

# Letter No. 30

## 雪崩分科会レター



2003年1月28日18時頃、北海道広尾町の国道236号線で発生した雪崩。道路は延長約30mにわたってデブリに埋まった。翌29日に山田知充氏が上空から撮影。

2003年2月28日発行

(社) 日本雪氷学会 雪崩分科会

## 目 次

	頁
巻頭言 経済的, 社会的不安にめげず	遠藤八十一 ..... 2
2002 年度雪崩分科会例会報告	..... 3
山形県における近年の雪崩災害について	小杉健二 ..... 4
積雪不安定斜面の森林造成	塚原初男ほか ..... 5
ISSW (International Snow Science Workshop)	
2002 参加報告	池田慎二 ..... 9
雪崩分科会役員・雪崩分科会事務局	..... 10

雪崩分科会のホームページができました。下記のURLでご覧になれます。  
<http://www.argos-net.co.jp/bunkakai/>

## ■ 卷頭言

### 経済的、社会的不安にめげず

雪崩分科会会長 遠藤 八十一

日本雪氷学会雪崩分科会は雪崩の発生や運動、雪崩災害の防止などに関心を持つ研究者や技術者などが研究結果を持ちより研鑽する場であり、その成果を公表、普及し災害防止に役立てる場であります。雪崩研究に種々の混乱をもたらした雪崩名称の統一、防雪工学ハンドブックの発刊、弱層の形成に関する研究等などは、諸先輩をはじめ皆様方のすばらしい成果であり、これらを基に実施された「雪崩対策の基礎技術研修会」「全国山岳・スキー場雪崩安全セミナー」などの教育、普及活動も着実に成果を上げ、種々の団体が講習会や研修会を各地で開催されるようになりました。

しかし、バブル崩壊後から始まった経済不況、雇用情勢の悪化により、雪氷学会の賛助会員、正会員は減少し、会員の高齢化が進んでいます。雪崩分科会も同様の状況ですが、雪崩や雪氷災害に深く関わる研究室が、大学の改革、地球環境問題への関心の高まりにより減少し、雪崩研究者の養成の場が減少するという、より深刻な事態となっています。国立の大学、研究機関の構造改革はこれからが本番で、大学の再編・統合、経営原理と競争原理の導入などの改革により、これ以上雪崩関係の研究室がなくならないことを願っています。

分科会の会員の減少・高齢化には、ここ10数年続く暖冬小雪傾向のため雪崩に対する防災意識が低下していることにも一因があると考えられます。大規模な災害こそ起こっていませんが、小さな雪崩事故や被害は後を絶たず、毎年何名かの人々が亡くなっています。犠牲者の最も多い登山者やスキーヤーの中には、雪崩事故を自分たちの問題として、事故防止に真剣に取り組む人が増えています。経済的、社会的な先行き不安にめげず、雪崩による災害や事故を少しでも軽減するため、研究に努め、分科会活動にご協力いただきますようお願いいたします。

## ■2002 年度雪崩分科会例会報告

2002 年度の雪崩分科会例会が 10 月 10 日（木）18:00～20:00、山形市の山形テルサにおいて開催されました。まず総会では、2001 年度の事業報告、会計報告がなされ満場一致で承認されました。また 2002 年度の事業計画案、予算案が可決されました。2001 年度事業報告、会計報告及び 2000 年度事業計画案、予算案の詳細については Letter No. 29 をご参照ください。総会に引き続き、下記 4 件の話題提供があり、活発な議論と情報交換がなされました。これらの話題提供につきましては、一部を除きその概要を発表者にまとめていただき、本レターに掲載していますのでご覧下さい。なお、村岡様のご講演の内容につきましては、（社）雪センター発行の「ゆき」No. 46 の 128～133 ページに関連文献が掲載されています。

### 話題提供「東北地方の雪崩・森林・活性化」

- ・山形県における近年の雪崩災害について  
防災科学技術研究所 雪氷防災部門 小杉 健二氏
- ・積雪不安定斜面の森林造成  
山形大学名誉教授 塚原 初男氏
- ・雪崩予防柵が地域活性化に与えた効果  
秋田県東成瀬村道路課 村岡課長
- ・ISSW (International Snow Science Workshop) 2002 参加報告  
株式会社アルゴス 池田 慎二氏

## 山形県における近年の雪崩災害について

防災科学技術研究所 雪氷防災研究部門 小杉健二

一冬季の雪崩の発生件数は年によりかなりの増減があるが、東北地方の近年では、1985/86年、1995/96年、2000/01年及び2001/02年の冬に雪崩発生件数が多かった。山形県は東北地方の中で他県に比べ雪崩発生が多い傾向がある(中村他、1995)。山形県では、暖冬傾向が続く1980年代後半以降においても、最大積雪深が極めて小さい4冬季を除き、毎冬数件の災害雪崩が発生している(阿部他、1998)。以下に、最近約20年間に山形県で発生した雪崩の中から特徴的な事例を紹介する。

1986年3月、尾花沢市で杉林をぬけて全層雪崩が流れ、家屋を直撃した。いったん雪崩が発生すると、発育した植生があっても、雪崩防止の効果が現れない例といえる。1991年2月には、山形県と宮城県の間にある関山峠で雪泥流が発生した。この付近ではかなり規模の大きな雪泥流として記憶されている。1996年の6月に山形県南西部の朝日連峰の祝瓶山で、谷に沿って1.5km以上にわたり太い成木がなぎ倒されているのが発見された。2000年12月、立川町で発電所水槽の点検に向かう途中の5名が表層雪崩に巻き込まれ3名が死亡した。2002年2月9日、小国町の県道で通行中の自動車が雪崩に巻き込まれ運転者が亡くなった。一般的な生活圏の中に雪崩の危険性が残されていることを示した災害であった(図1)。同年3月10日には、長井市の山間部に溪流釣りに出かけた人が全層雪崩で死亡した。

図2は、1984年から2002年までの山形県の市町村別雪崩発生件数のグラフである。上位4町村で全体の約半分を占め、雪崩危険個所が集中していることが分かる。

### 文献

中村他(1995): 日本の災害なだれ(II), 防災科学技術研究所研究資料, 168号, 1-73.

阿部他(1998): 山形県大蔵村の災害雪崩, 日本雪氷学会講演予稿集, 89.



図1 2002年2月に小国町で雪崩が発生した斜面(積雪が消えた後撮影)。傾斜43度

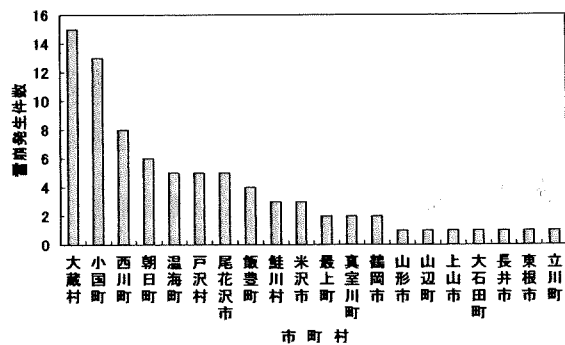


図2 1984/85~2001/02冬季の山形県の市町村別雪崩発生件数

# 積雪不安定斜面の森林造成

○塚原初男\*<sup>1</sup>・大谷博彌\*<sup>2</sup>・山谷 睦\*<sup>3</sup>

## I はじめに

東北南部日本海沿岸地方の豪雪地には雪崩常習地や積雪の不安定な流動し易い急斜面が広く分布している。このような積雪不安定斜面上の積雪の流動を抑制し、積雪を安定にする方法には雪崩防止工などの土木工法や、高木性樹木の導入などの生物的方法がある。ここでは、積雪積雪不安定斜面上の杭及び立木に加わる雪圧を観測して毎冬季の最大雪圧を求め、積算雪圧を計算した。これに毎年増大する立木根株の雪圧抵抗力を含め、スギ立木の3種の雪害項目との関係を解析した。そのうち相関係数が最も1.0に近い関係式の構成要因から立木雪害の軽減要因と軽減方法について考察した。その結果に基づいて実際の積雪不安定斜面に試験施工された土木工法併用による2種の積雪安定林の造成方法について紹介する。

2種の試験施工に協力されたN-P S G工法研究会と山形大学農学部附属演習林、及びグリーンベンチ研究会に深謝する。

## II 材料と方法

1. 雪圧観測 高さ0.3m、幅0.2mの鉄筋コンクリート製凸型杭の基部に歪み計を張り付け、1冬季の全歪み量をデータロガーに集積させる。その値と先端部に加わる圧力との関係式は降雪前に各杭毎に予め求めておく。集積された歪み量と予め求められた関係式から1冬季の杭頭部に加わる雪圧を連続観測して最大雪圧を求め、これを地上0.3m高の杭に加わる雪圧とみなす。冬季、埋雪木の胸高(地上1.2m高)の位置を測量する。消雪後、幹が自然に立ち直り新葉の展開が開始する前に、胸高位置にヒモを結んで斜面下部方向へ斜面と平行に引き倒し、冬季の胸高位置に一致するまで幹を引き倒した時の強度(kg)を観測する。これを地上1.2m高の立木位置に加わる雪圧とみなし、その4倍(1.2m/0.3m=4)の値を求めて、地上0.3m高の立木位置に加わる雪圧(ton)とみなす。

2. 積算雪圧 毎冬季の最大雪圧は、観測時の最大雪圧発現時の積雪深(H, m)と全層平均雪密度( $\gamma$ , ton/m<sup>3</sup>)を採用し、次のHaefeli氏の斜面に平行方向の雪圧理論式(1)と中俣氏らの沈降圧実験式(2)に基づく式から計算する。

$$S_N \cdot d = (1/2) \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K \cdot N \cdot d \dots \dots \dots (1)$$

$$F = A \cdot \gamma \cdot H \dots \dots \dots (2)$$

$S_N$ : Haefeli氏の斜面に平行方向の雪圧(積雪移動圧, ton/m),  $d$ : 林分平均立木間隔(m)(雪害や間伐により増大する),  $F$ : 斜面に鉛直方向の雪圧(積雪沈降圧, ton),  $\gamma$ : 全層平均雪密度(ton/m<sup>3</sup>),  $H$ : 積雪深(m),  $K$ : クリープ係数(スイス仕方書に基づき $\gamma$ と $\psi$ より計算),  $N$ : グライド係数(高低50cm以下の凹凸があり、葉の短い草地斜面=3.3),  $\psi$ : 斜面の平均傾斜角(度),  $A$ : 埋雪木の鉛直方向の受圧面積の林分平均値(m<sup>2</sup>), 積算雪圧: 毎冬季の最大雪圧の積算, 積算移動圧: (1)式より求めた毎冬季の最大積雪移動圧の積算( $\sum S_N$ , ton/m), 積算沈降圧: (2)式より求めた毎冬季の最大積雪沈降圧の積算( $\sum F$ , ton)

3. 立木の雪圧抵抗力 立木の雪圧抵抗力(P, ton)は、立木の地上高0.3m位置の根元にワイヤロープを掛け、斜面下部方向へ斜面と平行に引き倒し、立木が引き抜かれるまでの最大抵抗力を歪計で観測した。

4. 立木の雪害項目 スギ立木の3種の雪害項目は、林分平均傾幹幅(S, cm)、林分平均根株長(L<sub>R</sub>, cm)、林分累計雪害木本数( $\sum n_D$ , 本/ha)を取り上げた。林分平均傾幹幅は現在の根元の鉛直1.2m高の位置から幹中心部までの水平距離の林分平均値、林分平均根株長

\*<sup>1</sup> 山形大学 \*<sup>2</sup> 山形大学農学部 \*<sup>3</sup> 日本地下水開発(株)

は現在の根元から植栽当時の根元までの直線距離の林分平均値、林分累計雪害木本数は約 3,000 本/ha 植栽されたスギの単位面積当たり累計雪害枯損木本数である。

5. 関係解析要因 雪害項目との関係解析要因には、 $\Sigma S_N$ 、 $\Sigma \tau S_N$ 、 $\Sigma S_N \cdot d$ 、 $\Sigma \tau S_N \cdot d$ 、 $\Sigma (S_N \cdot d - P)$ 、 $\Sigma (\tau S_N \cdot d - P)$ 、 $\Sigma F$ 、 $\Sigma \tau F$ 、 $\Sigma (F - P)$ 、 $\Sigma (\tau F - P)$  を取り上げた。ここで  $\tau$  は過去の各年次の平均根雪日数に対する当該年次の根雪日数の比である (同日数なら  $\tau = 1.0$ )。

### III 結果と考察

1. 雪圧観測 山形大学農学部附属演習林の平均傾斜角 27 度の 3 年生スギ林斜面で、コンクリート製凸型杭で観測された地上 0.3 m 高の年最大雪圧は、1992/93 年冬季の 6.38 ton であった。観測事例こそわずか 6 例に過ぎないが、同一斜面の中の雪圧は局所的凸型斜面形よりも局所的凹型斜面形のほうが大きい (山谷, 1993a, 同ら, 1996)。

実測最大雪圧の値 6.38 ton は、(1) 式の  $\gamma = 0.45$ 、 $H = 3.8$  m、 $K = 0.708$ 、 $N = 3.3$  ときの地上 0.3 m の積雪移動圧  $S_N = 7.59$  ton/m が 0.8 m の幅で作用した値に相当している。同様に計算すると、雪圧の作用幅は 0.2 ~ 1.7 m となり、地上高 0.3 m の雪圧が、縦 0.3 m、横 0.2 m のコンクリート製凸型杭の先端部に加わる積雪作用幅は 2 m 以下と推定される。

立木に加わる雪圧は、1991/92 年、最深積雪 1.8 m の山形大学農学部附属演習林の 8 年生スギ、平均傾斜角 15 度の緩斜面 5 本と平均傾斜角 27 度の急斜面 5 本で観測した。その結果、地上高 0.3 m の幹に加わる最大雪圧は平均直径 10 cm の緩斜面で 0.067 ton、平均直径 8 cm の急斜面で 0.081 ton となった。この値を地上高 0.3 m、横幅 0.2 m の物体に加わる雪圧に換算すると、緩斜面で 0.13 ton、急斜面で 0.20 ton となり、緩斜面の立木に加わる雪圧は急斜面より小さいこと、急斜面の雪圧 0.20 ton は、凸型斜面形の同じ形態のコンクリート製凸型杭の頭部に加わる 1991/92 年冬季の積雪移動圧 0.16 ~ 0.26 ton に近似することがわかった。

2. 立木の雪圧抵抗力 積雪不安定地に実際に生き残ったスギ立木の地上 0.3 m 高の雪圧抵抗力 (厳密には積雪移動圧に対するスギ立木の抵抗力) ( $P$ , ton) は、根元直径 ( $D_0$ , cm) との間に次の関係式が成り立つ (塚原ら, 1983)。

$$P = 0.0866 D_0^{1.36} \dots \dots \dots (3)$$

(3) 式より、根元曲がりを持つスギ立木の多くは、地上高 0.3 m の位置で根元直径 20 cm に成長すると約 5 ton、25 cm に成長すると約 7 ton の抵抗力を持つことになる。これより、積雪不安定斜面では、スギの根元直径を約 25 cm 以上に成長させ得るかどうかが、スギ立木の存否を左右する目安となる。山谷 (1993b) によると、局所的凹型斜面形は雪圧が大きいほか、土壌が過湿になりやすく、林木の根系の発達が不良になりやすいため、林木の成長が不良で、雪圧抵抗力がなかなか増大しにくいポイントだという。このような場所にスギを生育させ、成長を促進させるためには、土壌改良が不可欠となる。

3. スギ立木の 3 種の雪害項目と積算雪圧との関係 スギ立木の 3 種の雪害項目  $S$ 、 $L_R$ 、 $\Sigma n_0$  といろいろな積算雪圧要因  $\Sigma S_N$ 、 $\Sigma \tau S_N$ 、 $\Sigma S_N \cdot d$ 、 $\Sigma \tau S_N \cdot d$ 、 $\Sigma (S_N \cdot d - P)$ 、 $\Sigma (\tau S_N \cdot d - P)$ 、 $\Sigma F$ 、 $\Sigma \tau F$ 、 $\Sigma (F - P)$ 、 $\Sigma (\tau F - P)$  とのすべての関係式の中で、相関係数の値が 0.98 以上の著しく高精度の関係式に着眼し次の (4)、(5)、(6) 式を得た (大谷ら, 1991)。

$$S \text{ (cm)} = 14.45 [\Sigma (F - P)]^{0.5215} \dots \dots \dots (4)$$

$$L_R \text{ (cm)} = 0.6958 \Sigma (F \tau) + 10.68 \dots \dots \dots (5)$$

$$\Sigma n_0 \text{ (本/ha)} = 0.37 [\Sigma (S_N - P)]^{2.0916} \dots \dots \dots (6)$$

(4) 式より、林分平均傾幹幅を縮小させるためには積算沈降圧 ( $\Sigma F$ ) を軽減し、連年の立木の雪圧抵抗力 ( $\Sigma P$ ) を増大することが必要となる。

(5) 式より、林分平均根株長を縮小させるためには積算沈降圧 ( $\Sigma F$ ) を軽減し、同時に積算根雪期間 ( $\Sigma \tau$ ) を短縮することが必要となる。

(6) 式より、林分累計雪害木本数 ( $\Sigma n_0$ ) を減少させるためには積算移動圧 ( $\Sigma S_n$ ) を軽減し、連年の立木の雪圧抵抗力 ( $\Sigma P$ ) を増大することが必要となる。

積算沈降圧を軽減するには、造林地帯区分や凸型斜面形植栽などによる積雪深の少ない林地に植樹する回避方法と、林木の受圧面積を縮小させるための下枝打ち、剪定・整枝など毎年の林木保育方法がある。積算根雪期間を短縮するには、造林地帯区分や凸型斜面形植栽などによる積雪深の少ない林地に植樹する回避方法と、支柱処理、結立て処理など立木の雪面への出現時期の促進させる林木保育方法がある。積算移動圧を軽減するには、造林地帯区分や凸型斜面形植栽などによる積雪深の少ない林地に植樹する回避方法、凸型杭工植栽や階段工植栽、柵田式工法植栽 (グリーンベンチ工植栽) などいろいろな法面の改良による積雪のクリーブ流動やグライド流動の軽減・防止工法がある。林木の根張り強度を毎年増大させて積算雪圧抵抗力を強化するためには、深植え、斜植え、土寄せ、根踏み、施肥、雪起こし、下刈り、立木密度管理 (除伐・間伐)、樹種選択、品種 (改良) 選択など、雪国向けの独特の技術 (堤, 1989) がある。このように積雪不安定斜面において林木雪害を軽減・予防し、積雪安定林を造成させるには、林木保育と林地保育の複合保育、品種改良、法面工などが必要になると言えよう。

#### IV 森林造成試験施工例

スギ立木の3種の雪害項目を軽減する方法の中から、次に、雪崩の防止にも有効であり、積雪不安定斜面における森林造成法として期待される2つの試験施工例について紹介する。

##### 1. 階段工と防雪工の併用によるスギ積雪安定林の造成試験施工例

この試験施工例は、積雪不安定斜面の1919年植栽の70年生スギ林伐採跡地に発見された大林孔跡地に、1988年12月～89年5月、当時筆者の所属する山形大学農学部附属演習林とN-P-S-G工法研究会の共同研究として設定された (図-1)。林孔跡地の大きさは縦40m、横40m、面積約1600m<sup>2</sup>にのぼり、どうしてこのような大きな林孔が発生したのか問題である。試験施工は、雪崩防止に有効な階段工と防雪工を併用させれば、次世代には林孔の無い閉鎖林が造成可能となるのではないかと、確かめようとして実施されたものである。

階段工は階段幅 (奥行き距離) 0.3mの小階段と、階段幅1.0mの大階段の2通りとした。小階段工数は長さが約20mで4段、大階段工数は長さが約20mで2段である (図-2)。

防雪工は凸型杭工とワイヤロープ組拵杭工の2方法を採用した。凸型杭は現地打ち込み型鉄筋コンクリート製とし、その頭部サイズは縦0.3m、横0.3m、高さ1.0mの大型凸型杭である。凸型杭の施工数は2基とした。ワイヤロープ組拵杭工は直径10cm、地上高1.0mの鉄製パイプ5本を斜面の水平方向に4m間隔でしっかりと固定し、これを太いワイヤロープで左右と上方に組拵式で張り付け固定する方法である。この組拵杭工数は1基とした。

6年生現在のスギの生育状態は良好であり、成林には期待が持てる経過である (表-1)。

##### 2. 柵田式工法 (グリーンベンチ工法) による高木性落葉広葉樹林の造成試験例

階段工は雨水や融雪水土壤侵食作用によって崩壊する危険が皆無ではない。階段工の特徴を生かし、柵田の原理を取り入れた新しい工法が、グリーンベンチ研究会によって考案された。この柵田式工法は雪国以外の地域では既に多数の施工例があり、斜面崩壊の無いことが既に確かめられている。そのため雪国では斜面の崩壊しない新しい改良工法として注目されている。雪崩予防工としても期待されるが、これまでは雪国での施工例が皆無であった。このため、2002年6月、共和防災建設 (株) はじめ研究会のメンバーによって沼田建設 (株) 用地の国

道13号側の急傾斜人工法面に雪国では初めての棚田式工法による高木林の造成地が試験施工された(図-3)。植栽樹木はケヤキ、ブナ、ミズナラ、トチノキの5年生苗である。植樹苗の活着は良好であり、今冬には、同研究会によるベンチ上の積雪流動量及び積雪断面観測が予定されている。

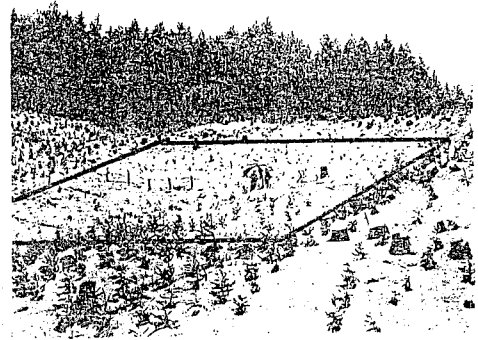


図-1 スギの大林跡地に試験植栽された階段工・防雪工併用試験地(介)

A△△△△△△△△△△ A△△△△△△△△△△ C△△△△△△△△△△  
 B△△△△△△△△△△ B△△△△△△△△△△ C△△△△△△△△△△  
 A△△△△△△△△△△ A△△△△△△△△△△ C△△△△△△△△△△  
 B△△△△△△△△△△ B△△△△△△△△△△ C△△△△△△△△△△  
 D2△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 E△△△△△△△△△△ G△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 D1△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 E△△△△△△△△△△ G△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 D2△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 E△△△△△△△△△△ G△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 D1△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 E△△△△△△△△△△ G△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 D2△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 E△△△△△△△△△△ G△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△  
 D2△△△△△△△△△△ F△△△△△△△△△△ H△△△△△△△△△△

図-2 積雪不安定斜面の林跡地に植栽された6年生スギの生育状況(1994.12現在)  
 △:健全木 ▲:雪害・生存木 ■:雪害・枯損木  
 △:PW工(鉄製円筒形支柱) 凸:PB工(高さ1m鉄筋コンクリート製凸型杭) 凸低:低型PB工(底部大型高さ0.3m鉄筋コンクリート製凸型杭)

- A:小階段工区-階段植栽 B:小階段工区-普通植栽
- C:対象区-普通植栽 D1:大階段工区-階段植栽
- D2:小階段工区-階段植栽 E:対象区-普通植栽
- F:小階段工区-階段植栽 G:小階段工区-普通植栽
- H:凸型杭工区-普通植栽 I:対象区-普通植栽

表-1 積雪不安定斜面に階段工と杭工を併用して植栽された6年生スギの雪害と生育

施工区	植栽木本数	雪害木本数(%)	調査木本数	樹高(cm)	傾斜幅(cm)
A:小階段工区-階段植栽	48	2(4)	46	201±47 <sup>a</sup>	欠測
B:小階段工区-普通植栽	48	4(8)	44	181±41 <sup>b</sup>	欠測
C:対象区-普通植栽	48	9(19)	39	154±34 <sup>c</sup>	欠測
D1:大階段工区-階段植栽	24	2(8)	22	215±66	27±11 <sup>b</sup>
D2:小階段工区-階段植栽	39	6(15)	33	212±58	42±13 <sup>a</sup>
E:対象区-普通植栽	60	7(12)	53	216±40	45±14 <sup>a</sup>
F:小階段工区-階段植栽	63	6(10)	57	229±57	50±24
G:小階段工区-普通植栽	60	11(18)	49	222±56	44±14
H:凸型杭工区-普通植栽	64	6(9)	58	208±46 <sup>a</sup>	39±13
I:対象区-普通植栽	55	9(16)	46	193±43 <sup>b</sup>	34±13
全体	509	62(12)	447	202±47	41±16 <sup>*</sup>

備考:アルファベット記号の違いは、5%レベル有意差のあることを示す。

\*318本

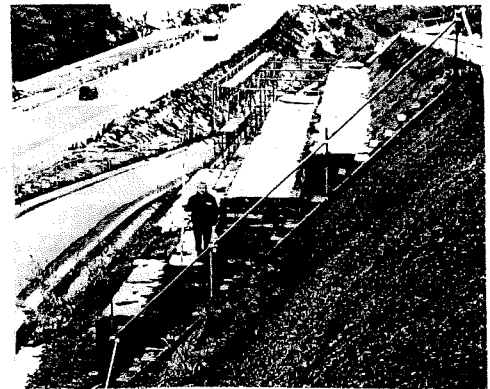


図-3 雪国に初めて試験施工されたグリーンベンチ工

引用文献(略式)

山谷睦(1993a)日林誌75(4)302~312 同ら(1996)雪氷58(6)463~468 塚原初男ら(1983)文部省  
 科研報告書 山谷睦(1993b)岩手連大博士論文 大谷博彌ら(1991)山形大紀要(農学)11(2)285~  
 290 堤利夫(1989)造林学 文永堂

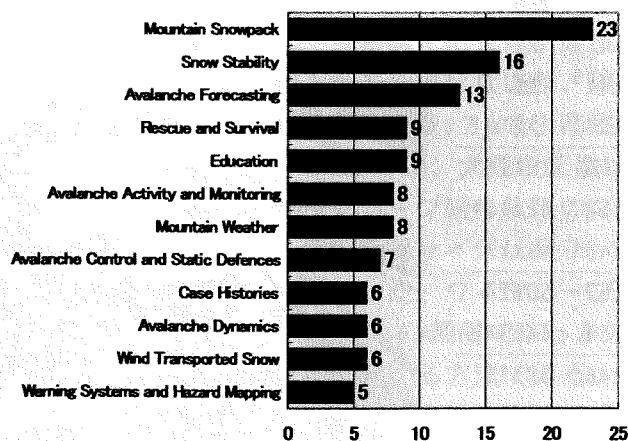
## ISSW (International Snow Science Workshop) 2002 参加報告

株式会社アルゴス 池田慎二

2002年のISSW (International Snow Science Workshop) はカナダのブリティッシュコロンビア州ペンティクトンにおいて9月29日から10月4日の日程で開催された。ISSWとは2年に1度アメリカ合衆国かカナダのどちらかで開催される雪崩対策実務者と研究者のためのワークショップである。参加者の大半がレクリエーション関連の雪崩対策に関わる人々(スキー場関係者、山岳ガイド、ヘリスキー関係者など)であることがISSWの特徴である。ちなみに今回の参加者は、20カ国600人と発表された。

また、ISSWでは、雪崩実務者と研究者の交流も一つの目的となっている。「ASAR」(Applied Snow and Avalanche Research Group)などは交流の好例であろう。これは、Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, University of Calgary, Ministry of Transportation SNOW AVALANCHE PROGRAMS, Canadian Avalanche Association, Canada West Ski Area Association, HELICOPTER&SNOWCAT SKIING OPERATORS ASSOCIATION・BC, Parks Canadaなどカナダの研究機関と実務団体の研究グループである。ここでは、資金的な面だけでなく、現場からの膨大なデータの提供、インターンシップなどの面でも活発に協力が行われている。このような、環境のもと研究者は実務者が抱えている課題からの的をえた研究テーマを得る。一方で実務者は、研究者から直接最新の研究成果を得ることができる。

今回のISSWでは116の発表があったが、これらの発表は、12のカテゴリーに分類されている(各カテゴリーおよびそれぞれの発表数は下図に示す)。



“Snow Stability”のカテゴリーでは、人為発生雪崩に着目した発表が多い。また、弱層のみでなくスラブの破壊過程に着目した研究もみられた。

“Avalanche Education”のカテゴリーでは、フランス山岳ガイド連盟の雪崩教育カリキュラムの変更についての発表があった。近年の事故の反省から、積雪の変態過程など科学的な知識を減らし、雪崩の発生機構(ヒューマ

ントリガー)、事故事例などの部分を強化したそうである。

ISSWでは、北米における雪崩研究、雪崩実務がレクリエーション関連を中心に動いていることが実感できる。日本においても今後、雪崩関連の研究が発展していく上で「レクリエーション関連の雪崩対策」が一つのキーワードになると考える。

ISSW参加にあたっては雪崩分科会より参加費の助成を受けた。ここに感謝の意を表す。

## ■雪崩分科会役員

2002 年度雪崩分科会例会において、雪崩分科会運営内規に基づき、雪崩分科会役員が下記のように決定されました。よろしくお願ひします。

### 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 (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 (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 (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/bunkakai/>

雪崩分科会事務局 :   
(株)アルゴス・雪氷技術センター 上石 勲

編 集 担 当 :   
(財)鉄道総合技術研究所・防災技術研究部 河島克久