

Letter No. 38

雪崩分科会レター



第17回雪崩対策の基礎技術研修会が初めて北海道で開催された。写真（左）は尾関講師による積雪断面観測でのシャベルテストの実習の様子で、写真（右）は樋口講師によるビーコンを用いた雪崩探索の実習の様子である。（2006年12月19日川島由載会員撮影）

2007年 3月29日発行

（社）日本雪氷学会 雪崩分科会

目 次

巻 頭 言.....	1
■ ～特集～ 追悼 福嶋祐介先生.....	2
● 福嶋祐介君の逝去を悼む.....	2
● 福嶋先生の思い出.....	3
● 福嶋祐介先生を偲んで.....	4
■ 2006年度雪崩分科会例会報告.....	5
● ISSW 参加報告.....	6
● 鉄道の雪崩災害 2005.....	7
■ 第 17 回雪崩対策の基礎技術研修会 開催報告.....	8
■ 雪崩分科会役員.....	11

雪崩分科会レターのメール配信をご利用下さい

経費（郵送料）の節減と編集・配送作業の軽減のため、35号より郵送による配信に代わって、電子メールによる雪崩分科会レターの配信を始めました。

メール配信をご希望の方は、編集担当の荒川（h.arakawa@yagai.co.jp）まで、メールにてご連絡下さい。また、途中でメールアドレスが変更になった場合にはできるだけ早くご連絡下さい。皆様のご理解とご協力をお願いいたします。

編集担当 荒川逸人

巻 頭 言

2004年から副会長を仰せつかっている上石です。2006年11月1日から新潟県長岡市にあり、独立行政法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センターにお世話になっています。それまでは新潟県妙高市にあります株式会社アルゴス雪氷技術センターにおりました。今後ともよろしくお願いいたします。

さて、今冬は気象庁の予想通り、暖冬少雪になりました。ある程度の雪を想定した実験や観測を予定していましたが、少しがっかりしているところです。しかし、2004年10月に発生した中越震災の復旧は未だ完全ではなく、その点では安堵しています。特に旧山古志地区では斜面を保護するための法枠や吹き付けなどの法面工がいたるところで見られ、雪崩の危険性が冬期前から危惧されていました。これらの対策に2年前の地震直後からかかわってきた身にとって、雪崩パトロールや通行規制のための基準や雪崩予測を出すことが是非必要となっていました。ところが人工法面の雪崩の発生についての基準を出せるような資料や研究成果は実は少なく、積雪期には入ってしまった次第。現在は当研究センターで行われている積雪変質モデルを応用することを画策中です。

雪崩の危険性は気象積雪データからだけではなく、斜面の形状や植生、保護する対象などに大きく関わっています。雪崩が発生しそうか、道路などに到達しないかなどはどうしても現地の判断が必要です。その際には、道路などの管理者等、雪崩で困っている方々とのコミュニケーションが非常に重要です。幸いにも2006年度の雪崩分科会総会後の話題提供では、山形河川国道事務所の方から貴重な現場の意見を聞くことができました。雪崩によって人が死んだり、道路が通行止めになったり、スキーで雪崩にあたりしないよう、防災最前線で活躍している雪崩分科会の方々は、雪崩で困っている方々とのコンタクトをさらに積極的に持つようお願いいたします。

■ ～特集～ 追悼 福嶋祐介先生

● 福嶋祐介君の逝去を悼む

長岡技術科学大学名誉教授 早川典生

日本雪氷学会にとって福嶋祐介君は彗星のごとく現れ、そしてこの度、彗星のごとく去った。それまでこの学会に存在しなかった類まれな理論解析能力を持つとともに、これまた類まれな“論文製造能力”の持ち主でもあった。2006年12月9日一年余りの闘病生活の果て、58歳でこの世を去った。誠に惜しまれてならない。

福嶋君が雪の研究に手を染めるようになったのは、1981年4月長岡技術科学大学に赴任してからのことであった。折りしも1986年新潟県能生町柵口で大規模粉雪雪崩が発生した。雪崩は雪粒子が層を成して斜面を下り降りる現象であることは言うまでもない。ここに彼はそれまで携わっていた、水理学で言う密度流の一種としての貯水池への濁水の貫入現象との類似性を感じ、解析の斧を振るったのである（福嶋1986、福嶋1987）。このときの彼の研究上の貢献は、それまでの古典的なモデルが考慮していなかった乱流運動と空気と雪粒子の運動とその連動機構を取り入れて方程式に取り込み、さらに雪崩が堆積している雪層の雪粒子を取り込む機構を取り入れるなど、それまで密度流の分野で蓄積されていた知見をフルに取り入れたことにある。彼のモデルは雪崩の厚さ、速度、輸送する雪粒子の量、発生から成長そして停止に至るまでのプロセスを見事に描いて見せるものであった。当時、長岡で開催された国際雪氷シンポジウムでも彼の発表はひとときわ注目を集めていた。それはまさに彗星のごとき登場であった。

福嶋君はその後25年余り長岡技術科学大学に勤務し、水工学講座の教授として密度流分野とともに雪崩をはじめとする雪氷学の分野に、数知れないほどの論文を発表した。雪崩に関する研究も数多く、後に彼はその一応用として火砕流への応用も試みている（福嶋他1992）。この雪崩に関する彼の研究は、その高度なことにかけて、日本雪氷学会の歴史にかけて無かったと言って良い。しかも、その後、福嶋君のレベルにまで到達する人材は、あまたある雪氷学者の中で、ついに現れていないのである。

雪氷学へのそのほかの貢献としては、流雪溝に関する力学的な研究に精力的に取り組み、さらに近年では実用的に節水型の消雪パイプの研究にも長岡市のプロジェクトとして自ら携わっていた。

このようにして日本雪氷学会においては雪崩の研究に関して1996年平田賞を受賞し、また北信越支部では長年にわたり理事を務めた。

長岡技術科学大学においては多数の学生を指導し、その中の多くの学生が雪崩や流雪溝をテーマとして修士論文を書いている。

福嶋祐介君の人柄は“一途”であった。“曲がった”思考、思想は嫌いであった。要するにまじめであり、何をすることも全力投球、また“スピード”を重んじた。彼に論文査読をお願いするとアツと言う間に戻ってくる、という経験をした編集委員は多かったであろう。音楽を愛し、酒を嗜んだ。秩子令夫人と二人のご令嬢よりなる家族は彼にとってかけがえの無い宝であった。

それにしても早すぎるというこの思い、どこにぶつけたら良いのであろう。

友よ、君の旅路、安らかなる事を願わん。

参考文献：

1. 福嶋祐介，1986，粉雪雪崩の流動機構の解析，雪氷，第48巻，第4号，pp.189-197
2. 福嶋祐介，1987，新潟県柵口地区表層雪崩の流動解析，雪，第49巻，第1号，pp.1-8
3. 福嶋祐介，鍵山恒臣，1992，火砕流の流体力学モデルによる解析 — 雲仙・普賢岳への適用，火山，第37巻，第4号，pp.159-166

.....

● 福嶋先生の思い出

福島工業高等専門学校 菊地卓郎

年が明け、そろそろ先生のところへご挨拶に行こうと思っていた1月18日に、大学から福嶋先生の訃報を受けました。あまりにも突然の事過ぎて、信じられず、自分の感情がどこにあるのかわかりませんでした。

平成10年に長岡技術科学大学へ高専から編入学して間もない頃、私が一番衝撃を受けたのは先生が担当されていた授業「水理学Ⅱ」でした。高専の授業とはまったく違うレベルに圧倒され、これが大学の授業かと刺激を受けたことを鮮明に覚えています。福嶋先生の下では吹雪や雪崩の研究が出来ると聞いて、研究室を選びました。研究室では先生の厳しいながらも温かいご指導をいただき、数値計算のおもしろさを体感できたことが現在の研究活動の糧となっています。研究活動以外ではご自宅にお招きいただいて、お酒を飲みながら楽しそうにギターを弾く姿を思い出します。

福島高専に就職後は在学時よりもさらにお世話をいただいていたばかりでした。吹雪流の数値解析を先生とともに取り組んでいた私にいつもアドバイスを頂き、学会発表、論文投稿など研究者としての基礎を教示していただきました。

先生は雪工学についてより多くの人々に理解されるように希望していました。そのような世の中になるよう精一杯頑張っていくのが、ご恩に報いることだと考えています。

先生、見守っていてください。

福嶋先生のご冥福を心からお祈りして、筆を置きます。

.....

● 福嶋祐介先生を偲んで

大澤 範一（株式会社 東京建設コンサルタント）

私は平成 15 年 3 月に福嶋先生にご指導いただき、長岡技術科学大学修士課程を修了しました。その後福嶋先生のご好意もあり、平成 17 年 4 月から社会人ドクターとして大学へ復帰し、雪崩の運動解析について現在も研究を続けています。こういった経緯もあり、私が福嶋先生に指導していただいた最後の学生ということになりました。福嶋先生は責任感が強く、そしてとても優しい方でした。修士課程の頃に研究の成果が出せずに悩んでいる私に先生は「見た目の成果が出ずに悩んでいるときは実は研究では一番大事なんだよ」と声をかけてくださり随分気持ちが楽になったことは今でも強く印象に残っています。ご病気になられた後も、私は療養中の病院やご自宅まで何度も押しかけたのですが、福嶋先生は快く研究指導してくださり、また明るい笑顔で世間話にも付き合ってくださいました。今思えばご自分の病気が大変なときに、私に対するこういった気遣いはなかなか出来るものではないと思います。お酒が好きな方で、一緒に杯を重ねたことも数え切れません。「大澤君、一杯行こうか」と声をかけていただくのを私はいつも楽しみにしていましたが、それももう無いのかと思うと寂しい気持ちで一杯です。こんなに早くお別れしたくはありませんでしたが、下を向いていると先生に叱られてしまいそうなので、しっかり前を向いてこれからの私の人生を歩んでいこうと思います。最後になりましたが、福嶋先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

.....



在りし日の福嶋先生

■ 2006年度雪崩分科会例会報告

2006年度雪崩分科会例会が2006年11月16日(木)18:00~20:00、秋田市民交流プラザALVEにおいて開催されました(参加者41名)。

本年度は役員改選の年であることから、総会ではまず分科会会長の選出について審議され、西村浩一氏(新潟大学)が会長に再選されました(任期:2008年10月31日まで)。続いて2005年度の事業報告、会計報告及び監査報告がなされ、満場一致で承認されました。また2006年度の事業計画案及び予算案が承認されました。2005年度の事業報告・会計報告及び2006年度の事業計画案・予算案の詳細についてはLetter No.37をご覧ください。その他に、

- ① 第10回全国山岳・スキー場雪崩安全セミナー(京都)の報告
- ② 第17回雪崩対策の基礎技術研修会(札幌)の開催計画
- ③ 雪崩研修会のテキスト改訂計画
- ④ 「雪氷」の雪崩特集号の編集状況
- ⑤ その他(ニューズレター、ホームページ、メーリングリスト、分科会会費など)

などが担当幹事から報告・説明されました。

総会に引き続き研究会が開催され、下記に示した3件の話題提供がありました。まず、2006年10月にアメリカで開催されたInternational Snow Science Workshopの参加報告があり、その後、平成18年豪雪による道路と鉄道の雪崩災害と災害対応・対策について多くの事例が紹介され、活発な質疑応答や意見交換が行われました。これらの話題提供の一部については、その概要を発表者にまとめて頂き、本レターに掲載していますのでご覧ください。

・ISSW2006の報告

平島 寛行 氏(防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター)

・平成18年豪雪時の山形県内の国道における道路管理について

窪 敏秀 氏(国土交通省東北地方整備局 山形河川国道事務所)

・雪崩による鉄道の運行障害2005

飯倉 茂弘 氏(鉄道総合技術研究所 防災技術研究部)

● ISSW 参加報告

平島寛行（防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター）

10月1日から6日にかけてアメリカのコロラド州 Telluride(図1)にて International Snow Science Workshop(ISSW)が開催された。Telluride は人口2000人程度の小さな観光の町であるが、ゴンドラなど、町の中心街と発表会場を往復する交通機関が充実している。今回のISSWでは16カ国から810名の参加者

があった。口頭発表は400名が収容できる大会場(写真1)で行われ、66件の発表が雪崩予測、雪崩教育、雪崩レスキュー、吹雪現象など16のセッションに分けて行われた。口頭発表ではスイス雪・雪崩研究所が開発した写真や動画、CGを駆使した雪崩教育用のCDを紹介する発表(写真2)や、NOAAが作成している降積雪のデータベースをGoogle Earthで表示する発表など、最近の情報技術を応用した興味深い発表が行われた。

午後は後半から別会場に移動してポスター発表が行われた(写真3)。ポスター発表は全体で81件あり、提供されたビールを片手にリラックスした雰囲気での議論がなされた。今回は日本からの参加者は5名であったが、欧米の参加者からはもっと日本人に参加してほしいとの意見があった。

中間日の10月4日にはフィールドトリップがあり、雪崩の起こりやすい道路で知られている国道550号のRed Mountain Passの見学を行った。雪崩危険箇所がいくつもある中、ハード対策はスノーシェッドが1つあるのみで、適宜雪崩の予測を行うなどのソフト的な対策が主体であった。今回は標高3000m近いところでの開催で、空気が薄く歩いて移動すると息が切れやすいなど少しハードな面もあった。次回は2008年9月21日からカナダのWhisler(図1)で開催される。

発表内容に関する詳細については雪氷3月号に記載されているのでそちらを参照されたい。



図1 Telluride の位置



写真1 口頭発表会場



写真2 発表の様子

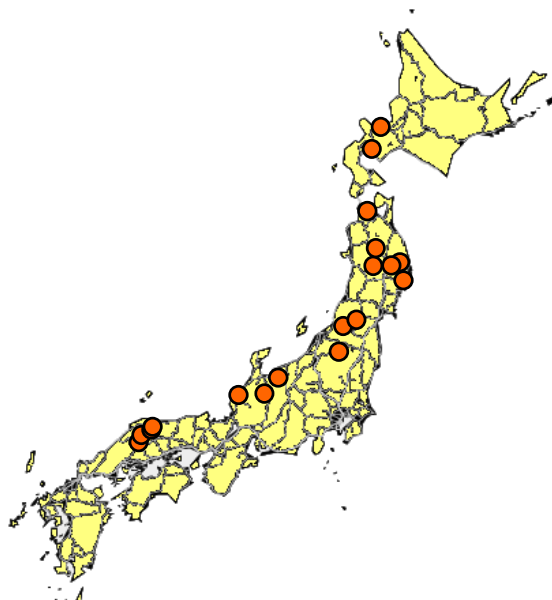


写真3 ポスター発表会場

● 鉄道の雪崩災害 2005

飯倉茂弘（財団法人 鉄道総合技術研究所）

2005/06年の「平成18年豪雪」は、鉄道においても分岐器の不転換をはじめ、雪崩、着雪、倒木などによる多様な障害を発生させた。近年、雪崩の発生による運行障害の発生件数は年間数件程度であったが、2005年の12月24日の只見線（只見・会津蒲生間）で発生したのをはじめに全国で30件にも及ぶ障害が発生した。鉄道では、雪崩の発生による他、沿線の巡回やヘリコプタによる巡回で雪崩発生の危険性が大きいと判断した際にも、徐行や運休などのソフト対策を講じる。長期間運休した路線としては、大糸線や只見線の他、広島県と島根県の県境



鉄道の運行障害に至った雪崩の発生箇所

付近を走っている木次線、芸備線で1ヶ月以上の運休が続いた。

鉄道の雪崩災害のなかで目立ったものとして、2006年2月10日10時37分頃に東京発秋田行の新幹線こまち号が、田沢湖線の志度内信号所・田沢湖駅間で発生した雪崩によるデブリに突入し、線路上の雪を抱き込み停止したものがある。雪崩は線路を10mほど覆っていたが脱線も発生せず、幸いなことに死傷者はいなかった。雪崩が発生した斜面には、防雪林と落石兼雪崩防止柵が設備されているが、当日の未明から降り続いた新雪が滑り、柵を乗り越えて線路に達したものと考えられた。田沢湖線は、近傍の危険斜面の雪処理を行うため発生翌日まで運休し、その後、当該箇所の固定警備や巡回、雪崩検知柵やITVカメラを用いた監視等を行うとともに、ヘリコプタによる巡回を行い雪崩の発生や予兆をいち早く捉えるためのソフト対策を続けることで運転を再開した。



田沢湖線の災害発生箇所（2006年2月10日）

■ 第 17 回雪崩対策の基礎技術研修会 開催報告

(独) 土木研究所寒地土木研究所 松澤 勝

1. 始めに

去る平成 18 年 12 月 18、19 日に北海道において、第 17 回雪崩対策の基礎技術研修会が開催されました。平成 2 年度に第 1 回の研修会が開催され、17 回目となる今回は、初めて北海道で開催することとなりました。今回、事務局として、この研修会の運営に携わった立場から、今回の研修会の様子について報告します。

表 1 開催プログラム

		<u>室内研修 ((株) ドーコン)</u>	
	10:00~10:15	集合・受け付け	
	10:15~10:20	開会式	
12	10:20~11:00	降積雪と雪崩の基礎知識	秋田谷 英次
/	11:00~12:00	積雪観測法	尾関 俊浩
18	12:00~13:00	(昼食 各自でお願いします)	
	13:00~14:00	雪崩危険斜面の判定・雪崩管理の実態	町田 誠
(月)	14:00~14:45	北海道における道路管理上の雪崩対策	池田 保夫
	15:00~16:00	雪崩対策工の計画・設計	上石 勲
	16:00~17:00	雪崩埋没者の捜索救助	樋口 和生
		<u>現地研修 (中山峠)</u>	
12	8:20	集合((株) ドーコン)	
/	8:30~10:00	バス移動 (→中山峠: 途中雪崩対策工の車窓見学)	
19	10:00~13:00	積雪観測演習	尾関 俊浩 ほか
		雪崩捜索と救助実習	樋口 和生 ほか
(火)	13:00~14:00	昼食	
	14:00~15:00	修了試験, 閉会式 (修了証書授与)	
	15:00~16:30	移動 (中山峠→(株) ドーコン)	

2. 研修の様子

研修会の申込者は 42 名で、内訳は、官庁 8 名、公益法人 9 名、民間 (コンサルタント・除雪業者等) 25 名でした。また、北海道外が 7 名、北海道内 35 名でした。

室内研修では、北海道内の 4 名の講師に加え、新潟から 2 名の講師をお招きして、プログラムに沿って講義をいただきました (写真 1~5)。講義では、従来用いられてきた雪崩研修会のテキストに加え、一部の講師には、北海道の地域性に合わせてオリジナルな資料を準備いただき、北海道での雪崩事例や、北海道の地域性の合わせた講義が行われました。また、雪堤や斜面の雪踏み、人工雪崩による雪崩対策など、本州で先進的に行われている雪崩対策技術についても、スライドで紹介されるなど、参加者にとって、有意義な講義であったと思われます。

また、2日目の現地研修は、北海道開発局小樽開発建設部倶知安道路事務所のご協力で、中山峠の除雪ステーションの敷地内を使わせていただきました。中山峠に向かう途中では、国道230号の雪崩対策に関して資料を配付し、バス車窓からの見学を行いました。

中山峠は、あいにくの吹雪でしたが、2班に分かれて入れ替え制で、積雪観測と雪崩探索の実習をそれぞれ1時間半程度行いました。積雪断面観測実習では、尾関講師の実習デモンストレーションの後で、各自にルーペを貸与し、実際に観察を行いました(写真6~9)。また、雪崩探索では、参加者全員にビーコンを渡して実際に操作しながら、探索訓練を行いました(写真10~11)。

現地研修の終了後、中山峠の道の駅に移動し、昼食を取った後、修了試験を行い、皆、優秀な成績で合格し修了証を手に入れました。(写真12~15)

3. おわりに

今回の研修会に対して国土交通省北海道開発局、(財)北海道道路管理技術センター、(独)土木研究所寒地土木研究所より後援を頂きました。また、(株)ドーコン、国土交通省北海道開発局小樽開発建設部倶知安道路事務所には、研修会場を提供いただきました。さらに、大槻氏(雪研スノーイーターズ)、川島氏、今西氏(以上(株)ドーコン)、原田氏(アルゴス)、荒川氏、飯沼氏(以上 野外科学)には、民間コンサルとして超多忙の中で、事務局として、準備・運営に奔走していただきました。また、雪崩分科会の皆様には、様々な面でアドバイスを頂きました。紙面を借りて改めてお礼申し上げます。



写真1. 講習の様子



写真2. 秋田谷講師



写真3. 池田講師



写真4. 町田講師



写真5. 上石講師



写真6. 積雪観測実習(尾関講師)



写真 7. 剪断強度測定



写真 8. 密度測定



写真 9. 積雪観測実習の状況



写真 10. 雪崩探索実習その 1



写真 11. 雪崩探索実習その 2



写真 12. 修了試験その 1



写真 13. 修了試験その 2



写真 14. 修了証授与



写真 15. 閉会挨拶(尾関講師)

■ 雪崩分科会役員

(役職)	(氏 名)	(所属)
会 長	西村 浩一	新潟大学 理学部
副会長	和泉 薫	新潟大学 災害復興科学センター
副会長	上石 勲	(独) 防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター
監 事	川田 邦夫	富山大学 極東地域研究センター
幹事長	河島 克久	新潟大学 災害復興科学センター
幹事 (会計/ML)	山口 悟	(独) 防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター
幹事 (会計)	小杉 健二	(独) 防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター 新庄支所
幹事 (企画)	秋山 一弥	国土交通省 国土技術政策総合研究所
幹事 (企画)	飯田 肇	立山カルデラ砂防博物館
幹事 (企画)	中山 建生	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)	松澤 勝	(独) 土木研究所 寒地土木研究所
幹事 (研究会)	竹内由香里	(独) 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 (編集)	尾関 俊浩	北海道教育大学 岩見沢校
幹事 (HP)	池田 慎二	株式会社アルゴス 雪氷技術センター
顧 問	若林 隆三	アルプス雪崩研究所
顧 問	遠藤八十一	元 森林総合研究所 十日町試験地

※ HP : ホームページ、ML : メーリングリスト

雪崩分科会ホームページ : http://www.argos-net.co.jp/nadare_bunkakai/

(社) 日本雪氷学会 雪崩分科会事務局	〒950-2181 新潟市五十嵐2の町 8050 新潟大学 災害復興科学センター 河島 克久 電話 : 025-262-7056 FAX : 025-262-7050 E-mail : kawasima@cc.niigata-u.ac.jp
編集担当	〒065-0043 札幌市東区苗穂町 12 丁目 2-39 野外科学株式会社 技術部 荒川 逸人 電話 : 011-751-5152 FAX:011-748-3618 E-mail : h.arakawa@yagai.co.jp