

全国酸性雨調査(53)～第 4 次調査 湿性沈着(フィールドブランク)～

○武 直子¹, 友寄 喜貴², 溝口 俊明³, 横瀬 健⁴, 大石 興弘⁵, 大泉 毅⁶, 勝本 正之⁷

1:新潟県保健環境科学研究所, 2: 沖縄県衛生環境研究所, 3: 富山県環境科学センター,

4: 長崎県衛生公害研究所, 5: 福岡県保健環境科学研究所, 6: 前(財)日本環境衛生センター

酸性雨研究センター, 7: 前(独)国立環境研究所 [全国環境研協議会 酸性雨調査研究部会]

【はじめに】 全環研 酸性雨調査研究部会(以下, 酸性雨部会)は, 平成 15 年度より第 4 次酸性雨全国調査を実施している。ここでは, 平成 16, 17 年度の湿性沈着調査に伴うフィールドブランク(以下, FB)試験の結果について報告する。

【調査方法】 平成 16 年 4 月から 18 年 3 月までの酸性雨部会の指定した月単位の切れ目の日に, 湿性沈着調査地点において FB 試験を実施した。捕集装置のロート部及び導管部を洗浄した後, ロート部に純水 100ml を滴下回収したものを FB とし, 降水と同様に試料量, pH, 電気伝導率及びイオン成分の分析を行った。

【結果と考察】 捕集装置による試料汚染についての評価 2 年間で FB の成分が 10 月以上測定された地点を抽出し, FB(各成分 $0.1\mu\text{mol l}^{-1}$ 以上)と前降水の成分濃度(月間値)の相関係数を求めた。その結果, FB と前降水中の成分濃度に有意な相関関係が認められたのは, 得られたデータセット 128 中 20(SO_4^{2-} :1, NO_3^- :4, Cl^- :4, NH_4^+ :1, Na^+ :5, Ca^{2+} :3 及び Mg^{2+} :2)であり, FB に前降水の影響が認められたケースは少なかった。一方, FB の成分濃度を検水量と捕集装置の捕集面積から沈着量に換算し, 後続降水の成分沈着量に対する割合(FB/降水)を求めた。その結果, K^+ : 4 地点, Mg^{2+} : 1 地点で沈着量比が 20%以上の場合があった。流路が一系統である機種では, FB が高濃度を示した場合, 後続降水への汚染が起こる可能性が示唆された。

FB の許容濃度 後続降水への汚染

の有無を予測するためには, 後続降水と FB の沈着量を比較することが有効であると考えられた。そこで, 地点毎の最小月沈着量の 10%(K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} は 20%)を成分濃度に換算した値を求め, 表に示した。FB の成分濃度がこの濃度より低ければ, 捕集装置から後続降水へ 10%以上の汚染が起こる可能性は低く, 湿性沈着モニタリング手引き書(以下, 手引き書)¹⁾の示す分析精度の管理目標値が成分濃度に対して $\pm 15\%$ であることから, 試料汚染の影響が許容範囲内にあると考えられる。一方, 地点毎に FB 許容濃度を設定するのは現実的な対応ではないと考えられるため, 表最下部の全国中央値と手引き書の定量下限値の管理目標値から求めた値を全国一律の推奨値として提案する。この推奨値を用いて求めた電気伝導率(pH は 5.6 と仮定)は 0.25mS/m となり, 電気伝導率を測定した段階で, 捕集装置の洗浄が十分であったかどうかを分析機関自身が推定することが出来る。

1) 環境省地球環境局環境保全対策課, 酸性雨研究センター:湿性沈着モニタリング手引き書(第 2 版), 2001

表 地点毎の月沈着量最小値の 10%(20%)値(成分濃度換算)

地点名	単位: $\mu\text{mol l}^{-1}$							
	SO_4^{2-}	NO_3^-	Cl^-	NH_4^+	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
利尻	1.4	1.2	2.1	1.8	1.9	0.3	0.6	0.6
札幌北	2.6	2.0	1.1	3.8	0.7	0.3	1.0	0.4
尾花沢	2.4	3.1	0.9	3.3	1.0	0.9	0.5	0.5
河内	1.0	1.5	1.0	1.6	0.6	0.04	0.7	0.4
埼玉騎西	1.1	2.1	1.3	1.8	0.8	0.1	1.3	0.3
新潟大山	4.1	4.1	3.9	4.8	3.0	0.5	1.5	0.9
新潟小新	4.4	5.6	3.8	5.6	2.9	0.6	1.3	0.8
新潟曾和	4.4	5.4	4.5	4.7	3.9	0.4	1.3	1.0
長岡	7.7	8.0	5.1	7.5	4.6	1.1	2.2	1.4
上越	6.8	6.9	3.4	7.2	3.3	0.9	2.5	1.3
小杉	6.6	7.3	2.7	7.3	2.1	0.9	1.5	0.8
金沢	6.2	7.4	2.4	6.3	2.1	0.6	1.2	0.5
鳥越	6.0	7.4	2.2	5.7	2.5	0.7	1.6	0.6
伊自良湖	6.3	7.0	6.3	3.2	4.4	0.6	1.5	1.0
静岡小黒	9.8	6.5	20.6	4.4	20.5	2.3	8.5	6.4
名古屋緑	2.0	2.4	3.2	2.4	2.0	0.4	1.6	0.7
豊橋	1.3	1.9	3.8	1.9	2.5	0.5	1.5	1.6
四日市	2.7	3.1	5.3	4.0	4.7	0.7	2.9	1.7
大津	2.9	3.1	4.1	3.7	3.2	0.4	0.5	0.5
大津柳が崎	1.2	1.4	0.3	2.1	0.2	0.2	0.2	0.08
京都八幡	1.1	1.7	1.8	1.4	1.4	0.2	0.8	0.3
大阪	1.2	2.0	1.6	2.3	1.5	0.02	0.8	0.3
海南	2.1	2.8	5.0	2.0	2.3	0.4	1.1	0.7
松江	2.7	3.3	5.3	3.2	4.3	0.5	0.8	1.1
広島安佐南	2.9	5.0	3.5	2.2	2.5	0.5	1.1	0.7
高松	3.0	3.9	3.5	3.1	2.3	0.7	2.3	1.4
香北	2.2	3.1	3.3	2.1	2.7	0.3	1.0	0.7
福岡	6.2	5.3	14.0	7.2	12.5	1.1	1.6	2.6
式見	3.4	2.0	10.3	1.4	9.0	0.9	1.9	2.5
阿蘇	4.3	3.3	6.1	5.1	3.0	2.0	2.1	1.0
熊本	2.5	1.6	1.8	1.9	1.1	0.2	0.6	0.4
人吉	4.1	2.6	5.9	3.4	4.7	0.9	1.4	1.0
大分久住	2.1	1.7	1.4	1.8	0.2	0.3	0.2	0.3
宮崎	2.0	2.1	4.5	2.2	4.0	0.3	0.7	1.0
辺戸	4.7	0.3	7.9	0.3	6.6	0.3	0.4	1.5
中央値	2.9	3.1	3.5	3.2	2.5	0.5	1.3	0.8
FB推奨値	2.9	3.1	3.5	3.2	2.5	1.0	1.3	1.0

平成15から17年度の湿性沈着量(月間値)を月別に平均し、 SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , Na^+ についてはその10%を、 K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} についてはその20%を捕集面積と検水量100mlで成分濃度に換算し、その最小値を示した。