

[自主研究]

揮発性有機化合物の大気中汚染特性の把握

竹内庸夫 梅沢夏実 唐牛聖文

1 目的

当所では1997年から有害大気汚染物質の環境モニタリングを開始し、揮発性有機化合物(以下、VOCと略す。)の都市域における濃度観測を行っている。しかし、月1回の24時間採取法であるため、時間変動、日変動等の特性を把握することはできず、環境基準との判定に必要な年平均値を的確に反映しているか定かでない。一方、オゾン層破壊物質である特定フロン等の調査も1990年から継続して実施しているが、今後は代替フロンの動向にも注目する必要がある。

そこで、有害大気汚染物質及び代替フロンを含むVOCについて、大気中の濃度変動及び地域分布等を多角的に調査、解析することによりその汚染特性を把握するとともに、今後のモニタリング手法を提言することを目的とする。

2 方法

有害大気汚染物質の分析に使用している大気試料濃縮装置付きGC/MSを使用し、フロンを含むVOCの同時分析を行った。都市域の調査地点との比較を行うために、バックグラウンド地点として標高840mの東秩父大気測定局で試料採取を行い、さらに、ヘリコプタを利用した上空の試料採取、沿道における距離別採取を行った。また、VOC連続モニターを導入し、1時間値データを収集した。

3 結果

以下、環境基準が制定されているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、そして昨年までのモニタリングの結果、環境目標参考値に対して高濃度が認められた1,3-ブタジエンについて記述する。

地域区分別のVOC濃度の特徴を図1に示す。

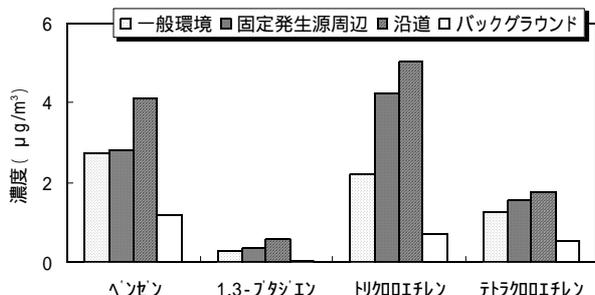


図1 地域区分別VOC濃度

一般環境もバックグラウンドに比べると2倍以上高濃度であり、発生源の影響を広範囲に受けていることが分かる。1,3-ブタジエンとベンゼンは自動車の影響が大きいといえる。

次に2000年5月に行った上空調査の結果を図2に示す。

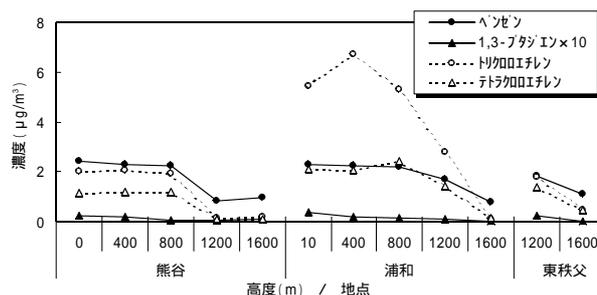


図2 上空におけるVOC濃度

1000m程度より上空で濃度低下が見られた。地上では低濃度である東秩父においても、同一高度では都市域との濃度差が小さかった。

また、交通量の多い県道において距離別にVOC濃度を求めた結果を図3に示す。

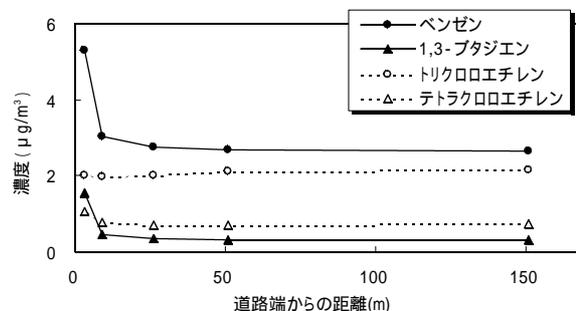


図3 道路沿道における距離別VOC濃度

ここは、道路端から3mに防音壁が設置され、1カ所はその道路側で採取した。ここでもベンゼンと1,3-ブタジエンの自動車由来が認められるが、20m以上離れると道路からの影響が小さく、一般環境とほぼ同等の濃度レベルになっていた。

4 今後の研究方向等

現在、VOC連続モニターによる1時間値データを蓄積中である。これに関しては、運用のためのプログラム開発を行った上で、対象項目を拡げて、さらに詳細な濃度変動特性について解析する。さらに、ベンゼン等を対象として発生源周辺における調査を実施する。

