

全国酸性雨調査（112） — 乾性沈着（沈着量の推計） —

○家合 浩明¹⁾、飯島 宏²⁾、尾川 成彰³⁾、松田 和秀⁴⁾、高石 豊⁵⁾、久保 智子⁵⁾

¹⁾新潟県保健環境科学研究所、²⁾島根県保健環境科学研究所、³⁾鳥取県衛生環境研究所、

⁴⁾東京農工大学、⁵⁾兵庫県環境研究センター 【全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会】

1. はじめに

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会の酸性雨全国調査では、フィルターパック法(FP 法)により測定したガス状および粒子状成分の大気中濃度から、インフレンシヤル法により乾性沈着量の推計を行っている。本発表では、2018 年度(平成 30 年度)の結果について報告する。

2. 調査方法

乾性沈着量は沈着量(F) = 沈着速度(V_d) × 大気中濃度(C)の式により推計した。V_dは気象条件、地表面の被覆状況などにより変化するため、これまでと同様に乾性沈着推計ファイル Ver.4.2*)を用い、土地利用状況別 V_dを調査地点周辺半径 20km の土地利用割合で加重平均して求めた。この推計は FP 法で大気濃度を測定した 29 地点で実施し、さらに自動測定装置またはパッシブ法により NO₂、NO の測定を実施した 17 地点については NO₂、NO の沈着量も同様に推計した。

3. 結果および考察

FP 法による大気濃度の年平均値が欠測または参考値となった調査地点を除いて評価した。年平均乾性沈着量は、ガス状成分である SO₂、HNO₃、NH₃ がそれぞれ 8.8、11.7、31.2 mmol m⁻² y⁻¹、粒子状成分である nss-SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺がそれぞれ 3.4、3.9、6.2 mmol m⁻² y⁻¹ となった。

ガス状成分と粒子状成分を合わせた年平均乾性沈着量は、非海塩由来硫黄成分(SO₂ + nss-SO₄²⁻)が 12.1 mmol m⁻² y⁻¹、NO_x (= NO₂ + NO)を含まない酸化態窒素成分(HNO₃ + NO₃⁻)が 15.6 mmol m⁻² y⁻¹ で NO_x を含めると 21.3 mmol m⁻² y⁻¹、また、還元態窒素成分(NH₃ + NH₄⁺)が 37.4 mmol m⁻² y⁻¹ となった。

継続して調査を実施している地点において、それぞれの成分の経年変化をみると、ガス状成分では、地点により沈着量にかなり差が大きい、SO₂ については全地点とも減少傾向、HNO₃ は変動が大きい地点があるがほぼ横ばい、NH₃ もほぼ横ばいの傾向がみられた。粒子状成分では、nss-SO₄²⁻および NH₄⁺ は 2014 年度以降については横ばい、NO₃⁻もやや増加の傾向で推移していたものの、ここ数年は横ばい、または減少の傾向となっていた。

湿性沈着および FP 法での大気濃度の年平均値が全て有効となった 24 地点について、6 つの地域区分(北部(NJ、3 地点)、日本海側(JS、4 地点)、東部(EJ、7 地点)、中央部(CJ、4 地点)、西部(WJ、4 地点)、南西諸島(SW、2 地点))に分けて集計し、各地域区別の年沈着量の中央値を図に示した。NO_x の乾性沈着量は酸化態窒素成分に合わせて示した。

総沈着量では非海塩由来硫黄成分は WJ で、酸化態窒素成分、還元態窒素成分は JS で多かった。

中央値から算出した総沈着量に対して乾性沈着量が占める割合については、非海塩由来硫黄成分、還元態窒素成分では SW が大きく、また、NJ、JS ではすべての成分が小さかった。

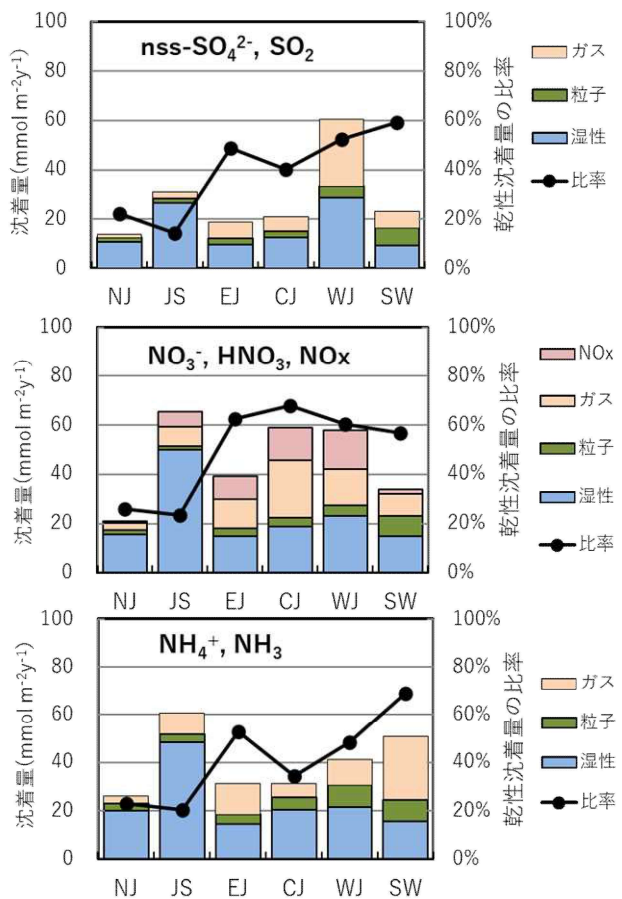


図 各地域区別の年沈着量 (2018 年度中央値)

*) 乾性沈着推計ファイル : http://www.ies.hro.or.jp/seisakuka/acid_rain/kanseichinchaku/kanseichinchaku.htm