

東京郊外の森林における硫黄および窒素化合物の大気沈着の特徴

12153035 高橋ひとみ

(指導教員：松田和秀)

【はじめに】

国土の約 4 割を占める里地里山では、大気汚染物質の森林への負荷が生物多様性に悪影響を与えることが懸念されている。硫黄および窒素化合物による森林生態系への影響を予測するためには、湿性沈着のみならず乾性沈着も含めた総沈着量を把握することが重要である。特に、東京近郊の里山では窒素化合物の沈着量が多いという報告もあるが、長期間の観測にもとづく研究例は少なく、その実態は明らかにされていない。そこで、本研究では、東京郊外の森林における大気沈着の特徴化を行うことを目的として、八王子市に位置する東京農工大学フィールドミュージアム多摩丘陵 (FM 多摩丘陵) において、林内雨・樹幹流法を用いた硫黄および窒素化合物の総沈着量の長期観測を実施した。

【方法】

林内雨・樹幹流法は、降水が樹冠を通過して林床に落下する林内雨と、樹幹を伝って根元まで流れ落ちる樹幹流から森林への総沈着量 (湿性および乾性沈着量の合計) を求める方法である。この総沈着量から、林外雨として求めた湿性沈着量を差し引くことで乾性沈着量を求めることができる。本研究では、FM 多摩丘陵内で林外雨を 1 か所、コナラ林およびスギ林で、それぞれ、林内雨を 3 か所、樹幹流を 1 か所にて採取し、サンプル中の無機イオン濃度、pH および採水量の測定を行った。サンプリングは 2014 年 1 月から 2016 年 12 月にかけて、1 週間に 1 度の頻度で実施した。

【結果および考察】

図 1 に FM 多摩丘陵における nss-SO_4^{2-} 、 NO_3^- および NH_4^+ の年間総沈着量の推移を示す。硫黄化合物 (nss-SO_4^{2-}) に比べ、窒素化合物 (NO_3^- および NH_4^+) の総沈着量が多いことがわかった。また、2016 年の NH_4^+ を除き年間総沈着量は 3 年間の観測を通して変動がほとんどないことが見て取れる。

図 2 では、年間総沈着量における硫黄化合物と窒素化合物の関係を、国内の他地点における観測事例 (EANET 9 地点、森林総研 FASC-DB 3 地点) とともに示した。FM 多摩丘陵以外の地点での総沈着量が概ね直線状に分布しているのに対し、FM 多摩丘陵ではその直線から外れており、他地点より硫黄化合物に対する窒素化合物の割合が大きいという特徴が見られた。FM 多摩丘陵における総沈着量は暖候期に増加する傾向があり、特に窒素化合物においてこの傾向が顕著に見られたため、暖候期の総沈着量の増加が年間総沈着量の増加に寄与している可能性が示唆された。

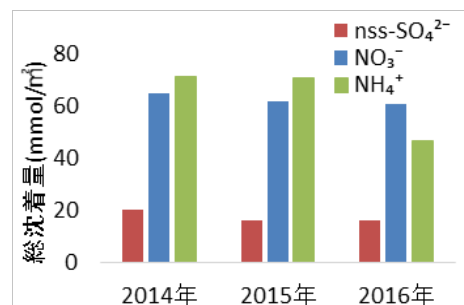


図 2. FM 多摩丘陵における年間総沈着量

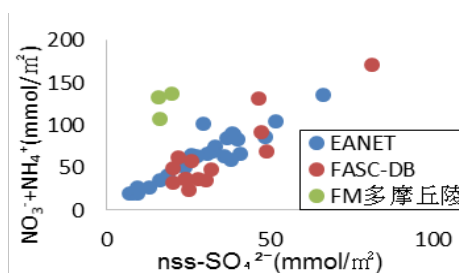


図 1. nss-SO_4^{2-} 総沈着量に対する NO_3^- および NH_4^+ 総沈着量