

斜面と平地の積雪安定度の比較

○池田慎二・伊東靖彦(土木研 雪崩 C)・勝島隆史(富山高専)・松下拓樹(土木研 寒地)
竹内由香里(森林総研 十日町)・野呂智之(元土木研 雪崩 C)・秋山一弥(土木研 雪崩 C)

1 はじめに

土木研究所雪崩・地すべり研究センターでは、湿雪雪崩の危険度評価に関する研究に取り組んでいる。この研究においては、危険度評価に積雪多層モデルを活用し安定度を計算する手法を用いるが、従来の積雪モデルは平地の観測結果を基に構築されており、実際に雪崩が発生する斜面積雪への適用性を検討する必要がある。このため、斜面と平地において同時に積雪断面観測を実施し、それらの結果について比較している。2011-12 冬期の観測結果において、斜面の方が平地よりも積雪全層に対するざらめ雪層の占める割合が高く、それが積雪への水の浸透状況の差異によってもたらされていることが示唆された。ここでは、斜面と平地における 2011-12 冬期の観測結果からそれぞれの積雪安定度(SI)を求め比較する。

2 観測地と観測方法および安定度の計算方法

観測地：森林総合研究所十日町試験地において実施した。

平地の観測は露場で、斜面は勾配 40° の試験斜面(北東斜面)で観測を実施した(斜面と平地の距離は 50m 程度)。

観測項目：雪温、層構造、雪質、粒度、密度(100cc サンプル)、硬度(プッシュプル)、含水率(デノス式)

観測頻度：20 日に 1 回の頻度で実施した。

安定度の計算方法：山野井他(2004)の手法を用い、プッシュ硬度を基に斜面と平地各々の測定値を用いて勾配 40° の斜面の積雪安定度を計算し、比較した。

3 結果

図 1 に 2011-12 冬期における最小 SI(各積雪層において算定した SI の最小値)の推移を示した。斜面と平地の積雪における安定度は大きく異なり、全ての観測時において斜面の方が低かった。安定度の差が最も大きかった 3 月 5 日の積雪層構造および SI、硬度、重量含水率を図 2 に示す。

斜面の最小 SI は、250cm(雪面から 23cm 下)の位置の 1.2 である。この箇所においては、周辺よりも硬度が低くなっているが、これは局所的に含水率が高い個所と一致しており、帯水層の形成が脆弱性をもたしていると考えられる。一方、平地においては、斜面のように局所的に含水率が高く硬度が低い個所は観察されていない。

以上のように、隣接しており気象状況がほぼ同じと考えられる個所においても、斜面と平地では積雪構造が異なり、それが積雪安定度の差異をもたしていることがわかった。

今後、上記のような斜面と平地の積雪の差異を積雪モデルによって再現し、より正確な安定度評価ができるよう研究を進めていく予定である。

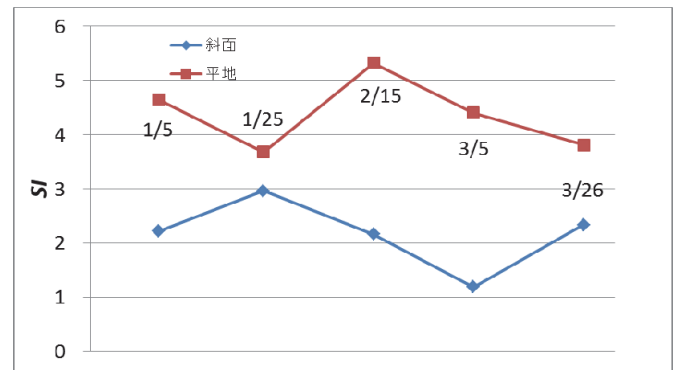


図 1 2011-12 冬期における最小 SI の推移

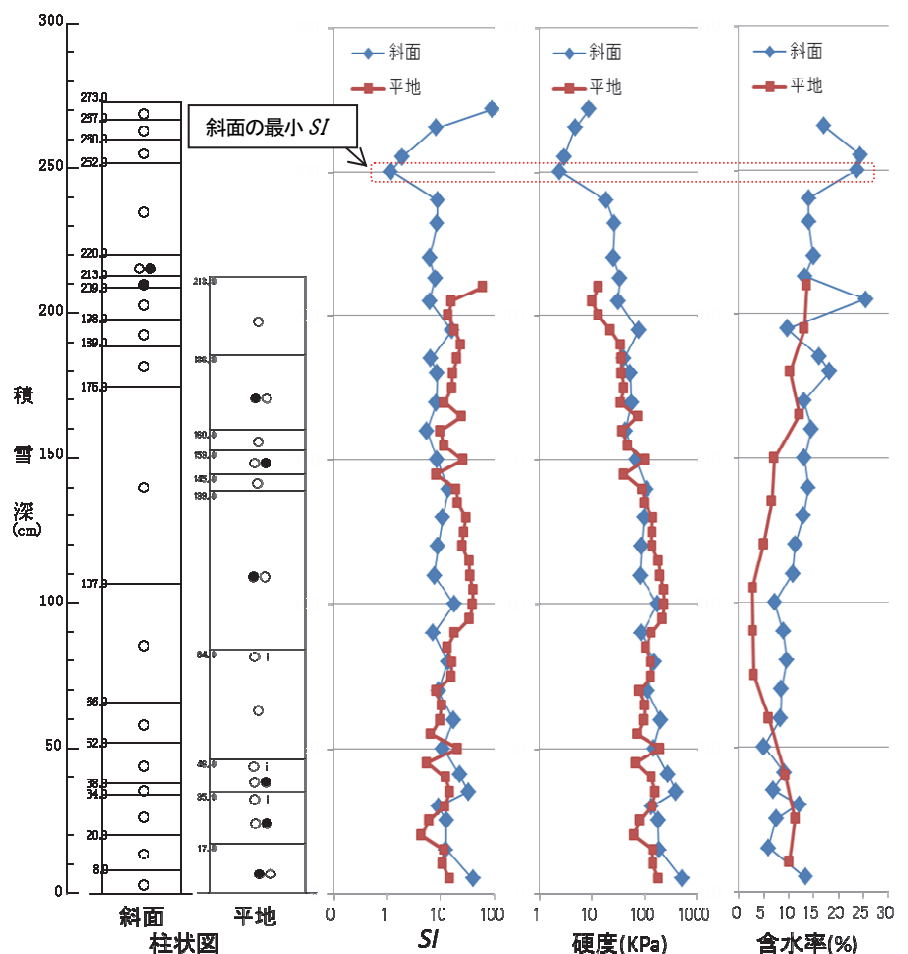


図 2 3 月 5 日の積雪層構造、SI、硬度、含水率