富山市科学博物館
TOYAMA SCIENCE MUSEUM

富山市の平地積雪断面測定資料報告 1982-1983年冬

著者	石坂 雅昭, 黒田 久喜
雑誌名	富山市科学文化センター研究報告
号	6
ページ	103-114
発行年	1984-03-20
URL	http://repo.tsm.toyama.toyama.jp/?action=repository_uri&item_id=485

富山市科学文化センター研究報告第6号，pp.103-114 ；（1984）

富山市の平地積雪断面測定資料報告
1982～1983年冬

石坂　雅昭・黒田　久喜
富山市科学文化センター

はじめに

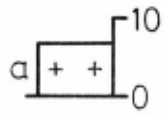
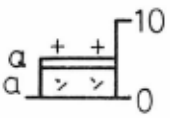
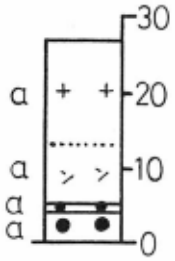
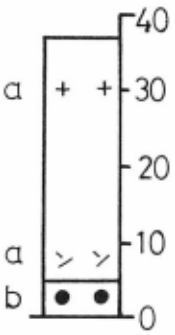
この報告は，1982～1983年の冬に実施した積雪断面観測の結果を示したものである。ただし，例年とは異なり，まとまった積雪の存在する期間に，可能なかぎり連続して観測日をとり，積雪の変化を追ってみた。連続した観測によって積雪の変化の特徴を知ることができる。

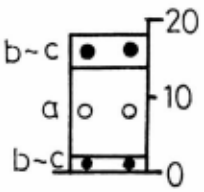
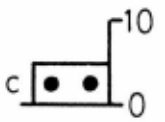
測定結果

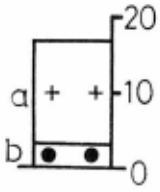
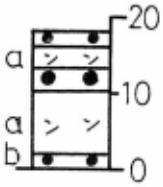
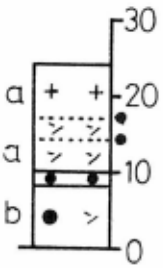
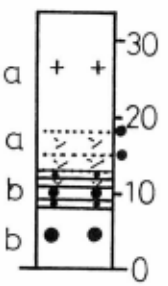
測定場所は，富山市城南公園の草地である。測定項目は，積雪の層構造，雪質，温度，密度，硬度，粒度，含水率および全積雪水量である。測定結果は表1に示した。表中の雪質および粒度は，表2に示した記号を用いてあらわした。また，「高さH」は地上高であり，密度G，硬度R，室温Tsおよび含水率が測定された位置を示す。ただし，密度の場合は，角形サンプラーで採雪された雪の上面の高さで表わされている。硬度の測定には，木下式硬度計を，含水率の測定には，秋田谷によって考案された熱量式含水率計を用いた。図1には，雪質の変化の様子を概観するために，連続して成層図をならべた。図2は，富山地方気象台で測定された日最高気温，日最低気温および積雪深を示したものである。

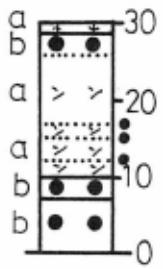
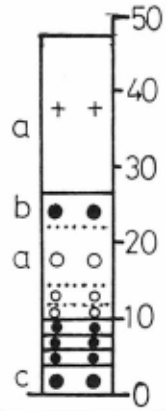
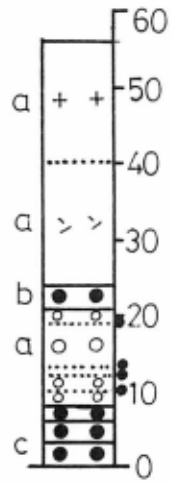
表1　1982～1983年冬の積雪断面観測の結果

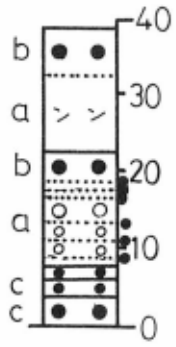
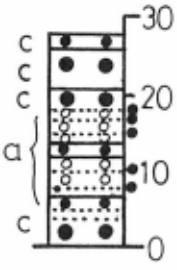
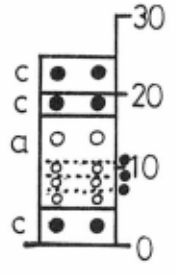
成層図に用いた記号の意味は表2に記した。高さHの項の最上部の値は積雪深を示す。
$\bar{G}$は，スノーサンプラーで測定した積雪水量Hwを積雪深で除した値である。

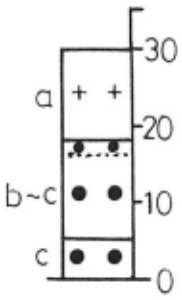
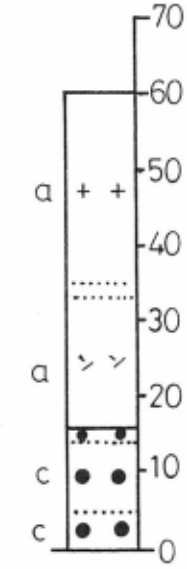
年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm^{-3}	硬度 R g・cm^{-2}	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量 Hw 平均密度 $\bar{G}$ 気温 Ta その他
1983 I－20 14:00 〜 15:30		7 5	 0.19	 26.2		 9.4	$\bar{G}$＝0.16g/cm^3 Ta＝1～0℃
I－21 10:00 〜 11:30 くもり 時々雪		5.8 4	 0.2	 31.2		1.2 ～1.7	Ta＝0～1℃
I－22 9:00 〜 10:00 雪		27 25 21 16 13 10 5.5 3	 0.13 0.16 0.16 0.25 0.22	10.5 30.8 31.7 	−0.4 −0.8 −0.6 −0.3 −0.1 	 	Ta＝−1～−1.5℃
I－23 9:00 〜 10:00 晴		37 35 32 27 16 9 4	 0.10 0.18 0.19 0.18 0.34	10.1 25.7 42.4 61.3 41.6	 −1.4 −1.6 −0.3 0	 8.5 ～11.2	Ta＝−2～0℃

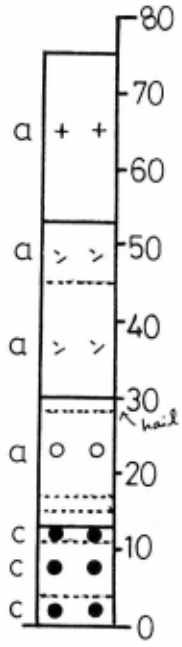
年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm^{-3}	硬度 R g・cm^{-2}	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量 Hw 平均温度 $\overline{G}$ 気温 Ta その他
I－25 10:30 〜 12:30		17 12 7	0.31 0.21 0.25	28.4 61.1 74.4	全層 0℃	11.9〜 20.7 2.5 6.1	Ta＝4 〜 5℃
I－28 14:20 〜 15:00		5	0.40	64.5	0℃	15.0〜 9.8	Ta＝12℃

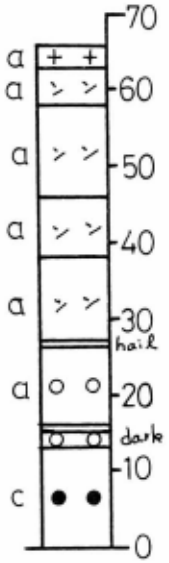
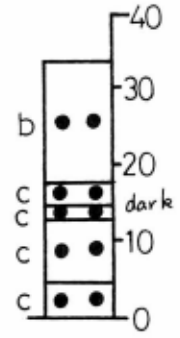
年月日 時　刻 天　気	成　層　図 粒　雪　高 度　質　さ	高　さ H cm	密　度 G g・cm^{-3}	硬　度 R g・cm^{-2}	雪　温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量　Hw 平均密度　$\bar{G}$ 気　温　Ta そ の 他
1983 II－8 9:00 〜 10:30 くもり 時々雪		 17 10 6 3	 0.11 0.33	 10.3 20.4 22.2 	全層 0℃	 16.0	$\bar{G}$＝0.14g/cm^3 Ta＝0℃
II－9		18 16 15 13 9 7	0.22 0.20 0.31 0.17	15.4 17.8 24.7 25.8 	全層 0℃ 	 4.6	
II－10 9:00 〜 10:00		 24 23 19 17 6	 0.11 0.16 0.22	 12.6 31.5 41.2	全層 0℃	 〜10	Ta＝0℃
II－11 12:00 〜 13:00		34 30 27 25 22 20 17 13 10 8 6	0.082 0.11 0.13 0.13 0.18 0.16 0.32 0.37	11.4 27.3 37.7 44.8 37.7 51.2 	全層 0℃	 0.3 1.5 10.2	Ta＝1℃

年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm^{-3}	硬度 R g・cm^{-2}	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪深量 Hw 平均密度 $\overline{G}$ 気温 Ta その他
II－12 9:00 〜 11:00		30 29 27 24 23 20 15 10 7	 0.26 0.19 0.20 0.15 0.30 0.38	 31.0 49.4 53.9 66.2	全層 0℃	5.3〜 6.4 1.1〜 1.8	Ta＝－1℃
II－13 10:00 〜 11:00		47 33	0.082 0.15	10.2 21.4			Ta＝－2℃
II－14 9:00 〜 11:00		56 40 30 25 24 21 17 12 5	 0.27 0.24 0.22 0.41	8.4 81.3 110 130 124	0℃	 3.4 3.0 2.9 7.8	Ta＝－2℃ 〜2℃

年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm⁻³	硬度 R g・cm⁻²	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量 Hw 平均密度 $\bar{G}$ 気温 Ta その他
II－15 8:00 〜 9:00 くもり のち雨		39 30 19	0.28 0.21 0.25	62.7 100 154	−0.4 0℃		Ta＝4℃
II－16 8:00 〜 9:00 晴れ		28 26 15 13.5	0.29 0.36 0.27	131 96.7 178	全層 0℃	13.2 3.5 10.5	$\bar{G}$＝0.31g/cm³ Ta＝0〜1℃
II－17 8:00 〜 9:00		25 23 21 20 16 11 5	0.34 0.34 0.30 0.26 0.42	2570 1100 715 87.4	−3.1 −2.1 −0.8 0℃	7.8	Ta＝−1℃

年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm^{-3}	硬度 R g・cm^{-2}	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量 Hw 平均密度 $\overline{G}$ 気温 Ta その他
II－19 9:00 ↓ 10:00		30 12	0.45	76.0	0 ℃	～10	Ta＝－2℃
II－20 9:00 ↓ 10:00 雪		60 43 31 25 12	0.10 0.13 0.17 0.40	10.5 20.0 29.3 60.0 78.3	全層 0 ℃	8.9	Ta＝－0.5℃

年月日 時　刻 天　気	成　層　図 粒　雪　高 度　質　さ	高　さ H cm	密　度 G g・cm^{-3}	硬　度 R g・cm^{-2}	雪　温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量　Hw 平均密度　$\bar{G}$ 気　温　Ta そ の 他
II－21 10:00 〜 11:00 くもり 時々雪		全層 0℃					Ta＝0℃
		75	0.11	11.7			
		65	0.11	26.7			
		63				3.6	
		58	0.13	34.8			
		52	0.15	50.7			
		48				2.4	
		38				2.2	
		37	0.15	56.9			
		28	0.16	66.0			
		20	0.25	166		4.0	
		10	0.43	106		10.6	

年月日 時刻 天気	成層図 粒度 雪質 高さ	高さ H cm	密度 G g・cm^{-3}	硬度 R g・cm^{-2}	雪温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量 Hw 平均密度 $\overline{G}$ 気温 Ta その他
II－22 11:00 〜 12:00		全層 0℃ 66 55 45 43 33 24 20 18 15 10 7	0.14 0.17 0.19 0.18 0.31 0.41 0.44	13.7 66.2 92.3 97.6 130 269 133		3.0 2.8 3.6 5.7 8.1 12.4	Ta＝3℃
II－25 11:40 〜 14:30		全層 0℃ 34 26 18 15 8	0.38 0.41 0.44 0.40 0.42	71.2 69.5 136 148〜241 178			Ta＝1℃

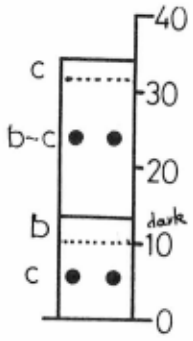
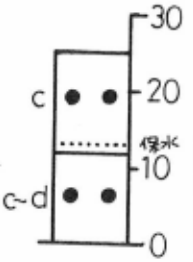
年月日 時　刻 天　気	成　層　図 粒　雪　高 度　質　さ	高　さ H cm	密　度 G g・cm^{-3}	硬　度 R g・cm^{-2}	雪　温 Ts ℃	含水率 W %	積雪水量　Hw 平均密度　$\overline{G}$ 気　温　Ta そ の 他
II－26 11:00 〜 12:00		34 25 12 7	0.35 0.40 0.50 0.43	46.7 63.0 27.0 139	全層 0 ℃	 12.5 15.3 9.4	Ta＝3℃
III－1 11:00 〜 12:00 晴れ		25 21 19 13 12 7	 0.44 0.44 0.51〜 0.46 0.42	91.1 417 715 103 87.6	全層 0 ℃	 8.3 18.2 8.0	Ta＝7℃

表2　記号の説明

記号　　雪質



＋＋……新　雪
ン ン……こしまり雪
○ ○……しまり雪
●……氷　板
●……ざらめ雪
●……1 cm以下のざらめ層

積雪の粒度

粒　度	粒　度
a	0.5mmより小さい
b	0.5 ～ 1.0mm
c	1.0 ～ 2.0mm
d	2.0 ～ 4.0mm
e	4.0mmより大きい

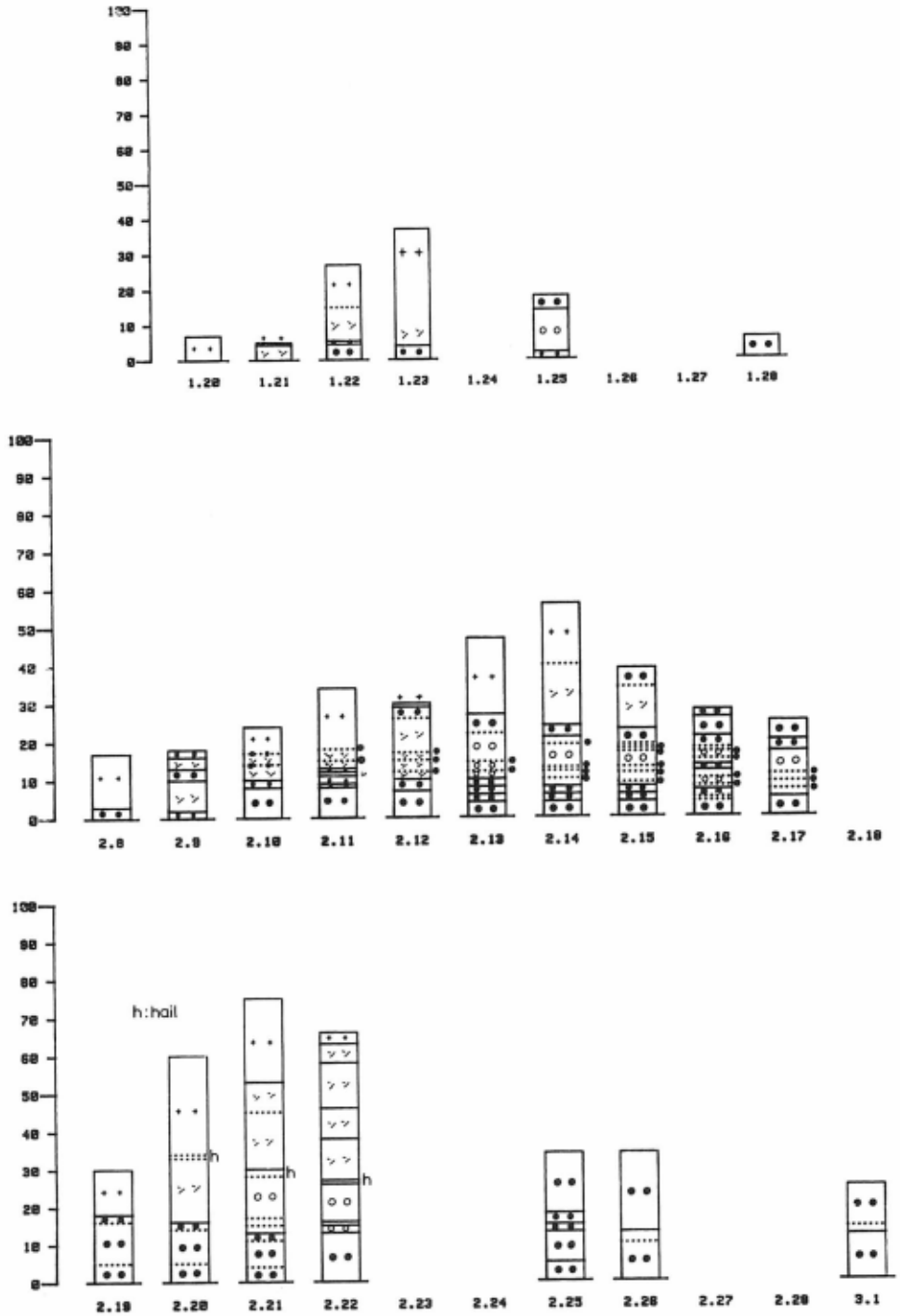


図1　積雪各層の雪質の変化

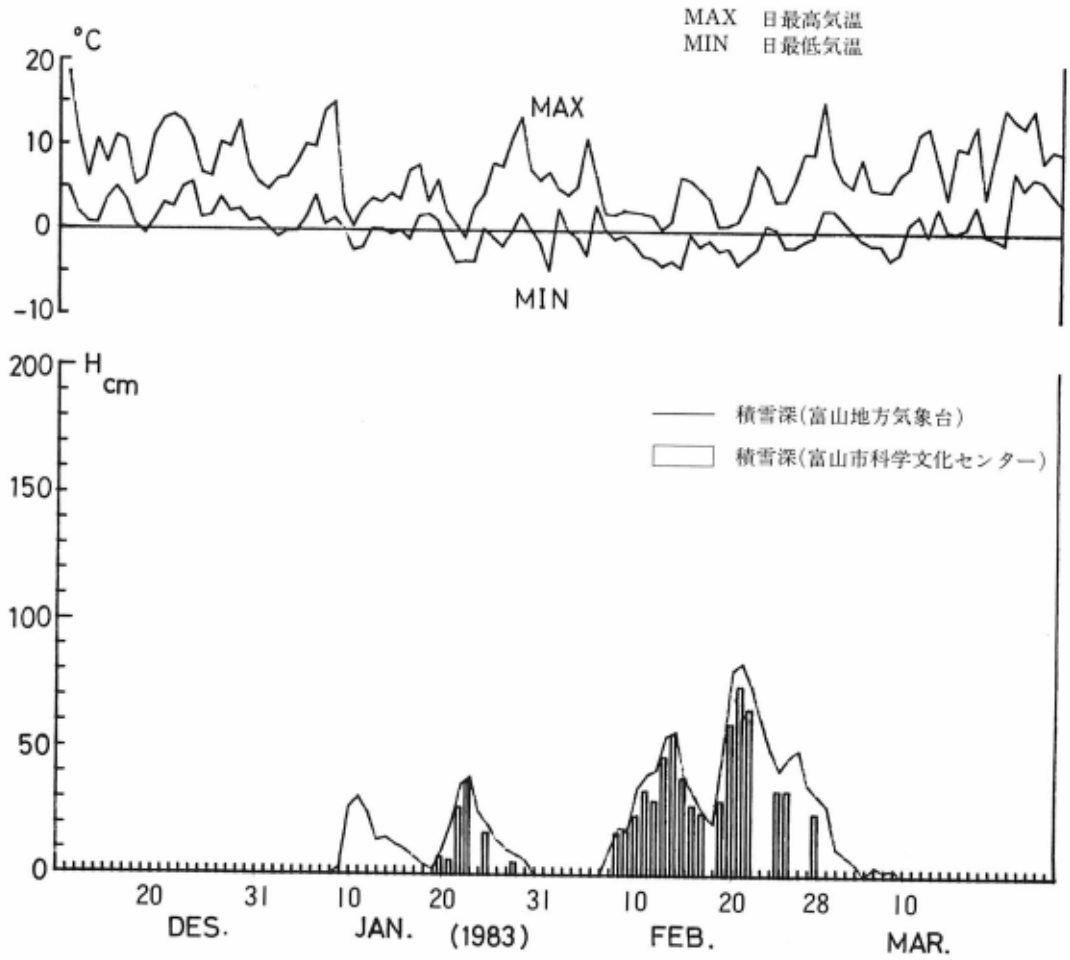


図2　日最高気温・日最低気温および積雪深

文　献

富山地方気象台編，1982．富山県気象月報12月号

同　　，1983．富山県気象月報1月号，2月号，3月号