PR0061

立山における霧水および積雪中の化学成分の特徴

樋掛辰真[1]、赤堀泰晟[1]、鍛治柊兵[1]、中西彩水[1]、牧ちさと[1]、
〇渡辺幸一[1]
([1]富山県立大学)

立山など北陸山岳域では大陸起源物質による自然環境への影響が懸念されている。特に寒候期にはアジア大陸からの物質輸送が活発となるが、大気観測が非常に困難である。そのため、立山の高所での積雪試料の化学分析は、晩秋季から春季にかけての大気環境を考察する上で重要となる。また、融雪期の山岳域では雪氷藻類や非水溶成分の影響で赤色や黒色に着色した表層雪が観測され、雪が着色することによりアルベドを低下させ融雪を促進させることとなる。

2010 年以前の立山では、硫酸イオンが高濃度の強い酸性霧が度々発生していたが、近年では特に硫酸イオン濃度の低下、pH の上昇傾向がみられている。しかしながら、中国の窒素酸化物排出量の増加が懸念されるなど観測の継続が必要となる。

本研究では 4 月の立山・室堂平（標高 2450 m）において積雪断面観測を行い、主要イオン成分の分析を行った。また、融雪期の室堂周辺において「赤雪」や「黒雪」など着色した表層雪試料の採取・化学成分の分析を行った。冷蔵保存中の成分の変質についても評価した。さらに、9 月を中心に室堂平において細線式パッシブサンプラーを用いて霧水の採取を行い、化学成分の分析を行い、それらの特徴について考察した。

2023 年 4 月の積雪層は主にざらめ雪で形成されており、化学成分の大幅な溶脱がみられた。融雪期の室堂周辺で採取した表層雪のイオン成分は通常低濃度であったが「赤雪」試料については、NH_4^+濃度や K^+濃度が比較的高く、リン酸イオンや有機酸類も検出された。ハイマツ林からの栄養塩の溶出が雪氷藻類の生育に影響している可能性が考えられる。また、着色した表層雪試料について、未ろ過状態で冷蔵保存している間に pH が大幅に低下し、SO_4^{2-}濃度が大きく増加する現象がみられた。一方で、ろ過した試料については pH の低下（SO_4^{2-}濃度の増加）はみとめられなかった。硫黄酸化細菌による未酸化状態の硫黄成分からの硫酸生成が起こっていた可能性が考えられる。

近年の立山・室堂平における霧水は 2010 年以前と比べ、SO_4^{2-}濃度の低下、pH の上昇傾向がみられており、NO_3^-に対する $nssSO_4^{2-}$の濃度比（S/N）も低下している。ただし、2021 年 9 月の霧水については、特に NO_3^-濃度が高かった。中国の大気汚染排出量の変遷の影響も考えられる。

Chemical Characteristics of Fog Water and Snow Cover at Mt. Tateyama

* T. Hikake[1], T. Akahori[1], S. Kaji[1], A. Nakanishi[1], C. Maki[1] and K. Watanabe[1]
([1]Toyama Prefectural Univ.)