

6 災害調査 課題名 乳頭温泉雪崩調査 (2006. 2. 11)

研究代表者	雪氷防災：佐藤威	実施期間	平成17年度
研究参加者	雪氷防災：根本征樹、土木研究所：花岡正明、秋山一弥、森林総研：村上茂樹、大丸裕武		

〔目 的〕

2006年2月10日11時過ぎ、秋田県仙北市の乳頭温泉鶴の湯の裏山(北西向き斜面)の3カ所において表層雪崩が発生し、1名が死亡、16名がけがをした。死亡者は温泉施設の修理作業を行っていた2名のうちの1名で6時間後に発見された。もう1名の作業者は4時間後に救出された。他のけが人はいずれも入浴客で短時間のうちに救出された(秋田魁新報ほかによる)。また、同日には鶴の湯から2.5km離れた孫六温泉付近でも3カ所で表層雪崩が発生した。本調査の目的は、雪崩発生後速やかに堆積調査および積雪観測を行い、雪崩の特徴の把握及び発生原因の推定を行い、今後の災害防止に資することである。

〔実施内容〕

雪崩発生翌日、2006年2月11日に現地調査を実施した。発生時から調査時の間に新たに新雪が約22cm積もったため、発生区、走路、すべり面、破断面、デブリの範囲などの正確な把握は困難であったが、デブリの密度および硬度の測定と現場から150mほど離れた平坦な林間地において表面から206cm下まで(積雪深は283cm)の積雪断面観測を行った。測定項目は、雪質、雪温、密度、硬度である。また、ハンドテストによる弱層の判定と確認された層の剪断強度の測定も行った。

〔成果と効果〕

主な観測結果(図1)は次の通りである。(1)高さ261~283cmは雪崩発生後に積もった新雪(雲粒付き樹枝状結晶)、193~261cmは発生前に積もった新雪(やや幅の広い雲粒なし樹枝状結晶)であった。(2)新雪層内に周囲より硬度の小さな部分が4カ所あったが、ハンドテストにより図1のa(高さ209cm)が弱層であることがわかり、剪断強度は93Paであった。(3)流下した雪の総量は約5000m³と見積もられた(土木研究所による)。被災者の証言、建物の被害状況等から乾雪表層雪崩で、堆積区における衝撃力はあまり大きくなかったと推定される。(4)デブリは樹枝状結晶からなり(森林総研による)、密度は320~420kg/m³、平均硬度は226kPaであった。(5)表層雪崩には、積雪内部の弱層の上の積雪荷重が増して発生するタイプと、短時間に大量の新雪が降ったときに新雪層が自重で崩れるタイプがある。斜面角を40°と仮定し、高さ209cmにおける剪断強度と雪崩発生時点の上載荷重の推定値からSI(積雪安定度)を求めたところ2.9となり、雪崩発生の危険範囲である4未満の範囲にあることから前者の可能性があるが、一方、鶴の湯の従業員によれば、発生日の前夜20時頃から当日の発生時までには深さ約50cmの新雪が積もったとのことで、降雪強度の大きな時間帯があったとすれば後者の可能性も考えられる。すべり面が明確でないためいずれのタイプかを特定することは困難である。(6)高さ207~209cmの弱層とその上の層の結晶形に特に違いはなかった。

〔所外共同研究〕

なし

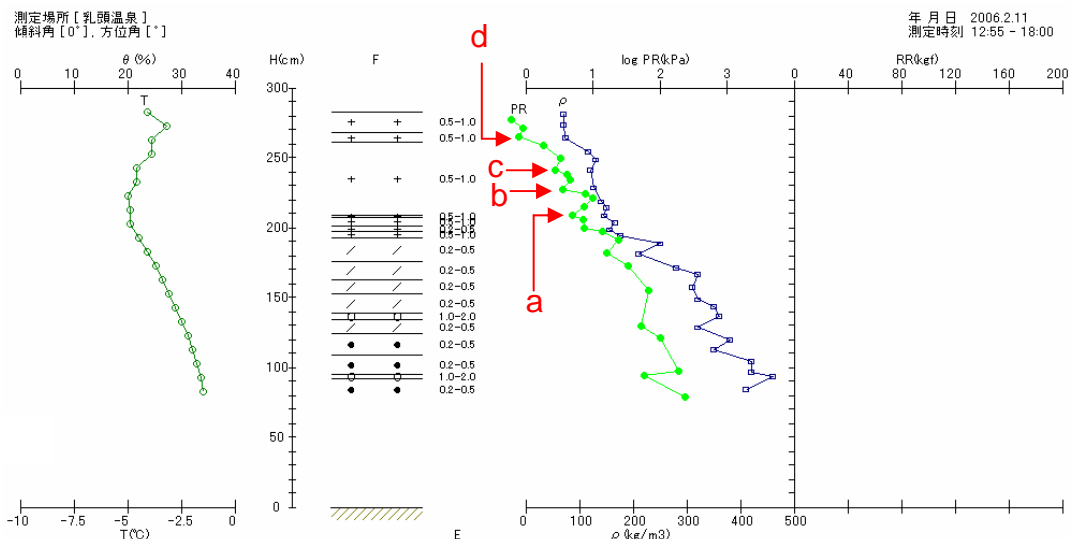


図1 断面観測結果