

# 新潟県津南町において発生した湿雪全層雪崩

○松下拓樹・池田慎二(土木研)・秋山一弥(筑波大)・石田孝司(土木研)

## 1. はじめに

各地で発生する雪崩の発生要因や機構は多様であり、これらの雪崩事例について情報を共有し蓄積することは、雪崩災害防止の観点から基本的かつ重要なことと考えている。土木研究所では、2015 年 1 月の新潟県妙高周辺、2015 年 2 月の長野県車山高原と新潟県津南町で発生した雪崩について現地調査を行った。ここでは、新潟県津南町で発生した雪崩について報告する。

## 2. 雪崩事例の概要と調査内容

2015 年 2 月 16 日午前 1 時半ころ、新潟県津南町辰口の斜面(北緯  $37^{\circ} 2' 54.54''$ 、東経  $138^{\circ} 40' 6.78''$ 、標高約 265m)で高さ約 50m、幅約 15m の積雪が崩れて、木造建物1階の窓や壁を突き破って雪崩が建物内部に侵入した。現地調査は、雪崩発生から 2 日後の 2 月 18 日に行い、雪崩が発生したと考えられる破断面のある斜面(図1)で積雪断面観測を行った。積雪断面観測では、雪質と粒径の観察、雪温、密度、硬度、含水率の測定を 10~20cm 毎に行った。また、雪崩発生に関わる気象状況を調べるため、雪崩発生箇所の南 6.3km に位置する AMeDAS 津南(北緯  $36^{\circ} 59.8'$ 、東経  $138^{\circ} 41.0'$ 、標高 452m)の観測値を用いた。

## 3. 調査結果

図1に示す雪崩発生箇所の写真によると、この雪崩は全層雪崩である。積雪断面観測の結果(図2)、積雪は底面付近を除いて湿ったざらめ雪からなり、積雪表面付近に含水率の高い層があるが、積雪内部に硬度が小さく弱層となる積雪層はみられなかった。特徴的なのは、積雪底面に厚さ 30cm の硬い氷の層が形成されていることで、雪崩発生箇所の積雪底面にも同様な特徴がみられた。また、斜面勾配の変化点と思われる箇所には、氷層にクラックが生じており地面まで到達していた。この氷層は、AMeDAS 津南(図省略)の気象データより、2014 年 12 月上旬の気温上昇による積雪の融解と降雨により形成されたと考えられる。また、この氷層の上 30~129cm の積雪は、極めて硬いざらめ雪からなる。これらの硬い積雪層の硬度と含水率は、センサーを貫入させることができなかったため欠測となっている。図3は、雪崩発生前の AMeDAS 津南における気温、積雪深、降水量、日照時間の1時間毎の観測値の時系列である。雪崩発生時の気温は  $0^{\circ}\text{C}$  以下だが、それより 6 日前の 2 月 10 日以降は気温  $0^{\circ}\text{C}$  以上で一日の日照時間が 8 時間を超える日があった。また、2 月 13~15 日に降水が観測されたが、降水時の気温が  $0^{\circ}\text{C}$  以下であり積雪深の増加がみられることから、これは降雪と考えられる。

以上より、津南で発生した雪崩は、気温上昇と日射による融雪に伴う湿雪全層雪崩と考えられる。ただし、積雪底面に硬くて厚い氷層があり、この氷層にクラックが生じていたことから、積雪内を浸透した水が地面に到達して土壌表面の破壊やすべりを伴って斜面積雪全体が崩れた可能性も考えられる。



図1 雪崩発生箇所の状況

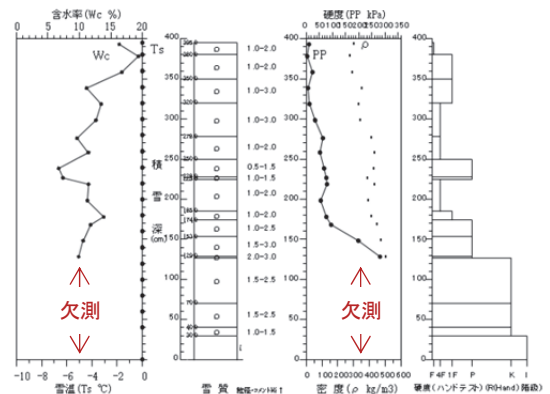


図2 積雪断面観測の結果(2月18日)

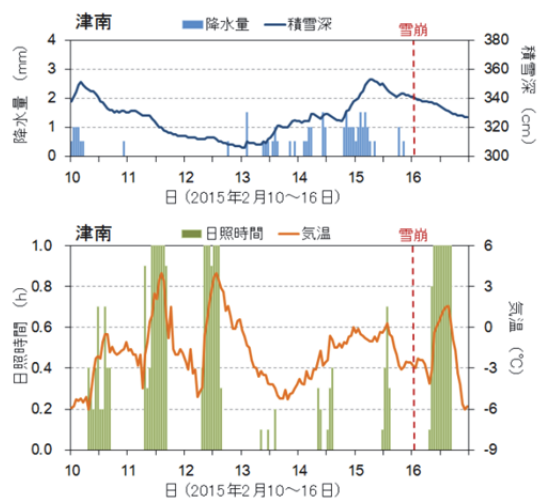


図3 AMeDAS 津南の気象と積雪深の推移

雪崩発生時の気温は  $0^{\circ}\text{C}$  以下だが、それより 6 日前の 2 月 10 日以降は気温  $0^{\circ}\text{C}$  以上で一日の日照時間が 8 時間を超える日があった。また、2 月 13~15 日に降水が観測されたが、降水時の気温が  $0^{\circ}\text{C}$  以下であり積雪深の増加がみられることから、これは降雪と考えられる。