

雪崩分科会レター

No. 7 (1990年6月)

日本雪氷学会雪崩分科会



雪崩誘導柵（湯沢町堀切地区）を見る研修会参加の一行
（1990年4月）

富山大学理学部

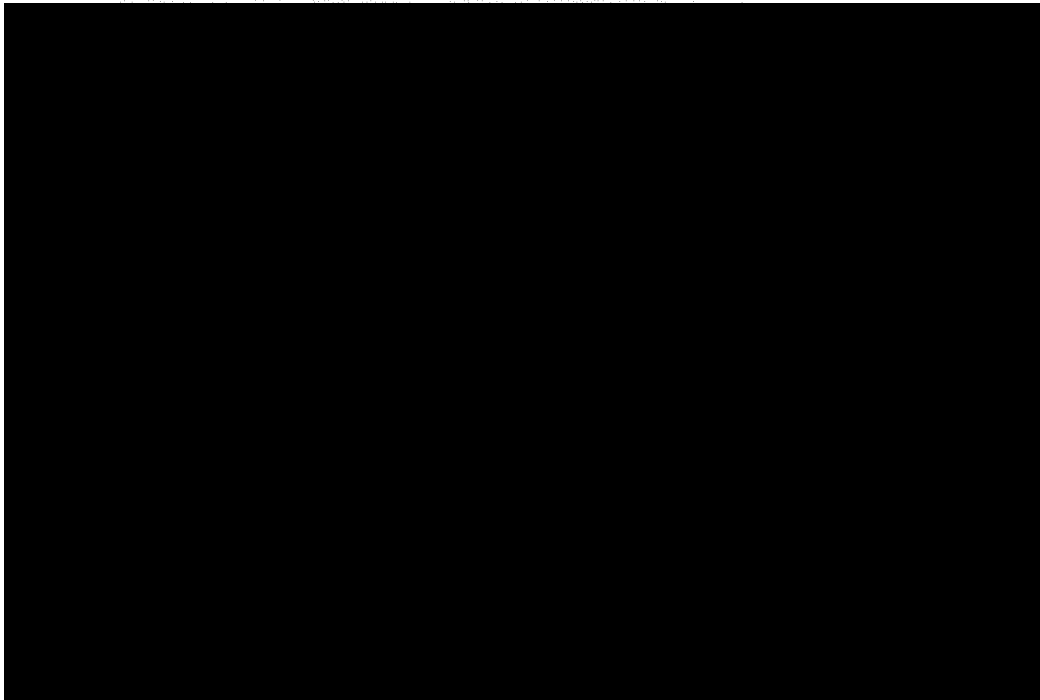
川田邦夫気付

も く じ

* 雪崩減勢工（枠組工）の概要とその特徴	寺田秀樹	P 1
* 欧州雪崩対策技術調査団に参加して	小川紀一郎	P 3
* N G I を訪れて	藤沢和範	P 10
* 第 1 回雪崩対策の基礎技術研修会の報告	新田隆三	P 11
* 雪崩分科会活動・研究企画の募集について	(幹事会)	P 15

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

新会員のご紹介
(1990年 5月現在)



1. 防護
積雪地
集落を直
止するた
雪崩防
崩の発生
防工とに
雪崩を、
よび減勢
ここで
大きな被
一方、
ことから
てきたも
しかし
生する場
に遠く、
それらの
がある。
走路・堆

2. 雪崩
雪崩防
エネルギー
または雪
ここで
ことが特
置しよう
ケットを
ところ
とが多い
保全対象
模を小さ
減勢工
①土壘
雪崩走

雪崩減勢工（枠組工）の概要とその特徴

建設省土木研究所新潟試験所

寺田秀樹

P 1

1. 防護施設の必要性

P 3 積雪地域では、冬期間に雪崩が発生し、道路に交通障害を引き起こしたり、人家
P 1 0 集落を直撃し、人命や財産に壊滅的な被害を与える場合がある。これらの被害を防
止するために、道路沿いの斜面等には、各種の雪崩防止施設が設置されている。

P 1 1 雪崩防止施設は、予防施設と防護施設とに大別される。このうち、予防施設は雪
崩の発生区において雪崩の発生自体を未然に防止するもので、発生予防工と雪庇予
防工とに細分される。これに対し、防護施設は、走路・堆積区において、流下した
P 1 5 雪崩を、停止させたり被害のない方向に誘導するもので阻止工、防護工、誘導工お
よび減勢工に区分される。

ここで、最近の雪崩災害をみると、豪雪年にその発生が多い。また、そのうちで
大きな被害が生じているのは、大規模な乾雪の表層雪崩である場合が多い。

一方、雪崩予防施設は、前述の通り雪崩の発生自体を未然に防止するものである
ことから、雪崩の防止に対し、最も確実なものであり、これまでも数多く施工され
てきたものである。

しかしながら、近年発生している大規模な表層雪崩に対しては、最深積雪期に発
生する場合が多いため、施設規模が大きくなることや、発生区が保全対象から非常
に遠く、かつ高所である場合が多いため、施工性に難がある場合がある。さらに、
それらの発生区が特定できない場合が多いため、対象とする面積が広大になるこ
とがある。これらの条件から、発生区において予防施設における対策をとるよりも、
走路・堆積区において防護施設を計画した方が有利な場合がある。

2. 雪崩減勢工の概要

雪崩防護施設のなかの減勢工は、走路・堆積区において、流下してきた雪崩のエ
ネルギーを減勢させることにより、保全対象に達する前に雪崩を停止させること、
または雪崩による衝撃力を減少させることを目的として設置するものである。

ここで、大規模な表層雪崩はその流下速度が非常に速く、衝撃力が極めて大きい
ことが特徴である。このため、道路等の保全対象の直前で防護擁壁等の阻止工を設
置しようとする、その衝撃に耐え、かつ安全に捕捉するために、前面に大きなボ
ケットを有する大規模かつ強固な構造物を必要とすることになる。

ところで、大規模な表層雪崩は、その特徴の一つとして流下距離が非常に長いこ
とが多いことがあげられる。そこで、その走路上に減勢工を設置することにより、
保全対象の手前で停止させたり、その速度等を減少させることにより、阻止工の規
模を小さくし、阻止工への負担を軽減することができる。

減勢工は、幾つかの種類に区分されており、その概要を以下に示す。

①土塁（アース・マウンド）

雪崩走路の比較的緩やかな斜面上に土まんじゅうのような盛土を点在させ、その

抵抗によって、雪崩の勢力を弱めようとする構造物である。この工法は、全層雪崩に対して用いられている。

②防護杭（群杭）

雪崩走路に杭状の構造物を多数群杭状に設置し、その抵抗により雪崩の勢力を弱めようとする構造物である。この工法も土塁と同様に全層雪崩に対して用いられている。

③枠組工

雪崩走路にジャングルジムのように格子状に鋼管を組んだ構造物を設置し、雪崩をその鋼管に衝突させ、あるいはさらに空中に飛散させることにより、雪崩を減勢させるものであり、その減勢方法により横桁中心型と縦杭中心型に区分される。この工法は、近年大規模な表層雪崩に対し、開発されてきたものである。

したがって、今後の大規模な表層雪崩対策としては、枠組工が期待されているところであるが、その設置例が少なく、設置方法や構造基準等については不明確な状況にある。

3. 枠組工の特徴と今後の課題

現在、当研究所においては、これらの枠組工の設計基準等の基礎資料を得ることを目的として、低温室内等で各種基礎的な実験を行ってきた。表-1に、その結果等に基づき、今回述べた2種類の枠組工、すなわち、横桁中心型と縦杭中心型の特徴をまとめた。

表-1 減勢工（枠組工）の種類とその特徴

種類	縦杭中心型枠組工	横桁中心型枠組工
形状	単杭の集合体のような構造物	主軸に横桁を適当な間隔で配した構造物
減勢方法	杭に雪崩を順次衝突させることによって減勢させるものである	雪崩を横桁に衝突させ、空中に舞い上げることによって減勢させるものである
長所	・構造が比較的簡単 ・飛雪が少なく連続的に設置可能	・乾雪表層雪崩にも有効
短所	・乾雪表層雪崩ではすり抜けやすいので間隔を密にする必要がある ・雪崩の流入方向によって減勢効果が異なる	・飛雪するため、十分な走出距離が必要

今後は、枠組工部材の抵抗係数等の特性値をさらに検討する必要がある。また、横桁中心型については、飛雪距離と減勢効果の算定手法について検討する必要がある。さらに、現地実験等により、減勢効果を確認する必要がある。

以上、主に減勢工等の概要について、述べました。今後とも、ご指導等よろしくお願いたします。

欧州雪崩対策技術調査団に参加して

アジア航測株式会社 小川紀一郎

ある一冊のアルバムが閉じられた。

部屋には強烈な余韻が漂い、たかぶった心は静まる所を知らない。スイスの予防柵群に圧倒され、フランスの機知と創意に感動し、ノルウェーの雪崩を含めた総合的な斜面防災思想に共感を覚えた13日間。そして、マッターホルンの勇姿と家々に飾られた美しい花々、氷河の探索、パリの夕暮れ、ノルウェーの清冽で冷涼な空気など、様々な感動がこの一冊のアルバムにこめられているのである。

1989年9月17日から30日まで、(社)鋼材倶楽部の主催する欧州雪崩対策技術調査団(団長:和田 惇 むつ小川原開発(株)取締役)に参加し、主にスイス、フランス、ノルウェーを訪問した。(社)鋼材倶楽部は昭和63年度より建設省土木研究所道路研究室と共同で「雪崩予防施設技術開発委員会」を設立し、雪崩予防施設の合理的な設計・設置法に関する研究を実施している。

本調査は、欧州諸国の専門技術者との技術交流および雪崩対策施設の現地視察をとおして、雪崩対策施設に関する①設計思想、②シミュレーション、③基礎構造、④雪崩の予防等の現状を把握し、併せて各種技術データの収集をはかり、我が国の雪崩対策施設の技術開発に寄与することを目的とするものである。

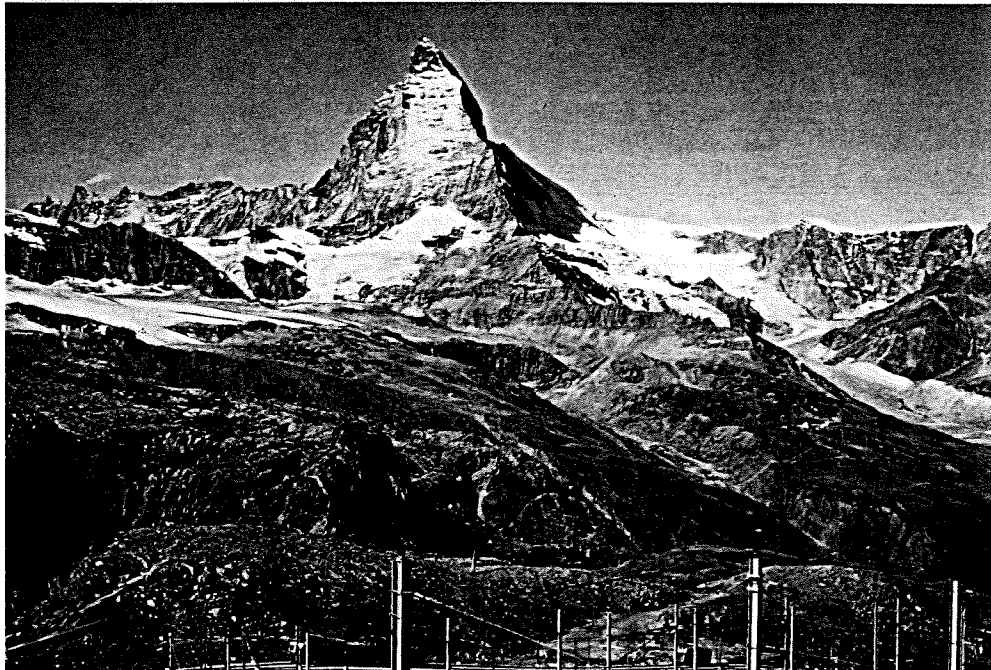


写真-1 マッターホルンと登山電車

1. スイス

スイスでは、チューリッヒ工科大学研究所（VAW）ならびにスイス国立雪・雪崩研究所を訪問した。

チューリッヒ工科大学研究所は、大学等の各種教育機関の集中する文教地区の一画に位置している。本研究所では、主として水力学、水理学、雪氷学に関する基礎的、応用工学的な研究が行われている。ここで我々は、湖に突入する崩壊土塊による津波現象、雪崩、氷河、凍結・融解による土壌匍行に関する研究成果の説明を受けた。

このうち、雪崩については規模の大きいものを対象としており、実験を主とした研究を行っている。本研究所では水槽に0.3mmのビーズ（粉）を用いて、水槽内に設置した斜面を流下させることにより、雪崩を密度流にアナロジーさせた実験を行っている。これによって、雪崩の速度、密度と流下距離、高さ等に関するメカニズムを明らかにしているようである。

一方、スイス国立雪・雪崩研究所はスイス東南に位置するダボスの町から登山電車で30分程山を登ったヴァイスフルヨッホ（標高2673m）にある。ダボスは、古くからの療養地でホテルや保養所が多いが、最近では世界的なスキー場が建設されている。

本研究所では、雪崩予防に関するハード面とソフト面の対策について説明を受けた。すなわち、雪崩予防施設の構造、基礎構造の変遷、雪崩シミュレーションの手法、ハザードマップの現状と作成手法、警戒避難基準の現状と予測の限界等に関する説明を受けた。

スイスでは、50年前より予防柵が築造されている。かつて

は、アルミやPCコンクリートによるものも用いられたが、欠点が多いため現在

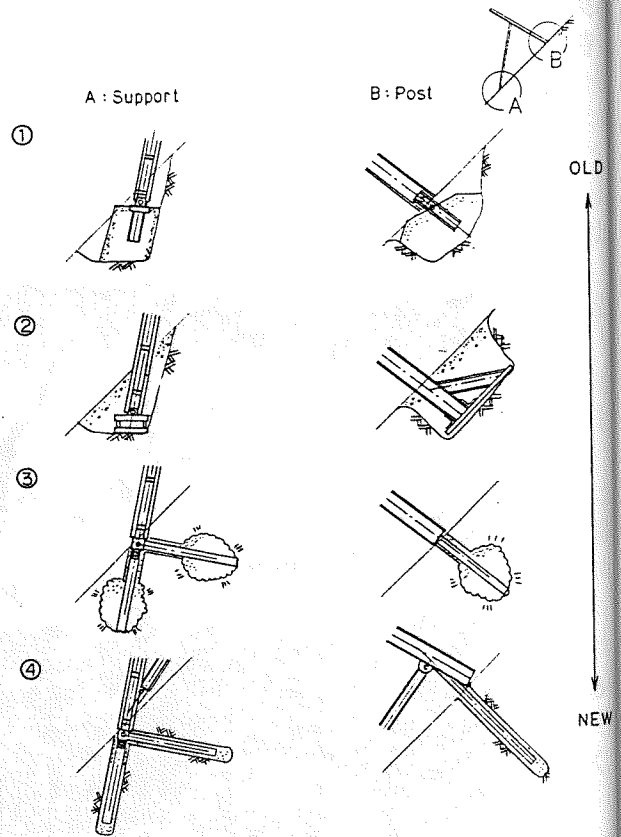


図-1 予防柵の基礎構造の変遷

では鋼製のものが主流となっている。予防柵の基礎構造の変遷について示すと図-1のようになる。予防施設の基礎については、かつてはコンクリート基礎が用いられたが15年前よりアンカーのみとなっている。ここで、アンカーは $\phi 90\text{mm}$ の穴を800~1000mmあけ、中にネットを入れたあとにセメントミルクを流すものである。これらは構造が簡単であり信頼性も高いため積極的に推進する方針であるとのことであった。

また、雪崩の運動解析については、現在人工雪崩を起こすことによって、対岸斜面に設置されたレーダー装置により雪崩の速度、層厚、流厚に関する観測が行われている。また、雪崩シミュレーションについては、Voellmy-Salm式を用いた作業が主体となっているが、このとき動摩擦係数や流動係数などのパラメータの設定手法については確立されていないとのことであった。すなわち、パラメータの難しさには国境はないことが痛感された。

以上の説明終了後、我々はヴァイスフルヨッホより歩いて下山し、途中に設置されている予防柵を見学した。予防柵の基礎はすべてアンカーであり、地上にコンクリートはほとんど存在しない。これらの予防柵によってダボスの冬が守られているのであり、かつダボスに住む人々はその恩恵を十分に認識しているのである。

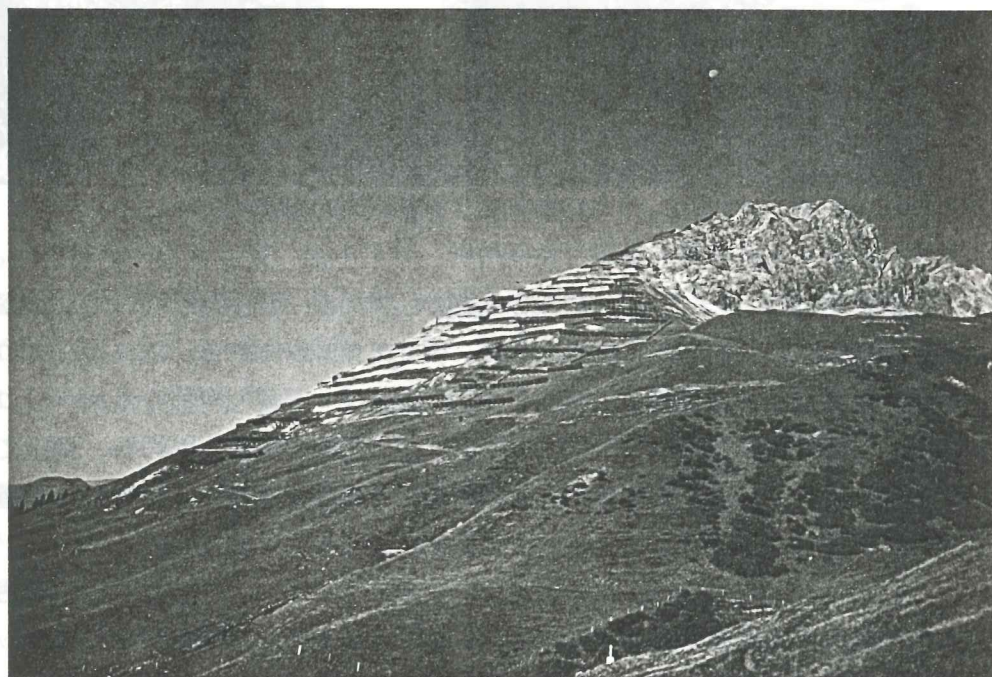


写真-2 スイスの予防柵群

2. フランス

フランスでは、グルノーブルにおけるフランス雪・雪崩研究協会（ANENA）のお世話になり、グルノーブル近郊のサンピエール・シャルトルーズ・スキー場において雪崩予防柵の現地見学を行い、そしてその近くのボルト峠にある運輸省雪研究所の積雪観測センター視察、ならびにグルノーブル大学内にある雪研究センターの見学を行った。ここでは、雪の光学的研究、雪情報ネットワークの説明、気象情報システムの見学、雪崩模型実験の見学、人工雪崩発生装置の紹介、スノーネット関係商品の紹介、雪崩検知システムの紹介等を受けた。

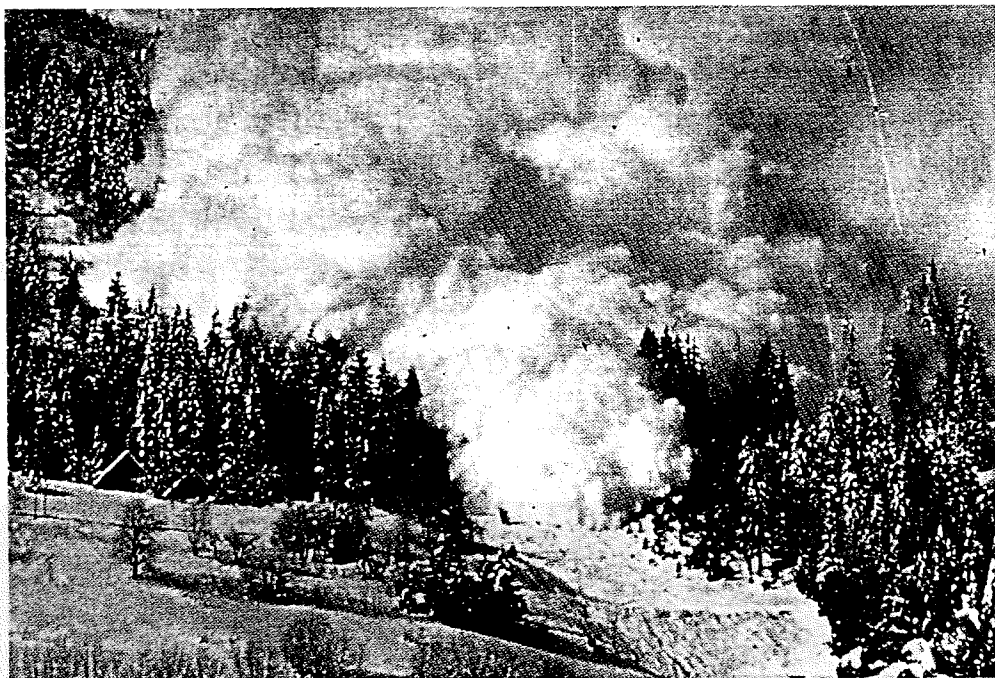


写真-3 フランスの雪崩

フランスにおける雪崩予防施設の基礎もアンカーが主流となっているが、その施工性の向上に役立っているのがボーリングマシンである。これは、4コのキャタピラーにより、傾斜40°の斜面に自由に登れ、分解も可能なためヘリコプター運搬も容易であるとのことである。そして、基礎が完成したのち、地上で（平地で）組み立てられた予防柵をヘリコプターで斜面に運搬し、予防柵の設置が行われる。その時間は実に1基あたり2分であるとのことであった。

また、フランスの雪崩予防施設として、スノーネットが重要な地位を占めている（柵と半々程度にまで用いられている）。それは施工がしやすく、ネットにスチールケーブルを使用することによって30年～50年は耐用性があり、とくに落石の多い所では有効であるとのことであった。

なお、ここでも雪崩を密度流にアナロジーさせた実験を行っている。我々の見学した実験は、なかなか迫力満点のものであった。スイスにおけるものと比較すると、フランスの雪崩の方がいくぶんか密度が濃いように思えた。

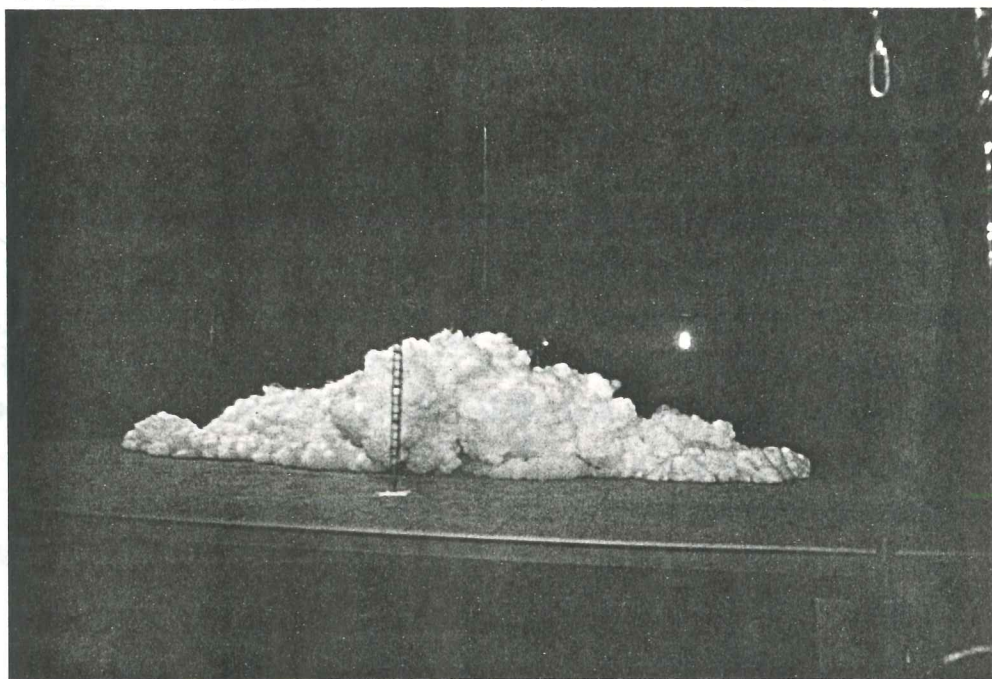


写真-4 雪崩の実験状況

3. ノルウェー

オスロに到着した翌日、最後の訪問先であるノルウェー地球工学研究所（NGI）に向かった。

NGIは、35年前に公の研究機関として設立され、1985年に民間に移行されたものであり、土木地質、地すべり・岩盤崩壊、環境汚染・地下水汚染に関する調査を主としている研究所である。本研究所では、ノルウェーの地形と雪崩災害、ブレーキマウンドと防護擁壁・土塁、雪崩発生危険区域図、雪崩予防柵と雪圧、スノーネットの基礎構造、人工雪崩による速度の計測等に関する説明を受けた。

ノルウェーにおける雪崩対策の一般的な工法は防護工である。ここで最も一般的な工法は、ブレーキマウンドと防護擁壁・土塁である。ブレーキマウンドは高さ5～8m、直径7.5～12.0m程度のアースマウンドを10～15m間隔に千鳥配置させたものである。これにより流下した雪崩の速度を減少させている。

次に、ノルウェーにおいては雪崩防護施設の設計に関する基礎資料を得るために、人工雪崩の速度測定による研究が進められている。実験斜面には高さ15m、長さ75mのアースダムや、高さ8m、12m、16mの位置のケーブル、高さ3.6m

のロードセル3個をとりつけたコンクリートブロック等による計測が行われている(図-2)。実験には100,000m³、最大速度60m/sの煙型雪崩が用いられた。土塁における雪の堆積状況についてはNGIモデルを用いたシミュレーションを行ったところ、比較的良好に再現することができたとのことであった。

続いて、スノーネットの基礎構造に関する説明を受けた。スノーネットの構造は通常タイプのものとはかわりはないが、基礎はルーズな表層風化層の下にある基盤岩までおさえるためのア

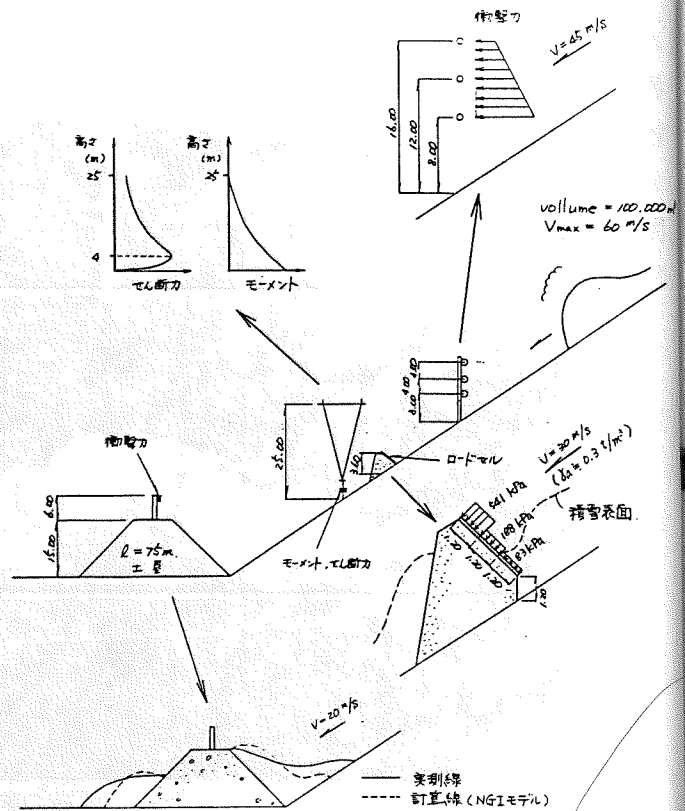


図-2 人工雪崩による速度と衝撃力の計測

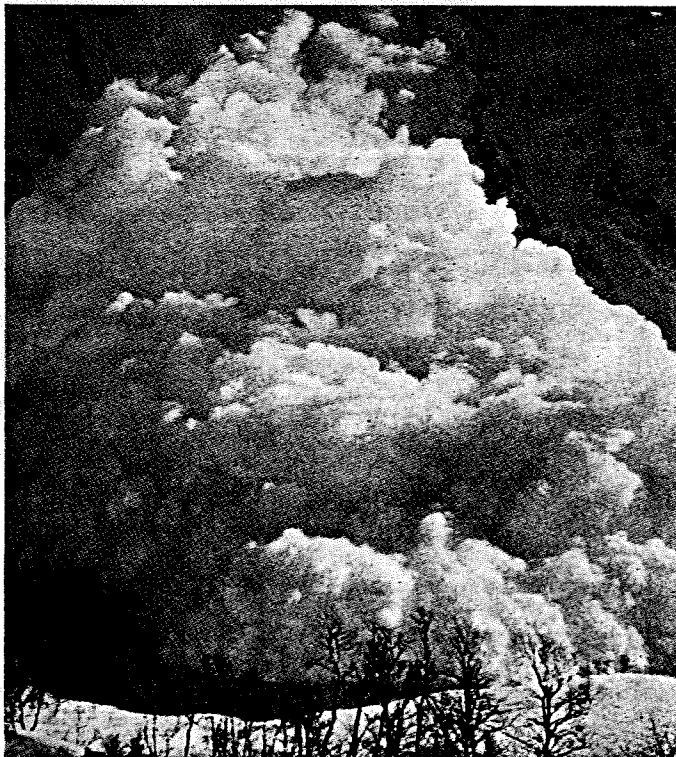


写真-5

ノルウェーの雪崩

ンカーを用いている。このアンカーの設計を行う際、ルーズな表層風化層における土圧を評価しているのが特徴的である。また、アンカーの構造としては表層風化層が動くため、鋼製のケーシングを用いている。そしてこのようなアンカーを設置するためには専用のボーリングマシンを用いているとのことである。このような、斜面災害対策を総合的に行う姿勢については、わが国においても検討する余地は多いと思われる。

「百聞は一見に如かず」。この2週間で未知であったものをかなり既知なるものにしてしまったような気がする。とくに雪崩対策に関する各国の取り組み方はそれぞれ特徴があり、非常に詳細なところまでよく検討されていることが感銘的であった。今後はこの経験を生かして我が国独自の雪崩対策技術を体系化していかなければならない。そのためには、発想の転換、創意・工夫をいっそう高めていく必要がある。

最後に、本調査を実施するにあたって御協力いただいた関係各位に深謝の意を表します。

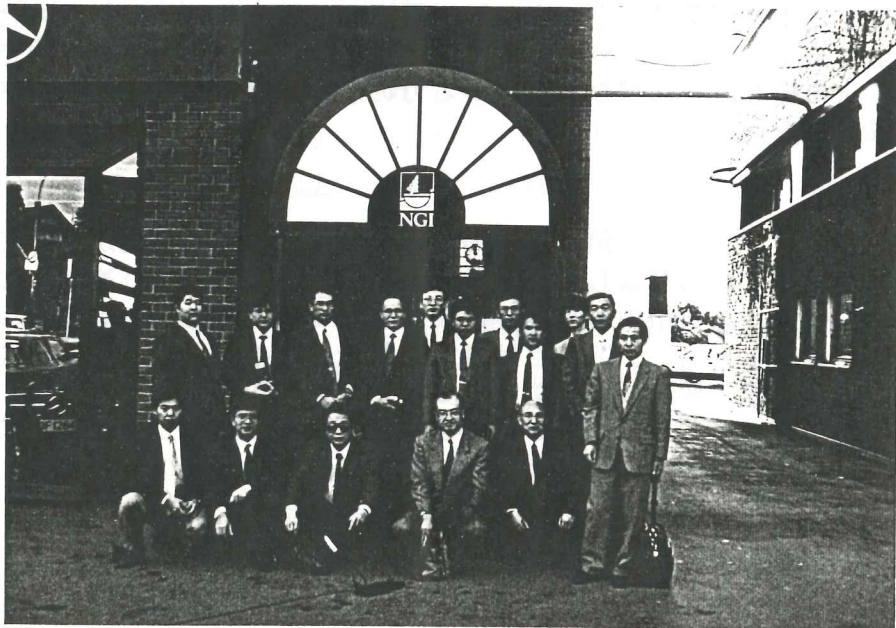


写真-6 ノルウェー地球工学研究所の前にて

NGIを訪れて

建設省土木研究所 藤沢 和範

平成2年1月11日から2月24日までの45日間、ノルウェーのオスロにあるノルウェー地質工学研究所(Norwegian Geotechnical Institute)へ出張する機会を得ることが出来ました。当初かなりの寒さを予想して出かけた訳ですがオスロ市内は今年は異常に暖かく積雪はなく日陰にわずかに残る雪がみられる程度でありました。雪のちらつく日もまばらで雨の日の方が多かったと思います。街の人々に聞くと、ここ数年は冬も暖かく異常気象だと言います。最高气温は去年のクリスマスに -15° 程度になったのが最低で、私の滞在期間 0° 付近の気温でした。

NGIはここ数年毎年のように組織改革が行われており1989年は職員15名そのうち雪崩を担当している職員は8名です。彼らは政府機関や民間から委託を受けて仕事をしています。最も興味があったのはFonnbuに観測小屋があり、その近くの雪崩実験斜面を用いたfull-scaleの人工雪崩実験です。1月25日から27日にかけて実験備に同行し、その状況を見ることができました。Grasdola川をはさだ斜面は雪崩の頻発する場所で道路もこの区間はトンネルが多くなります。グフォンはこれらの斜面のうち北向き斜面の一つで、最も雪崩の発生の多い面です。毎年NGIは地権者に対して4000クローネを支払って実験を行っています。実験にあたっては現地に十分な積雪があり、新たな積雪の後天候回復することが条件であるため、短期滞在の場合には実験に立ち合えない場合も出て来ます。これ以外にも積雪の被害を避けるための路線の決定や必要な策工法の提案、予防柵などにかかる力の解析、雪崩予報、雪崩災害危険地図作成などを行っています。

現在、ノルウェーの経済が不調のため社会にも大きな変化が起きています。長い滞在期間ではありましたが、身近に感じた変化として、次のものがありました。1つはオスロ市内への車での乗入れが一律10krの有料になったことです。(2月1日より)2つ目は食堂の料金が2倍になりました。(2月1日より)これまで半額をNGIが負担していたものが打ち切られたためです。今後ノルウェーがどのような将来を歩むか少し心配しつつ空港をあとにしました。

第1回雪崩対策の基礎技術研修会の報告

雪崩分科会 新田隆三・町田 誠・和泉 薫

去る4月18日から20日にかけて日本雪氷学会主催『雪崩対策の基礎技術研修会』が新潟県湯沢町で開催され、計54人の受講生が8人の講師専門家から2日半の密着指導を受けた。この第1回雪崩研修会は、学会事務局の協力のもとに本雪崩分科会が企画・実行したものである。

18日 山にはコブシ、里には桜が満開の湯沢温泉・東映ホテルに、午後3時、北陸、信越、関東、札幌、山形、大阪など各地から続々と受講生が到着した。受講生の大半は、コンサルタント、防雪工関連企業、スキー場、それに県の防雪対策部局などから派遣された人々である。4時、開校式で主催者挨拶、講師陣・事務局・受講生の紹介、日程の説明がなされる。その後、内外の雪崩映画VTR3本を6時まで見て、人工雪崩の迫力を味わう。講師・受講生相互の夜の自由交流はホテルのパブで11時ごろまでなごやかに続けられた。

19日 午前は「降・積雪と雪崩の基礎知識」（遠藤八十一講師 農水省森林総合研究所十日町試験地主任）と「雪崩対策：世界の動向」（新田隆三学会理事 農水省森林総合研究所防災科長）の2課題がOHPとスライドを用いて説明される。前者では、現在の雪氷学で判っていることと判らないことが明快に整理され、後者では、欧州と北米の雪崩情報入手方法から人工雪崩や雪崩防止工事の最新の動向までが紹介された。

午後は3課題。まず「雪崩への行政対応」（阿部 勉講師 関越道路メンテナンス(株)専務取締役）では、雪崩災害に対する行政側の対策について道路・集落からスキー場にいたるまでの幅広い話題が展開された。「雪崩対策のための山の見方」（町田 誠講師 町田建設(株)代表取締役）では、雪崩対策の現場が多彩であるが故に対策も非常に頭をつかう必要がある点を、多数の現場スライドを用いて微に入り細に入り説明がなされた。「清津峡雪崩災害：救助活動と対策の実際」（上原正孝講師 新潟県中里村総務課長）は、昭和59年豪雪のさなか、清津峡温泉旅館5軒が全半壊し死者5名負傷2名を出した災害現場で救助活動の陣頭指揮にあたった、当事者ならではの傾聴に値する体験談であった。

この日は、レストランでの懇親会で締め括られた。

20日 晴天。一行は2台のバスに分乗し、国道17号と353号線沿いの雪崩

「雪崩対策の基礎技術」研修会参加者名簿

No	氏名	勤務先・役職名
1	馬場 邦彦	(株)雪氷科学
2	フエヨシ 小林 文吉	(有)北日本防災エンジニアリング 代表取締役
3	川幡 正輝	(株)ノースプラン 企画部長
4	小野由紀光	国土防災技術(株)山形支店
5	岩名 忠行	国土防災技術(株)新潟支店
6	コンノカミヨシロ 権頭 芳浩	(株)自然環境科学研究所 長岡出張所
7	トカシヨ カズミ 富樫 香流	国際航業(株) 地質調査事業部防災雪氷課
8	浅見 淳	(株)加賀田組
9	小林 茂夫	シン航空写真(株) 調査設計部技師
10	水上 正昭	(社)日本林業技術協会 調査部課長
11	小関 和広	東京製綱(株)札幌支店 機工課係長
12	須藤 健二	十日町市役所克雪都市計画課 克雪事業係長
13	小野田光之	セントラルコンサルタント(株) つくば事務所長
14	エノウチ ヲサム 木内 治	関西電力(株) 中央送変電建設事務所送電設計課
15	小玉 優	同上
16	アベツ ヲシヒコ 畦田 雅裕	日本道路公団試験所 雪氷対策試験室技師
17	野澤伸一郎	東日本旅客鉄道(株)安全研究所 主任研究員
18	奈良 利孝	同研究員
19	工藤 俊次	(財)林業土木コンサルタンツ 治山第一技術部第一技術課長
20	大城 薫	電源開発(株)奥清津電力所
21	遠藤 隆一	東京製綱(株) 機工部
22	皆川 強志	北日本特殊工業(株) 専務取締役 (P.S.G工法研究会)
23	西村 敏	東海林建設(株) 営業部長
24	加藤 誠	富山県砺波農地林務事務所 治山課治山係技師
25	斎藤 久志	同上
26	井上 靖啓	同上
27	久保田裕士	(株)MTS雪氷研究所 主任研究員
28	小林 純	日鐵建材工業(株) 製品開発部開発第3室
29	松浦 信之	仙台道路エンジニア(株) 調査設計第一課主任
30	相澤 功	相澤工業(株)
31	佐藤 友弥	同工事部長
32	茨木 実	共和防災建設(株)
33	元村 幸時	白馬コルチナ国際スキー場 パトロール隊長
34	森下 勇喜	国土計画(株) 施設副支記入

No	氏名	勤務先・役職名
35	井形 和彦	東電設計(株) 送電部課長代理
36	池田 之彦	関西電力(株)北陸支社 電路課副長
37	蓮沢 敬治	同電路課員
38	林 達雄	国際スキー開発(株) 石打営業所次長
39	矢田 敬	佐藤工業(株) 技術本部原子力部
40	上石 勲	(株)アルゴス 雪氷技術センター
41	高橋 幸彦	新潟県土木部砂防課企画調査
42	石川 茂	(株)アルゴス 雪氷技術センター
43	村松 郁栄	(財)上越環境科学センター技術顧問 岐阜大学名誉教授
44	佐藤 滋	(財)上越環境科学センター 技術課長
45	大矢 練次	(財)林業土木コンサルタンツ前橋支所 治山課課長補佐
46	桜井 正明	同治山課技師
47	熊谷 茂	東日本旅客鉄道(株)新潟支社 新潟構造物検査センター助役
48	土橋博文	(株)創羅
49	鈴木 与次右エ門	羽山総合建設(株) (P.S.G工法研究会)
50	中野 光行	(株)タナベエンジニアリング (P.S.G工法研究会)
51	池田 達男	朝日航洋(株) エアボーン探査本部調査部調査課
52	武田 光男	新潟県小千谷土木事務所 主任
53	伊藤 健一	新潟県農林水産部治山課 治山係技師
54	阿部 文三	新潟県小千谷林業事務所 施設課防災係主任

講師名	勤務先・役職名
阿部 勉	関越ロードメンテナンス(株) 専務取締役
和泉 薫	新潟大学積雪地域災害研究センター
上原 正孝	新潟県中里村 中里村役場総務課長
遠藤 八十一	農林水産省森林総合研究所 十日町試験地主任
大関 義男	同上主任研究官
新田 隆三	農林水産省森林総合研究所 森林環境部防災科長
町田 誠	町田建設(株) 社長
渡辺 成雄	元農林水産省林業試験場十日町試験地 主任

防止施設・雪崩地形の現地検討を行った。これら国道の防雪対策に精通した阿部・町田両講師から、車中で湯沢周辺地区における気象・雪氷環境、地域的特色、防雪対策の歩みの説明を受け、さらに現場では雪崩防止施設の調査・施工・管理について、貴重な体験談も交えた説明を受けた。受講生からは実際的な問題についての質問が活発に出された。

最初に訪れたのは苗場スキー場に近い国道17号線の火打峠である。尾根に登って雪庇予防の吹き払い柵、吹き溜め柵の現地検討を行った。続いて三俣地区における新旧の雪崩防護柵、堀切地区における雪崩減勢土塁・杭、雪崩誘導柵、さらに国道353号に入って十二峠の雪崩防止柵、スノーシェッド等の現地検討を行った。長年にわたり雪崩災害調査に従事してきた渡辺成雄講師（元農水省林業試験場十日町試験地主任）、大関義男講師（森林総合研究所十日町試験地・主任研究官）の補助説明も随時行われた。

日中は汗ばむような陽気である。例年の積雪ならば十二峠で全層雪崩の崩落を間近に観察できた筈であるが、暖冬少雪のため、すでに落ちるべき雪が全くない状態である。それにしても、灌木が産毛のようにしか生えていない裸の急斜面とデブリの山は、雪崩の迫力を感じさせるに十分であった。

当初に予定した積雪断面観測の現地研修も、雪不足のため、室内での解説に変更された。和泉 薫講師（新潟大学積雪地域災害研究センター助教授）が、実際のスノーサンプラーなど観測器具とVTRとを使って説明を行った。長時間の現地検討の後にもかかわらず、熱心な聴講が行われた。

午後3時半、閉校式が始まる。東 晃日本雪氷学会会長が、大雪山積雪調査など御自身の経験を紹介しながら挨拶される。その後、受講生一人一人に修了証が会長から手渡された。最後に受講生を代表して馬場邦彦氏（株式会社雪氷科学）の感想を含めた挨拶があり、本研修会は終了した。

アンケート 閉校式の直前に受講生から無記名で雪崩研修会についてのアンケート回答をいただいた。修了試験の代わりに、逆に主催者を試験していただいた感じである。一番気になった研修内容については、①適当であった：22人 ②まあまあであった：27人 ③期待が外れた：2人 という受講生からの評価があり、一応合格点をいただけたようである。研修会の開催地は越後湯沢で全員文句なし。4月に2泊3日という日程も大方のご賛同を得た。雪のある時期にという声も強い。（4月に豊富な残雪を踏みしめて現場で積雪観測や雪崩調査の方法を指導したいという主催者の当ては暖冬故に外れてしまった。） なお、こんな研



The Avalanche Review

P.O. Box 510904
Salt Lake City, Utah 84151-0904
(801) 524-5304

March 1990
Volume 8, Number 5

科学技術庁山田穰会員はアメリカの雪崩プロの新聞The Avalanche Review に本研修会の紹介記事を書いて下さった。

Recent Catastrophic Avalanches and the First Avalanche School in Japan

By Dr. Yutaka Yamada
Director, Avalanche Laboratory,
Nagoka Institute of Snow and Ice Studies, Nagoka, Japan



和泉、大関両講師による講義

