HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告　IX（昭和４９～５０年冬）
Author(s)	藤岡, 敏夫; 清水, 弘; 秋田谷, 英次 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 33, 17-33
Issue Date	1976-03-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18681
Type	departmental bulletin paper
File Information	33_p17-33.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Tosio HUZIOKA, Hiromu SHIMIZU, Eizi AKITAYA, Hideki NARITA, Tadashi OKANO and Kaoru IZUMI 1975 Snow Cover Observations at the Avalanche Research Station, Toikanbetsu, Northern Hokkaido. IX. (1974 — 1975). *Low Temperature Science, Ser.* ***A, 33.*** *Data Report.*

雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告 IX*

（昭和 49～50 年冬）

藤岡敏夫・清水　弘
秋田谷英次・成田英器
（低温科学研究所）
岡野　正・和泉　薫
（北海道大学大学院理学研究科）

（昭和 51 年 1 月受理）

I. ま え が き

この報告は，北海道大学天塩地方演習林に設置されている低温科学研究所雪崩観測実験室（通称雪崩観測所）の実験用斜面において，昭和 49～50 年冬におこなわれた雪質調査の報告である。昭和 38 年度より 48 年度迄におこなわれた調査の結果は，すでに報告[1)~8)]されている。

II. 調査場所，調査項目及び記述の方法

毎年斜面積雪の挙動の研究を行っている実験斜面は，雪崩観測所のおかれている中の峰の尾根をはさんで，真南と真北を向いた 2 つの斜面である。43 年度の冬迄，南斜面に A，B，北斜面に C，D の合せて 4 つの地点をえらんで雪の性質の調査を行っていた。しかし，44 年度以降，南斜面に雪崩が多く，A，B 地点における調査は中止した。49 年度の冬においても，南斜面は 1 月中旬から全層雪崩が発生した。49 年度には北斜面に新たに A，B 2 地点と従来の D 点における雪の調査を行った。

北斜面は疎林になっているが，そのうちでも林木の少ない巾 30 m，長さ 80 m の斜面の倒木，灌木，下生えの笹等を払って，整地し，凹凸をならして平滑にした裸地の実験斜面が造成されている。この斜面に従来 C，D 点がもうけられていたが，今年度は C 点を廃止して新たに A，B 2 つの観測地点をもうけた。

斜面の上からみて，稜線から 40 m下った，斜面の右よりに B 点，B 点から斜面を 4 m上って，5 m 右寄りの疎林の中の笹地の中に A 点，B 点より 6 m 左，30 m 下ったところに従来の D 点がおかれている。A，B，D 点の傾斜は，それぞれ，30°，32°，32° である。

B 点より 3 m 斜面を下ると，長さ 6 m 高さ 1 m の木製の雪崩止めの柵が新設されている。B 点

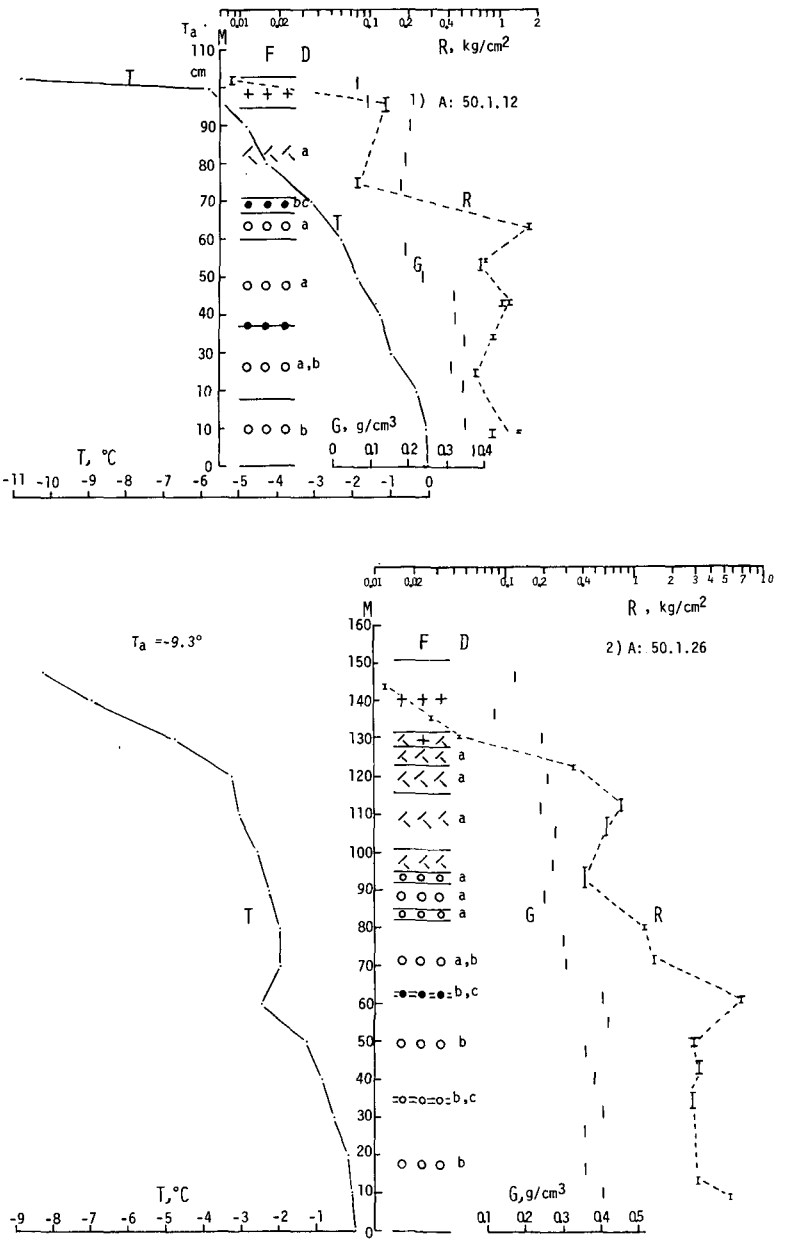
* 北海道大学低温科学研究所業績　第 1759 号

の調査は，柵による雪の性質の変化をしらべることを目的とした。

調査項目は，積雪深，成層構造，雪温，各層の雪の種類，密度，硬度，雪粒の大きあである，観測結果を次の記号を用いて，表および図に示した。

T　雪の温度（℃），T_a 気温（℃），

R　硬度（木下式硬度計による，g/cm² 又は kg/cm²）



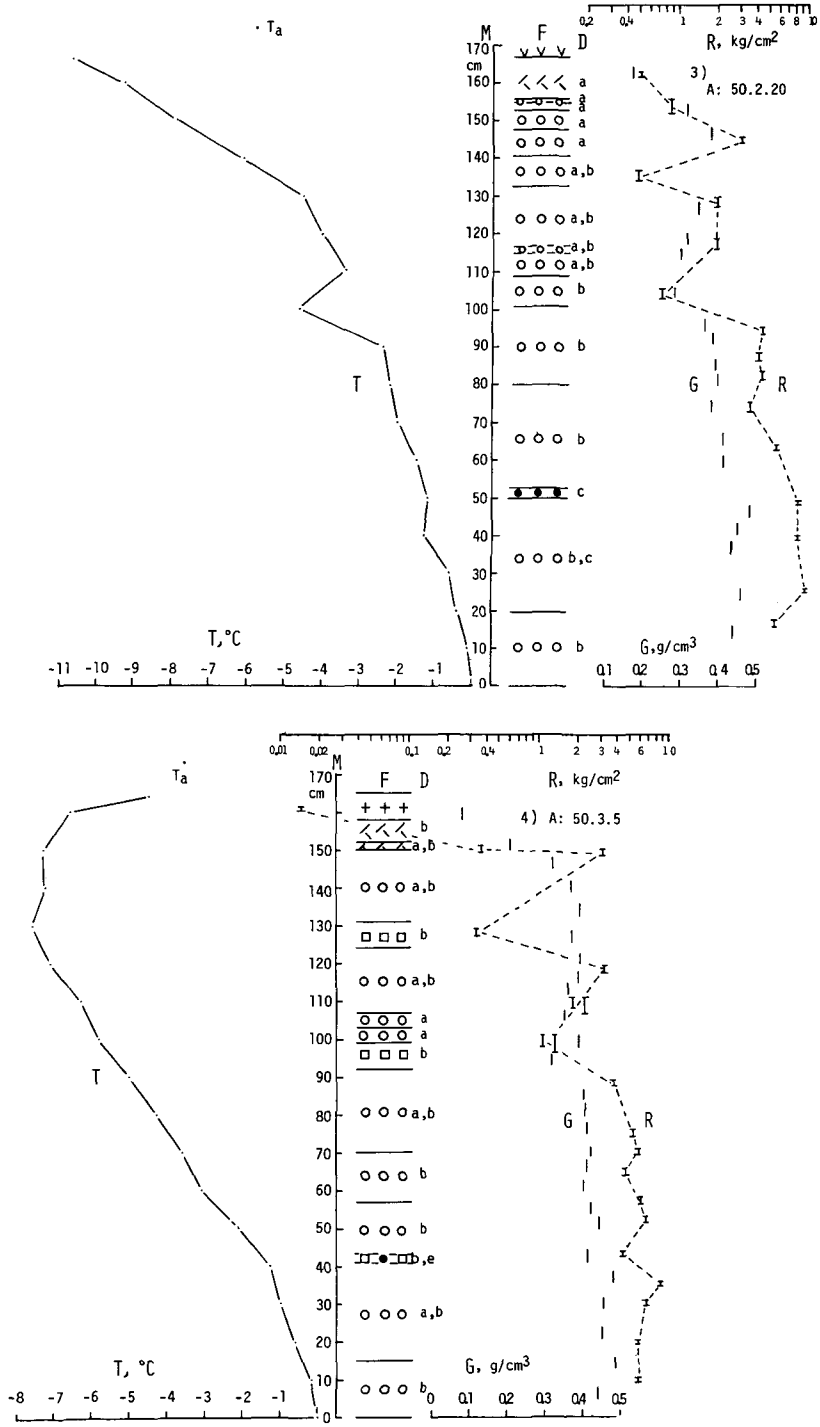
第1図　北斜面

1）A地点，昭和50年1月12日

2）A地点，昭和50年1月26日

F 雪の種類，　*D* 雪粒の大きさ，

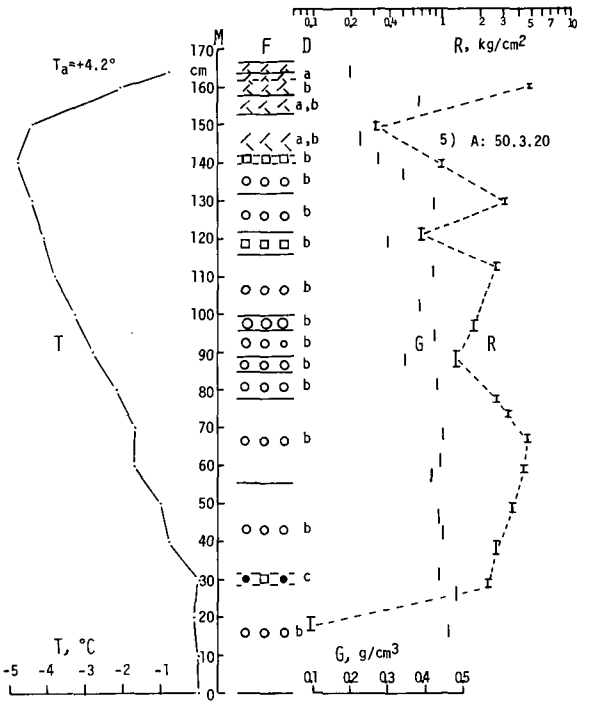
G 密度（g/cm³），　*M* 地面に垂直に測った地上高（cm）

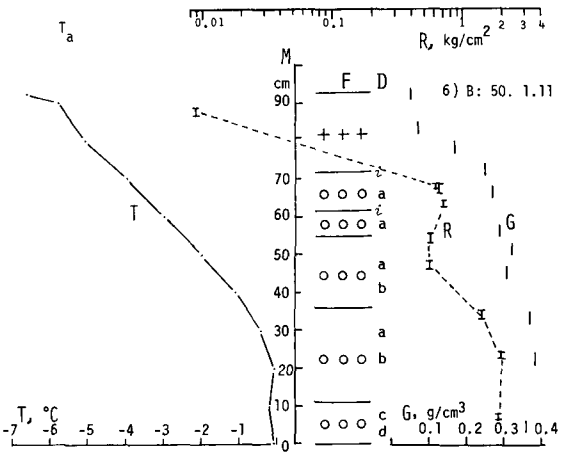


第2図　北斜面

1）A地点，昭和50年2月20日

2）A地点，昭和50年3月5日

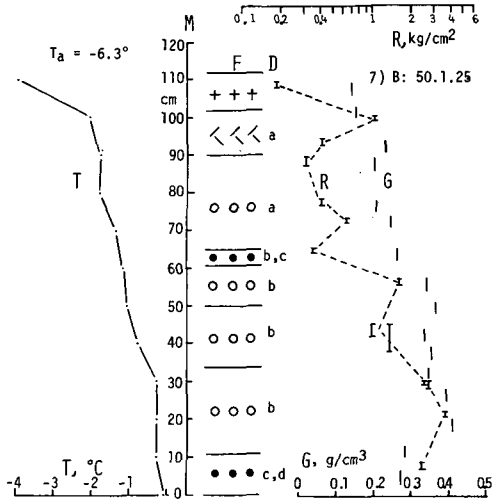


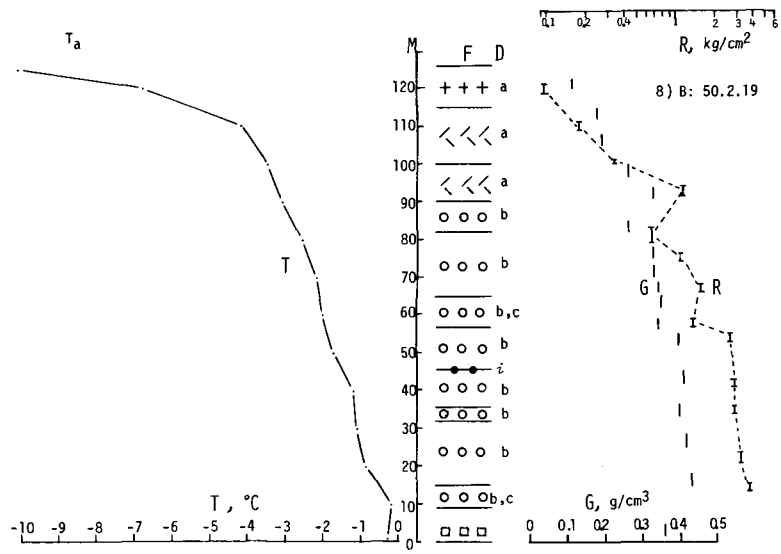


第3図 北斜面

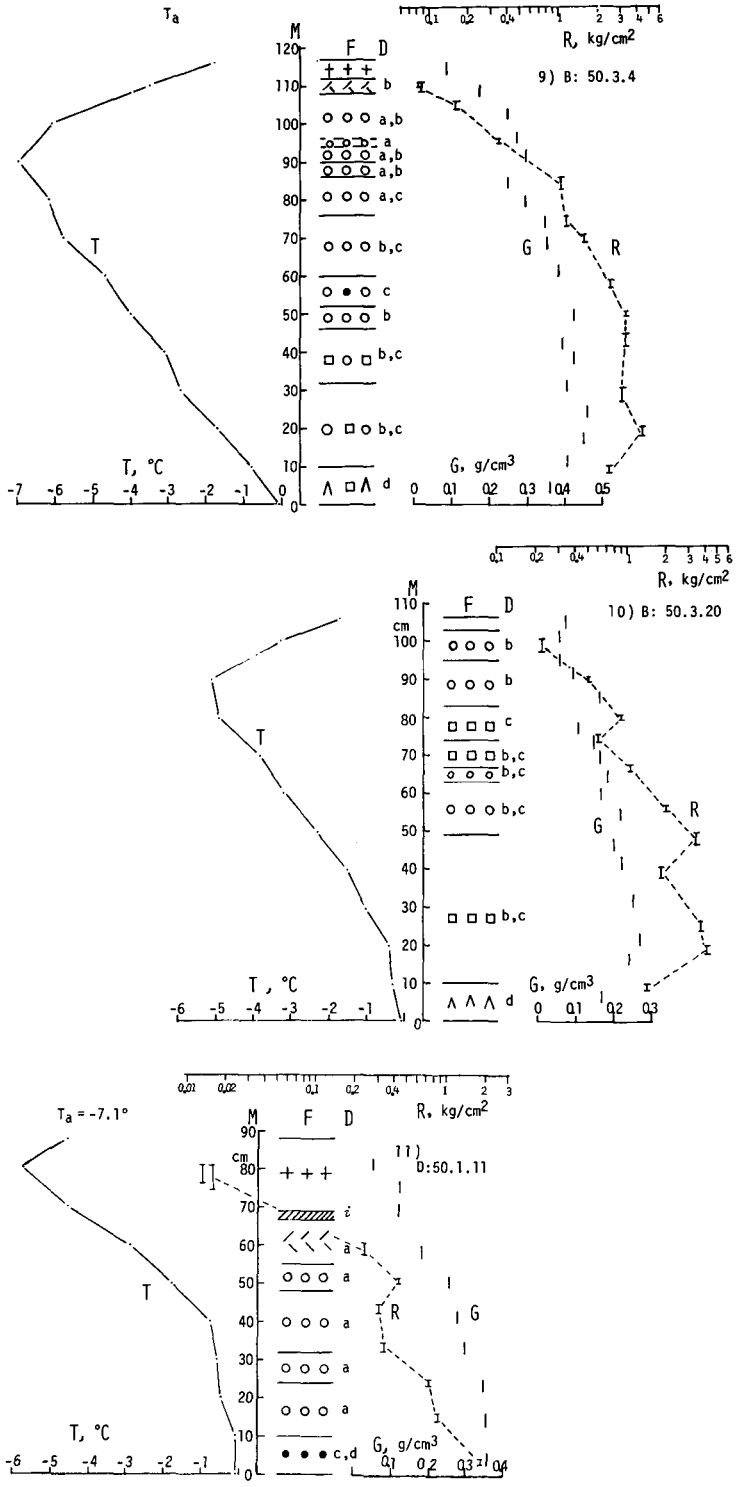
5）A地点，昭和50年3月20日

6）B地点，昭和50年1月11日





第4図　北斜面，B地点
7）昭和50年1月25日
8）　同　2月19日

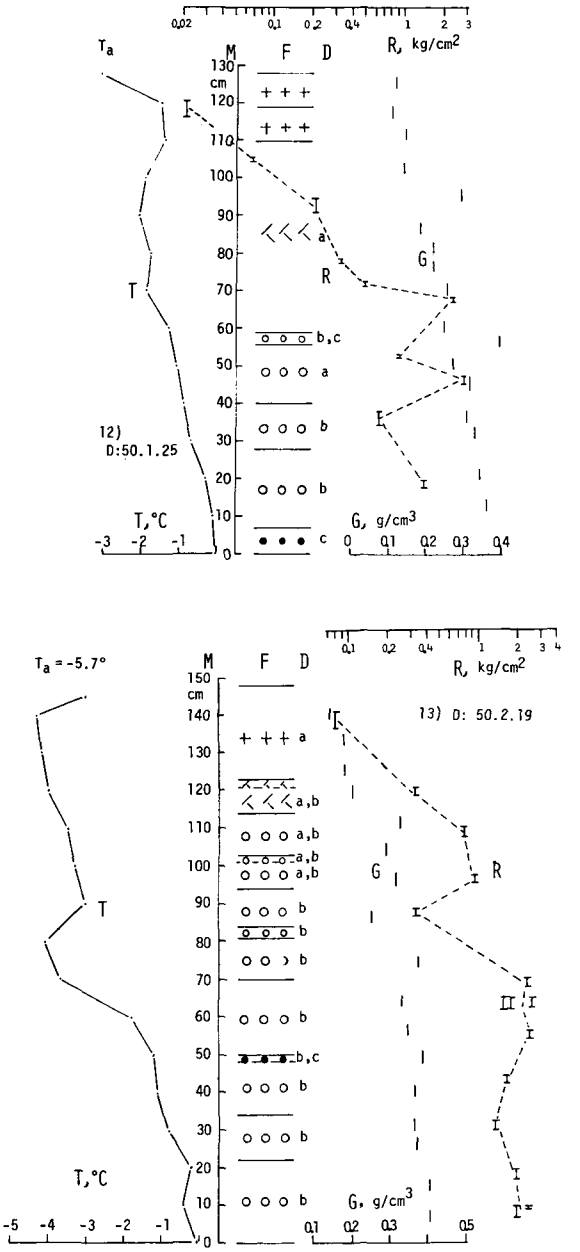


第5図 北斜面

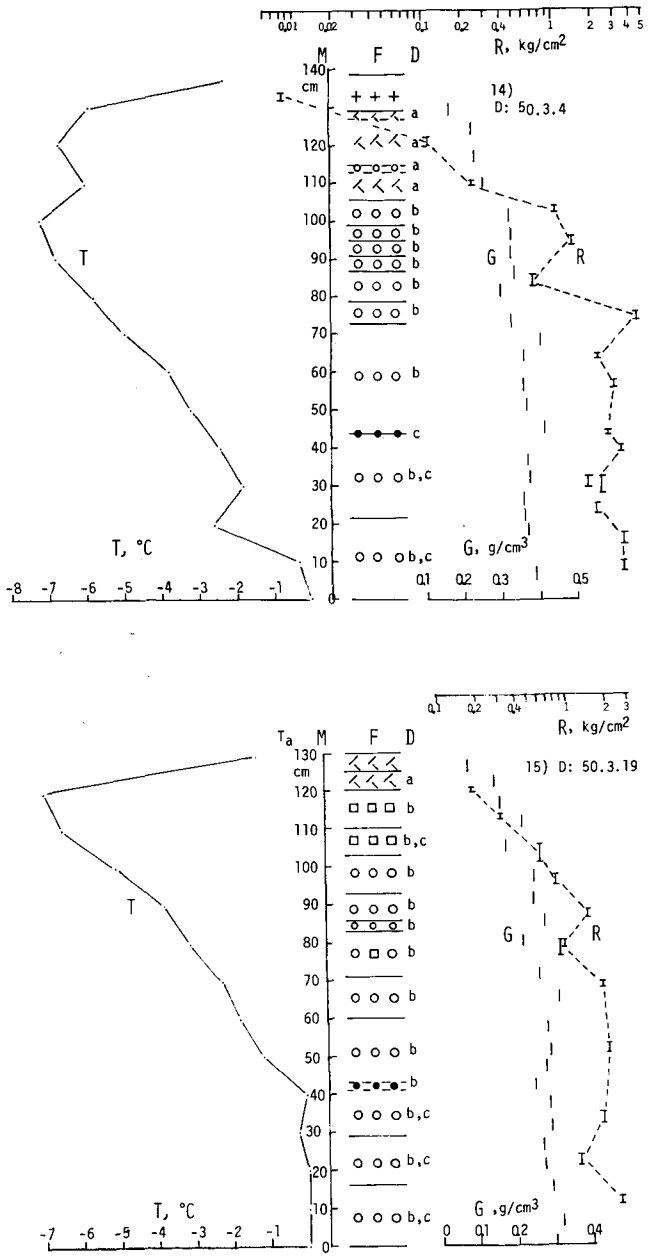
9) B地点, 昭和50年3月4日

10) 同 , 同 3月20日

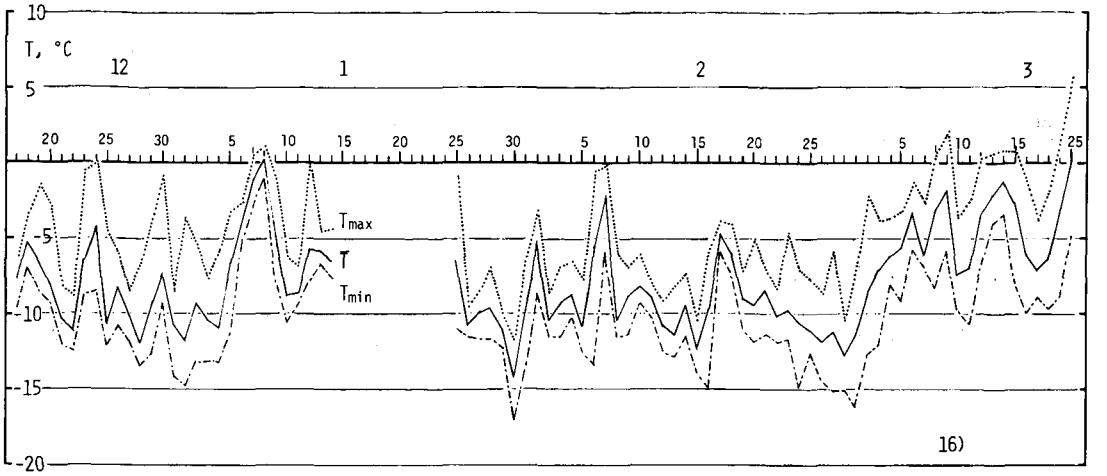
11) D地点, 同 1月11日



第6図 北斜面，D地点
12) 昭和50年1月25日
13) 同 2月19日



第7図 北斜面, D地点
14) 昭和50年3月4日
15) 同 3月19日



第8図　雪崩観測所における気温，昭和49年12月17日より昭和50年3月25日迄，T_{max}は日最高気温，T_{min}は日最低気温，$\bar{T}$は日平均気温（毎時平均）

雪の種類Fは，国際分類を少し変更して6つに分類されているが，これらの記号と，我が国で従来使われている雪の名称との対応を第1表に示した。

雪粒の大きさDは，雪粒の直径によって，次の5段階に分けてある。

a　0.5 mm 未満
b　0.5 mm 以上 1 mm 未満
c　1 mm 以上 2 mm 未満
d　2 mm 以上 4 mm 未満
e　4 mm 以上

第1表　積雪の名称と記号

しんせつ	＋＋＋
こしまりゆき	∧∧∧
しまりゆき	○○○
ざらめゆき	●●●
こしもざらめゆき	□□□
しもざらめゆき	∧∧∧

氷板をi，積雪表面の霜をvで示した

雪の密度は箱型採雪器で測定されたが，表には採雪器の下測の面の地上高Mを，図には採雪器の高さ3 cmの縦線で採雪範囲を示してある。

図には通し番号，観測地点，観測日を記入してある。例えば，5）A：50・3・20は，通し番号5番，A点における昭和50年3月20日の観測結果の意味である。A，B，D点における斜面の傾斜角は，それぞれ，30°，32°，32°である。16）は観測所近くの稜線におかれた白金抵抗温度計による気温で，T_{max}は日最高気温，T_{min}は日最低気温，$\bar{T}$は毎時平均の日平均気温である。

この調査に当っては，北海道大学農学部附属演習林本部，天塩地方演習林の方々に御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表す。

また，この調査は雪崩の研究に対する文部省特別事業費によって行ったものである。

第2表 積雪の性質，A地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm^3	硬度，R g/cm^2	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm^3	硬度，R g/cm^2	温度，T ℃
A	103	0.061	8.5	−10.8	A	104	0.297		
1月12日	100			− 5.8	1月26日	100			− 2.6
103cm	97		130		151cm	95	0.269	410	
(M)	95	0.087			(M)	90			− 2.3
	90			− 4.8		87	0.247		
	88	0.197				80			− 2.0
	80	0.186		− 4.3		75	0.296		
	76		78			72		1400	
	73	0.176				70			− 2.0
	64	0.422	1700			69	0.302		
	60			− 2.3		61		6600	
	56	0.287				60	0.402		− 2.5
	55		740			54	0.420		
	50			− 1.9		50			− 1.3
	49	0.233				46	0.356		
	44	0.316	1130			44		3200	
	40			− 1.3		40			− 0.9
	38	0.317				39	0.379		
	35		900			36		2800	
	32	0.346				25	0.356		
	30			− 1.0		20			− 0.2
	26		640			15	0.361		
	25	0.310				14		3100	
	20	0.339		− 0.3		10		5400	− 0.1
	10	0.347	1140	− 0.1		9	0.405		
	3	0.370				0			− 0.1
	0			− 0.1	A	166			−10.7
A	148			− 8.3	2月20日	162		511	
1月26日	145	0.171			167cm	161	0.165		
151cm	143		12		(M)	160			− 9.3
(M)	140			− 7.0		155		880	
	135	0.122	27			151	0.310		
	130		45	− 4.8		150			− 7.9
	129	0.238				145	0.375	3050	
	122		340			140			− 6.1
	120			− 3.3		136		490	
	118	0.257				135	0.225		
	113		790			130			− 4.5
	110	0.238		− 3.1		129		2000	
	108		610			125	0.342		

第3表　積雪の性質，A地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm^3	硬度，R g/cm^2	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm^3	硬度，R g/cm^2	温度，T ℃
A	120			− 4.0	A	164			− 4.5
2月20日	118		1950		3月5日	160		14	− 6.6
167cm	117	0.313			165cm	158	0.084		
(M)	113	0.294			(M)	150	0.210	360	− 7.3
	110			− 3.4		149		3100	
	105		760			145	0.317		
	103	0.281				140			− 7.2
	100			− 4.6		139	0.370		
	95		4500			133	0.386		
	94	0.361				130			− 7.6
	91	0.375				128		330	
	90			− 2.4		126	0.269		
	88		4200			120	0.393		− 7.1
	84	0.385				118		3200	
	83		4500			115	0.388		
	80	0.396		− 2.2		112	0.364		
	75		3600			110			− 6.3
	73	0.384				105	0.347		
	70			− 2.0		100			− 5.8
	64	0.386	5800			98	0.387		
	60			− 1.5		93	0.315		
	58	0.413				90			− 5.0
	50			− 1.2		88		3700	
	49		8800			84	0.398		
	45	0.478				80	0.404		− 4.3
	40	0.444	8500	− 1.3		75	0.412	5200	
	35	0.429				70			− 3.6
	30			− 0.6		69	0.422		
	26		10000			65	0.407	4600	
	23	0.457				60	0.400		− 3.1
	20			− 0.4		57		6000	
	18		5800			54	0.418		
	13	0.437				52		6600	
	10			− 0.1		50	0.439		− 2.1
	1			− 0.1		43		4400	
						41	0.414		
						40			− 1.3
						36	0.479		
						35		8500	
						30		6600	− 1.0

第4表 積雪の性質，A，B地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃
A	29	0.455			A	25	0.480		
3月5日	21	0.452			3月20日	20		1500	− 0.1
165cm	20		5700	− 0.6	167cm	15	0.456		
(M)	13	0.475			(M)	10			0.0
	10		5700	− 0.2	B	95			− 6.6
	5	0.442			1月11日	91	0.050		
	0			0.0	96cm	90			− 5.8
A	166			− 0.8	(M)	88		8.8	
3月20日	163	0.194				82	0.073		
167cm	160		4800	− 2.1		80			− 5.1
(M)	155	0.379				77	0.171		
	150		310	− 4.4		71	0.247		
	145	0.224				70			− 4.0
	140	0.272	1000	− 4.8		68		640	
	136	0.341				65	0.270		
	130		3100	− 4.4		64		700	
	128	0.421				60			− 3.0
	122		700			55	0.285	550	
	120			− 4.1		50	0.316		− 2.0
	118	0.298				48		560	
	113		2700			44	0.308		
	110	0.423		− 3.8		40			− 1.1
	101	0.383				35		1400	
	100			− 3.3		32	0.370		
	98		1800			30			− 0.4
	93	0.419				24		2000	
	90		1300	− 2.8		21	0.381		
	87	0.345				20			− 0.1
	80	0.427		− 2.2		10			− 0.2
	78		2700			8		1900	
	70			− 1.7		3	0.358		
	68		4700			0			− 0.1
	67	0.444			B	114			− 6.9
	60	0.437	4400	− 1.7	1月25日	110			− 4.0
	56	0.416			114cm	109		182	
	50		3600	− 1.0	(M)	106	0.131		
	45	0.433				100	0.143	1040	− 2.1
	41	0.445				94		410	
	40		2700	− 0.8		91	0.226		
	30	0.433	2300	0.0		90			− 1.8

第5表　積雪の性質，B地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃
B	89		310		B	80			− 2.6
1月25日	86	0.195			2月19日	75	0.326	1100	
114cm	80			− 1.8	126cm	70	0.327		− 2.2
(M)	78		410		(M)	67		1600	
	75	0.197				66	0.342		
	73		640			62	0.348		
	71	0.240				60			− 2.0
	70			− 1.4		58		1400	
	65		360			56	0.340		
	62	0.257				54		2700	
	60			− 1.2		52	0.394		
	57		1640			50			− 1.7
	54	0.335				42	0.407	2900	
	50			− 1.1		40			− 1.2
	48	0.359				35		2900	
	45		1200			33	0.395		
	41	0.332				30			− 1.1
	40		1370	− 0.8		25	0.414		
	36	0.351				23		3250	
	31	0.341				20			− 0.9
	30		2700	− 0.3		15	0.432	3800	
	25	0.387				10			− 0.2
	22		3730			2	0.357		
	20			− 0.3		1			− 0.3
	17	0.405			B	116			− 1.8
	10	0.279		− 0.3	3月4日	113	0.082		
	9		2500		117cm	110		83	
	3	0.269			(M)	107	0.173		
	0			− 0.1		105		155	
B	125			−10.1		101	0.243		
2月19日	120	0.110	98	− 6.8		100			− 6.1
126cm	112	0.179				95	0.272	330	
(M)	110		180	− 4.2		90	0.294		− 7.0
	105	0.189				85		1000	
	105	0.189				83	0.346		
	100		340	− 3.5		80			− 6.2
	97	0.258				78	0.292		
	93		1150			75		1100	
	90	0.328		− 3.1		73	0.346		
	82	0.267				70		1500	− 5.8

第6表 積雪の性質，B，D地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃
B	67	0.352			B	20	0.468	4100	− 0.4
3月4日	60	0.379		− 4.7	3月20日	15	0.440		
117cm	58		2400		107cm	10		1400	− 0.3
(M)	53	0.476			(M)	5	0.372		
	50			− 4.0		2			− 0.1
	48	0.422			D	88			− 4.6
	44		3100		1月11日	80	0.057	15	− 5.8
	41	0.392			88cm	74	0.124		
	40			− 3.0	(M)	70			− 4.6
	37	0.419				68	0.116		
	30	0.404	2900	− 2.7		60		240	− 2.9
	23	0.458				57	0.179		
	20		4200	− 1.7		51		440	
	10	0.406	2300	− 0.8		50			− 1.8
	3	0.359				49	0.251		
	1			− 0.1		44		310	
B	106			− 1.2		40	0.277		− 0.8
3月20日	104	0.271				34		340	
107cm	100	0.251	220	− 3.3		32	0.295		
(M)	94	0.255				30			− 0.6
	90	0.291	510	− 5.1		25		740	
	84	0.363				22	0.344		
	80		900	− 4.9		20			− 0.5
	76	0.307				16		880	
	75		600			13	0.353		
	72	0.350				10			− 0.1
	70			− 3.3		4		1900	
	68	0.363				3	0.357		
	67		1050			0			− 0.1
	63	0.385			D	128			− 3.1
	60			− 3.2	1月25日	124	0.113		
	58	0.370			128cm	120		21	− 1.5
	56		2000		(M)	116	0.105		
	53	0.418				110	0.142		− 1.4
	50			− 2.3		105		70	
	49		3400			101	0.139		
	45	0.402				100			− 1.9
	40	0.423	1800	− 1.5		94	0.289	210	
	30	0.452		− 1.0		90			− 2.1
	26		3600			85	0.180		

第7表　積雪の性質，D地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃
D	80	0.216		− 1.8	D	88		320	
1月25日	78		330		2月19日	85	0.253		
128cm	75	0.215			148cm	80			− 4.1
(M)	72		510		(M)	73	0.372		
	70			− 1.9		70		2300	
	69	0.255				65		1700	
	68		2400			63	0.330		
	60			− 1.3		60			− 1.8
	59	0.245				56		2400	
	56	0.400				55	0.344		
	53		940			50			− 1.2
	50			− 1.1		48	0.384		
	49	0.272				44		1600	
	47		2900			40			− 1.1
	44	0.316				39	0.367		
	40			− 0.9		32		1300	
	38		650			30	0.362		− 0.8
	36	0.307				25	0.368		
	31	0.330				20		1900	− 0.2
	30			− 0.7		14	0.405		
	21	0.345				10		2200	− 0.4
	20		1470	− 0.3		6	0.406		
	12	0.364				0			− 0.1
	10			− 0.1	D	137			− 2.3
	1	0.324			3月4日	135	0.065		
	0			0.0	139cm	133		8.4	
D	145			− 3.0	(M)	130			− 5.9
2月19日	140		76	− 4.3		128	0.162		
148cm	139	0.144				123	0.219		
(M)	132	0.179				121		110	
	130			− 4.2		120			− 6.7
	124	0.183				116	0.226		
	120		310	− 4.0		110		240	− 6.0
	118	0.201				109	0.250		
	110	0.327	730	− 3.5		103		1050	
	103	0.288				100	0.319		− 7.2
	100			− 3.3		95	0.320	1400	
	97		900			90	0.318		− 6.8
	95	0.317				85	0.329	700	
	90			− 3.0		80	0.297		− 5.8

第8表 積雪の性質，D地点

昭和49～50年冬

月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃	月　日 積雪深	高さ，M cm	密度，G g/cm³	硬度，R g/cm²	温度，T ℃
D	75		4400		D	70	0.359		− 2.3
3月4日	72	0.322			3月19日	69		1800	
139cm	70			− 5.0	130cm	64	0.412		
(M)	67	0.400			(M)	60			− 1.8
	64		2200			56	0.279		
	63	0.355				53		2000	
	60			− 3.8		50	0.388		− 1.2
	57		2900			46	0.374		
	55	0.353				41	0.446		
	50	0.365		− 3.2		40			− 0.1
	44	0.410	2600			36	0.385		
	40		3300	− 2.4		35		1800	
	36	0.365				30	0.390		− 0.3
	32		2100			25	0.364		
	31	0.374				24		1200	
	30			− 1.8		20	0.372		0.0
	25	0.354	2100			14	0.391		
	21	0.357				13		2500	
	20			− 2.6		10			0.0
	17	0.366	3400			5	0.420		
	10		3400	− 0.3		2			0.0
	5	0.386							
	1			0.0					
D	129			− 1.3					
3月19日	125	0.173							
130cm	121	0.246							
(M)	120		180	− 7.0					
	115	0.260							
	113		300						
	110	0.313		− 6.5					
	105		600						
	104	0.272							
	100			− 5.1					
	97		800						
	96	0.348							
	90	0.344		− 3.8					
	88		1400						
	84	0.372							
	80		890	− 3.1					
	78	0.317							

文　　献

1) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・成田英器　1966　北大天塩地方演習林山地積雪の雪質調査報告Ⅰ．低温科学，物理編，**24**，177-200.
2) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・成田英器　1968　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告II．低温科学，物理編，**26**，187-214.
3) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・成田英器　1969　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告III．低温科学，物理編，**27**，資料集，15-22.
4) 藤岡敏夫・秋田谷英次・成田英器　1970　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告Ⅳ．低温科学，物理編，**28**，資料集，34-42.
5) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・成田英器・川田邦夫　1971　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告Ⅴ．低温科学，物理編，**29**，資料集，21-27.
6) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・川田邦夫　1972　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告Ⅵ．低温科学，物理編，**30**，資料集，29-36.
7) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次　1973　雪崩観測実験室実験斜面の雪質調査報告Ⅶ．低温科学，物理編，**31**，資料集，1-5.
8) 藤岡敏夫・清水　弘・秋田谷英次・成田英器・岡野　正・和泉　薫　1974　雪崩観測実験室実駅斜面の雪質調査報告Ⅷ．低温科学，物理編，**32**，資料集，31-39.