

全国酸性雨調査(108) —乾性沈着(沈着量の推計)—

○松本利恵¹⁾, 池田有里²⁾, 難波江芳子³⁾, 宇野克之³⁾, 紺田明宏³⁾, 松田和秀⁴⁾

1) 埼玉県環境科学国際センター, 2) 島根県保健環境科学研究所, 3) 愛媛県立衛生環境研究所, 4) 東京農工大学 【全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会】

【はじめに】本調査研究部会の酸性雨全国調査において、フィルターパック法(FP法)により測定した粒子状成分及びガス状成分の大気濃度から、インフレンシアル法により乾性沈着量の推計を行った。本発表では、2017(平成29)年度の調査結果について報告する。

【調査方法】乾性沈着量は、沈着量(F) = 沈着速度(Vd) × 大気濃度(C)の式により推計した。大気濃度はFP法で測定した28地点(図1)のガス(SO₂、HNO₃、NH₃)及び粒子状物質(nss-SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺)の月平均濃度を用い、FP法と同時に自動測定機またはパッシブ法でNO_x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。Vdの算出には、乾性沈着推計ファイルVer.4-2を用いた(URL: http://www.ies.hro.or.jp/seisakuka/acid_rain/kanseichinchaku/kanseichinchaku.htm)。

算出した土地利用状況別の平均Vdは表1のとおり。土地利用状況別Vdを調査地点周辺半径20kmの土地利用割合で加重平均し大気濃度との積を求めた。市街地のVd推計のためのパラメーターについては十分な検証が行われていない

など不確実な部分が多いが、市街地にある測定地点が多いことからこの条件設定とした。また、乾性沈着推計ファイルVer. 4-2では、市街地の粒子状物質のVdに上限値が設定されているが本報告では上限値を外して計算した。

【結果及び考察】FP法で測定した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く地点の平均乾性沈着量は、ガス状物質のSO₂、HNO₃、NH₃がそれぞれ6.8、12.4、30.5 mmol m⁻² y⁻¹、粒子状物質は、nss-SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺それぞれ3.3、3.6、5.9 mmol m⁻² y⁻¹だった。

湿性沈着及び大気濃度の年平均値が有効となった26地点について、6つの地域区分(北部(NJ, 3地点), 日本海側(JS, 5), 東部(EJ, 7), 中央部(CJ, 6), 西部(WJ, 3), 南西諸島(SW, 2))別に比較を行った。年間沈着量の中央値を図2に示す。NO_xの乾性沈着量についても酸化態窒素成分に合わせて示した。総沈着量は、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乾性沈着量が占める割合は、非海塩由来硫黄成分、還元態窒素成分はSWで大きく、JS、NJはすべての成分で小さかった。

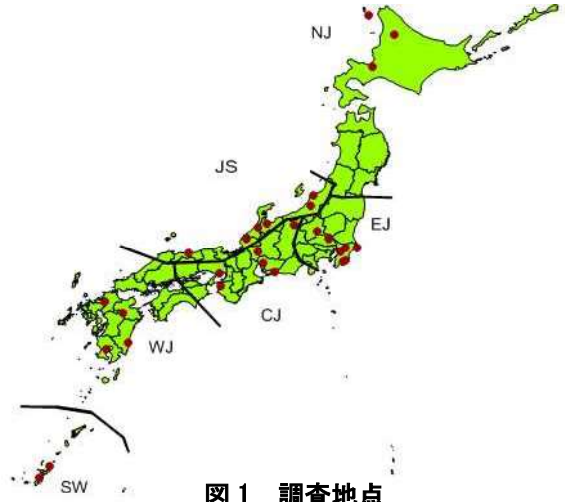


図1 調査地点

表1 土地利用状況別の平均沈着速度(Vd) (2017年度)

	SO ₄ ^{2-(p)}	NO ₃ ^{-(p)}	NH ₄ ^{+(p)}	SO ₂ (g)	HNO ₃ (g)	NH ₃ (g)	NO ₂ (g)	NO(g)
市街地	0.18	0.18	0.18	0.19	4.6	0.05	0.031	5.5E-09
森林地域	0.60	0.86	0.66	1.3	4.2	0.56	0.11	0.0024
農地	0.14	0.14	0.14	0.66	1.3	0.40	0.14	0.0020
草地	0.17	0.17	0.17	0.71	1.7	0.37	0.10	0.0020
積雪	0.11	0.11	0.11	0.43	0.44	0.48	0.0015	0.0003
水面	0.091	0.091	0.091	0.30	0.29	0.32	0.0012	0.00024

(単位: cm s⁻¹)

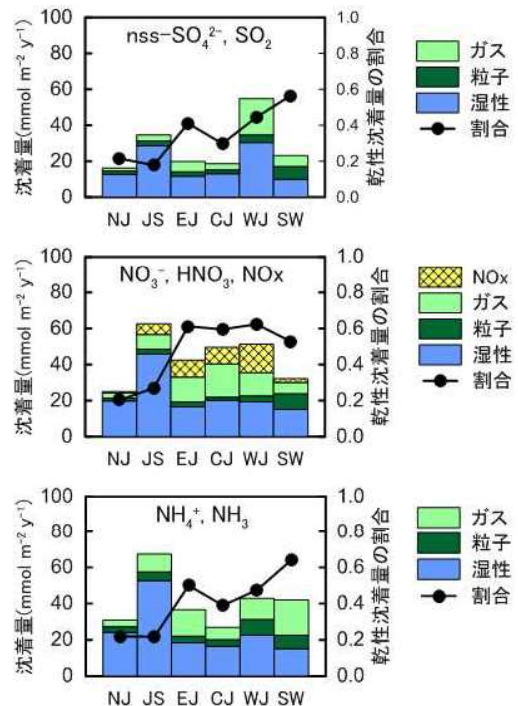


図2 各地域区分別の年沈着量 (2017年度中央値)