

濃度勾配法によるエアロゾルの粒径別乾性沈着推定法の検証

15153032 高松 美乃

(指導教員：松田 和秀)

【はじめに】

エアロゾルは、重力の影響を受けやすい $2.5\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子の方が、 $2.5\mu\text{m}$ 以下の微小粒子よりも乾性沈着しやすい。一方、東アジア酸性雨モニタリングネットワーク (EANET) では、大気成分濃度の測定値と沈着速度 (V_d) のモデル計算値の積から乾性沈着量を求める乾性沈着推定法 (Inferential 法) が採用されており、エアロゾルの推計において粒径の考慮がなされておらず、今後の課題となっている。そこで、水越 (2018) は、粒径別に沈着量を推計できるモデルを導入し、乾性沈着量推計への影響を評価した。本研究では、水越 (2018) が導入したモデルの検証を目的として、森林における濃度勾配の観測結果から粗大粒子と微小粒子の V_d の比を算出し、モデル計算結果との比較を行った。

【方法】

濃度勾配の観測は、東京農工大学 FM 多摩丘陵および北海道大学天塩研究林の森林に設置された観測鉄塔の樹冠上 2 高度 (FM 多摩丘陵：30、23m、天塩：16、8m) で行った。FM 多摩丘陵では、2012 年 10 月 19 日から 2014 年 9 月 1 日まで原則 1 週間毎のサンプリング、天塩研究林では、2017 年 7 月 21 日から同年 8 月 7 日まで 1 日毎のサンプリングを連続して行った。両地点とも $\text{PM}_{2.5}$ インパクター付フィルターパックによりエアロゾルを粗大粒子と微小粒子に分けて捕集し、超純水に抽出した後にイオンクロマトグラフにより分析を行った。

【結果および考察】

観測データを検証し、濃度勾配を精度よく検出できた成分および期間を選出して各地点における濃度減衰率を求めた。濃度勾配法の原理から、濃度減衰率の粒径間の比 (粗大/微小) は、 V_d の粒径間の比と同じであることを利用して、モデルと比較した (図)。Ruijgrok et al. (1997) のモデル (Model R) の方が、Zhang et al. (2014) のモデル (Model Z) よりも実測値に近かった。Model R の重力沈降速度を改良したモデル (Model R*) では、さらに実測値に近づけることができた。

【参考文献】

水越麻夏：平成 29 年度修士論文 (2018) ; Ruijgrok et al., Atmos. Environ. 31, 399-415 (1997) ; Zhang et al., Atmos. Chem. Phys. 14, 3729-3737 (2014)

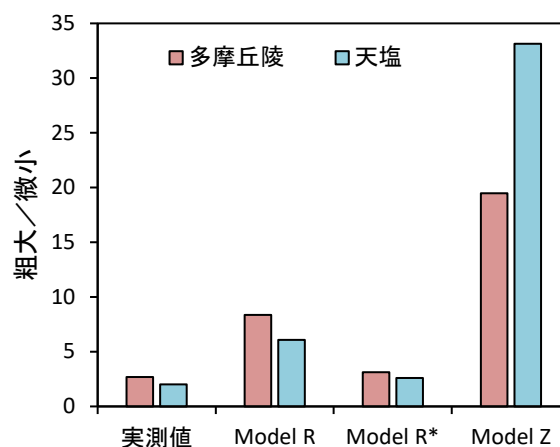


図. 濃度減衰率 (実測値) および沈着速度 (計算値) の粒径間比 (粗大/微小) の比較