

広島市における湿性沈着及び乾性沈着調査結果について

環 境 科 学 部

はじめに

本市では昭和 62 年度から、ろ過式酸性雨採取装置を用いて雨水成分調査を継続実施している。今回はそれらに加えて平成 13 年度以降実施した乾性沈着調査についても併せて報告する。

方 法

1 調査地点

調査地点を図 1 に示す。調査地点別の採取方法は次のとおりである。

(1) 伴小学校

雨水降水時開放型により採取する湿性沈着

4 段ろ紙法及びパッシブ法により採取する乾性沈着

(2) 安佐北区役所、佐伯区役所

雨水常時開放型(ろ過式)により採取する湿性沈着

2 調査期間

(1) 湿性沈着

a 常時開放型(ろ過式)

平成 12 年 4 月～平成 16 年 3 月

b 降水時開放型

平成 12 年 4 月～平成 16 年 3 月

(2) 乾性沈着

a 4 段ろ紙法

平成 13 年 4 月～平成 16 年 3 月

b パッシブ法

平成 15 年 4 月～平成 16 年 3 月

3 調査方法及び測定項目

酸性雨等調査マニュアル、全国公害研協議会・酸性雨調査研究部会第 3 次酸性雨共同調査実施要領、全国環境研協議会・酸性雨調査研究部会第 4 次酸性雨共同調査実施要領に従った。測定項目は次のとおりである。なお、乾性沈着(パッシブ法)についてはパッシブ O 式を採用した。

(1) 湿性沈着

降水量, pH, EC, SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

(2) 乾性沈着

a 4 段ろ紙法

SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}

b パッシブ法

NO_2 , NO , O_3 , SO_2 , NH_3

結 果

1 湿性沈着

調査項目のうち、今回は pH 及び SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} について評価を行った。また、海塩の影響を考慮し、 SO_4^{2-} と Ca^{2+} については Na^+ で補正した非海塩性のもの (nss- SO_4^{2-} 、 nss- Ca^{2+}) で評価した。

(1) pH

経年変化を図 2 に示す。変動幅はわずかではあるものの、平成 13 年度にいったんは上昇していた pH が平成 14 年度、15 年度と下降に転じた。特に平成 15 年度の安佐北区役所での年度平均値は、平成 3 年度に調査を開始して以来、同地点での最低値となった。

(2) 年間沈着量

年間沈着量の経年変化を図 3 に示す。 nss- Ca^{2+} を除いて大きな経年変化はみられなかった。また、地点間における差異はみられなかった。なお、平成 12 年度の nss- Ca^{2+} が高いのは黄砂の影響が特に大きかったためと推測される。

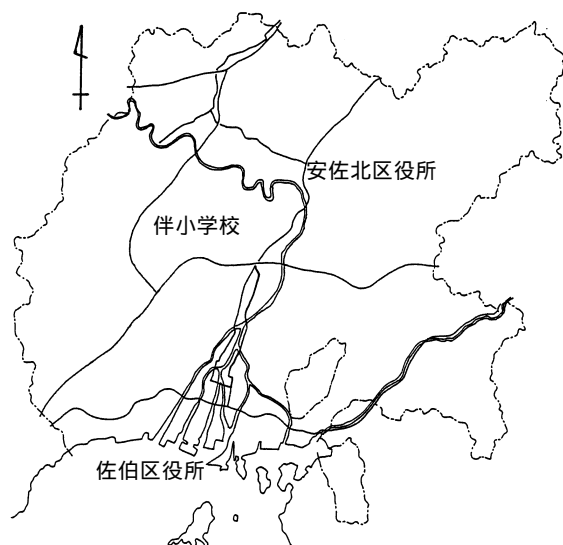


図 1 調査地点

表 1 4 段ろ紙法による各成分の濃度

	粒子状成分								ガス状成分			
	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₂	HNO ₃	HCl	NH ₃
平成 13 年度	55.6	28.9	10.9	96.8	25.6	7.8	14.2	4.6	47.7	22.2	19.5	104.7
平成 14 年度	59.9	28.1	12.4	98.9	29.3	7.6	11.3	4.8	47.5	27.3	26.1	109.6
平成 15 年度	57.3	30.8	17.5	98.9	28.9	5.9	12.4	4.6	53.4	25.3	20.1	114.8

単位：nmol/m³

表 2 針葉樹(スギ)に対する平均沈着量の推定値

	SO ₂	HNO ₃	HCl	NH ₃	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻
平成 13 年度	14.6	25.7	18.4	35.8	4.4	1.5
平成 14 年度	13.2	31.3	21.3	41.1	4.7	1.7
平成 15 年度	13.5	28.3	17.0	38.5	4.2	1.3

単位：mmol/m²/year

2 乾性沈着

(1) 4 段ろ紙法

4 段ろ紙法による各成分の濃度を表 1 に示す。HCl を除いて、経年変化はほとんどみられない。

主な成分の年間の変動を図 4 に示す。多くの成分で各年度ともほぼ同一の傾向を示すが、そうでない成分もあった。nss-Ca²⁺が冬期、春期に上昇する年は黄砂の影響が考えられる。

また、第 3 次酸性雨全国調査報告書で使用された針葉樹(スギ)に対する平均沈着速度による簡易インファレンシャル法²⁾を用いた沈着量の推定値を、表 2 に示す。

(2) パッシブ法

パッシブ法の測定結果の経月変化を図 5 に示す。NO と SO₂ は冬期に高く、夏期に低い傾向がみられた。O₃ は 5 月に極大、12 月に極小と変動した。しかし、NO₂、NH₃ については明らかな経月変化はみ

られなかった。

今回、従来より行ってきた湿性沈着調査と新たに大気中の微粒子やガス状の酸、アルカリ成分の状況把握のために行った乾性沈着調査についてまとめた。

4 段ろ紙法では 3 カ年にわたって行った測定では経年変化はみられなかったが、成分によっては経月変化がみられた。

パッシブ法については今後データを蓄積する必要がある。

文 献

- 1) 広島市衛生研究所年報, 21, 121~122(2002)
- 2) 全国環境研協議会・酸性雨調査研究部会事務局: 全国環境研会誌, 28, 42~47(2003)

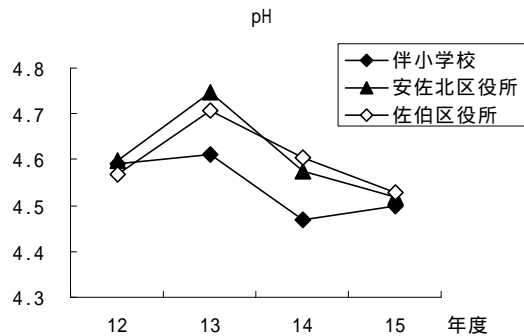
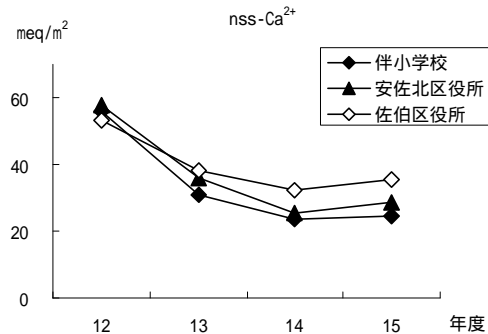
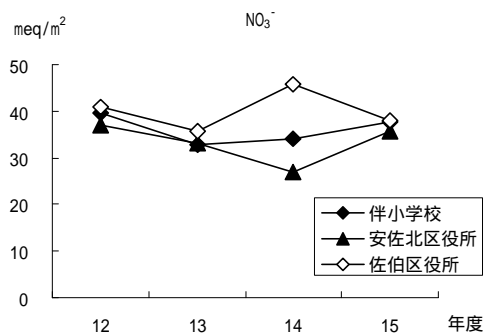
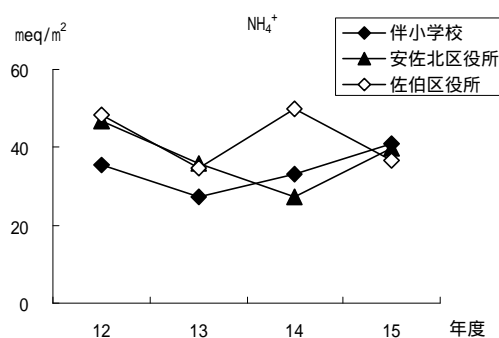
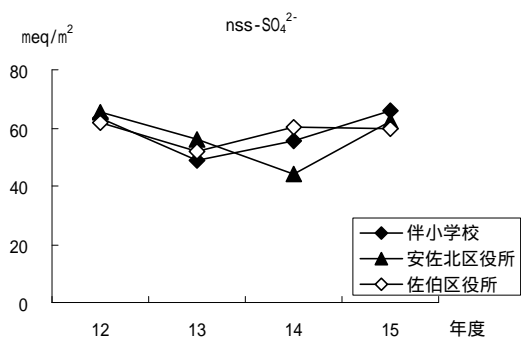


図2 pHの経年変化



欠測

安佐北区役所 :平成 14 年 5 月

佐伯区役所 :平成 15 年 6 月

図3 年間沈着量の経年変化

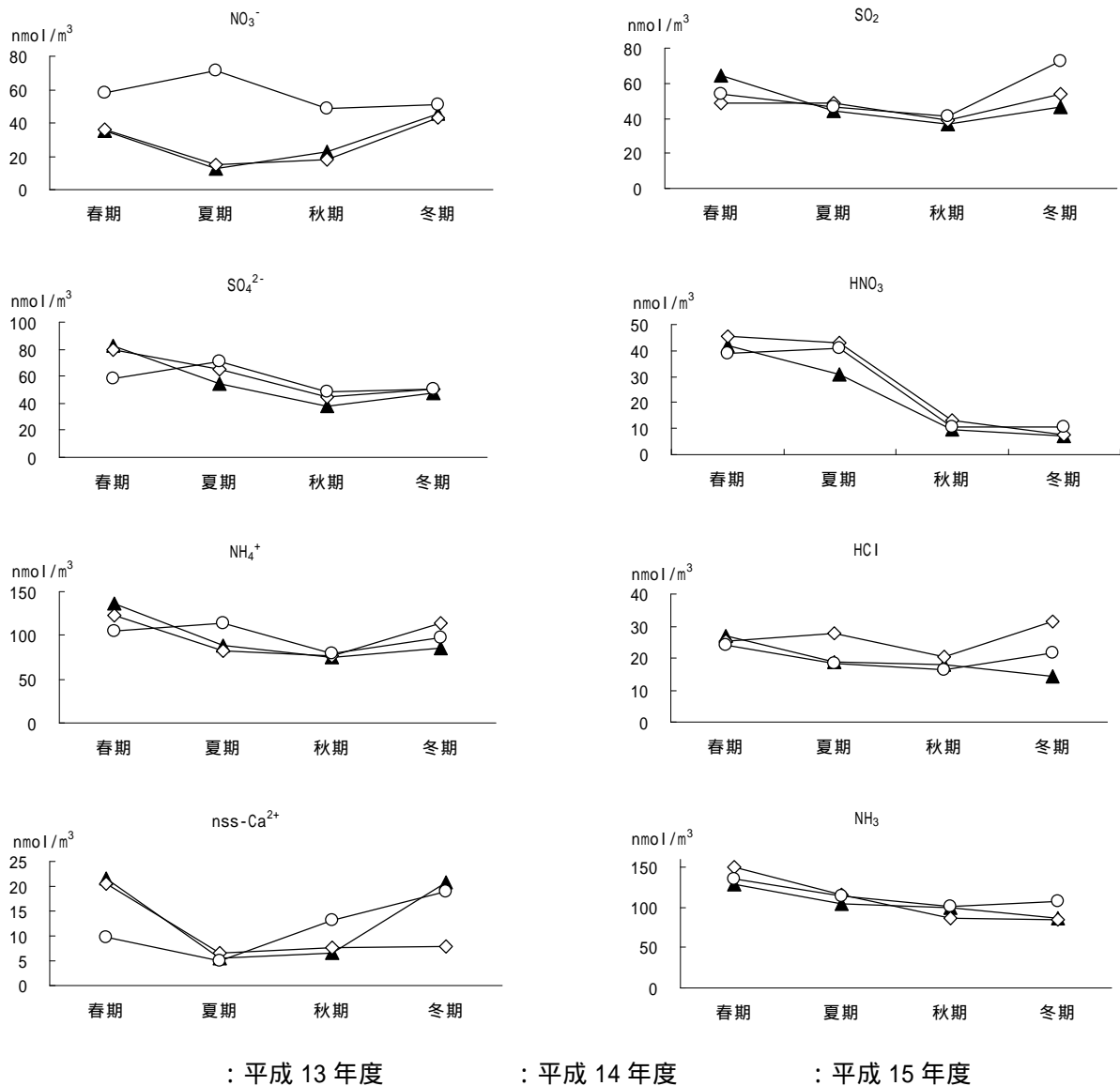


図 4 乾性沈着における主な物質の年間変動(春期：4～6月，夏期：7～9月，秋期：10～12月，冬期：1～3月)

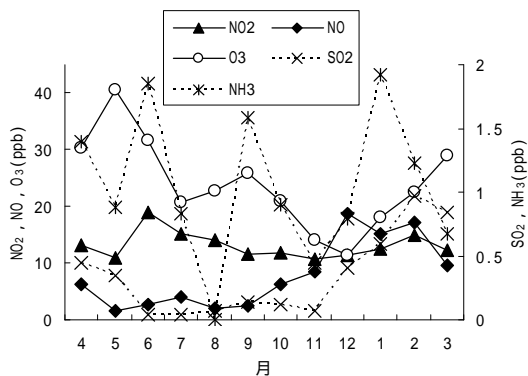


図 5 乾性沈着(パッシブ法)測定結果