

大泉毅(新潟県保健環境科学研究所)
(全公研酸性雨調査研究部会)

1 はじめに

1997年度の夏季と冬季各8日間に、全国53地点で捕集した日降水の測定値を用いて、降水成分の湿性及び乾性沈着量について、空間分布と季節差、また沈着量の経日変化を気象状況との関係から検討した。これは、平成7年度から平成9年度に全国公害研協議会酸性雨調査研究部会が実施した、第2次酸性雨全国調査の平成9年度調査結果の概要である。

2 調査方法

調査期間は1997年6月16日から6月27日(以下、夏季)と1998年1月19日から1月30日(以下、冬季)の土曜、日曜を除く各8日間である。調査地点、参加機関はそれぞれ53、46である。大気降下物を1日単位(日界は午前9時)で高密度ポリエチレン製バケツ(直径28.5cm、高さ38.6cm)に捕集した。降水があった日(以下、湿性沈着物)は貯水量から降水量を算出し、降水がなかった日(以下、乾性沈着物)は1バケツ当たり300mlの純水洗浄液を試料とした。測定項目は電気伝導率、溶解性成分(pH(H⁺)等9成分)、微量成分(F等11成分、任意測定)および不溶解性成分(Mg, Ca)である。

3 調査結果

3.1 気象概況 夏季調査の第1週は本州南海上の梅雨前線を低気圧が東進し、週末には台風7号が愛知県に上陸した。第2週は梅雨前線が本州南海上から北上し、26日から27日に東北部に停滞した。降水の捕集は、6月19日の32地点が最も多く、また日降水量も同日の平塚(72mm)が最大を記録した。冬季調査期間は概ね冬型の気圧配置であったが、強い寒気の流入は北日本が中心だった。日本海側の地点ではほぼ毎日降水が捕集され、最大値は新津(129.5mm)であったが、関東地方では降水が記録されない地点も多かった。

3.2 測定精度 夏季と冬季の調査を通じて全成分が測定された試料は793であった。測定値を環境庁の湿性沈着モニタリング手引き書¹⁾にあるQA/QCプログラムにより判定すると、適合率はR₁(イオンバランスによる判定):74%、R₂(電気伝導率による判定):84%であった。全イオン濃度が100 μeq/l前後でR₁の非適合率が高かったが、測定は概ね適切に行われたものと考えられる。

3.3 湿性沈着物 捕集日数と降水量は、全地点平均で夏季が2.1日、18mm、冬季が3.5日、23mmと大きな差はみられなかった。pHは夏季が4.7、冬季が4.5で、冬季がやや低い傾向にあった。海塩成分以外の夏季と冬季の濃度差は小さく、これは夏季の降水量が少なかったためと考えられた。N/S当量比は夏季(0.69)が冬季(0.57)に比べて高かった。nss-SO₄²⁻沈着量は、全地点平均で13.7(夏季)、13.0(冬季)mg・m⁻²・day⁻¹で、夏季は九州と東北部で、冬季は日本海側で高い地点がみられた。NO₃⁻沈着量は、全地点平均で12.3(夏季)、9.6(冬季)mg・m⁻²・day⁻¹で、夏季は九州や北関東で、冬季は北陸から山陰で高い傾向にあった。

3.4 乾性沈着物 捕集日数は夏季が5.7日、冬季が4.3日で、過去2年に比べ夏季の無降水日が多かった。全地点平均でみると、nss-SO₄²⁻沈着量は1.6(夏季)、1.7(冬季)mg・m⁻²・day⁻¹、NO₃⁻沈着量は2.2(夏季)、1.9(冬季)mg・m⁻²・day⁻¹で、湿性沈着の10から20%程度の値を示した。N/S当量比は湿性沈着より高く、また夏季(1.07)が冬季(0.89)より高い傾向にあった。

3.5 経日変化 (1)夏季:6月21日から22日には18地点で降水が記録され、前日まで降水がない地点が多かったため、ややpHが低い傾向にあった。翌22日から23日に32地点で捕集された降水は、pHが高く(平均5.4)電気伝導率が非常に低い(平均8.1 μS/cm)値を示した。これは、台風7号の接近に伴う海洋性大気の影響と考えられる。25日には梅雨前線の北上に伴い、東北地方を中心に10地点で降水が捕集されたが、各地点ともにpHは低く、平均で4.1を示した。(2)冬季:概ね冬型の気圧配置となり、日本海側では毎日降水が捕集された地点が多かった。新津、立山、勝山ではH⁺とnss-SO₄²⁻がほぼ等濃度で経日変化しているのが特徴的であった。秋田や峰山以西の山陰ではその傾向は明確ではなかった。

文献1)環境庁大気規制課、湿性沈着モニタリング手引き書(1998)。



図1 調査地点位置図