

135 新潟県能生町柵口地区の表層雪崩調査

(財) 林業土木コンサルタンツ ○櫻井正明・斉藤浩司

1,はじめに

新潟県能生町柵口地区では、昭和61年1月26日に乾雪表層雪崩が発生し死者13名におよぶ災害を引き起こしたが、平成8年2月2日に再び、近接した斜面から乾雪表層雪崩が発生した。筆者らは、発生直後に、この雪崩の走路・規模等について現地調査を行ったので、報告する。

2,発生時の気象

柵口地区では、平成8年1月30日朝から雪崩が発生した2月2日午前5時ごろまで、低温下で多量の降雪があり積雪深が急増した。山麓の田麦平（標高200m）では、135cmの積雪深の増加がみられた。特に、前日の2月1日午後には、弱風下の激しい降雪で、55cmの積雪の増加を記録しており、当時の斜面上の積雪は、不安定な状態にあったと考えられる。なお、2月3日に田麦平で自然積雪の断面調査を行ったところ、積雪急増期に形成された積雪は、1.4mで（積雪密度 $\rho = 0.19 \sim 0.28$ ）、下方の旧雪（ざらめ雪主体）との境は明瞭であった。

3,雪崩の状況

3.1,堆積区の状況

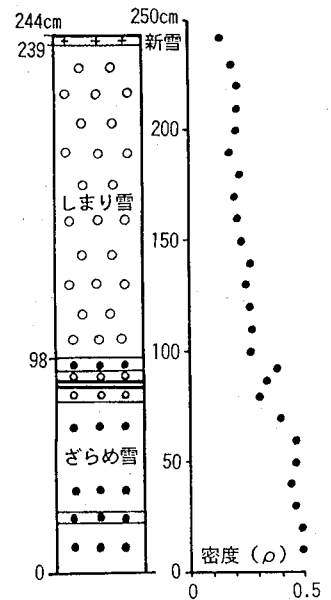
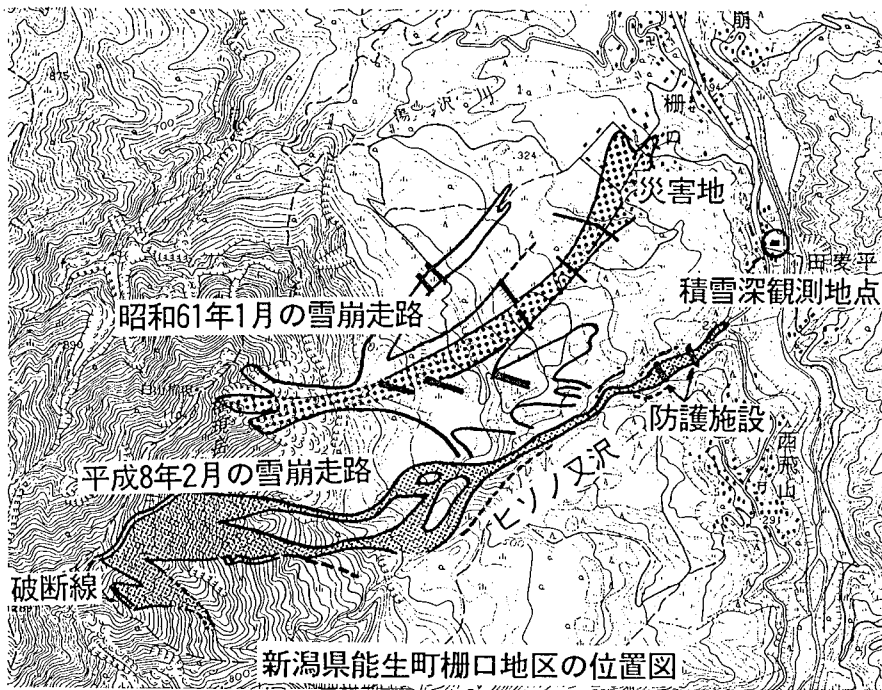
今回の雪崩は、2月2日午前5時頃、除雪車が、雪崩の末端が麓橋付近の県道を埋めているのを発見した（幅10m/高さ1.5m程度）。雪崩は橋に衝突して停止しているものの、橋は傷んでおらず、スピードはかなり落ちていたと考えられる。橋の4角には除雪用のポールがあったが、そのうち1本が曲がった程度であった。その200~300m上流には2基の雪崩防護施設（重力式コンクリートダム・長さ60-70m・高さ11m）があるが、断面調査で判明しただけでも厚さ6m以上におよぶデブリが、その背面に多量に堆積している。また、防護施設の上流には10m以上の高さに痕跡があることから、この付近まで大規模な雪崩が流下していたとみられ、防護施設の捕捉効果が確認された。

3.2,発生区・走行区の状況

雪崩発生後はじめて晴れ間が見えた2月4日に、権現岳三本立の斜面（昭和61年の雪崩の発生区）およびヒソノ又沢源頭の斜面に明瞭な破断線が観察された。特に、ヒソノ又沢源頭部の斜面の破断線は、大きかった（長さ300m）。また、ヒソノ又沢源頭の斜面下から下流まで踏査を行い、攪乱された新雪（デブリ）及び被害木によって、堆積区まで走路が追跡できた。枝折れを起こしている被害木は兩岸の尾根の高さ（20~30m）までであることから、煙り型となった雪崩が谷いっぱい広がって流下したものみられる。

4,おわりに

現地調査により、今回の雪崩が、災害当時の雪崩を上回る規模の面発生乾雪表層雪崩で、煙型運動をしていたことが判明した（別表参照）。また、これほどの雪崩が防護施設に衝突した事例は少なく、融雪期から残雪期にかけて継続調査を実施しているところである。



自然積雪の断面
(田麦平・2/3)

柵口地区で発生した大規模な乾雪表層雪崩の比較

区分	平成8年(1996年)2月	昭和61年(1986年)1月	昭和61年(1986年)2月
雪崩の種類	面発生乾雪表層雪崩	面発生乾雪表層雪崩	面発生乾雪表層雪崩
発生日時	平成8年2月2日 午前5時頃	昭和61年1月26日 午後11時頃	昭和61年2月上旬 (6日ないし7日) 詳細不明
発生地点	ヒソノ又沢源頭 標高1000~1180m	権現岳三本立左斜面 標高850~950m	権現岳三本立右斜面 標高950~1000m
到達地点	県道西飛山・能生線/麓橋 標高235m	柵口集落の一部 標高250~300m	柵口集落から400mの地点 標高330~340m
走路の規模	延長 2650m 比高 950m 最大幅300m	延長1800~2000m 比高 600~700m 最大幅 200m	延長 1400m 比高 650m 最大幅150m
崩落した雪の量	$6\sim12\times10^4\text{m}^3$ (推定)	$6\times10^4\text{m}^3$ (推定)	$0.5\sim3\times10^4\text{m}^3$ (推定)
見通し角	21度	19度	25度
災害の状況	県道一時不通(1時間程度)・橋には被害無し	死者13名/負傷者9名 家屋全壊8棟/半壊2棟 一部破損1棟	なし
9時の積雪深 田麦平 標高200m (能生町役場調)	降り始め(1/29)95cm 発生当日(2/2)230cm 積雪深差 2/1-2/2 55cm 1/29-2/2 135cm	降り始め(1/23)260cm 発生翌日(1/27)440cm 積雪深差 1/26-1/27 70cm 1/23-1/27 180cm	降り始め(2/3)380cm 発生当日(2/6)580cm (2/7)600cm 積雪深差 2/5-2/6 60cm 2/3-2/6 200cm
備考	2月4日破断線・走路確認 (林業土木コンサルタンツ・糸魚川林業事務所) 雪崩防護施設である谷止工2基に衝突、ほぼ停止したが、末端が県道まで到達した。	1月29日破断線確認(林野庁・国立林業試験場) 災害に関与した走路について 走路上で攪乱された雪の量 $36\times10^4\text{m}^3$ (推定) 堆積した雪の量 $3\times10^4\text{m}^3$ (推定)	2月3~7日降雪 2月8日破断線・走路を確認 (糸魚川林業事務所) 昭和61年1月の雪崩走路より、少し北側にずれている。

(追記) 平成8年2月15日(推定)、乾雪表層雪崩(2月2日発生)の発生区の隣接斜面から規模の大きい湿雪表層雪崩が発生し、ヒソノ又沢を流下した。