

長岡における積雪観測資料（15）（1990.11～1991.4）

著者	納口 恭明，山田 穰，五十嵐 高志，中尾 正義，清水 増治郎，東 久美子，熊谷 元伸，小林 俊市
雑誌名	防災科学技術研究所 研究資料
号	153
ページ	1-14
発行年	1992-03
URL	http://doi.org/10.24732/nied.00001767

551.578.46 (521.41) “1990.11/1991.4”

長岡における積雪観測資料(15) (1990.11~1991.4)

納口恭明*・山田 穰**・五十嵐高志**・中尾正義***・
清水増治郎***・東久美子****・熊谷元伸*****・小林俊市*****

防災科学技術研究所

Data on Snow Cover in Nagaoka (15) (November 1990—April 1991)

By

Yasuaki Nohguchi, Yutaka Yamada, Takashi Ikarashi, Masayosi Nakawo,
Masujiro Shimizu, Kumiko Goto-Azuma, Motonobu Kumagai, Toshiichi Kobayashi
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan

Abstract

This report describes daily data on snow cover observed and measured at the Nagaoka Institute of Snow and Ice Studies during the 1990-1991 winter. The data described in this report consists of the snow depth, the water equivalent of snow cover, depth of newly deposited snow, its water equivalent, density, cumulative depth and the weather conditions. The methods of the measurements are the same with those by Kobayashi et al. (1990).

Key words : Snow Observation, Snow Depth, Depth of Newly Deposited Snow, Nagaoka

キーワード : 積雪観測, 積雪の深さ, 降雪の深さ, 長岡市

1. まえがき

長岡雪氷防災実験研究所では、1964年12月の開所以来、同研究所構内で毎年冬期の積雪観測を実施している（「長岡における積雪観測資料」防災科学技術研究資料第25, 31, 43, 54, 64, 75, 84, 91, 100, 115, 120, 129, 138, 145号）。この資料は1990年11月から1991年4月までの長岡雪氷防災実験研究所における積雪観測値をまとめたものである。

今冬は11・12月に暖かい日が続き、初雪は12月17日と平年よりも遅かった。しかし、1月

*長岡雪氷防災実験研究所第1研究室（現在、同第3研究室）、**同第1研究室、***同第2研究室、
****同特別研究員、*****同第3研究室（現在、建設省九州地方建設局九州技術事務所）、
*****同第3研究室

に入ってから、冬型の気圧配置が強まり、雪の降る日が多くなった。今冬の積雪の深さの最大値は181cm(2月24日)で、昨冬まで4年続いた小雪年と比べると、久しぶりに雪国らしい冬となった。

2. 観測場所

観測は長岡雪氷防災実験研究所構内の、図1に示した気象観測露場で行われた。同研究所の位置は北緯37°25′、東経138°53′、海拔97mである。

3. 観測方法

観測方法については、小林ほか(1990)と同様であり、積雪の深さは赤外線反射式積雪の深さ計(自動積雪深計)により測定した。

4. 観測記録の説明

表1.1～1.6に示した天気及び積雪の深さは、当日午前9時の観測値である。降雪の深さ、新積雪の相当水量及び新積雪の密度については、当日午前9時から翌日午前9時までに積もった雪に関する観測値を当日の値とした。積算降雪深は降雪の深さの初雪からの累計である。

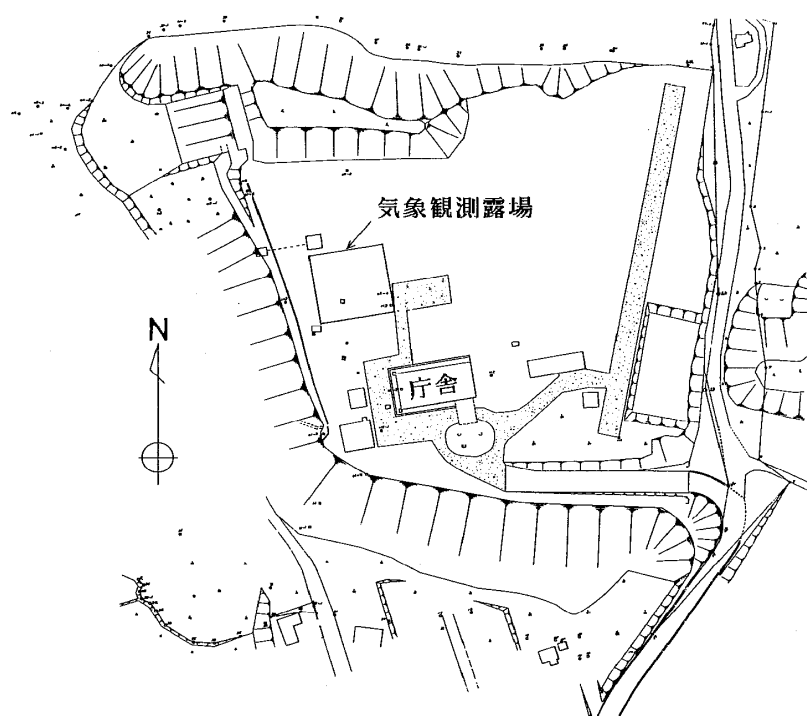


図1 観測露場の位置

Fig. 1 Location of the observation field

降雪の深さの記録「一」は、翌日までの間に降雪がまったくなかったと思われる場合を表しており、降雪があっても雪板上に雪がない場合の「0 cm」と区別して表示した。

積雪相当水量に関しては、昨年同様(小林ほか, 1990)メタルウエファースでも測定したが、この値と、補正の意味でスノーサンプラーで測定した値とにヒステリシスがあり(付録参照)、一次回帰式による補正が不可能であった。そのため本資料では、必ずしも午前9時ではないが、当日測定のスノーサンプラーで測定した値のみを示している。

図2~4はこれらの結果の時間変化を図示したものである。

本資料に使用した単位・天気記号は以下のとおりである。

単位

積雪の深さ：cm 積雪相当水量：mm 降雪の深さ：cm 積算降雪深：cm
新積雪の相当水量：mm 新積雪の密度：g/cm³

天気記号

快晴：○ 晴：⊙ 薄曇：⊕ 曇：⊙
雨：● 雪：✕ 雪あられ：✕ 霧：≡

参 考 文 献

- 五十嵐高志・清水増治郎・小林俊市・山田穰 (1976)：長岡における積雪観測資料 (1964. 12~1976. 3)．防災科学技術研究資料，25, 50pp.
- 五十嵐高志・山田穰・中尾正義・清水増治郎・熊谷元伸・小林俊市 (1988)：長岡における積雪観測資料(12) (1987. 11~1988. 4)．防災科学技術研究資料，129, 15pp.
- 木村忠志・清水増治郎・野原以左武・小林俊市・山田穰・五十嵐高志・納口恭明 (1987)：長岡における積雪観測資料(10) (1985. 11~1986. 4)．防災科学技術研究資料，115, 12pp.
- 小林俊市・熊谷元伸・五十嵐高志・中尾正義・清水増治郎・長田和雄 (1990)：長岡における積雪観測資料(14) (1989. 11~1990. 4)．防災科学技術研究資料，145, 15pp.
- 小林俊市・宮村兵衛・山田穰・五十嵐高志・清水増治郎・(1979)：長岡における積雪観測資料(3)(1978. 11~1979. 3)．防災科学技術研究資料，43, 11pp.
- 国立防災科学技術センター雪害実験研究所 (1981)：長岡における積雪観測資料(5) (1980. 12~1981. 4)．防災科学技術研究資料，64, 11pp.
- 国立防災科学技術センター雪害実験研究所 (1982)：長岡における積雪観測資料(6) (1981. 11~1982. 3)．防災科学技術研究資料，75, 10pp.
- 国立防災科学技術センター雪害実験研究所 (1983)：長岡における積雪観測資料(7) (1982. 11~1983. 4)．防災科学技術研究資料，84, 11pp.
- 国立防災科学技術センター雪害実験研究所 (1984)：長岡における積雪観測資料(8) (1983. 10~1984. 4)．防

災科学技術研究資料, 91, 13pp.

熊谷元伸・小林俊市・木村忠志・清水増治郎・山田穰・五十嵐高志・納口恭明 (1987): 長岡における積雪観測資料(11) (1986. 11~1987. 4). 防災科学技術研究資料, 120, 13pp.

宮村兵衛・山田穰・五十嵐高志・清水増治郎・小林俊市 (1980): 長岡における積雪観測資料(4) (1979. 11~1980. 4). 防災科学技術研究資料, 54, 12pp.

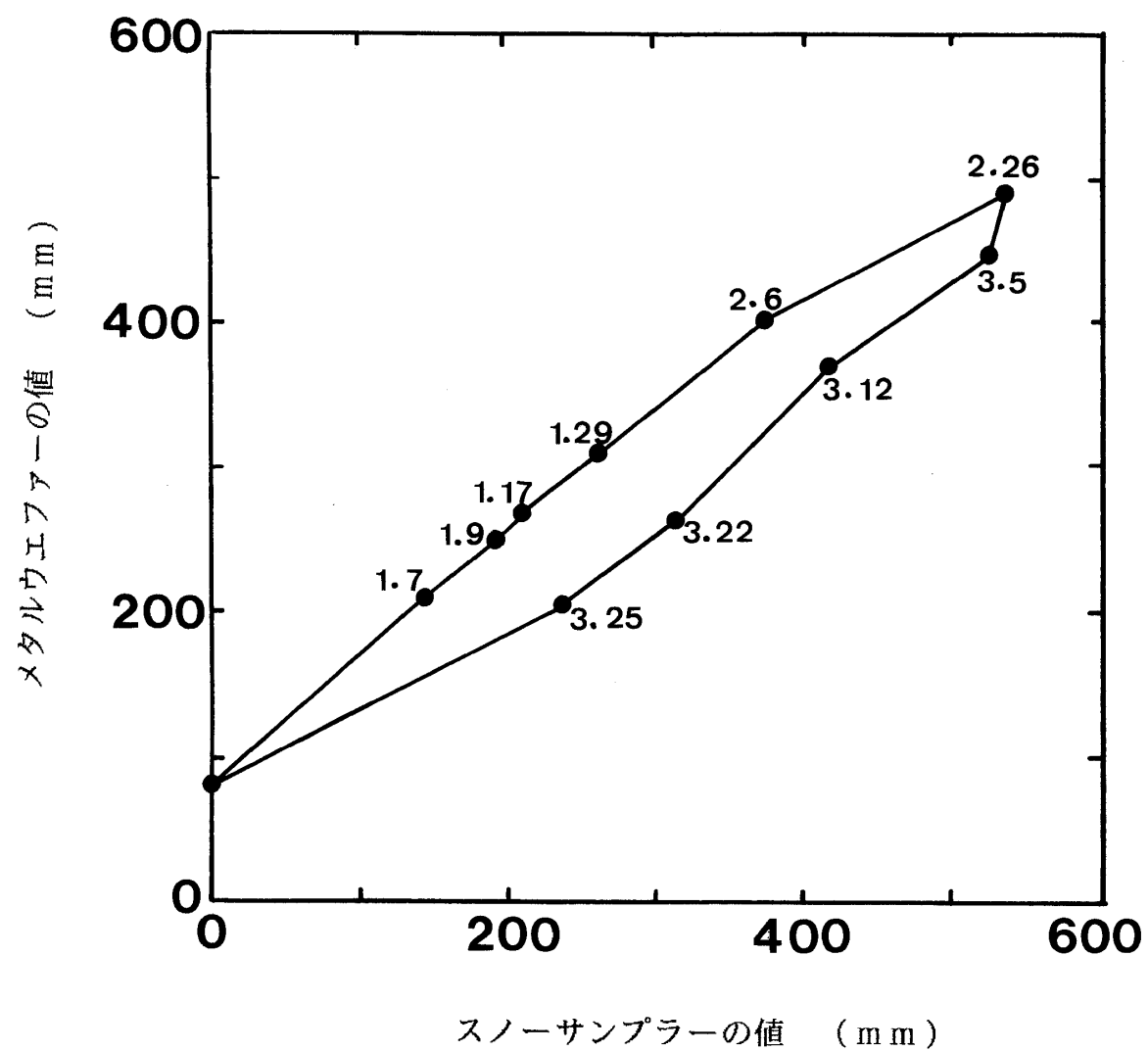
清水増治郎・小林俊市・宮村兵衛・山田穰・五十嵐高志 (1978): 長岡における積雪観測資料(2) (1976. 11~1978. 4). 防災科学技術研究資料, 31. 21pp.

清水増治郎・中尾正義・熊谷元伸・小林俊市・山田穰・五十嵐高志・納口恭明 (1989): 長岡における積雪観測資料(13) (1988. 11~1989. 3). 防災科学技術研究資料, 138, 12pp.

山田穰・五十嵐高志・納口恭明・木村忠志・清水増治郎・野原以左武・小林俊市 (1985): 長岡における積雪観測資料(9) (1984. 11~1985. 4). 防災科学技術研究資料, 100, 12pp.

(1991年12月17日原稿受理)

付 録



A-図1 スノーサンプラーとメタルウエファァーで測定した積雪相当水量の関係
A-Fig. 1 Relation between the water equivalents of snow cover measured
by a snow sampler and those by the Metal wafer

表 1.1 積雪観測記録 (1990年11月～1991年 4 月)

Table 1.1 Data of snow observation.

月 日	要素	11 月				月		備 考
		天 気	積 深 雪 の さ cm	積 当* 雪 の 相 量 mm	降 深 雪 の さ cm	積 降 算 雪 深 cm	新 積 雪 の 相 当 水 量 mm	新 積 雪 の 密 度 g/cm ³
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25					—	—	—	—
26	●	0			—	—	—	—
27	≡	0			—	—	—	—
28	◎	0			—	—	—	—
29	◎	0			—	—	—	—
30	◎	0			—	—	—	—

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

表 1.2 積雪観測記録 (1990年11月～1991年4月)

Table 1.2 Data of snow observation.

月 日 要素	12月							備 考
	天 気	積 深 雪 の さ cm	積 当* 雪 の 水 量 mm	降 深 雪 の さ cm	積 降 雪 算 深 cm	新 積 雪 の 相 当 水 量 mm	新 積 雪 の 密 度 g/cm ³	
1	☉	0		—	—	—	—	
2	①	0		0	0	—	—	
3	●	0		0	0	—	—	
4	●	0		—	0	—	—	
5	☉	0		—	0	—	—	
6	○	0		—	0	—	—	
7	☉	0		—	0	—	—	
8	①	0		—	0	—	—	
9	①	0		—	0	—	—	
10	☉	0		—	0	—	—	
11	☉	0		—	0	—	—	
12	●	0		—	0	—	—	
13	☉	0		—	0	—	—	
14	☉	0		—	0	—	—	
15	●	0		—	0	—	—	
16	☉	0		6	6	7.1	0.142	
17	☉	5		0	6	—	—	初雪
18	☉	0		0	6	—	—	
19	☉	0		0	6	—	—	
20	☉	0		0	6	—	—	
21	☉	0		0	6	—	—	
22	○	0		0	6	—	—	
23	☉	0		6	12	27.9	0.464	
24	✕	5		2	14	9.2	0.416	
25	☉	7		—	14	—	—	
26	☉	5		3	17	12.5	0.391	
27	☉	7		2	19	8.9	0.405	
28	✕	6		—	19	—	—	
29	●	0		1	20	3.0	0.228	
30	☉	0		—	20	—	—	
31	①	0		—	20	—	—	

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

表 1.3 積雪観測記録 (1990年11月～1991年 4 月)

Table 1.3 Data of snow observation.

月 日	要素	1 月							備考
		天 気	積 深 雪 の さ cm	積 当* 雪 の 相 量 mm	降 深 雪 の さ cm	積 降 雪 算 深 cm	新 積 雪 の 相 当 水 量 mm	新 積 雪 の 密 度 g/cm ³	
1	◎		0		—	20	—	—	
2	●		0		0	20	—	—	
3	×		0		12	32	31.5	0.263	
4	◎		12		8	40	29.2	0.324	
5	×		16		41	81	71.0	0.173	
6	×		56		14	95	30.5	0.155	
7	①		59	146	21	116	21.0	0.100	
8	×		77		23	139	28.1	0.122	
9	×		89	191	3	142	11.0	0.367	
10	◎		81		4	146	12.6	0.315	
11	◎		68		0	146	—	—	
12	◎		65		1	147	3.5	0.350	
13	◎		58		0	147	—	—	
14	①		55		12	159	4.2	0.035	
15	×		66		19	178	22.0	0.116	
16	◎		77		0	178	—	—	
17	①		68	209	8	186	6.1	0.076	
18	×		70		10	196	17.2	0.168	
19	●		79		—	196	—	—	
20	◎		68		—	196	—	—	
21	◎		64		—	196	—	—	
22	◎		61		3	199	3.6	0.120	
23	◎		63		5	204	3.4	0.068	
24	◎		67		0	204	—	—	
25	●		59		0	204	2.0	(0.667)	
26	◎		55		8	212	6.2	0.078	
27	×		63		8	220	8.3	0.103	
28	◎		68		27	247	21.7	0.080	
29	×		95	261	12	259	13.4	0.112	
30	◎		95		4	263	5.0	0.135	
31	×		93		14	277	28.8	0.206	

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

表 1.4 積雪観測記録 (1990年11月～1991年4月)

Table 1.4 Data of snow observation.

月 日	要素 天 気	2月						備考
		積深 のさ cm	積雪の 相当* 水量 mm	降雪 のさ cm	積降雪 算深 cm	新積雪の 相当水量 mm	新積雪の 密度 g/cm ³	
1	×	97		15	292	13.1	0.088	
2	×	102		17	309	17.0	0.100	
3	×	111		8	317	6.7	0.084	
4	◎	110		11	328	13.1	0.119	
5	×	113		18	346	15.0	0.091	
6	⊕	125	372	20	366	28	0.140	
7	◎	132		0	366	—	—	
8	◎	113		16	382	14.6	0.090	
9	◎	113		—	382	—	—	
10	◎	127		—	382	—	—	
11	◎	104		0	382	—	—	
12	×	99		3	385	4.8	0.160	
13	⊕	99		—	385	—	—	
14	○	95		—	385	—	—	
15	◎	91		—	385	—	—	
16	●	83		0	385	—	—	
17	◎	79		2	387	2.9	0.145	
18	◎	81		23	410	21.7	0.095	
19	×	105		20	430	19	0.095	
20	×	116		10	440	8.5	0.084	
21	×	115		20	460	27.5	0.138	
22	×	132		18	478	13.6	0.076	
23	×	141		48	526	57.6	0.119	
24	×	181		13	539	14.4	0.115	
25	◎	177		1	540	2.8	0.280	
26	×	168	533	0	540	—	—	
27	◎	148		—	540	—	—	
28	●	131		1	541	2.1	0.300	

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

表 1.5 積雪観測記録 (1990年11月～1991年 4 月)

Table 1.5 Data of snow observation.

月 日	要素	3 月						備考
		天 気	積 深 雪 の さ cm	積 当* 雪 の 相 量 mm	降 深 雪 の さ cm	積 降 雪 算 深 cm	新 積 雪 の 相 当 水 量 mm	新 積 雪 の 密 度 g/cm ³
1	×	×	124		0	541	—	—
2	○	○	122		5	546	7.6	0.148
3	◎	◎	126		0	546	—	—
4	○	○	117		—	546	—	—
5	①	①	112	527	—	546	—	—
6	①	①	107		—	546	—	—
7	◎	◎	99		—	546	—	—
8	◎	◎	97		—	546	—	—
9	●	●	93		—	546	—	—
10	◎	◎	91		5	551	6.7	0.149
11	×	×	95		0	551	—	—
12	◎	◎	91	417	—	551	—	—
13	◎	◎	87		7	558	5.7	0.083
14	×	×	93		6	564	4.3	0.075
15	◎	◎	93		0	564	—	—
16	×	×	89		0	564	—	—
17	◎	◎	85		0	564	—	—
18	○	○	83		—	564	—	—
19	○	○	81		—	564	—	—
20	①	①	75		—	564	—	—
21	◎	◎	70		—	564	—	—
22	◎	◎	68	316	—	564	—	—
23	●	●	63		—	564	—	—
24	◎	◎	55		—	564	—	—
25	①	①	48	236	—	564	—	—
26	◎	◎	43		—	564	—	—
27	●	●	36		—	564	—	—
28	●	●	32		—	564	—	—
29	◎	◎	29		—	564	—	—
30	①	①	24		—	564	—	—
31	●	●	15		—	564	—	—

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

表 1. 6 積雪観測記録 (1990年11月～1991年4月)

Table 1. 6 Data of snow observation.

月 日	要素	4				月			備考
		天 気	積 深 雪 の さ cm	積 当* 雪 の 相 水 量 mm	降 深 雪 の さ cm	積 降 算 雪 深 cm	新 積 雪 の 相当水量 mm	新 密 積 雪 の 度 g/cm ³	
1	☉	12		0	564	—	—		
2	○	10		—	564	—	—		
3	○	5		—	564	—	—		
4	○	0		—	564	—	—	消雪	
5	○	0		—	564	—	—		
6	⊕	0						観測終了	
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

*積雪の相当水量はスノーサンプラーで測定した値。

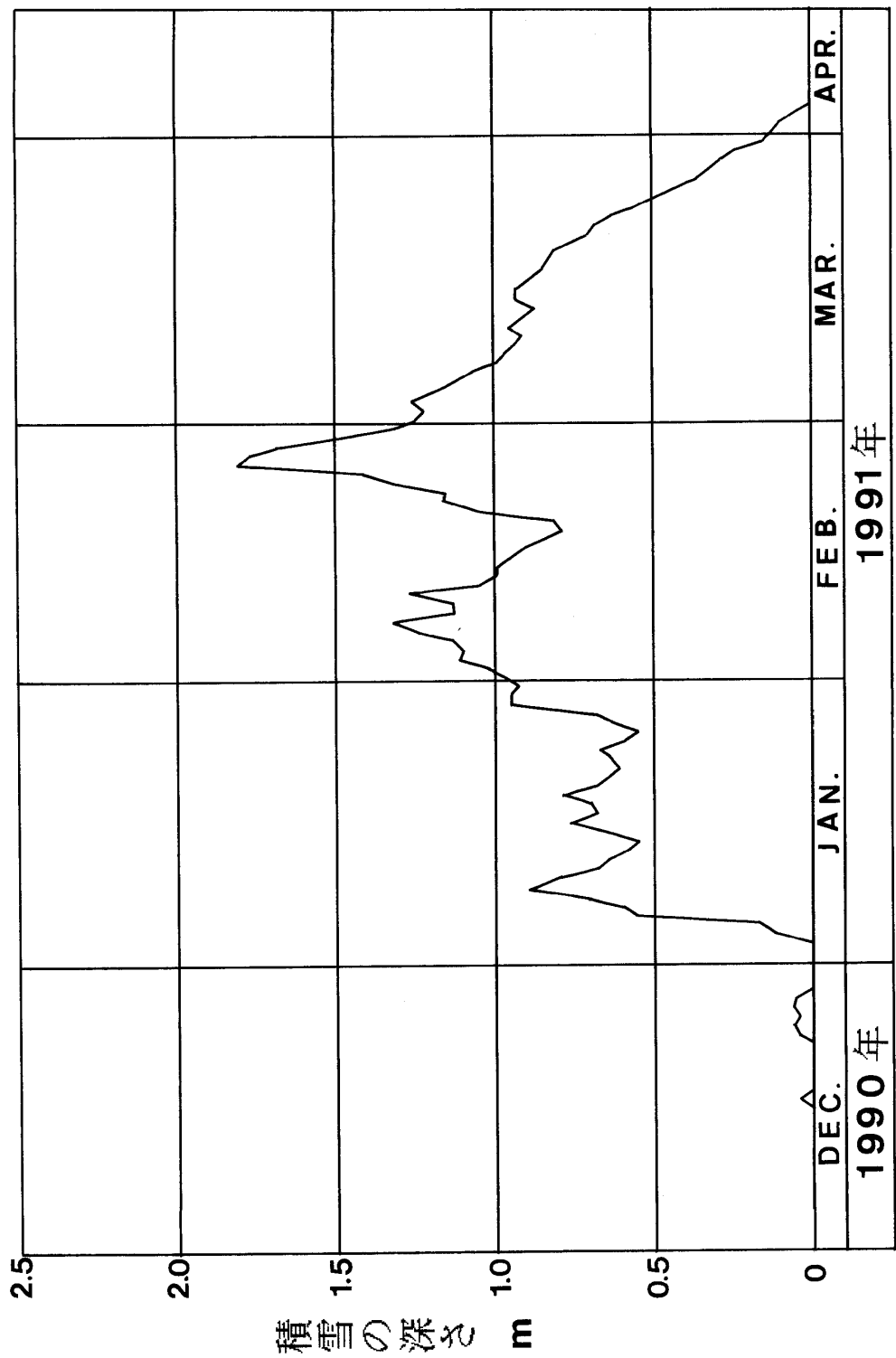


図2 積雪の深さの時間変化

Fig. 2 Time variation in snow depth on the ground

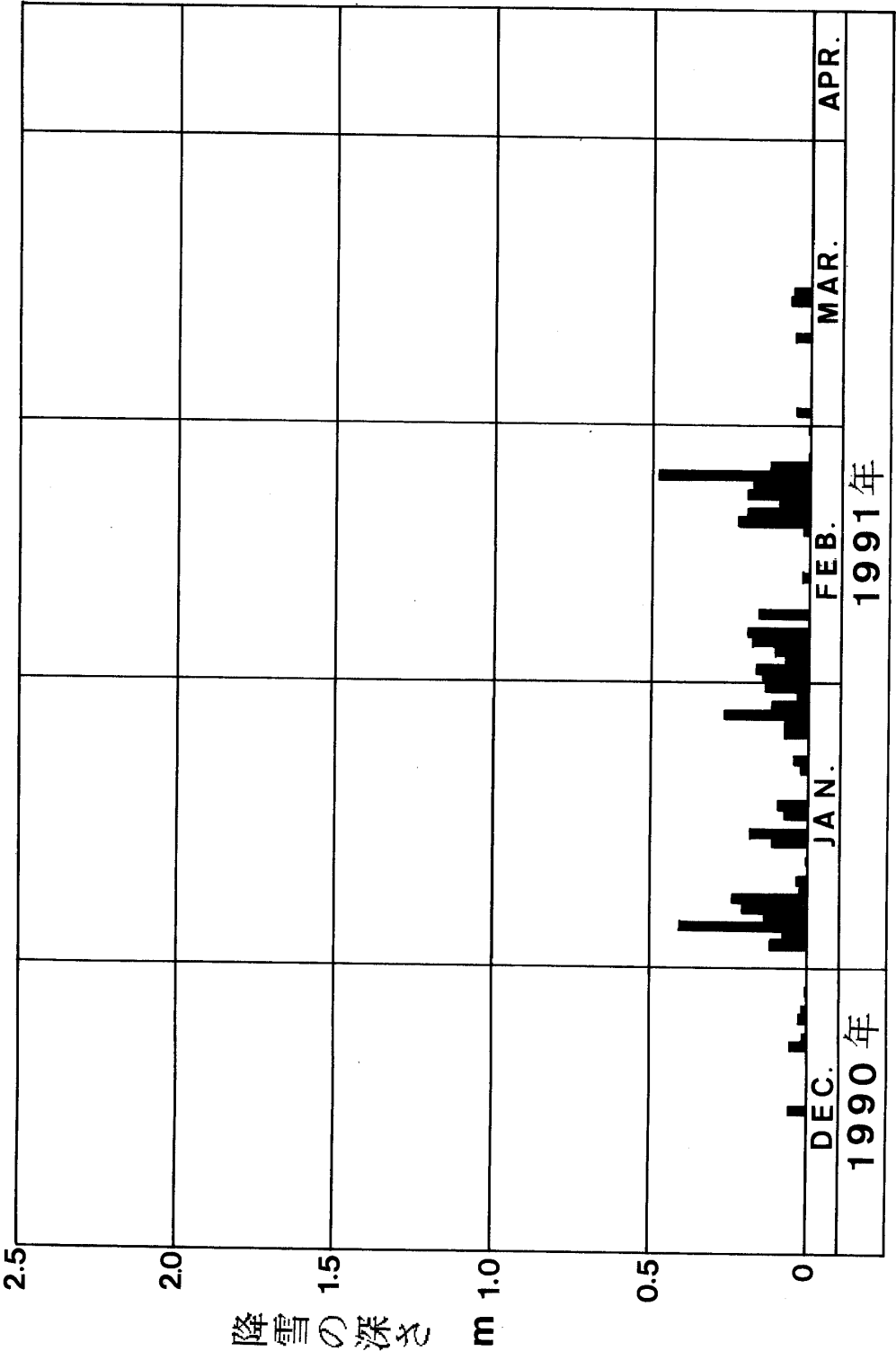


図3 降雪の深さの時間変化

Fig. 3 Time variation in depth of newly deposited snow

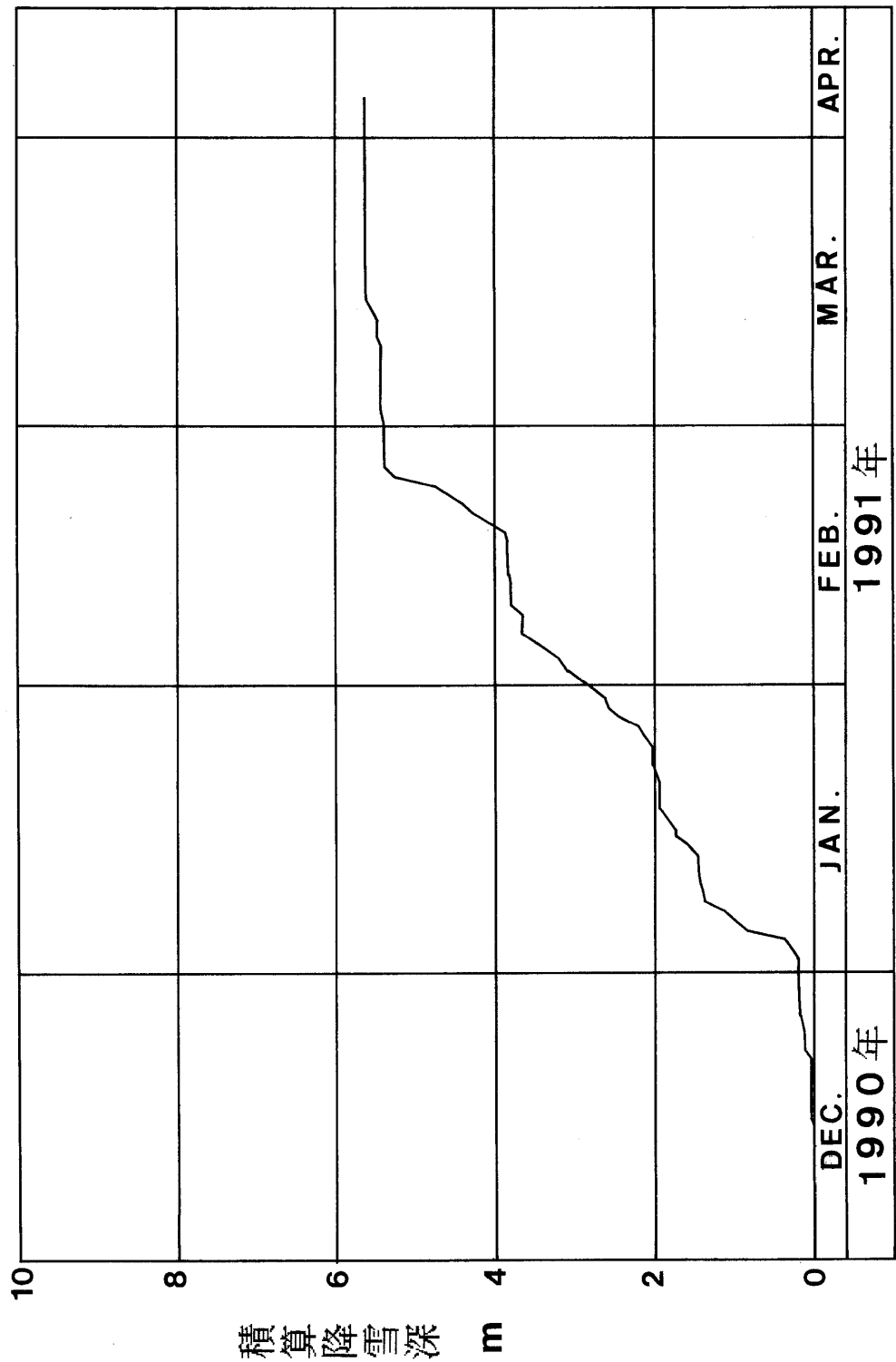


図 4 積算降雪深の時間変化

Fig. 4 Time variation in cumulative depth of newly deposited snow