

# 森林丘陵地における林内雨樹幹流法による乾性沈着推定法の検証

14153029 鈴木 駿仁  
(指導教員: 松田 和秀)

## 【はじめに】

硫黄および窒素化合物の排出量の増加に伴って、これらの大気沈着量が増加した場合、酸性化や富栄養化等の悪影響が懸念される。これらの大気沈着の主な過程には、湿性沈着と乾性沈着があるが、湿性沈着に比べて乾性沈着の直接測定は困難であるため、一般的に乾性沈着量の把握には、乾性沈着推定法 (Inferential 法) が用いられる。日本の陸地の 2/3 を占める森林の多くは複雑地形に立地しており、このような沈着面への Inferential 法の適用性を検証することは極めて重要である。本研究では、東京郊外の森林丘陵地において、乾性沈着直接測定法の一つである林内雨樹幹流法により、複雑地形に立地する森林における Inferential 法の適用性を検証し評価する。

## 【方法】

東京都八王子市に位置する FM 多摩丘陵において観測を行った。Inferential 法では、大気中濃度と沈着速度の積から乾性沈着量を求める。大気中濃度はフィルターパック法により測定し、沈着速度は抵抗モデルへ気象要素データを入力して推計した。気象機器およびフィルターパックは、観測鉄塔 30m 地点に設置した。観測期間は、硫黄酸化物 ( $\text{SO}_2$ , 粒子状  $\text{SO}_4^{2-}$ ) および窒素酸化物 ( $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , 粒子状  $\text{NO}_3^-$ ) は 2013 年 6 月から 2017 年 6 月、アンモニア ( $\text{NH}_3$ , 粒子状  $\text{NH}_4^+$ ) は 2014 年 6 月から 2017 年 6 月である。また、FM 多摩丘陵の森林内において林内雨および樹幹流を捕集した。林内雨のバルクサンプラーは 6 ヶ所、樹幹流のサンプラーは 2 ヶ所設置した。林外雨(湿性沈着)は研究棟前の草地にてバルクサンプラーを設置し、降水を捕集した。フィルターパック、林内雨、樹幹流および林外雨は、1 週間間隔で回収し、各サンプルの無機イオン成分をイオンクロマトグラフィーにて定量分析した。

## 【結果と考察】

Inferential 法による年間乾性沈着量の推計結果は、林内雨樹幹流法に比べ、硫黄酸化物で 3.2 倍、窒素酸化物で 1.5 倍、アンモニアで 0.7 倍であった。硫黄酸化物に関しては、観測地点の大気中濃度が低く、林内雨樹幹流法での乾性沈着測定が困難であったと考えられる。これらの差に寄与する要因として①林外雨バルクサンプラーの乾性沈着の影響、②葉面溶脱・吸収の影響、③粒径別沈着速度の未考慮および④半揮発性粒子のフィルター上での揮発影響を取り上げ、沈着量を補正した結果、硫黄酸化物は約 3.4 倍、窒素化合物は約 1.4 倍、アンモニアは約 0.8 倍となり、窒素酸化物およびアンモニアについては差が小さくなった。以上の結果は、今後の Inferential 法の改良に有益な知見であると考えられる。

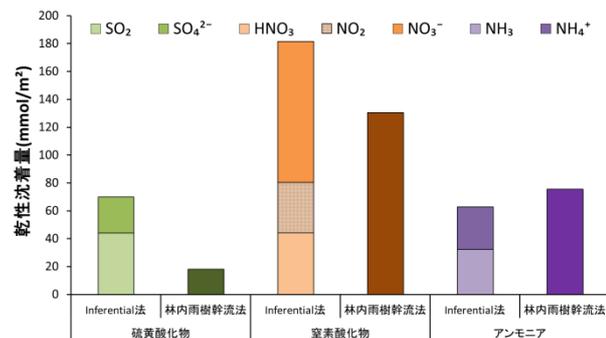


図 各成分の年間乾性沈着量比較