

2010年1月に尻別岳で発生した雪崩の調査報告

澤柿教伸, 中村一樹 (北海道大学), 奈良亘 (ノマド)
 松浦孝之, 三鍋良平, 小野寺規之 (北海道雪崩研究会)
 池田慎二 (日本雪崩ネットワーク・新潟大学院),
 雪氷学会北海道支部雪氷災害調査チーム

1. 事故および調査隊の概要

2010年1月16日15時40分ごろ, 後志管内留寿都村の尻別岳南西斜面で雪崩が発生し, 山スキーツアー9人パーティのうち女性ガイド1人と男性客1人が巻き込まれた。ガイドは自力で脱出, 男性客はほかのツアー客と自力脱出したガイドによるビーコン捜索により40~50分後に発見・救助され, 道警へりで札幌市内の病院へ搬送されたが, 間もなく死亡が確認された。ほかの8人にけがはなく自力で下山した。

雪崩発生翌々の18日に, 雪氷災害調査チーム・日本雪崩ネットワーク・北海道雪崩研究会の混成調査隊を組織して, GPS測定によるデブリ範囲の測量と埋没位置の特定, 破断面と埋没地点の積雪断面調査を行った。現地では, 上部(破断面)の積雪調査班と下部(埋没点周辺)での積雪調査班とに分かれて行動し, 上部では, 層構造・雪質・密度・硬度・雪温・せん断強度・上載荷重を測定し, 下部では, 層構造・雪質・硬度・上載荷重を測定した。

2. 雪崩の規模

調査地域の概要を図-1に示す。図中には, 目視およびGPSによって特定した雪崩の範囲を示した。図中の淡赤色は走路を, 濃赤色は堆積域をそれぞれ示している。

雪崩は, 尻別岳西方にある989m峰の南斜面, 標高969m付近で発生した。破断面(図-2)は標高969m付

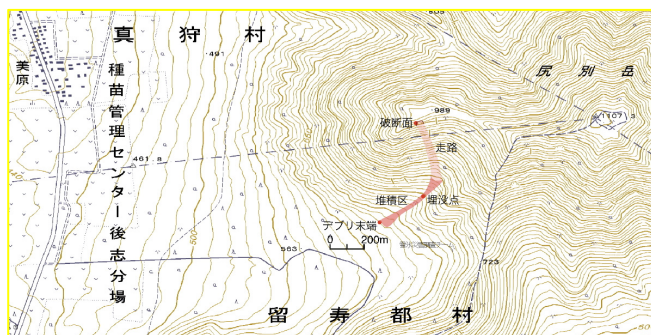


図-1 雪崩発生位置



図-2 破断面 (黒い点は調査員)



図-3 走路 (ハッチ部分) 全景および埋没点

近にあって、幅は約 50m で、雪崩層(上部破断面)の厚さは約 40cm であった。

雪崩は、破断面からはほぼ斜面の最大傾斜方向へ流下し、標高 750m 付近で沢底に達していた。さらにそこから、デブリを堆積させながら沢筋に添って南西へ向きに流下し、標高 640m 付近まで達していた。末端でのデブリ幅は約 80m にまで広がっていた。走路規模(図-3)は、標高差約 190m (水平距離約 290m) で、デブリ全体の規模は、標高差約 130m、水平距離にして約 400m であった。総じて、雪崩の破断面からデブリ末端までの標高差は約 330m (水平距離約 620m)、沿面距離は約 750m、デブリ末端からの見通し角は 28° であった(表-1)。被災者の埋没位置(図-3)は、標高 695m 付近にあり、デブリ域上端よりやや下流である。ここは沢筋がやや細くなっており、デブリの幅もこの位置だけ細い。

表-1 雪崩発生域の GPS 測量値

破断面観測地点	N42° 46' 20.4"	E140° 54' 00.3"	標高969m
埋没点	N42° 46' 05.7"	E140° 54' 01.5"	標高695m
デブリ末端	N42° 46' 00.9"	E140° 53' 52.2"	標高640m

3. 断面観測

標高 969m 付近にある破断面での断面観測結果を図-4 と図-5 に示す。この位置での積雪深は約 130cm で、積雪表面から約 77cm の深さ(スラブ厚は約 40cm)で破断していた。この深さには厚さ約 3cm のこしもざらめ層があり、これが雪崩の要因となったものと考えられる。観察時における上載積雪はしまり雪であった。

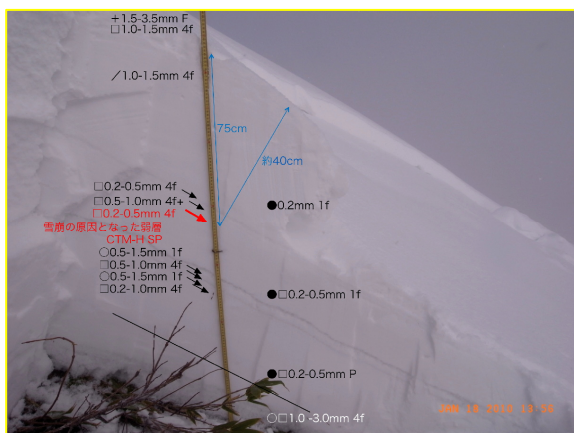


図-4 破断面の写真

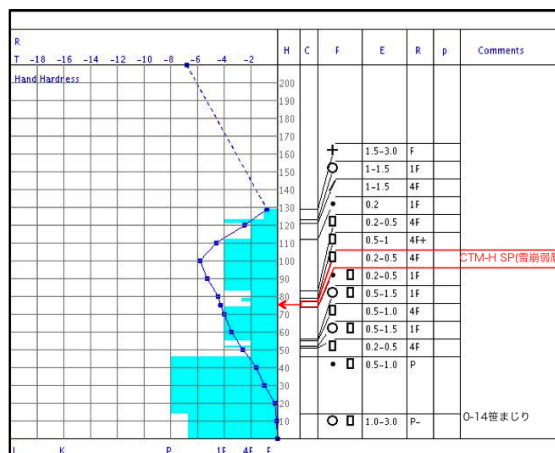


図-5 破断面の観察記録

4. 雪崩発生前後の気象の推移

最寄りの気象観測点である喜茂別アメダス(標高 264m)における雪崩発生前後の気象データを図-6 に示す。

雪崩発生前の推移の特徴としては、12月31日から1月2日にかけてまとまった降雪があり、その後はなだれ直前まで顕著な降雪はなく、寒暖の差のある日が続いた。2010年1月7日から14日にかけて晴天が続き、12日~13日早朝は特に冷え込んでいる。それに引き続き、1月13日夜以降16日14時までには降雪があり、約40cm(84cm→123cm)の積雪増があった。このオーダーの積雪は、1シーズンに2~4回程度しかみられないまとまったものである。また、雪崩発生から調査までの間に関しては、雪

崩発生直後の 16 日 18 時から調査前日の 17 日午前中にかけて -20°C 前後まで著しく冷え込んでいる。

雪崩発生直前の 14 日～16 日にかけて喜茂別で観測された 40cm の積雪深増は、破断面から雪崩層の厚さ（スラブ厚）と一見一致する。しかし、現場が稜線付近で強風域であるという条件を考えると、現場でのスラブ厚は直前の積雪だけでなく、もう少し長期的に累積した可能性もある。従って、スラブ直下のこしもぎらめ層（弱層）は、2 日～14 日の中の日、もしくは期間中の断続的な寒暖の差により期間を通して徐々に形成されたと考えられる。また、喜茂別アメダスデータをみる限り、14・15 日においても日照があるので、この期間が弱層の形成期となった可能性も否定できない。

5. まとめ

今回の雪崩は、面発生の乾雪表層雪崩である。破断面の断面観測では、こしもぎらめ雪の弱層となった積雪層を確認することができた。これにより、旧雪内の弱層が崩壊したことが原因と判断される。また、雪崩発生から二晩が経過し、発生後の降雪あるいは飛雪によって堆積区のほとんどの範囲が埋雪していたが、被災者の埋雪位置およびデブリの範囲をほぼ確認することができた。

今後は、調査結果に気象データの解析を加えることにより、弱層形成時期を特定すべく、発生に至った気象条件と積雪状態の関係を検討していく予定である。

なお、本調査の結果は、雪氷災害調査チームのホームページを通じて、1 月 22 日に速報として公開した。その後、堆積域の結果とも併せて、1 月 27 日に詳報として報告している。紙面の都合上、本報告には掲載出来なかった断面観測結果も掲載しているので、詳細については、以下の雪氷災害調査チームのホームページを参照いただきたい <<http://glacier.ees.hokudai.ac.jp/snow/>>。また、今回の調査は、支部雪氷災害調査チームと、北海道雪崩研究会ならびに日本雪崩ネットワークとの合同で実施した。それぞれが主催する報告会や報告書も合わせて参照いただきたい。

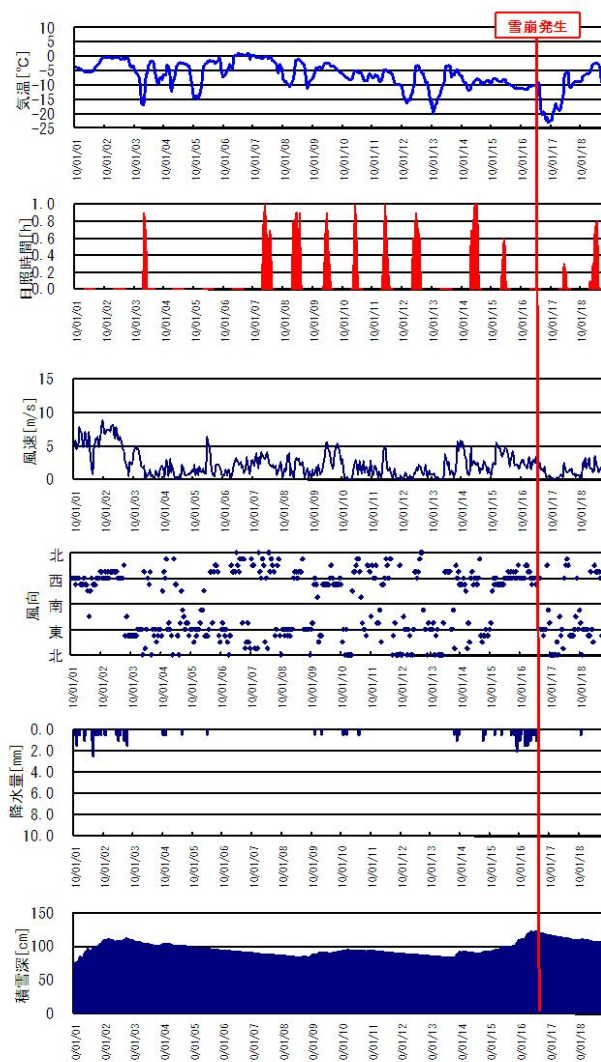


図-6 雪崩発生前後における喜茂別アメダス気象データ