

## 富士山麓アカマツ林におけるオゾンフラックス

Observation of  $O_3$  flux in red pine forest

\*熊谷 凌太<sup>1</sup>、和田 龍一<sup>1</sup>、高梨 聡<sup>2</sup>、深山 貴文<sup>2</sup>、中野 隆志<sup>3</sup>、谷 晃<sup>4</sup>、米村 正一郎<sup>5</sup>

\*Ryota Kumagai<sup>1</sup>, Ryuichi Wada<sup>1</sup>, Satoru Takanashi<sup>2</sup>, Takafumi Miyama<sup>2</sup>, Takashi Nakano<sup>3</sup>, Akira Tani<sup>4</sup>, Seiichiro Yonemura<sup>5</sup>

1.帝京科学大学、2.森林総合研究所、3.富士山科学研究所、4.静岡県立大学、5.農業環境技術研究所

1.Department of Natural and Environmental Science, Teikyo University of Science, 2.Forestry and Forest Products Research Institute, 3.Mount Fuji Research Institute, 4.University of Shizuoka, 5.National Institute of Agro-Environmental Sciences

【はじめに】森林生態系における微量気体の吸収・放出は炭素循環や気候変動に直接的・間接的な影響を及ぼす (Ollinger *et al.*, 2002)。本発表では、森林生態系における窒素酸化物とオゾンのフラックスを、物質の濃度勾配より輸送量を計測する傾度法により、富士吉田アカマツ林 (FJY) にて、検討した結果を報告する。

【方法】2014年9月26日～2014年11月13日、富士吉田アカマツ林微気象観測タワー (FJY) にて、大気 $NO$ 、 $NO_2$ 、 $O_3$ および $CO_2$ 濃度の計測を行った。また2015年10月15日～2016年1月21日に $O_3$ と $CO_2$ 濃度の計測を行った。微気象観測タワーと樹冠の高さはそれぞれ32 mと約25 mである。 $NO$ と $NO_2$ 濃度の計測は、Moコンバータ化学発光分析装置 (Thermo Scientific, 42i-TL) を用いた。 $O_3$ と $CO_2$ の計測には、それぞれ紫外吸収分析装置 (Thermo Scientific, 49i) と赤外吸収分析装置 (Li-cor, Li-820) を用いた。大気サンプル口は、アカマツ林の樹冠上2高度 (2014年は26 mと32 m、2015年は26 mと34 m) に設置し、各高度の大気を、PFAチューブを用いて地上の分析装置まで吸引し、バルブを用いて交互に各5分間計測を実施した。同時に高度26.5 mに設置したクローズドパス  $CO_2/H_2O$  ガス分析装置 (Li-cor, LI-6262) により、 $CO_2$ フラックスを渦相関法により求め (森林総合研究所 $CO_2$ フラックス観測データ)、傾度法で求めた $CO_2$ フラックスと比較した。

【結果・考察】2014年の観測期間中の $CO_2$ フラックスは、傾度法と渦相関法によりそれぞれ $-9.0 \pm 7.3 \text{ micromol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、 $-8.6 \pm 6.5 \text{ micromol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ( $\pm$ の後ろの数値は観測値の標準偏差) と得た。傾度法で得られた $CO_2$ フラックスは渦相関法で得られた値よりも小さいが、誤差範囲にて一致した。傾度法が機能していることを確認した。窒素酸化物 ( $NO, NO_2$ ) の26 mと32 mの濃度に、有意差は計測されなかった。高度間の窒素酸化物の濃度差が小さいことから、市販の計測装置を用いた窒素酸化物の傾度法によるフラックス計測は、検出感度の点から難しいことが分かった。一方 $O_3$ の26 mと32 mの濃度には、有意な差が計測され、 $O_3$ のフラックス計測値が得られることが分かった。2014年、2015年の秋季の $O_3$ フラックスをそれぞれ $-1.1 \pm 1.5 \text{ nmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 、 $-1.9 \pm 2.5 \text{ nmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ と得た。2015年冬季の $O_3$ フラックスを $-0.9 \pm 2.6 \text{ nmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ と得た。秋季に比べて冬季で $O_3$ の吸収・沈着が小さい傾向があることが明らかとなった。この傾向は先行研究であるカリフォルニアの同じマツ科ポンデローサマツ林での $O_3$ フラックスの観測結果 (Fares *et al.*, 2010) とも一致した。

References: Ollinger *et al.*, 2002, *Global Change Biology* **8**, 545-562. Fares *et al.*, 2010, *Agric For Meteorol.* **150**, 420-431 .

キーワード：オゾン、フラックス、森林

Keywords: ozone, flux, forest