

# 緩和渦集積法による長期観測に基づく森林における NH<sub>3</sub> フラックスの影響因子

16153014 梅原実玖

(指導教員：松田和秀)

## 【はじめに】

近年、化石燃料の燃焼や化学肥料の施肥などの人間活動が環境中の反応性窒素を急増させており、このような過剰な反応性窒素が、生態系機能、生物多様性、大気質などに大きな影響を及ぼす可能性が指摘されている(Fowler et al., 2009)。反応性窒素の一つである NH<sub>3</sub> は、他の反応性窒素と同様に、乾性沈着もしくは湿性沈着によって植生や地表面に沈着するだけでなく、葉の気孔や土壌などからの大気への放出も起こる。このように NH<sub>3</sub> のフラックスは、大気と地表面との間で双方向性の特徴を有するために、その交換メカニズムは複雑でいまだ解明されておらず、窒素沈着の環境影響評価に大きな不確実性をもたらしている。本研究では、森林における NH<sub>3</sub> 交換フラックスのメカニズム解明に資するため、緩和渦集積法 (REA 法) を用いて NH<sub>3</sub> フラックスの観測を行い、統計的手法を用いて NH<sub>3</sub> フラックスへの影響因子を考察した。

## 【試料と方法】

REA 法は物質の鉛直方向のフラックスを直接測定できる測定法であり、鉛直風速が上向き時と下向き時に分けて物質を捕集し、それぞれの濃度差から正味のフラックスを求める。REA 法における NH<sub>3</sub> 捕集には、ガス成分測定法の一つであるデニューダ法を用いた。観測は FM 多摩丘陵(東京都八王子市) の森林内に設置されている観測鉄塔の高度 30m にて行った。観測期間は 2018 年 10 月 11 日～2019 年 9 月 30 日のおよそ 1 年間、原則 1 週間ごとに連続してサンプリングを行う長期観測を実施した。

## 【結果と考察】

NH<sub>3</sub> フラックスは、全期間で見ると負の値(沈着)の方が正の値(放出)に比べて頻度が高かったが、着葉期には放出と沈着が同頻度、落葉期にはその多くが沈着を示した(図)。この結果は、NH<sub>3</sub> の主な放出源が樹冠の葉の部分であることを示唆する。落葉期には放出現象があまり見られなかったことから、土壌や落葉からの NH<sub>3</sub> の揮散の影響は小さいと考えられる。また、NH<sub>3</sub> フラックスに対し、気象要素や関連成分の濃度・フラックスを用いて重回帰分析を行ったところ、降水・気温・顕熱フラックス・摩擦速度・NH<sub>3</sub> 濃度・HNO<sub>3</sub> 濃度・NO<sub>3</sub> 濃度が影響因子として抽出された。このことから、葉からの放出、濡れ面への沈着、葉面に沈着した NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 粒子の揮発などが NH<sub>3</sub> フラックス変動の主要因である可能性が示唆された。

## 【参考文献】

Fowler et al., Atmos. Environ. 43, 5193-5267  
(2009)

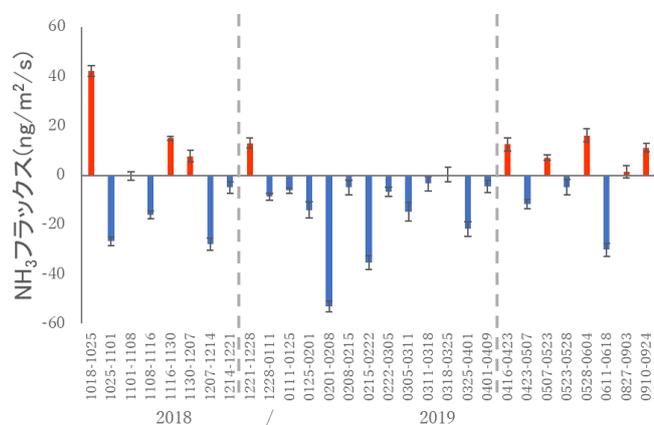


図 REA 法による NH<sub>3</sub> フラックスの観測結果 (点線は着葉期と落葉期の変わり目を示す)