

中部山岳地域の降雪に含まれる化学成分の空間分布

○倉元隆之¹・佐々木明彦¹・鈴木啓助^{1,2}

(1:信州大学山岳科学研究所、2:信州大学理学部)

1. はじめに

日本海側地域から脊梁山脈である中部山岳地域にかけては、多雪な地域である。アジア大陸から吹き出す冬の季節風が日本海を渡る際に水蒸気を補給されて雪雲を形成するため、その風下に位置する脊梁山脈には多量の降雪がもたらされる。中部山岳地域の最大積雪深は4mを超えるとされており、この地域の水循環およびそれに伴う物質循環には雪が大きく関わっている。したがって、一般に環境変化に弱いとされる、山岳地域における水圏の環境動態を正しく理解するためには、降雪・積雪の影響を評価することが重要となる。中部山岳地域では、積雪は主に冬型の気圧配置時と南岸低気圧によってもたらされる。これまでの研究によって、降雪の化学特性は気象条件により異なることが分かっている。積雪は、融雪が始まるまで降雪時に蓄えた化学成分を各層に保存している (Suzuki, 1982)。そのため、最深積雪期に積雪観測を行うことで、気象条件の違いと採取した積雪に含まれる化学的指標をもとにして、各積雪層の堆積時期を推定することができる。しかし、降雪に含まれる化学成分は海からの距離や地形、標高などの影響を受けるため、同一の降雪イベントであっても積雪の化学特性は観測地点によって異なる。そこで本研究では、中部山岳地域の多地点において積雪断面観測を行うことで、降雪に含まれる化学成分の空間分布を明らかにする事を目的とした。

2. 方法

中部山岳地域の平地と高標高地域の多地点において、積雪試料の採取を行った。平地では降雪直後で雪が融解による変質をする前の積雪層を新雪層として、新雪層のみを採取の対象とした。また、高標高域では最深積雪期に調査を行い、積雪全層を採取の対象とした。各観測地点では、樹木による遮りや人間活動による攪乱などが無い場所において積雪断面観測を行い、積雪密度と雪温を積雪表層から3cm間隔で測定した。化学分析用の積雪試料は、ステンレス製のサンプラーを用いて積雪表層から3cmごとに連続採取した。採取した試料は、密閉したサンプル袋に入れて、融解させずに信州大学まで持ち帰った。試料は変質を防ぐために分析時まで冷凍保存した。分析直前に室温で試料を融解した後、pHと電気伝導度の測定を行い、主要イオン濃度 (Na^+ , NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-}) の測定を行った。

3. 結果と考察

図1に積雪中のpHと電気伝導度の関係を示す。多くの積雪試料のpHが酸性降水の基準であるpH5.6を下回った。よって、中部山岳地域には、冬季に多くの酸性降水がもたらされていることが分かる。pHと電気伝導度の関係では、pHの高い試料では電気伝導度が低く、pHが低い試料では電気伝導度が高くなった。しかし、pHが低い試料では、平地よりも高標高域の電気伝導度が低く、高標高域よりも平地の電気伝導度はバラツキが大きくなった。これは、平地では高標高域よりも海塩起源の成分が降雪に多く含まれていることが影響していると考えられる。

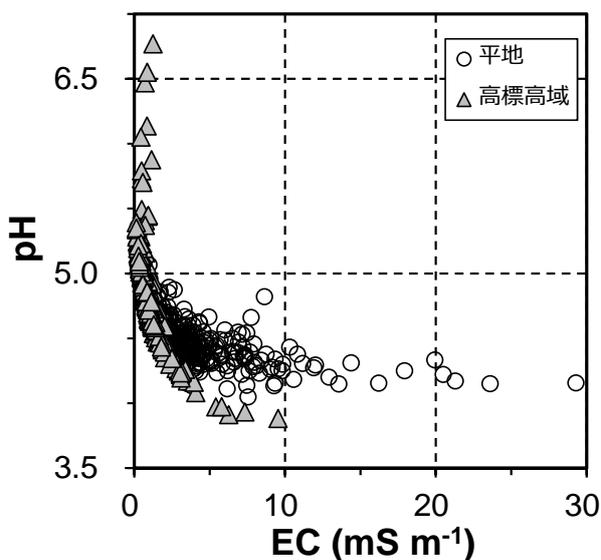


図1 積雪中のpHと電気伝導度の関係