

滋賀県瀬田丘陵における大気質評価(9): 森林内の BVOCs の実態把握

○前田朋也¹⁾, 市川陽一²⁾, 乾雄人¹⁾, 近藤明¹⁾, 嶋寺光¹⁾

¹⁾ 大阪大学工学部, ²⁾ 龍谷大学理工学部

【はじめに】二次生成物質である光化学オキシダント(O_x)や微小粒子状物質(PM_{2.5})の環境基準達成率は他の物質に比べて著しく悪い。その原因のひとつに、揮発性有機化合物(VOCs)がある。VOCsは窒素酸化物(NO_x)との光化学反応により、二次生成物質を生成する。VOCsは種類が多く、発生源も多様なため排出量や環境濃度の実態に不明な点がある。特に植生起源揮発性有機化合物(BVOCs)は人為起源のVOCsより反応性が高いが、その研究事例は少ない。本研究では、滋賀県大津市の龍谷大学瀬田学舎に隣接する里山林(龍谷の森)内外でVOCsを測定し、森林内外及び昼夜別に実態を把握した。龍谷の森はコナラ、ソヨゴ、アカマツ、ヒノキが優占種の針葉樹と広葉樹の混交林である。

【方法】龍谷の森(森林内)と龍谷大学瀬田学舎構内(森林外)のVOCs濃度を測定した。捕集は大気サンプリングポンプ(SP208-1000Dual ジーエルサイエンス)を用いて、流量50mL/minでTenaxTA(60/80mesh ジーエルサイエンス)を充填した捕集管で行った。観測は、2014年7月15日、25日、10月26日、11月4日、11日、14日、15日、12月5日、6-7日、19日、2015年1月9日、10-11日の計12日行った。採取は日中と夜間で行い、1回あたりの捕集時間は4時間である。観測地点は、龍谷の森内に1箇所、瀬田学舎構内に1箇所とした。捕集管で採取したVOCsはガスクロマトグラフ・質量分析装置(QP2010 島津)を用いて、定性・定量分析を行った。

【結果と考察】 森林内と外のVOCs濃度の観測結果を図1、2に示す。これらの図は、観測日12日の平均である。

(1)森林内外の比較 森林内外の比較では、森林内で濃度が高くなる傾向が見られたが、統計上の有意な差は見られなかった。観測地点である瀬田学舎は、龍谷の森に隣接しており、森林内で発生したVOCsが輸送された可能性がある。環境省の平成24年度調査報告によると、群馬県渋川(スギ、ヒノキが優占種の森林)の秋季及び冬季におけるイソプレンの平均濃度は23pptである。秋季及び冬季の龍谷の森におけるVOCs濃度は渋川における値より低かった。

(2)昼夜別の比較 イソプレンは日中で高くなり、モノテルペンやセスキテルペンの濃度は夜間の方が高くなる傾向が見られた。モノテルペンは、夜間にも放出されることが報告されており、龍谷の森でも同様の結果が得られた。また、今回の観測結果からセスキテルペンも夜間に放出されていると考えられる。

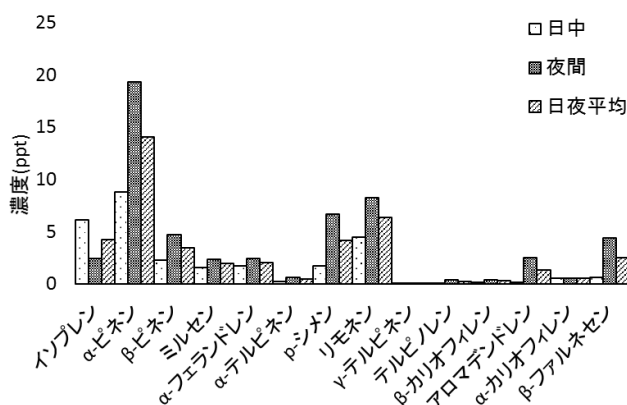


図1. 森林内における成分毎のVOCs濃度

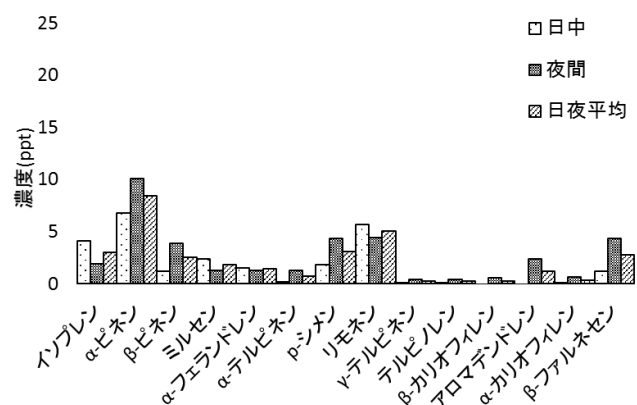


図2. 森林外における成分毎のVOCs濃度

【結論】 龍谷の森において植生起源と考えられるVOCsの発生が確認できたが、その量は比較的少ない。今後、発生量が多いとされている春季、夏季の観測データを積み重ねる必要がある。