

Letter No.56

雪崩分科会レター



ネパール・ゴルカ地震によって誘発されたなだれ状況(2015年10月27日撮影)

2015年4月25日のネパール・ゴルカ地震によって誘発されたなだれ(氷河、雪、土砂)により壊滅的被害を受けたランタン村(写真右下のデブリに覆われた部分)。住民約180人とトレッカー約100人(正確な人数は不明)が犠牲になった。写真上部中央は多くの懸垂氷河を抱えるランタンリルン(7,234 m)。

(写真・文：河島克久 [「2015年ネパール地震と地震災害に関する総合調査」研究班])

2016年3月31日発行

(公社) 日本雪氷学会 雪崩分科会

目 次

■ 巻頭言	1
■ 第 26 回雪崩対策の基礎技術研修会 開催報告	2
■ 2015 年度雪崩分科会例会報告	4
【日本雪氷学会雪崩分科会・日本雪工学会雪崩防災委員会合同セッション】	
100 years of snow avalanche disasters at Sakhalin and Kuril Islands during Japanese and Russian eras	Evgeny Podolskiy
	5
【雪崩分科会講演会要旨】	
山岳雪崩と森林	若林 隆三
	8
積雪モデルを用いた雪崩発生予測	平島 寛行
	10
北海道支部雪氷災害調査チームの活動	荒川 逸人
	12
山岳レクリエーションの雪崩対策技術	舎川 朋弘
	14
山岳雪崩教育と雪崩情報	出川 あずさ
	16
■ 第 1 回国際基準雪崩レスキュー講習会 in 北海道 参加報告	18
■ 故 池田慎二氏追悼特集	20
■ International Snow Science Workshop 2016 開催案内	25
雪崩分科会役員一覧表	25

巻 頭 言

(公益社団法人) 日本雪氷学会 雪崩分科会
副会長 尾関俊浩

麓では積雪が消え、そろそろ雪崩などの雪害シーズンは終わりを迎えようとしています。平成 18 年豪雪以降、毎年のように各地で豪雪による雪害が発生していましたが、今冬期は普段は雪害に関わることの少ない九州で大雪や寒波の災害があったものの、比較的雪氷災害の少ないシーズンを過ごしたのではないのでしょうか。

そのような中で、雪崩分科会員の池田慎二さんが調査からの帰路に事故に遭って亡くなるという不幸なニュースが飛び込んできました。私がこの訃報に接したのは、事故翌朝の 2 月 5 日、新庄の雪氷防災研究センターに出張中のことでした。彼を知る人達で愕然とした記憶があります。訃報はメーリングリストを通して雪崩研究者に伝達されましたので、この Letter をご覧の皆様はご承知のことと思います。池田氏は長年にわたって雪崩分科会の役員を務めており、常にこの分野でご活躍されていました。彼とは積雪調査の本や雪崩の本と一緒に執筆するなど、ご一緒することの多い研究者でもありました。彼を知る者にとってはショックな出来事であり、また、彼に続く若い世代にも動揺が広がるたいへん残念な報せとなりました。

私にとっては世代の近い雪崩研究者を失うのは 2 人目です。私の 1 期上で、北大低温科学研究所の雪崩研究者として活躍されていた福沢卓也さんがミニヤ・コンカ峰遠征中に遭難したのが、1994 年 9 月でした。当時私は博士後期課程に在籍し福沢氏と机を並べて研究しておりました。フィールドワークでご一緒することが多く、いろいろなことを教わって来ただけに、この遭難には大きなショックを受けました。また日本の雪崩研究の分野にとって、福沢氏を失ったことは後々までも大きなダメージになったと、あれから 20 年以上経っても感じています。福沢氏がやるはずだった仕事は、なるべく引き受けようと思ってやって来られた人も多かったことでしょう。

池田氏とはじめて会ったのは、彼が若林隆三研究室に入ってきた学部生の頃でした。雪崩分野は福沢ロスからまだ脱していない時期でしたので、若林研究室の生きの良い学生達が入ってきて、その後雪崩研究者として活躍し始めたことは、とても心強かったのを憶えています。彼を失ったことは、やはり後々までダメージとして残ることでしょう。この Letter を読んでいる皆様は雪山で調査や観測を行う機会が多いことと思います。フィールドでリスクをゼロにすることはとても難しいでしょう。まずは生きて帰ること、ぜひ肝に銘じましょう。これから一人も欠けることが無いよう心がけたいものです。

(2016 年 3 月)

■第 26 回雪崩対策の基礎技術研修会 開催報告

防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター 平島寛行

2016年1月14日(木)～15日(金)に、新潟県湯沢町において第26回雪崩対策の基礎技術研修会が開催されました。本研修会は、雪崩による事故災害防止のため公益社団法人日本雪氷学会が主催し、雪崩対策の基礎技術について研修を行うものです。今回の受講者は34名で、高速道路や県道の管理者、土木・建設・電力・気象に関わる民間企業、研究機関、観光関係等の参加がありました。

今回は昨年につき、土木学会継続教育(CPD)プログラム 10.5 単位と全国土木施工管理技師会連合会継続学習制度(CPDS)プログラム 10.0unit の認定を受け、希望する受講者に受講証明書を発行しました。CPD に認定を希望する方が6名、CPDS の認定を希望する方が11名となり、当研修会への技術者の参加に対する効果が認められました。

研修会の1日目に湯沢カルチャーセンターで講義を行い、2日目に4班に分かれて屋外研修を行いました。今年は、研修会開催時には湯沢町内にはほとんど雪がなかったため、カルチャーセンターから北西に12キロほど離れた魚沼スカイライン入口で積雪観測法実習及び雪崩発生時の初動実習を行いました。また、国道17号三国峠にて雪崩対策の現地研修を行いました。

1日目の講義は、「降・積雪と雪崩の発生」「積雪断面観測法」「雪崩予測技術」「雪崩対策工の調査・計画・設計」「雪崩危険斜面の判定・雪崩管理の実態」「雪崩発生時の初動対応」で、新たに更新したテキストを用いて最新の事例も交え、基礎から応用につながる内容となりました(図1)。

2日目の野外実習の場となった魚沼スカイライン入口では、約50cmほどの積雪があ

りました。「積雪観測法実習」では、積雪層構造や雪質、粒度の見方、測定器の使い方の実習を行いました(図2)。「雪崩搜索の初動と応急対応」では、ビーコン、ゾンデ、スコップを駆使した搜索の初動の実習を行いました。「雪崩危険斜面の判定、雪崩管理の現地実習」ではバスで実際の道路に移動して、雪崩危険性の判定に関する講習や雪崩対策工、斜面の雪処理方法を見学しました(図3)。実習の最後に、湯沢カルチャーセンターで修了試験を行い、全員合格して修了証を受け取りました。

受講者へのアンケートでは、研修会の場所、時期及び内容について良かったという回答が多くを占めました。一方、今年は雪が少なく、実習を行うのに山への移動が必要だったこともあり、実習の時間が不足して物足りなかったとの意見もありました。今回のアンケートの反省をふまえ、今後の研修会に反映させたいと考えています。

この研修会は毎年行われており、2016年度の開催案内は11月頃の雪氷に掲載される予定です。



図1 初日の講義の様子



図2 積雪観測実習



図3 雪崩危険斜面の判定
雪崩管理の現地実習

■2015 年度雪崩分科会例会報告

2015 年度雪崩分科会雪崩防災委員会合同分科会ならびに 2015 年度雪崩分科会総会が雪氷研究大会（2015・松本）開催期間中の 2015 年 9 月 14 日 16：30～18:00 に信州大学理学部の第 13 講義室において開催された。合同分科会及び総会の参加者は 40 名であった。

合同分科会では、北海道大学低温科学研究所のポドリスキ エヴゲニ氏が、過去 100 年間のサハリンと千島列島の雪崩災害を報告した。なお各講演内容は次ページから掲載する。

また、総会では 2014 年度事業報告，会計報告，監査報告が行われ，承諾された。引き続き 2015 年度事業計画案，会計計画案が示され，異議なく了承された。

分科会終了後の懇親会には，30 名以上の方に参加を頂き，大変盛況であった。

<分科会企画セッション「山岳雪崩」>

雪崩分科会が企画した「山岳雪崩」をテーマとする企画セッションが，総会前の 9 月 14 日 15:00～16:30 に同会場において開催された。参加者は 88 名であった。講演者は，若林隆三氏（アルプス雪崩研究所），平島寛行氏（防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター），荒川逸人氏（国立極地研究所 南極観測センター），舎川朋弘氏（日本山岳ガイド協会），出川あずさ氏（NPO 法人 日本雪崩ネットワーク）の 5 名，司会は池田慎二氏（土木研究所 雪崩・地すべり研究センター）であった。なお各講演内容は次ページから掲載する。

100 years of snow avalanche disasters at Sakhalin and Kuril Islands during Japanese and Russian eras

Evgeny Podolskiy, Ph.D.

(Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan)

Abstract

The record of snow avalanche disasters on Sakhalin and the Kuril Islands is incomplete due to the historical divide of the region between Japan and Russia. Here we combine and analyze all available relevant information from Japanese and Russian archive sources in order to reconstruct a continuous record of avalanche catastrophes in the region from 1910 to 2010. Despite the relatively small scale of the majority of disastrous avalanches, with a total vertical drop less than 200 m, the evidence documented in this study places the region among the most avalanche affected areas of the world. In total, 756 fatalities occurred during 100 years (more than a half of the fatalities were among Japanese).

History of snow avalanche disasters at Sakhalin

The original research manuscript about our study was already published [Podolskiy et al., 2014]. Moreover, it has also received relatively good outreach coverage after being highlighted in “*Nature*” [Qui, 2014], and in “*The Avalanche Review*” [Podolskiy, 2014]. Therefore, in order to avoid redundant repetition of previous materials, we use this article simply for introducing key references to our findings about snow and avalanches at Sakhalin and the Kuril Islands to Japanese snow avalanche audience (following a presentation last year prepared for Avalanche Branch meeting at “Seppy-2015” conference in Matsumoto; Podolskiy, 2015).

The key point of our study consisted in integration of all available knowledge about snow avalanches at Sakhalin and the Kuril Islands from Japanese and Russian archives. The former were found as old newspaper articles (<1945), the latter from Russian scientific literature. Examples of titles from old Japanese articles about incidents and avalanches are shown in Fig. 1a&b, and illustrate how challenging and tragic winters were. At the same time, the majority of disastrous avalanches had relatively small scale with a total vertical drop less than 200 m (Fig. 2).

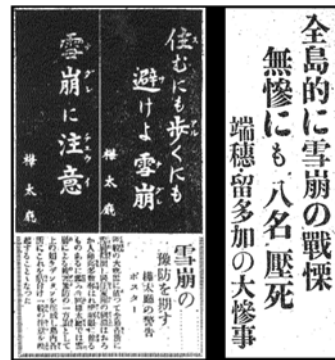


Fig.1a Examples of newspaper article titles about snow avalanche incidents in Japanese Sakhalin (from Karafuto nichichi shin bun / 樺太日日新聞; Fig. 1a is from 昭和十四年二月 and 昭和十二年二月 issues).

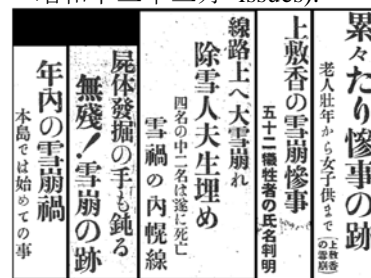


Fig.1b (continued) b

Surprisingly, even a cornice collapse from a 10-m slope could kill as much as 23 people indoors (Shumshu, the Kuril Islands; 1 March 1945). Similar and larger disasters continued to occur in Soviet times with up to 149 people killed in a single avalanche at Sakhalin (Srednyaya Medvejka; 9 Feb 1945) and 48 dead and 72 injured at the Kuril Islands (Paramushir; 25 December 1959). As a result of combined

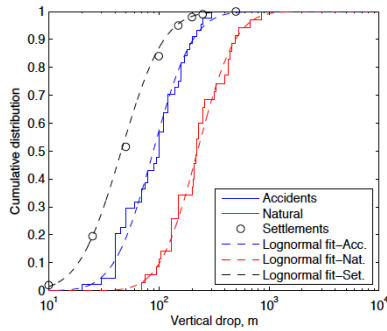


Fig.2 Cumulative distribution of total vertical drop of snow avalanches at Sakhalin Island (blue indicates data for 44 fatal avalanches; gray circles show data for 3668 potential valanche tracks over settlements, after Kazakova (2010); red indicates actual total vertical drop values for 35 avalanches in remote areas without any victims) (reproduced from Podolskiy et al., 2014).

archive data, we found that the Sakhalin region presents one of the world’s deadliest avalanche terrains with at least 756 reported snow avalanche fatalities during 100 years (54% of the fatalities were among Japanese; Fig. 3). For comparison, we note that this number is higher than all avalanche fatalities in history of Canada or New Zealand.

Detailed analysis suggested the most deadly period corresponded to the most intense

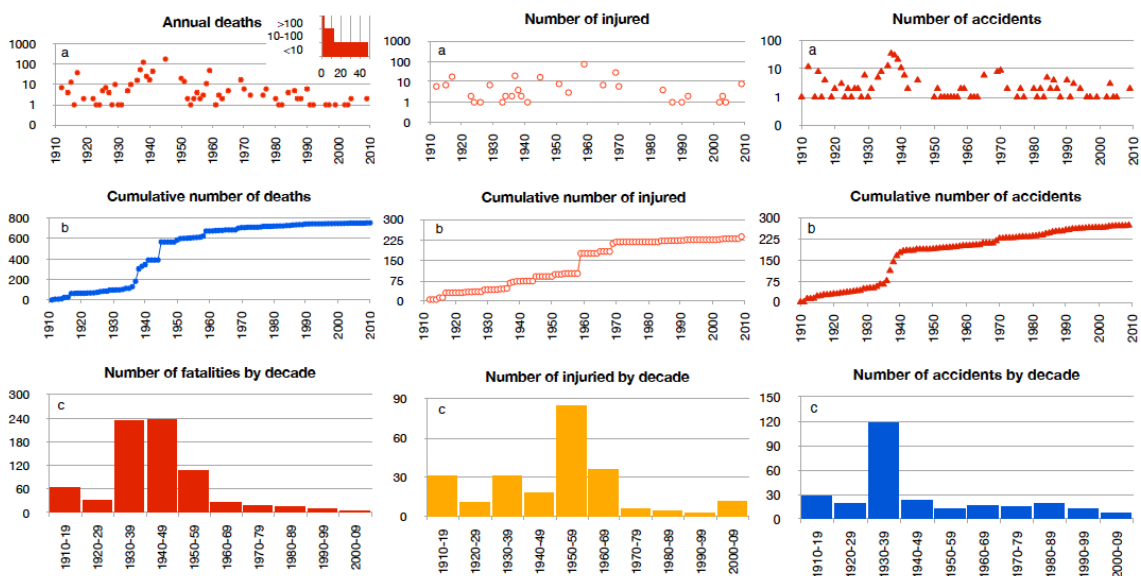


Fig.3 Fatalities, injuries and incidents among Japanese and Russian people living at Sakhalin and the Kuril islands (1910-2010; reproduced from Podolskiy et al., 2014).

colonization of Sakhalin, which was especially concentrated at the coastal areas of the Southern Sakhalin (Fig. 4). One of additional factors for a high number of snow avalanche disasters in the first half of 20th century was deforestation (Fig. 5). At that time, Sakhalin even had a nick-name, “Oji-shima” (王子島), after a paper-company which was intensely pursuing logging activities at the Southern Sakhalin (see inset citation from a travel diary of a Japanese writer; translation is available in the original article; Podolskiy et al., 2014).

In retrospect, we believe that our study remains strongly relevant to present: for instance, the social pressure to develop despite anything in soviet times, which led to several avalanche disasters at mines, is somewhat comparable to current economical pressure at ‘never-stop’-operating mining industries, like those in Chile [Valero, 2015].

「大泊から豊原に至る間、豊原から、北豊原、草野、小沼、富岡、深雪、大谷、小谿、落合の沿線に見える一望の山野に、私は樹らしい木を見ませんでした。文字通り焼野原で会ったり、伐採した生々しいままだったり」 「樺太の山野は、まるで樹の切り株だらけで、まるで行けども行けども墓地の仲を行くようであった」林芙美子 『樺太への旅』 1935年6月

P.S. [from EP] While working on this study, I personally learnt three simple, but important things: (i) **small avalanches are able to produce the world's deadliest avalanche terrains**; (ii) natural hazards, like snow avalanches, do not care about neither national borders nor political disputes and kill without any mercy to anyone who misses the signs of risk; and, finally, (iii) unique knowledge should be preserved before it is too late (our co-author, Dr. Vladimir E. Suchkov, who worked for a few decades with snow and avalanches of Sakhalin and the Kuril Islands, got hurt in a freak skiing accident while working on Sochi Olympic avalanche safety and has been in coma since 2013, just before our paper was accepted for publication).

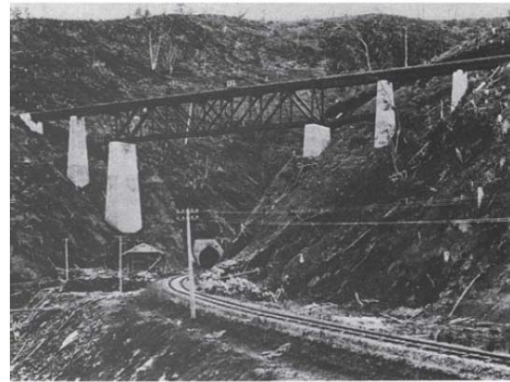


Fig.5 a view of deforested steep slopes (1930s–40s) near a railway section between Toyohara and Maoka (75 km from Toyohara); reproduced from Podolskiy et al. [2014].

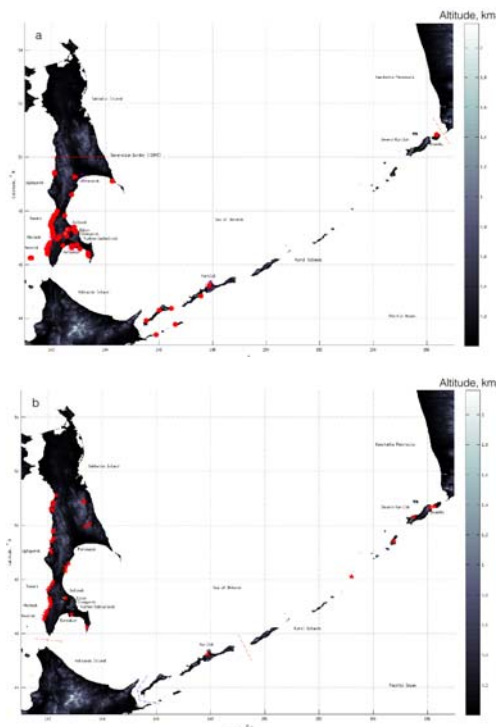


Fig.4a&b (a) Maps with approximate locations of all known avalanche incidents occurring between 1910 and 1945 in the Japanese parts of Sakhalin and the Kuril Islands. (b) Map with locations of all known avalanche fatalities occurring between 1928 and 2010 in the Soviet/Russian parts of Sakhalin and the Kuril Islands (reproduced from Podolskiy et al., 2014).

References

- Podolskiy, E. A. (2014). Snow avalanche disasters at islands disputed between Russia and Japan, *The Avalanche Review*, 33(1), September 2014, p. 15.
- Podolskiy, E. A. (2015). 100 years of snow avalanche disasters at Sakhalin and Kuril Islands during Japanese and Russian eras. Paper presented at Seppy-2015 Avalanche branch meeting (Matsumoto, Japan), 14 September 2015.
- Podolskiy, E. A., K. Izumi, V. E. Suchkov, and N. Eckert (2014). Physical and societal statistics for a century of snow avalanche hazards on Sakhalin and the Kuril Islands (1910-2010), *Journal of Glaciology*, 60(221), 409–430, doi: 10.3189/2014JoG13J143
- Qui, J. (2014). Avalanche hotspot revealed, *Nature*, 509, 142–143, doi:10.1038/509142a <http://www.nature.com/news/avalanche-hotspot-revealed-1.15172>
- Valero C. V. (2015). Forcing snow avalanche dynamics calculations with modelled snowcover data: applications in Switzerland and Chile, Paper presented at International Snow and Avalanche Symposium in Niseko (Japan), 9-12 December 2015.

山岳雪崩と森林 —ようこそ雪崩の国・信州へ—

若林隆三（アルプス雪崩研究所）



図1 主な調査域

はじめに

1977年以降、雪崩や森林雪害の教育研究のため、図1の地域に通ってきた。94年以降は長野県に住み、更に親しく山岳に接し、県内唯一の雪崩専門家となった。

山岳積雪の高度依存性

信州大学農学部附属演習林に在籍した十年余に最も精力を傾けたのが「若林他：山岳積雪の高度依存性」(信州大学農学部 AFC 報告 第5号 2007年3月)の仕事(2007年度日本雪氷学会北信越支部大沼賞を授かる)である。



図2 中央アルプス標高1300mから標高2700mまで比高100mごとの15定点の積雪全層断面観測を毎月10寒候期実施した

高度依存性の研究では山田知充氏の大雪山における業績(1982)が名高い。しかしシモザラメ・コシモザラメの多い内陸～太平洋側の山岳において、大雪山系とは異なる法則性(毎月の積雪水量は標高との2次曲線関係で増加する)を私たちは見出した。

ちなみに私の学会デビューは1960年秋の日本林学会北海道支部講演会(若林他：天塩川流域における積雪調査例。日林北支講10, 1961)である。そこもシモザラメ雪の多い丘陵山地であった。

中央アルプス千畳敷の高所雪崩



- ◆千畳敷ホテル(木下ガイド)による毎日の雪崩観測記録(1987～1997)
- ◆若林は雪崩講習会で厳冬期1～3回x約20年訪問。雪底と吹き溜まり断面観測多数
- ◆アクセス:ロープウェイ、遭難も多い。
- ◆標高2600mのホテル(山頂駅)から雪崩観測可

図3 千畳敷カールは高所雪崩観測に最適な場所である

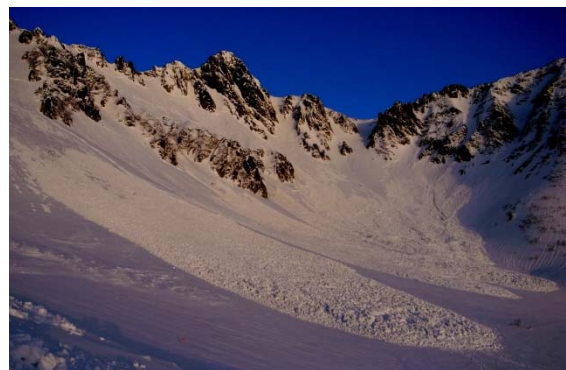


図4 湿った暴風雪直後の千畳敷カール

原田裕介氏の平成10年度信大農学研究科修士学位論文「中央アルプスにおける雪崩予報の可能性に関する研究」および R.Nitta & Y.Harada (1998): Norges Geotekniske Institutt Publik. 203, 198-202, Oslo に貴重な調査結果がまとめられている。本邦高所の自然発生雪崩に興味を持つ人の必読文献であろう。

森林と雪崩の生態学的関係

雪崩に負けない樹木たち 折れても温暖化が再生促進



図5 北アルプスは雪崩変形樹だらけ

大雪崩は一時的に森林を傷つけるが、老木が破壊され、大量の木屑や葉片が広範囲にばらまかれる結果、森林は若返る（リセット、更新、攪乱）。温暖化と大雪崩は山岳林を元気にする。生物相も豊かになる。

（若林隆三（2007）：雪崩の掟。信濃毎日新聞社 pp.174 に詳しい）

アイスバーンが生むスリップ雪崩

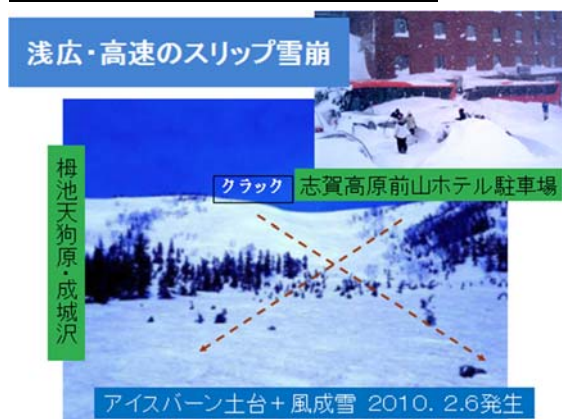


図6 広域のアイスバーン化が生むスリップ雪崩災害

温暖化で冬の山岳にも降雨があり、全山アイスバーンになる機会が多い。アイスバーンの上に20cm程度の雪が強風のもとに積もると、森林限界よりも上の斜面では、薄くて幅広いスリップ雪崩が広範囲に発生する。アイスバーンは厚みのある大規模雪崩に発達するのを阻止するが、林内もアイスバーンに覆われているが故に雪塊の滑走速度は減速せず、雪崩が遠くまで到達する。

すり抜け雪崩



図7 「すり抜け雪崩」は北海道だけでなく、信州にも多い

急斜面に森林が密生していても、降ってくる雪の種類と降り方によっては雪崩が発生し、森林をすり抜けてくる。結合力の小さい軽い雪が降り続けると濡れ雪が降り続く時の寒暖2タイプがある。風成雪・面発生雪崩の対極にある「すり抜け雪崩」は風が強い日には発生しない。雪崩の規模やパワーは小さく、降りが止まれば雪崩は発生しない。メッシュが10cm以内の金網で容易に止められる。しかし、林道や沢型など窪んだ所に雪崩雪がたまり、車両埋没や人身事故がある。

北海道における松下拓樹氏の研究が先進的である。

本講演は、弟子であり研究仲間である池田慎二氏の尽力で実現した。氏の事故死（2016年2月）が惜まれる。

積雪モデルを用いた雪崩発生予測

平島寛行（防災科学技術研究所雪氷防災研究センター）

積雪変質モデル SNOWPACK は、気象データを入力して、雪質などの積雪の層構造を計算するモデルで、日本に導入されて以降、日本の雪にあうように改良が進められてきた。本稿では、講演で話した内容に沿って、SNOWPACK を用いて雪崩発生を予測する手法と、計算結果の見方、また予測可能な範囲についてまとめる。

現在の技術では、雪崩がいつどこで発生するか正確に予測するのは困難であり、発生危険度の判定にとどまっている。気象庁が発表している雪崩注意報や、多数の雪崩の発生事例が記録されている地域で用いられている統計的手法に比べ、積雪モデルを用いた雪崩発生予測の特徴は、気象条件を入力して積雪の変化を物理的に計算するため汎用性が高く、様々な地域に適用できることである。

気象データとしては表面の熱収支を計算するのに必要な、気温、湿度、風向風速、日射量、長波放射量、また降雪量の見積もりに必要な積雪深または降水量のデータを入力する。気象データを入力する際には予測または観測されたデータを用いるが、日射量や長波放射量が観測されている場所は限られているため、アメダスで観測されている日照時間から日射量及び長波放射量を見積もる近似式を用いて入力データを作成している。また、気象観測地点と雪崩発生斜面の間には距離や標高差もあるため、標高差や斜面の傾斜の情報をもとに気温や日射量の補正を行っている。雪崩を予測する際には、この気象観測値と気象庁非静力学モデルを用いて計算した予測値をつなぐことで入力データを作成し、計算を行う。SNOWPACK では、表面温度や融雪量は熱収支法を用いて計算される。また積雪の内部の状態を計算するために圧密による密度変化、熱伝導による温度分布の変化、変質による雪質の変化、及び水の浸透が計算されている。これにより、積雪の層構造の情報が計算され、層ごとの温度や密度、雪質、含水率が計算される。

この情報から雪崩の危険度を評価するために、指標として積雪安定度を用いる。積雪安定度は、せん断強度とせん断応力の比で計算される。せん断応力は弱層に上載する雪の荷重と傾斜角から見積もられ、せん断強度は雪質、密度及び含水率の情報から見積もられる。また、最近ではせん断強度の評価にしもざらめ化率という新しい指標も組み込まれている。

SNOWPACK で計算された積雪安定度は図 1 や図 2 のように表され、黄色や赤い部分があると不安定と評価される。なお、図中では赤矢印が雪崩発生時を表している。気象データの入力から危険度予測を計算するまでのアルゴリズムは、実験や観測のデータに基づいて決められているため、メカニズムが複雑なものや、実験、観測データの取得が難しい現象の場合、精度が不十分になることがある。

講演では、現在のモデルでどのような雪崩が精度よく予測でき、精度が比較的低い雪崩はどのようなものかについて解説した。精度よく予測しやすいものとして、新雪の不安定化により発生する雪崩がある。その例として、2005 年 12 月 24 日に津南の秋山郷で雪崩が発生した際の積雪安定度を図 1 に示す。雪崩発生時には新雪の部分が赤く表示され、不安定な傾向が再現されている。このようなケースは比較的予測精度も高いが、降雪量の見積もりが正しいことが前提となるため、気象観測地点と雪崩予測地点が大きく離れているとそのような

雪崩の予測も難しくなる。また、弱層の存在による不安定化の例として、図2に2012年2月1日に秋田の玉川温泉で発生した雪崩の際の事例を示す。1月17日から22日にかけて積雪表面が冷えてこしもぎらめ雪が形成し、その後の大雪によりこしもぎらめの層が弱層となって雪崩が発生した。このようなケースの雪崩の危険度は比較的良く再現できている。これは、新庄雪氷環境実験所の雪氷防災実験棟で行われてきたしもぎらめの形成とその後の安定化に関する実験の成果をSNOWPACKに組み込んだ結果である。ただし、安定化に関してはまだデータが少なく、正確に予測するためにはより多くの実験データが必要とされる。

現状のSNOWPACKではまだ予測が難しい種類の雪崩もあり、新潟県で多い湿雪全層雪崩の予測精度の向上は大きな課題となっている。コンセプトとしては、図3のように雨水や融雪水が積雪の底面に到達し、その底面の含水率が増加することによりせん断強度が低下するといったメカニズムで予測を試みている。しかしながら、webカメラの画像により観測してきた全層雪崩の発生事例との比較では十分な精度を得られていない。積雪中では水は水みちを形成し、それを通して流れる事が多い一方で、積雪モデルでは1次元で計算されるため、水平方向の不均一性を考慮できないため、水みちの発生は再現されず常に均等に浸透するような計算となる。その結果、モデルでは水の底面到達は実際より遅れることがある。したがって、このようなプロセスを考慮するために2次元、3次元の水分移動モデルを開発し、水みちの再現を進めている。

この他、雪庇崩落による雪崩や降雪種起源の弱層が崩れたことによる雪崩は現状では予測が難しい。これらを解決するために、積雪モデルの3次元化や微細構造の変化の解析等に着手している。このように、雪崩の発生予測精度を向上させるためのモデルの改良を続けているが、十分な予測精度を得るためにはまだ多くの改良が必要であり、その基本となるのは基礎実験や現場観測の情報である。今後も実験、観測、モデル間で連携してより高精度な雪崩の予測を可能にしていく予定である。

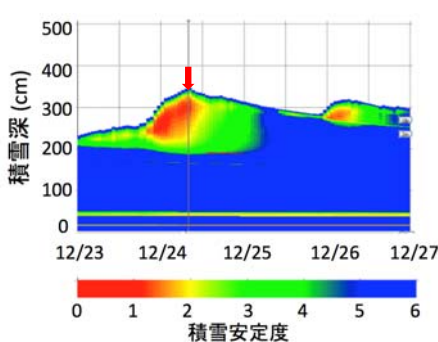


図1 多量降雪時の積雪の不安定化 (2005年津南)

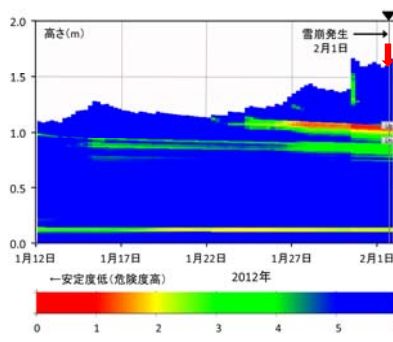


図2 弱層の形成による不安定化 (2012年玉川温泉)

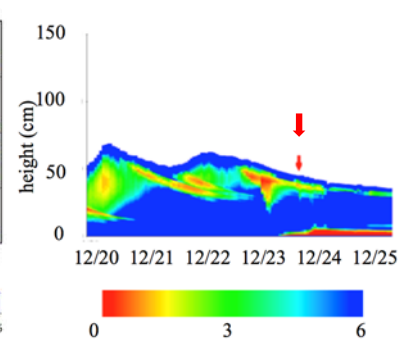


図3 湿雪全層雪崩予測の際の不安定化の例

北海道支部雪氷災害調査チームの活動

荒川逸人（国立極地研究所）

（北海道支部社会貢献（雪氷災害調査）担当理事）

1. はじめに

雪氷災害調査チーム（代表：阿部幹雄）は、平成 19 年（2007 年）に北海道支部において発足した、雪氷災害を調査するためのチームである。特に、山岳域の雪崩災害に対しては、研究者と山岳ガイドから編成され、冬期間常時待機状態となっているのが大きな特徴である。本稿では、講演での内容に沿って、発足の経緯、運営、調査実績、その他活動などを紹介する。本稿では、紙面の都合で概要となるが、詳細については、山田（2014）を参考にされたい。

2. 発足の経緯

2007 年 3 月、北海道の積丹岳ピリカ台での雪崩事故が発生した。この時、研究者（積雪観測経験者）と冬期山岳経験者を混成した調査チームにより、一定の調査成果をあげることができた（尾関，2007）。北海道支部では、冬期山岳域における雪崩調査を行う組織が消滅してしまっており、その組織化が必要とされていた。当時の山田知充北海道支部長が、この成果を足がかりに、雪崩調査成果の社会還元という社会的要請を具現化する形で、道支部に社会貢献事業（雪氷災害調査担当）を担う理事を配置した。これにより、雪氷災害調査チームが発足した。

3. 組織と運営

チームは、吹雪や大雪の調査は、その都度メンバーを編成することになっているが、山岳雪崩調査は、迅速な調査が必要であることと、安全管理が必要であることから、研究者（雪崩・積雪調査担当）と山岳ガイド（安全管理担当）が登録されている。雪崩情報が入るや否や、調査チームが編成され現地へと赴く体制になっている。

チームの運営はボランティアベースである。活動資金は寄付金で賄われている。研究者は雪氷学会員の有志、山岳ガイドは北海道山岳ガイド協会に所属するガイドである。2015 年 12 月時点で、研究者 19 名、山岳ガイド 17 名が登録されている。

チームの 1 年は、11 月のプレシーズンミーティングにより始まる。来るべき冬期の活動予定が周知され、冬期間の体制、物品の調達、新メンバーの加入承認などが話し合われる。12 月には、北海道庁記者クラブで活動開始の記者会見をおこなう。冬期間に入り、雪崩災害が発生した場合には、北海道警察地域企画課と協定により、雪崩事故がどこよりも早く入手できる体制となっている。4 者協議（チーム代表・担当理事・研究者代表・ガイド代表）と支部長決済を経て出動が決まると、出動準備が始まる。出動メンバーの編成、保険加入手続き、観測機器・冬山装備の準備、留守本部設置、気象情報入手、緊急用メーリングリストの立ち上げが済むと出動である。雪崩調査の他に、事故に遭ったパーティの行動調査もおこなう。シーズン終了間際の 4 月には、研修会を実施する。研究者とガイド間の情報共有を目的とし、

雪崩事例研究，冬山訓練，観測訓練，地元山岳ガイドとの交流などをおこなっている。5 月頃に，北海道支部研究発表会で事故報告をおこなう。そして，11 月には，雪崩事故防止研究会との共催で講演会を実施し，調査チームの 1 年が終わり，すぐに次のシーズンに向けた活動が始まるといったサイクルである。

4. 調査チームの成果

発足から今シーズンまで，雪崩調査に限れば 14 件と，毎年 1-2 件の調査をおこなっている。詳細は，雪氷災害調査チームホームページ <http://avalanche.seppyo.org/snow/> を参照して頂きたい。

調査結果は，前述したように北海道支部研究発表会で報告されたあと，支部機関紙「北海道の雪氷」に投稿される。これらは北海道支部のサイト から PDF で入手が可能である。アドレスは，<http://www.seppyo.org/hokkaido/publications/journal/jccontents> である。11 月の講演会では，雪崩調査結果と事故パーティの行動調査の他に，雪崩発生メカニズムや山岳救急医療等，依頼講演（2014 年は北海道防災航空隊の講演・エアレスキューデモンストレーションを実施）などをおこなっている。

これまでの節目として，2015 年に雪氷災害調査チームは「山岳雪崩大全」（山と溪谷社）を上梓した。本書は，日本を代表する雪崩研究者たちが執筆した，最新の雪崩の教科書である。前身である『最新雪崩学入門』（1996 年）や『決定版雪崩学』（2002 年）の内容を踏襲しつつ，最新情報や研究成果を盛り込んだ。雪や雪崩についての科学的な知識，雪崩事故防止のための準備や行動，事故に遭遇した場合の対応や医学の知識で構成され，よほど雪崩に関わるすべての情報が網羅されている。雪崩事故の実例，雪崩発生地点地図雪崩，そして多数の弱層結晶の写真といった，実際の雪崩の片鱗を身近に感じることができる貴重な資料も掲載されているのも大きな特徴である。

5. さいごに

そもそもの発足の一因に，雪崩調査をおこなう機関がなくなったことがある。それは，雪崩研究者の輩出が途絶えたということである。チームの研究者もいずれは引退するのであるから，後継者を育てる手を打たなければならない。

参考文献

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(6)，481-485.

尾関俊浩ほか（2007）：2007 年 3 月 18 日に積丹岳ピリカ台南斜面で発生した雪崩の調査報告，北海道の雪氷，No.26，99-102.

山岳レクリエーションの雪崩対策技術

舎川 朋弘 (公益社団法人 日本山岳ガイド協会)

我々は、雪降るシーズンをそのある一定の緊張感を、更にはそれを維持しながら過ごしています。雪が降り積もる期間には、長いものがあります。ことこの日本では、まぎれもない世界に誇る雪国と言ってよいでしょう。人が生活をする里山山麓にまで、屋根にも届くほどの積雪に包まれます。秋は11月の中旬ごろから、5月は下旬に至るまで続くその光景。そして僕たちの緊張感も、その11月中旬を前にして始まっているのです。

我々と雪とのコミュニケーションが、毎年同じように毎シーズン同じように流れます。ここでは、そんな流れの一端を我々のガイド業務を基に紹介させていただこうと思います。ありがたいも、この内容を目にして頂く皆様には、何かのヒント、何かのきっかけとなる事を願っております。

○気象観測

日々担当者を取り決め、早朝の薄暗い中を起床し6時50分程から作業に入ります。近隣における雪崩発生状況の把握や天気、降水、降雪深、気温、風向及び風速など、その項目は多岐に渡ります。

○ガイドミーティング

The image shows several pages of handwritten field notes and diagrams. The top page is a 'Snow Hazard and Risk Analysis Worksheet' with fields for date, time, location, and weather observations. The middle page is a 'Snow Hazard Forecast Chart' with a grid showing snow depth and wind direction. The bottom page is a 'Specialized Form' with a grid for recording avalanche observations and risk levels. The notes are written in Japanese and include various symbols and numbers.

上記観測を迎え、7時からのミーティングです。当日における天候に加え、それまでの重要な変化、情報、そして雪崩コンディションの分析にかかり把握を行います。またそれに伴い、入山に対するアイデア、その計画に伴うリスク分析、その後へ続くコンディション予測に向かうための観察項目など、具体的なイメージをここで持つことも重要です。

○お客様受入れ後のブリーフィング

冬季山岳レクリエーションにおける雪崩情報と雪崩教育

出川あずさ（特定非営利活動法人日本雪崩ネットワーク）

1. 雪崩情報

日本雪崩ネットワーク（以下、JAN）では、白馬山域（長野県）、立山山域（富山県）、谷川武尊山域（群馬県）で雪崩情報を発表している。その目的は「積雪状態の全体傾向を山岳利用者に伝えることで、行動計画や意志決定を補助すること」である。そして「積雪状態に合った適切な地形やルートを選択を行うことで事故発生率を下げることを目標としている。このため、雪崩情報の内容は「どのような種類の雪崩が、どのような場所にあり、どの程度の誘発の可能性があるのか」を具体的に伝え、「積雪状況に合った地形選択への助言」を含むものとなっている。このような雪崩安全へのアプローチは、欧米では標準的なものであり、JAN では国際標準の概念に沿った雪崩情報を発表している。

2. 山岳行動者

雪崩事故は雪崩危険度が **Considerable** の時に多く発生しており、それゆえ雪崩情報には雪崩教育が組み合わされていることが必要不可欠である。また同時に、雪崩教育においては山岳行動者の特徴の理解も欠かせない。雪崩教育では「気づいていない」「訓練を受けていない」「訓練を受けた」「現場プロ」の4区分（McCamman 2000）がよく利用されている。

気づいていない行動者に対しては、山岳ガイドの利用やスキー場内での滑走を推奨しているため、この層を除いた山岳行動者の各区分について、情報収集・分析評価・意志決定・雪崩情報の利用、および JAN の教育プログラムとの関係を下記に示す（表 1）。

2-1 訓練を受けていない行動者

この区分者は、積雪状況を把握するための情報収集において重要な情報の軽視や見逃しがあり、情報を分析解釈する際において誤謬を含んだ評価をしがちである。結果、意志決定は認知バイアスの影響を強く受けたものとなる。特に、年数を重ねた行動者の場合、自己流のやり方が確立しており、その是正は大きな困難を伴う。よって、雪崩情報の利用においては、簡略的な方法を促している。たとえば雪崩危険度が **Considerable** 以上であれば、スキー場内での滑走を勧め、**Moderate** 以下の場合には「行動への助言をよく読むように」という具合である。これらは無料の雪崩安全セミナーであるアバランチナイトで教授されている。

2-2 訓練を受けた初級者

この区分者は、情報収集において、解釈がしやすい直接証拠および強い気象現象の重要性が強調されている。この層は知識およびフィールド経験値の問題から、情報の分析解釈の能力が限定的であるため、まずは明瞭な不安定性を見逃さないことを重視している。これにより意志決定はシンプルな指標を用いた地形選択を重視しており、雪崩情報の利用においても概要の詳細をすべて理解しようとするよりも、雪崩に係わる記述の確認を強調している。この具体的な利用方法はベーシック・セイフティキャンプにて教授されている。

2-3 訓練を受けた中上級者

この区分者は、直接証拠、積雪データおよび気象データとすべての情報を収集し、定式的なプロセスに沿って分析解釈するよう指導している。観察されたデータを手掛かりに客観的な評価を行い、状況に合わせた意志決定を行うことが目標である。しかし、状況分析には常に不確実性があることを前提に、その程度に合わせて、原則的な行動様式が最も重要であることが強調されている。この層においては、雪崩情報の概要をしっかりと読むことを求めており、具体的な内容等はアドバンス・セイフティキャンプにおいて教授されている。

2-4 現場プロ（山岳ガイドやスキーパトロールなど）

この区分者は、『気象・積雪・雪崩の観察と記録のガイドライン』に沿ってデータ採取ができるだけでなく、現在、どのような不安定性が問題であるのかを認識した上でターゲット・サンプリングができることを求めている。積雪構造や強度の空間的多様性を理解した上での確な場所で情報を集め、分析解釈することが必要である。そして、このプロセスにおいてサンプリング・バイアスが忍び込むことも理解している必要がある。この層における意志決定は、客観的プロセスの熟達を前提とした直感領域である。雪崩情報の利用においては、そのバックボーンを理解および雪崩情報への貢献が求められている。その内容については、雪崩業務従事者レベル1およびレベル2のプロセスにおいて教授されている。

表1 行動者区分の特徴と雪崩情報の利用および教育プログラムとの関係

	情報収集	分析評価	意志決定	雪崩情報の利用	教育プログラム
訓練を受けていない	重要な情報の軽視や見逃し	誤謬を含む解釈	認知バイアス	「雪崩危険度」および「行動への助言」	アバランチナイト（無料セミナー・2時間）
訓練を受けた初級	直接証拠および強い気象現象を重視	限定的な分析／明瞭な不安定性	単純な指標／地形の選択	上記プラス「雪崩の種類」および「概要」の雪崩の項への理解	ベーシック・セイフティキャンプ（雪上2日間）
訓練を受けた中上級	直接証拠・積雪データ・気象データのすべてを収集	定式プロセス／客観的な考察	客観的／原則的	上記プラス「概要」への理解	アドバンス・セイフティキャンプ（雪上5日間）
現場プロ	ターゲット・サンプリング	空間的多様性／人的要因	直感領域	バックボーンの理解と協力	雪崩業務従事者レベル1（7日間）およびレベル2（15日間）

3. まとめ

雪崩安全において、雪崩情報と雪崩教育はコインの表裏であり、互いに関連付けられ、さらに山岳行動者の特徴を理解した上で、綿密に考えられたものである必要がある。

■第1回国際基準雪崩レスキュー講習会 in 北海道 参加報告

榊原 大貴（北海道大学低温科学研究所／日本雪氷学会
北海道支部雪氷災害調査チーム／雪崩事故防止研究会）

現在国際的な基準となっている雪崩レスキュー技術・知識の習得を目的として、2015年12月17、18日に札幌の北海道大学手稲パラダイスヒュッテにて第1回国際基準雪崩レスキュー講習会が開催され、山岳ガイドや雪崩教育の講師、研究者など合計13名が受講者（筆者を含む6名が雪氷災害調査チームのメンバー）として参加した。講師としてスイスより Manuel Genswein 氏とカナダより藤村知明氏が招聘された。Genswein 氏は ICAR（高山レスキュー国際コミッション）の雪崩レスキュー対策委員会のメンバーであり、これまでに29ヶ国で雪崩レスキューの講習を開催してきた。藤村氏は1995年以降カナダでスキーパトロールおよびヘリスキーガイドをされており、カナダ雪崩協会の雪崩業務従事者レベル2を取得され、カナダにてレベル1およびAST(avalanche skill training)の講師をされている。本講習会は雪崩トランシーバーによる搜索およびプロービング、シャベリング等の雪崩レスキューに関する講義と実技から構成されている。

まず、雪崩事故に関する知識と雪崩トランシーバーの搜索原理について講義を受けた。Genswein 氏は雪崩トランシーバーの開発にも携わっているため、システムへの理解が非常に深い。その深い知見に基づいて雪崩トランシーバーを用いた搜索の戦略が組み立てられていることを強く感じた。雪崩トランシーバーの原理に関する詳細な説明があったことで、搜索方法の科学的根拠を理解した上でその後の実技に取り組むことができた。

雪崩トランシーバーによる搜索では、次第に速度を落として精度を上げるエアポートアプローチを基本とした搜索法の訓練を行った。搜索はシグナルサーチ(signal search)、コースサーチ(coarse search)、ファインサーチ(fine search)、ピンポインティング(pinpointing)の4段階で構成され、各段階で搜索者の具体的な行動が明確化されていた。特に搜索者間での情報共有を重視して各段階での行動が構成されていた。各段階における搜索者がとるべき行動が明確化されることで、講習会での指導法の統一を図ることができ、受講生も一連の搜索の流れを段階ごとに理解しながら学習できると感じた。

複数埋没に対しては、基本的には雪崩トランシーバーのマーキング機能を使用し、マーキング機能が使用できない場合（例えば、近接して複数の埋没者がいるような場合）の対処法としてマイクロサーチストリップス法(micro search strips)とマイクロボックス法(micro box)の訓練を行った（写真1）。どちらも単に方法だけでなく、雪崩トランシーバーの特性（シグナル・オーバーラッピングや電磁場の干渉の問題等）と合わせた説明があったことで、バックボーンを理解した上で実技に取り組むことができた。単に雪崩トランシーバーの表示に従うのではなく、受信音や目撃情報から、何人が、何処に埋没しているのかを頭の中で整理し、推測しながら搜索することが重要であると実感した。

埋没者掘り出しについては、V字ベルトコンベアシャベリングの訓練を行った。救助者は横方向に重ならないように交互に配置し、各救助者が自分の横方向の領域でのシャベリングを担当する（写真2）。最終的に埋没者に向かって緩やかなスロープが形成されるように、先

頭の救助者ほど掘る役割が強く、後方ほど雪を運ぶ役割が強くなるようにシャベリングを行う訓練をした。また新たな方法論として、使い慣れたシャベルが一番効率よく掘り出せることからローテーションの際にはシャベルを持って移動すること、埋没者の精神的不安を回避するため埋没者の身体の一部が見えたらローテーションはしないように指導が行われた。シャベリング訓練はあらかじめ掘り起こし固めた雪山でデブリを模擬して行われた。このように実際の状況を想定した状況でシャベリング訓練を行うことは技術の向上に非常に重要であると感じた。このシャベリングの訓練には Genswein 氏自らが実験し最適化された新しい知見、ノウハウが盛り込まれており、合理的で説得力のあるものとなっていた。

講習全体を通して知識・技術を学ぶだけでなく、バックボーンが説明されたことで捜索方法の科学的根拠を理解しながら学習することができた。捜索技術の科学的根拠を理解した上で実践的な講習を行うことで、専門的な知識・技術が短期間の講習でもわかりやすく伝えられたと感じた。また、状況に応じて必要とされる様々な技術を習得することで、最適な捜索を展開できることを理解した。学習した知識・技術を基盤として論理的に方法論を考えながら訓練を行い、必要に応じて実験や工夫をすることも重要であると実感した。今後本講習会で習得した知識・技術の普及に努めたい。

本講習会には雪崩分科会から助成を受けた企画研究の一環として参加した。貴重な講習会に参加する機会を下さった雪崩分科会ならびに関係者各位、講習会の講師である Manuel Genswein 氏、藤村知明氏、また講習会を通じてご討論頂いた受講生の皆様、本報告書に写真を提供頂いた阿部幹雄氏に感謝したい。



写真 1 雪崩トランシーバーを用いた捜索の講習風景



写真 2 V字ベルトコンベアシャベリングの訓練風景

■故 池田慎二氏追悼特集

追悼 早すぎるそして残念な池田慎二さんの死

上石 勲（防災科学技術研究所雪氷防災研究センター／日本雪氷学会雪崩分科会長）

日本雪氷学会北信越支部幹事で雪崩分科会幹事の池田慎二氏が、平成 28 年 2 月 4 日、南アルプスでの積雪調査中に事故で亡くなりました。43 歳という早すぎた、そして非常に残念な死でした。

私の池田さんとの付き合いは、平成 年（注）に(株)アルゴスへ入社された時からです。もうすでに、信州大や白馬コルチナスキー場で、雪崩調査を行っており、その経験をもとに自信を持った大きな目を見開いて面接試験に臨まれていたことを覚えています。(株)アルゴスでは、土木研究所雪崩地すべり研究センターの研究調査や、行政機関の雪崩対策のためのコンサルタント業務、その他、雪氷対策に関連する業務などに即戦力として積極的に関わっていただきました。また、新潟大学大学院博士課程に社会人入学され、非常に忙しい民間業務の中、博士号を授与されました。その審査前夜の発表練習に私も立ち会わせていただき、池田さんと指導教官の先生と、最後まで熱い議論をさせていただきました。

平成 23 年 4 月より土木研究所雪崩地すべり研究センターで勤務され、雪崩の発生した現場でもよくいっしょになりました。新潟県内だけでなく、長野県志賀高原、富山県立山雷鳥沢、福島県猫魔岳など標高の高い場所での調査もありました（写真 1,2,3）。そこでは、池田さんが学生時代から培っていたフィールド技術を存分に駆使され、たとえば表層雪崩の破断面の積雪を調査し、シモザラメや降雪結晶などの弱層の存在を探り当てていました。そのデジタルカメラを使った結晶の写真は素晴らしいものがあり、撮影方法は学会発表もされ、皆さんから簡単な方法できれいな写真が撮れると評判になっていました。



写真 1 長野県志賀高原での雪崩調査



写真 2 連日雪崩調査で一緒になる（左：新潟県十日町市 2012 年 3 月 13 日 右：福島県猫魔岳 2012 年 3 月 14 日）

池田さんの雪氷学会全国大会や北信越支部の発表を見るとほとんどが、雪崩に関するものです。最初から最後まで雪崩の研究に明け暮れたということだと思います。

北信越支部では、昨年度まで庶務担当幹事を務めていただきました。この職は支部活動でもっともたいへんな職の一つです。また雪崩分科会でも長年幹事として働いていただくなど、池田さんには、日本雪氷学会の活動の推進に対して大いに助けられたところがあります。

池田さんのこれまでの功績は、フィールド調査を基本としていました。これは私の現場主義とまさに通じるところです。フィールドにこそ真実があることを常に追いつける人が、雪の研究の中で絶えることがないようにしていくことも、池田さんの遺志を継いでいくことにつながると思っています。この早すぎて残念な、池田さんの死に深く哀悼の意を表します。

追悼 池田慎二博士

出川あずさ（特定非営利活動法人日本雪崩ネットワーク）

2016 年 2 月 4 日、長野県南アルプスでの積雪調査を終えた後、下山中の転落事故により池田慎二博士が亡くなりました。池田さんは 2000 年の弊団体設立時からの会員であり、また 2011 年からは理事の任にありました。

池田さんとの出会いは、彼が 1998 年に白馬へ居を構える前だと記憶しています。その後、みそらの地区に借りた家の床に寝袋で泊まらせてもらいつつ、雪崩の話や夜通したことを覚えています。以来、池田さんとの話はいつも長くなりがちで、電話で一時間以上、話をすることもままありました。

研究者・現場プロ・一般雪山愛好者の三層の距離感を池田さんはよく理解されていました。研究者と現場プロの役割について話をする際、「雪崩はゴジラじゃないから……」とよく口にしました。ゴジラが現れた時、未知の生物に対して研究者が先頭に立ちました。しかし既に雪崩とはそのような存在ではなく、現場において日々どのように取り扱えばよいのか、その基本的な管理方法などはある範囲で確立しており、また論文の形には整理されていないものの、現場コンセンサスある手法や知見が多数あること、それらに対する理解がありました。それゆえ、弊団体を立ち上げた際の課題であった山岳ガイドなど現場プロへの教育について、彼のような現場とアカデミズムの橋渡しができる人が近くにいたことは大きな助けとなりました。そして、それ以降も、彼は常にレクリエーションの現場への理解ある優れた雪崩教育者であり続けました。



「ここまで雪があった！」と自慢げに前日の調査時の新雪深を示す在りし日の池田さん。1999年1月八方尾根にて

池田さんの謙虚かつ穏やかな物腰は現場プロだけでなく、セミナーなどを通じて一般の方からもフレンドリーな人柄として愛されました。そして池田さんが一人の山岳滑走者であったがゆえに上梓できたのが『雪崩リスク軽減の手引き』（東京新聞出版局）でした。この本は一般雪山愛好者を対象に「より簡潔に、よりわかりやすく、しかし重要事項をきちんと押さえること」をテーマにしました。初稿は分担しましたが、互いに原稿を推敲しつつ最終稿を仕上げていく作業が楽しかったことが思い起こされます。研究者が面白いと感じる最先端の知見が読者にとって本当に有益な情報なのか、毎日、雪に触れる現場プロでないと体得できないような内容ではないか……、ここでも池田さんの三層に対するバランス感覚が光りました。刊行から6年近くが経ち、この本へ追加する内容の話をしていただいた矢先での事故でした。

池田さんのライフワークであった山岳積雪の地域特性の研究は、雪山利用者にとって重要な意味を持っていましたので、彼の死は冬季レクリエーションの世界においても多大な損失となりました。そして山岳ガイドや雪山愛好者が、日々、切り抜けている山岳積雪の空間的多様性の“厄介さ”について、同じ感覚をもって会話ができる国内唯一ともいえる研究者でしたから、現場で起きていることについて、もっと話をしたかった人もたくさんいました。しかし、そんなおしゃべりの機会は、私たちがあちらにいつてからになってしまいました。

追悼 池田慎二さん — 雪崩に恋し、愛されたフィールド研究者 —

原田 裕介（寒地土木研究所）

雪崩分科会会員の池田慎二博士が、去る2016年2月4日長野県南アルプス山中での積雪月例調査後の下山途中に、転落事故で亡くなりました。43歳でした。池田さんは、信州大学大学院農学研究科を修了後、白馬コルチナスキー場、株式会社アルゴスなどを経て、2011

年4月より土木研究所雪崩地すべり研究センターで勤務されていました。2011年3月には、「中部山岳地における雪崩に関連する積雪の地域特性に関する研究」で新潟大学大学院より博士（理学）が授与されております。池田さんは、20年余に渡り一貫して雪崩に携わり、そのうち研究成果は雪氷学会誌および海外文献などに取りまとめられております。また、雪氷学会が関わる雪崩及び積雪関連教本に共同執筆されております。加えて、日本雪崩ネットワークの理事として、登山ガイドやスキー場のパトロール隊員らへの雪崩教育に力を注いでこられ、雪崩リスク軽減に関する書籍も共同執筆されています。池田さんの死は、日本雪崩界にとって極めて大きな損失です。以下、僭越かつ拙いながら、池田さんとの思い出を綴ります。

池田さんと私は、信州大学農学部演習林（若林隆三）研究室からの友人で、（株）アルゴスおよび土木研究所の同僚でした。つまり、彼の雪崩人生分関わってきたこととなります。そして、私の心の中では今でも一方的にライバルでもあります。初めて会ったのは1995年、当時は目標が定まらない様子で研究室にひょっこり現れたのを覚えています。彼の人生を変えたのは、1996年1月下旬～2月上旬に発生した北アルプス楯池高原の大雪崩でした。その迫力に圧倒された池田さんは、それから雪崩に恋するようになりました。その調査研究の様子はまさに獅子奮迅、正直真似はできないなと思っていました。当時の本人曰く、プラモデルを熱心に組み立てる感じとのこと。我々は、1996年度北見全国大会で共に学会発表デビューし、私のオンボロ車を2人で運転交代しながら乗り込み、北見工大構内にテントを張って参加しました。

1998年に勇往邁進で学生結婚してからは長野県北部の白馬村に移住し、働きながら県南部の信州大学農学部で片道約3時間通うという私の理解の範囲を逸脱した行動で、北アルプスの雪崩をテーマに卒論と修論を完遂させました。よって、若林先生の信大時代の大仕事である、県南部中央アルプスの10年に渡る毎月の積雪断面調査（1300～2700m）にはあまり参画できず、悔しい思いがあったのかもしれませんが。そこで、1600～1800mをターゲットとして中部山岳地区6地点で毎月積雪断面観測するアイデアが生まれたと勝手に推測しています。この積雪月例調査は9年目に突入していました。私は、この調査にはタッチしていませんが、池田さんの友人・知人・同僚が彼の観測をサポートしていました。このように、池田さんは人間力も卓越しており、フィールドだけでなく周りの人にも愛されていたことが伺えます。ちなみに、お子さんの小学校・中学校のPTA会長も歴任されていました。

池田さんは、若林先生の指導の下、ご自身の才能を見事に開花させ、我が国の雪崩分野を背負って立つ存在となりました。また、数々の逆境や不遇の中、多くの雪崩破断面や高標高の積雪断面データなどを集めてきました。換言すると、フィールドを最重要とする若林雪崩学を正当に継承し、かつ独自の雪崩学を構築していました。その根底となる3つの指導内容を以下に示します。「①石橋を叩いては渡れない」あれこれ考えずに、まずはやってみること。「②線香花火を灯すが如く。」これと思ったことは、粘り強く継続する。「③自身の未来に先行投資せよ。」身銭を切っても良質な経験が未来の自分を支える。池田さんは、持ち前の天才的な打たれ強さとプラス思考で、3つの教えを忠実に体現されていました。私は、池田さんに引き離されないよう、食らいついていたのが正直なところです。私が池田さんと時をほぼ同じくして社会人入学で学位を取得できたのも、その後土木研究所にチャレンジしたのも、上記の思いがあったからです。土木研究所の雪崩研究においても、池田さんの存在は

絶大で、彼の雪崩の守備範囲は山岳域だけでなく、集落や道路もカバーするようになっていました。

日本の雪崩界をリードしてきた若林先生の研究室の卒業生で、雪氷学を続けたのは池田さんと私だけでした。私がある時々の状況に自分なりに適応して、雪崩の他に凍土や吹雪研究など我が道を行けたのは、池田さんが雪崩学を突き進んでくださったからです。また、池田さんは、ここ数年「若林先生の追悼文を書くのは、僕と原田君になるよね。」と何回か言っていました。その都度不謹慎だな～と思って聞き流していたのですが、まさかこのフレーズを最後に聞いて半年後に池田さんの追悼文を書くことになるとは、夢にも思いませんでした。彼の人生で、特に若林先生、夫人の章子さん、日本雪崩ネットワークの出川さんとの出会いは、とても大きかったと思います。また、好きな雪崩を職業かつライフワークにして、多くの人々が池田さんのことを必要としており、間違いなく幸せ者であったと思います。池田さんに関わった方々には、友人を代表して深謝いたします。ただ一つ、もっと生きたかったに違いない。最後に会った時に、80歳ぐらいまでお互い積雪観測をしようと約束したのに。そう思うと、枯れたはずの涙腺から新たな涙があふれ、それを抑えることができません。今後、池田さんの意志に少しでも応えることができればと思っています。

最後に、彼の学生時代のお決まりの別れ言葉で結びとします。池田さん、“また会うこともあるだろう”。

■ International Snow Science Workshop 2016 開催案内

2016年10月3日から10月7日にかけてアメリカのBreckenridge, Coloradoにて開催されます。発表要旨の投稿締め切りは4月25日となっています。詳細は URL <http://www.issw.org/> をご覧下さい。

■ 雪崩分科会役員

会 長	上石 勲	国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター
副会長	和泉 薫	新潟大学災害・復興科学研究所
副会長	尾関 俊浩	北海道教育大学札幌校
幹事長	中村 一樹	国立研究開発法人防災科学技術研究所 気象災害軽減イノベーションセンター
監 事	荒川 逸人	国立極地研究所南極観測センター
幹 事 (企画)	山口 悟	国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター
幹 事 (会計)	平島 寛行	国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター
幹 事 (企画)	飯田 肇	立山カルデラ砂防博物館
幹 事 (企画)	中山 健生	日本勤労者山岳連盟
幹 事 (企画)	町田 誠	町田建設株式会社
幹 事 (企画)	鎌田 慈	公益財団法人鉄道総合技術研究所
幹 事 (研究会) (ホームページ)	町田 敬	町田建設株式会社
幹 事 (『雪氷』雪崩特集号)	河島 克久	新潟大学災害・復興科学研究所
幹 事 (編集)	竹内 由香里	国立研究開発法人森林総合研究所十日町試験地
幹 事 (編集) (ホームページ)	小田 憲一	日本大学理工学部
幹 事 (メーリングリスト)	松下 拓樹	土木研究所雪崩・地すべり研究センター
幹 事 (メーリングリスト)	伊藤 陽一	国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター
顧 問	遠藤 八十一	国際雪形研究会
顧 問	若林 隆三	アルプス雪崩研究所
雪崩分科会ホームページ	http://www.seppyo.org/sig/nadare	
事務局	防災科学技術研究所気象災害軽減イノベーションセンター 中村 一樹 e-mail: kazuki.snow@bosai.go.jp 〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1 Tel: 029-863-7291 Fax: 029-863-7299	
編集担当	日本大学理工学部土木工学科 小田 憲一 e-mail: oda@civil.cst.nihon-u.ac.jp 〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 Tel: 03-3259-0668 Fax: 03-3259-0668	

