Japan Society for Atmospheric Environment

P-73

横浜と丹沢大山における揮発性有機化合物の分析と濃度支配要因

○渡辺征太郎, 森孝, 南斎勉, 井川学
神奈川大学工学部

【緒言】人為起源の揮発性有機化合物(VOCs)の排出源に関する情報はPRTR法の施行により増加しているが、大気中でのVOCsの挙動については不明なことが多い。また、山間部で発生する植物起源のVOCsの多くは反応性が高く、オゾンや有機エアロゾル生成などの大気化学プロセスに関与している。本研究では、横浜と丹沢大山におけるガス態VOCsの連続採取の結果から、各地点でのVOCsの地域特性について検討するとともに、その環境動態の解明を試みた。

【実験】横浜(神奈川大学7号館屋上)と丹沢大山(大山阿夫利神社下社, 中腹680 m)において、季節別に約1週間、大気中VOCsの経時採取を行った。採取にはVOCs用の捕集管を用い、横浜では流量50 mL/minで7時～13時、13時～19時、19時～7時の大気採取を行い、大山では流量50 mL/minで連続大気サンプラーを用いて3時間毎に大気採取を行った。採取後、ガスクロマトグラフ質量分析計により分析を行った。

【結果と考察】

VOCsの大気中での挙動を解明するために、本研究で分析している様々VOCs濃度について温度、湿度、日照度、風速との間で相関をとった。各VOCsと平均風速との相関では、横浜において比較的強い相関が見られ、丹沢大山においては相関はほとんど無かった。横浜においてVOCs濃度は風向により変動することが予想される。北～東の風向とそれ以外の風向に分けて相関を検討したところ、北～東の風向において相関係数は低かったが、それ以外の風向においては極めて高い相関係数が得られることが確認された。横浜は関東平野の南西に位置するので、北～東の風向でのVOCs濃度は関東平野におけるVOCs排出源の影響を受けていることが予想される。

その一例として主要なVOCsであり、大気中への排出量が大きいトルエンについて大気中での挙動を検討するため、トルエン/ベンゼン比として、風向別に風向との相関を図1に示した。個々で相関をとるよりも、トルエン/ベンゼン比で相関をとった方が、相関係数は大きくなった。ベンゼンの主な排出源は、自動車などの移動発生源であり、トルエン/ベンゼン比をとることで、移動発生源の寄与を除いた固定発生源の寄与について考えることができる。

この結果、北～東の風向では相関性は低く、それ以外の風向では有意な相関が得られたことから、大気中のトルエンは風向別で異なる挙動を示すことが分かった。大気中のトルエンは主に工場などの固定発生源の影響が大きいため、PRTRを用いて関東内の大気中へのトルエンの排出量が50 t/年以上の事業所を図2に示した。

トルエンのOHラジカルと反応することによる半減期は1～3日であるため、関東平野の広範囲の排出源の影響を受けると予想されるが、トルエンの排出量の多い事業所の数は、この図のように方角により大きな違いがあった。従って、風速が上がり遠方の汚染源の影響を受けると、排出源を多くかかえる北～東の方向からの風の時は、濃度減少は小さくなった。一方で、横浜近傍にも汚染源があるので、風速が小さいときは風向に依存せず、高い値を示した。

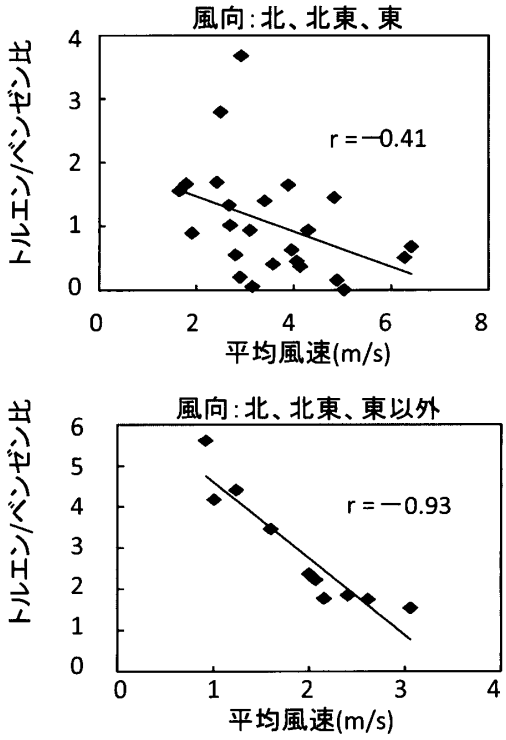

図1 トルエン/ベンゼン比と平均風速の相関関係

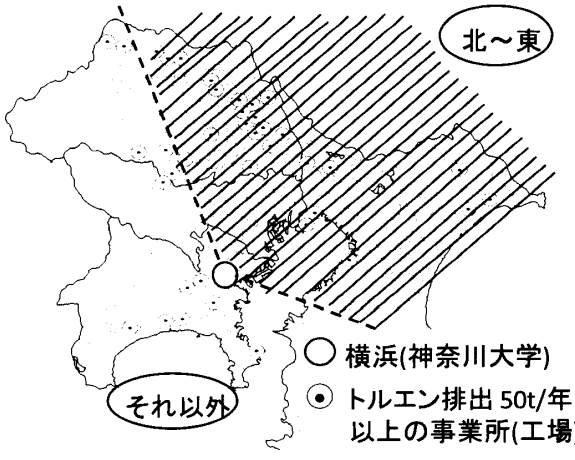

図2 神奈川県の大気中にトルエンを排出する営業所

NII-Electronic Library Service