



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	全層雪崩常習地の造林試験
Author(s)	清水, 弘; 秋田谷, 英次; 湊, 克之
Citation	北海道大学演習林試験年報, 5, 18-19
Issue Date	1988-02
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72787
Type	departmental bulletin paper
File Information	1986_1-9.pdf



I-9 全層雪崩常習地の造林試験

低温科学研究所 清水 弘
 " 秋田谷 英次
 天塩地方演習林 湊 克之

雪崩によって植生が著しく破壊された場所では、雪崩の再発生と植生の破壊が悪循環をなして雪崩常習地となり、山地は次第に荒廃して行く。壮令林は、それよりも上方から落下してくる雪崩をせき止める機能は強くないが、全層雪崩の発生防止には究めて効果的に働く。従って、山地を環境資源・物質資源の場と考える場合、もし雪崩発生域に豊かな森林を育てることが出来れば、それは同時に雪崩発生も自然に抑え、好ましい循環状態を実現すると言えよう。

1. 全層雪崩発生防止の問題点

重力は斜面に積もった積雪を斜面下方に引き下ろすように働く。このような力によって斜面積雪は2種類の運動、クリープ（内部変形）とグライド（底面滑り）を起こす。グライドは斜面の傾斜・型・地表状態・植生などの地理的要素、気温・積雪量などの気象的要素に支配される。

全層雪崩はグライド運動が活発で不均一な場所で発生する。グライドの小さい積雪の斜面下側にグライドの大きな積雪が続いていると、その境界付近で積雪の破断が起きてクラック（裂目）が発生する。グライドの進行につれてクラックは境界に沿って延び、やがて側面支持を失った斜面積雪は全層雪崩となって滑落する。したがって全層雪崩発生防止の基本原理は、斜面積雪のグライド運動の抑止にあると考えられる。

2. 短杭群のグライド抑止効果

天塩地方演習林地内、河西5林班中の峰付近で短杭群のグライド抑止効果実験を行った。実験地は高さ50~70 cm程度のクマイザサに覆われた平均傾斜約35~40度の南向斜面で、場所により崩壊地が散在する全層雪崩常習地であった。

〔短杭群〕 直径10 cm以上、長さ1 mの丸太杭を地上露出部が30 cm程度になるように地盤に鉛直に打ち込んで短杭とした（直径10 cm以下の杭は屢々雪圧で折れることがあった）。短杭を2 mスパンの千鳥に打って短杭群とした。

〔実験1〕 クマイザサ斜面の稜線の下方約10 mのレベルに、長さ20 mの2列短杭群（千鳥短杭列）を設置した。その結果、短杭列の上方斜面の積雪は安定化し、全層雪崩は短杭列の下側斜面から発生するようになった。

〔実験2〕 クマイザサ斜面の稜線の肩から、幅11 m、斜面長20 mの範囲に短杭群を設置した。その結果短杭群内の積雪は安定化し、全層雪崩は短杭群の下側斜面から発生するようになった。

〔実験3〕 稜線の下方約40 mに在るクマイザサ斜面下部の崩壊地に、幅15 m、斜面長5 m（4列）の短杭群を設置した。その結果、この長大な上部斜面の積雪は、上方ではグライドが進行してクラックを生じたが、下部の短杭群付近でグライドが完全にせき止められ、春先まで雪崩がおきなかった。しかし積雪のグライド運動が杭を引き抜き、例年より非常に遅い時期（4月）にな

って全層雪崩が発生した。この実験地は最も活発な全層雪崩常習地の一つであり、崩壊地の軟弱な地質にも拘らず、この時期まで雪崩発生を抑制した短杭群の効果は予想を遙かに上回るものであった。

3. 全層雪崩常習地の造林試験

[昭和 61 年 6 月、10 月] 前節の実験地 3 を造林試験地を選び、林道の路肩から幅 19 m、斜面長 39 m の範囲に短杭群を設置し、杭の直ぐ下側に苗木を植えた（第 I 期試験）。苗木の種類はダケカンバ・アカエゾマツ・グイマツ F₁ の 3 種で、ダケカンバは山採りの苗を束植えにした。グイマツ F₁ は苗木の状態が不良で夏期間に殆どが枯死したため、秋にケヤマハンノキの束植えに替えた（図）。

[昭和 61 年度冬期] 1) 短杭群の両脇の積雪は春先に全層雪崩となって滑落したが、短杭群の設置範囲およびそれに続く下方斜面（崩壊地）約 40 m の積雪は安定化し、滑落することなく融け去った。この場所で全層雪崩が発生せずに冬が終わったのは初めてであった。短杭の状態も良好であり、苗木は活着していた。2) 6 個のロードセルと 4 個のグライド・メーターを使って、短杭群内外の斜面雪圧およびグライドの分布状況の観察を試みた。不斉地に於ける観測のため、局地的条件が強く現れる結果となったが、短杭にかかった雪圧は一般に最大 50～70 kg/本であり、グライドは殆ど観測されなかった。

[昭和 62 年度秋期] 短杭群地に続く下部斜面（崩壊地）に、短杭群と同幅で斜面長約 9 m の範囲に柵工を使って 5 段の階段造林を行った（第 II 期試験）。樹種はケヤマハンノキ・ダケカンバ・アカエゾマツの 3 種である（図）。

4. 今後の問題点

この試験地に於ける全層雪崩発生防止技術は見通しがついたと言ってよい。但し、短杭にかかる雪圧およびその分布、短杭群地内の積雪の挙動などの雪氷学的問題は今後なお研究を進めなければならない。

また短杭の寿命とその更新、崩壊地の地表固定、斜面積雪のクリープ運動が幼令木に与える影響、風衝地に於ける造林技術等、林学的問題点が多く残されている。

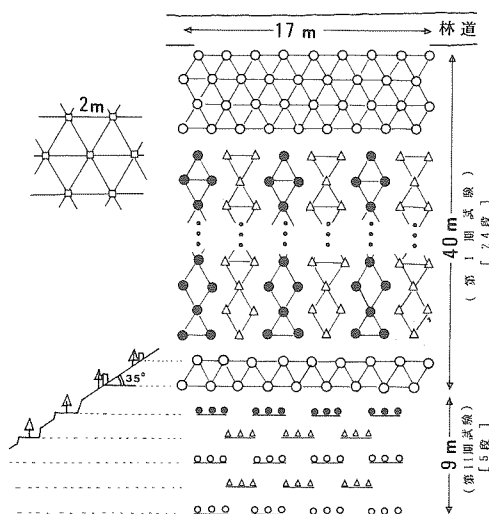


図 全層雪崩常習地の造林試験

天塩地方演習林河西 5 林班、中の峰南東斜面
第 I 期試験、昭和 61 年度：第 II 期試験、昭和
62 年度 ○ダケカンバ、△アカエゾマツ、●
グイマツ F₁→ケヤマハンノキ