

長野県北部地震によって十日町市松代・松之山地域で発生した雪崩の特徴

河島 克久・伊豫部 勉・和泉 薫

1. はじめに

2011年3月12日、長野県・新潟県県境付近を震源とする直下型地震（M6.7）が発生した。震源域付近の長野県栄村、新潟県十日町市・津南町等では、この地震に誘発された雪崩が多数発生した。著者らは、3月13～15日に十日町市の松代・松之山地域を集中的に巡回し、雪崩の分布や種類等を調べた。また、雪崩発生と積雪構造の関係を検討するため、3月14日に松代地区において積雪断面観測を行った。

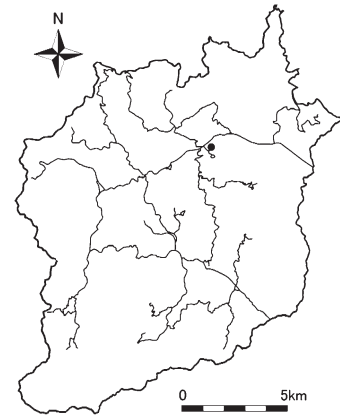


図1 調査ルートと積雪観測地点

2. 調査地域

調査地域は図1に示した道路から目視によって確認できる範囲である。また、図1に●で示した十日町市小荒戸の平坦地において2011年3月14日に積雪断面観測を行った。

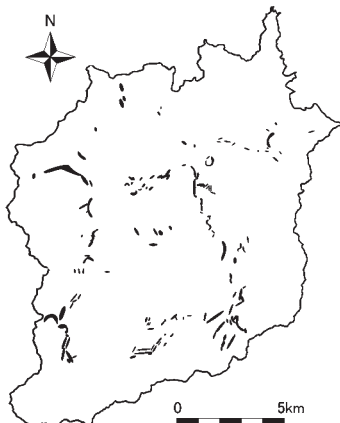


図2 表層雪崩の分布

3. 調査結果

調査地域では、表層雪崩、全層雪崩、雪庇や斜面積雪の塊状の崩落が広域的に認められた（図2、図3）。表層雪崩と全層雪崩の発生分布の特徴は次のとおりである。

3.1 表層雪崩

表層雪崩は調査地域のほぼ全域で認められた。始動積雪の厚さは場所により違いがみられたが、概ね50cm程度であり、著しく粗大化した濡れざらめ雪層（ハンドテストによる硬度：fist）が弱層となっていた。積雪断面観測の結果（図4）から、この弱層は、2月中下旬の無降雪期間に雪面付近で形成されたMelt-freeze polycrystalsであると考えられる（図5）。

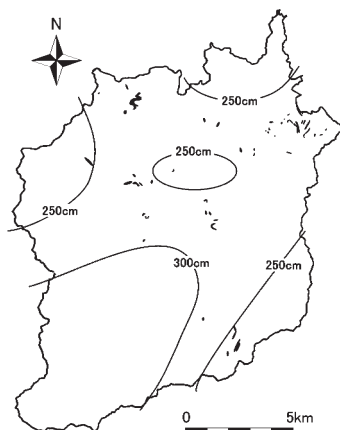


図3 全層雪崩の分布

3.2 全層雪崩

全層雪崩は調査地域の北部に偏在して発生していた。図には、十日町市や新潟県の観測データを用いて作成した3月12

日の積雪深分布も同時に示した。その結果、全層雪崩の発生地点が積雪深の比較的小さいエリアと概ね一致していることが分かった。全層雪崩の偏在には、斜面傾斜・方位、標高等の地形条件も大きくかわっていると考えられるが、積雪量の違いによる温暖変態の進行の程度も関係している可能性がある。

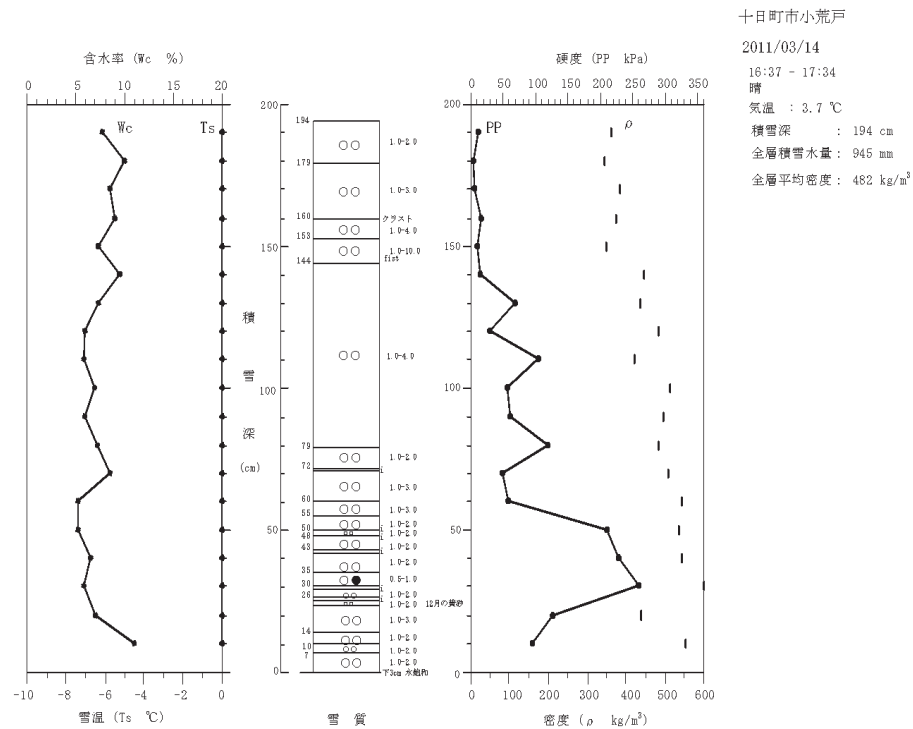


図4 十日町市小荒戸における積雪断面観測結果

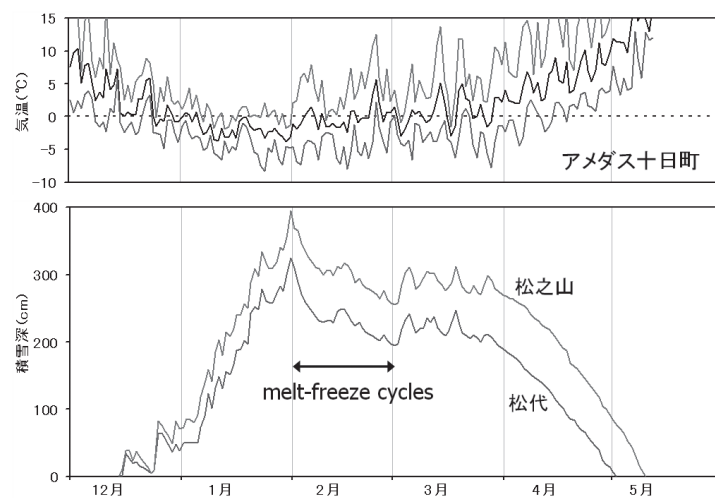


図5 気温（日最高・日平均・日最低）及び積雪深の変化