

降雪に含まれる化学物質濃度の空間分布

○倉元隆之¹・鈴木大地²・佐々木明彦¹・鈴木啓助^{1, 2}

(1:信州大学山岳科学総合研究所、2:信州大学理学部)

1. はじめに

「日本の屋根」と呼ばれる中部山岳地域は、世界的に見ても多雪地域である。この地域の水循環およびそれに伴う物質循環を正しく理解するためには、降積雪の影響を評価することが求められる。また、この地域は多くの地域の水源となっている。積雪を水資源として評価するためにも、冬季降水の現状を把握することは重要である。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、積雪層には降雪時の気象条件により異なる化学特性があることが分かっている。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特定することができる。一方で、積雪の化学特性の空間分布は、海からの距離や地形の影響などにより、同一の降水イベントによる積雪であっても異なることが予想される。そこで、本研究では降雪に含まれる化学物質濃度の空間分布を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

積雪試料の採取は、2011年12月から2012年2月のまとまった降雪の直後に行った。松本市から上越市、糸魚川市および飯田市までの各経路上において、主要な道路から、数十m以上離れた人為汚染の少ない場所を選び、各経路の5~10ヶ所を調査地とした。いずれも松本からの距離は100~150kmである(図)。現場では、積雪断面観測を行い、密度と雪温を測定した。その後、化学分析用の試料をステンレス製のサンプラーを用いて、表層から3cmごとに採取した。降雪直後で雪が融解などの変質を受ける前の積雪層のみを採取の対象とした。採取した試料は、融解せずに信州大学まで持ち帰り、分析時まで冷凍保存した。融解後にpH、電気伝導度の測定を行い、イオンクロマトグラフを用いて主要イオン濃度の測定を行った。

3. 結果

上越市、糸魚川市までの経路で採取した積雪試料は、海に近い観測地点ほど電気伝導度の高い試料が含まれており、これらの試料にはNa⁺などの海塩起源物質が多く含まれていた。また、内陸の観測地点においてもpHの低い試料があることから、強い北西の季節風により、海塩由来の物質とともに降水の酸性化に寄与する物質も内陸まで運ばれていると考えられる。



図 調査対象地域