

光学式積雪比表面積測定装置の開発

○ 山口悟¹⁾, 本吉弘岐¹⁾, 青木輝夫²⁾, 谷川朋範³⁾

¹⁾防災科研・雪氷, ²⁾気象研, ³⁾JAXA

1. はじめに

雪崩発生予測モデルの検証ならびに改良のためには、実際の雪崩の災害現場において積雪状況の調査を行い、モデルの結果が実際の積雪状況を再現しているかを検証する必要がある。しかし従来の断面観測方法だと、測定を行う断面(Pit)を掘るのに数時間から半日かかってしまうために、1日1~2カ所の観測が限度であり観測の代表性に関して疑問が残ることも多い。また断面観測における測定項目のうち、雪質や粒径に関しては観測者の主観に依存する部分が多く、モデルと実測とを客観的に比較する事は難しい。今後雪崩発生予測モデルの更なる予測精度向上を行うためには、雪崩災害現場において客観的なデータの取得且つ多点における観測を行い、その結果を用いてモデルの精度をより厳密に検証する事が不可欠である。

比表面積(SSA)は、粉体などの多孔質物質の組織構造を表す物理量の一つで、単位質量もしくは単位体積当たりの粉体粒子の表面積のことである。従って積雪のSSAは雪粒子のサイズだけではなく、形状や結合状態も反映した物理量である。近年野外で簡単にSSAを測定する手法として、近赤外領域の反射率を使っている方法(NIR法)が提案されている¹⁾。そこでその原理を利用してPitを掘らないで、積雪のSSAを測定する装置(光学式積雪比表面積測定装置)の開発を試みた。

2. 装置の概要

今回開発を行った光学式積雪比表面積測定装置は、すでにヨーロッパで開発されているPOSSUM²⁾を基にしている。主な仕様は以下の通りである。

＜本体＞

本体寸法：Φ80×300mm

本体重量：約5kg

主材質：アルミニウム

使用温度：-20℃～45℃

ケーブル長：10m

＜センサー部詳細＞

レーザー：波長 635nm×1個, 波長 1310nm×1個

ディテクター：Si+InGaAs フォトダイオード×7個

図1に実際に作成した装置の写真を載せる。



図1 開発した光学式積雪
比表面積測定装置

3. 今後の予定

装置の完成が冬に間に合わず、実際の自然積雪を使つての性能評価は行えていないが、現在低温室において性能評価を始めている。性能評価の結果をふまえて、今後は日本の濡れ雪に適用可能にするための改良を行っていく予定である。

参考文献

1) Matzl and Schneebeli, 2006. *J. Glaciol.* **52**, 558-564

2) Arnaud et al., 2011. *J. Glaciol.* **57**, 17-29