

# 雪質ごとの積雪比表面積の減少速度について

八久保晶弘<sup>1</sup>、山口悟<sup>2</sup>、白川龍生<sup>3</sup>、青木輝夫<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup> 北見工業大学環境・エネルギー研究推進センター <sup>2</sup> 防災科学技術研究所雪氷防災研究センター

<sup>3</sup> 北見工業大学社会環境工学科 <sup>4</sup> 岡山大学大学院自然科学研究科 <sup>5</sup> 気象研究所

## Speed of decrease in specific surface area of snow for each snow type

Akihiro Hachikubo<sup>1</sup>, Satoru Yamaguchi<sup>2</sup>, Tatsuo Shirakawa<sup>3</sup> and Teruo Aoki<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Environmental and Energy Resources Research Center, Kitami Institute of Technology

<sup>2</sup>Snow and Ice Research Center, National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

<sup>3</sup>Department of Civil and Environmental Engineering, Kitami Institute of Technology

<sup>4</sup>Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University <sup>5</sup>Meteorological Research Institute

Specific surface area (SSA) of snow is related to snow albedo and is a better indicator of snow complexity than grain size. We measured the SSA of seasonal snow in the 2015-2016 season at Kitami, Hokkaido by using a methane adsorption method based on the BET theory. The SSA of snow decreased with time, and their SSA changes originated from the new snow were synchronized. The SSA change in the case of depth hoar was smaller than those of isothermal metamorphism. Under melt-freeze metamorphism in March, the SSA rapidly decreased and became lower than  $6 \text{ m}^2\text{kg}^{-1}$ .

### はじめに

積雪アルベドとの相関で注目されている積雪比表面積 (SSA) は、積雪粒径に代わる新しい観測項目になりつつある。ガス吸着式の比表面積測定装置<sup>1)</sup>を用いて、等温変態過程における積雪 SSA 減少速度の温度依存性が報告されている<sup>2)</sup>。一方、季節積雪について様々な雪質の積雪層の SSA を定期的に測定し、その雪質ごとの SSA が減少過程を詳細に調べた例は少ない。本研究では、2015-2016 年冬季に北海道・北見で積雪断面観測を実施し、積雪 SSA を継続的に測定した結果について報告する。

### 野外観測、測定結果および考察

北見工業大学野球場にて、2016 年 1~3 月の週 2 回、特定の積雪層を採取し、液体窒素温度で実験室に持ち帰り、ガス吸着式装置で SSA を測定した。測定対象とした積雪層は計 6 層で、1 月の測定開始時から既にしもざらめ雪で融解期にざらめ化した 2 層、降雪直後の新雪からこしまり、こしも化を経て同様に融解期にざらめ化した 4 層の中から、毎回 2、3 試料を採取し、測定した。その他、積雪粒径  $d_2$  などの記録も行った。

降雪直後の時刻を起点とする、各層の SSA の時系列変化を Figure 1 に示した。一般に、新雪 SSA は大きな幅があるが、降雪後約 200 時間で SSA の値は収束し、SSA の時間変化はほぼ同一ラインに乗ることがわかった。一方、大きな温度勾配変態過程を経た試料では、等温変態過程のラインから SSA がやや下回り、等温変態過程より SSA 低下速度が大きいとする先行研究の結果<sup>3)</sup>と定性的に合致した。また、融解再凍結過程では SSA が急激に低下し、SSA が  $6 \text{ m}^2\text{kg}^{-1}$  以下となった。

### 謝辞

本研究は科学研究費 (基盤研究 S:23221004) および 2015 年 JAXA 共同研究「GCOM-C/SGLI による雪氷研究アルゴリズム開発、及び、衛星雪氷プロダクトの地上観測、気候モデルによる相互検証に関する研究」の助成を受け、また平成 23-26 年度北海道大学低温科学研究所共同研究 (「積雪変質・アルベド過程モデル開発のための積雪物理量及び熱収支に関する観測的研究 1-4」、代表者: 青木輝夫) の一部として実施された。

### References

- 1) 八久保ほか (2015): 北海道の雪氷, **34**, 15-18.
- 2) Hachikubo et al. (2014) *Bull. Glaciol. Res.*, **32**, 47-53.
- 3) Taillandier et al. (2007) *J. Geophys. Res.*, **112**, F03003, doi:10.1029/2006JF000514.

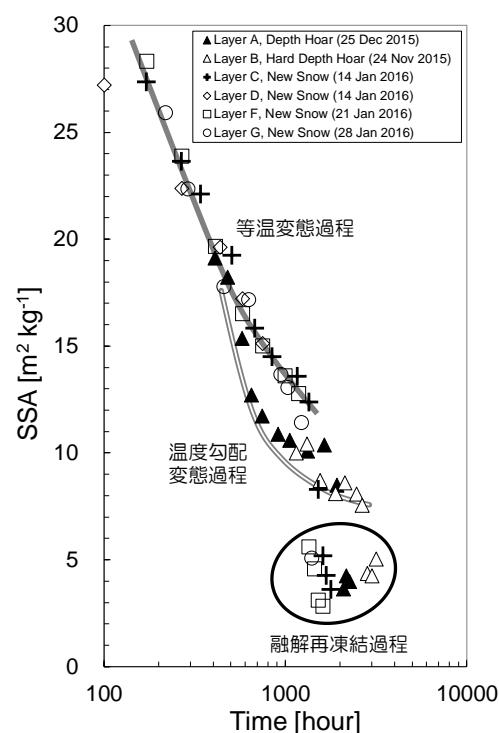


Figure 1. 積雪 SSA の雪質毎の経時変化

SSA が  $6 \text{ m}^2\text{kg}^{-1}$  以下となった。