

[自主研究]

郊外地域における揮発性有機化合物の濃度変動解析

竹内庸夫 唐牛聖文

1 目的

当センターでは1997年から揮発性有機化合物(VOC)の環境調査を継続しており、環境基準等に比べて高濃度であるのは、ベンゼンや1,3-ブタジエンなど、主に自動車排ガス由来の物質であることが分かってきた。また、近年、光化学オキシダント(Ox)の濃度上昇が注目されているが、VOCはこの原因物質であり、重点的な取り組みが進められつつある。特に、芳香族化合物はOxだけでなく、夏季の浮遊粒子状物質濃度を上昇させる光化学二次生成粒子の形成にも大きく寄与していると考えられている。さらに、PRTR届出データによれば、埼玉県は全国でも有数のトルエンの多量排出県になっている。したがって、VOC対策を進めるに当たって、自動車排ガス由来の物質や芳香族化合物等の主要成分の挙動を知ることは重要である。

そこで、本研究では、埼玉県郊外の光化学大気汚染が盛んな地域に位置する騎西において、VOC連続測定機を設置し、これら主要VOCの濃度変動の特徴を解析し、その汚染特性を把握することを目的とする。

2 方法

騎西に設置しているVOC連続測定機のデータと大気常時監視データ等を使用し、主要なVOCについて特徴的な濃度変動特性等を解析する。光化学大気汚染が起きやすい気象条件の日を抽出して検討するため、2004年～2006年の6～9月のデータを用い、気温(30℃以上)、風速(3m/s以下)、日照時間(6時間以上)が一定範囲に入る日を選択した。この中からOxの日最高濃度の高低別(≥120ppb、≤80ppb)に類型化し、それぞれについて成分ごとに濃度変化を比較した。

3 結果

ほぼ同様な発生源であり、光化学反応性の指標である最大増加反応性(MIR)が大きく異なる組合せとして、エチルベンゼンとo-キシレン、ベンゼンと1,3-ブタジエンを選び、Ox濃度の類型別の経時変化を求めた。一例を図1に示す。

いずれもOx高濃度時の方がVOC濃度が高かったが、日中の変化は異なっていた。光化学反応性が大きい物質は、Ox高濃度時には濃度低下を呈している一方で、Oxとの相関は極めて小さい。一方、光化学反応性の小さい物質はOx生成

原因物質の供給の指標となり、相関が増す。このうちベンゼンの例を図2に示すが、エチルベンゼンより相関関係が強く、また、Ox高濃度時間帯と同じ時間帯の相関係数が高い。騎西地域のOx高濃度には、自動車交通に由来する因子が大きく影響していることが示唆される。

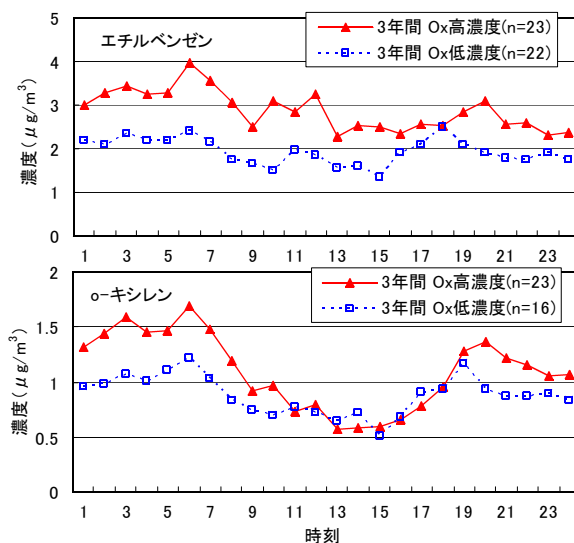


図1 Ox濃度類型別の経時変化

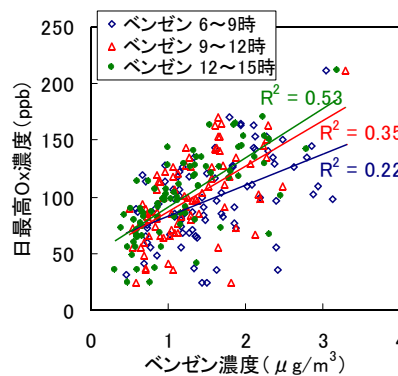


図2 ベンゼン濃度とOx日最高濃度の関係

4 今後の研究方向

今後は、始まったばかりのVOC規制により、VOCの環境濃度の変化が予想される。どのような動態の変化を示すかを追跡することにより、対策効果を評価するとともに、さらなる対策への情報提供を図る。