

# 東京・神奈川付近の海風前線と光化学スモッグの発生\*

中村 喜三雄\*\*

## 1. まえがき

日本気象協会では自治体の委託により大気汚染予報を実施しているが、光化学スモッグ予報は昨年夏、はじめて東京都において始められた。今年は神奈川県においても開始され、東京、神奈川両地域に亘る広域の解析が可能となり、光化学スモッグ発生に関する多くの興味ある事実が見出されている。まだ資料の蓄積も少なく、十分な解析をする時間もないが、社会的に急を要する問題なのでとくに重要と思われる事項について要点を述べる。

## 2. 海陸風と光化学スモッグとの関係

東京ではオキシダント濃度の測定は新宿にある都立衛生研究所において42年から行なわれていたが、昨年まではそれが唯一のもので地域分布などは全く未知であった。したがって昨年までの光化学スモッグの発生と気象との関係についての調査は、一点の濃度変化を頼りに推定するしかなかった。

それでもオキシダント高濃度 (0.15 ppm以上) 日の気象解析によっていくつかの条件が見出されたがその中で重要なのは光化学スモッグの発生には海陸風とくに海風前線の存在が必要であるという点である。

新宿の衛研において、オキシダント高汚染が発生した多くの例について流線解析を行ない、次のような平均的経過をとることが分った。

- (1) 海風前線は東京湾沿岸からSE～Eの風向をもつ海風とともに上陸する (10時ごろ)
- (2) やく1時間ぐらいで東京都の中央部 (荒川、新宿世田谷の線) に達し、この附近で陸風、海風が収束する (11時～12時)
- (3) 海風前線も停滞ぎみとなり、この時刻前後でオキシダントの高濃度が現われる。
- (4) 海風がさらにつよまるとともに海風前線は都内よ

り北上し濃度も下ってくる (13時ごろから)

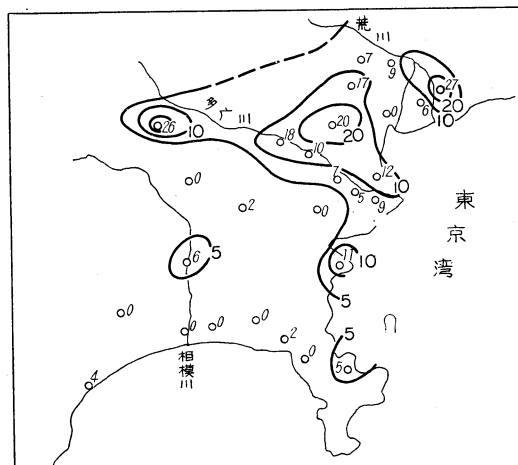
以上のように海風前線が通過するさい、収束域が発生し、前線が停滞しやすい区域にオキシダントの高汚染が発生すること、そのような条件をもつ地形は、川、湖沼丘陵などであろう。なお収束域は上昇流を意味するが多摩川附近で行なわれた気流実験 (45年8月神奈川県委託により実施) により上昇域には必ず下降域を伴っていることも見出されている。

## 3. 広域の海風前線の移動と光化学スモッグ

今年からは各都県はオキシダント、気象の観測点を増やし広域の流線解析が可能となった。そして今年第1号の光化学スモッグの被害が5月12日に発生して以来、高汚染が異常に多発したので、とり急ぎ6月30日までの高汚染日について、東京、神奈川に亘る解析を行なった。

### (1) オキシダント高濃度発生時間分布

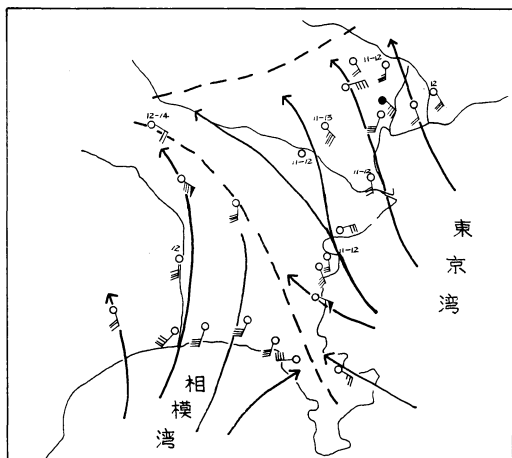
第1図に5月12日より6月30日までの期間に、オキシダント濃度が0.15ppmをこえた時間数を示してある。20時間をこえるところは、江戸川、世田谷、八王子であ



第1図 オキシダント高汚染発生時間数分布図 (46年5月12日～6月30日)  
地点の右肩の数字は時間数、等値線は5時間、10時間、20時間である

\* Relationships between Sea Breezes at Tokyo-Kanagawa Area and Photochemical Smog.

\*\* K. Nakamura 日本気象協会東京本部  
—1971年7月19日受理



第2図 6月26日12時の流線図  
破線は海風前線、地点の右肩の数字は高汚染  
(0.15 ppm以上) 発生時刻を示す。矢羽は  
1本が1 m/s, 三角羽は5 m/sを示す

り、10時間以上はほぼ荒川ぞい、多摩川ぞい及び東京西部、横浜中心部となっている。また横須賀、厚木などにも高汚染が現われている。以上のように川ぞいに高汚染地域があることがほぼ確められたわけである。

#### (2) 海風前線と流線

次に上記の期間で高汚染日に各測定点のデータのそろった日(やく10例)について9時~15時に亘る流線図を作成した。その結果、東京、神奈川地域について非常に特徴的な海風前線の実態が分った。その典型を第2図に示す。この日の9時には東京湾及び相模湾にそれぞれ固有の海風前線が現われていたが、次第に海風がつよまり前線は内陸に進入、12時には図のように三浦半島の中央から多摩丘陵の中央を通り八王子方面に達するものと、東京都の北部(荒川ぞい)から埼玉県南部に伸びる二つの前線が認められる。そして海風が本格的に吹きはじめ

た11時ごろから沿岸部に高汚染がはじまり、前線の移動とともに内陸部でも高汚染が出ている。さらに12時以後には八王子方面で高汚染がおこっており、これは相模湾、東京湾両海風の収束域になったためと思われる。

#### (3) 東京、神奈川地域の海風前線の特徴

上記の例を含め流線解析の結果をまとめると次の通りである。

イ、東京湾及び相模湾からそれぞれ固有の海風前線が発生し三浦半島中央部に両者の境界線が出来る

ロ、両者の海風は風向が異なり、明瞭な境界線を維持し、その周辺で高汚染が発生する。

ハ、多摩川から八王子方面にかけては上記の境界線ができやすく、八王子附近は風の収束域となり高汚染が発生しやすい

ニ、陸風がつよく海風が内陸深く進入できないときは前線は沿岸近くに停滞しその附近で高汚染が継続する

ホ、東京北部に進んだ前線は、海風が充分つよくなければ荒川ぞいに停滞し埼玉県南部に高汚染をもたらす(この項は、あとで埼玉のデータを入手した結果明瞭となった)

ヘ、海風の進入は、相模湾では小田原、鎌倉、逗子、三浦方面でもっとも早く、東京湾では、横須賀(北東風)磯子(南東風)羽田、梶谷(東風)の順で現われるので予報のよい目安となる。

#### 4. むすび

以上述べた事項には当然、その日の天気図気象条件の推移、安定度等についてのデータが加えられなければならぬが、詳細については別の報告にゆずる。ここでは光化学スモッグの発生には海風前線が重要な役割を果していること、東京、神奈川地域の海風の吹き方には大きな特徴があり、それがまた光化学スモッグ発生の地域性に大きく影きょうしていることを述べたわけである。

### 日本気象学会北海道支部研究発表会のお知らせ

会催期日：昭和46年12月2日(木) 9時30分~17時

主催：日本気象学会北海道支部

札幌管区气象台

会場：札幌管区气象台会議室

(札幌市北1条西18丁目)