

平成 29 年度

# 地下水情報に関する報告書

平成 30 年 6 月

地下水地盤環境に関する研究協議会

# 平成 29 年度 地下水情報に関する報告書

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 地下水観測井の諸元 .....	2
3. 長期間の地下水位変動 .....	66
4. 平成 29 年の地下水位 .....	114
5. 地下水の水質 .....	145
6. 研究委員会活動報告 .....	198
7. 平成 30 年度総会特別講演会資料 .....	243

「地下ダムの設計とその留意点」

(関西大学環境都市工学部 小林 晃 氏)

## 資 料

- ・ 会員名簿（特別会員，正会員）
- ・ 役員名簿



## 1. はじめに

本報告書は、「地下水地盤環境に関する研究協議会」が独自に計測したものの他、下記の各機関から提供していただいた地下水位および水質データを取りまとめたものです。使用したデータ資料は以下のとおりです。

●国土交通省関係（地下水位・地下水の水質）

- ・平成 29 年地下水位・平成 29 年地下水の水質；国土交通省近畿地方整備局

●大阪府関係（地下水位・その他）

- ・平成 29 年 地盤沈下地下水位観測月報（速報）；大阪府環境農林水産部
- ・大阪府環境白書（2017 年版）；大阪府ホームページ  
([http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo\\_2015.html](http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo_2015.html))

●大阪市関係（地下水位）

- ・大阪市内地盤沈下・地下水位観測結果報告書（平成 29 年 3 月）；大阪市環境局環境保全部  
(平成 29 年データ掲載分)

●気象庁関係（降水量）

- ・大阪管区气象台 平成 29 年降水量データ；気象庁ホームページ  
(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)

各資料の提供機関および原稿提供者の方々に厚くお礼申し上げます。

## 2. 地下水観測井の諸元

本報告書で取り扱った地下水位情報の観測井は以下のとおりである。

(観測井の種類)	(番号または記号)	(本数)
1. 国土交通省管理観測井：	1～10, A11～A21	21 本
2. 大阪府環境農林水産部管理観測井：	11～25, 41～49	24 本
3. 大阪市環境局管理観測井：	26～40	15 本
4. 引き継ぎ観測井		
多層地下水位観測井（間隙水圧計埋設型）：	ローマ字（地点名頭文字）	7 本
（孔内計測型）：	N1～N6	6 本

（注1）廃止された観測井についても、過去のデータを掲載しています

それぞれの観測井の諸元を表 2.1 に示す。また、各観測井の位置を番号・記号によって図 2.1 に示す。多層地下水観測井は、いずれも複数の帯水層（一部粘土層）ごとに計測しているので、間隙水圧計ごとに別々の諸元を示した。

地下水位観測対象の推定帯水層は、「新関西地盤－大阪平野から大阪湾」（2007）；（KG-NET・関西圏地盤研究会）に掲載されている地層の平面分布図やボーリング断面図を参考として推定したもので、上部より沖積層、第1洪積砂礫層（従来の天満層にほぼ相当）、大阪層群砂礫層の3区分で示した。ただし、沖積粘土層（Ma13層）と最上位の洪積粘土層（Ma12層）が明確に分布しない地域では第1洪積砂礫層の区分ができないため、スクリーン深度が沖積層以下のものは全て「大阪層群砂礫層」として示した。

さらに、KG-NET・関西圏地盤情報協議会が保有する「関西圏地盤情報データベース」を利用して、周辺地盤の状況を明らかにした（図 2.2(1)～2.2(57)）。

表 2.1(1) 国交省・大阪府・大阪市管理観測井諸元

(本報告書に掲載の観測井のみ掲載)

番号	観測井	所在地	管理者	地盤高	管頭高	スクリーン深度	管の深さ	推定帯水層	備考 (計測期間)
				(O.P.m)	(O.P.m)	(G.L.-m)	(m)		
1	長居	大阪市住之江区西鷹合町二丁目	国土交通省	7.37	8.37	2.2～20.2	－	沖積層～大阪層群砂礫層	1975年～1999年
2	野田	大阪市福島区吉野五丁目	〃	0.46	1.46	2.2～10.2	－	沖積層	1975年～
3	住之江	大阪市住之江区御崎町八丁目	〃	3.69	4.67	2.9～10.5	－	沖積層	1976年～
4	大宮	大阪市旭区大宮町四丁目	〃	3.79	4.78	2.7～8.7	－	沖積層	1976年～
5	生野	大阪市生野区林寺六丁目	〃	5.49	6.49	2.2～18.2	－	沖積層	1975年～
6	新森小路	大阪市旭区新森六丁目	〃	2.66	3.66	51.2～68.2	－	大阪層群砂礫層	1976年～2014年
7	鳴野	大阪市城東区鳴野西三丁目	〃	2.49	3.49	23.2～27.2	－	大阪層群砂礫層	1978年～
8	南恩加島	大阪市大正区南恩加島三丁目	〃	2.12	3.17	2.9～6.9	－	沖積層	1997年廃止
9	大和田	大阪市西淀川区大和田四丁目	〃	-0.24	0.76	40.1～48.6	－	大阪層群砂礫層	2000年廃止
10	加美東	大阪市平野区加美東五丁目	〃	8.26	9.26	32.6～45.4	－	大阪層群砂礫層	1980年～
A11	鮎川	茨木市鮎川二丁目	〃	9.48	10.47	7.0～9.4	－	沖積層	1976年～
A12	友井	東大阪市友井二丁目	〃	7.4	8.38	2.7～7.9	－	沖積層	1976年～
A13	高槻	高槻市道鶴町三丁目	〃	9.36	10.38	7.2～14.2	－	沖積層	1978年～
A14	堺北	堺市北区新金岡町三丁目	〃	17.45	18.75	2.0～12.0	－	大阪層群砂礫層	1976年～
A15	堺南	堺市中区陶器北	〃	57.27	57.28	3.0～13.0	－	大阪層群砂礫層	1976年～2010年
A16	門真	門真市柳田町	〃	3.75	4.73	5.1～13.1	－	沖積層	
A17	曾根	豊中市曾根西町一丁目	〃	14.3	14.03	54.0～64.8	－	大阪層群砂礫層	1978年～
A18	点野	寝屋川市点野五丁目	〃	5.67	6.71	22.2～30.2	－	沖積層	1979年～
A19	志紀	八尾志紀町西二丁目	〃	13.53	14.58	13.4～20.2	－	沖積層～第1洪積砂礫層	1979年～
A20	鳥飼西	摂津市鳥飼西三丁目	〃	5.13	6.13	41.8～53.2	－	大阪層群砂礫層	1980年～
A21	八尾	八尾太田三丁目	〃	13.29	14.31	12.～20.7	－	大阪層群砂礫層	1981年～
11	豊中	豊中市庄内幸町四丁目	大阪府	－	3.8	24.9～47.0	47	大阪層群砂礫層	
12	吹田	吹田市中の島町三丁目	〃	－	5.52	19.1～32.9	68	大阪層群砂礫層	
13	庭窪1-1	守口市淀江町一丁目	〃	－	4.69	34.0～49.5	50	大阪層群砂礫層	
14	〃 1-2		〃	－	4.71	60.0～85.0	100	大阪層群砂礫層	
15	〃 1-3		〃	－	4.71	208.0～238.5	250	大阪層群砂礫層	
16	〃 2-1	守口市淀江町一丁目	〃	－	4.84	31.5～45.0	－	大阪層群砂礫層	2007年廃止
17	〃 2-2		〃	－	4.86	59.0～101.0	－	大阪層群砂礫層	
18	〃 2-3		〃	－	4.86	208.0～238.5	－	大阪層群砂礫層	
19	南郷	大東市太子田一丁目	〃	－	3.53	37.7～50.0	50	大阪層群砂礫層	
20	長瀬	東大阪市大蓮東二丁目	〃	－	9.75	129.8～140.0	150	大阪層群砂礫層	
21	鴻池1	東大阪市南鴻池一丁目	〃	－	4.15	92.0～97.0	－	大阪層群砂礫層	
22	〃 2		〃	－	4.25	170.0～191.0	－	大阪層群砂礫層	
23	堺5-1	堺市築港新町三丁目	〃	－	5.09	25.3～50.0	－	第1洪積砂礫層	1998年廃止
24	〃 5-2		〃	－	5.2	68.0～132.0	－	大阪層群砂礫層	
25	〃 5-3		〃	－	5.2	160.5～299.1	－	大阪層群砂礫層	

表 2.1 (2) 国交省・大阪府・大阪市管理観測井諸元

(本報告書に掲載の観測井のみ掲載)

番号	観測井	所在地	管理者	地盤高 (O.P.m)	管頭高 (O.P.m)	スクリーン深度 (G.L.-m)	管の深さ (m)	推定帯水層	備考 (計測期間)
26	天保山B	大阪市港区築港四丁目	大阪市	-	3.58	96.0~100.5	104	大阪層群砂礫層	1961年~
27	鶴町B	大阪市大正区鶴町二丁目	"	-	3.7	25.0~30.0	30	第1洪積砂礫層	1953年~
28	此花	大阪市此花区島屋五丁目	"	-	1.35	23.0~28.0	31	第1洪積砂礫層	1992年~
29	姫島	大阪市西淀川区姫島四丁目	"	-	1.47	63.0~68.0	68	大阪層群砂礫層	1953年~
30	十三	大阪市淀川区十三元今里一丁目	"	-	4.34	96.6~100.0	100	大阪層群砂礫層	1960年~
31	中之島A	大阪市北区中之島一丁目	"	-	4.02	91.0~96.0	96	大阪層群砂礫層	1960年~
32	" B		"	-	3.99	178.0~183.0	186	大阪層群砂礫層	1960年~
33	蒲生	大阪市城東区中央三丁目	"	-	2.44	91.0~96.0	96	大阪層群砂礫層	1960年~
34	港A	大阪市港区田中三丁目	"	-	2.51	348.0~353.0	357	大阪層群砂礫層	1986年~
35	" B		"	-	2.5	441.0~446.0	465	大阪層群砂礫層	1986年~
36	" C		"	-	2.51	183.0~188.0	192	大阪層群砂礫層	1986年~
37	生野A	大阪市生野区巽東四丁目	"	-	5.9	13.5~16.5	17	大阪層群砂礫層	1967年~
38	" B		"	-	6	170.0~180.0	200	大阪層群砂礫層	1967年~
39	柴島	大阪市東淀川区柴島一丁目	"	-	4.85	170.0~175.0	175	大阪層群砂礫層	1968年~
40	馬場町(Ⅱ)	大阪市中央区大手前四丁目	"	-	25.31	144.7~149.7	176	大阪層群砂礫層	1997年~
41	堺A-1	堺市堺区大浜西町十八丁目	大阪府	-	5.79	27.7~49.5	50	大阪層群砂礫層	
42	堺A-2		"	-	5.79	63.4~139.6	155.5	大阪層群砂礫層	
43	堺A-3		"	-	5.78	173.9~229.5	250	大阪層群砂礫層	
44	岸和田第2	岸和田市春木大国町八丁目	"	-	3.66	128.0~134.0	150	大阪層群砂礫層	
45	岸和田第3		"	-	2.6	261.0~288.0	300	大阪層群砂礫層	
46	貝塚1	貝塚市半田464	"	-	18.23	126.5~132.0	140	大阪層群砂礫層	
47	貝塚2		"	-	18.25	190.5~194.5	202	大阪層群砂礫層	
48	泉佐野	泉佐野市住吉町九丁目	"	-	5.23	133.0~145.6	144	大阪層群砂礫層	
49	泉南	泉南市樽井四丁目	"	-	6.04	154.0~172.0	200	大阪層群砂礫層	

(※)大阪府観測井のうち、吹田第2、高槻、八尾は管頭標高が不明のためグラフ化せず

(※)大阪府観測井(現在観測中)の管頭標高は平成20年1月の値

(※)国土交通省の観測井の管頭標高(O.P.)は、T.P.値に1.30mを加えて算出したもの。

(※)大阪市の観測井の管頭標高は平成25年測量値(T.P.)に1.30mを加えて算出したもの。  
ただし「測地成果2011平均成果」で計算されたT.P.からのO.P.換算値は、あくまでも参考値である。

表 2.1(3) 地下水位観測井（協議会管理：間隙水圧計埋設型）諸元

(H28 年データ計測中の観測井のみ掲載)

番号	観測井	所在地	地盤高 (O.P.m)	間隙水圧計 設置深度 (G.L.-m)	推定帯水層	計器の状態 データ取得状況等
SAKU-1	桜川-1	大阪市浪速区幸町二丁目	2.83	7.5	沖積層	計器良好 データロガー撤去 (2017年6月)
SAKU-2	" -2		"	13.4	沖積層(粘土)	
SAKU-3	" -3		"	29.0	第1洪積砂礫層	
SAKU-4	" -4		"	46.8	大阪層群砂礫層	
MORI-1	森ノ宮-1	大阪市城東区森之宮一丁目		9.0	沖積層	計器良好 通電不可により データ欠測(7/6～)
MORI-2	" -2			26.0	大阪層群砂礫層	
TANI-1	谷町-1	大阪市中央区安堂町一丁目	19.43	5.5	第1洪積砂礫層	計器良好
TANI-2	" -2		"	9.3	大阪層群砂礫層	計器破損
TANI-3	" -3		"	17.0	大阪層群砂礫層	計器破損
TANI-4	" -4		"	25.8	大阪層群砂礫層	計器良好
TANI-5	" -5		"	30.0	大阪層群砂礫層	計器良好
SENB-1	南船場-1	大阪市中央区南船場三丁目	5.7	13.5	沖積層	計器良好
SENB-2	" -2		"	19.0	沖積層(粘土)	
SENB-3	" -3		"	22.5	沖積層	
SENB-4	" -4		"	30.0	第1洪積砂礫層	
SENB-5	" -5		"	36.0	第1洪積砂礫層	
SENB-6	" -6		"	57.0	大阪層群砂礫層	
KITA-1	玉造北-1	大阪市中央区玉造一丁目	4.6	6.0	沖積層	計器破損
KITA-2	" -2		"	10.0	大阪層群砂礫層	計器破損
KITA-3	" -3		"	17.0	大阪層群砂礫層	計器良好
KITA-4	" -4		"	21.5	大阪層群砂礫層	計器良好
KITA-5	" -5		"	33.0	大阪層群砂礫層	計器破損
TAMA-1	玉造-1	大阪市中央区玉造二丁目	6.19	6.0	沖積層	データロガー故障 データ欠測 (2016年10月～)
TAMA-2	" -2		"	11.5	"	
TAMA-3	" -3		"	16.8	大阪層群砂礫層	
TAMA-4	" -4		"	28.2	大阪層群砂礫層	計器破損
SHIN-1	心斎橋-1	大阪市中央区南船場四丁目	4.45	8.0	沖積層	計器良好
SHIN-2	" -2		"	11.0	"	
SHIN-3	" -3		"	18.5	"	
SHIN-4	" -4		"	24.5	第1洪積砂礫層	
SHIN-5	" -5		"	33.0	第1洪積砂礫層	

表 2.1(4) 地下水位観測井（協議会管理：孔内計測型）諸元

番号	観測井	所在地	地盤高 (O. P. m)	管頭高 (O. P. m)	スクリーン深度 (G. L. -m)	観測帯水層
N1	福島公園	大阪市福島区 福島5丁目16 番地	1.15	0.64	33.50～37.50	第1洪積砂礫層
			1.15	0.59	52.25～56.25	第2洪積砂礫層
N2	西梅田公園	大阪市北区梅 田2丁目6番地	1.75	1.00	27.60～31.60	第1洪積砂礫層
			1.75	0.99	52.80～56.80	第2洪積砂礫層
N3	西天満公園	大阪市北区西 天満5丁目7番 地	4.88	4.33	18.00～22.00	沖積層
			4.88	4.38	36.50～40.50	第1洪積砂礫層
N4	中之島西公園	大阪市北区中 之島6丁目3番 地	4.95	4.20	36.20～40.20	第1洪積砂礫層
			5.10	4.61	57.70～61.70	第2洪積砂礫層
N5	西船場公園	大阪市西区京 町堀1丁目11 番地	3.15	2.39	35.30～39.30	第1洪積砂礫層
			3.15	2.56	55.75～59.75	第2洪積砂礫層
N6	市道 修道町線	大阪市中央区 道修町3丁目2 番10号	3.28	3.17	36.00～40.00	第1洪積砂礫層
			3.28	2.99	60.00～64.00	第2洪積砂礫層

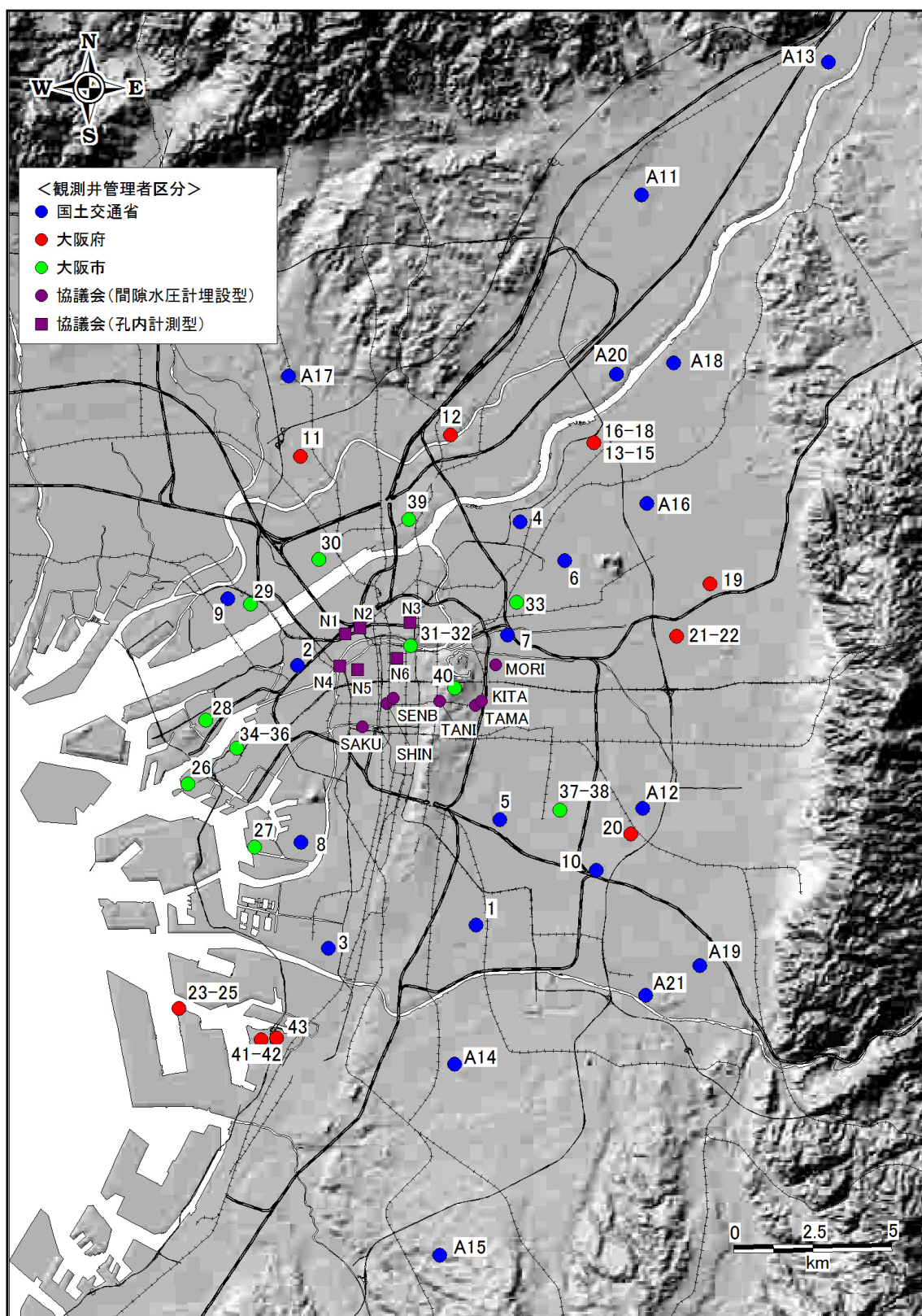


図 2.1(1) 地下水位観測井位置図（大阪北部～中部）（本報告書に掲載したもの）



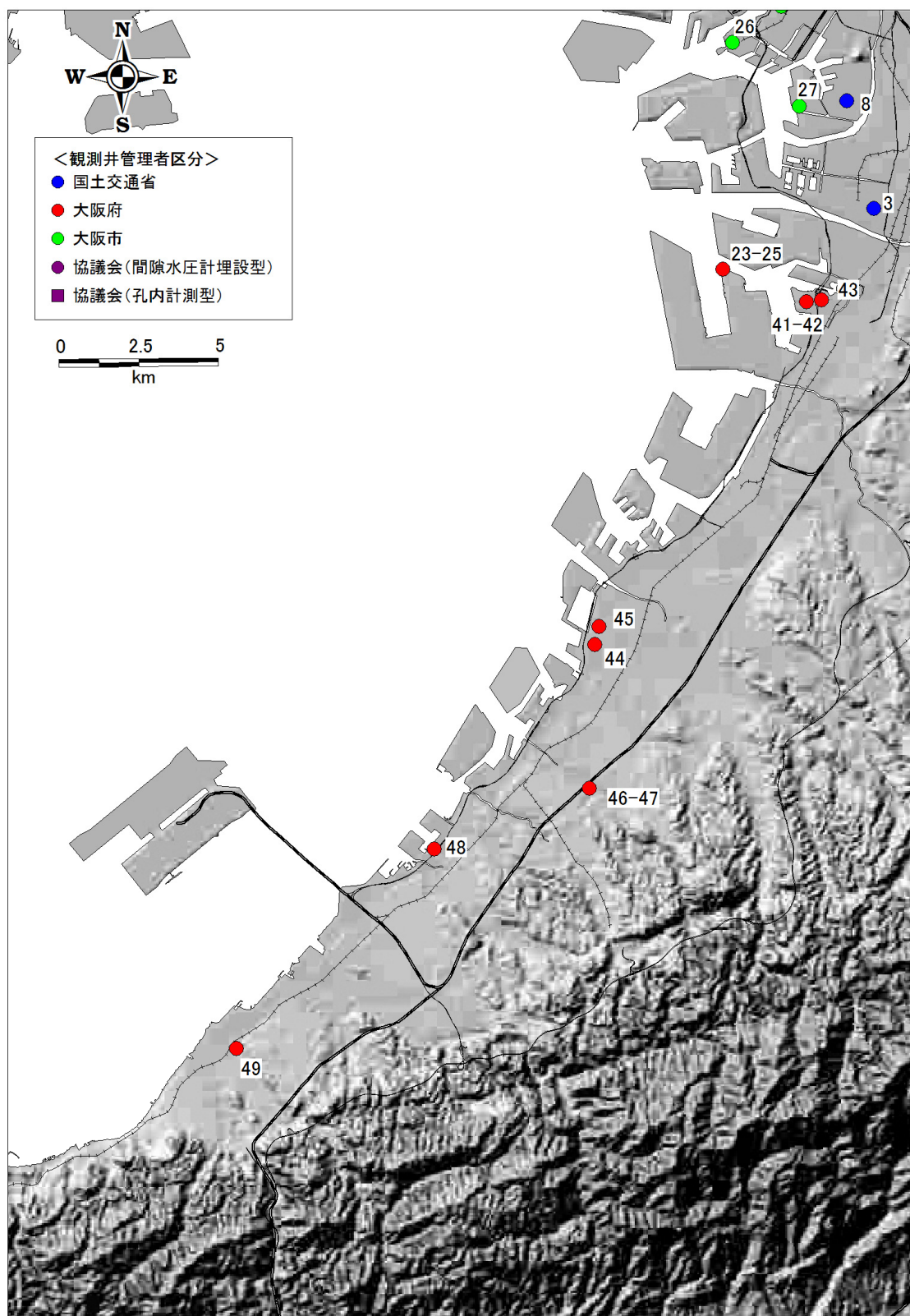
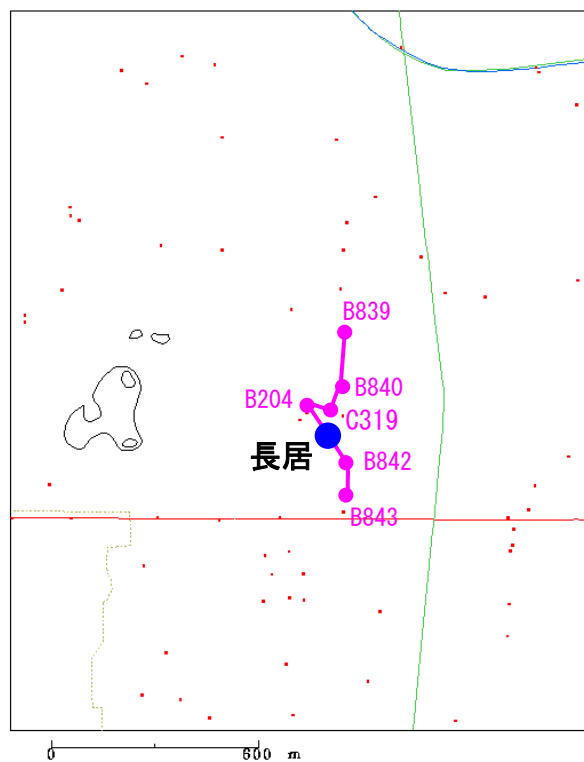


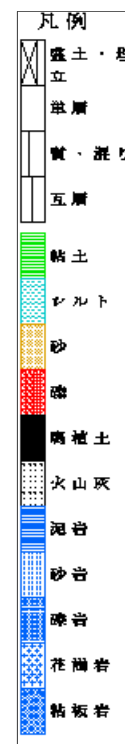
図 2.1(2) 地下水位観測井位置図（大阪南部）（本報告書に掲載したもの）



## 1. 長居



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

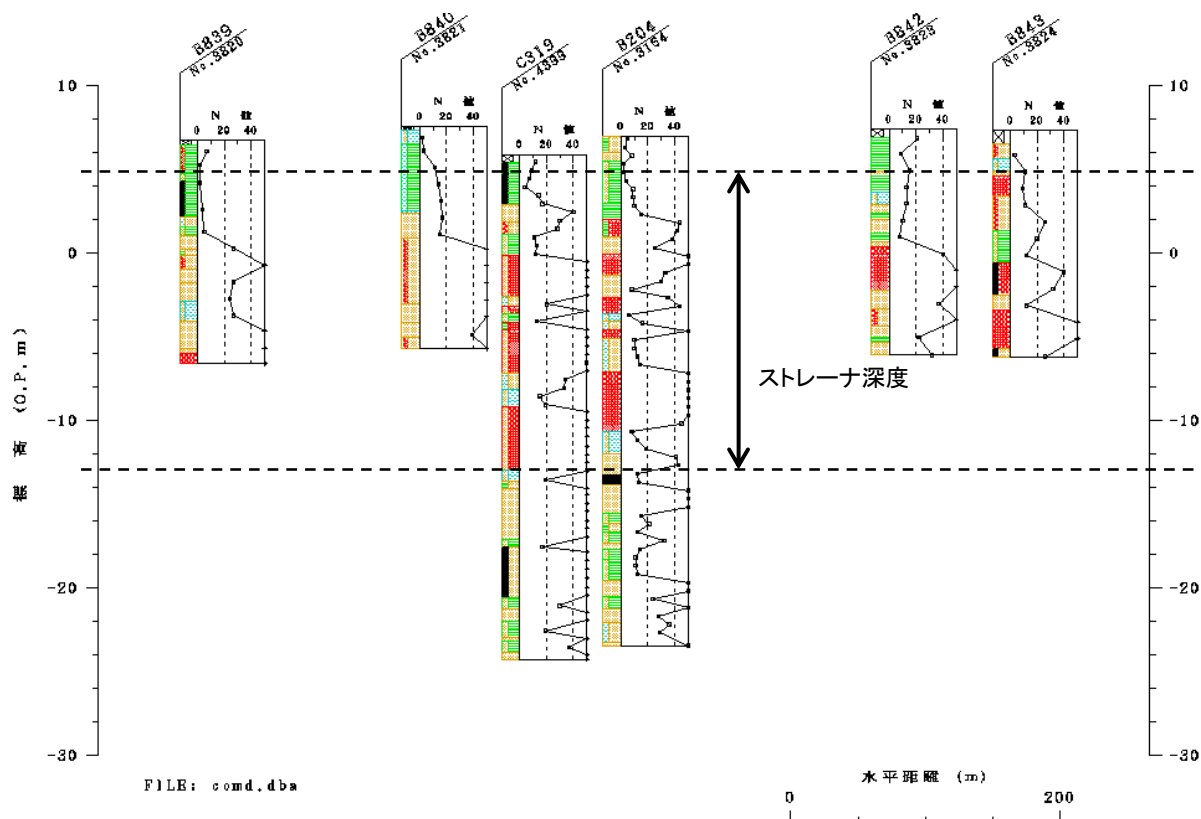
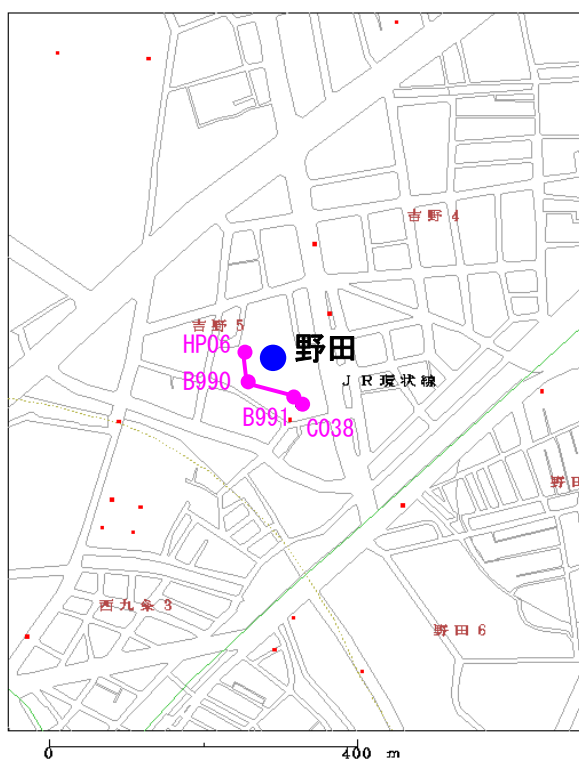


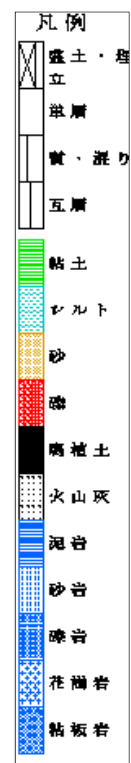
図 2.2(1) 「長居」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 2. 野田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

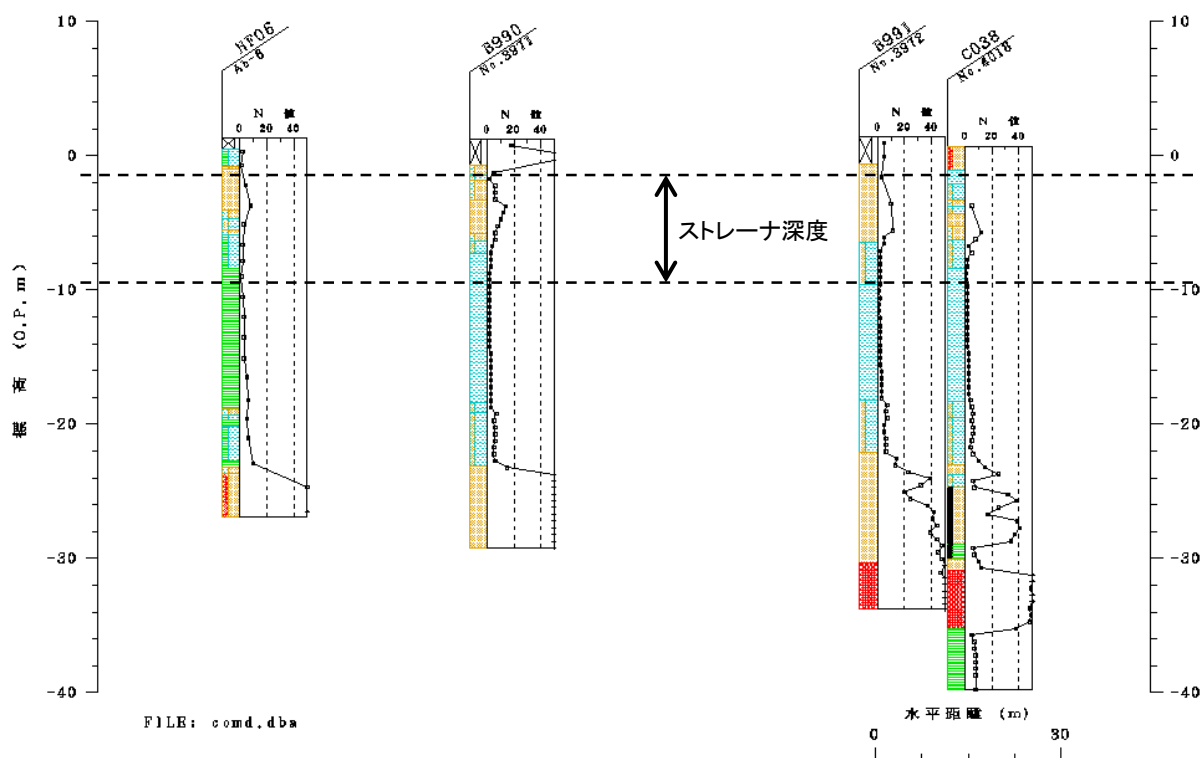
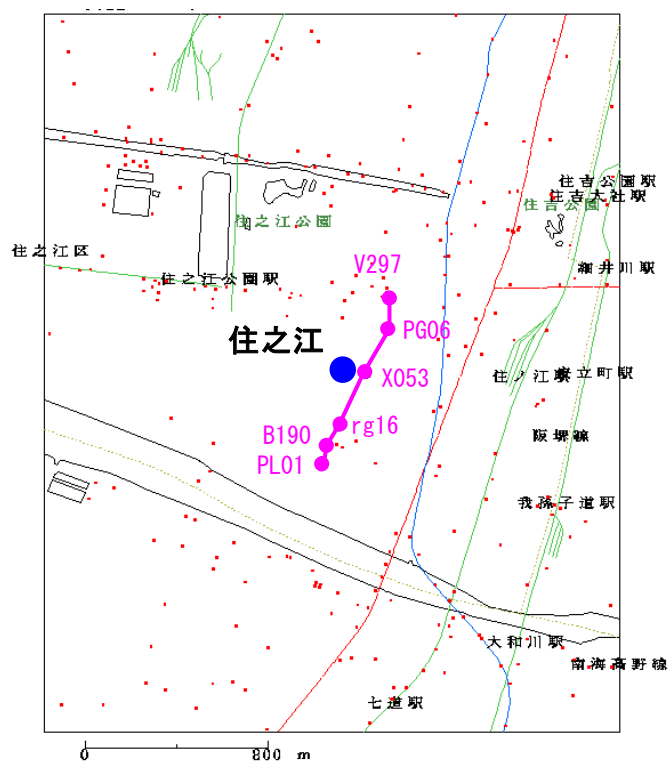


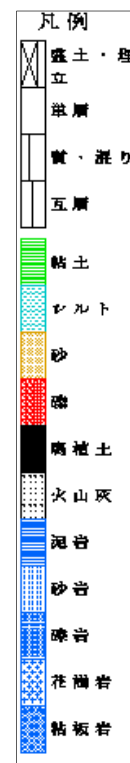
図 2.2(2) 「野田」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 3. 住之江



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

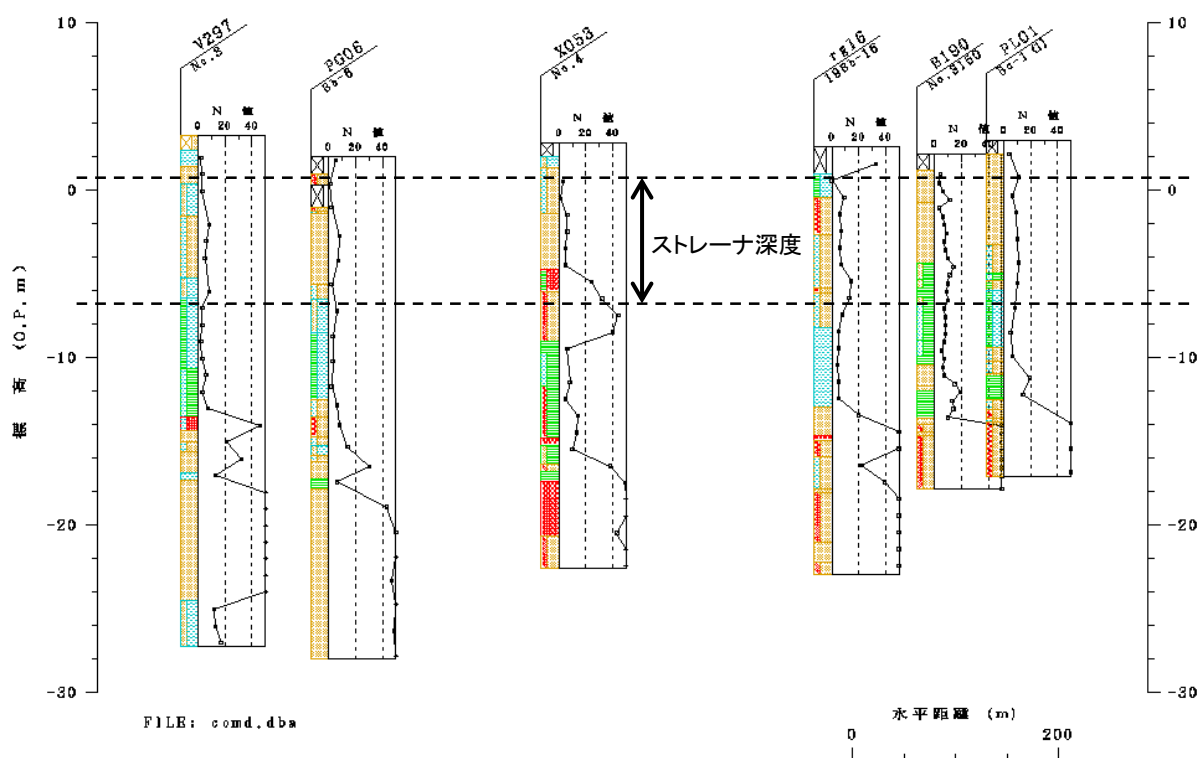
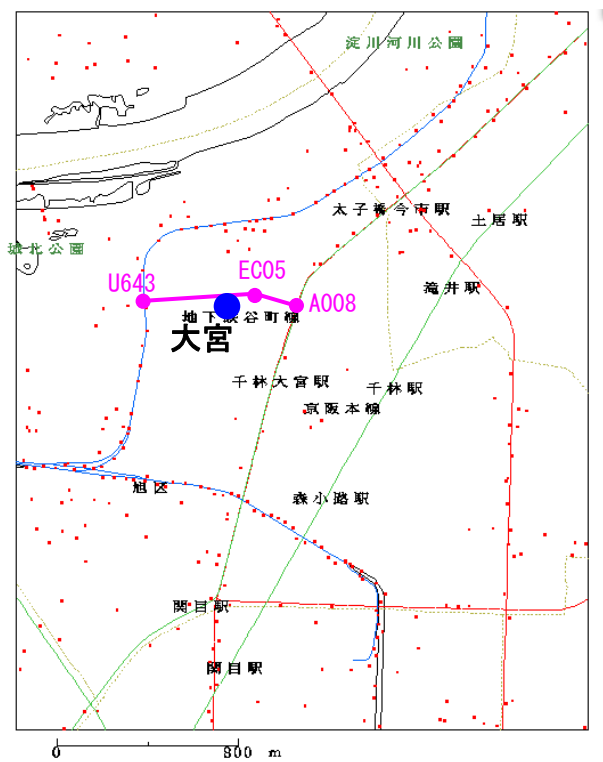


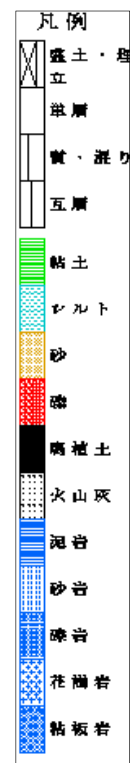
図 2.2(3) 「住之江」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

#### 4. 大宮



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

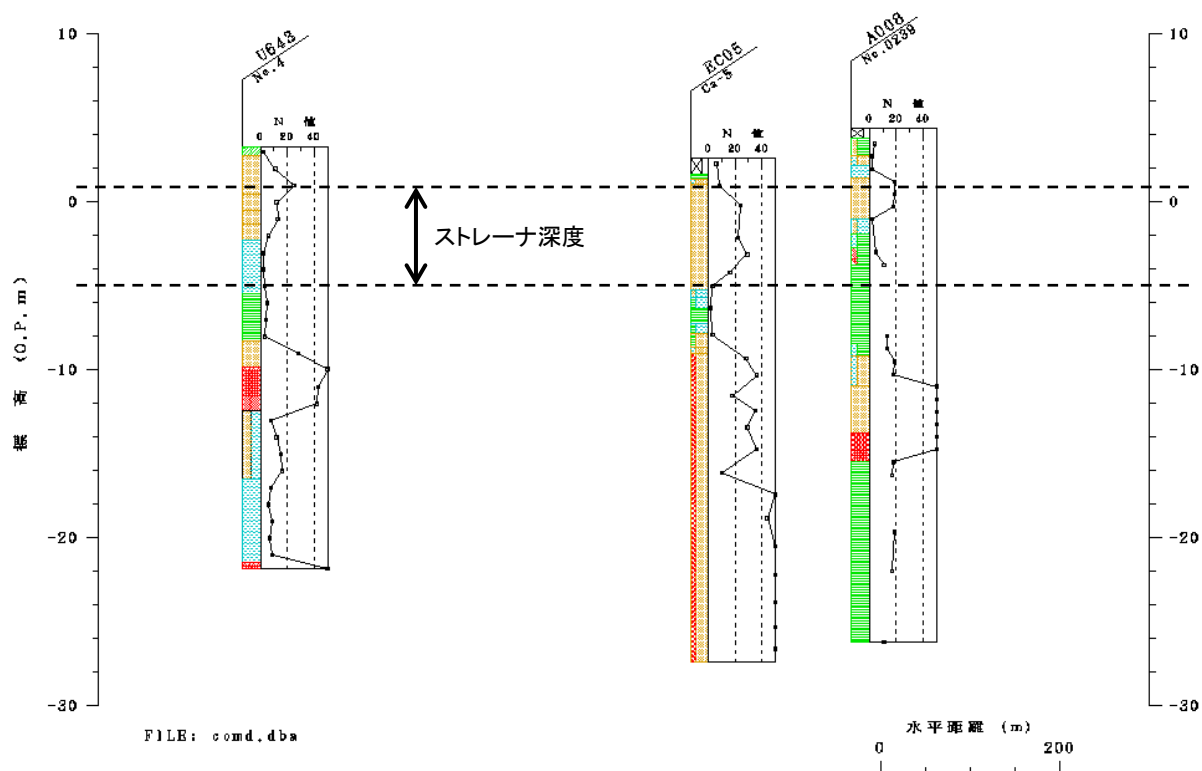
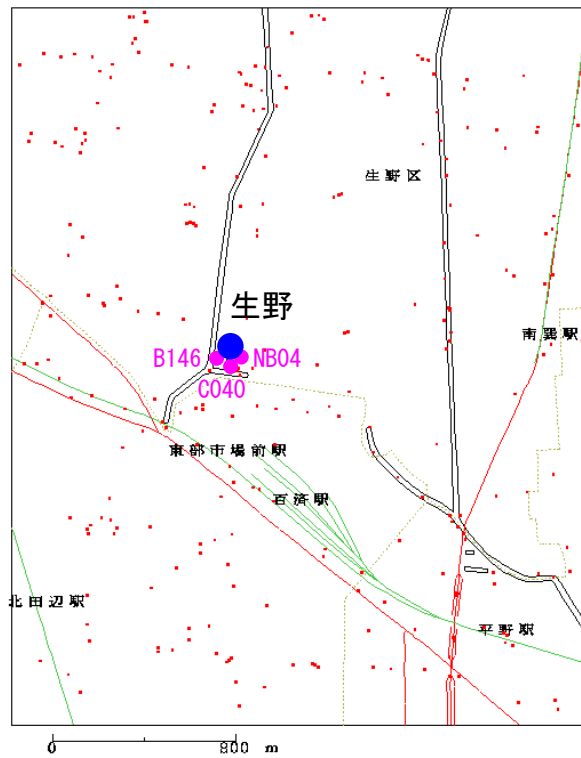


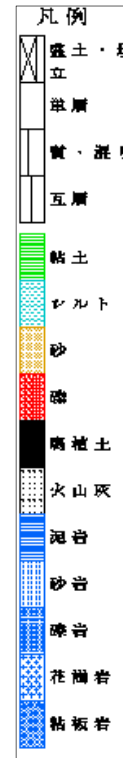
図 2.2 (4) 「大宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 5. 生野



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

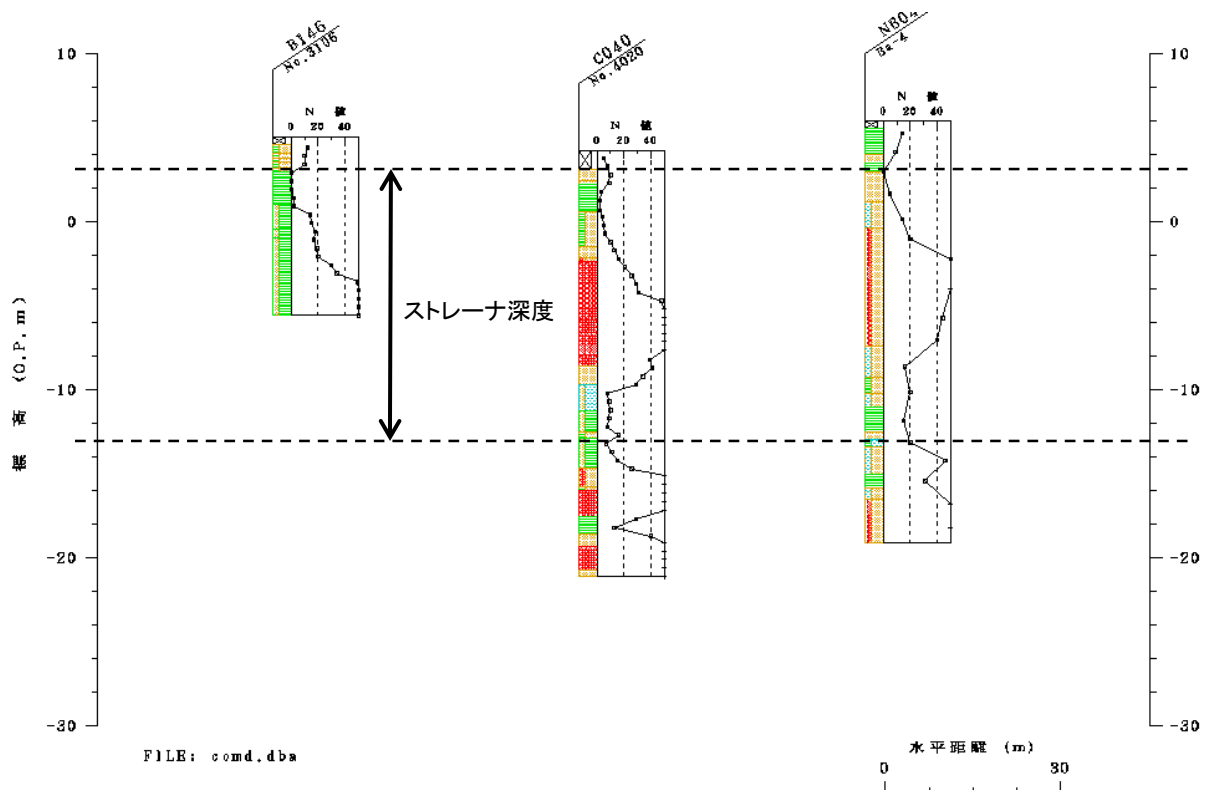
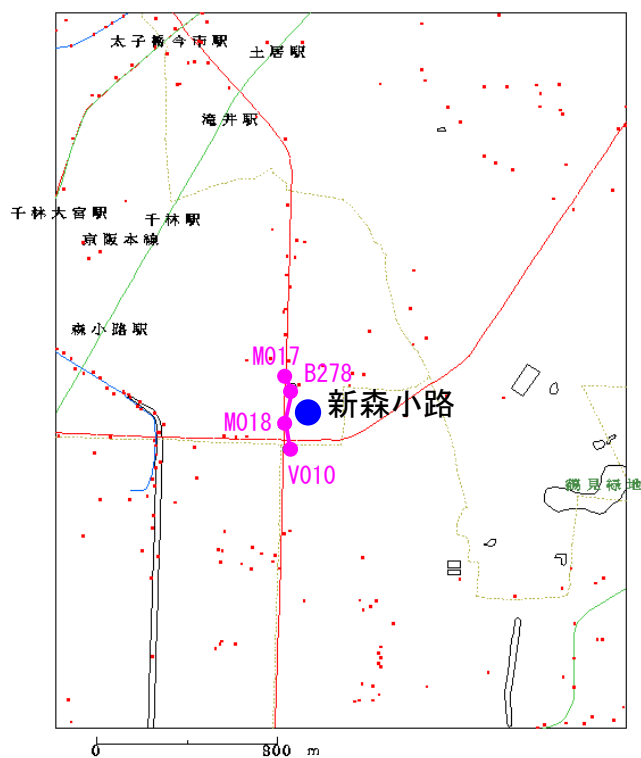


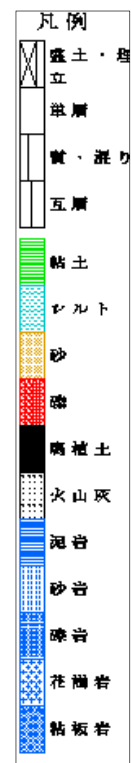
図 2.2(5) 「生野」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 6. 新森小路



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

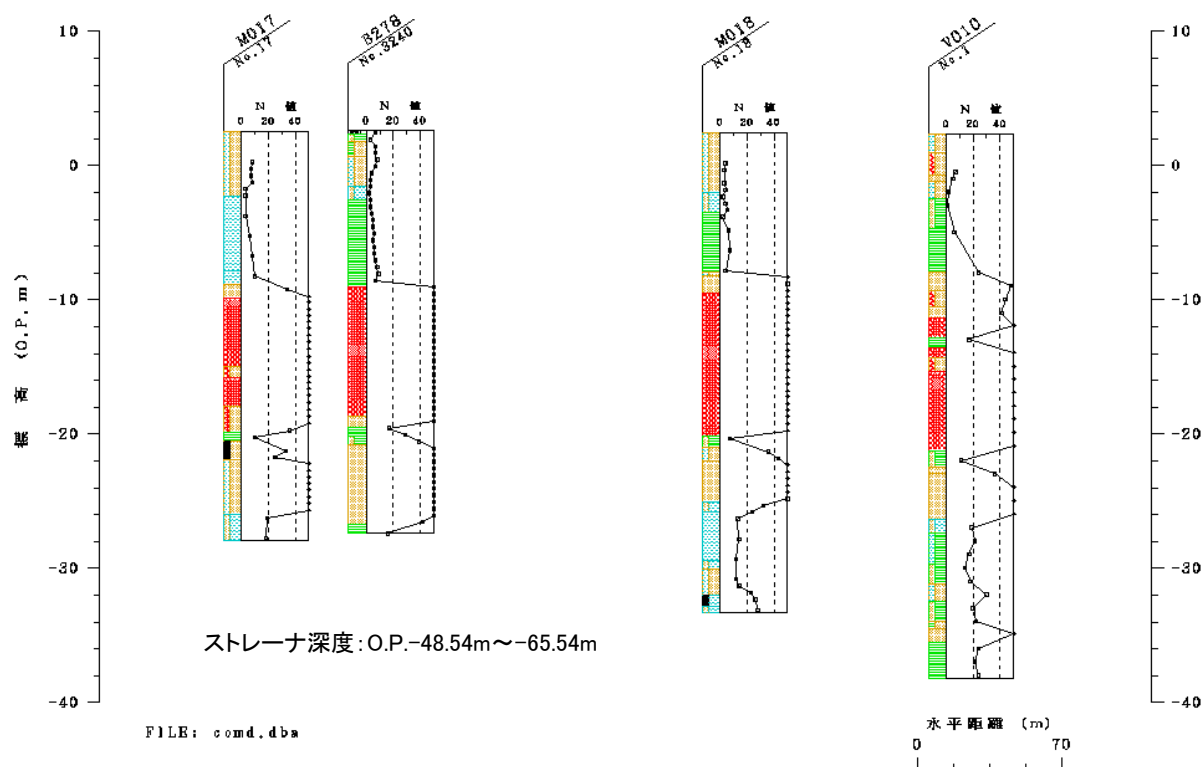
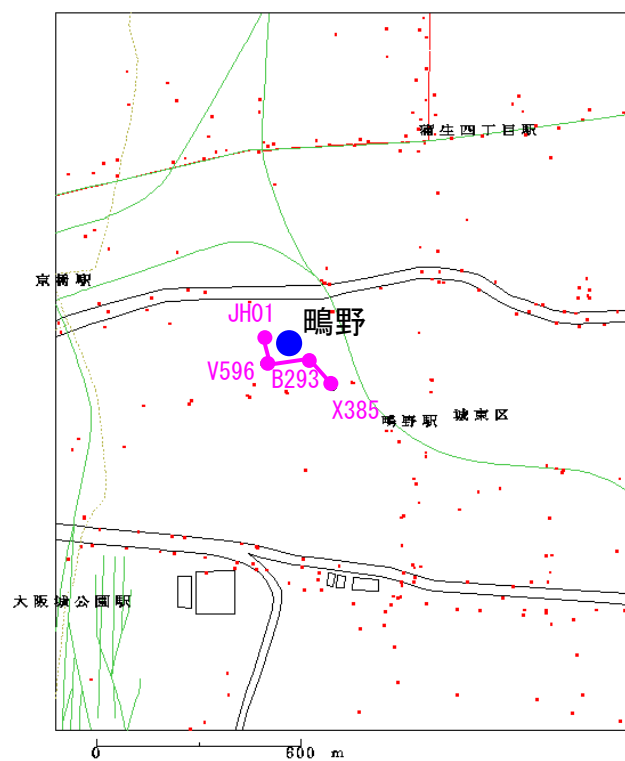


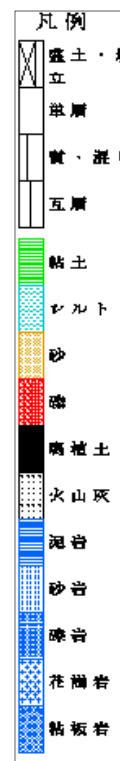
図 2.2(6) 「新森小路」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 7. 鳴野



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

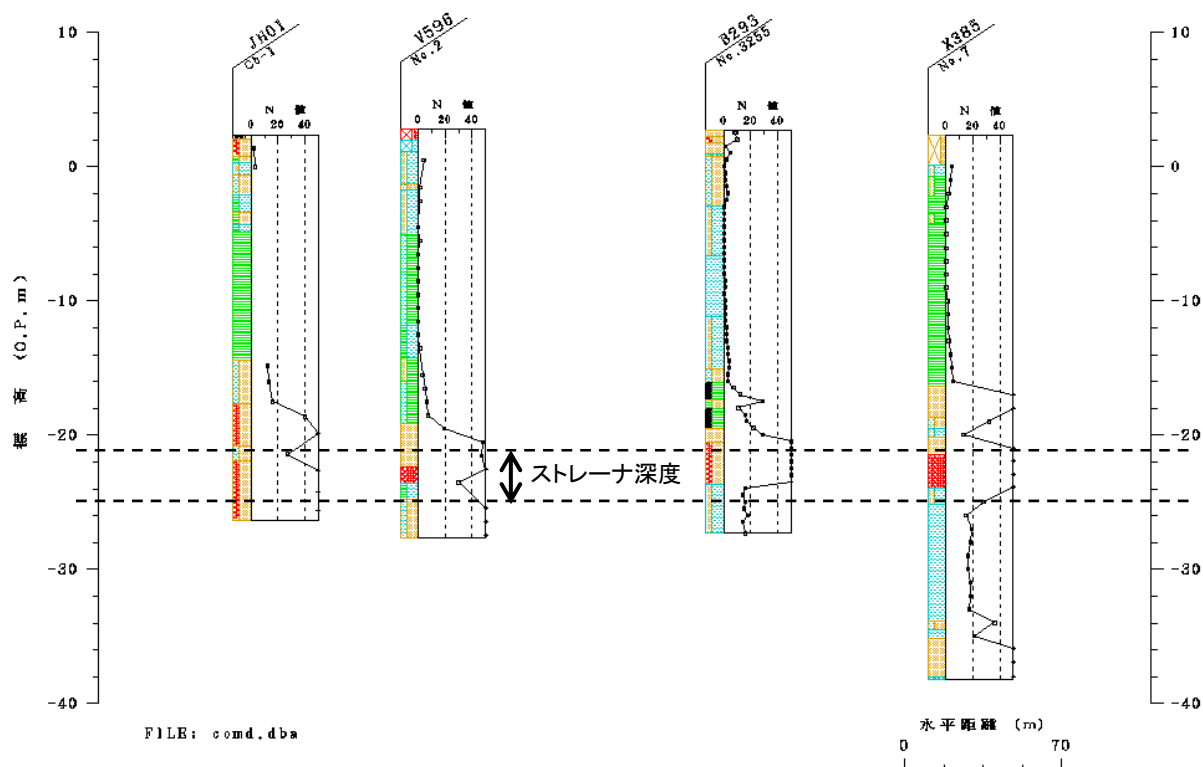
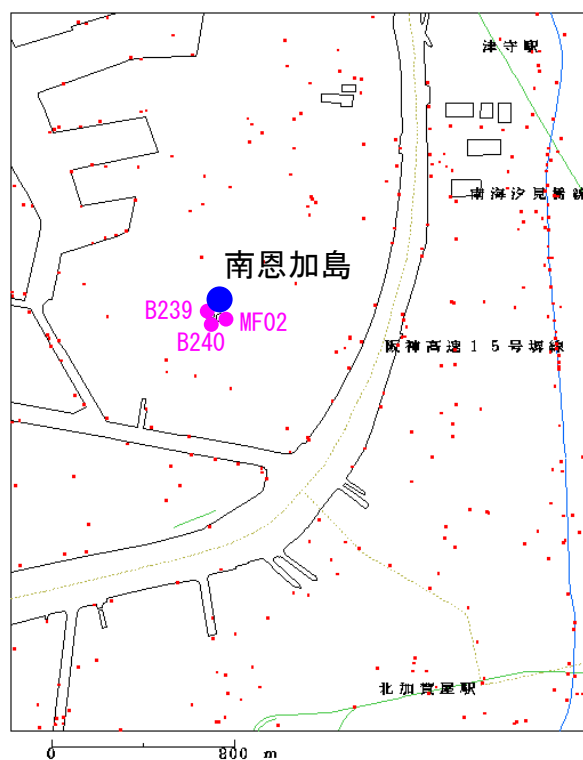


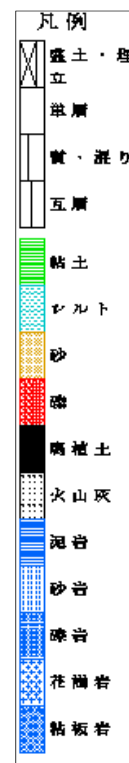
図 2.2(7) 「鳴野」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 8. 南恩加島



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

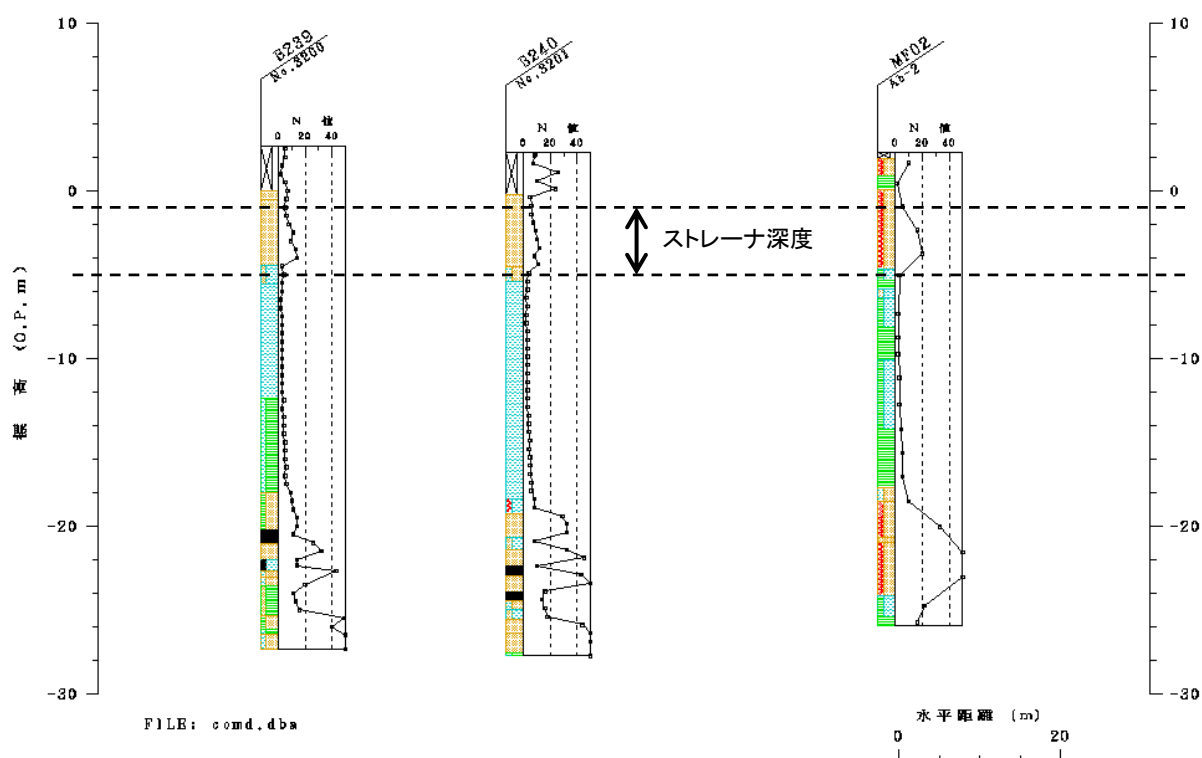
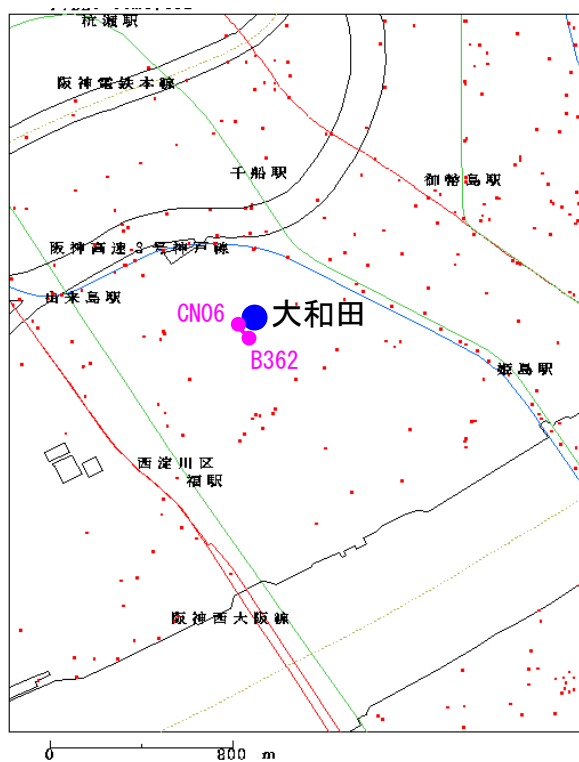


図 2.2(8) 「南恩加島」観測井周辺のボーリング柱状図

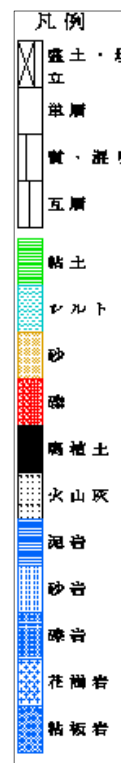
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



## 9. 大和田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

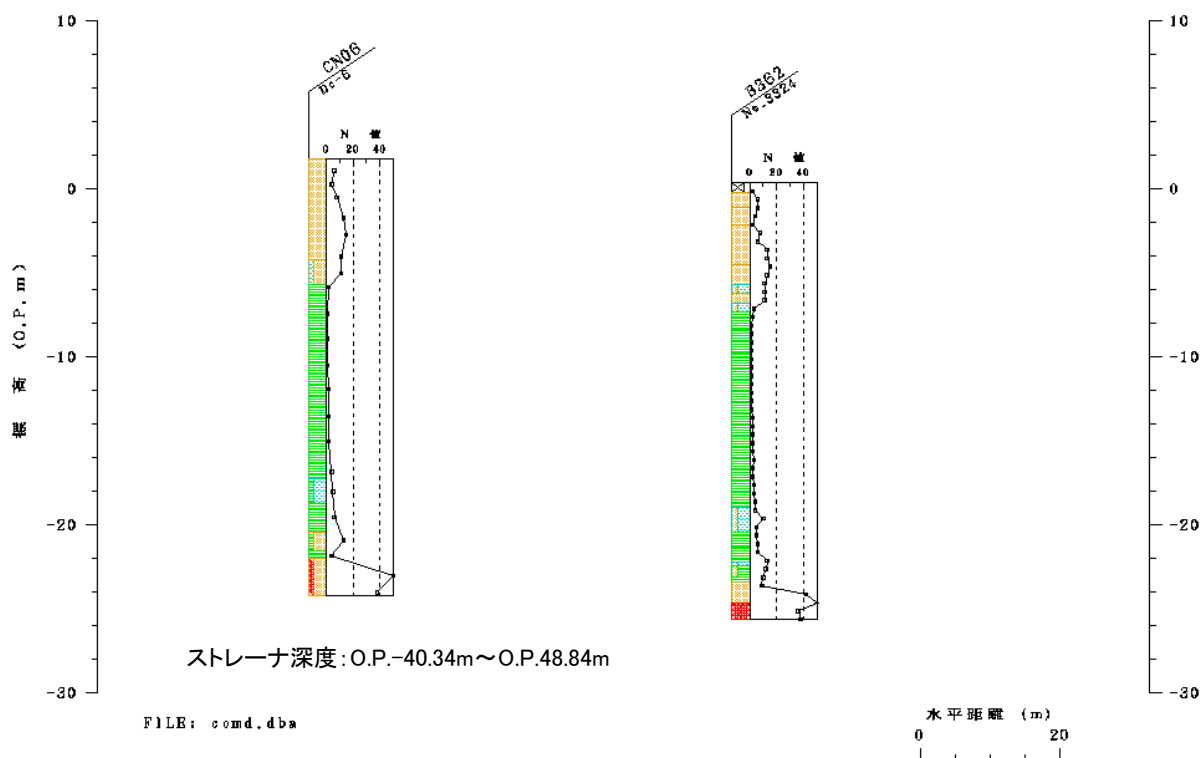
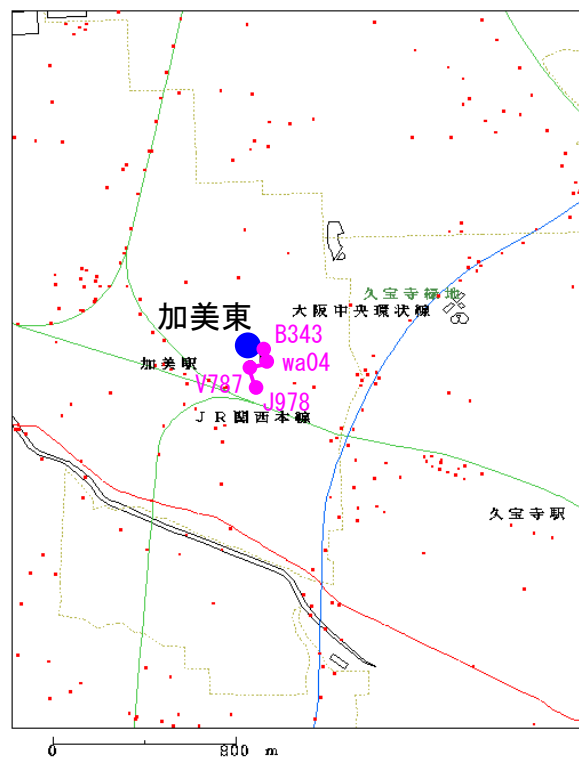


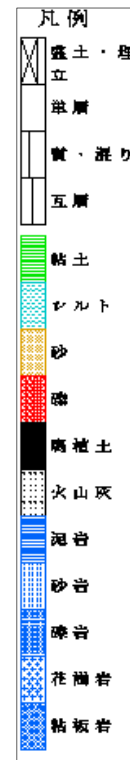
図 2.2 (9) 「大和田」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 10. 加美東



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

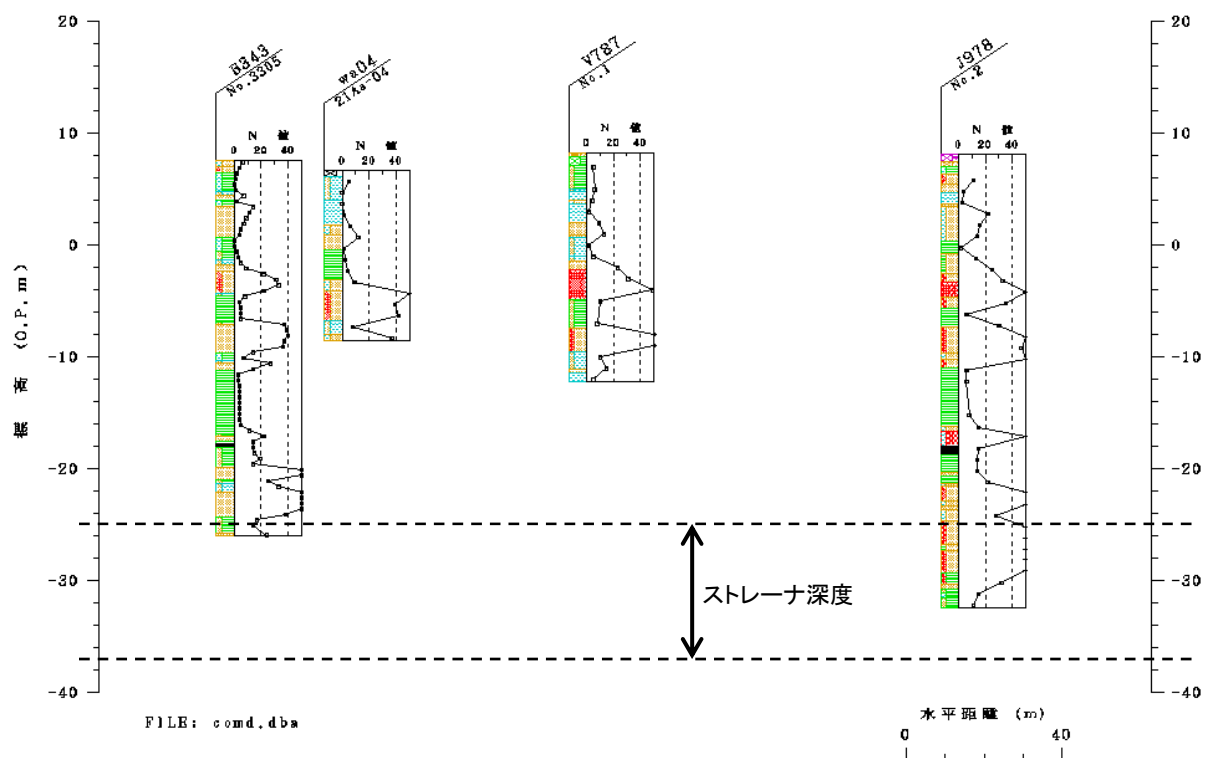
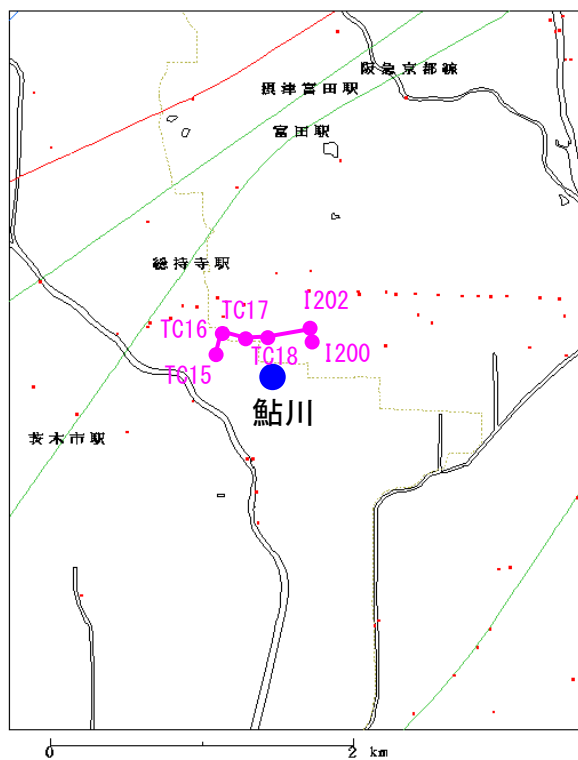


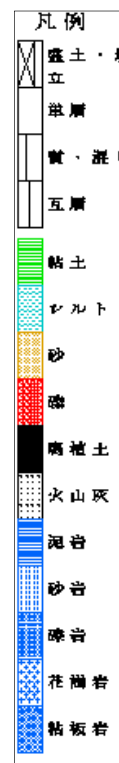
図 2.2(10) 「加美東」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A11. 鮎川



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

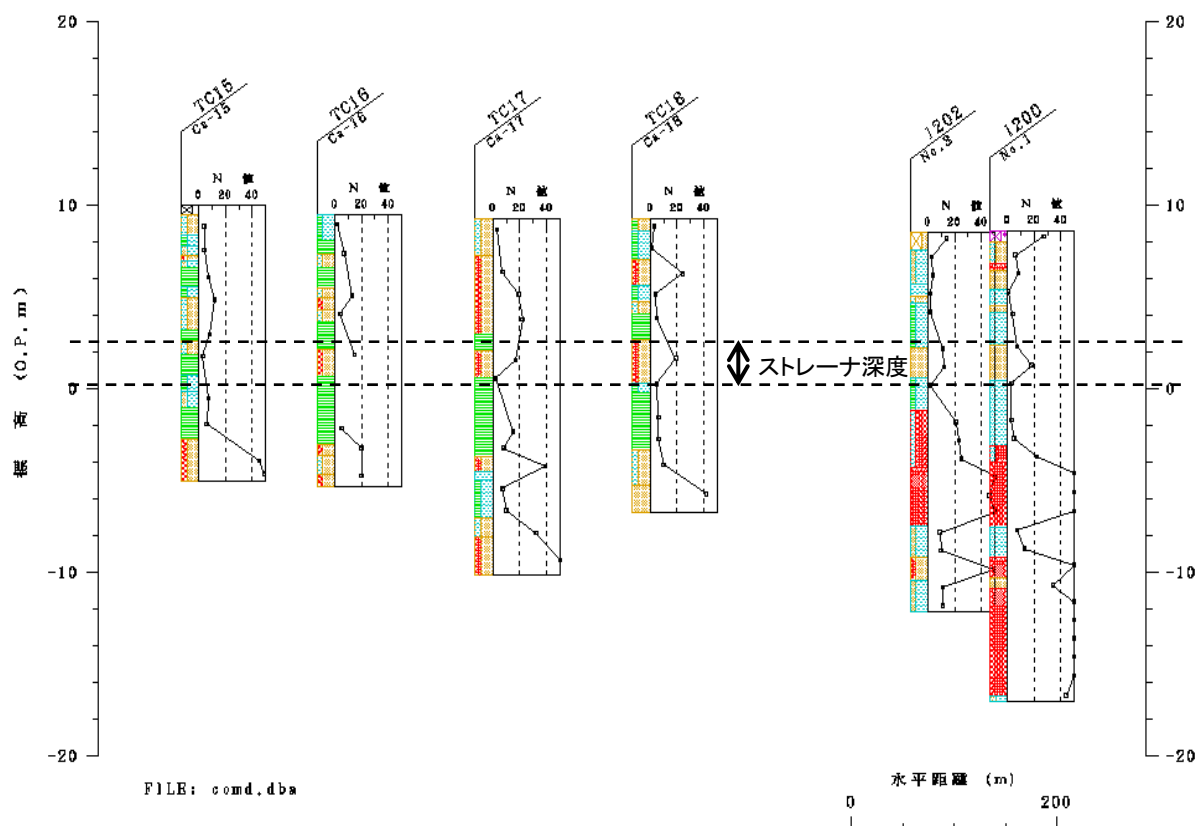
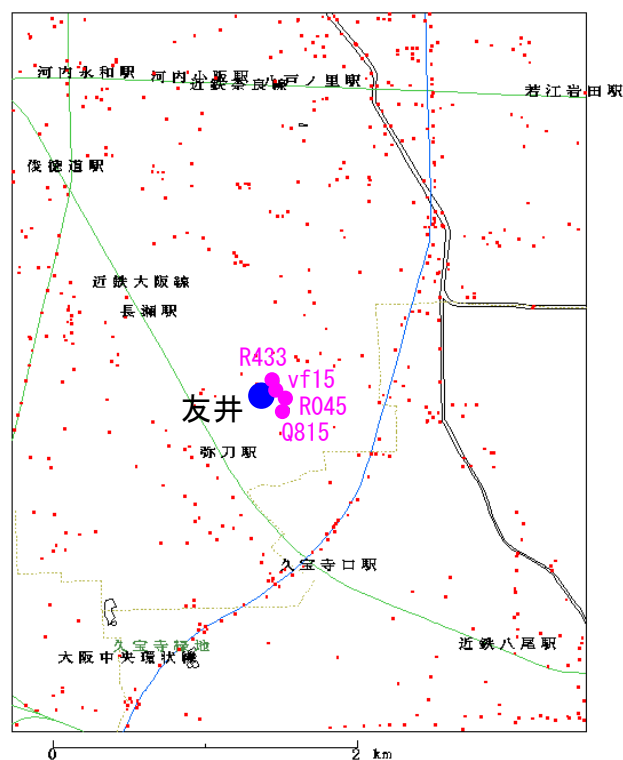


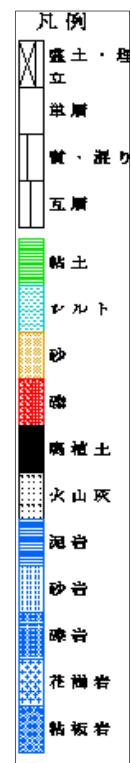
図 2.2(11) 「鮎川」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A12. 友井



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

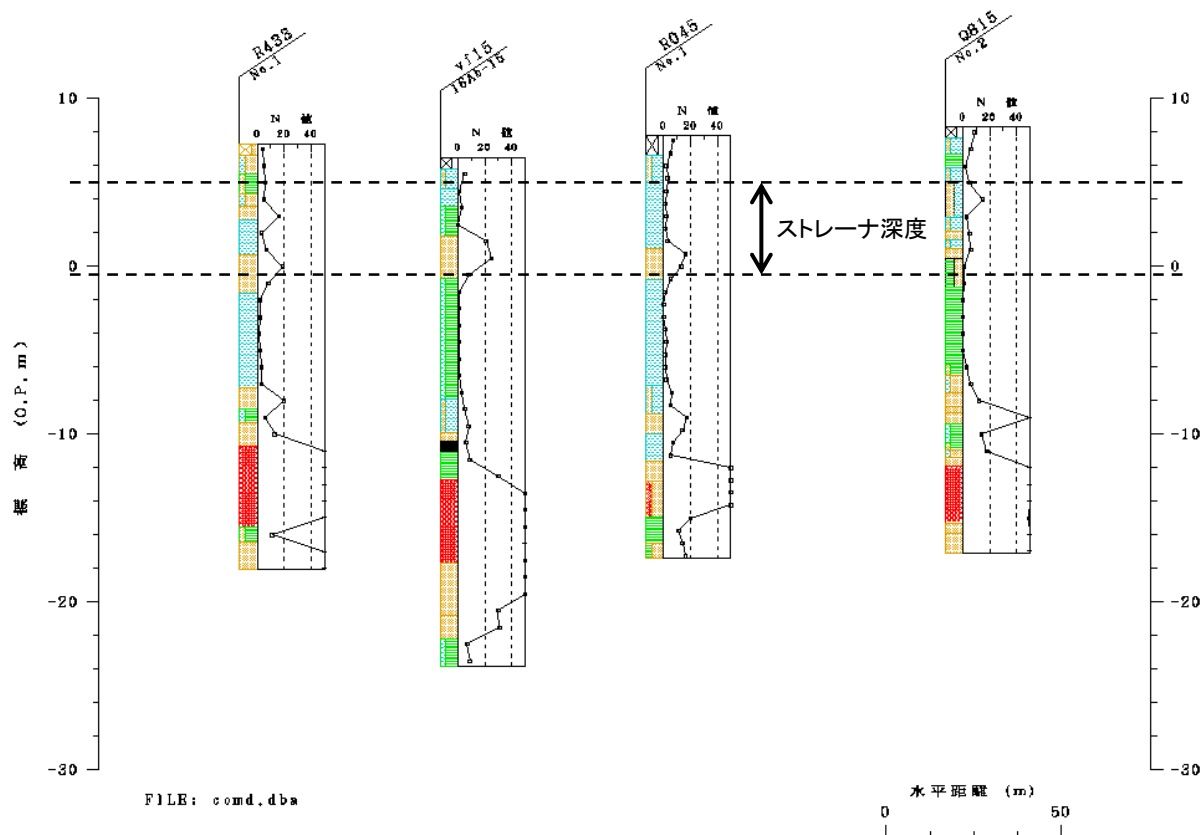
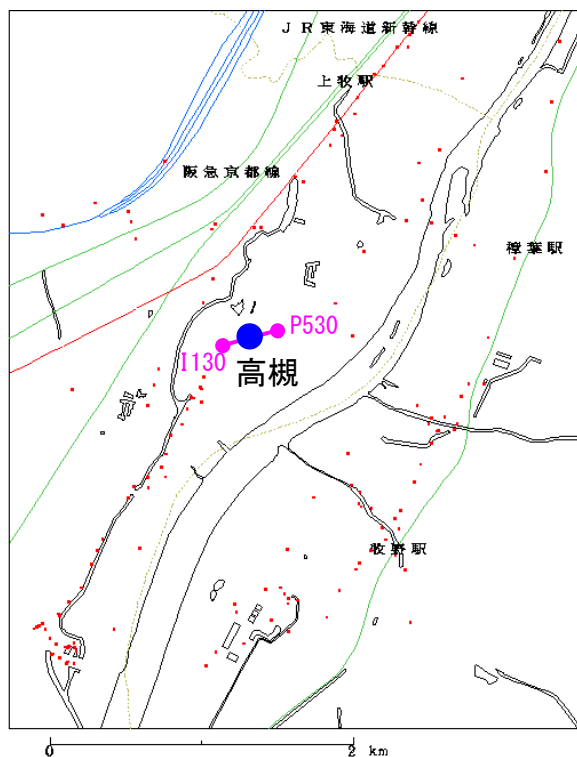


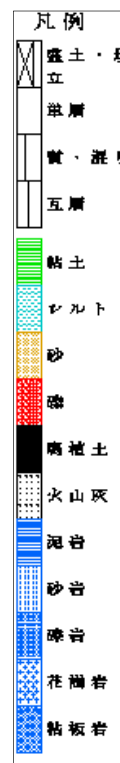
図 2.2(12) 「友井」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

# A13. 高槻



＜ボーリング位置図＞



＜ボーリング柱状図凡例＞

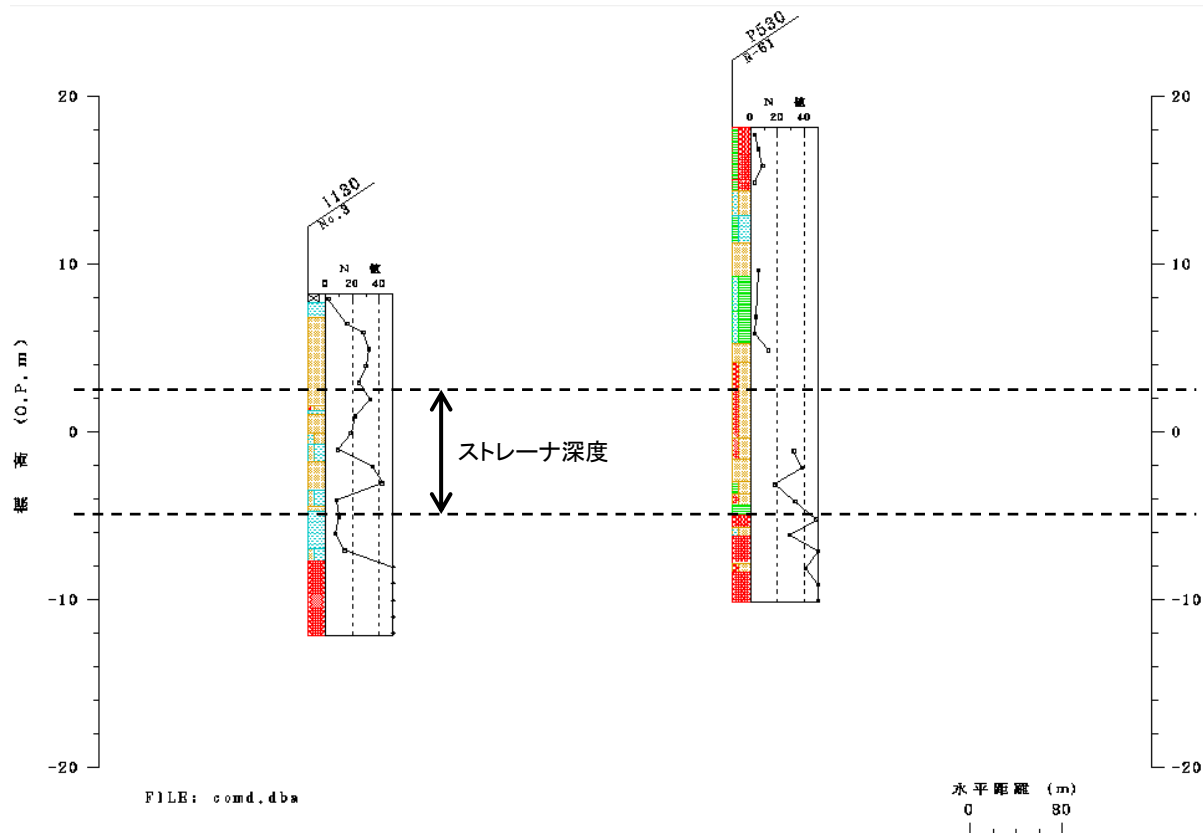
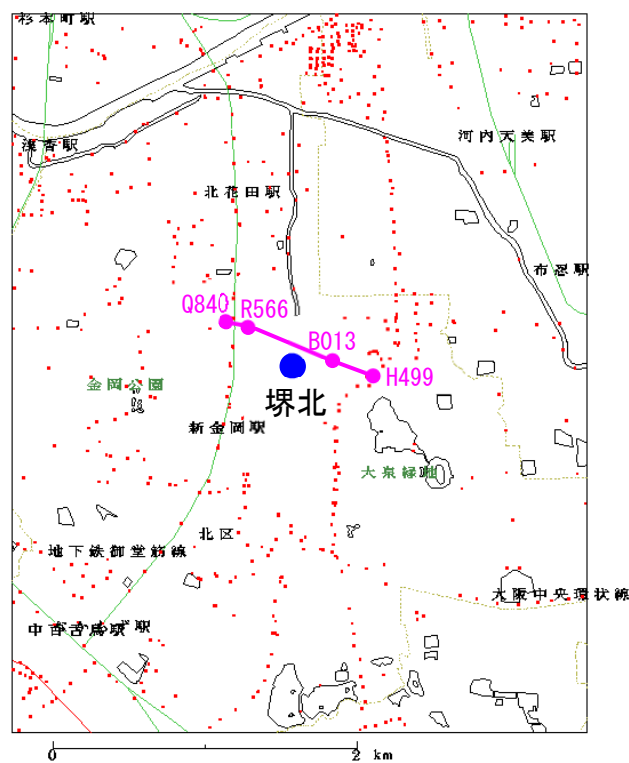


図 2.2(13) 「高槻」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A14. 堺北



<ボーリング位置図>

<ボーリング柱状図凡例>

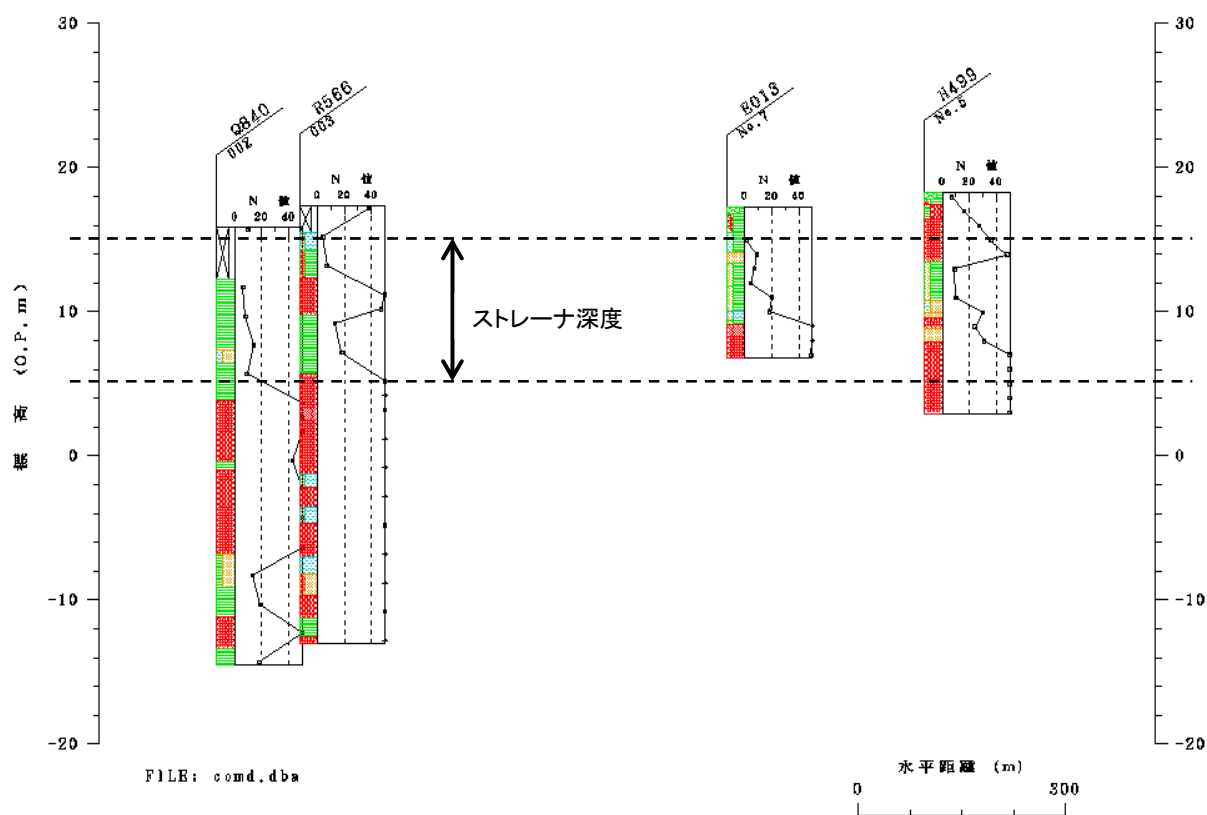
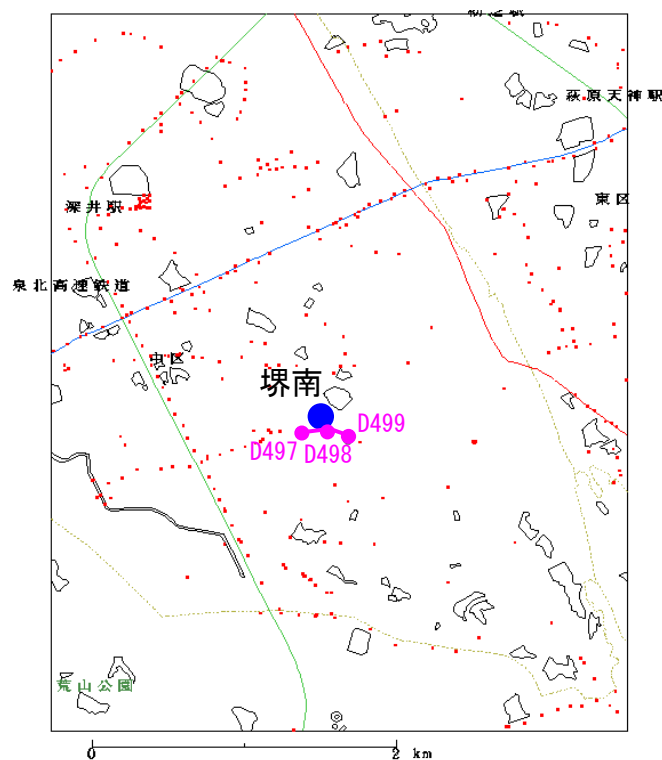


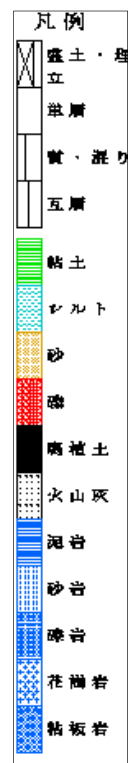
図 2.2(14) 「堺北」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A14. 堺南



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

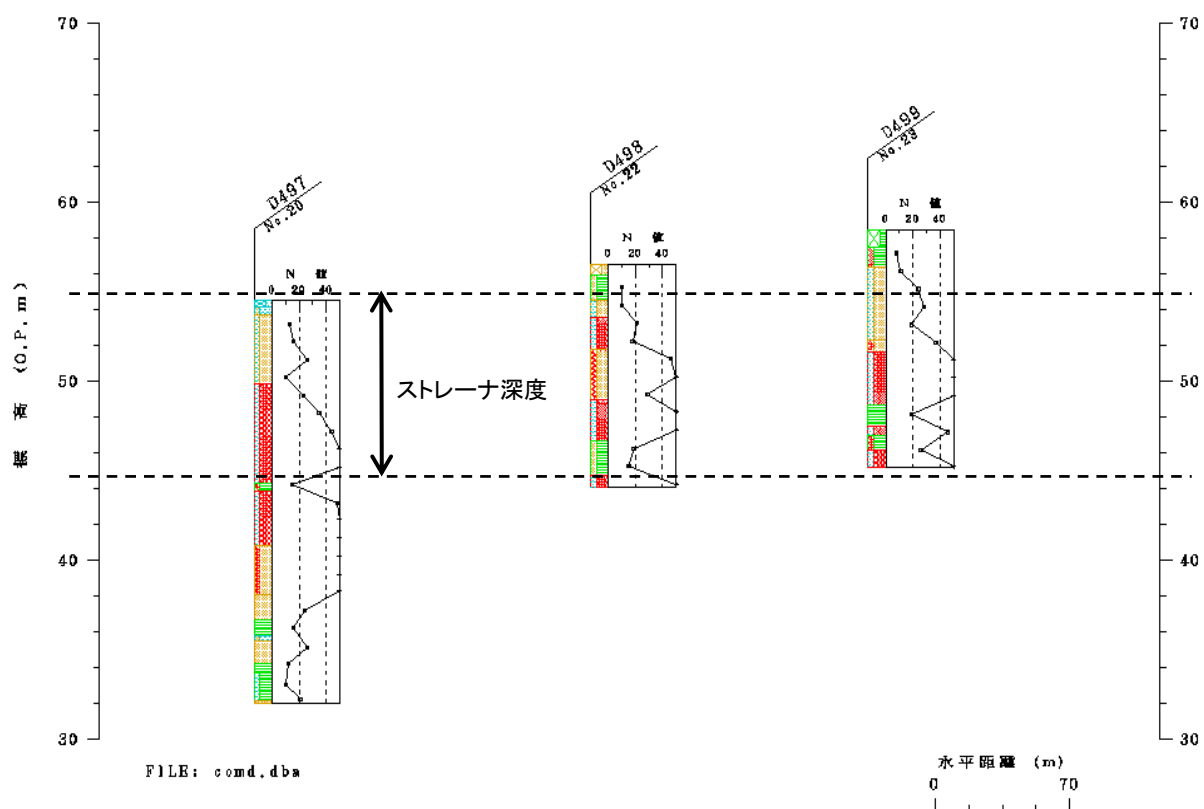


図 2.2(15) 「堺南」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A16. 門真

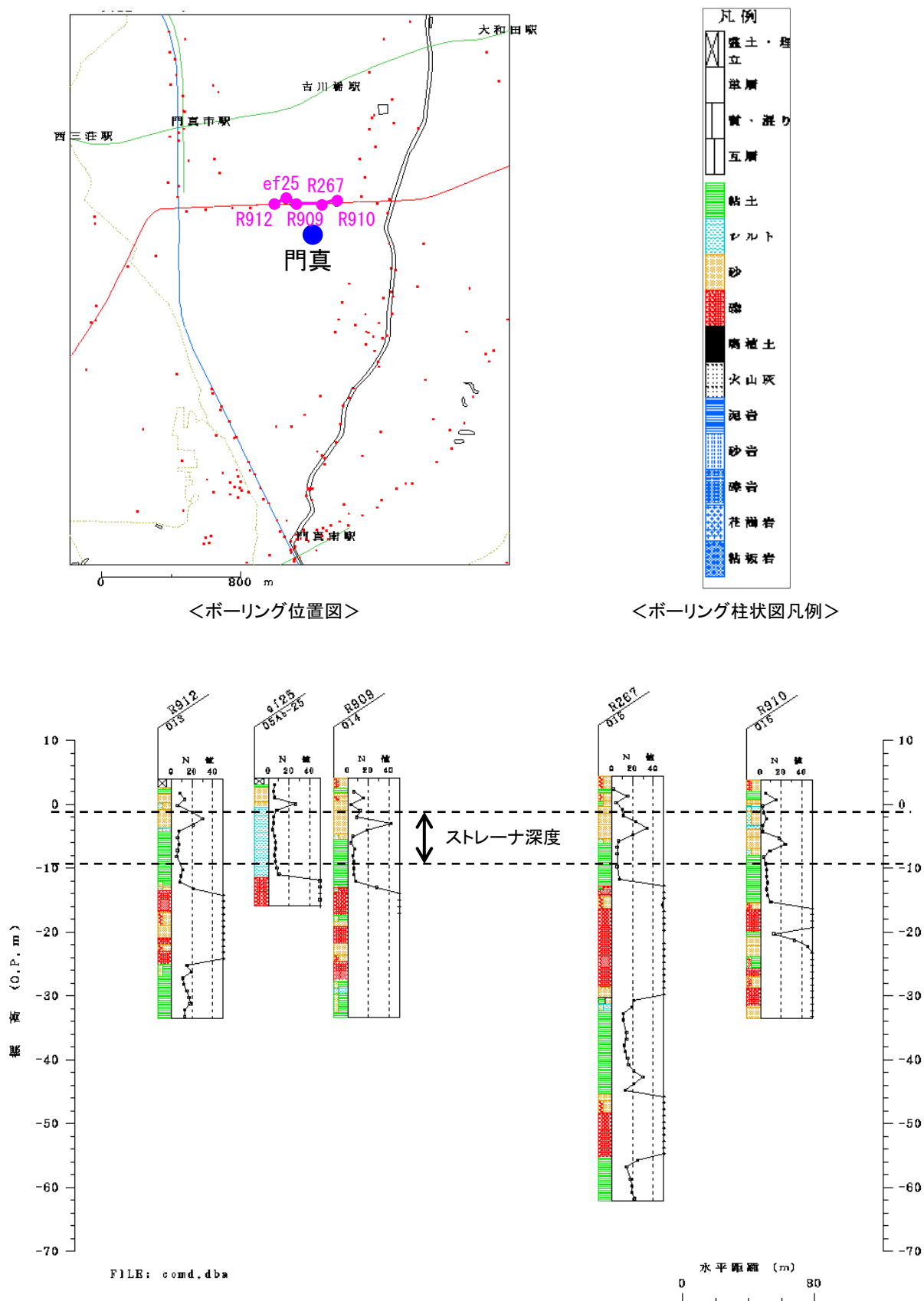
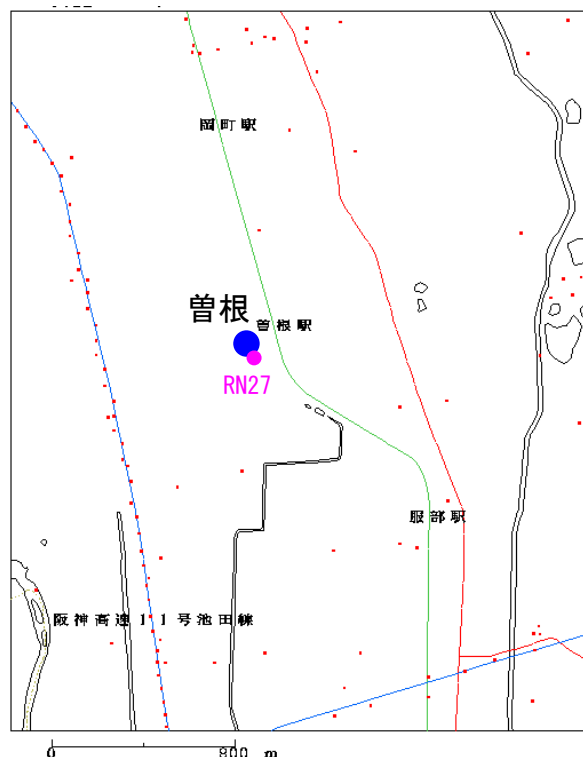


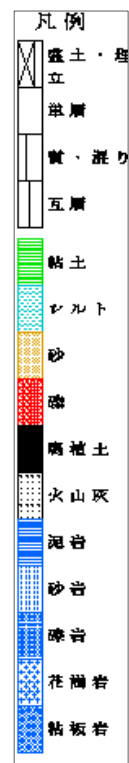
図 2.2(16) 「門真」観測井周辺のボーリング柱状図  
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



## A17. 曽根



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

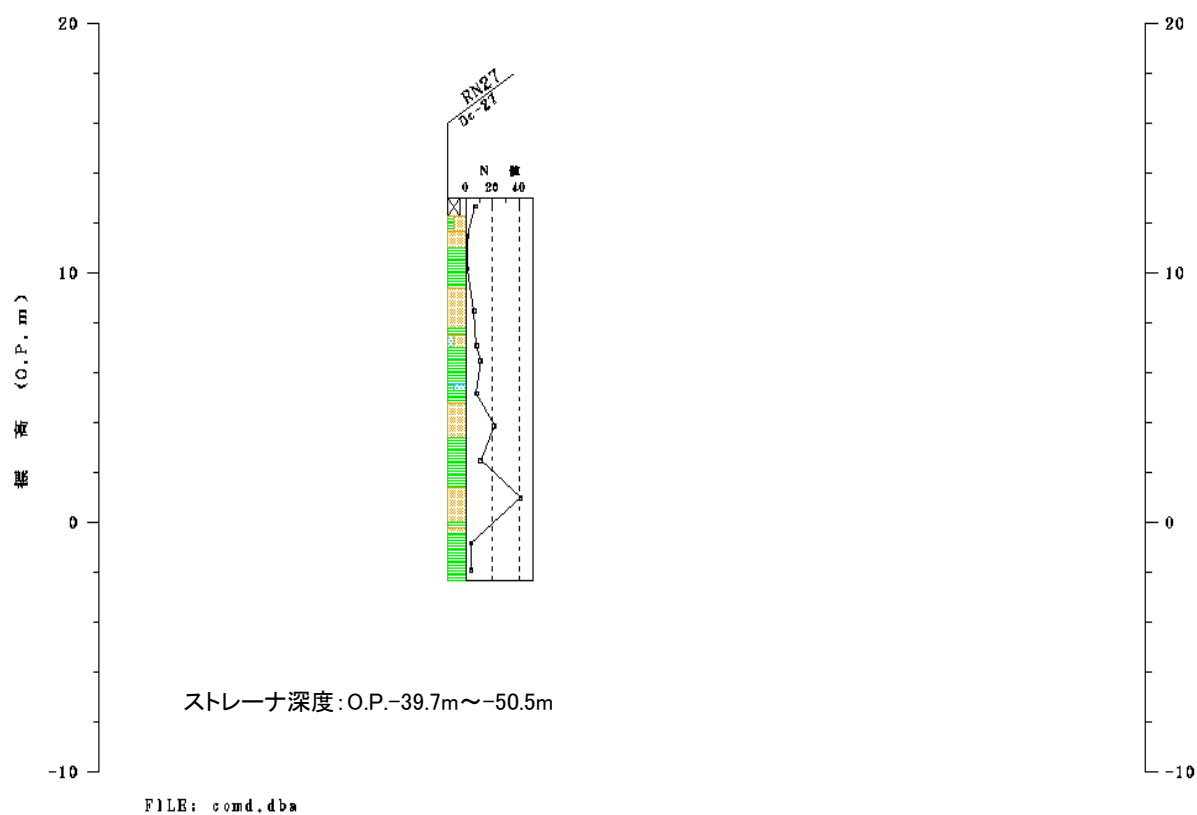
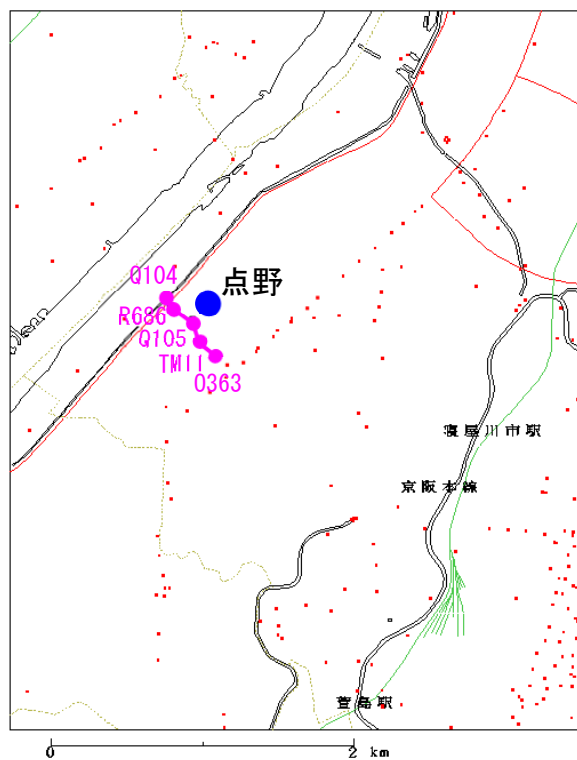


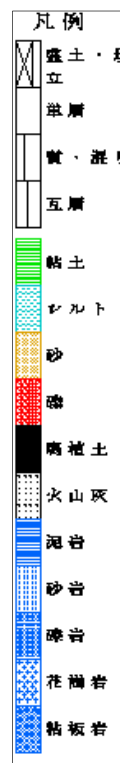
図 2.2 (17) 「曽根」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A18. 点野



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

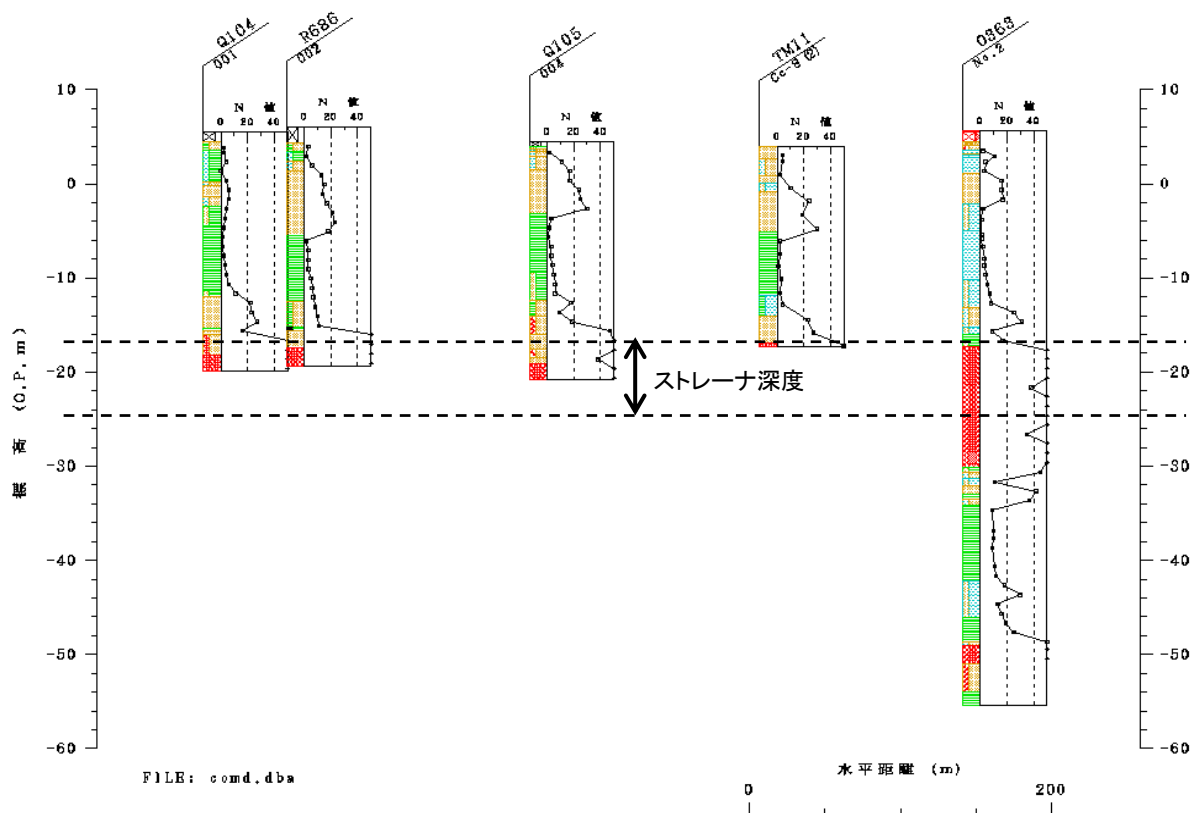
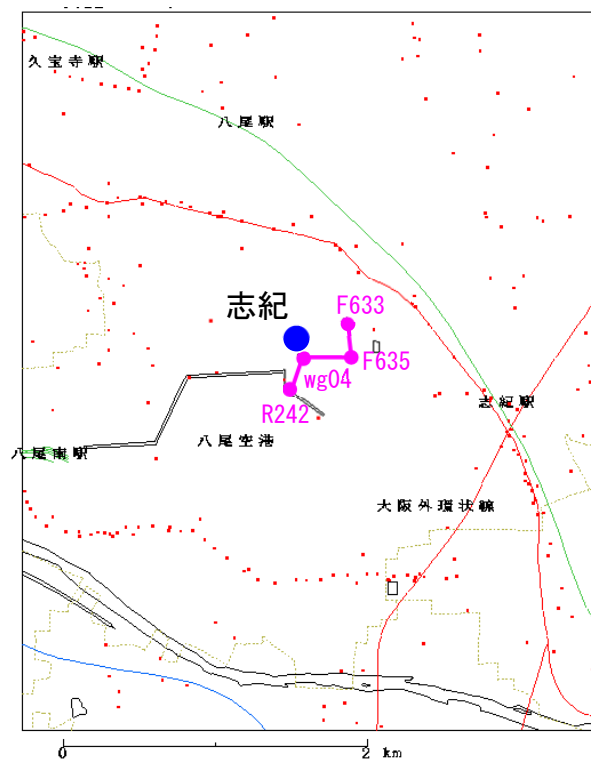


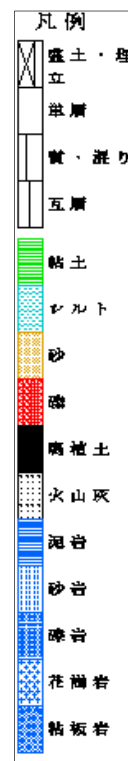
図 2.2(18) 「点野」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A19. 志紀



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

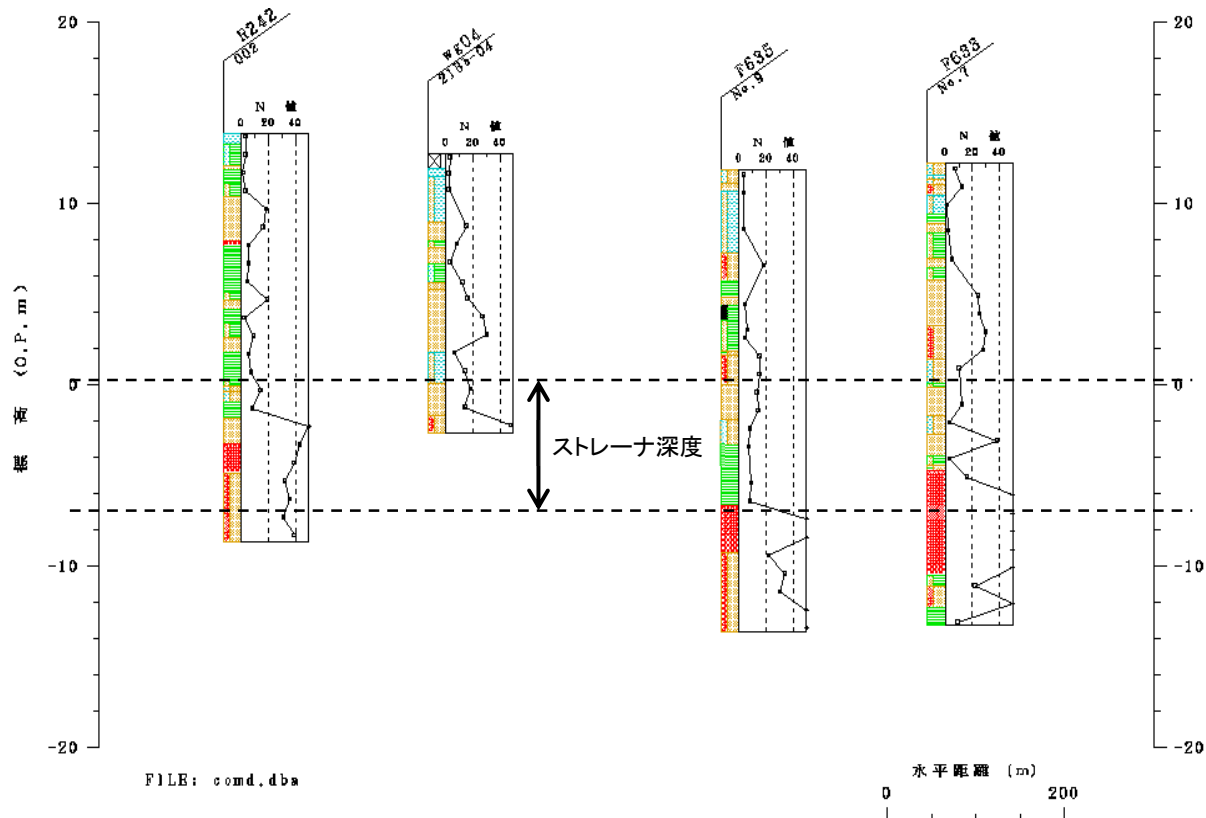
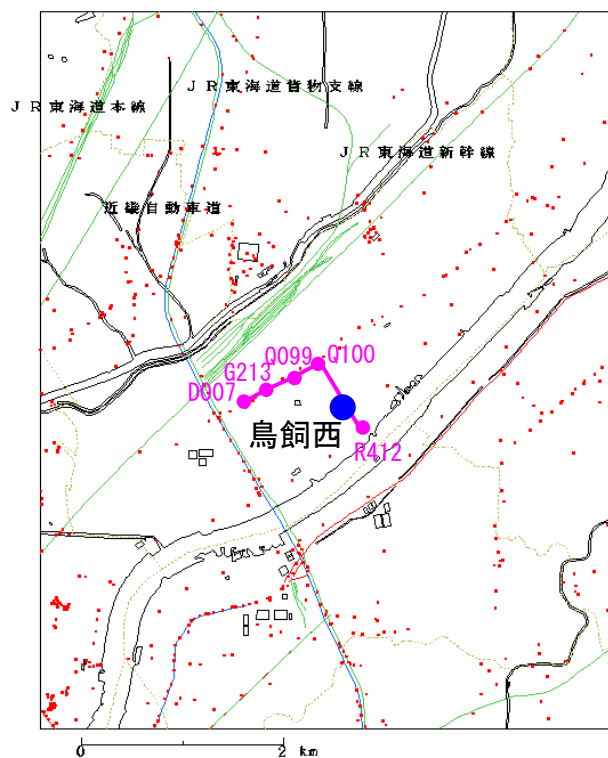


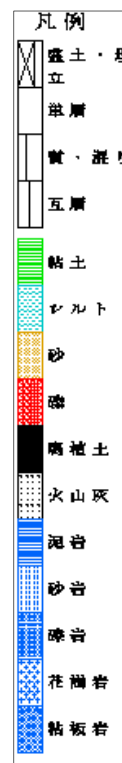
図 2.2(19) 「志紀」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A20. 鳥飼西



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

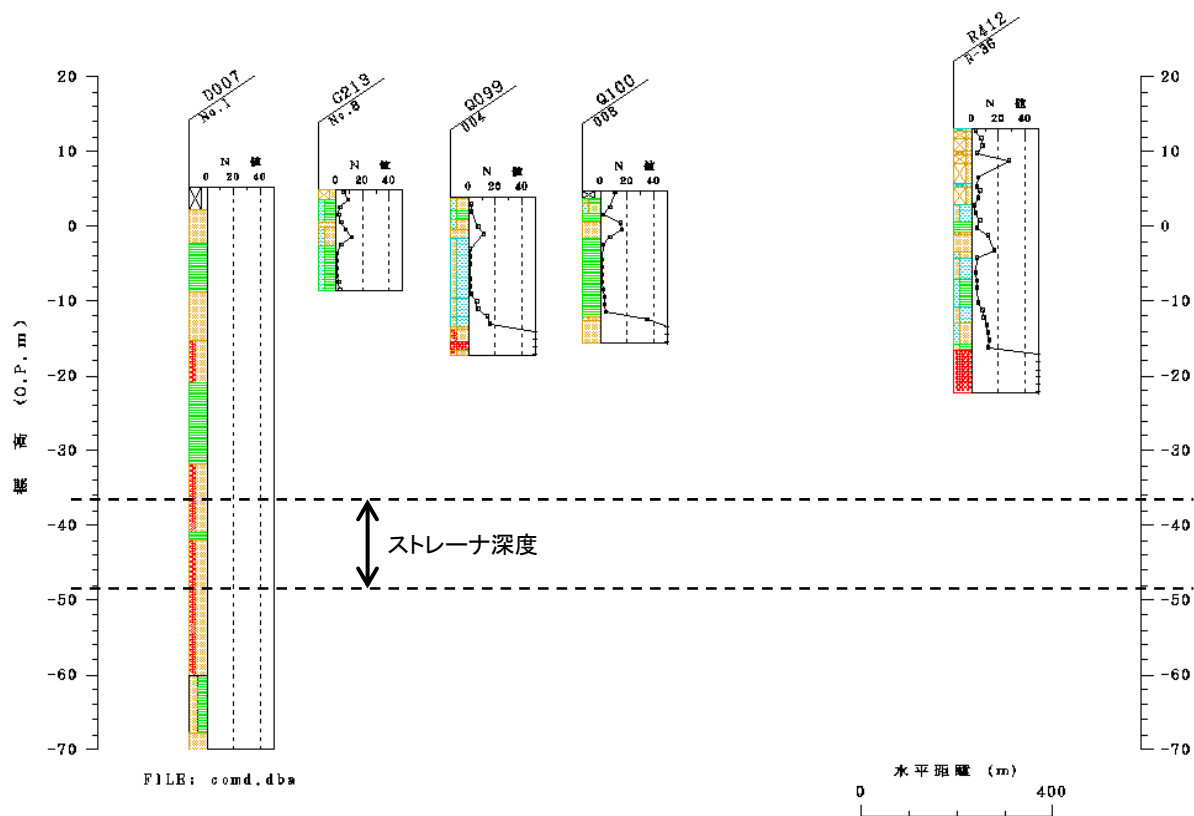
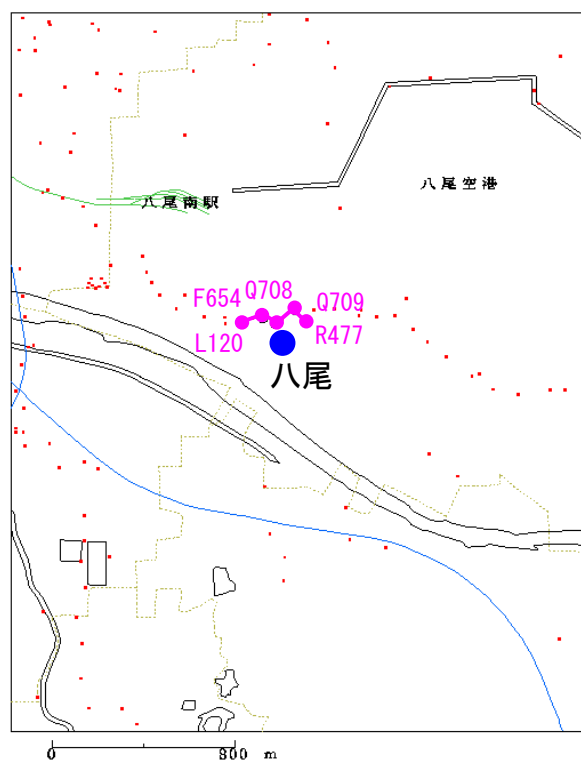


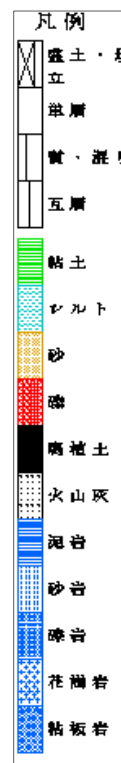
図 2.2(20) 「鳥飼西」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## A21. 八尾



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

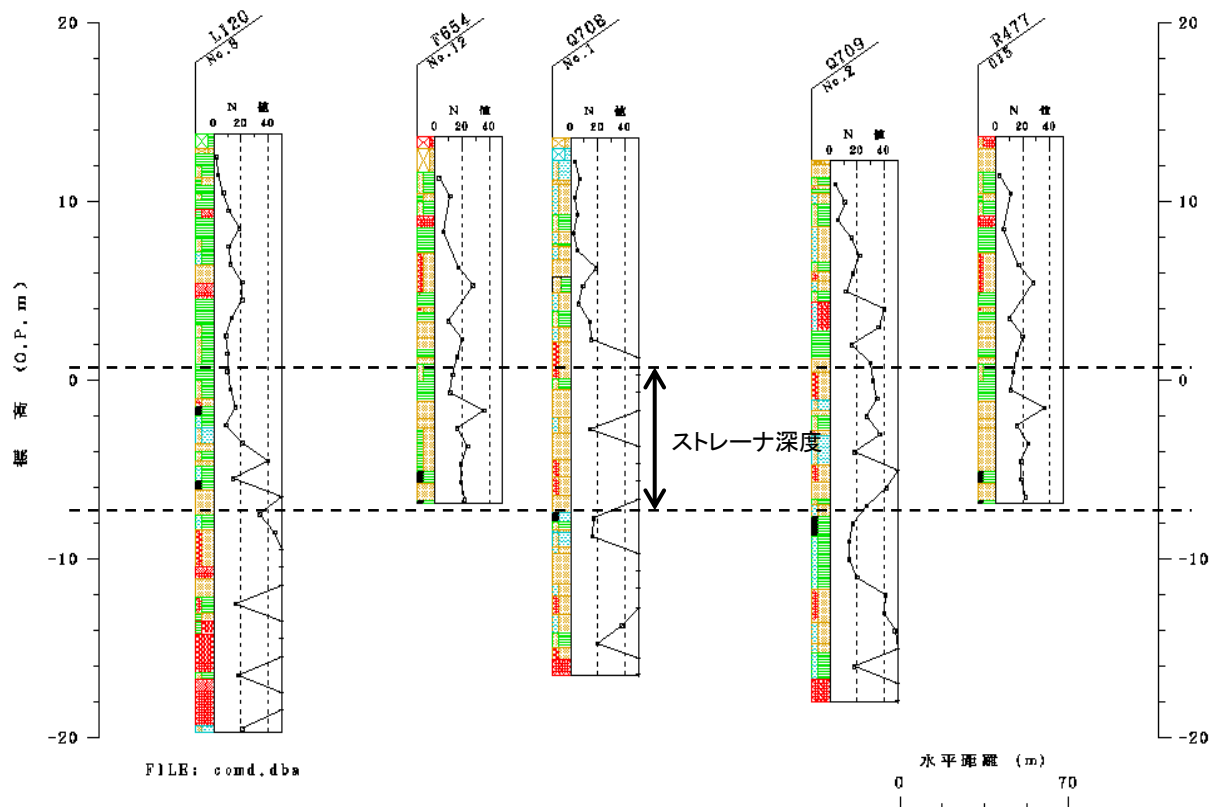
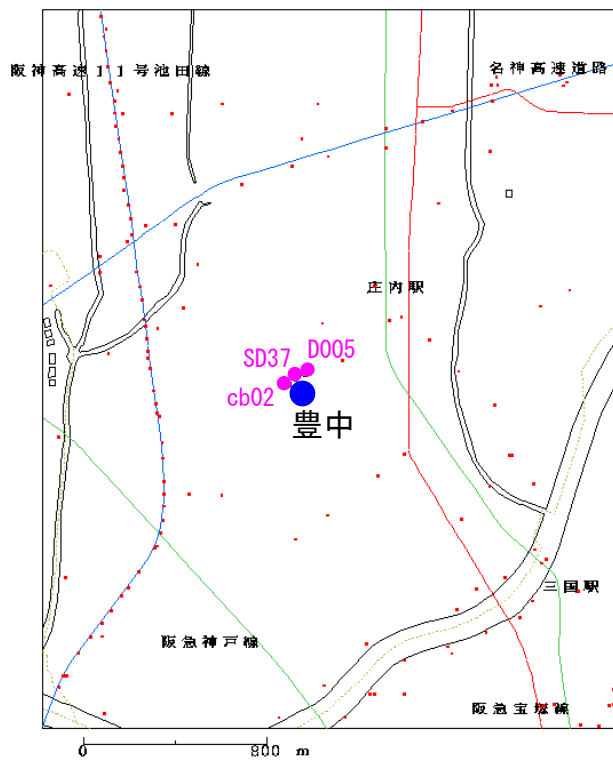


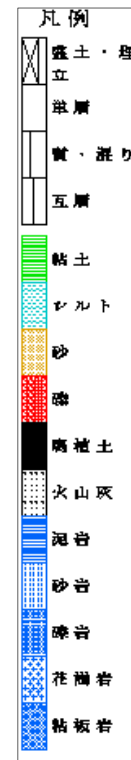
図 2.2(21) 「八尾」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 11. 豊中



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

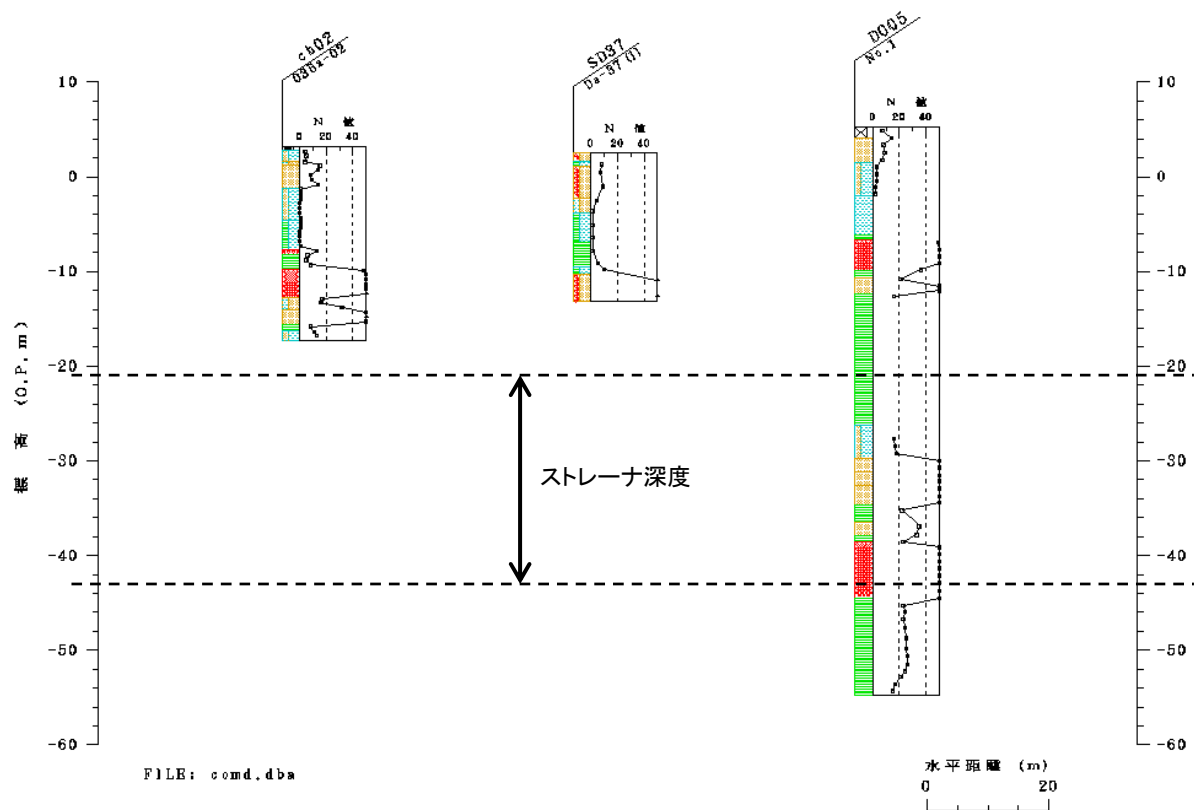
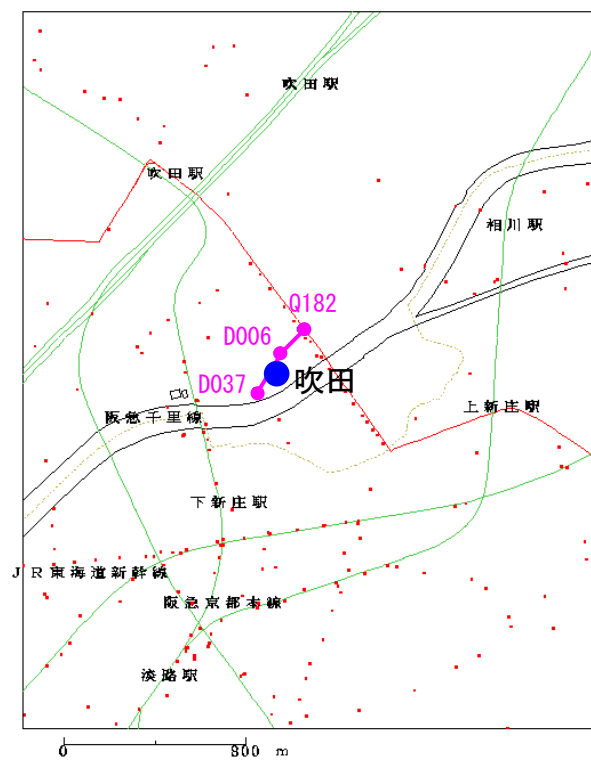


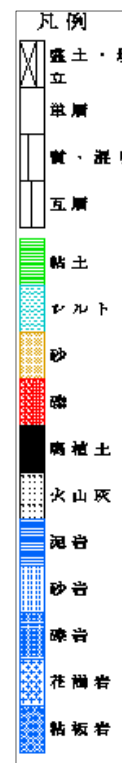
図 2.2(22) 「豊中」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 12. 吹田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

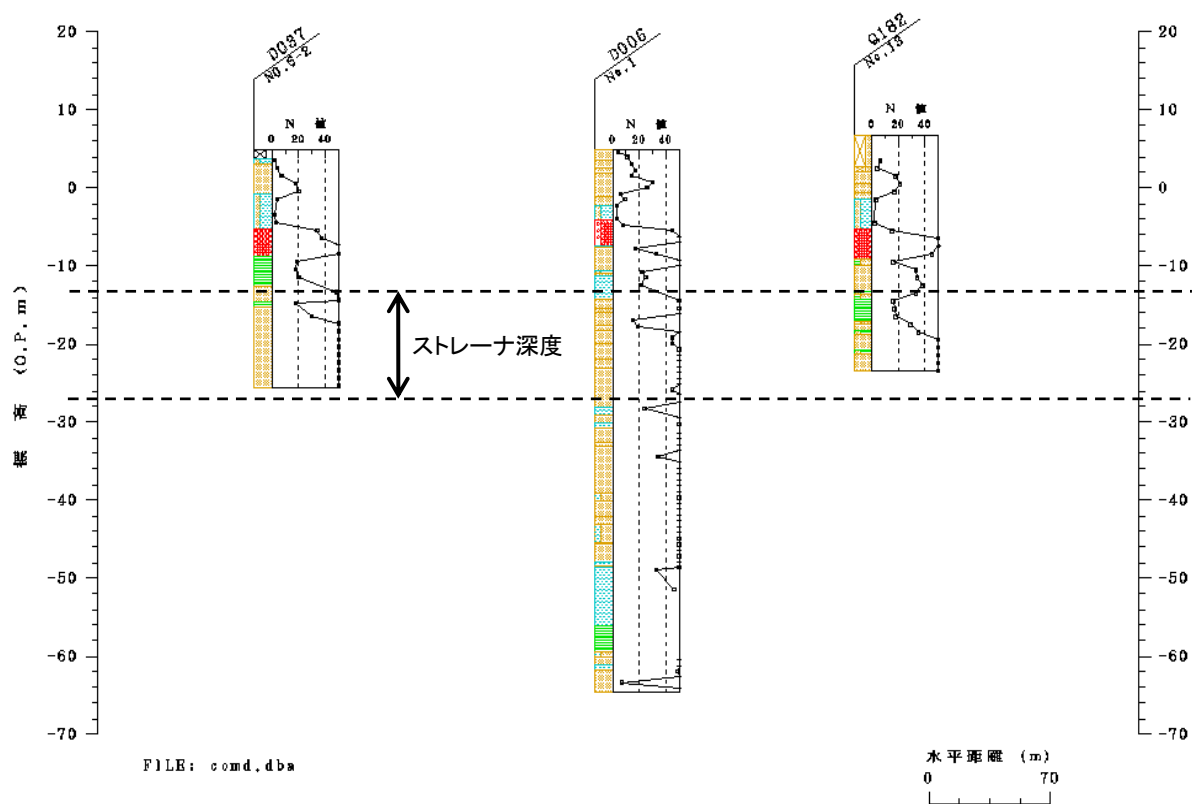


図 2.2 (23) 「吹田」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 13. 庭窪 1-1～18. 庭窪 2-3

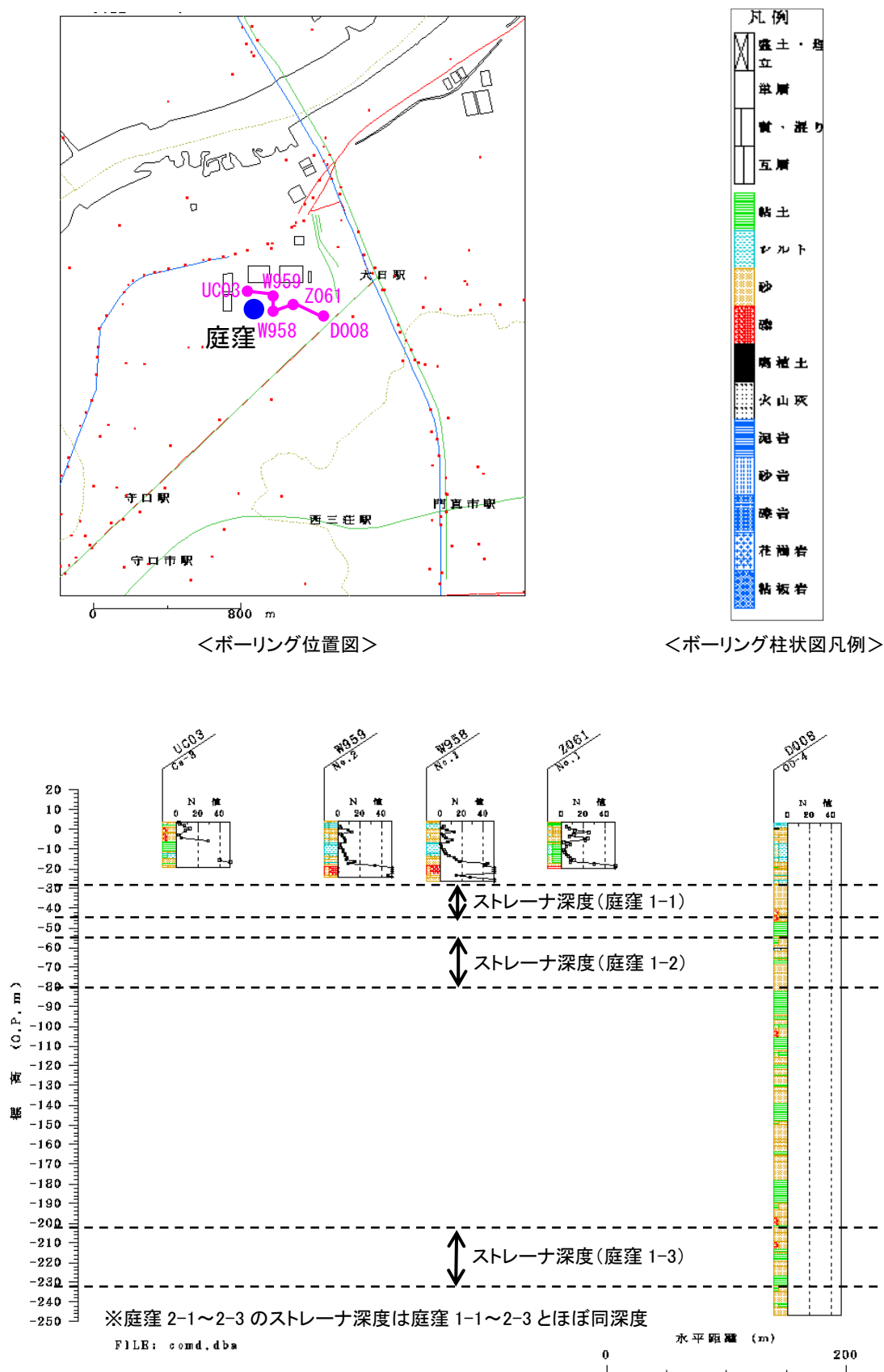
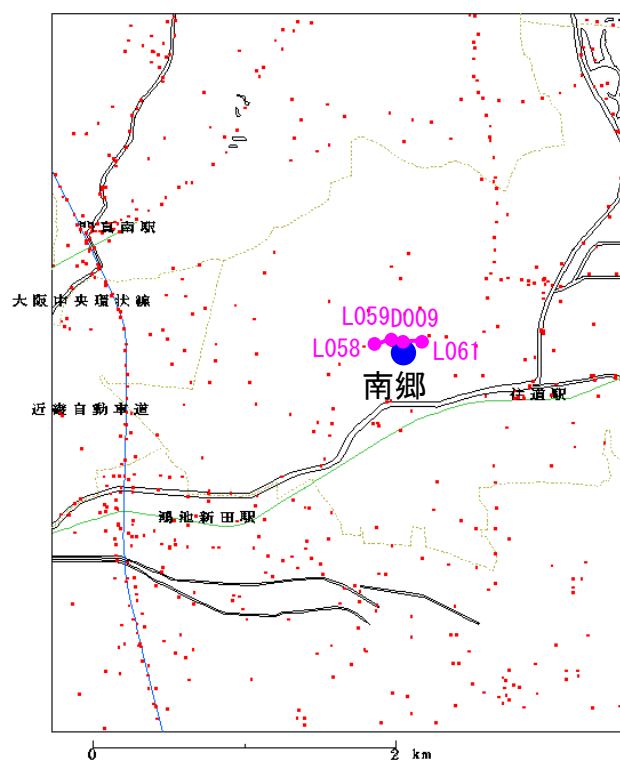


図 2.2(24) 「庭窪」観測井周辺のボーリング柱状図

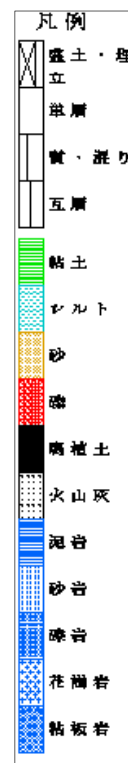
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



## 19. 南郷



＜ボーリング位置図＞



＜ボーリング柱状図凡例＞

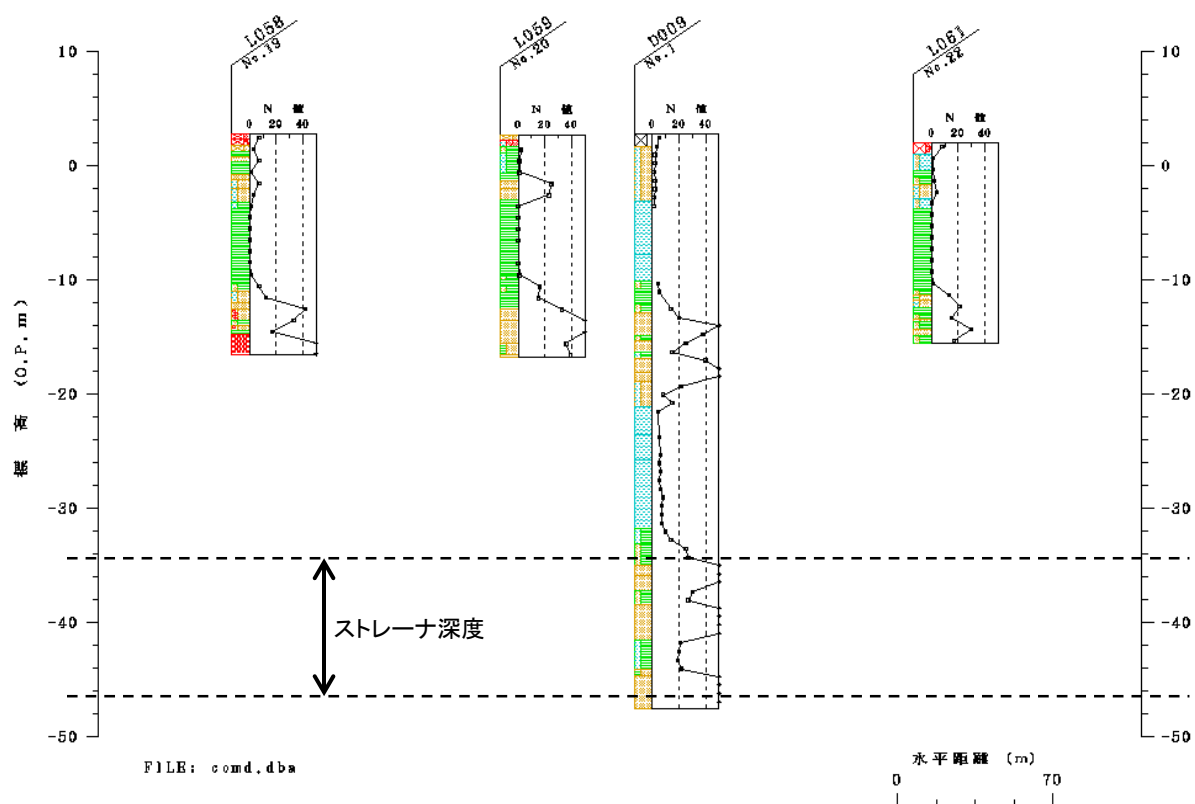


図 2.2 (25) 「南郷」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 20. 長瀬

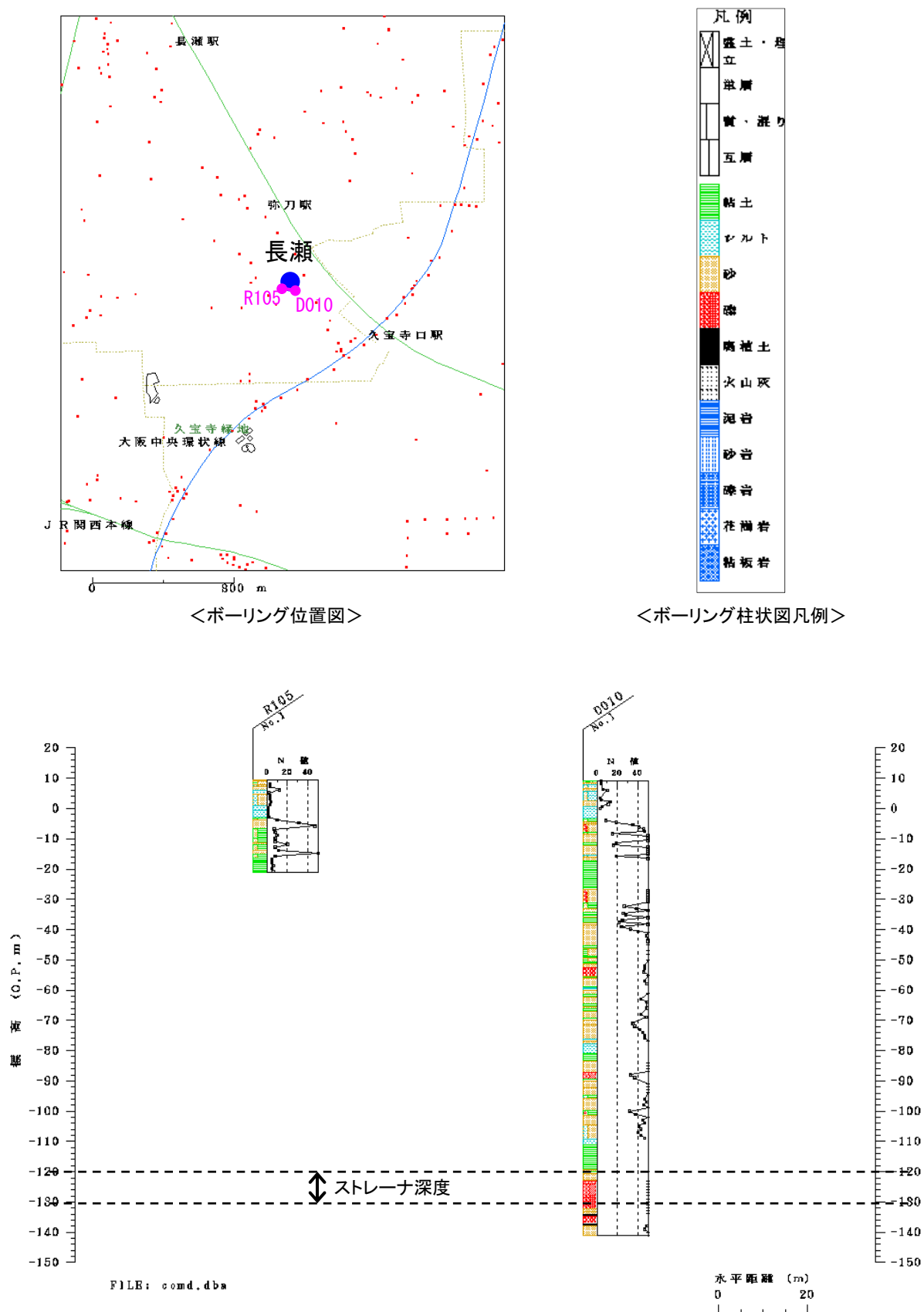
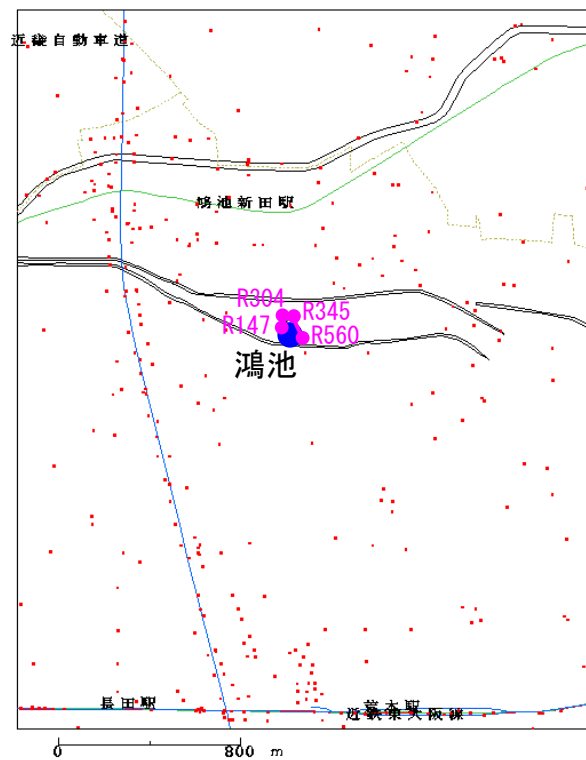


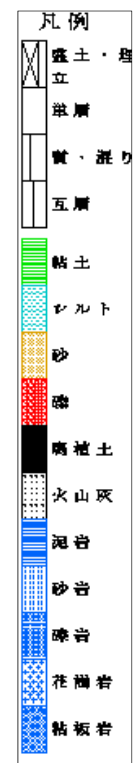
図 2.2(26) 「長瀬」観測井周辺のボーリング柱状図

（ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用）

## 21. 鴻池 1, 22. 鴻池 2



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

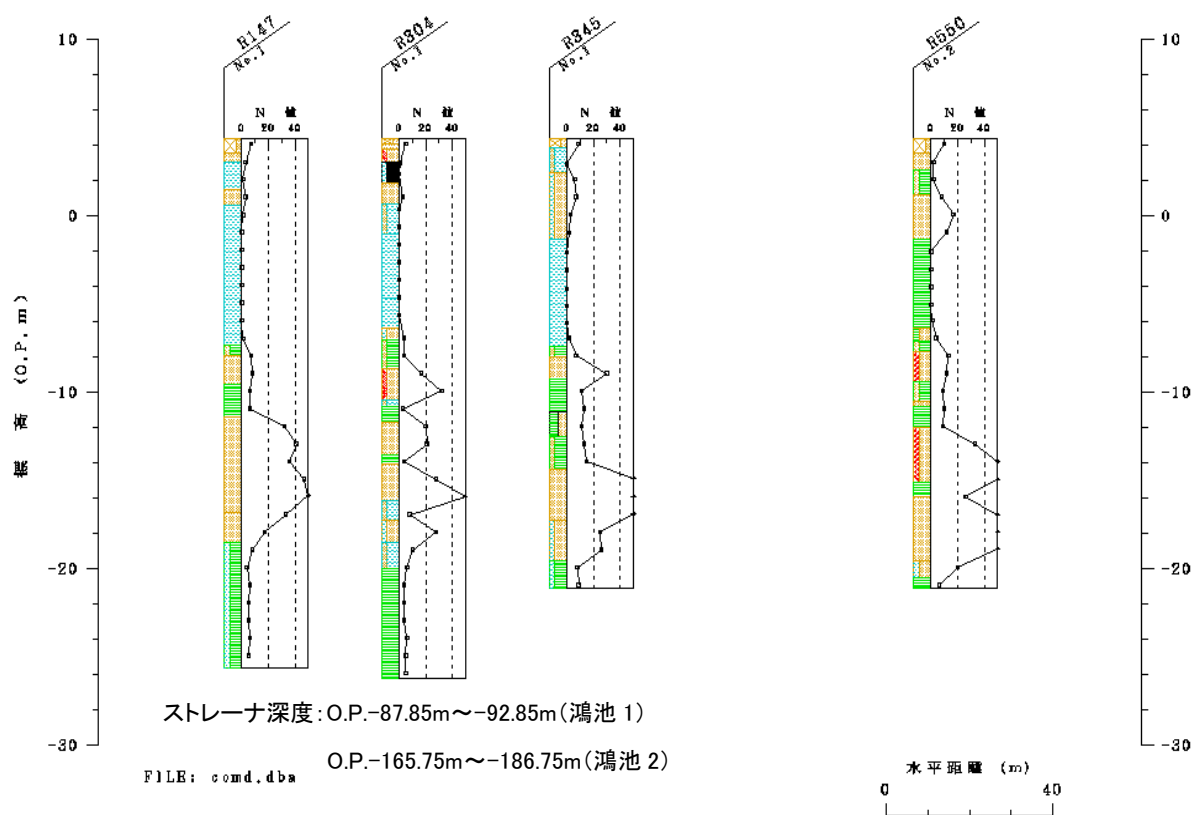
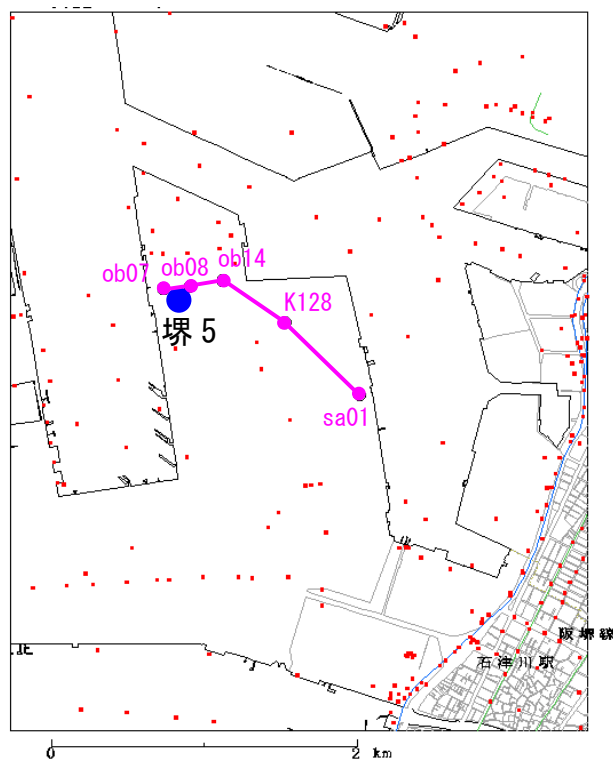


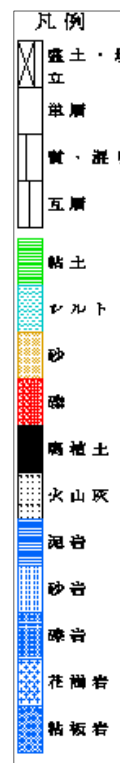
図 2.2(27) 「鴻池」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 23. 堺 5-1～25. 堺 5-3



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

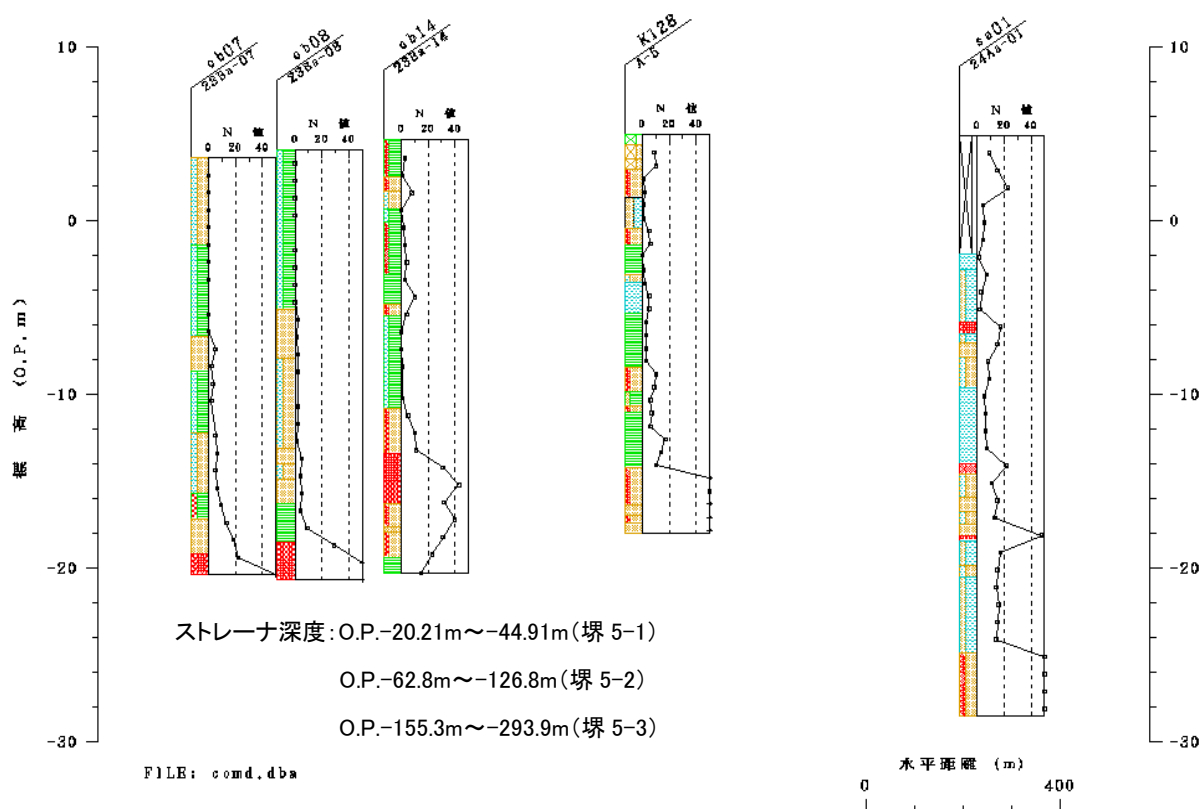
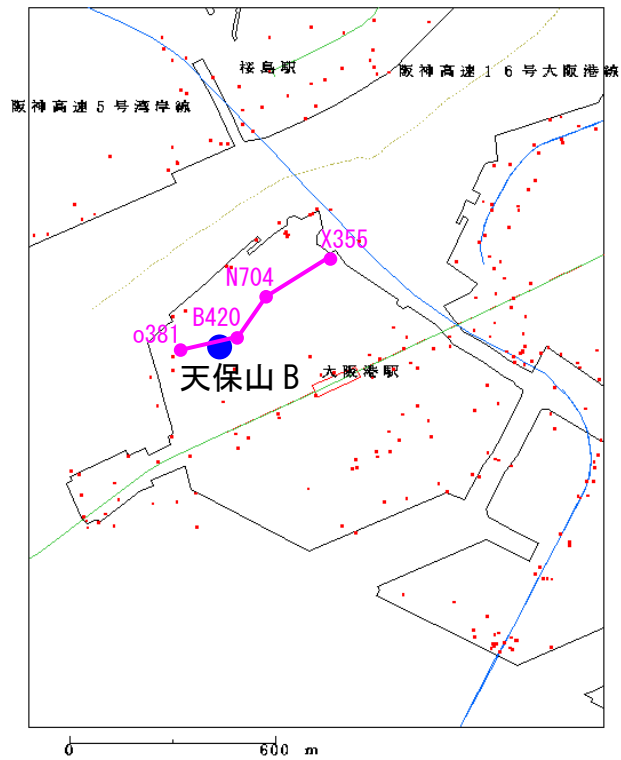


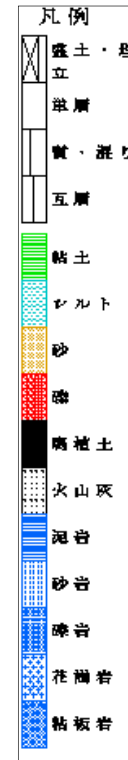
図 2.2(28) 「堺 5」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 26. 天保山 B



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

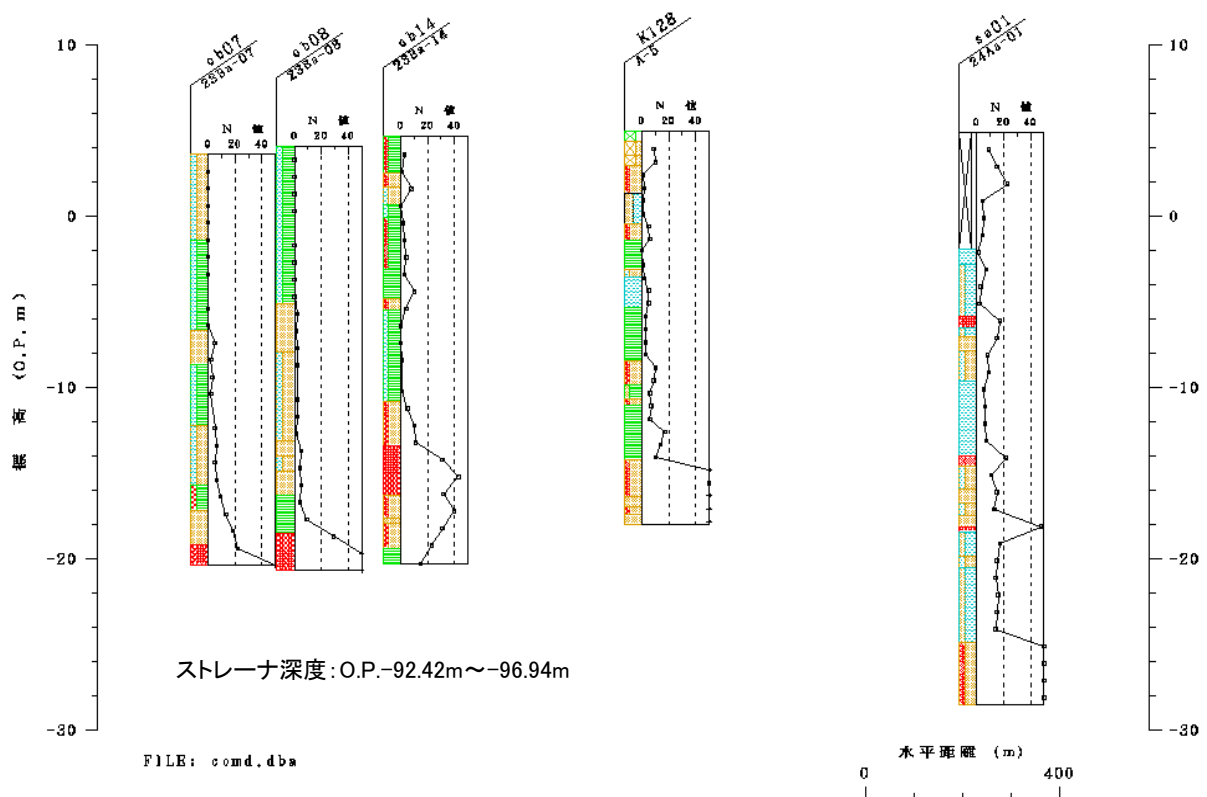
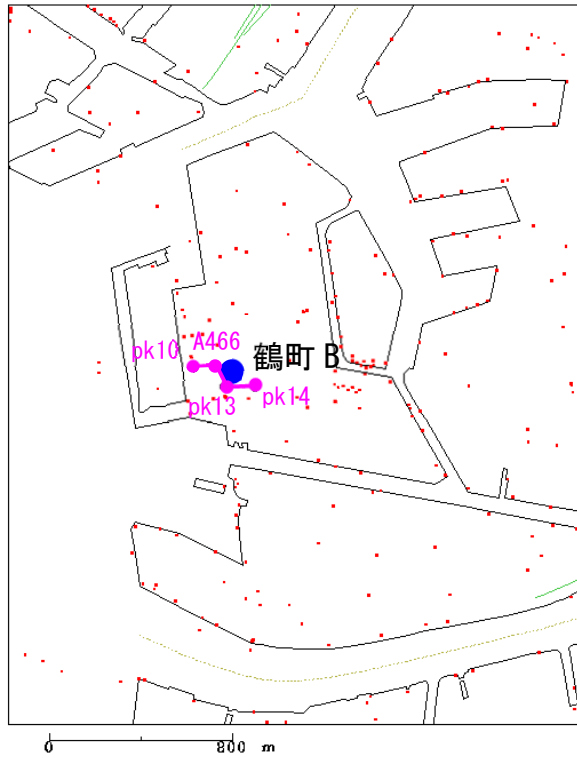


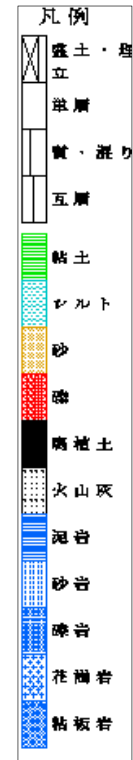
図 2.2 (29) 「天保山 B」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 27. 鶴町 B



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

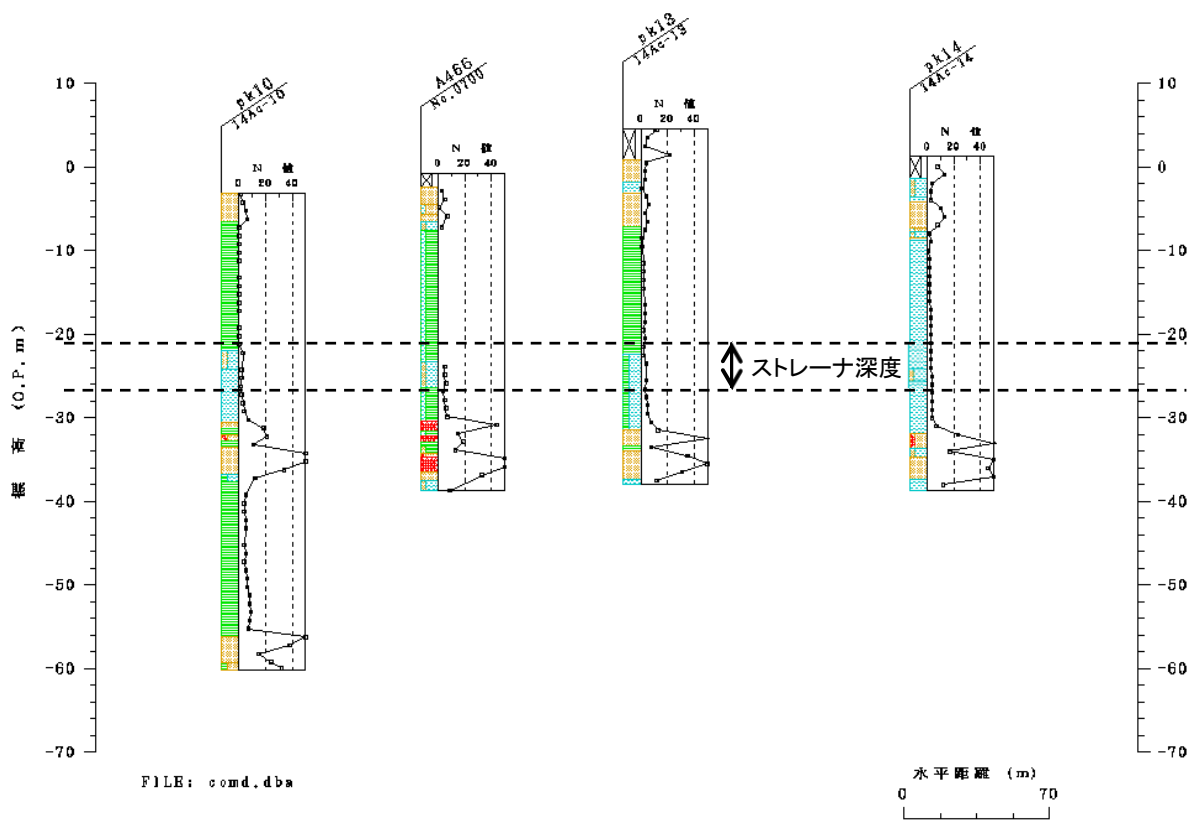
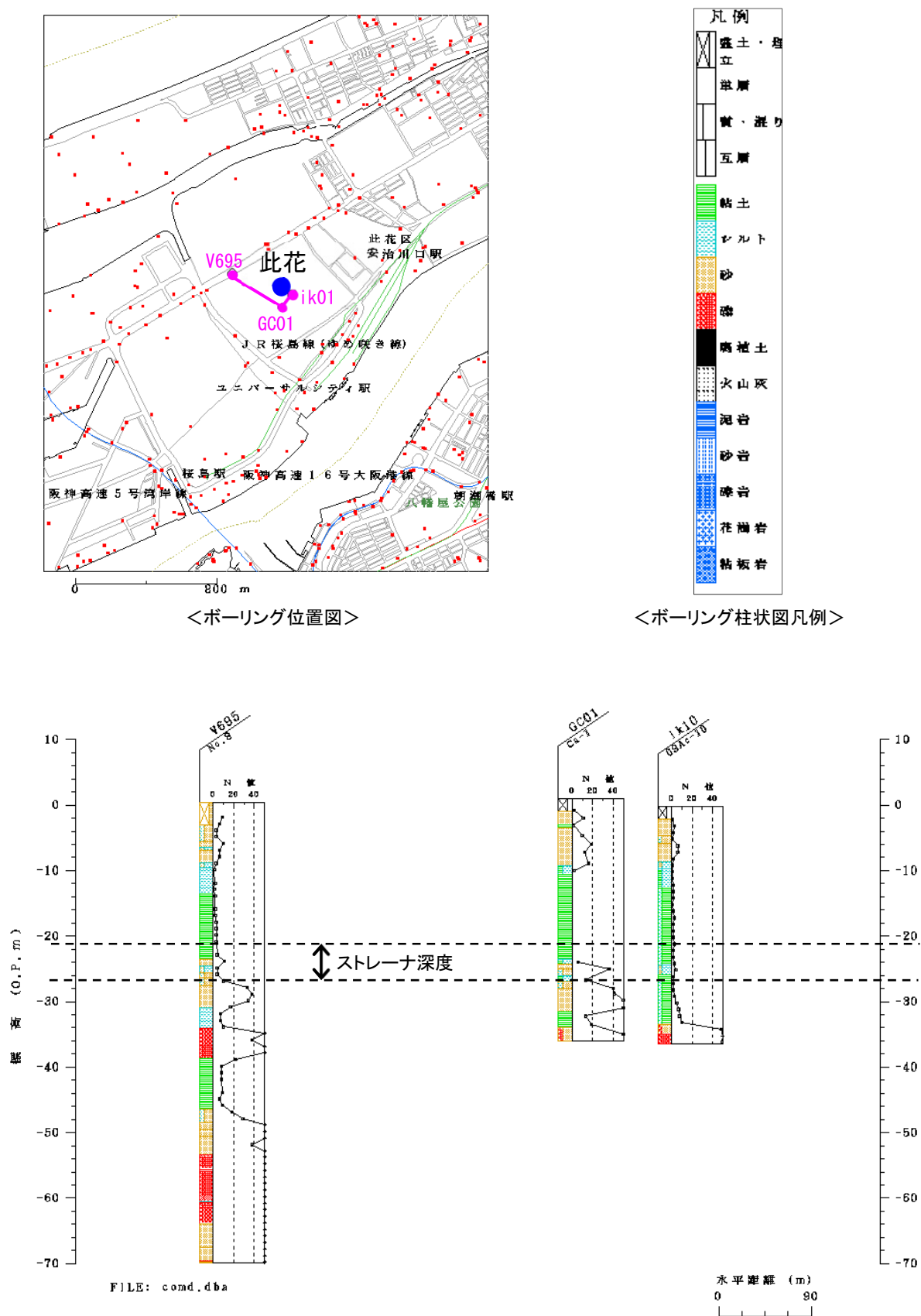


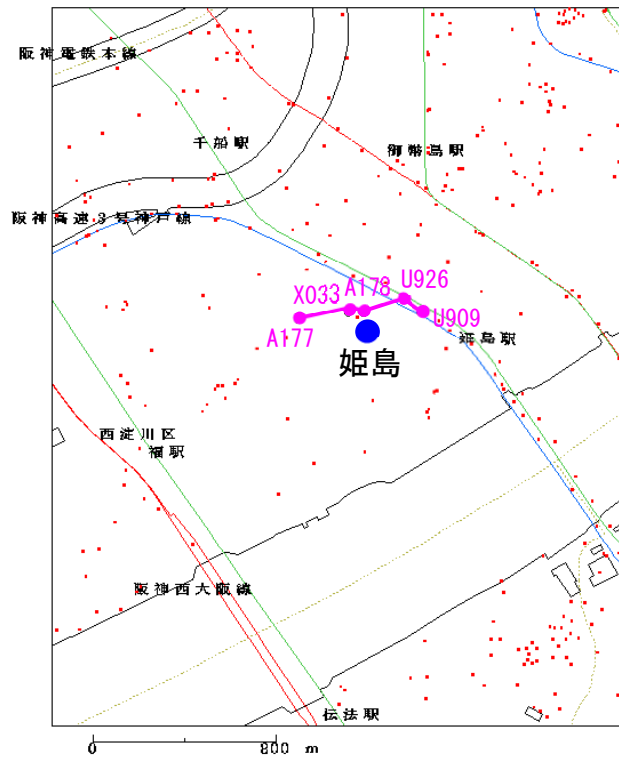
図 2.2(30) 「鶴町 B」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

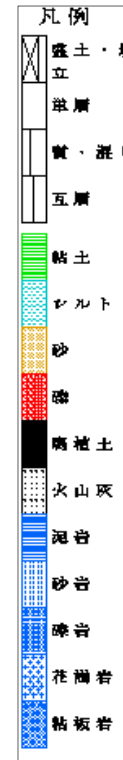
## 28. 此花



## 29. 姫島



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

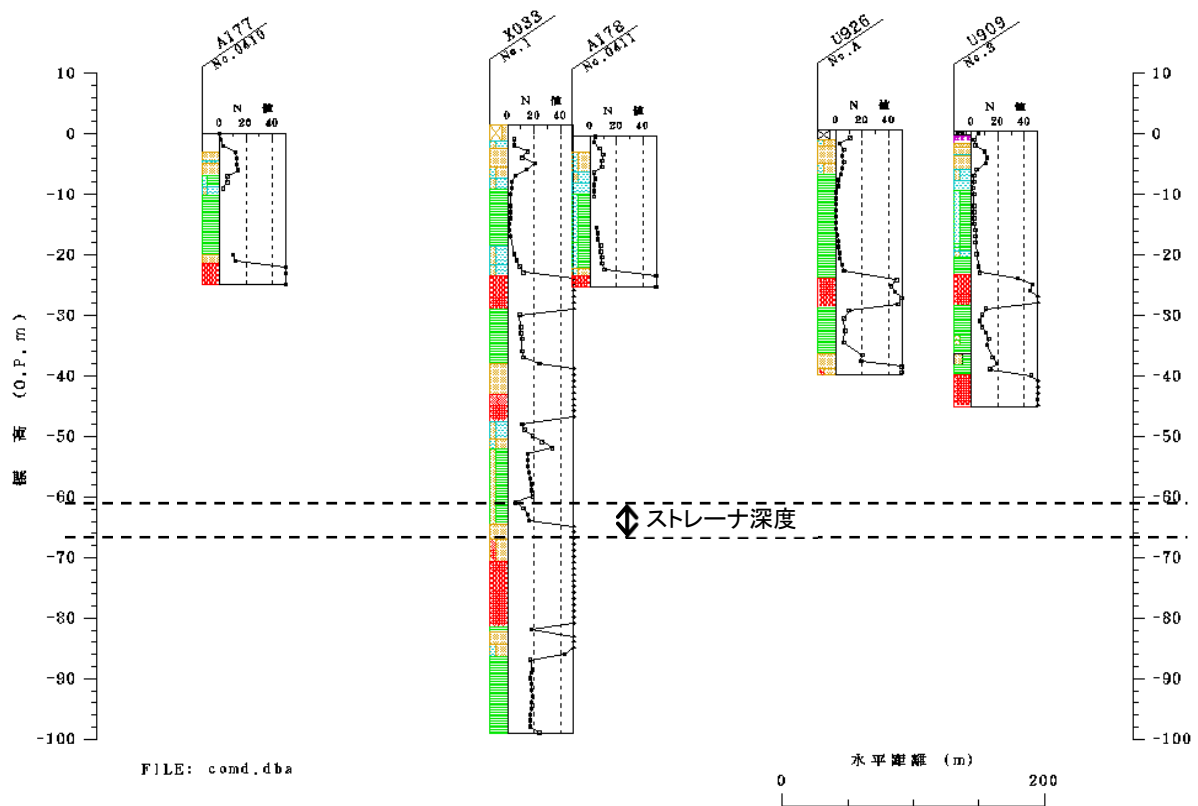
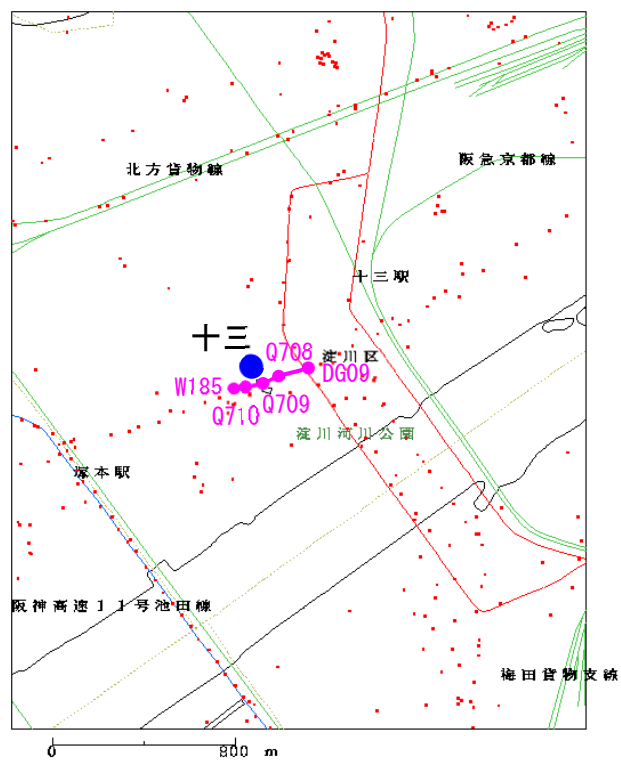


図 2.2(32) 「姫島」観測井周辺のボーリング柱状図

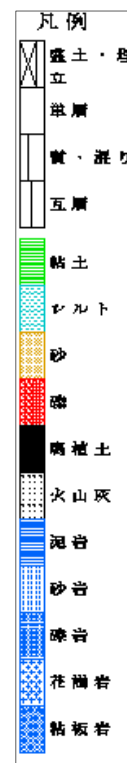
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



### 30. 十三



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

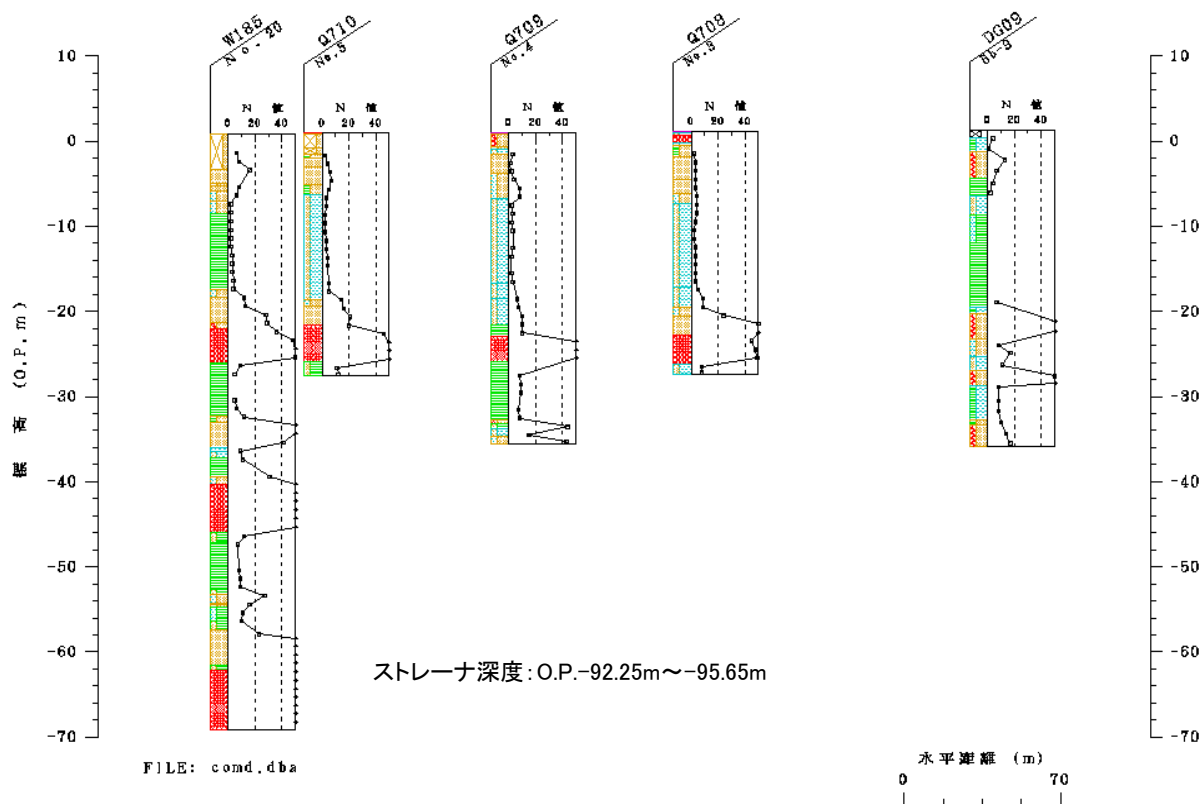


図 2.2 (33) 「十三」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 31. 中之島 A, 32. 中之島 B

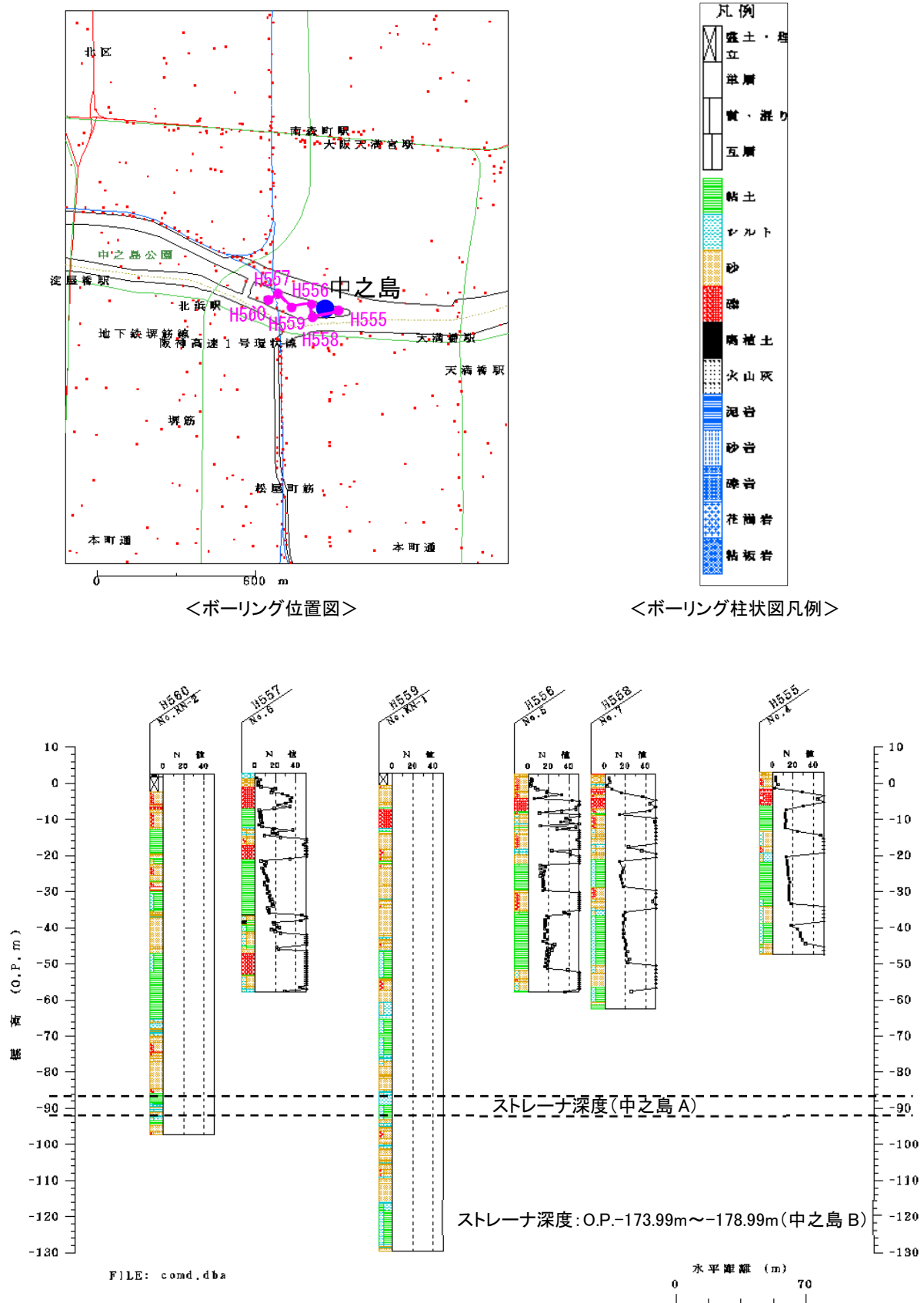
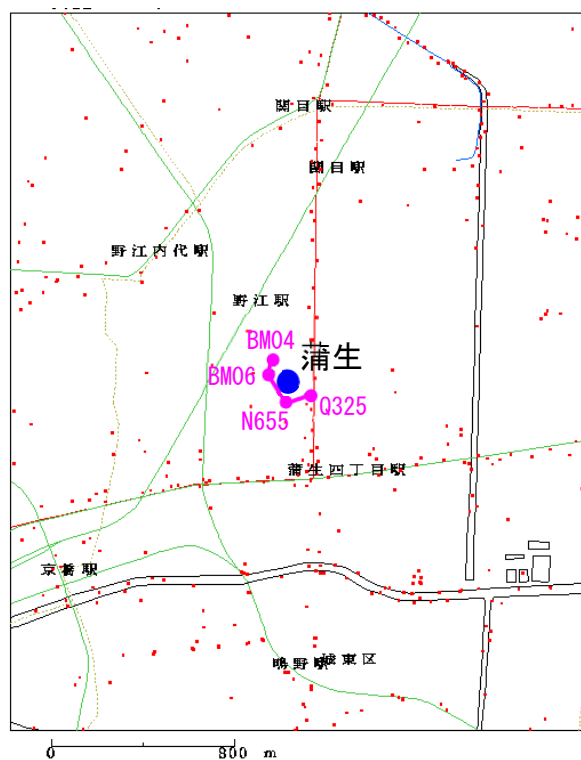


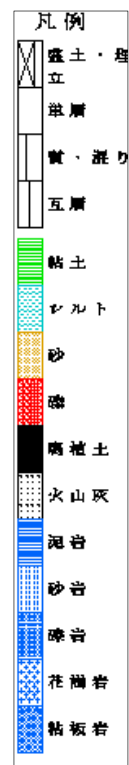
図 2.2(34) 「中之島」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 33. 蒲生



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

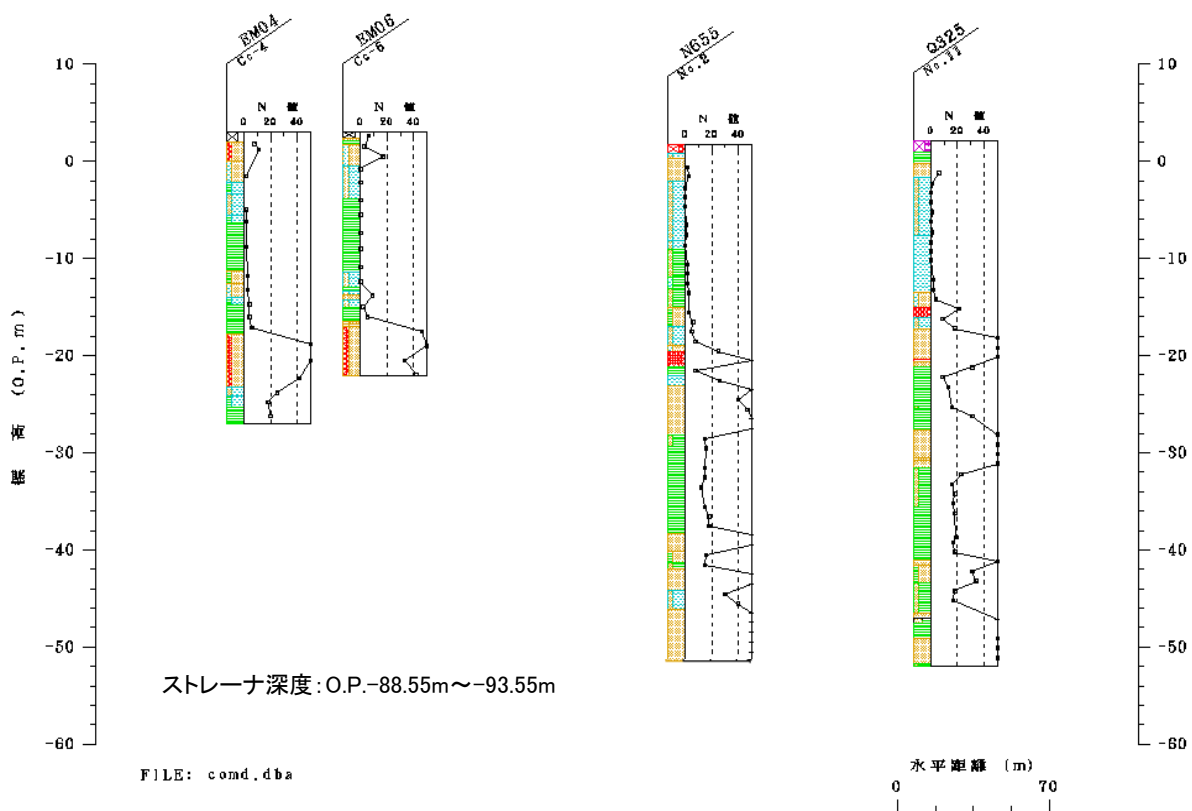
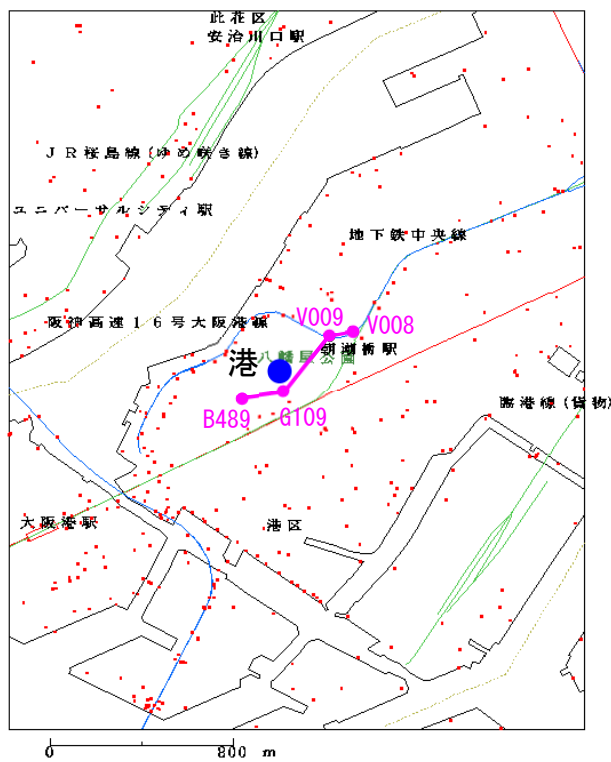


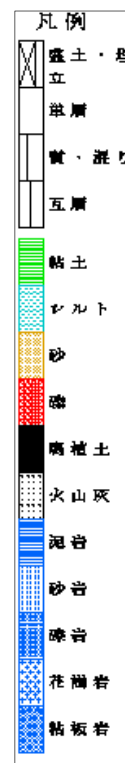
図 2.2(35) 「蒲生」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 34. 港 A~36. 港 C



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

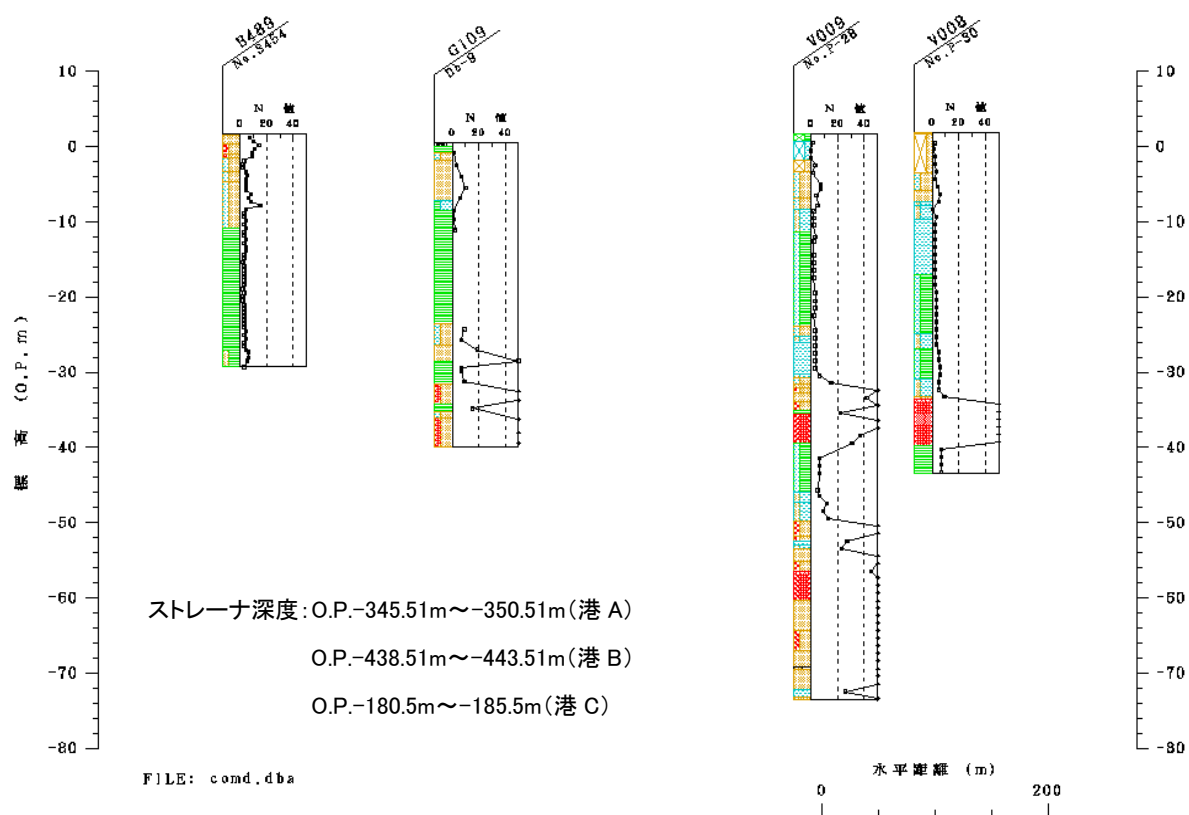
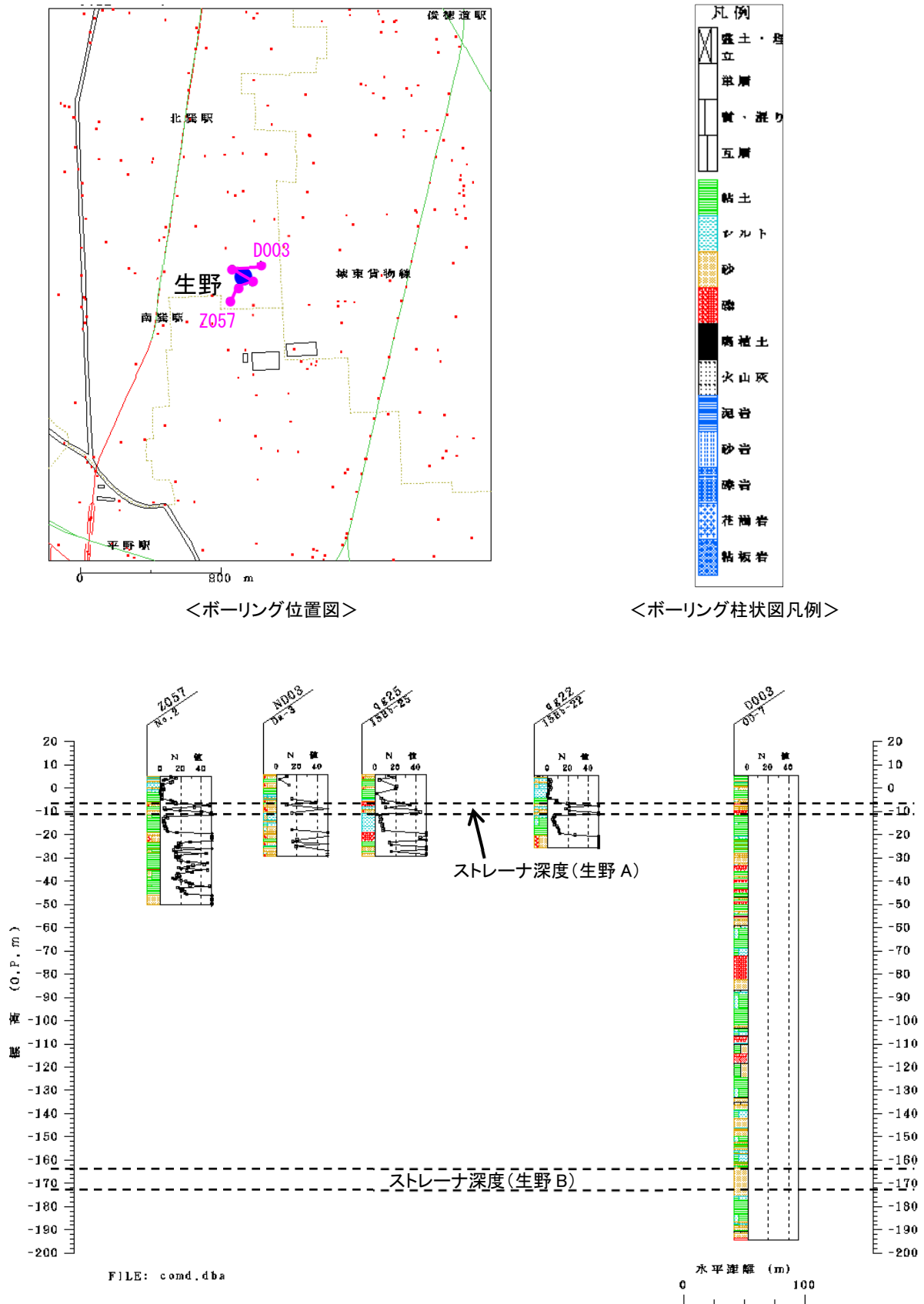


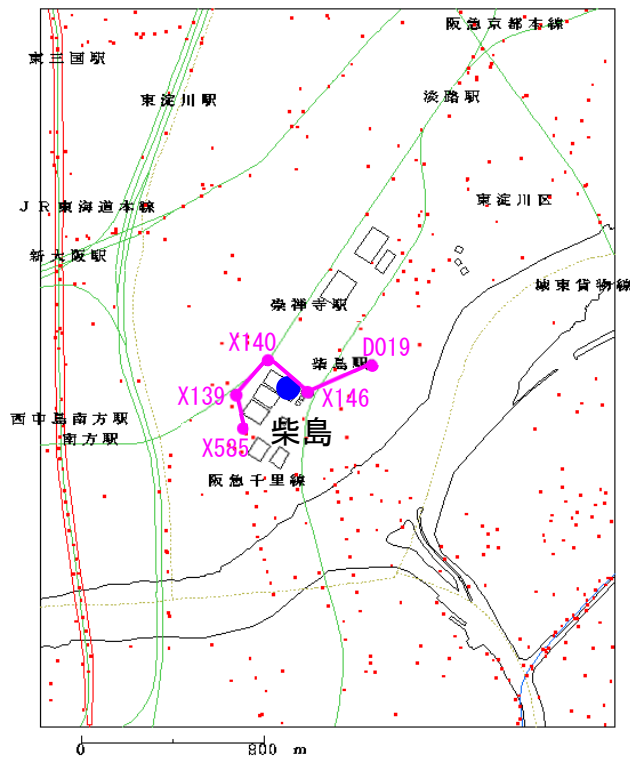
図 2.2 (36) 「港」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

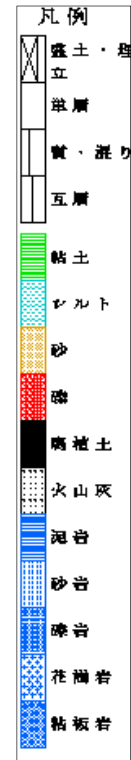
### 37. 生野 A, 38. 生野 B



### 39. 柴島



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

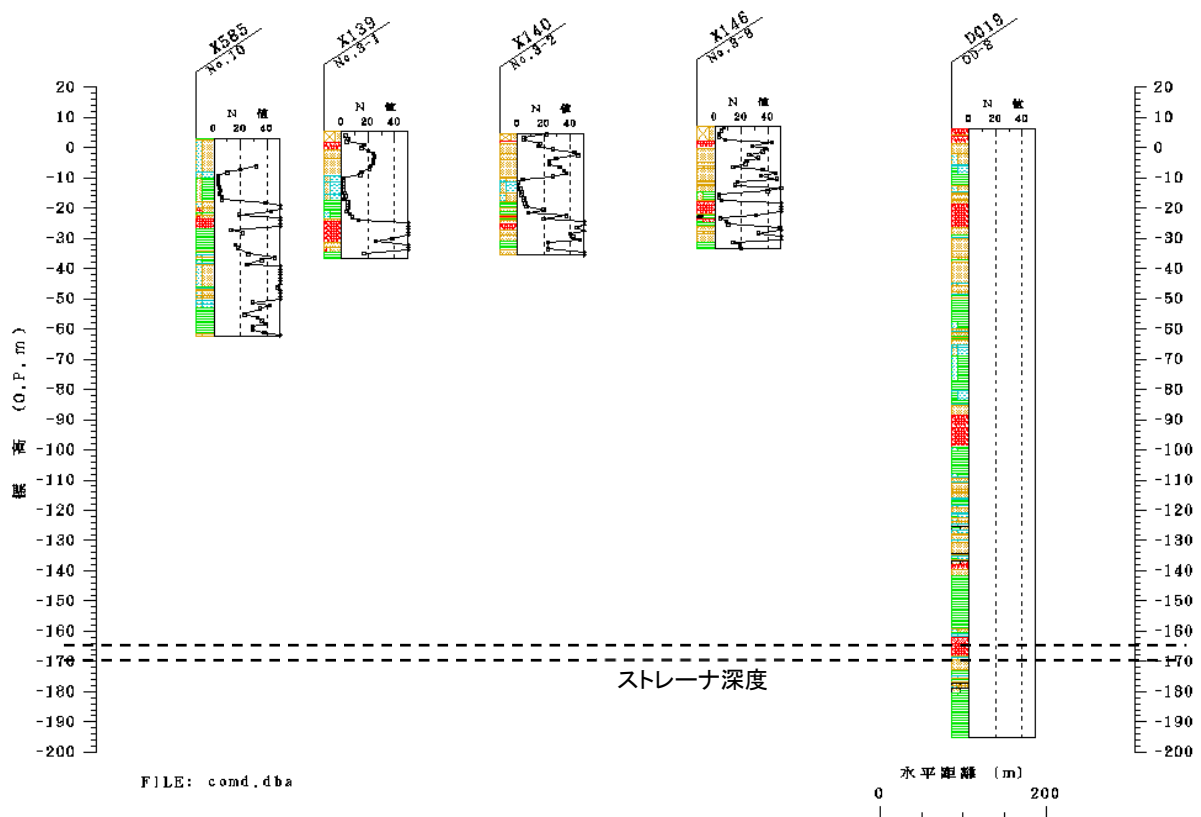
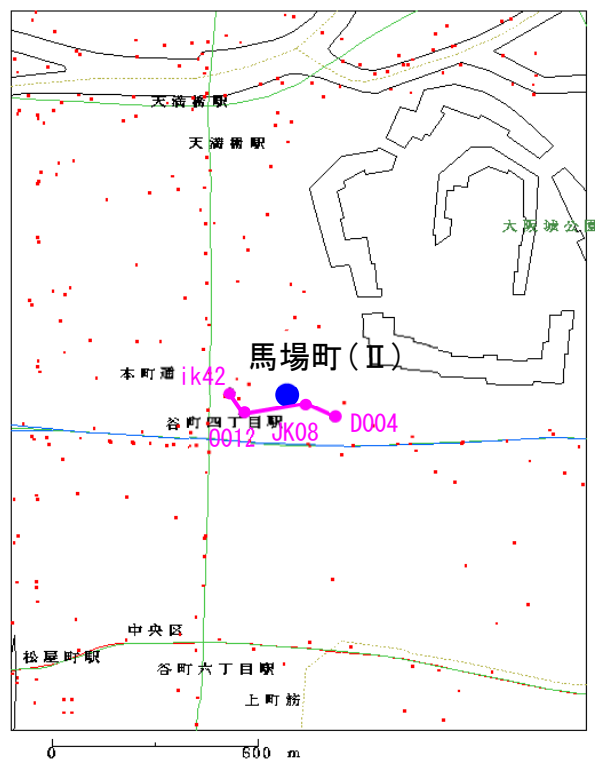


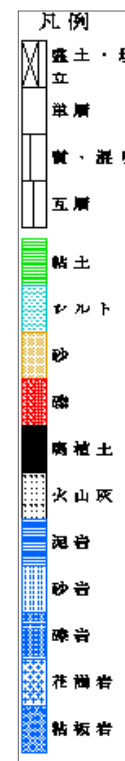
図 2.2(38) 「柴島」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

#### 40. 馬場町(Ⅱ)



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

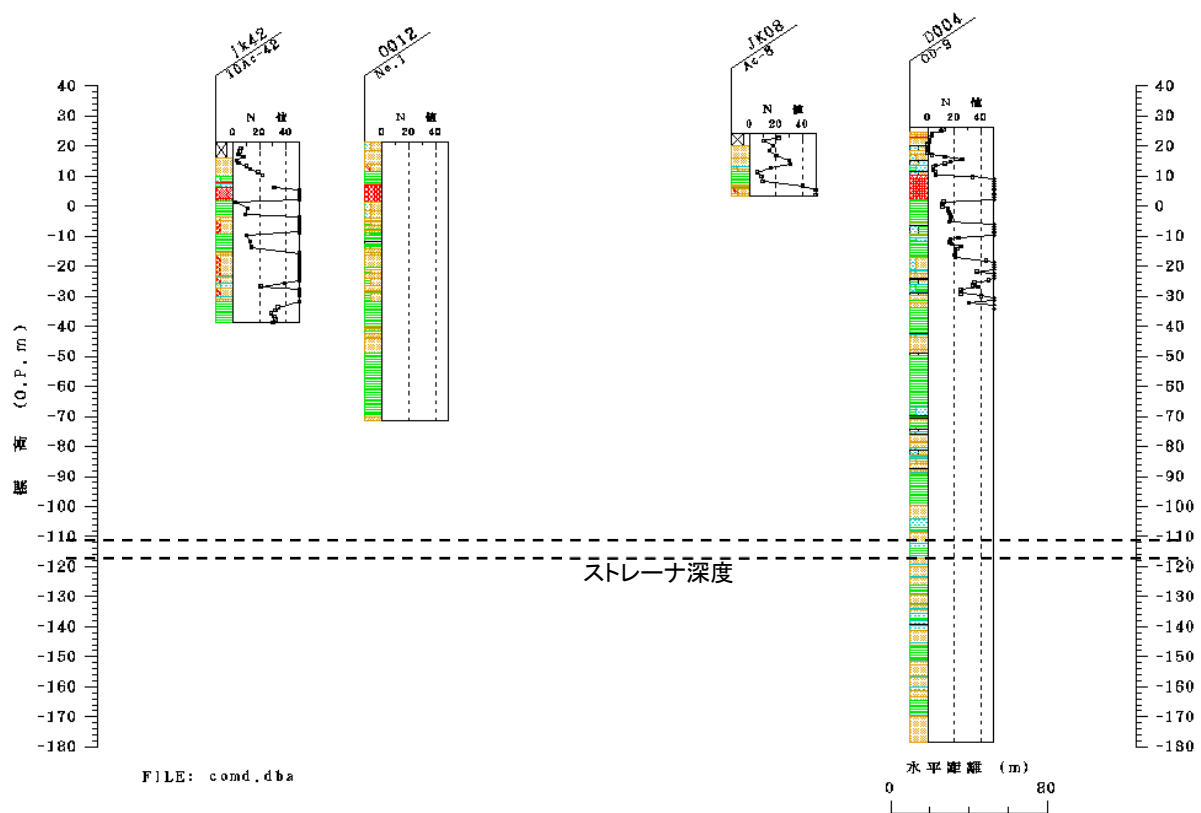
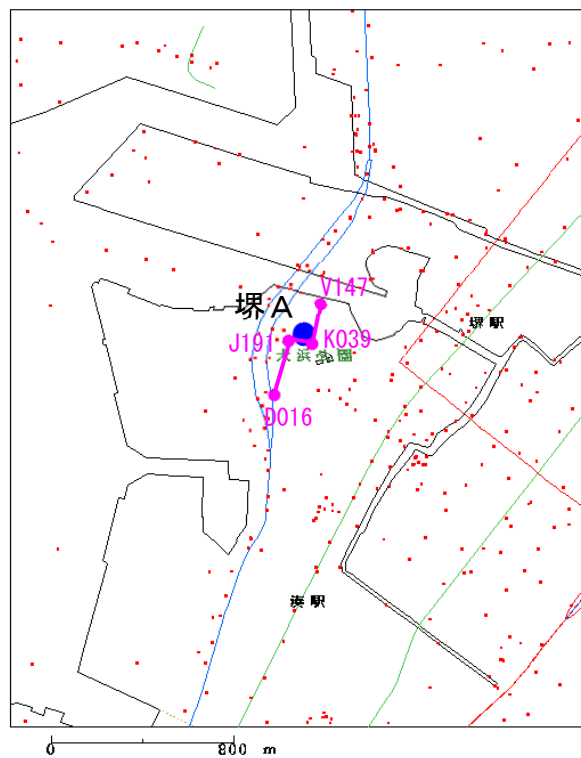


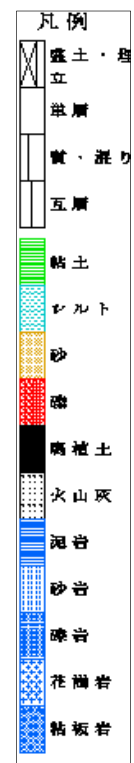
図 2.2 (39) 「馬場町(Ⅱ)」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

#### 41. 堺 A-1～43. 堺 A-3



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

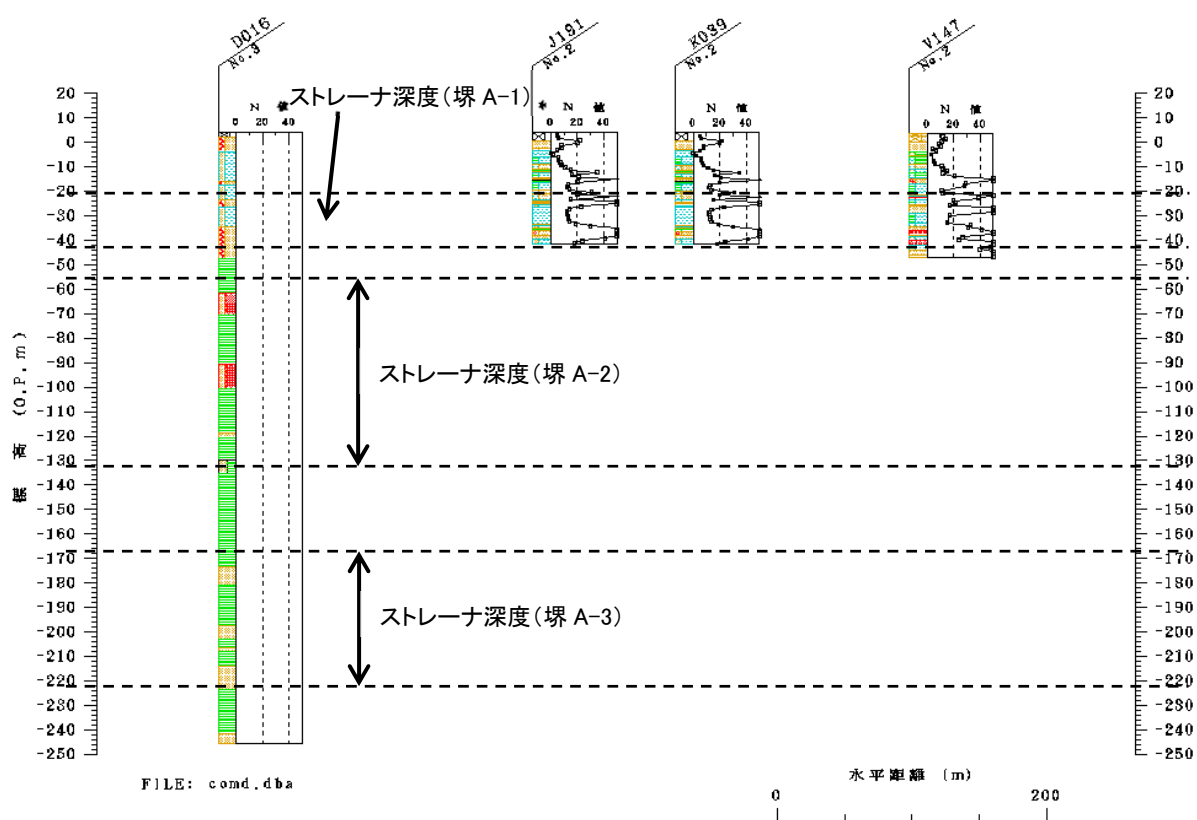
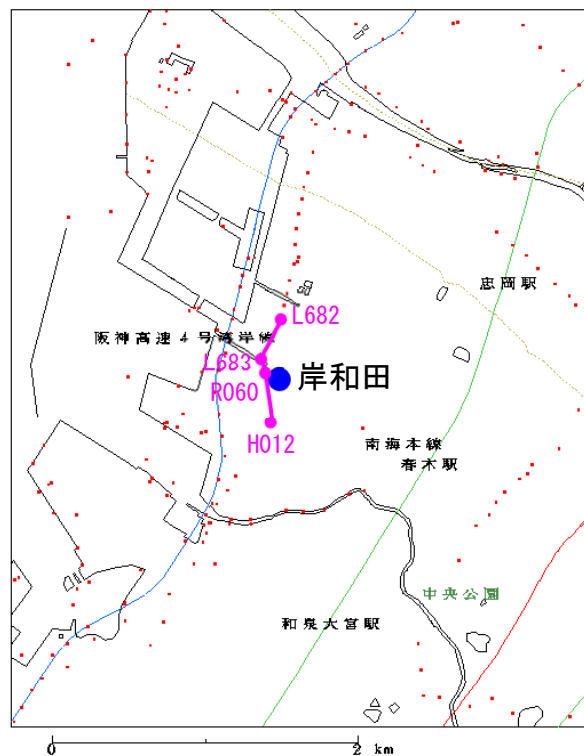


図 2.2(40) 「堺 A」観測井周辺のボーリング柱状図

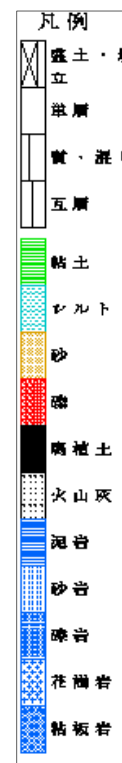
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



#### 44. 岸和田第2, 45. 岸和田第3



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

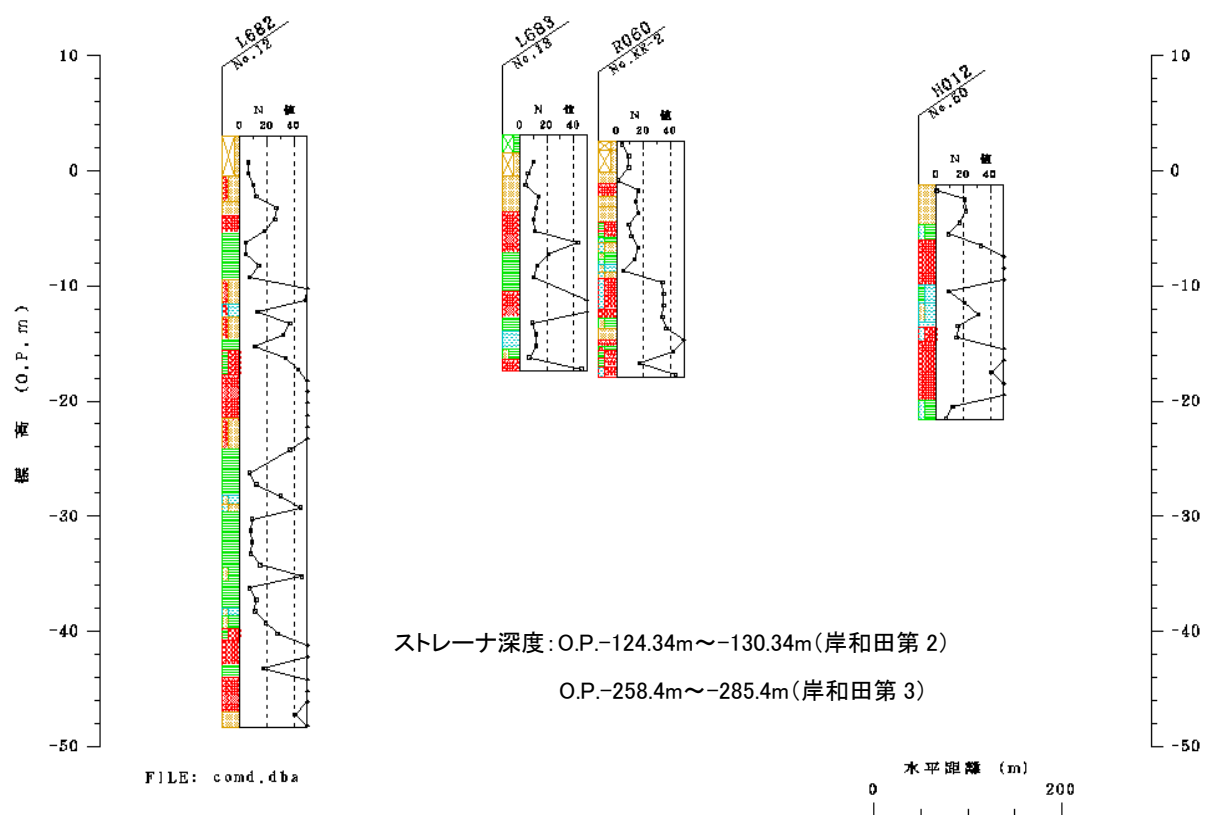
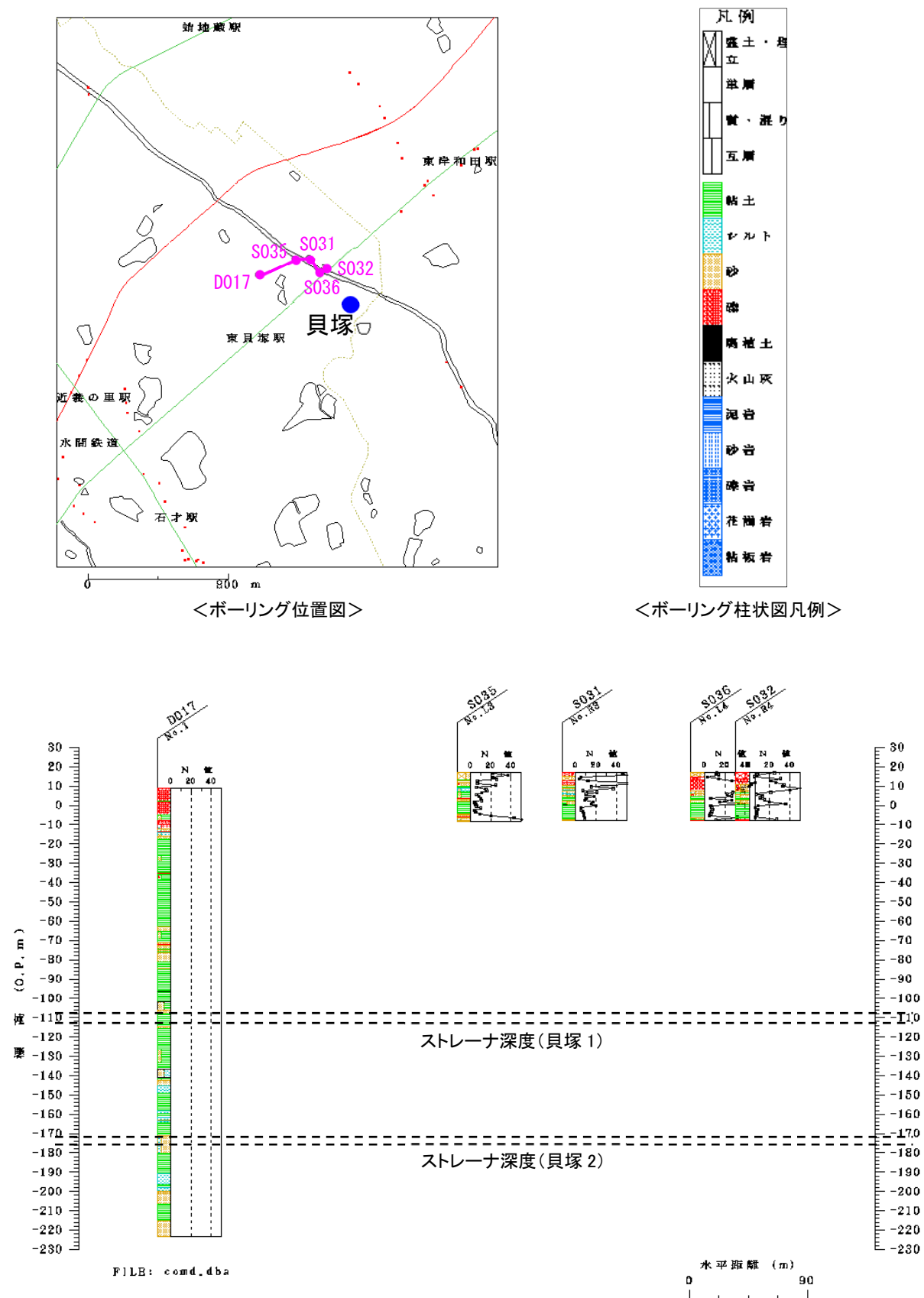


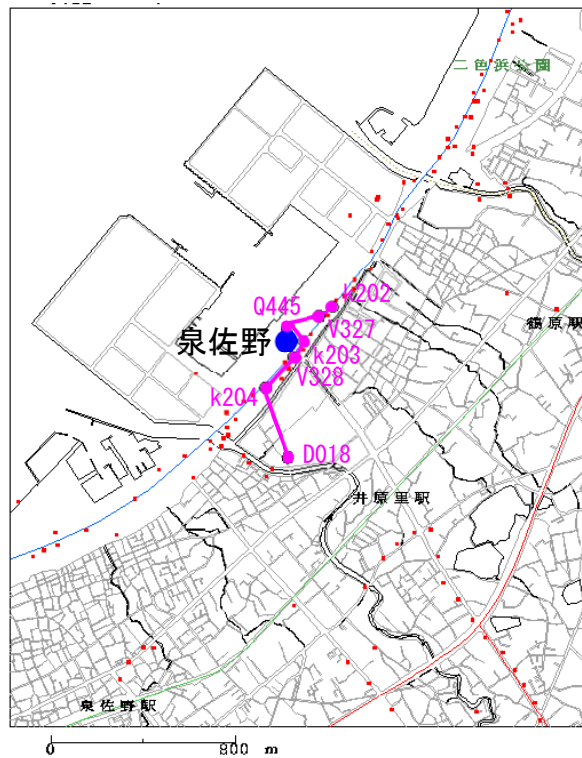
図 2.2(41) 「岸和田」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

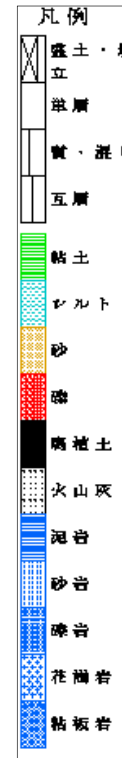
#### 46. 貝塚 1, 47. 貝塚 2



## 48. 泉佐野



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

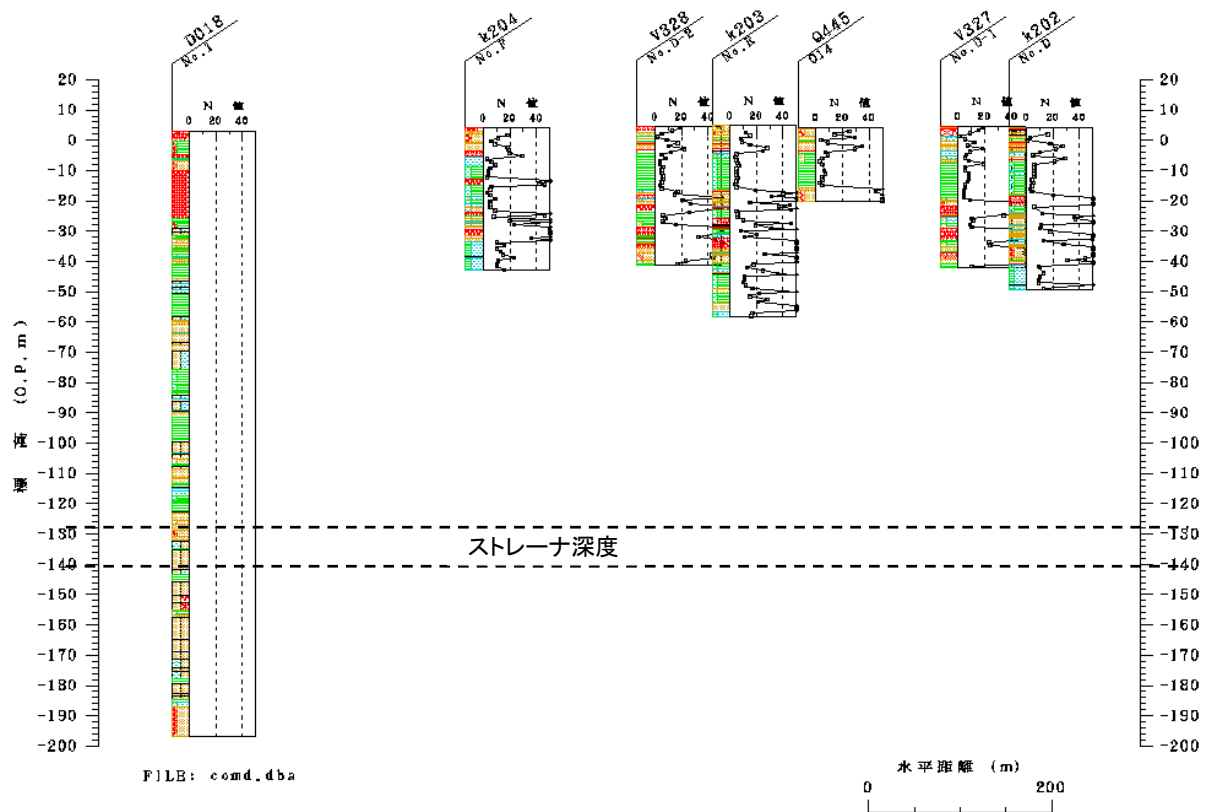
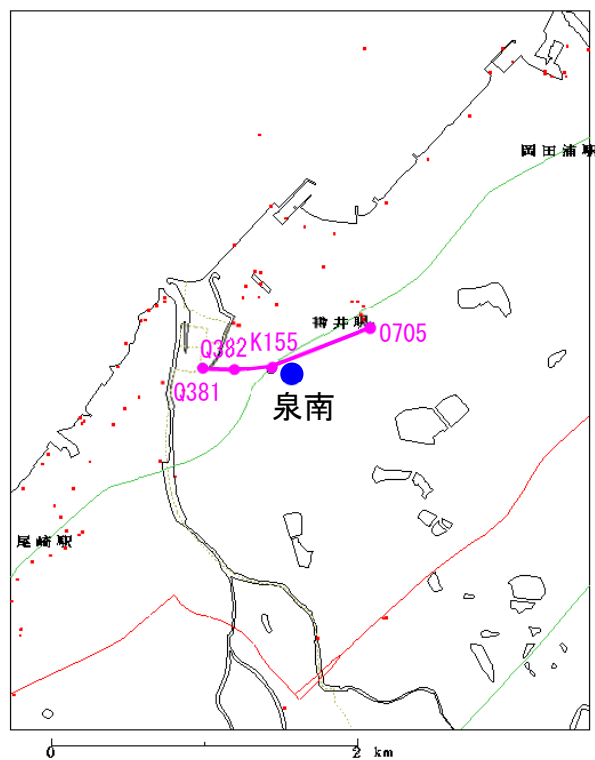


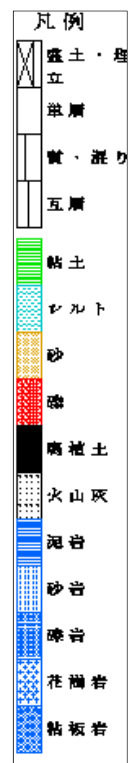
図 2.2(43) 「貝塚」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## 49. 泉南



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

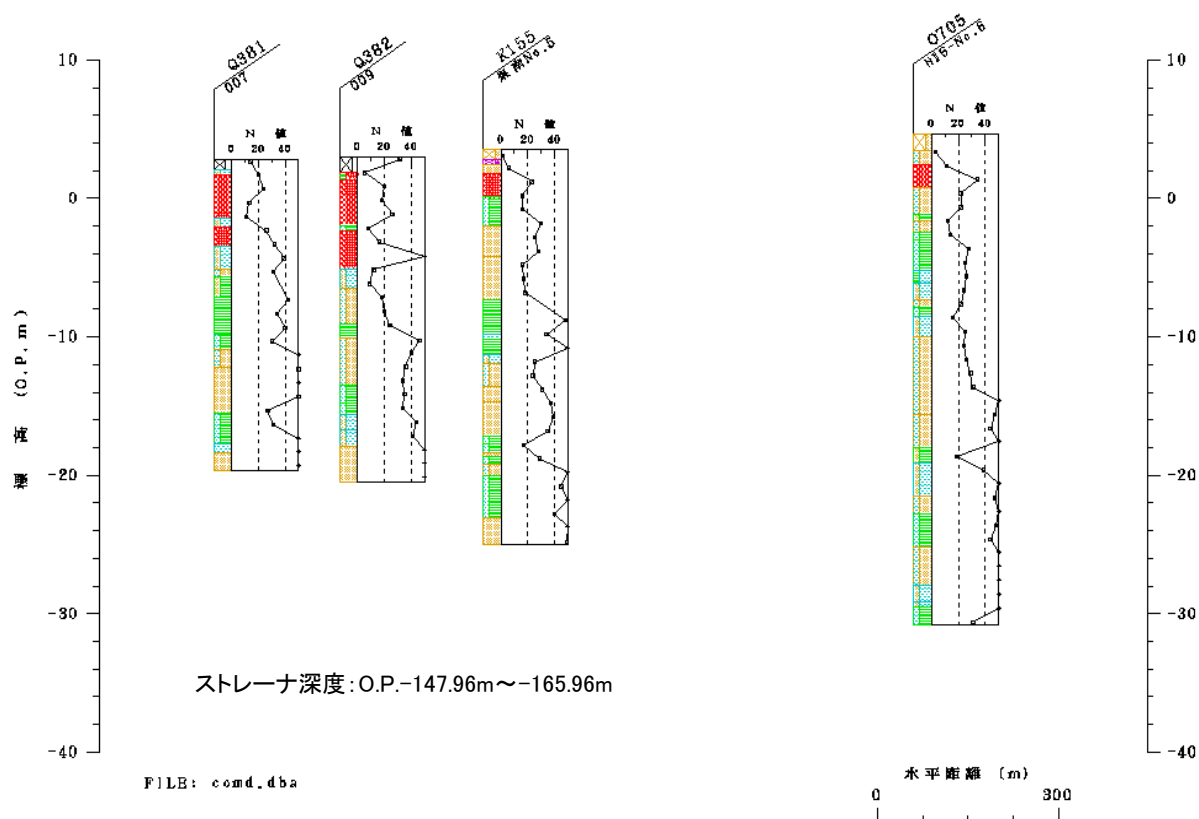
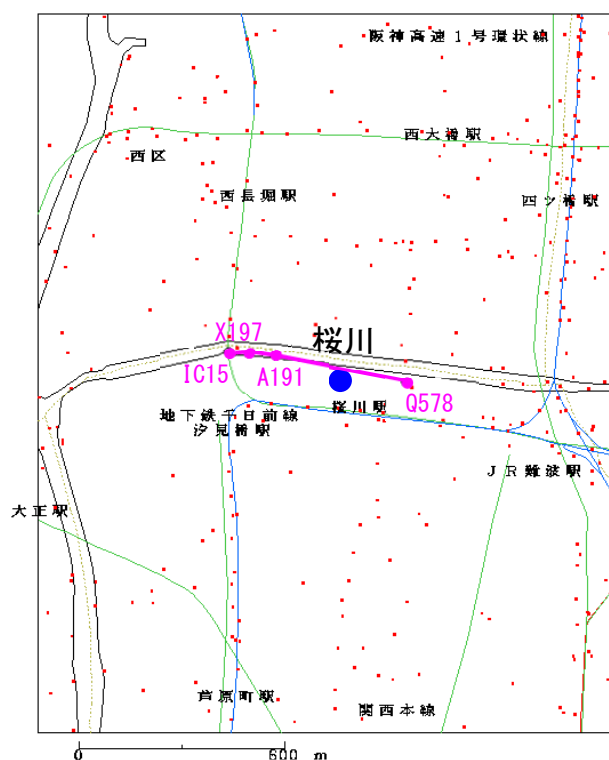


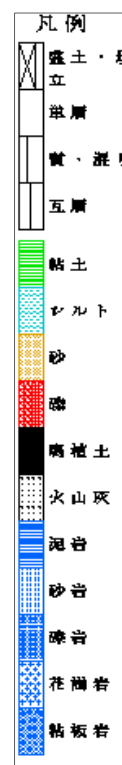
図 2.2(44) 「泉南」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## SAKU-1~SAKU-5. 桜川-1~桜川-5



＜ボーリング位置図＞



＜ボーリング柱状図凡例＞

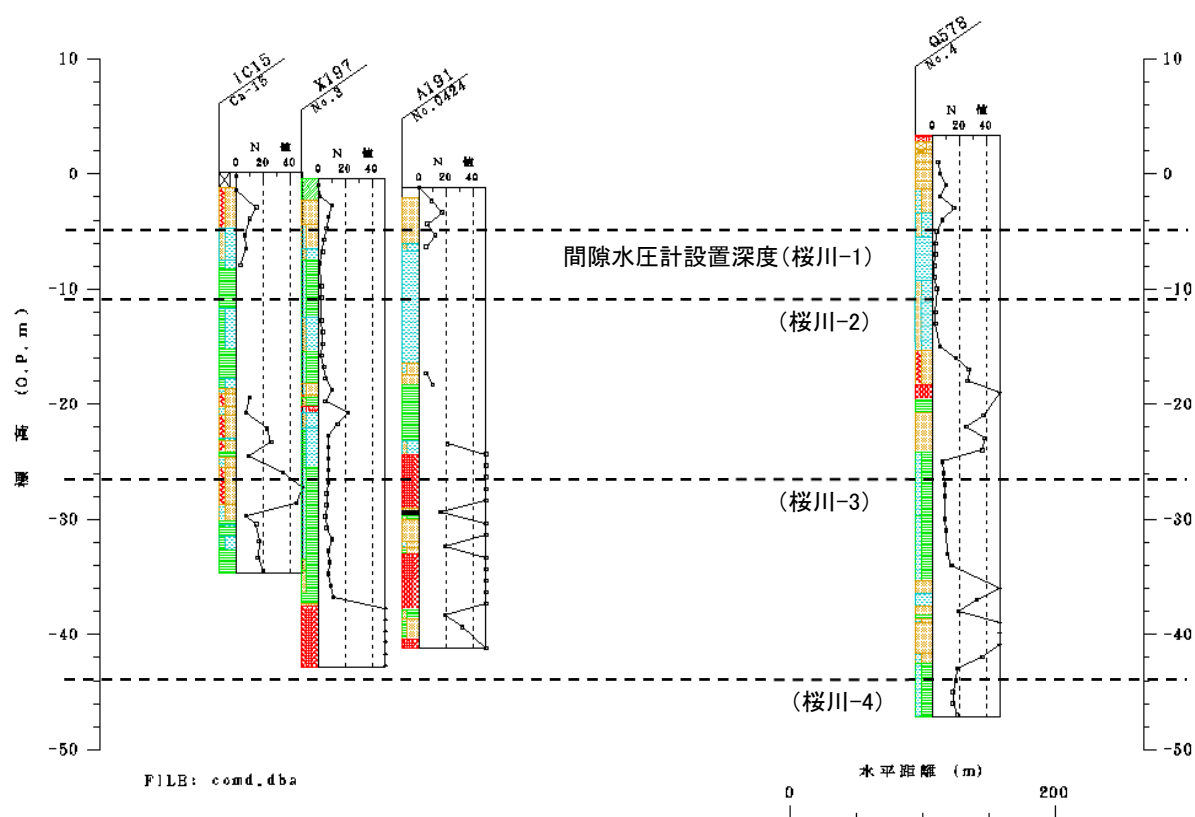
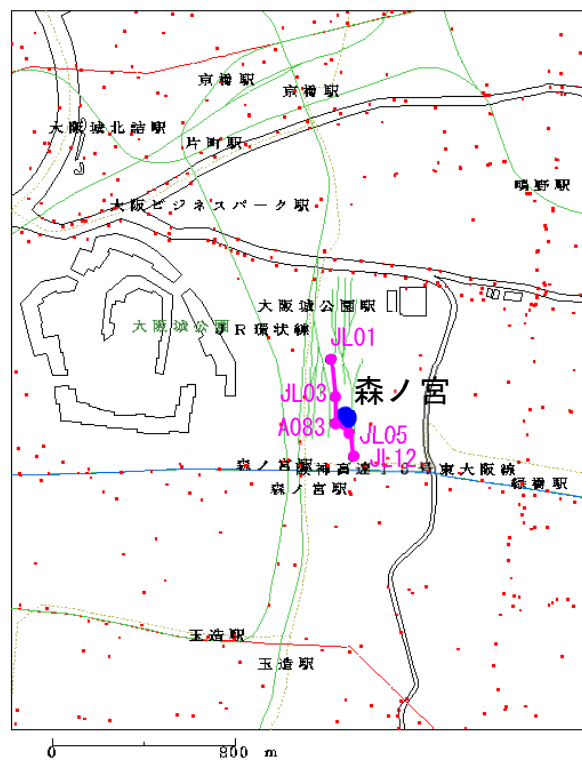


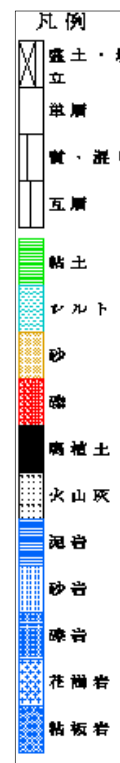
図 2.2 (45) 「桜川」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

# MORI-1, MORI-2. 森ノ宮-1, 森ノ宮-2



＜ボーリング位置図＞



＜ボーリング柱状図凡例＞

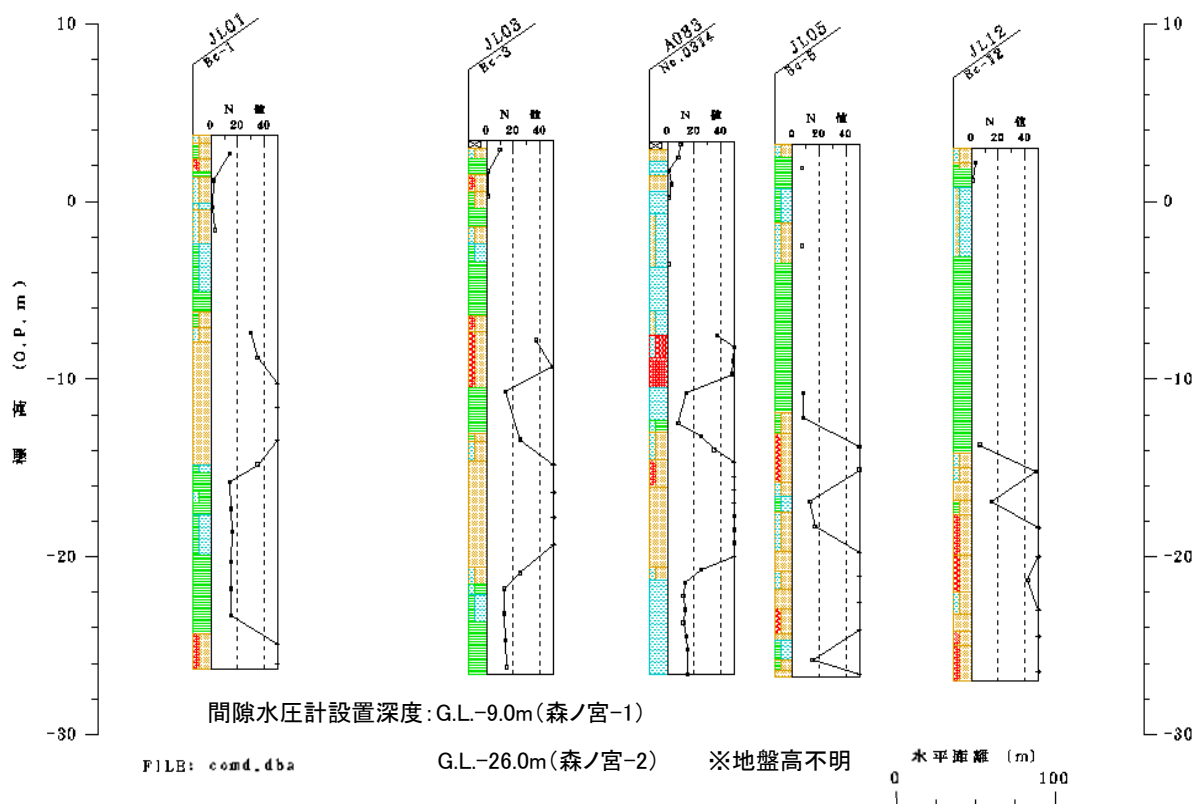
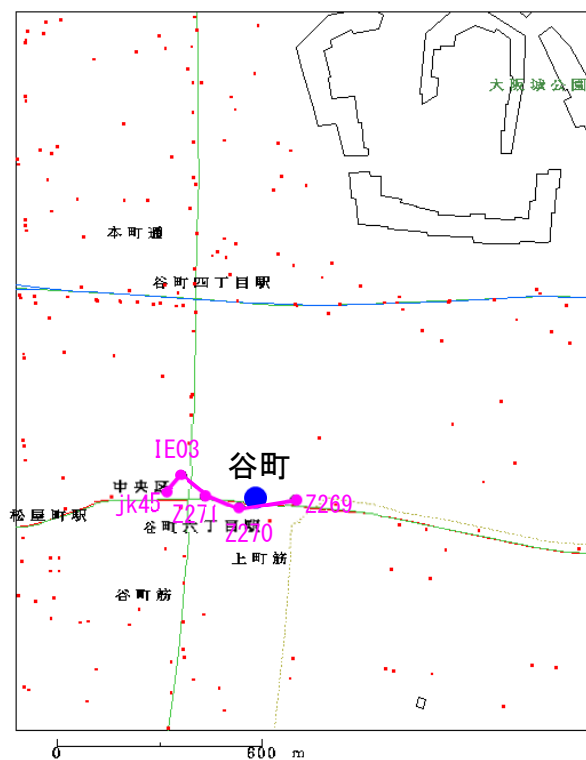


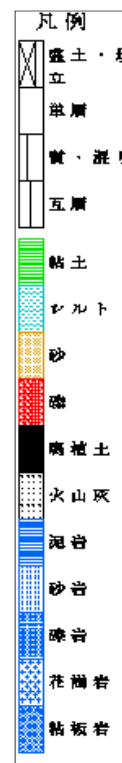
図 2.2 (46) 「森ノ宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

TANI-1～TANI-5. 谷町-1～谷町-5



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

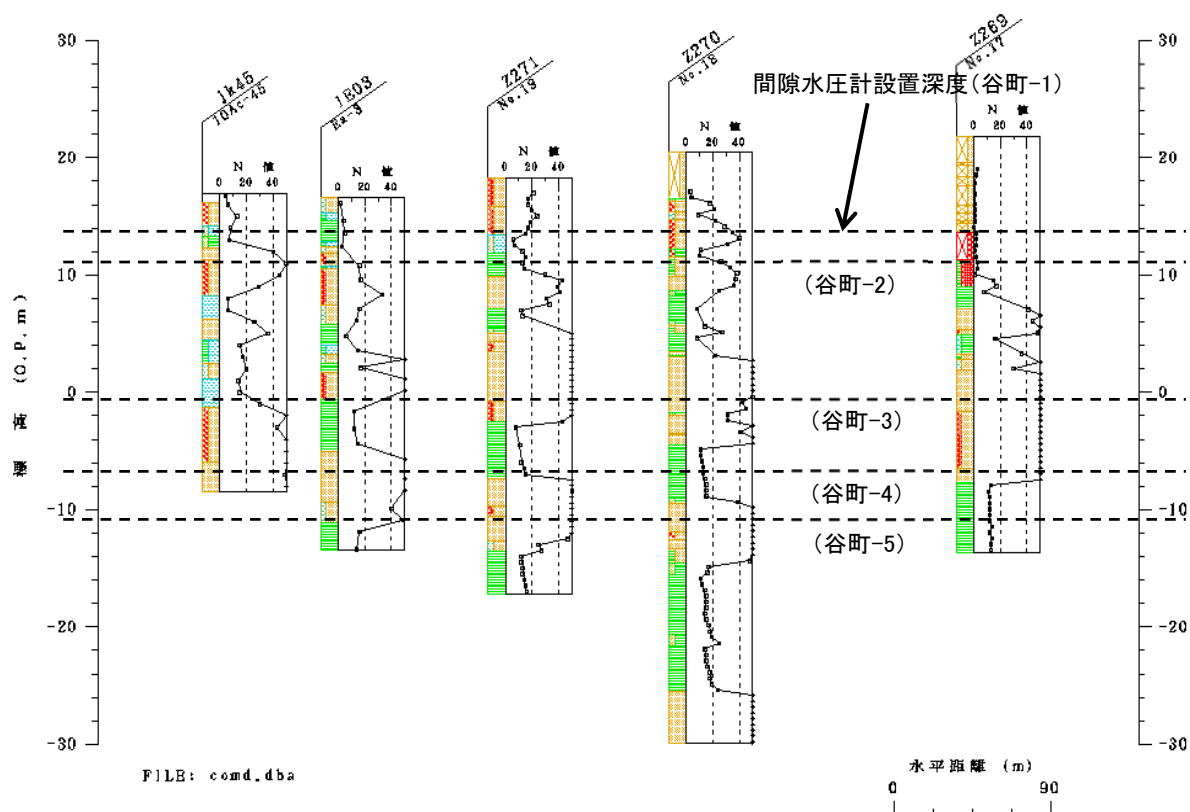


図 2.2(47) 「谷町」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

SENB-1～SENB-6. 南船場-1～南船場-6

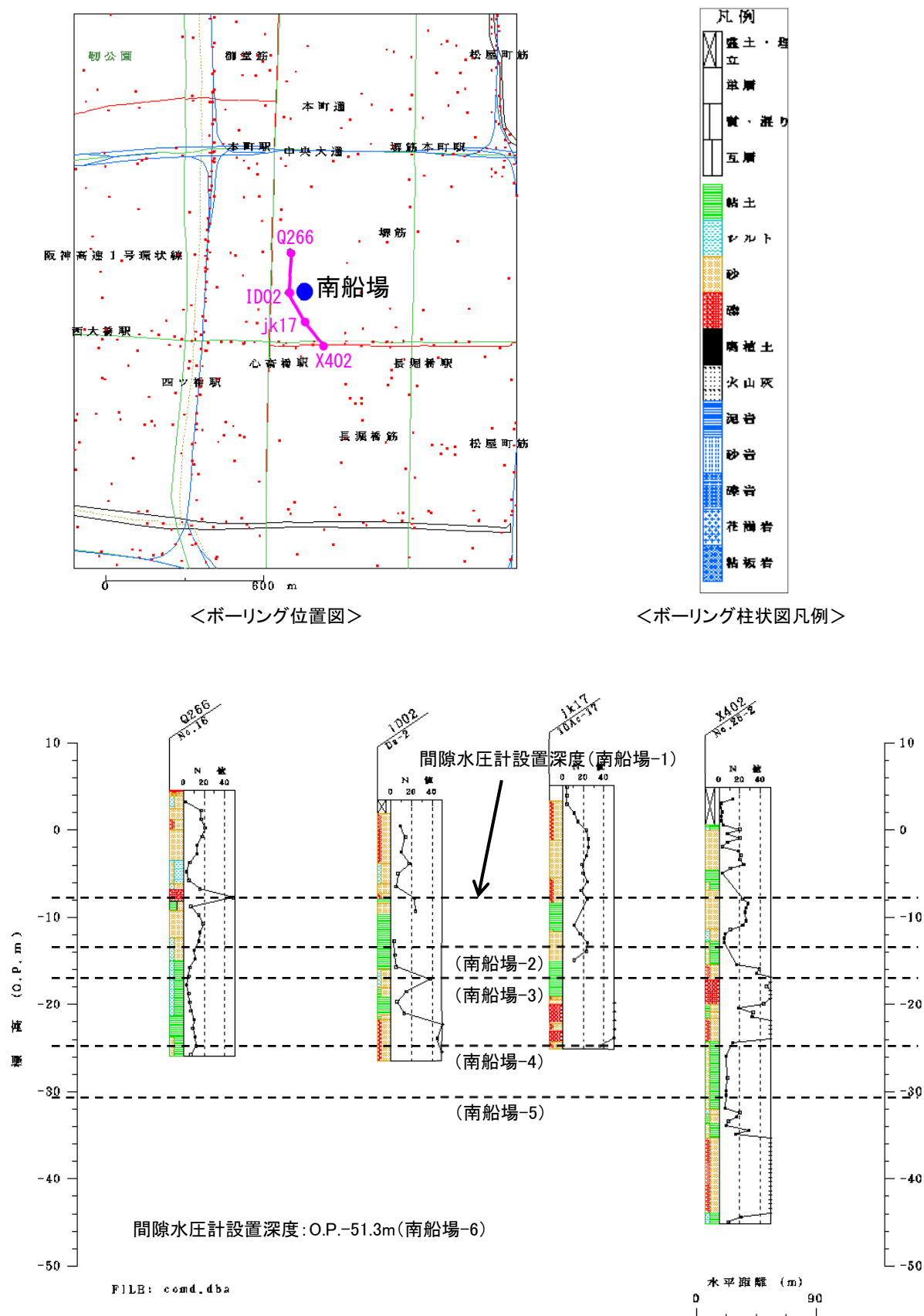
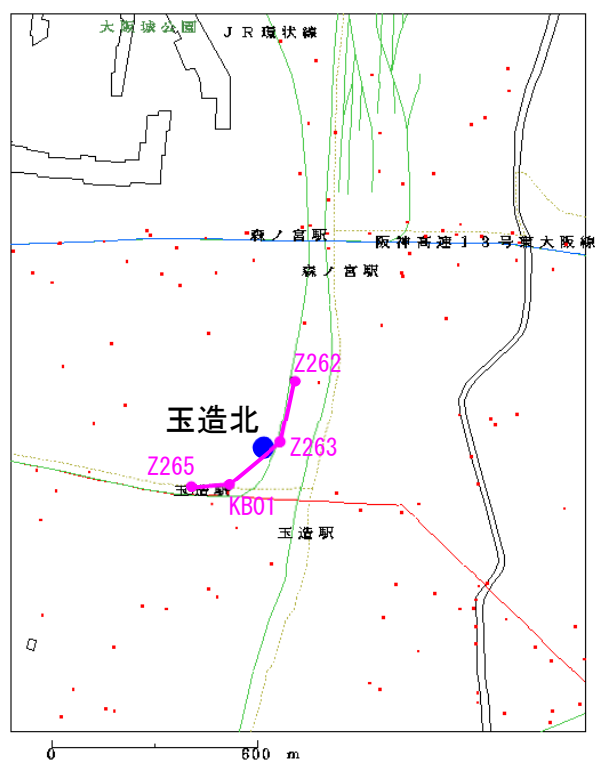


図 2.2(48) 「南船場」観測井周辺のボーリング柱状図

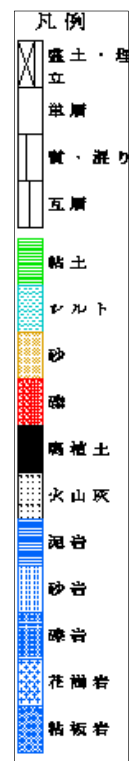
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



KITA-1～KITA-5. 玉造北-1～玉造北-5



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

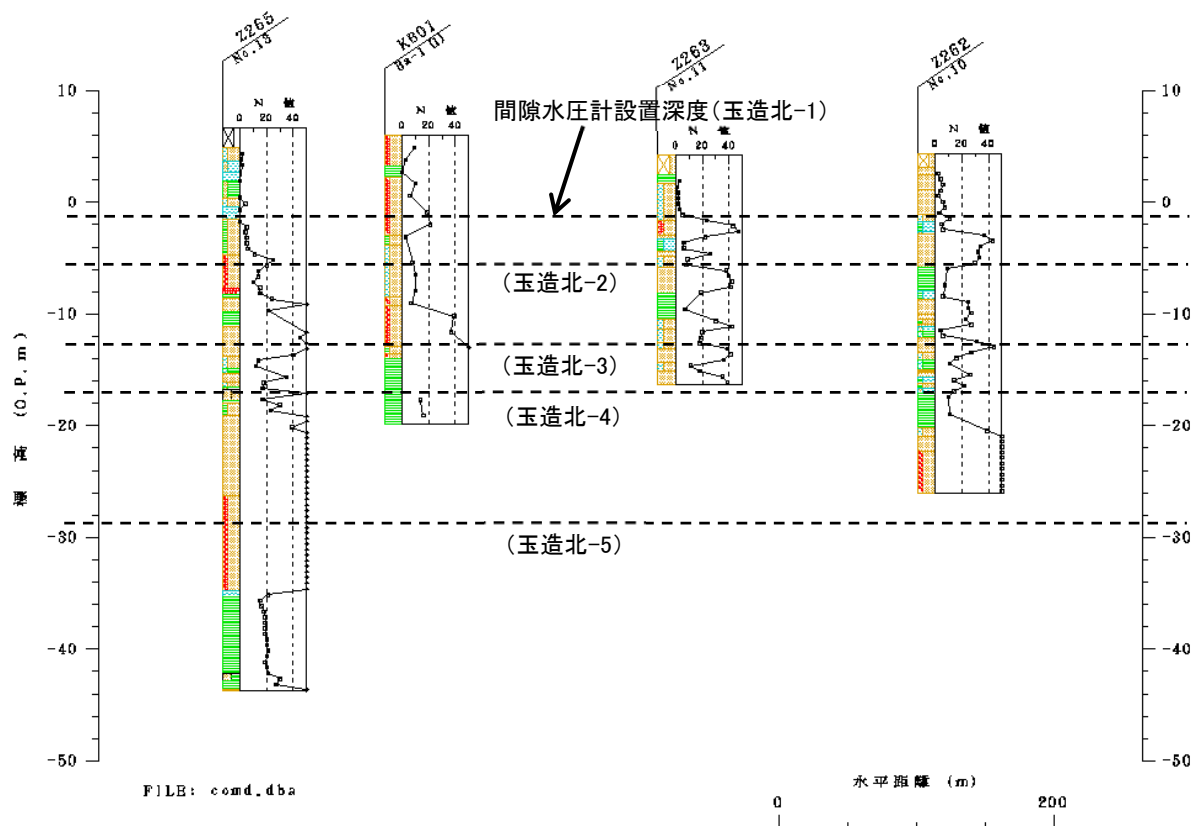
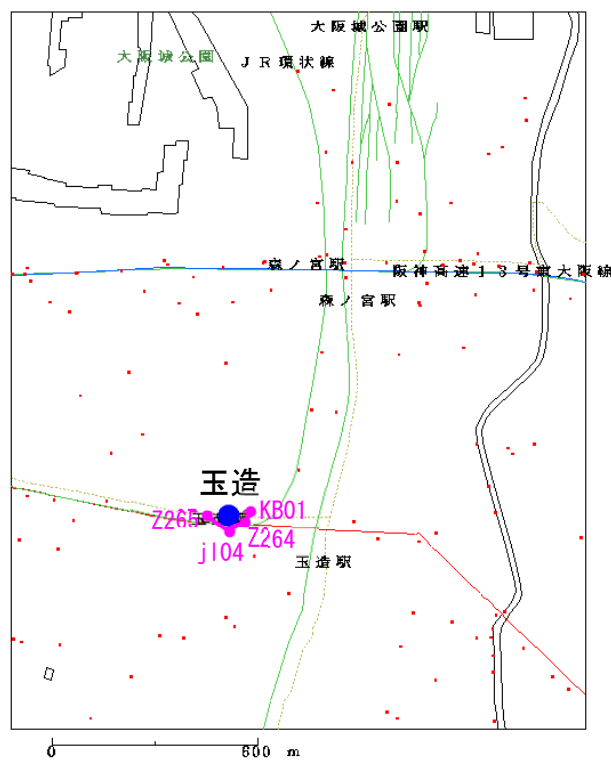


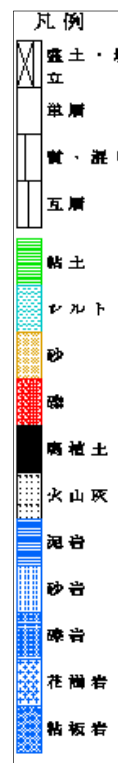
図 2.2(49) 「玉造北」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

# TAMA-1～TAMA-4. 玉造-1～玉造-4



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

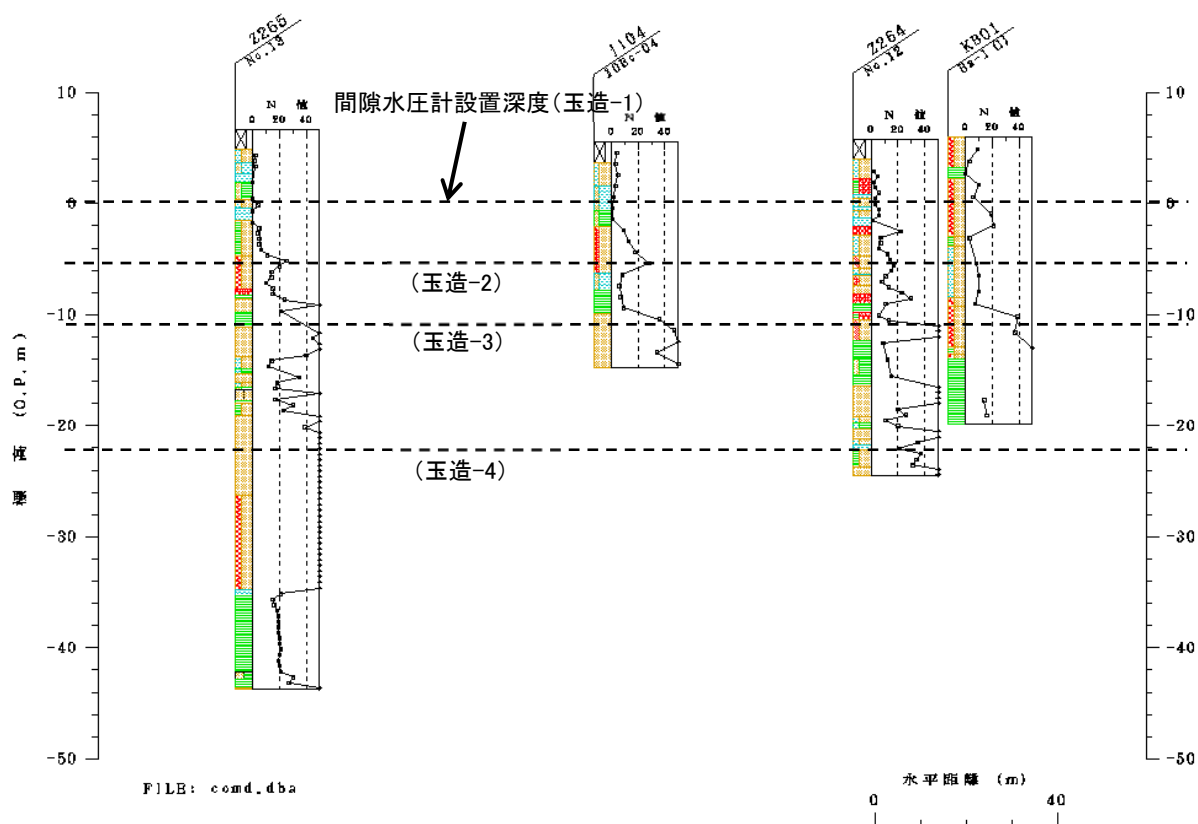
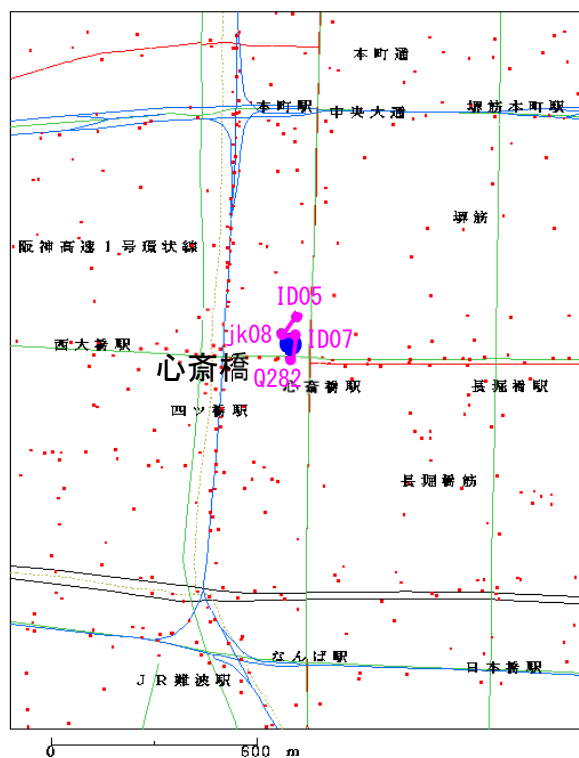


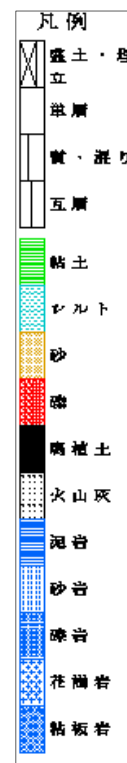
図 2.2 (50) 「玉造」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

# SHIN-1～SHIN-5. 心斎橋-1～心斎橋-5



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

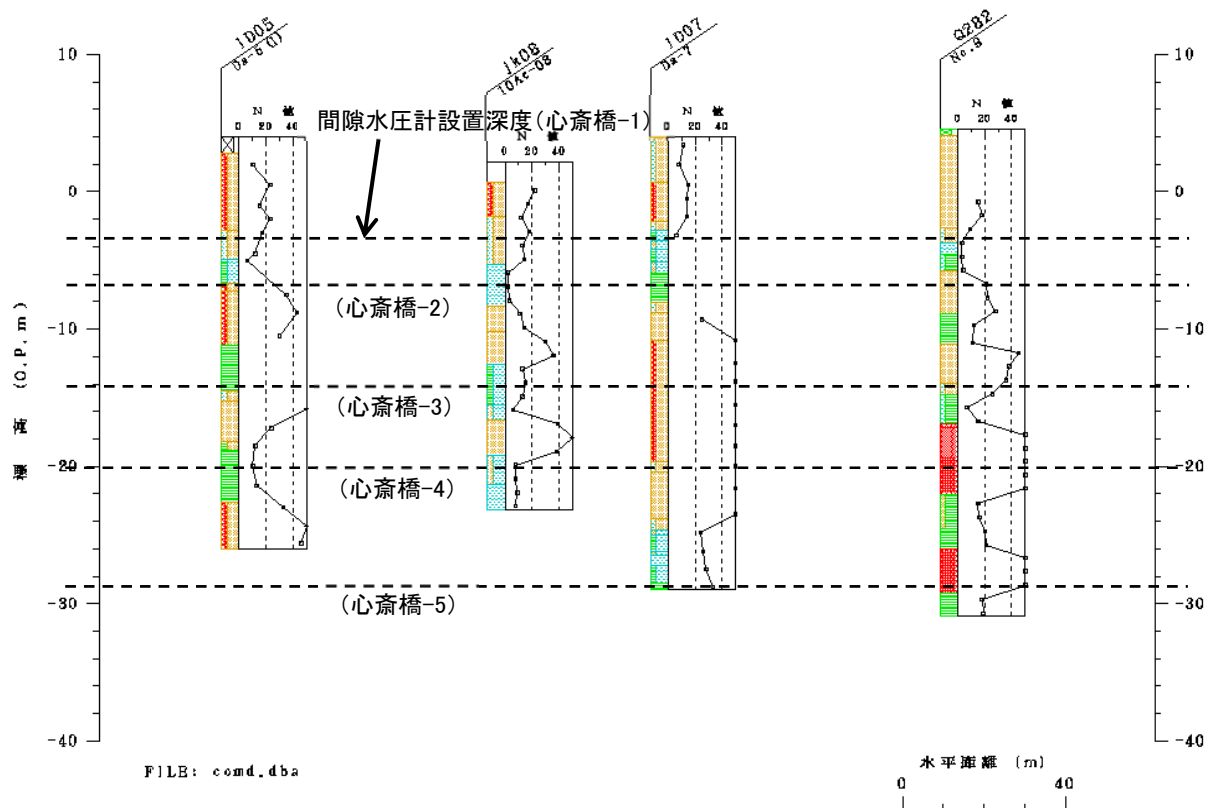
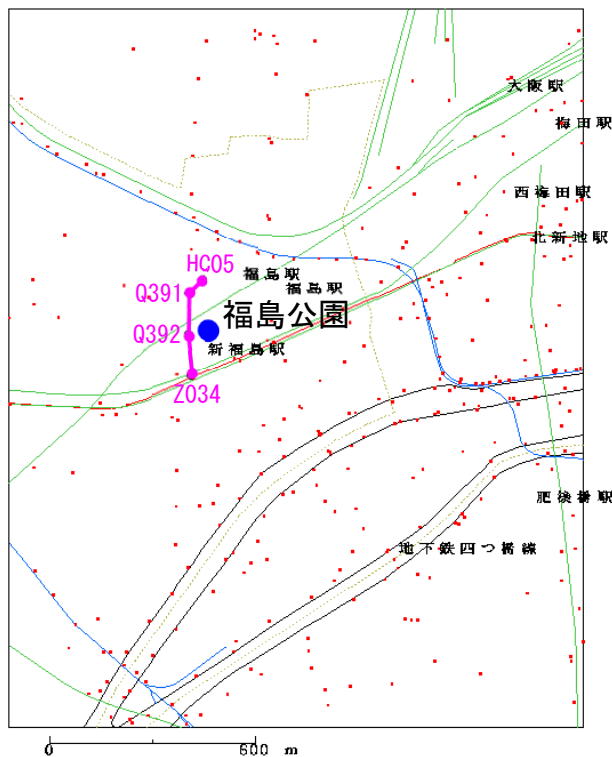


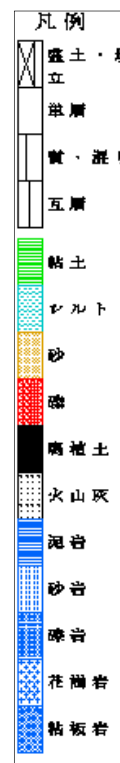
図 2.2(51) 「心斎橋」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## N1. 福島公園



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

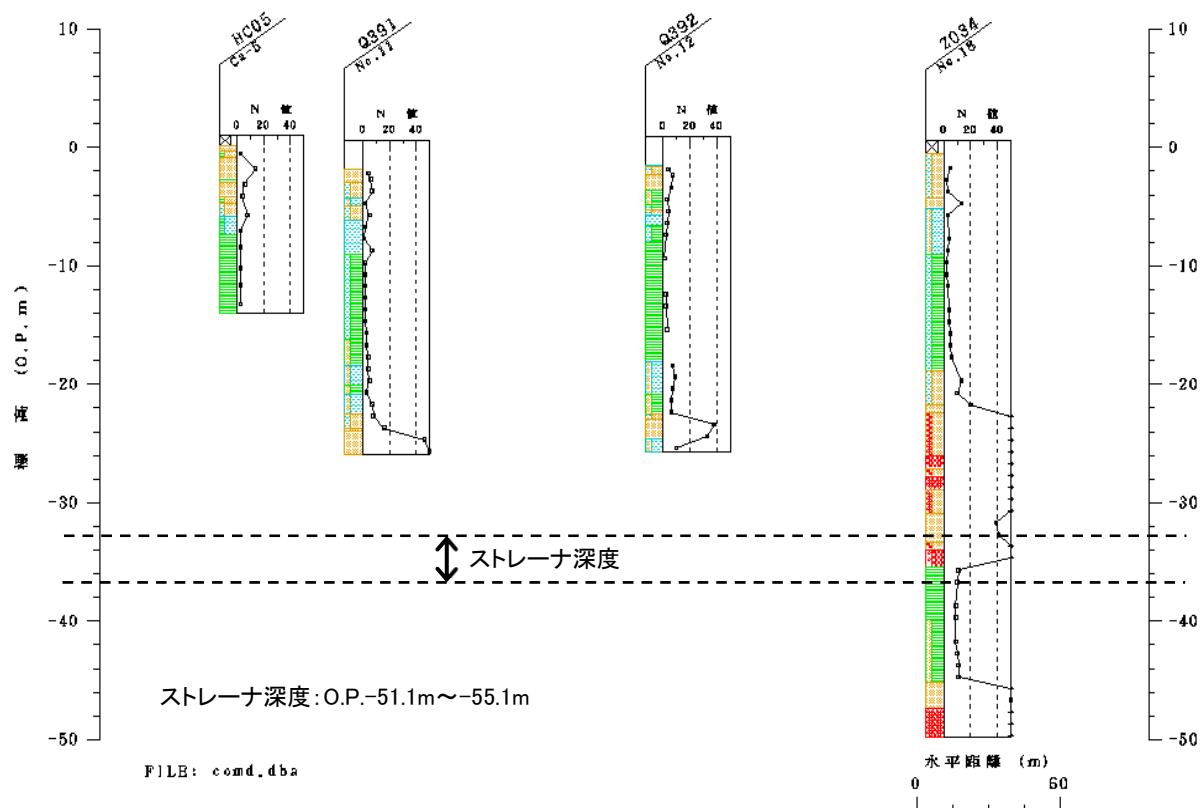
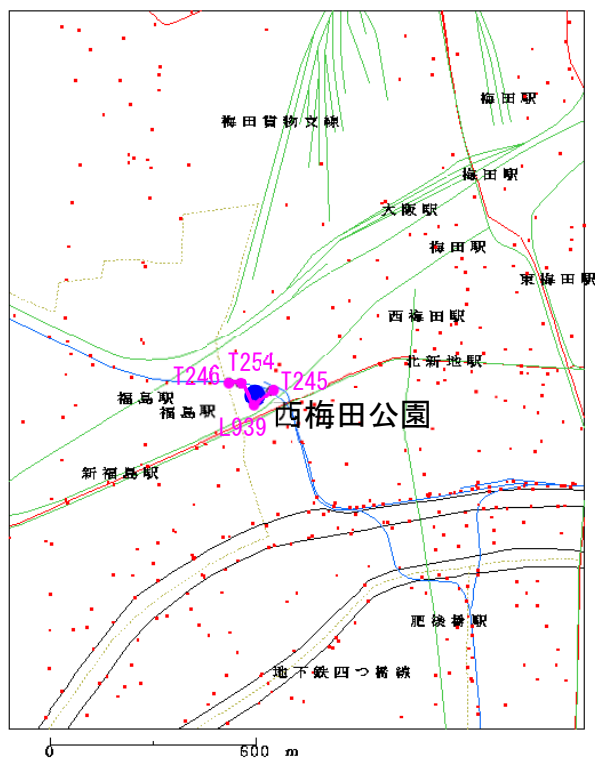


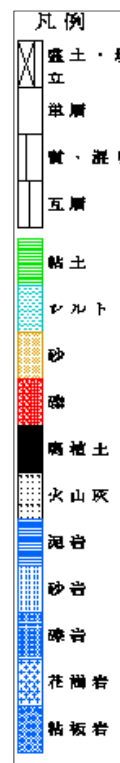
図 2.2(52) 「福島公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## N2. 西梅田公園



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

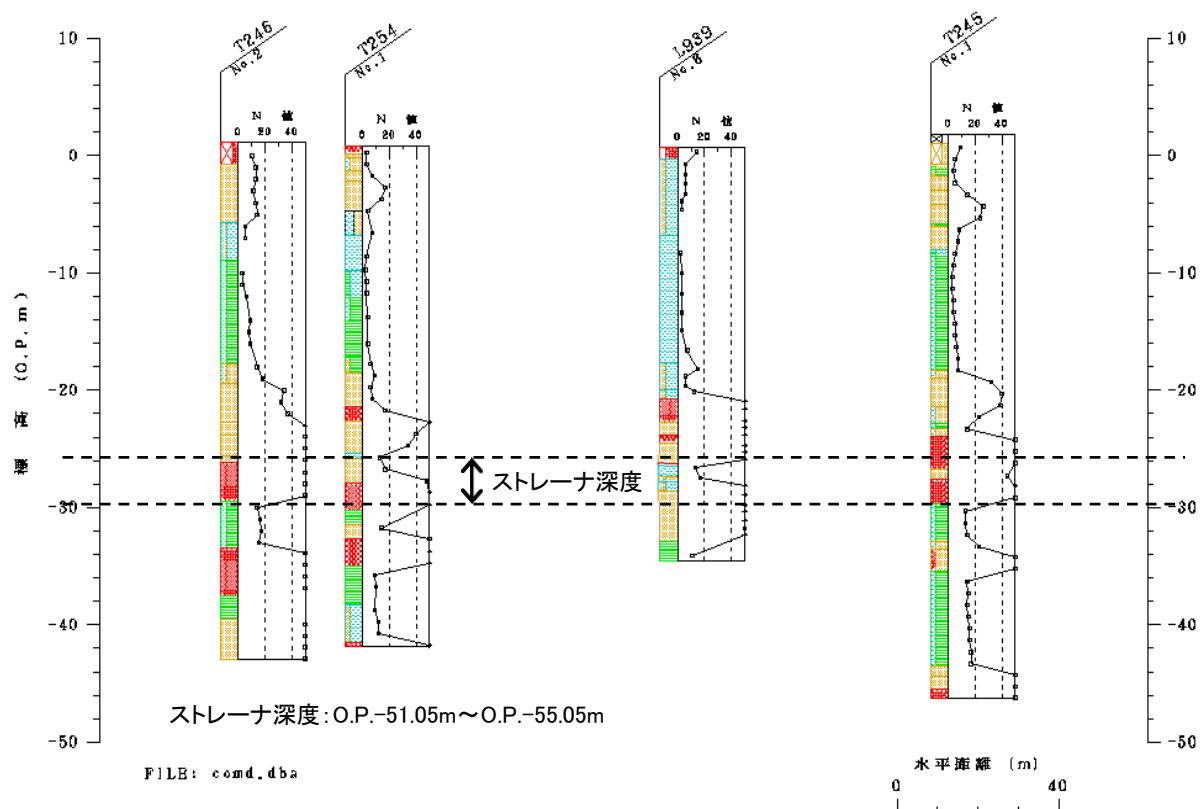
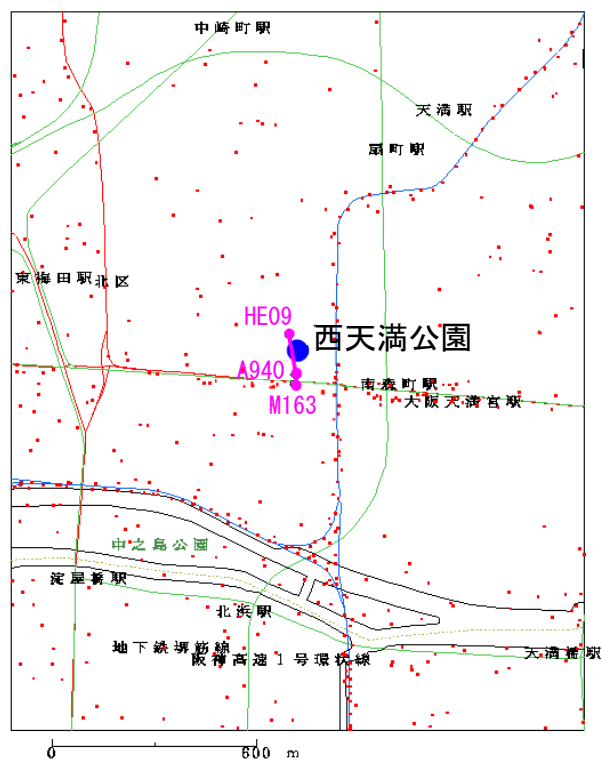


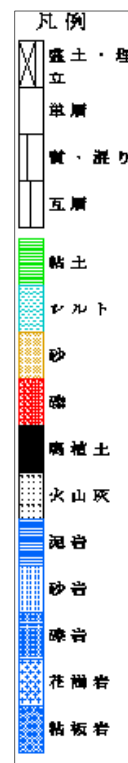
図 2.2(53) 「西梅田公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### N3. 西天満公園



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

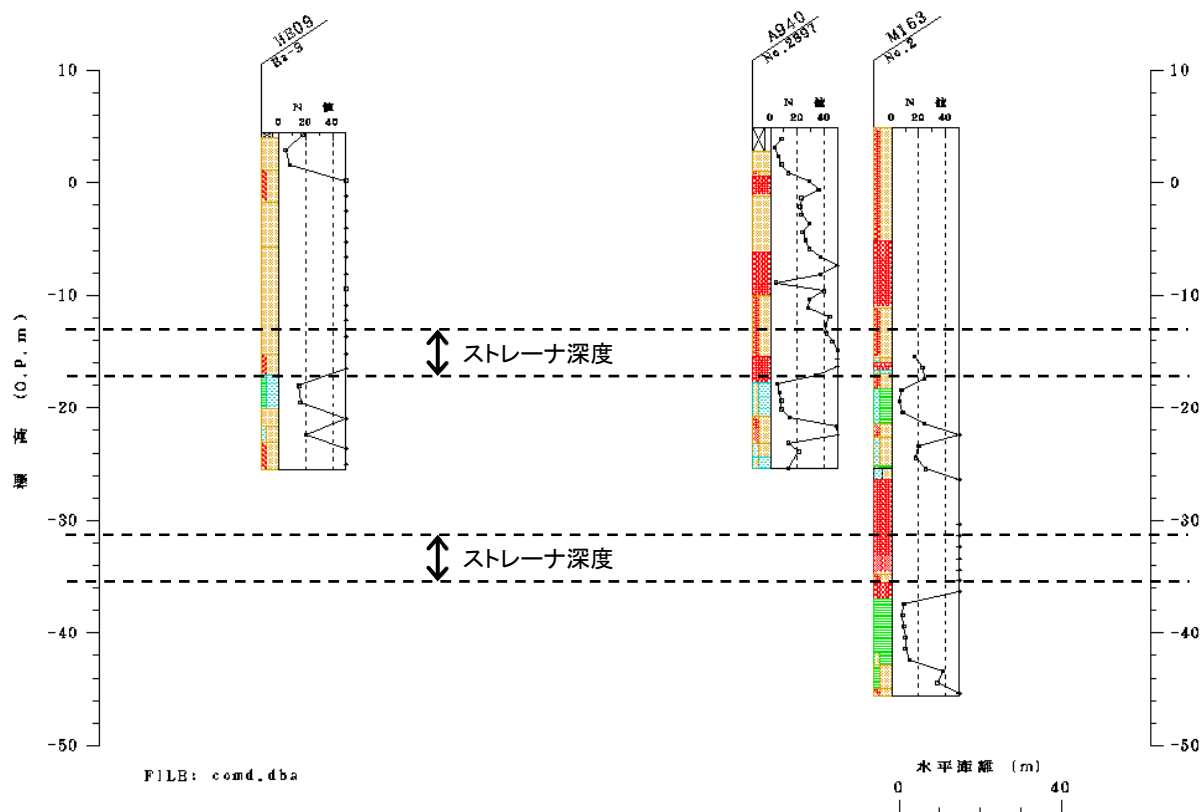
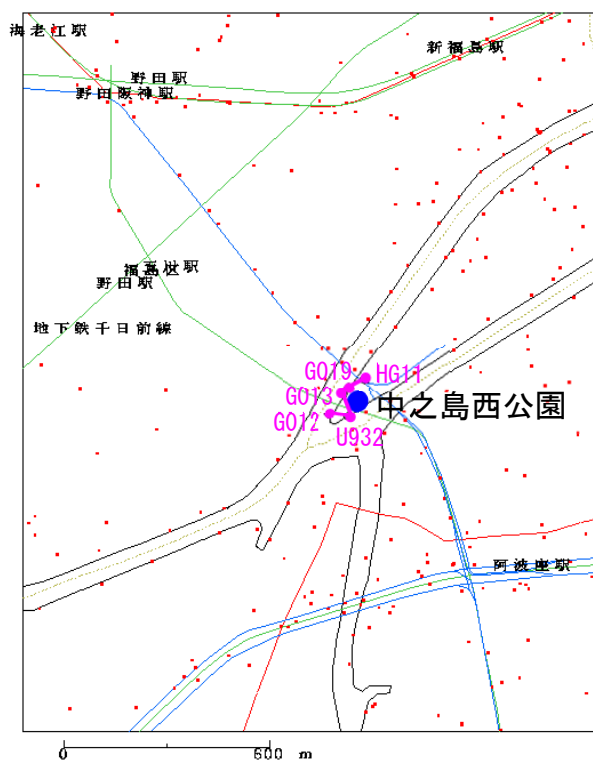


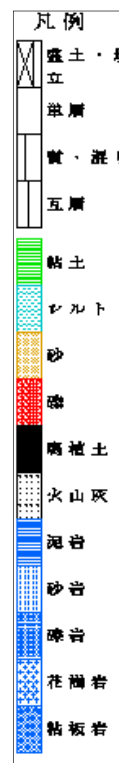
図 2.2 (54) 「西天満公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

#### N4. 中之島西公園



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

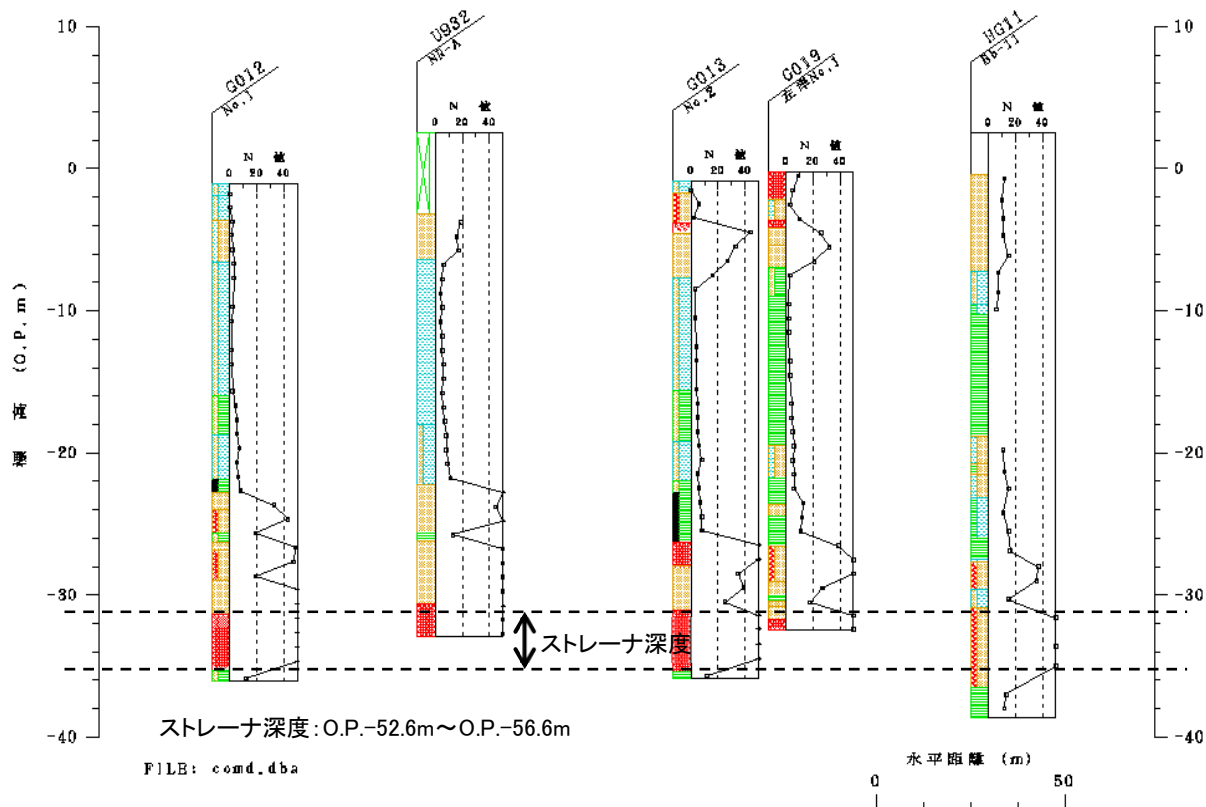
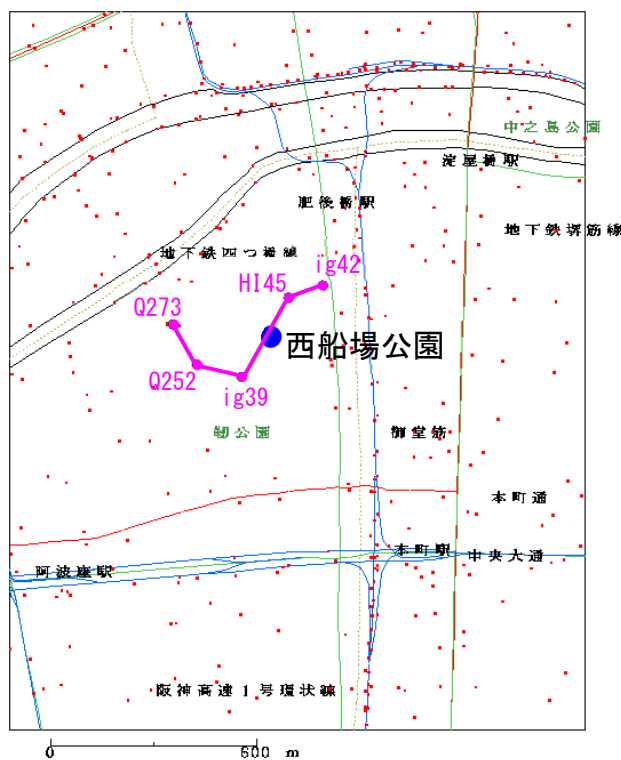


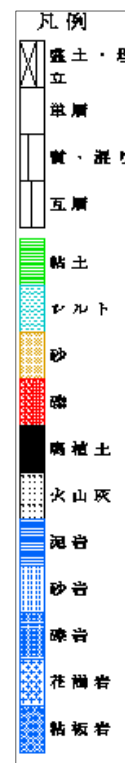
図 2.2 (55) 「中之島西公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

## N5. 西船場公園



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

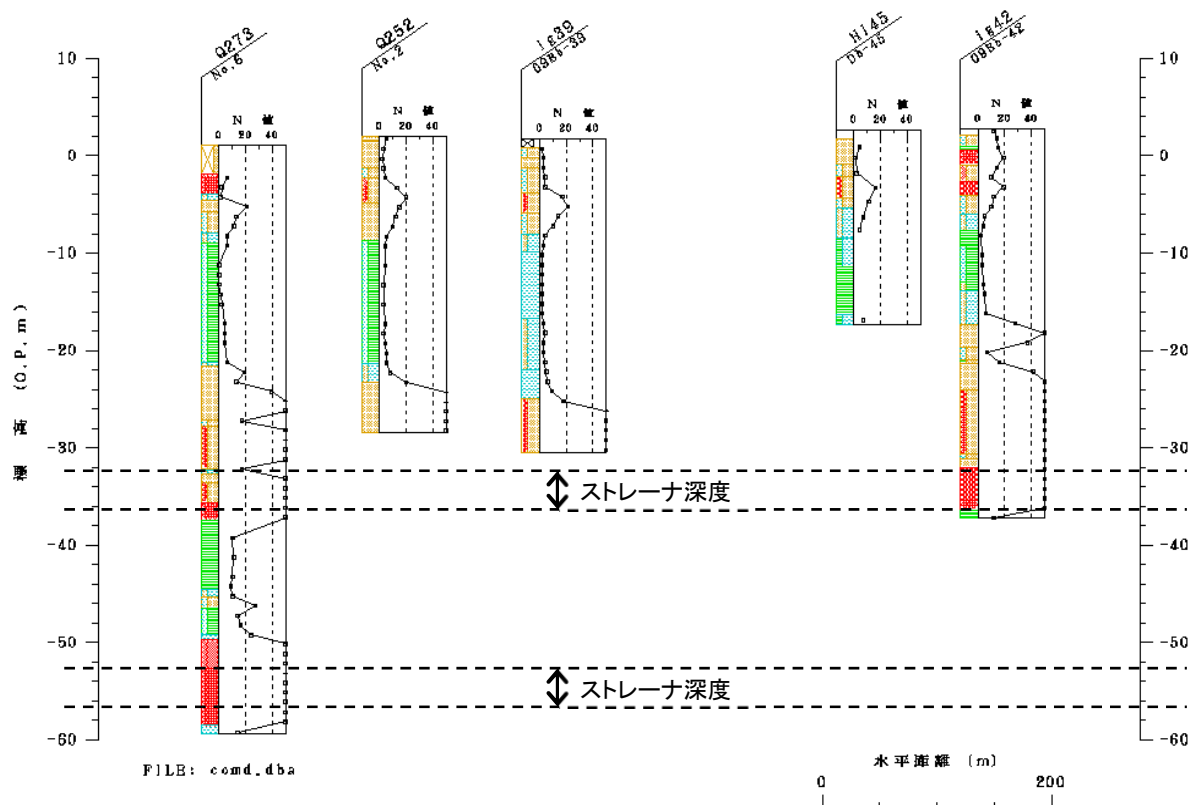
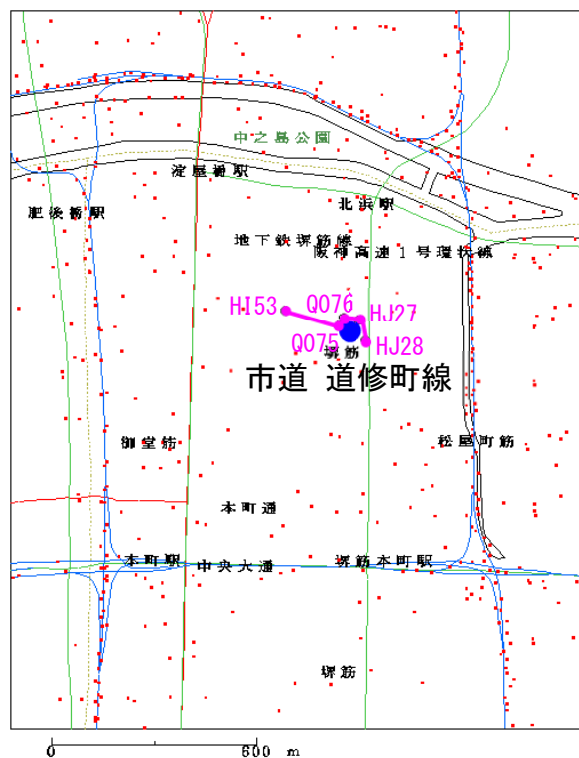


図 2.2 (56) 「西船場公園」観測井周辺のボーリング柱状図

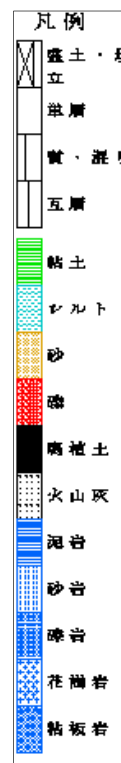
(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



## N6. 市道 道修町線



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

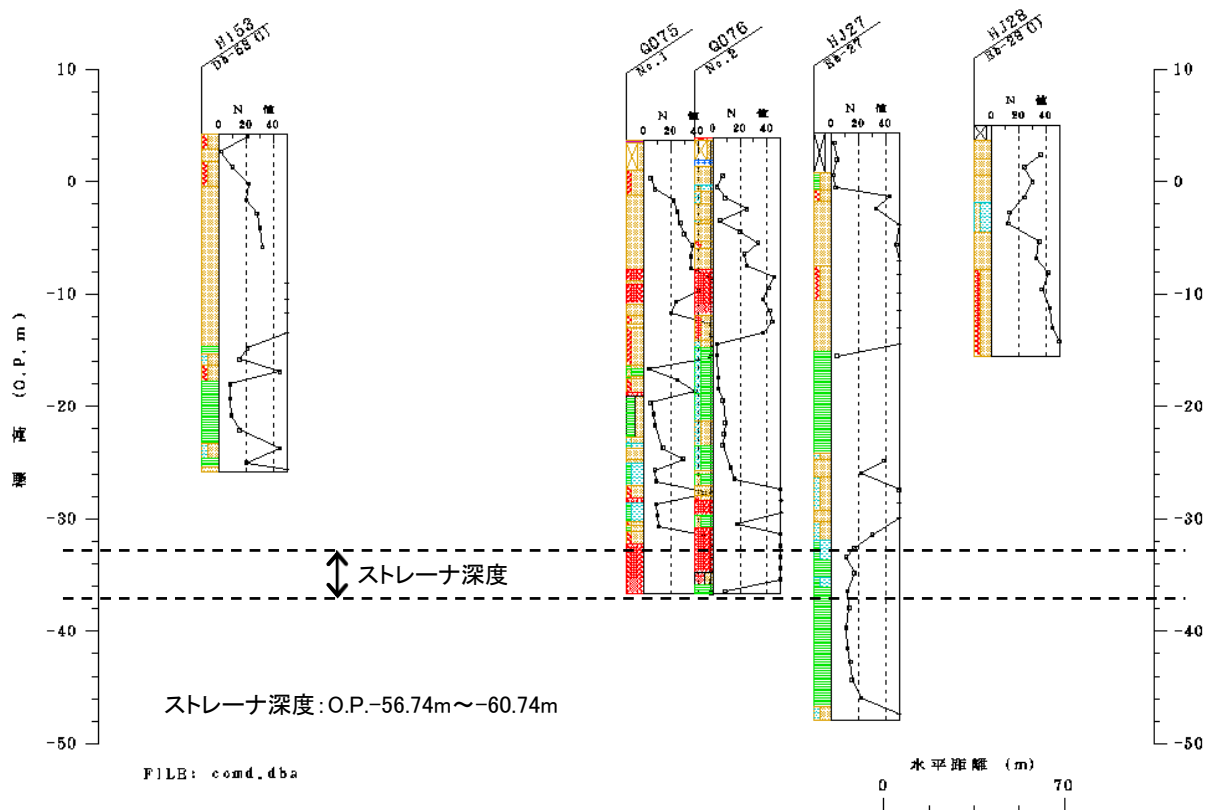


図 2.2(57) 「市道 道修町線」観測井周辺のボーリング柱状図

(ボーリングデータは KG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)

### 3. 長期間の地下水位変動

#### 3.1 各観測井における長期地下水位変化

観測井（現在は廃止されている観測井も含む）における、月平均地下水位および地盤沈下量の経年変化図を図 3.1(1)～3.1(68)に示す。ただし、大阪市の観測井のうち、1983 年より古い時期のデータは年平均値で示している。

ここで示している地盤沈下量は地表面から管底（表 2.1 参照）までの層の圧縮量である。大阪府管理の地盤沈下量は 2014 年 12 月までのデータを整理している。

##### 1（長居）[1999 年廃止]

地下水位は観測開始当初から O.P.5m 程度とほぼ一定で推移していたが、1986 年頃に周辺の工事等の影響を受けてか数 m 低下している。その後は 1999 年の観測廃止までに再び O.P.5m 程度まで回復している。

##### 2（野田）

地下水位は観測開始当初から O.P.-1.5m 程度でほぼ一定に推移している。

##### 3（住之江）

地下水位は観測開始当初から O.P. 1m 程度でほぼ一定に推移している。

##### 4（大宮）

地下水位は観測開始当初から O.P. 1m 程度でほぼ一定に推移している。

##### 5（生野）

地下水位は観測開始当初から O.P. 2m 程度でほぼ一定に推移している。

##### 6（新森小路）[2014 年廃止]

地下水位は観測開始当初は約 O.P.-19m であったが、観測廃止の 2014 年には O.P.-2.5m 程度まで上昇している。1989 年および 1995 年頃に一時的に地下水位が数 m 低下しているのは、周辺で行われた地下工事による影響と考えられる。

##### 7（鳴野）

地下水位は観測開始当初は約 O.P.-16m であったが、現在は O.P.-2m 程度まで上昇している。1988 年および 1995 年頃に一時的に地下水位が 5m 程度低下しているのは、周辺で行われた地下工事による影響と考えられる。

##### 8（南恩加島）[1997 年廃止]

地下水位は観測開始当初から廃止される 1997 年まで、O.P. -1m 前後でほぼ一定に推移している。

## 9（大和田）[2000 年廃止]

地下水位は観測開始当初は約 O.P. -3m であり，多少変動しながらも観測廃止の 1997 年には O.P.0m 程度まで上昇している。1992 年頃に地下水位が一時的に 10m 程度低下しているのは，周辺で行われた地下工事の影響を大きく受けたと考えられる。

## 10（加美東）

地下水位は観測開始当初は約 O.P.-16m 程度であったが，現在では O.P.-3m 程度まで上昇している。1985 年から 1990 年にかけて一時的に地下水位が低下している原因については不明である。地下水位がある一定の範囲で変動を繰り返しているのは，農業用揚水として使用されている影響であると考えられる。図 4.1(6) より，日平均の地下水位変動を見ると，冬から春にかけて地下水位が上昇し，春から夏に低下，夏から冬にかけて再び上昇するという明確な季節変動が見られる。

## A11（鮎川）

地下水位は観測開始当初から O.P. 6m 程度でほぼ一定に推移している。

## A12（友井）

地下水位は観測開始当初から O.P. 5.5m 程度でほぼ一定に推移している。

## A13（高槻）

観測開始当初の地下水位は O.P.8m 程度であったが，1978 年頃からは O.P.5m 前後で多少変動しながら推移している。この変動については周辺の水田の利用による影響等が考えられるが，詳細は不明である。図 4.1(9) より，日平均の地下水位変動を見ると，冬から夏にかけて地下水位が上昇し，その後低下するという季節変動があることがわかる。

## A14（堺北）

地下水位は観測開始当初から O.P. 15m 程度でほぼ一定に推移している。

## A15（堺南）[2010 年廃止]

地下水位は観測開始当初から観測廃止の 2010 年まで，O.P.55m 前後で変動しながら推移している。この季節変動の原因については不明であるが，冬から夏にかけて地下水位が上昇し，その後低下するという傾向が見られた。

## A16（門真）

地下水位は観測開始当初から O.P. 2m 程度でほぼ一定に推移している。

## A17（曾根）

地下水位は観測開始当初は約 O.P. 0.5m で，現在は O.P.1m 程度と少し上昇しているが，全体的にはほぼ一定に推移している。

#### A18（点野）

観測開始当初の地下水位は約 O.P. -15m であったが、現在では O.P.-0.5m 程度まで上昇している。一時的に地下水位が数 m 程度低下しているのは周辺の地下工事等の影響であると考えられる。

#### A19（志紀）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.5m であったが、現在は O.P.12m 程度まで緩やかに上昇している。

#### A20（鳥飼西）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-14m であったが、現在は O.P.-1m 程度まで上昇している。一時的に地下水位が数 m 程度低下しているのは周辺の地下工事等の影響であると考えられる。

#### A21（八尾）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.10m であったが、その後若干低下し、現在は O.P.9m 程度で多少水位変動をしながら推移している。

#### 11（豊中）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-21m であり低下傾向を示していたが、1967 年頃からは工業用水法の影響もあって大きく地下水位が上昇し、現在では O.P.-0.1m 程度となっている。

地盤沈下は観測開始当初からほぼ見られて生じていない。

#### 12（吹田）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-11m であり低下傾向を示していたが、1969 年頃からは上昇に転じ、現在では O.P.-1.3m 程度となっている。

地盤沈下は地下水位の回復に伴い、観測開始当初から現在までに 1.7cm 程度生じている。

#### 13（庭窪 1-1）～15（庭窪 1-3）

1-1～1-3 はストレーナ深度が異なるが、地下水位および地盤沈下の変動のパターンは類似している。地下水位はいずれも 1968 年頃を境に上昇し始め、現在では O.P.-4～-1 m 程度となっている。一時的に地下水位が数 m 低下しているのは、周辺の地下工事等の影響を受けたと考えられる。

地盤沈下は観測開始当初から 30cm 前後と大きな沈下が生じている。1973～1975 年にかけて急速に沈下が進んだ原因については不明である。

#### 16（庭窪 2-1）～18（庭窪 2-3）[2007 年廃止]

2-1～2-3 のどの観測井においても、長期的に地下水位が上昇している。2-1、2-2 において一時的に地下水位が数 m 低下しているのは、周辺の地下工事等の影響を受けたと考えられる。

## 19（南郷）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-25m であり、O.P.-29m 程度まで低下したが、その後は上昇し続け、現在は O.P.-3m 程度まで回復している。1985 年頃からは変動を繰り返しながら地下水位が上昇している。これは農業用揚水の影響ではないかと考えられる。図 4.2(6) より、日平均の地下水位変動を見ると、春から夏に低下し、夏から冬にかけて上昇するという明確な季節変動が見られる。

地盤沈下は観測開始当初から現在までに 38cm 程度沈下しており、現在もなお沈下が進んでいるようである。

## 20（長瀬）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-32m であり、O.P.-43m 程度まで低下していたが、その後は上昇し続けている。1985～1990 年にかけて一時的に地下水位が低下しているが、その後は回復し、現在は O.P.-6.5m 程度となっている。図 4.2(7) より、日平均の地下水位変動を見ると、冬から春にかけて地下水位が上昇し、春から夏に低下、夏から冬にかけて再び上昇するという季節変動が見られる。

地盤沈下は観測開始当初から現在までに 47cm 程度と大きく沈下しているが、現在ではほぼ収束している。

## 21（鴻池 1）、22（鴻池 2）

ストレーナ深度は異なるが、地下水位はどちらも観測開始当初から長期的に上昇している。鴻池 1 は変動を繰り返しながら地下水位が上昇しており、農業用揚水による影響ではないかと考えられる。図 4.2(8) より、日平均の地下水位変動を見ると、春から秋にかけて地下水位が低下している傾向が見られる。またどちらの観測井においても 1989 年および 1995 年頃に数 m の地下水位低下が見られるのは、周辺の地下工事による影響であると考えられる。

## 23（堺 5-1）～25（堺 5-3）[1998 年廃止]

地下水位はストレーナ深度が深いものほど低くなっている。堺 5-1 では O.P.0m 前後で多少の変動は見られるがほぼ一定で推移している一方、堺 5-2 では観測開始当初の地下水位は約 O.P.-20m であったが、観測廃止の 1998 年には O.P.-0.7m 程度まで、堺 5-3 では約 O.P.-20m から O.P.-2.5m 程度まで上昇している。

地盤沈下はどの観測井においても観測開始当初から 1998 年の観測廃止までに 15～18cm ほど沈下している。

## 26（天保山 B）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-24m であったが、現在では O.P.0m 程度まで上昇している。1993 年前後の地下水位低下は周辺の地下工事の影響であると考えられる。

地盤沈下量は 1981 年で観測を廃止しているが、観測開始当初から 20 年程で 20cm 程度生じている。

## 27（鶴町 B）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-4m であり、O.P.-6m 程度まで低下したが、その後は上昇に転じ、現在は O.P.1m 程度でほぼ一定に推移している。1997 年頃に一時的に地下水位が数 m 低下しているのは、周辺の地下工事による影響であると考えられる。

## 28（此花）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-3m であったが、一時的な変動を繰り返しながら現在は O.P.0.5m 程度となっている。1995 年および 2005 年頃の地下水位低下は周辺の地下工事の影響が出ていると考えられる。

## 29（姫島）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-18m であったが、O.P.-26m 程度まで低下した後、工業用水法の影響により、1962 年以降は上昇に転じ、現在では O.P.0m 程度となっている。1991～1997 年頃までには 7.0m 程度の地下水位低下が生じており、周辺の地下工事による影響が顕著に出ていると考えられる。

地盤沈下量は 1981 年まで観測しており、観測開始当初から 25 年程で約 50cm と大きな沈下が生じている。

## 30（十三）

地下水位は観測開始当初の約 O.P.-31m から長期的に上昇し、現在は O.P.0m 程度となっている。1991～1997 年頃の地下水位低下は周辺の地下工事による影響であると考えられる。

地盤沈下量は 1981 年まで観測しており、観測開始当初から 20 年程で約 26cm 生じている。

## 31（中之島 A）、32（中之島 B）

ストレーナ深度は異なるが、ほぼ同様の変動を示している。中之島 A、B ともに観測開始当初の地下水位は O.P.-28m 程度であったが、現在では O.P.0m 程度まで回復している。

地盤沈下は観測開始当初から現在までに両観測井ともに約 29cm 生じている。1991～1997 年頃の一時的な地下水位低下は、周辺の地下工事によるものと考えられ、地下水位が低下することで地盤沈下も発生している。工事の終了に伴い地下水位が回復すると地盤沈下も収束・隆起の傾向が見られ、弾性的な沈下を示している。

## 33（蒲生）

観測開始当時の地下水位は O.P.-19m 程度で O.P.-24m 程度まで低下し、1964 年頃より上昇に転じており、現在は O.P.-2.3m 程度となっている。1987 年および 1995 年頃の地下水位低下は周辺の地下工事による影響であると考えられる。

地盤沈下は観測開始当時から約 20 年で 32cm 程沈下している。

## 34（港 A）～36（港 C）

港 A、港 C の地下水位はほぼ同様の変動を示しており、観測開始当初の地下水位は約 O.P.-21m であったが、現在では O.P.0m 付近まで上昇している。

地盤沈下は観測開始当初から現在までで約 30cm となっている。1992 年頃からの周辺地下工事による地下水位の一時的な低下に伴い、一時的に沈下速度が速くなったが、地下水位の回復とともに落ち着き、現在でも沈下は継続している。

ストレーナ深度の深い港 B の地下水位は、観測開始当初の地下水位は約 O.P.-15m と港 A、港 C に比べると少し高くなっており、現在は O.P.-5.0m 程度まで上昇している。港 B では 1992 年頃からの一時的な地下水位低下の傾向は見られない。

### 37（生野 A）、38（生野 B）

ストレーナ深度の浅い生野 A は、観測開始当初の地下水位は約 O.P.4m であり、1980 年頃までは地下水位が約 O.P.-5m まで低下していたが、その後は上昇に転じ、現在は O.P.2m 程度となっている。地盤沈下は観測開始当初から現在までで約 22cm となっている。

一方、ストレーナ深度の深い生野 B では、観測開始当初の地下水位は約 O.P.-25m と深く、1972 年頃までに数 m 低下するが、その後は 1987 年頃までにかけて急速に地下水位が上昇している。その後上昇の速度は鈍化するが、1993 年頃からは変動を繰り返しながら上昇している。図 4.3(13) より、日平均の地下水位変動を見ると、冬から春にかけて地下水位が上昇し、春から夏に低下、夏から冬にかけて再び上昇するという傾向が見られる。地盤沈下量は、観測開始当初から現在までで約 41cm となっている。

生野 A、生野 B とともに 1995 年から 1997 年頃にかけて沈下速度が一時的に大きくなっているが、その原因については不明である。

### 39（柴島）

観測開始当初の地下水位は O.P.-5.0m 程度であったが、現在では O.P.-1.0m 程度まで回復している。1992 年から 1995 年ごろにかけて一時的に地下水位が低下しているのは、周辺の地下工事による影響であると考えられる。

### 40（馬場町(II)）

観測開始当初の地下水位は O.P.-17m 程度であったが、現在では O.P.-3.5m 程度まで緩やかに上昇している。

### 41（堺 A-1）～43（堺 A-3）

ストレーナ深度の浅い堺 A-1 では、観測開始当初の地下水位は約 O.P.-7m であり、現在までに O.P.1m 程度まで上昇している。1982 年に地下水位が 3m 程度低下しているのは、観測所移設に伴うものであると考えられる。地盤沈下量は観測開始当初から現在までで約 2.2cm である。

一方、堺 A-2 および堺 A-3 では、観測開始当初の地下水位は約 O.P.-30m 付近と深くなっており、1986 年頃までに数 m 低下するが、その後は上昇に転じ、現在は堺 A-2 で O.P.-2.5m、堺 A-3 では O.P.-5.2m 程度となっている。地盤沈下は観測当初から 1972 年頃にかけてはどちらも 2～3m 程度沈下しているが、その後は隆起の傾向にある。

### 44（岸和田第 2）、45（岸和田第 3）

岸和田第 2、第 3 とともに観測開始当初から 1975 年頃にかけては地下水位が低下しているが、

それ以降は 1985 年頃までは急激に上昇した後、現在にかけて上昇を続けており、ともに O.P.-2m 程度まで回復している。

地盤沈下量は岸和田第 2 で観測開始当初から現在までに約 12cm、岸和田第 3 で約 25cm となっている。この沈下量の差は管底からの深度の違いによるものである。ともに 1979 年頃までは沈下が進んでいるが、その後は隆起し、現在は収束傾向にある。

#### 46（貝塚 1）、47（貝塚 2）

貝塚 1、2 ともに地下水位・地盤沈下量は同じような傾向で推移している。ストレーナ深度の深い貝塚 2の方が若干地下水位が深く、観測開始当初は貝塚 1が O.P.-23m 程度、貝塚 2が O.P.-27m 程度であったが、現在は貝塚 1が O.P.14m 程度、貝塚 2が O.P.-2m 程度となっている。2000 年頃より貝塚 1、2 ともに地下水位が急激に上昇しているが、この原因については不明である。大阪南部には過去に繊維産業が発達しており、それら工場の閉鎖に伴い、地下水位の揚水量が少なくなったため、地下水位が急上昇した可能性が考えられる。また、貝塚 1では変動を繰り返しながら上昇を続けている。

地盤沈下は 1977 年頃までに約 1.5cm 沈下したが、その後は隆起の傾向にある。

#### 48（泉佐野）

地下水位は若干の変動を繰り返しながら観測開始当初の約 O.P.-30m から現在では O.P.-9m 程度まで回復している。1997 年頃から地下水位が急激に上昇している原因については不明である。貝塚と同様、繊維産業工場の閉鎖に伴い地下水位の揚水量が少なくなり、地下水位が急上昇した可能性が考えられる。

地盤沈下は観測開始当初から現在までで約 3cm とあまり沈下していない。

#### 49（泉南）

観測開始当初の地下水位は約 O.P.-31m であり、1972 年頃までに O.P.-36m 程度まで低下したが、その後は上昇に転じ、現在までに O.P.4m 程度まで回復している。

地盤沈下は 1987 年からしか観測されていないが、現在までに約 0.8cm の沈下にとどまっている。

#### SAKU-1～SAKU-4（桜川-1～桜川-4）[2017 年廃止]

推定帯水層が沖積層である桜川-1の地下水位はほとんど変動が見られずほぼ一定となっている。その他の観測井についてはストレーナ深度の深いものほど観測開始当初の地下水位が深くなっており、1991 年以降は細かな変動は見られるが、ほぼ一定で推移している。

#### MORI-1, MORI-2（森ノ宮-1, 森ノ宮-2）

推定帯水層が沖積層の森ノ宮-1の地下水位は、観測開始当初から O.P.-4m 前後でほぼ一定となっている。ストレーナ深度の深い森ノ宮-2では、観測開始当初 O.P.-15m 程度であったが、1995 年頃には周辺での地下工事の影響を受けてか O.P.-17m 程度まで低下している。その後の水位は回復傾向を示し、現在は O.P.-6 m 程度となっている。



#### TANI-1～TANI-5（谷町-1～谷町-5）

推定帯水層が第1洪積砂礫層である谷町-1はO.P.15m前後で多少の変動がありながらもほぼ一定の値を示している。その他の観測井についてはストレーナ深度が深くなるにつれて地下水位も低くなっており、1995年頃には周辺での地下工事の影響を受けてか低下しているが、その後1998年頃までに地下水位が回復し、現在ではほぼ一定の値で推移している。

#### SENB-1～SENB-6（南船場-1～南船場-6）

推定帯水層が沖積層および沖積粘土層である南船場-1～3の地下水位は観測開始当初からほぼ一定の値で推移している。推定帯水層が第1洪積砂礫層以降の南船場-4～6は、観測開始当初はO.P.-6～-7m程度であったが1995年頃には周辺での地下工事の影響を受けてかO.P.-12～-13m程度まで低下している。その後、1998年頃までに急激に地下水位は回復し、現在は南船場-4、5ではO.P.0m前後、南船場-6はO.P.-2m前後で推移している。

#### KITA-1～KITA-5（玉造北-1～玉造北-5）

玉造北-1、2は2000年までの計測となっているが、計器破損の影響もあるのか水位の変動が激しい。玉造北-3は2009年頃から地下水位が上昇しており、現在はO.P.3m程度となっている。玉造北-4は観測開始当初から上昇を続けており、2013年には最大O.P.13.7mまで上昇したが、現在はまた低下傾向にあり、O.P.10m程度となっている。玉造北-5は2007年に計器破損のために観測を廃止しているが、O.P.3m程度でほぼ一定となっていた。

#### TAMA-1～TAMA-4（玉造-1～玉造-4）

推定帯水層が沖積層の玉造-1の地下水位はO.P.3m程度で観測開始当初からほぼ一定となっている。その他の観測井は1995年頃には周辺での地下工事の影響を受けてか水位が低下している。その後は1998年頃までにほぼ回復し、その後はほぼ一定の水位を保っている。玉造-3、4で1998年に水位が大きくかわっている原因については不明である。

#### SHIN-1～SHIN-5（心斎橋-1～心斎橋-5）

心斎橋-1は観測開始当初より地下水位はO.P.2.0m前後でほぼ一定に推移しているが、その他の観測井については1994年～1998年頃にかけて5～10m程度の地下水位低下が生じている。その後はほぼ一定の水位を保っている。

#### N-1～N-6

いずれも2009年11月以降に観測を開始している。N3の推定帯水層が沖積層の観測井は観測開始当初より若干の変動は見られるが、O.P.0.5m前後で推移している。他の第1洪積砂礫層を帯水層としている観測井は観測開始当初から2011年頃にかけて地下水位が1.0m程度低下しているが、その後水位は上昇を続け、現在ではO.P.0～0.5m程度となっている。推定帯水層が第2洪積砂礫層である観測井は、観測開始当初から若干の変動は見られるが、ほぼ一定の推移を示し、現在はO.P.0～0.5m程度となっている。

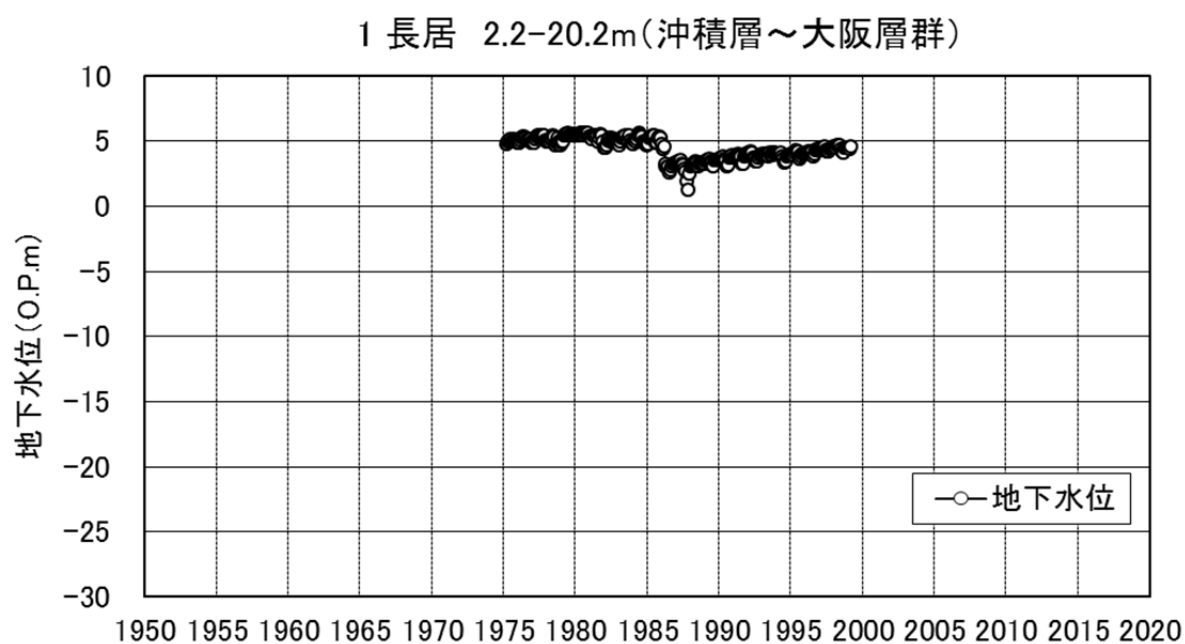


図 3.1(1) 長期的地下水位変動（長居）【1999 年廃止】

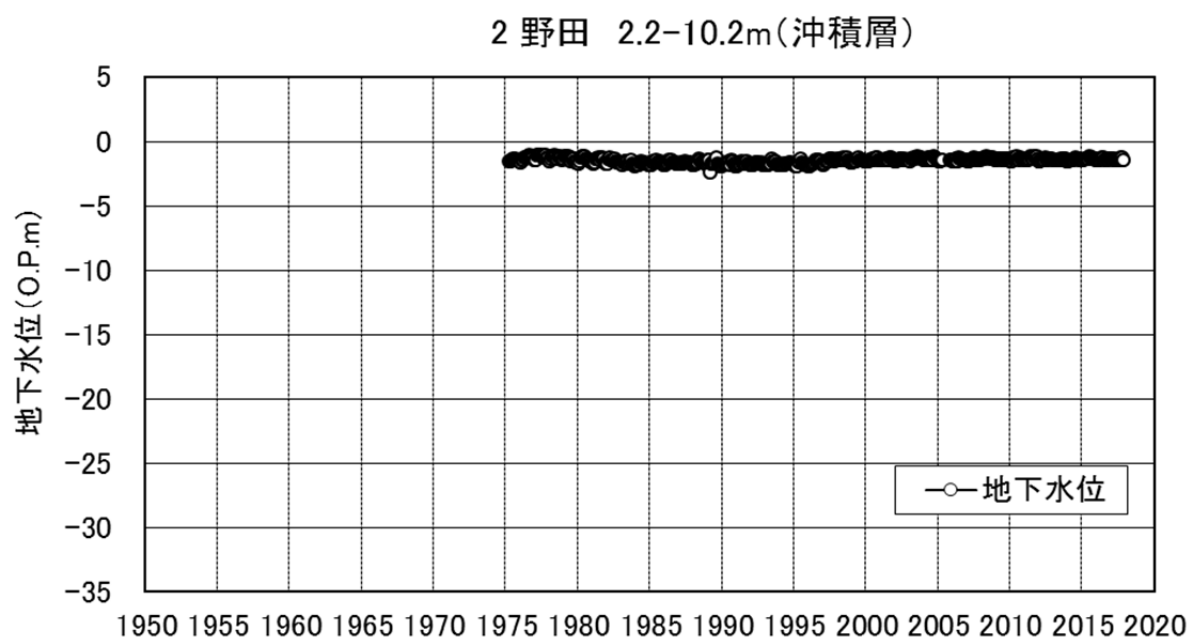


図 3.1(2) 長期的地下水位変動（野田）

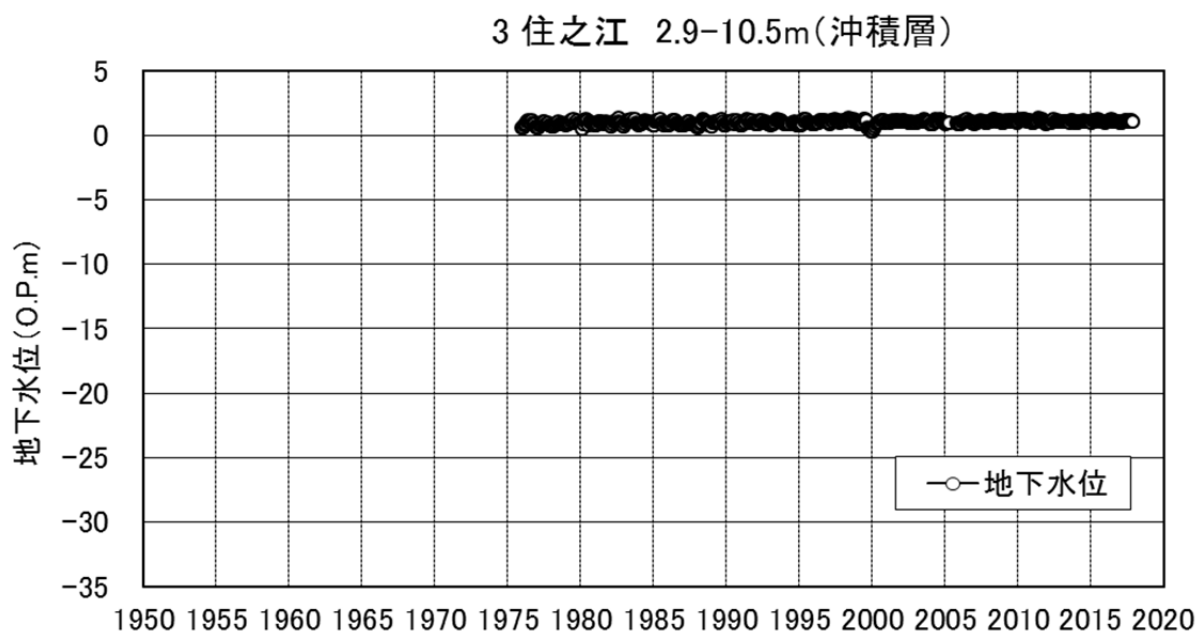


図 3.1(3) 長期的地下水位変動（住之江）

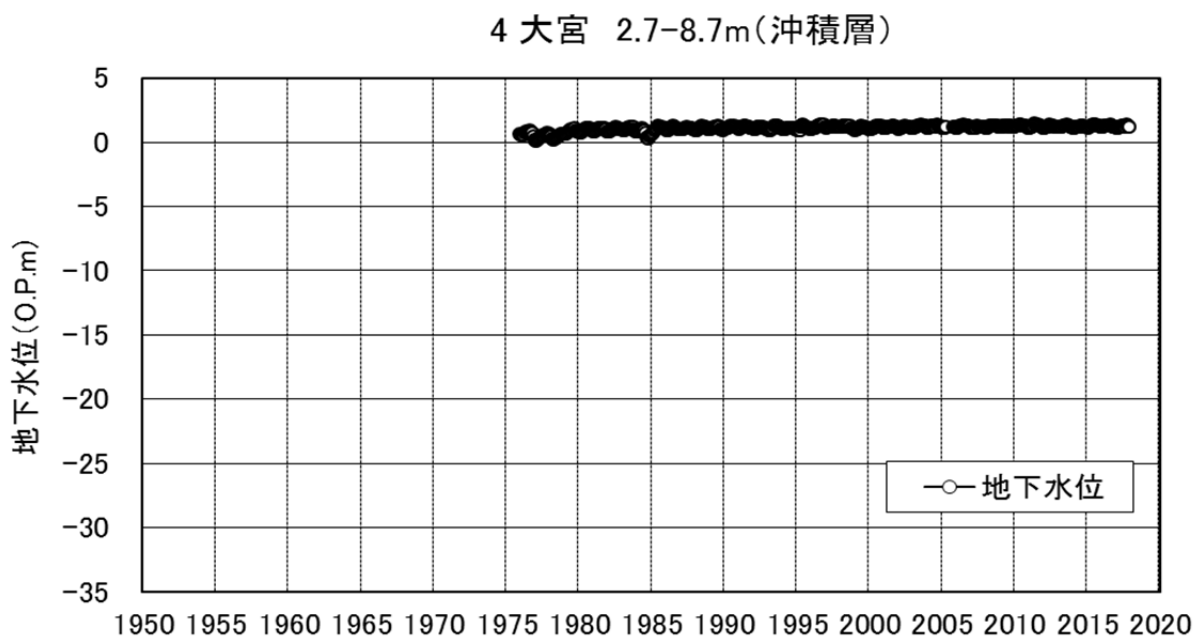


図 3.1(4) 長期的地下水位変動（大宮）

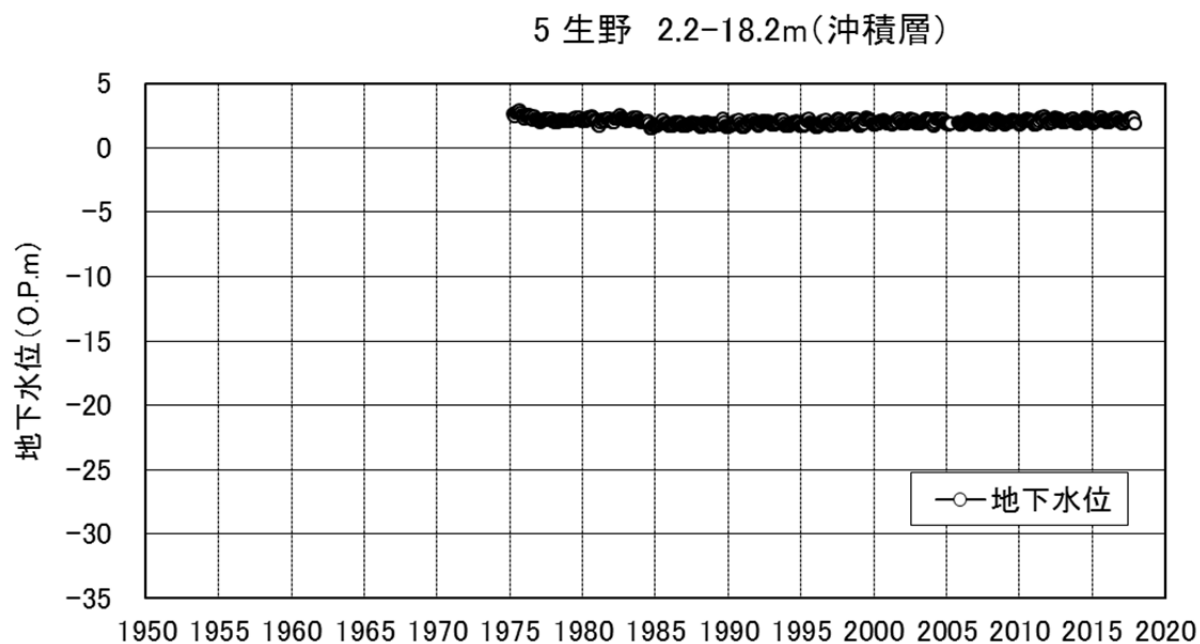


図 3.1 (5) 長期的地下水位変動 (生野)

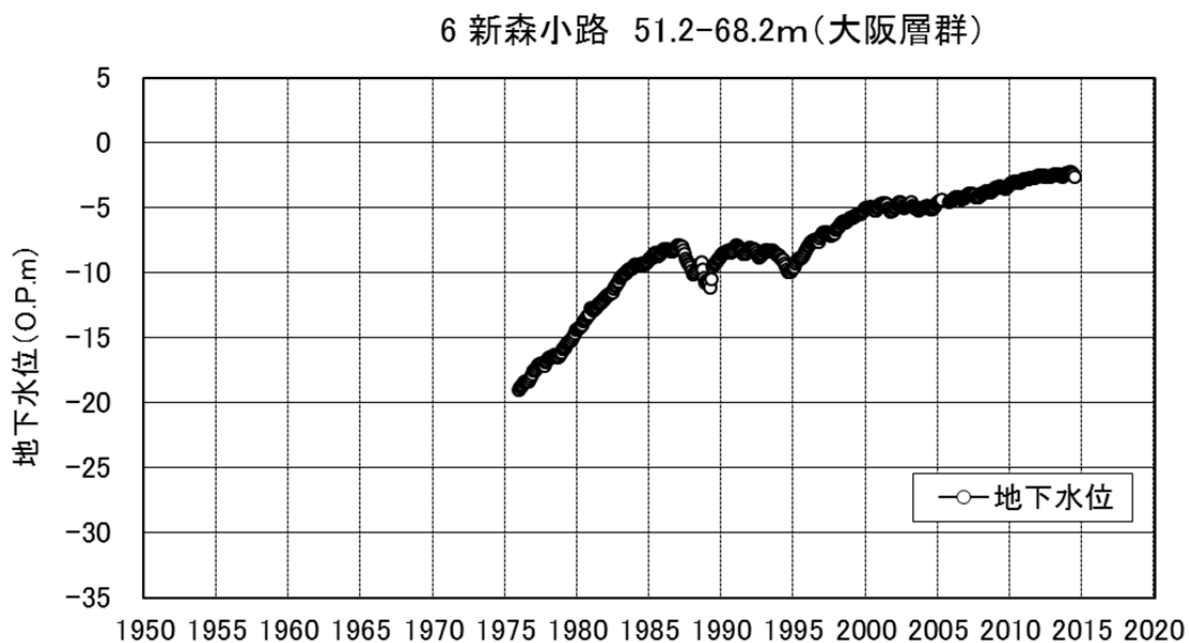


図 3.1 (6) 長期的地下水位変動 (新森小路) 【2014 年 8 月廃止】

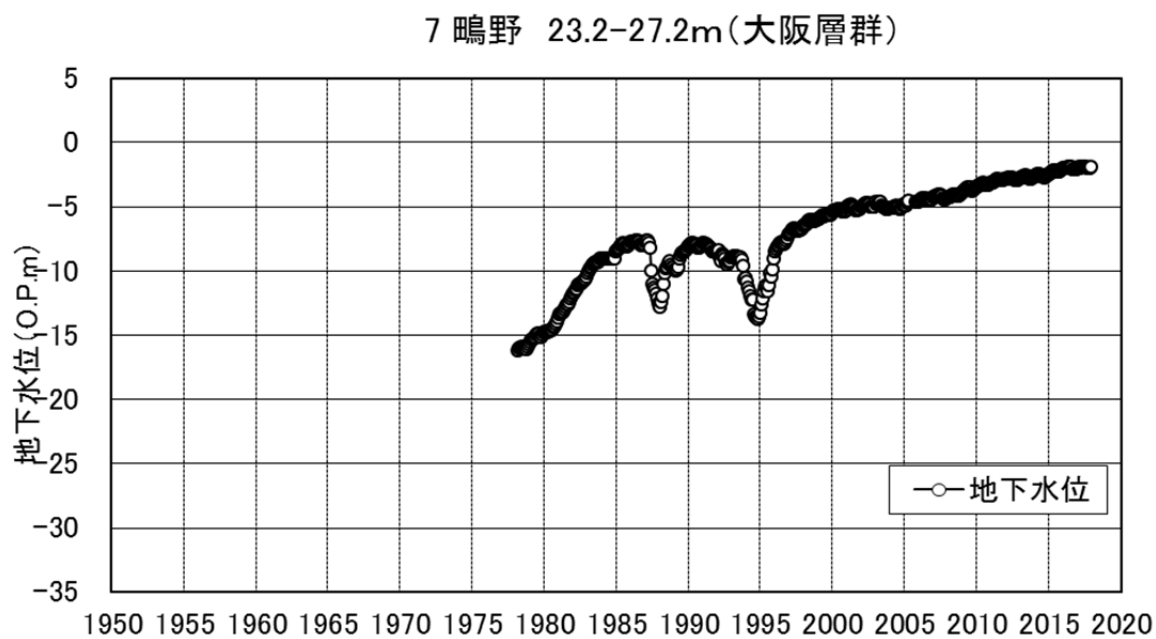


図 3.1 (7) 長期的地下水位変動 (鳴野)

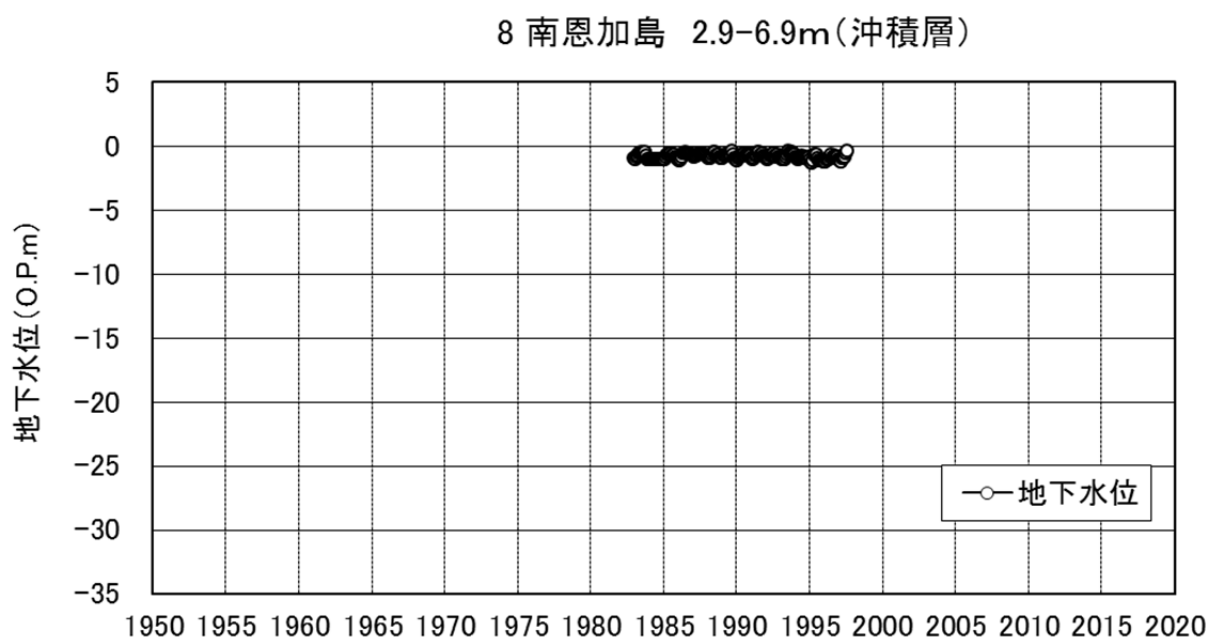


図 3.1 (8) 長期的地下水位変動 (南恩加島) 【1997 年廃止】

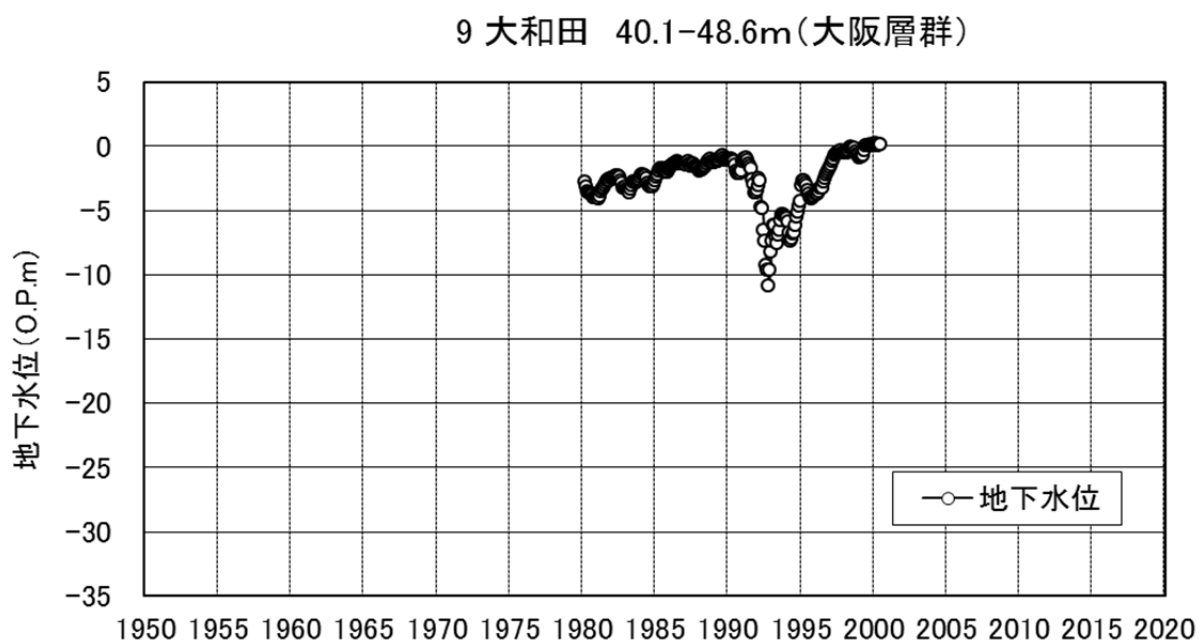


図 3.1(9) 長期的地下水水位変動（大和田）【2000 年廃止】

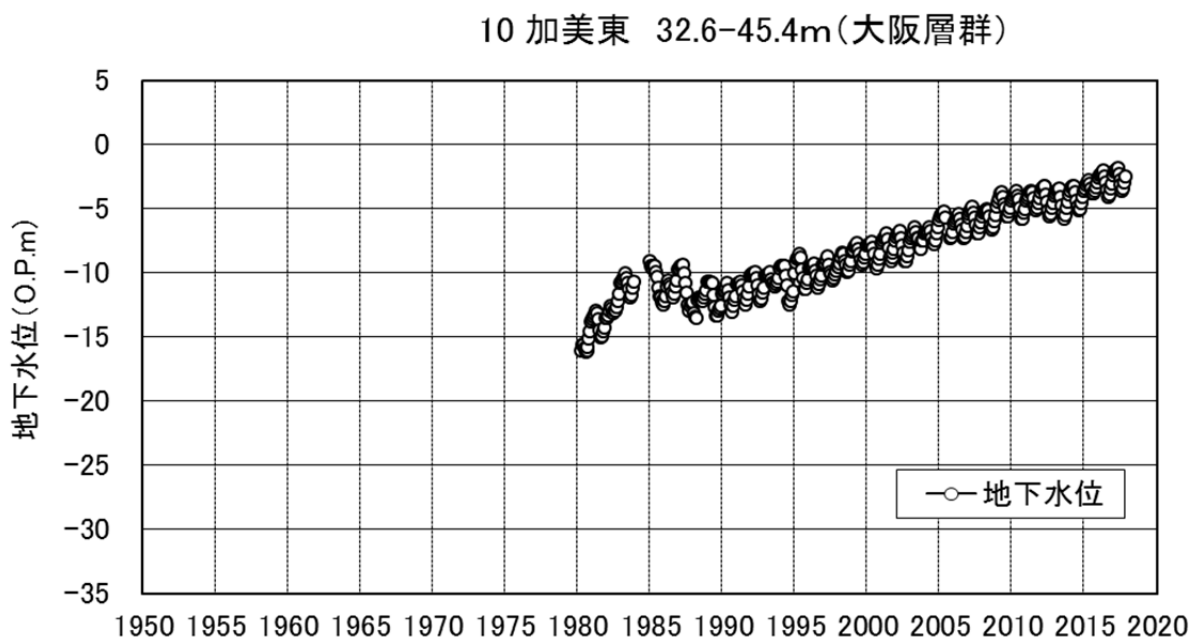


図 3.1(10) 長期的地下水水位変動（加美東）

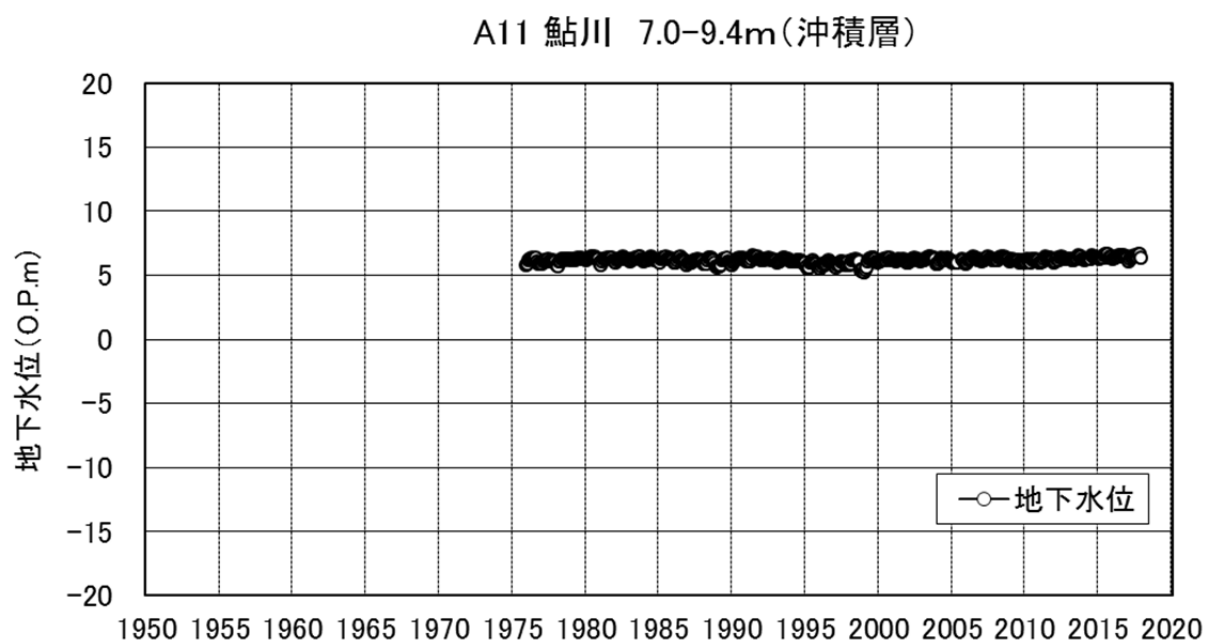


図 3.1(11) 長期的地下水位変動 (鮎川)

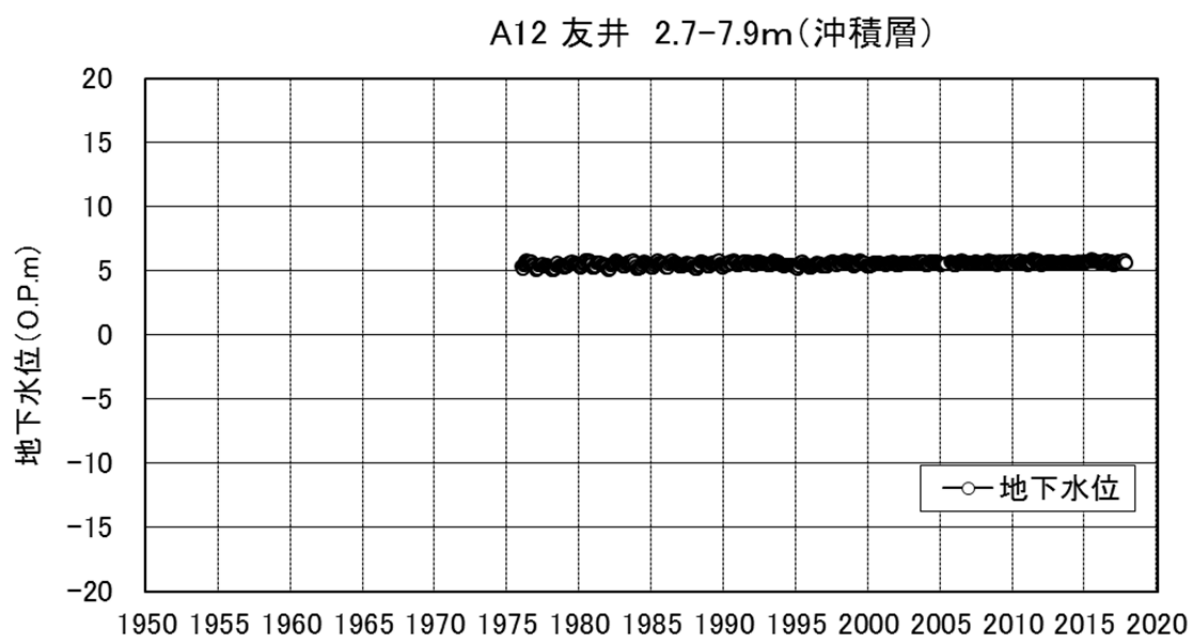


図 3.1(12) 長期的地下水位変動 (友井)

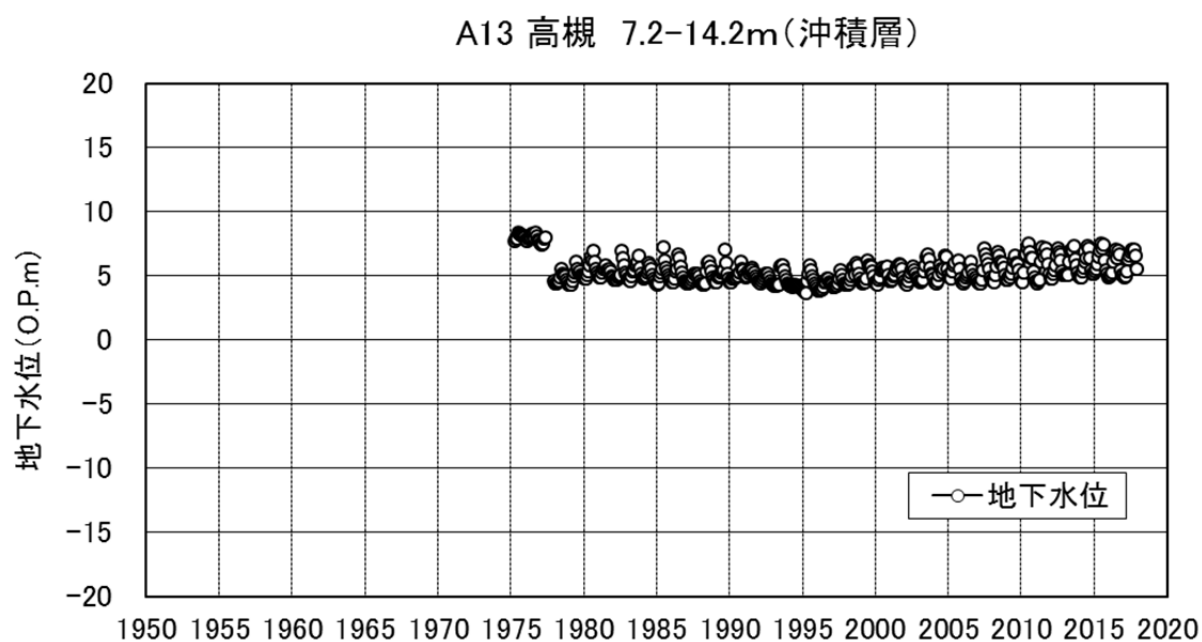


図 3.1 (13) 長期的地下水位変動 (高槻)

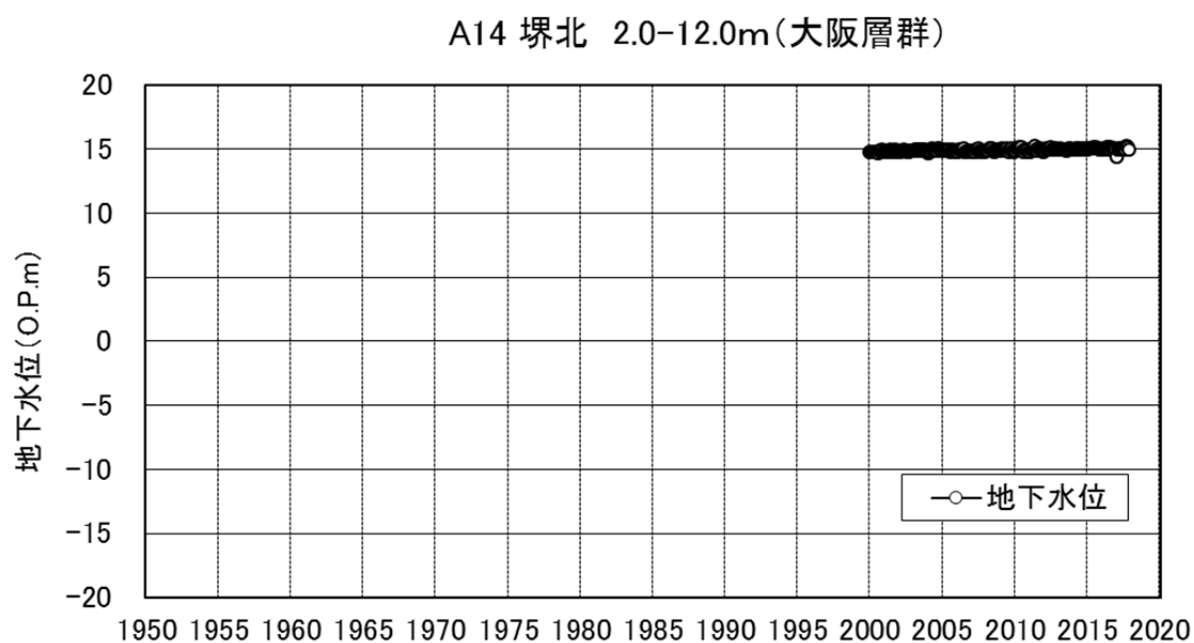


図 3.1 (14) 長期的地下水位変動 (堺北)



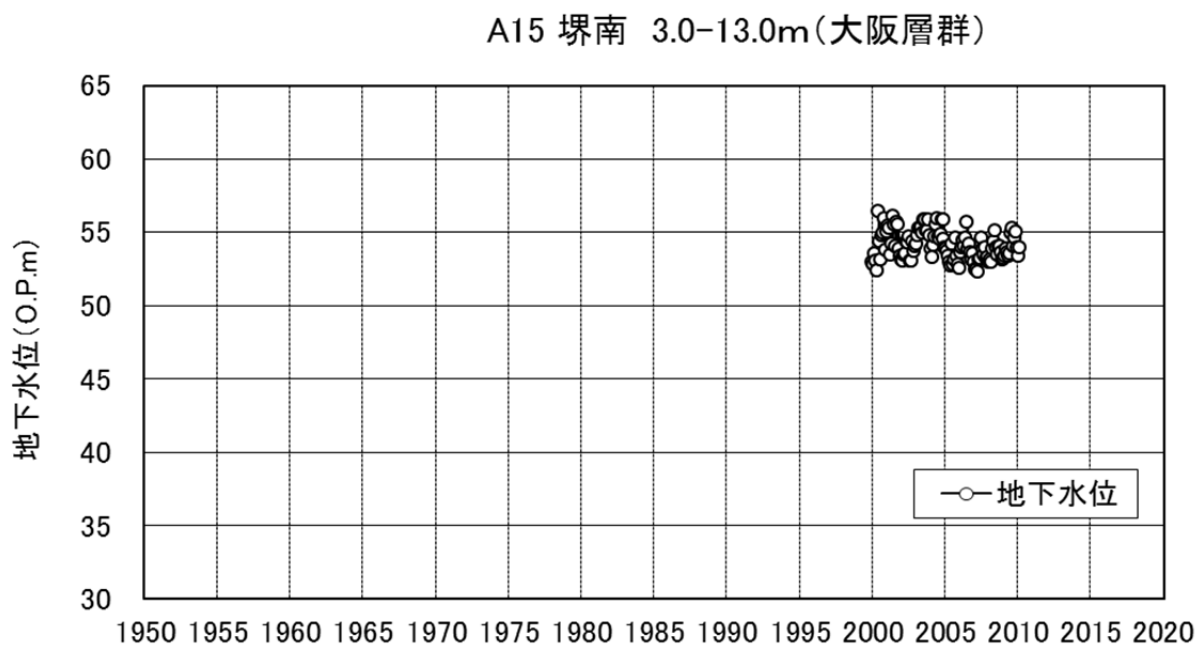


図 3.1(15) 長期的地下水位変動（堺南）【2010 年廃止】

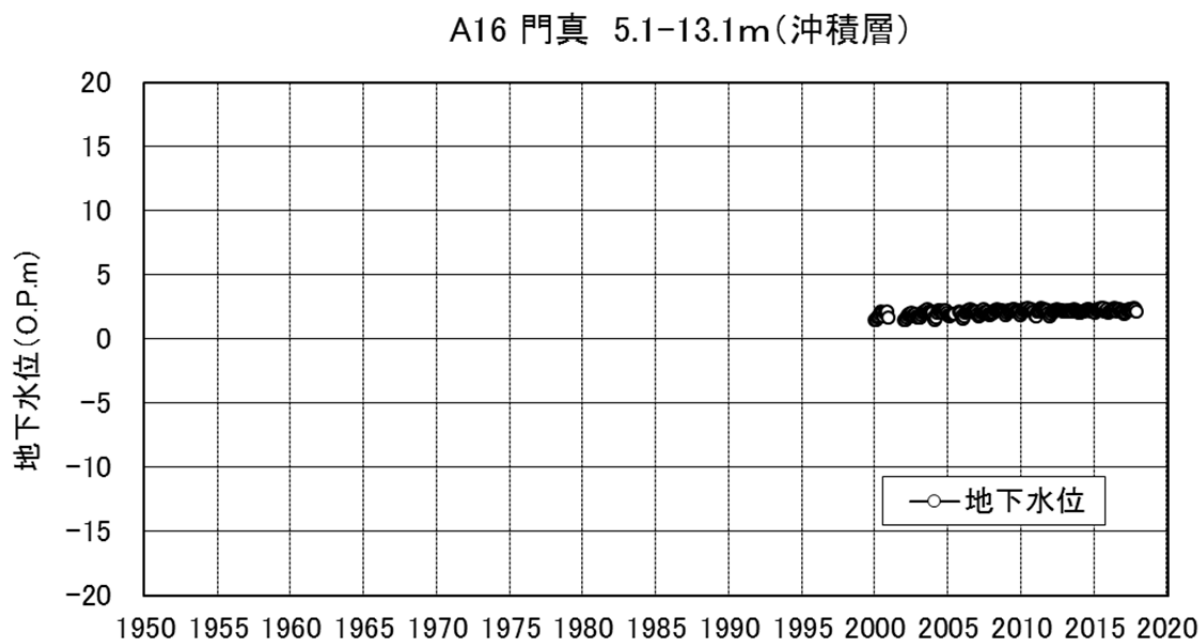


図 3.1(16) 長期的地下水位変動（門真）

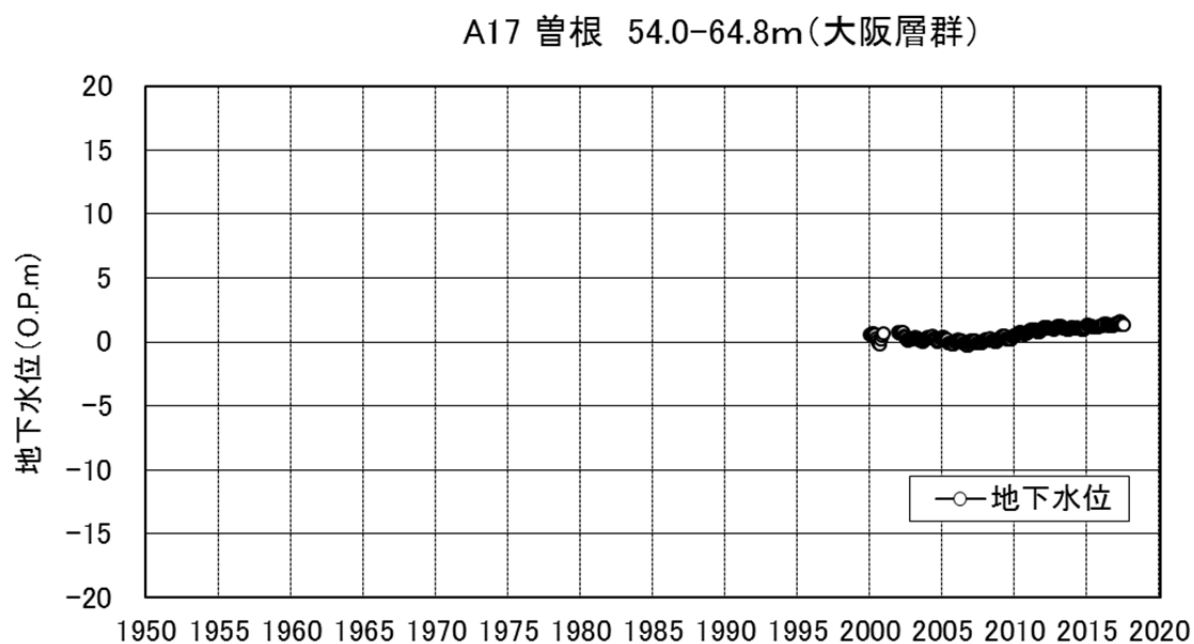


図 3.1 (17) 長期的地下水位変動 (曾根)

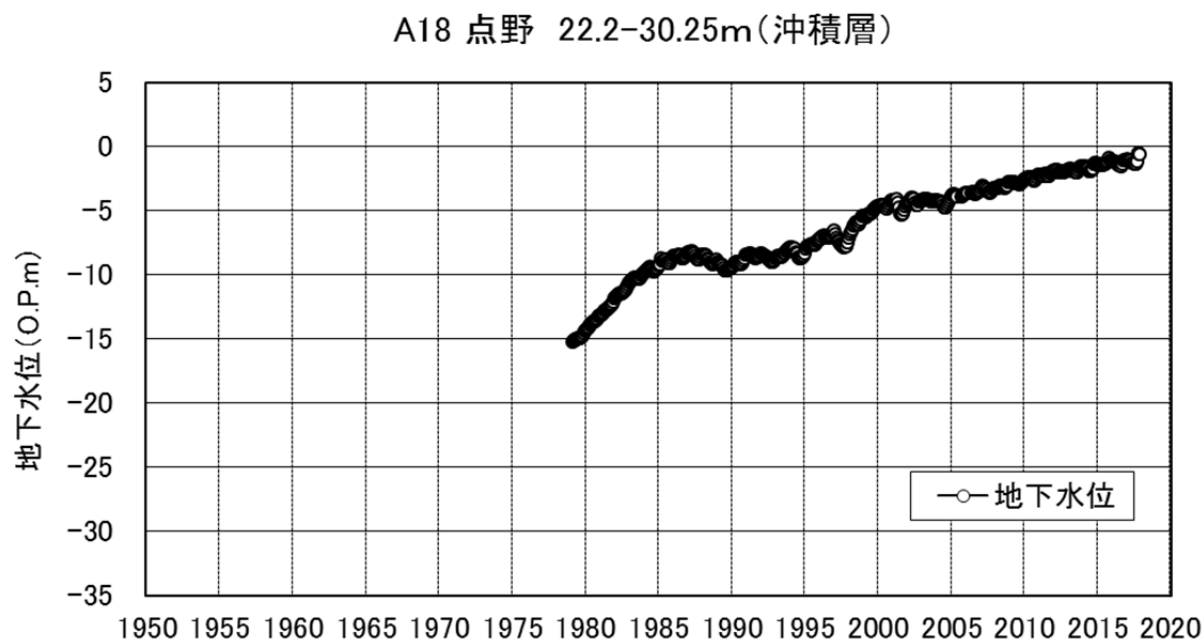


図 3.1 (18) 長期的地下水位変動 (点野)

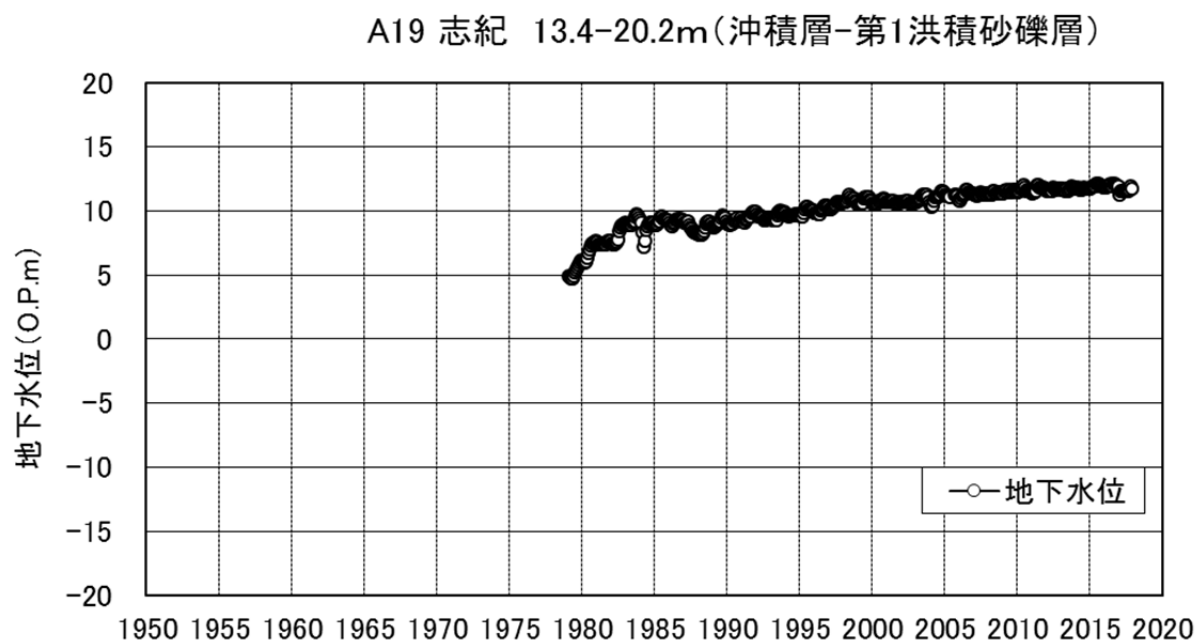


図 3.1 (19) 長期的地下水位変動 (志紀)

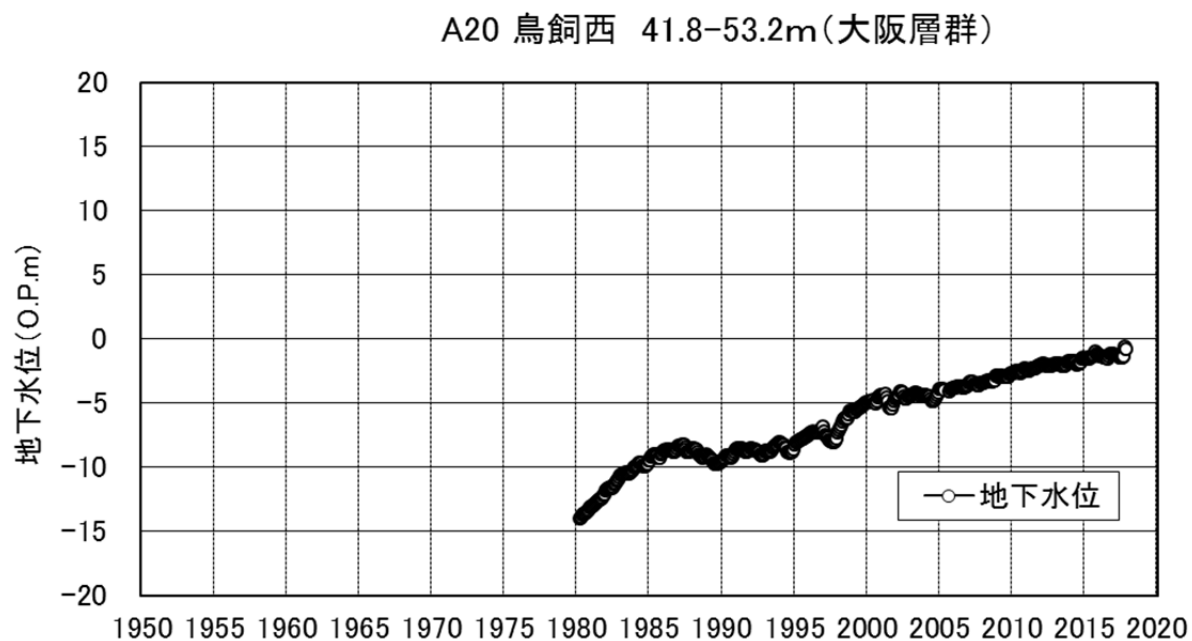


図 3.1 (20) 長期的地下水位変動 (鳥飼西)

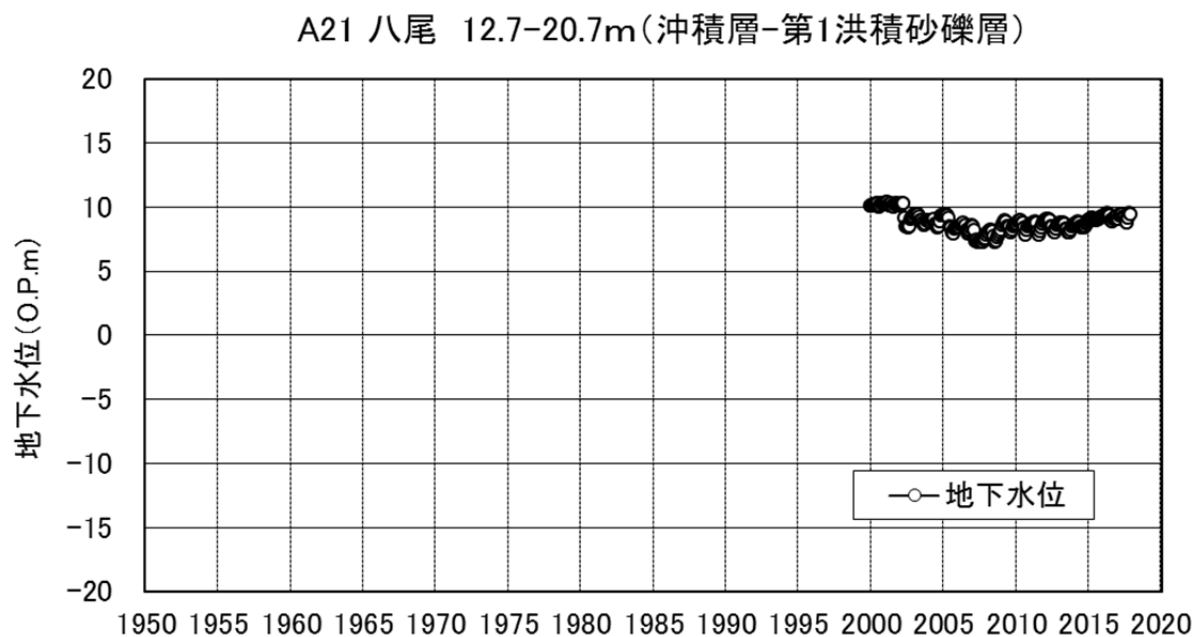


図 3.1 (21) 長期的地下水位変動 (八尾)

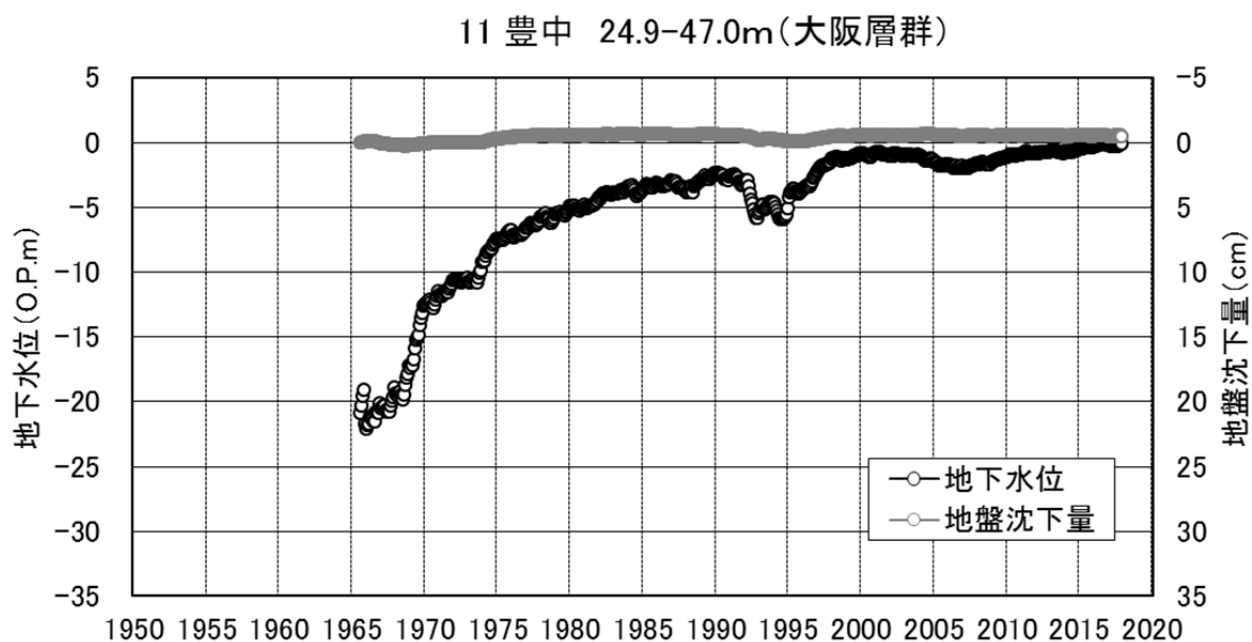


図 3.1 (22) 長期的地下水位変動 (豊中)

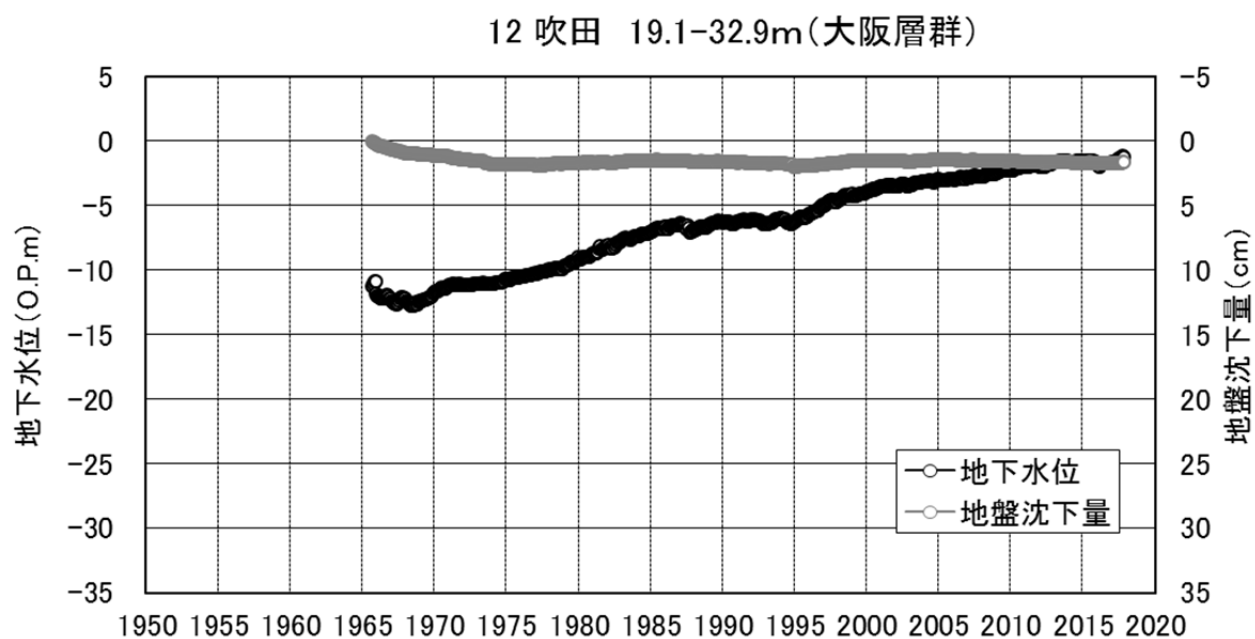


図 3.1 (23) 長期的地下水位変動 (吹田)

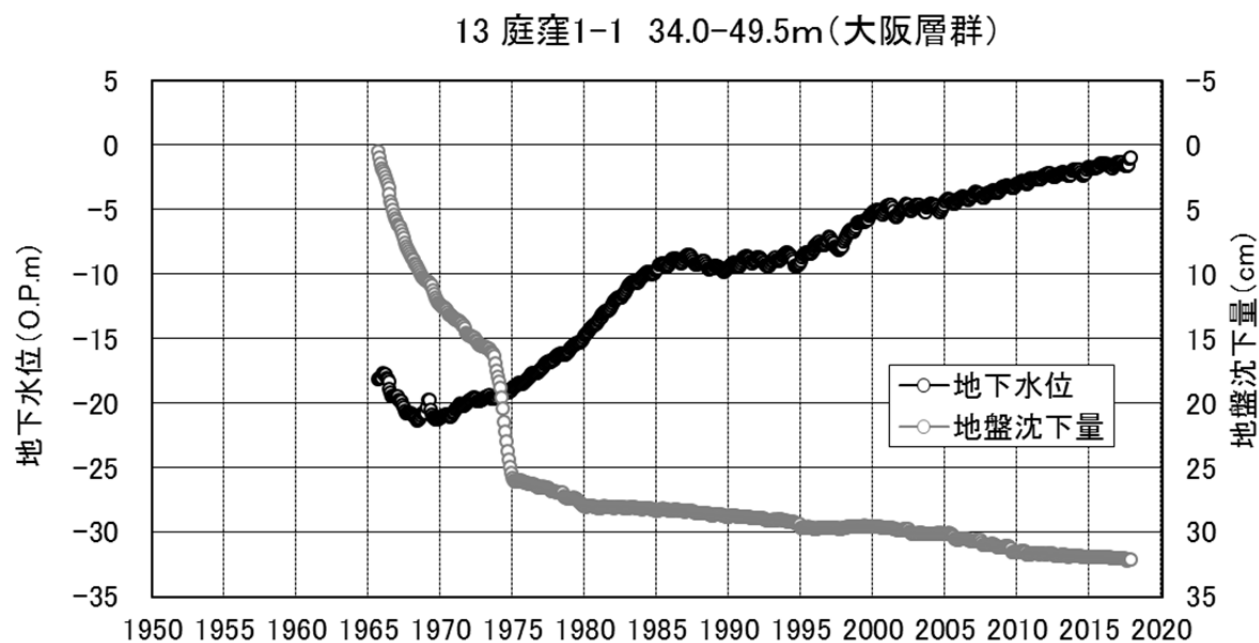


図 3.1 (24) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-1)

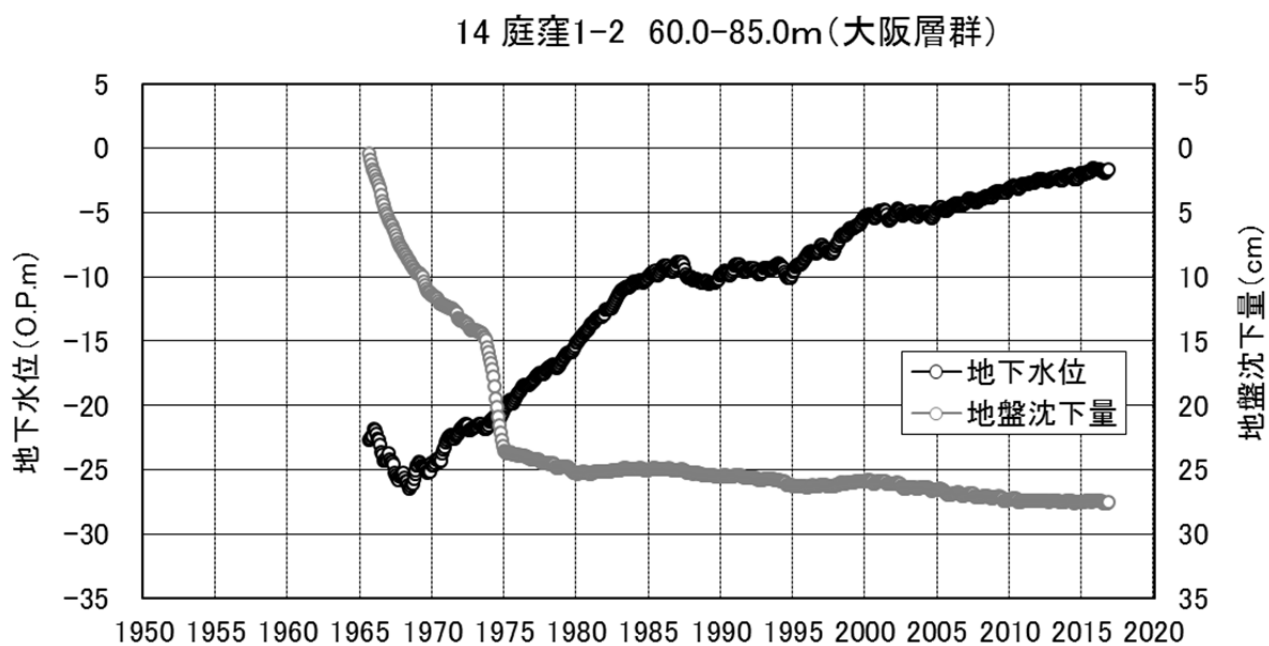


図 3.1 (25) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-2)

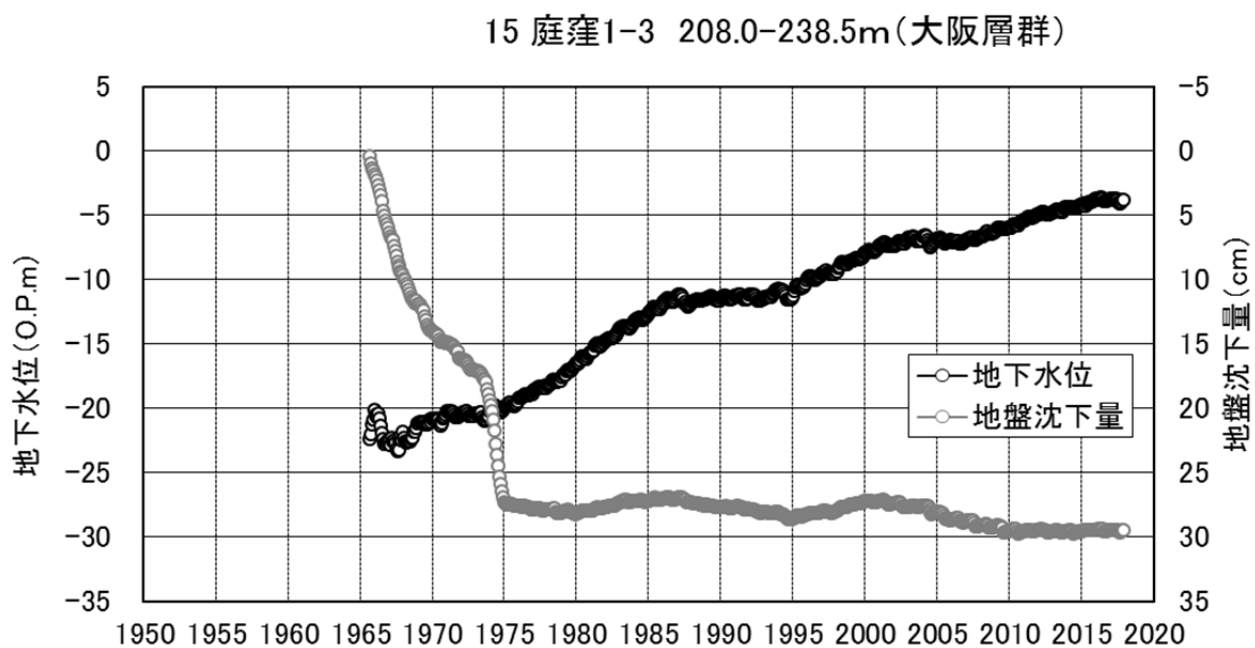


図 3.1 (26) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-3)

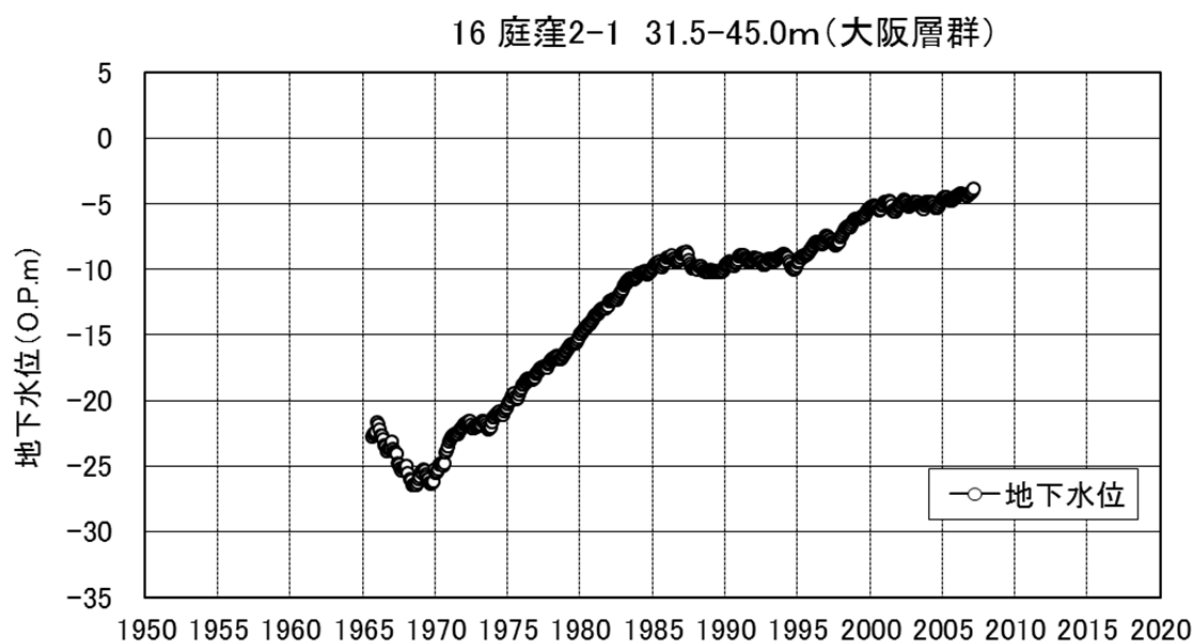


図 3.1 (27) 長期的地下水位変動 (庭窪 2-1)【2007 年廃止】

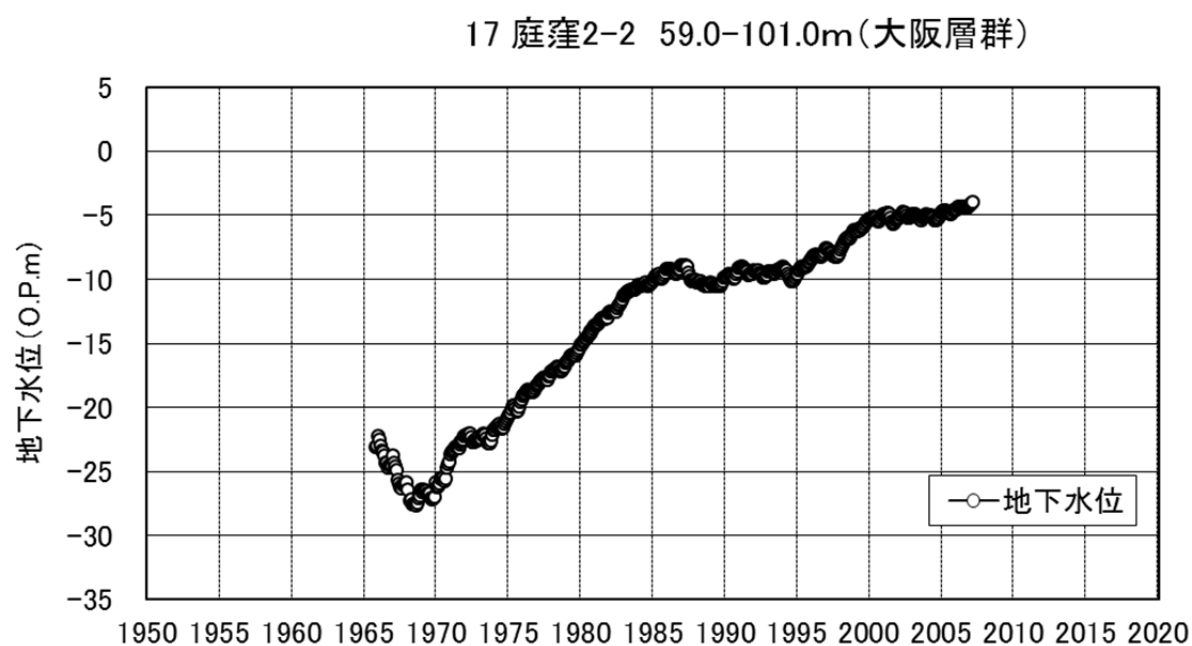


図 3.1 (28) 長期的地下水位変動 (庭窪 2-2)【2007 年廃止】

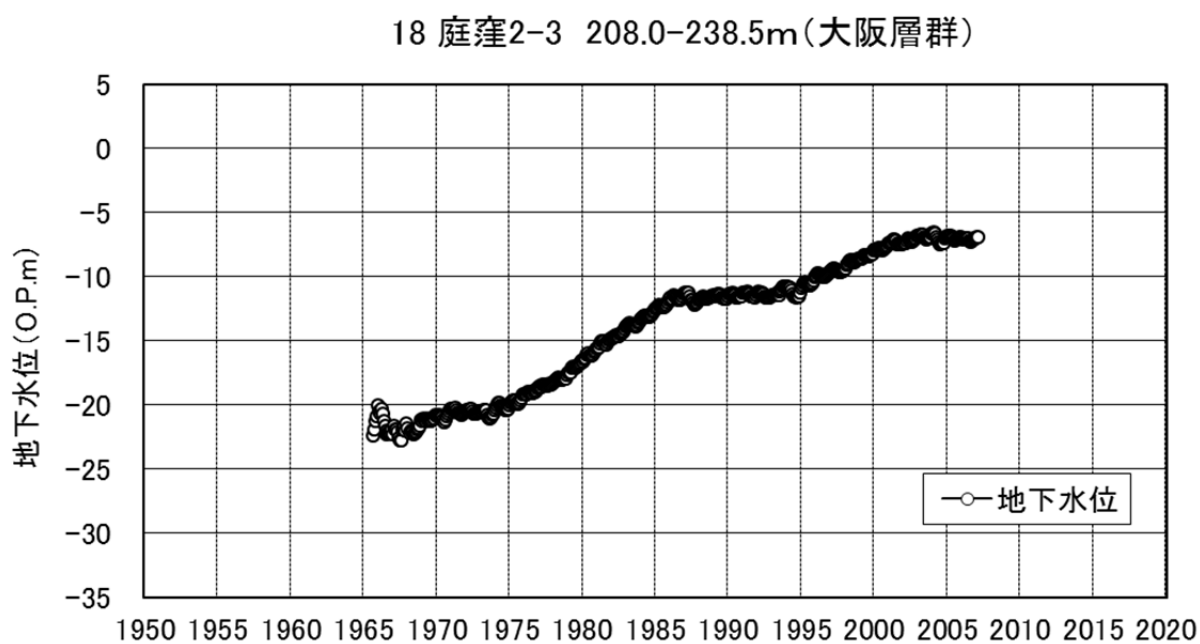


図 3.1 (29) 長期的地下水位変動 (庭窪 2-3)【2007 年廃止】

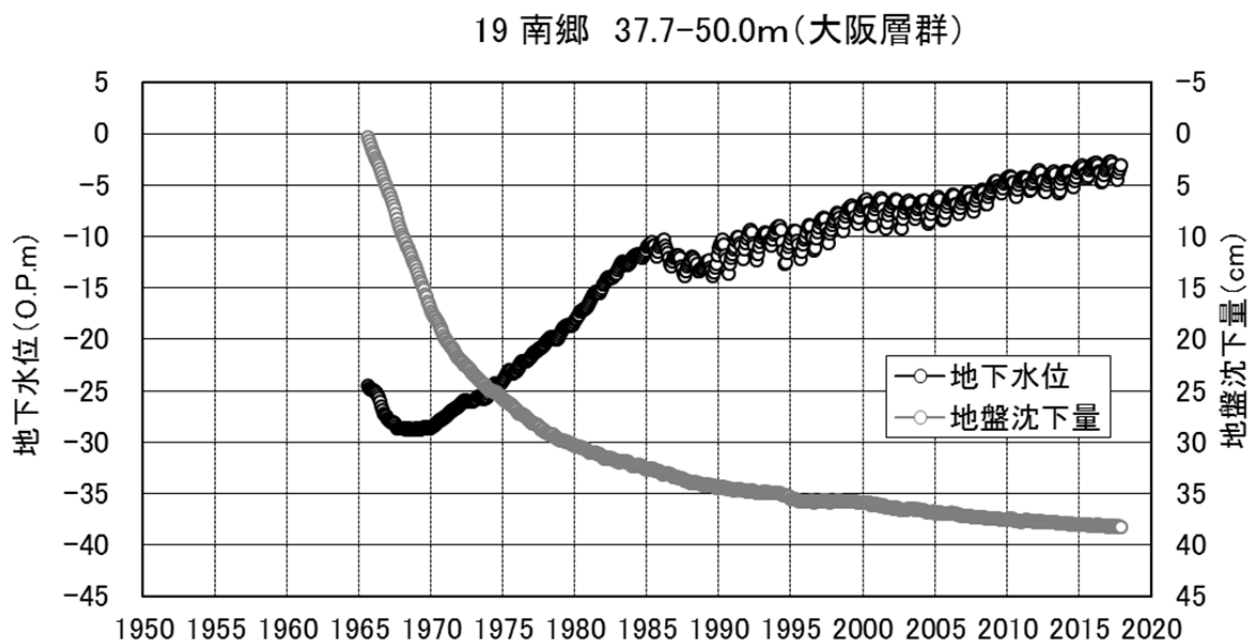


図 3.1 (30) 長期的地下水位変動 (南郷)



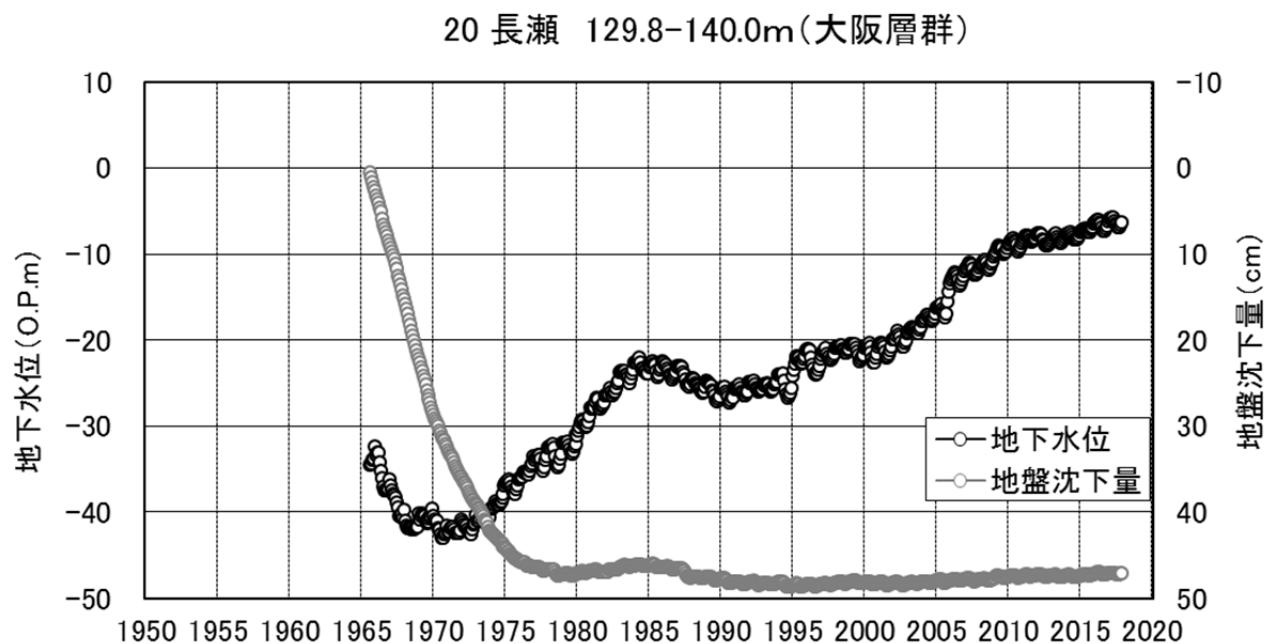


図 3.1 (31) 長期的地下水位変動 (長瀬)

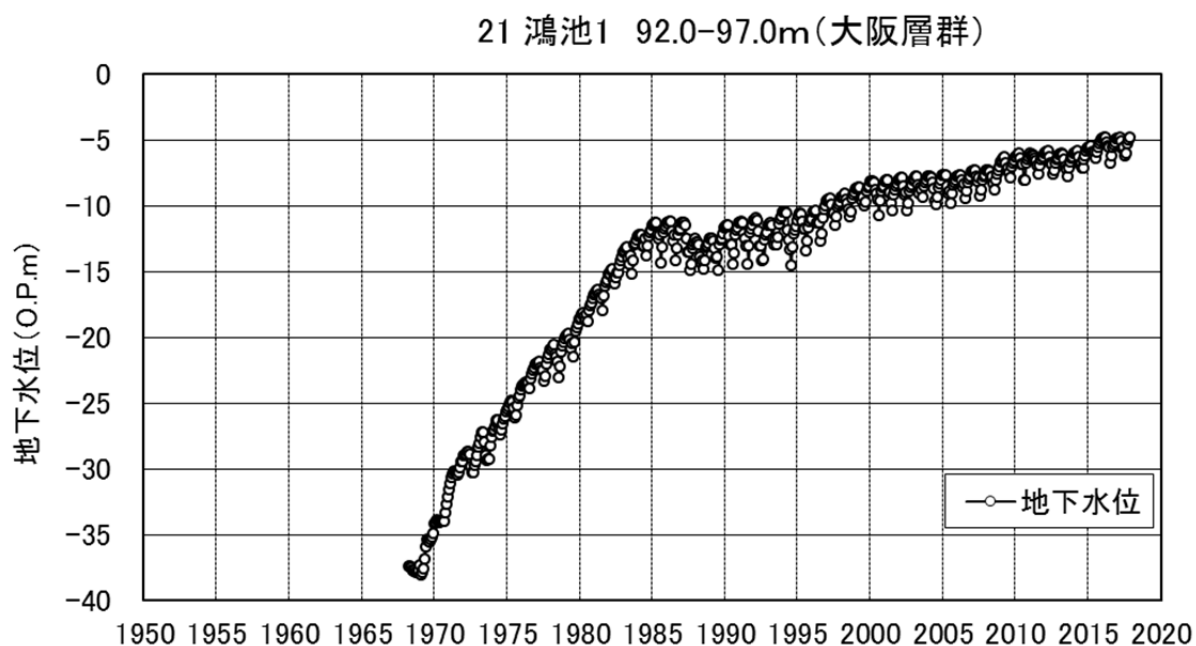


図 3.1 (32) 長期的地下水位変動 (鴻池 1)

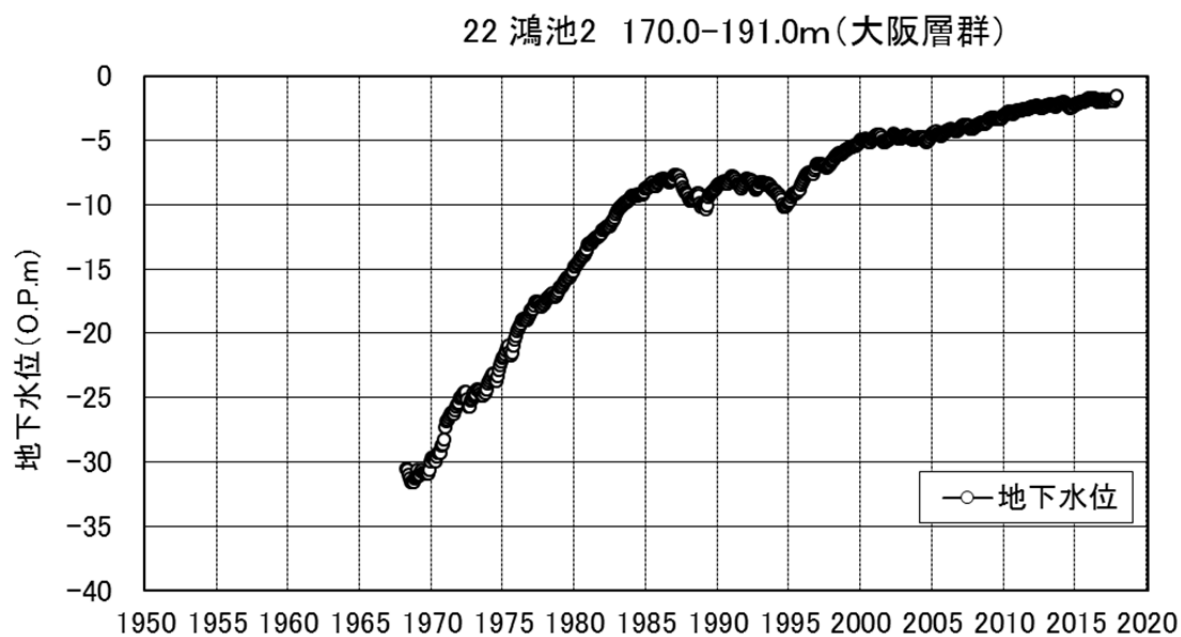


図 3.1 (33) 長期的地下水位変動 (鴻池 2)

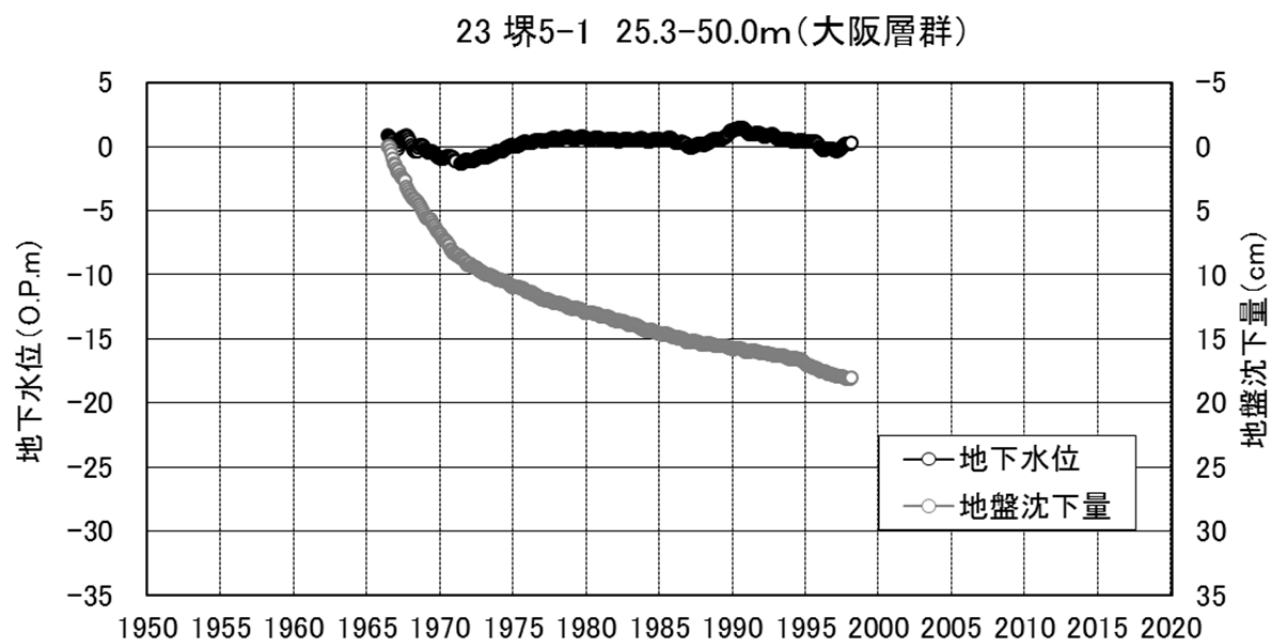


図 3.1 (34) 長期的地下水位変動 (堺 5-1) 【1998 年廃止】

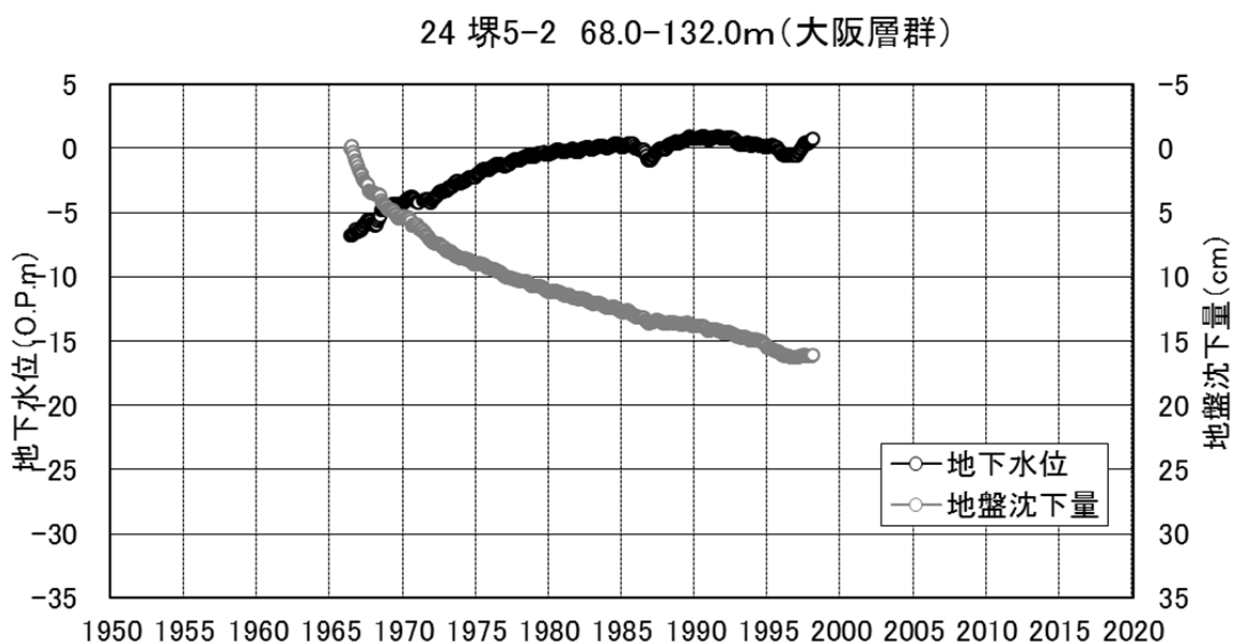


図 3.1 (35) 長期的地下水位変動 (堺 5-2) 【1998 年廃止】

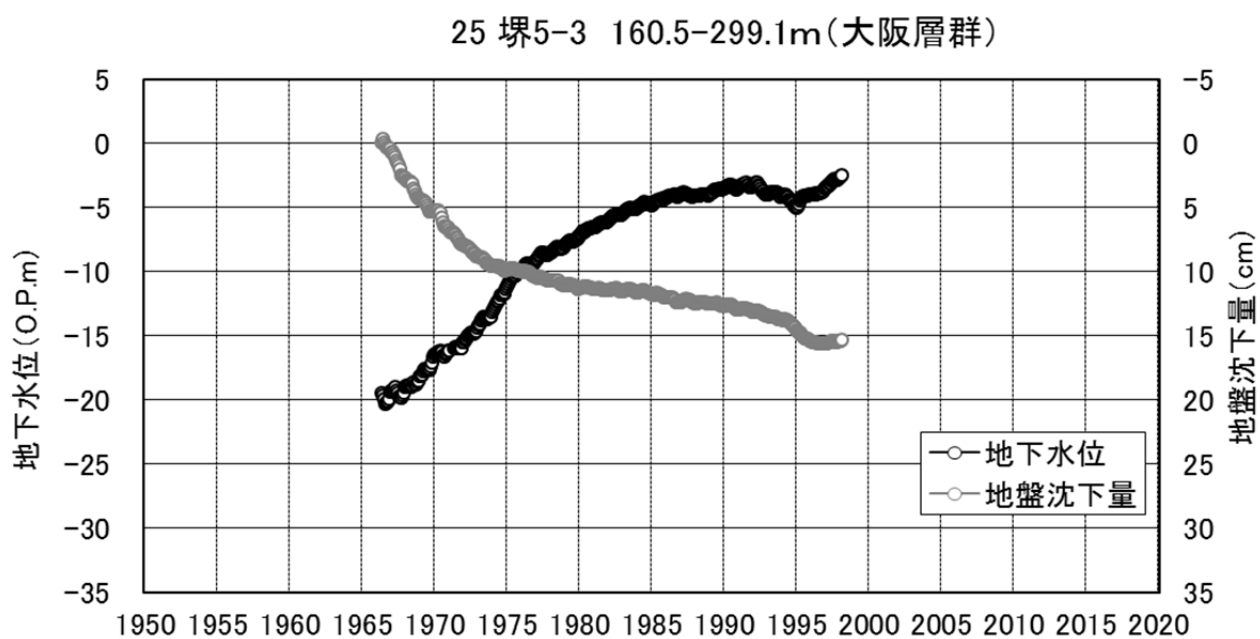


図 3.1 (36) 長期的地下水位変動 (堺 5-3) 【1998 年廃止】

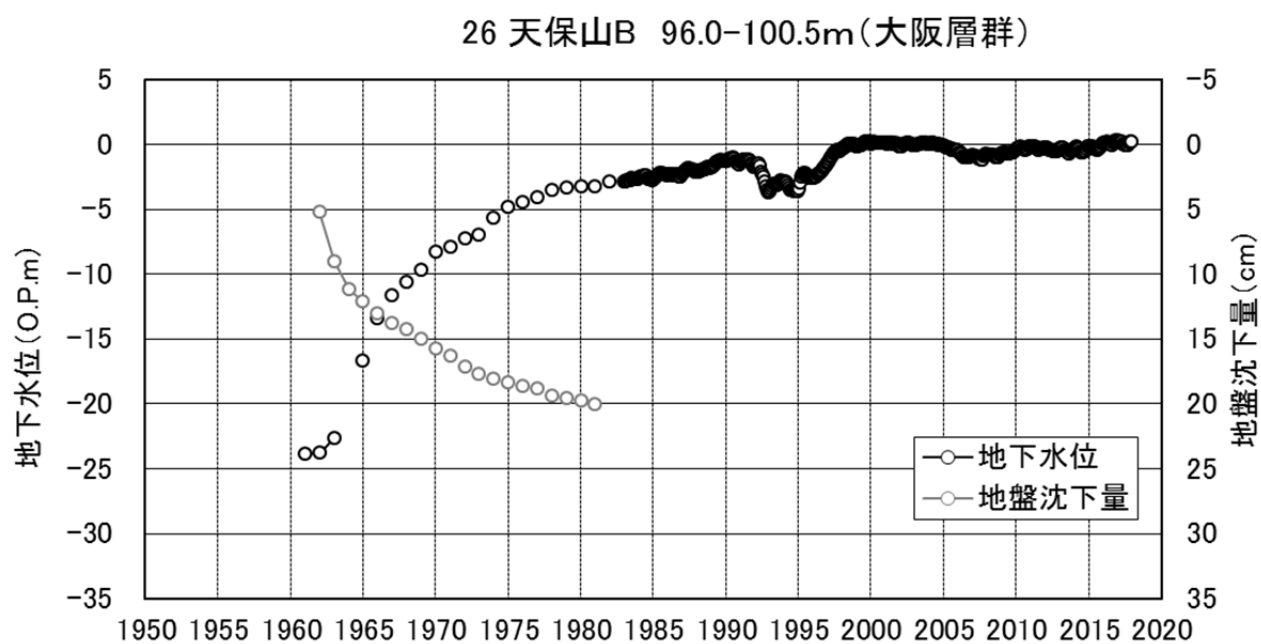


図 3.1 (37) 長期的地下水位変動 (天保山 B)

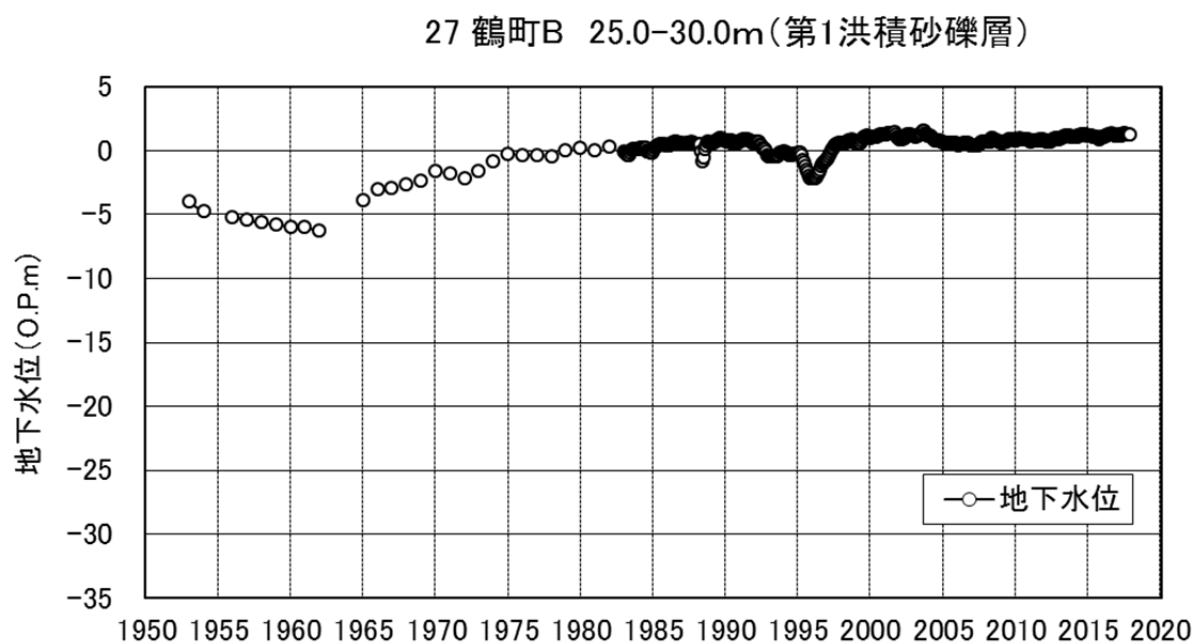


図 3.1 (38) 長期的地下水位変動 (鶴町 B)

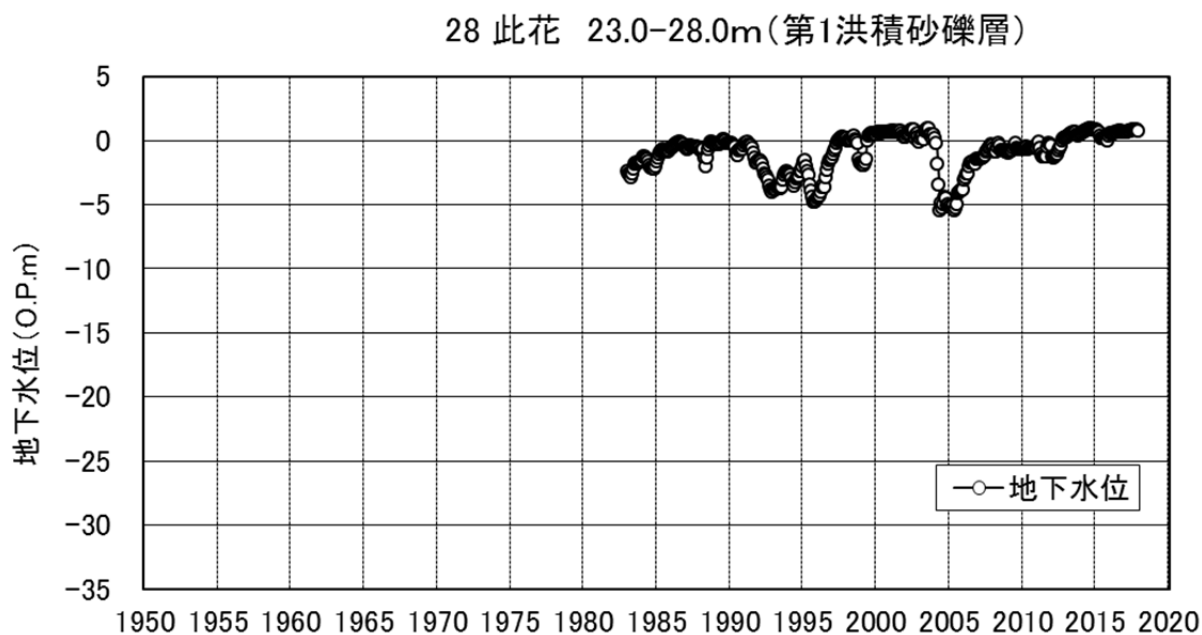


図 3.1 (39) 長期的地下水位変動 (此花)

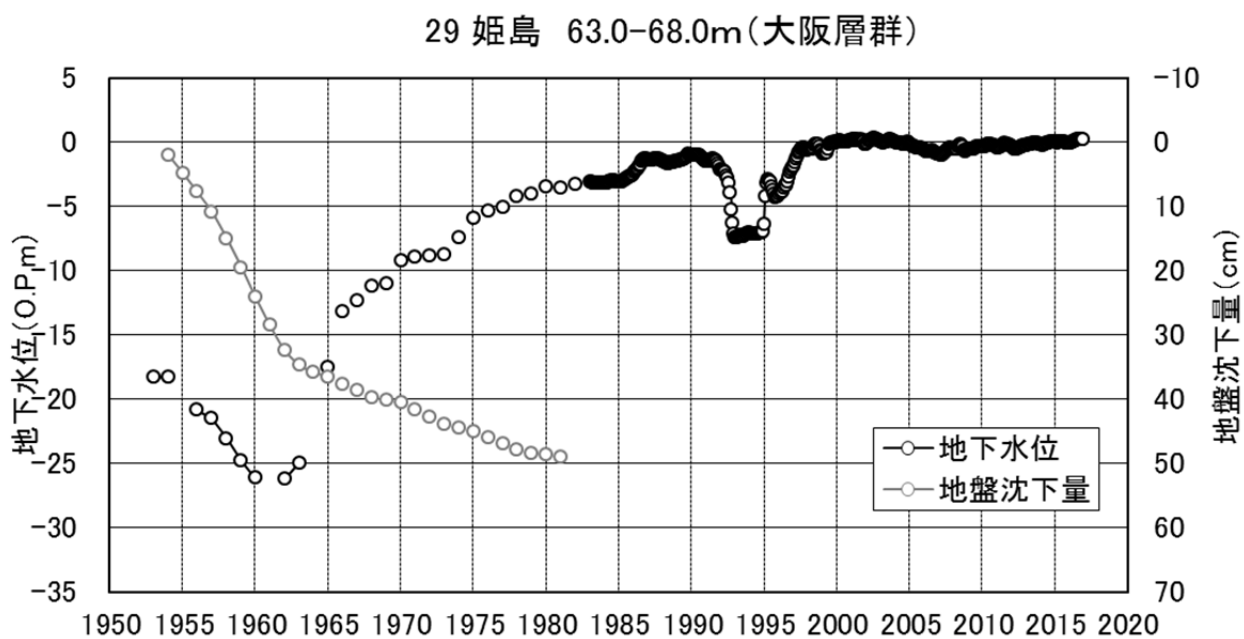


図 3.1 (40) 長期的地下水位変動 (姫島)

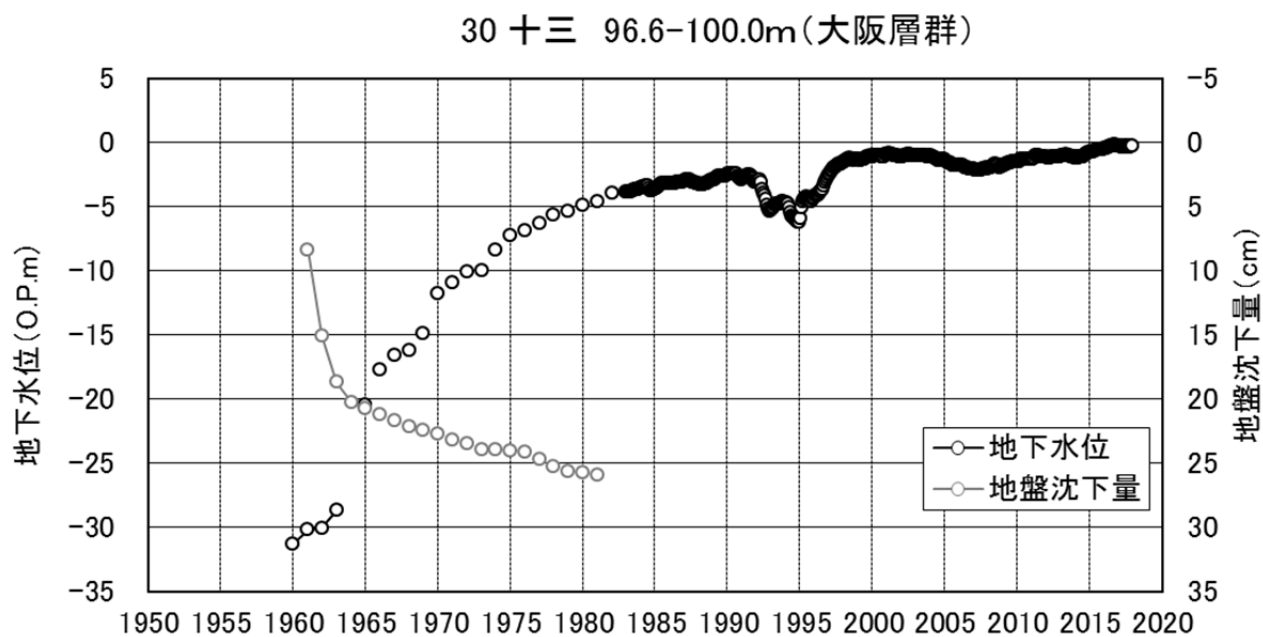


図 3.1 (41) 長期的地下水位変動 (十三)

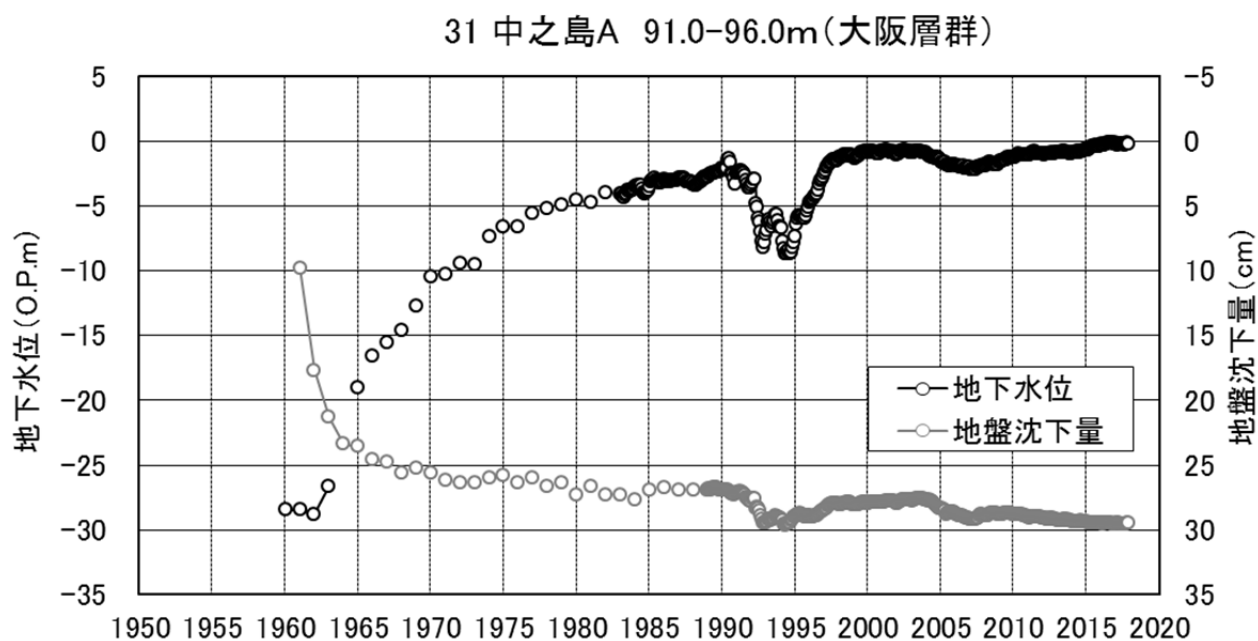


図 3.1 (42) 長期的地下水位変動 (中之島 A)

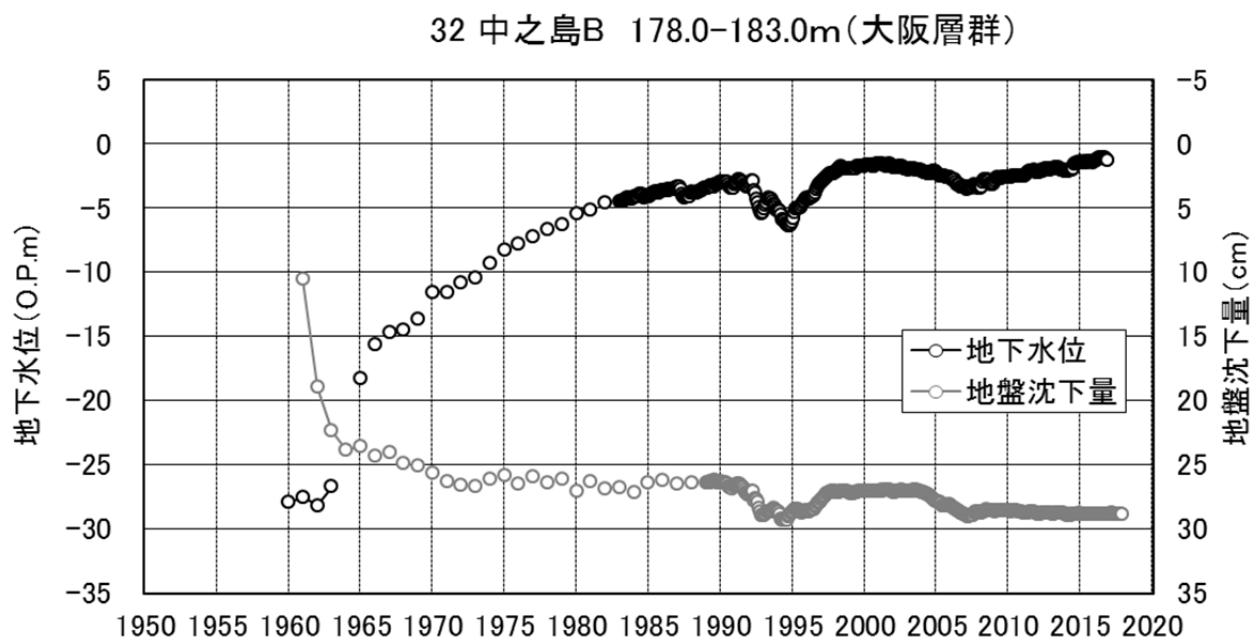


図 3.1 (43) 長期的地下水位変動 (中之島 B)

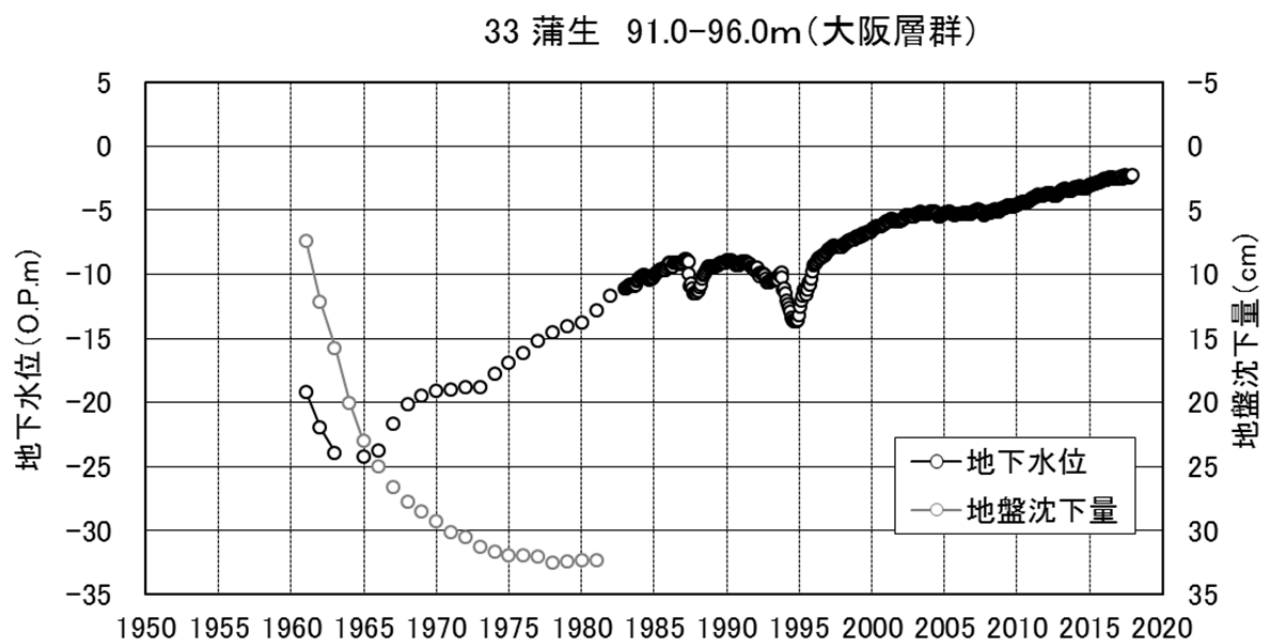


図 3.1 (44) 長期的地下水位変動 (蒲生)

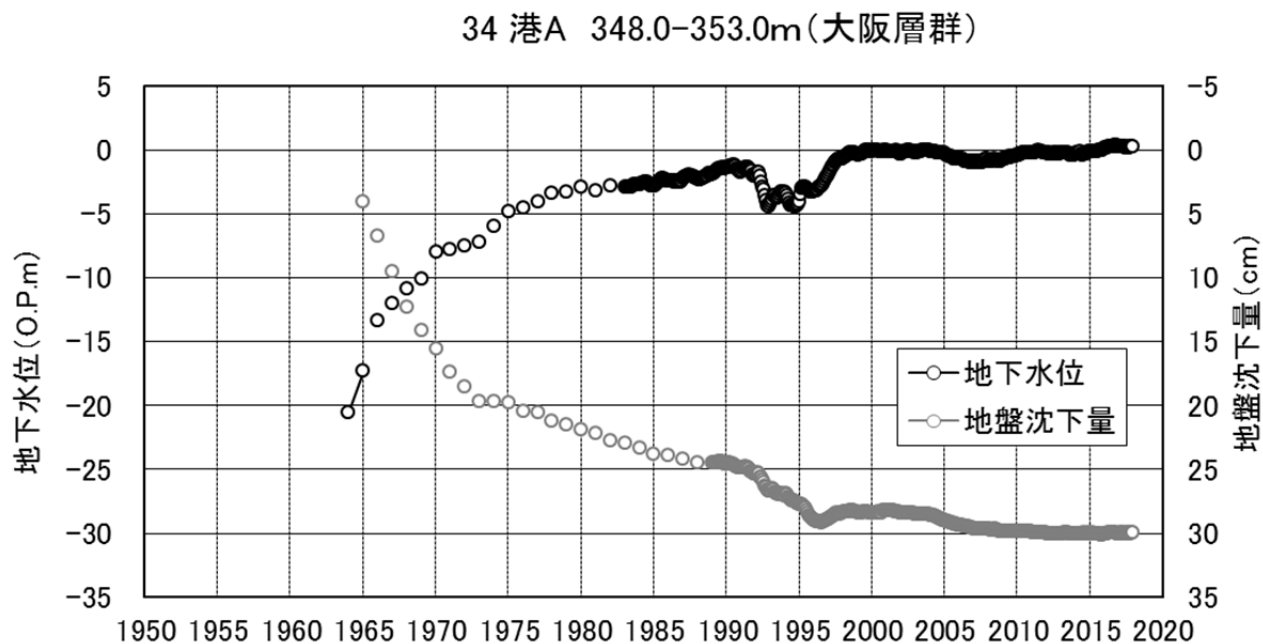


図 3.1 (45) 長期的地下水位変動 (港 A)

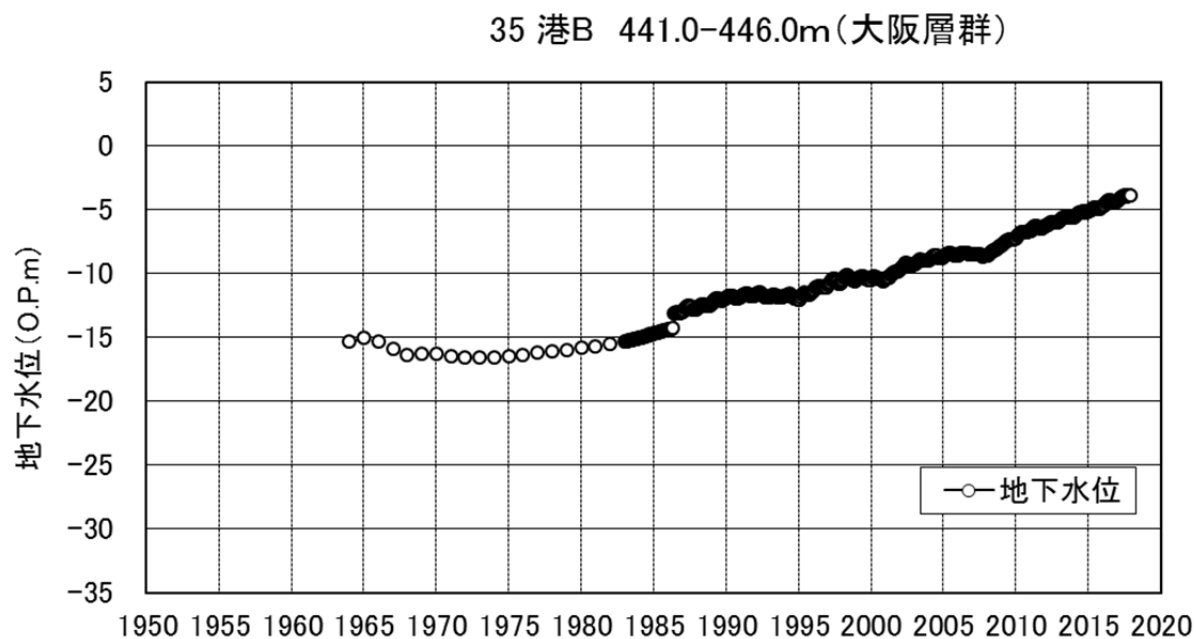


図 3.1 (46) 長期的地下水位変動 (港 B)



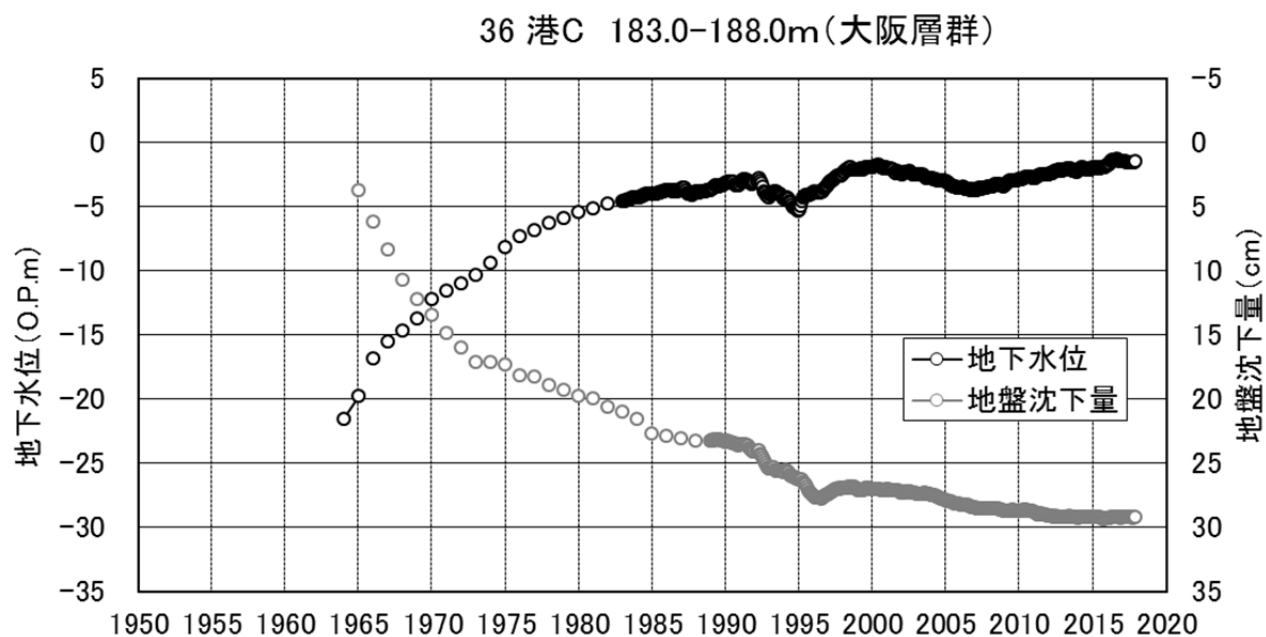


図 3.1 (47) 長期的地下水位変動 (港 C)

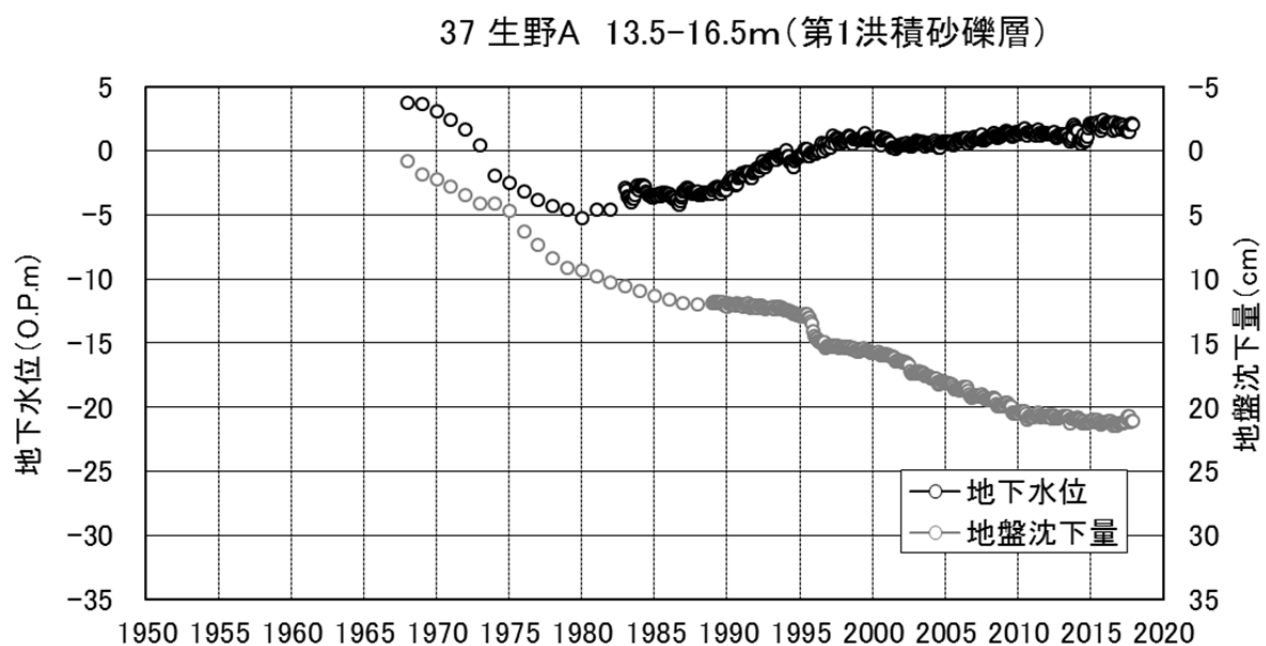


図 3.1 (48) 長期的地下水位変動 (生野 A)

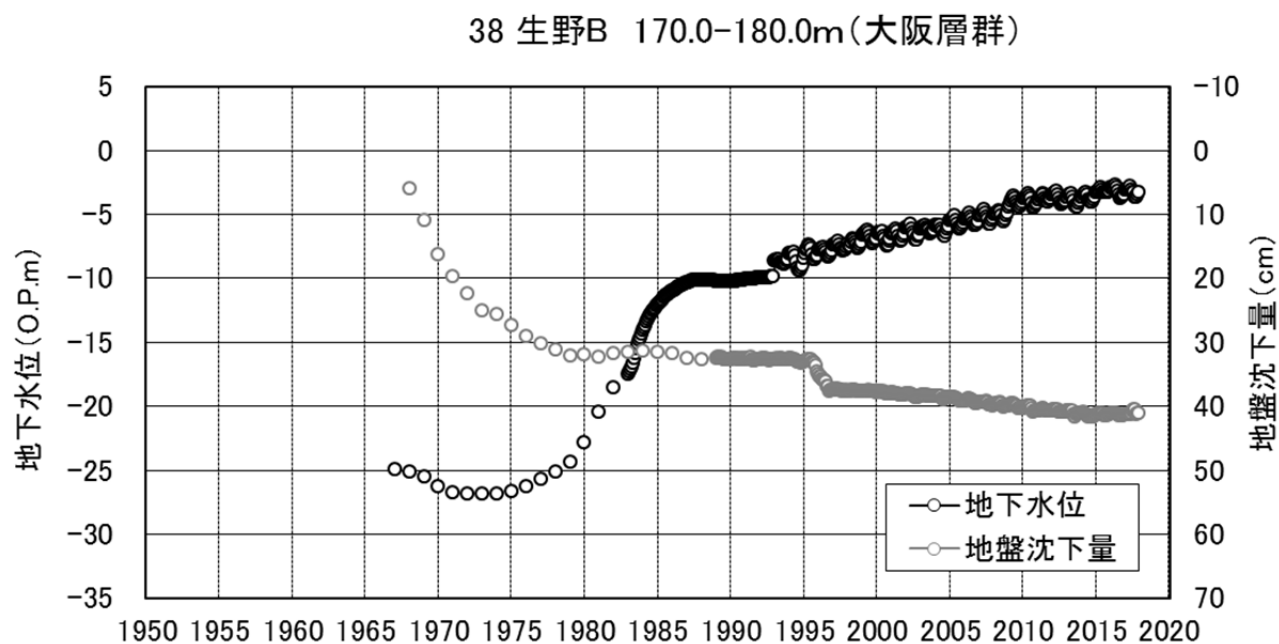


図 3.1 (49) 長期的地下水位変動 (生野 B)

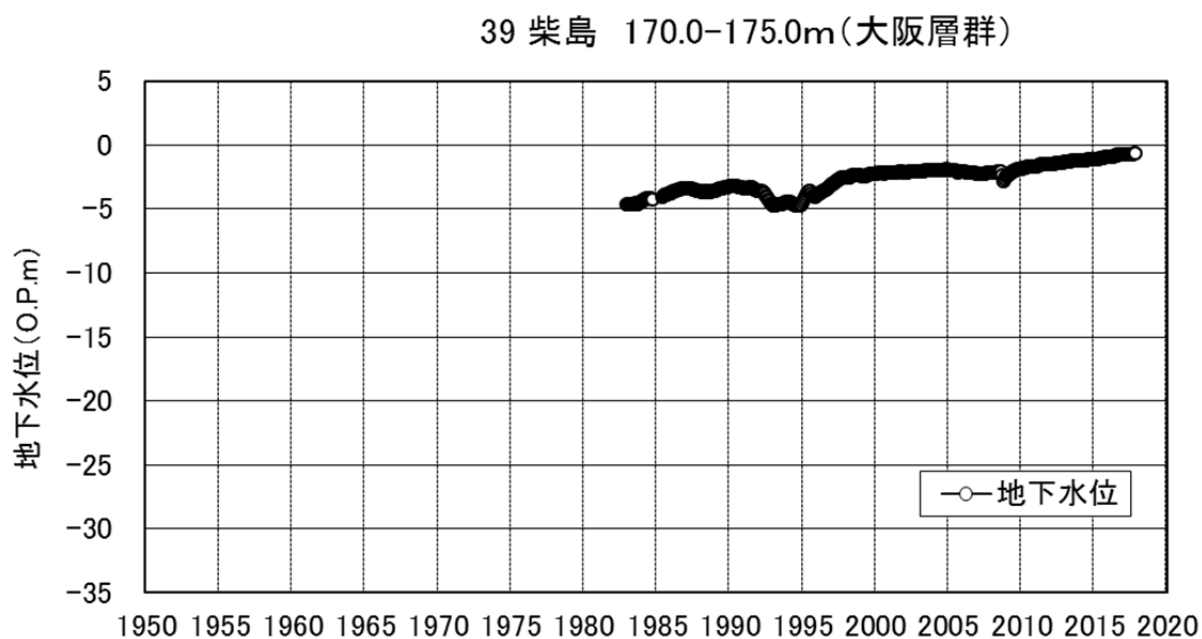


図 3.1 (50) 長期的地下水位変動 (柴島)

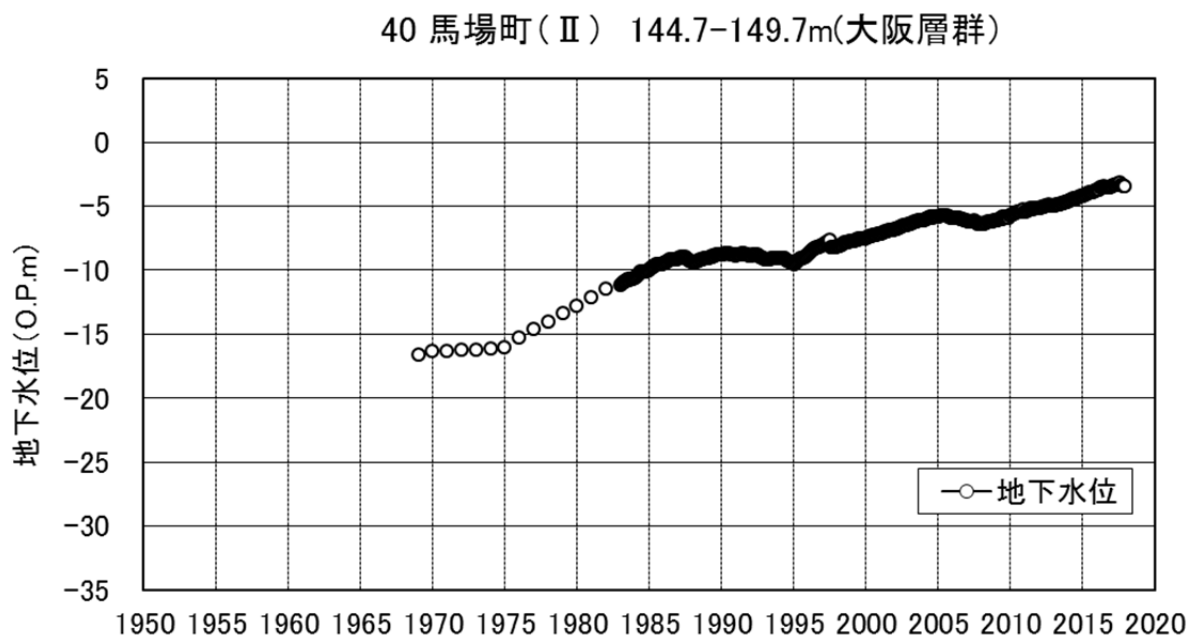


図 3.1 (51) 長期的地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

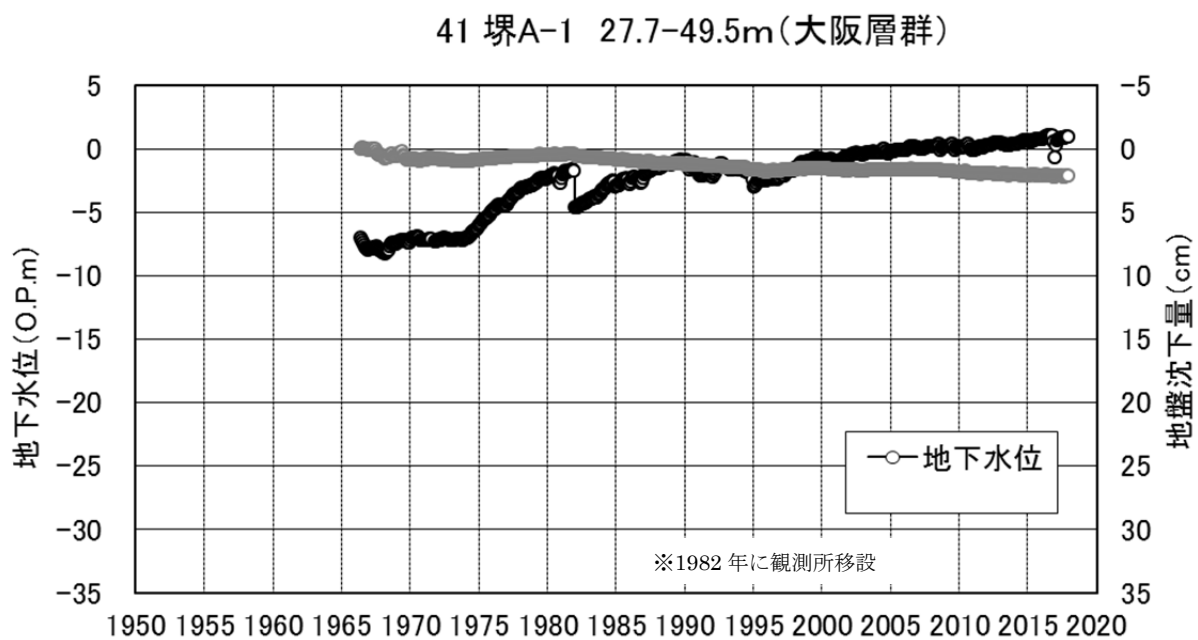


図 3.1 (52) 長期的地下水位変動 (堺 A-1)

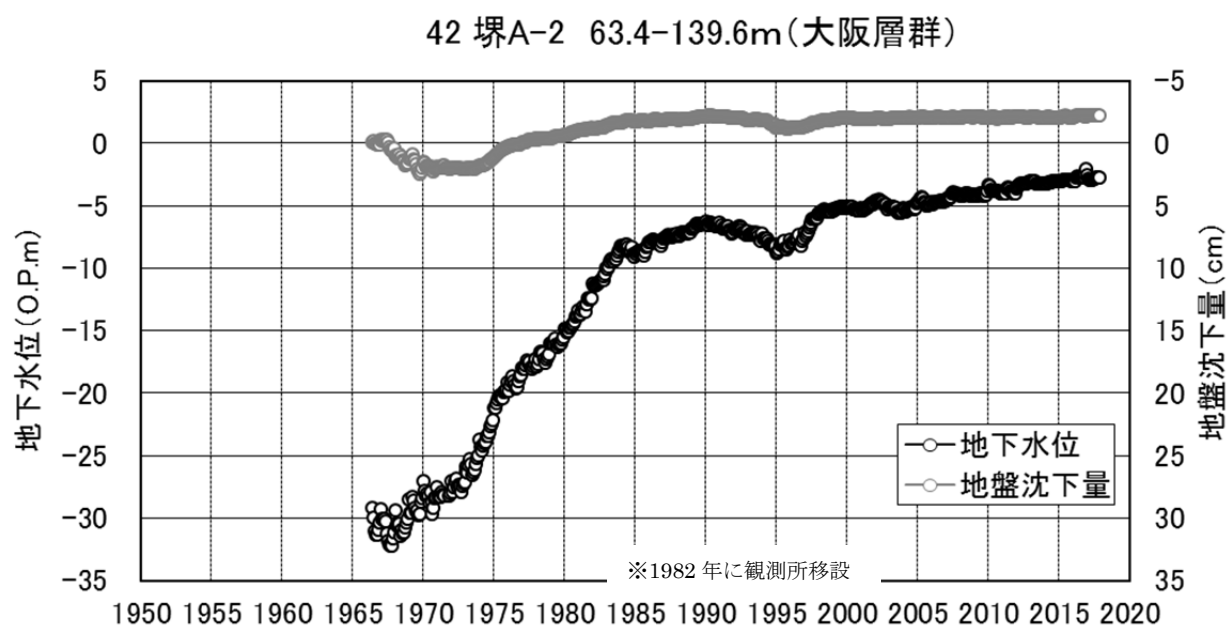


図 3.1 (53) 長期的地下水位変動 (堺 A-2)

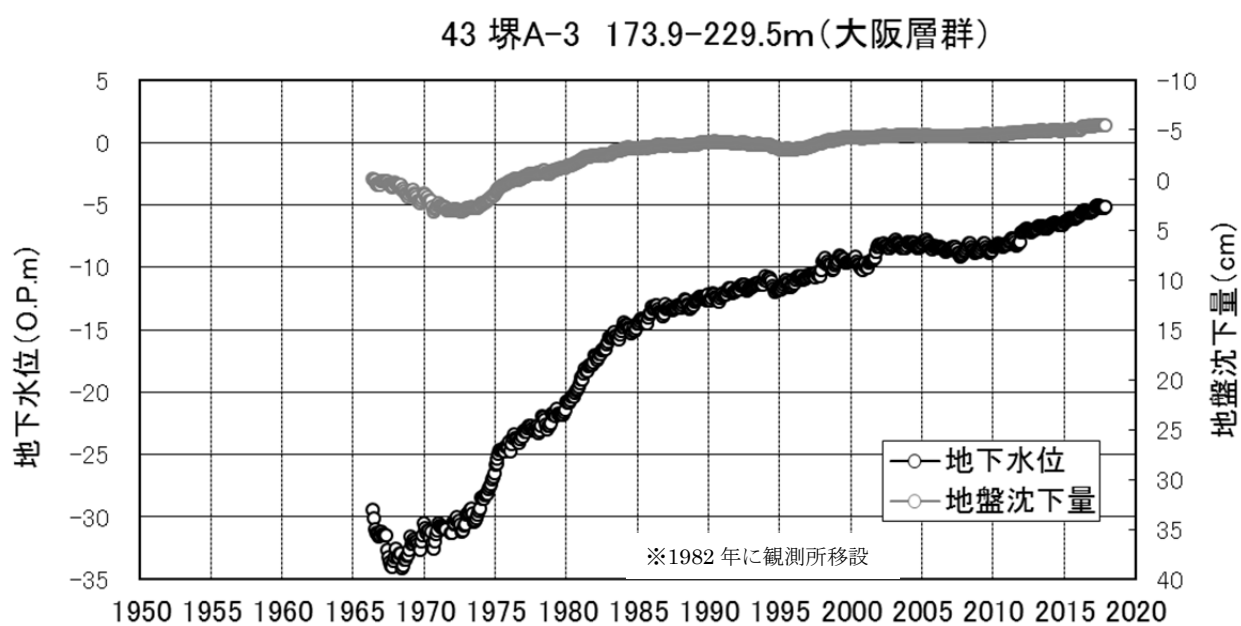


図 3.1 (54) 長期的地下水位変動 (堺 A-3)

44 岸和田第2 128.0-134.0m(大阪層群)

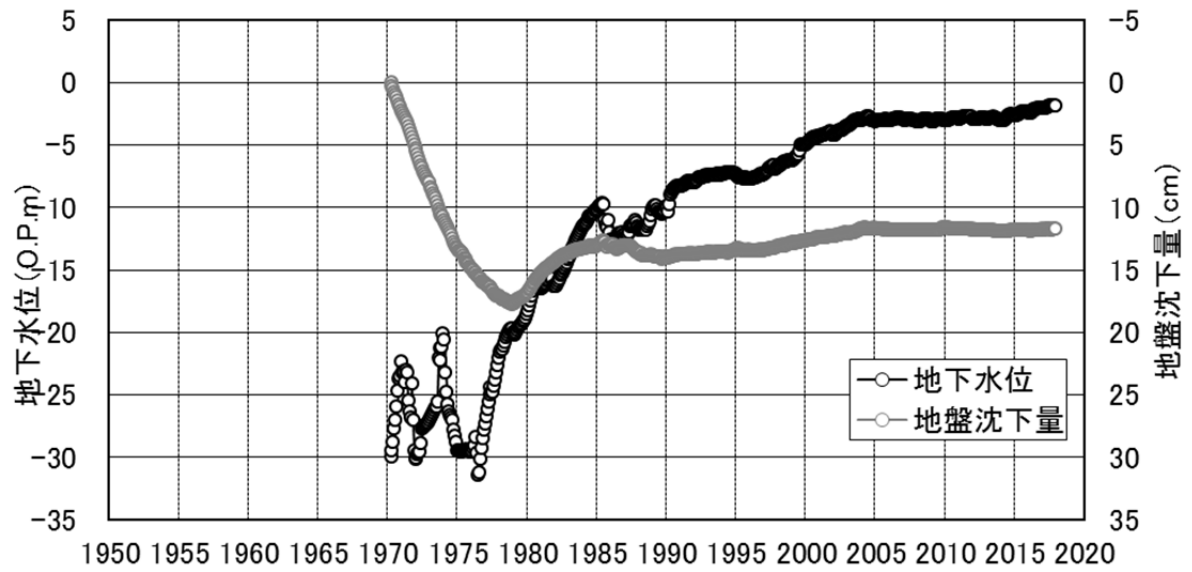


図 3.1 (55) 長期的地下水位変動 (岸和田 2)

45 岸和田第3 261.0-288.0m(大阪層群)

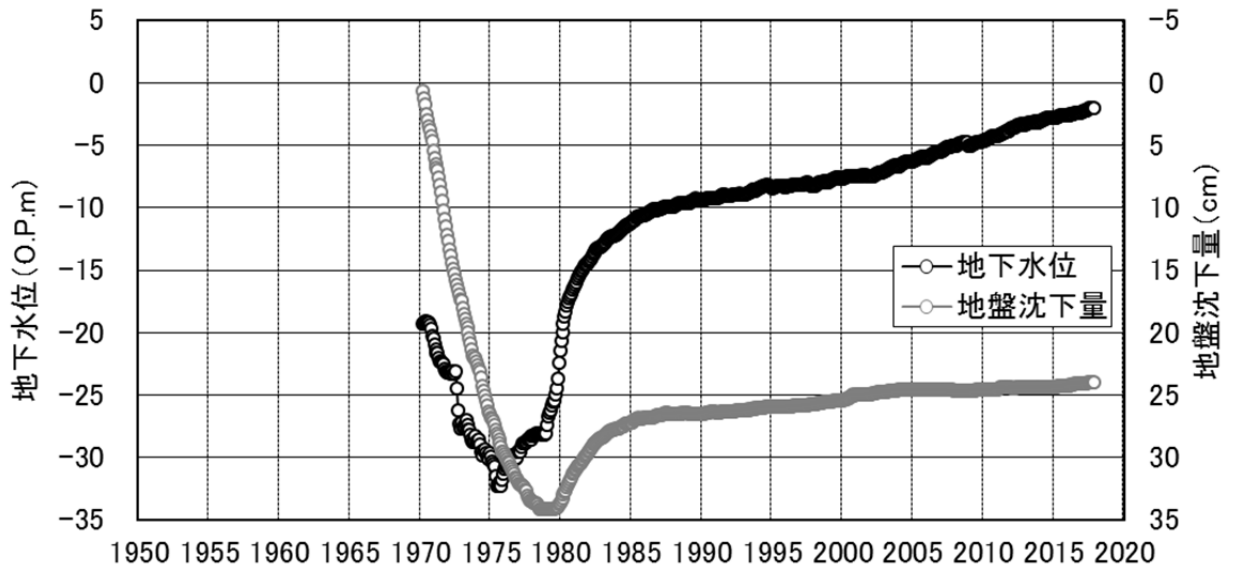


図 3.1 (56) 長期的地下水位変動 (岸和田 3)

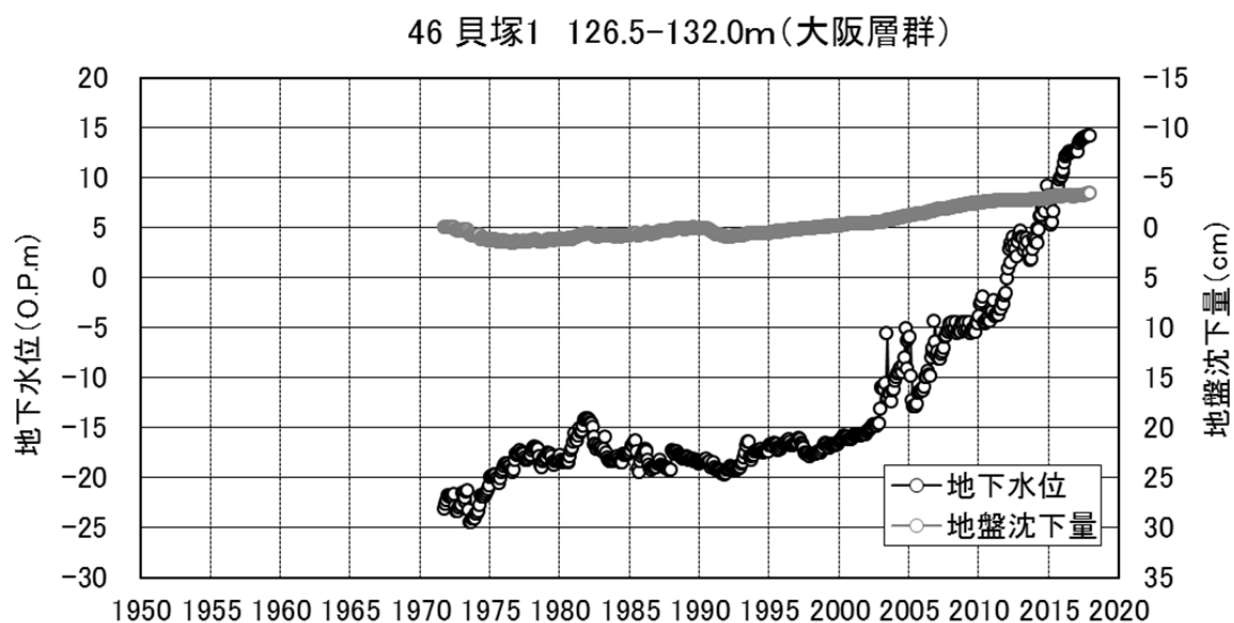


図 3.1 (57) 長期的地下水位変動 (貝塚 1)

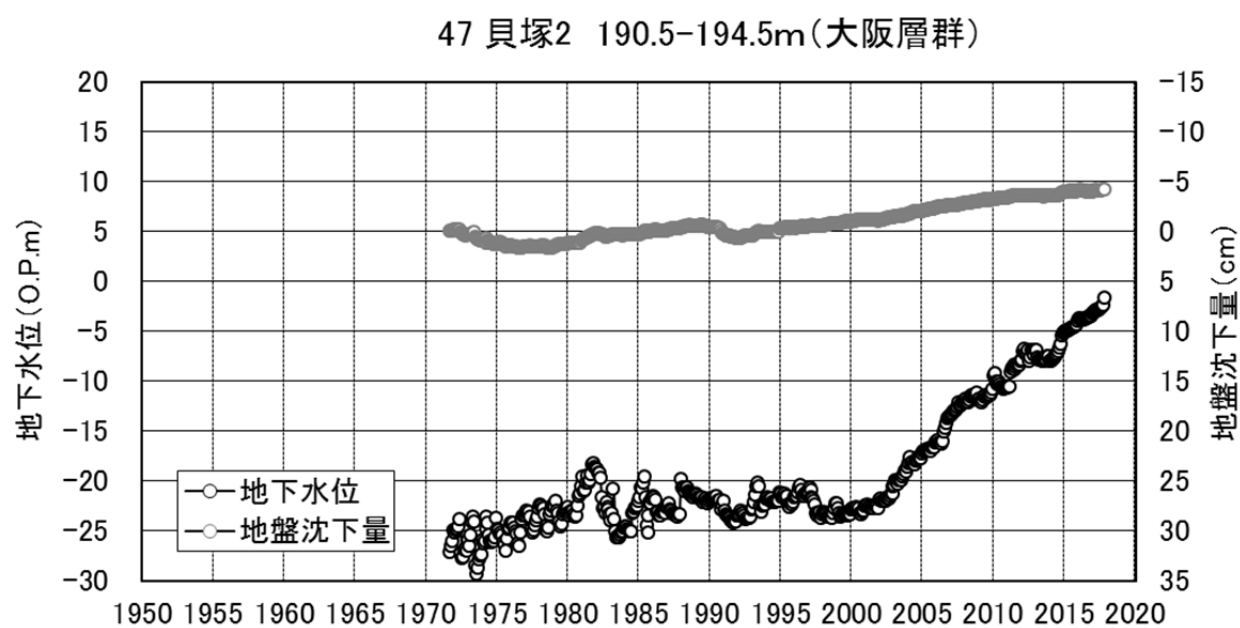


図 3.1 (58) 長期的地下水位変動 (貝塚 2)

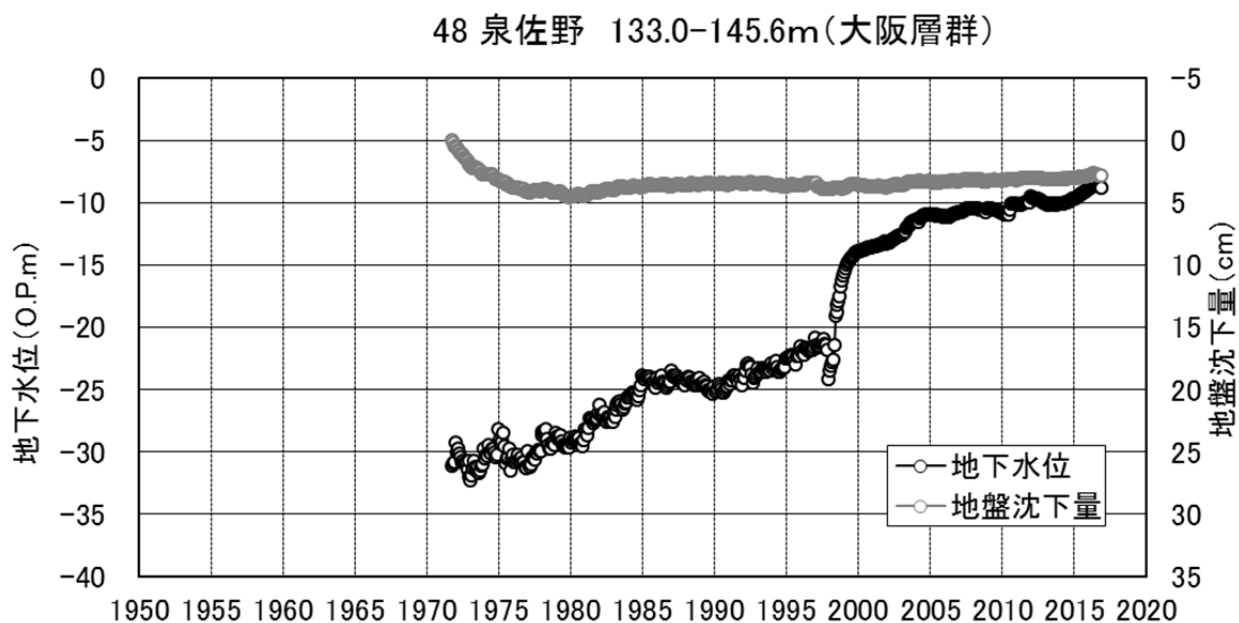


図 3.1 (59) 長期的地下水位変動 (泉佐野)

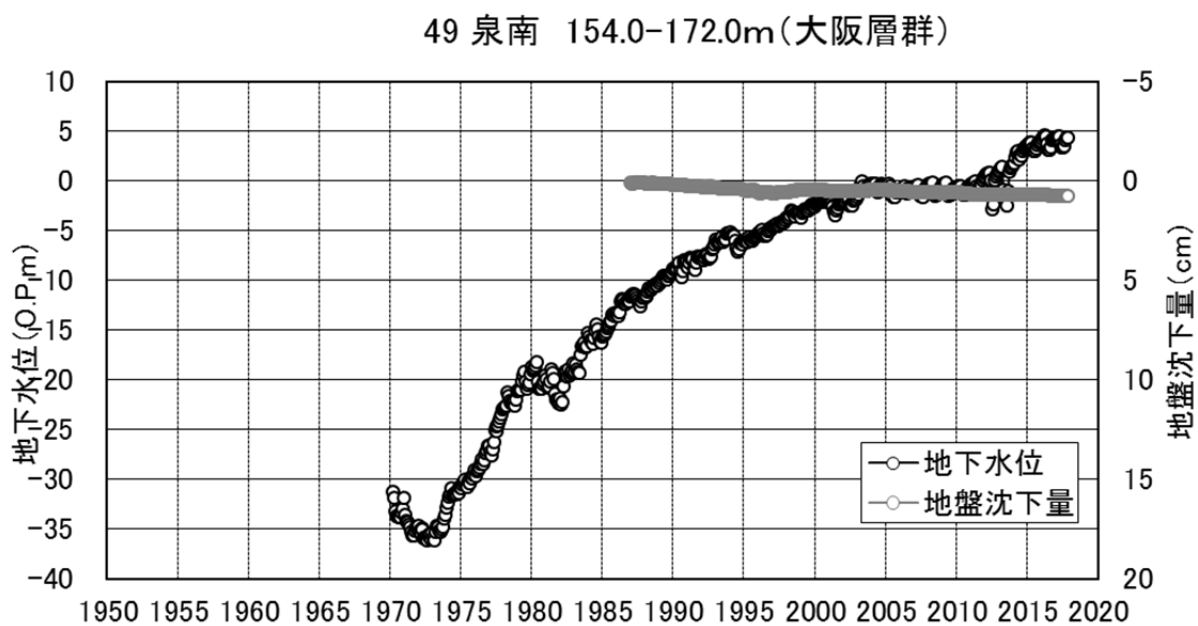


図 3.1 (60) 長期的地下水位変動 (泉南)

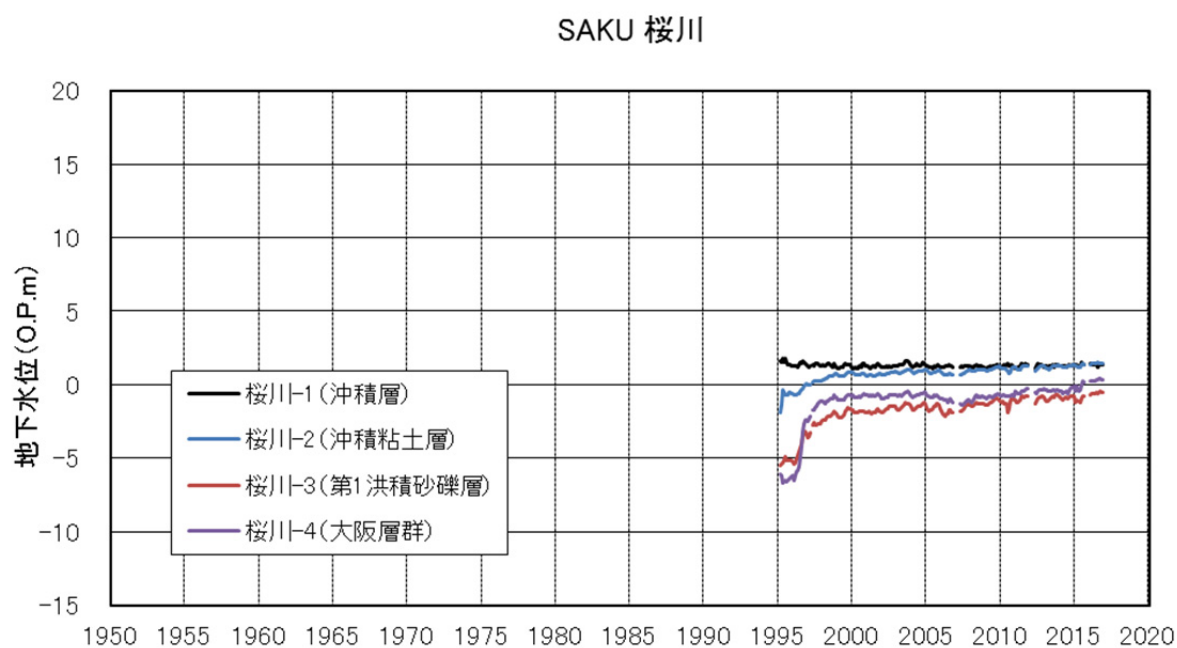


図 3.1 (61) 長期的地下水位変動（桜川）

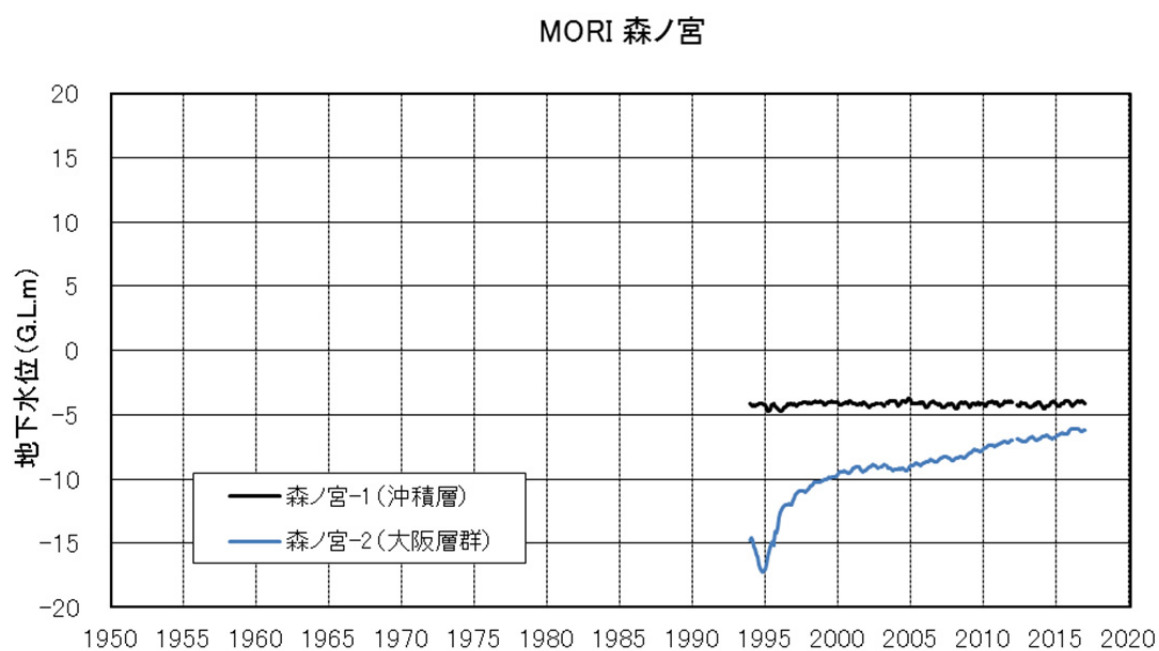


図 3.1 (62) 長期的地下水位変動（森ノ宮）



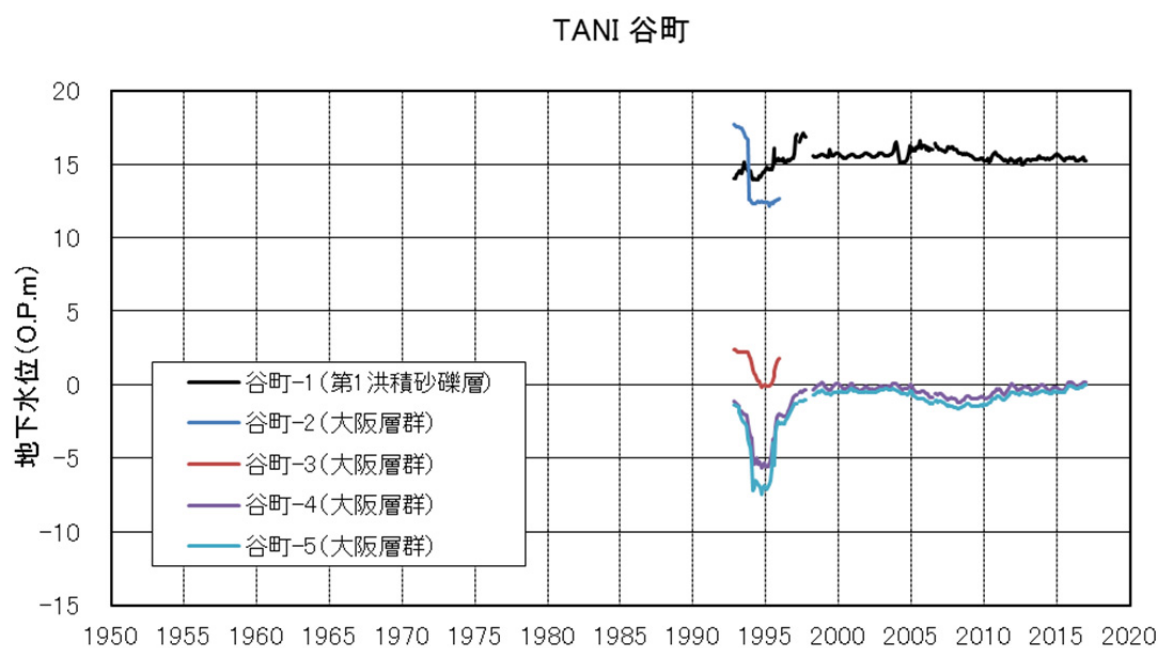


図 3.1 (63) 長期的地下水位変動 (谷町)

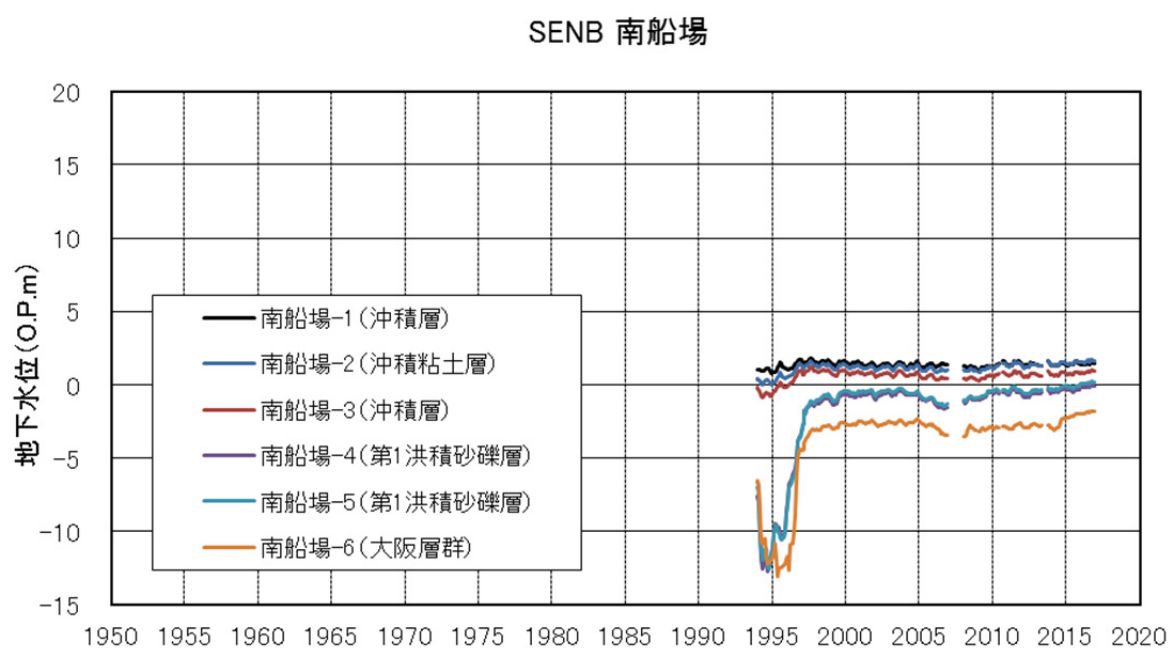


図 3.1 (64) 長期的地下水位変動 (南船場)

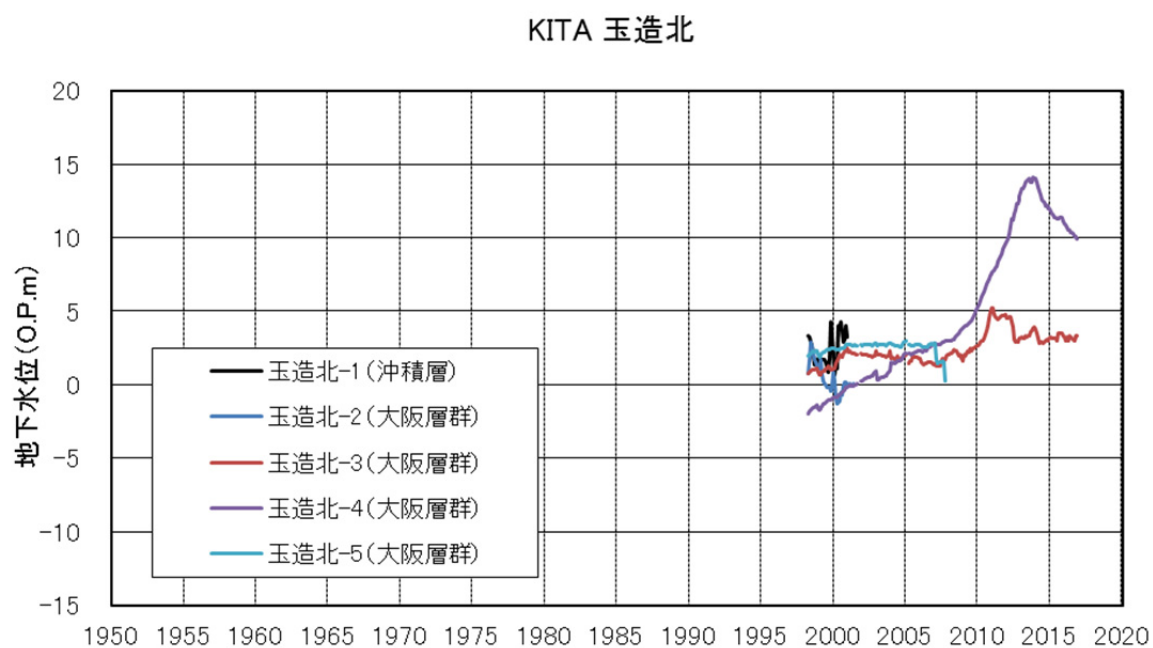


図 3.1 (65) 長期的地下水位変動 (玉造北)

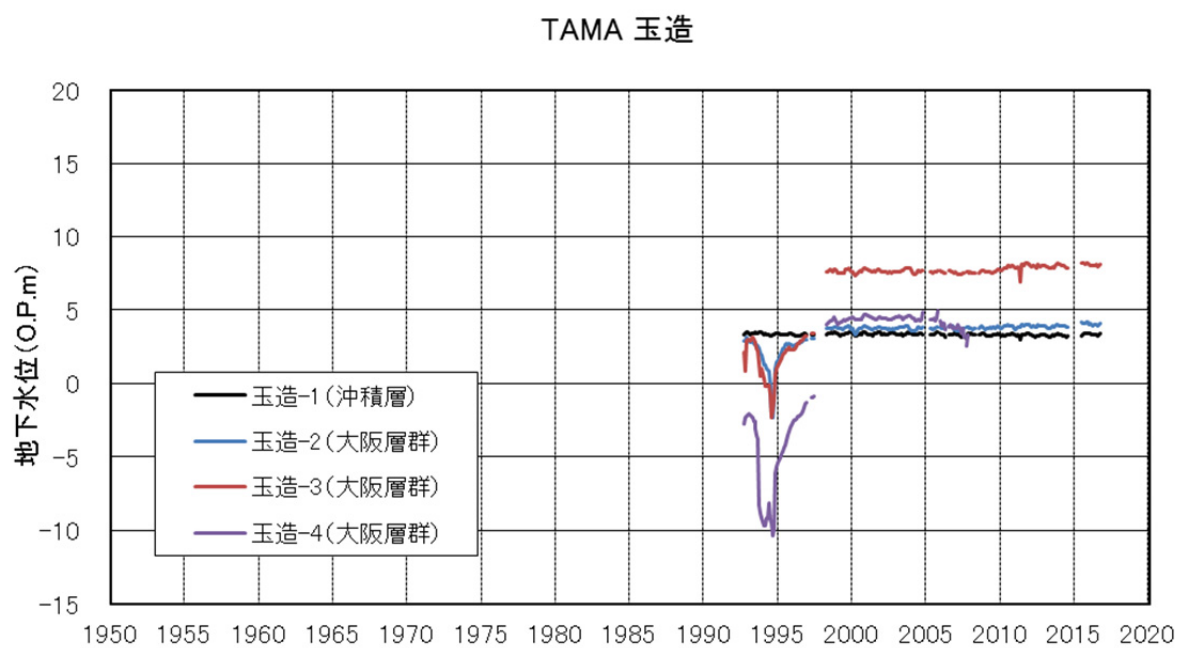


図 3.1 (66) 長期的地下水位変動 (玉造)

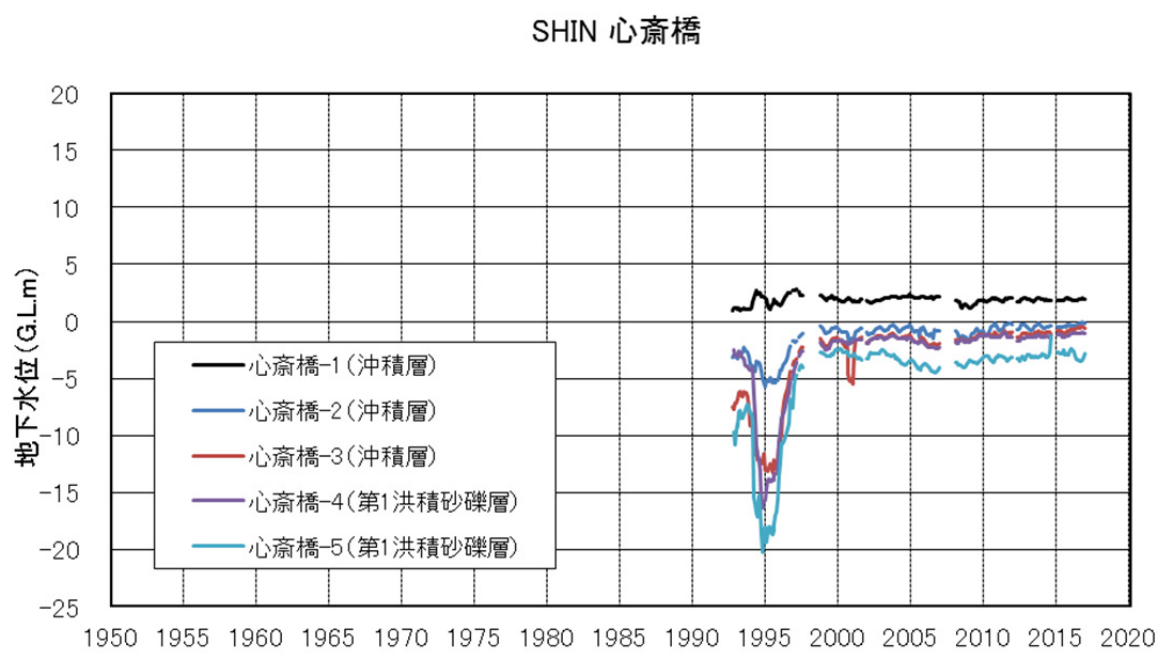


図 3.1 (67) 長期的地下水位変動 (心齋橋)

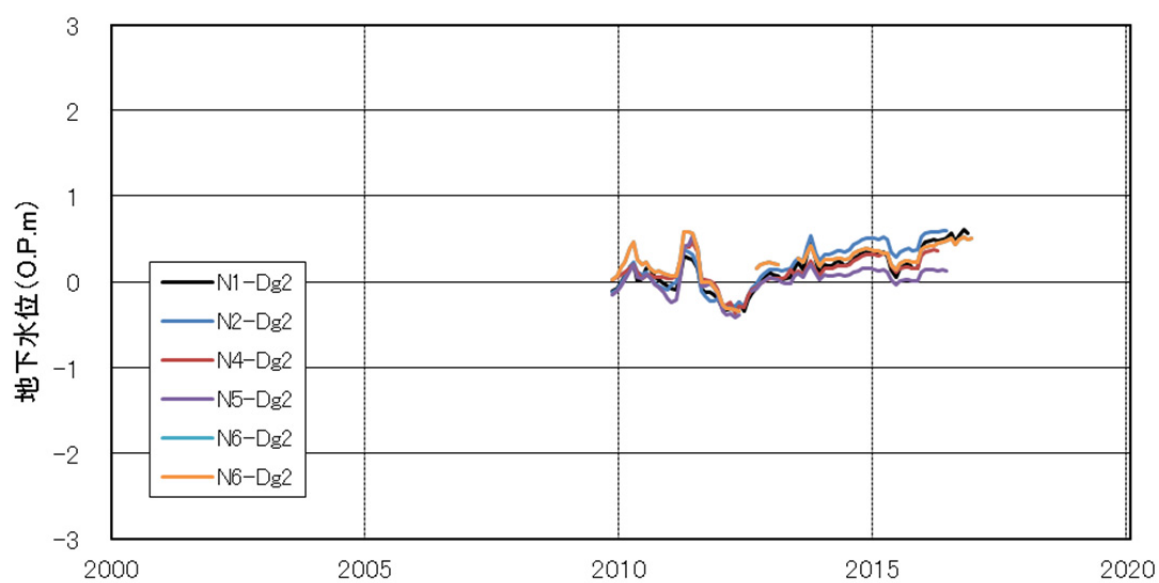
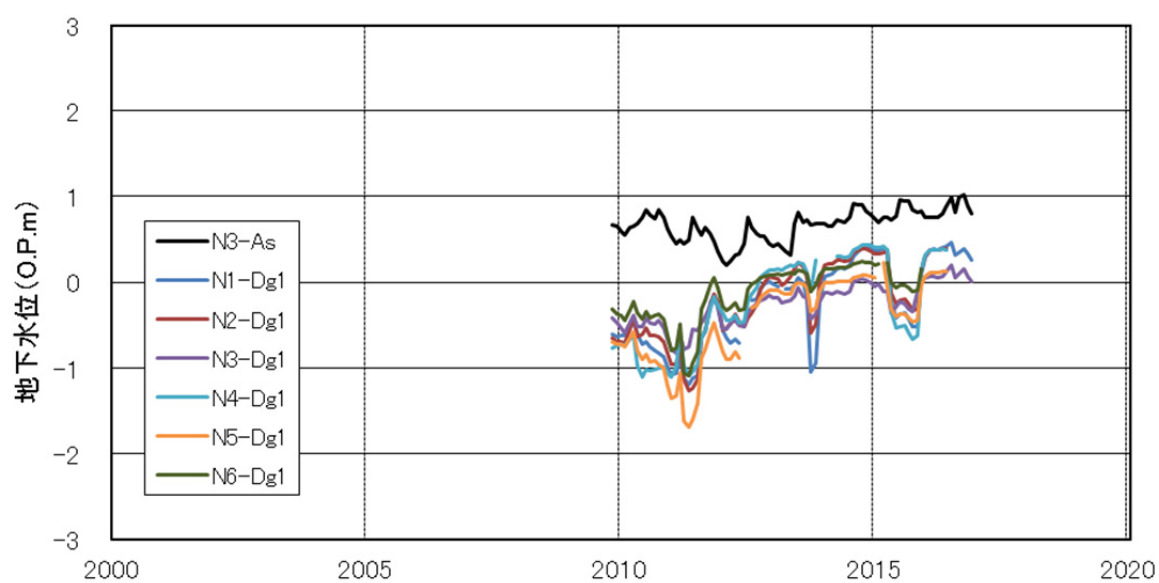


図 3.1 (68) 長期的地下水位変動（協議会管理：孔内計測型）

### 3.2 グループごとの長期地下水位変化

「平成 8 年度 地下水情報に関する報告書」において、既存観測井を地下水位変化パターンの類似した観測井ごとに、A（西大阪地区大阪層群砂礫層）、B（西大阪地区第一洪積砂礫層）、C（東大阪地区大阪層群砂礫層）、およびD（沖積層、不圧地下水）の 4 グループに分けた。それぞれの観測井の一覧表を表 3.1 に、分布図を図 3.2 に示す。

図 3.3 はグループごとの長期地下水位経時変化である。ただし、図 3.1 と同様に大阪市の観測井のうち、1983 年より古い時期のデータは年平均値で示している。

#### (1) A グループ（西大阪地区大阪層群砂礫層）

1960 年頃には地下水位は O.P.-30~-25m 程度まで低下していたが、1962 年に地下水汲上げ規制（工場用水法、ビル用水法）が適用されたことで地下水位は 1990 年頃までに O.P. 0~-3m 前後にまで回復している。1992 年~1996 年に一時的に地下水位が 5m 前後低下しているのは周辺の地下工事による影響と考えられ、それが比較的広い範囲まで影響している。ただし、地下工事により地下水位を下げたのは第 1 洪積砂礫層と考えられるが、それよりもかなり深い大阪層群砂礫層の地下水位が連動して低下している。その後 1997 年後半には以前の水位よりも若干高い水位にまで回復（上昇）した。2001 年頃から若干の水位低下傾向が続いていたが、2007 年頃に再度回復傾向に転じている。ただし、最近では頭打ちの傾向がみえる。それぞれの観測井のストレーナ深度が異なるにも関わらず、地下水位が似た変動を示しているのは、帯水層が繋がっている可能性も考えられる。

#### (2) B グループ（西大阪地区第一洪積砂礫層）

A グループと同様に、地下水汲上げ規制の適用により地下水位は回復傾向にある。ただし、1992 年~1996 年にかけての水位低下は A グループと同じく周辺の地下工事による影響と考えられる。2004~2006 年にかけても 28（此花）周辺では地下工事が行われ、一時的に地下水位が低下したと考えられる。なお、同じ帯水層でも観測井番号 27（鶴町 B）と 28（此花）の地下水位低下量が異なるのは、工事（揚水）箇所からの距離の違いによると考えられる。

#### (3) C グループ（東大阪地区大阪層群砂礫層）

東大阪地区においても地下水汲上げ規制の適用により、地下水位が回復していることがわかる。1988 年前後と 1995 年前後には周辺の数 m 程度低下しており、周辺での地下工事の影響を受けたと考えられる。1995 年前後の地下水位低下以降は上昇傾向が現在でも続いている。

#### (4) D グループ（沖積層、不圧地下水）

若干の季節変動があるものの帯水層が沖積層の観測井の地下水位は約 30 年間ほとんど一定であり、他の A、B、C のグループでみられたような周辺の地下工事による大幅な地下水位変動は見られない。すなわち、沖積層の不圧地下水と洪積層の被圧地下水は、ほぼ完全に遮断されているものと考えられる。

表 3.1 グループ別観測井一覧

グループ名	番号	観測井	地盤高 (O.P.m)	管頭高 (O.P.m)	スクリーン深度 (G.L.-m)
Aグループ (西大阪地区大阪層群砂礫層)	9	大和田	-0.24	0.76	40.1～48.6
	11	豊中	—	3.80	24.9～47.0
	26	天保山B	—	3.56	96.0～100.5
	29	姫島	—	1.47	63.0～68.0
	30	十三	—	4.35	96.6～100.0
	31	中之島A	—	4.03	91.0～96.0
	32	〃 B	—	4.01	178.0～183.0
	34	港A	—	2.50	348.0～353.0
	36	〃 C	—	2.50	183.0～188.0
Bグループ (西大阪地区第一洪積砂礫層)	27	鶴町B	—	3.66	25.0～30.0
	28	此花	—	1.36	23.0～28.0
Cグループ (東大阪地区大阪層群砂礫層)	6	新森小路	2.66	3.66	51.2～68.2
	7	鳴野	2.49	3.49	23.2～27.2
	22	鴻池2	—	4.25	170.0～191.0
	33	蒲生	—	2.45	91.0～96.0
Dグループ (沖積層, 不圧地下水)	2	野田	0.46	1.46	2.2～10.2
	3	住之江	3.69	4.67	2.9～10.5
	4	大宮	3.79	4.78	2.7～8.7
	5	生野	5.49	6.49	2.2～18.2
	8	南恩加島	2.12	3.17	2.9～6.9

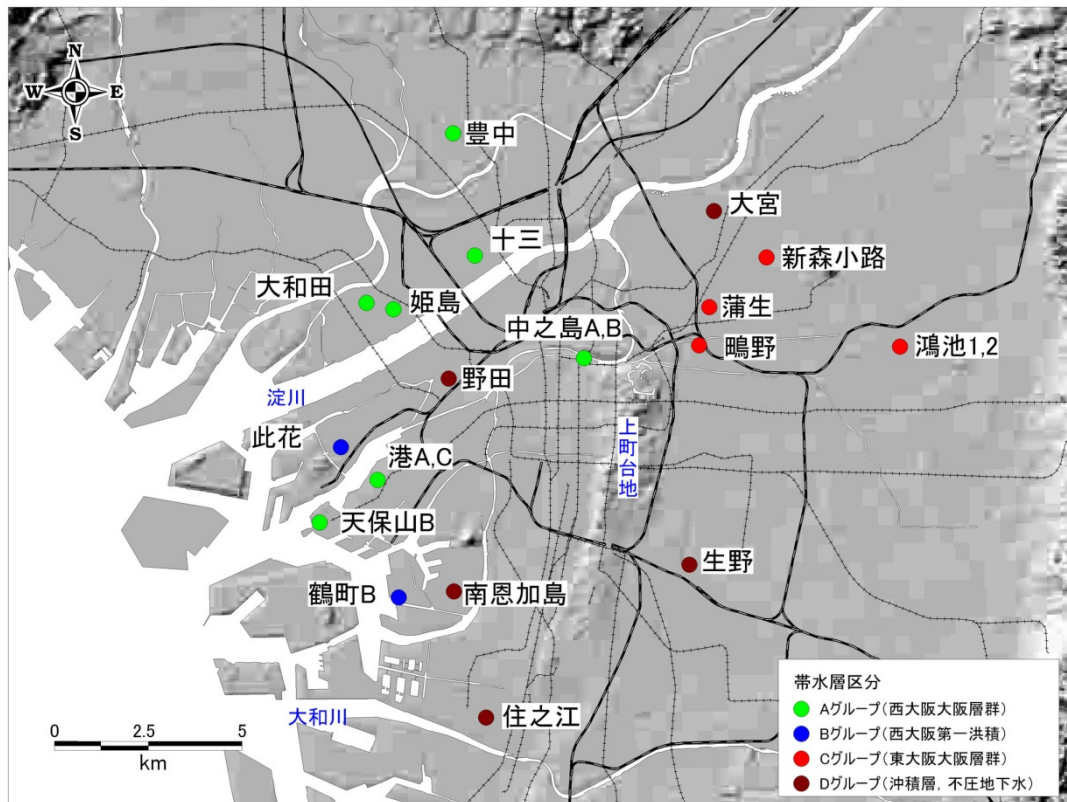


図 3.2 帯水層グループ別 観測井分布図

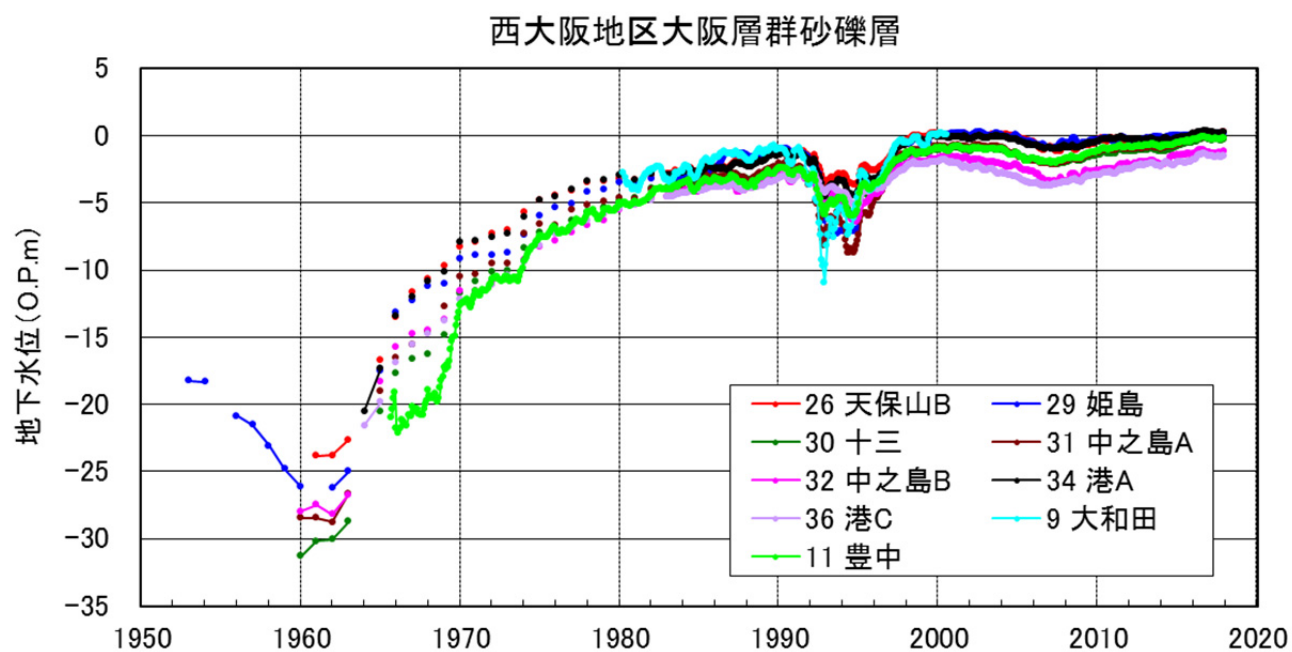


図 3.3(1) 西大阪地区大阪層群砂礫層 (A グループ)

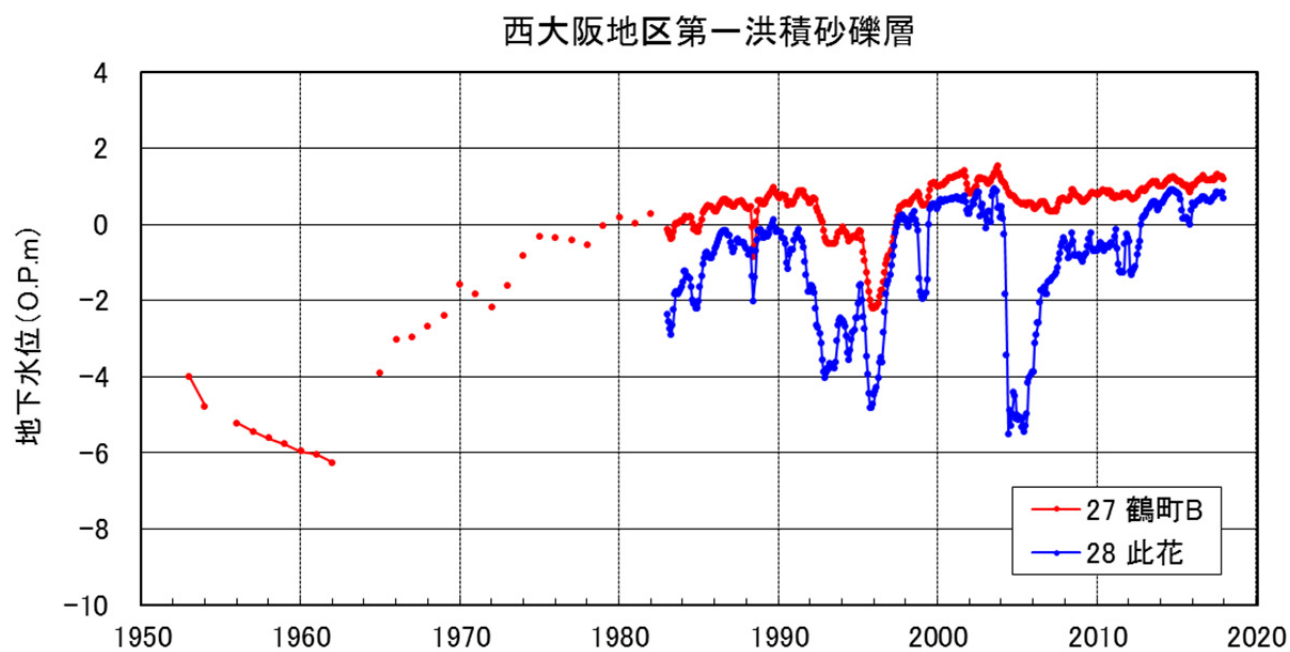


図 3.3(2) 西大阪地区第1洪積砂礫層 (B グループ)



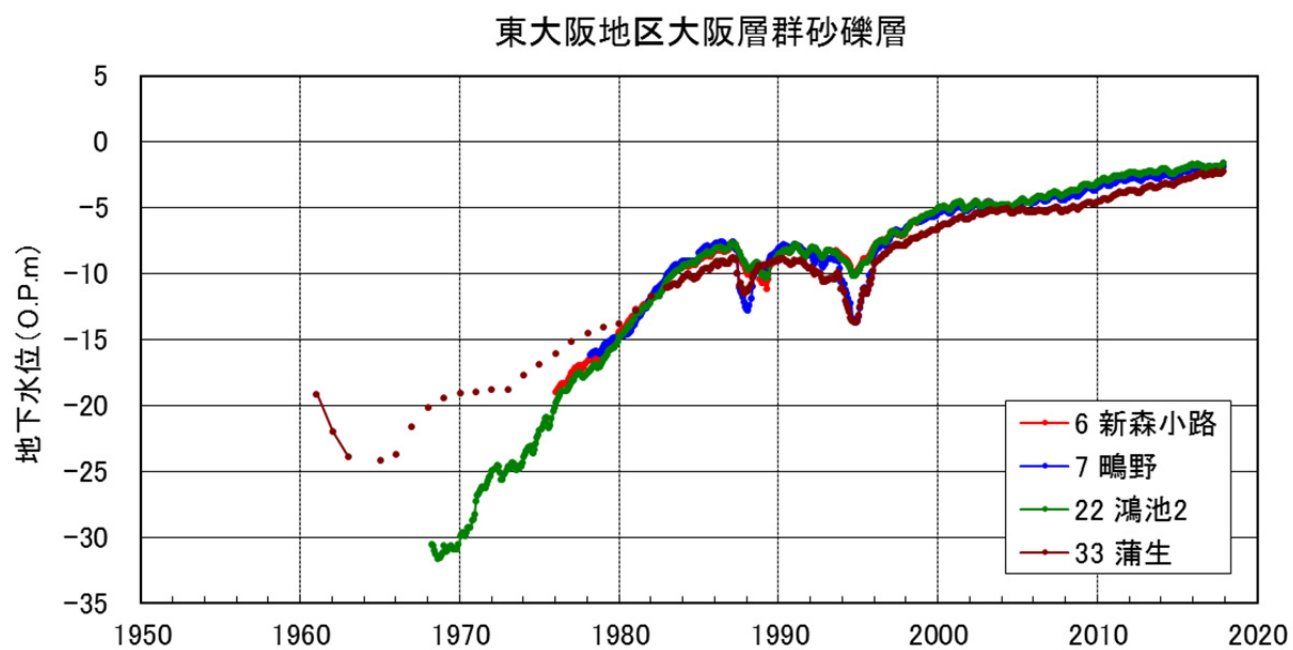


図 3.3(3) 東大阪地区大阪層群砂礫層 (C グループ)

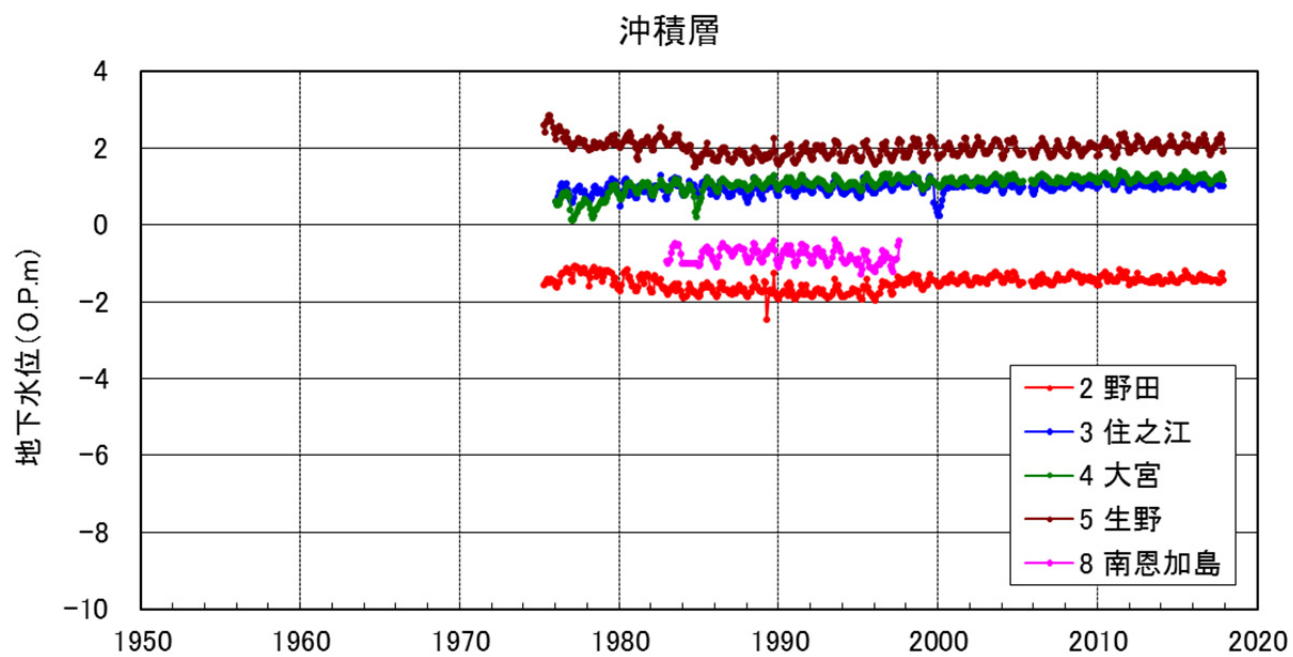


図 3.3(4) 沖積層 (D グループ)



### 3.3 季節変動が見られる観測井

図 3.4 に地下水位に顕著な季節変動が見られる観測井をまとめて示す。いずれの観測井も、田畑の割合が比較的大きな大阪市東部に位置しており、地下水位が夏季に低下し冬季に上昇することから、農業（灌漑）用揚水の影響と推定される。全体に長期的に地下水位の上昇（回復）傾向が見られる。ただし、他の観測井の水位と比較して、20（長瀬）観測井の水位が 10m 以上低い時期もあったが、2000 年頃から急激に上昇して、最近では 5m 以下の水位差にまで近づいている。

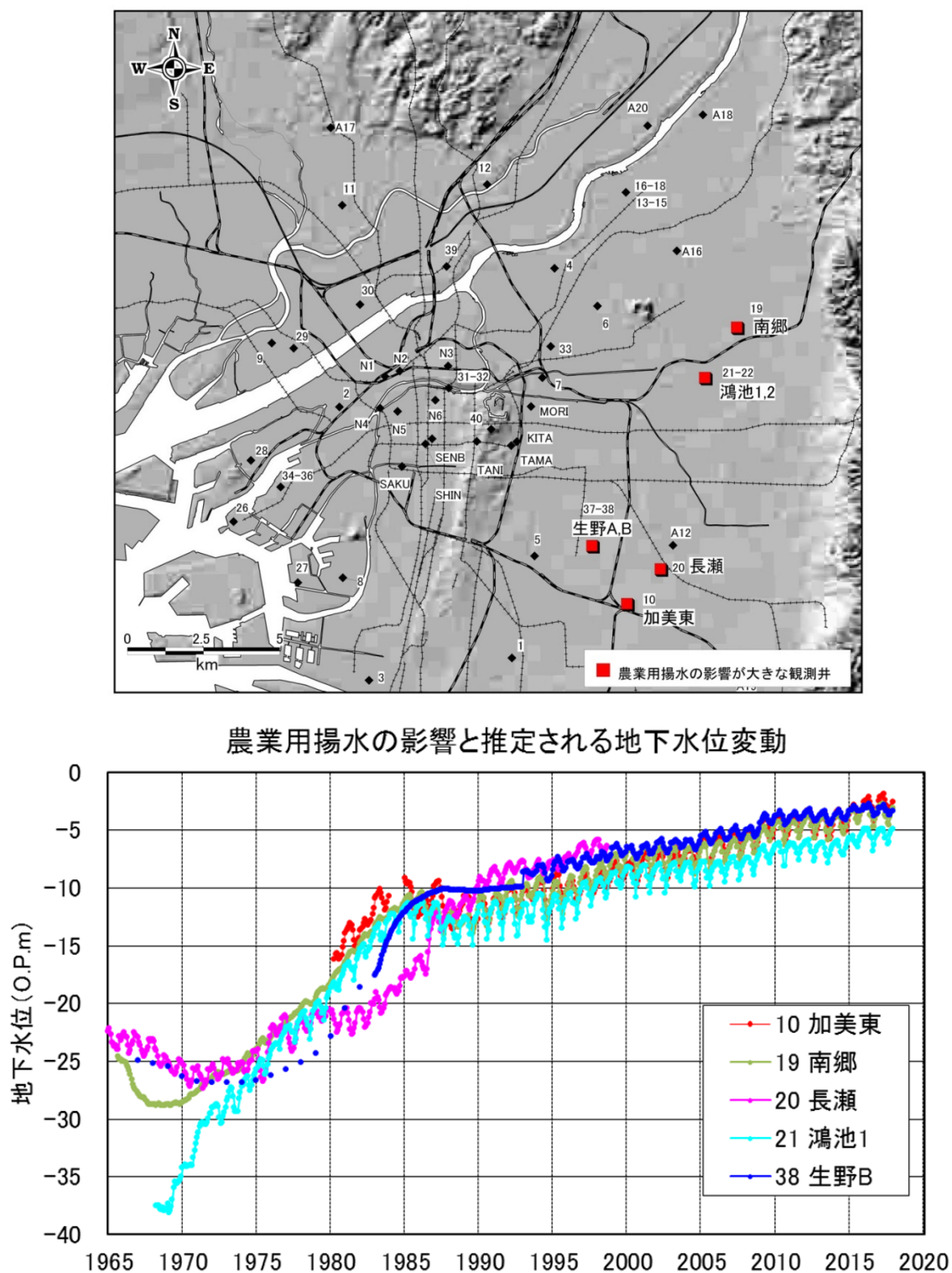


図 3.4 農業用揚水の影響が大きな観測井位置図(上)と地下水位経年変化図(下)

## 4. 平成 29 年の地下水位

平成 29 年の地下水位と気象庁による日降水量（大阪地点）の経時変化図を、図 4.1（国交省管理）、図 4.2（大阪府管理）、図 4.3（大阪市管理）、図 4.4（協議会管理，間隙水圧計埋設型）、図 4.5（協議会管理，孔内計測型）に示す。

特徴的な地下水位変動を示す観測井は以下のとおりである。なお，大阪管区气象台における平成 29 年の年降水量は 1275.5mm であった。過去 2 年の年降水量は，平成 28 年（1453.5mm），平成 27 年（1648.5mm）である。

### 4.1 降雨の影響

2（野田），3（住之江），4（大宮），5（生野），A11（鮎川），A12（友井），A14（堺北），A16（門真）の観測井の水位変動は日降水量との対応が顕著である。これらの観測井はいずれもストレーナ深度が浅い沖積層であるため，地表面からの降雨の浸透が即時に地下水位の変動に反映されているものと考えられる。

### 4.2 潮汐の影響

図 4.2（大阪府管理）では日最高・日最低の水位データがある。その中で 12（吹田），43（堺 A-3），45（岸和田 3），49（泉南）の地下水位は日変動幅が比較的大きい。これらの観測井戸はいずれも河川または港湾域に分布するため，潮汐の影響によるものと推定される。しかし，港湾域に分布する 41（堺 A-1），42（堺 A-2），44（岸和田 2），48（泉佐野）においては日変動の幅は見られない。

### 4.3 農業揚水の影響

10（加美東），A21（八尾），19（南郷），20（長瀬），21（鴻池 1），37（生野 A），38（生野 B）といった大阪市東部における地下水位には顕著な季節変動が見られる。いずれも 5 月から 10 月頃にかけての灌漑の時期に地下水位が低下することから，農業用揚水の影響と思われる。

### 4.4 その他季節変動の見られる観測井

A13（高槻）の地下水位は，4.3 とは逆に地下水位が夏季に高くなり冬季に低くなるという変動を示している。これはそれ以前の年でも同様である。周辺にはため池や井戸，田畑があり，農業用に地下水を利用しているのではないかと推測される。

A18（点野），A20（鳥飼西），13（庭窪 1-1），14（庭窪 1-2），49（泉南）では，4.3 の観測井と同様に 5 月頃から水位の低下がする傾向が見られ，揚水が行われているのではないかと考えられる。

46（貝塚）においても，年間で大きな地下水位の変動が見られる。過去の水位変動からは春と秋頃に大幅に水位が低下するような傾向が見られた。しかし，2015 年春頃に地下水位が低下し，その後は回復したが，2016 年春頃からは水位はあまり変動が見られなかった。2017 年 2 月頃より 10 ヶ月間で水位が 2m 程度上昇している。

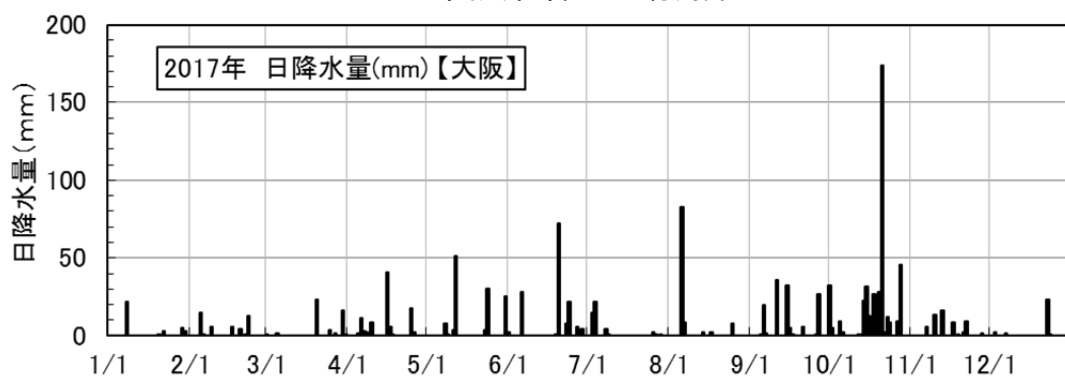
#### 4.4 多層地下水位観測井

図 4.4（協議会管理，間隙水圧計埋設型）では，どの観測地点，深度においても降雨の影響を受けて微増減はあるが全体的にはほぼ一定水位を保っている。ただし，玉造北-3 の水位は O.P.2 ～4m 程度で増減を繰り返している。この傾向は 2014 年 5 月頃より見られる。また，心斎橋-5 は 5 月頃から半年で 3m 程度水位の上昇が見られる。

図 4.5 に示す協議会管理観測井（孔内計測型）のうち，N2（西梅田公園），N4（中之島西公園），N5（西船場公園）では，NEDO「再生可能エネルギー熱利用技術開発／再生可能エネルギー熱利用のポテンシャル評価技術の開発／都市域における，オープンループシステムによる地下水の大規模熱源利用のための技術開発」事業（代表者：地域地盤環境研究所 北田奈緒子）により，平成 28 年 6 月から地下水位の継続観測が実施されている。そのため，当協議会取得データとしては欠測扱いとなるが，追って，NEDO 事業で取得されたデータの提供を受けることになっている。

水位は沖積層（As），第一洪積砂礫層（Dg1），第二洪積砂礫層（Dg2）ともに，多少降雨の影響を受けながら微増減を繰り返しているものの，ほぼ一定を保っている。

＜国交省管理の観測井＞



2 野田 2.2-10.2m(沖積層)(2017)

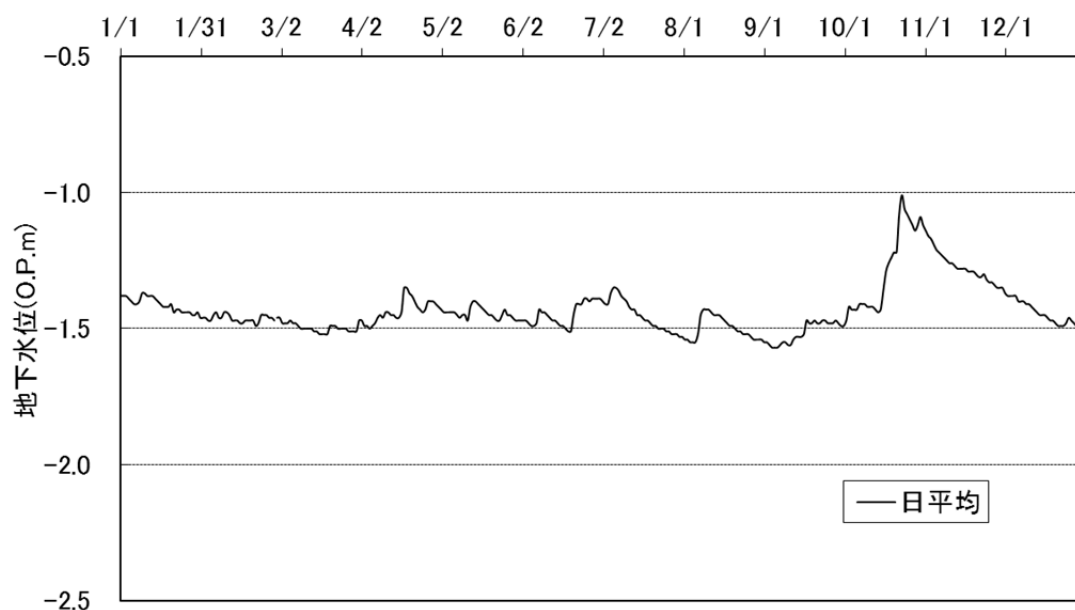


図 4.1(1) 2017 年地下水位変動（野田）

3 住之江 2.9-10.5m(沖積層)(2017)

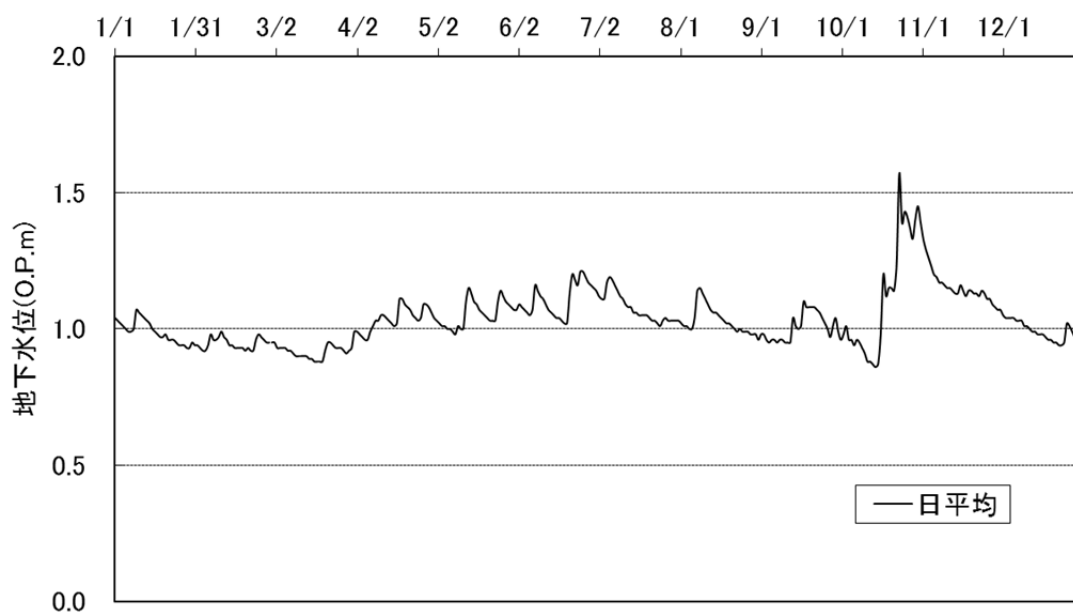
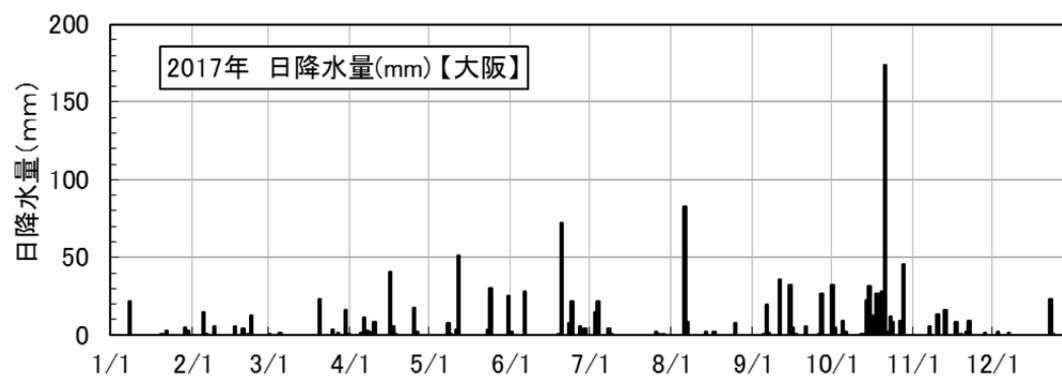


図 4.1(2) 2017 年地下水位変動（住之江）



4 大宮 2.7-8.7m(沖積層)(2017)

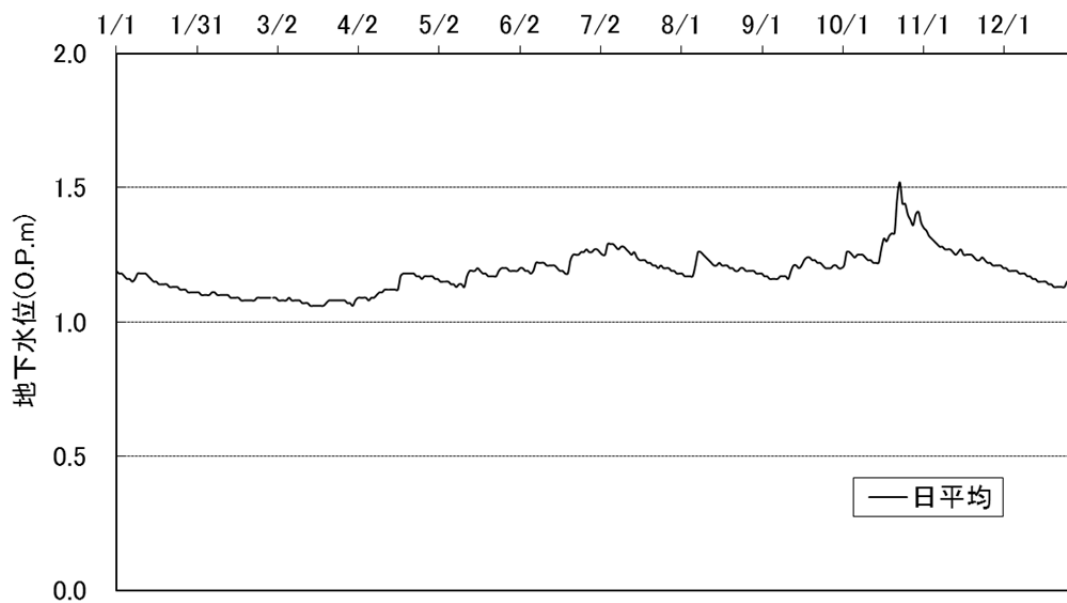


図 4.1(3) 2017 年地下水位変動 (大宮)

5 生野 2.2-18.2m(沖積層)(2017)

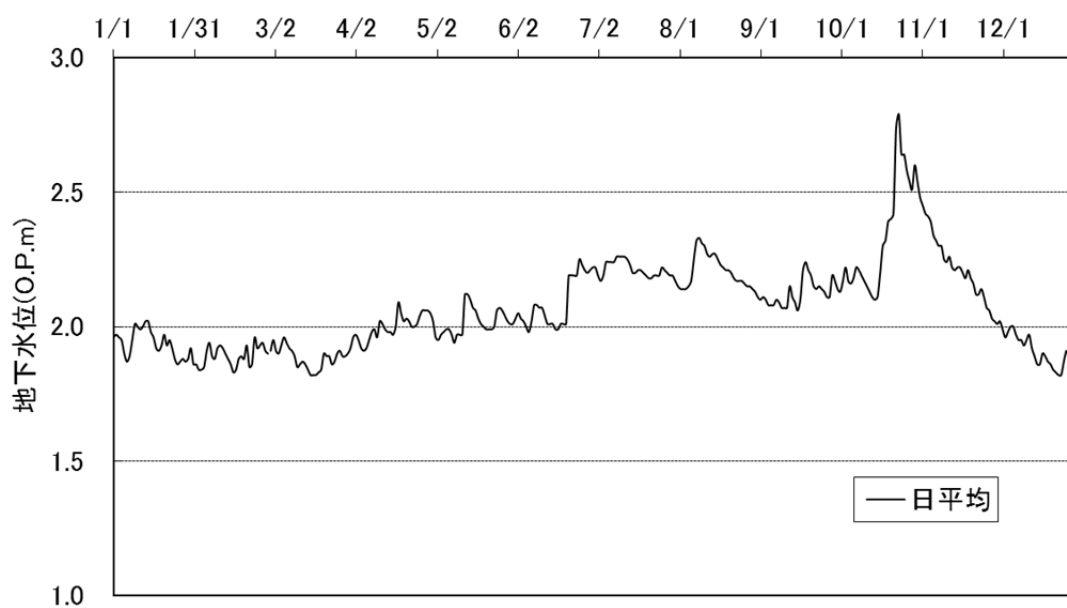
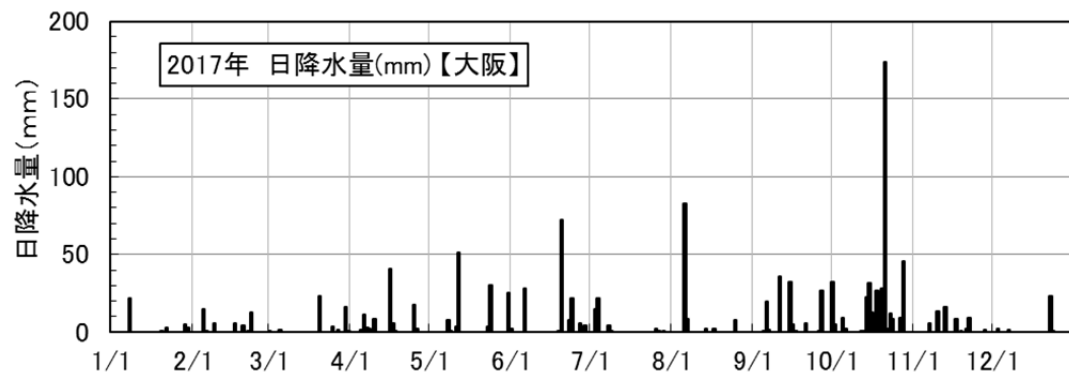


図 4.1(4) 2017 年地下水位変動 (生野)



7 鳴野 23.2-27.2m(大阪層群)(2017)

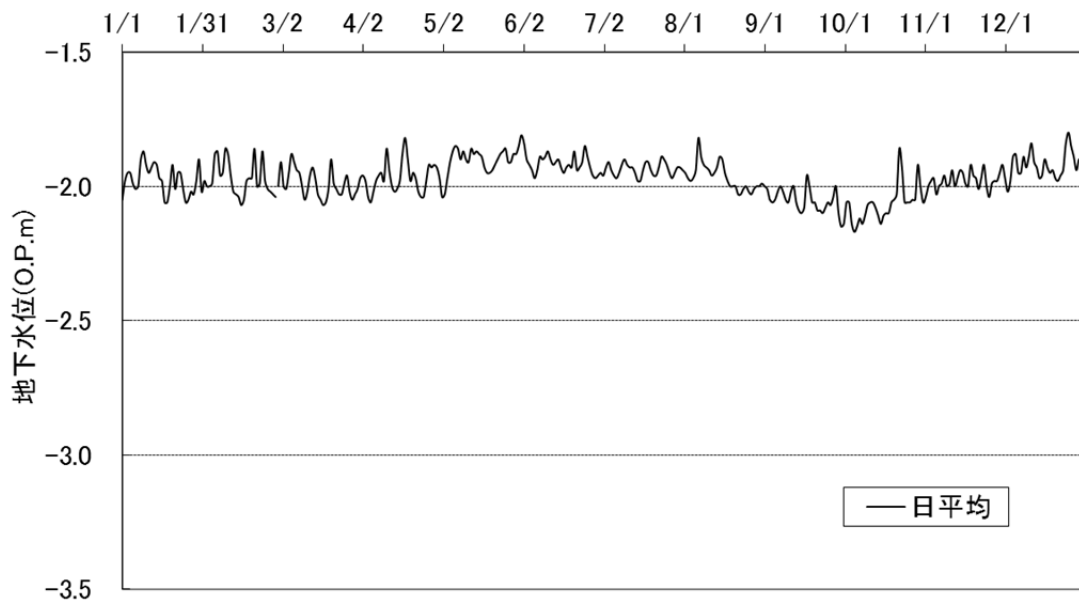


図 4.1(5) 2017 年地下水位変動 (鳴野)

10 加美東 32.6-45.4m(大阪層群)(2017)

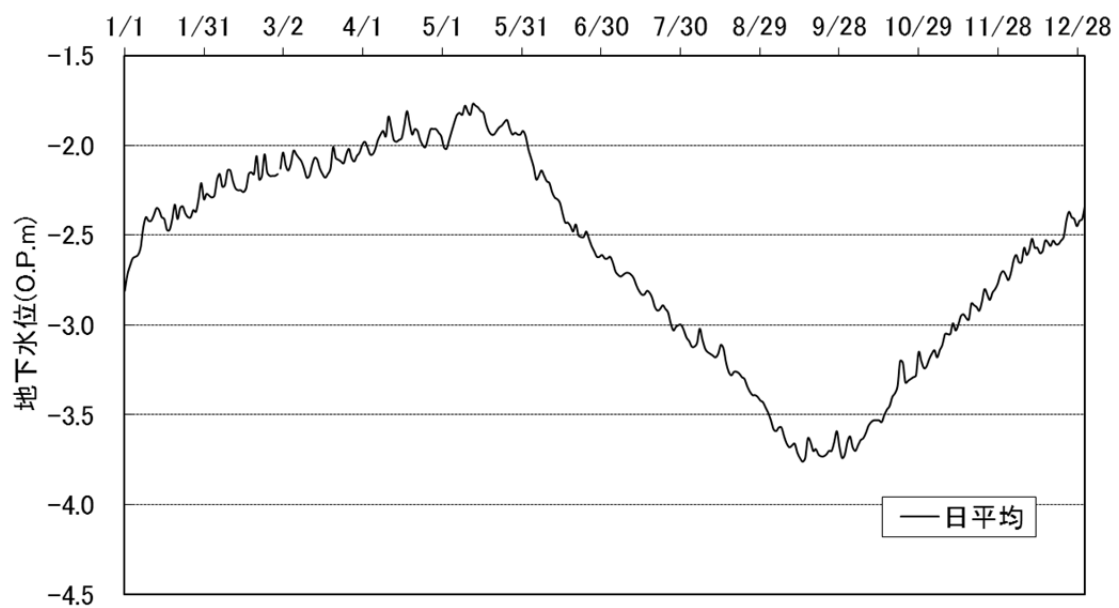


図 4.1(6) 2017 年地下水位変動 (加美東)

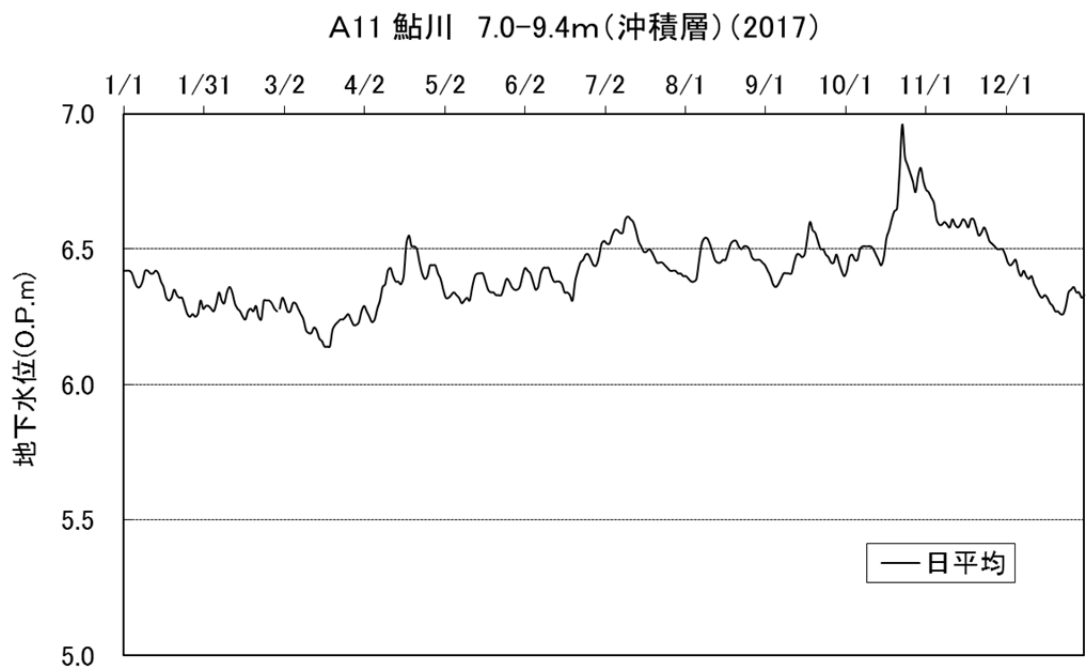
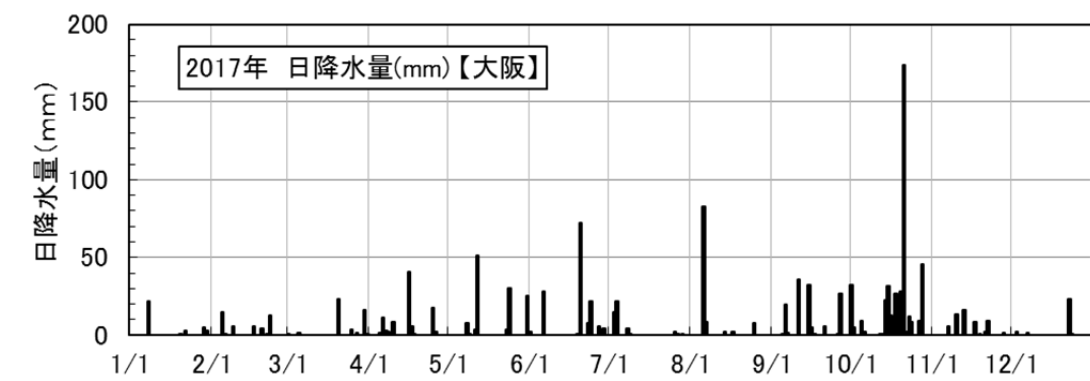


図 4.1(7) 2017 年地下水位変動 (鮎川)

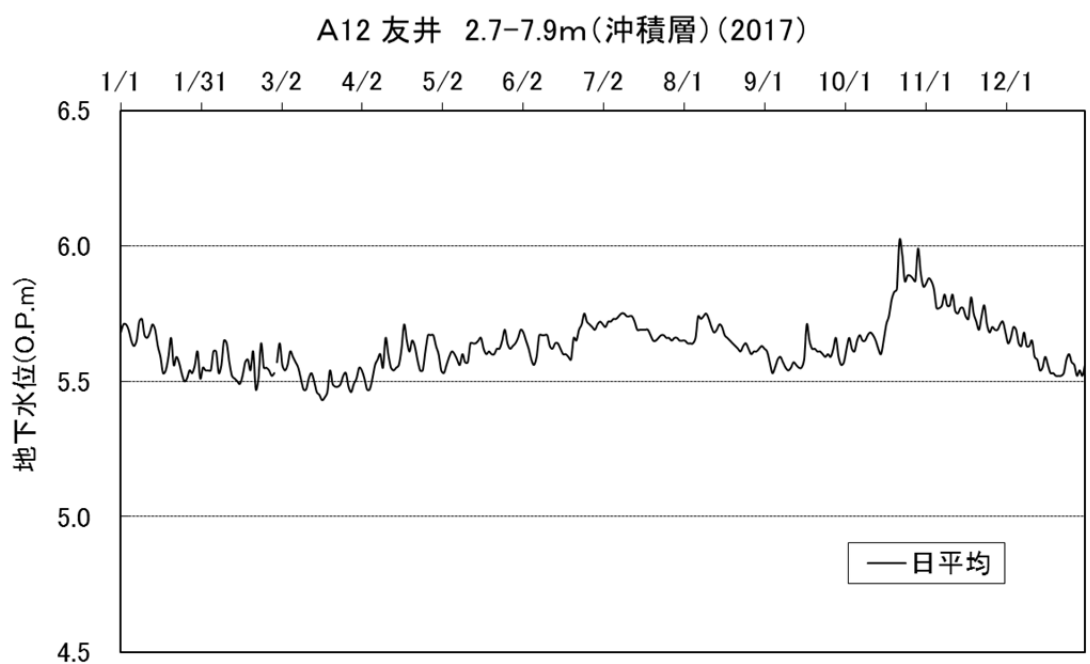
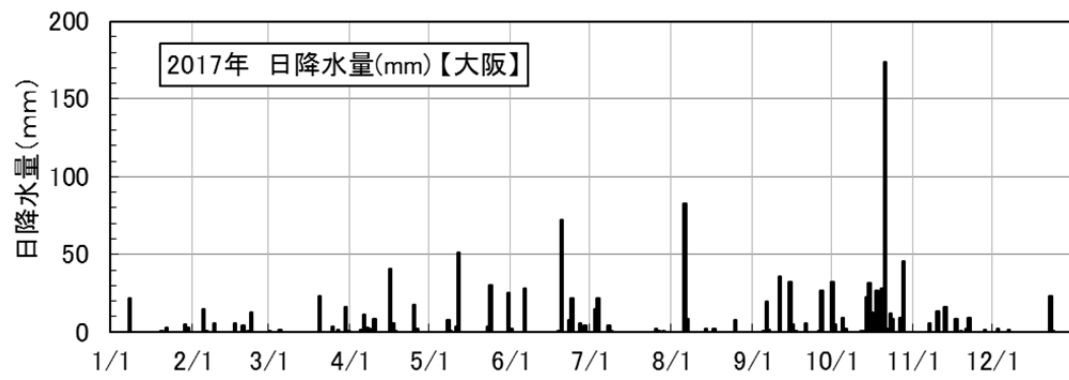


図 4.1(8) 2017 年地下水位変動 (友井)



A13 高槻 7.2-14.2m(沖積層)(2017)

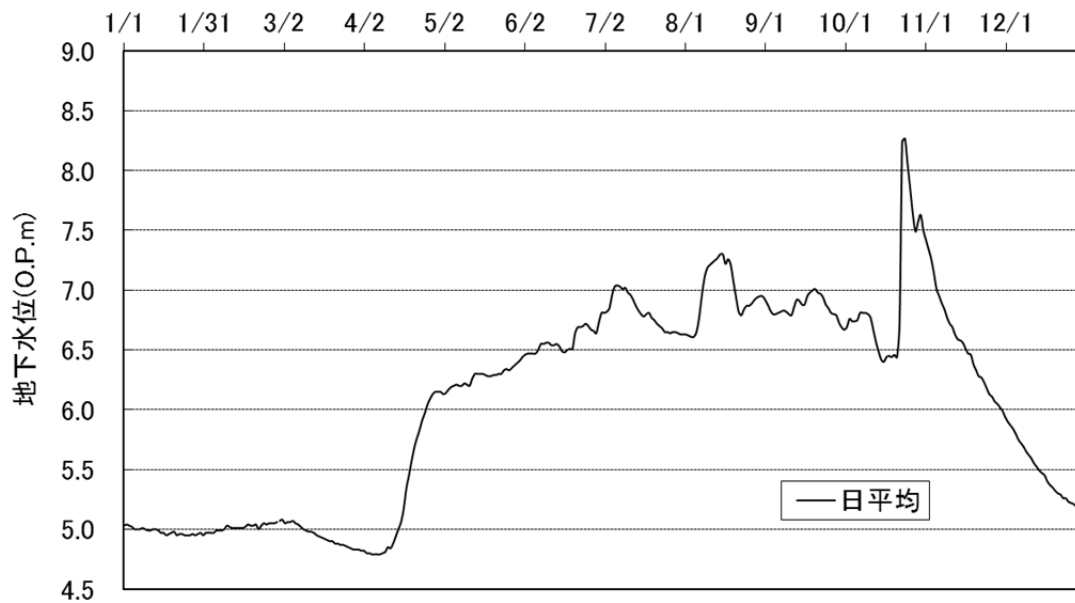


図 4.1(9) 2017 年地下水位変動 (高槻)

A14 堺北 2.0-12.0m(大阪層群)(2017)

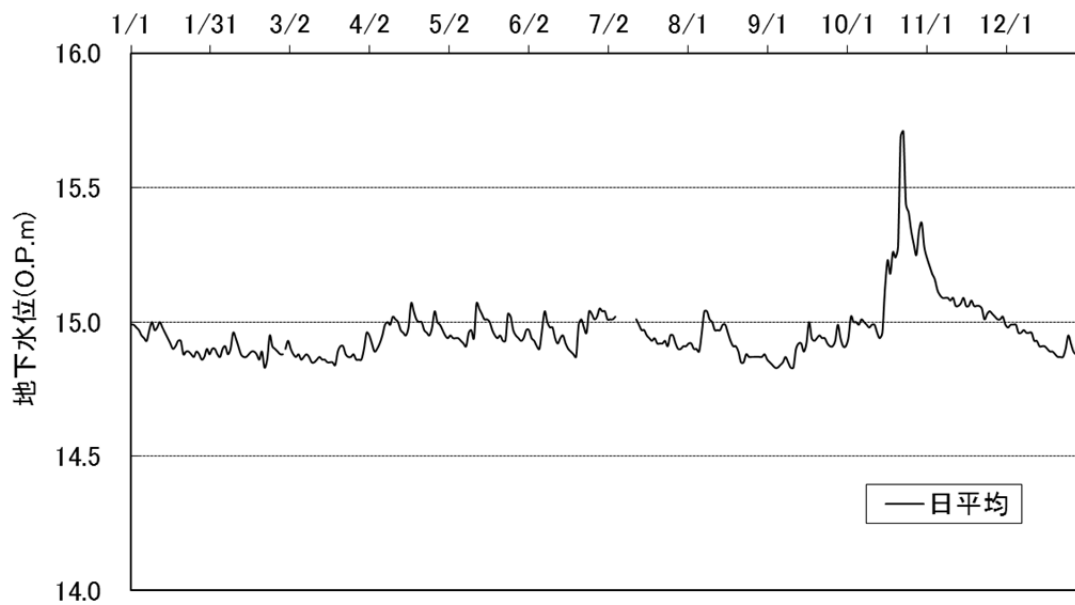
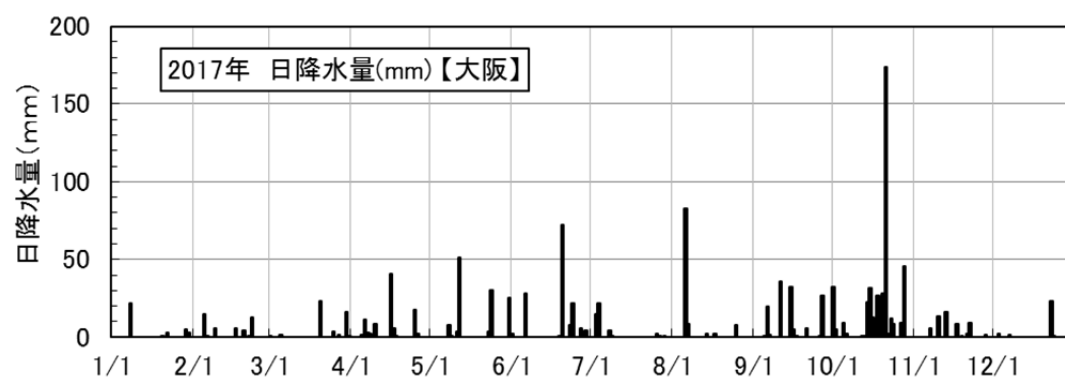


図 4.1(10) 2017 年地下水位変動 (堺北)





A16 門真 5.1-13.1m(沖積層)(2017)

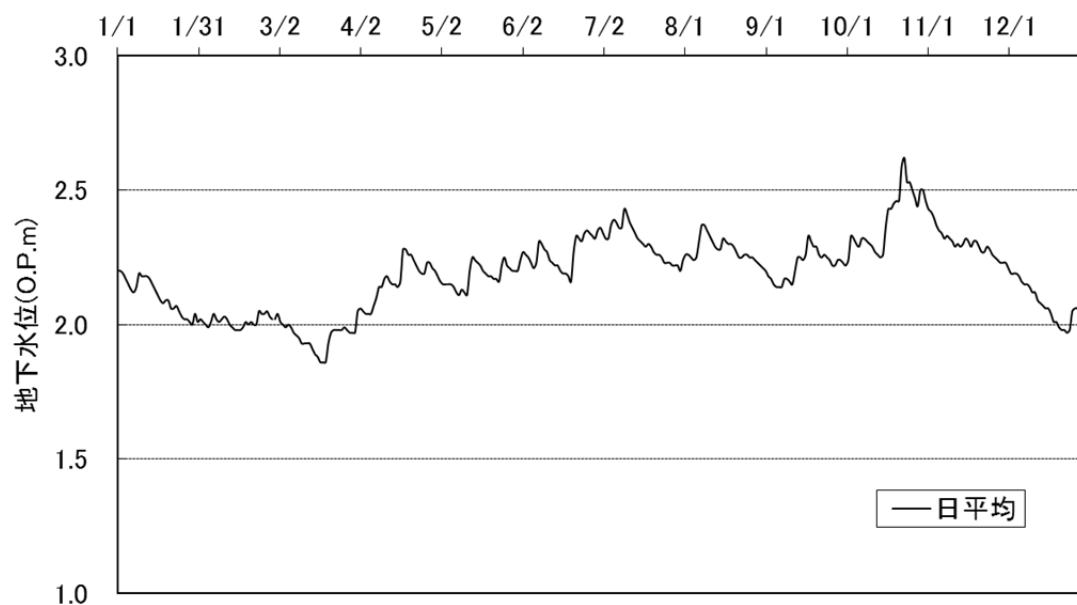


図 4.1(11) 2017 年地下水位変動 (門真)

A17 曾根 54.0-64.8m(大阪層群)(2017)

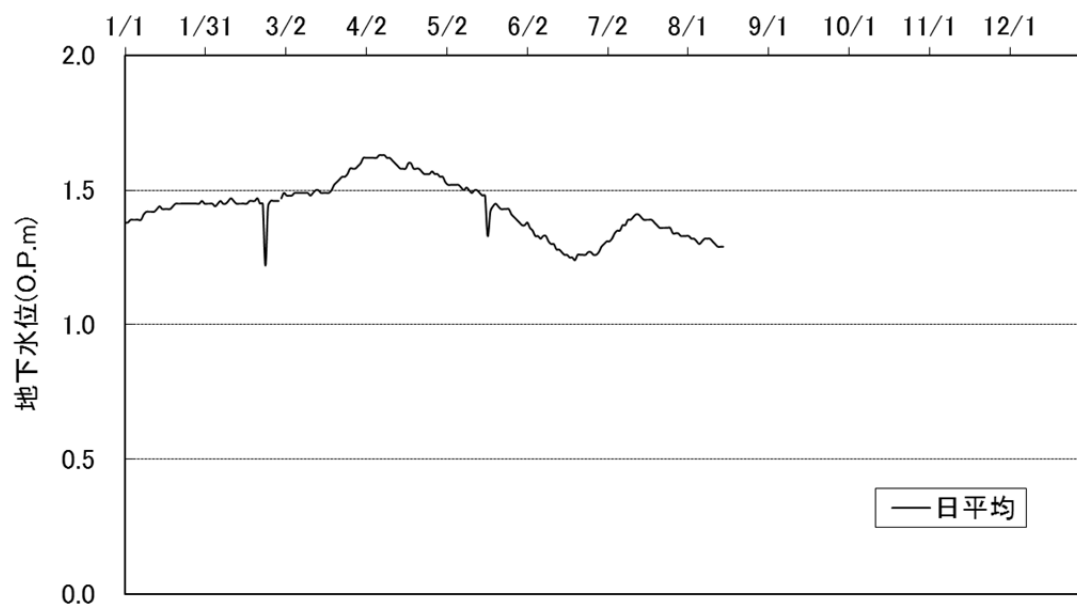


図 4.1(12) 2017 年地下水位変動 (曾根)

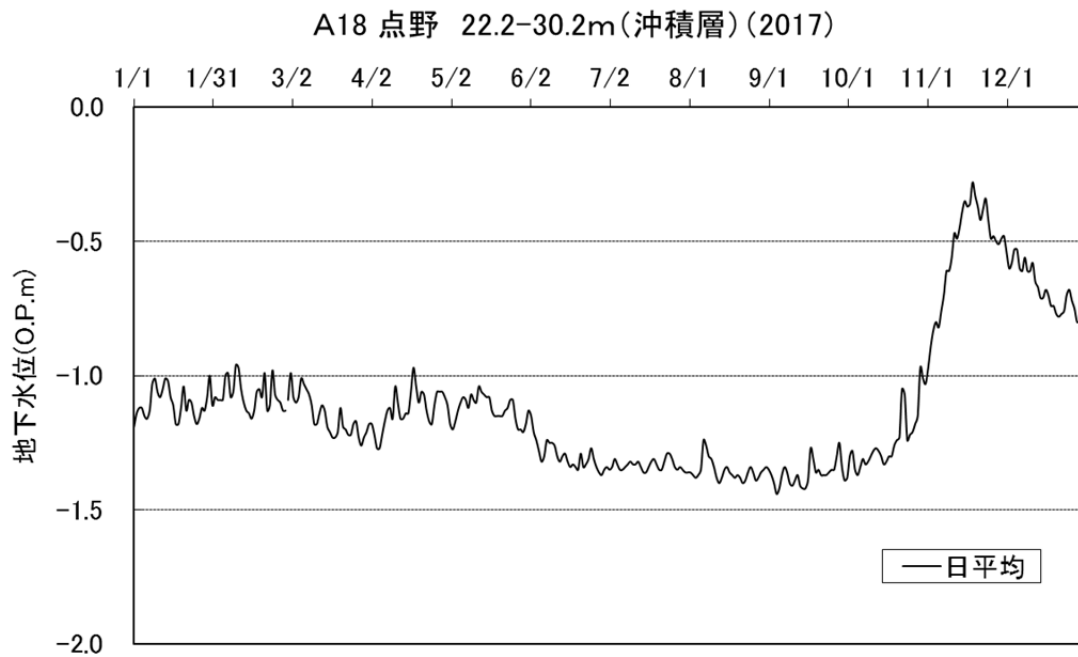
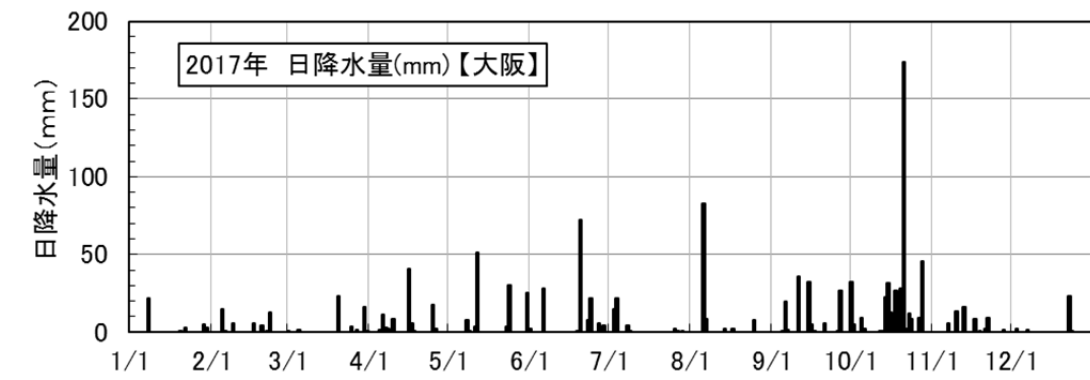


図 4.1(13) 2017 年地下水位変動 (点野)

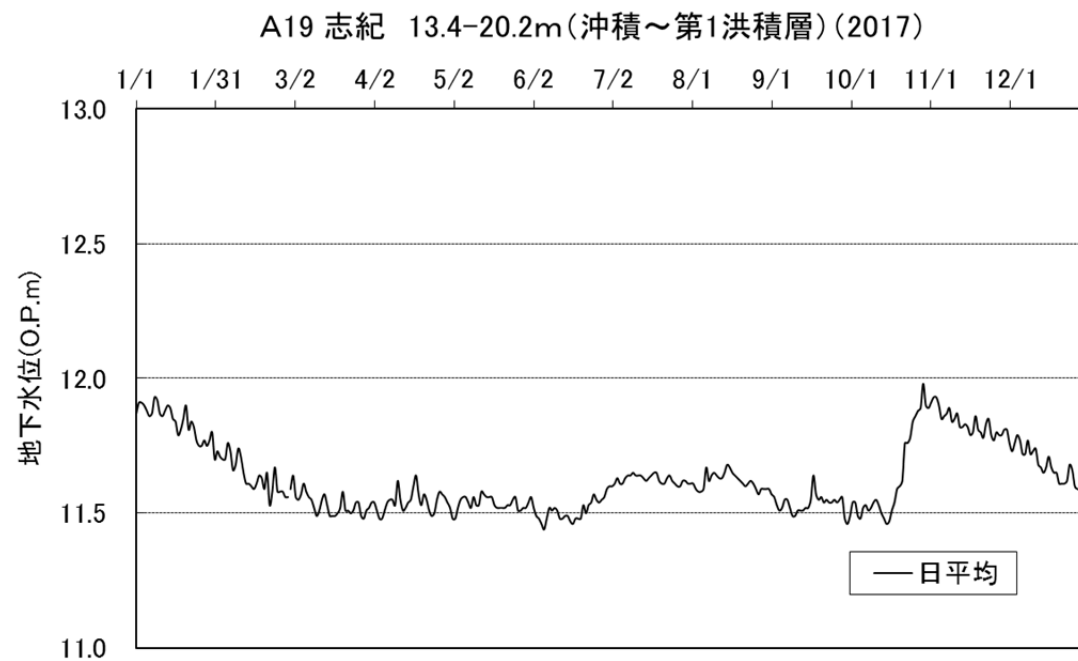


図 4.1(14) 2017 年地下水位変動 (志紀)

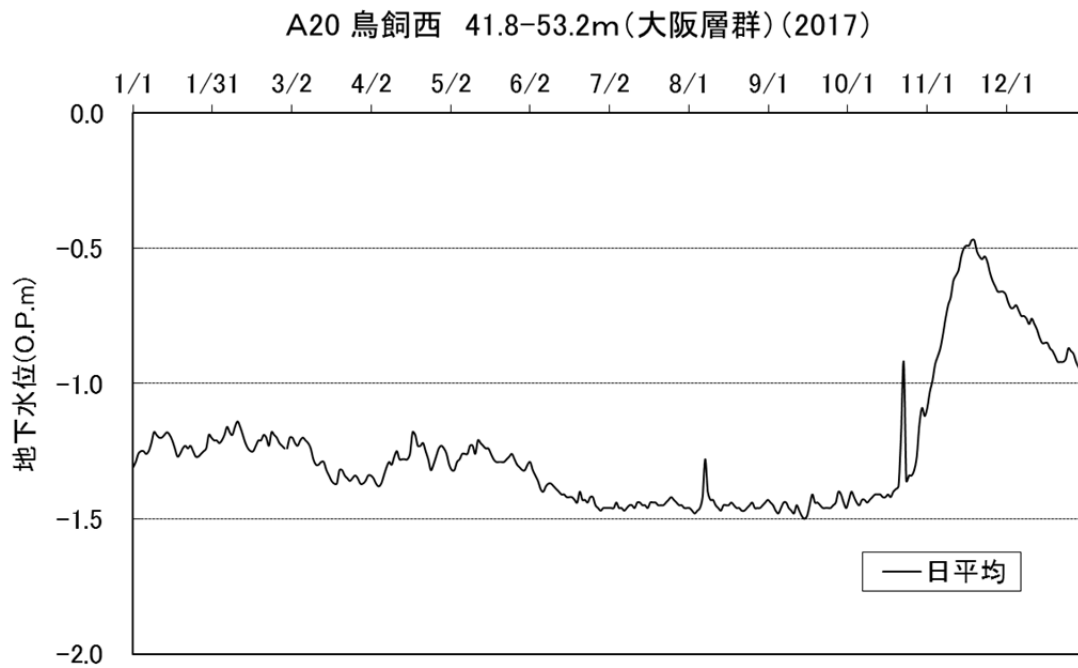
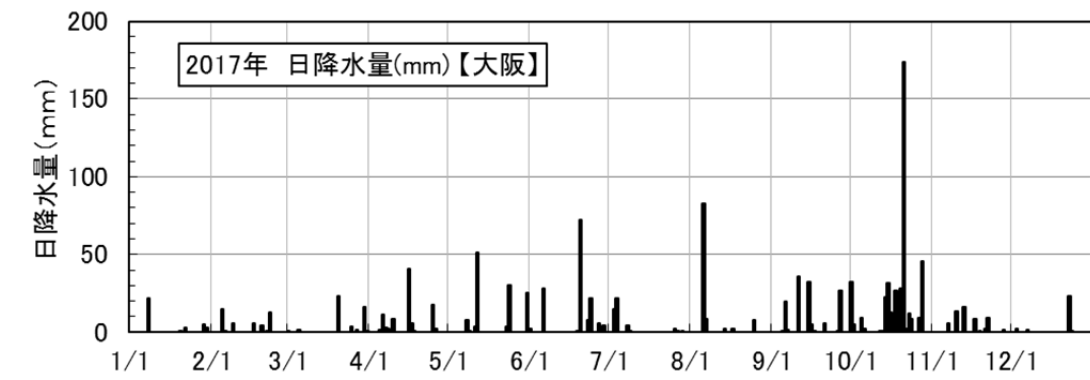


図 4.1(15) 2017 年地下水位変動 (鳥飼西)

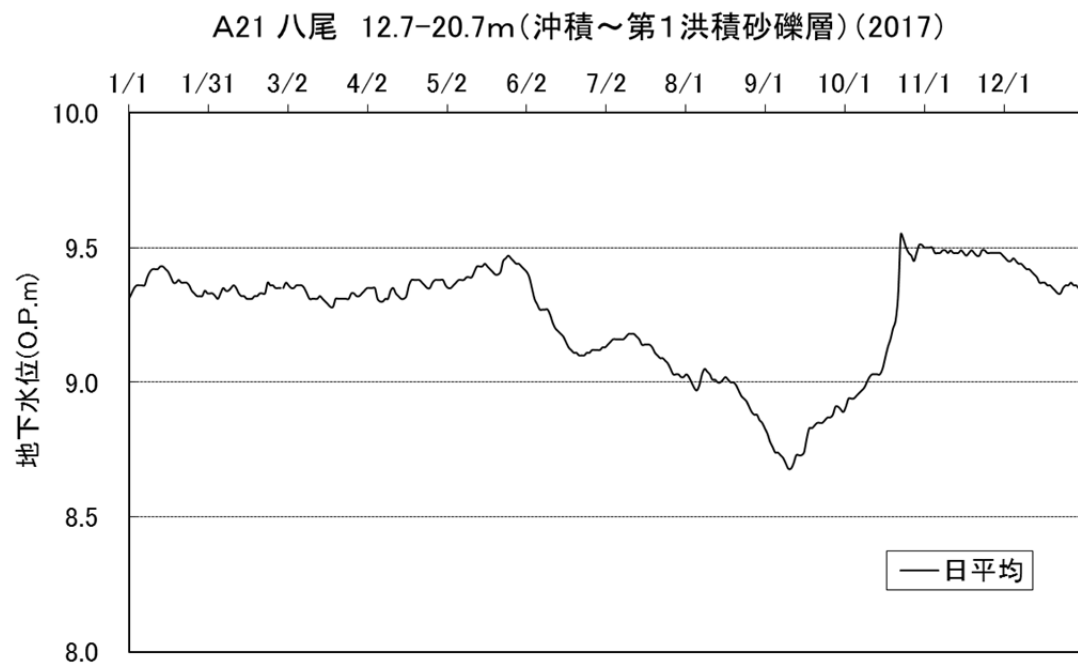


図 4.1(16) 2017 年地下水位変動 (八尾)

＜大阪府管理の観測井＞

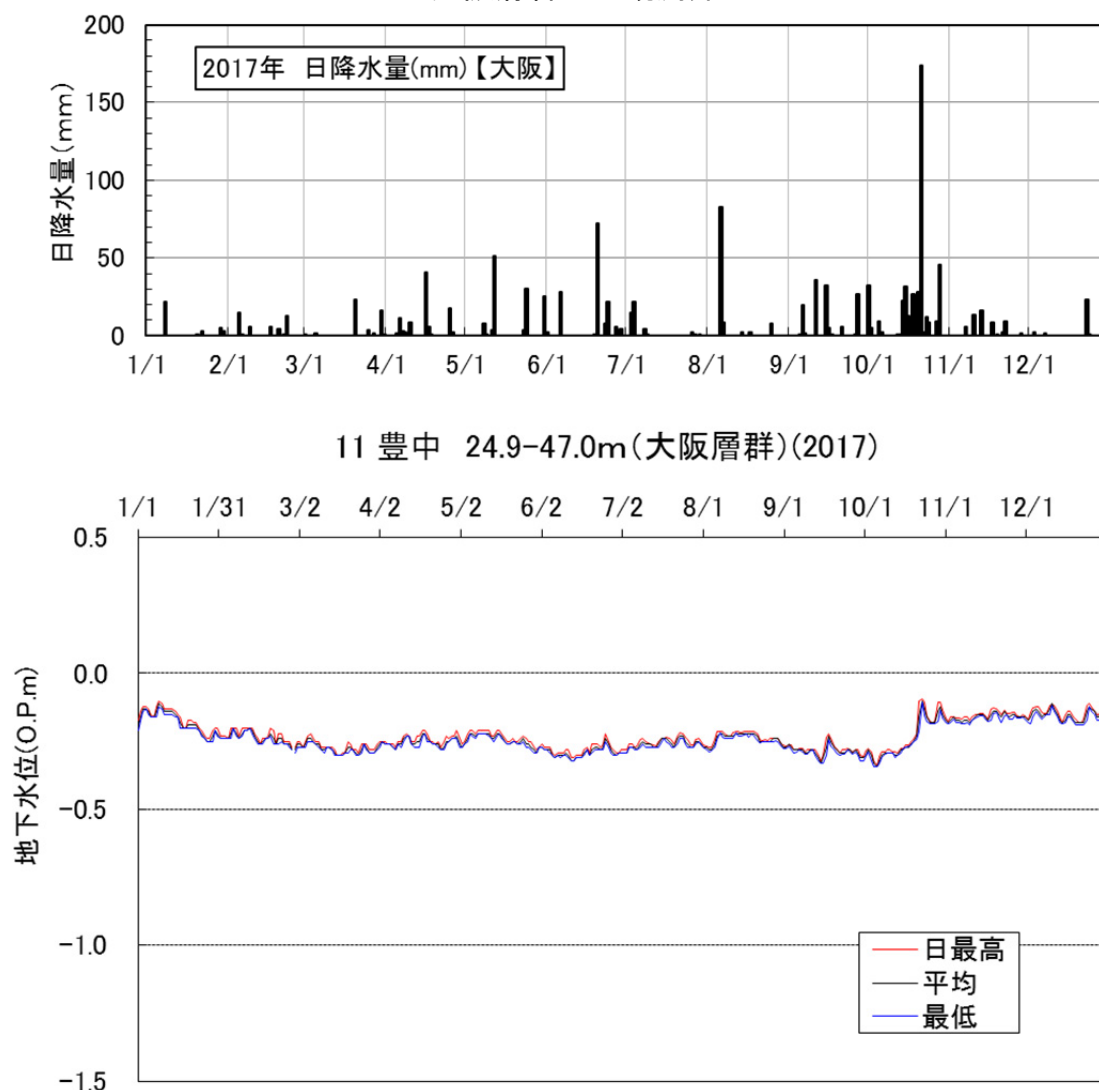


図 4.2(1) 2017 年地下水位変動（豊中）

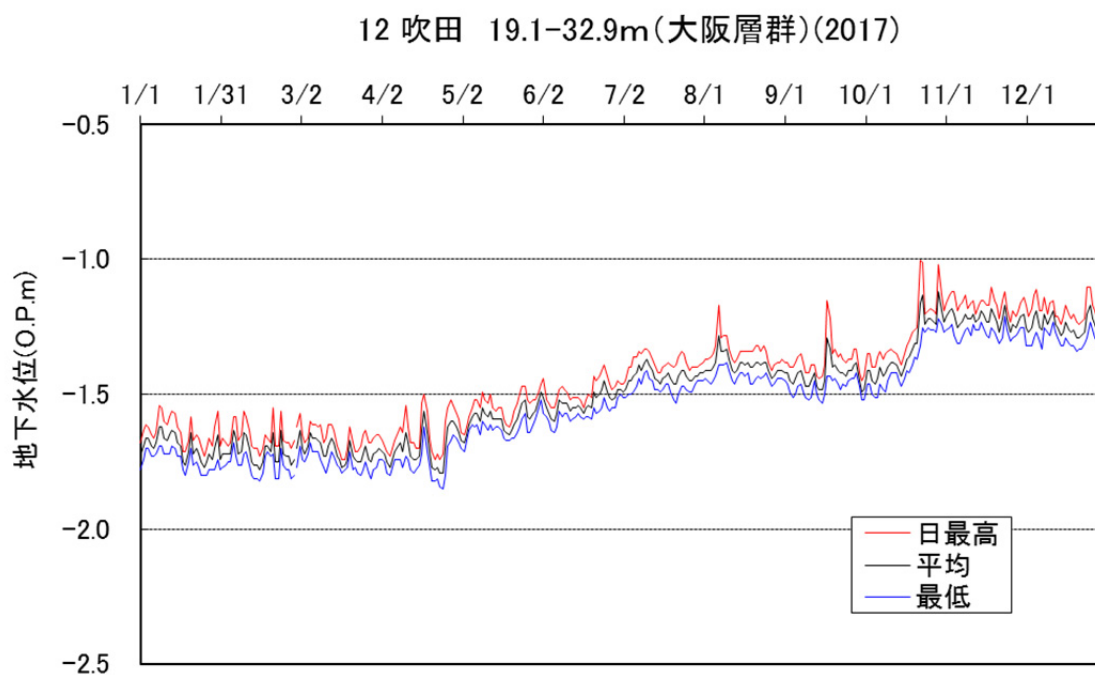


図 4.2(2) 2017 年地下水位変動（吹田）

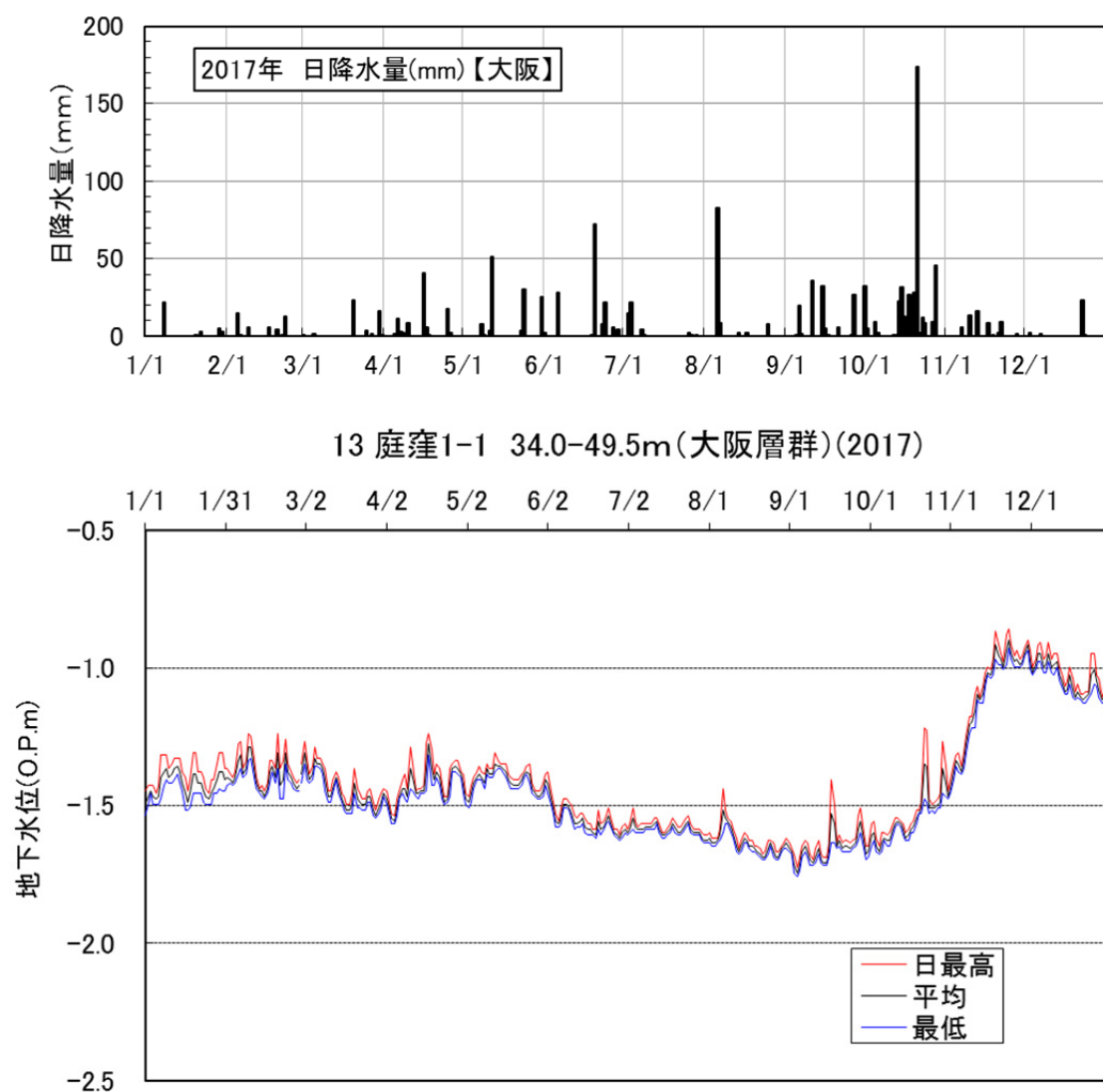


図 4.2(3) 2017 年地下水位変動（庭窪 1-1）

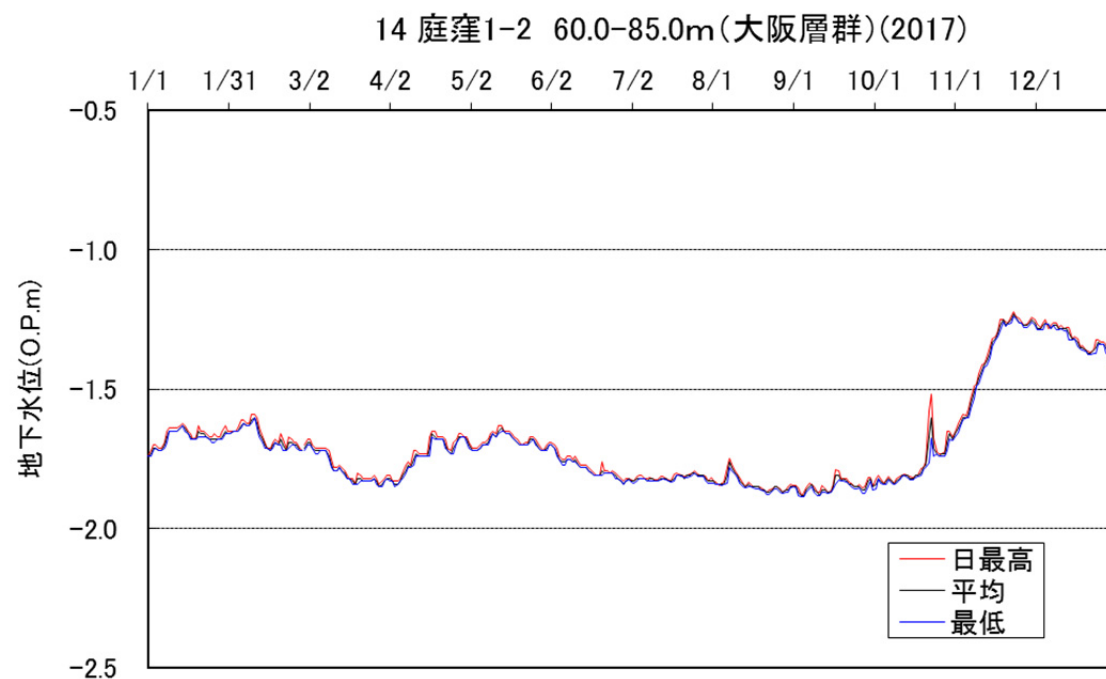


図 4.2(4) 2017 年地下水位変動（庭窪 1-2）

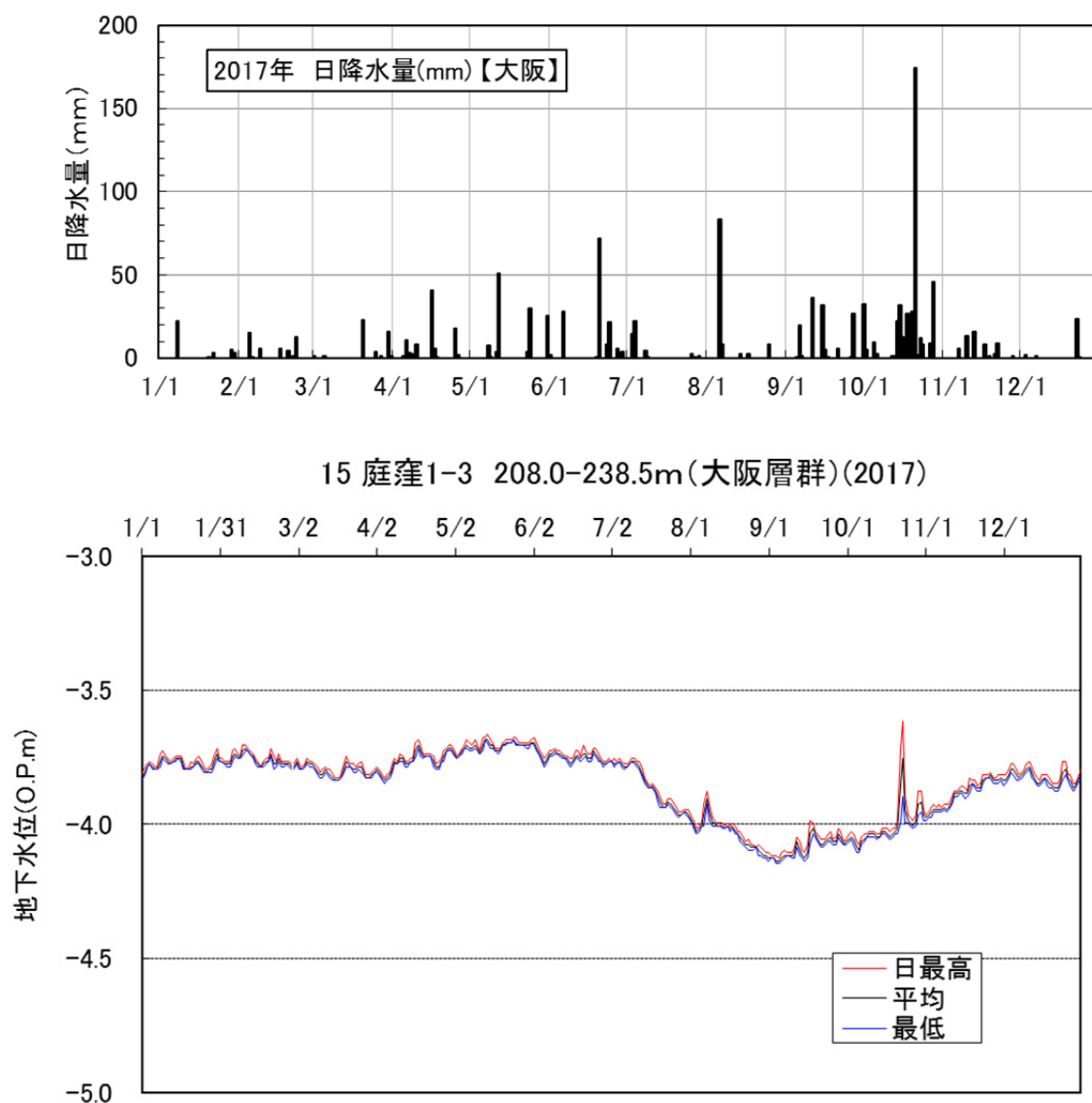


図 4.2(5) 2017 年地下水位変動 (庭窪 1-3)

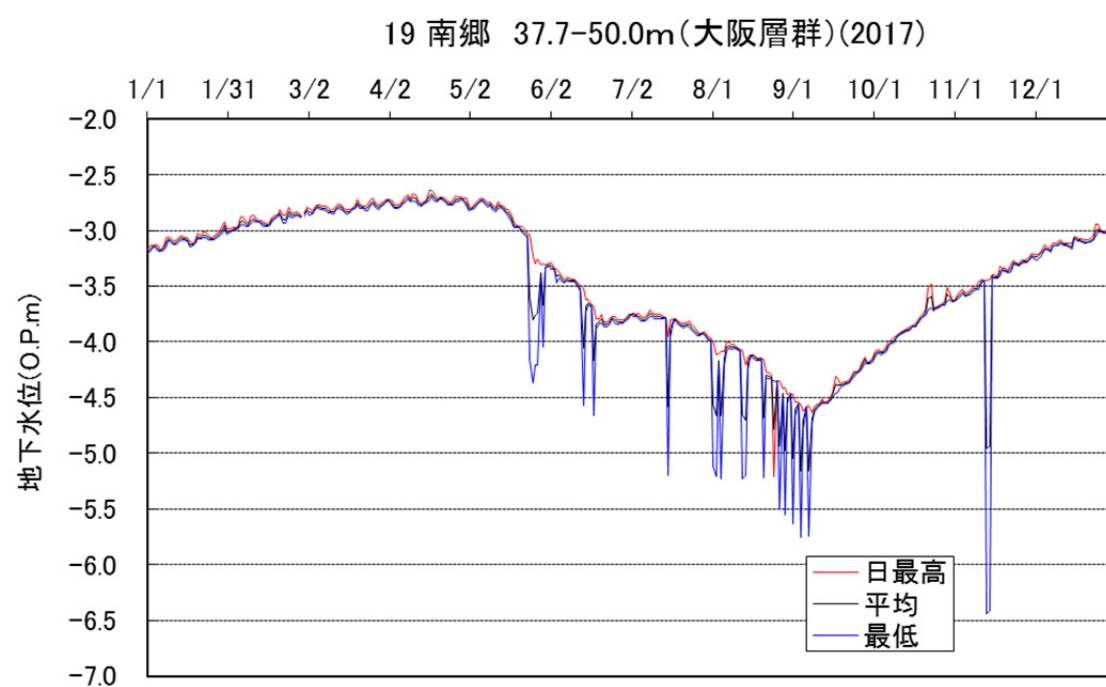


図 4.2(6) 2017 年地下水位変動 (南郷)

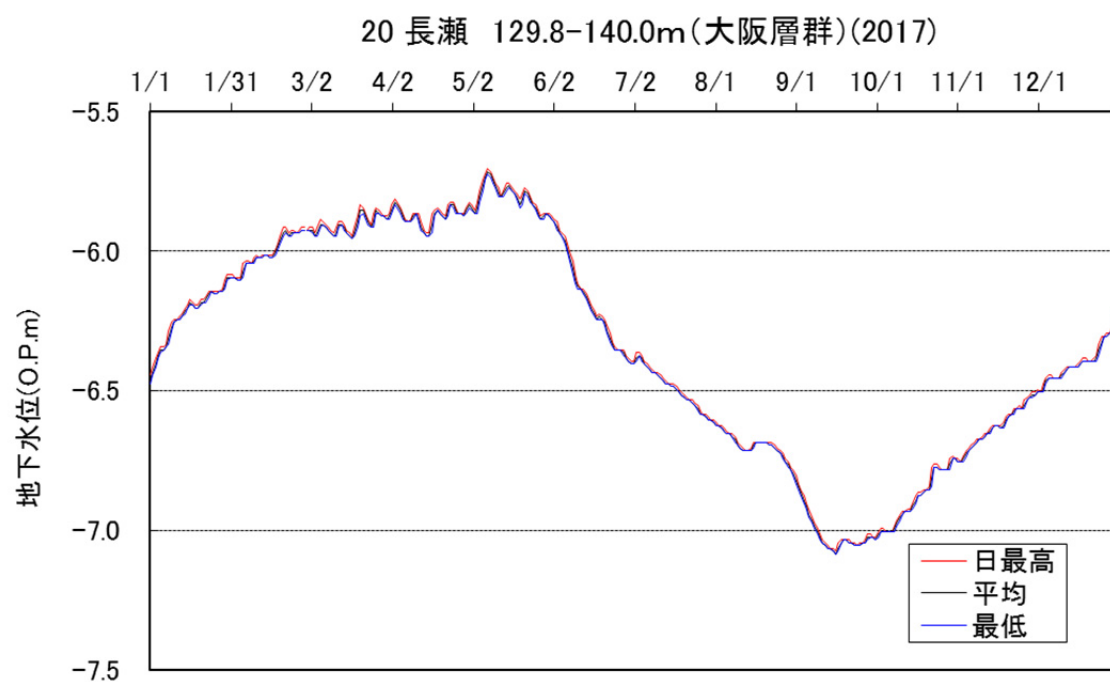
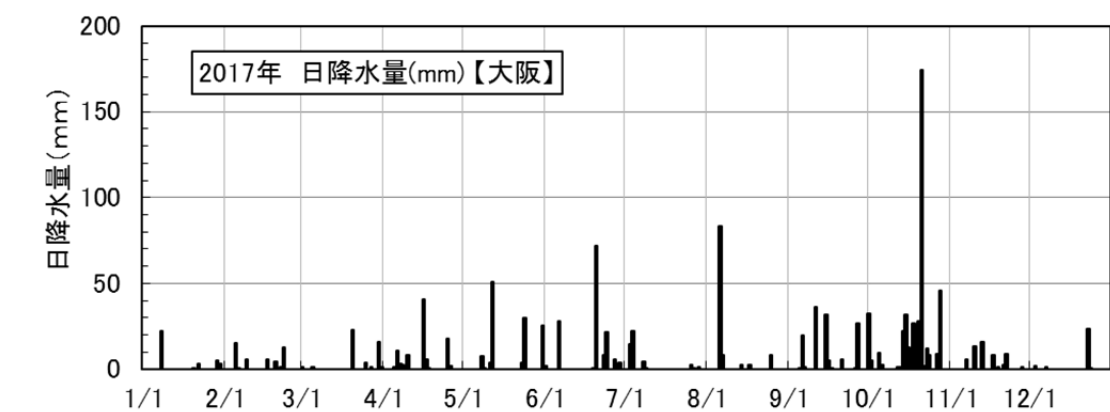


図 4.2(7) 2017 年地下水位変動 (長瀬)



図 4.2(8) 2017 年地下水位変動 (鴻池 1)

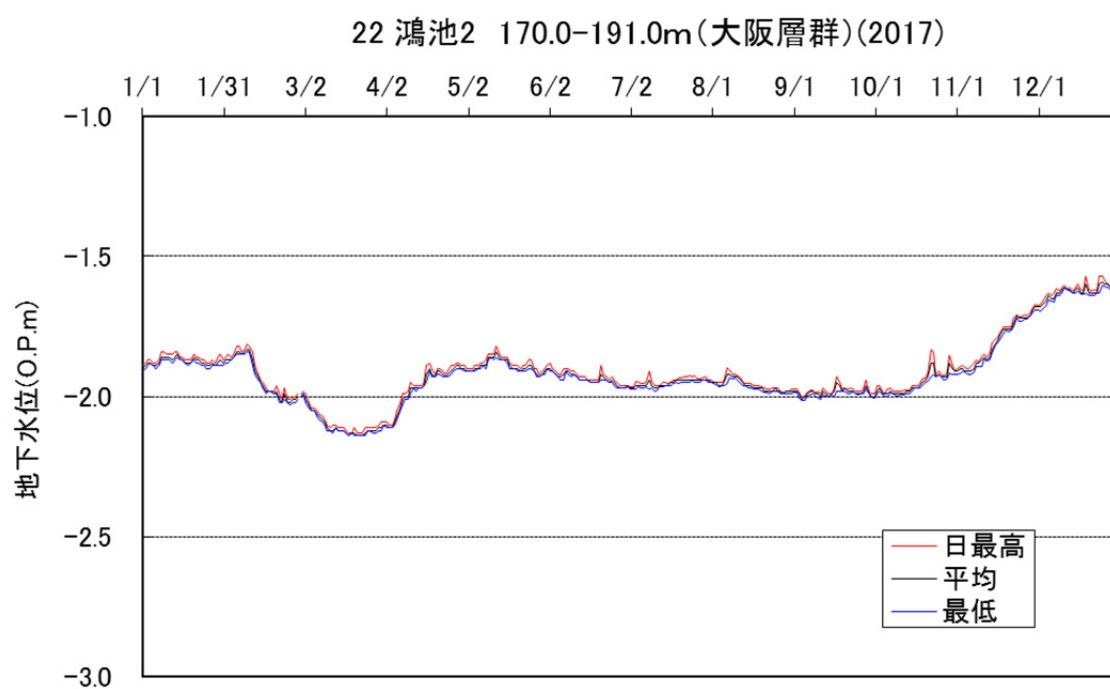
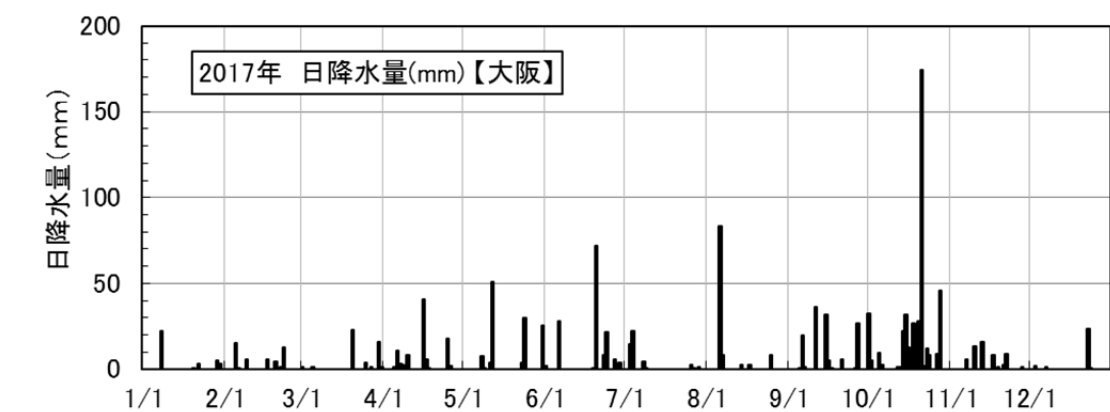


図 4.2(9) 2017 年地下水位変動 (鴻池 2)

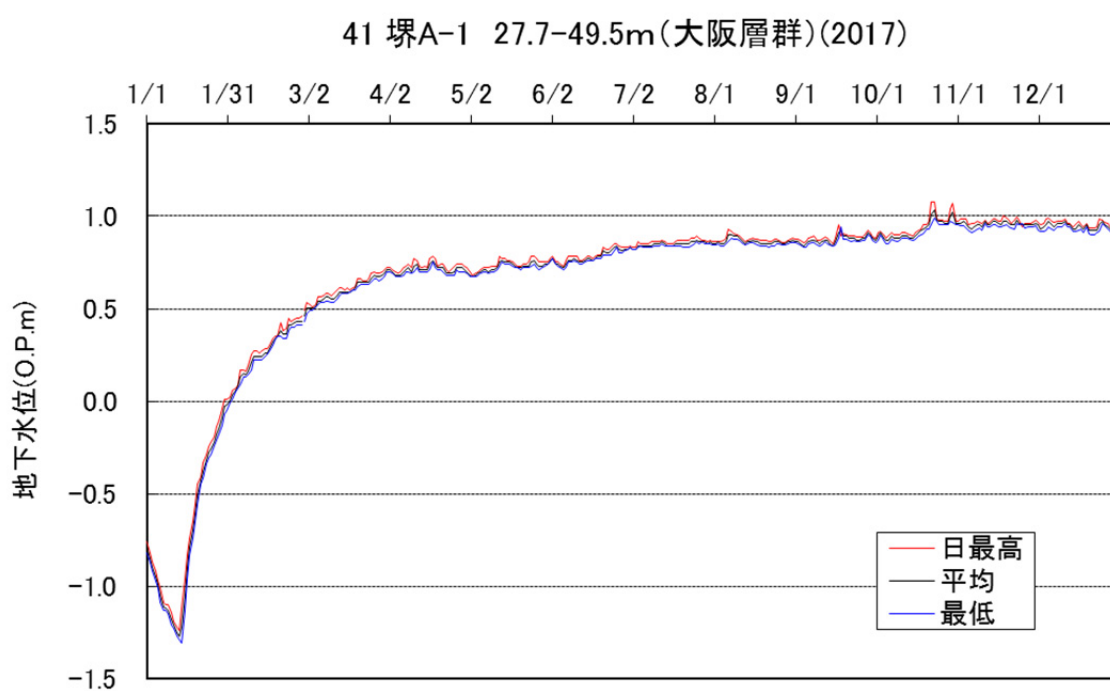


図 4.2(10) 2017 年地下水位変動 (堺 A-1)



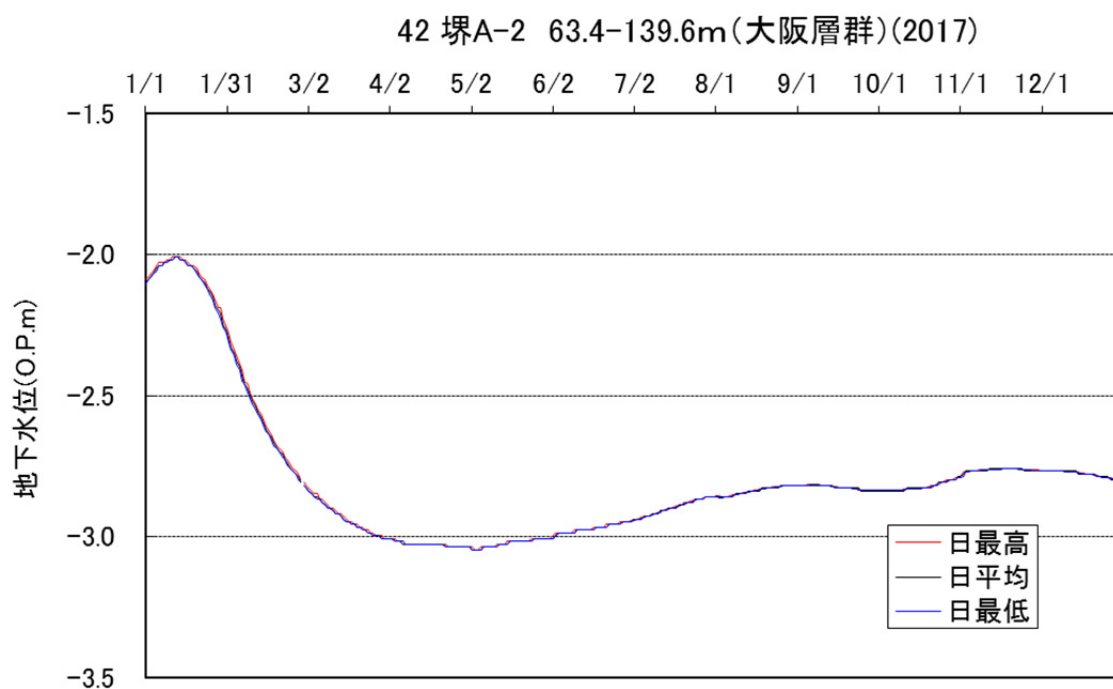
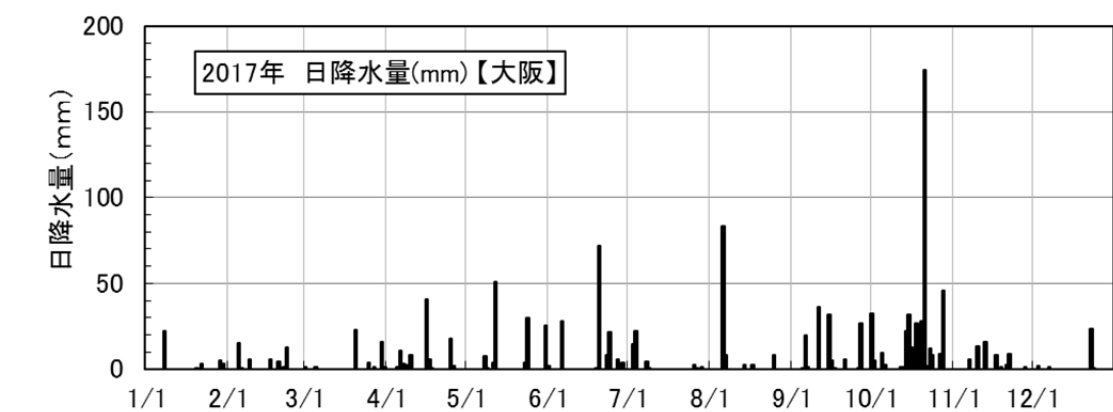


図 4.2(11) 2017 年地下水位変動 (堺 A-2)

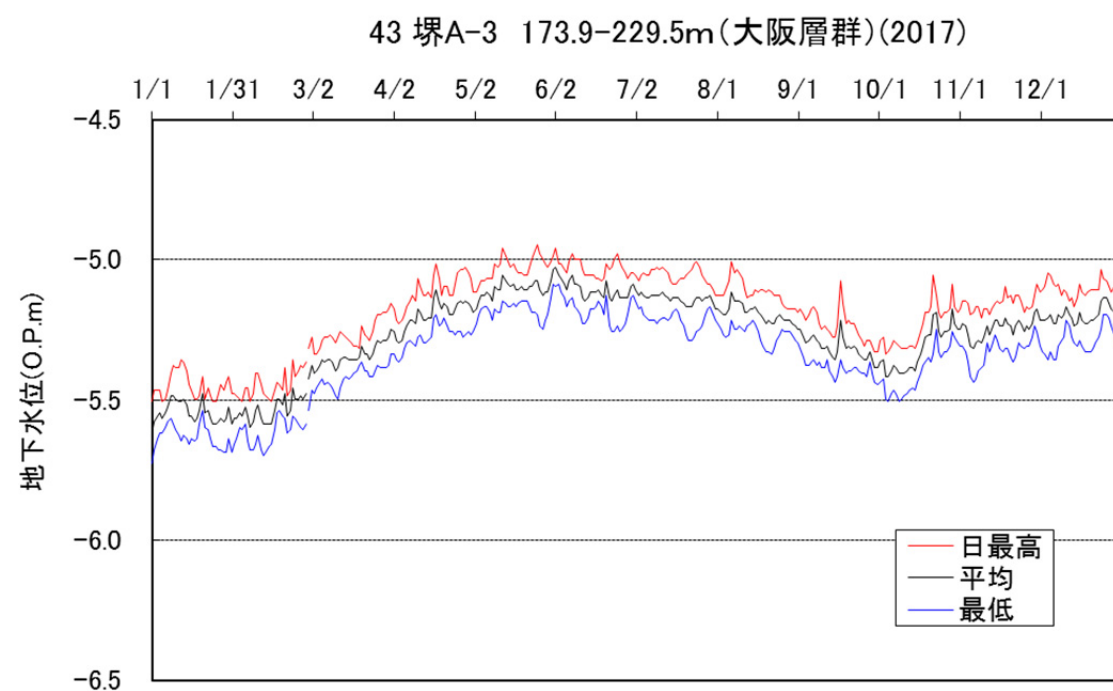
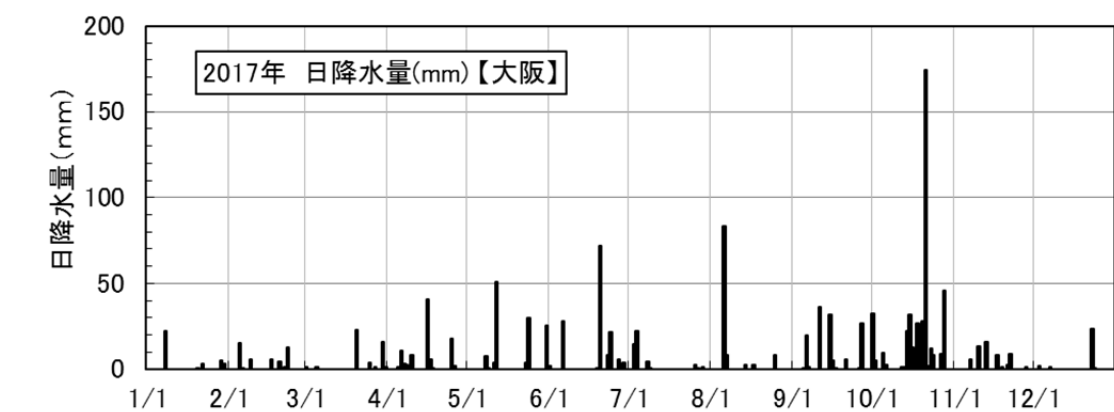


図 4.2(12) 2017 年地下水位変動 (堺 A-3)



44 岸和田2 128.0-134.0m(大阪層群)(2017)

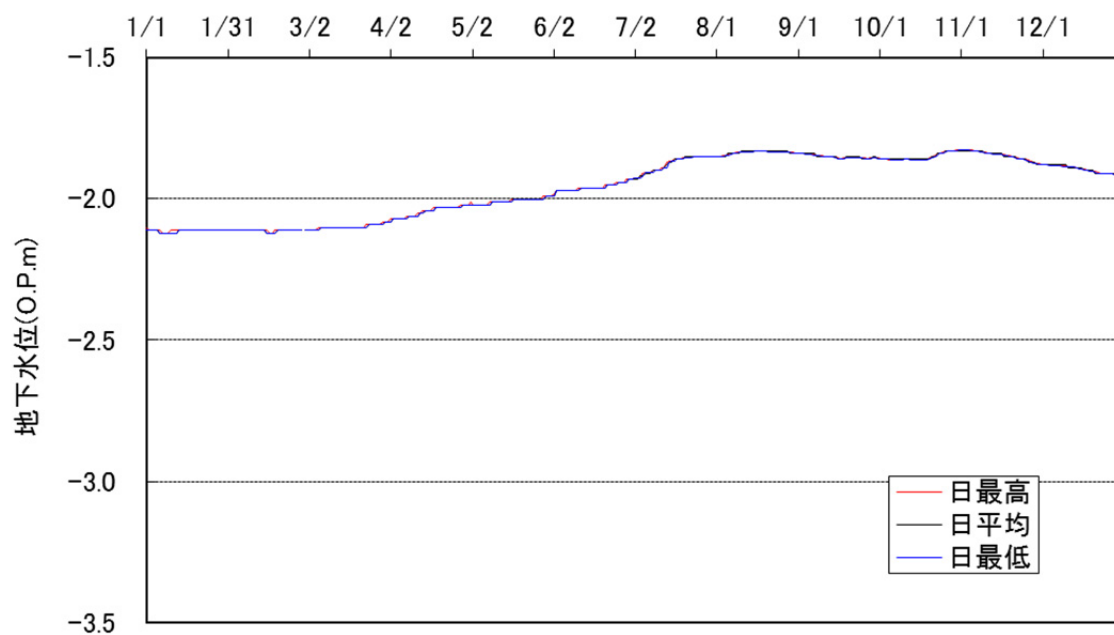


図 4.2 (13) 2017 年地下水位変動 (岸和田 2)

45 岸和田3 261.0-288.0m(大阪層群)(2017)

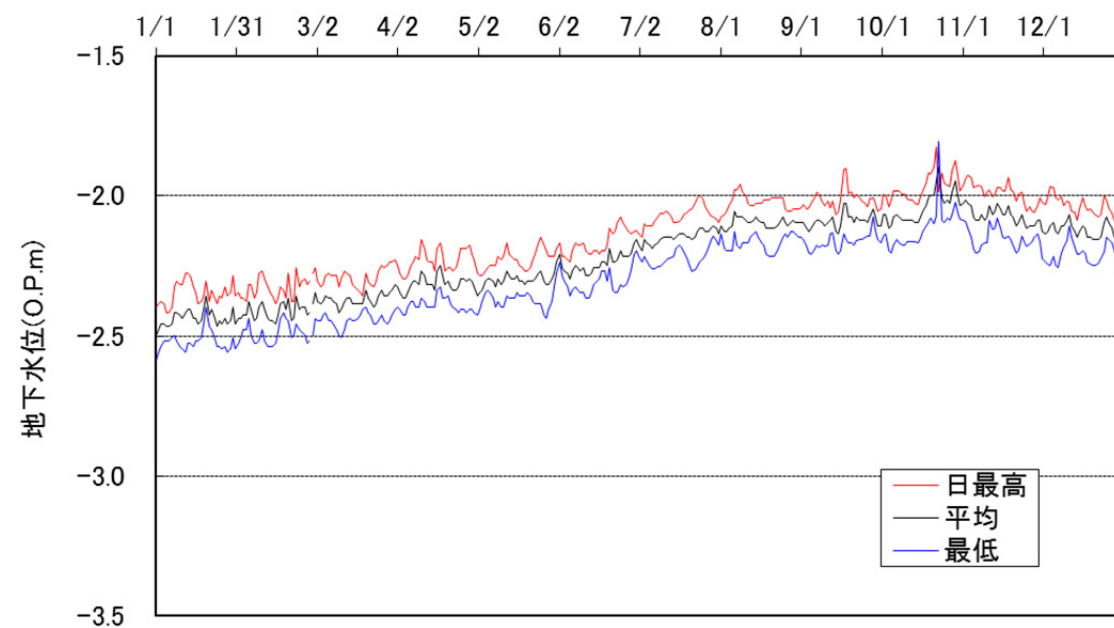


図 4.2 (14) 2017 年地下水位変動 (岸和田 3)

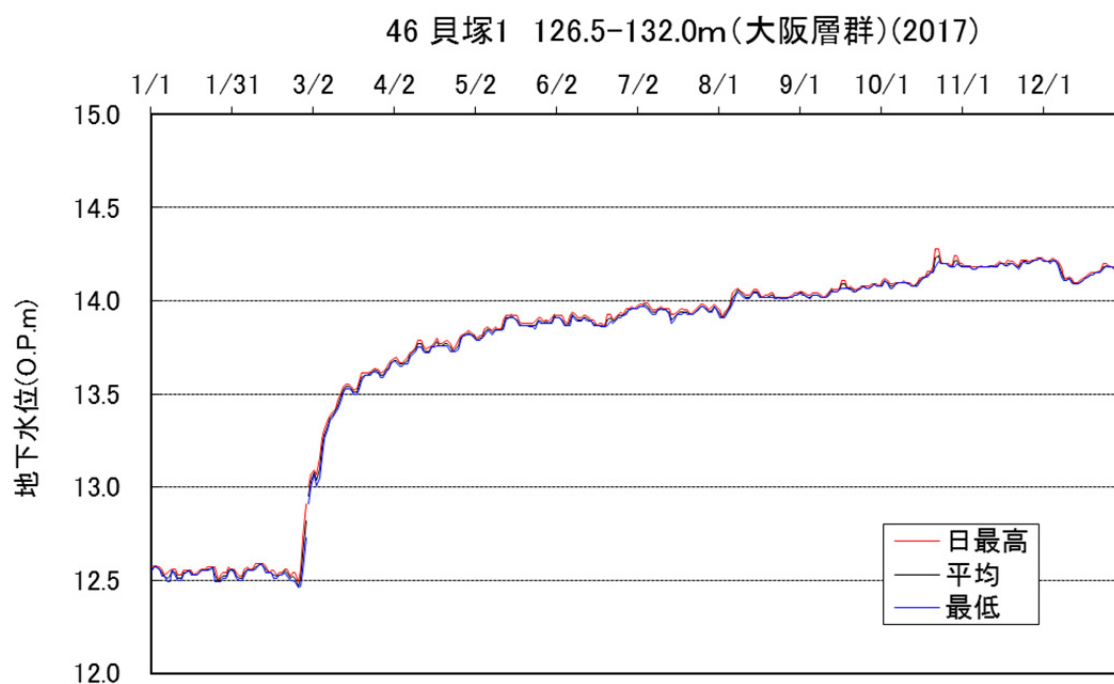
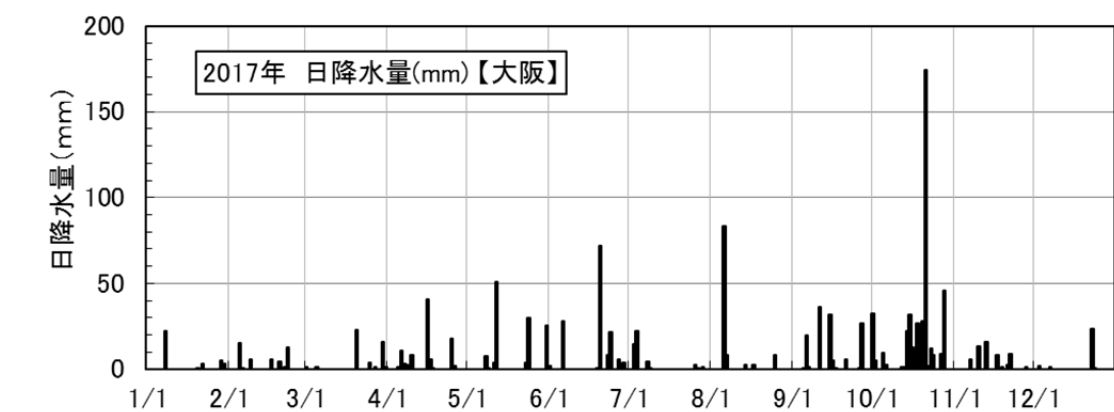


図 4.2(15) 2017 年地下水位変動 (貝塚 1)

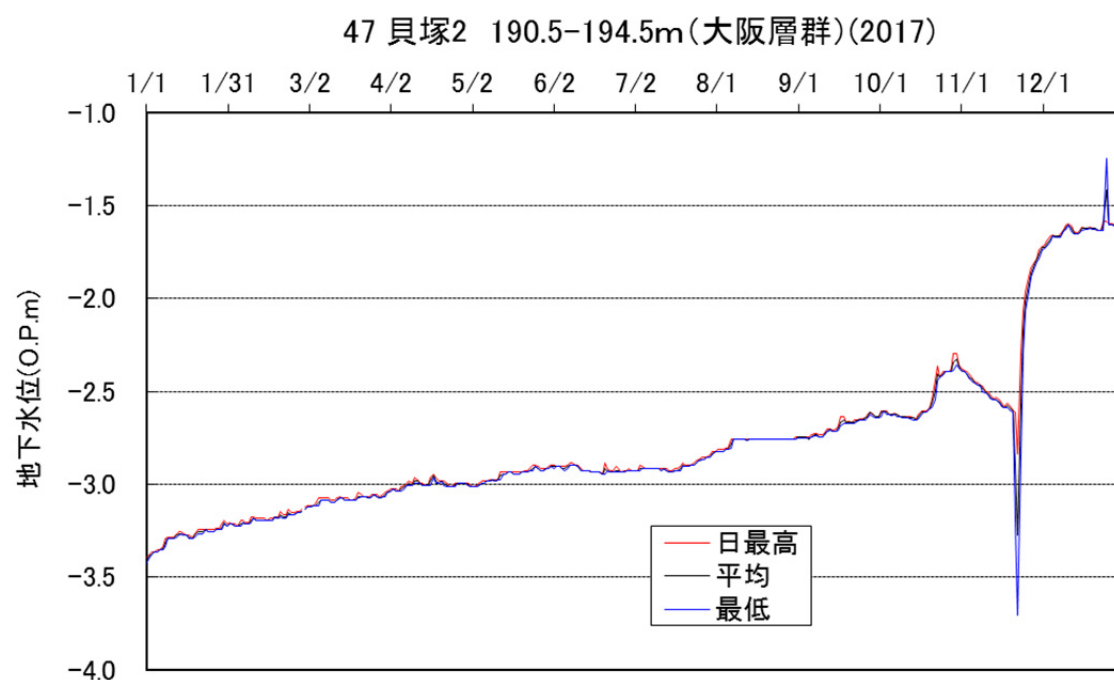


図 4.2(16) 2017 年地下水位変動 (貝塚 2)

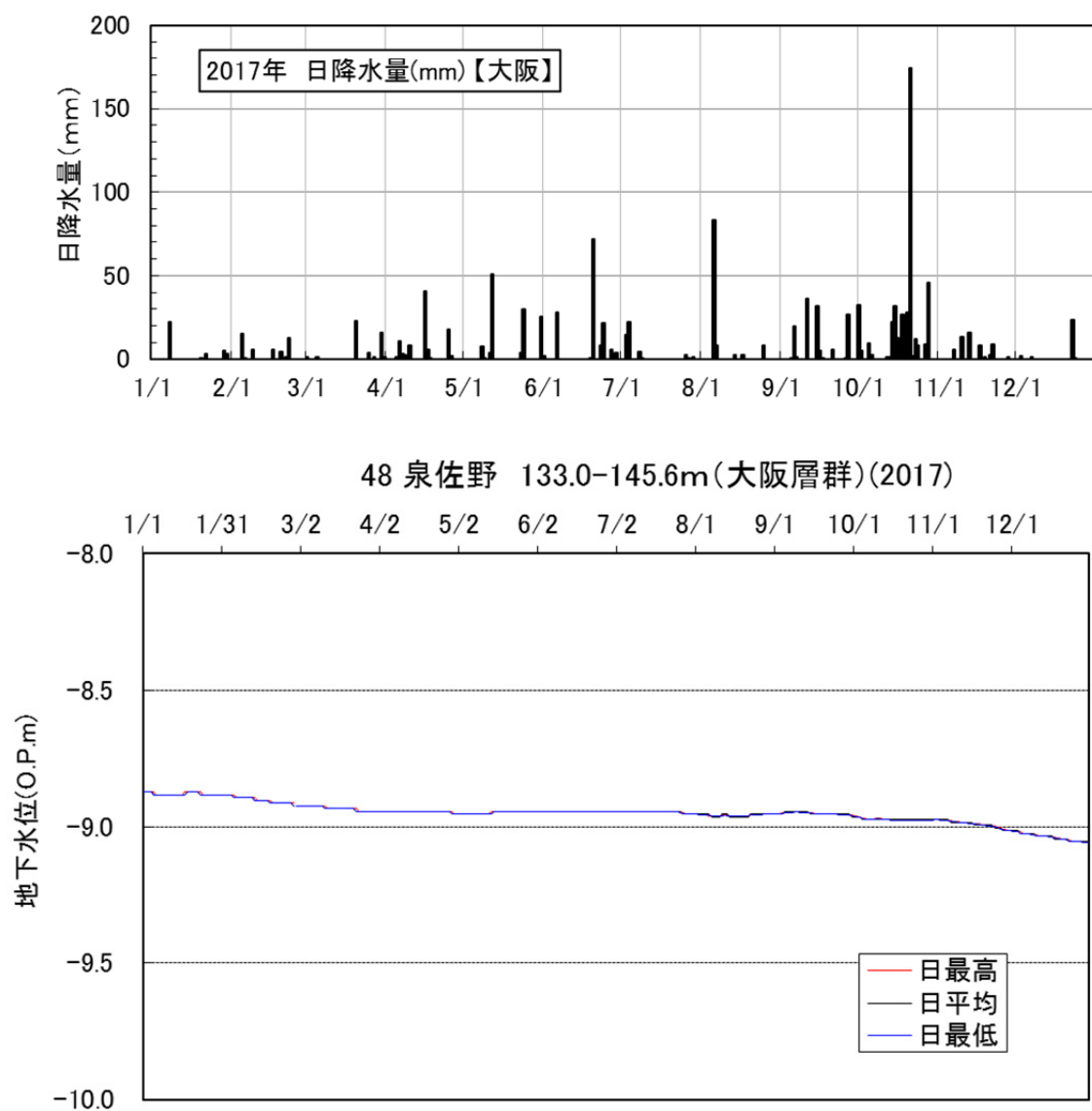


図 4.2(17) 2017 年地下水位変動 (泉佐野)

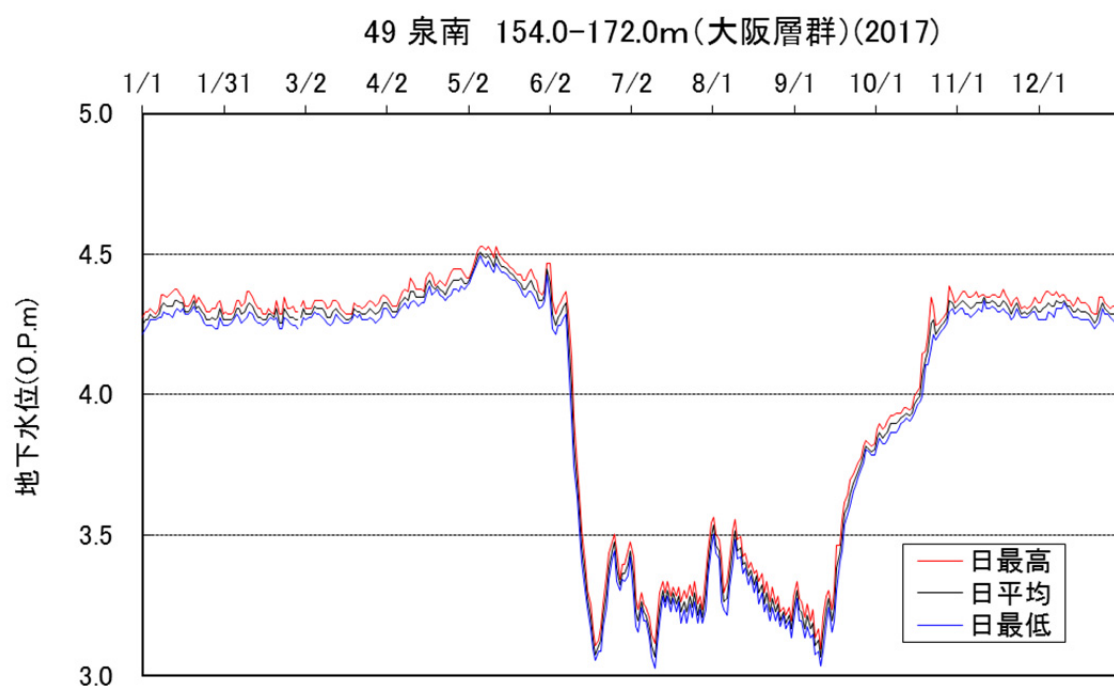


図 4.2(18) 2017 年地下水位変動 (泉南)

<大阪市管理の観測井>

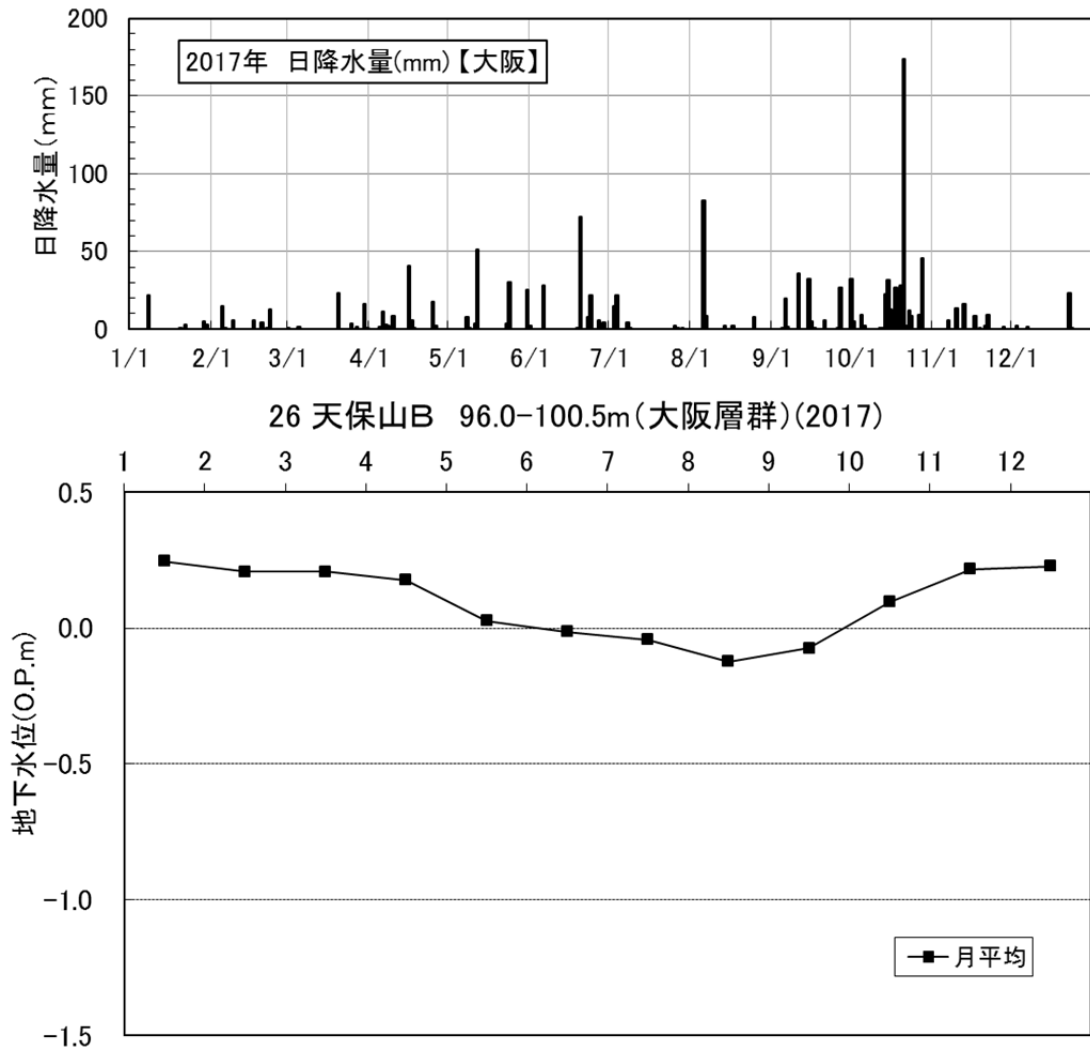


図 4.3(1) 2017 年地下水位変動 (天保山 B)

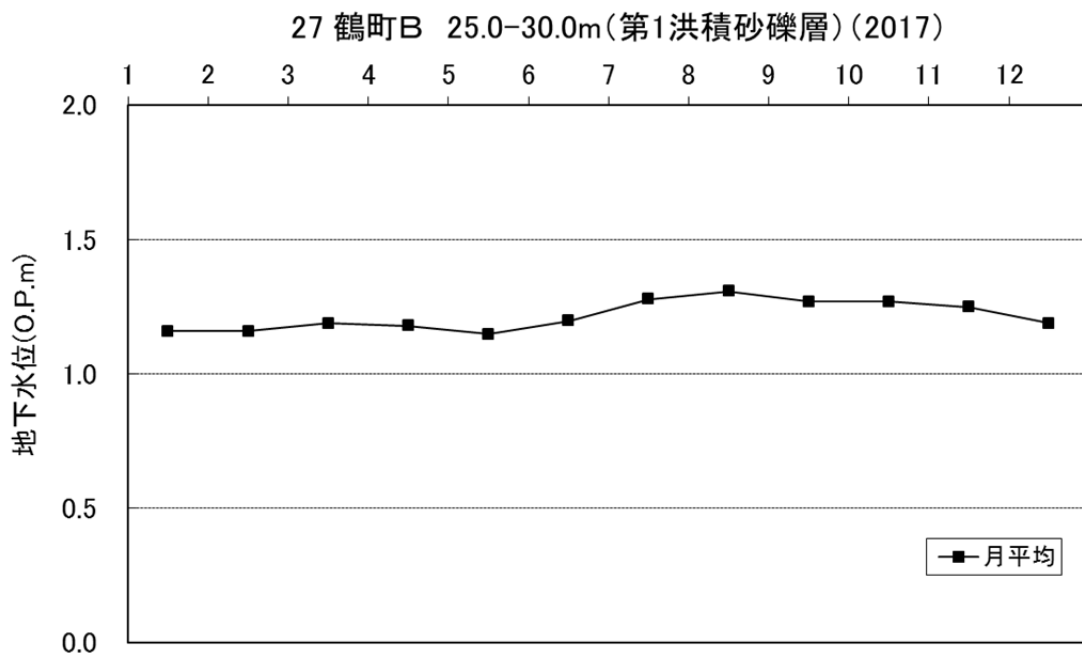


図 4.3(2) 2017 年地下水位変動 (鶴町 B)

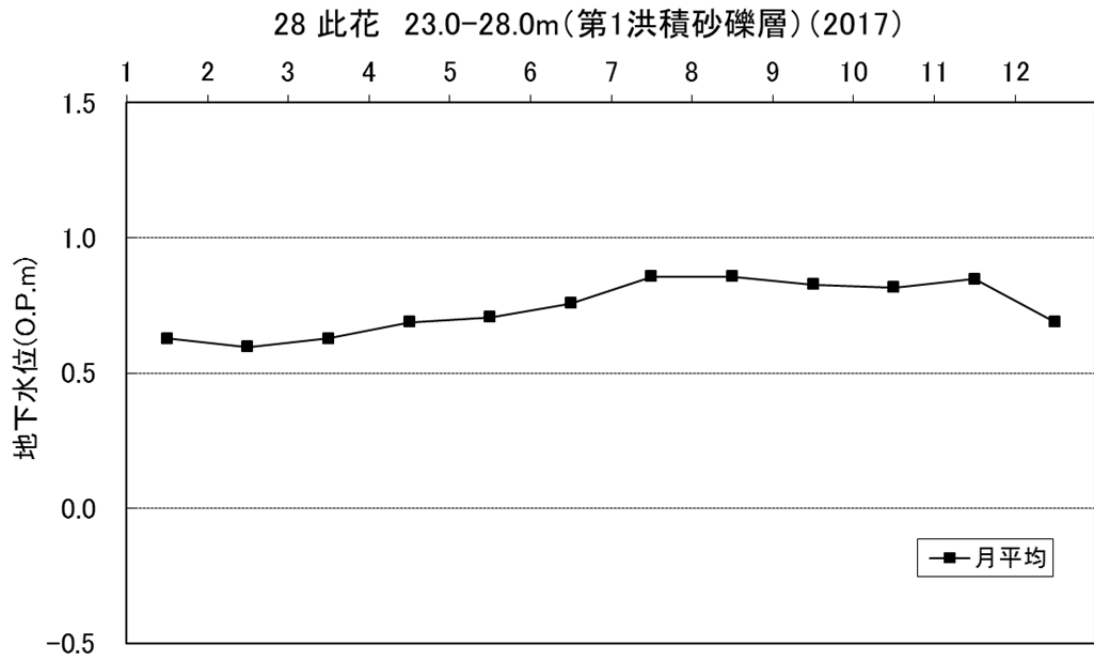
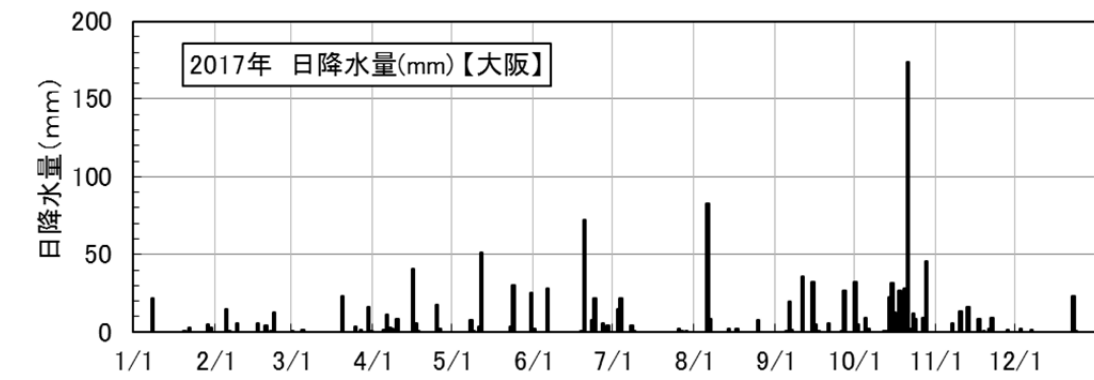


図 4.3(3) 2017 年地下水位変動 (此花)

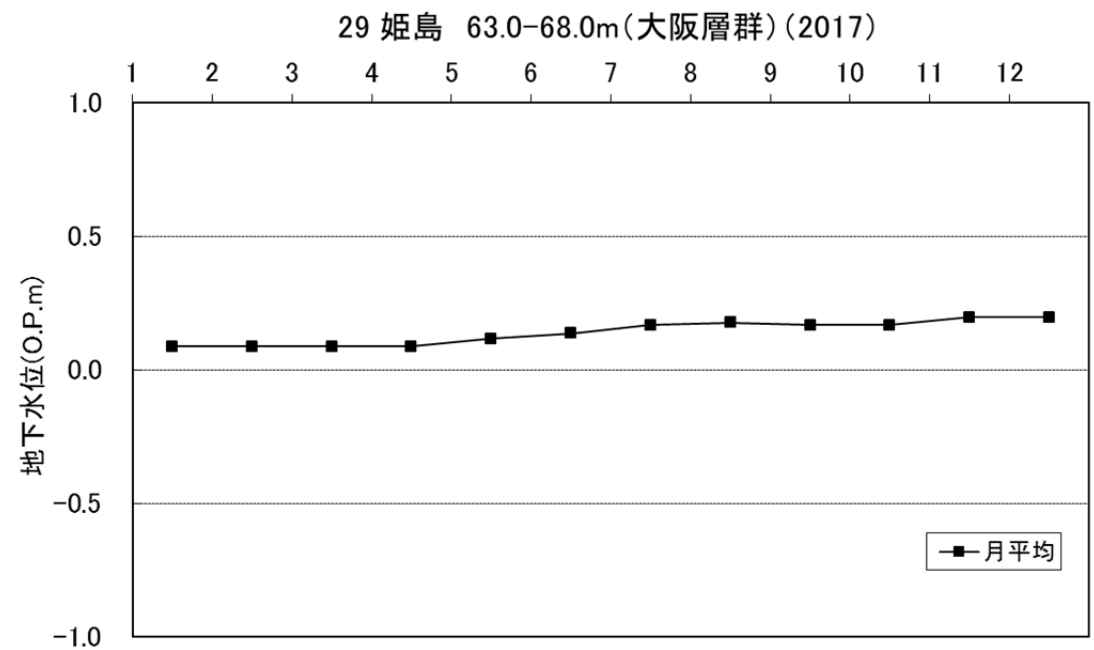


図 4.3(4) 2017 年地下水位変動 (姫島)

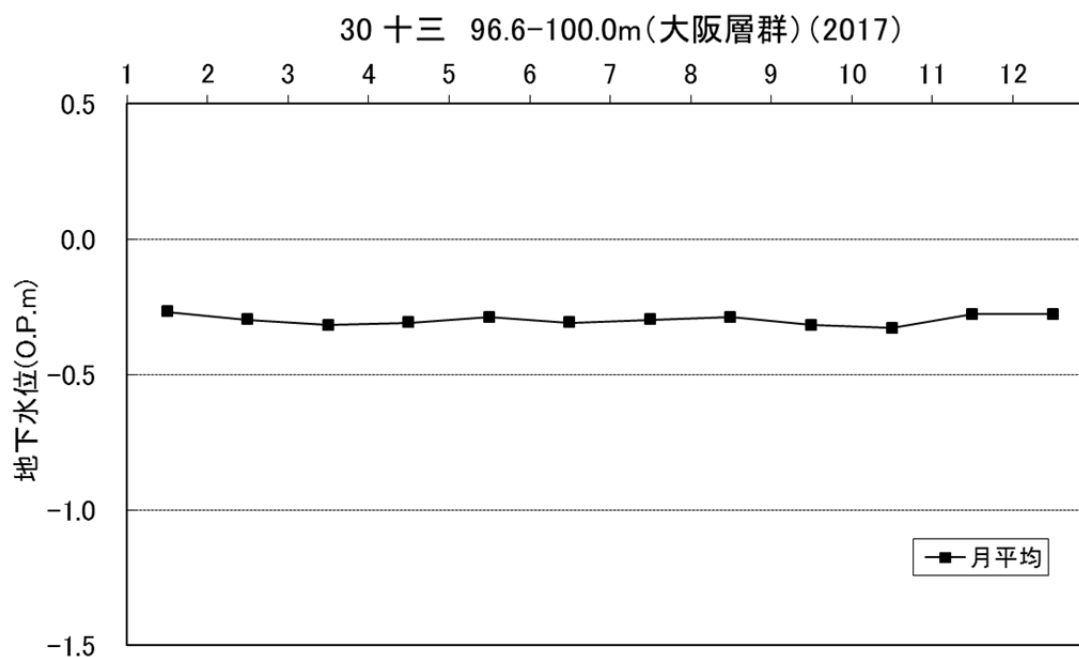
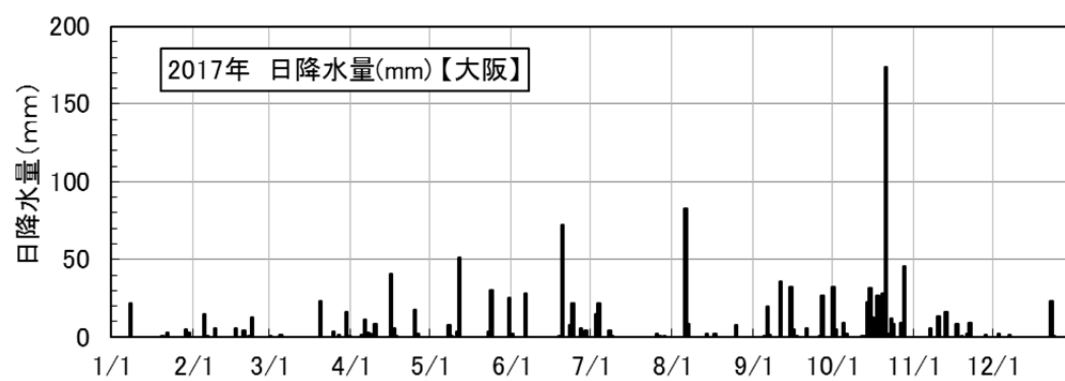


図 4.3(5) 2017 年地下水位変動 (十三)

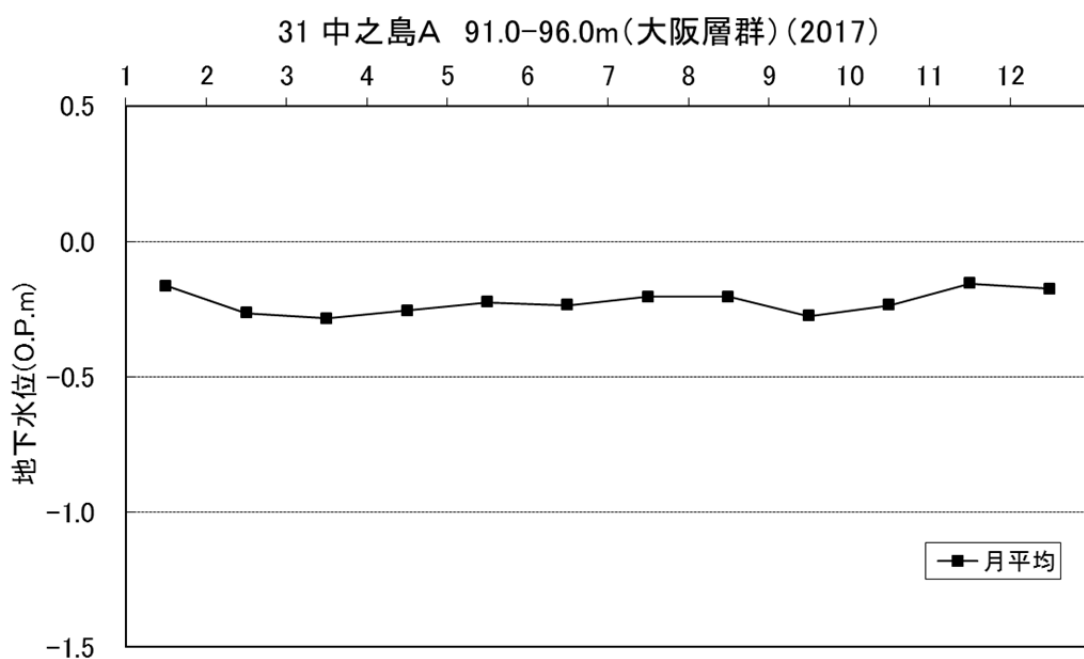


図 4.3(6) 2017 年地下水位変動 (中之島 A)

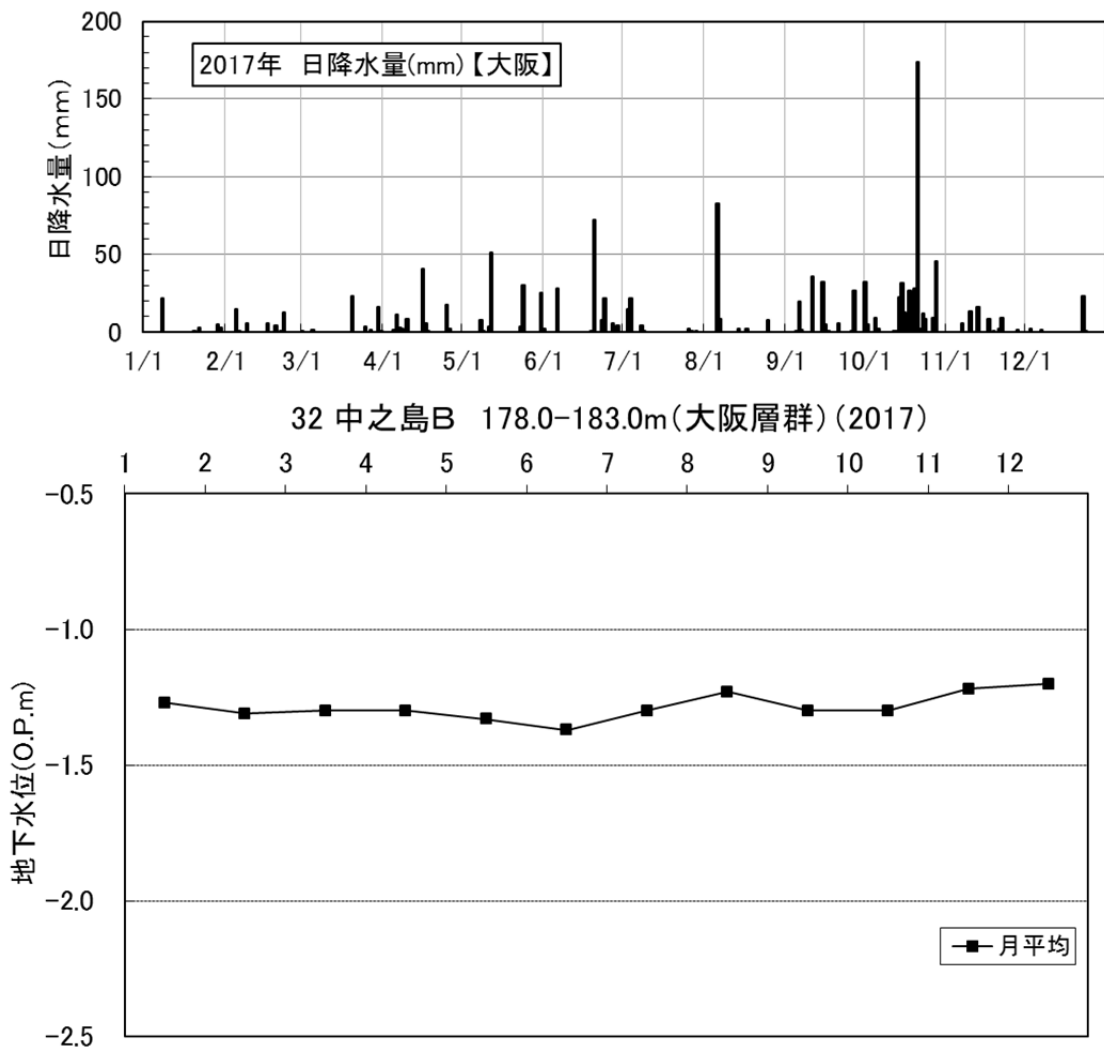


図 4.3(7) 2017 年地下水位変動（中之島 B）

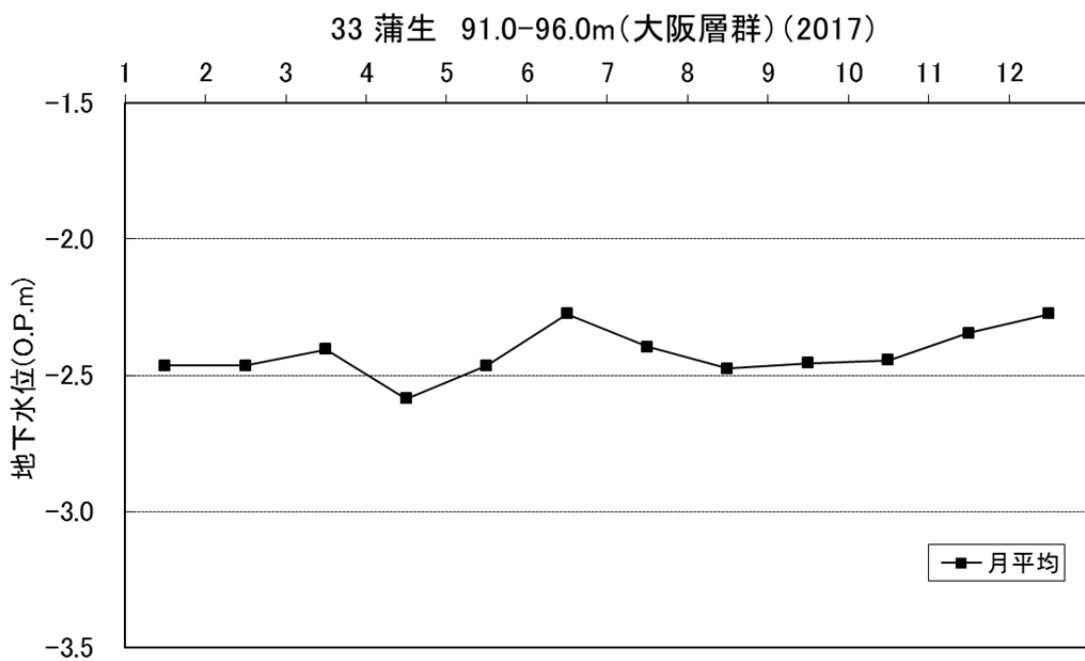


図 4.3(8) 2017 年地下水位変動（蒲生）



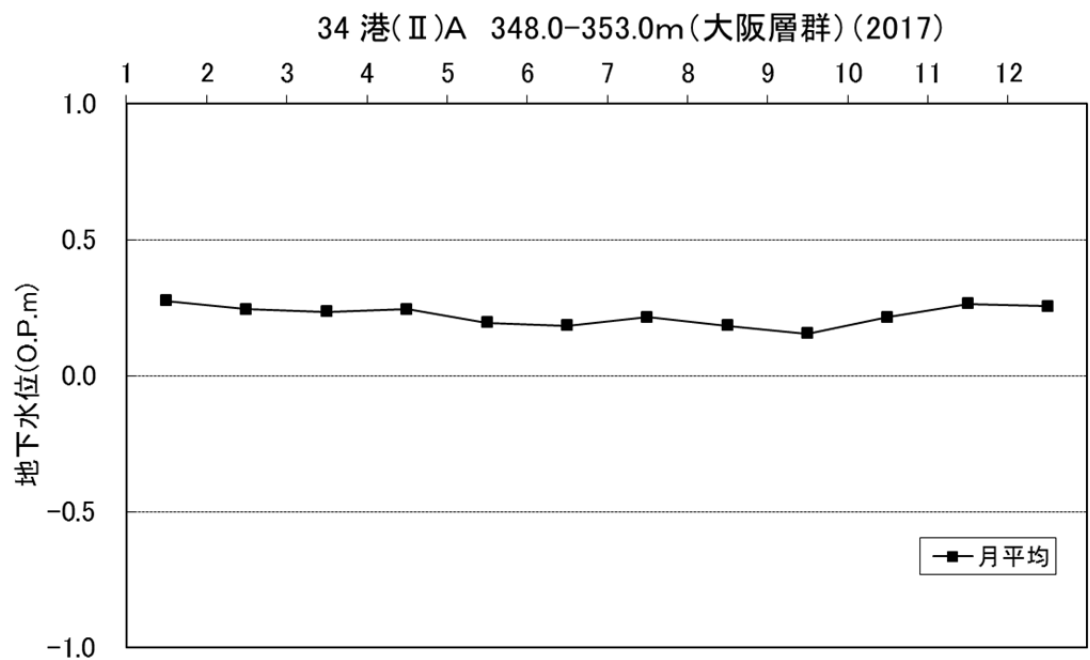
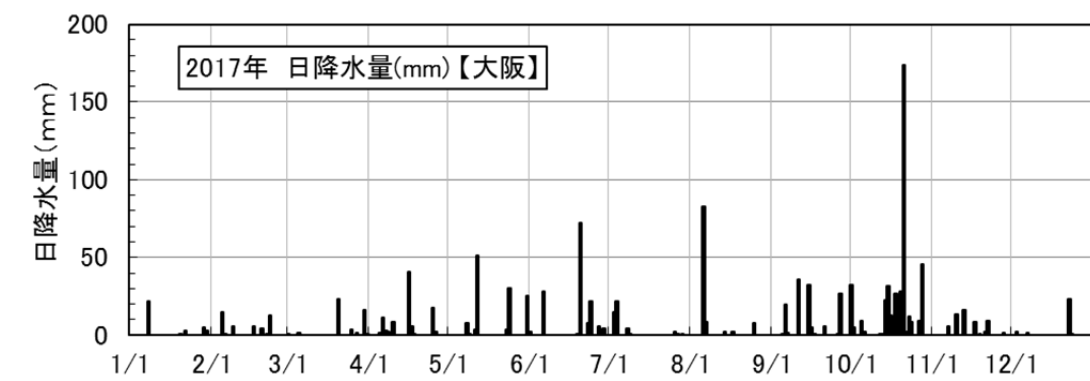


図 4.3(9) 2017 年地下水位変動 (港(Ⅱ)A)

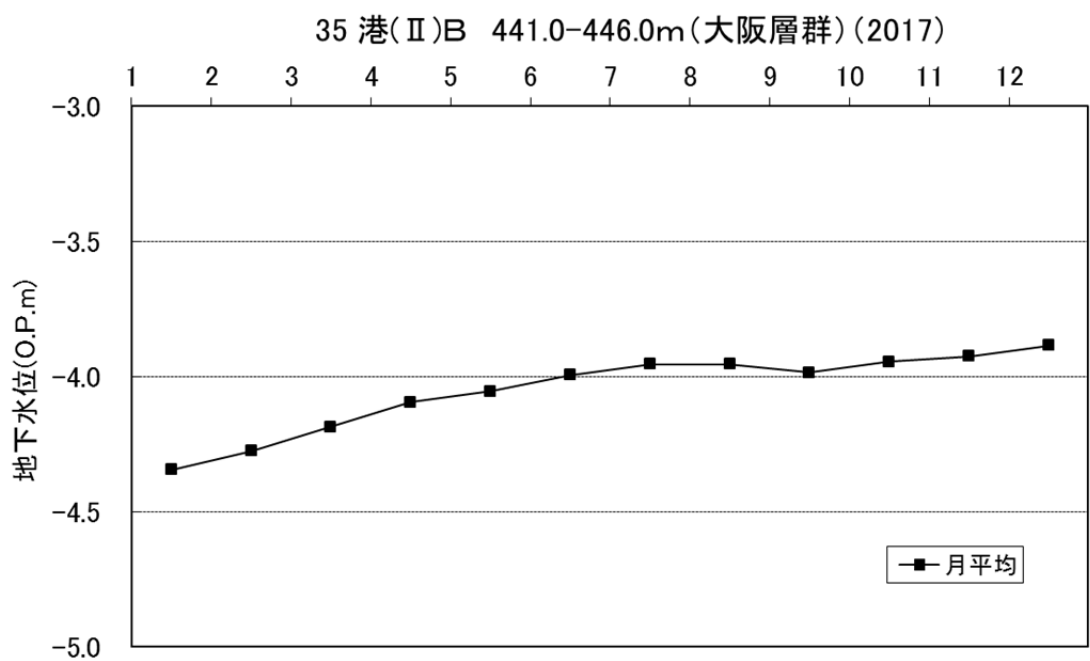


図 4.3(10) 2017 年地下水位変動 (港(Ⅱ)B)

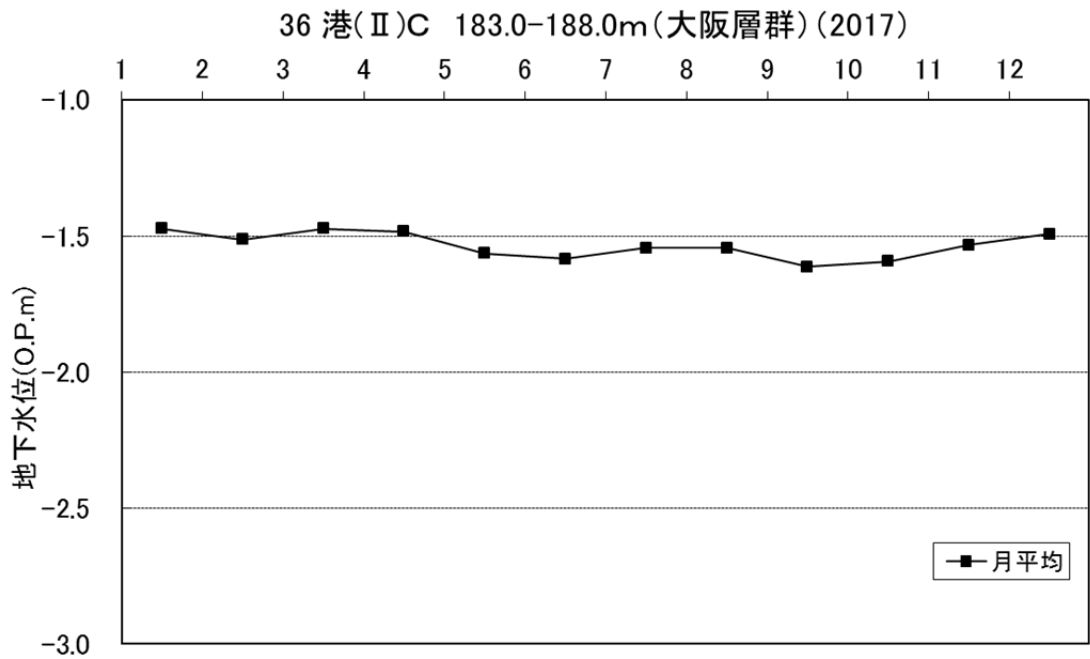
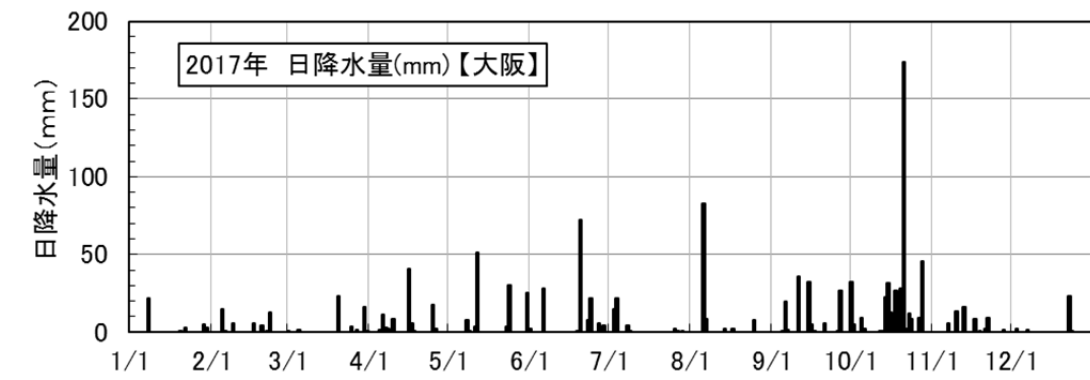


図 4.3(11) 2017 年地下水位変動 (港(Ⅱ)C)

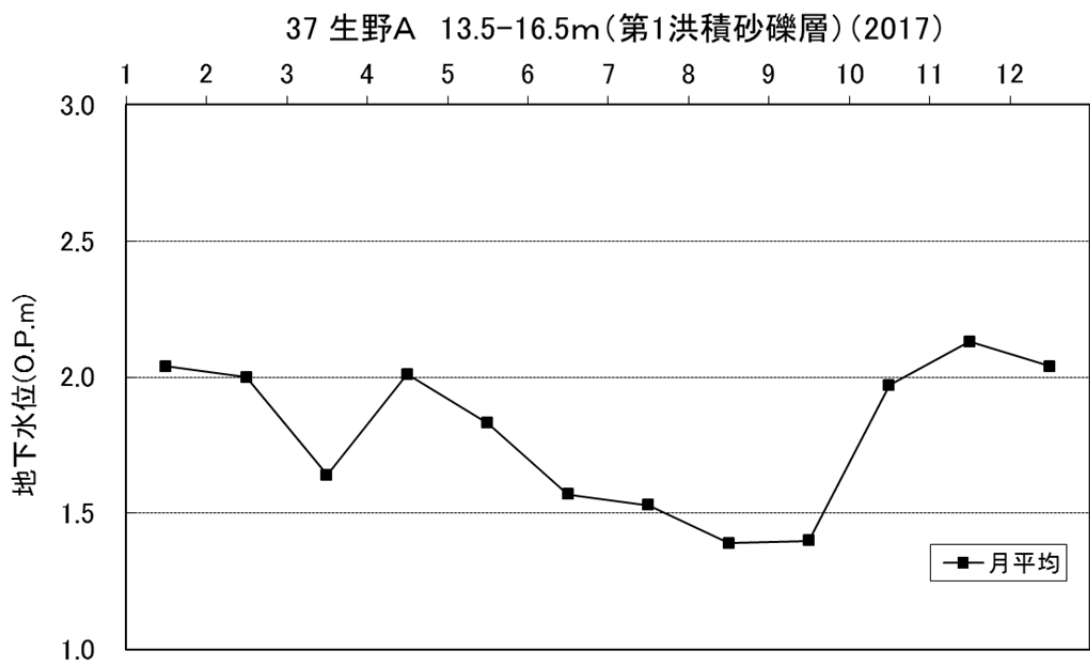


図 4.3(12) 2017 年地下水位変動 (生野A)

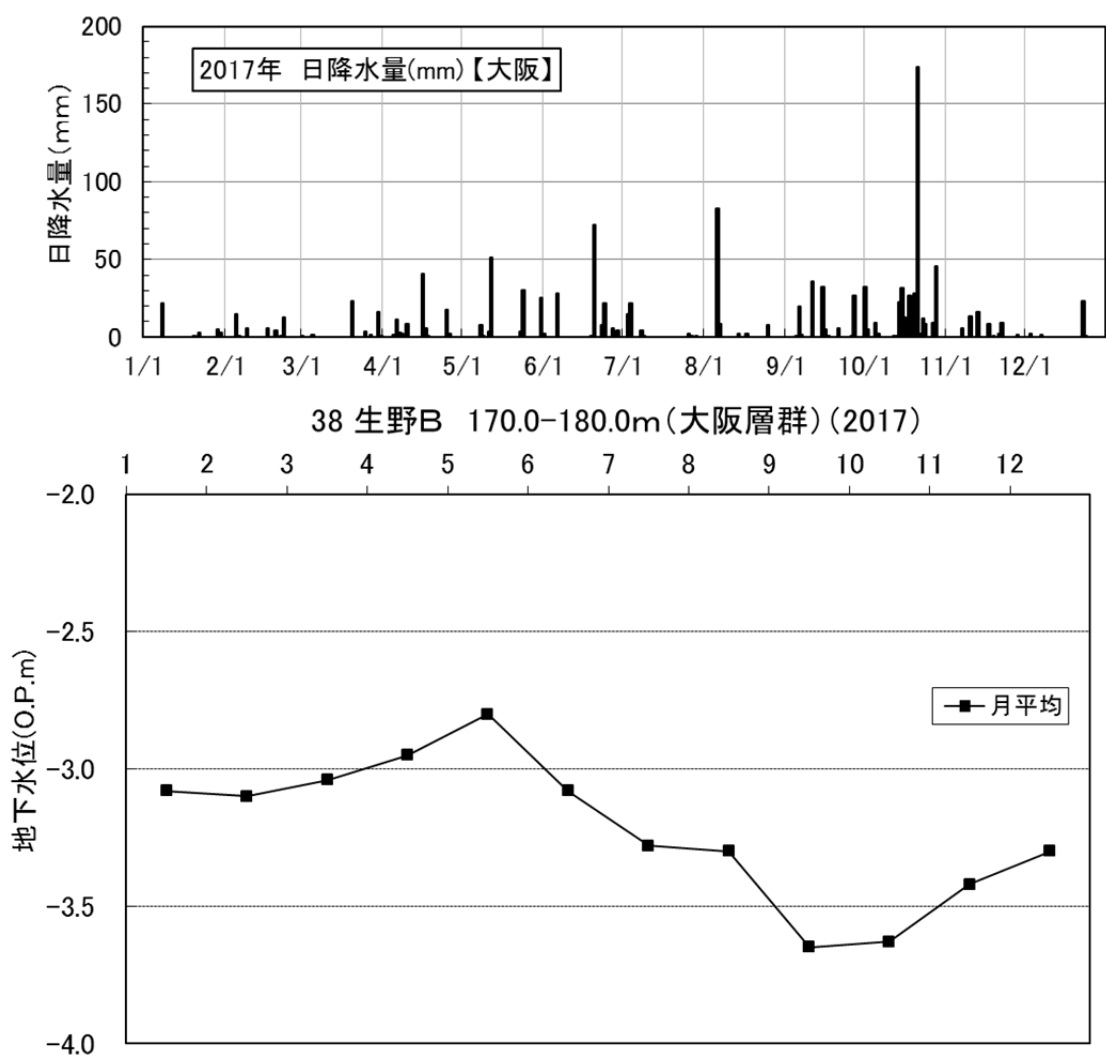


図 4.3(13) 2017 年地下水位変動 (生野 B)

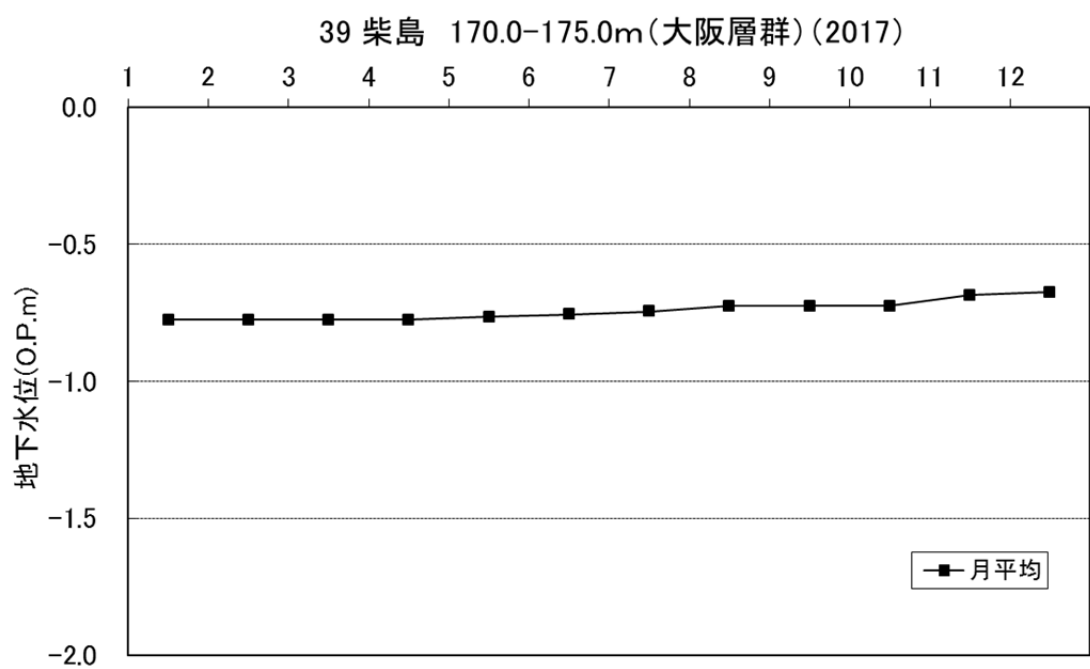


図 4.3(14) 2017 年地下水位変動 (柴島)

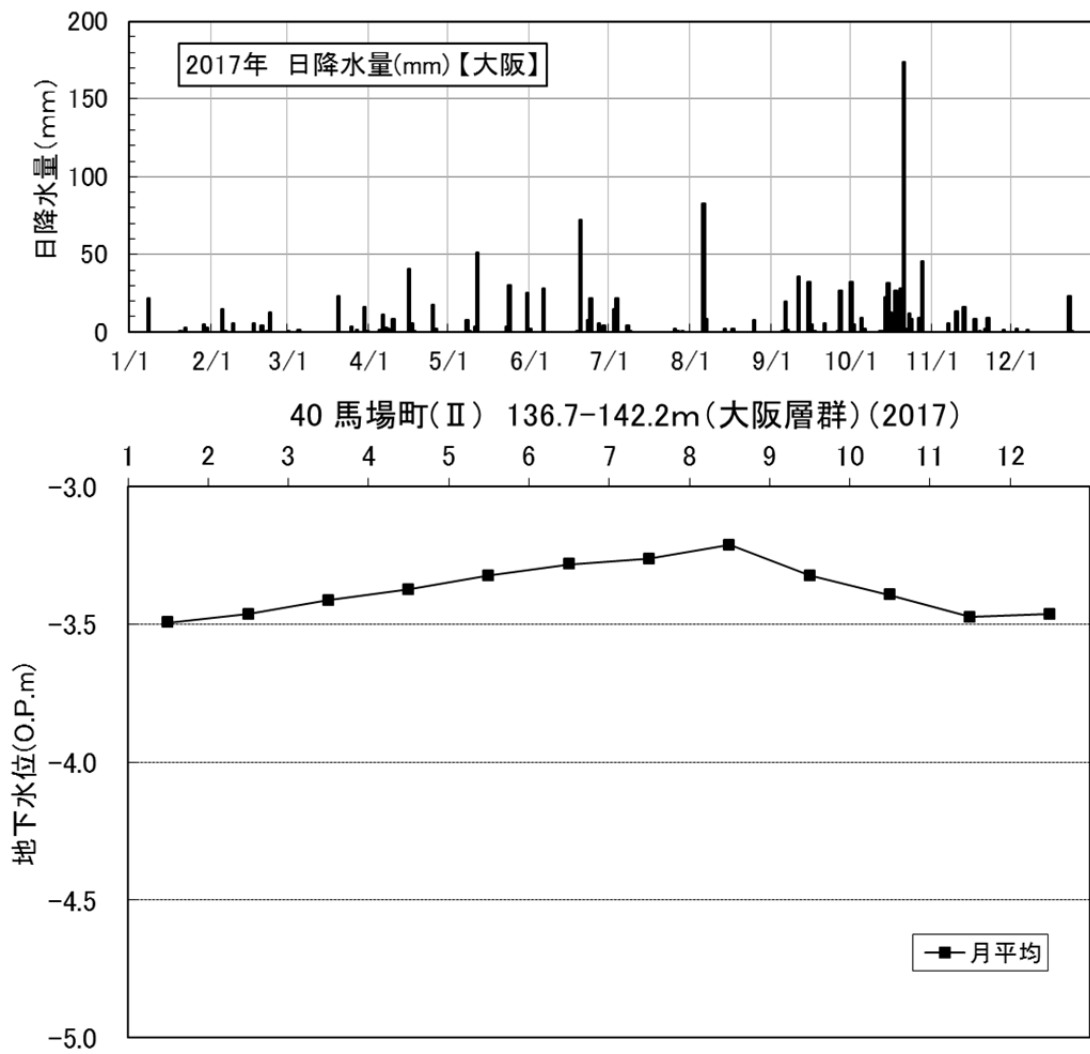


図 4. 3 (15) 2017 年地下水位変動（馬場町Ⅱ）

＜協議会管理の観測井（間隙水圧計埋設型）＞

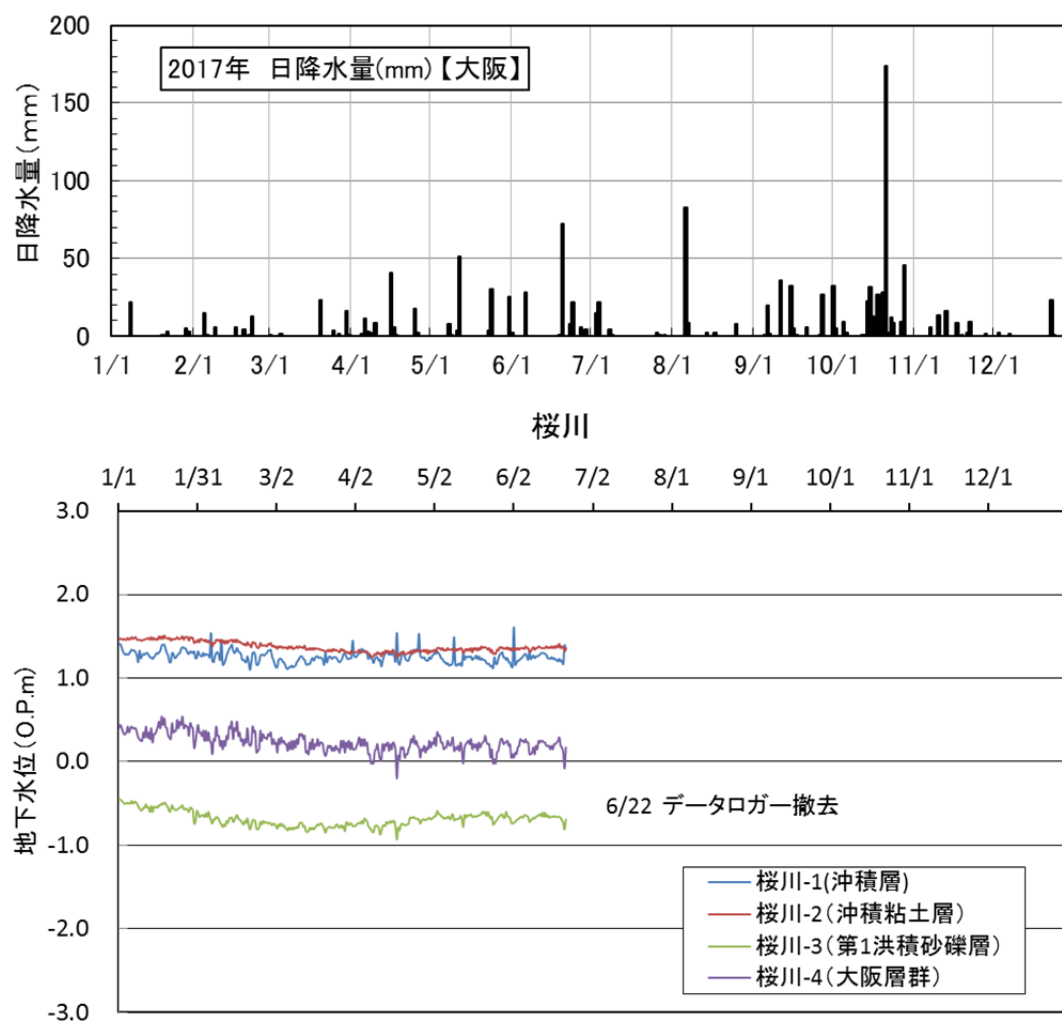


図 4.4(1) 2017 年地下水位変動（桜川）

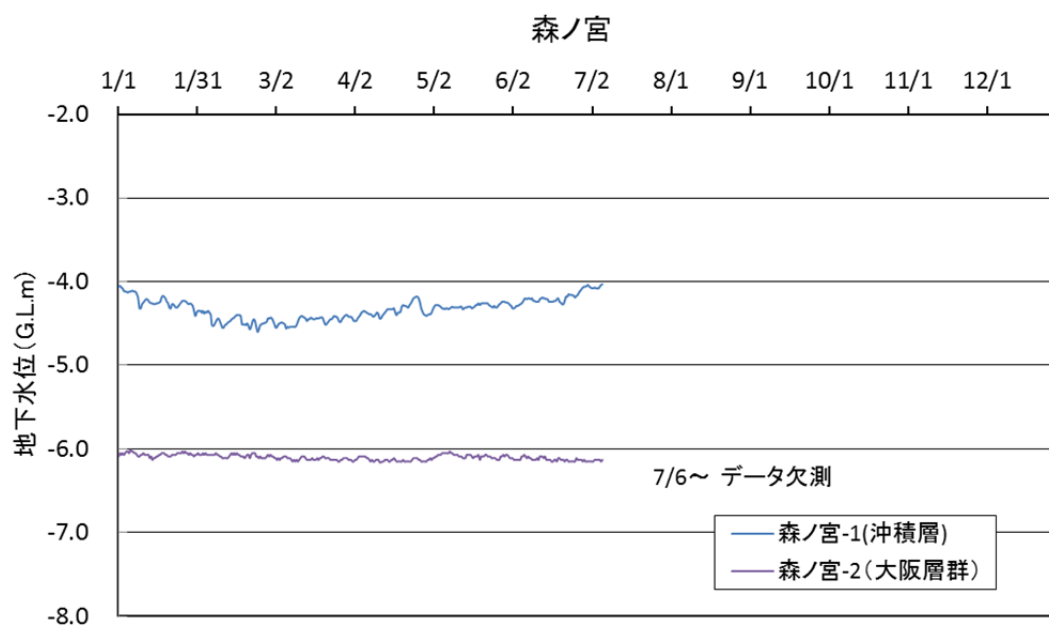


図 4.4(2) 2017 年地下水位変動（森之宮）

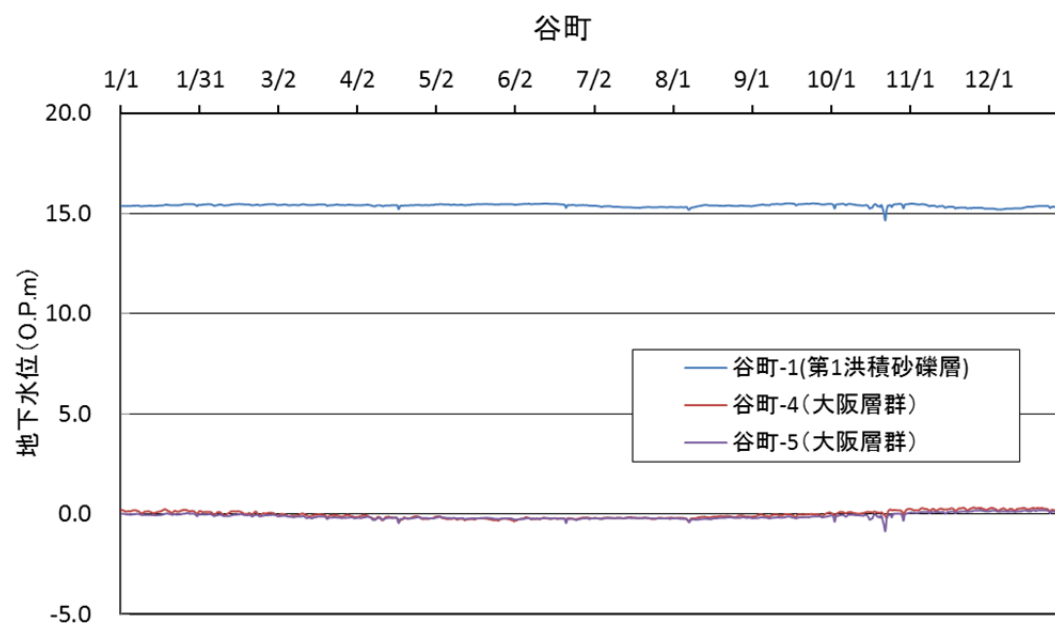
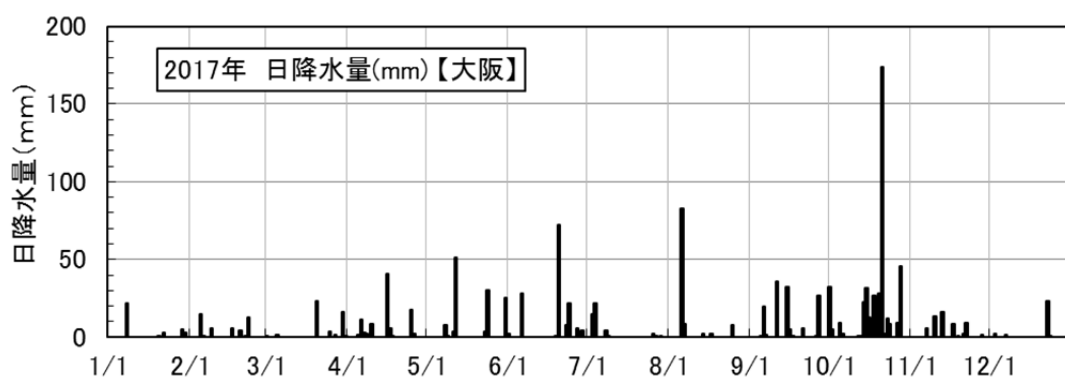


図 4. 4 (3) 2017 年地下水位変動 (谷町)

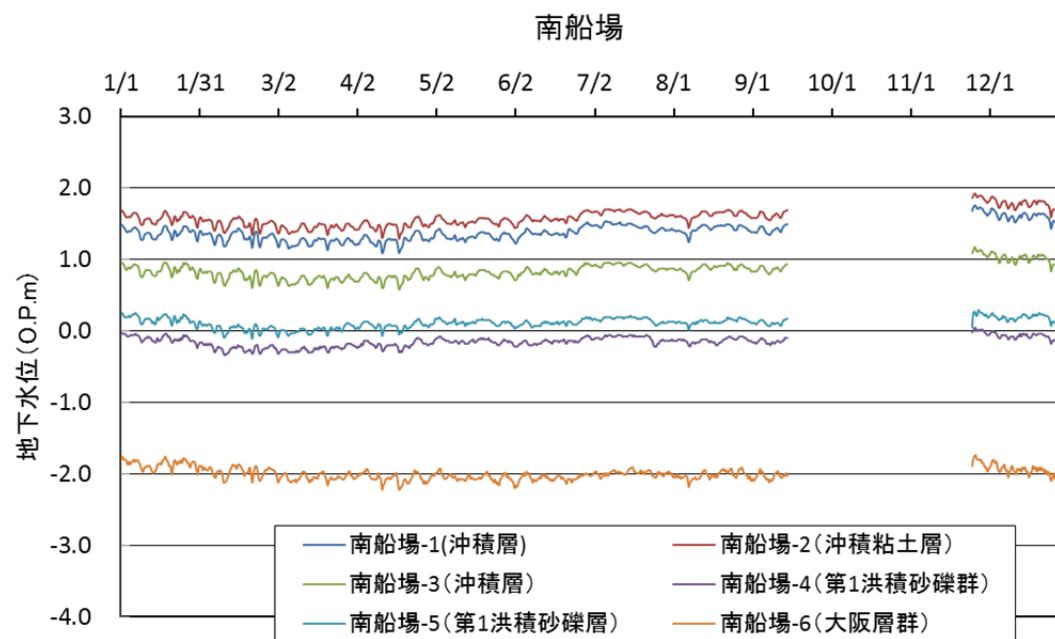
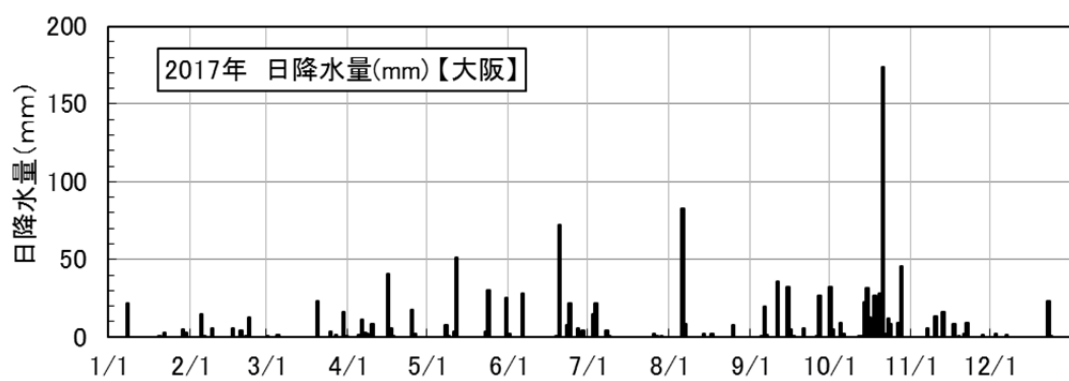


図 4. 4 (4) 2017 年地下水位変動 (南船場)



#### 玉造北

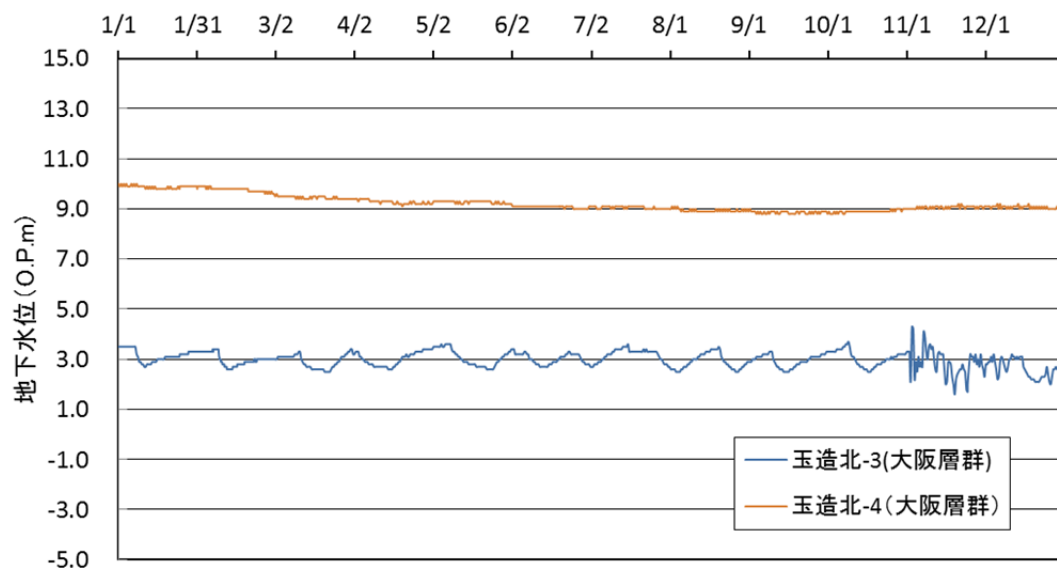


図 4.4(5) 2017 年地下水位変動（玉造北）

#### 心斎橋

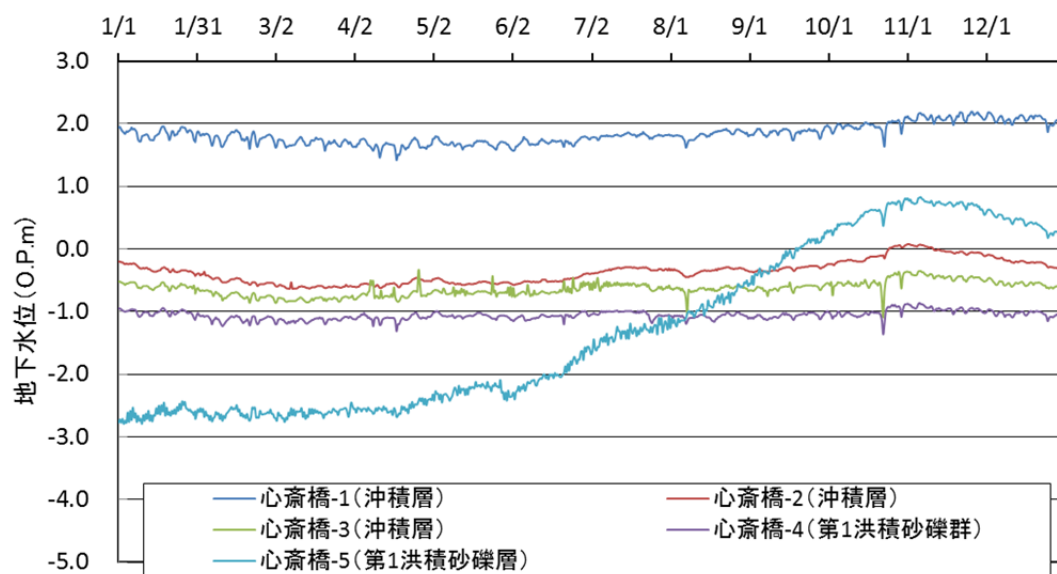


図 4.4(6) 2017 年地下水位変動（心斎橋）

<協議会管理の観測井（孔内計測型）>

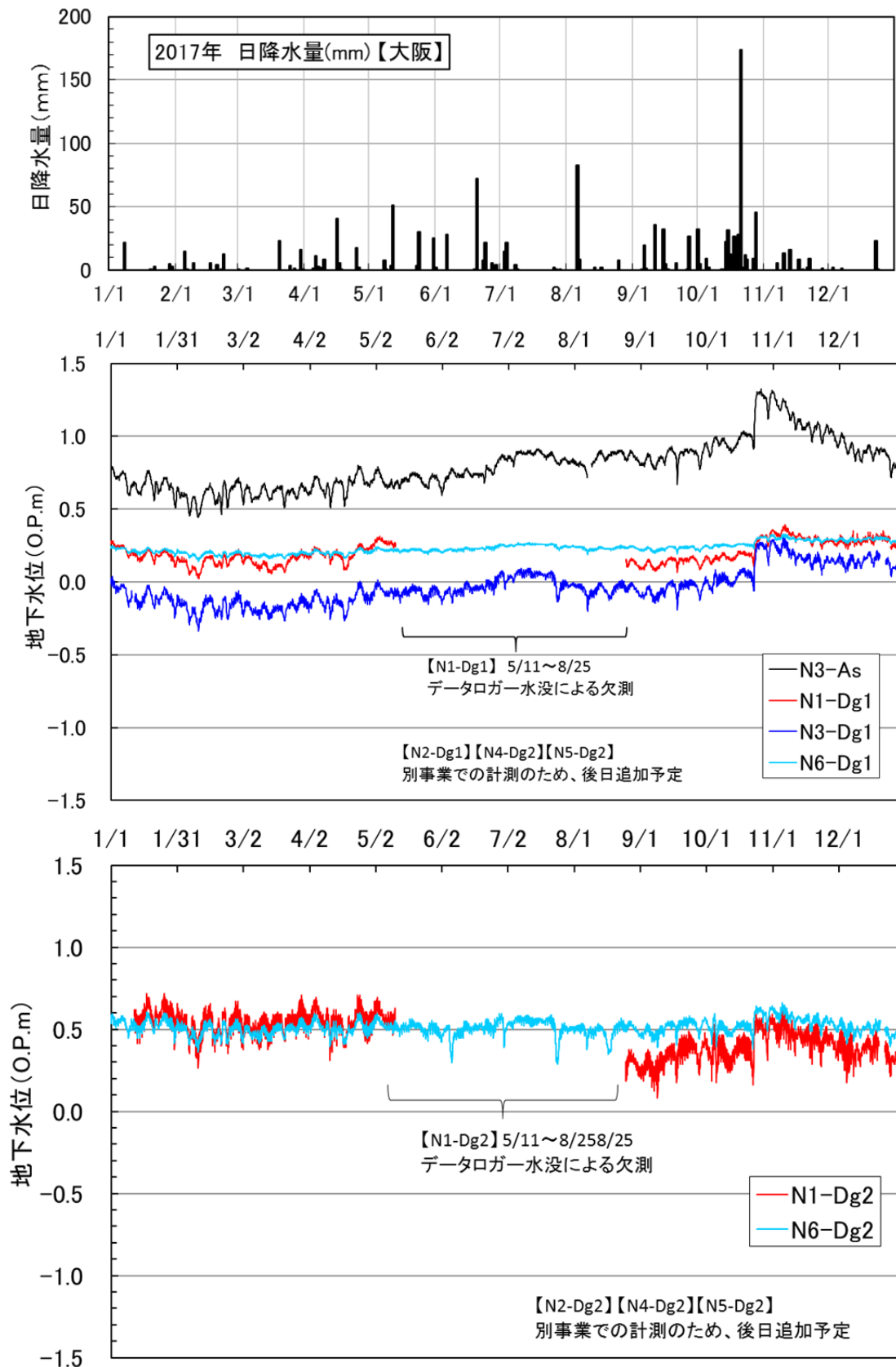


図 4.5 2017 年地下水位変動（孔内計測型）



## 5. 地下水の水質

### (1) 国土交通省所轄観測井についての資料の収集と整理 (5. 1 の説明)

国土交通省近畿地方整備局では、水循環系を形成するものとして河川水と共に地下水の水位・水質について観測が行われている。本協議会ではこれまでに大阪平野部を中心とした約 30 地点（図 5.1.1 および表 5.1.1）の水質観測データを収集・整理してきた。本報告書においても、上記の地点を対象として、平成 29 年（2017 年）水質データのうち特に主要溶存成分( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ -N 等)のデータを整理した。主要溶存成分の分析時期は河川事務所毎に異なり、淀川河川事務所所管観測井戸では 8 月、猪名川河川事務所所管観測井戸では 11 月に主要溶存成分の分析が行われている。大和川河川事務所所管観測井戸では、年 1 回（8 月）一部の成分のみ測定されている。

まず元データから必要な情報を抽出して（表 5.1.2）、イオン計算表を作成した（表 5.1.3）。次に、水質に関する観測井相互の比較や経年変化などを視覚的に捉えやすいように、主成分組成のデータが揃っている地点についてスティフダイアグラムによる図式表現に整理した（図 5.1.2(1)～図 5.1.2(27)）。イオンバランスの悪いもの（ $\Sigma \text{C} / \Sigma \text{A} < 0.9$  または  $\Sigma \text{C} / \Sigma \text{A} > 1.1$ ）については、図中のイオンバランス値にハッチを付けて表記した。また、主要溶存成分以外にも特筆すべき水質の特徴（環境基準値を超過する重金属類の検出状況や、イオンバランス等）がある場合には、スティフダイアグラムに添えて記した。ただし猪名川河川事務所所管観測井戸では、平成 29 年度は一部地点でアルカリ度の分析が実施されておらず、イオンバランスの検討やスティフダイアグラムが作成できない地点があった。

以下に、平成 29 年に測定されたデータの傾向を地点ごとに述べる。なお参考までに、各孔のストレーナ深度を区別するために、地点番号の前に以下の記号を付す。

ストレーナ深度（最深部）	
●	: 15m >, ■ 15～30m, ○ 30～50m, □ 50m <

- No.2 野田 : 水質組成に大きな変化は見られず、 $\text{Ca-HCO}_3$  型の水質を示す。
- No.3 住之江 :  $\text{Na-Cl}$  型の水質組成を示し、沿岸部の浅層地下水であることから海水の流入が示唆される。ふっ素とほう素が環境基準値を超過している（F : 3.1mg/L, B : 1.8mg/L）。
- No.4 大宮 : 水質組成に大きな変化は見られず、 $\text{Ca-HCO}_3$  型の水質を示す。
- No.5 生野 : 2009 年を境に水質組成が急変した。過去 2 年のデータと比較すると総溶存成分濃度が高い。
- No.7 嶋野 :  $\text{Na-HCO}_3$  型の停滞性の水質を示し、 $\text{NH}_4^+$ -N が高い（11.9mg/L）。過年度と比較して大きな変化は見られない。
- No.10 加美東 : 陽イオンは  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  がほぼ同等量数。陰イオンは  $\text{HCO}_3^-$

- に富む。水質組成に大きな変化は見られない。
- No.11 鮎川 : 溶存酸素濃度が 0.1mg/L で溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高く (37.2mg/L) 還元的な水質組成を示す。COD が 8.3mg/L と高い。
  - No.12 友井 : 溶存酸素濃度が低く (0.2mg/L), 溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高く (16.4mg/L), 硫酸イオンと硝酸イオンが定量限界以下で還元的な水質組成を示す。COD が 7.2mg/L と高い。水質組成は  $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$  型で、停滞性の地下水であることを示唆する。
  - No.13 高槻 : 溶存酸素濃度が 0.2mg/L で、溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高い (35.5mg/L)。
  - No.14 門真 : 水質組成は  $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$  型で、停滞性の地下水であることを示唆する。COD が 6.2mg/L とやや高い。ひ素の濃度が環境基準値を超過している (0.03mg/L)。ふっ素の濃度がやや高い (0.68mg/L)。
  - No.15 点野 : 水質組成に大きな変化は見られない。水質組成は  $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$  型で、停滞性の地下水であることが示唆される。
  - No.16 志紀 : 溶存酸素濃度が 0.1mg/L と低く、溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高い (19.1mg/L) 還元的な水質組成を示す。水質組成は  $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$  型で、停滞性の地下水であることが示唆される。
  - No.17 鳥飼西 : 総溶存イオン濃度が高く、 $\text{Na}\cdot\text{Cl}$  型の水質組成を示す。ストレーナ深度は 41.8～53.2m で、海岸から約 16km 離れていることなどからも現在の海水の流入の影響とは考えにくい。鶴巻 (2004) では化石塩水に起因するものであると指摘している。総窒素濃度がやや高い (7.9mg/L)。
  - No.18 荒牧 : 溶存酸素濃度が 0.8mg/L と低く、溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高い (10.5mg/L)。還元的な水質組成を示す。
  - No.19 野間 : 溶存酸素濃度が 0.6mg/L と低く、溶解性の鉄 ( $\text{Fe}^{2+}$ ) の濃度が高い (10.5mg/L) 還元的な水質組成を示す。
  - No.20～23 口酒井第 1～第 4 : 同一地点で 4 つの異なる帯水層の水質が測定されている。平成 27 年は全地点、平成 28 年度は口酒井第 2 でアルカリ度の測定が実施されていないが、平成 26 年度までの傾向としては、深度が浅くなるほど  $\text{Ca}\cdot\text{HCO}_3$  型から  $\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{HCO}_3$  型の組成に変化していた。また最深帯水層の口酒井第 1 (ストレーナ深度は 84.0～90.0m) では  $\text{SO}_4^{2-}$  の濃度が大きく減少しており、硫酸還元反応によるものと考えられる。
  - No.24 北村 : 総溶存イオン濃度が低く  $\text{Ca}\cdot\text{HCO}_3$  型の水質を示す。
  - No.25 曽根 : 陽イオンは  $\text{Na}^++\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  がほぼ同等量数。 $\text{SO}_4^{2-}$  がほとんど含まれない。
  - No.27 石橋 : 1995 年を境に水質組成が大きく変化し、現在は溶存イオン濃度 (および EC) が高く  $\text{Ca}\cdot\text{Cl}$  型の水質組成を示す。本地点は有馬－高槻構造線断層帯の南方に分布する野畑断層の直近に位置して

いる。また本地域の周辺では「有馬型塩水」と呼ばれる含鉄炭酸食塩泉の存在が知られている。これらのことから、地下深部の裂かを通じて深部の流体が溶存成分の一部に寄与している可能性がある。

## （２）「大阪府環境白書（2017 年版）」の抜粋 （５．２の説明）

「大阪府環境白書（2017 年版）」は、大阪府内の環境の状況や、大阪府が豊かな環境の保全及び創造に関連して講じた施策等についてとりまとめられたもので、大阪府ホームページ上で公開されている。

地下水環境に関する情報は、「第３章 環境データ 第８節 地盤環境関係データ」として平成 28 年度の地盤沈下・地下水汚染・土壌汚染の各項目に関する資料が掲載されている。

本報告書には、地盤沈下関係データ、地下水汚染関係データ、土壌汚染関係データをそれぞれ抜粋収録した。さらに、有害物質28項目に対して大阪府域79地点（定点方式1地点、ローリング方式78地点）の井戸で実施された「地下水質概況調査結果（年平均值）」と、134地点の井戸で実施された「地下水質継続監視調査結果（年平均值）」を掲載した。

「地下水質概況調査結果（年平均值）」に着目すると、環境基準値未満での硝酸性窒素・亜硝酸性窒素・ふっ素・ほう素の検出数が他の物質と比較して明らかに多いことが分かる。このことは、これらの物質が普遍的に地下水中に含有されうる物質であることを示唆している。

また「地下水質継続監視調査結果（年平均值）」に着目すると、揮発性有機化合物（VOC）の環境基準値超過が目立つ。重金属類では、ひ素やふっ素の超過地点が多い。硝酸性窒素・亜硝酸性窒素は浅井戸で基準値超過が目立ち、地表からの付加（肥料等）による影響が大きいと考えられる。

## 5.1 国土交通省所轄観測井についての資料の収集と整理

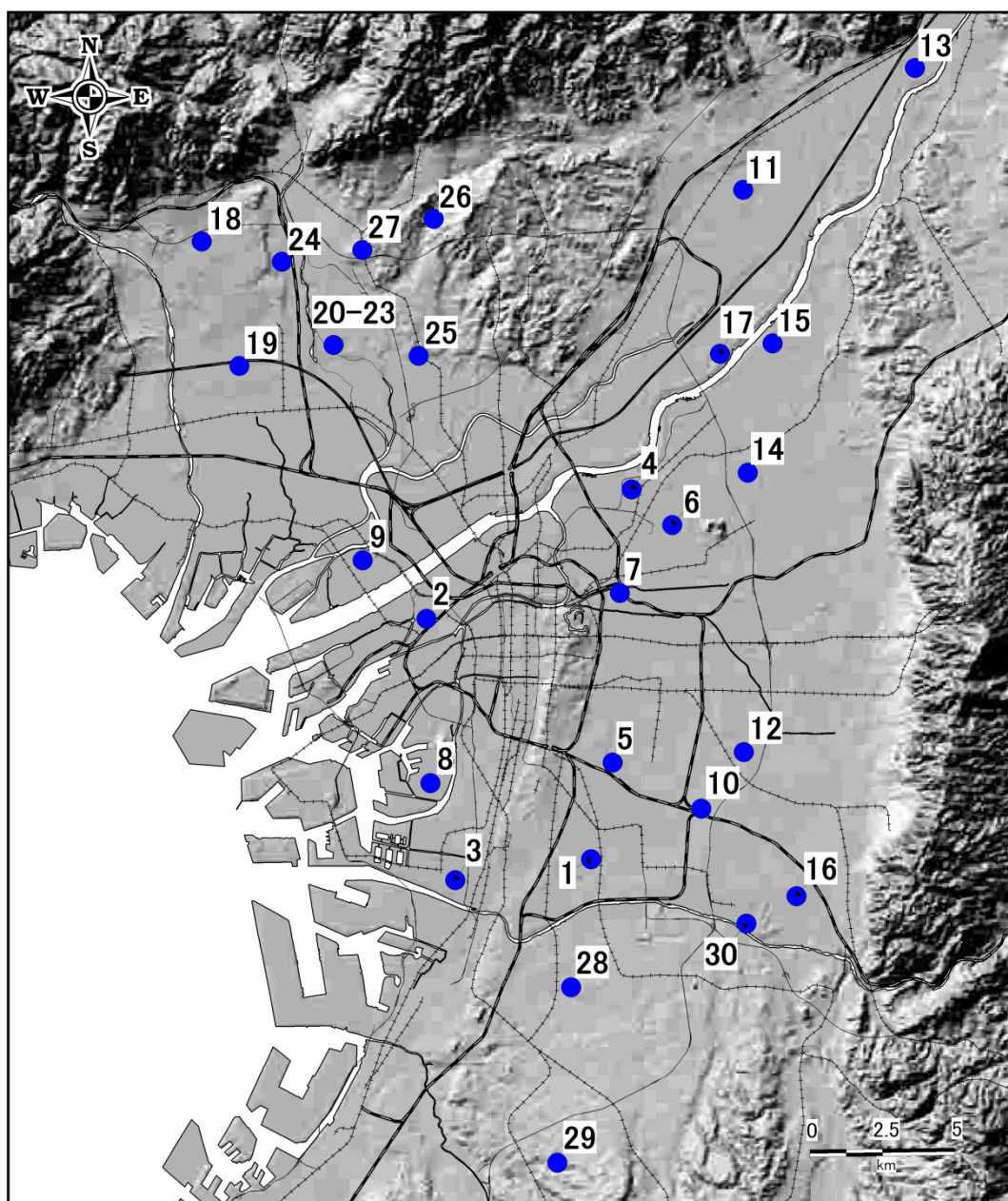


図 5.1.1 国土交通省管理の観測井位置図  
(本報告書に水質データを掲載した地点，番号は表 5.1.1 に対応)

表 5.1.1 国土交通省所管水質（水位）観測井（本報告書に掲載の地点）

本報告書 No.	※1	観測井No. (建設省)	水系名	河川名	観測所名	所在地		観測井			採水方法
						府県	市町村	地盤高※2	深度(m)	ストレナー深度(m)	
1	○	1999年廃止	淀川	淀川	長 居	大阪府	大阪市東住吉区鷹合 3-12-38	6.07	20.5	2.2～20.2	ポンプ式
2	○	506041286606440	淀川	淀川	野 田	大阪府	大阪市福島区吉野 5丁目 9-4	-0.84	10.5	2.2～10.2	採水器
3	○	506041286606490	淀川	淀川	住之江	大阪府	大阪市住之江区御崎 8-1-6	2.39	10.6	2.9～10.5	ポンプ式
4	○	506041286606390	淀川	淀川	大 宮	大阪府	大阪市旭区大宮 4-9-16	2.49	9.0	2.7～ 8.7	採水器
5	○	506041286606470	淀川	淀川	生 野	大阪府	大阪市生野区林寺 6-6-7	4.19	18.5	2.2～18.2	ポンプ式
6	○	2014年8月廃止	淀川	淀川	新森小路	大阪府	大阪市旭区新森 6-3-13	1.36	68.2	51.2～68.2	ポンプ式
7	○	506041286606430	淀川	淀川	嶋 野	大阪府	大阪市城東区嶋野西 3-3-64	1.19	27.2	23.2～27.2	ポンプ式
8	○	1998年廃止	淀川	淀川	南恩加島	大阪府	大阪市大正区南恩加島 3丁目 6-11	0.82	6.9	2.9～ 6.9	採水器
9	○	2000年廃止	淀川	淀川	大和田	大阪府	大阪市西淀川区大和田 4-3-43	-1.54	49.0	40.1～48.6	ポンプ式
10	○	506041286606480	淀川	淀川	加美東	大阪府	大阪市平野区加美東 5丁目9-25	6.96	45.4	32.6～45.4	採水器
11	●	506041286606270	淀川	淀川	鮎 川	大阪府	茨木市鮎川 2-5-23	8.18	9.8	7.0～ 9.4	ポンプ式
12	●	506041286606460	淀川	淀川	友 井	大阪府	東大阪市友井 2-237	6.10	8.2	2.4～ 7.9	ポンプ式
13	●	506041286606230	淀川	淀川	高 槻	大阪府	高槻市道鶴町 3丁目 20-1	8.06	14.2	7.2～14.2	ポンプ式
14	●	506041286606380	淀川	淀川	門 真	大阪府	門真市柳田町12-6	2.45	13.1	5.1～13.1	ポンプ式
15	●	506041286606340	淀川	淀川	点 野	大阪府	寝屋川市点野 5丁目 26-1	4.37	30.2	22.2～30.2	採水器
16	●	506041286606500	淀川	淀川	志 紀	大阪府	八尾市志紀町西 2丁目 2	12.23	20.2	13.4～20.2	ポンプ式
17	●	506041286606350	淀川	淀川	鳥飼西	大阪府	摂津市鳥飼西 3丁目 1-1	3.83	53.2	41.8～53.2	採水器
18	◎	506041286608010	淀川	猪名川	荒 牧	兵庫県	伊丹市荒牧南3-17-12	34.70	71.2	56.1～64.7	ポンプ式
19	◎	506041286608020	淀川	猪名川	野 間	兵庫県	伊丹市南野6-5-13	11.50	77.4	68.1～75.9	ポンプ式
20	◎	506041286608030	淀川	猪名川	口酒井第1	兵庫県	伊丹市口酒井1丁目	9.25	92.5	84.0～90.0	ポンプ式
21	◎	506041286608040	淀川	猪名川	口酒井第2	兵庫県	伊丹市口酒井1丁目	9.25	76.5	69.0～75.0	ポンプ式
22	◎	506041286608050	淀川	猪名川	口酒井第3	兵庫県	伊丹市口酒井1丁目	9.25	50.5	41.0～48.5	ポンプ式
23	◎	506041286608060	淀川	猪名川	口酒井第4	兵庫県	伊丹市口酒井1丁目	9.25	29.5	22.5～27.5	ポンプ式
24	◎	506041286608070	淀川	猪名川	北 村	兵庫県	伊丹市北伊丹8丁目	15.36	14.0	2.4～11.4	ポンプ式
25	●	506041286608080	淀川	猪名川	曾 根	大阪府	豊中市曾根 1丁目	13.00	65.8	54.0～64.8	ポンプ式
26	◎	506041286608090	淀川	猪名川	野 畑	大阪府	豊中市向丘 3丁目 1-1	47.64	19.0	13.5～18.5	採水器
27	◎	506041286608100	淀川	猪名川	石 橋	大阪府	池田市石橋 4丁目 6-1	36.18	90.0	80.6～88.6	採水器
28	●	506031286607150	大和川	大和川	堺 北	大阪府	堺市北区新金岡町 3丁7-1	16.15	12.0	2.0～12.0	採水器
29	●	2010年廃止	大和川	大和川	堺 南	大阪府	堺市中区陶器北 184	55.97	13.0	3.0～13.0	採水器
30	●	506031286607100	大和川	大和川	八 尾	大阪府	八尾市太田 3-183	11.99	20.7	12.7～20.7	採水器

※1 ○；これまでに収録してきた観測井（大阪市内）

●；1997年度から新たに収録した観測井

◎；1998年度から新たに収録する観測井

※2 T・P (m)

表 5.1.2(1) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ (No. 1~No. 10) (ただし No. 1, 6, 8, 9 は廃止)

水系 (地域)	淀川 (大阪市内)									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
観測所名	長 居	野 田	住之江	大 宮	生 野	新森小路	嶋 野	南恩加島	大和田	加美東
採水月日		2017/8/10	2017/8/23	2017/8/7	2017/8/23		2017/8/8			2017/8/28
地下水位 (GL-m)		2.89	3.67	3.59	4.31		5.38			12.63
採取水深 (GL-m)		5.0	4.7	5.0	5.3		6.4			35.0
気温 (°C)		33.6	33.5	28.6	34.9		27.7			34.1
水温 (°C)		21.6	22.6	22.7	19.9		19.4			19.3
pH	—	7.8	8.5	6.8	7.6		7.2			7.0
EC (mS/m)		45.1	337	31.4	142		116			35.3
DO (mg/L)		2.8	3.8	3.0	2.4		1.0			2.2
CODMn (mg/L)		2.4	7.9	1.0	3.2		4.2			3.9
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)		215	772	87.6	286		270			174
Cl <sup>-</sup> (mg/L)		14.9	703	13.4	294		121			8.3
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)		25	30	28	45		164			<1
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)		0.99	0.01	3.1	3.3		<0.01			0.01
Na <sup>+</sup> (mg/L)		20.0	732	21.6	141		98.1			21.1
K <sup>+</sup> (mg/L)		6.3	25.7	5.2	21.1		29.2			7.6
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)		69.6	10.1	31.4	92.6		47.9			22.0
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)		3.4	15.1	4.1	25.6		35.1			11.5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)		—	1.04	—	0.87		13.1			3.92
溶解性 鉄 (mg/L)		0.10	0.26	<0.01	0.75		5.7			5.1
溶解性マンガン (mg/L)		0.05	0.05	0.10	0.58		1.5			0.70
有機態炭素(TOC) (mg/L)		—	5.9	—	2.5		2.3			2.5
T-P (mg/L)		0.44	3.2	0.033	0.037		0.029			1.3
T-N (mg/L)		1.2	1.4	3.1	4.2		13			4.2
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)		0.002	0.014	<0.001	0.004		0.001			0.005
鉛 (mg/L)		—	—	9.0E-03	—		—			—
ヒ素 (mg/L)		—	0.008	—	—		—			—
ふっ素 (mg/L)		—	3.5	—	—		—			—
ほう素 (mg/L)		—	1.7	—	—		—			—
大腸菌群数 IPN/100ml		—	79	—	8		1300			2400
一般細菌 (個/ml)		—	1900	—	240		480			2600
備考	1999年廃止					2014年廃止		1998年廃止	2000年廃止	

表 5.1.2(2) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ (No. 11~No. 17, No. 28~30) (No. 29 は廃止)

水系 (地域)	淀 川							大和川		
No.	11	12	13	14	15	16	17	28	29	30
観測所名	鮎 川	友 井	高 槻	門 真	点 野	志 紀	鳥飼西	堺 北	堺 南	八 尾
採水月日	2017/8/8	2017/8/23	2017/8/7	2017/8/8	2017/8/7	2017/8/28	2017/8/7	2017/8/22		2017/8/22
地下水位 (GL-m)	3.95	2.76	3.64	2.35	7.92	2.98	7.56	2.58		4.32
採取水深 (GL-m)	5.00	3.80	4.60	7.00	24.00	5.00	47.00	7.29		16.70
気温 (°C)	31.2	36.6	29.4	31.9	26.7	34.5	27.6	34.2		36.50
水温 (°C)	19.1	18.7	19.3	19.6	19.1	19.4	18.8	19.5		19.0
pH	6.8	7.3	6.5	7.8	7.3	6.6	7.2	6.7		6.8
EC (mS/ m)	47.2	56.5	29.3	98.1	58.2	43.6	227.0	45.9		45.1
DO (mg/ L)	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1	0.9	1.9		<0.1
CODMn (mg/ L)	8.3	7.2	5.2	6.2	1.7	4.4	3.0	0.7		6.4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/ L)	228	270	81	467	197	120	104	-		-
Cl <sup>-</sup> (mg/ L)	23.8	45.8	13.5	90.6	73.9	40.7	662.0	45.9		42.4
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/ L)	<1	<1	19.0	2.0	<1	38.0	<1	-		-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/ L)	<0.01	<0.01	0.0	<0.01	0.2	<0.01	0.9	1.6		<0.01
Na <sup>+</sup> (mg/ L)	21.5	58.5	13.5	112	87.9	38.1	204	-		-
K <sup>+</sup> (mg/ L)	2.8	9.6	3.2	13.9	8.8	4.2	29.1	-		-
Ca <sup>2+</sup> (mg/ L)	25.4	16.2	12.6	48.1	9.7	22.7	81.3	-		-
Mg <sup>2+</sup> (mg/ L)	9.0	10.1	3.5	26.0	11.5	5.8	72.4	-		-
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/ L)	3.44	4.89	0.59	0.39	-	1.07	6.67	<0.01		1.46
溶解性 鉄 (mg/ L)	37.2	16.4	35.5	9.46	5.75	19.1	2.03	0.18		24.1
溶解性マンガン (mg/ L)	3.53	1.70	2.57	0.23	0.87	2.19	2.26	0.46		1.59
有機態炭素 (TOC) (mg/ L)	1.70	4.30	0.90	5.10	-	2.00	1.80	-		-
T-P (mg/ L)	0.01	0.26	0.01	0.03	0.10	0.32	0.02	0.068		0.02
T-N (mg/ L)	3.60	5.00	0.73	0.69	1.10	1.20	7.90	1.6		1.70
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (mg/ L)	<0.001	<0.001	<0.001	0.0	<0.001	<0.001	0.0	0.001		<0.001
鉛 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ヒ素 (mg/ L)	-	-	-	0.03	-	-	-	-		-
ふっ素 (mg/ L)	-	-	-	0.68	-	-	-	-		-
ほう素 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
大腸菌群数 IPN/100ml)	23.0	13.0	2.0	70.0	-	220.0	170.0	-		-
一般細菌 (個/ml)	50	72	8.0	1200	-	94	1700	-		-
備考									2010年廃止	



表 5.1.2(3) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ (No. 18~No. 27)

水系 (地域)										
No.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
観測所名	荒 牧	野 間	口酒井第 1	口酒井第 2	口酒井第 3	口酒井第 4	北 村	曾 根	野 畑	石 橋
採水月日	2017/11/25	2017/11/15	2017/11/16	2017/11/16	2017/11/16	2017/11/16	2017/11/16	2017/11/15		2017/11/16
地下水位 (GL-m)	14.36	13.25	10.65	6.45	10.42	6.30	12.12	欠測		34.59
採取水深 (GL-m)	28.00	25.00	25.00	20.00	25.00	15.00	5.00	30.00		50.00
気温 (°C)	18.7	18.5	15.7	12.3	12.7	12.9	11.6	17.3		12.1
水温 (°C)	18.3	17.8	17.5	17.1	16.7	16.7	19.7	17.6		17.5
pH	6.9	7.0	7.5	7.2	7.0	7.2	7.0	7.5		7.9
EC (mS/m)	30.1	34.3	44.3	34.4	37.9	35.5	22.7	33.5		259.0
DO (mg/L)	0.8	0.6	2.2	2.6	1.5	0.9	3.5	1.3		6.8
CODMn (mg/L)	2.6	2.1	1.6	1.3	1.4	1.4	0.5	3.4		2.4
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (※) (mg/L)	-	-	194	-	118	102	67	157		164
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	36.6	28.9	16.4	26.9	29.9	24.7	10.1	8.50		700.0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	16	24	5	31	27	36	20	<1		43
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.20	<0.01		0.06
Na <sup>+</sup> (mg/L)	22.7	16.6	16.4	26.8	24.7	26.0	14.6	12.4		58.0
K <sup>+</sup> (mg/L)	6.0	5.8	8.6	4.0	4.5	4.2	3.9	13.4		5.3
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	13.1	22.1	42.6	21.6	26.7	22.9	21.2	22.5		354
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	5.1	10.2	14.4	10.0	11.5	10.9	4.1	13.1		43.9
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
溶解性鉄 (mg/L)	10.5	10.5	3.92	2.03	2.24	2.84	0.28	1.74		0.11
溶解性マンガン (mg/L)	0.48	0.62	0.98	0.44	1.91	0.50	0.01	0.36		8.86
有機態炭素 (TOC) (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		1.30
T-P (mg/L)	0.13	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.14		0.04
T-N (mg/L)	0.91	0.93	1.40	0.32	0.38	0.33	1.30	3.40		0.15
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0		<0.001
鉛 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ヒ素 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ふっ素 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ほう素 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
大腸菌群数 IPN/100ml	-	-	-	-	-	-	-	-		-
一般細菌 (個/ml)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
備考			※pH4.8アルカリ度		※pH4.8アルカリ度	※pH4.8アルカリ度	※pH4.8アルカリ度	※pH4.8アルカリ度	水涸れのため測定できず	※pH4.8アルカリ度

表 5.1.3(1) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ（イオン計算表）(No. 1～No. 10)（ただし No. 1, 6, 8, 9 は廃止）

水系	淀川（大阪市内）																			
No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
観測所名	長 居		野 田		住之江		大 宮		生 野		新森小路		嶋 野		南恩加島		大和田		加美東	
地下水位 (m)			2.89		3.67		3.59		4.31				5.38						12.63	
採水深度 (m)			5.00		4.70		5.00		5.30				6.40						35.00	
採水年月日			H29.8.10		H29.8.23		H29.8.7		H29.8.23				H29.8.8						H29.8.28	
水温 (°C)			21.6		22.6		22.7		19.9				19.4						19.3	
pH			7.8		8.5		6.8		7.6				7.2						7.0	
EC (mS/m)			45.1		337.0		31.4		142.0				116.0						35.3	
	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l
Na <sup>+</sup>			20.0	0.870	732.0	31.840	21.6	0.940	141.0	6.133			98.1	4.267					21.1	0.918
K <sup>+</sup>			6.3	0.161	25.7	0.657	5.2	0.133	21.1	0.540			29.2	0.747					7.6	0.194
Ca <sup>2+</sup>			69.6	3.473	10.1	0.504	31.4	1.567	92.6	4.621			47.9	2.390					22.0	1.098
Mg <sup>2+</sup>			3.4	0.280	15.1	1.242	4.1	0.337	25.6	2.106			35.1	2.888					11.5	0.946
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N			-	-	1.0	0.074	-	-	0.9	0.062			13.1	0.936					3.9	0.280
Fe <sup>2+</sup>			0.10	0.004	0.26	0.009	<0.01	-	0.75	0.027			5.74	0.206					5.13	0.184
Mn <sup>2+</sup>			0.05	0.002	0.05	0.002	0.10	0.004	0.58	0.021			1.48	0.054					0.70	0.025
Σ Cation				4.790		34.328		2.981		13.510				11.488						3.645
Cl <sup>-</sup>			14.9	0.420	703.0	19.829	13.4	0.378	294.0	8.293			121.0	3.413					8.3	0.234
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			215.0	3.523	772.0	12.652	87.6	1.436	286.0	4.687			270.0	4.425					174.0	2.852
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			25.0	0.521	30.0	0.625	28.0	0.583	45.0	0.937			164.0	3.415					<1	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N			1.0	0.071	0.01	0.001	0.0	0.000	3.3	0.236			<0.01	-					0.0	0.001
Σ Anion				4.535		33.107		2.397		14.153				11.253						3.087
Σ C/Σ A				1.056		1.037		1.244		0.955				1.021						1.181

表 5.1.3(2) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ（イオン計算表）(No. 11～No. 17, No. 28～30)（ただし No. 29 は廃止）

水系	淀 川														大和川					
No.	11		12		13		14		15		16		17		28		29		30	
観測所名	鮎 川		友 井		高 槻		門 真		点 野		志 紀		鳥飼西		堺 北		堺 南		八 尾	
地下水位 (m)	3.95		2.76		3.64		2.35		7.92		2.98		7.56		2.58				4.32	
採水深度 (m)	31.20		36.60		29.40		31.90		26.70		34.50		27.60		34.20				36.50	
採水年月日	H29.8.8		H29.8.23		H29.8.7		H29.8.8		H29.8.7		H29.8.28		H29.8.7		H29.8.22				H29.8.22	
水温 (℃)	19.1		18.7		19.3		19.6		19.1		19.4		18.8		19.50				19.00	
p H	6.8		7.3		6.5		7.8		7.3		6.6		7.2		6.70				6.80	
E C (mS/m)	47.2		56.5		29.3		98.1		58.2		43.6		227.0		45.90				45.10	
	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l			mg/l	me/l
N a <sup>+</sup>	21.5	0.935	58.5	2.545	13.5	0.587	112.0	4.872	87.9	3.823	38.1	1.657	204.0	8.874	-	-			-	-
K <sup>+</sup>	2.8	0.072	9.6	0.246	3.2	0.082	13.9	0.356	8.8	0.225	4.2	0.107	29.1	0.744	-	-			-	-
C a <sup>2+</sup>	25.4	1.267	16.2	0.808	12.6	0.629	48.1	2.400	9.7	0.484	22.7	1.133	81.3	4.057	-	-			-	-
M g <sup>2+</sup>	9.0	0.741	10.1	0.831	3.5	0.288	26.0	2.139	11.5	0.946	5.8	0.477	72.4	5.957	-	-			-	-
N H <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	3.4	0.246	4.9	0.349	0.6	0.042	0.4	0.028	-	-	1.1	0.076	6.67	0.476	<0.01	-			1.5	0.104
F e <sup>2+</sup>	37.2	1.332	16.4	0.587	35.5	1.271	9.5	0.339	5.8	0.206	19.1	0.684	2.0	0.073	0.2	0.006			24.1	0.863
M n <sup>2+</sup>	3.5	0.129	1.7	0.062	2.6	0.094	0.2	0.008	0.9	0.032	2.2	0.080	2.3	0.082	0.5	0.017			1.6	0.058
Σ Cation		4.722		5.428		2.993		10.142		5.716		4.214		20.263						
C l <sup>-</sup>	23.8	0.671	45.8	1.292	13.5	0.381	90.6	2.555	73.9	2.084	40.7	1.148	662.0	18.673	45.9	1.295			42.4	1.196
H C O <sub>3</sub> <sup>-</sup> ※	228.0	3.736	270.0	4.425	80.9	1.326	467.0	7.653	197.0	3.228	120.0	1.967	104.0	1.704	-	-			-	-
S O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<1	-	<1	-	19.0	0.396	2.0	0.042	<1	-	38.0	0.791	<1	-	-	-			-	-
N O <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	<0.01	-	<0.01	-	0.01	0.001	<0.01	-	0.20	0.014	<0.01	-	0.86	0.061	1.6	0.114			<0.01	-
Σ Anion		4.407		5.717		2.104		10.250		5.326		3.906		20.438						
Σ C/Σ A		1.071		0.949		1.423		0.989		1.073		1.079		0.991						

※ 赤外線分析法 ?

表 5.1.3(3) 平成 28 年 主要溶存成分水質データ (イオン計算表) (No. 18~No. 27) (ただし No. 26 では採水できず)

水系	淀川 (猪名川)																			
No.	18		19		20		21		22		23		24		25		26		27	
観測所名	荒 牧		野 間		口酒井第 1		口酒井第 2		口酒井第 3		口酒井第 4		北 村		曾 根		野 畑		石 橋	
地下水位(m)	14.36		13.25		10.65		6.45		10.42		6.30		12.12		欠測				34.59	
採水深度(m)	18.7		18.5		15.7		12.3		12.7		12.9		11.6		17.3				12.1	
採水年月日	H29.11.25		H29.11.15		H29.11.16		H29.11.16		H29.11.16		H29.11.16		H29.11.16		H29.11.15				H29.11.16	
水温 (°C)	18.3		17.8		17.5		17.1		16.7		16.7		19.7		17.6				17.5	
pH	6.9		7.0		7.5		7.2		7.0		7.2		7.0		7.5				7.9	
EC (mS/m)	30.1		34.3		44.3		34.4		37.9		35.5		22.7		33.5				259.0	
	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l
Na <sup>+</sup>	22.7	0.987	16.6	0.722	16.4	0.713	26.8	1.166	24.7	1.074	26.0	1.131	14.6	0.635	12.4	0.539			58.0	2.523
K <sup>+</sup>	6.0	0.153	5.8	0.148	8.6	0.220	4.0	0.102	4.5	0.115	4.2	0.107	3.9	0.100	13.4	0.343			5.3	0.136
Ca <sup>2+</sup>	13.1	0.654	22.1	1.103	42.6	2.126	21.6	1.078	26.7	1.332	22.9	1.143	21.2	1.058	22.5	1.123			354	17.665
Mg <sup>2+</sup>	5.1	0.420	10.2	0.839	14.4	1.185	10.0	0.823	11.5	0.946	10.9	0.897	4.1	0.337	13.1	1.078			43.9	3.612
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Fe <sup>2+</sup>	10.5	0.376	10.5	0.376	3.92	0.140	2.03	0.073	2.24	0.080	2.84	0.102	0.28	0.010	1.74	0.062			0.11	0.004
Mn <sup>2+</sup>	0.48	0.017	0.62	0.023	0.98	0.036	0.44	0.016	1.91	0.070	0.50	0.018	0.01	0.000	0.36	0.013			8.86	0.323
Σ Cation		2.607		3.211		4.420		3.258		3.617		3.398		2.140		3.158				24.263
Cl <sup>-</sup>	36.6	1.032	28.9	0.815	16.4	0.463	26.9	0.759	29.9	0.843	24.7	0.697	10.1	0.285	8.5	0.240			700	19.744
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ※	-	-	-	-	194	3.179	-	-	118	1.934	102	1.672	67	1.098	157	2.573			164	2.688
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	16	0.333	24	0.500	5	0.104	31	0.645	27	0.562	36	0.750	20	0.416	<1	-			43	0.895
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	1.20	0.086	<0.01	-			0.06	0.004
Σ Anion		-		-		3.746		-		3.339		3.119		1.885		2.813				23.331
Σ C/Σ A		-		-		1.180		-		1.083		1.089		1.135		1.123				1.040

※ pH4.8アルカリ度

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 1 長居

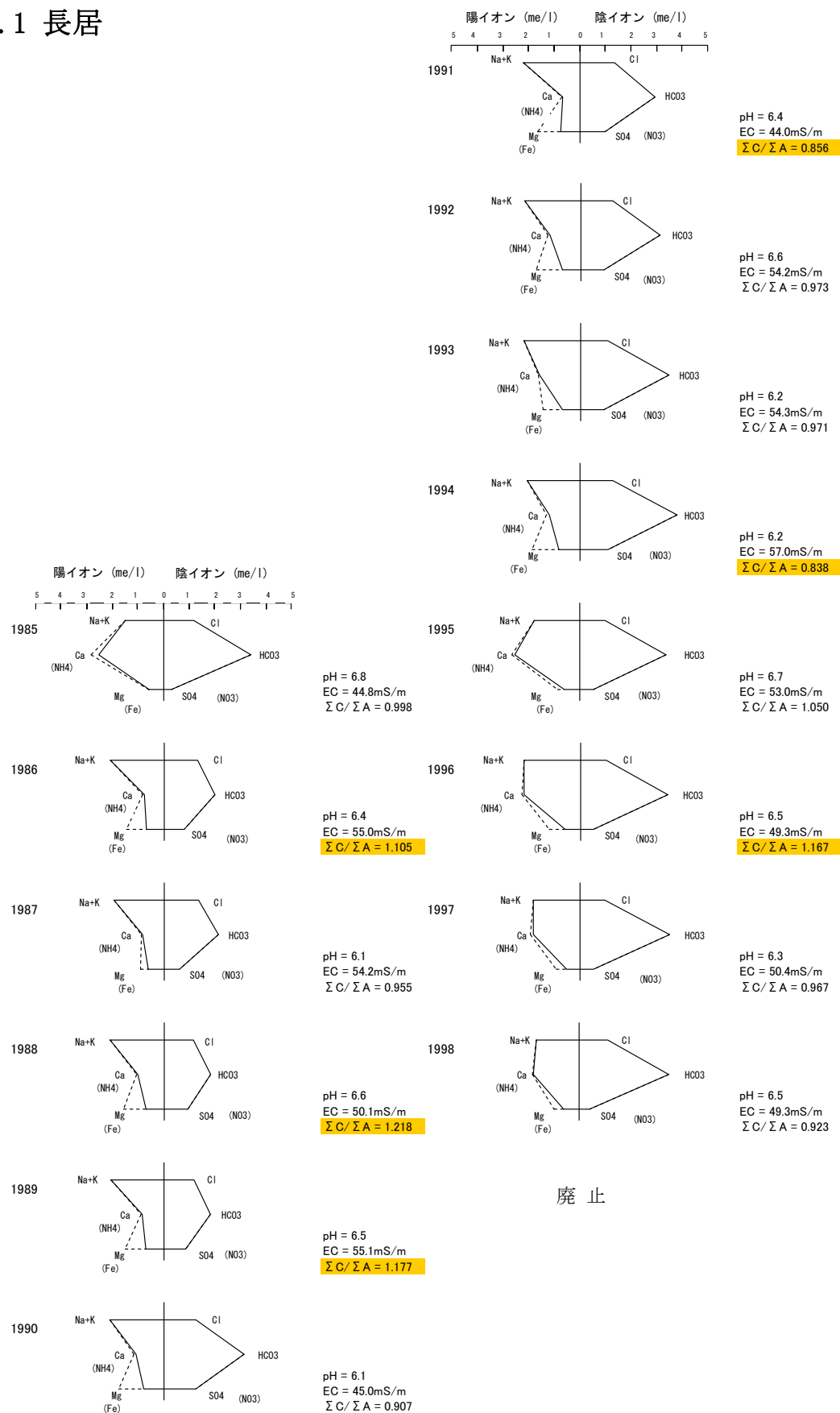


図 5.1.2(1) 主成分組成経年変化(長居)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 2 野田

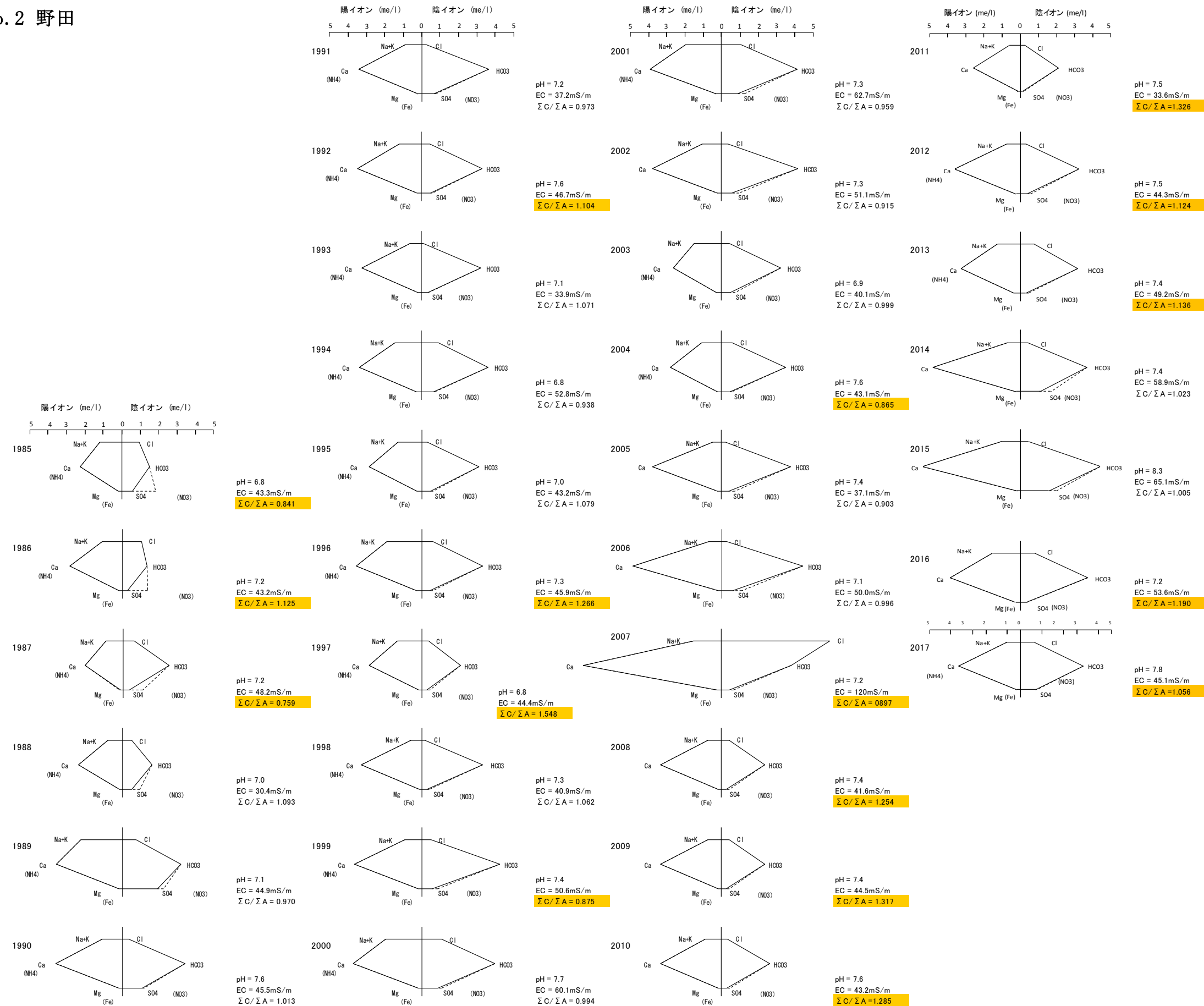


図 5. 1. 2 (2) 主成分組成経年変化 (野田)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

### No. 3 住之江

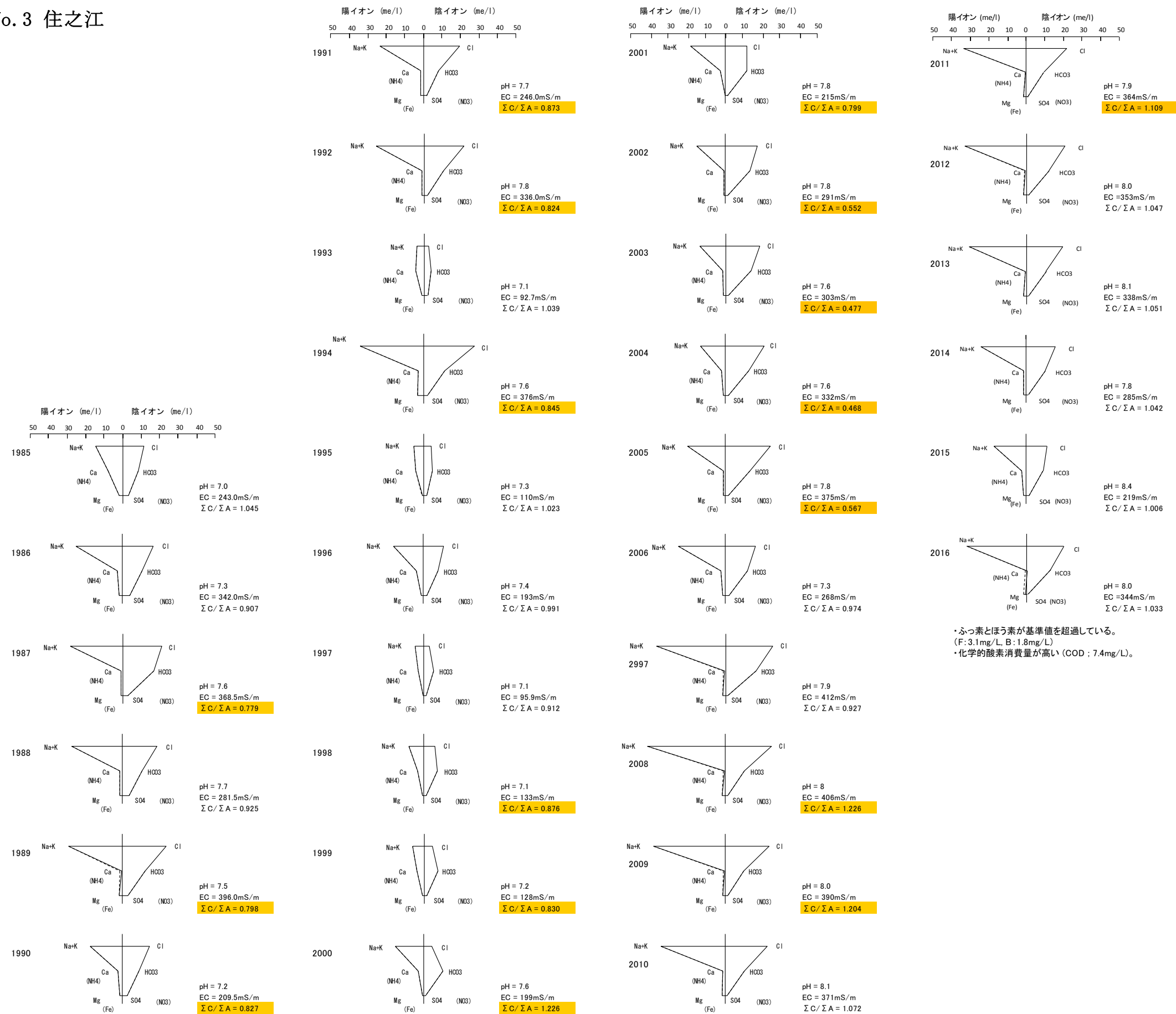


図 5.1.2(3) 主成分組成経年変化 (住之江)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 4 大宮

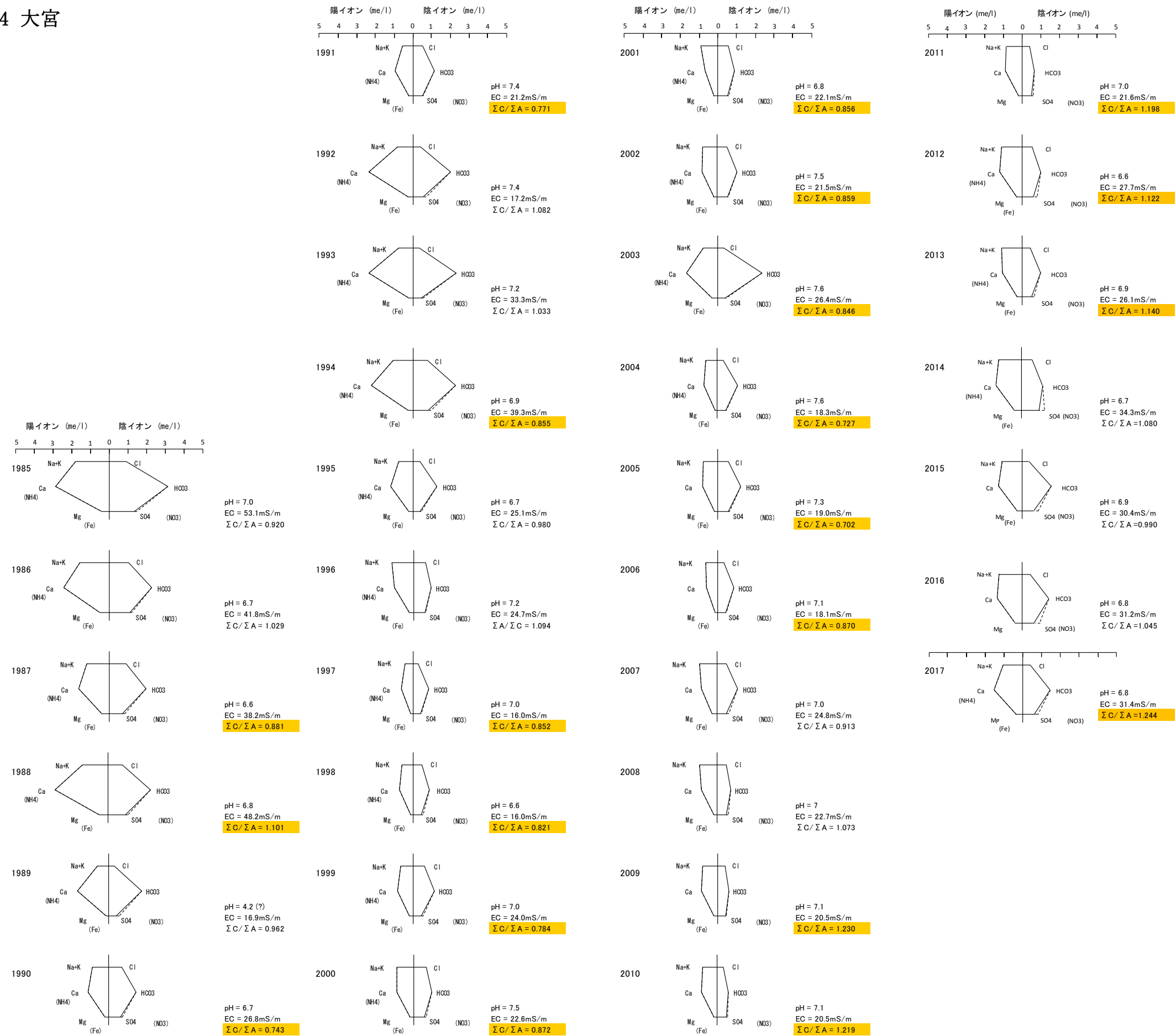


図 5. 1. 2 (4) 主成分組成経年変化 (大宮)



( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 5 生野

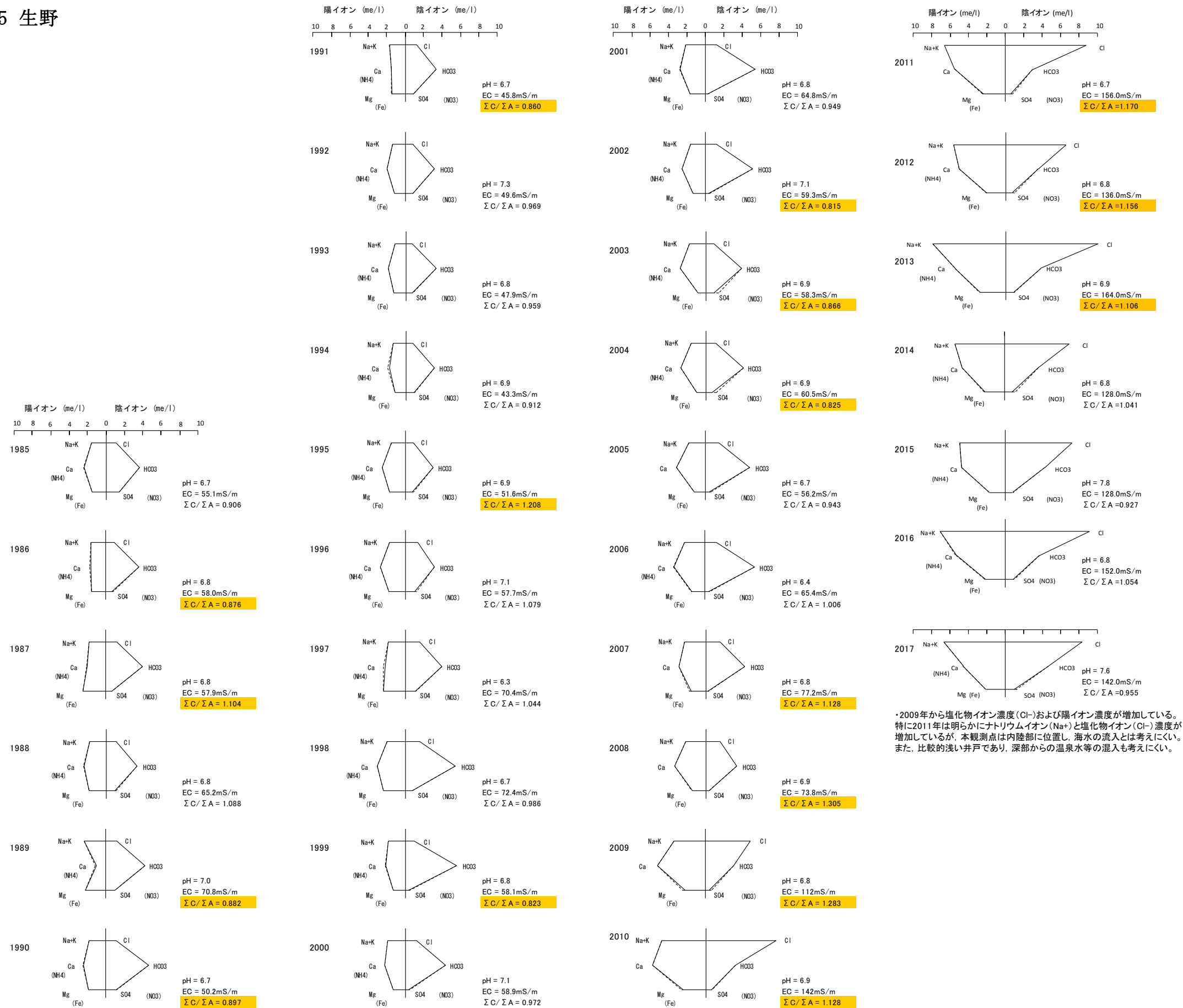
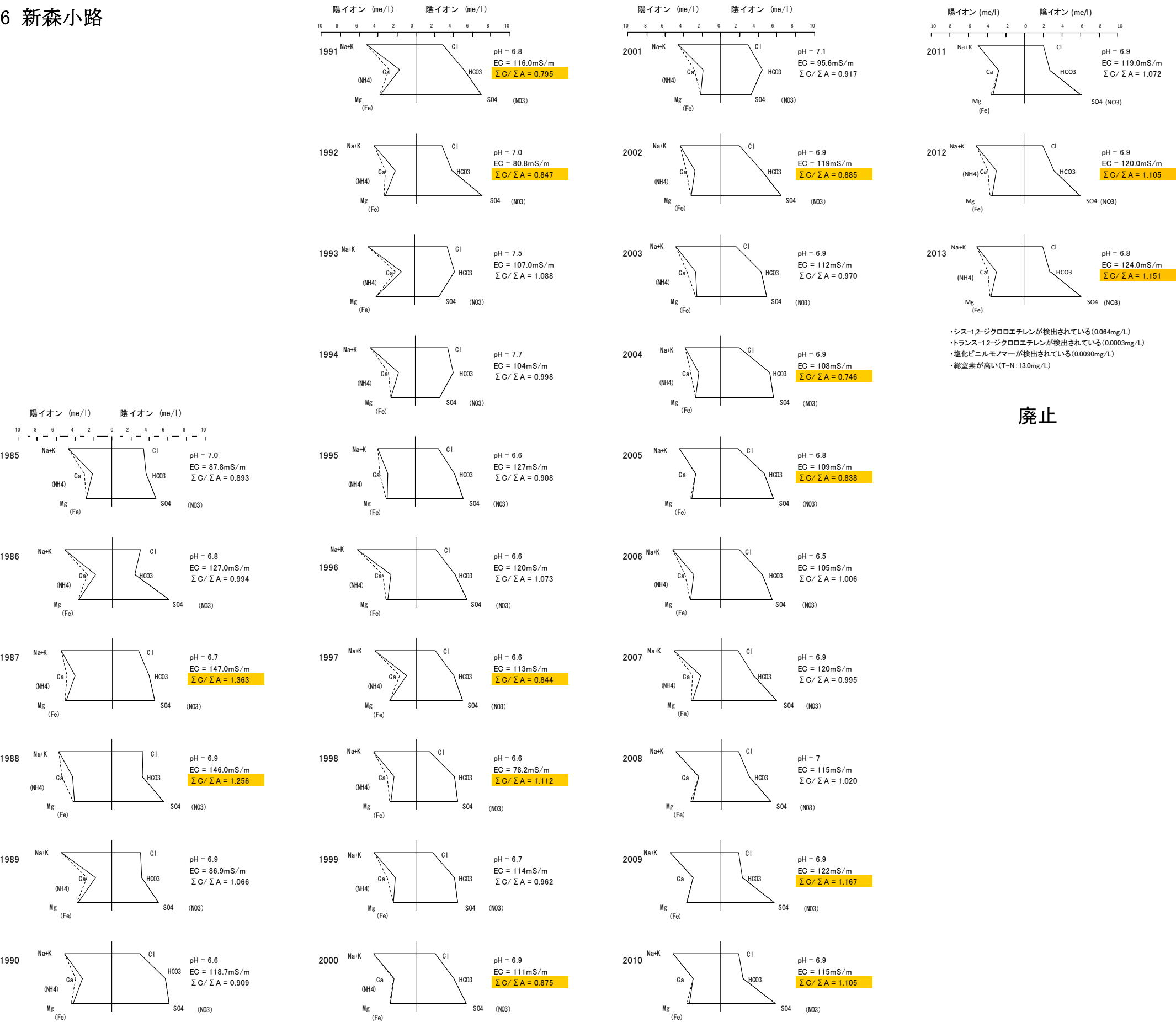


図 5. 1. 2 (5) 主成分組成経年変化 (生野)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 6 新森小路



・シス-1,2-ジクロロエチレンが検出されている(0.064mg/L)  
・トランス-1,2-ジクロロエチレンが検出されている(0.0003mg/L)  
・塩化ビニルモノマーが検出されている(0.0090mg/L)  
・総窒素が高い(T-N: 13.0mg/L)

廃止

図 5.1.2(6) 主成分組成経年変化（新森小路）

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No.7 鳴野

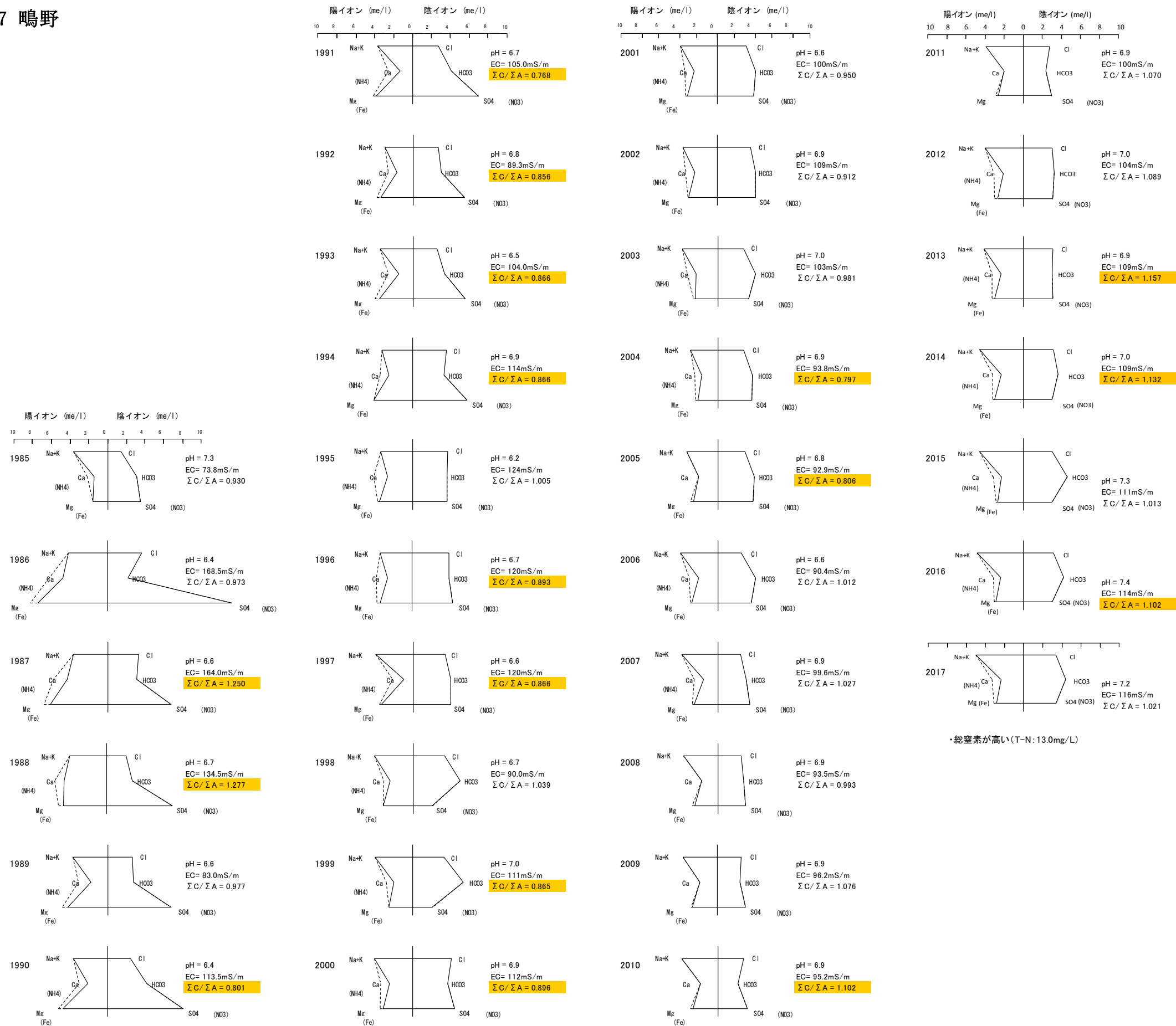


図 5.1.2(7) 主成分組成経年変化(鳴野)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 8 南恩加島

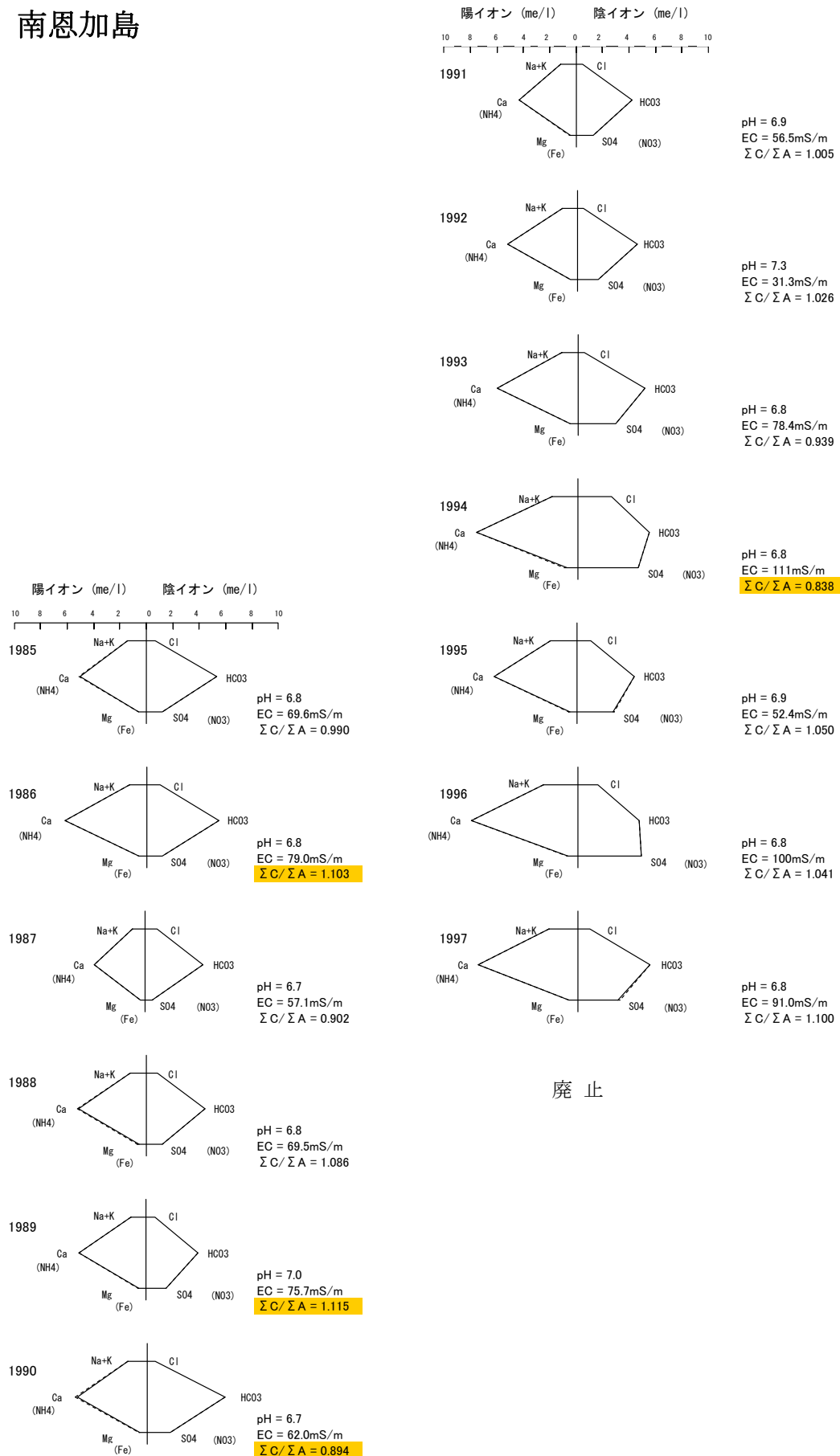


図 5. 1. 2 (8) 主成分組成経年変化 (南恩加島)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No.9 大和田

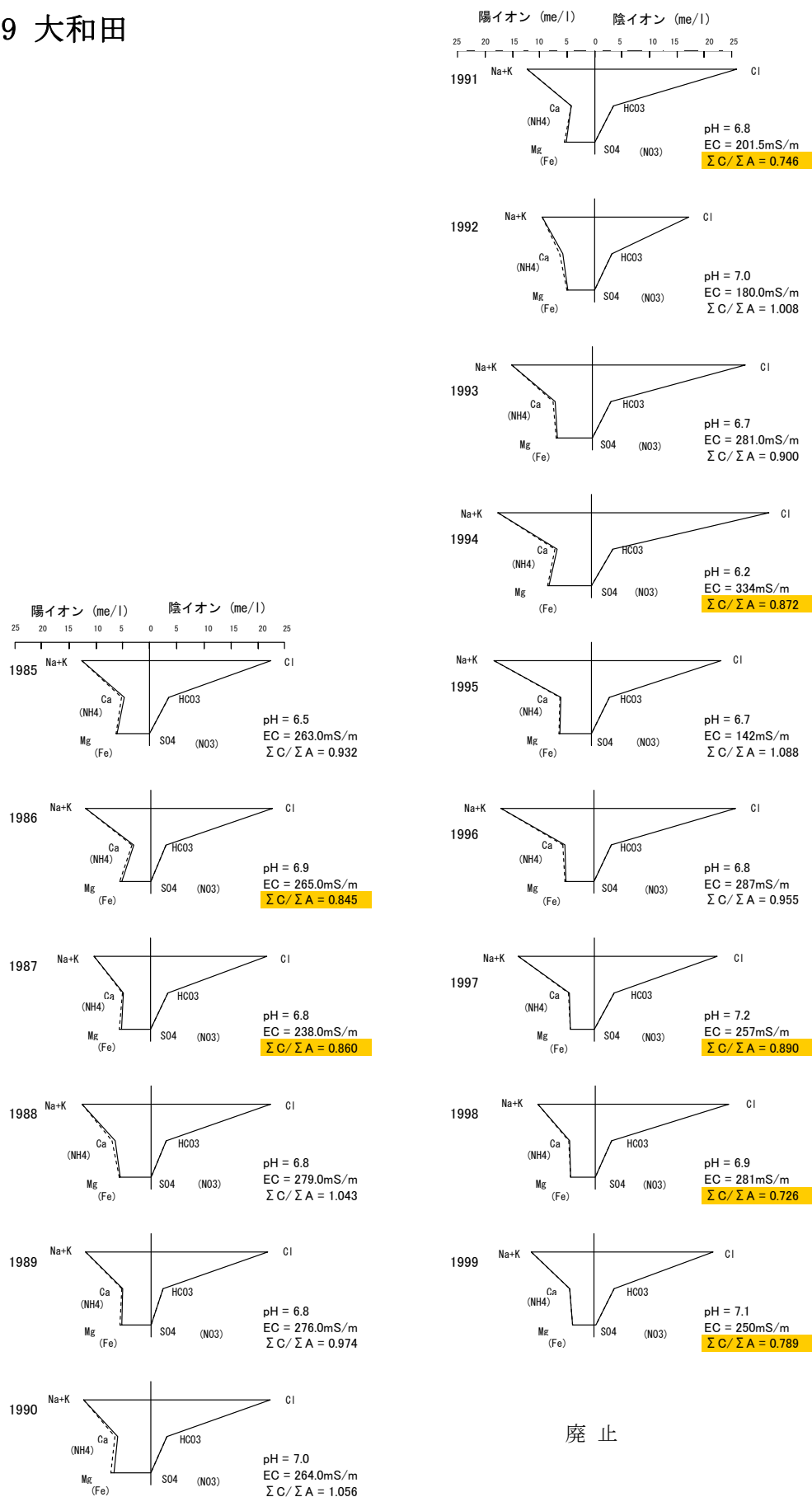


図 5.1.2(9) 主成分組成経年変化(大和田)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 10 加美東

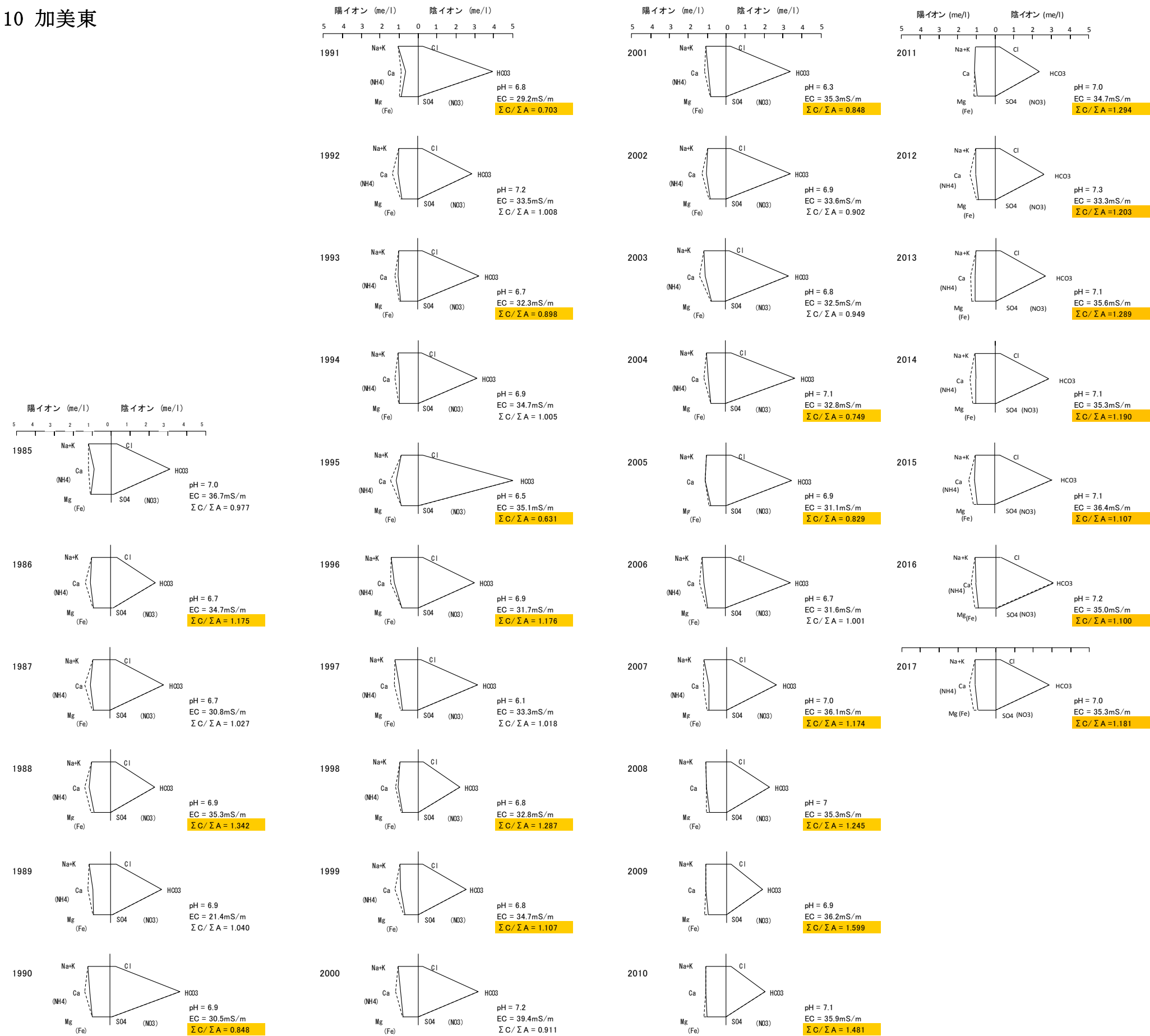


図 5.1.2(10) 主成分組成経年変化(加美東)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 11 鮎川

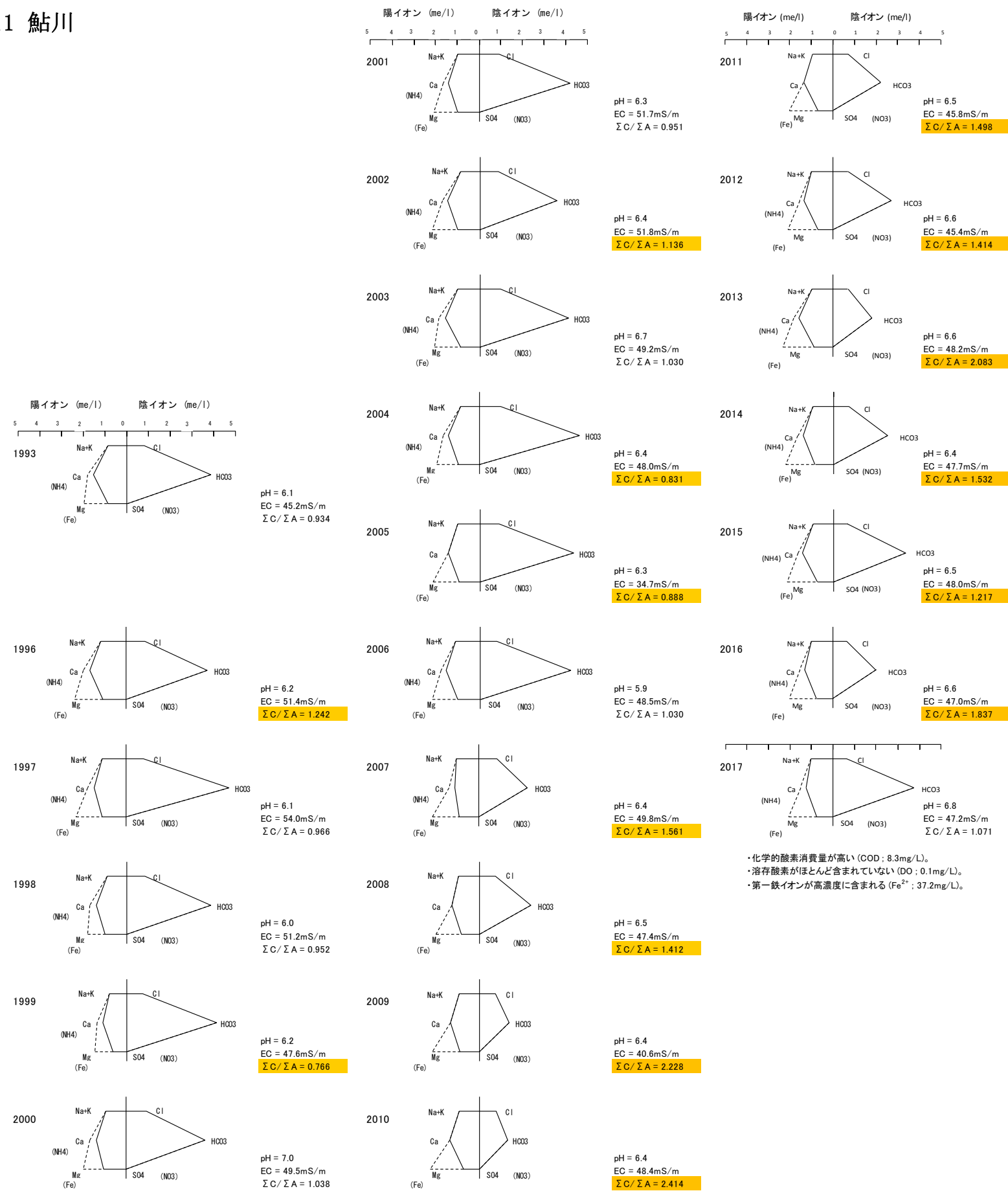


図 5.1.2(11) 主成分組成経年変化 (鮎川)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 12 友井

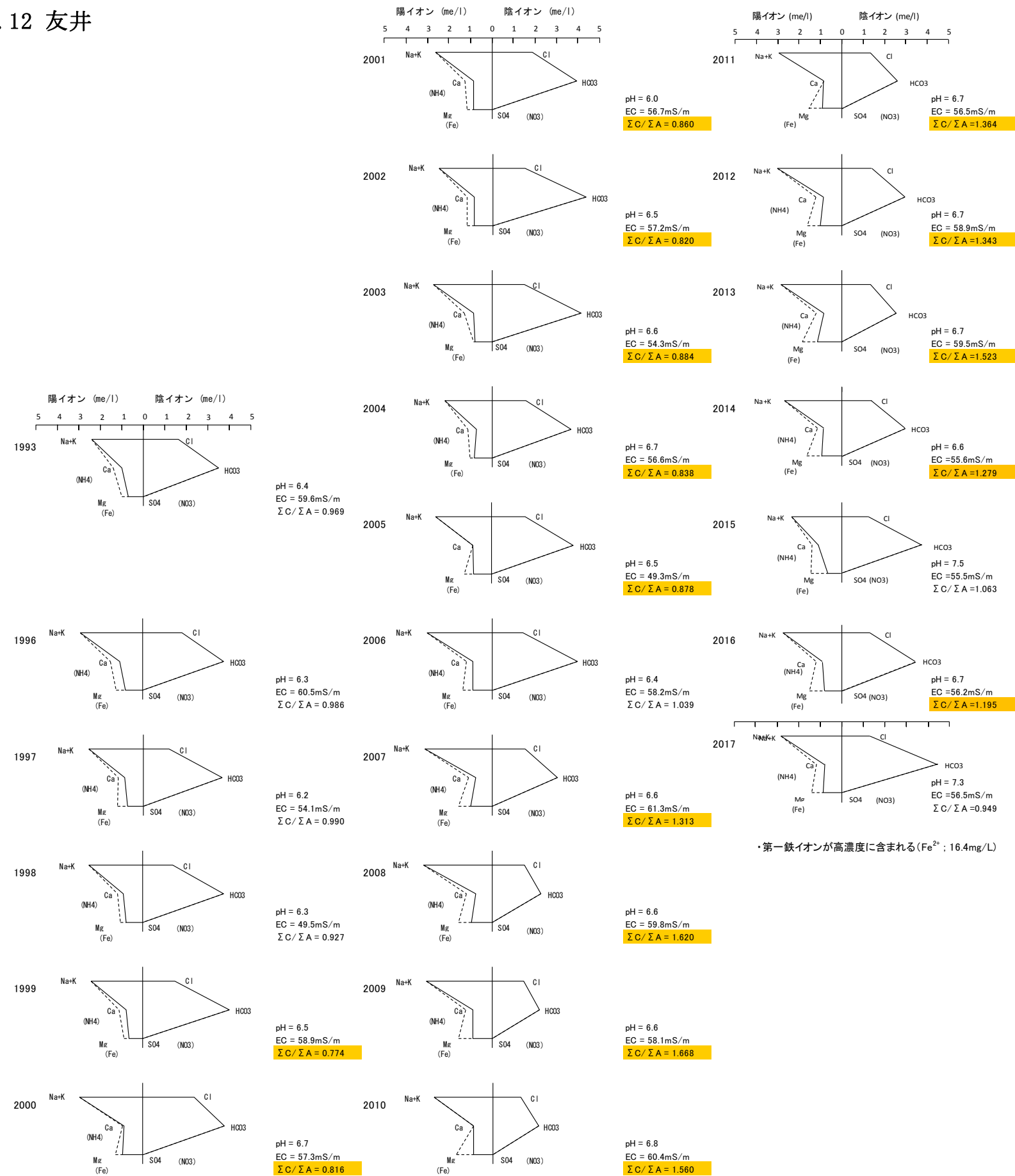


図 5.1.2(12) 主成分組成経年変化 (友井)



( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 13 高槻

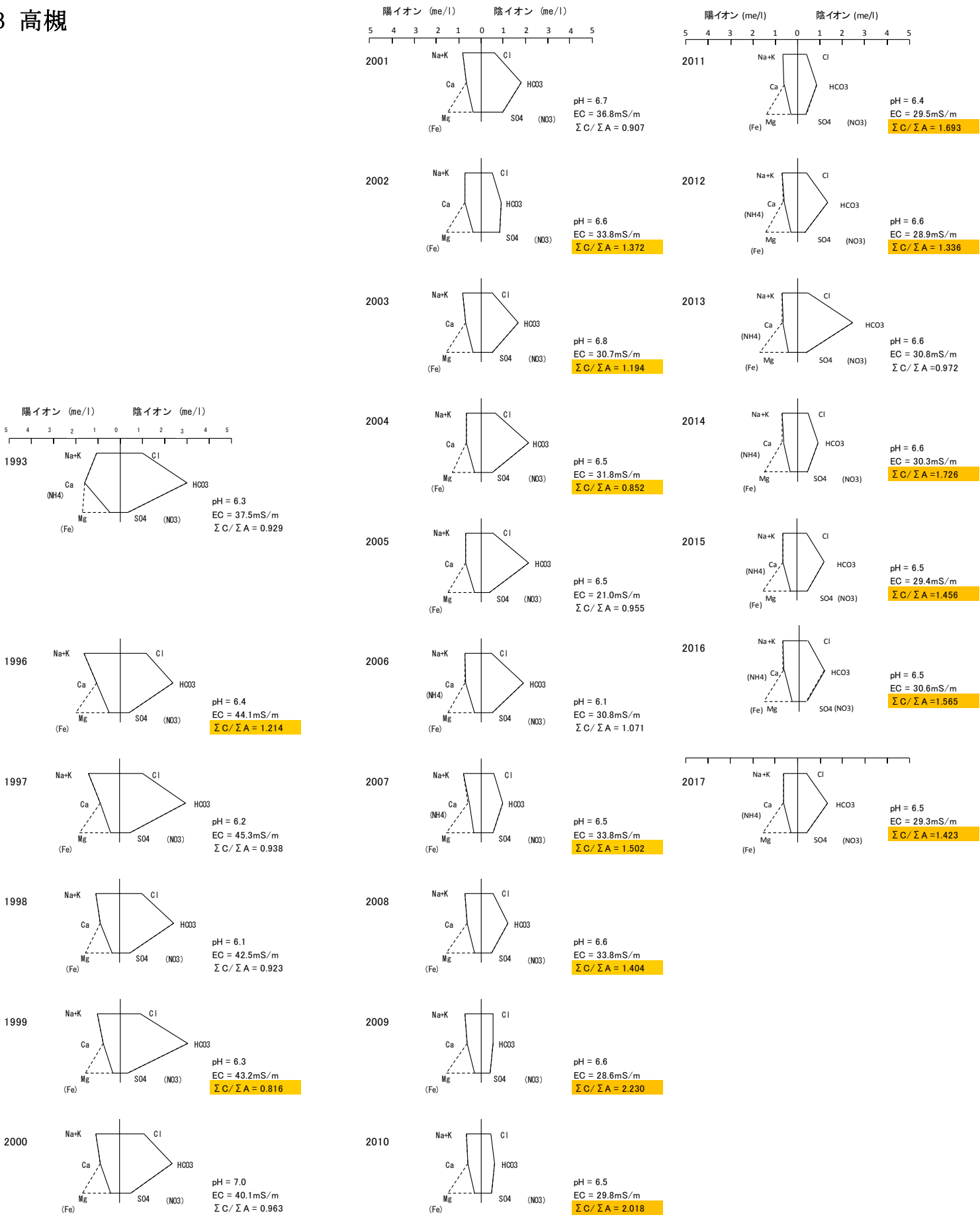


図 5.1.2(13) 主成分組成経年変化(高槻)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 14 門真

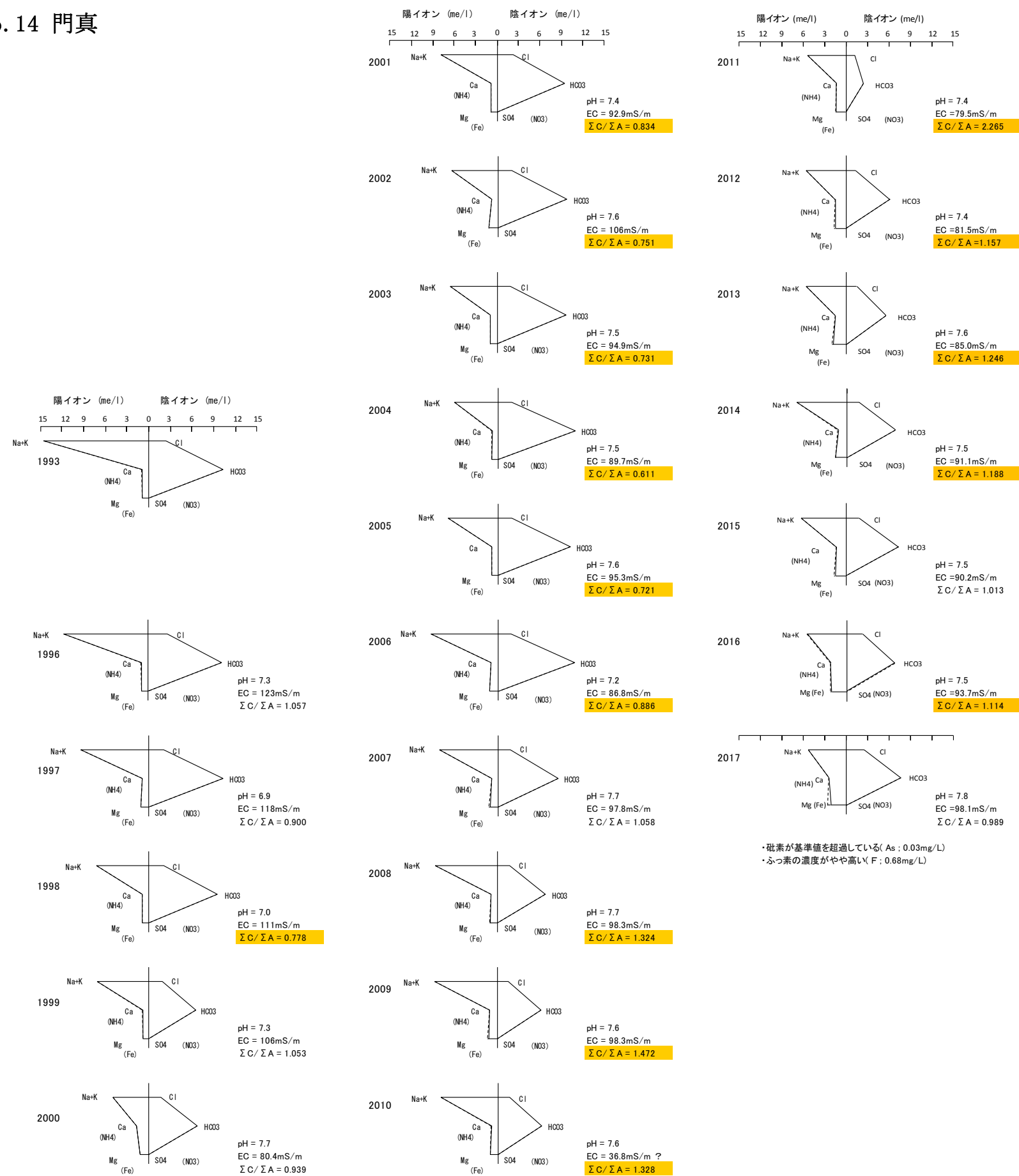


図 5.1.2(14) 主成分組成経年変化(門真)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

## No. 15 点野

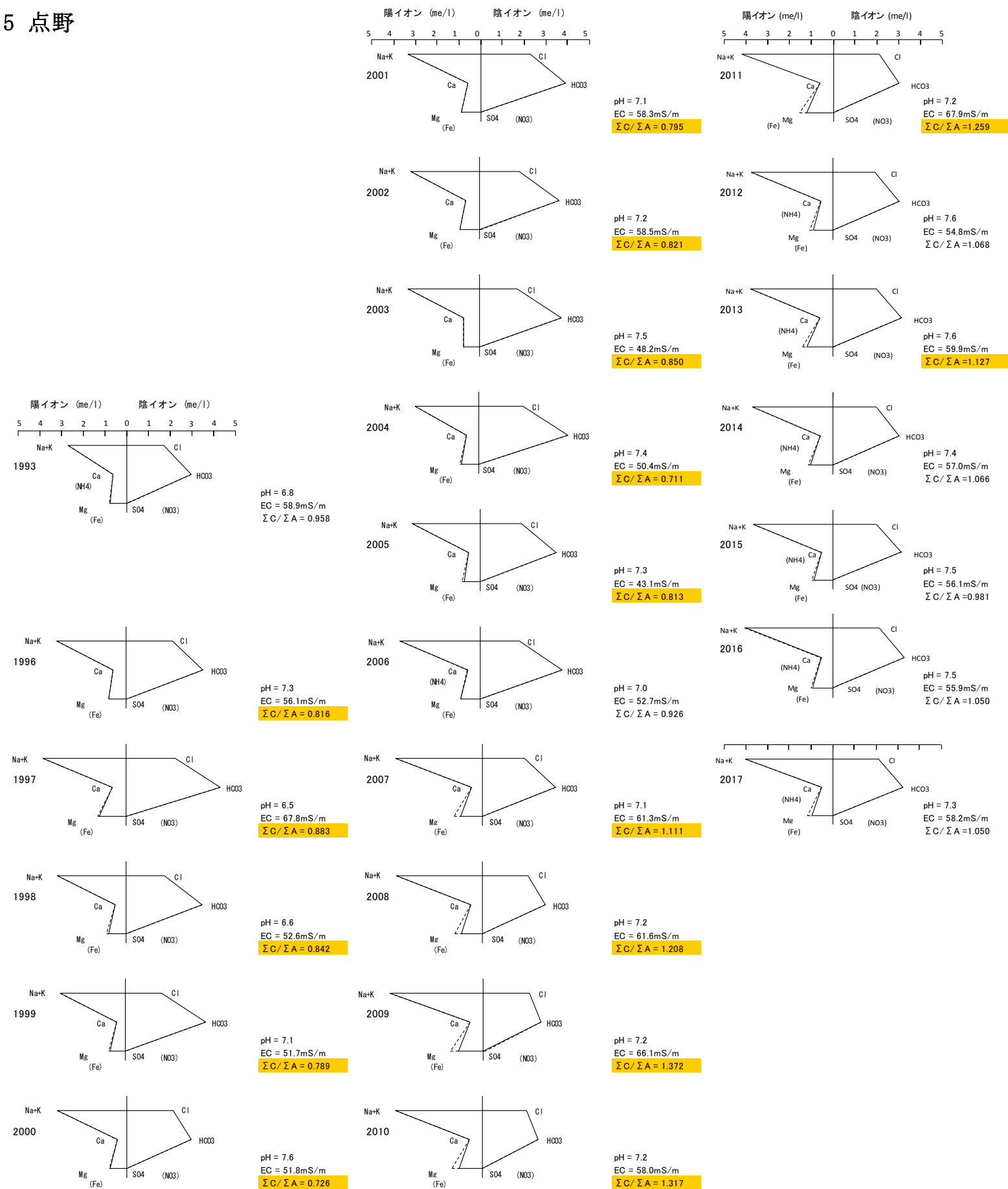


図 5.1.2(15) 主成分組成経年変化 (点野)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 16 志紀

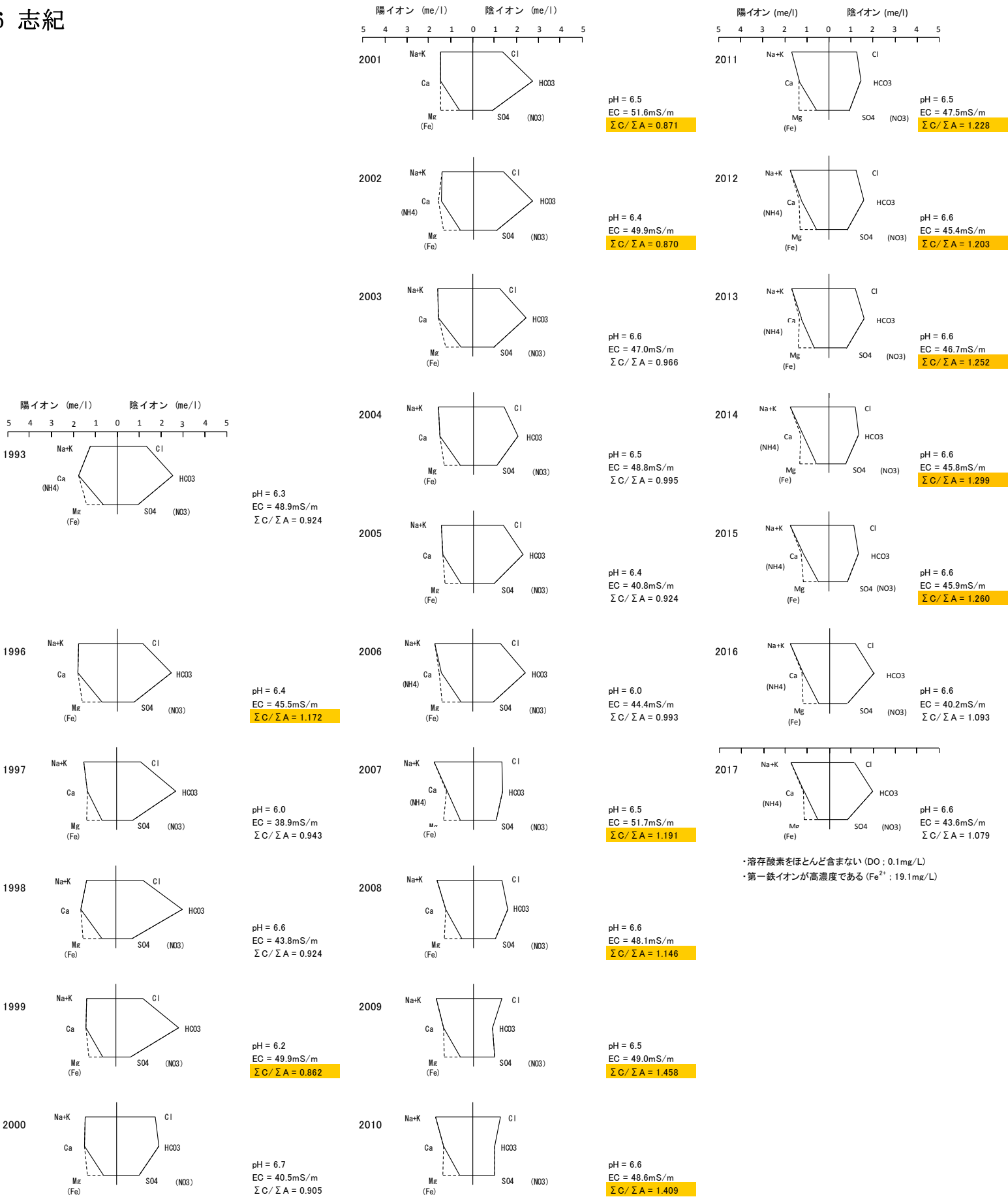


図 5.1.2(16) 主成分組成経年変化 (志紀)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 17 鳥飼西

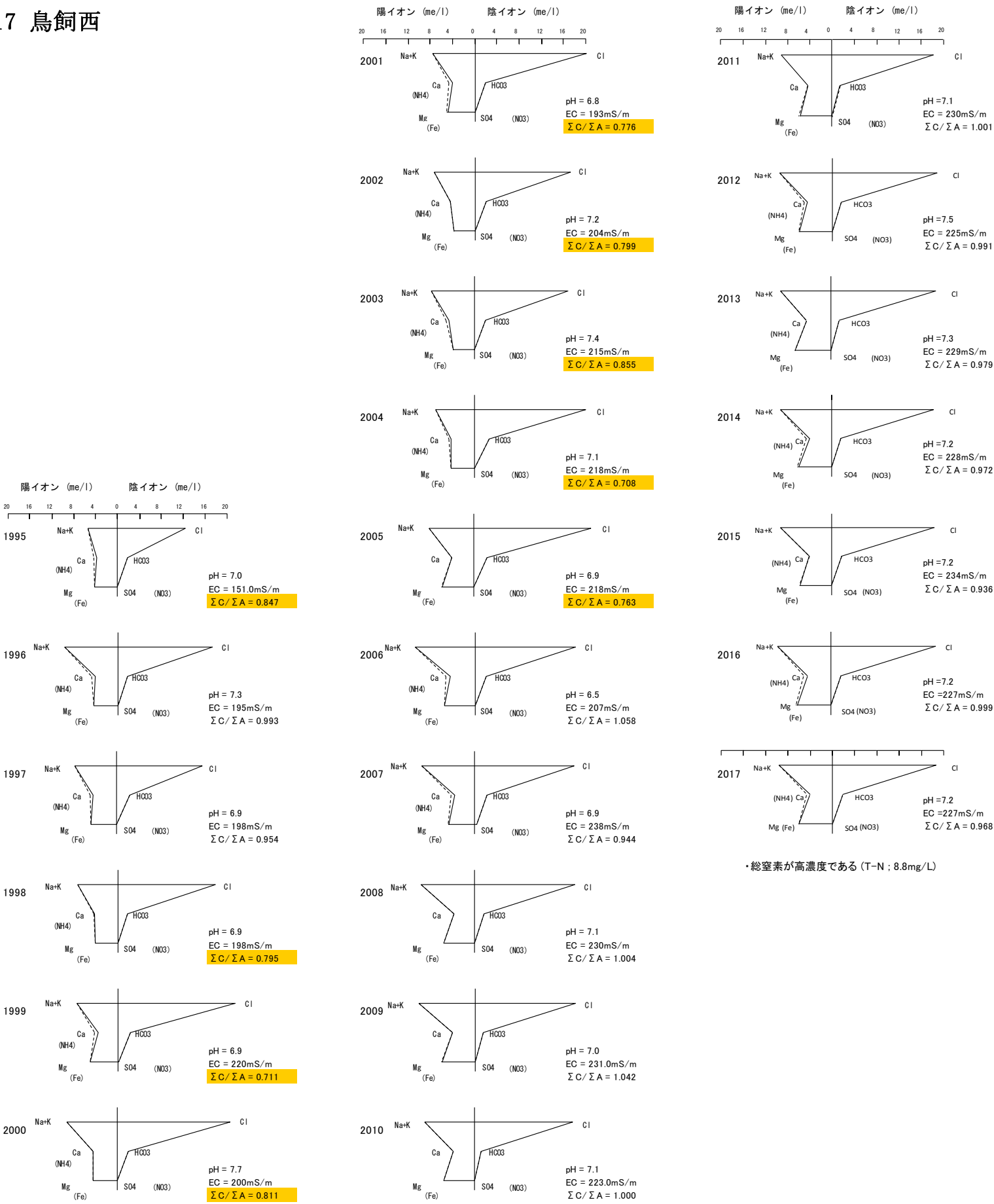


図 5. 1. 2 (17) 主成分組成経年変化 (鳥飼西)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 18 荒牧

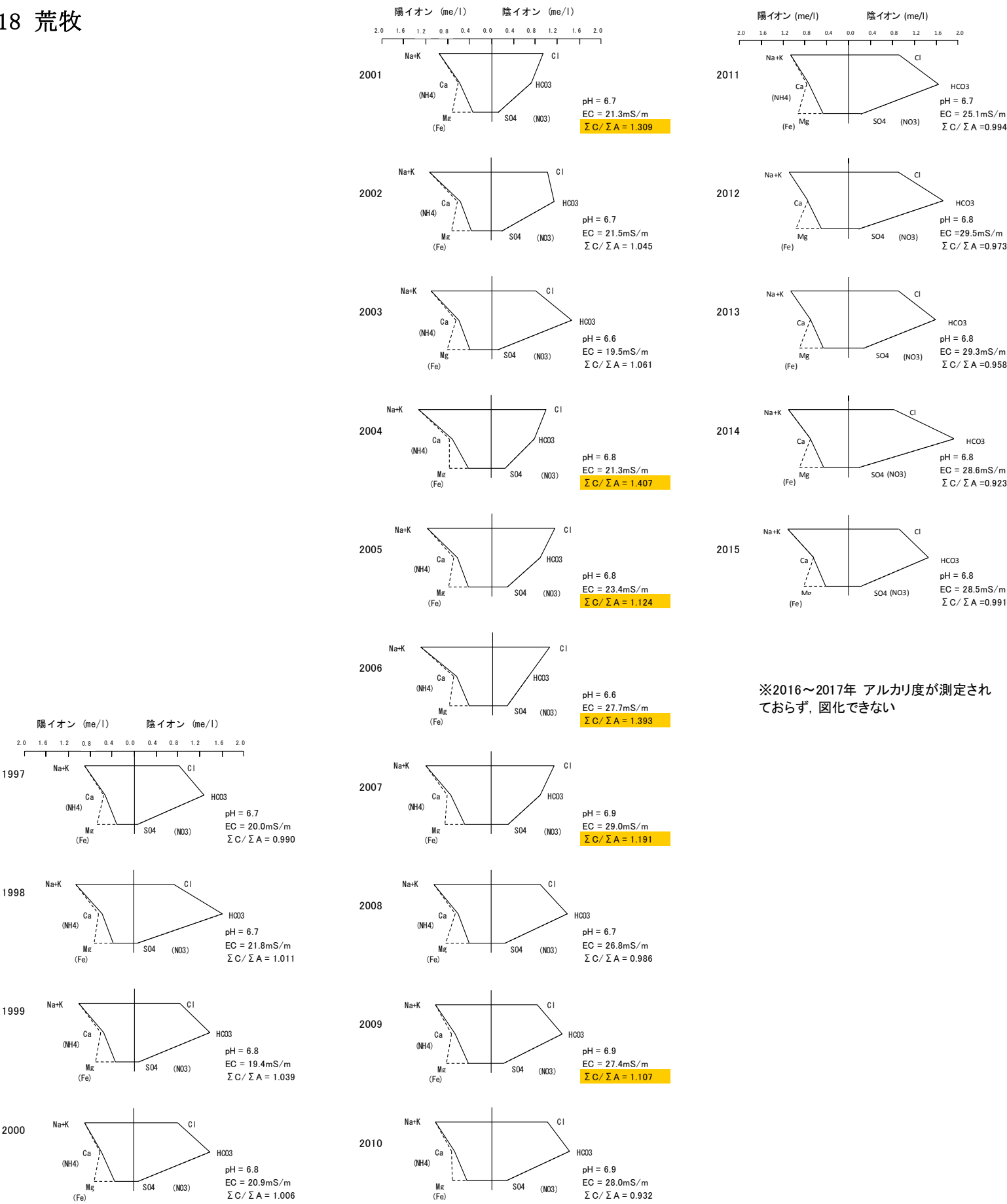


図 5.1.2(18) 主成分組成経年変化(荒牧)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 19 野間

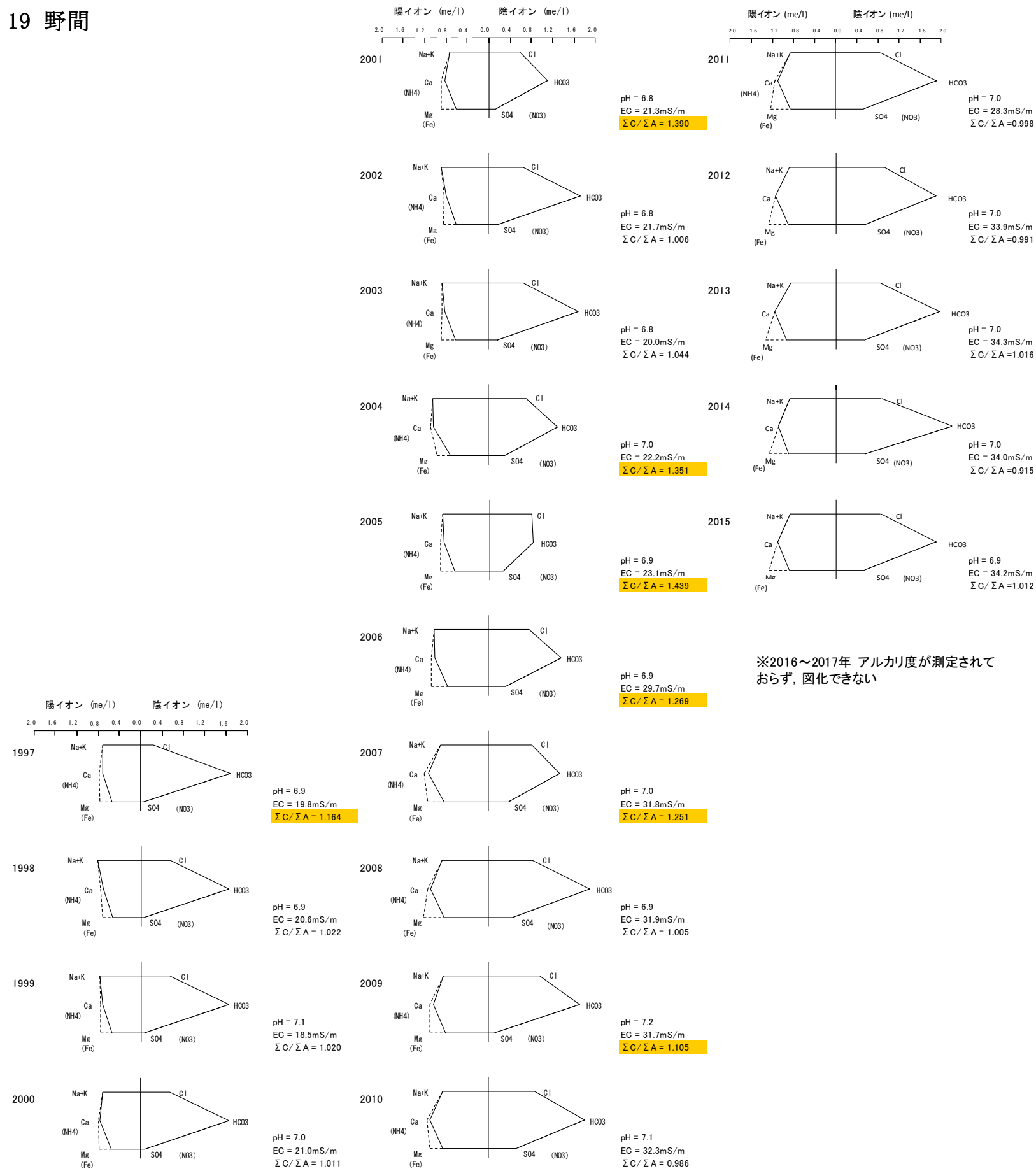


図 5.1.2(19) 主成分組成経年変化(野間)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 20 口酒井第 1

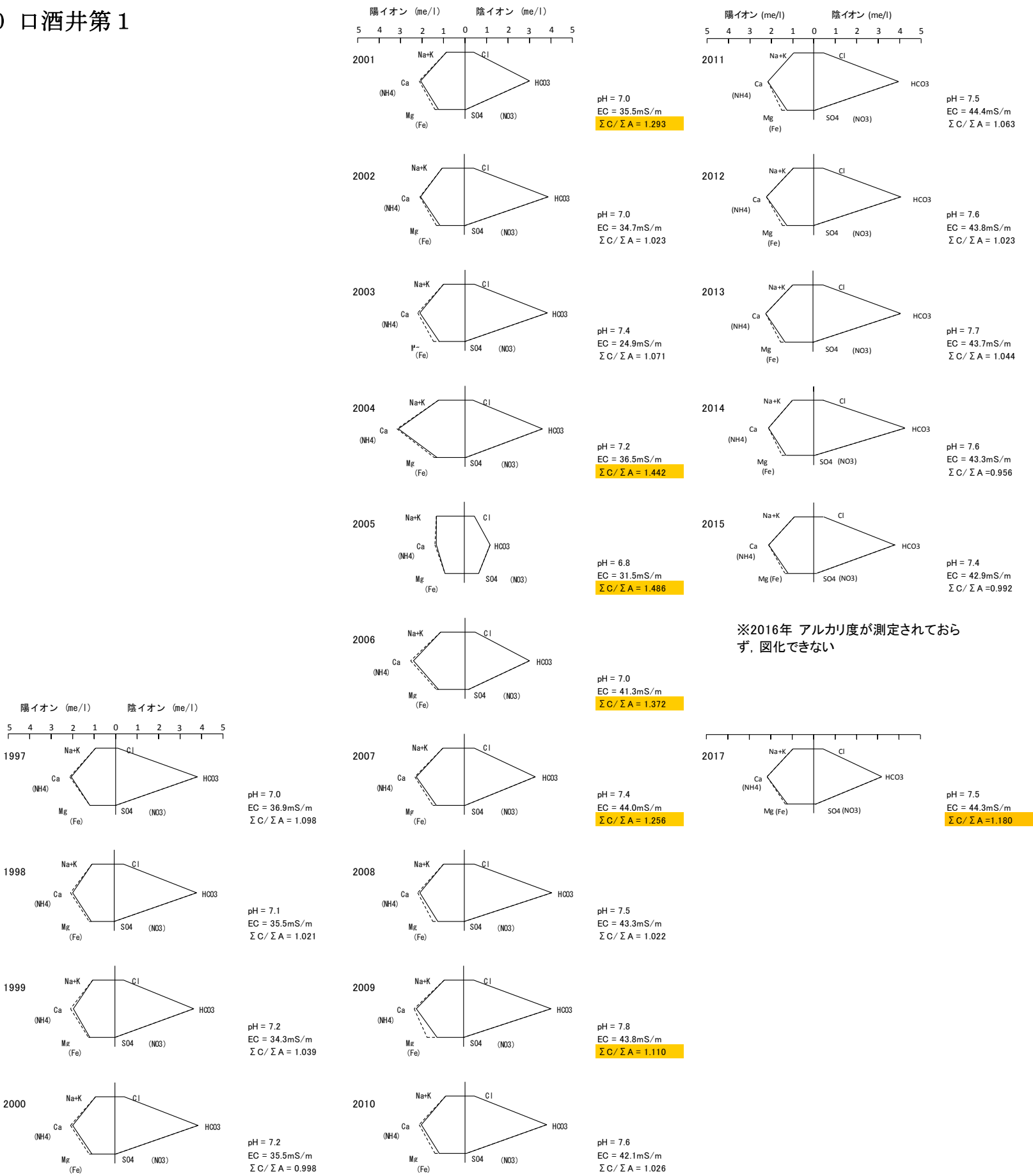


図 5. 1. 2 (20) 主成分組成経年変化 (口酒井第 1)



( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 21 口酒井第 2

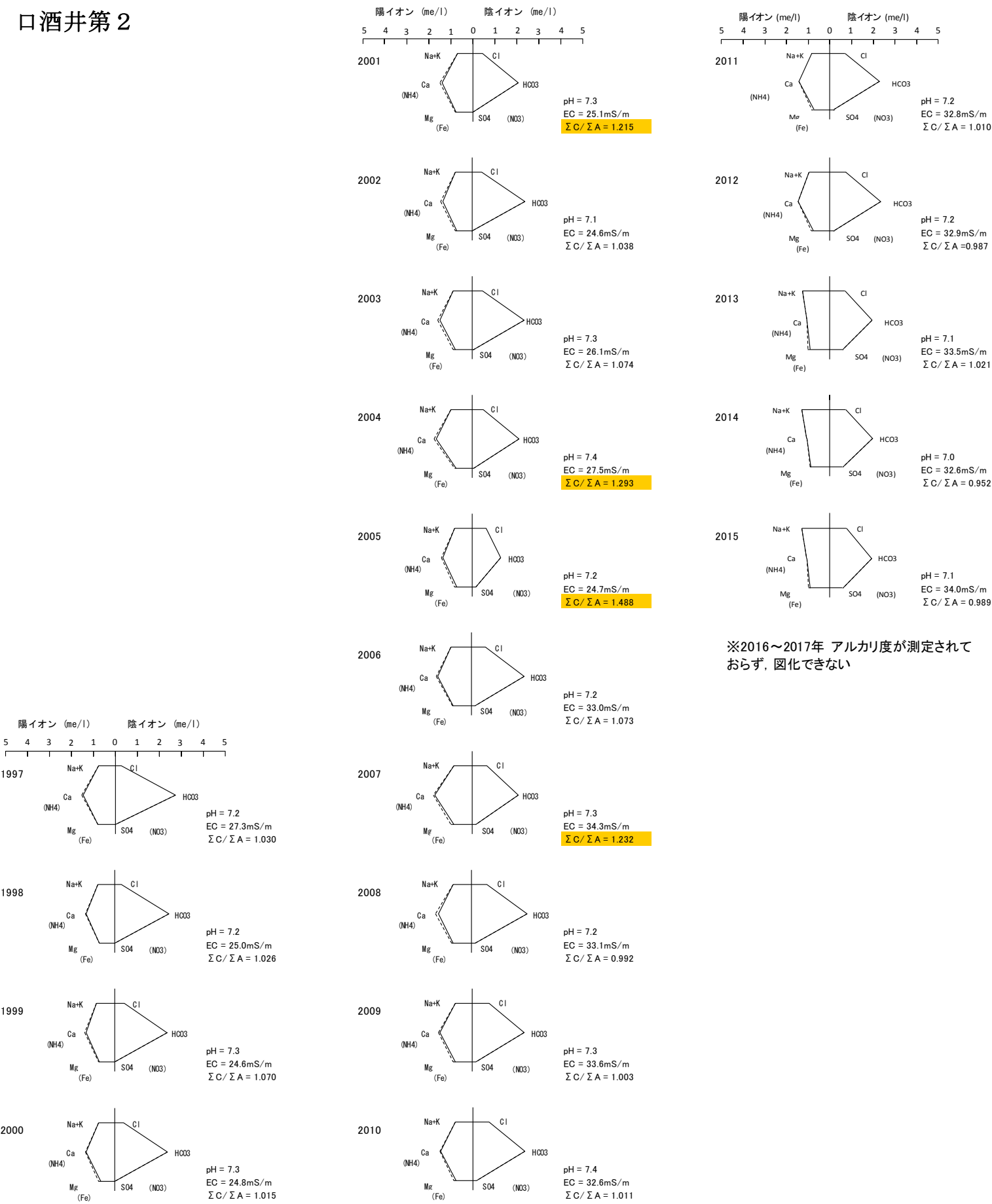


図 5. 1. 2 (21) 主成分組成経年変化 (口酒井第 2)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 22 口酒井第3

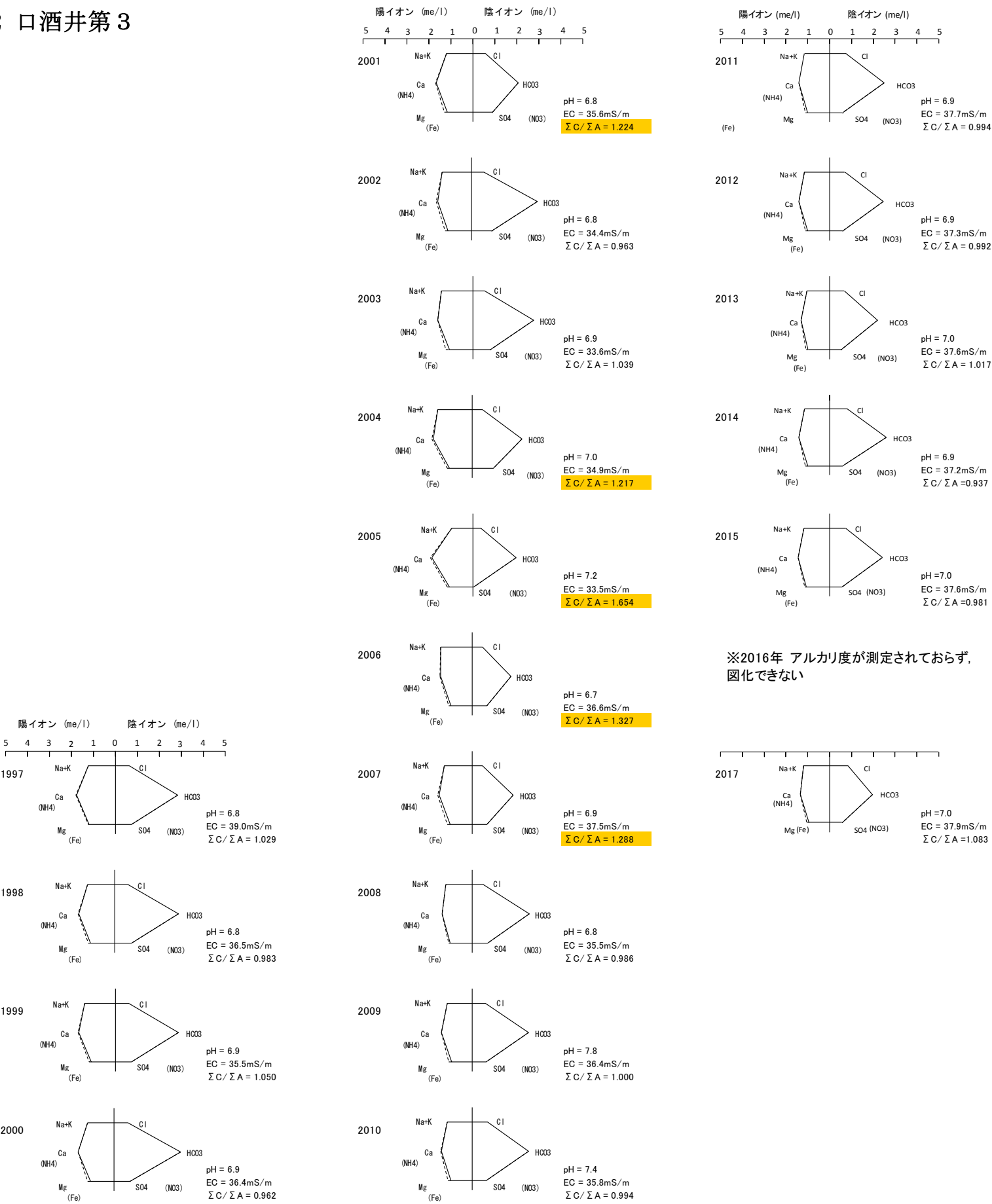


図 5. 1. 2 (22) 主成分組成経年変化 (口酒井第3)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 23 口酒井第 4

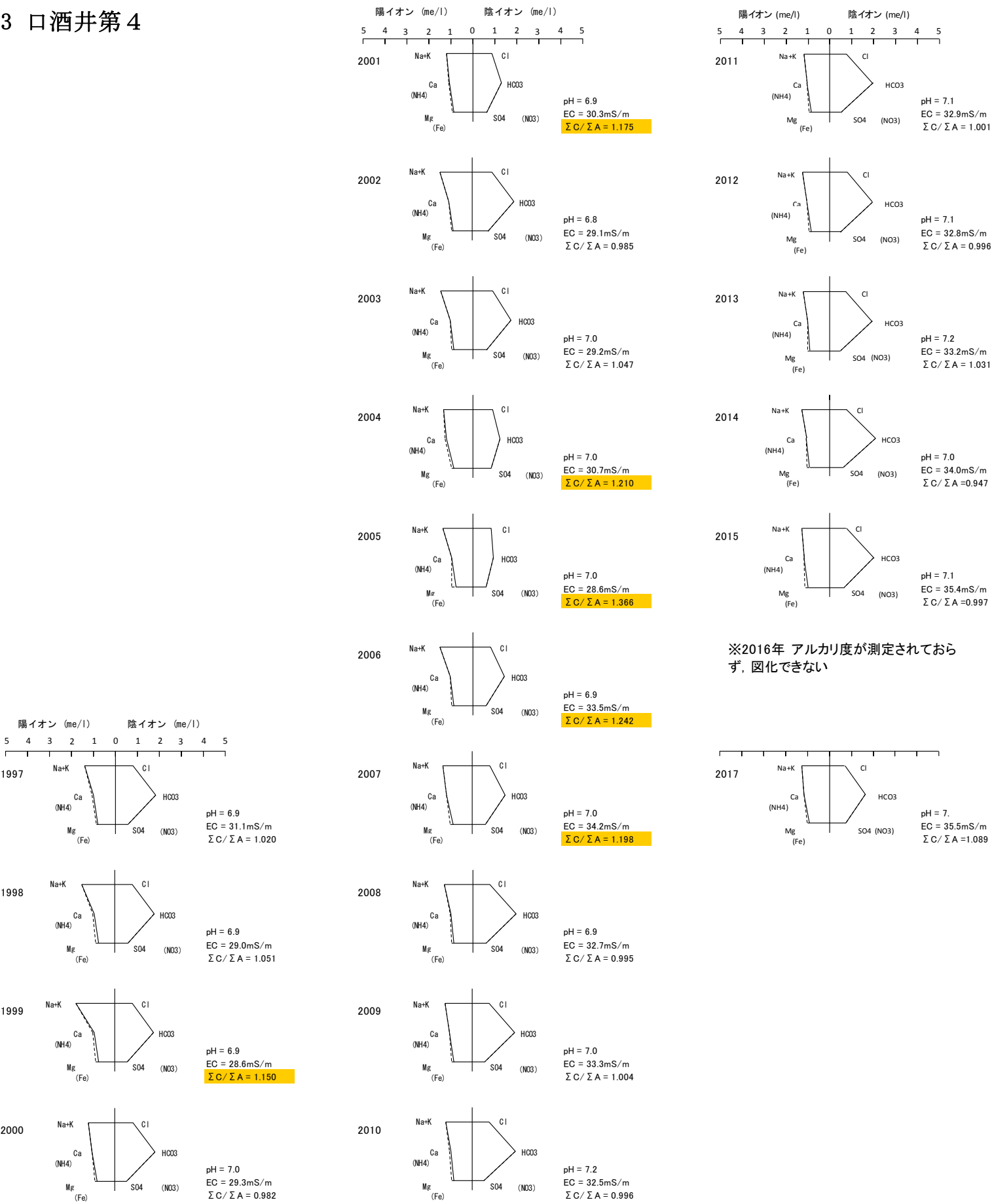


図 5. 1. 2 (23) 主成分組成経年変化 (口酒井第 4)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 24 北村

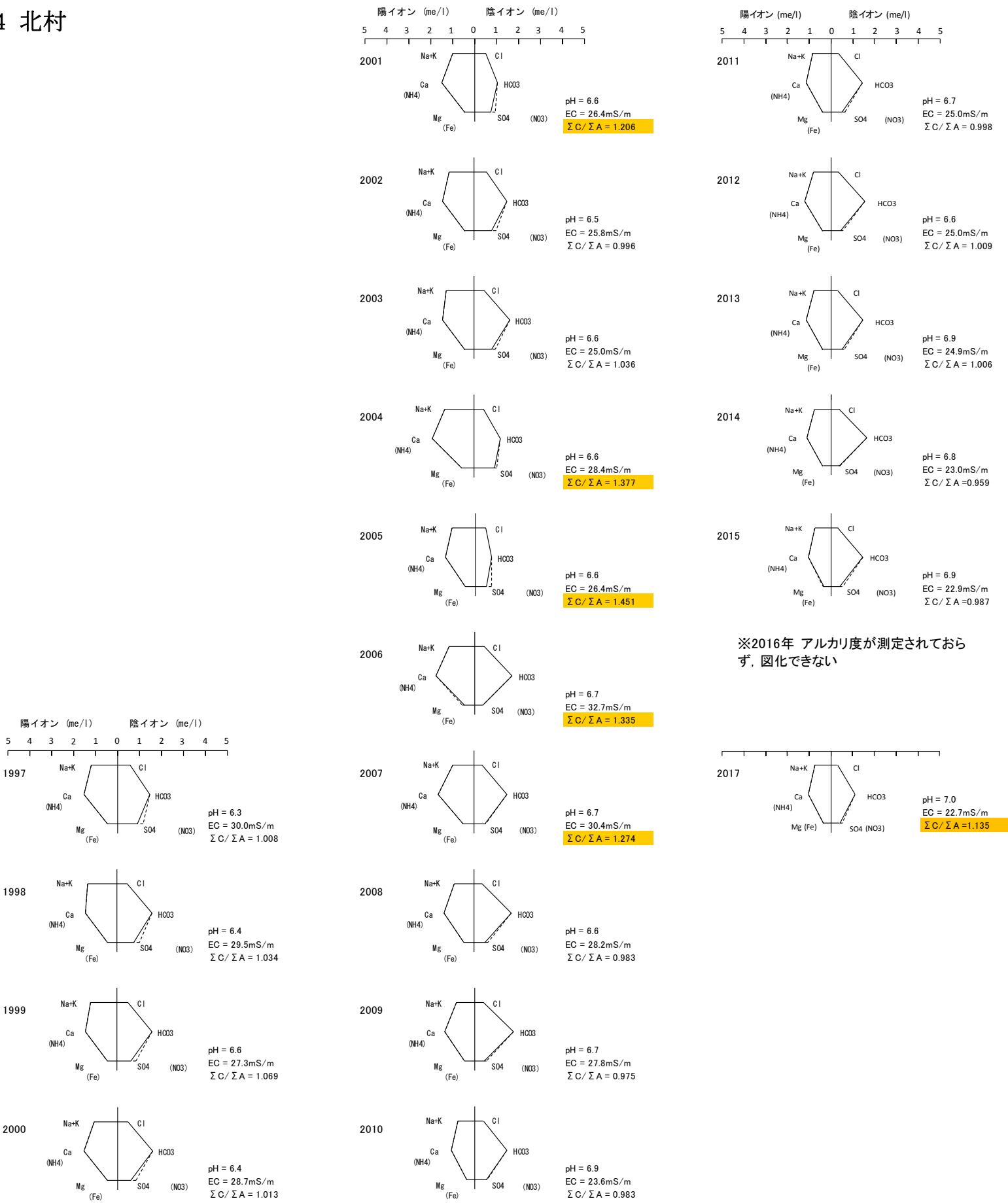


図 5.1.2(24) 主成分組成経年変化(北村)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 25 曾根

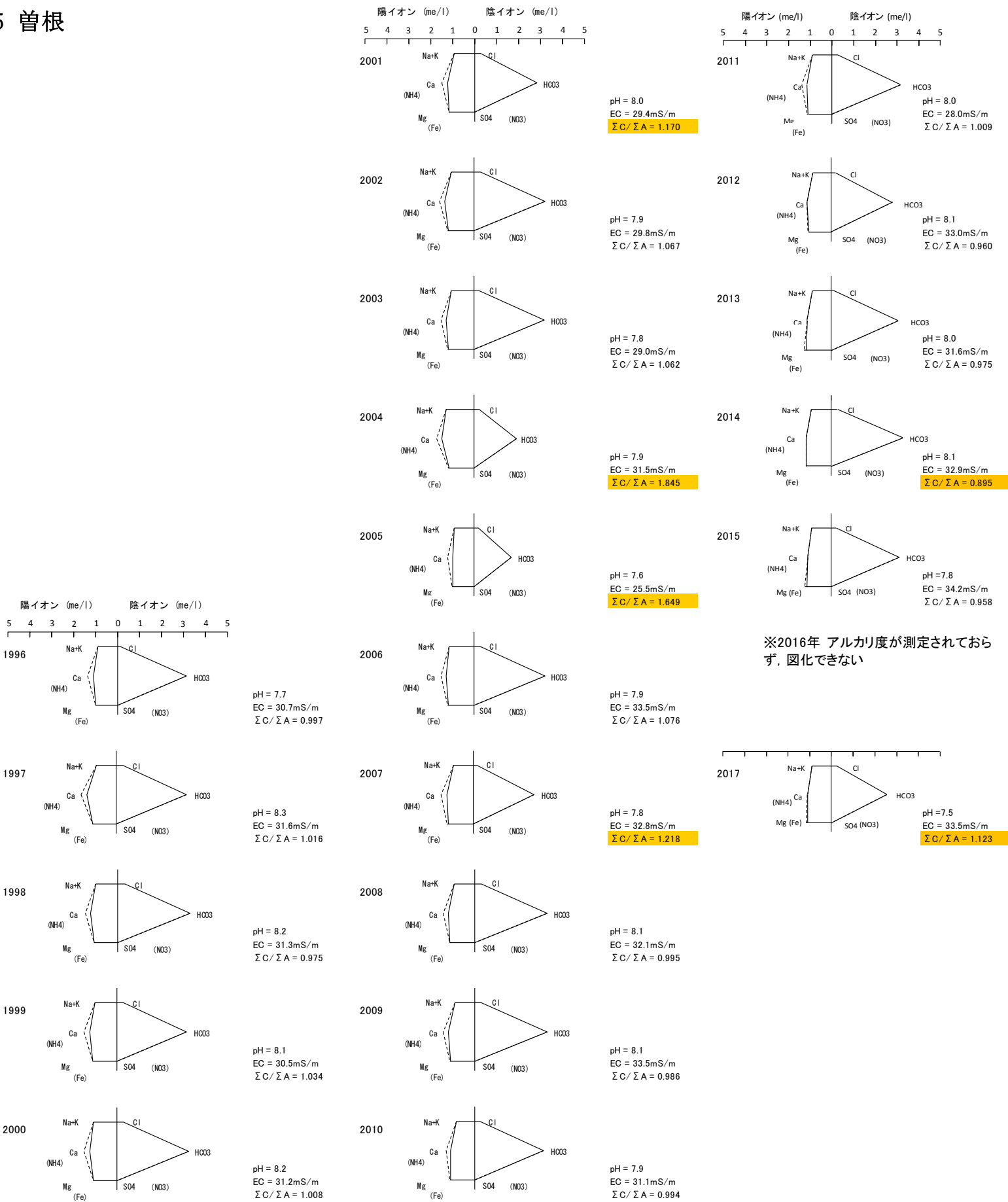


図 5. 1. 2 (25) 主成分組成経年変化 (曾根)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 26 野畑

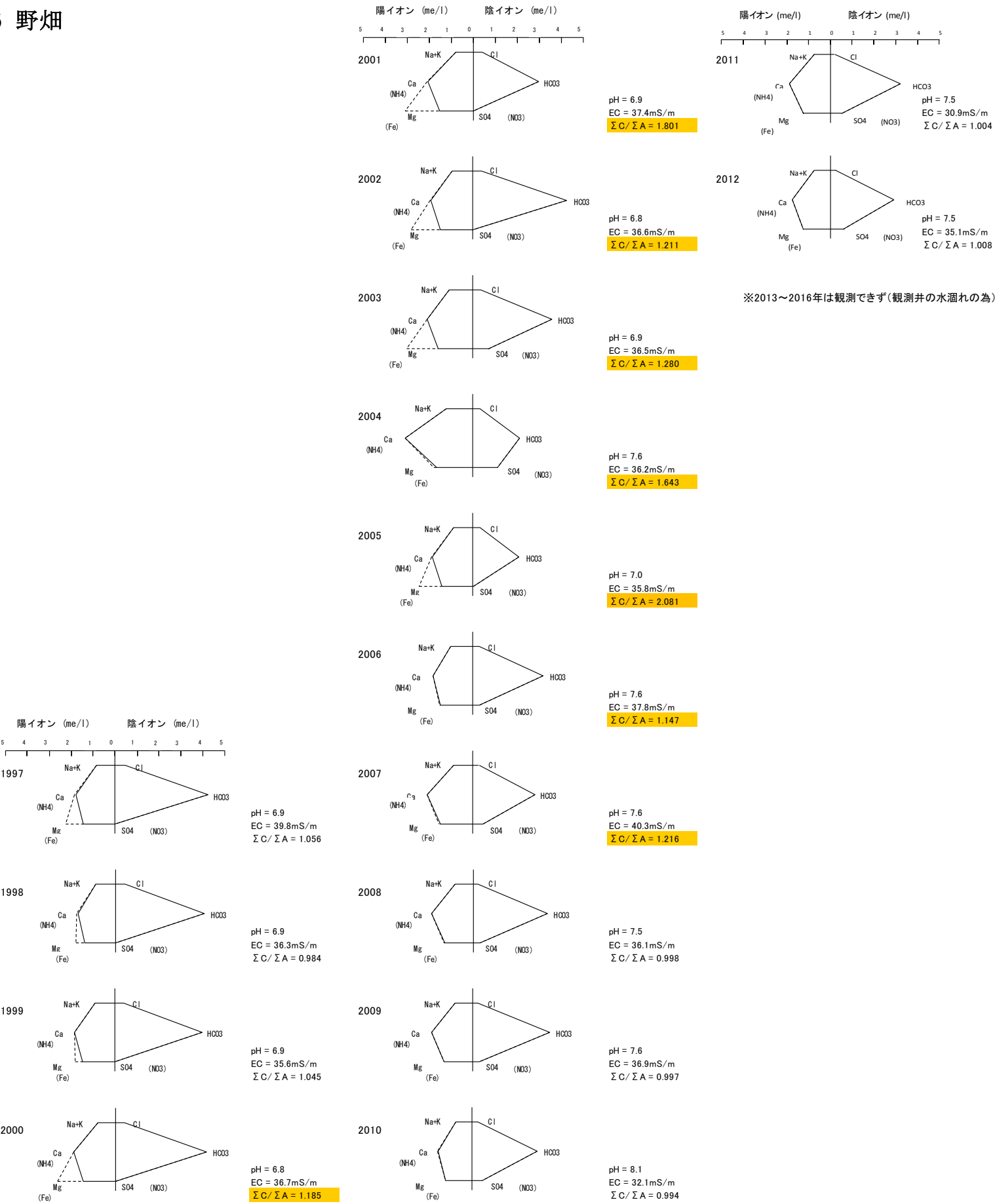


図 5. 1. 2 (26) 主成分組成経年変化 (野畑)

( )内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 27 石橋

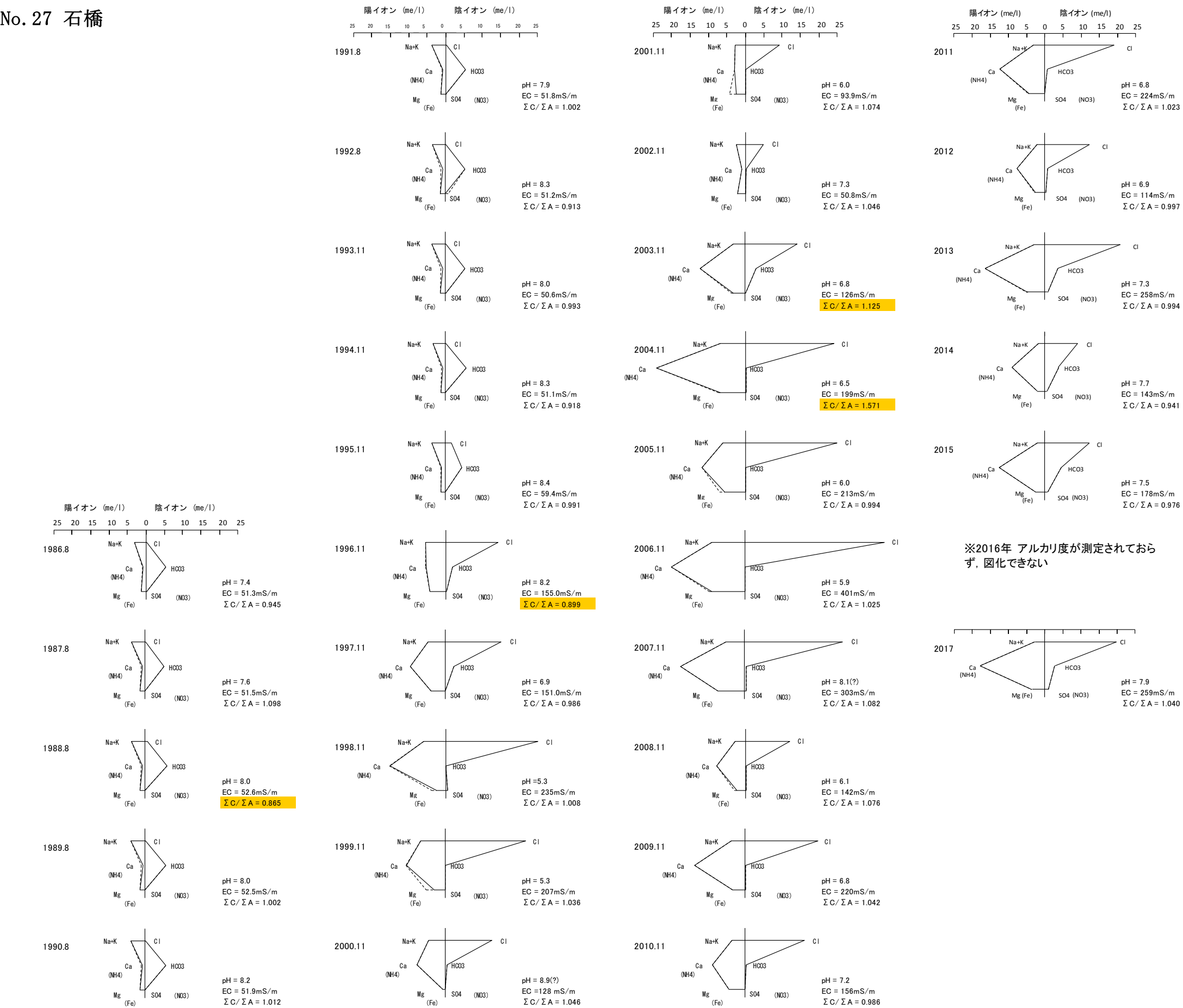


図 5. 1. 2(27) 主成分組成経年変化(石橋)

## 5. 2 「大阪府環境白書（2017 年版）」の内容

### 大阪府環境白書 2017 年【平成 29 年】

大阪府環境白書 2017 年【平成 29 年】は、以下の大阪府のホームページで公開されている。  
([http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo\\_2017.html](http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo_2017.html))

ここでは「8. 地盤環境関係データ」と、詳細データ「3. 地盤環境関係データ」の一部を整理して掲載する。

----- (以下、転載) -----

## 8 地盤環境関係データ

### ■概 要

#### (1) 地盤沈下

地盤変動量（平成 28 年）：前年と比較して最大隆起 3.12mm（堺地域）  
前年と比較して最大沈下 1.11mm（北摂・東大阪地域）  
地下水位（平成 28 年）：前年と比較して最大上昇 4.00m（泉州地域）  
前年と比較して最大下降 0.22m（北摂・東大阪地域）  
地下水採取量（平成 28 年）：26.0 万 m<sup>3</sup>/日（昭和 40 年当時の約 3 分の 1）  
許可井戸（平成 28 年度）：工業用水法の指定地域内における井戸状況  
新規 0 件 廃止 2 件 合計 77 件

#### (2) 地下水汚染（平成 28 年度）

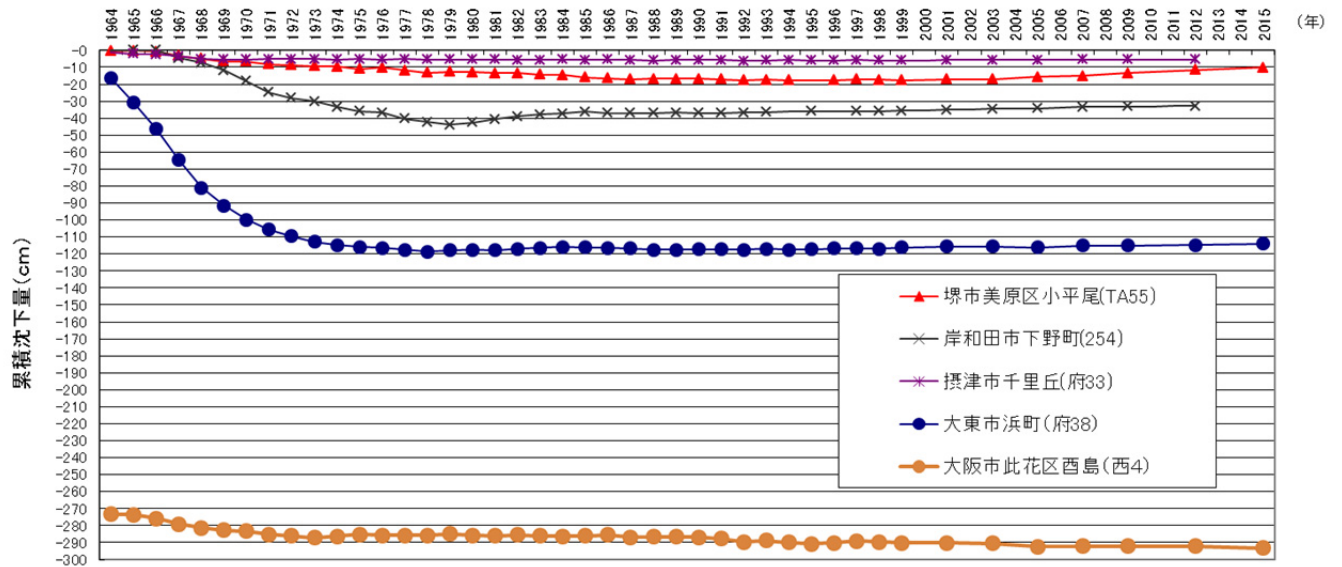
概況調査：79 地点中 4 地点で環境保全目標を未達成  
汚染井戸周辺地区調査：19 地区中 2 地区で環境保全目標を未達成  
継続監視調査：108 地区（134 地点）中 57 地区（66 地点）で環境保全目標を未達成。

#### (3) 土壌汚染（平成 29 年 3 月 31 日現在）

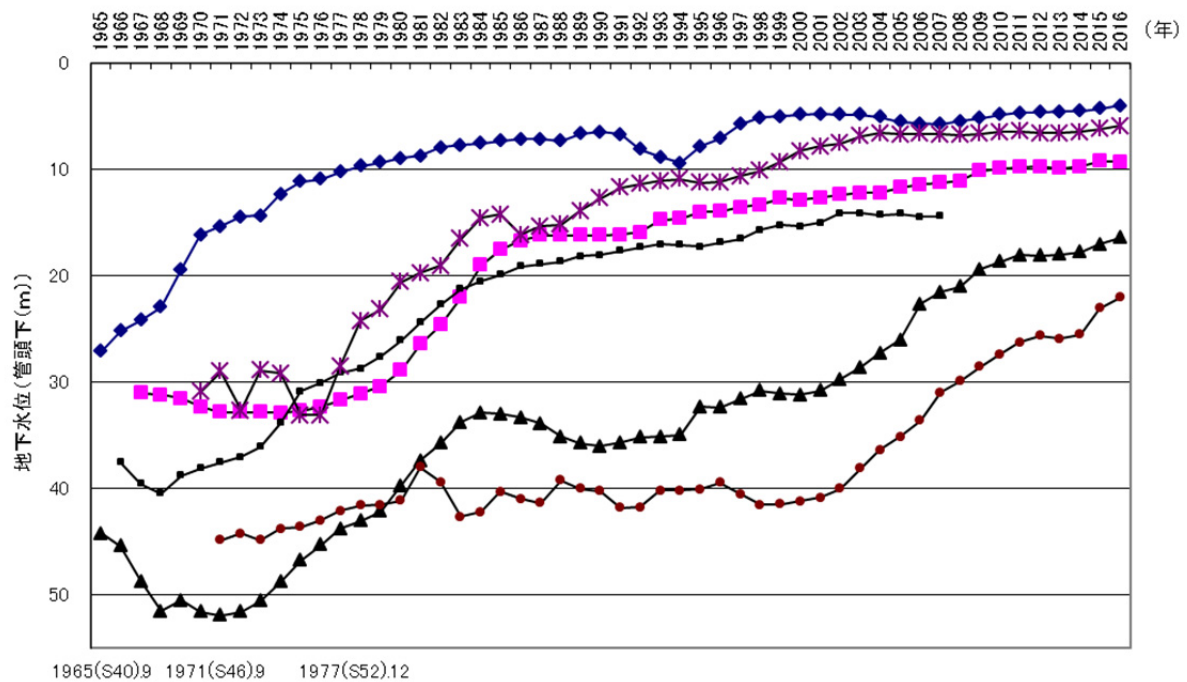
土壌汚染対策法に基づく要措置区域等：324 件  
〔大阪市(178)、堺市(34)、岸和田市(1)、豊中市(22)、吹田市(12)、高槻市(14)、枚方市(11)、茨木市(8)、八尾市(2)、寝屋川市(1)、東大阪市(8)、貝塚市(1)、富田林市(1)、松原市(4)、池田市(1)、泉大津市(2)、和泉市(1)、大東市(1)、柏原市(2)、高石市(6)、門真市(2)、藤井寺市(1)、泉南市(2)、交野市(3)、摂津市(2)、守口市(2)、羽曳野市(1)、島本町(1)〕  
大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく要措置管理区域等：28 件  
〔大阪市(7)、堺市(13)、高槻市(1)、枚方市(1)、泉大津市(1)、松原市(2)、門真市(1)、大東市(1)、交野市(1)〕



## 8-1 地盤沈下の推移



## 8-2 地下水位の推移



1965(S40).9 1971(S46).9 1977(S52).12

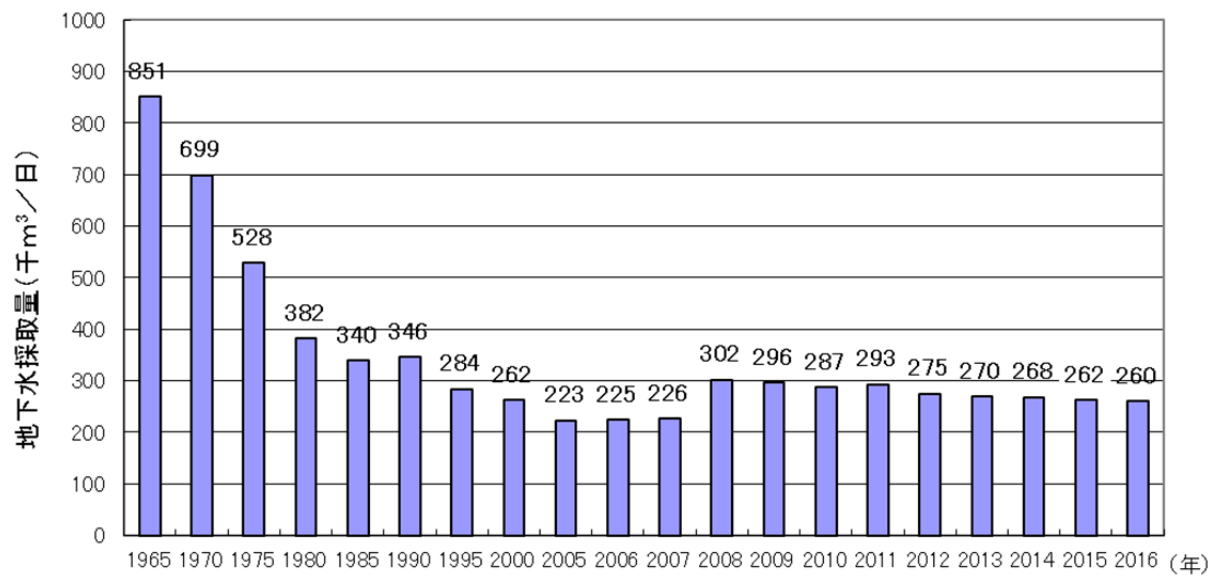
工 水 法	工 水 法	府 条 例	工 水 法
北 摂 地 域 指 定	東 大 阪 地 域 指 定	東 大 阪 地 域 指 定	泉 州 地 域 指 定

豊中	生野B	長瀬
堺B-3	岸和田2	貝塚2

(注)

- 1 府内の地盤沈下観測所における観測結果。
- 2 グラフは各年の1月から12月までの平均値の推移を示しています。
- 3 年月は法令等の公布年月を示しています。
- 4 堺B-3観測所は、観測所の配置見直しにより、2008年度(平成20年度)より休止しています。

### 8-3 地下水採取量の推移



※採取量は条例改正に伴い、2008年(平成20年)から府内全域に対象を拡大し、把握しています。

### 8-4 工業用水法に基づく許可井戸(揚水設備)の状況

(単位:本)

区 分	平成28年3月31日 現在の井戸本数	平成28年度		平成29年3月31日 現在の井戸本数
		許可井戸	廃止井戸	
大 阪 市 域	0	0	0	0
北 摂 地 域	61	0	2	59
東 大 阪 地 域	17	0	0	17
泉 州 地 域	1	0	0	1
合 計	79	0	2	77

# 8-5 地盤沈下対策としての工業用水の給水状況

(平成28年度)

区 分	給水事業所(工場)	年間給水量(m <sup>3</sup> )
北 大 阪 地 域	72	9,423,199
東 大 阪 地 域	103	5,107,843
泉 州 地 域	107	7,372,512
合 計	282	21,903,554

(参考) 大阪広域水道企業団工業用水道事業は、以下のとおり、産業基盤整備及び地盤沈下対策事業を行っている。

## ・産業基盤整備事業

1次工業用水道事業 (堺臨海造成地、堺市、東大阪市、門真市の各一部:昭和34年度～昭和37年度)

2次工業用水道事業 (堺泉北臨海造成地:昭和36年度～昭和45年度)

東・南部工業用水道継続事業 (泉佐野市、田尻町、泉南市の各一部:昭和62年度～平成6年度)

## ・地盤沈下対策事業

3次工業用水道事業 (北摂地域:昭和38年度～昭和45年度)

4次工業用水道事業 (東大阪地域、堺市(一部):昭和39年度～昭和45年度)

5次工業用水道事業 (泉州地域:昭和51年度～昭和54年度)

(※)現在では上記の事業名称は使っておりません。

# 8-6 地下水質概況調査環境保全目標未達成地点

(平成28年度)

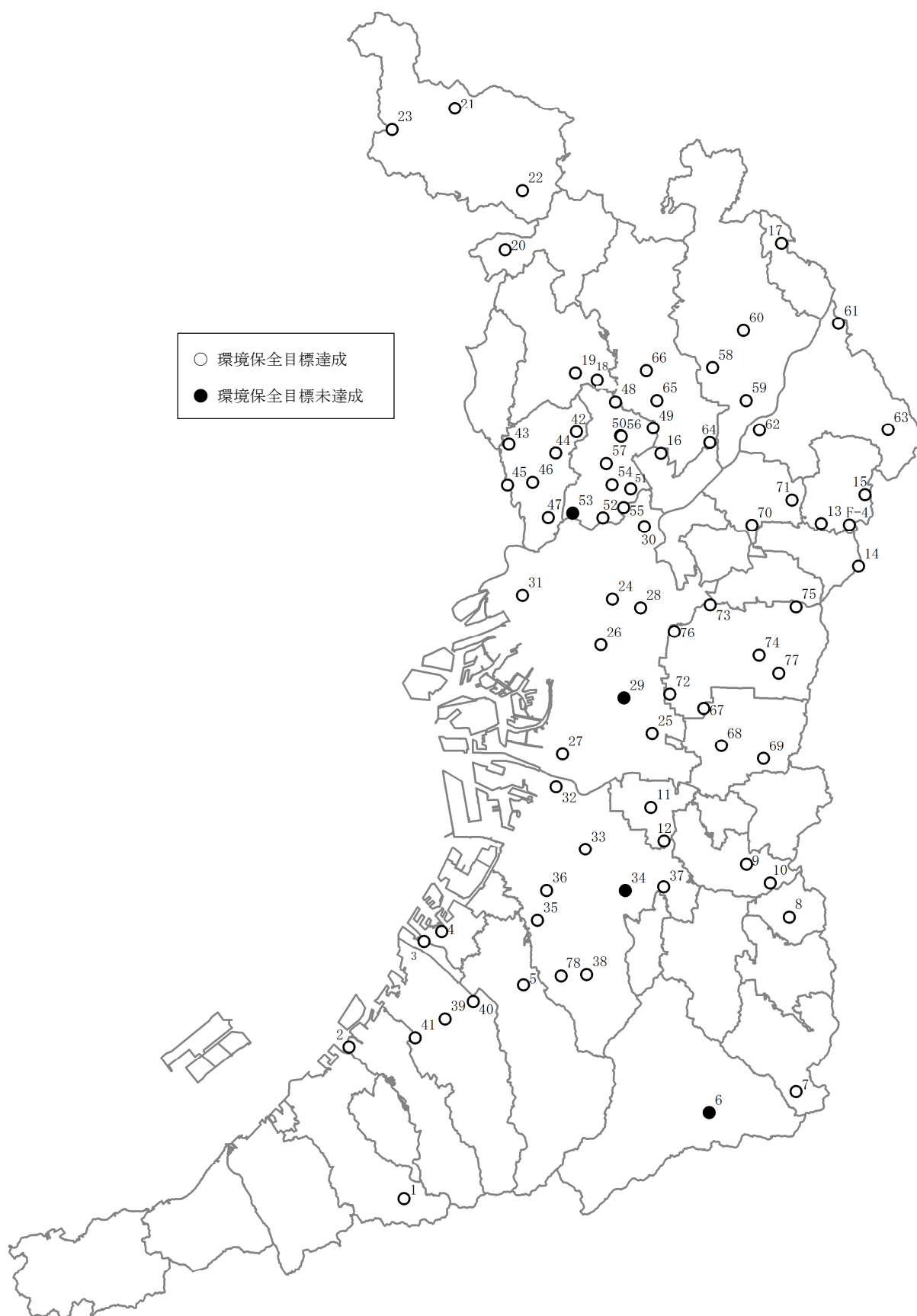
(単位:mg/L)

測定地点		未達成項目	検出濃度	環境保全目標
地点番号	所在地			
6	河内長野市天見	ふっ素	1.4	0.8
29	大阪市生野区巽中	砒素	0.040	0.01
		塩化ビニルモノマー	0.19	0.002
		1,2-ジクロロエチレン	0.054	0.04
34	堺市東区高松	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	11	10
53	吹田市江の木町	鉛	0.012	0.01

(注1) 地点番号は測定計画に定めた番号を表します。

(注2) 平成29年4月1日から、「塩化ビニルモノマー」の地下水環境基準の表記は「クロロエチレン(別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)」に変更されています。

8-7 地下水質概況調査地点図  
(2016 (平成 28) 年度)



詳細データ 「地下水質概況調査結果」（平成 28 年度）

4－1 平成28年度地下水質調査結果(概況調査(定点方式))（年平均値）

測定地点		健 康 項 目 年 平 均 値 (mg/L)																											井戸の諸元等				
計 画 番 号	所 在 地	カ ド ミ ウ ム	全 シ ア ン	鉛	六 価 ク ロ ム	砒 素	総 水 銀	ア ル キ ル 水 銀	P C B	ジ ク ロ ロ メ タ ン	四 塩 化 炭 素	塩 化 ビ ニ ル モ ノ マ ー	1、 2、 ジ ク ロ ロ エ タ ン	1、 1、 ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、 2、 ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、 1、 1、 ジ ク ロ ロ エ タ ン	1、 1、 2、 ジ ク ロ ロ エ タ ン	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、 3、 ジ ク ロ ロ ベ ン	チ ウ ラ ム	シ マ ジ ン	チ オ ベ ン カ ル ブ	ベ ン ゼ ン	セ レ ン	硝 酸 性 窒 素 及 び 亜 硝 酸 性 窒 素	ふ っ 素	ほう 素	1、 4、 ジ オ キ サン	深 度 （ m ）	回 数	調 査 実 施 主 体	計 画 番 号
													-	-	< 0.005	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は報告下限値未満をいい、全シアンは0.1mg/L、アルキル水銀は0.0005mg/L、PCBは0.0005mg/Lです。

(注2)「#」は検出しましたが、環境保全目標以下でした。「\*」は環境保全目標を超えて検出しました。なお、測定地点の年間評価は平均値で行います。

(注3)アルキル水銀は、原則として総水銀が検出された場合(報告下限値0.0005mg/L)測定を行うこととしています。

(注4) 平成29年4月1日から、「塩化ビニルモノマー」の地下水環境基準の表記は「クロロエチレン(別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)」に変更されています。

平成28年度地下水質調査結果(概況調査(ローリング方式))（年平均値）（平成28年度）

測定地点		健 康 項 目 年 平 均 値 (mg/L)																										井戸の諸元等					
計画 番号	所在地	カ ド ミ ウ ム	全 シ ア ン	鉛	六 価 ク ロ ム	砒 素	総 水 銀	ア ル キ ル 水 銀	P C B	ジ ク ロ ロ メ タ ン	四 塩 化 炭 素	塩 化 ビ ニ ル モ ノ マ ー	1、 2、 ジ ク ロ エ タ ン	1、 1、 ジ ク ロ エ チ レ ン	1、 2、 ジ ク ロ エ チ レ ン	1、 1、 2、 ジ ク ロ エ タ ン	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、 3、 ジ ク ロ ロ ベ ン ク	チ ウ ラ ム	シ マ ジ ン	チ オ ベ ン カ ル ブ	ベ ン ゼ ン	セ レ ン	硝 酸 性 窒 素 及 び 亜 硝 酸 性 窒 素	ふ っ 素	ほう 素	1、 4、 ジ オ キ サン	深 度 （ m ）	回 数	調 査 実 施 主 体	計画 番号	
1	泉佐野市 大木	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.2	< 0.08	# 0.06	< 0.005	150	1	大阪府	1
2	貝塚市 澤	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.3	# 0.19	# 0.06	< 0.005	5	1	大阪府	2
3	忠岡町 忠岡北	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.15	# 0.21	< 0.005	10～20	1	大阪府	3
4	泉大津市 神明町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.3	# 0.09	# 0.18	< 0.005	8	1	大阪府	4
5	和泉市 池田下町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.4	# 0.20	# 0.14	< 0.005	3	1	大阪府	5
6	河内長野市 天見	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	* 1.4	# 0.23	< 0.005	50	1	大阪府	6
7	千早赤阪村 大字千早	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	大阪府	7
8	太子町 大字山田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.9	< 0.08	# 0.02	< 0.005	5	1	大阪府	8
9	羽曳野市 駒ヶ谷	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.4	# 0.15	# 0.06	< 0.005	3～4	1	大阪府	9
10	羽曳野市 飛鳥	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	# 0.05	< 0.005	8	1	大阪府	10
11	松原市 阿保	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	# 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	# 0.0024	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.12	# 0.04	< 0.005	25	1	大阪府	11
12	松原市 丹南	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.12	# 0.03	< 0.005	150	1	大阪府	12
13	交野市 大字星田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.13	< 0.08	< 0.02	< 0.005	150	1	大阪府	13
14	四條畷市 上田原	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.5	< 0.08	< 0.02	< 0.005	17	1	大阪府	14
15	交野市 大字私部	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.5	< 0.08	< 0.02	< 0.005	4	1	大阪府	15
16	摂津市 昭和園	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	# 0.0003	< 0.0004	< 0.002	# 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	# 0.04	< 0.005	150	1	大阪府	16
17	島本町 大字大沢	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.44	< 0.08	# 0.09	< 0.005	22	1	大阪府	17
18	箕面市 小野原西	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 7.4	# 0.09	# 0.02	< 0.005	15	1	大阪府	18
19	箕面市 石丸	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.09	# 0.02	< 0.005	不明	1	大阪府	19
20	豊能町 吉川	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.2	# 0.10	# 0.03	< 0.005	10	1	大阪府	20
21	能勢町 宿野	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.21	# 0.04	< 0.005	30	1	大阪府	21
22	能勢町 野間中	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.4	# 0.22	< 0.02	< 0.005	40	1	大阪府	22
23	能勢町 山田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.96	< 0.08	< 0.02	< 0.005	4	1	大阪府	23
24	大阪市 都島区中野町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	-	< 0.002	< 0.08	# 0.14	# 0.10	< 0.005	35	1	大阪市	24
25	大阪市 平野区平野本町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.22	# 0.09	< 0.005	30	1	大阪市	25
26	大阪市 中央区瓦屋町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	# 0.0012	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.26	# 0.08	< 0.005	6	1	大阪市	26
27	大阪市 住之江区浜口東	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.0																			

計画番号	所在地	カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	アルキル水銀	P C B	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニルモノマー	1、2、ジクロロエタン	1、1、ジクロロエチレン	1、2、ジクロロエチレン	1、1、2、2、テトラクロロエチレン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1、1、3、3、テトラプロペン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ふっ素	ほう素	1、4、ジオキサン	深度（m）	回数	調査実施主体	計画番号	
31	大阪市 西淀川区姫島	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	# 0.11	< 0.005	68	1	大阪市	31
32	堺市 堺区桜之町西	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 7.6	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	堺市	32
33	堺市 北区中百舌鳥町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.64	< 0.08	< 0.02	< 0.005	3	1	堺市	33
34	堺市 東区高松	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	* 11	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	2	堺市	34
35	堺市 西区菱木	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.7	< 0.08	< 0.02	< 0.005	13	1	堺市	35
36	堺市 中区八田寺町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.8	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	堺市	36
37	堺市 美原区菅生	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.1	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	堺市	37
38	堺市 南区泉田中	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.77	< 0.08	< 0.02	< 0.005	8	1	堺市	38
39	岸和田市 額原町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.57	# 0.14	# 0.13	< 0.005	不明	1	岸和田市	39
40	岸和田市 田治米町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.94	# 0.12	# 0.07	< 0.005	不明	1	岸和田市	40
41	岸和田市 畑町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.0	# 0.05	< 0.005	3～4	1	岸和田市	41	
42	豊中市 上新田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.0	< 0.08	< 0.02	< 0.005	6	1	豊中市	42
43	豊中市 蛭池中町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.66	# 0.17	# 0.02	< 0.005	7	1	豊中市	43
44	豊中市 熊野町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.4	# 0.09	< 0.02	< 0.005	10	1	豊中市	44
45	豊中市 原田西町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.16	# 0.09	< 0.005	162	1	豊中市	45
46	豊中市 曾根西町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.78	# 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	豊中市	46
47	豊中市 庄内東町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.7	# 0.21	# 0.03	< 0.005	不明	1	豊中市	47
48	吹田市 山田丘	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.11	< 0.02	< 0.005	200	1	吹田市	48
49	吹田市 青葉丘南	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	< 0.02	< 0.005	142	1	吹田市	49
50	吹田市 山田東	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	< 0.02	< 0.005	200	1	吹田市	50
51	吹田市 幸町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	－	< 0.0004	－	－	－	< 0.0006	－	－	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	< 0.02	< 0.005	228	1	吹田市	51
52	吹田市 川岸町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.73	# 0.20	# 0.14	< 0.005	50	1	吹田市	52
53	吹田市 江の木町	< 0.0003	N.D.	* 0.012	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.16	# 0.11	< 0.005	3	1	吹田市	53
54	吹田市 朝日が丘町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.8	< 0.08	# 0.02	< 0.005	13	1	吹田市	54
55	吹田市 南高浜町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 5.5	< 0.08	# 0.02	< 0.005	5～10	1	吹田市	55
56	吹田市 山田東	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.5	< 0.08	< 0.02	< 0.005	7	1	吹田市	56
57	吹田市 佐井寺	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.61	# 0.17	< 0.02	< 0.005	6	1	吹田市	57
58	高槻市 幸町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	# 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.10	< 0.08	# 0.03	< 0.005	200	1	高槻市	58
59	高槻市 西大樋町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	－	－	－	－	－	< 0.0006	－	－	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.2	# 0.09	< 0.005	100	1	高槻市	59
60	高槻市 奥天神町	# 0.0005	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.77	< 0.08	# 0.02	< 0.005	5	1	高槻市	60
61	枚方市 楠葉野田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	<												





8-8 地下水質汚染井戸周辺地区調査結果

(平成28年度)

番号	地区名 (汚染井戸の所在地)	汚染井戸の概要			汚染井戸周辺地区調査結果				
		調査年度 調査の種類	項 目	検出濃度 (mg/L)	調査井戸数	環境保全目標 超過井戸数	項 目	最高濃度 (mg/L)	備 考
1	泉佐野市 鶴原	平成28年度 自主的な調査	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	15 *	3 ( 0 )	0 ( 0 )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	7.1	継続監視へ移行
2	池田市 畑	平成28年度 自主的な調査	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 砒素	11 * 0.007	3 ( 0 )	0 ( 0 )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 砒素	1.8 < 0.005	継続監視へ移行
3	河内長野市 天見	平成28年度 概況調査	ふっ素 ほう素	1.4 * 0.23	3 ( 1 )	0 ( 0 )	ふっ素 ほう素	0.18 0.03	継続監視へ移行
4	松原市 阿保	平成28年度 概況調査	BMC 1,1-DCE 1,2-DCE クロロエチレン 1,2-DC	0.0024 < 0.002 < 0.004 0.0002 < 0.0004	4 ( 0 )	0 ( 0 )	BMC 1,1-DCE 1,2-DCE クロロエチレン 1,2-DC	< 0.0006 < 0.002 < 0.004 < 0.0002 < 0.0004	
5	松原市 天見北	平成28年度 自主的な調査	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	10	3 ( 0 )	0 ( 0 )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	6.3	
6	交野市 寺	平成28年度 自主的な調査	鉛	0.006	2 ( 0 )	0 ( 0 )	鉛	< 0.001	
7	大阪市 西区南堀江	平成27年度 概況調査	ふっ素	0.55	1 ( 0 )	0 ( 0 )	ふっ素	0.20	
8	大阪市 鶴見区横堤	平成27年度 概況調査	ふっ素	0.52	2 ( 0 )	0 ( 0 )	ふっ素	0.42	
9	大阪市 港区田中	平成27年度 概況調査	ふっ素	0.53	1 ( 0 )	0 ( 0 )	ふっ素	0.46	
10	大阪市 住吉区清水丘	平成27年度 概況調査	ふっ素	1.2 *	1 ( 0 )	0 ( 0 )	ふっ素	0.68	
11	堺市 東区高松	平成28年度 概況調査	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	13 *	2 ( 0 )	0 ( 0 )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ,NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	9.6	継続監視へ移行
12	堺市 南区美木多上	平成28年度 概況調査	鉛	0.013 *	3 ( 1 )	0 ( 0 )	鉛	0.005	
13	堺市 堺区南安井町	平成28年度 自主的な調査	TCE	0.013 *	7 ( 0 )	1 ( 0 )	1,2-DCE	0.083 *	継続監視へ移行
14	堺市 堺区七道東町	平成28年度 自主的な調査	シアン	0.5 *	1 ( 0 )	0 ( 0 )	シアン	< 0.1	
15	岸和田市 尾生町	平成28年度 自主的な調査	総水銀	—	11 ( 0 )	0 ( 0 )	総水銀	< 0.0005	
16	吹田市 江の木町	平成28年度 概況調査	鉛	0.012 *	2 ( 0 )	0 ( 0 )	鉛	< 0.0005	
17	吹田市 江の木町	平成28年度 自主的な調査	砒素	0.011 *	1 ( 0 )	0 ( 0 )	砒素	< 0.0005	
18	高槻市 野見町	平成28年度 法に基づく調査	砒素	0.014 *	5 ( 1 )	3 ( 0 )	砒素	0.034 *	
19	茨木市 耳原	平成27年度 法に基づく調査	PCE TCE 砒素	0.49 * 0.054 * 0.007	27 ( 9 )	0 ( 0 )	PCE TCE 1,2-DCE 1,1-DCE クロロエチレン 砒素	0.001 < 0.001 < 0.002 < 0.004 < 0.0002 0.004	継続監視へ移行

- 1 汚染井戸：汚染井戸周辺地区調査の契機となった調査が行われた井戸。
- 2 調査の種類について  
法に基づく調査：土壤汚染対策法に基づく地下水調査  
自主的な調査：事業者等による自主的な地下水調査
- 3 「\*」は、環境保全目標を超過していることを表しています。
- 4 「<」は、環境基準又は水道水質基準に定められている測定方法で測定した結果、定量が可能な最小濃度（定量下限値）を下回っていることを表しています。
- 5 「—」は、計量証明事業者による測定ではないため、測定値を記載していません。
- 6 ( ) 内は、飲用井戸数（内数）を表しています。
- 7 TCE：トリクロロエチレン PCE：テトラクロロエチレン MC：1,1,1-トリクロロエタン BMC：1,1,2-トリクロロエタン  
1,2-DCE：1,2-ジクロロエチレン 1,1-DCE：1,1-ジクロロエチレン 1,2-DC：1,2-ジクロロエタン DCM：ジクロロメタン  
TCM：四塩化炭素 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>：硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 シアン：シアン化物イオン及び塩化シアン



8－9 関連 平成 28 年度地下水質継続監視調査結果（年平均）

環境保全目標以下で検出，および環境保全目標を超過する項目を有する地点について， その項目と年平均値を示した。

4－2 平成28年度地下水質調査結果(継続監視調査)（年平均値）

測定地点		健 康 項 目 年 平 均 値 （mg/L）																										井戸の諸元等							
計 画 番 号	所 在 地	カ ド ミ ウ ム	全 シ ア ン	鉛	六 価 ク ロ ム	砒 素	総 水 銀	アル 銀 キ ル 水	P C B	ジ ク ロ ロ メ タン	四 塩 化 炭 素	塩 化 ビ ニ ル モノ マー	1、 2、 クロ ロ エ タ ン	1、 1、 クロ ロ エ チ ジ レン	1、 2、 クロ ロ エ チ ジ レン	1、 1、 1、 トリ ク ロ エ タ ン	1、 1、 1、 トリ ク ロ エ タ ン	トリ ク ロ ロ エ チ レン	テ ト ラ ク ロ ン	1、 3、 クロ ロ プ ロ ベ ン	チ ウ ラ ム	シ マ ジ ン	チ オ ベ ン カ ル ブ	ベ ン ゼ ン	セ レ ン	硝 酸 性 窒 素 及 亜 硝 酸 素	硝 酸 性 窒 素	ふ つ 素	ほう 素	1、 4、 ジ オ キ サン	深 度 （ m ）	回 数	調 査 実 施 主 体	計 画 番 号	
T-1	泉佐野市 野出町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.009	< 0.0005	-	# 0.002	* 0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-1
T-3	岸和田市 西大路町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.028	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	1	岸和田市	T-3
T-5-1	藤井寺市 小山	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	# 0.0010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	2	大阪府	T-5-1
T-5-2	藤井寺市 岡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	* 0.046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2	大阪府	T-5-2
T-5-3	藤井寺市 藤井寺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	# 0.0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	大阪府	T-5-3
T-7-1	池田市 豊島南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.004	< 0.004	# 0.019	-	< 0.001	# 0.0009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.5	2	大阪府	T-7-1
T-7-2	池田市 豊島南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-7-2
T-8-1	高槻市 桃園町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.74	< 0.0004	# 0.014	* 1.8	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.3	1	高槻市	T-8-1
T-8-2	高槻市 桃園町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.71	< 0.0004	# 0.036	* 5.8	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.1	1	高槻市	T-8-2
T-8-3	高槻市 下田部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.087	< 0.0004	< 0.002	* 0.25	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	1	高槻市	T-8-3
T-8-4	高槻市 下田部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0005	# 0.0017	< 0.002	# 0.038	< 0.0005	-	* 0.064	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	1	高槻市	T-8-4
T-8-5	高槻市 西冠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0062	# 0.0017	< 0.002	* 0.23	< 0.0005	-	# 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	1	高槻市	T-8-5
T-8-10	高槻市 明田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0051	# 0.0017	# 0.013	* 0.79	< 0.0005	-	* 0.029	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1	高槻市	T-8-10
T-8-11	高槻市 大学町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.025	< 0.0005	-	# 0.004	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	1	高槻市	T-8-11
T-15-1	岸和田市 岸城町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.040	< 0.0005	-	# 0.002	# 0.0009	-	-	-	-	-	-	-	# 4.0	-	-	-	-	8	1	岸和田市	T-15-1
T-15-2	岸和田市 南町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	# 4.6	-	-	-	-	4	1	岸和田市	T-15-2
T-16-4	堺市 美原区今井	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.36	-	< 0.002	* 0.85	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	2	堺市	T-16-4
T-17	羽曳野市 はびきの	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 6.7	-	-	-	-	7～8	2	大阪府	T-17
T-23	門真市 柳田町	-	-	-	-	* 0.026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.74	-	-	13.1	1	近畿地整	T-23
T-25	枚方市 出屋敷西町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0014	-	< 0.002	# 0.007	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	2	枚方市	T-25
T-28-2	吹田市 津雲台	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.009	< 0.0005	-	# 0.003	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	2	吹田市	T-28-2
T-32-1	高槻市 東上牧	-	-	-	-	* 0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	185	1	高槻市	T-32-1
T-36	箕面市 牧落	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	* 0.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-36
T-37	八尾市 東本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.001	# 0.0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	八尾市	T-37
T-39-1	吹田市 南吹田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0011	-	< 0.002	# 0.022	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	吹田市	T-39-1
T-39-2	吹田市 南吹田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.12	-	< 0.002	* 0.16	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	吹田市	T-39-2
T-40	池田市 石橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	* 0.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	大阪府	T-40
T-45-1	松原市 丹南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.023	< 0.0005	-	* 0.014	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	大阪府	T-45-1
T-50-2	松原市 上田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	大阪府	T-50-2
T-50-3	松原市 上田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	# 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	大阪府	T-50-3
T-50-4	松原市 上田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.4	-	-	-	-	1～2	2	大阪府	T-50-4
T-53-1	枚方市 片鉾本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	枚方市	T-53-1
T-53-2	枚方市 片鉾本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0003	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	枚方市	T-53-2
T-54	枚方市 津田元町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.021	< 0.004	# 0.19	-	# 0.003	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	枚方市	T-54
T-55-2	枚方市 春日北町	-	-	-	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	枚方市	T-55-2
T-57-1	和泉市 府中町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 9.4	-	-	-	-	不明	2	大阪府	T-57-1
T-59-1	枚方市 中宮山戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0005	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	枚方市	T-59-1



計画 番号	所在地		カ ド ミ ウ ム	全 シ ア ン	鉛	六 価 ク ロ ム	砒 素	総 水 銀	ア ル キ ル 水 銀	P C B	ジ ク ロ ロ メ タン	四 塩 化 炭 素	塩 化 ビ ニ ル モノ マー	1、 2、 ジ クロ ロ エ タ レン	1、 1、 2、 ジ クロ ロ エ タ レン	1、 1、 2、 ジ クロ ロ エ タ レン	1、 1、 2、 ジ クロ ロ エ タ レン	1、 1、 2、 ジ クロ ロ エ タ レン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、 3、 ジ クロ ロ プ ロ ベン	チ ウ ラ ム	シ マ ジ ン	チ オ ベン カ ル ブ	ベン ゼ ン	セ レ ン	硝 酸 性 窒 素 及 亜 硝 酸 性 窒 素	ふ っ 素	ほう 素	1、 4、 ジ オ キ サン	深 度 (m)	回 数	調 査 実 施 主 体	計画 番号		
T-130	八尾市	志紀町西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.031	-	-	< 0.004	-	-	-	-	-	-	-	# 0.005	-	-	-	-	-	< 0.005	20	1	八尾市	T-130	
T-136	大阪市	西成区鶴見橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.96	-	-	-	124	1	大阪市	T-136	
T-138	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	豊中市	T-138	
T-139	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	# 0.0012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	豊中市	T-139	
T-140	高槻市	唐崎中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	# 0.0020	< 0.002	# 0.011	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1	高槻市	T-140	
T-141	高槻市	西大樋町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0011	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1	高槻市	T-141	
T-143	貝塚市	堀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 15	-	-	-	4	2	大阪府	T-143	
T-146	豊中市	岡町	-	-	< 0.005	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1	豊中市	T-146
T-148	能勢町	下田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.1	-	-	-	40	2	大阪府	T-148	
T-149	阪南市	尾崎町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-149	
T-152	岸和田市	並松町	-	N.D.	< 0.005	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.08	-	-	-	5	1	岸和田市	T-152
T-153-2	岸和田市	春木宮本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	不明	1	岸和田市	T-153-2	
T-153-3	岸和田市	春木宮川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.1	-	-	-	不明	1	岸和田市	T-153-3	
T-154	枚方市	茄子作北町	-	-	-	-	-	* 0.0012	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.9	-	-	-	17	2	枚方市	T-154	
T-156	大東市	寺川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.90	-	-	-	3.7	2	大阪府	T-156
T-157	池田市	古江町	-	-	-	-	* 0.027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	大阪府	T-157
T-158	大阪市	旭区大宮	-	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	近畿地整	T-158
T-160	大阪市	住之江区御崎	-	-	-	-	# 0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 3.1	* 1.8	-	10.6	1	近畿地整	T-160	
T-161	堺市	中区土塔町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.013	< 0.0005	-	* 0.55	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	堺市	T-161
T-164-2	和泉市	三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.4	-	-	不明	2	大阪府	T-164-2	
T-167	富田林市	富田林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.001	# 0.0075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2	大阪府	T-167
T-168	富田林市	寿町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.004	-	-	# 0.005	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	大阪府	T-168
T-169	和泉市	池上町	-	-	-	-	* 0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	大阪府	T-169
T-171	箕面市	新稲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.0	-	-	-	5.9	2	大阪府	T-171	
T-172	大阪市	此花区島屋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.3	-	30	1	大阪市	T-172	
T-173	岸和田市	塔原町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.82	-	-	-	4	1	岸和田市	T-173	
T-174	豊中市	上新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 12	-	-	-	9	1	豊中市	T-174	
T-176	豊中市	豊南町南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	不明	1	豊中市	T-176	
T-177	豊中市	神州町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.008	-	-	-	-	-	-	-	8.5	1	豊中市	T-177
T-178	吹田市	岸部中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.044	-	< 0.0006	# 0.007	* 0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	吹田市	T-178
T-179	枚方市	船橋本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0003	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2	枚方市	T-179
T-181	摂津市	別府	-	-	* 0.011	-	* 0.053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-181
T-182	河内長野市	東片添町	-	-	-	-	* 0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	大阪府	T-182
T-183	大阪市	鶴見区浜	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.048	< 0.0004	< 0.002	* 0.16	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	-	-	-	# 0.36	-	-	不明	1	大阪市	T-183
T-185	岸和田市	稲葉町	-	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	岸和田市	T-185
T-186	豊中市	寺内	-	-	-	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	1	豊中市	T-186
T-188	高槻市	東五百住町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.1	-	-	不明	1	高槻市	T-188	
T-190	茨木市	丑寅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	茨木市	T-190

計画 番号	所在地	カ ド ミ ウ ム	全 シ ア ン	鉛	六 価 ク ロ ム	砒 素	総 水 銀	アル キ ル 水 銀	P C B	ジ ク ロ ロ メ タン	四 塩 化 炭 素	塩 化 ビ ニ ル モノ マー	1、2、ジ ク ロ ロ エ タ ン	1、1、ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、2、ジ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、1、ジ ク ロ ロ エ タ ン	トリ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1、3、ジ ク ロ ロ ブ ロ ベン	チ ウ ラ ム	シ マ ジ ン	チ オ ベン カ ル ブ	ベン ゼ ン	セ レ ン	硝 酸 性 窒 素 及 び 亜 硝 酸 素	ふ っ 素	ほう 素	1、4、ジ オ キ サン	深度 （ m ）	回 数	調 査 実 施 主 体	計画 番号		
T-191	富田林市 本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.2	-	-	-	5	2	大阪府	T-191	
T-193	泉大津市 上之町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.10	-	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	大阪府	T-193
T-194	和泉市 池田下町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 19	-	-	-	4.3	2	大阪府	T-194	
T-195	四條畷市 砂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0052	-	# 0.002	* 0.70	-	< 0.0006	* 1.8	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	2	大阪府	T-195
T-196-2	泉佐野市 鶴原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.010	< 0.0004	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	2	大阪府	T-196-2
T-197-2	門真市 東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.56	-	-	-	15.6	2	大阪府	T-197-2
T-197-3	門真市 東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 83	-	-	-	4	2	大阪府	T-197-3
T-198	大阪市 都島区中野町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0052	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	-	-	-	-	-	-	35	1	大阪市	T-198
T-200-1	八尾市 竹濶西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0015	-	< 0.002	* 0.054	-	-	* 2.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	八尾市	T-200-1
T-200-2	八尾市 竹濶	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0044	-	-	* 0.042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1	八尾市	T-200-2
T-200-3	八尾市 竹濶東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1	八尾市	T-200-3
T-201	八尾市 南本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.036	-	-	# 0.030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1	八尾市	T-201
T-202	豊能町 余野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.7	-	-	-	52	2	大阪府	T-202	
T-203	吹田市 垂水町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5	-	-	-	3	2	吹田市	T-203	
T-204	守口市 大宮通	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	2	大阪府	T-204
T-205-2	守口市 高瀬町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.11	-	-	-	6	2	大阪府	T-205-2
T-206	大阪市 平野区加美北	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.14	< 0.0004	< 0.002	* 0.14	< 0.0005	< 0.0006	# 0.001	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	-	-	-	-	-	-	60	1	大阪市	T-206
T-207	堺市 美原区大保	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.018	-	< 0.002	* 0.058	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	2	堺市	T-207
T-208	堺市 中区伏尾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.048	# 0.016	< 0.0005	-	* 0.023	* 0.047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1	堺市	T-208
T-209	堺市 西区上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 14	-	-	-	7.5	1	堺市	T-209	
T-210	柏原市 片山町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 4.5	94	2	大阪府	T-210	

(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は報告下限値未満をいい、全シアンは0.1mg/L、アルキル水銀は0.0005mg/L、PCBは0.0005mg/Lです。  
(注2)「#」は検出しましたが、環境保全目標以下でした。「\*」は環境保全目標を超えて検出しました。なお、測定地点の年間評価は平均値で行います。  
(注3)アルキル水銀は、原則として総水銀が検出された場合(報告下限値0.0005mg/L)測定を行うこととしています。  
(注4)平成29年4月1日から、「塩化ビニルモノマー」の地下水環境基準の表記は「クロロエチレン(別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)」に変更されています。

8－10 土壌汚染対策法の施行状況

(平成28年度末現在)

項 目 \ 所 管	大阪府	大阪市	堺市	岸和田市	豊中市	吹田市	高槻市	枚方市	茨木市	八尾市	寝屋川市	東大阪市	計
法第3条第1項に規定する有害物質使用特定施設の使用が廃止された件数	233	726	60	22	36	100	36	61	55	35	27	64	1455
法第3条第1項に基づく土壌汚染状況調査の結果報告件数	51	195	22	7	10	19	13	15	14	19	17	29	411
上記調査の結果、基準超過し要措置区域等に指定された件数	24	70	18	2	5	8	6	6	8	4	3	9	163
法第3条第1項のただし書に基づき確認を行った件数	187	427	59	23	26	74	25	58	63	26	16	40	1024
法第4条第1項に基づく土地の形質の変更届出件数	670	416	220	44	108	183	202	173	134	84	69	106	2409
法第4条第2項に基づき調査命令を発出した件数	19	23	7	0	5	7	11	19	2	1	1	2	97
上記調査の結果、基準超過し要措置区域等に指定された件数	13	24	5	0	4	4	9	10	2	1	1	2	75
法第5条第1項に基づき調査命令を発出した件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法第14条第1項に基づく区域指定申請の結果、要措置区域等に指定された件数	30	157	25	0	21	12	14	22	9	2	0	3	295

注) 所管が大阪府となっている欄は、土壌汚染対策法政令市11市(大阪市、堺市、岸和田市、豊中市、吹田市、高槻市、枚方市、茨木市、八尾市、寝屋川市、東大阪市)を除く市町村(大阪版地方分権推進制度により知事の権限が移譲された市町村を含む)における件数を表しています。

8－11 大阪府生活環境の保全等に関する条例(土壌汚染対策)の施行状況

(平成28年度末現在)

項 目 \ 所 管	大阪府	大阪市	堺市	岸和田市	豊中市	吹田市	高槻市	枚方市	茨木市	八尾市	寝屋川市	東大阪市	計
条例第81条の4に規定する有害物質使用届出施設等の使用が廃止された件数	52	10	24	3	2	7	6	6	4	4	5	3	126
条例第81条の5に規定する土地の利用履歴等調査結果報告書受理件数	1,175	685	384	81	195	261	277	289	196	124	138	166	3,971
条例第81条の4、5及び6に基づく土壌汚染状況調査の結果報告件数	59	79	27	4	7	20	23	22	7	13	16	11	288
上記調査の結果、基準超過し要措置管理区域等に指定された件数	12	8	16	0	0	5	3	2	0	1	2	1	50
条例第81条の4及び6のただし書に基づき確認を行った件数	43	11	25	2	2	3	7	11	3	3	3	2	115

注) 所管が大阪府となっている欄は、大阪市、堺市、岸和田市、豊中市、吹田市、高槻市、枚方市、茨木市、八尾市、寝屋川市、東大阪市を除く市町村(大阪版地方分権推進制度により知事の権限が移譲された市町村を含む)における件数を表しています。

## 6. 研究委員会活動報告

平成29年度においては、下記の3つの研究委員会による活動が行われた。

●地下水・地中熱利用に関する研究委員会（委員長 小林 晃）

テーマ： 1) 大阪平野部における地中熱利用の可能性に関する調査・検討  
2) 温暖化・都市化に伴う平野部の地下温暖化の調査・解析

●地下水・地盤災害と防災技術に関する研究委員会（委員長：大島昭彦）

テーマ： 1) 大阪地域における近年の地下水位変動と地盤沈下の検討  
2) 地下水位高位化に伴う地盤災害の検討  
3) 地下水位再低下による地盤沈下量の検討  
4) 地下水位低下による液状化対策工法の検討

●地下水質と地盤環境に関する研究委員会（委員長：勝見 武）

テーマ： 1) 建設工事に伴う地下水・土壌汚染問題の現状と課題  
2) 大阪周辺地域における地下水の水質組成  
3) 都市域における地下水の有効利用について

次ページ以降に、それぞれの委員会の委員名簿および活動内容の報告として委員会資料の抜粋を掲載する。

## 【地下水・地中熱利用に関する研究委員会】

### 1. 委員構成（平成30年3月時点）

	氏 名	所 属	職 名
委員長	小林 晃	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科	教授
委 員	有本 弘孝	(株) 地域 地盤 環境 研究所 調査部	次長
委 員	鍵本 司	株式会社 関西地質調査事務所	執行役員 環境部部長
委 員	神谷 浩二	岐阜大学 工学部 社会基盤工学科	教授
委 員	齋藤 雅彦	神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻	助教
委 員	高井 敦史	京都大学大学院地球環境学堂・地球環境学舎・三才学林	助教
委 員	谷口 真人	大学共同利用機関法人 人間文化研究機構 総合地球環境学研究所 研究基盤国際センター	副所長 教授
委 員	濱元 栄起	埼玉県環境科学国際センター 土壌・地下水・地盤グループ	専門研究員
委 員	川島 隆宏	国土交通省 近畿地方整備局 企画部 企画課	課長補佐
委 員	中戸 靖子	大阪府環境農林水産部 環境管理室 環境保全課	課長補佐
委 員	宮田 修志	ハイテック株式会社 環境水文課	課長
委 員	森川 俊英	株式会社 森川鑿泉工業所	常務取締役
オブザーバー	山室秀介	大阪府環境農林水産部 エネルギー政策課 スマートエネルギー政策課	総括主査
事務局	越後 智雄	一般財団法人地域地盤環境研究所 地形・地質グループ	主任研究員

委員：氏名の五十音順

### 2. 研究テーマ

- 1) 大阪平野部における地中熱利用の可能性に関する調査・検討
- 2) 温暖化・都市化に伴う平野部の地下温暖化の調査・解析

### 3. 委員会実施状況

開催日時：平成30年1月19日（金） 15:00 - 17:00

会 場：一般財団法人 地域 地盤 環境 研究所 会議室

出 席：小林委員長，有本委員，齋藤委員，高井委員，中戸委員，森川委員

欠 席：鍵本委員，神谷委員，川島委員，谷口委員，濱元委員，宮田委員

オブザーバー：山室氏（大阪府），事務局：越後

主な議題：平成29年度活動報告，平成29年度委員会予算決算，H30年度委員会の研究方針，*KansaiGeoSymposium 2018*への参加方針など

## 4. 主な活動内容

### 4.1 温暖化・都市化に伴う平野部の地下温暖化の調査・解析 (中之島WG 有本)

#### 4.1.1 H29年度(2017年)中之島周辺観測井戸の温度測定結果

(1) 中之島周辺地域の観測井(6カ所)での地中温度・地表面付近温度の測定

##### 1) 地下温度の観測位置と観測日

大阪都心部での地下温暖化の深さは、G.L.-約80~100 m まで進行している。その地下温暖化の実態(地下温暖化深さの進行、地温上昇速度の大きさなど)を経年測定するために、図-1 に示す N1~N6 の地下水位観測井(地下水協議会所有)を使用して、表-1 に示すとおり 2009年から井戸内水温鉛直分布(≡地下温度鉛直分布、略して”地温鉛直分布”)の手動測定を開始し、2013 年度から年 1 回の測定を継続している。

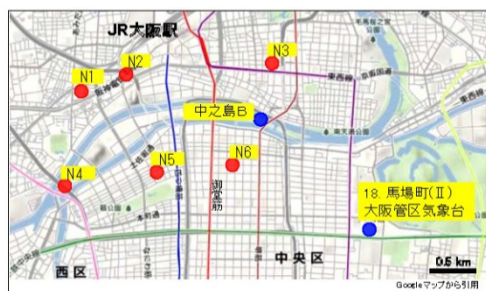


図4.1.1-1 大阪管区気象台の気象観測所と地温観測井の位置図

##### 2) 中之島周辺における地温観測結果

H29 年度(2017)の地温測定は、2017 年 12 月 19 日~20 日に行った。その結果と過年度の結果を重ねて、図-2 と図-3 に示す。これらの図から、KansaiGeoシンポジウム 2016 で発表した現象以外の新たな現象として以下のことが読み取れる。

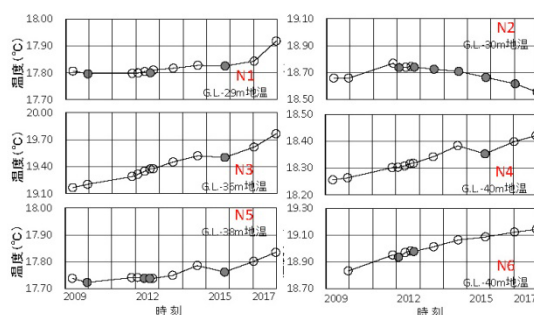
表4.1.1-1 地温観測日

観測井No.(名称)	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2017	2017
N1(福島公園)							12/20	
N2(西梅田公園)	4/28	12/15				10/16	1/11	12/19
N3(西天満公園)		11/6	2/4	5/19	8/11	9/29	8/3	8/20
N4(中之島西公園)		12/14					10/21	12/20
N5(西船場公園)							10/16	1/10
N6(市道直修町線)	—	12/15					1/11	12/19
NK(中之島B)		2005/10/4						
18馬場町(Ⅱ)	1998/12/4	2003/10/15	2011/6/14					

- ① 2015 年の As(L)および Tg1 層における地温鉛直分布の乱れは、N2 地点でのみ地温低下し継続して乱れているが、他の地点では地温が上昇し地温鉛直分布の乱れが無くなり、通常的地温分布状態(今回測定した地温鉛直分布が、過年度の分布に対して平行に温度上昇する分布状態)に回復している。N1 の地温上昇が大きい。
- ② ①の地温鉛直分布の回復は、帯水層における地下水位の変化(地下水流動)と関係していると解釈しているが、地下水データの未収集により、今後の検討課題としたい。

表4.1.1-2 地温鉛直分布の乱れ(2014~2015年)

観測井	深度G.L.-m	地層	観測井	深度G.L.-m	地層
N1	26 ~ 32	As(L)	N2	20 ~ 40	As(L), Tg1
N3	33 ~ 38	Tg1	N4	33 ~ 44	Tg1
N5	31 ~ 41	Tg1	N6		地温分布の乱れはなし



(注) ●：前回差で地温低下

図4.1.1-3 表4.1.1-2の各々の中間深度における地温の経時変化



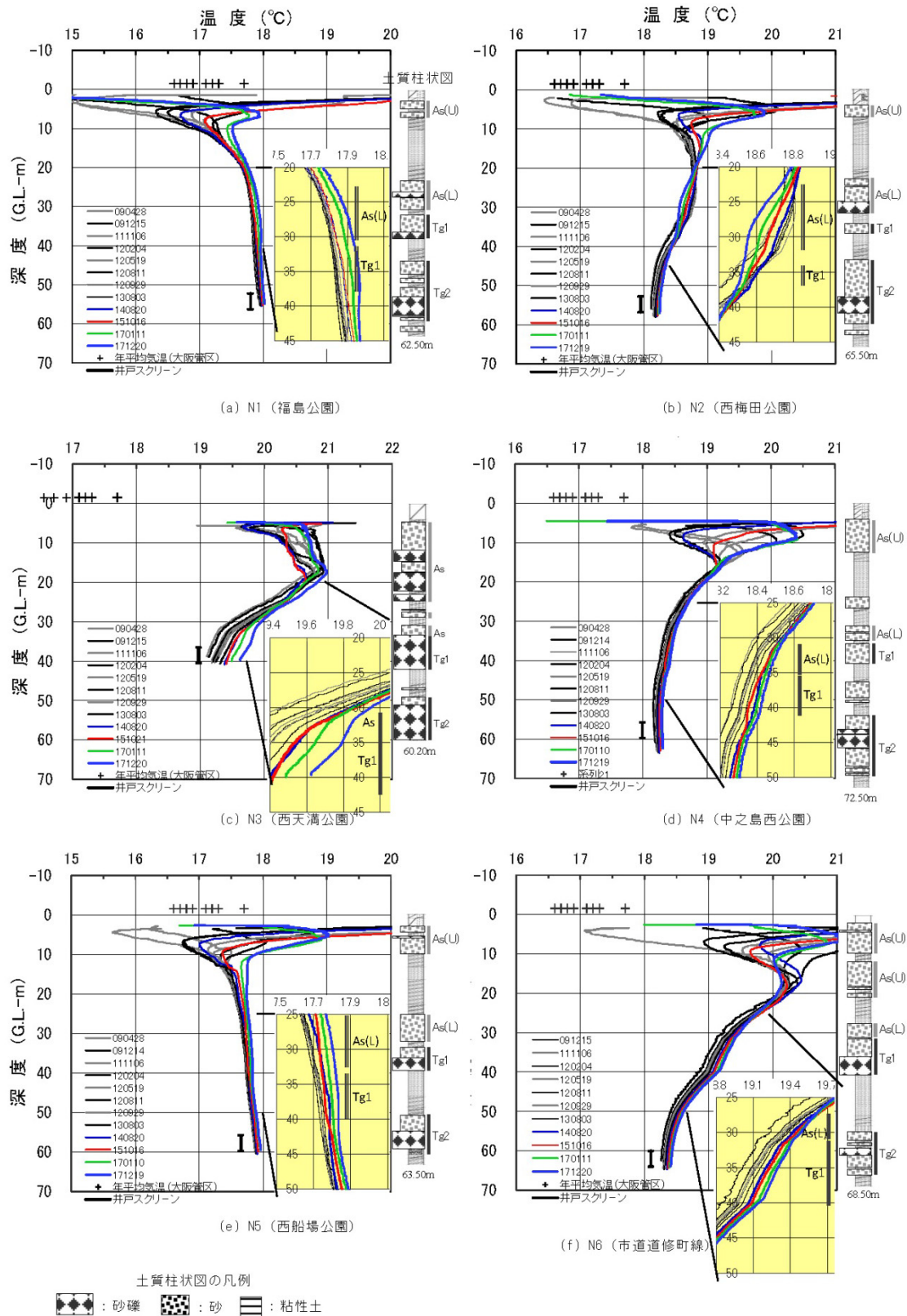


図4.1.1-2 大阪都心部（大阪中之島周辺）における地温鉛直分布（観測値）と土質柱状図

(2) 中之島周辺地域における地下温暖化の進行状況の検討

1) 地温上昇速度

地下温暖化の進行性を表す指標として、

a) G. L. -40m地温とその上昇速度, b) G. L. -50m地温とその上昇速度

を採用している。これら地温の経時変化を図-4と図-5に示す。また、大阪管区気象台における2017年までの年平均気温を図-6に示す。

N2 地点の G.L.-40m 地温と N1 地点の G.L.-50m 地温以外は全て地温が上昇し続けており、地下の温暖化は現在も着実に進行しているといえる。

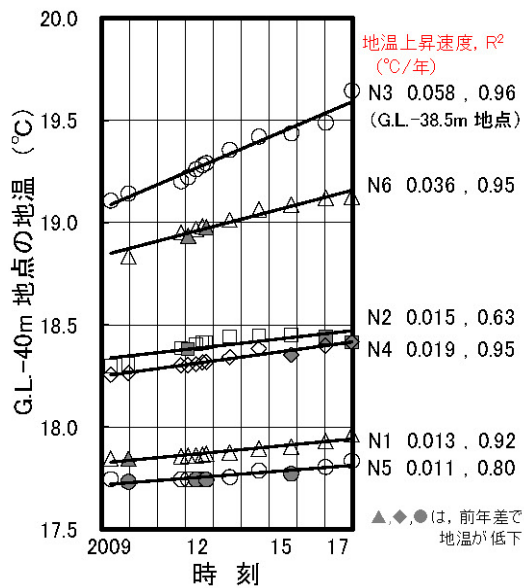


図4.1.1-4 G. L. -40m地温の経時変化

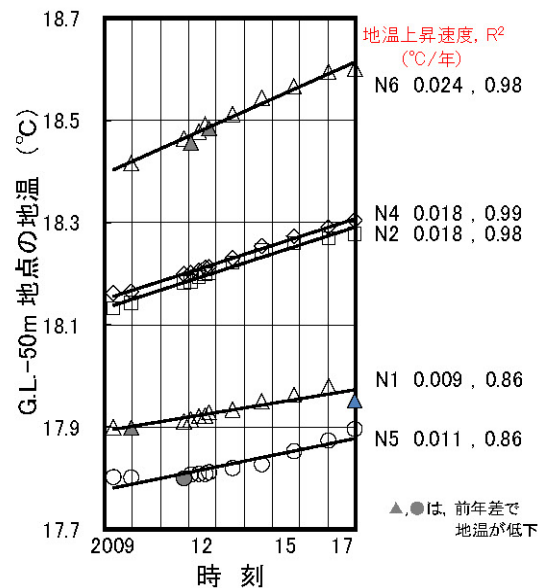


図4.1.1-5 G. L. -50m地温の経時変化

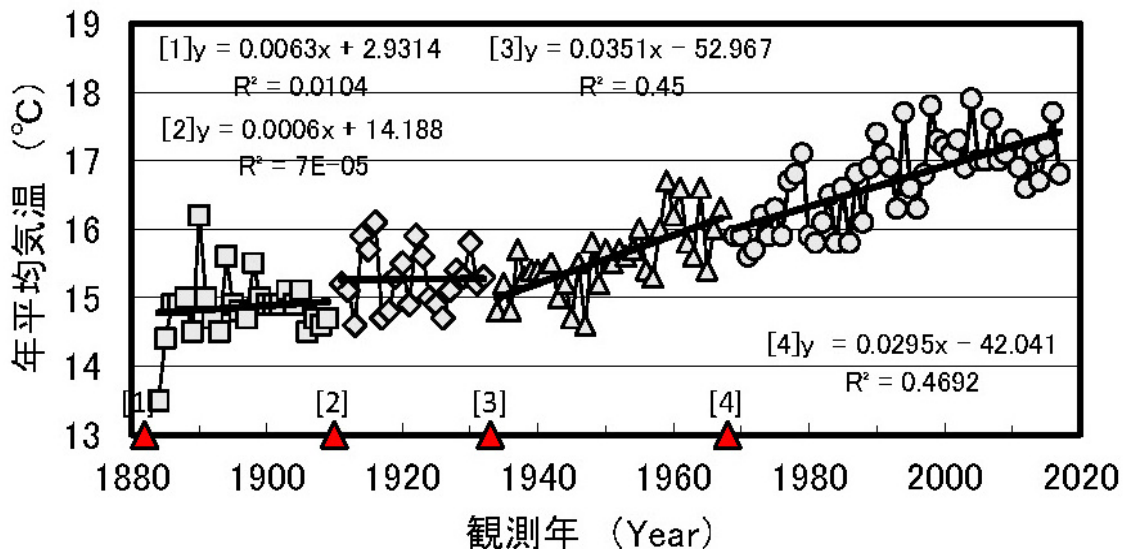


図4.1.1-6 大阪管区気象台における気温の経年変化(1883~2016年)

(3) 地下温度の多深度・定点連続計測による温度特性の検討（2015 年 5 月から計測中）

観測井 N3（西天満公園）におけるG.L.-20m以浅の地温分布は、他の観測井の同じ深度の地温分布と比べて、年変動（季節変動）が特異である（図 4.1.1-7 参照）。

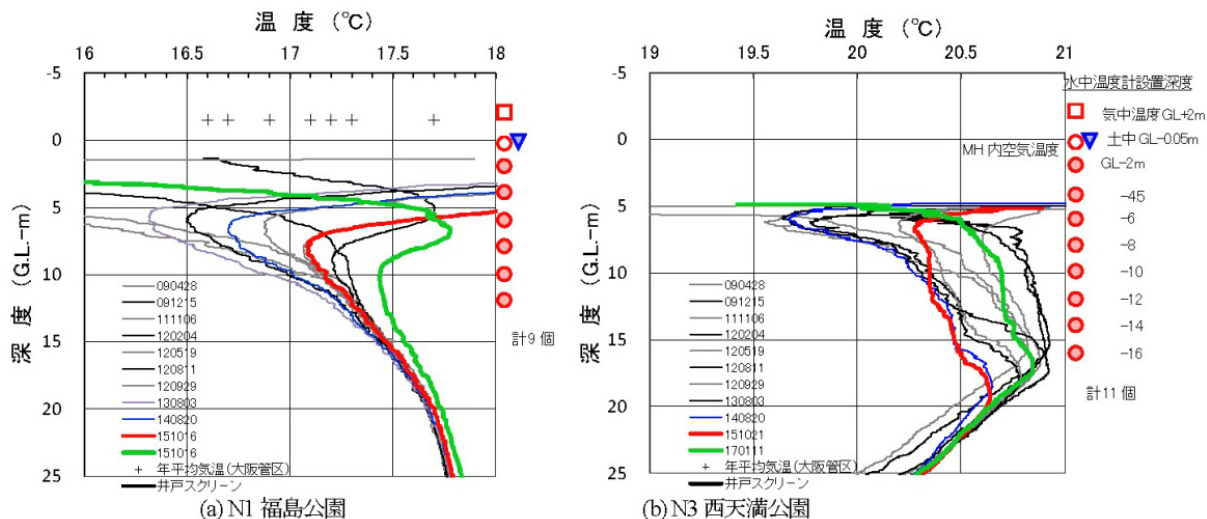


図4.1.1-7 地温鉛直分布と水中温度計の設置深度

この N3 西天満周辺の地層断面図（図 4.1.1-8）によれば、Ac 層の不連続部が存在する。また、Tg1 層の地下水位よりも As 層 (As1+As2) の水位の方が約 1m 高いことから、As1 層から深部への地下水涵養が否定できない。（上町断層に近い）

そこで、観測井N3 の地温鉛直分布は、地表面温度変化（季節変動）からの影響なのか、または浅層地下水流動（地下水涵養）による影響なのかを検討するために、比較対象の観測井 N1（福島公園）とともに、2015 年 5 月から、特定深度での地温について定点連続計測（水中温度計 20 個設置、図 4.1.1-7、写真4.1.1-1参照）を行っている。

N1 と N3 の地温の経時変化（振幅、位相遅れなど）をFFT を用いて解析し、N1 と N3 の温度特性の差異を検討する。



写真4.1.1-1 水中温度計設置状況

仕様	
商品名	HOBO 製 ティドビット v2
型番	UTBI-001
計測範囲	-20℃～70℃(空気中)、-20℃～30℃(水中)※
精度	±0.2℃(0℃～50℃)
分解能	0.02℃@25℃





観測井戸内水温の多深度・定点連続計測結果（速報）

N1 福島公園

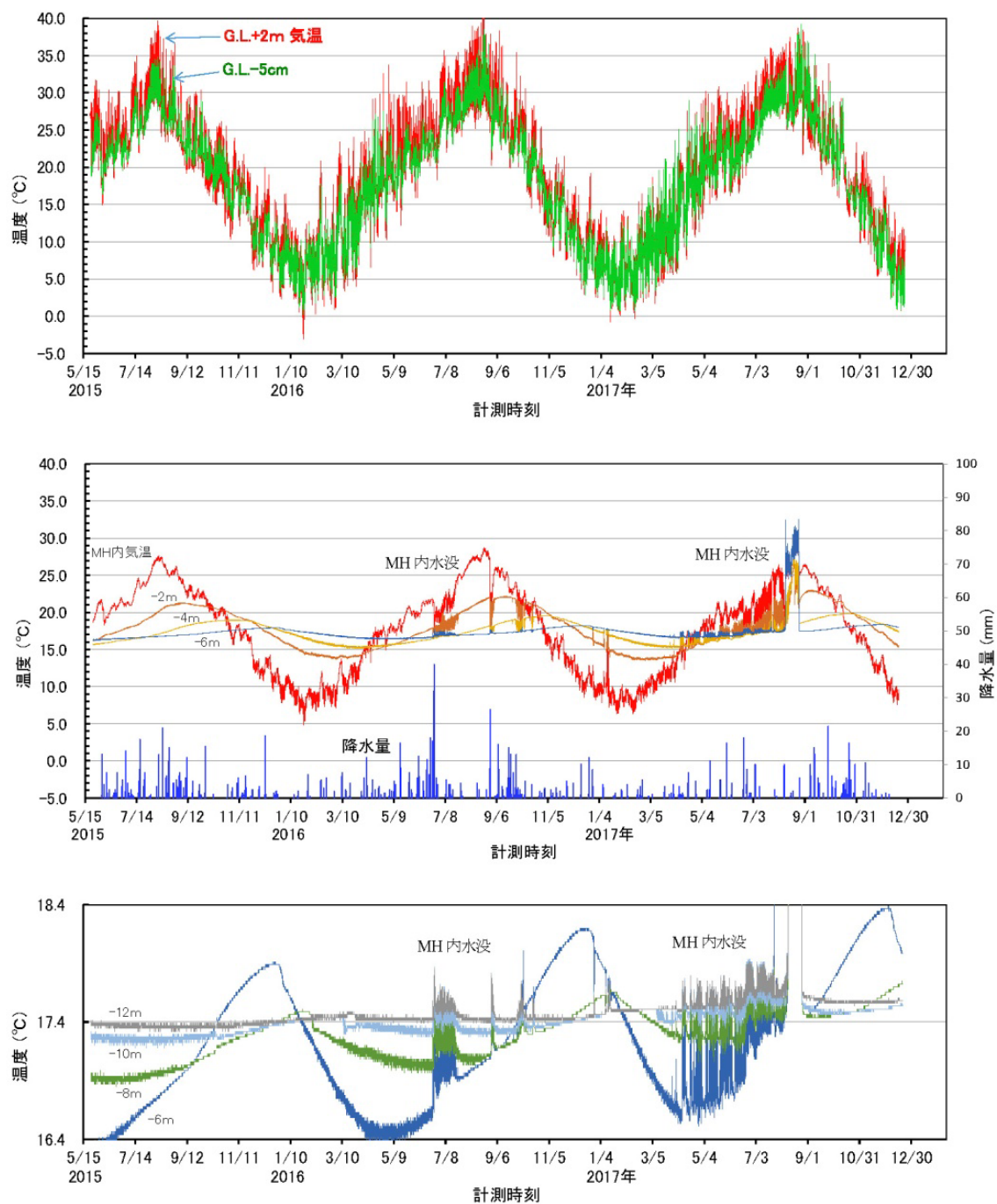


図4.1.1-9 N1 福島公園における多深度・定点連続計測結果

N3 西天満公園

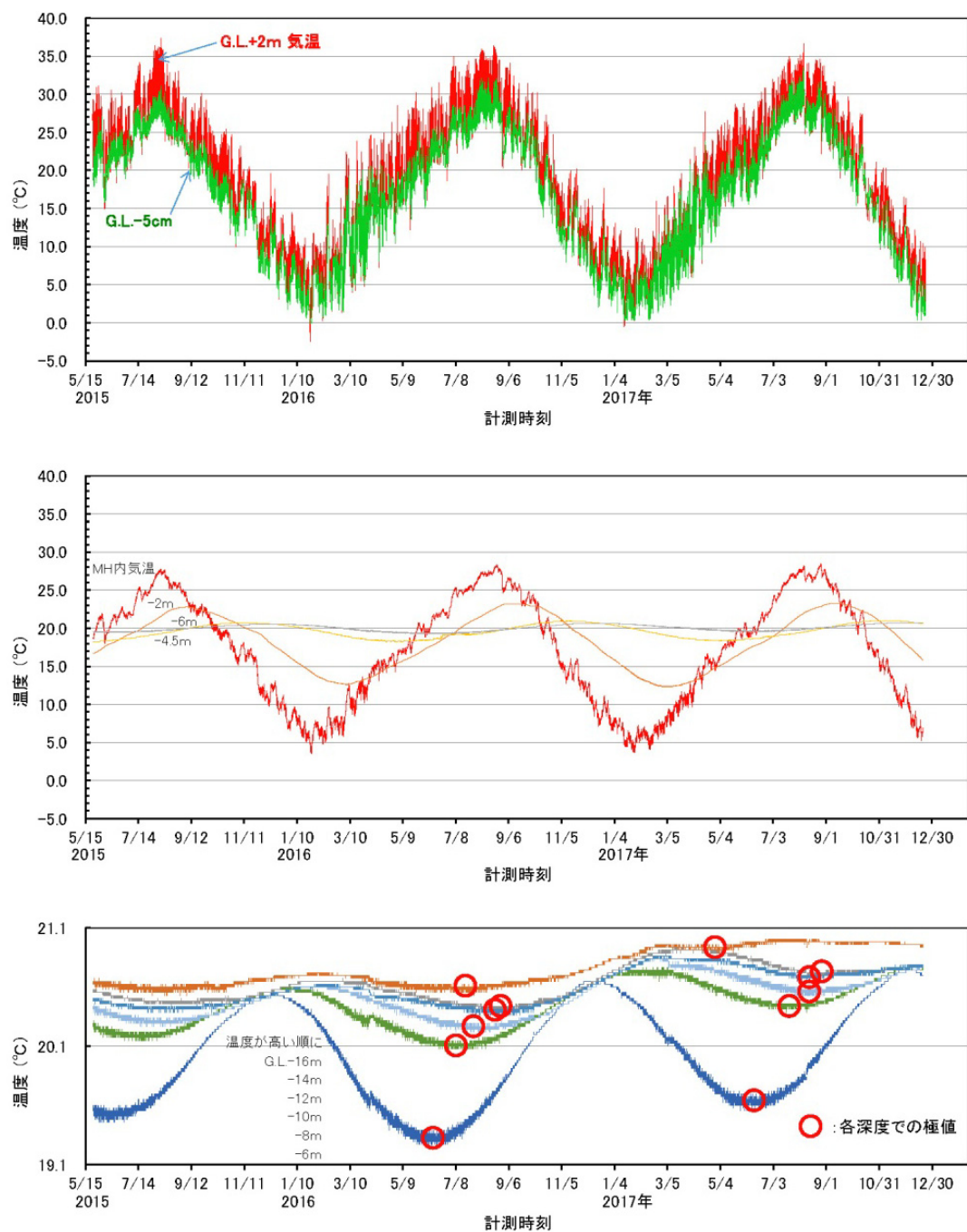


図4.1.1-10 N3 西天満公園における多深度・定点連続計測結果

## 【地下水・地盤災害と防災技術に関する研究委員会】

### 1. 委員構成（平成 30 年 5 月末現在）

	氏 名	所 属	職 名
委員長	大島 昭彦	大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻地盤工学研究室	教授
委 員	磯野 栄一	株式会社森川鑿泉工業所	技術部長
委 員	稲葉 徹	五洋建設株式会社大阪支店 土木営業部	担当部長
委 員	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所 研究開発部門	部門長
委 員	諏訪 靖二	諏訪技術士事務所	代表技術士
委 員	長屋 淳一	株式会社地域 地盤 環境 研究所	代表取締役社長
委 員	野牧 優達	応用地質株式会社関西支社 技術部	主任
委 員	谷本 裕則	川崎地質株式会社西日本事業本部西日本支社 技術部 技術グループ	
委 員	平田 茂良	大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所 工業化建築技術センター	センター長
委 員	深井 公	積水ハウス株式会社 施工部 品質管理室 基礎・地盤技術G	部長
委 員	吉川 雅史	錦城護謨株式会社 土木事業本部	事業副本部長
事務局	春日井 麻里	一般財団法人地域 地盤 環境 研究所 研究開発部門 地盤情報グループ	研究員

### 2. 委員会実施状況

委員会	開催	主な議題, および話題提供
第 1 回	2017/11/24	<ul style="list-style-type: none"> <li>●平成 29 年度 研究委員会計画について</li> <li>●尼崎市築地地区における調査結果報告（地盤調査結果, 地下水位観測結果）</li> </ul>
第 2 回	2018/3/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>●尼崎市築地地区における調査結果報告 （地盤情報, 地盤調査・地下水位観測結果, 地下水位低下による液状化対策効果の検証）</li> <li>●関東地方における液状化対策実施状況</li> <li>●地下水位高位化に伴う地盤災害の事例収集</li> <li>●大阪・神戸地域の地下水位再低下による地盤沈下量の検討</li> </ul>

### 3. 主な活動内容

#### 3.1 大阪地域における近年の地下水位変動と地盤沈下の検討

昨年度に引き続き、地下水協議会にて整理している長期的な地下水位および地盤沈下量データについて整理・検討した。結果については、「地下水情報に関する報告書」内、「3. 長期間の地下水位変動」および「4. 平成 29 年の地下水位」を参照されたい。

### 3.2 地下水位高位化に伴う地盤災害の検討

地下水位が回復することによって生じる地盤災害について事例収集、整理を行った（表-1）。

○大阪では、過去の地下水汲み上げにより地下水位の低下とそれに伴う地盤沈下が生じたため、昭和 37 年（1962 年）に地下水汲み上げ規制が行われた。現在でもその規制が継続されているため、地下水位が回復し、大阪明治生命館の建替え工事の際に生じた地下構造物の浮き上がりや、片福連絡線建設工事現場や大阪駅前における地下掘削工事での出水事故等が起きている。

○東京でも大阪と同様に、「東京都公害防止条例」改正により 1971 年より地下水の汲み上げが規制され、1983 年頃までに地下水位が急激に上昇した。1991 年 10 月の台風による大雨による新小平駅周辺の浸水災害をきっかけに上野駅・東京駅における地下水位上昇に対する対策が実施された。トンネル内の漏水や地盤隆起被害も報告されている。

○炭鉱閉山地域では、地下水位の回復に伴い地盤隆起や塩水化が進行したという事例もある。

表-1 地下水高位化に伴う地盤災害

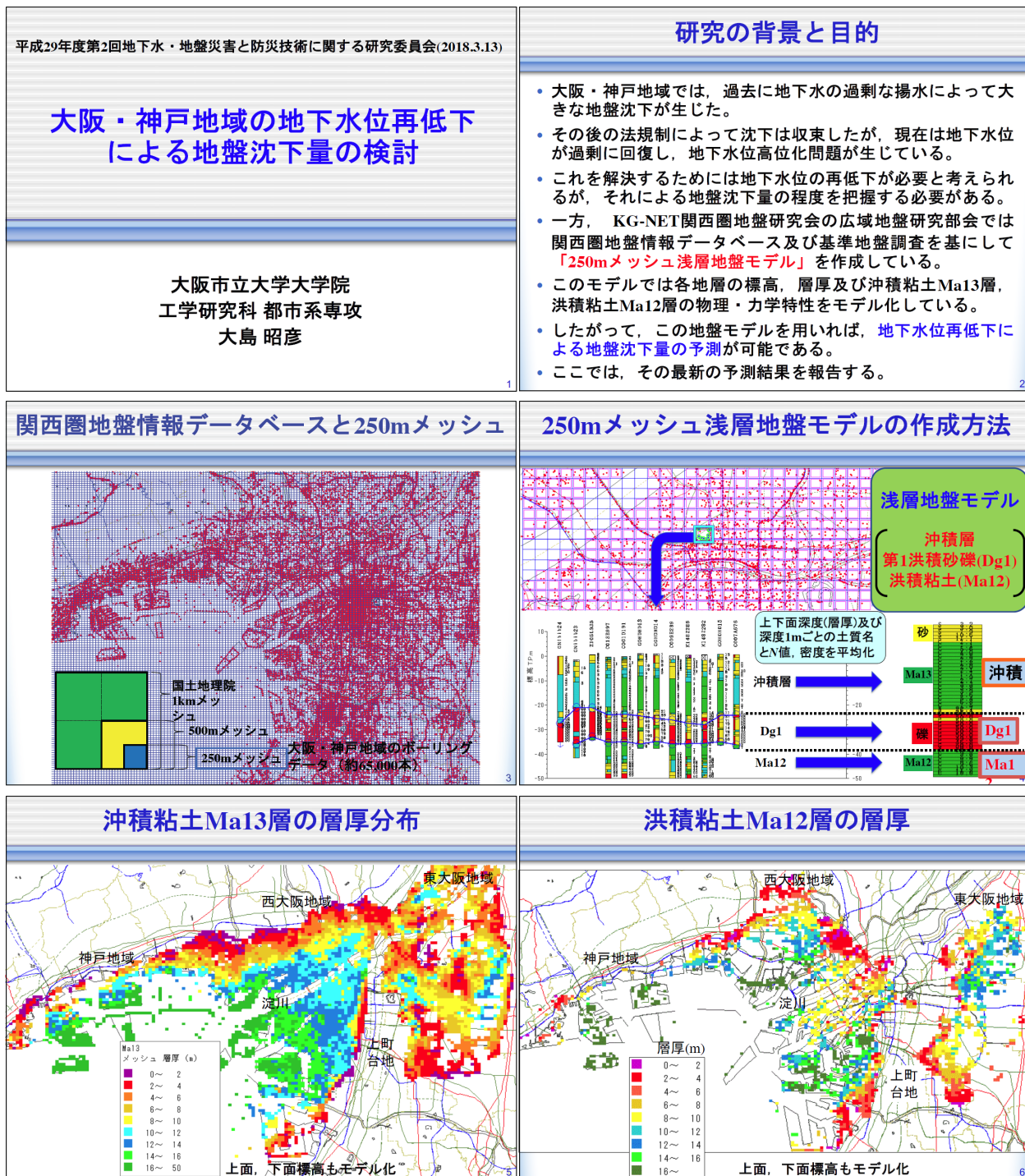
	場所	概要	対策	文献
地下構造物の不安定化	新小平駅	1991年10月、台風による大雨で地下水位が上昇し、地下水の揚圧力により路盤が隆起、駅舎を破壊、流れ込んだ雨水により路線が浸水	駅底面から18mの深さまでアンカー（130本）を打ち込み	
	JR上野駅	地下水位が設計時のG.L.-38mから1985年の開業時にはG.L.-18mまで約20m上昇、その後も上昇を続けている 1994年に深層地下水位の上昇による地下駅構造物に与える影響について解析を実施、地下駅底面の下床版の揚圧力による損傷と構造物の浮き上がりが生じることが判明	1995～1997年にホーム下に鉄塊（約3.7万t）を敷き並べる工事を施工、揚水井戸を設置 2003年に地下水位がG.L.-12mまで上昇していることを確認、鉛直グラウンドアンカー（約650本）による対策を実施	清水満、鈴木尊：地下水の上昇に対する地下駅の対策工事、土と基礎、53(10)、29-31、2005-10-01
	JR東京駅	地下駅設計時（1965年）はG.L.-35mであった地下水位が1988年にはG.L.-15m付近まで上昇 地下水位の上昇が駅躯体に与える影響を検討したところ、駅躯体の浮き上がりより地下水の揚圧力による下床版の損傷が危惧的であることが判明した	1999年から2000年にかけて鉛直グラウンドアンカー（70本）を打設	東京都地質調査業協会：技術ノート No.44、pp.10～11、2009.11
	横須賀線東京トンネル	トンネル建設中に地下水汲み上げ規制が行われ、地下水の上昇に伴いトンネル内に漏水が発生	建設中より漏水が見られた新橋・品川間の約6.2km（全体のお約59%）には、止水用の二次覆工を追加施工	山崎貴之、神谷弘志、藍郷一博：東京トンネルの変状と対策について、土木学会年次学術講演会講演概要集、2004
	大阪明治生命館	建設当時の1995年にはG.L.-10m程度であった地下水位が、建て替え工事の際にはG.L.-2.5m～-3m程度まで上昇し、上階を解体した際の重力減による地下構造物の浮き上がりが発生	地下階に重量コンクリートを打設	長屋淳一：大阪平野における地下水問題、21世紀COE「都市空間の持続再生学の創出」環境マネジメントグループ 戦略研究公開シンポジウム「ひとがかえる都市の地下水」、2007.2.
	三井物産ビル	浮力による浮き上がり		
地盤隆起	東京都低地地帯	広域的に地盤隆起現象が生じており、特に荒川流域で顕著である。過去15年間（H3～H17年）における累積変動量の最大値は江東区で54.3mm	-	反町容・津國典洋・李黎明・杉山仁實：地下水位回復に伴う広域地盤隆起の現状について、第42回地盤工学研究発表会発表講演集、pp.821～822、2007.
	川崎市海岸地帯	地下水の汲み上げによる地盤沈下が著しかったため、1962年に地下水汲み上げ制限を開始、1970年頃から地下水位が上昇し、10mm以上地盤が隆起した面積は1973年の1年間で80ha、1974年には1540haとなった	-	村下敏夫：地下水の水位回復に伴う新しい地下水障害の発生、日本地下水学会会誌、Vo.18、No.2、1976
	大阪府泉州地域	地下水汲み上げ規制後、岸和田市、貝塚市等で地盤隆起が生じている	-	森田修二、磯野栄一、春日井麻里、大島昭彦：大阪府泉州地域の最近の地下水変動の原因調査、Kansai Geo-Symposium 2016-地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム-論文集、2016
	佐賀県江北町	石炭採掘により最大1.3mの地盤沈下が発生し、炭鉱閉山後、地下水位の回復および地盤隆起の傾向が続いている	-	村下敏夫：地下水の水位回復に伴う新しい地下水障害の発生、日本地下水学会会誌、Vo.18、No.2、1976
掘削工事の難航	大阪市福島区海老江	片福連絡線建設工事現場での掘削作業中、大量の地下水が噴出、地上のアスファルト道路の歩道部分が最大30cm陥没し、付近の民家等に被害が出た	-	長屋淳一：大阪平野における地下水問題、21世紀COE「都市空間の持続再生学の創出」環境マネジメントグループ 戦略研究公開シンポジウム「ひとがかえる都市の地下水」、2007.2.
	大阪駅前	地下掘削工事中に天満砂礫層と沖積層において出水事故が発生	-	〃
液状化危険度の増加				
地盤・地下水汚染の拡散	静岡県富士地域	1960年7月以降、地下水の塩水化が拡大していた地域で、地下水汲み上げ規制により1972年から地下水位の回復が顕著になり、和田川沿いの井戸が自噴、塩水化した地下水が自噴したことにより、水田の作物に損害を与えた他、道路・建物への浸水が見られた	-	村下敏夫：地下水の水位回復に伴う新しい地下水障害の発生、日本地下水学会会誌、Vo.18、No.2、1976
	熊本県荒尾市	有明海の高底炭鉱における揚水により地下水位が低下し地下水が塩水化したのが、炭鉱閉山後の地下水位回復に伴い、塩水化が進行している	-	小野昌彦、本高雄大、嶋田純、長谷川琢磨、中田弘太郎、利部慎、工藤圭史：沿岸域における地下水位の回復に伴う地下水塩水化現象の解明-熊本県荒尾市における事例-、地下水学会会誌、Vo.53No.3、189-208、2014
宅地造成地の安定問題				



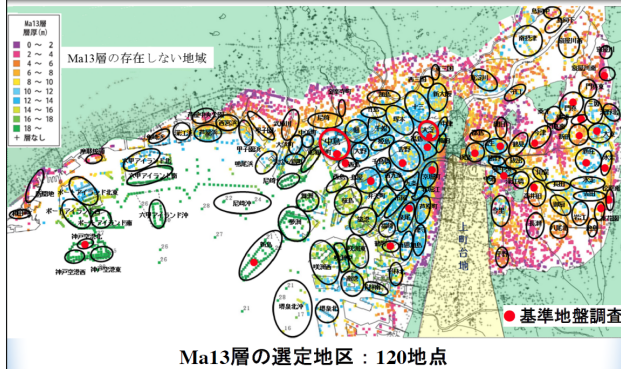
### 3.3 地下水位再低下による地盤沈下量の検討

大阪・神戸地域における3.2のような地下水位高位化問題を解決するためには、地下水位を再び低下させることが有効であるが、地下水位を汲み上げることで再び地盤沈下が生じる可能性がある。

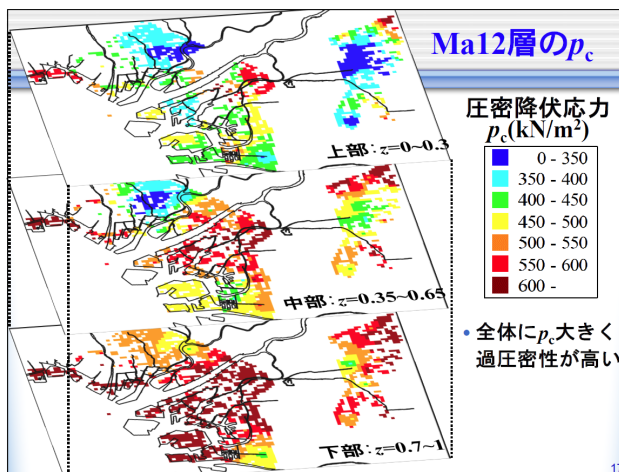
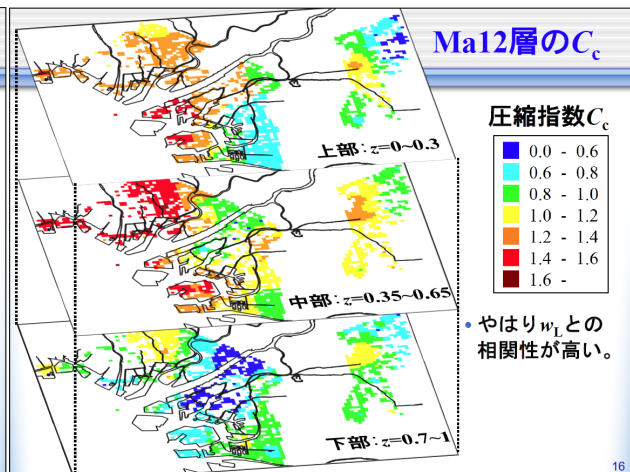
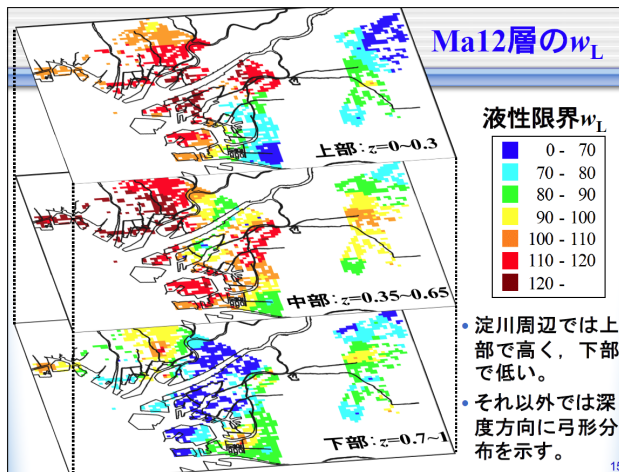
そこで、「関西圏地盤情報ライブラリー」における250mメッシュの地盤モデルを用い、現況の地下水位を低下させた場合にどの程度の沈下が生じるかについて検討した。対象帯水層は沖積砂層および第1洪積砂礫層とし、それらの地下水位が単独、同時に下がった場合のMa13層およびMa12層の沈下量を算定した。沈下量予測に用いる圧縮曲線の設定方法を見直したことで、より精度の高い沈下予測が行えた。



## Ma13層のゾーン毎の土質特性の抽出



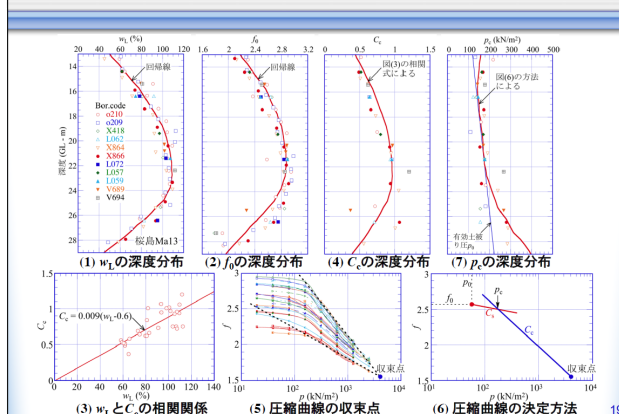




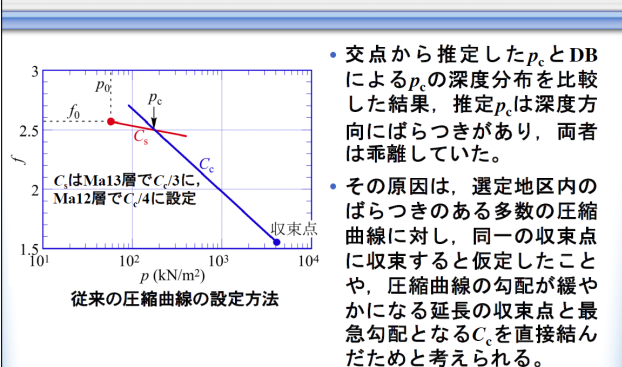
## 沈下量予測のための圧縮曲線の新たなモデル化方法

- ・従来の圧縮曲線の問題点
- ・新しい圧縮曲線の設定方法

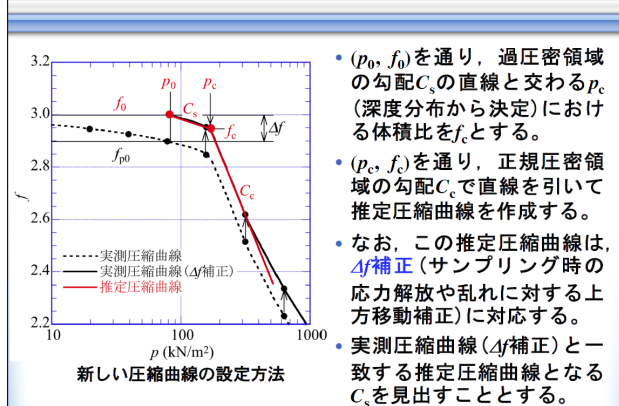
### 従来の圧縮曲線の設定方法



### 従来の圧縮曲線の設定方法



### 新しい圧縮曲線の設定方法

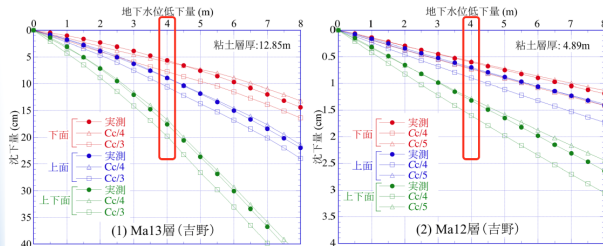


### 過圧密領域の $C_s$ の設定方法①

- ・一般に過圧密領域における $C_s$ は $C_c/10 \sim C_c/8$ 程度とされるが、 $p_c$ 付近では圧縮曲線の曲率が大きく、勾配が大きくなるため、 $C_s$ を一定値とする推定圧縮曲線では、実測圧縮曲線よりも圧縮性を小さく見積もることとなる。
- ・そこで、 $C_s = C_c/n$ の $n$ の最適値を求めるために、2016年度までに行った基準地盤調査地点 (Ma13層: 21地点, Ma12層: 11地点) の圧密試験より得られた圧縮曲線と、同地点のDBのデータを基に作成した推定圧縮曲線による地下水位低下量-沈下量関係を求め、沈下量が整合する $C_s$ を試算した。

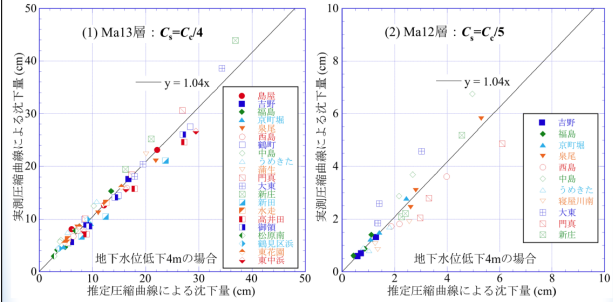
## 過圧密領域の $C_s$ の設定方法②

- 一例として吉野(福島区)での上面のみ、下面のみ、上下面の3パターンでの水位低下による沈下量を示す。



23

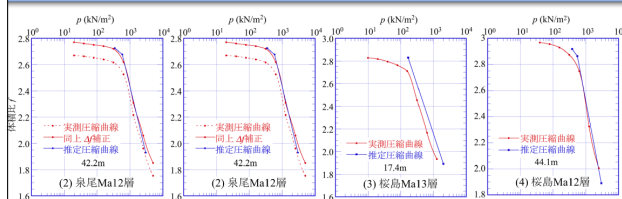
## 過圧密領域の $C_s$ の設定方法③



- 4mの水位低下による沈下量の整合性から、  
Ma13層： $C_s = C_c / 4$ 、Ma12層： $C_s = C_c / 5$  に決定。

24

## 推定圧縮曲線の妥当性の検討



- 基準地盤調査地点では実測圧縮曲線(Δf補正)と推定圧縮曲線の整合性は非常に高い。
- 選定地区では推定圧縮曲線がやや上側に位置するが、Δf補正を行うことで両者の整合性は高くなることが予想できる。
- 他の地点でも、同様の結果が得られたので、本手法の妥当性が検証できた。この手法を250mメッシュモデルに組み込んで、沈下予測を行った。

25

## 地下水位再低下による地盤沈下量の予測

- 揚水：沖積砂層と第1洪積砂礫層
- 沈下：沖積粘土層と洪積粘土Ma12層

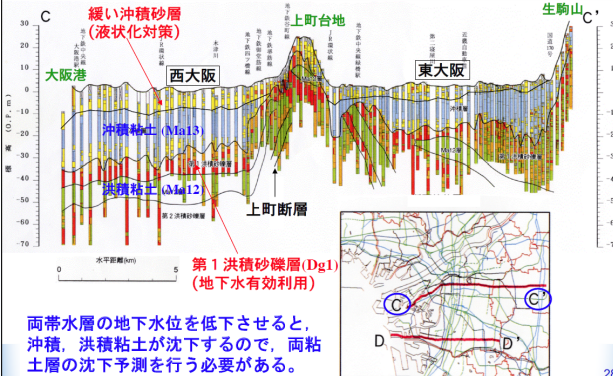
26

## 地下水位高位化問題を解決する方策

- 古くから人は、少しずつ地下水を利用していたため、地下水位はあるレベルで平衡していた。
- しかし、現在でも地下水採取規制(工業用水法、ビル用水法、条例)が有効で(面積6cm²以上の吐出口井戸は事実上禁止)、蓋をした状態になっており、健全な状態ではない。
- 先の地下水位高位化問題を解決するには、**地下水位を適正なレベルに再低下させる**ことが必要と考えられる。
- そこで、先の250mメッシュ浅層地盤モデルを用いて、浅層帯水層の水位再低下による地盤沈下量を予測した。
- さらに、沈下量が最小限(5cmと仮定：弾性沈下)に留まる浅層帯水層の**地下水位低下可能量**を予測した。

27

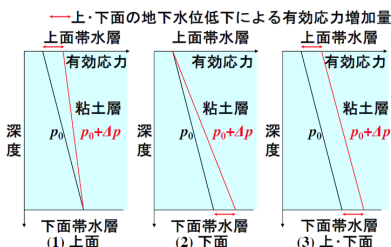
## 揚水対象浅層帯水層と沈下対象粘土層



28

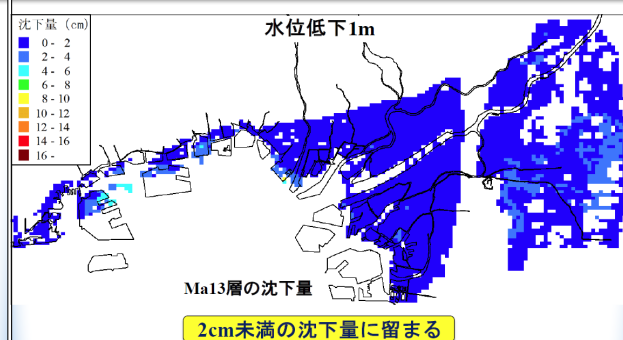
## 地下水位低下による沈下量の計算方法

- 粘土層を層厚50cm程度に分割し、各層ごとに現在の有効土被り圧 $p_0$ を初期値として定義したひずみ $\epsilon$ と応力 $p$ の関係を圧縮曲線( $\epsilon - \log p$ : 先の推定圧縮曲線より)として求める。
- 以下の3ケースの水位低下による有効土被り圧( $p_0 + \Delta p$ )を与えて圧縮曲線からひずみ $\epsilon$ を算定し、沈下量を求める。



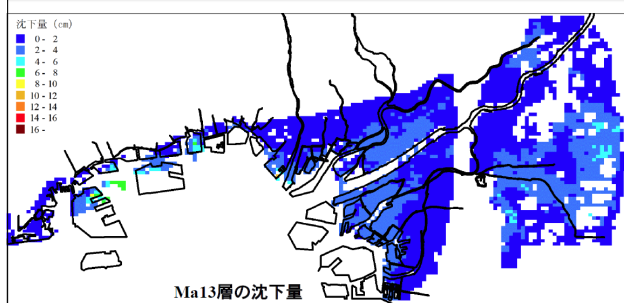
29

## 沖積砂層(As)の水位低下1mによる沈下量



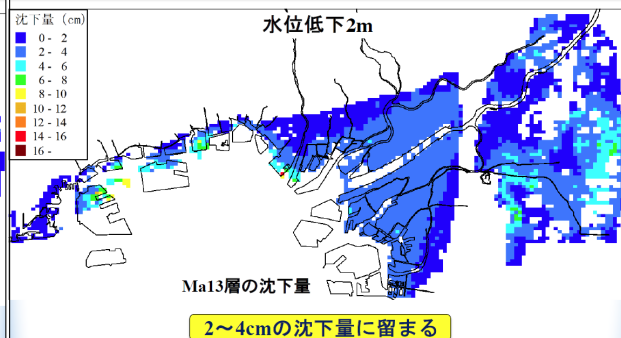
30

参考：As層の水位低下1m(従来の予測)



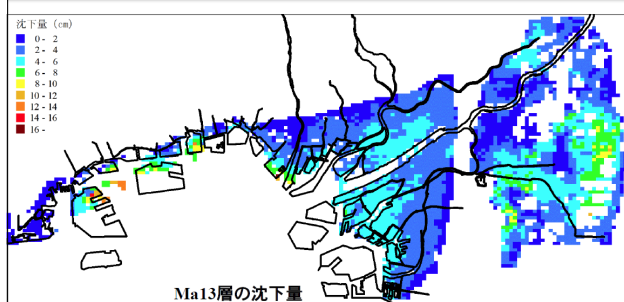
31

沖積砂層(As)の水位低下2mによる沈下量



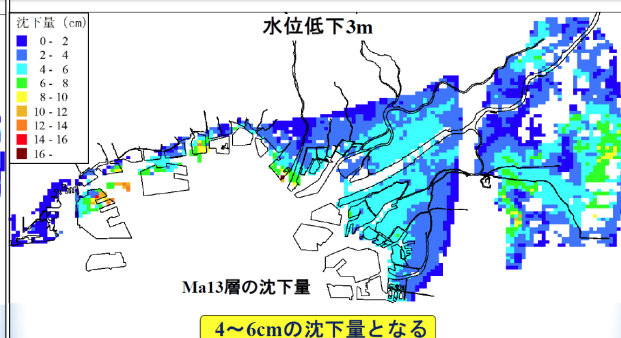
32

参考：As層の水位低下2m(従来の予測)



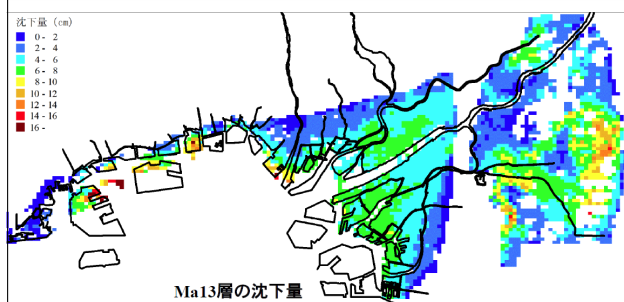
33

沖積砂層(As)の水位低下3mによる沈下量



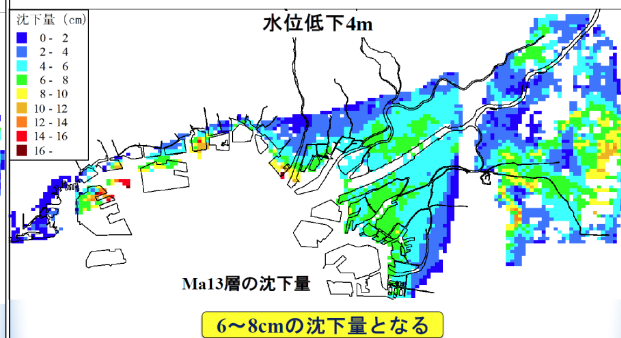
34

参考：As層の水位低下3m(従来の予測)



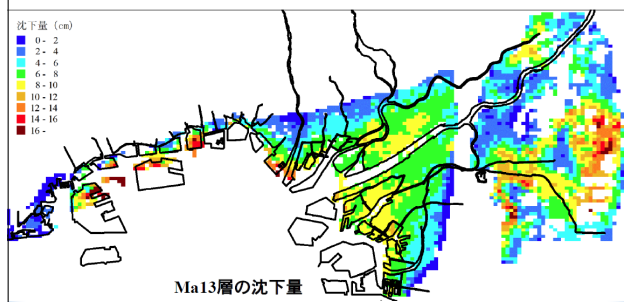
35

沖積砂層(As)の水位低下4mによる沈下量



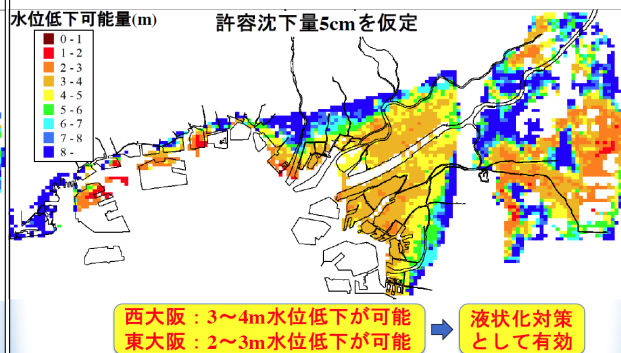
36

参考：As層の水位低下4m(従来の予測)



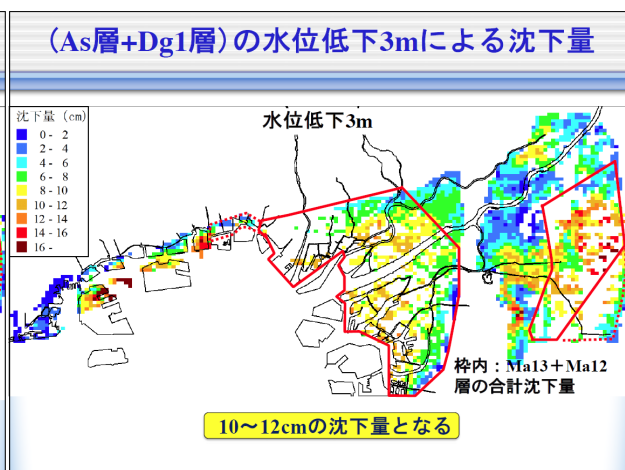
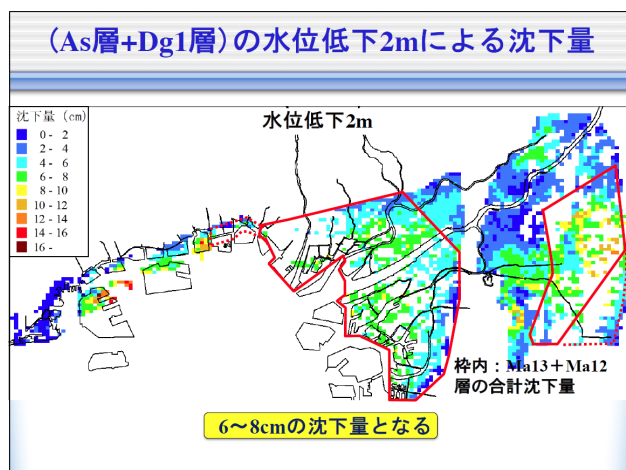
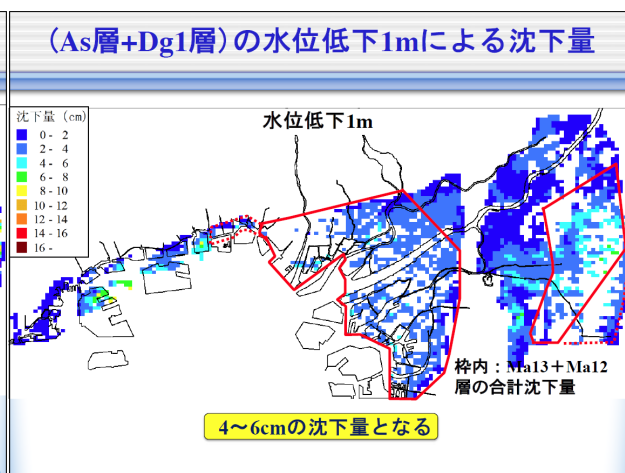
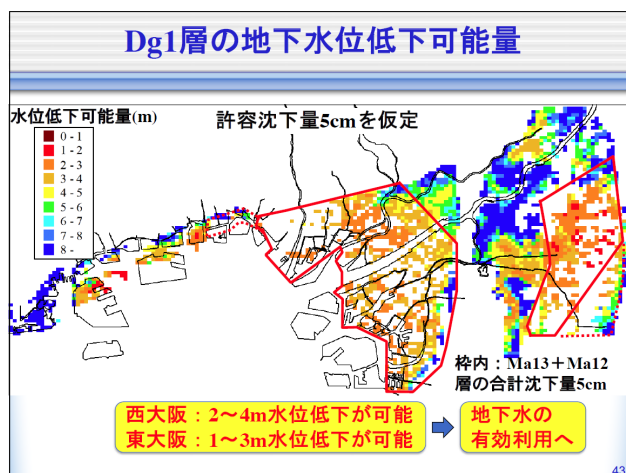
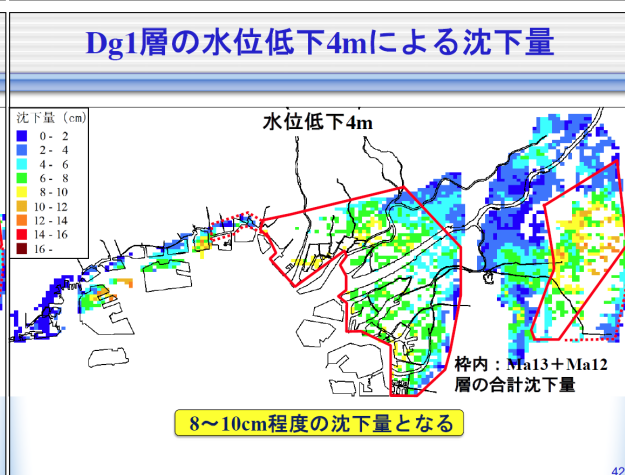
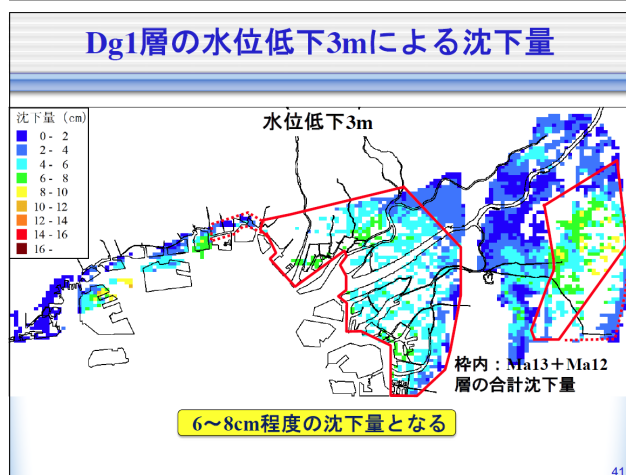
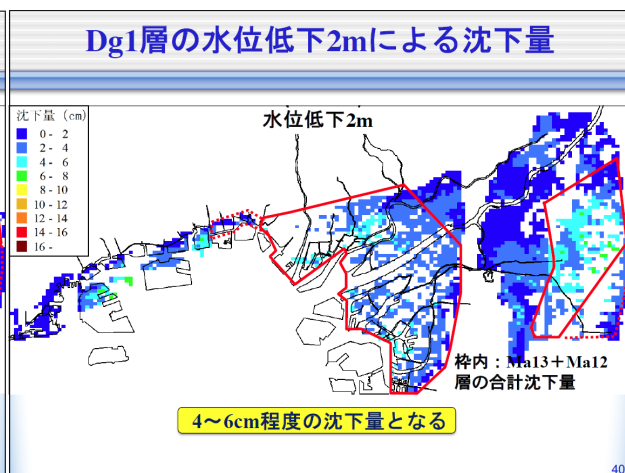
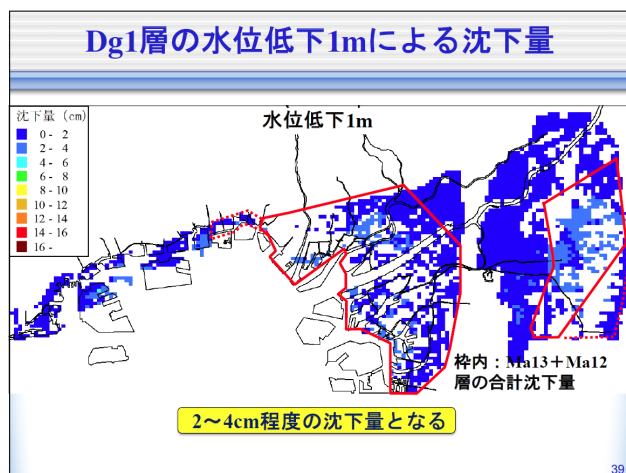
37

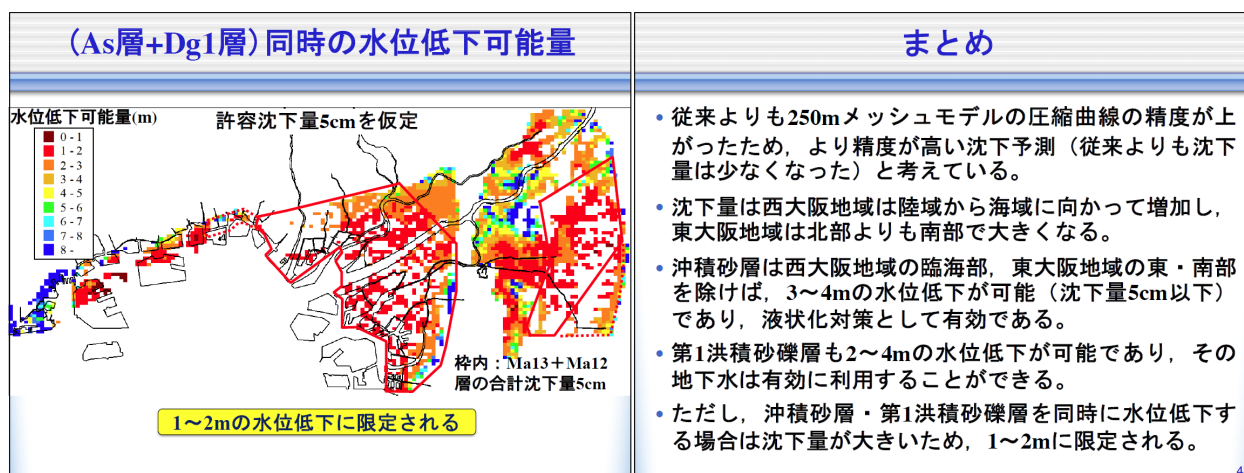
沖積砂層(As)の地下水位低下可能量



38







48

### 3.4 地下水位低下による液状化対策工法の検討

#### 3.4.1 尼崎市築地地区における調査

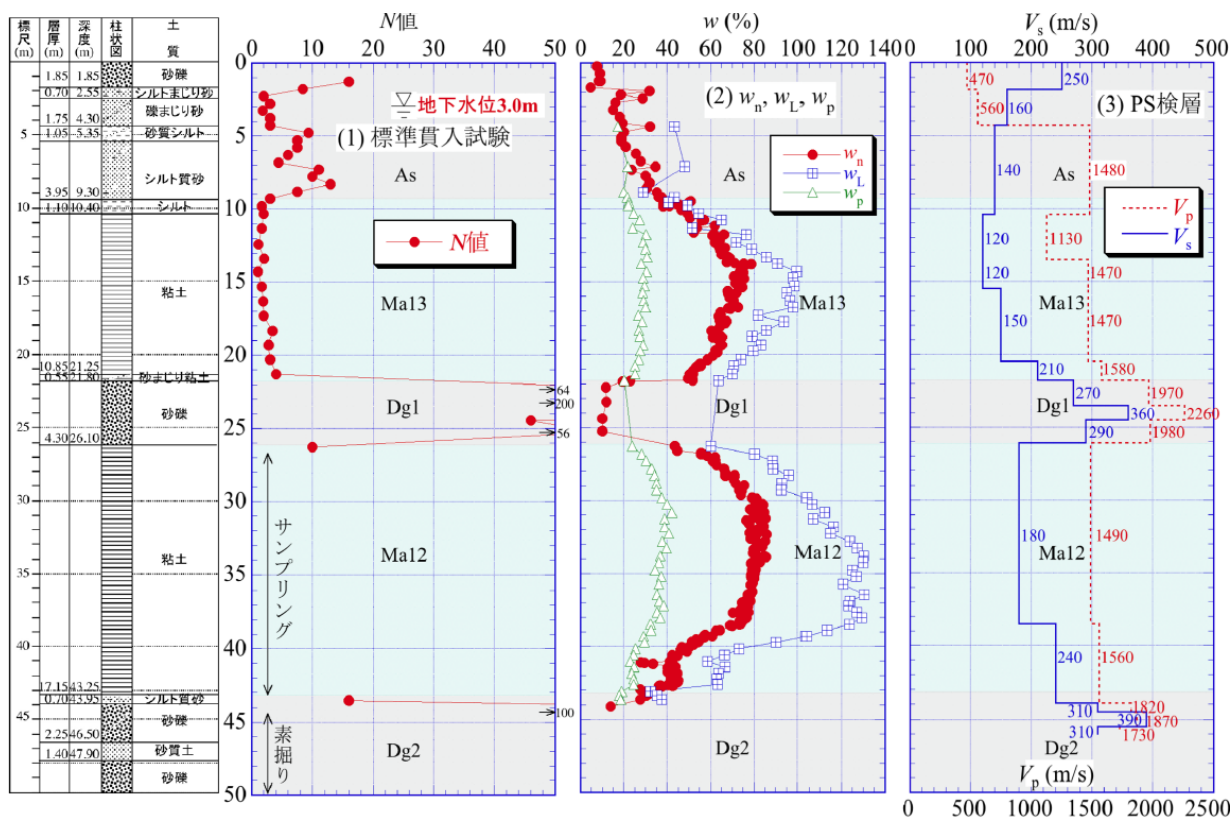
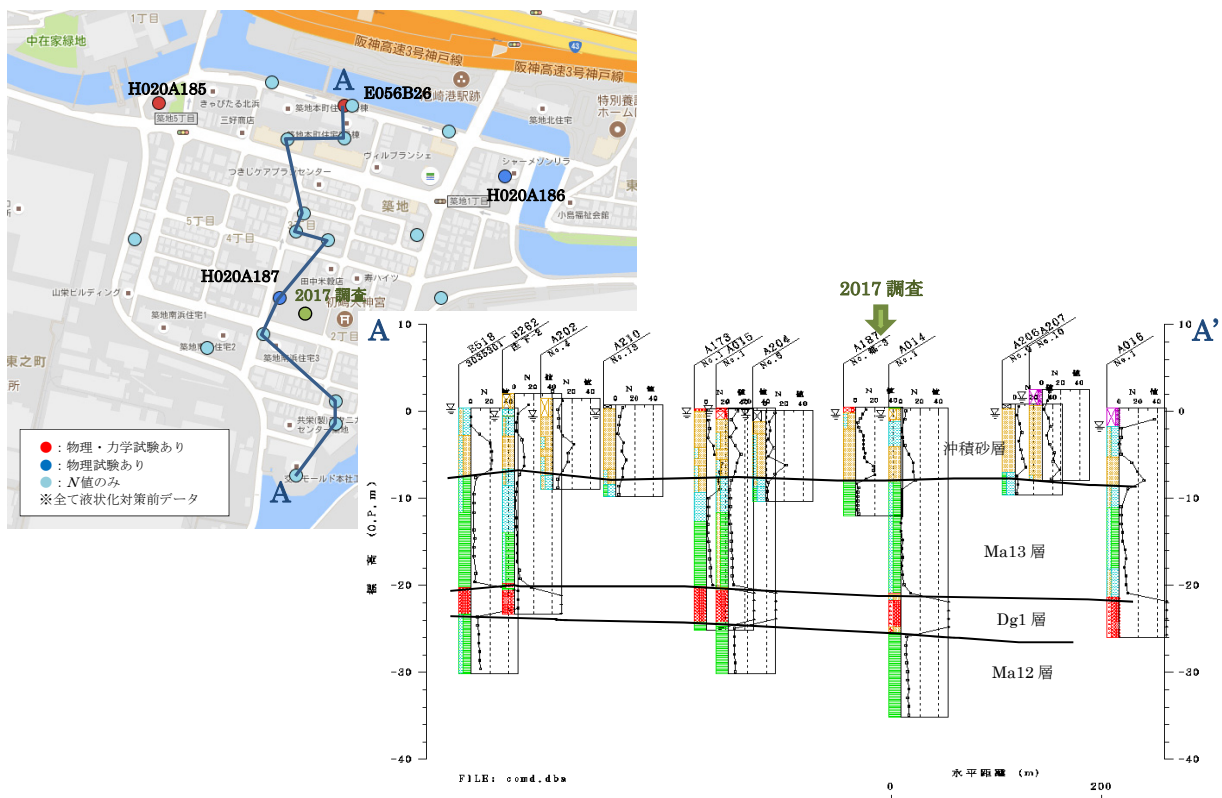
##### (1) 調査の背景と目的

尼崎市築地地区は、1995年阪神淡路大震災の際、液状化によって住宅が大きな被害を受けた地域である。その後住民からの要望を受け、震災復興事業の一環の中で道路と宅地を一体に液状化対策を図る地下水位低下工法が日本で初めて適用された。表層3mを非液状化層とすることを目的として道路下に埋設した透水管により水位を1.0~1.5m程低下させ、地盤沈下対策として平均1.5m程度の土地の嵩上げを実施した。しかし、対策実施後の地下水位は計測されていないため、地下水位が現在でもG.L.-3m程度に保持されているか確認することを目的とし、築地地区内にある築地公園にて地盤調査を実施後、沖積砂層の地下水観測井を設置し、地下水位の観測を行った。また、地盤調査および地下水位観測結果をもとに、液状化対策による効果についても検証した。なお、今後も長期的な地下水位変動の状態を確認していく予定である。

##### (2) 周辺の地盤状況および地盤調査結果

図-1に関西圏地盤情報DBを用いて作成した尼崎市築地地区における南北断面図、図-2に築地公園内で実施した2017年地盤調査結果を示す。図-1に示すボーリングデータは阪神淡路大震災後の液状化対策実施前のデータであるが、沖積砂層の上部のN値は小さく、地下水位もG.L.-1.0m前後と浅い地域もあり、液状化の危険度の高い地盤であることがわかる。過去の地下水位汲み上げによる地盤沈下（約2m）により、築地地区全域が海拔ゼロメートル地帯となっており、地下水位が高くなっている。また沖積砂層の下には、N値が小さく軟弱な沖積粘土層(Ma13)層が堆積している。

図-3には、関西圏地盤情報DBによるボーリングデータと2017年地盤調査の物理・力学特性の深度分布図を併せて示す。2017年調査結果よりMa13層の下部では過圧密となっており、液状化対策による盛土および地下水位低下の影響を受けていると考えられる。また、DBデータと調査結果を比較すると、液状化対策を実施した後も強度・圧密特性があまり変化していないことがわかる。





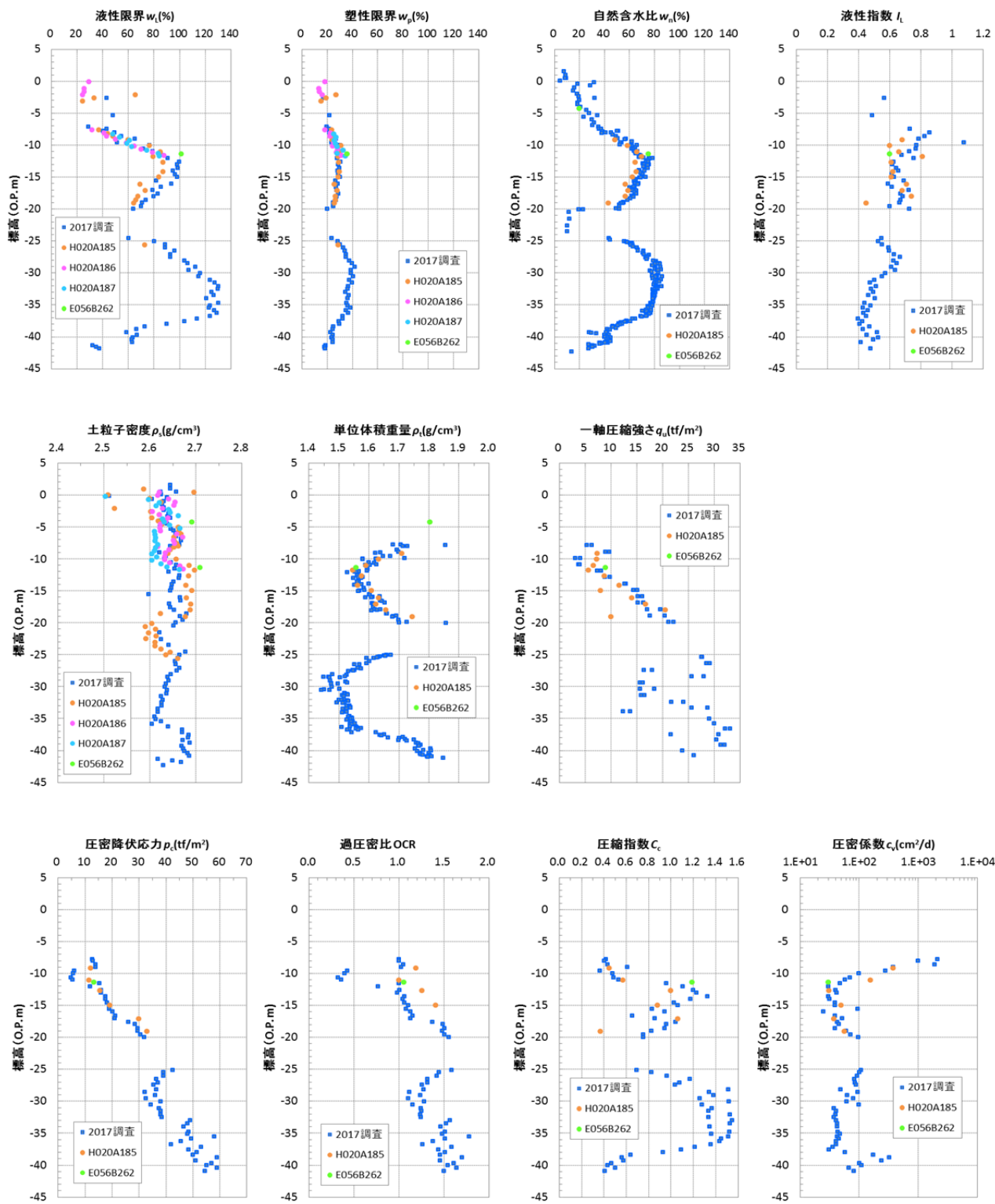


図-3 尼崎市築地地区の土質特性の深度分布図

### (3) 地下水位観測

築地公園内に水位計を設置し、地下水位の観測を開始した。図-4 に水位計の設置概要、図-5 に観測結果を示す。地下水位は降雨の影響を受けて変動しているが、概ね G.L.-2.8m 程度で推移している。ただ、2017 年 10 月末の台風 21 号による大雨の際には、水位が 0.4m 程度上昇し、元の水位に戻るまで 2～3 ヶ月かかっていることがわかった。

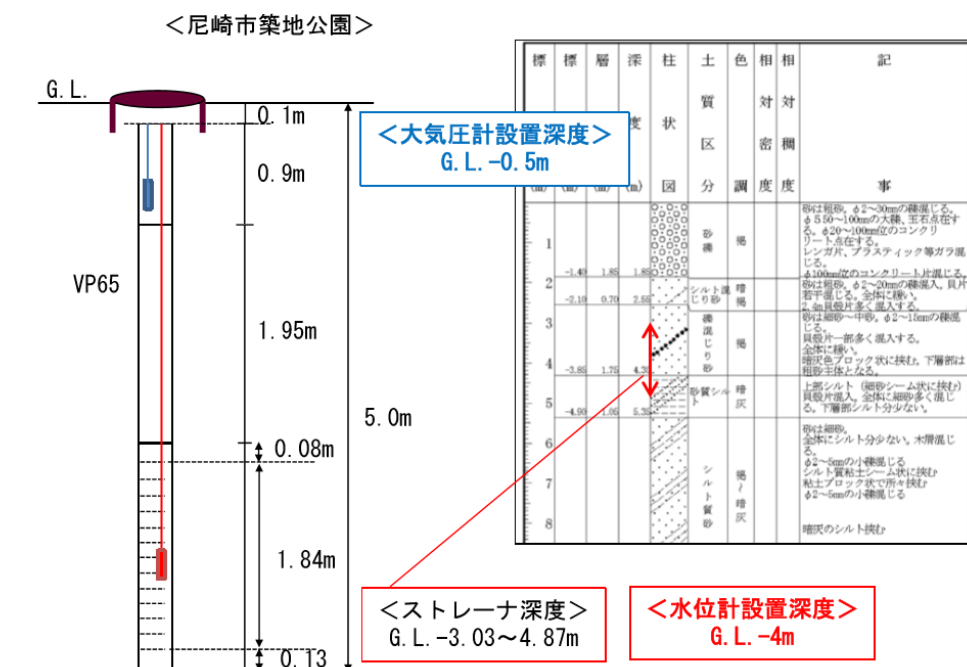


図-4 築地公園における水位計設置概要

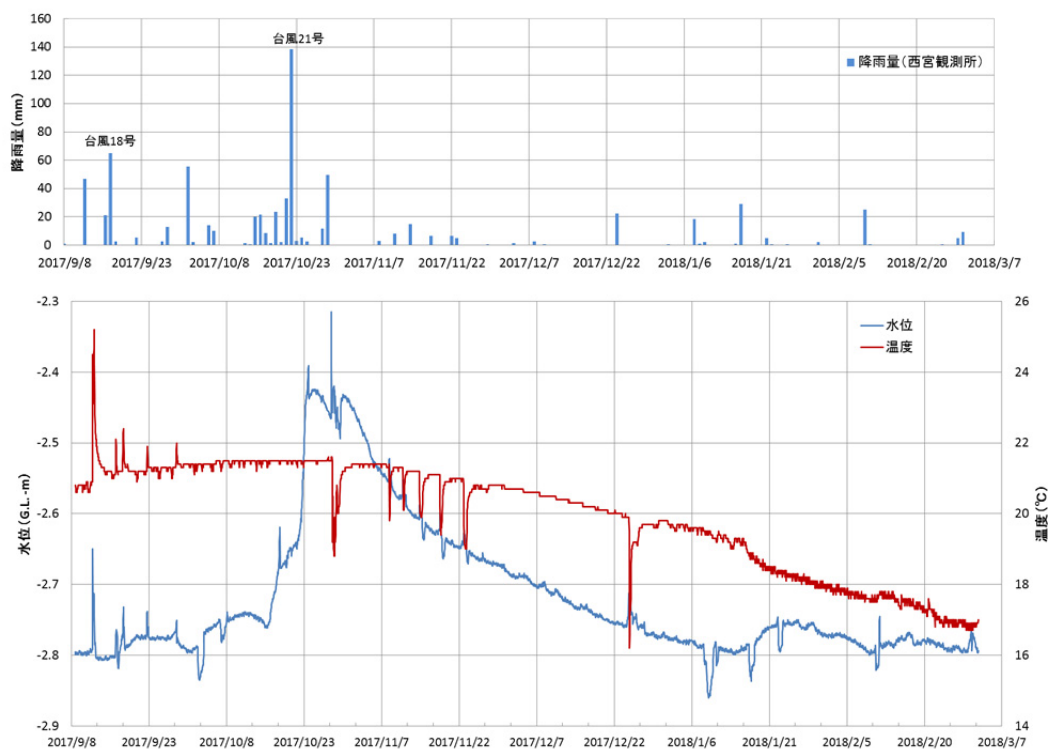


図-5 築地公園における地下水位観測結果

#### (4) 地下水位低下による液状化対策効果の検証

築地地区における液状化対策実施前にも、築地公園内においてボーリング調査（位置は図-1 参照 [H020A187]）が実施されている。この調査結果と 2017 年 6 月の地盤調査結果を用い、液状化対策を実施したことによる効果の検証を行った。

図-6 にそれぞれの調査による  $N$  値、細粒分含有率  $F_c$ 、応力分布の比較を示す。地盤の不均質性の影響か、対策前の  $N$  値の方が大きな結果となった。そこで、2017 年調査の地盤性状（ $N$  値、 $F_c$  値）を用い、対策前の  $N$  値は Meyerhof の  $D_r$  と  $N$  値の関係式  $D_r = 21(N/\sqrt{\sigma_v'/98 + 0.7})$  を用いて補正した。

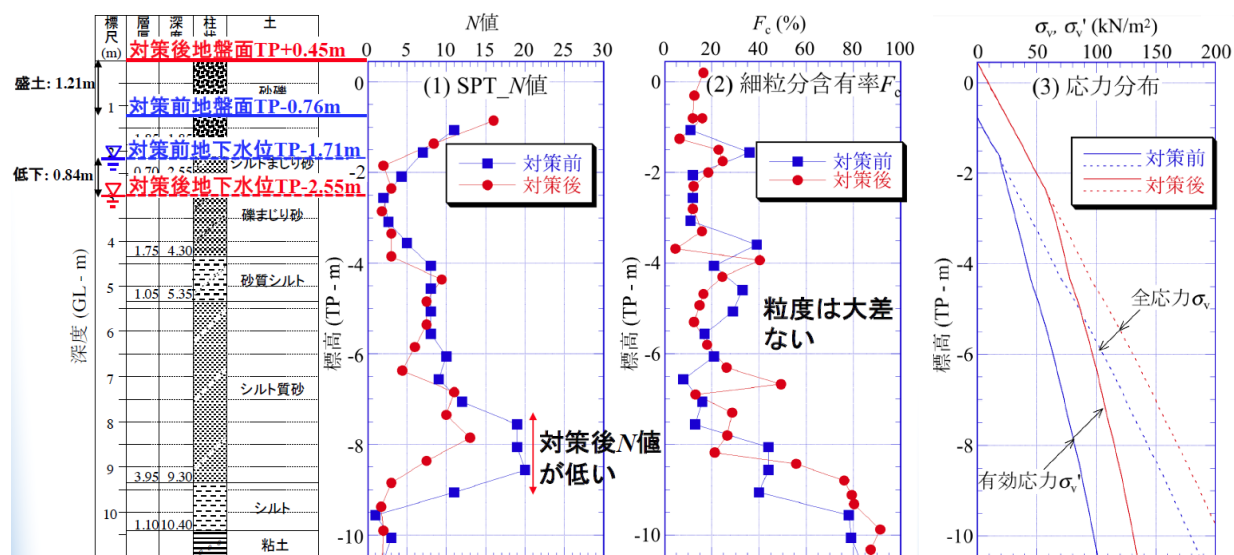


図-6 液状化対策前後の  $N$  値、粒度の比較

以上を基に道路橋示方書および建築基礎構造設計指針を用い、液状化判定を行った。図-7 のレベル 1 地震動による結果より、対策後の  $F_L$  は増加し、 $P_L$  値は 10 程度減少しており、液状化対策の効果が伺える。しかし、対策後も道路橋示方書による結果では液状化発生が見込まれる。繰返し三軸試験による  $R_L$  を  $R$  として求めた場合の  $F_L$ 、 $P_L$  値も示しているが、液状化はほぼ発生しない結果となった。図-8 のレベル 2 地震動による結果より、やはり  $P_L$  値は対策後には減少するが、道路橋で 22、建築で 16 であり、激しい液状化が予想される。ただし、対策後の現在は地下水位が G.L.-3m に維持され、地表面から 3m の非液状化層厚（不飽和層厚） $H_1$  が存在するので、それ以深で液状化しても地表面には影響が現れにくいと考えられる。

なお、築地における地盤調査および液状化対策効果の検証については、以下の学会に論文を投稿中である。

- 1) 久保田耕司，大島昭彦，山田卓，新大樹，中村優孝，諏訪靖二：尼崎築地での地盤調査結果（その 1：地盤概要とボーリング結果），第 53 回地盤工学研究発表会（投稿中），2018
- 2) 末吉挙一，大島昭彦，中村優孝，安田賢吾，久保田耕司，笹尾憲一：尼崎築地での地盤調査結果（その 2：沖積，洪積粘土層の土質特性），第 53 回地盤工学研究発表会（投稿中），2018
- 3) 大島昭彦，安田賢吾，山田卓，寺尾卓真，諏訪靖二：尼崎市築地における地下水位低下による液状化対策効果の検証，第 53 回地盤工学研究発表会（投稿中），2018

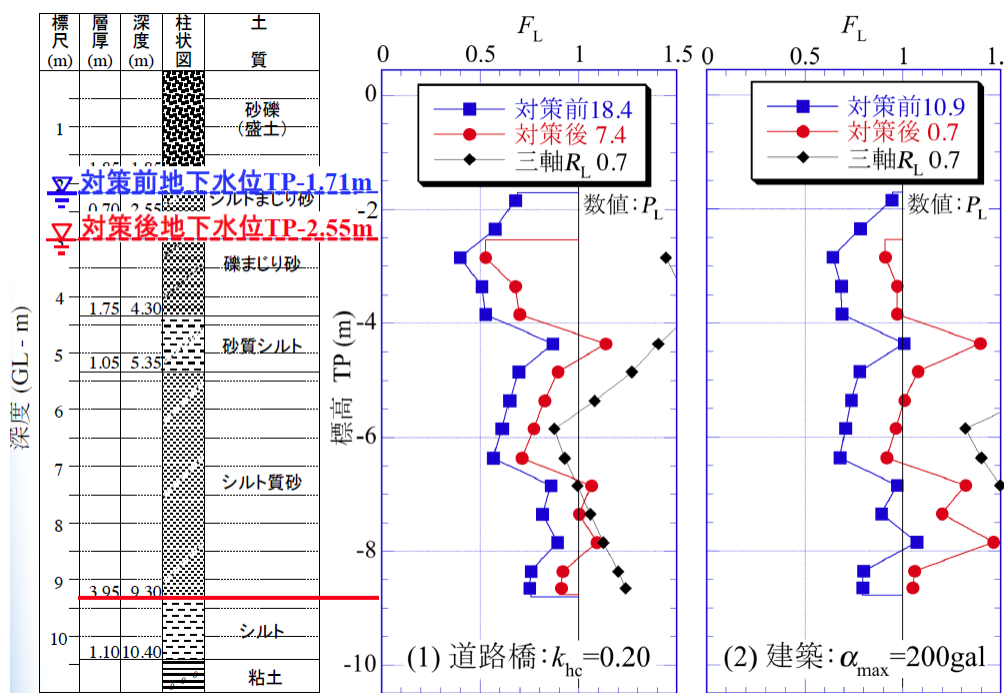


図-7 レベル1地震動による  $F_L$ ,  $P_L$  の比較

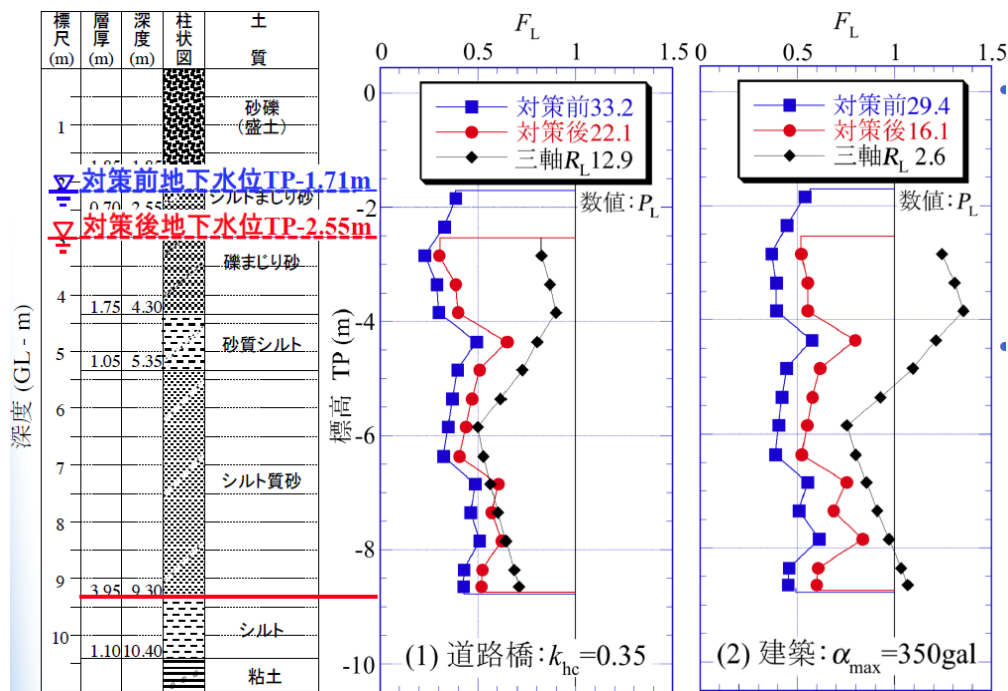


図-8 レベル2地震動による  $F_L$ ,  $P_L$  の比較

### 3.4.2 地下水位低下工法の実施事例

これまでに実施された地下水位低下工法の事例および、2011年東北地方太平洋沖地震による液状化被害を受けて対策を行っている関東地方の地方自治体における検討内容について整理を行った。

○これまでに地下水位低下工法を実施した例としては、排水管方式では尼崎市築地地区、柏崎市山本団地、井戸方式では川崎市臨海埋立地の事例がある。

○2011年東北地方太平洋沖地震による液状化の被害を受け、国土交通省より「市街地液状化対策推進ガイドンス（平成28年2月）」が示された。関東地方において液状化被害が大きかった地方自治体では液状化対策検討委員会を設け、このガイドンスを基に対策方法の検討・実施を行っている（表-3）。潮来市、鹿嶋市、神栖市、東海村、千葉市、久喜市において地下水位低下工法が採用されている。

○その他、2016年熊本地震によって被害を受けた熊本市近見地区においても地下水位低下工法が検討されており、実証実験を行っている。

表-2 地下水位低下工法の概要と実施例

		概要	長所	短所	実施例
排水管方式	開削工法	土留工（鋼矢板等）を打設し全路線を埋設深度まで掘削し暗渠排水管を設置する工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地中の障害物等に柔軟に対応できる</li> <li>・砕石層による壁を構築するため地層条件に左右されず集水が可能</li> <li>・採用実績がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土留工（鋼矢板等）を設置するため引抜時の緩みによる周囲への影響が懸念される</li> <li>・設置区間全線の舗装撤去の必要があり、住宅地道路の開削工事となることから、工事期間は通行止が必要である等生活環境への影響が大きい</li> <li>・埋設区間全路線にわたり地中埋設管の切りまわしが必要となる場合もある</li> <li>・雨天時は作業できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尼崎市築地地区</li> <li>・柏崎市山本団地</li> <li>・潮来市</li> <li>・神栖市</li> <li>・鹿嶋市</li> <li>・久喜市</li> </ul>
	推進工法	立坑を構築し推進工法によってさや管とドレーン管を同時に推進し、到達後にさや管を引き抜く工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中の振動、騒音が少ない</li> <li>・舗装撤去は立坑設置区間に限られ、道路通行止めは部分的であり、夜間は通行止め解除が可能であることから生活環境への影響が少ない</li> <li>・天候による工事遅延が少ない</li> <li>・工事費は開削工法より高いが、工期短縮が図れ、地下構造物の移設費用も抑えられるため、全体の工事費の低減が図れる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地中障害物にあたり対処に時間を要する</li> <li>・ドレーン管敷設として、施工実績がない</li> <li>・均一な砂地盤である必要がある</li> <li>・集水断面が小さいことから目詰まりを起こしやすく長期的な維持管理が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・千葉市</li> </ul>
井戸方式		地下水の汲み上げ区画を鋼矢板等で囲い、公園・広場等を利用して地下水の井戸（ポンプ付き）を数か所に設置して、汲み上げた地下水を道路側溝に流す工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水位の低下幅を任意に設定できる</li> <li>・比較的大きな低下幅も可能であり、複数のポンプを調整することで水位や低下速度を調整することも可能</li> <li>・工事費用が比較的安い</li> <li>・公共施設を含む地区全体を対象とするため、比較的宅地所有者の負担が少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸を密に掘る場合は場所の確保が必要</li> <li>・ポンプ稼働の電力など、器具の維持管理コストが継続的に発生</li> <li>・ポンプの機器は10～15年の周期で更新する必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・川崎市臨海埋立地</li> <li>・我孫子市（実証実験）</li> </ul>

表-3 関東地方の各自治体における液状化対策

		検討内容	最終的な対策	参考資料
茨城県	潮来市	日の出地区において地下水位低下工法（排水管方式、開削工法）の実証実験を実施	日の出地区にて <b>地下水位低下工法（排水管方式、開削工法）を実施</b> 他地区は対策なし、液状化ハザードマップを作成	潮来市HP：http://www.city.itako.lg.jp/dir.php?code=3711 安藤健司，前本尚二，加藤秀仁，太田敬一：地下水位低下工法による液状化対策－潮来市日の出地区の実証実験事例から－，地盤工学特別シンポジウム－東日本大震災を乗り越えて－，2014.5.
	稲敷市	上須田地区・六角地区において地下水位低下工法（排水管工法）の実証実験を実施	地下水位低下工法は施工性、遮水効果、周辺環境への影響等、課題が多く行わないことで決定 格子状地盤改良工法についても費用面、施工性の面で課題が多く断念	稲敷市HP：https://www.city.inashiki.lg.jp/page/dir002623.html
	鹿嶋市	駅周辺地区東側，平井東部地区，鉾形地区，長栖地区で地下水位低下工法（排水管方式，開削工法）の実証実験を実施	駅周辺地区西側，平井東部地区，鉾形地区で <b>地下水位低下工法（排水管方式，開削工法）を実施</b> 他の地区は実施を断念	鹿嶋市HP：http://city.kashima.ibaraki.jp/info/detail.php?no=6931 橋本隆雄，安田進，山田恭央，和田陽介：鹿嶋市平井東部地区の砂利採取跡地における液状化軽減対策，日本地震工学会論文集，第16巻第1号(特集号)，2016
	神栖市	平泉東地区において地下水位低下工法（排水管方式 推進工法および井戸方式），知手・知手中央地区および鰐川，堀割地区において地下水位低下工法（排水管方式）の実証実験を実施 平泉東地区において不飽和化試験を実施	鰐川，堀割1・2丁目地区，堀割3丁目地区において <b>地下水位低下工法（排水管方式，開削工法）を実施</b> 他地域では対策は困難であると決定 液状化ハザードマップを作成	神栖市HP：http://www.city.kamisui.ibaraki.jp/8912.htm 橋本隆雄：神栖市における地下水位低下工法による液状化対策について，土と基礎，62（6），22-25，2014.6 橋本隆雄：神栖市地下水位低下液状化対策工法の実験について，地盤工学会関東支部，Geo Kanto 2013，OS-6，2014 橋本隆雄，竹内弘人：神栖市における地下水位低下による液状化対策工法の実験検証について，地盤工学特別シンポジウム－東日本大震災を乗り越えて－，2014.5 橋本隆雄：神栖市における地下水位低下工法による不飽和化現地実験，第49回地盤工学会研究発表会論文集，2014.7
	東海村	地下水位低下工法を選定し，各種解析を実施	緑ヶ丘団地において <b>地下水位低下工法（排水管方式）を実施</b>	大山丈吉，橋本隆雄，安田進，石川敬祐：東海村緑ヶ丘団地における地下水位低下による液状化対策工法について，地盤工学会関東支部，Geo Kanto 2013，OS-6，2014 東海村南台・緑ヶ丘災害復興対策検討委員会：宅地の大規模盛土災害と液状化対策：東海村の事例，基礎工，44(2)，81-84，2016.2
	ひたちなか市	地下水位低下工法，格子状地盤改良工法を検討	地下水位低下工法が選定されたが，対策は行わないことで決定 液状化ハザードマップを作成	ひたちなか市HP：https://www.city.hitachinaka.lg.jp/izatoitoki/2/12/3432.html 村上哲：ひたちなか市の液状化被害と地下水位低下工法による対策について，地盤工学会関東支部，Geo Kanto 2013，OS-6，2014
千葉県	旭市	対象地区には粘性土層が深部に堆積しているため地下水位低下工法は不適，格子状地盤改良工法を検討し，各種解析を実施	対策は行わないことで決定	旭市HP：http://www.city.asahi.lg.jp/section/toshi/news/2014-0820-1016-16.html
	我孫子市	地下水位低下工法（排水管方式）の実施は困難との判断，締固め工法も建設費用が高額のため断念 府佐東部地域において地下水位低下工法（井戸方式）の実証実験を実施	地下水位低下工法，締固め工法ともに断念	我孫子市HP：http://www.city.abiko.chiba.jp/anshin/higashinohon/shien_joho/ekijoka_inkai.html 橋本隆雄，安田進，伏見修：我孫子市における地下水位低下工法による液状化対策の実験，地盤工学シンポジウム論文集，59，325-332，2014
	浦安市	格子状地盤改良工法について遠心載荷模型実験を実施 高洲地区において地下水位低下工法（井戸方式）の実証実験を実施	地下水位低下工法は地盤沈下の影響が大きいため， <b>格子状地盤改良工法を実施</b>	浦安市HP：http://www.city.urayasu.lg.jp/todokede/anzen/shinsa/ekijoka/index.html 津國正一，内田明彦，本多剛，小西一生：格子状地盤改良による住宅沈下量抑制効果に着目した遠心模型振動実験，地盤工学ジャーナル，vol.9，No.4，761-777，2014
	香取市	府馬地区において地下水位低下工法が選定され，各種解析により検討	地下水位低下工法は適用不可との結論となり，対策は行わないことで決定	香取市HP：https://www.city.katori.lg.jp/living/sumai/ekijoka/index.html
	千葉市	地下水位低下工法と格子状地盤改良工法の2工法を検討 磯部4丁目において地下水位低下工法（排水管方式，推進工法）の実証実験を実施	磯部3丁目，磯部4丁目において <b>地下水位低下工法（排水管方式，推進工法）を実施</b>	千葉市HP：http://www.city.chiba.jp/toshi/toshi/shigaichi/ekijoukatsaisaku.html 橋本隆雄，清水敏孝，守口剛：推進工法による液状化対策地下水位低下工法の実験検証，土木学会論文集A1，vol.72，No.4，I_434-I_447，2016 橋本隆雄：推進工法による地下水位低下の宅地液状化対策(千葉市)，基礎工，45(10)，54-57，2017.10
	習志野市	格子状地中壁工法を検討し，香澄地区・海浜幕張地区において各種解析を実施	対策は行わないことで決定	中井正一：鋼矢板を用いた地下水位低下による街区レベルでの液状化抑止工法の開発，JFE21世紀財団，大学研究助成技術研究報告書，101-110，2014 習志野市HP： http://www.city.narashino.lg.jp/joho/keikaku/shingikai/toshikankyo/ekijoukatsaisaku/index.html
埼玉県	久喜市	南栗橋地区において地下水位低下工法（排水管方式・井戸方式）の実証実験を実施	南栗橋地区において <b>地下水位低下工法（排水管方式，開削工法）を実施</b>	久喜市HP：https://www.city.kuki.lg.jp/kurashi/bosai_bohan/bosai/daishinsa/index.html

## 【地下水質と地盤環境に関する研究委員会】

### 1. 委員構成（平成 30 年 4 月現在）

	氏 名	所 属
委員長	勝見 武	京都大学大学院 地球環境学堂
委 員	伊藤 浩子	一般財団法人地域 地盤 環境 研究所 研究開発部門 地形地質グループ
委 員	小河 篤史	株式会社奥村組土木本部 土木統括部 環境技術室 環境技術グループ
委 員	小野寺 真一	広島大学大学院 総合科学研究科
委 員	河田 利樹	株式会社大林組 大阪本店 土木事業部 営業第二部
委 員	川島 隆宏	国土交通省 近畿地方整備局 企画部 企画課
委 員	田中 宏幸	株式会社鴻池組土木事業本部 環境エンジニアリング部
委 員	中戸 靖子	大阪府環境農林水産部 環境管理室 事業所指導課
委 員	山口 博久	株式会社不動テトラ 土木事業本部 技術部 環境ソリューション室
委 員	山田 大介	応用地質株式会社 関西支社 技術部

委員：氏名の五十音順

### 2. 委員会実施状況

委員会	開催	主な議題，および話題提供
第 1 回	10/19	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 話題提供『工場敷地の油汚染調査・対策』（山田委員）</li> <li>● 議題 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国交省事業における基準値超過掘削土に対する対策事例</li> <li>・ 大阪市内の自然由来特例区域における土壌中の重金属類の基準値超過率について</li> <li>・ 大阪市内の指定区域（自然由来特例区域以外）の情報収集</li> </ul> </li> </ul>
第 2 回	4/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 話題提供『土壌汚染対策法改正の動向』（勝見委員長）</li> <li>● 議題 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国交省事業における基準値超過掘削土に対する対策事例</li> <li>・ 沖積粘土における重金属等の土壌溶出量と基準値超過率について</li> <li>・ 平成 30 年度 委員会活動計画（総会資料）の作成</li> </ul> </li> </ul>



## 土壤汚染対策法の一部を改正する法律案の概要

土壤汚染に関する適切なリスク管理を推進するため、土壤汚染状況調査の強化を図り、都道府県知事が汚染の除去等の措置内容の計画提出を命ずることとともに、一定の要件を満たす区域における土地の形質変更の届出及び汚染土壤の処理に係る特例制度の創設等の措置を講ずる。

### 背景

平成21年改正法（22年施行）の施行状況を点検した結果、以下の課題が明らかとなった。

#### 〔課題1〕土地の汚染状況の把握が不十分

工場が操業を続けている等の理由により土壤汚染状況調査が猶予されている土地において、土壤汚染状況の把握が不十分であり、地下水汚染の発生や汚染土壤の拡散が懸念。

#### 〔課題2〕汚染の除去等の措置に係るリスク管理が不十分

汚染の除去等の措置が必要な区域において、適切な措置が計画・実施されていなくても、是正の機会がなく、リスク管理が不十分。

#### 〔課題3〕リスクに応じた規制の合理化が必要（※）

臨海部の専ら埋立柱等に由来する汚染のある工業専用地域は、健康被害のおそれが高いが、大規模な土地の形質変更を行う場合は、その都度、届出・調査が必要。

基準不適合が自然由来等による土壤であっても、区域外に搬出される場合には、汚染土壤処理施設での処理が義務付けられており、工事に支障。

#### 【参考】現行の土壤汚染調査・対策の流れ

##### 調 査

- ・ 有害物質使用特定施設の使用の廃止時（操業を続ける場合猶予）
- ・ 大規模な土地の形質変更時 等

汚染あり

##### 区域指定

- ①要措置区域  
（汚染の除去等の措置が必要な区域）  
→ 都道府県知事が措置を指示
- ②形質変更時要届出区域  
（汚染の除去等の措置が不要な区域）  
→ 土地の形質変更を行う場合は、その都度、届出が必要

##### 汚染土壤の搬出規制

- ・ ①②の区域内の土壤の搬出の事前届出
- ・ 区域外搬出は汚染土壤処理施設での処理のみ可能

### 法律案の概要

※規制改革実施計画（平成27年6月閣議決定）において、平成28年度までに「臨海部の工業専用地域の土地の形質変更及び自然由来物質に係る規制の在り方について、人の健康へのリスクに応じた必要最小限の規制とする観点から検討し、結論を得て、措置する」とされている。

#### 1. 土壤汚染状況調査の実施対象となる土地の拡大（第3条）

調査が猶予されている土地の形質変更を行う場合（軽易な行為等を除く）には、あらかじめ届出をさせ、都道府県知事は調査を行わせるものとする。

#### 2. 汚染の除去等の措置内容に関する計画提出命令の創設等（第7条）

都道府県知事は、要措置区域内における措置内容に関する計画の提出の命令、措置が技術的基準に適合しない場合の変更命令等を行うこととする。

#### 3. リスクに応じた規制の合理化（第12条、第16条、第18条）

- ①健康被害のおそれがない土地の形質変更は、その施行方法等の方針について予め都道府県知事の確認を受けた場合、工事毎の事前届出に代えて年一回程度の事後届出とする。
- ②基準不適合が自然由来等による土壤は、都道府県知事へ届け出ることにより、同一の地層の自然由来等による基準不適合の土壤がある他の区域への移動も可能とする。

#### 4. その他

土地の形質変更の届出・調査手続の迅速化、施設設置者による土壤汚染状況調査への協力に係る規定の整備等を行う。

施行期日（予定）： 1～3. 公布の日から2年以内で政令で定める日、 4. 公布の日から1年以内で政令で定める日



# 大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する 施工マニュアルについて

吉安 勇介<sup>1</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 奈良国道事務所 調査課 (〒630-8115奈良県奈良市大宮町3-5-11)

京奈和自動車道 大和御所道路のうち御所区間 8 工区（御所南IC～五條北IC）は、主にトンネル構造による区間である。その計画路線近傍に、鉱脈や変質帯または圧砕岩があり、トンネル掘削土から自然由来の重金属が溶出することについて懸念されている。

トンネル掘削土の適切な処理方法として、自然由来の重金属を含有する岩石の取り扱いについて必要な事項をとりまとめた「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する施工マニュアル」を作成した。本マニュアル作成にあたっては、専門家・学識者で構成された検討委員会での審議結果や、奈良県をはじめとした関係機関との協議結果を踏まえ、とりまとめを行った。

キーワード 自然由来重金属、ヒ素、トンネル、施工マニュアル

## 1. はじめに

京奈和自動車道大和御所道路 御所区間は、橿原高田ICから五條北ICまでの延長約13.4kmの高規格幹線道路である。平成24年3月に橿原高田ICから御所ICまでの区間（6工区）が供用し、平成26年度には御所ICから御所南ICまでの区間（7工区）が供用予定である。御所南ICから五條北ICまでの区間（8工区）については、平成28年度供用予定である。

8工区のトンネル4箇所のうち1箇所（巨勢山トンネル）は施工済みである。残る3カ所のトンネルについて、既往の調査ボーリングコアを用いて重金属類を対象として分析した結果、2箇所のトンネル（新田東佐味トンネルと水泥トンネル）の岩石から土壌汚染対策法の指定基準値(0.01mg/L以上)を超過する自然由来のヒ素が検出された。本事業で発生する重金属含有岩については、改正土対法の対象外となるが、事業者として適切な対応を図るべく、専門家・学識者で構成された検討委員会での審議結果や、奈良県をはじめとした関係機関との協議結果を踏まえ、「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する施工マニュアル（案）（以下、施工マニュアル）」を平成24年度に作成したので事例紹介する。

## 2. 重金属含有岩の分布

8工区には花崗閃緑岩、圧砕岩が主に分布しており、小規模な鉱山跡も認められる。

既往の分析値を精査した結果、基準値以上のヒ素溶出がみとめられた岩石は変質した花崗閃緑岩（以下、変質岩）と圧砕岩であった。また変質岩よりも圧砕岩のほうが高い溶出量を示す傾向が認められた。未変質の花崗閃緑岩からは基準を超過した岩石は認められな

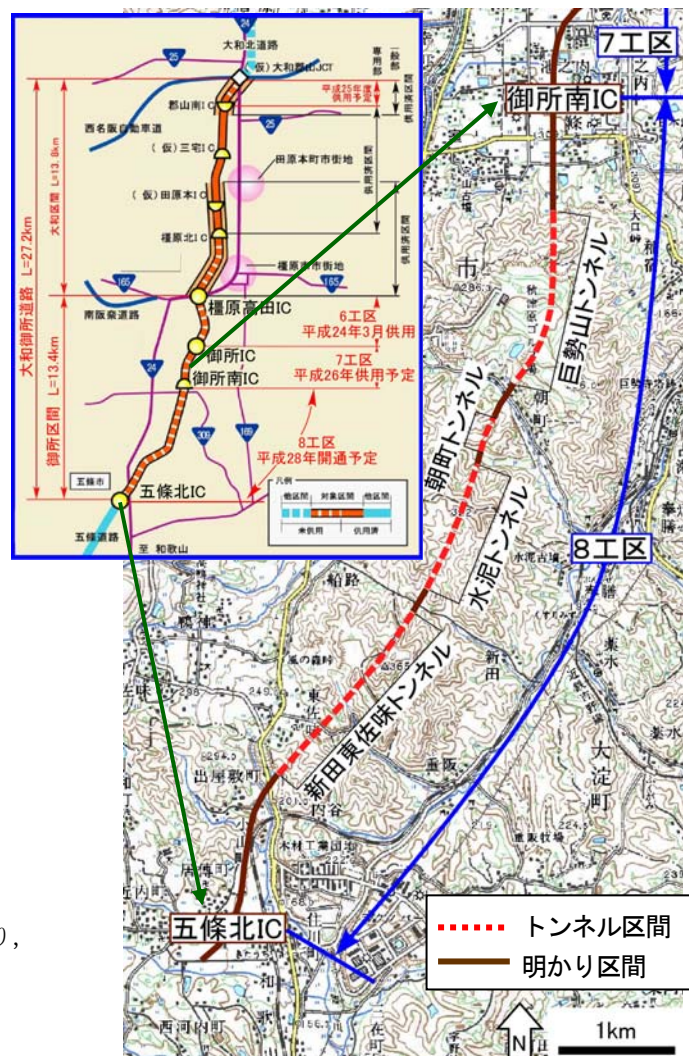


図-1 調査位置図

かった。

なお、ヒ素の判定基準については、改正土対法の基準値を準用することとした。（表－１）

表-1 ヒ素の判定基準

物質	溶出量 (mg/l)	含有 (mg/kg)	第二溶出量 (mg/l)
ヒ素	0.01	150	0.3

（改正土対法の基準値を準用）

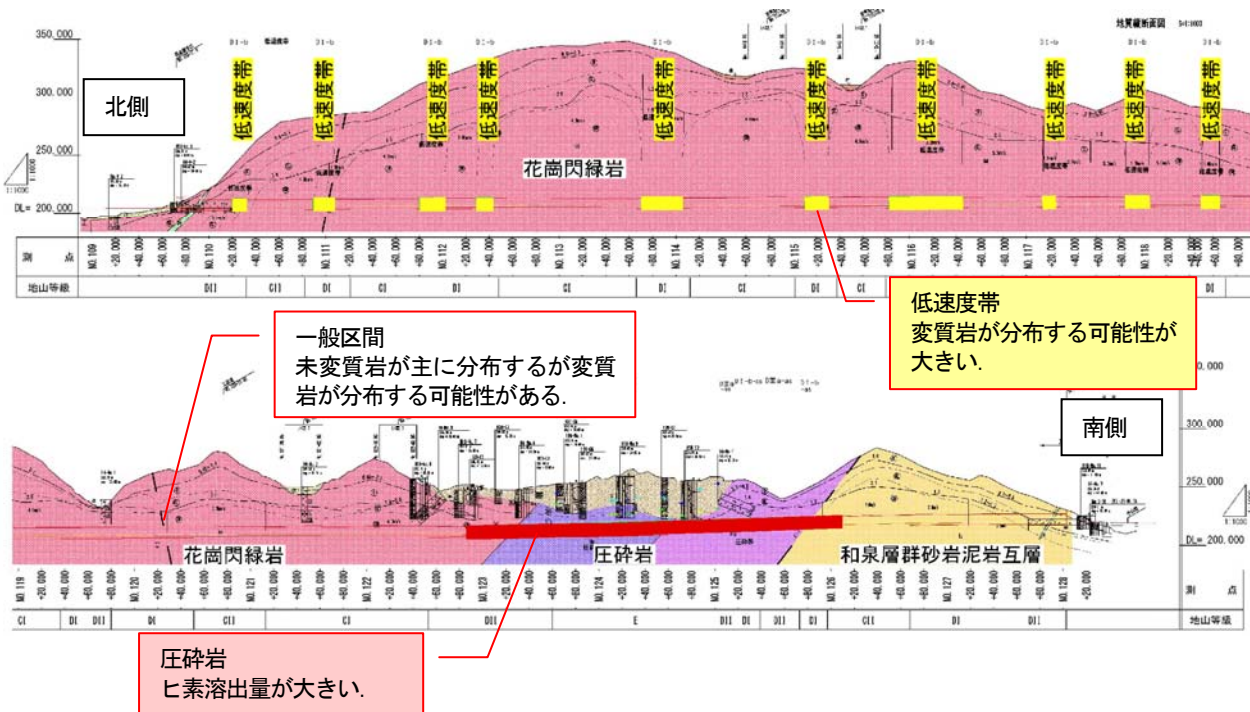


図-2 新田東佐味トンネル地質縦断面図

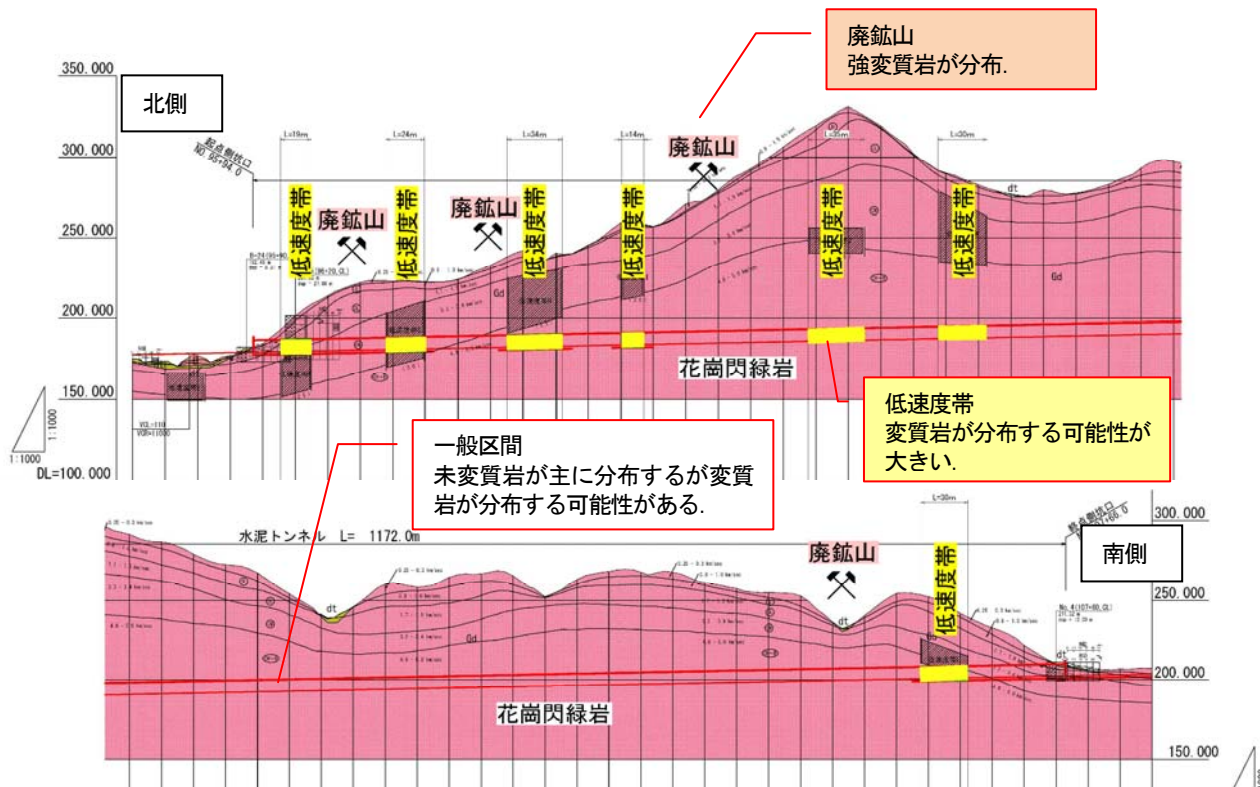


図-3 水泥トンネル地質縦断面図



### 3. 岩判定に関する課題

#### (1) 要対策土と対策不要土の判別方法

重金属含有岩の処理費は高額なため、基準値以上のヒ素を溶出する掘削ズリ「要対策土」と「対策不要土」とに分類・判別し、要対策土のみを処理対象とすることで処理費を最小限にしようとした。

まず、圧砕岩については、新田東佐味トンネルの南側にのみ分布すると想定される。(図-2)

次に、変質岩については、熱水(高温の温泉水)変質に伴い形成された岩石で、熱水は岩石の亀裂に沿って流動することから、亀裂が多いと考えられる弾性波探査の低速度帯の周辺に分布すると想定される。以上の検討から要対策土の土量は7.5万<sup>3</sup>m程度(全体の25%程度)と想定された。(図-2、図-3)

しかし、変質岩については、亀裂は低速度帯に限らず存在するため、低速度帯以外にも分布する可能性がある。そのため、切羽での岩石判別が必要と考えられた。

岩石の判別は地質技術者であれば肉眼観察により比較的容易に実施できる。しかし複数の技術者の間で判別に個人差が出ることも考えられる。




また掘削期間を通じて常時に地質技術者を確保できない場合もあるため、コアの写真を用いた岩石の判別表を作成することとした(表-2)。実際の工事では、圧砕岩、変質岩、未変質花崗閃緑岩を切羽で肉眼で判別し、圧砕岩と変質岩を分析対象として基準を超過した岩石を要対策土とすることとした。

なお、地山表層は岩石の風化が認められ、風化が進んだ岩石では変質岩か未変質花崗閃緑岩かの区別が難しくなるので、強風化岩は岩石種にかかわらず分析することとした。

分析試料は切羽で掘削土を採取することとした。実際の工事では切羽毎にスケッチを残すため、その際に切羽に出現した岩石の量をスケッチから算出し、偏りのないように岩石を採取して混合した上で分析することとした。これは同じ切羽に複数の岩石種が出現しても切り分けて搬出することが困難であることと、搬出する掘削土全体で重金属の汚染状況を把握する必要があることを踏まえたものである。予想される岩石の出現パターン毎の試料採取方法を表-3に示す。

分析方法は分析に数日かかるが計量法に基づく計量証明書が発行され信頼性が高いため公定法(環境省告示18号、19号)とした。<sup>1), 2)</sup>

表-2 変質岩の判別表(案)

区分	コア写真	特徴	扱い
花崗閃緑岩	 <p>(H22-1 22-27m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩石組織が不明瞭。</li> <li>・黒い鉱物と白い鉱物の判別が不明瞭。</li> <li>・岩石が全体にもろくなっており、土砂状の場合もある。</li> <li>・風化や地下水の影響で褐色化する場合もある。</li> </ul>	・分析の対象とする。
	 <p>(H22-1 45-50m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩石組織は明瞭。</li> <li>・黒い鉱物(角閃石、黒雲母)に光沢がなく、脱色して緑がかかった色になっている。</li> <li>・白い鉱物(斜長石)に透明感がないかごく弱くなっている。</li> <li>・亀裂沿いに岩片がもろくなっている。</li> </ul>	・分析の対象とする。
	 <p>(H22-1 55-60m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒(鉱物)が集集合して形成されている岩石組織が明瞭。</li> <li>・黒い鉱物(角閃石、黒雲母)に光沢がある。</li> <li>・白い鉱物(斜長石)に透明感がある。</li> <li>・岩石は硬質。</li> <li>・風化しても粒状の岩石組織は識別できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切羽全面に出現した場合は分析しない。</li> <li>・分析対象の岩と同時に出現した場合は分析する。</li> </ul>

## (2) 要対策土の処分方法

掘削土の判定・処理フローは、図-4に示すとおりである。

御所南ICおよび條地区における盛土量が最も多いが、周辺は住宅地や農地であるため、要対策土を盛土に使うことが不適当であると判断し、肉眼判定により対策不要土（未変質かつ未-弱風化の良質な花崗閃緑岩のみ）と判断されるもののみを使うこととした。

表-3 切羽での試料採取(案)

切羽模式図	状態と試料採取方法
	<p>例1: 均質な切羽状態(亀裂はあるもののほぼ塊状な岩相) 切羽から岩石を5個採取し、等量混合した上で分析する。</p> <p>試料採取地点</p>
	<p>例2: 切羽内に複数の地層が分布する状態 地質状況が2種類以上の岩種からなる場合は、主要な岩種(2~3種類)からそれぞれ試料を採取する。試料は各岩種の露出面積の比に応じて均等に採取する。試料は最低5個は採取する。 (25点方眼でスケッチを行い、交点の岩石を判別する。例では、圧砕岩10・花崗閃緑岩12・砂岩3なので3個・4個・1個)。</p>
	<p>例3: 変質の程度に違いが見られる状態 変質作用の程度(強変質, 中〜弱変質, 未変質)に応じて切羽を区分し、それぞれの変質区分に応じて試料を採取する。試料は各岩種の露出面積の比に応じて均等に採取する。試料は最低5個は採取する。 変質部だけで切羽全体を評価するのではなく、健全な岩も評価に含める。 (25点方眼でスケッチを行い、交点の岩石を判別する。例では花崗閃緑岩12・弱変質8・強変質5なので2個・2個・1個)。</p>
	<p>例4: 鉱脈を含む状態 試料の採取時には、鉱石鉱物の有無、鉱物量比等を念頭に観察し、鉱脈等があった場合は、その近傍の鉱化変質帯を区分し、それ以外の場所と鉱化変質帯の露出面積に応じて岩石試料を採取する(最低は5個)。 鉱脈や鉱化変質帯だけで切羽全体を評価するのではなく、健全な岩も評価に含める。 (例では健全岩10・鉱化変質帯10・鉱脈5なので2個・2個・1個)。</p>

肉眼判定により要対策土と判断されるもののうち、ヒ素溶出量が0.01mg/l以下のものについては、集落や農地から離れた朝町地区および五百家地区の、トンネル間の盛土に利用することとした。

なお、ヒ素溶出量が0.01mg/lを超えて0.3mg/l以下のものについては、土対法に準拠した二重シートによる遮水工封じ込めを行ったうえで、朝町地区および五百家地区の盛土に利用することとした。(図-5)

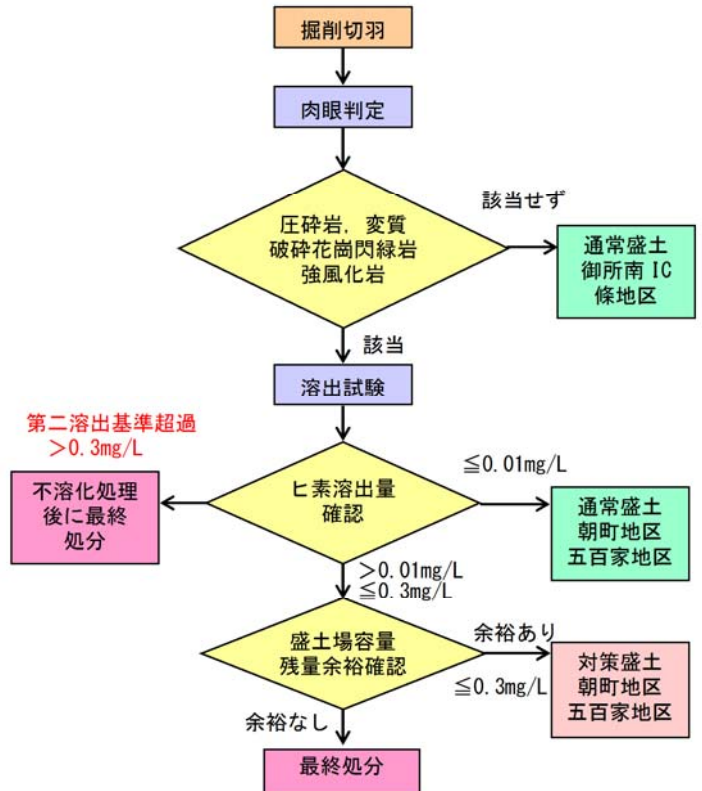


図-4 掘削土の判定・処理フロー  
数値はヒ素の溶出量

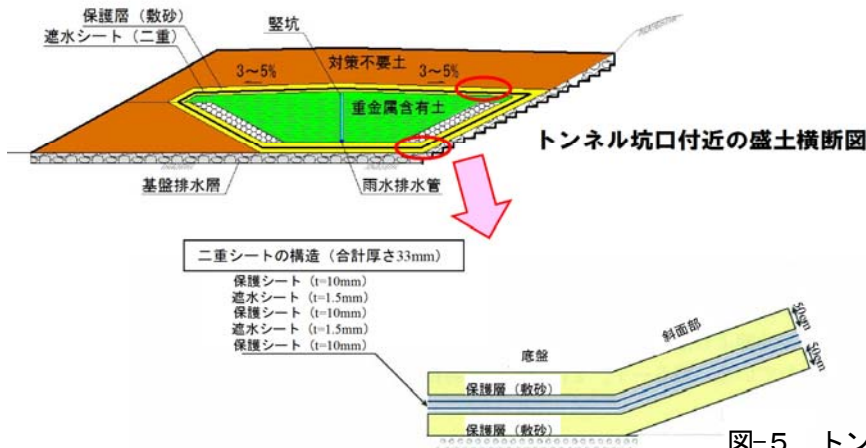


図-5 トンネル坑口付近の盛土横断面図



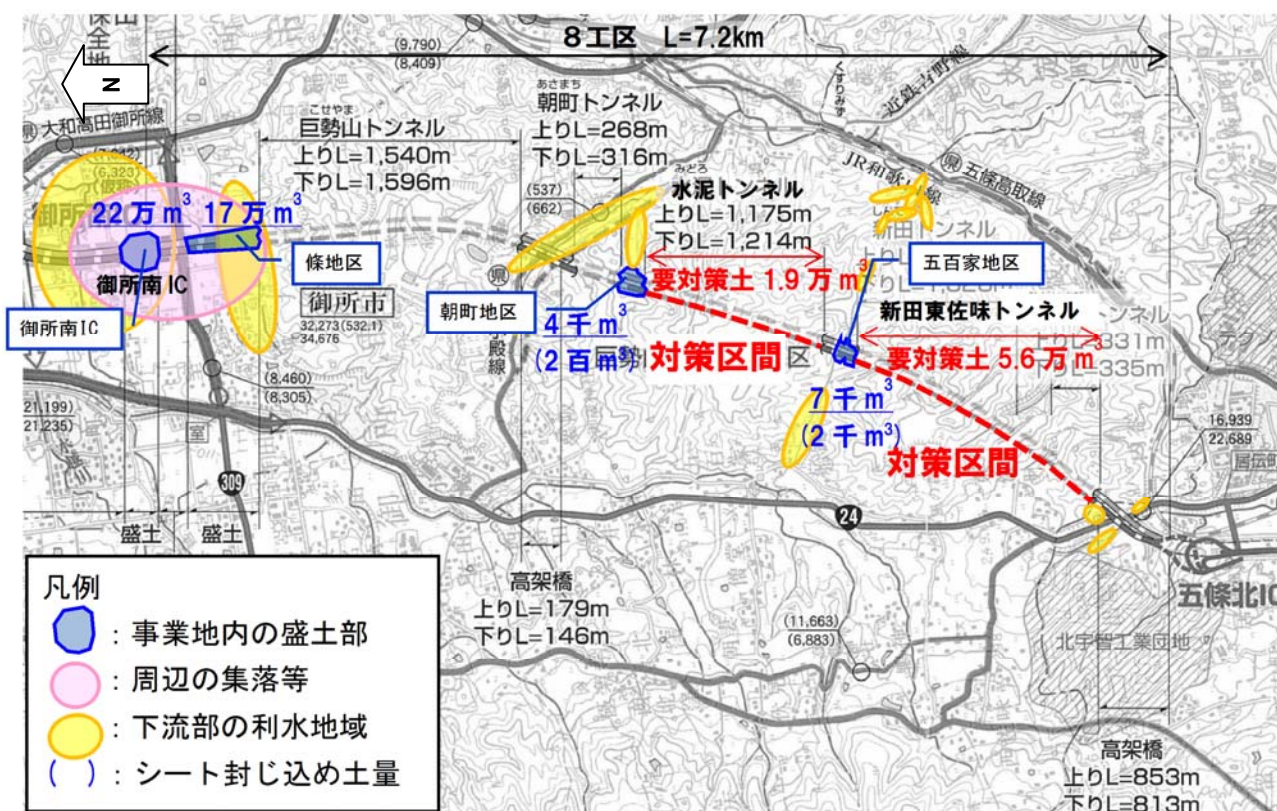


図-6 要対策土搬出先候補地

図-6は、掘削土の搬出先候補地を示したものである。要対策土全体の想定量約7.5万 $\text{m}^3$ に対して事業地内における盛土利用可能な土量が少なく、余った要対策土は、最終処分場まで搬出せざるを得ない状況である。

#### 4. 施工中・施工後の対応

##### (1) 試験施工による施工マニュアルの修正

表-2に示す判別表は、ボーリングコアの写真を利用したものであるため、実際のトンネル切羽では見え方が異なることが考えられる。したがって、施工マニュアルでは、施工開始後において試験施工を行い、トンネル切羽での見え方を考慮した判別表の修正および当初の施工マニュアルの妥当性確認を行うこととした。

##### (2) 要対策土のモニタリング

要対策土を用いた盛土構造については、盛土施工中および施工後において、盛土施工箇所の表流水と地下水の上流側と下流側で溶出ヒ素が漏れ出ていないかモニタリングを行うこととした。

なお、御所南ICおよび條地区における盛土においても、良質な材料のみを使用する予定であるが、安全確認の観点から、モニタリングを予定している。

モニタリング期間は施工中および施工後2年間を予定している。<sup>1)</sup>

#### 5. おわりに

平成26年度から水泥トンネルと新田東佐味トンネルの施工を開始する予定であり、引き続き、検討委員会の委員様のご助言を賜りながら、関係機関と連携し、施工マニュアルの確認・修正を行いながら事業進捗をはかっていく所存である。

##### 謝辞

施工マニュアルの作成にあたり、検討委員会の三田村委員長をはじめ各委員様には、多大なご助言ご協力をいただきありがとうございました。

##### (参考文献)

- 1) 建設工事における自然由来重金属等含有岩石・土壌への対応マニュアル(暫定版) 平成22年3月 建設工事における自然由来重金属等含有土砂への対応マニュアル検討委員会
- 2) 土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン(改訂第2版) 平成24年8月 環境省 水・大気環境局 土壌環境課

# 大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する 施工について

荘司 匡岐<sup>1</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 奈良国道事務所 工務課 (〒630-8115 奈良県奈良市大宮町3-5-11)、

京奈和自動車道路大和御所道路御所区間8工区の計画路線近傍には、鉍脈や変質帯、圧砕岩が分布している。そのため、自然由来の重金属がトンネル掘削土に含まれているおそれあり、対策や処理が課題となっている。平成24年に、奈良国道事務所は、専門家・学識者・関係機関との協議の結果を踏まえ、「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する施工マニュアル（案）」を策定した。本論文では、トンネル掘削によって発生する重金属を含んだ岩石を適切に処分すべく、大和御所道路水泥トンネル工事での試験施工結果、変質岩判別方法の検討および今後の本施工への導入の改善点、取り組みについてとりまとめを行った。

キーワード 自然由来重金属、ヒ素、トンネル、施工マニュアル

## 1、はじめに

京奈和自動車道路 大和御所道路御所区間奈良県橿原市の橿原高田ICから奈良県五条市の五条北ICまでの延長13.4kmの高規格幹線道路である。平成24年3月に橿原高田ICから御所IC間（6工区3.7km）が供用し、平成27年3月には御所ICから御所南IC間（7工区2.5km）が供用された。御所南ICから五条北IC間（8工区7.2km）は、平成28年度供用予定である。8工区は、山間部であることから、区間の7割をトンネルが占めている。トンネル4カ所うち巨勢山トンネルは施工済みである。残りのトンネル（朝助トンネル、水泥トンネル、新田東佐味トンネル）については、既往の調査ボーリングコアを用いて重金属類を対象として分析した結果、2箇所のトンネル（新田東佐味トンネルと水泥トンネル）の岩石から土壌汚染対策法の溶出量基準値(0.01mg/L)を超過する自然由来のヒ素が検出された。改正土壌汚染対策法（以下、改正土対法）では、重金属含有岩であっても岩盤自体処理の対象外となっているが、事業者として、改正土対法に準拠し、トンネル掘削によって発生する重金属を含んだ岩石を適切に処分すべく、自主的な対応を実施することとなった。そこで、平成24年度に専門家・学識者・関係機関を交えた検討委員会での審議結果や、奈良県をはじめとした関係機関との協議結果を踏まえ、「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する試験施工計画（案）（以下、試験施工計画）」を策定した。本論文では、試験施工の結果およびその評価、本施工へ導入にむけた改善点、取り組みについて紹介する。

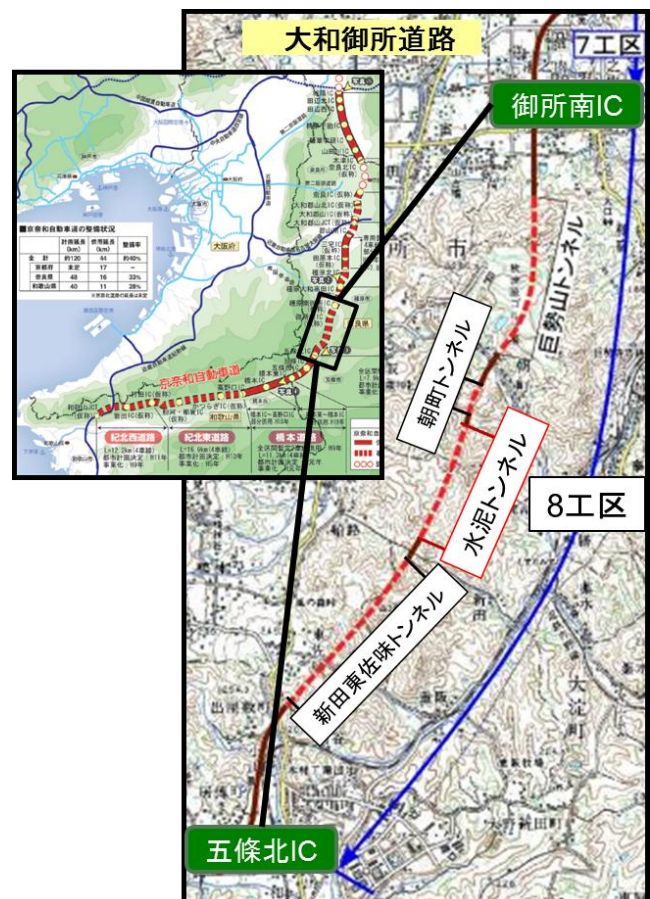


図-1 調査位置図



## 2、試験施工について

### (1) 目的

既往調査の結果、基準を超過するヒ素を溶出する岩石は、花崗閃緑岩（かこうせんりょくがん）の変質帯（変質岩）と圧砕岩であった。試験施工は、トンネル掘削時に、花崗閃緑岩の変質帯（変質岩）の判別を確実に実施するため次の3点に着目しおこなう。

①変質程度によるヒ素溶出量、含有量の相違確認

②判定方法の施工性確認

③試料採取混合方法の妥当性の確認

それらの結果をもとに、施工関係者間で岩石判別の認識を共有するための判別表を作成し、試験施工の実施結果の評価、掘削土処理マニュアル（案）を修正し、本施工へ導入にむけた取りまとめをおこなうことを目的とする。

### (2) 対象

本論文では、現在掘削作業がおこなわれている大和御所道路水泥トンネル工事を対象に試験施工の結果を紹介する。水泥トンネルは、延長 1,172mのトンネルであり、全長にわたって、花崗閃緑岩、低速度帯や小規模な鉱山跡が点在している（図-2）。ヒ素が基準超過する可能性のある変質岩は、熱水により変質した岩石であり、熱水は岩石の亀裂に沿って流動する。そのため、変質岩は亀裂が多いと考えられる低速度帯の周辺に多く分布すると想定され、既往のボーリングコアの結果からも、基準値を超えたヒ素が検出されている。したがって、今回の試験施工の実施位置としては、掘削の初期段階で低速度帯を含む終点側坑口の付近で実施した。

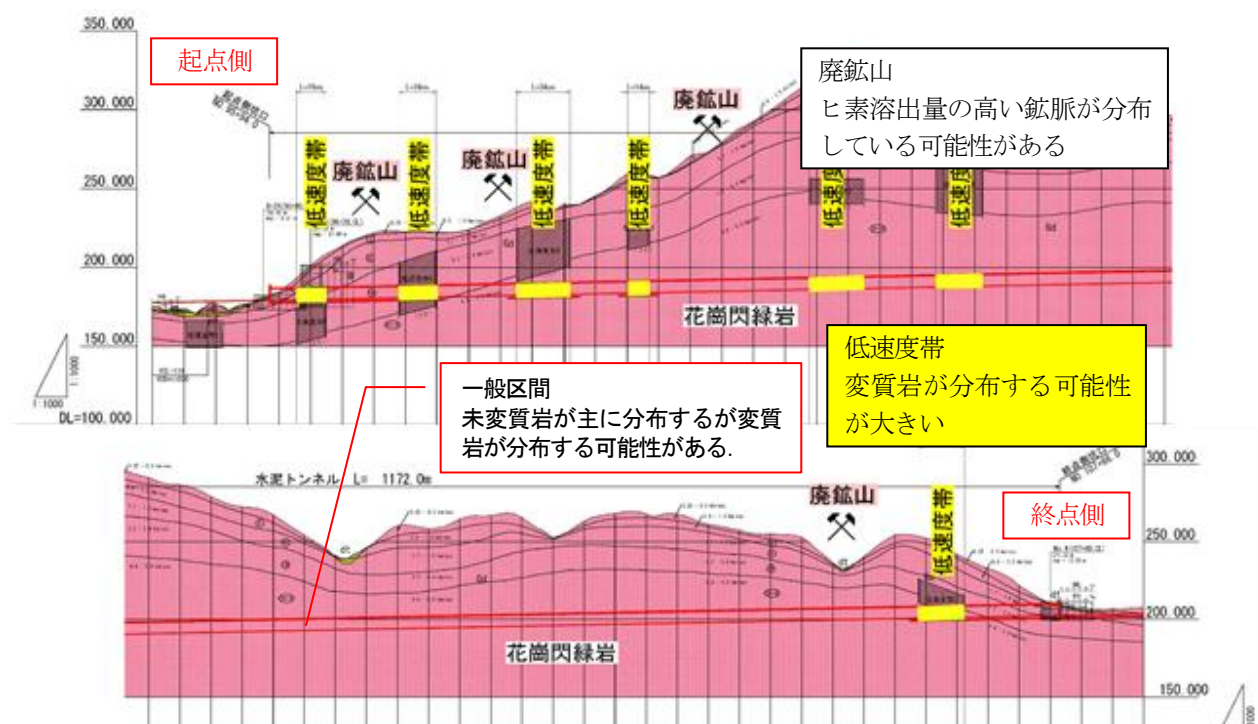


図-2 水泥トンネル地質縦断図

### (3) 方法

大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する試験施工は以下に示す手順で実施した。

①切羽スケッチ時に、風化程度を観察し、変質程度の判別が可能か判別した。

②切羽に出現する岩石の変質程度を未・微変質、弱・中変質、強変質(変質区分)に判別した。

③切羽内の岩石種の変質区分ごとの分布面積の比を集計した。

④判別した岩石を三通りの組み合わせ（表-1）で採取した。方法として、ブレーカーにより砕き落としたものを採取した。

⑤三通りの組み合わせで採取した岩石のヒ素溶出量と含有量を計量証明事業所にて分析した。

表－1 試料の組み合わせ

試料a	切羽全体で岩石種や変質区分ごとの分布面積比に応じて均等に採取し、混合した試料
試料b	変質区分毎の分布面積比に応じて均等に採取し、混合した試料
試料c	岩石種や変質区分でそれぞれ採取した試料

この3種の試料採取方法の考え方として、試料aは、切羽内に複数の岩石種が出現した場合、岩石種ごとに切り分けて搬出することが難しいことに基づいている。試料bは、変質岩にヒ素溶出量の高い岩石が多いことを考慮した採取方法である。工事区域外で盛土などに利用した場合に、後になって基準値以上のヒ素が溶出するようリスクをできるだけ下がるため、事前に変質岩に特に着目して分析し、ヒ素溶出が基準以上の岩石が混じる岩石は要対策土と判定すべきという考え方に基づいている。試料cは、岩石種や変質区分に応じたヒ素溶出量、ヒ素含有量の特性を把握するために実施するもので、掘削土の取り扱いを判別するためには用いなかった。また、試験施工の分析の頻度と記録については、岩石採取を毎切羽で試料採取と分析を実施した。また、本施工時の岩石判別表に利用するため、分析試料の記載と写真撮影を行う。なお、岩石の判定については、地質専門技術者がおこなう。なお、変質程度の区分は、

「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する試験施工計画（案）平成25年3月国土交通省奈良国道事務所、試験施工開始時の判別表」を参考に肉眼で観察し、採取試料を決定した。

なお、上記③各変質区分の岩石の切羽内の分布面積の比を集計するために、本工事では、AR（拡張現実）技術とラインレーザー照射技術を組み合わせた方法でおこなった。3次元座標を高解像度カメラにて撮影した切羽断面画像をパソコンやタブレットの画面上で25点メッシュを重ね合わせ（図-3）、同時にラインレーザーにて実際の切羽断面にも25点メッシュを照射することで（図-4）、岩石を採取する際に、地質専門技術者やオペレーターが、採取する箇所を共有し、円滑に指示することが可能となった。これにより、安全かつ迅速に試料採取をおこなうことができ、サンプリングの精度向上にもつながったと考えられる。

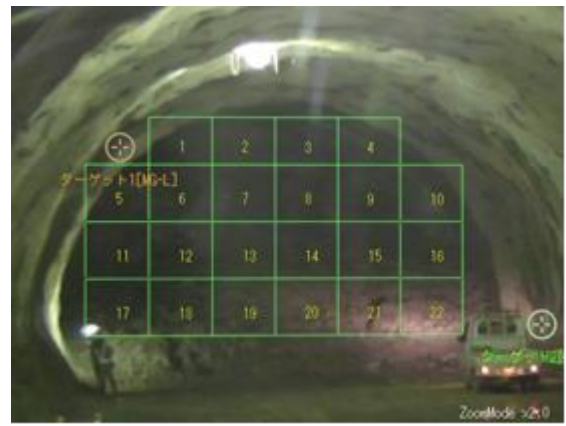


図-3 AR（拡張現実）技術を用いた切羽断面写真

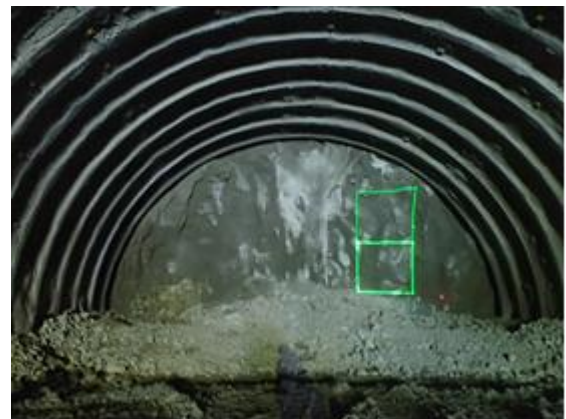


図-4 レーザー照射切羽断面写真

### 3、結果および考察

#### (1) 結果

##### 1) 岩質

試験施工区間の岩質は、白亜紀領家帯の花崗閃緑岩が分布しており、全体として割目の発達が目立っていた。特に北東―南西系の割目が顕著で、次いで北西―南東系の割目が交差していた。また、割目に沿った熱水変質は強弱があるものの、区間内の大部分で確認できた。

##### 2) ヒ素溶出量、含有量

はじめに、試料a、試料bの坑口からの距離とヒ素溶出量結果を示す（図-5）。試料a、試料bはともにほぼ連動して推移しており、基準値0.01mg/Lを超過する箇所が多く見られる。特に、低速度帯や廃鉱山付近では、既往のボーリング調査の通り、ヒ素溶出量が基準値を大きく上回っていることが分かる。溶出試験結果から要対策土と判定された基準値超過試料の割合は、84 試料中45 試料で53.6%であった。試料aで53%、試料bで60%の試料で、ヒ素溶出量の基準超過が確認された。



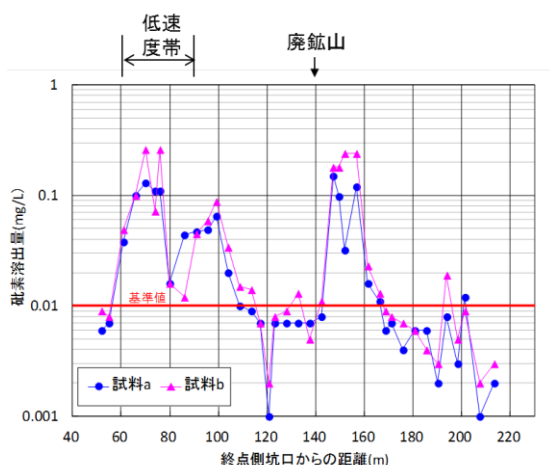


図-5 試料a、試料bの終点坑口からの距離とヒ素溶出量との関係

次に、試料a、試料bの坑口からの距離とヒ素含有量の結果を示す(図-6)。試料a、試料bはともに基準値を超えていないものの、低速度帯や廃鉱山の付近では、他の位置に比べ含有量が高いことが分かる。こちらも、ヒ素溶出量と同様に、試料a、試料bは、連動して推移していることが分かる。

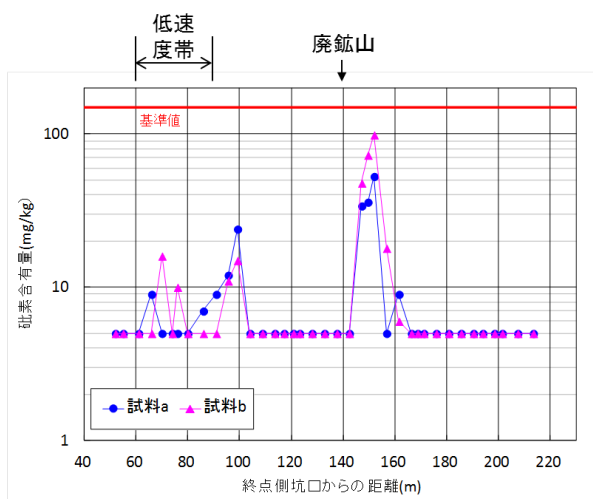


図-6 試料a、試料bの終点側坑口からの距離とヒ素含有量との関係

試料cについては、採取した試料を中～強質岩、弱変質岩、鉱脈、鉱化変質帯に分類し、他の試料と同様の分析をおこなった。ヒ素溶出量を図-7に示す。結果として、岩の変質程度に関わらず、多くのサンプルで基準値を上回っているものの、変質が顕著なものはヒ素の溶出量が多いことが分かる。基準値の0.01mg/L を超過する検体が、100 試料中47 試料(47.0%)を占めた。変質程度別の溶出量基準値超過率は、未～微変質岩で27.2%、弱変質岩で47.5%、中～強変質岩で56.3%であった。なお、試料a、試料bと同

様に低速度帯、廃鉱山付近では、高濃度のヒ素溶出量が確認された。

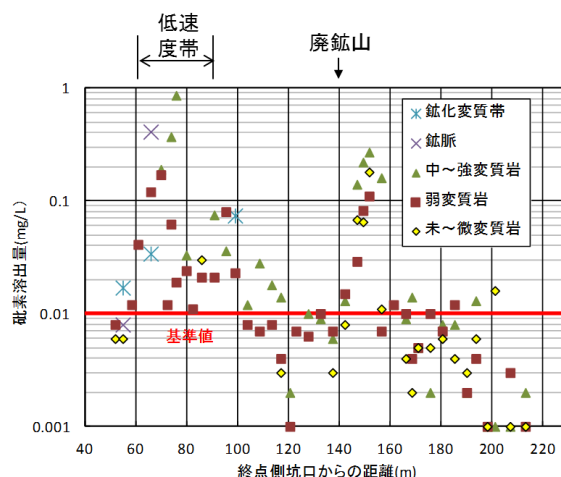


図-7 試料 c の終点側坑口からの距離とヒ素溶出量との関係

図-8 に示すとおり、試料 c のヒ素含有量は、5～110mg/kg の値が検出されたが、大半が定量下限値の5mg/kg 未満を示す結果となった。低速度帯、廃鉱山付近の変質の程度が大きいものについては、含有量が多い検体がみられた。

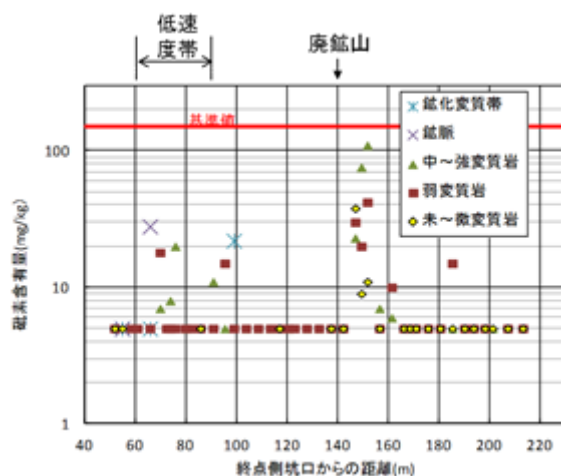


図-8 試料 c の終点側坑口からの距離とヒ素含有量との関係

### 3) pH、電気伝導度、酸化還元電位

現場において、試料 c の pH、電気伝導度、酸化還元電位を測定した結果を図-9～図-11 に示す。pH 試験値については、pH9～11 の範囲内で弱アルカリ側の値となったが、変質程度やヒ素溶出量、含有量別ではに対して明瞭な相違傾向は見出せなかった。電気伝導率と酸化還元電位についても、明瞭な傾向は見られなかった。いずれの分析でも明確な相関関係は確

認できなかったため、判定の補助手段として利用は現状難しいと思われる結果となった。

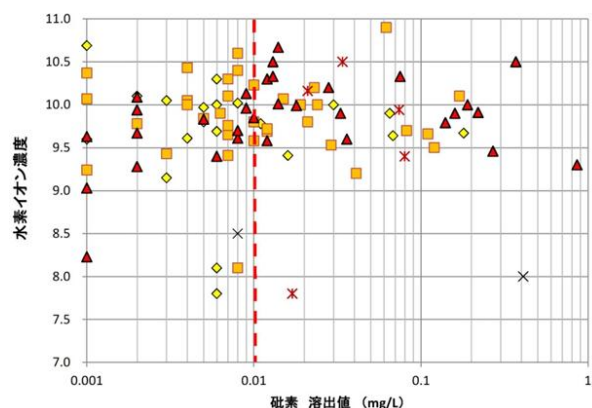


図-9 ヒ素溶出量と pH の関係

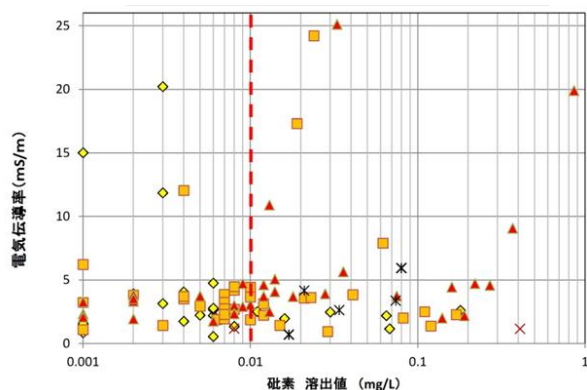


図-10 ヒ素溶出量と電気伝導度の関係

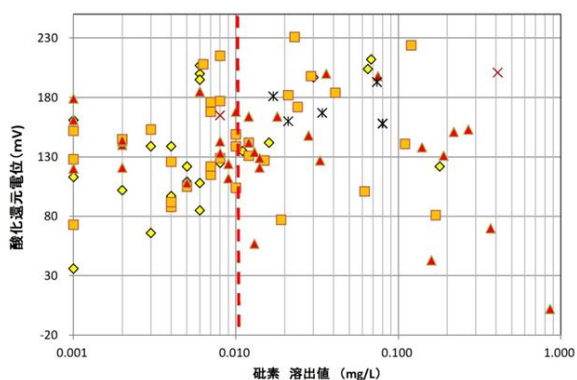


図-11 ヒ素溶出量と酸化還元電位の関係

## (2) 考察

### 1) 高濃度のヒ素が検出された切羽の特徴

高濃度のヒ素が検出された切羽として、低速度帯、廃鉱山付近で相対的高濃度のヒ素溶出量、含有量が確認された。また、試料 c の分析結果より、低速度帯、廃鉱山付近では、変質程度に係らず、高濃度のヒ素溶出量、含有量が確認された。

高濃度のヒ素が検出された切羽の特徴として以下の点が挙げられる。

◎全体に灰白～灰緑色を帯びている。

◎未変質新鮮岩と比べると脆弱でハンマーの打診で鈍い音がする。

◎断層沿いの灰白色粘土または灰白色強変質岩に暗黒灰色の微細鉱物が散在して見られることがある。

図-12、図-13 に高濃度のヒ素が検出された代表的な切羽の写真を示す。

図-12 では、断層沿いの灰白色粘土または灰白色強変質岩に暗黒灰色の微細鉱物が散在して見られることがある。指圧で容易に砕ける程度の脆弱部が混じり、崩れ易くなっている。また、断層沿いは破碎され、土砂～粘土化が進んでいる。

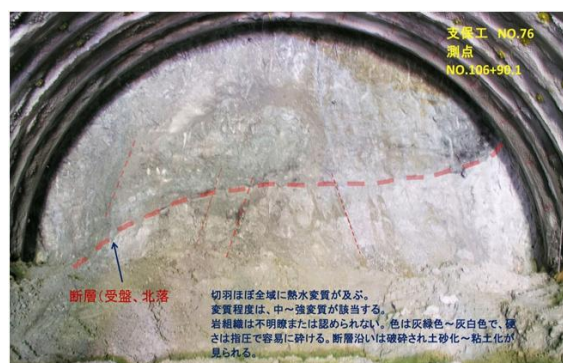


図-12 ヒ素の高濃度溶出値を得た代表的切羽写真

図-13では、割目沿い暗茶褐色に変色している部分とその周辺は溶出量、含有量ともに高濃度となることがある。暗茶褐色部は水酸化鉄が生成しており、この水酸化鉄に地下水中に溶解しているヒ素が吸着していることで高濃度のヒ素が検出されるものと推定される。

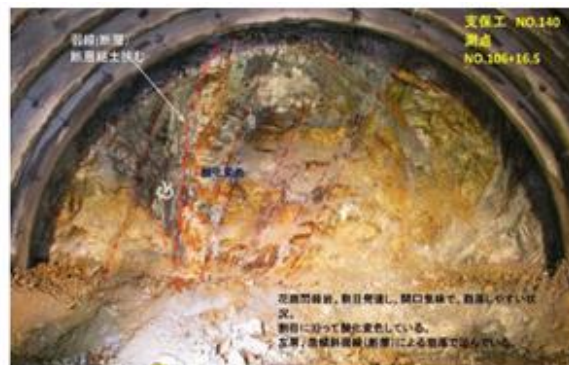


図-13 ヒ素の高濃度溶出値を得た代表的切羽写真

## 2) 施工業者から試験施工結果の報告についての評価、今後の取り組み

### i) 切羽観察及スケッチによる変質程度の判別

切羽観察及びスケッチにより切羽で岩石の変質程度を判別する方法は、時間的な制約もあり、また切羽の観察と坑外の明るい場所での岩石の観察（岩を割って内部を観察）が必要であったため困難であった。実際の施工上での変質程度の判別は、切羽からできる限り均等に試料を採取し、坑外に試料搬出後、切羽観察結果と試料を照合の上、切羽の変質区分を行った。切羽観察の時間は、工程上及び安全管理上、短時間（約 10 分程度）作業を余儀なくされるが、現状の工程上可能である。今後、施工を進めていく中、当現場において変質程度の判別方法の具体的手法としては品質上もこの方法が望ましいと考える。



図-14 試料採取の様子

上記より、スケッチによる変質程度の判別については、トンネル内部の暗部では、見た目だけでの分類が難しく、時間的に制約もあることから、トンネル坑外に持ち出したうえでの判断が必要であることが分かった。また、この方法の方が工程に影響を及ぼすことなく、判別することが可能であった。よって品質確保の観点からも、変質程度の判断は切羽で行うより、この方法が適していると言える。

### ii) 分析試料の採取方法及び手順

代表試料を得るためには、切羽の変質程度と各変質程度の分布割合を反映したものでなければならない。試料採取の工程としては、発破後、ズリ搬出し、ブレーカによるコソク終了後、吹付けまたは支保工設置までの準備時間の合間に行うことが無駄が少なく、工程上問題が少ない。ただし、試料採取手順としては、切羽の状態によっては崩落による危険を伴う。今回採取方法手順として切羽からの直接採取を

回避し、地質専門技術者が切羽観察中、変質区分の確認に必要と考える切羽上のポイント（5～7 点程度）をブレーカオペレータにその場で伝えた。ブレーカオペレータが各点毎に切羽（上半）から岩を砕き落とし、落とした試料を分析試料として採取した。なお、各採取ポイントの切羽上の位置を記録し、変質区分けに役立てることとした。なお、現在、本施工においても当手法を継続実施している。

分析試料の採取方法及び手順については、判別の統一性を確保する意味で、専任の地質専門技術者が継続して判別していく行が必要が望ましいと考えられる。

## 4、おわりに

本論文では、大和御所道路水泥トンネルを対象に、トンネル掘削土処理対策に関する施工について、試験施工の結果、考察および今後の改善点についてまとめた。試料採取の際の、各変質区分の岩石の切羽内の分布面積の比を集計方法として、AR（拡張現実）技術とラインレーザー照射技術を組み合わせる方法をおこなうことで安全性や精度の向上、サイクルタイムへの影響低減の一助となる可能性を示した。更に、この方法を用いて採取した試料を分析することで変質程度における相違や判別方法についての検討をおこなった。実際に施工業者にヒアリングすることで、現場での意見踏まえたマニュアルの修正の方向性を定めることができた。今後の課題としては、岩の変質程度の判別方法の精度向上が挙げられる。また、pH、電気伝導度、酸化還元電位以外の項目における変質程度やヒ素の溶出量、含有量との関係について引き続き、検討委員会の委員との協議のうえ、検討する必要がある。

謝辞：本論文の作成にあたり、大和御所道路水泥トンネル工事受注者である（株）竹中土木の皆様には、資料の提供および多大なご助言ご協力をいただきました。ここに感謝の意を示します。

（参考文献）

- 1) 奈良国道事務所（2013）大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する試験施工計画（案）
- 2) 奈良国道事務所（2013）大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する施工マニュアル（案）
- 3) 吉安 勇介（2014）「大和御所道路トンネル掘削土処理対策に関する施工マニュアルについて」平成 26 年度近畿地方整備局研究発表会

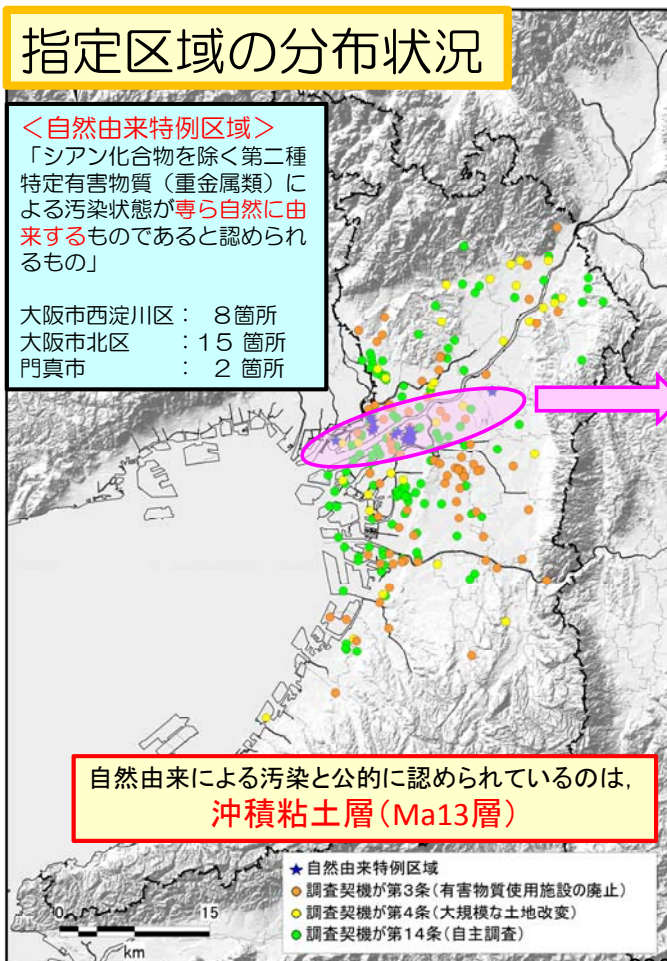


# 自然由来特例区域における Ma13の基準値超過率について

## 指定区域の分布状況

＜自然由来特例区域＞  
「シアン化合物を除く第二種  
特定有害物質（重金属類）に  
よる汚染状態が専ら自然に由  
来するものであると認められ  
るもの」

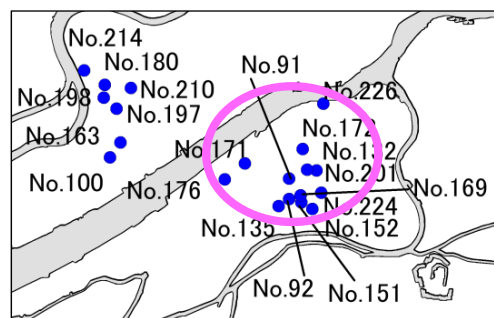
大阪市西淀川区： 8箇所  
大阪市北区： 15 箇所  
門真市： 2 箇所



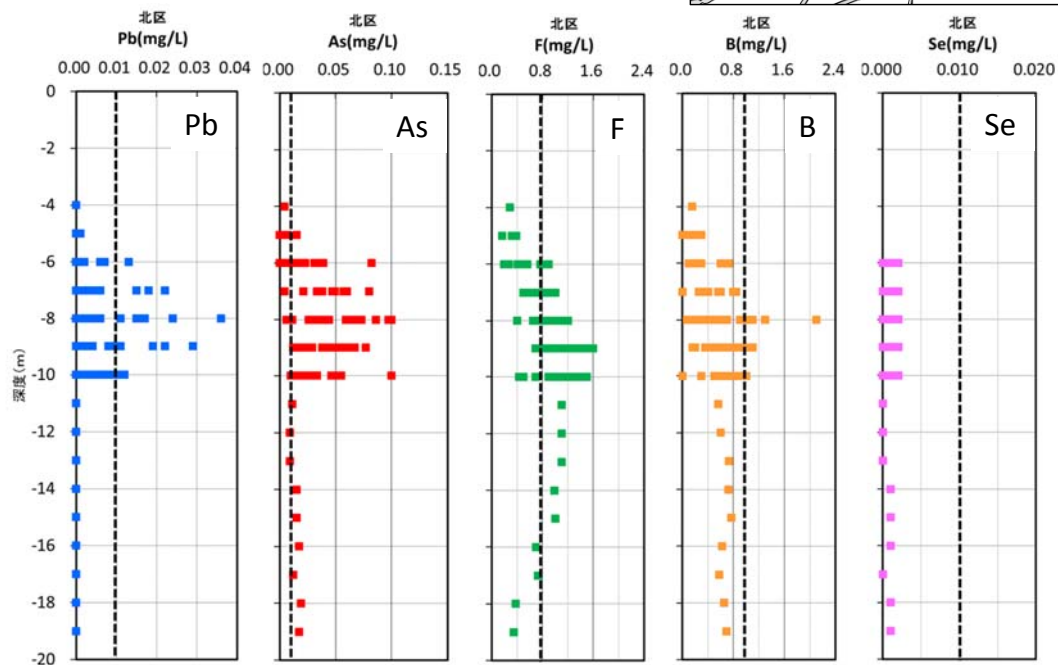
## 【自然由来特例区域】（平成29年3月1日現在）

整理番号 (各行政)	指定番号 (各行政)	指定年月日	所在地	調査契機
整-27-1	指-36号	H27.4.21	大阪府門真市中町	第14条
整-27-4	指-39号	H27.7.17	大阪府門真市中町	第14条
整-24-18	届指-91号	H24.9.28	大阪都市計画事業大阪駅北大深東地区土地区画整理事業における公共用地（道路の一部）	第4条
整-24-19	届指-92号	H24.9.28	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-24-21	届指-94号	H24.10.19	大阪都市計画事業大阪駅北大深東地区土地区画整理事業における公共用地（道路の一部）	第14条
整-24-27	届指-100号	H25.2.22	大阪府大阪市西淀川区姫里	第14条
整-25-24	届指-130号	H25.11.22	大阪府大阪市北区（うめきた地区）	第14条
整-25-26	届指-132号	H25.12.13	大阪府大阪市茶屋町地区	第14条
整-25-29	届指-135号	H26.1.31	大阪府大阪市北区梅田	第4条
整-26-4	届指-145号	H26.7.11	大阪府大阪市西淀川区中島	第14条
整-26-10	届指-151号	H26.9.12	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-26-11	届指-152号	H26.9.26	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-26-22	届指-163号	H27.2.6	大阪府大阪市西淀川区野里	第14条
整-26-28	届指-169号	H27.3.20	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-27-1	届指-171号	H27.5.29	大阪府大阪市北区大淀北	第14条
整-27-2	届指-172号	H27.6.12	大阪府大阪市北区豊崎	第14条
整-27-6	届指-176号	H27.6.26	大阪府大阪市北区大淀中	第14条
整-27-10	届指-180号	H27.7.31	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-27-27	届指-197号	H28.3.18	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-1	届指-198号	H28.4.22	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-1	届指-201号	H28.5.13	大阪府大阪市北区芝田	第14条
整-28-1	届指-210号	H28.9.9	大阪府大阪市西淀川区歌島	第14条
整-28-1	届指-214号	H28.10.7	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-1	届指-224号	H29.1.13	大阪府大阪市北区曾根崎	第14条
整-28-1	届指-226号	H29.2.3	大阪府大阪市北区～福島区（淀川左岸線・南岸線事業予定地）	第14条

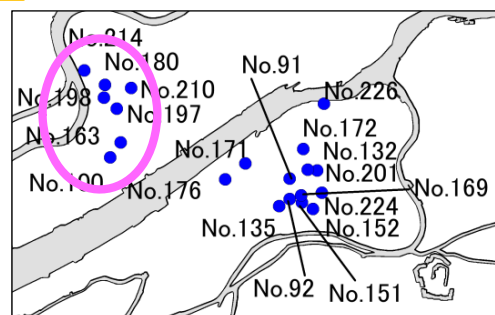
自然由来特例区域に対する整理  
(溶出量試験結果まとめ：大阪市北区)



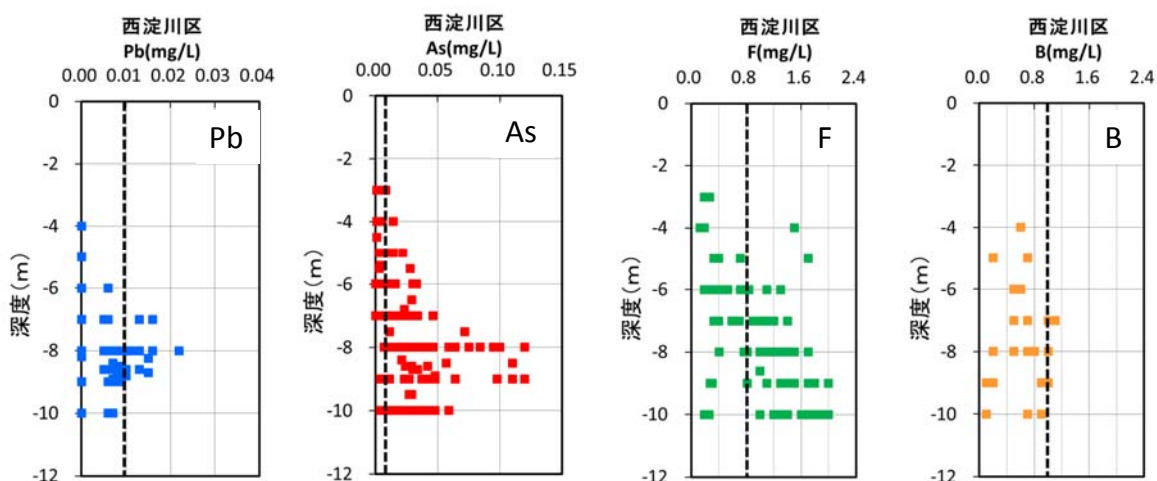
----- 土壌溶出量基準



自然由来特例区域に対する整理  
(溶出量試験結果まとめ：大阪市西淀川区)

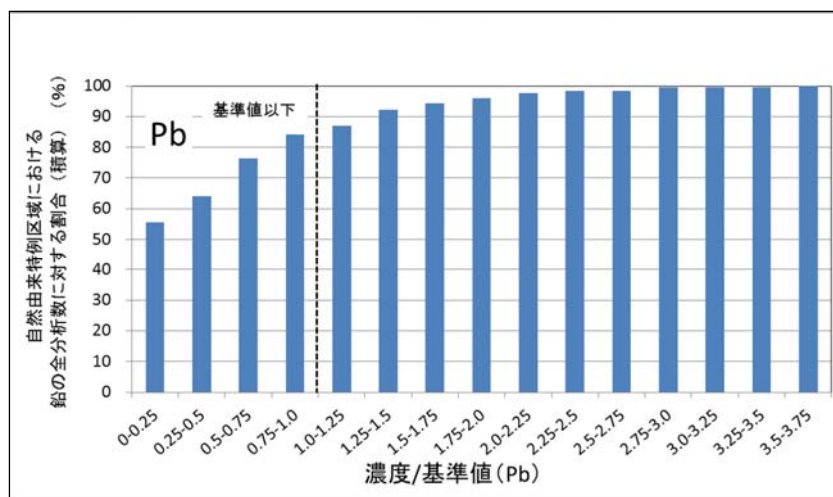


----- 土壌溶出量基準



## 自然由来特例区域に対する整理（鉛）

（大阪市内における溶出量試験結果まとめ：基準値からの超過の程度）

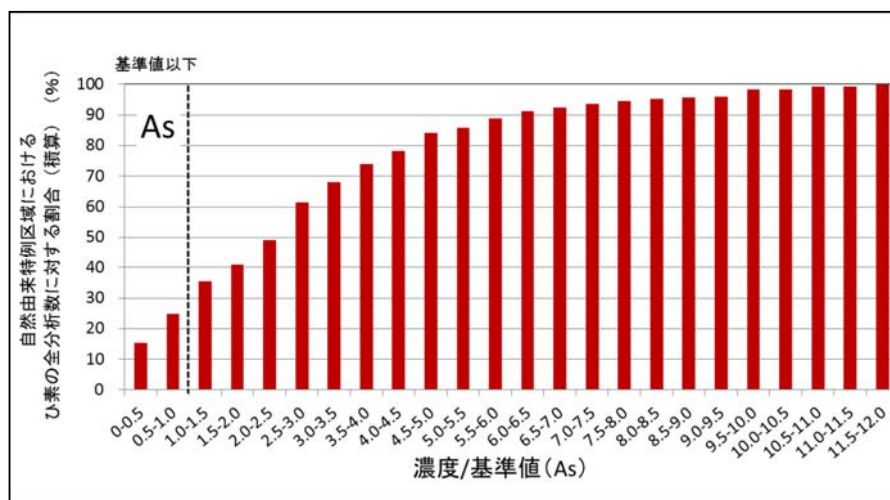


濃度/基準値(Pb)	分析値数	分析値(割合%)
0-0.25	99	55.6
0.25-0.5	114	64.0
0.5-0.75	136	76.4
0.75-1.0	150	84.3
1.0-1.25	155	87.1
1.25-1.5	164	92.1
1.5-1.75	168	94.4
1.75-2.0	171	96.1
2.0-2.25	174	97.8
2.25-2.5	175	98.3
2.5-2.75	175	98.3
2.75-3.0	177	99.4
3.0-3.25	177	99.4
3.25-3.5	177	99.4
3.5-3.75	178	100.0

- ◆ 全分析結果のうち、基準値以下が84%を占める（基準値超過率は約16%）
- ◆ 超過の程度は、最大で3.6倍
- ◆ ほぼ、基準値の3倍までの範囲に収まっている

## 自然由来特例区域に対する整理（ひ素）

（大阪市内における溶出量試験結果まとめ：基準値からの超過の程度）

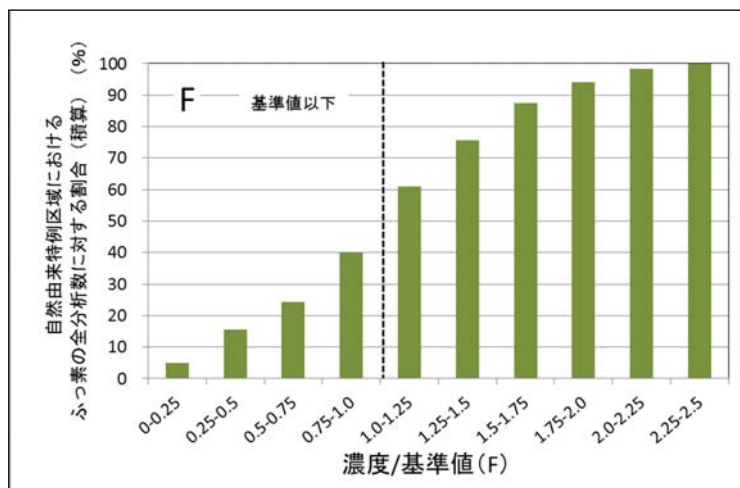


濃度/基準値(As)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.5	39	15.4
0.5-1.0	63	24.8
1.0-1.5	90	35.4
1.5-2.0	104	40.9
2.0-2.5	125	49.2
2.5-3.0	156	61.4
3.0-3.5	173	68.1
3.5-4.0	188	74.0
4.0-4.5	199	78.3
4.5-5.0	214	84.3
5.0-5.5	218	85.8
5.5-6.0	226	89.0
6.0-6.5	232	91.3
6.5-7.0	235	92.5
7.0-7.5	238	93.7
7.5-8.0	240	94.5
8.0-8.5	242	95.3
8.5-9.0	243	95.7
9.0-9.5	244	96.1
9.5-10.0	250	98.4
10.0-10.5	250	98.4
10.5-11.0	252	99.2
11.0-11.5	252	99.2
11.5-12.0	254	100.0

- ◆ 全分析結果のうち、基準値以下は25%程度（基準値超過率は約75%）
- ◆ 超過の程度は、最大で12倍
- ◆ 基準値の3倍までの範囲に収まっているのは約61%

## 自然由来特例区域に対する整理（ふっ素）

（大阪市内における溶出量試験結果まとめ：基準値からの超過の程度）

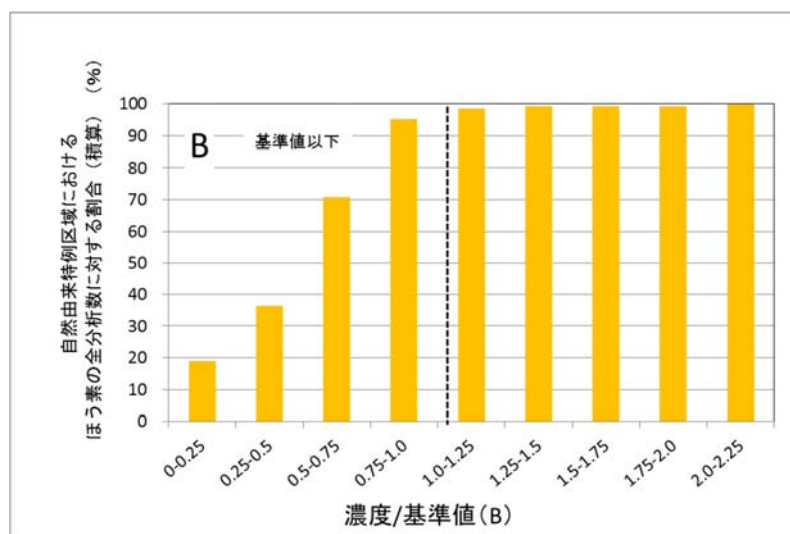


濃度/基準値(F)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.25	9	4.9
0.25-0.5	29	15.7
0.5-0.75	45	24.3
0.75-1.0	74	40.0
1.0-1.25	113	61.1
1.25-1.5	140	75.7
1.5-1.75	162	87.6
1.75-2.0	174	94.1
2.0-2.25	182	98.4
2.25-2.5	185	100.0

- ◆ 全分析結果のうち、基準値以下は40%（基準値超過率は60%）
- ◆ 超過の程度は、最大で2.5倍
- ◆ 全ての分析結果が、基準値の3倍までの範囲に収まっている

## 自然由来特例区域に対する整理（ほう素）

（大阪市内における溶出量試験結果まとめ：基準値からの超過の程度）



濃度/基準値(B)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.25	24	18.9
0.25-0.5	46	36.2
0.5-0.75	90	70.9
0.75-1.0	121	95.3
1.0-1.25	125	98.4
1.25-1.5	126	99.2
1.5-1.75	126	99.2
1.75-2.0	126	99.2
2.0-2.25	127	100.0

- ◆ 全分析結果のうち、基準値以下は95%以上（基準値超過率は4.7%）
- ◆ 超過の程度は、最大で2.1倍
- ◆ 全ての分析結果が、基準値の3倍までの範囲に収まっている

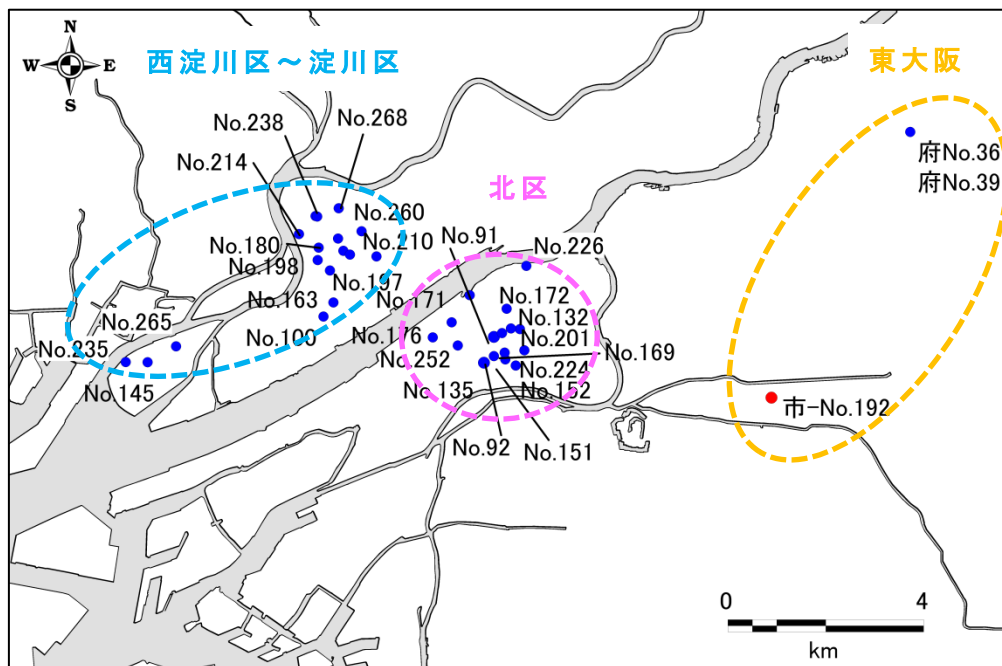


## 形質変更時要届出区域（大阪市内）の情報収集

### （１）自然由来特例区域の情報収集（平成 29 年度指定分追加）

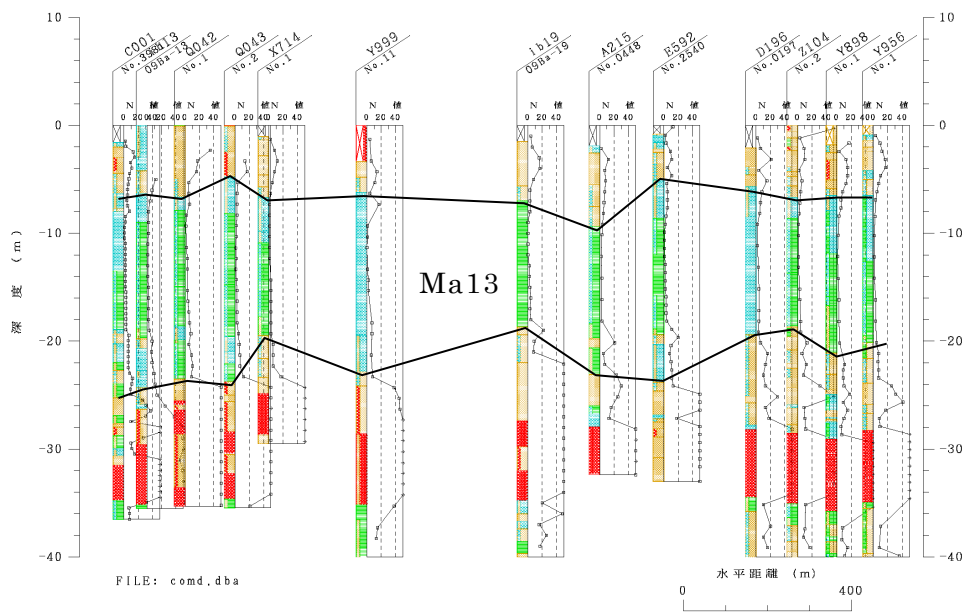
整理番号 (各行政)	指定番号 (各行政)	指定年月日	所在地	調査契機
整-27-1	指-36号	H27.4.21	大阪府門真市中町	第14条
整-27-4	指-39号	H27.7.17	大阪府門真市中町	第14条
整-24-18	届指-91号	H24.9.28	大阪都市計画事業大阪駅北大深東地区土地区画整理事業における公共用地（道路の一部）	第4条
整-24-19	届指-92号	H24.9.28	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-24-21	届指-94号	H24.10.19	大阪都市計画事業大阪駅北大深東地区土地区画整理事業における公共用地（道路の一部）	第14条
整-24-27	届指-100号	H25.2.22	大阪府大阪市西淀川区姫里	第14条
整-25-24	届指-130号	H25.11.22	大阪府大阪市北区（うめきた地区）	第14条
整-25-26	届指-132号	H25.12.13	大阪府大阪市茶屋町地区	第14条
整-25-29	届指-135号	H26.1.31	大阪府大阪市北区梅田	第4条
整-26-4	届指-145号	H26.7.11	大阪府大阪市西淀川区中島	第14条
整-26-10	届指-151号	H26.9.12	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-26-11	届指-152号	H26.9.26	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-26-22	届指-163号	H27.2.6	大阪府大阪市西淀川区野里	第14条
整-26-28	届指-169号	H27.3.20	大阪府大阪市北区梅田	第14条
整-27-1	届指-171号	H27.5.29	大阪府大阪市北区大淀北	第14条
整-27-2	届指-172号	H27.6.12	大阪府大阪市北区豊崎（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-27-6	届指-176号	H27.6.26	大阪府大阪市北区大淀中	第14条
整-27-10	届指-180号	H27.7.31	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-27-27	届指-197号	H28.3.18	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条

整理番号 (各行政)	指定番号 (各行政)	指定年月日	所在地	調査契機
整-28-1	届指-198号	H28.4.22	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-4	届指-201号	H28.5.13	大阪府大阪市北区芝田	第14条
整-28-13	届指-210号	H28.9.9	大阪府大阪市西淀川区歌島	第14条
整-28-17	届指-214号	H28.10.7	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-27	届指-224号	H29.1.13	大阪府大阪市北区曽根崎	第14条
整-28-29	届指-226号	H29.2.3	大阪府大阪市北区～福島区（淀川左岸線・南岸線事業予定地）	第14条
整-29-1	届指-230号	H29.4.28	大阪府大阪市北区大深町（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-29-4	届指-233号	H29.5.12	大阪府大阪市西淀川区歌島（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-29-5	届指-234号	H29.5.19	大阪府大阪市北区中津（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-29-6	届指-235号	H29.5.26	大阪府大阪市西淀川区中島	第14条
整-29-9	届指-238号	H29.6.16	大阪府大阪市西淀川区竹島	第14条
整-29-9	届指-239号	H29.6.16	大阪府大阪市西淀川区竹島（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-29-19	届指-248号	H29.8.18	大阪府大阪市淀川区塚本	第14条
整-29-22	届指-251号	H29.9.1	大阪府大阪市淀川区塚本	第14条
整-29-23	届指-252号	H29.9.29	大阪府大阪市北区大淀南	第14条
整-29-31	届指-260号	H29.12.22	大阪府大阪市淀川区三津屋南	第14条
整-29-36	届指-265号	H30.3.16	大阪府大阪市西淀川区中島	第14条
整-29-37	届指-266号	H30.3.23	大阪府大阪市淀川区三津屋南（一部の人為由来汚染区域を除く）	第14条
整-29-39	届指-268号	H30.3.23	大阪府大阪市淀川区加島	第14条
計:				38地点

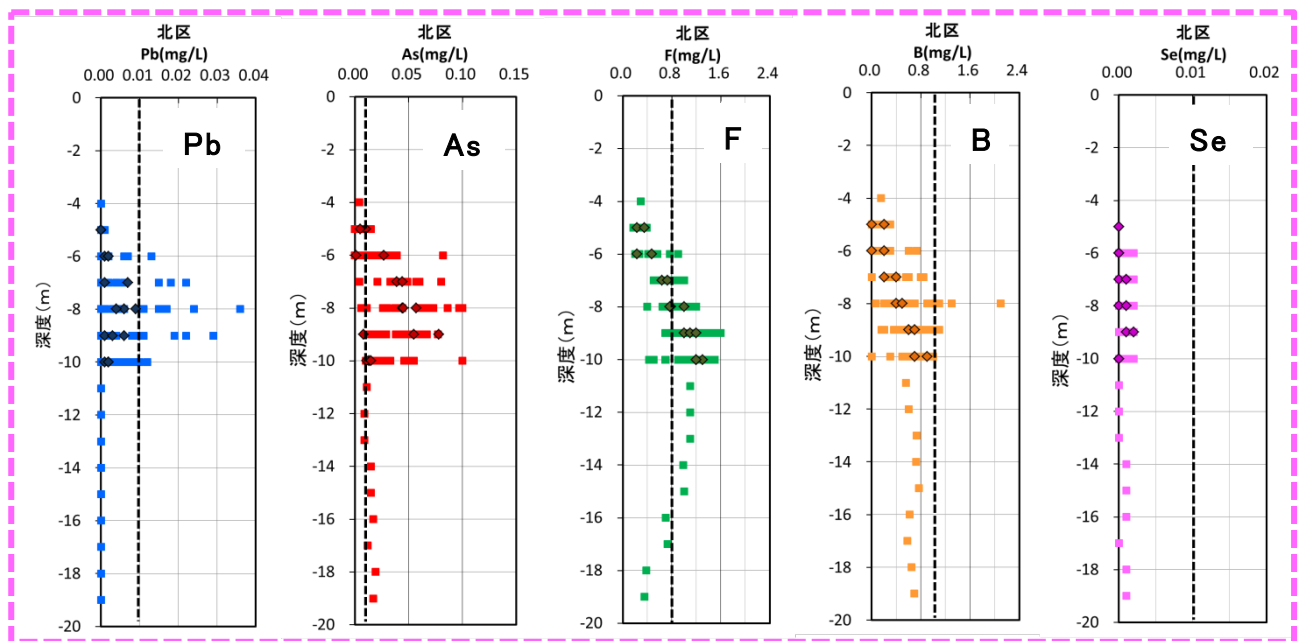




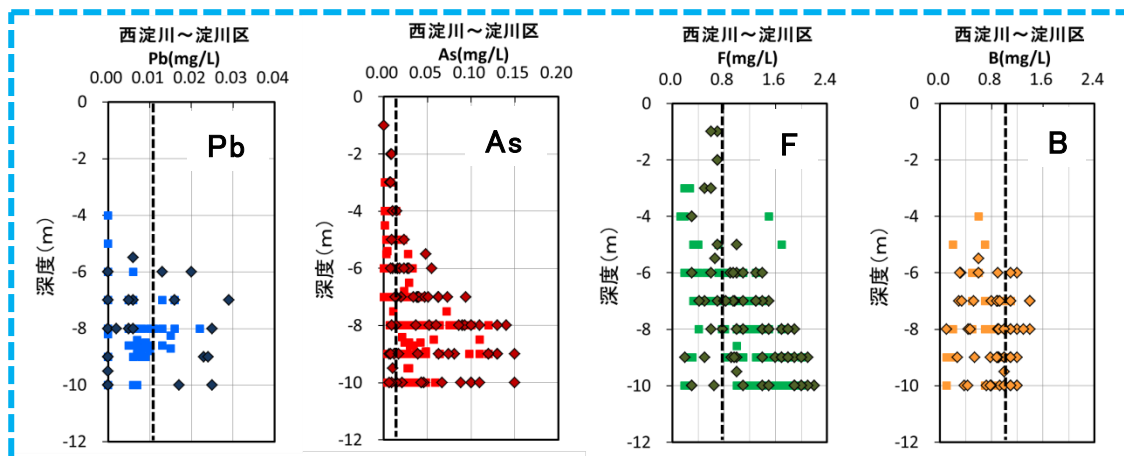
# 【大阪市北区】の近傍のボーリング断面



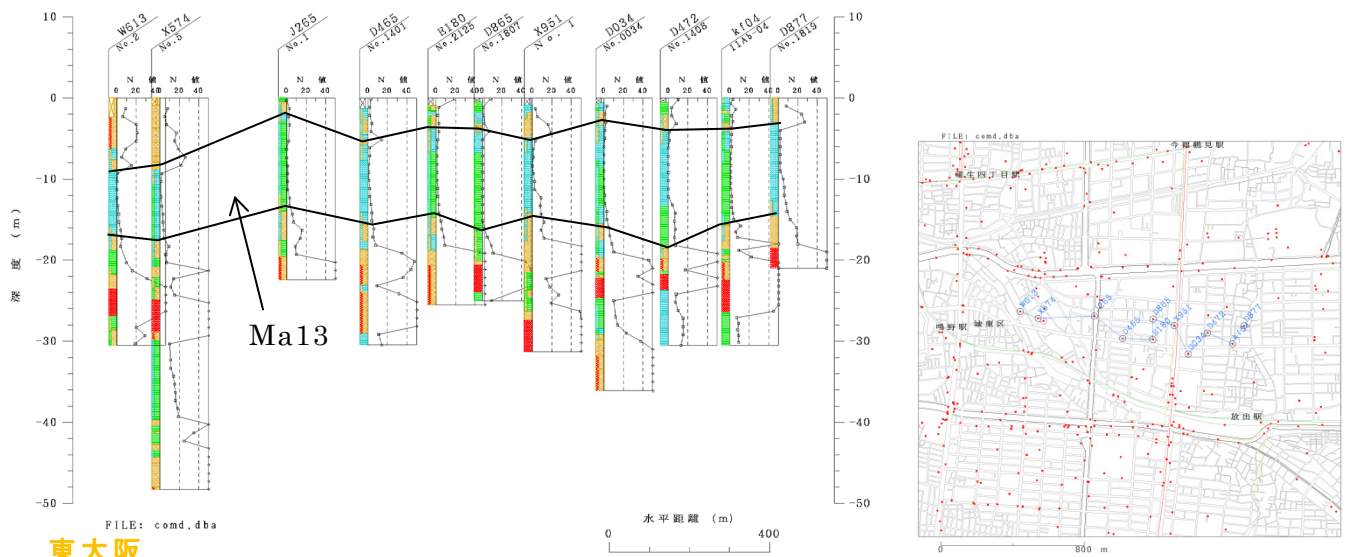
## 北区



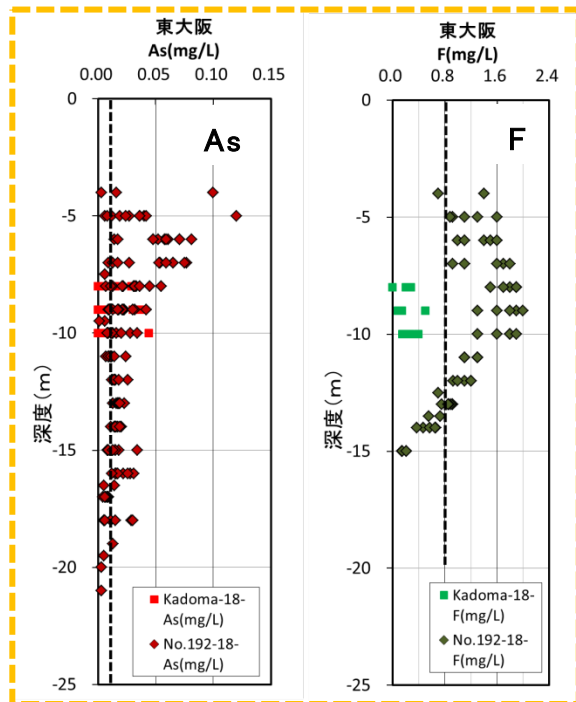
## 西淀川区～淀川区



# 【東大阪：屈指-192】の近傍のボーリング断面



東大阪



沖積粘土層 (Ma13)  
(G.L.-4~-14m: 均質なシルト)  
(G.L.-14~18m: 砂質シルト)

## 7. 平成30年度通常総会 特別講演会資料

### 地下ダム設計とその留意点

関西大学環境都市工学部

小林 晃

#### 1. 地下ダム施設の概要

地下ダムとは、帯水層である地層の地下水の流れをせき止めて貯留したり、塩水の侵入を阻止する目的で地中に設置した止水壁や、地下水を安定的に利用可能とし、また管理する施設の総称である（図1参照）。その構成要素は、堤体（止水壁）、取水施設、排水施設（余水吐や放流施設）、涵養施設、管理施設からなる。

地下ダムの堤高を高くすれば貯留量が増加し、取水のための運転経費も安くなる。しかし、貯水域内の地下水位が高くなりすぎると、土地利用に影響を与える場合もあり、余剰な地下水を排水するために堤体の一部を低くした余水吐の設置や洪水対策のための暗渠などの放流施設が設けられる。

また、取水施設も経済的で安定した取水が可能にする必要がある。地盤の透水性は場所により異なり、鉛直方向、水平方向で異なるため、設置個所と取水法（井戸方式、横坑方式など）を検討する必要がある。

本発表ではこのような地下ダム建設の基本的な設計項目と調査項目について紹介する。

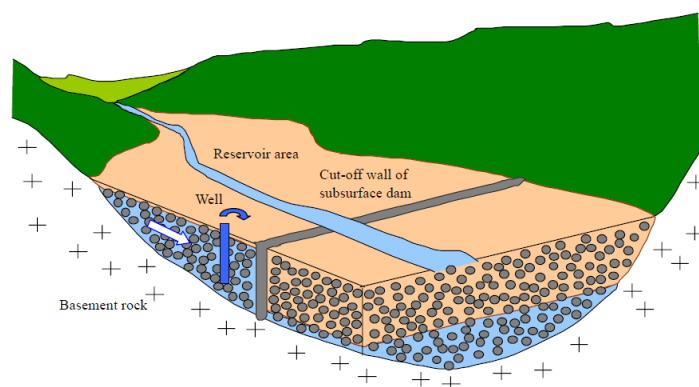


図1 地下ダムの概念図（緑資源機構 2004）

#### 2. 調査

地下ダム設置個所の地質調査は空隙率や透水性の調査および地下水涵養量と地下水位の把握そして不透水地盤の構造の把握は非常に重要であるが、既往の地下水利用についても調査しておくことが必要である。地下ダム下流に塩水侵入がある場合などは、地下ダム建設により塩水侵入が促進される可能性もある。また、下流に湧水などがある場合も、建設により枯渇する可能性もある。貯留のためには、地下ダムは地上ダムと同じように、地下水が集まってくる場所に設置することが効果的である。宮古島のように分水嶺が海岸に向かって並列して伸びているところは理想的であるが（図2）、通常は延長を長くして、地下水の流れを囲むようにダムを建設する。従って地形や旧河道から地下水の流れを把握することは建設位置の決定に大きな影響を与える。

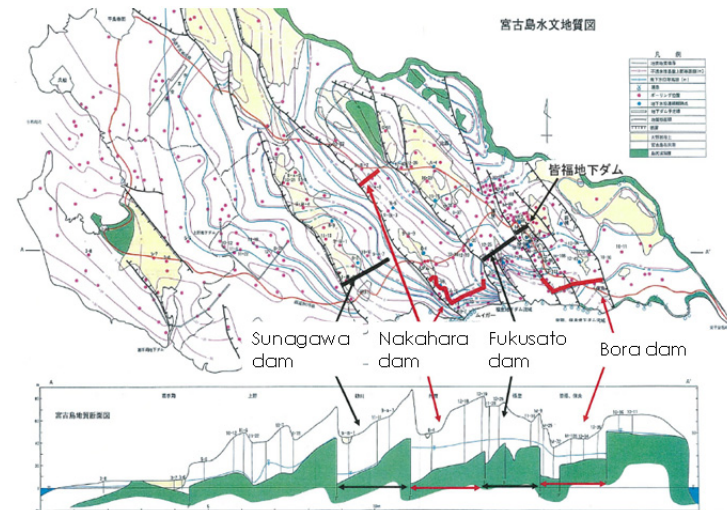


図2 宮古島の断層と地下ダム位置

### 3. 設計法

地下ダムの建設は既往の地下水の利用を考慮しながら、広域の水文地質学的な検討から設置可能性を検討する(図3参照)。そして、基本的な水文情報と地盤情報から広域の数値解析により、その位置を決める。現状では準三次元による浸透流解析が主に用いられている(図4参照)。取水施設の位置は地下水の状況から決めるよりも、土地利用の観点からの要素が大きい。これは必ずしも水文地質学的には有利な選択にならない可能性もあるが、運用でその不利を補う場合が多いようである。豪雨により地下水位が上昇し、地表に洪水を起こす可能性もある。そのような場合の排水施設や土地の嵩上げも検討する必要がある。

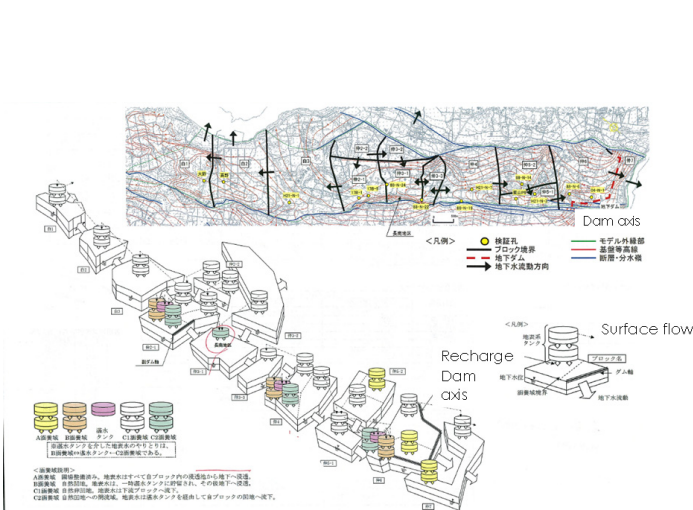


図3 タンクモデル構築例

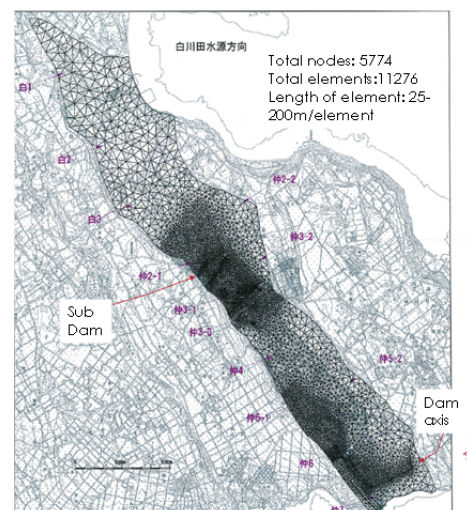


図4 準三次元モデルの例

日本で地下ダムが多い琉球石灰岩などは地下水の汲み上げによる地盤沈下などは発生しないが、軟弱地盤では過剰取水により発生する可能性も懸念される。その場合は周辺の土地利用と地層構造を考慮し、取水制限を設ける場合もある。

堤体は、注入工法や地中連続壁工法などが用いられるが、延長が長いために地質構造が変化し、施工時にその状態が判明することも多い。そのような場合には柔軟に補助工法などを検討し対応することが肝要である(図5参照)。



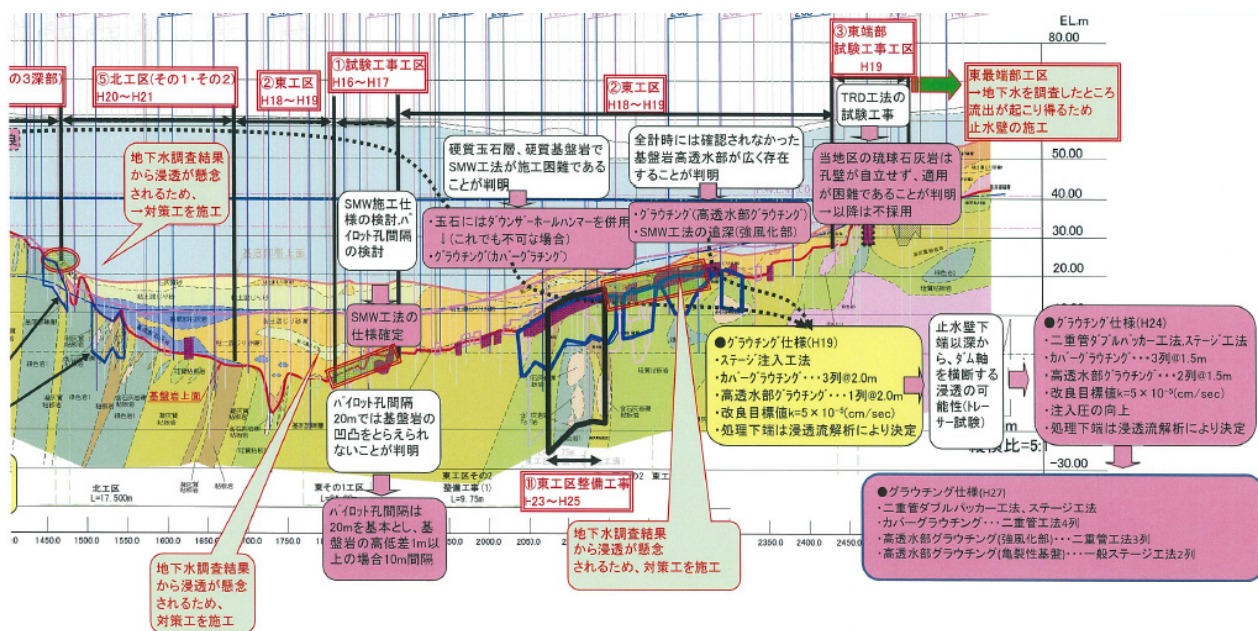


図5 追加地質情報により追加対策が必要となる例

#### 4. 水利権

日本では 2014 年に水循環基本法が制定され、地下水は公供水と認められた。したがって、地下ダム建設と取水により、水循環と周辺環境に影響を及ぼすような利用はできない。そのような概念がない国においても、地下水の公共性を考え、周辺環境および利害関係者に与える影響は事前に入念に検討することが必要である。

#### 5. 地下ダムの建設の調査設計の課題

1) パイロット孔では把握できない地質情報を如何に事前を取得し、対策を含めた設計を行うか。

ボーリングは高価で本数に制限がある。非破壊検査手法の高度化が期待される

2) シミュレーションの精度が高くない。

透水性の情報に位置による偏りがある

ダム建設前の地下水流れの状況を正確に把握することが難しく、境界の設定も実際に正確に反映させることが難しい

3) 建設工法のバリエーションを増やす必要性

SMW は深度が深くなり、壁が長くなると非常に高価になる。

また、離島での施工では、追加工事が難しい場合がある。

#### 参考文献

長谷川高士：地下ダム，土と基礎，技術手帳，第 42 巻，第 3 号，1994，pp. 67-68

Japan Green Resources Agency: Technical Reference for Effective Groundwater Development, 2004

# 【資 料】

## 会員名簿

特別会員

正会員

## 役員名簿

・ 平成 30 年 5 月 30 日現在

# 地下水地盤環境に関する研究協議会 特別会員名簿

平成30年5月30日現在

名 称		氏 名	
法 人 会 員	国土交通省近畿地方整備局	企画部 部長	井上 智夫
	環境省近畿地方環境事務所	環境対策課 課長	遊佐 秀憲
	大阪府都市整備部	河川室 河川整備課 課長	美馬 一浩
	大阪府環境農林水産部	部長	竹柴 清二
	兵庫県県土整備部	土木局 局長	服部 洋平
	兵庫県農政環境部環境管理局	局長	春名 克彦
	大阪市建設局	局長	永井 文博
	大阪市環境局	局長	北辻 卓也
	大阪市水道局	局長	河谷 幸生
	大阪市都市整備局	局長	篠原 祥
	大阪市港湾局	局長	藪内 弘
	堺市建設局	局長	中辻 益治
	堺市環境局	局長	池田 浩一
	堺市上下水道局	上下水道事業管理者	出未 明彦
	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社	支社長	渡邊 修
	西日本高速道路株式会社 関西支社	副支社長兼建設事業部長	里深 一浩
	阪神高速道路株式会社	建設・更新事業本部長	今木 博久
	大阪市高速電気軌道株式会社	鉄道事業本部 工務部長	堀 元治
	西日本旅客鉄道株式会社	大阪工事事務所 所長	谷口 康一
	関西高速鉄道株式会社	代表取締役社長	岡崎 安志
	阪急電鉄株式会社	都市交通事業本部 技術部 技術部長	庄 健介
	京阪電気鉄道株式会社	工務部 工務部長	土岐 弘一
	南海電気鉄道株式会社	鉄道営業本部 工務部 部長	上畑 直人
	阪神電気鉄道株式会社	都市交通事業本部 工務部 部長	原田 大
	近畿日本鉄道株式会社	企画統括部 技術管理部 部長	寺本 泰久
	関西電力株式会社 技術研究所	土木技術研究室 主幹	出野 尚
	大阪ガス株式会社	供給部 理事 供給部長	石井 義章
	NTTインフラネット株式会社 関西事業部	ソリューション事業部 部長	木村 尚志
	(一社)日本建設業連合会 関西支部	支部長	松崎 公一
	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	支部長	兼塚 卓也
	(一社)関西地質調査業協会	理事長	小宮 国盛
	(一社)全国さく井協会 近畿支部	支部長	田中 良昭
	現場計測コンサルタント協会	会長	花岡 靖嘉
	(一財)地域 地盤 環境 研究所	代表理事	足立 紀尚
	(一社)近畿建設協会	理事長	霜上 民生
名 誉 会 員		岐阜大学名誉教授	宇野 尚雄
	(一社)環境地盤工学研究所	理事長	嘉門 雅史
			阿部 信晴
	株式会社 地域 地盤 環境 研究所	代表取締役	橋本 正
	岡山大学大学院 環境生命科学研究科	特任教授	西垣 誠
個 人 会 員	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科	教授	小林 晃
	大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻地盤工学研究室	教授	大島 昭彦
	京都大学大学院 地球環境学堂	教授	勝見 武

# 地下水地盤環境に関する研究協議会 正会員名簿

平成30年5月30日現在

コード No.	名 称	氏 名		入会
101	川崎地質株式会社 西日本支社	支社長	関 昌一	H5
102	基礎地盤コンサルタンツ株式会社 関西支社	支社長	成瀬 文宏	H5
103	中央開発株式会社 関西支社	支社長	束原 純	H5
104	株式会社 ダイヤコンサルタント 関西支社	支社長	細野 高康	H11
105	応用地質株式会社 関西支社	支社長	中西 昭友	H12
106	株式会社 奥村組	取締役社長	奥村 太加典	H5
107	鹿島建設株式会社 関西支店	支店次長兼土木部長	末廣 正人	H5
108	大成建設株式会社 関西支店	専務執行役員 支店長	金井 隆夫	H5
109	株式会社 鴻池組 大阪本店	大阪本店長	渡津 弘己	H5
110	五洋建設株式会社 大阪支店	常務執行役員 支店長	松山 章	H5
111	清水建設株式会社 関西支店	専務執行役員 支店長	池田 耕二	H6
112	株式会社 竹中土木 大阪本店	執行役員 本店長	大坪 宏至	H5
113	戸田建設株式会社 大阪支店	常務執行役員 支店長	光用 薫	H5
114	東急建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長	池戸 正明	H5
115	飛島建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長	井上 和彦	H5
116	西松建設株式会社 西日本支社 関西支店	関西支店長	木村 博規	H5
117	株式会社 大林組 大阪本店	執行役員 土木事業部長	佐々木 嘉仁	H12
118	株式会社 建設技術研究所	取締役 常務執行役員 大阪本社長	寺井 和弘	H5
119	株式会社 ニュージェック 大阪本社	代表取締役社長	森本 浩	H8
120	株式会社アサノ大成基礎エンジニアリング	代表取締役社長兼会長	平山 光信	H16
121	株式会社 森川鑿泉工業所	代表取締役	森川 俊英	H5
122	計測テクノ株式会社	代表取締役社長	花岡 靖嘉	H5
123	株式会社 共和電業 大阪営業所	所長	大倉 憲治	H5
124	株式会社 東京測器研究所 大阪営業所	所長	葉山 和則	H5
125	日本コムシス株式会社 社会基盤事業本部	関西社会基盤事業部門部長	栗林 恭嗣	H5
126	株式会社 協和エクシオ 関西支店	取締役 専務執行役員 関西支店長	津田 俊雄	H6
127	株式会社 環境総合テクノス	土木部取締役 土木統括部長	景山 学	H15
128	ハイテック株式会社	代表取締役社長	小宮 国盛	H18
129	一般財団法人 関西環境管理技術センター	理事長	谷口 靖彦	H19
130	株式会社 地域 地盤 環境 研究所	代表取締役	橋本 正	H21
131	中央復建コンサルタンツ株式会社	代表取締役社長	兼塚 卓也	H22
132	株式会社 ミライト・テクノロジーズ	取締役 土木事業部長	高木 賢治	H26
133	株式会社 近畿地域づくりセンター	代表取締役社長	山内 英治	H27
134	株式会社 不動テトラ 大阪支店	執行役員 支店長	岡村 元嗣	H27
135	日本工営株式会社	地質部 部長	井戸 和彦	H28



## 地下水地盤環境に関する研究協議会 役員名簿

平成30年5月30日現在

	氏 名	所 属	役 職
座 長	小林 晃	関西大学	環境都市工学部 都市システム工学科 教授
副 座 長	大島 昭彦	大阪市立大学大学院	工学研究科 都市系専攻地盤工学研究室 教授
副 座 長	勝見 武	京都大学大学院	地球環境学堂 教授
運営委員	寒川 雄作	国土交通省近畿地方整備局	企画部 事業調整官
運営委員	三浦 将	大阪府都市整備部	河川室河川整備課計画グループ 主査
運営委員	寺西 常顕	大阪市建設局	道路部調整課 課長代理
運営委員	松下 晃	大阪市高速電気軌道株式会社	鉄道事業本部工務部 技術課長
運営委員	東 三千春	阪神高速道路株式会社	建設・更新事業本部 堺建設部 課長
運営委員	小出 泰弘	南海電気鉄道株式会社	鉄道営業本部 工務部 工務課 課長
運営委員	大江 一也	関西電力株式会社 技術研究所	土木技術研究室
運営委員	籠谷 雅博	NTTインフラネット株式会社 西日本事業本部	アーバンデザインセンタ 所長
運営委員	福本 育央	(一社)日本建設業連合会 関西支部	委員
運営委員	松本 恭明	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	委員
運営委員	小宮 国盛	(一社)関西地質調査業協会	理事長
運営委員	花岡 靖嘉	現場計測コンサルタント協会	会長
運営委員	下川 大介	川崎地質株式会社 西日本支社	技術部 主任
運営委員	山田 直敏	株式会社 奥村組 西日本支社	土木技術部 技術3課 課長
運営委員	仲野 明彦	株式会社大林組 大阪本店	土木事業部 営業第一部 部長
運営委員 幹事長	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所	研究開発部門 統括部門長

### 監査役

監 査	橋本 正	株式会社 地域 地盤 環境 研究所	代表取締役
監 査	里深 一浩	西日本高速道路株式会社 関西支社	副支社長兼建設事業部長

## 平成 29 年度 地下水情報に関する報告書

平成 30 年 6 月 5 日印刷

平成 30 年 6 月 12 日発行

発行者 地下水地盤環境に関する研究協議会

大阪府中央区大手前 2-1-2

国民會館・住友生命ビル 6 階

(一財) 地域 地盤 環境 研究所内

TEL (06) 6941-8833

印刷所 株式会社 宏 和

東大阪市長田東 1-7-22

TEL (06) 6789-6322

---