

岩手山西斜面で 2010-11 年冬期に発生した大規模雪崩

竹内由香里・野口正二（森林総研）・鳥田宏行（北海道林試）・伊豫部勉（新潟大）・小杉健二・根本征樹・佐藤研吾・平島寛行（防災科研）・平山順子（北東北エリア雪崩事故防止研究会）

はじめに 2010-11 年冬期に岩手山西斜面で 2 件の大規模な雪崩が発生し、広範囲の森林が倒壊したことが同年の夏になって明らかになった。著者らは 2008 年に妙高山域の幕ノ沢で表層雪崩により倒壊したスギ林を調査したのを機に、流下する雪崩に対する森林の減勢効果の解明を目指した研究を進めている。そこで幕ノ沢と岩手山の雪崩を比較して森林の減勢効果について理解を深めるデータを得るために、岩手山の雪崩で亜高山帯林が倒壊した状況を 2012 年 7 月に調査した。本発表では、写真、気象データ、現地調査にもとづいてわかってきた雪崩の発生状況や到達範囲、樹木の倒壊状況を紹介する。

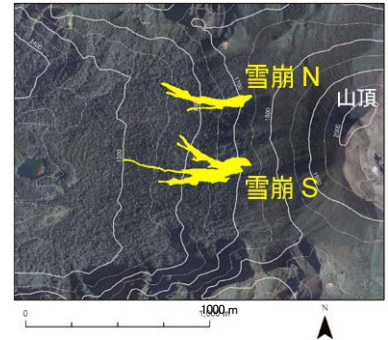


図 1 雪崩で樹木が倒れた範囲。

方法 雪崩で樹木が倒壊した範囲は、2011 年夏に撮影された空中写真

（国土地理院「東日本大震災からの復旧・復興及び防災対策のための高精度標高データ」）で判読した（図 1）。また、雪崩の発生日時を推定するため、2010-11 年冬期に撮影された岩手山西斜面の写真を収集するとともに、積雪変質モデル SNOWPACK で雪質や積雪安定度の変化を計算した。SNOWPACK では最寄りのアメダス（岩手松尾）の気象データを用いて、発生区と思われる場所の条件（標高 1800 m、西向き、傾斜 30 度の斜面）で計算した。現地調査は、2012 年 7 月 10～11 日に 2 つの雪崩のうち北側に位置する雪崩 N を対象に行なった。雪崩の流路上の上流から下流にかけて 4 つの調査エリア（表 1）を設定し、エリア内に含まれる樹木について、雪崩による倒壊状況（折損の形態、幹折れ高、幹折れ高の直径、枝折れ高さ）や樹高、胸高直径を調べた。また、元の森林の状態を知る手がかりとするために、隣接する林の無傷の樹木についても、樹高、胸高直径の測定を行なった。さらに、樹幹の曲げ強度から雪崩の速度を推定するために、雪崩で倒壊した樹種のヤング係数を 10 月 16～17 日に岩手山近傍において非破壊の方法で測定した。

雪崩の発生と到達範囲 SNOWPACK で計算した結果、2010 年 12 月 15～17 日に雪面近傍の温度が低下してこしもざらめ雪が形成され、その後の降雪で荷重が増加したためにこしもざらめ層の積雪安定度が小さくなっていったと推定された。12 月 30 日の写真では雪崩の跡がみられないので、雪崩は 12 月 31 日～1 月 1 日の強い降雪による荷重の増加が誘因となって発生した可能性が高い。2 件の雪崩は、いずれも樹木を倒しながら林内を水平距離で 500 m 以上も流下していることから、標高約 1730 m の樹林限界より高所で発生し、加速して高速となって樹林帯に流入した乾雪表層雪崩と推測される。倒木の位置から、雪崩 N は標高 1530 m 付近、南側の雪崩 S は標高 1490 m 付近まで流下したことがわかった。

樹木の倒壊状況 4 つの調査エリアで対象とした 98 本の樹木のうち、約 90%がアオモリトドマツ、残る 10%がダケカンバであった。折損形態は、アオモリトドマツは上流ではほとんどが幹破断（幹折を含む）、下流では半数以上が根返であった（図 2）。ダケカンバは上流部にはわずかしみられず、下流部ではほとんどが根返であった。樹種により、また同じ樹種でも上流部と下流部で折損形態に違いがみられた。

表 1 調査エリアの標高と本数密度

エリア No.	標高 (m)	面積 (m x m)	本数密度 (本/ha)
1	1710 - 1720	10 x 10	1900
2	1690 - 1700	12 x 12	1667
3	1665 - 1675	12 x 12	1944
4	1610 - 1620	12 x 20	1125

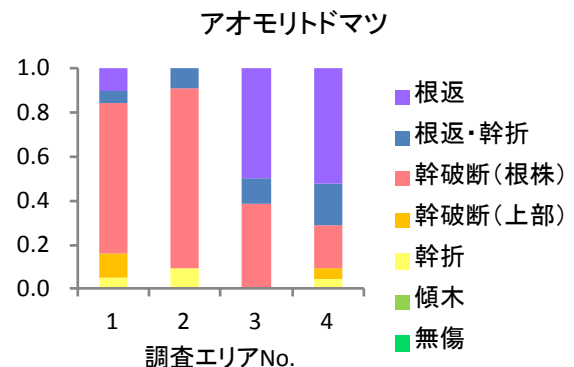


図 2 調査エリア別樹木の折損形態（割合）。