

中部山岳地域の降雪に含まれる化学成分濃度の空間分布

倉元隆之、鈴木大地、佐々木明彦、鈴木啓助（信州大学）

1. はじめに

日本の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。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、降雪・積雪の影響を評価することが重要である。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、積雪中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、同一の降水イベントによる積雪であっても観測地点によって異なることが予想される。そのため、少ない調査地点で観測された情報からこの地域全体の積雪の化学特性やその分布を明らかにする事は難しい。そこで、本研究では、中部山岳地域の多地点において積雪試料を採取し、中部山岳地域における積雪中の化学成分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

2011年12月、2012年1月、2月のまとまった降雪の直後に、新雪試料の採取を行った。松本市から上越市、糸魚川市を結ぶ各経路上のそれぞれ6ヶ所と5ヶ所を観測地点とした。各観測地点とも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である。各観測地点では、積雪断面観測を行い、密度と雪温を測定した。その後、化学分析用の雪試料をステンレス製のサンプラーを用いて、表層から 3 cm ごとに連続採取した。試料の採取は、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、密閉したサンプル袋に入れ、融解せずに信州大学まで持ち帰り、冷凍保存した。分析時に試料を融解し、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. 結果と考察

図1に新雪試料の Na^+ 濃度と Cl^- 濃度、 SO_4^{2-} 濃度の関係を示す。 Na^+ 濃度と Cl^- 濃度の関係は、海水中の当量濃度比と良く一致していることから、 Na^+ と Cl^- は、そのほとんどが海塩起源物質であると考えられる。しかし、 SO_4^{2-} 濃度は破線で示した海水中の当量濃度比よりも高い値を示しており、非海塩起源の SO_4^{2-} が多く含まれていることがわかる。

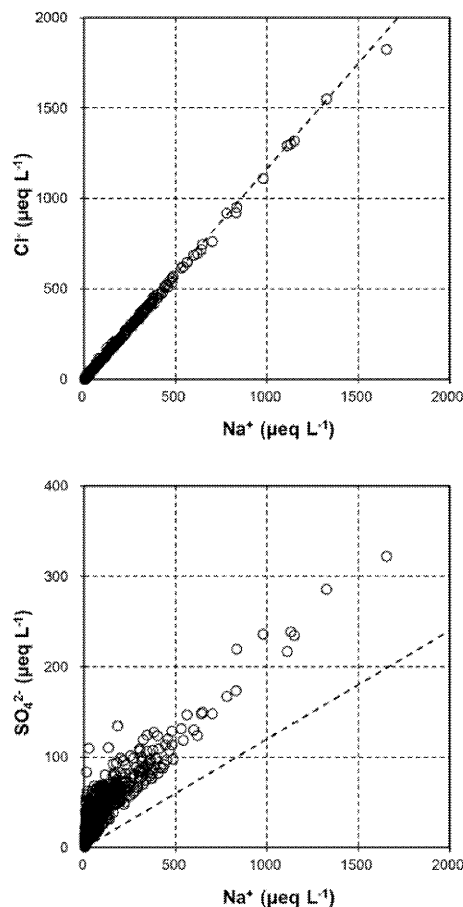


図1 新雪試料の Na^+ 濃度と Cl^- 濃度、 SO_4^{2-} 濃度の関係（図中の破線は海水中の当量濃度比を示す）