

全国酸性雨調査（90） - F P法によるアンモニアガス、粒子濃度の長期変化 -

○横山 新紀¹⁾, 木戸 瑞佳²⁾, 濱村 研吾³⁾, 遠藤 朋美⁴⁾, 大泉 毅⁵⁾ [全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会] ¹⁾ 千葉県環境研究センター, ²⁾ 富山県環境科学センター, ³⁾ 福岡県保健環境研究所, ⁴⁾ 新潟県保健環境科学研究所, ⁵⁾ 元アジア大気汚染研究センター

1 はじめに

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会では、フィルターバック法(FP法)による乾性沈着調査を実施している。今回、アンモニアガス(NH_3)、粒子(NH_4^+)濃度の2003~2014年度の長期変化について検討した。

2 方法

対象地点は札幌北(北海道), 新潟曽和(新潟), 加須(埼玉), 豊橋(愛知), 神戸須磨(兵庫)および太宰府(福岡)である。FP法での観測は概ね毎年全国 30 地点程度で実施されているが、今回は全期間を通して継続している 6 地点の結果を用いた。採取は 1 週間または 2 週間単位で実施された。本報告の図表は 13 ヶ月移動平均で表した。

3 結果と考察

図2に NH_3 濃度長期変化を示す。太宰府では2006年に濃度上昇が見られた。一方、加須、豊橋では特に2010年以降に減少幅が大きく、太宰府でも2010年以降は急激に減少した。 NH_3 最大の発生源である畜産は乳牛頭数の全国的な減少が続いており、 NH_3 濃度低下の一つの要因として挙げられる。しかし、札幌や神戸須磨など都市の地点では畜産地帯から遠く、こうした地点では、都市部の NH_3 の発生源減少要因があると考えられる。例えば自動車排ガスの減少や廃掃法による廃棄物焼却規制強化など全国共通の社会的現象により NH_3 発生源が低下したことも考えられ、検討が必要である。

図3に NH_4^+ 粒子濃度長期変化を示す。札幌北と新潟曽和ではほぼ横ばい状態が継続している。太宰府、神戸須磨、加須、豊橋では2006~2009年に濃度低下が見られ、加須、豊橋ではその後の大きな濃度上昇は見られない。一方、2012年頃からは太宰府と神戸須磨では大きく上昇した。

このように、 NH_3 濃度は全般的に減少しているものの、 NH_4^+ は地点により異なる傾向を示し、その要因検討のため、図4で $(\text{NH}_4^+)/(\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+)$ の長期変化を検討する。2004年には各地点とも0.3~0.4であり加須、豊橋では全期間0.3~0.4で横ばいで推移した。これはこの両地点においては NH_3 と NH_4^+ の増減が一致しており、地域での NH_3 の減少とそれに伴う NH_4^+ の減少とみることができる。一方、2010年頃から神戸須磨、太宰府、新潟曽和で上昇し、2013年には0.5~0.6となった。西日本では近年 NH_4^+ 濃度が上昇しており国内発生以外

に越境汚染の寄与も検討すべきである。札幌北では2006年から一貫して上昇し、2012年には0.6となった。これは特に近年 NH_3 の減少度合いが大きいことを示しており、札幌特有の要因の可能性もある。

本結果は全国的な NH_3 濃度の減少を強く示唆しているが地点数が少なく、地域ごとの傾向を検証するには不十分である。今後パッシブサンプラーなどより多地点の情報を収集し検討を行う。

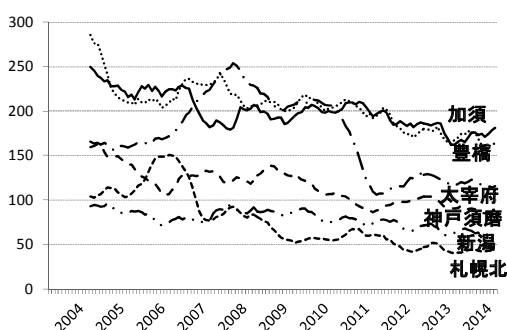


図1 NH_3 濃度長期変化(nmol/m^3)

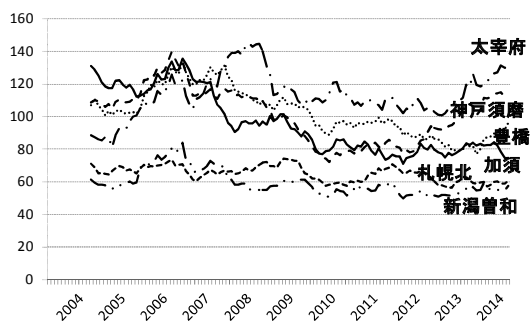


図2 NH_4^+ 粒子濃度長期変化(nmol/m^3)

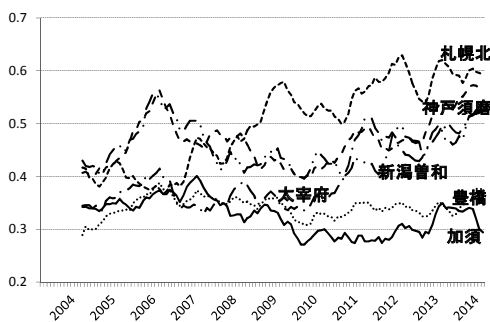


図3 $(\text{NH}_4^+)/(\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+)$ の長期変化