

東アジアにおける硫黄および窒素沈着量推計のための乾性沈着量推定法の検討

14153010 恩地 宏祐

(指導教員：松田 和秀)

【はじめに】

東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) で採用されている乾性沈着推定法 (Inferential 法) とは、大気中の物質の濃度測定値と、その物質の沈着速度の予測値をかけることにより、沈着量を求める手法のことである。沈着速度は、抵抗モデルに気象データ等を入力して算出する。日本の EANET 局では、沈着速度計算に必要な 1 時間毎の気象データが得られているが、東アジア各国の EANET 局では月平均気象データのみしか報告されていない現状にある。そこで、伴 (2017) は、月平均データから沈着速度をもとめる計算法を考案し、窒素沈着量に関しては一定の精度で推計可能であることを示した。本研究では、伴 (2017) の計算法を改良し、窒素沈着量の推計精度を向上させるとともに、硫黄沈着量についても推計可能な方法を考案することを目的とする。

【方法】

沈着速度の計算において、沈着面の状態 (乾燥面か湿潤面か) が重要な要素となり、一般的に、これらは降水量あるいは相対湿度の 1 時間データから判別する。月平均値を用いた場合、月内の状態を判別できず、伴 (2017) での課題となっていた。本研究では、データが揃っている日本の EANETS8 局および FM 多摩丘陵で新たな計算法を検討した。まず、相対湿度 85%以上を湿潤状態として、1 時間毎の気象データから、各月における湿潤率を求め、その湿潤率と月平均相対湿度の回帰式を作成した。次に、各サイトで得られた式を、年間平均気温 20°C以上、10°C以上 20°C未満、10°C以下の 3 つに分類し、「年間平均気温別の月平均相対湿度から湿潤率を算出する計算式」を導出した。湿潤面、乾燥面それぞれの沈着速度を湿潤率および乾燥率で重みづけ平均をすることにより、月平均値から月内の湿潤率を考慮した沈着速度を得た。伴 (2017) の方法に、上記の方法を取り入れ、東アジア全域の EANET 局において、2010 年の乾性沈着量を推計し、湿性沈着量と合わせた硫黄および窒素沈着量を推計した。

【結果および考察】

FM 多摩丘陵での窒素成分での検討の結果、新たな方法で得た沈着速度は、伴 (2017) の方法にくらべ、1 時間データから求めた沈着速度に近い値を示した。新たな手法で推計した硫黄沈着量における乾性沈着の割合を図へ示す。東南アジアに比べて、日本を含む降水量が少ない北東アジアの方が、乾性沈着の割合が高いことが明らかとなった。

【参考文献】

伴聡美：平成 28 年度博士論文 (2017)

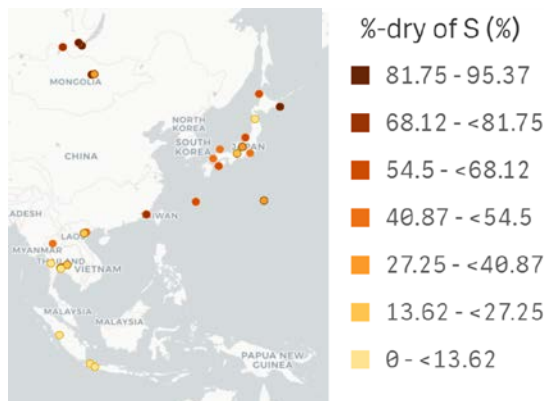


図 硫黄沈着量における乾性沈着の割合の分布