

# 大気中 VOC の光化学反応性について

## —新潟県におけるオゾン生成への影響について—

新潟県保健環境科学研究所 大気科学科 主任研究員 江端英和

### 1 はじめに

産業の発達や生活水準の向上は、有機化合物の使用量を増大させており、現在、日常的に、数万種類の化学物質が使用されていると言われています。これらの中には毒性を有するものもあることから、これまで、有害化学物質の環境濃度の監視、排出規制等が行われてきました。一方、大気中に排出された有機化合物は、光化学反応を受ける中で、光化学オキシダントの主要成分であるオゾンの生成に寄与したり、粒子化して浮遊粒子状物質(SPM)や粒子状物質(PM)を構成する要因となっています。オゾンの生成には NO<sub>x</sub> や VOC が関与しますが、国内では従来から NO<sub>x</sub> 対策が推進されており、VOC については近年、排出抑制や事業者による自主的取組等が進められているところです。

今回の調査では、オゾン生成能に着目して VOC の測定を行い光化学反応性の評価を行いました。

#### [参考]

VOC (揮発性有機化合物、Volatile Organic Compounds) は、揮発性があり、大気中で気体状となる有機化合物の総称であり、塗料、接着剤等の溶剤として、また、洗浄剤など広範囲に使われています。VOC は、2000 年度には年間 185 万トン排出され、その 90% が工場や家庭から、10% が自動車などから排出されています(出典：環境省「気候変動枠組条約に基づく日本の VOC 排出量報告」)。VOC 中には健康影響のあるものもあり、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタンについては、環境基準が定められており、新潟県でもモニタリングを行っています。

### 2 VOC の光化学反応

VOC のオゾン生成能を評価する方法はいくつかありますが、ここでは光化学反応性を示す指標 MIR(Maximum Incremental Reactivity) を用いてオゾン生成能について検討しました。MIR は、[オゾン増加量] / [VOC 増加量] で表され、今回の調査では、米 EPA の値を用いました。

### 3 調査

モニタリングと同様の 6 測定局(胎内市、燕市、長岡市(長岡工業高校、城岡)、上越市、

妙高市)で平成 20 年 5 月から 12 月まで、24 時間採取を行いました。オゾンの生成に寄与すると言われている VOC (58 種) について濃度測定を行い、その結果に物質毎の MIR 係数を乗じて光化学反応性を評価しました。

### 4 結果

城岡の調査結果を図 1 に示しました。また 5 月の各地点における VOC ごとのオゾン生成能寄与を表 1 に示しました。オゾン生成能に対する寄与が大きい VOC は、トルエン、プロピレン、キシレンなどです。これら主要な成分は、採取時期や地点に関わらず概ね同じであることがわかりました。

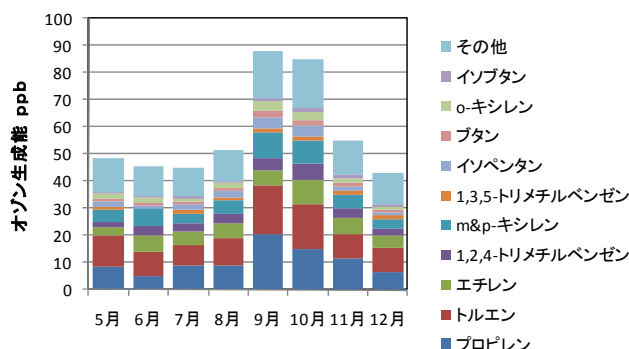


図 1 城岡のオゾン生成能

表 1 オゾン生成能寄与率 (5 月)

	胎内	燕	長岡	城岡	上越	妙高
オゾン生成能総和 (ppb)	13	21	33	49	28	39
プロピレン (%)	25	20	23	18	24	7
トルエン (%)	10	14	12	24	16	19
キシレン (%)	11	14	7	13	11	8
エチレン (%)	11	4	8	6	6	31

### 5 まとめ

これまで、化学物質は有害性に注目してモニタリングや排出規制が行われてきました。しかし、トルエン、キシレンなど比較的毒性の低い物質がオゾン生成に大きく寄与していると考えられ、有害物質だけでなく VOC 全体の一層の排出抑制が重要であると考えられます。