

[自主研究]

# 大気降下物中の窒素化合物濃度の地域特性に関する研究

松本利恵 唐牛聖文 米持真一

## 1 目的

埼玉県は、降水に含まれる硝酸イオン( $\text{NO}_3^-$ )と硫酸イオン( $\text{SO}_4^{2-}$ )の当量濃度比(N/S比)が関東地方の中で高い値であり<sup>1)</sup>、窒素化合物の寄与が大きい地域である。また、酸性物質の中和物質としてアンモニウムイオン( $\text{NH}_4^+$ )が占める割合が大きい。そこで、本研究ではこれらの窒素化合物の起源および降水成分へ影響を及ぼすメカニズムの解明を目的としている。今年度は、降水中の窒素化合物が高濃度を示す事例について高時間分解能で検討を行うため、高濃度事例が出現しやすいと思われる5月に、降水の観測に加えて、ガス状、粒子状物質の測定も合わせて実施した。

## 2 方法

埼玉県騎西町の環境科学国際センター(以下、騎西という)において、酸性雨自動IC分析装置による降水状況と降水量1mmごとの降水成分の自動測定を行った。また、4段ろ紙法により大気中の粒子状 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、ガス状 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{NH}_3$ 濃度等を2003年5月19日12:00から5月23日18:00まで6時間単位で測定した。

## 3 結果

測定結果を図1に示す。大気中の $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ については、実線で粒子とガスの総濃度を、網掛けで粒子濃度の推移を示した。降水については、5月19日4:30頃から大気濃度測定開始直前の11:10頃までの降水(以後、降水1という)、及び大気濃度測定中の5月20日11:30頃から5月21日5:40頃までの降水(以後、降水2という)の積算降水量、pH、 $\text{NO}_3^-$ 濃度、 $\text{NH}_4^+$ 濃度の推移を示した。

大気濃度は、短時間であるが5月20日6:00-12:00の粒子状 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 濃度が高濃度となった。このとき以外は、粒子状及びガス状の $\text{NO}_3^-$ は概ね低濃度で推移した。

5月20日11:30頃降り始めた降水2の積算降水量1mm(採取終了時間17:40)の $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 濃度は、降水強度が小さかったこともあり降水1に比べて高く、pHは低かった。大気濃度と降水濃度の高い時刻が接近しており、同じ高濃度要因の影響が考えられる。その後、積算降水量5mm(18:20頃)までに $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 濃度は急激に低下し、pHは上昇した。

現在、常時監視測定結果や気象条件なども含めた詳細な

解析を実施中である。

## 4 今後の研究方向等

今年度実施したが、さらに事例数を増やすために、環境科学国際センター敷地内に設置した酸性雨自動IC分析装置による降水状況と降水量1mmごとの降水成分の自動測定と大気濃度の測定を行い、常時監視測定結果の1時間値や気象条件などから、高濃度事例について高時間分解能で検討を行う。

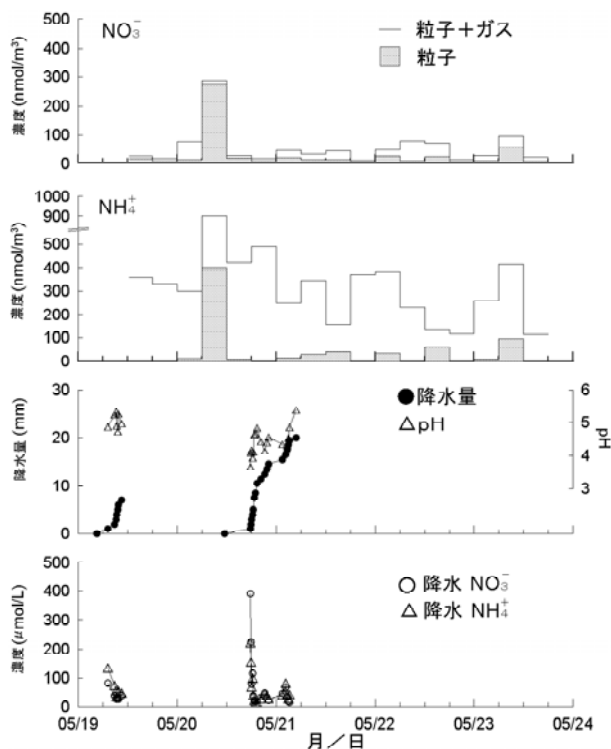


図1 大気中の $\text{NO}_3^-$ 濃度、 $\text{NH}_4^+$ 濃度および降水の積算降水量、pH、 $\text{NO}_3^-$ 濃度、 $\text{NH}_4^+$ 濃度の推移 (2003年5月19日-5月23日)

## 文献

- 1) 関東地方環境対策推進本部大気環境部会(2001)平成11年度酸性雨調査報告書。