

大気汚染広域立体調査(昭和49年度・50年度)

テレメーター室

1) 昭和49年度調査

昭和47年度以降、一部三県(東京、埼玉、神奈川、千葉)による共同調査が継続されているが、前年度の調査で光化学スモッグによる被害の広域化が認められたことから昭和49年度は新たに群馬、栃木、茨城の北部三県が参加して調査が実施された。本県ではこの調査のなかで移流機構解明のうえで重要な風上、風下でのオゾン濃度の高度別分布ならびにその時間的変化を求めることを目的とする観測を行った。

この調査では主風向としてSSEを想定し、このラインに沿った4地点(川口、大宮、北本、行田)を選び、各地点上空でヘリコプターによる観測を行った。その結果、地点間の相異としてもっとも風上にあたる川口の高度別分布では他の3地点にくらべてオゾン濃度があまり上らず、かつ、終日上下一様の分布であったのに対して、風下の3地点では明らかに異なるパターンを示した。すなわち、午前段階では下層から濃度が上昇しはじめ、正午頃に安定層より下層側でかなりの高濃度に達しほぼ一様の分布状態になる。午後の分布は一様分布で全面的に濃度は低下する。この観測結果は前年の観測で得た高度別分布のモデルとよく一致し、時間的推移も同様の過程を示しており、本県における典型的な高度別分布のパターンであることが確認できた。また、この観測例では風の流れに沿ってオゾン濃度が上昇しはじめる過渡的な現象を川口、大宮間の高度300mにおける水平飛行観測によって明らかにすることかできた。

オゾン濃度の水平分布は調査当日の光化学反応が活発でなかったことから濃度としては低いものの、県東部の高度300mと1,000mで濃度差が認められ、前年と同様に特異な現象として注目された。

そのほか前年度に試みた流跡線解析による地上風の動きと上空の大気の動きかどの程度一致するかを調べるため、ノンリフトバルーンを高度300mで放球してヘリコプターで追跡し、その航跡と流跡線を対比した。その結果、流跡線の示す方向性は進行距離40~50kmでノンリフトバルーンの航跡との差が約5kmの幅以内にありほぼ良好な結果であったか、進行速度は地上風と上層風の風速差によりかなりの相異を示すことを認めた。この

ため上空の流跡線を推定する場合には風速の鉛直分布から補正することが必要である。

上空で採取した大気中の炭化水素成分分析は当日の光化学反応が活発でなかったことから十分な資料を得ることができず、光化学反応との関係を追求することができなかった。

2) 昭和50年度調査

前年に続く共同調査のなかで、本県はボックス型の汚染物質高度別分布を調査した。この調査方法は対象地域をいくつかのブロックに分類し、各ブロックをそれぞれボックス型の空間として取り扱い、各コーナーに相当する地点で高度別分布を観測するものである。調査対象地域として県南部を選び、一辺約10kmのほぼ正方形の地域を3地域、主風向に直角に設定し、観測は地上300m~高度2,000mまで行った。なお、今回の観測ではオゾン以外に窒素酸化物及び一酸化炭素の測定もあわせて実施した。

各ボックスの風下にあたるコーナーでのオゾン濃度は安定層より下層では風上側より明らかに増加しており、その高度別濃度差から地域的な汚染物質分布に特徴がみられ、県南中央部及び東部で汚染物質発生量あるいは移流量が大きいことを認めた。また、ボックス内のオゾンと窒素酸化物の高度別相関を求めたが、正の相関を示すものの相関係数はよくなかった。そのほか、汚染物質は逆転層ないしは強い安定層がフタとなってこれより下層で濃度が上昇することを再確認できた。なお、下層におけるオゾン、二酸化窒素、一酸化炭素はほぼ同じ傾向で変化し、一酸化窒素は低濃度ではあるが上空で高まる傾向がみられた。

この調査で、安定層があり汚染物質が存在するときは従来観測していなかった高度1,500m以上の上空でもオゾン濃度が高まることを認めた。この観測例では高空の汚染物質は当日地上から供給されたものではなく、上空に広域にわたって滞留していたものと推定された。

高度300mの水平飛行による観測結果から従来注目されていた県東部地域での特異現象は東京湾海風によって汚染物質が移送されていることに起因し、同地域はそ

の影響を強く受けていることが明らかとなった。

大気中の炭化水素の成分分析では、十分な結論を得るには至らなかったが、成分分析のうえで特徴的な成分や農産変動の大きい成分を指標化して分布パターンを分類する可能性について検討し、その相違から気団の判別が可能であることを認めた。

1) (49年度)

光化学スモッグ広域立体調査報告書(昭和50年3月
埼玉県公害センター)

2) (50年度)

光化学スモッグ広域立体調査報告書(昭和51年3月
埼玉県公害センター)

埼玉県の夏季の汚染物質分布

(大気汚染物質の地域代表性について)

テレメーター室

は し め に

一般に汚染物質の代表性には時間的要素と空間的要素が含まれるが、これら汚染物質の分布する場は汚染物質発生源の分布する場とそれが伝達される大気拡散反応場の重合した結果として生ずる複雑な様相を呈しており、それぞれの分布の詳細な把握も十分とは言えず、代表性についても明確な定義がないのが実情である。

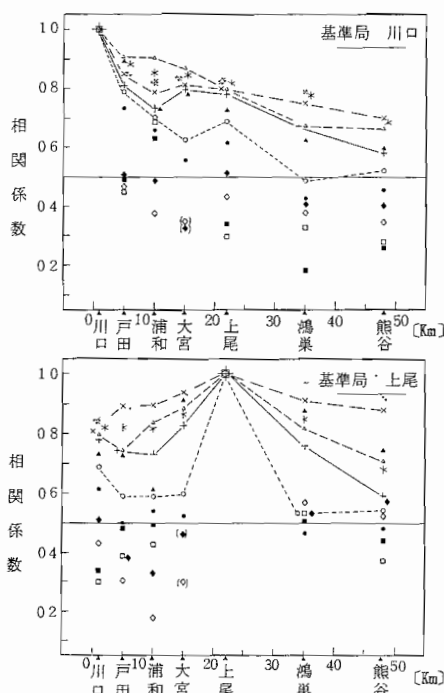
しかし、現在までに大気汚染常時監視網の測定データをもちいた地域のグループ化が検討されており、そのおもな手法として日変化パターン、農産別累積頻度曲線等による比較、また、時系列解析、成分分析等が使われて

いる。

ここでは、相関分析手法を使い地域分布の連続性と均質性について検討を試みる。

手法と結果

東京湾沿岸部より北西方向約20kmから70kmの線上に並ぶ埼玉県内7測定点を対象とし、昭和50年8月中の注意報発令日(12日)および1月間にわけて各汚染物質別の同時刻地点間相関係数を求めFig 1, Table Iに示した。



期間	汚染質	SO ₂	Dust	NO	NO ₂	OX	WS
発令日		○	△	□	◇	×	+
月間		●	▲	■	◆	※	*

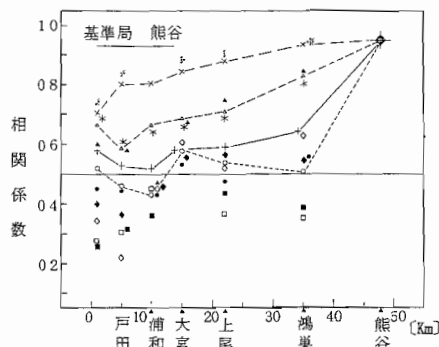


Fig 1 地点間相関係数(昭和50年8月)