

# 樹木からのセスキテルペン発生量測定と WRF-CMAQ モデルによる 大気汚染濃度への影響評価

○楠窪慶彦<sup>1)</sup>, 近藤明<sup>1)</sup>, 橋本翔<sup>1)</sup>, 井上義雄<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 大阪大学大学院工学研究科

## 【背景と目的】

大気環境汚染は、今なお解決されていない。特に微小粒子状物質 (PM2.5) は喘息や気管支炎等、様々な健康被害との関連が懸念されている。PM2.5 の生成には様々な要因が存在するが、明確にはわかっていない。PM2.5 の主成分である有機炭素 (OC) の計算値は、観測値より低い濃度を示す。OC の生成には樹木からの揮発性有機物質 (BVOC) が大きな寄与を示すことが知られているが、BVOC の一つであるセスキテルペンに関しては日本ではあまり研究が進んでいない。

本研究では BVOC 発生量をグローブチャンバー法により測定し、標準発生量を推定することで近畿圏におけるセスキテルペンの発生量を評価し、その後、数値シミュレーションモデル (WRF/CMAQ) を用いて、BVOC による PM2.5 濃度の変化を評価することを目的とする。

## 【実験方法】

対象樹木は日本に主に植生している針葉樹のスギとした。測定する BVOC として、 $\alpha$ -pinene 等のモノテルペン 9 種、 $\beta$ -caryophyllene 等のセスキテルペン 4 種とイソプレレンを含む計 14 種を対象とした。温度と光量を自由に制御できるグローブチャンバーの中にスギを 5 本置き、密閉する。サンプルの採取には定流量サンプリングポンプを使い、サンプリングチューブには TenaxTA 捕集管を用いる。グローブチャンバー内の温度は 30°C とし、光量を  $850 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  とする。また、1 回あたりのサンプリング量は 24L とする。そして、加熱脱着装置 (ATD) とガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) を用いて、捕集管に捕集された BVOC の分析を行う。

数値計算モデルとして WRF/CMAQ を用いる。WRF (Weather Research and Forecasting model) とはメソスケールの気象を計算し予測するための数値モデルであり、CMAQ (Community Multiscale Air Quality modeling system) とは大気移流、拡散、反応モデルである。計算領域は、 $32.5^\circ \text{N}$ 、 $125^\circ \text{E}$  を中心としたランベルト正角円錐図法で表される、東アジアの広域を対象とする 64 km 格子領域 (D1) から、16 km 格子領域 (D2)、および近畿圏を対象とする 4 km 格子領域 (D3) までの 3 領域とする。計算の対象期間は、2008 年 7 月の 1 ヶ月である。実験で得られた BVOC 排出量データに加えて、セスキテルペンに関しては Matsunaga ら<sup>(1)</sup> のデータを、モノテルペンに関しては Bao ら<sup>(2)</sup> のデータを用いて計算する。

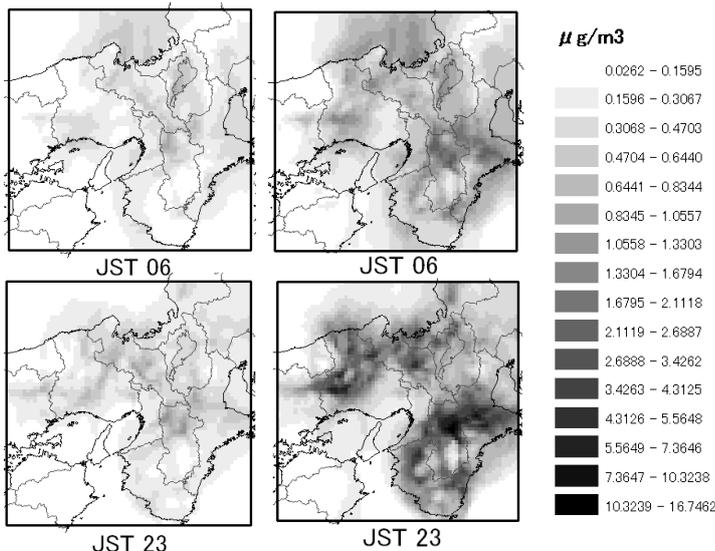


Fig.1 セスキテルペン無 Fig.2 セスキテルペン有

## 【結果と今後】

Matsunaga らのデータを用いて計算を行った結果、セスキテルペンにより PM2.5 の OC 濃度を 20% ほど上昇した。セスキテルペンによる PM2.5 濃度上昇には大きく寄与していることが分かった。(Fig.1、Fig.2) しかし、計算値は観測値の 60% ほどしか示していない。このことから、OC 生成にはセスキテルペン以外の排出源が存在する可能性を示唆した。現在、スギの測定実験を行っており、この結果を踏まえて数値シミュレーションを計算している。

## 【参考文献】

(1) Sou N.Matsunaga,(2011) Monoterpene and sesquiterpene emissions from Sugi (Cryptomeria Japonica) based on a branch enclosure

measurements. Atmospheric Pollution Research

(2) Hai Bao (2007) Biogenic volatile organic compound emission potential of forests and paddy fields in the Kinki region of Japan. Environmental