

研究資料 (Research material)

十日町における雪質の調査資料 (6) (1999 年 11 月 ~ 2004 年 4 月、5 冬季)

山野井克己^{1)*}・竹内由香里²⁾・村上茂樹²⁾・庭野昭二²⁾・
遠藤八十一³⁾・渡辺成雄³⁾

Data of Properties of Snow Cover in Tohkamachi VI (November 1999 - April 2004, 5 Winter Seasons)

YAMANOI Katsumi^{1)*}, TAKEUCHI Yukari²⁾, MURAKAMI Shigeki²⁾, NIWANO Shoji²⁾,
ENDO Yasoichi³⁾ and WATANABE Shigeo³⁾

Abstract

Meteorological and snow pit data are shown for five winters (from 1999/2000 to 2003/2004) at Tohkamachi Experimental Station. Data on stratigraphy, snow type, density, snow temperature, liquid water content, hardness, grain size, Ram hardness, weather, mean air temperature, precipitation, depth of daily new snowfall, snow depth and water equivalent of snow were measured.

Key words : Meteorological data, Snow pit study, Snow type, Tohkamachi Experimental Station

要旨

1999/2000 年より 2003/2004 年までの 5 冬季に、森林総合研究所十日町試験地でなされた気象及び雪質調査結果を示した。測定項目は雪質(層構造)、密度、雪温、含水率、硬度、粒径、ラム硬度、天気、平均気温、降水量、降雪の深さ、積雪深、積雪水量である。

キーワード：気象データ、積雪断面観測、十日町試験地、雪質

1. はじめに

森林総合研究所十日町試験地(以下、十日町試験地)は 1917 年に十日町森林測候所として創設されて以来、森林と雪との関係に関する研究と並行して、基礎的資料である雪質等の調査が 1939/1940 年冬季以来行われてきている。これらの調査結果は、防災部雪害研究室(1952、1953)、十日町試験地ら(1967)、十日町試験地・防災第一研究室(1986、1987)、山野井ら(2000)として 1998/1999 年冬季まで報告されている。その後も雪質調査が継続されており、5 冬季が経過したので結果をまとめて報告する。調査結果の一部は、十日町試験地のホームページ(<http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/tkmcs/index.html>)でも公開している。

2. 調査場所と期間

十日町試験地(Fig. 1)の構内にある気象観測露場で

行った。十日町試験地は新潟県十日町市市街地東側の河岸段丘上に位置し、北緯 37°07'52"、東経 138°46'01"で、海拔高度 200m である。調査期間は 1999/00 年~2003/04 年の 5 冬季である。

森林総合研究所十日町試験地



Fig.1 調査位置図

Location of the study site

原稿受付：平成 17 年 3 月 14 日 Received Mar. 14, 2004 原稿受理：平成 17 年 5 月 10 日 Accepted May. 10, 2005

* 森林総合研究所北海道支所 〒062-8516 札幌市豊平区羊ヶ丘 7 番地

Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), 7 Hitsujigaoka, Toyohira, Sapporo, Hokkaido, 062-8516, Japan ; e-mail: yamanoi@ffpri.affrc.go.jp

1) 森林総合研究所北海道支所 Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) 森林総合研究所十日町試験地 Tohkamachi Experimental Station, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

3) 元森林総合研究所十日町試験地 ex-Tohkamachi Experimental Station, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

3. 調査項目

積雪断面観測を1旬1回の頻度で行い、雪質(層構造)、密度、雪温、含水率、硬度、粒径とラム硬度を測定した。また、雪に関わる気象要素(天気、平均気温、降水量、降雪の深さ、積雪深、積雪水量(平日のみ))を毎日測定した。

4. 調査方法と記載要領

4.1 積雪断面観測

観測は山野井ら(2000)に準拠して、1旬1回(原則として毎月5、15、25日又は直近の平日)9時から11時の間に行った。2001/2002年冬季以後は硬度及び粒径の測定を追加した。

4.1.1 層構造 Stratigraphy

日本雪氷学会(1998)の分類(Table 1)に準拠して雪質を記述した。

Table 1 積雪分類
The classification for snow cover

雪質 Grain shape		記号	Graphic symbol
日本語名	英語名		
新雪	New snow		++
こしまり雪	Lightly compacted snow		//
しまり雪	Compacted snow		●●
ざらめ雪	Granular snow		○○
こしもざらめ雪	Solid-type depth hoar		□□
氷板	Ice layer		- i
表面霜	Surface hoar		∨∨
クラスト	Crust		▽▽
あられ	Graupel		△△

4.1.2 密度 Density (kg/m³)

高さ3cm、体積100cm³の角形密度サンプラーを使用し、積雪各層の密度を求めた。層が薄い場合は層の中心で測定し、厚い場合は数カ所で測定した。

4.1.3. 雪温 Snow temperature (°C)

サーミスタ温度計(精度0.1°C)を用いて、積雪層内を10cm又は20cm間隔で測定した。雪面温度も測定した。

4.1.4 含水率 Liquid water content (% by weight)

誘電式積雪含水率計(Denoth, 1994)により測定し、重量含水率を求めた。測定位置は密度測定を行った位置とした。なお、山野井ら(2000)で記述した体積含水率 θ (%)と重量含水率 w (%)の関係は、雪の密度を ρ (kg/m³)、水の密度を ρ_w (=1000kg/m³)とすると、

$$\theta = wp/\rho_w = wp/1000$$

となる。

4.1.5 硬度 Hardness (kPa) -----H

竹内ら(2001)の方法を用いて、ハンディー式デジタル荷重測定器(アイコーエンジニアリング社製プッシュプルゲージMODEL-9500)を使用して測定した。直径15mmの円板状のアタッチメントを積雪断面に等速度(数cm/s)で1~2cm押し込み、その時の最大抵抗力をアタッチメントの面積で除して硬度とした。

4.1.6 粒径 Grain size (mm)

粒度ゲージ(遠藤ら,2003;納口,2000)を用いて、各層の粒径を測定した。2002/2003年冬季以後は日本雪氷学会(1998)に従い、0.2、0.5、1、2、5mmを分類の境界として記述した。

4.1.7 ラム硬度 Ram hardness (kg) -----R

ラムゾンドの錘を高さ h (cm)から n 回落下させた時の沈下深さが ΔH (cm)である場合、その積雪層のラム硬度 R (kg)は次式で計算される。

$$R = m + M + m \cdot h \cdot n / \Delta H$$

ここで、 m :錘の重さ(kg)、 M :ゾンドの重さ(kg)を示す。積算ラム硬度は $\Sigma(\Delta H \times R)$ 、平均ラム硬度は $R = \Sigma(\Delta H \times R) / \Sigma \Delta H$ と表せる。測定に使用したラムゾンドは $m=1$ kg、 $M=1$ kg/本×本数+0.2kgである。

4.2 気象要素

4.2.1 天気 Weather

9時の天気を下記の記号を用いて記載した。

快晴 ○ 晴れ ① 曇 ◎ 雨 ●
雪 ⊗ みぞれ ⊖ あられ ⊕ 霧 ≡

4.2.2 平均気温 Mean air temperature (°C)

1分毎の測定値の日平均値を平均気温とした。

4.2.3 降水量 Precipitation (mm)

溢水式雨量計を用いて測定した。当日0時から24時までの値を日降水量とした。

4.2.4 降雪の深さ Depth of daily new snowfall (cm)

当日9時から翌日9時までに雪板の上に積もった雪の深さを、降雪の深さとした。

4.2.5 積雪深 Snow depth (cm)

超音波積雪深計を用いて測定し、9時の値を当日の積雪深として記載した。

4.2.6 積雪水量 Water equivalent of snow (mm)

スノーサンプラー(ジュラルミン製円筒型、断面積35cm²)で採取した積雪全層の質量を、サンプラーの断面積で除して求めた。3~5回の測定値を平均した。

4.2.7 その他の記号 Other symbols

現象がない - 、欠測 ×

5. 結果

積雪に関わる現象の推移を Table 2 に、気象要素の日別値を Table 3 に示す。また、積雪深と降雪の深さの年毎の推移を Fig. 2 に、積雪断面観測の結果を Fig. 3 ～ 7 に示す。

謝辞

本資料をまとめるに当たり、積雪断面の図化等で宮崎伸夫氏(クライメットエンジニアリング)にお世話になった。

引用文献

防災部雪害研究室(1952) 積雪の密度資料, 林試集報, **63**, 95-160.
 防災部雪害研究室(1953) 雪質の調査資料(雪質、硬度、抗剪力、抗張力), 林試研報, **62**, 59-124.
 Denoth A.(1994) An electronic device for long-term snow wetness recording, Annals of Glac., **19**, 104-106.
 遠藤八十一・竹内由香里・山野井克己・村上茂樹・庭野昭二(2003) フルイを用いた積雪粒度ゲージ, 2003 年度日本雪氷学会全国大会予稿集, p205.
 日本雪氷学会(1998) 日本雪氷学会積雪分類, 雪氷, **60**, 419-436.

日本雪氷学会北海道支部編(1991) 雪氷調査法, 北海道大学図書刊行会, 29-62.

納口恭明(2000) 積雪粒度ゲージ “BEADSNOW 2000”, 2000 年度日本雪氷学会全国大会予稿集, p104.

竹内由香里・納口恭明・河島克久・和泉薫(2001) デジタル式荷重測定器を利用した積雪の硬度測定, 雪氷, **63**, 441 - 449.

十日町試験地・山形分場多雪地帯林業第二研究室・防災部防災科(1967) 雪質の調査資料(2), 林試研報, **199**, 1-46.

十日町試験地・防災第一研究室(1986) 雪質の調査資料(3) 1965 年 12 月～1975 年 4 月 10 冬季, 林試研報, **341**, 63-145.

十日町試験地・防災第一研究室(1987) 雪質の調査資料(4) 1975 年 12 月～1985 年 4 月 10 冬季, 林試研報, **342**, 61-151.

山野井克己・遠藤八十一・小南裕志・庭野昭二・渡辺成雄・大関義男(2000) 雪質の調査資料(5) (1985 年 12 月～1999 年 4 月, 14 冬季), 森林総合研究所研究報告, **378**, 87-181.

Table 2 雪氷現象
Annual information of snow and ice

現象	平年値 *	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
初霜	11 月 3 日	11 月 11 日	11 月 20 日	11 月 5 日	11 月 20 日	11 月 18 日
初氷	11 月 16 日	12 月 8 日	11 月 23 日	11 月 28 日	11 月 20 日	11 月 18 日
初雪	11 月 20 日	11 月 17 日	11 月 28 日	11 月 27 日	11 月 5 日	12 月 4 日
終雪	4 月 3 日	3 月 26 日	3 月 31 日	3 月 24 日	4 月 9 日	3 月 18 日
根雪初日	12 月 14 日	12 月 7 日	12 月 12 日	12 月 7 日	12 月 9 日	12 月 8 日
根雪終日	4 月 12 日	4 月 16 日	4 月 19 日	4 月 1 日	4 月 7 日	4 月 1 日
根雪期間	120 日	132 日	129 日	116 日	120 日	116 日
降雪累計	1125cm	1053cm	1213cm	851cm	866cm	769cm
最大積雪深	227cm	216cm	232cm	212cm	147cm	151cm
最大積雪水量	747mm	643mm	842mm	670mm	432mm	436mm

* 平年値は 1971 年～2000 年の 30 年間の平均値を表す。

Table 3 気象要素の日別値
Daily meteorological elements

日	1999 年 11 月						1999 年 12 月						2000 年 1 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	●	13.3	26.5	-	-	-	☉	6.3	6.5	-	-	-	●	2.0	6.5	-	48	×
2	●	10.2	9.0	-	-	-	☉	6.3	15.0	0	-	-	☉	2.6	-	-	47	×
3	☉	10.5	0.5	-	-	-	●	2.7	5.0	-	-	-	●	3.8	18.5	-	44	×
4	☉	9.4	3.0	-	-	-	☉	5.4	0.5	-	-	-	●	2.5	10.5	-	42	×
5	☉	10.7	-	-	-	-	●	7.2	15.0	-	-	-	☉	3.3	0.5	-	40	157
6	☉	11.9	-	-	-	-	●	7.0	9.5	5	-	-	☉	6.6	1.0	-	40	152
7	☉	11.3	-	-	-	-	☉	1.2	52.0	11	3	×	●	5.9	16.5	-	30	129
8	☉	11.7	2.0	-	-	-	☉	2.0	15.5	-	12	×	☉	3.7	0.5	-	26	×
9	☉	10.5	13.0	-	-	-	☉	5.2	8.5	-	10	×	☉	3.9	-	-	23	×
10	☉	8.1	-	-	-	-	☉	6.3	1.0	-	4	×	☉	4.1	15.5	0	18	×
11	☉	10.3	0.5	-	-	-	●	2.5	40.5	3	1	×	☉	1.3	2.0	1	17	81
12	●	12.7	8.0	-	-	-	☉	0.7	31.5	10	3	×	☉	1.3	-	-	17	85
13	●	12.3	4.5	-	-	-	●	1.3	32.5	7	13	×	☉	5.2	4.0	-	16	81
14	☉	8.2	-	-	-	-	☉	0.6	19.0	1	14	×	☉	5.9	7.5	-	13	64
15	☉	12.1	12.5	-	-	-	☉	0.6	5.0	0	13	56	☉	2.3	11.0	-	8	×
16	●	6.7	35.5	0	-	-	☉	3.5	14.0	-	15	×	☉	2.0	-	-	9	×
17	●	3.3	23.5	-	-	-	●	3.4	36.5	1	8	×	☉	3.4	-	-	9	39
18	☉	6.8	15.5	-	-	-	☉	0.6	9.0	12	9	×	●	1.9	2.0	-	8	×
19	☉	9.2	1.5	-	-	-	☉	0.3	6.0	8	20	×	☉	3.5	-	-	6	×
20	☉	9.3	-	-	-	-	☉	0.5	5.0	2	21	×	☉	2.8	14.0	24	3	×
21	☉	8.8	-	-	-	-	☉	0.4	32.0	48	19	×	☉	-2.6	29.5	32	26	28
22	☉	10.0	-	-	-	-	☉	0.4	24.0	17	60	×	☉	-1.6	8.5	-	50	×
23	☉	9.4	-	-	-	-	☉	0.5	28.0	7	65	×	☉	-1.2	5.0	-	37	×
24	☉	10.9	1.0	-	-	-	☉	1.1	0.5	-	57	129	●	2.9	5.5	13	24	67
25	☉	13.0	3.0	-	-	-	●	0.6	9.5	9	55	×	☉	-1.6	17.0	26	31	63
26	☉	6.6	7.0	-	-	-	☉	1.0	53.0	20	54	×	☉	-2.9	22.5	32	46	83
27	☉	5.6	0.5	-	-	-	☉	0.9	7.0	-	71	×	☉	-2.6	8.5	20	69	102
28	●	5.2	11.0	-	-	-	☉	1.7	-	-	62	×	☉	-0.2	6.0	2	74	129
29	●	3.1	15.0	-	-	-	●	2.4	7.5	-	60	×	☉	1.9	-	-	58	×
30	☉	5.5	13.5	-	-	-	☉	3.6	-	-	55	×	☉	1.5	4.5	40	50	×
31							☉	3.7	3.0	-	51	×	☉	-0.8	47.0	43	84	158

日	2000 年 2 月						2000 年 3 月						2000 年 4 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	☉	-0.8	11.5	1	109	179	☉	-1.1	14.0	-	206	563	●	5.7	6.5	-	111	×
2	☉	0.9	5.5	1	87	176	☉	0.3	-	-	185	553	☉	4.7	-	-	104	×
3	☉	2.3	2.0	14	69	178	☉	4.4	-	-	166	569	☉	4.9	-	-	99	×
4	☉	0.8	21.0	5	72	196	☉	4.0	3.5	-	154	×	☉	8.2	-	-	92	×
5	☉	1.4	0.5	-	67	×	☉	4.6	4.0	-	146	×	☉	8.7	0.5	-	84	382
6	☉	0.8	1.0	1	59	×	☉	3.1	-	-	140	562	☉	6.1	0.5	-	77	342
7	☉	3.2	9.5	-	57	198	●	1.5	9.0	31	137	544	☉	7.4	-	-	71	313
8	☉	1.6	0.5	11	54	178	☉	-0.4	41.0	56	162	562	☉	6.6	-	-	66	×
9	☉	-0.4	32.0	21	64	204	☉	-2.1	40.5	45	198	609	☉	7.7	-	-	60	×
10	☉	-1.2	19.5	12	83	216	☉	-1.3	11.0	0	216	639	☉	12.3	16.0	-	54	199
11	☉	-0.6	15.5	8	86	×	☉	1.9	-	-	185	×	☉	5.2	5.5	-	39	125
12	☉	2.5	15.0	6	80	×	☉	2.5	1.5	0	172	×	☉	8.5	-	-	34	109
13	☉	0.9	7.5	1	77	×	☉	1.6	5.5	3	161	641	☉	9.3	-	-	24	×
14	☉	2.4	3.0	21	70	245	☉	0.8	7.0	10	157	639	●	10.1	-	-	17	×
15	☉	-1.2	50.5	46	88	261	☉	1.7	1.5	-	163	643	☉	6.2	8.5	-	10	×
16	☉	-3.5	29.0	28	126	296	☉	3.9	12.0	2	154	637	●	4.3	8.0	-	4	×
17	☉	-2.0	31.0	52	135	318	●	1.6	27.5	4	151	642	☉	6.6	1.0	-	-	-
18	☉	-1.4	24.5	16	167	361	☉	3.7	1.5	-	154	×	☉	8.6	6.5	-	-	-
19	☉	0.3	2.5	1	157	×	☉	6.3	7.5	-	145	×	☉	9.7	-	-	-	-
20	☉	1.1	7.0	15	135	×	☉	2.6	9.5	0	141	×	☉	12.1	0.5	-	-	-
21	☉	-1.5	16.0	10	135	396	☉	2.9	0.5	1	139	591	☉	13.7	13.5	-	-	-
22	☉	-1.8	15.0	21	135	399	●	1.4	9.5	-	134	586	☉	12.8	7.0	-	-	-
23	☉	-1.0	8.5	26	147	413	☉	5.1	-	-	135	587	●	9.4	3.0	-	-	-
24	☉	-1.2	37.0	30	163	437	●	3.7	22.0	8	128	568	☉	9.9	-	-	-	-
25	☉	-3.1	19.0	18	176	462	☉	0.9	31.0	31	133	×	☉	11.2	-	-	-	-
26	☉	-1.6	0.5	8	178	×	☉	-0.4	27.5	17	159	×	☉	11.6	-	-	-	-
27	☉	-0.4	17.0	12	169	×	☉	2.6	2.5	-	163	619	●	11.7	2.0	-	-	-
28	☉	-1.2	21.5	31	166	497	☉	8.5	-	-	142	601	●	8.0	6.0	-	-	-
29	☉	-2.7	26.5	35	187	525	☉	7.1	14.0	-	132	583	☉	10.4	3.5	-	-	-
30							☉	5.4	5.5	-	122	552	☉	12.0	-	-	-	-
31							☉	5.9	-	-	116	526						

Table 3 気象要素の日別値 (つづき)
Daily meteorological elements (Continue)

日	2000 年 11 月						2000 年 12 月						2001 年 1 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	☉	12.2	13.5	-	-	-	☉	4.0	-	-	-	-	☉	0.5	21.0	12	73	×
2	●	13.2	21.0	-	-	-	☉	5.6	0.5	-	-	-	☉	0.3	35.0	21	70	×
3	☉	13.6	2.0	-	-	-	☉	5.7	8.5	-	-	-	☉	-0.1	33.5	21	79	×
4	○	12.1	-	-	-	-	●	2.0	2.0	-	-	-	☉	-1.0	15.5	14	87	×
5	☉	14.4	0.5	-	-	-	☉	3.6	20.5	1	-	-	☉	-0.8	13.5	18	92	×
6	☉	13.7	-	-	-	-	☉	2.8	12.0	0	1	×	☉	-1.4	8.5	8	100	×
7	○	15.2	-	-	-	-	☉	1.4	0.5	-	0	×	☉	-0.6	-	7	100	×
8	●	9.7	10.0	-	-	-	☉	3.3	-	-	-	-	☉	1.0	21.0	-	97	×
9	☉	6.4	-	-	-	-	☉	6.2	0.5	-	-	-	○	2.8	1.5	-	87	265
10	☉	8.9	-	-	-	-	☉	6.1	8.0	-	-	-	●	3.9	3.0	-	73	279
11	●	7.5	11.0	-	-	-	●	1.4	33.0	32	-	-	○	2.1	12.5	40	72	269
12	☉	9.4	2.0	-	-	-	☉	-0.6	36.0	36	31	×	☉	-0.9	52.5	55	108	282
13	●	7.2	5.5	-	-	-	☉	0.6	37.5	3	52	76	☉	-1.7	30.0	23	143	×
14	☉	8.2	-	-	-	-	☉	1.8	5.5	-	35	×	☉	-3.8	21.5	24	146	×
15	☉	10.4	5.5	-	-	-	☉	3.4	3.0	-	27	×	☉	-4.6	33.5	66	154	×
16	☉	7.2	1.5	-	-	-	☉	4.3	19.5	-	23	×	☉	-3.3	37.5	66	200	429
17	●	7.0	17.0	-	-	-	☉	2.8	-	-	17	×	☉	-2.8	37.0	16	232	474
18	●	7.0	31.0	-	-	-	☉	3.4	0.5	-	15	×	☉	-3.0	31.5	40	207	487
19	☉	3.7	0.5	-	-	-	☉	7.3	3.5	-	12	×	☉	-2.5	6.5	2	222	517
20	☉	10.3	-	-	-	-	☉	5.0	-	-	5	×	○	-2.6	1.0	3	203	×
21	●	10.0	37.0	-	-	-	●	3.1	18.5	1	1	×	☉	0.9	13.5	9	191	×
22	●	2.9	4.0	-	-	-	○	2.5	1.0	-	1	×	☉	0.1	9.5	6	181	553
23	○	4.8	-	-	-	-	○	4.3	0.5	3	1	×	☉	-1.5	9.5	16	175	546
24	☉	6.8	-	-	-	-	☉	1.7	24.5	5	2	×	☉	-1.0	2.0	-	180	557
25	☉	7.7	-	-	-	-	☉	0.8	23.5	41	6	×	☉	-1.4	4.0	5	166	553
26	○	10.5	-	-	-	-	☉	-1.8	43.5	37	48	60	☉	0.6	1.5	-	167	559
27	●	8.2	12.5	-	-	-	☉	-1.1	24.5	37	67	99	☉	1.5	12.5	4	159	×
28	☉	3.5	3.0	-	-	-	☉	-0.5	36.5	35	89	124	○	2.9	6.5	12	158	×
29	☉	4.8	-	-	-	-	☉	0.2	6.0	-	106	×	☉	-0.5	11.5	4	163	590
30	●	4.1	14.0	-	-	-	○	0.0	0.5	-	88	×	☉	0.0	13.5	18	158	576
31							☉	2.2	5.0	8	80	×	☉	0.3	2.5	-	166	×

日	2001 年 2 月						2001 年 3 月						2001 年 4 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	☉	1.4	6.5	15	155	598	☉	1.7	16.0	13	167	697	☉	1.1	19.0	-	147	×
2	☉	-1.4	19.0	22	166	612	☉	0.5	22.0	10	176	748	☉	5.1	-	-	134	629
3	☉	-1.0	9.5	13	176	×	☉	2.8	1.0	-	180	×	●	2.7	6.0	-	129	622
4	☉	-1.8	1.5	-	176	×	☉	4.9	4.0	11	170	×	●	3.4	4.5	-	128	×
5	○	-0.6	-	-	165	637	☉	0.5	25.0	9	177	722	☉	6.3	-	-	123	588
6	☉	-0.3	0.5	0	160	635	☉	3.0	5.0	-	179	753	☉	7.7	-	-	115	559
7	☉	0.5	1.5	10	157	621	●	2.3	13.5	21	172	×	☉	8.5	-	-	109	×
8	☉	-1.0	7.5	9	163	619	☉	-1.4	11.0	18	189	×	○	12.3	-	-	99	×
9	☉	-0.9	0.5	-	163	×	☉	-1.8	28.5	46	197	777	☉	11.8	-	-	89	×
10	☉	0.2	6.0	24	156	×	☉	-1.1	18.5	25	231	×	☉	11.1	-	-	80	397
11	○	-0.2	22.0	41	176	×	☉	-1.5	9.0	1	225	×	☉	12.8	16.0	-	71	×
12	☉	-2.4	12.5	5	199	×	○	-0.6	4.5	19	205	804	☉	7.2	1.5	-	64	×
13	☉	-2.9	1.0	2	184	663	☉	-0.7	7.5	-	215	817	☉	7.1	-	-	58	×
14	☉	-2.9	2.5	23	177	660	○	2.4	-	-	201	824	☉	8.4	-	-	53	×
15	☉	-2.1	8.5	1	192	673	●	3.4	19.5	-	193	842	○	10.4	-	-	45	×
16	☉	-2.8	14.0	25	178	678	☉	2.6	0.5	-	189	829	○	9.9	-	-	35	139
17	○	-0.9	2.5	-	196	×	○	3.1	-	-	184	×	○	13.2	-	-	27	×
18	☉	2.9	6.0	-	181	×	●	5.5	5.5	-	180	×	☉	12.9	-	-	17	×
19	●	1.5	35.5	11	172	715	○	6.6	-	-	176	787	☉	13.5	-	-	2	×
20	☉	0.6	0.5	-	176	702	○	6.7	-	-	172	×	☉	6.5	-	-	-	-
21	☉	2.7	6.5	-	168	692	☉	4.7	-	-	170	775	☉	6.3	-	-	-	-
22	☉	6.0	5.0	-	161	661	○	8.4	-	-	165	759	☉	6.1	-	-	-	-
23	○	4.4	1.0	10	154	645	○	5.8	1.0	-	153	720	☉	9.5	-	-	-	-
24	☉	0.8	26.5	21	160	×	○	6.6	-	-	147	×	☉	9.5	3.0	-	-	-
25	☉	-1.1	20.5	24	176	×	☉	7.7	-	-	140	×	●	7.9	6.0	-	-	-
26	☉	-2.0	11.5	8	190	711	●	5.0	6.5	1	138	652	☉	8.3	-	-	-	-
27	○	1.1	-	-	187	701	☉	2.8	4.5	-	135	641	○	10.0	-	-	-	-
28	☉	3.6	2.5	-	173	700	○	2.9	3.5	0	132	×	○	13.5	-	-	-	-
29							●	1.1	12.5	5	126	×	☉	16.2	-	-	-	-
30							☉	1.3	10.5	1	129	×	●	14.9	2.0	-	-	-
31							☉	1.1	1.5	20	130	619						

Table 3 気象要素の日別値 (つづき)
Daily meteorological elements (Continue)

日	2001 年 11 月						2001 年 12 月						2002 年 1 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	⊙	11.9	-	-	-	-	●	5.2	6.0	-	-	-	○	1.1	8.5	16	77	×
2	●	12.3	9.5	-	-	-	●	4.1	6.0	-	-	-	⊙	-1.0	29.0	43	77	×
3	⊙	10.1	16.0	-	-	-	⊙	6.2	8.5	-	-	-	⊗	-1.4	27.5	21	105	×
4	⊙	8.3	5.5	-	-	-	●	4.8	2.0	-	-	-	⊗	0.8	15.5	8	114	305
5	⊙	8.8	1.0	-	-	-	⊙	4.7	-	-	-	-	⊗	0.3	69.0	44	101	×
6	●	11.4	29.5	-	-	-	●	5.7	12.0	1	-	-	⊗	-0.2	18.0	5	132	×
7	●	6.1	1.0	-	-	-	⊗	0.9	19.0	2	0	×	⊙	0.7	1.5	-	124	378
8	⊙	7.5	-	-	-	-	○	2.6	5.5	1	2	×	○	1.3	7.0	18	111	393
9	⊙	8.4	-	-	-	-	⊗	1.1	16.5	1	2	×	⊗	1.2	29.0	5	121	402
10	⊙	8.8	1.5	-	-	-	⊗	1.0	13.5	17	1	×	●	2.1	5.5	-	110	419
11	○	7.6	-	-	-	-	⊙	0.7	14.0	3	17	×	●	2.1	31.0	-	109	419
12	○	7.8	18.5	-	-	-	⊙	2.6	0.5	-	10	×	○	3.4	6.0	-	104	×
13	○	6.4	4.5	-	-	-	●	4.2	7.5	1	6	×	○	2.7	-	-	101	×
14	●	4.7	6.5	-	-	-	⊗	1.6	33.5	35	2	×	○	1.8	-	-	98	×
15	○	5.5	0.5	-	-	-	⊗	0.4	47.0	14	35	×	○	4.2	4.0	-	95	391
16	○	7.4	0.5	-	-	-	⊗	0.8	14.5	3	40	×	●	3.1	12.5	1	91	378
17	○	6.9	12.5	-	-	-	○	1.6	12.0	23	34	88	⊗	0.8	10.0	10	90	367
18	○	6.0	-	-	-	-	⊗	0.5	20.5	19	45	116	⊗	0.3	12.0	7	99	374
19	⊙	7.0	0.5	-	-	-	⊗	0.6	26.5	14	54	×	○	0.4	1.5	-	98	×
20	⊙	6.9	-	-	-	-	⊗	0.7	28.5	1	58	163	○	1.1	1.0	-	94	×
21	○	7.9	-	-	-	-	○	1.1	-	0	48	169	○	7.2	16.5	-	91	382
22	⊙	9.5	-	-	-	-	●	1.2	18.5	11	45	×	●	2.2	6.0	-	86	371
23	⊙	10.1	-	-	-	-	⊙	1.0	2.5	-	53	×	○	1.3	4.5	29	85	361
24	○	8.9	-	-	-	-	○	1.7	2.5	-	45	×	⊗	0.8	22.5	25	111	364
25	○	10.4	4.0	-	-	-	○	2.0	0.5	5	45	165	⊗	0.2	16.5	6	115	384
26	○	6.6	19.0	8	-	-	⊗	0.8	18.0	5	50	170	○	0.0	0.5	0	111	×
27	⊗	1.6	34.5	-	6	×	⊗	1.1	5.5	2	50	187	●	1.5	36.0	4	106	×
28	⊙	5.3	-	-	4	×	⊗	0.2	8.0	11	48	184	⊗	0.8	27.0	52	106	410
29	○	×	-	-	-	-	○	0.6	1.5	-	60	×	⊗	-0.7	41.0	35	151	448
30	●	7.3	20.0	-	-	-	⊗	-0.2	24.0	26	52	×	⊙	0.2	14.5	30	163	459
31							⊗	0.1	14.5	11	74	×	⊗	-1.0	23.0	17	168	479

日	2002 年 2 月						2002 年 3 月						2002 年 4 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	○	-0.5	0.5	-	165	485	○	4.4	1.0	-	144	609	⊙	9.9	0.5	-	12	×
2	○	1.1	-	-	150	×	○	2.5	1.0	1	140	×	⊙	11.5	-	-	-	-
3	○	2.1	-	-	143	×	○	0.1	0.5	-	138	×	⊙	12.1	4.5	-	-	-
4	⊙	2.5	0.5	-	138	497	○	2.0	-	-	136	580	○	8.5	7.5	-	-	-
5	○	1.8	-	-	131	488	○	3.5	2.5	-	133	571	○	7.0	-	-	-	-
6	○	3.9	-	-	129	484	●	4.5	8.5	-	131	576	⊙	10.1	1.0	-	-	-
7	○	2.3	8.0	1	125	479	○	2.3	9.5	13	127	555	○	13.1	-	-	-	-
8	⊙	4.0	-	4	123	481	⊗	0.6	18.0	8	134	561	⊙	14.1	1.0	-	-	-
9	⊗	-0.2	19.0	33	123	×	○	2.6	1.0	-	135	×	●	8.4	2.5	-	-	-
10	⊗	-1.3	6.0	25	153	×	○	4.3	2.5	-	128	×	○	8.4	1.0	-	-	-
11	⊗	-1.9	20.0	22	160	×	⊙	4.6	0.5	-	124	557	⊙	9.5	0.5	-	-	-
12	⊗	-1.1	35.0	42	170	519	○	3.3	3.5	-	119	530	●	6.6	14.0	-	-	-
13	⊗	-0.4	7.5	3	190	552	⊙	3.8	-	-	119	524	⊙	8.8	0.5	-	-	-
14	⊗	-1.9	21.5	49	174	550	○	7.0	-	-	114	507	⊙	11.7	-	-	-	-
15	⊗	-0.9	34.0	19	212	589	○	8.4	2.0	-	108	494	⊙	17.4	-	-	-	-
16	○	1.2	0.5	-	206	×	○	5.8	5.0	-	96	×	○	18.2	-	-	-	-
17	○	2.2	-	0	186	×	○	9.0	-	-	89	×	●	14.4	12.0	-	-	-
18	⊗	0.3	15.5	13	177	609	⊙	6.1	2.5	-	84	391	○	8.8	0.5	-	-	-
19	⊗	-0.1	19.5	18	184	646	○	7.5	7.5	-	78	369	○	10.7	-	-	-	-
20	○	2.4	4.5	-	193	662	⊙	6.5	3.0	-	71	327	○	15.1	1.0	-	-	-
21	○	4.9	-	-	176	670	○	10.1	0.5	-	65	×	○	15.2	0.5	-	-	-
22	●	3.5	4.5	-	170	667	○	4.8	2.0	-	55	×	○	16.6	-	-	-	-
23	○	2.9	4.0	1	163	×	○	4.0	7.5	7	53	×	⊙	20.5	-	-	-	-
24	⊗	1.2	0.5	-	161	×	⊗	2.0	6.0	2	56	×	⊙	18.7	-	-	-	-
25	○	1.1	-	-	157	646	⊙	3.7	3.0	-	50	219	●	10.8	3.0	-	-	-
26	⊙	3.0	-	-	154	632	⊙	7.2	-	-	46	193	○	10.2	-	-	-	-
27	○	4.5	-	-	151	628	●	5.3	27.5	-	37	×	○	11.3	-	-	-	-
28	●	3.4	4.0	-	147	×	⊙	4.4	0.5	-	33	124	⊙	11.8	-	-	-	-
29							○	6.9	2.5	-	29	108	○	13.9	-	-	-	-
30							●	7.1	9.0	-	23	×	●	15.4	29.5	-	-	-
31							○	7.5	-	-	20	×						

Table 3 気象要素の日別値 (つづき)
Daily meteorological elements (Continue)

日	2002 年 11 月						2002 年 12 月						2003 年 1 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	●	10.1	15.0	-	-	-	☉	5.9	0.5	-	-	-	☉	0.1	0.5	23	49	×
2	●	4.0	26.5	-	-	-	☉	3.9	4.5	-	-	-	☉	-2.1	20.5	9	68	×
3	☉	5.1	5.5	-	-	-	☉	5.4	-	-	-	-	☉	-0.2	1.5	-	67	×
4	●	2.8	17.5	8	-	-	☉	6.2	2.5	-	-	-	☉	2.1	1.5	58	54	×
5	●	1.0	72.0	3	9	×	●	9.4	14.0	-	-	-	☉	-2.6	66.5	35	104	×
6	●	×	27.0	-	7	×	●	3.7	1.5	-	-	-	☉	-1.9	27.0	26	114	225
7	☉	5.0	-	-	2	×	☉	3.0	5.5	-	-	-	☉	-1.4	7.0	21	121	×
8	☉	6.4	13.0	5	-	-	●	1.3	1.5	9	-	-	☉	-0.1	5.0	-	123	265
9	☉	1.8	74.5	7	2	×	☉	-0.2	10.0	6	7	×	☉	-1.5	-	1	105	261
10	●	1.9	24.0	-	8	×	☉	0.1	7.5	34	9	×	☉	0.5	7.5	1	100	260
11	☉	7.1	-	-	4	×	☉	-0.4	36.5	33	33	×	☉	1.2	0.5	4	93	×
12	●	8.9	1.5	-	-	-	☉	0.9	18.0	29	41	×	●	0.8	6.0	-	91	×
13	☉	5.8	9.0	-	-	-	☉	-0.3	26.5	11	55	×	☉	1.7	-	-	85	×
14	☉	3.5	2.0	-	-	-	☉	0.2	0.5	-	49	×	☉	1.8	17.0	16	84	×
15	☉	3.3	5.0	-	-	-	☉	2.1	0.5	-	42	×	☉	-2.7	12.5	13	91	286
16	☉	3.3	0.5	-	-	-	☉	4.0	-	-	31	×	☉	-1.9	0.5	0	97	289
17	☉	5.3	-	-	-	-	●	3.5	17.5	-	22	×	●	1.7	10.0	3	89	290
18	☉	5.6	8.5	-	-	-	☉	2.3	0.5	-	18	×	☉	0.8	4.0	-	82	×
19	●	4.0	0.5	-	-	-	●	2.4	3.5	0	15	×	☉	1.4	0.5	-	78	×
20	☉	5.5	-	-	-	-	●	1.7	1.5	-	14	×	☉	0.9	3.0	28	77	282
21	●	5.2	10.5	-	-	-	☉	-0.1	2.0	-	11	×	☉	-1.3	32.5	27	100	298
22	☉	3.1	1.0	-	-	-	☉	1.2	-	-	10	×	☉	-0.3	5.0	0	114	315
23	☉	2.4	-	-	-	-	☉	-0.2	-	-	10	×	☉	-1.2	7.0	4	102	316
24	☉	5.2	-	-	-	-	☉	3.0	-	-	9	×	☉	-0.4	17.0	14	98	325
25	●	7.5	27.5	-	-	-	●	2.4	18.5	24	8	×	☉	-0.1	9.0	4	109	×
26	●	6.0	21.0	-	-	-	☉	-0.8	21.0	18	30	×	☉	0.6	0.5	-	110	×
27	●	2.7	23.0	3	-	-	☉	-2.3	21.0	15	43	×	●	4.2	2.0	-	101	332
28	●	2.3	16.5	-	1	-	☉	-0.6	1.0	26	51	×	☉	3.0	5.5	1	91	318
29	☉	5.1	-	-	-	-	☉	-0.1	39.5	20	65	×	☉	-2.5	11.5	17	88	311
30	☉	5.8	8.0	-	-	-	☉	0.4	7.0	4	68	×	☉	-1.3	18.5	23	100	337
31							☉	0.3	1.0	1	58	×	☉	-0.8	26.5	41	118	347

日	2003 年 2 月						2003 年 3 月						2003 年 4 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	☉	-1.3	11.5	6	147	×	☉	1.0	11.5	-	97	×	☉	6.2	-	-	37	188
2	☉	-1.6	0.5	4	134	×	☉	3.9	15.0	-	96	×	●	4.8	3.5	-	31	147
3	☉	-0.1	9.5	15	127	381	☉	2.2	12.5	14	92	366	☉	6.7	-	-	27	125
4	☉	-0.5	0.5	-	133	386	☉	-2.5	10.0	21	106	386	☉	7.8	2.5	-	20	82
5	☉	-2.5	1.5	12	119	379	☉	-1.1	11.0	1	120	398	●	3.5	30.0	-	14	×
6	☉	-1.1	9.5	4	127	396	☉	-0.3	-	-	105	393	●	5.5	6.0	-	11	×
7	☉	1.5	0.5	-	124	396	●	5.7	12.0	-	99	407	☉	8.0	-	-	5	×
8	☉	3.1	-	-	114	×	●	2.1	25.0	8	92	×	☉	11.2	12.0	-	-	-
9	●	3.0	2.5	-	110	×	☉	0.1	10.5	18	99	×	●	4.9	12.0	-	-	-
10	☉	3.4	0.5	-	107	414	☉	-0.6	13.0	14	113	406	☉	4.3	-	-	-	-
11	☉	2.4	4.5	11	102	×	☉	-1.3	7.0	26	116	409	☉	8.7	0.5	-	-	-
12	☉	-1.9	10.5	4	110	390	☉	-0.3	14.5	6	127	429	●	11.7	11.0	-	-	-
13	☉	-1.6	1.5	28	106	384	☉	0.4	2.0	1	111	423	☉	11.1	0.5	-	-	-
14	☉	0.3	31.5	12	126	412	☉	1.8	0.5	-	106	432	☉	8.8	-	-	-	-
15	☉	1.1	0.5	-	123	×	☉	1.6	-	-	102	×	☉	11.3	-	-	-	-
16	☉	0.0	5.5	1	112	×	☉	2.4	6.0	2	100	×	☉	11.8	-	-	-	-
17	☉	2.4	0.5	-	111	416	☉	2.7	3.5	-	99	421	☉	15.3	-	-	-	-
18	☉	0.7	-	-	108	413	☉	2.2	-	0	95	411	☉	16.0	-	-	-	-
19	☉	0.8	-	-	107	402	☉	1.4	7.5	4	93	401	☉	12.7	7.5	-	-	-
20	☉	2.1	3.5	12	104	396	☉	1.9	2.5	1	94	403	●	10.9	23.0	-	-	-
21	☉	0.6	6.0	-	113	411	☉	2.0	0.5	-	91	×	●	8.1	18.5	-	-	-
22	☉	1.0	5.0	-	106	×	☉	0.6	-	-	88	×	☉	9.2	0.5	-	-	-
23	☉	2.0	0.5	0	103	×	☉	3.1	-	-	86	×	☉	11.7	5.0	-	-	-
24	☉	0.4	2.5	5	101	390	☉	6.7	-	-	80	355	●	12.0	10.5	-	-	-
25	☉	1.0	4.0	-	105	399	☉	5.4	3.5	-	74	333	☉	13.8	1.5	-	-	-
26	☉	2.6	8.5	1	101	396	☉	6.4	1.0	-	71	319	●	13.4	6.0	-	-	-
27	☉	-0.1	14.5	10	98	395	☉	8.0	5.0	-	65	296	☉	12.8	0.5	-	-	-
28	☉	-0.3	-	-	108	389	☉	5.0	5.5	-	59	276	☉	15.2	-	-	-	-
29							☉	4.0	1.0	-	53	×	☉	18.1	-	-	-	-
30							☉	4.6	-	-	49	×	●	12.7	14.0	-	-	-
31							☉	6.6	13.5	-	44	211						

Table 3 気象要素の日別値 (つづき)
Daily meteorological elements (Continue)

日	2003 年 11 月						2003 年 12 月						2004 年 1 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	⊙	14.6	-	-	-	-	⊙	9.3	0.5	-	-	-	●	3.1	2.5	-	17	×
2	⊙	16.1	-	-	-	-	⊙	8.2	2.0	-	-	-	⊙	3.6	0.5	-	14	×
3	●	14.8	5.0	-	-	-	⊙	8.2	1.5	-	-	-	⊙	3.6	24.0	1	10	×
4	⊙	11.4	1.0	-	-	-	●	2.9	26.0	-	-	-	⊙	1.6	7.5	6	7	×
5	⊙	11.9	0.5	-	-	-	⊙	3.8	0.5	-	-	-	⊗	0.2	3.5	11	9	33
6	⊙	15.5	1.0	-	-	-	●	7.2	5.5	-	-	-	⊗	0.4	9.5	-	18	44
7	⊙	15.1	-	-	-	-	●	3.7	46.5	8	-	-	⊙	0.5	0.5	14	12	34
8	⊙	12.1	-	-	-	-	⊙	2.8	6.0	1	5	×	⊗	-0.9	25.5	6	27	68
9	●	9.6	12.0	-	-	-	⊗	1.2	32.5	1	2	×	⊗	0.0	0.5	-	28	69
10	⊙	8.9	9.0	-	-	-	●	1.8	2.5	-	2	×	⊙	-0.7	11.5	7	22	×
11	●	9.7	9.0	-	-	-	⊙	1.5	2.0	-	1	×	⊗	-0.7	12.0	12	28	×
12	⊙	9.6	8.5	-	-	-	●	4.4	8.5	-	-	-	⊙	0.2	-	-	38	×
13	⊙	8.5	2.5	-	-	-	⊙	4.5	3.0	-	-	-	⊙	0.8	12.5	12	26	79
14	⊙	6.7	1.5	-	-	-	⊙	3.6	1.5	-	-	-	⊗	-2.2	36.0	31	38	107
15	⊙	9.4	0.5	-	-	-	⊙	4.2	-	1	-	-	⊗	-1.8	13.5	14	64	139
16	●	11.3	18.0	-	-	-	●	2.0	30.0	-	1	×	⊙	-1.8	6.5	4	67	×
17	⊙	6.2	15.5	-	-	-	⊙	2.8	-	-	-	-	⊙	-2.8	-	-	66	×
18	⊙	5.7	-	-	-	-	⊗	3.3	17.5	-	-	-	⊙	-0.7	0.5	-	60	×
19	⊙	8.7	-	-	-	-	⊙	1.6	25.5	34	-	-	●	1.5	2.5	1	55	146
20	⊙	11.2	0.5	-	-	-	⊗	-0.7	46.5	18	32	×	⊙	2.2	2.5	-	48	148
21	●	13.4	13.0	-	-	-	⊗	1.2	7.5	-	37	×	⊙	1.3	-	8	44	150
22	●	5.7	31.5	-	-	-	⊙	2.0	1.0	-	28	71	⊙	-1.8	8.5	28	49	148
23	⊙	4.3	1.5	-	-	-	⊙	3.1	0.5	-	23	×	⊗	-1.7	43.0	39	73	183
24	⊙	6.9	0.5	-	-	-	●	3.8	6.5	-	20	×	⊙	0.2	6.5	14	100	×
25	●	9.2	27.5	-	-	-	⊙	5.1	5.0	0	14	×	⊗	-1.1	10.5	18	96	×
26	⊙	6.2	2.5	-	-	-	⊗	1.7	18.5	19	9	×	⊗	-1.7	31.0	37	107	240
27	⊙	4.6	-	-	-	-	⊗	-0.8	19.5	23	27	×	⊗	-1.5	14.5	28	127	271
28	⊙	8.0	-	-	-	-	⊗	0.6	13.5	1	44	×	⊙	0.9	14.0	7	133	282
29	●	14.0	10.5	-	-	-	⊙	3.2	18.0	-	36	×	⊗	1.1	7.5	2	113	294
30	●	12.6	33.5	-	-	-	⊙	1.8	9.0	-	23	×	⊗	0.6	7.5	9	97	292
31							⊙	2.2	11.5	-	20	×	⊗	0.7	6.5	-	100	×

日	2004 年 2 月						2004 年 3 月						2004 年 4 月					
	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)	天気	平均気温 (℃)	降水量 (mm)	降雪の深さ DS(cm)	積雪深 HS(cm)	積雪水量 HW(mm)
1	⊙	1.4	-	-	93	×	⊙	0.3	0.5	3	89	358	⊙	7.2	-	-	1	×
2	⊙	3.0	2.0	-	89	287	⊙	0.1	14.0	28	90	362	⊙	8.5	3.5	-	-	-
3	●	1.9	9.0	27	78	292	⊗	-1.4	5.0	1	114	×	⊙	6.0	1.0	-	-	-
4	⊗	0.3	27.0	26	99	311	⊙	-2.3	6.5	13	95	×	●	3.3	9.0	-	-	-
5	⊙	-0.7	24.0	32	111	332	⊙	-0.4	4.5	2	107	370	⊙	5.7	-	-	-	-
6	⊗	-0.6	14.5	19	127	354	⊗	0.6	3.5	23	99	×	⊙	9.2	-	-	-	-
7	⊗	-1.2	38.0	38	129	×	⊗	-1.4	22.0	19	115	×	⊙	9.7	9.0	-	-	-
8	⊙	0.4	11.0	25	151	×	⊗	0.1	7.5	-	120	413	⊙	5.4	8.0	-	-	-
9	⊗	0.0	19.5	10	149	420	⊙	3.4	-	-	106	409	⊙	8.6	-	-	-	-
10	⊙	-0.8	0.5	-	140	430	⊙	6.0	-	-	100	404	⊙	11.6	-	-	-	-
11	⊙	-0.9	4.5	1	126	×	⊙	4.9	4.5	-	95	×	⊙	14.0	-	-	-	-
12	⊗	1.3	13.5	2	119	436	⊙	4.2	0.5	-	92	391	⊙	13.4	-	-	-	-
13	⊙	1.6	2.0	-	116	434	⊙	1.9	5.0	1	88	×	⊙	11.2	-	-	-	-
14	⊙	5.1	5.0	2	113	×	⊙	3.2	1.5	-	86	×	⊙	9.0	-	-	-	-
15	⊗	1.7	24.5	25	110	×	⊙	2.9	-	-	81	356	⊙	12.1	-	-	-	-
16	⊗	0.3	11.0	-	130	435	⊙	5.4	-	-	76	332	⊙	14.4	-	-	-	-
17	⊙	0.4	13.0	1	117	433	⊙	9.5	-	2	71	320	⊙	11.0	-	-	-	-
18	⊙	2.1	2.0	-	115	436	⊗	1.9	13.0	3	64	293	⊙	15.6	-	-	-	-
19	⊙	4.2	-	-	111	424	⊙	1.6	-	-	67	295	⊙	15.4	11.0	-	-	-
20	⊙	4.5	-	-	107	413	⊙	2.4	-	-	63	×	⊙	11.9	1.0	-	-	-
21	⊙	6.0	-	-	99	×	⊙	4.0	-	-	62	×	⊙	9.9	-	-	-	-
22	⊙	10.3	21.0	-	97	×	⊙	1.9	6.5	-	58	254	⊙	17.7	-	-	-	-
23	⊗	2.5	19.5	5	84	349	●	3.5	1.5	-	57	252	●	10.3	7.0	-	-	-
24	⊙	1.4	-	-	88	347	⊙	5.6	-	-	52	239	●	5.2	14.5	-	-	-
25	⊙	3.9	-	-	83	341	⊙	5.7	-	-	46	209	⊙	9.3	1.0	-	-	-
26	⊙	2.2	15.5	23	82	332	⊙	3.7	1.5	-	41	188	⊙	13.7	-	-	-	-
27	⊗	-0.8	20.5	23	101	350	⊙	4.4	-	-	37	×	●	14.7	10.5	-	-	-
28	⊙	2.0	1.0	-	112	×	⊙	6.7	-	-	32	×	●	8.4	7.5	-	-	-
29	●	3.2	9.5	-	92	×	⊙	10.2	-	-	25	115	⊙	11.2	-	-	-	-
30							⊙	9.6	3.0	-	19	82	⊙	14.6	-	-	-	-
31							●	6.5	4.5	-	10	×						

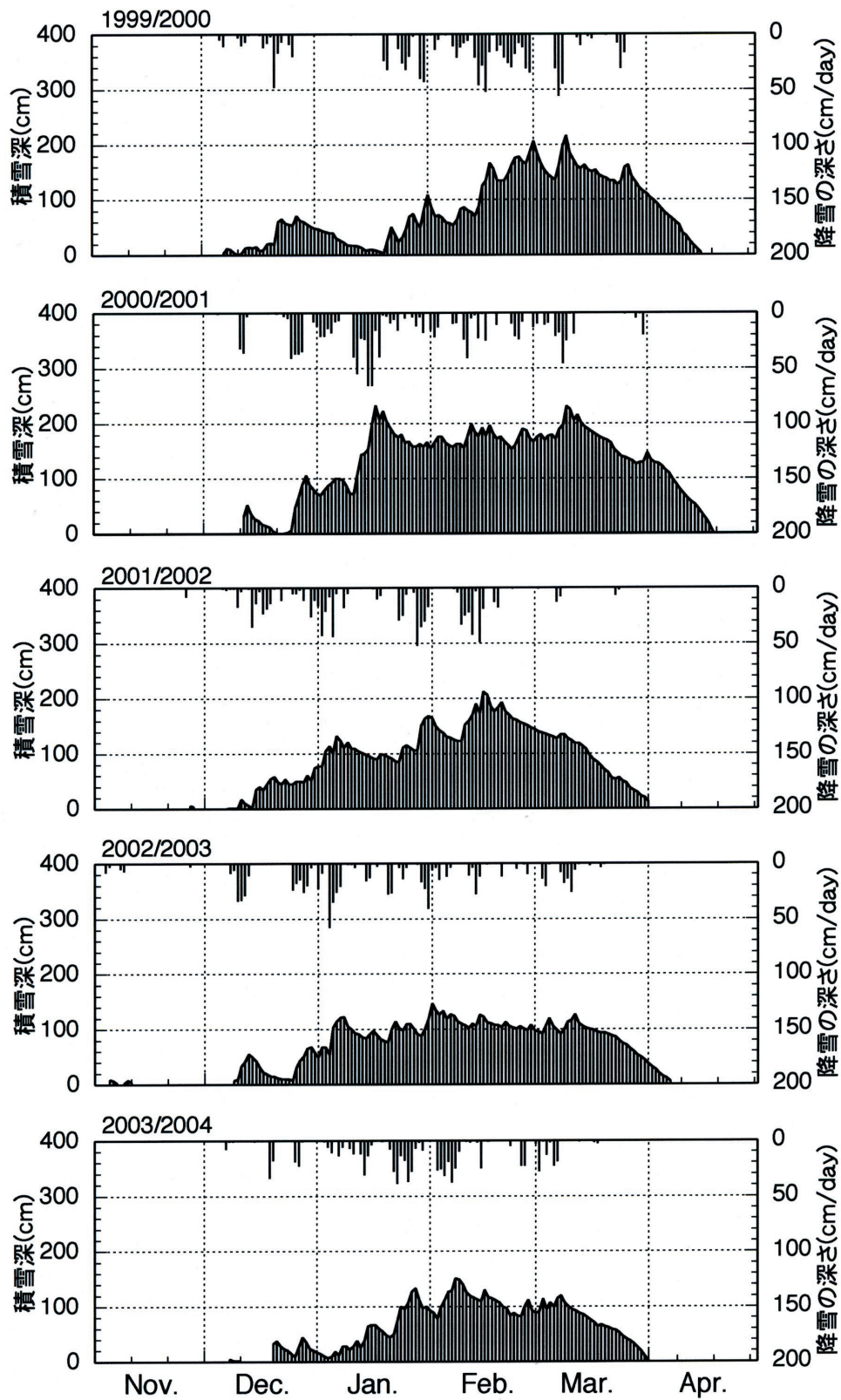


Fig. 2 積雪深と降雪の深さ
Snow depth and depth of daily new snowfall

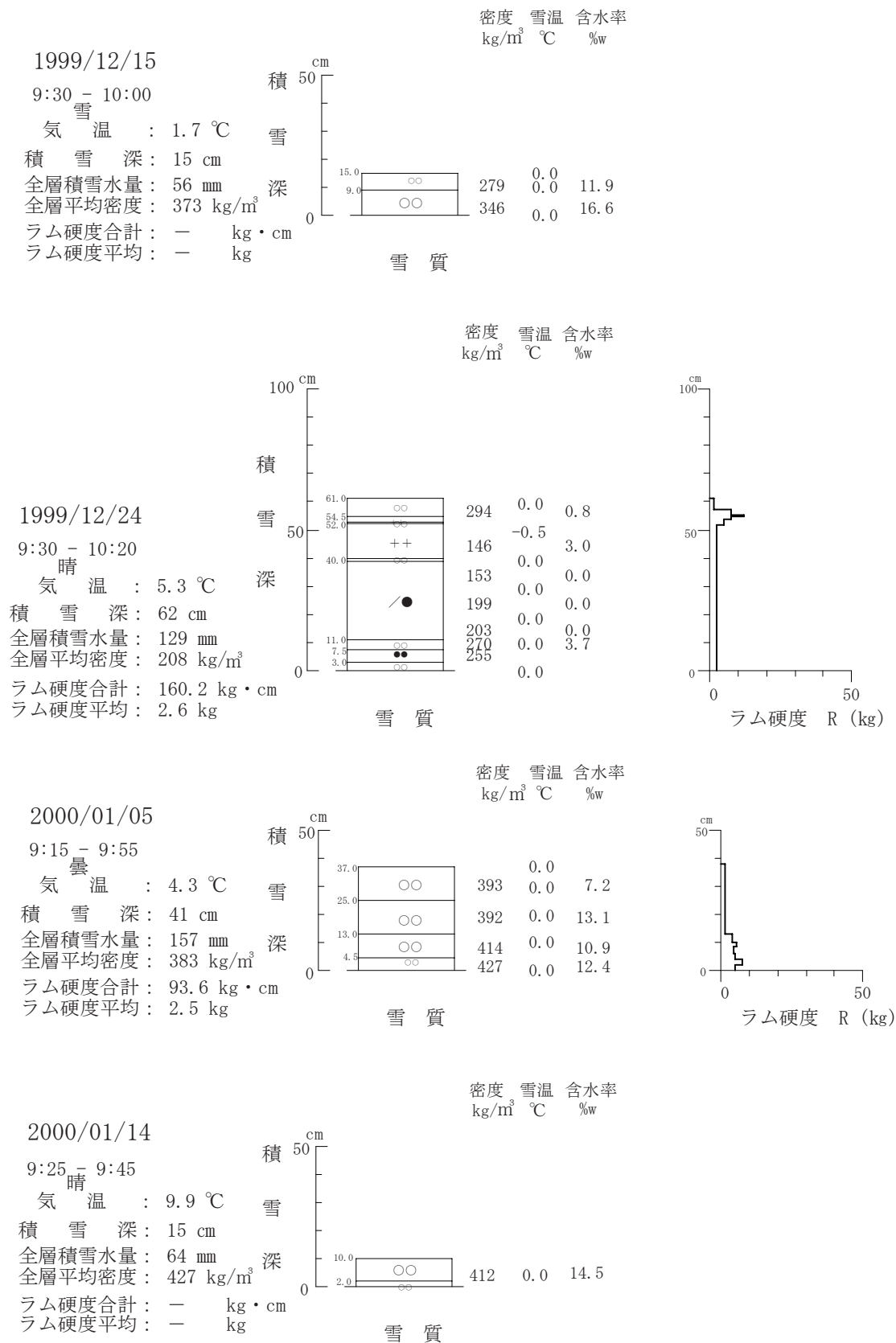


Fig.3 雪質 (1999/2000 年冬季)
Stratigraphy of snow cover (1999/2000 winter)

2000/01/25

9:15 - 9:50

雪

気温 : -1.7 °C

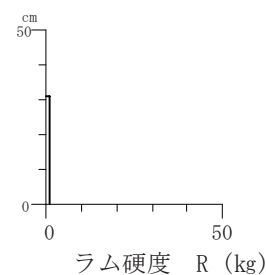
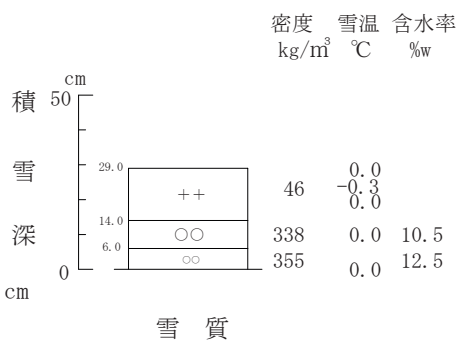
積雪深 : 32 cm

全層積雪水量 : 63 mm

全層平均密度 : 197 kg/m³

ラム硬度合計 : 31.0 kg・cm

ラム硬度平均 : 1.0 kg



2000/02/04

9:10 - 10:05

雪

気温 : 3.7 °C

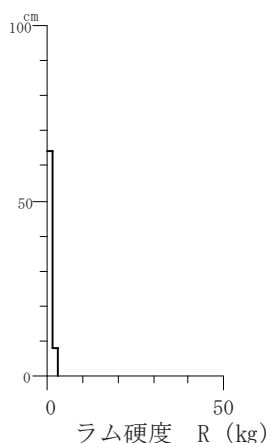
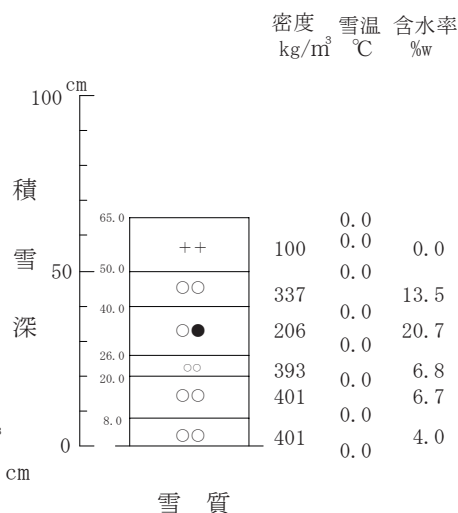
積雪深 : 69 cm

全層積雪水量 : 196 mm

全層平均密度 : 284 kg/m³

ラム硬度合計 : 89.8 kg・cm

ラム硬度平均 : 1.4 kg



2000/02/15

9:10 - 10:10

雪

気温 : -0.7 °C

積雪深 : 83 cm

全層積雪水量 : 261 mm

全層平均密度 : 314 kg/m³

ラム硬度合計 : 152.4 kg・cm

ラム硬度平均 : 1.9 kg

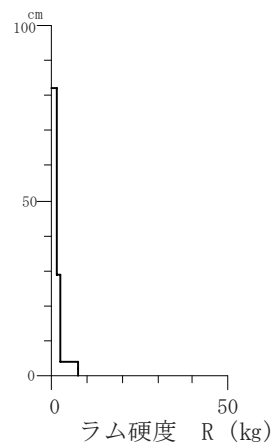
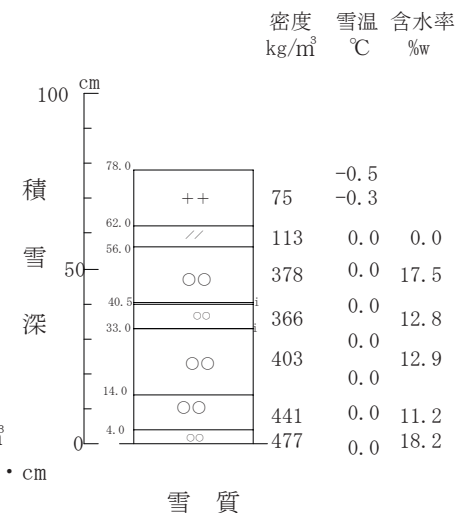


Fig.3 雪質 (1999/2000 年冬季) (つづき)

Stratigraphy of snow cover (1999/2000 winter)(Continue)

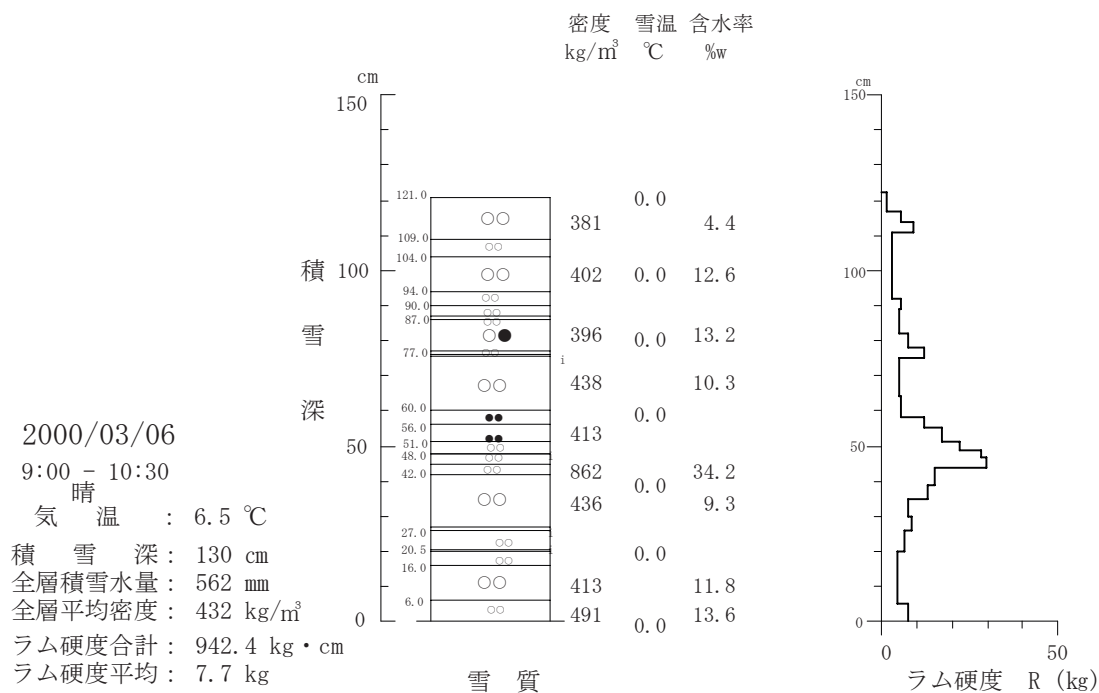
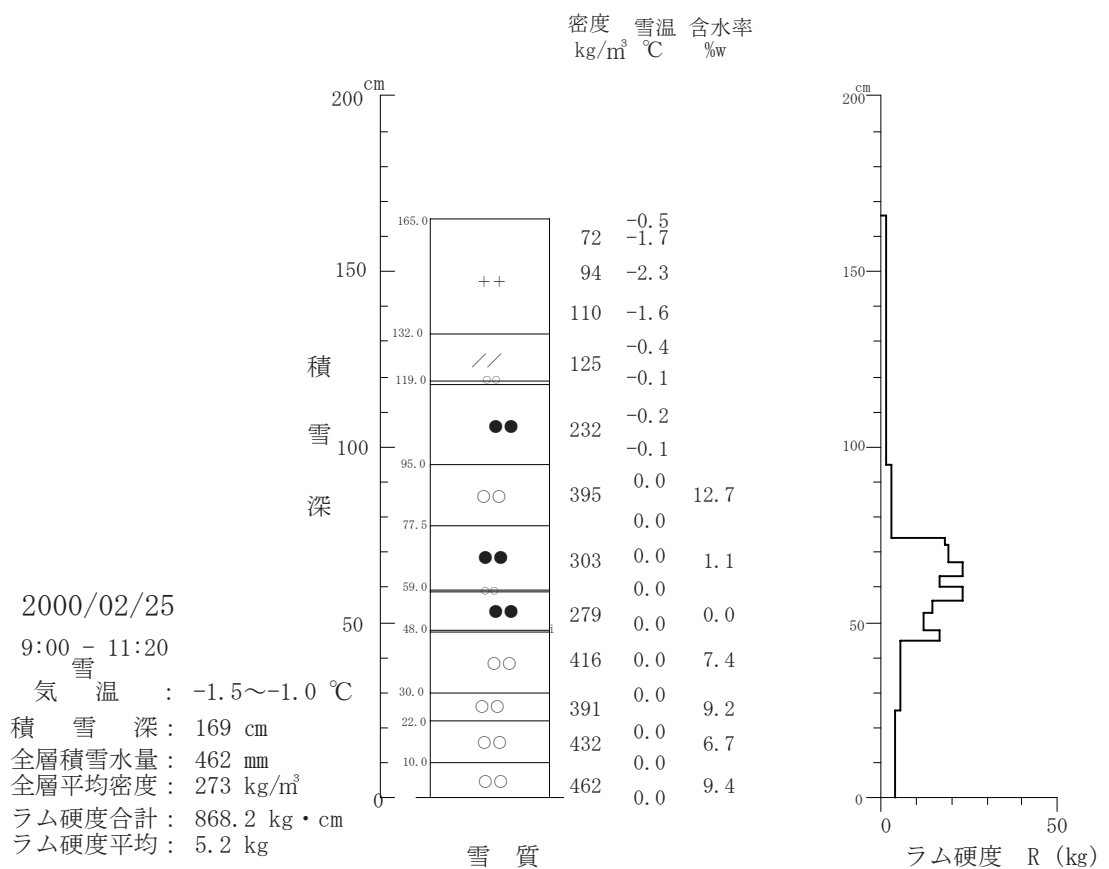


Fig.3 雪質 (1999/2000 年冬季) (つづき)

Stratigraphy of snow cover (1999/2000 winter)(Continue)

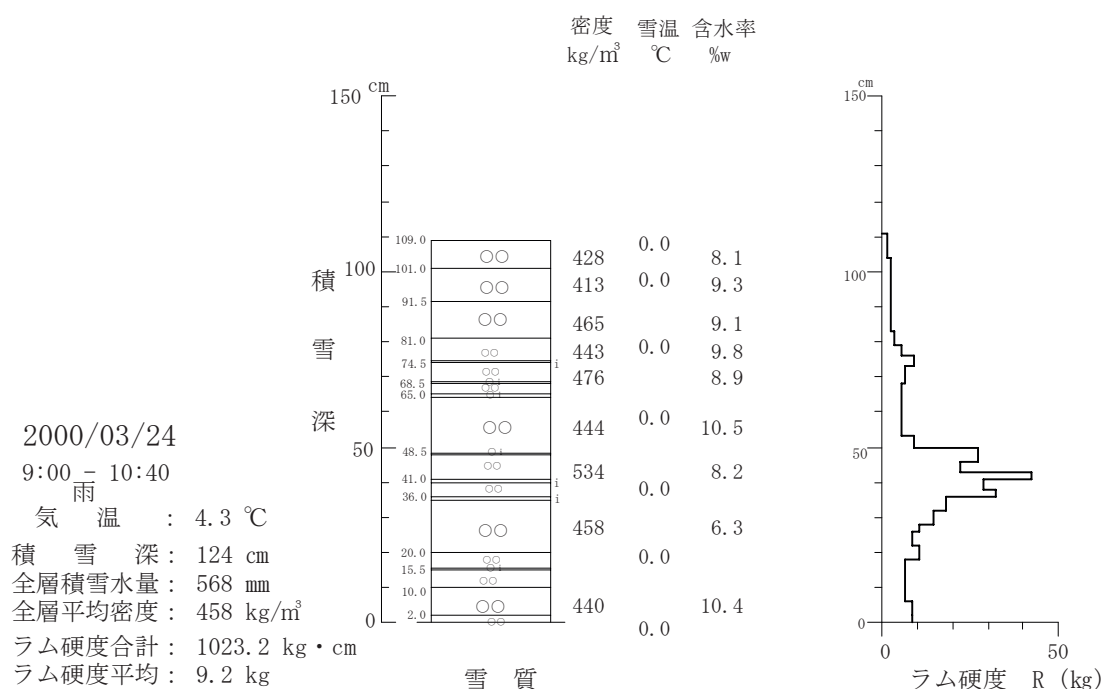
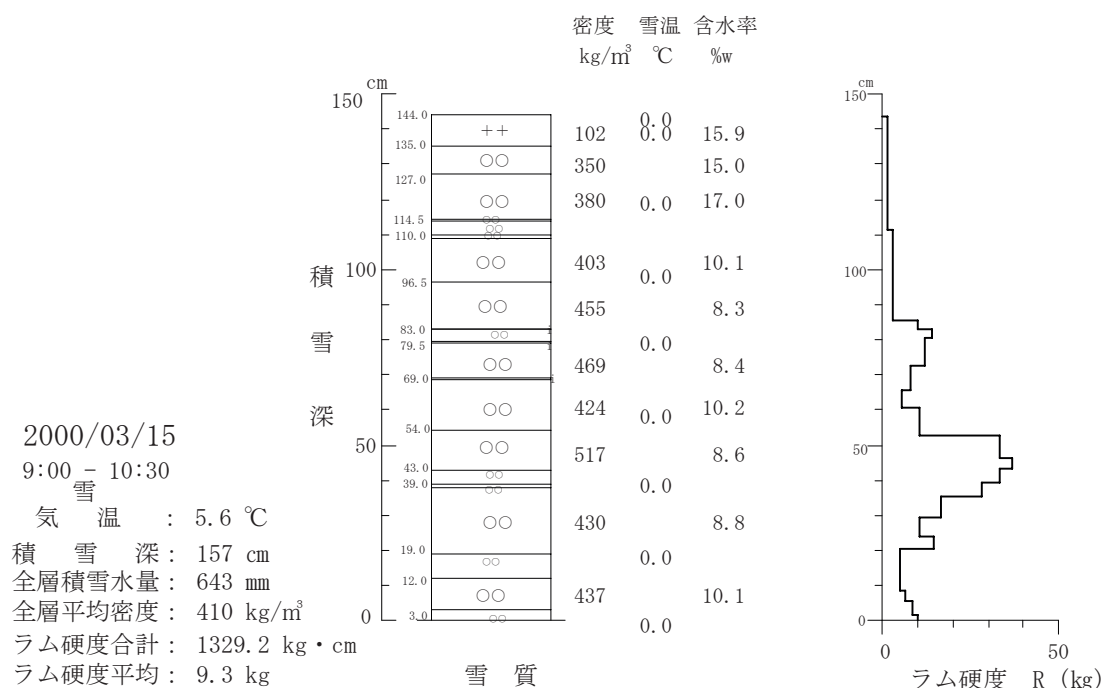


Fig.3 雪質 (1999/2000 年冬季) (つづき)

Stratigraphy of snow cover (1999/2000 winter)(Continue)

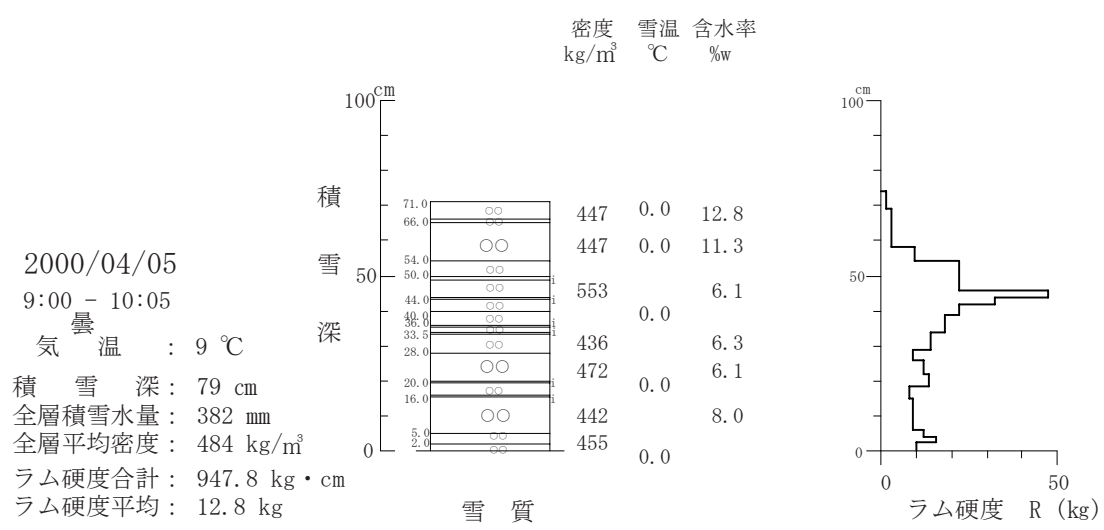


Fig.3 雪質 (1999/2000 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (1999/2000 winter)(Continue)

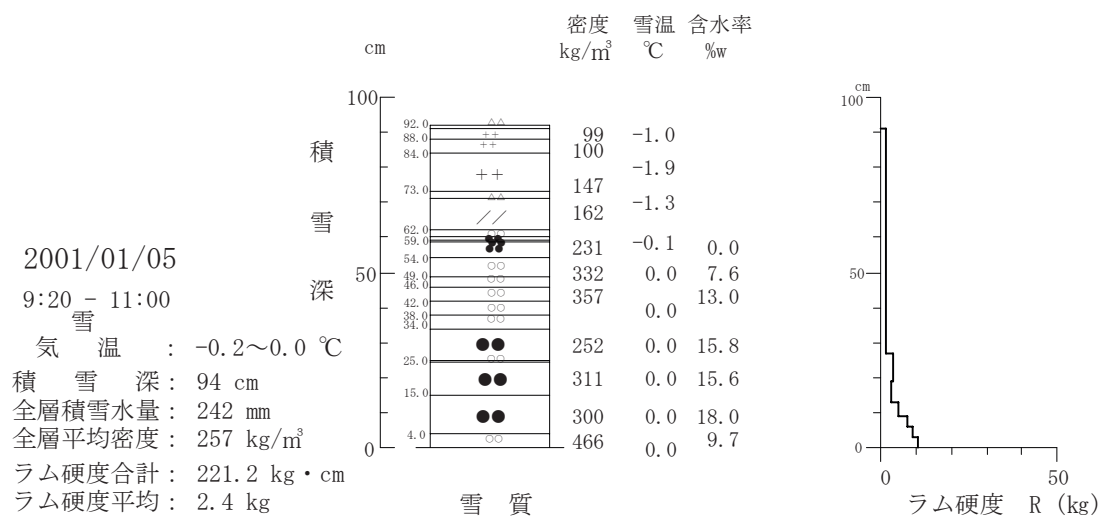
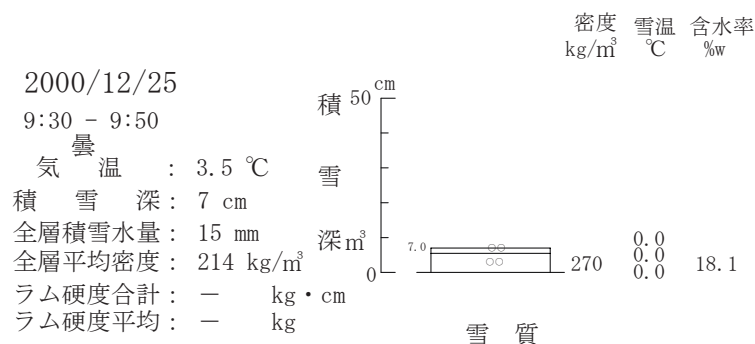
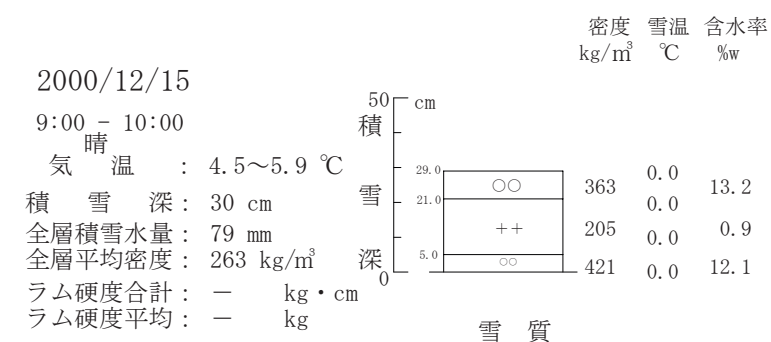


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)

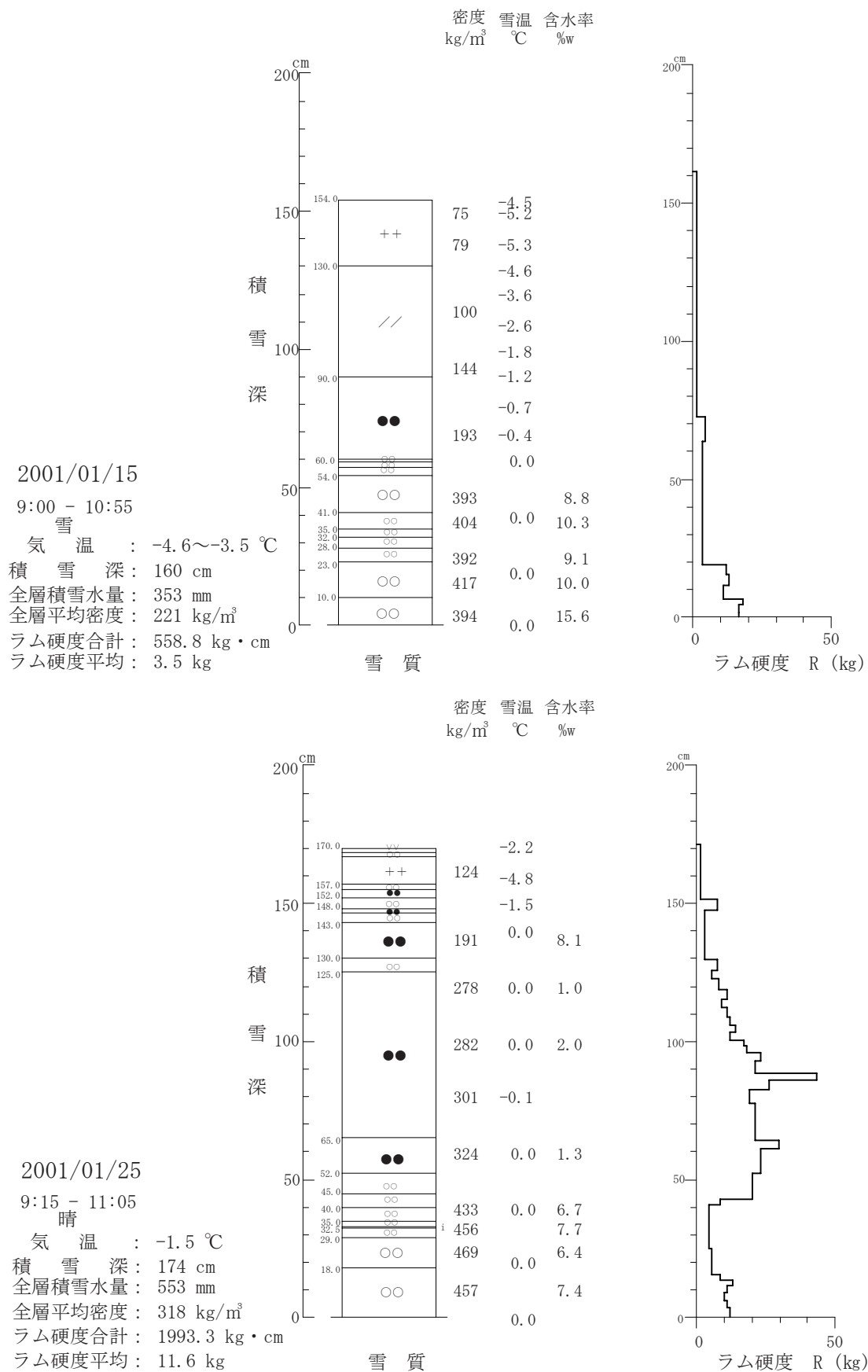


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)(Continue)

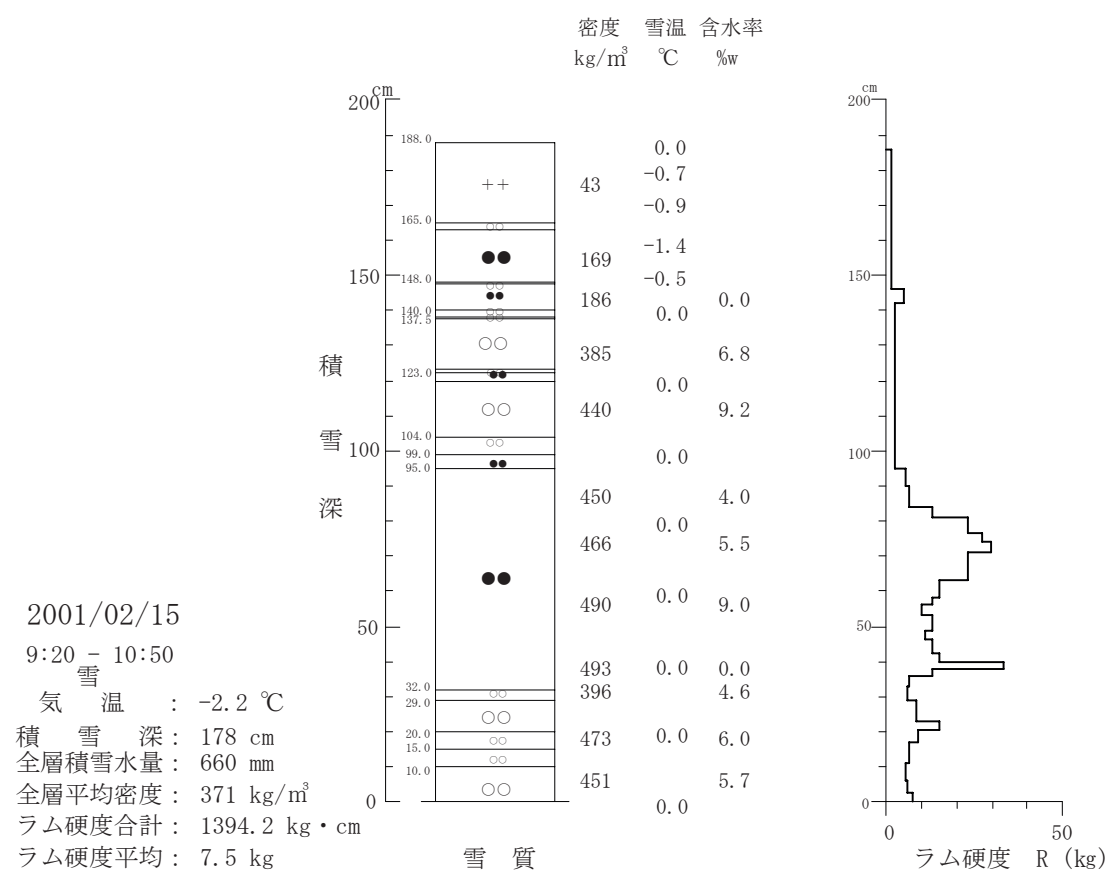
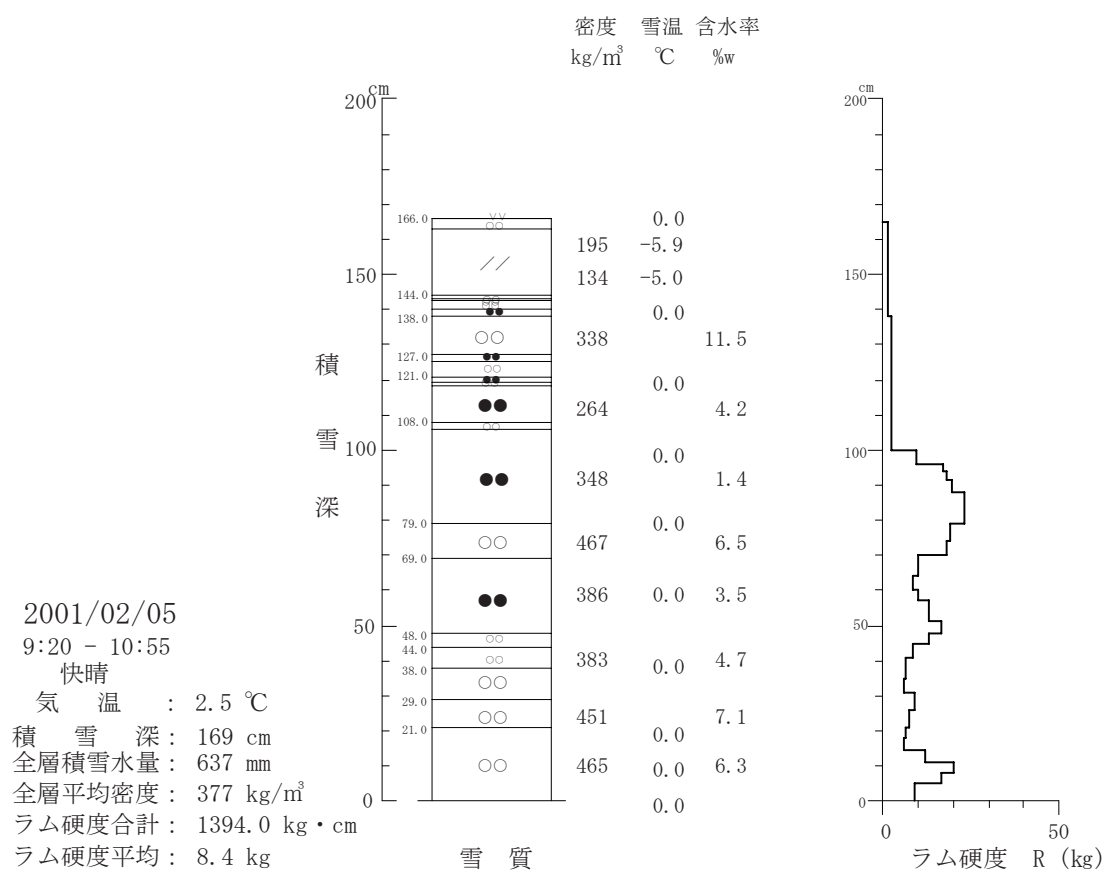


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)(Continue)

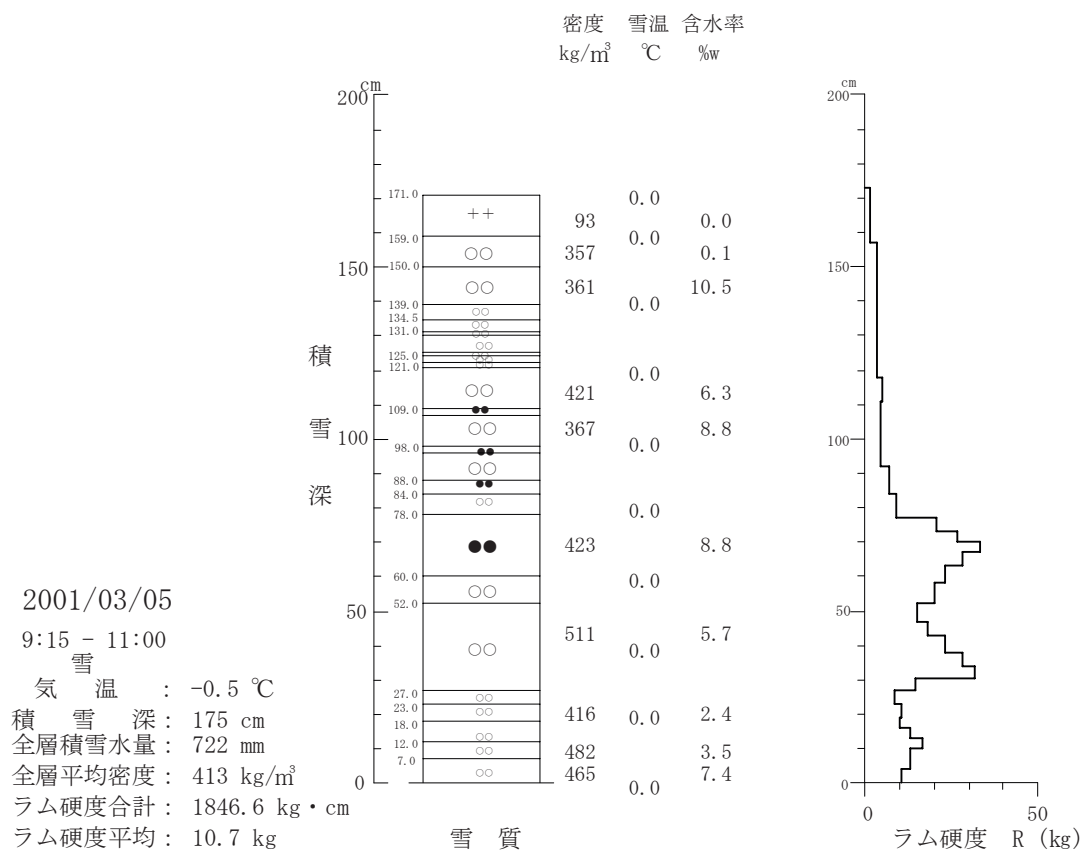
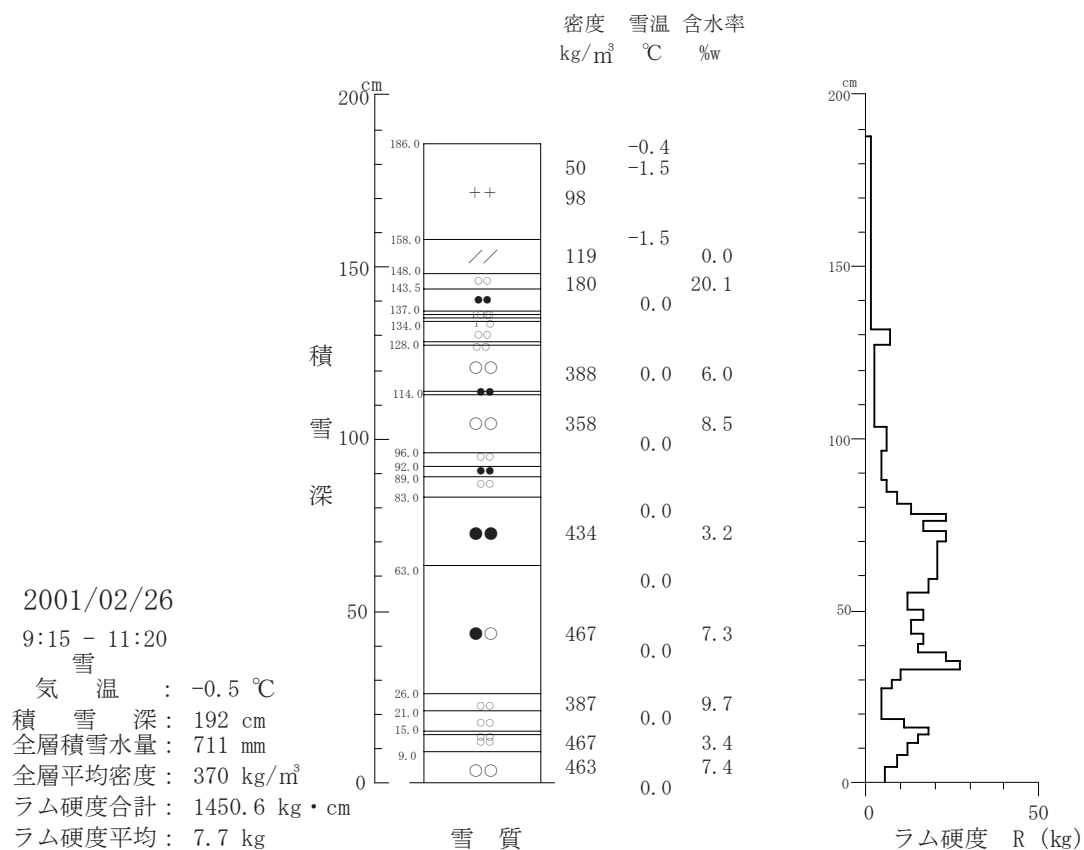


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)(Continue)

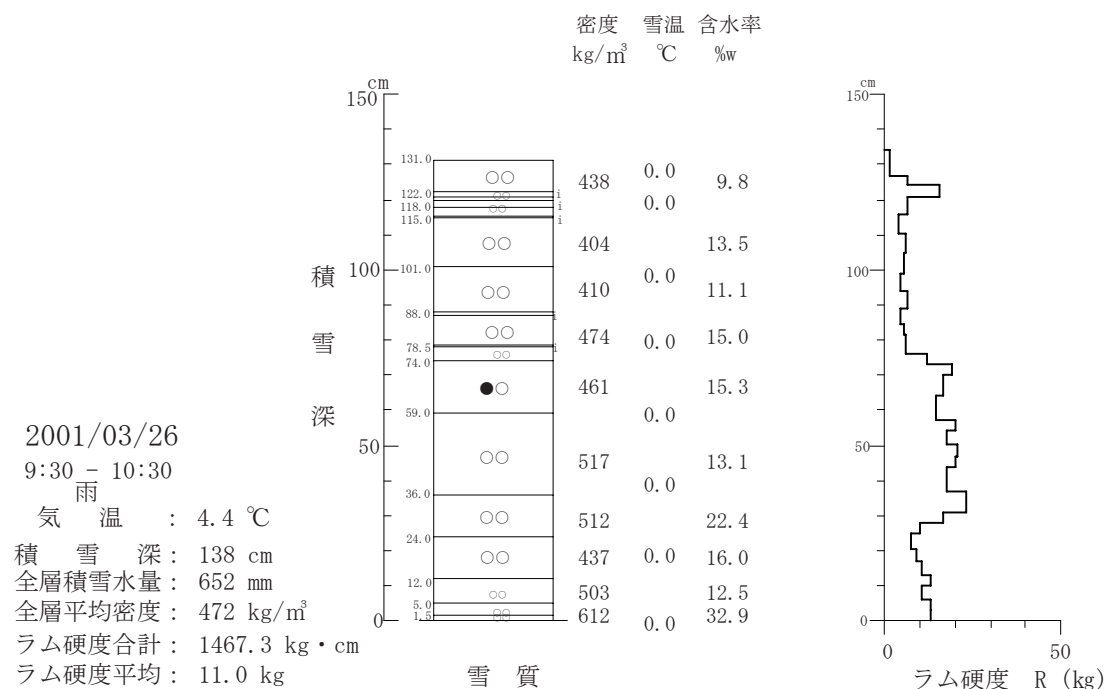
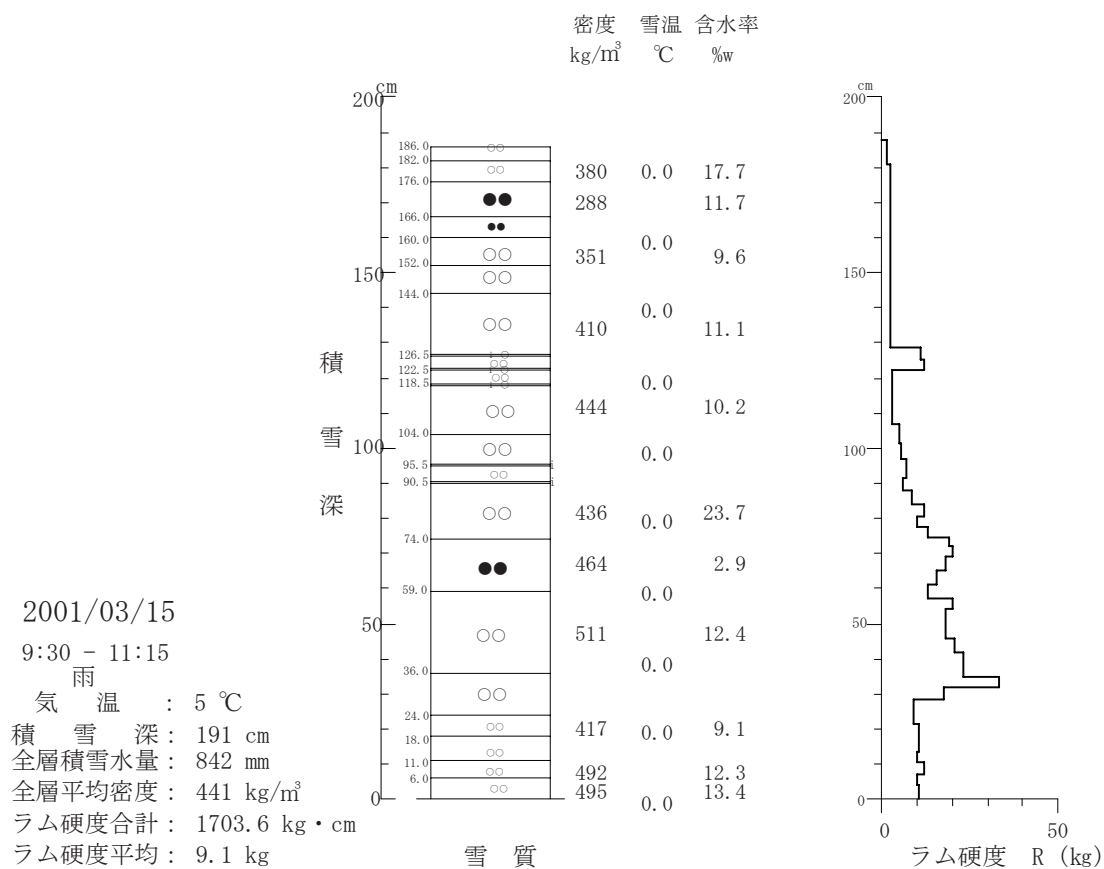


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季) (つづき)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)(Continue)

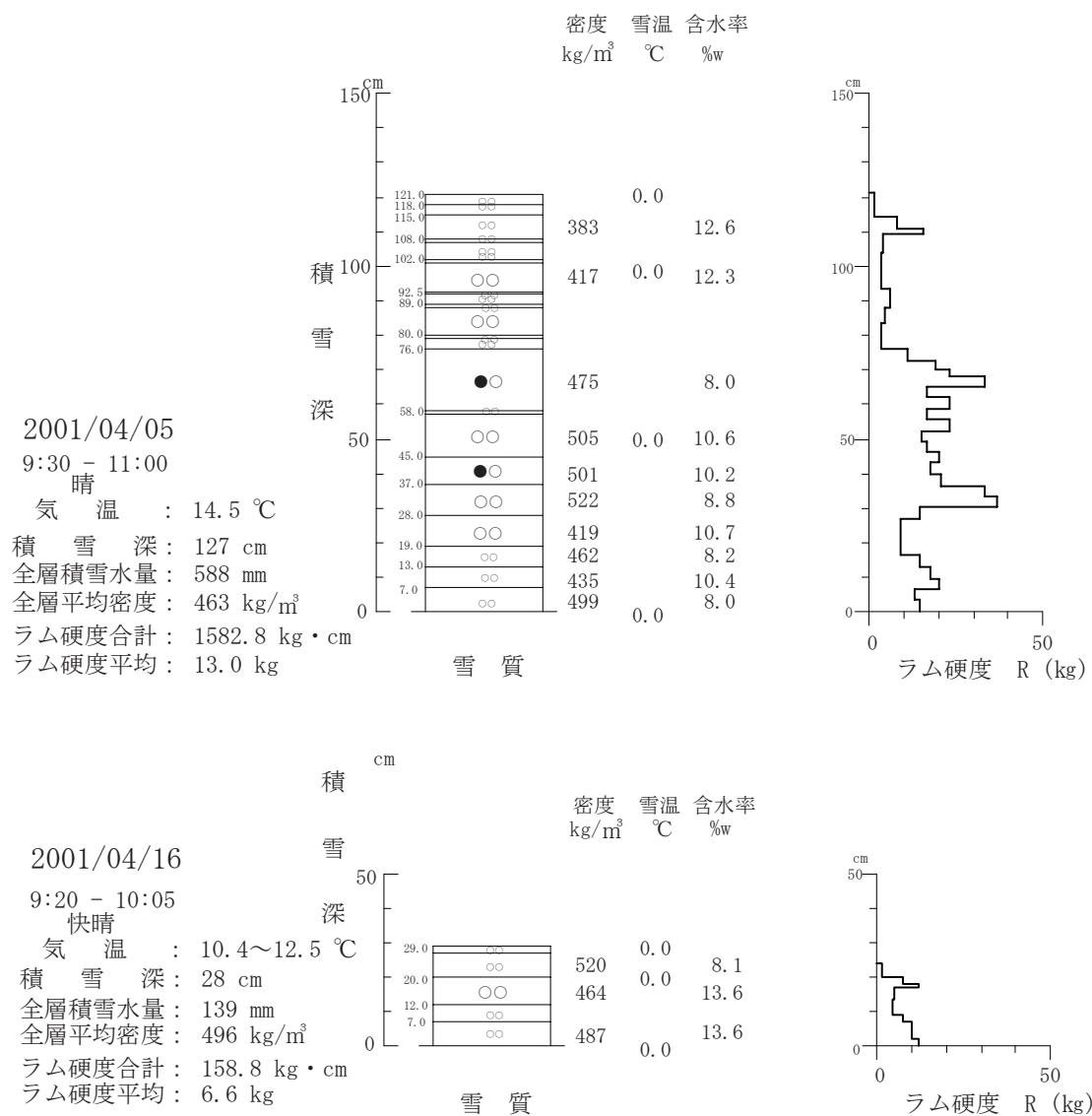


Fig.4 雪質 (2000/2001 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2000/2001 winter)(Continue)

2001/12/25

9:30 - 10:20

晴

気 温 : 3.3 °C

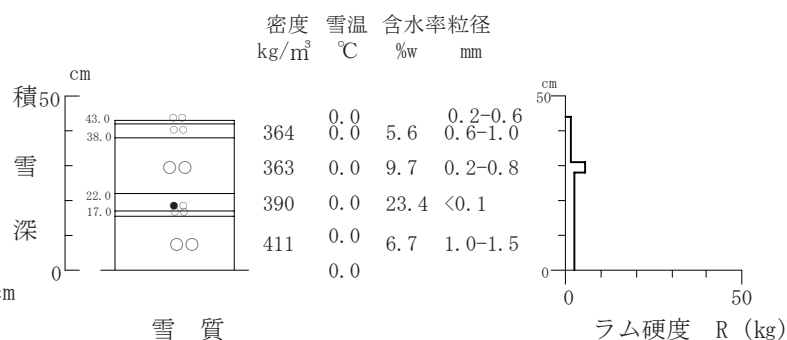
積 雪 深 : 47 cm

全層積雪水量 : 165 mm

全層平均密度 : 351 kg/m³

ラム硬度合計 : 98.8 kg・cm

ラム硬度平均 : 2.2 kg



2002/01/07

9:15 - 10:35

晴

気 温 : -0.4 °C

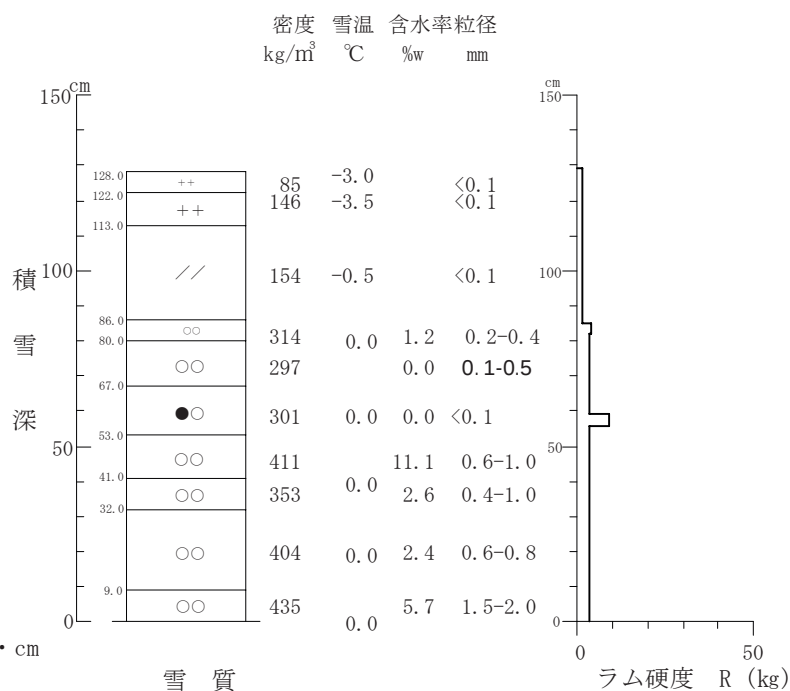
積 雪 深 : 132 cm

全層積雪水量 : 378 mm

全層平均密度 : 286 kg/m³

ラム硬度合計 : 356.8 kg・cm

ラム硬度平均 : 2.8 kg



2002/01/15

9:10 - 10:00

曇

気 温 : 7.5 °C

積 雪 深 : 100 cm

全層積雪水量 : 391 mm

全層平均密度 : 391 kg/m³

ラム硬度合計 : 354.5 kg・cm

ラム硬度平均 : 3.7 kg

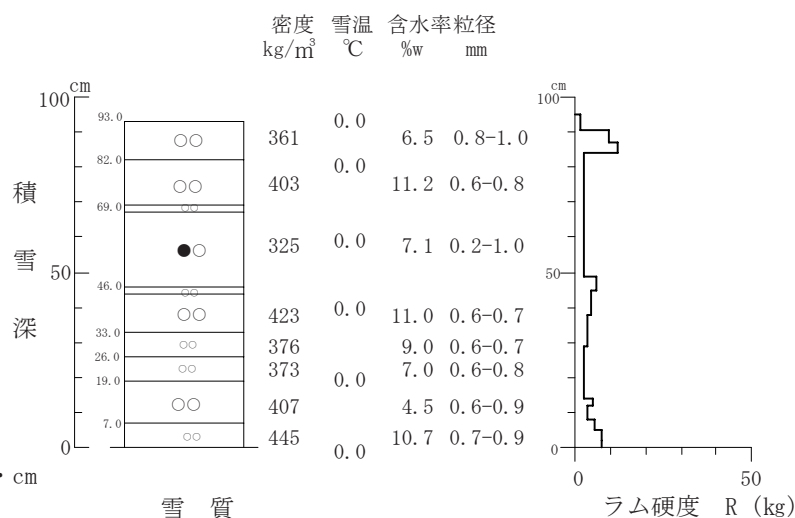


Fig.5 雪質 (2001/2002 年冬季)

Stratigraphy of snow cover (2001/2002 winter)

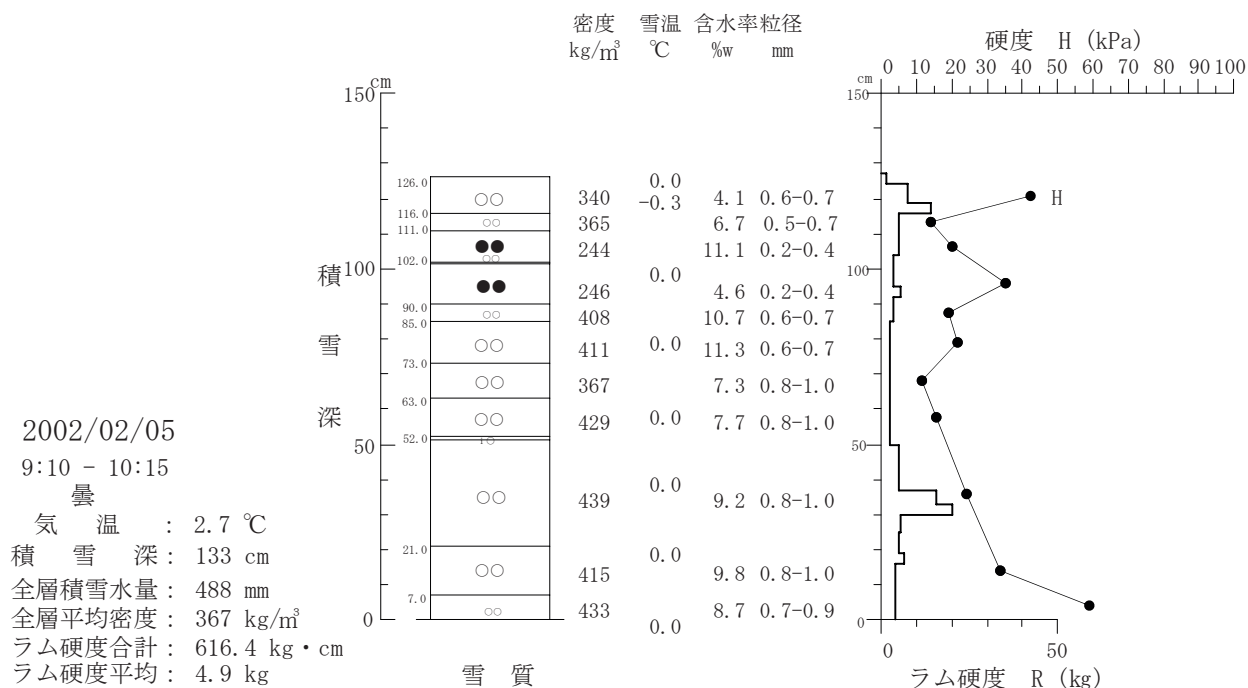
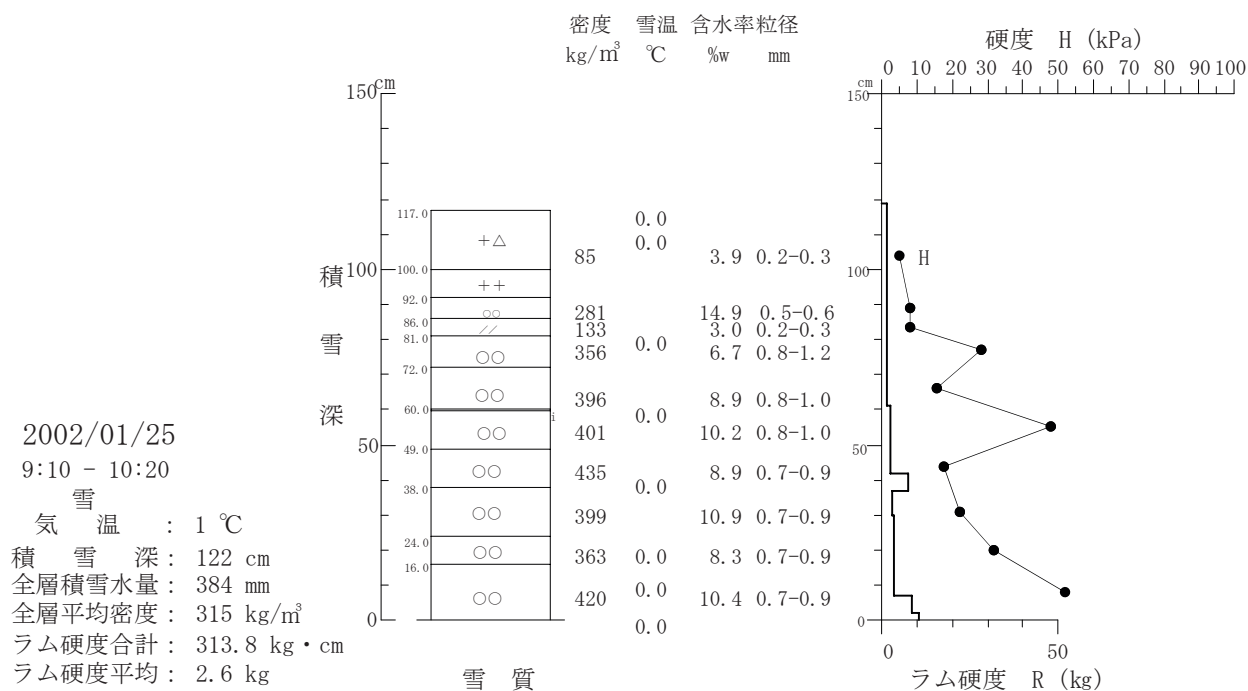


Fig.5 雪質 (2001/2002 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2001/2002 winter)(Continue)

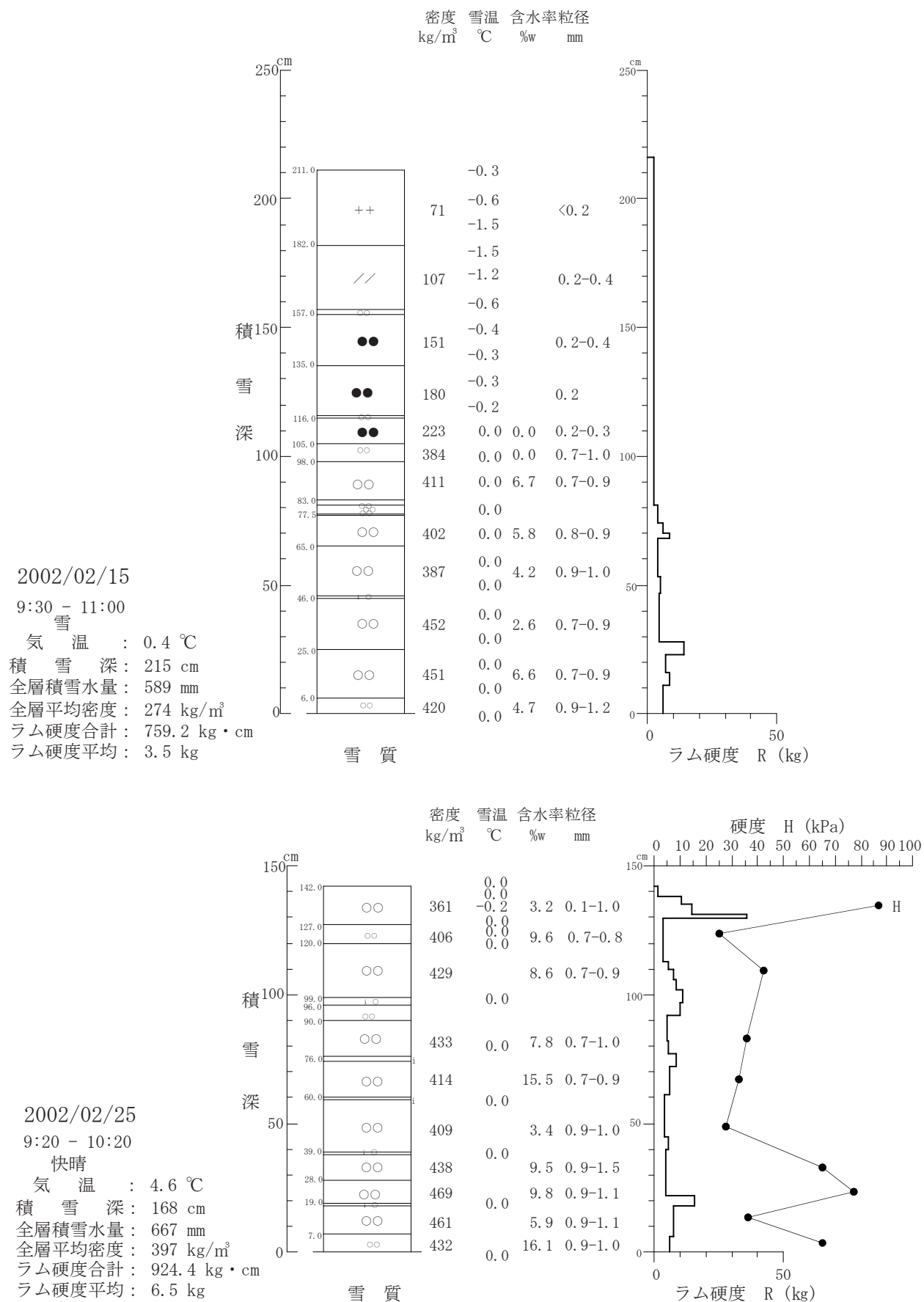


Fig.5 雪質 (2001/2002 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2001/2002 winter)(Continue)

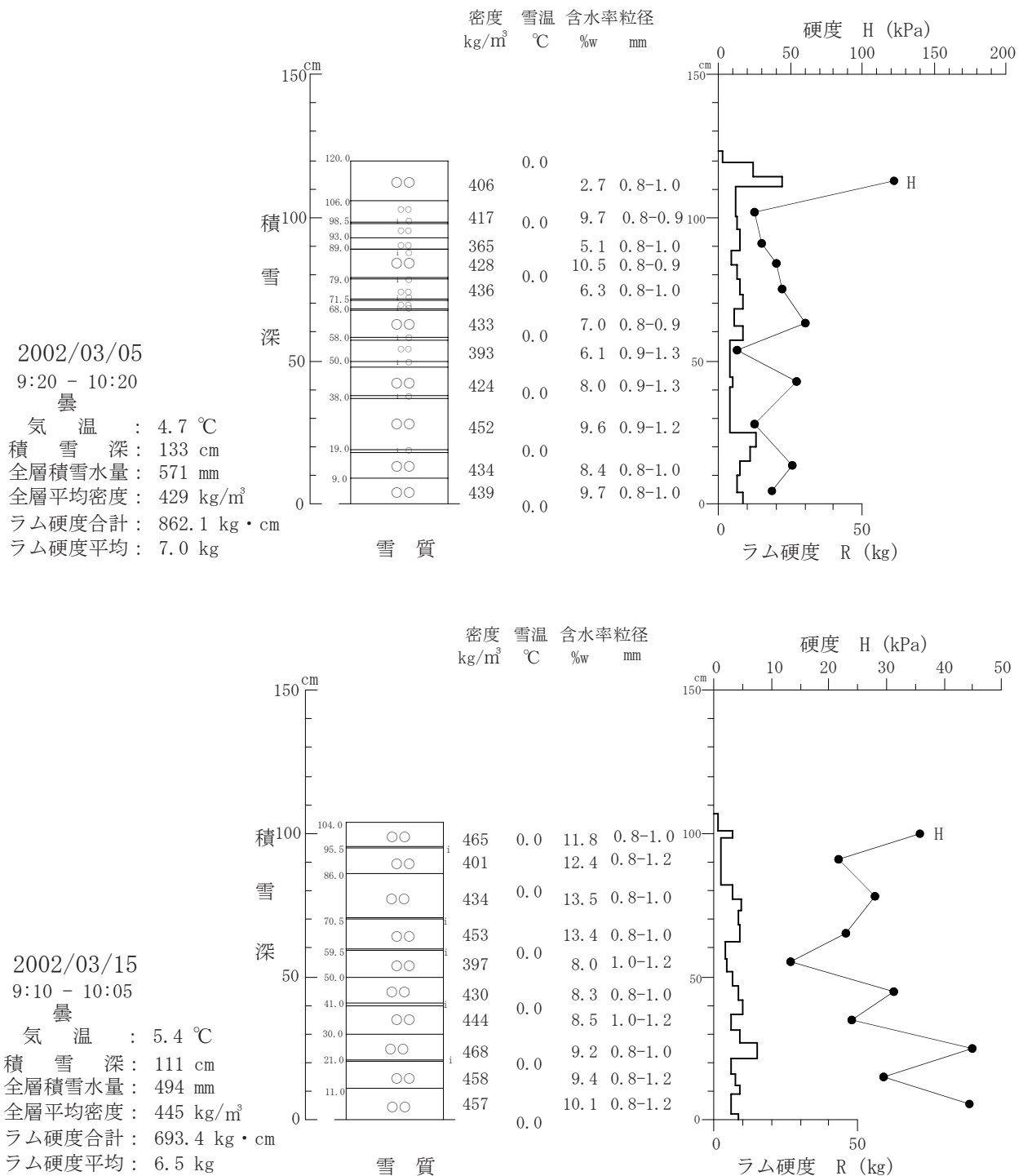


Fig.5 雪質 (2001/2002 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2001/2002 winter)(Continue)

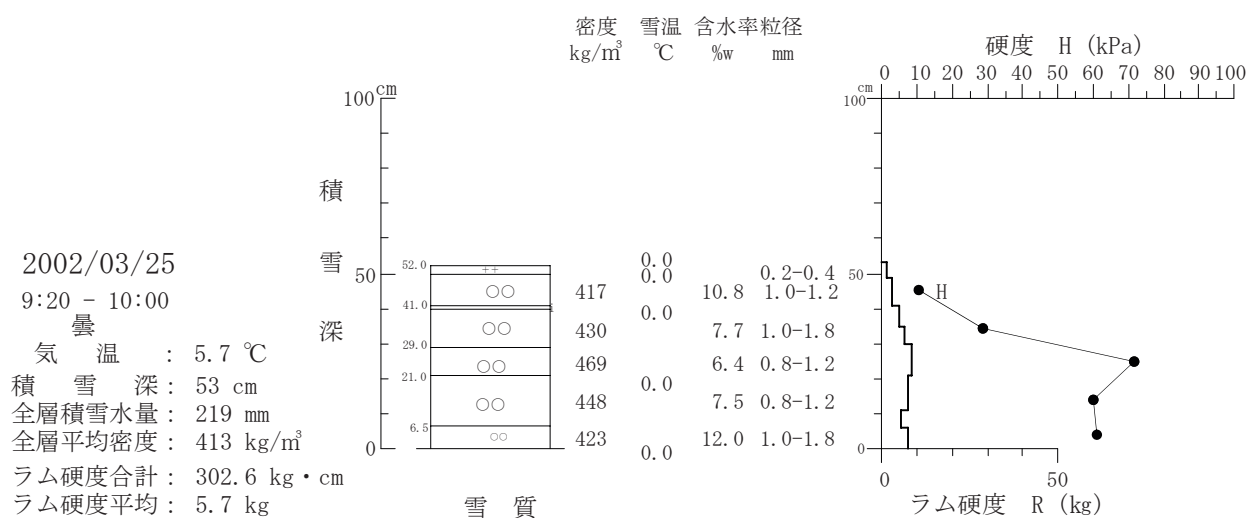


Fig.5 雪質 (2001/2002 年冬季) (つづき)
Stratigraphy of snow cover (2001/2002 winter) (Continue)

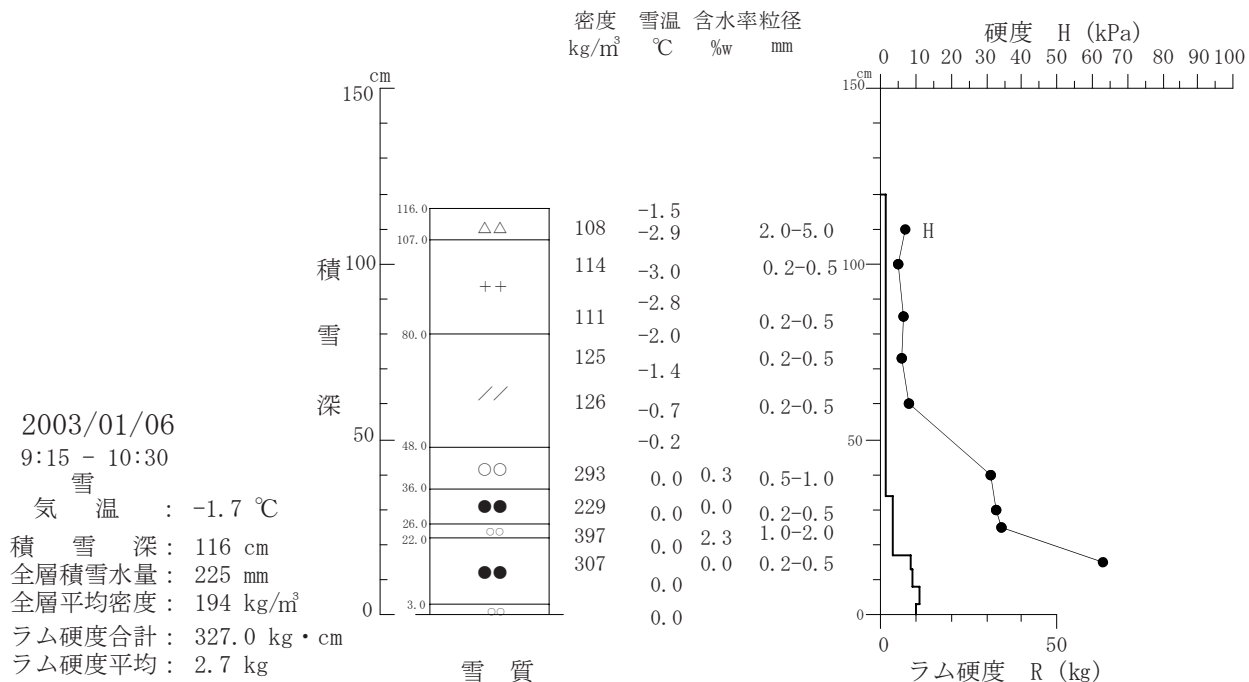
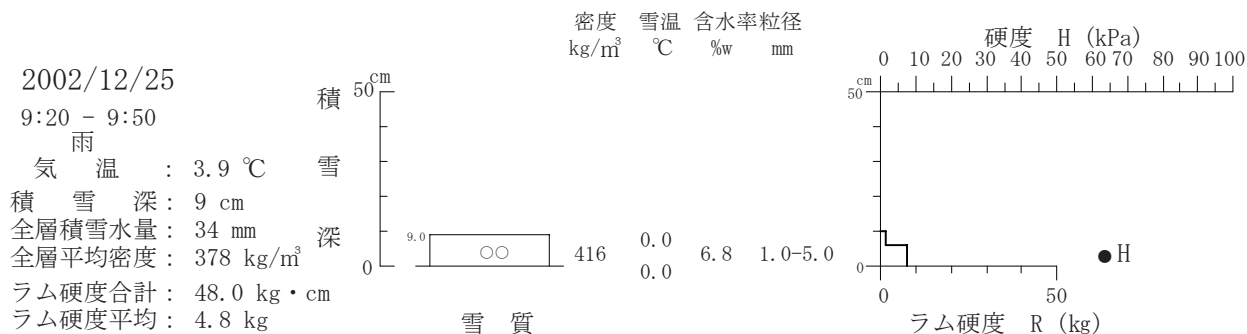
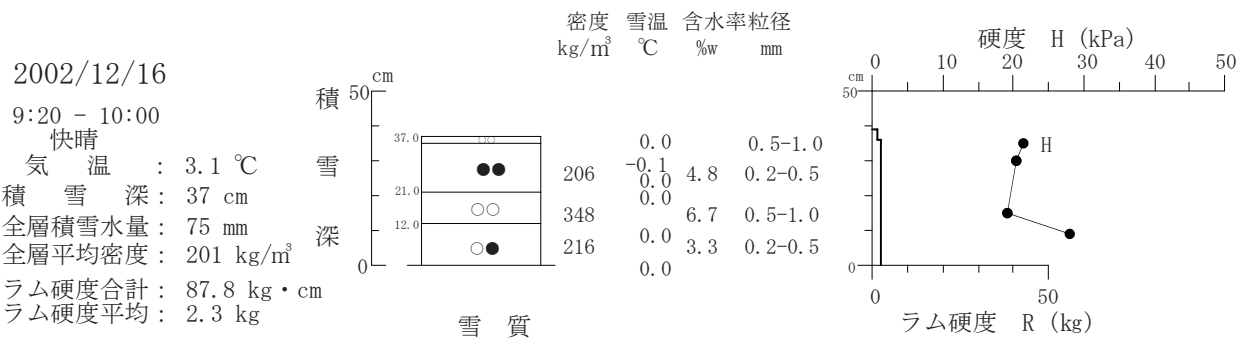


Fig.6 雪質 (2002/2003 年冬季)
Stratigraphy of snow cover (2002/2003 winter)

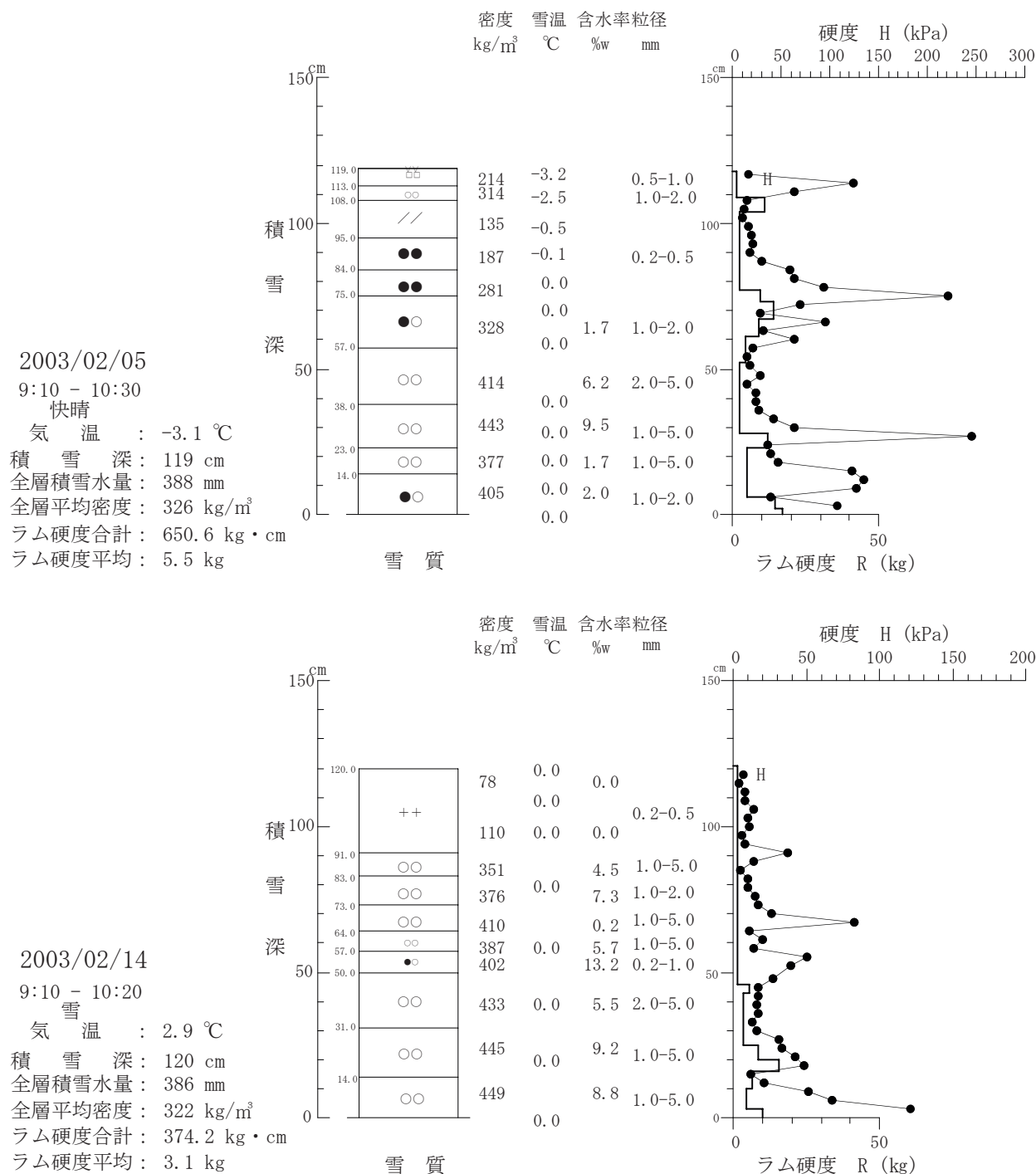


Fig.6 雪質 (2002/2003 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2002/2003 winter)(Continue)

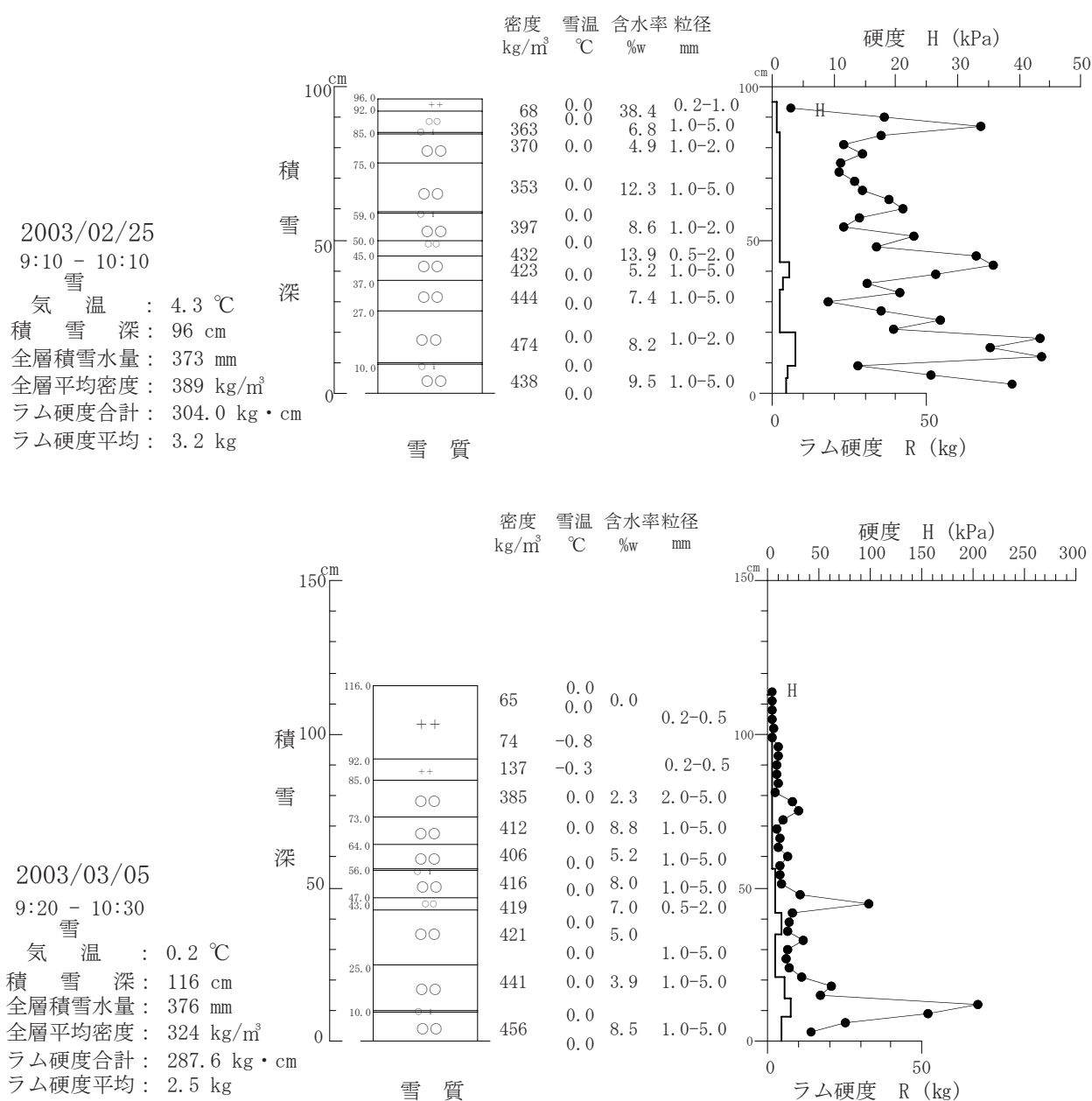


Fig.6 雪質 (2002/2003 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2002/2003 winter)(Continue)

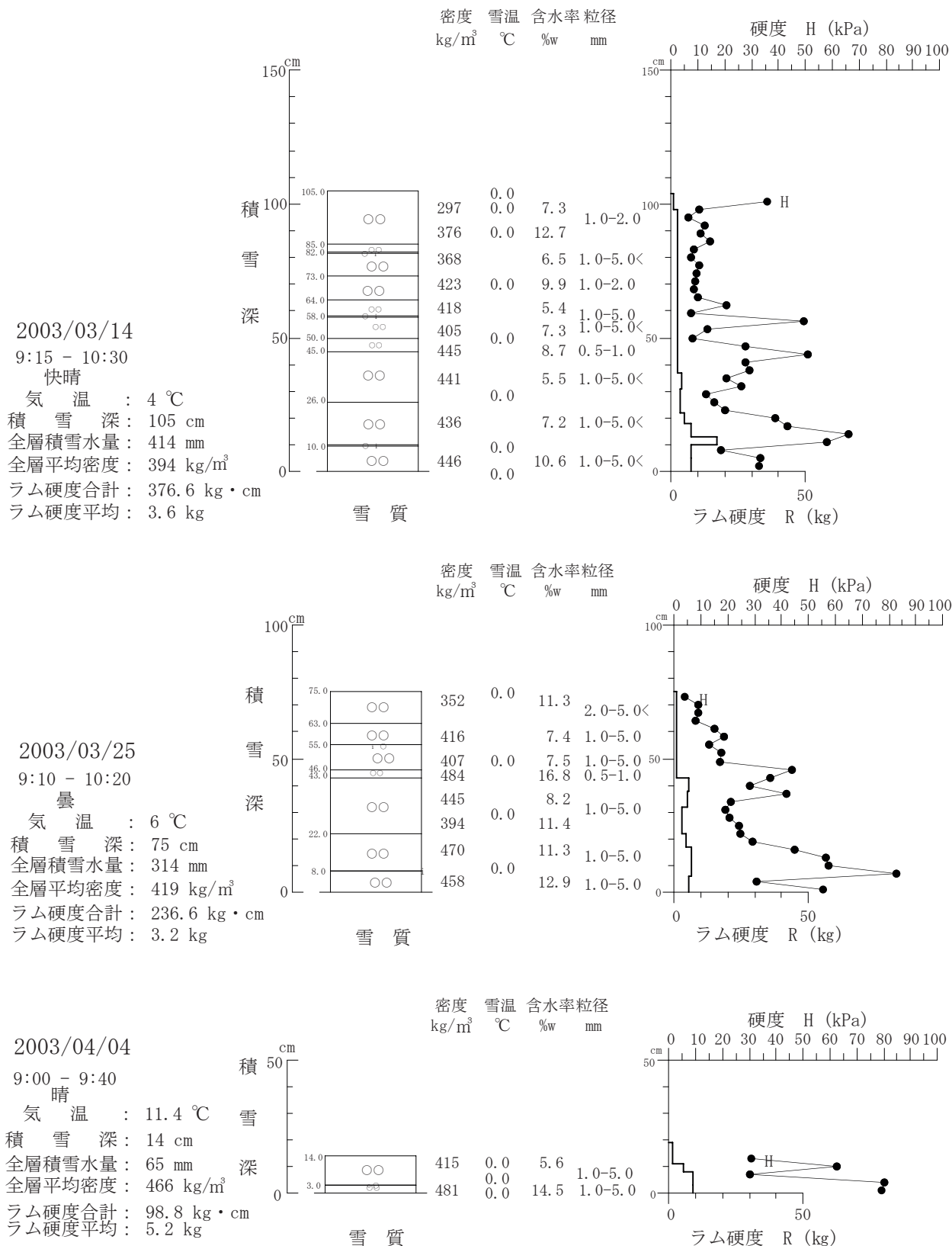


Fig.6 雪質 (2002/2003 年冬季)(つづき)
Stratigraphy of snow cover (2002/2003 winter)(Continue)

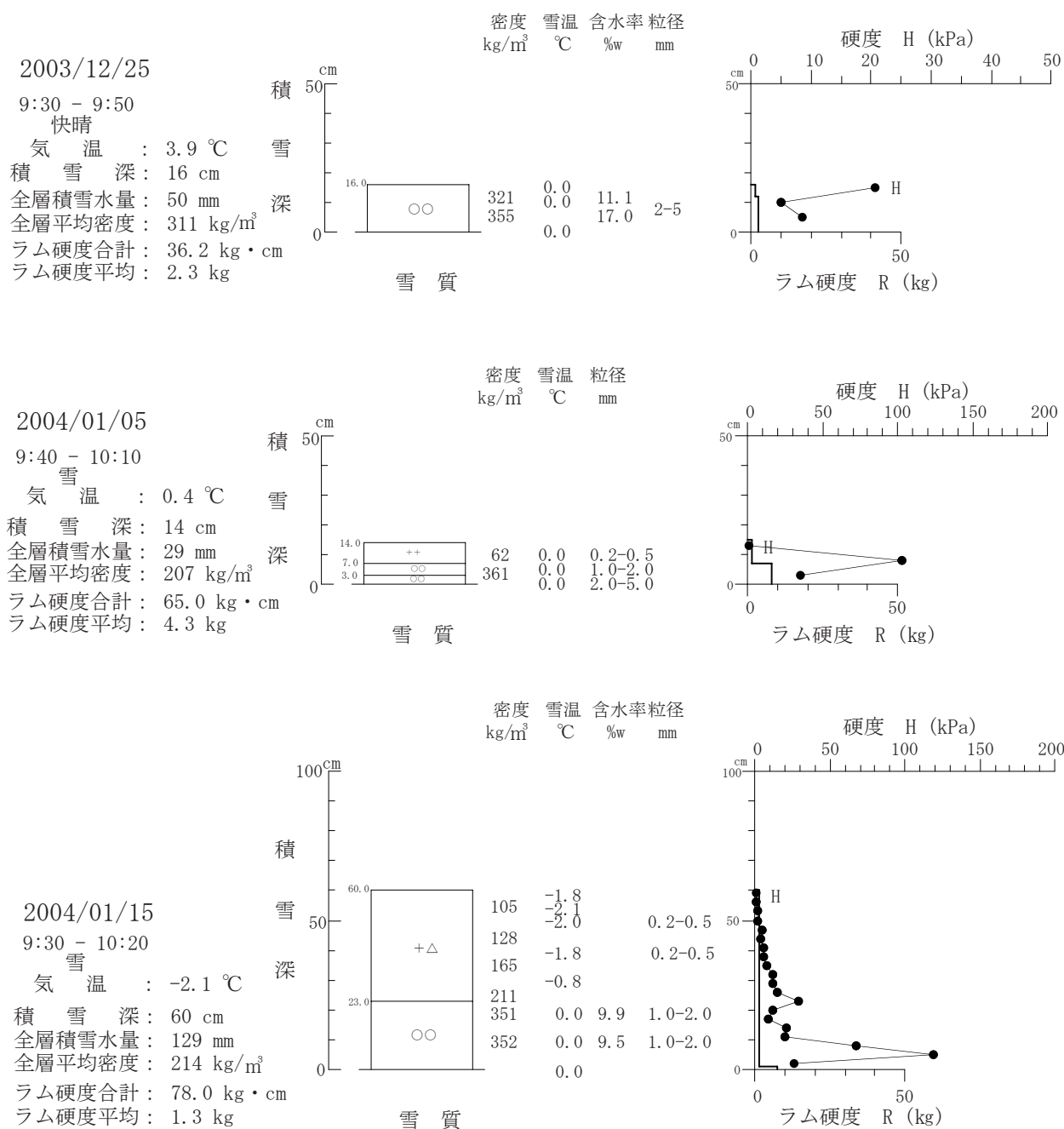


Fig.7 雪質 (2003/2004 年冬季)
Stratigraphy of snow cover (2003/2004 winter)

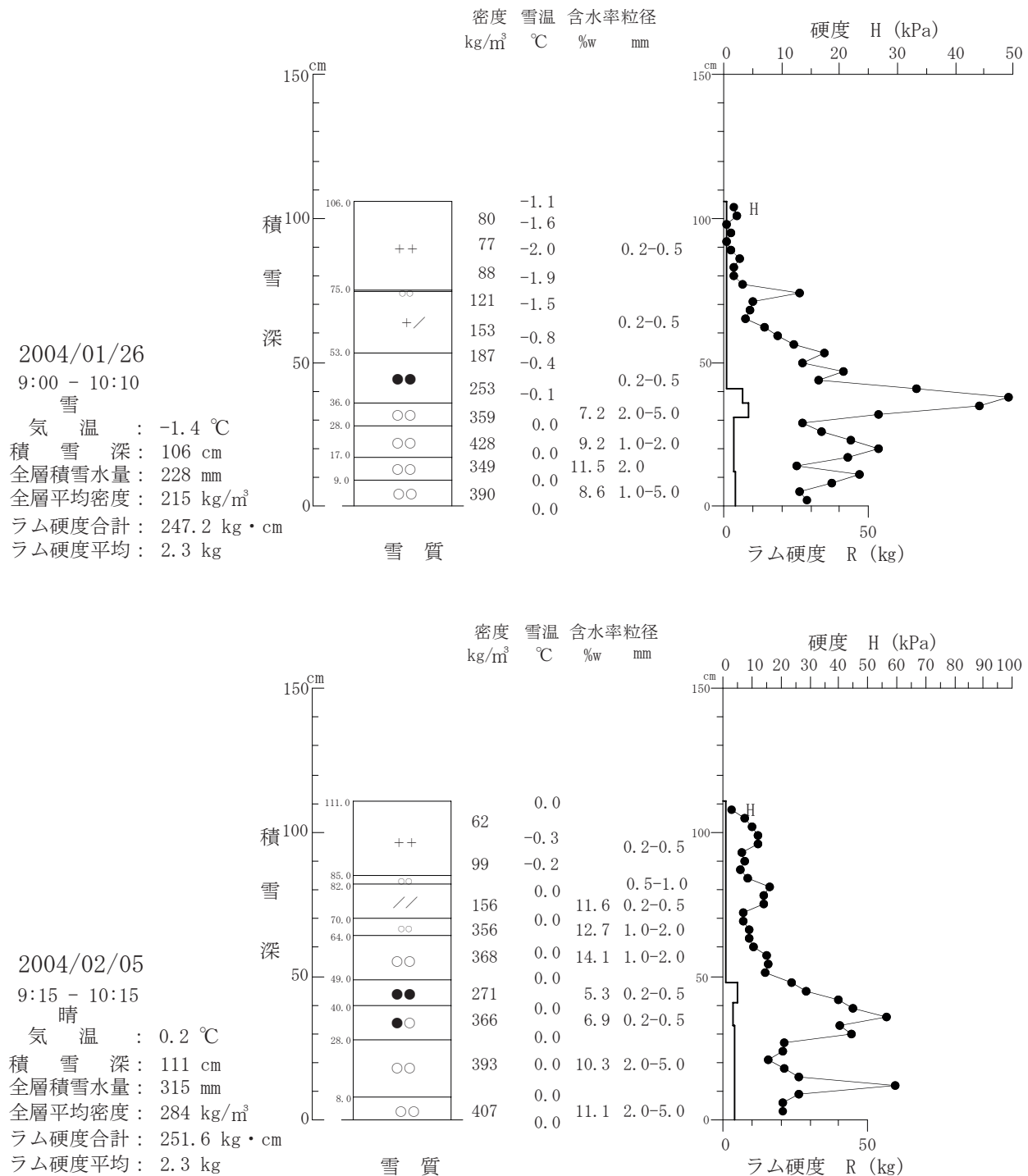


Fig.7 雪質 (2003/2004 年冬季)(つづき)

Stratigraphy of snow cover (2003/2004 winter)(Continue)

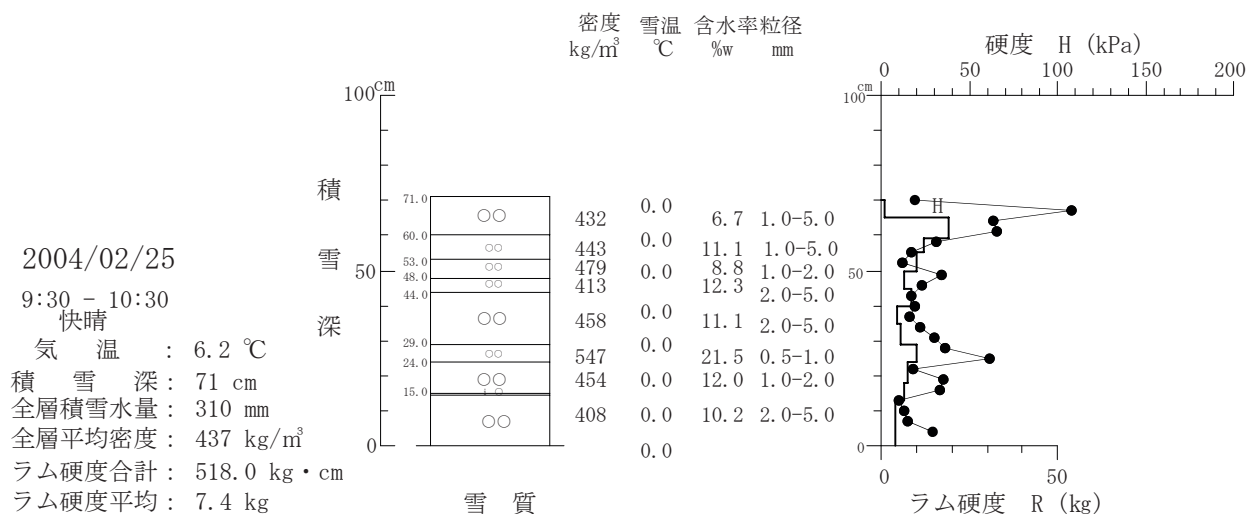
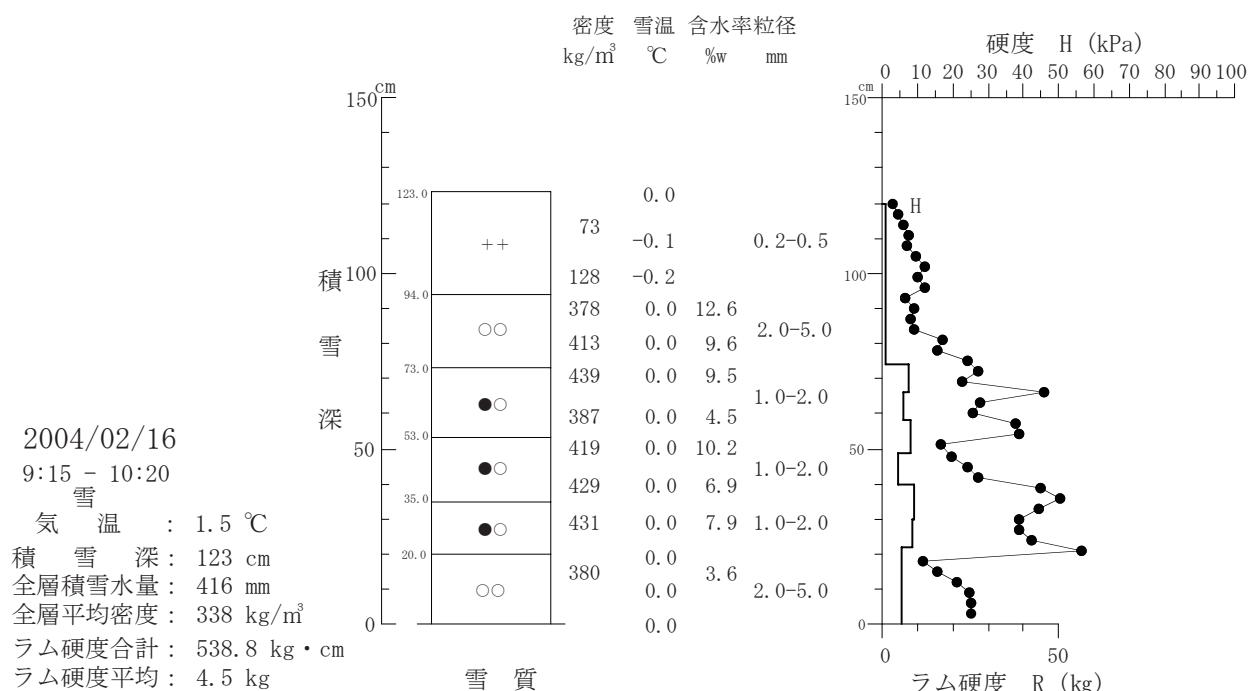


Fig.7 雪質(2003/2004年冬季)(つづき)

Stratigraphy of snow cover (2003/2004 winter)(Continue)

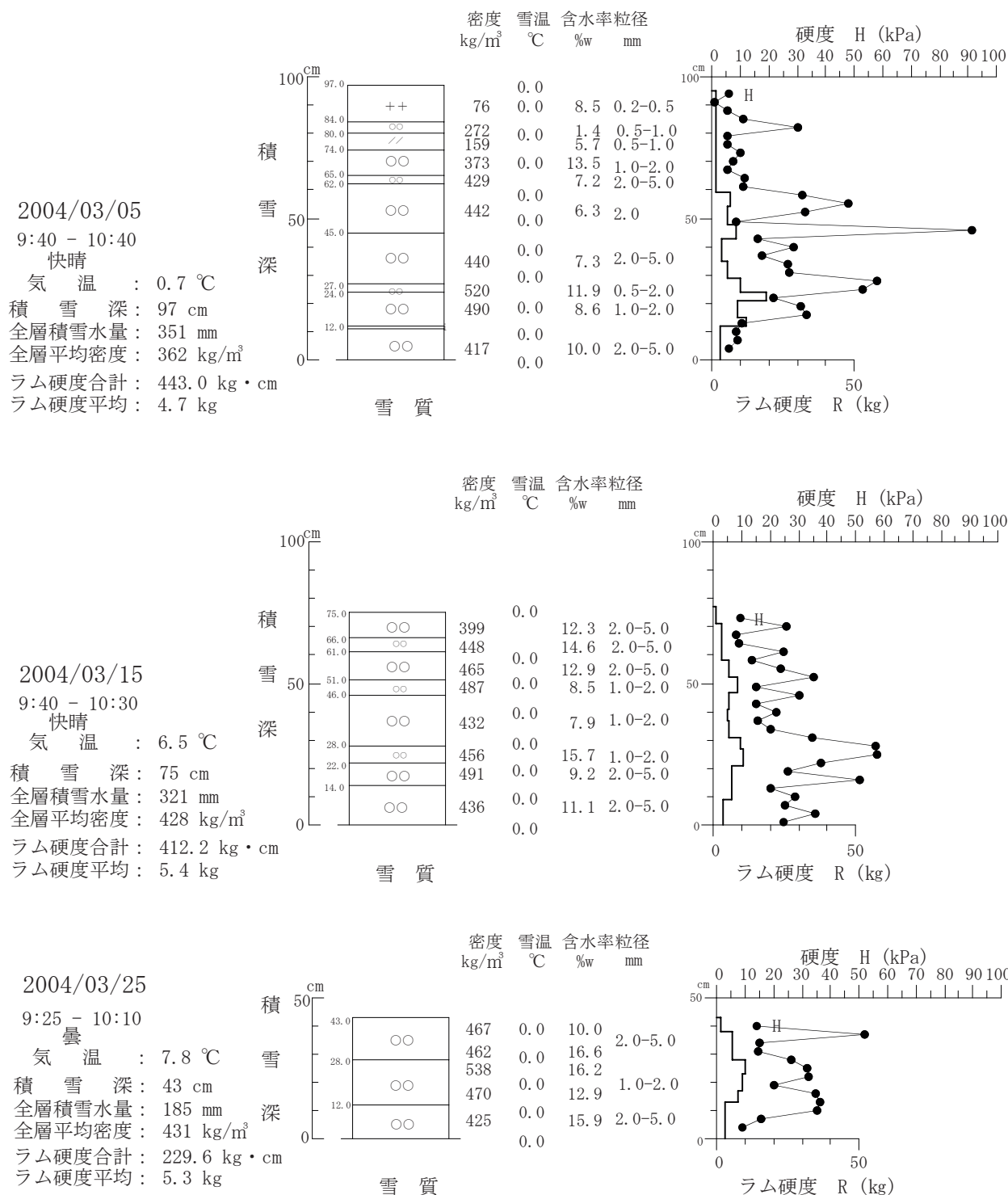


Fig.7 雪質 (2003/2004 年冬季)(つづき)

Stratigraphy of snow cover (2003/2004 winter)(Continue)