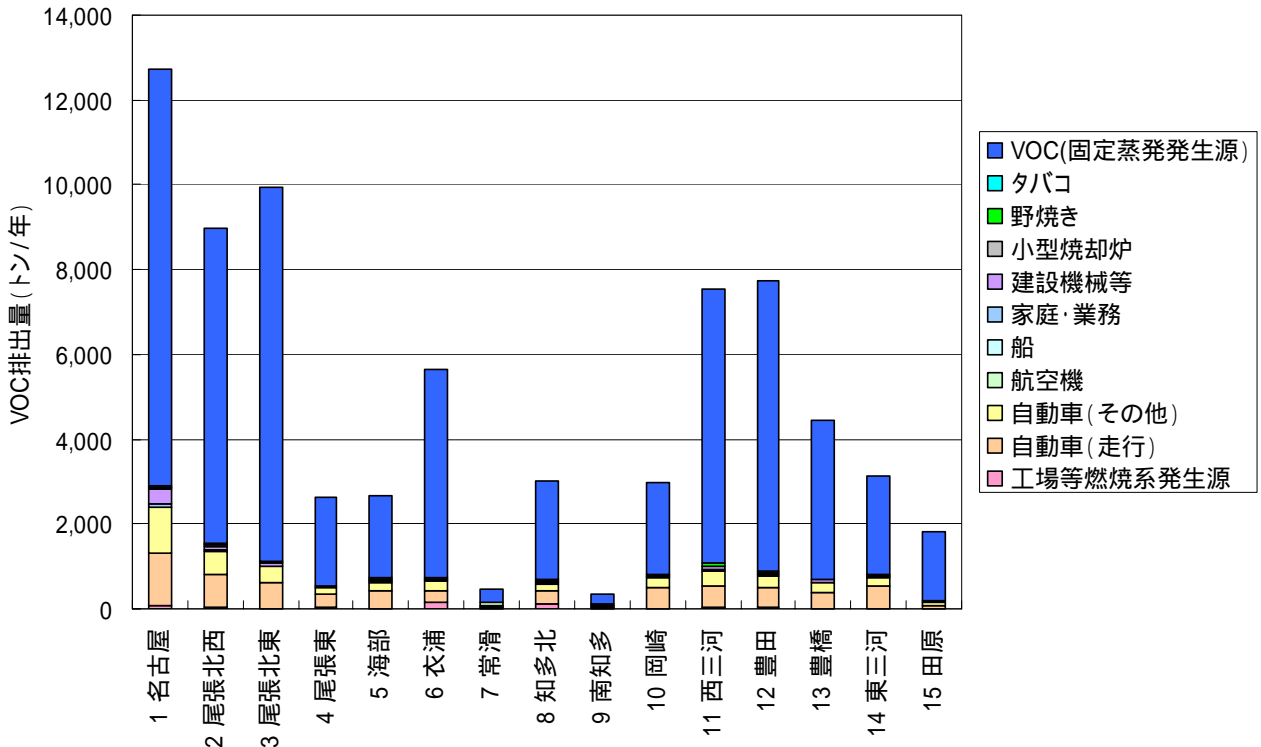


図3 発生区域別 VOC 排出量の状況 (平成19年度推計)

表4 固定蒸発発生源のVOC排出量の削減目標

単位:t/年

年 度	法規制対象施設	その他	総排出量
H12(基準値)	27,440	45,111	72,551
H22(目標値)	12,791	33,256	46,047

大気汚染防止法のVOC排出施設

出典:平成18年の愛知県環境審議会答申「窒素酸化物及び粒子状物質の総合的対策について」を基に作成