



Title	日本海沿岸平野部の広域積雪調査
Author(s)	河島, 克久; 山田, 知充; 秋田谷, 英次; 和泉, 薫; 川田, 邦夫; 井上, 治郎
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 47, 11-25
Issue Date	1989-03-15
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/18760
Type	bulletin (article)
File Information	47_p11-25.pdf



[Instructions for use](#)

Katsuhisa KAWASHIMA, Tomomi YAMADA, Eizi AKITAYA, Kaoru IZUMI, Kunio KAWADA and Jiro INOUE 1988 Data of Snow Survey Conducted during Short Period in the Coastal Region along the Japan Sea, II. *Low Temperature Science, Ser. A, 47. Data Report*

日本海沿岸平野部の広域積雪調査 II

河島 克久

(北海道大学大学院, 理学研究科)

山田 知充・秋田谷英次

(低温科学研究所)

和泉 薫

(新潟大学積雪地域災害研究センター)

川田 邦夫

(富山大学理学部)

井上 治郎

(京都大学防災研究所)

(昭和 63 年 12 月受理)

I. 緒 言

我国の積雪地域は南北に長く広がっているため、積雪特性に大きな地域差が認められる。著者等は、我国の日本海沿岸平地の積雪地域全域について、積雪特性の地域差やそれをもたらす堆積環境を定量的に明らかにし、地域区分を行うことを目的として 1986 年及び 1988 年に広域同時積雪調査を実施した。1986 年の調査結果については既に報告し^{1,2)}、また 1988 年の調査から得られた堆積環境区分についても別に述べた³⁾。ここでは、1988 年の調査結果を資料として詳細にまとめ公表する。

II. 観測地点及び観測項目

観測は積雪深が最大となる時期、2 月下旬から 3 月上旬にかけて行った。観測地点は第 1 図に示したように、北海道から京都府に至る日本海沿岸地域 100 地点である。各地点は、積雪量や雪質の

標高による変化を排除するため、主に標高 200 m 以下の平野及び内陸の盆地にとった。雨竜川流域（北海道）や妙高高原（新潟・長野県）等の地域では、標高による影響を知るために標高 200～700 m の地点でも観測を実施した。富山県から福井県にかけての一部地域では積雪が既に消失していたために観測できなかった。広域同時観測を理想とするため 1 測点を短時間に観測する必要があり、観測項目は積雪深、積雪水量、層位構造、雪質、ラム硬度のみに限定した。層位構造及び雪質の観測は可能な限りピットを掘って行ったが、時間的制約からスノーサンプラーで採集した柱状コアを用いて観測した場合もある。

III. 観 測 結 果

第 1 表に北海道から石川県までの観測結果を示す。表中には観測地点、観測日、観測者、積雪深 (H_s)、積雪水量 (H_w)、全層の平均密度 (\bar{G})、平均ラム硬度 (\bar{R})、観測時の気温 (T_a)、雪質 (F)、雪温 (T_s)、ラム硬度 (R) を示した。ここで H は地面からの高さを表わしている。全層の平均密度及び平均ラム硬度は、それぞれ積雪水量、積算ラム硬度を積雪深で除して求めた。雪質は日本雪氷学会の分類名称⁴⁾に基づいて記号 N (新雪)、S₁ (こしまり雪)、S₂ (しまり雪)、G (ざらめ雪) H₁ (こしもざらめ雪)、H₂ (しもざらめ雪) で示した。但し、氷板については、連続的なものを記号 I で、不連続的なものを記号 i で表わしている。雪質の記号に *印が付いているものは、その層が汚れ層であることを示している。汚れ層は、北海道から新潟県までの多くの地点で積雪内部に一層だけ存在していた。これは、1988 年 2 月 5 日に飛来した黄砂によって形成されたものと考えられる。

第 2 表に福井県、滋賀県、京都府の観測結果を示す。この地域では、雪質と雪温の観測は成されていない。

広域同時積雪調査を実施するに当たり、北海道南部と北部では低温科学研究所の清水弘教授、本山秀明助手に、富山県と石川県では黒部市吉田科学館の飯田肇氏に多大なる御協力を頂きました。ここに深く感謝の意を表わします。なお、本調査に要した費用の一部は、昭和 62 年度文部省科学研究費補助金「比較調査による豪雪災害の地域特性の研究」(代表研究者：山田知充)から支出された。

文 献

- 1) 河島克久・山田知充・若浜五郎 1987 日本海沿岸積雪地域の堆積環境区分とその積雪特性。低温科学、物理篇、46, 1-13.
- 2) 河島克久・山田知充・若浜五郎 1987 日本海沿岸平野部の広域積雪調査。低温科学、物理篇、資料集、46, 19-24.
- 3) 河島克久・山田知充 1988 積雪特性からみた日本海沿岸平野部の堆積環境区分。低温科学、物理篇、47, 15-24.
- 4) 日本雪氷学会 1967 積雪の分類名称、雪氷の研究、No. 4, 31-50.

	雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度			雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度	
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R
北海道 留萌峠下 2月25日 秋田谷 本 山 H _s =260 H _w =76.3 C̄=0.29 R̄=50.6	265~235 235~220 220~105 105~43 43~20 20~0	N S ₁ S ₂ G _i S ₂ G G _i					266~216 216~210 210~201 201~193 193~184 184~174 174~165 165~155 155~146 146~136 136~126 126~116 116~106 106~96 96~86 86~76 76~66 66~56 56~46 46~36 36~26 26~16 16~6 6~2 2~0	0.8 5.5 6.6 9.6 11.0 10.1 15.5 31.1 38.7 51.1 83.1 91.1 27.1 79.1 75.1 35.1 87.1 76.1 80.1 156.1 120.1 60.1 84.1 124.1 344.1	北海道 添牛内 2月24日 秋田谷 本 山 H _s =257 H _w =86.5 C̄=0.34 R̄=62.7	263~252 252~235 235~210 210~190 190~135 135~90 90~80 80 80~40 40 40~35 35 35~0	N S ₁ S ₂ S ₁ S ₂ S ₂ S ₂ G G i G I G I G				255~221 221~197 197~192 192~187 187~174 174~165 165~155 155~145 145~135 135~125 125~115 115~105 105~95 95~85 85~75 75~65 65~55 55~50 50~45 40~35 35~25 25~15 15~10 10~5 5~0	0.8 2.6 10.1 10.1 26.8 24.4 38.1 71.1 131.1 35.1 71.1 67.1 103.1 51.1 71.1 127.1 164.1 204.1 140.1 116.1 76.1 112.1 148.1 108.1 116.1	
北海道 増毛信砂 2月24日 秋田谷 本 山 H _s =51 H _w =13.4 C̄=0.26 R̄=6.1	50~41 41~25 25~3 3~0	N S ₁ H ₁ H _i GH ₂ i				51~46 46~41 41~37 37~33 33~27 27~20 20~13 13~6 6~0	0.8 2.1 4.6 7.1 8.8 5.0 10.7 7.8 5.5	北海道 幌加内 2月23日 秋田谷 本 山 H _s =233 H _w =85.0 C̄=0.36 R̄=51.1	233~221 221~201 201~185 185~165 165~136 136~103 103~80 80~78 78 78~60	N S ₁ S ₂ S ₂ S ₂ S ₂ G G G I S ₂ S ₂	60 60~45 45 45~40 40~33 33~30 30 30~25 25~15 15~0	I S ₂ G I G S ₂ G G S ₂ G		200~183 183~156 156~150 150~139 139~130 130~120 120~110 110~100 100~90 90~80 80~70 70~60 60~50 50~40 40~30 30~20 20~10 10~0	0.8 2.1 8.8 16.7 42.1 30.1 38.1 62.1 111.1 151.1 47.1 47.1 71.1 67.1 95.1 59.1 63.1 111.1		
北海道 増 毛 2月24日 秋田谷 本 山 H _s =218 H _w =68.3 C̄=0.31 R̄=57.0	228~195 195~170 170~100 100~65 65~0	N S ₁ S ₂ G G _i				215~201 201~193 193~184 184~176 176~169 169~161 161~149 149~141 141~135 135~125 125~115 115~105 105~95 95~85 85~75 75~65 65~55 55~45 45~35 35~25 25~15 15~0	0.8 2.1 4.4 7.1 13.6 12.1 12.1 22.1 28.8 42.1 50.1 35.1 87.1 39.1 111.1 75.1 75.1 87.1 67.1 99.1 159.1 144.5	北海道 幌加内 2月23日 秋田谷 本 山 H _s =233 H _w =85.0 C̄=0.36 R̄=51.1	165~136 136~103 103~80 80~78 78 78~60	S ₂ S ₂ S ₂ S ₂ S ₂ S ₂ G G G I S ₂ S ₂	40~33 33~30 30 30~25 25~15 15~0	S ₂ G G S ₂ G		139~130 130~120 120~110 110~100 100~90 90~80 80~70 70~60 60~50 50~40 40~30 30~20 20~10 10~0	42.1 30.1 38.1 62.1 111.1 151.1 47.1 47.1 71.1 67.1 95.1 59.1 63.1 111.1		

	雪質				雷温		ラム硬度			雪質				雷温		ラム硬度	
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R
北海道 江利角山 2月25日	93 ~88.5 88.5~86.5 86.5~80.5	N G S ₁	35 35 ~33 33	I H ₁ I	93 90 80	- 0.2 - 0.4 - 3.6	93 ~85.5 85.5~78.5 78.5~74	1.0 3.0 13.4	北海道 由仁	62.5~60.5 60.5	N G	23 ~21 21 ~20.5	H ₂ I	62.5 60	- 0.2 0.0	68 ~56.5 56.5~31	1.0 3.3
山田 河島	80.5~65.5 65.5	S ₁ G*	33 ~30.5 30.5	H ₁ I	70 60	- 3.1 - 2.2	74 ~63.5 63.5~54.5	12.8 5.6	山田 河島	53 ~50.5 50.5~44	G NS ₁	18 ~17 17 ~13	I H ₂	40 30	- 0.8 - 0.7	20 ~11.5 11.5~5.5	37.6 36.1
H _s =93 H _w =27.5 C=0.30 R=13.3 T _a =-4.2	65.5~55 55 ~44 44 44 ~43 43 ~42.5 42.5~42 42 ~41.5 41.5~36 36 ~35.5 35.5~35	S ₁ S ₂ I S ₂ G I S ₂ G I H ₁ I H ₁	30.5~25 25 ~24.5 24.5~16.5 16.5~15.5 15.5~14.5 14.5~14 14 ~11 11 ~4 4 ~0	H ₁ I H ₁ I H ₁ I H ₁ H ₁ H ₂ G	50 40 30 20 10 0 10 10 20 10	- 1.7 - 1.1 - 0.8 - 0.5 0.0 10 ~0	54.5~53 53 ~48 48 ~37.5 37.5~28 28 ~18.5 18.5~10	15.6 30.3 26.6 15.4 21.8 9.9	H _s =65.5 H _w =15.8 C=0.24 R=11.4 T _a =-4.2	44 36.5~27.5 27.5~23.5 23.5~23	G S ₁ GH ₂ I	13 ~10.5 10.5~7.5 7.5~3 3 ~0	H ₂ H ₂ H ₂ I	20 10 0	- 0.5 - 0.4 - 0.2	5.5~0	11.9
北海道 広島 2月24日	57 ~46 46 ~44 44 ~43 43	N G S ₁	26 ~24.5 24.5 24.5~22	H ₁ I H ₂	57 50 40	- 0.8 - 0.4 - 1.3	52.5~40.5 40.5~9 9 ~4.5	1.0 4.2 36.1	北海道 山田 河島	57 ~46 46 ~44 44 ~43 43	N G S ₁	26 ~24.5 24.5 24.5~22	H ₁ I H ₂	57 50 40	- 0.8 - 0.4 - 1.3	52.5~40.5 40.5~9 9 ~4.5	1.0 4.2 36.1
H _s =55.5 H _w =13.0 C=0.24 R=9.9 T _a =-1.8	42 42 ~35 35 ~26 26	S ₁ S ₁ H ₁ I	17 ~8 8 ~7.5 7.5~0	H ₂ I H ₂	42 35 26	- 0.2 - 2.2 - 1.8	47.5~37 37 ~17 17 ~10.5	29.6	山田 河島	43 43 43	G S ₁ G	21.5~17.5 17.5~17 14	H ₂ H ₂ I	20 10 10	- 0.8 - 0.4 - 1.1	4.5~0	47.2
北海道 石狩 2月25日	57 ~56.5 56.5~56 56 ~48	N G S ₁	27 ~13.5 13.5~11.5 11.5~4	S ₂ H ₁ G S ₂	57 50 40	- 2.6 - 2.3 - 2.4	57 ~53 53 ~46.5 46.5~36	1.0 2.3 9.9	山田 河島	57 ~56.5 56.5~56 56 ~48	N G S ₁	27 ~13.5 13.5~11.5 11.5~4	S ₂ H ₁ G S ₂	57 50 40	- 2.6 - 2.3 - 2.4	57 ~53 53 ~46.5 46.5~36	20.1
H _s =56.5 H _w =14.8 C=0.26 R=15.4 T _a =-2.8	48 ~42 42 ~30.5 30.5~27	S ₂ S ₂	4 ~2 2 ~0	GH ₁ GH ₁	30 10	- 2.0 - 0.7	36 ~27 27 ~17	14.3	山田 河島	48 ~42 42 ~30.5 30.5~27	S ₂ S ₂	4 ~2 2 ~0	GH ₁ GH ₁	30 10	- 2.0 - 0.7	36 ~27 27 ~17	20.3
北海道 手稲山口 2月25日	68 ~67 67 ~66.5 66.5~65	N S ₁ G G	17 ~15.5 15.5~13 13 ~11	G S ₂ H ₁	68 60 50	- 0.5 - 2.0 - 2.5	71 ~68 68 ~67 67 ~55	1.0 2.3 11.1	北海道 山田 河島	68 ~67 67 ~66.5 66.5~65	N S ₁ G G	17 ~15.5 15.5~13 13 ~11	G S ₂ H ₁	68 60 50	- 0.5 - 2.0 - 2.5	71 ~68 68 ~67 67 ~55	13.4
H _s =68.5 H _w =20.4 C=0.30 R=28.9 T _a =-2.1	65 ~50 50 ~35.5 35.5~25 25 ~23 23 ~17	S ₁ S ₁ S ₂ G S ₂	11 ~9 9 9 ~3 3 ~2.5 2.5~0	GH ₁ I G I G	40 30 20 10 0	- 2.0 - 1.4 - 0.8 - 0.5 - 0.2	55 ~46 46 ~36.5 36.5~23.5 23.5~14 14 ~10	32.3	山田 河島	65 ~50 50 ~35.5 35.5~25 25 ~23 23 ~17	S ₁ S ₁ S ₂ G S ₂	11 ~9 9 9 ~3 3 ~2.5 2.5~0	GH ₁ I G I G	40 30 20 10 0	- 2.0 - 1.4 - 0.8 - 0.5 - 0.2	55 ~46 46 ~36.5 36.5~23.5 23.5~14 14 ~10	32.8
北海道 長沼 2月24日	53.5~46 46 ~41 41 ~39	N N G	20 ~17 17 ~16 16 ~14	H ₂ I H ₂	53.5 50 40	- 3.0 - 1.4 - 1.4	56 ~43 43 ~10 10 ~4	1.0 2.9 22.3	北海道 早来	53.5~46 46 ~41 41 ~39	N N G	20 ~17 17 ~16 16 ~14	H ₂ I H ₂	53.5 50 40	- 3.0 - 1.4 - 1.4	56 ~43 43 ~10 10 ~4	24.8
H _s =54.5 H _w =12.9 C=0.24 R=6.1 T _a =-4.5	39 ~36.5 36.5~30 30 ~20	S ₁ S ₁ H ₁	14 ~13 13 ~0	H ₂ H ₂ H ₁	30 20 10	- 1.9 - 1.8 - 1.4	4 ~0 0 ~0.7	24.8	山田 河島	39 ~36.5 36.5~30 30 ~20	S ₁ S ₁ H ₁	14 ~13 13 ~0	H ₂ H ₂ H ₁	30 20 10	- 1.9 - 1.8 - 1.4	4 ~0 0 ~0.7	24.8
北海道 早来 2月24日	30.5~21 21 ~18.5 18.5~13.5	N G N	10.5~9 9 ~5.5 5.5~2	H ₂ H ₂ H ₂	30 20 10	- 3.9 - 4.7 - 2.3	24.5~13.5 13.5~12 9.5~5	1.0 19.0 10.3	山田 河島	30.5~21 21 ~18.5 18.5~13.5	N G N	10.5~9 9 ~5.5 5.5~2	H ₂ H ₂ H ₂	30 20 10	- 3.9 - 4.7 - 2.3	24.5~13.5 13.5~12 9.5~5	1.0 19.0 10.3
H _s =29 H _w =4.6 C=0.16 R=12.9 T _a =-3.7	13.5~12 12 ~10.5	H ₁ H ₂	2 ~0	I H ₂	10 0	- 2.0 - 2.0	9.5~5 5 ~0	9.0 19.0	山田 河島	13.5~12 12 ~10.5	H ₁ H ₂	2 ~0	I H ₂	10 0	- 2.0 - 2.0	9.5~5 5 ~0	9.0 19.0

	雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度			雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度	
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R
北海道 余市 3月2日 秋田谷 清水 H _s =84 H _w =26.8 C̄=0.32 R̄=20.2	85~83	G					85~83	0.8	北海道 瀬棚 3月3日 秋田谷 清水 H _s =140 H _w =45.1 C̄=0.32 R̄=24.5	140~132	N				140~131	0.8	
	83~80	S ₁					83~82	2.1		132~126	G				131~110	3.1	
	80~78	G					82~69	3.7		126~122	H ₁				110~99	16.7	
	78~56	S ₂					69~60	11.0		122~95	S ₂				99~89	22.1	
	56~25	S ₂ H ₁					60~49	9.4		95~54	S ₂				89~79	22.1	
	25~9	GH ₁					49~40	28.8		54~26	Gi				79~70	24.4	
	9	I					40~30	30.1		26~0	Gi				70~64	35.5	
	9~0	GH ₁					30~24	42.1							64~59	42.1	
							24~15	24.4							59~48	31.2	
							15~9	28.8							48~39	28.8	
							9~4	34.1							39~29	43.1	
							4~0	22.1							29~19	43.1	
															19~9	43.1	
															9~0	20.9	
北海道 倶知安 3月2日 秋田谷 清水 H _s =210 H _w =71.3 C̄=0.34 R̄=49.4	210~207	G					207~201	0.8	北海道 大成 3月3日 秋田谷 清水 H _s =42 H _w =12.8 C̄=0.30 R̄=7.2	42~40	G				41~39	0.8	
	207~184	H ₁					201~187	5.0		40~33	G				39~38	2.1	
	184	G					187~174	5.2		33~7	S ₂				38~35	5.5	
	184~142	S ₂					174~164	18.1		7~0	G				35~20	6.1	
	142~84	S ₂					164~153	20.3							20~12	9.6	
	84~35	G					153~143	30.1							12~3	8.8	
	35	I					143~134	28.8							3~0	8.8	
	35~0	Gi					134~124	38.1									
							124~118	68.8									
							118~113	90.1	北海道 熊石 3月3日 秋田谷 清水 H _s =60 H _w =19.0 C̄=0.32 R̄=14.1	60~55	N				65~58	0.8	
							113~108	58.1		55~48	G				58~53	4.1	
							108~98	83.1		48~36	S ₂				53~50	8.8	
							98~86	96.5		36~28	S ₂ G				50~43	7.8	
							86~77	25.4		28~5	S ₂				43~38	14.1	
							77~67	39.1		5~0	G				38~33	18.1	
							67~57	99.1							33~26	10.7	
							57~47	51.1							26~19	25.0	
							47~41	116.5							19~10	22.1	
							41~37	183.1							10~5	22.1	
							37~26	35.9							5~0	18.1	
							26~17	83.1	北海道 上ノ国 3月3日 秋田谷 清水 H _s =40 H _w =12.3 C̄=0.31 R̄=4.2	40~37	G	22~19	S ₂		41~38	0.8	
							17~11	76.5		37~34	G	19	G		38~24	2.8	
							11~4	44.1		34~27	S ₂	19~13	S ₂		24~18	7.1	
							4~0	34.1		27	G	13~9	G		18~11	6.4	
										27~22	S ₂	9~4	G		11~0	4.0	
										22	G	4~0	G				
北海道 島牧泊 3月2日 秋田谷 清水 H _s =60 H _w =17.5 C̄=0.29 R̄=13.5	60~57	G					56~53	0.8	北海道 松前 3月3日 秋田谷 清水 H _s =45 H _w =17.5 C̄=0.39 R̄=11.4	45~43	N				47~44	0.8	
	57~13	S ₂					53~48	2.1		43~20	G				44~33	2.1	
	13~10	G					48~39	6.6		20~15	S ₂ G				33~26	3.6	
	10~2	S ₂					39~27	12.1		15~0	Gi				26~23	15.5	
	2~0	G					27~18	15.5							23~20	18.8	
							18~8	22.1							20~17	22.1	
							8~0	22.1							17~11	35.5	
															11~3	9.6	
															3~0	8.8	

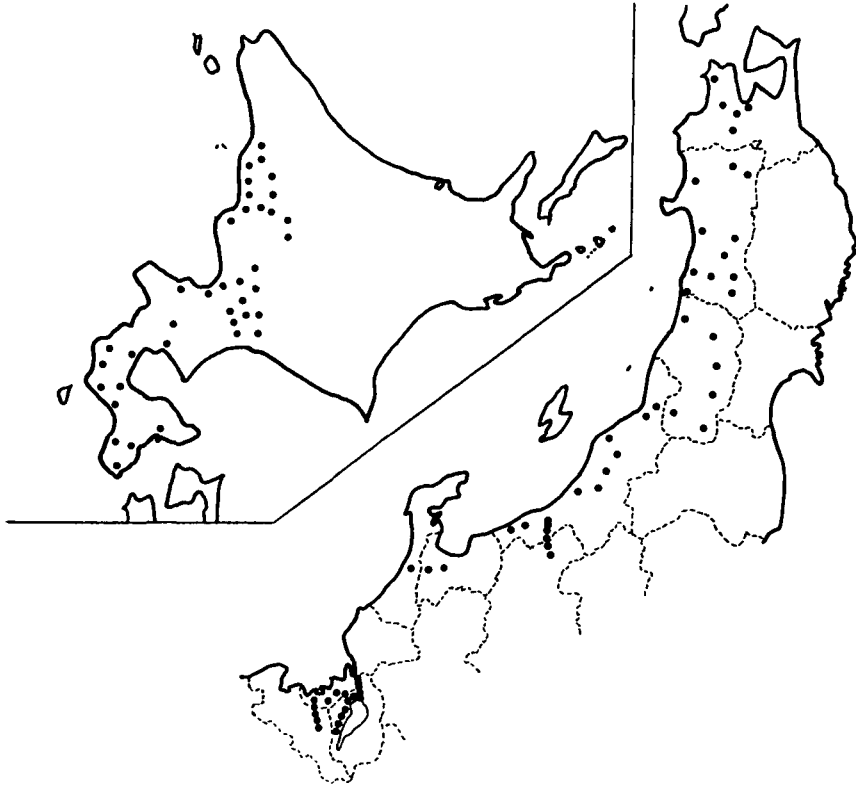
	雪質				雪温		ラム硬度			雪質				雪温		ラム硬度	
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R
北海道	77~66	G					79~76	0.8	北海道	70~60	G					71~69	0.8
木古内	66~44	S ₂ G					76~74	2.1	七飯仁山	60~56	G					69~58	3.0
3月3日	44~35	Gi					74~56	3.2	3月4日	56	I					58~45	3.7
秋田谷	35~26	S ₂ G					56~50	8.8	秋田谷	56~45	S ₂ H ₁					45~34	4.9
清水	26~19	G					50~37	11.4	清水	45~20	S ₂ H ₁					34~27	13.6
H _s =79	19	I					37~27	22.1	H _s =70	20~5	GH ₁					27~25	32.1
H _w =25.3	19~16	G					27~18	11.0	H _w =21.3	5~0	Gi					25~21	19.6
C̄=0.32	16~3	S ₂ G					18~10	17.1	C̄=0.30							21~17	22.1
R̄=11.5	3~0	G					10~3	13.6	R̄=9.3							17~12	10.1
							3~0	28.8								12~8	7.1
																8~2	17.1
																2~0	7.1
北海道	87~85	N	38~36	S ₂ H ₁			84~82	0.8	青森県	120.5~118.5	G	48.5	G	120	-0.7	120~-118	1.0
豊浦大岸	85~70	G	36	I			82~80	2.1	青森	118.5~114.5	G	48.5~47.5	S ₂	110	-0.4	118~-103.5	4.0
3月4日	70~60	S ₂ S ₁	36~32	H ₁ S ₂			80~72	2.8	2月23日	114.5~112	S ₁	47.5	G	100	-0.9	103.5~99	7.9
秋田谷	60~46	S ₂	32~2	GH ₁ i			72~66	7.1	山田	112~111	G	47.5~44.5	S ₂	90	-1.3	99~90	13.4
清水	46~38	S ₂ H ₁	2~0	I			66~54	13.8	河島	111~-108.5	S ₁	44.5	G	80	-1.4	90~85	38.3
H _s =88	38	I					54~44	14.1	H _s =119.5	108.5	G	44.5~42.5	S ₂	70	-1.3	85~-75.5	23.9
H _w =27.5							44~34	14.1	H _w =30.6	108.5~98.5	S ₁	42.5~37	G	60	-1.0	75.5~65	25.7
C̄=0.31							34~27	7.8	C̄=0.26	98.5	G	37	I	50	-0.8	65~56	42.8
R̄=10.1							27~19	4.6	R̄=30.7	98.5~91	S ₂	37~30.5	G	40	-0.7	56~51	14.8
							19~12	19.3	T _a =-0.5	91	G	30.5~30	I	30	-0.4	51~40.5	48.5
							12~9	8.8		91~78	S ₂	30~21	S ₂	20	-0.3	40.5~30.6	32.8
							9~4	10.1		78~76	G	21~16.5	S ₂	10	-0.2	30.5~21.5	62.8
							4~0	7.1		76~56	S ₂	16.5~16	I	0	0.0	21.5~14	67.8
										56~52	G	16~11	G			14~0	29.5
北海道	92~82	N	36	I			91~85	0.8		52~49.5	S ₂	11	I				
長万部	82~76	S ₁	36~19	GH ₁			85~83	2.1		49.5~49	S ₂	11~0	G				
3月4日	76~70	G	19	I			83~68	2.8	青森県	45.5~44	G	17~15.5	G	45.5	-0.9	45.5~43.5	1.0
秋田谷	70~47	S ₂	19~10	GH ₂			68~61	3.6	市浦	44~42	G	15.5~9.5	S ₂	40	0.0	43.5~36.5	3.0
清水	47	I	10	I			61~56	10.1	2月23日	42~40.5	G	9.5~9	G	30	-0.4	36.5~31.5	12.3
H _s =92	47~40	GH ₁	10~0	GH ₂			56~49	10.7	山田	40.5~39	S ₁	9~6.5	S ₂	20	-0.7	31.5~27.5	22.3
H _w =26.0	40~36	GH ₁					49~35	6.4	河島	39~37.5	S ₁ G	6.5	I	10	-0.5	27.5~22.5	17.3
C̄=0.28							35~22	5.2	H _s =46	37.5~32.5	S ₁	6.5~4.5	G	0	0.0	22.5~16	16.1
R̄=8.9							22~15	25.0	H _w =15.3	32.5~27	S ₂	4.5~3.5	G			16~6.5	30.7
							15~11	27.1	C̄=0.33	27~19.5	S ₂	3.5	I			6.5~0	16.1
							11~7	12.1	R̄=16.8	19.5~17	S ₂ H ₁	3.5~0	G				
							7~2	10.1	T _a =-1.4								
							2~0	32.1									
北海道	100~90	N					103~100	0.8	青森県	80~78.5	G	43.5~42	G	80	0.0	80~76	1.0
八雲	90~75	G					100~98	2.1	五所川原	78.5~77	S ₁ G	42~20.5	S ₂	70	-0.5	76~65	8.7
3月4日	75~70	S ₂					98~72	2.5	2月23日	77~75.5	G	20.5~18.5	G	60	-1.5	65~54.5	17.5
秋田谷	70	I					72~63	24.4	山田	75.5~74.5	S ₁	18.5~16.5	G	50	-2.1	54.5~48.5	32.3
清水	70~27	S ₂					63~53	26.1	河島	74.5~73.5	G	16.5~13.5	S ₂	40	-1.8	48.5~41	18.8
H _s =100	27~13	GH ₁ i					53~43	26.1	H _s =80	73.5~72.5	S ₁	13.5~12.5	S ₂	30	-1.3	41~30	21.0
H _w =31.0	13	I					43~33	30.1	H _w =23.5	72.5~72	G	12.5~10.5	G	20	-0.8	30~20	34.8
C̄=0.31	13~0	G					33~23	10.1	C̄=0.29	72~67	S ₁	10.5~9	G	10	-0.5	20~9.5	19.9
R̄=16.6	0	I					23~14	24.4	R̄=20.2	67~60	S ₂	9~6.5	S ₂	0	0.0	9.5~5	16.1
							14~5	11.0	T _a =1.2	60~57	S ₁	6.5~5	S ₂ G			5~0	26.8
							5~3	22.1		57~54.5	S ₁	5	G				
							3~0	42.1		54.5~51	S ₁	5~4	S ₂				
										51~45	S ₂	4~0	G				
										45~43.5	G						

	雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度			雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度		
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R	
青森県	121 ~119	G	53.5~33	S ₂	121	0.0	120 ~108.5	1.0	秋田県	21.5~19	N	14 ~ 9	H ₁	21.5	- 1.1	20 ~17	1.0	
浪岡	119 ~113.5	S ₁	33 ~30	G	120	0.0	108.5~104	2.3	本庄	19 ~18	G	9 ~ 8	GH ₁	20	- 0.9	17 ~ 3	3.8	
2月23日	113.5	G	30 ~22	S ₂	110	- 0.2	104 ~94.5	8.6	2月21日	18 ~17	S ₁	8 ~ 7	GH ₁	15	- 1.1	3 ~ 1	12.3	
山田	113.5~110	S ₁	22 ~19.5	S ₂	100	- 1.5	94.5~85	12.8	山田	17 ~16	G	7 ~ 2	GH ₁	10	- 0.8	1 ~ 0	22.3	
河島	110 ~108	G	19.5	I	90	- 2.2	85 ~75	32.3	河島	16 ~14	S ₁	2 ~ 0	I	5	- 0.3			
H _s =120.5	108 ~106.5	S ₁	19.5~17.5	G	80	- 2.1	75 ~70	32.3	H _s =20.5					0	0.0			
H _w =37.6	106.5	G	17.5~15	S ₂ G	70	- 1.9	70 ~60	32.8	H _w =5.4									
C̄=0.31	106.5~90.5	S ₁	15 ~14	G	60	- 1.6	60 ~50	20.8	C̄=0.27									
R̄=22.7	90.5	G	14 ~13	S ₂ G	50	- 1.2	50 ~39	30.1	R̄=5.6									
T _a =1.8	90.5~89	S ₁	13	G	40	- 1.0	39 ~30	36.1	T _a =-1.9									
	89 ~87	S ₁	13 ~12	S ₂ G	30	- 0.7	30 ~19	30.1										
	87 ~61	S ₂	12	G	20	- 0.3	19 ~10	30.5	秋田県	16 ~13	N	8 ~ 7	G	16	- 2.7	15 ~12	1.0	
	61 ~57	S ₂	12 ~11	S ₂ G	10	- 0.1	10 ~0	21.8	象潟	13 ~ 9.5	G	7 ~ 5	H ₁	15	- 2.1	12 ~ 8	14.8	
	57 ~55	G	11 ~5	G	0	0.0			2月21日	9.5	I	5 ~ 1.5	GH ₁	10	- 1.2	8 ~ 4.5	13.7	
	55 ~53.5	S ₂	5 ~0	I					山田	9.5~ 8	G	1.5~ 0	GI	5	- 0.4	4.5~ 1	9.4	
	53.5	G							河島	8	I			0	0.0	1 ~ 0	7.3	
									H _s =16									
青森県	67 ~65.5	G	24	I	67	0.0	66 ~56	1.0	H _w =4.3									
弘前	65.5~62	S ₁	24 ~22.5	G	60	- 0.1	56 ~45.5	6.6	C̄=0.27									
2月23日	62 ~58.5	S ₁	22.5~19.5	S ₂ H ₁	50	- 1.1	45.5~41	19.0	R̄=10.0									
山田	58.5~57	G	19.5~16	S ₂	40	- 1.3	41 ~36	20.3	T _a =-3.1									
河島	57 ~56	S ₁	16 ~15	S ₂	30	- 1.0	36 ~24.5	20.6		秋田県	70.5~69.5	N	40.5~37	S ₂	70.5	- 2.7	71 ~67	1.0
H _s =66.5	56	G	15	I	20	- 0.6	24.5~15	33.9	鹿角	69.5~66.5	S ₁ G	37 ~35.5	S ₂	70	- 2.4	67 ~49.5	2.3	
H _w =18.0	56 ~42.5	S ₁	15 ~10	G	10	- 0.3	15 ~0	22.3	2月23日	66.5~57.5	S ₁	35.5~29	S ₂	60	- 3.4	49.5~44	4.1	
C̄=0.27	42.5~37	S ₂	10 ~6.5	S ₂	0	0.0			山田	57.5~55.5	S ₁ G	29 ~25.5	S ₂	50	- 2.5	44 ~36	11.1	
R̄=17.6	37 ~34	S ₁	6.5~4.5	S ₂ G					河島	55.5~48.5	S ₁	25.5~21.5	G	40	- 1.5	36 ~31	32.3	
T _a =2.1	34 ~32.5	G	4.5~2	S ₂					H _s =71	48.5~47.5	G	21.5~18.5	S ₂	30	- 1.0	31 ~26	44.3	
	32.5~25.5	S ₂	2 ~0	G					H _w =20.5	47.5	I	18.5	G	20	- 0.6	26 ~20	27.3	
	25.5~24	G							C̄=0.29	47.5~46.5	G	18.5~ 2	S ₂	10	- 0.2	20 ~10	27.8	
									R̄=18.8	46.5~42	S ₂	2 ~ 0	G	0	0.0	10 ~ 1	36.1	
									T _a =-2.7	42 ~40.5	G					1 ~ 0	32.8	
秋田県	37.5~31	N	11 ~8.5	S ₂	37.5	0	40 ~30	1.0	秋田県	54 ~52.5	N	27 ~26	S ₂ H ₁	54	- 0.2	55.5~49.5	1.0	
能代	31 ~26.5	S ₁	8.5	I	30	- 0.2	30 ~25	2.3	大館	52.5~51	G	26 ~20.5	S ₂	50	- 0.3	49.5~35.5	2.7	
2月22日	26.5~25	G	8.5~6	H ₁	20	- 1.7	25 ~13	9.8	2月22日	51 ~50	S ₁	20.5	I	40	- 1.3	35.5~31	13.4	
山田	25 ~16.5	S ₂	6	I	10	- 1.4	13 ~0	5.4	山田	50	G	20.5~16.5	G	30	- 1.6	31 ~25.5	16.8	
河島	16.5~15	G	6 ~3	G	0	- 0.2			河島	50 ~41	S ₁	16.5~10	H ₁	20	- 1.3	25.5~20	32.3	
H _s =36	15	I	3	I					H _s =54	41 ~39	G	10 ~ 9.5	I	10	- 0.6	20 ~ 8.5	18.0	
H _w =7.5	15 ~11	GH ₁	3 ~0	G					H _w =15.2	39 ~38.5	G	9.5~ 6.5	S ₂	0	0.0	8.5~ 0	4.1	
C̄=0.21									C̄=0.28	38.5~37.5	G	6.5	I					
R̄=5.2									R̄=11.1	37.5~33	S ₂	6.5~ 3.5	S ₂ H ₁					
T _a =0.2									T _a =0.1	33 ~30	G	3.5~ 0	G					
										30 ~27	S ₂ H ₁							
秋田県	45 ~44	N	19 ~18.5	I	45	0.0	46.5~42	1.0	秋田県	64 ~63	N	29.5~24.5	G	64	- 8.6	65 ~63	1.0	
秋田	44 ~40.5	NS ₁	18.5~16	G	40	- 1.7	42 ~38.5	2.3	角館	63 ~61	G	24.5~24	I	60	-10.1	63 ~49.5	4.2	
2月22日	40.5~40	G	16 ~14	G	30	- 4.6	38.5~31	9.0	2月22日	61 ~55	S ₁	24 ~19	G	50	- 5.2	49.5~41.5	6.1	
山田	40 ~39	S ₁	14 ~13.5	I	20	- 2.4	31 ~21.5	17.0	山田	55	G	19 ~16.5	S ₂	40	- 2.5	41.5~36.5	4.3	
河島	39 ~38.5	G	13.5~12.5	G	10	- 1.0	21.5~13.5	29.8	河島	55 ~45	S ₁	16.5	G	30	- 1.0	36.5~30.5	19.0	
H _s =45	38.5~25.5	S ₁	12.5~11	H ₁	0	0.0	13.5~11.5	17.3	H _s =64.5	45 ~44	G	16.5~14.5	S ₂	20	- 0.6	30.5~20	17.5	
H _w =12.0	25.5~24.5	G	11	G			11.5~6	26.8	H _w =19.6	44 ~41	S ₁	14.5	I	10	- 0.2	20 ~10	20.3	
C̄=0.27	24.5	I	11 ~7.5	S ₂ H ₁			6 ~1.5	33.4	C̄=0.30	41 ~40.5	G	14.5~12.5	G	0	0.0	10 ~ 4	15.6	
R̄=18.4	24.5~23	G	7.5~4	S ₂			1.5~0	29.0	R̄=12.7	40.5~40	S ₁	12.5~ 9	S ₂			4 ~ 2.5	35.6	
T _a =0.2	23 ~19	S ₂	4 ~0	S ₂ G					T _a =-8.4	40 ~38.5	G	9 ~ 6.5	G			2.5~ 0	20.3	
										38.5~31.5	S ₂	6.5~ 0	GI					
										31.5~29.5	G*							

	雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度			雪 質				雪 温		ラ ム 硬 度		
	H	F	H	F	H	T _s	H	R		H	F	H	F	H	T _s	H	R	
新潟県 三 条 2月17日 和 泉 河 島 H _s =20 H _w =5.1 C̄=0.26 R̄=9.1 T _a =-2.2	20 ~17 17 ~11 11 ~ 9 9 ~ 6 6 ~ 2 2 ~ 0	N G S ₁ G S ₂ G			20 15 10 5 0	-0.2 -0.5 -0.8 -0.5 -0.2	19.5~14.5 14.5~13 13 ~ 9.5 9.5~ 4.5 4.5~ 0.5 0.5~ 0	1.0 2.3 16.6 10.8 12.8 12.8		新潟県 能 生 2月17日 和 泉 河 島 H _s =90 H _w =22.6 C̄=0.25 R̄=4.2 T _a =-1.7	90 ~69.5 69.5~68 68 ~47.5 47.5~41 41 ~37 37 ~36.5 36.5~33 33 ~32.5	N S ₁ S ₂ S ₁ G S ₂ G S ₂ G	32.5~29 29 ~28 28 ~21 21 21 ~17 17 ~12 12 ~10.5 10.5~ 0	S ₂ G GS ₂ GS ₂ G G G	90 80 70 60 50 40 30 20 10 0	-1.8 -0.1 -0.4 -0.4 -0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	90 ~67.5 67.5~56 56 ~44 44 ~42 42 ~20 20 ~15 15 ~ 9 9 ~ 0	1.0 2.3 2.7 27.3 4.6 6.3 7.3 3.4
新潟県 長 岡 2月17日 秋 泉 河 島 H _s =121 H _w =32.5 C̄=0.27 R̄=6.3 T _a =-2.2	121~100 100~83 83 83~77 77~65 65~36 36~35	N N G S ₁ G S ₂ G	35 ~30 30 ~25 25 ~24.5 24.5~15 15 ~14.5 14.5~ 6 6 ~ 0	S ₂ G I G I G G	121 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0	0.0 -0.2 -0.6 -0.9 -0.6 -0.2 -0.2 -0.3 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2	118~95 95 ~77.5 77.5~59 59 ~58 58 ~52 52 ~48 48 ~43 43 ~39 39 ~33 33 ~29 29 ~22 22 ~ 8.5 8.5~ 3.5 3.5~ 0	1.0 2.3 2.6 7.3 7.8 12.8 22.8 25.3 12.8 17.8 7.1 4.6 5.8 6.7		新潟県 糸魚川 2月27日 和 泉 河 島 H _s =36 H _w =6.6 C̄=0.18 R̄=2.1 T _a =-0.1	36 ~35.5 35.5~33.5 35.5~11 11 11 ~ 4 4 ~ 0	N G S ₁ G S ₁ G			36 30 20 10 0	-0.1 -0.1 -0.4 -0.4 0.0	36 ~30 30 ~ 0	1.0 2.3
新潟県 柏 崎 2月17日 和 泉 河 島 H _s =66 H _w =15.5 C̄=0.24 R̄=5.8 T _a =-1.1	66 ~45.5 45.5~41 41 ~38.5 38.5 38.5~27 27 ~ 1 1 ~ 0	NS ₁ S ₁ GS ₁ i G S ₂ G			66 60 50 40 30 20 10 0	-1.0 -0.15 -0.4 -0.2 0.0 0.0 0.0 0.0	65.5~52.5 52.5~38.5 38.5~35.5 35.5~25.5 25.5~21.5 21.5~14.5 14.5~10.5 10.5~ 5.5 5.5~ 1 1 ~ 0	1.0 2.3 5.6 3.8 4.8 8.0 9.8 17.3 11.2 22.3	新潟県 妙高関山 2月18日 和 泉 河 島 H _s =201 H _w =49.4 C̄=0.25 R̄=12.9 T _a =-2.0	201 ~191 191 ~133 133 ~128 128 ~112 112 ~111.5 111.5~102.5 102.5~98 98 ~94 94 ~90.5 90.5~68 68 ~67.5 67.5~50 50 ~42 42 ~41.5 41.5~37 37 ~35 35 ~29 29 ~22 22 ~16 16 ~15.5 15.5~13 13 ~ 0	N S ₁ S ₂ S ₁ G S ₂ G S ₂ G S ₂ S ₂ S ₂ G I GS ₂ GS ₂ S ₂ G G S ₂ G I* G* G			201 190 180 170 160 150 140 130 120 110 100 92.5 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0	-1.3 -1.0 -2.9 -2.8 -3.0 -2.9 -2.7 -1.7 -1.6 -0.7 -0.1 0.0 -0.05 -0.1 -0.1 -0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	199 ~188.5 188.5~144 144 ~140 140 ~133 133 ~129.5 129.5~124 124 ~121 121 ~107.5 107.5~103.5 103.5~99 99 ~93.5 93.5~88.5 88.5~84 84 ~79 79 ~74 74 ~68.5 68.5~58.5 58.5~48 48 ~44 44 ~35 35 ~27.5 27.5~18.5 18.5~13.5 13.5~10 10 ~ 4.5 4.5~ 2.5 2.5~ 0	1.0 2.3 7.3 4.4 3.7 5.0 12.3 5.3 8.8 9.4 11.1 7.8 17.1 27.8 33.8 25.6 43.8 37.1 23.8 14.9 10.5 17.1 19.8 9.5 8.8 19.8	
新潟県 上越高田 2月18日 和 泉 河 島 H _s =107 H _w =26.1 C̄=0.24 R̄=2.9 T _a =-4.8	107 ~101.5 101.5~76 76 ~75 75 75 ~74 74 ~48 48 ~46.5 46.5~44	N S ₁ S ₂ G S ₂ S ₁ G G	44 ~35.5 35.5~27.5 27.5 27.5~25 25 25 ~17 17 ~15.5 15.5~ 0	S ₂ G i G* I* G* G G	107 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10	-9.3 -7.0 -2.8 -1.5 -0.8 -0.5 -0.2 0.0 0.0 0.0 0.0	107~83 83 ~54 54 ~43.5 43.5~35.5 35.5~30.5 30.5~27 27 ~22 22 ~17.5 17.5~12.5 12.5~ 8.5 8.5~ 7 7 ~ 0	1.0 2.3 2.5 2.6 3.8 4.4 7.3 7.9 5.3 6.1 9.0 7.3		新潟県 2月18日 和 泉 河 島 H _s =107 H _w =26.1 C̄=0.24 R̄=2.9 T _a =-4.8	107 ~101.5 101.5~76 76 ~75 75 75 ~74 74 ~48 48 ~46.5 46.5~44	N S ₁ S ₂ G S ₂ S ₁ G G	44 ~35.5 35.5~27.5 27.5 27.5~25 25 25 ~17 17 ~15.5 15.5~ 0	S ₂ G i G* I* G* G G	107 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10	-9.3 -7.0 -2.8 -1.5 -0.8 -0.5 -0.2 0.0 0.0 0.0 0.0	107~83 83 ~54 54 ~43.5 43.5~35.5 35.5~30.5 30.5~27 27 ~22 22 ~17.5 17.5~12.5 12.5~ 8.5 8.5~ 7 7 ~ 0	1.0 2.3 2.5 2.6 3.8 4.4 7.3 7.9 5.3 6.1 9.0 7.3

第2表 積雪観測結果（福井県、滋賀県、京都府，観測者：井上）

	観測地点	観測月日	積雪深 cm	積雪水量 g/cm ²	平均密度 g/cm ³	平均ラム硬度 kg
福井県	敦賀市 疋田	2月21日	32	9.2	0.29	5.5
	〃 追分	〃	65	20.8	0.32	
	〃 駄口	〃	60	18.9	0.31	
	〃 山中	〃	80	22.6	0.28	
	上中町 熊川	2月20日	60	11.3	0.19	
	〃 井ノ口	〃	25	5.9	0.24	
	小浜市 深野	〃	53	9.0	0.17	
	名田庄村 棚橋	〃	80	13.9	0.17	
〃 堀越峠	〃	105	18.3	0.17		
滋賀県	マキノ町 国境	2月21日	115	36.6	0.32	10.1
	〃 路原	〃	76	33.3	0.44	
	〃 野口	〃	59	21.2	0.36	
	〃 小荒路	〃	38	13.7	0.36	
	〃 牧野	〃	54	22.9	0.42	
	今津町 途中谷	2月20日	70	13.0	0.19	
	朽木村 市場	〃	45	8.0	0.18	
	〃 大野	〃	50	8.7	0.17	
	大津市 坊村	〃	38	6.6	0.17	
	〃 花折峠	〃	32	5.4	0.17	
京都府	美山町 鶴ヶ岡	〃	80	14.4	0.18	
	〃 島	〃	63	9.5	0.15	
	〃 深見峠	〃	60	8.3	0.14	



第1図 積雪観測地点