

# *Letter* No. 32

雪崩分科会レター

2004年2月27日発行

(社) 日本雪氷学会 雪崩分科会

## 巻 頭 言

西村浩一（長岡雪氷防災研）

今日は 2003 年 12 月 10 日、ここ長岡でもようやく雪がちらつき始めました。昨日、山形から長岡への道中も雪がひたすらふり続き、窓外の風景はすっかり白一色となりました。ホッと胸をなでおろすスキー場、その一方で「雪国はつらいよ」とため息をもらす人々、それぞれの想いでこの雪の訪れを迎えていることでしょう。

今年は 2 週間以上冬の訪れが遅れているとマスコミは報じております。ニセコの積雪深は今でもわずか 30 cm 足らずとか、雪不足の影響はかなり深刻になっているようです。ヨーロッパアルプスも状況は同じで、スイスのスキー場も雪不足でオープンが大幅に遅れているとか。

ここ 10 年ほど続いている少雪暖冬傾向は、気象庁の長期予報を見る限り、どうやら今年も大きな変化はなさそうです。しかしその一方、札幌で 12 月に 60 cm 以上の雪が一度に降り積もったかと思えば、一転して 1 月には大雨などと、ここ数年気象変化の振れ幅が非常に大きくなっていることに気がつきます。北海道の降雪は、寒気の吹き出しに伴う季節風と低気圧による場合に大別され、冬の前半は前者のパターンで主に日本海側に、これに対して春先は南岸を通過する発達した低気圧により道東にまとまった降雪がもたらされます。ところが、近年は厳冬期にも発達した低気圧の接近による大雪や猛吹雪をしばしば経験するようになりました。山岳地域への人間活動の広がり、汚染、森林伐採に加えて、地球温暖化の影響がもたらすであろう雪氷災害の質的变化が世界的に懸念されています。ヨーロッパではすでに雪崩と吹雪に関する大型研究プロジェクトが始まりました。

こうした状況のもと、日本の雪崩研究はこれからどこへ向かっていくべきなのでしょう？ 明確な前兆現象が無いためこれまでは不可能とされていた表層雪崩の発生予測にも、今後は真剣に取り組んでいかななくてはなりません。雪崩の速度や到達距離の推定にあたっては、実用レベルではいまだに 50 年以上前の Voellmy モデルに依存している現状も憂慮すべき問題です。個々の問題の解決にあたっては、既存のアプローチにこだわることなく、ユニークな観点と手法を導入することが必要となるでしょう。2003 年 11 月に英国のケンブリッジ大学ニュートン研究所の呼びかけで「粒状体流れとしての地球物理学的崩壊現象」をテーマとしたワークショップが開催されました。土石流、地すべり、火砕流、雪崩、海底の乱泥流などを対象として、地球物理学者、数学者、物理学者、地質学者、地理学者の面々が様々な立場での取り組みを紹介し、議論を展開するという非常に刺激の大きい集まりでした。雪崩からは Hutter（ドイツ）、Issler（スイス）と私が参加しましたが、このように他分野の人々と積極的に交流し、それぞれの研究手法を導入することも次のステップを踏み出すための有効な手段です。そして、もっとも重要なこと、それは次世代を担う若手研究者の育成であることは言うまでもありません。

# 目 次

■ 2003年度雪崩分科会例会報告.....	1
■ 話題提供.....	1
■ 荘田幹夫記念シンポジウム報告.....	6
■ 雪崩分科会役員.....	7

## ■ 2003年度雪崩分科会例会報告

2003年度雪崩分科会例会が2003年10月7日(水)17:00~19:00、上越市の上越市民プラザ2F第4会議室において開催されました。

総会では、2002年度の事業報告及び会計報告がなされ、満場一致で承認されました。また2003年度の事業計画案及び予算案が可決されました。2002年度事業報告及び会計報告及び2003年度事業計画案及び予算案の詳細についてはLetter No.31をご参照ください。

## ■ 話題提供

総会に引き続き、下記3件の話題提供がありました。これらの話題提供につきましては、その概要を発表者にまとめていただきました。

### ～2002/2003年冬期の雪崩災害と上中越の雪崩対策～

「上高地乗鞍スーパー林道雪崩事故の概要」	新田隆三氏(信州大学農学部)
「2003年乗鞍スーパー林道の雪崩災害調査報告」	西村浩一氏(防災科研長岡)
「新潟県上中越地域の雪崩対策と調査」	秋山一弥氏(土木研究所)

## 上高地乗鞍スーパー林道雪崩事故の概要

新田隆三（信州大学農学部）

2003年1月5日午前10時半頃から数時間にわたって、長野県安曇村の上高地乗鞍スーパー林道で雪崩が発生し、林道を走っていた車22台(約60人)が巻き込まれた。この林道は秘湯ブームで人気の白骨温泉にとって冬場の唯一のアクセスで、当日は温泉帰りの人々を乗せたバスなどが巻き込まれた。

千葉県柏市の男性会社員(44)によると、2度目の雪崩では、初めに真っ白な風が舞った。前が見えなくなって2、3秒後に、右斜面から大量の雪が砂糖のように落ちてきた。車は雪でかなり埋まり、ドアが開かなくなった。後部座席にいた次男(9)と助手席(谷側)の窓を開けて外に出たという。(1/6朝日)

この雪崩事故の特徴を列挙しよう。

1. この時間帯に森林内の急斜面で多数の新雪表層雪崩が自然発生した。
2. 送迎バス、タクシー、乗用車のほか、救助に向かった除雪車、救急車、消防局指揮広報車(道路から数十m下へ押し流された)も雪崩に巻き込まれ、二次災害を大きくした。
3. 雪崩た雪は軽くて掘りやすく、ほとんどの人が自力で脱出。男性2人と女性1人が凍傷など軽いけがをした。
4. 現場では130人余りが救助にかけつけ、また報道カメラも現地に入ったが、雪崩が頻発する中、ビーコンを装着した救助者は皆無。スノーモビル、救助犬の出勤はなかった。

その後の主な雪崩対策を挙げよう。

1. 安曇村役場が新田のアドバイスに従い降水量、新積雪深、気温などを基準にスーパー林道の通行止めを実施した。1月は7日以降6回、2月は7回、3月は5回、4月は1回であるが、通行止め中に車数台がいて立往生(1/23)とか、通行止め解除3時間後に雪崩があった(2/9)とか、通行止め無視の1台立往生(2/16)、1時間だけの臨時解除期間中に6台立往生(3/7)など、今後の検討材料も多い。
  2. 乗鞍高原鈴蘭で村民に対し、新田研究室は雪崩講習会を1月と3月、2回開催した。また、県の消防機関に雪崩対策の重要性を訴え、4月と11月に雪崩についての消防講演会を開催した。県の消防学校(篠ノ井)でも数回にわたり「雪崩に備える消防」を新田が講義。現在、県の消防関係者を集めての勉強会「山岳道路雪崩レスキュー研究会」を月1回のペースで開催している。
  3. 冬は通行止めであった県道の改良工事で白骨温泉への冬季アクセスを増やすという県の決定がなされた。しかし、改良工事には数年かかるので、スーパー林道の雪崩防止工事もやらざるを得ない。既設の雪崩防止柵にはさらにネットを被せてすり抜ける雪を減らす、あるいは樹林内にカラマツ樹幹を利用した簡易ネット工法も県が施工中である。
- 以上、禍い転じて福となす、を目指して関係者は努力している。

# 正月休み 白魔襲う

安曇の林道 雪崩から10人救出、64人脱出

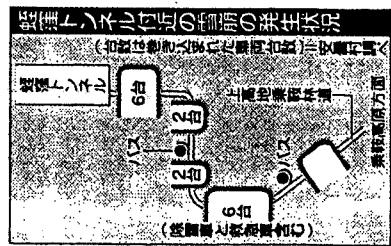
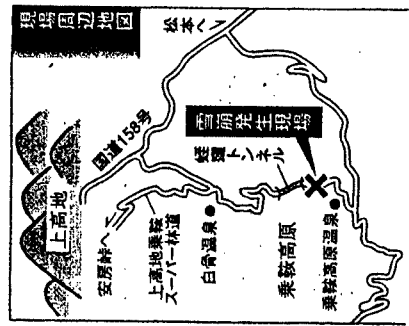
## 車列のむ断続的雪崩

命に影響なくホッと

安曇村長「安全な道」改良訴え

渋滞の列に次々  
救助の車まで二次災害  
22台巻き込み 50人救出

消防・救急車も立ち往生



片側は谷 あわや転落

「雪上に指 夢中で救助」

「一まるとは積のよう」

積雪 大型バスの屋根まで

取材記者も  
恐怖を体験

軽い雪「予見しにくい」

現地調査で専門家指摘

生活道路 閉鎖できず

村関係者ら 監視員常駐決める

林道の雪崩で白骨温泉

イメージ悪化を懸念

01年3月にも発生

今冬は例年上回る降雪

## 2003年乗鞍スーパー林道の雪崩災害調査報告

西村 浩一 (防災科学技術研究所 雪氷防災研究部門)

2003年1月5日午前、長野県南安曇郡安曇村の上高地乗鞍スーパー林道で雪崩が断続的に発生し、車22台、百人余が巻き込まれた。現場は山腹を縫うようにカーブが続く一本道で、雪崩の流下方向である東側は数百メートルの谷となっている。最初の雪崩は午前10時半ころ蛭窪(ひるくぼ)トンネルから乗鞍高原側へ約300メートルの場所にあるカーブで発生し、現場の前後で車が立ち往生した。その後、午後3時40分頃に至る約5時間に、少なくとも4回の雪崩が起こったと言われている。

雪崩発生の日後にあたる1月7日、新潟大学積雪地域災害研究センター、森林総合研究所、防災科学技術研究所により現地調査が実施された。その結果、道路から43°の斜面を約50m登った標高約1700mの林内に破断面が複数観測された(図1)。また樹木の着雪状況から、雪崩の流下高が2~3mであったことが推定された(図2)。積雪の断面観測では約30cmの深さに「こしもざらめ層」の存在が確認された。この深さは雪崩の破断面と一致し、現場での弱層テストによってもこの面で破壊することが確認された。

雪崩発生現場から約2km離れた乗鞍高原温泉スキー場の気象データ(図3)によれば、気温は雪崩発生3日前の1月2日には-15°C付近まで低下したが、翌日には-2°Cまで上昇した。そして1月4日から雪崩が発生した5日にかけて再び低下するという経過をたどった。4日の夕方から5日の午前9時にかけては、約30cmの降雪があった。3日から5日の風速は2m/s程度で比較的穏やかであった。以上の気象概況から、弱層となった「こしもざらめ層」は1月1日の晩から1月2日の朝に積もった雪が、3日早朝の低温、弱風という気象条件下で変質して形成されたと推定される。この「こしもざらめ層」の上に雪崩発生の前日から多量の雪が降り積もり、表層雪崩の発生に至ったと考えられる。

今回、雪崩が発生した斜面上の植栽は落葉樹林であったが、林内から上方を見上げたときの遮蔽率は約54%で植林間隔も2から3mと比較的密度が高かった。しかしながら、雪崩は対象斜面ほぼ全域に渡り数多く発生しており、気象緩和効果は小さく、また積雪の支持効果も雪崩発生を抑制するのに十分でなかったことがわかる。



図1 標高1700mの林内で観測された雪崩の破断面



図2 樹木に残された雪崩の跡

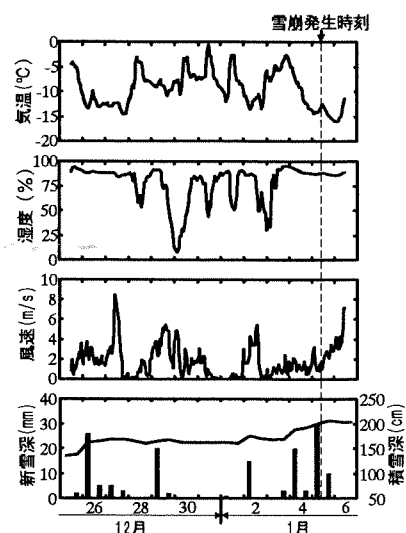


図3 雪崩発生に至った気象経過  
(乗鞍高原温泉スキー場)

# 新潟県上中越地域の雪崩対策と調査

秋山一弥 (独立行政法人土木研究所 新潟試験所)

本年度の雪氷学会開催地である上越市周辺の新潟県上中越地域と、一部長野県北部含む地域における雪崩対策の特徴について以下に述べる。

この地域は右に示したとおり過去に多くの雪崩災害が発生している(集落被害のみ)。積雪深が非常に大きく、地形条件も厳しい場合が多いため、雪崩対策は予防柵による発生区での予防のほか、発生した雪崩を待ち受けて制御する防護工が多く採用されているのが特徴である。

話題提供時には図2に示す箇所の対策工について紹介したが、過去に雪崩災害を受けた場所を含め様々な対策がなされている(写真1)。

図3に新潟試験所で実施している新潟県能生町柵口の雪崩観測地における標高別の積雪深記録(2000~01冬期)を、図4に雪崩災害の発生した1985~86年冬期と最近3冬期の能生アメダスの積雪深変化を示す。アメダスの記録では最近では少雪傾向にあるが、単年度での地域差をみると、雪崩観測地周辺数キロ四方の狭い地域にもかかわらず積雪状況は標高差が非常に大きくなっている。

近年では雪崩災害が非常に少なく、関心も低い状態であるが、雪崩対策は道路・集落を直接保全し災害を防ぐだけでなく、交通・安全の確保により地域活性化の一端を担っているとも考えることができる。

今後の雪崩対策は、暖冬傾向や経済情勢などの条件を勘案しつつ、このような地域の積雪状況を考慮したより効率的な方法を模索することが課題となる。

- 1) 過去に人的災害を受けている
 

新潟県湯沢町三俣(T.7)	158人(死者)
新潟県能生町西平(S2)	11人
新潟県津南町禰田(S32)	19人
長野県栄村青倉(S36)	11人
新潟県守門村大倉(S56)	8人
新潟県湯谷村下折立(S56)	6人
新潟県中里村清津峽(S59)	5人
新潟県能生町柵口(S61)	13人

 (出展: 砂防学講座・雪崩対策)
- 2) 設計積雪深が大きい
- 3) 雪崩に関する場所が急勾配長大斜面・地すべり地~低比高差の斜面 まで多様
- 4) 予防施設だけでなく待ち受け工法も多い

図1 上中越地域における雪崩対策の特徴



図2 雪崩対策箇所の例

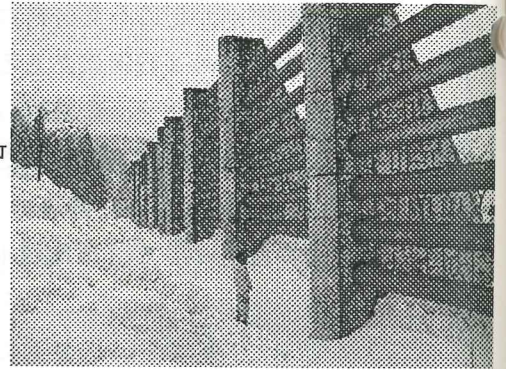


写真1 雪崩防護工(栄村青倉)

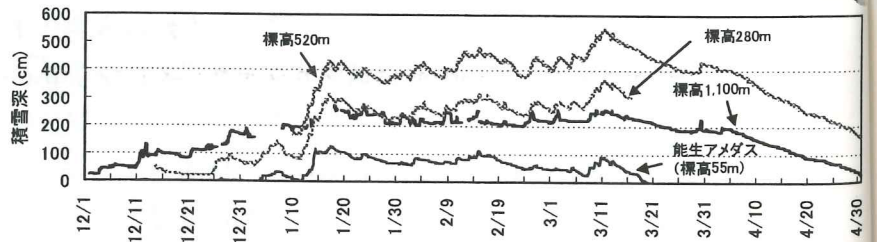


図3 雪崩観測地(能生町柵口)の標高別積雪深変化(2000~01年冬期)

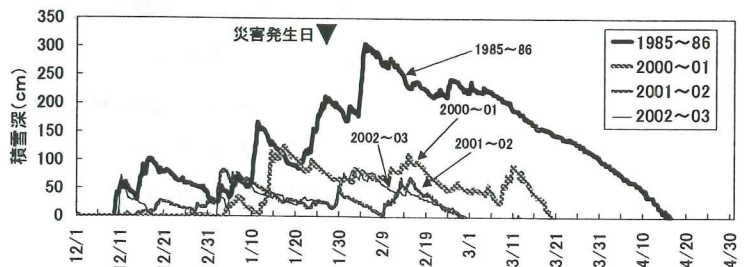


図4 アメダス能生の積雪深変化

## ■ 荘田幹夫記念シンポジウム報告

雪と酒をこよなく愛した雪崩研究の人 荘田幹夫 記念シンポジウム—没後 30 年にあたり— 御協力御礼及び報告

実行委員長 新田 隆三  
実行副委員長 早川 典生

この度「荘田幹夫記念シンポジウム」に際しましては、皆様方にひとかたならぬ御協力を賜り、誠にありがとうございました。

2003 年は荘田幹夫博士没後 30 年の年でありました。この 30 年間雪対策は著しい進展を遂げ、また雪事情も大きく変化しました。その中でも北陸地方の雪対策の先駆けをなした荘田先生の業績は今日でも輝いております。また、荘田博士の人柄も魚沼の地では今でも語り継がれています。

折しも 2003 年日本雪氷学会全国大会が新潟県上越市で開催されようとし、また塩沢町鈴木牧之記念館では「雪崩博士荘田幹夫展」が企画、実施されています。この時にあたって、荘田幹夫博士の業績を振り返って雪崩対策の将来を見据える事を目的として、このシンポジウムが開催されました。

このシンポジウムは実行委員会により招待された講師陣による講演を主体とし、第一部荘田幹夫の業績と今日の雪対策、第二部北陸の雪崩の研究というテーマにて講演をいただきました。参加者は、学会、技術者、塩沢町民とその周辺の人達からおおよそ 140 名の参加をいただきました。また第三部は会場を移して、荘田先生の人柄を偲び「角瓶を囲んで」と題して、時間の許す限り荘田先生の思い出を語り合っていました。この参加者も当初の予想を上回り、40 数名の人達で盛り上げていただきました。

翌日は荘田先生縁の地の見学会を開催しました。15 名の参加にて朝 8 時に出発し、雪実験所、牧之記念館を見学し、荘田先生の墓参りを雲洞庵にて行い、国道 17 号湯沢維持出張所管内の防雪施設を回り博士の縁の人工雪崩実験地を見学しました。車中、阿部勉氏より防雪工と荘田先生のお話を聞き、改めて博士の業績の大きさを教えられました。午前 11 時 45 分、予定通り越後湯沢駅に到着し、2 日間に渡るシンポジウムを終了致しました。

おかげさまで、2003 年度日本雪氷学会全国大会前日にもかかわらず、多くの方々より参加していただき「記念シンポジウム」を無事終了する事が出来ました。大変な盛会でありましたのも、関係各位の御協力によるものと深く感謝申し上げます。

(報告者 町田 誠)



講演会場

## ■ 雪崩分科会役員

会 長	遠藤八十一	(元森林総合研究所十日町試験地)
副会長	西村 浩一	(独立行政法人防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所)
副会長	和泉 薫	(新潟大学積雪地域災害研究センター)
監 事	川田 邦夫	(富山大学極東地域研究センター)
幹事長	上石 勲	(株式会社アルゴス・雪氷技術センター)
幹 事(企画)	秋山 一弥	(独立行政法人土木研究所新潟試験所)
幹 事(企画)	飯田 肇	(立山カルデラ砂防博物館)
幹 事(編集)	尾関 俊浩	(北海道教育大学岩見沢校)
幹 事(編集)	河島 克久	(財団法人鉄道総合技術研究所防災技術研究部)
幹 事(編集)	竹内由香里	(独立行政法人森林総合研究所十日町試験地)
幹 事(編集)	荒川 逸人	(野外科学株式会社)
幹 事(会計)	小杉 健二	(独立行政法人防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所)
幹 事(企画)	中山 建生	(勤労者山岳連盟)
幹 事(企画)	町田 誠	(町田建設株式会社)
顧 問	新田 隆三	(信州大学農学部)

雪崩分科会ホームページ [http://www.argos-net.co.jp/nadare\\_bunkakai/](http://www.argos-net.co.jp/nadare_bunkakai/)

雪崩分科会事務局 [Redacted]  
(株)アルゴス・雪氷技術センター 上石 勲  
[Redacted]  
[Redacted]

編集担当 [Redacted]  
野外科学株式会社 技術部 荒川逸人  
[Redacted]