

立山室堂平における積雪断面観測 —2014 年 11 月と 2015 年 4 月の比較による一部融解の影響—

浅地泉 (北海道大環境科学院), ○島田亙 (富山大院・理工), 朴木英治 (富山市科学博物館), 青木一真 (富山大院・理工)

1. はじめに

立山室堂平に形成される積雪は, 雪が積もり始める 10 月下旬から融雪が起こる翌年 4 月まで, ほとんど融けることなく堆積する. そのため, 積雪層内部には降雪粒子に含まれる様々な化学成分や大気エアロゾル粒子が保持されていると考えられている. 本研究では, 2014 年 11 月と 2015 年 4 月に積雪断面観測を行い, 雪試料に含まれる化学成分の比較を行った.

2. 観測手法

観測場所は立山室堂平 (標高 2450m, 36.58° N, 137.60° E) で, 2014 年 11 月 19 日と 2015 年 4 月 16 日~18 日に積雪断面観測を行った. 雪温と硬度を 5 cm 間隔で測定し, 化学主成分分析用に高さ 3 cm ごとに雪試料を採取し, 試料ごとの密度も測定した. 試料の分析には, 富山市科学博物館のイオンクロマトグラフを用い, 同時に pH と電気伝導度も計測した.

3. 結果

2014 年 11 月の観測では積雪高は 1 m 12 cm で, 積雪水量は 243 mm であり, 2015 年 4 月の積雪高は 6 m 36 cm で積雪水量は 2973 mm であった. 4 月積雪について, 雪質は, 積雪高 3 m 付近まではすべてざらめ雪が占めており, その上に氷板層とともにしまり雪の層が堆積していた. 全層平均雪温は -0.45°C と例年より高かった.

また, 2014 年 11 月から 2015 年 4 月にかけての積雪層は, 一部融解を起こしていることが他の観測から予想された.

4. 考察

積雪融解が起こった際に積雪層内の化学成分はどのように移動するのか, また積雪層のどの部分で化学成分の流下が起きたのかを調べた.

まず, 圧密を考慮した補正を行うため, 11 月の積雪水量に対応する 4 月の積雪高を求め, イオン

成分の沈着量の合計値を比較した. その結果, 多くのイオン成分において 4 月の積雪内の沈着量が減少していることが分かった (Fig. 2). 同様の沈着量の減少は, 積雪融解の見られなかった 2012 年 11 月と 2013 年 4 月の積雪との比較においても見られる (Fig. 1). また, イオン成分の種類によって積雪層内での保存率が異なり, なかでも NO_3^- は積雪層内に残りにくいことが分かった.

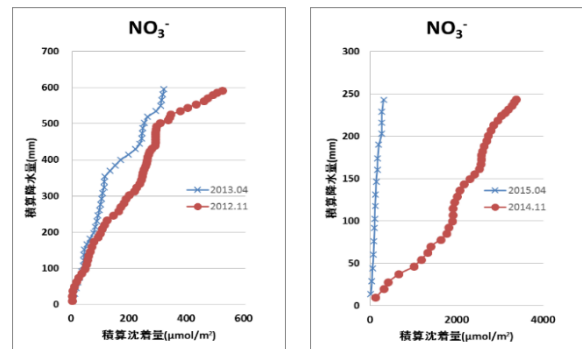


Fig.1 2012 年 11 月と 2013 年 4 月の比較 (左)

Fig.2 2014 年 11 月と 2015 年 4 月の比較 (右)

一般的には, 積雪層内の化学成分は積雪融解があった場合は保存されず, 堆積時期の推定を行うことが難しいとされている. しかし, 本研究では NO_3^- を用いることで, 融解が起きたとされる積雪層のどの部分でイオン成分の流下が起きているのかを判定することができると推測した. Fig. 3 は, 縦軸を積算降水量に置き換えた積雪層位図と, 横軸にイオン成分の沈着量の合計値をとったグラフである. このグラフの傾きから, 融解部分の判別を行った.

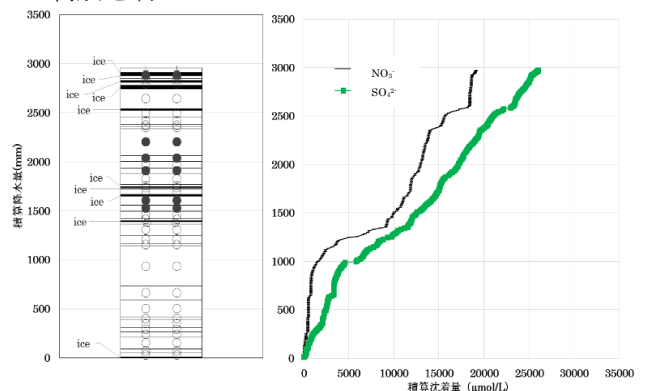


Fig.3 積算降水量に対する NO_3^- と SO_4^{2-} の積算沈着