

平成14年度光化学オキシダント常時監視測定結果について －光化学スモッグ警報発令時の気象状況－

井上智博 内藤季和

1 調査目的

2002年7月4日、千葉県において28年ぶりに光化学スモッグ警報が発令され、その後8月1日にも発令された。汚染物質の発生量に変化がないと仮定すると、光化学スモッグの発生は気象状況に大きく左右される。このため発令日のオキシダント濃度分布と気象状況の時系列変化を一般環境大気測定局のデータから把握し、警報発令時の気象状況を考察した。

2 調査方法

2・1 対象地点

千葉県内の一般環境大気測定局のうち、 O_3 として、オキシダント(O_x)を測定している地点。

2・2 対象期間

千葉県内に光化学スモッグ警報が発令された2002年7月4日および2002年8月1日。

2・3 対象項目

地上天気図、測定局の O_x 濃度および風向風速。

3 調査結果

3・1 2002年7月4日の場合

3・1・1 気象概況

15時の地上天気図を図1に示す。日本列島はオホーツク海から伸びる高気圧の支配下にあった。一方、関東地方は太平洋高気圧と、この日の午後日本海付近に形成された弱い高気圧の間に位置していた。さらに、衰弱した梅雨前線の西端が千葉県南部付近まで伸びており、千葉県はごく弱い気圧の谷に入っていた。

3・1・2 O_x 濃度の時系列推移と気象状況

O_x 濃度分布図および風の流線図の一部を図2

に示した。警報は葛南地域で発令された。

8時の東京湾岸域での O_x 濃度は、10ppb以下と非常に低かったが、11時になると東京湾岸域では東京湾海風が、その他の地域では太平洋海風が発達し、東京湾岸付近に収束域ができれば、12時にはこれら地域で100ppb以上に上昇した。その後東京湾岸北部を中心に濃度が上昇し、特に葛南付近では14時から15時にかけて200ppbを超える高濃度となった。

3・1・3 高濃度の要因

総観場では千葉県の気圧傾度は緩く、気温も上昇し、視程も悪かった。これら光化学スモッグが発生しやすい状況下において、東京湾海風や太平洋海風の発生に伴う、風の収束域やよどみ域が現れやすかった地点で、 O_x 濃度が上昇したものと考えられた。特に警報が発令された葛南地域においては、午前中弱風域となり汚染質が滞留しやすい状況の下、午後に発達した東京湾海風の南風、太平洋海風の南東風が葛南地域で合流することにより、周辺の汚染質が集積しやすい状況になり、 O_x 高濃度が発生したものと考えられる。なお、もう一つの収束域であった君津以南の東京湾岸域においては、風上は太平洋の方向で、特に汚染質の発生源はないため O_x 濃度は低かったものと考えられた。

3・2 2002年8月1日の場合

3・2・1 気象概況

15時の地上天気図を図3に示す。日本列島は「鯨の尾型」という典型的な夏型の気圧配置となっていた。

3・2・2 O_x 濃度の時系列推移と気象状況

この日、 O_x が200ppbを超えたのは千葉市南部

・市原市および葛南・東葛地域であった。O_x濃度分布図および風の流線図の一部を図4に示した。

8時、房総丘陵以外は、まだ10ppb前後の地点が多かった。10時頃には太平洋からの東風が進入し始め、11時には県南西部では東京湾からの風が卓越し、県北部および北東部では太平洋からの風が吹いていたため、その間の地域に収束域が形成された。O_x濃度は、まず市原市から木更津市を中心とした地域で上昇し、13時には200ppb前後の濃度の地点が広範囲に広がった。14時以降は市原市付近の高濃度域はやや北に移動後、葛南地域の高濃度域と一体化し、これら地域を中心にO_x濃度が200ppbを超えた。

3・2・3 高濃度の要因

典型的な夏型の気圧配置となり、海陸風が発生

しやすい気象条件であった。気温が上昇し視程も悪く、7月4日の場合と同様、光化学スモッグが発生しやすい状況であった。東京湾海風と太平洋海風の収束域が現れた東京湾岸域において、汚染質が集積しやすくなりO_x濃度が上昇したものと考えられた。7月4日に比べると、風の収束域が太平洋側に形成されたためO_x高濃度域の中心も、千葉市南部から市原市の地形的に滞留しやすい地域に出現したものと考えられた。なお、葛南地域での高濃度は7月4日と気象的には同様の原因であったものと推定された。また、浦安から船橋にかけての東京湾岸域で低濃度が出現することが多かったが、ちょうど東京湾口方向にあたる南南西からの風がやや強く吹いていたため、太平洋上の清浄な気塊が入りやすかったことが考えられた。

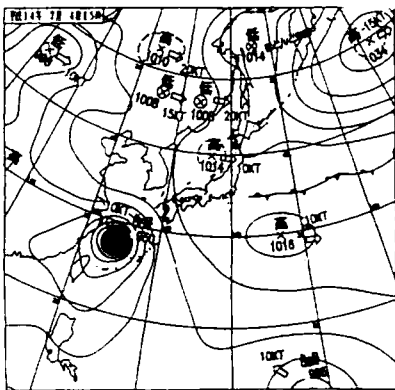


図1 2002年7月4日15時地上天気図



図2 2002年7月4日のO_x濃度(ppb)と風の流線(左から10時,12時,15時,破線は収束域)

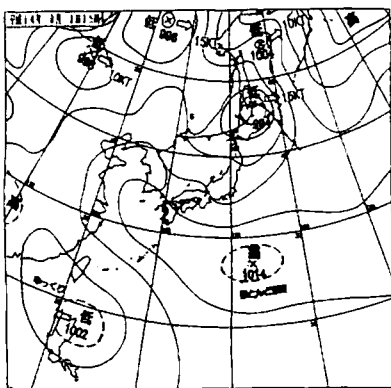


図3 2002年8月1日15時地上天気図

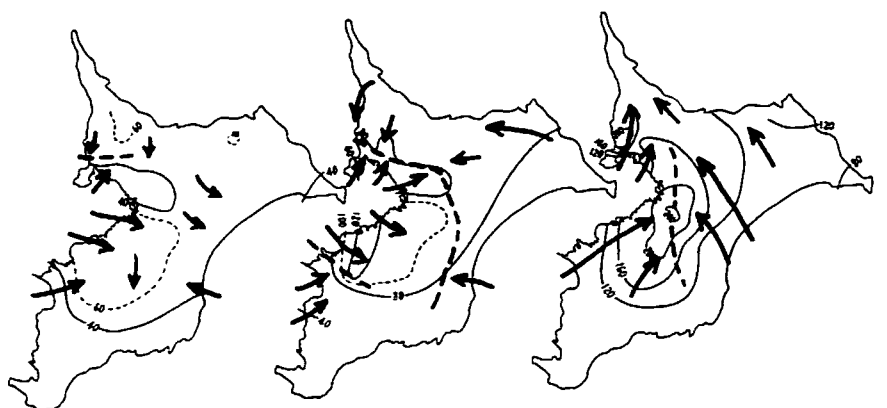


図4 2002年8月1日のO_x濃度(ppb)と風の流線(左から10時,11時,14時,破線は収束域)