



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	短杭列のなだれ防止効果
Author(s)	清水, 弘; SHIMIZU, Hiromu
Citation	低温科学. 物理篇, 33, 255-258
Issue Date	1976-03-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18292
Type	departmental bulletin paper
File Information	33_p255-258.pdf



Hiromu SHIMIZU 1975 Short Report: Effect of a Row of Short Posts on Prevention of Avalanche. *Low Temperature Science, Ser. A, 33.*

短杭列のなだれ発生防止効果*

清 水 弘
(低温科学研究所)
(昭和50年10月受理)

I. ま え が き

なだれ研究グループは、問寒別の雪崩観測所(北海道大学天塩地方演習林地内)付近の実験斜面で、斜面積雪の挙動の研究を続けて来た。昭和48~49年冬期の斜面積雪の内部歪の観測および解析の結果、斜面積雪が張力によって破断する場合は、まず底層部が破断し、それから全層におよぶことが予想された^{1,2)}。この解釈が正しいならば、積雪底部層の破断を防げば、全層なだれの発生をかなり抑制できるであろう。

このような発想に基づいて、施工上もっとも簡単な短杭列を試験的に作り、なだれ発生防止効果を観察した。

II. 実験場所と方法

実験は、観測所尾根南斜面のなだれ常習地域内で行なった。短杭列設置場所は、稜線から約30m下った平均傾斜約37度のかかなり一様な傾斜地で、高さ50cm程度の熊笹に覆われていた。

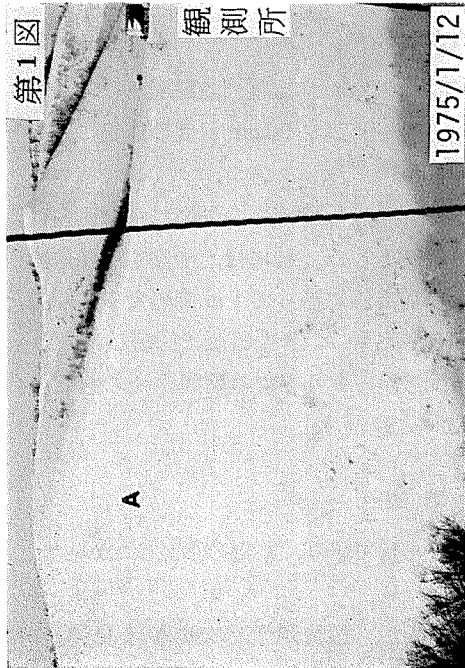
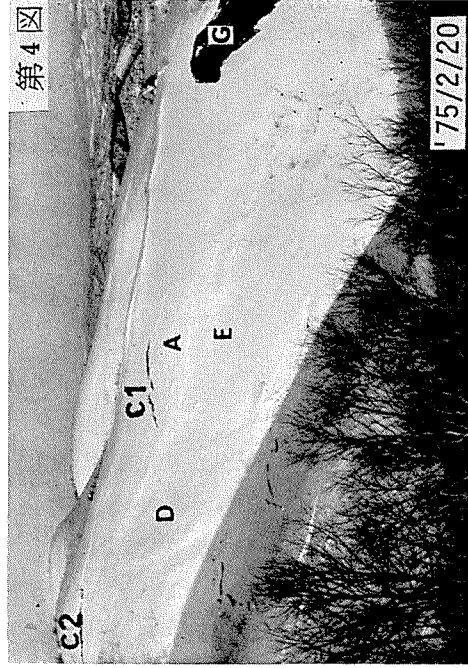
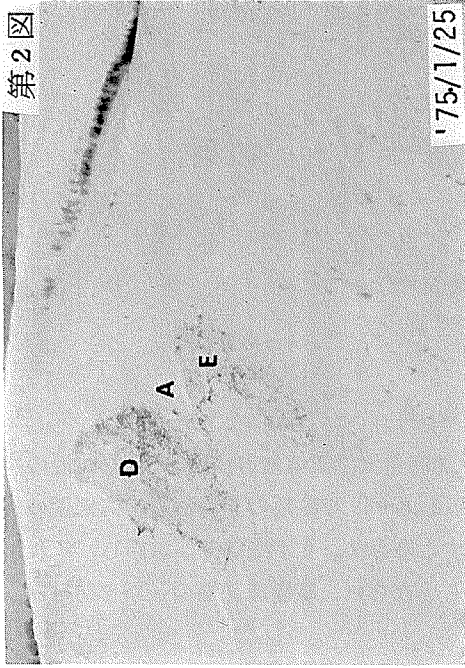
杭材には長さ1mの松の三寸角材(切口:9cm×9cm)を用いた。斜面にはほぼ直角に深さ50cmの穴を掘り、杭を挿入して隙間を土で埋めて短杭とした。杭には、十文字その他の引抜き防止工作は一切施さなかった。5本の短杭を斜面の等高線に沿って1m間隔で1列に植えて短杭列とした。その両端には細杭を鉛直に打ち、目印の竹竿A, Bを針金で固縛した。

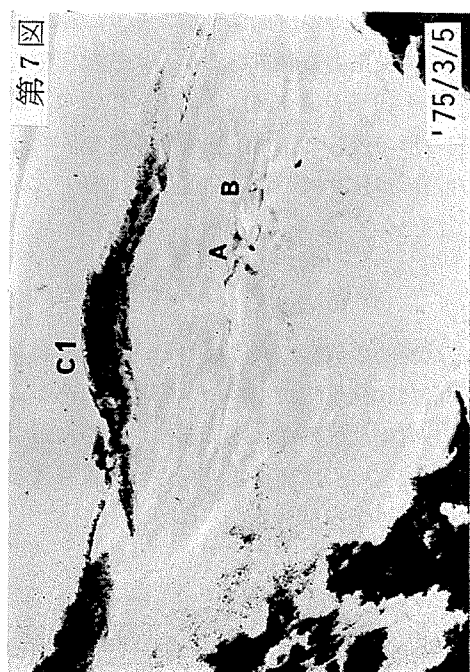
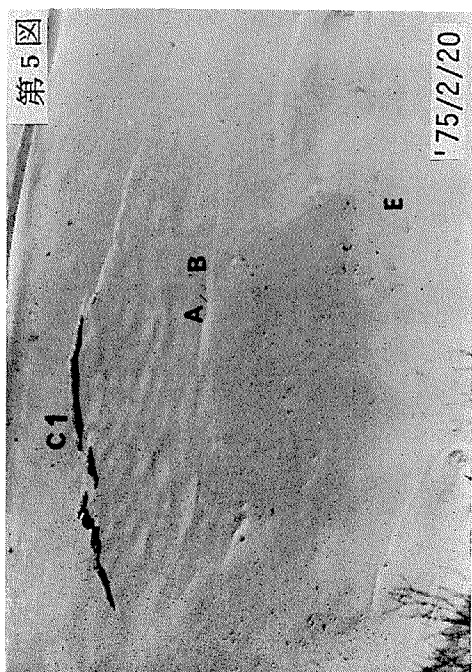
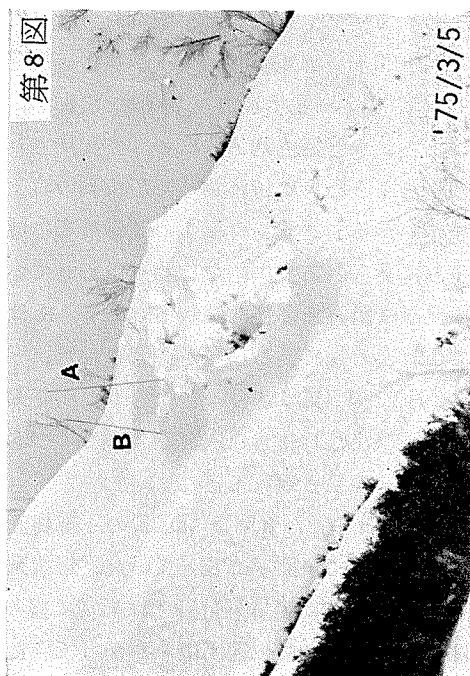
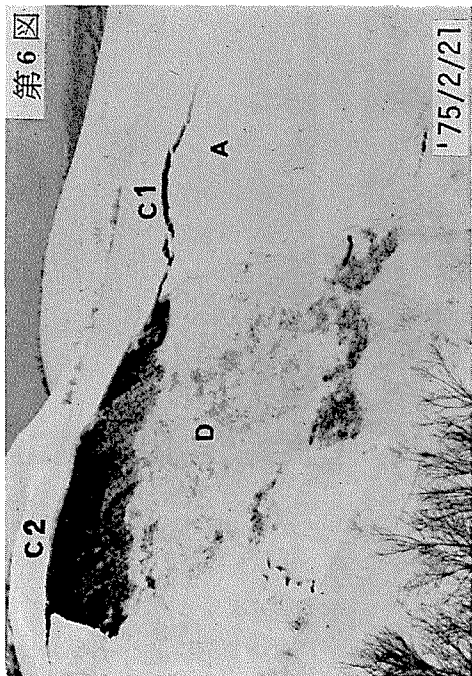
短杭列は昭和49年11月に設置し、昭和50年1月から3月までの期間、その付近の斜面積雪の様子を、対斜面および側方(西側)の稜線上から観察した。

III. 観 察 結 果

1. 1月12日(第1図): 斜面はほぼ一様な積雪で覆われて居り、格別の所見はなかった。(実験地はAの付近)
2. 1月25日(第2図): 斜面D, Eの積雪がなだれ落ち、短杭列付近の雪AはD, Eにはさまれた位置で、そのまま残っていた。

* 北海道大学低温科学研究所業績 第1704号





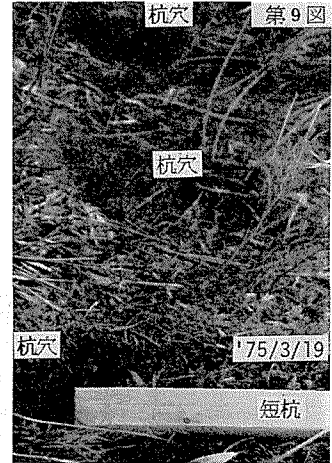
3. 2月5日(第3図): 新たに, D' (Dの左隣接部) とFがなだれていた。

4. 2月20日(第4, 5図): Gが新しくなだれ落ち, クラックC1, C2が発生した。古いなだれD, Eの上部破断線は, ちょうど短杭列ABによって支持されている積雪を取残したような形に折れ曲って短杭列の直下を走っている様子がわかる。クラックC1の下側積雪には, 全層なだれ発生前に見られる規則的なしわが現われている。また, 竹竿Bはほぼ鉛直な姿勢を保っているが, Aは斜面下側に向けて倒れかかっている様子が確認された。

5. 2月21日(第6図): その翌日, 斜面DはクラックC2から再びなだれ落ちた。クラックC1のある短杭上部の積雪は, そのまま残っていた。

6. 3月5日(第7, 8図): D, Eの下部斜面の雪は完全になだれ落ちたが, 短杭列周辺の積雪は依然として斜面上に残っていた。短杭列上部の積雪はグライドの進行によって褶曲が不規則になり, 特に短杭列付近では異常に盛り上がり裂け, 或いは重なり合い, クラックC1は大幅に広がった。前回倒れかかっていた竹竿Aは再び鉛直に近い姿勢にもどっていたが, 根元に固縛しておいた細杭が雪面付近に見えていたことから, 竹竿は地面から完全に引抜かれ, 極度に変形した雪に支えられて直立状態にあったものと考えられる。これとは対照的に, 短杭列の下方の雪面は平滑であり, 総合的に眺めると, あたかも上方の雪の滑落が短杭列によって受止められているかのような印象であった。

7. 3月19日(第9図): クラックCの下側の雪は完全になだれ落ち, クラック上縁はほぼ前回の形で残って居た(上縁の積雪の厚さは約1m)。短杭列地点では, 4本の杭は消失して杭穴だけが残り, 1本の短杭はちょうど穴から引抜かれた位置に, 斜面下方に向けて横たわっていた。



IV. ま と め

試験的な観察結果によると, 杭地上高50cm, 杭間隔1m, 杭数5本程度の短杭列でも, 全層なだれ発生防止にかなりの効果のあることが認められた。今後の基礎的研究としては杭にかかる荷重, 杭列によって支持される積雪の力学的状態などの問題があり, また実用的な課題としては杭の引抜防止法, 杭の耐荷重強度の検討, 杭間隔のとり方, 杭および杭列の配列方法など多くの問題がある。

文 献

- 1) Shimizu H. and T. Huzioka 1974 Internal stress and strain of snow cover on slope. Proc. of International Symposimu on Snow Mechanics (in printing).
- 2) 藤岡敏夫 1974 斜面積雪の挙動の研究 IV 斜面積雪内の応力. 低温科学, 物理篇, 32, 105-112.