

千葉県における 2010 年度の光化学オキシダントについて

井上智博

1 目的

千葉県大気汚染緊急時対策実施要綱(平成 22 年度)では、オキシダント (Ox) の部において、同要綱第 14 条に「発令は、毎年 4 月 1 日から 10 月 31 日までの期間を限って行う。」とある。近年 Ox 濃度が上昇する傾向が見られていた。2010 年は千葉県において、光化学スモッグ注意報が 15 日間発令された。このうち、2 日連続かつ 2 日間異なる地域に発令された 9 月 21 日および 22 日の高濃度になった事例について解析をおこなった。

2 調査方法

2・1 対象期間

2010 年度

2・2 対象地点

千葉県内の大気環境常時監視測定局

2・3 使用資料

Ox 濃度および風向風速の 1 時間値、午前 9 時の地上天気図および高層気象台データ。

3 調査結果

3・1 2010 年 9 月 21 日

9 時の地上天気図を図 1 に示す。朝、九州の南海上に弱い高気圧があり、関東から西の地域で気圧傾度が緩かった。千葉県においても、千葉市で西北西の風 1.1m/s と風が弱く、また視程が 4 km で、朝からもやがかかっていた。この日の千葉の最高気温は 31.3℃と高くオキシダントの生成しやすい気象条件となった。9 時の茨城県館野にある高層気象台での状態曲線を図 2 に示す。高度 400~700m 付近に気温の逆転層が形成され、汚染物質が拡散しにくい状態になっていた。15 時の千葉県における地上付近の流線および Ox 等濃度線を図 3 に示す。朝、東京湾周辺域では東京湾に吹き込む陸風が吹いていたが、しだいに海風へと変化し、11 時頃には内陸で収束域が形成された。午後にな

ると太平洋海風と東京湾海風がぶつかる県中央の内陸部でこの収束域が明確になり南北につらなる形になり、これら地域で光化学スモッグ注意報発令レベルに達するほどの高濃度になった。その後、その北に位置する県北部の地域に高濃度が広がり 200ppb 近くまで濃度が上昇したが、これは、南系の風の場合において、高濃度 Ox 気塊が光化学反応しながら輸送されたため高濃度域が北へ移動したものと考えられる。翌 22 日早朝には、県内のほとんどの地域で 20ppb 以下の濃度まで低下した。

3・2 2010 年 9 月 22 日

9 時の地上天気図を図 4 に示す。前夜、日本海に前線を伴う弱い低気圧が発生した。この低気圧は 22 日中に消滅したが、前線は関東北部に停滞した。この前線に向けて、県内では 1~2 m/s の南系の風が吹き込んでいた。9 時の茨城県館野の状態曲線を図 5 に示す。この日も高度 300m から 800m 付近に逆転層が形成されていたが、前線の南下に伴って高度 1200m 以下の層で湿度が上昇し、高度 1000m から 1500m までの層で南寄りの風が、高度 1000m 以下の層で東寄りの風が吹いていた。この日の最高気温も 30℃を超え、光化学スモッグが生成されやすい気象場となっていた。14 時の千葉県における地上付近の流線および Ox 等濃度線を図 6 に示す。Ox 濃度は、10 時頃から県北東部の広い範囲で 60ppb を超え、12 時頃から 16 時頃まで 100ppb を超える Ox 濃度となった。光化学スモッグ注意報は東京西部~埼玉県~茨城県南部~千葉県北部という東西に伸びる地域に発令されており、これは停滞前線の収束域が影響した Ox 高濃度域が形成されていたものと考えられた。17 時頃になると停滞前線が南下した影響で、県北東部で強い北東風が卓越し始め、Ox 濃度が急激に低下した。

資料提供：気象庁・千葉県

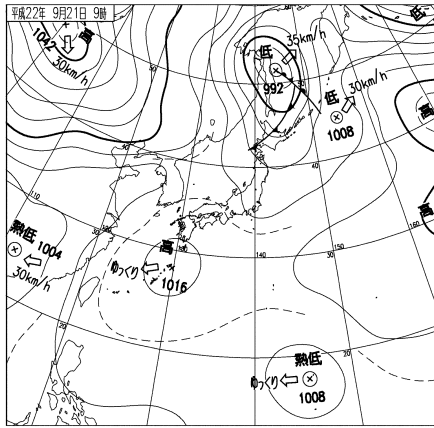


図1 9時の地上天気図（2010年9月21日）

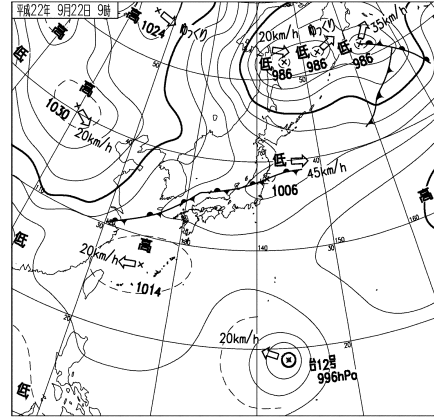


図4 9時の地上天気図（2010年9月22日）

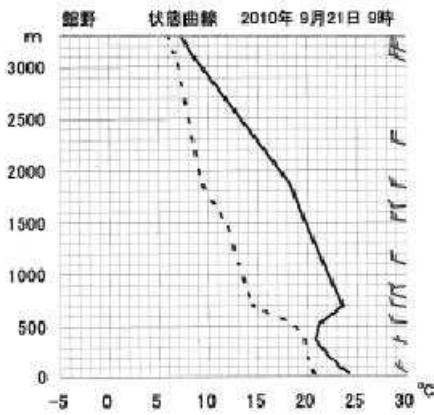


図2 9時の館野における状態曲線
（2010年9月21日）

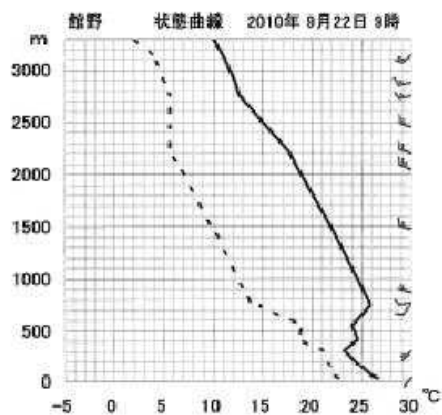


図5 9時の館野における状態曲線
（2010年9月22日）

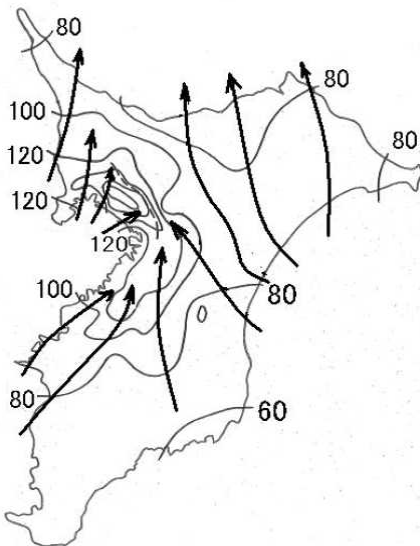


図3 地上の風の流線図およびO x 濃度分布
（2010年9月21日15時）

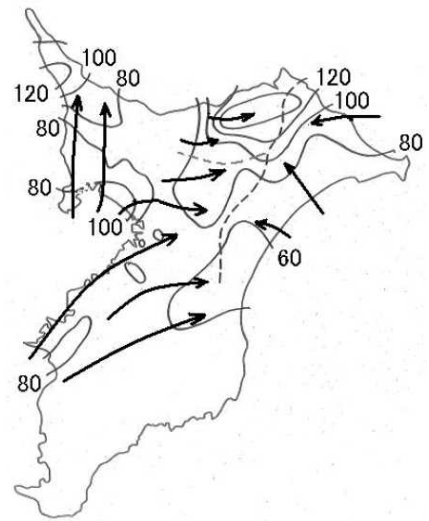


図6 地上の風の流線図およびO x 濃度分布
（2010年9月22日14時）