



Title	札幌の平地積雪断面測定資料報告 昭和54~55年および55~56年冬期
Author(s)	遠藤, 八十一; 秋田谷, 英次; 橋本, 雅之; 堀内, 康光; 内藤, 明男; 広田, 雅雄
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 40, 1-13
Issue Date	1982-03-05
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/18718">http://hdl.handle.net/2115/18718</a>
Type	bulletin (article)
File Information	40_p1-13.pdf



[Instructions for use](#)

## 札幌の平地積雪断面測定資料報告

昭和 54~55 年および 55~56 年冬期

遠藤八十一・秋田谷英次

(低温科学研究所)

橋本雅之・堀内康光

内藤明男・広田雅雄

(北海道大学大学院理学研究科)

(昭和 57 年 1 月受理)

### I. 緒 言

札幌の平地積雪の断面観測は、昭和 38~39 年冬以来毎年行なわれている。この報告は、昭和 54~55 年冬および 55~56 年冬に実施された積雪断面観測の結果をしめしたものである。観測は、北海道大学低温科学研究所の裏庭で行なわれた。観測項目及び方法は、前の報告<sup>1,2)</sup>と同じである。

### I. 観測結果

昭和 54~55 年冬および 55~56 年冬に行なった積雪断面観測の結果は、各々第 1 表および第 2 表に示されている。表中の第 2 列「成層図」に用いた記号の意味は、第 3 表に示されている。第 1 表および第 2 表の第 3 列「高さ  $H$ 」は、地面からの高さのことで、密度  $G$ 、硬度  $R$ 、雪温  $T_s$  及び含水率  $W$  を測定した位置を示す。密度測定には常に高さ 3 cm の角型サンプラーを使用したので、密度測定的位置  $H$  としては、サンプラーの上辺の位置で表わすことにした。それゆえ、例えば第 1 表 3 行目の「高さ 8 cm, 密度 0.12 g/cm<sup>3</sup>」の表示は、地面から 8~5 cm の積雪の密度が 0.12 g/cm<sup>3</sup> であったことを示している。硬度測定的位置は、木下式硬度計を置いた位置で表わされている。第 8 列に記した平均密度  $\bar{G}$  は、スノーサンプラーで測定した全積雪水量  $Hw$  をその場所の積雪深で割算して求めた値である。気温  $T_a$  は、断面観測時の気温である。

なお、参考のために、昭和 54~55 年冬および 55~56 年冬の日最高気温、日最低気温、積雪深を第 1 図および第 2 図に示しておいた。日最高、最低気温は札幌管区気象台<sup>3-5)</sup>、積雪深は低温科学研究所における値である。図中の白丸は断面観測を行なった場所の積雪深である。

\*北海道大学低温科学研究所業績 第 2415 号

第1表 昭和54~55年冬の積雪断面観測の結果

年月日 時刻 測定者	成層図	高さ	密度	硬度	雪温	含水率	全積雪水量： $Hw$ 平均密度： $\bar{G}$ 気温： $Ta$
	粒雪高さ 度質	$H$ cm	$G$ g/cm <sup>3</sup>	$R$ g/cm <sup>3</sup>	$T_s$ °C	$W$ %	
1979 Ⅻ - 28 15 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 遠藤		14 10 8 0	0.12	10	-6.1 -3.0 0.0		$Hw = 1.6 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.11 \text{ g/cm}^2$
1980 Ⅰ - 16 10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> ~ 11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		23 22 20 18 14 11 4 0	0.15 0.15 0.26 0.21	14 22	-6.6 -6.9 -3.0 -0.2		$Hw = 3.9 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.17 \text{ g/cm}^2$ $Ta = -5.5^\circ\text{C}$
1980 Ⅰ - 25 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 遠藤 橋本 堀内 内藤		39 34 30 24 22 20 16 10 0	0.07 0.19 0.28 0.26	5 22 230	-5.0 -2.3 -2.3 -1.3 0.0		$Hw = 5.9 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.15 \text{ g/cm}^2$
1980 Ⅱ - 5 13 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~		37 35 30 25 20 17 15 10 5 0	0.16 0.17 0.29 0.31	13 550	-3.2 -3.3 -3.0 -0.8 0.0		$Hw = 8.3 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.22 \text{ g/cm}^2$ $Ta = -4.5^\circ\text{C}$

成層図に用いた記号の意味は、第3表に示されている。高さ  $H$  と各測定値との関係は本文参照。高さ  $H$  の項の最上部の数字は、観測場所の雪面の位置を示している。

年月日 時刻 測定者	成層図 粒雪高さ 度質	高さ	密度	硬度	雪温	含水率	全積雪水量： $Hw$ 平均密度： $\bar{G}$ 気温： $Ta$
		$H$ cm	$G$ g/cm <sup>3</sup>	$R$ g/cm <sup>2</sup>	$T_s$ °C	$W$ %	
1980 II - 15 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~		48		38	-8.1		$Hw=11.2 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.23 \text{ g/cm}^3$
		44	0.19				
		36		70			
		34	0.22				
		30			-6.2		
		29	0.33				
		25		78			
		22	0.24				
		20			-4.0		
		14		650			
10			-1.8				
0			0.0				
1980 II - 25 10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> ~ 12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 遠藤 藤 橋本 藤 内 藤		101		9	0.0		$Hw=20.9 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.21 \text{ g/cm}^3$ $Ta=-4.0^\circ\text{C}$
		93	0.05				
		90			-2.5		
		80		76	-4.5		
		77	0.14				
		70			-3.8		
		65		200			
		63	0.19				
		60			-2.9		
		50		740	-2.5		
		48	0.26				
		40			-1.7		
		32	0.28				
		30		380	-1.0		
		25	0.26				
20		180	-0.8				
12		300					
10		520	0.0				
0			0.0				

年月日 時刻 測定者	成層図 粒雪高 度質さ	高さ	密度	硬 度	雪 温	含水率	全積雪水量： $Hw$ 平均密度： $\bar{G}$ 気 温： $Ta$
		$H$ cm	$G$ g/cm <sup>3</sup>	$R$ g/cm <sup>2</sup>	$T_s$ °C	$W$ %	
1980 III - 5 10 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> ~ 12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 遠 藤 堀 内 広 田		99		22	0.0		$Hw=30.6 \text{ g/cm}^3$ $\bar{G}=0.31 \text{ g/cm}^3$
		98	0.13				
		90		48	-0.2		
		88	0.12				
		80			-1.4		
		76		600			
		73	0.29				
		70			-0.9		
		61	0.42	1900			
		60			-0.7		
		52	0.39				
		50			-0.2		
		47		1600			
		40			0.0		
		40	0.40				
		32	0.47	1100			
30			0.0				
30							
24	0.34	450					
20			0.0				
20							
20		220					
16	0.28		0.0				
10		400					
4	0.37		0.0				
0							

年月日 時刻 測定者	成層図	高さ <i>H</i> cm	密度 <i>G</i> g/cm <sup>3</sup>	硬度 <i>R</i> g/cm <sup>2</sup>	雪温 <i>T<sub>s</sub></i> °C	含水率 <i>W</i> %	全積雪水量： <i>Hw</i> 平均密度： $\bar{G}$ 気温： <i>T<sub>a</sub></i>
	粒雪高さ 度質						
1980 III - 15 11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> ~		95		35	0.0		$Hw = 35.2 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.37 \text{ g/cm}^3$ $T_a = +2.7^\circ\text{C}$
		90			-2.1		
		88	0.22				
		84		600			
		80			-4.9		
		78	0.37				
		73		100			
		70	0.19		-3.7		
		62		4600			
		60			-1.3		
		58	0.44				
		50	0.37		-0.5		
		40		300	-0.3		
		38	0.46				
		30		1000	-0.1		
28	0.50						
20			0.0				
13	0.33						
10			0.0				
7	0.40						
0			0.0				
1980 III - 25 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>		81		70		6	$Hw = 36.0 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G} = 0.44 \text{ g/cm}^3$
		80	0.28				
		73		3100			
		70	0.47				
		67		150			
		62	0.27			14	
		55		1400			
		53	0.45				
		43	0.38				
		32	0.42	2500	0 °C		
		23	0.53				
		18	0.45	1300			
		10	0.34				
		4	0.41				
		0					

年月日 時刻 測定者	成層図	高さ $H$ cm	密度 $G$ g/cm <sup>3</sup>	硬 度 $R$ g/cm <sup>2</sup>	雪 温 $T_s$ ℃	含水率 $W$ %	全積雪水量： $Hw$ 平均密度： $\bar{G}$ 気 温： $T_a$
	粒 雪 高 度 質 高さ						
1980 IV - 5		33 23 15 11	0.40 0.48 0.49	140  700	} 0℃	23  18	$Hw=15.8 \text{ g/cm}^3$ $\bar{G}=0.48 \text{ g/cm}^3$

第2表 昭和55~56年冬の積雪断面観測の結果

年月日 時刻 測定者	成層図	高さ <i>H</i> cm	密度 <i>G</i> g/cm <sup>3</sup>	硬度 <i>R</i> g/cm <sup>3</sup>	雪温 <i>T<sub>s</sub></i> ℃	含水率 <i>W</i> %	全積雪水量: <i>Hw</i> 平均気温: $\bar{G}$ 気温: <i>T<sub>a</sub></i>	
	粒雪高さ 度質							
1980 XII - 25 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 12 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> 遠藤		37		9	-0.4		$Hw=6.2 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.17 \text{ g/cm}^3$ $T_a=+0.7^\circ\text{C}$	
		34	0.12					
		30				-1.1		
		28	0.10					
		20			150	-1.4		
		17						
		13	0.22					
10				-0.8				
6	0.29							
0					0.0			
1981 I - 6 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 遠藤 秋田谷		39		4	-0.4		$Hw=6.9 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.18 \text{ g/cm}^3$	
		38	0.03					
		30		10	-1.9			
		28	0.12					
		20	0.29			-3.0		
		16		130				
		10	0.29			-1.0		
8		470						
0					0.0			
1981 I - 16 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 遠藤		47		7	-4.5		$Hw=10.6 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.23 \text{ g/cm}^3$ $T_a=-4.5^\circ\text{C}$	
		45	0.12					
		40		180	-4.2			
		30				-3.4		
		29	0.25					
		22		110				
		20	0.24			-1.9		
14	0.26		130					
10				-0.4				
6	0.30		400					
0					0.0			



年月日 時刻 測定者	成層図 粒雪高 度質さ	高さ	密度	硬度	雪温	含水率 <i>W</i> %	全積雪水量： <i>Hw</i> 平均密度： $\bar{G}$ 気温： <i>Ta</i>
		<i>H</i> cm	<i>G</i> g/cm <sup>3</sup>	<i>R</i> g/cm <sup>3</sup>	<i>Ts</i> °C		
1981 I - 28 11 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 13 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>  遠藤		101		10	-4.6		$Hw=21.1 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.20 \text{ g/cm}^3$
		98	0.06				
		90			-4.3		
		85	0.08				
		80		88	-5.8		
		75	0.19				
		80			-5.4		
		70	0.14				
		65		88			
		60			-4.4		
		55	0.17				
		50		130	-3.0		
		45	0.23				
		40			-2.4		
38	0.28						
32		110					
30			-1.4				
28	0.27						
20			-1.4				
16	0.28	200					
10			-0.2				
8	0.29	240					
0			0.0				

年月日 時刻 測定者	成層図 粒雪高さ 度質	高さ	密度	硬度	雪温	含水率	全積雪水量: $Hw$ 平均密度: $\bar{G}$ 气温: $Ta$
		$H$ cm	$G$ g/cm <sup>3</sup>	$R$ g/cm <sup>2</sup>	$T_s$ °C	$W$ %	
1981 II - 4 遠藤 秋田谷		90		12	-1.5		$Hw=23.6 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.26 \text{ g/cm}^3$ $Ta=-0.7^\circ\text{C}$
		88	0.11				
		80	0.19	120	-1.1		
		70	0.25	370	-3.2		
		60			-2.7		
		58		1700			
		55	0.32				
		50			-2.2		
		42		1200			
		40	0.33		-1.8		
		30		390	-1.4		
		28	0.29				
		20	0.39		-1.0		
		13	0.32	390			
10			-0.7				
0		0	0.0				
1981 II - 14		79	0.34	120	-1.2		$Hw=24.6 \text{ g/cm}^2$ $\bar{G}=0.31 \text{ g/cm}^3$
		70		280	-1.3		
		67					
		65	0.27				
		60			-1.8		
		55	0.32	1000			
		50			-1.5		
		45	0.35	2100			
		40			-1.5		
		35	0.35	2000			
		30			-1.4		
		25	0.30	750			
		20			-0.8		
		13	0.31	600			
10			-0.5				
0		0	0.0				

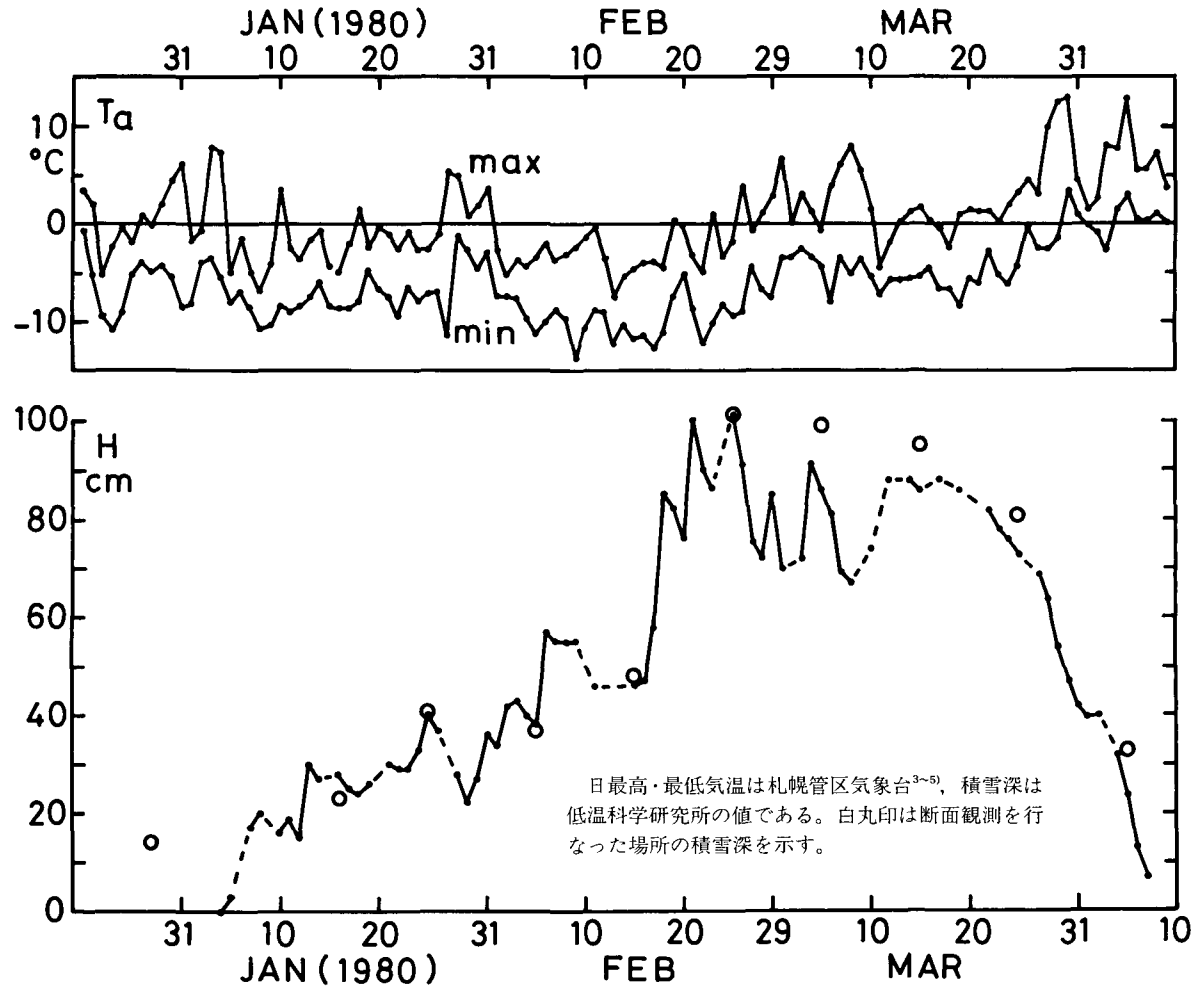
年月日 時刻 測定者	成層図	高さ <i>H</i> cm	密度 <i>G</i> g/cm <sup>3</sup>	硬度 <i>R</i> g/cm <sup>2</sup>	雪温 <i>T<sub>s</sub></i> °C	含水率 <i>W</i> %	全積雪水量: <i>Hw</i> 平均密度: $\bar{G}$ 気温: <i>T<sub>a</sub></i>
	粒雪高 質 高さ						
1981 II - 25 14 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> ~ 15 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>  遠藤 秋田谷		85			-3.4		<i>Hw</i> =27.1 g/cm <sup>2</sup> $\bar{G}$ =0.32 g/cm <sup>3</sup>
		80	0.25	140	-0.8		
		71	0.20				
		70			-3.2		
		60			-3.7		
		57	0.31				
		55		1300			
		50			-2.6		
		47	0.37				
		40	0.38	3500	-2.2		
		30	0.39	3500	-1.5		
		20	0.34	880	-0.8		
		10			-0.4		
8	0.34						
0			0.0				
1981 III - 7 10 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> ~ 11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>  遠藤		91		18	0.0		<i>Hw</i> =29.8 g/cm <sup>2</sup> $\bar{G}$ =0.33 g/cm <sup>3</sup>
		85	0.20				
		80			-4.2		
		75	0.31	650			
		70	0.26		-3.2		
		60			-2.2		
		56		930			
		53	0.37				
		50			-1.7		
		40		3200	-1.3		
		38	0.40				
		30		3200	-0.7		
		28	0.42				
20	0.36	750	-0.3				
13	0.41						
10			-0.3				
7	0.35						
0			0.0				

第3表 成層図に使用した記号の説明

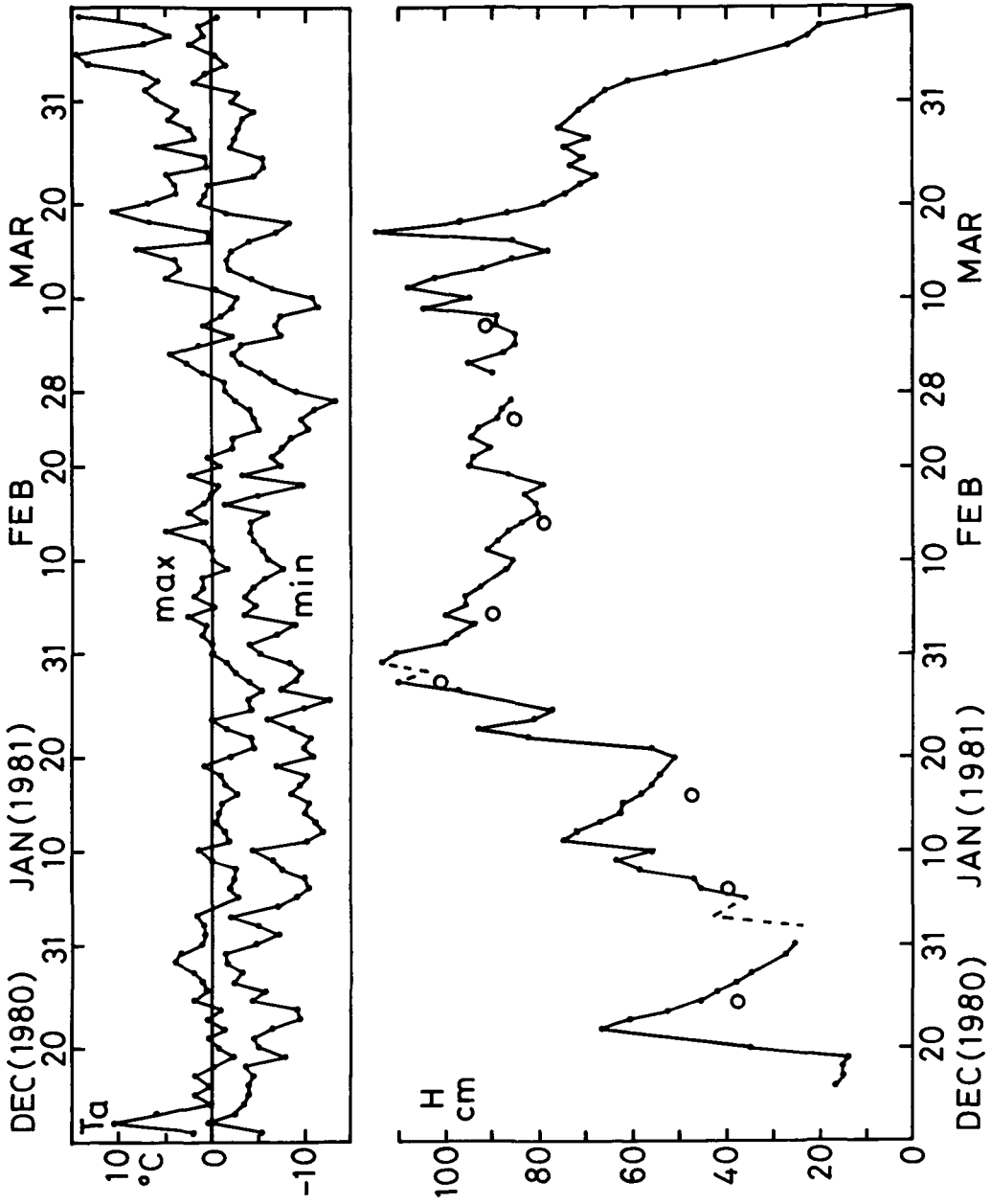
図記号		積雪の粒度	
		粒 度	粒 径
	+	新雪	
	>	こしまり雪	
	○	しまり雪	
	+	着色層	
	○	氷板	
	●	ざらめ雪	
	□	こしもざらめ雪	
Λ	しもざらめ雪		
	<i>a</i>		< 0.5 mm
	<i>b</i>		0.5 ~ 1.0mm
	<i>c</i>		1.0 ~ 2.0mm
	<i>d</i>		2.0 ~ 4.0mm
	<i>e</i>		> 4.0 mm

文 献

- 1) 小島賢治・他 1965 札幌の平地積雪断面測定資料報告, 昭和 38~39 年冬期, 低温科学, 物理篇, 23, 99~120.
- 2) 遠藤八十一・他 1972 札幌の平地積雪断面測定資料報告, 昭和 44~45 年・45~46 年および 46~47 年冬期, 低温科学, 物理篇, 30, 資料集, 10~28.
- 3) 日本気象協会北海道本部 1979 北海道の気象, 23.
- 4) 日本気象協会北海道本部 1980 北海道の気象, 24.
- 5) 日本気象協会北海道本部 1981 北海道の気象, 25.



第1図 昭和54~55年冬の札幌における気温  $T_a$  と積雪深  $H$



第2図 昭和55~56冬の札幌における気温  $T_a$  と積雪深  $H$