

長岡における冬期気象及び平地積雪断面観測

(昭和54～55年冬期)

中 俣 三 郎^{*} ・ 和 泉 薫^{*}

Meteorological observations and profile observations of snow cover
on level land in Nagaoka City during the winter of 1979-1980.

by

Saburō NAKAMATA and Kaoru IZUMI

I 緒 言

昭和54年11月から昭和55年3月まで、長岡市学校町1丁目にある新潟大学工学部構内で行った気象観測および積雪断面観測の結果を報告する。

II 気 象 観 測

中浅測器併製総合気象観測装置を用い気温、湿度、風向風速、日射量、降水量を下記の測器により観測した。各気象観測項目の日界は24時である。

また工学部土木工学科テニスコートに立てた積雪標により毎日10時に積雪深を測定した。

気 温——白金測温抵抗体温度計(通風式)

湿 度——毛髪湿度計

風向風速——風車型風向風速計(10分間平均)

日 射 量——熱電対式全天日射計

降 水 量——転倒ます式雨雪量計

これらの観測結果を表-1～7及び図-1に示す。表中の×は欠測、-は現象のないことを示す。

III 積 雪 断 面 観 測

工学部土木工学科テニスコートにおいて、毎月5日、15日、25日前後に積雪断面を切り、積雪深H、雪温T、層構造F、雪質、粒度D、密度G、硬度R、含水率W、積雪重量HW、を測定した。雪温はサーミスタ温度計で、密度・積雪重量は円筒型サンプラー(1月15日のみ100cc角型サンプラー)で、硬度は木下式硬度計で、含水率は誘電式含水率計で測定した。測定方法は主に「積雪観測法、清水弘(1970)」に準拠して行った。

上記の測定項目についての測定結果を図-2-1～7に示した。雪質の名称と記号は表-8に、積雪の粒度の記号と粒径は表-9の通りである。

* 新潟大学積雪地域災害研究センター

表-1 气温(°C)

年 月 日	1979						1980											
	11			12			1			2			3			4		
	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低
1	12.7	17.2	9.1	6.8	9.5	4.1	2.0	4.3	0.7	-1.0	0.7	-1.9	1.5	3.3	-0.9	4.7	6.0	3.1
2	15.6	<u>23.4</u>	8.0	6.0	7.8	4.4	2.1	8.3	-2.6	0.3	2.5	-1.4	2.4	5.1	-0.2	3.9	9.6	0.4
3	13.9	18.5	10.4	6.1	9.2	1.9	7.4	<u>12.3</u>	3.8	0.4	2.3	-0.3	1.2	6.5	-3.6	4.2	12.2	<u>-1.9</u>
4	×	×	×	5.5	10.6	-0.2	6.6	<u>9.5</u>	2.9	0.4	1.6	-0.0	1.6	5.0	-2.3	7.2	16.8	<u>-0.6</u>
5	17.5	21.3	14.5	11.0	<u>16.6</u>	7.2	1.8	4.1	-0.5	1.2	4.2	-0.6	1.7	5.6	-2.1	9.1	18.6	1.8
6	12.4	17.5	9.3	10.3	12.2	8.3	3.7	7.8	-1.3	-1.4	0.6	-2.9	0.5	6.0	-4.6	10.6	19.1	5.0
7	11.9	16.4	8.5	9.1	12.5	6.6	1.3	7.4	-3.1	-0.6	0.3	-2.2	1.2	5.6	-3.4	5.7	10.1	1.3
8	11.3	16.7	6.4	8.9	11.8	6.6	-2.0	-1.0	-3.2	-0.6	2.4	-2.6	3.8	8.5	-0.0	8.0	18.2	-0.4
9	10.3	18.7	4.6	6.3	8.3	2.7	-1.2	3.4	-3.5	-0.4	1.1	-3.1	1.9	7.0	-1.3	5.9	9.1	3.4
10	12.5	17.0	8.1	4.7	8.3	0.9	0.2	6.1	<u>-4.5</u>	0.1	2.1	-0.9	4.0	6.6	1.5	5.5	9.0	0.9
11	15.4	19.3	12.6	3.2	5.9	0.9	-1.0	0.2	<u>-2.5</u>	0.5	2.5	-0.4	0.1	1.9	-1.5	7.0	17.0	-1.4
12	12.5	16.0	7.8	×	×	×	-1.2	4.0	<u>-6.4</u>	0.4	2.2	-0.9	0.4	2.5	-1.4	11.5	20.1	5.5
13	6.5	8.3	2.5	3.5	5.6	1.6	1.1	3.1	<u>-2.6</u>	-1.8	-0.4	-2.9	1.9	4.5	-2.9	11.0	19.1	6.1
14	2.8	4.6	0.7	5.4	10.0	1.9	1.6	5.1	-0.4	-1.5	1.3	-3.9	0.1	4.7	<u>-4.9</u>	6.8	10.0	3.8
15	6.5	12.3	1.1	5.1	8.7	2.9	-0.2	1.4	-1.5	-0.7	0.7	-2.4	2.5	5.8	-0.3	4.4	6.5	3.0
16	9.0	14.6	3.9	4.0	6.5	2.8	-0.9	0.2	-1.9	-2.6	-0.1	-4.4	3.5	8.2	-0.7	5.5	10.3	0.7
17	8.7	10.8	6.7	4.7	8.6	0.9	-0.0	1.8	-1.5	-1.8	1.0	-3.9	5.9	10.1	0.2	5.1	7.0	3.4
18	9.9	13.5	7.2	3.7	10.8	-0.7	0.8	3.3	-2.1	-0.4	2.5	-3.2	0.5	3.0	-1.2	6.7	11.6	3.1
19	6.2	11.1	3.4	4.4	11.7	<u>-2.1</u>	0.7	2.8	-1.2	-0.0	2.9	-3.0	0.9	5.6	-2.4	13.5	<u>23.4</u>	1.2
20	5.3	11.0	<u>0.0</u>	11.8	14.9	6.7	1.2	4.8	-1.0	1.9	4.0	0.4	3.1	10.1	-1.5	16.7	22.6	8.2
21	7.7	15.1	0.5	9.1	14.8	3.8	-1.4	0.1	-2.8	0.0	2.2	-3.0	3.1	6.5	1.1	10.4	16.1	7.1
22	10.4	13.5	8.0	7.8	10.1	6.1	-0.7	1.7	-2.6	-0.9	0.5	-2.2	0.6	2.4	0.0	10.2	17.1	5.5
23	8.8	11.9	6.1	5.9	8.6	2.3	0.8	3.7	-1.5	1.3	5.2	-2.1	1.4	3.5	0.1	9.5	16.5	5.8
24	6.8	11.6	3.0	2.6	5.2	1.3	1.0	2.0	-1.0	2.1	4.6	-0.4	1.6	4.1	0.1	7.8	11.3	5.2
25	8.1	12.0	2.8	3.8	11.3	-0.4	0.2	2.5	-0.9	0.9	4.6	-3.8	3.9	9.2	0.5	7.6	11.7	3.6
26	11.1	14.7	8.3	3.0	7.9	0.3	1.9	5.1	-2.0	1.0	7.8	<u>-4.7</u>	×	×	×	8.4	14.3	1.5
27	10.0	13.5	5.9	3.4	8.4	-0.3	0.1	4.7	-6.4	2.8	5.8	-0.0	×	×	×	11.3	18.7	2.3
28	8.7	12.4	5.4	2.6	4.4	0.5	3.0	5.7	1.3	2.0	5.1	-0.6	4.0	14.0	-4.6	10.6	14.9	7.5
29	11.0	11.9	9.9	3.5	10.5	-1.2	2.6	4.4	1.4	4.5	<u>9.7</u>	-0.0	7.4	<u>16.5</u>	-0.5	10.4	15.3	6.6
30	7.1	10.5	5.4	5.7	8.9	3.2	3.0	6.5	1.0				5.7	10.4	3.5	×	×	×
31				3.7	10.5	1.0	0.9	4.7	-1.1				6.2	12.5	1.7			
月極值		23.4	0.0		16.6	-2.1		12.3	-6.4		9.7	-4.7		16.5	-4.9		23.4	-1.9
月平均	10.0			5.7			1.1			0.2			2.5			8.2		

表-2 湿度 (%)

年 月 日	1979				1980							
	11		12		1		2		3		4	
	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小	平均	最小
1	80	47	87	64	81	55	96	94	86	48	93	63
2	71	<u>28</u>	77	44	77	<u>35</u>	98	96	55	36	77	36
3	83	53	89	72	81	45	95	80	69	34	64	<u>19</u>
4	×	×	87	58	88	72	94	90	78	69	63	32
5	88	67	84	53	70	47	78	55	75	41	65	36
6	86	58	93	83	62	41	73	56	76	38	81	50
7	74	35	84	62	71	46	64	53	85	53	78	49
8	77	48	74	42	89	57	74	49	90	65	66	31
9	81	46	89	74	87	60	88	77	89	62	89	74
10	90	65	76	52	89	61	95	75	81	49	54	30
11	88	61	83	47	90	68	94	85	72	44 -	60	31
12	88	61	×	×	81	54	78	52	80	60	65	37
13	88	72	86	70	88	64	88	62	69	55	79	54
14	96	86	75	43	87	59	76	51	87	55	95	91
15	74	41	84	52	94	75	93	79	70	38	87	66
16	78	47	82	59	97	96	83	58	74	35	72	41
17	88	66	80	50	96	71	85	62	68	32	84	63
18	89	60	78	42	81	61	74	49	78	48	69	35
19	85	52	77	35	88	66	85	62	69	36	50	20
20	81	45	82	58	85	67	83	55	83	59	49	29
21	76	37	84	49	95	86	72	49	81	50	72	44
22	93	87	89	68	82	51	89	75	91	66	61	22
23	93	81	87	59	89	65	72	42	85	60	70	29
24	72	37	83	57	74	52	76	47	84	70	66	37
25	84	57	83	<u>34</u>	85	58	70	<u>36</u>	69	34	67	24
26	83	56	82	43	75	51	72	<u>36</u>	×	×	61	27
27	81	54	86	56	71	48	75	42	×	×	63	26
28	89	70	94	83	87	71	73	40	69	<u>29</u>	85	57
29	81	53	82	38	94	89	73	38	64	31	69	37
30	89	54	86	61	92	65			93	78	×	×
31			86	58	91	58			80	55		
月 最 小 值		28		34		35		36		29		19
月 平 均	84		84		84		82		78		71	

表-3 最多風向とその頻度 (%)

年 日 月	1979				1980							
	11		12		1		2		3		4	
1	N E	19.4	S	12.3	SSW	24.8	S W	33.1	SSW	24.0	SSW	29.0
2	W	18.8	SSW	32.5	SSW	15.5	WSW	42.0	WNW	38.5	SSW	35.8
3	NNE	18.3	SSW	35.2	S E	5.6	WSW	33.8	SSW	33.7	SSW	23.5
4	×	×	S E	4.2	NNE	28.3	SSW	41.3	S W	31.5	SSW	37.6
5	S W	20.8	SSW	8.5	WNW	18.8	W	24.1	NNE	18.1	SSW	42.8
6	WNW	15.1	SSW	23.2	S W	41.7	NNW	33.8	SSW	21.0	S W	25.7
7	S W	14.3	SSW	39.5	N W	36.7	NNW	37.6	SSW	11.3	N E	13.2
8	NNE	21.0	SSW	26.9	SSW	28.5	SSW	17.8	S	23.1	S	26.5
9	NNE	13.8	SSW	29.0	SSW	15.5	S	14.7	SSW	11.2	SSW	12.3
10	ESE	2.8	N W	22.3	SSW	12.8	S	27.7	WNW	30.9	NNE	28.6
11	W	12.2	SSW	22.4	SSE	8.0	SSW	19.7	WNW	30.0	S	26.8
12	SSW	21.7	×	×	SSW	25.6	SSW	12.0	WNW	44.9	SSW	27.5
13	SSW	26.0	SSW	35.3	SSW	22.0	N E	23.9	SSW	35.1	SSW	44.2
14	SSW	22.1	SSW	34.7	SSW	23.2	S	30.9	S W	16.5	NNE	28.4
15	S W	33.1	S	24.0	SSW	7.8	SSW	24.0	W	21.9	NNE	19.1
16	SSW	21.5	S W	20.0	E	11.0	N W	15.1	SSW	25.9	NNE	16.3
17	N E	19.4	SSW	37.2	SSW	34.0	S	28.2	NNE	11.9	SSW	55.1
18	SSW	21.1	SSW	38.4	NNW	20.2	SSW	16.2	SSW	15.0	SSW	28.2
19	SSW	26.5	N E	5.8	SSW	26.8	SSW	16.7	SSW	16.3	SSW	29.4
20	S W	6.5	S W	20.0	SSW	34.5	SSW	31.1	SSW	19.1	SSW	41.1
21	N	9.5	SSW	22.6	ESE	0.9	N W	27.3	SSW	33.1	SSW	21.5
22	W	7.0	SSW	21.5	SSW	22.8	S	40.0	NNE	31.7	S W	24.2
23	N E	36.8	S	26.6	SSW	50.3	SSW	23.1	SSW	18.2	SSW	27.3
24	NNE	19.7	N E	36.7	N W	45.6	SSW	29.4	SSW	51.5	SSW	26.8
25	ESE	2.7	S W	26.3	S	21.9	N E	18.5	S	29.4	SSW	20.8
26	SSW	12.4	SSW	28.8	SSW	16.5	SSW	14.4	×	×	SSW	31.7
27	SSW	10.8	SSW	24.4	SSW	27.0	WNW	16.0	×	×	N E	10.8
28	SSW	8.7	SSW	26.4	S W	8.8	SSW	25.0	SSW	13.4	W	22.2
29	SSW	28.9	SSW	24.3	S W	10.7	SSW	32.6	SSW	14.2	SSW	20.3
30	SSW	36.7	SSW	27.1	WSW	10.9			SSW	36.9	×	×
31			SSW	28.7	W	45.2			SSW	13.3		

表-4 風 速 (m/s)

年 月 日	1979				1980							
	11		12		1		2		3		4	
	平 均	最 大	平 均	最 大	平 均	最 大	平 均	最 大	平 均	最 大	平 均	最 大
1	0.9	3.6	0.8	3.8	0.6	2.5	5.0	10.3	1.7	5.6	1.3	4.0
2	1.9	6.8	2.4	5.5	0.4	3.2	5.0	9.9	2.6	6.9	2.3	7.0
3	0.7	3.6	1.3	5.1	0.3	2.2	4.4	9.3	0.9	3.1	0.9	3.0
4	×	×	0.2	2.5	2.2	6.4	2.7	6.8	1.3	4.7	1.2	3.5
5	0.6	3.2	0.5	4.3	1.9	8.3	3.3	9.4	0.9	4.1	1.3	3.9
6	1.9	8.5	1.2	4.1	2.6	7.9	3.3	7.0	0.7	2.6	1.9	5.8
7	0.7	3.9	1.3	3.4	4.7	9.8	2.8	6.2	0.3	2.6	0.7	2.5
8	1.3	5.7	1.5	5.2	1.6	6.3	1.1	3.5	0.7	2.6	0.8	2.7
9	0.7	3.5	1.3	4.2	0.3	2.2	1.8	6.9	0.5	2.9	0.7	3.4
10	0.1	1.5	3.1	7.6	1.6	4.8	1.7	4.6	2.7	6.6	1.9	4.9
11	0.8	3.6	2.5	6.2	0.4	3.1	1.1	4.7	3.4	6.6	1.1	3.8
12	2.2	8.9	×	×	0.9	3.4	1.1	4.2	3.7	7.4	1.3	2.9
13	3.2	6.5	1.7	5.1	1.0	3.0	1.1	5.4	1.7	5.4	1.3	3.5
14	1.6	5.2	1.3	4.5	2.7	8.6	2.2	6.6	1.2	5.9	2.5	5.9
15	1.0	3.4	1.8	4.8	0.6	4.9	2.2	7.1	1.9	5.0	1.0	3.7
16	1.0	4.7	1.4	5.6	0.9	4.8	2.0	7.1	2.0	6.0	1.7	5.9
17	1.3	4.7	1.3	3.4	3.5	9.5	1.9	5.2	2.2	4.5	2.1	4.3
18	1.5	6.1	0.9	2.9	2.5	6.9	0.9	4.5	1.6	4.8	1.8	4.2
19	2.0	6.2	0.1	1.4	1.3	4.0	0.6	4.3	0.6	2.6	2.2	6.0
20	0.3	2.1	1.4	5.7	2.0	6.2	1.8	4.6	0.9	4.3	4.4	7.7
21	0.5	2.7	0.8	2.8	0.0	1.7	2.4	6.4	1.2	4.0	1.7	5.8
22	0.4	2.4	2.0	6.7	2.1	5.3	1.2	3.9	1.6	5.4	1.6	4.3
23	2.1	5.6	2.1	4.9	3.0	5.9	1.2	4.6	1.1	5.4	1.8	5.2
24	1.5	5.4	2.0	4.0	2.9	6.6	1.5	3.5	2.2	5.1	2.2	6.7
25	0.1	1.7	2.5	9.0	1.9	5.3	0.7	3.5	1.1	4.0	1.7	4.7
26	0.8	5.3	1.0	3.4	1.4	4.9	0.6	3.2	×	×	2.0	5.0
27	1.4	5.2	1.9	6.5	1.0	2.9	1.1	3.5	×	×	0.7	2.5
28	0.3	1.8	1.1	3.2	0.3	2.1	1.0	4.2	0.5	2.2	2.3	10.4
29	1.7	4.6	0.6	3.7	0.6	2.6	1.6	4.3	0.5	2.5	1.5	4.7
30	1.6	4.7	2.0	5.0	0.9	7.0			1.3	3.1	×	×
31			2.1	7.0	4.5	8.3			0.9	3.3		
月 最 大 值		8.9		9.0		9.8		10.3		7.4		10.4
月 平 均	1.2		1.5		1.6		2.0		1.4		1.7	

表-5 日射量 (ly/day)

年月 日	1979		1980			
	11	12	1	2	3	4
1	×	×	104	54	72	53
2	×	×	175	110	345	284
3	×	×	105	85	399	547
4	×	135	31	69	182	482
5	×	90	154	276	335	485
6	×	50	122	85	433	71
7	×	87	31	118	164	278
8	×	153	56	320	169	480
9	×	66	193	117	144	66
10	×	33	98	117	79	478
11	×	51	54	125	213	530
12	×	×	274	94	269	324
13	×	72	84	94	347	263
14	×	164	154	169	141	48
15	×	21	46	120	375	103
16	×	45	38	134	439	420
17	×	156	30	161	282	131
18	×	222	118	285	232	488
19	×	194	172	190	436	503
20	×	44	131	98	104	230
21	×	162	57	210	197	325
22	×	65	126	150	74	474
23	×	21	171	398	198	267
24	×	130	94	255	259	456
25	×	159	134	409	456	509
26	×	176	184	254	×	628
27	×	31	196	305	×	339
28	×	59	113	366	519	83
29	×	194	66	383	443	533
30	×	122	61	126	×	×
31	×	49	66	329	×	×
月平均	×	(102)	111	191	(268)	(341)
月間値	×	(2,751)	3,438	5,551	(7,761)	(9,878)

表-6 降水量 (mm)

年月 日	1979		1980			
	11	12	1	2	3	4
1	0.0	13.5	0.0	46.5	15.0	14.0
2	11.5	16.5	0.0	58.0	0.0	2.0
3	0.0	3.5	0.0	44.5	0.0	0.0
4	0.0	0.0	17.0	36.5	1.5	0.0
5	12.5	0.5	1.5	7.0	0.0	0.0
6	40.0	23.5	1.0	10.5	0.0	23.5
7	3.5	0.0	18.5	0.5	5.5	5.5
8	0.0	15.5	10.5	0.0	6.0	0.0
9	0.0	4.0	0.0	9.0	1.0	12.0
10	7.0	33.0	29.0	33.5	9.0	0.5
11	5.5	21.5	16.5	31.0	4.5	0.0
12	23.0	22.5	0.0	11.0	13.5	0.0
13	31.5	6.5	1.0	34.0	0.0	6.5
14	34.0	0.0	21.0	8.0	6.5	26.5
15	0.0	31.5	52.5	29.5	4.5	4.0
16	5.0	5.5	40.5	22.5	5.0	0.5
17	3.5	0.0	33.5	6.0	4.0	10.5
18	16.0	0.0	15.0	1.0	6.5	5.0
19	29.0	0.0	3.5	2.0	0.0	0.0
20	0.0	4.5	19.5	2.5	0.0	0.0
21	0.0	4.5	34.0	3.5	0.0	0.0
22	5.0	13.0	8.5	2.5	23.0	0.0
23	24.5	15.0	24.0	1.0	4.0	7.5
24	0.0	0.0	11.0	0.0	2.0	1.0
25	0.0	18.5	16.0	2.0	0.5	1.0
26	11.5	5.0	1.0	1.5	7.0	0.0
27	2.5	11.0	0.0	7.0	0.5	0.0
28	0.5	14.0	0.0	0.0	0.0	5.0
29	14.0	3.5	0.0	0.5	4.0	1.5
30	18.5	10.0	2.5	×	16.0	×
31	×	12.5	38.0	×	4.0	×
最大日値	40.0	33.0	52.5	58.0	23.0	26.5
月間値	298.5	309.0	415.5	411.5	143.5	(126.5)

表-7 積雪の深さ (cm)

年月 日	1979		1980			
	11	12	1	2	3	4
1	-	-	-	108	135	60
2	-	-	-	135	133	57
3	-	-	-	142	133	53
4	-	-	-	160	129	×
5	-	-	-	147	127	×
6	-	-	-	143	124	29
7	-	-	0	140	121	20
8	-	-	9	135	118	×
9	-	-	15	×	×	×
10	-	-	9	143	×	×
11	-	-	28	152	×	-
12	-	-	27	162	122	-
13	-	-	×	184	118	-
14	-	-	10	186	112	-
15	-	-	47	183	110	-
16	-	-	75	212	110	-
17	-	-	93	209	105	-
18	-	-	95	200	×	-
19	-	-	88	190	×	-
20	-	-	77	178	×	-
21	-	-	87	173	×	-
22	-	-	102	175	×	-
23	-	-	112	172	×	-
24	-	-	90	157	103	-
25	-	-	87	153	99	-
26	-	-	88	150	×	-
27	-	-	80	147	89	-
28	-	-	75	144	86	-
29	-	-	68	140	77	-
30	-	-	63	×	×	-
31	-	-	69	×	66	-
月最大値	-	-	112	212	135	60

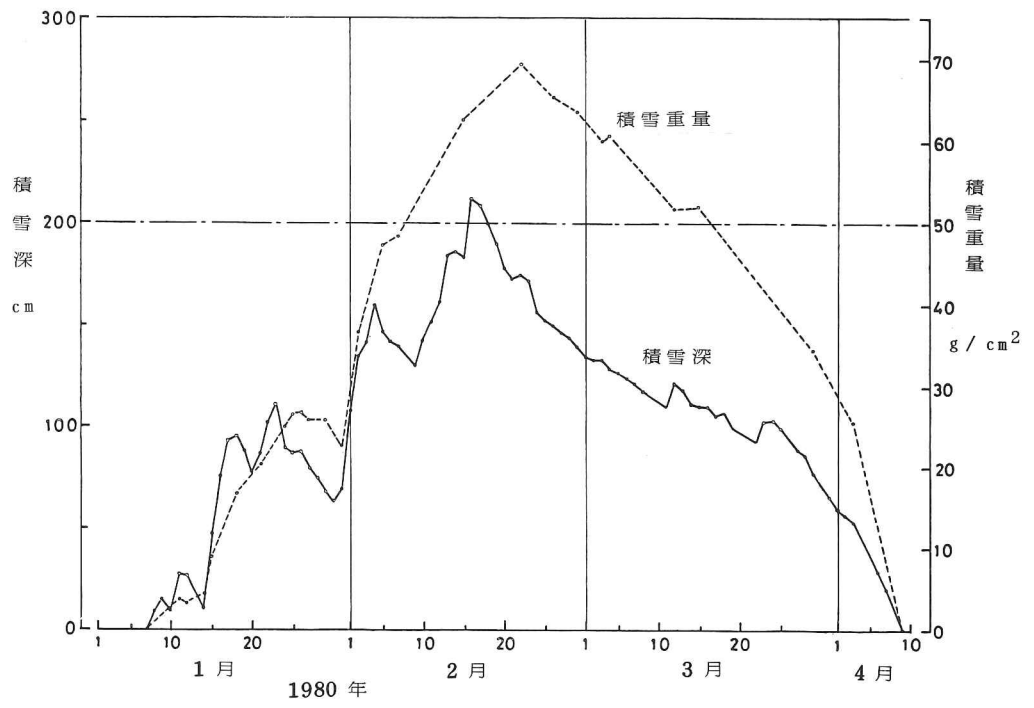
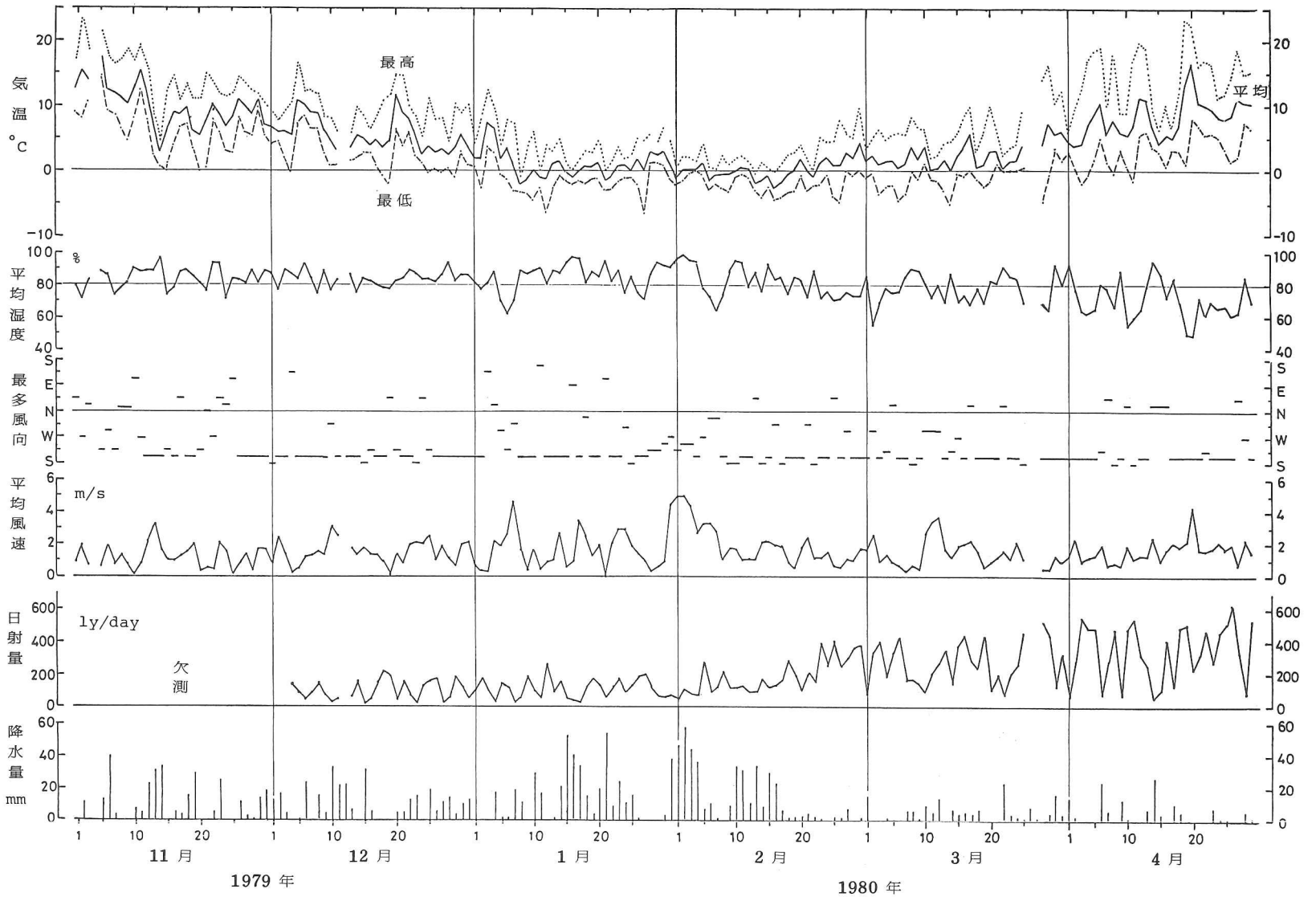


圖-1

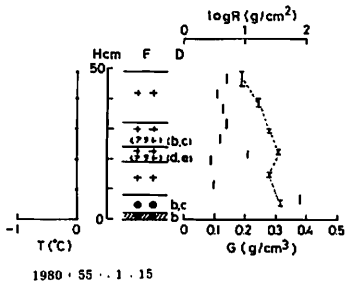


图-2-1

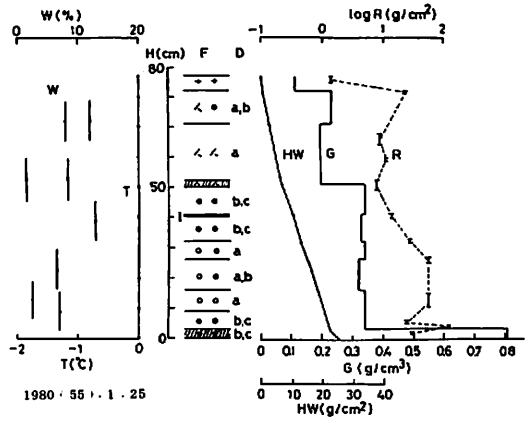


图-2-2

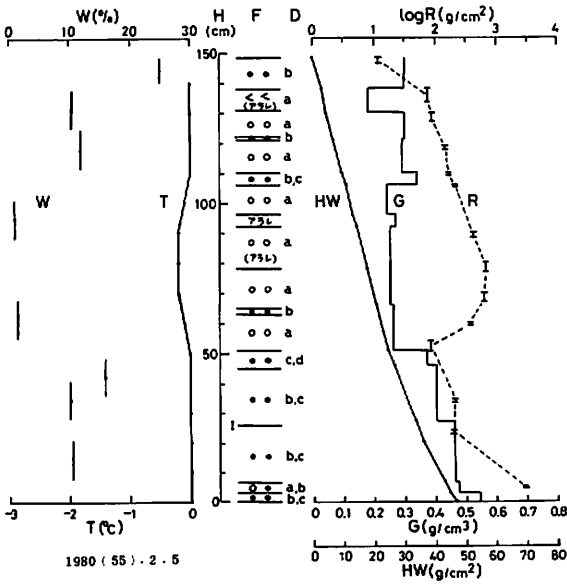


图-2-3

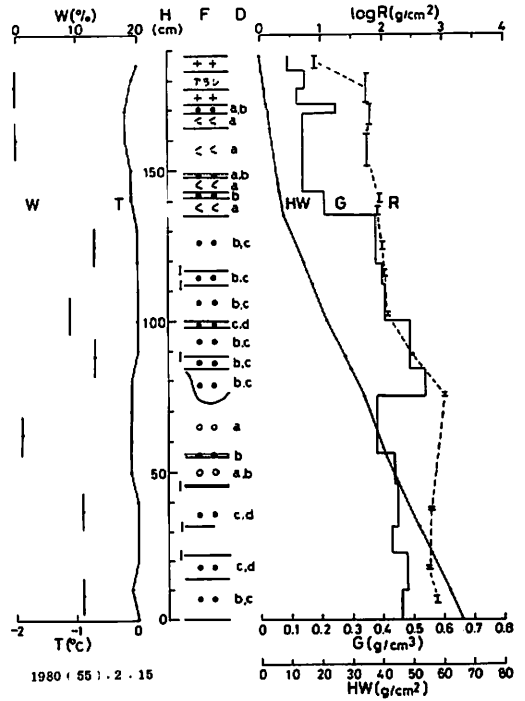


图-2-4

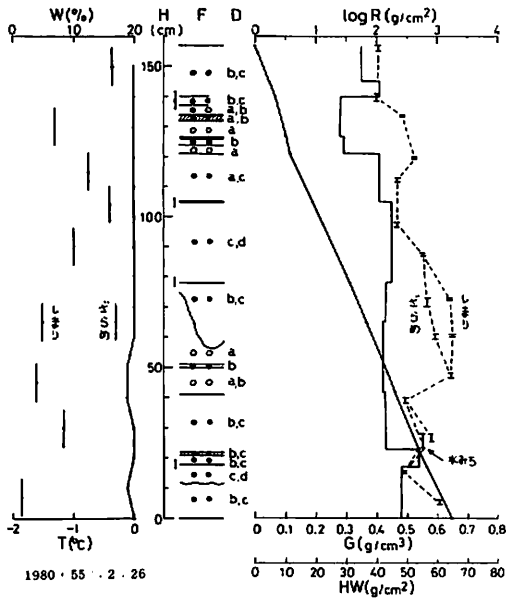


図-2-5

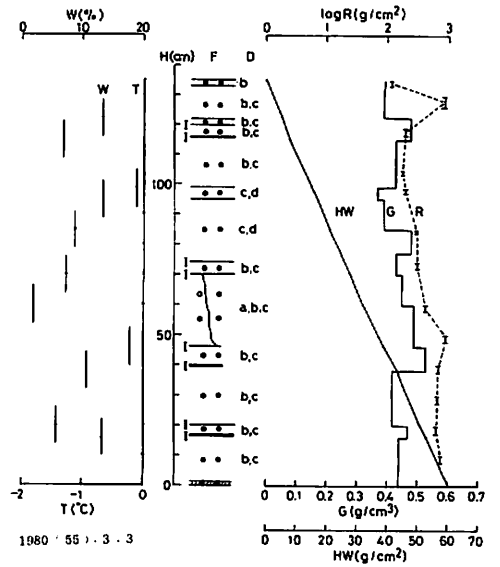


図-2-6

表-8

記号	雪質及び状態
+	新雪
人	こしまり雪
○	しまり雪
●	ざらめ雪
人●	二種類の雪の
○●	混合状態
I	氷板
////	水ベタ状態

表-9

粒度	粒径
a	0.5 mm 以上
b	0.5 mm 以上 1.0 mm 未満
c	1.0 mm " 2.0 mm "
d	2.0 mm " 4.0 mm "
e	4.0 mm 以上

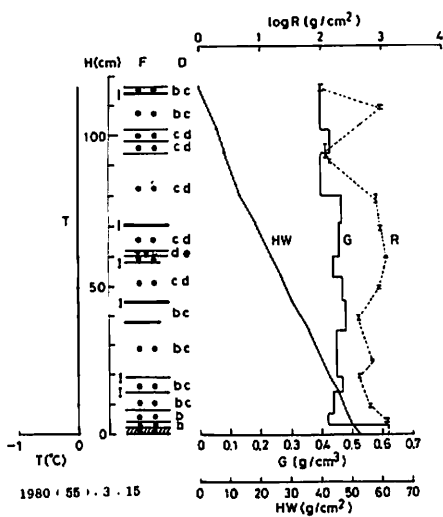


図-2-7