

雪面の凹凸が融雪強度に及ぼす影響 Effect of the snow surface's roughness on meltwater intensity

○松浦純生・柴崎達也・佐藤北斗・大澤 光・中町 聡・阿部 修・平島寛行

○Sumio MATSUURA, Tatsuya SHIBASAKI, Hokuto SATO, Hikaru OSAWA, Satoshi NAKAMACHI, Osamu ABE, Hiroyuki HIRASHIMA

An indoor experiment using a 3D camera was conducted to clarify the effect of snow surface's roughness on meltwater intensity during strong winds. The result showed that meltwater intensity gradually increased with the development of roughness. Since the changes in the ratio of meltwater intensity were small, the snow surface's roughness would not have a significant effect on meltwater intensity compared to the vegetation and topographical features.

1. はじめに

強い風が吹くと、山地斜面では従来の予測よりも遙かに多い量の融雪水が発生することが、平面ライシメータによる観測によって明らかになってきた。この原因として、山地斜面における粗度が考えられる。積雪期の山地斜面の粗度を支配する要因としては、a)山地における地形特性、b)森林などの植生、c)積雪表面の凹凸状態¹⁾などがあり、これらが大気と雪面との熱交換の比例定数であるバルク係数に大きな影響を与えていると考えられる。そこで本研究では、上記のうち「積雪表面の凹凸」に着目し、室内融雪実験を行った。

2. 研究方法

実験装置は、融雪箱(内径 42.5×30.0×22.5cm)と融雪箱を傾斜させる台座からなる。この装置を室温 14℃、湿度 60%に維持した(独)防災科学技術研究所の雪氷実験棟内に設置し、横風発生装置を用いて 10m/s の風を吹かせ融雪実験を行った。

積雪表面の形状は、ステレオカメラを用いて定期的に撮影し、表面積および比高差などを算出した。なお、積雪表面の凹凸を明確に判別するため、プロジェクターを用いてランダムパターンを投射するとともに、緑色粒子の散布を行った。

3. 結果と考察

実験開始後から約 90 分後までの表面形状の変化を図-1に示す。融雪実験の時間経過にともなう、積雪表層の凹凸が発達した。一方、融雪強度の変化を図-2に示す。実験開始後、約 30 分後には約 21mm/h の強度となり、その後 1 時間程度に渡って徐々に強度が 3mm/h 程度大きくなったが、その後は強度の低下が見られた。これは、融けるべき雪そのものが減少したためと考えられる。積雪表層の比高等と融雪強度の関係について解析

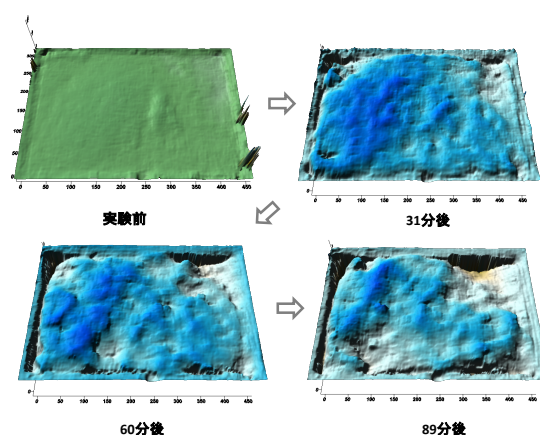


図-1 融雪にともなう積雪の表面形状の変化

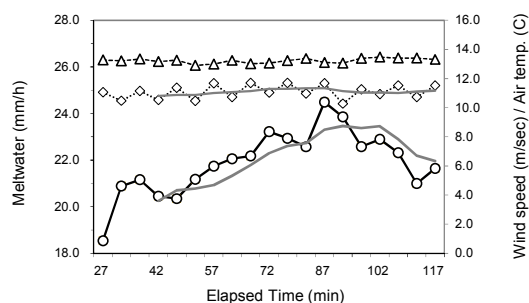


図-2 実験中の融雪強度の変化

を行ったところ、積雪表層の凹凸の変化が融雪強度に与える影響は、植生と比較して小さいと考えられた。

謝辞

なお、本実験を実施するにあたり、エースポイントシステム(株)並びに(株)アルモニコスからは、三次元計測システム(撮測 3D)をご提供いただいた。記して深く感謝申し上げます。

参考文献

1) Smeets, C. et al.(1999): Observed wind profiles and turbulence fluxes over an ice surface with changing surface roughness, Boundary-Layer Meteorology 92: 101–123.

