

新庄の平地における積雪断面観測結果 (1988/89年～1994/95年7冬期)

阿部 修*・佐藤 威*・佐藤篤司*・小杉健二*

Snow Pit Observations at Shinjo During the Seven Winter Periods from 1988/89 to 1994/95

By

Osamu ABE*, Takeshi SATO*, Atsushi SATO* and Kenji KOSUGI*

*Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention,
1400, Tokamachi, Shinjo-shi, Yamagata, 996 Japan*

Abstract

Seventy-three snow pit observations of ten day intervals were carried out during the seven winter periods (1988/89-1994/95) at the Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED (renamed in 1990 from National Research Center for Disaster Prevention). The observation point is located 50km from the west coast of the Sea of Japan (140°19'E, 38°47'N, 127m A.S.L.). During this period, the area experienced smaller amounts of snow with higher temperatures in the winter than those recorded during previous time.

This report contains the snow depth, the water equivalent of snow, mean density and vertical profiles of the types of snow, grades of grain sizes, snow temperatures, density, free water content, Kinoshita's hardness and Ram hardness. All data were processed with a microcomputer system. The daily depth of the period is also included in this report.

キーワード: 積雪断面観測 (Snow pit observation), 積雪 (Snowcover), 雪質 (Snow type), 粒度 (Grade of snow grain size), 雪温 (Snow temperature), 雪密度 (Snow density), 雪の硬度 (Snow hardness), 雪の含水率 (Free water content of snow), 新庄 (Shinjo)

1. はじめに

1988年12月から1995年3月までの7冬期間, 山形県新庄市十日町高壇1400番地にある防災科学技術研究所(1990年6月8日国立防災科学技術センターより改称)新庄雪氷防災研究支所で行った73回の積雪断面観測の結果および積雪深の日変化を報告する. この観測は, 一般気象観測及び降積雪観測と共に1973年12月以来継続して行ってきたものであり, 1988年3月までの観測結果についてはすでに刊行されている(東浦・阿部:1975, 東浦他:1978, 東浦他:1982, 阿部他:1988). 同様に, 一般気象観測及び降積雪観測については1984年4月までの資料が刊行されている(阿部他, 1985 a, b).

本報告には, 近年続いた暖冬少雪年の積雪断面観測結果が含まれている. 暖冬少雪年の特徴は, 厳冬期でも雪温が融点に近いことおよび雪質にざらめ雪の占める割合が多いことである.

なお, 今回積雪断面観測データの集計のコンピュータ処理化をさらに進めた.

2. 積雪断面観測の方法

(1) 観測日

定期観測日は, 毎月の5日, 15日及び25日であるが(吉田, 1969), 休日, 悪天候等のため, 定期観測日から最大2日前後したことがあった. 観測時刻は, すべて午前中であった.

(2) 観測場所

観測は, 図1, 図2に示した通り, 当支所構内(東経140°19', 北緯38°47', 標高127m)の積雪断面観測露場の平らな草地上で行った.

(3) 観測項目

観測項目は, 前回の報告(阿部他, 1988)と同一である. 表1に観測項目及び本報告で用いた記号, 単位の一覧を示す.

(4) 観測方法

観測方法については, 清水(1970)の“積雪観測法”を参考にした. 以下に当支所で行っている観測方法について簡単に述べる.

1) 雪質

目視により表2に示した積雪の分類名称, 状態及び記号に従って判別した(日本雪氷学会, 1970). 1990年

*防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所
(原稿受理: 1996年2月19日)

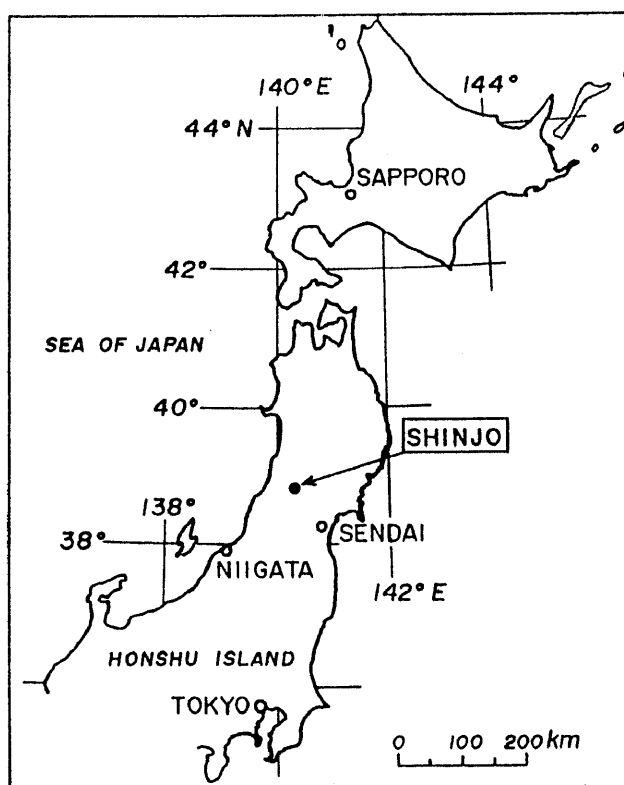


図1 新庄雪氷防災研究支所位置図

Fig.1 Location of the Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

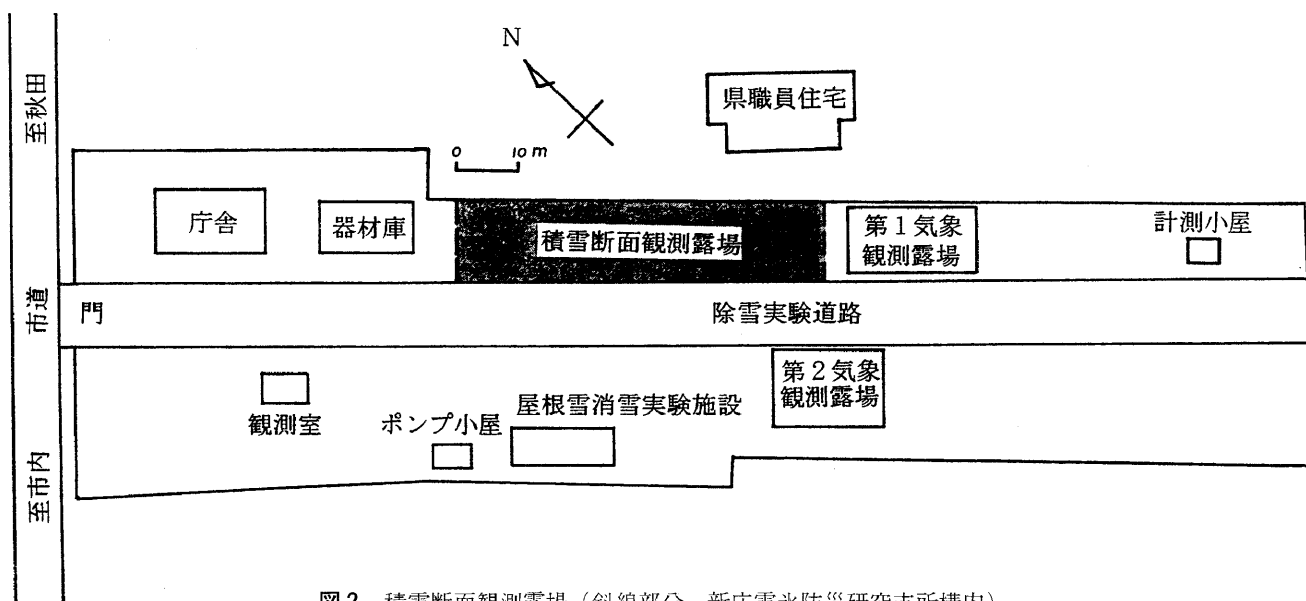


図2 積雪断面観測露場（斜線部分，新庄雪氷防災研究支所構内）

Fig.2 Field of the snow pit observation

表1 観測項目及び記号，単位の一覧

Table 1 Symbols of features and its units

観 測 項 目 Feature	記号 Symbol	単位 Unit
積雪深 Total depth of snow cover	H S	l c m
積雪相当水量 Water equivalent of snow cover	H W	m m
全層平均密度 Mean density of snow cover	ρ	$g / c m^3$
雪質 Type of snow	F	—
粒度 Grade of grain size of snow	D	—
雪温 Snow temperature	T	°C
密度 Density of snow	ρ	$g / c m^3$
含水率 Free water content of snow	W	%
木下硬度 Kinoshita's hardness	K R	$g f / c m^2$
ラム硬度 Ram hardness	R R	k g f

表2 積雪の分類名称，状態及びこれに対応する記号並びに線の種類

Table 2 Symbols and classified names of snow cover condition

積雪の分類名称，状態 Classified names of snow cover condition	略 号 Symbol	記 号 Graphic symbol $t^* \geq 1cm$	線 Graphic line $t^* < 1cm$
新 雪 Crystals	N	+ +	N-----
こしまり雪 Partly settled	S ₁	∧ ∧	S-----
しまり雪 Settled	S ₂	○ ○	
ざらめ雪 Granular	G	● ●	G-----
こしもざらめ雪 Grains with facets	H ₁	□ □	
しもざらめ雪 Depth hoar	H ₂	∧ ∧	
2種類の雪の混合層 Mixed	S ₁ , G G, S ₁ S ₂ , G G, S ₂	∧ ● ● ∧ ○ ● ● ○	
氷 板 Ice layer	I	I-----	I-----

t* : 層厚
thickness of snow layer

に国際分類が提案されたが(ICS of IASH and IGS, 1990), 我が国ではまだ広まっていないので, 今回は従来通りの表現とした。ただし, 氷板についての諸記号と線の種類は別に定めた。これらについては後で詳述する。積雪層の境界は, 雪えくぼ等のため平らでないことが時々あるが, そのようなときには, 境界の高さとしてはそのほぼ平均の高さを読み取ることにした。しかしながら, 中には雪尺を立てた場所の高さをそのまま読み取ったものもある。また, 水みち等の存在により, 場所により雪質が異なる場合は, それぞれの記号を併記して混合層とした。

2) 粒度

積雪層毎に, 粒度ゲージ(1mm方眼の目盛板)上に少量のほぐした雪粒を載せて測定した。表3は粒度記号と粒径の関係を示したものである。なお, 新雪のときの粒度は氷粒子の形状が結晶のままなので測定しなかった。

3) 雪温

1992/93年冬期以前は棒状温度計を, 1993/94年冬期以降はサーミスタ温度計を積雪断面に垂直に差込み, 指示値が一定値に落ちついた後読みとった。温度計は, あらかじめ0℃において検定したものを使用し, 読取値に補正値を加えて測定値とした。通常は10cmの高さ毎に測定した。なお, 雪面付近では温度計感部に直接日射が当たらないように日陰を作ったが, それでも散乱光により雪温が0℃より高くなったことがある。この場合日射の影響による補正は行わずに測定値をそのまま採用した。あきらかに湿雪と判断できる積雪層については, 雪温が0℃とみなせるので, 雪温の測定を省略した。

4) 密度

層構造に着目して, 箱型サンプラー(内容積: 100cm³, 内寸法: 高さ3cm×幅6cm×奥行き5.6cm)により, 原則として約10cmの高さ毎に雪を採取し, その質量を測定して密度を算出した。また, 積雪相当水量及び全層平均密度を測定するために, 円筒サンプラー(断面積38.7cm²)で約20cmの高さ毎に採取した雪についてもそれぞれの平均密度を求めた。

5) 含水率

一部に秋田谷式含水率計を用いた他は, ほとんどが吉田式含水率計を用いて測定した。なお, 携帯用プログラム計算機を用いて出来る限り観測現場で数値を求め, 疑わしい結果が出た場合は再測定した。

6) 木下硬度

木下硬度計は, 水平に置いた円板中央にのせた竿を通して重錘を上から落下させて衝撃を与え, 円板の沈下量から硬度を求めるものである。使用した円板は, 直径20cm, 8cm及び7cmである。また直径2.5cmの竿の場合もあった。このようにして測定した硬度は, 円板の沈下によって圧縮された積雪層の平均抵抗力を表わす。このため, ある積雪層の硬度を測定する場合, 円板沈下量を層厚より十分小さくとる必要がある。も

し円板の沈下によって生じた圧縮領域が下の積雪層まで及ぶことがあると, 得られた硬度はもはやその積雪層を代表するものとはいえなくなる。そこで, 当支所では測定精度を多少犠牲にしても, 円板沈下量が測定しようとする積雪層の厚さより小さくなるようにして測定した。また測定値がどの積雪層まで適用可能かどうかの判断材料として, 円板沈下量を載せた。

7) ラム硬度

使用したラムゾンデの先端の円錐形の寸法は高さ35mm, 直径40mmである。

8) 積雪深

地面に鉛直に立てた雪尺によって測定した。

9) 積雪相当水量

アクリル製の円筒サンプラー(断面積: 38.7cm²)で鉛直に約20cm毎に採取した雪の質量を測定し, その合計値から算出した。

10) 全層平均密度

同上。

11) その他

気温及び風速は当支所構内にある気象観測露場(図2)で測定したものである。天気は目視により判断し, 表中の記号は気象庁(1971)の地上気象観測法に準拠している。

3. 積雪断面観測結果の表示について

観測結果の作表及び作図のコンピュータ処理化により, 一部, 日本雪氷学会(1970)の表示形式とは異なるものがあるため, 本報告における図表の表し方について説明する。

(1) 雪質: F

表2に示した通り, 薄い積雪層(層厚1cm未満)の雪質を図示するために, 従来から使用されてきた雪質記号(清水, 1970)とは別に, 種類の異なる線を使用し, その左側に雪質の略号を付記することにした。この方法を採用した理由は, 薄い積雪層が観察されることが多々あったが, これの図化にあたり, 日本雪氷学会(1970)の表示方法では図が煩雑になり, 判別が困難になるためである。層厚が1cm以上の表示については従来のものと同様である。この場合, 雪質記号はその積雪層のちょうど中間の高さにプロットした。ただし, 氷板のみは層厚にかかわらず線で表示した(層厚1cm未満は細い線, それ以上は氷板の厚さに相当する太さの線)。

(2) 粒度: D

氷板及び厚さ0.5cm未満の積雪層の場合は, 粒度よりも厚さを重視したため, 表の粒度の欄には粒度記号ではなく, 層の厚さをミリメートルで表した数値で示した。図中ではこれらの積雪層の粒度は表示されない。

(3) 雪温: T

前述したように, 雪面近くの雪温が0℃より高くなっているものがあるが, これは日射の影響により温度計感部が昇温したものである。

表3 粒度記号と粒径の関係

Table 3 Symbols of grain size range

粒度記号 Symbol	粒 径 Grain size range
a	less than 0.5mm
b	0.5 to 1.0mm
c	1.0 to 2.0mm
d	2.0 to 4.0mm
e	greater than 4.0mm

表4 積雪断面観測ファイル一覧

Table 4 Names of the date files

月	日	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95
11	5	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-	-
	25	-	-	-	-	-	SI93N25	-
12	5	SV88D05	-	-	-	-	SI93D06	SI94D05
	15	SV88D15	SV89D15	-	-	SI92D15	SI93D15	SI94D15
	25	SV88D26	-	SV90D25	-	SI92D25	SI93D24	SI94D26
1	5	SV89J05	SV90J05	SV91J04	SI92J06	SI93J05	SI94J05	SI95J05
	15	SV89J17	SV90J16	SV91J14	SI92J16	SI93J14	SI94J14	SI95J13
	25	SV89J25	SV90J25	SV91J25	SI92J24	SI93J25	SI94J25	SI95J25
2	5	SV89F06	SV90F05	SV91F05	SI92F05	SI93F05	SI94F04	SI95F06
	15	SV89F15	SV90F15	SV91F15	SI92F14	SI93F15	SI94F15	SI95F15
	25	SV89F24	SV90F26	SV91F25	SI92F26	SI93F25	SI94F25	SI95F24
3	5	SV89M06	-	SI91M05	SI92M06	SI93M05	SI94M04	SI95M06
	15	-	-	SI91M15	SI92M16	SI93M15	SI94M15	SI95M15
	25	-	-	SI91M25	SI92M25	SI93M25	SI94M25	SI95M24
4	5	-	-	-	-	-	SI94A05	-
	15	-	-	-	-	-	-	-
	25	-	-	-	-	-	-	-
ファイル数		10	7	10	9	11	14	12

(4) 密度： ρ

原則として、使用した箱型サンプラーの厚さが 3 cm なので、図中の記号（白黒の角柱）の長さもそれに合致させた。しかし、積雪深がごく少ない場合や低密度の新雪の場合は円筒サンプラーを使用したので、その採取高さの範囲を表示した。

(5) 含水率： W

図中の記号（*）は、採取高さ（約 3 cm）の中間の位置にプロットした。

(6) 木下硬度： KR

円板沈下量は測定毎に異なるので、図中でもそれに合わせて記号（白角柱）の長さを変えた。

(7) ラム硬度： RR

ラムゾンデを雪面から貫入させ、深さを読みとりながら測定して行くが、本報告では図表とも雪面からの深さではなく、他の測定項目に合わせて地上高で表示した。

(8) その他

図中の右側に積雪相当水量（ HW ）を示す柱を積雪深と同じスケールで描いた。これは同時に積雪全部を融かした場合に出来る水柱の高さを意味する。

4. 積雪断面観測結果のコンピュータ処理

今回の報告のうち、1991年 3 月の分から観測結果の集計、計算、作表及び作図を全てパーソナルコンピュータで処理できるようにした。集計から作表までは表計算ソフトウェアの Lotus1-2-3（ロータス株式会社製）のマクロ機能を使用した。表 4 に積雪断面観測結果のデータファイルの一覧を示す。表 5～11 の積雪断面観測結果のうち、表 7-(8)～表 11-(12) は Lotus1-2-3 のテキストファイル形式（SIYYMDD. PRN）として保存されている。それ以前のものについては、前報（阿部他，1988）と同様に一太郎（株式会社ジャストシステム）のテキストファイル形式（SVYYMDD. TXT）として保存されている。作図は XYプロッター（ローランドディー・ジー・株式会社製）を使用して行い、作図用プログラムは N88 日本語 BASIC（日本電気株式会社製）で作成した。付録に Lotus1-2-3 用の積雪断面観測データ入力表、集計マニュアルおよび N88 日本語 BASIC の作図プログラムを示す。

5. 積雪深の日変化

毎朝 9 時に目視により測定した値を使用した。ただし欠測日については、超音波積雪深計（海上電機株式会社製）による 1 時間毎の測定値のうち当日 9 時の値を使用した。これらのデータを収録した資料集については、本報とは別に現在印刷準備中である。

6. 観測結果

積雪断面観測の結果を表 5～11 及び図 3～9 にそれぞれ対比して示す。また当支所構内で測定した積雪深の日変化を図 10～16 に示す。次にこれらに基づいて各冬期毎の積雪断面の特徴を述べる。

(1) 1988/89 年冬期（表 5(1)～(10)，図 3(1)～(10)，図 10)

最大積雪深は 66 cm（起日：2 月 3 日）で平年値（145 cm）の半分以下であった。1995 年現在で、過去 60 年間で 3 番目に少ない記録であった。雪質は、厳冬期でもほとんどがざらめ雪で占められていた。ただ、2 月 15 日には、夜間の放射冷却により雪面付近が凍結し、雪温が -4.2°C まで低下した。このため、木下硬度、ラム硬度ともに大きな積雪が生成された。また同日、内部には薄いざらめ雪をはさんで厚い氷板が見られた。

(2) 1989/90 年冬期（表 6(1)～(7)，図 4(1)～(7)，図 11)

最大積雪深は 100 cm（起日：1 月 28 日）でやはり少雪であった。雪質は、2 月上旬まではしまり雪が見られたが、2 月中旬に低気圧が通過した際、暖気が到来し多量の降雨と融雪があり、急速にざらめ雪化が進んだ。このとき、国道 47 号の山形・宮城県境の関山峠でこの時期としては珍しいスラッシュアバランチ（雪泥流）が発生した。

(3) 1990/91 年冬期（表 7(1)～(10)，図 5(1)～(10)，図 12)

最大積雪深は 120 cm（起日：2 月 7 日）であった。1 月の下旬、2 月の下旬と下旬にそれぞれまとまった降雪がありしまり雪層が形成されたが、その後の暖気の到来で長続きせずざらめ雪に変わった。2 月 5 日の雪温に注目すると、高さ 50 cm と 80 cm に低温側に 2 つの山が見られるが、これは高さ 50 cm の位置に低温層が保存されたためである。次の 2 月 15 日には、しまり雪とざらめ雪が互層をなし、複雑な層構造となっている。

(4) 1991/92 年冬期（表 8(1)～(9)，図 6(1)～(9)，図 13)

最大積雪深は 92 cm（起日：2 月 26 日）と 1 m を下回った。2 月にはざらめ雪層の中にしまり雪が各所に残っているのが見られる。3 月になると、厚い氷板が発達している。ラム硬度は冬期を通じて小さかった。

(5) 1992/93 年冬期（表 9(1)～(11)，図 7(1)～(11)，図 14)

積雪期間は長かったが、最大積雪深は 86 cm（起日：3 月 3 日）と少なかった。ざらめ雪層の占める割合が大きく、しかも木下硬度、ラム硬度が小さく、脆弱な積雪層であった。

(6) 1993/94 年冬期（表 10(1)～(14)，図 8(1)～(14)，図 15)

積雪期間が長く、最大積雪深は 130 cm（起日：2 月 15 日）とほぼ平年並みの積雪であった。1 月 14 日にはこしもざらめ雪が見られた。このとき雪温の鉛直分布には、しもざらめ雪が形成される場合に特有な大きな温度勾配が表れている。このこしもざらめ雪は次の 1 月 25 日にはざらめ雪に変わっていた。同日の密度および木下硬度の垂直分布は上から下へ次第に増大するという一般的な分布であるが、次の 2 月 4 日には一部ざらめ雪に変わったのに伴い、分布に乱れが生じていた。そして 2 月 25 日にはほとんどざらめ雪で占められ、そのまま融雪期に至っている。

(7) 1994/95 年冬期（表 11(1)～(12)，図 9(1)～(12)，図 16)

最大積雪深は 108 cm（起日：2 月 18 日）と少なかったが、暖冬の中で一時的に低温になることがあった。このため、2 月 6 日の上層部にはこしもざらめ雪が観

測された。また、2月24日には、多数の氷板が見られた。一部のしまり雪層は、融雪期の3月6日まで残った。

7. あとがき

積雪断面観測は昭和38年豪雪を契機に全国的規模で始められたものである(吉田, 1969)。当支所では、今回の報告により22冬期分のデータが蓄積された。これらの観測データは、積雪に係わる自然災害が発生した場合の原因解明に大きく貢献するばかりでなく、東北地方の積雪の地域的特性を明らかにする上で不可欠なものである。また、近年の暖冬少雪傾向の中で、積雪の量のみならず雪質や硬度などの性質がどのように変化しているかなど、将来の雪氷防災を考える上で重要な示唆を与えるであろう。今後はさらに詳細な解析を加えるとともに、広く利用の便に供するため、データベース化を図る予定である。

謝 辞

積雪断面観測は多大な労力と時間を要するものであるが、冬期臨時職員の鈴木克彦、大津政良の両氏のご尽力が大きかった。データ整理および印刷の準備では阿部淳子さんにお世話になった。新庄雪氷防災研究支所の東浦將夫支所長および沼野夏生雪氷防災第一研究室長には、本観測の趣旨に理解を示され、多方面で協力していただいた。

以上を記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 阿部 修・中村秀臣・東浦將夫・沼野夏生・中村 勉(1985) : 新庄支所における10冬期間の気象降積雪観測, その1 気象資料編. 防災科学技術研究資料, No.105, 1-121.
- 2) 阿部 修・中村秀臣・東浦將夫・沼野夏生・中村 勉(1985) : 新庄支所における10冬期間の気象降積雪観測, その2 降積雪編. 防災科学技術研究資料, No.106, 1-76.
- 3) 阿部 修・中村秀臣・東浦將夫・沼野夏生・佐藤篤司・中村 勉(1988) : 新庄の平地における積雪断面観測結果(1980/81年～1987/88年8冬期). 防災科学技術研究資料, No.131, 1-138.
- 4) 東浦將夫・阿部 修(1975) : 新庄の平地積雪断面観測(昭和48年～49年冬期). 国立防災科学技術センター研究速報, No.13, 37-54.
- 5) 東浦將夫・阿部 修・中村 勉・中村秀臣(1978) : 新庄の平地における積雪断面観測(昭和49年～50年冬期). 防災科学技術研究資料, No.33, 1-26.
- 6) 東浦將夫・阿部 修・沼野夏生(1982) : 新庄の平地における積雪断面観測—(1975年～1980年)5冬期—. 防災科学技術研究資料, No.70, 1-103.
- 7) 気象庁(1971) : 地上気象観測法. 141-157.
- 8) 日本雪氷学会(1970) : 積雪の分類名称. 雪氷の研究, No.4, 31-50.
- 9) 清水 弘(1970) : 積雪観測法. 雪氷の研究, No.4, 5-28.
- 10) The International Commission on Snow and Ice of the International Association of Scientific Hydrology and International Glaciological Society (1990) : The International Classification for Seasonal Snow on the Ground, 23pp.
- 11) 吉田順五(1969) : 積雪災害の基礎的研究. 北海道大学低温科学研究所, P.48.

表5-(1) 積雪断面観測結果(1988/89年冬期)

Table 5-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1988.12.5 8cm 28mm 0.348g/cm³ ● 2.0°C(09:00) 0.8m/s(09:00) 09h10m-09h10m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2		ラム硬度 RR(kgf)				
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
8-0			G	b, c	省略		8-0	0.348	省略		省略			省略	

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

表5-(2) 積雪断面観測結果(1988/89年冬期)

Table 5-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1988.12.15 8.5cm 32mm 0.355g/cm³ ✕ 0.4°C(09:00) 2.2m/s(09:00) 08h50m-08h55m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, (KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²)		ラム硬度 RR(kgf)				
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
8.5-7			N		省略		9.3-0	0.296	省略		省略			省略	
7-0			G	b			8.4-0	0.414							

備考 積雪相当水量及び全層平均密度は雪面が凹と凸となっている部分のそれぞれの平均値。 ρ のH9.3-0cmは凸になっているところ、H8.4-0cmは凹になっているところの値。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

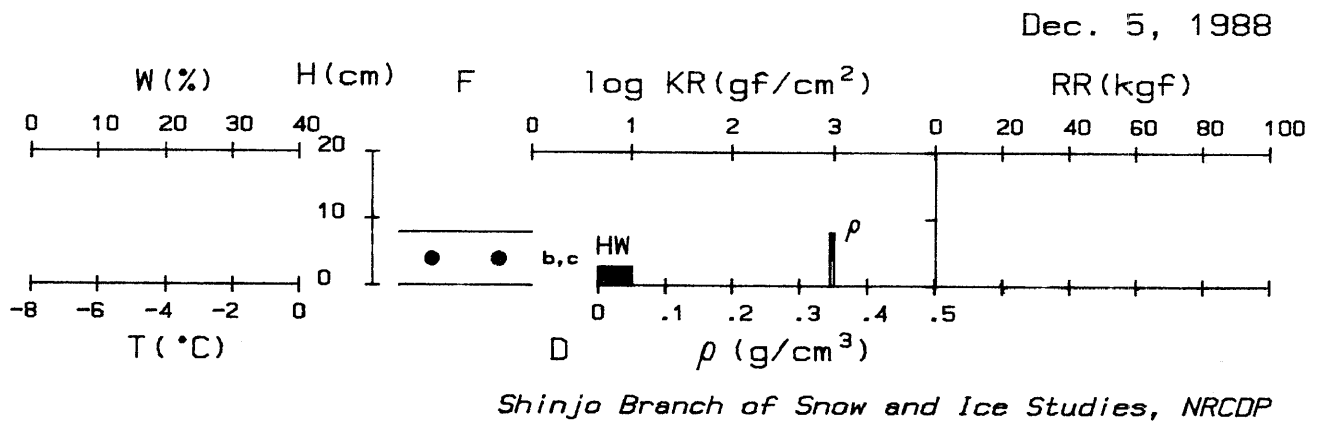


図3-(1) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

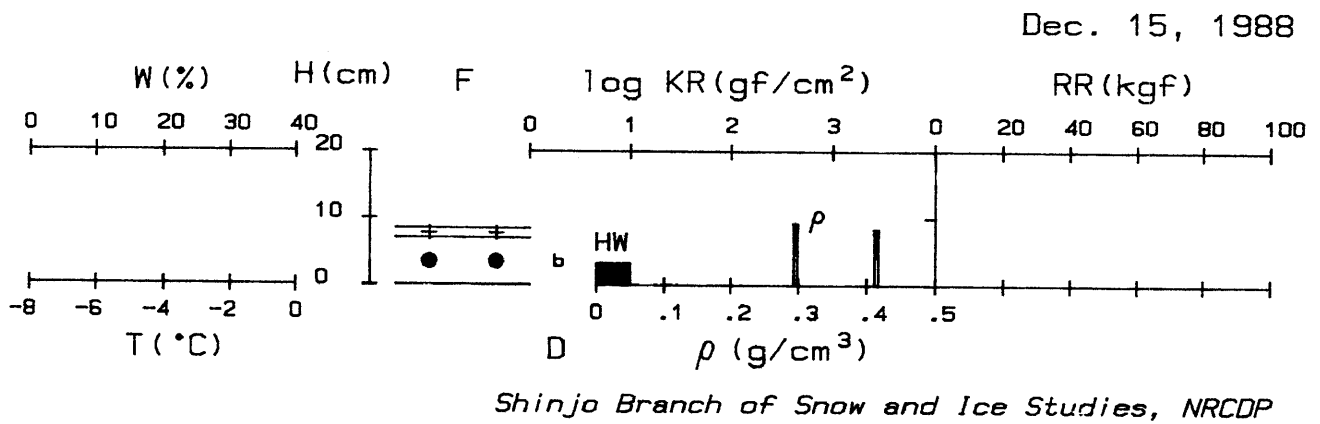


図3-(2) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(3) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1988.12.26 36cm 104mm 0.289g/cm³ ☉ 0.4°C(09:00) 3.6m/s(09:00) 09h10m-10h27m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS (KS, MO)

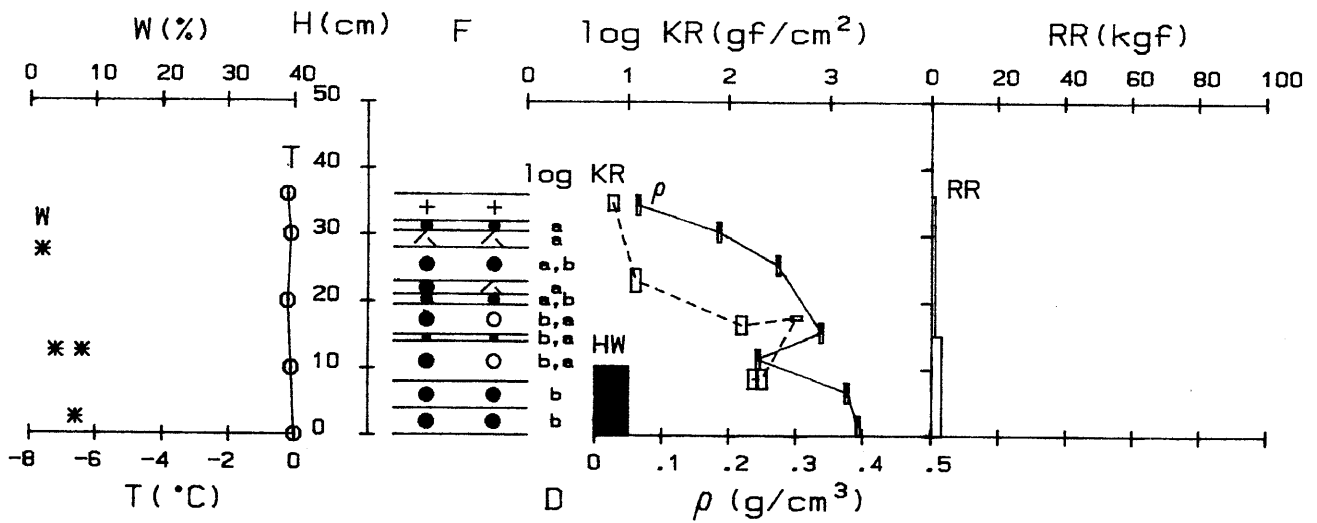
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2-			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
36-32	N		36	-0.2	36-33	0.065	29-26	2	36	2.4	7.1	36-15	1
32-30.5	G	a	30	-0.1	32-29	0.187	14-11	4	25	3.5	11.9	15-0	3
30.5-28	S1	a	20	-0.2	27-24	0.275	14-11	8	18	2.8	137		
28-23	G	a, b	10	-0.1	17-14	0.338	4-1	7	18	0.6	480		
23-21	G, S1	a	0	0.0	13-10	0.245			10	3.0	220		
21-19.5	G	a, b			8-5	0.376			10	2.9	180		
19.5-15	G, S2	b, a			3-0	0.393							
15-14	G	b, a											
14-8	G, S2	b, a			36-29	0.137							
8-4	G	b			29-12	0.291							
4-0	G	b			12-0	0.374							

備考 | WのH14-11cmが2つあるのは上段はS2、下段はGの部分を使ったもの。KRのH18cm及び10cmが2つあるのは
 | 上段がS2、下段がGの部分を使ったもの。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Dec. 26, 1988



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図3-(3) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(3) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(4) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 1. 5 40cm 128mm 0.319g/cm³ ☉ -0.1°C(09:00) 2.1m/s(09:00) 09h03m-10h11m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2-			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
40-36.5	N		40	-0.2	40-37	0.088	23-20	3	40	1.6	5.3	40-33	1
38	G	3	30	0.0	37-34	0.267	17-14	5	36	1.8	190	33-0	2
36.5-32	G	b, c	20	0.0	37-34	0.274	7-4	8	30	4.3	105		
32-30	G, S1	b, a	10	-0.1	34-31	0.304			22	7.2	80		
30-28	S2, G	a, b	0	0.1	28-25	0.310			22	0.9	110		
28-25	G	a, b			23-20	0.294			17.5	1.6	86		
25-23	S2, G	a, b			17.5-14.5	0.339			13	1.7	198		
23-19.5	G	b, c			14-11	0.310			6	2.2	220		
19.5-17	G	b, c			10-7	0.328			6	2.4	153		
17-14	G	b			10-7	0.382							
14-11	G, S2	b, a			8-5	0.377							
11-9	G	b, a			3-0	0.415							
9-6.5	S2, G	a, b											
6.5-5	G, S2	b, a			40-20	0.290							
5-0	G	b			20-0	0.360							
					40-20	0.266							
					20-0	0.359							

備考 | ρ のH40-20, 20-0cmが2つあるのは、上段がS2の多いところ、下段がGの多いところを測ったもの。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

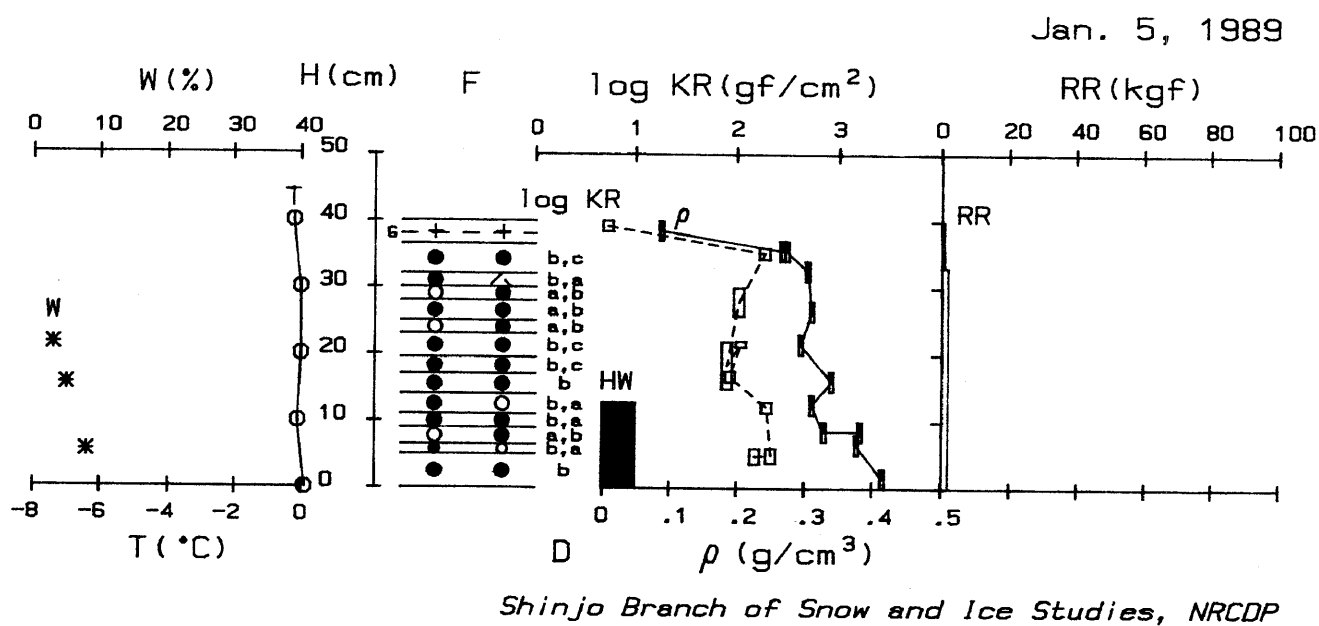


図3-(4) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(4) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(5) 積雪断面観測結果(1988/89年冬期)

Table 5-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 1. 17 28cm 76mm 0.273g/cm³ ☉ -0.39°C(09:00) 0.0m/s(09:00) 09h11m-09h48m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
28-27.5	G		27	-2.4	28-25	0.120	13-10	10	28	3.1	47.1	28-18	1
27.5-23.5	N		20	-1.2	25-22	0.175	4-1	7	25	1.2	11.5	18-17	27
23.5-22.5	G	a, b	15	0.0	20-17	0.342			19	0.8	1340	17-15	27
22.5-19.5	SI	a	10	0.0	12-9	0.331			12	5.3	69	15-14	27
19.5-14.5	G	c	0	0.1	10-7	0.375						14-1	3
14.5-14	I				8-5	0.370							
14-10	G	c, d			3-0	0.426							
10-0	G	c											
					28-0	0.274							
					28-0	0.272							

備考 | 表面霜がみられた。雪質のH14.5-14cmのIはところどころ薄くなっている。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

表5-(6) 積雪断面観測結果(1988/89年冬期)

Table 5-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 1. 25 30cm 70mm 0.233g/cm³ * -1.3°C(09:00) 1.2m/s(09:00) 09h12m-09h45m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
30-19	N		25	0.0	29-26	0.051	30-27	0	30	6.0	4.4	30-6	1
19-16	G	a, b	20	-0.2	23-20	0.073	8-5	1	19	4.0	17.5	6--1	3
16-13	G	c	10	0.0	19-16	0.280			15	2.3	160		
13-0	G	c	0	0.0	13-10	0.349			6	1.8	480		
					8-5	0.418							
					4-1	0.382							
					30-19	0.087							
					19-0	0.318							
					30-0	0.233							

備考 | 雪質のH13-0cmのGは、氷粒が寄り集まって塊状になっている。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Jan. 17, 1989

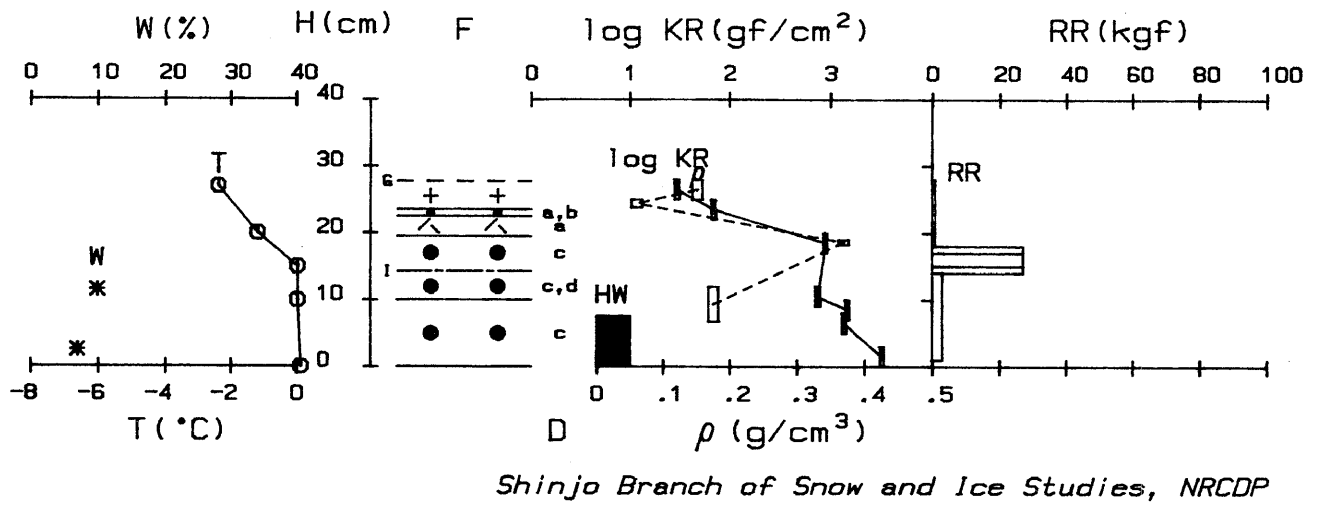


図 3-(5) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(5) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

Jan. 25, 1989

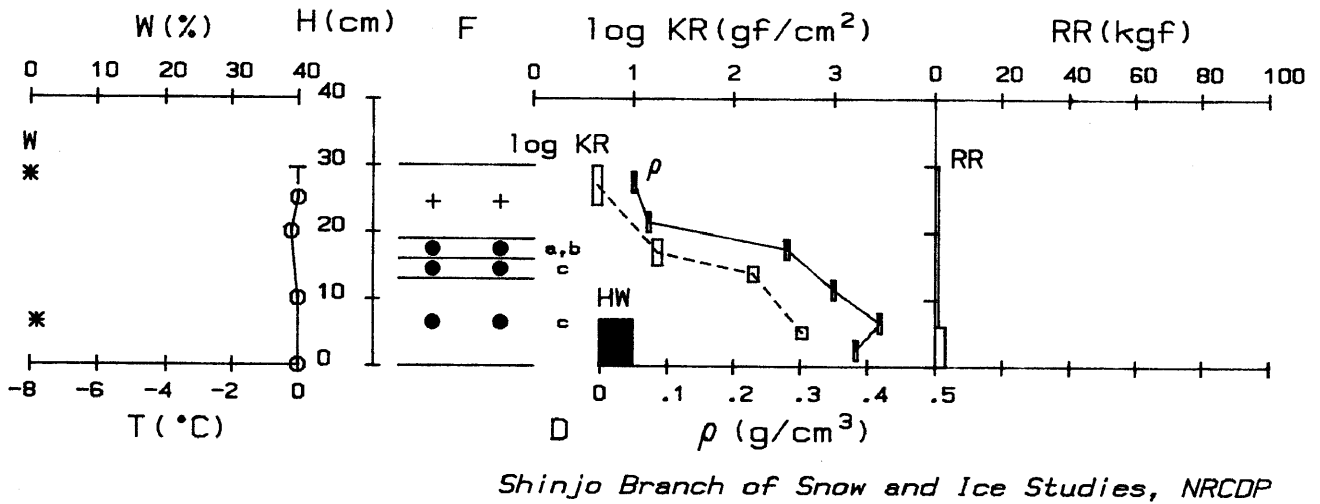


図 3-(6) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(6) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(7) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 2. 6 52cm 151mm 0.290g/cm³ ☉ 1.9°C(10:00) 1.6m/s(10:00) 09h10m-10h20m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS (KS, MO)

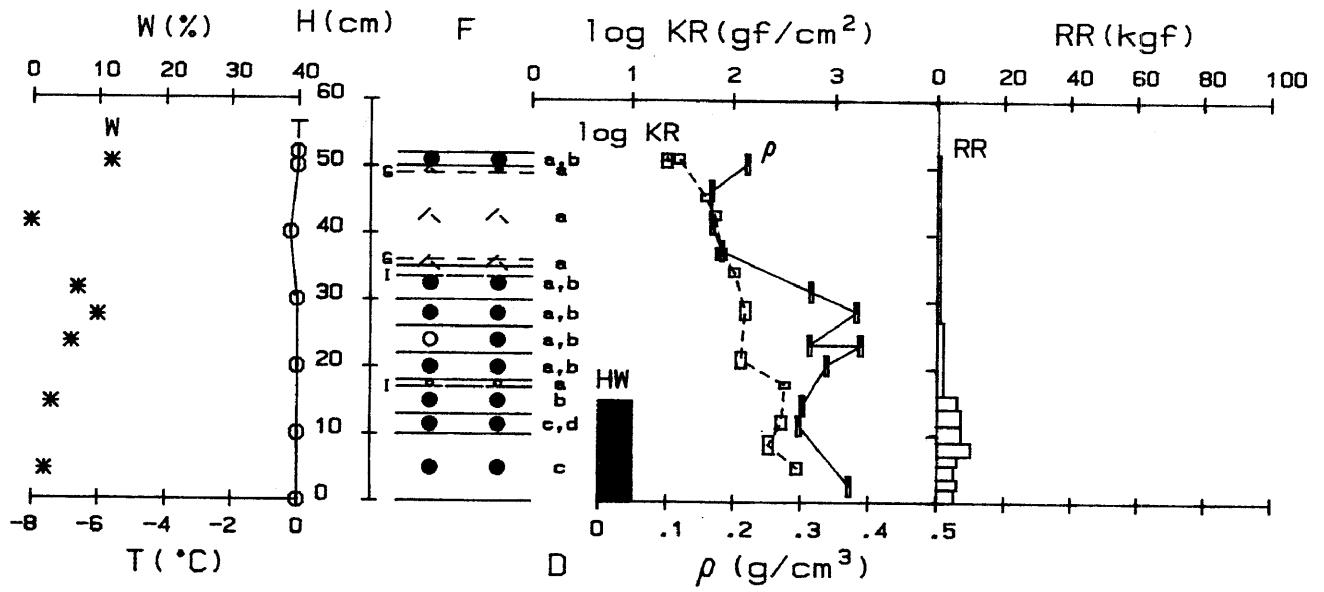
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
52-50	G	a, b	52	0.0	52-49	0.222	52-49	12	52	1.0	22	52-27	1
50-49	S1, G	a	50	0.0	48-45	0.169	43-40	0	52	2.0	22	27-16	2
49	G	2	40	-0.2	43-40	0.170	33-30	7	52	1.4	29	16-14	6
49-36	S1	a	30	0.0	39-36	0.184	29-26	10	46	1.0	54	14-11.5	7
36	G	2	20	0.0	33-30	0.316	25-22	6	43.5	1.3	67	11.5-9	7
36-35	S1	a	10	0.0	30-27	0.383	16-13	3	38	1.8	77	9-7	10
35-30	G	a, b	0	0.0	25-22	0.314	6-3	2	35	1.3	104	7-5.5	6
33.5	I	1			25-22	0.389			30	2.8	134	5.5-3.5	5
30-26	G	a, b			22-19	0.339			22.5	2.5	122	3.5-2	6
26-22	S2, G	a, b			16-13	0.303			18	0.9	330	2-0	5
22-18	G	a, b			13-10	0.298			13	2.0	305		
18-17	S2	a			4-1	0.372			10	2.8	230		
17	I	1							6	1.7	430		
17-13	G	b			52-35	0.194							
13-10	G	c, d			35-13	0.312							
10-0	G	c			13-0	0.376							
					52-0	0.290							

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 6, 1989



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図3-(7) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(7) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(8) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 2. 15 43cm 150mm 0.348g/cm³ ○ -3.6°C(10:00) 0.0m/s(10:00) 09h10m-10h04m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究所構内*1 測定者: OA, TS, (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
43-39	G	b	43	-3.3	42-39	0.353	24.5-21.5	12	42	1.4	3215	43-42	1
39-34	G	b, c	40	-4.2	40-37	0.350	19.5-16.5	10	40	1.1	4053	42-40	17
34-29.8	G	b	30	-1.9	37-34	0.345	14.5-11.5	8	37	1.5	3009	40-39	82
29.8-28.9	I	9	20	0.0	32-29	0.374	4.5-1.5	5	26	5.0	232	39-38	102
28.8	G	b	10	0.0	27-24	0.389			26	3.6	170	38-35	69
28.7-28	I	7	0	0.0	21-18	0.433			20	2.3	256	35-33	52
28-22	G	b			16.5-13.5	0.366			16	2.6	229	33-32	62
22-19	G	a, b			11-8	0.271			12	4.1	151	32-30	52
19-14	G	b			8.5-5.5	0.317			12	1.6	197	30-29	82
14	I	2			3-0	0.355			6	1.6	197	29-28	22
14-12	G	d										28-27	42
12-10	S2, G	a, b			43-25	0.360						27-25	12
10-7.5	G	c, d			25-0	0.339						25-8	3
7.5-7	I	5										8-0	3
7-0	G	c			43-0	0.348							

備考 |

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

表5-(9) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 2. 24 27.2cm 85mm 0.311g/cm³ ◎ -1.0°C(10:00) 0.6m/s(10:00) 09h25m-10h25m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究所構内*1 測定者: OA, TS

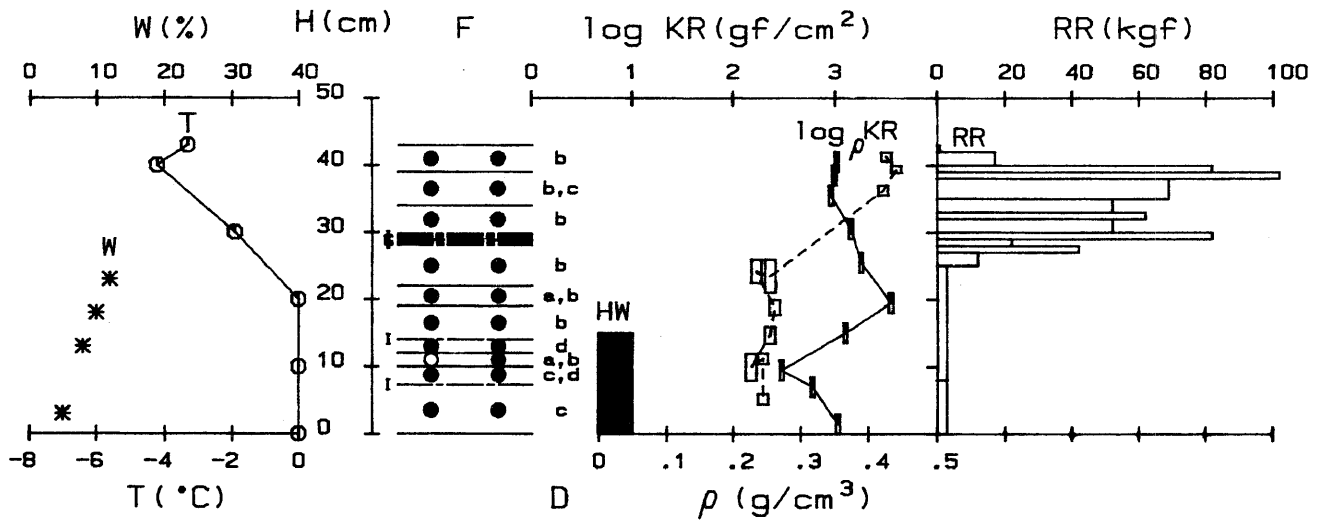
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2-			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
27.2-27	N		27.2	0.2	26-23	0.244	25.5-22.5	3	26	1.3	138	27.2-21	1
27-16	G	b, c	24	0.1	21-18	0.328	21.5-18.5	6	22	1.0	1088	21-19.2	5
16-11	G	b	20	0.1	16-13	0.370	17.5-14.5	6	18	1.6	279	19.2-17.7	11
11	I	1-2	10	-0.1	11-8	0.358	11.5-8.5	12	13	4.1	120	17.7-16	10
11-6	G	b	0	-0.1	7.5-4.5	0.315	7.5-3.5	9	9	3.3	65	16-15	22
6-3	G	c			3-0	0.346			6	2.0	96	15-0	4
3	I	3							4	1.1	101		
3-0	G	c			26-0	0.311							

備考 |

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 15, 1989

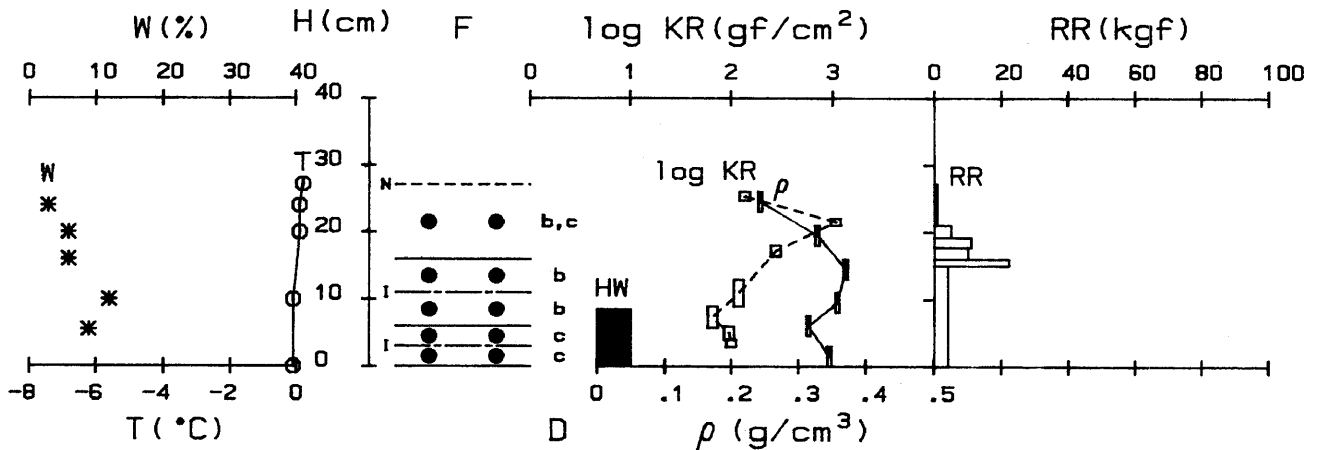


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図3-(8) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(8) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

Feb. 24, 1989



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図3-(9) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表5-(10) 積雪断面観測結果 (1988/89年冬期)

Table 5-(10) Results of the snow pit observation (winter of 1988/89)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989. 3. 6 17cm 38mm 0.223g/cm³ ☉ 0.8°C(09:00) 0.8m/s(09:00) 09h20m-09h52m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS, (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高,H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
17-11	N		15	0.0	17.5-13.5	0.068	17-14	13	17	3.7	1.6	省略	
11-5	G	b	10.5	0.0	17-13	0.080	17-14	17	11	2.7	15.6		
5-0	G	c			12-9	0.297	10-7	12	6	1.2	18.6		
					12-9	0.345	4-1	8	6	2.2	18.6		
					9-6	0.300							
					8.5-5	0.391							
					6-0	0.349							
					5-0	0.363							
					17-0	0.225							
					17-0	0.211							

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

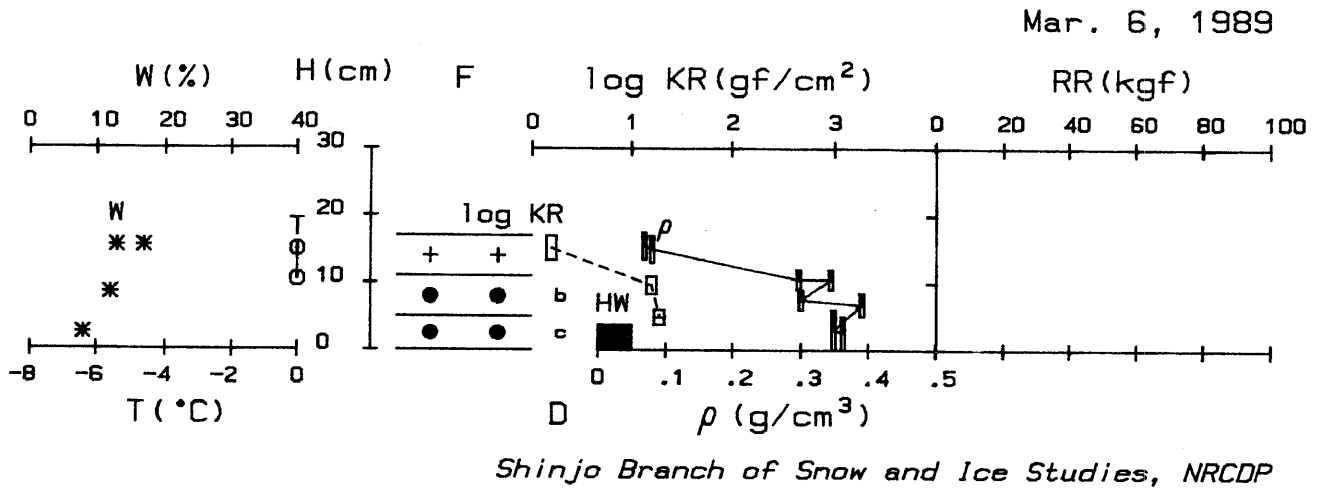


図 3-(10) 積雪断面観測結果（1988/89年冬期）

Fig.3-(10) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1988/89)

表6-(1) 積雪断面観測結果(1989/90年冬期)

Table 6-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1989.12.15 7cm 23mm 0.324g/cm³ ☁ 1.0°C(9:00) 0.1m/s(9:00) 9h16m-9h38m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
7-5.9	G	a, b	5	0.0	5-2	0.280	7-5	10	9	4.4	33	省略	
5.9-4.7	G	b	0	0.0	3-0	0.294	5-2	9	4.7	2.1	60		
4.7-2	G, N	a, b											
2-0	G	b			9-0	0.231			6	2.6	52		
					5.5-0	0.417							

備考 | ゆきえくぼのため、積雪層が波状になっていた。
 | ρ のH5.5-0cm、KRのH6cmは積雪層が凹の部分を選定したもの。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

表6-(2) 積雪断面観測結果(1989/90年冬期)

Table 6-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990.1.5 56cm 87mm 0.156g/cm³ * 1.4°C(9:00) 4.5m/s(9:00) 9h00m-9h30m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
56-47	N		56	-0.1	56-53	0.062	省略		56	4.1	5.2	57-10	1
47-45	S1, G	a	50	-0.1	50-47	0.082			47	2.0	70	10-0	2.5
45-41.5	S1	a	40	-0.1	47-44	0.182			40	1.6	46		
41.5-40	G	a, b	30	-0.2	44-41	0.178			34	5.9	66		
40-27	S1	a	20	-0.2	41-38	0.200			26	3.5	119		
27-22	S2	a	10	-0.1	38-35	0.135			20	4.4	103		
22-20	S2	a	0	-0.1	33-30	0.133			13	5.1	147		
20-16	S2	a			28-25	0.154			13	3.6	117		
16-14	S2	a			22-19	0.196			7.5	1.9	113		
14-12.5	S2	a			18-15	0.166							
12.5-2.5	S2	a			13-10	0.180							
2.5-0	S2	a			8-5	0.184							
					3.5-0.5	0.212							
					56-47	0.080							
					47-40	0.203							
					40-22	0.150							
					22-0	0.178							
					56-0	0.156							

備考 | 積雪層は水平であった。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

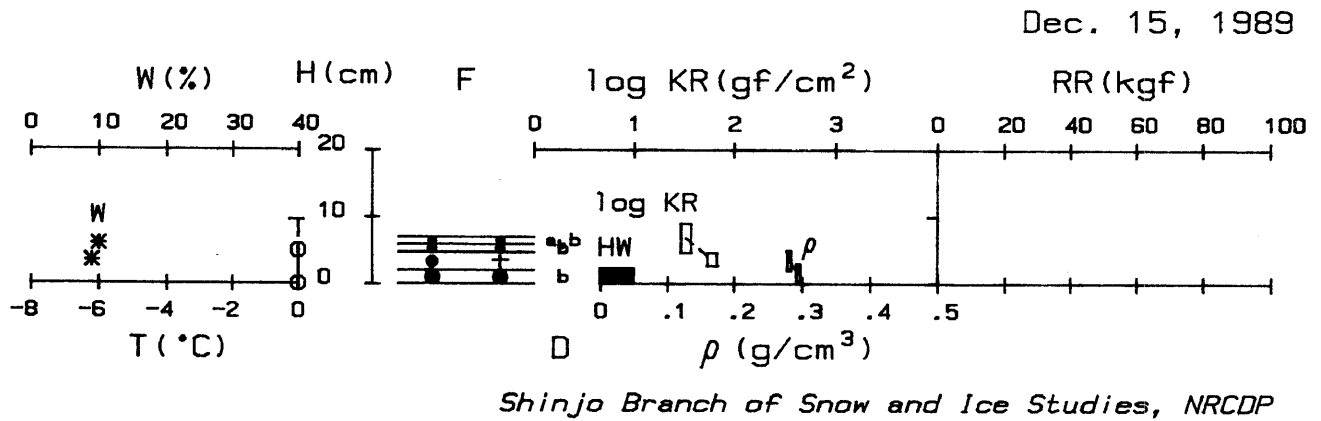


図4-(1) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1989/90)

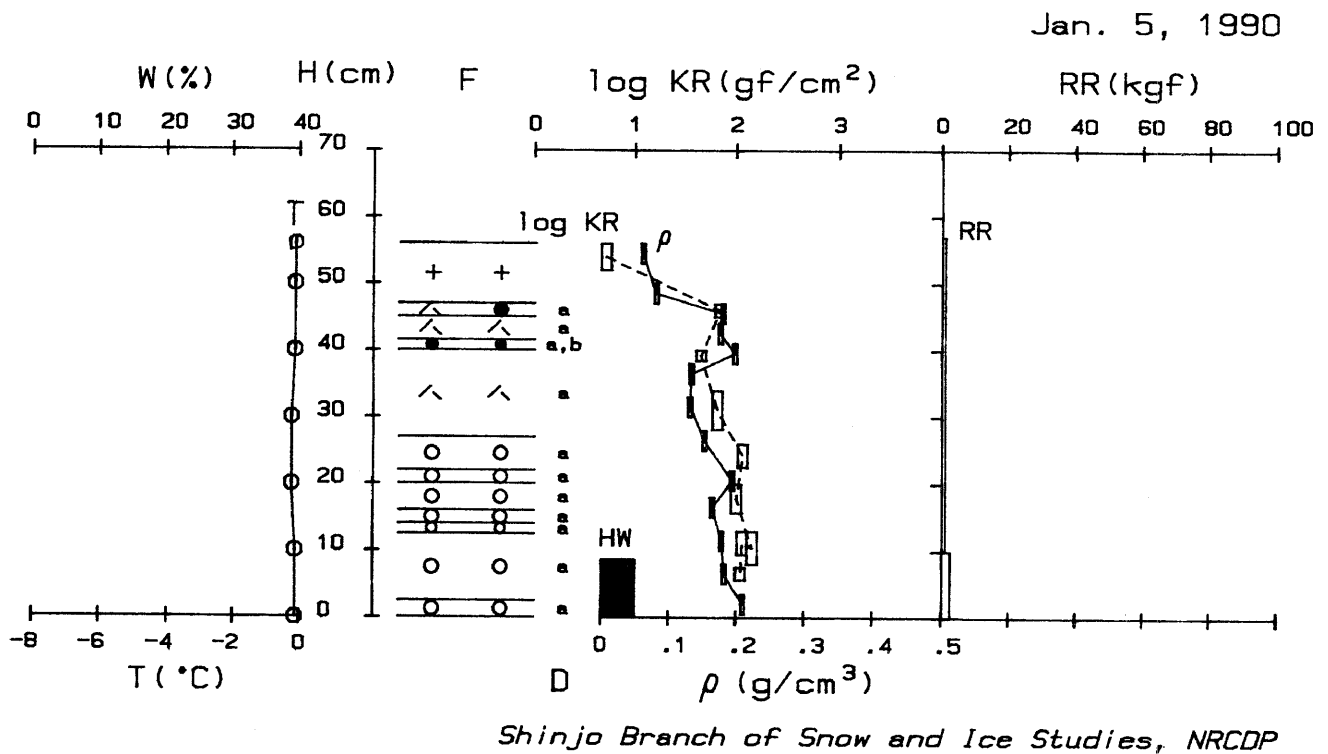


図4-(2) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表6-(3) 積雪断面観測結果(1989/90年冬期)

Table 6-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990. 1. 16 44cm 132mm 0.301g/cm³ ☉ -8.4°C(9:00) 0.0m/s(9:00) 9h10m- 9h48m
 測定場所：国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者：OA, TS(KS, MO)

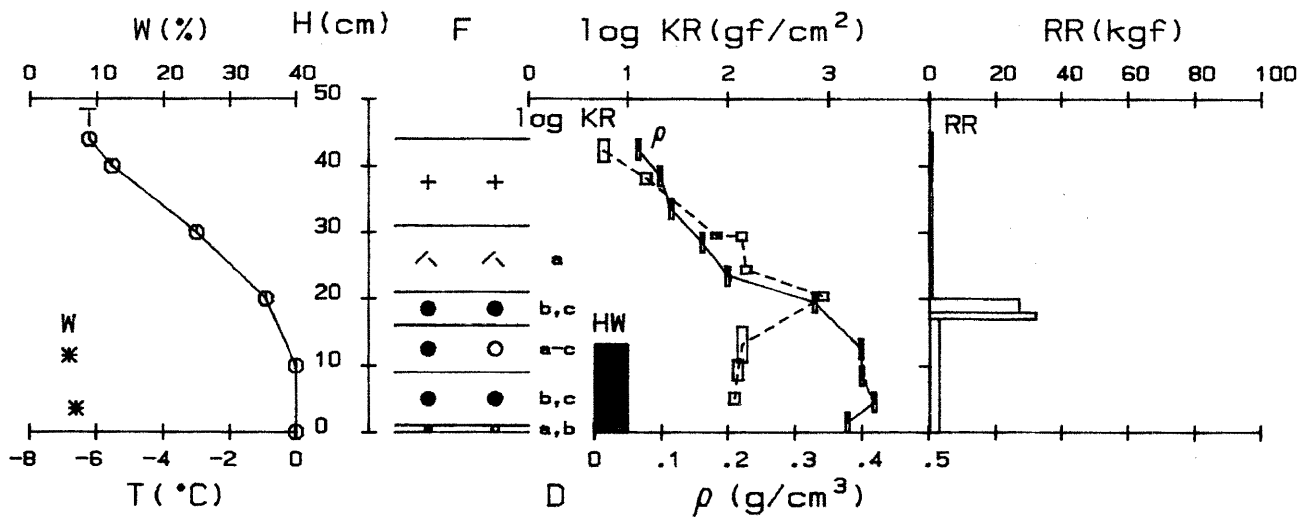
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
									*2-				
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
44-31	N		44	-6.2	44-41	0.065	13-10	6	44	3.4	5.7	45-20	1
31-21	S1	a	40	-5.5	40-37	0.098	5-2	7	39	1.7	15.2	20-18	27
21-16	G	b, c	30	-3.0	35-32	0.115			30	0.9	77	18-17	32
16-9	G, S2	a-c	20	-0.9	30-27	0.162			30	1.2	138	17-0	3
9-1	G	b, c	10	0.0	25-22	0.200			25	1.2	153		
1-0	G, S2	a, b	0	0.0	21-18	0.330			21	1.2	910		
					14-11	0.399			16	5.5	139		
					10-7	0.400			11	3.2	126		
					6-3	0.419			6	1.8	117		
					3-0	0.379							
					44-22	0.131							
					22-0	0.470							
					44-0	0.301							

備 考 | 雪面付近の雪温が氷点下となった。凍結面は、H15cmのところまで達していた。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Jan. 16, 1990



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図4-(3) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(3) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表6-(4) 積雪断面観測結果 (1989/90年冬期)

Table 6-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990. 1. 25 69cm 151mm 0.216g/cm³ * -6.4°C(10:00) 0.0m/s(10:00) 9h20m-10h05m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA(KS, MO, SI)

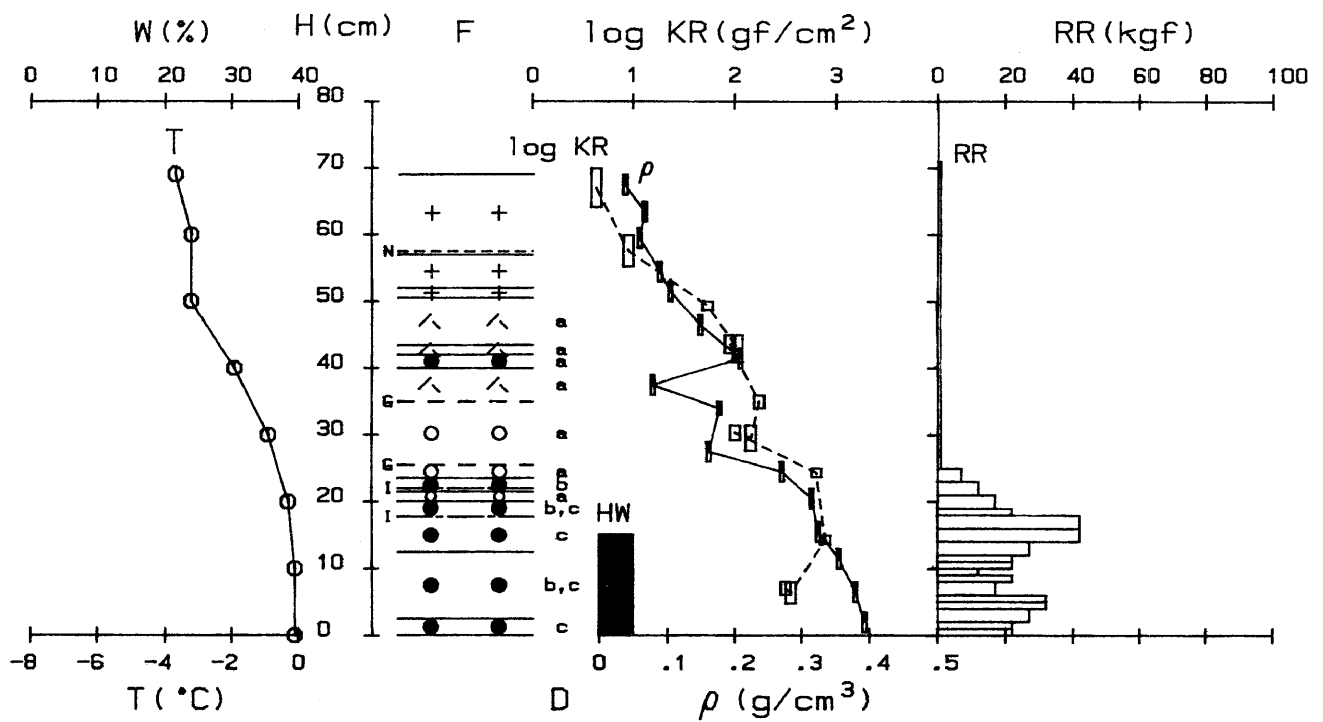
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
									*2				
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
69-57.5	N		69	-3.7	69-66	0.038	省略		70	5.9	4.4	71-25	1
57.5-57	N		60	-3.2	65-62	0.067			60	4.8	9.1	25-23	7
57-52	N		50	-3.2	61-58	0.060			50	1.3	55	23-21	12
52-50.5	N		40	-1.9	56-53	0.090			45	4.1	108	21-19	17
50.5-43.5	S1	a	30	-0.9	53-50	0.106			45	2.8	91	19-18	22
43.5-42	S1	a	20	-0.3	48-45	0.150			36	2.0	175	18-16	42
42-40	G	a	10	-0.1	43-40	0.209			31.5	3.9	145	16-14	42
40-35	S1	a	0	-0.1	39-36	0.079			31.5	2.3	101	14-12	27
35	G	4			35-33	0.178			25	1.3	650	12-11	22
35-25.5	S2	a			29-26	0.162			15	1.4	790	11-10	22
25.5	G	2			26-23	0.270			8	3.3	360	10-9	12
25.5-23.5	S2	a			22-19	0.314			8	1.9	320	9-8	22
23.5-21.5	G	b			17-14	0.324						8-6	17
22	I	1			13-10	0.355						6-5	32
21.5-20	S2	a			8-5	0.379						5-4	32
20-18	G	b, c			3.5-0.5	0.393						4-2	27
18-17.5	I	3-5										2-1	22
17.5-12.5	G	c			70-50.5	0.068						1-0	22
12.5-2.5	G	b, c			50.5-40	0.170							
2.5-0	G	c			40-25	0.189							
					25-19	0.317							
					19-0	0.384							
					70-0	0.216							

備考 | 凍結面はH2cmのところまで達していた。雪質H57.5-57cm及びH52-50.5cmの新雪は特に脆弱な層である。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Jan. 25, 1990



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図4-(4) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(4) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表6-(5) 積雪断面観測結果 (1989/90年冬期)

Table 6-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990. 2. 5 71.5cm 204mm 0.285g/cm³ ① -3.6°C(9:30) 0.0m/s(9:30) 9h15m- 9h56m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS(MO, KS)

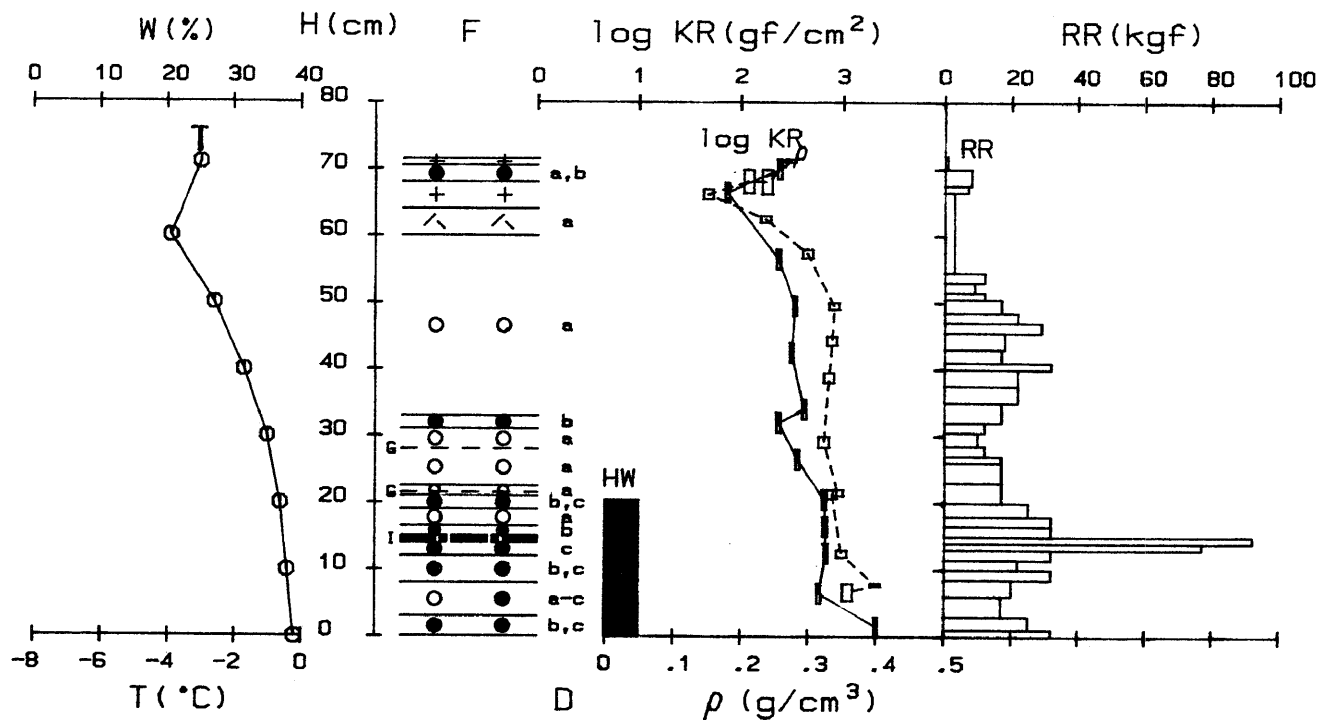
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高,H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
71.5-70.5	N		71	-3.0	71.5-68.5	0.257			71.5	0.5	305	72-70	1
70.5-68	G	a, b	60	-3.9	68-65	0.180			70	3.8	181	70-67.5	8
68-64	N		50	-2.6	58-55	0.256			70	3.6	120	67.5-66.5	7
64-60	S1	a	40	-1.7	51-48	0.280			67	1.5	48	66.5-54.5	3
60-33	S2	a	30	-1.0	44-41	0.275			63	1.0	175	54.5-53	12
33-31	G	b	20	-0.6	35.5-32.5	0.294			58	1.3	450	53-51.5	9
31-28	S2	a	10	-0.4	33.5-30.5	0.256			50	1.0	830	51.5-50.5	12
28	G	2mm	0	-0.2	28-25	0.284			45	1.4	790	50.5-48.5	17
28-22.5	S2	a			22-19	0.324			39.5	1.5	740	48.5-47	22
22.5-21	S2	a			18-15	0.325			30	1.7	660	47-45.5	29
21.5	G	2mm			14-11	0.326			22	0.9	910	45.5-43	18
21-19	G	b, c			8-5	0.316			22	1.4	790	43-41	17
19-16.5	S2	a			3-0	0.400			13	1.1	990	41-40	32
16.5-15	G	b							8	0.5	2130	40-37.5	22
15-14	I				71.5-47	0.238			8	2.6	1130	37.5-35	22
14-12	G	c			47-20.5	0.266						35-32	17
12-8	G	b, c			20.5-0	0.367						32-30.5	12
8-3	S2, G	a-c										30.5-28.5	10
3-0	G	b, c			71.5-0	0.285						28.5-27	12
												27-26	17
												26-23	17
												23-20	17
												20-18	25
												18-16.5	32
												16.5-15	32
												15-14	92
												14-13	77
												13-11.5	32
												11.5-10	22
												10-8.5	32
												8.5-6	20
												6-3	17
												3-1	25
												1-0	32

備考 |なし

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 5, 1990



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図4-(5) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(5) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表6-(6) 積雪断面観測結果(1989/90年冬期)

Table 6-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990. 2. 15 54cm 203mm 0.383g/cm³ * 0.5°C(10:00) 0.1m/s(10:00) 9h15m-10h04m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, AS(KS, MO)

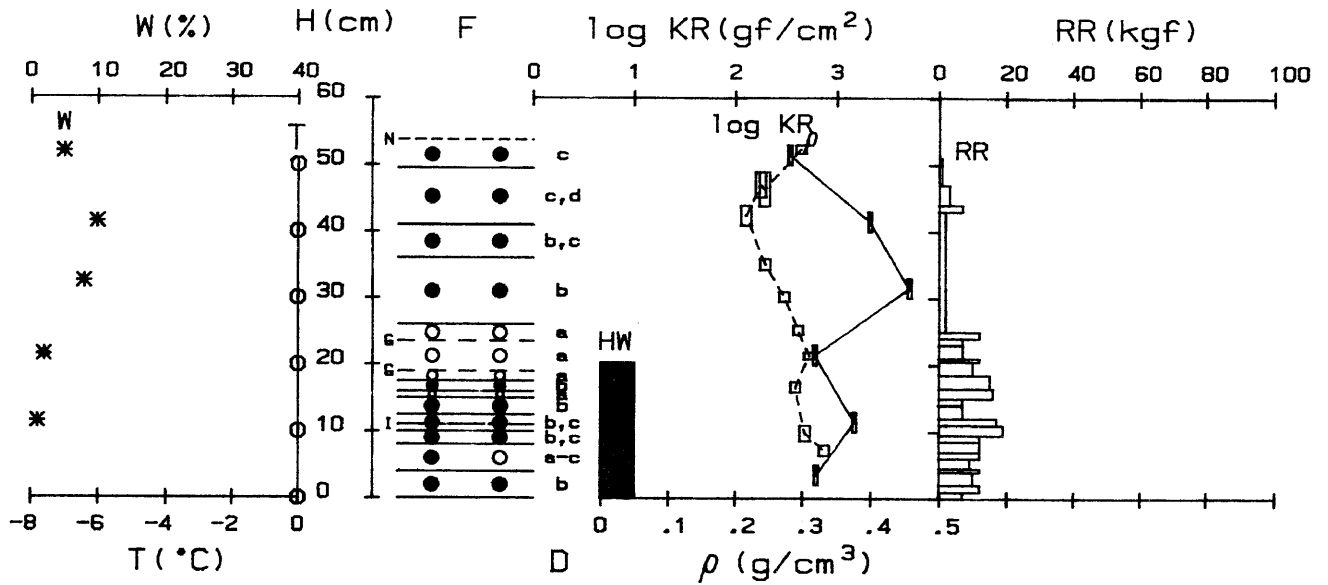
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
54-53.5	N		50	0.0	53-50	0.280	53-51	5	53	1.3	446	51-47	1
53.5-49.5	G	c	40	0.0	43-40	0.399	43-40	10	49	5.2	195	47-44	3
49.5-41	G	c, d	30	0.0	33-30	0.457	34-31	8	49	3.9	178	44-43	7
41-36	G	b, c	20	0.0	23-20	0.318	23-20	2	44	3.1	128	43-25	2
36-26	G	b	10	0.0	13-10	0.376	13-10	1	36	1.7	198	25-24	12
26-23.5	S2	a	0	0.0	5-2	0.320			31	1.5	305	24-23	7
23.5	G	4							26	1.4	417	23-21	7
23.5-19	S2	a			53-35	0.400			22	1.1	534	21-20.5	12
19	G	2			35-15	0.345			17.5	1.5	393	20.5-18.5	10
19-17.5	S2	a			15-0	0.412			11	2.4	486	18.5-16.5	15
17.5-16	G	b							8	1.5	757	16.5-15	16
16-15	S2	a			53-0	0.383						15-14	7
15-12.5	G	b										14-12	7
12.5-10	G	b, c										12-11	17
11	I	2-5										11-9.5	19
10-8	G	b, c										9.5-8.5	12
8-4	G, S2	a-c										8.5-7	12
4-0	G	b										7-6	12
												6-4.5	9
												4.5-4	12
												4-2	10
												2-1	12
												1-0	7

備考 | 全層ぬれ雪。H41-36cmのG層は顆粒状になっていた。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 15, 1990



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図4-(6) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(6) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表 6-(7) 積雪断面観測結果 (1989/90年冬期)

Table 6-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1989/90)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990. 2. 26 8cm 29mm 0.363g/cm³ ☉ 3.3°C(09:00) 0.0m/s(09:00) 09h00m-09h45m
 測定場所: 国立防災科学技術センター新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: AS, OA(MO, KS)

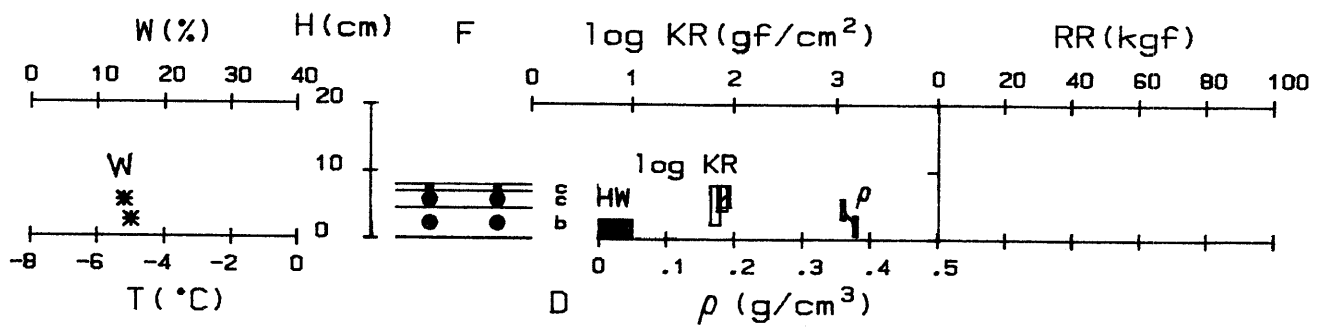
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2-			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
8-7	G	c	省 略		6-3	0.361	7-4	14	8	3.3	83.7	省略	
7-4.5	G	c			3.5-0.5	0.379	4-1	15	8	5.9	66.3		
4.5-0	G	b							8	3.9	77.6		
					7.5-0	0.382							
					7.2-0	0.354							
					7.8-0	0.354							

備 考 | 雪質のH8-7cmはクラスト状になっていた。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 26, 1990



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NRCDP

図 4-(7) 積雪断面観測結果（1989/90年冬期）

Fig.4-(7) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1989/90)

表7-(1) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1990.12.25 20.5cm 28mm 0.135g/cm³ * 1.6°C(09:46) 5.1m/s(09:46) 09h20m-09h42m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究所構内*1 測定者: OA, TS(KS, MO, CG)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
20.5-13	N		20.5	-0.1	20.5-17.5	0.090	省略		20	1.9	8.3	省略	
13-11.5	G	a	15	-0.4	17.5-14.5	0.105			15	0.8	16.6		
11.5-0	N		10	-0.4	16-13	0.125			15	1.0	22		
			0	0.0	13-10	0.184			12	1.5	48		
					8.5-5.5	0.145			9	2.3	48		
					3-0	0.142			6	2.3	47		
					20.4-0	0.135			6	1.6	45		

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

表7-(2) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991.1.4 31cm 42mm 0.136g/cm³ * -3.0°C(10:00) 0.0m/s(10:00) 10h05m-10h36m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究所構内*1 測定者: OA, NN, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)			F	D	H	T	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
31-8.5	N		30	-1.2	28-31	0.080	省略		31	10.7	6.1	省略	
8.5-8	N		25	-1.6	25-28	0.101			31	5.2	4.6		
8-7.5	N		20	-1.3	22-25	0.064			24	2.7	6.5		
7.5-6	G	a	15	-1.3	19-22	0.066			15.5	1.9	8.1		
6-3	G	b	10	-0.5	16-19	0.079			10.5	1.0	21.8		
3	I	2mm	5	0.0	13-16	0.075			8	2.7	71.8		
3-0	G	C	0	0.0	10-13	0.090			8	3.1	57.8		
					5-8	0.300							
					0-3	0.389							
					7.5-31	0.070							
					0-7.5	0.342							
					31-0	0.136							

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

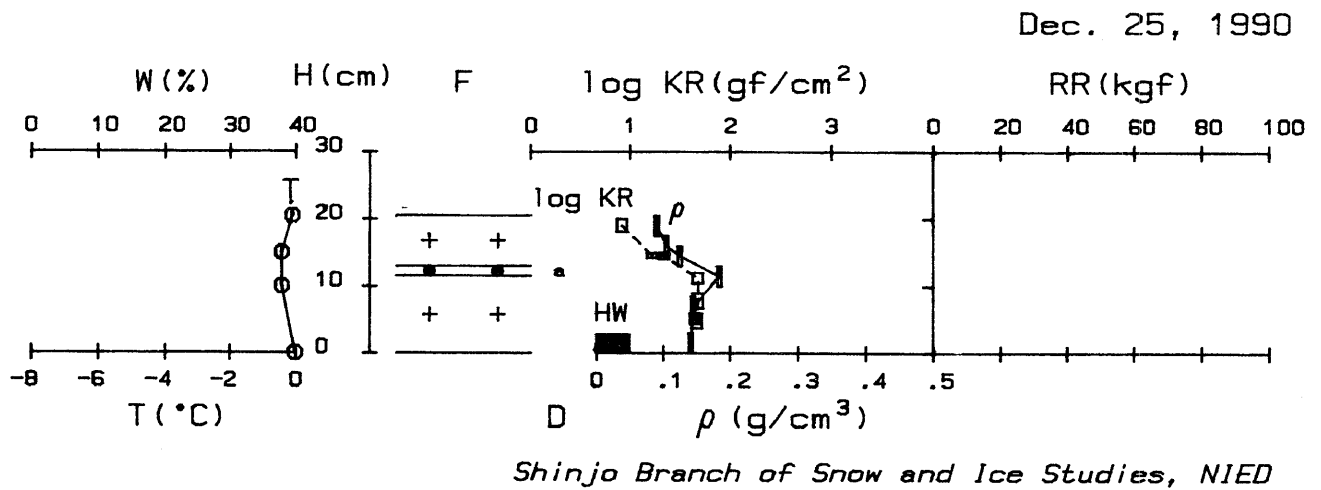


図5-(1) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

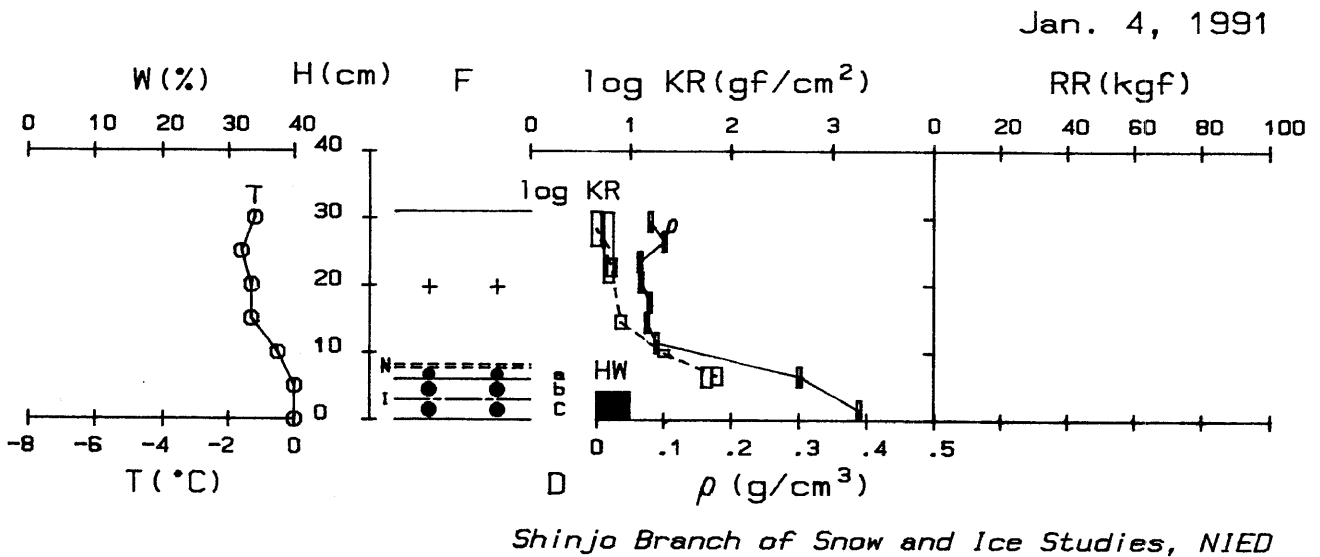


図5-(2) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(3) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991. 1. 14 55cm 122mm 0.221g/cm³ * -2.0°C(09:45) 0.0m/s(09:45) 9h13m- 9h41m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, TS(KS, MO)

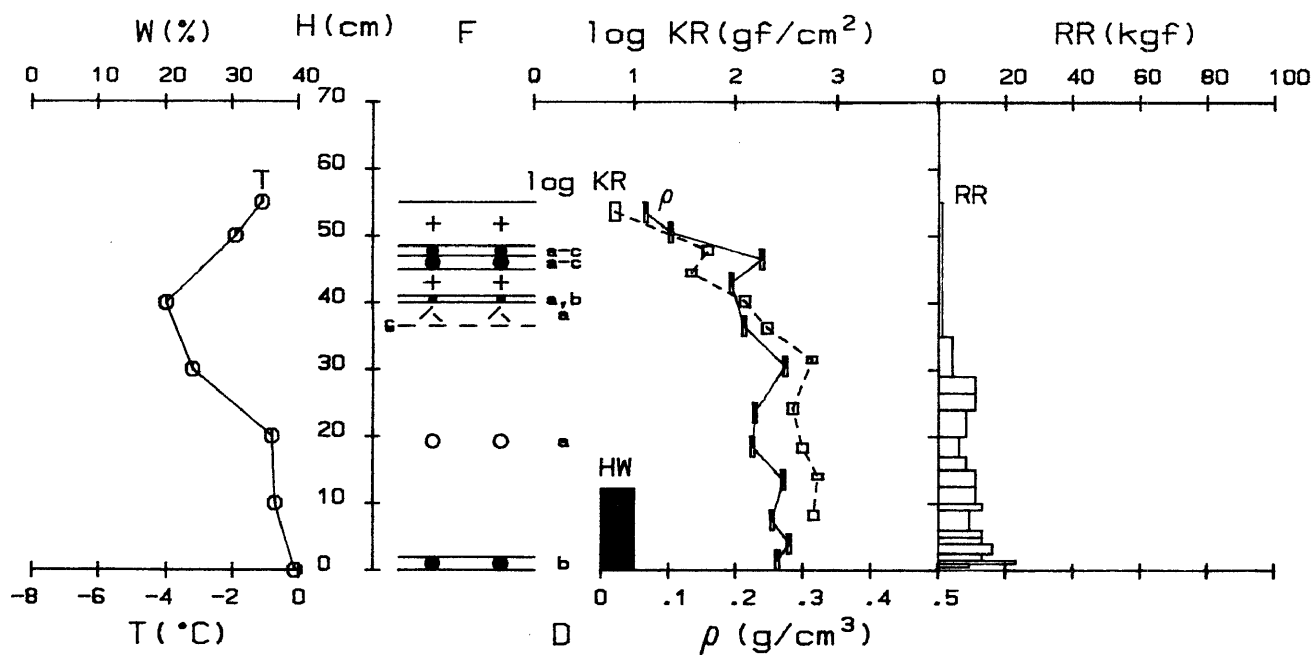
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
									*2				
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
55-48.5	N		55	-1.1	55-52	0.067	省略		55	2.8	6.4	55-35	1
48.5-47	G	a-c	50	-1.9	52-49	0.104			48.5	1.3	54	35-29	4
47-45	G	a-c	40	-4.0	48-45	0.240			45	1.0	37	29-26.5	11
45-41	N		30	-3.2	44.5-41.5	0.195			41	1.6	126	26.5-24	11
41-40	G	a, b	20	-0.8	38-35	0.214			37	1.6	210	24-20	8
40-36.5	S1	a	10	-0.7	32-29	0.274			32	1.0	570	20-17	6
36.5	G	2	0	-0.1	25-22	0.230			25	1.6	370	17-15	8
36.5-2	S2	a			20-17	0.226			19	1.3	460	15-12.5	11
2-0	G	b			15-12	0.271			14.5	0.9	650	12.5-10	11
					9-6	0.255			9	1.4	590	10-9	13
					5.5-2.5	0.280						9-6	9
					3-0	0.263						6-5	13
												5-4	13
					55-29	0.084						4-2.5	16
					29-0	0.259						2.5-1.5	13
												1.5-1	23
					55-0	0.221						1-0.5	9

備考 | H48.5-47cm, H47-45cmのG層はクラスト状になっている。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Jan. 14, 1991



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図5-(3) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(3) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(4) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991. 1. 25 58.5cm 168mm 0.289g/cm³ ☉ -1.0°C(09:30) 2.0m/s(09:30) 09h10m-09h54m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究所構内*1 測定者: OA(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
58.5-54	N		58	-0.2	58-55	0.066	省略		58.5	2.8	6.5	58.5-49.5	1
54-53	G	a	50	-0.6	55-52	0.145			54	1.4	410	49.5-48.5	33
53-52	S1	a	40	-0.3	52-49	0.308			48	1.3	850	48.5-47.5	23
52-49	G	b, c	30	-0.1	48-45	0.340			41	3.0	220	47.5-45.5	18
49-44.5	G	b, c	20	-0.2	44.5-41.5	0.332			36	2.3	160	45.5-44.5	23
44.5	I	2	10	-0.2	44-41	0.283			31	2.2	160	44.5-42.5	18
44.5-41.5	G	b	0	0.0	39-36	0.358			25	0.7	420	42.5-40	11
41.5-39	S2	a			37-34	0.265			25	1.9	320	40-35.5	5
39-37	G	b			34-31	0.209			22	1.1	760	35.5-19.5	3
37-31	S2	a			31-28	0.293			17.5	0.8	990	19.5-18.5	13
35.5	G	1			26-23	0.299			13	0.8	1020	18.5-16.5	13
31-27.5	G	a, b			21-18	0.305			8	1.1	1660	16.5-15	23
27.5-25.5	S2	a			18-15	0.371						15-14.5	23
25.5-25	G	a, b			13-10	0.306						14.5-13.5	23
25-22.5	S2	a			8-5	0.345						13.5-12	23
22.5	G	2			3-0	0.327						12-9.5	19
22.5-0	S2	a										9.5-8	16
												8-7	23
					58.5-39	0.256						7-2.5	16
					39-28	0.267						2.5-0	19
					28-0	0.314							
					58.5-0	0.286							
					水みち部分								
					58-27	0.269							
					27-0	0.318							
					58-0	0.292							

備考 H41.5~33cmのS2層の水みち部分はGとなっていた。

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

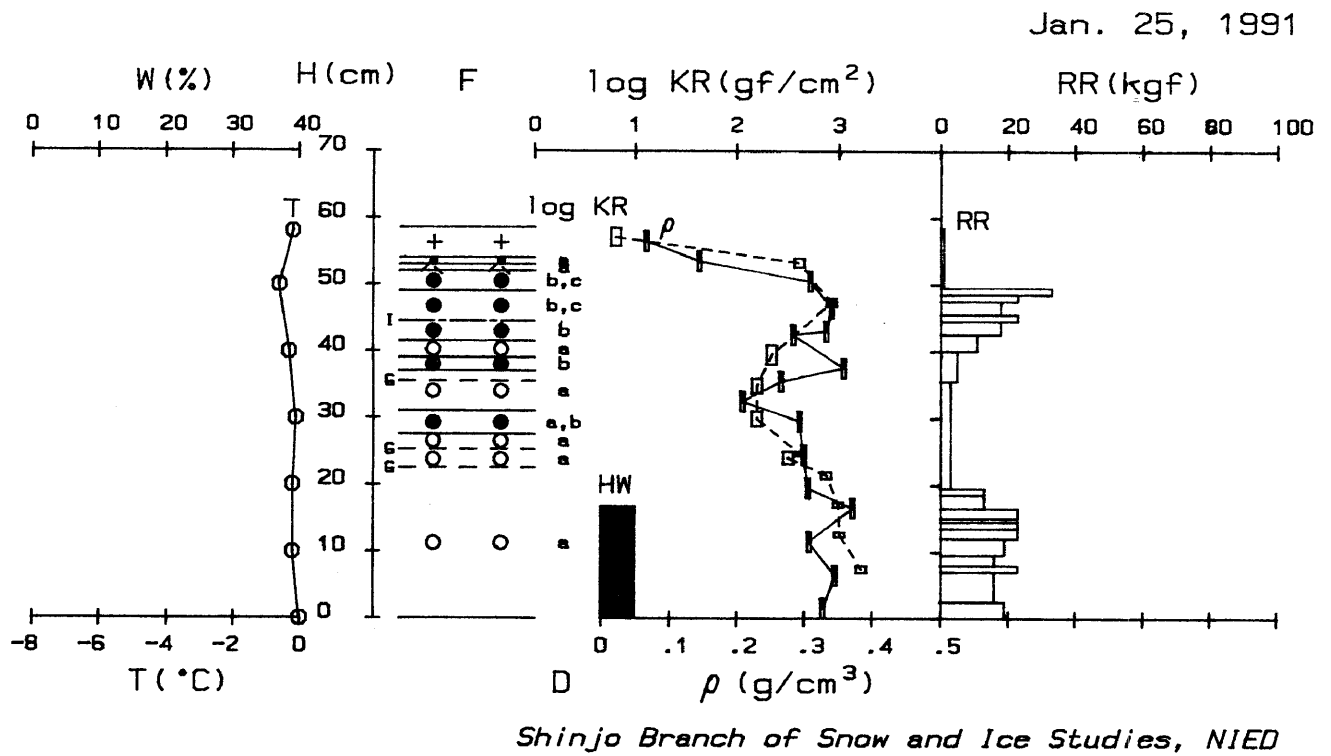


図5-(4) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(4) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(5) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991. 2. 5 99cm 251mm 0.253g/cm³ * 2.0°C(09:30) 5.0m/s(09:30) 09h15m-10h03m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: TS, OA(KS, MO)

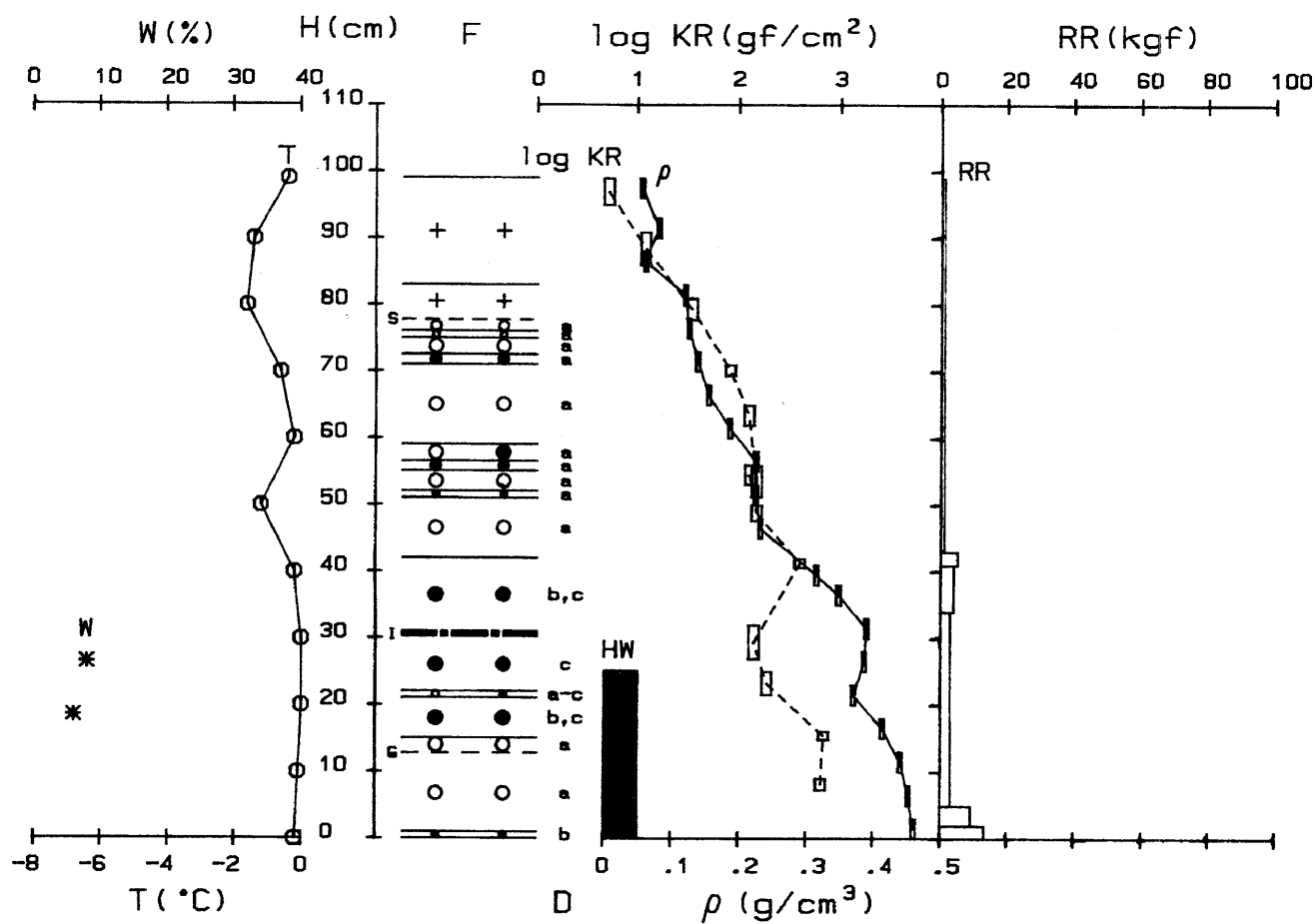
雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
99-83	N		99	-0.4	99-96	0.056	28-25	8	99	4.1	5.2	99-43	1
83-78	N		90	-1.4	93-90	0.081	20-17	6	91	5.1	12	43-41	5
78-77.5	S2	a	80	-1.6	88-85	0.061			81	3.3	35	41-34	4
77.5-76	S2	a	70	-0.6	83-80	0.121			71	1.6	84	34-5	3
76-75	S2	a	60	-0.2	78-75	0.127			65	3.1	128	5-2	9
75-72.5	S2	a	50	-1.2	73-70	0.140			56	4.8	153	2-0	13
72.5-71	G	a	40	-0.2	68-65	0.156			56	3.0	131		
71-59	S2	a	30	0.0	63-60	0.188			50	2.4	153		
59-56.5	S2, G	a	20	0.0	58-55	0.227			42	1.4	409		
56.5-55	G	a	10	-0.1	53-50	0.226			32	5.2	144		
55-52	S2	a	0	-0.2	48-45	0.233			25	3.5	192		
52-51	G	a			41-38	0.316			16	1.2	700		
51-42	S2	a			38-35	0.349			9	1.7	660		
42-31	G	b, c			33-30	0.391							
31-30	I				28-25	0.387							
30-22	G	c			23-20	0.371							
22-21	S2, G	a-c			18-15	0.414							
21-15	G	b, c			13-10	0.441							
15-13	S2	a			8-5	0.453							
13-12.5	G	b			3-0	0.461							
12.5-1	S2	a											
1-0	G	b											

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 5, 1991



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 5-(5) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(5) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(6) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991. 2. 15 84cm 287mm 0.342g/cm³ ● 4.1°C(09:30) 6.0m/s(09:30) 09h00m-09h57m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: OA, (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ(g/cm³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
84-80.5	G	a, b	80	0.0	84-81	0.318	83-80	9	84	2.8	230	84-77	1
80.5-78.5	S1, G	a, b	70	-0.1	78-75	0.333	23-20	9	77.5	2.2	280	77-74	6
78.5-74.5	G	a, b	60	-0.1	74-71	0.260	8-5	7	70	3.0	300	74-67	4
74.5-70	S2	a	50	-0.2	70-67	0.336			62.5	2.5	260	67-66	13
70-68	G	b	40	-0.1	64-61	0.247			55	1.5	310	66-56	4
68-66.5	S2, G	a, b	30	0.0	58-55	0.275			48.5	1.6	290	56-54	8
66.5-64.5	G	b	20	-0.1	54-51	0.299			45.5	1.1	510	54-50	10
64.5	I	2mm	10	0.0	49-46	0.289			36	1.4	600	50-45.5	5
64.5-63	G	a, b	0	0.0	45-42	0.277			30	5.2	250	45.5-42.5	6
63-60.5	S2	a			41-38	0.348			30	1.9	320	42.5-40	11
60.5	G	2mm			37-34	0.325			25	3.4	280	40-38	13
60.5-59	S2	a			32-29	0.368			16.5	2.1	420	38-37	23
59-58.5	G				26-23	0.390			8	1.6	700	37-32	5
58.5-57	S2	a			22-19	0.425						32-28.5	6
57-56	G				17-14	0.418						28.5-10	3
56-51	S2	a			13-10	0.433						10-7.5	15
51	G	2mm			9-6	0.482						7.5-6	23
51-50	S2	a			3-0	0.410						6-4.2	19
50	G	1mm										4.2-3.5	46
50-49.5	S2	a			84-63	0.296						3.5-2.5	33
49.5-48.5	G	a, b			63-36	0.293						2.5-1.5	33
48.5-47	S2	a			36-11.5	0.389							
47	G	1mm			11.5-0	0.442							
47-46	S2	a											
46-45	G	b			84-0	0.342							
45-44.5	S2	a											
44.5	G	1mm											
44.5-39	S2	a											
39	G	1mm											
39-37.5	S2	a											
37.5-33.5	G	b, c											
33.5-30	G	b											
30-27.5	G	b, c											
27.5	I	2mm											
27.5-22	G	c											
22-18	G	c											
18	I	1mm											
18-14	G	c											
14-10	G, S2	a, b											
10-5	G	b											
5-0	S2, G	a, b											

備考 |

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 15, 1991

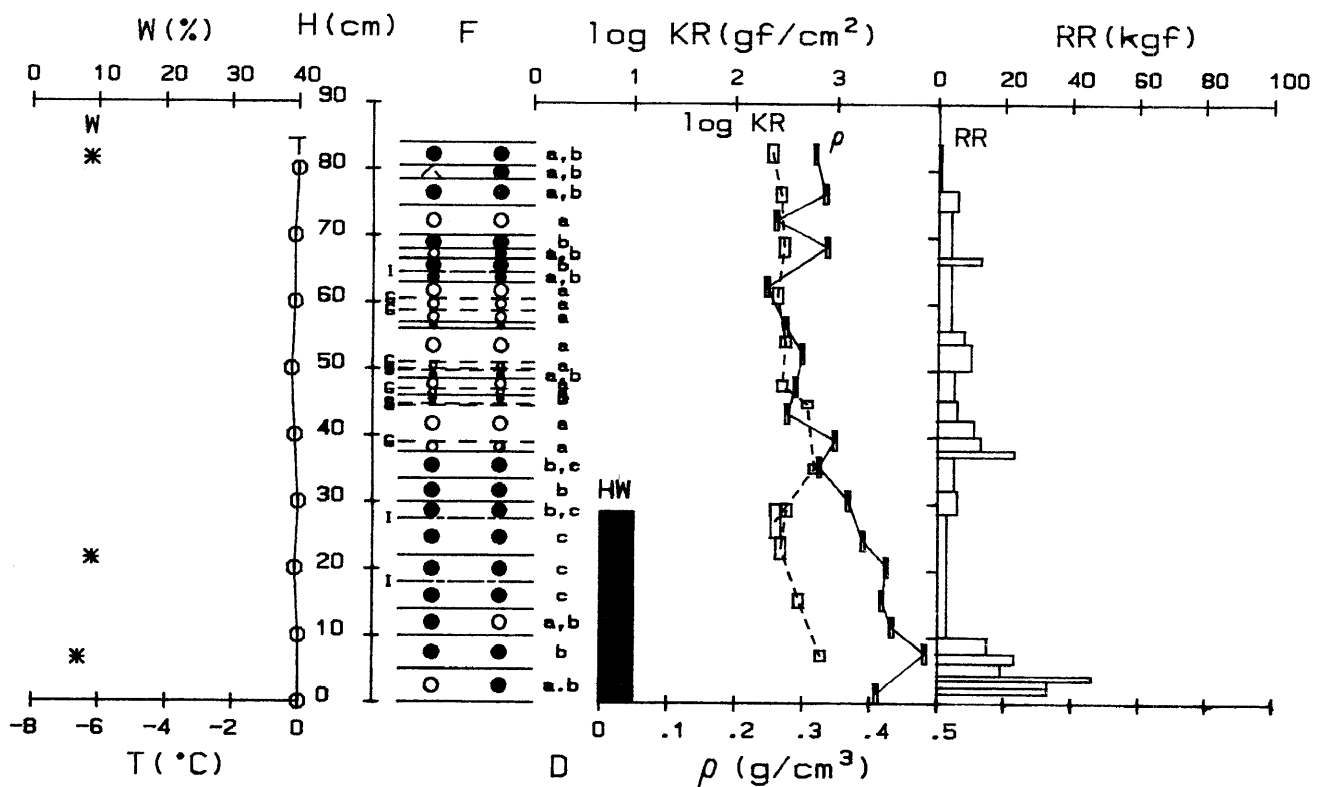


図5-(6) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(6) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(7) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温 風速 測定時刻
 1991. 2. 25 109cm 299mm 0.274g/cm³ * -1.3°C(10:00) 1.2m/s(10:00) 09h25m-10h20m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所構内*1 測定者: NN. OA. (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下硬度 KR(gf/cm ²) *2			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	h(cm)	KR	H	RR
109-85	N		108	-1.1	109-106	0.065	28-25	6	109	2.7	6.5	109-55	1
85-84	S1		100	-3.4	103-100	0.092	18-15	7	103.5	2.1	21	55-52	9
84-69	S1	a	90	-2.9	93-90	0.090	10-7	9	94	4.0	30	52-49	9
69	G	1mm	80	-1.9	83-80	0.137			83	1.7	61	49-47	18
69-51	S2	a	70	-1.2	73-70	0.158			74	1.3	104	47-45.5	23
51-49	G	b, c	60	-0.6	63-60	0.178			64	2.8	137	45.5-44	23
49-48	G	a, b	50	-0.4	56-53	0.256			64	1.7	120	44-43	33
48-40	G	b	40	-0.1	50.5-47.5	0.330			57	1.0	300	43-42	33
40-38	G	a, b	30	-0.1	43-40	0.418			50	1.4	1770	42-41.5	63
38	I	1mm	20	-0.1	35-32	0.385			44	0.7	3100	41.5-41	63
38-36	G	a, b	10	0.0	24-21	0.354			35	1.4	790	41-40	63
36	I	1mm	0	0.0	13-11	0.409			28	3.8	320	40-38.5	43
36-35	G	a, b			4-1	0.520			18	1.2	720	38.5-37	43
35-33	S2	a							8	1.6	530	37-34.5	11
33-30	G	b			109-80	0.105						34.5-32.5	13
30	I	2mm			80-51	0.181						32.5-31	16
30-25	G	b, c			51-26	0.398						31-2	3
25-20.5	G	b, c			26-0	0.447						2-1.5	4
20.5	I	2mm										1.5-0	3
20.5-15	G	b			109-0	0.274							
15-12	G	b											
12-7	G	b, c											
7-2	G	a, b											
2-0	G	b											

備考

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す



Fig.5-(7) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表7-(8) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1991.03.05 65 cm 267 mm 0.417 g/cm³ ① 7.1 °C(09:30) 0.7 m/s(09:30) 08h58m-10h00m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, AS(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
65 -52	G	b	64	0.3	64 -61	0.399	63 -60	10	65	1.4	230	65 -48	1
52 -50	G	b	60	0.1	56 -53	0.396	58 -55	14	58	1.5	49	48 -42	6
50 -46	G	b	50	-0.2	46 -43	0.398	49 -46	1	50	1.6	700	42 -41	23
46 -42.5	G	b, c	40	0.0	36 -33	0.352	25 -22	6	42	1.2	890	41 -40	23
42.5 -39	G	b	30	0.0	26 -23	0.410	15 -12	8	35	2.0	1350	40 -31	14
39 -36	G	b	20	-0.1	16 -13	0.415	7 -4	10	25	2.6	150	31 -28.5	19
36 -32.5	SZ	a	10	-0.1	6 -3	0.425			17	1.8	330	28.5 -2	3
32.5 -30	G	b	0	0.0					9	2.7	330	2 -0	13
30 -27.5	G	b, c			64 -40	0.414							
27.5 -27.5	I	2			40 -20	0.391							
27.5 -19	G	c			20 -0	0.446							
19 -19	I	3-4											
19 -10.5	G	b, c			64 -0	0.417							
10.5 -10.5	I	2											
10.5 -5	G	b, c											
5 -2.5	G	b											
2.5 -0	G	b											
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

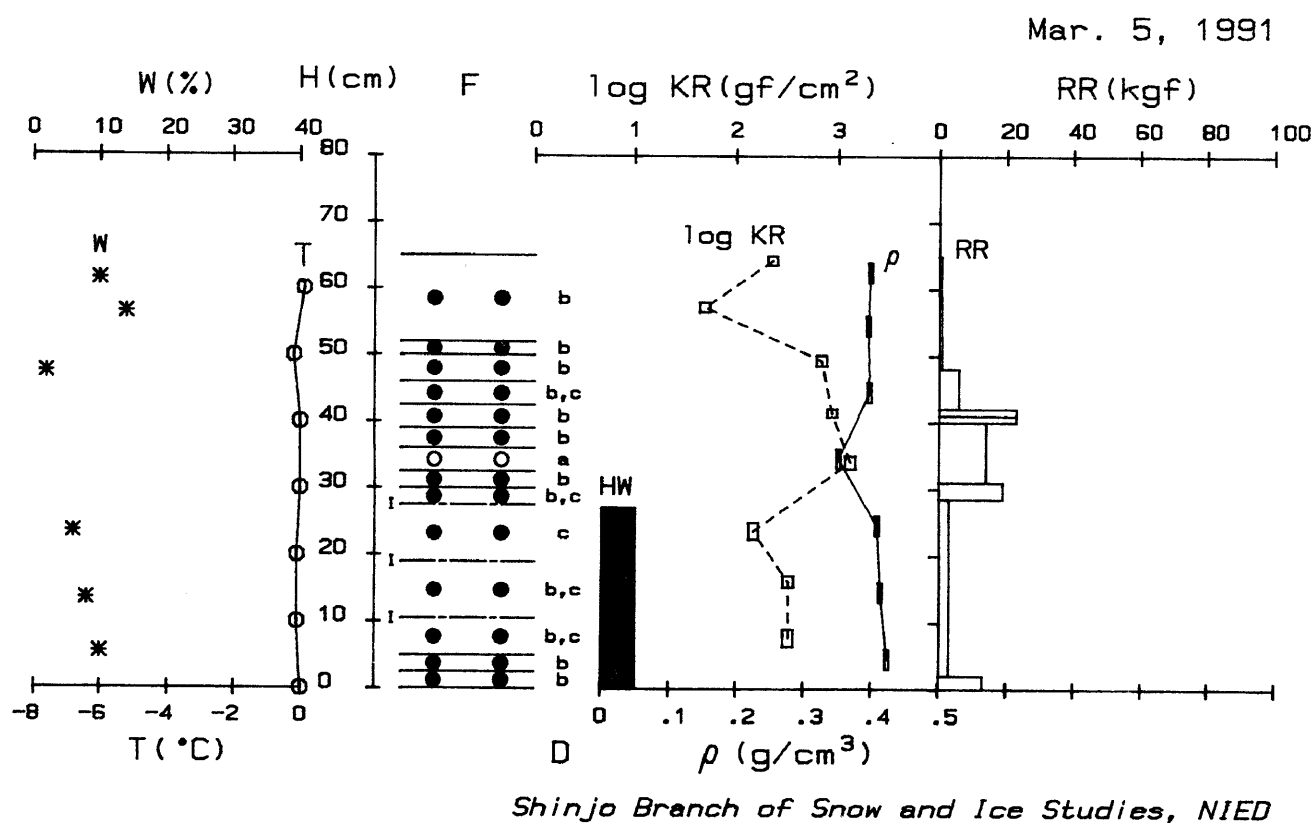


図 5-(8) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(8) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表 7-(9) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1991, 3, 15 65 cm 242 mm 0.372 g/cm³ ☉ -0.8 °C(10:00) 4.6 m/s(10:00) 09h25m-10h57m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: AS(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
65 -56	N		65	0.0	65 -62	0.061	53 -50	0	65	5.5	8.7	65 -51	1
56 -54	S1	a	60	0.0	57 -54	0.116	43 -40	7	54	1.9	1420	51 -50	13
54 -52	G	c	50	-0.1	46 -43	0.385	31 -28	4	43	2.3	220	50 -49.5	23
52 -33	G	c, d	40	-0.1	43 -40	0.414	27 -24	5	31	2.3	1660	49.5 -49	43
33	I	5	30	-0.1	33 -30	0.424	10 -7	8	20	2.8	230	49 -48.5	23
33 -29.5	G	c, d	20	0.0	26 -23	0.439						48.5 -47.5	13
29.5	I	5	10	-0.1	15 -12	0.501						47.5 -37	4
29.5 -27	G	c, d	0	0.0	7 -4	0.464						37 -35.5	9
27 -26	I											35.5 -33	7
26 -0	G	c, d			65 -54	0.079						33 -32	13
					54 -35	0.379						32 -31	13
					35 -20	0.459						31 -30	13
					20 -10	0.433						30 -29.5	23
					10 -0	0.488						29.5 -29	23
					65 -0	0.372						29 -27	8
												27 -25	8
												25 -8	3
												8 -0.5	4
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表 7-(10) 積雪断面観測結果 (1990/91年冬期)

Table 7-(10) Results of the snow pit observation (winter of 1990/91)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1991, 03, 25 23 cm 96 mm 0.435 g/cm³ ☉ 3.5 °C(09h37m) 0.3 m/s(09h37m) 09h10m-09h35m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS(NN)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
23 -16	G	c, d	20	0.0	24 -21	0.318			23	1.2	150	23 -17	1
16	I	3	15	-0.1	22 -19	0.371			14	3.7	260	17 -3	3
16 -6	G	c	10	0.1	15 -12	0.413			6	1.8	330	3 -1	13
6 -3	G	b, c	0	0.0	10 -7	0.418							
3 -0	G	c			7 -4	0.419							
					3.5 -0.5	0.489							
					22 -0	0.435							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

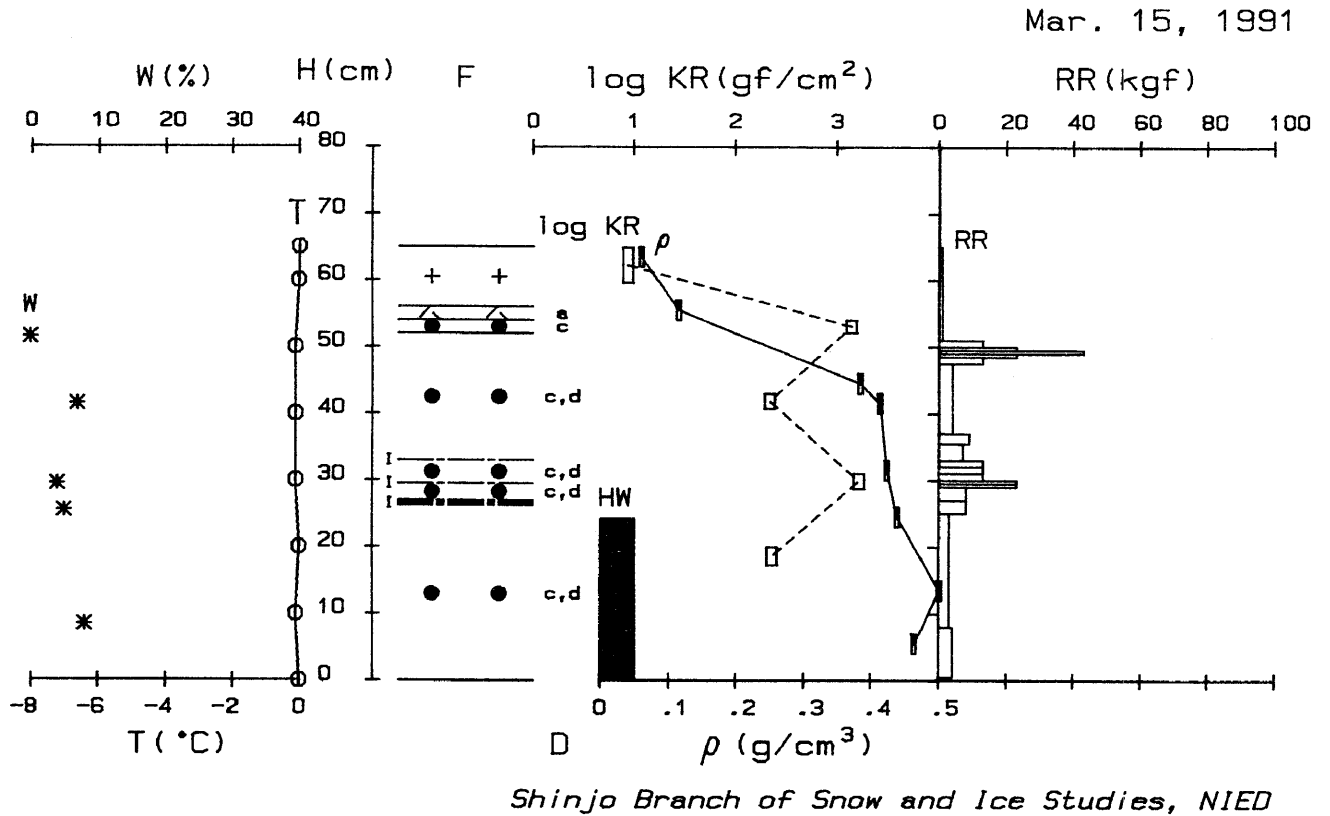


図5-(9) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

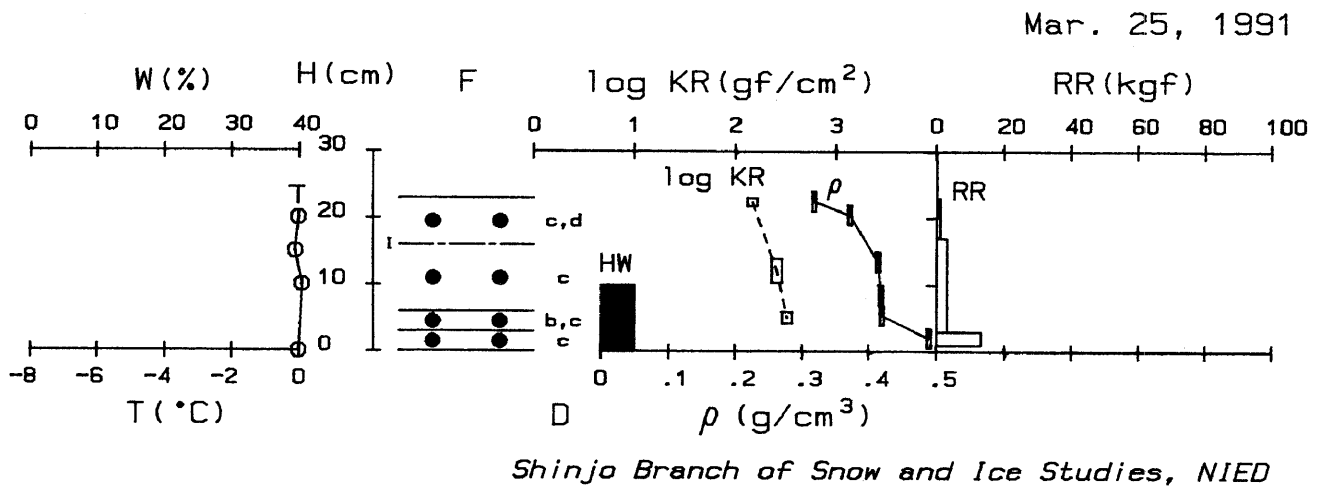


図5-(10) 積雪断面観測結果（1990/91年冬期）

Fig.5-(10) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1990/91)

表8-(1) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.01.06 5.5 cm 16 mm 0.282 g/cm³ ☉ -0.4 °C(09h10m) 1.0 m/s(09h10m) 09h07m-09h25m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
5.5 -4 4 -2 2 -0	G H1 G	a a a-c	5 0	-1.5 -0.1	5.5 -2.5 5 -2 6 -3 5.5 -0	0.230 0.205 0.279 0.282			5.5 3.5	1.4 0.7	230 240		
備考	雪面から2.3cmの所板状にはがれる。												

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

表8-(2) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.01.16 5.5 cm 6 mm 0.119 g/cm³ ☉ -1.2 °C(09h10m) 2.5 m/s(09h10m) 09h10m-09h30m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
5.5 -2.5 2.5 -0	N G	a	5.5 3 0	0.1 0.1 0.0	5.5 -2.5 3 -0 5.3 -0	0.084 0.174 0.119	3.5 -0.5	6	5.5	2.1	7.8		
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

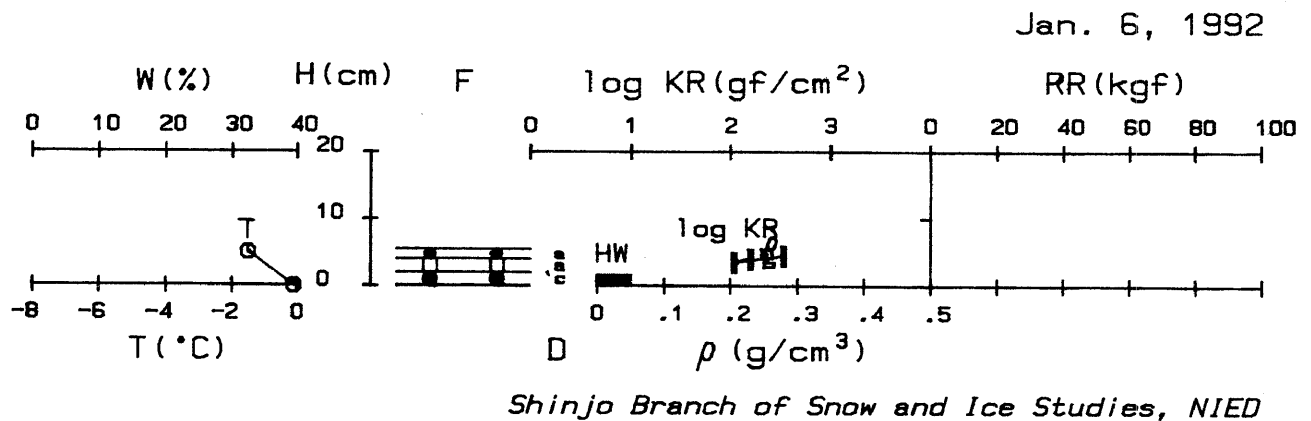


図 6-(1) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

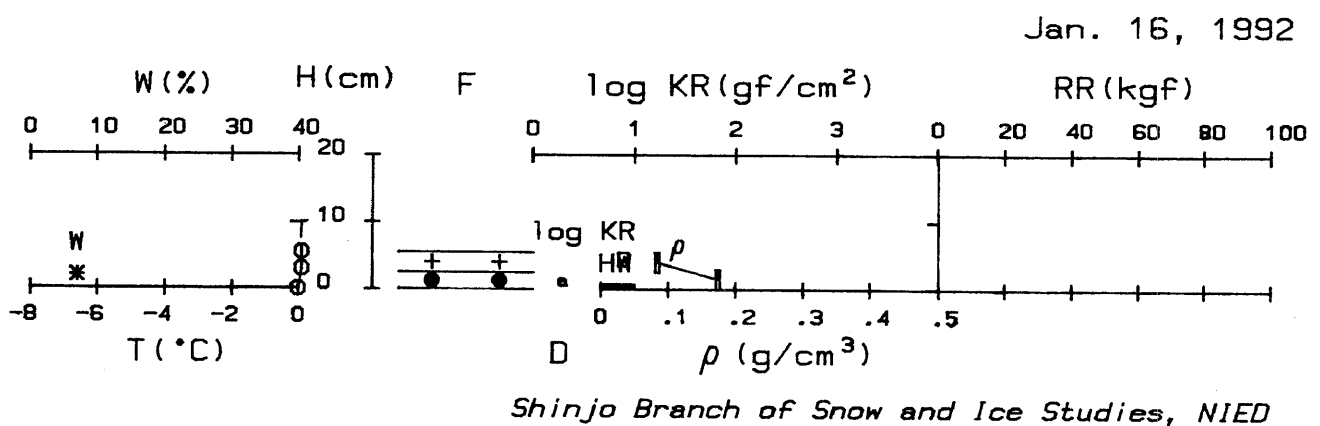


図 6-(2) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表8-(3) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

年月日 1992.01.24 積雪深 68 cm 積雪相当水量 108 mm 全層平均密度 0.159 g/cm³ 天気 * 気温(時刻) -3.1 °C(09h30m) 風速(時刻) 5.8 m/s(09h30m) 測定時刻 09h25m-10h08m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
68 -50	N		67	-1.5	67 -64	0.069			68	2.3	7.3	68 -16.5	1
50 -47	N		60	-2.7	63 -60	0.098			60	4.1	9.6	16.5 -8	3
49.5	G	1	50	-2.1	58 -55	0.078			60	1.9	8.3	8 -6	8
47	G	3	40	-1.1	54 -51	0.084			50	0.7	1.9	6 -3	9
47 -44	N		30	-0.7	49 -46	0.153			50	0.9	2.3	3 -0	6
44 -41.5	G	a	20	-0.4	46 -43	0.128			44	1.2	6.1		
41.5 -36	N		10	-0.2	44 -41	0.162			35	1.1	16.0		
36 -33.5	G	a, b	0	0.0	40 -37	0.113			26.5	3.4	12.0		
33.5 -29	S1	a			36 -33	0.221			26.5	1.7	12.0		
29 -17.5	S2	a			33 -30	0.171			18	2.2	16.0		
17.5 -15.5	S1	a			28 -25	0.177			9.5	1.6	36.0		
15.5 -7	S2	a			23 -20	0.179							
7 -4	S2	a			18 -15	0.188							
4 -0	S2	a			13 -10	0.257							
					8 -5	0.257							
					3.5 -0.5	0.225							
					68 -50	0.084							
					50 -36	0.133							
					36 -17.5	0.188							
					17.5 -0	0.225							
					68 -0	0.159							
備考 H17.5-15.5cmのS1は、あられ状雪が積もったもの。													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

表8-(4) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

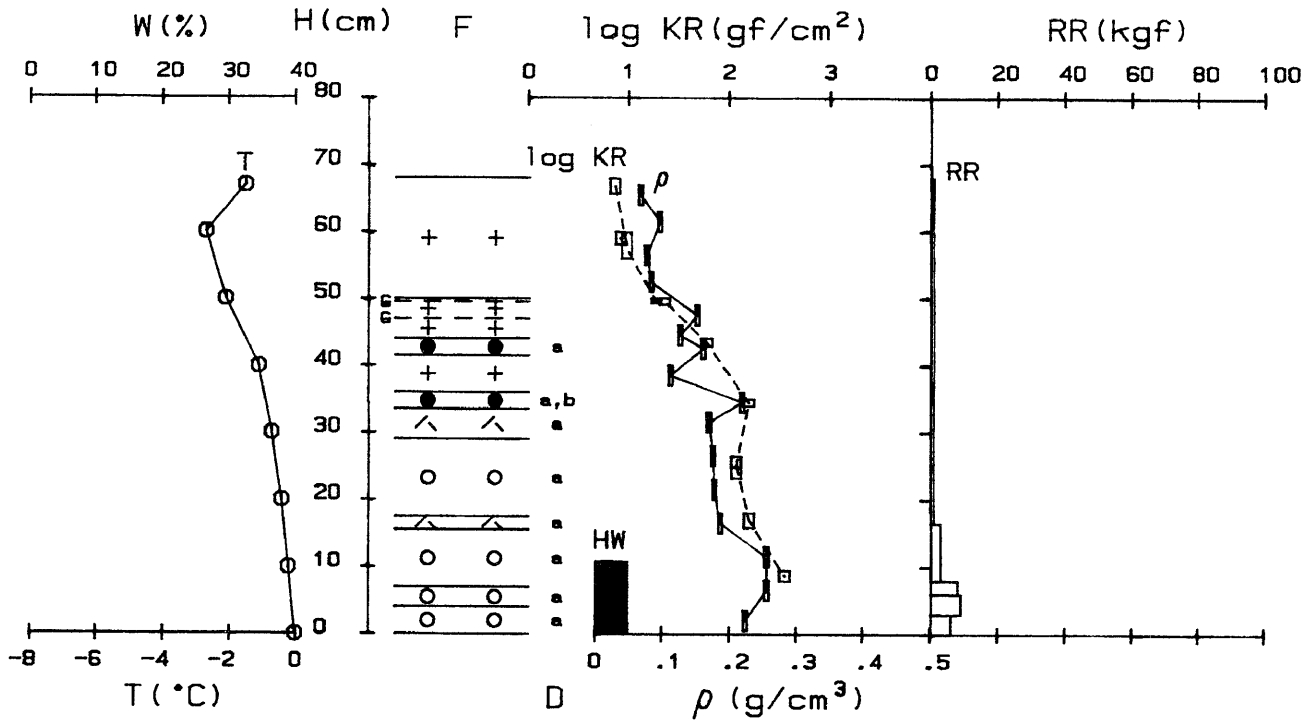
年月日 1992.02.05 積雪深 64 cm 積雪相当水量 154 mm 全層平均密度 0.241 g/cm³ 天気 * 気温(時刻) -1.5 °C(09h15m) 風速(時刻) 4.0 m/s(09h15m) 測定時刻 09h12m-10h23m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
64 -53	N		64	0.0	64 -61	0.050	48 -45	9	64	5.1	3	64 -37	1
53 -48.5	S2, G	a, b	55	0.0	64 -61	0.033	39 -36	1	60	2.6	3.4	37 -29	3
48.5 -46.5	S2	a	45	0.0	58 -55	0.056	28 -25	2	55	8.7	170	29 -24	7
46.5 -43.5	G	b	35	-0.2	52 -49	0.225	17 -14	4	55	5.2	150	24 -19	4
43.5 -43	S2	a	25	-0.2	47 -44	0.290	4 -1	5	50	5.9	130	19 -15	3
43 -40	G	c	15	-0.1	46 -43	0.292			41	2.7	140	15 -12	11
40 -35	G	b	5	0.0	37 -34	0.270			32	2.9	320	12 -9	17
35 -32.5	S2	a	0	0.0	31 -28	0.253			26.5	2.6	240	9 -7	15
34	I	5			26 -23	0.235			19	2.2	410	7 -5	10
32.5 -31	G	b			19 -16	0.266			13	1.3	630	5 -2	11
31 -28	S2	a			12 -9	0.280			7	2.1	420	2 -0	15
28 -26	G	b			3 -0	0.373							
26 -24	S2	a											
24 -22.5	G	b			64 -35	0.209							
22.5 -20	S2	a			35 -10	0.267							
20 -17	G	b			10 -0	0.271							
17 -0	S2	a			64 -0	0.241							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Jan. 24, 1992

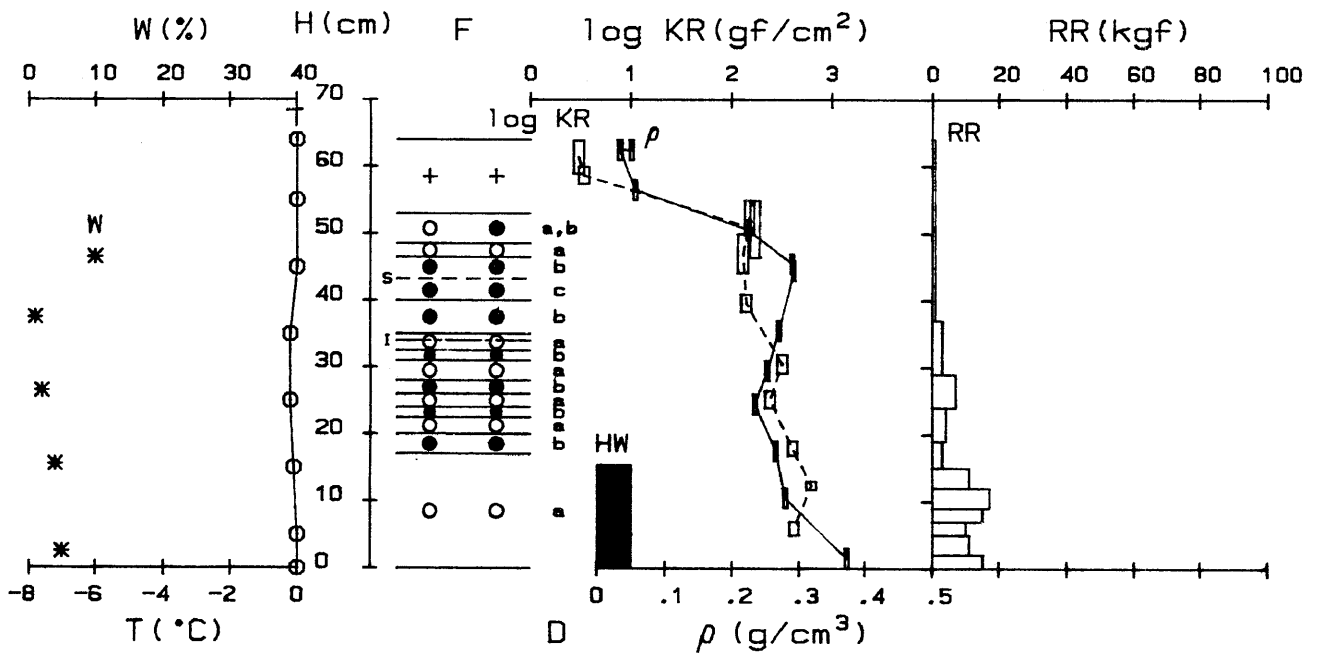


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図6-(3) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(3) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

Feb. 5, 1992



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図6-(4) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(4) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表8-(5) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

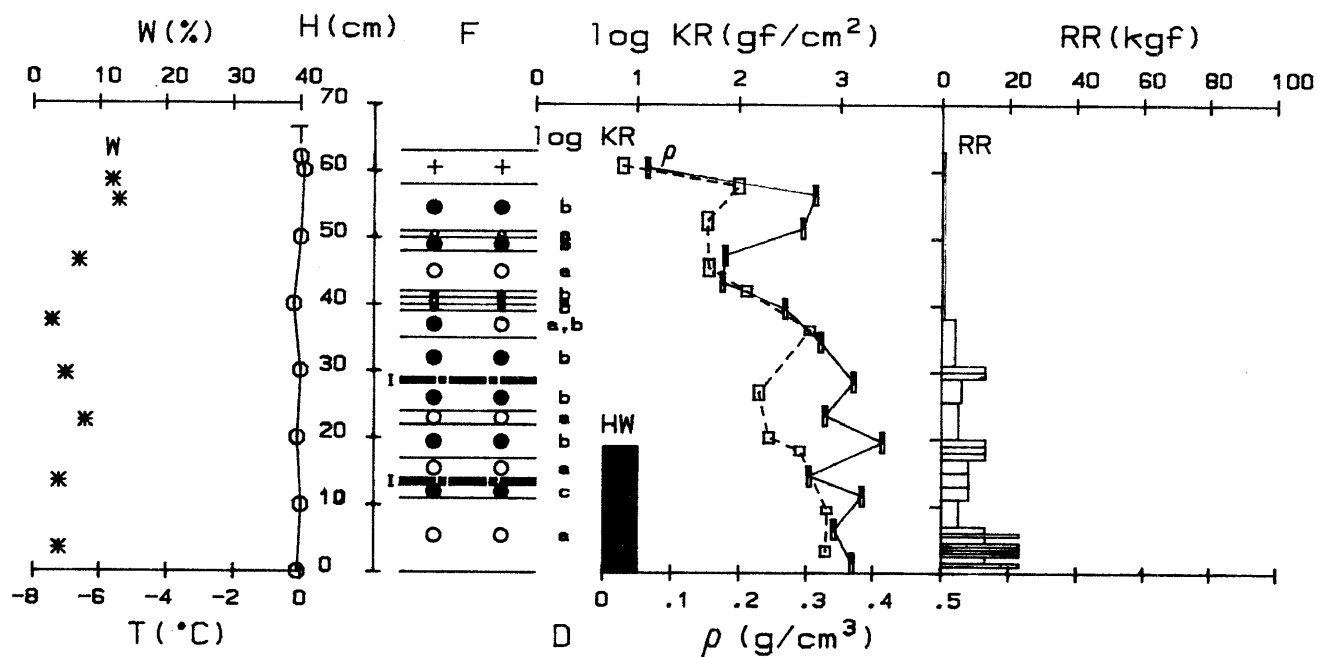
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.02.14 63 cm 186 mm 0.300 g/cm³ ① -1.4 °C(09h10m) 1.8 m/s(09h10m) 09h08m-10h44m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
63 -58	N		62	0.0	62 -59	0.065	60 -57	12	62	2.3	7.2	63 -38	1
58 -51	G	b	60	0.1	58 -55	0.314	57 -54	13	59	2.3	100	38 -31	4
51 -50	S2	a	50	0.0	53 -50	0.295	48 -45	7	54	2.8	49	31 -30	13
50 -48	G	b	40	-0.2	49 -46	0.180	39 -36	3	47	2.7	51	30 -29	13
48 -42	S2	a	30	0.0	45 -42	0.176	31 -28	3	43	1.7	120	29 -25.5	6
42 -41	G	b	20	-0.1	41 -38	0.269	24 -21	7	37	1.4	510	25.5 -20	5
41 -40	S2	a	10	0.0	36 -33	0.322	15 -12	4	28	2.2	160	20 -19	13
40 -39	G	b	0	-0.1	30 -27	0.371	5 -2	4	21	1.6	200	19 -18	13
39 -35	G, S2	a, b			25 -22	0.329			19	1.4	410	18 -17	13
35 -29	G	b			21 -18	0.414			10	1.1	760	17 -15	8
29 -28	G	b			16 -13	0.305			4	1.5	740	15 -13	8
28 -24	G	b			13 -10	0.384						13 -11	8
24 -22	S2	a			8 -5	0.342						11 -7	5
22 -17	G	b			3 -0	0.369						7 -6	13
17 -14	S2	a										6 -5.5	23
14 -13	I				62 -42	0.221						5.5 -4.5	13
13 -11	G	c			42 -22	0.323						4.5 -4	23
11 -0	S2	a			22 -0	0.352						4 -3.5	23
					62 -0	0.300						3.5 -3	23
												2.5 -2.5	23
												2.5 -1.5	13
												1.5 -1	23
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表す

Feb. 14, 1992



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 6-(5) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(5) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表8-(6) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

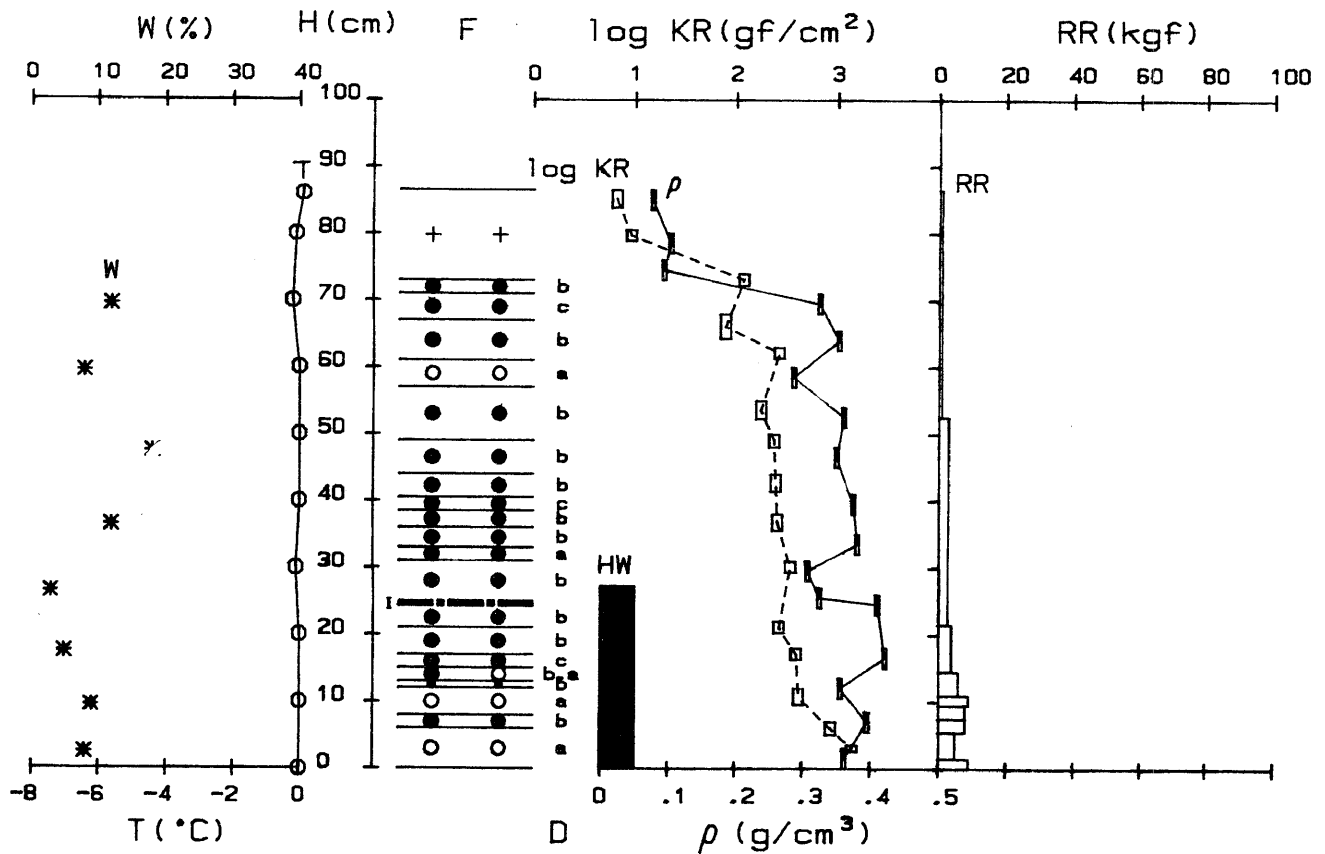
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.02.26 86.5 cm 272 mm 0.315 g/cm³ * -1.0 °C(09h30m) 5.0 m/s(09h30m) 09h10m-10h31m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究所 *1 測定者: TS, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
86.5 -73	N		86	0.1	86.5 -83.5	0.076	71 -68	12	86.5	2.7	6.6	86.5 -52.5	1
73 -71	G	b	80	-0.1	80 -77	0.103	61 -58	8	80.5	1.6	9.2	52.5 -21.5	3
71 -67	G	c	70	-0.2	76 -73	0.093	49 -46	18	74	1.8	120	21.5 -14.5	4
67 -61	G	b	60	0.0	71 -68	0.325	38 -35	12	68	3.8	79	14.5 -11	6
61 -57	S2	a	50	0.0	65.5 -62.5	0.354	28 -25	2	63	1.7	270	11 -9.5	9
57 -49	G	b	40	0.0	60 -57	0.286	19 -16	5	55	2.8	180	9.5 -7.5	8
49 -44	G	b	30	-0.1	54 -51	0.361	11 -8	9	50	2.0	240	7.5 -5.5	8
44 -40.5	G	b	20	0.0	48 -45	0.350	4 -1	8	44	2.6	250	5.5 -1.5	5
40.5 -38.5	G	c	10	0.0	41 -38	0.375			38	2.5	260	1.5 -0	9
38.5 -36	G	b	0	0.0	35 -32	0.381			31	1.7	350		
36 -33	G	b			31 -28	0.307			22	1.8	270		
33 -31	G	a			27 -24	0.325			18	1.8	400		
31 -25	G	b			26 -23	0.411			12	2.5	420		
25 -24	I				18 -15	0.422			7	1.9	880		
24 -21	G	b			13.5 -10.5	0.356			3.5	0.9	1440		
21 -17	G	b			8.5 -5.5	0.396							
17 -15	G	c			3 -0	0.362							
15 -13	G, S2	b, a											
13 -12	G	b			86.5 -64	0.267							
12 -8	S2	a			64 -38	0.294							
8 -6	G	b			38 -14	0.363							
6 -0	S2	a			14 -0	0.348							
					86.5 -0	0.315							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Feb. 26, 1992



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 6-(6) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(6) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表8-(7) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.03.06 70.5 cm 246 mm 0.349 g/cm³ * 0.8 °C(09h00m) 2.0 m/s(09h00m) 09h05m-10h10m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA, (KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
70.5 -57.5	N		70	0.1	70 -67	0.160	65 -62	10	70.5	3.8	5.4	70.5 -44.5	1
57.5 -18.5	G	c, b	60	0.0	65 -62	0.105	60 -57	9	66	4.0	9.8	44.5 -4.5	2
18.5 -18	I		50	0.0	61 -58	0.169	56 -53	8	66	2.6	6.7	4.5 -1.5	12
18 -13	G	c	40	0.0	55 -52	0.361	53 -50	7	58	1.8	60		
13 -12	I		30	0.0	49 -46	0.387	51 -48	9	52	1.9	360		
12 -9.5	G	c	20	0.0	44 -41	0.390	43 -40	12	44	8.6	130		
9.5 -8.5	I		10	0.0	38 -35	0.419	38 -35	10	44	6.8	93		
8.5 -7	G	a	0	0.0	33 -30	0.410	32 -29	8	38	3.4	120		
7 -6	I				28 -25	0.408	29 -26	9	28	3.8	190		
6 -4.5	G	a			23 -20	0.371	24 -21	12	15	3.0	230		
4.5 -3.5	I				16 -13	0.447	18 -15	10	10	1.6	420		
3.5 -0	G, S2	b, a			12 -9	0.457	10 -7	8					
					8 -5	0.410	4 -1	9					
					3 -0	0.456							
					70.5 -50.5	0.243							
					50.5 -28	0.357							
					28 -0	0.418							
					70.5 -0	0.349							
備考		全層ぬれ雪。											

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

表8-(8) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.03.16 33 cm 143 mm 0.433 g/cm³ ◎ 5.3 °C(09h00m) 7.0 m/s(09h00m) 09h00m-09h41m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
33 -26.5	G	c			33 -30	0.488	33 -30	13	33	3.8	23	33 -17	1
26.5 -24	G	c			28 -25	0.399	28.5 -25.5	14	27.5	2.0	71	17 -15	5
24 -17.5	G	b, c			25 -22	0.395	24 -21	16	13	1.9	140	15 -0	3
17.5 -17	I	5mm			21 -18	0.377	20.5 -17.5	11	9	1.2	380		
17 -14	G	c, d			16 -13	0.410	16 -13	10	5	1.6	280		
14 -11	I	c			12 -9	0.440	12 -9	12					
11	G	3mm			6 -3	0.435	8 -5	36					
11 -9	G	c			3 -0	0.383	4 -1	11					
9 -6.5	G	c											
6.5 -4.5	G	a, b			33 -14	0.444							
4.5 -3	G	b, c			14 -0	0.419							
3 -0	G	c			33 -0	0.433							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

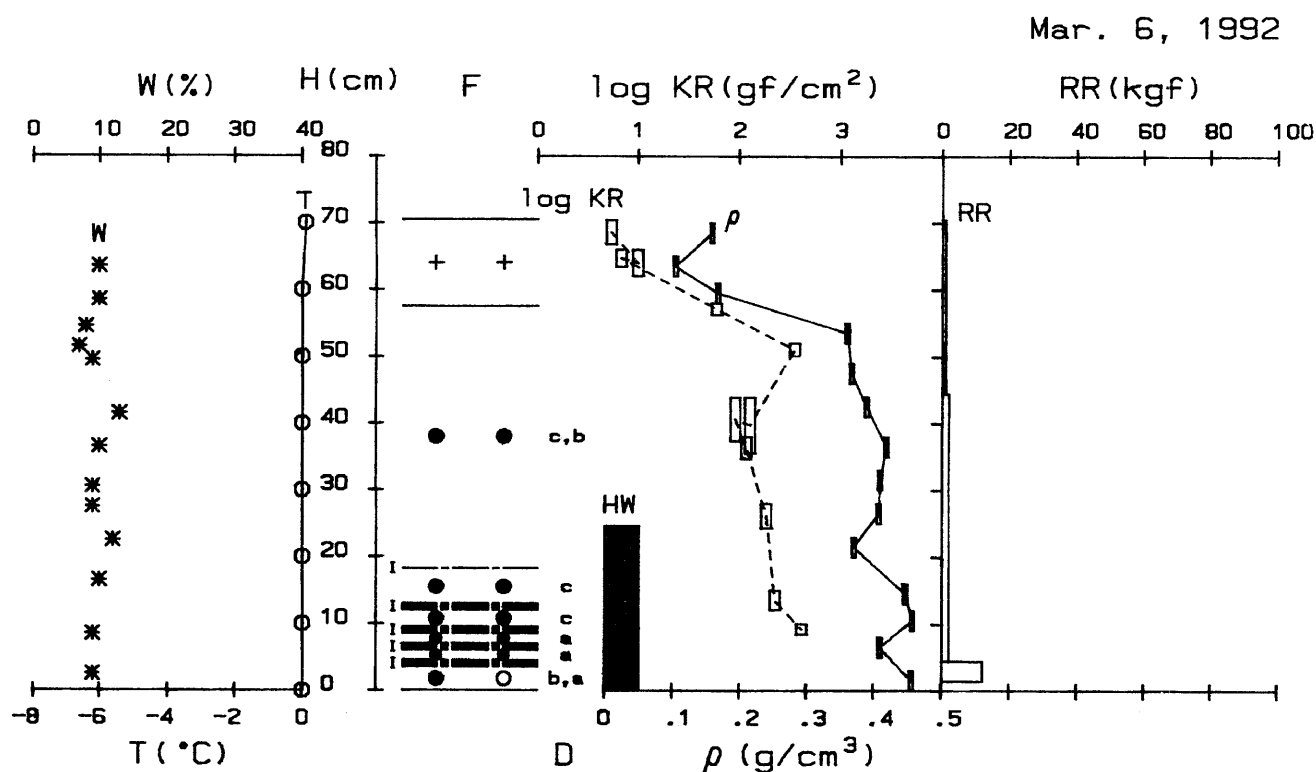


図 6 -(7) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(7) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

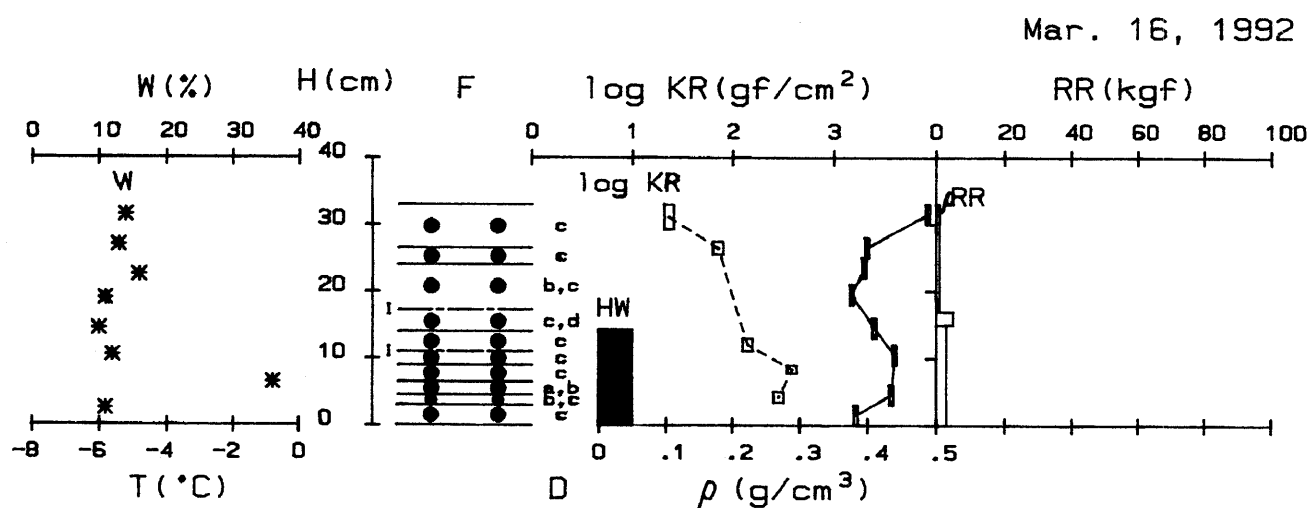


図 6 -(8) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(8) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表 8-(9) 積雪断面観測結果 (1991/92年冬期)

Table 8-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1991/92)

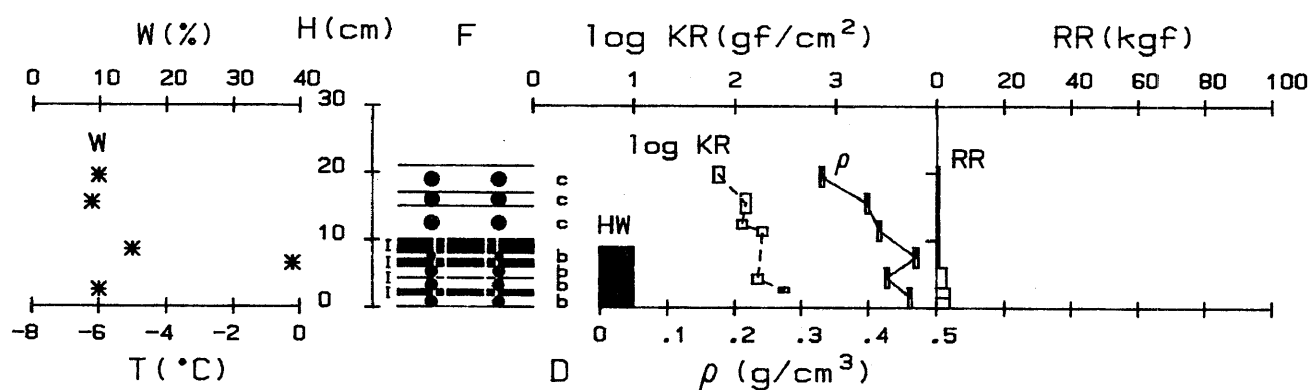
年 月 日 1992. 3. 25 積雪深 21 cm 積雪相当水量 90 mm 全層平均密度 0.428 g/cm³ 天気 ☉ 気温(時刻) 4.0 °C(10h00m) 風速(時刻) 2.5 m/s(10h00m) 測定時刻 09h19m-10h05m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
21 -17	G	c			21 -18	0.331	21 -18	10	21	2.4	70	21 -6	1
17 -15	G	c			17 -14	0.398	17 -14	9	17	3.0	130	6 -3	3
15 -10	G	c			13 -10	0.416	10 -7	14	13	1.2	120	3 -1.5	4
10 -8	I				9 -6	0.471	8 -5	39	12	1.3	190	1.5 -0	4
8 -7	G	b			6 -3	0.428	4 -1	10	5	1.4	170		
7 -6	I				3 -0	0.462			3	0.7	310		
6 -4.5	G	b											
4.5 -4	I				21 -0	0.428							
4 -2.5	G	b											
2.5 -1.5	I												
1.5 -0	G	b											
備考	H17-15cmに氷板含む												

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Mar. 25, 1992



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 6-(9) 積雪断面観測結果（1991/92年冬期）

Fig.6-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1991/92)

表9-(1) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年月日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.12.15 19 cm 20 mm 0.104 g/cm³ * -1.0 °C(09h30m) 3.5 m/s(09h30m) 09h15m-09h50m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: MH, TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(℃)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
19 -0	N		19	-1.3	19 -16	0.120	4 -1	-5	19	1.5	9.6		
			15	-2.3	19 -16	0.143			15	2.0	13		
			10	-1.2	13 -10	0.095			11	2.6	19		
			5	-0.2	8 -5	0.123			7	2.2	20		
			0	0.0	3 -0	0.145			4	1.8	24		
					19 -0	0.104							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

表9-(2) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

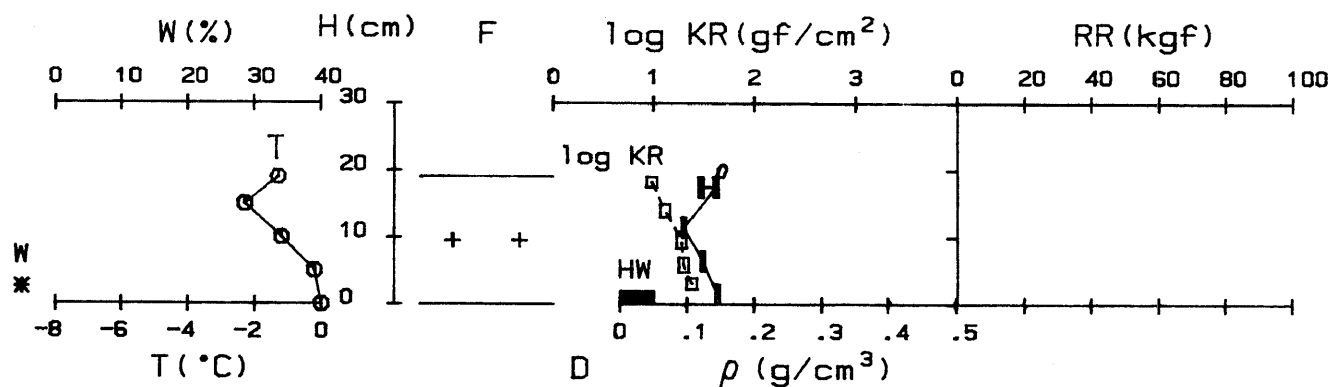
年月日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1992.12.25 49 cm 72 mm 0.147 g/cm³ * -1.3 °C(09h00m) 2.0 m/s(09h00m) 09h05m-10h23m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
49 -40	N	S2 a b c, d G	49	-0.2	49 -46	0.071	14 -11 9 -6	71 9	49	4.1	5.2		
40 -10			45	-1.0	43 -40	0.075			41	2.0	14		
10 -8			40	-1.4	36 -33	0.153			35	3.9	32		
8 -0			30	-1.8	31 -28	0.104			31	1.6	36		
			20	-1.0	24 -21	0.095			24	2.0	38		
			10	-0.1	16 -13	0.124			20	1.3	66		
			0	0.0	12.5 -9.5	0.146			12	1.3	66		
					7 -4	0.336			8.5	2.1	46		
					3 -0	0.339			4.5	2.1	47		
					49 -24	0.103							
					24 -0	0.193							
					49 -0	0.147							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Dec. 15, 1992

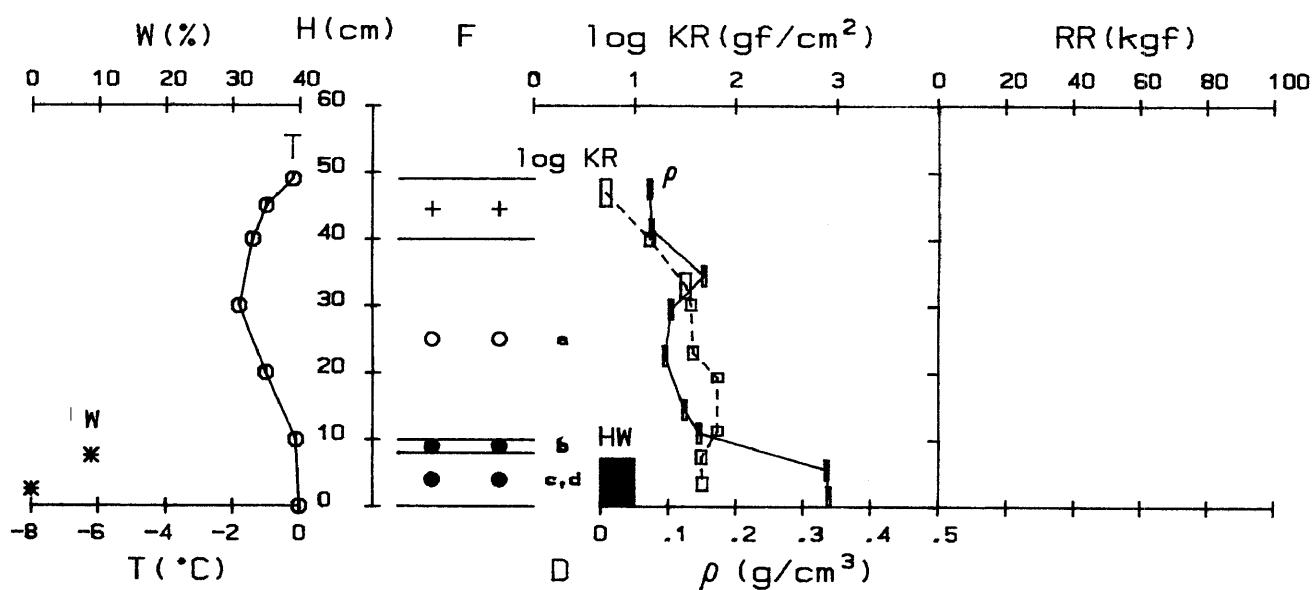


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(1) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

Dec. 25, 1992



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(2) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表9-(3) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.01.05 37 cm 69 mm 0.186 g/cm³ * 1 -0.7 °C(09h30m) 1.0 m/s(09h30m) 09h05m-10h03m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: ST, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
37 -15	N		37	-0.3	37 -34	0.116	13 -10	3	37	3.4	5.8		
15 -9	G	d	35	-0.4	33.5 -30.5	0.076	8 -5	9	29	4.0	8		
9 -0	G	c	30	-1.2	27.5 -24.5	0.081	5 -2	10	26	3.5	8.8		
			25	-1.2	23.5 -20.5	0.080			22	2.1	7.8		
			20	-0.9	18 -15	0.098			17	1.5	17		
			10	0.0	13.5 -10.5	0.356			15	1.3	110		
			0	-0.2	8 -5	0.361			15	1.5	100		
					3 -0	0.392			10	3.3	56		
									5	2.0	85		
					37 -15	0.086							
					15 -0	0.332							
					37 -0	0.186							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表9-(4) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

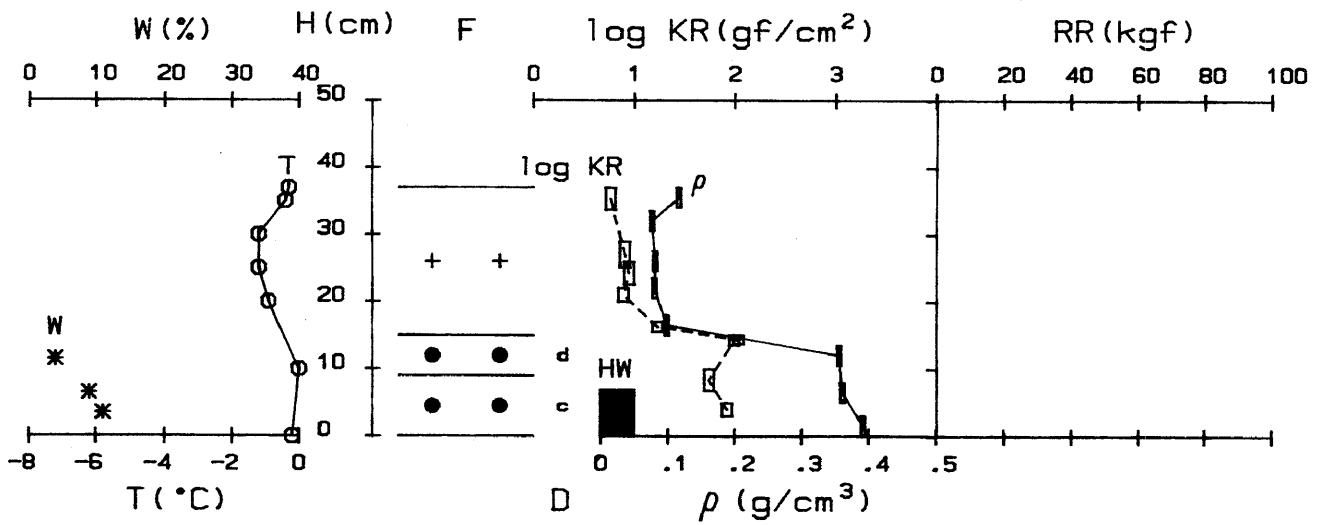
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.01.14 18.5 cm 52 mm 0.279 g/cm³ ◎ 0.0 °C(09h30m) 1.0 m/s(09h30m) 09h00m-10h06m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(KS, MO, TN)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
18.5 -18	N		17.5	0.2	18 -15	0.295	18 -15	-1	18.5	2.0	370	18.5 -14.5	1
18 -15	G	c, d	15	0.0	14 -11	0.309	14.5 -11.5	1	16	2.2	450	14.5 -13.5	13
15 -10.5	G	b, c	11	-0.2	9 -6	0.335	10 -7	4	11.5	1.1	740	13.5 -11.5	8
10.5 -9	G		5	0.0	3 -0	0.376	3 -0	12	6.5	3.6	190	11.5 -10.5	13
9 -6	G	c, d	0	0.0					6.5	3.6	150	10.5 -9.5	13
6 -0	G	c, d			18.5 -0	0.279			4	1.9	180	9.5 -0	5
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Jan. 5, 1993

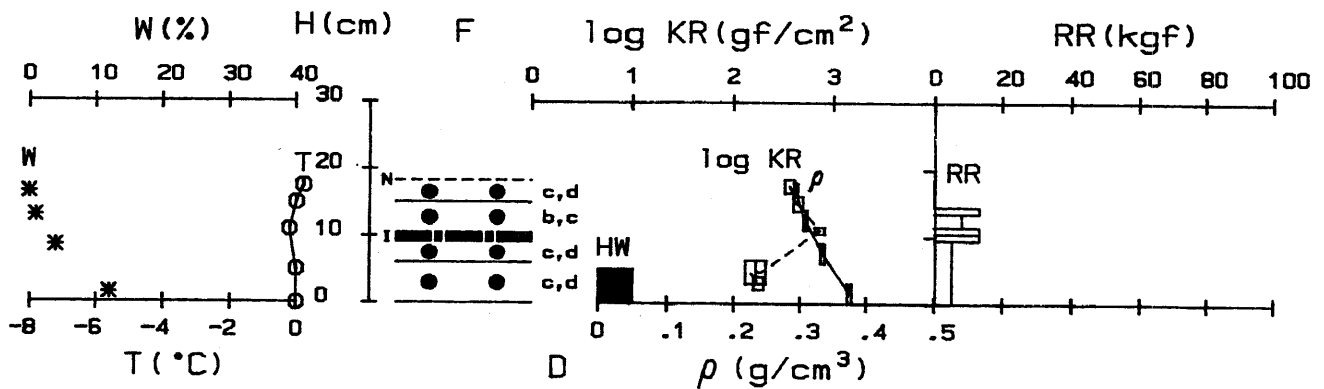


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(3) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(3) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

Jan. 14, 1993



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(4) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(4) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表9-(5) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.01.25 55 cm 127 mm 0.230 g/cm³ ☉ -4.1 °C(9h30m) 0.5 m/s(9h30m) 09h10m-10h30m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: KK(MO, KS, TN)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
55 -54	S1	b, c	55	-1.0	55 -52	0.185	12 -9	7	55	0.8	99	55 -35	1
54 -40	S1	b	50	-2.9	52 -49	0.145	8 -5	10	54	3.8	61	35 -16	3
40 -23	S2	b	40	-2.9	48 -45	0.181	4 -1	26	54	3.9	49	16 -14	5
23 -20.5	S2	b	30	-1.3	43 -40	0.166			45	2.7	72	14 -13	8
20.5 -20	G	b, c	20	-0.2	38 -35	0.173			40	1.3	110	13 -12	8
20 -16	S2	b	15	-0.1	33 -30	0.180			34	1.7	150	12 -11	8
16 -12	G	b, c	10	-0.2	28 -25	0.178			26	1.7	210	11 -10.5	13
12 -10	G	c, d	5	0.0	24 -21	0.225			22.5	1.4	240	10.5 -9.5	13
10 -5	G	c	0	0.1	20 -17	0.225			16.5	0.8	410	9.5 -0	4
5 -0	G	c, d			15 -12	0.308			11	4.0	110		
					11 -8	0.334			11	2.6	110		
					8 -5	0.403			6	2.0	130		
					4 -1	0.344							
					55 -26	0.173							
					26 -15.5	0.222							
					15.5 -0	0.342							
					55 -0	0.230							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表9-(6) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

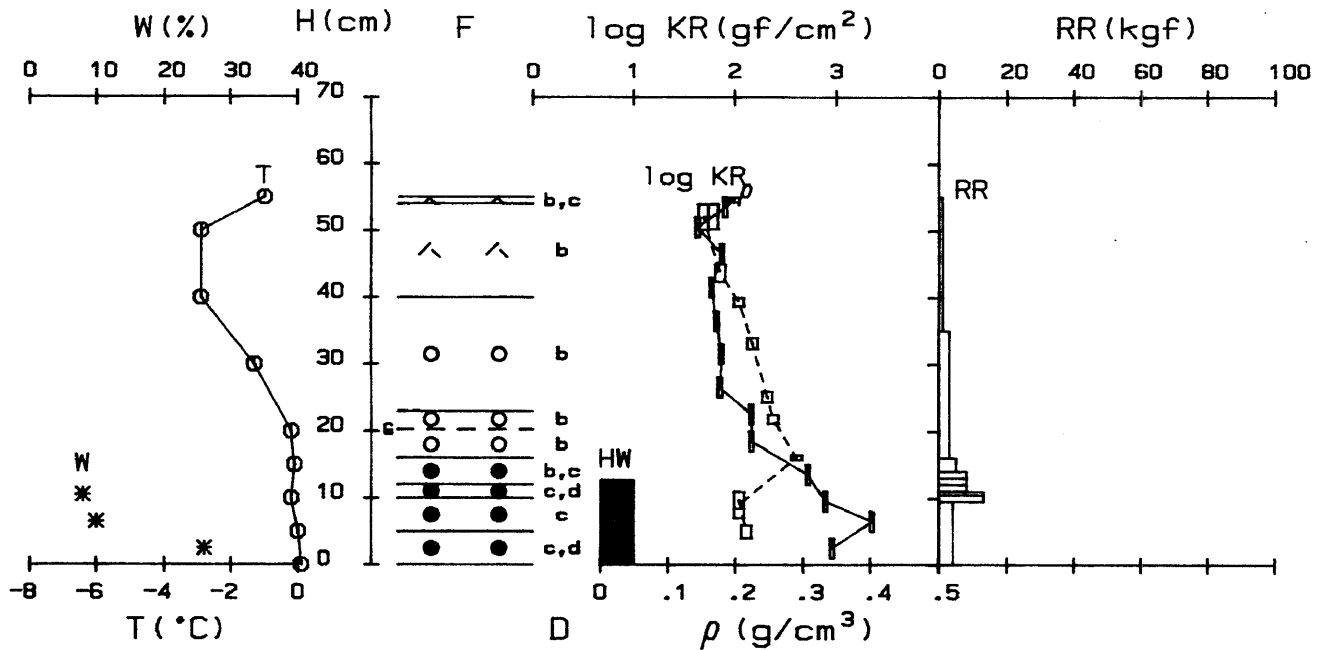
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.02.05 64 cm 200 mm 0.312 g/cm³ ☉ 1.1 °C(10h00m) 1.8 m/s(10h00m) 09h10m-10h38m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
64 -62	N		63	-0.2	64 -61	0.096	63 -60	2	64	2.9	6.3	64 -35	1
62 -58	S2	a	60	0.0	55 -52	0.313	58 -55	13	60	2.1	29	35 -32	6
58 -49	G	b, c	55	0.0	58 -55	0.270	49 -46	14	55	3.7	51	32 -29.5	7
49 -45	G	c	50	0.0	49.5 -46.5	0.372	43 -40	4	52	2.9	61	29.5 -28	9
45 -38	S2	a	40	-0.2	43 -40	0.190	38 -35	12	47	2.5	68	28 -26	8
38 -36	G	b	30	0.0	38 -35	0.358	30 -27	4	44	1.7	92	26 -22	5
36 -33.5	S2	b	20	0.0	34 -31	0.390	18 -15	11	38	0.7	310	22 -0	3
33.5 -30.5	G	b	10	0.0	28 -25	0.305	9 -6	8	38	1.6	280		
30.5 -30	I		0	0.0	22 -19	0.334	4 -1	4	32	1.0	550		
30 -29	G	b, c			17 -14	0.332			32	2.5	690		
29 -24	G	b, c			12 -9	0.342			28	3.5	530		
24 -22	G	c			8 -5	0.343			24	2.4	120		
22 -14	G	b, c			3 -0	0.415			18	2.4	160		
14 -13	G	c							14	1.6	220		
13 -10	G	c			64 -40	0.246			11	2.0	280		
10 -7	G	c, d			40 -13	0.353			6	4.0	310		
7 -4	G	d			13 -0	0.350							
4 -0	G	d			64 -0	0.312							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Jan. 25, 1993

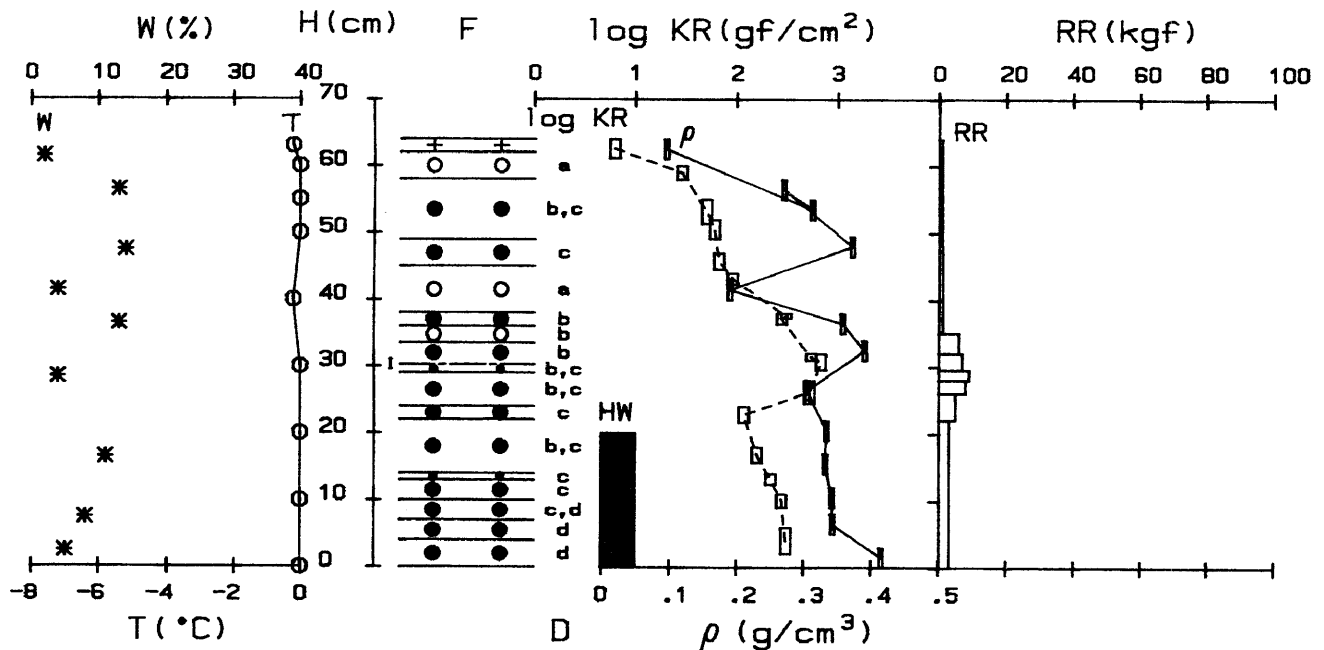


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(5) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(5) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

Feb. 5, 1993



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(6) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(6) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表 9-(7) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.02.15 70 cm 199 mm 0.285 g/cm³ * 1.1 °C(10h00m) 2.9 m/s(10h00m) 09h05m-10h45m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪水防災研究支所 *1 測定者: AS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
70 -63	N		70	0.1	70 -67	0.106	20 -17	10	70	4.9	9.1	70 -39	1
63 -55	S1	a	60	-0.3	63 -60	0.156	5 -2	8	63	1.3	31	39 -26.5	3
55 -43	S1	a	50	0.0	55 -52	0.115			63	4.9	55	26.5 -24	11
43 -36	G	b	40	0.0	48 -45	0.135			55	1.5	27	24 -1	3
36 -28	G	b, c	30	0.1	40 -37	0.350			45	1.3	350		
28 -27	G	c	20	-0.1	33 -30	0.343			36	1.7	270		
27 -10	G	b, c	10	0.0	25 -22	0.349			28	2.3	210		
10 -5	G	b, c	0	0.0	15 -12	0.401			15	1.7	270		
5 -0	G	c			10 -7	0.410							
					3 -0	0.355							
					70 -43	0.141							
					43 -27	0.400							
					27 -0	0.361							
					70 -0	0.285							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす



Fig.7-(7) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表9-(8) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.02.25 77 cm 232 mm 0.301 g/cm³ ◎✱ -0.3 °C(9h30m) 1.4 m/s(09h30m) 09h10m-10h55m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究文所 *1 測定者: KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
77 -64	N		77	0.0	73 -70	0.070	77 -74	2	77	5.5	4.5	77 -23	1
64 -61	G	b	70	0.0	68 -65	0.098	64 -61	2	61	1.3	43	23 -21	5
61 -53	S2	a, b	60	0.0	61 -58	0.189	45 -42	15	52	1.3	43	21 -19	8
53 -49	G	c	50	-0.2	53 -50	0.399	35 -32	11	39	2.3	78	19 -6.5	4
49 -38	G	c	40	0.0	45 -42	0.348	28 -25	7	28	2.0	230	6.5 -0	4
38 -31	I	3	30	0.0	35 -32	0.378	15 -12	9	16	1.6	160		
31 -24	G	c, d	20	0.0	28 -25	0.340	4 -1	8					
24 -0	I	5	10	-0.1	15 -12	0.362							
	G	c	0	0.0	3 -0	0.408							
					77 -55	0.171							
					55 -40	0.372							
					40 -20	0.344							
					20 -0	0.347							
					77 -0	0.301							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: hは円板沈下量を表わす



Fig.7-(8) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表9-(9) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.03.05 71 cm 263 mm 0.370 g/cm³ ☉ -0.2 °C(09h30m) 2.1 m/s(09h30m) 09h00m-10h55m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
71 -67	G	a, b	70	0.0	70 -67	0.306	71 -68	9	71	0.9	92	71 -49.5	1
67 -60	S2	a	60	0.0	66 -63	0.165	66 -63	9	65	1.4	61	49.5 --1	3
60 -50	G	b	50	0.1	66 -63	0.328	66 -63	9	65	2.7	39		
50 -46	G	b, c	40	-0.1	58 -55	0.335	58 -55	12	60	2.1	83		
46 -36	G	b, c	30	0.0	50 -47	0.429	50 -47	9	48	3.8	87		
36 -30	G	c	20	0.0	43 -40	0.353	43 -40	12	35	1.3	110		
30 -22	G	c	10	0.0	35 -32	0.376	33 -30	10	20	1.3	190		
22 -3	G	c	0	-0.2	28 -25	0.349	23 -20	9	10	0.5	220		
3	I	3			20 -17	0.370	13 -10	10					
3 -0	G	c			8 -5	0.413	4 -1	8					
					3 -0	0.403							
					71 -51	0.349							
					51 -36	0.386							
					36 -20	0.392							
					20 -0	0.362							
					71 -0	0.370							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表9-(10) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(10) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

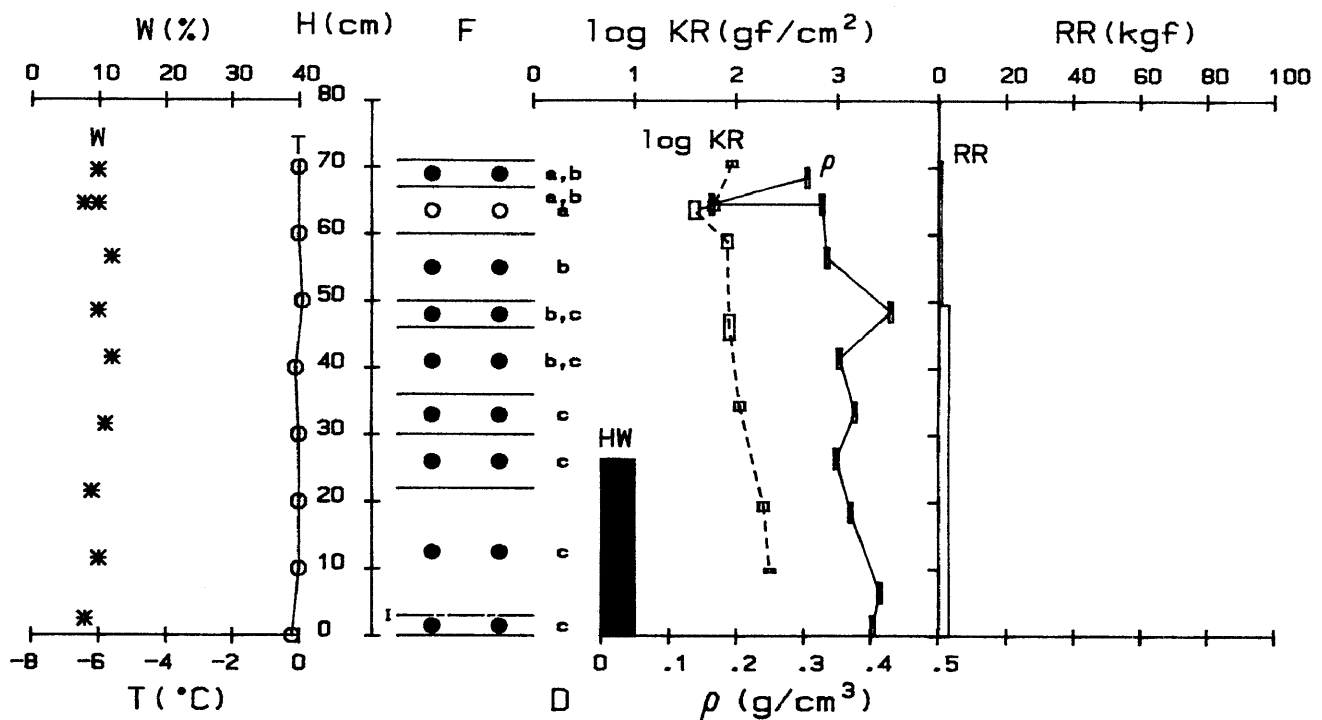
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.03.15 53 cm 202 mm 0.381 g/cm³ ☉ 1.3 °C(09h30m) 1.5 m/s(09h30m) 09h00m-10h18m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: AS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
53 -51	G	a, b	53	0.1	53 -50	0.221	53 -50	2	53	1.6	96	53 -47.5	1
51 -46	G	b, c	50	0.0	47 -44	0.380	43 -40	15	46	0.6	360	47.5 -44	7
46 -45	G	c	40	-0.2	38 -35	0.377	33 -30	8	41	2.1	81	44 -0.5	3
45 -44	G	c	30	0.0	33 -30	0.360	23 -20	6	34	1.2	120		
44 -34	G	c	20	0.0	24 -21	0.366	18 -15	9	25	0.6	190		
34	I	2	10	0.0	13 -10	0.366	3 -0	8	18	1.1	120		
34 -28	G	c	0	-0.1	3 -0	0.424			10	1.2	280		
28 -20	G	d, e											
20	I	3			53 -35	0.363							
20 -0	G	c			35 -28	0.350							
					28 -20	0.546							
					20 -0	0.343							
					53 -0	0.381							
備考 表面(53cm)に薄い(2mm)の濡れたしまり雪(S2)がある。													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Mar. 5, 1993

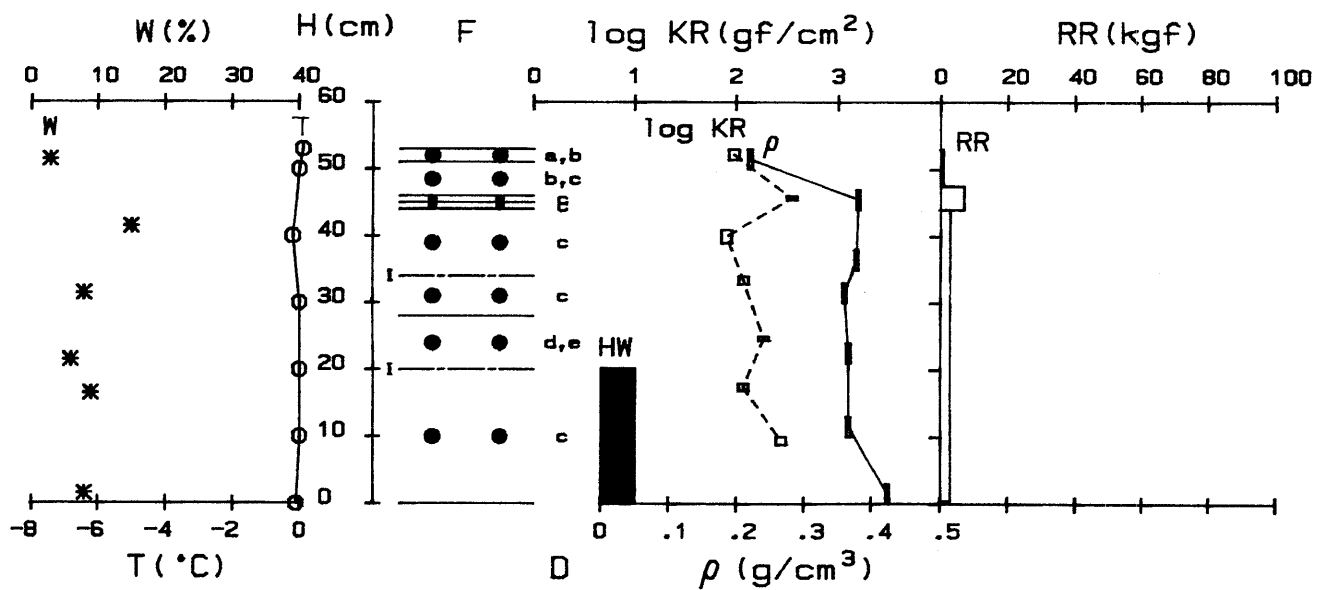


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 7-(9) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

Mar. 15, 1993



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 7-(10) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(10) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表 9-(11) 積雪断面観測結果 (1992/93年冬期)

Table 9-(11) Results of the snow pit observation (winter of 1992/93)

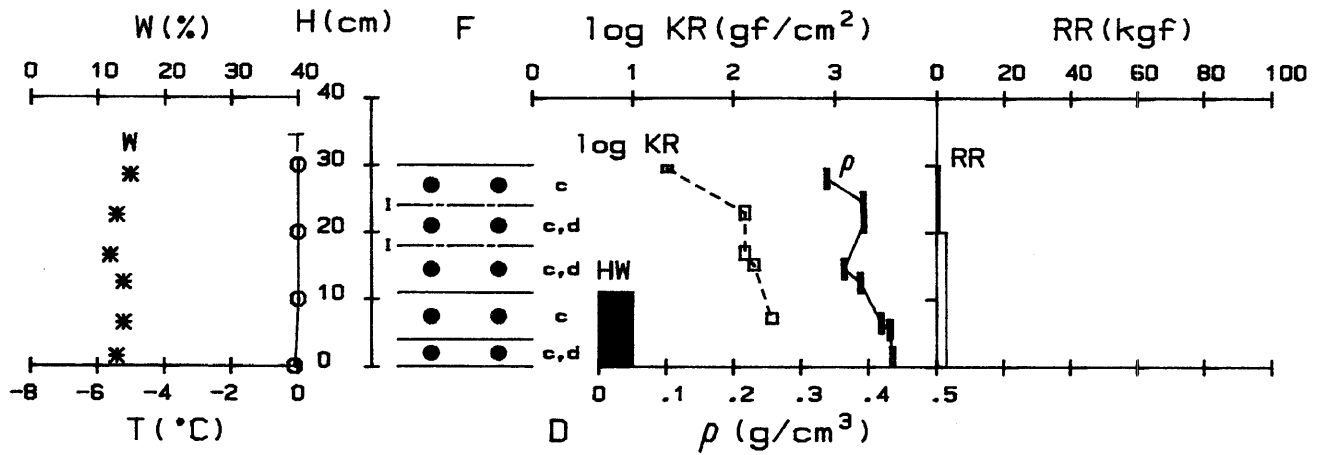
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.03.25 30 cm 111 mm 0.371 g/cm³ ☉ 6.7 °C(09h00m) 2.3 m/s(09h00m) 08h50m-10h03m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
30 -24	G	c	30	0.0	29.5 -26.5	0.339	30 -27	15	30	1.0	22	30 -20	1
24	I	3	20	0.0	26 -23	0.393	24 -21	13	24	2.1	130	20 -0	3
24 -18	G	c, d	10	0.0	23 -20	0.394	18 -15	12	18	2.1	130	20	1
18	I	5	0	-0.1	16 -13	0.365	14 -11	15	16	1.6	160	20 -0	3
18 -11	G	c, d			14 -11	0.389	8 -5	13	8	1.5	240		
11 -4	G	c			8 -5	0.420	3 -0	14					
4 -0	G	c, d			7 -4	0.433							
					3 -0	0.437							
					30 -0	0.371							
備考		ラム硬度: 重りの質量0で竿のみ1回で10~15cmがある。											

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Mar. 25, 1993



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図7-(11) 積雪断面観測結果（1992/93年冬期）

Fig.7-(11) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1992/93)

表10-(1) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.11.25 7 cm 13 mm 0.286 g/cm³ ☉● 2.8 °C(09h15m) 4.0 m/s(09h15m) 09h05m-09h37m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
6.5 -5	G	b	4.5	0.0	4.5 -1.5	0.120	8 -1	19					
5 -1	N	b	2.5	0.0			3 -1	37					
1 -0	N	a	0	0.0	6.7 -0	0.206							
					6.7 -0	0.180							
2 -1	G	b			2.3 -0	0.510							
1 -0	N	a			2.9 -0	0.478							
					4.5 -0	0.286							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表10-(2) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.12.06 4 cm 9 mm 0.230 g/cm³ ☉ -1.2 °C(09h15m) 1.5 m/s(09h15m) 09h05m-09h32m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
4 -1.5	G	a-c	4	0.1	4 -1	0.288	4 -0	1	4	1.4	100		
1.5 -0	G	a, b	2	-0.1	4 -1	0.235	4 -0	1	2	0.8	160		
			0	0.0	3 -0	0.232							
					4 -0	0.230							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表10-(3) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

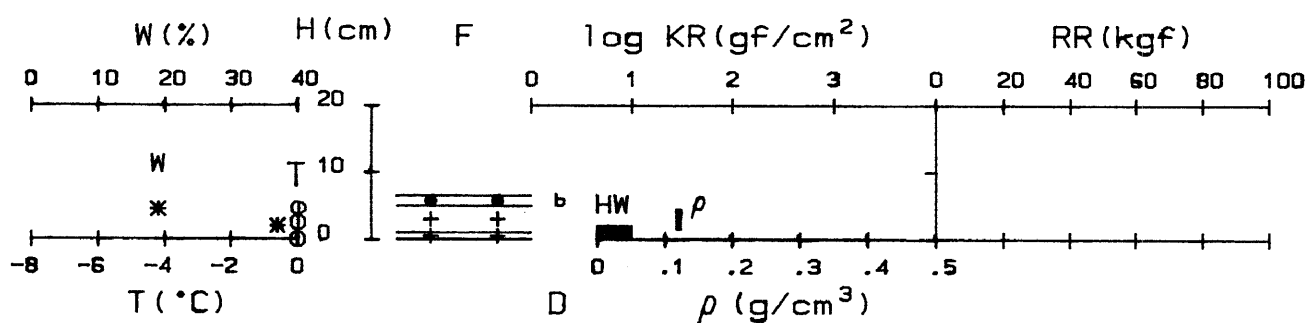
年月日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1993.12.15 8 cm 6 mm 0.069 g/cm³ ☉ -3.0 °C(09h00m) 4.0 m/s(09h00m) 08h50m-09h10m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
8 -0	N	b, c	8	-1.7	8 -5	0.054			8	2.9	6.2		
			6	-0.8	6 -3	0.060			8	2.7	4.9		
			3	-0.8	3 -0	0.090			8	2.1	4.6		
			0	0.0					5	1.2	6.2		
					8 -0	0.069							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Nov. 25, 1993

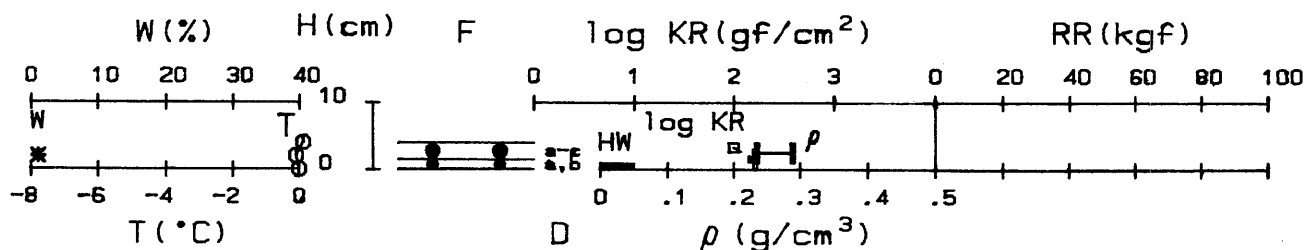


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(1) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

Dec. 6, 1993

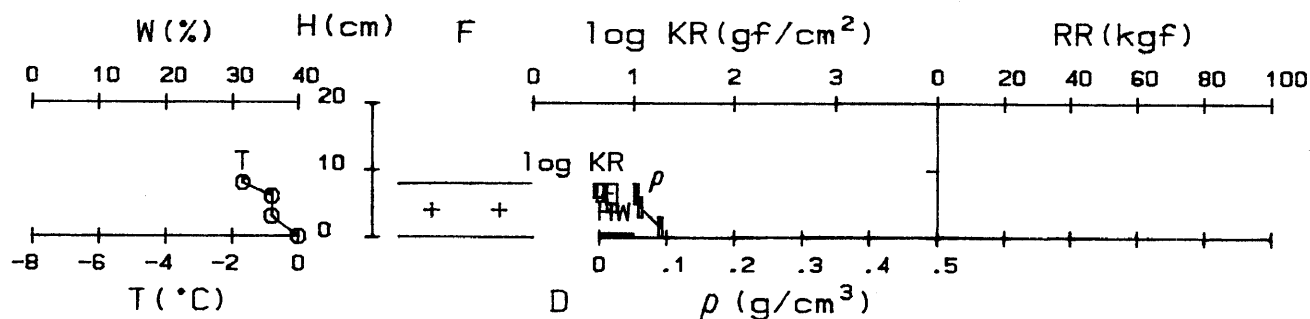


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(2) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

Dec. 15, 1993



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(3) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(3) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(4) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 1993.12.24 積雪深 45 cm 積雪相当水量 81 mm 全層平均密度 0.180 g/cm³ 天気 ① 気温(時刻) 5.0 °C(09h30m) 風速(時刻) 4.0 m/s(09h30m) 測定時刻 09h05m-09h40m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
45 -44	G	b, c	45	0.0	45 -42	0.127	3 -0	8	45	1.7	15		
44 -37	S1	a	40	-0.4	39 -36	0.172			40	1.0	68		
37 -35	S2	a	30	-0.3	33 -30	0.100			34.5	1.7	43		
35 -22	S1	a	20	-0.3	25 -22	0.130			30	2.2	50		
22 -20	S2	a	10	-0.2	16 -13	0.180			25	1.4	74		
20 -12	S1	a	0	0.0	10 -7	0.185			19	1.8	120		
12 -10	S2	a			3 -0	0.344			13	0.9	120		
10 -7	S1	a							8	2.6	94		
7 -0	G	b, c			45 -20	0.142							
					20 -0	0.227							
					45 -0	0.180							
備考		H7-0cmのG層の上面は波状になっている。											

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

表10-(5) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

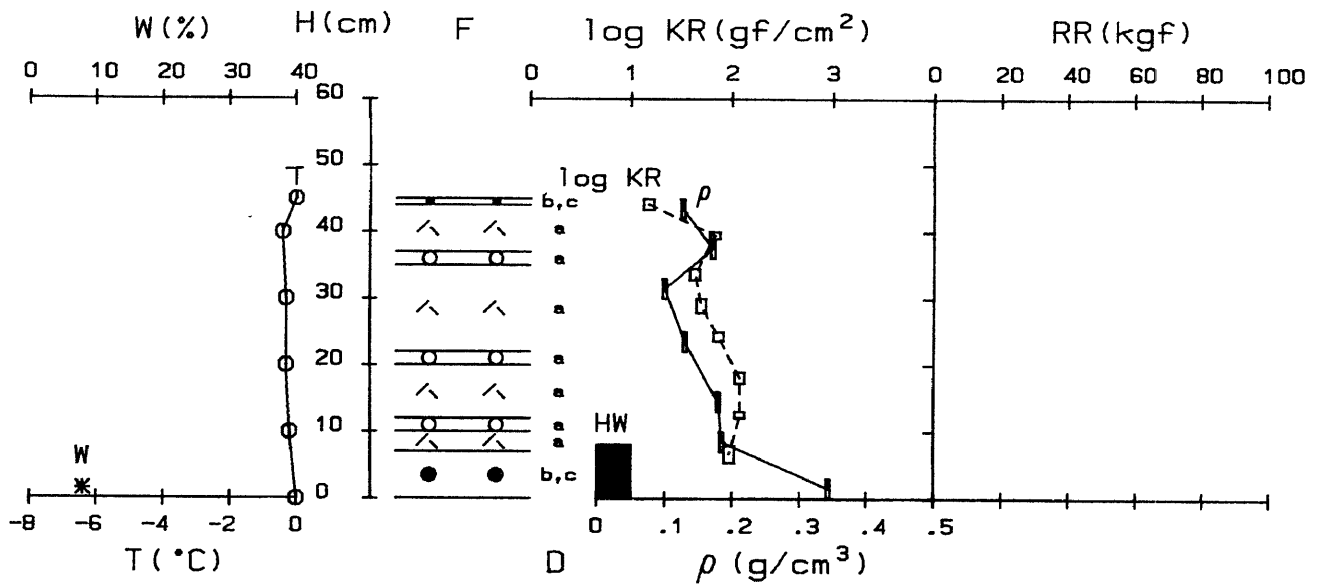
年月日 1994.01.05 積雪深 36 cm 積雪相当水量 79 mm 全層平均密度 0.217 g/cm³ 天気 * 気温(時刻) -3.2 °C(09h15m) 風速(時刻) 4.8 m/s(09h15m) 測定時刻 09h00m-09h35m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, MO, KS

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
36 -31	N	b, c	36	-1.6	36 -33	0.080	18 -15	5	36	4.2	5.1		
31 -20	N	b, c	35	-1.5	32 -29	0.058	12 -9	11	35	1.9	3.7		
20 -19	G	c	30	-0.6	27 -24	0.071	9 -6	11	30	1.5	4		
20 -15	G	c	25	-0.2	24 -21	0.054	4 -1	7	30	4.2	5.1		
15	I	2	20	0.0	19 -16	0.348			20	2.8	28		
15 -0	G	c	10	-0.1	15 -12	0.364			15	2.2	34		
			0	0.0	10 -7	0.376			9	1.7	81		
					5.5 -2.5	0.357							
					3 -0	0.372							
					36.5 -21.5	0.068							
					21.5 -0	0.322							
					36.5 -0	0.217							
備考		H19-20cmのG(乾き)はクラスト状である。											

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Dec. 24, 1993

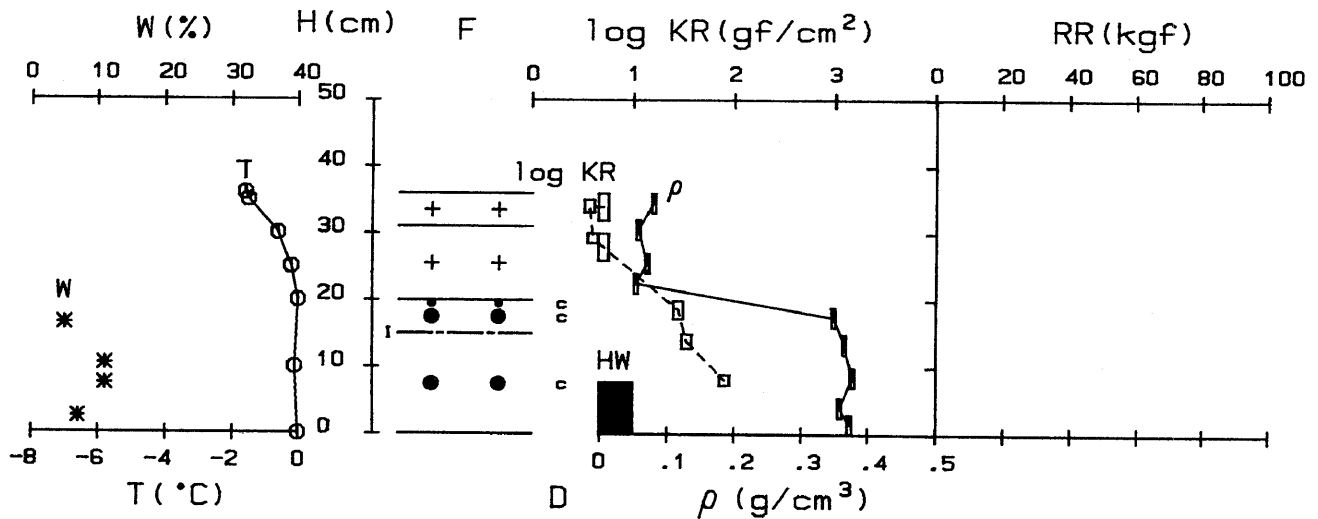


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-4) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-4) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1993/94)

Jan. 5, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-5) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-5) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(6) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 1994.01.14 積雪深 36 cm 積雪相当水量 114 mm 全層平均密度 0.327 g/cm³ 天気 ☉
 気温(時刻) -1.7 °C(09h30m) 風速(時刻) 0.8 m/s(09h30m) 測定時刻 09h00m-09h55m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, OA, KK, AS(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
36 -34.5	N	a-c	35	-3.9	34 -31	0.256	3 -0	7	35	1.7	430	36 -31.5	1
34.5 -32.5	H1	a	30	-3.1	26 -23	0.378	3 -0	7	32.5	1.6	780	31.5 -28.5	19
32.5 -29	H1	a, b	25	-2.7	23 -20	0.366			32	2.6	1900	28.5 -26	27
29 -26	H1	a, b	20	-2.0	14 -11	0.362			30	2.1	1810	26 -24	53
26 -23	I	1-2	15	-1.1	9 -6	0.383			29	3.8	1430	24 -22	33
23 -21	H1	b, c	10	-0.7	3 -0	0.390			24	2.0	1910	22 -18.5	8
21 -19	H1	a-c	5	0.0					20	2.3	1680	18.5 -16	43
19 -16.5	H1	a	0	0.0	35 -18	0.283			17.5	1.2	4610	16 -14	53
16.5 -15.5	I	b			18 -0	0.368			17	3.2	1940	14 -10.5	20
15.5 -11	I								13	1.2	1320	10.5 -6.5	18
11 -10	G	b, c			35 -0	0.327			9	1.4	1100	6.5 -4.5	13
11 -10	I	3							6	2.0	240	4.5 -0	7
10 -4	G	b, c											
4 -0	G	b											
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: hは円板沈下量を表わす

表10-(7) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

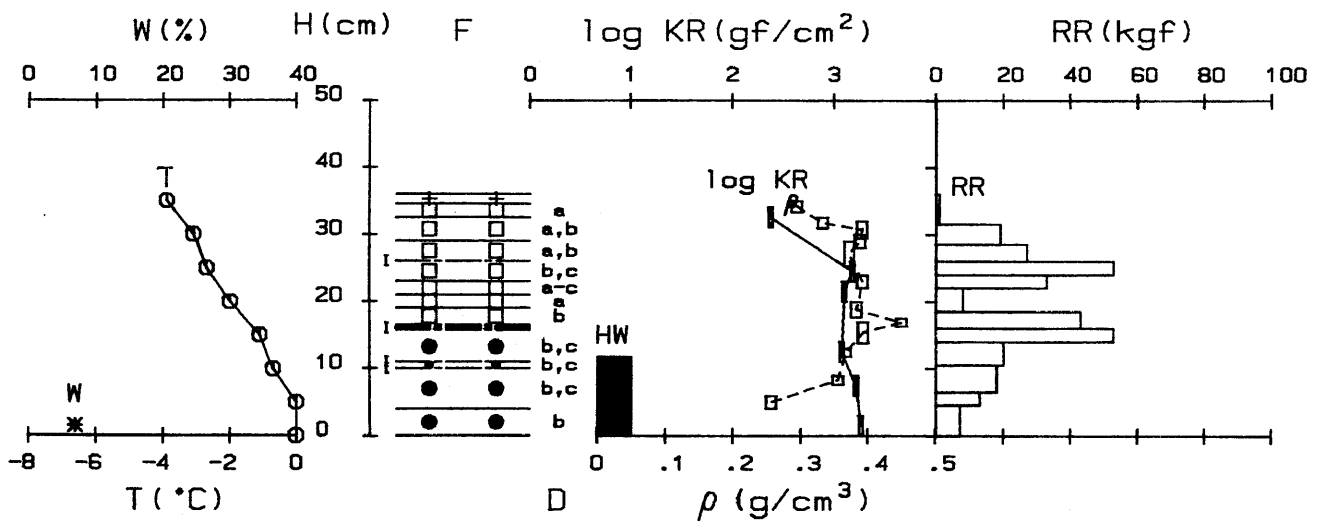
Table 10-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 1994.01.25 積雪深 98 cm 積雪相当水量 201 mm 全層平均密度 0.205 g/cm³ 天気 *
 気温(時刻) -2.9 °C(09h30m) 風速(時刻) 2.5 m/s(09h30m) 測定時刻 09h00m-10h10m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, AS(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
98 -91	N		98	-1.1	97 -94	0.058	27 -24	-1	98	4.7	4.9	98 -44	1
91 -86	N		90	-2.2	88 -85	0.104	18 -15	7	98	3.5	3.2	44 -39	5
86 -85.5	N	a	80	-2.5	78 -75	0.121	3 -0	3	90	1.9	14	39 -36	6
85.5 -77	N	a, b	70	-1.9	63 -60	0.143			80	3.2	36	36 -35	13
77 -58.5	S1	a	60	-1.3	53 -50	0.173			72	2.0	70	35 -34	13
58.5 -58	S1	a	58	-1.2	43 -40	0.201			64	3.8	78	34 -33	23
58 -55	S1	a	58	-1.3	34 -31	0.249			55	2.7	140	33 -31	13
55	G	1	50	-0.8	26 -23	0.325			45	1.3	240	31 -28	9
55 -31	S2	a	40	-0.3	17 -14	0.402			39	1.3	440	28 -25	9
31 -29.5	G	a, b	30	-0.1	3 -0	0.386			28.5	1.1	530	25 -22	9
29.5 -28	S2	a	20	0.0					8	2.7	330	22 -10	4
28 -27.5	G	a, b	10	0.0	98 -69.5	0.098						10 -9	13
27.5	I	1	0	0.0	69.5 -48	0.161						9 -8	23
27.5 -26.5	G	b			48 -26.5	0.242						8 -0	5
26.5 -22.5	G	b, c			26.5 -0	0.327							
22.5	I	1											
22.5 -20	G	b, c			98 -0	0.205							
20	I	2											
20 -14	G	b											
14 -13	G, S2	a-c											
13 -11	G	a, b											
11 -10	I												
10 -6	G	c-e											
6	I	3											
6 -5	G	b, c											
5	I	2											
5 -0	G	b, c											
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: hは円板沈下量を表わす

Jan. 14, 1994

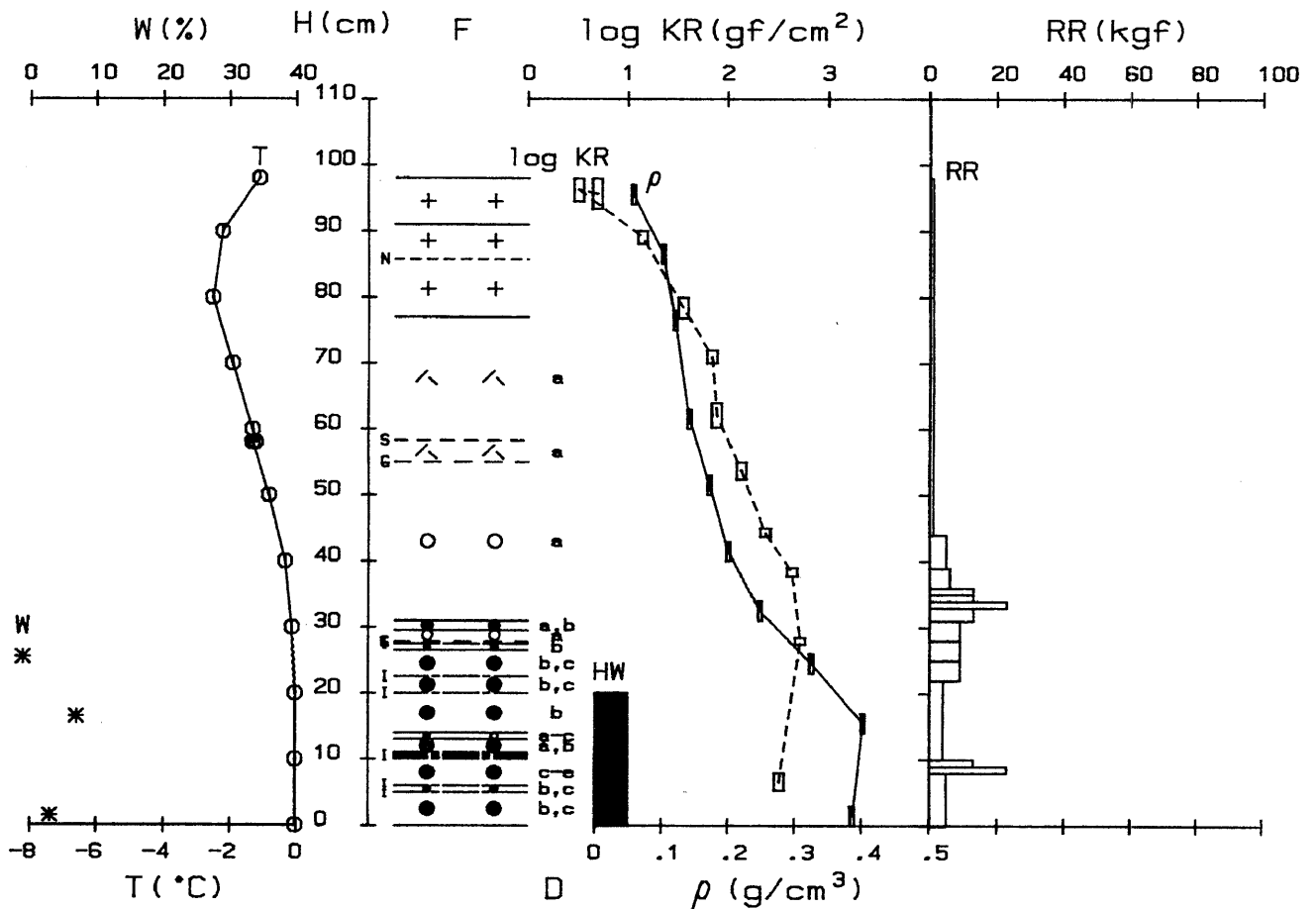


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(6) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(6) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

Jan. 25, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(7) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(7) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(8) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

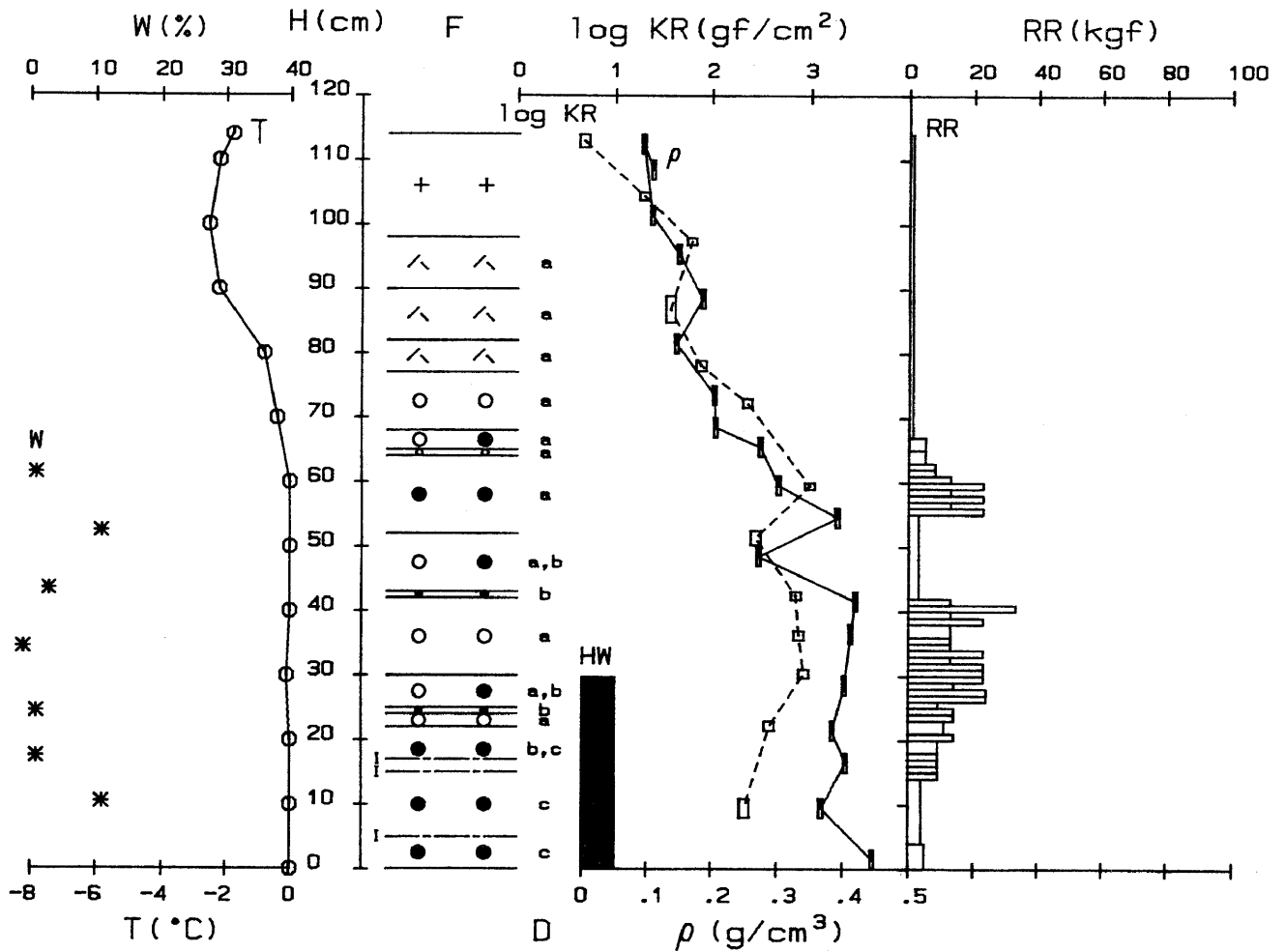
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.02.04 114 cm 298 mm 0.261 g/cm³ * -1.6 °C(09h30m) 5.2 m/s(09h30m) 09h10m-10h23m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪水防災研究所 *1 測定者: OA, TS, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
114 -98	N	a, b	114	-1.8	110 -107	0.108	63 -60	1	114	2.0	4.8	114 -67	1
98 -90	S1	a	110	-2.2	114 -111	0.094	54 -51	11	105	1.2	20	67 -65	5
90 -82	S1	a	100	-2.5	103 -100	0.107	45 -42	3	98	1.1	62	65 -63	5
82 -77	S1	a	90	-2.2	97 -94	0.149	36 -33	-1	89	4.2	37	63 -62	8
77 -68	S2	a	80	-0.8	90 -87	0.186	26 -23	1	79	1.8	77	62 -61	8
68 -65	S2, G	a	70	-0.4	83 -80	0.145	19 -16	1	73	1.4	230	61 -60	13
65 -64	S2	a	60	0.0	75 -72	0.204	12 -9	11	60	1.1	990	60 -59	23
64 -52	G	a	50	0.0	70 -67	0.206			52.5	2.2	280	59 -58	13
52 -43	S2, G	a, b	40	0.0	67 -64	0.274			43	1.2	720	58 -57	23
43 -42	G	b	30	-0.1	61 -58	0.302			37	1.4	770	57 -56	13
42 -30	S2	a	20	0.0	56 -53	0.392			31	1.3	870	56 -55	23
30 -25	S2, G	a, b	10	0.0	50 -47	0.272			23	1.5	390	55 -42	3
25 -24	G	b	0	0.0	43 -40	0.420			11	3.0	220	42 -41	13
24 -22	S2	a			38 -35	0.413						41 -40	33
22 -15	G	b, c			30 -27	0.403						40 -39	13
17	I	2			23 -20	0.385						39 -38	23
15	I	2			18 -15	0.405						38 -36	13
15 -5	G	c			11 -8	0.368						36 -35	13
5	I	3			3 -0	0.447						35 -34	13
5 -0	G	c										34 -33	23
					114 -90	0.122						33 -32	13
					90 -64	0.177						32 -31	23
					64 -43	0.346						31 -30	23
					43 -25	0.359						30 -29	23
					25 -0	0.342						29 -28	14
												28 -27	24
					114 -0	0.261						27 -26	24
												26 -25	9
												25 -24	14
												24 -23	14
												23 -21	11
												21 -20	14
												20 -18	9
												18 -17	9
												17 -16	9
												16 -15	9
												15 -14	9
												14 -4	4
												4 --1	5
備考	H5cmの水板は、水みちの部分では厚さ10mmであった。												

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Feb. 4, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(8) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(8) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(9) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

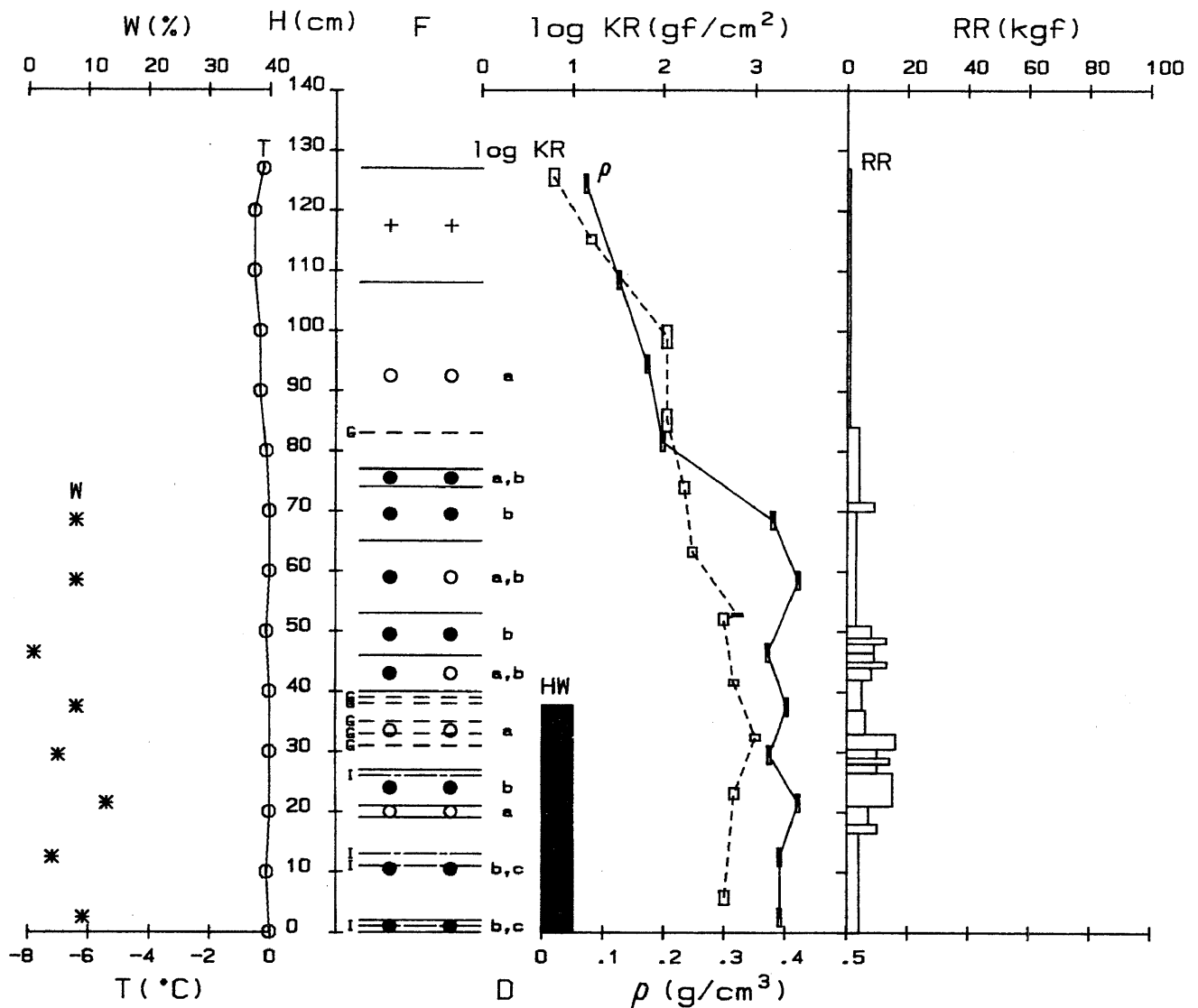
年 月 日 1994.02.15 積雪深 127 cm 積雪相当水量 377 mm 全層平均密度 0.297 g/cm³ 天気 * 気温(時刻) 0.9 °C(10h00m) 風速(時刻) 5.0 m/s(10h00m) 測定時刻 09h15m-10h37m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: AS, OA, TS, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
127 -108	N	a-c	127	-0.2	126 -123	0.072	70 -67	8	127	2.9	6.2	127 -84	1
108 -77	S2	a	120	-0.5	110 -107	0.127	60 -57	8	116	1.5	16	84 -71.5	4
83	G	1	110	-0.5	96 -93	0.174	48 -45	1	101	3.9	110	71.5 -70	9
77 -74	G	a, b	100	-0.3	83 -80	0.199	39 -36	8	87	3.8	110	70 -51	3
74 -65	G	b	90	-0.3	70 -67	0.379	31 -28	5	75	2.1	170	51 -49	8
65 -53	G, S2	a, b	80	-0.1	60 -57	0.421	23 -20	13	64	1.6	210	49 -48	13
53 -46	G	b	70	0.0	48 -45	0.371	14 -11	4	53	0.4	650	48 -46.5	9
46 -40	G, S2	a, b	60	0.0	39 -36	0.402	4 -1	9	53	1.9	460	46.5 -45	9
40 -27	S2	a	50	-0.1	31 -28	0.374			42	1.0	590	45 -44	13
39	G	1	40	0.0	23 -20	0.421			33	1.1	1020	44 -42	8
38	G	2	30	0.0	14 -11	0.391			24	1.9	600	42 -37	5
35	G	4	20	0.0	4 -1	0.391			7	2.4	470	37 -33	6
33	G	2	10	-0.1								33 -30.5	16
31	G	1	0	0.0	127 -111	0.095						30.5 -29	10
27 -21	G	b			111 -86	0.160						29 -28	14
26	I	1			86 -65	0.301						28 -26.5	10
21 -19	S2	a			65 -42.5	0.403						26.5 -21	15
19 -2	G	b, c			42.5 -19.5	0.456						21 -18	7
13	I	1			19.5 -0	0.324						18 -16.5	10
11	I	1										16.5 -0	4
2 -0	G	b, c			127 -0	0.297							
1	I	3											
備考		雪温測定は水みちでないところを測定											

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Feb. 15, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図8-(9) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(10) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(10) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.02.25 101 cm 383 mm 0.380 g/cm³ ☉ 2.9 °C(10h00m) 2.5 m/s(10h00m) 09h10m-10h20m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, KK (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
101 -94	G	b	100	0.1	100 -97	0.239	98 -95	6	101	4.8	71	101 -87	1
94 -85	S1	a	90	-0.1	94 -91	0.158	93 -90	4	94	3.1	86	87 -82.5	5
85 -78	G	b, c	80	0.0	89 -86	0.249	75 -72	7	84	1.0	1060	82.5 -81	23
84	I	1	70	0.0	83 -80	0.386	48 -45	5	75	1.4	230	81 -80	33
81	I	1	60	0.0	78 -75	0.371	38 -35	7	67	2.9	310	80 -78	23
80	I	1	50	0.0	70 -67	0.381	23 -20	8	58	2.4	370	78 -75.5	11
79.5	I	1	40	0.0	63 -60	0.401	23 -20	8	46	2.8	420	75.5 -66.5	5
79	I	1	30	0.0	53 -50	0.421	4 -1	7	35	1.9	460	66.5 -59	5
78 -70	G	b	20	0.0	43 -40	0.404			28	1.4	810	59 -51	5
70 -68	G	b	10	-0.1	36 -33	0.453			20	2.0	560	51 -32	4
68 -67	G	c	0	0.0	25 -22	0.496			13	3.1	380	32 -31	23
67 -51	G	b, c			19 -16	0.458						31 -29	13
55	I	1			12 -9	0.357						29 -27	13
52.5	I	1			4 -1	0.431						27 -25	23
51 -41	G	b										25 -24	23
41 -32	S2	a			101 -74	0.285						24 -20.5	14
35.5	G	1			74 -46	0.404						20.5 -16	7
34	G	1			46 -24	0.409						16 -9	6
32 -29	G	b			24 -0	0.430						9 -0	5
30	I	1											
29 -25	S2	a			101 -0	0.380							
25 -23	G	a, b											
23 -16	G	1											
16	I	1											
16 -10	G	b, c											
10	I	2											
10 -0.5	G	b, c											
8	I	2											
0.5 -0	I												
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

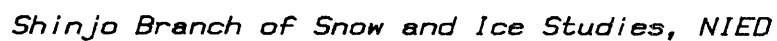


Fig.8-(10) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(11) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(11) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.03.04 94 cm 387 mm 0.411 g/cm³ ☉ -0.6 °C(10h00m) 0.5 m/s(10h00m) 09h10m-10h23m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T (°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR (gf/cm ²)			ラム硬度 RR (kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h (cm)	KR	H	RR
94 -91.5	N	b	93	-0.1	94 -91	0.176	94 -91	10	91	0.9	630	94 -89	1
91.5 -84	G	b, c	90	0.0	90 -87	0.373	90 -87	4	83	2.4	99	89 -86	16
84 -64	G	b	85	0.0	83 -80	0.368	83 -80	8	66	1.1	760	86 -62	4
76.5	I	2	80	0.0	73 -70	0.376	63 -60	10	48	1.5	400	62 -53	5
75	I	1	70	0.0	63 -60	0.394	43 -40	8	36	1.5	390	53 -49	13
67	I	1			53 -50	0.426	30 -27	10	26	1.0	1090	49 -47.5	16
64 -47	G	b			43 -40	0.387	13 -10	6	14	2.4	370	47.5 -45	11
52	I	1			33 -30	0.509	4 -1	7				45 -42	9
50	I	2			25 -22	0.486						42 -40	13
47 -35	G	b			18 -15	0.432						40 -34.5	10
35 -22	S2, G	a, b			13 -10	0.347						34.5 -32.5	13
22 -15	G	b			4 -1	0.426						32.5 -30	19
15 -0	G	b, c										30 -27	23
8.5	I	5			94 -65	0.351						27 -25	33
7	I	2			65 -45	0.390						25 -22.5	27
					45 -22	0.481						22.5 -20.5	33
					22 -0	0.437						20.5 -18.5	33
					94 -0	0.411						18.5 -16.5	33
												16.5 -14.5	13
												14.5 -13	16
												13 -0	4
備考	H91.5-84cmのGはかわき雪、その他はぬれ雪。												

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす



Fig.8-(11) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(12) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(12) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.03.15 98 cm 375 mm 0.387 g/cm³ * 0.0 °C(09h30m) 1.2 m/s(09h30m) 09h00m-10h00m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
98 -92	N	c	98	0.0	98 -95	0.068	95 -92	11	98	3.6	10	98 -88	1
92 -87	G	b	90	0.0	95 -92	0.084	91 -88	3	91	0.9	180	88 -55	3
87 -80	G, S2	a, b	80	0.0	91 -88	0.284	85 -82	12	84	3.8	110	55 -51	5
80 -62	G	b, c	70	0.0	84 -81	0.281	76 -73	8	74	2.2	100	51 -48	6
75	I	1	60	0.0	78 -75	0.307	61 -58	9	63	0.6	510	48 -45	13
65	I	1	50	0.0	69 -66	0.389	38 -35	9	54	1.0	310	45 -42	6
62 -55	G	c	40	0.0	60 -57	0.405	23 -20	6	40	1.1	410	42 -34	4
55 -42	G	b, c	30	0.0	55 -52	0.403	10 -7	6	30	1.7	360	34 -31	6
47	I	2	20	0.0	48 -45	0.425			18	0.6	870	31 -28	13
42 -31	G	c	10	0.0	40 -37	0.383			8	3.1	130	28 -27	13
31 -25	G	b	0	0.0	35 -32	0.442						27 -25	18
25 -20	G	b			29 -26	0.465						25 -24	33
20 -18	G	a			23 -20	0.482						24 -22	18
18 -11	G	b			16 -13	0.466						22 -21	43
11 -0	G	b, c			10 -7	0.352						21 -19	28
					4 -1	0.418						19 -18	33
					97 -91	0.088						18 -17	33
					91 -79	0.284						17 -15	13
					79 -61	0.369						15 -13	13
					61 -44	0.411						13 -8	5
					44 -20	0.464						8 -5	6
					20 -0	0.441						5 -2	6
					97 -0	0.387							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Mar. 15, 1994

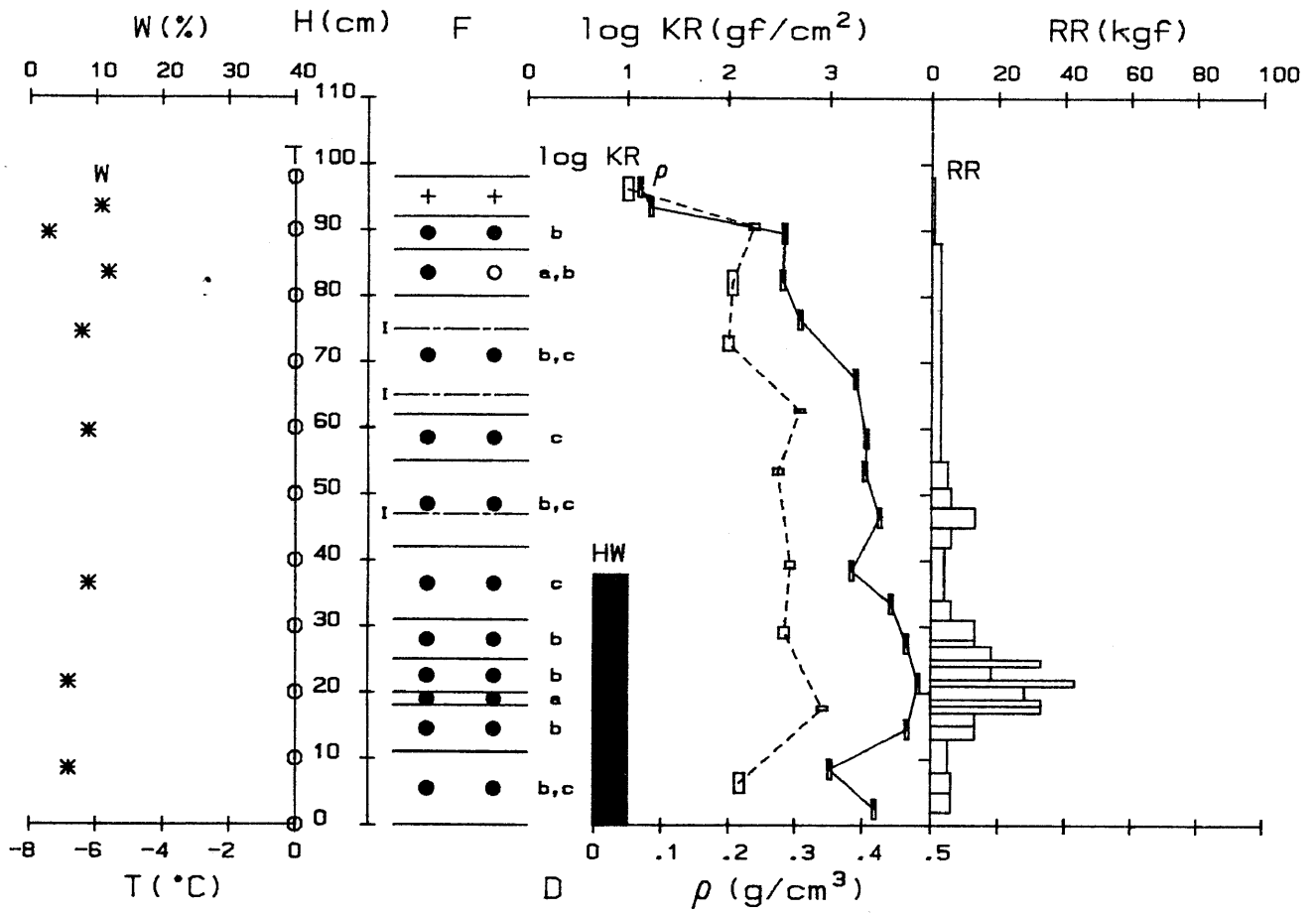


図8-(12) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(12) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表10-(13) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

Table 10-(13) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 1994.03.25 積雪深 62 cm 積雪相当水量 248 mm 全層平均密度 0.399 g/cm³ 天気 * 気温(時刻) 3.0 °C(09h30m) 風速(時刻) 2.0 m/s(09h30m) 測定時刻 09h05m-10h00m
測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK, OA(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
62 -61	N		62	0.0	62 -59	0.368	57 -54	4	62	2.8	180	62 -58	1
61 -59	G	c	60	0.0	53 -50	0.399	52 -49	12	55	2.5	150	58 -56.5	6
59 -55	G	d	50	0.0	43 -40	0.321	46 -43	9	46	1.3	460	56.5 -42	3
55 -50	G	c	40	0.0	33 -30	0.408	38 -35	10	41	1.4	410	42 -40	8
50 -41	G	c	30	0.0	23 -20	0.334	30 -27	10	32	4.0	660	40 -38.5	6
41 -40	G	c	20	0.0	13 -10	0.490	22 -19	8	32	1.5	1060	38.5 -34.5	4
40 -28	G	c	10	0.0	4 -1	0.427	17 -14	11	28	2.2	770	34.5 -30.5	4
28 -24	G	b	0	0.0			13 -10	7	20	2.2	1080	30.5 -29	6
24 -19	G	c			62 -44	0.365	4 -1	6	18	1.7	1760	29 -28	8
19 -15	G	b			44 -22	0.402			17	4.0	660	28 -27	8
15 -10	G	c			22 -0	0.425			12	4.0	480	27 -26	8
10 -8	G	c							7	3.6	520	26 -25	13
8 -3.5	G	c			62 -0	0.399						25 -24	13
3.5 -2	G	c										24 -23	13
3.5 -2	I											23 -22	23
2 -0	G	d										22 -20.5	23
												20.5 -19	23
												19 -17.5	16
												17.5 -16.5	23
												16.5 -15.5	23
												15.5 -14.5	23
												14.5 -14	43
												14 -12.5	16
												12.5 -10	11
												10 -9	13
												9 -8	13
												8 -3.5	5
												3.5 -1.5	8
												1.5 -0.5	13
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
*2: h は円板沈下量を表す

表10-(14) 積雪断面観測結果 (1993/94年冬期)

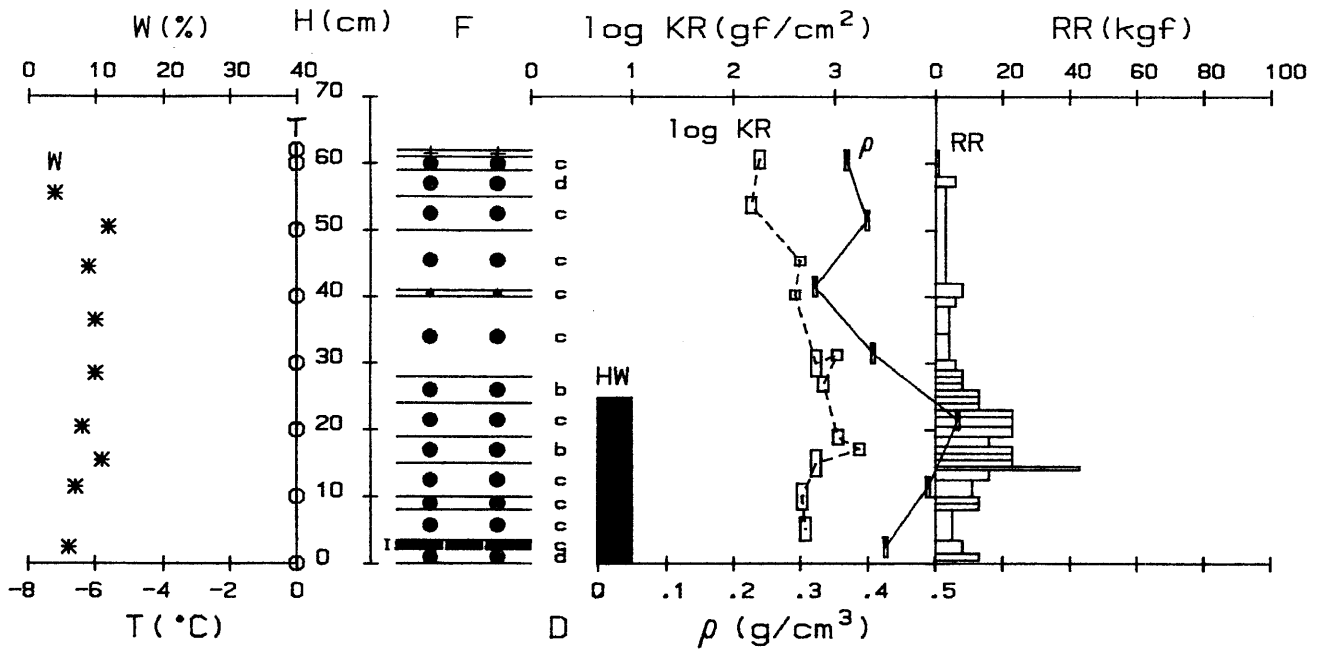
Table 10-(14) Results of the snow pit observation (winter of 1993/94)

年月日 1994.04.05 積雪深 23 cm 積雪相当水量 95 mm 全層平均密度 0.475 g/cm³ 天気 ○ 気温(時刻) 7.0 °C(09h30m) 風速(時刻) 1.5 m/s(09h30m) 測定時刻 09h00m-09h55m
測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK, OA

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
22 -16	G	C	22	0.0	19 -16	0.471	23 -20	10	23	1.4	240	23 -18	1
16 -14	G	b	20	0.0	13 -10	0.584	13 -10	12	17	0.8	670	18 -15.5	11
13.5 -11	I		10	0.0	5 -2	0.327	6 -3	23	17	2.5	690	15.5 -12	8
14 -10	G	b	0	0.0					15	1.2	1290	12 -10	13
10 -6.5	G	c			20 -0	0.432			14	4.3	1300	10 -9	23
6.5 -6	G	b			20 -0	0.475			9	2.6	670	9 -8.5	43
6 -0	G	c										8.5 -7.5	23
												7.5 -5.5	13
												5.5 -3.5	13
												3.5 -5	4
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
*2: h は円板沈下量を表す

Mar. 25, 1994

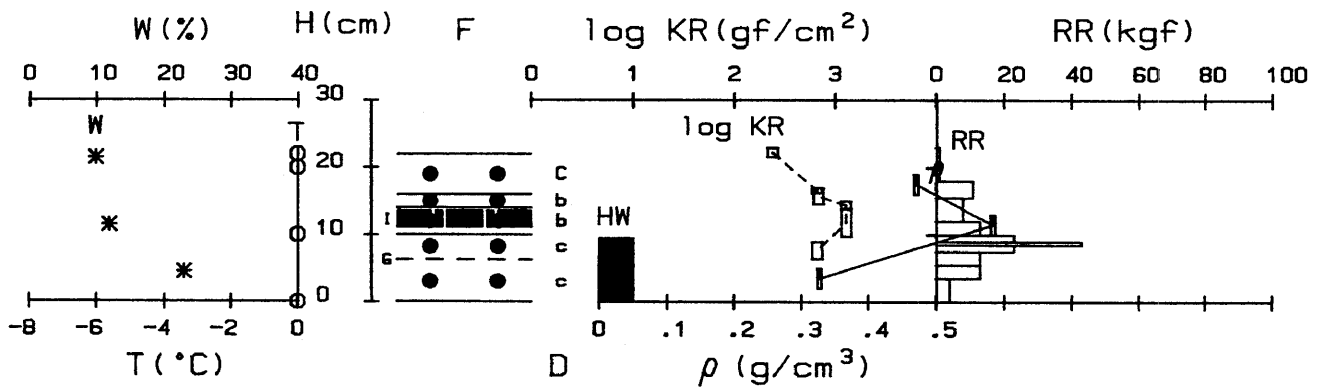


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 8-(13) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(13) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

Apr. 5, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 8-(14) 積雪断面観測結果（1993/94年冬期）

Fig.8-(14) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1993/94)

表11-(1) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(1) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.12.05 22 cm 15 mm 0.067 g/cm³ * 1.5 °C(09h00m) 2.0 m/s(09h00m) 09h00m-09h22m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
22 -0	N	b	22 20 15 10 0	0.0 0.0 0.0 0.0 0.1	21.5 -18 20 -17 12.5 -9.5 8.5 -5.5 3 -0	0.093 0.073 0.064 0.059 0.077	18 -15 5 -2	-3 -3	22 9.5	6.2 3.5	2.9 3.2		
					22 -0 22 -0 22 -0 22 -0	0.069 0.063 0.069 0.067							
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表11-(2) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(2) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

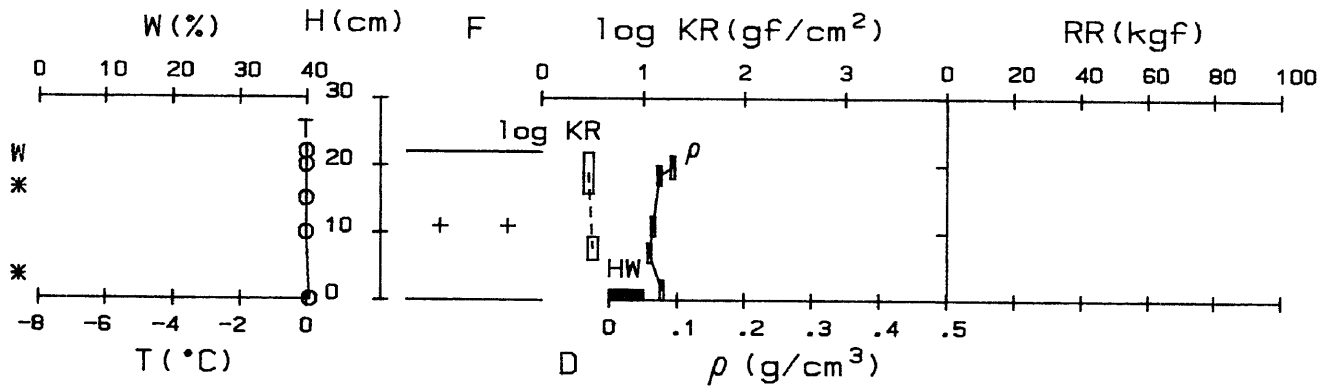
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.12.15 7 cm 10 mm 0.128 g/cm³ * -0.8 °C(09h15m) 1.0 m/s(09h15m) 08h55m-09h20m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
7 -3.5 3.5 -0	N G	c b	7 3.5 0	0.0 0.0 0.1	7.5 -2.5 2.5 -0 7.5 -0	0.034 0.317 0.128	3.5 -0.5 3.5 -0.5	9 2	7	3.1	2.9		
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Dec. 5, 1994

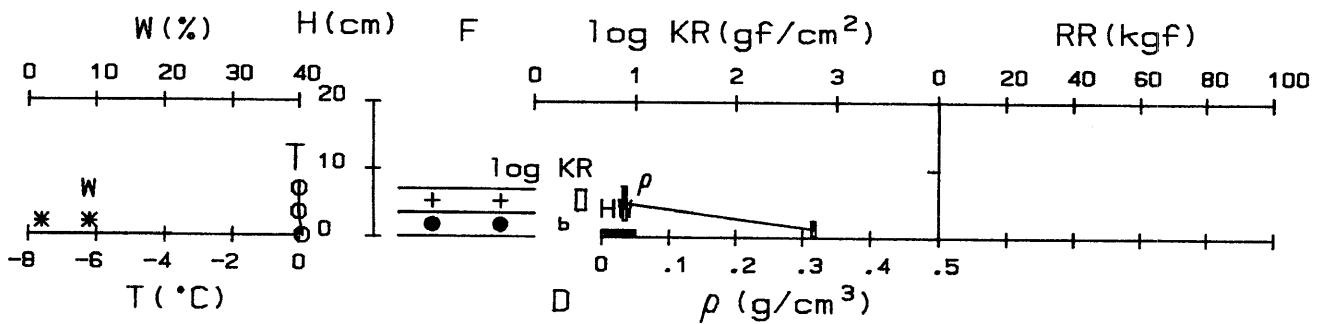


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(1) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(1) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

Dec. 15, 1994



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(2) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(2) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(3) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(3) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1994.12.26 20 cm 69 mm 0.345 g/cm³ ☉ -3.7 °C(09h00m) 1.1 m/s(09h00m) 09h00m-09h27m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
20 -6	G	b	20	-4.4	20 -17	0.313	3.5 -0.5	9	20	1.2	2050	20 -18.5	1
6 -4	G	b	15	-2.8	15 -12	0.335	3.5 -0.5	5	17.5	1.6	2960	18.5 -16.5	18
4 -3	G	a	10	-1.2	10 -7	0.360			12	1.5	3070	16.5 -15.3	44
3 -0	G	b	5	0.0	4 -1	0.376			5.5	1.8	120	15.3 -13	46
			3.5	0.0								13 -9.6	32
			0	0.0	20 -0	0.345						9.6 -7.5	50
												7.5 -6.8	31
												6.8 -5.7	21
												5.7 -4.5	11
												4.5 -0	5
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

表11-(4) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

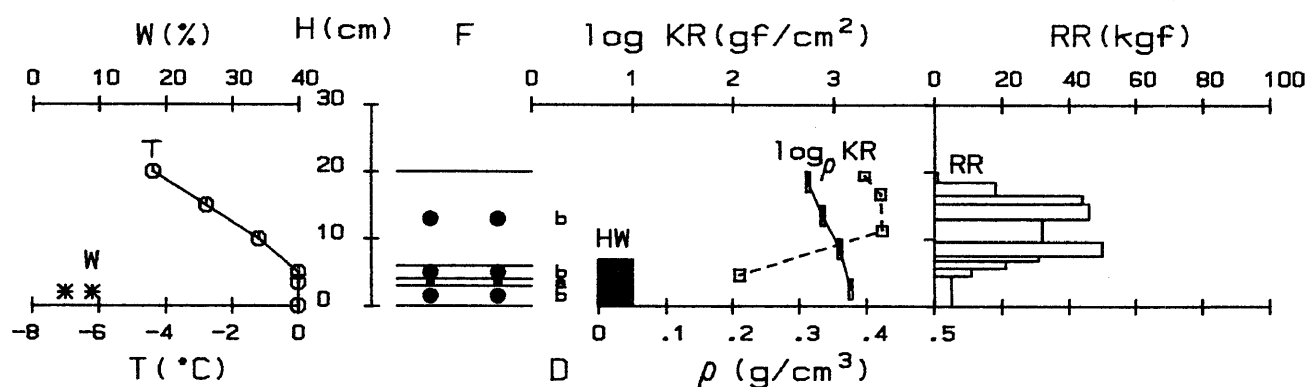
Table 11-(4) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.01.05 27 cm 97 mm 0.361 g/cm³ ● 1.4 °C(09h00m) 1.3 m/s(09h00m) 08h55m-09h28m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
27 -21	G	b	27	0.0	27 -24	0.279	24 -21	15	27	2.4	32	27 -12.2	1
21 -19	S1, G	a, b	25	0.0	23.5 -20.5	0.333	19 -16	9	24.5	2.6	42	12.2 -11	5
19 -17	S2	a	20	0.0	21 -18	0.236	12 -9	2	19	1.2	59	11 -9.5	5
17 -15	G	a	15	0.0	19 -16	0.265	5 -2	7	15	1.2	480	9.5 -8.5	6
15 -14.5	G	b	10	-0.1	15.5 -12.5	0.401			11	4.4	280	8.5 -7.5	6
14.5 -9	G	b	5	0.0	11 -8	0.389			11	4.7	210	7.5 -7	9
9 -0	G	b	0	0.0	7 -4	0.393			11	0.8	700	7 -6.5	9
					3 -0	0.412			7	0.9	630	6.5 -6	9
					27 -0	0.361						6 -5.2	7
												5.2 -4.5	7
												4.5 -4	9
												4 -2.3	5
												2.3 -0.5	4
												0.5 -1	5
備考 15cm-14.5cmは水しみ層													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

Dec. 26, 1994

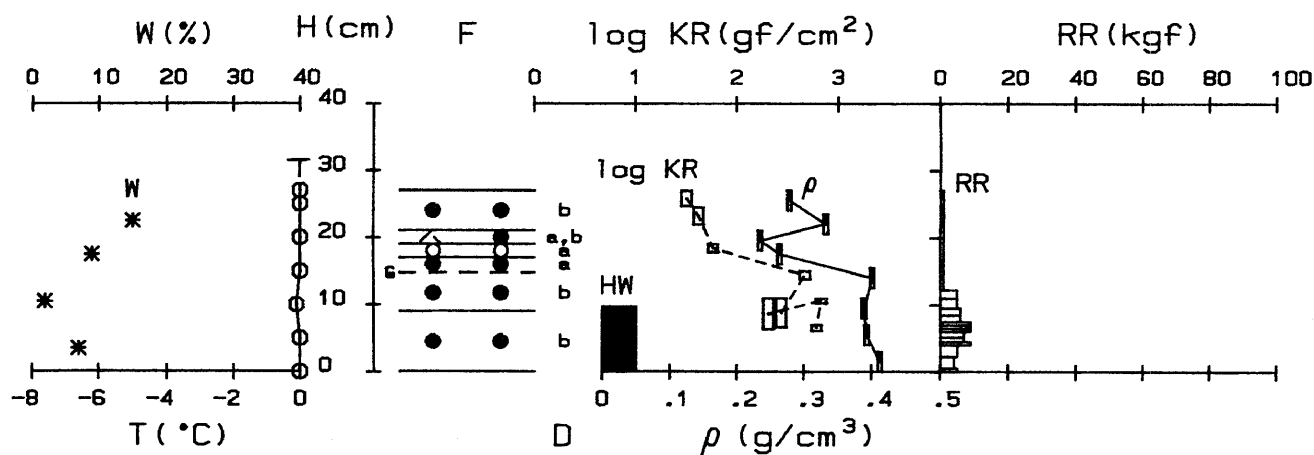


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(3) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(3) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1994/95)

Jan. 5, 1995



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(4) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(4) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(5) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(5) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.01.13 62 cm 153 mm 0.247 g/cm³ ○ -2.7 °C(10h00m) 2.6 m/s(10h00m) 09h00m-10h10m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
62 -56 56 -38.5 38.5 -31.5 31.5 -30.5 30.5 -26 26 -22.5 22.5 -20 20 -15 15 -12 12 -10 10 -0	N N S2 G G G G G G G G	c, d c, d a a c c b c c c b	62 60 50 40 30 20 10 0	-1.7 -1.2 -2.4 -0.9 0.0 0.0 0.0 0.0	61 -58 58 -55 53 -50 43 -40 36 -33 28 -25 18 -15 9 -6 3 -0 62 -40 40 -31 31 -19 19 -0 62 -0	0.062 0.092 0.142 0.137 0.192 0.311 0.381 0.344 0.387 0.111 0.205 0.320 0.377 0.247	35 -32 27 -24 23 -20 18 -15 13 -10 5 -2 62 -40 40 -31 31 -19 19 -0 62 -0	2 8 8 8 9 9 8 					

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

表11-(6) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(6) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

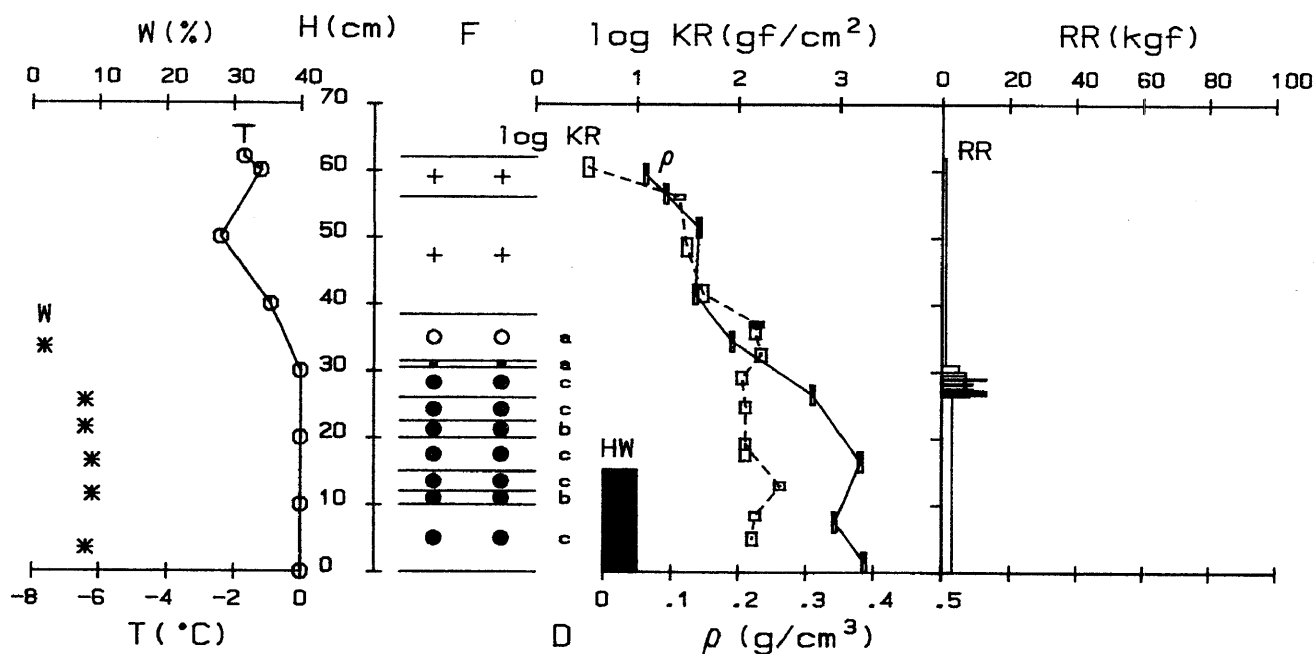
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.01.25 65 cm 192 mm 0.291 g/cm³ * -1.2 °C(10h00m) 2.7 m/s(10h00m) 09h20m-10h12m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA(MO, KS, JA)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
65 -60.5	N		64	-0.3	65 -62	0.040	23 -20	-1	66	2.9	3.3	65 -57	1
60.5 -56	G	b	60	-0.2	60 -57	0.321	8 -5	6	61	1.0	1090	57 -55	18
56 -37	S2	a	50	-0.1	54 -51	0.208			54	2.1	290	55 -53	8
37 -25	S2	a	40	0.0	50 -47	0.384			48	2.4	470	53 -52	13
23.5	I	2	30	-0.1	43 -40	0.279			38	2.2	520	52 -50	8
25 -23.5	G	b	20	0.0	35 -32	0.305			32	1.6	680	50 -48.5	9
23.5 -14	G	b	10	0.0	30 -27	0.327			19	1.4	600	48.5 -47	9
14	I	1-2	0	0.0	28 -25	0.324			19	1.8	630	47 -44	9
14 -10	G	b			23 -20	0.299			13	1.7	660	44 -42	13
10 -4.5	G	b, c			18 -15	0.345						42 -40	13
4.5 -0	G	c, b			13 -10	0.369						40 -38	13
					8 -5	0.391						38 -36	13
					3 -0	0.396						36 -34	13
												34 -32	13
					66 -60.5	0.046						32 -30.5	16
					60.5 -55	0.319						30.5 -29	16
					55 -37	0.278						29 -27.5	16
					37 -25	0.304						27.5 -25	11
					25 -0	0.343						25 -24	23
												24 -17	6
					66 -0	0.291						17 -12	7
												12 -9.5	11
												9.5 -8	16
												8 -5.5	11
												5.5 -0.5	6
備考 雪質のH25cmは液状になっている境界の頂部の値。底部は23cm。													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: hは円板沈下量を表わす

Jan. 13, 1995

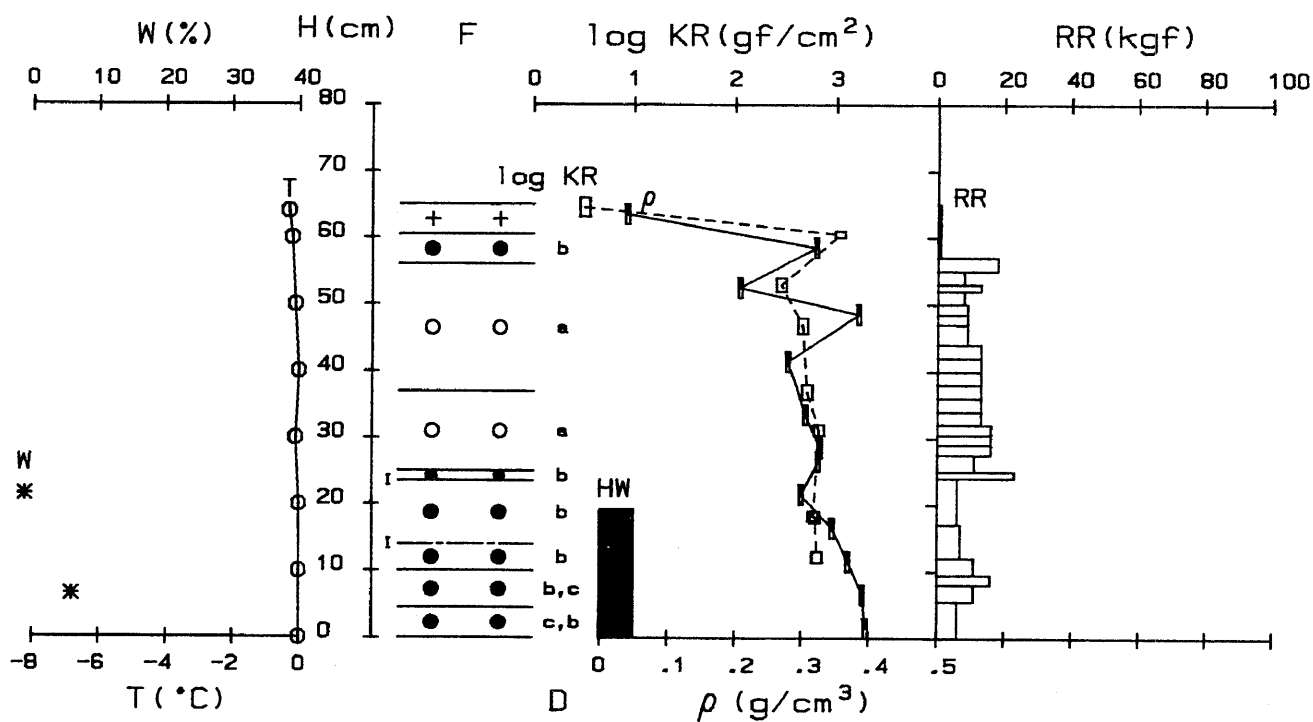


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(5) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(5) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

Jan. 25, 1995



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(6) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(6) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(7) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(7) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

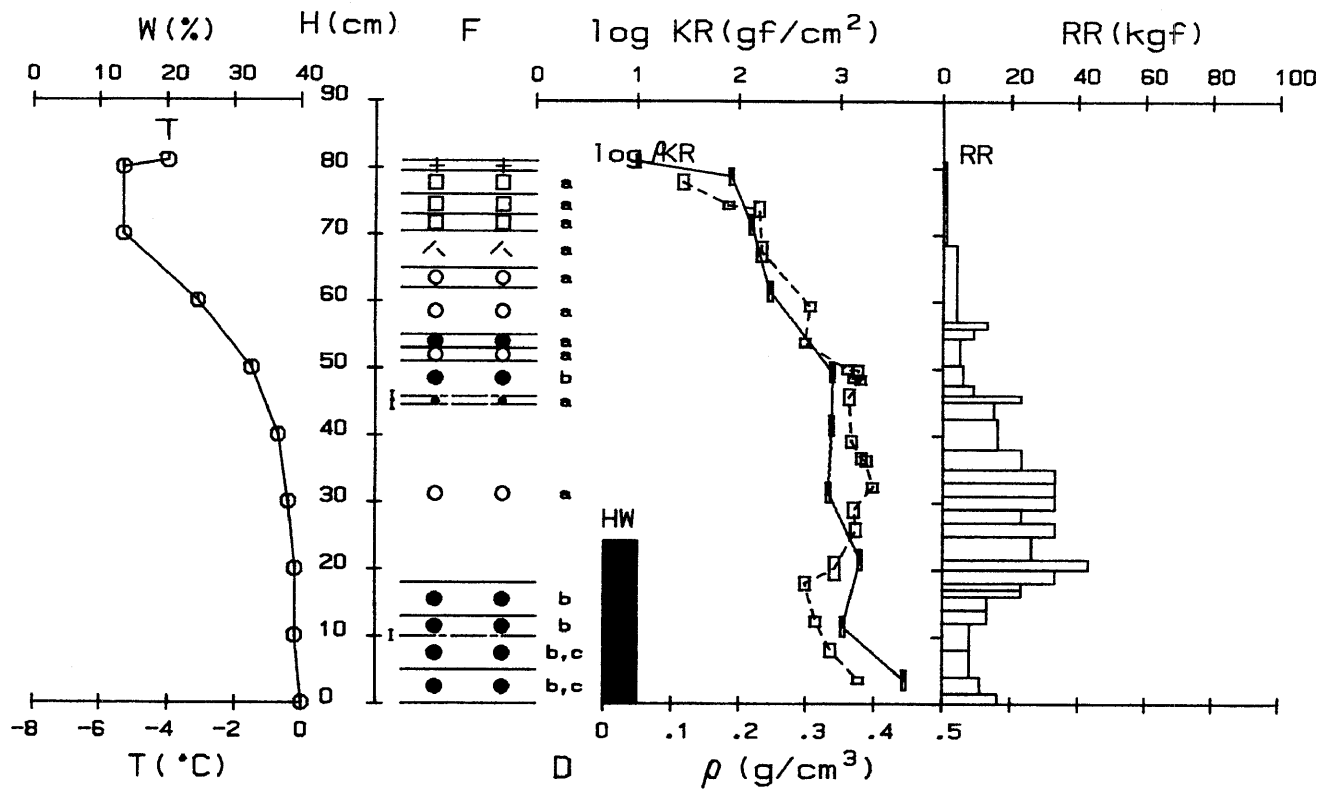
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.02.06 81 cm 243 mm 0.296 g/cm³ * -6.9 °C(10h00m) 1.7 m/s(10h00m) 09h05m-10h12m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK, (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
81 -79.5	N		81	-4.0	82 -80	0.050			79	2.2	28	81 -68.5	1
79.5 -76	H1	a	80	-5.3	80 -77.5	0.189			75	1.1	79	68.5 -57	4
76 -73	H1	a	70	-5.3	73 -70	0.219			75	2.3	160	57 -56	13
73 -70.5	H1	a	60	-3.1	63 -60	0.247			69	3.1	170	56 -54.5	9
70.5 -65	S1	a	50	-1.5	51 -48	0.339			60	1.4	510	54.5 -50.5	5
65 -62	S2	a	40	-0.7	43 -40	0.338			54.5	1.3	460	50.5 -47.5	6
62 -55	S2	a	30	-0.4	33 -30	0.333			50.5	1.3	1200	47.5 -46	9
55 -53	G	a	20	-0.2	23 -20	0.380			50.5	1.5	1520	46 -45	23
53 -51	S2	a	10	-0.2	13 -10	0.355			50.5	2.0	1520	45 -42.5	15
51 -46	G	b	0	0.0	5 -2	0.445			49	1.1	1390	42.5 -38	16
46 -45.5	I								49	1.4	1620	38 -35	23
45.5 -44.5	G	a			82 -54	0.209			47	2.5	1240	35 -33	33
44.5	I	2			54 -44	0.294			40	1.8	1310	33 -31	33
44.5 -18	S2	a			44 -18.5	0.356			37.5	1.8	1640	31 -29	33
18 -13	G	b			18.5 -0	0.348			37	1.6	1830	29 -27	23
13 -10	G	b							33	1.4	2110	27 -25	33
10	I	1			82 -0	0.296			30	2.2	1390	25 -21.5	26
10 -5	G	b, c							27	2.1	1450	21.5 -20	43
5 -0	G	b, c							22	3.6	900	20 -18	33
									19	2.1	460	18 -17	23
									13	1.5	590	17 -16	23
									9	2.0	830	16 -14	13
									4	1.0	1550	14 -12	13
												12 -8	8
												8 -4	8
												4 -1.5	11
												1.5 -0	16
												-2	13
備考	H44.5-29cmで水みちの部分のFはGでDはcであった。												

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Feb. 6, 1995



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(7) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(7) Vertical profile of physical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(8) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(8) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.02.15 74 cm 265 mm 0.358 g/cm³ * -2.3 °C(09h30m) 1.0 m/s(09h30m) 09h00m-10h02m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: TS, KK(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
74 -71	N	d	74	0.0	74 -71.8	0.042	70 -67	1	72.5	2.3	1340	74 -69	1
71 -63	G	c	70	0.0	71 -68	0.329	63 -60	8	68	1.9	1590	69 -66.5	13
63 -61	G	b, c	60	0.0	63 -60	0.371	53 -50	12	63	1.2	89	66.5 -64.5	18
61 -56	G	b	50	0.0	51 -48	0.533	43 -40	6	59	1.6	73	64.5 -63	16
56 -54.5	G	b	40	0.0	43 -40	0.368	33 -30	5	59	2.5	53	63 -62.5	23
54.5 -49	G	b	30	-0.1	33 -30	0.397	23 -20	7	53.5	1.3	160	62.5 -61.5	13
49 -48	I		20	0.0	23 -20	0.434	13 -10	4	53.5	2.1	180	61.5 -34	3
48 -45	G	c	10	0.0	13 -10	0.346	4 -1	2	47	1.6	180	34 -32	13
45 -44.5	I		0	0.0	3 -0	0.397			47	2.2	180	32 -31	13
44.5 -40.5	G	c							43	2.7	390	31 -28.5	15
40.5 -39.5	S2	a			74 -55	0.289			37	2.8	380	28.5 -27	23
39.5 -26	G	b			55 -36	0.372			32	2.5	410	27 -25	18
26 -23	S2	a			36 -14	0.382			28	2.2	450	25 -23	18
23 -15	G	b, c			14 -0	0.394			22.5	1.1	770	23 -21	18
15 -14.5	I								19	1.3	670	21 -19	18
14.5 -0	G	c			74 -0	0.358			12	2.7	190	19 -17.5	23
									12	1.4	320	17.5 -16.5	33
									7	1.1	400	16.5 -15	23
									7	0.9	630	15 -14	33
									4	1.4	420	14 -13	18
									4	1.7	440	13 -10.5	21
												10.5 -8.5	10
												8.5 -5.5	8
												5.5 -1	5
												1 --1	8
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

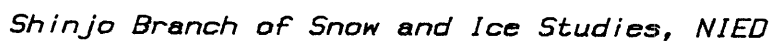


Fig.9-(8) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(9) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(9) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.02.24 92 cm 332 mm 0.361 g/cm³ ☉ 1.4 °C(09h30m) 4.5 m/s(09h30m) 09h10m-10h10m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, KK (MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
92 -89	N		92	0.0	92 -89	0.071	92 -82	6	92	4.8	3	92 -79	1
89 -87	N		90	0.0	86 -83	0.072	76 -73	4	82	1.9	320	79 -78	5
87 -82	N		80	0.0	82 -79	0.338	48 -45	8	77	4.4	74	78 -36	3
82 -78	G	b	70	0.0	73 -70	0.364	23 -20	5	65	1.8	190	36 -34	5
78	I	2	60	0.0	63 -60	0.385	8 -5	2	57	3.5	200	34 -33	8
78 -75	G	b	50	0.0	53 -50	0.397	33 -30	10	40	1.7	350	33 -32	13
75 -67	G	b	40	0.0	43 -40	0.471			33	2.6	680	32 -31	13
67 -54	G	b, c	30	-0.1	33 -30	0.411			27.5	1.2	1250	31 -30	13
54 -50.5	G	b	20	0.0	23 -20	0.455			22	1.5	1560	30 -29	13
50.5 -46	G	b	10	0.0	13 -10	0.343			10.5	2.2	400	29 -28	18
46	I	1	0	0.0	3 -0	0.396						28 -26	10
46 -40	G	b										26 -24	10
40	I	2			92 -68	0.255						24 -23	23
40 -36	G	b			68 -41	0.382						23 -22	23
36 -34.5	G	a, b			41 -22	0.446						22 -21	23
34.5	I	1			22 -0	0.377						21 -20	43
34.5 -31	S2	a										20 -19	33
31 -29	G	a, b			92 -0	0.361						19 -18	33
29	I	1										18 -14	13
29 -18	S2	a										14 -10	13
18	I	2										10 -4	9
18 -14	G	b, c										4 -0	13
14	I	1											
14 -6	G	b, c											
6 -0	G	b, c											
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'
 *2: h は円板沈下量を表わす

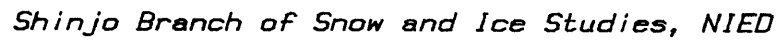


Fig.9-(9) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(10) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(10) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

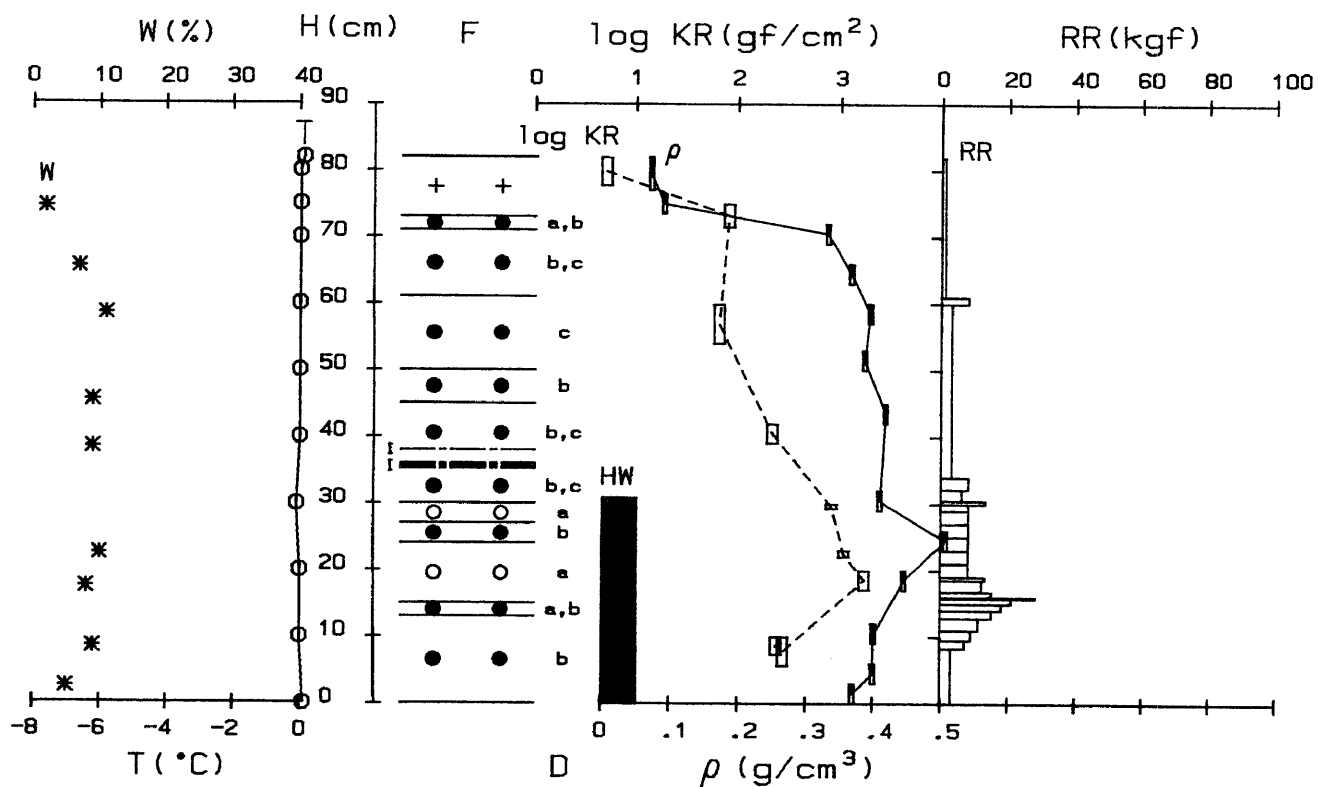
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.03.06 82 cm 309 mm 0.372 g/cm³ ☁ -1.0 °C(09h30m) 0.5 m/s(09h30m) 09h05m-10h05m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS(MO, KS)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	#2 h(cm)	KR	H	RR
82 -73	N		82	0.1	82 -77	0.072	76 -73	2	82	4.3	5.1	82 -61	1
73 -71	G	a, b	80	0.0	76.5 -73.5	0.092	67 -64	7	75	3.5	82	61 -60	8
71 -61	G	b, c	75	0.0	72 -69	0.332	60 -57	11	60	6.1	66	60 -34	3
61 -50	G	c	70	0.0	66 -63	0.366	47 -44	9	42	2.9	220	34 -32.2	8
50 -45	G	b	60	0.0	60 -57	0.394	40 -37	9	30	0.7	830	32.2 -30.5	6
45 -36	G	b, c	50	0.0	53 -50	0.386	24 -21	10	23	1.0	1090	30.5 -30	13
38	I	2	40	0.0	45 -42	0.417	19 -16	8	20	2.9	1740	30 -29	8
36 -35	I		30	-0.1	32 -29	0.408	10 -7	9	10	4.4	280	29 -27	8
35 -30	G	b, c	20	0.0	26 -23	0.506	4 -1	5	10	2.7	240	27 -25	8
30 -27	S2	a	10	0.0	20 -17	0.445						25 -23	8
27 -24	G	b	0	0.1	12 -9	0.400						23 -21	8
24 -15	S2	a			6 -3	0.399						21 -19	8
15 -13	G	a, b			3 -0	0.369						19 -18.5	13
13 -0	G	b										18.5 -16.8	12
					83 -64	0.213						16.8 -16	15
					64 -43	0.396						16 -15.8	28
					43 -20	0.456						15.8 -15	21
					20 -0	0.402						15 -14	18
												14 -12.8	15
					83 -0	0.372						12.8 -11	11
												11 -9.5	9
												9.5 -8.3	7
												8.3 -0.5	3
備考													

*1: 標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Mar. 6, 1995



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図9-(10) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(10) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

表11-(11) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(11) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.03.15 64 cm 268 mm 0.429 g/cm³ 雪 1.1 °C(09h30m) 2.2 m/s(09h30m) 09h10m-10h05m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, TS, KK(MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
64 -56	G	C	64	0.0	61 -58	0.332	64 -61	13	64	4.5	20	64 -32	1
56 -48	G	C	60	0.0	55 -52	0.400	59 -56	11	60	4.2	21	32 -28	8
48 -43	G	b	50	0.0	49 -46	0.387	50 -47	10	45	2.4	150	28 -26	8
43 -34	G	b, c	40	0.0	43 -40	0.406	40 -37	13	25	2.1	290	26 -24	13
34 -33	I		30	0.0	37 -34	0.475	37 -34	10	9	2.4	480	24 -23	33
33 -29	G	b	20	0.0	29 -26	0.455	29 -26	8				23 -21	13
29 -29	I	2	10	0.0	20.5 -17.5	0.495	24 -21	11				21 -19	13
29 -26	G	a, b	0	0.0	16 -13	0.438	15.5 -12.5	17				19 -17	13
26	I	3			12.5 -9.5	0.505	7.5 -4.5	9				17 -16	23
26 -15	G	b			10.5 -7.5	0.493	4 -1	8				16 -14	13
15 -11	G	b			8.5 -5.5	0.377						14 -13.5	43
11 -5	G	b			3 -0	0.387						13.5 -12	16
5 -0	G	b										12 -11	23
					62.5 -40.5	0.400						11 -10	43
					40.5 -33	0.429						10 -9	43
					33 -32	0.990						9 -8	23
					32 -21	0.451						8 -3	7
					21 -0	0.420						3 --1	8
					62.5 -0	0.429							
備考													

*1:標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

表11-(12) 積雪断面観測結果 (1994/95年冬期)

Table 11-(12) Results of the snow pit observation (winter of 1994/95)

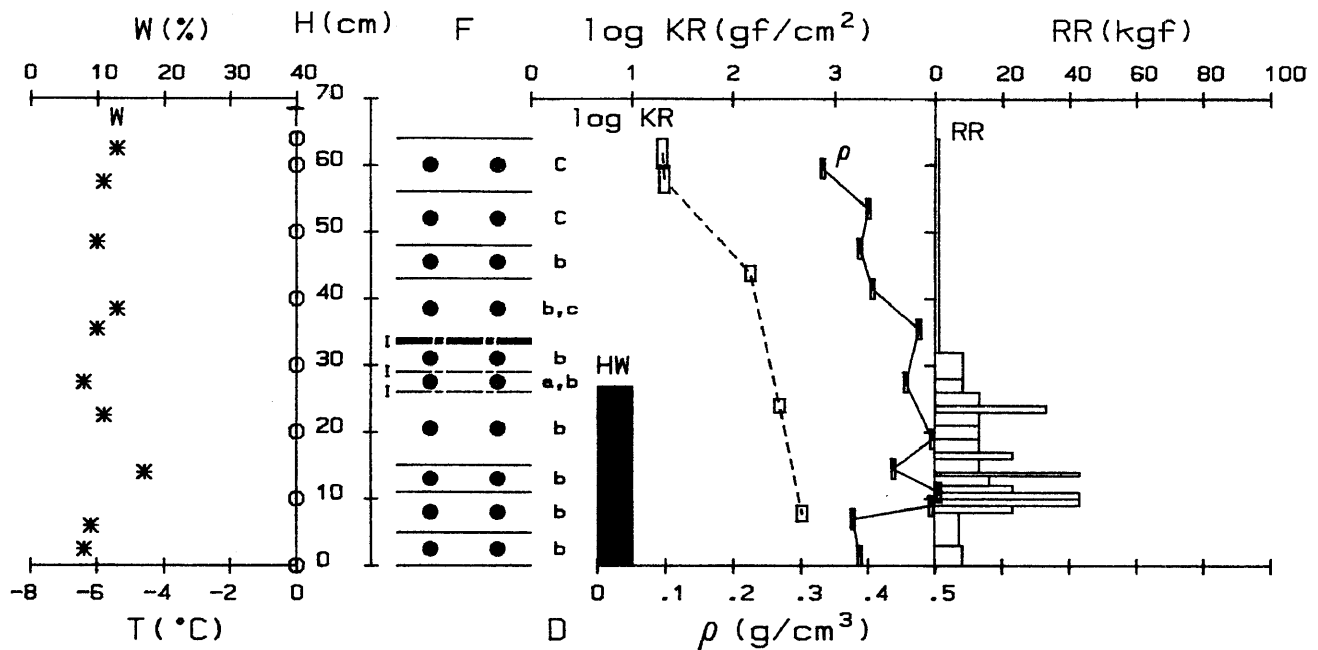
年 月 日 積雪深 積雪相当水量 全層平均密度 天気 気温(時刻) 風速(時刻) 測定時刻
 1995.03.24 16 cm 70 mm 0.438 g/cm³ 雪 3.0 °C(09h30m) 0.4 m/s(09h30m) 09h00m-09h40m
 測定場所: 防災科学技術研究所新庄雪氷防災研究支所 *1 測定者: OA, KK(KS, MO)

雪質:F, 粒度:D			雪温 T(°C)		密度 ρ (g/cm ³)		含水率 W(%)		木下式硬度 KR(gf/cm ²)			ラム硬度 RR(kgf)	
地上高, H(cm)	F	D	H	T	H	ρ	H	W	H	*2 h(cm)	KR	H	RR
16 -13	G	b	16	0.0	15 -12	0.398	16 -13	6	16	1.1	530	16 -13	1
13 -9	G	b	15	0.0	13 -10	0.474	9 -6	6	7	2.1	550	13 -10	9
9 -8	I		10	0.0	8 -5	0.477	5 -2	9	4	1.5	390	10 -9	43
8 -3	G	b, c	0	0.0	3 -0	0.390						9 -6	16
3	I	2										6 -4	13
3 -0	G	b, c			16 -0	0.413						4 -0	8
					16 -0	0.462							
					16 -0	0.438							
備考													

*1:標高127m, 北緯38°47', 東経140°19'

*2: h は円板沈下量を表わす

Mar. 15, 1995

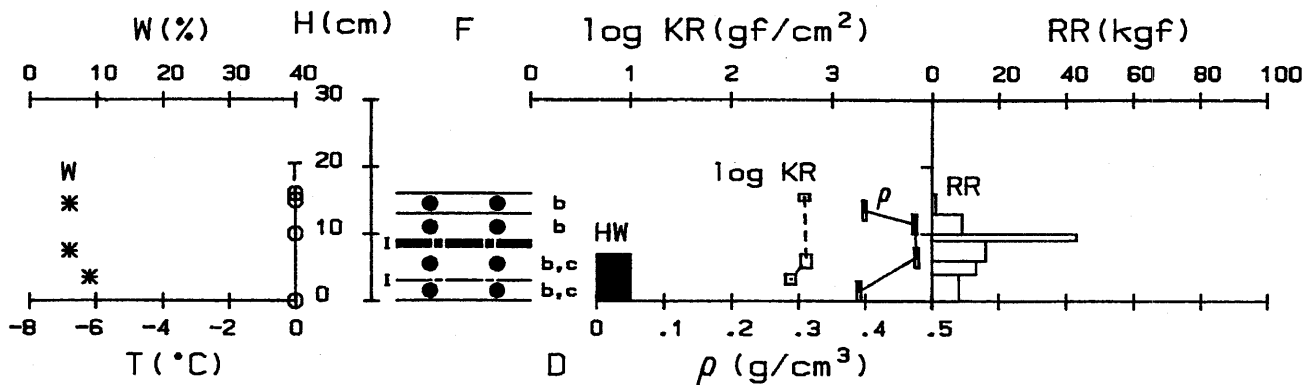


Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 9 -(11) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(11) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

Mar. 24, 1995



Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

図 9 -(12) 積雪断面観測結果（1994/95年冬期）

Fig.9-(12) Vertical profile of pyhsical properties of snowcover (winter of 1994/95)

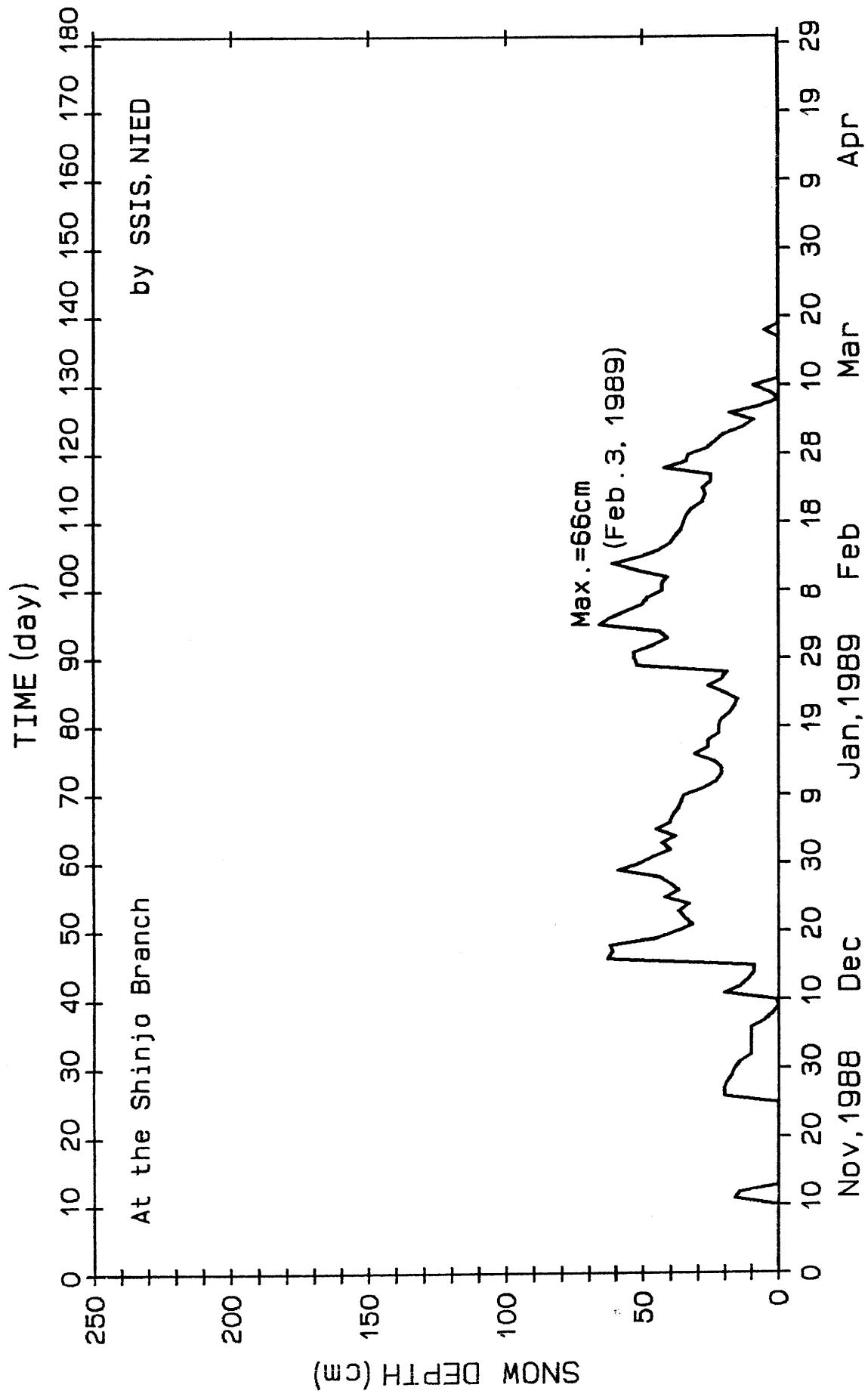


図10 積雪深の日変化 (1988/89年冬期)

Fig.10 Daily variation of snow depth (winter of 1988/89)

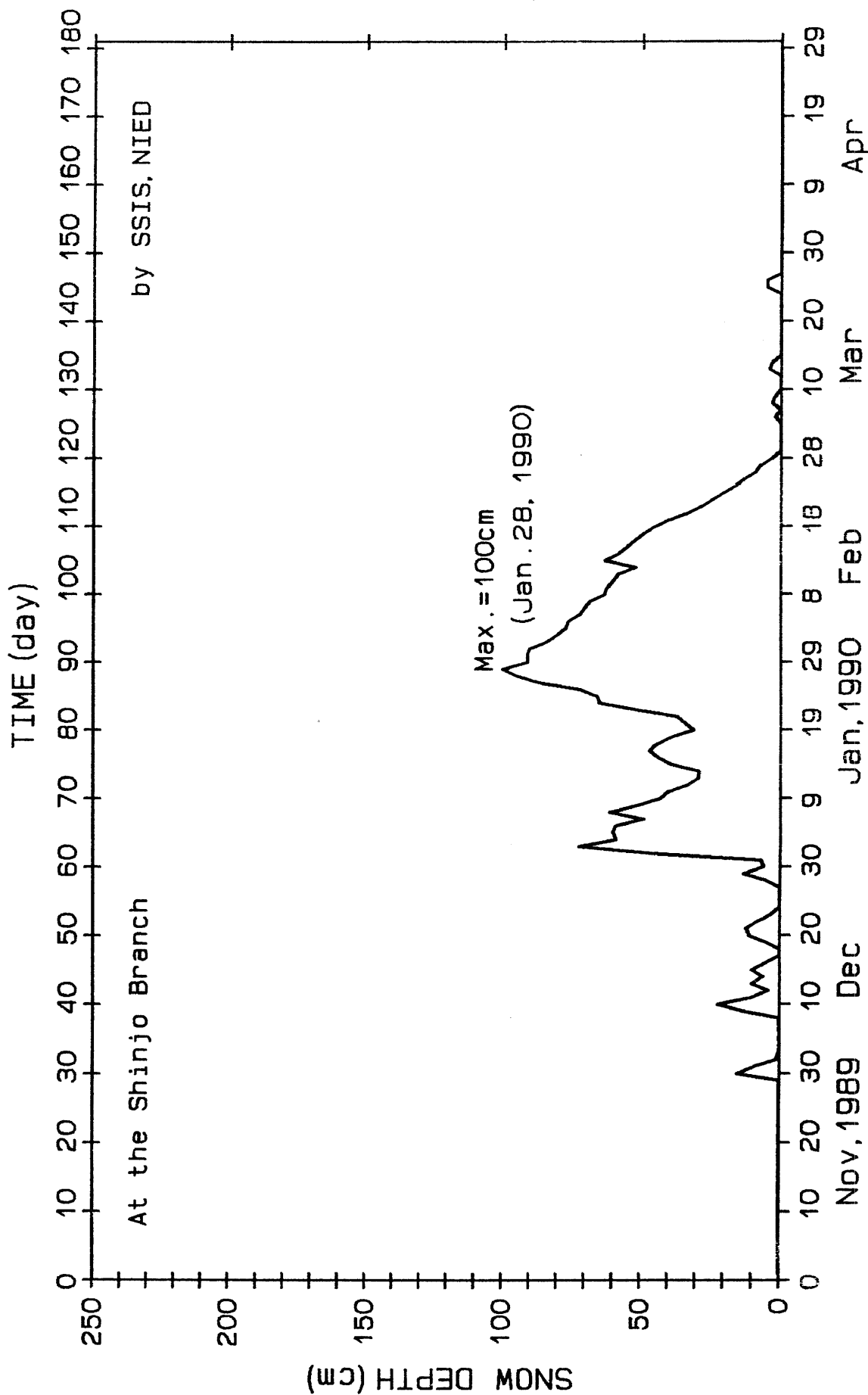


図11 積雪深の日変化（1989/90年冬期）

Fig.11 Daily variation of snow depth (winter of 1989/90)

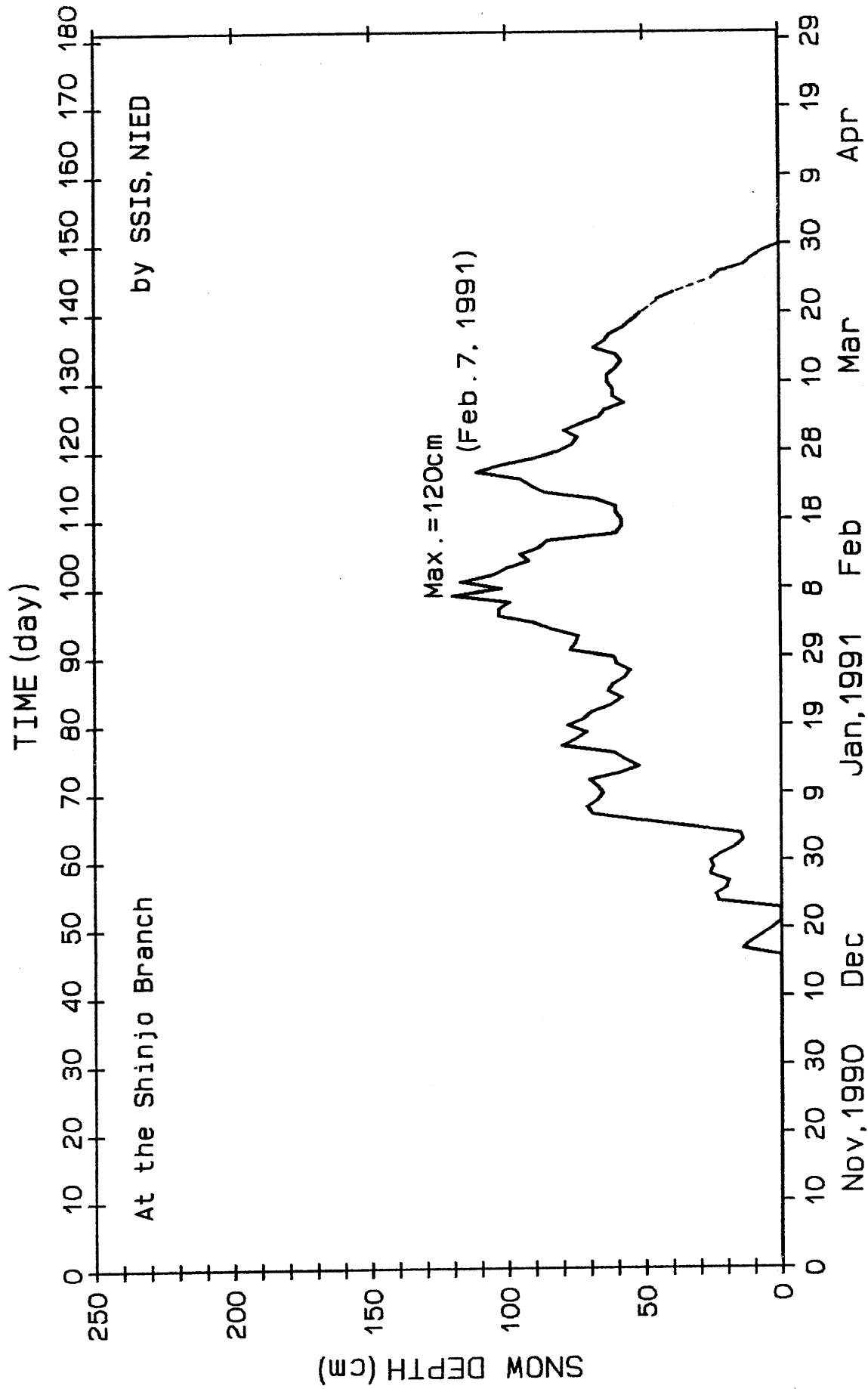


図12 積雪深の日変化 (1990/91年冬期)

Fig.12 Daily variation of snow depth (winter of 1990/91)

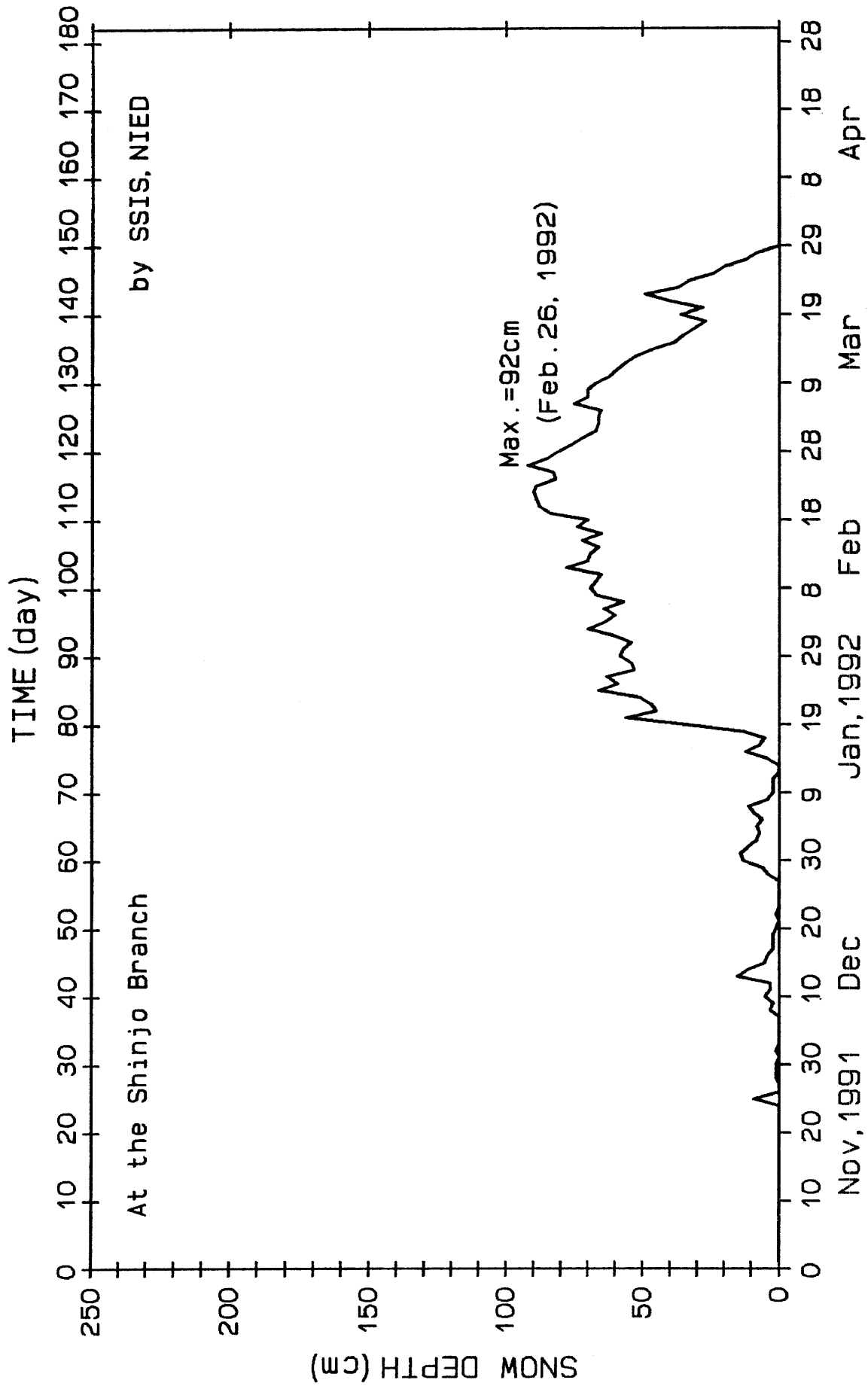


図13 積雪深の日変化（1991/92年冬期）

Fig.13 Daily variation of snow depth (winter of 1991/92)

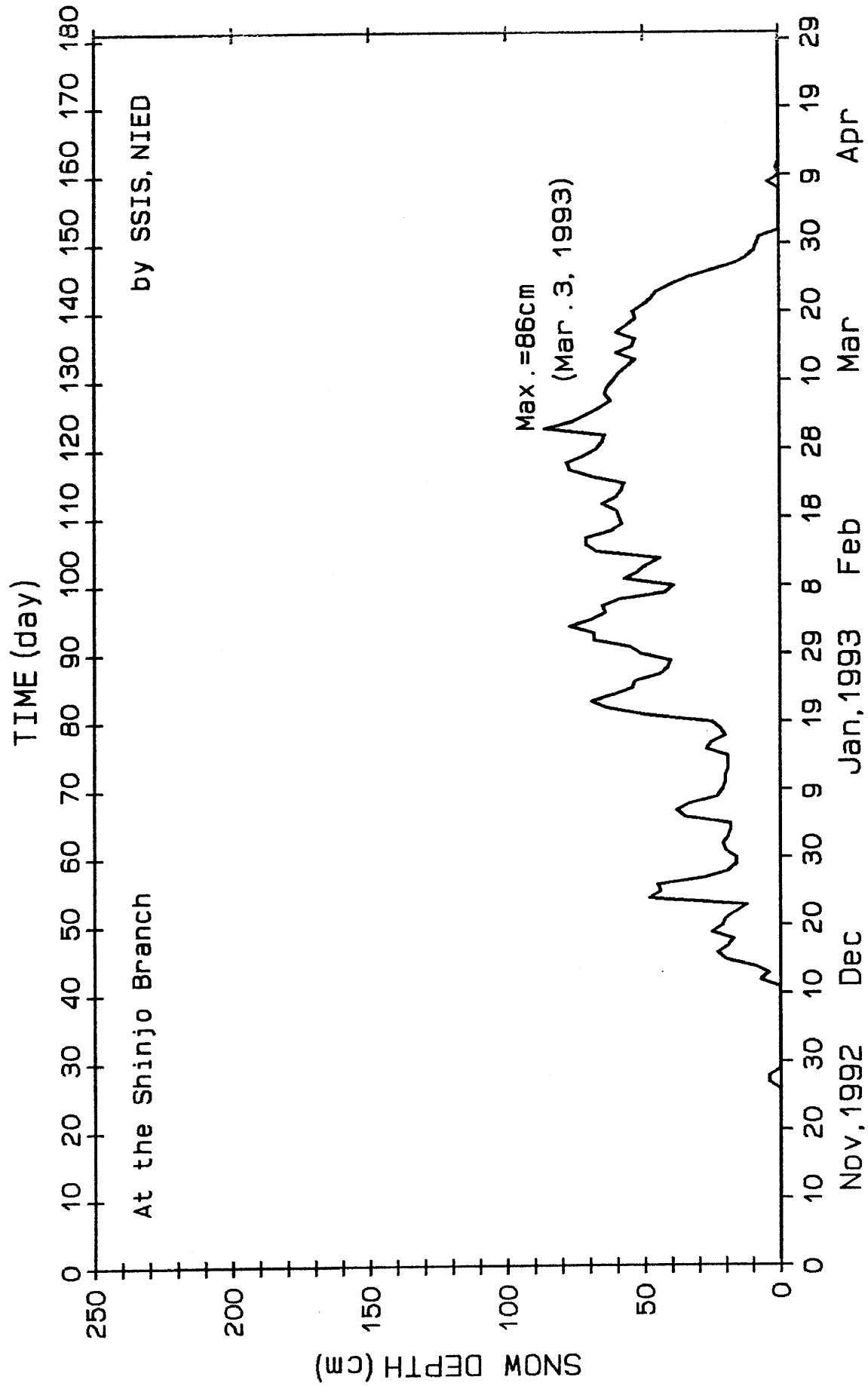


図14 積雪深の日変化 (1992/93年冬期)

Fig.14 Daily variation of snow depth (winter of 1992/93)

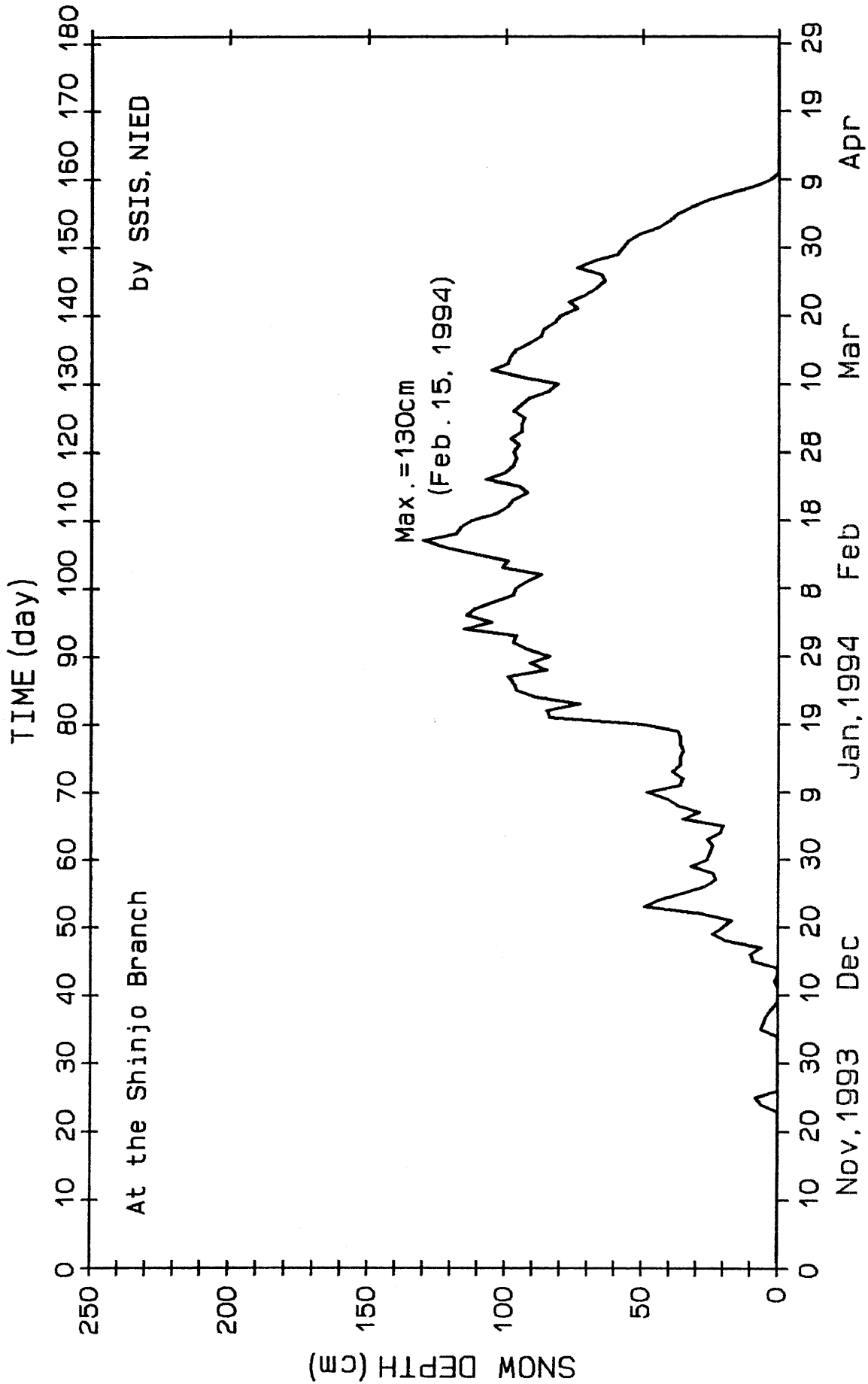


図15 積雪深の日変化（1993/94年冬期）

Fig.15 Daily variation of snow depth (winter of 1993/94)

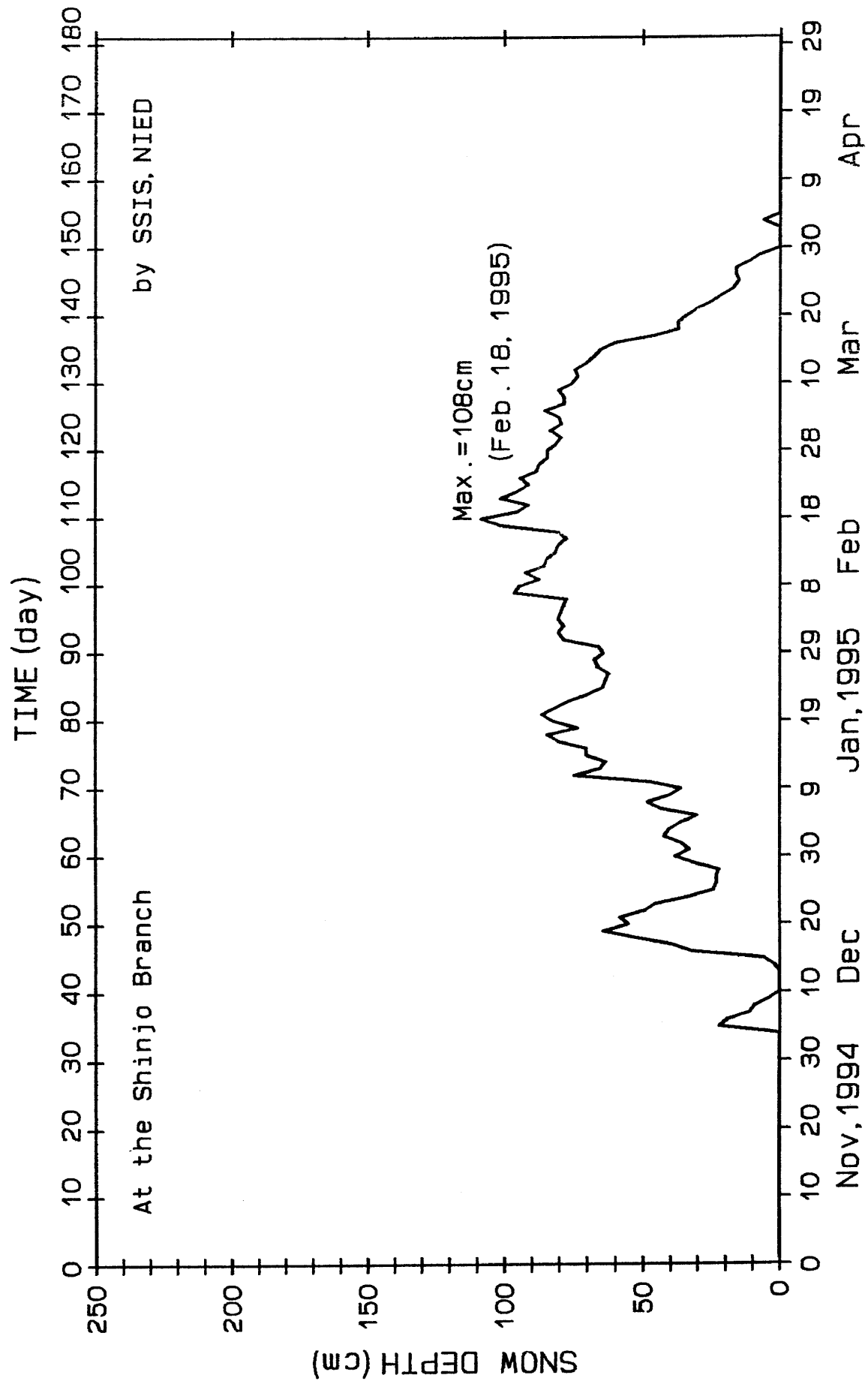


図16 積雪深の日変化 (1994/95年冬期)

Fig.16 Daily variation of snow depth (winter of 1994/95)

付録1 積雪断面観測データ入力表（その1）

Appendix 1 Format for input data of a snow pit observation

積雪断面観測入力原表

温度計補正值

NO. 1	0.0
NO. 2	-0.4
NO. 3	-0.3
NO. 71	0.0
A	0.1
B	0.0

雪質：F

粒度：D

N	新雪	a	D<0.5
S1	こしまり雪	b	0.5<-D<1
S2	しまり雪	c	1<-D<2
G	ざらめ雪	d	2<=D
H1	こしもざらめ雪		
H2	しもざらめ雪		
I	氷板		

サンプラー断面積

円筒サンプラー
38.7 (cm ²)

箱型サンプラー(100cc)

33.33333 (cm ²)

入力項目		入力欄	
備考			
測定日			
測定時刻始			
測定時刻終			
測定場所			
測定者			
天気			
気温			
気温時刻			
風速			
風速時刻			
積雪深			
入力者			
表番号			
表番号(副)			
ファイル名			
(By M.O)			
Ver5.00			
CANON用			
1995/03/16			
断面入5. WJ2			

No.	雪 温				雪 質				密 度 (ρ)						
	地上高 (cm)	温度計 No.	測定値 (°C)	補正值 (°C)	真値 (°C)	地上高(cm) upper	lower	雪質 F	粒度 D	地上高(cm) upper	lower	サンプラー 1:100, 2:10	重さ (g)	サンプラー 断面積	密度 (g/cm³)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															
39															
40															
41															
42															
43															
44															
45															

付録1 積雪断面観測データ入力表(その2)

Appendix 1 Format for input data of a snow pit observation (continued)

円板径 (cm)	厚さ (cm)	質量 (g)	円板+竿 (g)	ゾンデ棒 1kg/1本	測定器 NO.	A 容器 質量 (g)	水当量 (g)	B 容器 質量 (g)	水当量 (g)
2.5	0	0	677 重錘落下	重錘 0.5 kg					
7	0.1	15.6	693 重錘落下	1.0 kg	1	165.5	16.9	150.8	13.7
8	0.1	42.2	719 重錘落下	2.0 kg	2	163	16.8	151	13.7
20	0.1	129	806 重錘落下						
20	0.1	129	129 竿のみ落下	竿 0.7 kg					

No.	木下硬度							ラム硬度				含水率(吉田式)					
	地上高 (cm)	円板径 (cm)	落下物 重:1. 竿:2	落下高 (cm)	沈下量-測定値(cm) 1 2 3	重錘 質量(kg)	ゾンデ+竿 質量(kg)	落下高さ (cm)	回数	目盛 (cm)	測定箇所(cm) upper lower	測定器 No.	A全質量 (g)	湯温(未補正) T1(°C) T2(°C)	B全質量 (g)		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	

付録2 集計マニュアル

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch

積雪断面観測データ集計マニュアル

防災科学技術研究所
新庄雪氷防災研究支所

[1] はじめに

積雪断面観測には多くの測定項目があり、観測ばかりではなくその整理にも多大の時間を費やす。当支所では断面観測データの整理を効率的に行うため、コンピュータによる集計と作図を行っている。

データの集計（入力及び処理）には、市販の表計算ソフトウェアで最も一般的な Lotus 1-2-3 を使い、また、観測結果の作図のため N88-日本語BASIC を使用して専用プログラムを開発した。

断面観測データ集計のための Lotus1-2-3 用のファイルは2種類ある。一つはデータ入力専用のもの（“断面入力.WJ2”）で、もう一つは計算、印刷、テキストファイル出力等の処理を行うもの（“断面観測.WJ2”）である。ただし、これらのファイルは次のように順次改訂されているので、以下の説明の中で“断面入力.WJ2”、“断面観測.WJ2”とあるのは、それぞれ対応する最新のファイル名に置き換えて読むこと。

改 訂 日	断面観測データ入力用 Lotusマスターファイル	断面観測データ処理 （計算、印刷、テキスト ファイル出力）用 Lotusマスターファイル
' 9 3 / 0 2 / 0 2	断面入力.WJ2	断面観測.WJ2
' 9 3 / 1 2 / 1 7	断面入 3.WJ2	断面観 3.WJ2
' 9 4 / 0 2 / 1 0	断面入 4.WJ2	断面観 4.WJ2
' 9 5 / 0 3 / 1 6	断面入 5.WJ2	断面観 5.WJ2

断面観測データの集計及び作図の流れは次の頁の図のようになる。

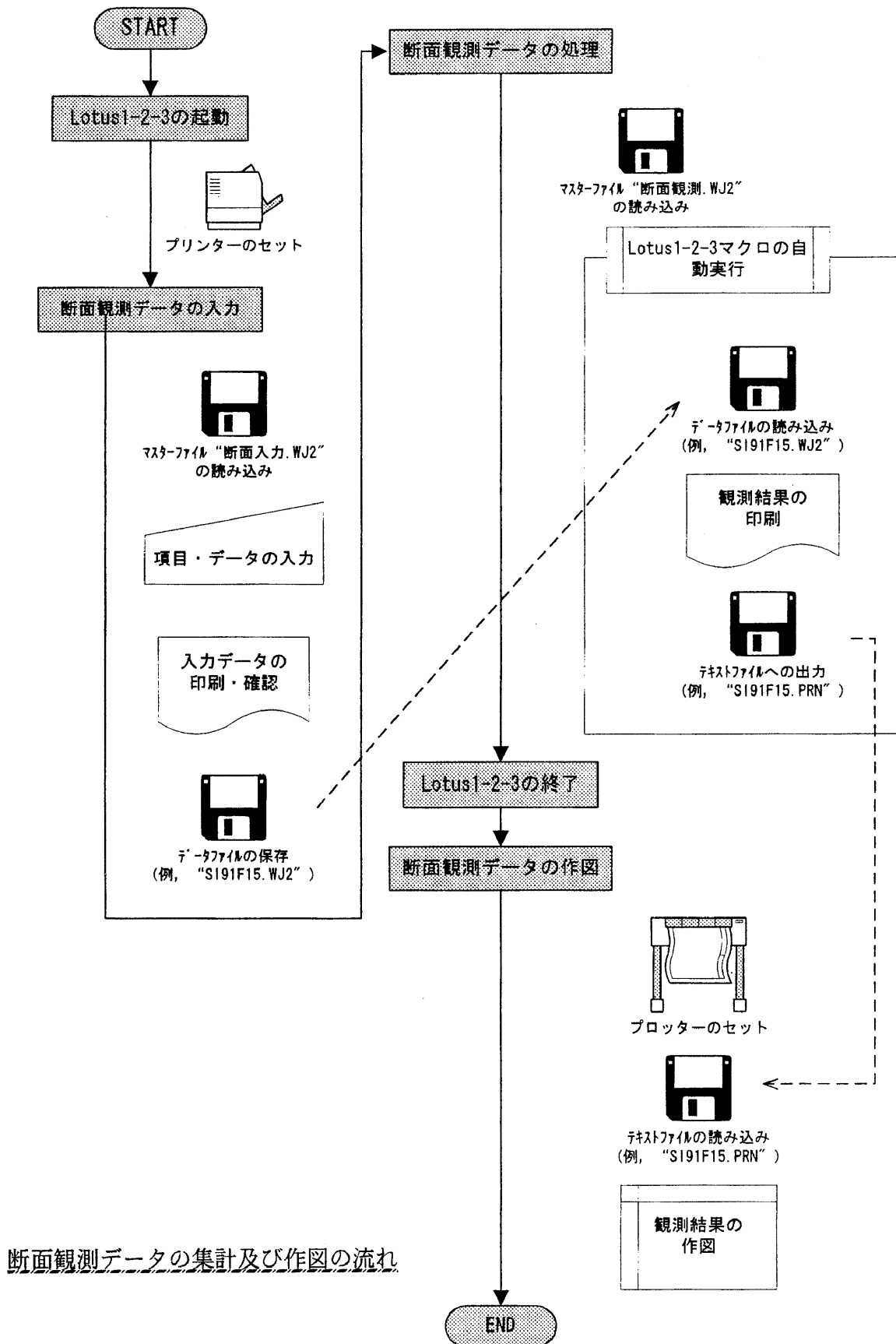
データ入力作業では、マスターファイル“断面入力.WJ2”を呼び出し、これに観測データを入力後、新たなファイル名を付して保存する。

データ処理作業では、データ入力作業が済んでからマスターファイル“断面観測.WJ2”を呼び出し、マクロ命令に従いながらデータ入力作業で作成したデータファイルを読み込んで結合すると、自動的に計算を行い、その後印刷、テキストファイル出力など必要な処理を行う。ただし、この“断面観測.WJ2”は決して保存してはいけない。なぜならば、データ処理作業終了時にはこのファイルのサイズが大きくなり、そのまま保存すると次に呼び出そうとするときに正常に呼び出せない恐れがあるからである。

作図作業では、データ処理作業で作成されたテキストファイルを読み込み、観測結果の作図を行う。

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)



付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

（1995年3月現在の使用環境）

パーソナルコンピュータ	PC9821 Ae（NEC製）
プリンター	LASER SHOT B406E II（Canon製）
プロッター	DXY-980A（ローランドディー・ジー・製）
ソフトウェア	MS-DOS Ver. 3.30D（NEC製）
	Lotus1-2-3 Rel. 2.3J（ロータス製）
	N88-日本語BASIC(86)（MS-DOS版） Ver. 4.1

以下の説明は、上記の環境で使用する場合に対応している。

〔2〕断面観測データの集計

（1）Lotus1-2-3の起動

- 1) E0system のメニューから Lotus 断面観測用、断面観測用 1-2-3 の順に選択する。
次のディスプレイの画面表示に従って、プリンターを PR201モードにセットする。
→プリンターに外字・設定が自動的に転送され、Lotus1-2-3 が起動する。

注 指示に従ってプリンターの電源、オンライン状態かを確認すること。

（天気記号に専用の外字を使用しているので、画面表示と同じように印刷するため外字をプリンターに転送する必要がある。プリンターの電源を切るか、他のソフトを使った場合は転送された外字は無効になる）

<<断面観測データ集計用 プリンター及び外字設定>>

最初にCANON LASER SHOTをPR201モードにセットします。
用紙はB4のカセットを入れて下さい。

<<操作例>>

プリンターのメニューキーを押しながら電源を入れ、PR201と表示が出るのを確認するまでメニューキーを押し続けます。
オンラインランプが点灯するまでしばらくお待ち下さい。

PR201モードの15インチ→B4標準に設定値を送信します。
プリンターの表示が以下のようになります。

[00 201 B4
[SF15→B4ヨコ ヒョウジュン]

なにかキーを押すとプリンター設定値と外字を転送し、
Lotusを起動します。

C1 CU CA dir a: dir b: exit_␣ NWL LPC_␣ LPC100 SKIP_␣

〔断面観測用 1-2-3〕を選択したときのディスプレイの画面表示

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

（2）断面観測データの入力

- 1) Lotus1-2-3のメニューで、断面観測データ入力用マスターファイル
“断面入力.WJ2”を読み込む。

[f 1]キー、**[Fファイル]**、**[R呼出し]**の順。（右上に、**[入力]**と出たら OK）

注 ドライブを変更するときは読み込みの前に **[f 1]**キー、**[Fファイル]**、**[Dディレクトリ]**で変更しておく。

注 列削除、行削除、セルの移動等ファイルの形を変更してはいけない！
（“断面観測.WJ2”で計算が正しくできないため）

注 入力を間違えた場合は **[DEL]**キーもしくは **[f 1]**キー、**[R範囲]**、**[E消去]**で消すこと。**[SPACE]**等で消すと正しく計算されなくなる。

- 2) 入力欄の各項目を入力する。

気温、風速、積雪深、表番号、表番号（副）以外は文字型で入力する。

1. 備考・・・・・・文字型で入力する。（何もないときは入力しなくてよい）
 2. 測定日・・・・・・文字型で入力する。
（入力の最初が数字の場合は数値とみなされるので ‘ ’ を最初に入力するとよい。中央揃え入力する必要なし）
 3. 測定時刻始・・・・文字型で入力する。（測定日と同じ要領で入力する）
 4. 測定時刻終・・・・文字型で入力する。（測定日と同じ要領で入力する）
 5. 測定場所・・・・・・文字型で入力する。（支所は SSIS, NIED）
 6. 測定者・・・・・・0A, TS(KS, MO) のようにイニシャルで入力する。
 7. 天気・・・・・・外字登録されている天気記号で入力する。
 8. 気温・・・・・・数値型で入力する。
 9. 気温時刻・・・・・・文字型で入力する。（測定日と同じ要領で入力する）
 10. 風速・・・・・・数値型で入力する。
 11. 風速時刻・・・・・・文字型で入力する。（測定日と同じ要領で入力する）
 12. 積雪深・・・・・・数値型で入力する。
 13. 入力者・・・・・・文字型で入力する。（測定日と同じ要領で入力する）
 14. 表番号・・・・・・数値型で入力する。
 15. 表番号（副）・・・・数値型で入力する。（今冬期にはいつ何回目の観測かの意味）
 16. ファイル名・・・・保存するファイル名を入力する。
（ファイル名は半角で、拡張子を除いたものを入力する。
例 1991年3月5日の場合
保存されるファイル名は SI91M05.WJ2 となるが
B45セルに入力するのは SI91M05 だけ入力する）
- 注** テキストファイルに出力するために変更した。
（1991年12月20日 改訂）

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

3) 各入力項目に観測データを入力する。

基本的に表題が白くなっているところが入力項目。

CTRL+Bキーで表題固定モードになる。（入力しやすくなる）

CTRL+Cキーで表題リセットになる。

各項目は数字の大きい順に並べて入力する。ラム硬度だけは小さい順に入力。

注 セルの移動は行なわないこと。

注 セルの修正は上書きになるのでそのまま入力すればよい。

注 消去は **f 1**キー、**R 範囲**、**E 消去** で行なう。

（ただし、Lotus1-2-3 Rel 2.3J 以降は **DEL**キーでも消去可能）

1. 雪温・・・・・・地上高、温度計No.、測定値を入力する。

補正值、真値は自動転記されるので入力する必要なし。

地上高は数値型で入力する。

温度計No. は数値型で入力する。（A, Bは文字型）

測定値は数値型で入力する。

2. 雪質・・・・・・地上高lower、雪質F、粒度Dを入力する。

地上高upperは自動転記されるので基本的に入力する必要なし。

注 ざらめ層、氷板を入力する時は修正が必要な場合もある。

修正するセルにカーソルを移動し、入力すればいい

地上高lowerは数値型で入力する。

注 粒度のところで氷板I、もしくはざらめGの厚さを入力する場合は自動転記されている地上高upperと同じ値を入力すること。

（地上高upper、地上高lowerが同じ値の時に厚さだと判断させているためupper, lowerがちがう値の時は厚さはなし）

雪質Fは文字型で入力する。

（N, S1, S2, G, I, H1）

粒度Dは文字型で入力する。小文字で。

（a, b, c, d）

（入力の最初が数字の場合は数値とみなされるので ` を最初に入力するとよい。中央揃え入力する必要なし。中央揃えをしたい場合は最初に ` を入力するとよい。）

3. 密度・・・・・・地上高lower、サンプラー番号、重さを入力する。

サンプラー断面積、密度は自動転記されるので基本的に入力する必要なし。地上高upperは基本的に入力する必要なし。

付録2 集計マニュアル(続き)

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

地上高lowerは数値型で入力する。

(地上高upperは基準を100ccサンプラーとしているので、
地上高lower+3cmにしてある。)

注 全層密度(円筒サンプラー)を入力する場合は、1行あけて地上高lowerを入力する。自動転記されている地上高upperの真値を入力する。サンプラー番号、重さは同じ要領で入力する。積雪深から0cmまでの全層密度を入力する時も1行あけて入力すること。重さは自動計算されないので計算して入力すること。(直接セルに計算式を入力しても可)
(ここの密度の結果が全層平均密度と積雪相当水量に自動転記されるので重要)

注 ここの最終行の積雪深で相当水量が計算されるように変更した。(1995年3月16日 改訂)

サンプラー番号は数値型で入力する。

1 = 100cc 箱型サンプラー (断面積33.333333cm²)

2 = 円筒サンプラー (断面積38.7cm²)

重さは数値型で入力する。

4. 木下硬度・・・地上高、円盤径、落下物、落下高、沈下量－測定値を入力する。

(円盤径は2.5、7、8、20cm)

(値が3つ以上の場合は全て合計し、平均を出して1つだけ入力する。)

各項目すべて数値型で入力する。

5. ラム硬度・・・重錘、ゾンデ+竿、落下高さ、回数、目盛を入力する。

各項目すべて数値型で入力する。

6. 含水率・・・測定箇所lower、測定器No.、A全質量、湯温T1、湯温T2、B全質量を入力する。

測定箇所upperは自動転記されるので基本的に入力の必要なし。

(B容器の口の厚さを基準にしているので地上高lower+3cmにしてある)

注 T2 をデジタル温度計で測定した場合はA、Bの補正値を加えて入力すること。

4) 断面観測入力データを印刷する。

通常は入力データの確認のため印刷する。

CTRL+P で印刷が開始する。

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

注 1993年11月以前のドットプリンターの場合は、プリンターの15インチ連続用紙の切取り線をガイドローラーの位置に合わせる。

5) 断面観測データファイルを保存する。

F1キー、**Fファイル**、**S保存** の順。

注 保存するファイル名は半角文字で入力すること。
最初の文字は SI、次に年、月のイニシャル、日で入力。

例

1991年2月15日の場合	SI91F15. WJ2
1991年3月5日の場合	SI91M05. WJ2

（3）断面観測データの処理

Lotus1-2-3のメニューで、断面観測データ処理用マスターファイル“断面観測. WJ2”を呼び出す。

F1キー、**Fファイル**、**R呼出し** の順。

注 呼び出しには時間がかかるので注意
注 このファイルは保存してはいけない！
注 連続してデータ処理を行なう時は“断面観測. WJ2”を再読み込みしてから行なう。（誤動作するかもしれないので！）

1. 呼び出すとマクロ（プログラム）が動き出す。

通常は表示されているメニューで **ファイル読込**、**印刷(連続印刷)**、**ファイル出力** の順に実行する。

（画面下に **マクロ** と表示されている時はマクロが働いている状態。マクロ状態でない場合は **CTRL+Z** キーでマクロ状態になる）

注 表示されているメニューで全てを実行させること。
注 画面右上の状態表示が **入力** と表示されている時に操作すること。**処理中** と表示されている時はキー入力をしないこと。
注 メニュー選択方法は Lotus1-2-3 の操作方法と同じ。

1-1. ファイル読み込み

1ファイル読込 を選ぶとファイル選択画面になるので断面観測データファイルを**カーソル**キーで選択し、**リターン**キーで読み込みを開始する。
読み込み終了後に自動的に計算を開始する。

付録2 集計マニュアル (続き)

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

1-2. 印刷

通常は **連続印刷** を選択する。

1-3. テキストファイル出力

XYプロッタ用で作図するときを使用するため、観測結果をテキストファイル (ディスク) に出力する。

マクロを終了します (CTRL+Z キーで復帰)

1 ファイル読み込 2 印刷 3 画面移動 4 ファイル出力

積雪断面観測入力原表	
備考	
測定日	
測定時刻始	
測定時刻終	
測定場所	SSIS,NIED
測定者	
大雪	
急凍時刻	
風速時刻	
積雪深	

温度計補正值	
NO.1	0.0
NO.2	-0.4
NO.3	-0.3
NO.71	0.0
A	0.1
B	0.0

No.	地上高 (cm)	温度計 No.	測定値 (°C)	補正值 (°C)	真値 (°C)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

断面観測 WJ2

メニュー 編集 再編集 絶対 設定 画面移動 印刷 終了

“断面観測 WJ2”を読み込んだときのディスプレイの画面表示

2. マクロメニュー一覧

・0 終了

マクロを終了します

終了する時はここを選択して終了すること。

マクロメニューへ復帰する時は **CTRL+Z** キーで復帰する。

・1 ファイル読み込

先に入力、保存した断面観測データファイルを読み込む状態になる。

(この時 **ESC** キー、**STOP** キーは絶対に使わないこと)

カーソル キーで選択し、**リターン** キーで決定する。

しばらく時間がかかるので注意。

読み込みが終了するとマクロメニューへ復帰する。

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

・2 印刷

印刷後マクロメニューへ復帰する。

注 Canon、EPSON 製プリンターは PR201モードに設定しておく。

注 1993年11月以前のドットプリンターの場合は、プリンターの15インチ連続用紙の切取り線をガイドローラーの位置に合わせる。

0前メニュー・・・ひとつ前のメニューにもどる

☆ 1連続印刷・・・入力結果、ラム硬度結果、木下硬度結果、含水率結果、最終結果を連続印刷する。
（通常はこれを選択する）

2入力印刷・・・入力データ結果を印刷する。

3ラム印刷・・・ラム硬度結果を印刷する。

4硬度印刷・・・木下硬度結果を印刷する。

5含水印刷・・・含水率（吉田式）結果を印刷する。

6結果印刷・・・最終結果を印刷する。

・3 画面移動

印刷しなくても結果を見ることができるもの。

その必要がなければ実行しなくても可。

0前メニュー 以外は移動後マクロを終了する。

マクロメニューへは CTRL+Zキーで復帰できる。

0前メニュー・・・ひとつ前のメニューにもどる。

1入力画面・・・入力データ結果の画面へ移動する。
（表題固定モード）

2ラム画面・・・ラム硬度結果の画面へ移動する。
（表題固定モード）

3硬度画面・・・木下硬度結果の画面へ移動する。
（表題固定モード）

4含水画面・・・含水率（吉田式）結果の画面へ移動する。
（表題固定モード）

5結果画面・・・最終結果画面へ移動する。

6マクロ画面・・・マクロ定義画面へ移動する。

・4 ファイル出力

テキストファイル（ディスク）に最終結果を出力する。（XYプロッタ用）
テキストファイル出力後マクロメニューへ復帰する。

ファイル名は、“断面入力.WJ2”で入力したファイル名（B45 セル）に拡張子 PRN が追加されたものとなる。

例 1991年3月5日の場合

SI91M05 とB45 セルに入力されている場合

出力されるテキストファイル名は

SI91M05.PRN となる。

付録 2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

注 2 度実行してはならない！！
（2 度目を行なうとすでにテキストファイルがあるのでマクロ
が誤動作する。テキストファイルを削除してから実行すれば可）

注 “SV00.PRN” というファイルは必要ではなくなった。
（1991 年 12 月 5 日 改訂）

（4）L o t u s 1 - 2 - 3 の終了

マクロ終了後、通常の終了方法（**f 1** キー、**Q 終了** の順）で終了する。

注 「ワークシートを保存していません。終了していいですか？」のメッセージが表示されるが、かまわず終了してよい。

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

[3] 断面観測データの作図

- 1) E0systemのメニューから **N88BASIC 断面観測用**、**積雪断面図（国内用）** の順に選択する。

下のディスプレイの画面表示に従って、ペンのセット、データディスクのセット、ファイル名の入力を行う。

積雪断面図作成プログラム (N88BASIC:PLOTSV2.BAS)

メニューに戻るときは SYSTEM と入力して下さい。

プロッターのペンを No.1 にセットして下さい。

断面観測データディスクを C: ドライブに入れて下さい

ファイル名はドライブ名、拡張子を除いたものを入力して下さい。

準備ができたらかくれかキーを押して下さい。

C1

C2

CA

S1

SU

VOID

CFEP

MENU

EXIT

EOS

[積雪断面図（国内用）] を選択したときのディスプレイの画面表示

- 2) X Yプロッターの準備をする。

- ①アームを左下にセットする。（電源を入れたときのアームの位置が X 0, Y 0 になる）
- ②プロッターの電源スイッチを入れる。
- ③B4 の用紙を白いテープにあわせセットし、**PAPER HOLD** スイッチを入れる。（静電気により紙が固定される）
- ④ペンを1番のところへセットする。

- 3) [2] (3) 断面観測データの処理で出力したテキストファイルのファイル名を入力する。（ただし、拡張子 PRN を除いたもの）

例 SI95M06

付録2 集計マニュアル(続き)

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

- 4) 作図が終了し、OK と画面に出たら半角で SYSTEM と入力し、リターンキーで E0systemに戻る。
- 5) 連続して実行するときは RUN と入力すると繰り返して実行できる。
(印刷がおかしいときは STOPキーで中止できる)

付録2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

〔4〕断面観測データの集計方法の改訂履歴

1991年12月15日

- ・テキストファイル名を固定名 SV00. PRN にしていたのを Lotusファイル名と同じにできるように修正。拡張子は PRN。

1992年2月7日

- ・雪質の高さを変更できるように修正。

1993年2月2日

マスターファイル “断面観測. WJ2” 93/02/02 2:01
マスターファイル “断面入力. WJ2” 93/02/02 2:01

- ・含水率の測定高さに0が入力されると計算・転記がうまくいかないのを修正。

1993年12月17日

マスターファイル “断面観3. WJ2” 93/12/17 3:00
マスターファイル “断面入3. WJ2” 93/12/17 3:00

- ・プリンターを Canon LASER SHOT 対応に変更。
LASER SHOT は PR201モードで使用。
15インチ→B4用紙モード
- ・含水率のA容器の重量変更。
No. 1 A容器 166.5g → 165.5g に変更
No. 2 A容器 162.9g → 163.0g に変更
- ・デジタル温度計が追加された。
Aの補正値を +0.1℃とする。
Bの補正値を +0.0℃とする。

1994年2月10日

マスターファイル “断面観4. WJ2” 93/02/10 3:01
マスターファイル “断面入4. WJ2” 93/02/10 3:01

- ・雪温のデジタル温度計のAの測定値が0.0℃の時と-0.1℃の時は、真値の列の値が0.0℃になるように修正。（誤差の範囲であるため。）
- ・含水率の温度 T2 をデジタル温度計で測定した場合は補正値を加えて入力する。
（'93/94 冬期のデータは修正済み）

1994年3月25日

- ・気温と風速が 0.0 の時、結果の表に転記されないのを修正
- ・断面観測、手動入力用ファイル
“断面例外. WJ2”
（不用行を行削除してから印刷すること）

1995年3月16日

- ・積雪相当水量の計算用積雪深を、入力欄の積雪深を使わずに密度の全層密度の最終行の積雪深（地上高）から計算するように変更。
（DD95 セルに転記される）

付録 2 集計マニュアル（続き）

Appendix 2 Manual for data processing of the snow pit observation used in the Shinjo Branch (continued)

Lotus マスターファイル
マニュアル（“入力要領. JAW”）

最終訂正月日： 1995 年 3 月 16 日
最終改訂月日： 1995 年 3 月 28 日

作成： 阿部 修・大津政良・佐藤 威

付録3 作図プログラム（N88日本語BASIC）

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC)

```

1000 ' * * * PLOTSV2 * * *
1010 OPTION BASE 1
1020 DIM P(5)
1030 DIM HS(10, 80), FS(80), DS(80), T(80), RHO(80), W(80), HH(80), KR(80), RR(80)
1040 '
1050 ' * * * INITIAL SET * * *
1060 LAST$=""
1070 FOR J=1 TO 80
1080   FOR I=1 TO 10
1090     HS(I, J)=SPACES(6)
1100   NEXT I
1110   FS(J)=SPACES(5) : DS(J)=SPACES(3) : T(J)=0 : RHO(J)=0 : W(J)=0
1120   HH(J)=0 : KR(J)=0 : RR(J)=0
1130 NEXT J
1140 '
1150 ' * * * INPUT & PLOT * * *
1160 INPUT "FILE NAME? :", FF$
1170 FF$="C:" + FF$ + ".PRN"
1180 OPEN FF$ FOR INPUT AS #1
1190 FOR I=1 TO 4
1200   LINE INPUT #1, LL$
1210 NEXT I
1220 LINE INPUT #1, LL$
1230 IY=VAL(MID$(LL$, 1, 4))
1240 IM=VAL(MID$(LL$, 6, 2))
1250 ID=VAL(MID$(LL$, 9, 2))
1260 HS=VAL(MID$(LL$, 14, 5))
1270 HW=VAL(MID$(LL$, 27, 4))
1280 MR=VAL(MID$(LL$, 39, 5))
1290 FOR I=1 TO 10
1300   LINE INPUT #1, LL$
1310 NEXT I
1320 NN=0
1330 *LOOP
1340 LINE INPUT #1, LL$
1350 IF MID$(LL$, 1, 6)=LAST$ THEN CLOSE #1 :GOTO *PLOT
1360 NN=NN+1
1370 HS( 1, NN)= MID$(LL$, 1, 5) : HS( 2, NN)= MID$(LL$, 7, 6)
1380 HS( 3, NN)= MID$(LL$, 26, 5) : HS( 4, NN)= MID$(LL$, 39, 5)
1390 HS( 5, NN)= MID$(LL$, 45, 6) : HS( 6, NN)= MID$(LL$, 60, 5)
1400 HS( 7, NN)= MID$(LL$, 66, 6) : HS( 8, NN)= MID$(LL$, 78, 5)
1410 HS( 9, NN)= MID$(LL$, 97, 5) : HS(10, NN)= MID$(LL$, 103, 6)
1420 FS( NN)= MID$(LL$, 14, 5) : DS( NN)= MID$(LL$, 21, 3)
1430 T( NN)=VAL(MID$(LL$, 32, 5)) : RHO( NN)=VAL(MID$(LL$, 53, 5))
1440 W( NN)=VAL(MID$(LL$, 74, 2)) : HH( NN)=VAL(MID$(LL$, 84, 5))
1450 KR( NN)=VAL(MID$(LL$, 90, 5)) : RR( NN)=VAL(MID$(LL$, 109, 5))
1460 GOTO *LOOP
1470 *PLOT
1480 OPEN "COM1:N81NN" AS #1
1490 PRINT #1, "IN;"
1500 INPUT "DID YOU SET A NEW PAPAER? (YES:0)";ANS
1510 YHS=250
1520 YMX=10800
1530 WDS="PA" :N=0 :GOSUB *POUT
1540 WDS="SP" :P(1)=1 :N=1 :GOSUB *POUT
1550 WDS="SA" :N=0 :GOSUB *POUT
1560 '
1570 ' * * * SNOW TEMPERATURE *
1580 IF VAL(HS(3, 1))=0 THEN GOTO *WCONT
1590 WDS="IP" :P(1)=0 :P(2)=800 :P(3)=2000:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
1600 WDS="SC" :P(1)=-10 :P(2)=0 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
1605 WDS="VS" :P(1)=5 :N=1 :GOSUB *POUT
1610 P(1)=T(1)-.2 :P(2)=VAL(HS(3, 1))+2 :WSS="T" :HC=.25 :GOSUB *PCHRO
1620 WDS="SI" :P(1)=.2 :P(2)=.4 :N=2 :GOSUB *POUT
1630 WDS="CA" :P(1)=15 :N=1 :GOSUB *POUT
1640 WDS="SMB" :N=0 :GOSUB *POUT

```

付録3 作図プログラム (N88日本語BASIC, 続き)

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

1650 FOR J=1 TO NN
1660 IF H$(3,J)=SPACE$(5) OR H$(3,J)="" THEN GOTO *WCONT
1670 P(1)=T(J) :P(2)=VAL(H$(3,J)) :N=2
1680 IF J=1 THEN WDS="PU" :GOSUB *POUT :GOTO 1700
1690 WDS="PD" :GOSUB *POUT
1700 NEXT J
1710 '
1720 ' *** WATER CONTENT ***
1730 *WCONT
1740 IF VAL(H$(6,1))=0 THEN GOTO *DENS
1750 WDS="IP" :P(1)=0 :P(2)=800 :P(3)=2000:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
1760 WDS="SC" :P(1)=-10 :P(2)=40 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
1770 P(1)=W(1)-1 :P(2)=VAL(H$(6,1))+2 :WSS="W" :HC=.25 :GOSUB *PCHRO
1780 WDS="SI" :P(1)=.2 :P(2)=.4 :N=2 :GOSUB *POUT
1790 WDS="CA" :P(1)=15 :N=1 :GOSUB *POUT
1800 WDS="SML" :N=0 :GOSUB *POUT
1810 FOR J=1 TO NN
1820 IF H$(6,J)=SPACE$(5) OR H$(6,J)="" THEN GOTO *DENS
1830 WDS="PU" :P(1)=W(J) :P(2)=(VAL(H$(6,J))-VAL(H$(7,J)))/2
1840 N=2 :GOSUB *POUT
1850 NEXT J
1860 '
1870 ' *** DENSITY ***
1880 *DENS
1890 IF VAL(H$(4,1))=0 THEN GOTO *KHARD
1900 WDS="IP" :P(1)=3800:P(2)=800 :P(3)=7000:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
1910 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=.8 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
1920 WDS="SM" :N=0 :GOSUB *POUT
1930 WDS="PU" :P(1)=RHO(1)+.02 :P(2)=VAL(H$(4,1)) :N=2 :GOSUB *POUT
1940 WDS="CA" :P(1)=13 :N=1 :GOSUB *POUT
1950 HC=.3
1960 WDS="SI" :P(1)=HC*.7 :P(2)=HC :N=2 :GOSUB *POUT
1970 WDS="LB" :PRINT #1,WDS;CHR$(8HF1);CHR$(3)
1980 WDS="CA" :P(1)=15 :N=1 :GOSUB *POUT
1990 WDS="SMA" :N=0 :GOSUB *POUT
2000 FOR J=1 TO NN
2010 IF H$(4,J)=SPACE$(5) OR H$(4,J)="" THEN GOTO *KHARD
2020 HC=(VAL(H$(4,J))+VAL(H$(5,J)))*.2
2030 WDS="SI" :P(1)=.06 :P(2)=HC :N=2 :GOSUB *POUT
2040 YC=(VAL(H$(4,J))-VAL(H$(5,J)))/2
2050 P(1)=RHO(J) :P(2)=YC :N=2
2060 IF J=1 THEN WDS="PU" :GOSUB *POUT :GOTO 2080
2070 WDS="PD" :GOSUB *POUT
2080 NEXT J
2090 '
2100 ' *** KINOSHITA'S HARDNESS ***
2110 *KHARD
2120 IF VAL(H$(8,1))=0 THEN GOTO *RHARD
2130 WDS="IP" :P(1)=3400:P(2)=800 :P(3)=5800:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
2140 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=4 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
2150 P(1)=LOG(KR(1))/2.303-.9 :P(2)=VAL(H$(8,1))+2
2160 WSS="log KR" :HC=.25 :GOSUB *PCHRO
2170 WDS="CA" :P(1)=13 :N=1 :GOSUB *POUT
2180 WDS="SMσ" :N=0 :GOSUB *POUT
2190 WDS="LT" :P(1)=2 :P(2)=1 :N=2 :GOSUB *POUT
2200 FOR J=1 TO NN
2210 IF H$(8,J)=SPACE$(5) OR H$(8,J)="" THEN GOTO *RHARD
2220 HC=HH(J)*.13
2230 WDS="SI" :P(1)=.2 :P(2)=HC :N=2 :GOSUB *POUT
2240 YC=VAL(H$(8,J))-HH(J)/2
2250 P(1)=LOG(KR(J))/2.303 :P(2)=YC :N=2
2260 IF J=1 THEN WDS="PU" :GOSUB *POUT :GOTO 2280
2270 WDS="PD" :GOSUB *POUT
2280 NEXT J
2290 '
2300 ' *** RAM HARDNESS ***

```

付録3 作図プログラム（N88日本語BASIC, 続き）

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

2310 *RHARD
2320 WDS="SM" :N=0 :GOSUB *POUT
2330 IF VAL(H$(9,1))=0 THEN GOTO *HWATR
2340 WDS="IP" :P(1)=5800:P(2)=800 :P(3)=7800:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
2350 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=100 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
2360 P(1)=RR(1)+4 :P(2)=VAL(H$(9,1)) :WSS="RR" :HC=.25 :GOSUB *PCHRO
2370 WDS="LT" :N=0 :GOSUB *POUT
2380 FOR J=1 TO NN
2390 IF H$(9,J)=SPACE$(5) OR H$(9,J)=" THEN GOTO *HWATR
2400 IF J=1 THEN WDS="PU" :P(1)=0 :P(2)=VAL(H$(9,J)) :N=2 :GOSUB *POUT
2410 P(1)=RR(J) :P(2)=VAL(H$(9,J)) :P(3)=P(1) :P(4)=-VAL(H$(10,J))
2420 WDS="PD" :N=4 :GOSUB *POUT
2430 WDS="PD" :P(1)=0 :P(2)=P(4) :N=2 :GOSUB *POUT
2440 NEXT J
2450
2460 * * * WATER EQUIVALENT OF SNOW * * *
2470 *HWATR
2480 WDS="IP" :P(1)=3800:P(2)=800 :P(3)=4000:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
2490 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=1 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
2500 WDS="PU" :P(1)=0 :P(2)=0 :N=2 :GOSUB *POUT
2510 WDS="LT" :N=0 :GOSUB *POUT
2520 WDS="FT" :P(1)=1 :P(2)=0 :P(3)=90 :N=3 :GOSUB *POUT
2530 WDS="PT" :P(1)=.3 :N=1 :GOSUB *POUT
2540 WDS="EA" :P(1)=1 :P(2)=HW/10 :N=2 :GOSUB *POUT
2550 WDS="RA" :N=2 :GOSUB *POUT
2560 P(1)=0 :P(2)=HW/10+2 :WSS="HW" :HC=.25 :GOSUB *PCHRO
2570
2580 * * * SNOW TYPE * * *
2590 WDS="IP" :P(1)=2400:P(2)=800 :P(3)=3800:P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
2600 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=35 :P(3)=0 :P(4)=YHS :N=4 :GOSUB *POUT
2610 YB=0
2620 FOR J=1 TO NN
2630 IF H$(2,J)=SPACE$(6) THEN GOTO *AXIS
2640 IF VAL(H$(1,J))=0 THEN GOSUB *LINO :GOTO 2710
2650 DH=VAL(H$(1,J))+VAL(H$(2,J))
2660 IF DH<=.5 THEN GOSUB *LIN1
2670 IF DH>.5 AND DH<=1 THEN GOSUB *THN0
2680 IF DH>1 AND DH<=2 THEN GOSUB *THN1
2690 IF DH>2 THEN GOSUB *NORM
2700
2710 WDS="LT" :N=0 :GOSUB *POUT
2720 YS=(VAL(H$(1,J))-VAL(H$(2,J)))/2
2730 FLAG=0
2740 IF ABS(YB-YL)<.5 THEN FLAG=1
2750
2760 IF F$(J)=" N " THEN GOSUB *PNW :GOTO 2900
2770 IF F$(J)=" S1 " THEN GOSUB *PS1 :GOTO 2900
2780 IF F$(J)=" S2 " THEN GOSUB *PS2 :GOTO 2900
2790 IF F$(J)=" S " THEN GOSUB *PS2 :GOTO 2900
2800 IF F$(J)=" G " THEN GOSUB *PGR :GOTO 2900
2810 IF F$(J)=" H1 " THEN GOSUB *PH1 :GOTO 2900
2820 IF F$(J)=" H2 " THEN GOSUB *PH2 :GOTO 2900
2830 IF F$(J)=" H " THEN GOSUB *PH2 :GOTO 2900
2840 IF F$(J)=" S1,G" THEN GOSUB *PS1G :GOTO 2900
2850 IF F$(J)=" G,S1" THEN GOSUB *PGS1 :GOTO 2900
2860 IF F$(J)=" S2,G" THEN GOSUB *PSG :GOTO 2900
2870 IF F$(J)=" G,S2" THEN GOSUB *PGS :GOTO 2900
2880 IF F$(J)=" I " THEN GOSUB *PIC :GOTO 2900
2890 PRINT "ERROR-----UNDEFINED MARK:";F$(J)
2900 YB=YL
2910 NEXT J
2920 *AXIS
2930 WDS="LT" :N=0 :GOSUB *POUT
2940 YL=0 :GOSUB *UOUT :GOSUB *DOUT
2950 YH%=HS/10+1
2960 YAX=YH%*10+20

```

付録3 作図プログラム (N88 日本語BASIC, 続き)

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

2970 WDS="IP" :P(1)=0 :P(2)=0 :P(3)=8000 :P(4)=YMX :N=4 :GOSUB *POUT
2980 WDS="SC" :P(1)=0 :P(2)=200 :P(3)=0 :P(4)=270 :N=4 :GOSUB *POUT
2990 X0 = 10 :Y0=20 :XD=10 :NX=4 :GOSUB *XAXIS
3000 NS=-8 :ND=2 :AX$="L T( C)" :GOSUB *XTITL
3010 X0 = 95 :Y0=20 :XD=10 :NX=5 :GOSUB *XAXIS
3020 NS= 0 :ND=1 :AX$="L (g/cm )" :GOSUB *XTITL
3030 X0 = 145 :Y0=20 :XD=10 :NX=5 :GOSUB *XAXIS
3040 X0 = 10 :Y0=YAX :XD=10 :NX=4 :GOSUB *XAXIS
3050 NS= 0 :ND=10 :AX$="U W(%)" :GOSUB *XTITL
3060 X0 = 85 :Y0=YAX :XD=15 :NX=3 :GOSUB *XAXIS
3070 NS= 0 :ND=1 :AX$="U log KR(gf/cm )" :GOSUB *XTITL
3080 X0 = 130 :Y0=YAX :XD=15 :NX=1 :GOSUB *XAXIS
3090 X0 = 145 :Y0=YAX :XD=10 :NX=5 :GOSUB *XAXIS
3100 NS= 0 :ND=20 :AX$="U RR(kgf)" :GOSUB *XTITL
3110 WDS="TL" :P(1)=.5 :P(2)=.5 :N=2 :GOSUB *POUT
3120 X0 = 61 :Y0=20 :YD=10 :NY=YH% :GOSUB *YAXIS
3130 NS= 0 :ND=10 :AX$="H(cm)" :GOSUB *YTITL
3140 WDS="TL" :P(1)=0 :P(2)=.7 :N=2 :GOSUB *POUT
3150 X0 = 145 :Y0=YAX :YD=-10 :NY=YH% :GOSUB *YAXIS
3160 P(1)=88 :P(2)=9 :WSS="D" :HC=.3 :GOSUB *PCHRO
3170 P(1)=131 :P(2)=11 :WSS="3" :HC=.2 :GOSUB *PCHRO
3180 P(1)=131 :P(2)=YAX+11 :WSS="2" :HC=.2 :GOSUB *PCHRO
3190 P(1)=74 :P(2)=YAX+9 :WSS="F" :HC=.3 :GOSUB *PCHRO
3200 WDS="CA" :P(1)=13 :N=1 :GOSUB *POUT
3210 WDS="SA" :N=0 :GOSUB *POUT
3220 WDS="PU" :P(1)=32 :P(2)=9 :N=2 :GOSUB *POUT
3230 WDS="LB" :PRINT #1,WDS;CHR$(3)
3240 HC=.4
3250 WDS="SI" :P(1)=HC*.7 :P(2)=HC :N=2 :GOSUB *POUT
3260 WDS="PU" :P(1)=110 :P(2)=9 :N=2 :GOSUB *POUT
3270 WDS="LB" :PRINT #1,WDS;CHR$(&HF1);CHR$(3)
3280 GOSUB *MEMO
3290 WDS="PU" :P(1)=0 :P(2)=0 :N=2 :GOSUB *POUT
3300 WDS="SP" :N=0 :GOSUB *POUT
3310 CLOSE #1
3320 END
3330 '
3340 ' *** SUBROUTINE PROGRAM ***
3350 *POUT
3360 IF N=0 THEN GOTO 3420
3370 WDS=WDS+STR$(P(1))
3380 IF N=1 THEN GOTO 3420
3390 FOR I1=2 TO N
3400 WDS=WDS+", "+STR$(P(I1))
3410 NEXT I1
3420 WDS=WDS+", "
3430 PRINT #1,WDS
3440 RETURN
3450 '
3460 ' *** BOUNDARY POSITION & SYMBOL SCALE ***
3470 *LINO
3480 SMS="LINE"
3490 YL=VAL(H$(2,J)) :GOSUB *UOUT
3500 RETURN
3510 *LIN1
3520 SMS="LINE"
3530 YL=(VAL(H$(1,J))-VAL(H$(2,J)))/2 :GOSUB *UOUT
3540 RETURN
3550 *THNO
3560 SMS="SYMB"
3570 YL=VAL(H$(1,J)) :GOSUB *UOUT
3580 HC=.1 :GOSUB *HOUT
3590 RETURN
3600 *THN1
3610 SMS="SYMB"
3620 YL=VAL(H$(1,J)) :GOSUB *UOUT

```


付録3 作図プログラム（N88日本語BASIC, 続き）

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

3630 HC=DH/10 :GOSUB *HOUT
3640 RETURN
3650 *NORM
3660 SMS="SYMB"
3670 YL=VAL(H$(1,J)) :GOSUB *UOUT
3680 HC=.2 :GOSUB *HOUT
3690 RETURN
3700 *UOUT
3710 WDS="PU" :P(1)=5 :P(2)=YL :N=2 :GOSUB *POUT
3720 RETURN
3730 *HOUT
3740 IF F$(J)=" N " OR F$(J)=" S1 " THEN HC=.2
3750 WDS="S1" :P(1)=HC*.4 :P(2)=HC*.8 :N=2 :GOSUB *POUT
3760 RETURN
3770 '
3780 ' * * * BOUNDARY LINE & SYMBOL MARK * * *
3790 *PNW
3800 IF SMS="LINE" THEN GOTO 3850
3810 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
3820 GOSUB *POS0 :GOSUB *SNW
3830 GOSUB *POS1 :GOSUB *SNW
3840 GOTO 3870
3850 WDS="LT" :P(1)=2 :P(2)=1 :N=2 :GOSUB *POUT :GOSUB *DOUT
3860 WDS="N" :GOSUB *SLIN
3870 RETURN
3880 *PS1
3885 IF SMS="LINE" THEN GOTO 3922
3890 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
3900 GOSUB *POS0 :GOSUB *SS1
3910 GOSUB *POS1 :GOSUB *SS1
3920 GOSUB *DIA
3921 GOTO 3930
3922 WDS="LT" :P(1)=2 :P(2)=1.4 :N=2 :GOSUB *POUT :GOSUB *DOUT
3923 WDS="S" :GOSUB *SLIN
3930 RETURN
3940 *PS2
3950 IF SMS="LINE" THEN GOTO 4010
3960 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
3970 GOSUB *POS0 :GOSUB *SS2
3980 GOSUB *POS1 :GOSUB *SS2
3985 IF SMS="LINE" THEN GOTO 4010
3990 GOSUB *DIA
4000 GOTO 4030
4010 WDS="LT" :P(1)=2 :P(2)=1.4 :N=2 :GOSUB *POUT :GOSUB *DOUT
4020 WDS="S" :GOSUB *SLIN
4030 RETURN
4040 *PGR
4050 IF SMS="LINE" THEN GOTO 4110
4060 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4070 GOSUB *POS0 :GOSUB *SGR
4080 GOSUB *POS1 :GOSUB *SGR
4090 GOSUB *DIA
4100 GOTO 4130
4110 WDS="LT" :P(1)=2 :P(2)=1.8 :N=2 :GOSUB *POUT :GOSUB *DOUT
4120 WDS="G" :GOSUB *SLIN
4130 RETURN
4140 *PH1
4150 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4160 GOSUB *POS0 :GOSUB *SH1
4170 GOSUB *POS1 :GOSUB *SH1
4180 GOSUB *DIA
4190 RETURN
4200 *PH2
4210 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4220 GOSUB *POS0 :GOSUB *SH2
4230 GOSUB *POS1 :GOSUB *SH2

```

付録3 作図プログラム (N88日本語BASIC, 続き)

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

4240 GOSUB *DIA
4250 RETURN
4260 *PS1G
4270 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4280 GOSUB *POS0 :GOSUB *SS1
4290 GOSUB *POS1 :GOSUB *SGR
4300 GOSUB *DIA
4310 RETURN
4320 *PGS1
4330 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4340 GOSUB *POS0 :GOSUB *SGR
4350 GOSUB *POS1 :GOSUB *SS1
4360 GOSUB *DIA
4370 RETURN
4380 *PSG
4390 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4400 GOSUB *POS0 :GOSUB *SS2
4410 GOSUB *POS1 :GOSUB *SGR
4420 GOSUB *DIA
4430 RETURN
4440 *PGS
4450 IF FLAG=0 THEN GOSUB *DOUT
4460 GOSUB *POS0 :GOSUB *SGR
4470 GOSUB *POS1 :GOSUB *SS2
4480 GOSUB *DIA
4490 RETURN
4500 *PIC
4510 WDS="LT" :P(1)=5 :P(2)=3 :N=2 :GOSUB *POUT
4520 IF SMS="LINE" THEN GOSUB *DOUT :WS$="I" :GOSUB *SLIN :RETURN
4530 YZ=-VAL(H$(2,J))
4540 FOR Y=YL TO YZ STEP -.2
4550 WDS="PU" :P(1)=5 :P(2)=Y :N=2 :GOSUB *POUT
4560 WDS="PD" :P(1)=25 :P(2)=Y :N=2 :GOSUB *POUT
4570 NEXT Y
4580 YL=(YL+YZ)/2 :WS$="I" :GOSUB *SLIN
4590 YL=YZ
4600 RETURN
4610 *DOUT
4620 WDS="PD" :P(1)=25 :P(2)=YL :N=2 :GOSUB *POUT
4630 RETURN
4640 *SLIN
4650 P(1)=3 :P(2)=YL-.7 :HC=.15 :GOSUB *PCHRO
4660 RETURN
4670 *POS0
4680 WDS="PU" :P(1)=10 :P(2)=YS :N=2 :GOSUB *POUT
4690 RETURN
4700 *POS1
4710 WDS="PU" :P(1)=20 :P(2)=YS :N=2 :GOSUB *POUT
4720 RETURN
4730 '
4740 ' * * * SIZE OF A PARTICLE * * *
4750 *DIA
4760 IF D$(J)=" " OR D$(J)="- " THEN RETURN
4770 P(1)=27 :P(2)=YS-.7 :WS$=D$(J) :HC=.17 :GOSUB *PCHRO
4780 RETURN
4790 '
4800 ' * * * SNOW SYMBOLS * * *
4810 *SNW
4820 PRINT #1,"UC -99,-5,0,99,10,0,-99,-5,5,99,0,-10;"
4830 RETURN
4840 *SS1
4850 PRINT #1,"UC -99,-9,-3,99,8,8,-99,2,-5,99,5,-5;"
4860 RETURN
4870 *SS2
4880 PRINT #1,"UC -99,-5,-1,99,0,2,1,2,1,1,2,1,2,0,2,-1,1,-1,1,-2,0,-2,-1,-2,-1,-1,-2,-1,-2,0,-2,1,-1,1,-1,2;"
4890 RETURN

```

付録3 作図プログラム（N88日本語BASIC, 続き）

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```

4900 *SGR
4910 PRINT #1, "UC -99, 1, 5, 99, -2, 0, -2, -1, 6, 0, 1, -1, -8, 0, -. 5, -1, 9, 0, . 5, -1, -10, 0, 0, -1, 10, 0, 0, -1, -10, 0, . 5, -1, 9, 0, -. 5, -1,
-8, 0, 1, -1, 6, 0, -2, -1, -2, 0;"
4920 RETURN
4930 *SH1
4940 PRINT #1, "UC -99, -5, -5, 99, 0, 10, 10, 0, 0, -10, -10, 0;"
4950 RETURN
4960 *SH2
4970 PRINT #1, "UC -99, -5, -5, 99, 5, 10, 5, -10;"
4980 RETURN
4990 *XAXIS
5000 WDS="PU" :P(1)=X0 :P(2)=Y0 :N=2 :GOSUB *POUT
5010 WDS="TL" :P(1)=. 4 :P(2)=. 4 :N=2 :GOSUB *POUT
5020 FOR KX = 0 TO NX
5030 WDS="PD" :P(1)=X0+XD*KX :P(2)=Y0 :N=2 :GOSUB *POUT
5040 WDS="XT" :N=0 :GOSUB *POUT
5050 NEXT KX
5060 RETURN
5070 *XTITL
5080 DN = -5 :DT = -11
5090 IF LEFT$(AX$, 1)="U" THEN DN=3 : DT=9
5100 WDS="CS" :P(1) =0 :N=1 :GOSUB *POUT
5110 WDS="SS" :N=0 :GOSUB *POUT
5120 HC =. 2
5130 FOR KX=0 TO NX
5140 P(1)=X0+XD*KX-HC*7*2:P(2)=Y0+DN:WSS=STR$(NS+ND*KX):GOSUB *PCHRO
5150 NEXT KX
5160 NL=LEN(AX$)-2
5170 WSS=RIGHT$(AX$, NL) :HC=. 3
5180 P(1)=X0+XD*NX/2-NL/2*HC*7 :P(2)=Y0+DT :GOSUB *PCHRO
5190 RETURN
5200 *YAXIS
5210 WDS="PU" :P(1)=X0 :P(2)=Y0 :N=2 :GOSUB *POUT
5220 FOR KY=0 TO NY
5230 WDS="PD" :P(1)=X0 :P(2)=Y0+YD*KY :N=2 :GOSUB *POUT
5240 WDS="YT" :N=0 :GOSUB *POUT
5250 NEXT KY
5260 RETURN
5270 *YTITL
5280 WDS="CS" :P(1)=0 :N=1 :GOSUB *POUT
5290 WDS="SS" :N=0 :GOSUB *POUT
5300 FOR KY=0 TO NY
5310 P(1)=X0-10:P(2)=Y0+YD*KY:WSS=STR$(NS+ND*KY):HC=. 2:GOSUB *PCHRO
5320 NEXT KY
5330 P(1)=50 :P(2)=YAX+10 :WSS=AX$ :HC=. 3 :GOSUB *PCHRO
5340 RETURN
5350 *PCHRO
5360 WDS="SM" :N=0 :GOSUB *POUT
5370 WDS="PU" :N=2 :GOSUB *POUT
5380 WDS="CA" :P(1)=0 :N=1 :GOSUB *POUT
5390 WDS="SA" :N=0 :GOSUB *POUT
5400 WDS="SI" :P(1)=HC*. 7 :P(2)=HC :N=2 :GOSUB *POUT
5410 WDS="LB"+WSS :PRINT #1, WDS;CHR$(3)
5420 RETURN
5430 *MEMO
5440 IF IM=10 THEN AX$="Oct. "
5450 IF IM=11 THEN AX$="Nov. "
5460 IF IM=12 THEN AX$="Dec. "
5470 IF IM=1 THEN AX$="Jan. "
5480 IF IM=2 THEN AX$="Feb. "
5490 IF IM=3 THEN AX$="Mar. "
5500 IF IM=4 THEN AX$="Apr. "
5510 IF IM=5 THEN AX$="May "
5520 WDS="SS" :N=0 :GOSUB *POUT
5530 WDS="SL" :P(1)=. 3 :N=1 :GOSUB *POUT
5540 HC=. 25

```

付録3 作図プログラム (N88日本語BASIC, 続き)

Appendix 3 Computer program for plotting a vertical profile of the physical properties of a snowcover (N88 Japanese BASIC, continued)

```
5550 WSS="Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED"
5560 P(1)=82 :P(2)=1 :GOSUB *PCHRO
5570 WDS="SL" :N=0 :GOSUB *POUT
5580 HC=.3
5590 P(1)=158 :P(2)=YAX+18 :WSS=AX$+STR$(ID)+",""+STR$(IY) :GOSUB *PCHRO
5600 RETURN
```