

150212 尻別岳雪崩事故調査報告

Report on an avalanche accident occurred at Mt. Shiribetsudake, on Feb. 12, 2015.

榊原 健一（北海道医療大学），荒川 逸人（野外科学株式会社），
阿部 幹雄（株式会社極食），日本雪氷学会北海道支部 雪氷災害調査チーム
Ken-Ichi Sakakibara, Hayato Arakawa, Mikio Abe,
Snow damage research team of the Hokkaido branch, JSSI

1. はじめに

日本雪氷学会北海道支部では，雪氷災害の調査を速やかにおこなうために，2007-2008 年冬季に雪氷災害調査チームを発足させ，これまで北海道で発生した雪崩事故を中心に雪崩事故報告をおこなってきた¹⁾．調査結果は，「北海道の雪氷」にて報告され，雪氷災害調査チームのホームページ（<http://avalanche.seppyo.org/snow/>）で公開されている．

本稿では，2015 年 2 月 12 日に尻別岳北東面で発生した雪崩事故について，事故の概要を報告する．本稿では，調査チームによる現場の積雪調査はおこなわれなかったが，事故に遭遇した当事者および救助者への聞き取り調査に基づき，事故の経過をまとめ，気象，他地点での積雪情報をもとに雪崩の事故の要因となった弱層を検討した．

2. 雪崩事故の概要

2015 年 2 月 12 日 13:00 頃，尻別岳北東面において，雪崩事故が発生した．バックカントリースキーで行動中のカナダ人 3 名のパーティーが雪崩に遭遇し，1 人が雪崩に流され部分埋没し，尻別岳でのスキーツアーの外国人ガイド 4 名およびパーティーのメンバー 1 名により救出され，地上およびヘリコプターにより搬送をおこない，事故発生から約 2 時間で倶知安市内の病院への搬送が終了した．被害者は，胸椎，腰椎の骨折で全治 1 ヶ月程度の怪我を負った．

雪崩は，面発生乾雪表層雪崩で，意図的でない人為的発生，サイズ 2 で，破断面は幅 50 m，深さ 30—50 cm，走路長は 200—300 m と推定される．滑り面は，気象，周辺の

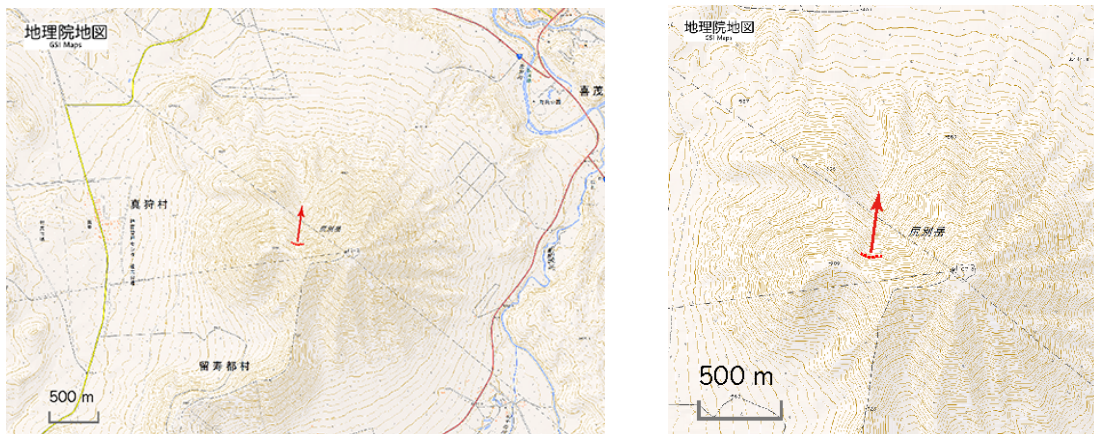


図 1 雪崩事故発生地点．尻別岳北東面．点線が破断地点で矢印が走路を示す（いずれも聞き取り調査に基づく）．

積雪情報，救助者から聴取した現場の状況から，表面霜による弱層であると推測される．

調査チームによる調査は，雪崩事故の情報が入ってきたのが，事故から数日後で，事故発生後のまとまった降雪の後であったため，現場調査は実施しなかった．

3. 雪崩事故発生地点と事故状況

雪崩の発生地点は，尻別岳北東面，尻別岳頂上西側にある 989 ピークから頂上に向かう尾根下の北東面であった(図 1)．発生時刻は 2015 年 2 月 12 日 11:00 頃であった．被害パーティーは，雪崩研究者である M1 と，友人の M2 の男性 2 名，女性 F1 の 3 名のカナダ人で構成され，当日，尻別岳の西側から 989 ピークを目指しハイクアップし，雪崩発生地点直上から，F1 が滑走し，フォールラインを少し横に入った 750–800 m 地点あたりで停止，次に M2 が滑走を開始する際に足元で破断し，M2 はその場に留まったが，下で停止していた F1 が雪崩に巻き込まれて流された．M1 は M2 より上の位置で滑走順を待ち下を見ていた(図 2)．F1 は 200 m ほど流されて腰のあたりまで部分埋没して停止した．

F1 が停止後，当日，バックカントリースキーツアーで，尻別岳ピークから北西斜面を滑走し，F1 埋没地点を通り過ぎて停止していたパーティーのガイド 2 名が，雪崩発生と流されて停止した F1 を確認し，F1 の埋没地点へ移動し，F1 を掘り出した．その後，午前中ヘリスキーツアーをガイドしていたガイド 2 人が連絡を受けて現場に急行し，M1 を加えた救助メンバーで斜面を下降して地上搬送し，その後，ヘリコプターおよび救急車により搬送が引き継がれ，14:35 頃に倶知安市内の病院へと収容された．F1 は，胸椎および腰椎の横突起，棘突起を 9 ヶ所骨折し全治 1 ヶ月程度の外傷を負った．

4. 雪崩の規模，破断面

カナダの雪崩研究者である M1 および救助にあたった外国人ガイド(うち 2 人は CAA レベル 2)からの聞き取り調査によると，破断面の幅は 50 m，深さは 30–50 cm，走路長は 200–300 m．サイズ 2²⁾，破断面は未確認であるが，現場の状況から弱層は表面霜と推測されるところであった．

現場で救助にあたったガイドのメンバーは，当日午前および 2 月 10 日に，雪崩の起きた北東面の東側の北西面にて，人的誘発による雪崩の発生を確認しており，またそれらの雪崩の破断面となった弱層が表面霜であることを観察している．

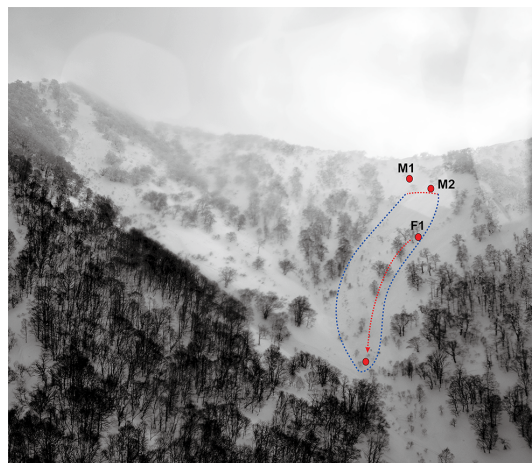


図 2 雪崩発生地点，走路，および被害パーティーのメンバーの雪崩事故時の位置関係．M2 が誘発し，F1 が巻き込まれて流された．斜面北側から上空から撮影（写真提供：Hokkaido Backcountry Club）．

5. 発生した雪崩に関連する気象と積雪情報

(1) 気象観測データ

雪崩発生地点の積雪を推測するためにアメダス喜茂別（発生地点から北北東 4.3 km, 標高 265 m）、アメダス真狩（西 1.9 km, 440 m）、野外科学株式会社京極気象観測地点（北北西 8.8 km, 410 m）での気象情報を検討する(図 3). 図 4 に 2 月 2-14 日までの 1 時間ごとの気象データを示す. 赤線のある時刻が雪崩発生時刻である.

尻別岳周辺に、表面霜が形成されたと仮定すれば、表面霜が成長する気象条件である(i)日中晴天; (ii)夜、放射冷却による温度低下; (iii) 微風; の条件³⁾を満たす気象は、2 月 12 日以前では、2 月 4-5 日, および, 5-6 日であると推測される. この場合、表面霜層が埋没したのは、2 月 7 日または 8 日であったと考えられる.

(2) 周辺の降雪、積雪情報

雪崩発生地点から西北西へ 24 km 離れたニセコモイワでの、2015 年 2 月 5 日朝発表のニセコ雪崩情報⁴⁾では、「放射冷却により標高 800 m 以下に表面霜が作られ」と記されており、また、雪氷災害調査チームのメンバーである山岳ガイド古市竜太の倶知安での定点観測(雪崩発生地点から北西 18.5 km)では、積雪表面で、2 月 6 日朝に表面霜が観察され、2 月 7 日朝に新雪が観察された.

2015 年 2 月 21 日 10:30 に、雪崩講習会の機会に、尻別岳の南西に位置し尾根続きの樫負山の山頂南側(雪崩発生地点から南西に 2 km 地点)の西面にて、積雪断面観察をした結果を図 5 に示す.

積雪観察はテストピットとして積雪表面から 70 cm の積雪を観察した. 調査した斜面では、日射の存在する場所で積雪内部に表面霜層が確認され、図 5 にある積雪断面観察では ↓23—25 cm に粒径 3—8 mm の表面霜の層が存在し、積雪安定性テストでは、CTE×2 (SP) on ↓25 SH 3—8 の結果であった^{2,3)}. 表面霜の層の下には融解凍結クラスト層、表面霜の層の上には、あられの層があり、表層には新雪の層が存在した. また、積雪断面観察をおこなった斜面の稜線を越えた逆側の東面では ↓80 cm に表面霜層が埋没していることが確認された.



図 3 本稿で参照した気象データの観測地点と事故発生地点.

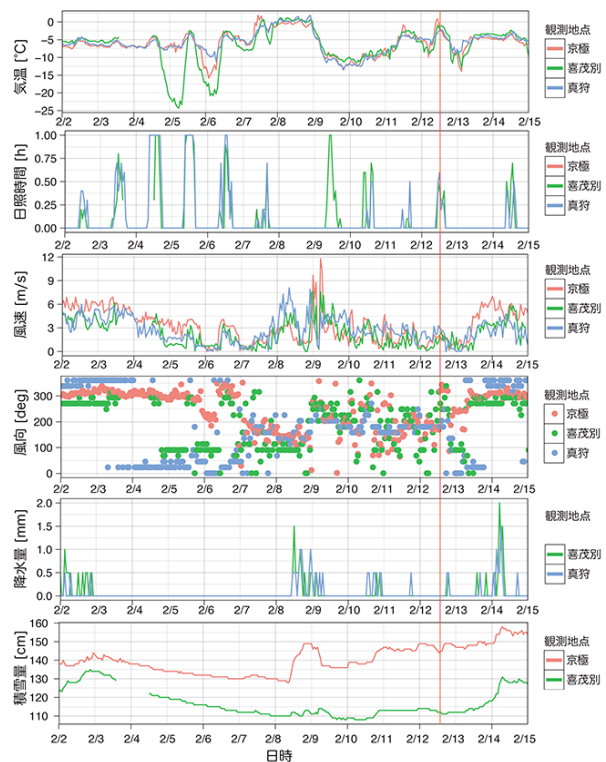


図 4 雪崩発生前後時期の 1 時間ごとの気象データ(京極, 喜茂別, 真狩). 赤線は雪崩発生の 2 月 12 日 13:00 を示す.

継続的な現地での観測データに基づく推測ではないので、確度には問題があるが、積雪構造について以下の推測が成り立つ。表面霜層は2月5—6日に形成され、あられ層は気温の上昇した2月8日の降雪、また、新雪は2月14, 15のまとまった降雪によるもので、西風による雪の移動で、西面よりも東面の方が新雪層は厚みがあり、表面霜の層が東面では深く埋没していた。また、表面霜層の下に存在する融解凍結クラスト層は、1月31日の日射の影響により生成されたと推測される(喜茂別アメダスで日照時間6.4h, 最高気温0.9℃)。

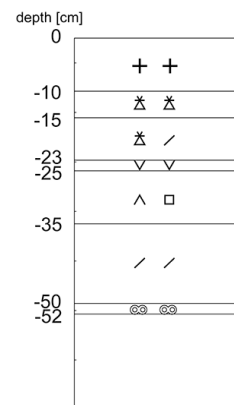


図5 橇負山西面, 2015年2月21日10:30の積雪断面観察の結果。

6. 考察

雪崩の発生現場に隣接する北西面で発生した同日12日の午前の雪崩および10日の雪崩が、ガイドの証言から表面霜を弱層とした雪崩であったこと、2月5, 6日にニセコ周辺で表面霜が観察されていること、表面霜が成長する必要条件が気象データに存在すること、9日後の橇負山での積雪断面で観察された表面霜層、いずれも、今回調査対象とした雪崩事故における雪崩は、表面霜を弱層として発生したという仮説を支持するものである。

北海道の雪崩事故でこれまでに報告されている事例では、雪崩を引き起こす原因となった弱層としては、雲粒なしの降雪結晶、しもざらめ、こしもざらめの事例は多く知られているが、今回報告した事例のように表面霜が弱層となった雪崩ほとんど知られておらず、珍しい事例であるといえる。

また、今回の雪崩事故では、当事者も救助者も外国人であった。北海道の冬季におけるバックカントリー利用者の外国人増加という時代変化を反映する事例であった。

7. まとめ

2015年2月12日の尻別岳北東面における雪崩事故について調査の結果を報告した。現場の調査は実施されなかったが、聴取および気象情報、他地点の積雪情報をもとに、雪崩の原因となった弱層は表面霜であると推測された。

謝辞

聞き取り調査に協力頂き、報告書、写真を提供頂いた被害者の方々、Hokkaido Backcountry ClubならびにBlack Diamond Toursのスタッフの方々に感謝する。特に救助を含む現場の状況について詳細に報告頂いたJ. Shepherd, P. Arsenault, M. Asenlund, J. Doubicの諸氏、橇負山の積雪について議論頂いた藤村知明氏に感謝する。

【参考・引用文献】

- 1) 山田 知充, 2014: 活躍する雪氷災害調査チーム: 北海道支部の社会貢献活動, 雪氷, 76, 481-485.
- 2) Canadian Avalanche Association, 2014: *Observation Guidelines and Recording Standards for Weather, Snowpack and Avalanches*.
- 3) 雪氷災害調査チーム, 2015: 山岳雪崩大全, 山と溪谷社.
- 4) ニセコ雪崩調査所, ニセコ雪崩情報, <http://niseko.nadare.info/>