

全国酸性雨調査 (81) - 乾性沈着 (パッシブ法によるアンモニア濃度測定結果) -

○山口 高志 (北海道立総合研究機構 環境科学研究センター), 横山 新紀 (千葉県環境研究センター), 北村 洋子 (宮城県保健環境センター), 家合 浩明 (新潟県保健環境科学研究所), 松倉 祐介 (青森県環境保健センター), 大泉毅 (アジア大気汚染研究センター) [全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会]

【概要】

アンモニアガス (以下 NH₃) は二次生成粒子の形成に関与し、また生態系への窒素の供給源となり富栄養化などの悪影響を及ぼすことがある。このため大気中 NH₃ 濃度を把握することは、その影響範囲や程度を推定するために重要である。しかし、現在日本国内では湿性沈着に含まれるアンモニウムイオンやフィルターパック (以下 FP) 法による濃度測定例はあるが、その地点数は少ない。又 FP ではアーティファクトにより NH₃ 濃度が過大評価になることが知られている。このため、当調査研究部会ではパッシブサンプラー (以下 PS) と FP を組み合わせ、様々な地域の NH₃ 濃度のより正確な測定及びその変動傾向の把握を目的として調査を行っている。本報告では 2011 年度調査結果から排出インベントリとの比較および FP 法との比較について報告を行う。

【調査方法】

PS 法は小川式パッシブサンプラーを用いた。捕集期間は PS 法、FP 法共に原則として 1 ヶ月単位とした。

【結果および考察】

・濃度と周辺排出量

排出インベントリ EAggrid2000¹⁾ を用いて測定地点から半径 25km 円内の NH₃ 周辺排出量と測定された年平均濃度の相関関係では特異的に濃度が高い地点を除くと良好な関係が得られた (図 1)。これは測定地点周辺の NH₃ 排出量が比較的均一であれば大気中濃度は概ね排出量に比例することを示唆している。一方 NH₃ 濃度は排出源からの距離により急激に減衰することが報告されている²⁾。このため高濃度が測定された地点は周辺施設等の影響が大きいと考えられる。

・FP と PS の比較

FP と PS による NH₃ 濃度測定結果を比較すると濃度が数倍異なる地点が見られたが、良く一致する地点が高濃度および低濃度で確認された (図 2)。このことから測定差は大気中 NH₃ 濃度に依存しないことが示唆される。両測定結果の濃度比 (FP/PS) では (図 3)、概ね春-夏に 1 倍よりも高く逆に冬は低いことが多い。これは気温の高い時期に FP はアーティファクトにより NH₃ 濃度を過大評価し、逆に気温の低い時期は PS がアンモニウム粒子の付着等により過大評価するためではと推測される。

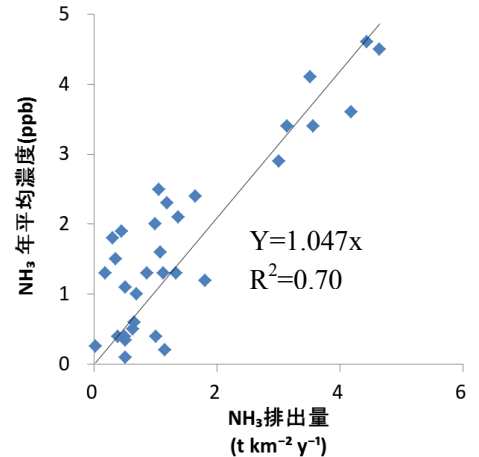


図 1 年平均濃度と周辺排出量の関係

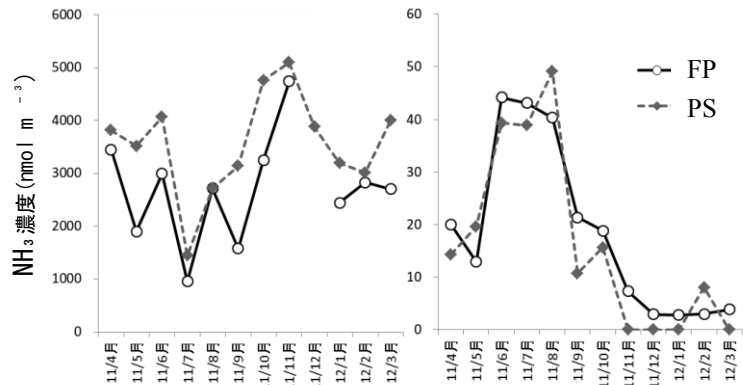


図 2 FP と PS の測定結果比較例 (高濃度地点: 左、低濃度地点: 右)

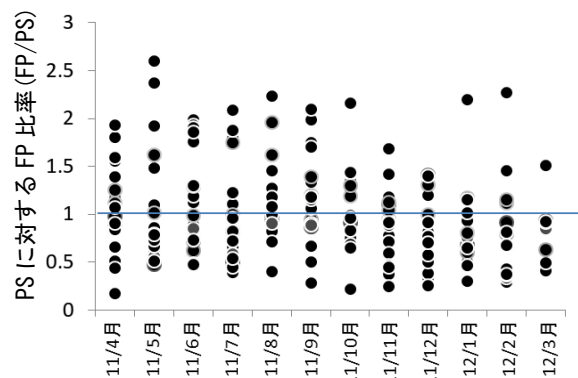


図 3 PS 測定濃度に対する FP 測定濃度の比率 (濃度差が 3 倍以内のものについて検討)

1) Kannari, A. et al., 2007. *Atmos. Environ.*, 41(16), pp.3428-3439.

2) 寶示戸, 日本土壤肥料学会, 2011. 農業由来のアンモニア負荷: その環境影響と対策, 博友社, pp120