

表層雪崩の融雪期における痕跡について

小林 俊一*・和泉 薫*

On the remnants of a powder snow avalanche which appeared during
the snow melt season

by

Shun'ichi KOBAYASHI and Kaoru IZUMI

I ま え が き

過去の災害雪崩の中で表層雪崩によるものが多い。これは、表層雪崩の発生メカニズムに不明な点があることや表層雪崩の流動性(和泉, 1985)といった点に大部分が起因する。すなわち、予知が困難のことと、雪崩の到達距離が長いことに対応する。特に、表層雪崩は激しい降雪中夜間に発生することが多いこともあって、災害を生じない場合には住民が気がつかないことが多い。また、表層雪崩中には土砂が混入していないので雪崩の痕跡が発生後に残らないことも、住民の注意が行き届かず、その結果、表層雪崩の情報量が少ない。

1986年1月26日23時頃、新潟県西頸城郡能生町柵口地区(図-1)を襲った表層雪崩も、激しい降雪中の夜間での出来事であったため、民家11棟が全半壊し、雪崩に埋った36人中13人が死亡する大惨事となった。この災害雪崩に関して

は、速く文部省科学研究費(自然災害特別研究突発災害研究費)の交付を受けて総合的な調査を行ってその研究は既に公表した(研究代表者小林俊一, 1986)。しかし、実際に調査した期間では、デブリ上に1m近い積雪が被り調査は限定され、災害を引き起こした主流についてのみ詳しく調査を行った。報告書を刊行した後も、融雪期に入ってから調査を継続し、特に融雪期の表層雪崩によって巻き込まれた木の枝葉や倒木の雪面への露出について着目し、雪崩の痕跡についての若干の知見を得たのでここに報告する。

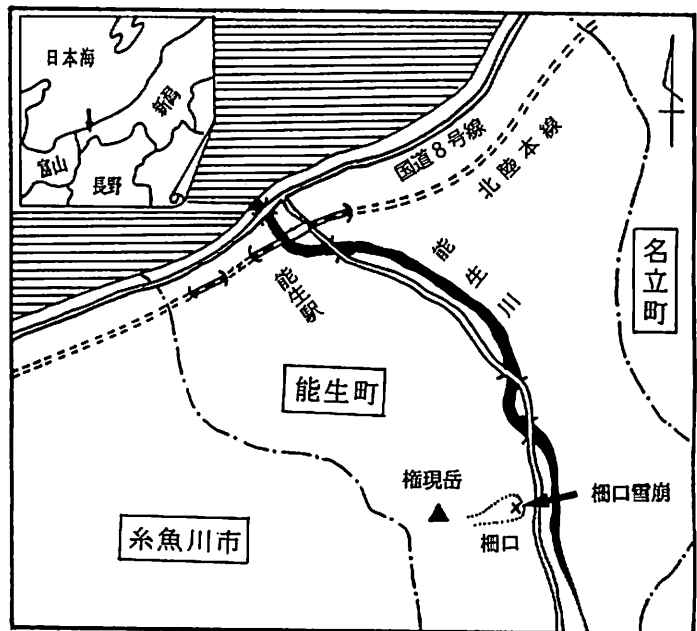


図-1 柵口表層雪崩発生地点の位置図

*新潟大学積雪地域災害研究センター

Ⅱ 調査の推移

柵口雪崩について述べると、雪崩は、1986年1月26日23時頃発生し、翌27日13時頃現地調査を開始した。災害現場は激しい降雪のため視界が悪く権現岳は見えず雪崩発生地点の確認ができなかった。雪崩の堆積区域は、雪崩発生から続いた降雪が1m近く積もりデブリの範囲の調査は積雪表面からではできなかった。表面から2m近い断面を掘り観察した結果、表面より80cm以深の下層に雪崩のデブリ層を確認できた。デブリ層の中には木の枝や杉の葉の他に大きさが10cm前後の雪塊が多く含まれているのが特徴的であった(写真-1)。雪の密度を測定した結果、デブリ層は160~180kg/m³、その上の新雪層は90~160kg/m³で両者の差は小さかった。このことは、今回の雪崩が新雪表層雪崩であることを示している。その他、周囲の木の枝の破損状態や枝の破断面がせん断力によると考えられることや、スキーロッジのトタン屋根が飛ばされて木にまつわりついた状況(写真-2の矢印)などから推測して、強い雪崩風を伴った煙り型の表層雪崩であったと考えられる。さらに倒壊はまぬがれたものの窓ガラスを破って家の中に吹き込んだ雪の堆積状況(写真-4)を考え併せても今回の雪崩の運動は高速の煙り型の新雪表層雪崩であったと推察できた。ちなみに、雪崩の発生点で分類した、日本雪氷学会分類の雪崩の種類は「面発生乾雪表層雪崩」で、過去に発生した災害雪崩としては、この種類の雪崩の被害が最も大きい。

Ⅲ 融雪期における調査結果

雪崩発生直後の雪崩走路の調査は、その後の降雪による積雪のために困難であった。一般に表層雪崩の痕跡は識別し難く、したがって災害の及ぼさない表層雪崩の記録が少なく、表層雪崩の実態の解明を遅らせている。今回の柵口雪崩の場合は、融雪期に入ってからでも調査を継続した。3月7日、14日、22日に現地調査を行ったが、表層雪崩によって巻き込まれた木や枝は未だ雪面上に露出蓄積していなかった。4月29日能生町役場から、木や枝が雪面に露出してきた連絡を受け、4月29日、5月9日、10日に調査を行った。写真-5と6に雪崩直後の走路と融雪期の走路上の雪面の状況を示した。融雪期の木や枝葉の雪面への露出による雪崩痕跡から、災害を発生した雪崩の主流の他に、広い範囲に拡散していることがわかった。その結果を図-2に示した。図中のⅠ-Ⅱは今回災害をもたらした雪崩の主流で、A、Bは融雪期の調査から判明した雪崩走路である。

Ⅳ あ と が き

表層雪崩の発生のメカニズムについては、現在なお不明な点が多く、その予測と防御方法が困難である。さらに、表層雪崩の発生危険地帯を決めるのは、全層雪崩のように痕跡が明らかでないので困難な点はあるが、一つの試みとして融雪期に航空写真を撮り、倒木や木の枝葉の雪面への露出蓄積による痕跡から調べる方法を提案したい。

最後に、今回の柵口雪崩調査の研究分担者ならびに研究協力者、さらには貴重な資料を提供していただいた関係諸機関に対して深く感謝の意を表わします。

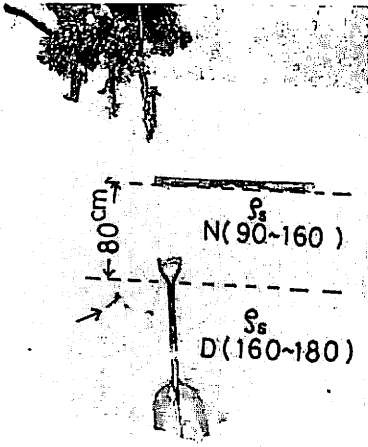


写真-1 1月27日デブリの断面
 N;新雪, D;デブリ,
 ()内の数字は雪の密度 (kg/m³)
 を表わし, 矢印はデブリ層の中の木
 の小枝を示す。

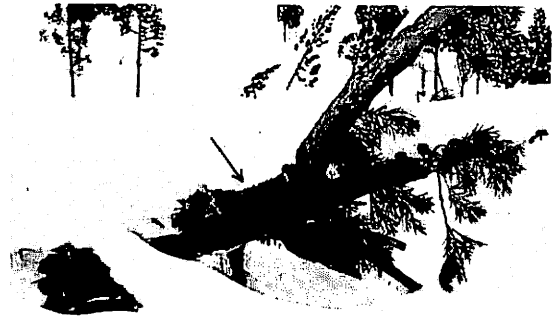


写真-2 雪崩によって飛ばされたスキー
 ロッジのトタン屋根
 (1月30日撮影)



写真-3 土田勘太郎氏宅1階
 (1月27日撮影)



写真-4 土田 孝氏宅(1名死亡)
 (1月27日撮影)
 この家屋は融雪期に全壊した。



写真-5 雪崩の走路(1月30日)



写真-6 雪崩の走路(4月29日)

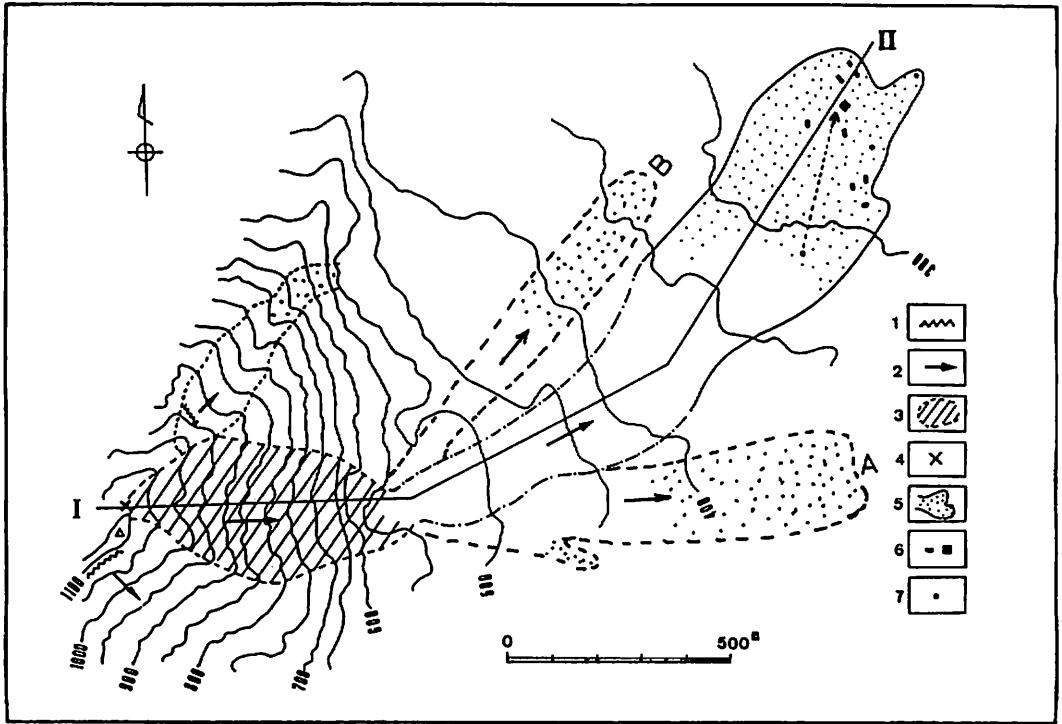


図-2 柵口雪崩の走路図（高浜他，1986の図に，融雪期に得られた走路A，Bを加筆）

- 1：積雪表層亀裂，2：なだれ流下方向，3：なだれ発生推測域，
4：なだれ発生推測地点，5：なだれ堆積域，6：被災家屋，7：スキーロッジ

文 献

和泉 薫(1985):大規模雪崩の流動性.新潟大学災害研年報, 7, 187-194.

新潟県能生町表層雪崩災害総合研究班(1986):新潟県能生町表層雪崩災害に関する総合的研究.文部省科学研究費(Na60020051),自然災害特別研究突発災害研究成果, 1-90.

高浜信行・鈴木幸治・藤田至則(1986):1986年柵口表層雪崩の発生と流走経路の地形解析.新潟県能生町表層雪崩災害に関する総合的研究,文部省科学研究費(Na60020051),自然災害特別研究突発災害研究成果, 4-10.