

地下水位
地盤沈下

観測記録 XXIII

(平成13年)
(札幌市北部～石狩地区)

北海道立地質研究所
平成14年12月（2002）

地下水位
地盤沈下

觀測記録 XXIII

(平成13年)
(札幌市北部～石狩地区)

主任研究員
深見浩司

北海道立地質研究所
平成14年12月(2002)

地下水位　観測記録既刊
地盤沈下

I	昭和46年～昭和50年	地下水位 地盤沈下	観測記録	昭和51年12月発行
II	昭和51年～昭和52年	"		昭和53年 9月発行
III	昭和53年～昭和54年	"		昭和55年 3月発行
IV	昭和55年	"		昭和56年 3月発行
V	昭和56年	"		昭和57年 9月発行
VI	昭和57年	"		昭和58年 3月発行
VII	昭和58年～昭和59年	"		昭和60年 3月発行
VIII	昭和60年	"		昭和61年 3月発行
IX	昭和61年	"		昭和62年 3月発行
X	昭和62年	"		昭和63年 3月発行
XI	昭和63年	"		平成元年 3月発行
XII	平成元年	"		平成 2年 3月発行
XIII	平成 2年～平成 3年	"		平成 4年 3月発行
XIV	平成 4年	"		平成 5年 6月発行
XV	平成 5年	"		平成 6年 5月発行
XVI	平成 6年	"		平成 7年 5月発行
XVII	平成 7年	"		平成 8年 5月発行
XVIII	平成 8年	"		平成 9年 5月発行
XIX	平成 9年	"		平成10年 5月発行
XX	平成10年	"		平成11年 5月発行
XXI	平成11年	"		平成12年12月発行
XXII	平成12年	"		平成13年12月発行
XXIII	平成13年	"		平成14年12月発行

はしがき

地下水は貴重な水資源であり、社会の発展とともにその利用度は高まっている。

しかし、地下水も有限であり、過大な地下水揚水は水位の低下を招き、その結果として地盤沈下や地下水の水質劣化などの障害が発生する危険性をはらんでいる。

これらの地下水障害を未然に防止するには、早い時期からの対策が重要となる。

地質研究所では、昭和45年、石狩平野地域の地盤沈下に関する研究を開始したが、以来、札幌市、北海道などの行政機関でも取りあげられ、現在、各機関の緊密な連携のもとで、石狩平野地域の地下水障害の防止に取りくんでいる。

この「観測記録」は、昭和51年12月刊行の「観測記録」より引き続くもので、平成13年について取りまとめたものである。

本資料の多方面での活用を期待する次第である。

平成14年12月

北海道立地質研究所

目 次

観測井位置図	1
観測井諸元	2
観測井柱状図	5
記録のとりまとめ方法	8
観測所精密水準測量値表	10
観測井水位・沈下量・水温・電導度表	
中島公園観測所	15
北発寒観測所 A水位	15
" B水位	16
" A沈下	16
屯田観測所 A水位	17
" B水位	17
" A沈下	18
樽川観測所 A水位	18
" B水位	19
" A沈下	19
分部越観測所 A水位	20
" A水温	20
" A電導度	21
石狩No.1観測所 水位	21
" 水温	22
" 電導度	22
山口観測所 A水位	23
" B水位	23
" C水位	24
" A沈下	24
" B沈下	25
研究庁舎観測所	25
花畔観測所 A水位	26
" B水位	26
" A沈下	27

" B沈下.....	27
石狩工水No. 2 観測所.....	28
新港東観測所 A水位.....	28
" B水位.....	29
" A沈下.....	29
" B沈下.....	30
" A水温.....	30
" B水温.....	31
" A電導度.....	31
" B電導度.....	32
観測井水位・沈下量・水温・電導度変化図	
中島公園観測所.....	35
北発寒観測所 A水位.....	35
" B水位.....	35
" A沈下.....	35
屯田観測所 A水位.....	36
" B水位.....	36
" A沈下.....	36
樽川観測所 A水位.....	36
" B水位.....	37
" A沈下.....	37
分部越観測所 A水位.....	37
" A水温.....	37
" A電導度.....	37
石狩No. 1 観測所 水位.....	38
" 水温.....	38
" 電導度.....	38
山口観測所 A水位.....	38
" B水位.....	39
" C水位.....	39
" A沈下.....	39
" B沈下.....	40
研究庁舎観測所	40

花畔観測所 A水位	40
" B水位	40
" A沈下	41
" B沈下	41
石狩工水No.2観測所	41
新港東観測所 A水位	41
" B水位	42
" A沈下	42
" B沈下	42
" A水温	42
" B水温	43
" A電導度	43
" B電導度	43

観測井水位経年変化図

A (中島公園・北発寒B・分部越B・山口C・花畔B・石狩工水No.2)	47
B (屯田A・樽川A・山口A・研究庁舎・花畔A・新港東A)	51
C (北発寒A・屯田B・樽川B・分部越A・石狩No.1・石狩No.2 山口B・石狩工水No.1・新港東B)	55

観測井地盤沈下経年変化図

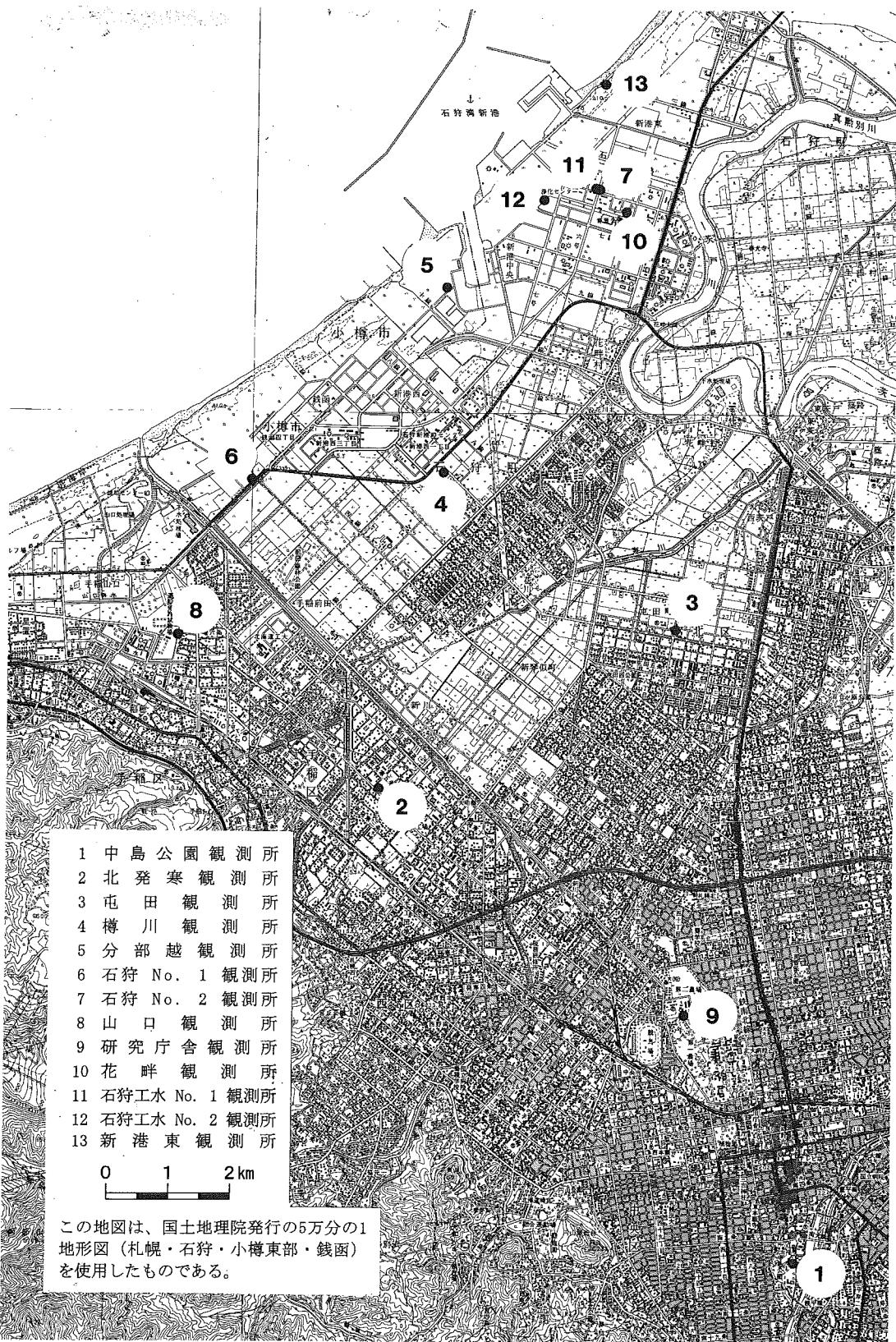
(北発寒A・屯田A・樽川A・山口A・山口B・花畔A・花畔B・ 新港東A・新港東B)	59
--	----

観測井水温経年変化図

(分部越A・石狩No.1・新港東A・新港東B)	63
-------------------------	----

観測井電導度経年変化図

(分部越A・石狩No.1・新港東A・新港東B)	65
-------------------------	----



観測井

	中島公園 観測所	北発寒観測所		屯田観測所		樽川観測所	
		A	B	A	B	A	B
所在地	札幌市中央区南11条西3丁目	札幌市手稲区新発寒5条4丁目1145		札幌市北区屯田町7条6丁目2-27		石狩市新港西1丁目502	
緯度経度	N 43°02'35" E 141°21'35"	N 43°06'43" E 141°16'42"		N 43°08'07" E 141°20'07"		N 43°09'30" E 141°17'22"	
所属	北海道立						
観測開始年月日及び月平均水位標高(m)	S 37.12.5 20.39	S 46.1.1 1.917	S 52.4.20 4.362	S 47.9.1 -0.610		S 50.1.1 0.946	
観測目的	不圧地下水	被圧地下水 地盤沈下	不圧地下水 地盤沈下	被圧地下水 地盤沈下	被圧地下水 地盤沈下	被圧地下水 地盤沈下	被圧地下水 地盤沈下
口径(mm)	150	150	40	200	100	100	100
深度(m)※	30.2	130	6	82.5	130	87	200
ストレーナー深度(m)※	17.2-30.2	105-110. 5	5.6-5.9	65.5-71	111-123	59.5-81.5	137.5-15 4
形式		チューピング 式(単管)		チューピング スライド式 (二重管)		チューピング 式(単管)	
地盤標高(m)		4.6212(精密測量 水準点 地-1 S 48.10.1測量)		3.9785(精密測量水 準点 札幌市 73-04 S 48.10.1測量)		5.6694(精密測量水 準点 北海道 H78-09 S 53.10.1測量)	
水位観測基準面標高(m)	29.741	6.222 (S 46.1.1 ~H 2.3.31) 4.306 (H 3.4.16~)	5.530 (S 46.1.1~ S 51.8.23) 5.875 (S 51.11.16~ S 57.5.14) 5.682 (S 57.5.24~ H 2.3.31) 4.125 (H 3.4.16~)	4.939		7.124	6.554
備考							

※いずれも地表からの深度

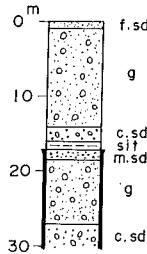
諸元 一 1

分部越観測所		山 口 観 測 所			研究 庁 舎 観 測 所	花 畔 観 測 所	
A	B	A	B	C		A	B
小樽市 銭函5丁目		札幌市手稻区 曙5条4丁目94-1			札幌市北区 北19条 西12丁目	石狩市 新港南3丁目703-6	
N 43°11' 08" E 141°17' 21"		N 43°09' 04" E 141°14' 07"			N 43°04' 44" E 141°20' 12"	N 43°11' 45" E 141°18' 27"	
地質研究所							
S 49.1.1		S 51.10.9	S 51.9.21	S 51.10.6	S 54.1.16	S 56.5.15	S 56.3.1
1.542	3.996	1.337	-2.126	3.562	3.290	0.515	2.063
被圧地下水 水温 電導度	不圧地下水	被圧地下水 地盤沈下	被圧地下水 地盤沈下	不圧地下水	被圧地下水	被圧地下水 地盤沈下	不圧地下水 地盤沈下
150	100	125	200	40	250	150	100
200	5	35	146.5°	6	120	58.7	12.0
175-180.5 186-197	4-5	21.0-26.5	108.7-114.2 119.7-125.2	5.6-5.9	54-65 76-87 98-103.5	42.2-53.2	9.0-11.0
		チューピング 式(单管)	チューピング スライド式 (二重管)			チューピング 式(单管)	チューピング 式(单管)
		4.2938(精密測量水準点 地-4 S 52.10.1測量)			11.8621(精密 測量水準点 札幌市 78-03 S 53.10.1測量)	4.7214(精密測量 水準点 地-5 S 56.10.1測量)	
5.640		6.400 (S 51.10.9~ H 3.11.24) 6.273 (H 4.1.1~)	6.329 (S 51.9.21~ H 3.11.26) 6.378 (H 4.1.1~)	5.614 (S 51.10.6~ H 3.12.1) 5.325 (H 4.1.1~)	10.280	6.184	6.191
	S 55.5.28 で観測休止						

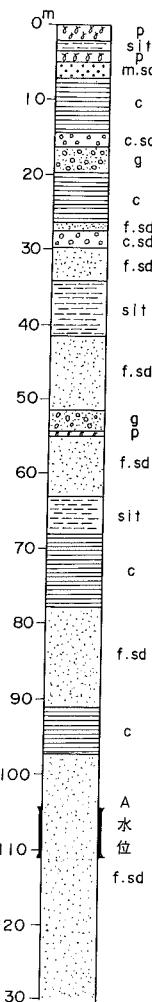
観測井諸元一2

	新港東観測所		石狩No.1 観測所	石狩No.2 観測所	石狩工水 No.1観測所	石狩工水 No.2観測所
	A	B				
所在地	石狩市新港東4丁目		小樽市錢函4丁目	石狩市新港中央3丁目	石狩市新港中央3丁目	石狩市新港中央3丁目
緯度経度	N 43°12'54" E 141°19'10"		N 43°09'24" E 141°15'03"	N 43°11'59" E 141°19'07"	N 43°11'59" E 141°19'07"	N 43°11'49" E 141°18'27"
所属	北海道立地質研究所		石狩開発(株)			
観測開始年月日及び月平均水位標高(m)	H3.5.16		S 48.7.20	S 55.1.1	S 57.4.6	
	1.048	-2.529	1.120	1.550	-1.449	4.895
観測目的	被圧地下水 地盤沈下 水温 電導度	被圧地下水 地盤沈下 水温 電導度	被圧地下水 水温 電導度	被圧地下水	被圧地下水	不圧地下水
口径(mm)	250	250	100	50	200	40
深度(m)※	81.3	188.7	200	200	251	3.5
ストレーナー深度(m)※	61.2-66.7	157.6-168.6	145-155	152-172	149.2-172 177.5-181.3	2.9-3.1
形式	チューピング スライド式 (二重管)	チューピング スライド式 (二重管)				
地盤標高						
水位観測基準面標高(m)	6.238	6.276	6.750 (S 48.7.20～ H元.7.4) 仮基準面 (H元.10.26～ H4.11.3) 6.504 (H4.11.26～)	5,700	5.761	5.874
備考				S 52.10.26 で観測終了	S 59.9.18 で観測終了	

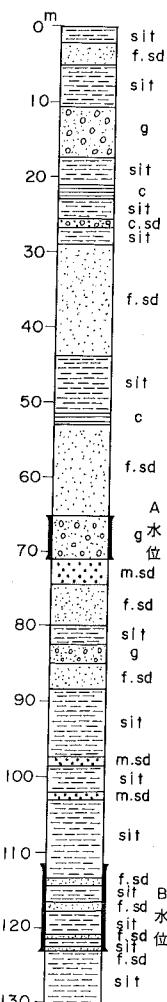
中島公園



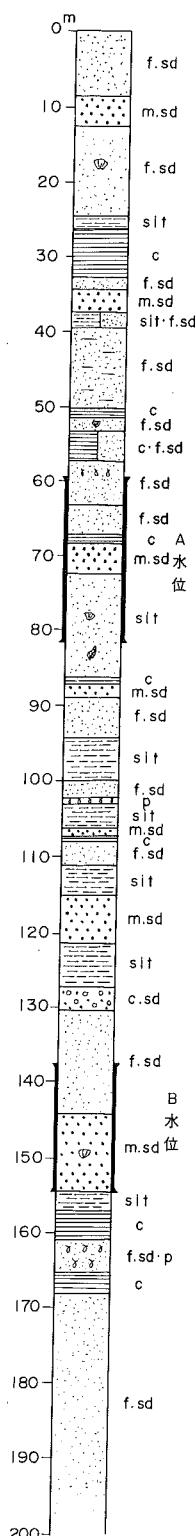
北発寒



屯田



樽川



ストレーナー

f.sd 細砂



p 泥炭



m.sd 中砂



c 粘土



c.sd 粗砂



sit シルト



a.g 集塊岩



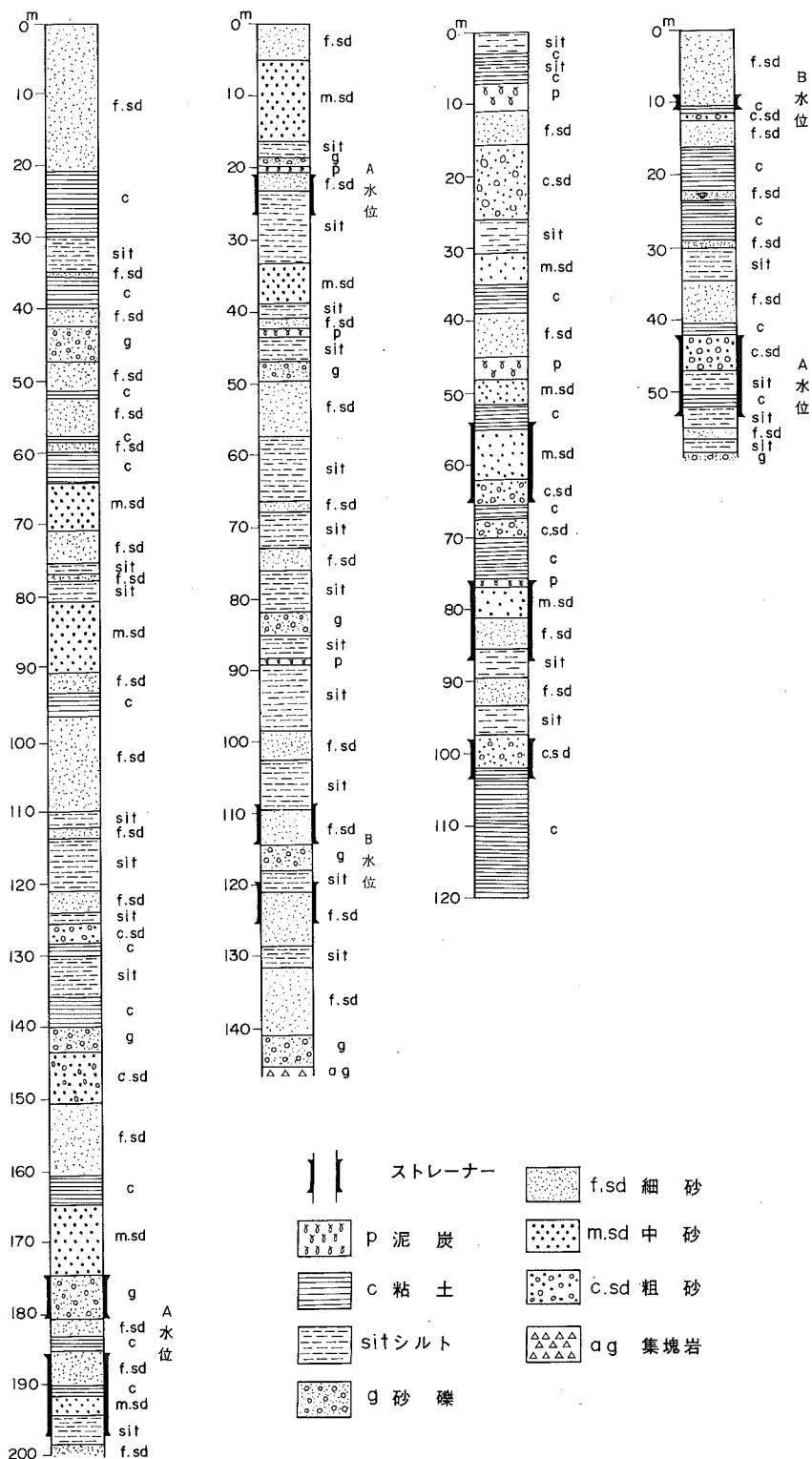
g 砂礫

分部越

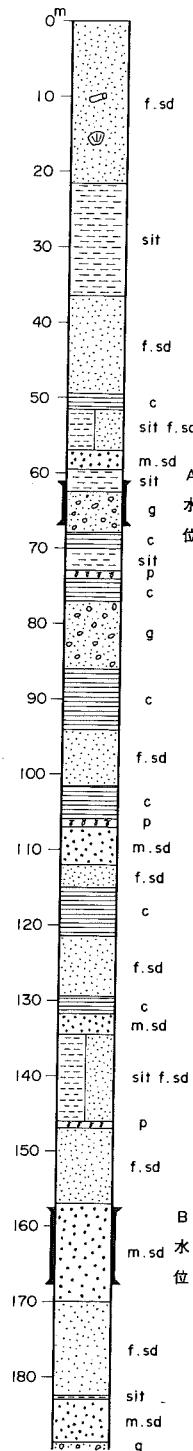
山口

研究庁舎

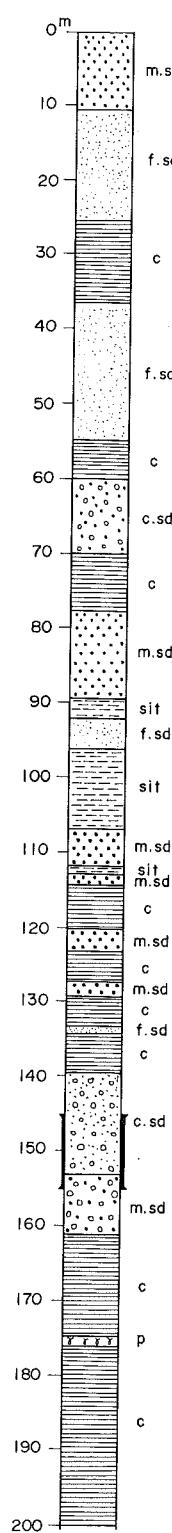
花畔



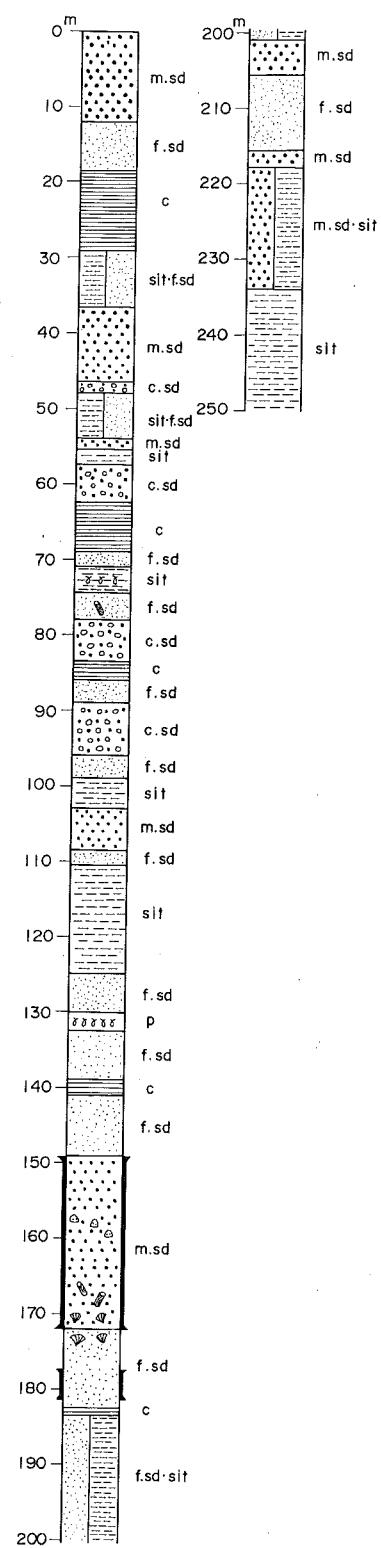
新港東



石狩No 1



石狩工水No 1



記録の取りまとめ方法

観測井諸元

水位観測基準面標高

観測当初から不動のものとして使用した。北発寒については、観測棟の改築のために昭和51年11月から、また、異常沈下のために昭和57年6月から、それぞれ基準面標高を変更した。石狩No1と山口についても、改築の際に基準面を変更した。

地盤標高

観測当初に精密水準測量した値を記録した。

観測井水位・沈下量・水温・電導度表

水位・水温・電導度表：1日8回（3、6、9、12、15、18、21、24時）の記録の読みの平均を当該日の観測値とした。8回の読みのうち、4回以上の欠測の場合は、当該日を欠測した。3～1回の欠測を含む読みは“*”を付し、当該日の平均値とした。

累積沈下量：観測開始日の基準面を（0）、沈下（+）、浮上（-）とし、毎日24時の記録の読みを当該日の累積沈下量とした。

北発寒Aについては、観測棟の改築のため昭和51年11月から、基礎の改築のため昭和63年11月から新たな基準面（0）を設けた。又平成3年4月から用地の都合により観測棟を撤去し、コンクリート・ピットで観測井を保護する形式に変更した。この時、新たに基準面（0）を設けると共に、図に示す方式で観測することにした。本方式は一般に広く用いられている方式ではなく、試験的に観測している。さらに平成3年11月に再度新基準面（0）を設けた。

山口A・Bについては、観測棟の移設のため平成4年1月から新たな基準面（0）を設けた。

月平均水位・水温・電導度（平均）：欠測・“*”を付した観測値がある場合、月平均値に“*”を付した。

月間沈下量（月差）：前月末日の累積沈下量の読みから、当該月末日の累積沈下量の読みを差引いた。末日が欠測の場合、各月20日以降の観測最終日を末日とし、差引いた値に“*”を付した。

水位・沈下量・水温・電導度変化図

各月の向かって左側縦線を1日とし、12月の向かって右側縦線を明年1月1日とした。

経年変化図

各年の向かって左側縦線を1月とした。

水位：1971年（昭和46年）からの各月平均水位を示した。

沈下量：1971年（昭和46年）からの累積沈下量（毎月1日24時を基準とし、欠測の場合は当該月の観測初日の24時の読み）を示した。

水温：1991年（平成3年）からの各月平均水温を示した。

電導度：1991年（平成3年）からの各月平均電導度を示した。

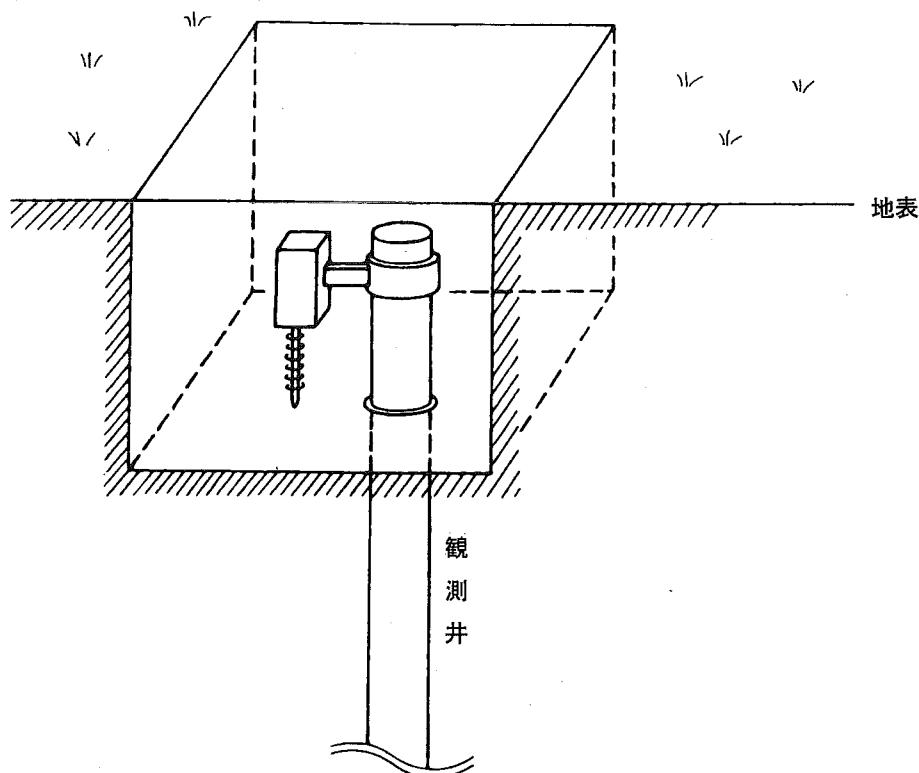


図 北発塞A沈下観測方式概念図

観測所水準点の精密測量値表－1

(単位:m) (北海道・札幌市・石狩開発(株)による)

年 月 日	水準点 および 観測 所	地-1 北発寒観測所	73-04 屯田観測所	H78-09 樽川観測所	地-4 山口観測所	地-5 花畔観測所
1973.10.1		4.6212	3.9785			
1974.10.1			3.9646			
1975.10.1		4.4491	3.9640			
1976.10.1		4.4051	3.9619			
1977.10.1		4.3719	3.9580		4.2938	
1978.10.1		4.3498	3.9493	5.6694	4.2922	
1979.10.1		4.3083	3.9459	5.6609	4.2885	
1980.10.1		4.2887	3.9423	5.6612	4.2853	4.7197
1981.10.1		4.2987	3.9498	5.6695	4.2900	4.7214
1982.10.1		4.1627	3.9451	5.6659	4.2886	4.7157
1983.10.1			3.9432	5.6650	4.2858	4.7237
1984.10.1		4.0651	3.9348	5.6625	4.2810	4.7177
1985.10.1			3.9315	5.6627		4.7144
1986.10.1			3.9301	5.6656		4.7162
1987.10.1			移設仮 4.4760	5.6629		4.7142
1988.10.1			水準点移設 3.7008	5.6629		4.7149
1989.10.1			3.6901	5.6513		4.7024
1990.10.1		3.9568	3.6943	5.6561	4.2792	4.7055
1991.10.1			3.6843	5.6491		4.7021
1992.10.1			3.6847	5.6506		4.7020

観測所水準点の精密測量値表－2

(単位：m) (北海道・札幌市・石狩開発(株)による)

水準点 および 観測 所 年 月 日	地-1 北発寒観測所	73-04 屯田観測所	H78-09 樽川観測所	地-4 山口観測所	地-5 花畔観測所
1993.10.1	3.8322	3.6840	5.6524	水準点移設 4.5308	4.7013
1994.10.1		3.6755	5.6472		4.6965
1995.10.1		3.6755	5.6507		4.7058
1996.10.1	3.7839	3.6655	5.6453	4.5270	4.6953
1997.10.1		3.6562	5.6360		4.6907
1998.10.1		3.6574	5.6400		4.6939
1999.10.1		3.6521	5.6391		4.6956
2000.10.1		3.6510	5.6366		4.6897
2001.10.1		3.6478	5.6339		4.6880

觀測井水位・沈下量・水溫・電導度表

新港東観測所 日電導度 深度188.7m

2001年 1月-12月 単位 ms/cm

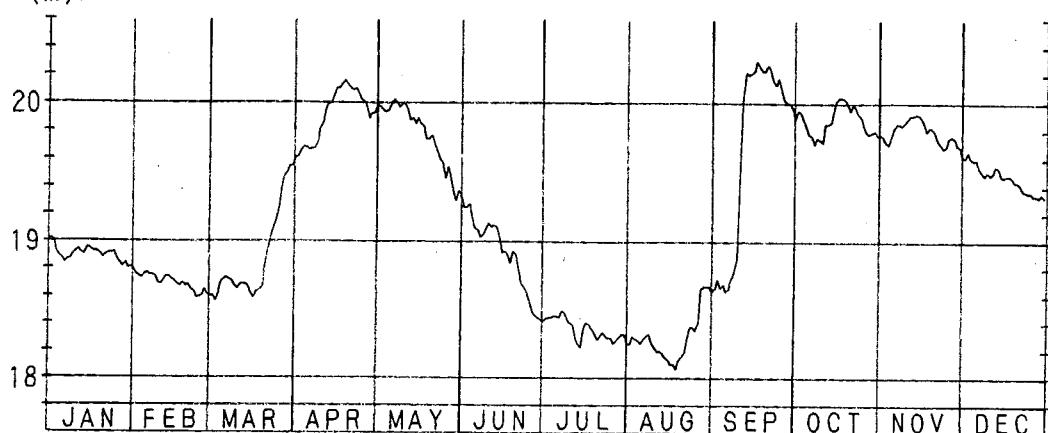
日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	0.180	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
2	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
3	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
4	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
5	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
6	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
7	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
8	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
9	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
10	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
11	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
12	0.181	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178
13	0.181	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
14	0.182	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
15	0.182	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
16	0.182	0.179	0.179*	0.178	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
17	0.182	0.179	0.179	0.178	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
18	0.182	0.179	0.179	0.178	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
19	0.182	0.179	0.179	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
20	0.182	0.179	0.179	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
21	0.182	0.179	0.179	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178
22	0.182	0.180	0.179	0.177	0.175	0.175	0.175	0.174	0.176	0.176	0.178	0.178
23	0.182	0.180	0.179	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.176	0.178	0.178
24	0.180	0.180	0.178	0.177	0.175	0.175	0.175	0.174	0.176	0.176	0.178	0.179
25	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.174	0.176	0.176	0.178	0.178
26	0.179	0.179	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178	0.178
27	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.174	0.176	0.177	0.178	0.178
28	0.179	0.180	0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178	0.178
29	0.179		0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178	0.179
30	0.179		0.178	0.176	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.177	0.178	0.178
31	0.179		0.178		0.175		0.175		0.175		0.177	
平均	0.181	0.179	0.179*	0.177	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.176	0.178	0.178

観測井水位・沈下量・水温・電導度変化図

中島公園観測所

水位 井戸深度 30.2 m

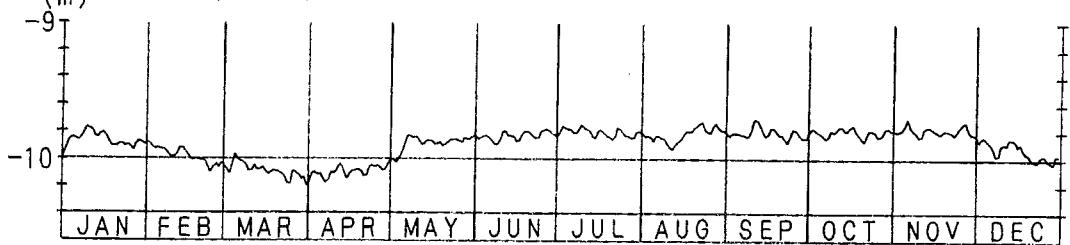
(m) (2001)



北発寒観測所

A 水位 井戸深度 130 m

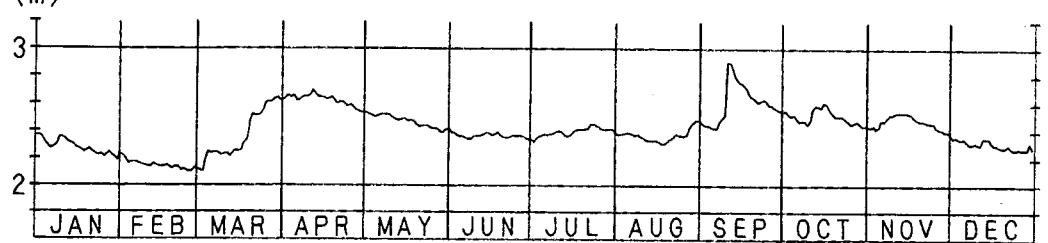
(m) (2001)



北発寒観測所

B 水位 井戸深度 6 m

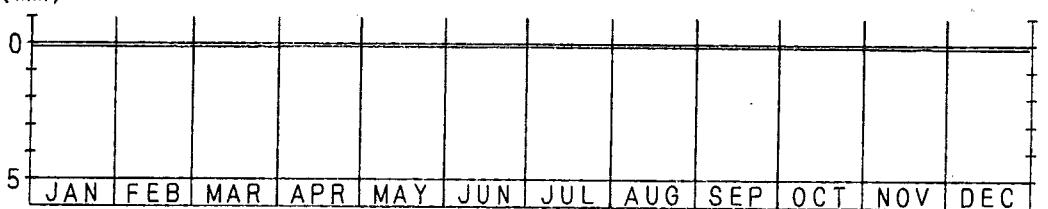
(m) (2001)



北発寒観測所

A 沈下 井戸深度 130 m

(mm) (2001)

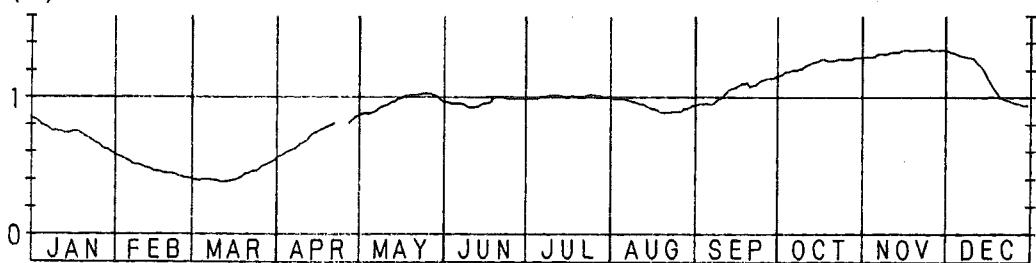


屯田観測所

A水位

井戸深度 82.5 m

(m) (2001)

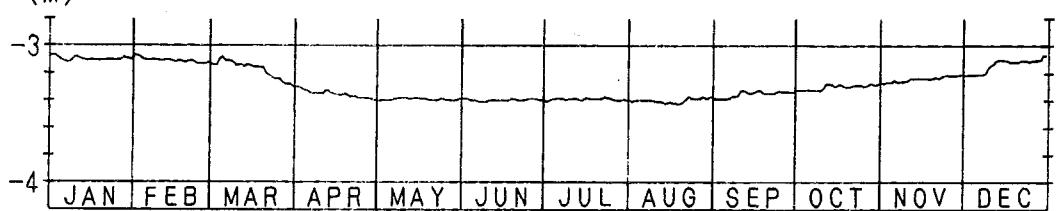


屯田観測所

B水位

井戸深度 130 m

(m) (2001)

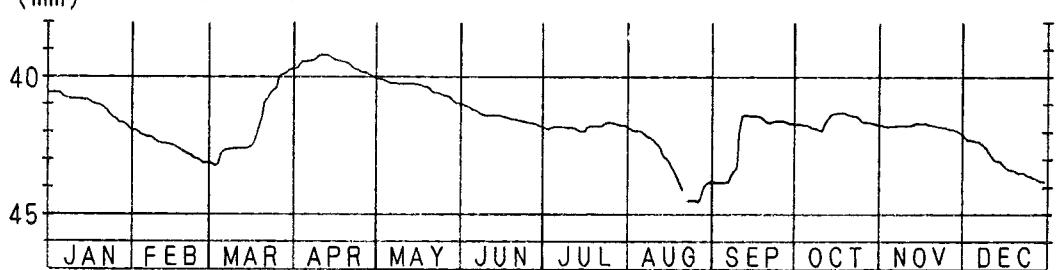


屯田観測所

A沈下

井戸深度 82.5 m

(mm) (2001)



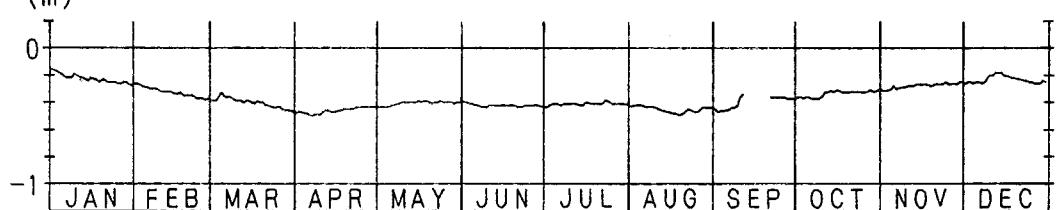
樽川観測所

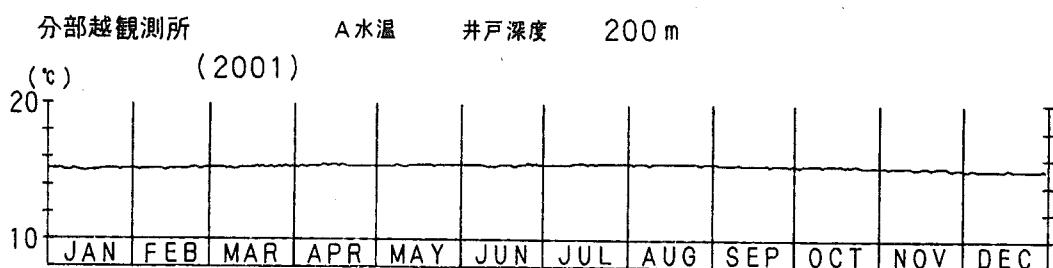
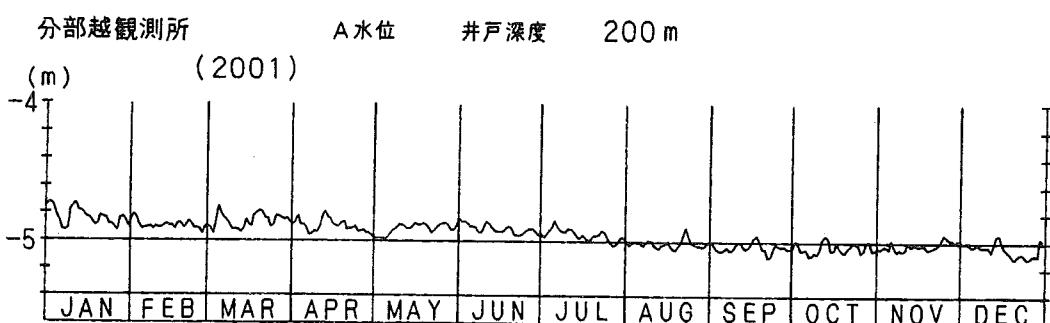
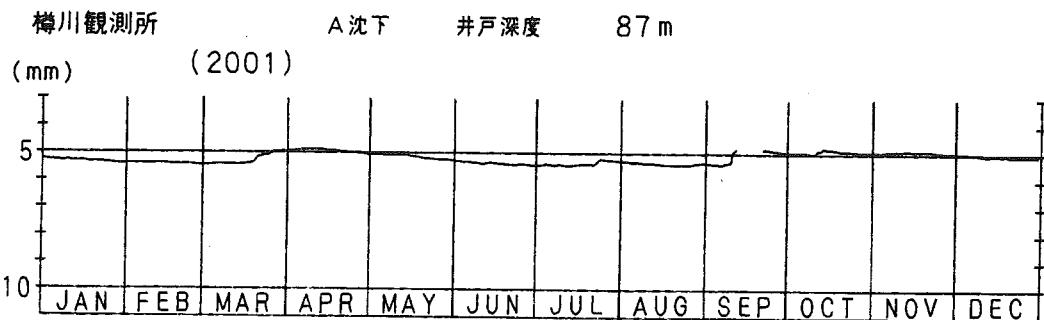
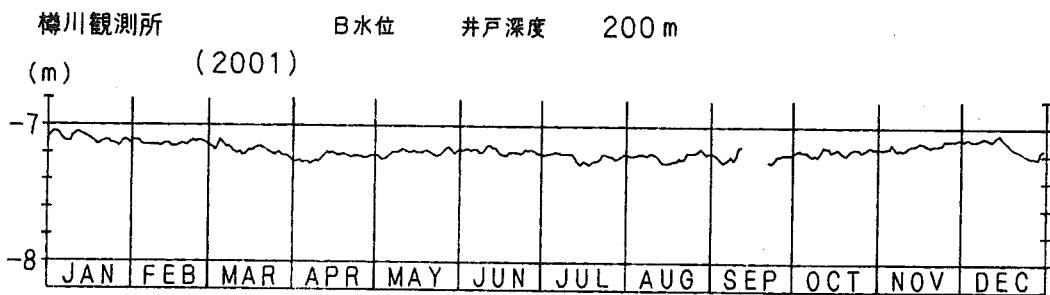
A水位

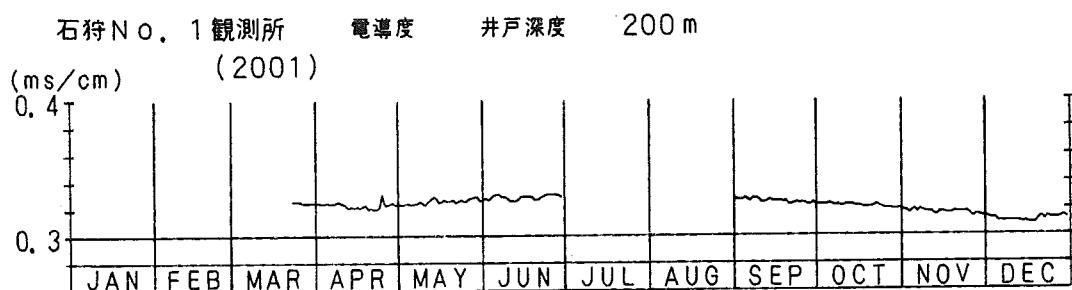
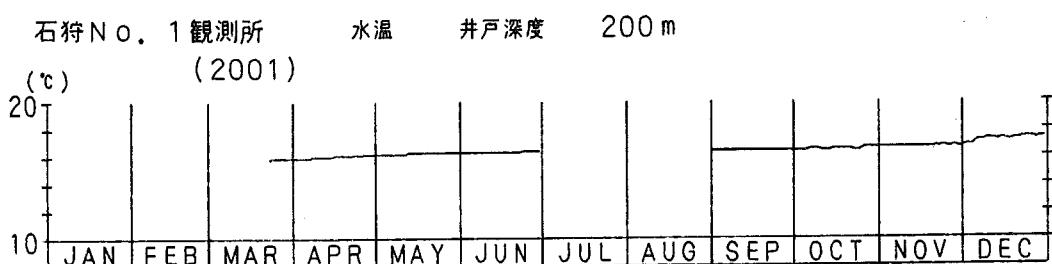
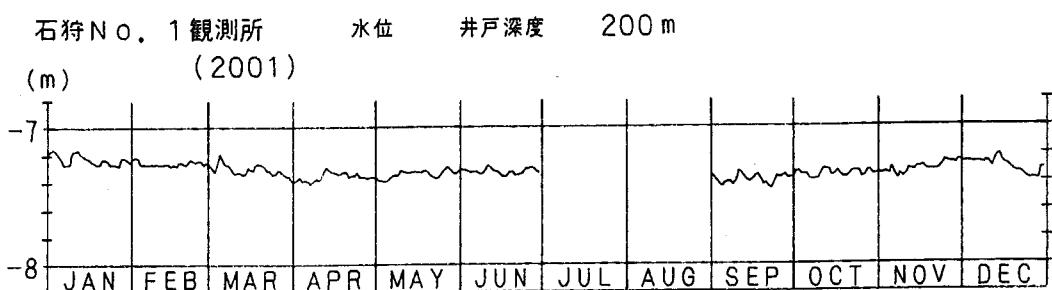
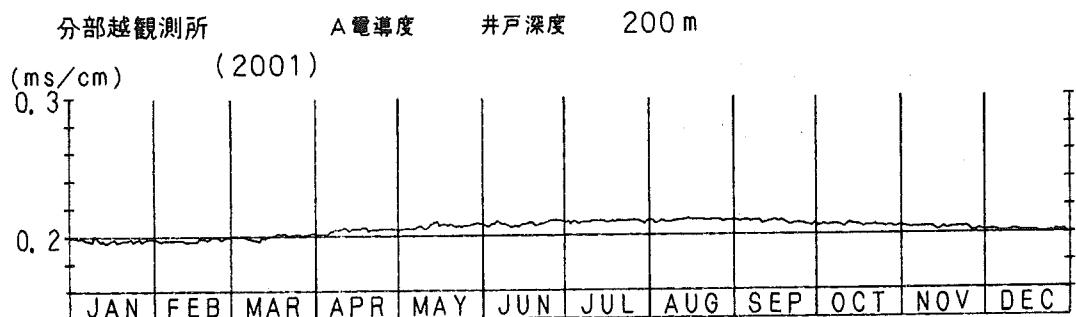
井戸深度

87 m

(m) (2001)







山口観測所

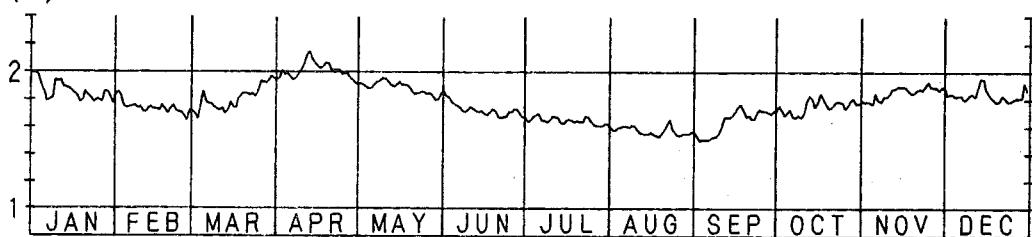
A水位

井戸深度

35 m

(m)

(2001)



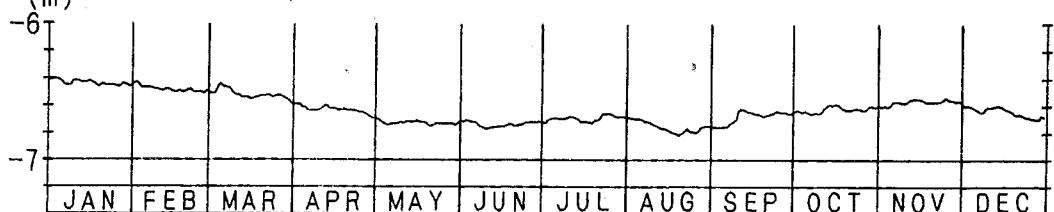
山口観測所

B水位

井戸深度 146.5 m

(m)

(2001)



山口観測所

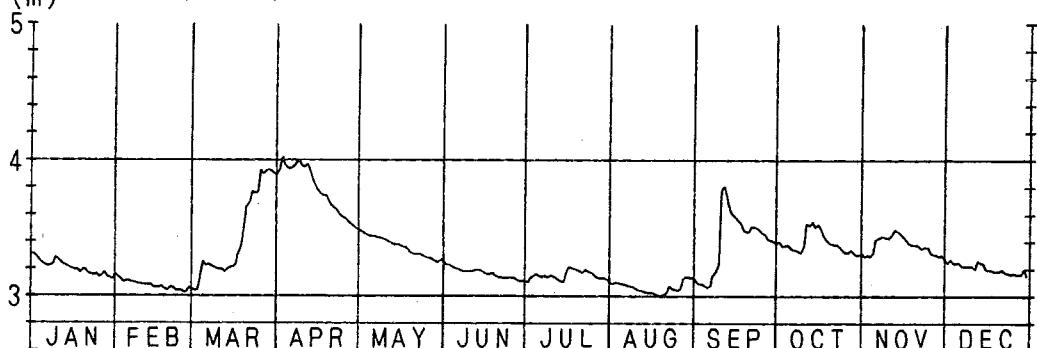
C水位

井戸深度

6 m

(m)

(2001)



山口観測所

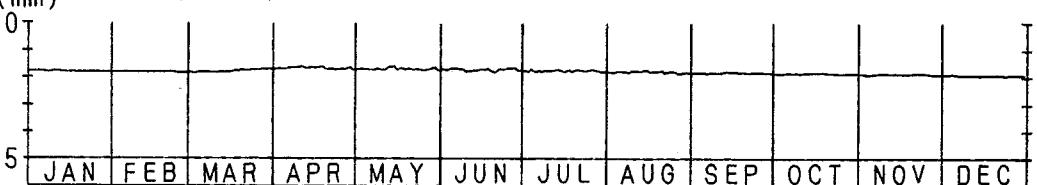
A沈下

井戸深度

35 m

(mm)

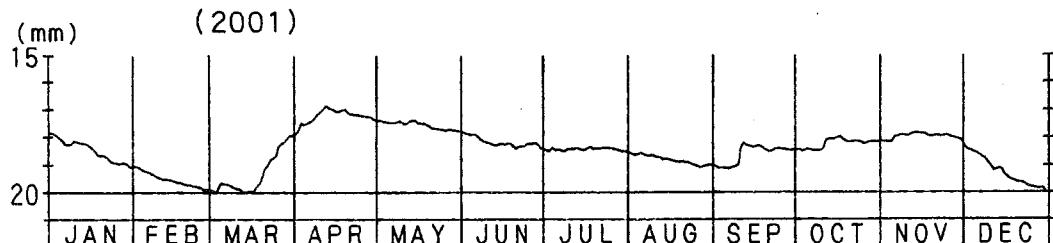
(2001)



山口観測所

B沈下

井戸深度 146.5 m

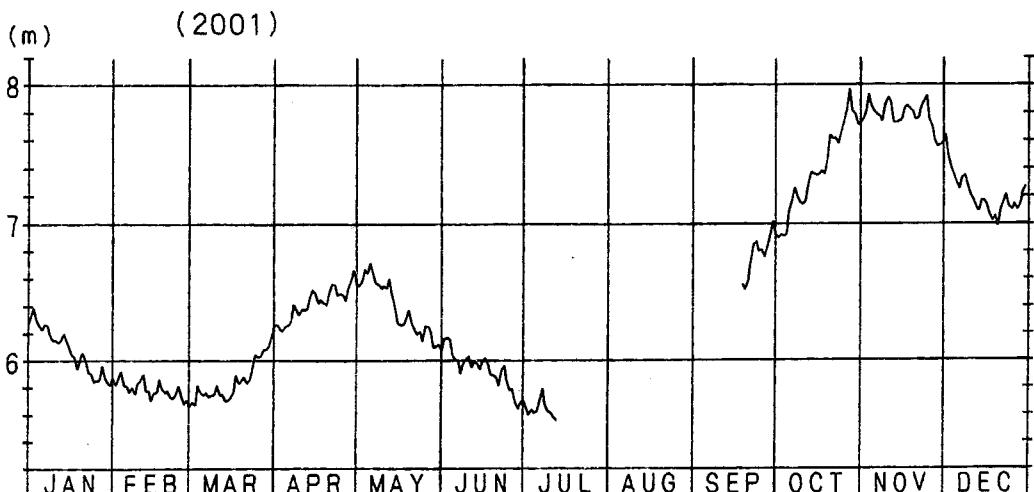


研究庁舎観測所

水位

井戸深度

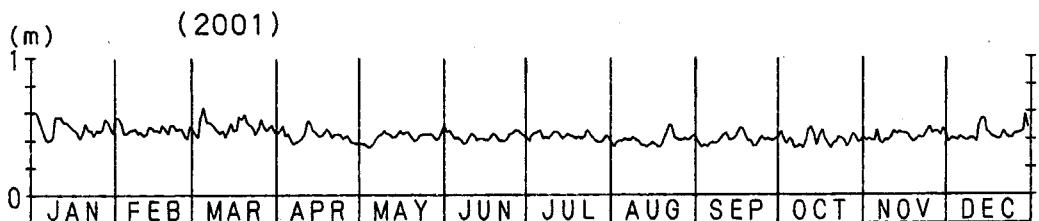
120 m



花畔観測所

A水位

井戸深度 58.7 m

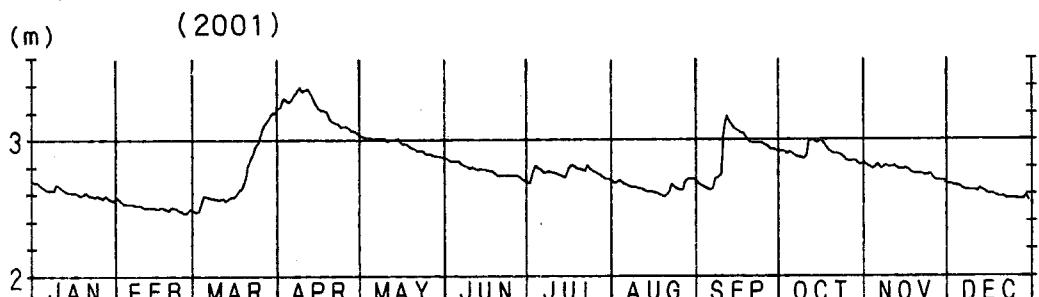


花畔観測所

B水位

井戸深度

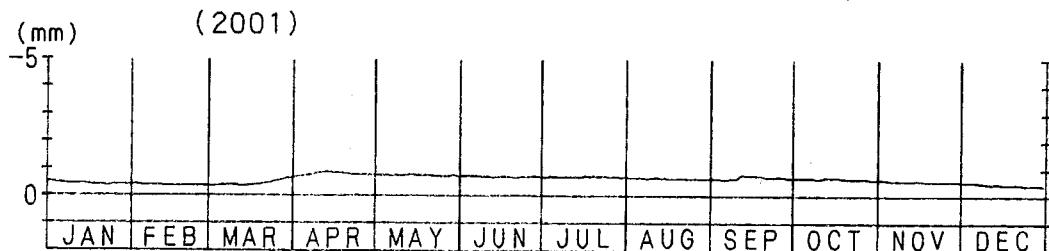
12 m



花畔観測所

A沈下

井戸深度 58.7 m

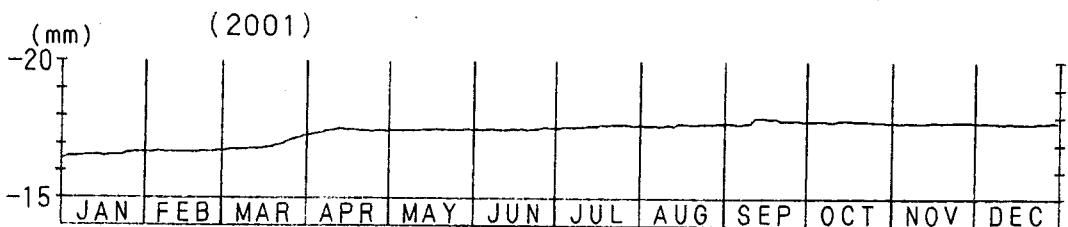


花畔観測所

B沈下

井戸深度

12 m



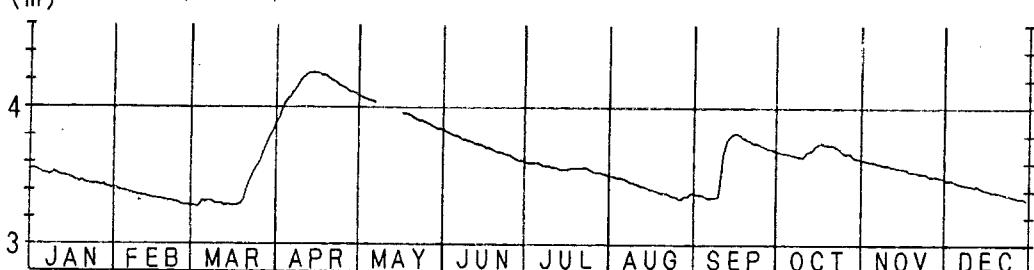
石狩工水N o. 2観測所 水位

井戸深度

3.5 m

(m)

(2001)



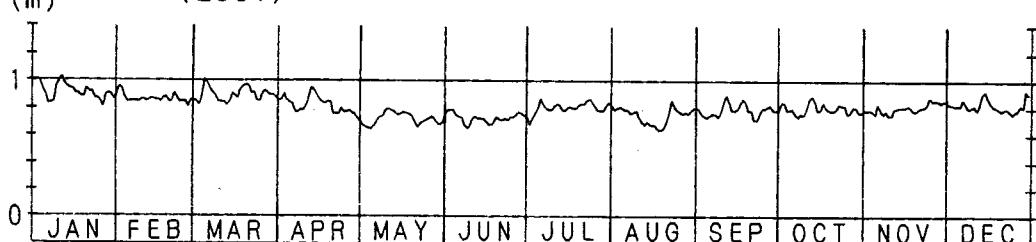
新港東観測所

A水位

井戸深度 81.3 m

(m)

(2001)

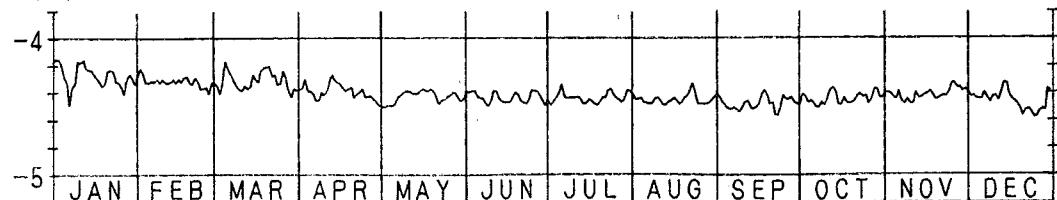


新港東観測所

B水位

井戸深度 188.7 m

(m) (2001)

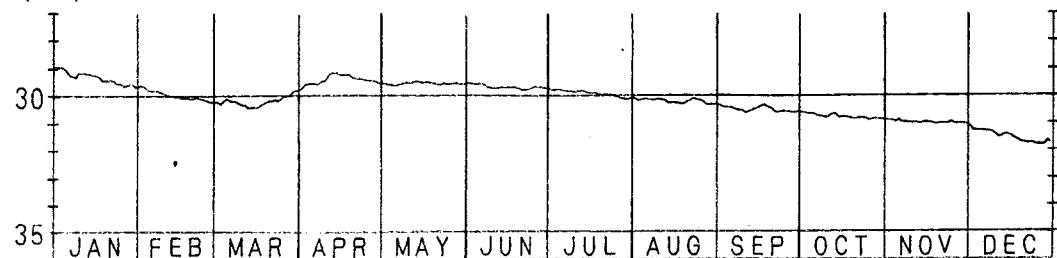


新港東観測所

A沈下

井戸深度 81.3 m

(mm) (2001)

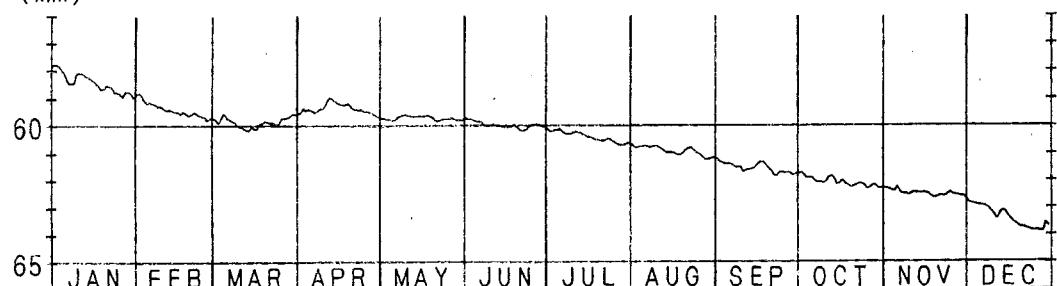


新港東観測所

B沈下

井戸深度 188.7 m

(mm) (2001)

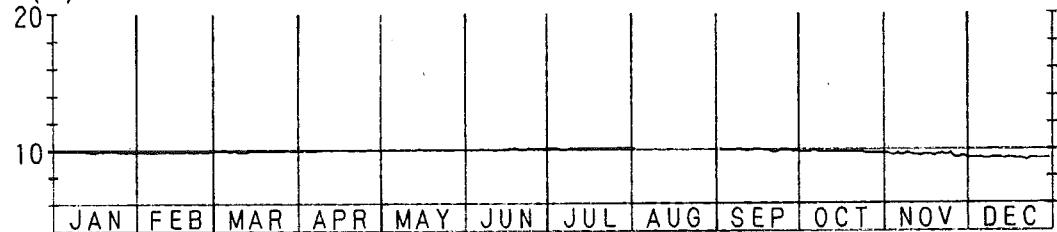


新港東観測所

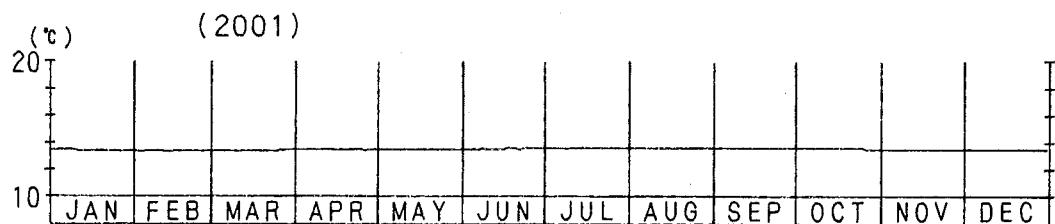
A水温

井戸深度 81.3 m

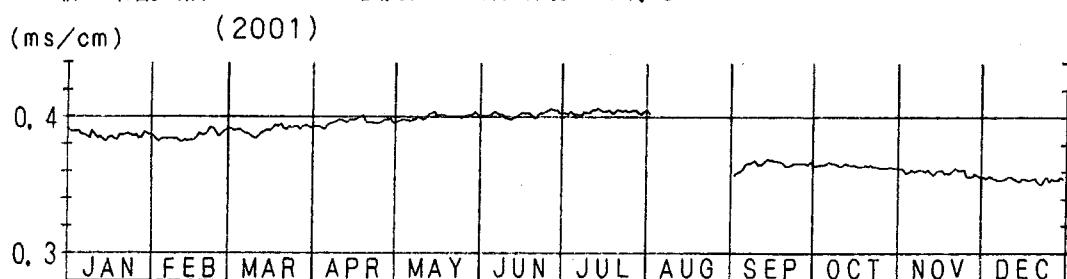
(°C) (2001)



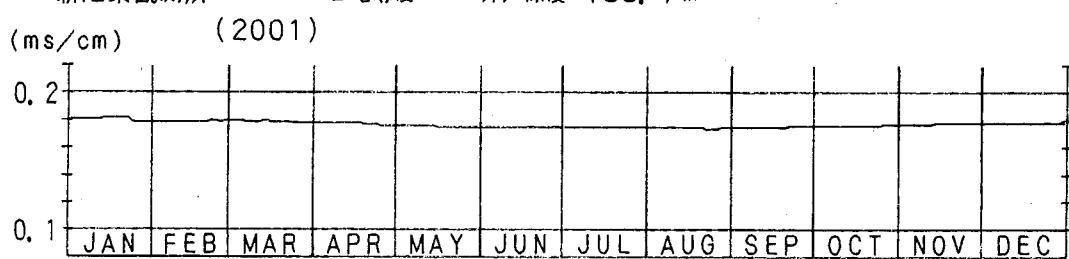
新港東観測所 日水温 井戸深度 188.7m



新港東観測所 A電導度 井戸深度 81.3m

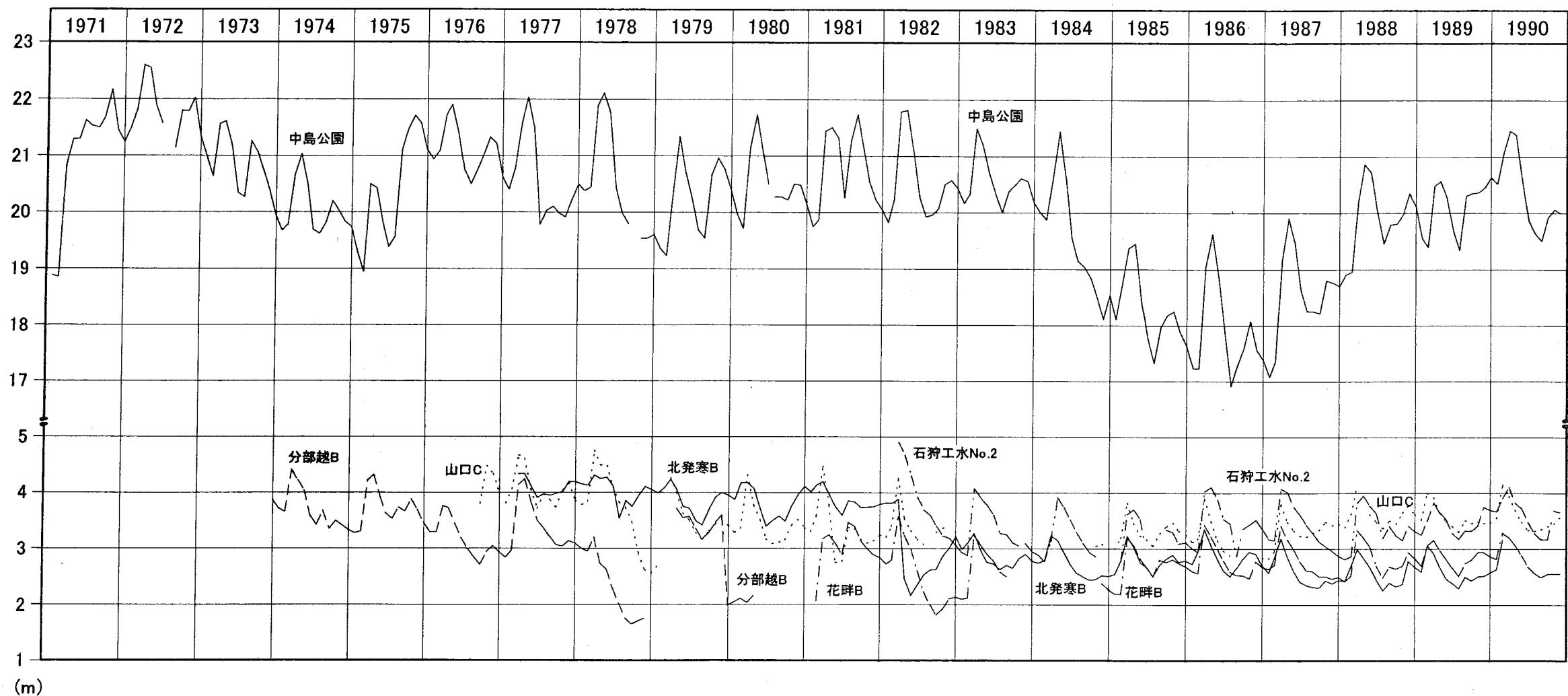


新港東観測所 B電導度 井戸深度 188.7m

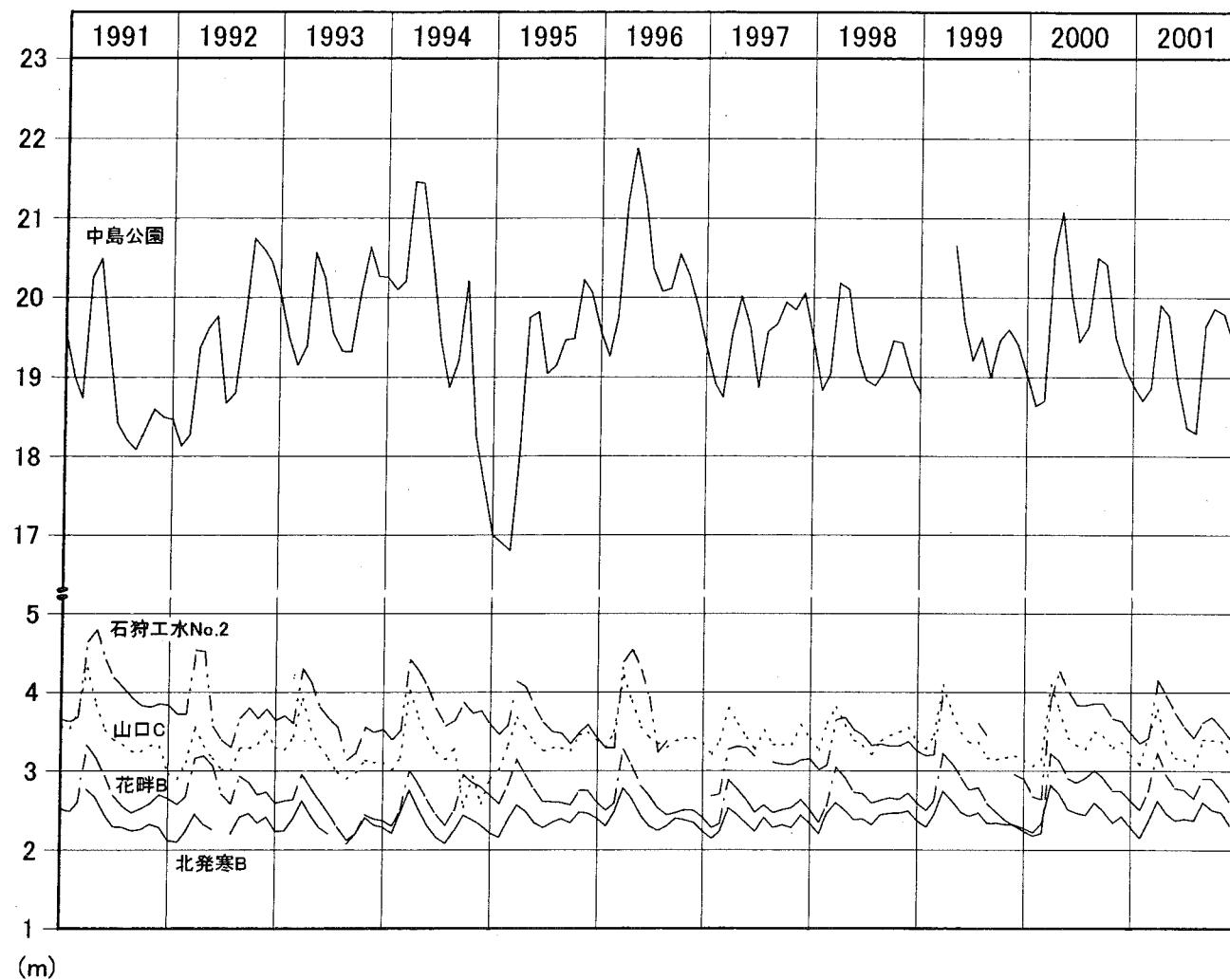


観測井水位・沈下量・水温・電導度経年変化図

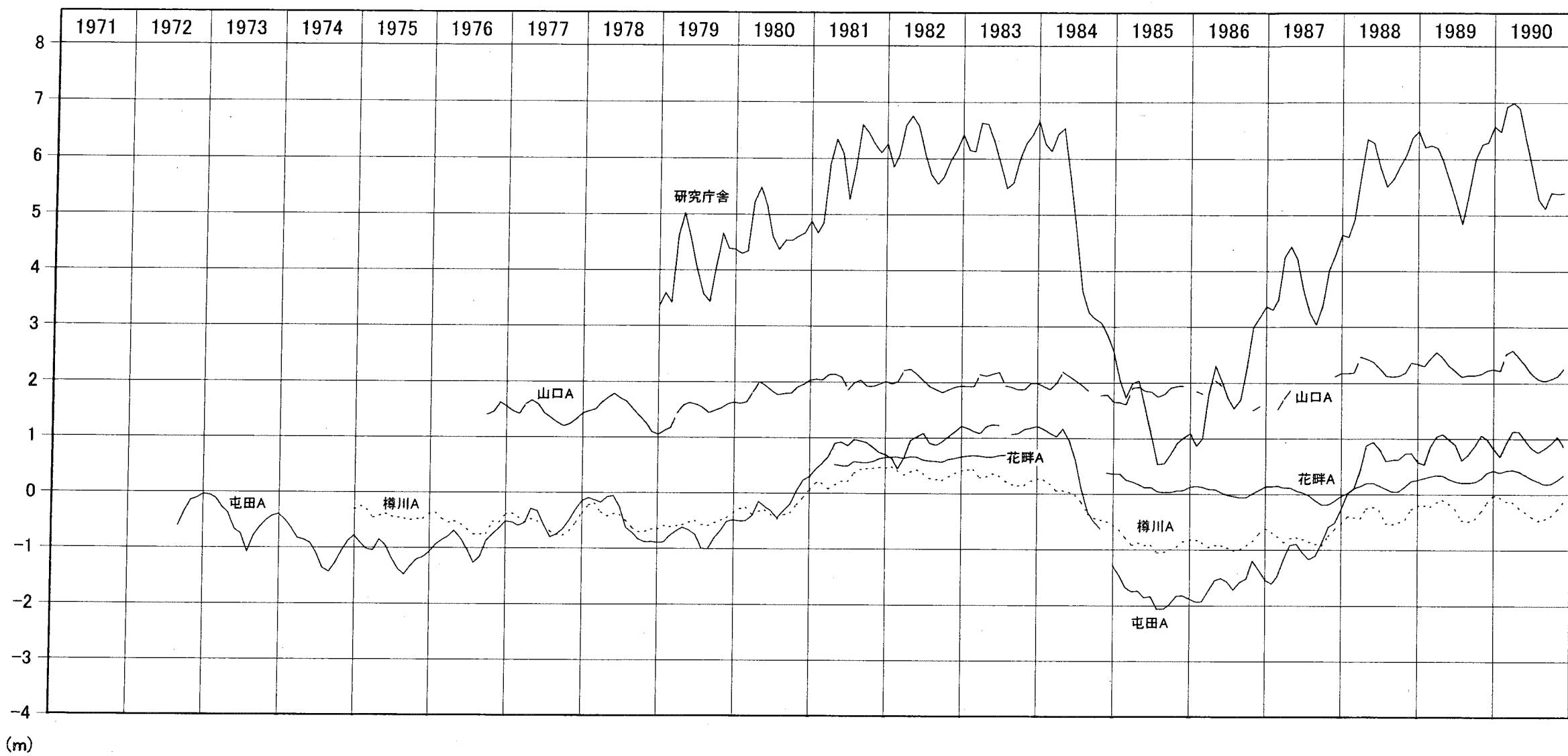
観測井水位経年変化図(A-1)



観測井水位経年変化図(A-2)

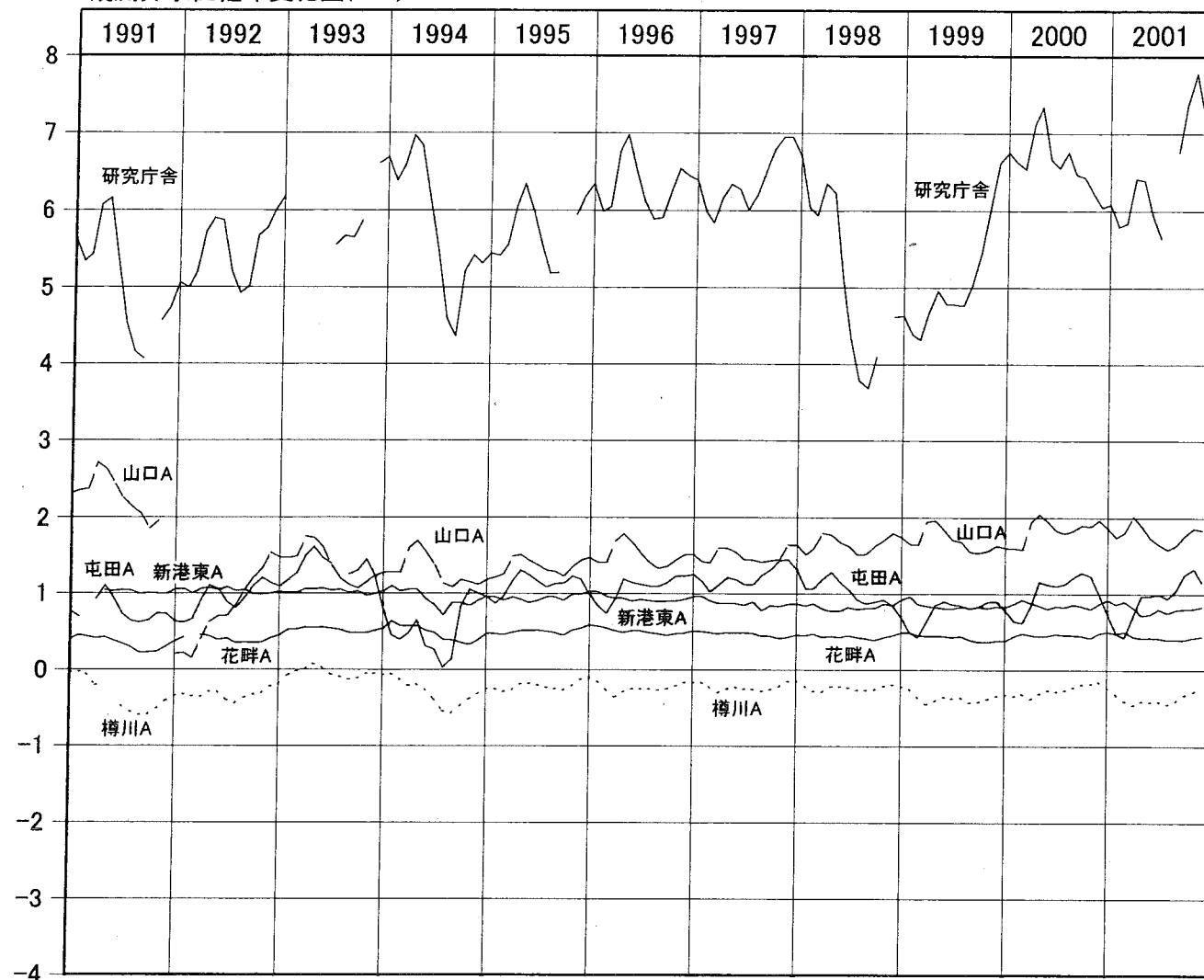


観測井水位経年変化図(B-1)

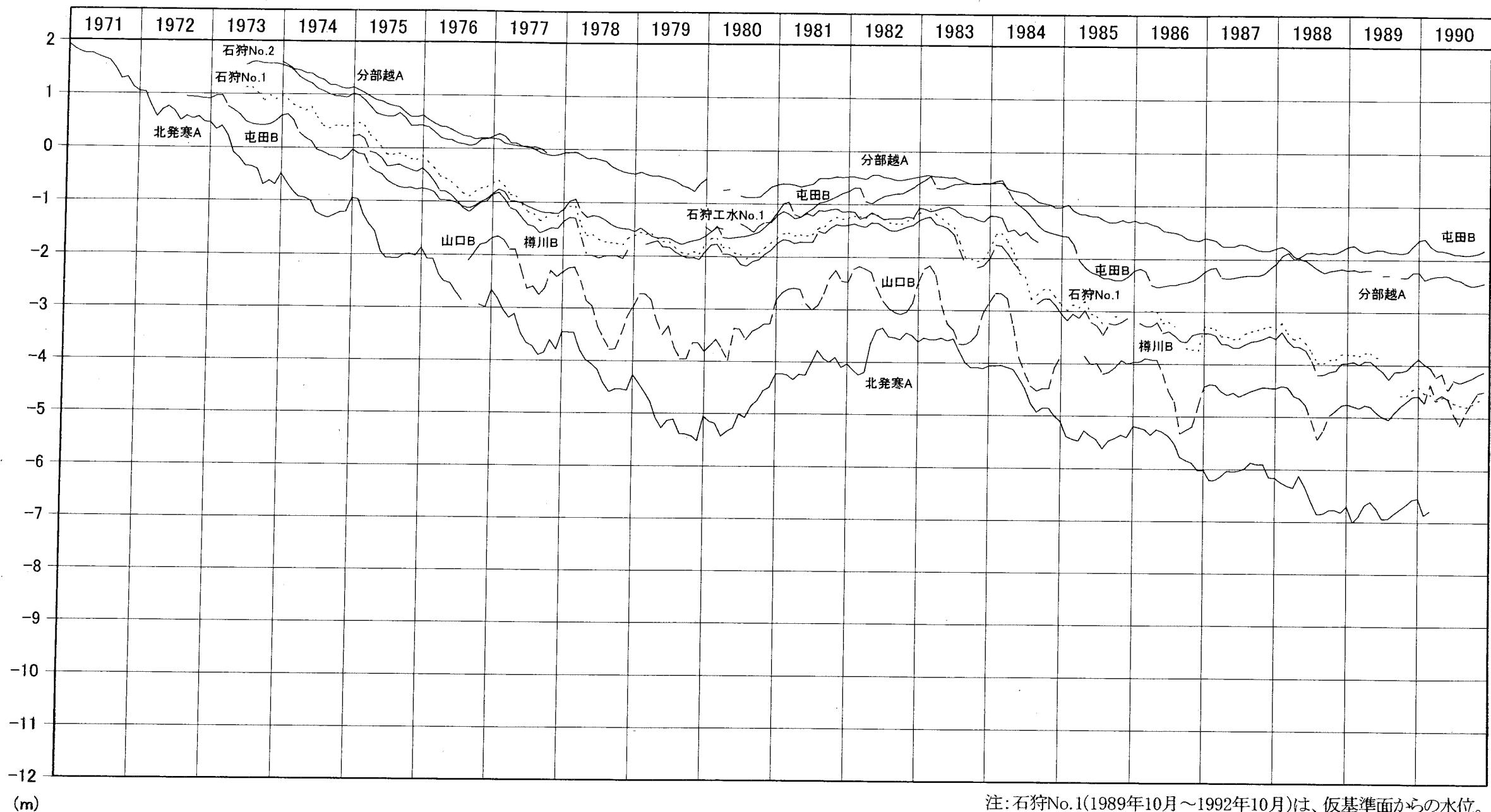


(m)

観測井水位経年変化図(B-2)



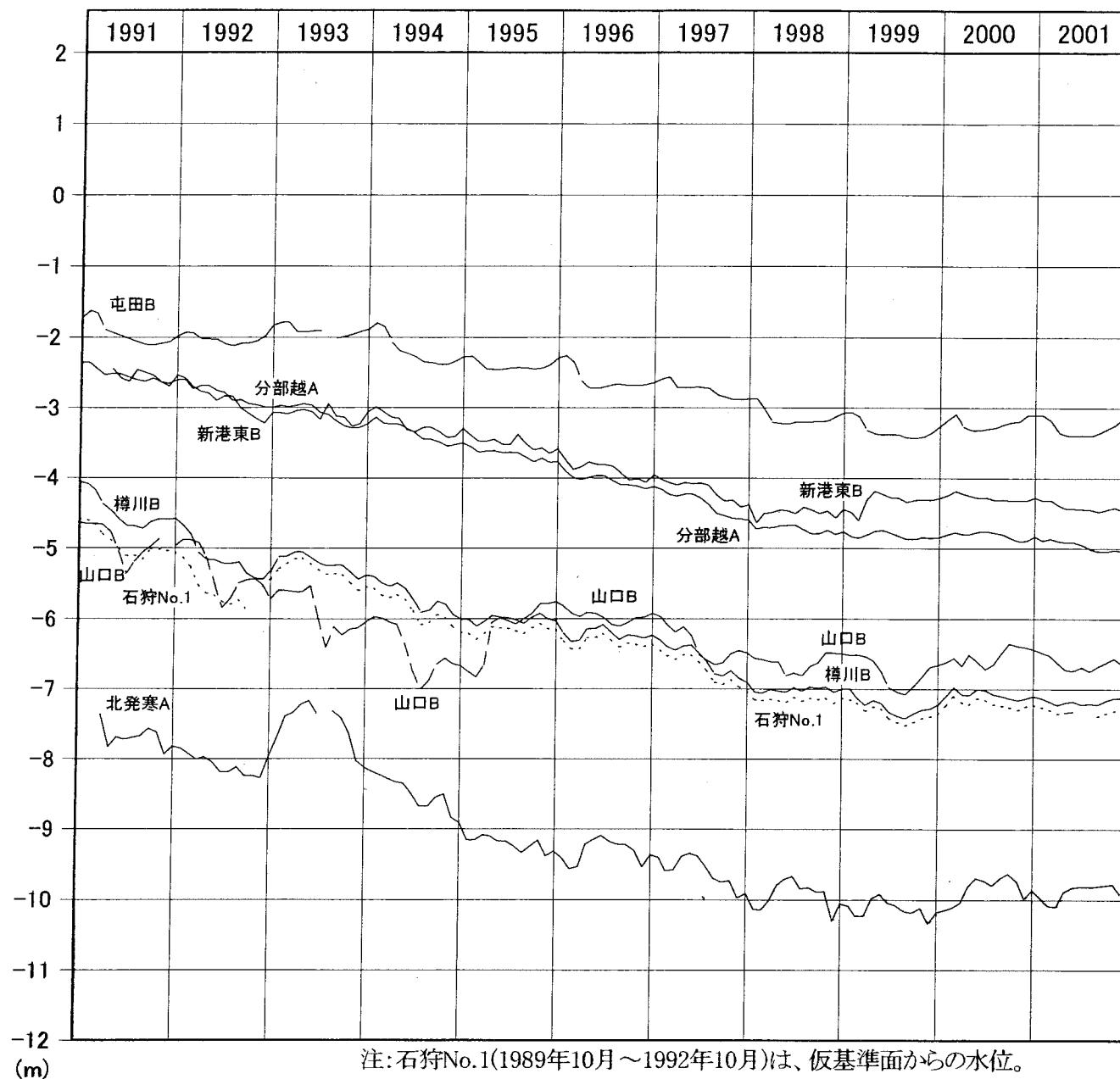
観測井水位経年変化図(C-1)



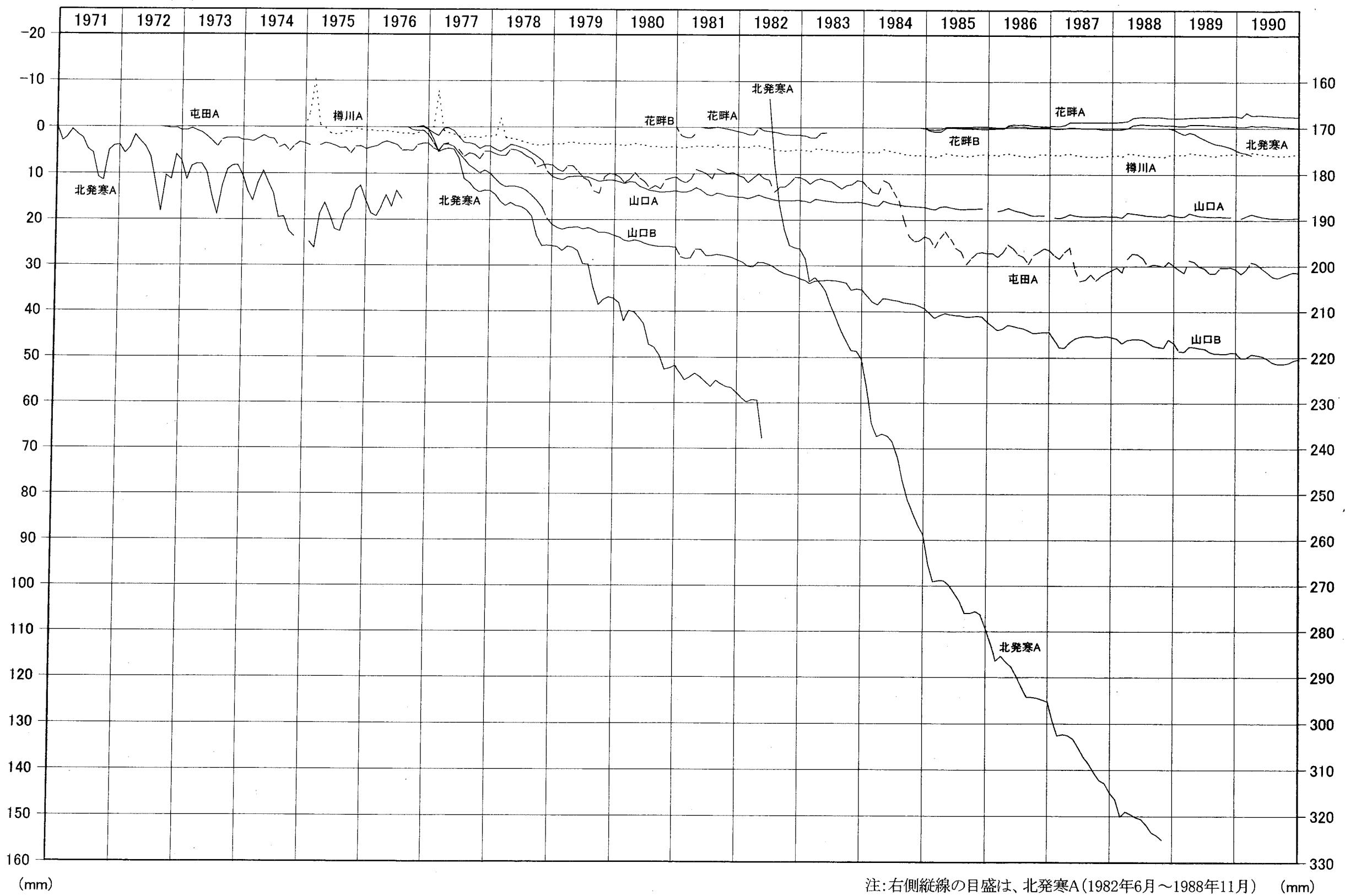
注: 石狩No.1(1989年10月～1992年10月)は、仮基準面からの水位。

(m)

観測井水位経年変化図(C-2)

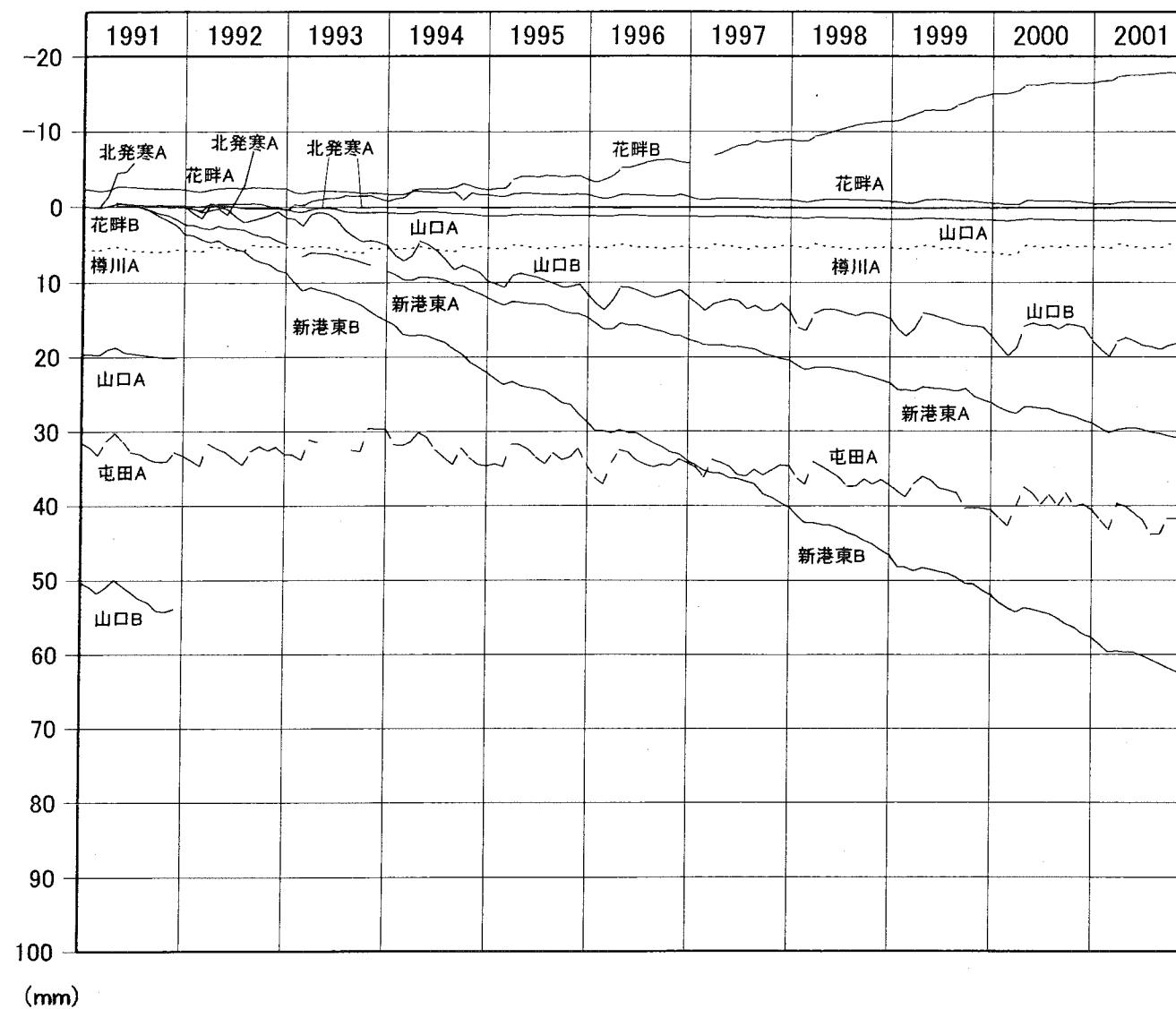


観測井地盤沈下経年変化図(1)

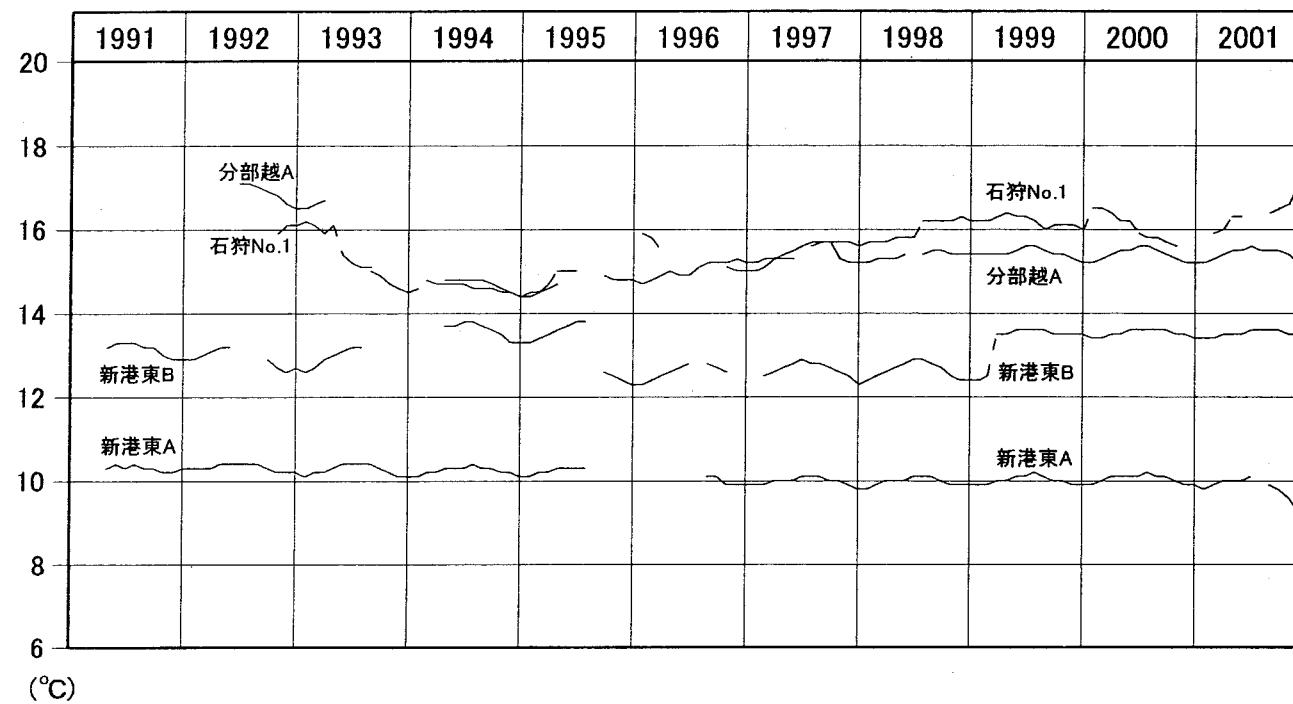


注:右側縦線の目盛は、北発寒A(1982年6月～1988年11月) (mm)

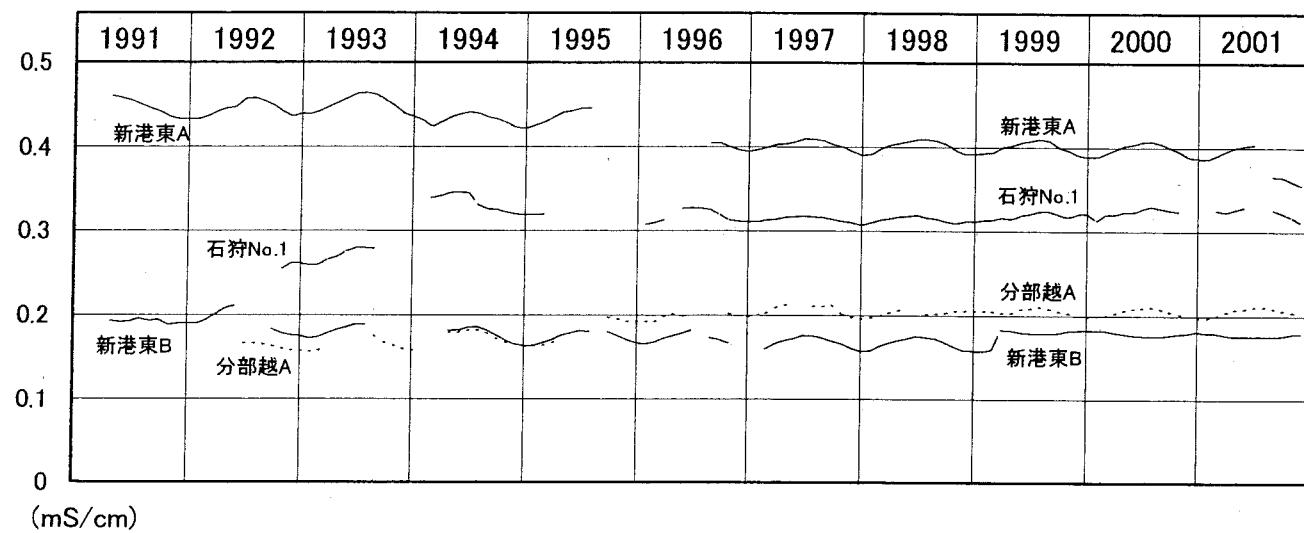
観測井地盤沈下経年変化図(2)



観測井水温経年変化図



観測井電導度経年変化図



地下水位 観測記録 XXII (平成 13 年)
地盤沈下 札幌市北部～石狩地区)

平成14年12月25日 (2002) 発行

北海道立地質研究所

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目

Tel 011 (747) - 2420(代)

FAX 011 (737) - 9071

URL <http://www.gsh.pref.hokkaido.jp>

印刷所 中西印刷株式会社

札幌市東区東雁来 3条1丁目1番34号

電話 (011) 781-7501