

気候にも影響する大気汚染物質の地域排出実態の解明

長谷川就一 米持真一 佐坂公規 松本利恵 市川有二郎 村田浩太郎

1 背景と目的

大気中のガス状及び粒子状物質の濃度は、NO_xやPM_{2.5}などのように経年的に低下してきているものがある一方、光化学オキシダント(O_x、大部分はO₃)は環境基準達成率が低く、CH₄のように上昇傾向にあるものもある(図1)。O_xは、前駆物質であるNO_xとVOCの排出量や大気中濃度は低下しており、環境省が示した新指標では経年的な改善傾向がみられるものの、日内変動や季節変動などの傾向に変化があることも把握されつつある。CH₄の上昇傾向は全球規模であるが、場所ごとにみると日内変動では平均レベルより高い濃度も頻繁に出ている(図2)。また、PM_{2.5}中の黒色炭素(BC)の濃度は最近下げ止まってきている。O₃、CH₄、BCは短寿命気候影響因子(SLCF)であり、気候に影響する物質として大気汚染だけでなく気候変動(温暖化)の観点からも、大気中での挙動や排出実態を把握する必要がある。

そこで、本研究では、こうしたSLCFについて、地域レベル(ここでは埼玉県を主とした関東地方)での時間的・空間的な排出実態の推定やその手法の検討などを行い、地域スケールでのSLCFの排出実態を明らかにし、今後の気候変動緩和策(排出対策)に寄与することを目的とする。

また、大気中のガス状及び粒子状物質の濃度は、大気汚染常時監視測定はもとより、PM_{2.5}やVOCの成分自動測定によって高時間分解データが得られており、気象データも含めて容易に入手できるような環境整備が進んできた。こうした大気環境に関するさまざまなビッグデータを最大限活用し、各所に所在するデータを大気環境ビッグデータとして総合的に活用するモデルケースを提示することも目的の1つとする。

2 方法

CH₄について、大気汚染常時監視で測定されているデータを活用し、東秩父局をバックグラウンド濃度として各測定局の濃度との差分を地域排出と想定し、空間分布とその経年変化・季節変動・日内変動などを明らかにし、風向別濃度などを考慮しながら排出実態を考察する。また、発生源付近でのフィールド測定や衛星データ活用も検討し、既存の排出インベントリとの比較・検証を行う。

BCについては、PM_{2.5}成分自動測定データ及びフィルター試料分析データも補完的に使うことで、空間分布とその経年変化・季節変動・日内変動などを明らかにし、排出実態を考察する。

O_xについては、経年的・季節的なトレンドに対する気象影響を調整する統計解析を検討し、NO_xやVOCの排出動向と

O_xの関係を考察する。これについては、国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究「光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み」と連携しつつ進める。また、NO_xタイトレーションの低下に伴う夜間O_x濃度やVOC成分自動測定による夜間VOC濃度などについても、昼間O_x濃度との関連を考察する。

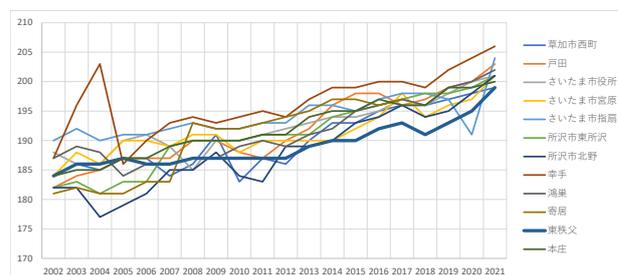


図1 県内各地におけるCH₄年平均値[0.01ppmC]の経年変化

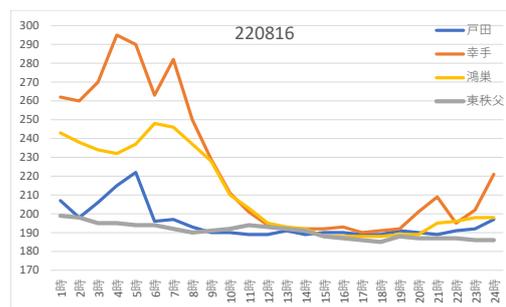


図2 県内4地点のCH₄濃度[0.01ppmC]の経時変化の例

3 年次計画

1年目:

- ・大気汚染常時監視データの処理・作図ツールの作成
- ・BCの連続測定, 数か所でのフィルターサンプリングによる測定
- ・O_xの気象影響を調整する統計解析の修得

2年目:

- ・CH₄データの解析・考察
- ・BCの測定の継続, 過去データを合わせた解析・考察
- ・O_xの気象影響を調整する統計解析

3年目:

- ・BCの測定の継続, 解析・考察の追加
- ・NO_x・VOCの解析
- ・研究のとりまとめ