



Title	大雪山系雪渓調査報告（1977年）
Author(s)	佐藤, 篤司; SATO, Atsushi; 久保田, 裕士 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 35, 17-21
Issue Date	1978-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18694
Type	departmental bulletin paper
File Information	35_p17-21.pdf



Atsushi SATO, Hiroshi KUBOTA, Kiyonori OGAWA, Shinobu KAMIOKA, Kuniaki ARAOKA, Takashi SAITO, Shigekazu KOHNO, Shin TOZUKA, Takeshi ISHIZAKI, Shuhei TAKAHASHI, Masayoshi NAKAWO, Shun'ichi KOBAYASHI and Gorow WAKAHAMA 1977 Report of Survey of the Perennial Snowpatch in Mt. Daisetsu Area (1977). *Low Temperature Science, Ser. A*, **35**. *Data Report*.

大雪山系雪渓調査報告* (1977年)

佐藤篤司・久保田裕士・小川潔典
神岡 忍・荒岡邦明・斎藤 隆
鴻野繁和・外塚 信・石崎武志
高橋修平・中尾正義**

(北海道大学大学院理学研究科)

小林俊一・若浜五郎

(低温科学研究所)

(昭和53年1月受理)

I. ま え が き

北海道中央部に位置する大雪山系には、毎年多くの越年雪渓がみられる。北海道大学低温科学研究所の雪渓研究グループは、1963年以来「雪壁雪渓」を中心としてこれらの雪渓を雪氷学的・気候学的立場から調査してきた^{1~11)}。

1977年も引き続き雪壁雪渓と北鎮岳北斜面および東斜面の雪渓を調査した。雪壁雪渓においては1972年以来5年ぶりにボーリングを行なったのでその解析結果も報告する。

一方、気候学的な観点から雪渓の消長を考えると、長期間にわたる雪渓の規模を記録しておくことは重要なことである。雪壁雪渓の越年直前の規模(面積と体積)については1963年より1971年まですでに報告がある^{1~5)}。今回は1972年以降1977年までの分を算出し、併せて報告する。

II. 雪 渓 の 測 量

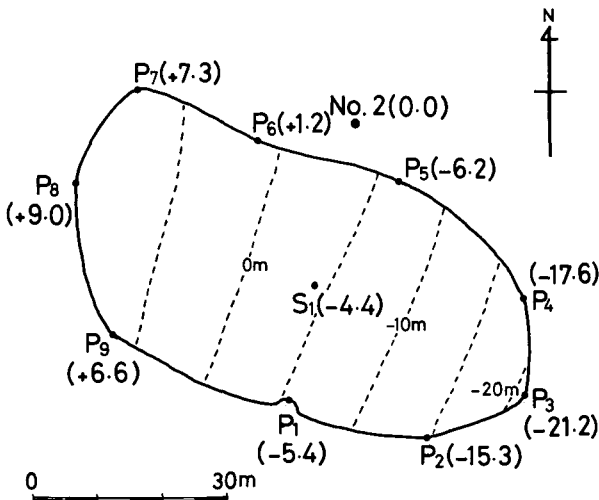
1. 北鎮岳東斜面の雪渓および北斜面の雪渓

北鎮岳東斜面と北斜面の雪渓(以下北鎮東雪渓、北鎮北雪渓と呼ぶ)を、1977年9月28日に測量した。北鎮東雪渓・北雪渓はともに標高約2,100mの所に位置している。

北鎮東雪渓の測量では、雪渓中心部から雪渓の縁までの距離・鉛直角・方位角を放射状に測って

*北海道大学低温科学研究所業績 第1892号

**現在、Div. Building Research, NRC, Ottawa, Canadaに勤務



第1図 北鎮岳東雪渓の平面図 (1977年9月28日)。
 ()は基点No. 2を規準にしたときの比較高度
 (単位:m)。

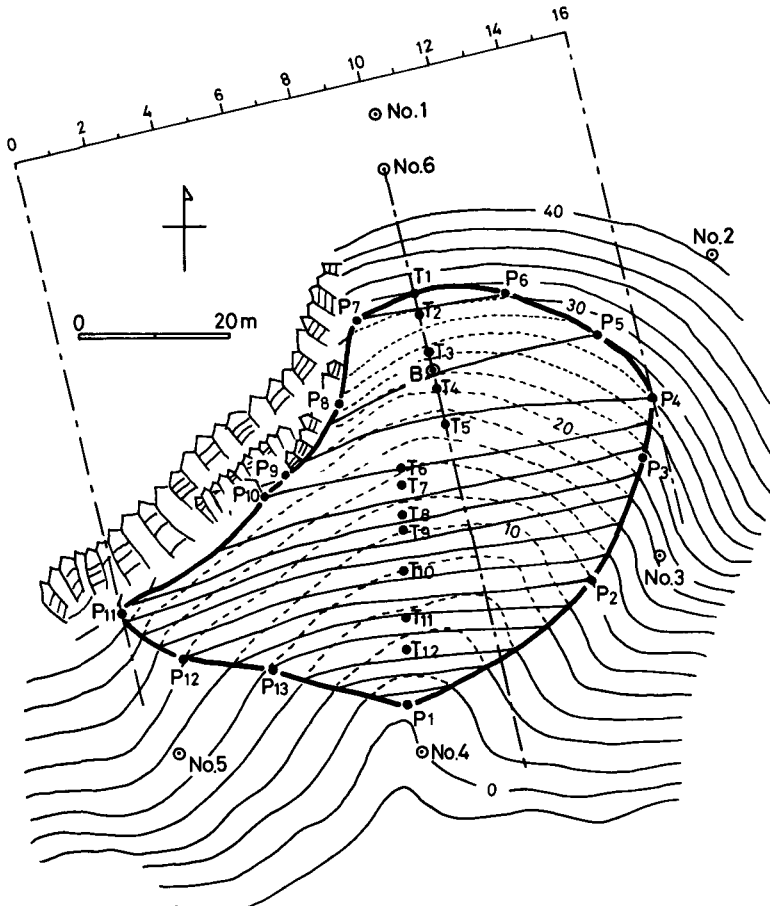
外形と縁の高度を得た。得られた結果から水平投影面積を計算すると、 $2.5 \times 10^3 \text{m}^2$ となった。なお1976年10月2日の測量結果¹¹⁾から計算した面積は、 $3.0 \times 10^3 \text{m}^2$ であった。

北鎮北雪渓の測量は、測量点の地形の悪条件のため、精度の良い測量結果は得られなかった。しかし雪渓の写真等を参照することにより、1976年10月2日の測量¹¹⁾による雪渓規模(水平投影面積 $2.7 \times 10^3 \text{m}^2$)とはほぼ同じであると推定できた。

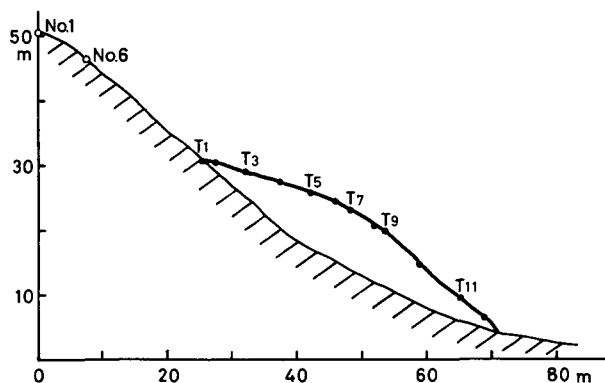
北鎮東雪渓の平面図を第1図に示す。

2. 雪壁雪渓

1977年9月29日に測量を行なった。測



第2図 雪壁雪渓平面図 (1977年9月29日)



第3図 雪壁雪渓縦断面図 (1977年9月29日)

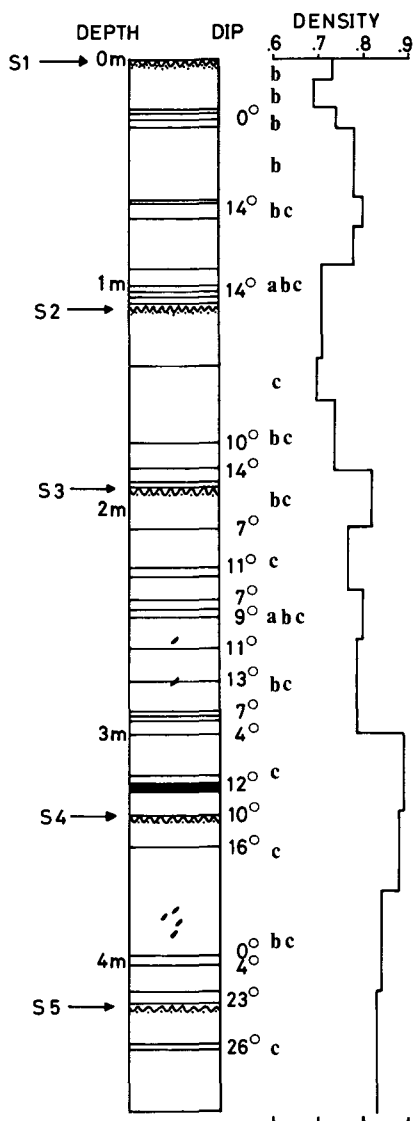
量方法は例年と同じく、雪渓周辺の5つの基点を利用した。ただし、ハイマツの中にあるNo.1に換えて、昨年設置したNo.6を用いた。(第2図)

三脚付ポケットコンパスで雪渓周縁および雪渓上の測点の方位角と鉛直角を0.5度の桁まで読み、距離は50m巻尺を用いて0.1mまで読み取った。また50m以上はスタジア測量を行なった。このようにして求めた各測点の位置についての誤差は0.3m以内である。第2図と第3図にはそれぞれ雪渓の平面図と、No.6を通る縦断面図を示す。

III. ボーリングコアの解析

1977年9月30日雪壁雪渓上のB点(第2図)で、内径80mmのSIPRE型手廻し掘さく器を用いてボーリングを行ない、得られたコアを現場で解析した。掘り上げたコアは4.7mで、雪渓底面には達しなかった。

第4図の中央にはコアから得られた層構造、年層境界等を模式的に示す。年層境界は図の左側にS1~S5で表示した。コア中の年層境界には土砂が多く含まれており明確に判別できた。またコアに含まれている多くの氷板は図中に実線で書き入れてあり、それらの傾斜角(DIP)を右側の数字で示す。0~26度と変動は大きく、雪渓の涵養期における積雪の堆積パターンの複雑なことが推察される。さらに図の右側



第4図 1977年9月30日にボーリングで得られたコア試料の解析結果。図の中央に層構造を示す。細い実線は氷板、その右側の数字は氷板の傾斜角を表わす。全体はぬれざらめ雪と氷板より成っていた。雪の粒度は国際分類記号a, b, c, ……で示した。a:0.5mmより小さい。b:0.5~1.0mm。c:1.0~2.0mm

第1表 コア解析資料

深さ (cm)	密度 (g/cm ³)	粒 度
0~ 8	0.73	b
~ 20	0.69	b
~ 30	0.74	b
~ 60	0.78	b
~ 73	0.80	bc
~ 90	0.78	bc
~131	0.71	abc
~150	0.70	c
~181	0.74	bc
~206	0.82	bc
~234	0.77	c
~256	0.80	abc
~296	0.79	bc
~332	0.89	c
~368	0.88	c
~412	0.84	bc
~466	0.83	c

粒度の分類 a : 0.5mm より小さい
 b : 0.5~1.0mm
 c : 1.0~2.0mm

にはぬれ密度の分布を示した。平均ぬれ密度は 0.77 g/cm³ である。これは 1966 年-1968 年度の若浜ら^{3,4)}の測定値と一致する。各深さの密度と粒度について第 1 表にまとめた。粒度は国際分類 a, b, c で示したが b と c (0.5~2.0 mm) が大部分であった。深さ 2.6 m, 2.8 m と 3.8 m 付近のコアにはハイマツの葉と思われるものが含まれていた。第 4 図に黒い点で示した。

IV. 1972 年以降の雪壁雪溪の面積、体積の算出

1977 年の平面図, 第 2 図を例にして算出の方法を述べる。雪溪の東西方向の長さを 16 等分する線を引く。それらを用いて雪溪の南北方向の長さを 17 個求め, それぞれ西から l_0, l_1, \dots, l_{16} とする ($l_0 = l_{16} = 0$)。雪溪の形が外側にふくらんでいるので, ここではシンプソンの積分公式を用いて面積を求めると, $2.3 \times 10^3 \text{m}^2$ となる。

次に体積は上述の線分のうち l_0, l_2, \dots 等の偶数番目のものを用いる。これらの線分を通る縦断面を S_0, S_2, \dots とする。 S_{10} は第 3 図に一致する。これらの縦断面を高度差 2 m の間隔で水平に切り, 出来た微少部分の台形面積を合計して一つの断面の面積 S_i を求めた。体積はこれらの S_i についてシンプソンの公式または台形公式で求める。1977 年についてシンプソンの公式では $9.3 \times 10^3 \text{m}^3$, 台形公式では $9.0 \times 10^3 \text{m}^3$ が得られ, 二つの方法で得られた値はほぼ一致した。

以上の方法を用いて 1972 年より 1977 年までの計算結果をまとめて第 2 表に示す。ここで測量誤差が面積, 体積に及ぼす誤差はそれぞれ $\pm 1\%$, $\pm 1.5\%$ の程度である。雪溪の質量は平均密度を 0.7g/cm^3 と仮定して算出した。1973 年を除いた他の年度については出版された論文^{7~11)}の平面図を用いて行なった。1973 年の値は, 井上雅之, 滝沢隆俊両氏によって測量された未発表の資料を用いて佐藤が概算で求めたものである。この年がかなり大きな値を示すのは, 観測日が 9 月 15 日で例年より早いこともあるが, 詳しい測量データが得られなかったこともその一因と思われる。

第2表 雪壁雪溪の規模

年	月 日	面積 ($\times 10^3 \text{m}^2$)	体積 ($\times 10^3 \text{m}^3$)	質量 ($\times 10^3 \text{ton}$)
1972	9.25	1.4	2.4	1.7
1973	9.15	2.5	13.8	9.7
1974	10. 1	2.4	12.7 [*])	8.9
1975	10. 6	2.2	8.6	6.0
1976	10. 3	2.6	12.6	8.8
1977	9.29	2.3	9.3	6.5

*) は発表済 10)。1973 年は詳しい測量ができなかったのも、他より誤差は大きい。



第5図 表面がチリでおおわれている雪壁雪渓(1977年
9月29日)

V. お わ り に

本年は観測の数週間前8月7日に、有珠山の噴火があり、多量の火山灰が降った。我々の調査した雪壁雪渓はその火山灰と思われる多くのチリでおおわれていた。(第5図)。今後、このチリが雪渓の年層境界として良い目印となるであろう。

観測にあたって、本研究所雪渓研究グループの山田知充氏、成瀬廉二氏に終始協力をいただいた。ここに厚く感謝致します。

この雪渓調査は、文部省科学研究費総合研究A(日本における山岳積雪の変動とその地域的特性に関する研究・研究代表者樋口敬二)の一環として行なった。

文 献

- 1) 木下誠一・他 1965 大雪山の雪渓調査(第1年度)。低温科学, 物理篇, **23**, 121-127.
- 2) 木下誠一・他 1966 大雪山の雪渓調査(第2年度)。低温科学, 物理篇, **24**, 201-210.
- 3) 若浜五郎・他 1968 大雪山の雪渓調査(第3年度)。低温科学, 物理篇, **26**, 215-235.
- 4) 若浜五郎・他 1969 大雪山の雪渓調査(第4, 5年度)。低温科学, 物理篇, **27**, 181-196.
- 5) 成瀬廉二・他 1972 大雪山系における多年性雪渓の分布, および雪壁雪渓の消長について。低温科学, 物理篇, **30**, 115-128.
- 6) 井上雅之・松田益義 1973 大雪山雪壁雪渓における質量収支の研究。雪氷, **35**, 181-191.
- 7) 中尾正義, 他 1975 大雪山の雪渓調査VI(1972年度)。低温科学, 物理篇, **33**, 135-149.
- 8) 松田益義 1976 気候変動にともなう大雪山での氷河の形式について。雪氷, **37**, 1-12.
- 9) 松田益義 1976 大雪山系, 多年性雪渓の構造。雪氷, **38**, 115-126.
- 10) 高橋修平・他 1974 大雪山「雪壁雪渓」測量報告(1974年)。低温科学, 物理篇, **32**, 資料集, 10-14.
- 11) 山田知充・他 1976 大雪山系雪渓測量報告(1975・1976)。低温科学, 物理篇, **34**, 資料集, 7-20.