

551.578.46(521.41) "1990.12/1991.4"

長岡における積雪の断面観測資料 (1990.12~1991.4)

五十嵐高志*

防災科学技術研究所

Profile Observation Data of Snow Cover in Nagaoka City (December 1990 ~ April 1991)

By

Takashi IKARASHI

*National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention
Japan*

Abstract

Profile observations of the physical properties of snow cover in Nagaoka were carried out every day, from December, 1990 to April, 1991.

The items of observation are as follows : snow depth (*HS*), snow temperature (*T*), grain shape of snow (*F*), grain size of snow (*D*), Canadian hardness of snow (*CR*), snow density (ρ), water equivalent of snow (*HW*), weather and air temperature.

The results of the observations are summarized as follows : (a) The maximum depth of the new snow on to the old snow cover was 63cm, and the new snow density and hardness ranged from 0.026 to 0.176 g/cm³, and from 0.005 to 0.350 kgf/cm², respectively. (b) The maximum snow depth and the maximum water equivalent of the total snow cover were 191cm and 581.7mm, respectively, and the mean snow density over the total snow cover was in the range of 0.211 to 0.468g/cm³.

Key words : Snow Profile · Grain Shape of Snow · Snow Density

キーワード : 積雪断面 · 雪質 · 密度

1. まえがき

積雪の断面観測は、積雪を研究する上で、欠くことの出来ない積雪の基礎的諸要素の観測である。とくに、積雪現象の変化や積雪の変態などの解明には欠くことの出来ないものである。このような観点から長岡雪氷防災実験研究所構内の積雪観測露場で、積雪の断面観測を1990年12月27日から1991年4月6日までの間、毎日行った。

この観測では、積雪の状態を知るため、積雪の層構造のほか、積雪層の位置に対応した雪温 (*T*)、雪質 (*F*)、雪粒の大きさ (*D*)、密度 (ρ)、硬度 (*CR*)、および積雪の深さ

*長岡雪氷防災実験研究所

(HS), 積雪の相当水量 (HW), 積雪の全層平均密度 ($\bar{\rho}$) と観測時の天気, 気温の10要素の測定を行ったものである。

2. 観測場所と観測方法

観測場所は図1にPで示した積雪断面観測露場で, 位置は北緯 $37^{\circ}25'$, 東経 $138^{\circ}53'$, 海拔97mである。

積雪の断面観測は, 「積雪観測法 (清水 弘, 1965)」および五十嵐 (1989), 並びに「積雪の分類名称 (日本雪氷学会, 1967)」, 天気と気温は「地上気象観測法 (気象庁編, 1989)」に準拠した。

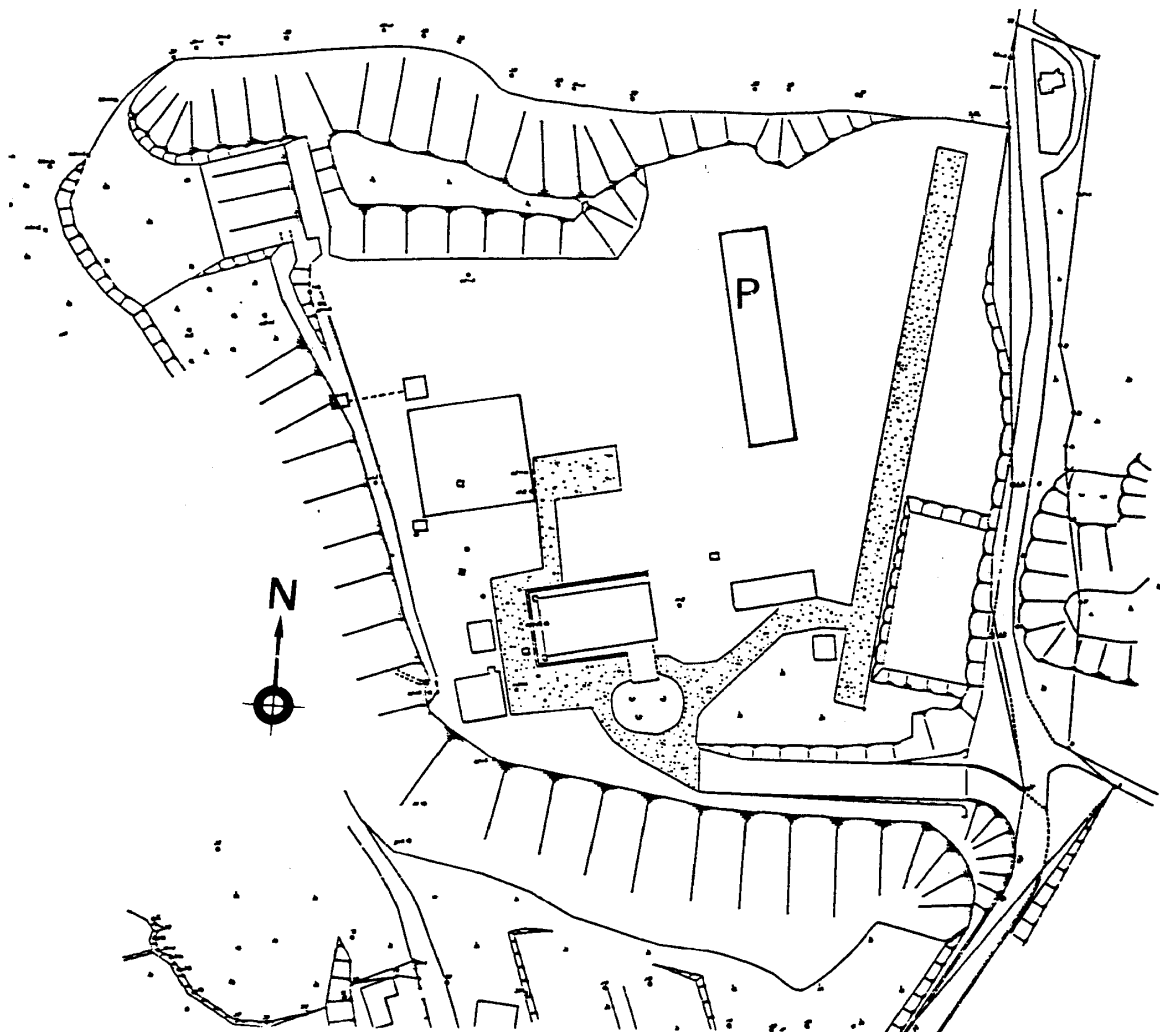


図1 長岡雪氷防災実験研究所構内図

Pは積雪断面観測露場を示す。

Fig.1 Premises plain of the Nagaoka Institute of Snow and Ice Studies.

P indicates the snow-pit observation area.

2.1 使用計測器・道具

観測に用いた計測器・道具は以下の通りである。

- (1) スコップ：アルミ製角型スコップにパラフィンを塗ったものを使用した。
- (2) 雪べら：ステンレス製で平面部の周縁には、雪を切るための刃をつけたものを使用した。
- (3) 雪尺：3 mの伸縮式アルミ製測量用スタッフ（箱尺）を使用した。
- (4) 秤：雪の重量測定には秤量600g、最小表示0.2gのパーソナル電子天秤を使用した。
- (5) 採雪器：雪層の密度測定には、100-30型（採雪部の大きさ、長さ5.55cm、幅6.0cm、厚さ3.0cm）のステンレス製角型100ccのスノーサンプラーを使用した。また、積雪の全層平均密度の測定には、アルミ製神室型スノーサンプラー（採雪面積20cm²、1 m 3本繋ぎ）を使用した。
- (6) 硬度計：積雪の硬度測定には、カナディアン・ハードネス・ゲージを使用した。この硬度計は、2種類の本体（測定範囲1 kg fおよび10kg f）と7種類の受圧円板（測定面積10 cm²、5 cm²、1 cm²、0.5cm²、0.4cm²、0.2cm²、0.1cm²）からなり、それらの組み合わせによって、硬い雪から軟らかい雪まで測定が可能である。ただし、極端に軟らかい新雪は、例外で測定不可能である。
- (7) 温度計：雪温の測定には、サーミスタ温度センサ2本附属の携帯型温度計を使用した。この温度計は、小型軽量で測定範囲-43.2℃～+120.7℃、分解能0.1℃、4桁液晶表示などの機能を備えている。
- (8) 粒度ゲージ：雪粒の大きさの測定は、黒地に白抜きのミリメートル方眼紙をプラスチックケース入りのものと一對の編光板を使用した。
- (9) その他：積雪断面の着色用にブルーブラックインクと噴霧器、積雪断面の記録写真撮影に写真機を使用した。

2.2 観測方法

観測場所の北から南に向かい、幅2 m～3 m、奥行2 m～3 mの積雪を掘り、その穴の南側の面、すなわち北面している鉛直面を観測用積雪断面とした。この積雪断面の雪層が水みちで乱されている場合は、更に南側へ0.5m～1 m移動して、雪層の乱れを避けた。翌日の観測時には、この積雪断面を更に南へ2 m程掘り進めて、新しい積雪断面を作り、その積雪断面について観測を行った。

観測は、原則として午前9時から12時の間に行ったが、少数ではあるが午後に行った場合もある。

図2に積雪の断面観測の観測項目と測定位置を示した。観測項目および方法は、観測順序に従って示すと、以下の通りである。

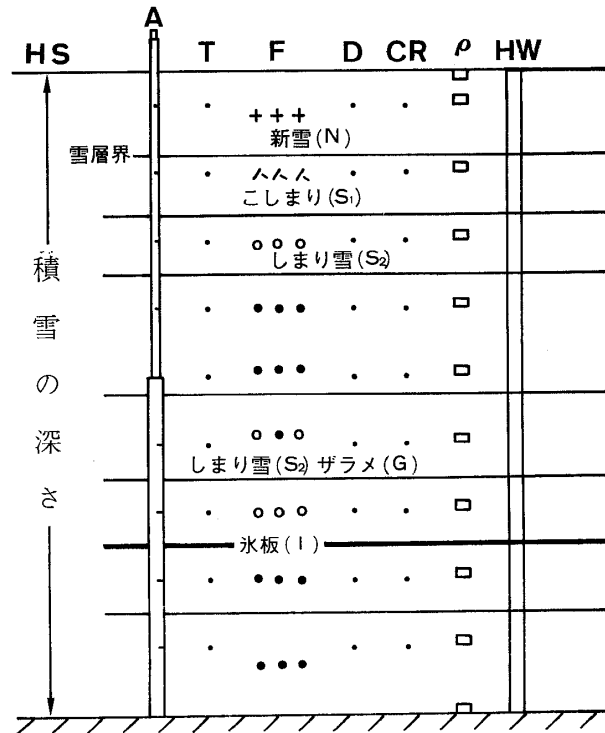


図2 積雪断面観測の観測項目と測定位置等

HS : 積雪の深さ **A** : 雪尺 (測定用具) **T** : 雪温 **F** : 雪質 **D** : 雪粒の大きさ **CR** : カナディアン硬度 **ρ** : 密度 **HW** : 積雪の相当水量

Fig.2 Schema of pit-wall observation of snow cover.

HS : snow depth **A** : scale for snow depth measurement **T** : snow temperature **F** : grain shape of snow **D** : grain size of snow **CR** : Canadian hardness of snow **ρ** : snow density **HW** : water equivalent of snow

- (1) 積雪の深さ (**HS**) : 積雪断面の鉛直方向の厚さ (高さ) を, 地面から積雪の表面まで, cm単位で測定した。
- (2) 雪温 (**T**) : 積雪断面に沿って10cmごとに温度計のセンサを, 雪壁の中に水平に15~20cm差し込み, 数分間おいて読みとる。
- (3) 雪質 (**F**) : 積雪断面の小さな凹凸は雪べらで削り, 鉛直な平面に仕上げる。この面にブルーブラックインクと水を1:10の割合で混合した着色液を噴霧器で吹き付け, 約3分ぐらい経過すると図2に示した雪層界がインクの濃淡で鮮明に現れる。こうして雪層界が鮮明になった積雪断面から, 前出の「積雪の分類名称」に基づいて目視観測をした。
- (4) 雪粒の大きさ (**D**) : 雪層すべてについて, 主として雪層の中央部の雪粒の大きさを, 粒度ゲージで測定した。
- (5) 積雪の硬度 (**CR**) : 測定の間隔は原則として地面から上方へ10cmごとに, カナディアン・ハードネス・ゲージで測定したが, 可能な限り雪層に対応させて測定した。
- (6) 雪層の密度 (**ρ**) : 測定の間隔は原則として地面から上方へ10cmごとに角型スノーサン

プレーで測定したが、可能な限り雪層に対応させて測定した。このため、角型スノーサンプラーの厚さ 3 cm の制約により、少数ではあるが、薄い雪層の場合は上下の雪層を含めて測定した場合もある。

(7) 積雪の相当水量 (HW) : 積雪の表面から地面までの積雪を、神室型スノーサンプラーで採取した雪の重量を測定して HW (mm) を求めた。また、雪の重量と採取した雪の深さ、つまり積雪の深さとから、積雪の全層平均密度 $\bar{\rho}$ (g/cm^3) を求めた。

3. 観測結果

3.1 積雪断面観測

積雪の断面観測結果を表 1 および図 3 に示した。表 1 および図 3 の形式は、過去に報告された「長岡における積雪の断面観測資料 (五十嵐 : 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990)」と同じである。

表 1 および図 3 で使った記号および符号を、まとめて表示し、簡単な説明を付記しておく。

記号および符号の説明

天 気……快晴	: ○	雨	: ●
晴	: ⊙	雪	: ✖
曇	: ⊗	霰	: ✖
F —雪質……新 雪	: N および++++		
こしまり雪	: S_1 および××××		
しまり雪	: S_2 および○○○○		
ざらめ雪	: G および●●●●		

雪層内に霰が混入している場合 : N^* , S_1^* , S_2^* , G^*

雪粒の大きさ…… a : 0.5mm より小さい

b : 0.5 ~ 1.0mm

c : 1.0 ~ 2.0mm

d : 2.0 ~ 4.0mm

e : 4.0mm より大きい

T —雪温 ($^{\circ}C$) ……図 3 では実線でつないだ黒丸。

ρ —密度 (g/cm^3) ……図 3 では縦の短い棒、それぞれの棒は密度の測定区間を表し、表 1 の測定位置は棒の下端である。

CR —硬度 (kgf/cm^2) ……図 3 では破線でつないだ白丸。表 1 の符号……は雪が軟らかくて測定不能の場合である。

H —位置 (cm) ……地面からの距離を表す。雪質および雪粒の大きさは上限、下限の範囲を示した。

注) 図3の雪層界は、氷板の有る場合と無い場合を区別して、前者を太い直線——と i , 後者を細い直線——で表した。

3.2 積雪の深さ・積雪の相当水量・積雪の全層平均密度

積雪の深さ (HS) および積雪の相当水量 (HW) の実測値と積雪の全層平均密度 ($\bar{\rho}$) の計算値を表2に示した。また、積雪の深さと積雪の相当水量の循環曲線図は、観測期間中の1月4日から4月6日までの期間を図4に示した。図4中に2/24などの数値を示してあるが、これは観測日、例えば2月24日を示したものである。

3.3 積雪層の経時変化

観測結果から積雪の成層構造のみを3日おきに抜粋し、1990~1991年冬季の積雪層の経時変化を図5に示した。雪層の厚さが増加しているのは、観測場所が毎日移動するためと思われる「平田 (1940)」。

長岡においては、真冬でも気温が0℃以上になる日がある。そのため、積雪の融解による雪の変質も著しく、雪質も新雪、しまり雪の融解、再凍結によりざらめ雪、氷板などに変わり、積雪層もそれらとしまり雪との互層になっているのが特徴である。

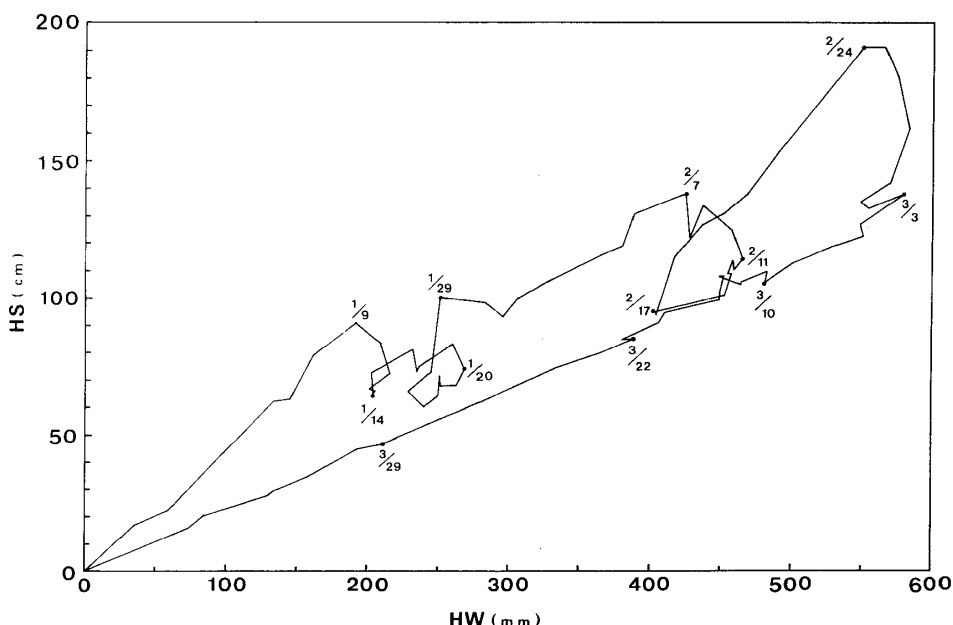


図4 積雪の深さと積雪の相当水量の循環曲線図
(1991年1月4日~1991年4月6日)

Fig.4 Relation between water equivalent of snow cover and snow depth from 27th December 1990 to 6th April 1991.

表2 1990/91年冬期の積雪の深さ・積雪の相当水量・積雪全層平均密度一覧

HS は積雪の深さ (cm), HW は積雪の相当水量 (mm), $\bar{\rho}$ は積雪全層の平均密度 (g/cm^3) で, 断面積 $20cm^2$ の神室型スノーサンプラーで測定した値

Table 2. Data of snow depth, water equivalent of snow and density of total snow cover in the winter season of 1990/91.

Data of water equivalent of snow measured by a Kamuro-type snow sampler of a 20 cm^2 cross section area.

HS : snow depth HW : water equivalent of snow

$\bar{\rho}$: density of total snow cover. Mark * means monthly maximum.

月 日	12 月			1 月			2 月			3 月			4 月		
	HS cm	HW mm	$\bar{\rho}$ g/cm^3	HS cm	HW mm	$\bar{\rho}$ g/cm^3	HS cm	HW mm	$\bar{\rho}$ g/cm^3	HS cm	HW mm	$\bar{\rho}$ g/cm^3	HS cm	HW mm	$\bar{\rho}$ g/cm^3
1							100	308.5	0.309	135	549.2	0.407	30*	134.6*	0.449
2							106	328.3	0.310	133	555.4	0.418	28	131.0	0.468*
3							114	359.3	0.315	138*	580.0*	0.420	26	118.4	0.455
4				16	33.7	0.211	116	367.1	0.316	127	549.2	0.432	20	82.5	0.413
5				22	59.1	0.267	119	381.1	0.320	123	550.9	0.448	16	73.3	0.458
6				62	132.9	0.214	131	389.2	0.297	119	529.2	0.445	0		
7				63	146.4	0.232	138	426.0	0.309	113	501.0	0.443			
8				79	162.4	0.206	122	428.6	0.351	110	493.4	0.449			
9				91	192.1	0.211	134	438.2	0.327	107	484.8	0.453			
10				84	207.7	0.247	125	458.9	0.367	106	481.9	0.455*			
11				72	216.0	0.300	114	465.6	0.408	110	484.4	0.440			
12				67	202.3	0.302	110	460.2	0.418	106	465.0	0.439			
13				66	205.9	0.312	114	459.7	0.403	105	464.8	0.443			
14				65	205.4	0.316	109	455.8	0.418	108	448.9	0.416			
15				73	204.1	0.280	109	458.4	0.421	108	452.3	0.419			
16				81	233.4	0.288	101	453.6	0.449*	102	449.5	0.441			
17				73	236.3	0.324	95	403.6	0.425	100	449.5	0.450			
18				75	237.5	0.317	94	403.1	0.429	98	434.3	0.443			
19				83	261.1	0.315	116	417.6	0.360	95	411.8	0.433			
20				74	269.3	0.364	127	437.9	0.345	91	405.9	0.446			
21				68	263.1	0.387	131	453.2	0.346	85	379.8	0.447			
22				68	252.2	0.371	138	468.9	0.340	85	386.8	0.455*			
23				69	252.5	0.366	153	491.2	0.321	80	364.0	0.455*			
24				72	252.1	0.350	191*	550.9	0.288	75	334.4	0.446			
25				64	251.4	0.393	191*	566.5	0.297	68	304.9	0.448			
26				60	240.3	0.401*	181	575.4	0.318	60	270.0	0.450			
27	7*	23.5	0.336	66	229.2	0.347	162	581.7*	0.359	56	252.0	0.450			
28	7*	28.9*	0.413*	73	246.0	0.337	142	570.0	0.401	49	220.3	0.450			
29				100*	252.2	0.252				47	212.4	0.452			
30				98	286.9	0.290				45	192.5	0.428			
31				93	296.7*	0.319				35	158.8	0.454			

HS は積雪の深さ (cm), HW は積雪の相当水量 (mm), $\bar{\rho}$ は積雪の全層平均密度 (g/cm^3) で断面積 $20cm^2$ の神室型スノーサンプラーで測定した値。*印は月最大値。

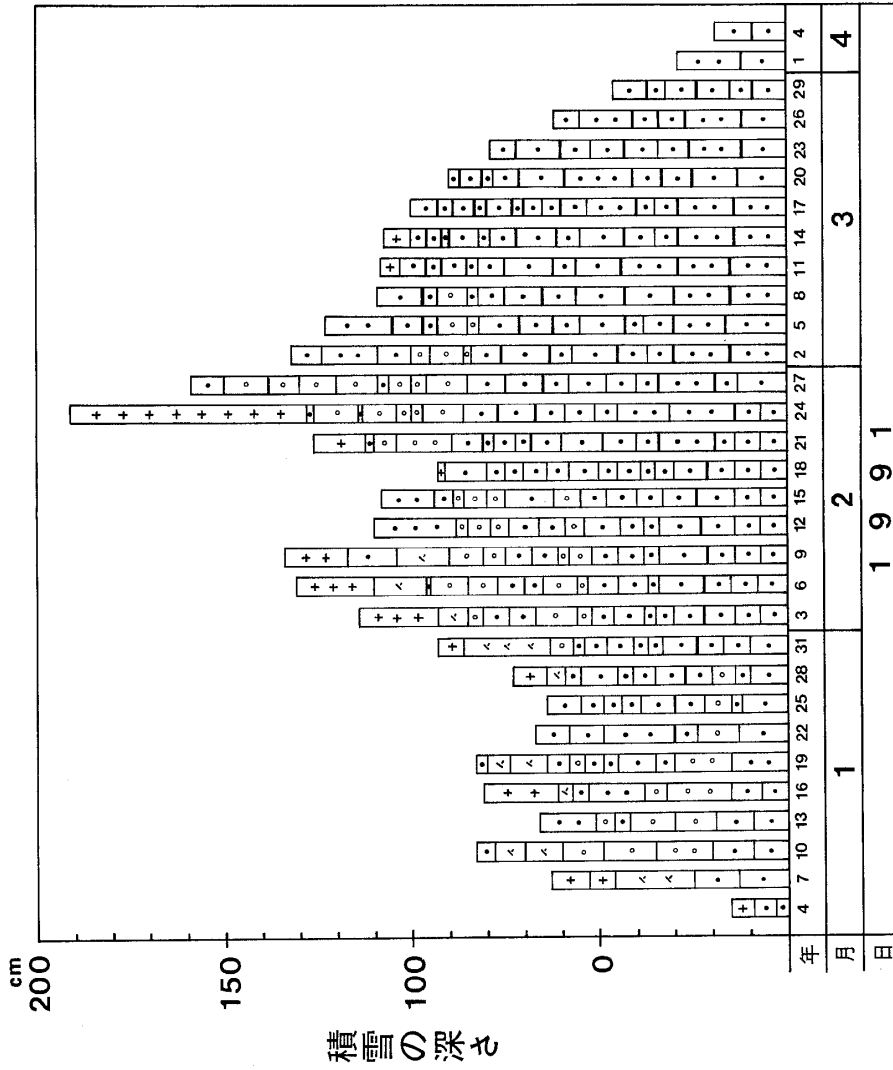


図5 積雪層の経時変化 (1991年1月4日～1991年4月6日)

Fig.5 Time variation of vertical profile of snow cover.

4. おわりに

本州の日本海側の積雪は、その発現の状態も多様で、それに応じて様々な変態過程がある。1990~1991年冬季の観測値の特徴は、1) 新雪層の厚さの最大値は63cm, 2) 新雪の密度範囲は0.026~0.176g/cm³, 3) 新雪の硬度範囲は0.005~0.350kg f/cm², 4) 積雪の最深値は191cm, 5) 積雪の相当水量の最大値は581.7mm, 6) 積雪の全層平均密度の範囲は0.211~0.468g/cm³などであった。

この観測資料は、昭和58年度から昭和62年度までの研究テーマ「北陸地方の暖地積雪に関する研究」の「新積雪の性質」よりスタートして以来、引き続き現在の研究テーマ「暖地降積雪の性状に関する研究」の「積雪の性質とその変化」の研究の下で観測した結果である。

参考文献

- 1) 五十嵐高志 (1984) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1983~1984). 防災科学技術研究資料, 第93号, 90pp.
- 2) 五十嵐高志 (1985) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1984~1985). 防災科学技術研究資料, 第102号, 86pp.
- 3) 五十嵐高志 (1986) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1985~1986). 防災科学技術研究資料, 第114号, 140pp.
- 4) 五十嵐高志 (1987) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1986~1987). 防災科学技術研究資料, 第122号, 72pp.
- 5) 五十嵐高志 (1988) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1987.12~1988.4). 防災科学技術研究資料, 第130号, 94pp.
- 6) 五十嵐高志 (1989) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1988.12~1989.2). 防災科学技術研究資料, 第139号, 35pp.
- 7) 五十嵐高志 (1989) : 積雪現象の観測法とそのデータの利用法. 防災科学技術研究会テキスト, 第5回雪氷防災, 140pp.42-51.
- 8) 五十嵐高志 (1990) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1989.12~1990.2). 防災科学技術研究所研究資料, 第146号, 56pp.
- 9) 平田徳太郎 (1940) : 雪質に関する研究. 日本雪氷協会論文集, 第1巻, 21-43.
- 10) 気象庁編 (1988) : 地上気象観測法. 財団法人日本気象協会, 212pp.93-105, 201-211.
- 11) 国立防災科学技術センター雪害実験研究所編 (1970) : 長岡における積雪の断面観測資料 (1965~1969). 防災科学技術研究資料, 第8号, 58pp.
- 12) 日本雪氷学会 (1967) : 積雪の分類名称. 雪氷の研究No.4 (1970), 57pp.31-50.
- 13) 清水 弘 (1965) : 積雪観測法. 雪氷の研究, No.4 (1970), 57pp.1-28.

(1991年8月27日原稿受理)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

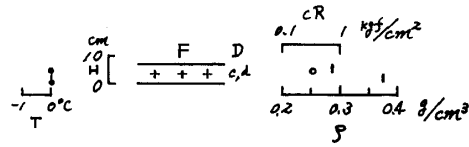
観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
2年12月27日		7cm		☉	4.3℃	09:40~09:55			
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
5	0.0	7~0	N*	7~0	c.d	4	0.288	5	0.350
0	0.0					0	0.376		

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
2年12月28日		7cm		✕	1.5℃	09:20~09:35			
5	0.0	7~0	G*	7~0	c.d	4	0.420	5	0.350
0	0.0					0	0.360		

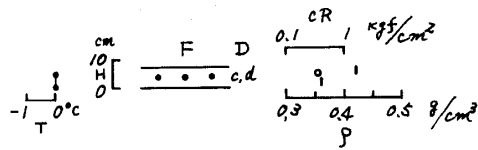
観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月4日		15cm		✕	1.1℃	09:25~09:40			
10	0.0	15~9	N*	15~9	b~d	12	0.152	10	0.060
5	0.0	9~3	G	9~3	b.c	5	0.250	5	0.080
0	0.0	3~0	G	3~0	c.d	0	0.292		

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月5日		22cm		✕	0.0℃	09:15~09:35			
20	0.0	22~19	G	22~19	b~d	19	0.244	20	0.100
15	0.0	19~16	G	19~16	c,d	15	0.322	15	0.140
10	0.0	16~0	G	16~0	c,d	10	0.326	10	0.060
5	0.0					5	0.304	5	0.080
0	0.0					0	0.332		

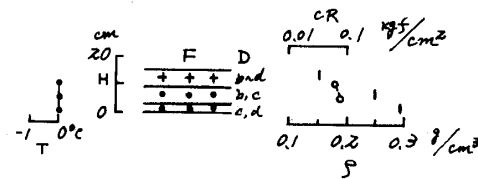
2. 12. 27



2. 12. 28



3. 1. 4



3. 1. 5

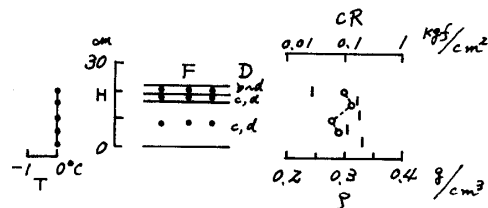


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

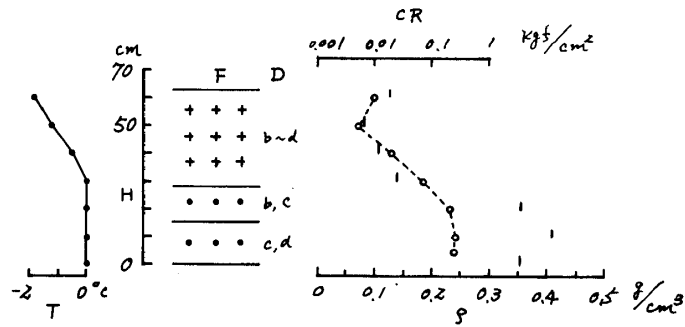
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr.1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月6日		63cm		×		0.2℃		08:15~08:40	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
60	-1.8	63~28	N*	63~28	b~d	60	0.126	60	0.010
50	-1.2	28~15	G	28~15	b,c	50	0.080	50	0.005
40	-0.5	15~0	G	15~0	c,d	40	0.106	40	0.020
30	0.0					30	0.140	30	0.070
20	0.0					20	0.354	20	0.200
10	0.0					10	0.408	10	0.250
0	0.0					0	0.352	5	0.250

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月7日		63cm		×		0.2℃		08:50~09:10	
60	-1.2	63~53	N*	63~53	b~d	60	0.144	60	0.020
50	-1.2	53~46	N*	53~46	b~d	50	0.156	50	0.035
40	-0.9	46~25	S ₁	46~25	a	40	0.112	40	0.025
30	-0.3	25~13	G	25~13	b,c	30	0.150	30	0.040
20	0.0	13~0	G	13~0	c,d	20	0.344	20	0.400
10	0.0					10	0.406	10	0.550
0	0.0					0	0.370	5	0.400

3. 1. 6



3. 1. 7

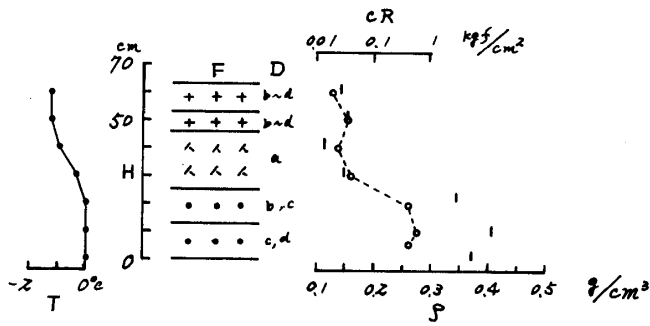


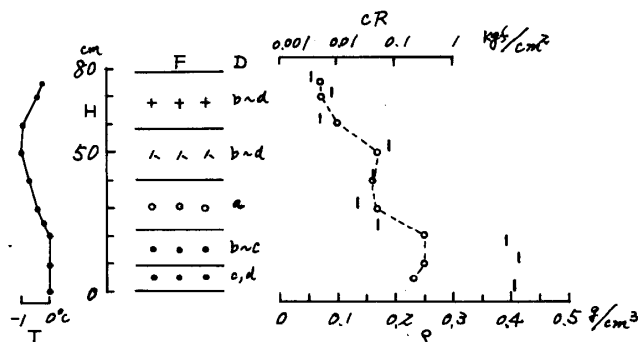
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月8日		79cm		×		0.5℃		09:35~10:05	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
75	-0.2	79~58	N*	79~58	b~d	76	0.056	75	0.005
70	-0.4	58~40	S ₁ *	58~40	b~d	70	0.090	70	0.005
60	-0.9	40~22	S ₂	40~22	a	60	0.070	60	0.010
50	-1.0	22~9	G	22~9	b,c	50	0.190	50	0.050
40	-0.7	9~0	G	9~0	c,d	40	0.162	40	0.040
30	-0.4					30	0.136	30	0.050
25	-0.1					22	0.168	20	0.300
20	0.0					17	0.392	10	0.300
10	0.0					10	0.412	5	0.200
0	0.0					0	0.406		

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月9日		92cm		×		0.1℃		09:20~09:50	
90	-0.1	92~84	N	92~84	b~d	89	0.052	90	0.010
80	-1.2	84~76	N*	84~76	b~d	80	0.166	80	0.035
70	-0.3	76~68	S ₁	76~68	a	70	0.106	70	0.010
60	-0.2	68~54	S ₂ *	68~54	b~d	60	0.140	60	0.030
50	-0.5	54~37	S ₂ *	54~37	b~d	50	0.194	50	0.065
40	-0.4	37~20	S ₂	37~20	a	40	0.208	40	0.060
30	-0.2	20~13	G	20~13	c	30	0.156	30	0.080
25	-0.1	13~0	G	13~0	c,d	20	0.212	20	0.400
20	0.0					15	0.410	10	0.400
10	0.0					10	0.412	5	0.300
0	0.0					0	0.380		

3. 1. 8



3. 1. 9

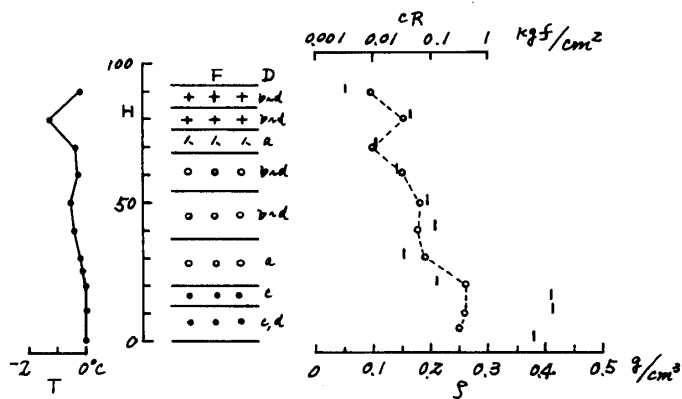


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月10日		83cm		✕		1.8℃		09:25~09:50	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
80	0.0	83~78	G	83~78	c,d	80	0.324	80	0.160
70	-0.1	78~70	S ₁ *	78~70	b~d	70	0.186	70	0.100
60	-0.1	70~60	S ₁	70~60	a	60	0.130	60	0.080
50	-0.2	60~49	S ₂ *	60~49	b~d	50	0.146	50	0.080
40	-0.3	49~35	S ₂ *	49~35	b~d	40	0.204	40	0.200
30	-0.2	35~20	S ₂	35~20	a	30	0.168	30	0.150
25	-0.1	20~9	G	20~9	c	20	0.192	20	0.200
20	0.0	9~0	G	9~0	c,d	10	0.416	10	0.200
10	0.0					0	0.402	5	0.200
0	0.0								

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月11日		73cm		◎		2.5℃		09:20~09:45	
70	0.0	73~63	G	73~63	c,d	70	0.288	70	0.080
60	0.0	63~57	G	63~57	c,d	60	0.342	60	0.040
50	0.0	57~52	S ₁	57~52	a	52	0.154	55	0.150
45	-0.2	52~48	S ₁	52~48	a	48	0.200	50	0.350
40	-0.2	48~46	G	48~46	b~d	46	0.444	45	0.300
30	-0.1	46~40	S ₂ *	46~40	b~d	40	0.258	40	0.450
25	-0.1	40~34	S ₂ *	40~34	b,c	35	0.234	35	0.350
20	0.0	34~18	S ₂	34~18	a	30	0.196	30	0.200
10	0.0	18~9	G	18~9	c	20	0.212	20	0.250
0	0.0	9~0	G	9~0	c,d	10	0.424	10	0.300
						0	0.402	5	0.250

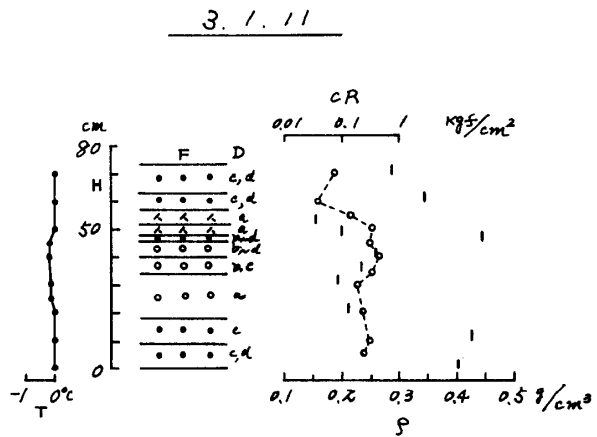
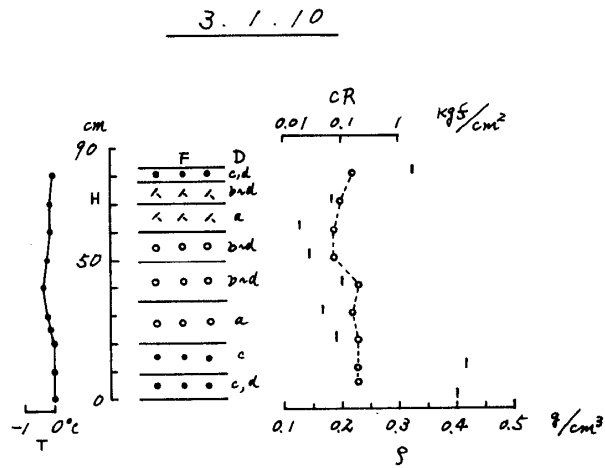


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

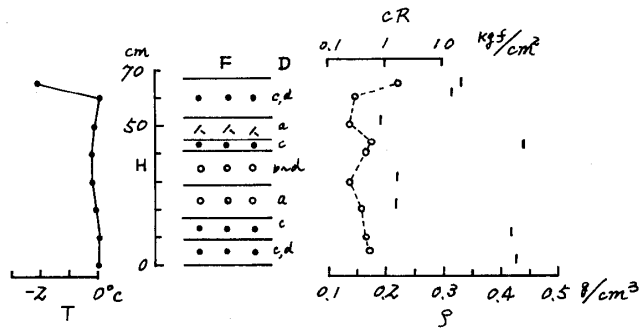
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月12日		67cm		①		0.1℃		08:00~08:35	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
65	-2.1	67~53	G	67~53	c,d	64	0.334	65	1.625
60	0.0	53~45	S ₁	53~45	a	60	0.316	60	0.300
50	-0.1	45~41	G	45~41	c	50	0.192	50	0.250
40	-0.2	41~29	S ₂ *	41~29	b~d	41	0.438	43	0.600
30	-0.2	29~17	S ₂	29~17	a	30	0.220	40	0.500
20	-0.1	17~9	G	17~9	c	20	0.218	30	0.250
10	0.0	9~0	G	9~0	c,d	10	0.416	20	0.400
0	0.0					0	0.424	10	0.450
								5	0.500

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月13日		66cm		×		0.6℃		08:00~08:30	
60	-0.6	66~51	G	66~51	c,d	60	0.356	65	2.500
50	0.0	51~46	S ₂	51~46	a	52	0.376	60	2.250
40	-0.1	46~42	G	46~42	c,d	47	0.288	55	0.300
30	-0.1	42~30	S ₂ *	42~30	c,d	43	0.384	48	0.300
20	-0.1	30~19	S ₂	30~19	a	39	0.298	44	0.400
10	0.0	19~9	G	19~9	c	30	0.220	40	0.300
0	0.0	9~0	G	9~0	c,d	20	0.232	30	0.300
						10	0.434	20	0.400
						0	0.418	10	0.500
								5	0.300

3. 1. 12



3. 1. 13

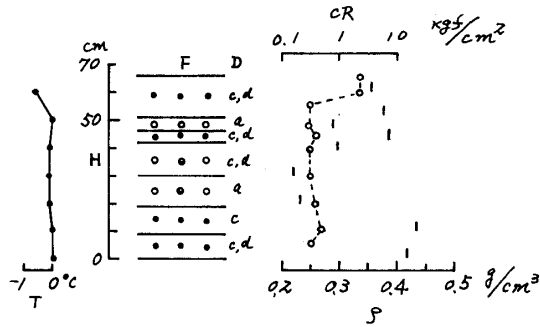


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

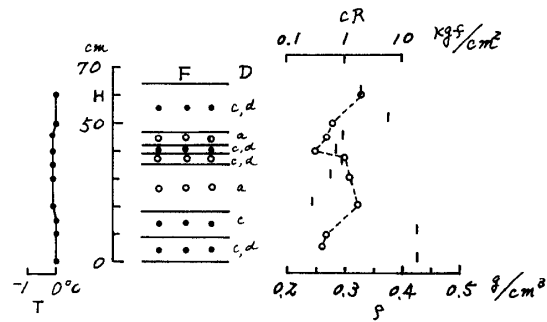
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月14日		64cm		◎		2.7℃		09:00~09:20	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
60	0.0	64~47	G	64~47	c,d	60	0.328	60	2.000
50	0.0	47~42	S ₂	47~42	a	50	0.376	50	0.700
45	-0.1	42~39	G	42~39	c,d	43	0.298	45	0.500
40	-0.1	39~35	S ₂ *	39~35	c,d	39	0.284	40	0.300
35	-0.1	35~18	S ₂	35~18	a	35	0.296	37	1.000
30	-0.1	18~9	G	18~9	c	30	0.274	30	1.250
20	-0.1	9~0	G	9~0	c,d	20	0.242	20	1.750
15	0.0					10	0.424	10	0.500
10	0.0					0	0.424	5	0.400
0	0.0								

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月15日		73cm		✕		0.2℃		08:35~09:10	
70	0.0	73~60	N	73~60	b~d	70	0.026	70	...
60	0.0	60~45	G	60~45	c,d	60	0.048	60	...
50	0.0	45~37	G	45~37	b	50	0.350	50	0.300
40	-0.1	37~24	S ₂ *	37~24	b~d	40	0.386	40	0.400
30	-0.1	24~16	S ₂	24~16	a	30	0.274	30	0.500
20	-0.1	16~7	G	16~7	c	20	0.244	20	0.400
10	0.0	7~0	G	7~0	c,d	10	0.424	10	0.300
0	0.0					0	0.430	5	0.400

3. 1. 14



3. 1. 15

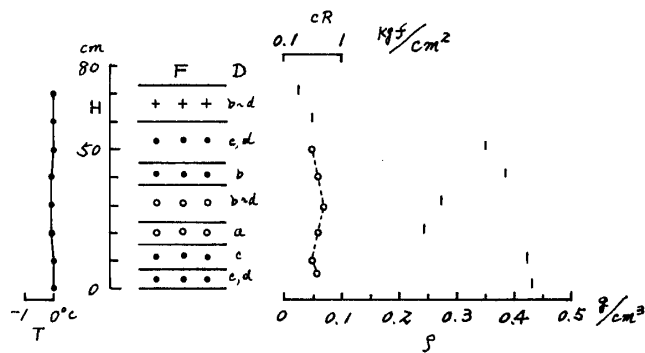


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

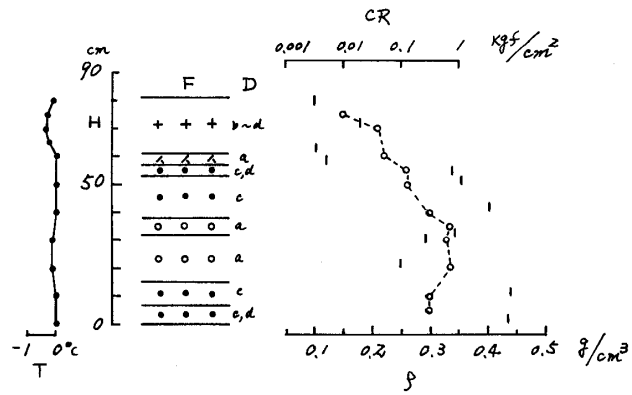
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月16日		81cm		※		0.4℃		08:55~09:25	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
80	-0.1	81~61	N*	81~61	b~d	78	0.100	75	0.010
75	-0.3	61~57	S ₁	61~57	a	70	0.178	70	0.040
70	-0.3	57~53	G	57~53	c,d	61	0.104	60	0.050
65	-0.2	53~38	G	53~38	c	57	0.120	55	0.120
60	-0.0	38~32	S ₂	38~32	a	53	0.338	50	0.120
50	0.0	32~15	S ₂	32~15	a	50	0.356	40	0.300
40	0.0	15~7	G	15~7	c	40	0.404	35	0.700
30	-0.1	7~0	G	7~0	c,d	32	0.344	30	0.600
20	-0.1					29	0.292	20	0.700
10	0.0					20	0.248	10	0.300
0	0.0					10	0.440	5	0.300
						0	0.436		

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月17日		73cm		⊙		-1.0℃		08:40~09:10	
70	-4.5	73~69	S ₁	73~69	a	70	0.126	70	0.020
65	-4.4	69~54	S ₁ *	69~54	b~d	60	0.130	60	0.020
60	-2.6	54~49	G	54~49	c,d	50	0.372	50	0.100
55	-1.0	49~36	G	49~36	c	40	0.398	40	0.120
50	0.0	36~30	S ₂	36~30	a	30	0.376	30	0.400
40	0.0	30~15	S ₂	30~15	a	20	0.242	20	0.600
30	-0.1	15~7	G	15~7	c	10	0.448	10	0.300
20	-0.1	7~0	G	7~0	c,d	0	0.404	5	0.300
10	0.0								
0	0.0								

3. 1. 16



3. 1. 17

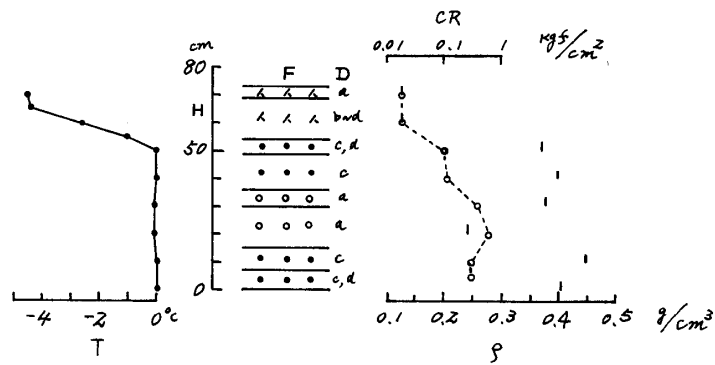


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

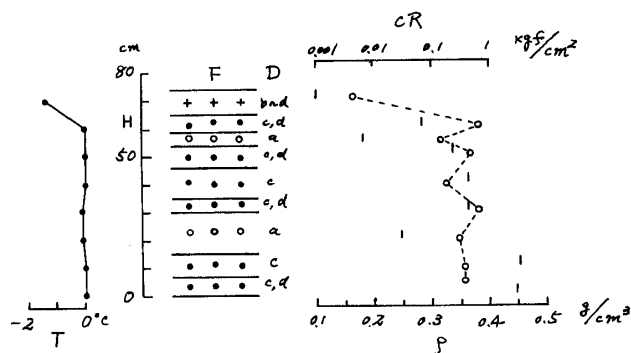
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月18日		74cm		✕		-1.7℃		08:45~09:10	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
70	-1.4	74~65	N	74~65	b~d	70	0.100	70	0.005
60	0.0	65~59	G	65~59	c,d	60	0.286	60	0.700
50	0.0	59~54	S ₂	59~54	a	55	0.182	55	0.150
40	0.0	54~46	G	54~46	c,d	50	0.338	50	0.500
30	-0.1	46~35	G	46~35	c	40	0.365	40	0.200
20	-0.1	35~30	G	35~30	c,d	30	0.364	30	0.700
10	0.0	30~15	S ₂	30~15	a	20	0.248	20	0.300
0	0.0	15~7	G	15~7	c	10	0.454	10	0.400
		7~0	G	7~0	c,d	0	0.450	5	0.400

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月19日		83cm		●		2.1℃		08:55~09:25	
80	-0.1	83~80	G	83~80	c,d	80	0.204	80	0.060
70	-0.3	80~74	S ₁ *	80~74	c,d	70	0.140	70	0.040
60	0.0	74~64	S ₁	74~64	a	65	0.122	65	0.200
50	0.0	64~58	G	64~58	c,d	60	0.272	60	0.200
40	0.0	58~54	S ₂	58~54	a	55	0.208	55	0.100
30	0.0	54~49	G	54~49	c,d	50	0.330	50	0.200
20	0.0	49~45	G	49~45	c	45	0.344	45	0.300
10	0.0	45~35	G	45~35	c	40	0.392	40	0.250
0	0.0	35~30	G	35~30	b	30	0.396	30	0.300
		30~15	S ₂	30~15	a	20	0.250	20	0.400
		15~0	G	15~0	c,d	10	0.454	10	0.500
						0	0.420	5	0.300

3. 1. 18



3. 1. 19

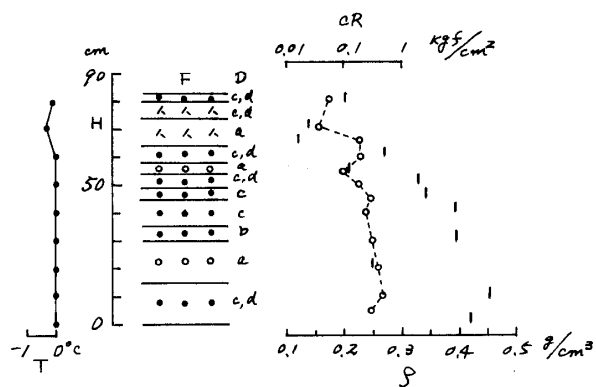


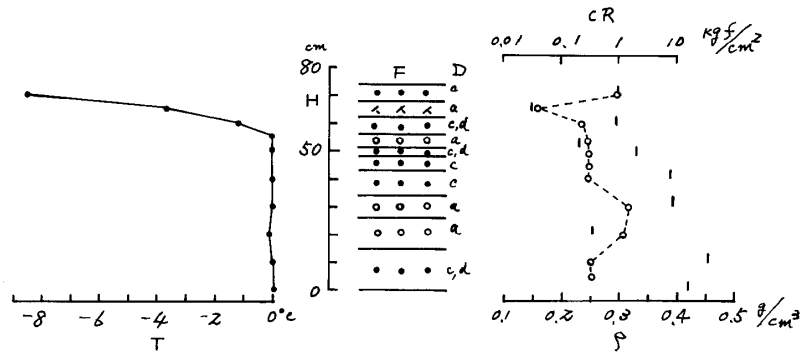
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月20日		74cm		⊙	-0.9℃	08:10~08:35			
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
70	-8.5	74~68	G	74~68	c	70	0.300	70	1.000
65	-3.7	68~62	S ₁	68~62	a	65	0.152	65	0.040
60	-1.2	62~56	G	62~56	c,d	59	0.298	60	0.250
55	0.0	56~51	S ₂	56~51	a	51	0.232	53	0.300
50	0.0	51~48	G	51~48	c,d	48	0.332	49	0.300
40	0.0	48~43	G	48~43	c	40	0.392	45	0.300
30	0.0	43~34	G	43~34	c	30	0.394	40	0.300
20	-0.1	34~26	S ₂	34~26	a	20	0.254	30	1.500
10	0.0	26~15	S ₂	26~15	a	10	0.456	20	1.250
0	0.0	15~0	G	15~0	c,d	0	0.422	10	0.350
								5	0.350

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月21日		68cm		⊙	0.5℃	09:00~09:25			
65	-1.9	68~63	G	68~63	c,d	65	0.284	65	0.700
60	-1.5	63~60	G	63~60	b	60	0.248	60	0.300
55	0.0	60~51	G	60~51	c,d	55	0.296	55	0.200
50	0.0	51~48	G	51~48	b	48	0.280	50	0.150
40	0.0	48~30	G	48~30	c,d	45	0.362	45	0.400
30	-0.1	30	I	30	i	35	0.392	35	0.200
20	-0.1	30~25	G	30~25	b,c	25	0.376	28	0.200
10	0.0	25~15	S ₂	25~15	a	20	0.272	20	0.875
0	0.0	15~0	G	15~0	c,d	10	0.456	10	0.400
						0	0.432	5	0.400

3. 1. 20



3. 1. 21

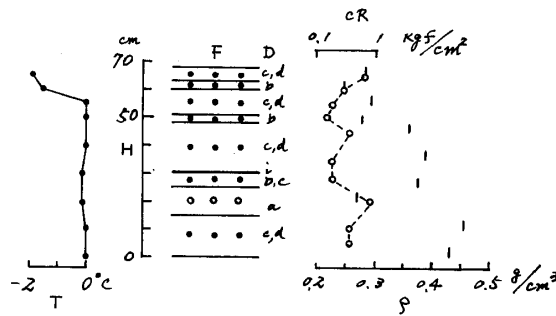


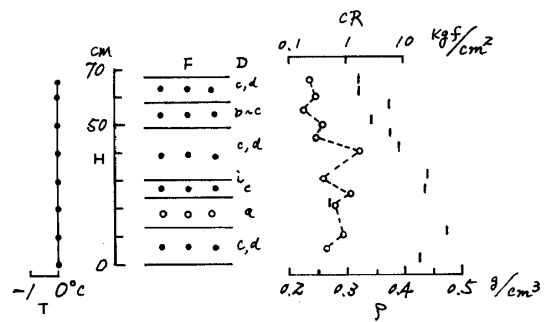
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月22日		67cm		◎		2.9℃		08:45~09:10	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
65	0.0	67~58	G	67~58	c,d	64	0.322	65	0.250
60	0.0	58~49	G	58~49	b~d	60	0.322	60	0.300
50	0.0	49~30	G	49~30	c,d	55	0.376	55	0.200
40	0.0	30	I	30	i	50	0.344	50	0.400
30	0.0	30~24	G	30~24	c	45	0.374	45	0.300
20	0.0	24~13	S ₂	24~13	a	40	0.390	40	1.750
10	0.0	13~0	G	13~0	c,d	30	0.440	30	0.400
0	0.0					25	0.436	25	1.250
						20	0.270	20	0.625
						10	0.472	10	0.875
						0	0.424	5	0.450

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月23日		70cm		◎		-0.3℃		08:40~09:10	
70	-1.1	70~67	N*	70~67	b~d	67	0.092	65	0.200
65	0.0	67~58	G	67~58	c,d	60	0.330	60	0.200
60	0.0	58~52	G	58~52	c,d	55	0.340	55	0.400
50	0.0	52~48	G	52~48	c,d	49	0.372	50	0.400
40	0.0	48~30	G	48~30	c	45	0.368	45	0.300
30	0.0	30	I	30	i	40	0.392	40	0.200
20	0.0	30~23	G	30~23	b	30	0.420	30	0.600
10	0.0	23~16	S ₂	23~16	a	25	0.430	25	0.200
0	0.0	16~12	G	16~12	b	20	0.278	20	0.300
		12~0	G	12~0	c,d	17	0.444	15	0.400
						10	0.454	10	0.400
						0	0.432	5	0.300

3. 1. 22



3. 1. 23

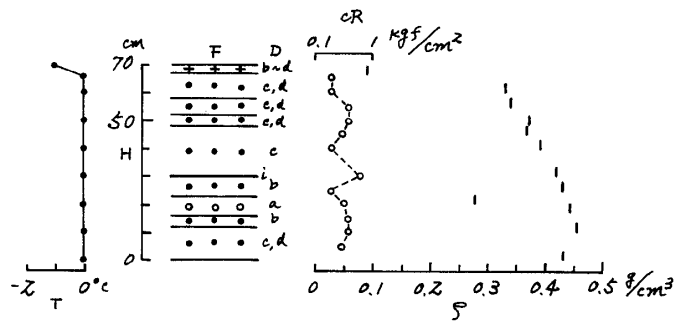


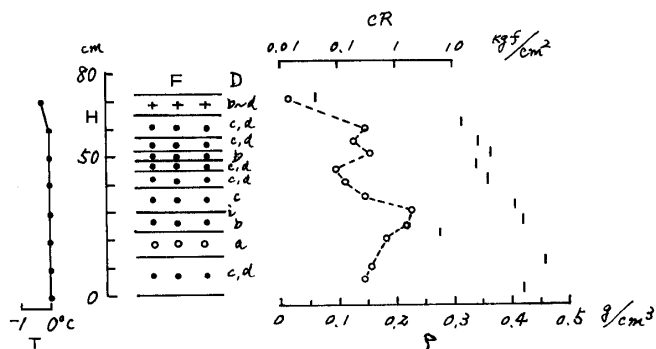
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月24日		72cm		◎		-0.7℃		08:35~09:05	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
70	-0.3	72~65	N*	72~65	b~d	69	0.062	70	0.015
60	0.0	65~57	G	65~57	c,d	60	0.314	60	0.300
50	0.0	57~52	G	57~52	c,d	53	0.344	55	0.200
40	0.0	52~49	G	52~49	b	49	0.364	50	0.400
30	0.0	49~45	G	49~45	c,d	45	0.340	45	0.100
20	0.0	45~39	G	45~39	c,d	40	0.358	40	0.140
10	0.0	39~30	G	39~30	c	30	0.406	35	0.300
0	0.0	30	I	30	i	25	0.420	30	2.000
		30~23	G	30~23	b	20	0.274	25	1.500
		23~14	S2	23~14	a	10	0.458	20	0.700
		14~0	G	14~0	c,d	0	0.422	10	0.400
								5	0.300

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年1月25日		64cm		●		4.9℃		08:30~09:05	
60	0.0	64~55	G	64~55	c,d	60	0.296	60	0.250
50	0.0	55~49	G	55~49	c,d	50	0.350	50	0.300
40	0.0	49~44	G	49~44	c,d	45	0.360	45	0.350
30	0.0	44~39	G	44~39	c,d	40	0.360	40	0.250
20	0.0	39~30	G	39~30	c	30	0.420	30	0.500
10	0.0	30	I	30	i	25	0.410	25	0.400
0	0.0	30~22	G	30~22	b	18	0.284	20	0.400
		22~15	S2	22~15	a	12	0.376	10	0.450
		15~12	G	15~12	b	8	0.454	5	0.400
		12~0	G	12~0	c,d	0	0.426		

3. 1. 24



3. 1. 25

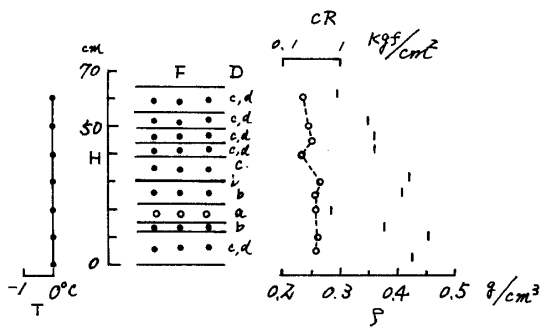


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月26日		59cm		×	1.3℃	08:00~08:25			
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
55	0.0	59~54	G	59~54	c,d	55	0.392	55	0.400
50	0.0	54~47	G	54~47	c,d	50	0.362	50	0.300
40	0.0	47~37	G	47~37	c,d	40	0.348	40	0.400
30	0.0	37~29	G	37~29	c,d	30	0.428	30	0.700
20	0.0	29	I	29	i	25	0.432	20	0.600
10	0.0	29~22	G	29~22	b,c	18	0.306	10	0.300
0	0.0	22~14	S2	22~14	a	10	0.430	5	0.400
		14~10	G	14~10	b,c	0	0.420		
		10~0	G	10~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天気	気温	観測時刻			
3年1月27日		66cm		×	0.0℃	08:05~08:35			
65	-0.2	66~59	N*	66~59	b~d	60	0.086	60	0.020
60	-0.2	59~53	G	59~53	c,d	55	0.342	55	0.150
50	0.0	53~46	G	53~46	c,d	50	0.368	50	0.250
40	0.0	46~40	G	46~40	c,d	40	0.354	40	0.200
30	0.0	40~35	G	40~35	c,d	35	0.364	35	0.200
20	0.0	35~28	G	35~28	c,d	30	0.408	30	0.300
10	0.0	28	I	28	i	20	0.470	20	0.600
0	0.0	28~20	G	28~20	b,c	15	0.298	15	0.400
		20~14	S2	20~14	a	10	0.450	10	0.500
		14~10	G	14~10	b	0	0.428	5	0.400
		10~0	G	10~0	c,d				

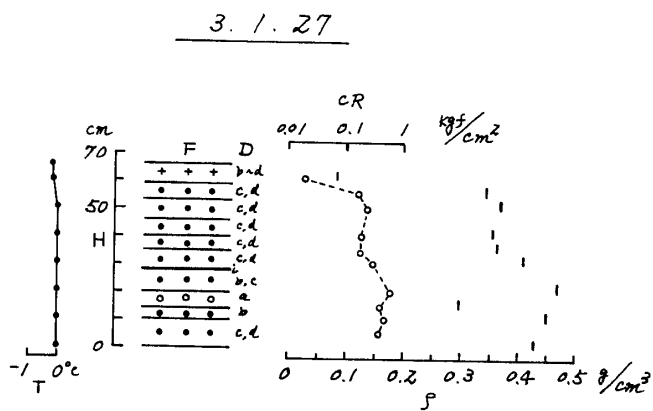
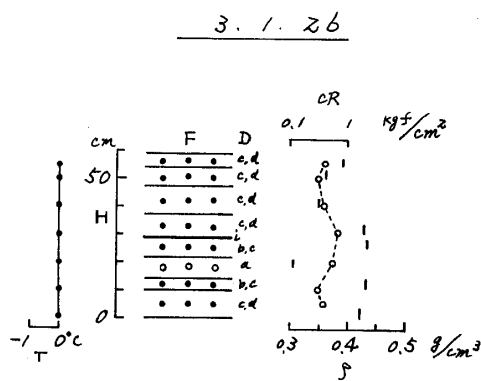


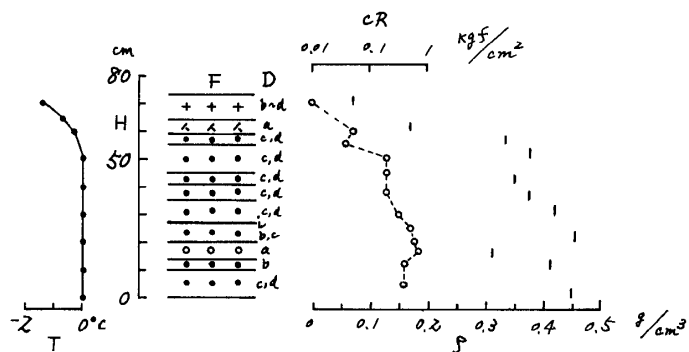
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年1月28日		73cm		◎		-0.3℃		08:35~09:05	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
70	-1.4	73~64	N*	73~64	b~d	70	0.072	70	0.010
65	-0.7	64~59	S1*	64~59	a	60	0.170	60	0.050
60	-0.3	59~55	G	59~55	c,d	55	0.336	55	0.040
50	0.0	55~45	G	55~45	c,d	50	0.376	50	0.200
40	0.0	45~41	G	45~41	c,d	41	0.350	43	0.200
30	0.0	41~35	G	41~35	c,d	35	0.374	38	0.200
20	0.0	35~27	G	35~27	c,d	30	0.420	30	0.300
10	0.0	27	I	27	i	20	0.454	25	0.500
0	0.0	27~20	G	27~20	b,c	15	0.312	20	0.600
		20~14	S2	20~14	a	10	0.412	17	0.700
		14~10	G	14~10	b	0	0.446	12	0.400
		10~0	G	10~0	c,d			5	0.400
観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年1月29日		99cm		×		-0.5℃		08:55~09:35	
95	-0.9	99~64	N	99~64	b~d	96	0.092	95	0.005
90	-1.3	64~59	S1	64~59	a	90	0.090	90	0.005
85	-1.3	59~51	G	59~51	c,d	80	0.064	85	0.005
80	-1.3	51~43	G	51~43	c,d	70	0.116	80	0.005
75	-0.8	43~35	G	43~35	c,d	60	0.182	70	0.020
70	-0.8	35~27	G	35~27	c	55	0.332	60	0.100
65	-0.3	27	I	27	i	45	0.378	55	0.300
60	-0.2	27~19	G	27~19	c	35	0.410	45	0.200
55	0.0	19~15	S2	19~15	a	25	0.432	40	0.400
50	0.0	15~8	G	15~8	c	20	0.424	30	0.600
40	0.0	8~0	G	8~0	c,d	15	0.404	20	0.400
30	0.0					10	0.470	17	0.400
20	0.0					0	0.450	10	0.600
10	0.0							5	0.500
0	0.0								

3. 1. 28



3. 1. 29

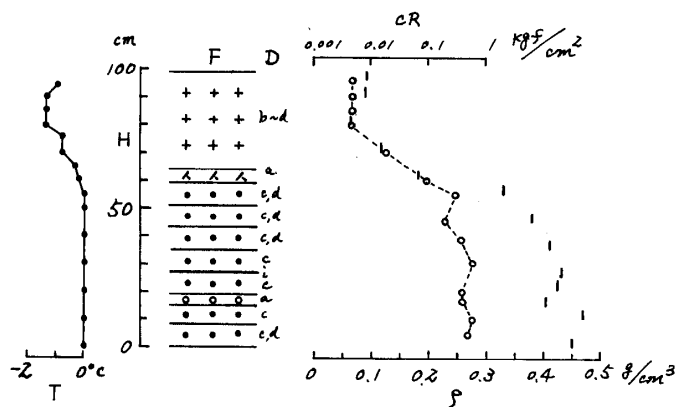


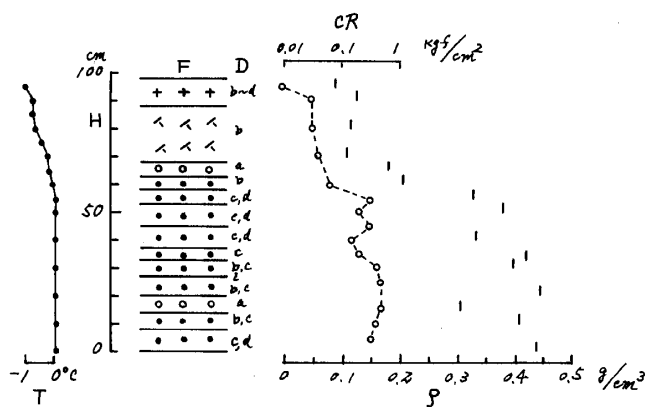
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年1月30日		98cm		×		0.2℃		09:10~09:50	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
95	-1.0	98~88	N	98~88	b~d	95	0.090	95	0.010
90	-0.9	88~68	S1	88~68	b	90	0.126	90	0.030
85	-0.9	68~63	S2	68~63	a	80	0.116	80	0.030
80	-0.7	63~58	G	63~58	b	70	0.108	70	0.040
75	-0.5	58~53	G	58~53	c,d	65	0.180	60	0.060
70	-0.3	53~45	G	53~45	c,d	60	0.204	55	0.300
65	-0.2	45~37	G	45~37	c,d	55	0.328	50	0.200
60	-0.1	37~33	G	37~33	c	50	0.378	45	0.300
55	0.0	33~27	G	33~27	b,c	40	0.332	40	0.150
50	0.0	27	I	27	i	33	0.422	35	0.200
40	0.0	27~20	G	27~20	b,c	30	0.398	30	0.400
30	0.0	20~14	S2	20~14	a	20	0.444	25	0.500
20	0.0	14~8	G	14~8	b,c	15	0.306	15	0.500
10	0.0	8~0	G	8~0	c,d	10	0.408	10	0.400
0	0.0					0	0.438	5	0.300

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年1月31日		93cm		×		0.3℃		09:20~09:55	
90	-0.1	93~86	N	93~86	b~d	90	0.136	90	0.030
80	-0.1	86~63	S1	86~63	b	80	0.146	80	0.060
70	-0.2	63~57	S2	63~57	a	70	0.128	70	0.040
60	-0.1	57~54	G	57~54	c,d	60	0.198	60	0.600
50	0.0	54~48	G	54~48	c,d	57	0.220	58	0.200
40	0.0	48~41	G	48~41	c,d	54	0.312	55	0.300
30	0.0	41~37	G	41~37	c,d	50	0.356	53	0.200
20	0.0	37~33	G	37~33	c,d	45	0.348	48	0.200
10	0.0	33~24	G	33~24	c	37	0.352	35	0.200
0	0.0	24	I	24	i	33	0.358	30	0.400
		24~17	G	24~17	c	25	0.438	25	0.200
		17~10	G	17~10	b	20	0.442	20	0.400
		10~0	G	10~0	c,d	15	0.436	15	0.500
						10	0.334	10	2.500
						0	0.458	5	0.300

3. 1. 30



3. 1. 31

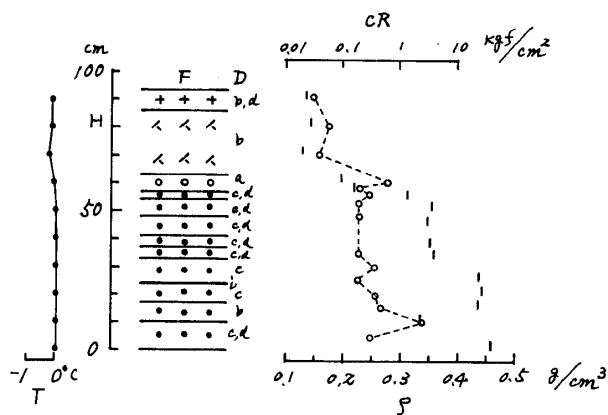


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

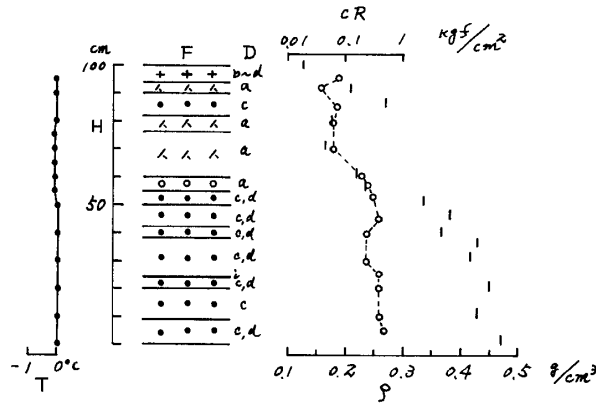
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月1日		100cm		×		-0.1℃		08:40~09:20	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
95	0.0	100~94	N*	100~94	b~d	97	0.126	95	0.080
90	0.0	94~90	S1	94~90	a	90	0.208	92	0.040
80	0.0	90~82	G	90~82	c	85	0.328	85	0.080
75	-0.1	82~76	S1	82~76	a	78	0.178	80	0.060
70	-0.1	76~60	S1	76~60	a	70	0.164	70	0.060
65	-0.1	60~55	S2	60~55	a	60	0.220	60	0.200
60	-0.1	55~50	G	55~50	c,d	55	0.238	57	0.250
55	-0.1	50~42	G	50~42	c,d	50	0.336	53	0.300
50	0.0	42~38	G	42~38	c,d	45	0.382	45	0.400
40	0.0	38~24	G	38~24	c,d	39	0.366	40	0.250
30	0.0	24	I	24	i	35	0.430	30	0.250
20	0.0	24~20	G	24~20	c,d	30	0.416	25	0.400
10	0.0	20~9	G	20~9	c	20	0.450	20	0.400
0	0.0	9~0	G	9~0	c,d	10	0.430	10	0.400
						0	0.470	5	0.500

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月2日		106cm		×		-0.9℃		08:35~09:10	
105	-1.1	106~96	N*	106~96	b~d	103	0.062	105	...
100	-0.8	96~91	S1*	96~91	b~d	100	0.074	100	0.010
95	-0.2	91~87	G	91~87	b	91	0.206	95	0.070
90	0.0	87~79	G	87~79	b	87	0.216	88	0.300
80	0.0	79~73	G	79~73	b	80	0.350	80	0.080
75	0.0	73~58	S2	73~58	a	75	0.294	75	0.080
70	-0.1	58~55	S2	58~55	a	70	0.210	70	0.200
65	-0.1	55~48	G	55~48	c,d	60	0.234	60	0.300
60	-0.1	48~41	G	48~41	c,d	55	0.256	57	0.200
55	-0.1	41~37	G	41~37	c,d	50	0.346	50	0.300
50	-0.1	37~24	G	37~24	c	45	0.384	45	0.300
45	0.0	24	I	24	i	37	0.384	40	0.400
40	0.0	24~16	G	24~16	c	30	0.436	30	0.200
30	0.0	16~9	G	16~9	b	20	0.450	20	0.400
20	0.0	9~0	G	9~0	c	10	0.330	10	1.250
10	0.0					0	0.444	5	0.400
0	0.0								

3. 2. 1



3. 2. 2

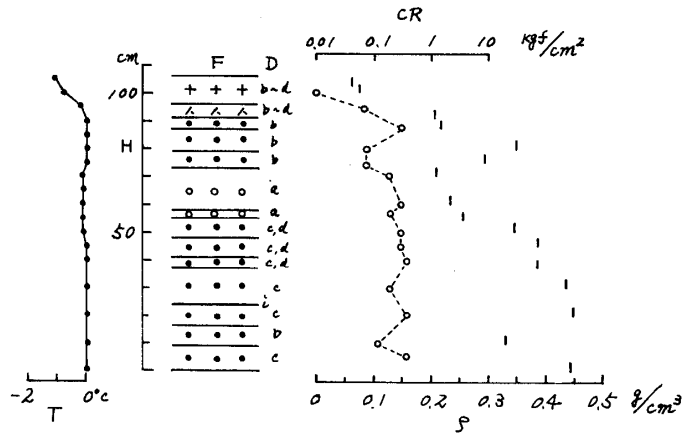


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

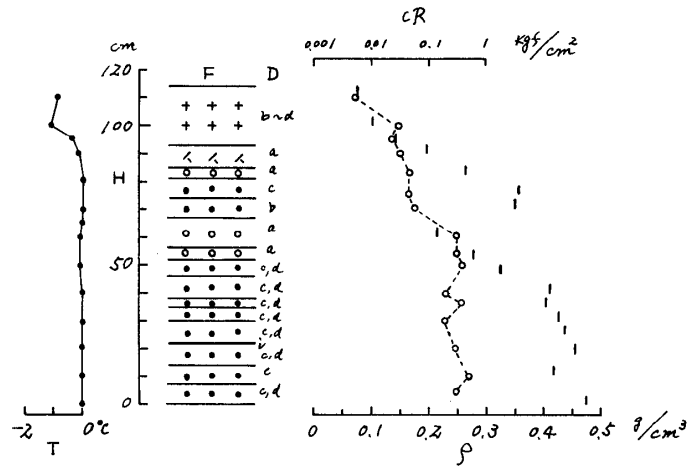
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月3日		114cm		✕		0.0℃		08:05~08:40	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
110	-0.9	114~93	N*	114~93	b~d	111	0.074	110	0.005
100	1.1	93~85	S1	93~85	a	100	0.102	100	0.030
95	-0.4	85~81	S2	85~81	a	93	0.142	95	0.025
90	-0.2	81~74	G	81~74	c	90	0.194	90	0.035
80	0.0	74~67	G	74~67	b	82	0.262	83	0.050
70	0.0	67~56	S2	67~56	a	75	0.358	75	0.050
65	0.0	56~52	S2	56~52	a	70	0.350	70	0.060
60	-0.1	52~46	G	52~46	c,d	60	0.216	60	0.300
50	-0.1	46~38	G	46~38	c,d	53	0.270	54	0.300
40	0.0	38~35	G	38~35	c,d	47	0.326	50	0.400
30	0.0	35~22	G	35~22	c,d	40	0.412	40	0.200
20	0.0	22	I	22	i	35	0.406	37	0.400
10	0.0	22~14	G	22~14	c,d	30	0.424	30	0.200
0	0.0	14~7	G	14~7	c	25	0.438	20	0.300
		7~0	G	7~0	c,d	18	0.454	10	0.500
						10	0.416	5	0.300
						0	0.476		

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月4日		116cm		✕		0.5℃		08:50~09:30	
115	0.0	116~106	N	116~106	b~d	113	0.086	113	0.005
110	-0.1	106~91	S1	106~91	a	110	0.074	110	0.010
105	-0.1	91~86	S1	91~86	a	100	0.116	100	0.050
100	-0.1	86~80	S2	86~80	a	91	0.172	95	0.080
95	-0.1	80~72	G	80~72	b,c	86	0.134	88	0.030
90	0.0	72~65	G	72~65	b	80	0.292	80	0.080
80	0.0	65~57	S2	65~57	a	75	0.372	75	0.150
70	0.0	57~54	S2	57~54	a	65	0.380	70	0.200
60	0.0	54~46	G	54~46	c,d	60	0.236	60	0.200
50	0.0	46~39	G	46~39	c,d	54	0.284	55	0.200
40	0.0	39~35	G	39~35	c,d	50	0.328	50	0.120
30	0.0	35~22	G	35~22	c,d	40	0.404	40	0.080
20	0.0	22	I	22	i	35	0.378	35	0.100
10	0.0	22~14	G	22~14	c,d	30	0.424	30	0.100
0	0.0	14~8	G	14~8	b	19	0.428	20	0.400
		8~0	G	8~0	c,d	10	0.402	10	0.300
						0	0.470	5	0.400

3. 2. 3



3. 2. 4

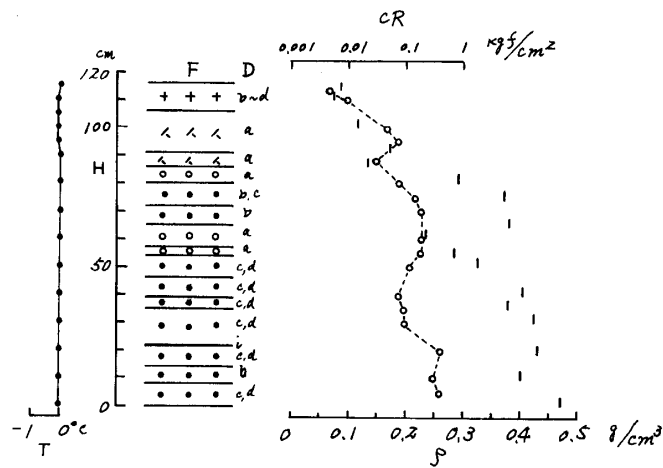


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

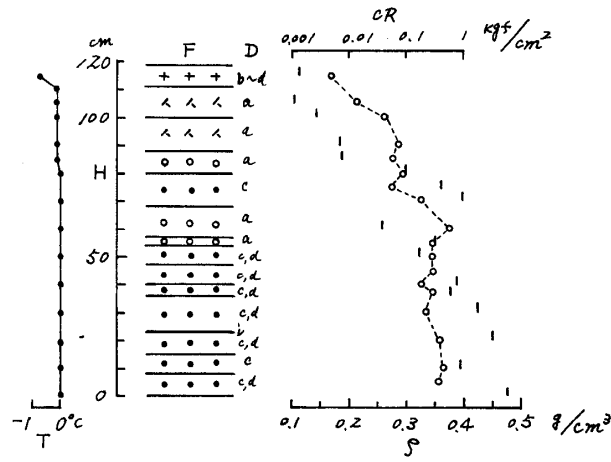
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月) (つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991) (continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月5日		119cm		×		-0.5℃		08:45~09:25	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
115	-0.7	119~111	N	119~111	b~d	116	0.114	115	0.005
110	-0.1	111~100	S ₁	111~100	a	105	0.106	105	0.015
105	-0.1	100~88	S ₁	100~88	a	100	0.146	100	0.045
100	-0.1	88~80	S ₂	88~80	a	90	0.184	90	0.080
90	-0.1	80~68	G	80~68	c	85	0.190	85	0.060
85	-0.1	68~57	S ₂	68~57	a	80	0.300	80	0.100
80	0.0	57~54	S ₂	57~54	a	75	0.362	75	0.060
70	0.0	54~47	G	54~47	c,d	70	0.398	70	0.200
60	0.0	47~40	G	47~40	c,d	60	0.258	60	0.600
50	0.0	40~36	G	40~33	c,d	54	0.350	55	0.300
40	0.0	36~23	G	36~23	c,d	50	0.324	50	0.300
30	0.0	23	I	23	i	40	0.390	45	0.300
20	0.0	23~15	G	23~15	c,d	36	0.378	40	0.200
10	0.0	15~8	G	15~8	c	30	0.424	37	0.300
0	0.0	8~0	G	8~0	c,d	20	0.450	30	0.250
						10	0.394	20	0.400
						0	0.476	10	0.500
								5	0.400

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月6日		131cm		①		0.9℃		09:05~09:45	
130	-0.4	131~110	N	131~110	b~d	128	0.078	130	...
120	-0.3	110~96	S ₁	110~96	a	120	0.080	120	...
110	-0.7	96~95	G	96~95	a	110	0.114	115	0.005
100	-0.4	95~85	S ₂	95~85	a	105	0.140	110	0.020
90	-0.1	85~77	S ₂	85~77	a	100	0.156	100	0.100
80	0.0	77~70	G	77~70	c	90	0.184	90	0.120
70	0.0	70~65	G	70~65	c	80	0.234	80	0.300
60	-0.1	65~56	S ₂	65~56	a	70	0.364	75	0.200
50	0.0	56~53	S ₂	56~53	a	60	0.248	70	0.300
40	0.0	53~45	G	53~45	c,d	55	0.298	60	0.300
30	0.0	45~37	G	45~37	c,d	50	0.320	55	0.200
20	0.0	37~34	G	37~34	c,d	40	0.416	50	0.200
10	0.0	34~22	G	34~22	c,d	34	0.406	45	0.200
0	0.0	22	I	22	i	30	0.410	40	0.200
		22~15	G	22~15	c,d	20	0.402	35	0.200
		15~8	G	15~8	c	10	0.422	30	0.200
		8~0	G	8~0	c,d	0	0.466	20	0.200
								10	0.600
								5	0.400

3. 2. 5



3. 2. 6

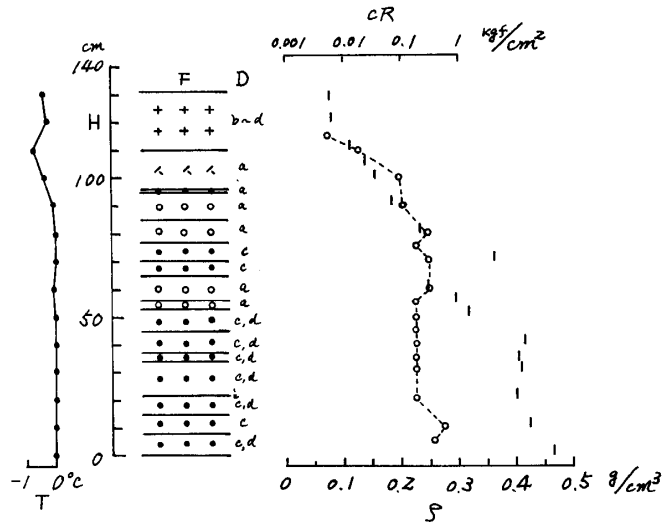


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

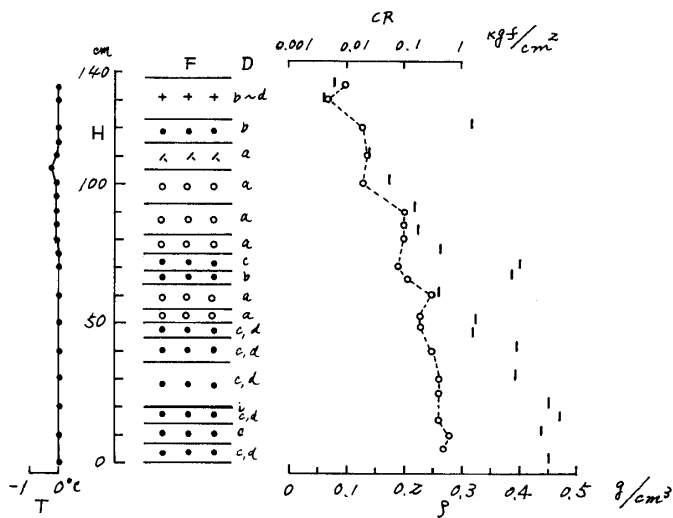
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月7日		138cm		◎		3.7℃		09:05~09:55	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
135	0.0	138~123	N	138~123	b~d	135	0.078	135	0.010
130	0.0	123~115	G	123~115	b	130	0.060	130	0.005
120	0.0	115~105	S ₁	115~105	a	120	0.318	120	0.020
115	0.0	105~93	S ₂	105~93	a	110	0.138	110	0.025
110	-0.1	93~82	S ₂	93~82	a	100	0.172	100	0.020
105	-0.2	82~75	S ₂	82~75	a	90	0.216	90	0.100
100	-0.1	75~69	G	75~69	c	82	0.224	85	0.100
95	-0.1	69~64	G	69~64	b	75	0.262	80	0.100
90	-0.1	64~55	S ₂	64~55	a	70	0.402	70	0.080
85	-0.1	55~50	S ₂	55~50	a	65	0.388	65	0.120
80	-0.1	50~45	G	50~45	c,d	60	0.258	60	0.300
75	0.0	45~36	G	45~36	c,d	50	0.324	52	0.200
70	0.0	36~20	G	36~20	c,d	45	0.320	48	0.200
60	0.0	20	I	20	i	40	0.396	40	0.300
50	0.0	20~14	G	20~14	c,d	30	0.394	30	0.400
40	0.0	14~7	G	14~7	c	20	0.452	25	0.400
30	0.0	7~0	G	7~0	c,d	15	0.472	15	0.400
20	0.0					10	0.438	10	0.600
10	0.0					0	0.452	5	0.500
0	0.0								

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月8日		122cm		✕		-1.7℃		08:50~09:45	
120	-0.7	122~119	G	122~119	b	119	0.190	120	0.500
115	0.0	119~115	G	119~115	b,c	115	0.318	118	0.900
110	0.0	115~108	G	115~108	c	110	0.346	110	0.400
105	-0.1	108~104	S ₁	108~104	a	105	0.214	105	0.200
100	-0.2	104~99	S ₁	104~99	a	100	0.190	100	0.120
95	-0.2	99~93	S ₂	99~93	a	96	0.170	95	0.080
90	-0.1	93~91	G	93~91	b	93	0.198	92	0.200
85	-0.1	91~83	S ₂	91~83	a	85	0.216	90	0.300
80	-0.1	83~76	S ₂	83~76	a	80	0.276	80	0.400
75	0.0	76~70	G	76~70	d	70	0.384	70	0.140
70	0.0	70~65	G	70~65	c	65	0.416	65	0.160
65	0.0	65~59	S ₂	65~59	a	60	0.278	60	0.600
60	-0.1	59~54	S ₂	59~54	a	55	0.314	55	0.400
55	-0.1	54~46	G	54~46	d	50	0.348	40	0.300
50	0.0	46~39	G	46~39	c,d	40	0.410	30	0.300
40	0.0	39~30	G	39~30	c,d	30	0.404	20	0.300
30	0.0	30~20	G	30~20	c	20	0.434	15	0.600
20	0.0	20	I	20	i	15	0.468	10	0.300
10	0.0	20~14	G	20~14	c,d	0	0.460	5	0.500
0	0.0	14~7	G	14~7	b				
		7~0	G	7~0	c,d				

3. 2. 7



3. 2. 8

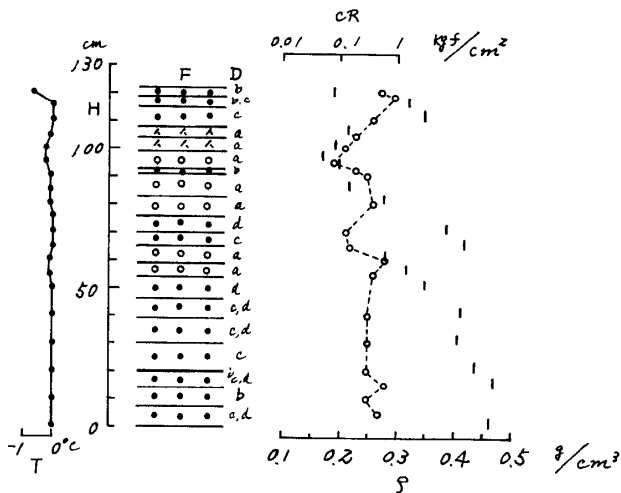


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月) (つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月9日		134cm		×		0.2℃		08:10~08:50	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
130	-1.5	134~117	N	134~117	b~d	131	0.098	130	0.100
125	-1.0	117~104	G	117~104	b,c	120	0.088	120	0.100
120	-0.6	104~90	S ₁	104~90	a	110	0.334	110	0.500
110	0.0	90~81	S ₂	90~81	a	100	0.252	100	0.200
100	-0.2	81~75	S ₂	81~75	a	90	0.210	90	0.300
90	-0.1	75~68	G	75~68	c	81	0.250	85	0.400
80	-0.1	68~61	G	68~61	b	75	0.300	78	0.200
70	0.0	61~58	S ₂	61~58	a	70	0.398	70	0.100
60	0.0	58~52	S ₂	58~52	a	65	0.418	65	0.200
50	0.0	52~45	G	52~45	c,d	58	0.344	60	0.500
40	0.0	45~38	G	45~38	c,d	55	0.334	55	0.300
30	0.0	38~34	G	38~34	c,d	45	0.348	50	0.200
20	0.0	34~21	G	34~21	c,d	40	0.406	40	0.200
10	0.0	21	I	21	i	35	0.376	35	0.400
0	0.0	21~14	G	21~14	c,d	30	0.450	30	0.600
		14~7	G	14~7	c	21	0.450	25	0.500
		7~0	G	7~0	c,d	15	0.446	15	0.500
						10	0.426	10	0.700
						0	0.462	5	0.700
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月10日		124cm		◎		-1.4℃		08:10~08:55	
120	-0.7	124~122	G	124~122	b	121	0.246	123	0.500
115	-0.3	122~115	S ₁	122~115	a	118	0.146	120	0.040
110	-0.1	115~110	G	115~110	b	110	0.272	110	0.700
105	0.0	110~102	G	110~102	b	102	0.374	105	0.100
100	0.0	102~88	S ₂	102~88	a	99	0.348	100	0.200
95	-0.1	88~80	S ₂	88~80	a	95	0.196	95	0.100
90	-0.1	80~74	S ₂	80~74	a	90	0.226	90	0.150
85	-0.1	74~67	G	74~67	c,d	80	0.270	85	0.300
80	-0.1	67~60	G	67~60	c	75	0.306	75	0.400
75	0.0	60~51	S ₂	60~51	a	70	0.396	70	0.300
70	0.0	51~45	G	51~45	c,d	60	0.440	60	0.200
60	0.0	45~37	G	45~37	c,d	55	0.330	55	0.300
50	0.0	37~34	G	37~34	c,d	45	0.318	50	0.200
40	0.0	34~21	G	34~21	c,d	40	0.414	45	0.100
30	0.0	21	I	21	i	34	0.358	40	0.200
20	0.0	21~14	G	21~14	c,d	30	0.446	35	0.200
10	0.0	14~7	G	14~7	c	21	0.432	30	0.300
0	0.0	7~0	G	7~0	c,d	15	0.482	25	0.300
						10	0.400	15	0.200
						0	0.456	10	0.600
								5	0.500

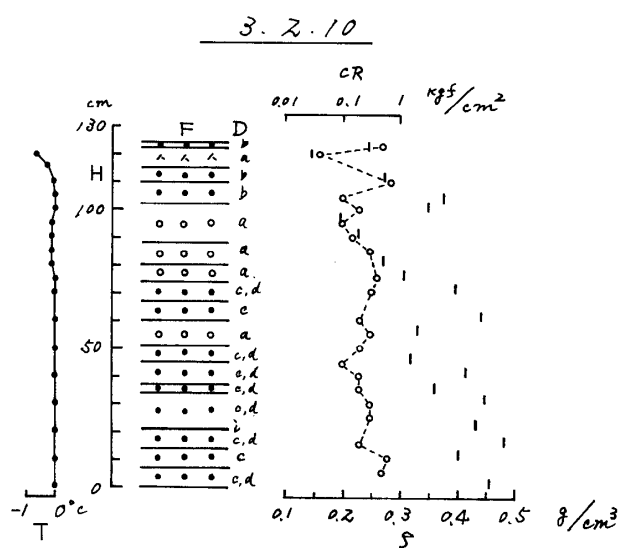
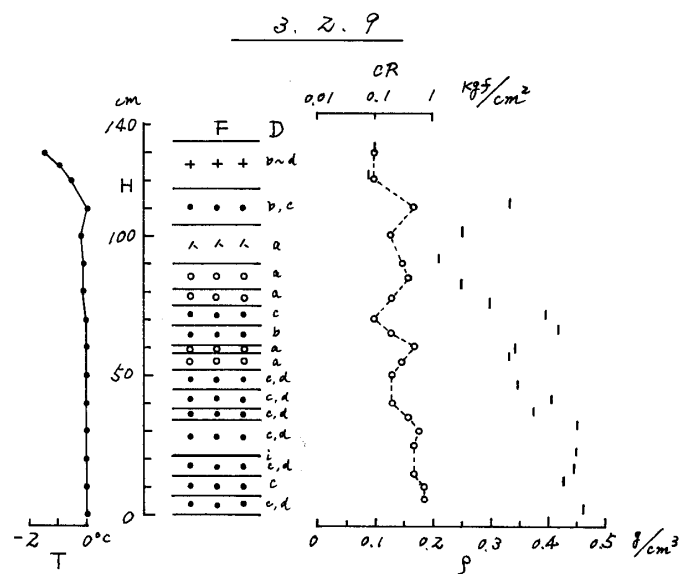


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ	天 気	気 温	観測時刻				
3年2月11日		114cm	●	3.3℃	08:10~08:45				
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
110	0.0	114~104	G	114~104	c,d	110	0.282	110	0.020
100	0.0	104~90	G	104~90	c	100	0.364	100	0.120
90	0.0	90~87	G	90~87	b	90	0.370	90	0.200
80	0.0	87~79	S ₂	87~79	a	87	0.548	88	0.300
70	0.0	79~74	S ₂	79~74	a	80	0.322	80	0.200
60	0.0	74~67	G	74~67	c,d	75	0.452	75	0.200
50	0.0	67~59	G	67~59	c	70	0.424	70	0.100
40	0.0	59~54	S ₂	59~54	a	60	0.432	60	0.200
30	0.0	54~45	G	54~45	c,d	55	0.438	55	0.200
20	0.0	45~38	G	45~38	c,d	50	0.512	50	0.200
10	0.0	38~34	G	38~34	c,d	40	0.408	40	0.300
0	0.0	34~22	G	34~22	c,d	35	0.406	35	0.200
		22	I	22	i	30	0.444	30	0.200
		22~14	G	22~14	c,d	25	0.456	25	0.500
		14~7	G	14~7	c	15	0.472	15	0.400
		7~0	G	7~0	c,d	10	0.458	10	0.600
						0	0.454	5	0.700

観測年月日		積雪の深さ	天 気	気 温	観測時刻				
3年2月12日		110cm	●~✕	1.6℃	08:50~09:25				
110	0.0	110~88	G	110~80	c,d	107	0.280	105	0.200
100	0.0	88~85	S ₂	80~85	b	100	0.356	100	0.200
90	0.0	85~79	S ₂	85~79	a	90	0.380	90	0.200
80	0.0	79~74	S ₂	79~74	a	85	0.496	85	0.400
70	0.0	74~66	G	74~66	c	80	0.286	80	0.300
60	0.0	66~59	G	66~59	c	75	0.368	75	0.300
50	0.0	59~54	S ₂	59~54	a	70	0.412	70	0.200
40	0.0	54~44	G	54~44	c,d	60	0.440	60	0.100
30	0.0	44~38	G	44~38	c,d	55	0.388	55	0.300
20	0.0	38~34	G	38~34	c,d	50	0.348	50	0.400
10	0.0	34~23	G	34~23	c,d	40	0.448	40	0.200
0	0.0	23	I	23	i	35	0.362	35	0.200
		23~14	G	23~14	c,d	30	0.412	30	0.100
		14~7	G	14~7	c	25	0.446	25	0.200
		7~0	G	7~0	c,d	20	0.418	20	0.500
						15	0.422	15	0.200
						10	0.444	10	0.600
						0	0.460	5	0.500

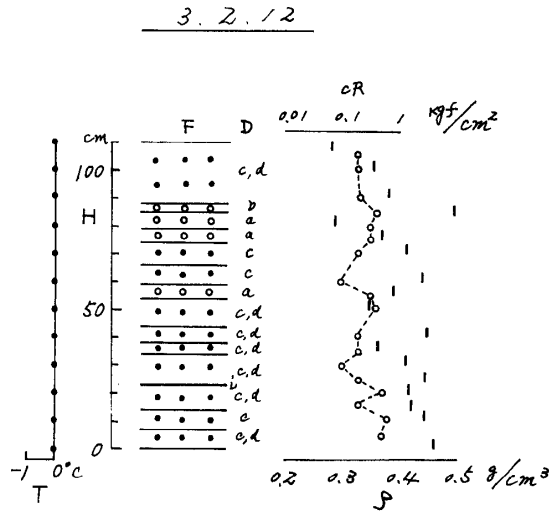
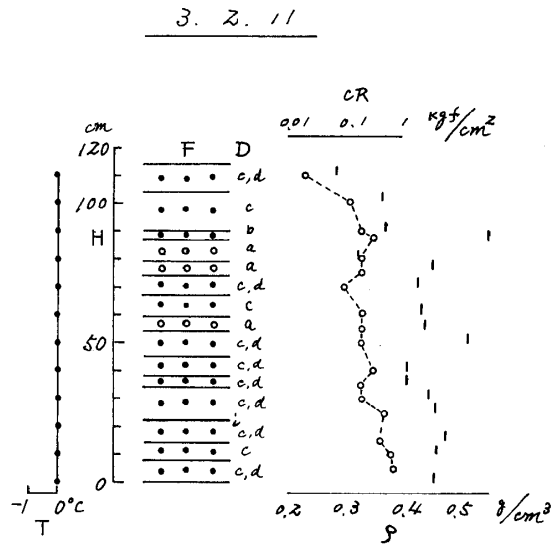


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

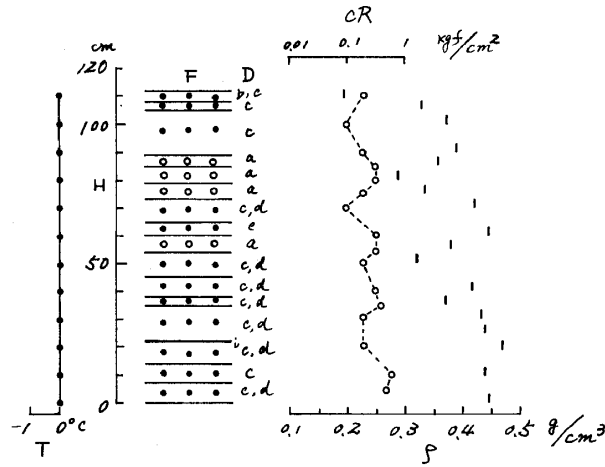
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月13日		112cm		⊙		2.1℃		09:05~09:40	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
110	0.0	112~108	G	112~108	b,c	109	0.196	110	0.200
100	0.0	108~105	G	108~105	c	105	0.330	100	0.100
90	0.0	105~89	G	105~89	c	100	0.374	90	0.200
80	0.0	89~85	S ₂	89~85	a	90	0.390	85	0.300
70	0.0	85~79	S ₂	85~79	a	85	0.358	80	0.300
60	0.0	79~73	S ₂	79~73	a	80	0.290	75	0.200
50	0.0	73~65	G	73~65	c,d	75	0.334	70	0.100
40	0.0	65~60	G	65~60	c	70	0.420	60	0.300
30	0.0	60~54	S ₂	60~54	a	60	0.446	55	0.300
20	0.0	54~45	G	54~45	c,d	55	0.380	50	0.200
10	0.0	45~38	G	45~38	c,d	50	0.322	40	0.300
0	0.0	38~35	G	38~35	c,d	40	0.416	35	0.400
		35~22	G	35~22	c,d	35	0.372	30	0.200
		22	I	22	i	30	0.432	20	0.200
		22~14	G	22~14	c,d	25	0.440	10	0.600
		14~7	G	14~7	c	19	0.470	5	0.500
		7~0	G	7~0	c,d	10	0.442		
						0	0.446		

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月14日		107cm		○		0.1℃		09:15~09:55	
105	-1.8	107~95	G	107~95	c,d	104	0.322	105	3.000
100	-1.6	95~88	G	95~88	c	100	0.362	100	3.000
95	-0.5	88~80	S ₂	88~80	a	90	0.408	90	0.200
90	0.0	80~73	S ₂	80~73	a	85	0.364	85	0.100
80	0.0	73~65	G	73~65	c,d	80	0.320	80	0.300
70	0.0	65~59	G	65~59	c	75	0.420	75	0.200
60	0.0	59~54	S ₂	59~54	a	70	0.416	70	0.200
50	0.0	54~47	G	54~47	c,d	60	0.446	60	0.300
40	0.0	47~39	G	47~39	c,d	55	0.474	55	0.300
30	0.0	39~35	G	39~35	c,d	50	0.374	50	0.300
20	0.0	35~22	G	35~22	c,d	40	0.412	40	0.200
10	0.0	22	I	22	i	35	0.400	35	0.200
0	0.0	22~14	G	22~14	c,d	30	0.454	30	0.400
		14~7	G	14~7	c	25	0.458	25	0.300
		7~0	G	7~0	c,d	15	0.446	20	0.400
						10	0.456	10	0.700
						0	0.462	5	0.700

3. 2. 13



3. 2. 14

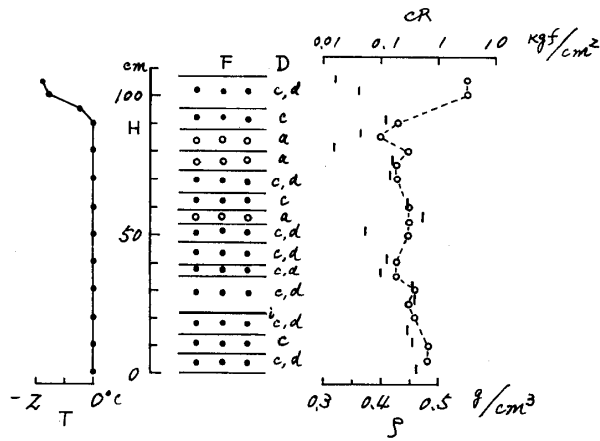


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月15日		108cm		☉		4.6℃		08:40~09:25	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
105	0.0	108~94	G	108~94	c,d	105	0.318	105	0.500
100	0.0	94~89	G	94~89	c	100	0.362	100	0.800
90	0.0	89~86	S ₂	89~86	a	90	0.400	90	0.300
80	0.0	86~80	S ₂	86~80	a	86	0.378	88	0.400
70	0.0	80~75	S ₂	80~75	a	80	0.402	80	0.200
60	0.0	75~62	G	75~62	c,d	75	0.412	75	0.400
50	0.0	62~55	S ₂	62~55	a	70	0.420	70	0.300
40	0.0	55~48	G	55~48	c,d	65	0.430	65	0.200
30	0.0	48~40	G	48~40	c,d	59	0.442	60	0.400
20	0.0	40~33	G	40~33	c,d	55	0.464	55	0.300
10	0.0	33~24	G	33~24	c,d	50	0.328	50	0.300
0	0.0	24	I	24	i	40	0.420	40	0.200
		22~14	G	22~14	c,d	35	0.416	35	0.200
		14~7	G	14~7	c	30	0.448	30	0.300
		7~0	G	7~0	c,d	25	0.464	25	0.300
						20	0.418	20	0.400
						10	0.450	10	0.600
						0	0.464	5	0.500

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月16日		99cm		●		4.8℃		08:55~09:30	
95	0.0	99~87	G	89~86	c,d	95	0.396	95	0.200
90	0.0	87~75	G	86~80	c	90	0.396	90	0.300
80	0.0	75~60	G	80~75	c,d	80	0.430	80	0.300
70	0.0	60~54	G	75~62	b	75	0.480	75	0.200
60	0.0	54~37	G	62~55	c,d	70	0.424	70	0.200
50	0.0	37~24	G	55~48	c,d	65	0.410	65	0.100
40	0.0	24	I	48~40	c,d	60	0.456	60	0.100
30	0.0	22~14	G	40~33	c,d	55	0.482	55	0.400
20	0.0	14~7	G	33~24	c,d	50	0.362	50	0.200
10	0.0	7~0	G	24	i	40	0.432	40	0.300
0	0.0			22~14	c,d	37	0.410	38	0.200
				14~7	c	30	0.456	30	0.200
				7~0	c,d	20	0.450	20	0.300
						10	0.464	10	0.500
						0	0.466	5	0.400

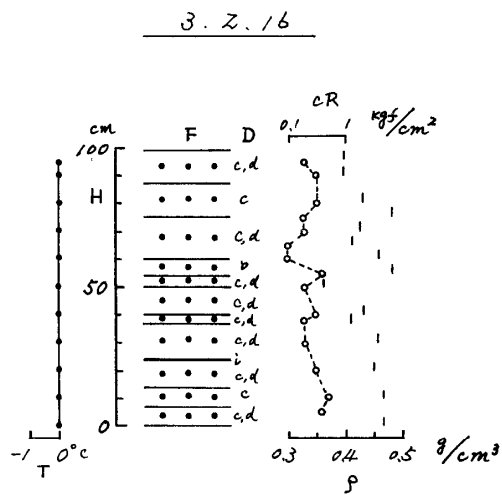
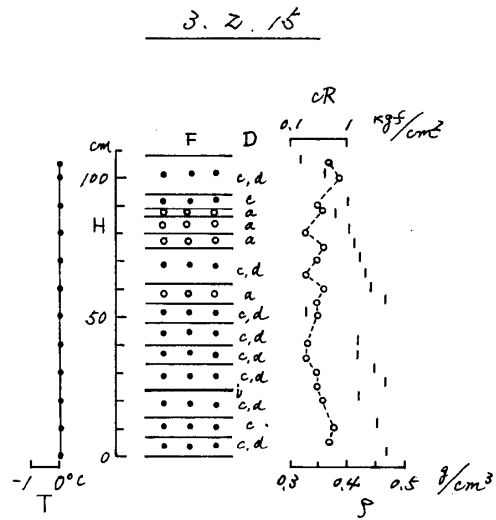


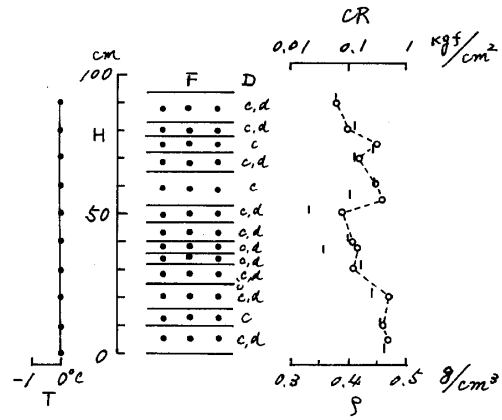
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月17日		94cm		◎		1.7℃		08:00~08:30	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
90	0.0	94~83	G	94~83	c,d	90	0.378	90	0.060
80	0.0	83~78	G	83~78	c,d	80	0.410	80	0.100
70	0.0	78~72	G	78~72	c	72	0.442	75	0.300
60	0.0	72~65	G	72~65	c,d	69	0.410	70	0.160
50	0.0	65~53	G	65~53	c	60	0.446	60	0.300
40	0.0	53~47	G	53~47	c,d	55	0.402	55	0.400
30	0.0	47~43	G	47~43	c,d	50	0.330	50	0.080
20	0.0	43~36	G	43~36	c,d	40	0.400	40	0.120
10	0.0	36~32	G	36~32	c,d	36	0.356	38	0.140
0	0.0	32~25	G	32~25	c,d	30	0.422	30	0.120
		25	I	25	i	20	0.440	20	0.500
		25~16	G	25~16	c,d	10	0.454	10	0.400
		16~10	G	16~10	c	0	0.462	5	0.500
		10~0	G	10~0	c,d				
観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月18日		93cm		×		0.0℃		09:00~09:35	
90	-0.1	93~91	N	93~91	b,c	88	0.370	90	0.700
85	0.0	91~80	G	91~80	c,d	80	0.394	80	0.080
80	0.0	80~75	G	80~75	c,d	75	0.406	75	0.120
70	0.0	75~70	G	75~70	c,d	70	0.434	70	0.160
60	0.0	70~64	G	70~64	c,d	65	0.402	65	0.120
50	0.0	64~58	G	64~58	c,d	60	0.436	60	0.140
40	0.0	58~50	G	58~50	c	55	0.448	55	0.400
30	0.0	50~45	G	50~45	c,d	50	0.428	50	0.140
20	0.0	45~39	G	45~39	c,d	45	0.340	45	0.100
10	0.0	39~35	G	39~35	c,d	40	0.426	40	0.400
0	0.0	35~30	G	35~30	c,d	35	0.372	35	0.200
		30~21	G	30~21	c,d	30	0.422	30	0.300
		21	I	21	i	25	0.446	25	0.300
		21~14	G	21~14	c,d	15	0.418	15	0.200
		14~7	G	14~7	c	10	0.416	10	0.300
		7~0	G	7~0	c,d	5	0.454	5	0.500

3. 2. 17



3. 2. 18

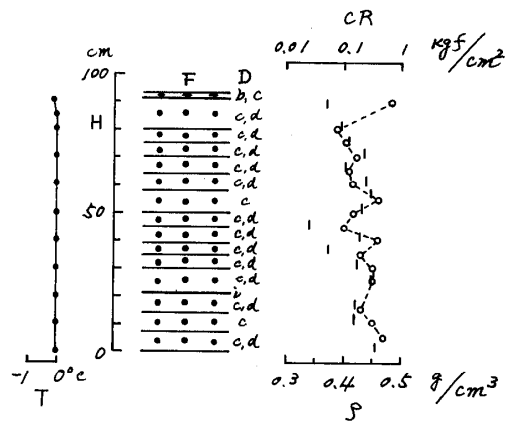


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

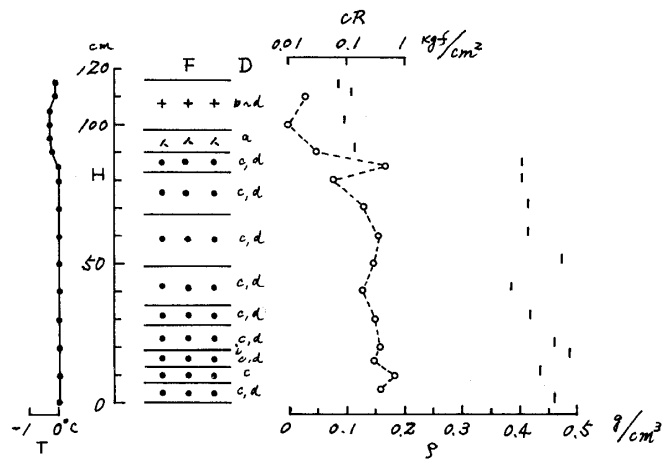
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月19日		106cm		×		0.5℃		09:00~09:40	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
115	-0.1	116~98	N	116~98	b~d	113	0.086	110	0.020
110	-0.1	98~90	S ₁	98~90	a	110	0.108	100	0.010
105	-0.3	90~83	G	90~83	c,d	100	0.098	90	0.030
100	-0.3	83~68	G	83~68	c,d	90	0.116	85	0.500
95	-0.3	68~49	G	68~49	c,d	85	0.404	80	0.060
90	-0.2	49~35	G	49~35	c,d	80	0.404	70	0.200
85	0.0	35~28	G	35~28	c,d	70	0.414	60	0.400
80	0.0	28~19	G	28~19	c,d	60	0.416	50	0.300
70	0.0	19	I	19	i	50	0.474	40	0.200
60	0.0	19~13	G	19~13	c,d	40	0.386	30	0.300
50	0.0	13~7	G	13~7	c	30	0.420	20	0.400
40	0.0	7~0	G	7~0	c,d	20	0.460	15	0.300
30	0.0					15	0.486	10	0.600
20	0.0					10	0.436	5	0.400
10	0.0					5	0.460		
0	0.0								

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月20日		127cm		×		-1.2℃		08:55~09:40	
125	-1.0	127~107	N	127~107	b~d	124	0.044	125	...
120	-1.0	107~89	S ₁	107~89	a	120	0.068	120	...
115	-0.9	89~83	G	89~83	c,d	110	0.104	115	0.005
110	-0.8	83~69	G	83~69	c,d	100	0.126	110	0.045
105	-0.6	69	I	69	i	90	0.166	105	0.040
100	-0.4	69~62	G	69~62	c,d	85	0.378	100	0.060
95	-0.1	62~50	G	62~50	c,d	80	0.404	95	0.040
90	-0.1	50	I	50	i	70	0.402	90	0.060
85	0.0	50~43	G	50~43	c,d	65	0.412	85	2.000
80	0.0	43~35	G	43~35	c,d	59	0.432	80	0.200
70	0.0	35	I	35	i	50	0.446	70	0.300
60	0.0	35~30	G	35~30	c,d	45	0.360	65	0.200
50	0.0	30	I	30	i	40	0.426	60	0.200
40	0.0	30~19	G	30~19	c,d	35	0.404	50	0.400
30	0.0	19	I	19	i	30	0.414	45	0.200
20	0.0	19~14	G	19~14	c,d	20	0.448	40	0.200
10	0.0	14~7	G	14~7	c	15	0.470	35	0.300
0	0.0	7~0	G	7~0	c,d	10	0.460	30	0.200
						0	0.472	20	0.300
								15	0.300
								10	0.500
								5	0.300

3. 2. 19



3. 2. 20

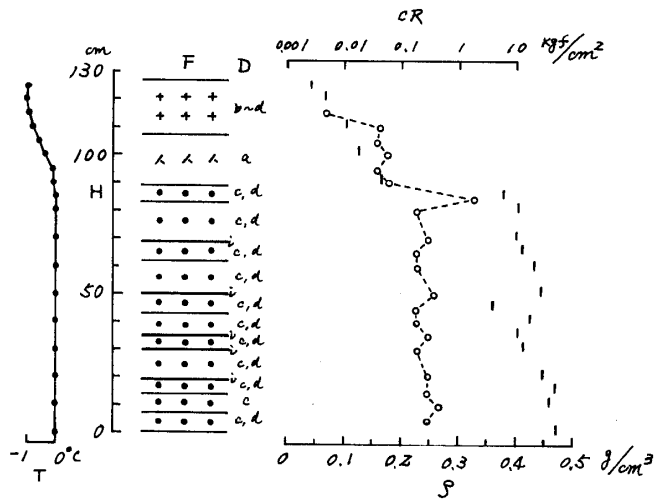


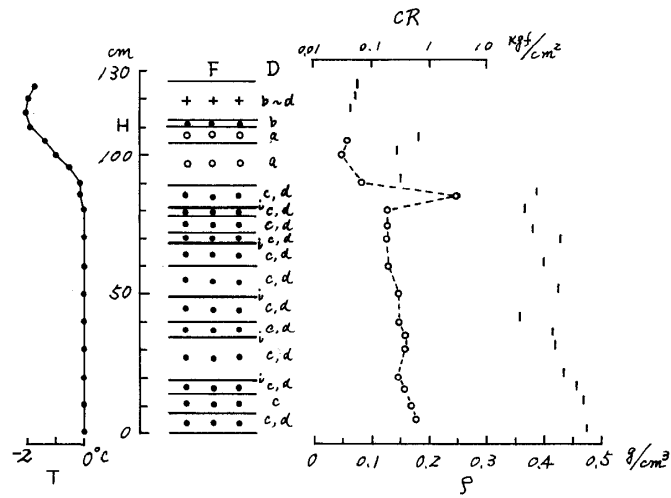
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月21日		126cm		×		-1.8℃		09:00~09:50	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
125	-1.7	126~112	N	126~112	b~d	123	0.076	125	...
120	-1.9	112~110	G	112~110	b	120	0.072	120	...
115	-2.0	110~104	S ₂	110~104	a	115	0.066	110	...
110	-1.9	104~89	S ₂	104~89	a	105	0.184	105	0.040
105	-1.3	89~81	G	89~81	c,d	100	0.146	100	0.030
100	-1.0	81	I	81	i	90	0.152	90	0.070
95	-0.5	81~78	G	81~78	c,d	85	0.390	85	3.000
90	-0.1	78~72	G	78~72	c,d	78	0.366	80	0.200
85	-0.1	72~68	G	72~68	c,d	72	0.382	75	0.200
80	0.0	68	I	68	i	68	0.430	70	0.200
70	0.0	68~60	G	68~60	c,d	60	0.402	60	0.200
60	0.0	60~49	G	60~49	c,d	50	0.476	50	0.300
50	0.0	49	I	49	i	40	0.358	40	0.300
40	0.0	49~40	G	49~40	c,d	35	0.418	35	0.400
30	0.0	40~34	G	40~34	c,d	30	0.420	30	0.400
20	0.0	34	I	34	i	20	0.436	20	0.300
10	0.0	34~19	G	34~19	c,d	15	0.458	15	0.400
0	0.0	19	I	19	i	10	0.470	10	0.500
		19~14	G	19~14	c,d	0	0.476	5	0.600
		14~7	G	14~7	c				
		7~0	G	7~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月22日		139cm		×		-1.6℃		09:05~10:15	
135	-1.7	139~122	N	139~122	b~d	136	0.094	135	0.010
130	-1.5	122~109	S ₁	122~109	a	130	0.146	130	0.015
125	-0.6	109~107	G	109~107	b	125	0.148	125	0.020
120	-0.2	107~101	S ₂	107~101	a	119	0.150	120	0.015
115	-0.2	101~88	S ₂	101~88	a	110	0.112	115	0.020
110	-0.3	88~80	G	88~80	c,d	102	0.230	110	0.055
105	-0.4	80~78	G	80~78	c,d	95	0.164	105	0.055
100	-0.4	78	I	78	i	90	0.174	100	0.040
95	-0.3	78~72	G	78~72	c,d	85	0.396	90	0.080
90	-0.1	72~67	G	72~67	c,d	80	0.408	85	3.000
85	-0.1	67	I	67	i	75	0.422	80	0.200
80	0.0	67~60	G	67~60	c,d	69	0.414	75	0.300
70	0.0	60~49	G	60~49	c,d	60	0.432	70	0.400
60	0.0	49	I	49	i	50	0.466	60	0.200
50	0.0	49~43	G	49~43	c,d	45	0.368	50	0.400
40	0.0	43~35	G	43~35	c,d	40	0.360	45	0.200
30	0.0	35	I	35	i	30	0.426	40	0.200
20	0.0	34~18	G	34~18	c,d	20	0.462	30	0.400
10	0.0	18	I	18	i	15	0.446	20	0.400
0	0.0	18~14	G	18~14	c,d	10	0.452	15	0.300
		14~7	G	14~7	c	0	0.450	10	0.500
		7~0	G	7~0	c,d			5	0.400

3. 2. 21



3. 2. 22

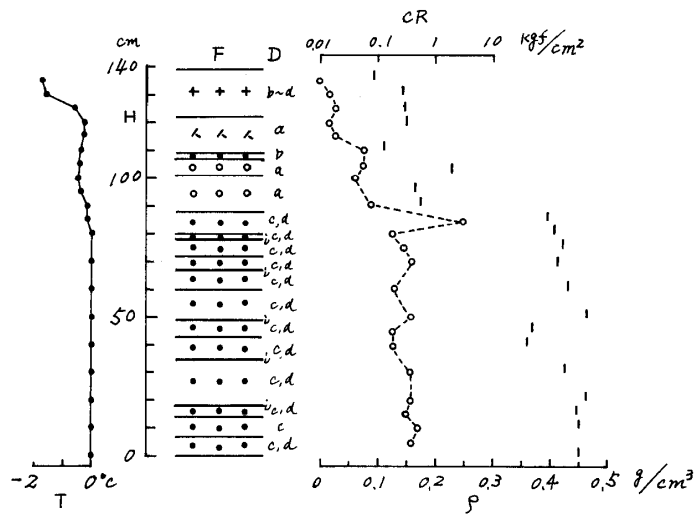


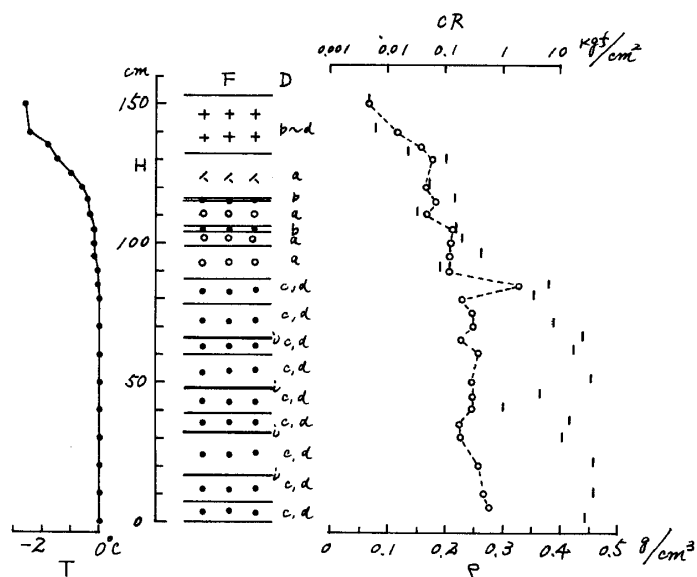
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月) (つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月23日		153cm		✕		-3.1℃		08:15~09:20	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
150	-2.6	153~132	N	153~132	b~d	150	0.072	150	0.005
140	-2.4	132~116	S ₁	132~116	a	140	0.080	140	0.015
135	-1.8	116~115	G	116~115	b	132	0.134	135	0.040
130	-1.5	115~106	S ₂	115~106	a	129	0.206	130	0.065
125	-1.0	106~104	G	106~104	b	120	0.172	120	0.050
120	-0.6	104~99	S ₂	104~99	a	115	0.218	115	0.070
115	-0.4	99~87	S ₂	99~87	a	110	0.152	110	0.050
110	-0.3	87~78	G	87~78	c,d	104	0.220	105	0.140
105	-0.2	78~66	G	78~66	c,d	100	0.230	100	0.120
100	-0.2	66	I	66	i	96	0.262	96	0.120
95	-0.2	66~60	G	66~60	c,d	90	0.192	90	0.120
90	-0.1	60~48	G	60~48	c,d	85	0.382	85	2.000
85	-0.1	48	I	48	i	80	0.356	80	0.200
80	0.0	48~39	G	48~39	c,d	70	0.388	75	0.300
70	0.0	39~32	G	39~32	c,d	66	0.438	70	0.300
60	0.0	32	I	32	i	60	0.422	65	0.200
50	0.0	32~17	G	32~17	c,d	50	0.456	60	0.400
40	0.0	17	I	17	i	45	0.366	50	0.300
30	0.0	17~7	G	17~7	c,d	40	0.300	45	0.300
20	0.0	7~0	G	7~0	c,d	35	0.416	40	0.300
10	0.0					29	0.404	35	0.200
0	0.0					20	0.462	30	0.200
						10	0.460	20	0.400
						0	0.444	10	0.500
								5	0.600

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年2月24日		191cm		✕		-1.8℃		09:00~09:50	
190	-2.4	191~128	N	191~128	b~d	188	0.076	185	0.005
180	-2.7	128~126	G	128~126	b	180	0.114	180	0.010
170	-2.7	126~114	S ₂	126~114	a	170	0.080	170	0.005
160	-2.6	114~113	G	114~113	b	160	0.124	160	0.015
150	-2.3	113~104	S ₂	113~104	a	150	0.120	150	0.025
140	-1.7	104~100	S ₂	104~100	a	140	0.144	140	0.030
130	-1.2	100~97	S ₂	100~97	a	130	0.144	130	0.040
120	-0.7	97~86	S ₂	97~86	a	120	0.218	120	0.120
110	-0.5	86~77	G	86~77	c,d	110	0.182	110	0.080
100	-0.3	77	I	77	i	100	0.240	102	0.250
90	0.1	77~67	G	77~67	c,d	97	0.276	98	0.300
85	-0.1	67	I	67	i	90	0.216	90	0.250
80	0.0	67~59	G	67~59	c,d	80	0.372	80	1.500
70	0.0	59~51	G	59~51	c,d	70	0.422	70	0.400
60	0.0	51~45	G	51~45	c,d	60	0.416	60	0.300
50	0.0	45~31	G	45~31	c,d	51	0.448	55	0.500
40	0.0	31~14	G	31~14	c,d	45	0.298	45	0.200
30	0.0	14	I	14	i	40	0.382	40	0.200
20	0.0	14~7	G	14~7	c,d	35	0.420	35	0.300
10	0.0	7~0	G	7~0	c,d	25	0.436	25	0.200
0	0.0					15	0.494	15	0.200
						0	0.448	10	0.400
								5	0.400

3. 2. 23



3. 2. 24

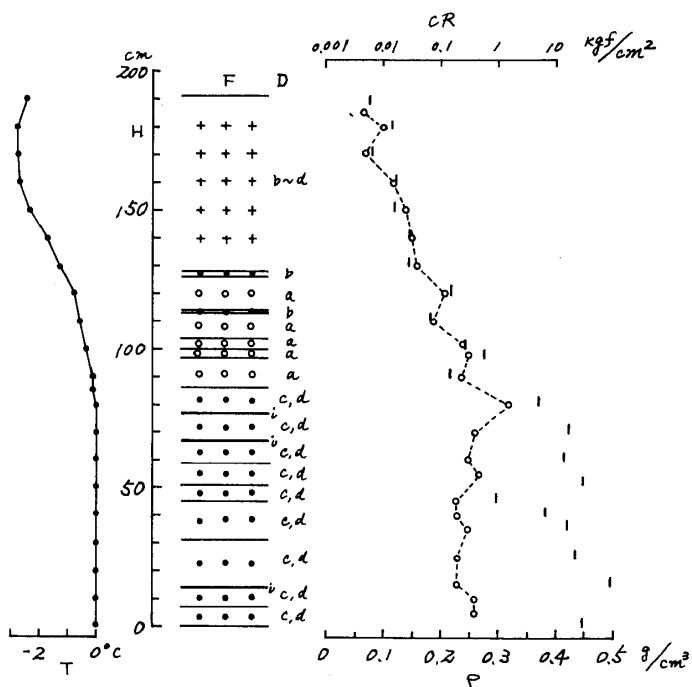


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月25日		189cm		✕		-0.1℃		09:55~10:55	
位置 cm	T ℃	雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
		位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
189	-0.3	189~150	N	189~150	b~d	186	0.094	185	0.030
185	-0.7	150~125	S ₁	150~125	a	180	0.114	180	0.015
180	-2.4	125~124	G	125~124	b	170	0.158	170	0.035
170	-2.6	124~112	S ₂	124~112	a	160	0.114	160	0.025
160	-2.3	112~110	G	112~110	b	150	0.158	150	0.070
150	-1.8	110~103	S ₂	110~103	a	140	0.166	140	0.110
140	-1.5	103~97	S ₂	103~97	a	130	0.168	130	0.090
130	-1.2	97~88	S ₂	97~88	a	120	0.250	120	0.140
120	-0.9	88~78	G	88~78	c,d	110	0.244	110	0.090
110	-0.6	78	I	78	i	105	0.202	105	0.110
100	-0.3	78~69	G	78~69	c,d	100	0.248	100	0.100
90	-0.1	69~60	G	69~60	c,d	97	0.294	98	0.130
85	-0.1	60~50	G	60~50	c	90	0.236	90	0.300
80	0.0	50~45	G	50~45	c,d	85	0.384	85	2.000
70	0.0	45~32	G	45~32	c,d	80	0.400	80	2.500
60	0.0	32~15	G	32~15	c,d	70	0.438	70	0.200
50	0.0	15	I	15	c,d	60	0.412	60	0.200
40	0.0	15~0	G	15~0	i	50	0.452	50	0.500
30	0.0			14~7	c,d	45	0.410	45	0.300
20	0.0			7~0	c,d	40	0.322	40	0.200
10	0.0				c,d	35	0.432	35	0.200
0	0.0					29	0.440	30	0.300
						20	0.462	20	0.500
						10	0.464	10	0.500
						0	0.482	5	0.500

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月26日		181cm		✕		0.3℃		09:05~10:00	
181	-1.3	181~170	N	181~170	b~d	178	0.132	175	0.050
170	-1.7	170~148	S ₁	170~148	a	170	0.148	170	0.040
160	-1.9	148~123	S ₂	148~123	a	160	0.168	160	0.060
150	-1.7	123~122	G	123~122	b	150	0.142	150	0.070
140	-1.4	122~111	S ₂	122~111	a	140	0.194	140	0.080
130	-1.1	111~110	G	111~110	b	130	0.198	130	0.120
120	-0.9	110~103	S ₂	110~103	a	125	0.196	120	0.160
110	-0.6	103~101	G	103~101	b	120	0.238	110	0.140
100	-0.3	101~96	S ₂	101~96	a	115	0.252	100	0.300
90	-0.1	96~86	S ₂	96~86	a	110	0.254	90	0.300
85	-0.1	86~78	G	86~78	c,d	105	0.216	85	2.000
80	0.0	78	I	78	i	100	0.250	80	0.400
70	0.0	78~69	G	78~69	c,d	97	0.300	70	0.400
60	0.0	69	I	69	i	90	0.246	60	0.200
50	0.0	69~59	G	69~59	c,d	80	0.358	50	0.200
40	0.0	59~47	G	59~47	c,d	70	0.440	40	0.200
30	0.0	47~40	G	47~40	c,d	65	0.446	30	0.200
20	0.0	40~31	G	40~31	c,d	60	0.420	20	0.200
10	0.0	31	I	31	i	50	0.480	10	0.400
0	0.0	31~16	G	31~16	c,d	45	0.320	5	0.400
		16	I	16	i	40	0.410		
		16~0	G	16~0	c,d	31	0.430		
						20	0.450		
						10	0.448		
						0	0.452		

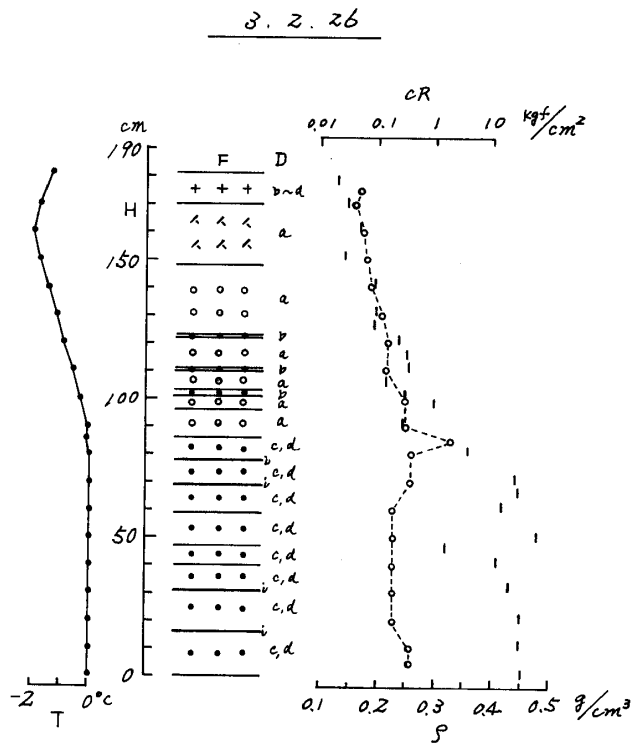
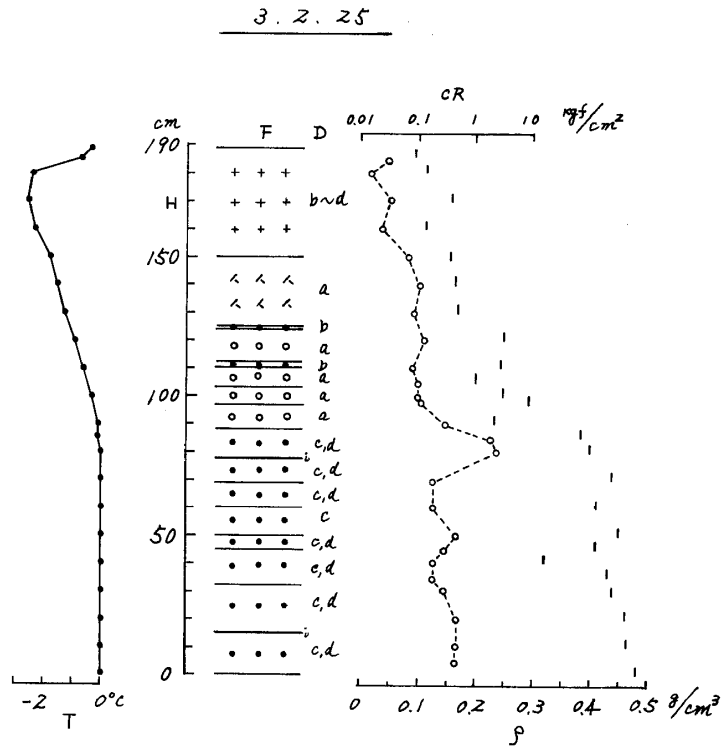


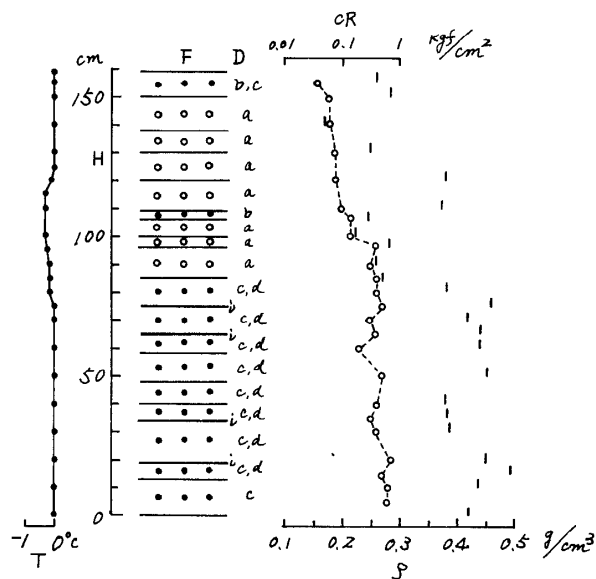
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月27日		159cm		☉		3.6℃		08:45-09:35	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
159	0.0	159~150	G	159~150	b,c	156	0.258	155	0.040
155	0.0	150~138	S ₂	150~138	a	150	0.284	150	0.060
150	0.0	138~130	S ₂	138~130	a	140	0.170	140	0.060
140	0.0	130~120	S ₂	130~120	a	130	0.248	130	0.080
130	0.0	120~109	S ₂	120~109	a	120	0.380	120	0.080
125	0.0	109~106	G	109~106	b	110	0.374	110	0.100
120	-0.1	106~100	S ₂	106~100	a	106	0.244	107	0.140
115	-0.3	100~96	S ₂	100~96	a	100	0.224	100	0.140
110	-0.3	96~85	S ₂	96~85	a	96	0.282	97	0.400
100	-0.3	85~75	G	85~75	c,d	90	0.258	90	0.300
95	-0.2	75	I	75	i	85	0.272	85	0.400
90	-0.1	75~65	G	75~65	c,d	80	0.382	80	0.400
85	-0.1	65	I	65	i	75	0.458	75	0.500
80	-0.1	65~58	G	65~58	c,d	70	0.418	70	0.300
75	0.0	58~48	G	58~48	c,d	65	0.440	65	0.400
70	0.0	48~40	G	48~40	c,d	60	0.440	60	0.200
60	0.0	40~34	G	40~34	c,d	50	0.452	50	0.500
50	0.0	34	I	34	i	40	0.380	40	0.400
40	0.0	34~19	G	34~19	c,d	35	0.384	35	0.300
30	0.0	19	I	19	i	30	0.388	30	0.400
20		19~13	G	19~13	c,d	20	0.450	20	0.700
10		13~0	G	13~0	c	15	0.494	15	0.500
0						10	0.436	10	0.600
						0	0.420	5	0.600

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年2月28日		142cm		●		3.8℃		08:45-09:40	
140	0.0	142~135	G	142~130	c	139	0.328	140	0.200
130	0.0	135~124	S ₂	135~128	a	130	0.182	130	0.100
120	0.0	124~112	G	124~110	c	120	0.382	120	0.100
110	0.0	112~108	S ₂	112~100	a	115	0.380	115	0.200
100	0.0	108~104	G	108~109	c	108	0.366	108	0.400
95	-0.2	104~101	S ₂	104~106	a	105	0.568	105	0.300
90	-0.1	101~99	G	101~990	c	101	0.248	102	0.200
85	-0.1	99~95	S ₂	99~95	a	99	0.544	99	0.200
80	0.0	95~86	S ₂	95~86	a	95	0.298	95	0.300
70	0.0	86~78	G	86~78	c,d	90	0.254	90	0.300
60	0.0	78	I	78	i	85	0.734	85	0.300
50	0.0	78~67	G	78~67	c,d	80	0.382	80	0.600
40	0.0	67	I	67	i	75	0.384	75	0.400
30	0.0	67~59	G	67~59	c,d	70	0.398	70	0.300
20	0.0	59~47	G	59~47	c	65	0.456	65	0.300
10	0.0	47	I	47	i	60	0.436	60	0.200
0	0.0	47~39	G	47~39	c,d	55	0.442	55	0.500
		39~33	G	39~33	c,d	50	0.472	50	0.200
		33	I	33	i	40	0.336	40	0.300
		33~24	G	33~24	c,d	35	0.418	35	0.300
		24~16	G	24~16	c,d	30	0.374	30	0.400
		16	I	16	i	20	0.452	20	0.500
		13~0	G	13~0	c,d	10	0.478	10	0.400
						0	0.502	5	0.500

3. 2. 27



3. 2. 28

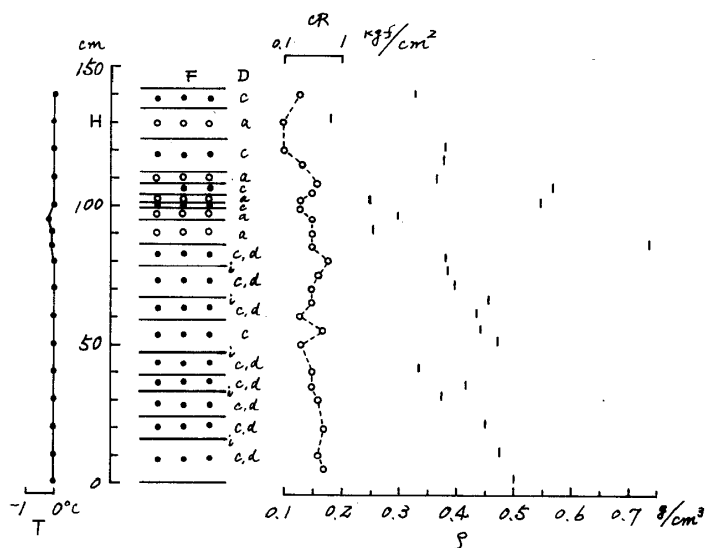


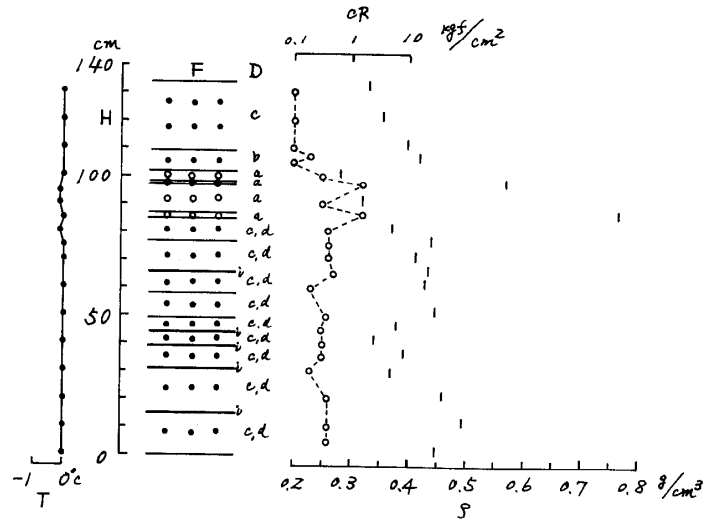
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月1日		134cm		※		0.5℃		08:50~09:45	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
130	0.0	134~109	G	134~109	c	131	0.328	130	0.100
120	0.0	109~102	G	109~102	b	120	0.354	120	0.100
110	0.0	102~98	S ₂	102~98	a	110	0.398	110	0.100
100	0.0	98~97	S ₂	98~97	a	105	0.418	107	0.200
95	-0.1	97~87	S ₂	97~87	a	99	0.282	105	0.100
90	-0.1	87~85	S ₂	87~85	a	96	0.570	100	0.300
85	0.0	85~77	G	85~77	c,d	90	0.320	97	1.500
80	-0.1	77~66	G	77~66	c,d	85	0.764	90	0.300
75	0.0	66	I	66	i	80	0.370	86	1.500
70	0.0	66~58	G	66~58	c,d	75	0.440	80	0.400
60	0.0	58~49	G	58~49	c,d	70	0.412	75	0.400
50	0.0	49~44	G	49~44	c,d	65	0.434	70	0.400
40	0.0	44	I	44	i	60	0.428	65	0.500
30	0.0	44~39	G	44~39	c,d	50	0.446	60	0.200
20	0.0	39	I	39	i	45	0.380	50	0.400
10	0.0	39~31	G	39~31	c,d	40	0.340	45	0.300
0	0.0	31	I	31	i	35	0.394	40	0.300
		31~15	G	31~15	c,d	28	0.370	35	0.300
		15	I	15	i	20	0.460	30	0.200
		15~0	G	15~0	c,d	10	0.494	20	0.400
						0	0.448	10	0.400
								5	0.400
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月2日		132cm		○		0.2℃		08:45~09:40	
130	-0.1	132~124	G	132~124	b	129	0.316	130	1.500
120	0.0	124~118	G	124~118	b	120	0.336	120	0.100
110	0.0	118~108	G	118~108	b	110	0.392	110	0.200
100	0.0	108~100	G	108~100	c	100	0.506	100	0.600
90	-0.1	100~95	S ₂	100~95	a	95	0.344	95	0.300
80	0.0	95~86	S ₂	95~86	a	90	0.368	90	0.300
70	0.0	86~84	S ₂	86~84	a	83	0.702	85	1.200
60	0.0	84~76	G	84~76	c,d	80	0.390	80	0.600
50	0.0	76	I	76	i	70	0.410	70	0.400
40	0.0	76~63	G	76~63	c,d	63	0.433	65	0.300
30	0.0	63	I	63	i	60	0.440	60	0.200
20	0.0	63~57	G	63~57	c,d	50	0.462	50	0.400
10	0.0	57~45	G	57~45	c,d	40	0.342	40	0.200
0	0.0	45	I	45	i	30	0.422	30	0.300
		45~37	G	45~37	c,d	20	0.452	20	0.400
		37~30	G	37~30	c,d	10	0.468	10	0.400
		30	I	30	i	0	0.450	5	1.000
		30~15	G	30~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

3. 3. 1



3. 3. 2

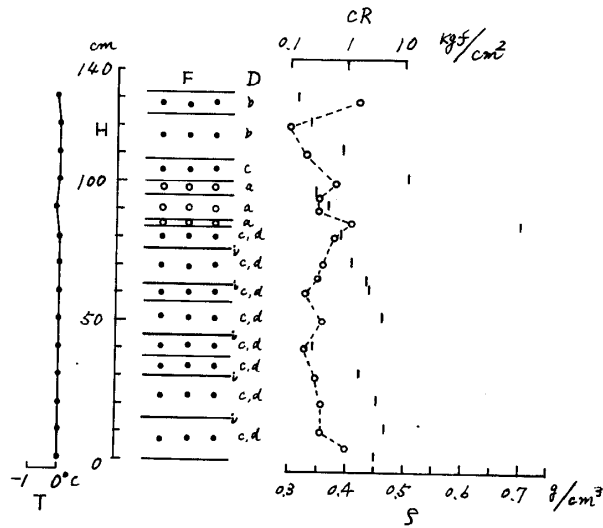


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

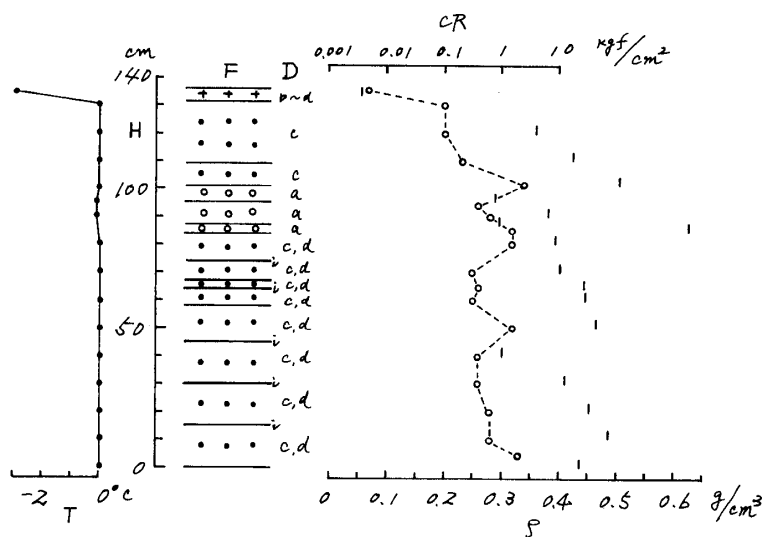
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月3日		136cm		◎		0.7℃		08:15~08:55	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm³	位置 cm	CR kgf/cm²
135	-2.9	136~131	N	136~131	b~d	133	0.056	135	0.005
130	0.0	131~109	G	131~109	c	120	0.360	130	0.100
120	0.0	109~100	G	109~100	c	110	0.424	120	0.100
110	0.0	101~95	S ₂	101~95	a	101	0.504	110	0.200
100	0.0	95~87	S ₂	95~87	a	95	0.286	102	2.500
95	-0.1	87~84	S ₂	87~84	a	90	0.380	95	0.400
90	-0.1	84~74	G	84~74	c,d	87	0.296	90	0.600
80	0.0	74	I	74	i	84	0.624	85	1.500
70	0.0	74~67	G	74~67	c,d	80	0.394	80	1.500
60	0.0	67~64	G	67~64	c,d	70	0.402	70	0.300
50	0.0	64	I	64	i	64	0.444	65	0.400
40	0.0	64~58	G	64~58	c,d	60	0.446	60	0.300
30	0.0	58~45	G	58~45	c,d	50	0.464	50	1.500
20	0.0	45	I	45	i	40	0.300	40	0.400
10	0.0	45~30	G	45~30	c,d	30	0.410	30	0.400
0	0.0	30	I	30	i	20	0.452	20	0.600
		30~15	G	30~15	c,d	10	0.486	10	0.600
		15	I	15	i	0	0.436	5	2.000
		15~0	G	15~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月4日		127cm		○		4.1℃		08:55~09:35	
125	0.0	127~106	G	127~106	c,d	123	0.366	125	1.000
120	0.0	106	I	106	i	120	0.338	120	1.000
110	0.0	106~98	G	106~98	c	110	0.376	110	0.100
100	0.0	98~94	S ₂	98~94	a	100	0.410	100	0.200
90	-0.1	94	I	94	i	98	0.504	99	0.300
80	0.0	94~86	S ₂	94~86	a	94	0.506	95	0.400
70	0.0	86~83	S ₂	86~83	a	90	0.408	90	0.400
60	0.0	83~75	G	83~75	c,d	83	0.612	85	1.000
50	0.0	75	I	75	i	80	0.386	80	0.500
40	0.0	75~65	G	75~65	c,d	70	0.408	70	0.300
30	0.0	65	I	65	i	60	0.430	60	0.400
20	0.0	65~56	G	65~56	c,d	50	0.470	50	0.300
10	0.0	56~45	G	56~45	c,d	40	0.320	40	0.400
0	0.0	45	I	45	i	30	0.440	30	0.400
		45~38	G	45~38	c,d	20	0.450	20	0.300
		38~29	G	38~29	c,d	10	0.436	10	2.000
		29	I	29	i	0	0.442	5	2.000
		29~15	G	29~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

3.3.3



3.3.4

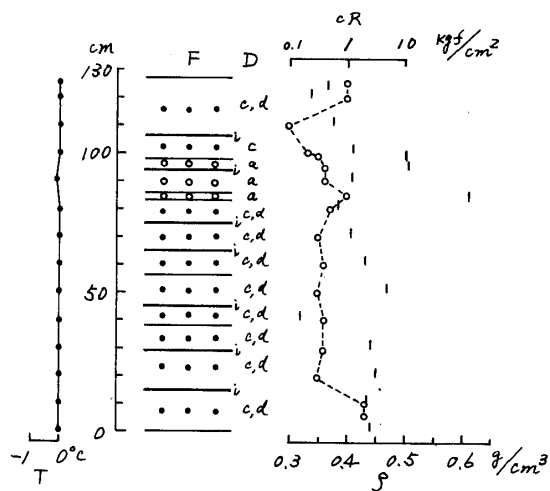


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

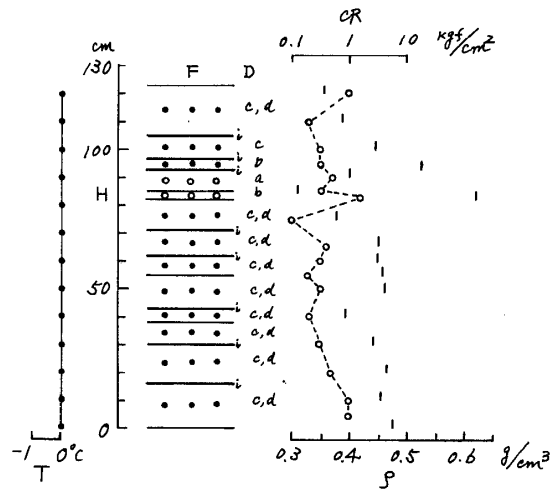
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月5日		123cm		①		5.6℃		08:45~09:25	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
120	0.0	123~105	G	123~105	c,d	120	0.356	120	1.000
110	0.0	105	I	105	i	110	0.388	110	0.200
100	0.0	105~97	G	105~97	c	100	0.444	100	0.300
90	0.0	97	I	97	i	93	0.524	95	0.300
80	0.0	97~93	G	97~93	b	90	0.402	90	0.500
70	0.0	93	I	93	i	85	0.310	85	0.300
60	0.0	93~85	S ₂	93~85	a	82	0.620	83	1.500
50	0.0	85~82	S ₂	85~82	b	75	0.378	75	0.100
40	0.0	82~71	G	82~71	c,d	65	0.452	65	0.400
30	0.0	71	I	71	i	60	0.448	60	0.300
20	0.0	71~62	G	71~62	c,d	55	0.458	55	0.200
10	0.0	62	I	62	i	50	0.462	50	0.300
0	0.0	62~55	G	62~55	c,d	40	0.394	40	0.200
		55~43	G	55~43	c,d	30	0.442	30	0.300
		43	I	43	i	20	0.464	20	0.500
		43~38	G	43~38	c,d	10	0.454	10	1.000
		38~30	G	38~30	c,d	0	0.476	5	1.000
		30	I	30	i				
		30~16	G	30~16	c,d				
		16	I	16	i				
		16~0	G	16~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月6日		119cm		①		2.7℃		08:45~09:15	
115	0.0	119~105	G	119~105	c,d	116	0.374	115	2.500
110	0.0	105~98	G	105~98	c,d	110	0.380	110	0.400
100	0.0	98	I	98	i	100	0.462	100	0.200
90	0.0	98~94	G	98~94	c	95	0.424	95	0.200
80	0.0	94	I	94	i	90	0.424	90	1.000
70	0.0	94~84	S ₂	94~84	a	81	0.644	82	2.000
60	0.0	84~81	G	84~81	c	75	0.394	80	0.400
50	0.0	81~75	G	81~75	c,d	70	0.416	70	0.500
40	0.0	75	I	75	i	65	0.440	65	1.500
30	0.0	75~62	G	75~62	c,d	59	0.442	60	0.400
20	0.0	62	I	62	i	50	0.456	50	0.500
10	0.0	62~43	G	62~43	c,d	40	0.298	40	0.300
0	0.0	43~35	G	43~35	c,d	30	0.446	30	0.300
		35~28	G	35~28	c,d	20	0.458	20	0.200
		28	I	28	i	10	0.448	10	0.200
		28~14	G	28~14	c,d	0	0.434	5	2.000
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

3.3.5



3.3.6

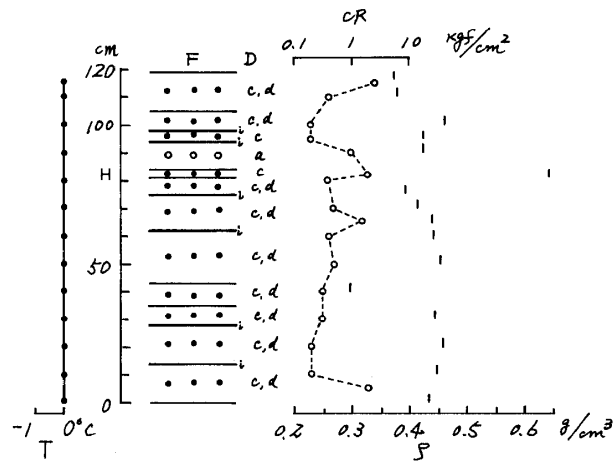


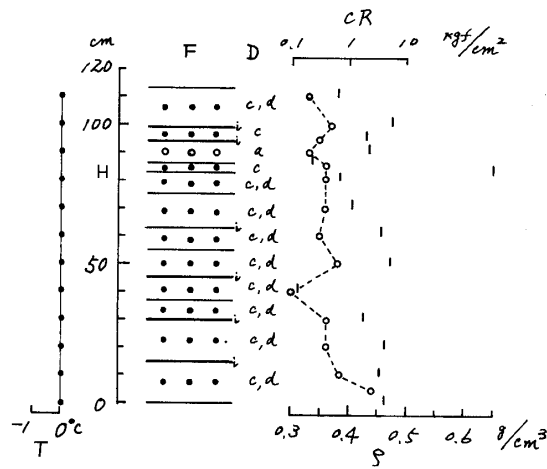
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月7日		113cm		☉		3.8℃		08:30~09:05	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
110	0.0	113~99	G	113~99	c,d	110	0.380	110	0.200
100	0.0	99	I	99	i	100	0.474	100	0.500
90	0.0	99~94	G	99~94	c	95	0.430	95	0.300
80	0.0	94	I	94	i	90	0.434	90	0.200
70	0.0	94~86	S ₂	94~86	a	86	0.336	85	0.400
60	0.0	86~83	G	86~83	c	83	0.650	80	0.400
50	0.0	83~75	G	83~75	c,d	80	0.386	70	0.400
40	0.0	75~63	G	75~63	c,d	70	0.406	60	0.300
30	0.0	63	I	63	i	60	0.456	50	0.600
20	0.0	63~55	G	63~55	c,d	50	0.472	40	0.100
10	0.0	55~45	G	55~45	c,d	40	0.310	30	0.400
0	0.0	45	I	45	i	30	0.426	20	0.400
		45~37	G	45~37	c,d	20	0.462	10	0.700
		37~30	G	37~30	c,d	10	0.454	5	2.500
		30	I	30	i	0	0.464		
		30~15	G	30~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月8日		109cm		☉		2.0℃		08:30~09:00	
105	0.0	109~97	G	109~97	c,d	106	0.388	105	2.000
100	0.0	97	I	97	i	100	0.426	100	0.400
90	0.0	97~93	G	97~93	c,d	94	0.424	95	0.200
80	0.0	93	I	93	i	90	0.438	90	0.400
70	0.0	93~85	S ₂	93~85	a	85	0.396	85	0.300
60	0.0	85~82	G	85~82	c,d	82	0.618	83	2.000
50	0.0	82~75	G	82~75	c,d	75	0.402	75	0.400
40	0.0	75	I	75	i	65	0.442	65	0.300
30	0.0	75~65	G	75~65	c,d	60	0.444	60	0.300
20	0.0	65	I	65	i	50	0.452	50	0.400
10	0.0	65~56	G	65~56	c,d	40	0.354	40	0.200
0	0.0	56~43	G	56~43	c,d	30	0.424	30	0.300
		43	I	43	i	20	0.478	20	0.400
		43~30	G	43~30	c,d	10	0.482	10	0.300
		30	I	30	i	0	0.428	5	1.500
		30~15	G	30~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

3. 3. 7



3. 3. 8

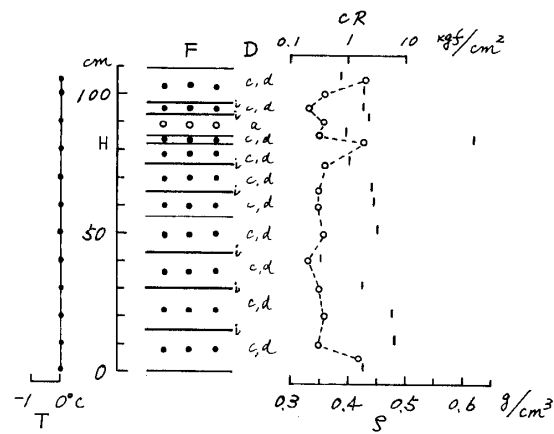


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

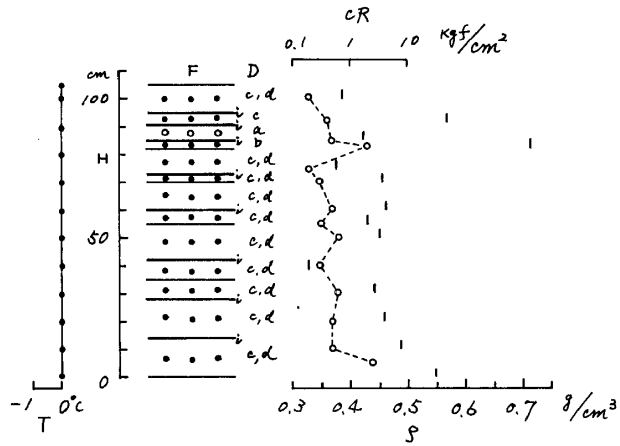
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月9日		106cm		●		3.7℃		08:05~08:45	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
105	0.0	106~95	G	106~95	c,d	100	0.386	100	0.200
100	0.0	95	I	95	i	91	0.568	92	0.400
90	0.0	95~91	G	95~91	c	85	0.424	85	0.500
80	0.0	91	I	91	i	82	0.714	83	2.000
70	0.0	91~85	S ₂	91~85	a	75	0.374	75	0.200
60	0.0	85	I	85	i	70	0.454	70	0.300
50	0.0	85~82	G	85~82	b	60	0.462	60	0.500
40	0.0	82~73	G	82~73	c,d	55	0.432	55	0.300
30	0.0	73	I	73	i	50	0.452	50	0.600
20	0.0	73~70	G	73~70	c,d	39	0.330	40	0.300
10	0.0	70~60	G	70~60	c,d	30	0.442	30	0.600
0	0.0	60	I	60	i	20	0.458	20	0.500
		60~55	G	60~55	c,d	10	0.488	10	0.500
		55~42	G	55~42	c,d	0	0.548	5	2.500
		42	I	42	i				
		42~35	G	42~35	c,d				
		35~28	G	35~28	c,d				
		28	I	28	i				
		28~14	G	28~14	c,d				
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月10日		105cm		●		1.7℃		08:05~08:40	
100	0.0	105~95	G	105~95	c,d	100	0.398	100	0.200
90	0.0	95	I	95	i	92	0.570	93	0.300
80	0.0	95~92	G	95~92	c,d	85	0.448	90	0.300
70	0.0	92	I	92	i	82	0.654	83	2.000
60	0.0	92~85	S ₂	92~85	a	75	0.408	80	1.000
50	0.0	85	I	85	i	70	0.412	75	0.200
40	0.0	85~82	G	85~82	c,d	59	0.428	60	0.200
30	0.0	82~75	G	82~75	c,d	50	0.492	50	1.500
20	0.0	75	I	75	i	40	0.342	40	0.200
10	0.0	75~62	G	75~62	c,d	30	0.376	30	0.400
0	0.0	62	I	62	i	20	0.444	20	0.400
		62~55	G	62~55	c,d	10	0.492	10	0.600
		55~44	G	55~44	c,d	0	0.442	5	1.500
		44	I	44	i				
		44~30	G	44~30	c,d				
		30	I	30	i				
		30~15	G	30~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

3. 3. 9



3. 3. 10

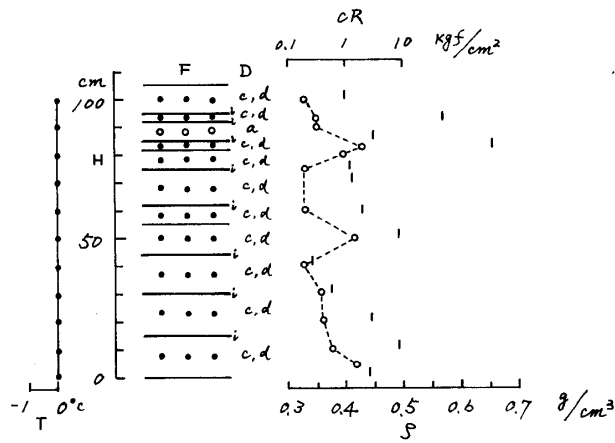


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月11日		108cm		×		0.1℃		08:25~09:10	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
105	0.0	108~103	N	108~103	b~d	105	0.116	105	0.200
100	0.0	103~96	G	103~96	c,d	100	0.404	100	0.300
90	0.0	96	I	96	i	96	0.418	98	0.300
80	0.0	96~92	G	96~92	c,d	93	0.548	85	0.200
70	0.0	92	I	92	i	85	0.424	83	1.500
60	0.0	92~85	G	92~85	b	82	0.702	75	0.200
50	0.0	85	I	85	i	75	0.384	65	0.500
40	0.0	85~82	G	85~82	c	65	0.428	58	0.300
30	0.0	82~75	G	82~75	c,d	56	0.424	50	0.400
20	0.0	75	I	75	i	50	0.482	40	0.400
10	0.0	75~62	G	75~62	c,d	40	0.330	30	0.400
0	0.0	62	I	62	i	30	0.438	20	0.300
		62~56	G	62~56	c,d	20	0.454	10	0.300
		56~44	G	56~44	c,d	10	0.468	5	1.500
		44	I	44	i	0	0.430		
		44~29	G	44~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~15	G	29~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月12日		106cm		●		2.1℃		08:25~09:10	
105	0.0	106~96	G	106~96	c,d	102	0.346	104	0.300
100	0.0	96	I	96	i	99	0.428	100	0.300
90	0.0	96~92	G	96~92	c,d	93	0.514	92	0.300
80	0.0	92	I	92	i	85	0.420	85	0.300
70	0.0	92~82	G	92~82	b	79	0.676	80	2.000
60	0.0	82	I	82	i	75	0.364	75	0.300
50	0.0	82~79	G	82~79	c,d	65	0.442	65	0.400
40	0.0	79~71	G	79~71	c,d	55	0.448	55	0.300
30	0.0	71	I	71	i	45	0.474	45	0.200
20	0.0	71~61	G	71~61	c,d	35	0.380	35	0.200
10	0.0	61	I	61	i	30	0.448	30	0.300
0	0.0	61~54	G	61~54	c,d	20	0.460	20	0.400
		54~42	G	54~42	c,d	10	0.452	10	0.500
		42	I	42	i	0	0.462	5	2.000
		42~29	G	42~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~15	G	29~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

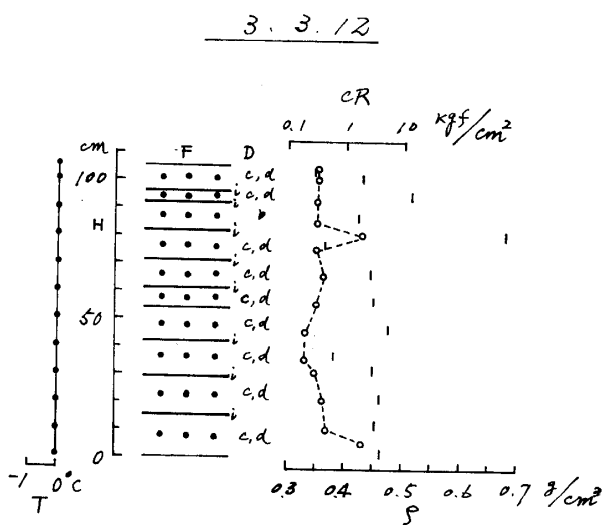
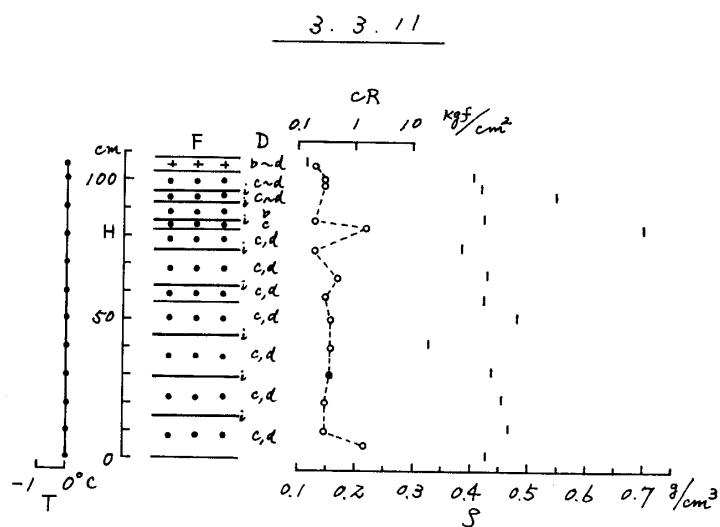


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月13日		104cm		☉		2.0℃		08:20~09:00	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
100	0.0	104~96	G	104~96	c,d	101	0.436	100	0.300
90	0.0	96	I	96	i	92	0.424	95	0.300
80	0.0	96~92	G	96~92	c,d	85	0.438	85	0.300
70	0.0	92	I	92	i	81	0.510	82	1.000
60	0.0	92~84	G	92~84	c	75	0.438	75	0.400
50	0.0	84~81	G	84~81	c,d	65	0.442	65	0.400
40	0.0	81	I	81	i	55	0.418	55	0.200
30	0.0	81~75	G	81~75	c,d	50	0.510	50	0.500
20	0.0	75~63	G	75~63	c,d	40	0.330	40	0.200
10	0.0	63	I	63	i	30	0.434	30	0.200
0	0.0	63~55	G	63~55	c,d	20	0.450	20	0.200
		55~44	G	55~44	c,d	10	0.458	10	0.300
		44	I	44	i	0	0.452	5	1.000
		44~29	G	44~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~15	G	29~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月14日		107cm		✕		-0.3℃		08:25~09:10	
105	0.0	107~100	N	107~100	b~d	104	0.058	105	0.005
100	0.0	100~96	G	100~96	c,d	100	0.086	98	0.600
90	0.0	96	I	96	i	96	0.456	95	0.300
80	0.0	96~92	G	96~92	c	92	0.434	90	0.300
70	0.0	92	I	92	i	89	0.386	84	0.300
60	0.0	92~90	G	92~90	c	82	0.410	80	0.500
50	0.0	90	I	90	i	79	0.452	75	0.300
40	0.0	90~82	G	90~82	c,d	75	0.400	65	0.400
30	0.0	82	I	82	i	65	0.406	55	0.200
20	0.0	82~79	G	82~79	c	55	0.436	45	0.400
10	0.0	79~72	G	79~72	c,d	45	0.490	40	0.100
0	0.0	72	I	72	i	40	0.384	30	0.300
		72~61	G	72~61	c,d	30	0.440	20	0.300
		61	I	61	i	20	0.466	10	0.400
		61~55	G	61~55	c,d	10	0.478	5	0.600
		55~43	G	55~43	c,d	0	0.488		
		43	I	43	i				
		43~35	G	43~35	c,d				
		35~29	G	35~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~14	G	29~14	c,d				
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

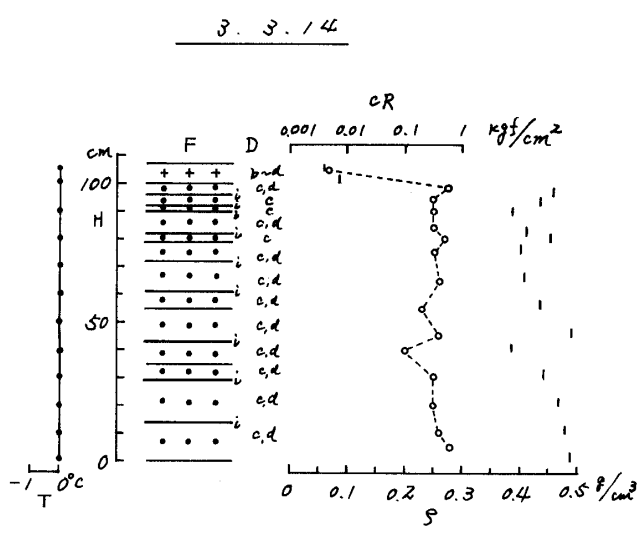
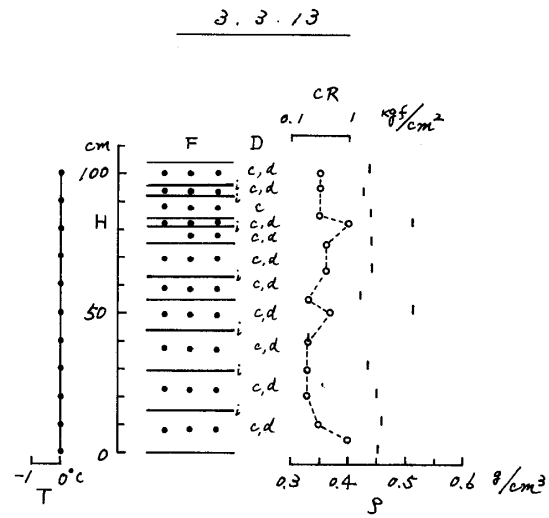


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

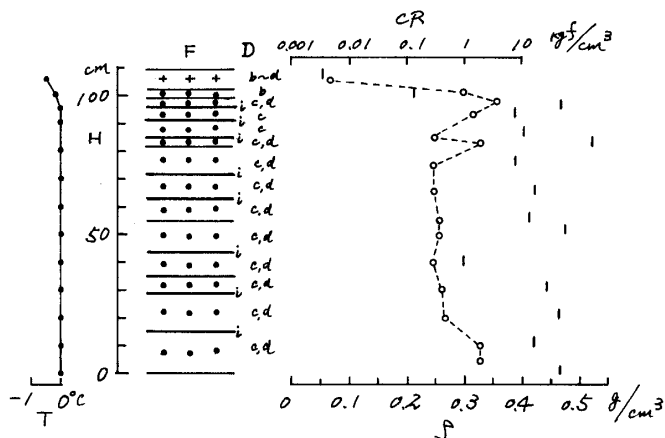
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月15日		109cm		✕		-1.1℃		08:20~09:10	
位置 cm	雪 温	雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
105	-0.5	109~102	N	109~102	b~d	106	0.056	105	0.005
100	-0.2	102~99	G	102~99	b	99	0.214	101	1.000
95	0.0	99~96	G	99~96	c,d	96	0.468	98	4.000
90	0.0	96	I	96	i	92	0.388	93	1.500
80	0.0	96~91	G	96~91	c	85	0.406	85	0.300
70	0.0	91	I	91	i	82	0.524	83	2.000
60	0.0	91~85	G	91~85	c	75	0.390	75	0.300
50	0.0	85	I	85	i	65	0.426	65	0.300
40	0.0	85~82	G	85~82	c,d	55	0.414	55	0.400
30	0.0	82~72	G	82~72	c,d	50	0.474	50	0.400
20	0.0	72	I	72	i	40	0.300	40	0.300
10	0.0	72~63	G	72~63	c,d	30	0.444	30	0.400
0	0.0	63	I	63	i	20	0.466	20	0.500
		63~55	G	63~55	c,d	10	0.422	10	2.000
		55~44	G	55~44	c,d	0	0.466	5	2.000
		44	I	44	i				
		44~35	G	44~35	c,d				
		35~29	G	35~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~15	G	29~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月16日		104cm		✕		-0.2℃		08:25~09:10	
100	-0.1	104~101	N	104~101	b~d	101	0.176	102	0.060
95	-0.2	101~98	S ₂	101~98	a	98	0.248	99	0.300
90	0.0	98~95	G	98~95	c	95	0.468	97	2.000
80	0.0	95	I	95	i	92	0.480	93	2.500
70	0.0	95~92	G	95~92	c	89	0.380	90	1.000
60	0.0	92	I	92	i	85	0.410	85	0.400
50	0.0	92~85	G	92~85	c,d	82	0.500	83	1.500
40	0.0	85	I	85	i	75	0.398	75	0.300
30	0.0	85~82	G	85~82	c,d	65	0.436	65	0.400
20	0.0	82~75	G	82~75	c,d	60	0.446	60	0.200
10	0.0	75	I	75	i	50	0.470	50	0.300
0	0.0	75~63	G	75~63	c,d	40	0.334	40	0.200
		63	I	63	i	31	0.432	35	0.400
		63~57	G	63~57	c,d	20	0.476	20	0.300
		57~44	G	57~44	c,d	10	0.474	10	0.400
		44	I	44	i	0	0.512	5	2.000
		44~31	G	44~31	c,d				
		31	I	31	i				
		31~15	G	31~15	c,d				
		15	I	15	i				
		15~0	G	15~0	c,d				

3. 3. 15



3. 3. 16

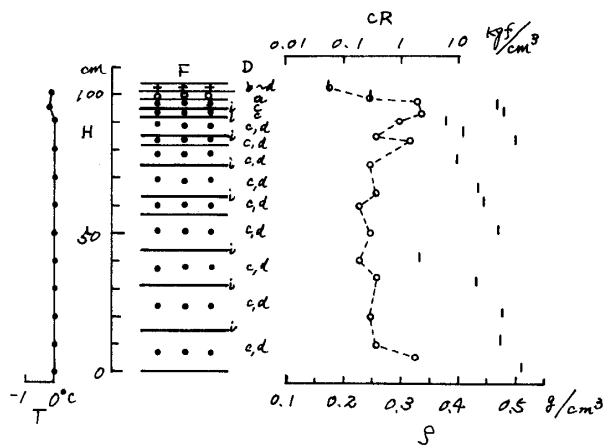


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

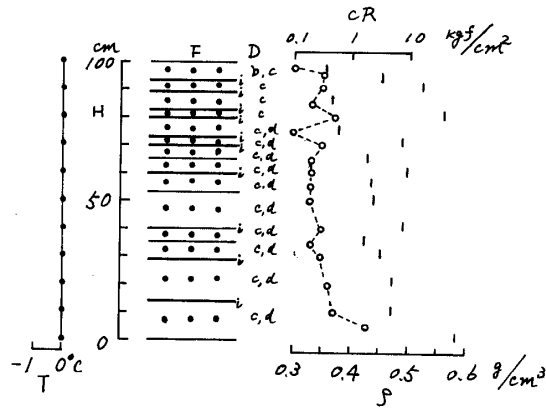
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月17日		100cm		※		1.2℃		08:00~08:35	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm³	位置 cm	CR kgf/cm²
100	0.0	100~93	G	100~93	b,c	97	0.356	98	0.100
90	0.0	93	I	93	i	93	0.452	95	0.300
80	0.0	93~89	G	93~89	c	90	0.526	91	0.300
70	0.0	89	I	89	i	85	0.366	85	0.200
60	0.0	89~83	G	89~83	c	80	0.562	80	0.500
50	0.0	83	I	83	i	75	0.378	75	0.100
40	0.0	83~80	G	83~80	c	70	0.488	70	0.300
30	0.0	80	I	80	i	65	0.430	65	0.200
20	0.0	80~73	G	80~73	c,d	60	0.498	60	0.200
10	0.0	73	I	73	i	55	0.438	55	0.200
0	0.0	73~70	G	73~70	c,d	50	0.440	50	0.200
		70	I	70	i	40	0.490	40	0.300
		70~65	G	70~65	c,d	35	0.424	35	0.200
		65~60	G	65~60	c,d	30	0.452	30	0.300
		60	I	60	i	20	0.472	20	0.400
		60~53	G	60~53	c,d	10	0.472	10	0.500
		53~40	G	53~40	c,d	0	0.584	5	2.000
		40	I	40	i				
		40~35	G	40~35	c,d				
		35~29	G	35~29	c,d				
		29	I	29	i				
		29~14	G	29~14	c,d				
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月18日		97cm		○		3.0℃		08:25~09:05	
95	0.0	97~93	G	97~93	c,d	94	0.400	95	0.300
90	0.0	93	I	93	i	90	0.522	92	0.400
80	0.0	93~90	G	93~90	c	85	0.430	85	0.200
70	0.0	90	I	90	i	80	0.586	80	1.000
60	0.0	90~81	G	90~81	c	75	0.396	75	0.100
50	0.0	81	I	81	i	70	0.418	70	0.100
40	0.0	81~69	G	81~69	c,d	60	0.438	60	0.300
30	0.0	69~60	G	69~60	c,d	55	0.424	55	0.300
20	0.0	60	I	60	i	50	0.456	50	0.400
10	0.0	60~54	G	60~54	c,d	45	0.480	45	0.400
0	0.0	54~42	G	54~42	c,d	39	0.368	39	0.500
		42	I	42	i	30	0.450	30	0.400
		42~35	G	42~35	c,d	20	0.468	20	0.300
		35~29	G	35~29	c,d	10	0.460	10	0.400
		29	I	29	i	0	0.468	5	2.000
		29~14	G	29~14	c,d				
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

3. 3. 17



3. 3. 18

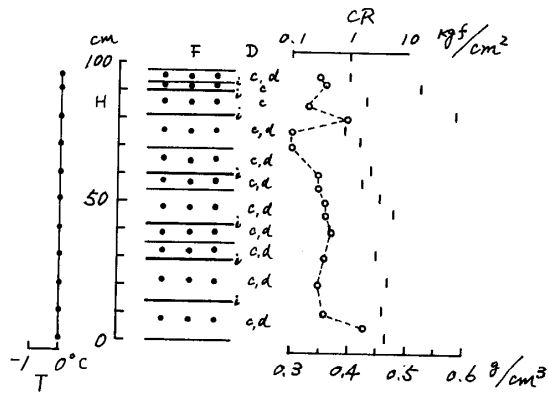


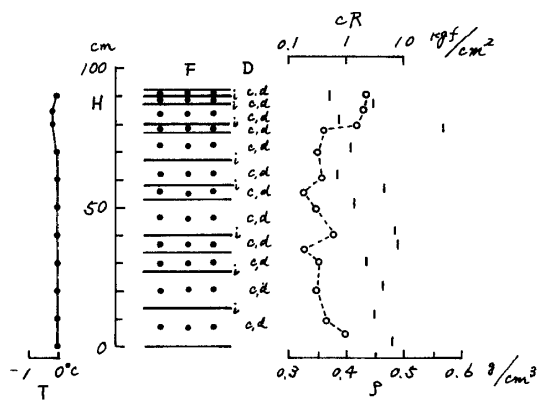
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月19日		92cm		○		2.4℃		08:20~08:55	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
90	0.0	92~90	G	92~90	c,d	89	0.370	90	2.500
85	-0.2	90	I	90	i	85	0.448	85	2.000
80	-0.2	90~87	G	90~87	c,d	80	0.386	80	1.500
70	0.0	87	I	87	i	77	0.566	78	0.400
60	0.0	87~80	G	87~80	c,d	70	0.410	70	0.300
50	0.0	80	I	80	i	60	0.384	60	0.400
40	0.0	80~77	G	80~77	c,d	55	0.464	55	0.200
30	0.0	77~67	G	77~67	c,d	50	0.414	50	0.300
20	0.0	67	I	67	i	40	0.484	40	0.600
10	0.0	67~58	G	67~58	c,d	35	0.490	35	0.200
0	0.0	58	I	58	i	30	0.432	30	0.300
		58~53	G	58~53	c,d	20	0.462	20	0.300
		53~40	G	53~40	c,d	10	0.448	10	0.500
		40	I	40	i	0	0.478	5	1.000
		40~34	G	40~34	c,d				
		34~27	G	34~27	c,d				
		27	I	27	i				
		27~14	G	27~14	c,d				
		14	I	14	i				
		14~0	G	14~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月20日		90cm		⊙		6.5℃		08:25~09:05	
90	0.0	90~87	G	90~87	c,d	87	0.440	88	0.200
80	0.0	87	I	87	i	81	0.438	82	0.300
70	0.0	87~81	G	87~81	c,d	78	0.588	79	0.750
60	0.0	81	I	81	i	71	0.424	72	0.200
50	0.0	81~78	G	81~78	c,d	60	0.422	60	0.300
40	0.0	78~71	G	78~71	c,d	55	0.438	55	0.100
30	0.0	71	I	71	i	50	0.412	50	0.300
20	0.0	71~59	G	71~59	c,d	41	0.470	42	0.400
10	0.0	59	I	59	i	38	0.470	39	0.300
0	0.0	59~41	G	59~41	c,d	33	0.348	34	0.100
		41	I	41	i	30	0.404	31	0.400
		41~33	G	41~33	c,d	25	0.432	25	0.300
		33	I	33	i	20	0.432	20	0.200
		33~25	G	33~25	c,d	15	0.456	15	0.200
		25	I	25	i	10	0.454	10	0.300
		25~13	G	25~13	c,d	0	0.466	5	0.500
		13	I	13	i				
		13~0	G	13~0	c,d				

3. 3. 19



3. 3. 20

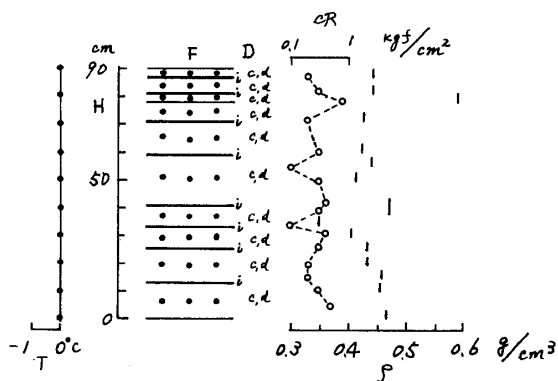


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

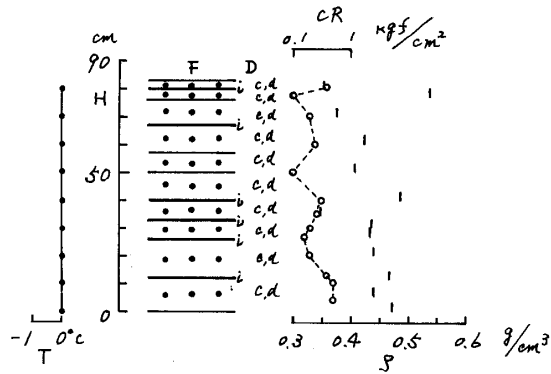
Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月21日		83cm		※		1.0℃		07:50~08:20	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
80	0.0	83~80	G	83~80	c,d	80	0.354	81	0.400
70	0.0	80	I	80	i	77	0.538	78	0.100
60	0.0	80~76	G	80~76	c,d	70	0.376	70	0.200
50	0.0	76~67	G	76~67		60	0.424	60	0.250
40	0.0	67	I	67	i	50	0.408	50	0.100
30	0.0	67~57	G	67~57	c,d	40	0.486	40	0.300
20	0.0	57~50	G	57~50	c,d	35	0.350	35	0.250
10	0.0	50~40	G	50~40	c,d	30	0.436	30	0.200
0	0.0	40	I	40	i	26	0.434	27	0.150
		40~33	G	40~33	c,d	20	0.440	20	0.200
		33	I	33	i	12	0.468	13	0.400
		33~26	G	33~26	c,d	5	0.442	10	0.500
		26	I	26	i	0	0.472	5	0.500
		26~12	G	26~12	c,d				
		12	I	12	i				
		12~0	G	12~0	c,d				

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月22日		82cm		◎		1.0℃		08:20~08:50	
80	-1.0	87~79	G	87~79	c,d	79	0.496	80	2.500
75	-4.0	79	I	79	i	70	0.394	73	1.750
70	0.0	79~71	G	79~71	c,d	68	0.418	70	2.000
60	0.0	71~68	G	71~68	c,d	60	0.440	60	0.350
50	0.0	68	I	68	i	50	0.438	50	0.250
40	0.0	68~56	G	68~56	c,d	40	0.442	40	0.300
30	0.0	56	I	56	i	35	0.376	35	0.200
20	0.0	56~50	G	56~50	c,d	30	0.364	30	0.400
10	0.0	50~39	G	50~39	c,d	20	0.438	20	0.600
0	0.0	39	I	39	i	11	0.476	13	0.400
		39~26	G	39~26	c,d	5	0.498	9	0.600
		26	I	26	i	0	0.468	5	0.600
		26~11	G	26~11	c,d				
		11	I	11	i				
		11~0	G	11~0	c,d				

3. 3. 21



3. 3. 22

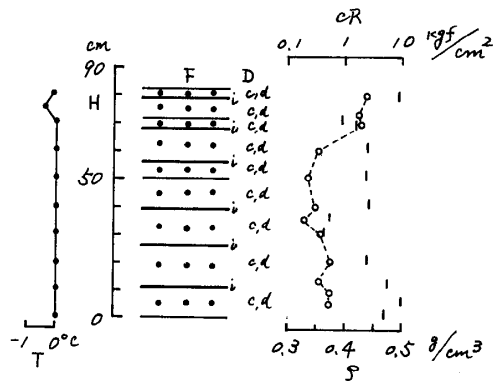


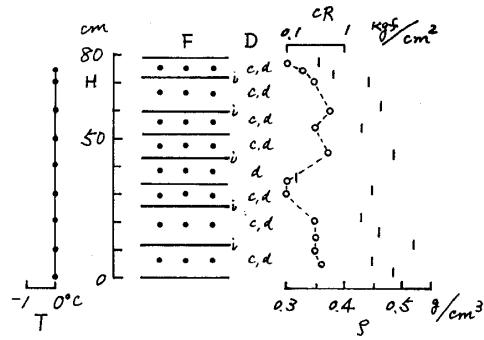
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月23日		79cm		●		3.1℃		08:25~08:55	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
75	0.0	79~72	G	79~72	c,d	76	0.354	77	0.100
70	0.0	72	I	72	i	72	0.380	74	0.200
60	0.0	72~60	G	72~60	c,d	69	0.438	70	0.300
50	0.0	60	I	60	i	60	0.462	60	0.600
40	0.0	60~52	G	60~52	c,d	52	0.430	54	0.300
30	0.0	52~43	G	52~43	c,d	43	0.486	45	0.500
20	0.0	43	I	43	i	35	0.316	35	0.100
10	0.0	43~34	G	43~34	d	30	0.448	30	0.100
0	0.0	34~26	G	34~26	c,d	20	0.430	20	0.300
		26	I	26	i	15	0.460	15	0.300
		26~12	G	26~12	c,d	10	0.522	10	0.300
		12	I	12	i	5	0.448	5	0.400
		12~0	G	12~0	c,d	0	0.486		

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月24日		73cm		◎		3.9℃		08:20~08:40	
70	0.0	73~59	G	73~59	c,d	70	0.390	70	0.200
60	0.0	59	I	59	i	60	0.444	60	0.400
50	0.0	59~54	G	59~54	c,d	55	0.450	55	0.300
40	0.0	54~40	G	54~40	c,d	50	0.428	50	0.200
30	0.0	40	I	40	i	45	0.414	45	0.500
20	0.0	40~35	G	40~35	c,d	40	0.468	40	0.300
10	0.0	35~28	G	35~28	c,d	35	0.350	35	0.300
0	0.0	28	I	28	i	30	0.410	30	0.200
		28~14	G	28~14	c,d	25	0.398	25	0.200
		14	I	14	i	20	0.446	20	0.200
		14~0	G	14~0	c,d	15	0.470	15	0.300
						15	0.418	10	0.300
						5	0.454	5	0.400
						0	0.524		

3. 3. 23



3. 3. 24

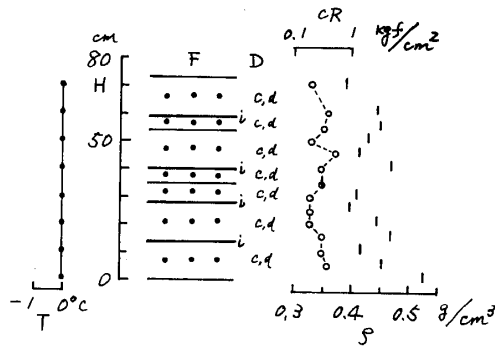


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月25日		66cm		◎		2.9℃		08:25~08:50	
雪温		雪質		雪粒の大きさ		密度		硬度	
位置 cm	T ℃	位置 cm	名称 F	位置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
65	0.0	66~59	G	66~59	c,d	63	0.374	65	0.200
60	0.0	59	I	59	i	60	0.424	60	0.200
50	0.0	59~53	G	59~53	c,d	55	0.414	55	0.100
40	0.0	53~42	G	53~42	c,d	50	0.424	50	0.200
30	0.0	42	I	42	i	45	0.522	45	0.300
20	0.0	42~34	G	42~34	d	40	0.526	40	0.300
10	0.0	34	I	34	i	35	0.354	35	0.100
0	0.0	34~27	G	34~27	d	30	0.390	30	0.200
		27	I	27	i	25	0.434	25	0.300
		27~12	G	27~12	d	20	0.434	20	0.500
		12	I	12	i	15	0.430	15	0.500
		12~0	G	12~0	c,d	8	0.476	10	0.400
						0	0.466	5	2.000

観測年月日		積雪の深さ		天気		気温		観測時刻	
3年3月26日		62cm		◎		4.3℃		08:25~08:50	
60	0.0	62~55	G	62~55	c,d	59	0.410	60	0.100
50	0.0	55~41	G	55~41	c,d	50	0.388	50	0.200
40	0.0	41	I	41	i	45	0.426	45	0.300
30	0.0	41~34	G	41~34	d	40	0.488	40	0.100
20	0.0	34	I	34	i	35	0.392	35	0.100
10	0.0	34~27	G	34~27	d	30	0.400	30	0.200
0	0.0	27	I	27	i	25	0.456	25	0.200
		27~12	G	27~12	c,d	20	0.424	20	0.200
		12	I	12	i	15	0.466	15	0.300
		12~0	G	12~0	c,d	8	0.452	10	0.300
						0	0.478	5	1.500

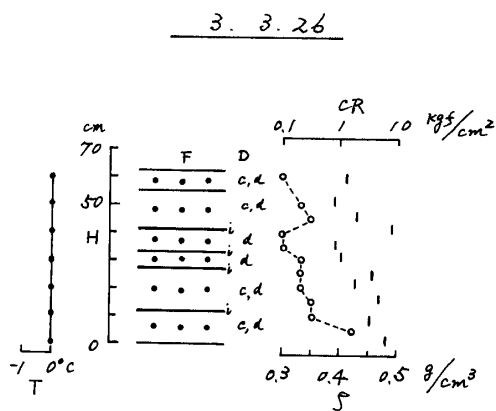
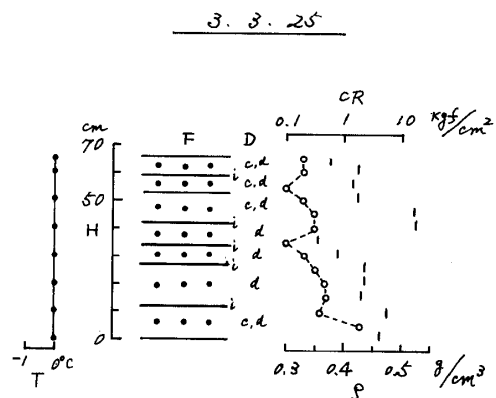


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月27日		56cm		●		2.6℃		08:30~08:50	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名 称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
55	0.0	56~42	G	56~42	c,d	53	0.402	55	0.500
50	0.0	42	I	42	i	50	0.412	50	0.300
40	0.0	42~35	G	42~35	d	45	0.410	45	0.300
30	0.0	35	I	35	i	40	0.542	40	0.200
20	0.0	35~27	G	35~27	d	35	0.392	35	0.100
10	0.0	27	I	27	i	30	0.418	30	0.200
0	0.0	27~21	G	27~21	d	25	0.438	25	0.300
		21~12	G	21~12	d	20	0.436	20	0.400
		12	I	12	i	15	0.464	10	0.400
		12~0	G	12~0	c,d	10	0.588	5	1.500
						5	0.444		
						0	0.460		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月28日		49cm		●		5.6℃		08:30~08:50	
45	0.0	49~39	G	49~39	c,d	46	0.454	45	0.300
40	0.0	39	I	39	i	40	0.496	40	0.100
30	0.0	39~32	G	39~32	d	35	0.412	35	0.100
20	0.0	32~26	G	32~26	d	30	0.406	30	0.200
10	0.0	26	I	26	i	25	0.486	25	0.200
0	0.0	26~18	G	26~18	d	20	0.456	20	0.400
		18~11	G	18~11	d	15	0.480	15	0.400
		11	I	11	i	8	0.484	10	0.600
		11~0	G	11~0	c,d	0	0.498	5	2.000
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月29日		46cm		◎		4.3℃		08:15~08:35	
45	0.0	46~37	G	46~37	c,d	43	0.418	45	0.200
40	0.0	37	I	37	i	40	0.442	40	0.400
30	0.0	37~32	G	37~32	d	35	0.352	35	0.100
20	0.0	32~24	G	32~24	d	30	0.396	30	0.100
10	0.0	24	I	24	i	25	0.434	25	0.300
0	0.0	24~15	G	24~15	d	20	0.434	20	0.300
		15~9	G	15~9	d	15	0.450	15	0.200
		9	I	9	i	10	0.458	10	0.200
		9~0	G	9~0	d	5	0.466	5	0.300
						0	0.488		

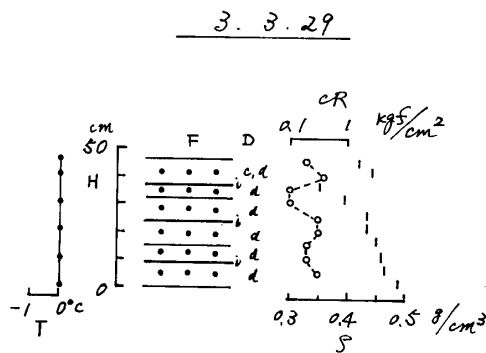
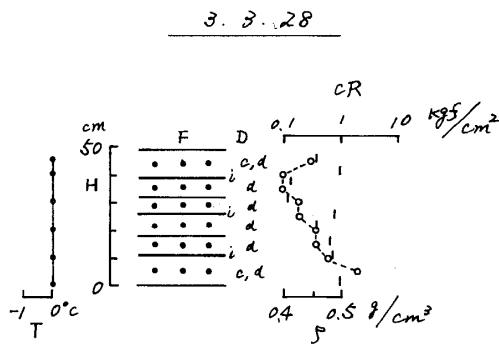
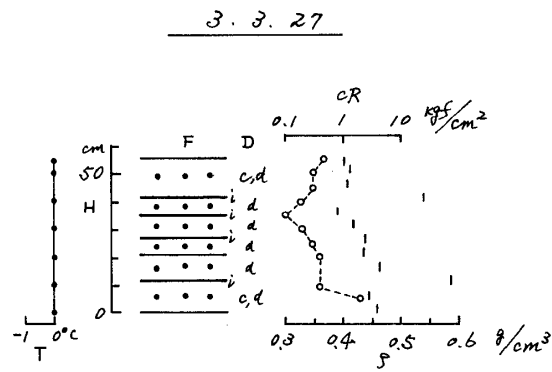


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月30日		43cm		☉		5.1℃		08:25~08:50	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
40	0.0	43~31	G	43~31	d	40	0.360	40	0.400
30	0.0	31	I	31	i	35	0.440	35	0.400
20	0.0	31~20	G	31~20	d	30	0.398	30	0.600
10	0.0	20	I	20	i	25	0.436	25	0.200
0	0.0	20~9	G	20~9	d	20	0.428	20	0.300
		9	I	9	i	15	0.456	15	0.400
		9~0	G	9~0	d	10	0.476	10	0.400
						5	0.452	5	1.500
						0	0.484		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年3月31日		34cm		●		3.7℃		09:20~09:40	
34	0.0	34~26	G	34~26	d	30	0.406	30	0.100
30	0.0	26	I	26	i	25	0.434	25	0.200
20	0.0	26~10	G	26~10	d	20	0.472	20	0.200
10	0.0	10	I	10	i	15	0.464	15	0.400
0	0.0	10~0	G	10~0	d	10	0.462	10	0.300
						5	0.464	5	0.500
						0	0.458		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年4月1日		29cm		●		2.6℃		08:25~08:45	
29	0.0	29~12	G	29~12	d	26	0.448	25	0.200
25	0.0	12	I	12	i	20	0.436	20	0.400
20	0.0	12~0	G	12~0	d	15	0.436	15	0.300
15	0.0					10	0.492	10	0.200
10	0.0					5	0.406	5	1.000
5	0.0					0	0.442		
0	0.0								

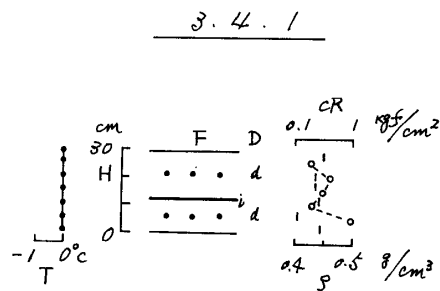
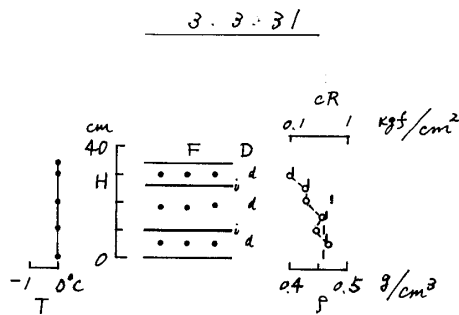
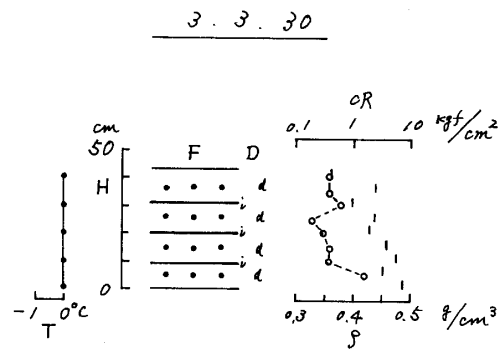


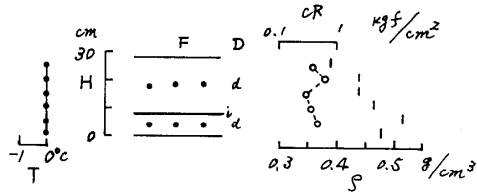
図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)

Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

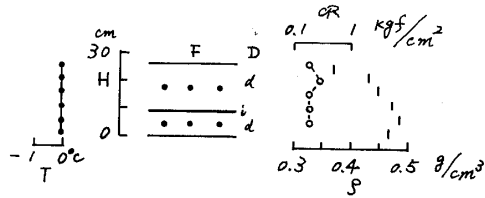
表1 積雪の断面観測値 (長岡, 平成 2年12月~平成 3年 4月)(つづき)
 Table 1 Profile observation data of snow cover in Nagaoka
 (Dec.1990 - Apr.1991)(continued)

観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年4月2日		28cm		○		5.1℃		08:20~08:40	
雪 温		雪 質		雪粒の大きさ		密 度		硬 度	
位置 cm	T ℃	位 置 cm	名称 F	位 置 cm	D	位置 cm	ρ g/cm ³	位置 cm	CR kgf/cm ²
25	0.0	28~8	G	28~8	d	25	0.388	25	0.400
20	0.0	8	I	8	i	20	0.440	20	0.650
15	0.0	8~0	G	8~0	d	15	0.440	15	0.300
10	0.0					10	0.464	10	0.400
5	0.0					5	0.516	5	0.500
0	0.0					0	0.478		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年4月3日		26cm		⊙		3.6℃		08:25~08:40	
25	0.0	26~9	G	26~9	d	23	0.372	25	0.200
20	0.0	9	I	9	i	20	0.430	20	0.300
15	0.0	9~0	G	9~0	d	15	0.448	15	0.200
10	0.0					10	0.472	10	0.200
5	0.0					5	0.486	5	0.200
0	0.0					0	0.464		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年4月4日		19cm		○		6.5℃		08:30~08:45	
15	0.0	19~9	G	19~9	d	15	0.386	15	1.000
10	0.0	9	I	9	i	10	0.458	10	1.500
5	0.0	9~0	G	9~0	d	5	0.444	5	1.500
0	0.0					0	0.438		
観測年月日		積雪の深さ		天 気		気 温		観測時刻	
3年4月5日		16cm		○		10.1℃		08:25~08:40	
15	0.0	16~9	G	16~9	d	13	0.420	15	0.400
10	0.0	9	I	9	i	10	0.414	10	0.500
5	0.0	9~0	G	9~0	d	5	0.416	5	0.550
0	0.0					0	0.504		

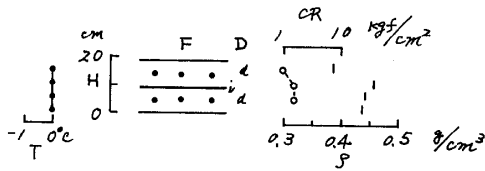
3. 4. 2



3. 4. 3



3. 4. 4



3. 4. 5

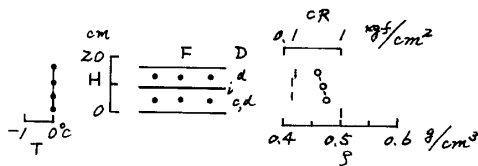


図3 積雪断面観測図 (長岡、平成2年12月~平成3年4月) (つづき)
 Fig.3 Vertical profile of physical properties of snow cover in Nagaoka(Dec.1990-Apr. 1991). (continued)

付録 A

カナディアン・ハードネス・ゲージの測定法

カナディアン・ハードネス・ゲージは写真1に、また測定法は図A1に示す。

図A1に示したように、カナディアン・ハードネス・ゲージ本体 (i) に適当な受圧円板 (ii) を接続し、測定しようとする雪層壁面 (v) に、受圧円板の平面部を密着させて、静かに矢印方向へ押し込む。

雪層壁面を受圧円板が突き破った時の指示値を、抵抗値読み取りスケール (iv) で読みとる。この読み取り値を使用した受圧円板の面積で除し、測定した雪層壁面の雪の硬度 CR (kg f/cm^2) を求める。

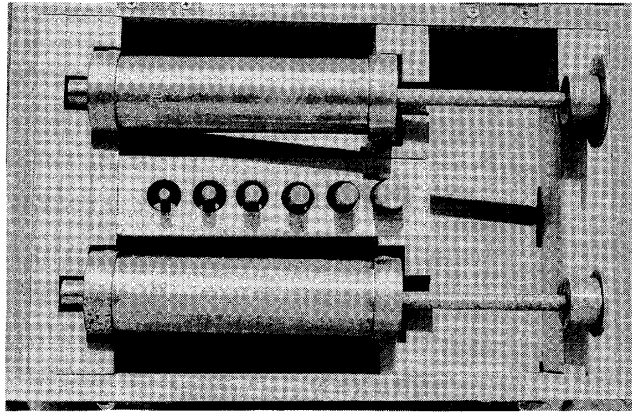
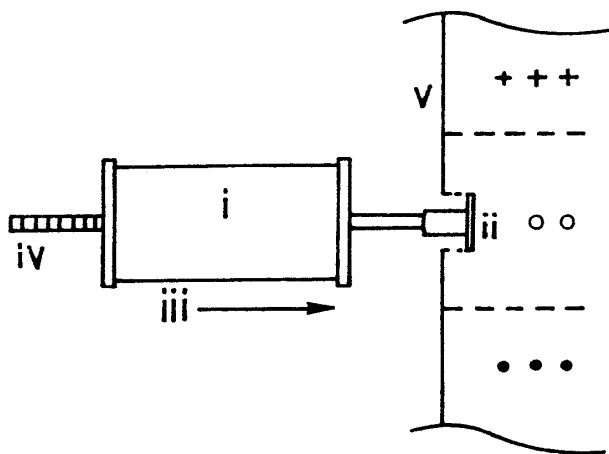


写真1 カナディアン・ハードネス・ゲージ (積雪硬度計)
Photo.1 Canadian hardness gage.



図A1 カナディアン・ハードネス・ゲージの測定方法

- i : カナディアン・ハードネス・ゲージ本体
- ii : 測定用受圧円板
- iii : 押し込む方向
- iv : 抵抗値読み取りスケール
- v : 積雪の断面 (鉛直面)

Fig.A1 Details of the Canadian hardness gage and its useage.

- i : Body of Canadian hardness gage
- ii : Disc for push
- iii : Direction of push
- iv : Scale of resistant force
- v : Pit-wall of snow cover

付録 B

長岡における最大積雪深（単位：cm）

積雪観測値の利用が増大している。しかし、即時に利用できる資料は少ない。そこで観測資料の一部を、最大積雪深に限定して、年別、月別にまとめたものを付録として表B 1に示した。

この資料は、防災科学技術研究所長岡雪氷防災実験研究所の図書室に所蔵されている刊行物から収集した。その出典は以下の通りである。

1889年から1892年までは、気象庁新潟地方気象台長岡気象通報所（昭和31年12月1日開所、昭和52年12月閉所）の平賀重夫所長（昭和39年当時）が収集された資料、1893年から1963年までは「積雪累計気候表（1963）：気象庁技術報告，第34号」，1964年から1967年3月までは「農林気象：新潟県農林気象連絡会（第15巻，第3号：1967年3月完）」，1967年4月から1981年6月までは「新潟県農業気象月報：気象庁新潟地方気象台・新潟県」，1981年7月から現在までは「新潟県気象月報：気象庁新潟地方気象台」である。

表中の年は1月を含む年を表示してある。()は一冬季間に欠測(×印)があるが、観測された最大値を示してある。

表B1 長岡における最大積雪深 (単位: cm)

Table B1. Maximum snow depth in Nagaoka (a unit cm).

月 年	11	12	1	2	3	4	最大値		月 年	11	12	1	2	3	4	最大値	
							cm	月日								cm	月日
1889							145		1943	—	33	158	164	152	50	164	2.15
90							70		44	5	21	100	150	108	33	150	2.23
91							264	明24	45	—	140	258	295	252	155	295	2.26
92							119	" 25	46	—	73	85	94	74	—	94	2.22
93	×	×	×	242	255	129	255	×	47	—	110	127	239	233	130	239	2.23
94	×	85	85	115	36	—	115	2. 5	48	6	115	115	128	112	4	128	2. 8
95	×	33	97	100	88	—	100	2. 5	49	10	8	80	25	7	—	80	1.17
96	×	56	94	149	118	44	149	2.22	50	0	42	66	24	42	—	66	1. 9
97	×	55	94	139	62	—	139	2.13	51	7	23	71	83	70	—	83	2.15
98	×	203	149	152	×	×	203	12.23	52	19	51	38	91	65	6	91	2.24
99	×	×	91	118	×	×	118	2.13	53	—	60	53	115	70	—	115	2.20
1900	×	—	64	21	15	—	64	1.14	54	—	12	73	93	31	—	93	2. 6
01	×	×	21	15	18	—	21	1.17	55	—	30	132	78	35	7	132	1.18
02	×	121	×	×	×	×	121	×	56	—	22	91	139	113	—	139	2.19
03	×	×	×	×	×	×	×	×	57	—	144	113	150	168	91	168	3. 2
04	×	×	17	15	9	12	17	1.26	58	—	63	77	51	61	23	77	1. 1
05	1	58	4	79	70	—	79	2. 9	59	—	—	99	45	15	—	99	1.20
06	—	5	67	106	7	—	106	2.13	60	—	40	80	64	20	—	80	1.28
07	—	5	7	97	94	—	97	2.17	61	1	200	206	217	171	48	217	2.19
08	—	52	106	109	76	—	109	2.12	62	—	28	110	90	66	—	110	1.29
09	9	3	3	67	46	—	67	2. 7	63	—	3	318	274	232	95	318	1.30
10	—	52	9	103	145	9	145	3. 8	64	1	3	23	52	22	—	52	2.16
11	—	73	106	85	×	0	106	1. 2	65	—	18	53	100	111	2	111	3. 7
12	—	23	106	70	9	0	106	1.16	66	1	27	81	88	17	—	88	2. 7
13	—	39	70	×	×	×	70	×	67	8	73	134	133	82	—	134	1.18
14	—	17	30	29	1	3	30	1. 4	68	—	115	138	240	217	98	240	2.18
15	0	31	58	65	52	—	65	2.19	69	—	30	186	120	123	16	186	1.16
16	0	17	17	60	61	0	61	3. 3	70	22	124	148	151	152	101	152	3.21
17	0	24	103	139	120	15	139	2.23	71	36	46	41	126	12	—	126	2.10
18	3	97	169	174	149	6	174	2. 2	72	39	43	15	20	15	8	43	12.23
19	0	39	112	108	26	—	112	1. 7	73	—	70	25	50	27	—	70	12.14
20	0	42	57	59	55	0	59	2.25	74	10	151	205	235	195	98	235	2.13
21	—	24	36	73	52	0	73	2.21	75	6	25	85	118	102	—	118	2.12
22	28	46	135	106	15	—	135	1.27	76	—	18	150	110	52	—	150	1.21
23	0	73	117	107	118	8	118	3. 2	77	15	50	150	212	170	20	212	2.23
24	0	109	97	91	82	9	109	12.31	78	—	16	38	95	67	—	95	2. 3
25	0	25	75	100	92	16	100	2.26	79	—	23	33	14	12	—	33	1.16
26	0	47	132	110	46	5	132	1.26	80	—	—	95	191	116	15	191	2.17
27	0	58	96	159	128	0	159	2.13	81	—	96	212	87	179	121	212	1.21
28	0	85	165	118	91	0	165	1. 7	82	1	17	67	92	40	5	92	2. 8
29	0	73	120	200	149	24	200	2.10	83	1	3	88	152	101	—	152	2.13
30	0	18	118	61	0	—	118	1.20	84	—	69	150	173	195	93	195	3. 8
31	0	16	77	89	72	15	89	2.26	85	—	205	192	150	103	—	205	12.29
32	—	30	15	76	68	0	76	2.29	86	2	69	202	206	189	53	206	2. 8
33	0	14	73	126	109	0	126	2.27	87	—	30	61	54	44	—	61	1.27
34	0	76	201	242	272	174	272	3. 6	88	4	23	48	101	79	—	101	2.10
35	3	7	71	49	9	1	71	1.27	89	1	30	0	7	0	0	30	12.17
36	0	114	250	261	258	170	261	2.24	90	0	10	76	48	2	0	76	1.27
37	0	12	105	85	5	0	105	1.15	91	0	6	57	119	73	0	119	2.24
38	0	115	155	209	179	1	209	2.11	92								
39	0	97	126	161	100	12	161	2.11									
40	25	26	173	179	139	3	179	2. 9									
41	—	21	112	144	120	2	144	2. 3									
42	—	26	85	147	118	0	147	2.21									