

平成 30 年度

地下水情報に関する報告書

令和元年 6 月

地下水地盤環境に関する研究協議会

平成 30 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. 2018 年の地下水位	115
5. 地下水の水質	146
6. 研究委員会活動報告	201
7. 令和元年度総会特別講演会資料	260

「大阪市域における低炭素化と

持続可能な地下水利用に向けた取組みについて」

(大阪市環境局環境施策部エネルギー政策課 永長 大典 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 30 年地下水位・平成 30 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 30 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（2018 年版）；大阪府ホームページ
(http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo_2018.html)

●大阪市関係（地下水位）

- ・大阪市内地盤沈下・井戸水位観測結果報告書（平成 31 年 3 月）；大阪市環境局環境保全部

●気象庁関係（降水量）

- ・大阪管区气象台 平成 30 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	－	大阪層群砂礫層	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

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	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	データロガー故障 データ欠測 (2018年4月～)
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	
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	
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	計器良好
KITA-3	" -3		"	17.0	大阪層群砂礫層	
KITA-4	" -4		"	21.5	大阪層群砂礫層	計器破損
KITA-5	" -5		"	33.0	大阪層群砂礫層	
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	
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

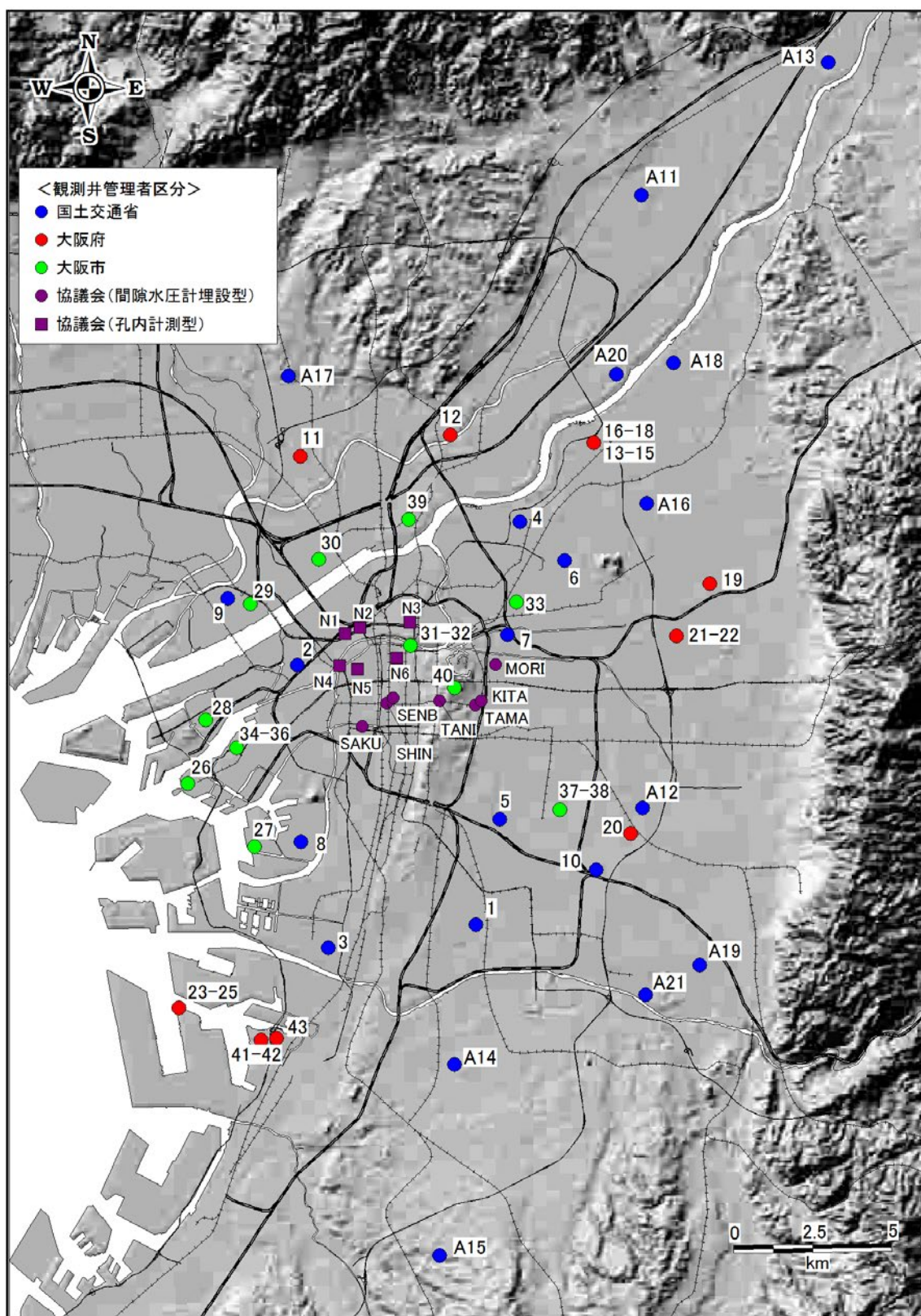


図 2.1(1) 地下水位観測井位置図（大阪北部～中部）（本報告書に掲載したもの）

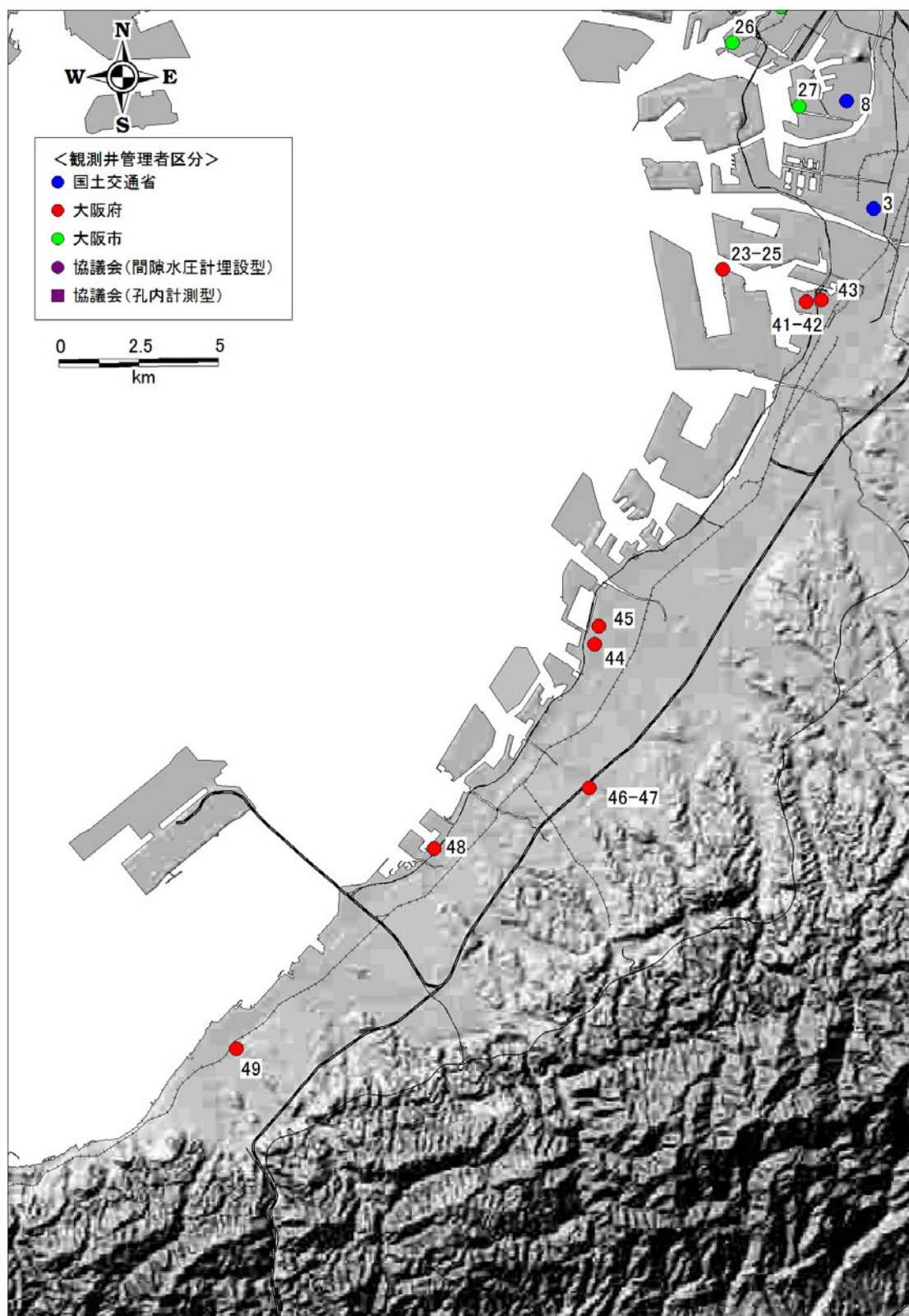
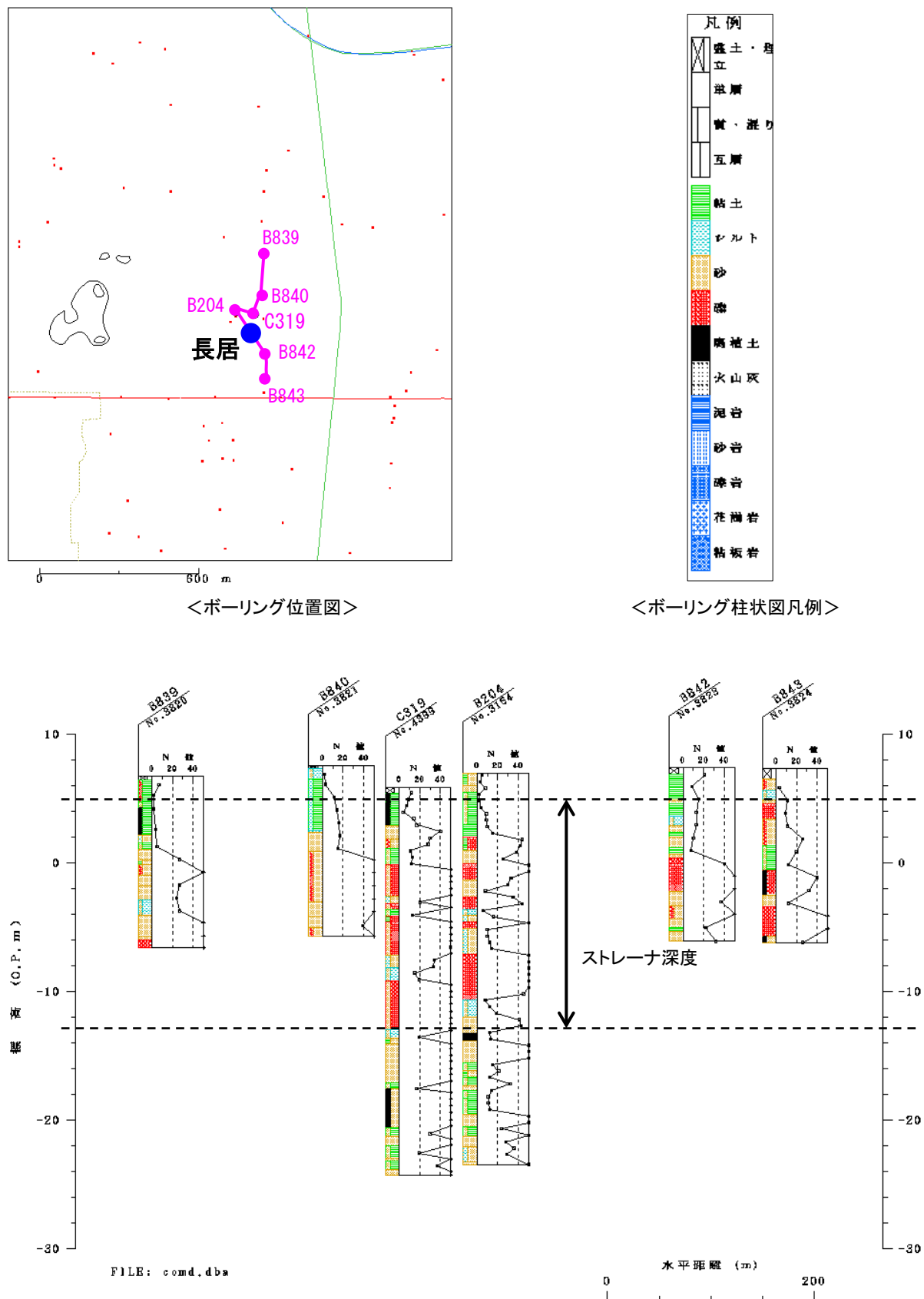
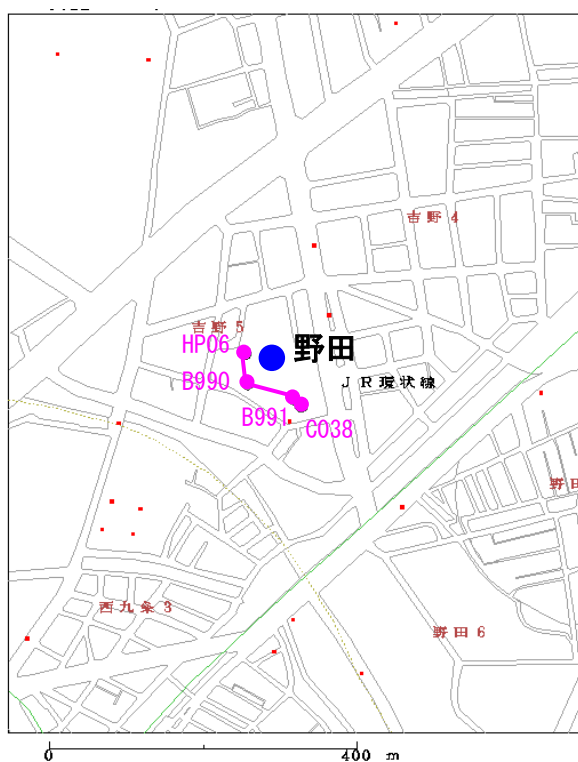


図 2.1(2) 地下水位観測井位置図（大阪南部）（本報告書に掲載したもの）

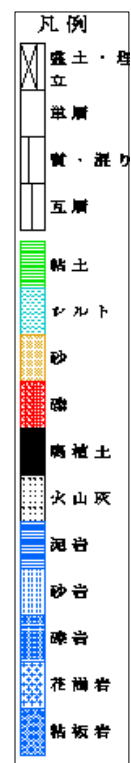
1. 長居



2. 野田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

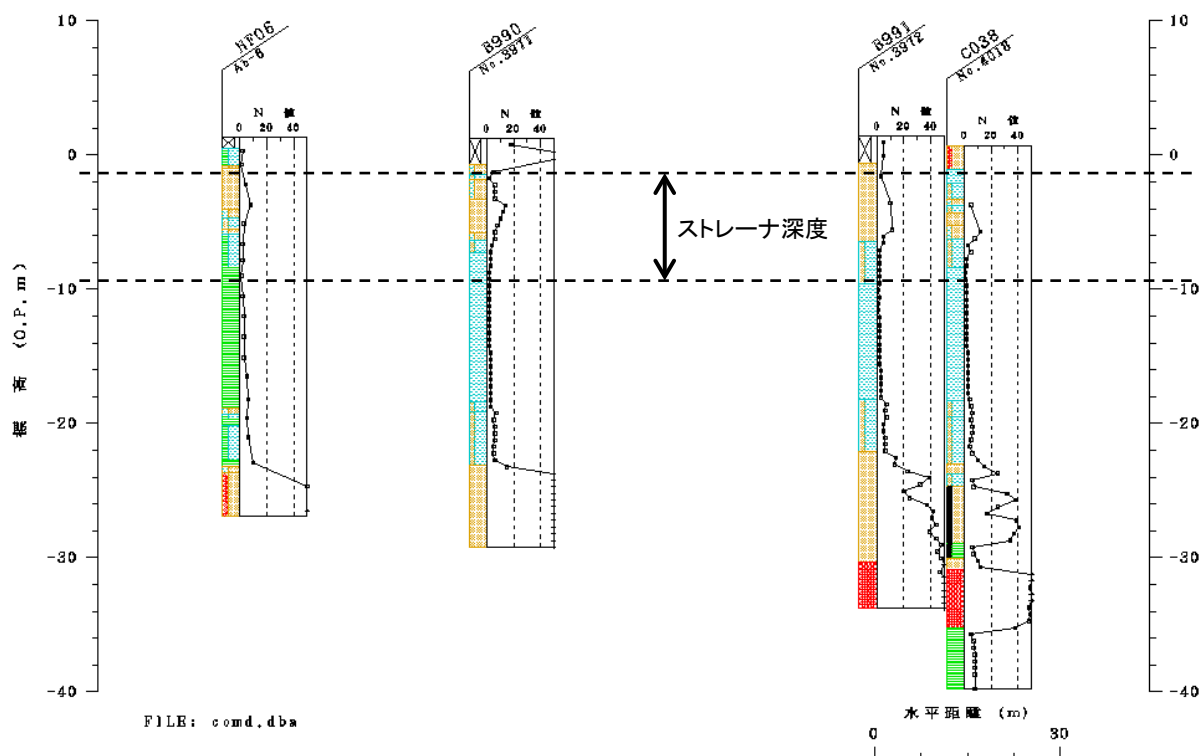
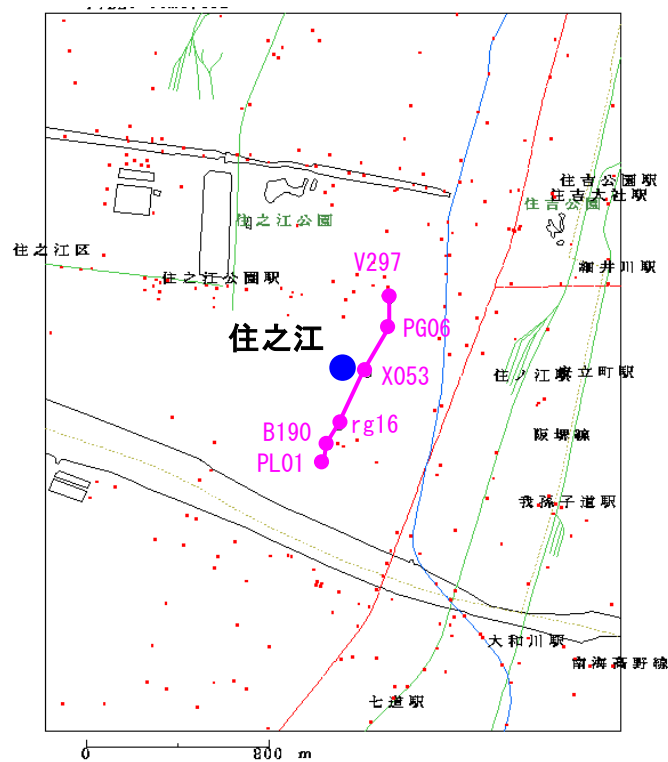


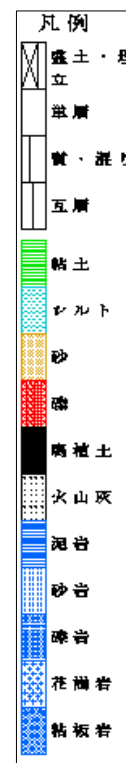
図 2.2(2) 「野田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

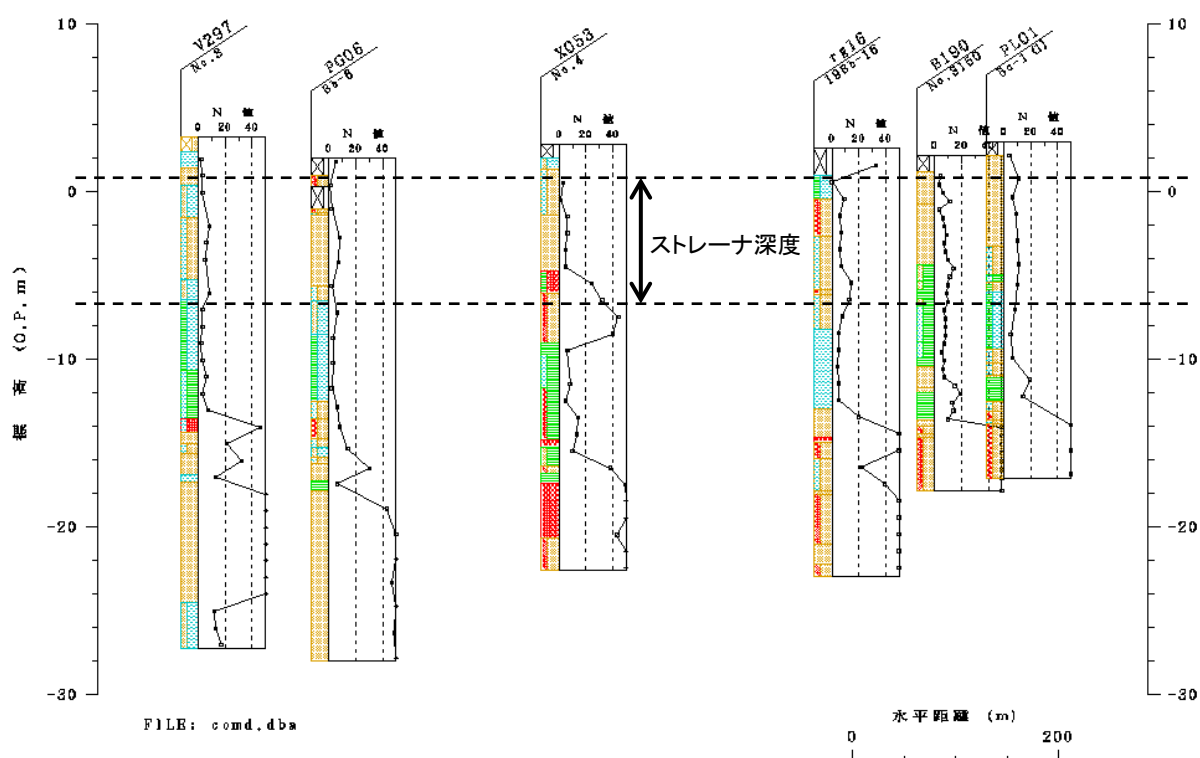
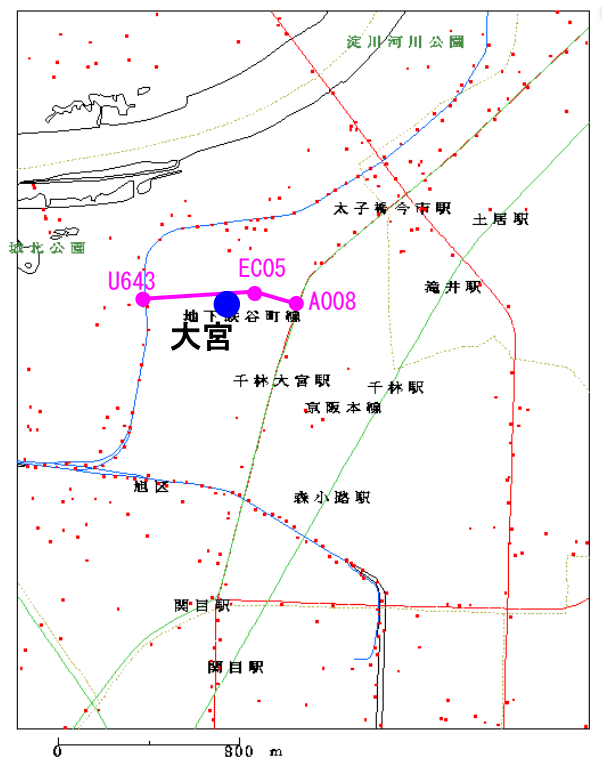


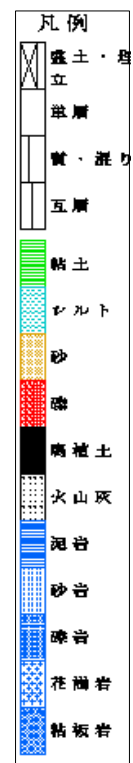
図 2.2(3) 「住之江」観測井周辺のボーリング柱状図

（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>

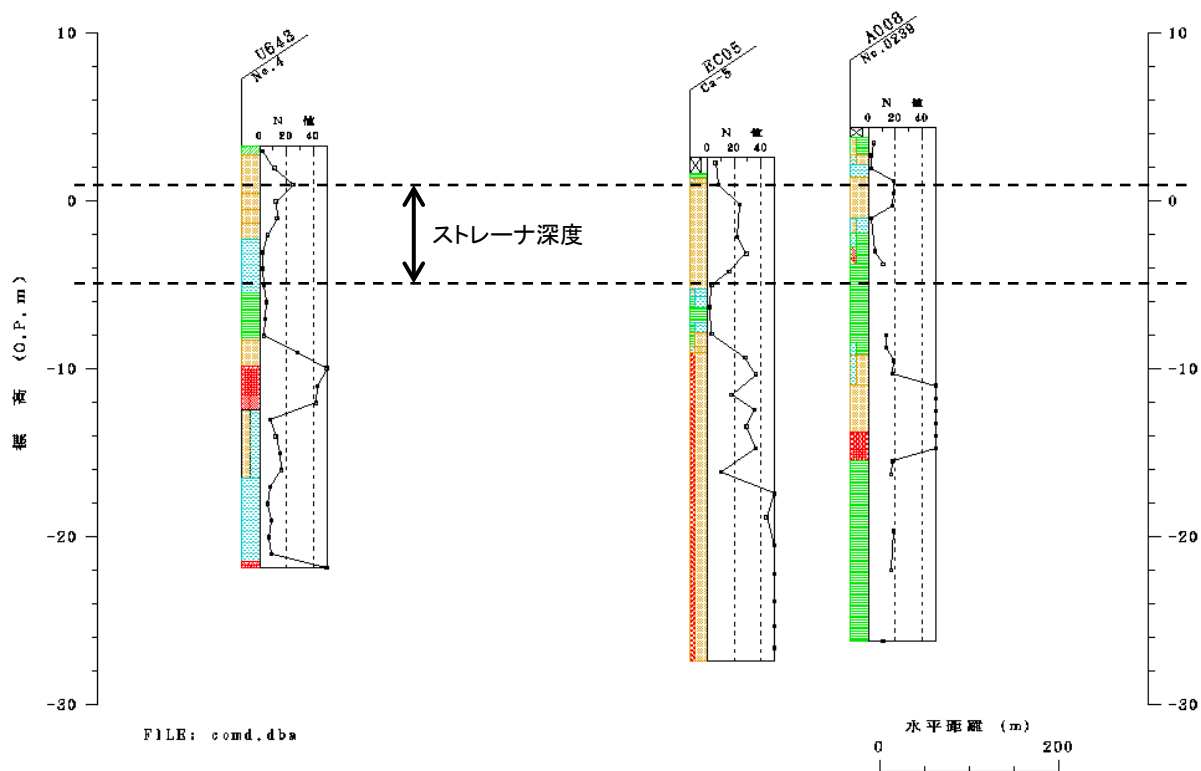
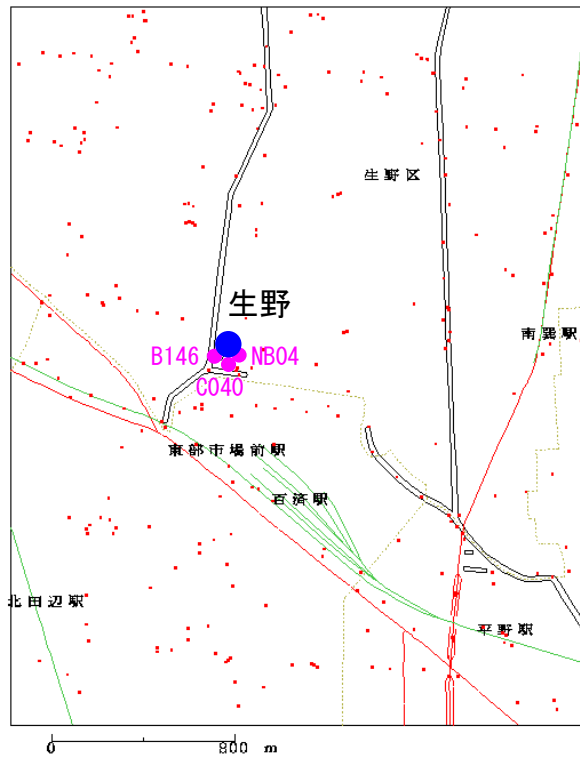


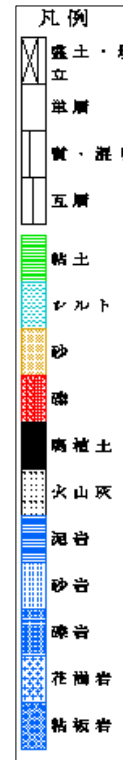
図 2.2(4) 「大宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

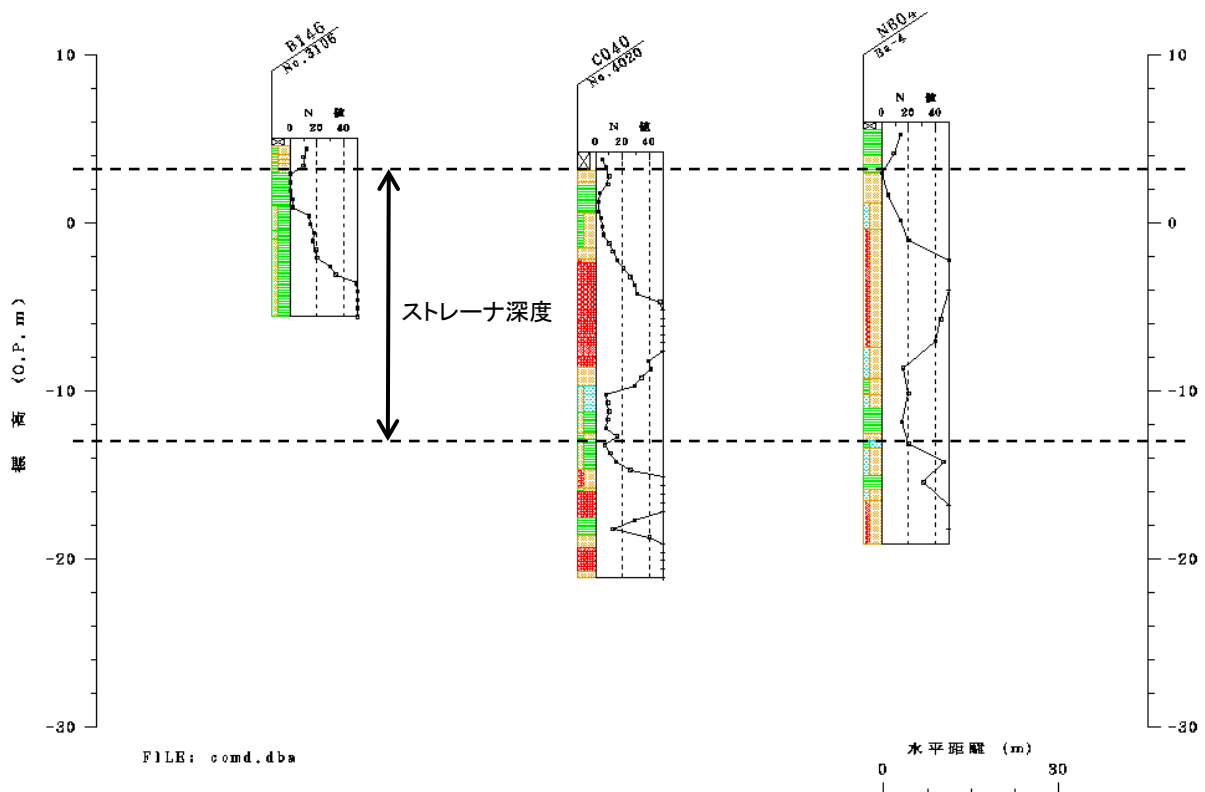
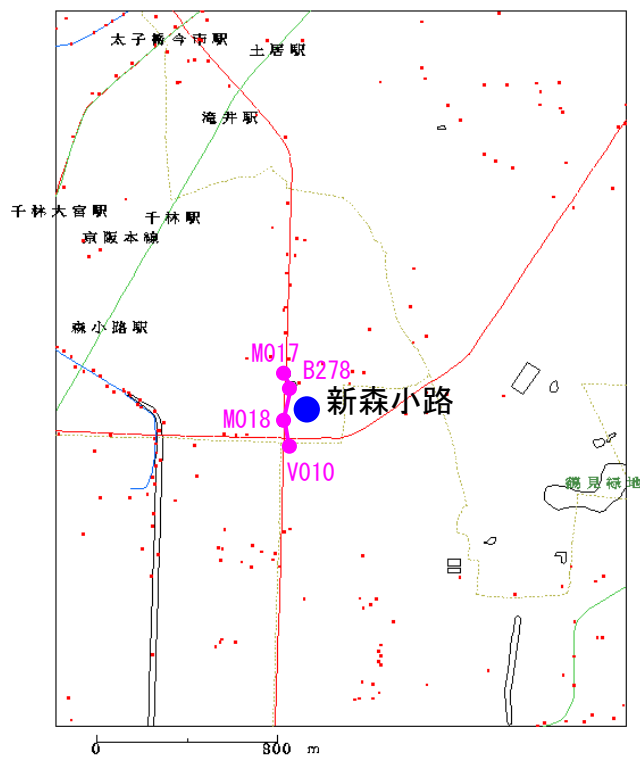


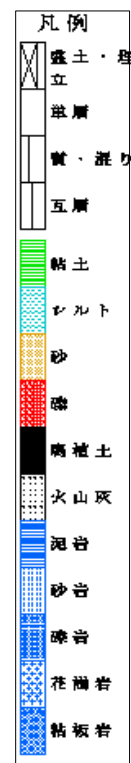
図 2.2(5) 「生野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

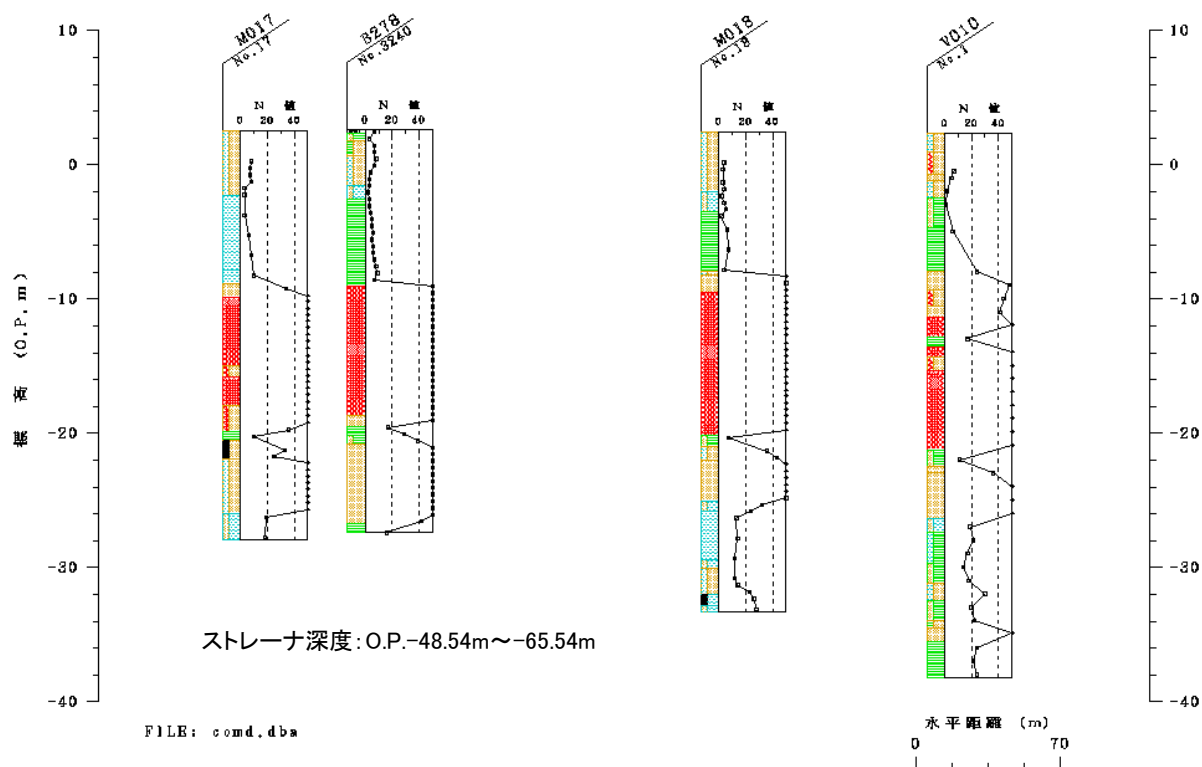
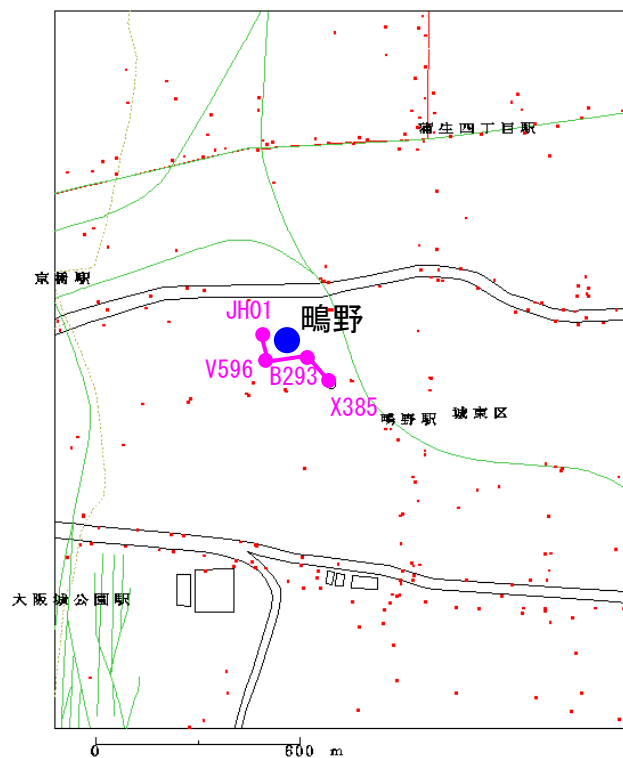


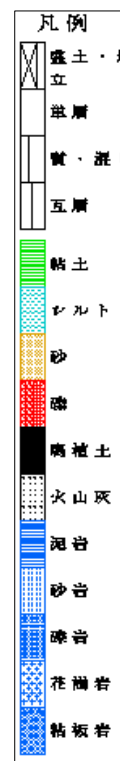
図 2.2(6) 「新森小路」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

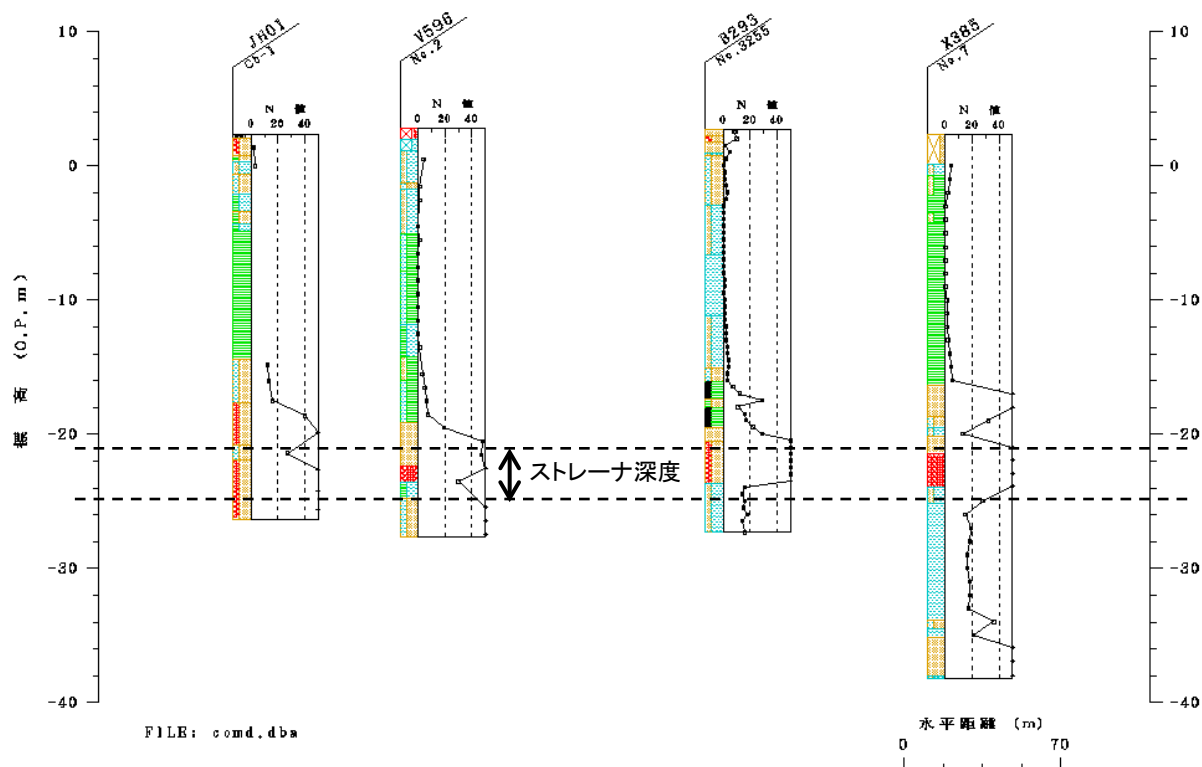
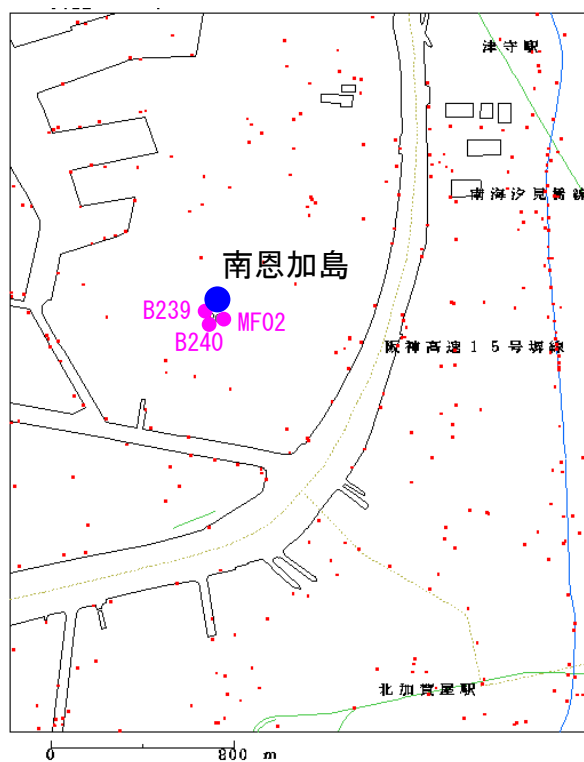


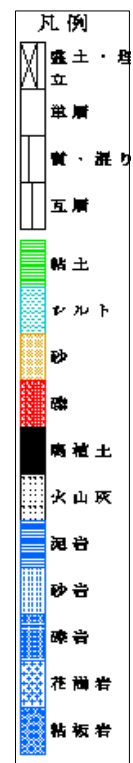
図 2.2(7) 「鳴野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

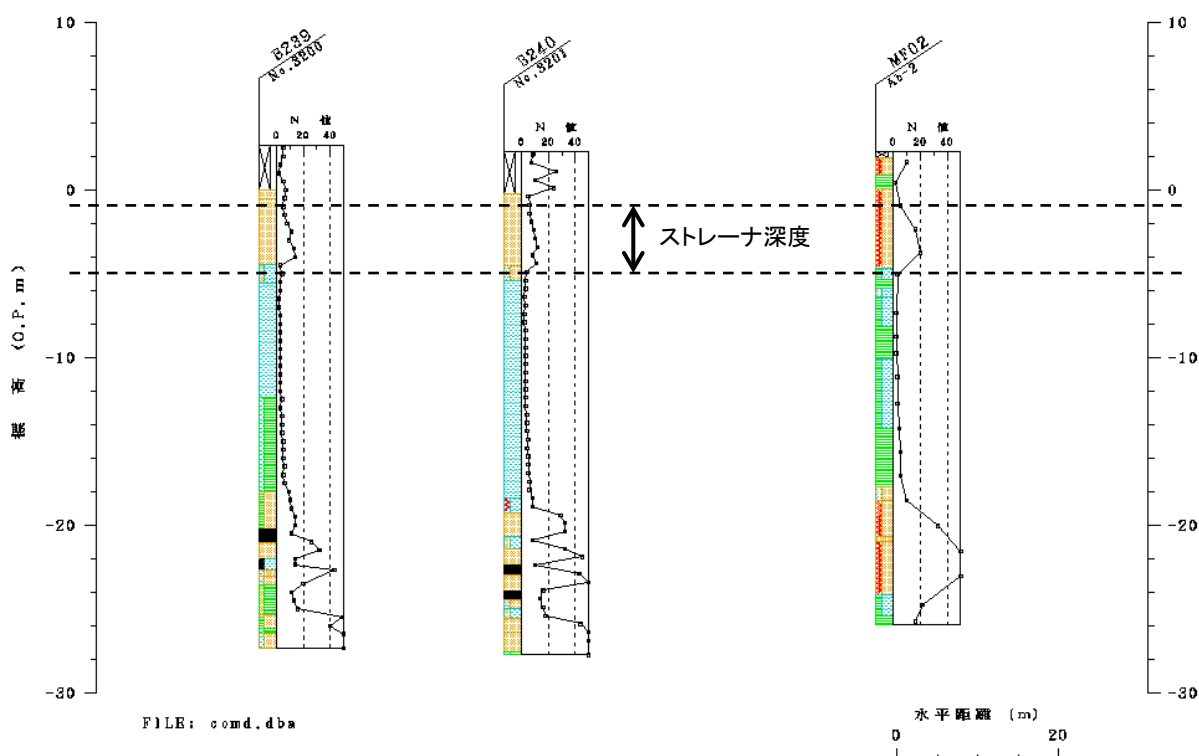
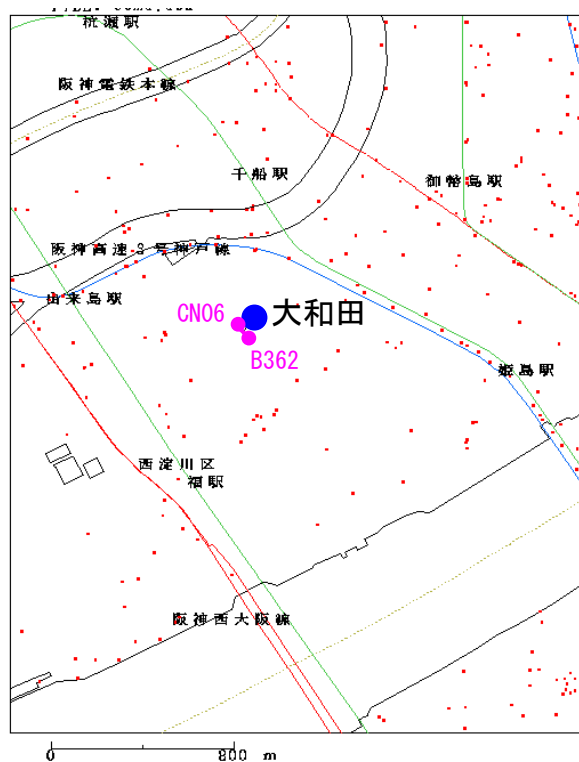


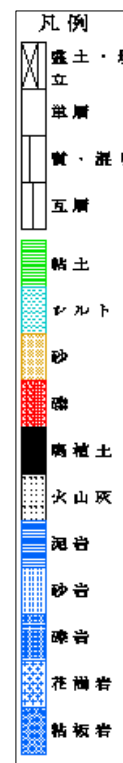
図 2.2(8) 「南恩加島」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

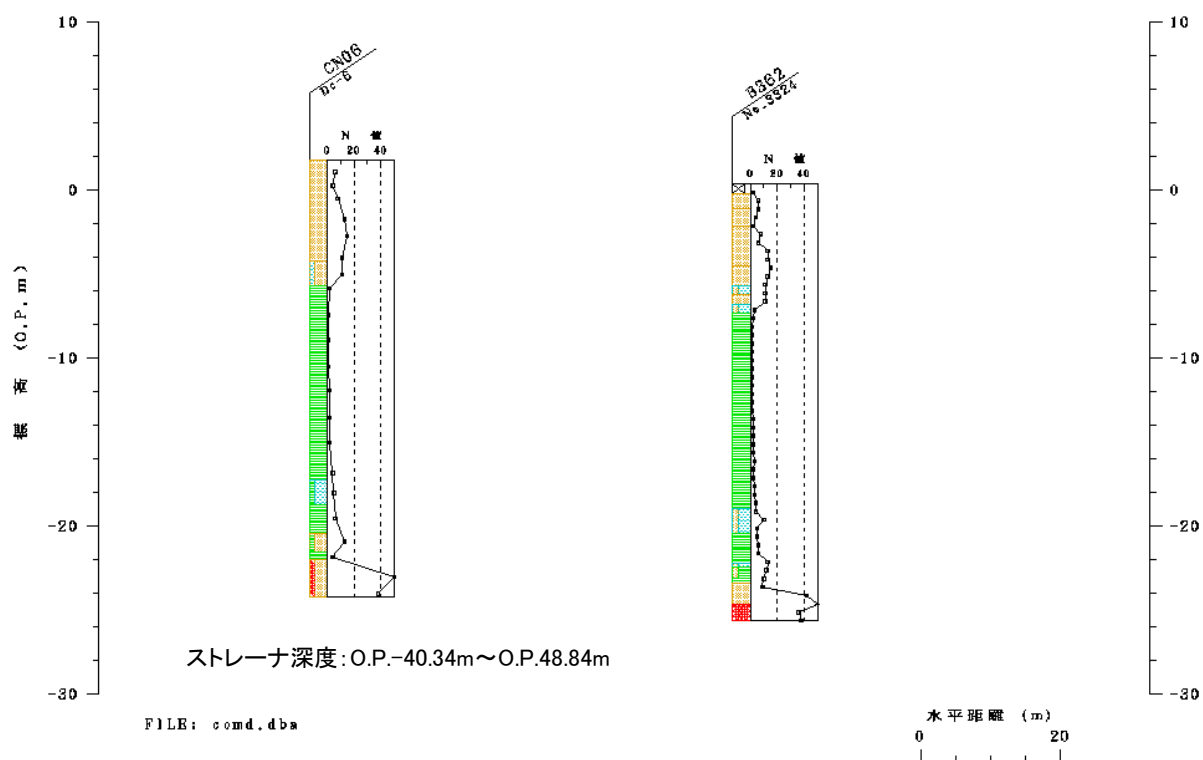
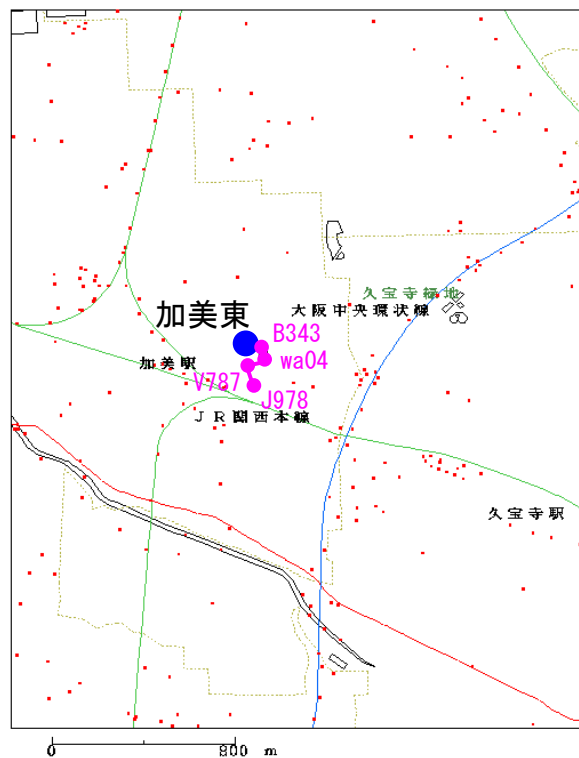


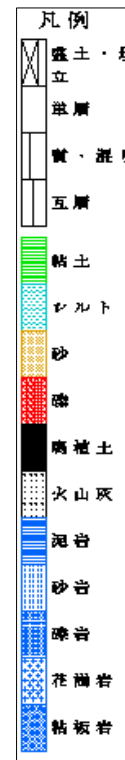
図 2.2(9) 「大和田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

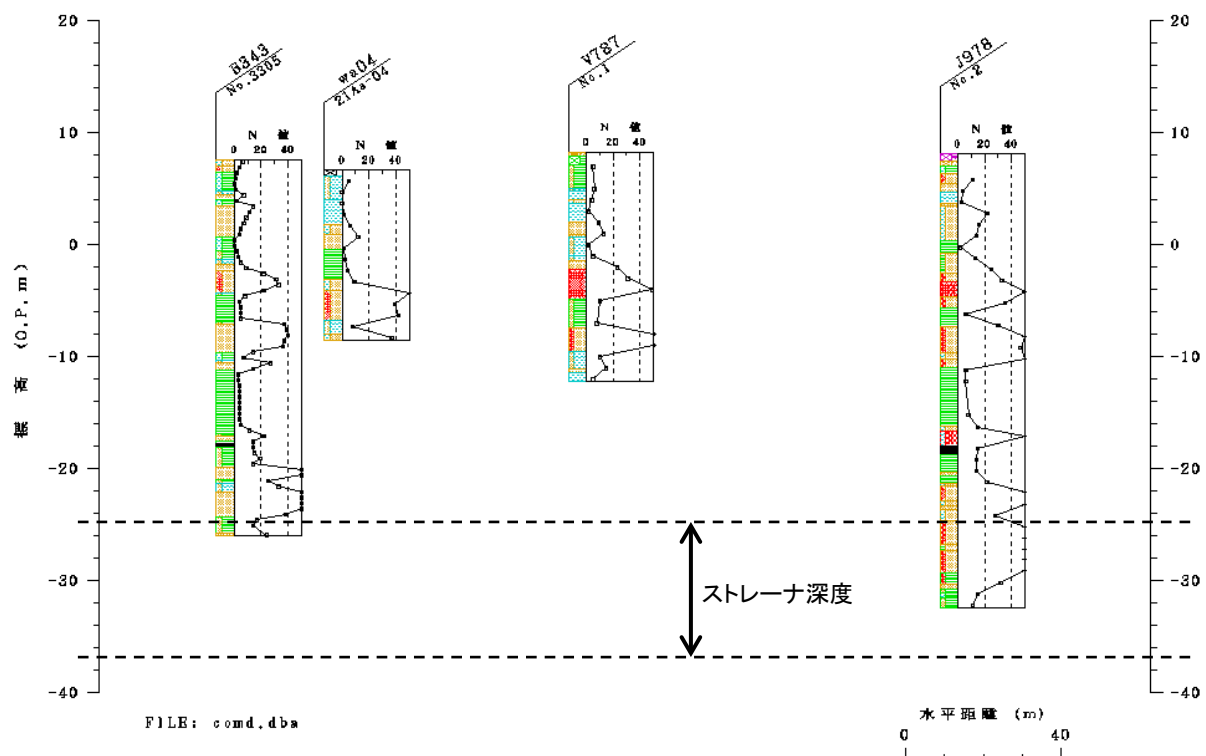
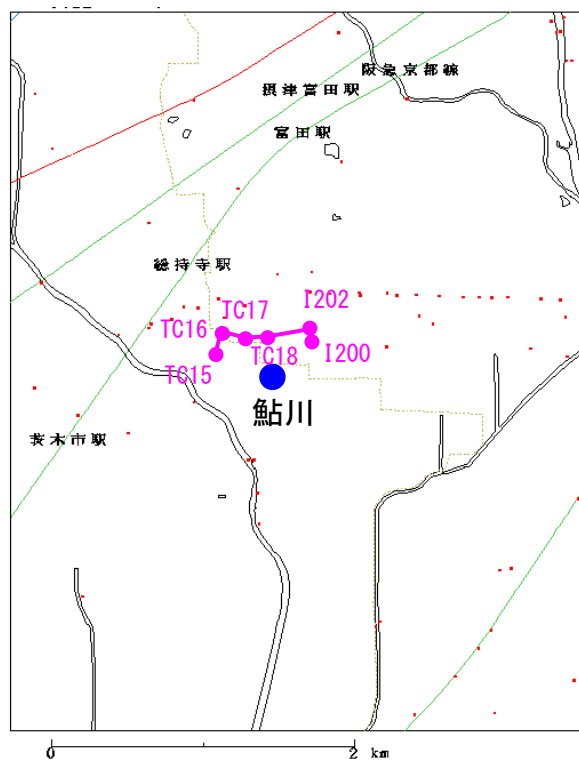


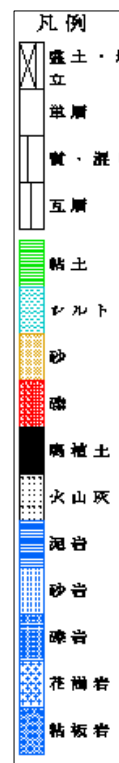
図 2.2(10) 「加美東」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

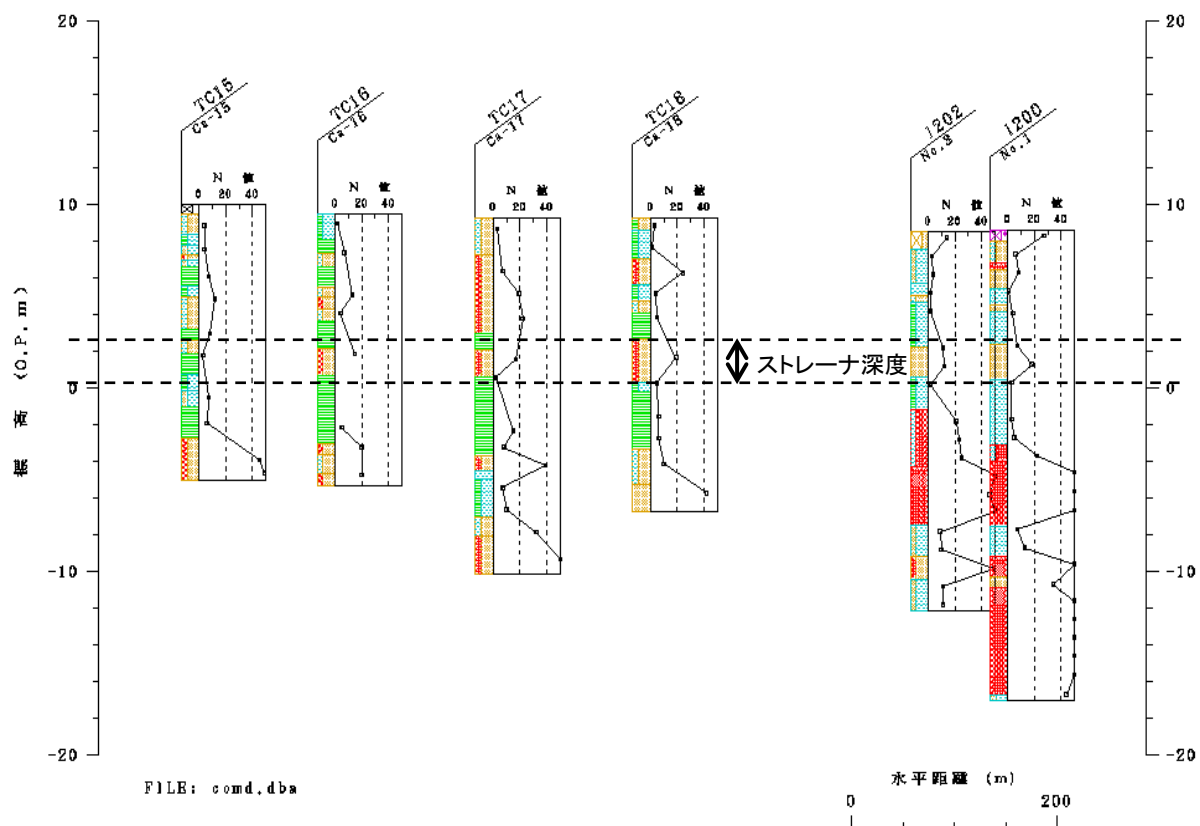
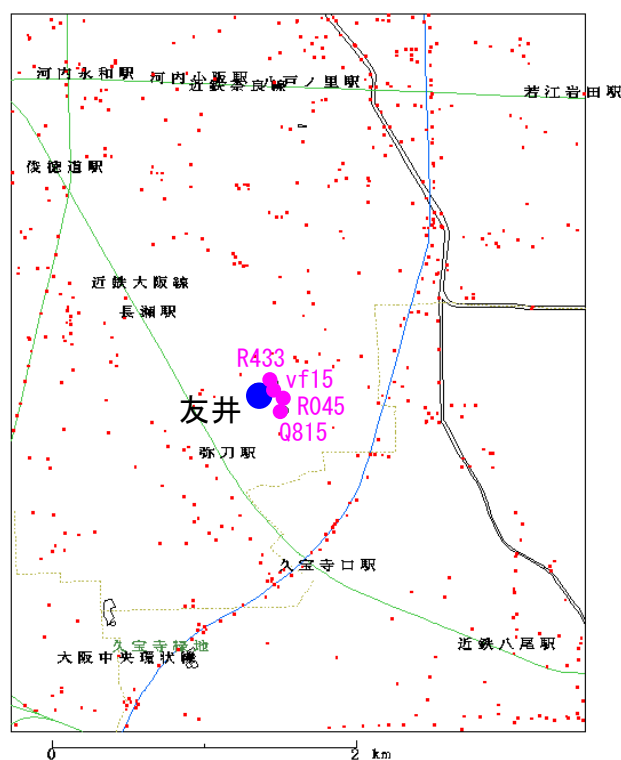


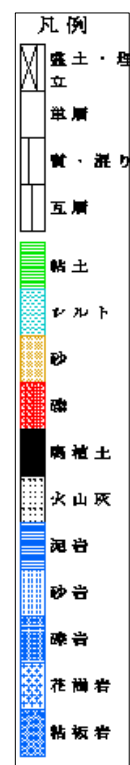
図 2.2(11) 「鮎川」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

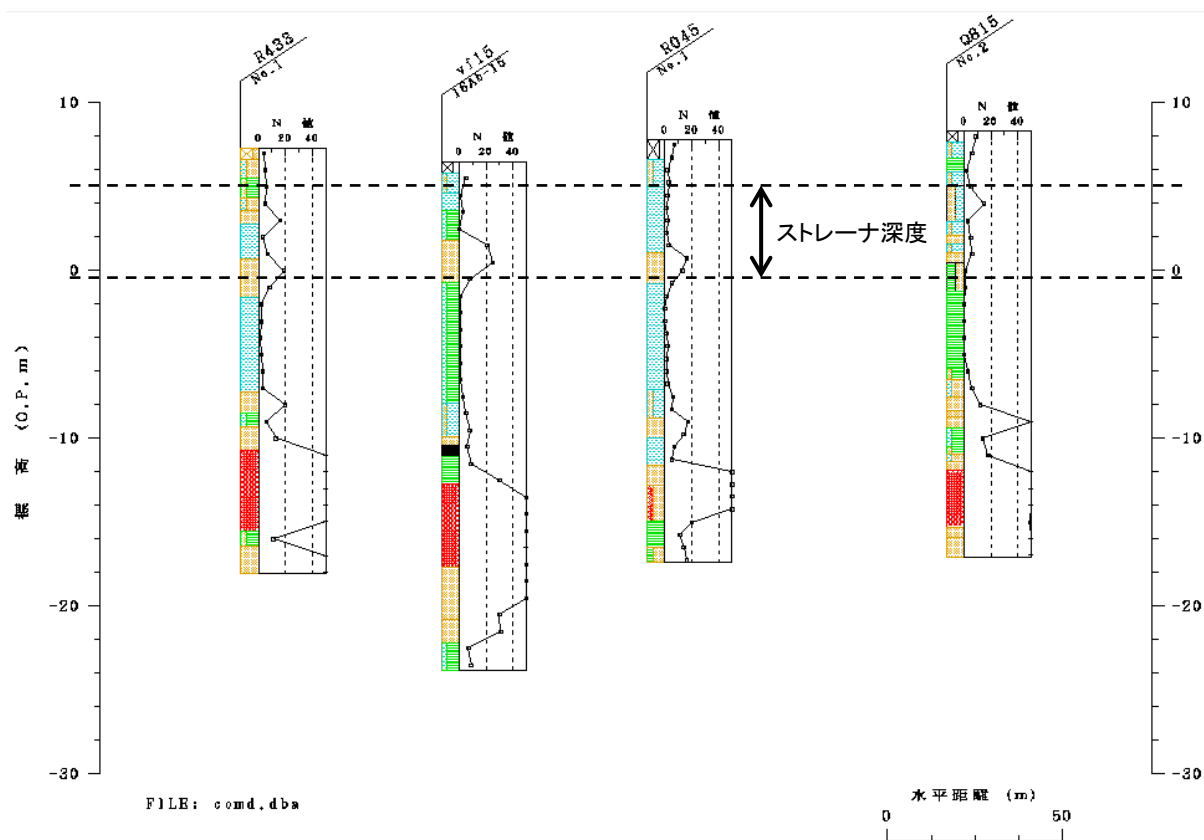
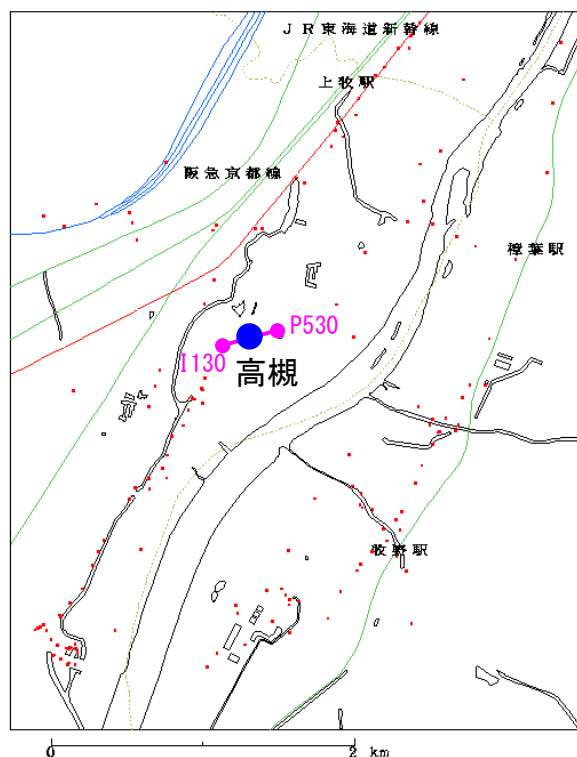


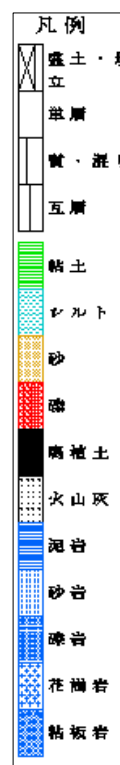
図 2.2(12) 「友井」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

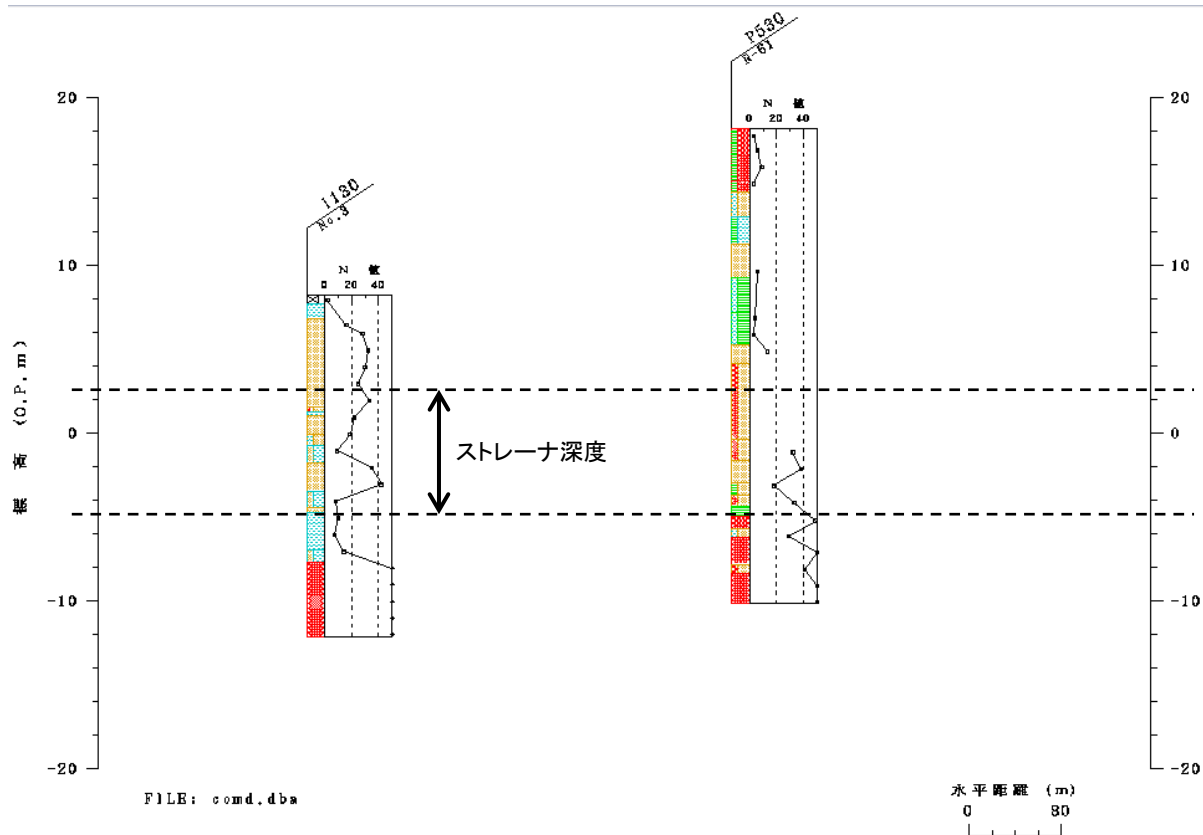
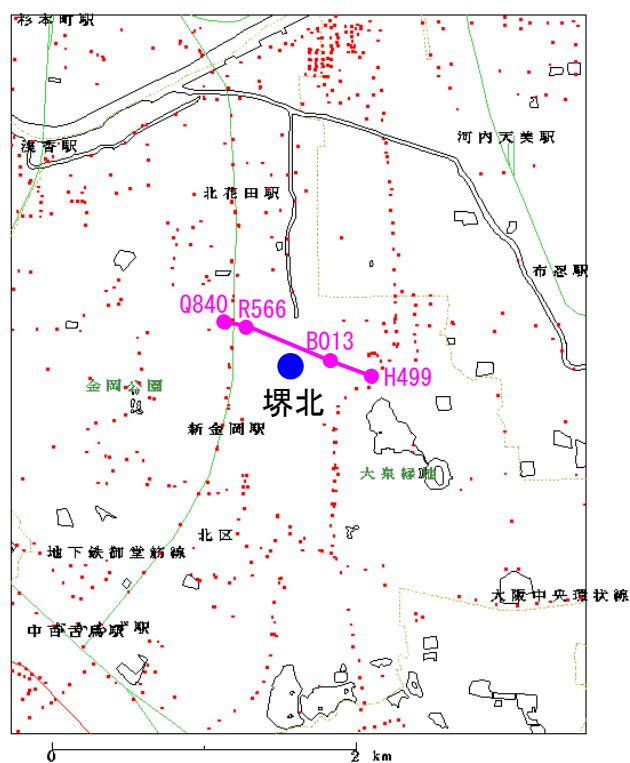


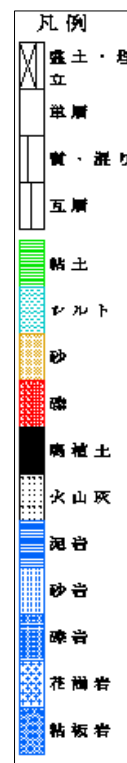
図 2.2(13) 「高槻」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

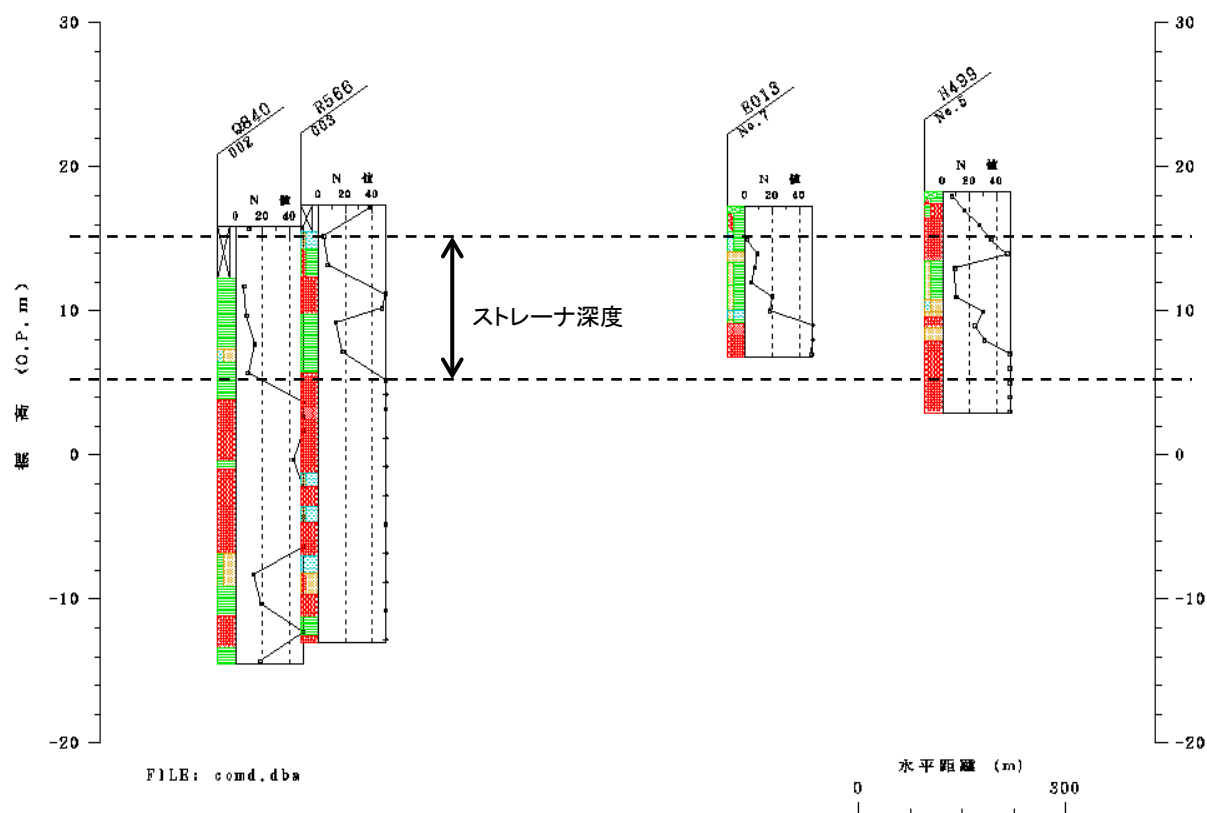
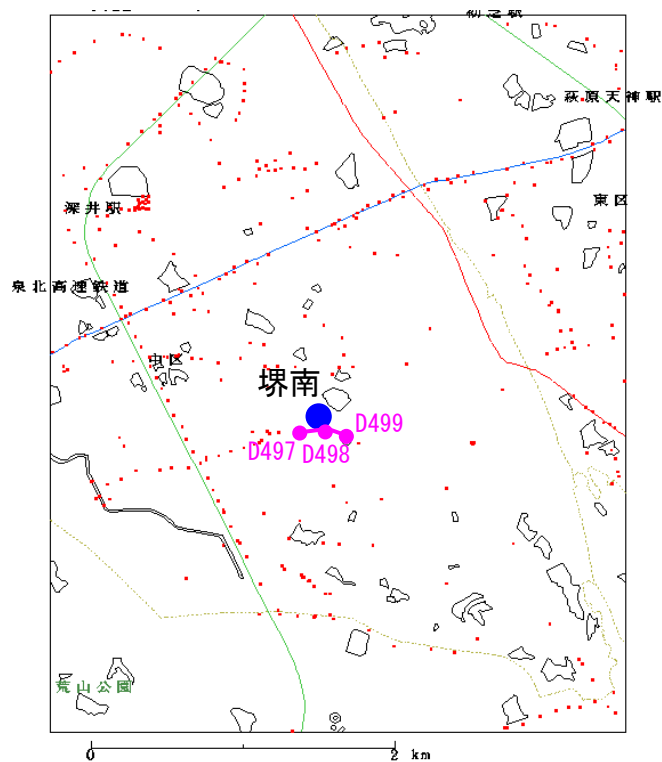


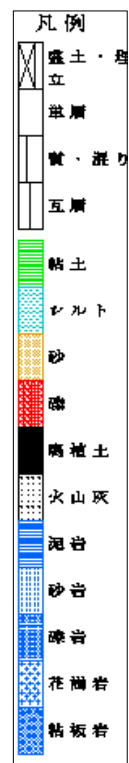
図 2.2(14) 「堺北」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

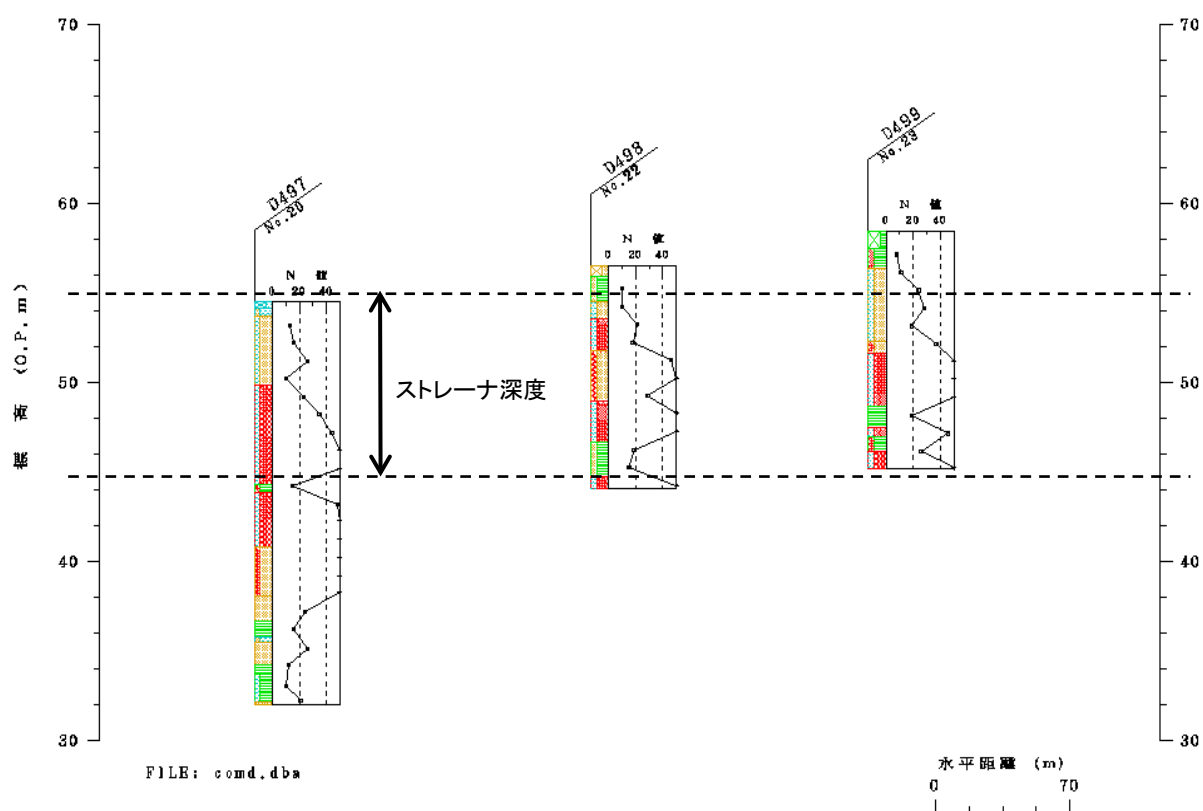
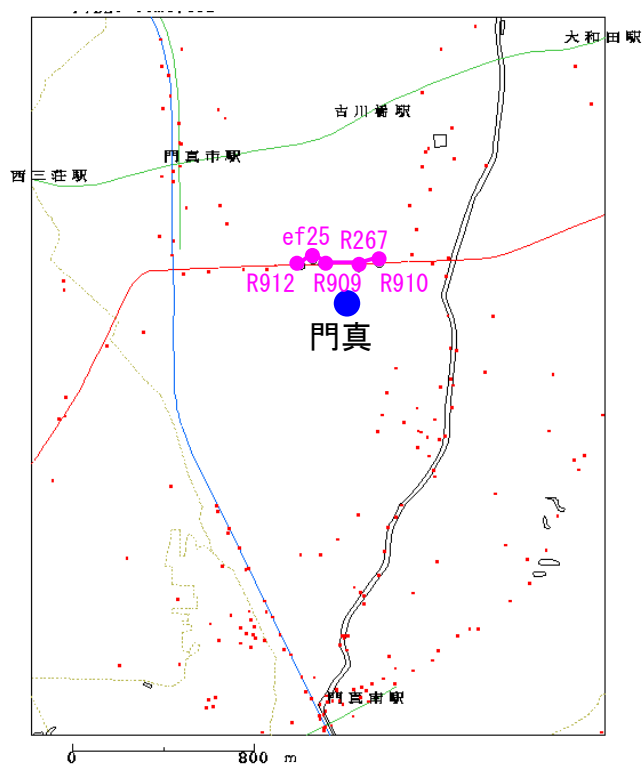


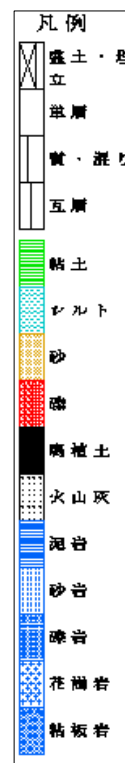
図 2.2(15) 「堺南」観測井周辺のボーリング柱状図

(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



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

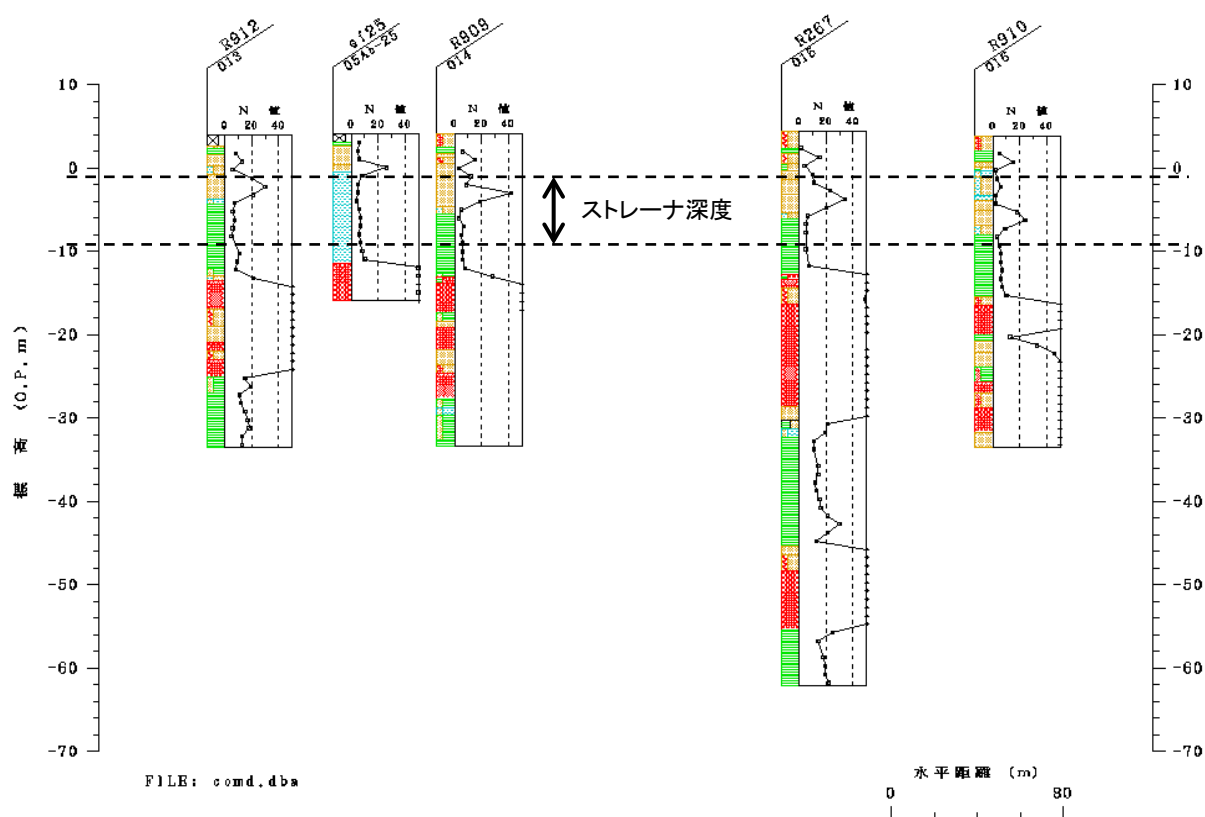
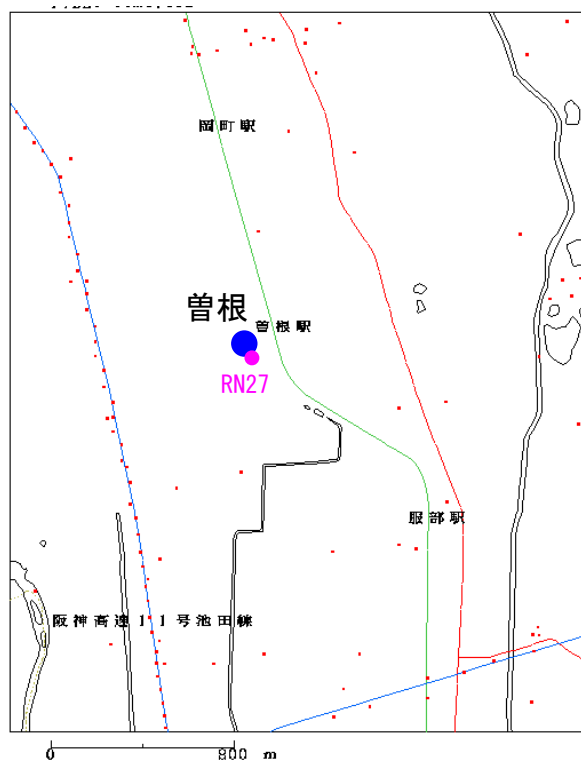


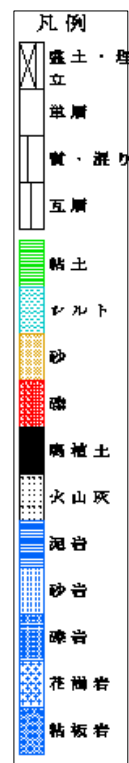
図 2.2(16) 「門真」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

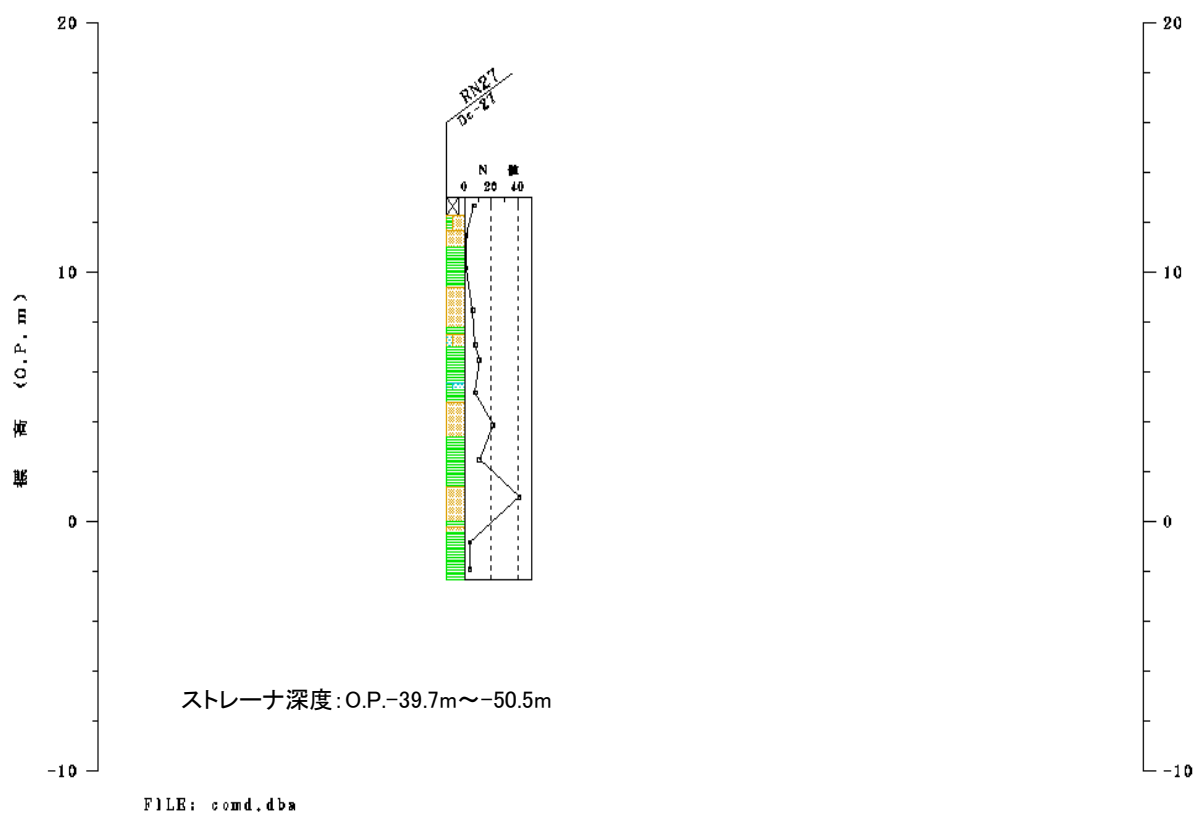
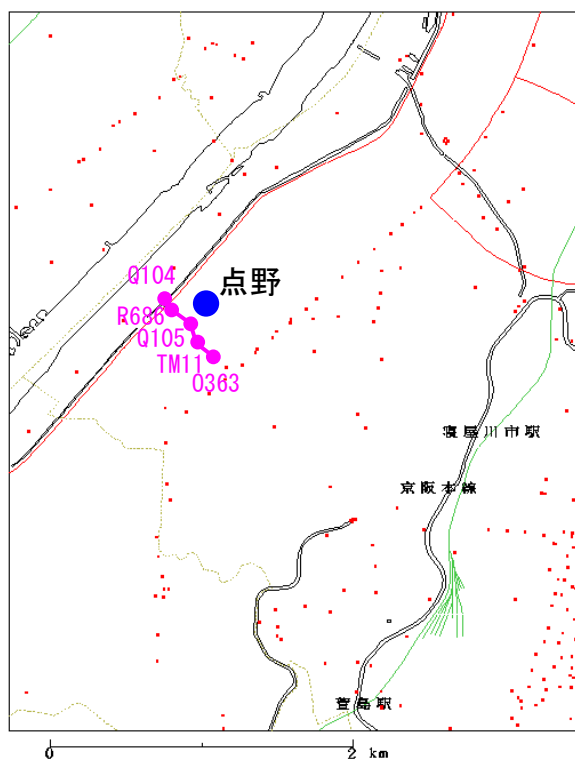


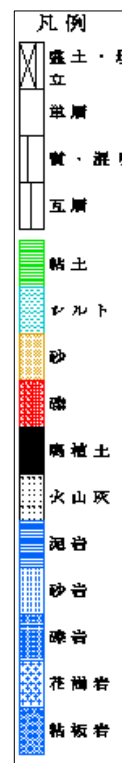
図 2.2(17) 「曽根」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

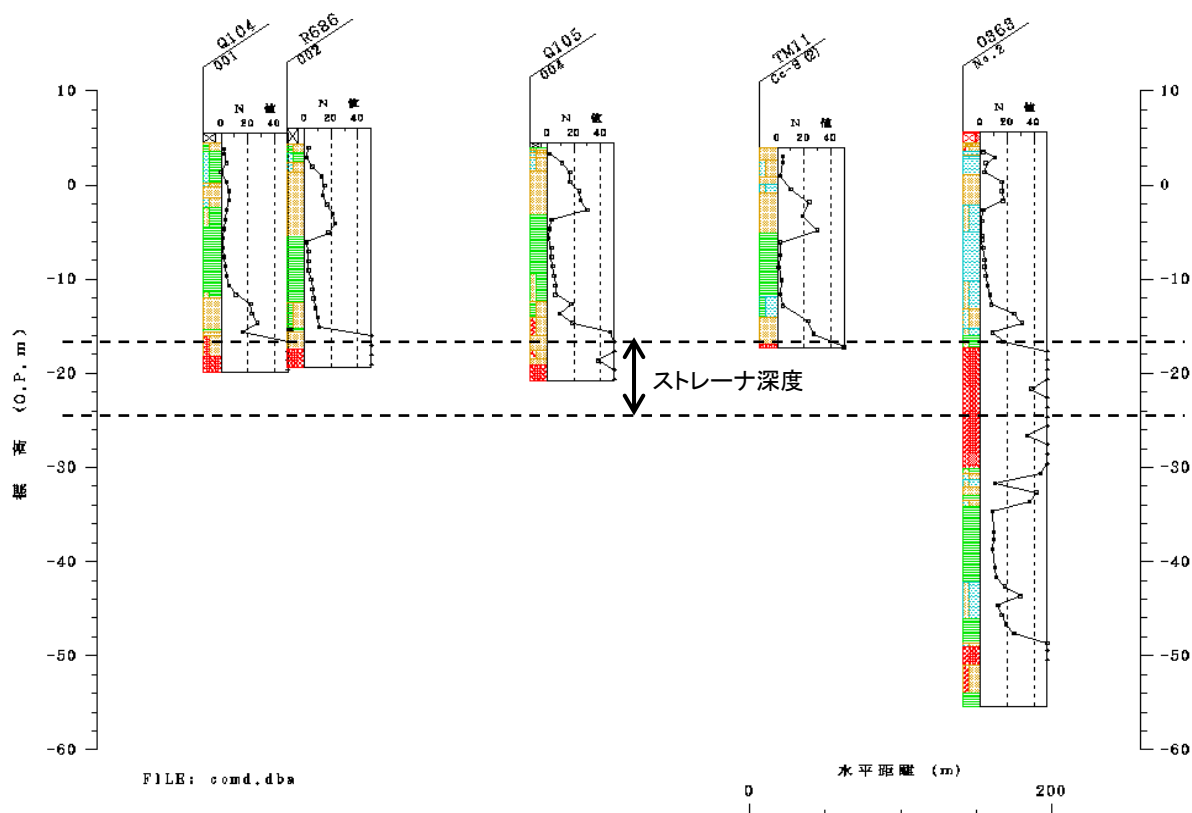
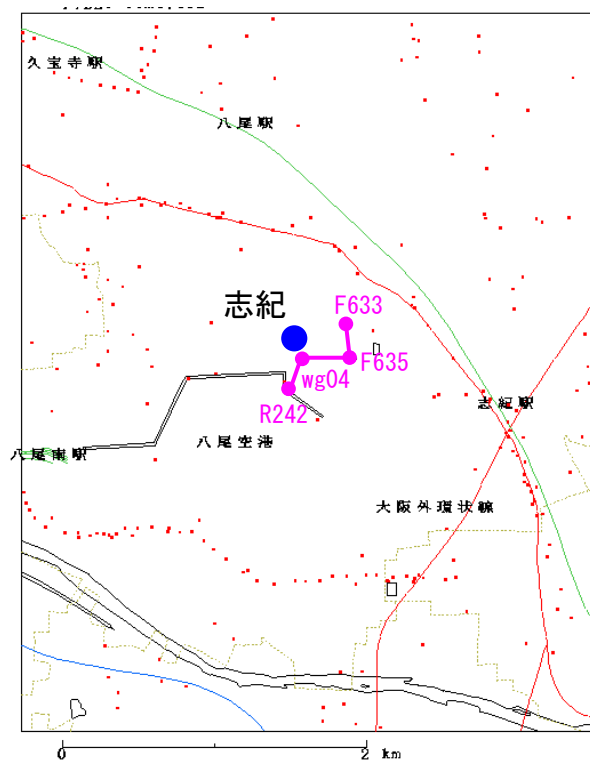


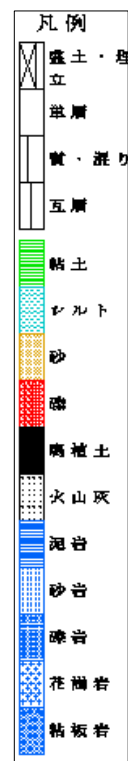
図 2.2(18) 「点野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

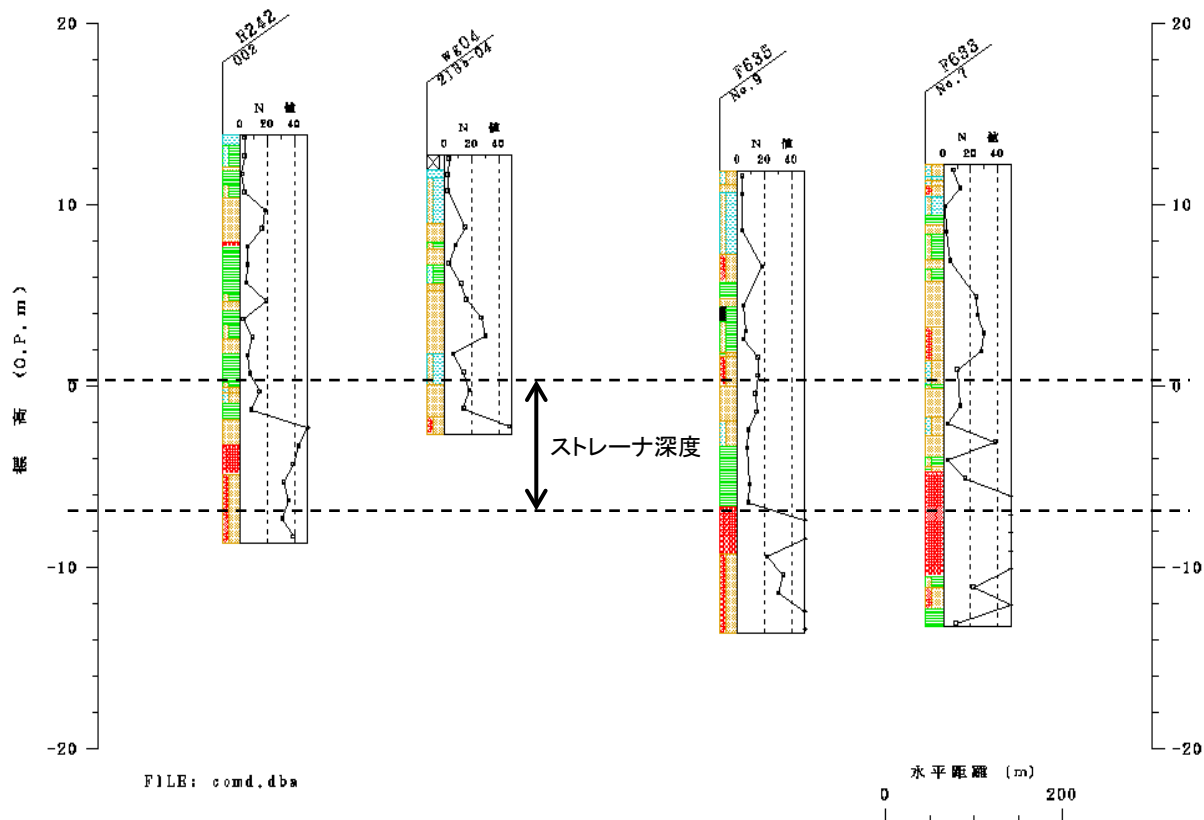
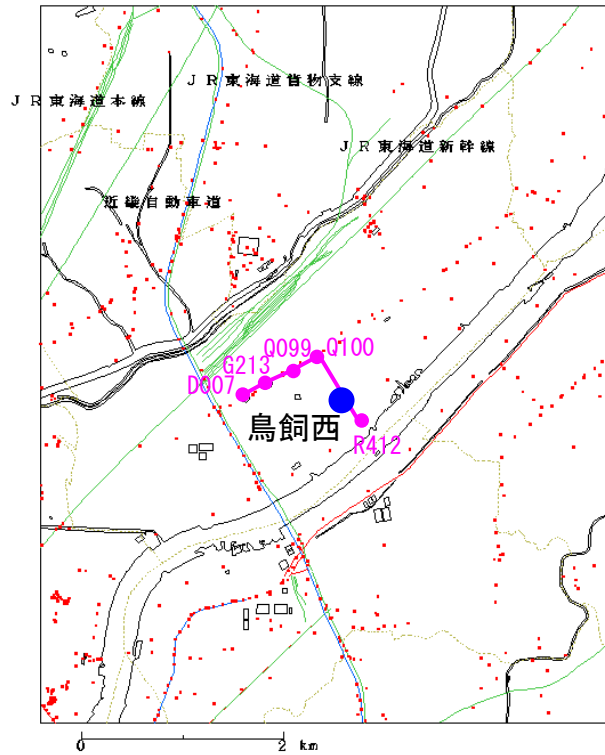


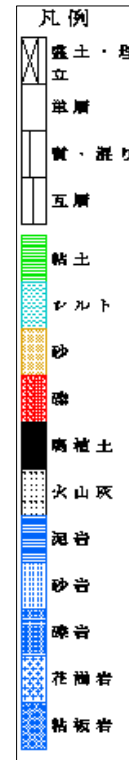
図 2.2(19) 「志紀」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

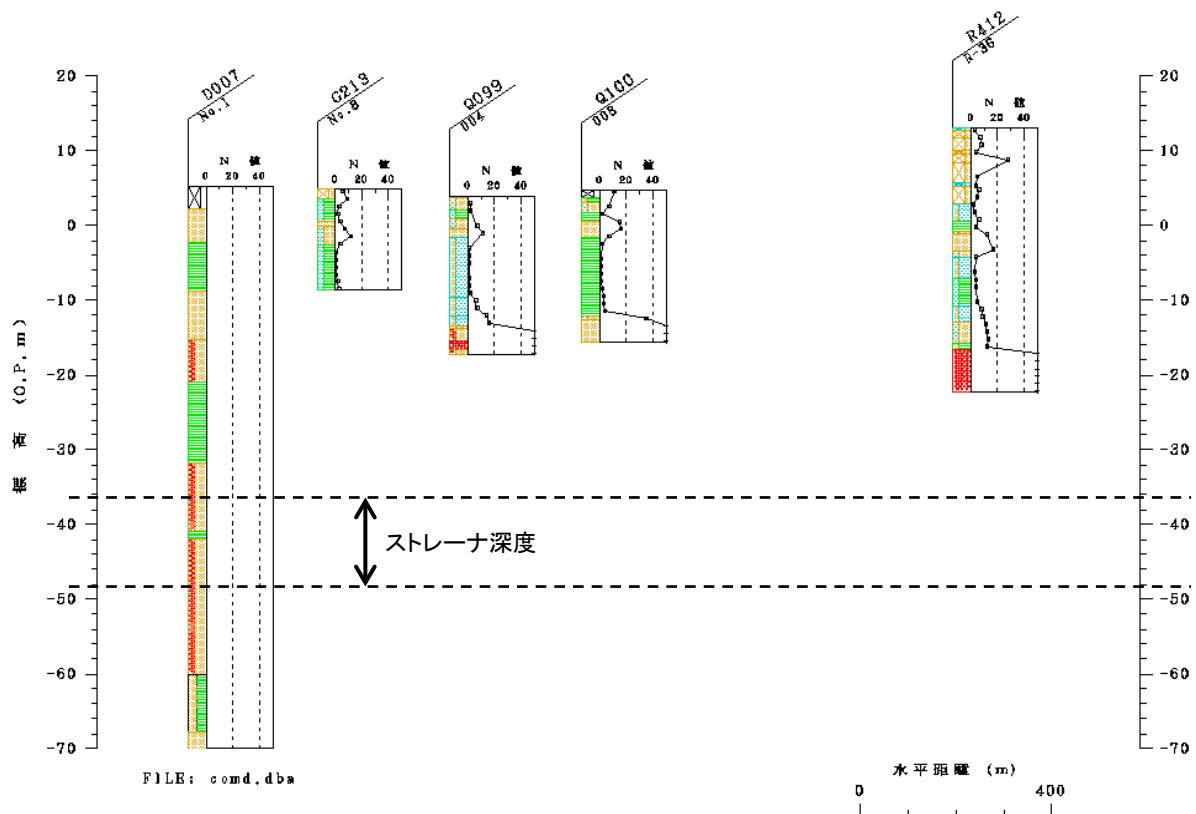
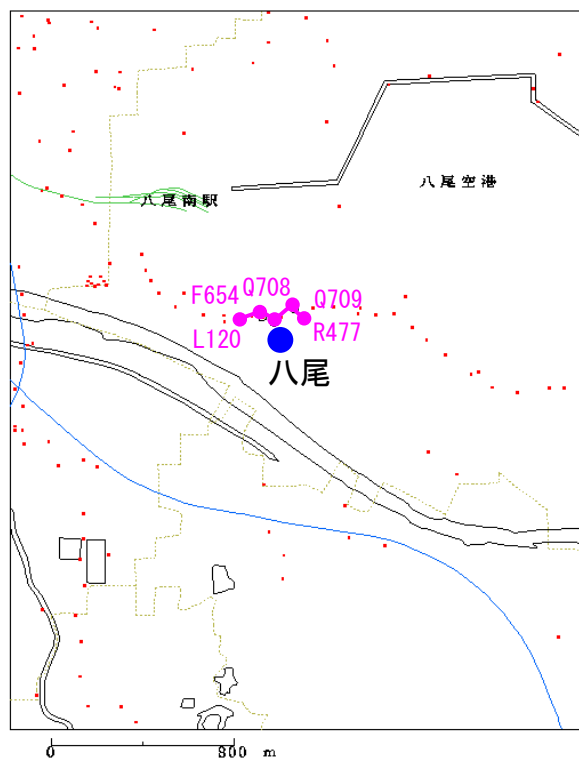


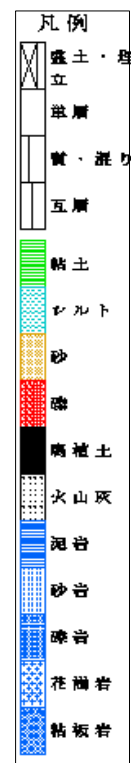
図 2.2(20) 「鳥飼西」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

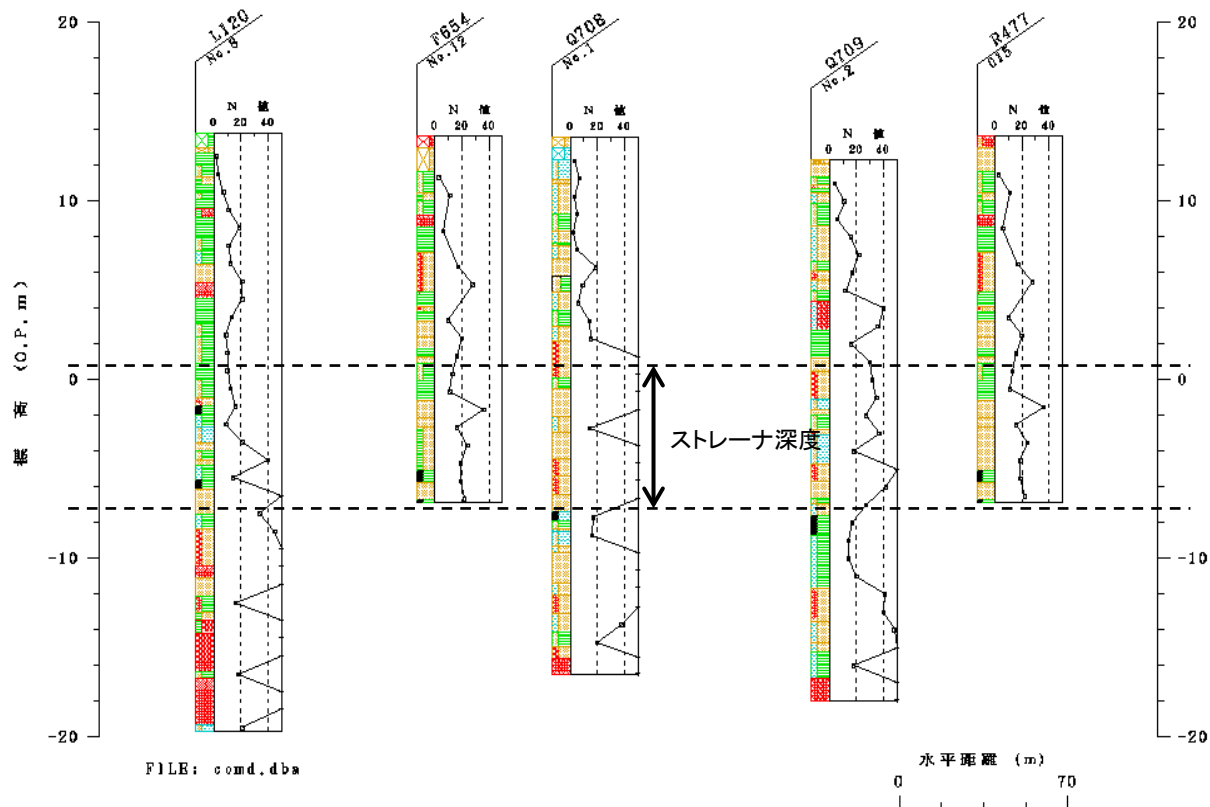
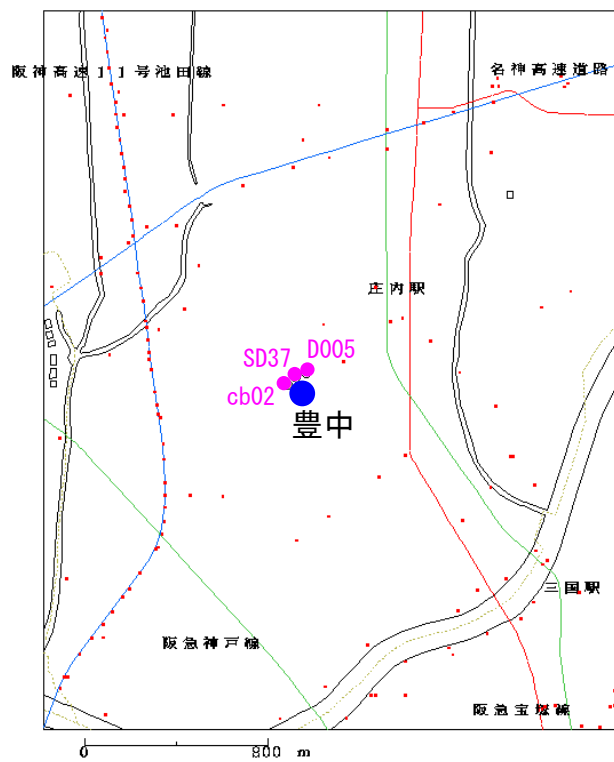


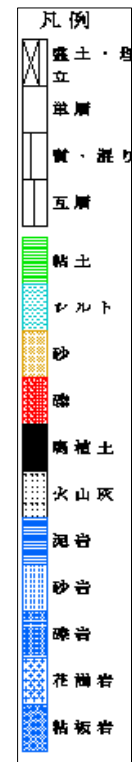
図 2.2(21) 「八尾」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

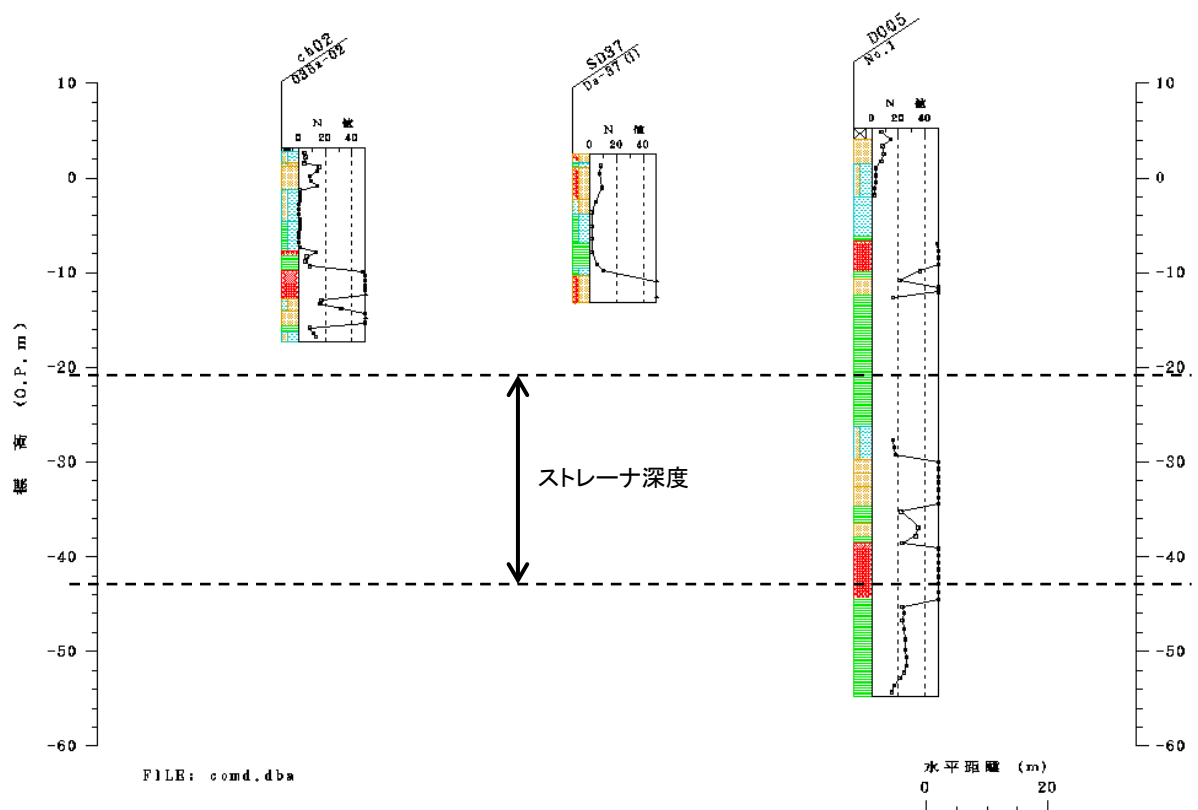
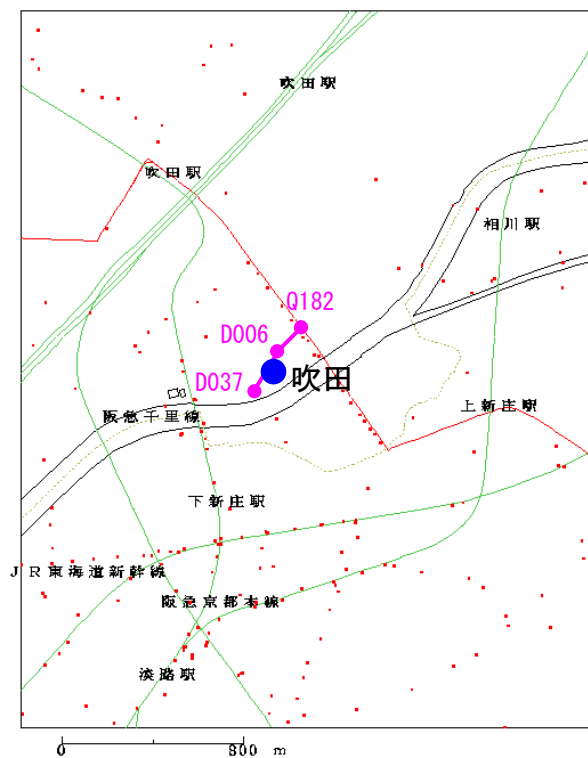


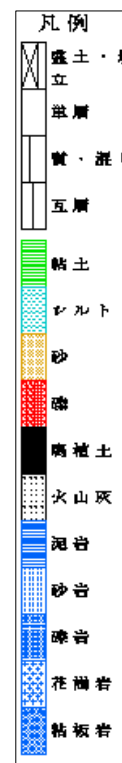
図 2.2(22) 「豊中」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

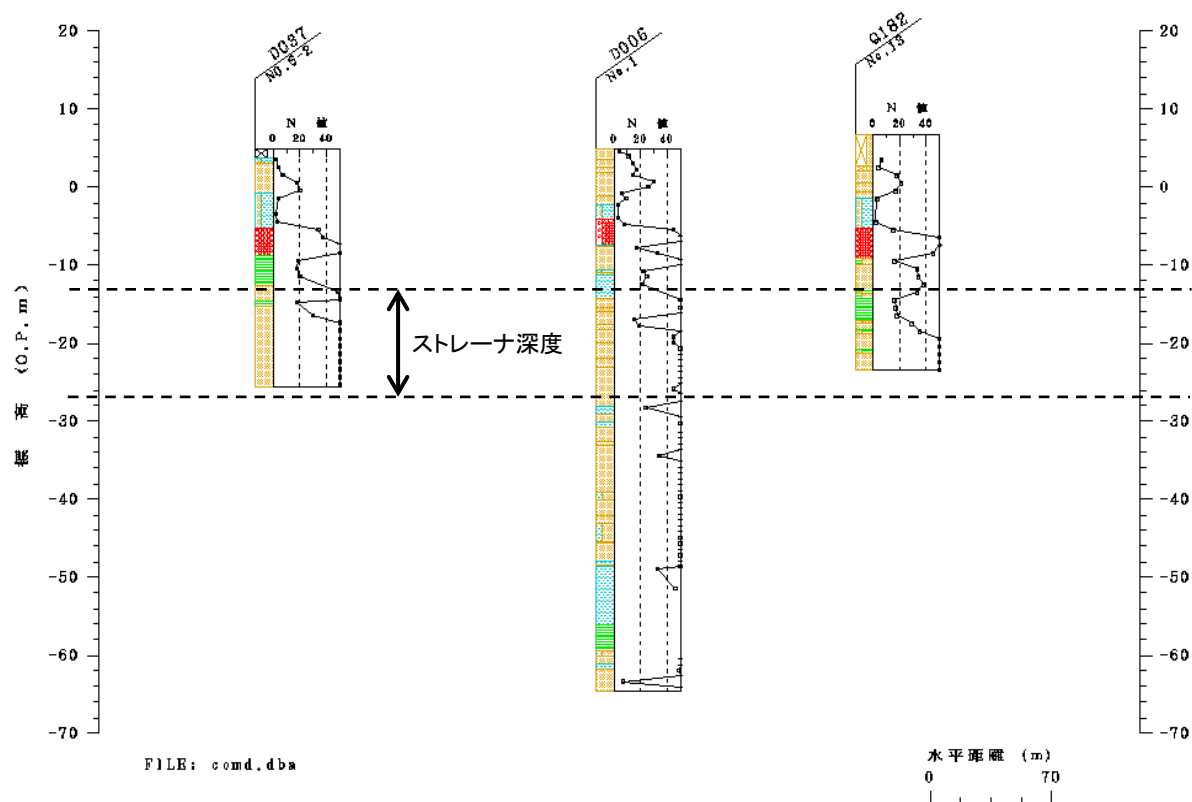


図 2.2(23) 「吹田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

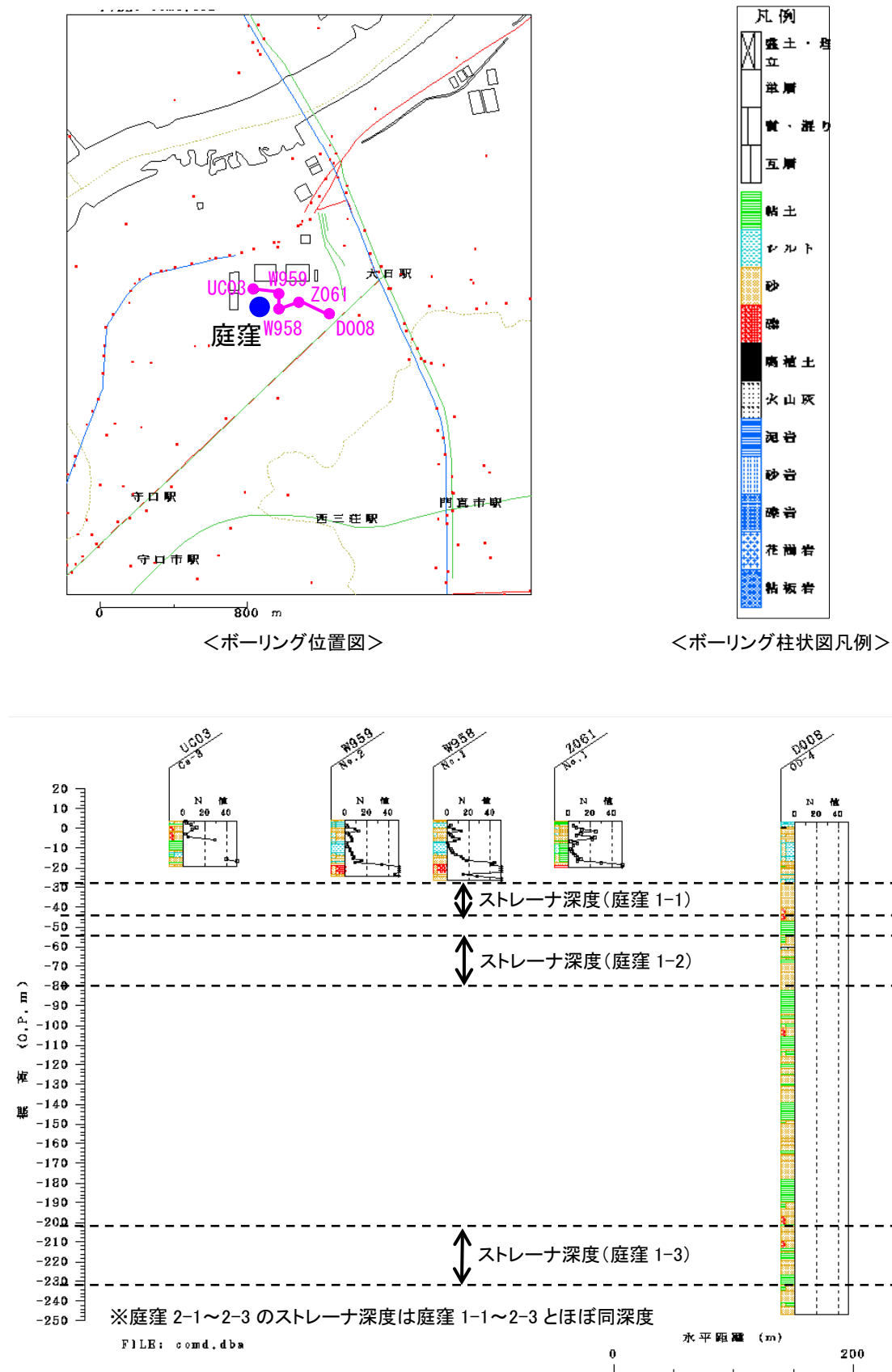
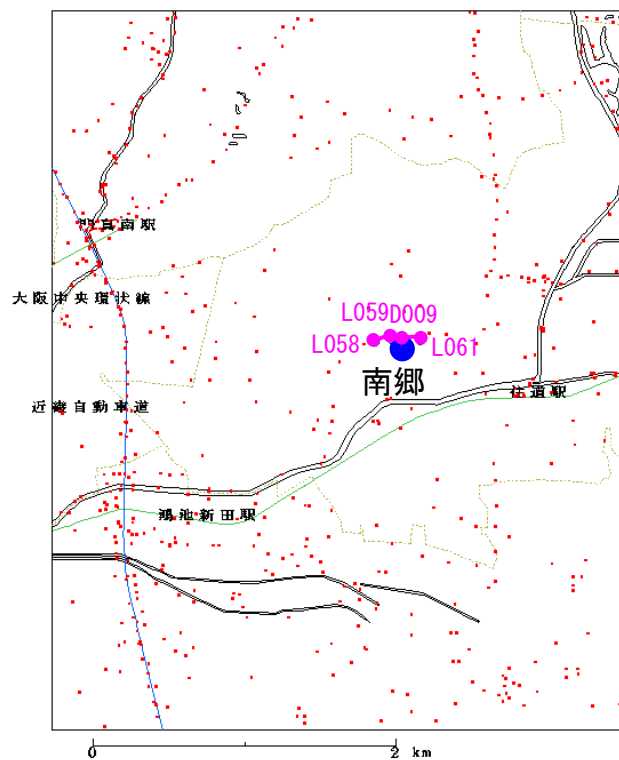


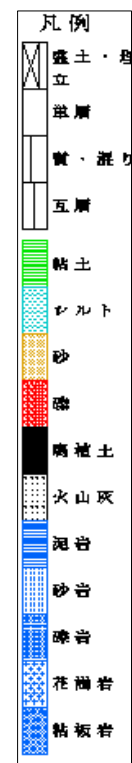
図 2.2(24) 「庭窪」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

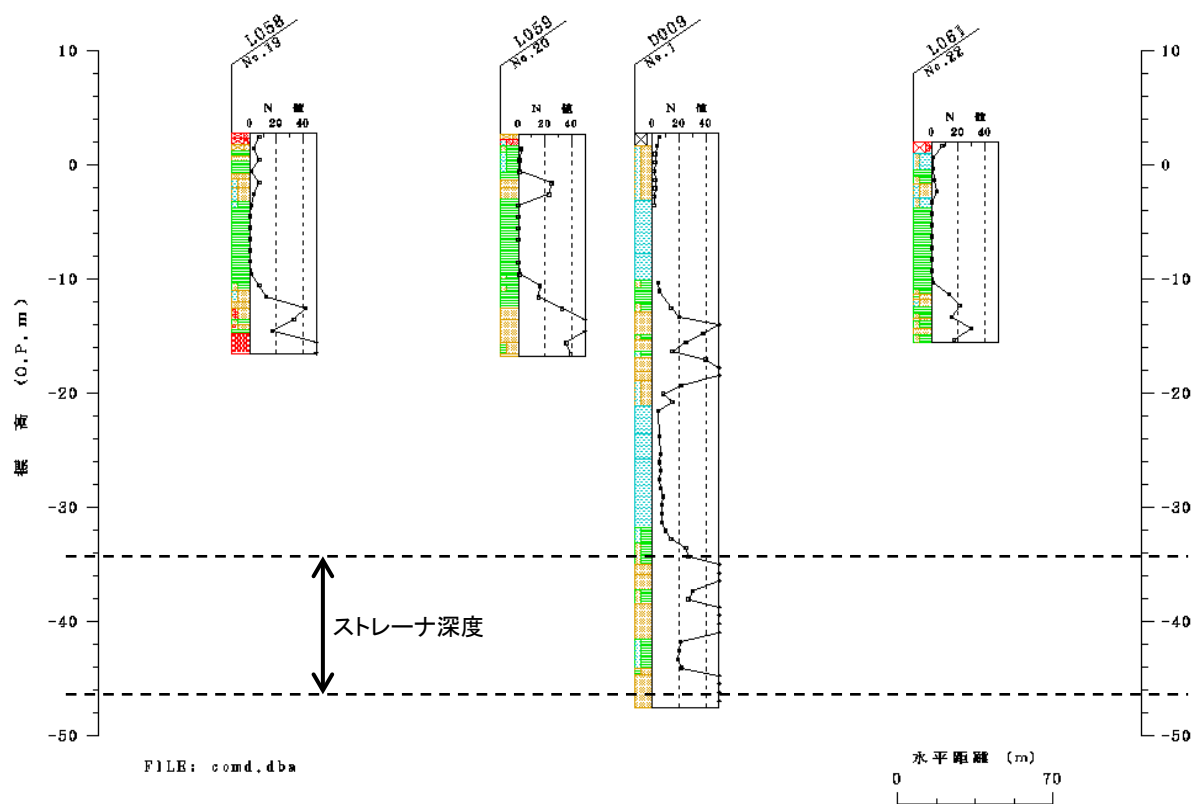
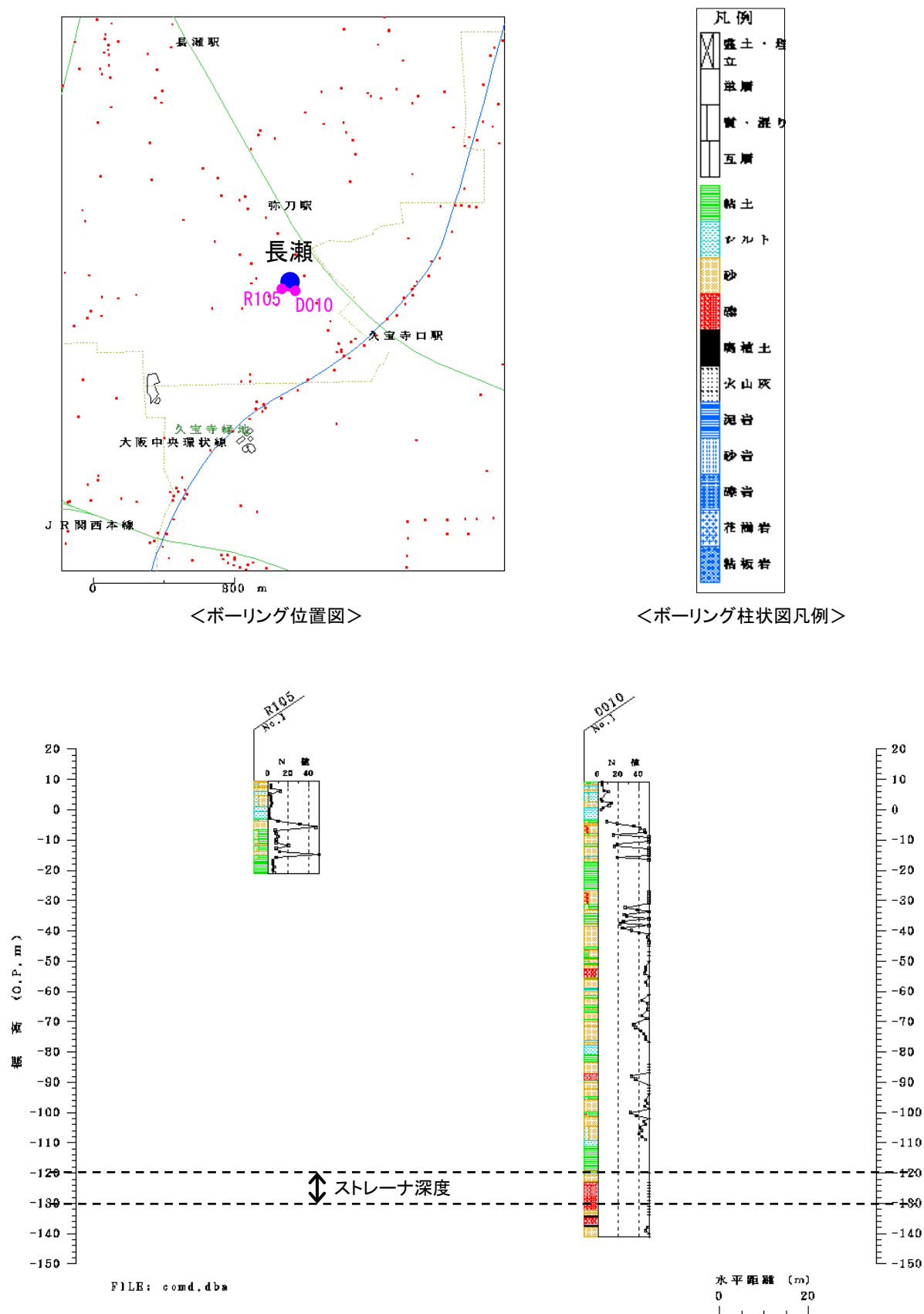


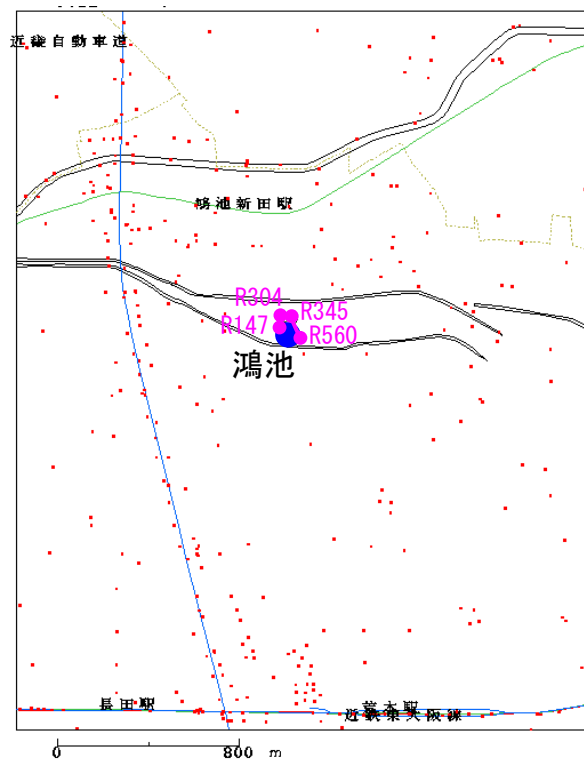
図 2.2(25) 「南郷」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

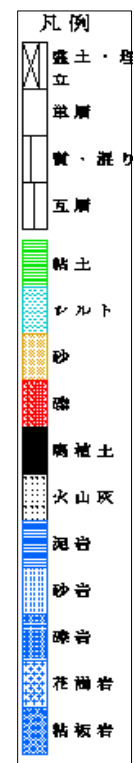
20. 長瀬



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>

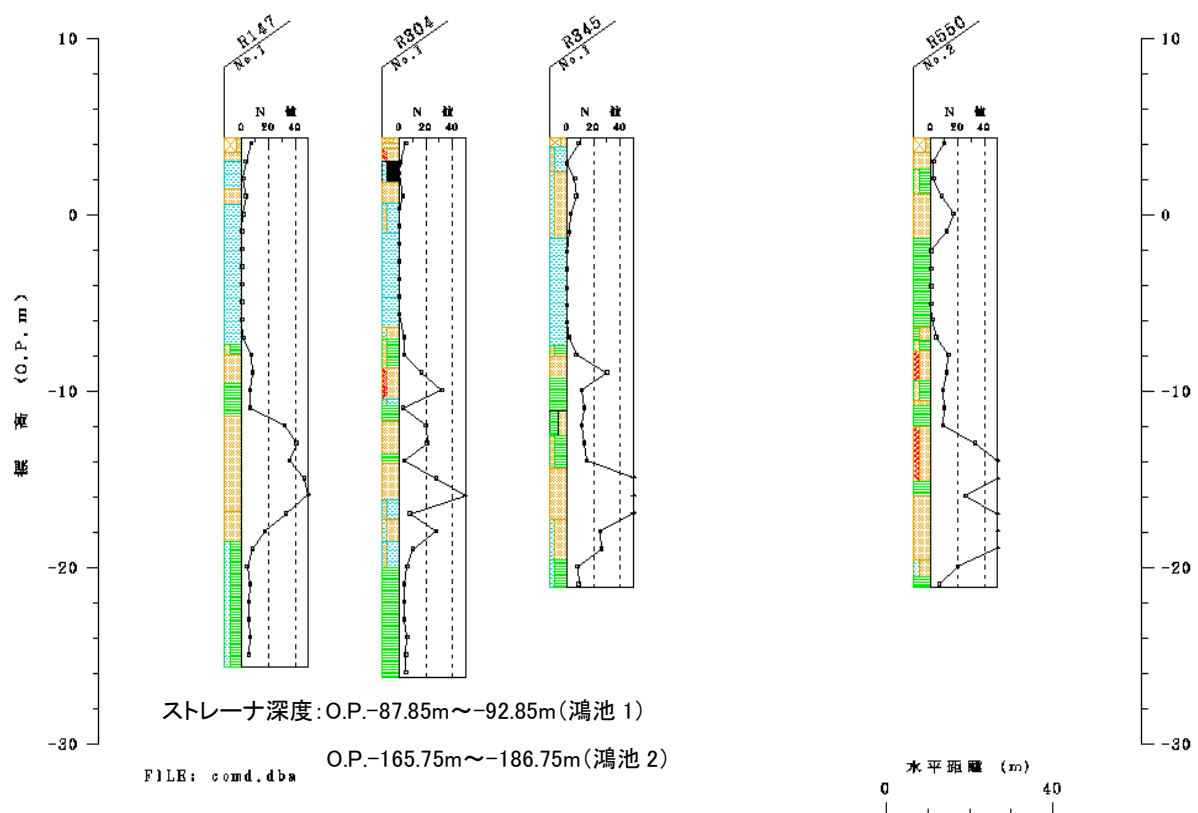
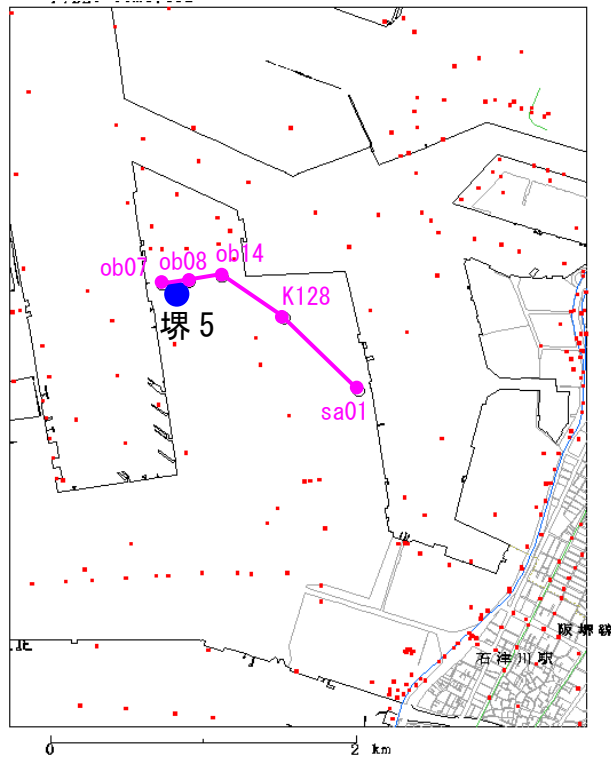


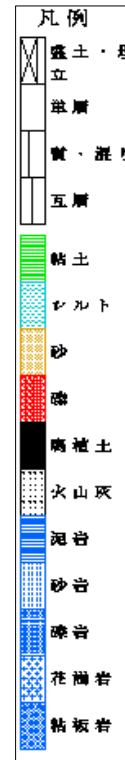
図 2.2(27) 「鴻池」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

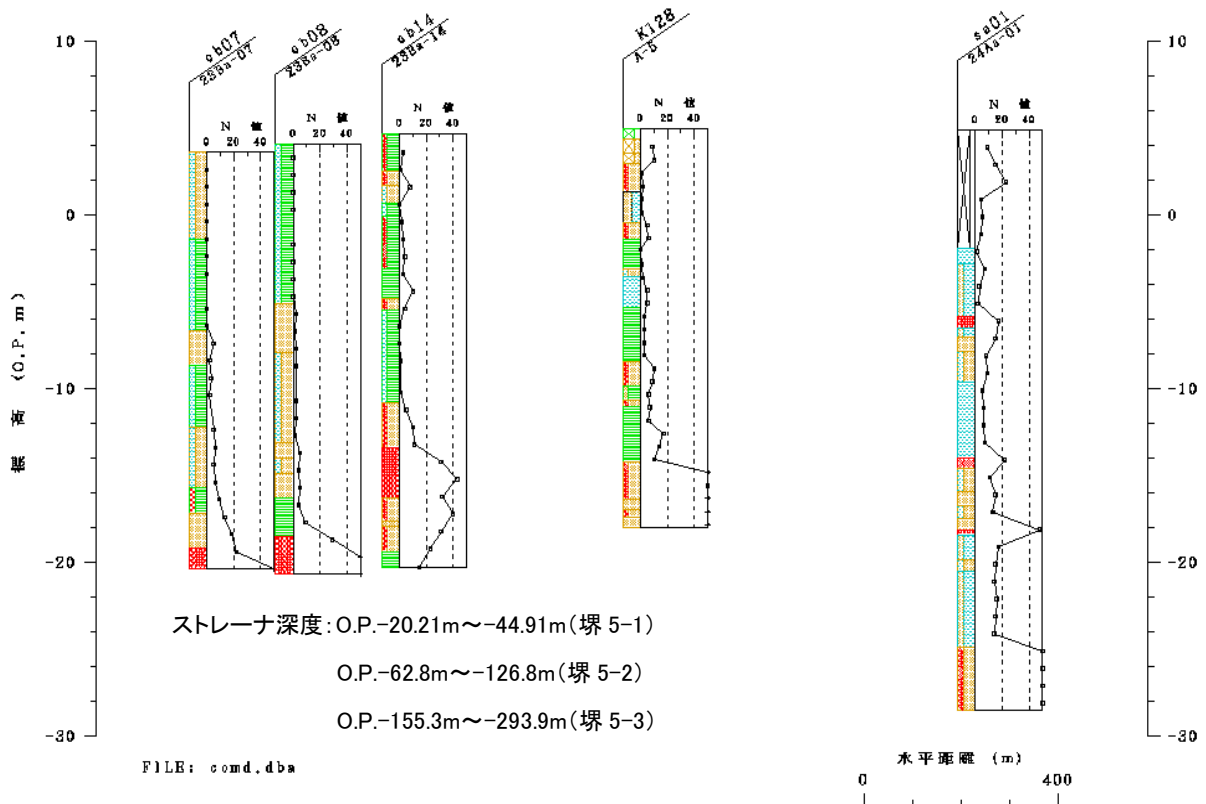
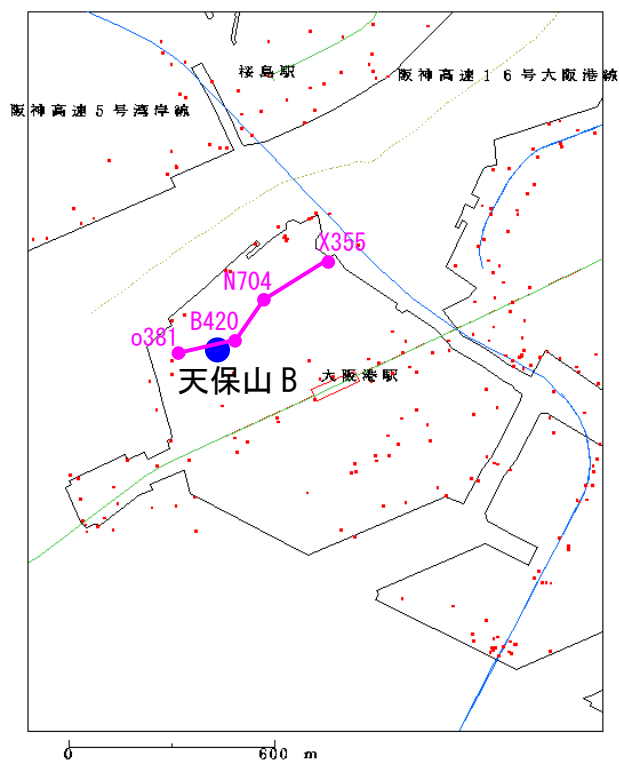


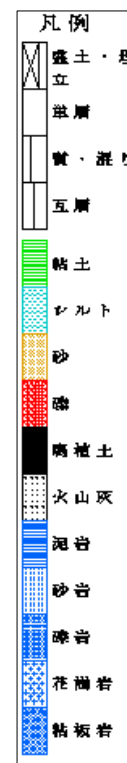
図 2.2(28) 「堺 5」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

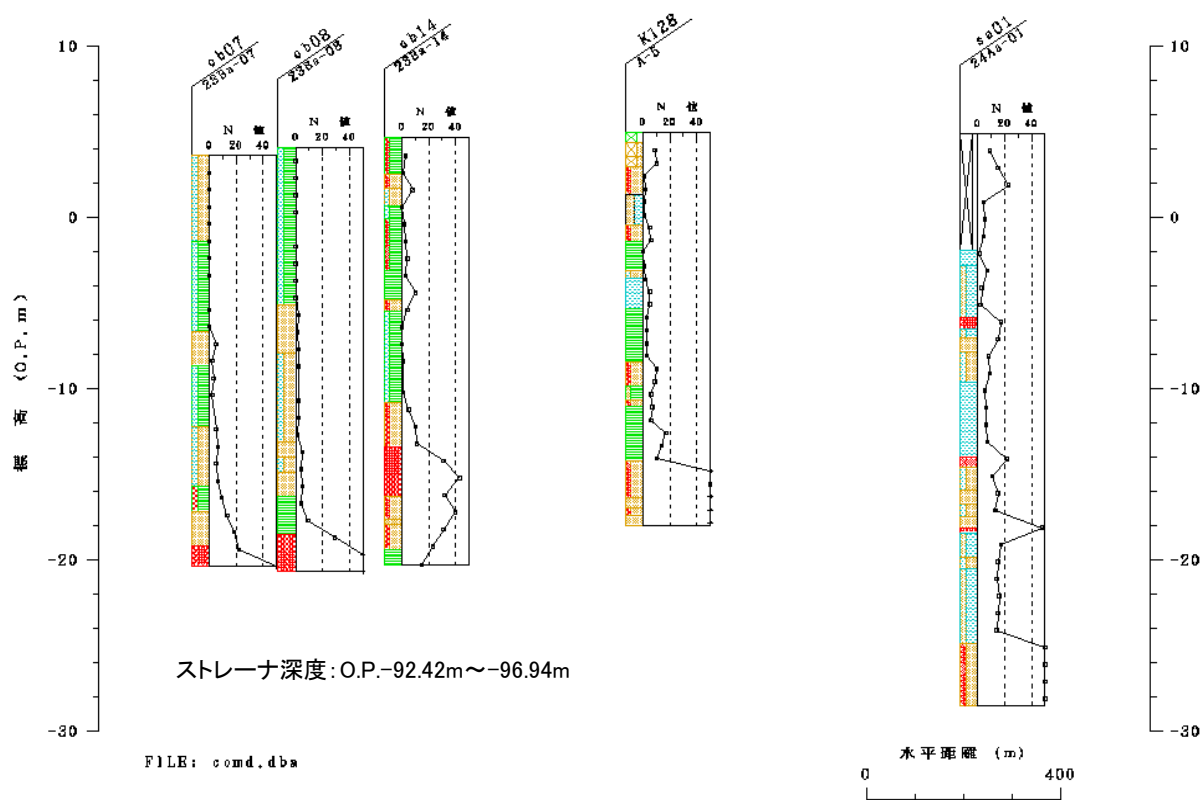
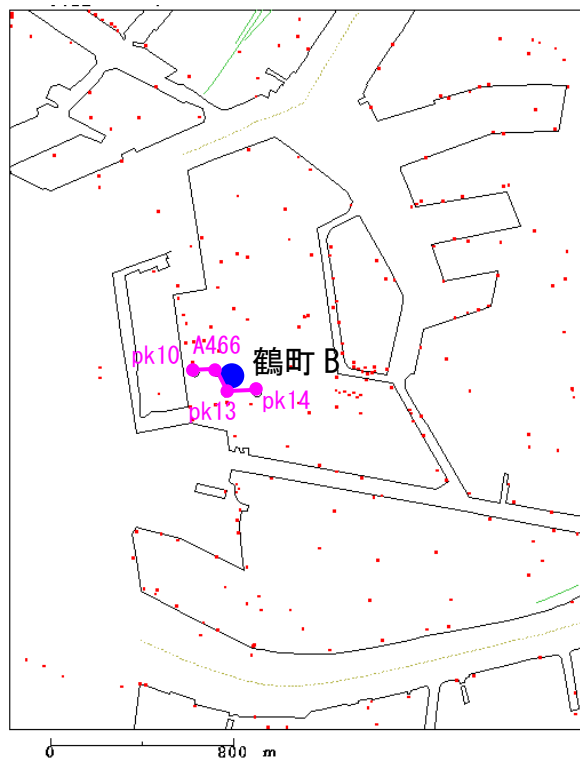


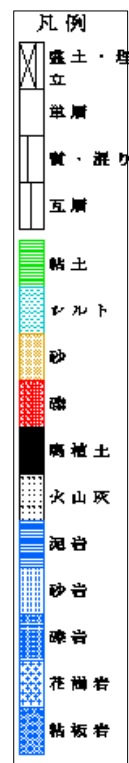
図 2.2(29) 「天保山 B」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

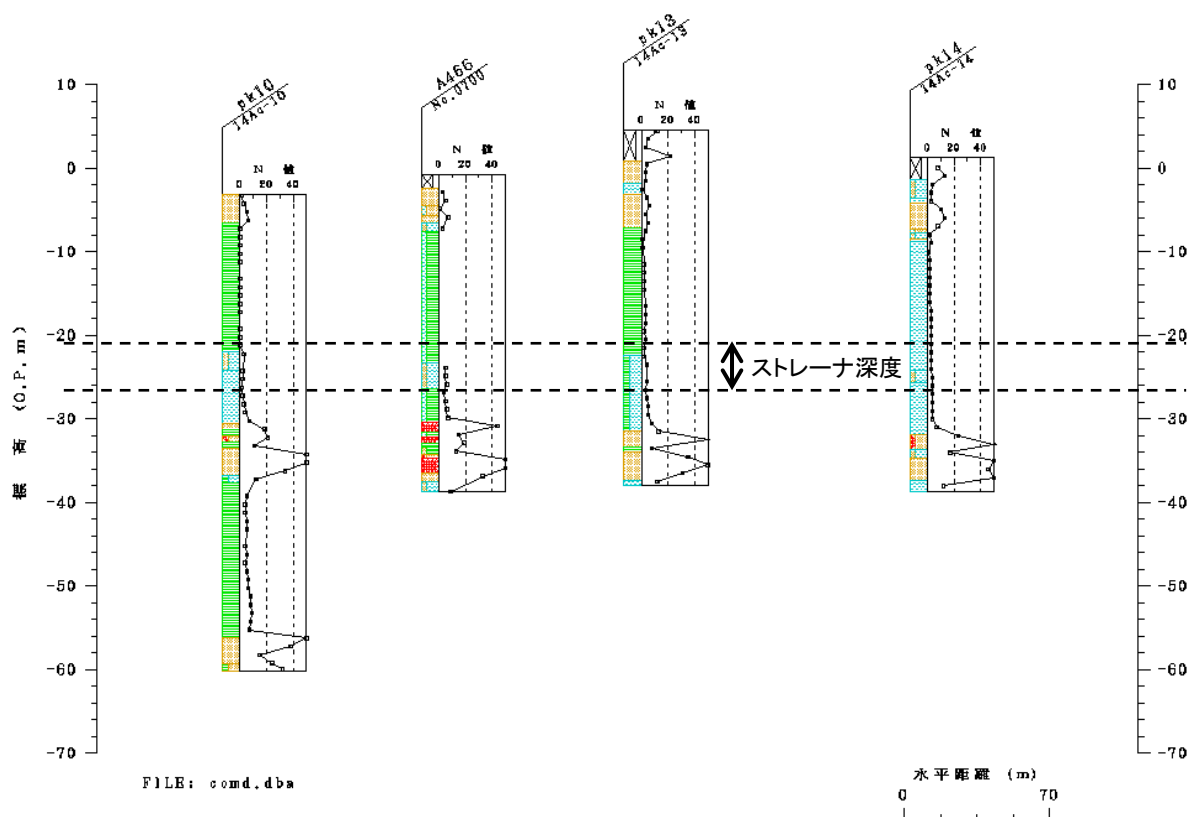


図 2.2(30) 「鶴町 B」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

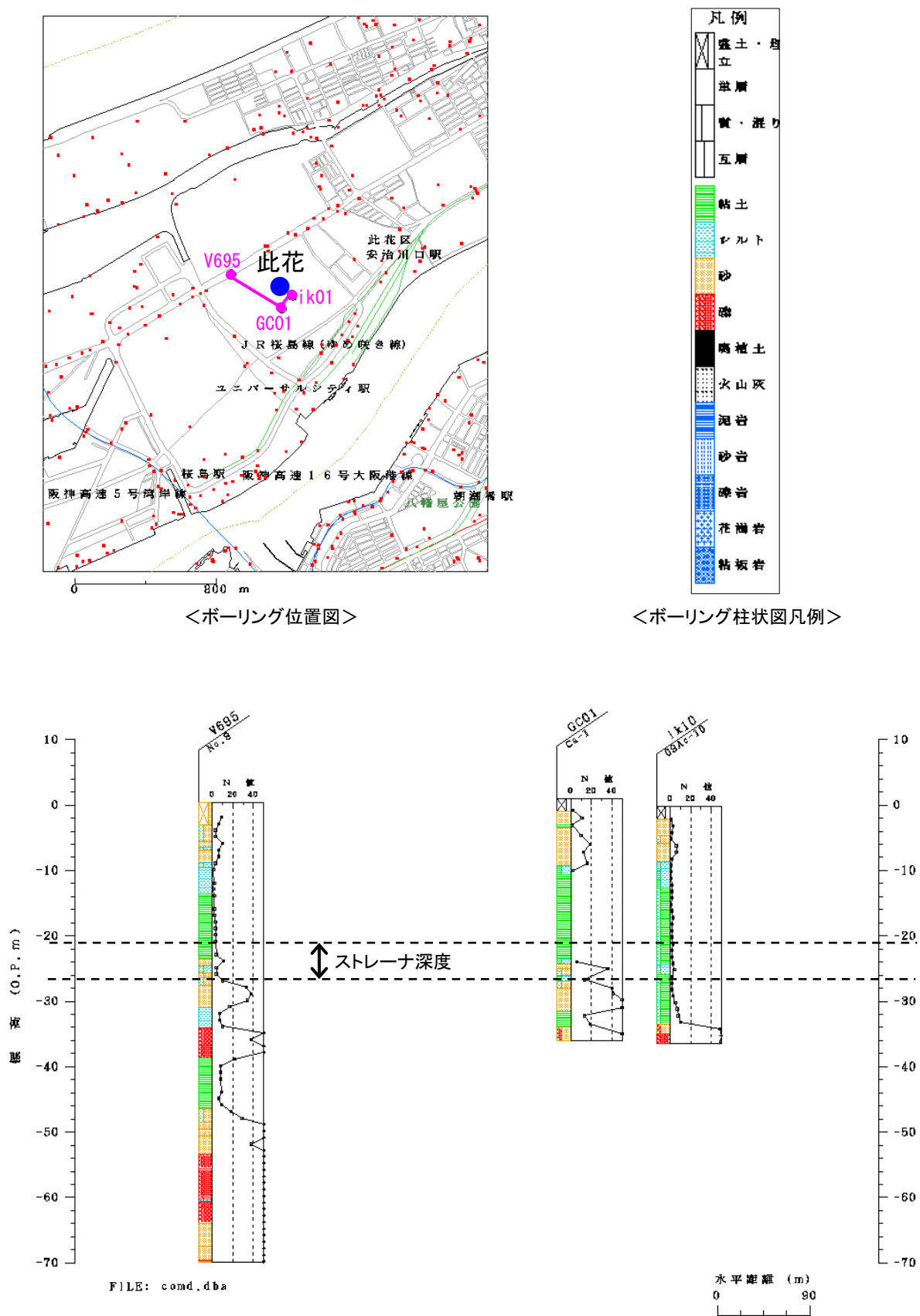
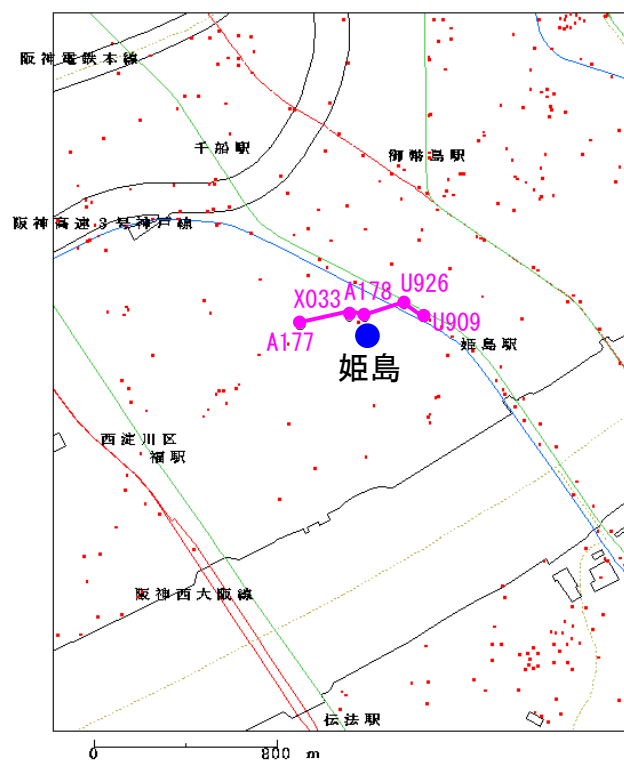


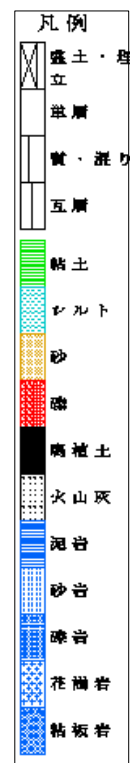
図 2.2(31) 「此花」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

29. 姫島



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

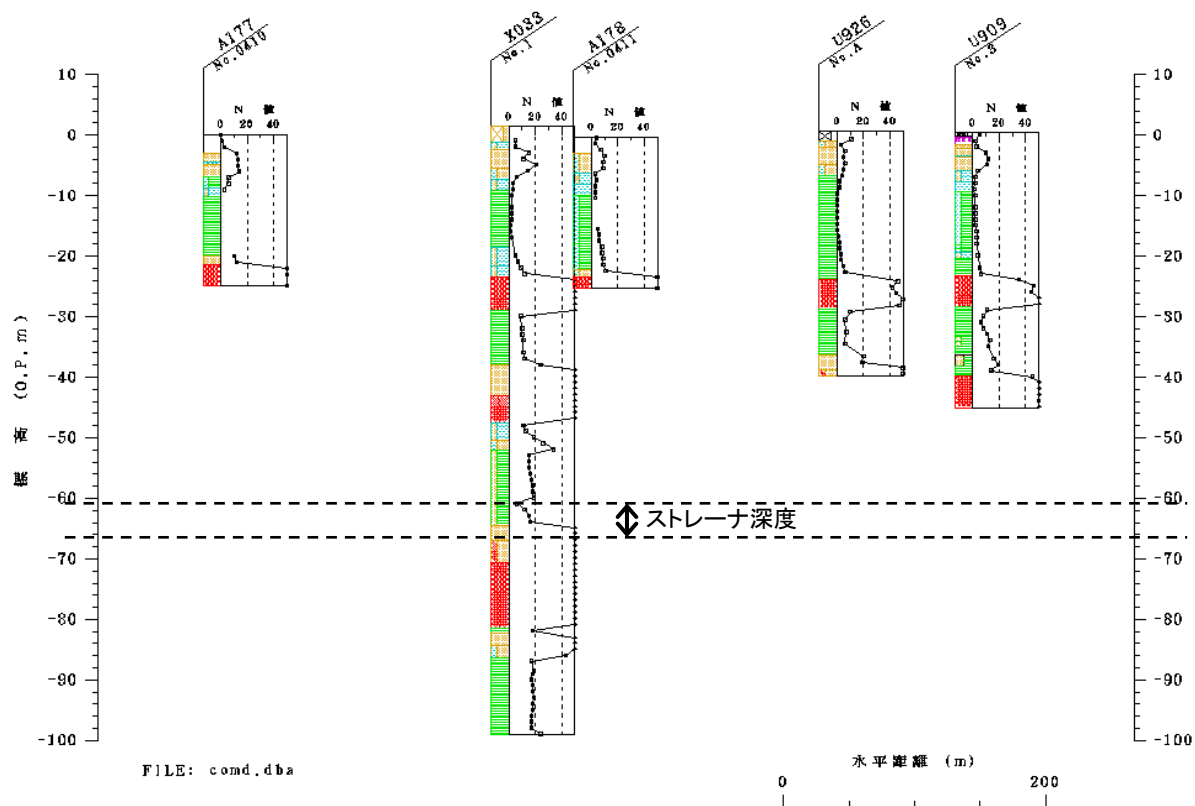
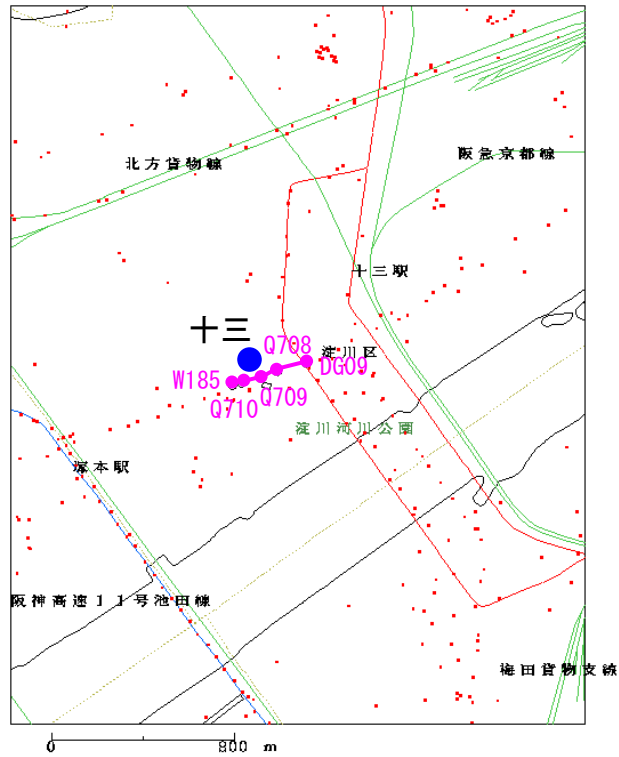


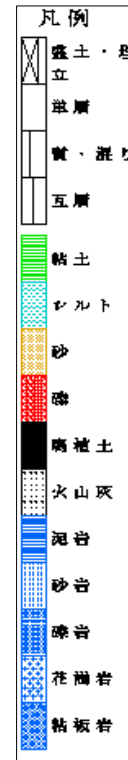
図 2.2(32) 「姫島」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

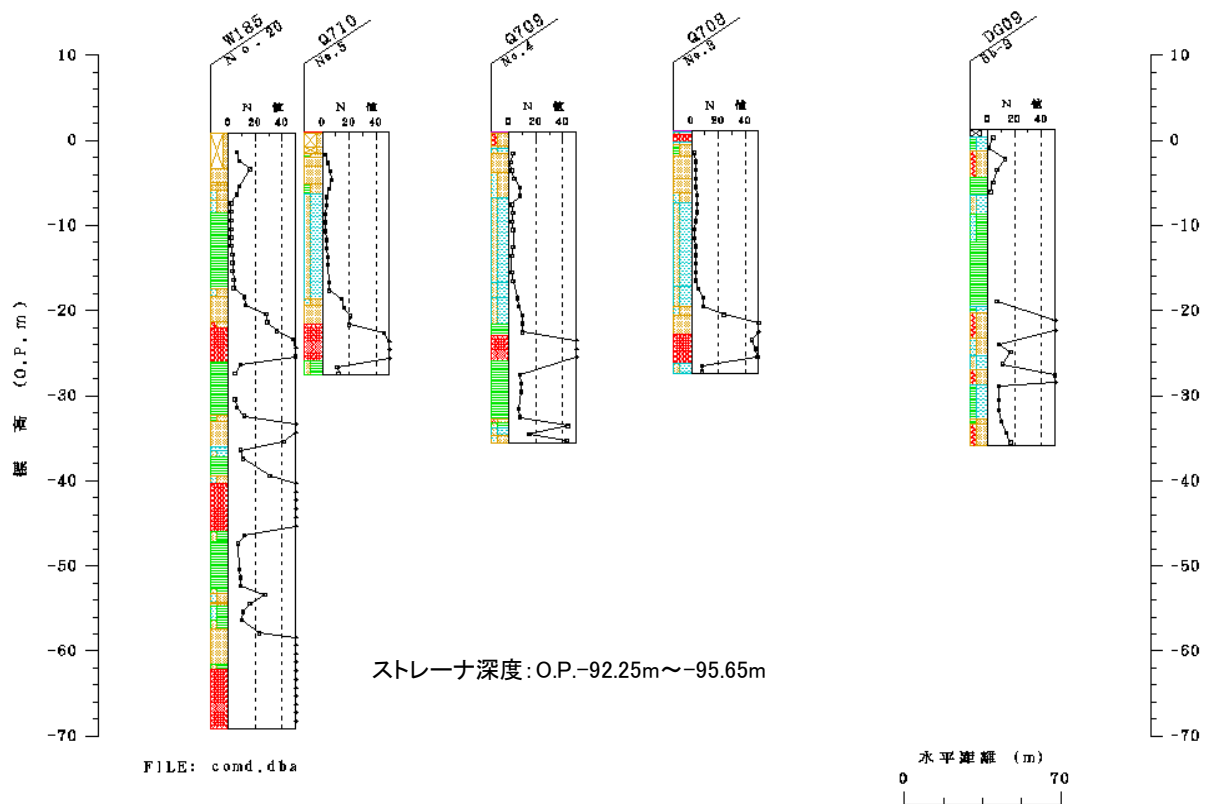
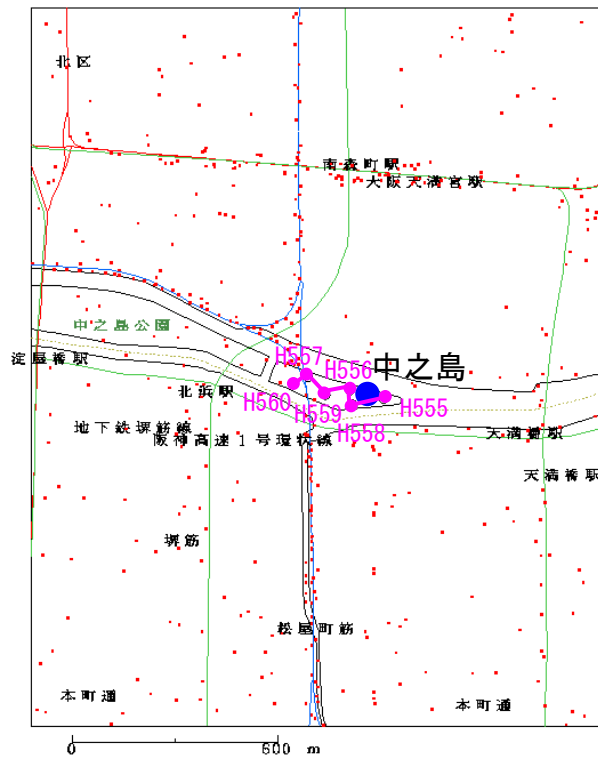


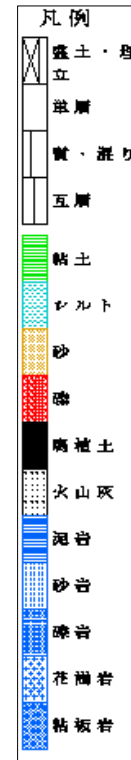
図 2.2(33) 「十三」観測井周辺のボーリング柱状図

(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



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

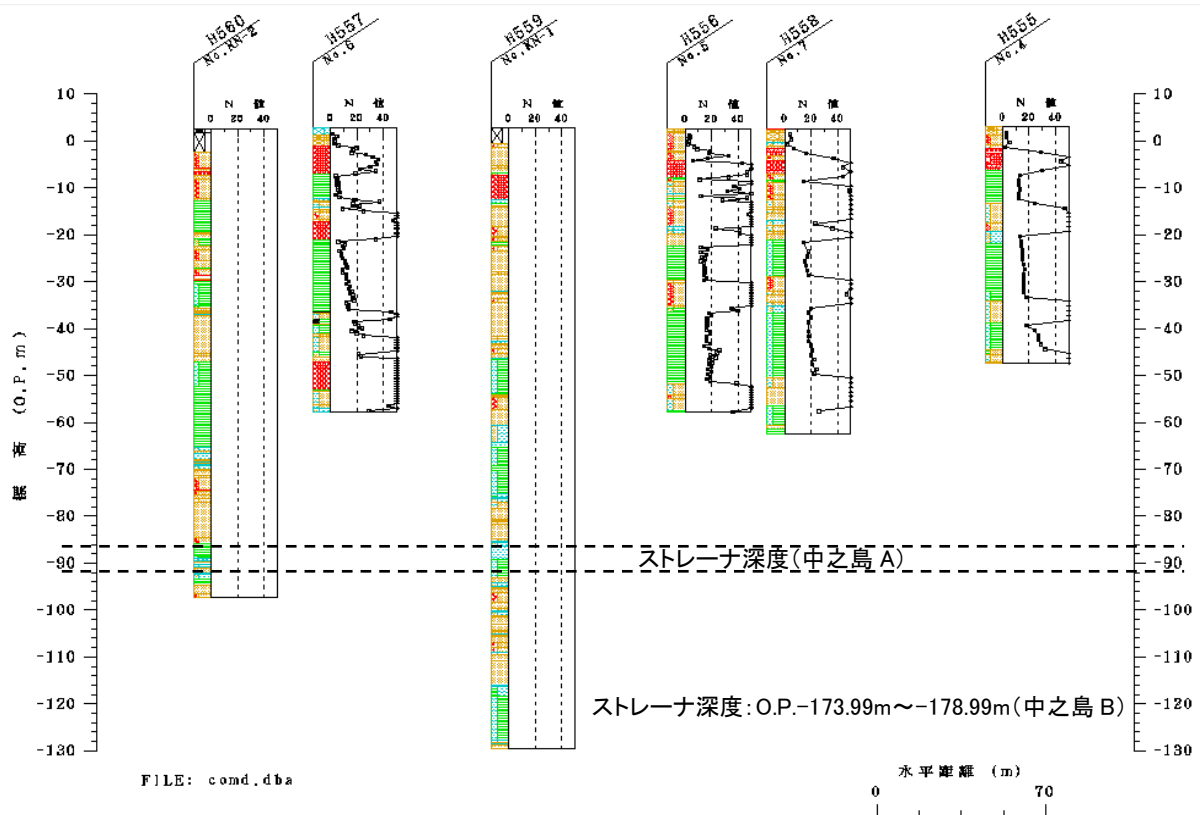
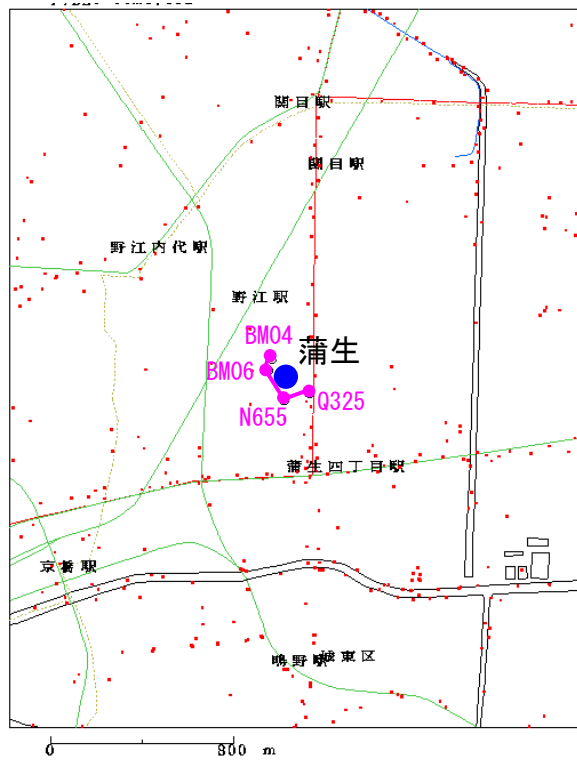


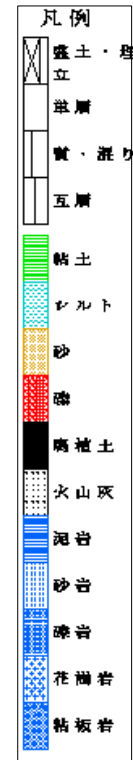
図 2.2(34) 「中之島」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

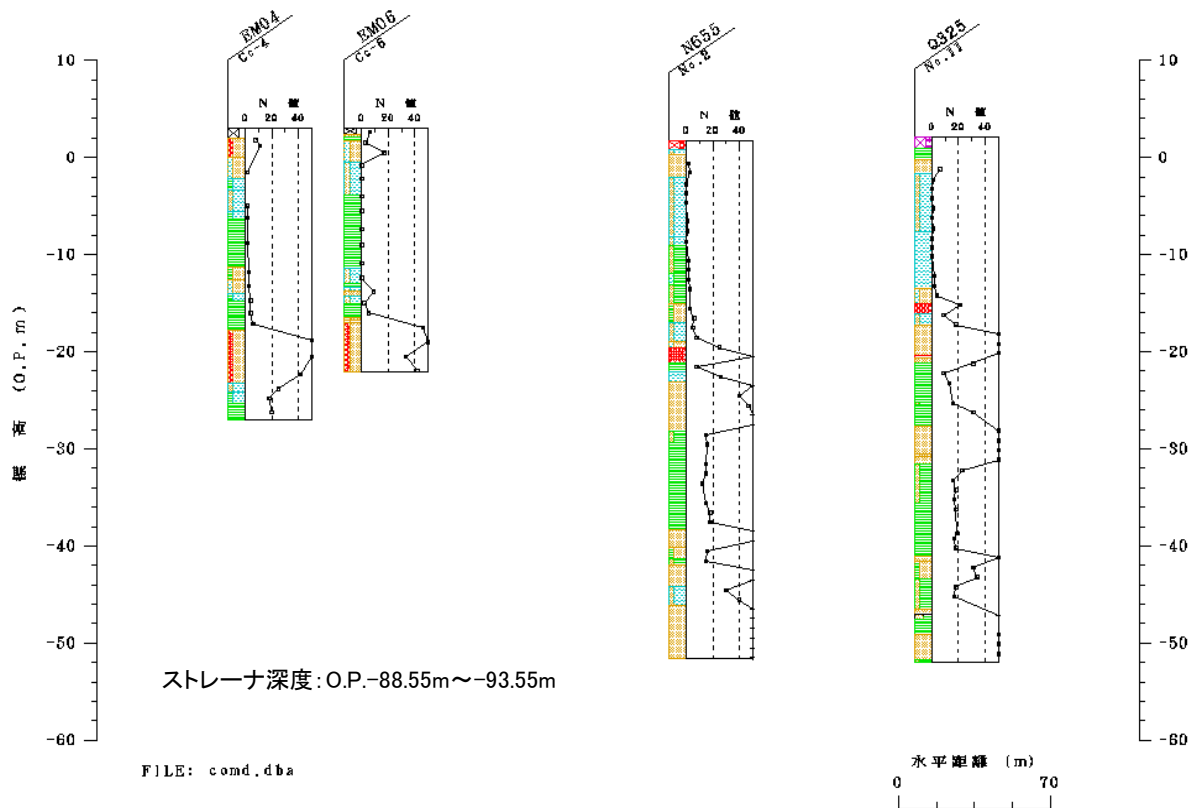
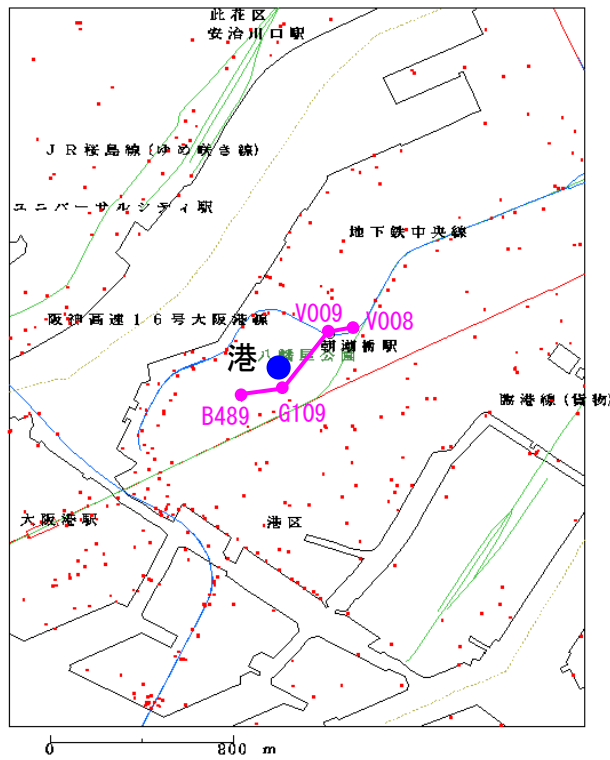


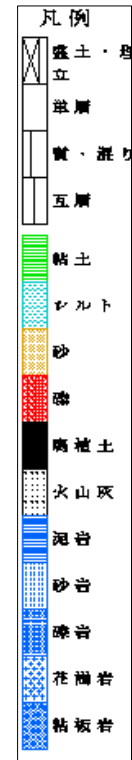
図 2.2(35) 「蒲生」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

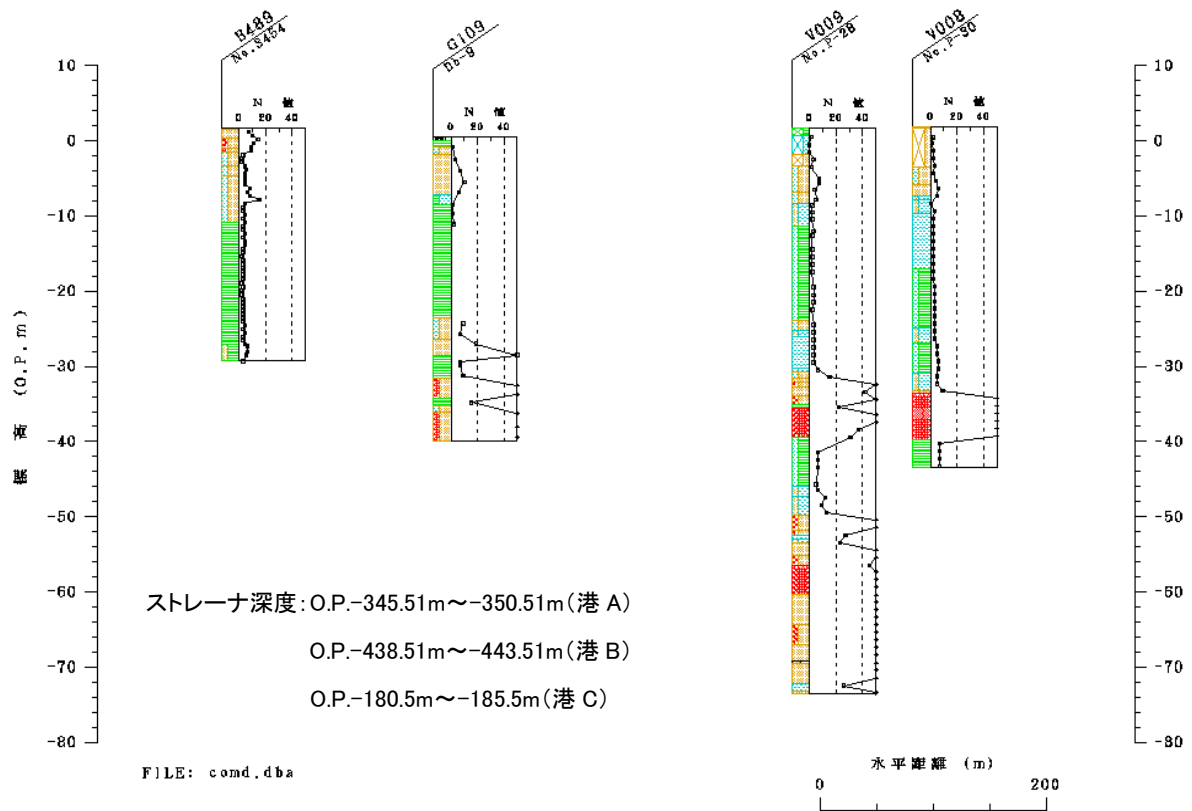


図 2.2(36) 「港」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

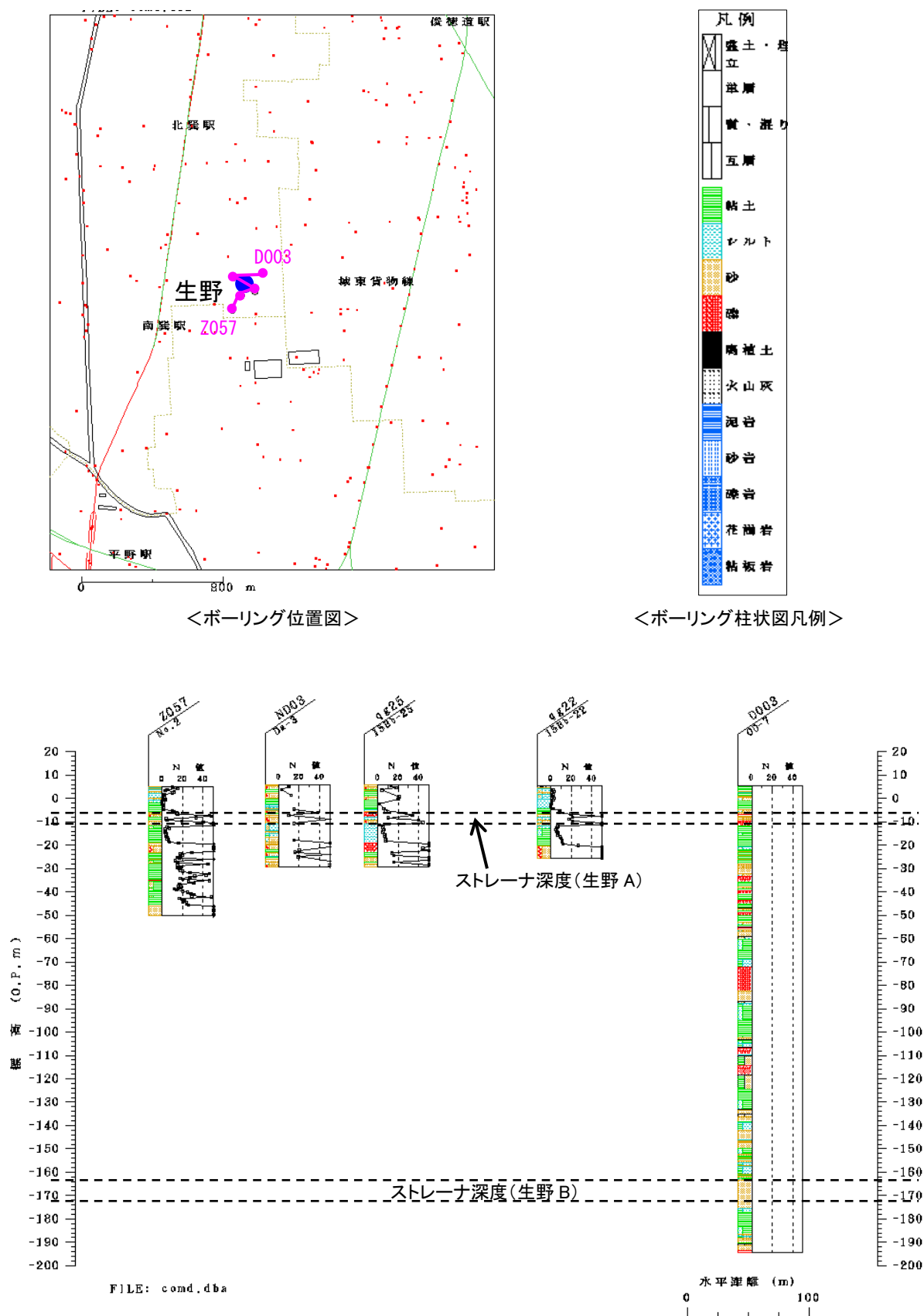


図 2.2(37) 「生野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

39. 柴島

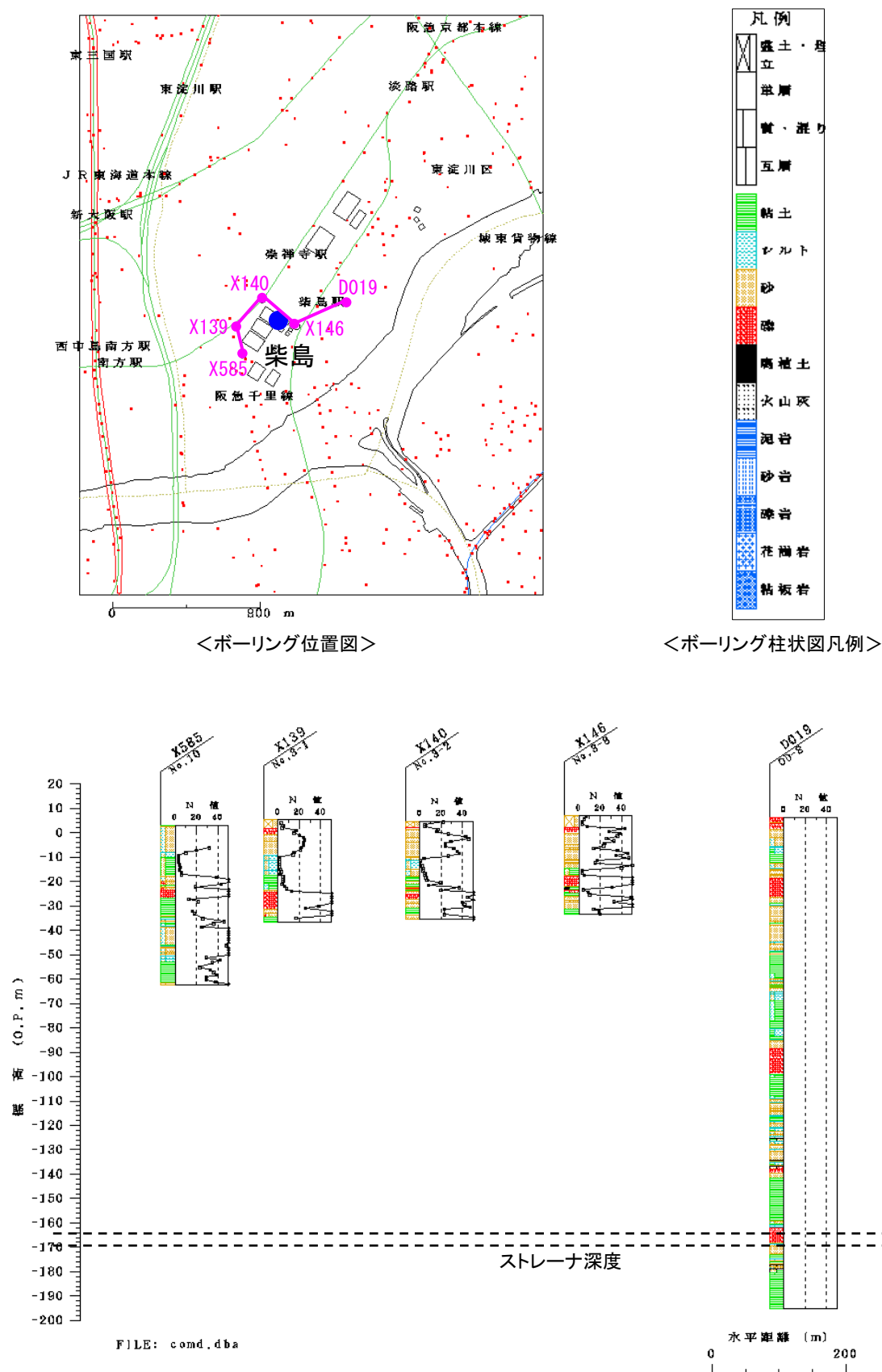
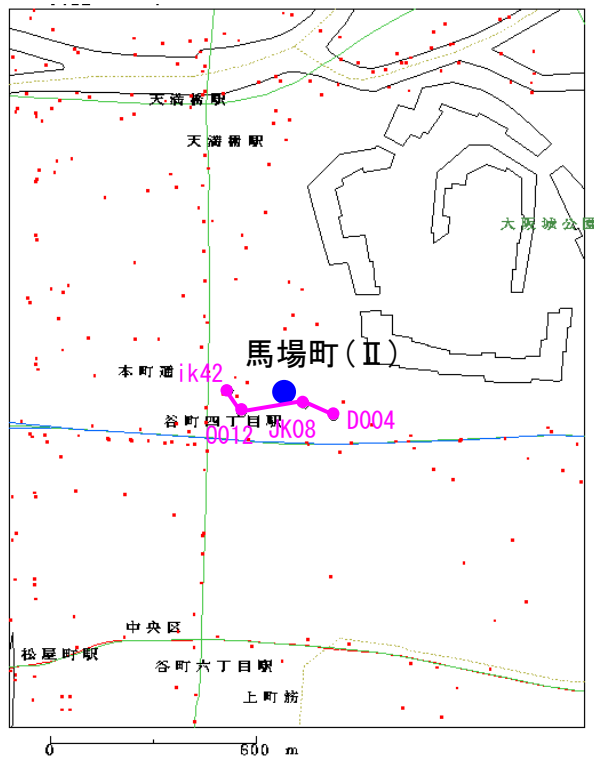


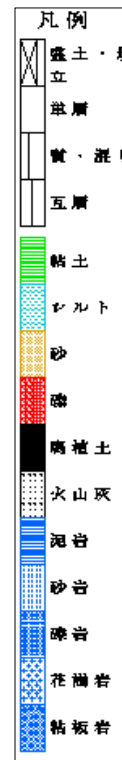
図 2.2 (38) 「柴島」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

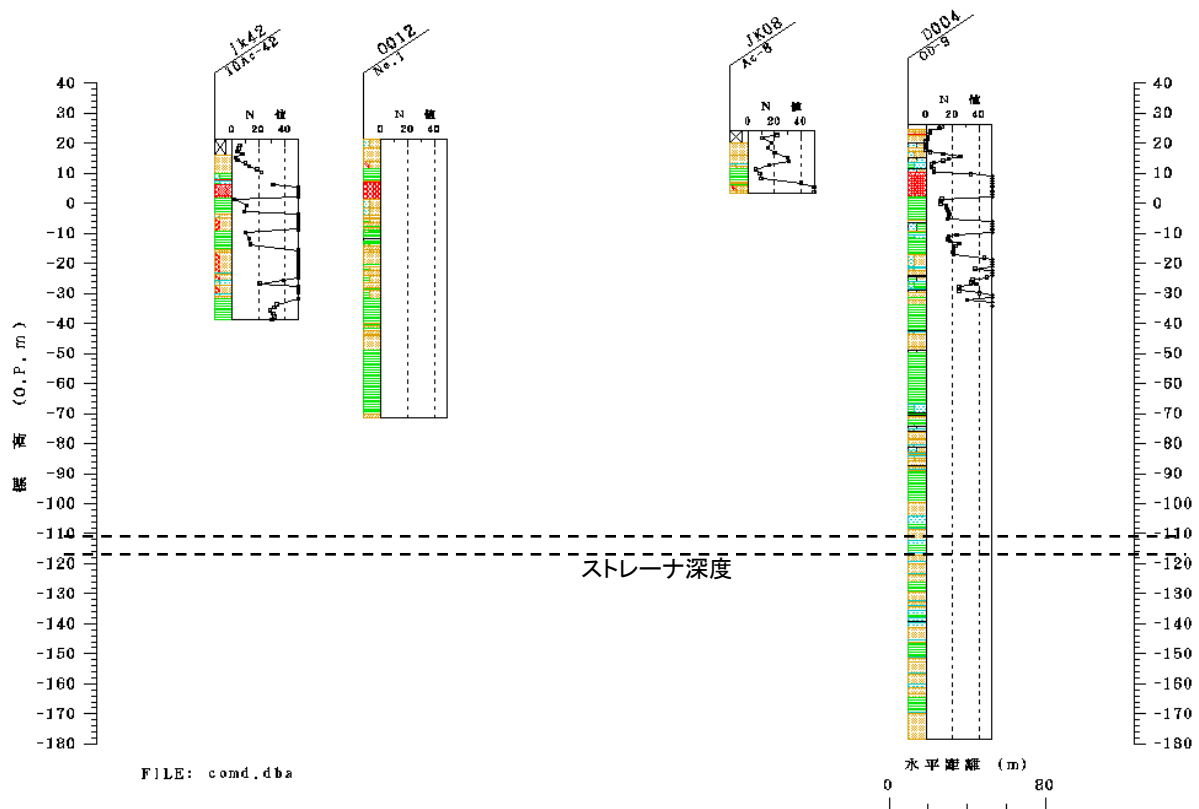
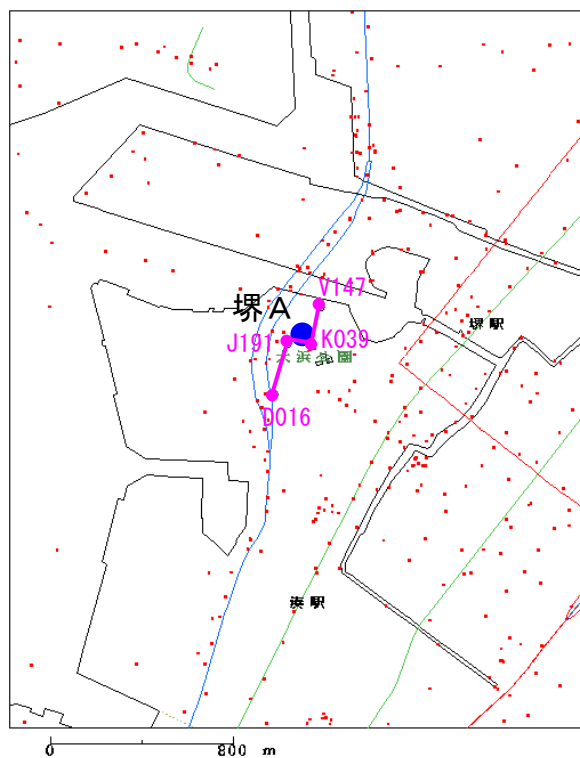


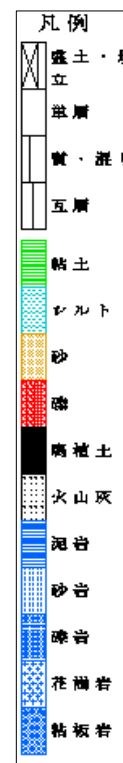
図 2.2 (39) 「馬場町(Ⅱ)」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

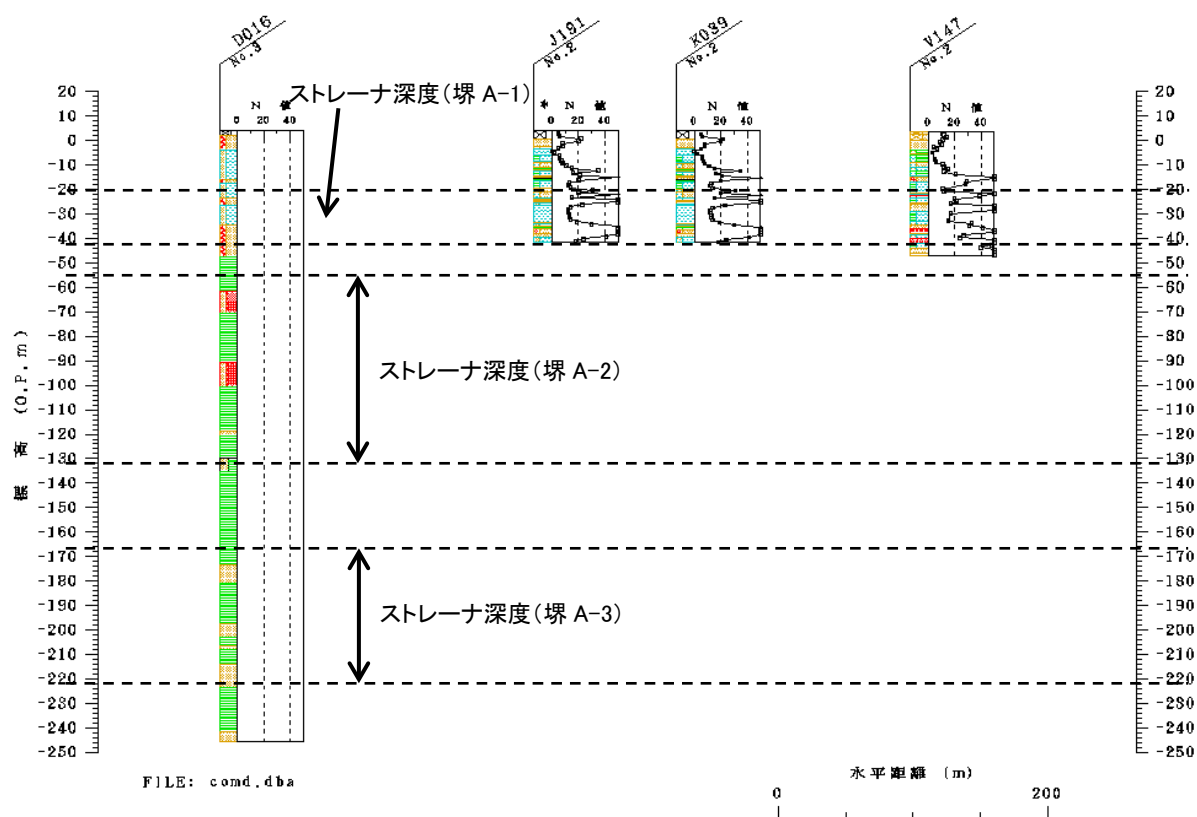
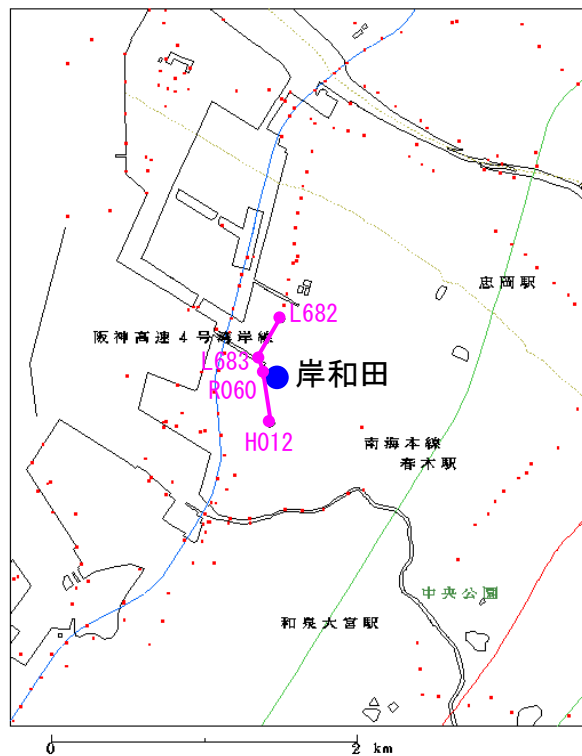


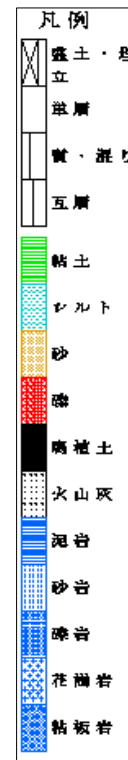
図 2.2(40) 「堺A」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

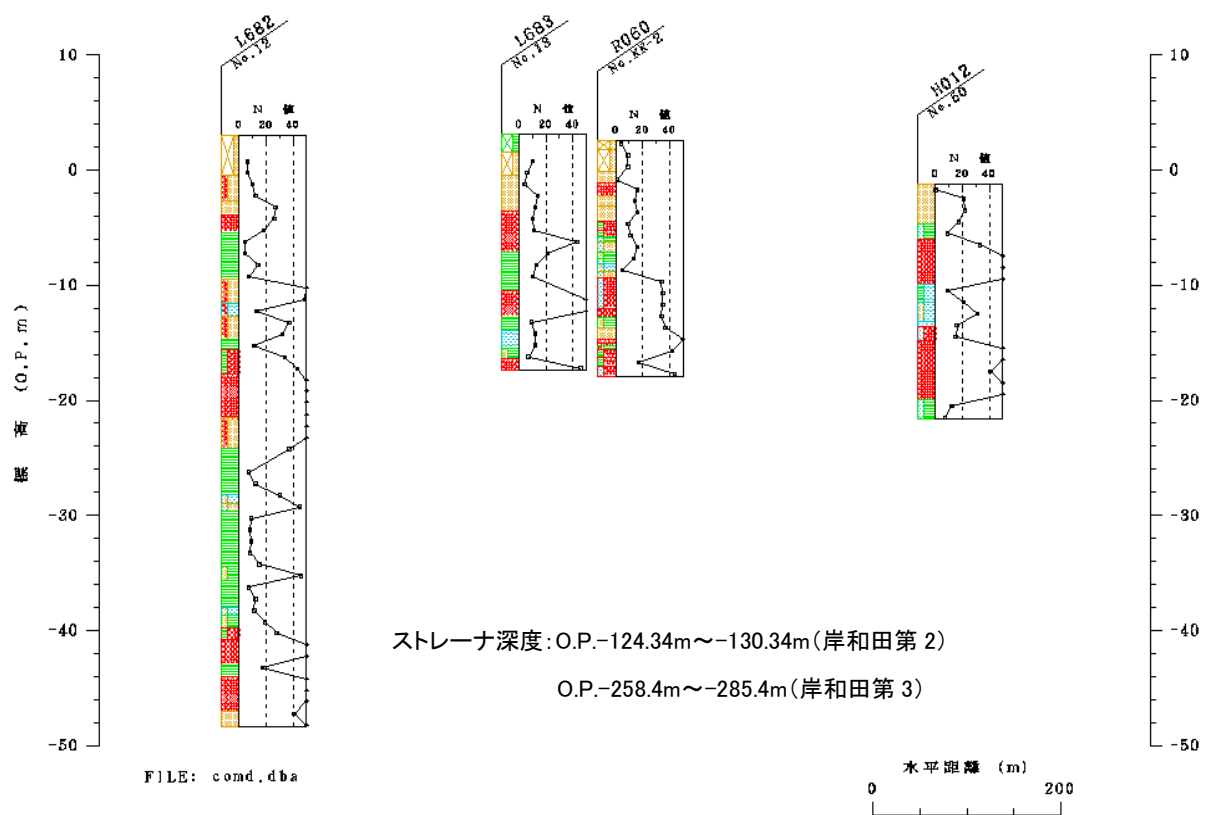
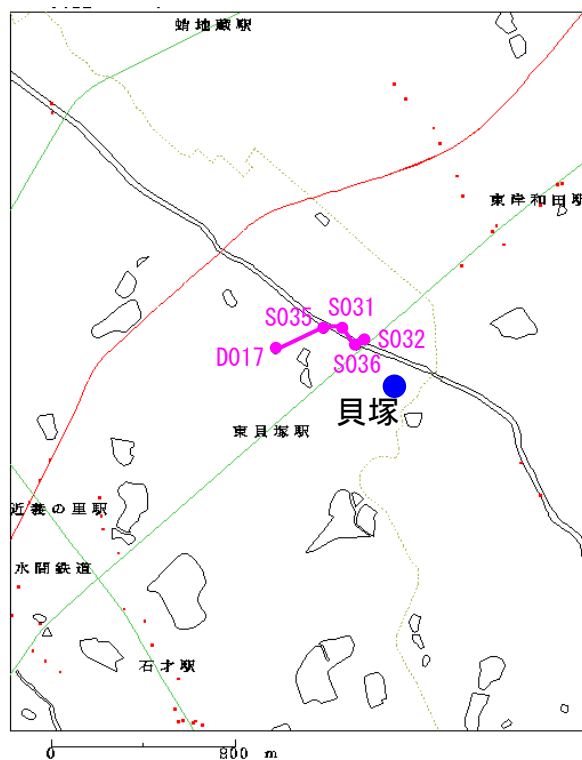


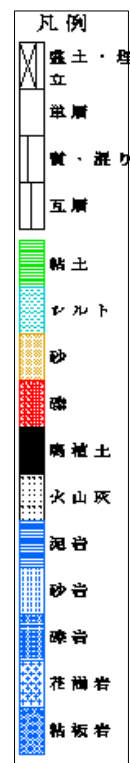
図 2.2(41) 「岸和田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

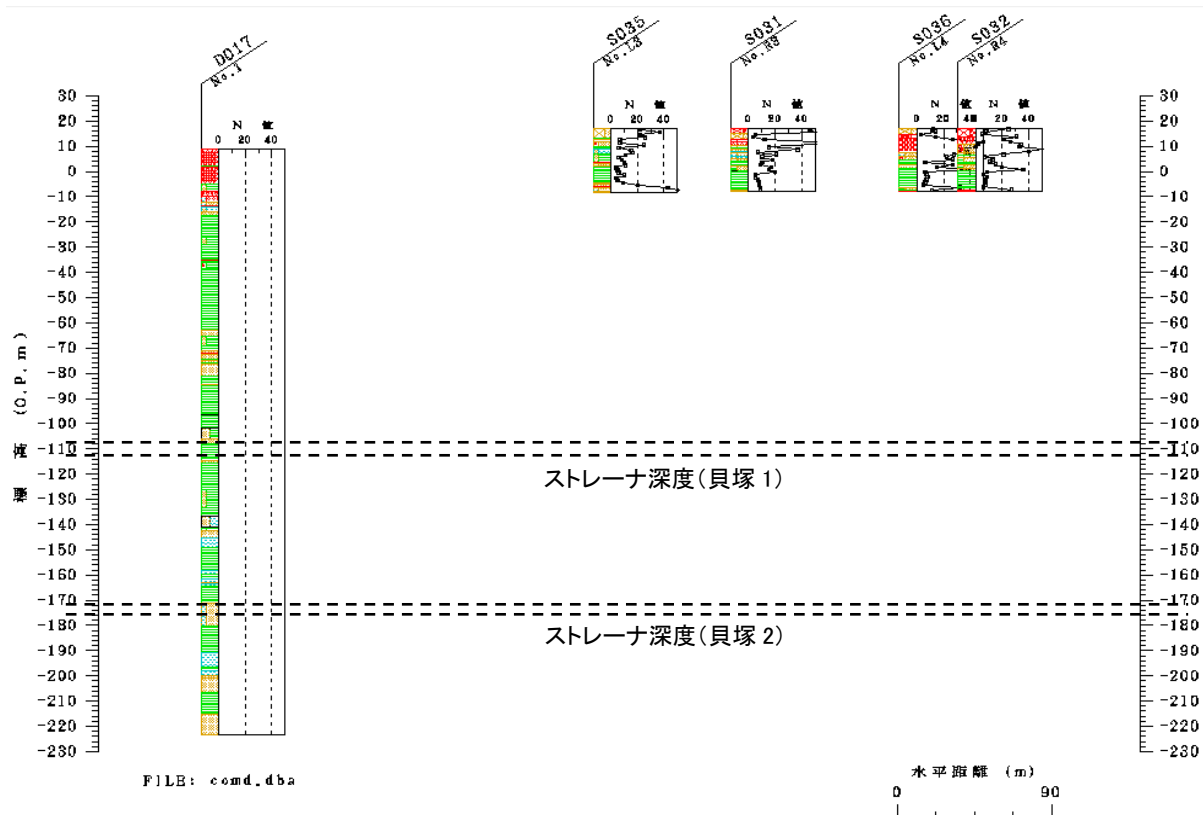


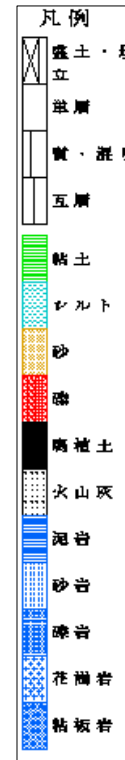
図 2.2(42) 「貝塚」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

48. 泉佐野



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

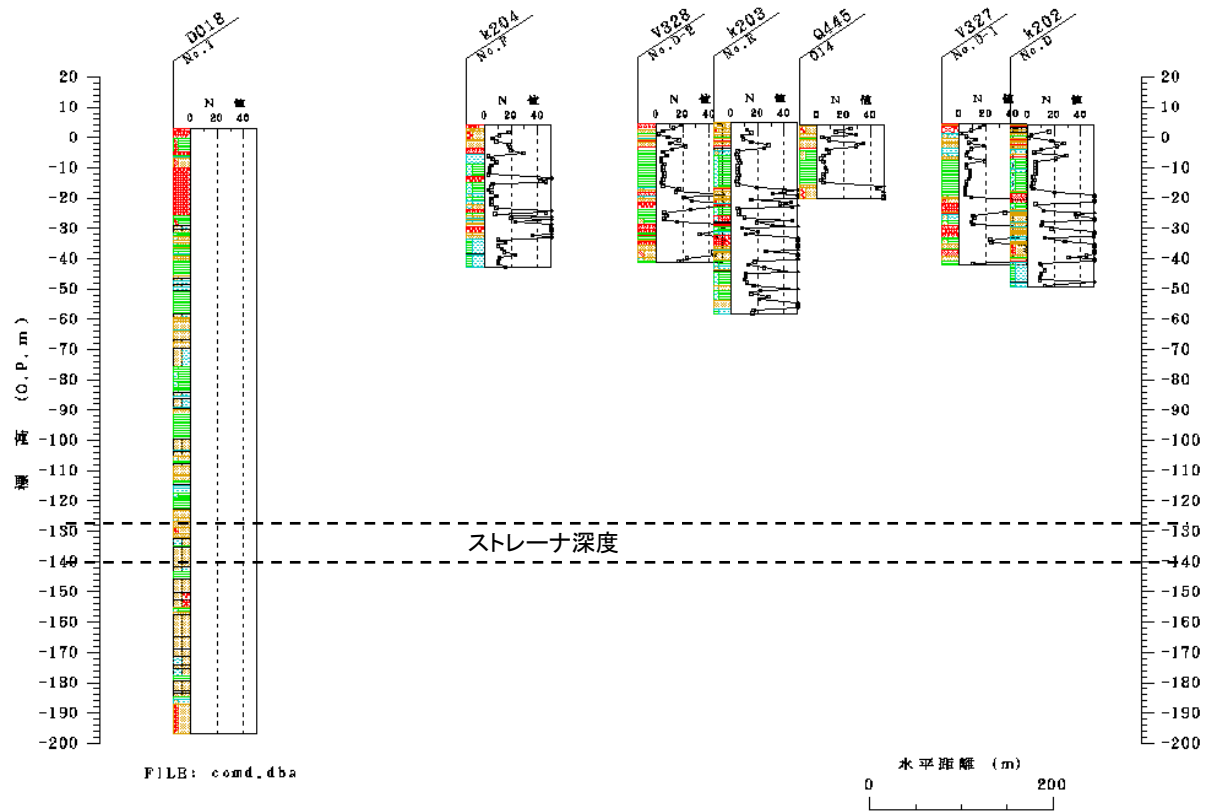
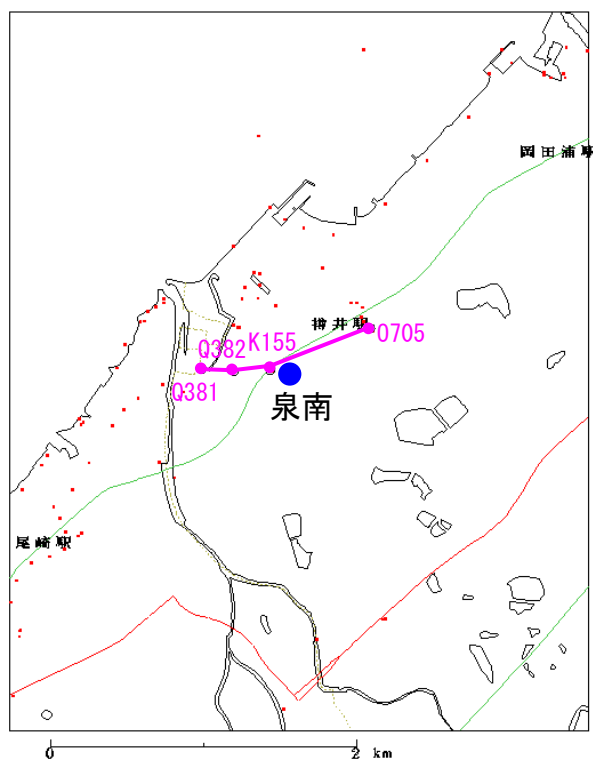


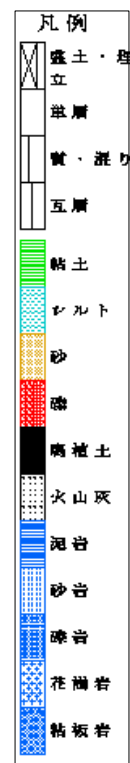
図 2.2(43) 「貝塚」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

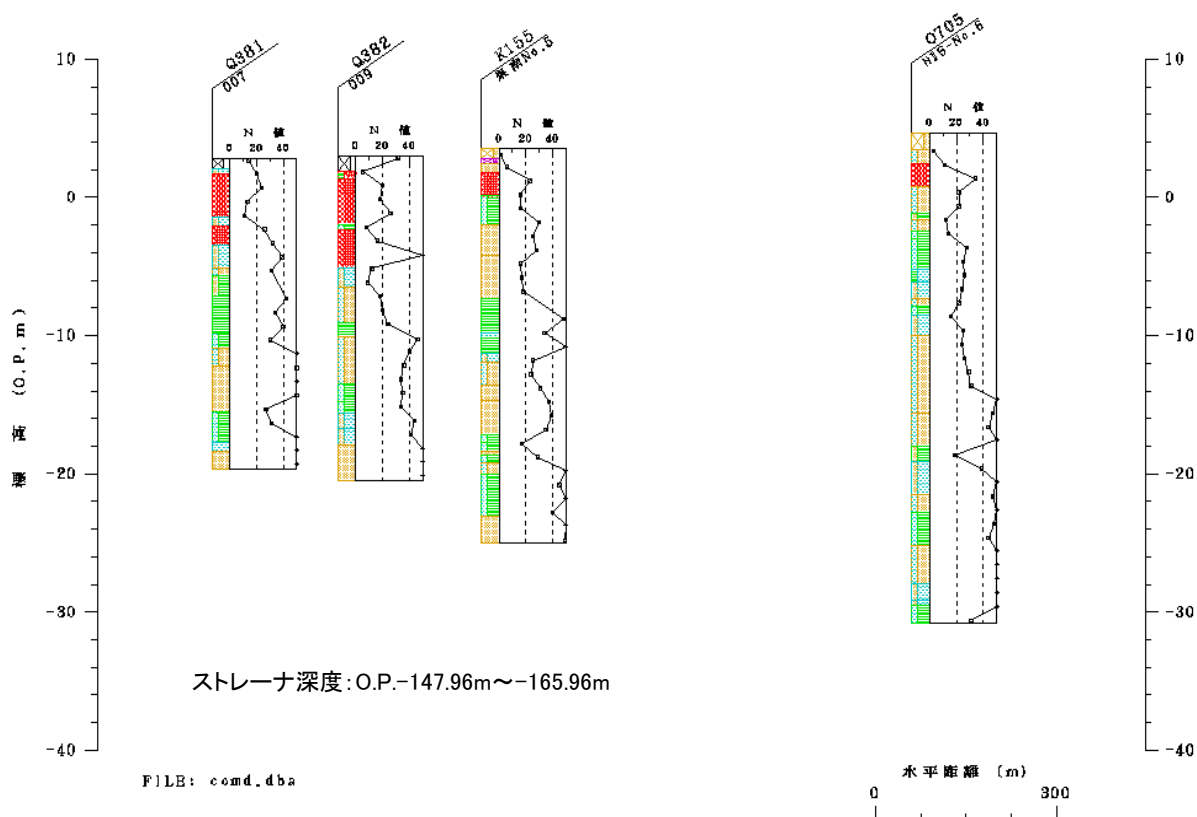


図 2.2(44) 「泉南」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

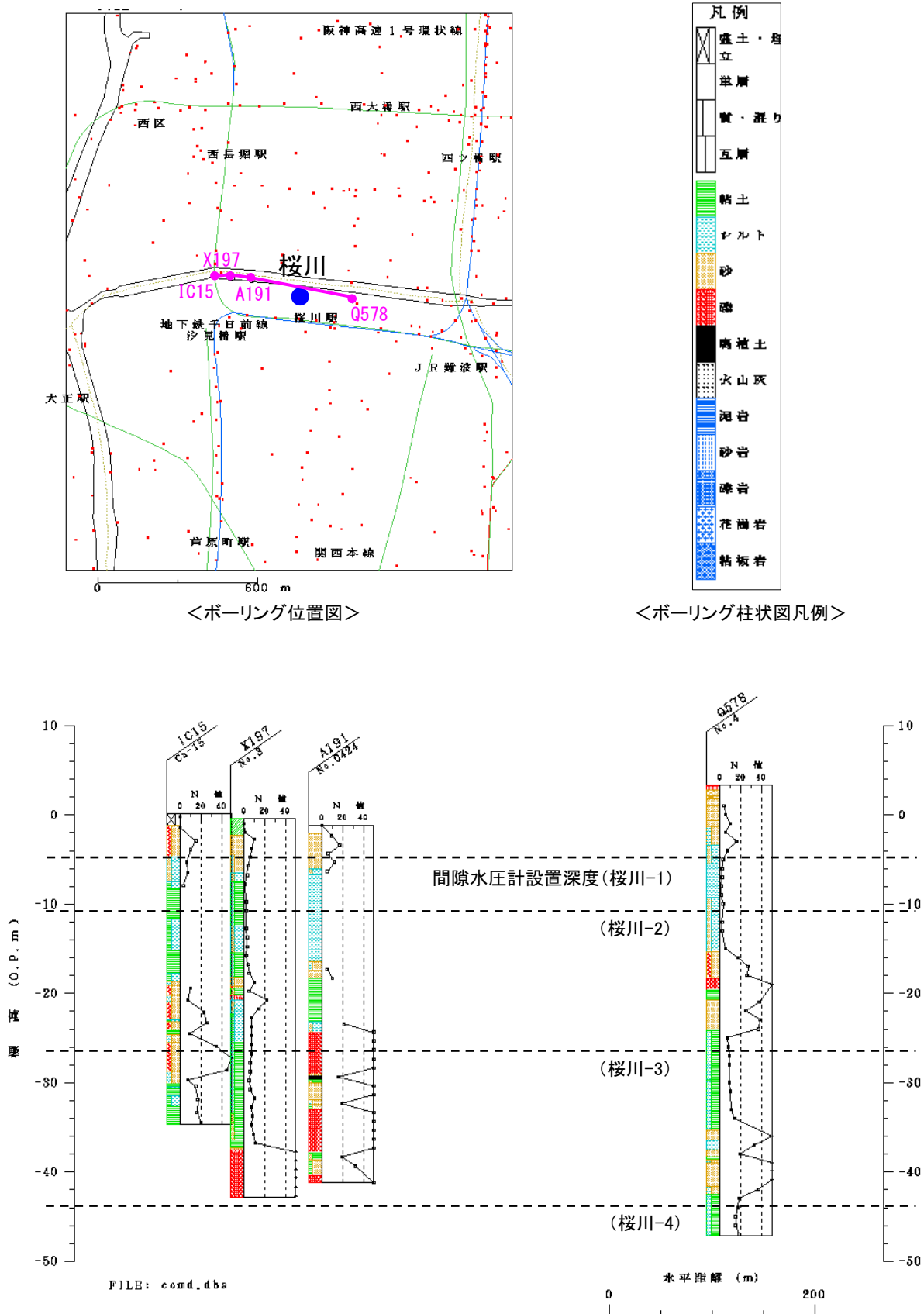
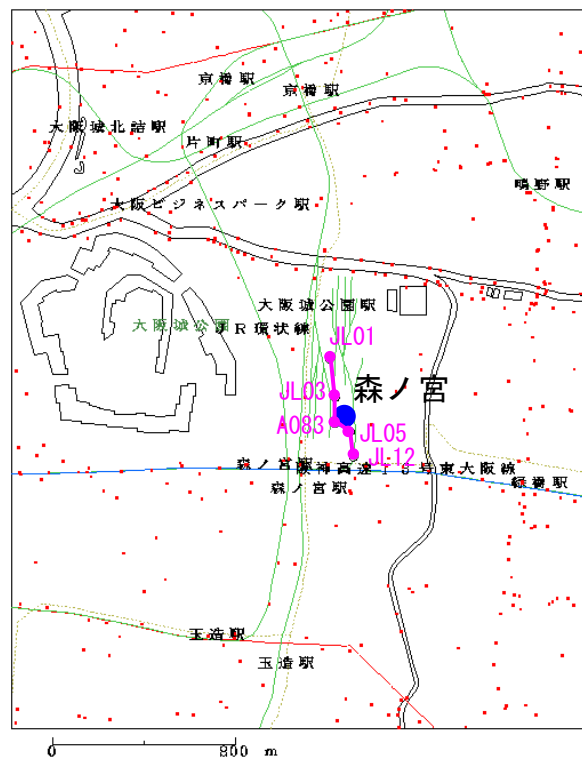


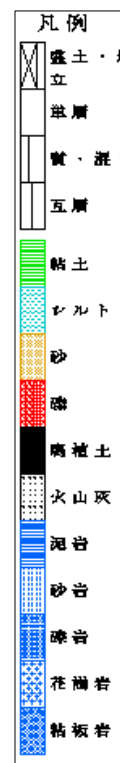
図 2.2(45) 「桜川」観測井周辺のボーリング柱状図

（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＞

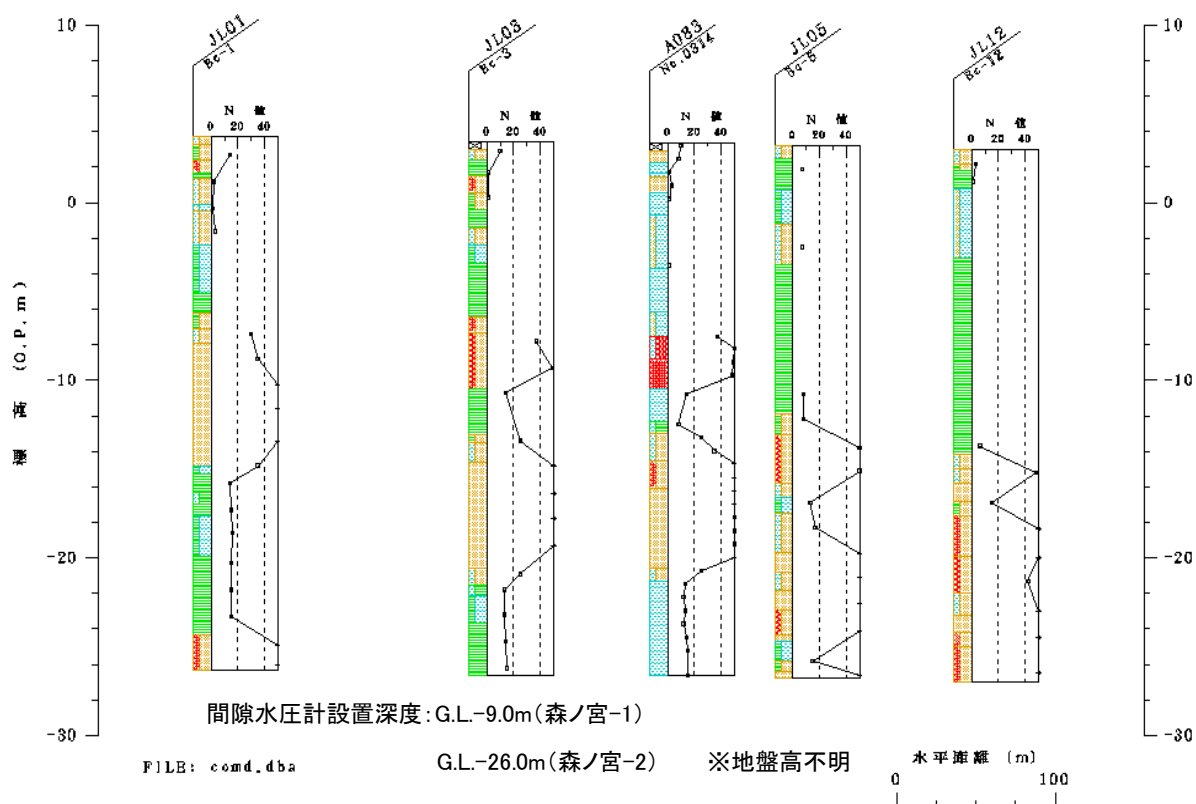
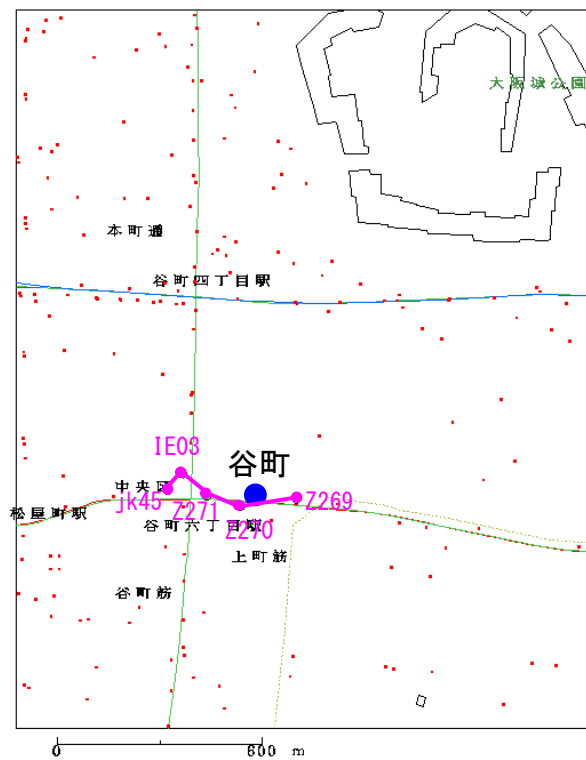


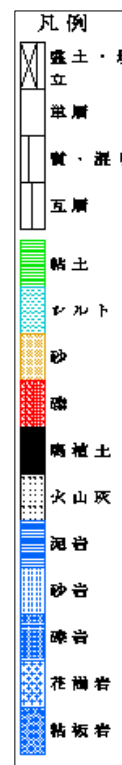
図 2.2(46) 「森ノ宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

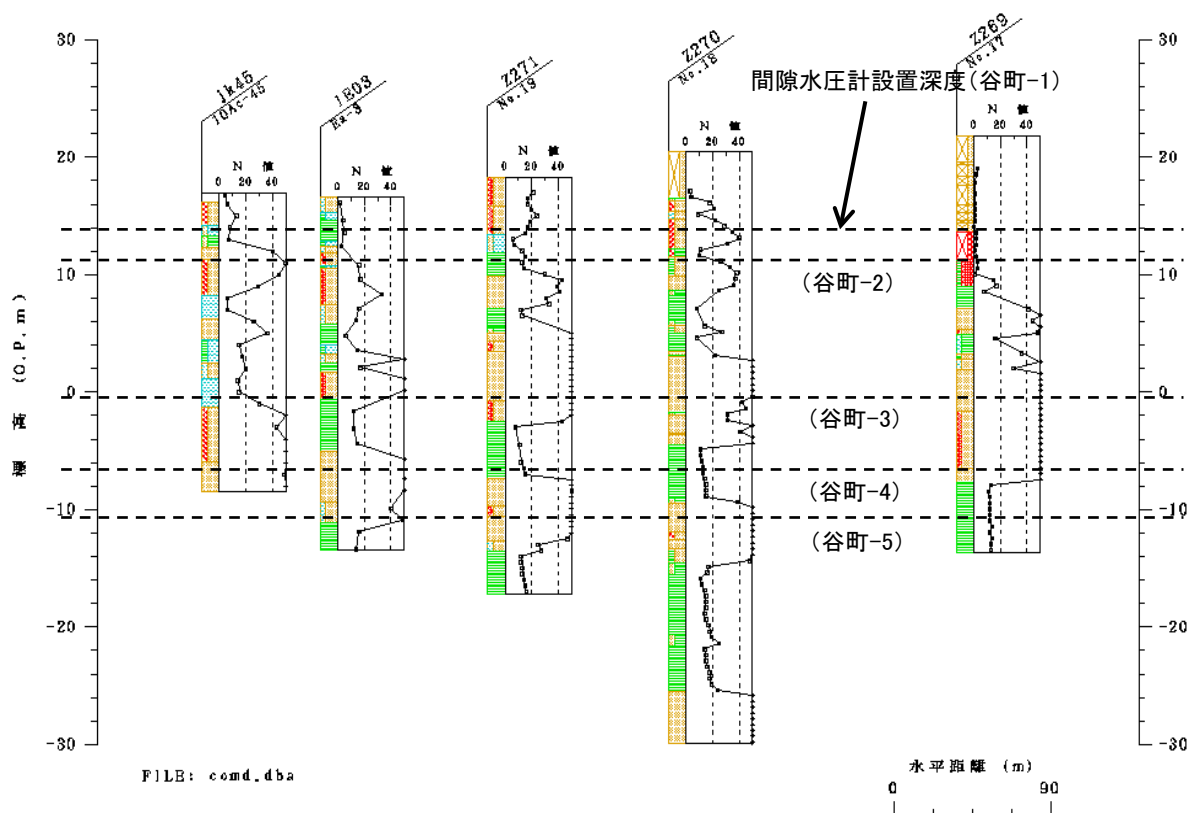


図 2.2(47) 「谷町」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

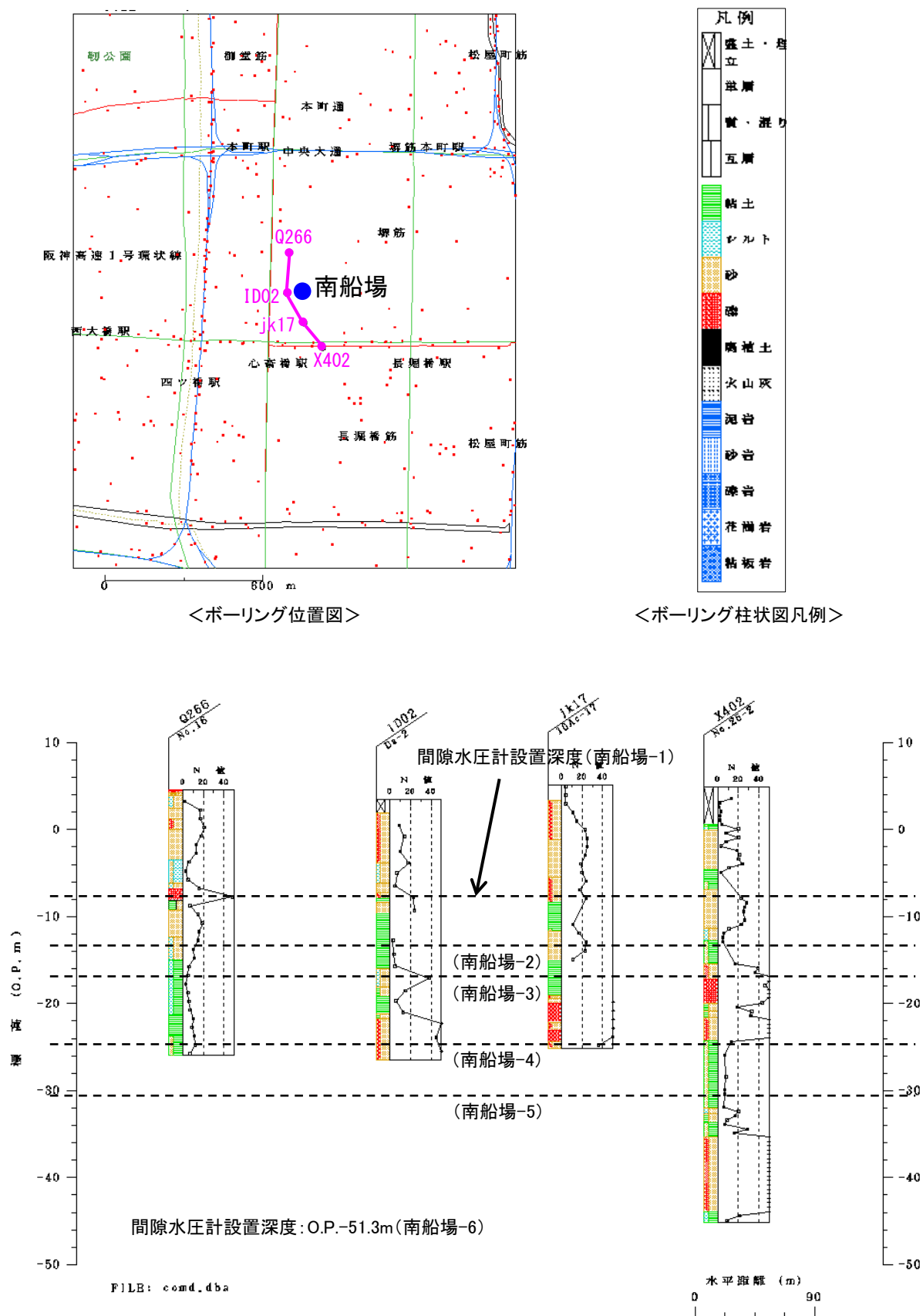
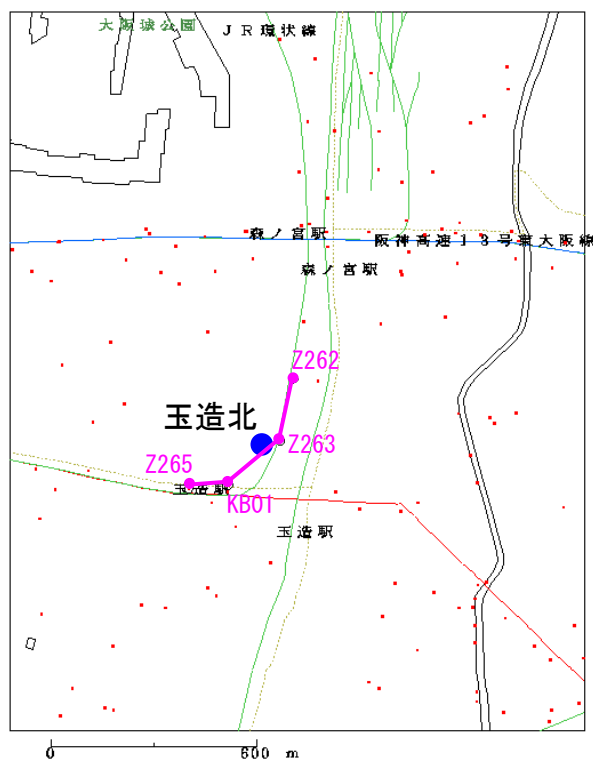


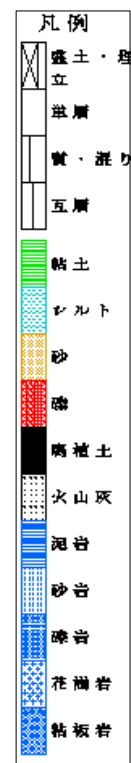
図 2.2(48) 「南船場」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

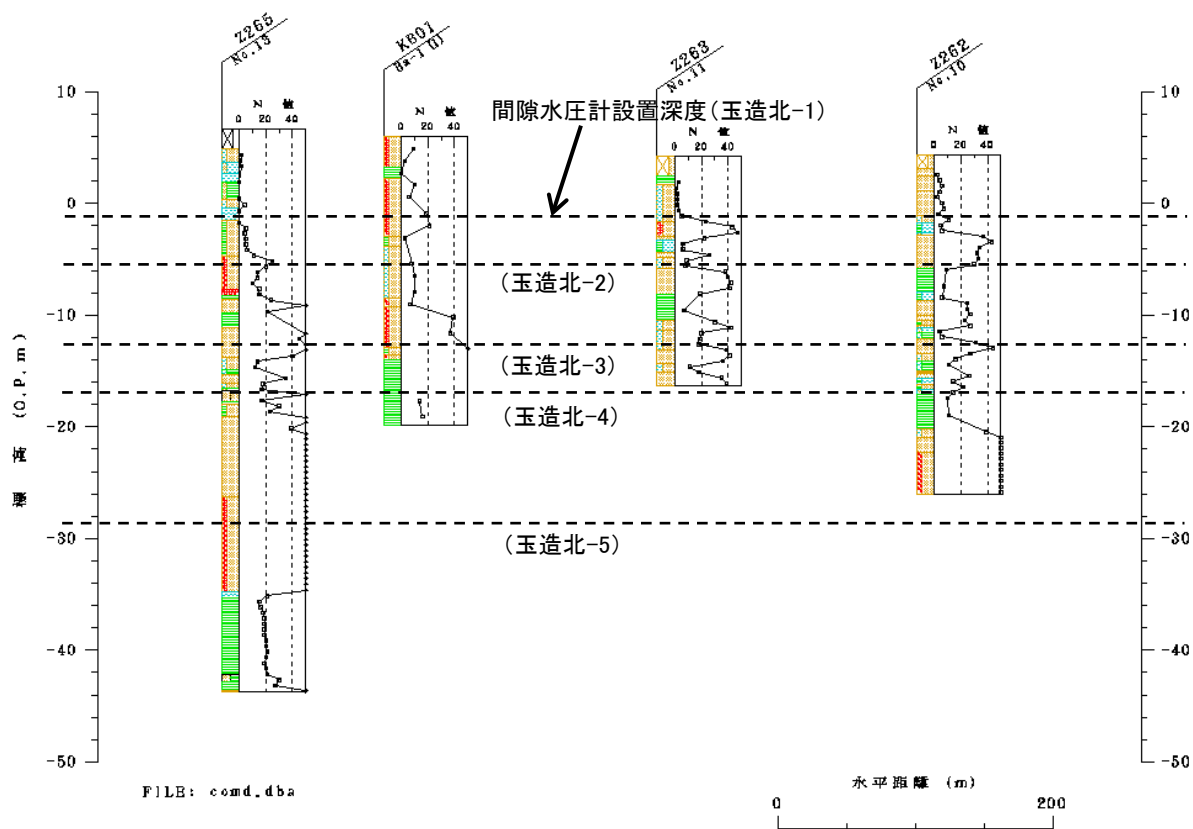
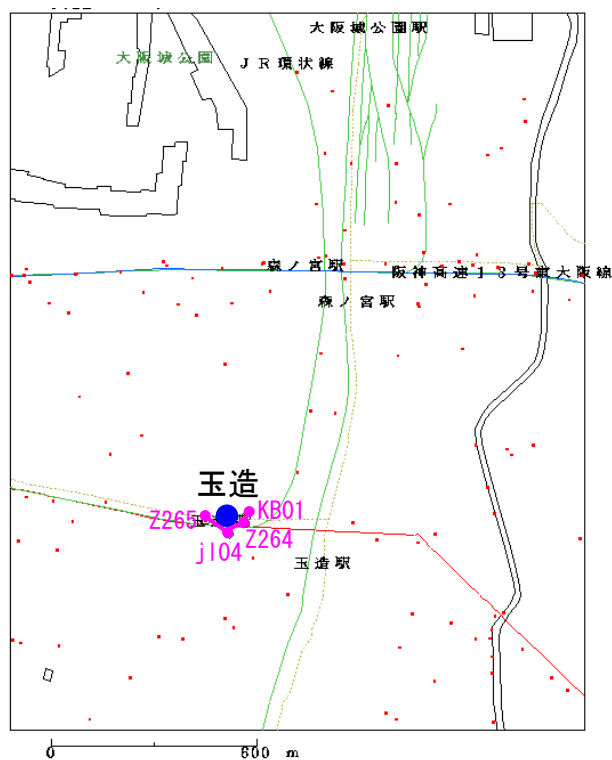


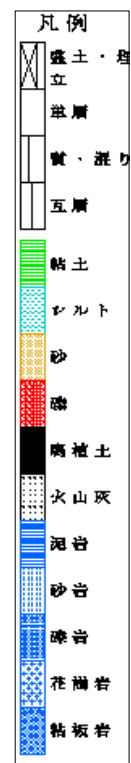
図 2.2(49) 「玉造北」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

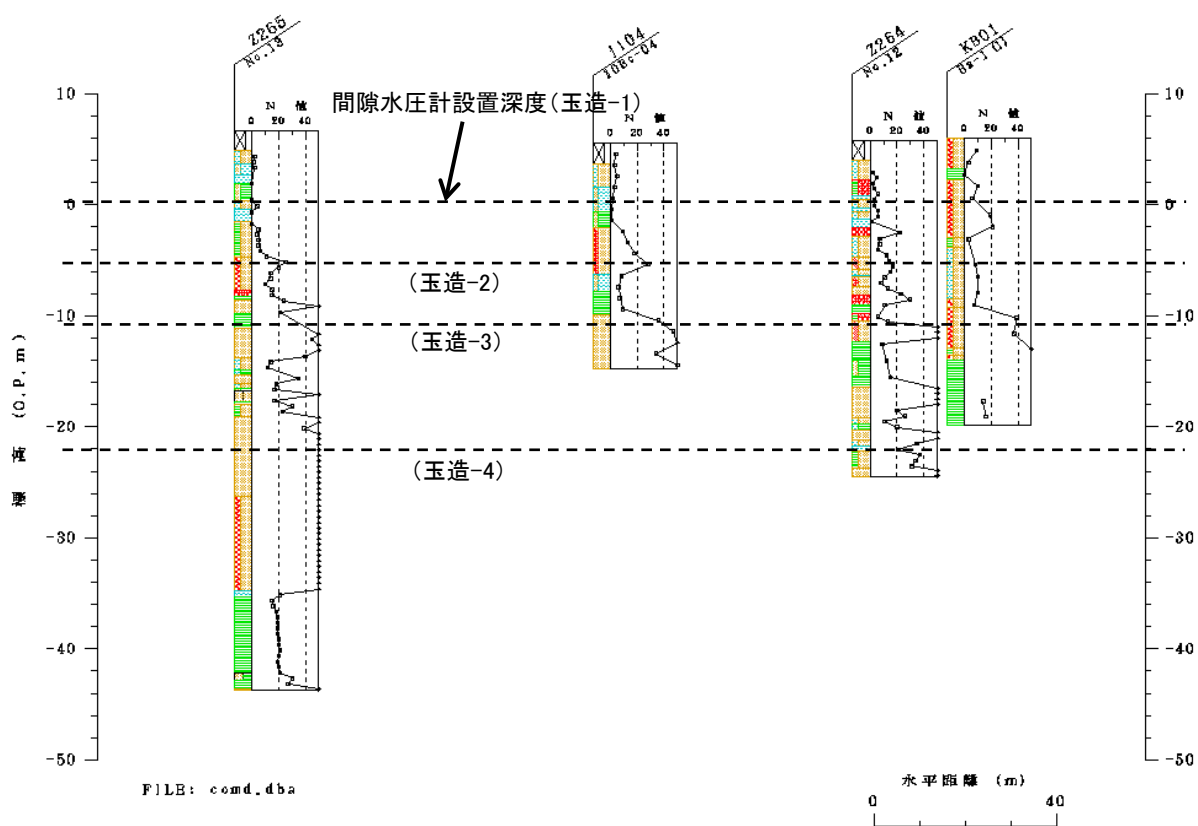
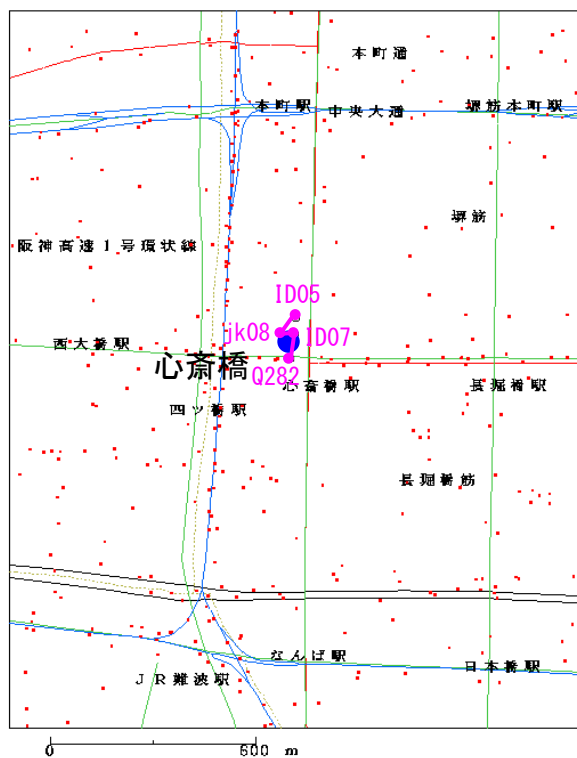


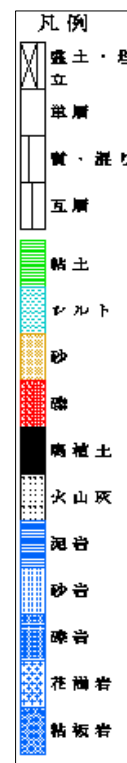
図 2.2(50) 「玉造」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

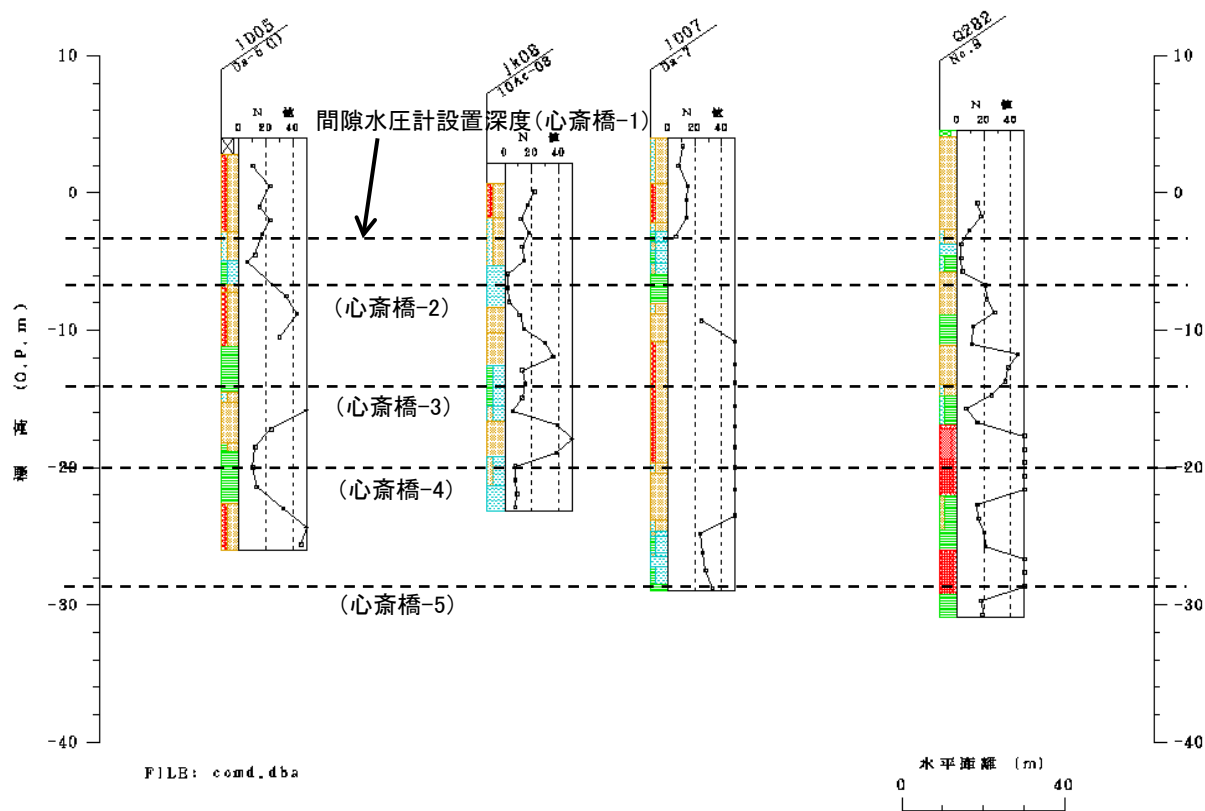
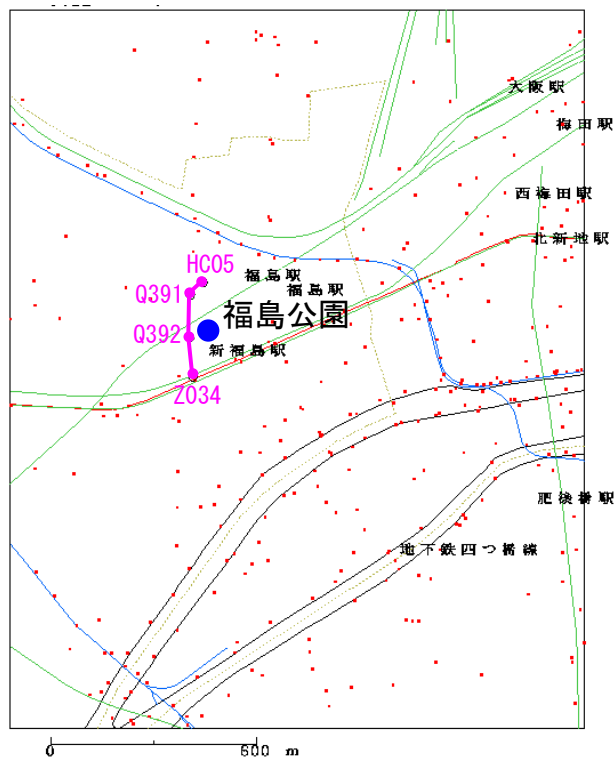


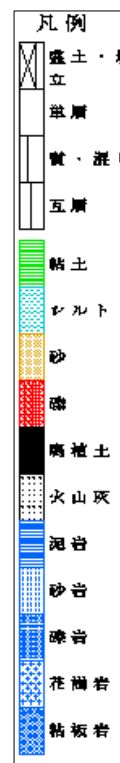
図 2.2(51) 「心斎橋」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

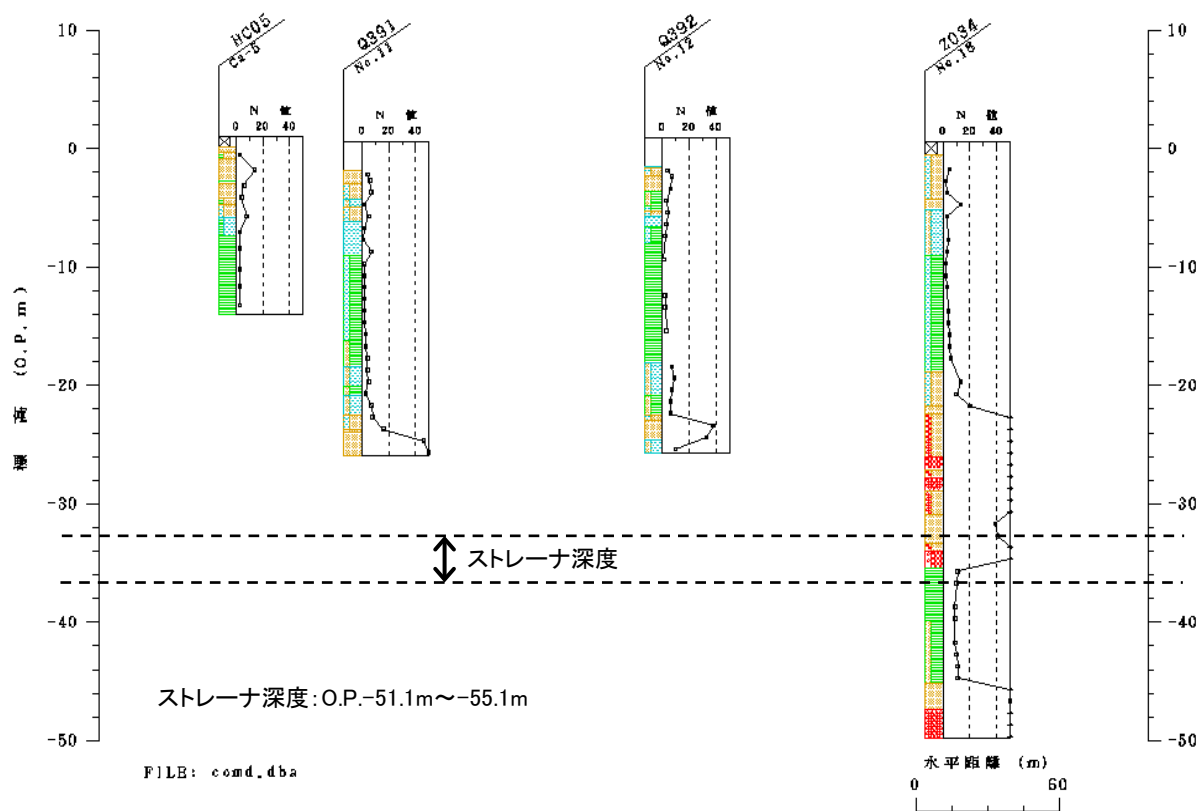
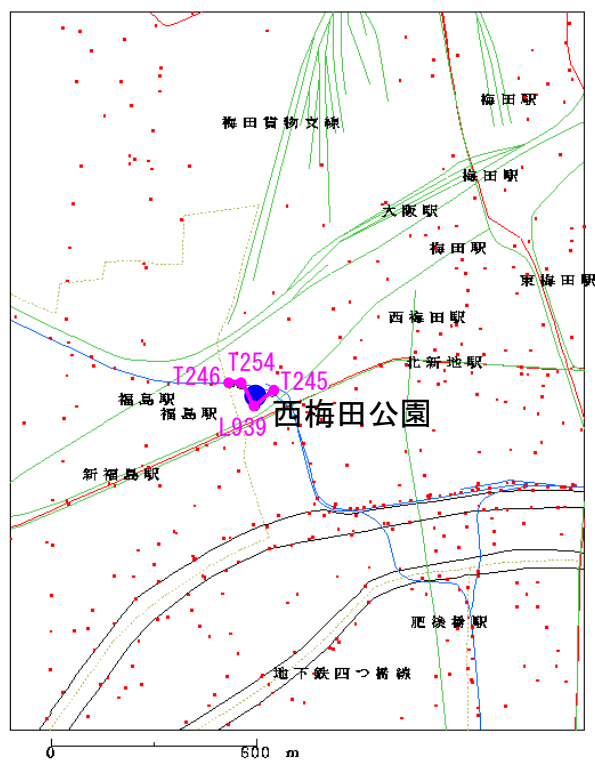


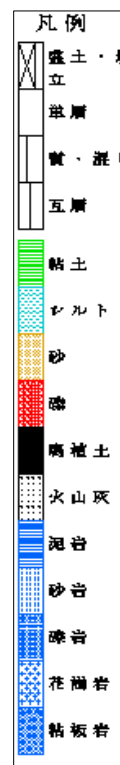
図 2.2(52) 「福島公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

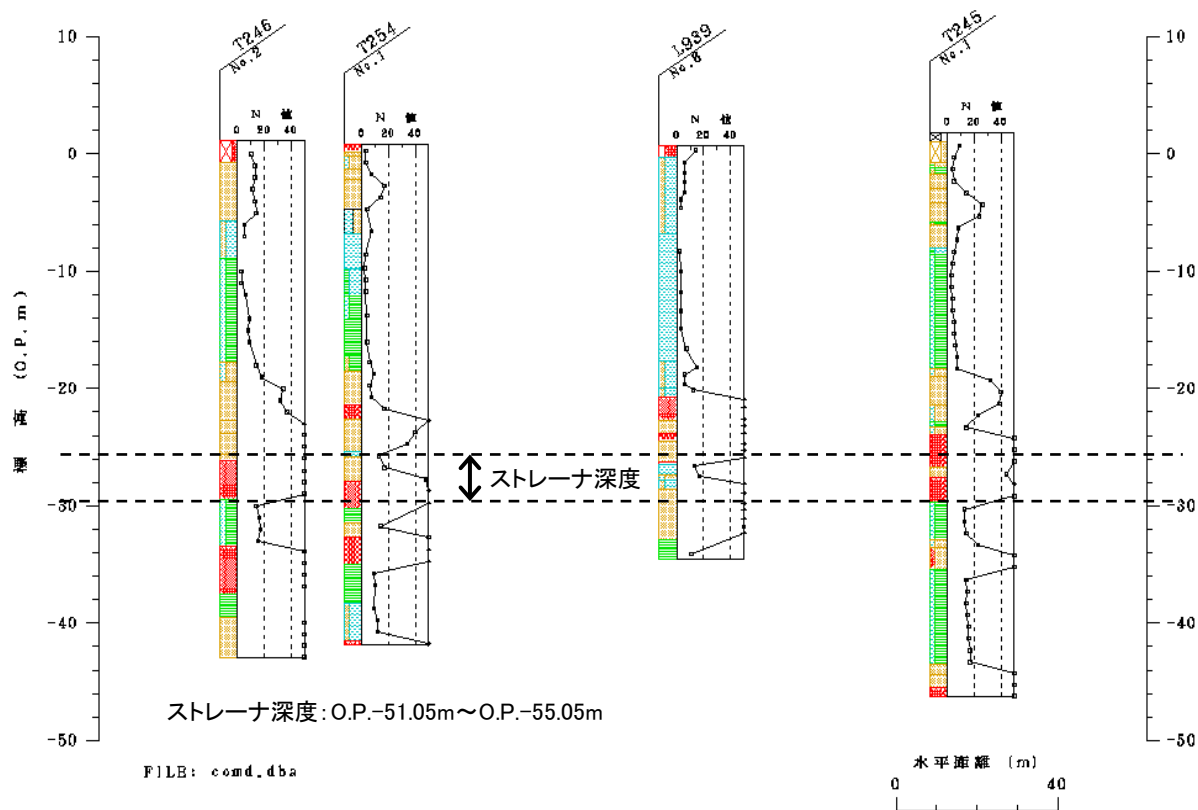
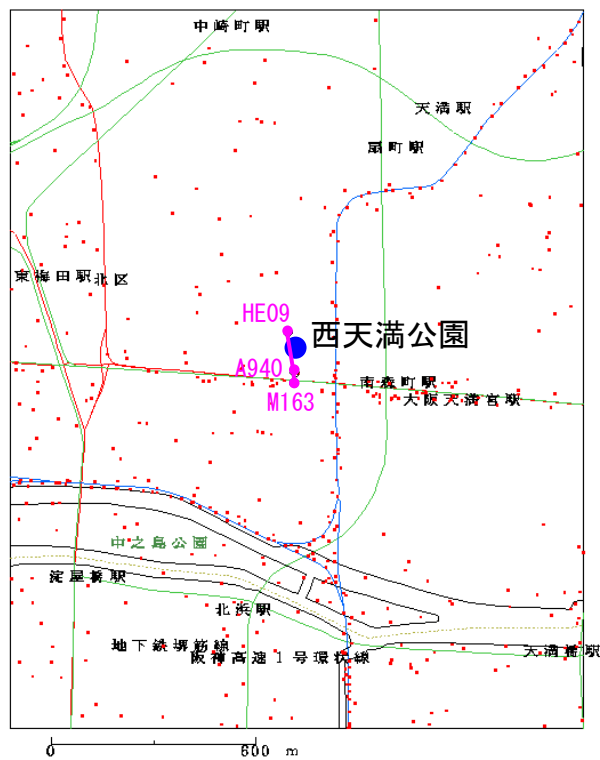


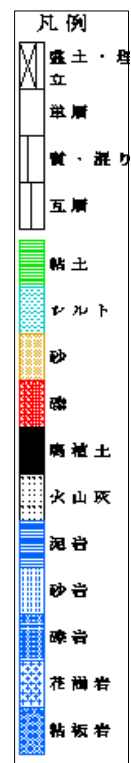
図 2.2(53) 「西梅田公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

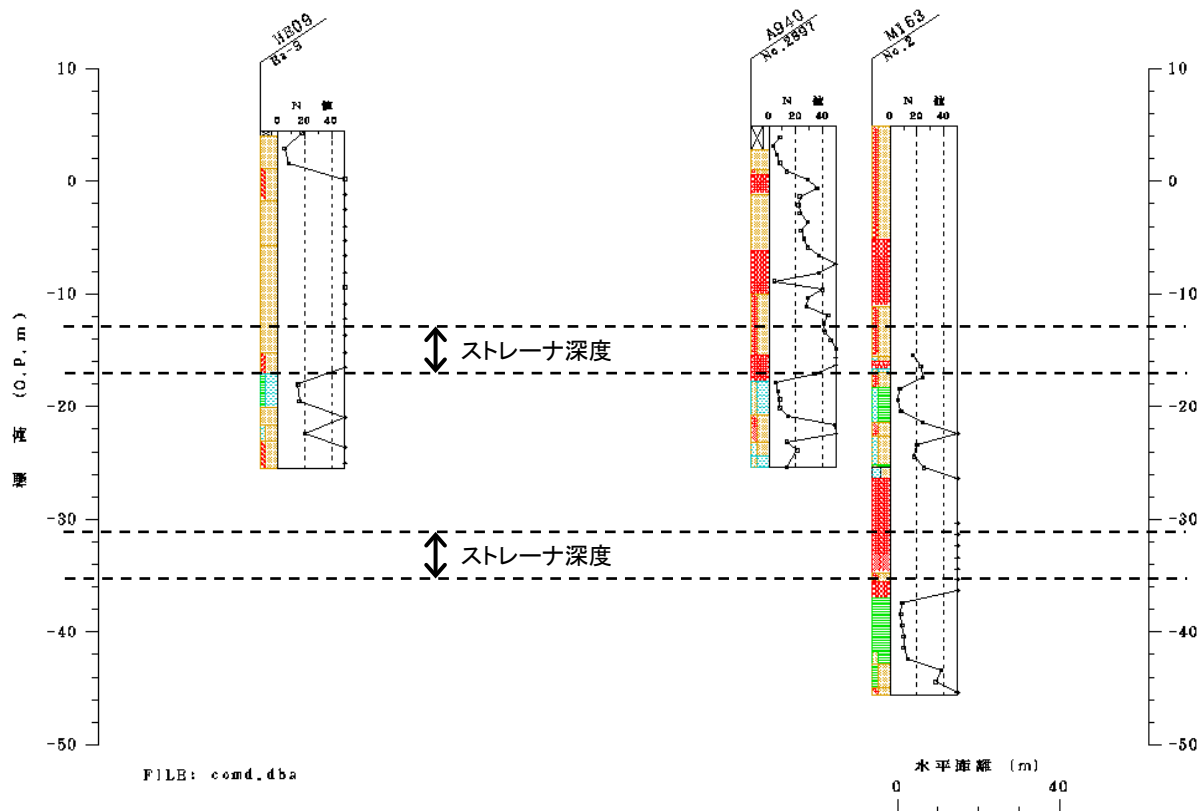
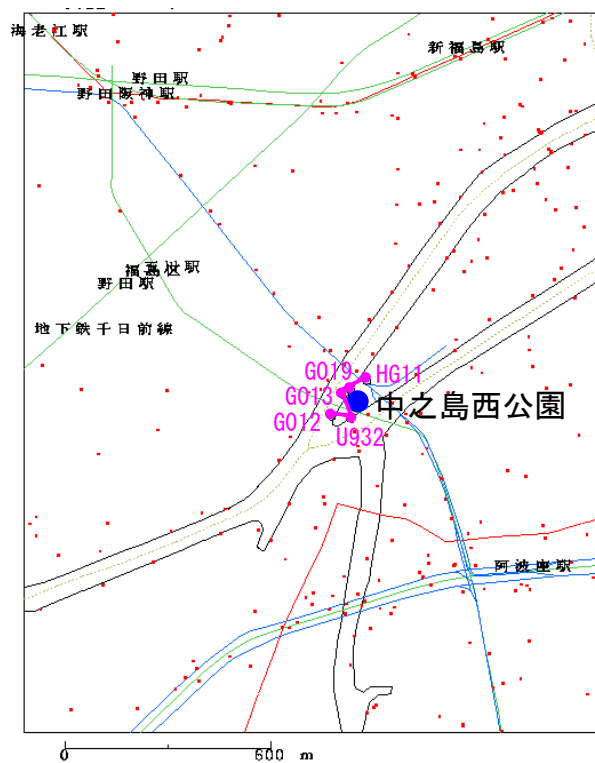


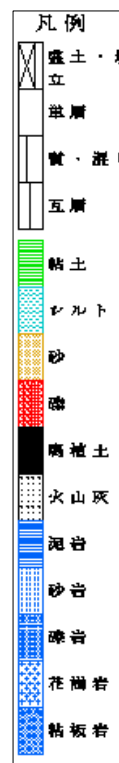
図 2.2(54) 「西天満公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

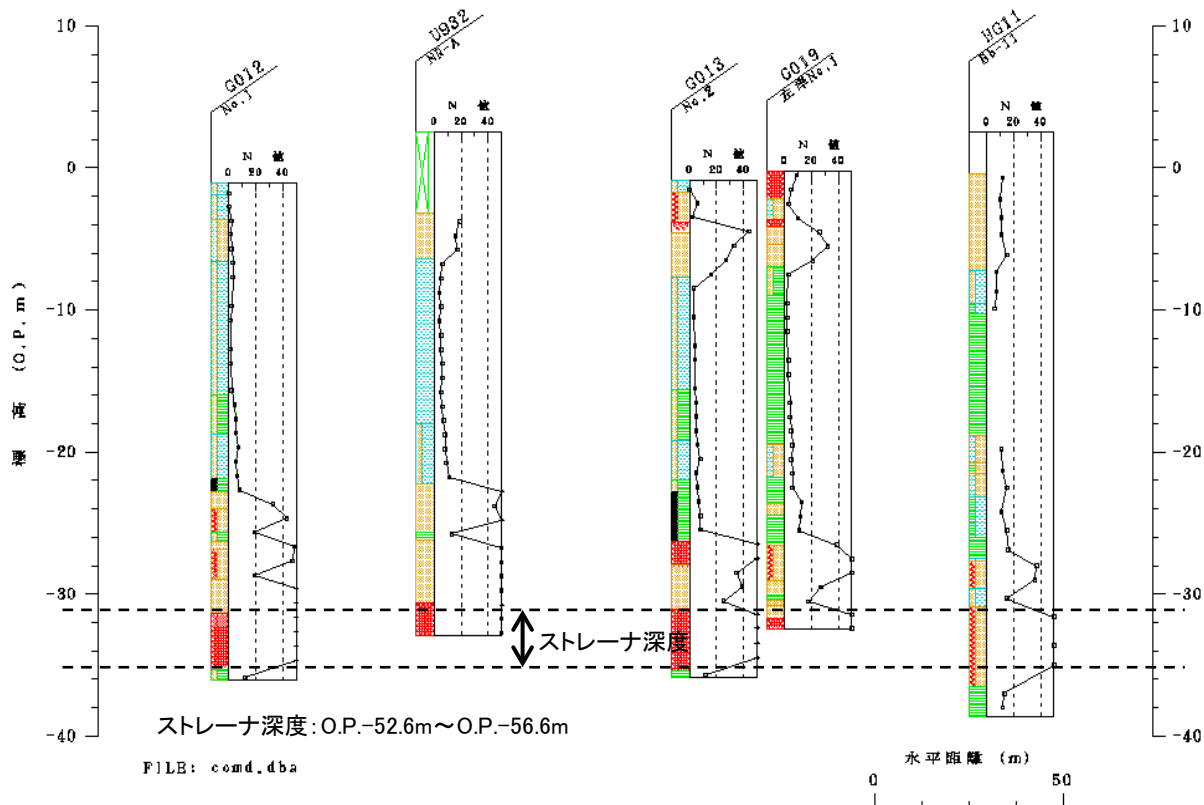
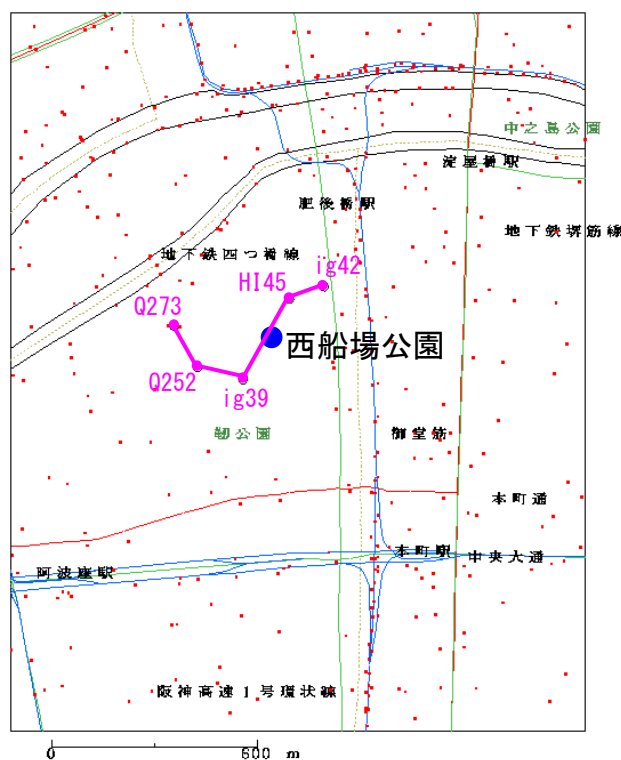


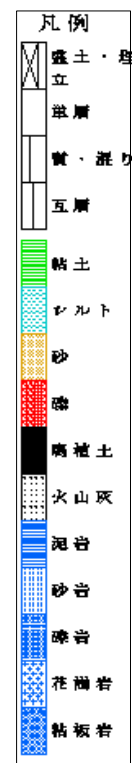
図 2.2 (55) 「中之島西公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

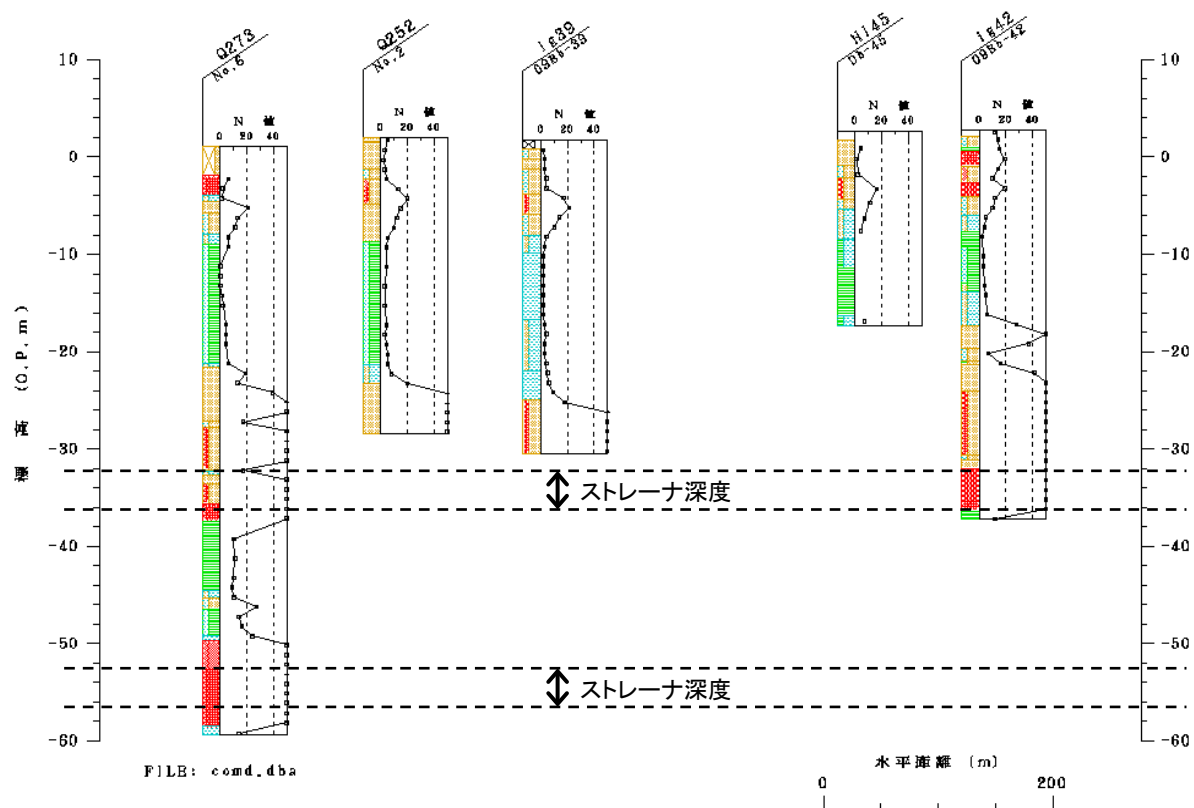
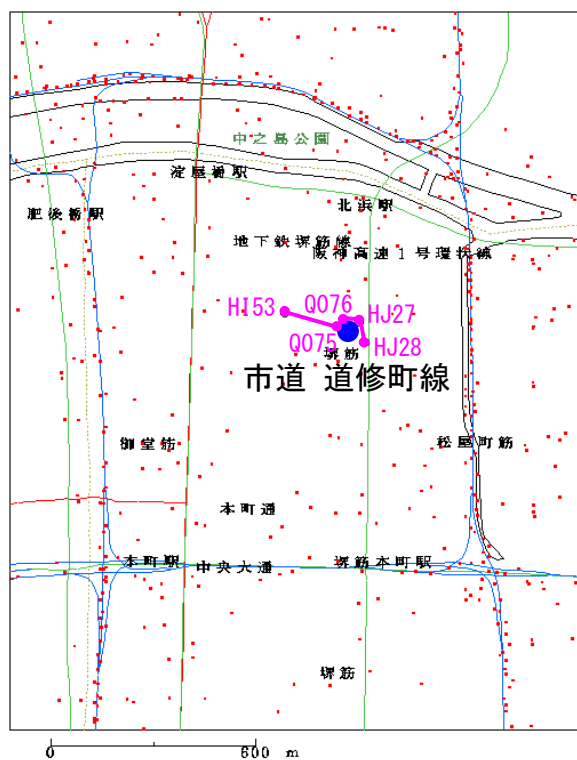


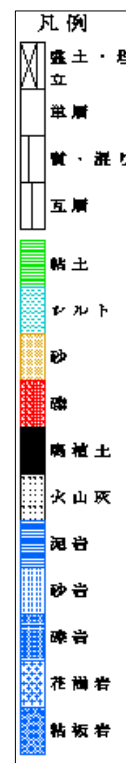
図 2.2 (56) 「西船場公園」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

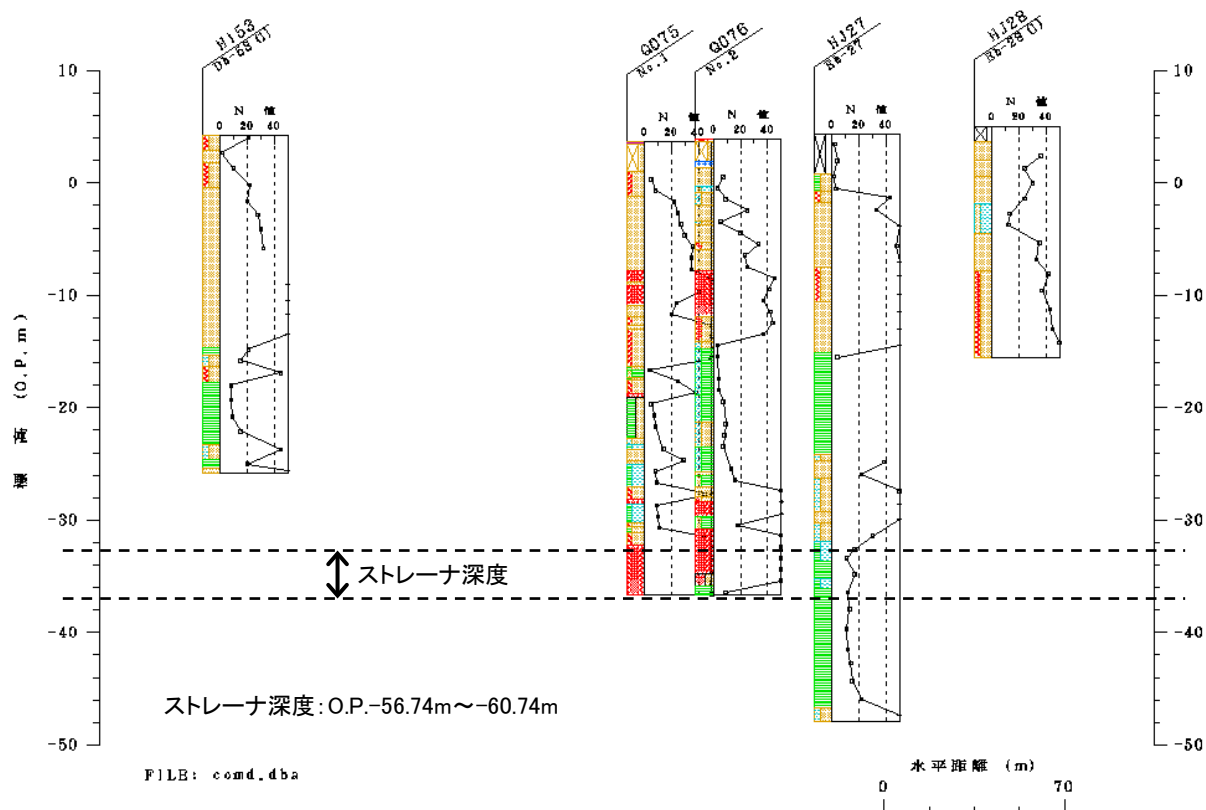


図 2.2(57) 「市道 道修町線」観測井周辺のボーリング柱状図

(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）沖積層～大阪層群 [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）沖積層

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）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 1.0m 程度でほぼ一定に推移している。

4（大宮）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 1.1m 程度でほぼ一定に推移している。

5（生野）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 2.0m 程度でほぼ一定に推移している。

6（新森小路）大阪層群 [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）大阪層群

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.-1.5m 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）沖積層 [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. -1.0m 前後でほぼ一定に推移している。

9（大和田）大阪層群 [2000 年廃止]

地下水位は観測開始当初は約 O.P. -3.0m 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）大阪層群

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.-2.3m 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，春から夏にかけて低下地下水位が低下し，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。

A11（鮎川）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 6.3m 程度でほぼ一定に推移している。

A12（友井）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 5.6m 程度でほぼ一定に推移している。

A13（高槻）沖積層

観測開始当初の地下水位は O.P.8.0m 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，春から秋にかけて地下水位が上昇し，その後秋から冬にかけて低下するという明確な季節変動があることがわかる。

A14（堺北）大阪層群

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）大阪層群 [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）沖積層

地下水位は観測開始当初から O.P. 2.0m 程度でほぼ一定に推移している。

A17（曾根）大阪層群

地下水位は観測開始当初は約 O.P. 0.5m で，現在は O.P.1.3m 程度と少し上昇しているが，あまり大きな変動は見られない。

A18（点野）大阪層群

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. 0m 程度まで上昇している。一時的に地下水位が数 m 程度低下している時期があるが、これは周辺の地下工事等の影響であると考えられる。

A19（志紀）沖積層～第 1 洪積砂礫層

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）大阪層群

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.-0m 程度まで上昇している。一時的に地下水位が数 m 程度低下している時期があるが、これは周辺の地下工事等の影響であると考えられる。

A21（八尾）沖積層～第 1 洪積砂礫層

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）大阪層群

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つて大きく地下水位が上昇し、現在では O.P.-0.5m 程度となっている。1992 年から 1997 年頃には、一時的な地下水位の低下が見られ、周辺の地下工事等の影響であると考えられる。

地盤沈下は観測開始当初からほぼ見られず、若干隆起している。

12（吹田）大阪層群

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.-0.5m 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）大阪層群

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.-3～-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）大阪層群 [2007 年廃止]

どの観測井においても、庭窪 1-1～1-3 と同様に、1968 年頃を境に地下水位が上昇し始め、長期的に上昇を続けていた。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）大阪層群

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.-2m 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、秋から春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）大阪層群

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.-6m 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、春から夏にかけて地下水位が低下し、秋から冬にかけて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）大阪層群

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。鴻池 1 は図 4.2(8) より、日平均の地下水位変動を見ると、春から夏にかけて地下水位が低下し、秋から春にかけて上昇する明確な季節変動傾向が見られる。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）大阪層群 [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.-7m 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継続的に沈下が生じており、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）大阪層群

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.0.6m 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）第 1 洪積砂礫層

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 程度では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 低下している時期があるが、これ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）第 1 洪積砂礫層

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.1m 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）大阪層群

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。地下水の汲み上げの影響により粘土層の沈下が生じたと考えられる。

30（十三）大阪層群

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。過去の地下水の汲み上げの影響を受け、粘土層の沈下が生じたと考えられる。

31（中之島 A）、32（中之島 B）大阪層群

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。1991～1997 年頃には、中之島 A で 6m 程度、中之島 B で 3m 程度、地下水位が低下しているが、これ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初から現在までに両観測井ともに約 30cm 生じている。1991～1997 年頃の一時的な地下水位低下により、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）大阪層群

観測開始当時の地下水位は O.P.-19m 程度で、その後 O.P.-24m 程度まで低下しているが、1964 年頃より上昇に転じており、現在は O.P.-2m 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 1981 年まで観測しており、観測開始当初から約 20 年で 32cm 程沈下している。過去の地下水汲み上げによる影響であると考えられる。

34（港 A）～36（港 C）大阪層群

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 前後まで上昇している。1992～1997 年頃には、地下水位が数 m 低下しており、周辺の地下工事による影響が出ていると考えられる。ストレーナ深度の深い港 B では、一時的な地下水位低下は見られない。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.-3.5m 程度まで上昇している。

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。

37（生野 A）第 1 洪積砂礫層、38（生野 B）大阪層群

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より、地下水汲み上げの影響を受け継続的に生じており、現在は約 22cm の沈下量となっている。

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、春から夏にかけて地下水位が低下し、冬から春にかけて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 となっており、生野 A と比較すると、洪積粘土層での沈下も生じていることが推測できる。また、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）大阪層群

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.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)）大阪層群

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.-3m 程度まで緩やかに上昇している。

41（堺 A-1）～43（堺 A-3）大阪層群

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.-2.7m、堺 A-3 では O.P.-4.6m 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）大阪層群

岸和田第 2 は観測開始当初から 5 年程は地下水位が変動するが、その後は上昇し、現在は O.P.-2m 程度まで回復している。1986 年前後には一時的に地下水位が数 m 低下した期間もある。岸和田第 3 は観測開始当初から 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、現在にかけても緩やかに上昇を続けており、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）大阪層群

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.-1m 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が、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。

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）大阪層群

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）大阪層群

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。図 4.2(18)より、地下水位は春から夏にかけて急激に低下し、その後秋から冬にかけて上昇する傾向が見られる。

地盤沈下は 1987 年からは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 O.P.-1.5m 前後で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いたが、その後水位が上昇し、桜川-3 と桜川-4 の水位が逆転している。2000 年以降は細かな変動は見られるが、ほぼ一定もしくは緩やかに上昇している。

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。推定帯水層が大阪層群である森ノ宮-2 では、観測開始当初 O.P.-15m 程度であったが、1995 年頃までは周囲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いる。1995 年頃までは周囲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.-2.0m 程度で推移している。

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.9m 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。なお、玉造-1～玉造-3 は 2016 年 10 月以降、データロガーの故障により欠測となっている。

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 前後ではほぼ一定に推移している。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が、その後はほぼ一定の水位を保っている。心斎橋-2 および心斎橋-3 の推定帯水層は沖積層となっているが、水位変動から、沖積粘土層によって被圧されていると考えられる。また、心斎橋-5 では 2016 年頃から水位が一時的に上昇していたが、その原因は明らかでない。

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、その後水位は緩やかに上昇を続け、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。

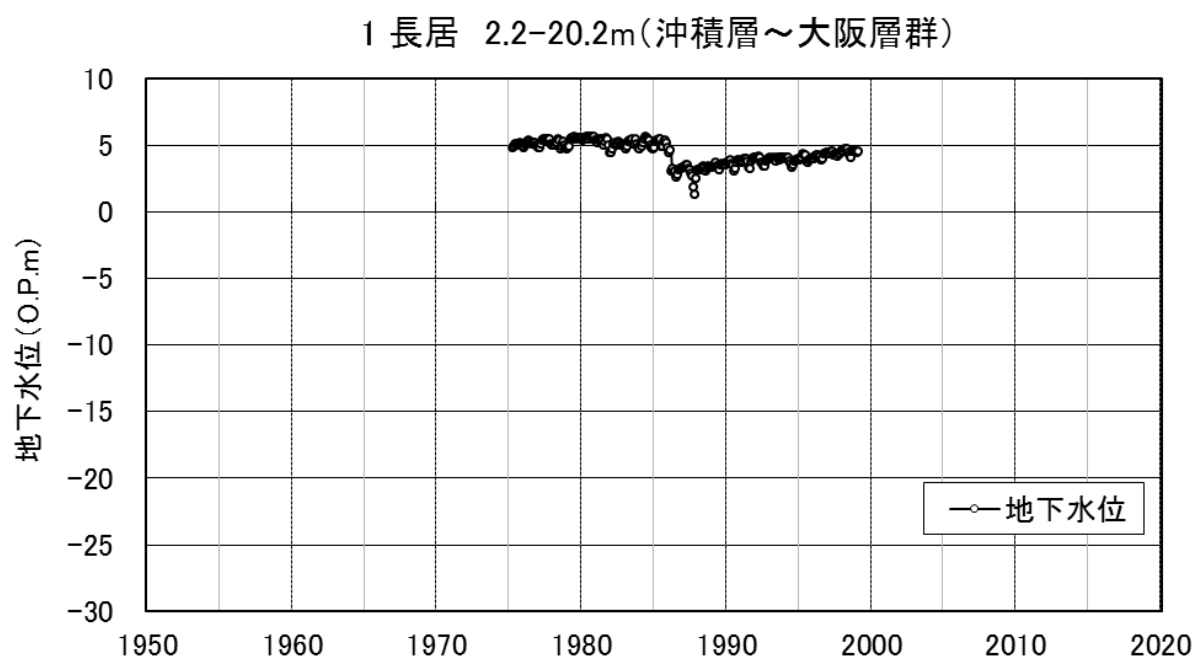


図 3.1(1) 長期的地下水位変動（長居）【1999 年廃止】

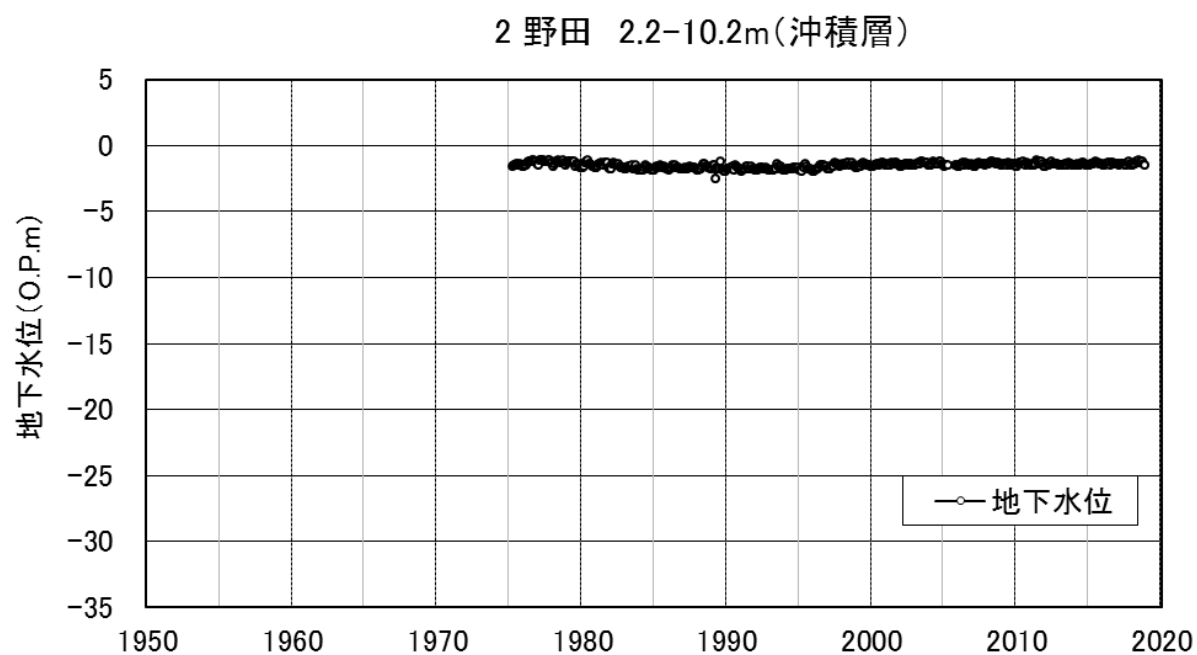


図 3.1(2) 長期的地下水位変動（野田）

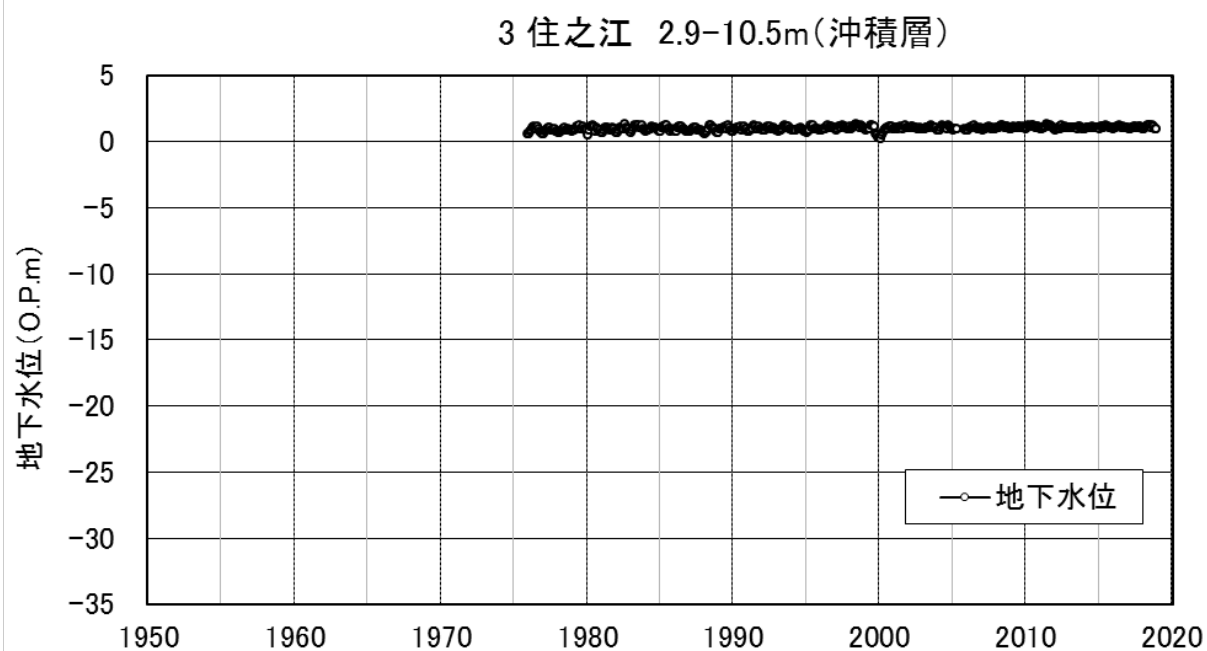


図 3.1(3) 長期的地下水位変動（住之江）

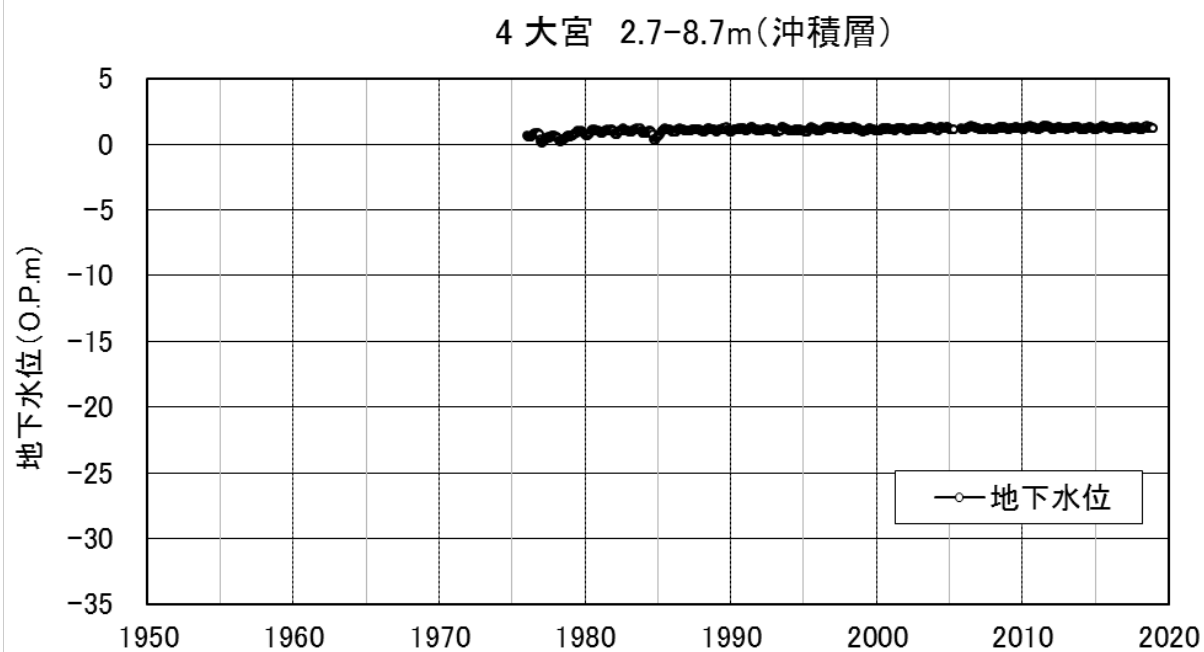


図 3.1(4) 長期的地下水位変動（大宮）

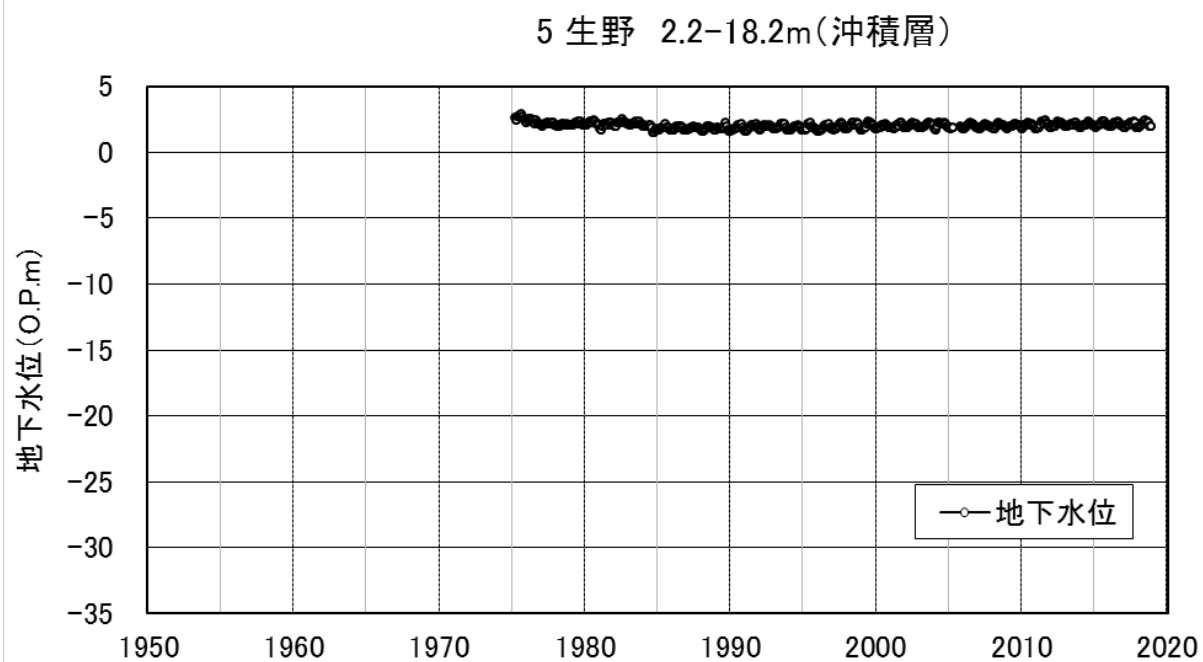


図 3.1 (5) 長期的地下水位変動（生野）

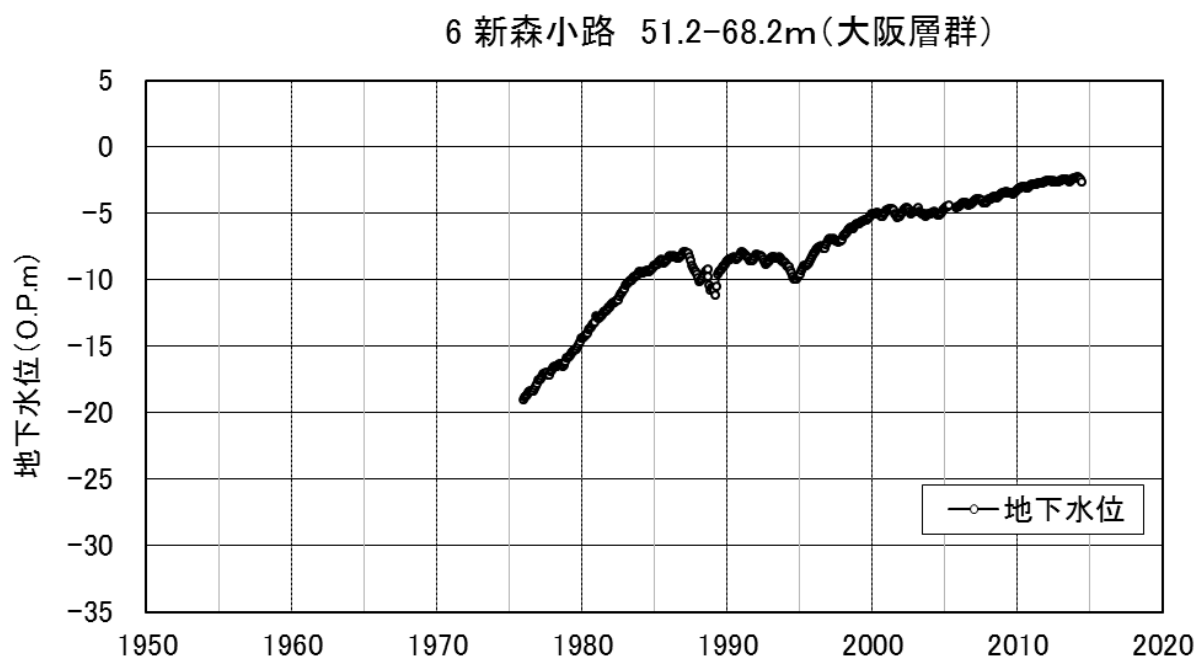


図 3.1 (6) 長期的地下水位変動（新森小路）【2014 年 8 月廃止】

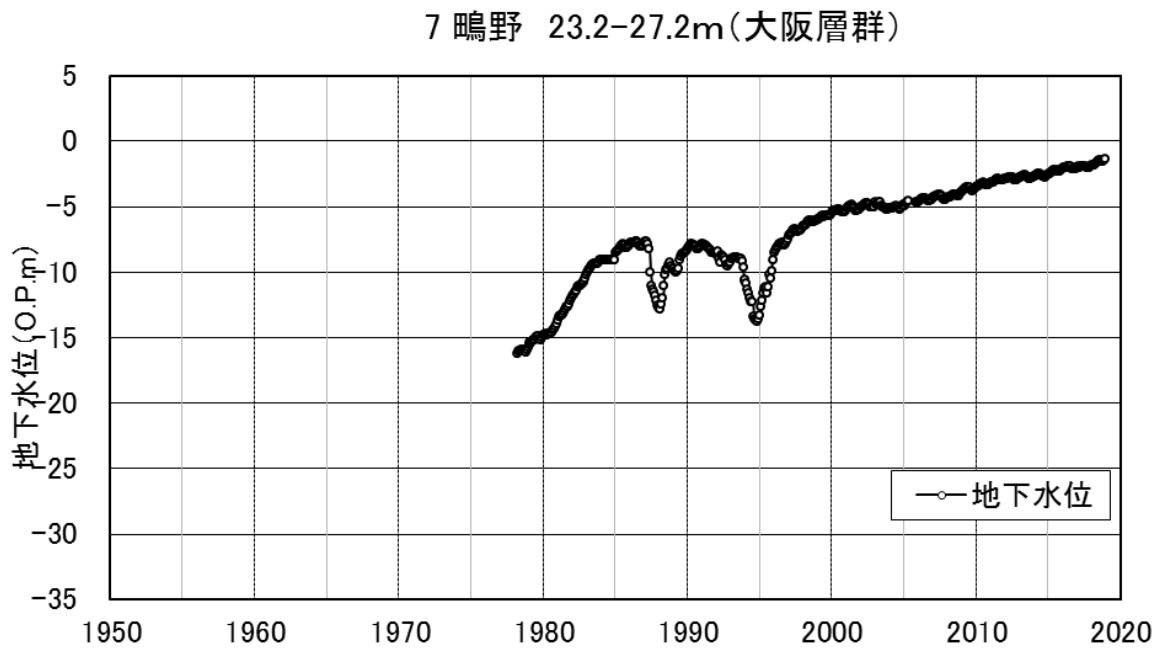


図 3.1(7) 長期的地下水位変動 (鳴野)

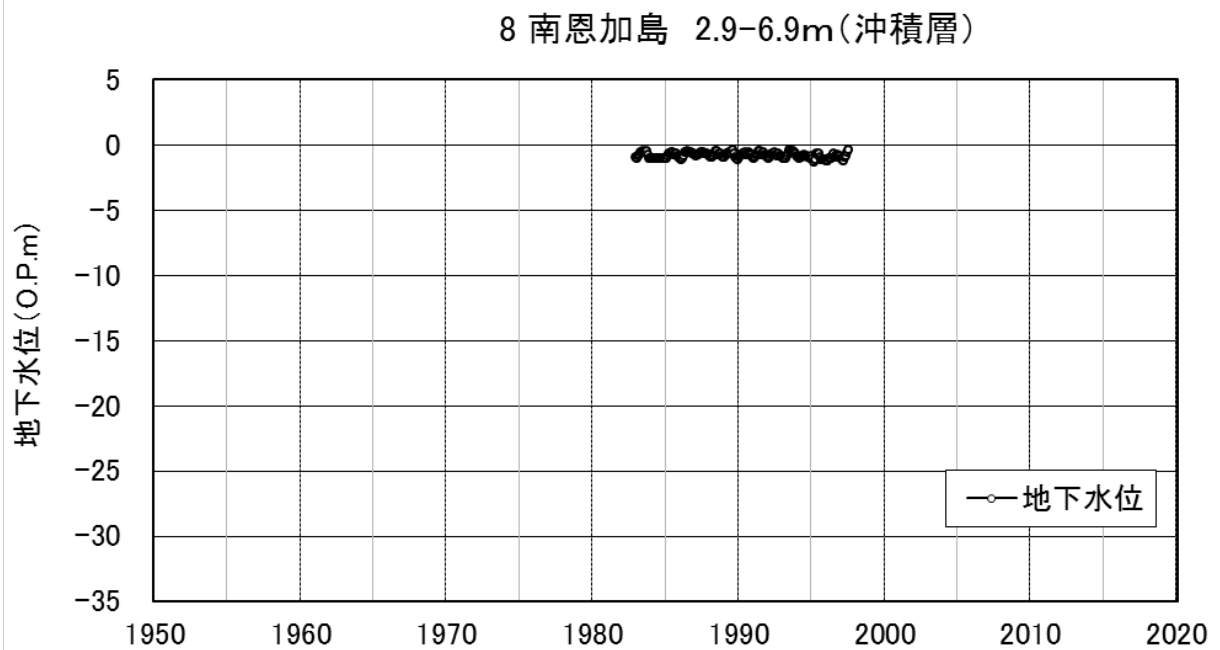


図 3.1(8) 長期的地下水位変動 (南恩加島)【1997 年廃止】

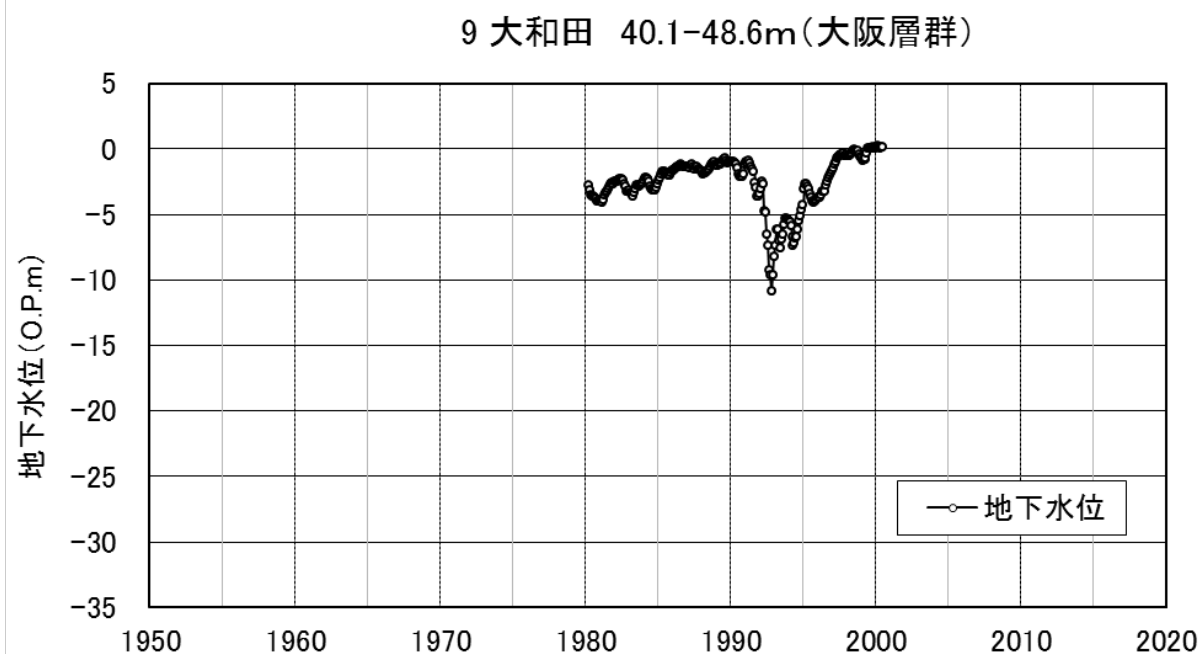


図 3.1(9) 長期的地下水位変動（大和田）【2000 年廃止】

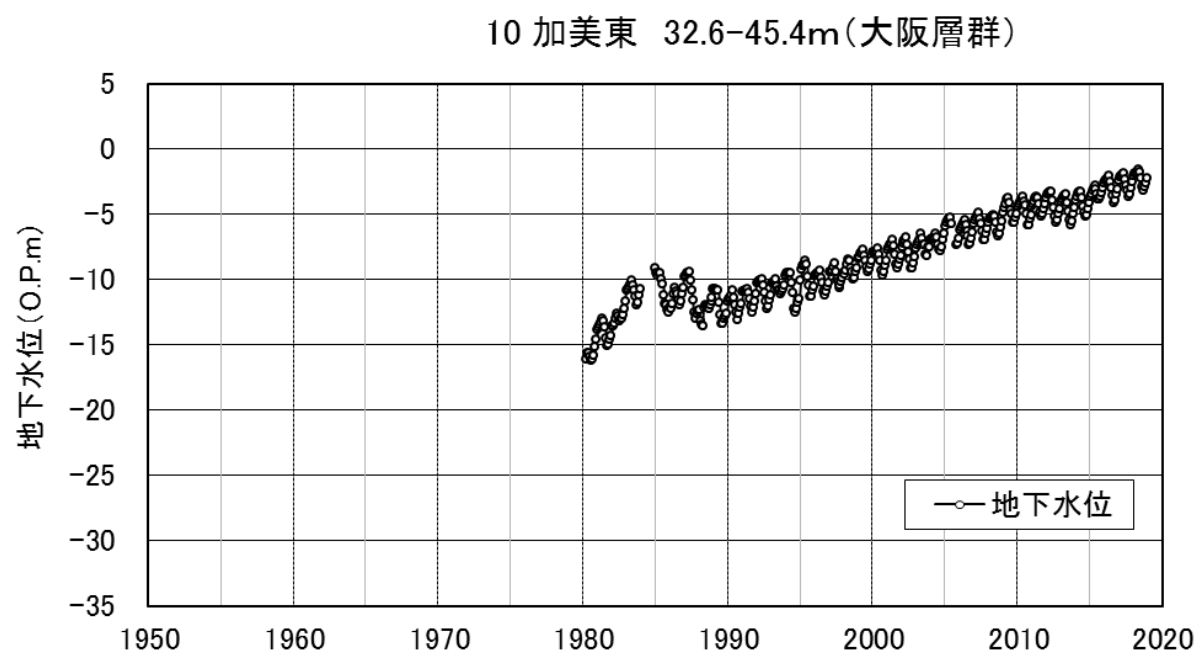


図 3.1(10) 長期的地下水位変動（加美東）

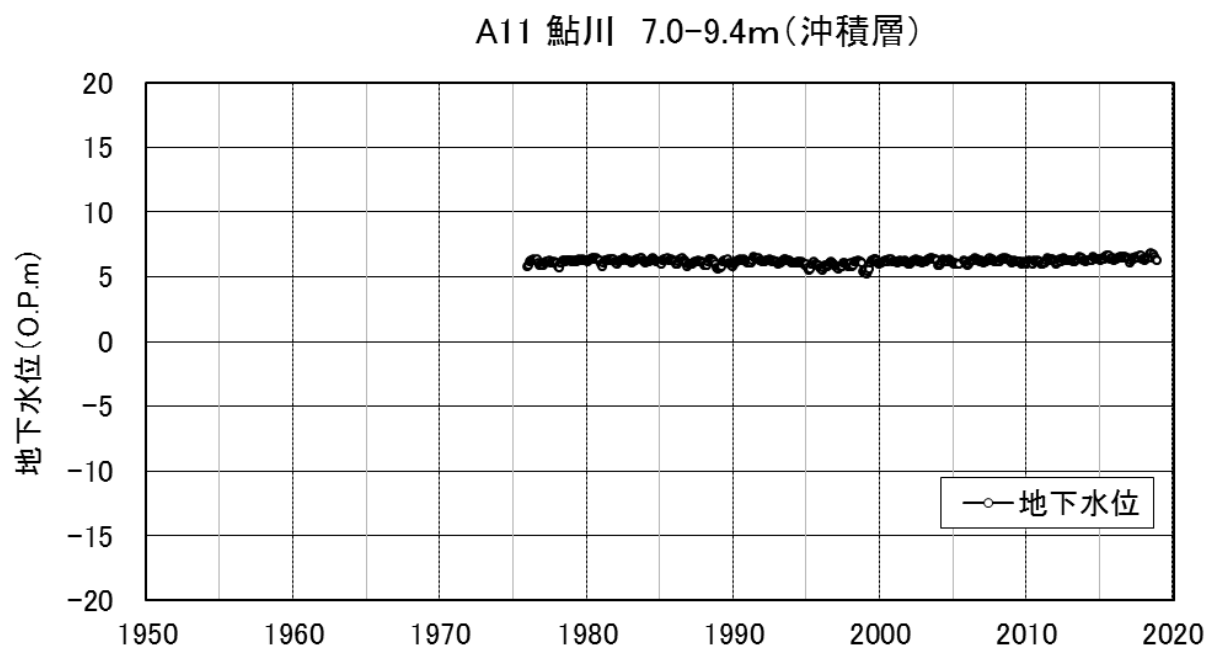


図 3.1(11) 長期的地下水位変動 (鮎川)

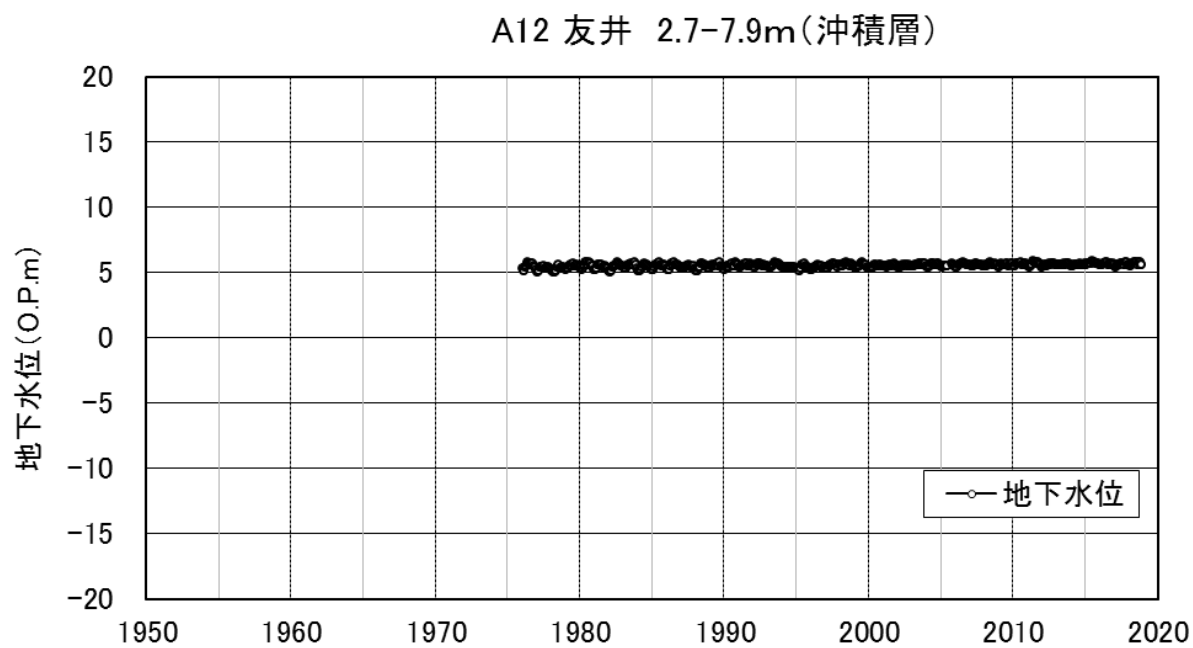


図 3.1(12) 長期的地下水位変動 (友井)

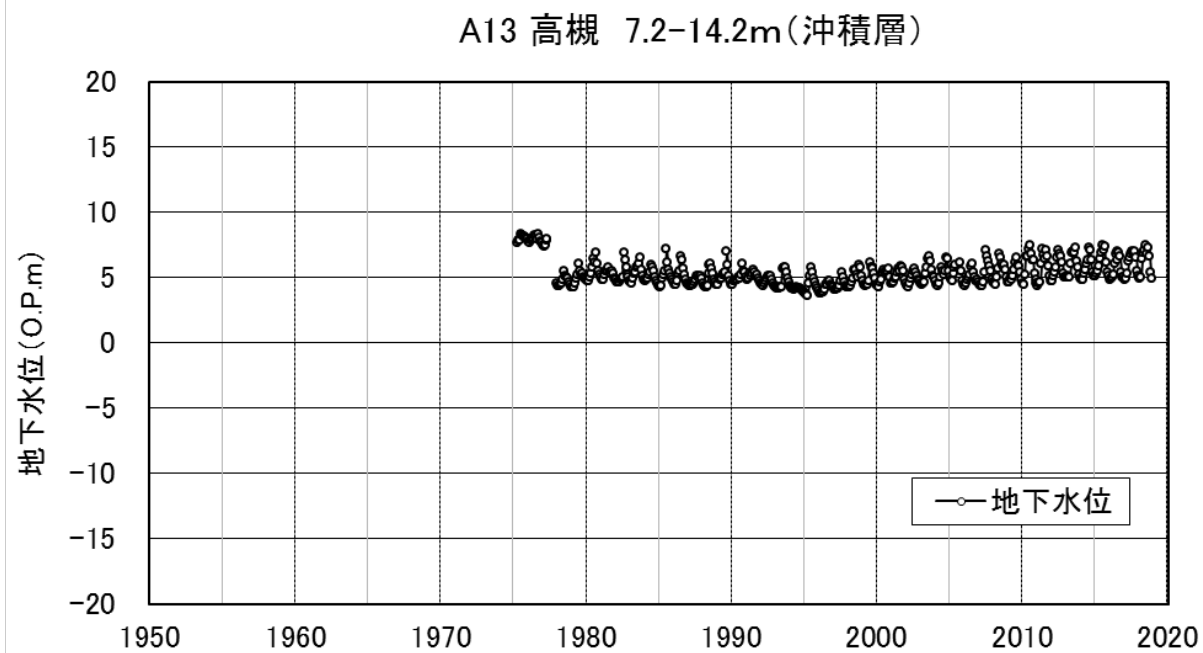


図 3.1 (13) 長期的地下水位変動 (高槻)

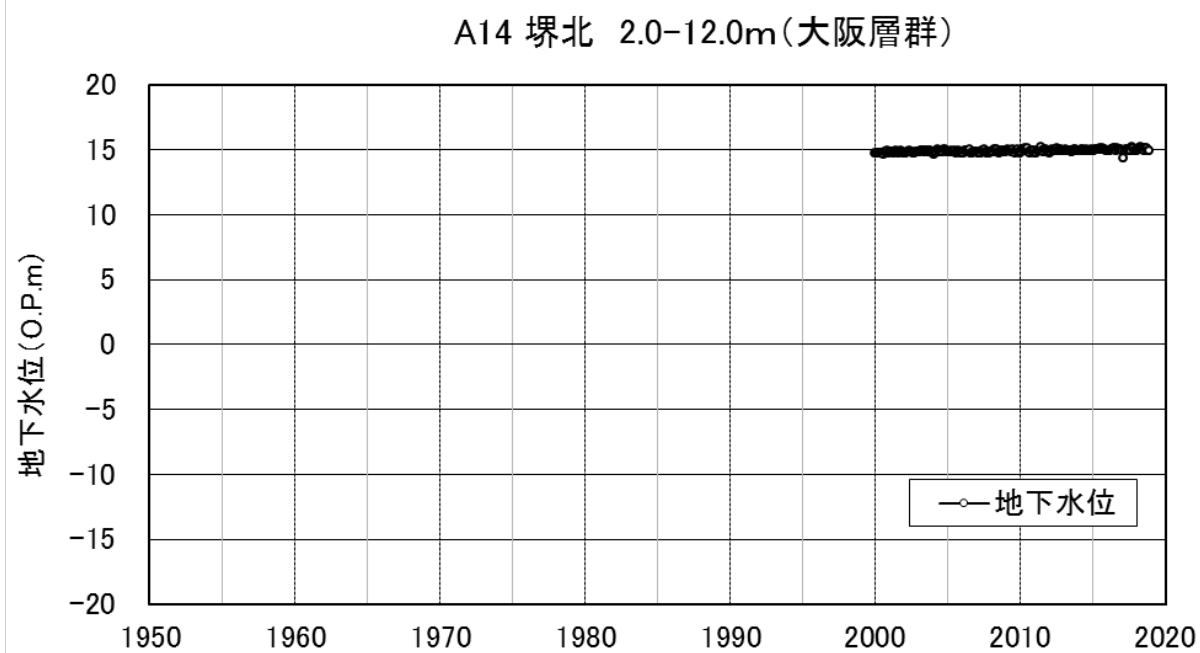


図 3.1 (14) 長期的地下水位変動 (堺北)

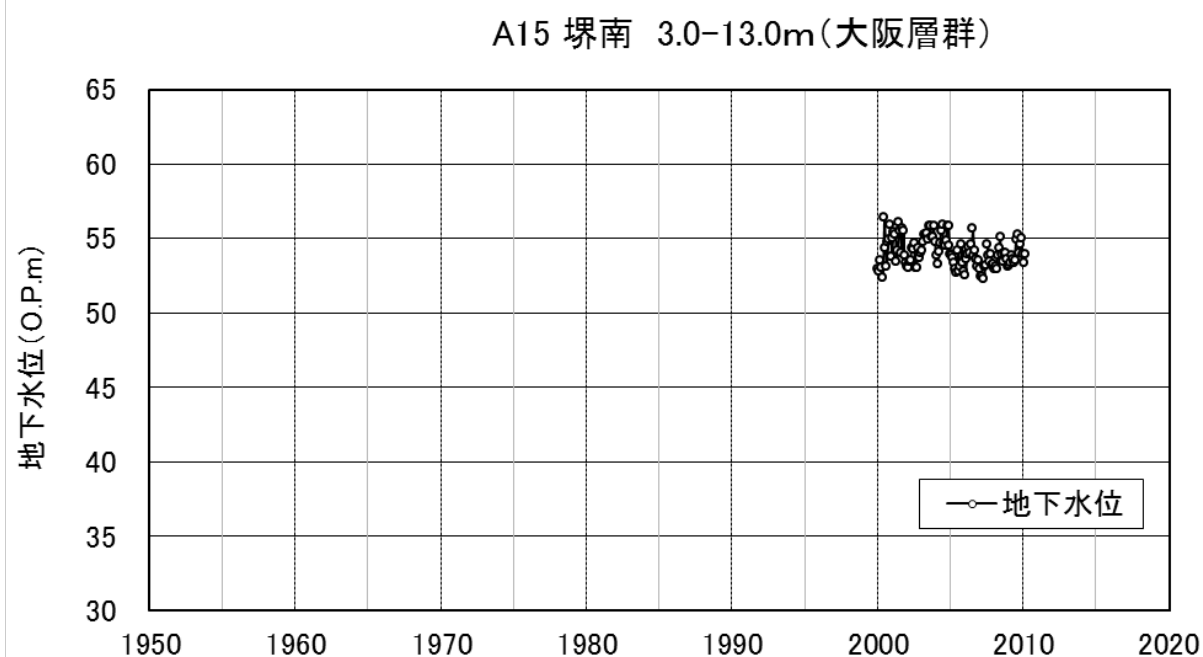


図 3.1(15) 長期的地下水位変動（堺南）【2010 年廃止】

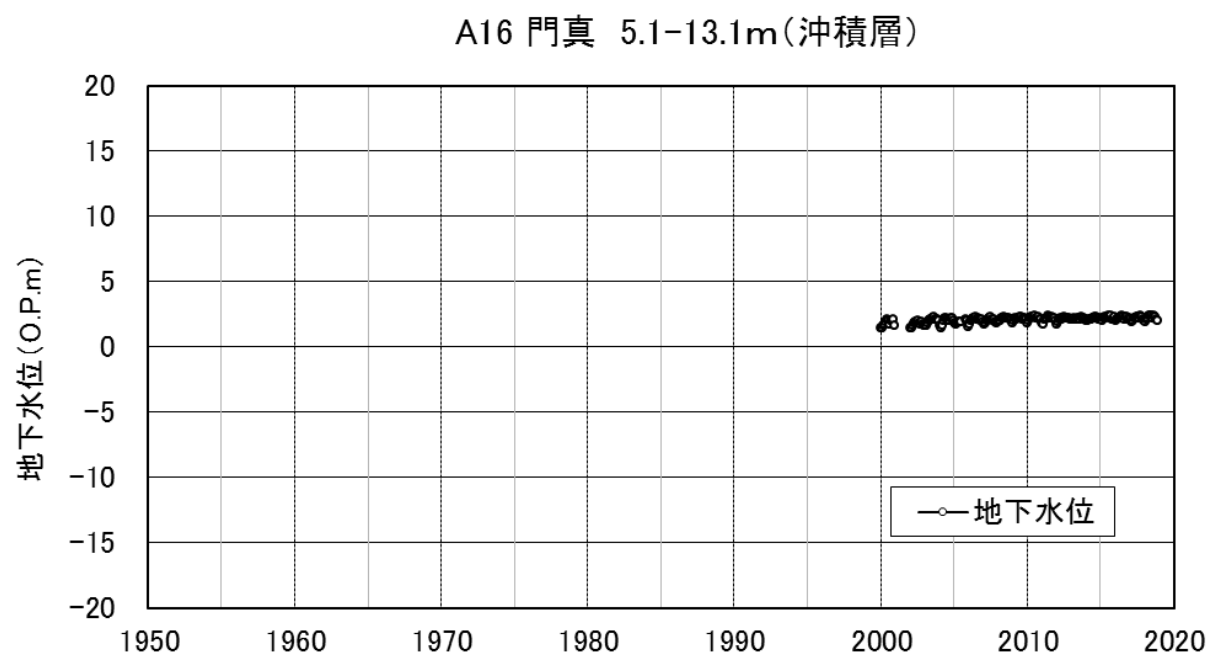


図 3.1(16) 長期的地下水位変動（門真）

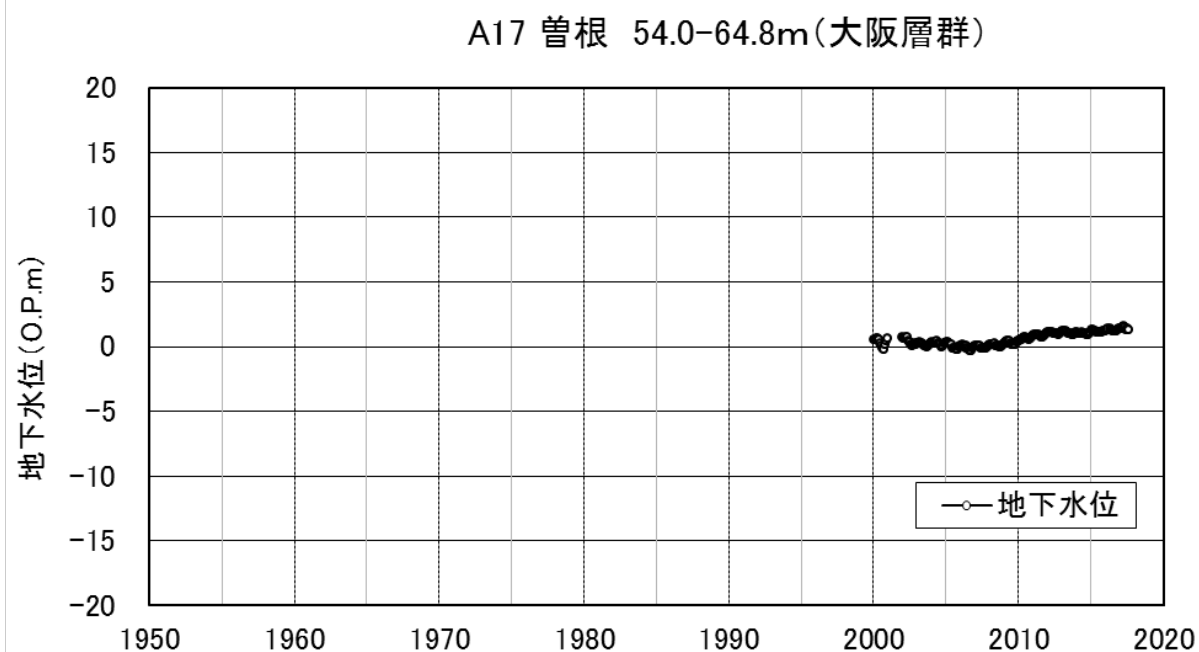


図 3.1(17) 長期的地下水位変動 (曾根)

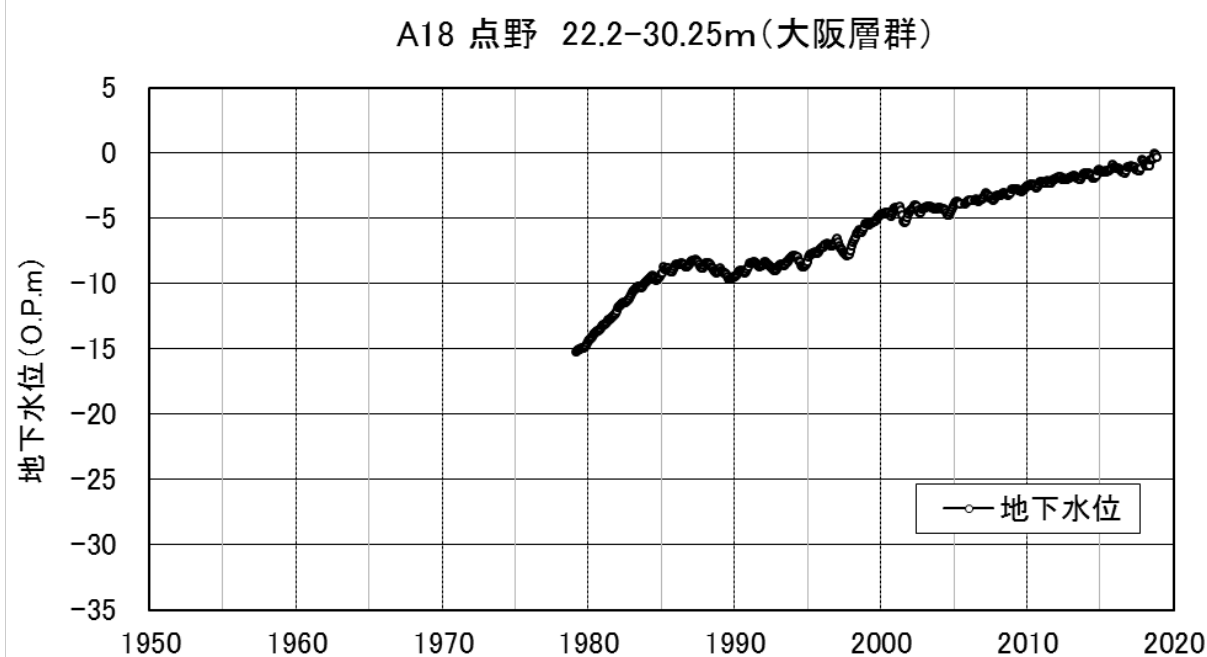


図 3.1(18) 長期的地下水位変動 (点野)

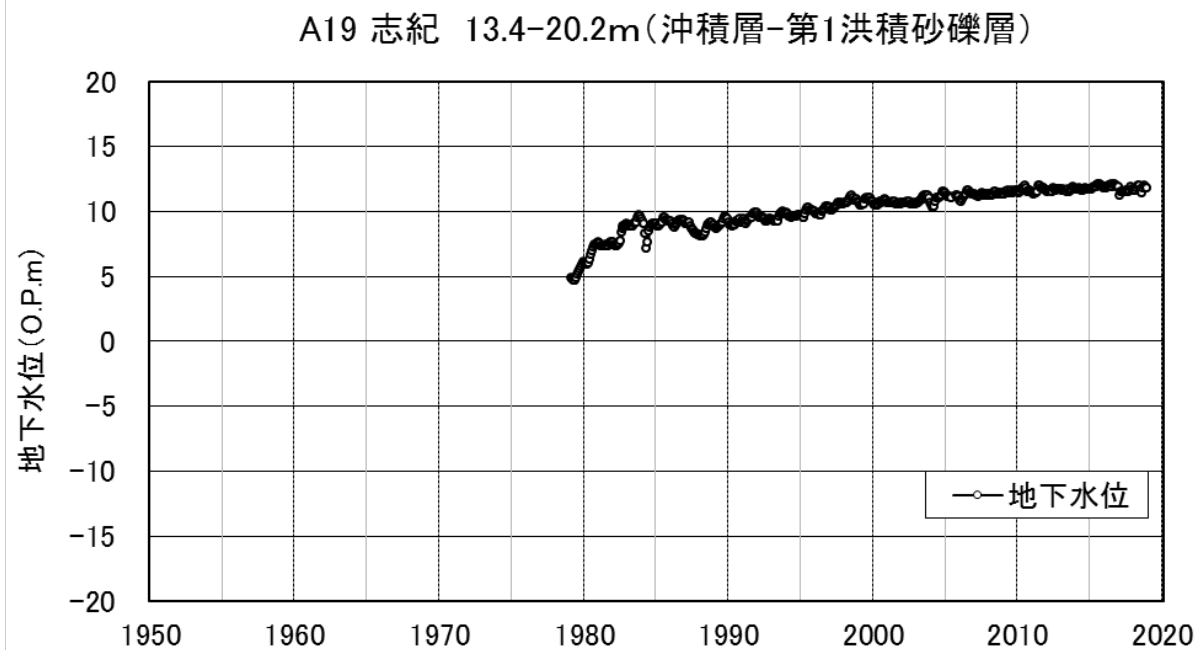


図 3.1 (19) 長期的地下水位変動 (志紀)

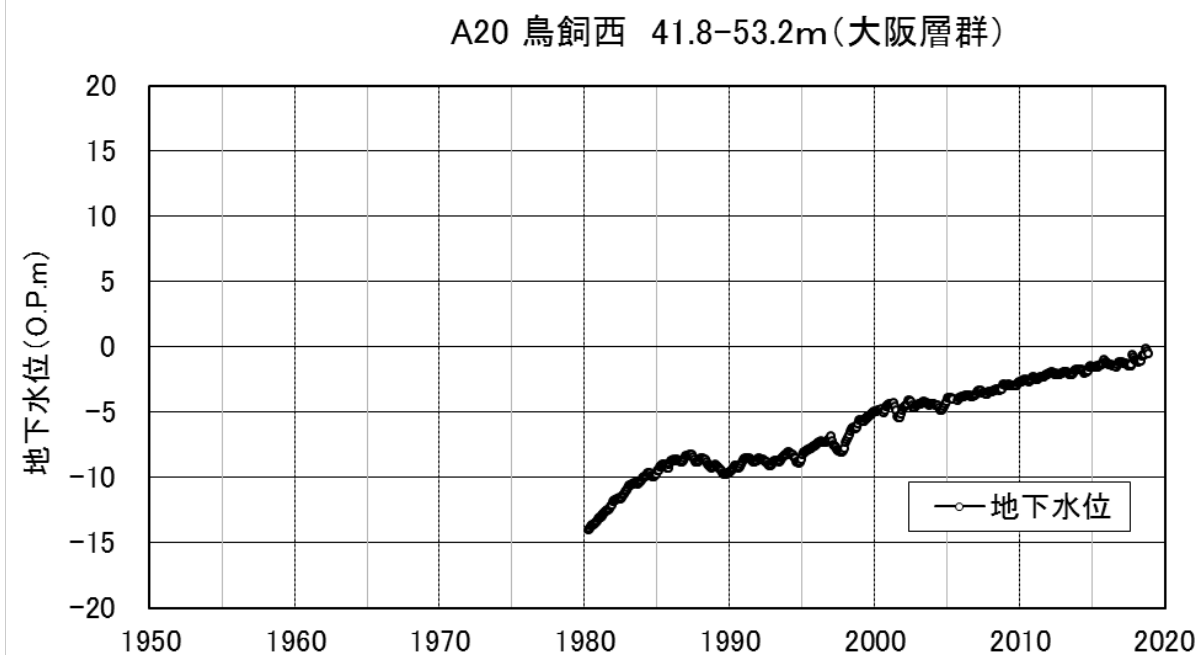


図 3.1 (20) 長期的地下水位変動 (鳥飼西)

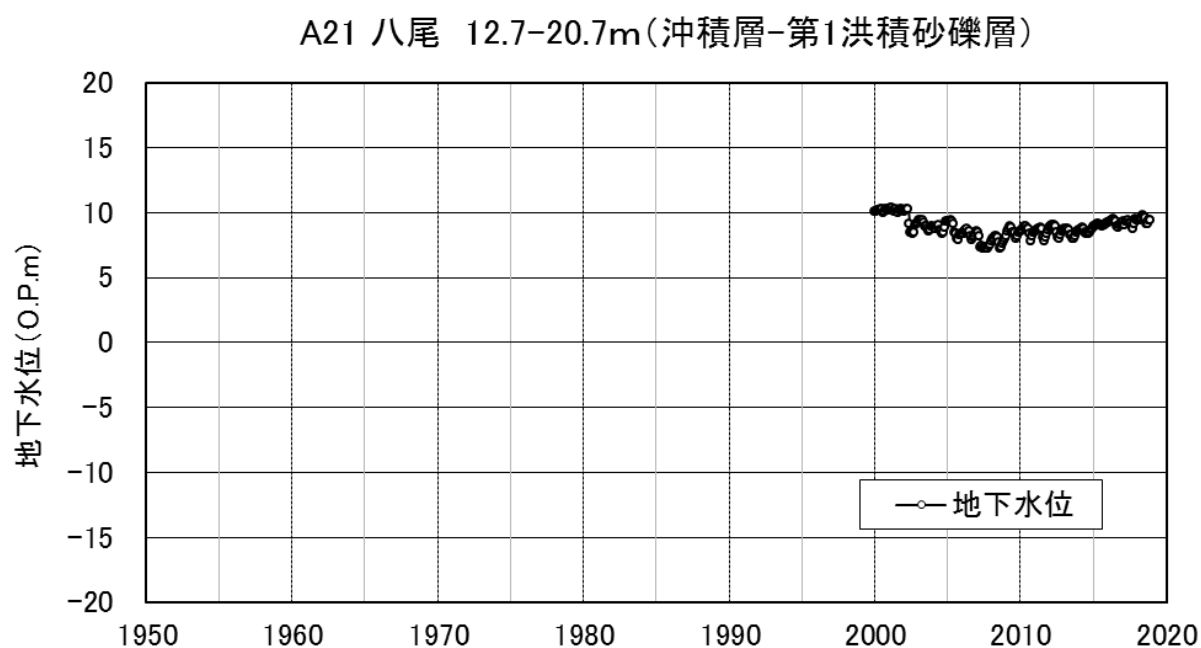


図 3.1 (21) 長期的地下水位変動 (八尾)

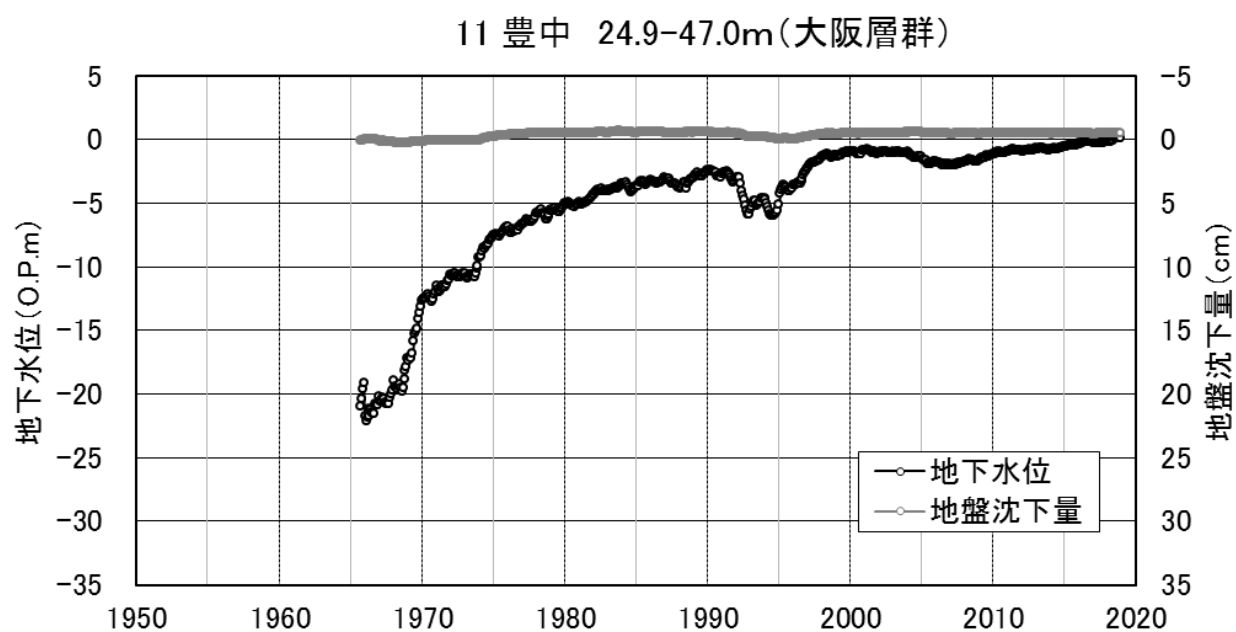


図 3.1 (22) 長期的地下水位変動 (豊中)

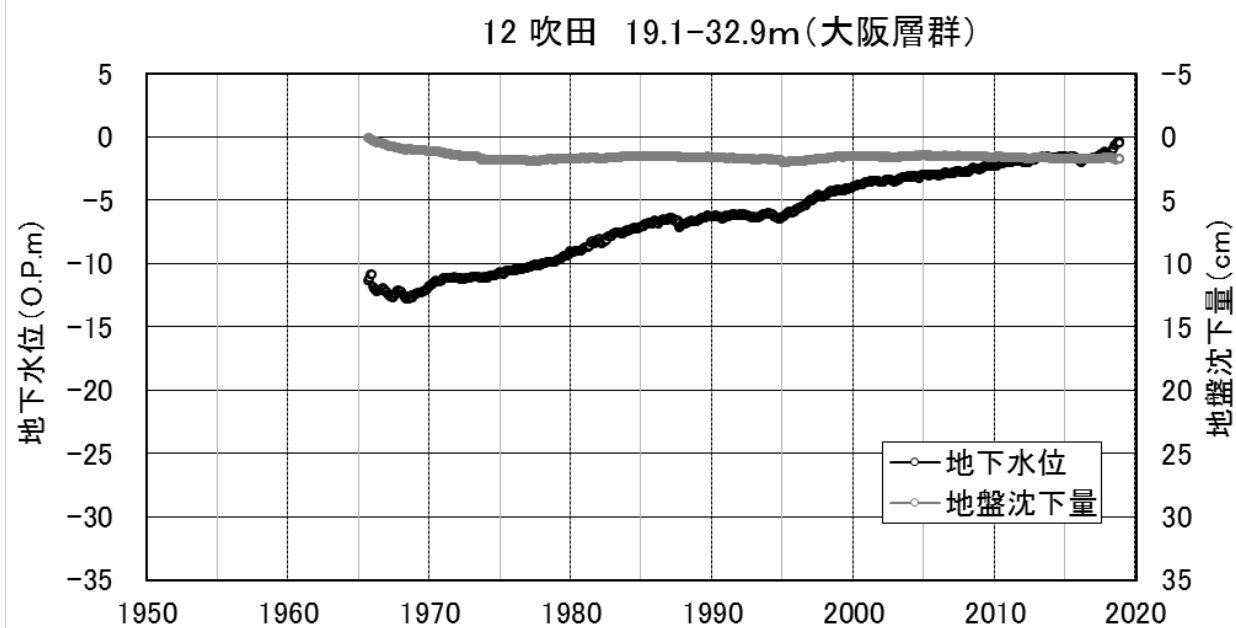


図 3.1 (23) 長期的地下水位変動 (吹田)

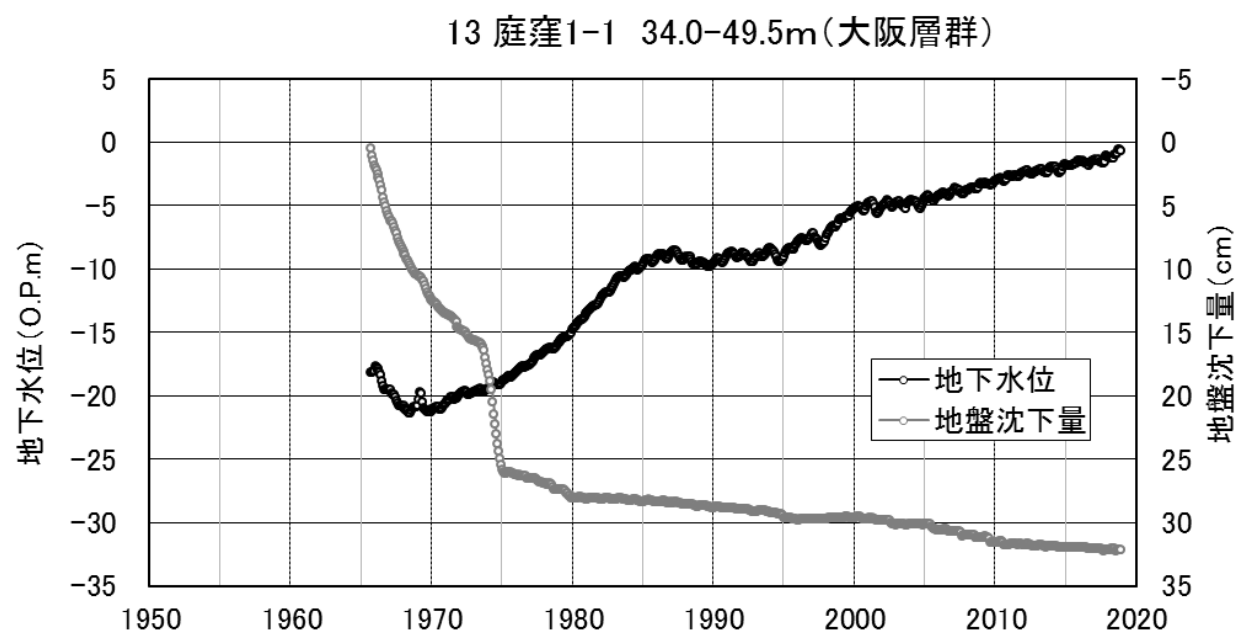


図 3.1 (24) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-1)

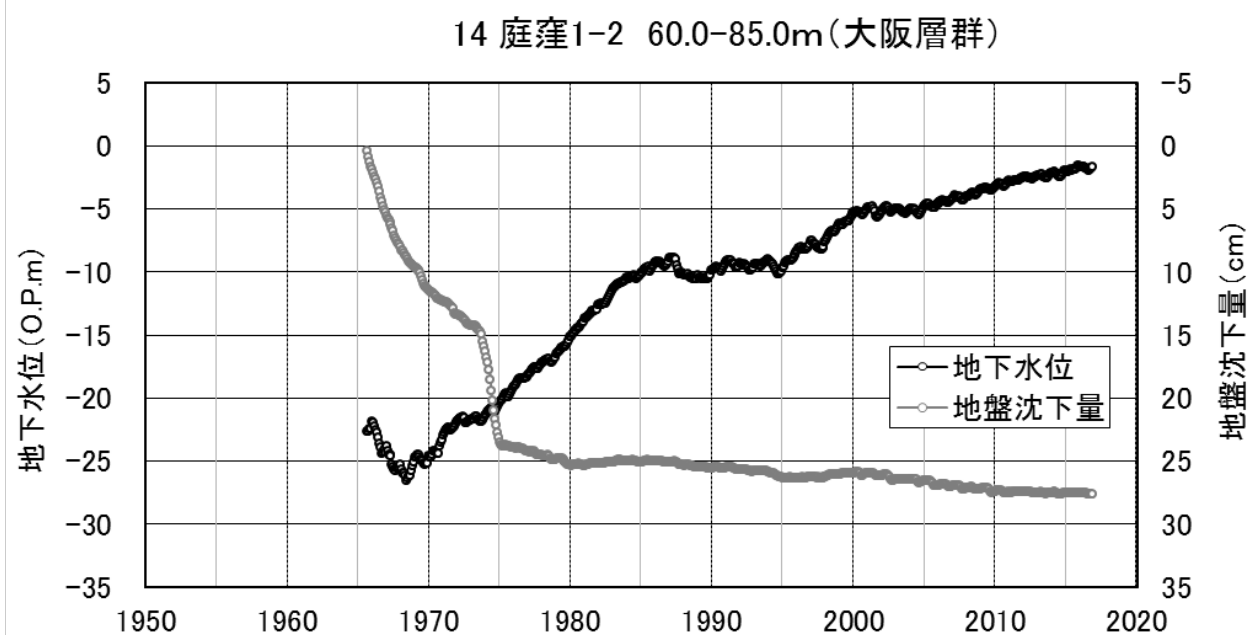


図 3.1 (25) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-2)

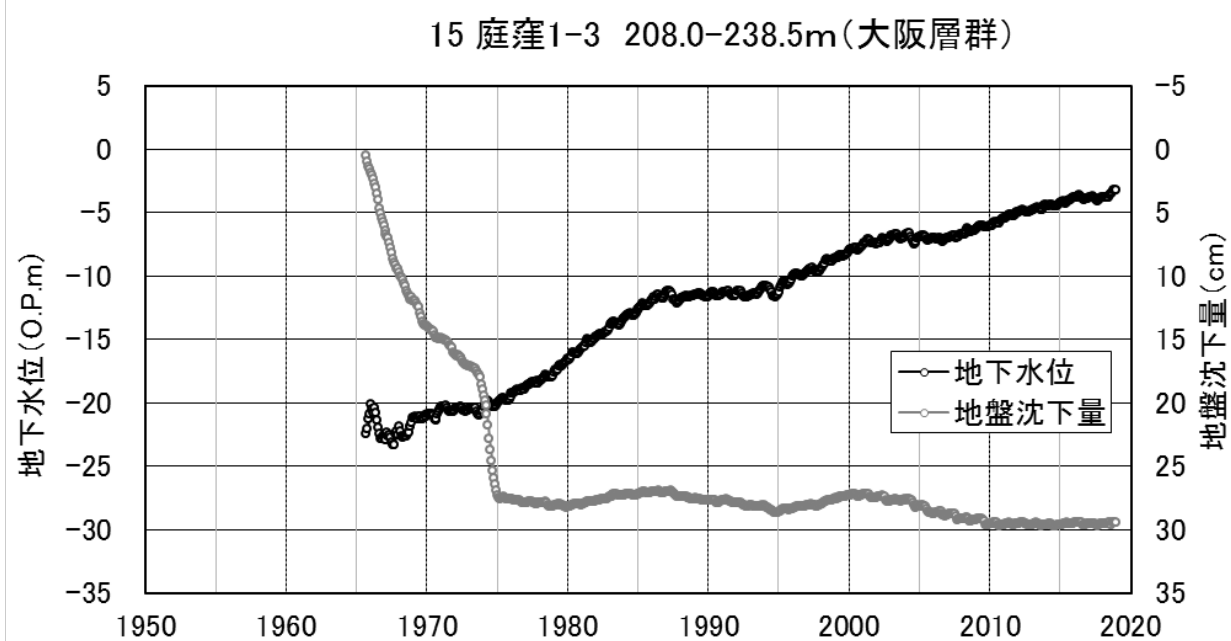


図 3.1 (26) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-3)

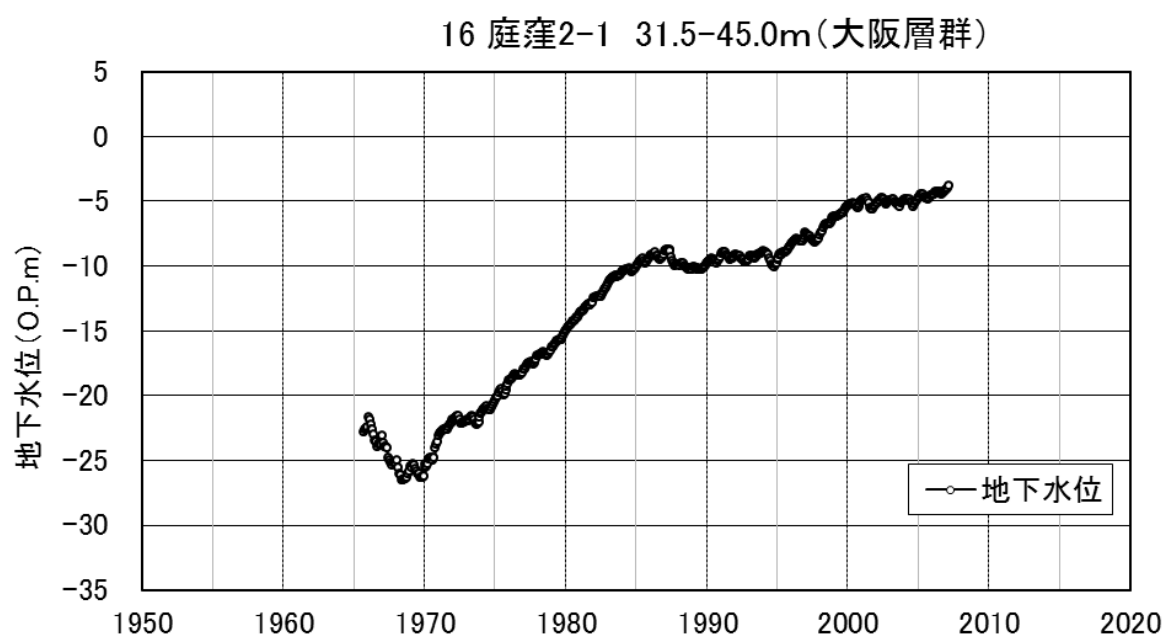


図 3.1(27) 長期的地下水位変動（庭窪 2-1）【2007 年廃止】

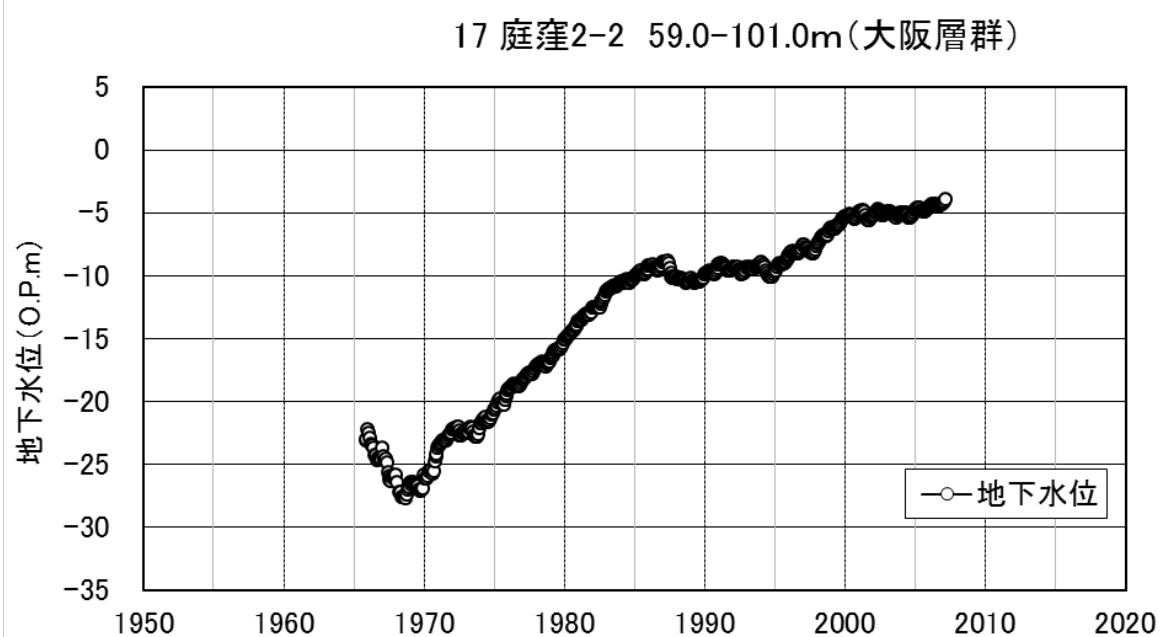


図 3.1(28) 長期的地下水位変動（庭窪 2-2）【2007 年廃止】

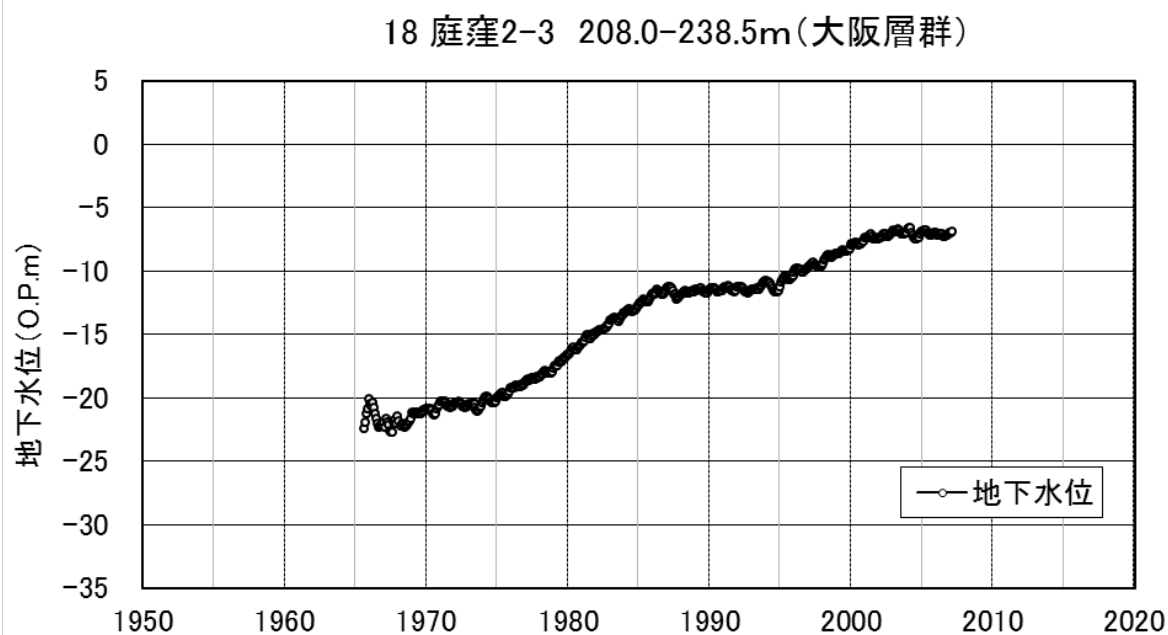


図 3.1 (29) 長期的地下水位変動 (庭窪 2-3) 【2007 年廃止】

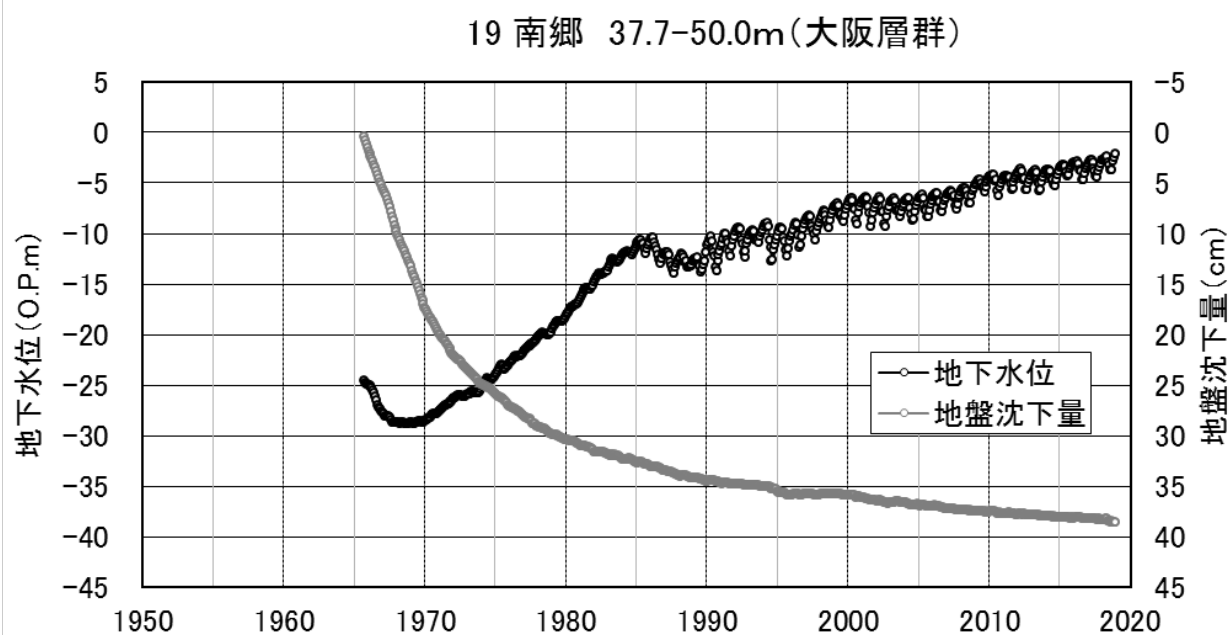


図 3.1 (30) 長期的地下水位変動 (南郷)

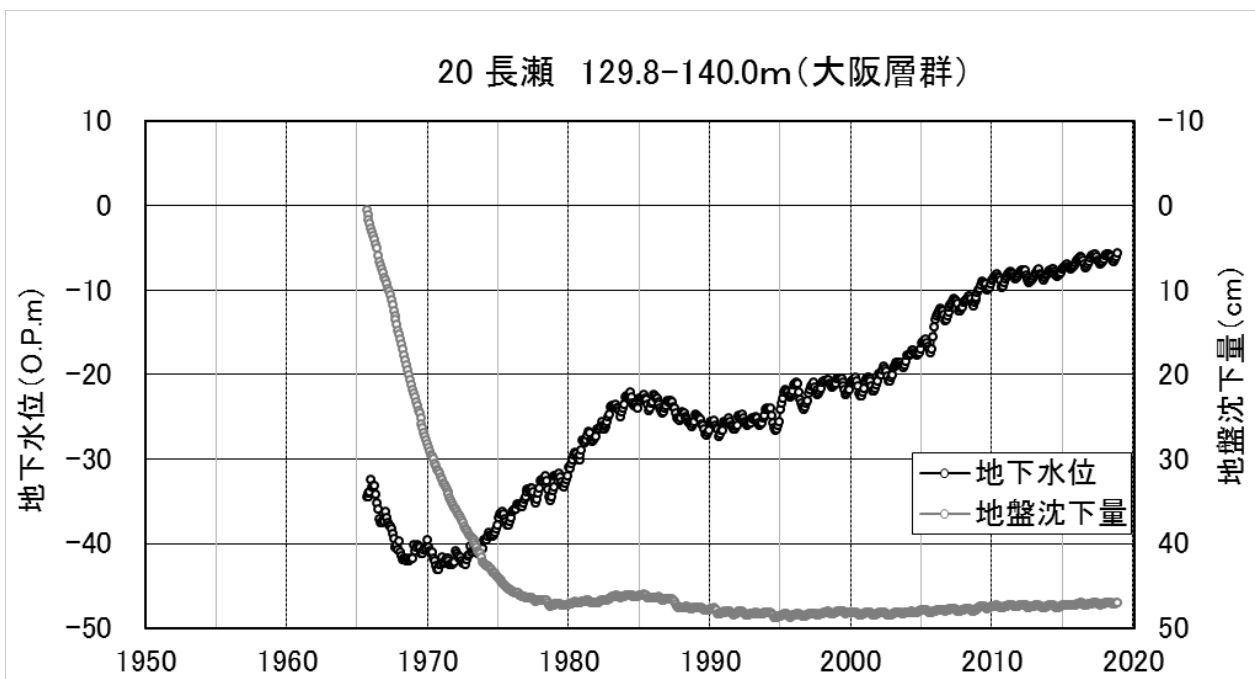


図 3.1 (31) 長期的地下水位変動 (長瀬)

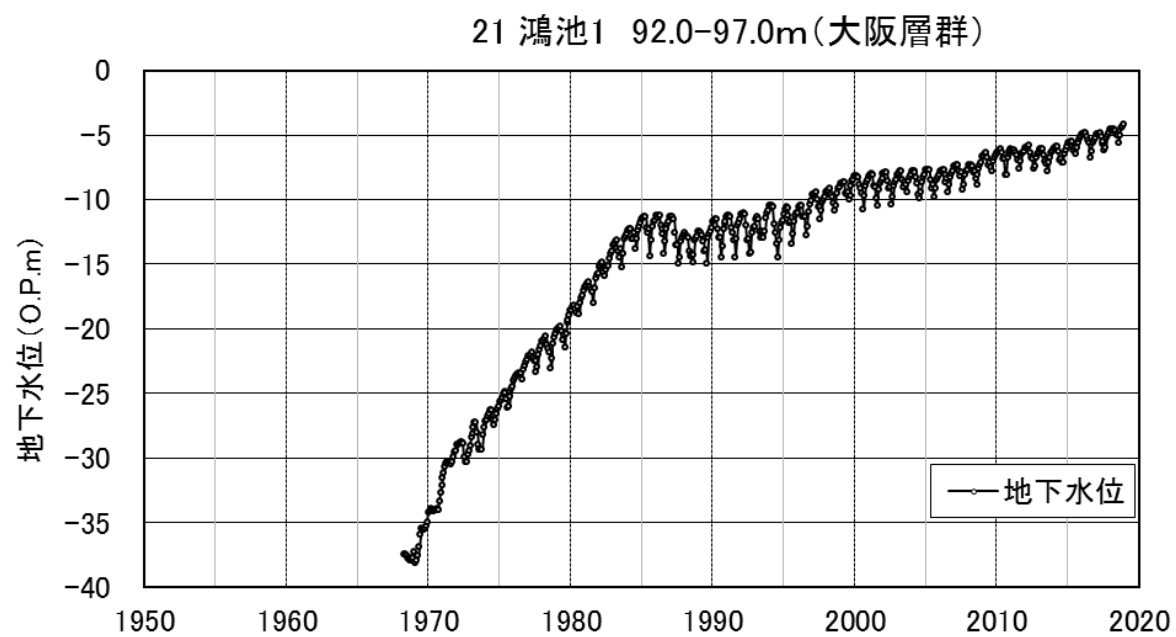


図 3.1 (32) 長期的地下水位変動 (鴻池 1)

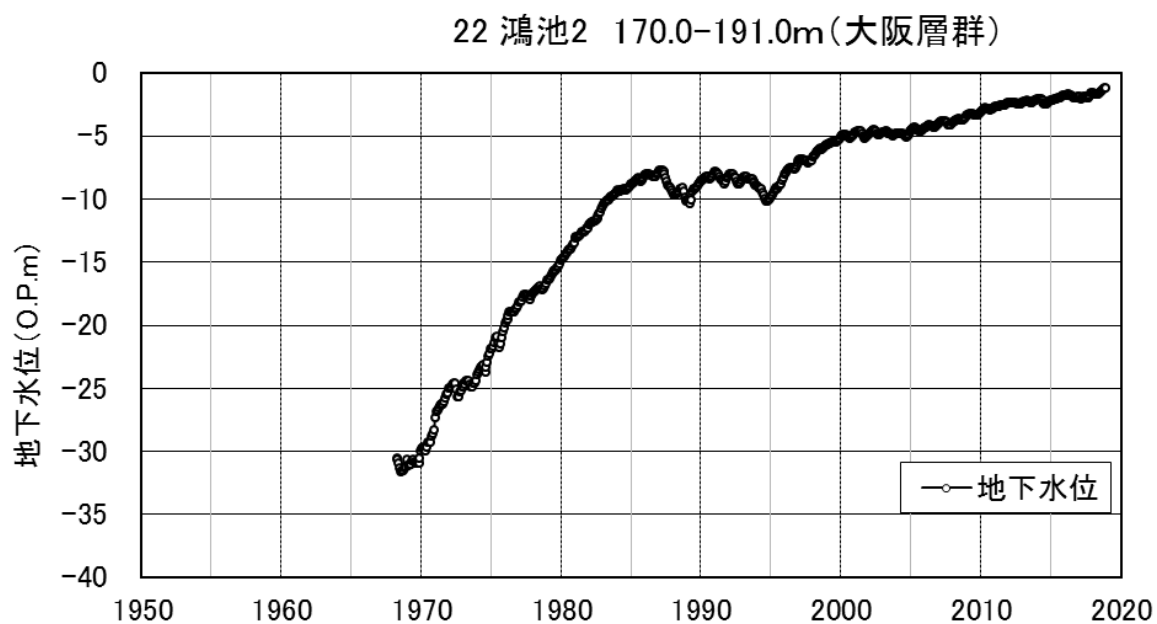


図 3.1 (33) 長期的地下水位変動 (鴻池 2)

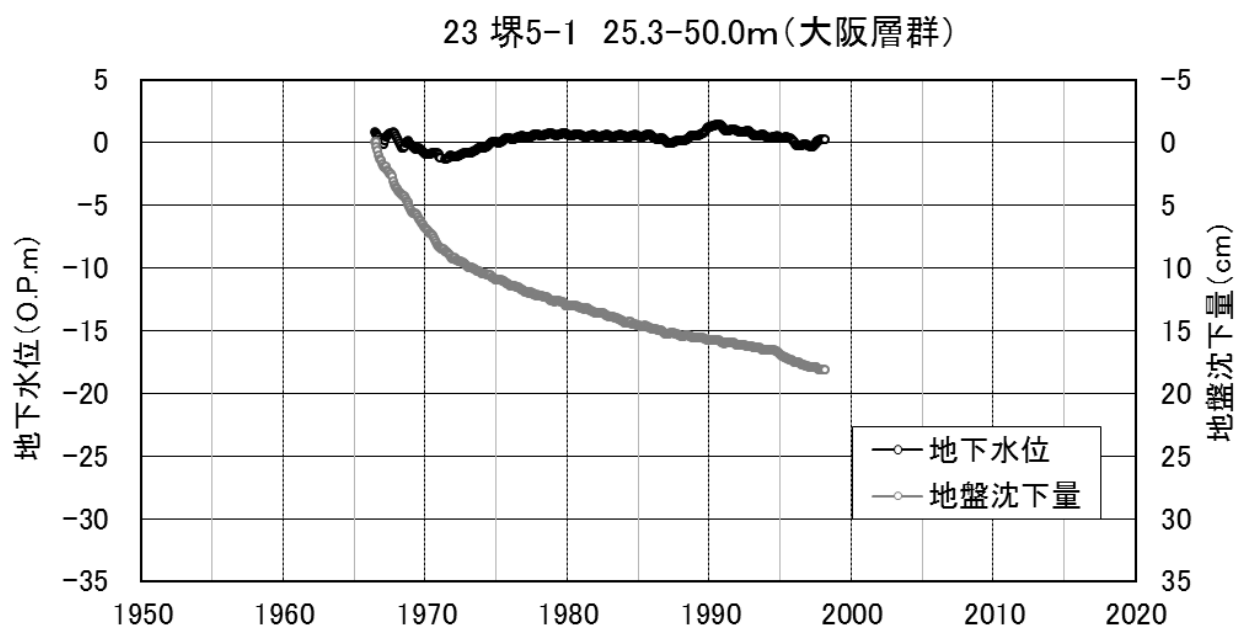


図 3.1 (34) 長期的地下水位変動 (堺 5-1) 【1998 年廃止】

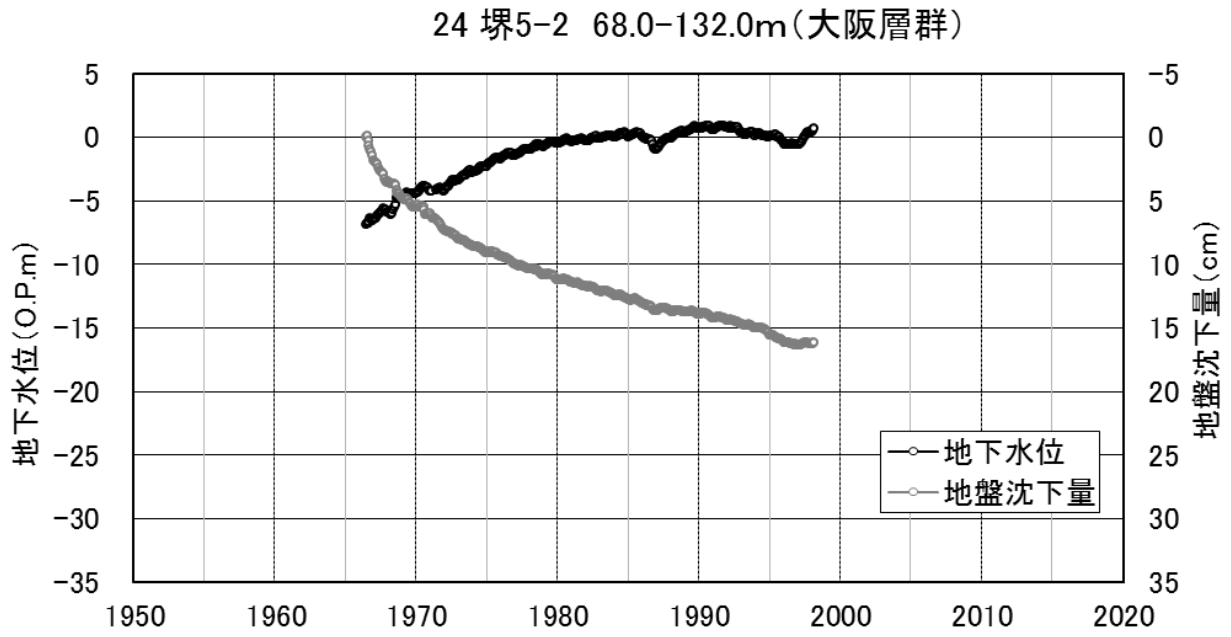


図 3.1 (35) 長期的地下水位変動 (堺 5-2) 【1998 年廃止】

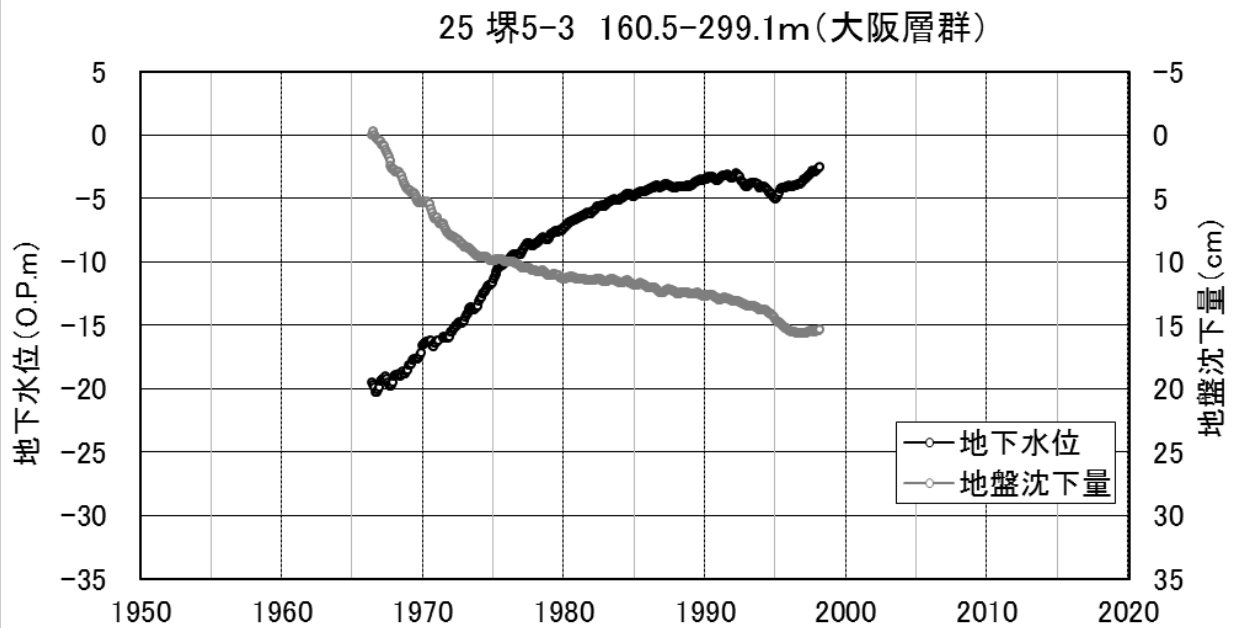


図 3.1 (36) 長期的地下水位変動 (堺 5-3) 【1998 年廃止】

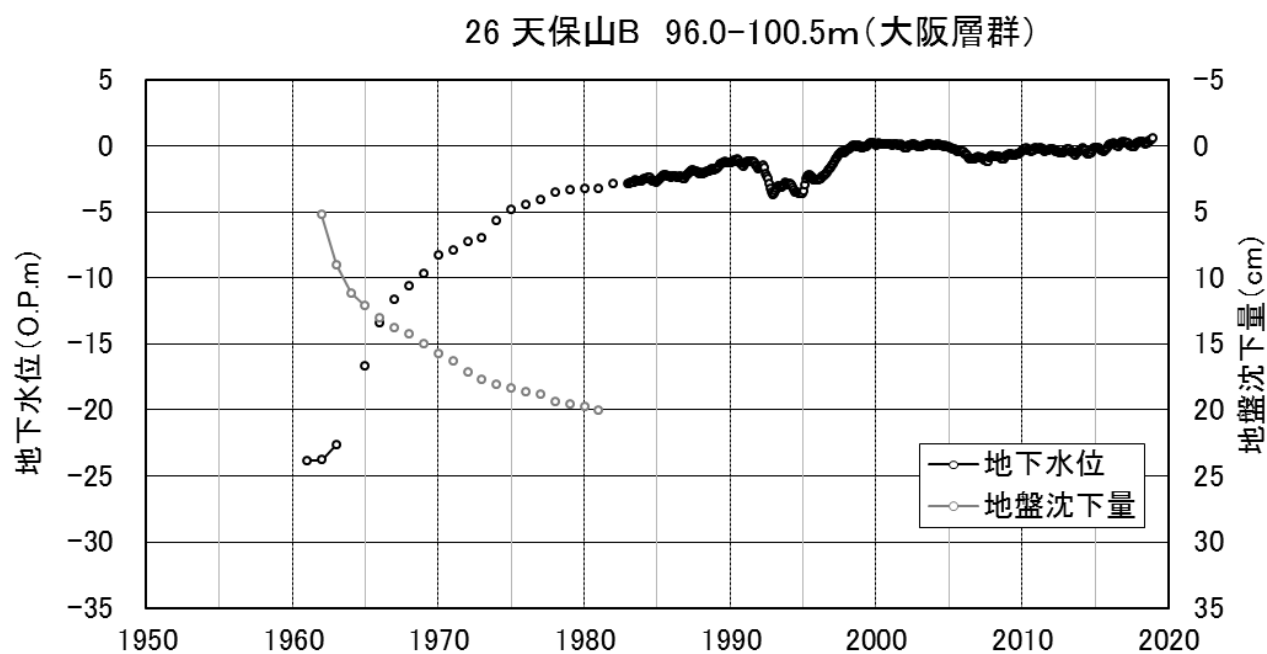


図 3.1 (37) 長期的地下水位変動 (天保山 B)

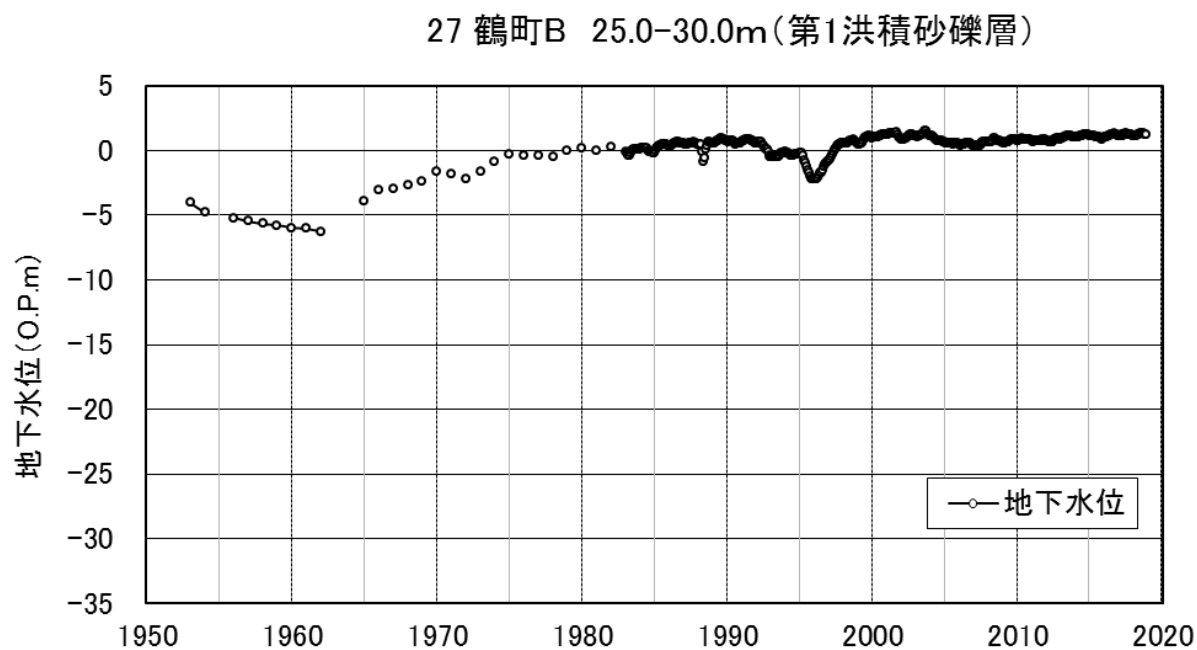


図 3.1 (38) 長期的地下水位変動 (鶴町 B)

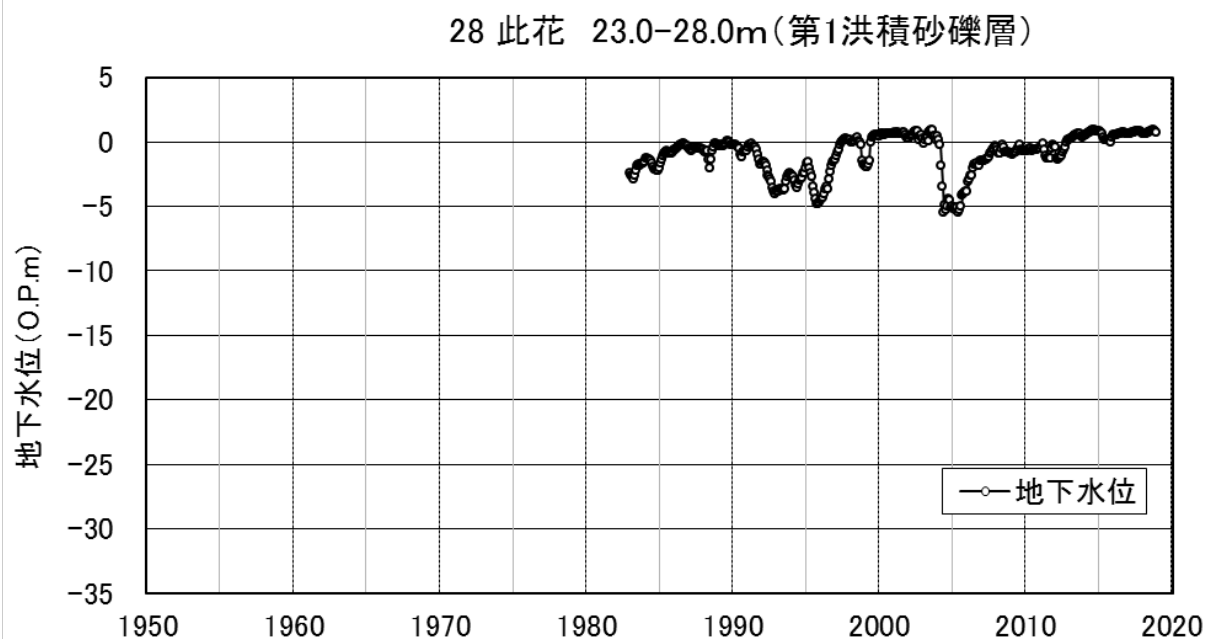


図 3.1 (39) 長期的地下水位変動 (此花)

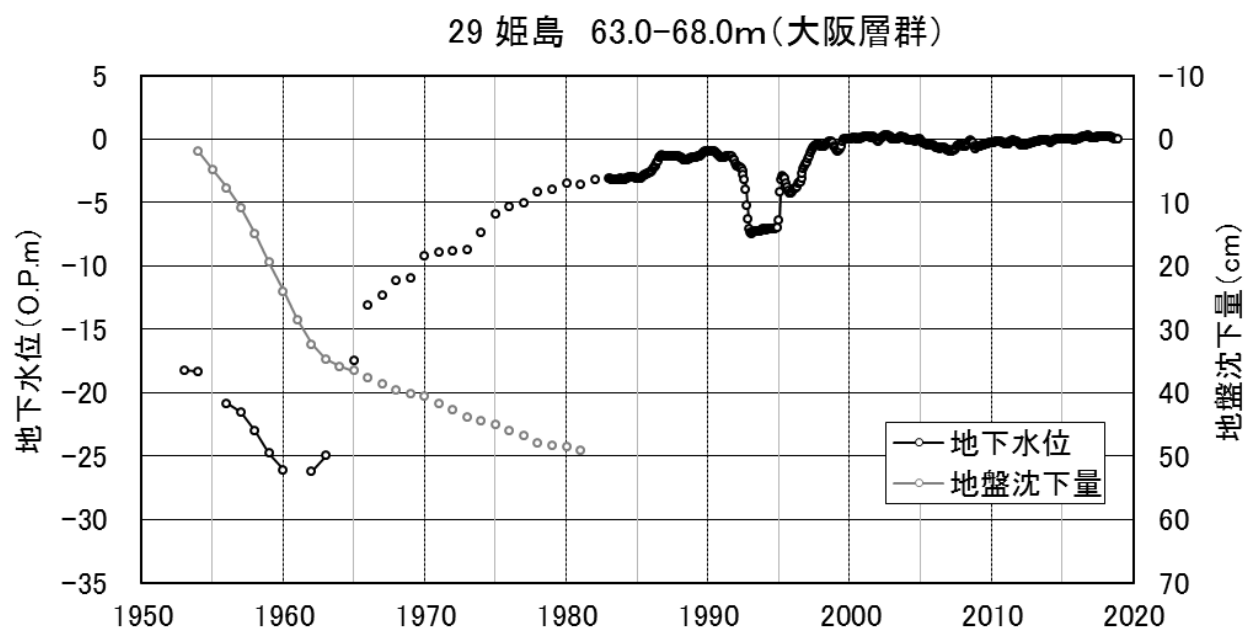


図 3.1 (40) 長期的地下水位変動 (姫島)

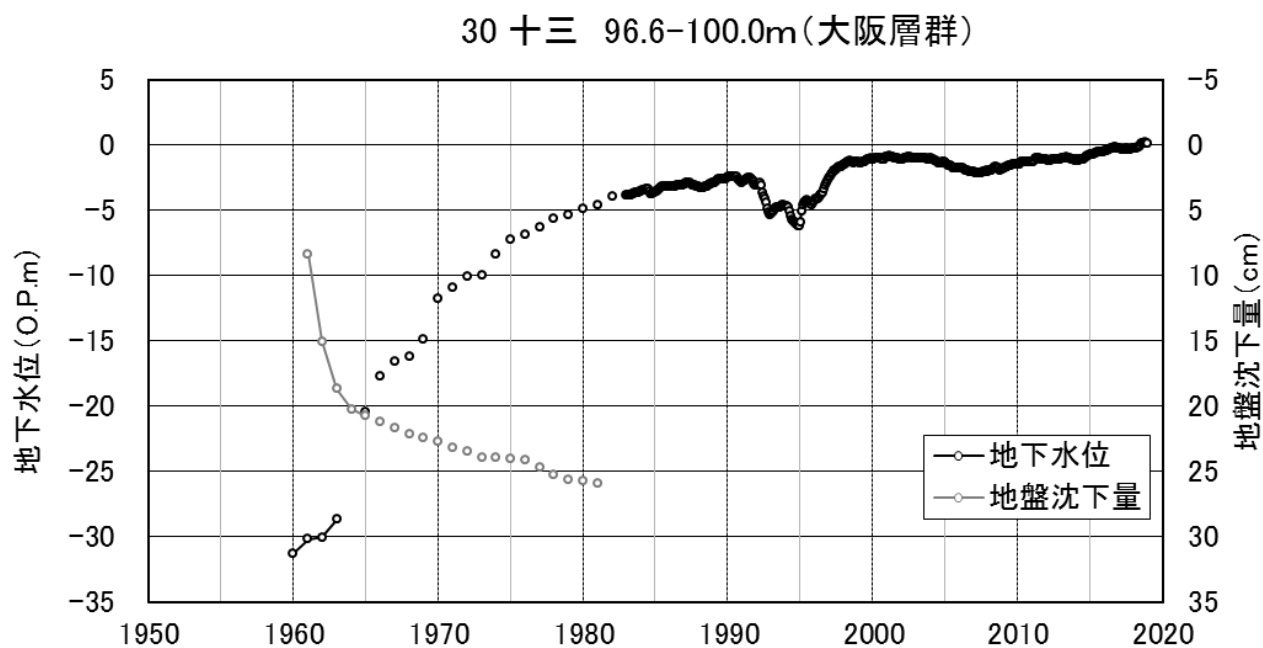


図 3.1 (41) 長期的地下水位変動 (十三)

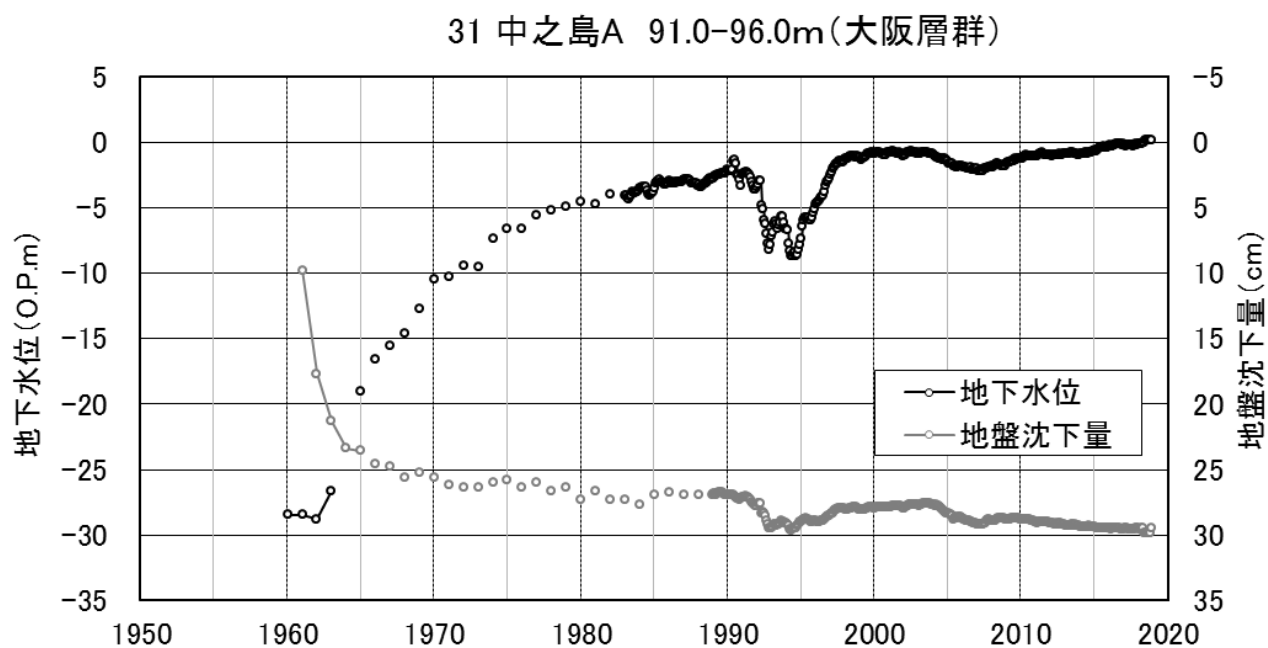


図 3.1 (42) 長期的地下水位変動 (中之島 A)

32 中之島B 178.0-183.0m(大阪層群)

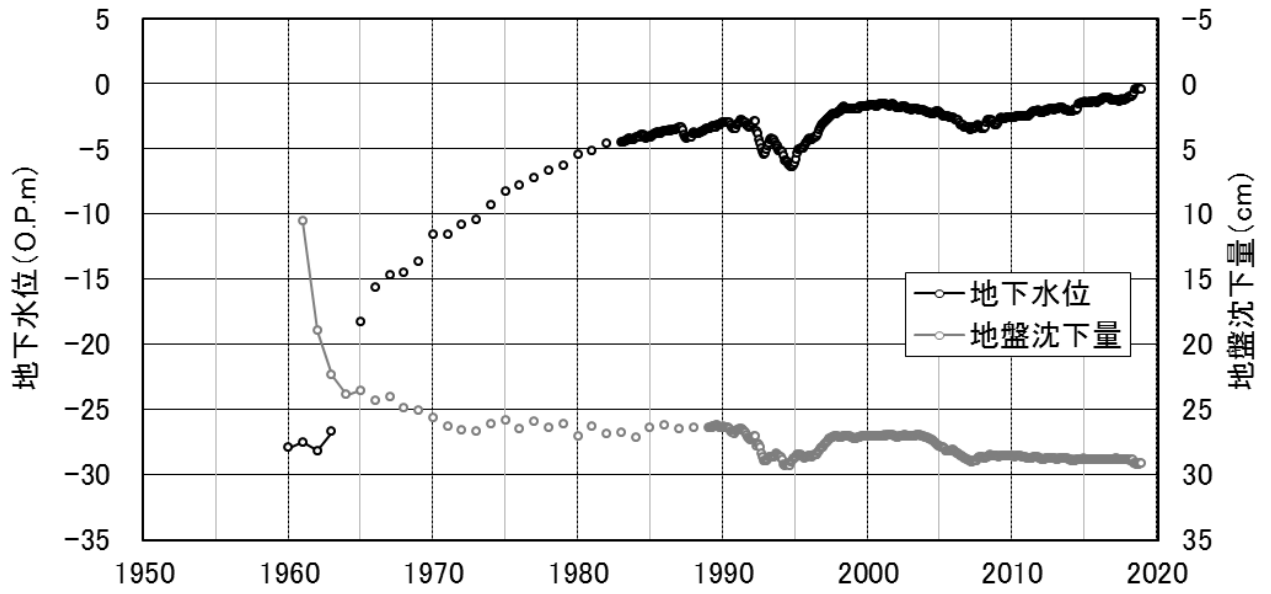


図 3.1 (43) 長期的地下水位変動 (中之島 B)

33 蒲生 91.0-96.0m(大阪層群)

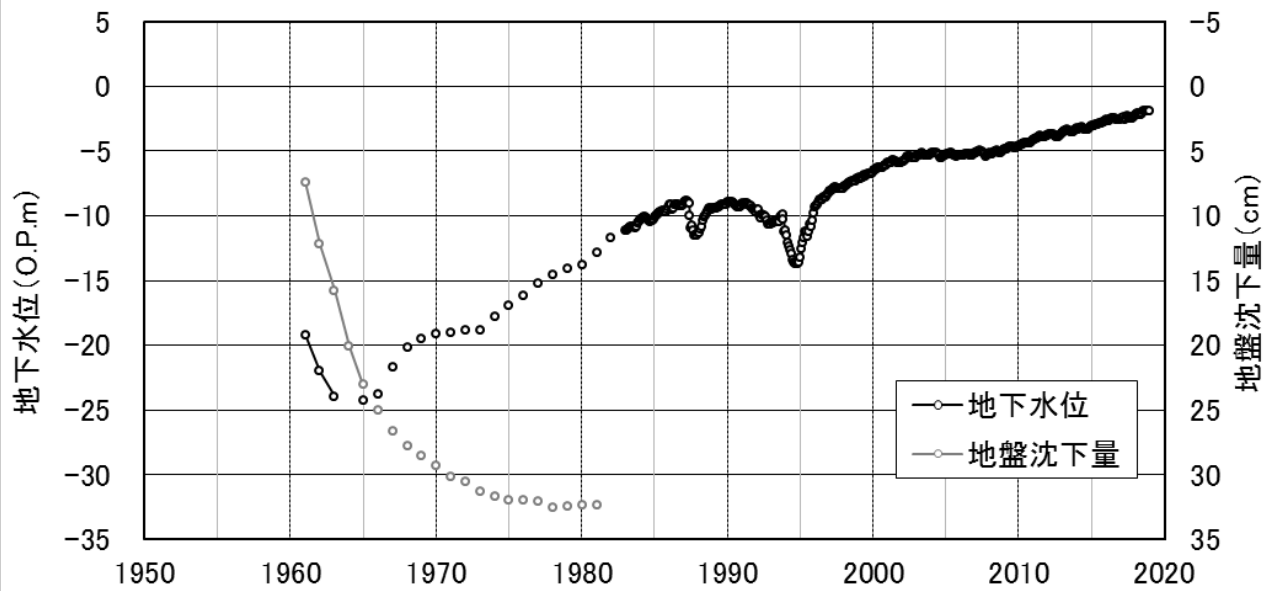


図 3.1 (44) 長期的地下水位変動 (蒲生)

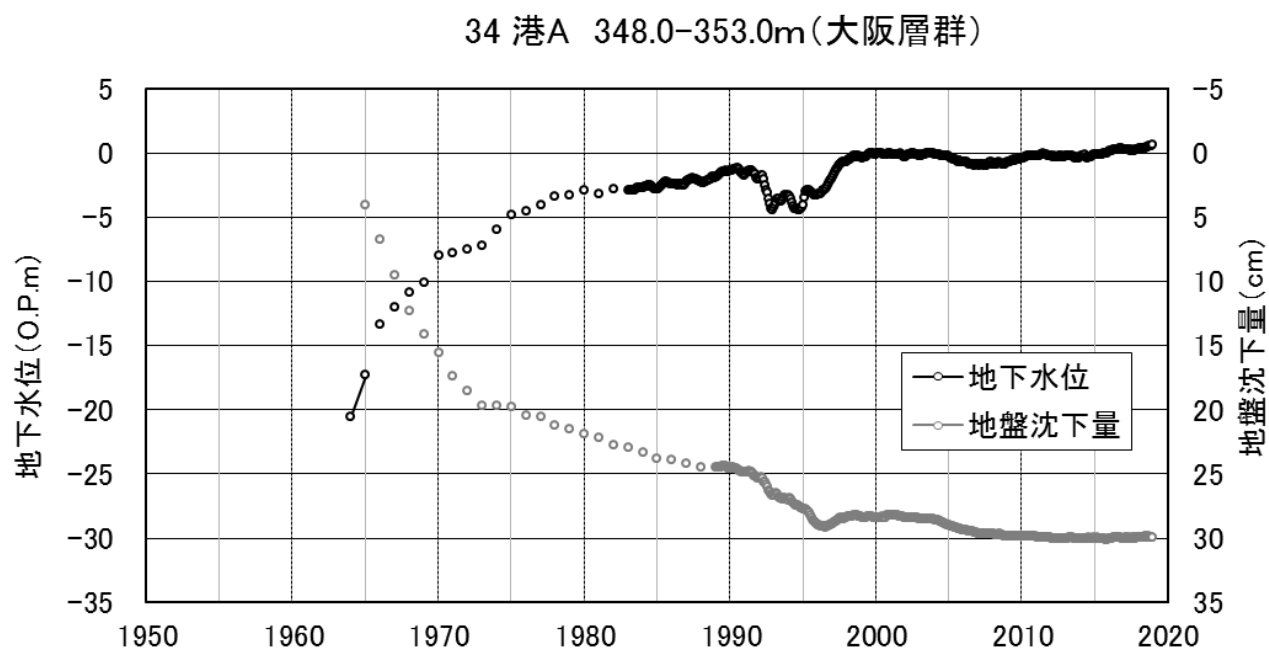


図 3.1 (45) 長期的地下水位変動 (港 A)

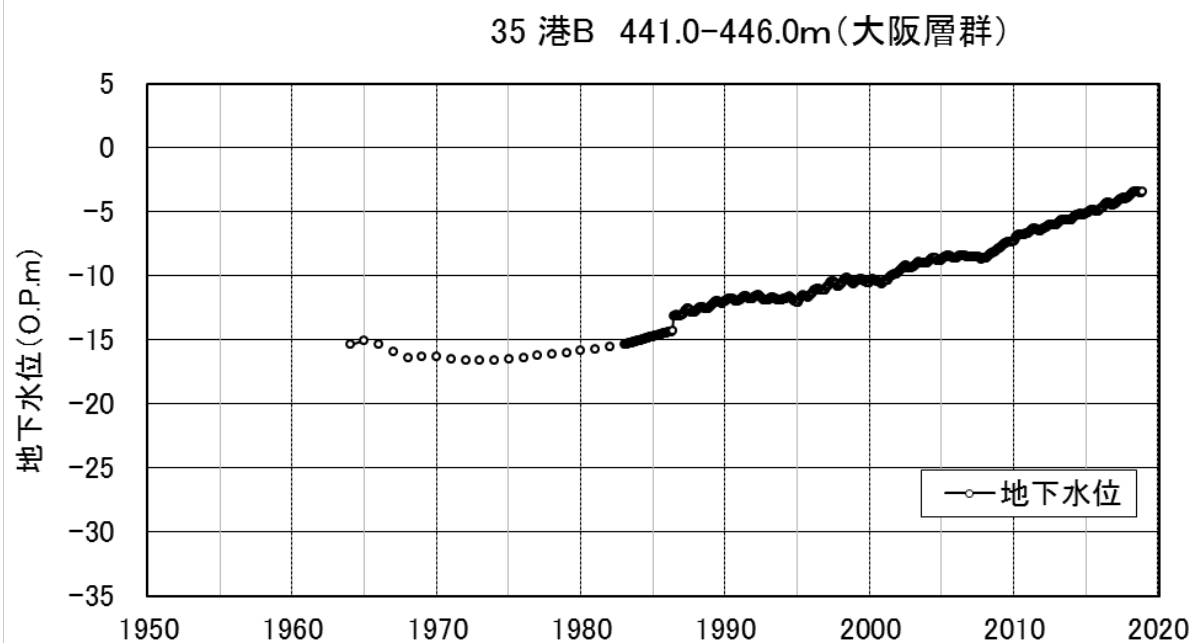


図 3.1 (46) 長期的地下水位変動 (港 B)

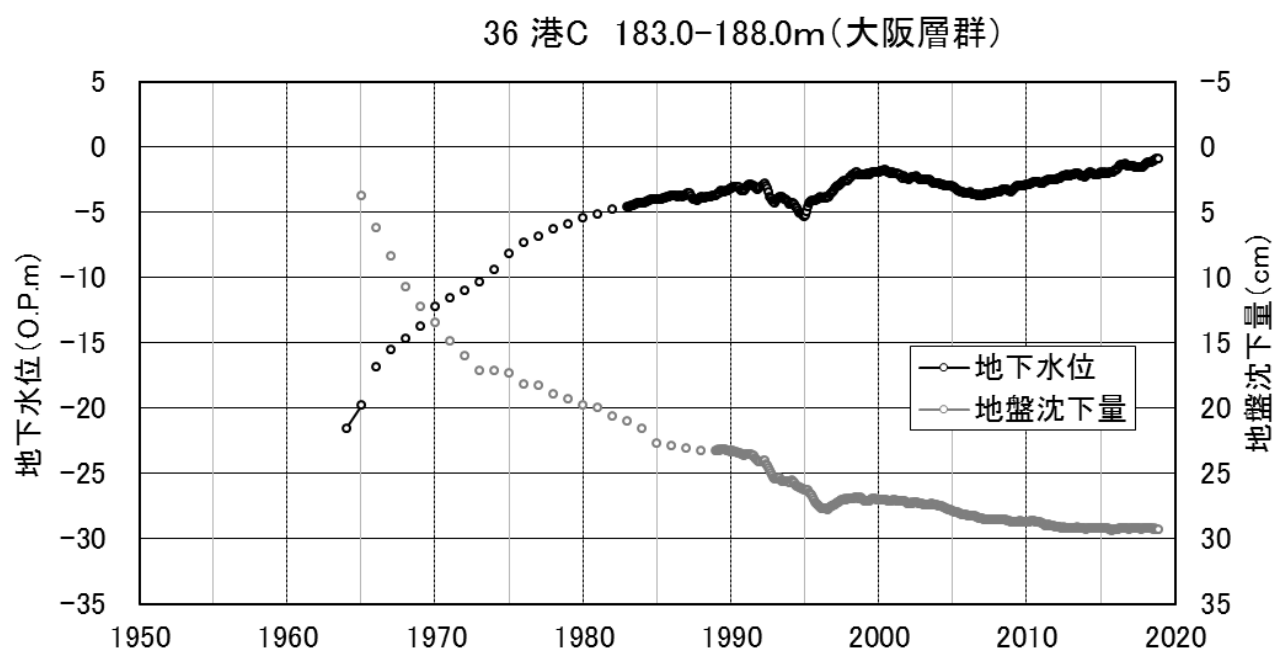


図 3.1 (47) 長期的地下水位変動 (港 C)

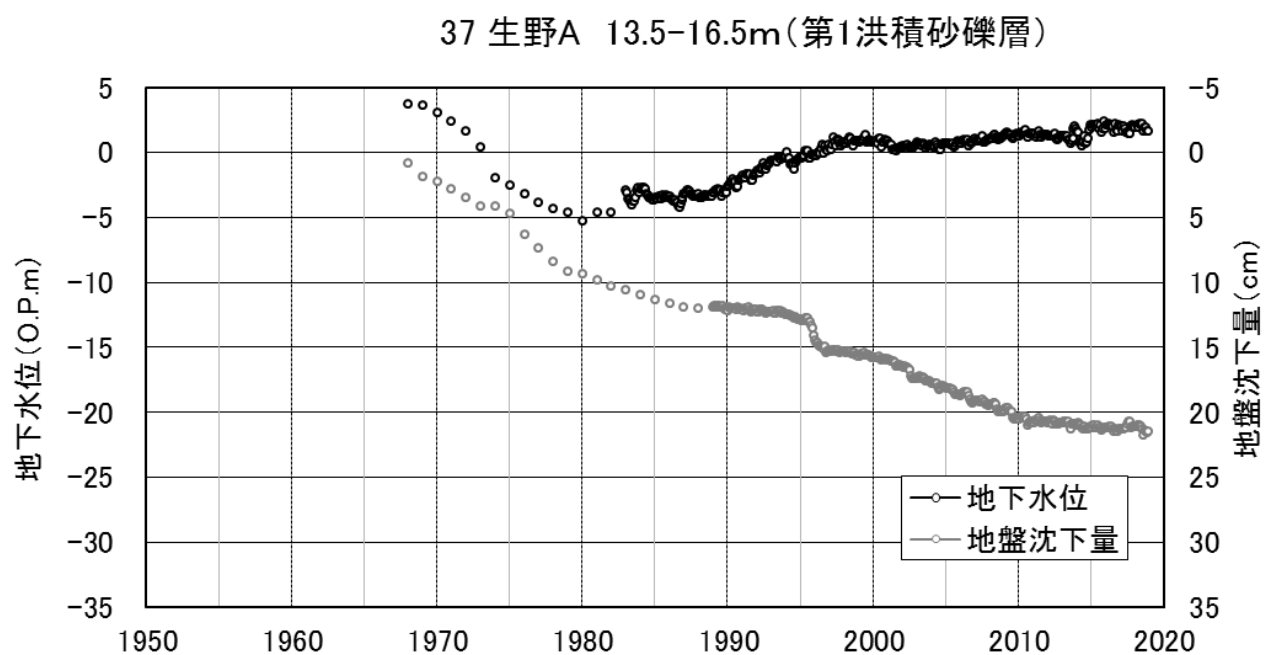


図 3.1 (48) 長期的地下水位変動 (生野 A)

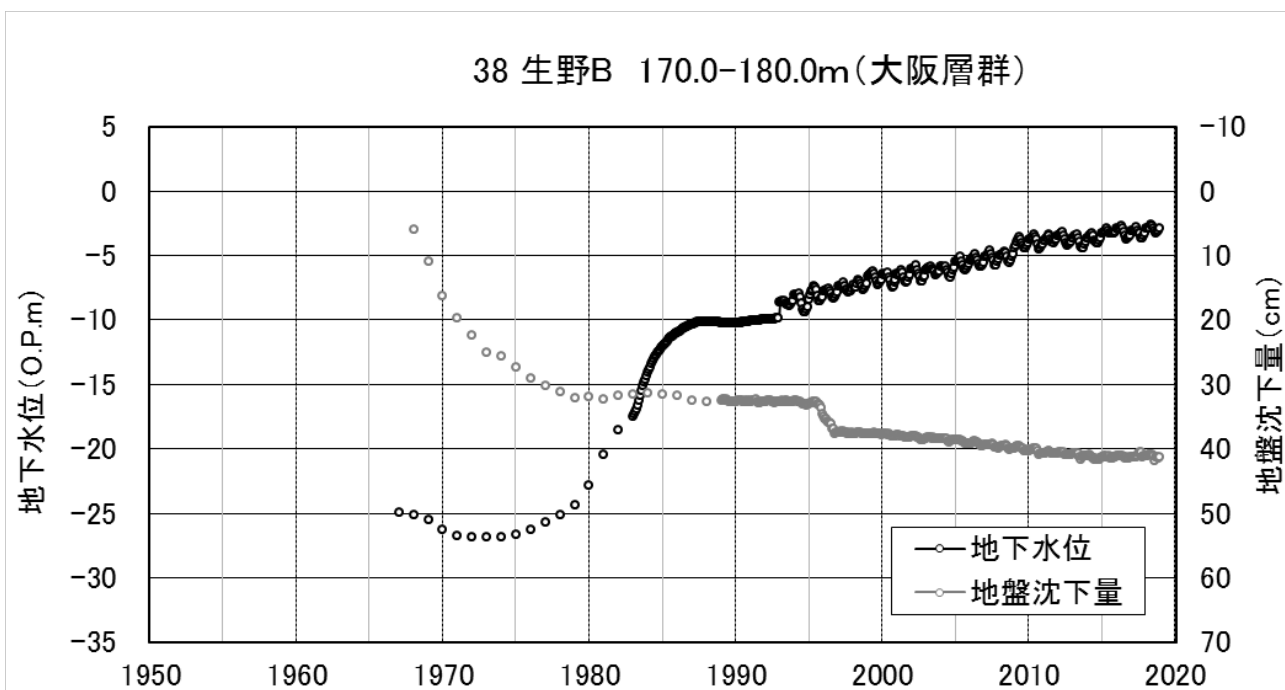


図 3.1 (49) 長期的地下水位変動 (生野 B)

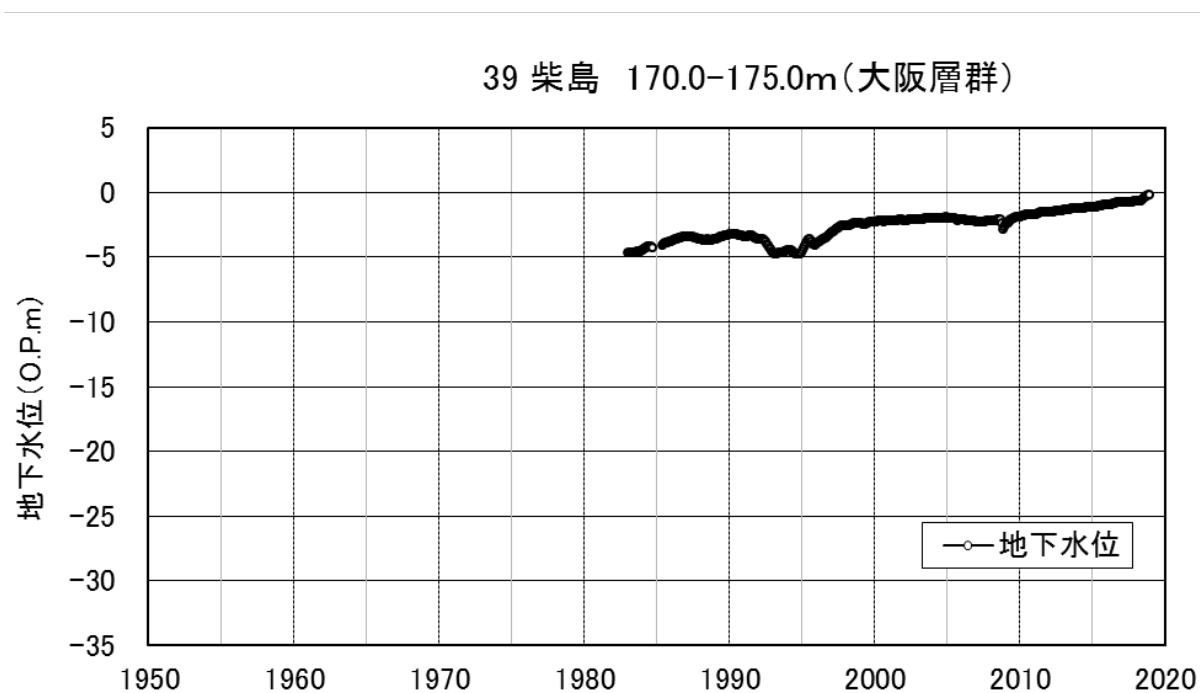


図 3.1 (50) 長期的地下水位変動 (柴島)

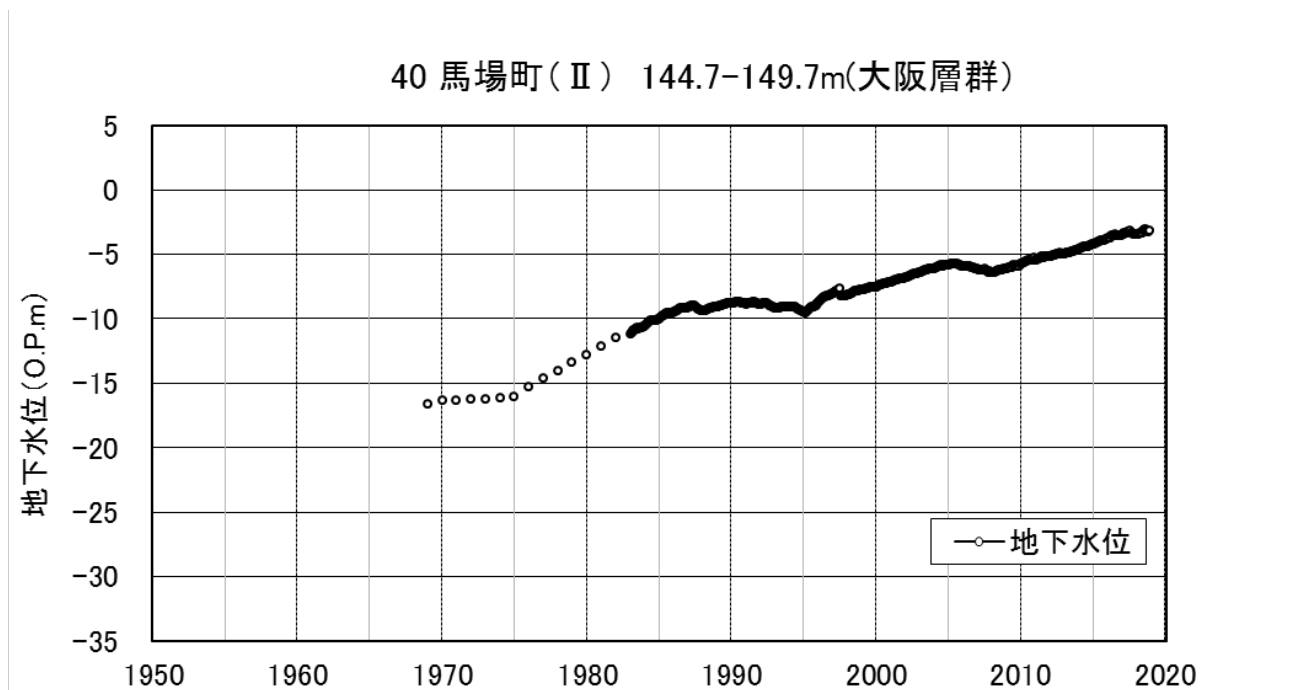


図 3.1 (51) 長期的地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

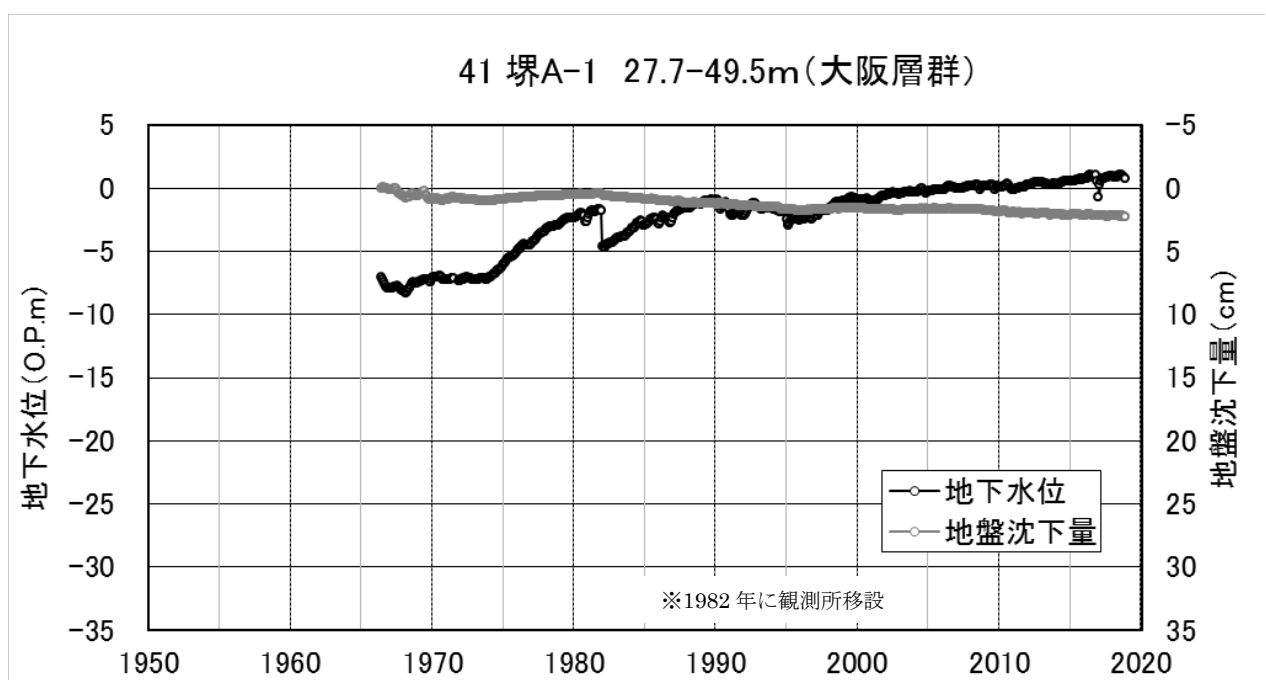


図 3.1 (52) 長期的地下水位変動 (堺 A-1)

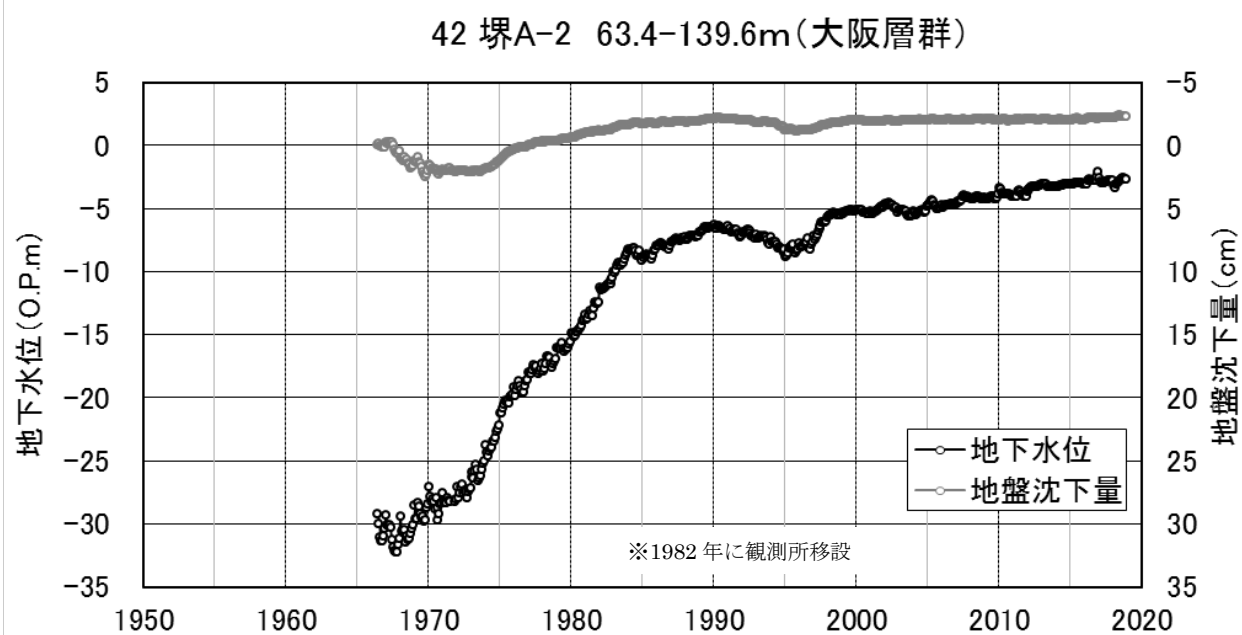


図 3.1 (53) 長期的地下水位変動 (塚 A-2)

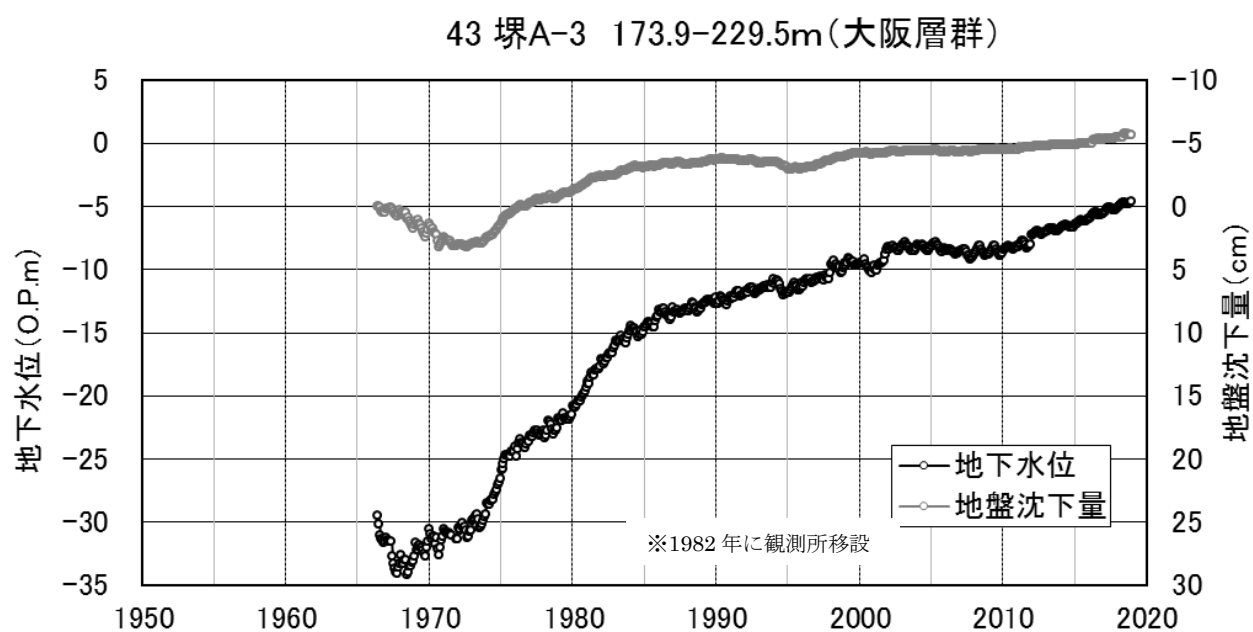


図 3.1 (54) 長期的地下水位変動 (塚 A-3)

44 岸和田第2 128.0-134.0m(大阪層群)

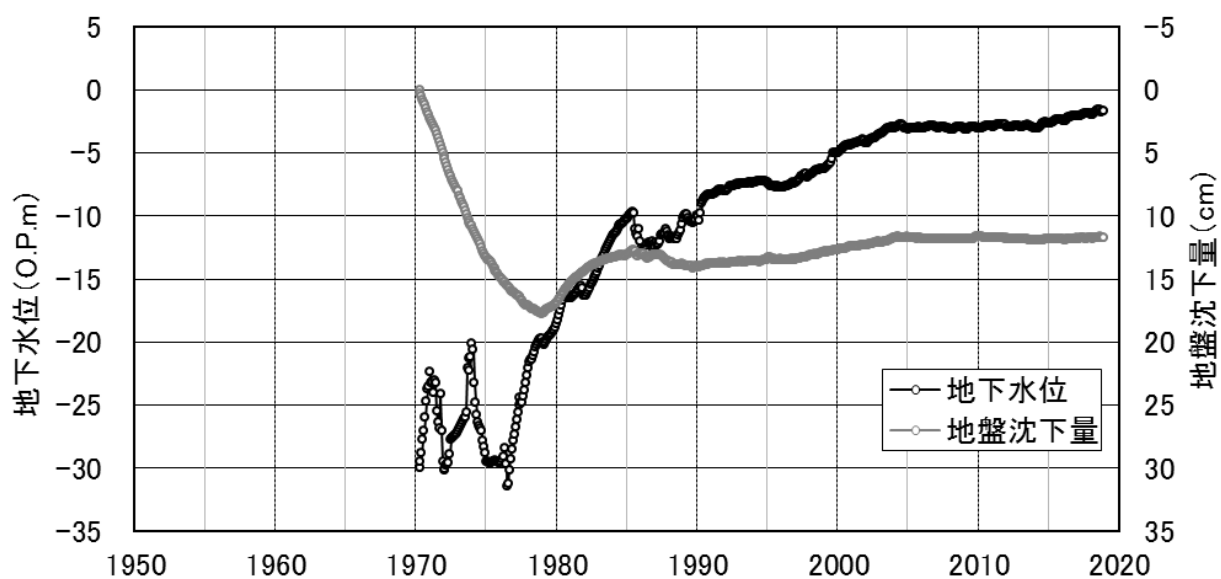


図 3.1 (55) 長期的地下水位変動 (岸和田 2)

45 岸和田第3 261.0-288.0m(大阪層群)

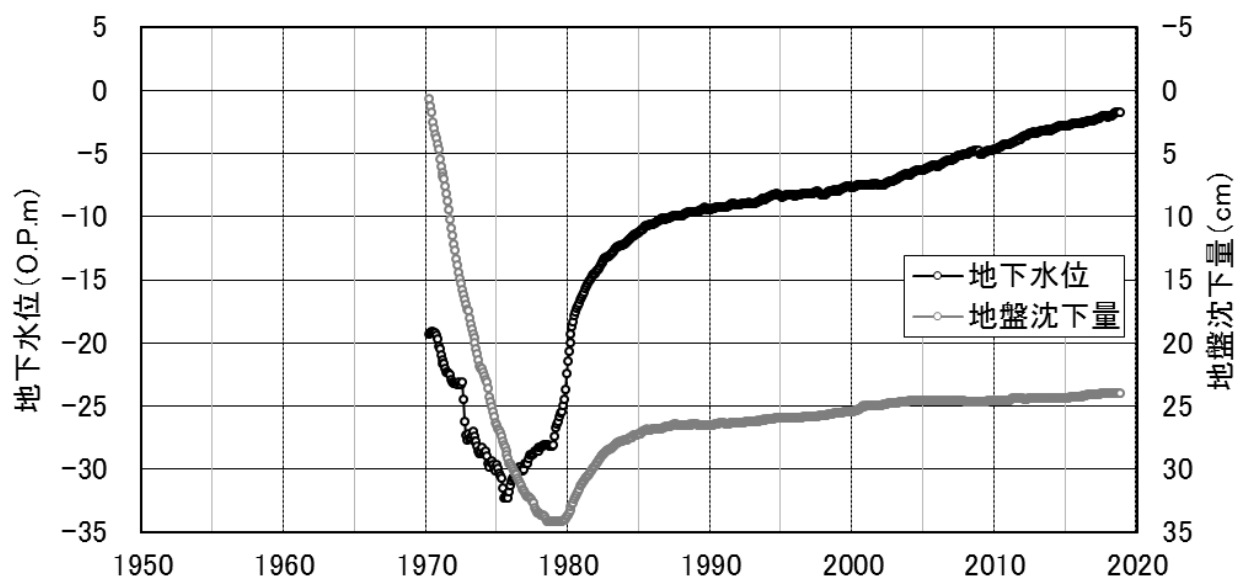


図 3.1 (56) 長期的地下水位変動 (岸和田 3)

46 貝塚1 126.5-132.0m(大阪層群)

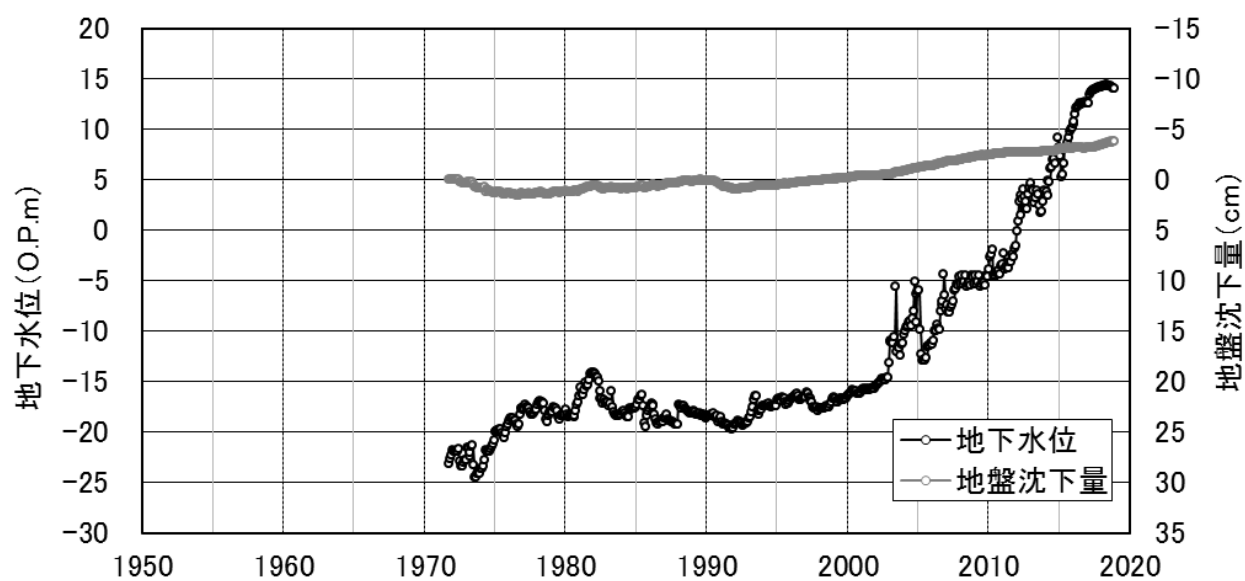


図 3.1 (57) 長期的地下水位変動 (貝塚 1)

47 貝塚2 190.5-194.5m(大阪層群)

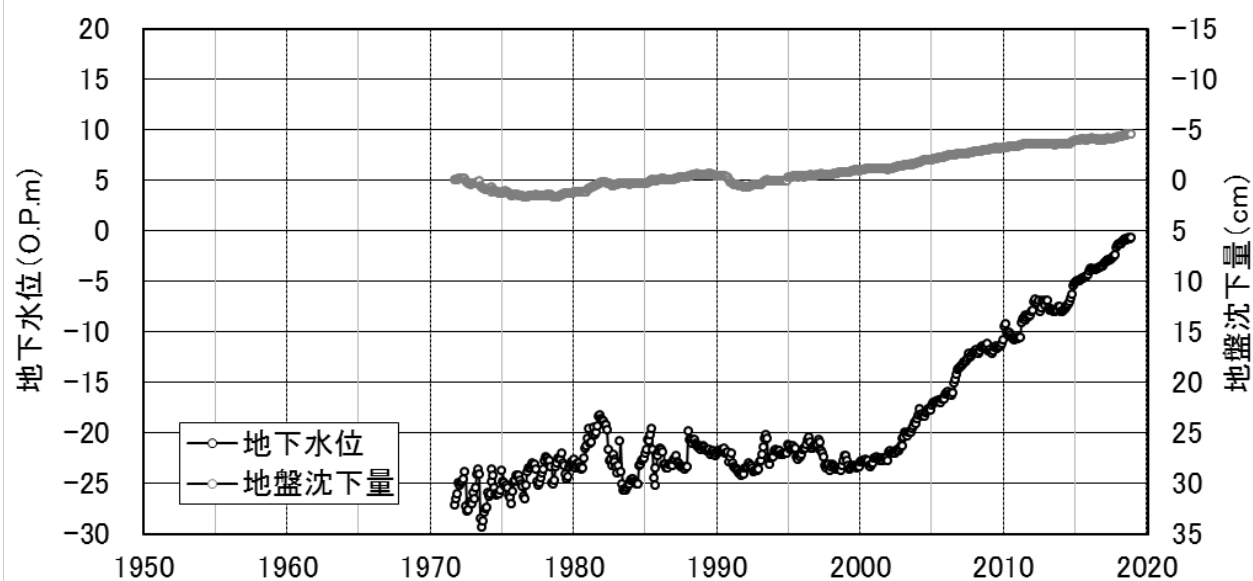


図 3.1 (58) 長期的地下水位変動 (貝塚 2)

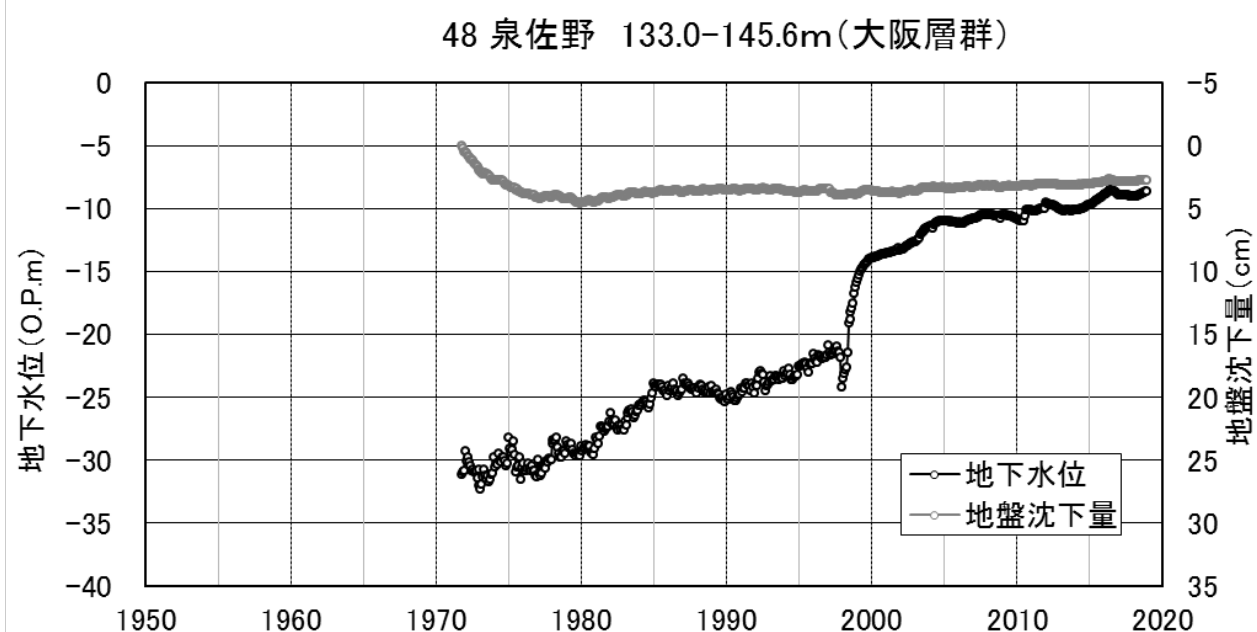


図 3.1 (59) 長期的地下水水位変動 (泉佐野)

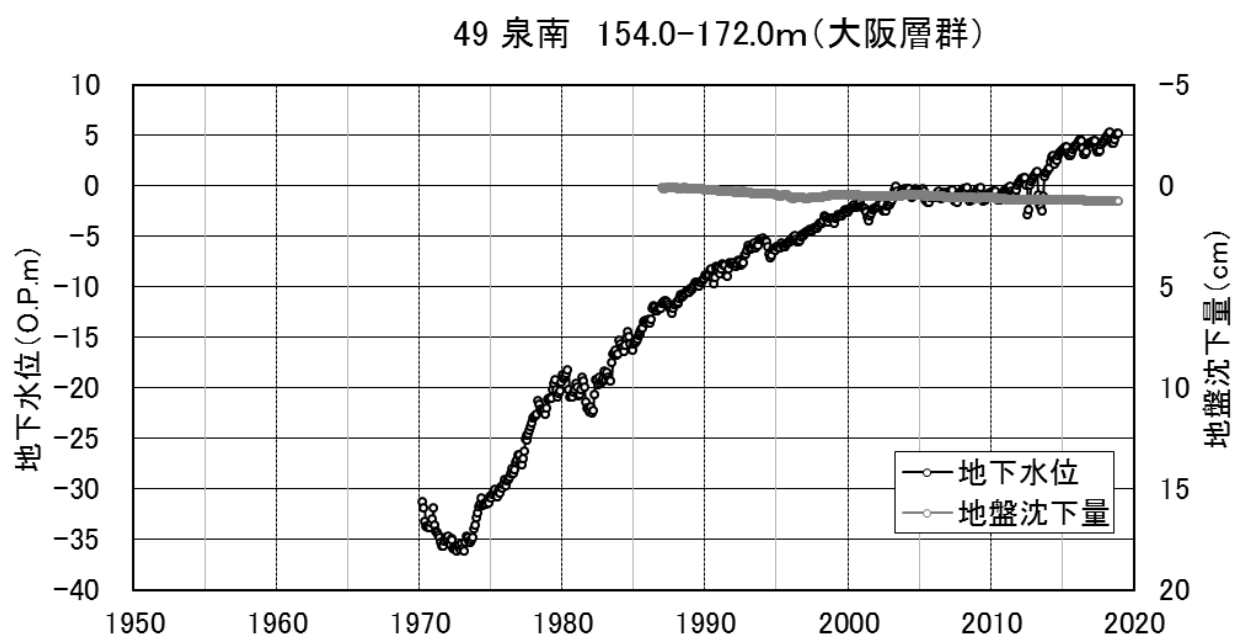


図 3.1 (60) 長期的地下水水位変動 (泉南)

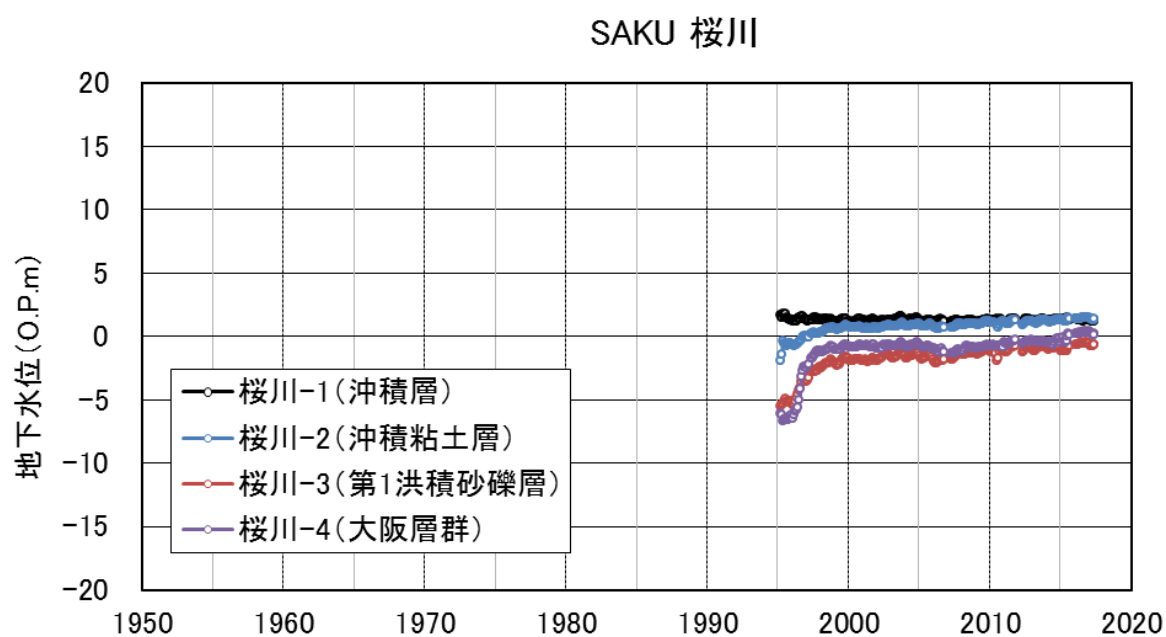


図 3.1 (61) 長期的地下水位変動 (桜川)

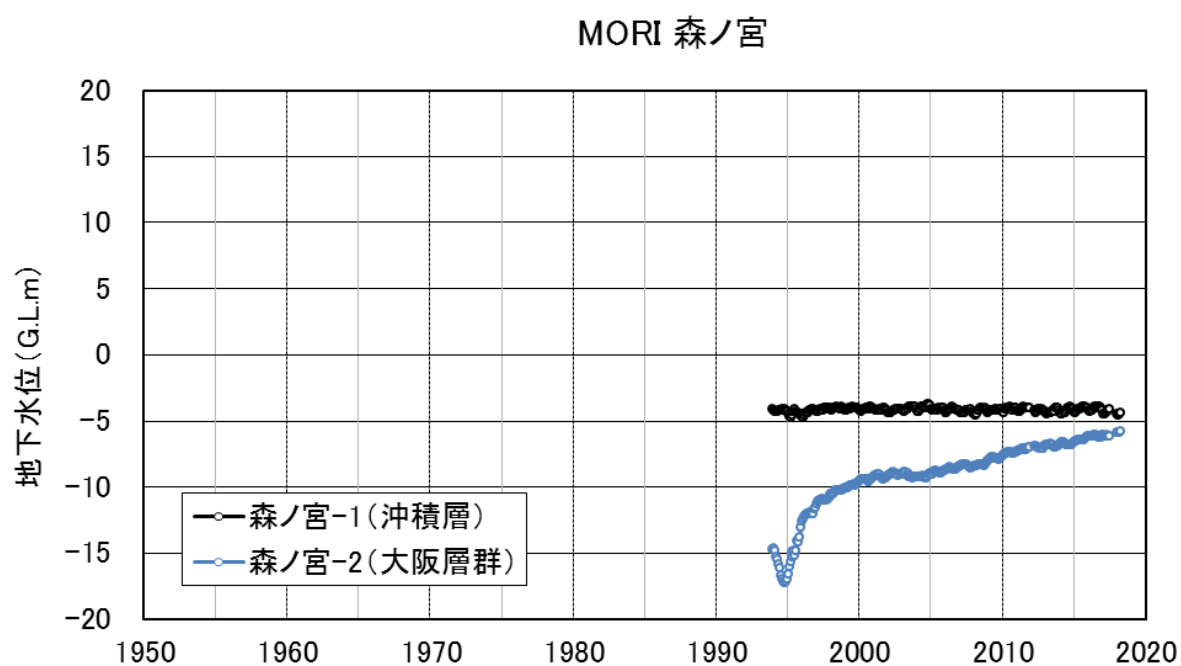


図 3.1 (62) 長期的地下水位変動 (森ノ宮)

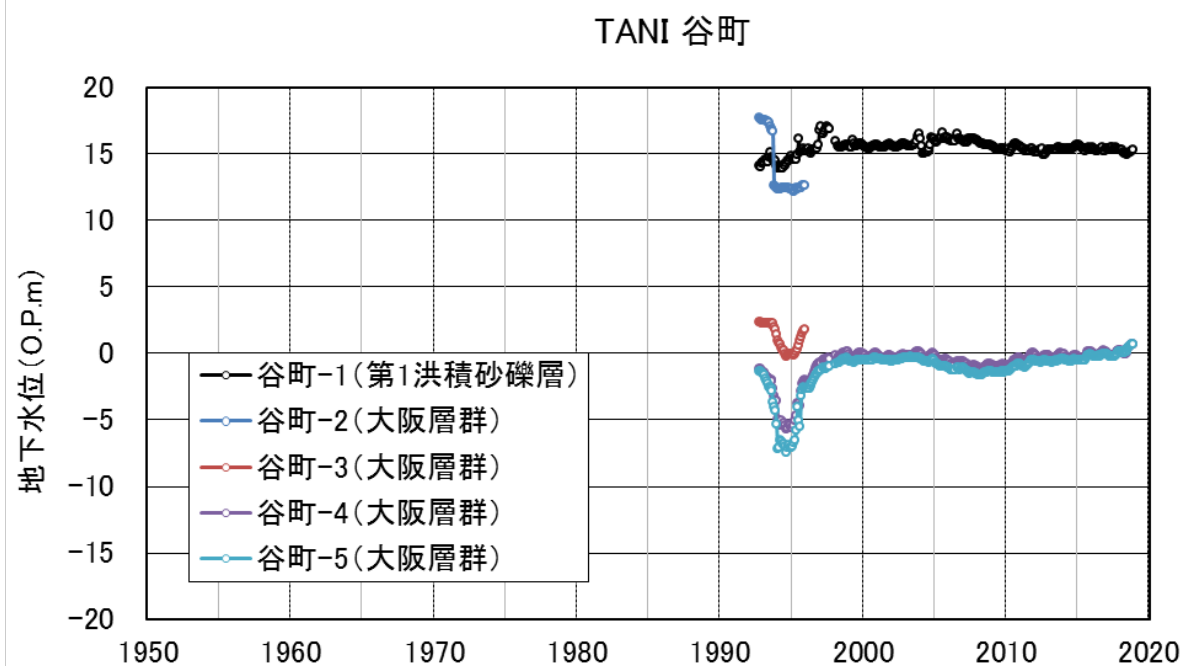


図 3.1 (63) 長期的地下水位変動 (谷町)

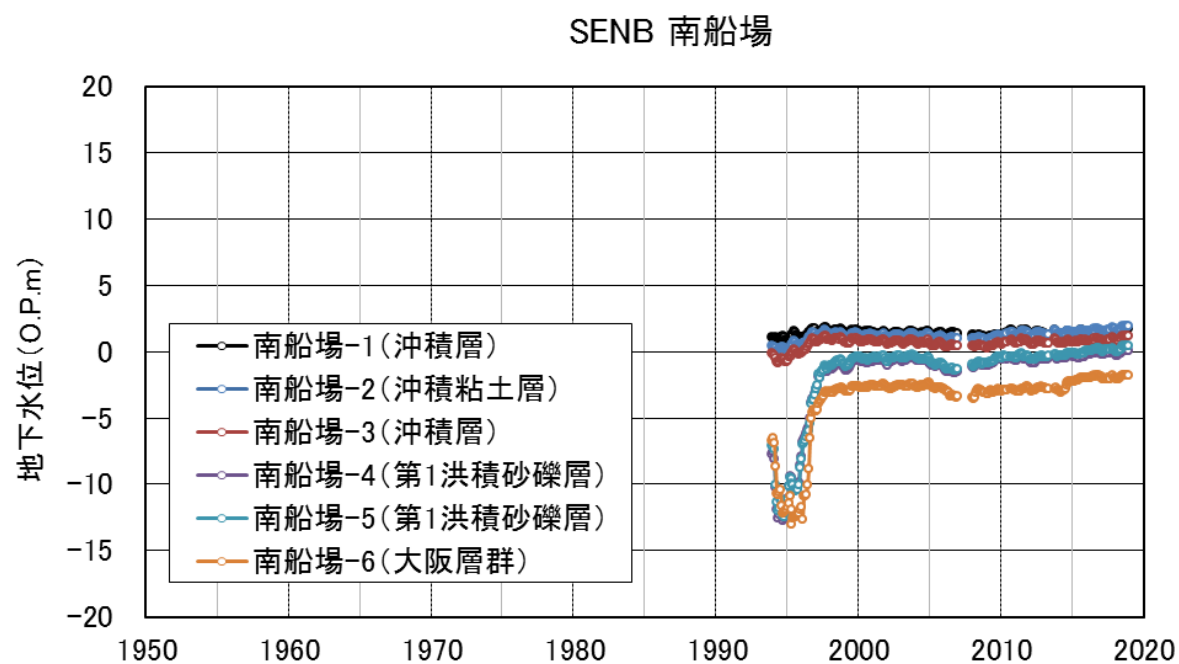


図 3.1 (64) 長期的地下水位変動 (南船場)

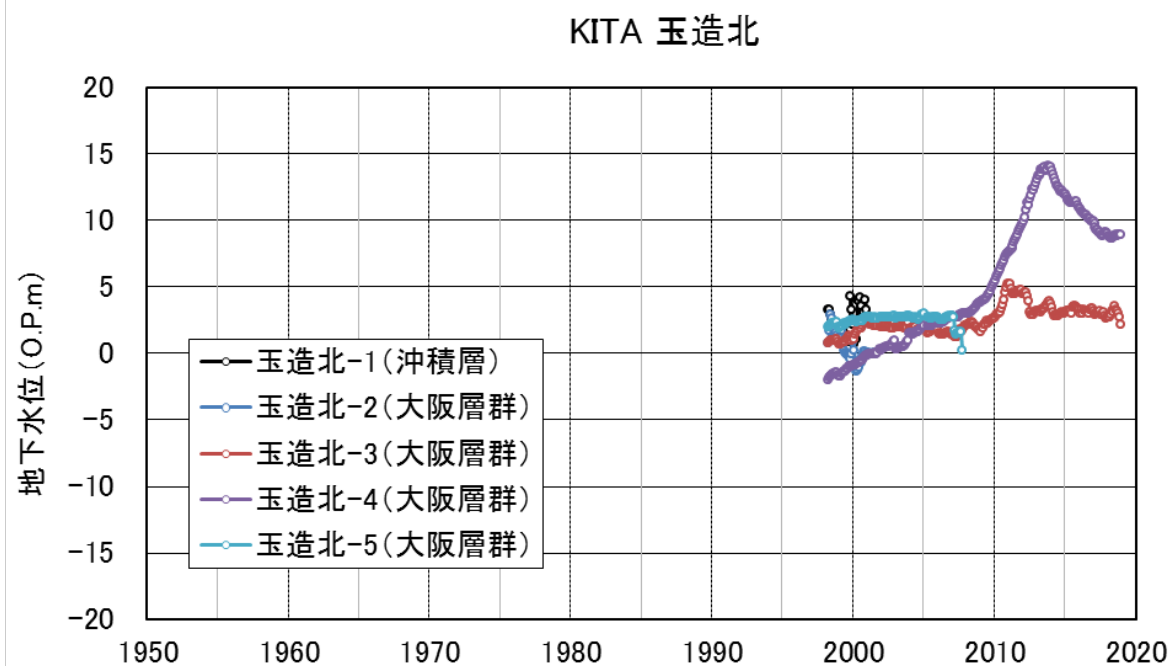


図 3.1 (65) 長期的地下水位変動 (玉造北)

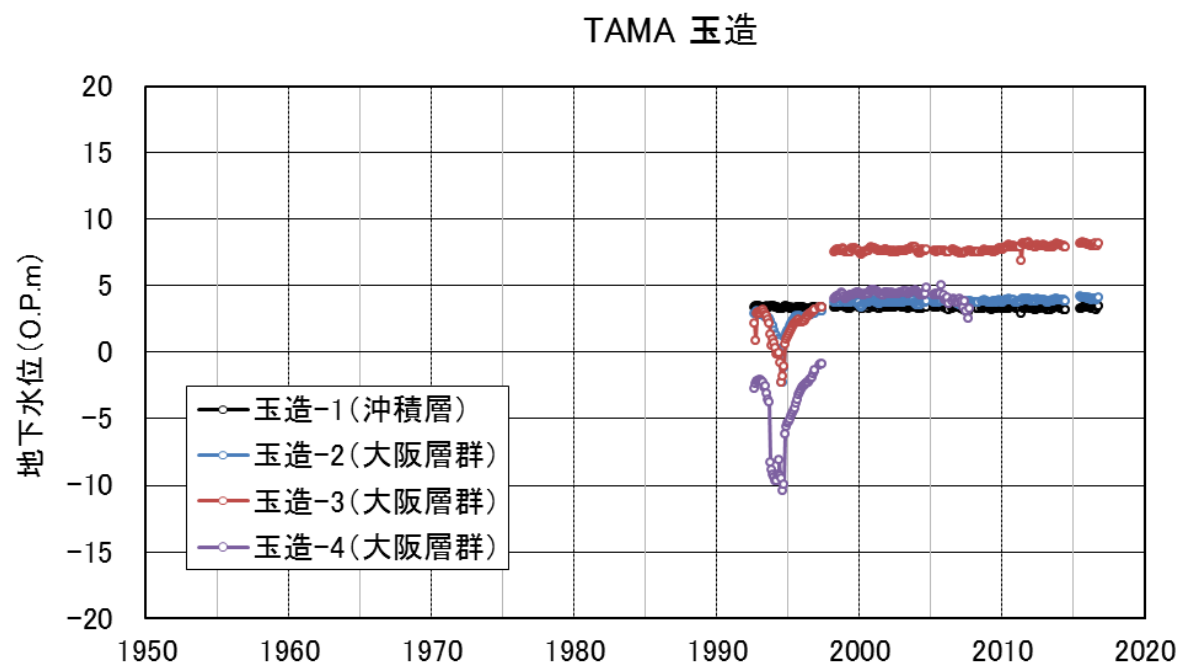


図 3.1 (66) 長期的地下水位変動 (玉造)

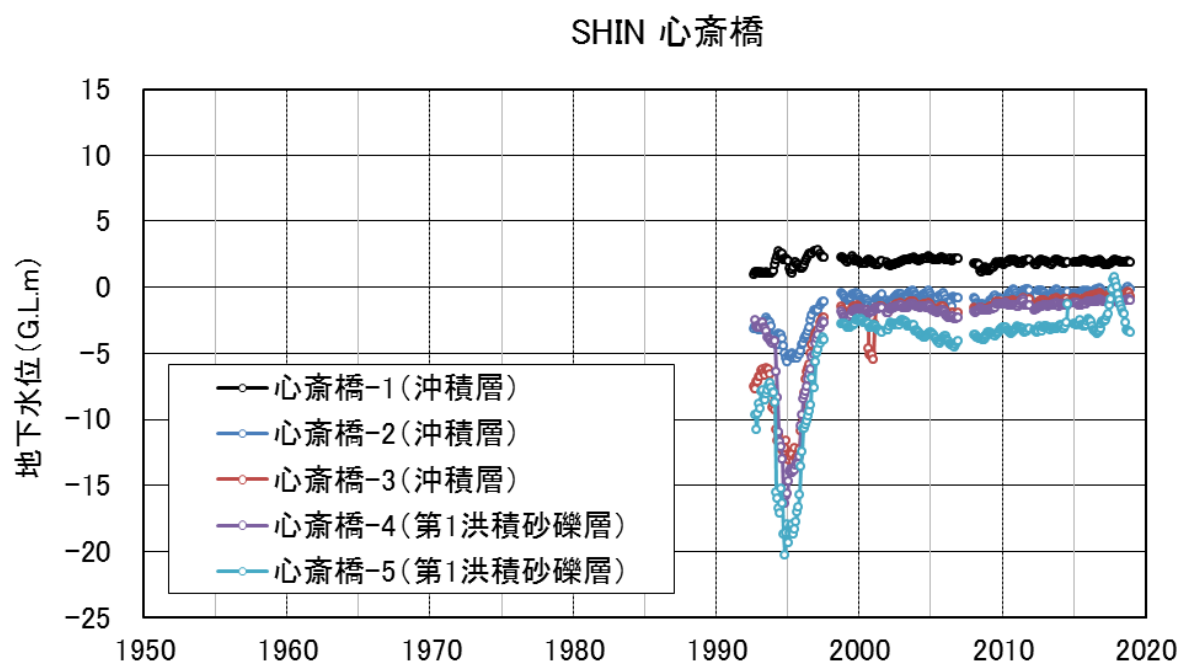


図 3.1 (67) 長期的地下水位変動 (心齋橋)

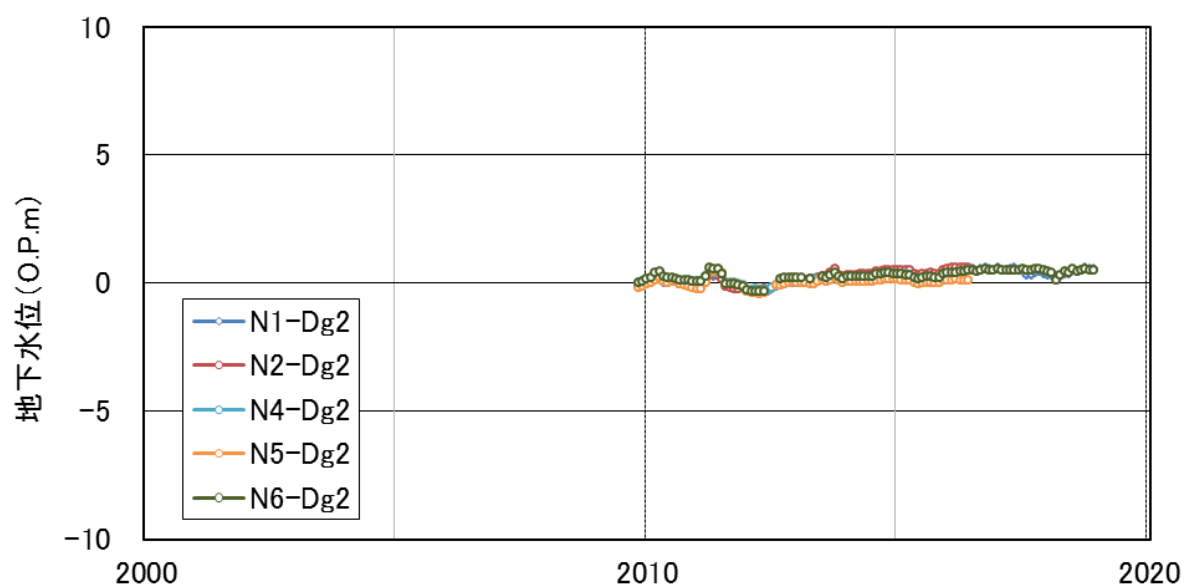
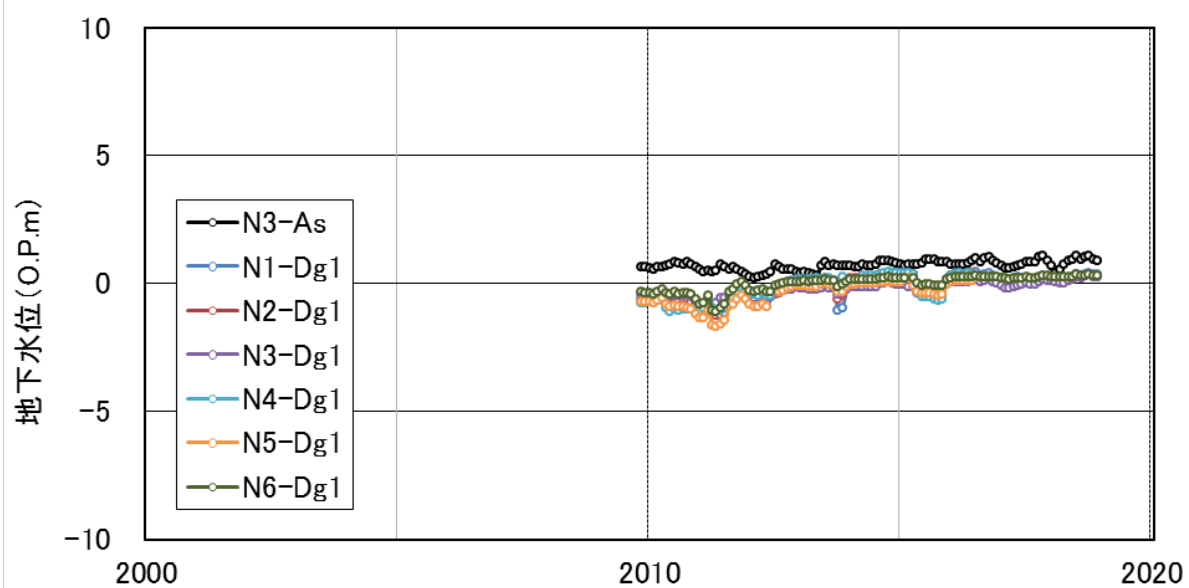


図 3.1 (68) 長期的地下水位変動 (協議会管理：孔内計測型)

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、比較的広い範囲まで影響している。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。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。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。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が、鶴町 B では地下水位の低下は見られず、こちらは局所的な水位変化であったことが推察される。

(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。1988 年前後の水位低下は A、B グループにも若干見られるがその低下量は東大阪ほどではなく、地下工事は東大阪で行われたものであると考えられる。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

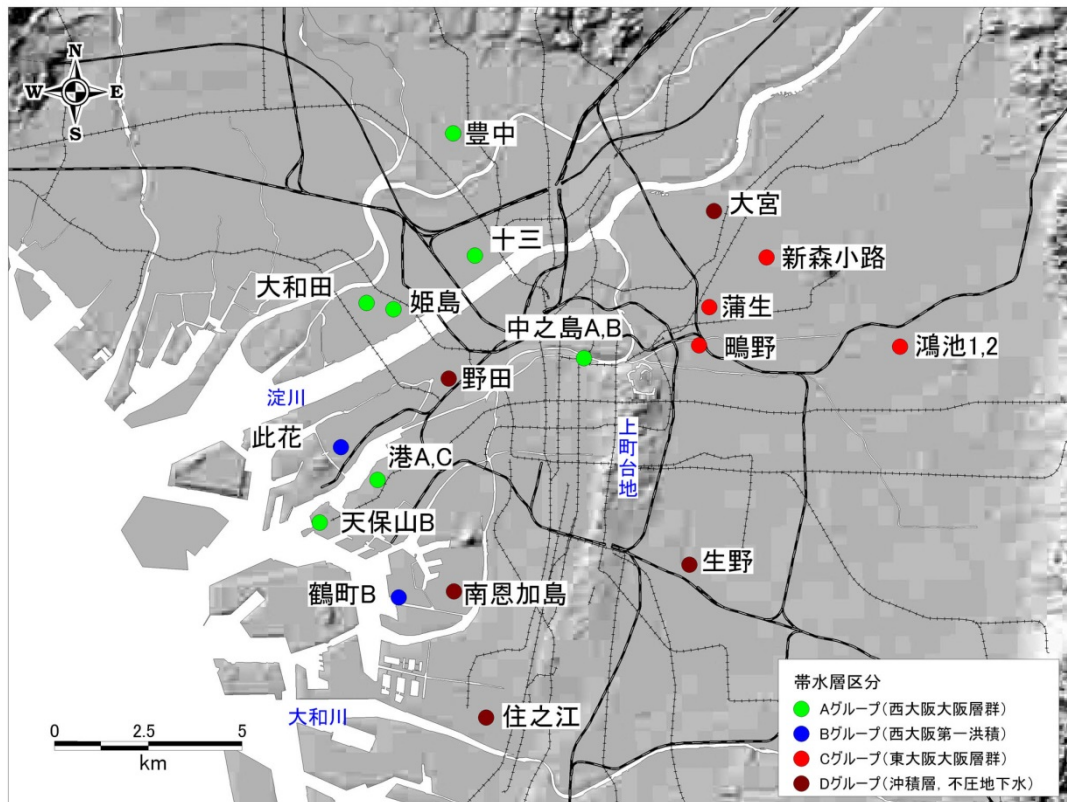


図 3.2 帯水層グループ別 観測井分布図

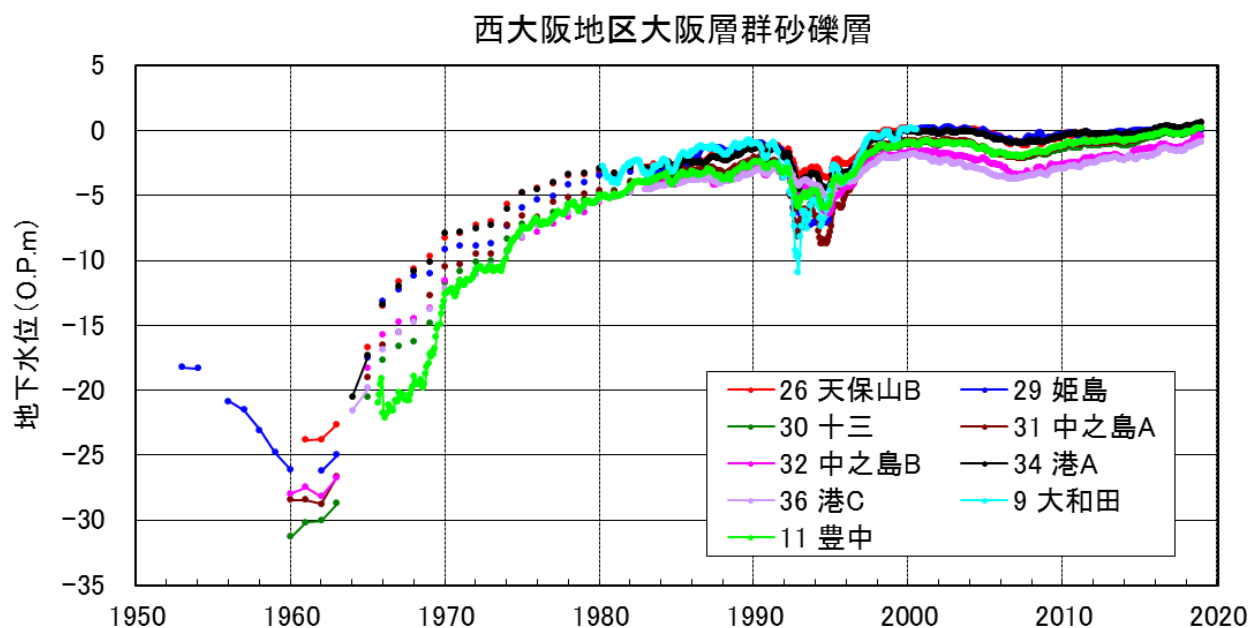


図 3.3(1) 西大阪地区大阪層群砂礫層 (A グループ)

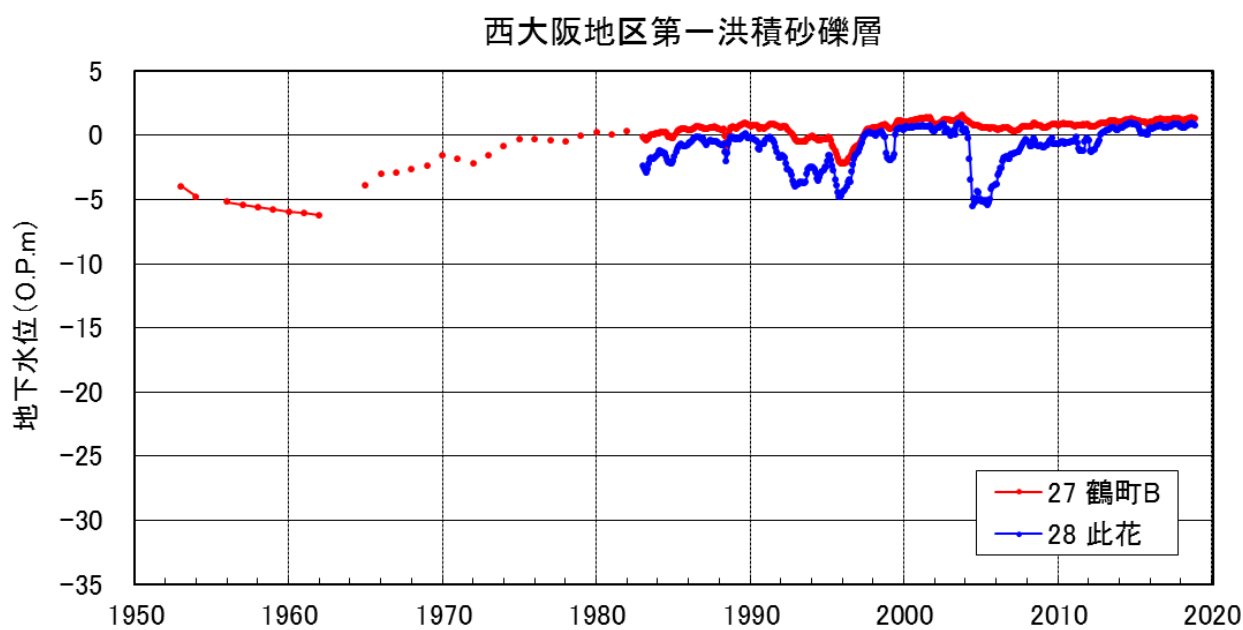


図 3.3(2) 西大阪地区第1洪積砂礫層 (B グループ)

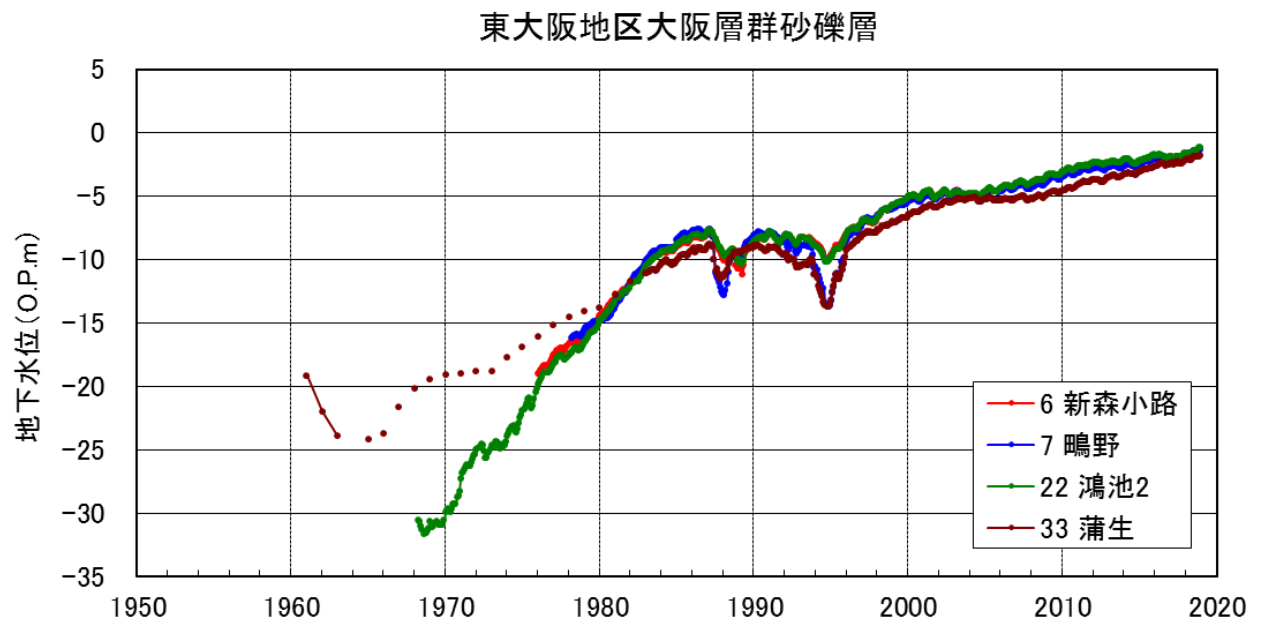


図 3.3(3) 東大阪地区大阪層群砂礫層 (C グループ)

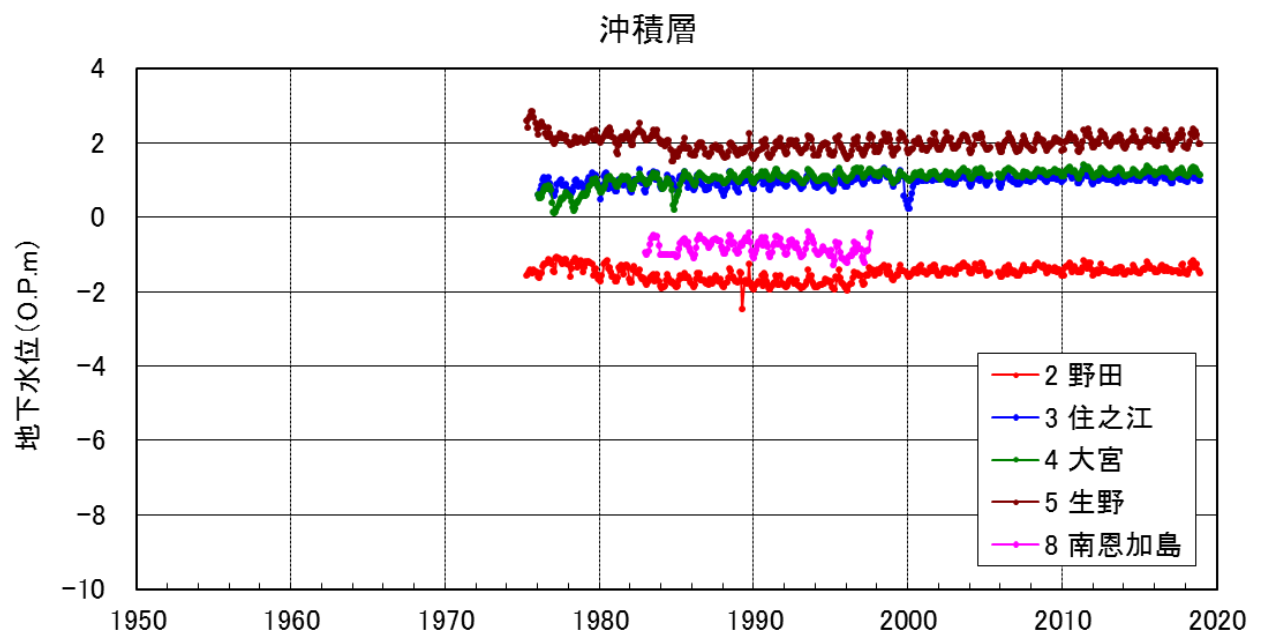


図 3.3(4) 沖積層 (D グループ)

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、21（鴻池 1）観測井の水位が 1970 年後頃には他の観測井の水位と比較して 10m 以上低い時期もあったが、現在では水位差数 m に近づいている。

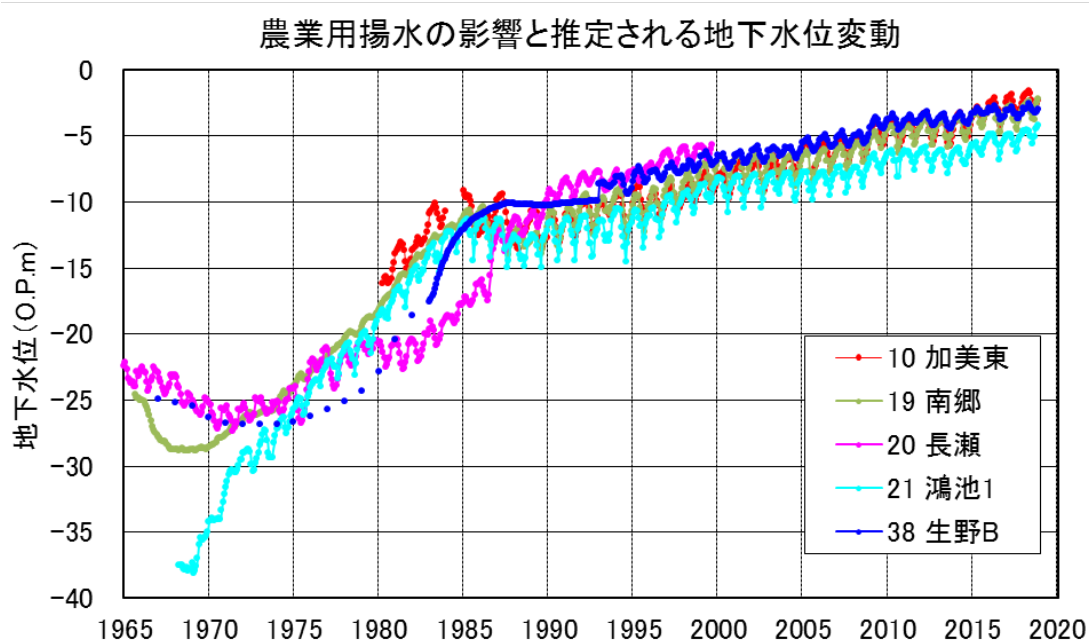
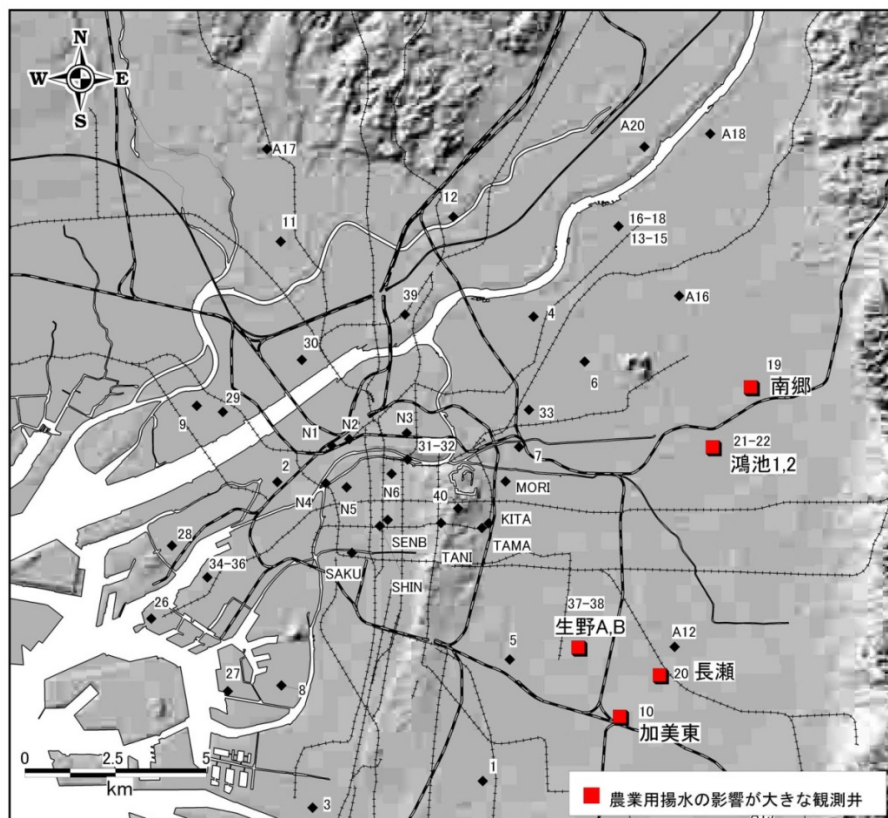
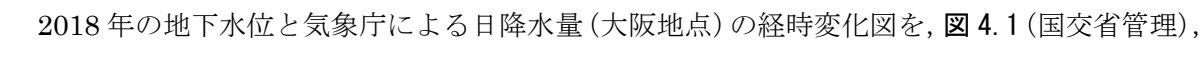
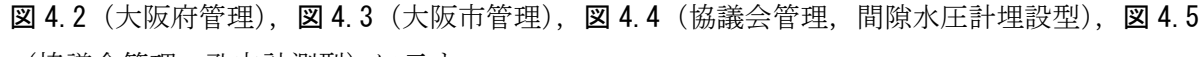
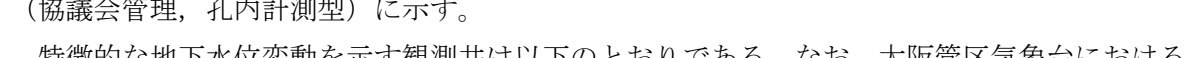
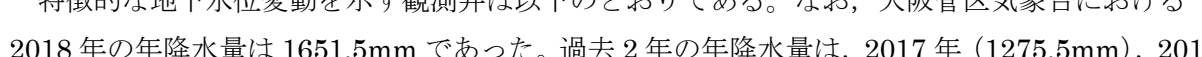
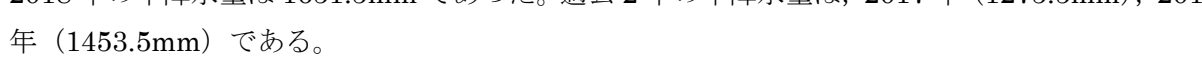


図 3.4 農業用揚水の影響が大きな観測井位置図(上)と地下水位経年変化図(下)

4. 2018 年の地下水位

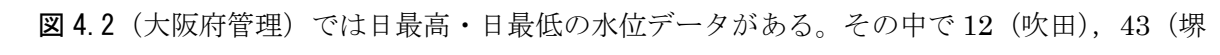
2018 年の地下水位と気象庁による日降水量（大阪地点）の経時変化図を、 図 4.1（国交省管理）， 図 4.2（大阪府管理）， 図 4.3（大阪市管理）， 図 4.4（協議会管理，間隙水圧計埋設型）， 図 4.5（協議会管理，孔内計測型）に示す。

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 2018 年の年降水量は 1651.5mm であった。過去 2 年の年降水量は，2017 年（1275.5mm），2016 年（1453.5mm）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。降雨により 0.5m 程度の水位上昇が見られ，その後 2 ヶ月程度をかけて基の水位に戻る傾向がある。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

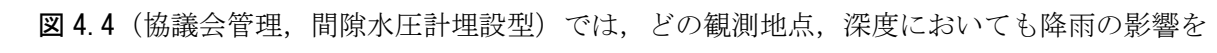
10（加美東），A21（八尾），19（南郷），20（長瀬），21（鴻池 1），37（生野 A），38（生野 B）といった大阪市東部における地下水位には顕著な季節変動が見られる。いずれも春から秋にかけての灌漑の時期に地下水位が低下することから，農業用揚水の影響と思われる。

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），では，冬から春にかけて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。

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おり，変動幅が大きい。この傾向は 2014 年 5 月頃より見られる。また，心斎橋-5 は 2017 年 5 月頃から半年で 3m 程度水位の上昇が見られたが，2017 年 11 月頃

より低下傾向を示し、現在は O.P.-3.5m 前後で推移している。

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、2016 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。N6 の Dg2 層では、3 月から 4 月にかけて一時的に水位が低下しているが、その原因については不明である。

<国交省管理の観測井>

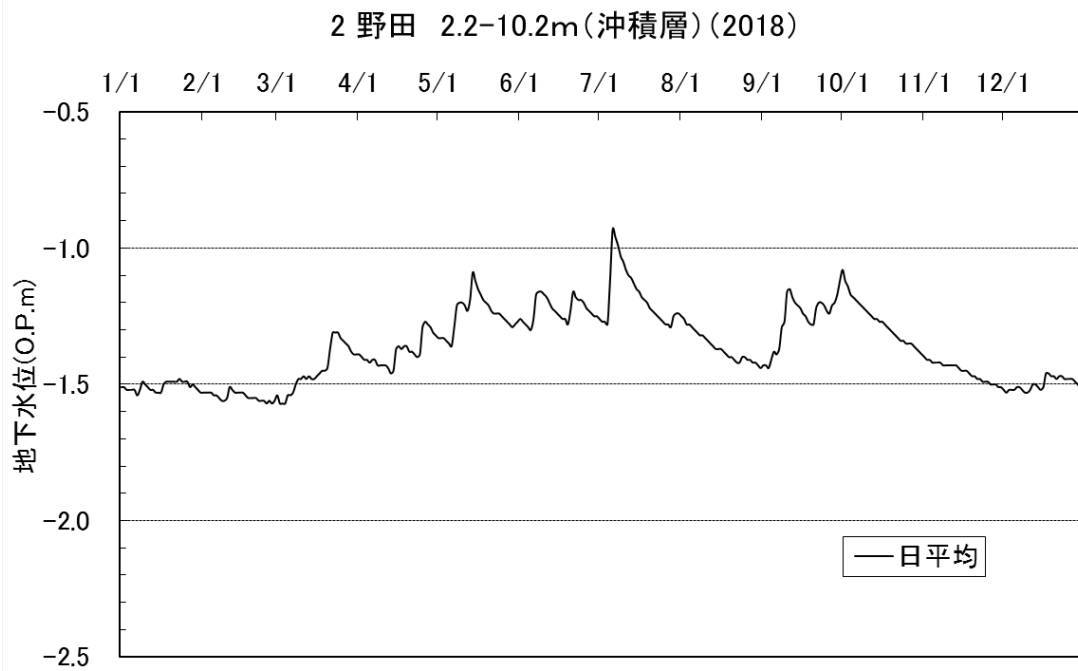
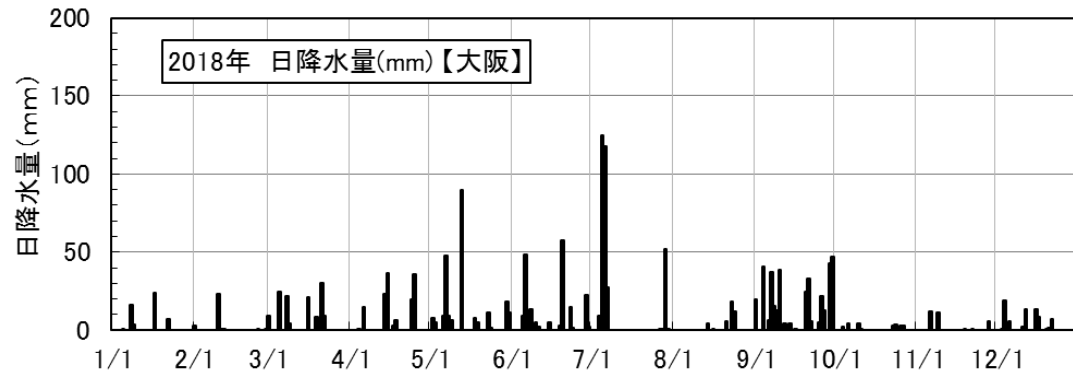


図 4.1(1) 2018 年地下水位変動 (野田)

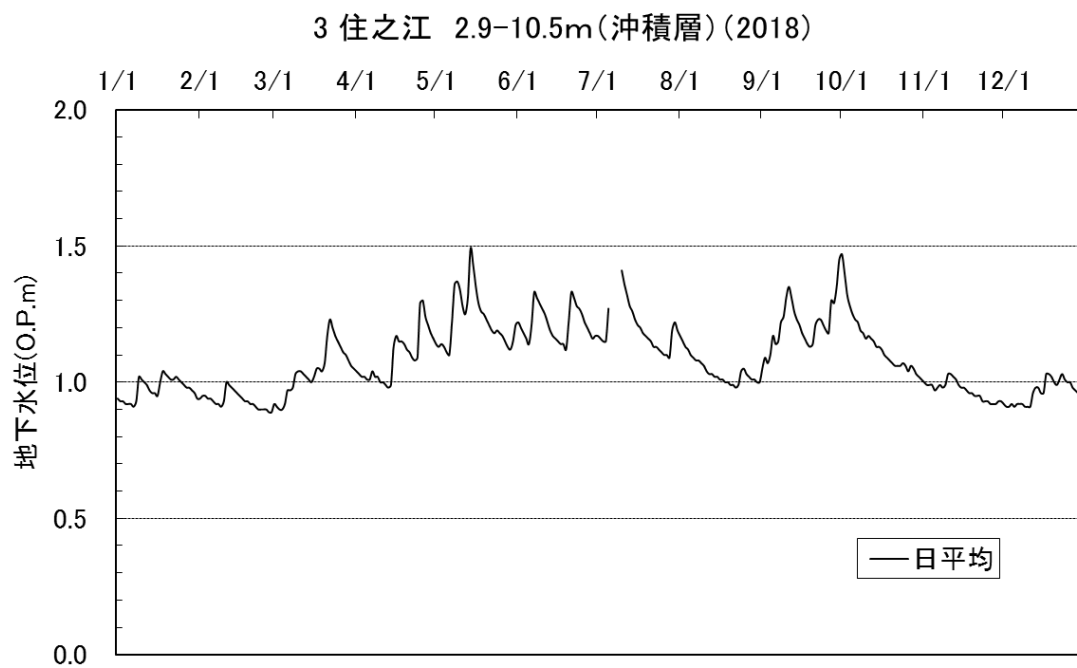
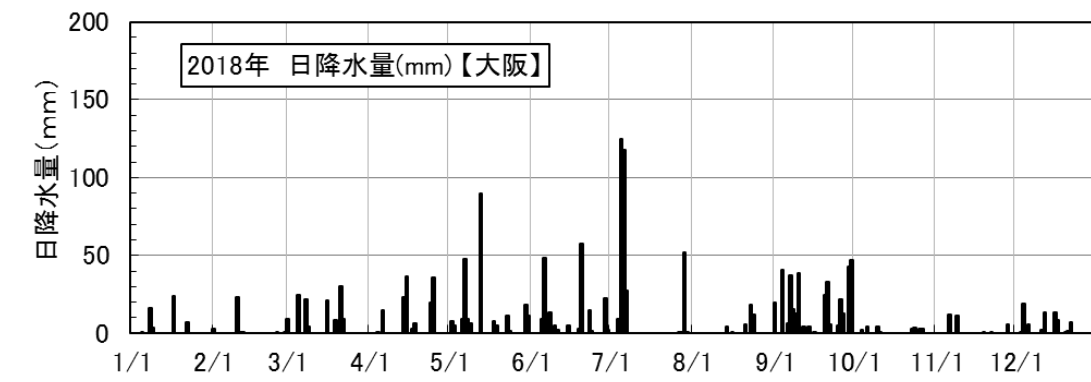


図 4.1(2) 2018 年地下水位変動 (住之江)



4 大宮 2.7-8.7m(沖積層)(2018)

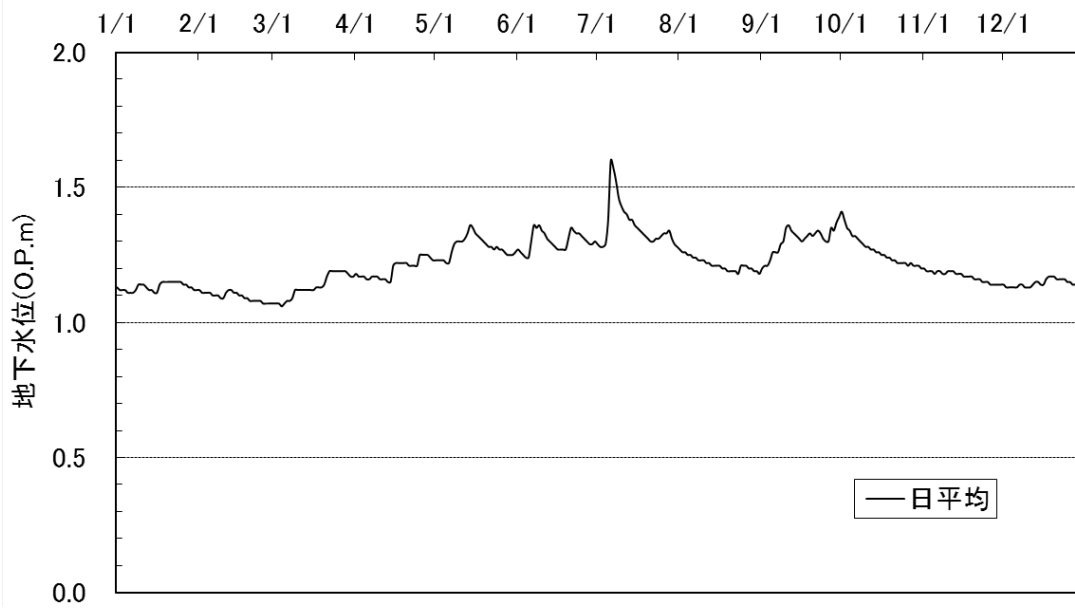


図 4.1 (3) 2018 年地下水位変動 (大宮)

5 生野 2.2-18.2m(沖積層)(2018)

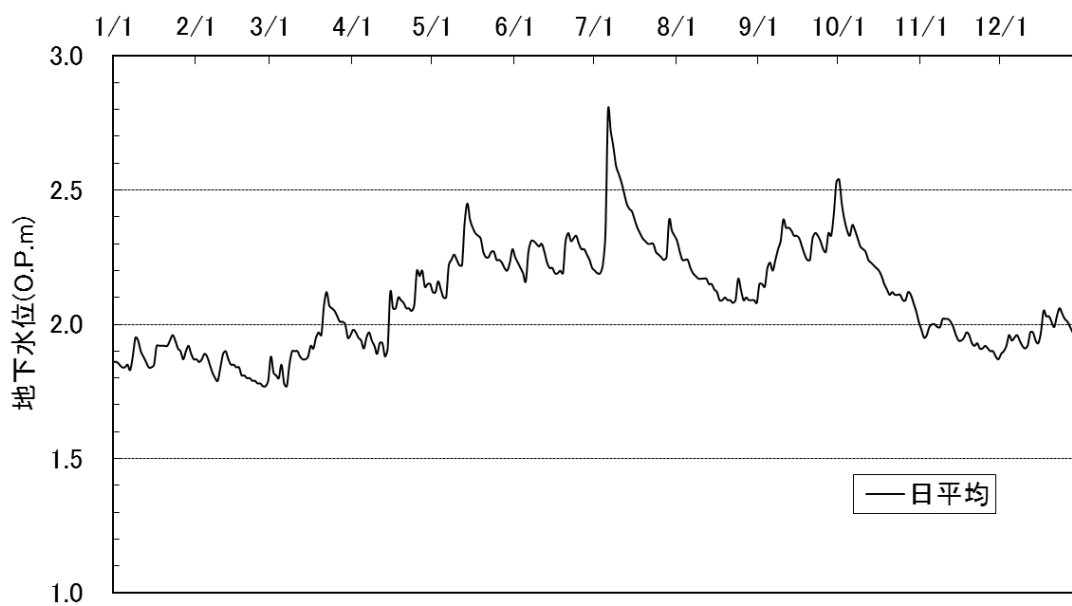
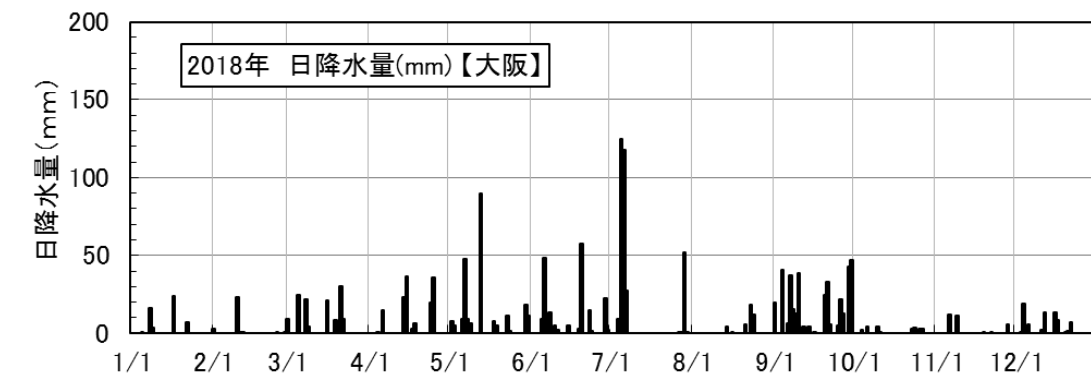


図 4.1 (4) 2018 年地下水位変動 (生野)



7 鳴野 23.2-27.2m(大阪層群)(2018)

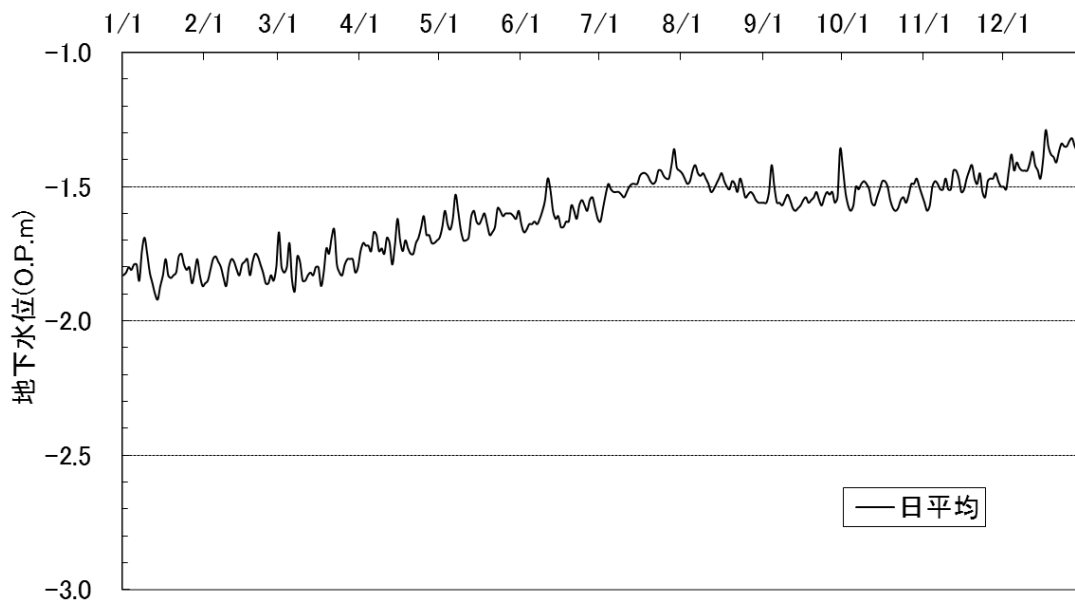


図 4.1 (5) 2018 年地下水位変動 (鳴野)

10 加美東 32.6-45.4m(大阪層群)(2018)

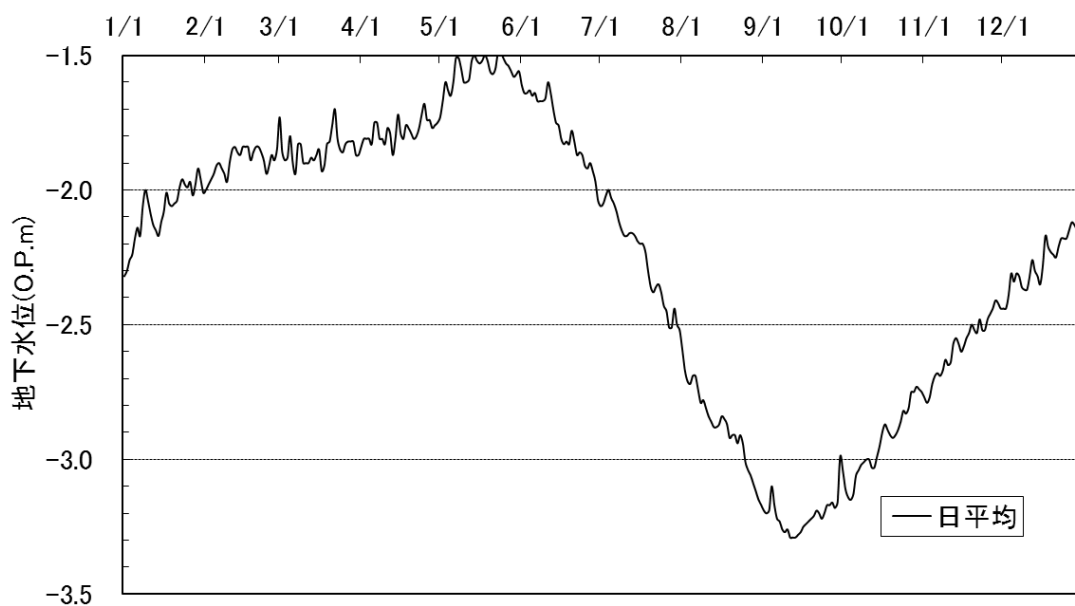
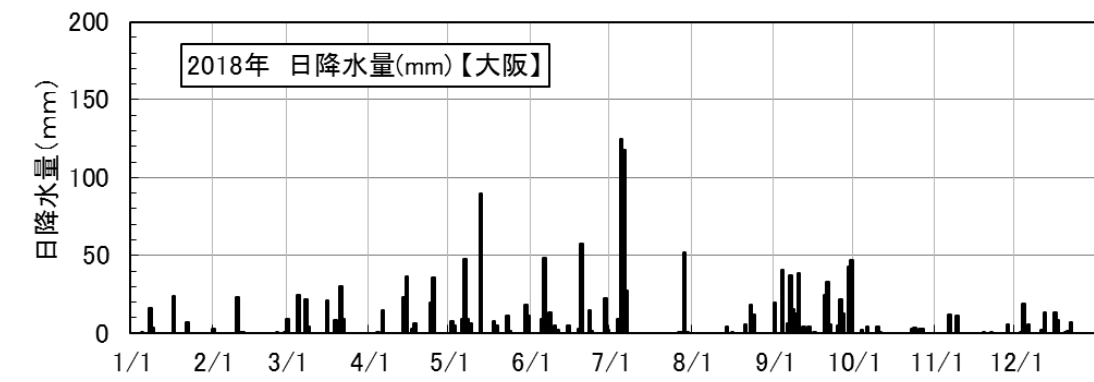


図 4.1 (6) 2018 年地下水位変動 (加美東)



A11 鮎川 7.0-9.4m(沖積層)(2018)

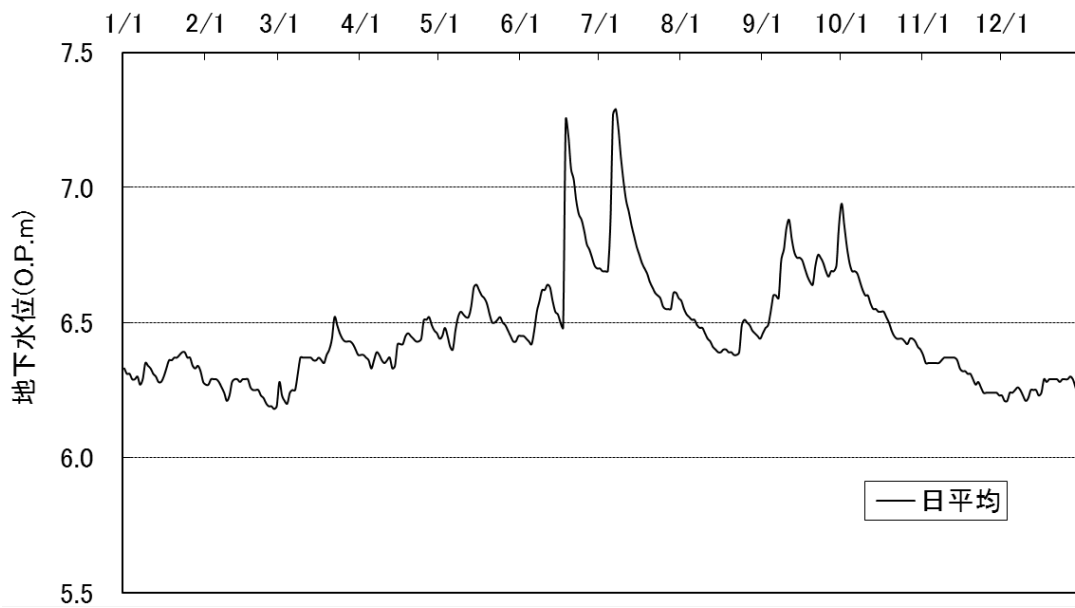


図 4.1 (7) 2018 年地下水位変動 (鮎川)

A12 友井 2.7-7.9m(沖積層)(2018)

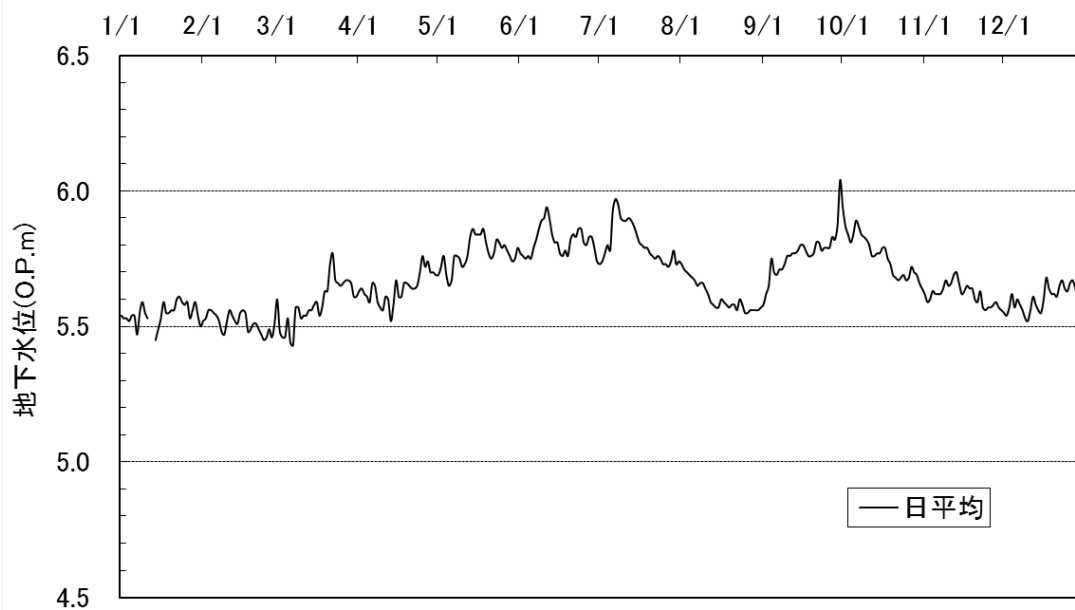


図 4.1 (8) 2018 年地下水位変動 (友井)

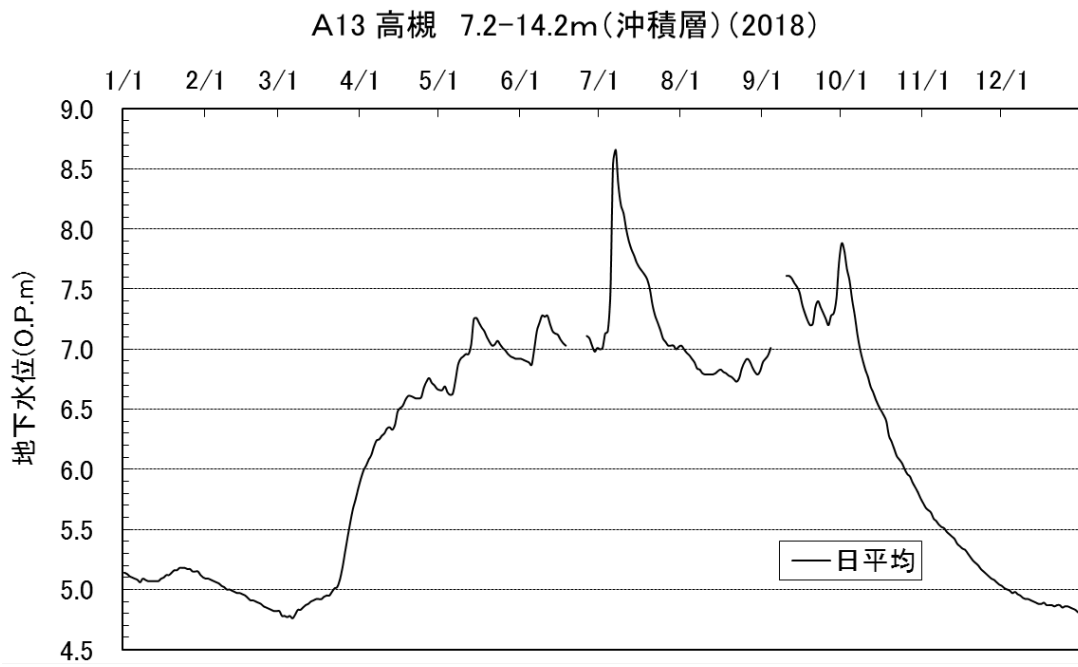
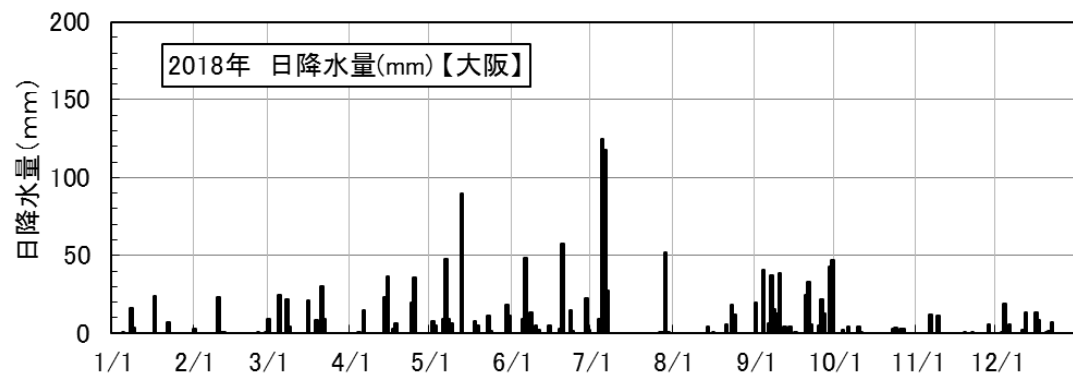


図 4.1(9) 2018 年地下水位変動 (高槻)

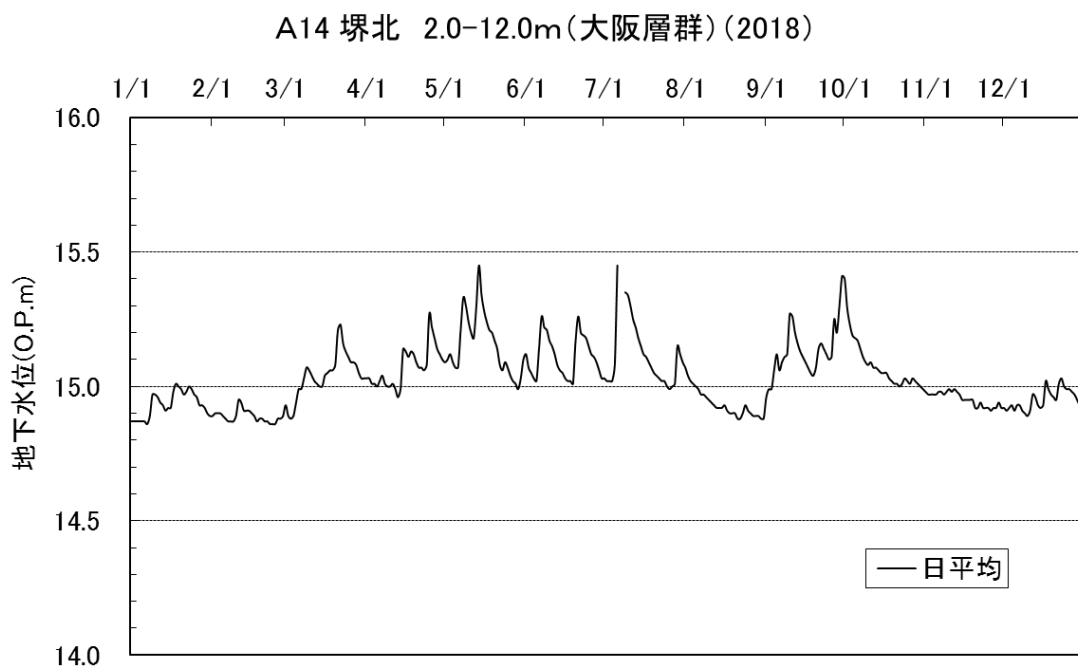
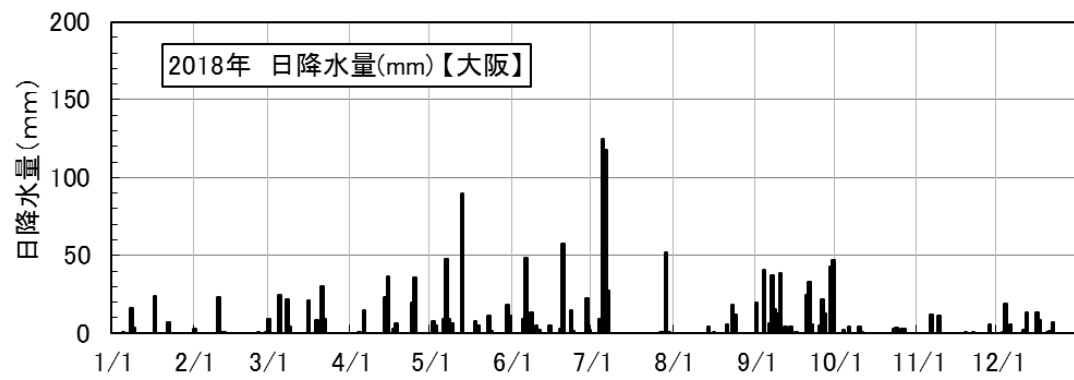


図 4.1(10) 2018 年地下水位変動 (堺北)



A16 門真 5.1-13.1m(沖積層)(2018)

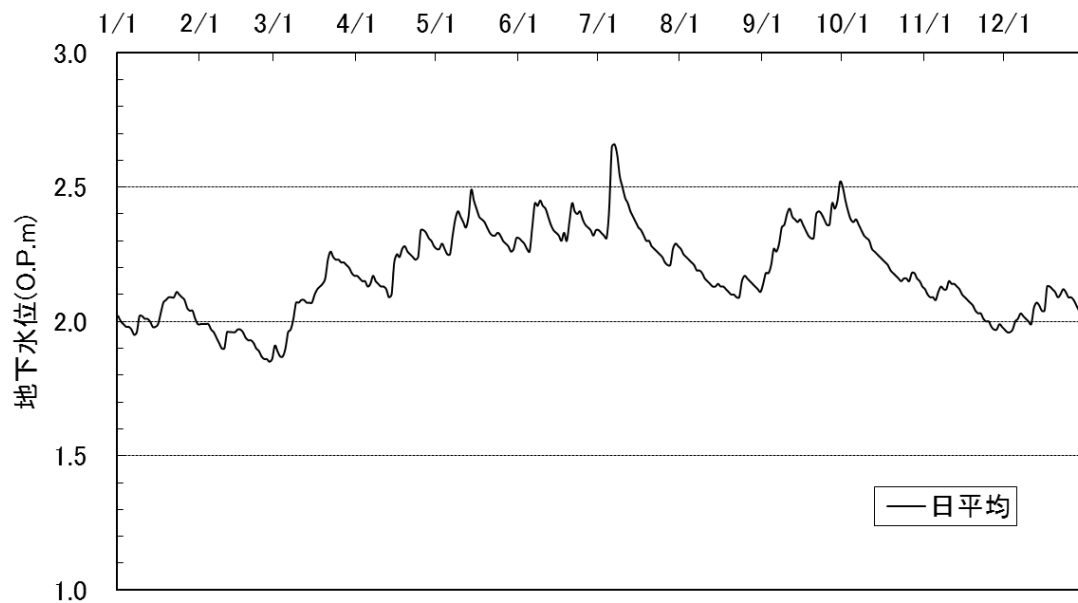


図 4.1(11) 2018 年地下水位変動 (門真)

A17 曾根 54.0-64.8m(大阪層群)(2018)

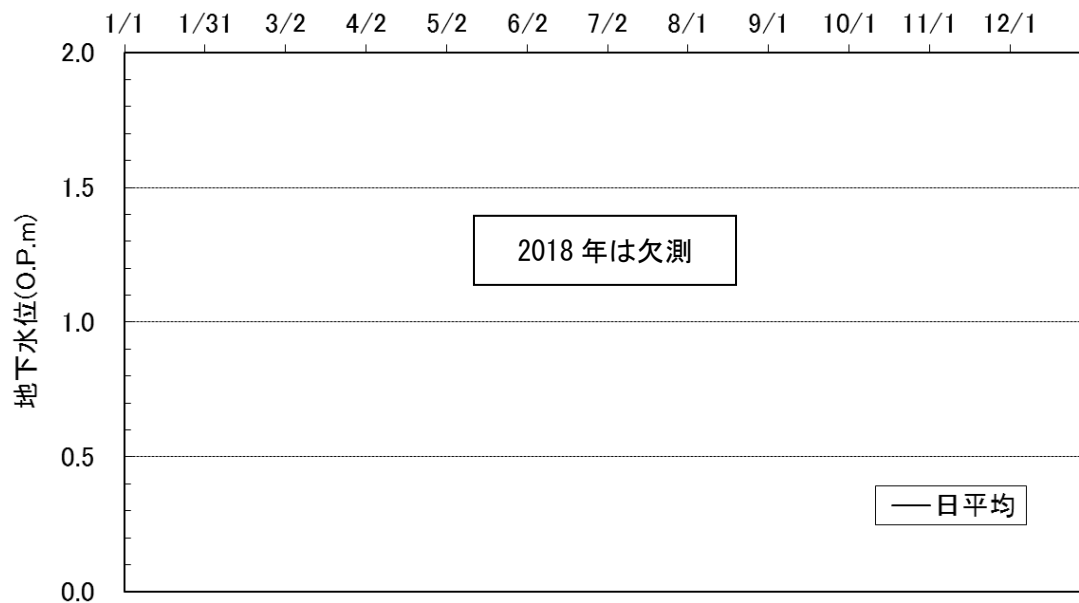


図 4.1(12) 2018 年地下水位変動 (曾根)

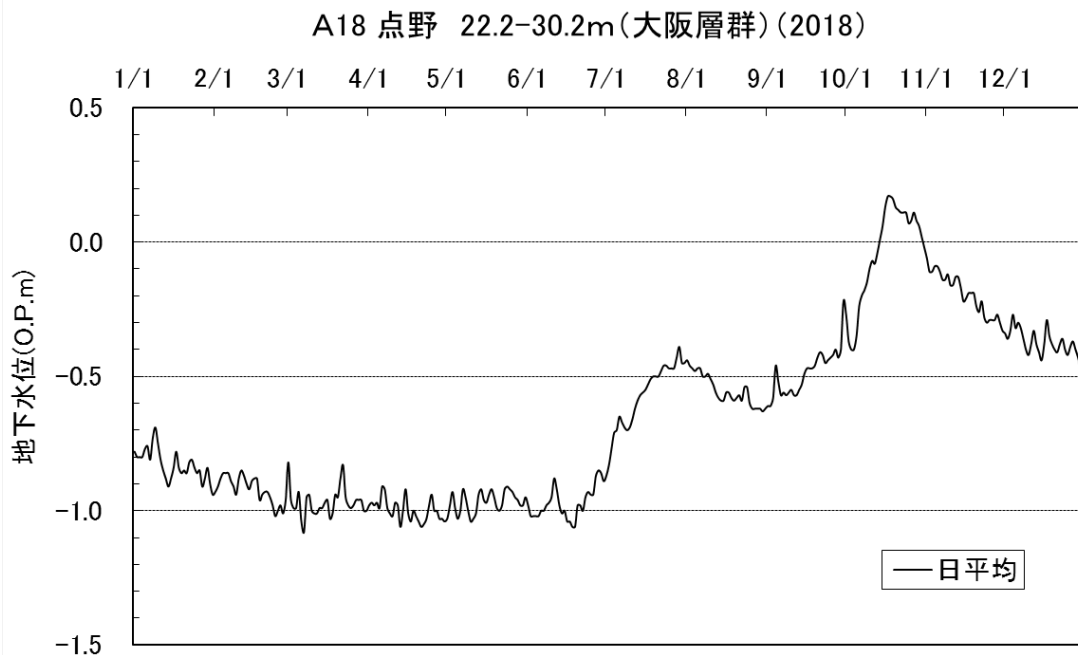
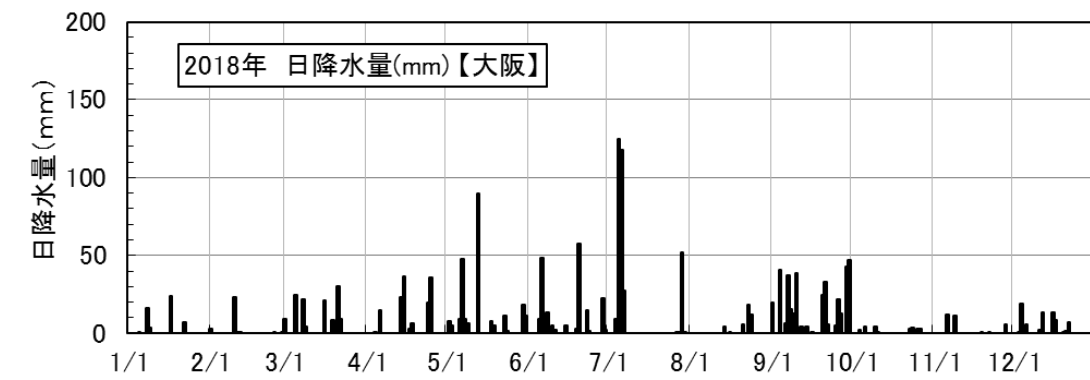


図 4.1(13) 2018 年地下水位変動 (点野)

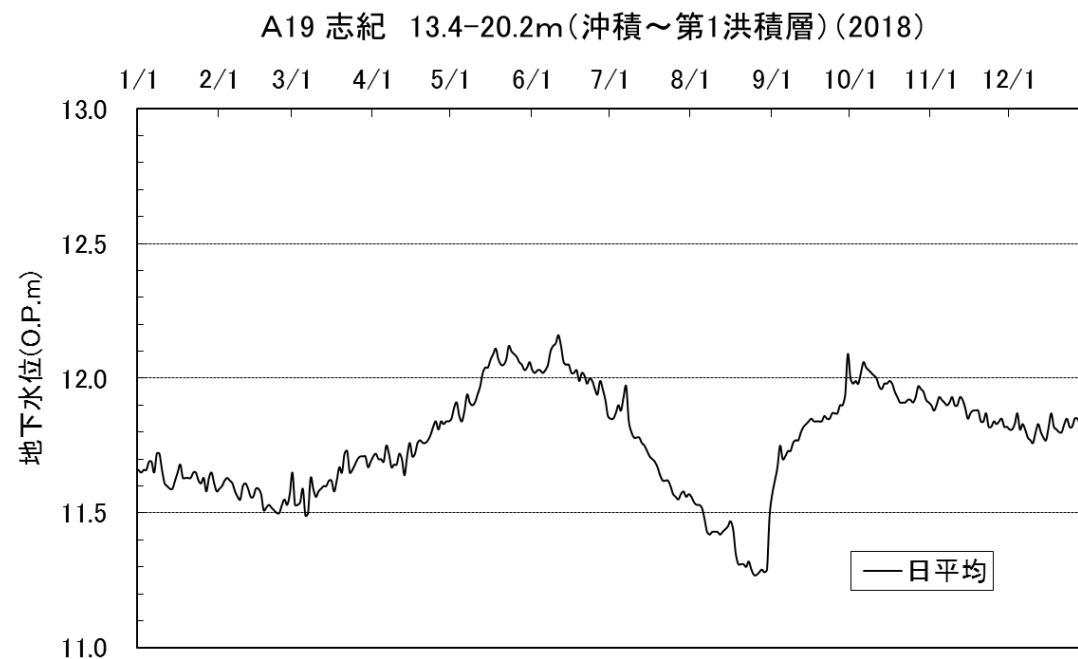


図 4.1(14) 2018 年地下水位変動 (志紀)

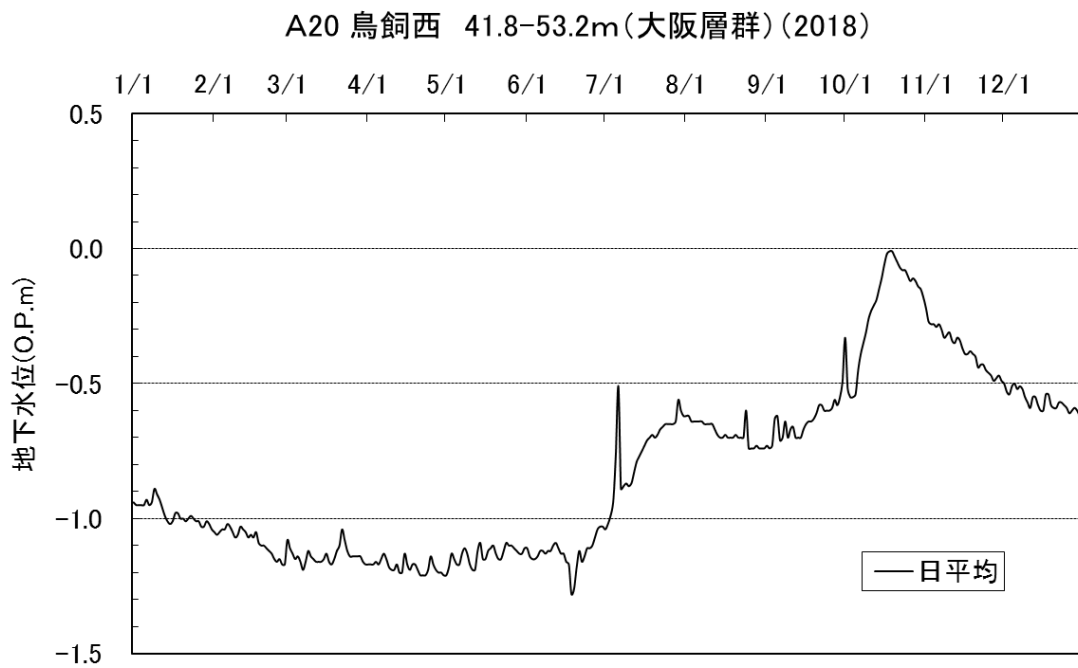
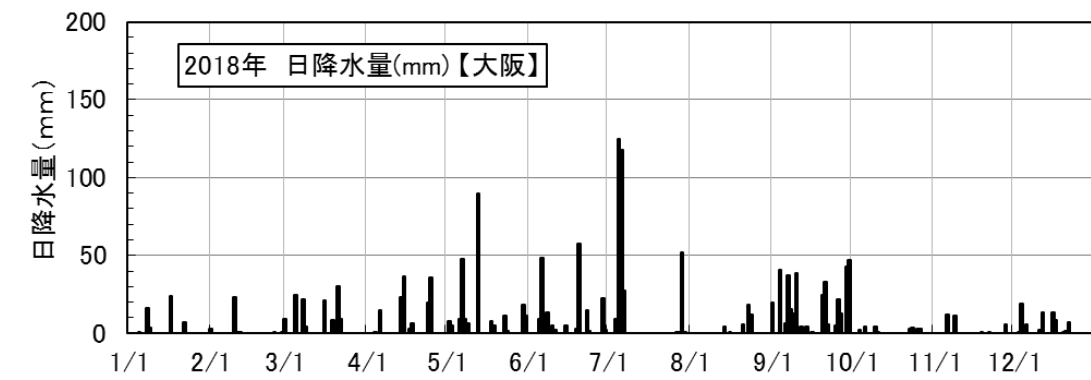


図 4.1 (15) 2018 年地下水位変動 (鳥飼西)

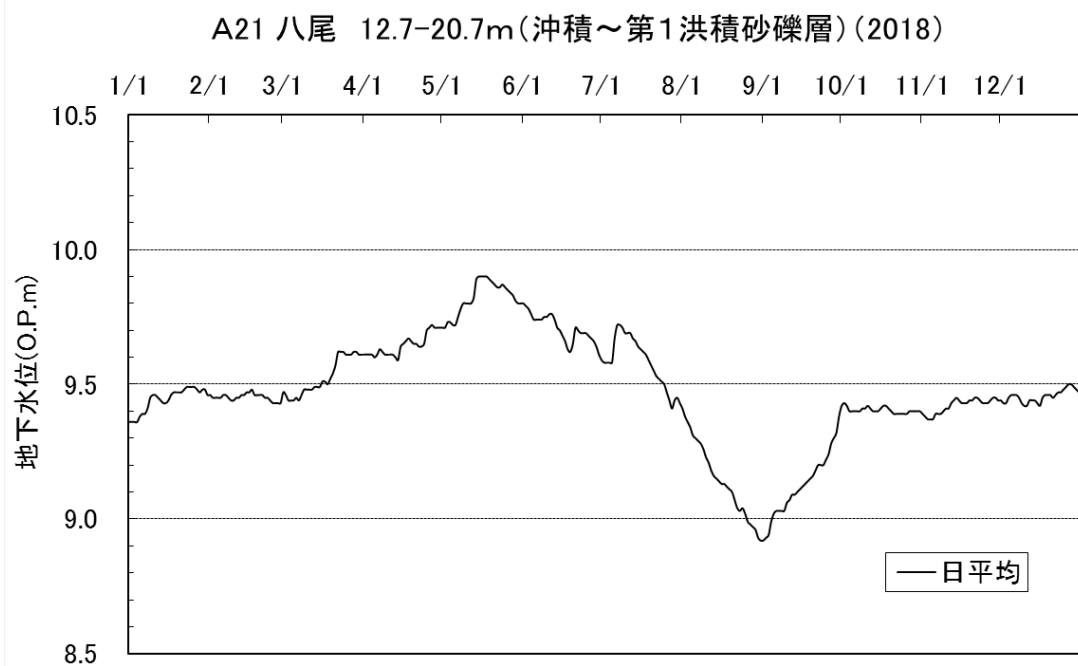


図 4.1 (16) 2018 年地下水位変動 (八尾)

＜大阪府管理の観測井＞

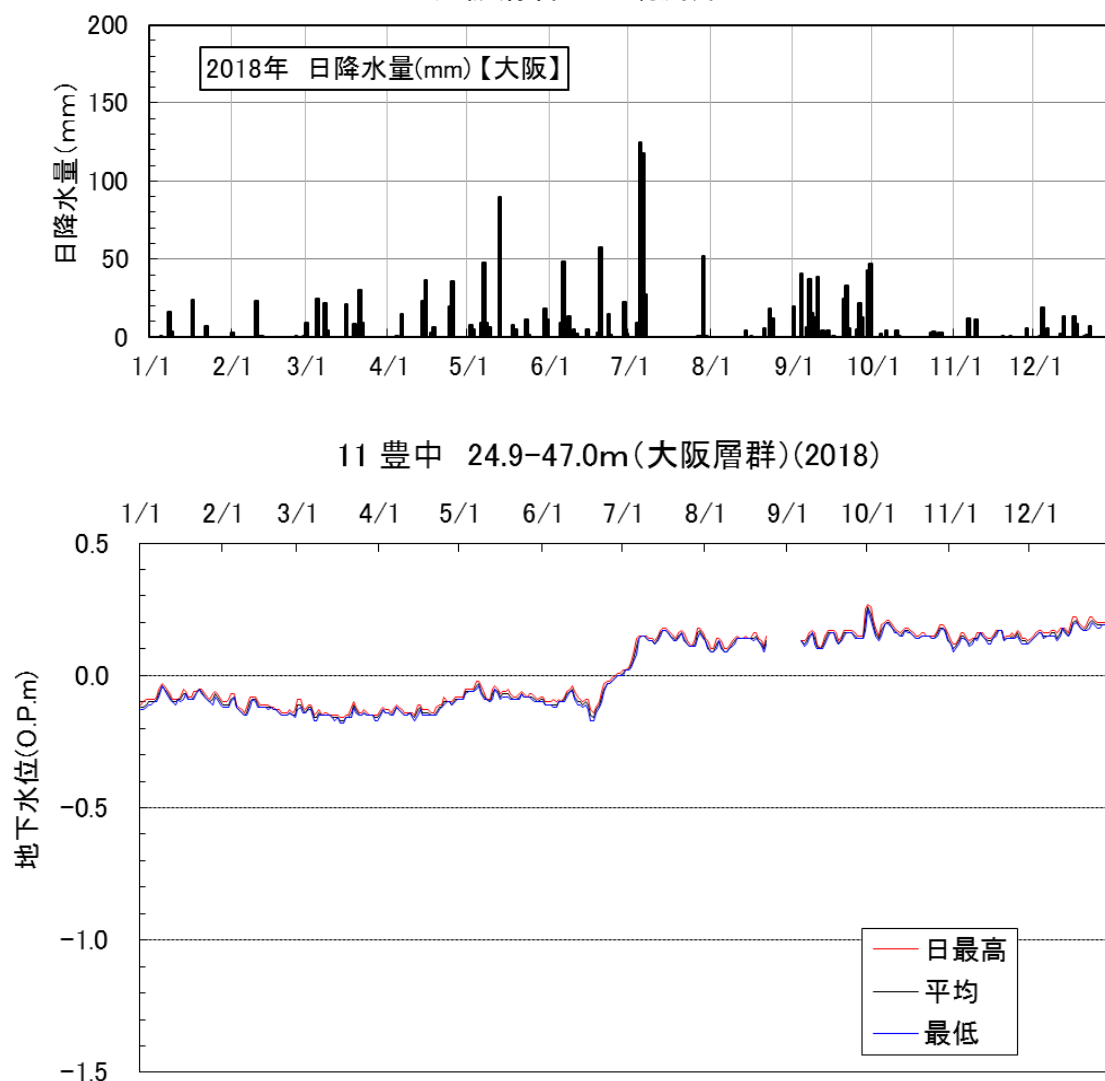


図 4.2(1) 2018 年地下水位変動（豊中）

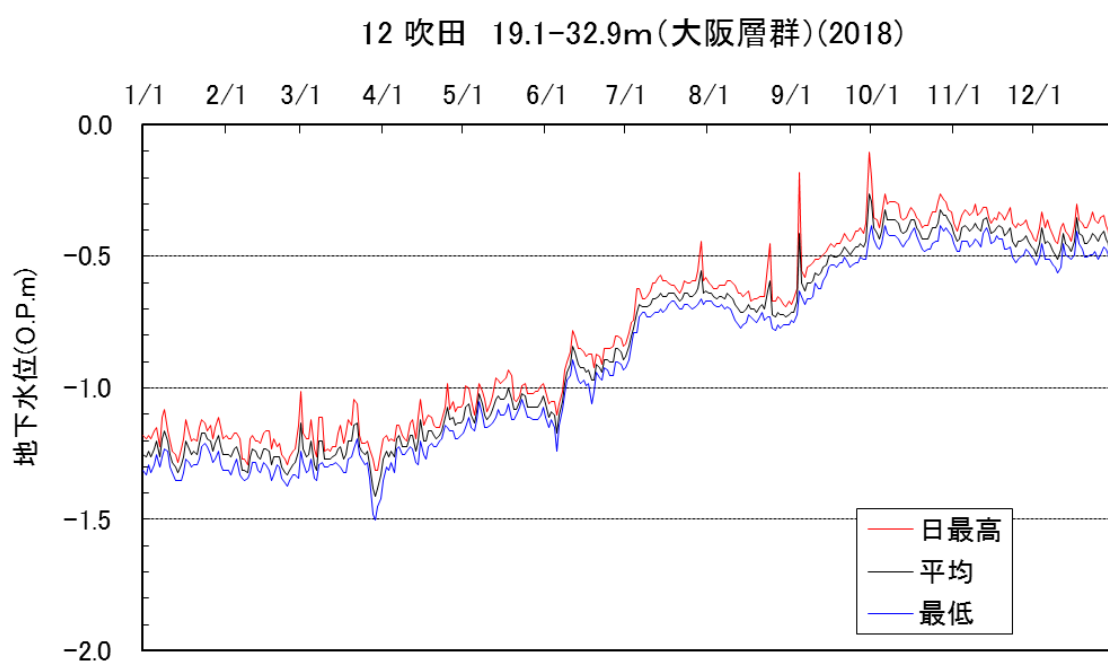


図 4.2(2) 2018 年地下水位変動（吹田）

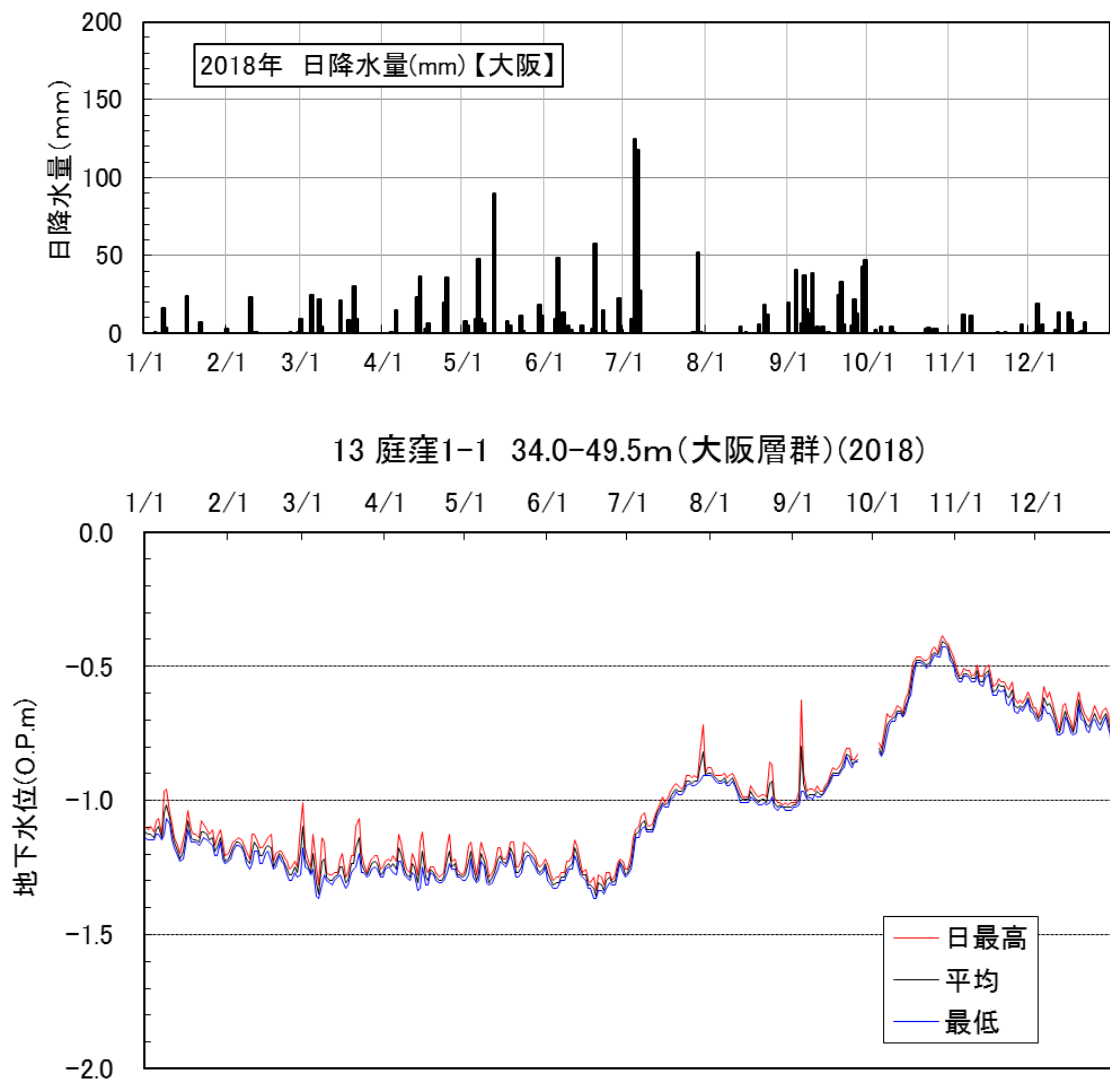


図 4.2(3) 2018 年地下水位変動（庭窪 1-1）

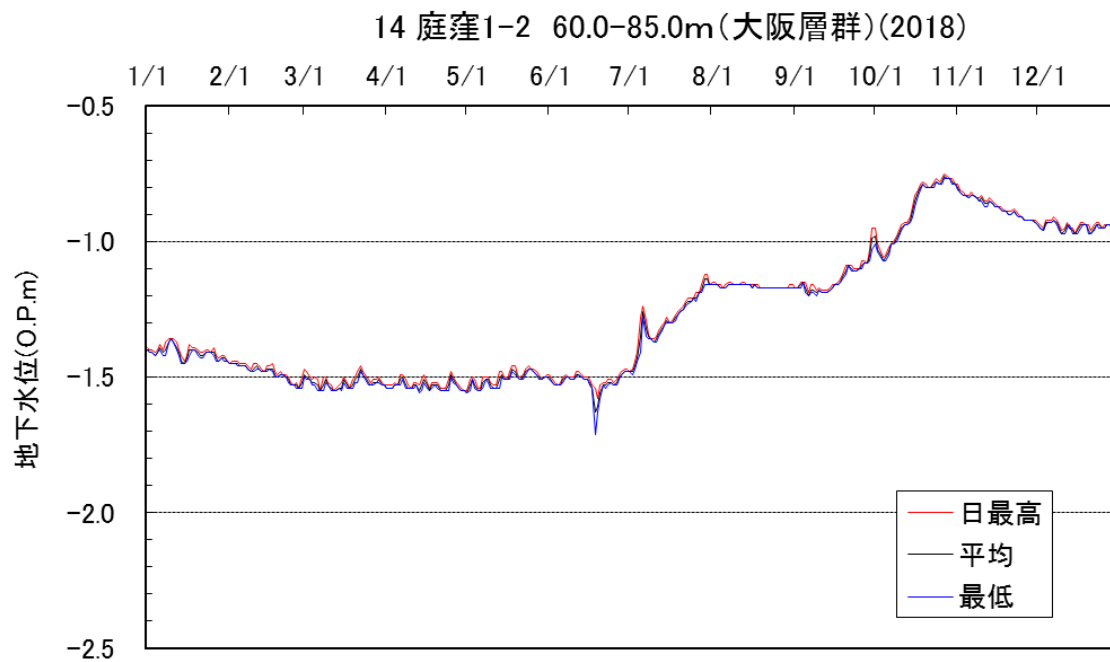


図 4.2(4) 2018 年地下水位変動（庭窪 1-2）

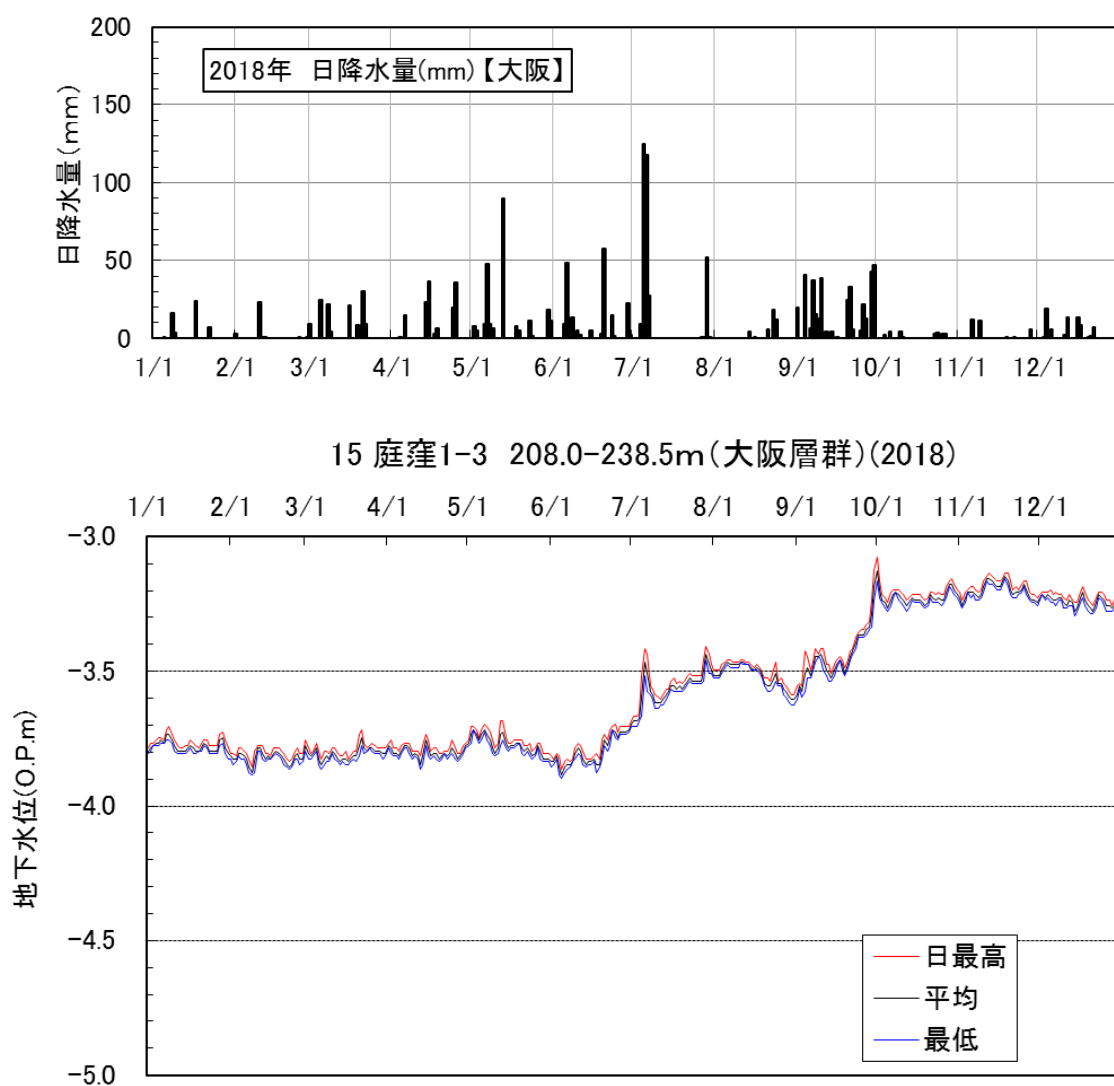


図 4.2(5) 2018 年地下水位変動（庭窪 1-3）

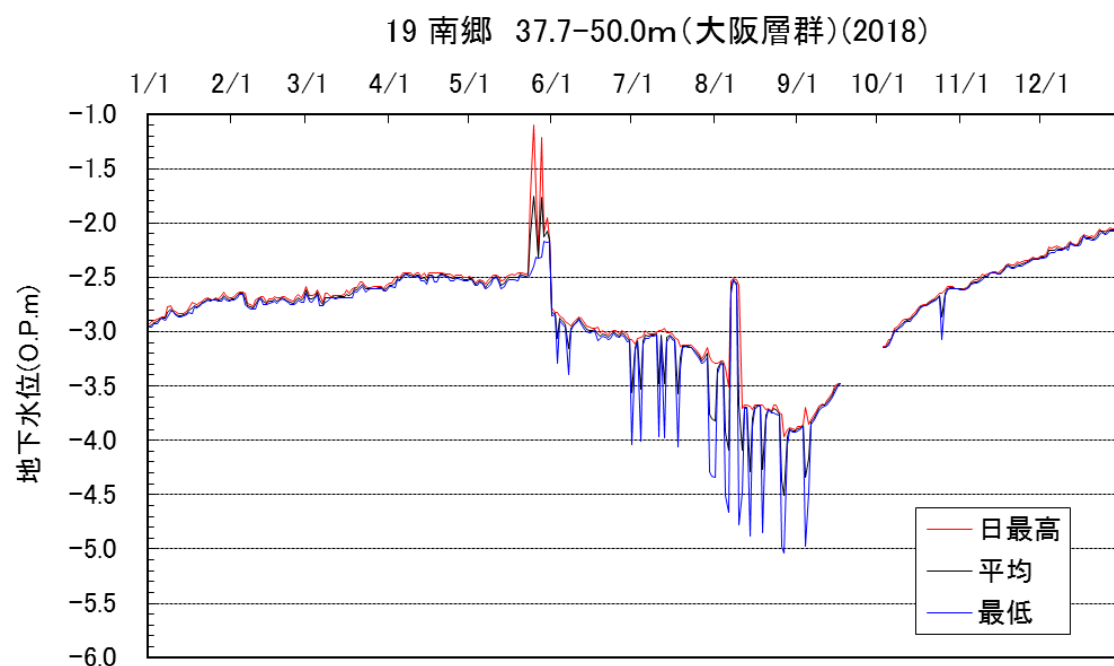


図 4.2(6) 2018 年地下水位変動（南郷）

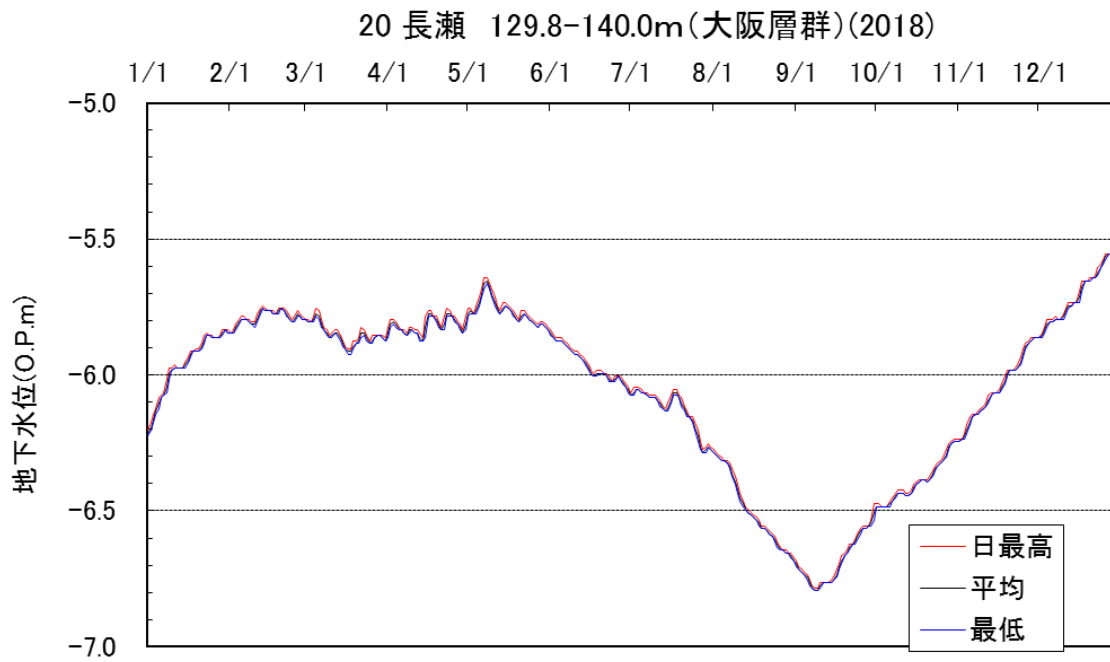
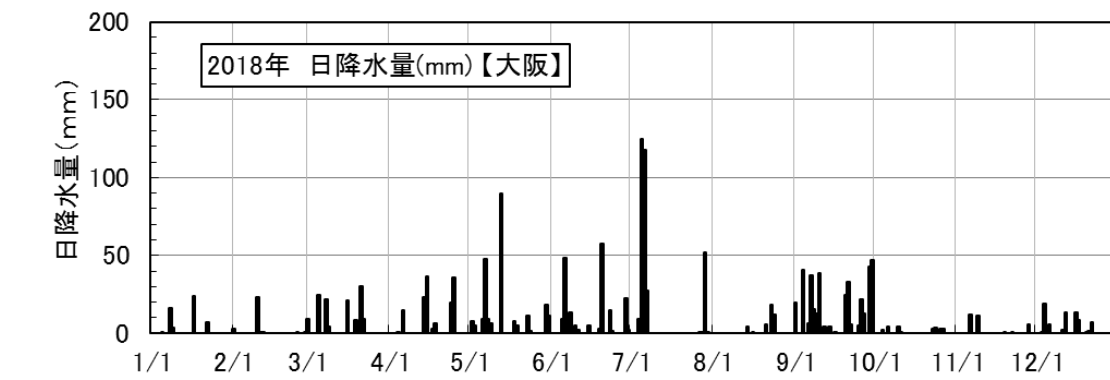


図 4.2(7) 2018 年地下水位変動 (長瀬)

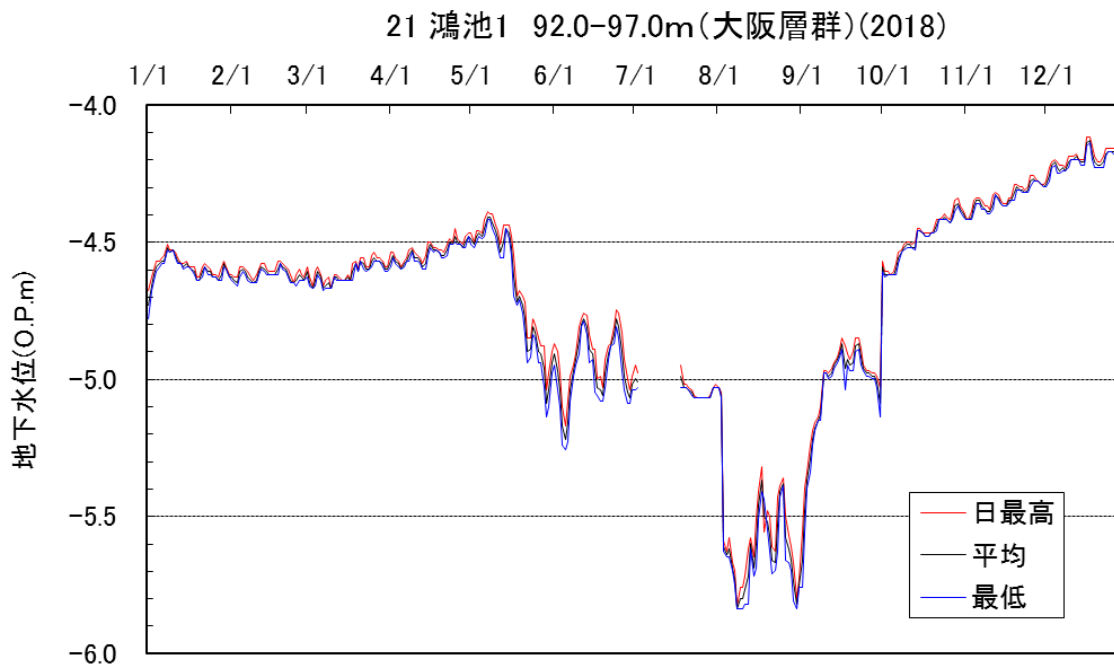


図 4.2(8) 2018 年地下水位変動 (鴻池 1)

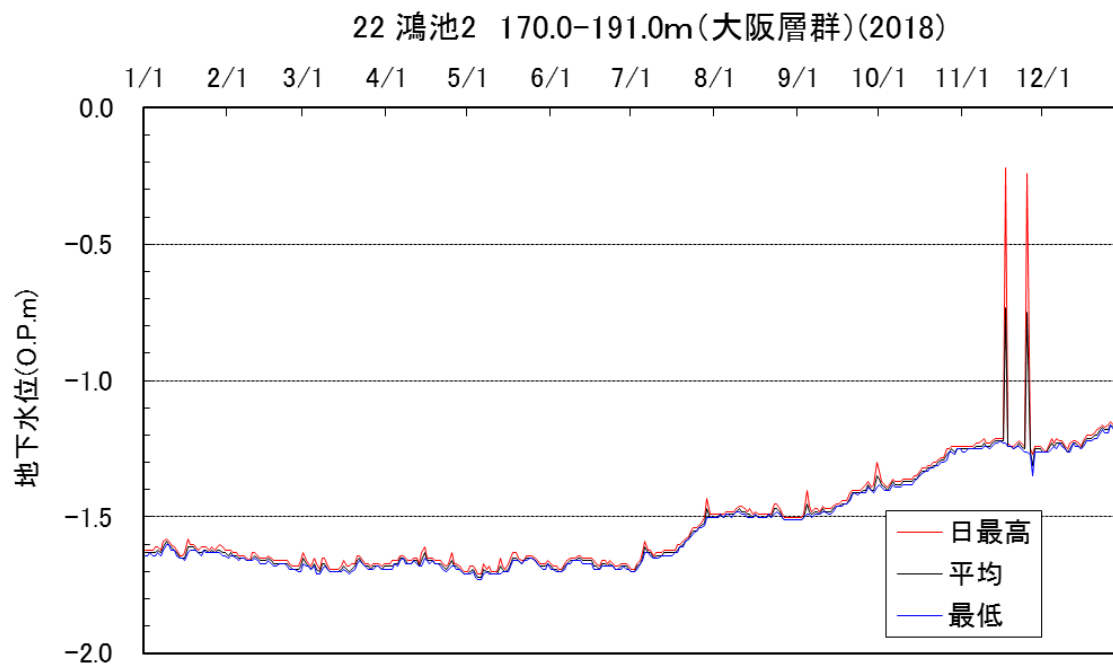
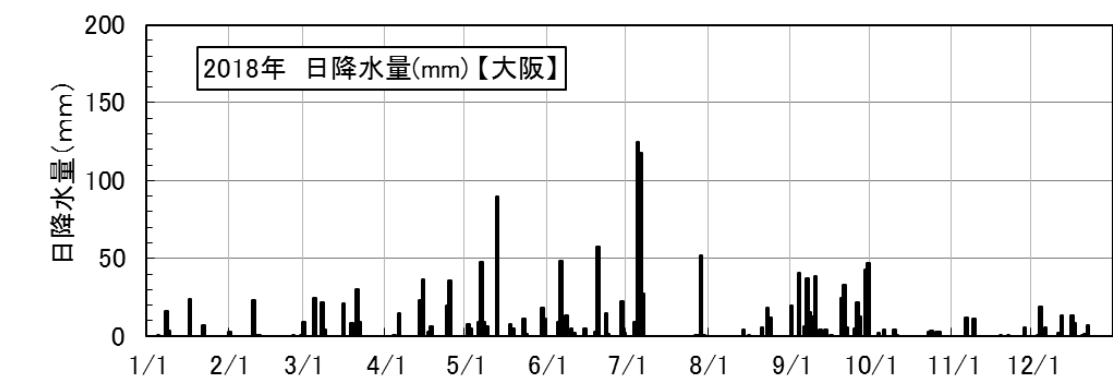


図 4.2(9) 2018 年地下水位変動 (鴻池 2)

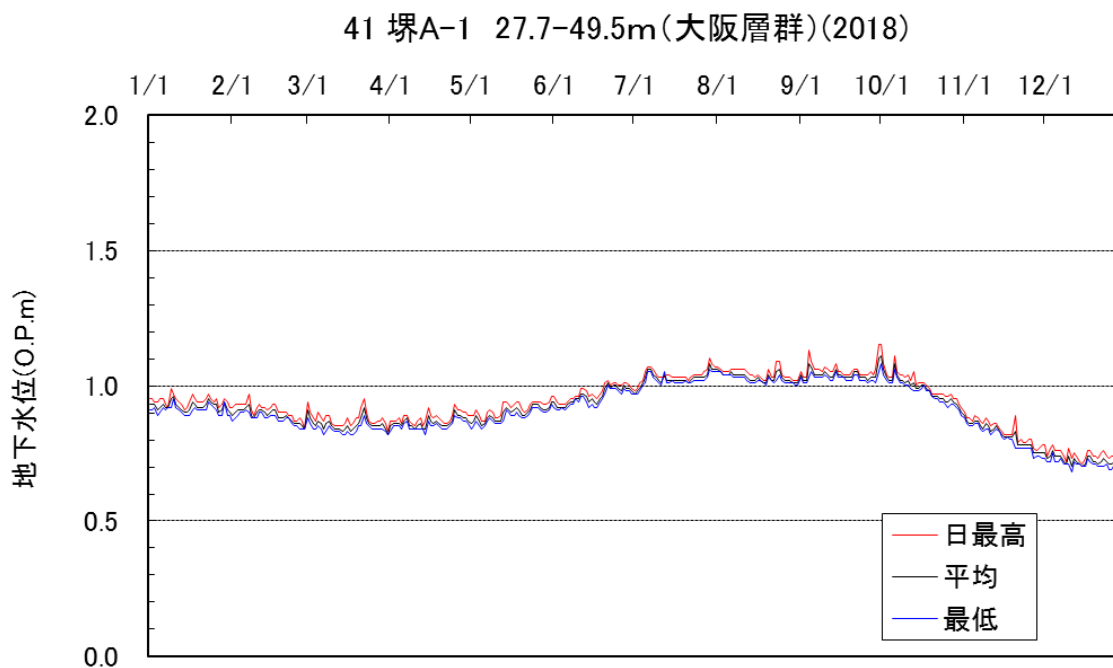


図 4.2(10) 2018 年地下水位変動 (堺 A-1)

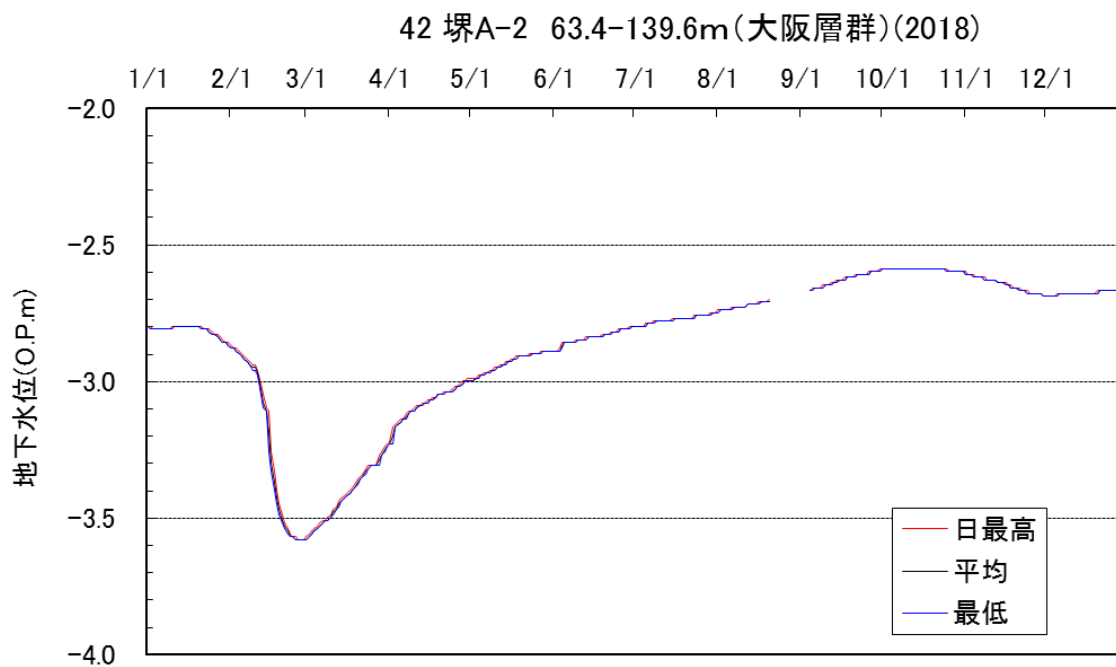
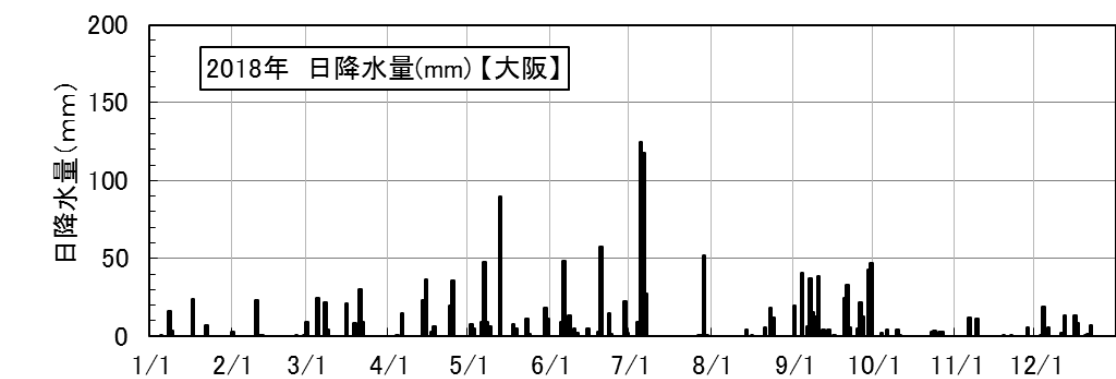


図 4.2(11) 2018 年地下水位変動 (堺A-2)

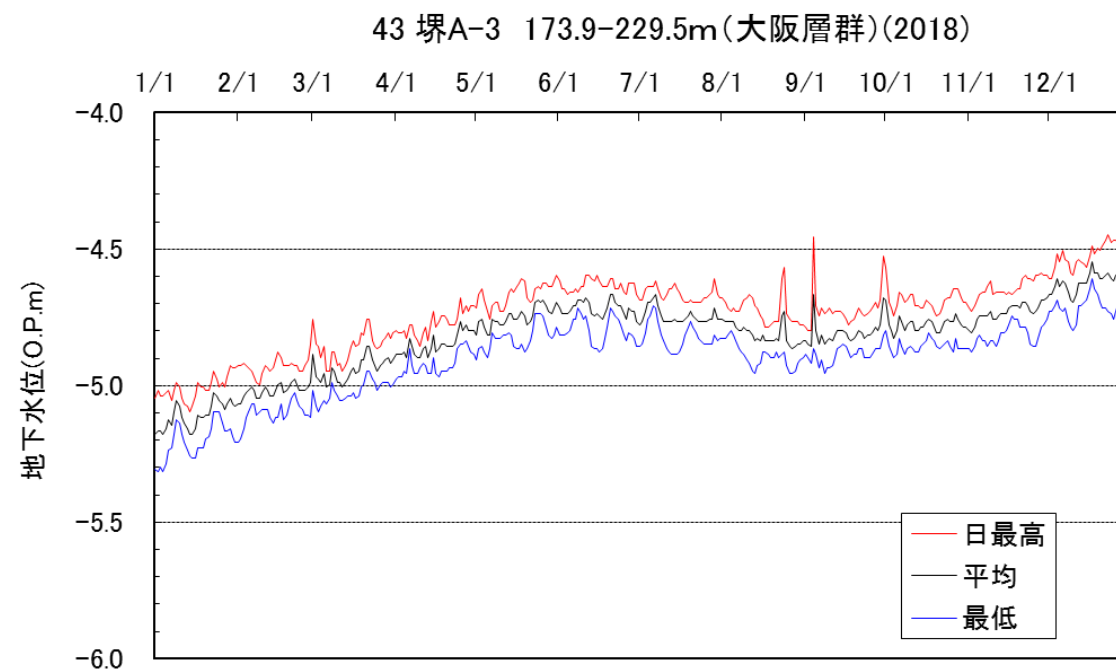


図 4.2(12) 2018 年地下水位変動 (堺A-3)

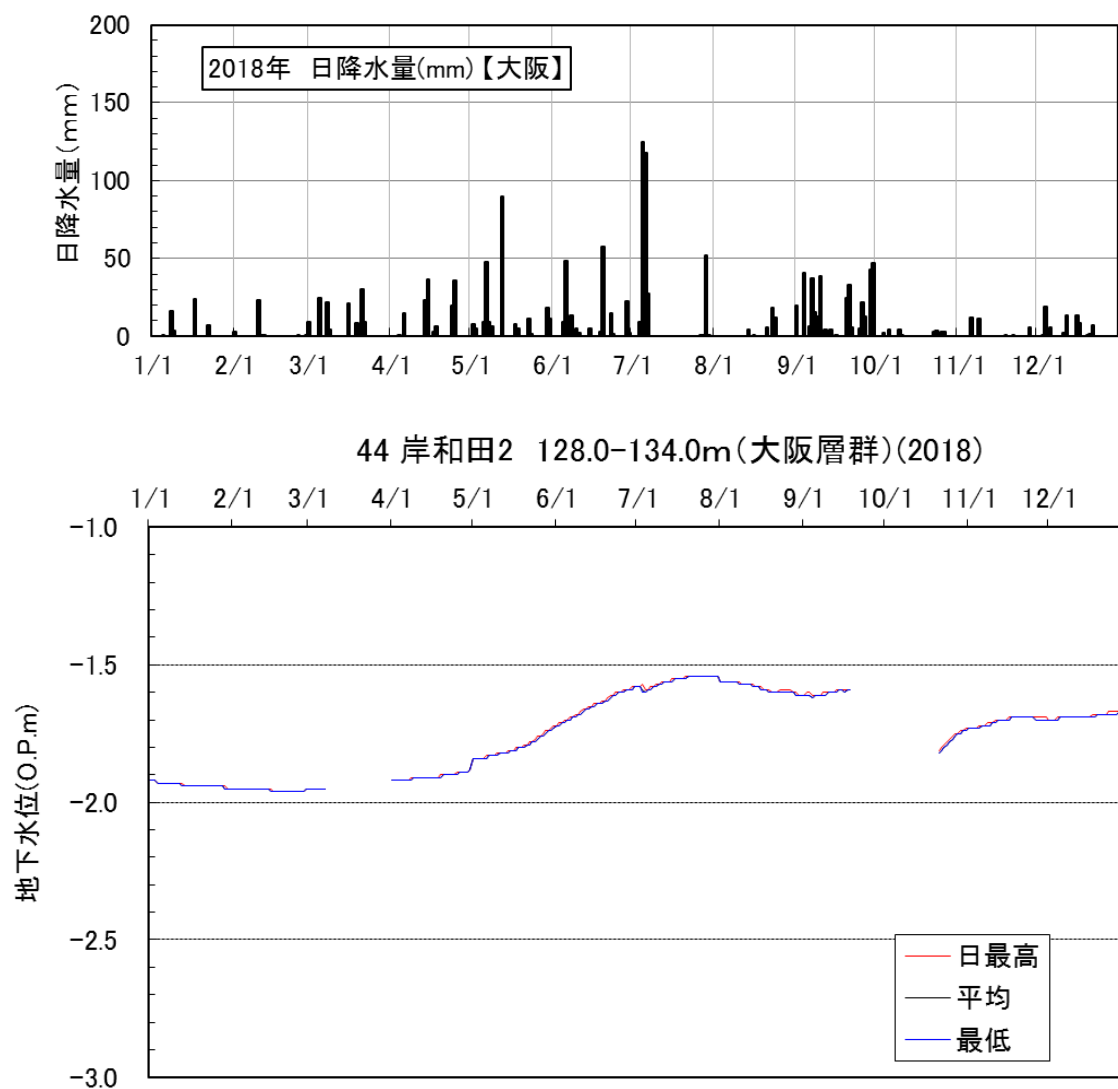


図 4.2(13) 2018 年地下水位変動（岸和田 2）

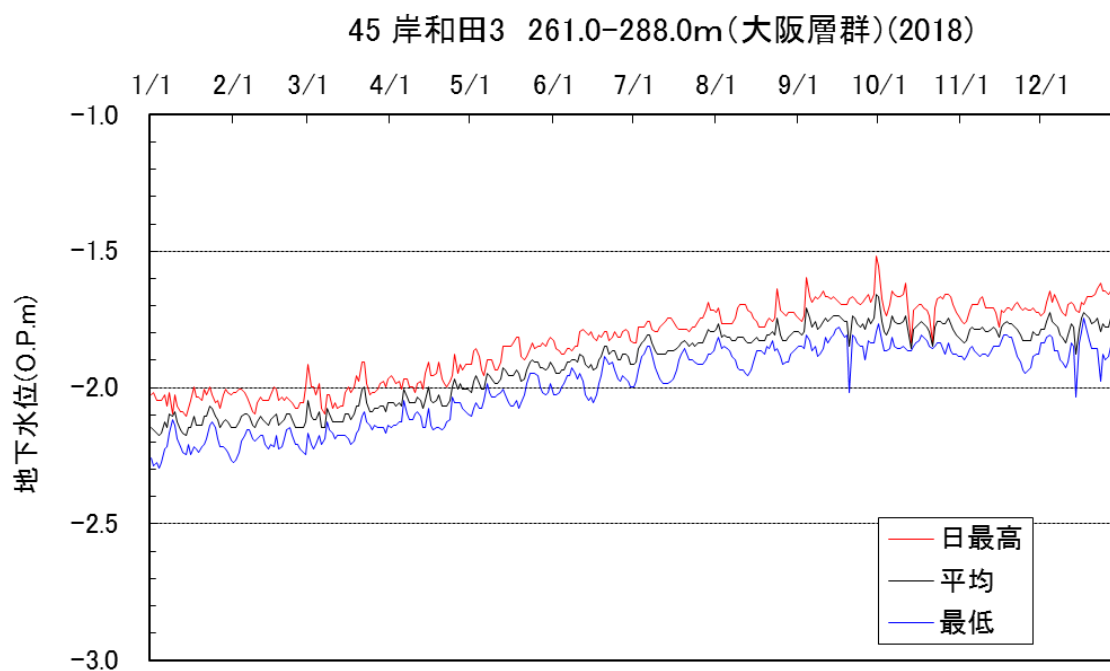


図 4.2(14) 2018 年地下水位変動（岸和田 3）

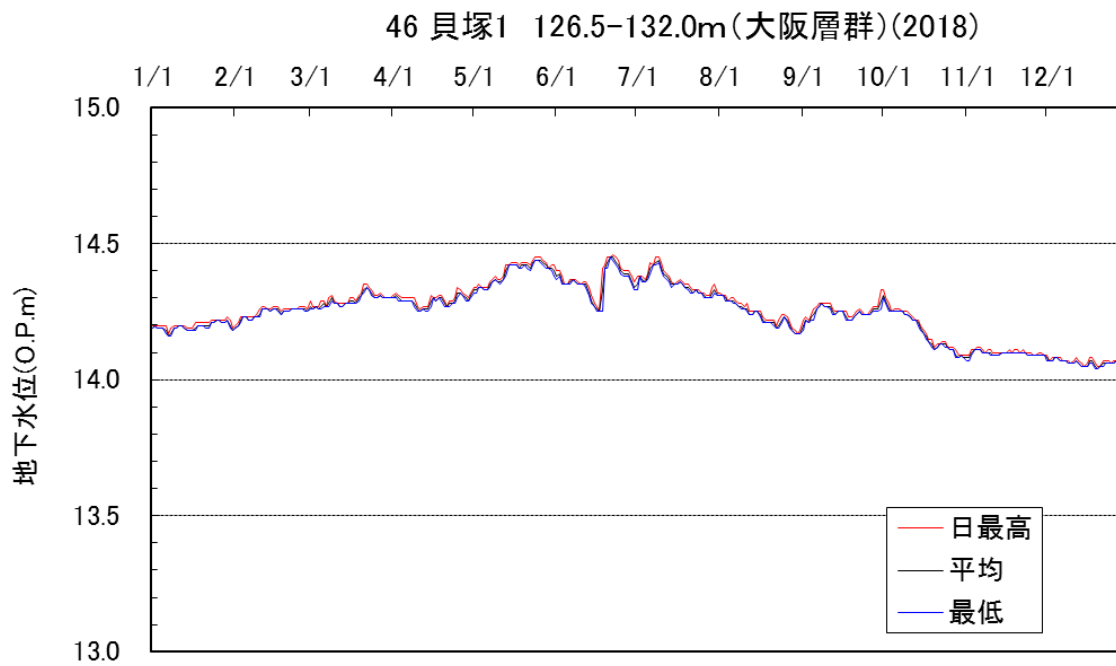
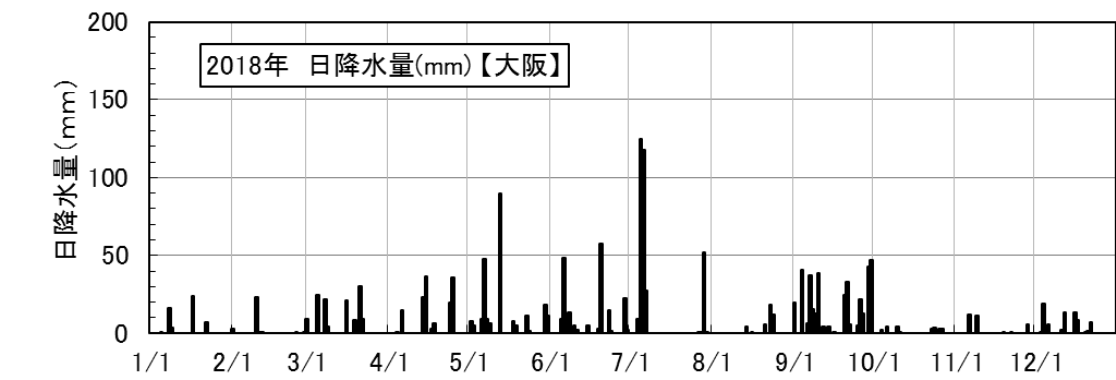


図 4.2(15) 2018 年地下水位変動（貝塚 1）

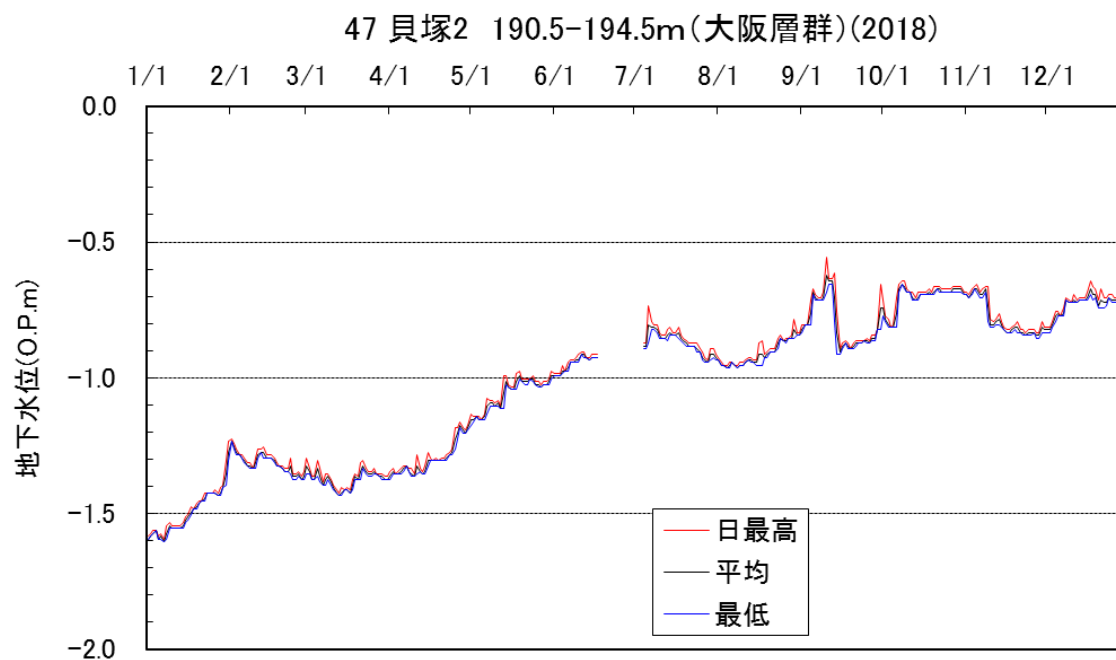


図 4.2(16) 2018 年地下水位変動（貝塚 2）

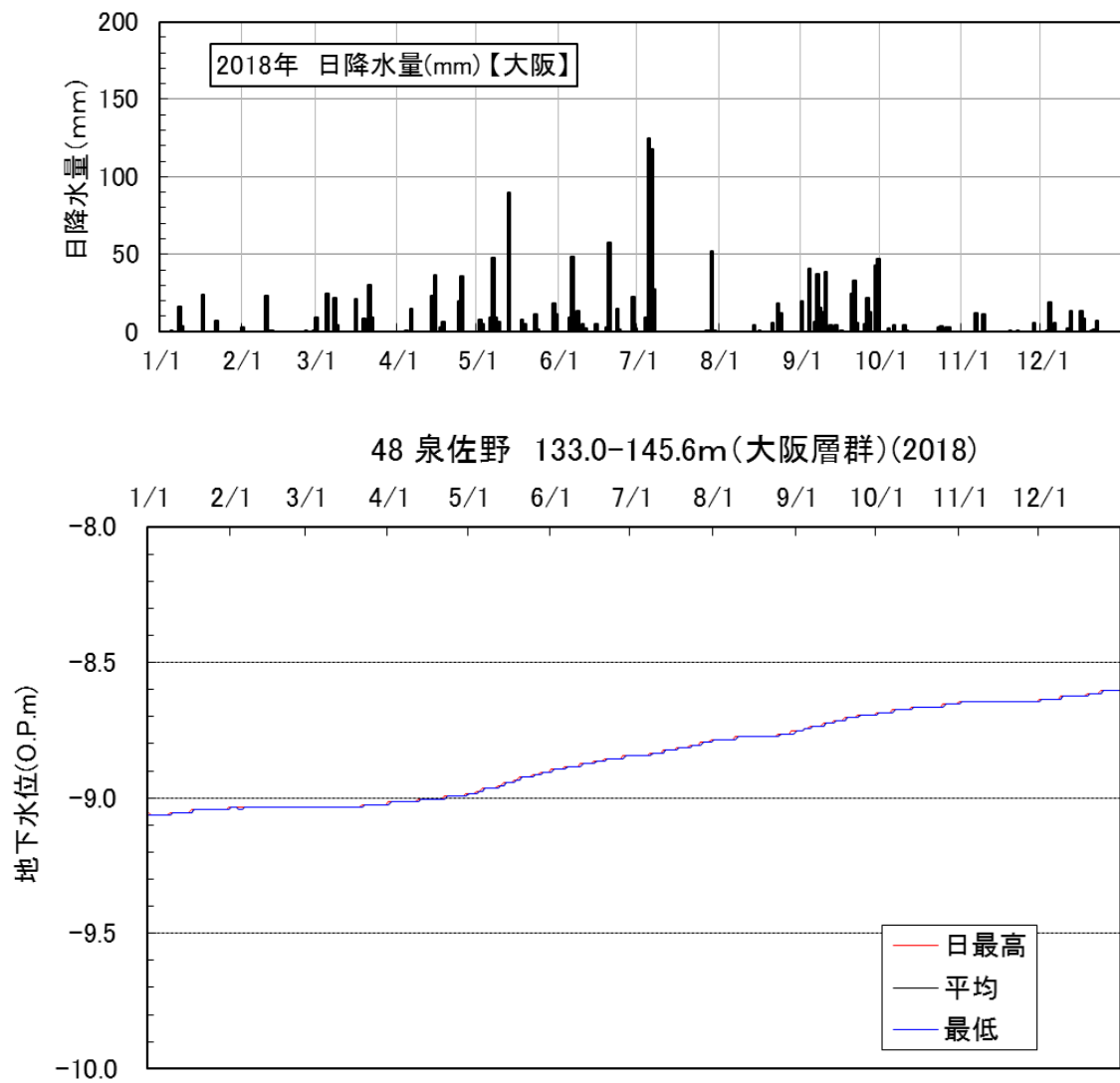


図 4.2(17) 2018 年地下水位変動（泉佐野）

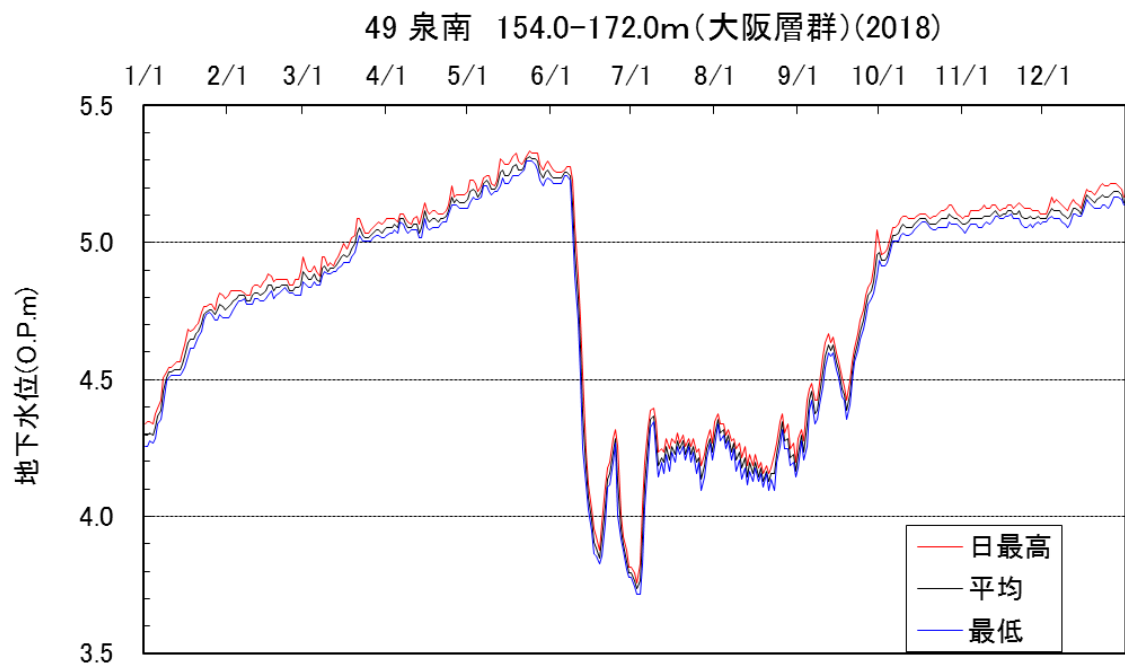


図 4.2(18) 2018 年地下水位変動（泉南）

<大阪市管理の観測井>

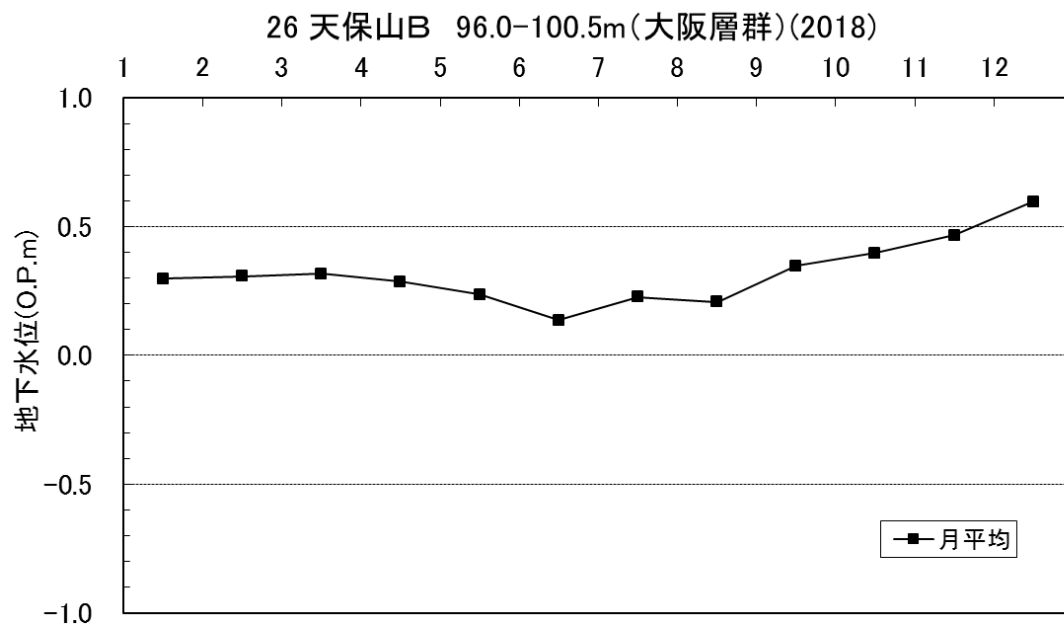
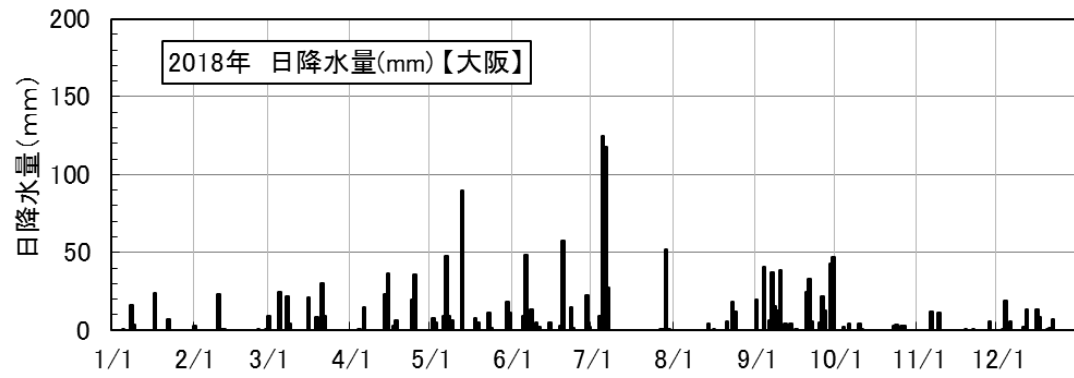


図 4.3(1) 2018 年地下水位変動 (天保山 B)

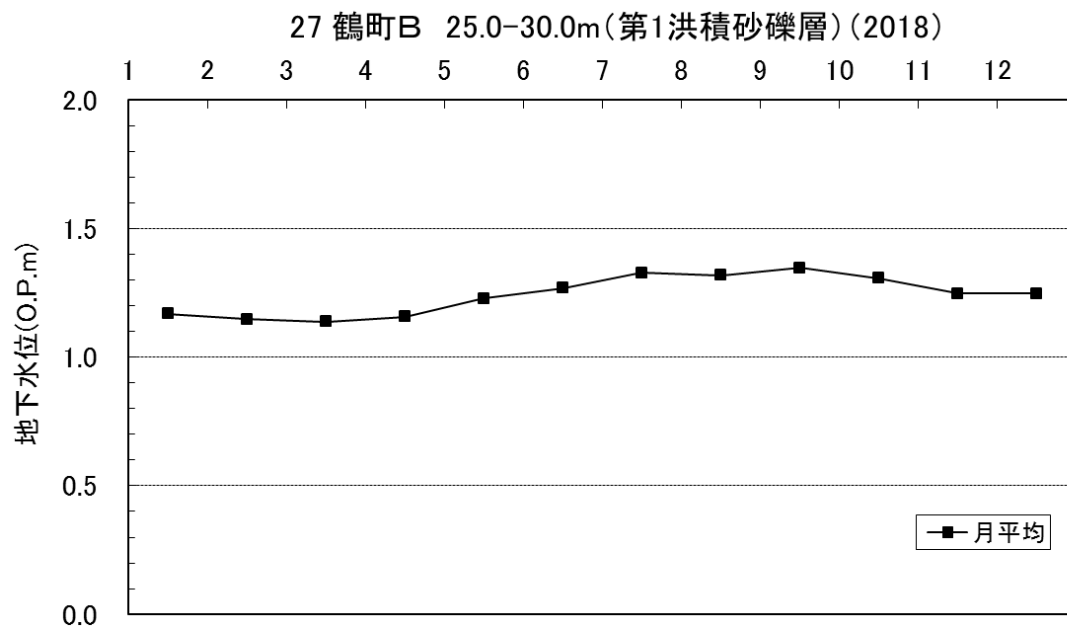
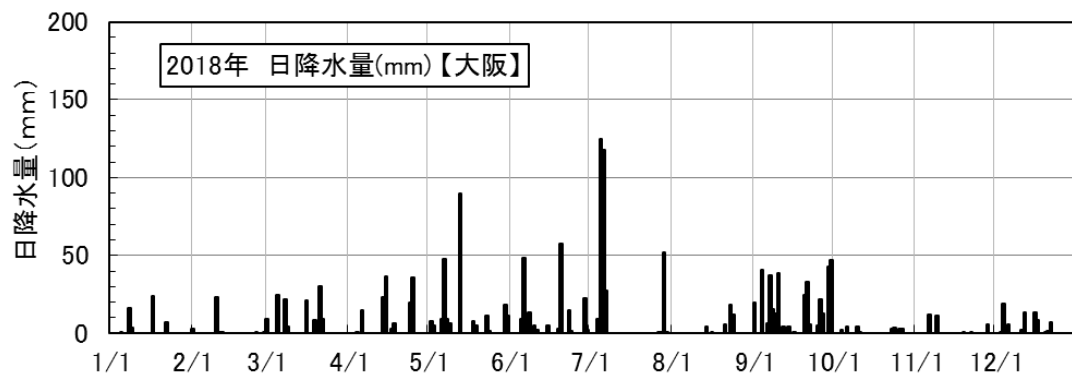


図 4.3(2) 2018 年地下水位変動 (鶴町 B)



28 此花 23.0-28.0m(第1洪積砂礫層)(2018)

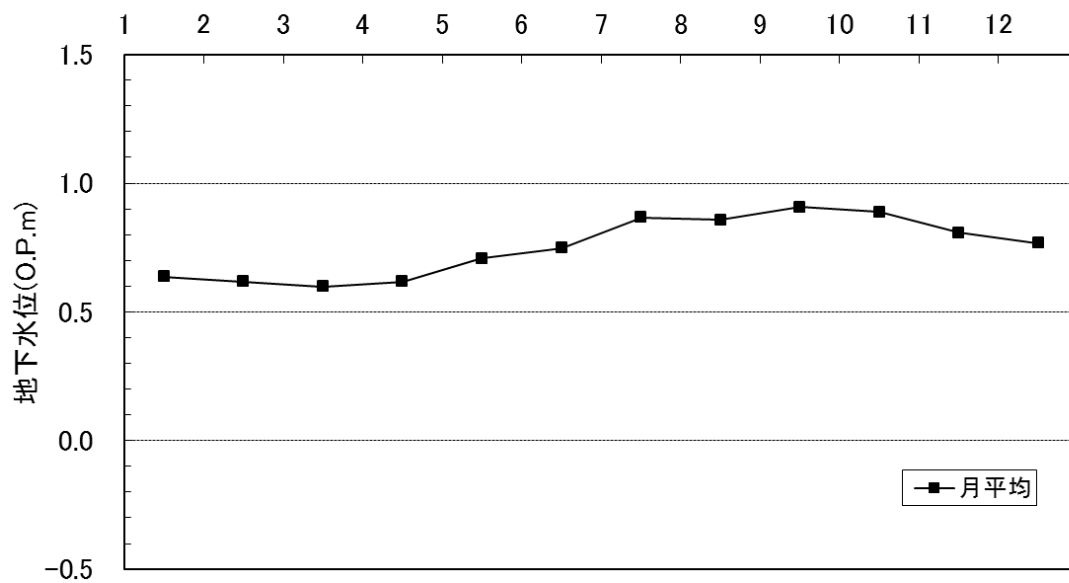


図 4.3(3) 2018 年地下水位変動 (此花)

29 姫島 63.0-68.0m(大阪層群)(2018)

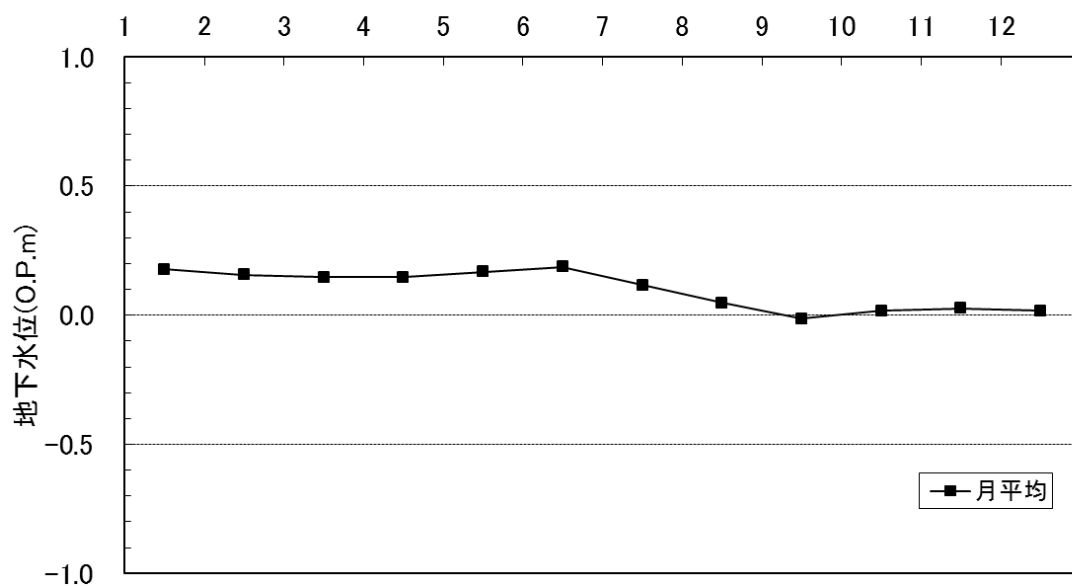


図 4.3(4) 2018 年地下水位変動 (姫島)

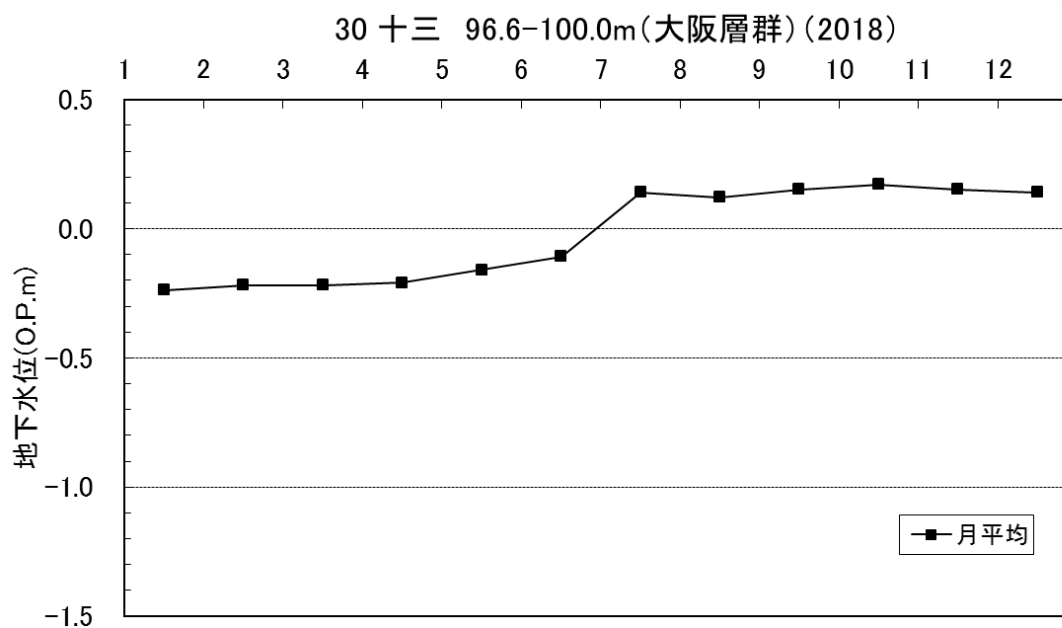
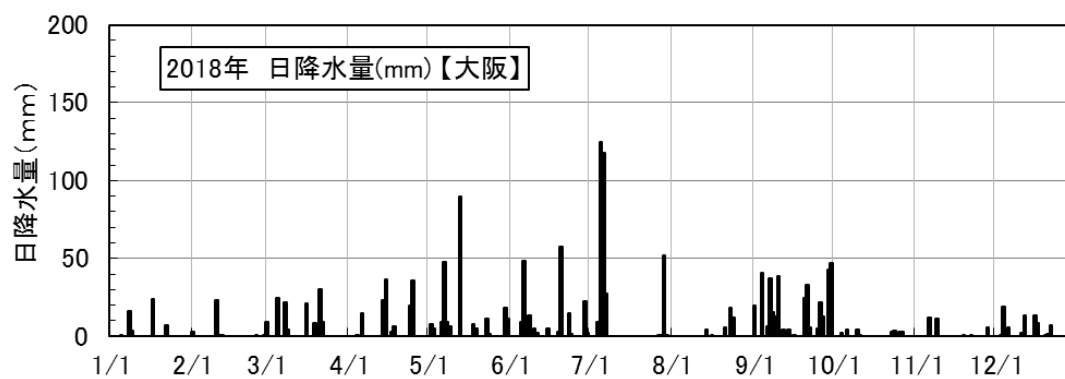


図 4.3 (5) 2018 年地下水位変動 (十三)

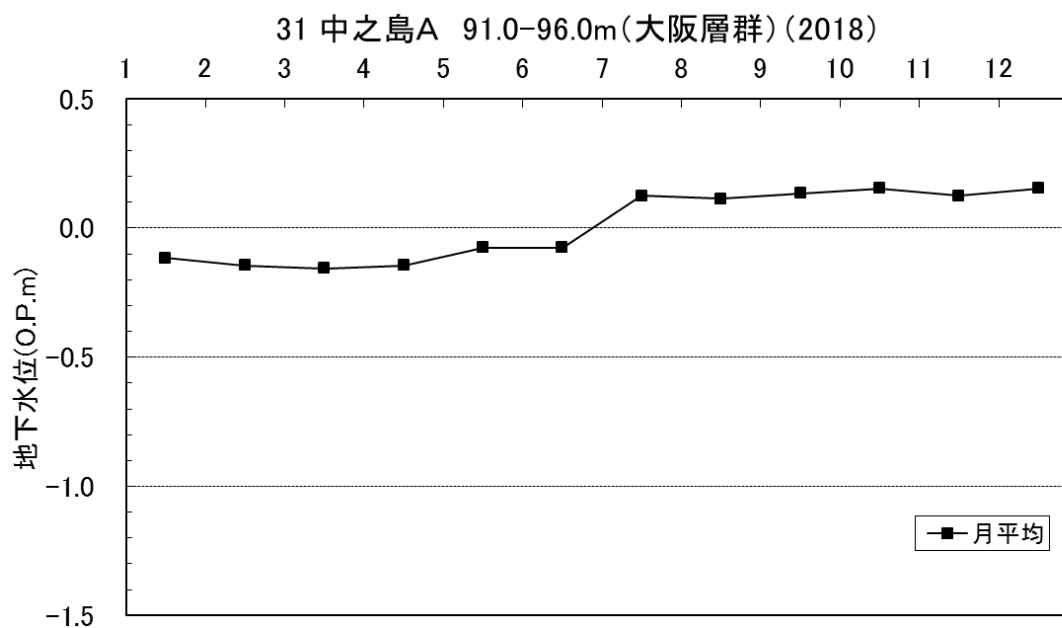


図 4.3(6) 2018 年地下水位変動 (中之島 A)

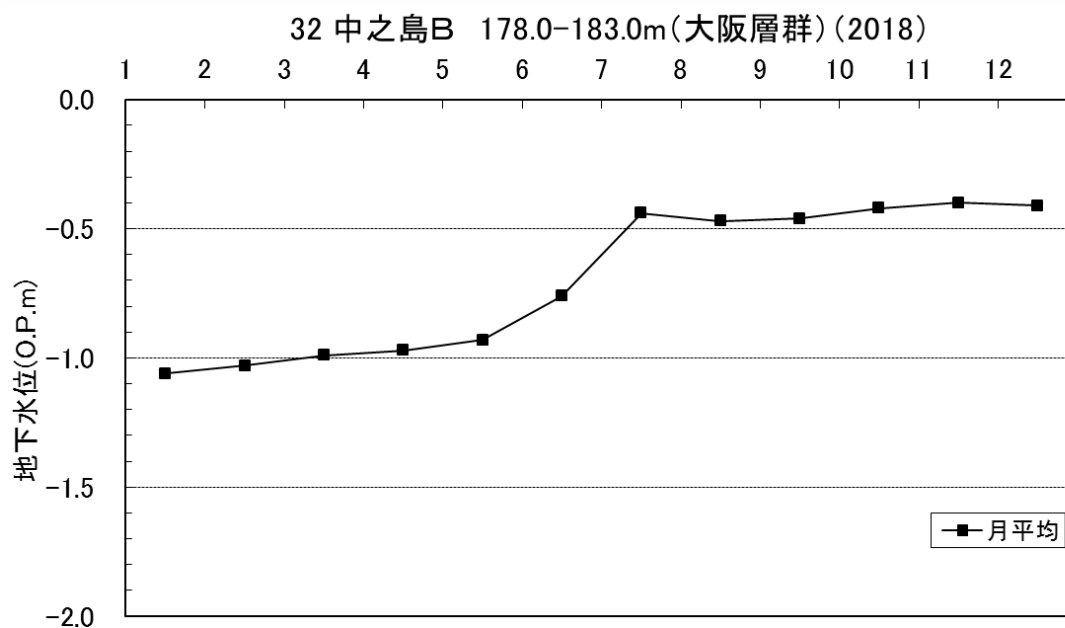
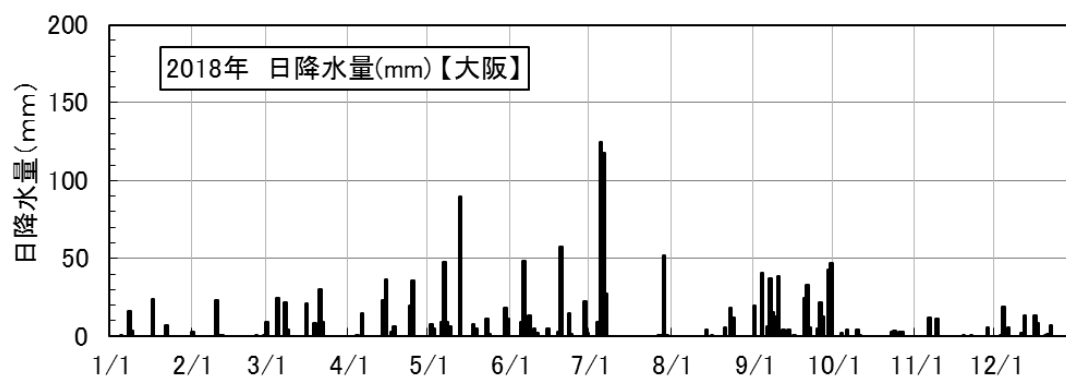


図 4.3(7) 2018 年地下水位変動 (中之島 B)

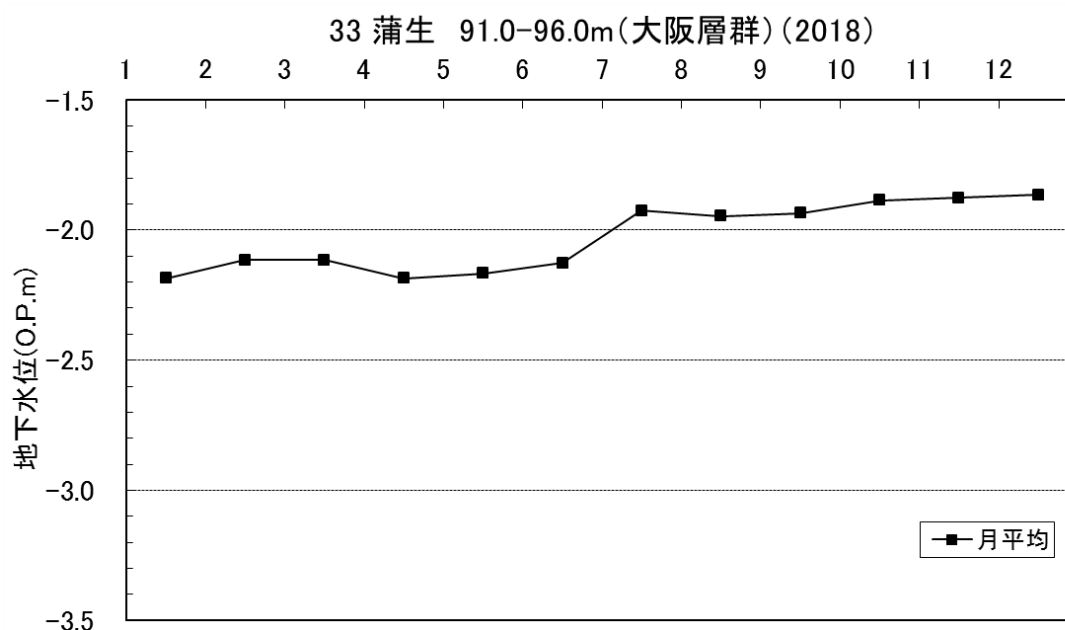


図 4.3(8) 2018 年地下水位変動 (蒲生)

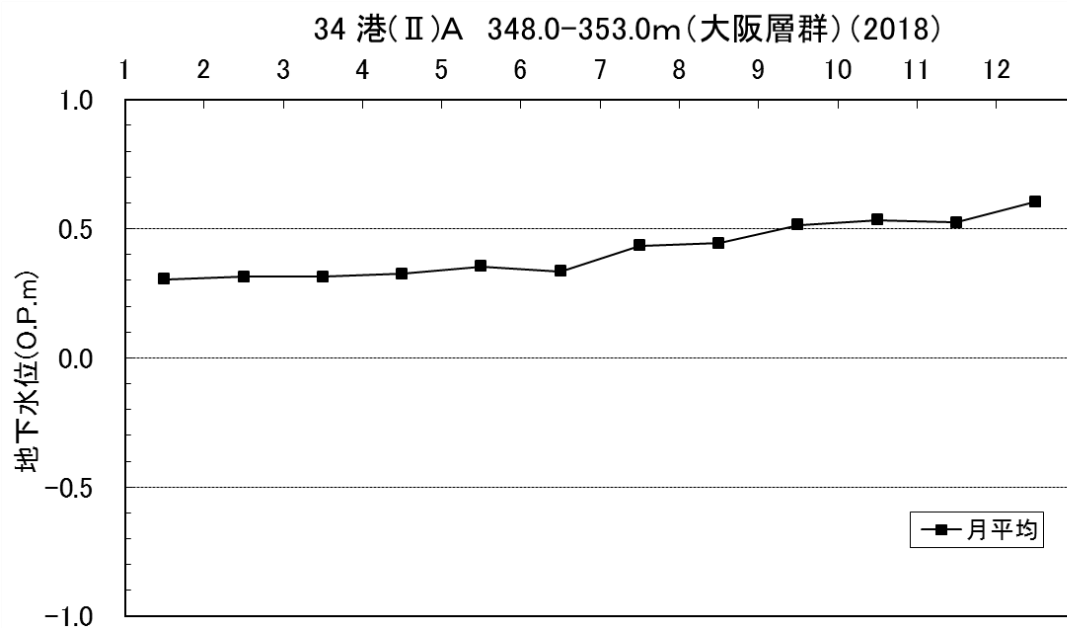
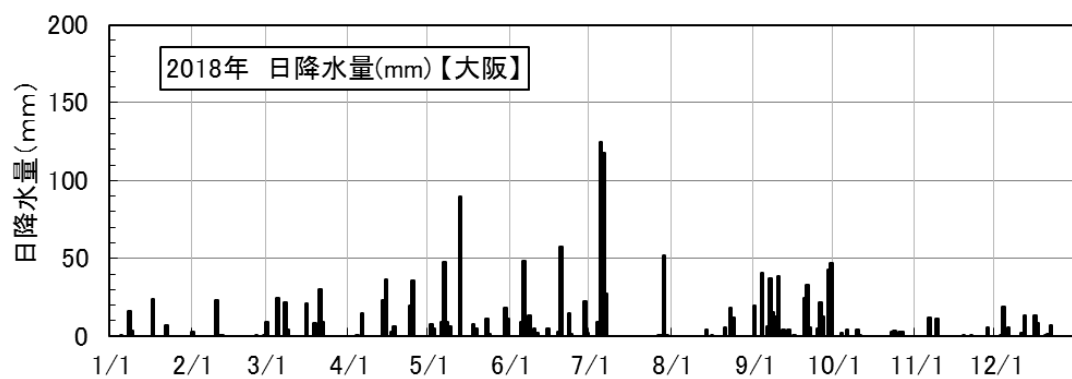


図 4.3(9) 2018 年地下水位変動 (港(Ⅱ)A)

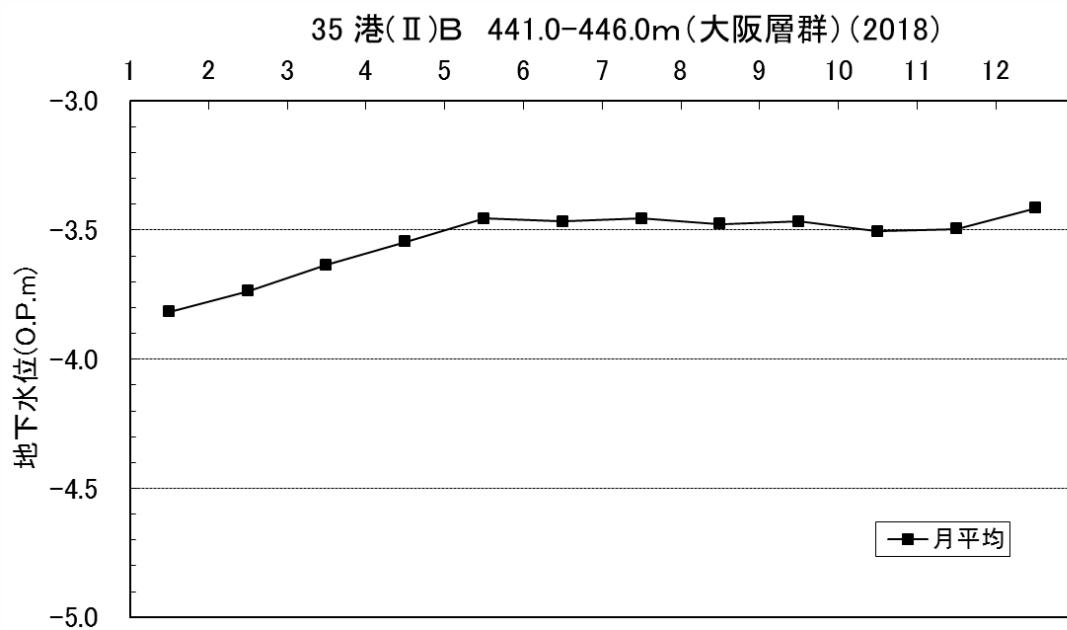


図 4.3(10) 2018 年地下水位変動 (港(Ⅱ)B)

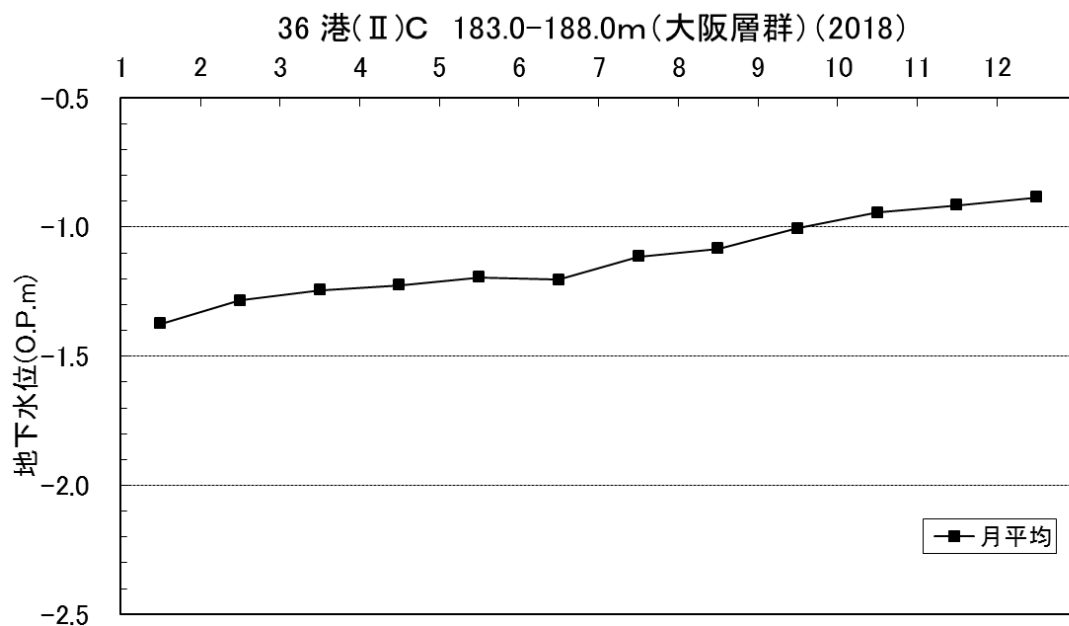
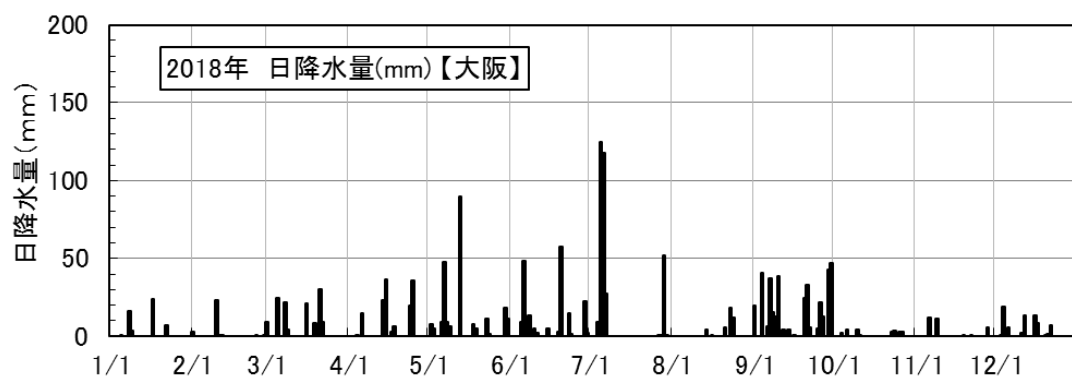


図 4.3(11) 2018 年地下水位変動 (港(Ⅱ)C)

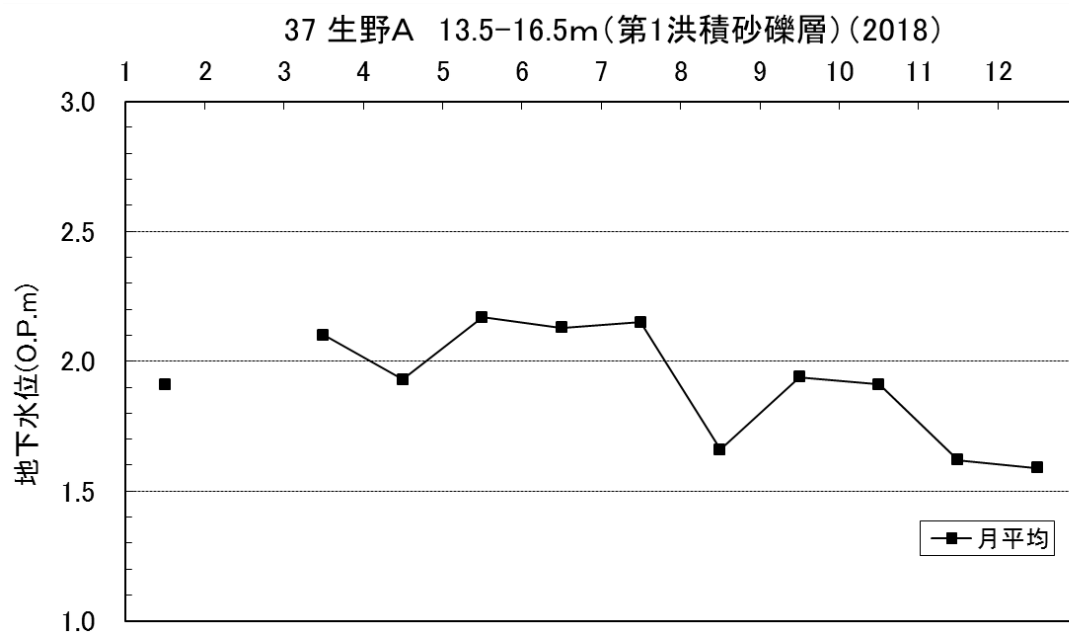


図 4.3(12) 2018 年地下水位変動 (生野A)

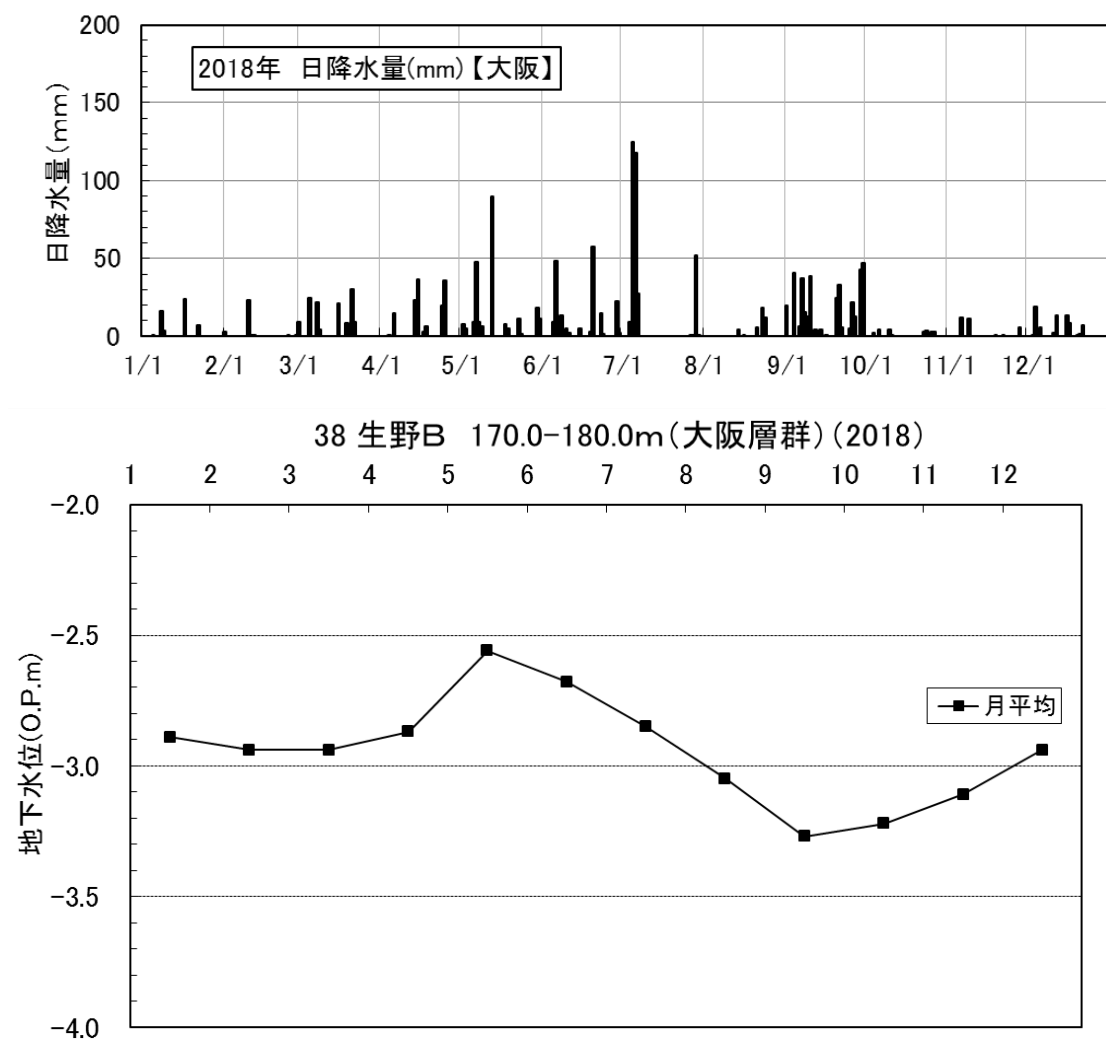


図 4.3(13) 2018 年地下水位変動（生野 B）

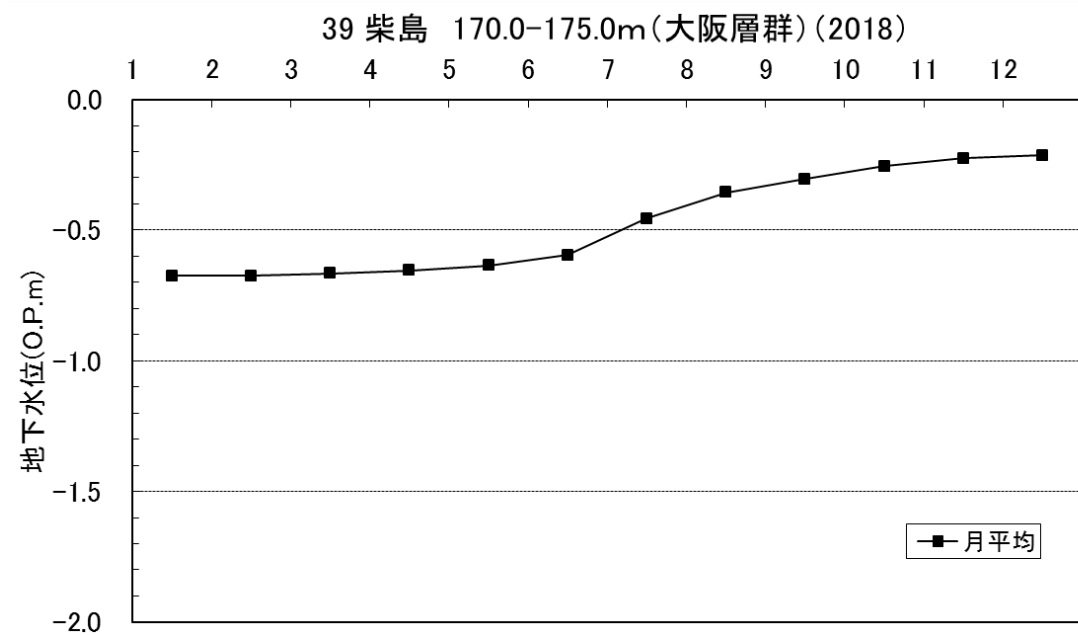


図 4.3(14) 2018 年地下水位変動（柴島）

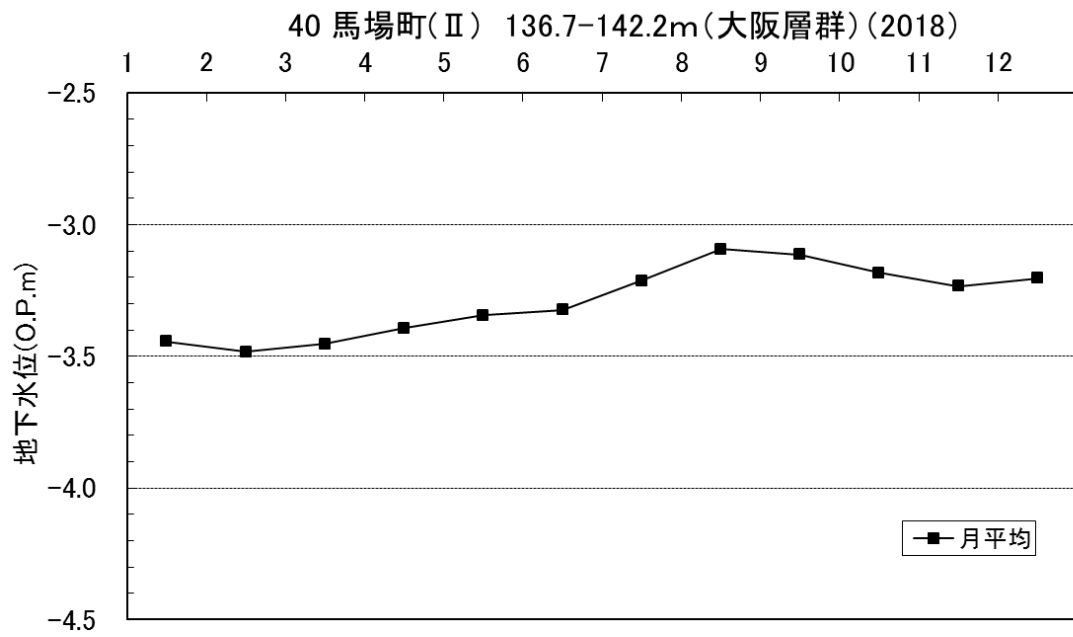
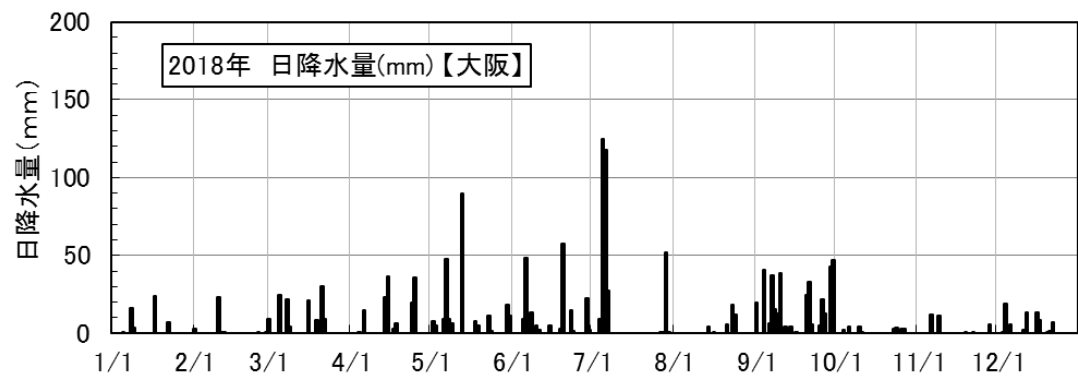


図 4. 3(15) 2018 年地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

<協議会管理の観測井（間隙水圧計埋設型）>

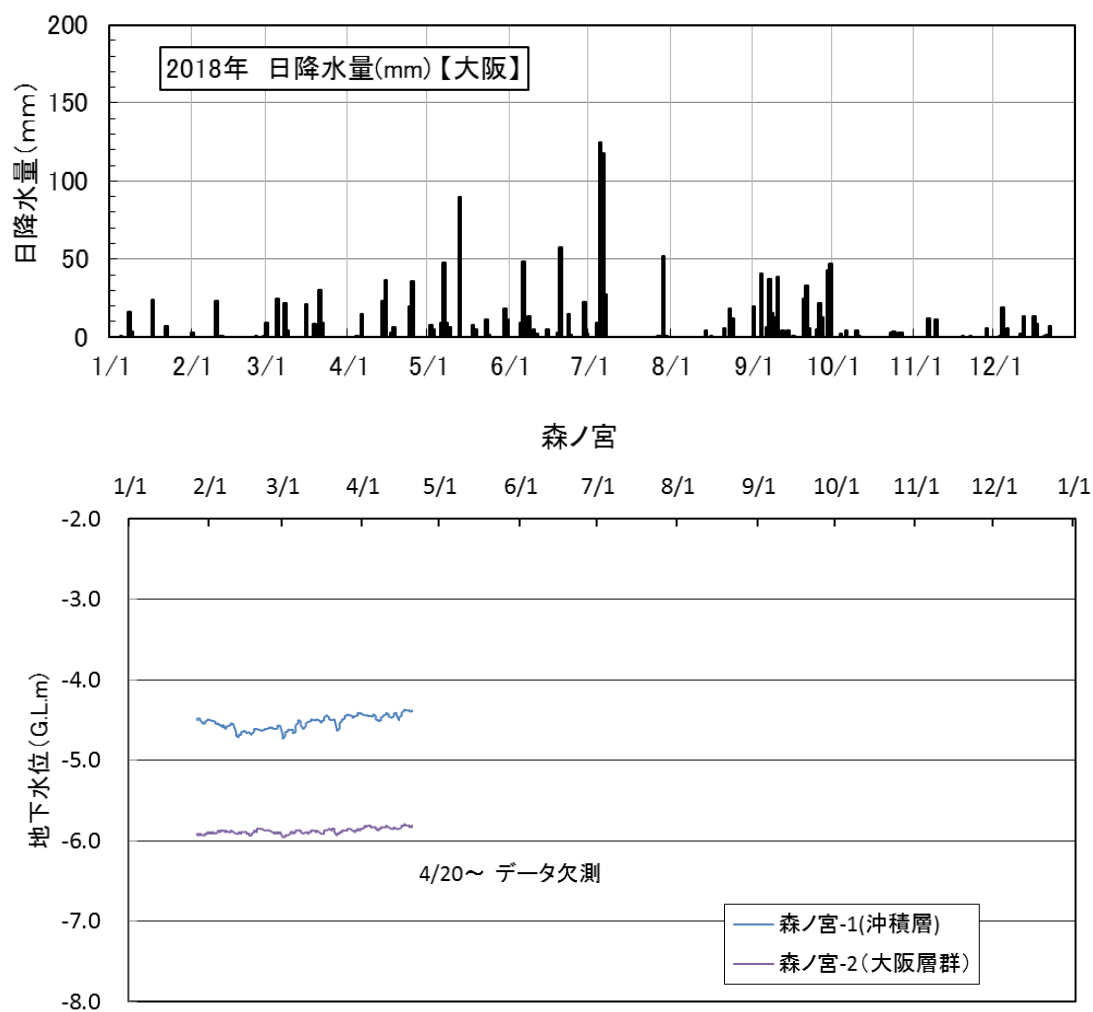


図 4.4(1) 2018 年地下水位変動（森之宮）

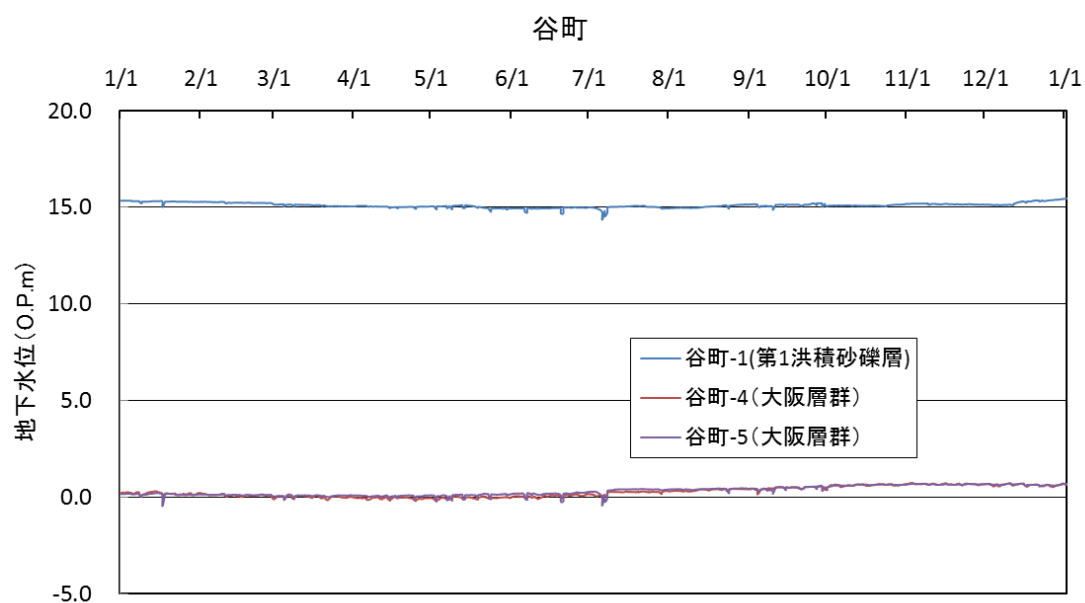


図 4.4(2) 2018 年地下水位変動（谷町）

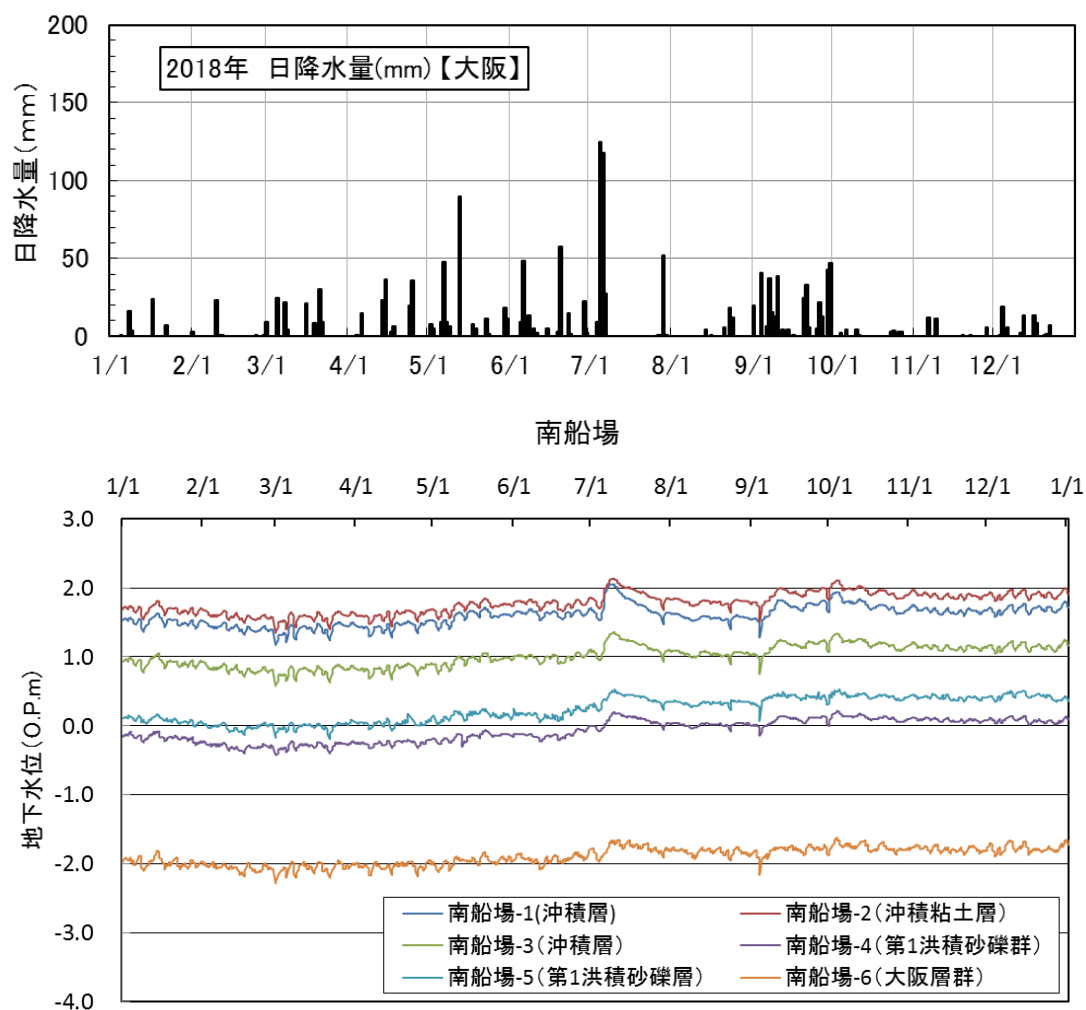


図 4.4(3) 2018 年地下水位変動（南船場）

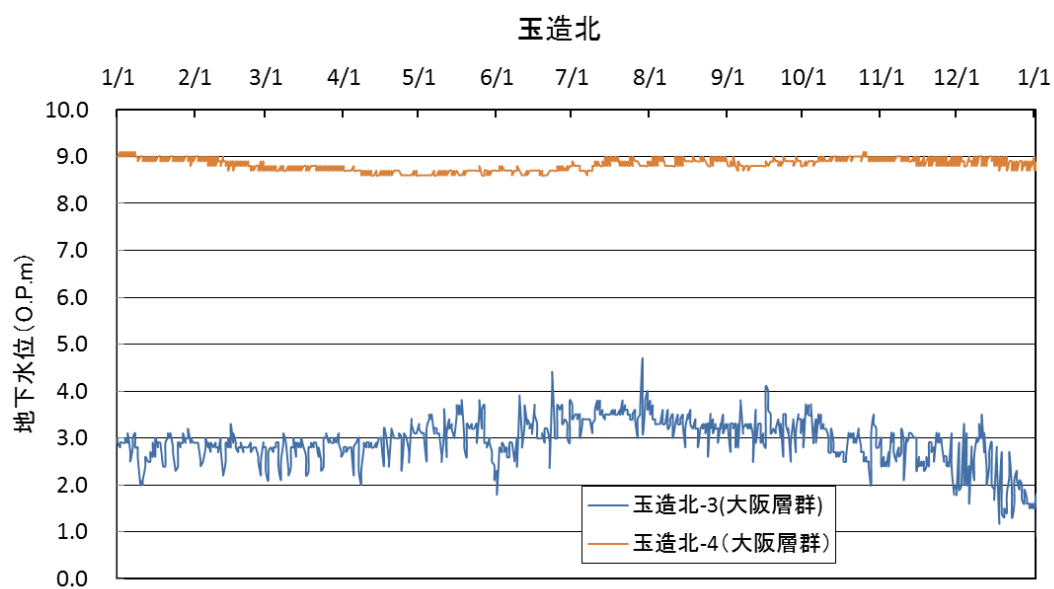


図 4.4(4) 2018 年地下水位変動（玉造北）

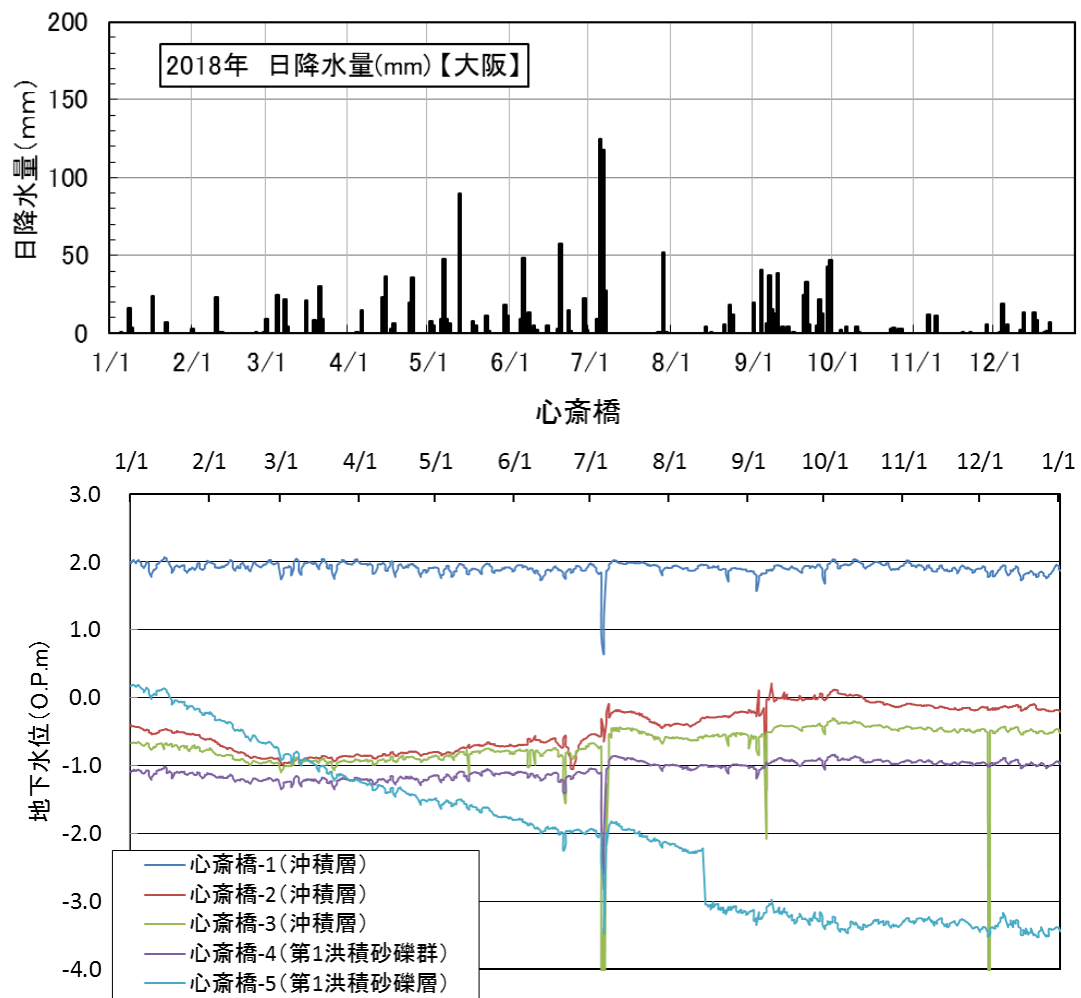


図 4. 4 (5) 2018 年地下水位変動（心斎橋）

<協議会管理の観測井（孔内計測型）>

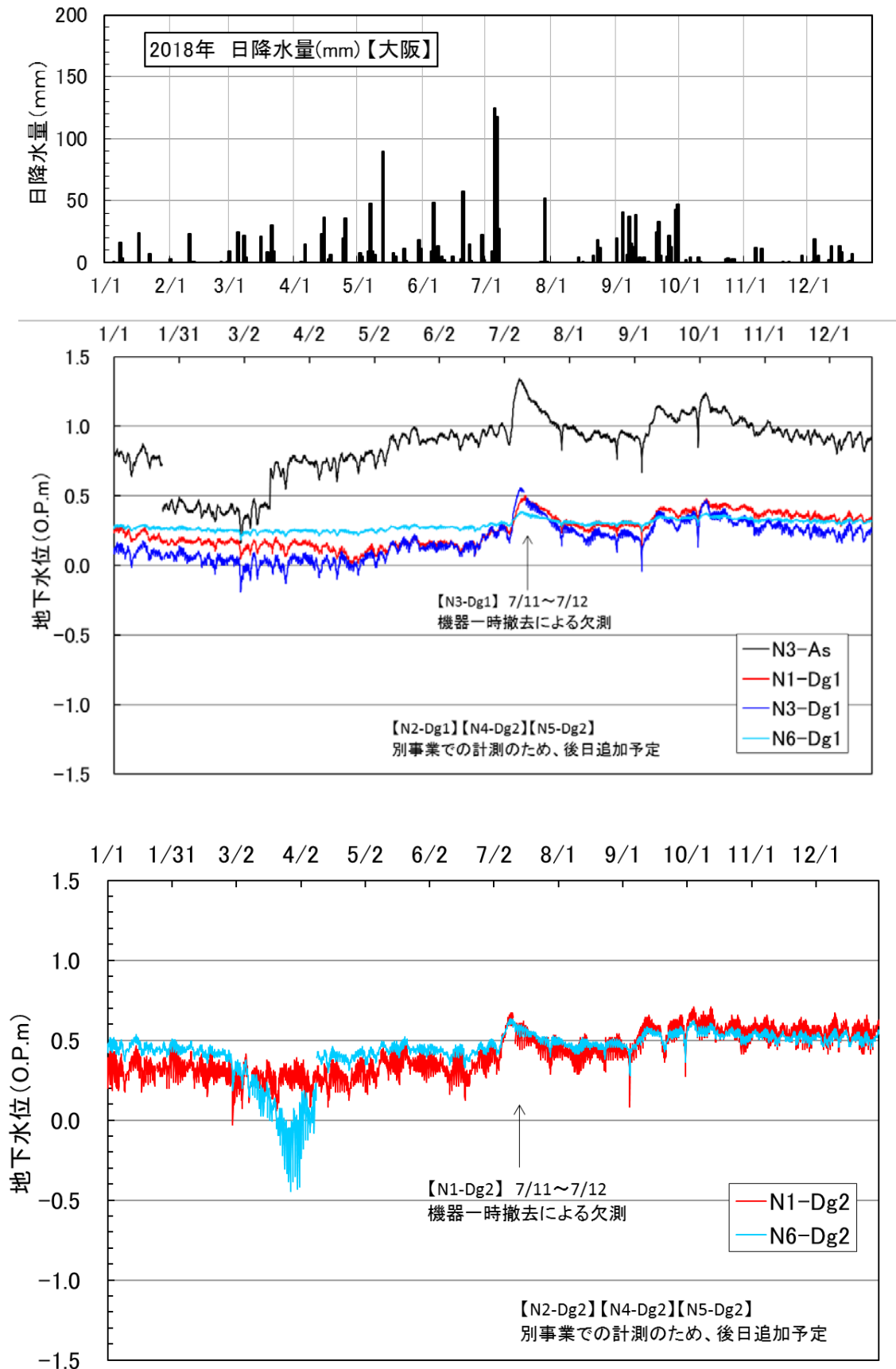


図 4.5 2018 年地下水位変動（孔内計測型）

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、地下水の水位・水質の定期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）の水質データを収集・整理してきた。本報告書では上記の地点を対象として、平成 30 年（2018 年）水質データのうち主要溶存成分（ Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- -N 等）について重点的に整理した。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（ $\Sigma C / \Sigma A < 0.9$ または $\Sigma C / \Sigma A > 1.1$ ）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の観測井（No.18～No.27）では、平成 30 年は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かった。

以下に、平成 30 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、 Ca-HCO_3 型の水質を示す。
- No.3 住之江 : 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 : 1.8mg/L, B : 1.3mg/L）。また COD が 6.5mg/L と高い。
- No.4 大宮 : 水質組成に大きな変化は見られず、 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低い。
- No.7 嶋野 : Na-HCO_3 型の停滞性水質を示し、 NH_4^+ -N が高い（10.4mg/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 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} がほぼ同等量数。陰イオンは 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 (Fe^{2+}) の濃度が高く (28.1mg/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。また COD が 8.0mg/L と高い。平成 30 年(2018 年)は過年度よりも Ca^{2+} の濃度が高く, 明瞭な Ca-HCO_3 型の水質組成を示した。
 - No.12 友井 : 溶存酸素をほとんど含まず (<0.1mg/L), 溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高く (17.0mg/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。また COD が 5.8mg/L と高い。水質組成は Na-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 : 溶存酸素をほとんど含まず (<0.1mg/L), 溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (31.9mg/L)。
 - No.14 門真 : 水質組成は Na-HCO_3 型で, 停滞性の地下水であることが示唆される。また硫酸イオンと硝酸イオン濃度が低く, 溶存酸素濃度が 0.2mg/L で還元的な水質組成を示す。ひ素の濃度が環境基準値を超過しており (0.023mg/L), ふっ素の濃度がやや高い (0.67mg/L)。また COD が 6.3mg/L と高い。
 - No.15 点野 : 水質組成は Na-HCO_3 型で, 停滞性の地下水であることが示唆される。水質組成に大きな変化は見られない。
 - No.16 志紀 : 溶存酸素濃度が 0.1mg/L と低く, 溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (18.3mg/L) 還元的な水質組成を示す。水質組成は Na-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, Na-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 (7.8mg/L)。
 - No.18 荒牧 : 溶存酸素濃度が 0.7mg/L と低く, 溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (10.6mg/L)。還元的な水質組成を示す。
 - No.19 野間 : 溶存酸素濃度が 1.8mg/L と低く, 溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (9.04mg/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 28 年(2016 年)および平成 30 年(2018 年)は口酒井第 1~第 4, 平成 29 年度(2017 年)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, 過去数年間の傾向としては, 深度が浅くなるほど Ca-HCO_3 型から Na-Ca-Mg-HCO_3 型の組成に変化している。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 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, 過年度までの傾向では Ca-HCO_3 型の水質を示す。
- No.25 曽根 : 陽イオンは Na^++K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} がほぼ同等量数。 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 Ca-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（2018年版）」の抜粋 （５．２の説明）

「大阪府環境白書（2018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 29 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75地点（定点方式1地点、ローリング方式74地点）の井戸で実施された「地下水質概況調査結果（年平均値）」と、136地点の井戸で実施された「地下水質継続監視調査結果（年平均値）」を掲載した。

「地下水質概況調査結果（年平均値）」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。また「地下水質継続監視調査結果（年平均値）」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。

土壌汚染対策法に基づく要措置区域等は367件で、うち大阪市域の指定区域が209件と大多数を占める。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は26件で、堺市の区域が13件と半数を占める。

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

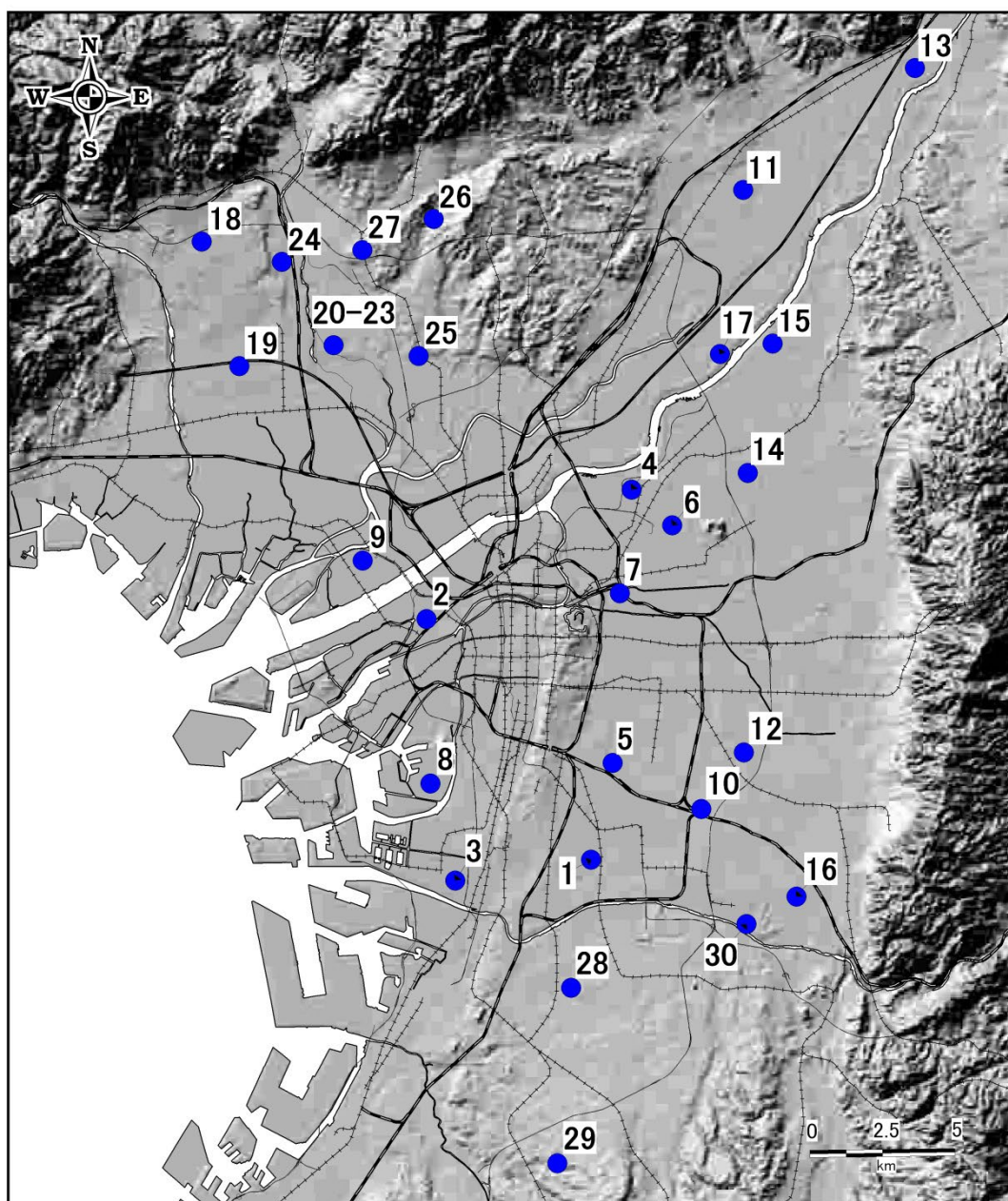


図 5.1.1 国土交通省管理の観測井位置図
(本報告書に水質データを掲載した地点，番号は表 5.1.1 に対応)

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)	ストレート深度(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 30 年 (2018 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		2018/8/24	2018/8/24	2018/8/6	2018/8/24		2018/8/15			2018/8/30
地下水位 (GL-m)		2.86	3.63	3.54	4.46		4.96			12.41
採取水深 (GL-m)		5.0	5.60	5.00	5.50		6.00			35.00
気温 (°C)		31.2	30.2	34.4	33.7		34.6			33.8
水温 (°C)		21.8	21.3	21.7	20.1		20.2			19.5
pH	—	7.4	7.8	7.2	6.7		7.1			7.0
EC (mS/m)		40.0	231	29.5	134		114			35.3
DO (mg/L)		4.6	3.0	3.4	1.5		0.7			1.9
CODMn (mg/L)		1.7	6.5	0.7	2.8		5.3			3.9
HCO ₃ ⁻ (mg/L)		194	646	98.3	190		289			180
Cl ⁻ (mg/L)		4.8	566	12.9	292		113			8.4
SO ₄ ²⁻ (mg/L)		22	38	28	39		129			<1
NO ₃ ⁻ -N (mg/L)		1.0	0.17	2.4	1.4		<0.01			0.04
Na ⁺ (mg/L)		16.8	553	20.5	133		104			20.7
K ⁺ (mg/L)		6.5	24.3	5.0	19.6		29.4			7.5
Ca ²⁺ (mg/L)		62.9	40.9	28.0	90.8		47.4			21.3
Mg ²⁺ (mg/L)		2.0	14.6	3.8	23.6		35.1			10.6
NH ₄ ⁺ -N (mg/L)		—	0.30	—	—		10.4			3.94
溶解性鉄 (mg/L)		<0.01	0.08	0.02	0.43		3.95			4.58
溶解性マンガン (mg/L)		<0.01	0.06	0.30	0.28		1.27			0.63
有機態炭素 (TOC) (mg/L)		—	4.8	—	—		2.8			2.2
T-P (mg/L)		0.67	1.4	0.034	0.045		0.093			1.4
T-N (mg/L)		1.1	0.91	2.4	2.0		10			4.3
NO ₂ ⁻ -N (mg/L)		<0.001	0.010	0.002	0.017		<0.001			0.003
鉛 (mg/L)		—	—	0.010	—		—			—
ヒ素 (mg/L)		—	0.009	—	—		—			—
ふっ素 (mg/L)		—	1.8	—	—		—			—
ほう素 (mg/L)		—	1.3	—	—		—			—
大腸菌群数 IPN/100ml		—	33000	—	—		130			240
一般細菌 (個/ml)		—	50000	—	—		150			260
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 30 年 (2018 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	2018/8/15	2018/8/24	2018/8/9	2018/8/31	2018/8/6	2018/8/30	2018/8/6	2018/8/21		2018/8/21
地下水位 (GL-m)	4.08	4.28	3.57	2.62	7.18	3.32	6.77	2.55		4.21
採取水深 (GL-m)	5.10	5.30	4.60	7.00	24.00	4.30	47.00	7.28		16.70
気温 (°C)	30.5	32.9	31.2	33.4	35.8	35.0	35.0	35.1		35.3
水温 (°C)	19.2	18.6	19.2	20.8	18.6	19.8	19.7	19.5		18.7
pH	6.5	6.7	6.5	7.2	7.8	6.5	7.5	6.3		6.6
EC (mS/ m)	47.5	55.8	29.0	96.6	55.8	45.0	229	45.4		46.9
DO (mg/ L)	0.1	<0.1	<0.1	0.2	4.2	0.1	2.0	2.3		<0.1
CO ₂ D ₂ Mn (mg/ L)	8.0	5.8	4.1	6.3	1.2	4.8	2.8	0.6		6.2
HCO ₃ ⁻ (mg/ L)	143	176	74.7	407	197	111	118	-		-
Cl ⁻ (mg/ L)	23.2	46.9	12.7	98.2	73.3	39.0	697	44.5		41.5
SO ₄ ²⁻ (mg/ L)	<1	<1	13	<1	<1	38	<1	-		-
NO ₃ ⁻ -N (mg/ L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.44	0.02	0.42	1.6		<0.01
Na ⁺ (mg/ L)	22.2	60.7	13.0	114	85.4	38.5	202	-		-
K ⁺ (mg/ L)	1.7	9.9	3.4	13.7	8.4	4.1	28.8	-		-
Ca ²⁺ (mg/ L)	41.9	16.5	12.4	47.0	10.3	21.6	85.5	-		-
Mg ²⁺ (mg/ L)	6.5	10.7	3.6	27.0	10.7	5.5	73.4	-		-
NH ₄ ⁺ -N (mg/ L)	2.39	4.40	0.57	0.90	-	1.14	-	<0.01		1.64
溶解性 鉄 (mg/ L)	28.1	17.0	31.9	10.1	1.40	18.3	2.86	0.07		24.0
溶解性マンガン (mg/ L)	2.55	1.57	2.34	0.21	0.21	1.85	1.81	0.44		1.50
有機態炭素 (TOC) (mg/ L)	1.9	3.5	0.8	4.6	-	2.0	-	-		-
T-P (mg/ L)	0.004	0.27	0.003	0.072	0.060	0.43	0.010	0.070		0.15
T-N (mg/ L)	2.6	4.8	0.74	1.1	0.80	1.3	7.8	1.6		1.7
NO ₂ ⁻ -N (mg/ L)	0.001	0.001	0.002	0.002	<0.001	0.001	0.010	0.001		0.003
鉛 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	<0.001		-
ヒ素 (mg/ L)	-	-	-	0.023	-	-	-	<0.001		-
ふっ素 (mg/ L)	-	-	-	0.67	-	-	-	-		-
ほう素 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
大腸菌群数 IPN/100ml	33	790	0	490	-	490	-	-		-
一般細菌 (個/ml)	110	82	8	280	-	53	-	-		-
備考									2010年廃止	

表 5.1.2(3) 平成 30 年 (2018 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	2018/11/20	2018/11/20	2018/11/14	2018/11/14	2018/11/14	2018/11/14	2018/11/14	2018/11/20		2018/11/14
地下水位 (GL-m)	14.30	12.66	10.00	6.62	10.28	6.68	3.61	12.07		35.32
採取水深 (GL-m)	28.0	25.0	25.0	20.0	25.0	15.0	5.0	30.0		50.0
気温 (°C)	16.3	15.9	15.1	15.1	15.2	15.3	14.2	17.3		14.5
水温 (°C)	18.2	16.8	17.4	16.8	16.6	16.4	19.6	18.0		17.3
pH	6.9	7.0	7.5	7.3	7.2	7.2	7.1	7.9		7.6
EC (mS/m)	31.0	32.6	44.0	35.1	39.4	37.3	22.2	34.9		188
DO (mg/L)	0.7	1.8	3.5	3.0	3.6	2.2	4.9	2.7		3.4
CODMn (mg/L)	2.4	1.7	1.3	1.1	1.0	1.1	0.7	3.2		1.7
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Cl ⁻ (mg/L)	38.4	29.4	17.0	26.9	30.6	25.6	10.2	10.0		484
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	19	21	11	31	27	36	21	<1		32
NO ₃ ⁻ -N (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.3	<0.01		0.01
Na ⁺ (mg/L)	23.0	16.2	16.3	26.9	25.5	26.1	14.0	12.7		45.5
K ⁺ (mg/L)	6.4	5.8	8.4	4.2	4.8	4.4	4.0	13.4		4.7
Ca ²⁺ (mg/L)	13.8	20.8	42.0	21.7	28.5	24.2	20.3	23.0		267
Mg ²⁺ (mg/L)	5.5	9.6	13.9	9.8	11.8	11.1	4.2	13.2		27.5
NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
溶解性鉄 (mg/L)	10.60	9.04	3.03	2.13	1.71	2.92	0.18	1.02		2.50
溶解性マンガン (mg/L)	0.53	0.58	1.14	0.44	2.13	0.53	0.02	0.34		8.73
有機態炭素 (TOC) (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		1.5
T-P (mg/L)	0.17	0.033	0.011	0.004	0.004	0.015	0.016	0.16		0.003
T-N (mg/L)	0.94	0.92	1.4	0.32	0.39	0.33	1.4	3.7		0.11
NO ₂ ⁻ -N (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001		0.004
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									水涸れのため測定できず	

表 5.1.3(1) 平成 30 年 (2018 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)			2.86		3.63		3.54		4.46				4.96						12.41	
採水水深 (m)			5.0		5.6		5.0		5.5				6.0						35.0	
採水年月日			H30.8.24		H30.8.24		H30.8.6		H30.8.24				H30.8.15						H30.8.30	
水温 (°C)			21.8		21.3		21.7		20.1				20.2						19.5	
pH			7.4		7.8		7.2		6.7				7.1						7.0	
EC (mS/m)			40.0		231		29.5		134				114.0						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 ⁺			16.8	0.731	553	24.054	20.5	0.892	133	5.785			104	4.524					20.7	0.900
K ⁺			6.5	0.166	24.3	0.622	5.0	0.128	19.6	0.501			29.4	0.752					7.5	0.192
Ca ²⁺			62.9	3.139	40.9	2.041	28.0	1.397	90.8	4.531			47.4	2.365					21.3	1.063
Mg ²⁺			2.0	0.165	14.6	1.201	3.8	0.313	23.6	1.942			35.1	2.888					10.6	0.872
NH ₄ ⁺ -N			-	-	0.30	0.021	-	-	-	-			10.40	0.743					3.94	0.281
Fe ²⁺			<0.01	-	0.08	0.003	0.02	0.001	0.43	0.015			3.95	0.141					4.58	0.164
Mn ²⁺			<0.01	-	0.06	0.002	0.30	0.011	0.28	0.010			1.27	0.046					0.63	0.023
Σ Cation				4.201		27.944		2.742		12.784				11.459						3.495
Cl ⁻			4.8	0.135	566	15.965	12.9	0.364	292	8.236			113	3.187					8.4	0.237
HCO ₃ ⁻			194	3.179	646	10.587	98.3	1.611	190	3.114			289	4.736					180	2.950
SO ₄ ²⁻			22	0.458	38	0.791	28	0.583	39	0.812			129	2.686					<1	-
NO ₃ ⁻ -N			1.0	0.071	0.17	0.012	1.4	0.100	1.4	0.100			<0.01	-					0.04	0.003
Σ Anion				3.843		27.355		2.658		12.262				10.609						3.190
Σ C/Σ A				1.093		1.022		1.032		1.043				1.080						1.096

表 5.1.3(2) 平成 30 年 (2018 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)	4.08		4.28		3.57		2.62		7.18		3.32		6.77		2.55				4.21	
採水水深 (m)	5.10		5.30		4.60		7.00		24.00		4.30		47.00		7.28				16.70	
採水年月日	H30.8.15		H30.8.24		H30.8.9		H30.8.31		H30.8.6		H30.8.30		H30.8.6		H30.8.21				H30.8.21	
水温 (°C)	19.2		18.6		19.2		20.8		18.6		19.8		19.7		19.50				18.70	
pH	6.5		6.7		6.5		7.2		7.8		6.5		7.5		6.30				6.60	
EC (mS/m)	47.5		55.8		29.0		96.6		55.8		45.0		229		45.4				46.90	
	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 ⁺	22.2	0.966	60.7	2.640	13.0	0.565	114	4.959	85.4	3.715	38.5	1.675	202	8.787	-	-			-	-
K ⁺	1.7	0.043	9.9	0.253	3.4	0.087	13.7	0.350	8.4	0.215	4.1	0.105	28.8	0.737	-	-			-	-
Ca ²⁺	41.9	2.091	16.5	0.823	12.4	0.619	47.0	2.345	10.3	0.514	21.6	1.078	85.5	4.266	-	-			-	-
Mg ²⁺	6.5	0.535	10.7	0.880	3.6	0.296	27.0	2.222	10.7	0.880	5.5	0.453	73.4	6.040	-	-			-	-
NH ₄ ⁺ -N	2.39	0.171	4.40	0.314	0.57	0.041	0.90	0.064	-	-	1.14	0.081	-	-	<0.01	-			1.64	0.117
Fe ²⁺	28.1	1.006	17.0	0.609	31.9	1.142	10.1	0.362	1.40	0.050	18.3	0.655	2.86	0.102	0.07	0.003			24.0	0.859
Mn ²⁺	2.55	0.093	1.57	0.057	2.34	0.085	0.21	0.008	0.21	0.008	1.85	0.067	1.81	0.066	0.44	0.016			1.50	0.055
Σ Cation		4.905		5.576		2.835		10.310		5.382		4.114		19.998						
Cl ⁻	23.2	0.654	46.9	1.323	12.7	0.358	98.2	2.770	73.3	2.068	39.0	1.100	697	19.660	44.5	1.255			41.5	1.171
HCO ₃ ⁻ ※	143	2.343	176	2.884	74.7	1.224	407	6.670	197	3.228	111	1.819	118	1.934	-	-			-	-
SO ₄ ²⁻	<1	-	<1	-	13	0.271	<1	-	<1	-	38	0.791	<1	-	-	-			-	-
NO ₃ ⁻ -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	0.01	0.001	0.44	0.031	0.02	0.001	0.42	0.030	1.6	0.114			<0.01	-
Σ Anion		2.997		4.207		1.853		9.441		5.327		3.711		21.624						
Σ C/Σ A		1.637		1.325		1.530		1.092		1.010		1.109		0.925						

表 5.1.3(3) 平成 30 年 (2018 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		曽 根		野 畑		石 橋	
地下水位 (m)	14.30		12.66		10.00		6.62		10.28		6.68		3.61		12.07				35.32	
採水水深 (m)	16.3		15.9		15.1		15.1		15.2		15.3		14.2		17.3				14.5	
採水年月日	H30.11.20		H30.11.20		H30.11.14		H30.11.14		H30.11.14		H30.11.14		H30.11.14		H30.11.20				H30.11.14	
水温 (°C)	18.2		16.8		17.4		16.8		16.6		16.4		19.6		18.0				17.3	
pH	6.9		7.0		7.5		7.3		7.2		7.2		7.1		7.9				7.6	
EC (mS/m)	31.0		32.6		44.0		35.1		39.4		37.3		22.2		34.9				188	
	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 ⁺	23.0	1.000	16.2	0.705	16.3	0.709	26.9	1.170	25.5	1.109	26.1	1.135	14.0	0.609	12.7	0.552			45.5	1.979
K ⁺	6.4	0.164	5.8	0.148	8.4	0.215	4.2	0.107	4.8	0.123	4.4	0.113	4.0	0.102	13.4	0.343			4.7	0.120
Ca ²⁺	13.8	0.689	20.8	1.038	42.0	2.096	21.7	1.083	28.5	1.422	24.2	1.208	20.3	1.013	23.0	1.148			267	13.323
Mg ²⁺	5.5	0.453	9.6	0.790	13.9	1.144	9.8	0.806	11.8	0.971	11.1	0.913	4.2	0.346	13.2	1.086			27.5	2.263
NH ₄ ⁺ -N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Fe ²⁺	10.6	0.380	9.04	0.324	3.03	0.109	2.13	0.076	1.71	0.061	2.92	0.105	0.18	0.006	1.02	0.037			2.50	0.090
Mn ²⁺	0.53	0.019	0.58	0.021	1.14	0.042	0.44	0.016	2.13	0.078	0.53	0.019	0.02	0.001	0.34	0.012			8.73	0.318
Σ Cation		2.705		3.026		4.315		3.258		3.764		3.493		2.077		3.178				18.093
Cl ⁻	38.4	1.083	29.4	0.829	17.0	0.480	26.9	0.759	30.6	0.863	25.6	0.722	10.2	0.288	10.0	0.282			484	13.652
HCO ₃ ⁻ ※	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
SO ₄ ²⁻	19	0.396	21	0.437	11	0.229	31	0.645	27	0.562	36	0.750	21	0.437	<1	-			32	0.666
NO ₃ ⁻ -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	1.30	0.093	<0.01	-			0.01	0.001
Σ Anion		-		-		-		-		-		-		-		-				-
Σ C/Σ A		-		-		-		-		-		-		-		-				-

()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

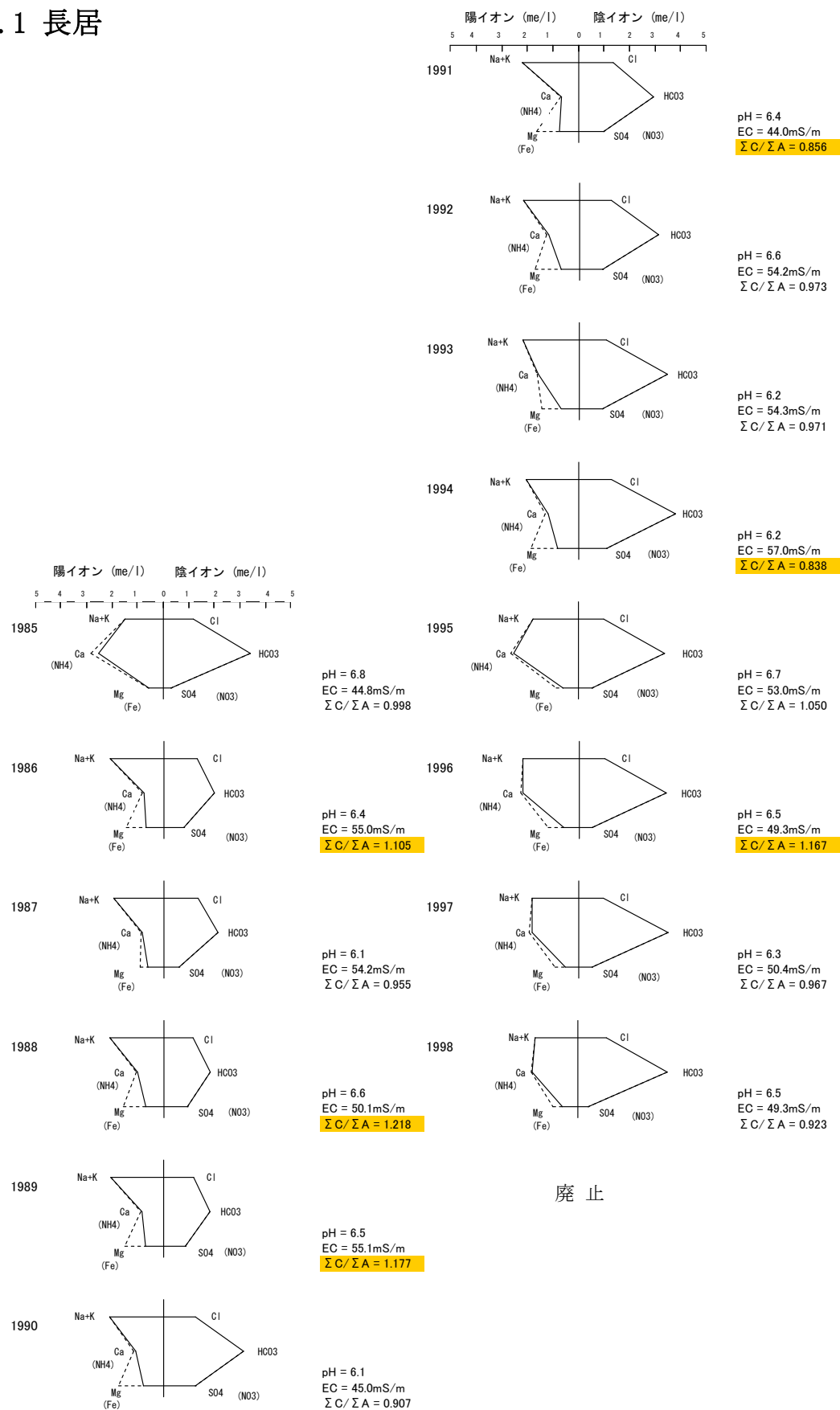


図 5. 1. 2 (1) 主成分組成経年変化 (長居)

()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

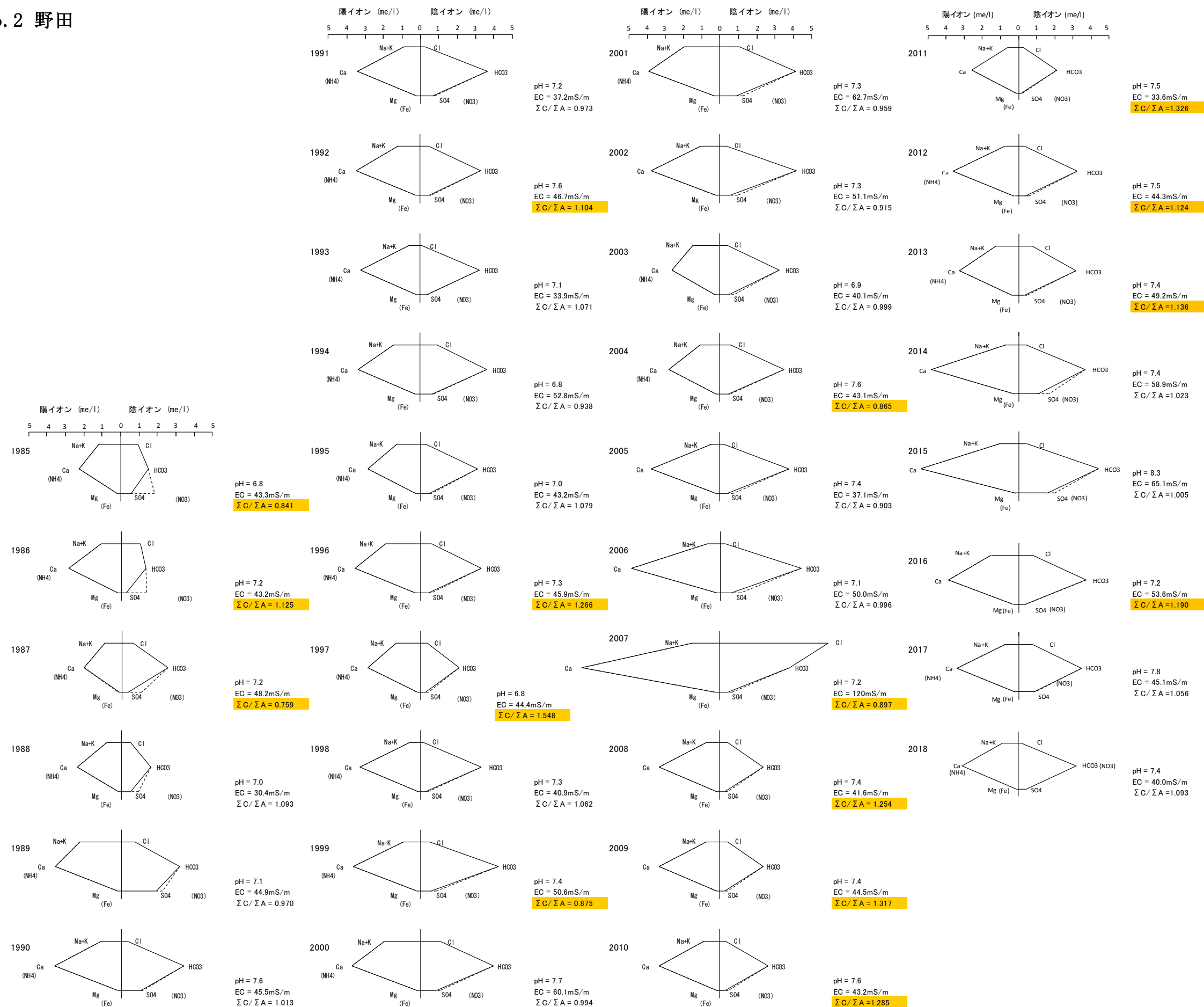


図 5. 1. 2 (2) 主成分組成経年変化 (野田)

()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

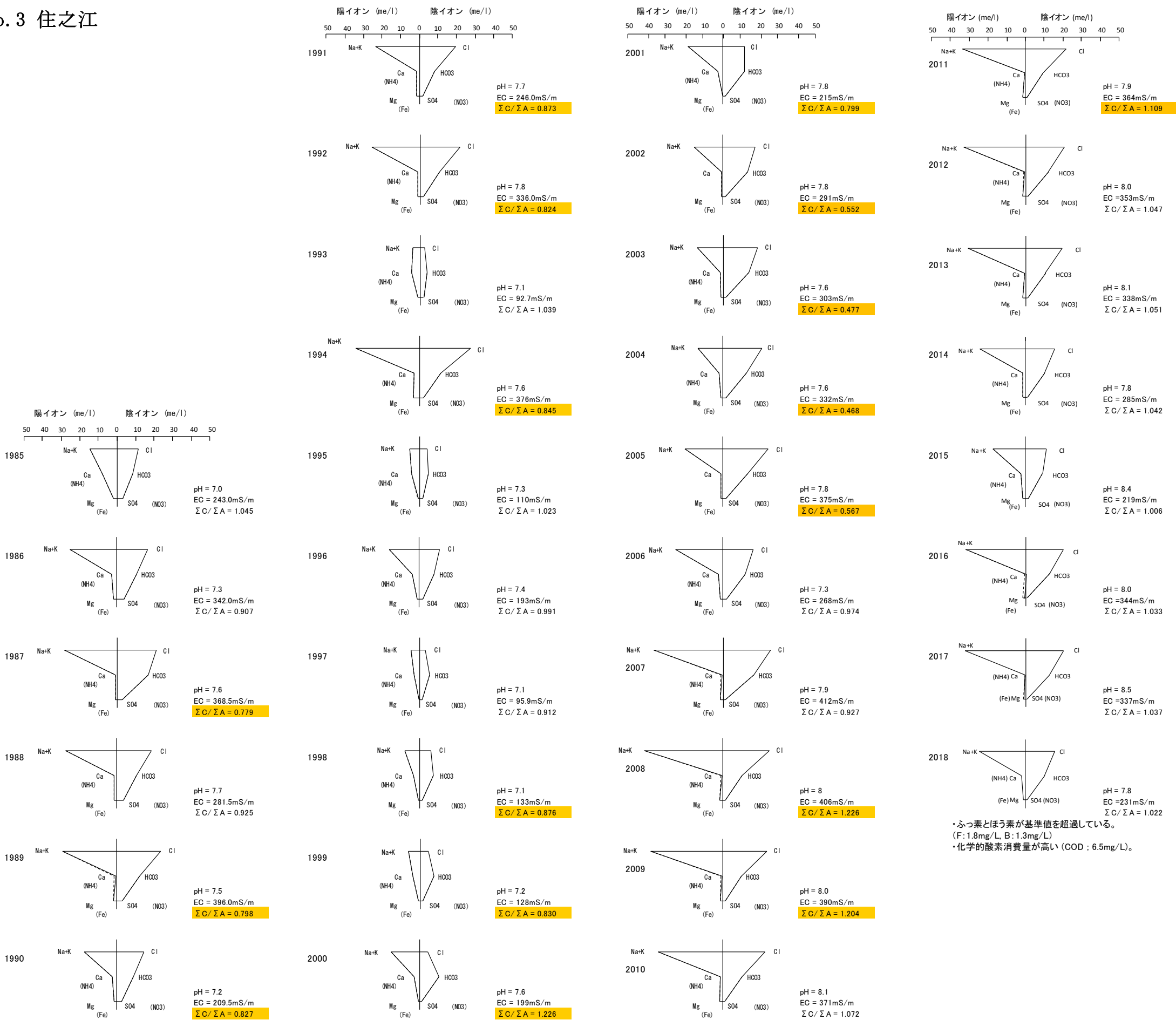


図 5. 1. 2 (3) 主成分組成経年変化 (住之江)

()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

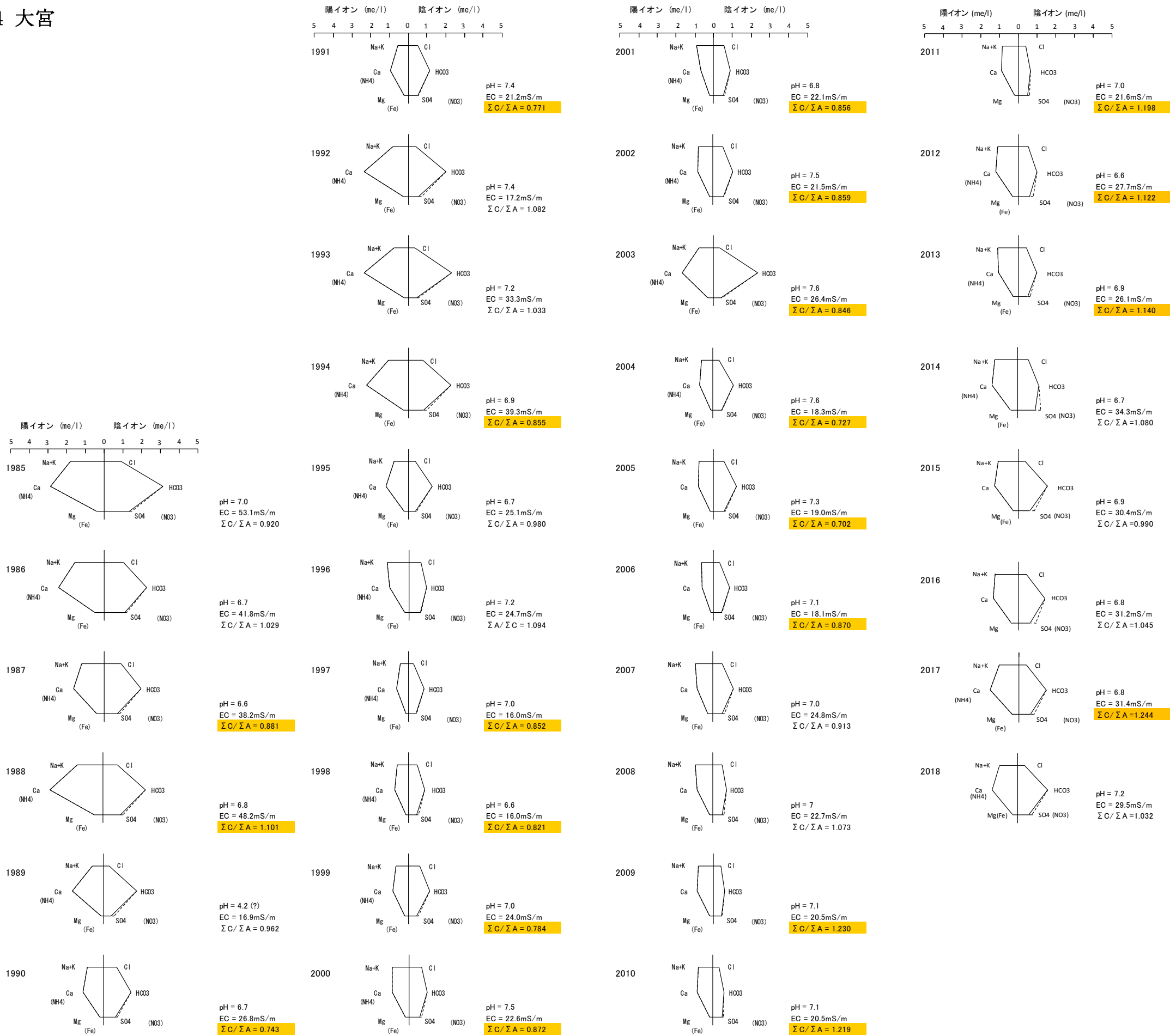


図 5.1.2(4) 主成分組成経年変化(大宮)

()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

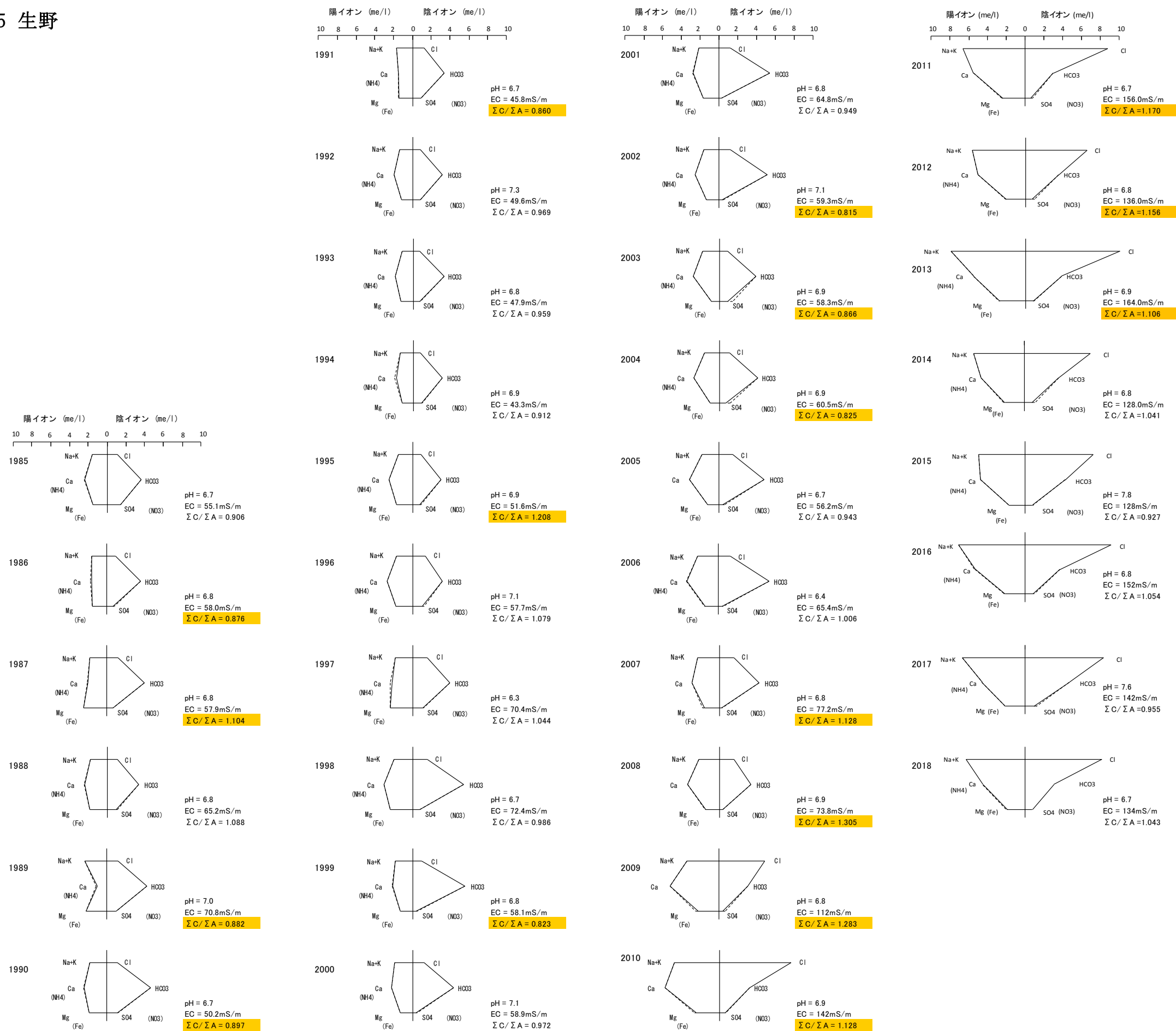
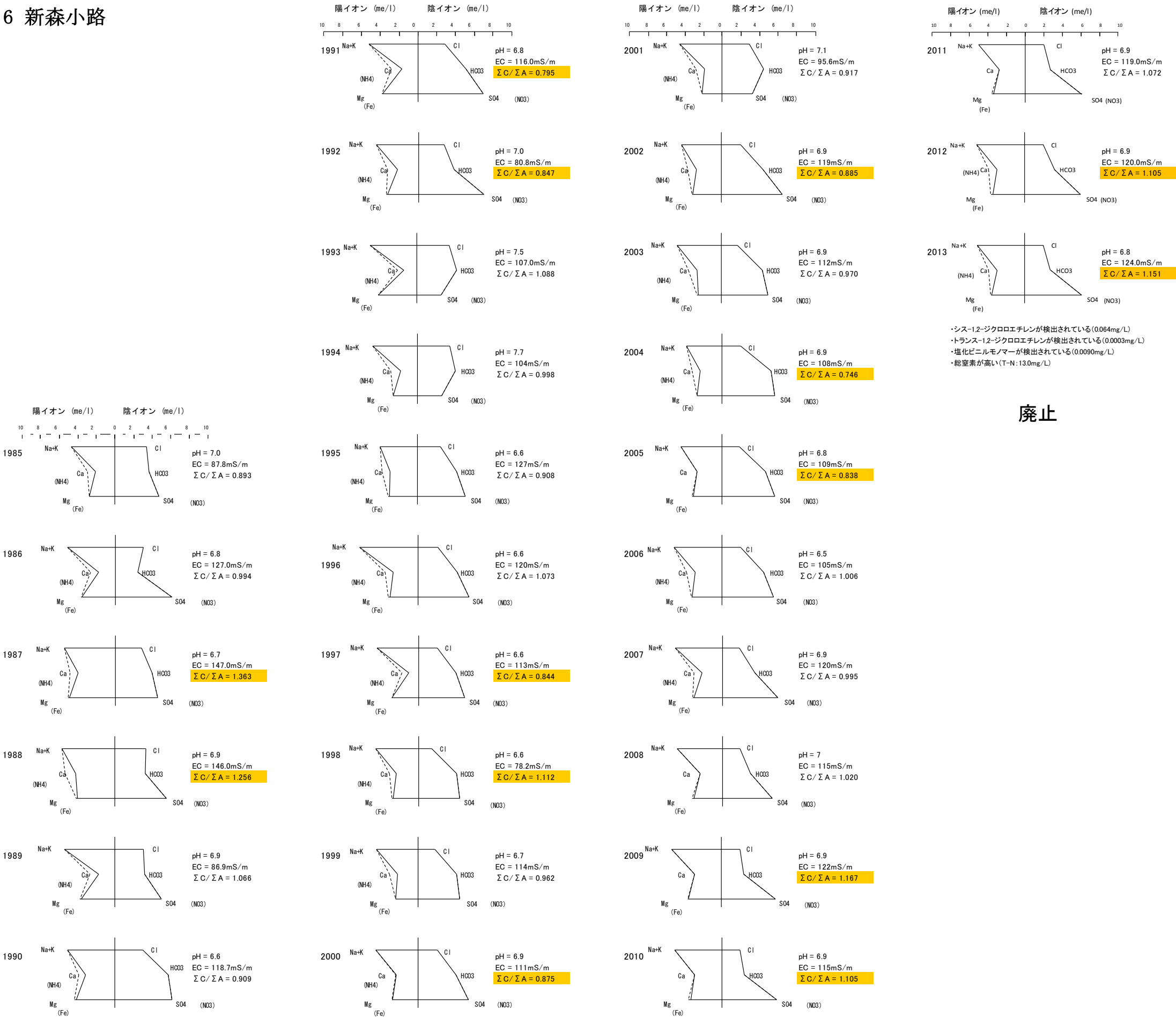


図 5.1.2(5) 主成分組成経年変化(生野)

()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



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

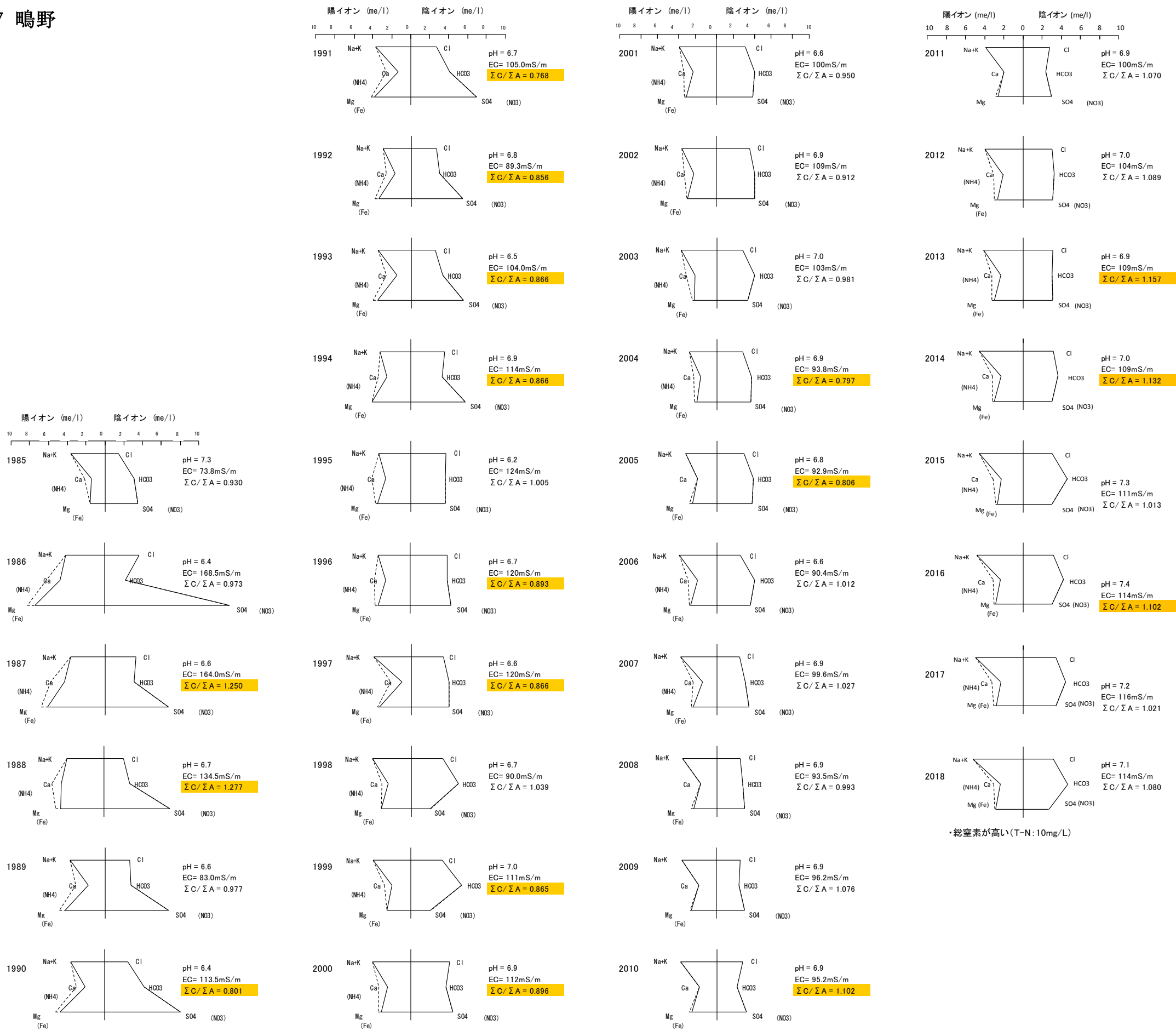


図 5. 1. 2 (7) 主成分組成経年変化 (鳴野)

()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

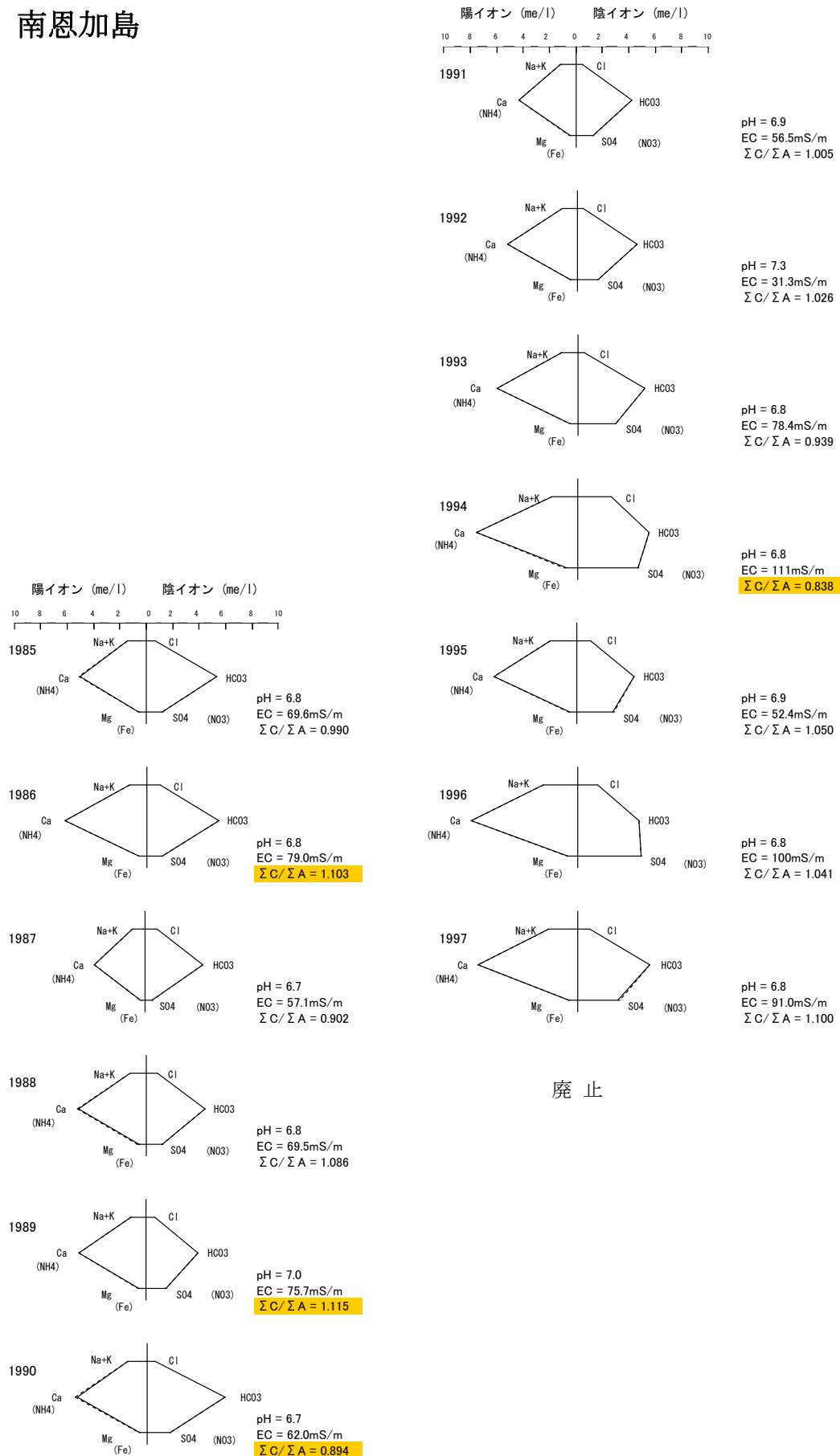


図 5. 1. 2 (8) 主成分組成経年変化 (南恩加島)

()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

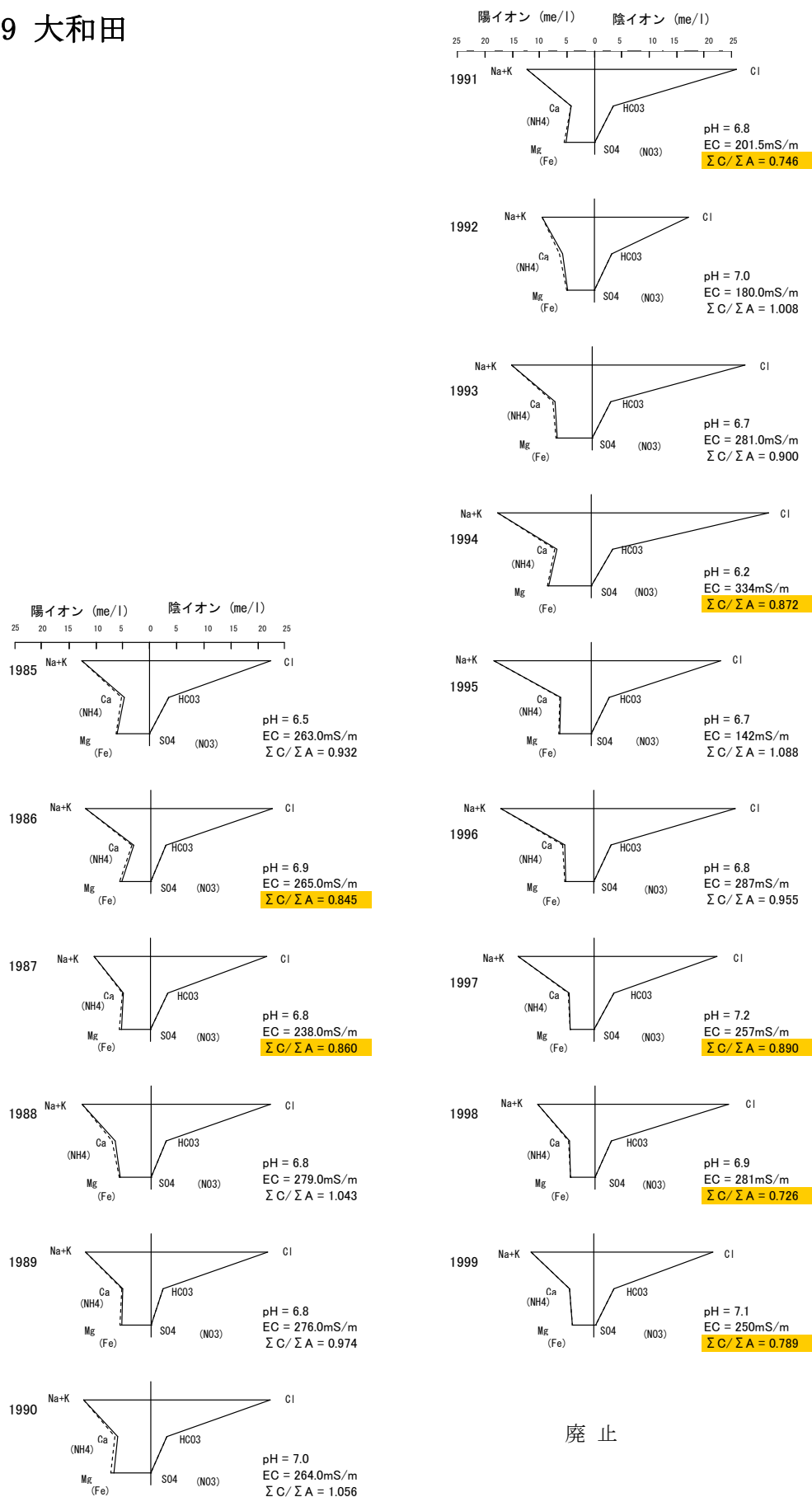


図 5.1.2(9) 主成分組成経年変化(大和田)

()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

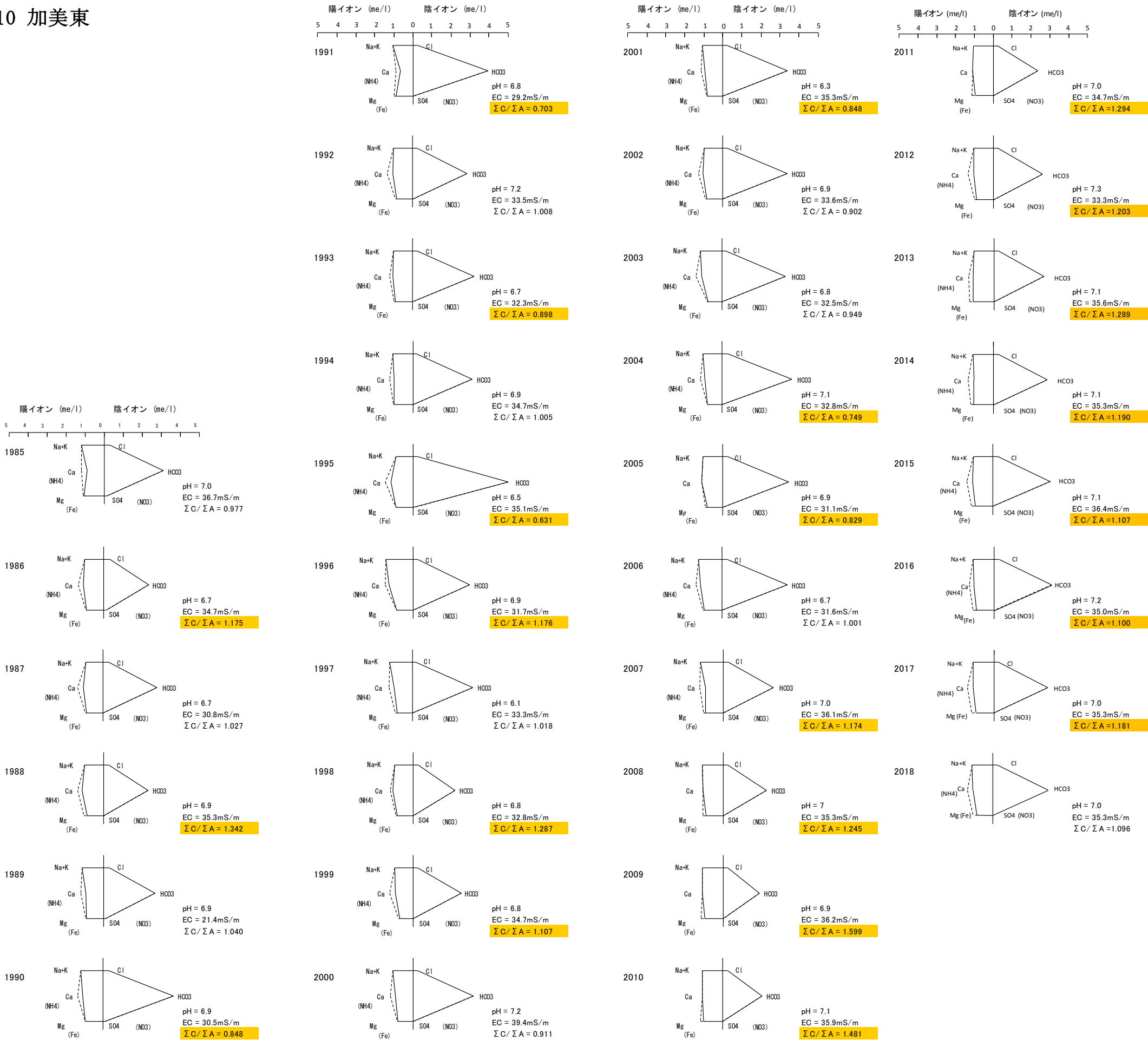


図 5. 1. 2 (10) 主成分組成経年変化 (加美東)

()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

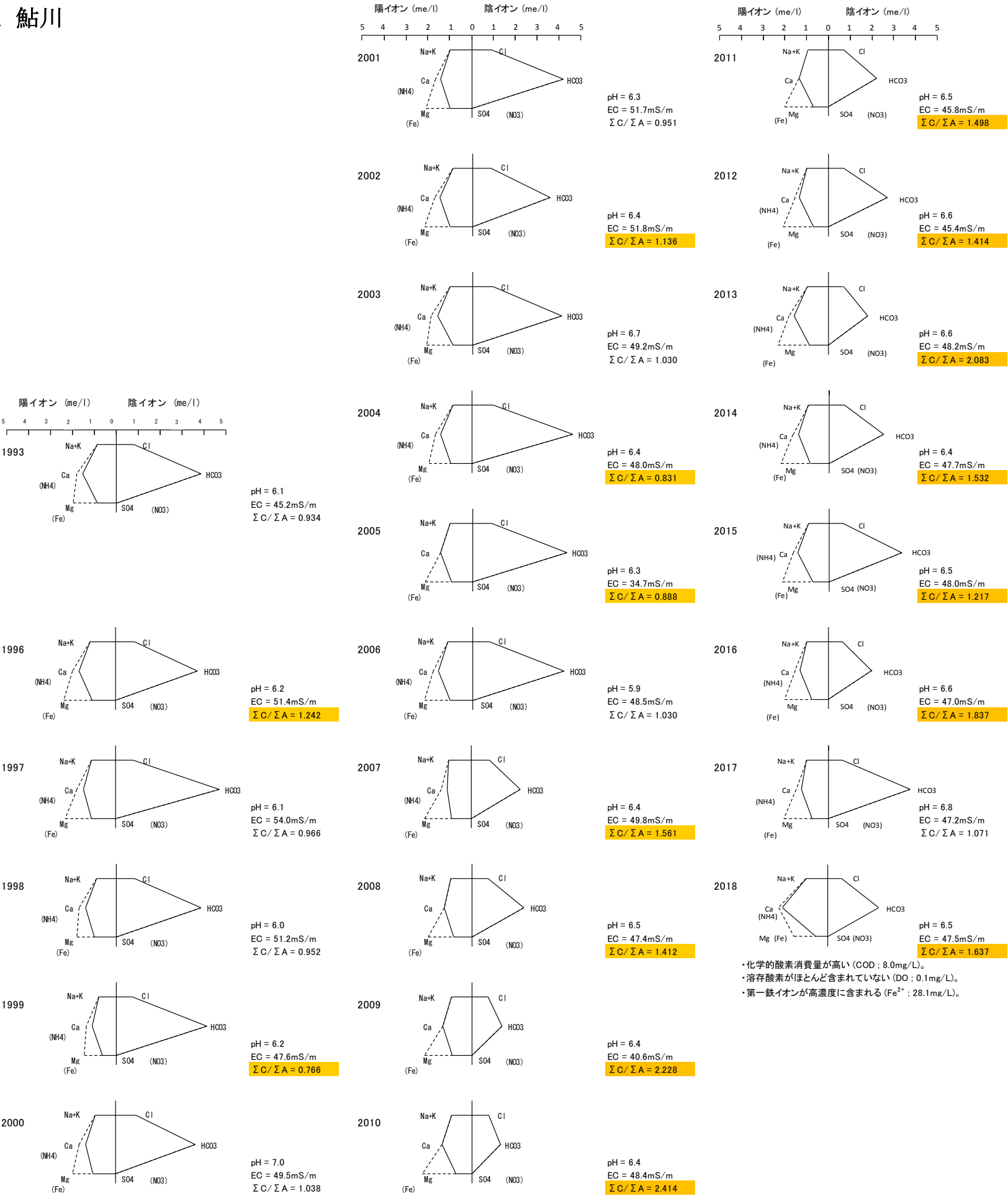


図 5. 1. 2(11) 主成分組成経年変化(鮎川)

()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

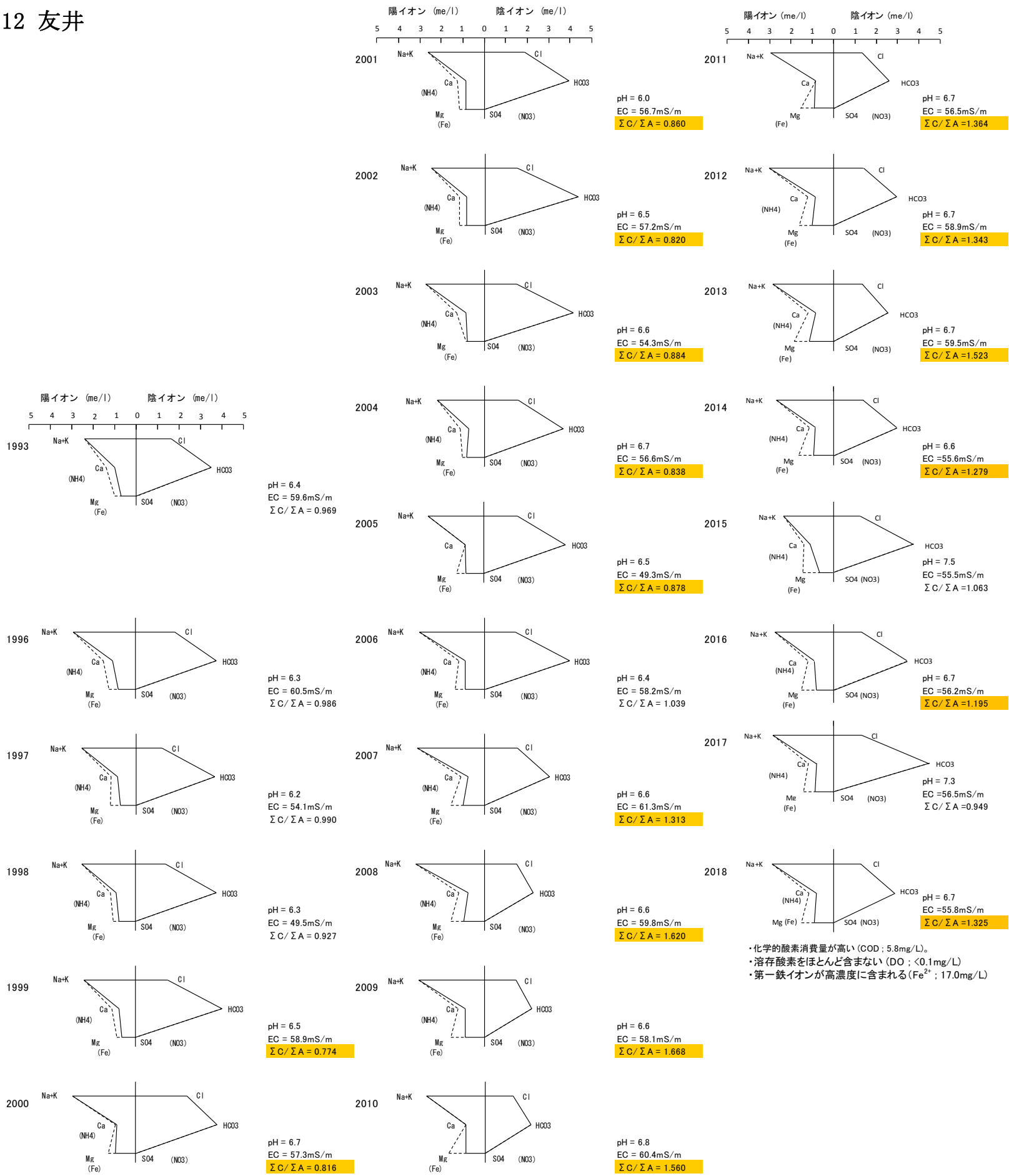


図 5.1.2(12) 主成分組成経年変化(友井)

()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

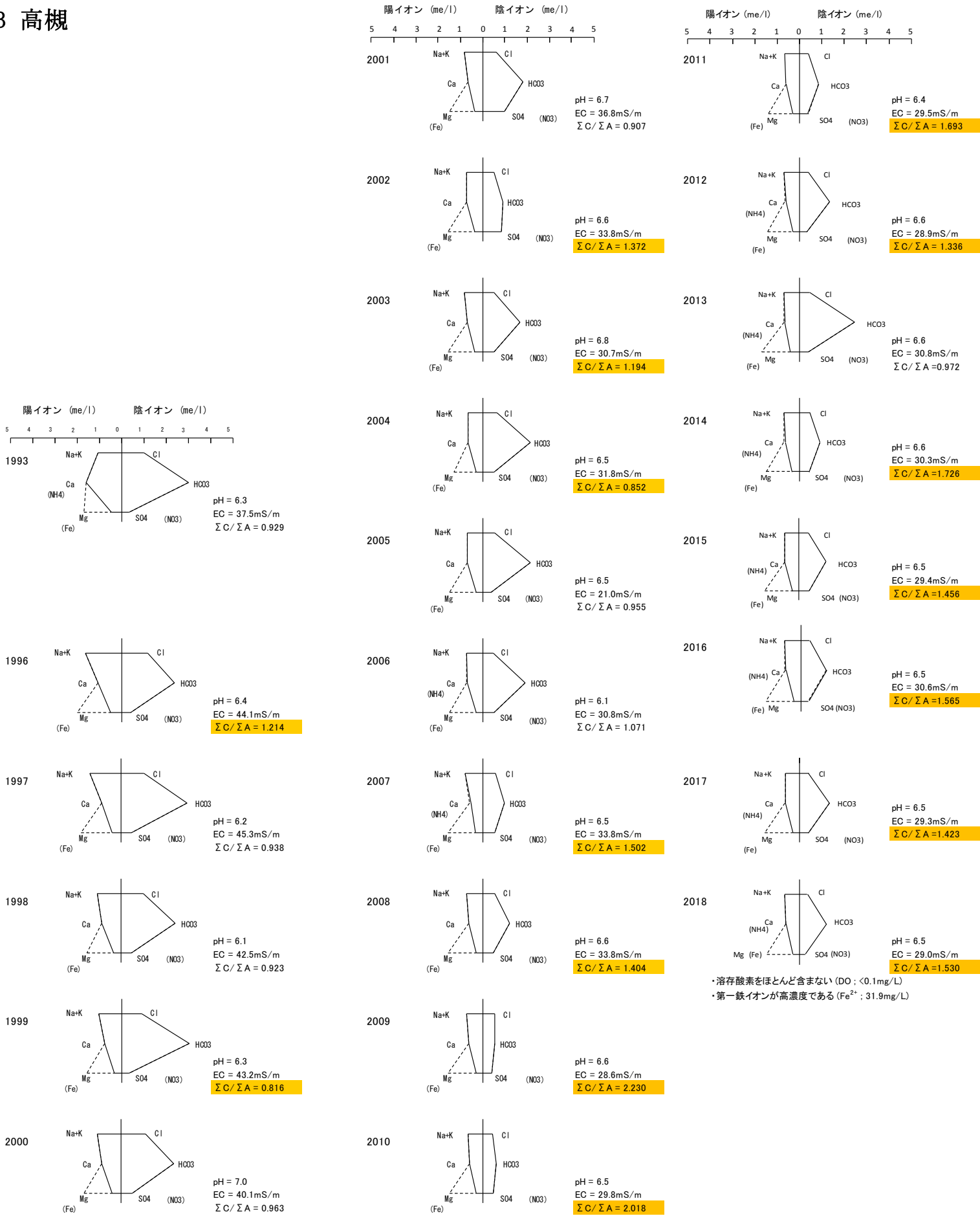


図 5. 1. 2 (13) 主成分組成経年変化 (高槻)

()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

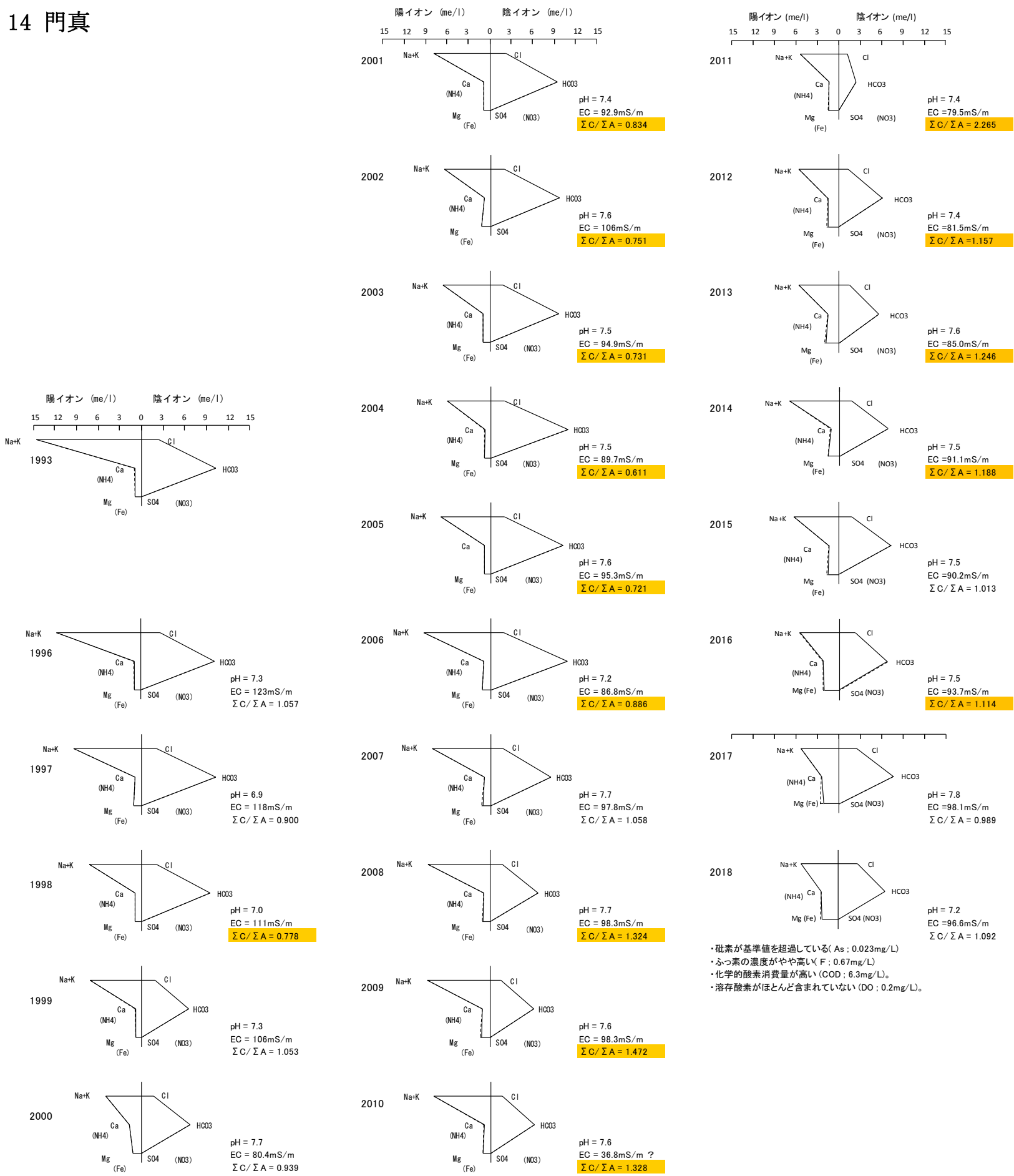


図 5. 1. 2(14) 主成分組成経年変化 (門真)

()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

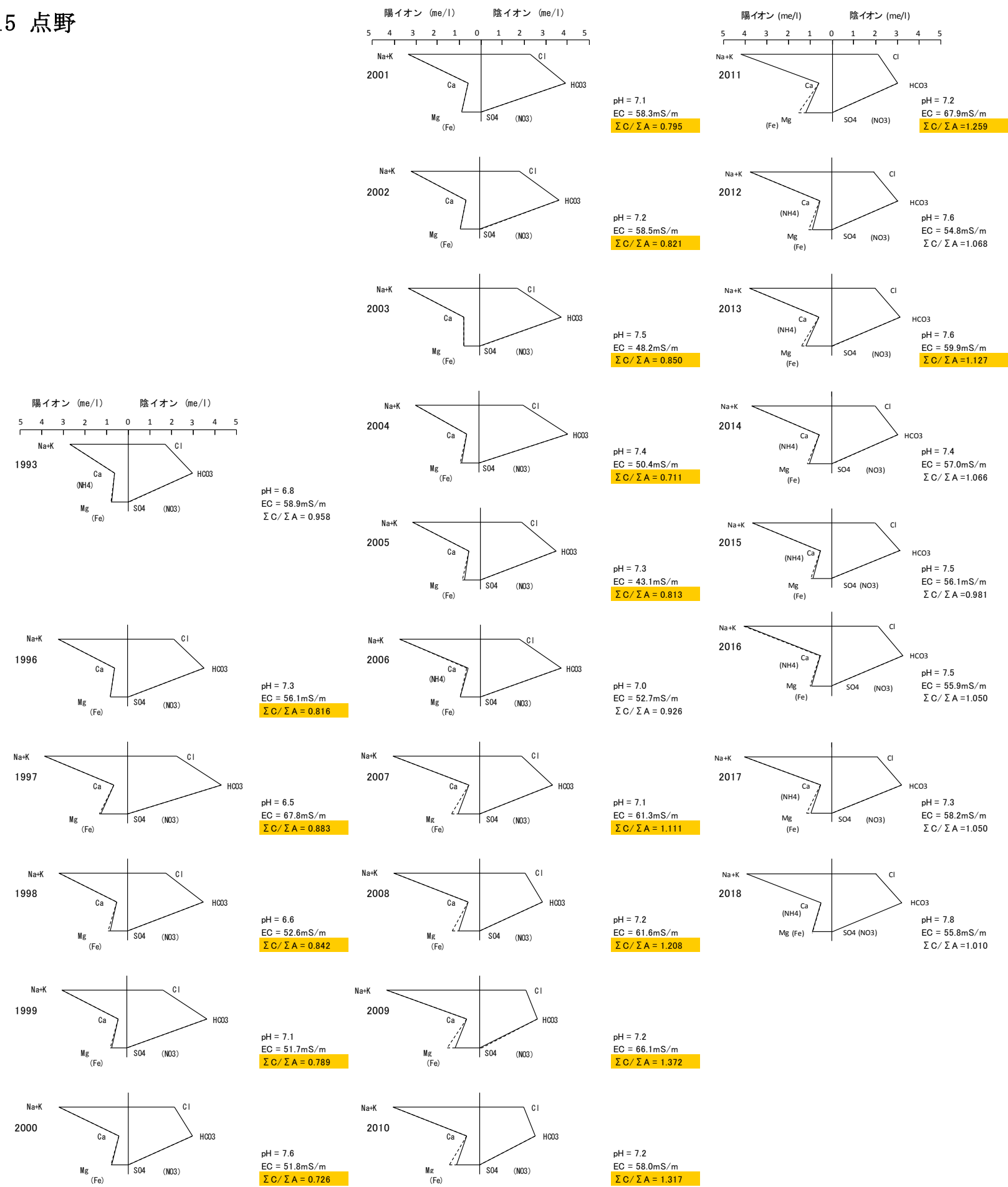


図 5.1.2(15) 主成分組成経年変化 (点野)

()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

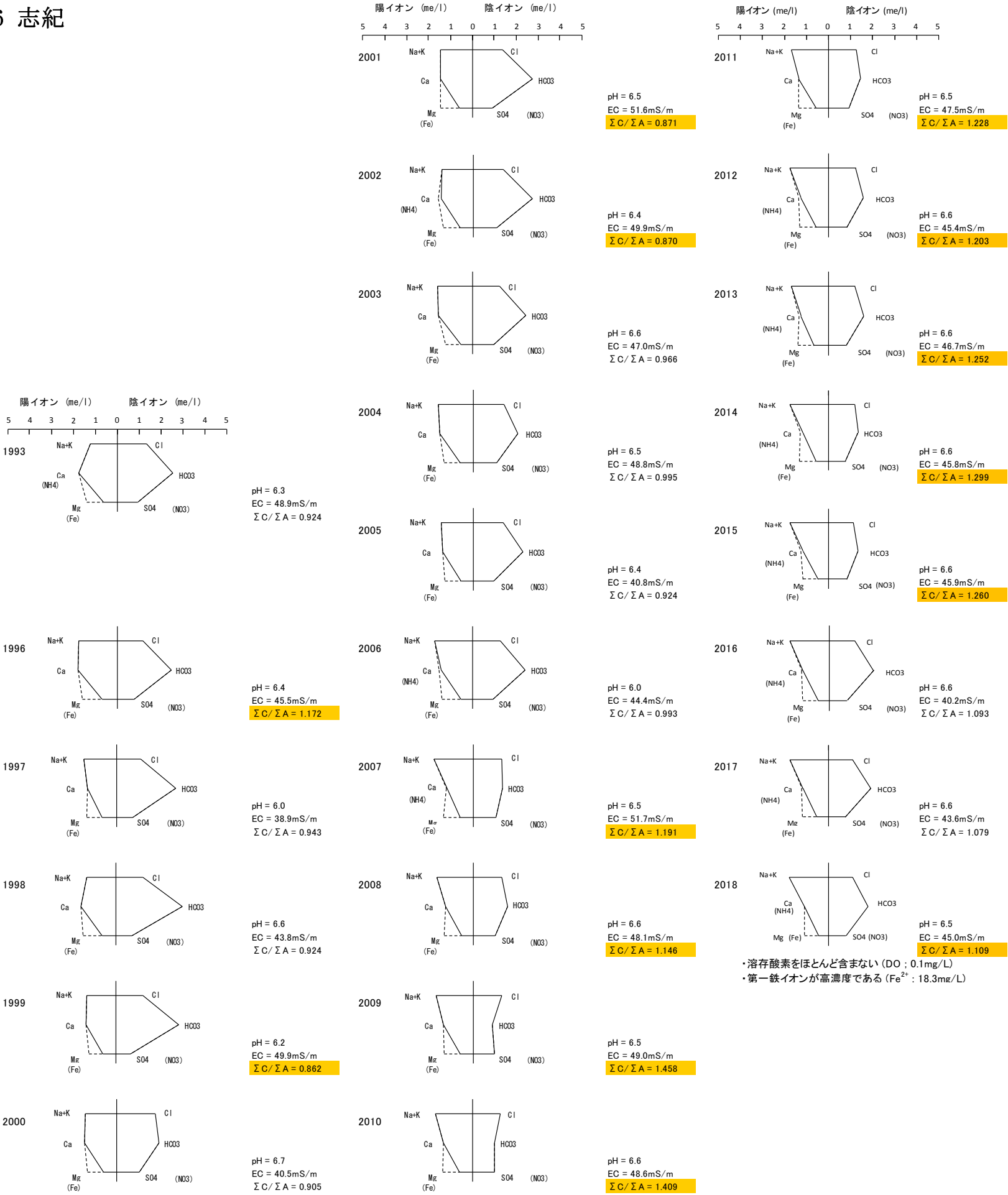


図 5.1.2(16) 主成分組成経年変化 (志紀)

()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

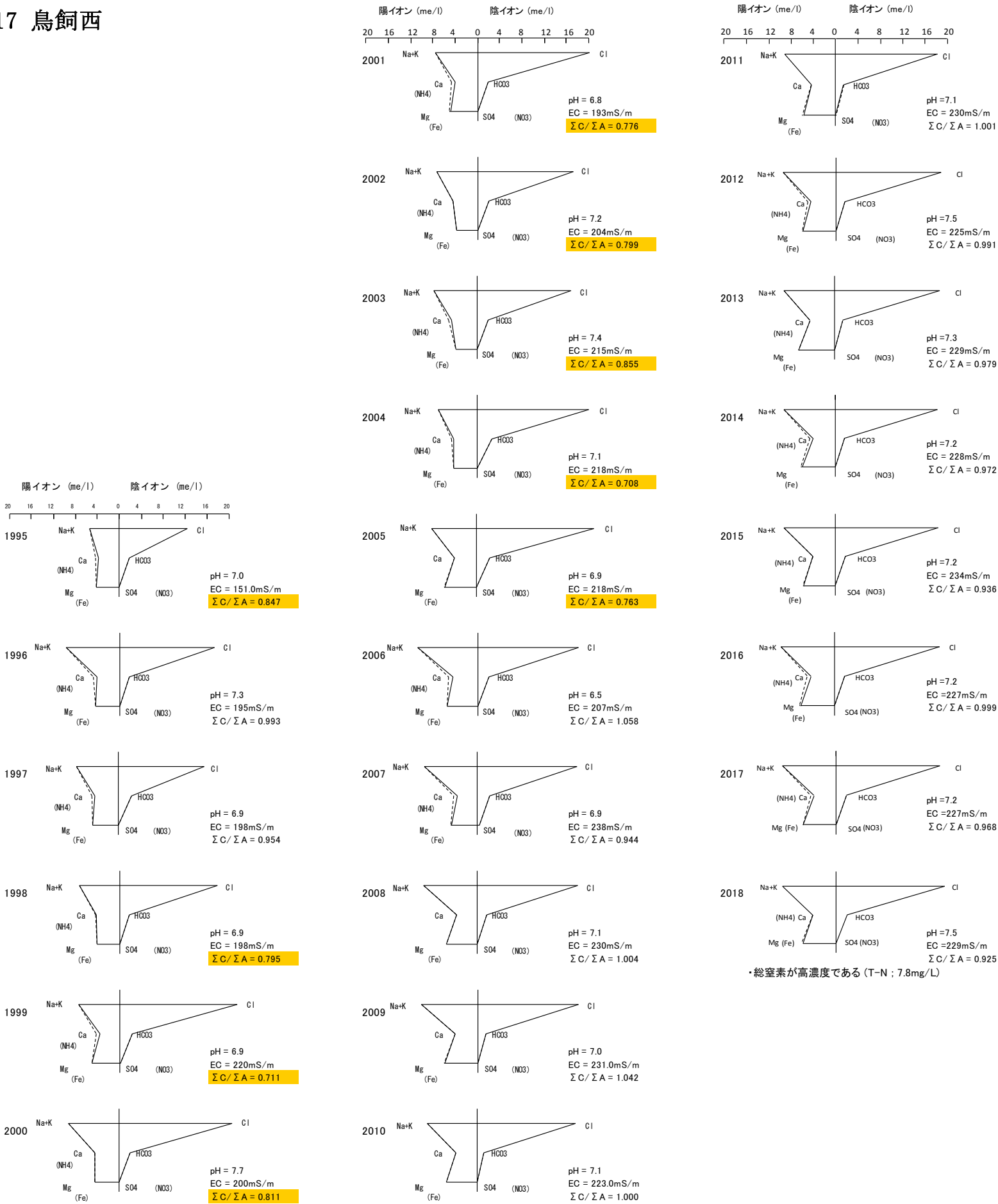


図 5. 1. 2 (17) 主成分組成経年変化 (鳥飼西)

()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

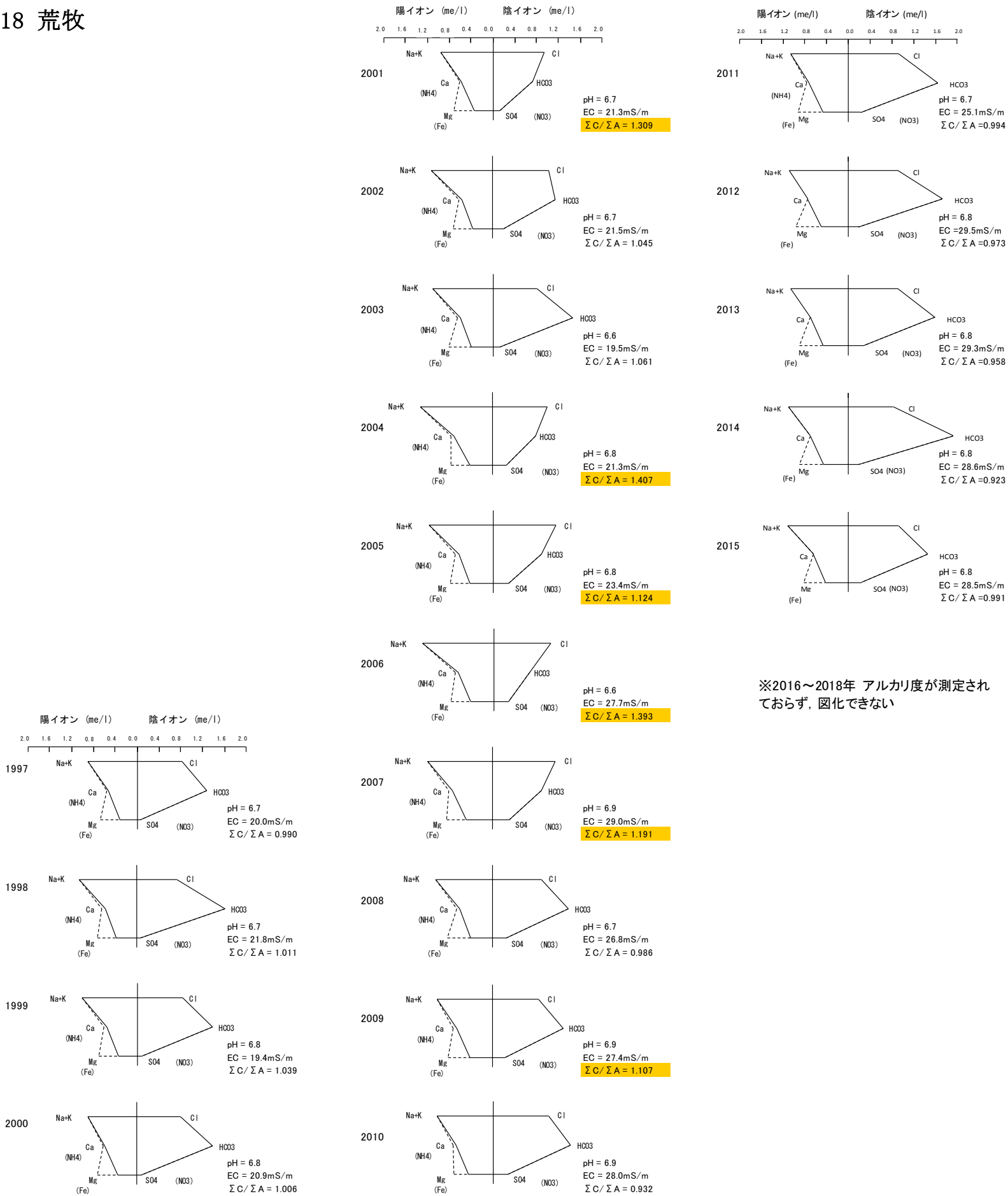


図 5. 1. 2(18) 主成分組成経年変化 (荒牧)

()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

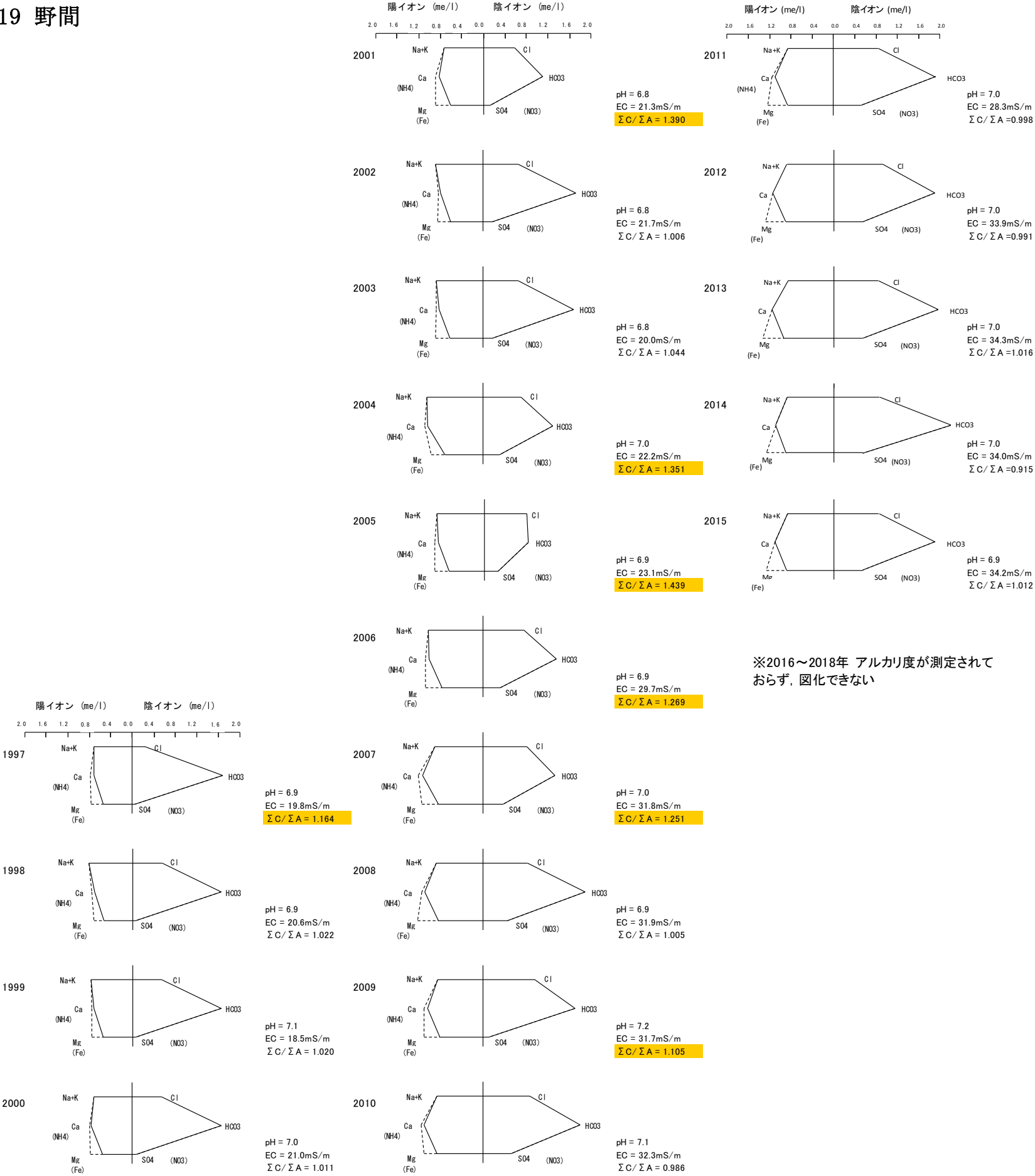


図 5. 1. 2(19) 主成分組成経年変化(野間)

()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

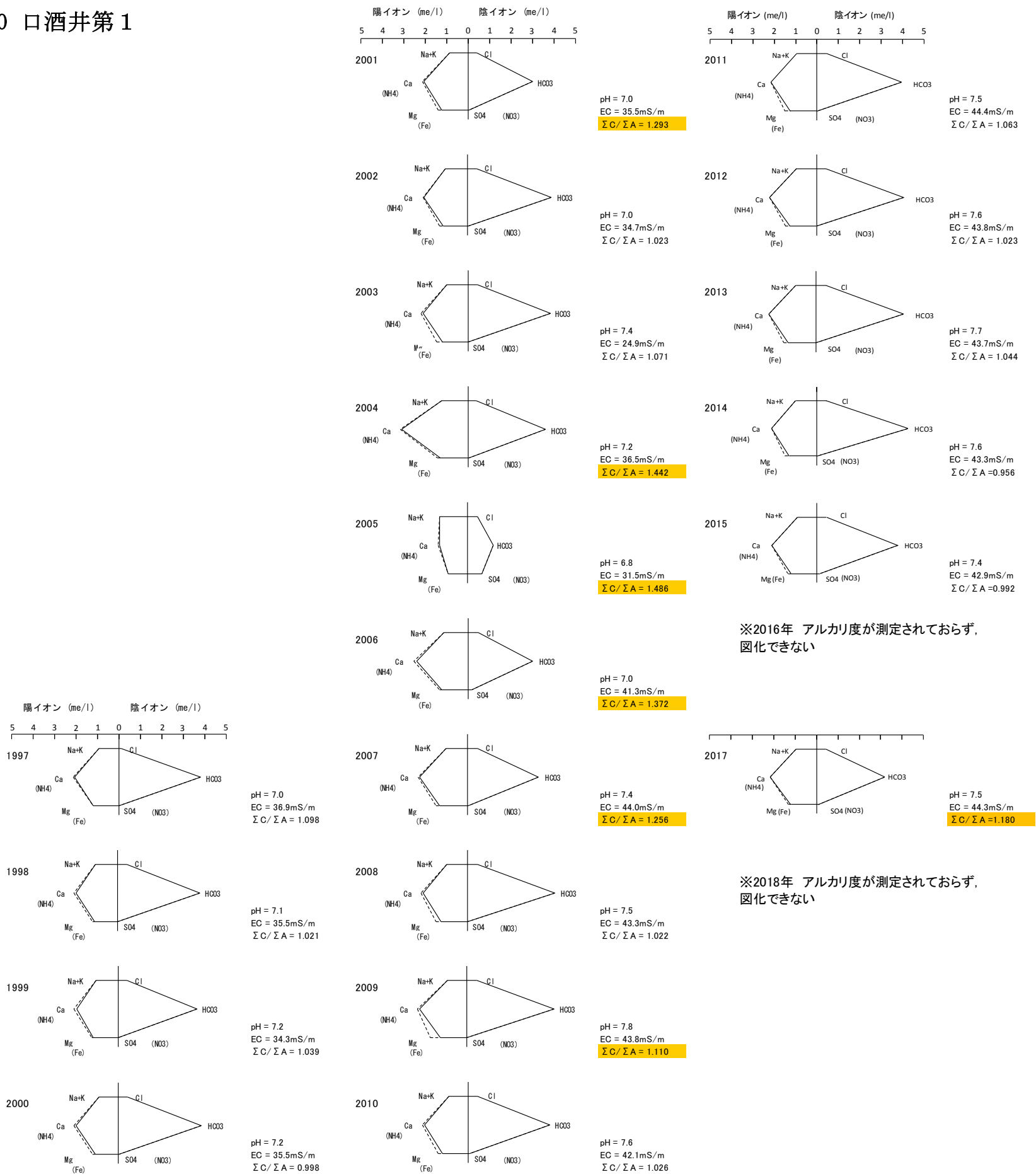


図 5. 1. 2 (20) 主成分組成経年変化 (口酒井第 1)

()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

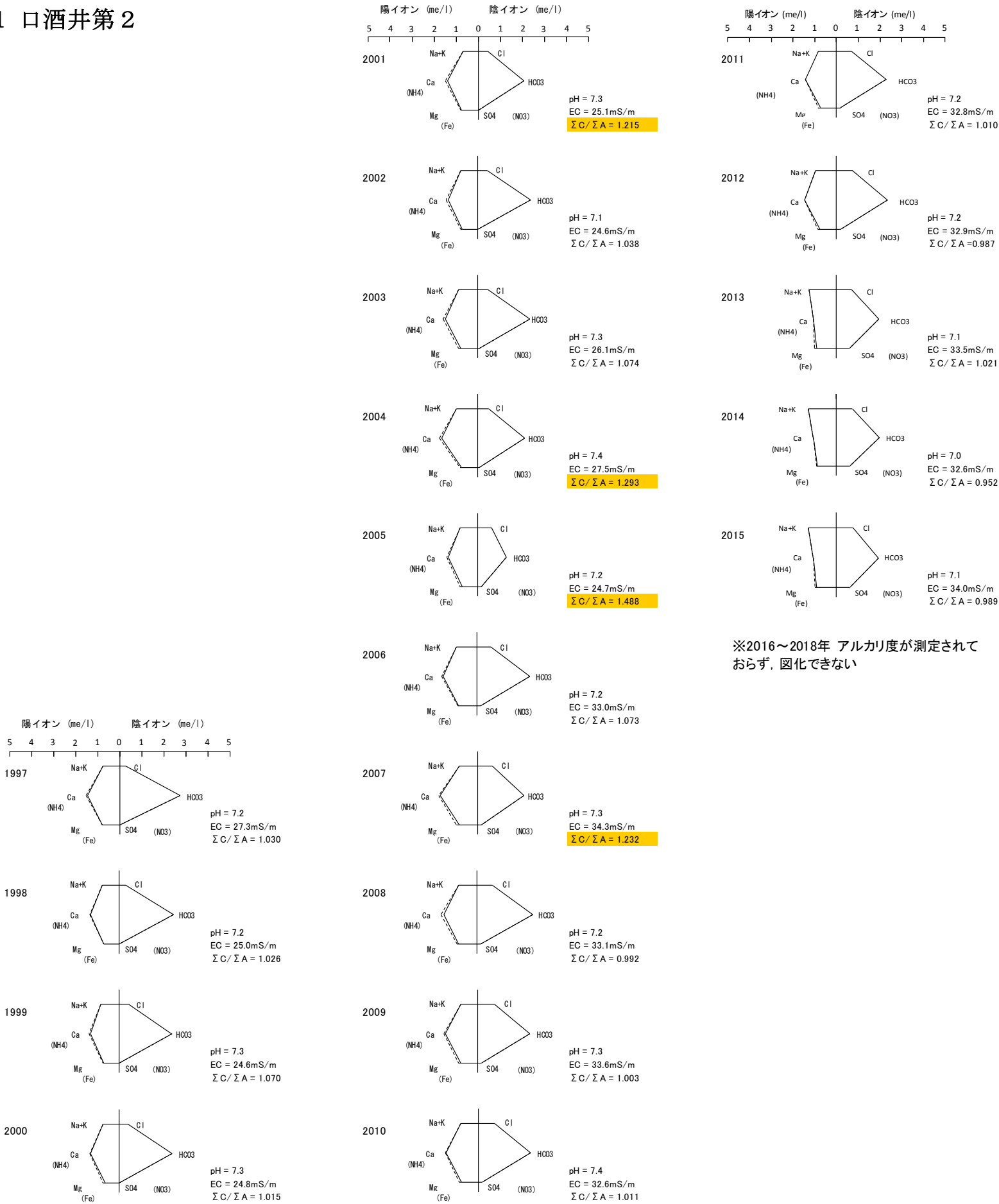


図 5. 1. 2 (21) 主成分組成経年変化 (口酒井第 2)

()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

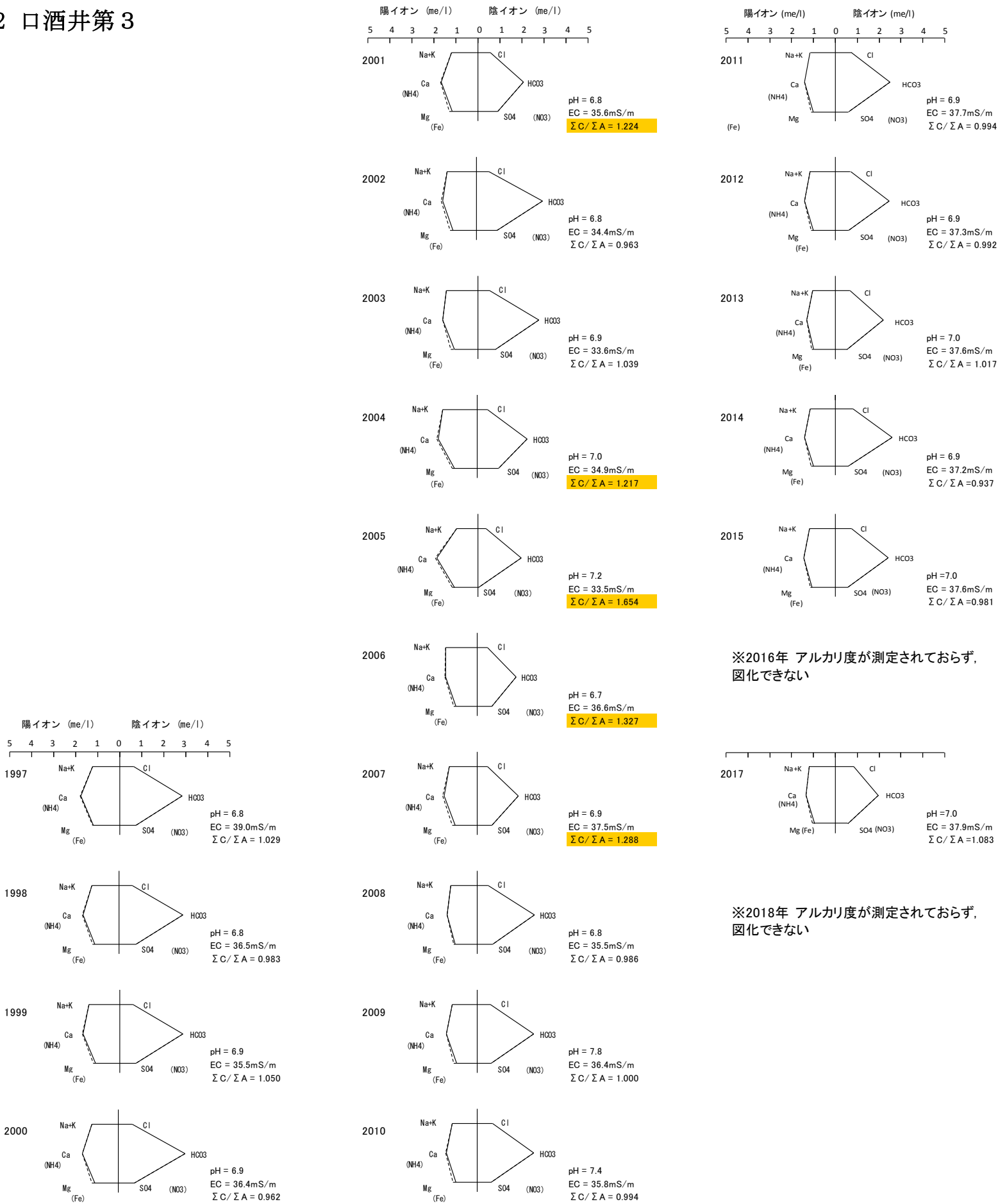


図 5. 1. 2 (22) 主成分組成経年変化 (口酒井第 3)

()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

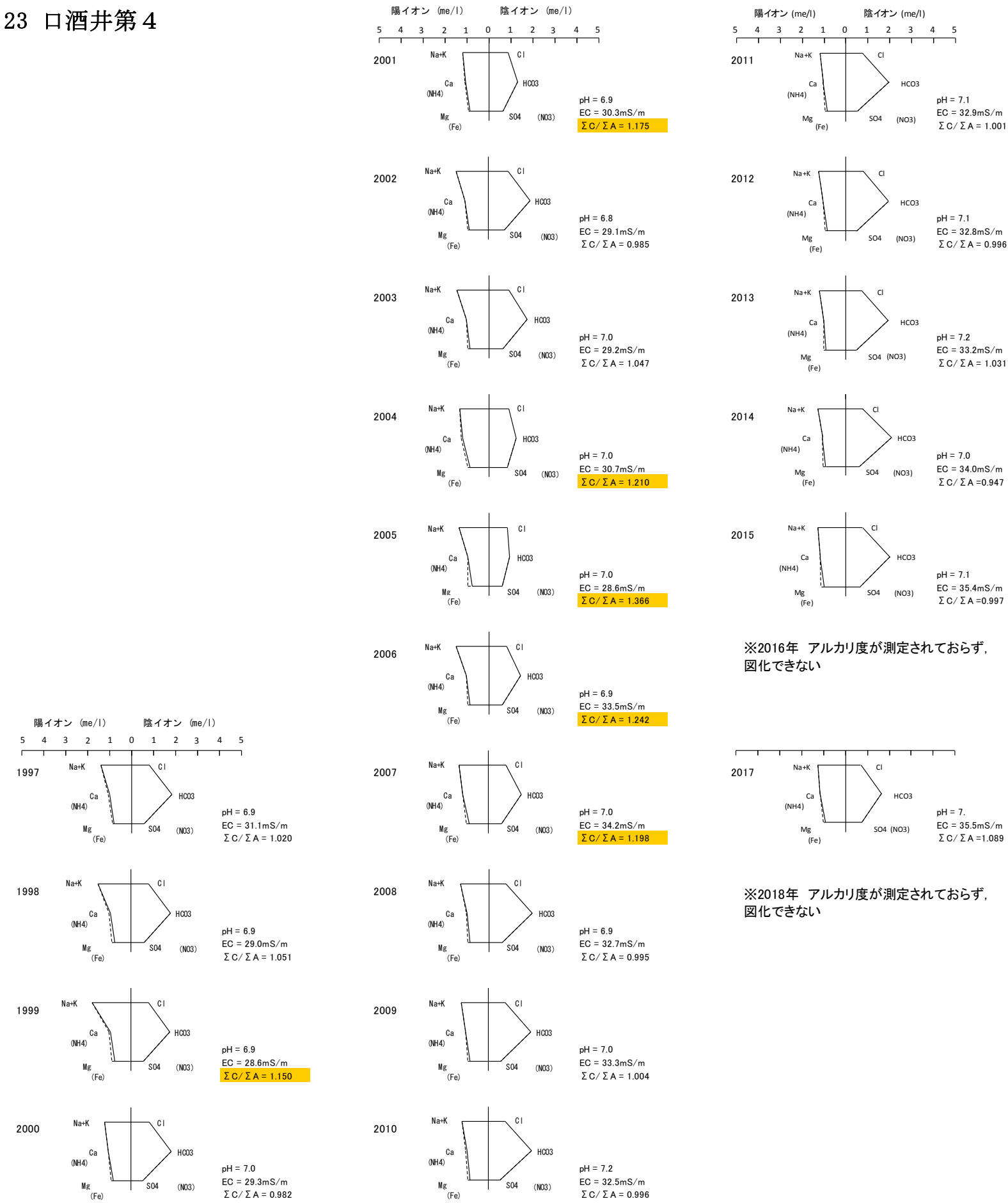


図 5. 1. 2 (23) 主成分組成経年変化 (口酒井第 4)

()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

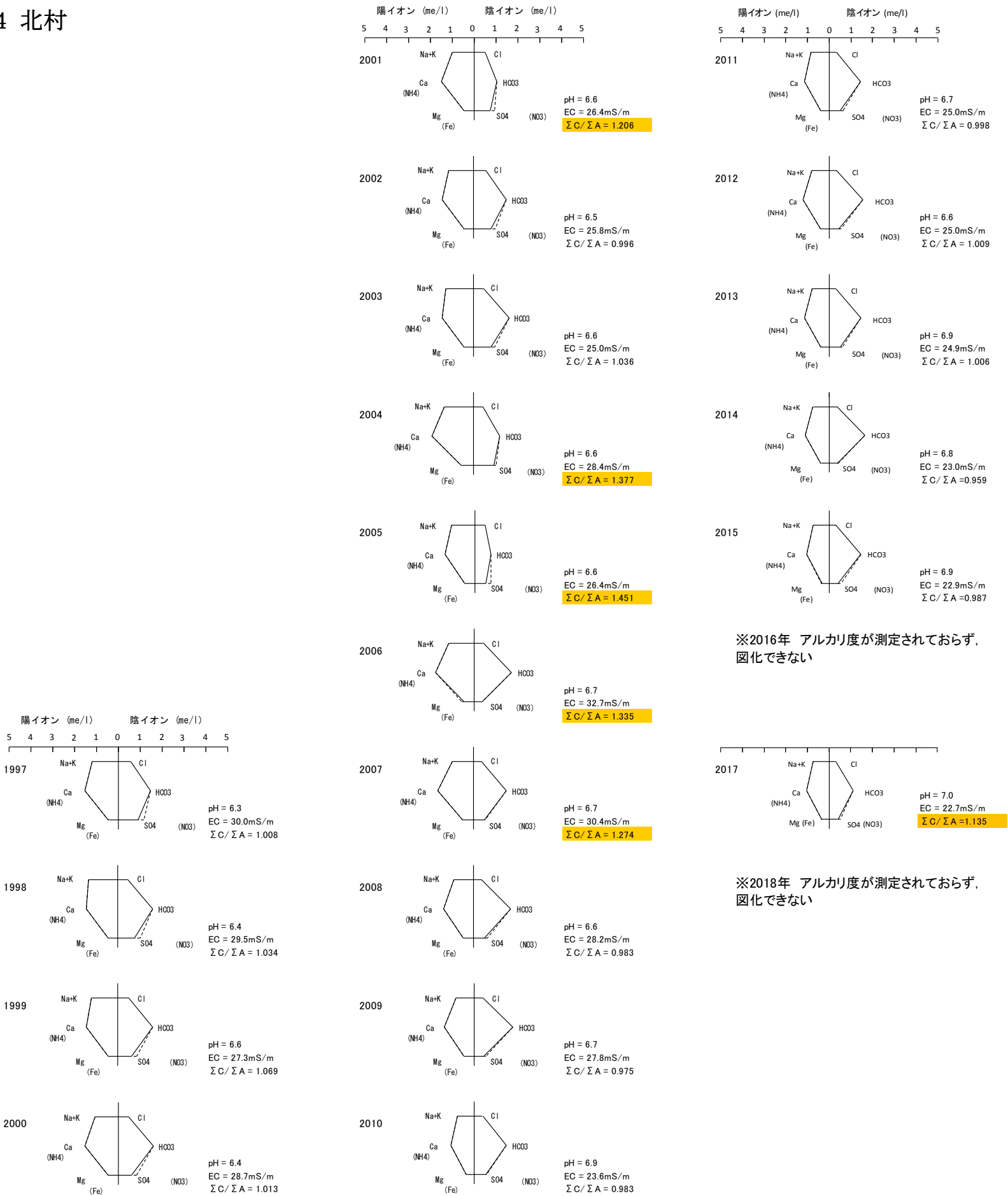


図 5. 1. 2 (24) 主成分組成経年変化 (北村)

()内の成分は波線で表示(濃度は主要イオンにプラス)

No. 25 曽根

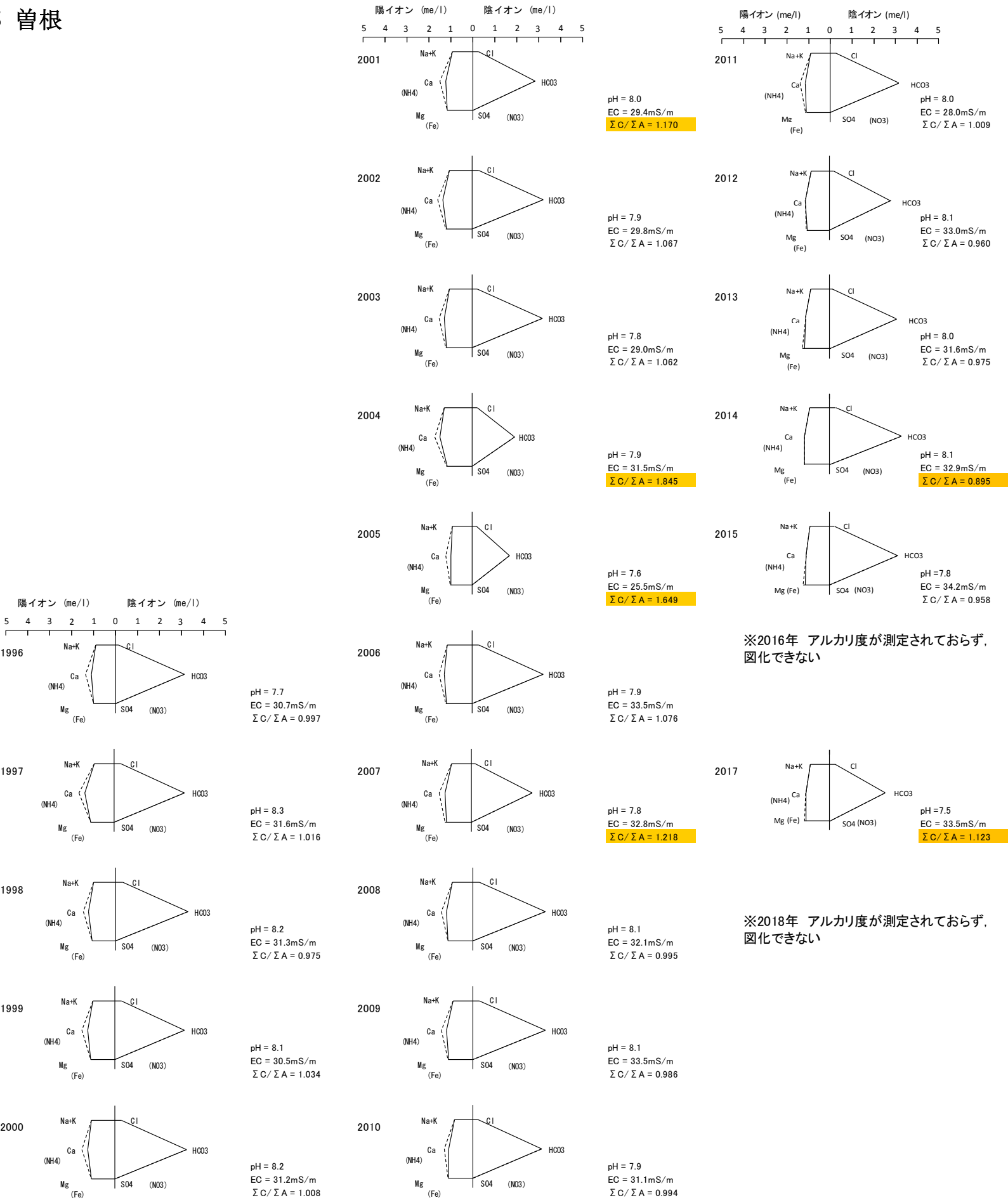


図 5.1.2(25) 主成分組成経年変化 (曽根)

()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

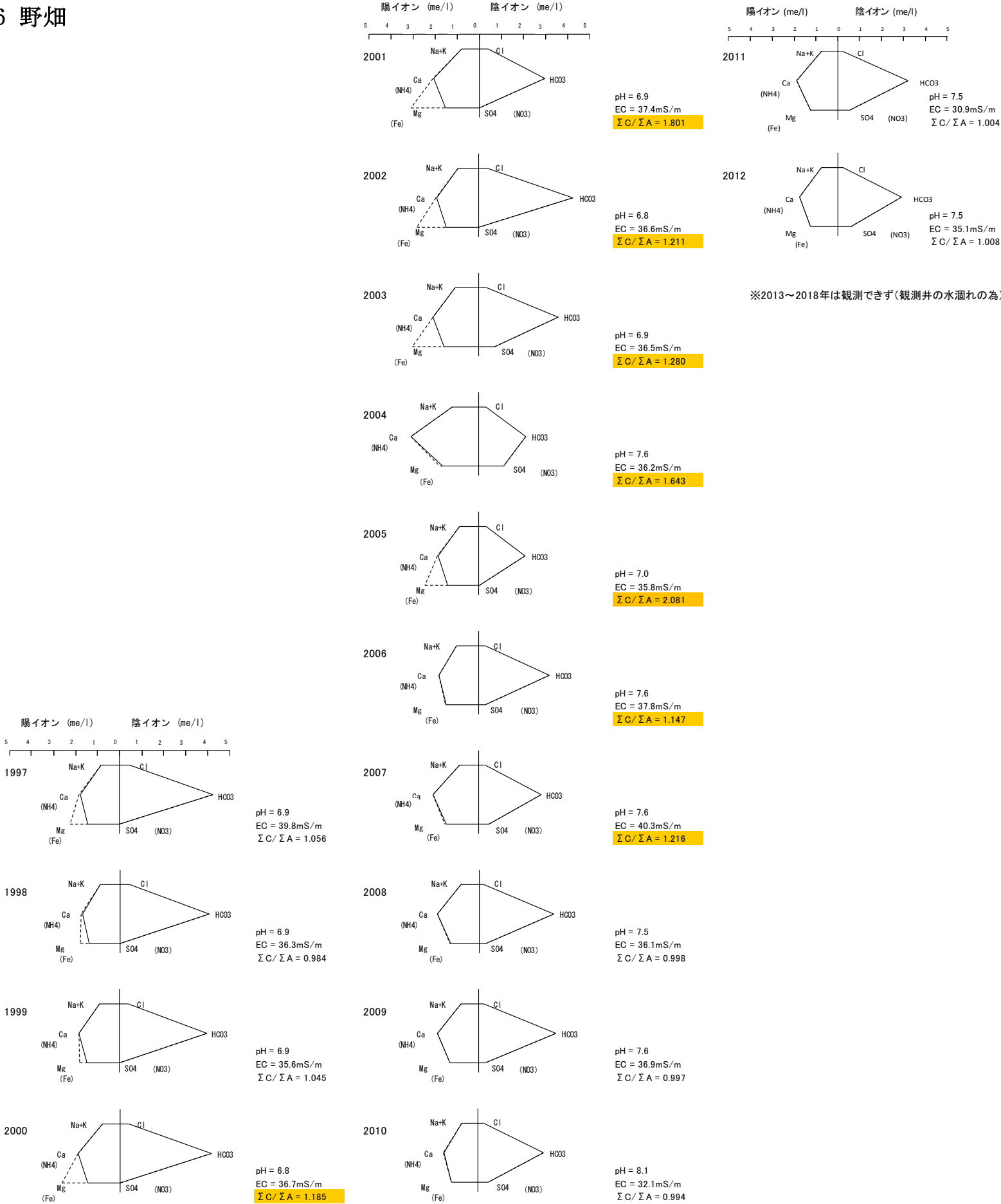


図 5. 1. 2 (26) 主成分組成経年変化 (野畑)

()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

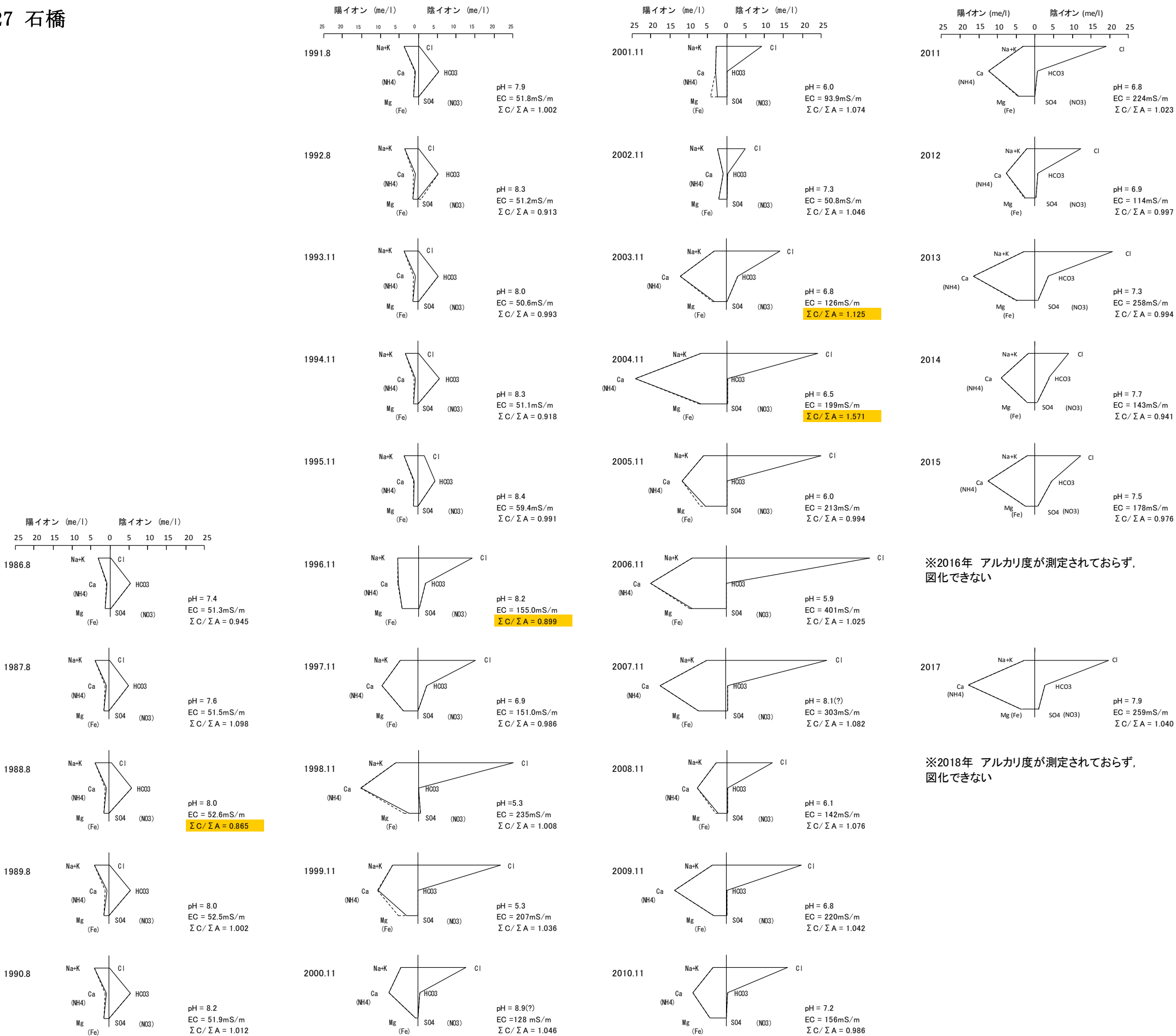


図 5.1.2(27) 主成分組成経年変化(石橋)

5. 2 「大阪府環境白書（2018 年版）」の内容

大阪府環境白書 2018 年版【平成 30 年】

大阪府環境白書 2018 年【平成 30 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_2018.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 29 年）：前年と比較して最大隆起 3.20mm（泉州地域）
前年と比較して最大沈下 1.37mm（北摂・東大阪地域）
地下水位（平成 29 年）：前年と比較して最大上昇 1.64m（泉州地域）
前年と比較して最大下降 0.30m（北摂・東大阪地域）
地下水採取量（平成 29 年）：24.4 万 m³/日（昭和 40 年当時の約 3 分の 1）
許可井戸（平成 29 年度）：工業用水法の指定地域内における井戸状況
新規 1 件 廃止 1 件 合計 77 件

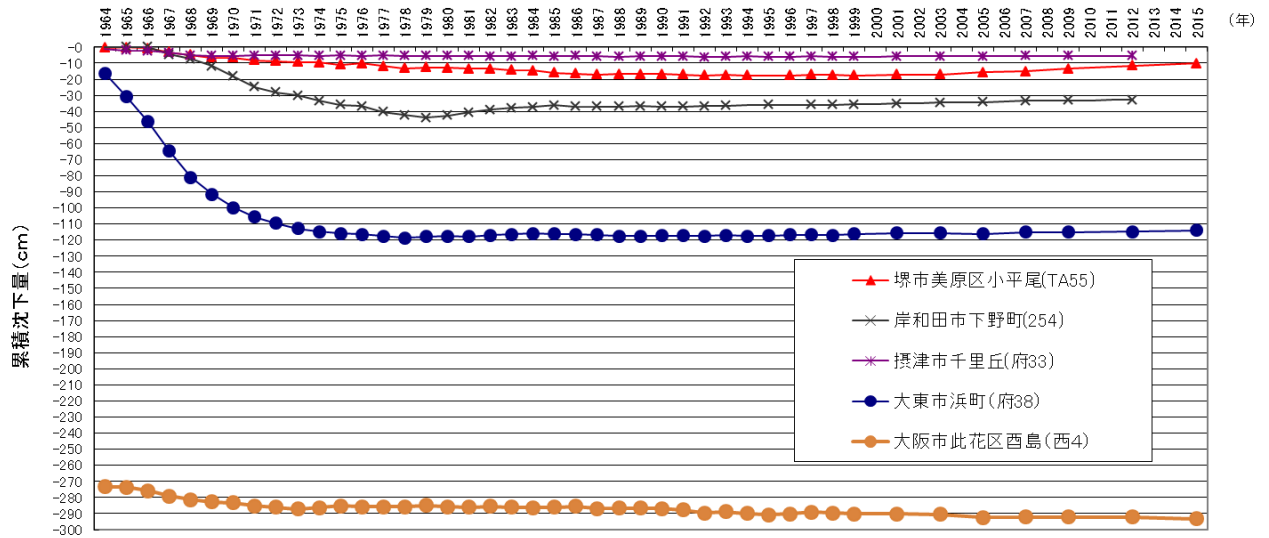
(2) 地下水汚染（平成 29 年度）

概況調査：75 地点中 2 地点で環境保全目標を未達成
汚染井戸周辺地区調査：8 地区中 1 地区で環境保全目標を未達成
継続監視調査：111 地区（136 地点）中 63 地区（74 地点）で環境保全目標を未達成。

(3) 土壌汚染（平成 30 年 3 月 31 日現在）

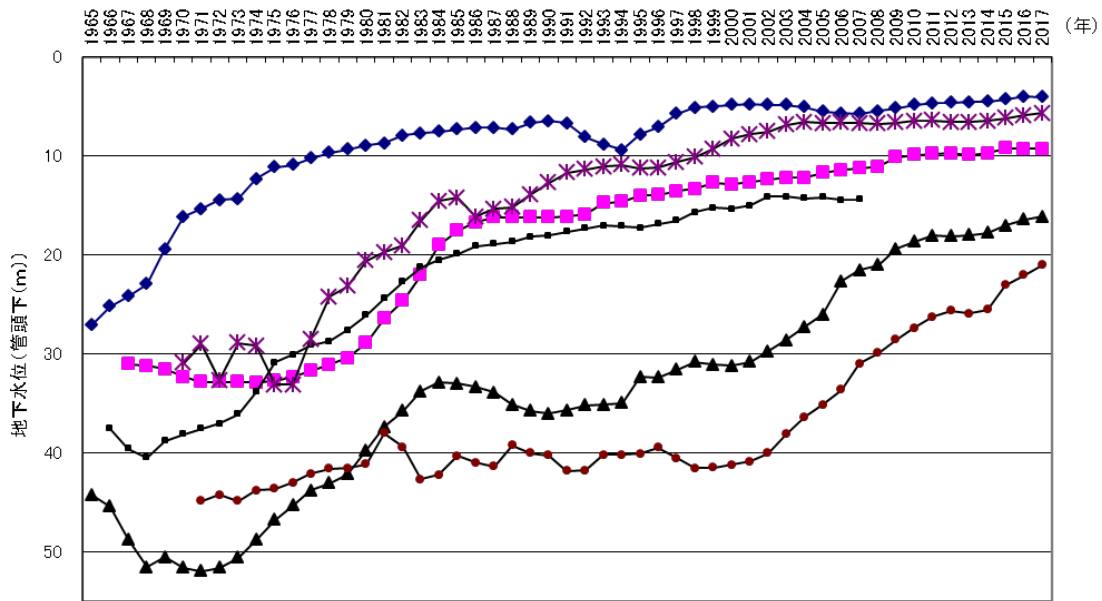
土壌汚染対策法に基づく要措置区域等：367 件
〔大阪市(209)、堺市(40)、岸和田市(1)、豊中市(26)、吹田市(13)、高槻市(15)、枚方市(11)、茨木市(6)、八尾市(3)、東大阪市(10)、貝塚市(1)、富田林市(2)、松原市(3)、池田市(3)、泉大津市(2)、和泉市(1)、大東市(2)、柏原市(2)、高石市(6)、門真市(2)、藤井寺市(1)、泉南市(2)、交野市(3)、摂津市(3)、守口市(1)、羽曳野市(1)〕
大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく要措置管理区域等：26 件
〔大阪市(5)、堺市(13)、高槻市(1)、枚方市(1)、泉大津市(1)、松原市(2)、門真市(1)、大東市(1)、交野市(1)〕

8-1 地盤沈下の推移



注) 阪神地区地盤沈下調査広域水準測量(1999年から2009年までは隔年実施。それ以降は3ヵ年毎に測量実施)の一環として測量したもののうち、主な地点の地盤沈下の推移を示しています。

8-2 地下水位の推移



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

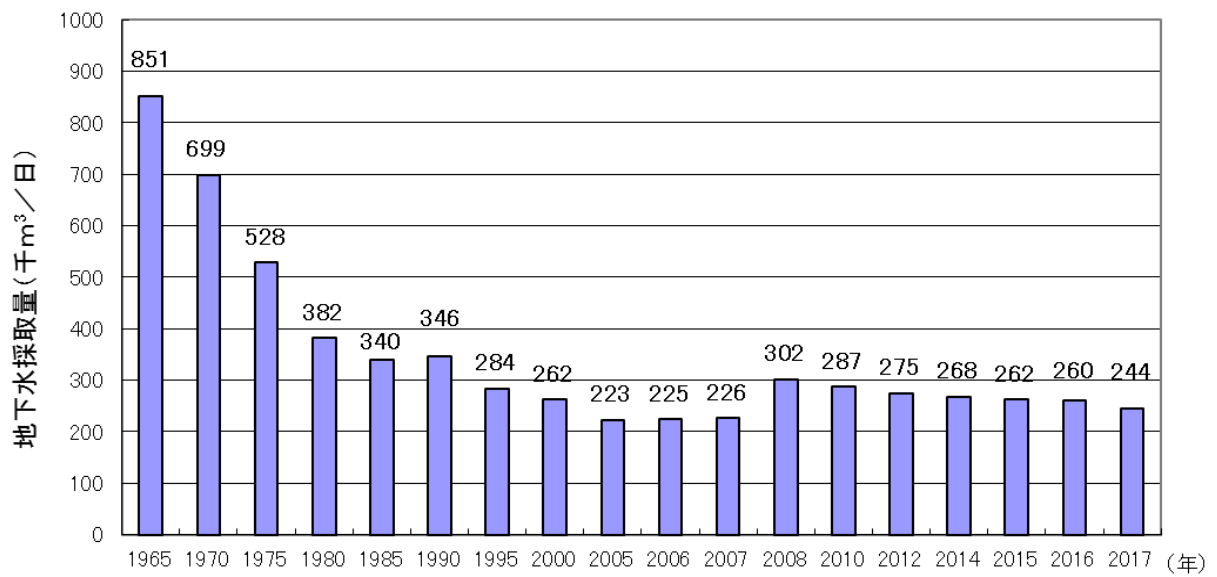
工 水 法	工 水 法	府 案 例	工 水 法
北 摂 地 域 指 定	東 大 阪 地 域 指 定	東 大 阪 地 域 指 定	泉 州 地 域 指 定

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29年3月31日 現在の井戸本数	平成29年度		平成30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	59	1	1	59
東 大 阪 地 域	17	0	0	17
泉 州 地 域	1	0	0	1
合 計	77	0	0	77

8-5 地盤沈下対策としての工業用水の給水状況

(平成29年度)

区 分	給水事業所(工場)	年間給水量(m ³)
北 大 阪 地 域	73	9,400,443
東 大 阪 地 域	103	4,893,887
泉 州 地 域	106	7,458,163
合 計	282	21,752,493

(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29年度)

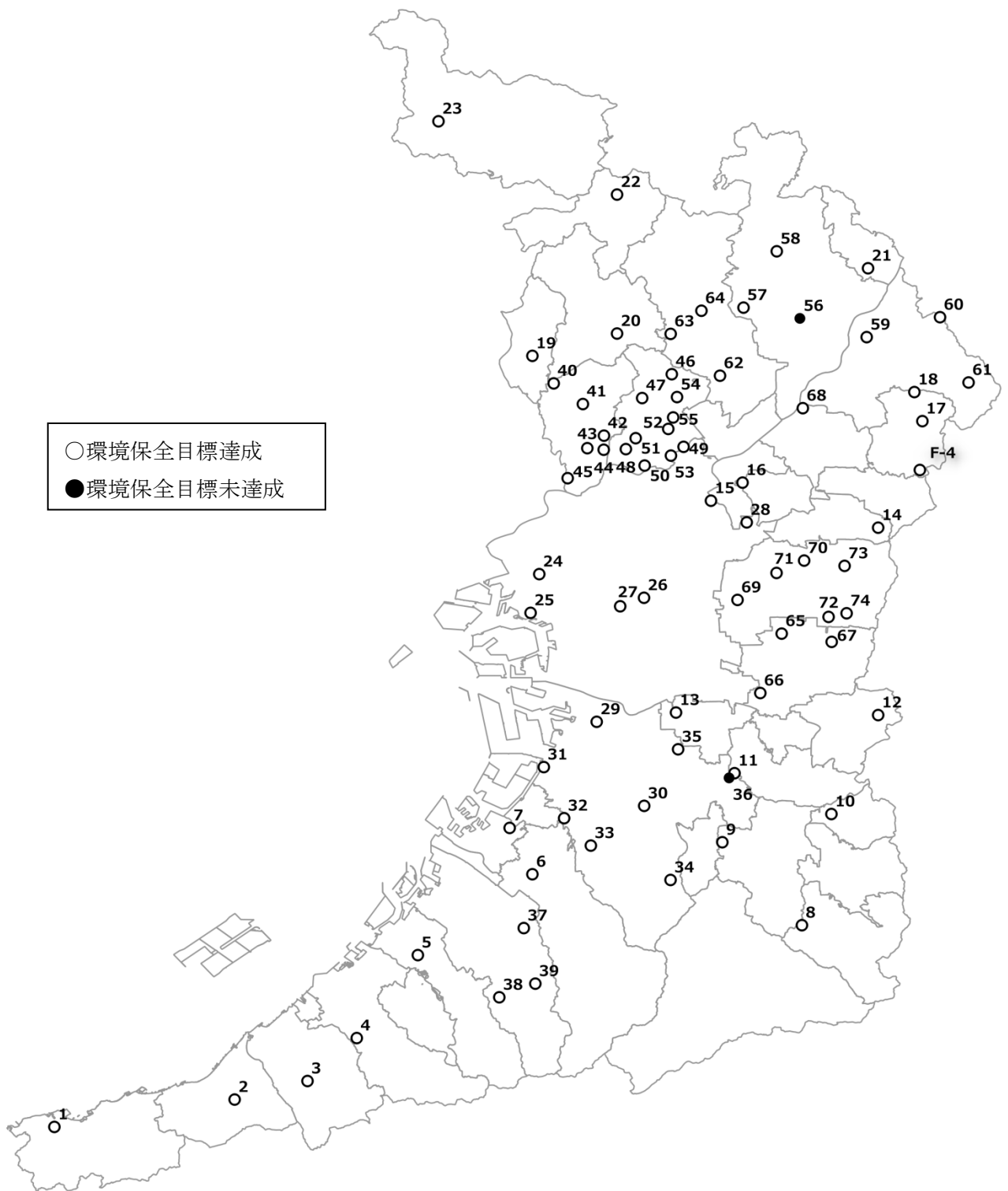
(単位:mg/L)

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			
36	堺市美原区多治井	トリクロロエチレン	0.049	0.01
56	高槻市明田町	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)	0.010	0.002
		1,2-ジクロロエチレン	0.10	0.04

(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)」に変更されました。

8－7 地下水質概況調査測定地点図
(平成 29 年度)



詳細データ 「地下水質概況調査結果」（平成 29 年度）

3－1 平成29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、ジクロロエタン	1、1、2、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
F-4	交野市 私市	-	-	< 0.005	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.001	-	-	# 0.10	< 0.02	-	150	2	大阪府	F-4

（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）」に変更されました。

3－1 平成29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）

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	トリクロロエチレン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1、3、ジクロロベンゼン	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	
1	岬町 多奈川	< 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	# 0.44	# 0.13	# 0.17	< 0.005	2.4	1	大阪府	
2	阪南市 桑畑	< 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	# 4.5	# 0.14	# 0.08	< 0.005	3～5	1	大阪府	2
3	泉南市 信達六尾	< 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	# 0.24	# 0.7	< 0.005	5	1	大阪府	3
4	泉佐野市 上之郷	< 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	< 0.08	# 0.04	< 0.005	2	1	大阪府	4
5	貝塚市 橋本	< 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	9	1	大阪府	5
6	和泉市 観音寺町	< 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	# 3.8	# 0.19	# 0.05	< 0.005	4.6	1	大阪府	6
7	泉大津市 東助松町	< 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	# 0.11	# 0.09	# 0.09	< 0.005	不明	1	大阪府	7
8	千早赤阪村 大字吉年	< 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	# 0.88	< 0.08	< 0.02	< 0.005	1.3	1	大阪府	8
9	富田林市 青葉丘	< 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	# 3.2	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	大阪府	9
10	太子町 大字太子	< 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	# 0.35	# 0.1	< 0.02	< 0.005	不明	1	大阪府	10
11	羽曳野市 河原城	< 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	# 0.26	# 0.2	# 0.06	< 0.005	6.5	1	大阪府	11
12	柏原市 雁多尾畑	< 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	# 0.13	# 0.07	< 0.005	10.8	1	大阪府	12
13	松原市 天美東	< 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	# 7.3	# 0.08	# 0.09	< 0.005	25	1	大阪府	13
14	大東市 龍間	< 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	# 0.32	< 0.08	< 0.02	< 0.005	25	1	大阪府	14
15	守口市 滝井西町	< 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	# 0.09	# 0.05	< 0.005	13	1	大阪府	15
16	門真市 小路町	< 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	# 0.3	# 0.15	< 0.005	不明	1	大阪府	16
17	交野市 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	# 1.3	# 0.1	< 0.02	< 0.005	8～9	1	大阪府	17
18	交野市 倉治	< 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	# 0.03	< 0.005	142.5	1	大阪府	18
19	池田市 渋谷	< 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	# 1.4	# 0.08	# 0.03	< 0.005	5.5	1	大阪府	19
20	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	# 0.16	# 0.15	# 0.03	< 0.005	10	1	大阪府	20
21	島本町 桜井	< 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	< 0.08	# 0.02	< 0.005	約100	1	大阪府	21
22	豊能町 余野	< 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	# 0.09	< 0.02	< 0.005	5.5	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	# 1.5	# 0.22	< 0.02	< 0.005	5	1	大阪府	23
24	大阪市 此花区島屋	< 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	# 0.64	－	< 0.005	30	1	大阪市	24
25	大阪市 港区築港	< 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	# 0.2	# 0.31	< 0.005	104	1	大阪市	25
26	大阪市 天王寺区下寺町	< 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	# 3.5	# 0.22	# 0.02	< 0.005	不明	1		

(つづき)

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、 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 ロプロベンク	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 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	堺市 西区浜寺諏訪森町西	< 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	# 3.3	# 0.37	# 0.07	< 0.005	3	1	堺市	31	
32	堺市 西区原田	< 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	# 4.9	< 0.08	# 0.04	< 0.005	不明	1	堺市	32	
33	堺市 南区稲葉	< 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	# 0.97	# 0.15	# 0.05	< 0.005	35	1	堺市	33	
34	堺市 南区逆瀬川	< 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	# 0.38	# 0.19	# 0.05	< 0.005	10	1	堺市	34	
35	堺市 北区中村町	< 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	# 3.2	# 0.12	# 0.04	< 0.005	6	1	堺市	35	
36	堺市 美原区多治井	< 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	* 0.049	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 7.2	< 0.08	< 0.02	< 0.005	不明	1	堺市	36	
37	岸和田市 包近町	< 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	# 4.2	# 0.1	# 0.04	< 0.005	3	1	岸和田市	37	
38	岸和田市 河合町	< 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	# 0.98	< 0.08	# 0.03	< 0.005	5	1	岸和田市	38	
39	岸和田市 内畑町	< 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	# 0.39	< 0.08	# 0.03	< 0.005	5	1	岸和田市	39	
40	豊中市 待兼山町	< 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	# 0.08	# 0.1	< 0.005	180	1	豊中市	40	
41	豊中市 上野西	< 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	# 4.6	# 0.09	# 0.03	< 0.005	3	1	豊中市	41	
42	豊中市 若竹町	< 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	# 0.12	# 0.12	# 0.05	< 0.005	3	1	豊中市	42	
43	豊中市 服部西町	< 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	# 0.2	< 0.08	< 0.02	< 0.005	5	1	豊中市	43	
44	豊中市 小曾根	< 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	# 0.13	# 0.06	< 0.005	不明	1	豊中市	44	
45	豊中市 庄本町	< 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	# 0.002	# 3.4	# 0.12	# 0.04	< 0.005	1.9	1	豊中市	45
46	吹田市 千里万博公園	< 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	46	
47	吹田市 津雲台	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	－	< 0.0004	－	－	－	－	－	－	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.2	< 0.08	< 0.02	< 0.005	220	1	吹田市	47	
48	吹田市 江坂町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	－	< 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	48	
49	吹田市 川園町	< 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	< 0.08	# 0.02	< 0.005	150	1	吹田市	49	
50	吹田市 南吹田	< 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	< 0.08	< 0.08	# 0.02	< 0.005	250	1	吹田市	50	
51	吹田市 円山町	< 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	# 3.5	< 0.08	# 0.02	< 0.005	不明	1	吹田市	51	
52	吹田市 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	# 1	< 0.08	# 0.02	< 0.005	4.2	1	吹田市	52	
53	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	# 8.9	< 0.08	# 0.04	< 0.005	5	1	吹田市	53	
54	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	# 3.6	< 0.08	# 0.02	< 0.005	5～10	1	吹田市	54	
55	吹田市 岸部北	< 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	# 0.85	< 0.08	# 0.02	< 0.005	2.6	1	吹田市	55	
56	高槻市 明田町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	* 0.01	# 0.0009	< 0.002	* 0.1	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.11	# 0.34	< 0.005	161	1	高槻市	56	
57	高槻市 阿武野	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	－	< 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	# 0.74	# 0.68	< 0.005	144	1	高槻市	57	
58	高槻市 大字原	< 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	# 0.83	# 0.1	< 0.02	< 0.005	16	1	高槻市	58	
59	枚方市 三栗	< 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	# 4.6	# 0.19	# 0.02	< 0.005	6	1	枚方市	59	
60	枚方市 長尾峠町	< 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	# 6.5	< 0.08	< 0.02	< 0.005	7	1	枚方市	60	
61	枚方市 尊延寺	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	－	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0																				

8－8 地下水質汚染井戸周辺地区調査実施地区図
(平成 29 年度)

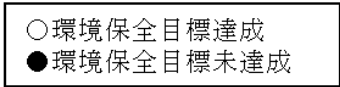


平成29年度地下水質汚染井戸周辺地区調査結果

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 調査の種別	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	四條畷市 美田町	平成29年度 自主的な調査	クロロエチレン 1,2-DCE TCE	0.18 * 1.5 * 1.7 *	8 (0)	0 (0)	クロロエチレン 1,1-DCE 1,2-DCE MC BMC TCE PCE	< 0.0002 < 0.002 < 0.004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.001 < 0.0005	揚水対策を実施	
2	泉南市 信達六尾	平成29年度 概況調査	ほう素	0.7	2 (0)	0 (0)	ほう素	< 0.1		
3	交野市 幾野	平成29年度 自主的な調査	総水銀	0.0008 *	3 (0)	0 (0)	総水銀	< 0.0005	継続監視へ移行	
4	大阪市 生野区巽中	平成28年度 概況調査	砒素 クロロエチレン 1,2-DCE	0.040 * 0.19 * 0.054 *	3 (0)	1 (0)	砒素 TCM クロロエチレン 1,2-DCE 1,1-DCE 1,2-DC MC BMC DCM TCE PCE 1,3-ジクロロプロベン ベンゼン	0.016 * < 0.0002 < 0.058 * 0.016 < 0.002 < 0.0004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.002 < 0.001 < 0.0005 < 0.0002 < 0.001	継続監視へ移行	
5	大阪市 中央区瓦屋町	平成28年度 概況調査	クロロエチレン	0.0012	1 (0)	0 (0)	TCM クロロエチレン 1,2-DCE 1,1-DCE 1,2-DC MC BMC DCM TCE PCE 1,3-ジクロロプロベン ベンゼン	< 0.0002 0.0007 < 0.004 < 0.002 < 0.0004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.002 < 0.001 < 0.0005 < 0.0002 < 0.001		
6	大阪市 城東区中央	平成28年度 概況調査	クロロエチレン	0.0008	1 (0)	0 (0)	TCM クロロエチレン 1,2-DCE 1,1-DCE 1,2-DC MC BMC DCM TCE PCE 1,3-ジクロロプロベン ベンゼン	< 0.0002 0.0005 < 0.004 < 0.002 < 0.0004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.002 < 0.001 < 0.0005 < 0.0002 < 0.001		
7	堺市 美原区多治井	平成29年度 概況調査	クロロエチレン 1,1-DCE 1,2-DCE TCE PCE	< 0.0002 < 0.002 0.004 0.049 * < 0.0005	3 (0)	0 (0)	クロロエチレン 1,1-DCE 1,2-DCE TCE PCE	< 0.0002 < 0.002 < 0.004 < 0.001 < 0.0005	継続監視へ移行	
8	吹田市 南吹田	平成29年度 自主的な調査	砒素 1,4-ジオキサン	0.006 0.013	4 (0)	0 (0)	砒素 1,4-ジオキサン	< 0.001 < 0.005		

- 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 調査の種別について
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 ()内は、飲用井戸数(内数)を表しています。
- 6 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 NO₃⁻、NO₂⁻：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

(平成 29 年度)



8－9 関連 平成 29 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。

3－2 平成29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、1、トリクロロエタン	1、1、1、トリクロロエタン	1、1、1、トリクロロエタン	テトラクロロエタン	1、3、5、トリクロロベンゼン	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	
T-1	泉佐野市 野出町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.01	< 0.0005	-	# 0.003	* 0.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-1
T-3	岸和田市 西大路町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.018	< 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	# 0.0012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	* 0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	大阪府	T-5-3
T-7-3	池田市 豊島南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.01	< 0.004	# 0.065	< 0.0006	< 0.001	# 0.0016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	大阪府	T-7-3
T-8-1	高槻市 桃園町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.54	< 0.0004	# 0.006	* 1.1	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.3	1	高槻市	T-8-1
T-8-2	高槻市 桃園町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.81	< 0.0004	# 0.038	* 5.3	< 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.074	< 0.0004	< 0.002	* 0.15	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	1	高槻市	T-8-3
T-8-4	高槻市 下田部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0071	# 0.0009	< 0.002	* 0.042	< 0.0005	-	* 0.027	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	1	高槻市	T-8-4
T-8-5	高槻市 西冠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.016	# 0.0013	< 0.002	* 0.15	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	1	高槻市	T-8-5
T-8-10	高槻市 明田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0061	# 0.0015	# 0.014	* 0.76	< 0.0005	-	* 0.02	< 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	# 0.027	< 0.0005	-	# 0.005	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118	1	高槻市	T-8-11
T-15-1	岸和田市 岸城町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.066	< 0.0005	-	# 0.002	# 0.0013	-	-	-	-	-	# 3.5	-	-	-	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	-	-	-	-	-	# 6.7	-	-	-	4	1	岸和田市	T-15-2
T-16-4	堺市 美原区今井	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.23	-	# 0.003	* 1.2	< 0.0005	< 0.0006	< 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-21-4	交野市 幾野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	2	大阪府	T-21-4
T-23	門真市 柳田町	-	-	-	-	* 0.031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.68	-	-	-	13.1	1	近畿地整	T-23
T-25	枚方市 出屋敷西町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0029	-	< 0.002	# 0.011	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	2	枚方市	T-25
T-28-2	吹田市 津雲台	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.007	< 0.0005	< 0.0006	# 0.003	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	2	吹田市	T-28-2
T-36	箕面市 牧落	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	* 0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	大阪府	T-36
T-37	八尾市 東本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.001	# 0.0007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	八尾市	T-37
T-39-1	吹田市 南吹田	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	* 0.0023	< 0.0004	< 0.002	# 0.024	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1～4	4	吹田市	T-39-1
T-39-2	吹田市 南吹田	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	* 0.2	< 0.0004	< 0.002	* 0.13	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1～4	4	吹田市	T-39-2
T-40	池田市 石橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2	大阪府	T-40
T-45-1	松原市 丹南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.005	< 0.0005	-	# 0.002	< 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	2	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	-	-	-	-	1～2	2	大阪府	T-50-4
T-53-2	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-53-2
T-54	枚方市 津田元町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.032	< 0.004	# 0.16	-	# 0.002	< 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-59-1	枚方市 中宮山戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	枚方市	T-59-1
T-59-2	枚方市 中宮山戸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	-	# 0.004	* 0.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	枚方市	T-59-2
T-61	岸和田市 尾生町	-	-	-	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 6.1	-	-	-	-	9	1	岸和田市	T-61
T-62	和泉市 小田町	-	-	-	-	* 0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730	2	大阪府	T-62

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	トリクロロエタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1、3、ジクロロベンゼン	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	
T-64	池田市 伏尾町	-	-	-	-	# 0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2	大阪府	T-64	
T-67	能勢町 野間出野	-	-	-	-	* 0.023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	1	大阪府	T-67	
T-67-2	能勢町 野間出野	-	-	-	-	* 0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	1	大阪府	T-67-2	
T-71-1	高槻市 阿武野	-	-	-	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	144	1	高槻市	T-71-1	
T-76	吹田市 江坂町	-	-	-	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2	吹田市	T-76	
T-78	島本町 山崎	-	-	-	-	* 0.025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	2	大阪府	T-78	
T-83-2	守口市 本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	2	大阪府	T-83-2	
T-89-2	八尾市 西弓削	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	1	八尾市	T-89-2	
T-90	大東市 諸福	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0004	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2	大阪府	T-90	
T-93-2	八尾市 北亀井町	-	-	-	-	* 0.084	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	1	八尾市	T-93-2	
T-93-3	八尾市 北亀井町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	1	八尾市	T-93-3	
T-93-4	八尾市 北亀井町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	1	八尾市	T-93-4	
T-94-1	枚方市 中宮東之町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	枚方市	T-94-1	
T-94-2	枚方市 上野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.004	< 0.0005	-	* 0.012	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	枚方市	T-94-2	
T-95	吹田市 幸町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	228	2	吹田市	T-95	
T-96-2	門真市 小路町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0003	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1	大阪府	T-96-2	
T-98	熊取町 朝代西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245	2	大阪府	T-98	
T-100-2	岸和田市 田治米町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.046	# 0.0012	-	* 0.3	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.6	1	岸和田市	T-100-2	
T-101	大阪狭山市 今熊	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.01	< 0.0005	-	# 0.003	* 0.012	-	-	-	-	-	# 6.7	-	-	-	8	2	大阪府	T-101	
T-102	大阪市 東淀川区大桐	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 19	-	-	6	1	大阪市	T-102	
T-106-1	高槻市 幸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0057	< 0.0004	< 0.002	* 0.08	< 0.0005	-	* 0.044	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.5	1	高槻市	T-106-1	
T-106-2	高槻市 幸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0003	< 0.0004	< 0.002	* 0.073	< 0.0005	-	* 0.18	# 0.0044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	1	高槻市	T-106-2	
T-106-4	高槻市 幸町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0016	< 0.0004	< 0.002	* 0.12	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	1	高槻市	T-106-4	
T-107-1	寝屋川市 木田元宮	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	-	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1	寝屋川市	T-107-1	
T-107-2	寝屋川市 木田元宮	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	-	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.4	2	寝屋川市	T-107-2	
T-111	豊中市 名神口	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.035	-	< 0.002	* 0.62	< 0.0005	-	* 0.024	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	# 0.09	# 0.27	-	20	1	豊中市	T-111	
T-112	吹田市 片山町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	# 0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	吹田市	T-112	
T-113	高槻市 宮田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0011	< 0.0004	< 0.002	* 0.28	< 0.0005	-	* 0.16	* 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1	高槻市	T-113	
T-114	枚方市 尊延寺馬廻	-	-	# 0.009	-	* 0.013	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	2	枚方市	T-114	
T-120	河内長野市 小塩町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 13	-	-	5～6	2	大阪府	T-120	
T-123-1	寝屋川市 出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	寝屋川市	T-123-1	
T-123-2	寝屋川市 出雲町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	寝屋川市	T-123-2	
T-125-2	高石市 高師浜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 11	-	-	5	2	大阪府	T-125-2	
T-127-2	池田市 木部町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.49	* 1.1	-	10	2	大阪府	T-127-2	
T-129-1	大阪市 浪速区元町	-	-	-	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	大阪市	T-129-1	
T-130	八尾市 志紀町西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.045	-	-	< 0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.004	-	-	-	-	# 0.031	20	1	八尾市	T-130
T-136	大阪市 西成区鶴見橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1	-	-	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	# 0.0035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	豊中市	T-139	
T-140	高槻市 唐崎中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	# 0.0012	< 0.002	# 0.018	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1	高槻市	T-140	
T-141	高槻市 西大樋町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0015	< 0.0004	< 0.002	# 0.01	< 0.0005	-	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	1	高槻市	T-141	

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、ジクロロエタン	1、2、ジクロロエタン	トリクロロエタン	トリクロロエタン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1、3、ジクロロベンゼン	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		
T-142	枚方市 長尾元町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	2	2	枚方市	T-142		
T-143	貝塚市 堀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 22	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.2	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 17	-	-	-	-	不明	1	岸和田市	T-153-2	
T-153-3	岸和田市 春木宮川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.5	-	-	-	-	不明	1	岸和田市	T-153-3	
T-156	大東市 寺川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.91	-	-	-	3.7	2	大阪府	T-156	
T-157	池田市 古江町	-	-	-	-	* 0.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2	大阪府	T-157	
T-158	大阪市 旭区大宮	-	-	# 0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	近畿地整	T-158	
T-160	大阪市 住之江区御崎	-	-	-	-	# 0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 3.5	* 1.7	-	-	10.6	1	近畿地整	T-160	
T-161	堺市 中区土塔町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.005	-	-	* 0.45	# 0.0011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	堺市	T-161	
T-164-2	和泉市 三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.1	-	-	-	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	# 0.0033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2	大阪府	T-167	
T-168	富田林市 寿町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	# 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2	大阪府	T-168	
T-169-2	和泉市 池上町	-	-	-	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	大阪府	T-169-2	
T-171	箕面市 新稲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.7	-	-	-	-	5.9	2	大阪府	T-171	
T-172	大阪市 此花区島屋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.8	-	-	30	1	大阪市	T-172	
T-173	岸和田市 塔原町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.83	-	-	-	-	4	1	岸和田市	T-173	
T-174	豊中市 上新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 37	-	-	-	-	9	1	豊中市	T-174	
T-176	豊中市 豊南町南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8	-	-	-	-	不明	1	豊中市	T-176	
T-177	豊中市 神州町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.007	-	-	-	-	-	-	8.5	1	豊中市	T-177	
T-178	吹田市 岸部中	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.018	< 0.0005	< 0.0006	# 0.001	# 0.0027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1～4	1	吹田市	T-178	
T-179	枚方市 船橋本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0006	-	< 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	-	-	-	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	大阪府	T-182	
T-183	大阪市 鶴見区浜	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.031	< 0.0004	< 0.002	* 0.17	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	-	-	# 0.46	-	-	-	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-188	高槻市 東五百住町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.1	-	-	-	約10	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	
T-191	富田林市 本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.6	-	-	-	-	5	2	大阪府	T-191	
T-193	泉大津市 上之町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.08	-	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	大阪府	T-193	
T-194	和泉市 池田下町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 23	-	-	-	-	4.3	2	大阪府	T-194	
T-195	四條畷市 砂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.004	-	# 0.002	* 0.88	-	< 0.0006	* 1.7	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	2	大阪府	T-195	
T-196-2	泉佐野市 鶴原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.01	< 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.52	-	-	-	15.6	2	大阪府	T-197-2	
T-197-3	門真市 東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 24	-	-	-	4	2	大阪府	T-197-3	
T-198	大阪市 都島区中野町	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0051	< 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 竹濑西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0002	-	< 0.002	* 0.068	-	-	* 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	八尾市	T-200-1	
T-200-2	八尾市 竹濑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.034	-	-	# 0.039	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1	八尾市	T-200-2	

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、ジクロロエタン	1、2、ジクロロエタン	トリクロロエチレン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1、3、ジクロロベンゼン	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	
T-200-3	八尾市	竹濨東	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1	八尾市	T-200-3	
T-201	八尾市	南本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.078	-	-	* 0.053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1	八尾市	T-201	
T-202	豊能町	余野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.2	-	-	52	2	大阪府	T-202	
T-203	吹田市	垂水町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 3	-	-	-	3	2	吹田市	T-203	
T-204	守口市	大宮通	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	2	大阪府	T-204	
T-206	大阪市	平野区加美北	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.12	< 0.0004	< 0.002	* 0.13	< 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.0047	-	< 0.002	* 0.047	< 0.0005	< 0.0006	< 0.001	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	2	堺市	T-207
T-208	堺市	中区伏尾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.041	# 0.011	-	-	* 0.021	* 0.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1	堺市	T-208	
T-209	堺市	西区上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	7.5	1	堺市	T-209	
T-210	柏原市	片山町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.5	94	2	大阪府	T-210	
T-211	泉佐野市	鶴原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	18	-	-	約4	2	大阪府	T-211	
T-212	河内長野市	天見	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	1.3	-	-	50	2	大阪府	T-212
T-213	池田市	畑	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.1	-	-	-	3～5	2	大阪府	T-213	
T-214	堺市	堺区南安井町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.006	-	-	# 0.003	* 0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1	堺市	T-214	
T-215	堺市	堺区新町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	-	# 0.014	-	< 0.0006	< 0.001	# 0.0021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1	堺市	T-215	
T-216	堺市	東区高松	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.9	-	-	-	不明	1	堺市	T-216	
T-217	茨木市	耳原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.0003	-	< 0.002	# 0.011	-	-	* 0.048	* 0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	茨木市	T-217	

(注1)「－」は測定せず。「ND.」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)」に変更されました。

8-10 土壌汚染対策法の施行状況

(平成29年度末現在)

所 管 項 目	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	248	763	65	25	38	131	40	62	73	43	28	68	1584
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	53	213	23	7	11	19	13	15	16	22	19	30	441
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	25	85	19	2	6	8	6	6	9	7	4	10	187
法第3条第1項のただし書に基づき確認を行った件数	207	454	69	26	29	89	31	59	79	30	19	43	1135
法第4条第1項に基づく土地の形質の変更届出件数	764	468	249	50	122	207	233	191	148	95	80	122	2729
法第4条第2項に基づき調査命令を発出した件数	19	23	8	0	5	9	13	20	3	1	1	2	104
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	12	10	2	1	1	2	78
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	35	188	31	0	26	14	15	25	9	2	0	4	349

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(大阪府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29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	54	10	25	4	2	7	6	6	4	5	5	3	131
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	1,267	746	413	87	210	285	308	307	210	135	149	182	4,299
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	62	79	28	4	8	23	23	22	8	14	16	12	299
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	44	11	26	2	2	3	7	11	3	3	3	2	117

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。

6. 研究委員会活動報告

平成30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／神谷浩二）

テーマ： 1) 地中熱利用および地中温暖化における物理および化学的影響の調査
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

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31年4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
委員長 平成30年12月から	神谷 浩二	岐阜大学 工学部 社会基盤工学科	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 KGS(kansai geological survey)	執行役員 環境部部長
委 員 平成31年3月まで	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 平成31年4月から	斎藤 哲也	国土交通省 近畿地方整備局 企画部 企画課	課長補佐
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	准教授
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	課長補佐
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	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	高田 祐哉	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	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) 地中熱利用および地中温暖化における物理および化学的影響の調査
- 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

- 1) 平成30年5月2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，川島委員，斎藤委員，森川委員

欠 席：鍵本委員，神谷委員，高井委員，中戸委員，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，KansaiGeoシンポ2018の参加方針など

2) 開催日時：平成31年4月12日（金） 10:00 - 12:00

会 場：一般財団法人 地域 地盤 環境 研究所 会議室

出 席：神谷委員長，有本委員，斎藤哲也委員，高井委員，濱元委員，宮田委員，森川委員

欠 席：鍵本委員，斎藤雅彦委員，中戸委員

事務局：伊藤，越後

主な議題：平成30年度活動報告，平成30年度委員会予算決算，H31年度委員会の研究
方針，KansaiGeoシンポ2019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

N1の管頭標高訂正, 測定器の較正係数更新(H29分から)

(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。

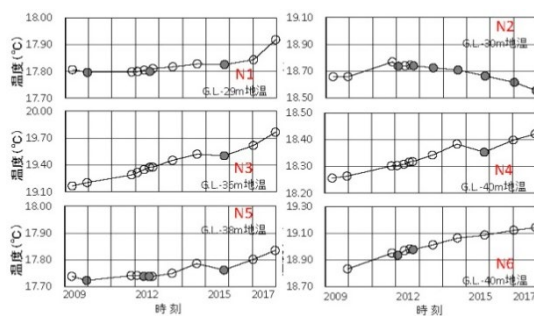
表4.1.1-1 地温観測日

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(市道道修町線)	—	12/15					1/11	12/19
NK(中之島B)		2005/10/4						12/20
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

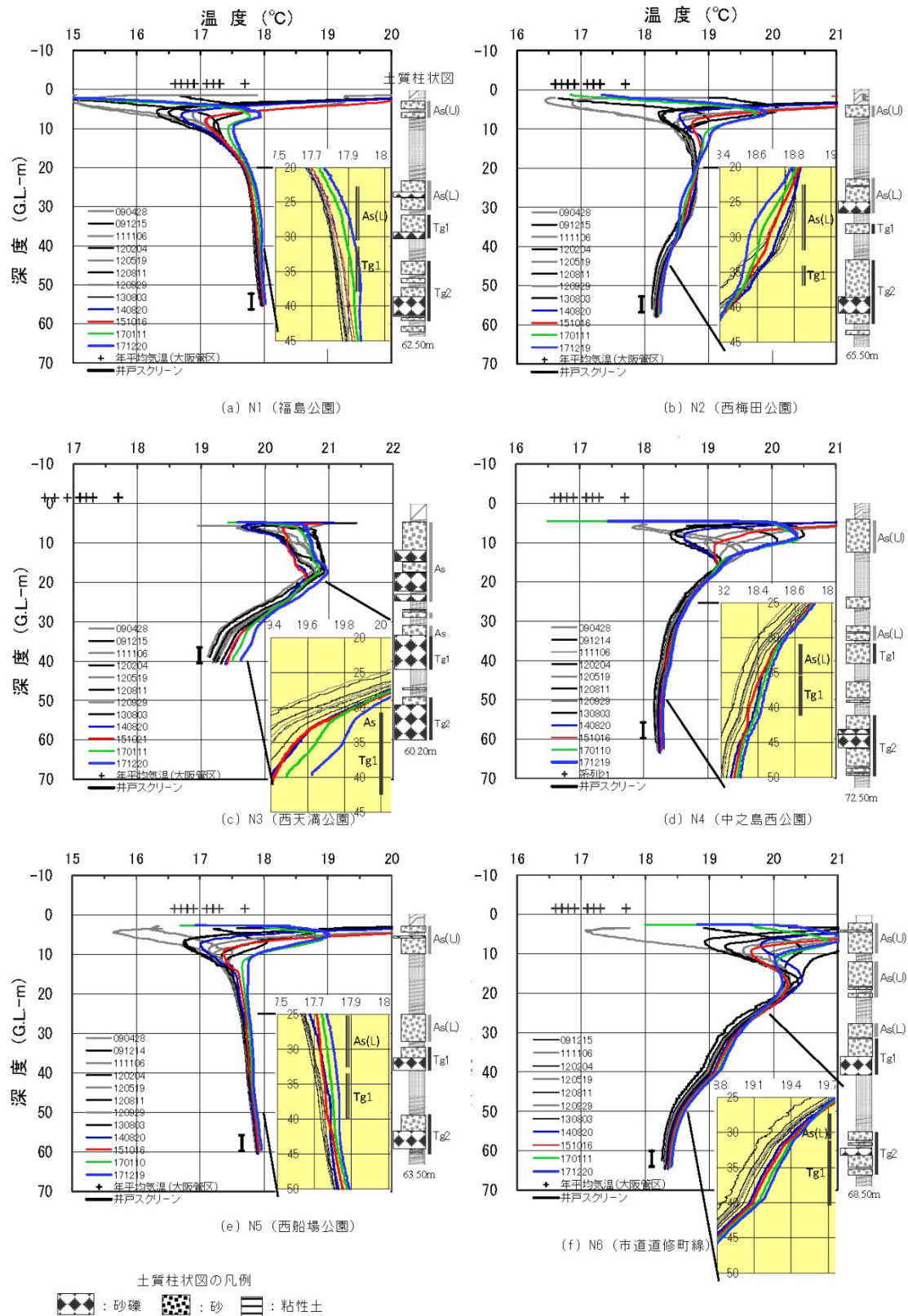


図4.1.1-2 大阪都心部（大阪中之島周辺）における地温鉛直分布（観測値）と土質柱状図

(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4.1.1-4と図4.1.1-5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4.1.1-6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。

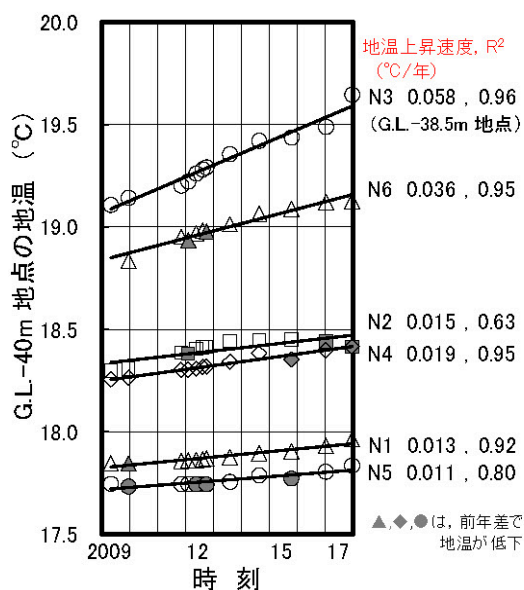


図4.1.1-4 G. L.-40m地温の経時変化

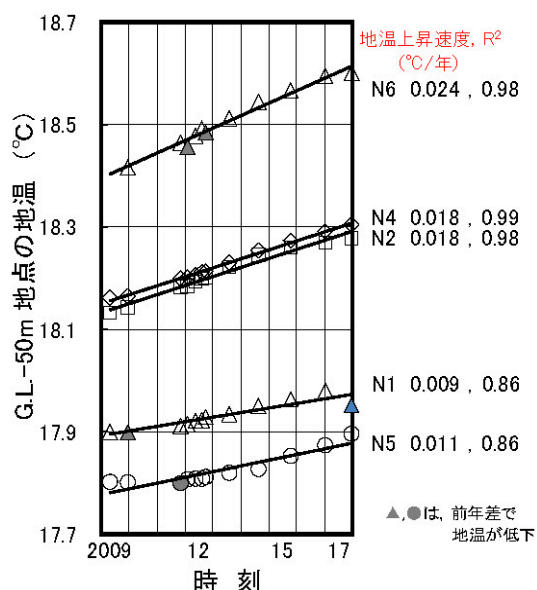


図4.1.1-5 G. L.-50m地温の経時変化

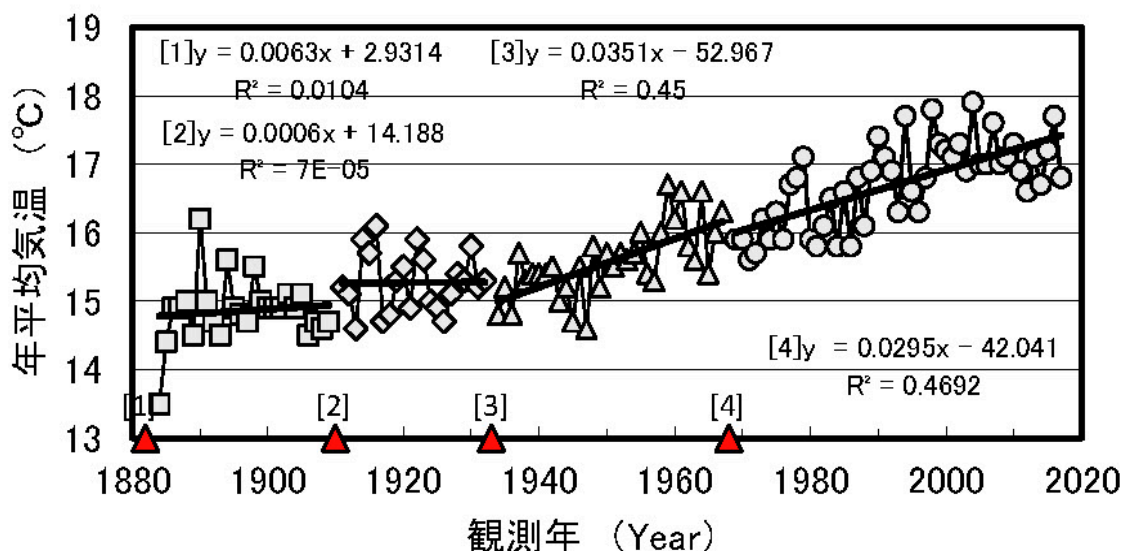


図4.1.1-6 大阪管区気象台における気温の経年変化(1883~2016年)

(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月から計測開始，2019年1月8日に撤去)

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）。

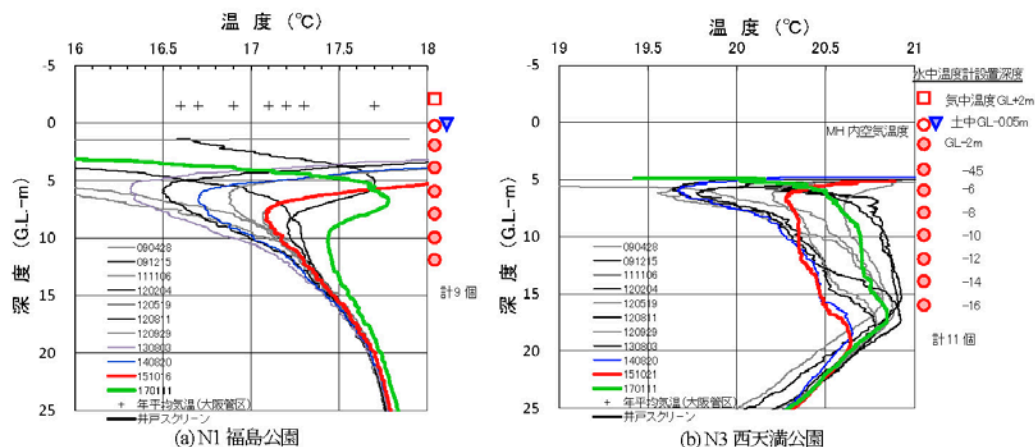


図4.1.1-7 地温鉛直分布と水中温度計の設置深度

このN3西天満周辺の地層断面図（図2）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℃	

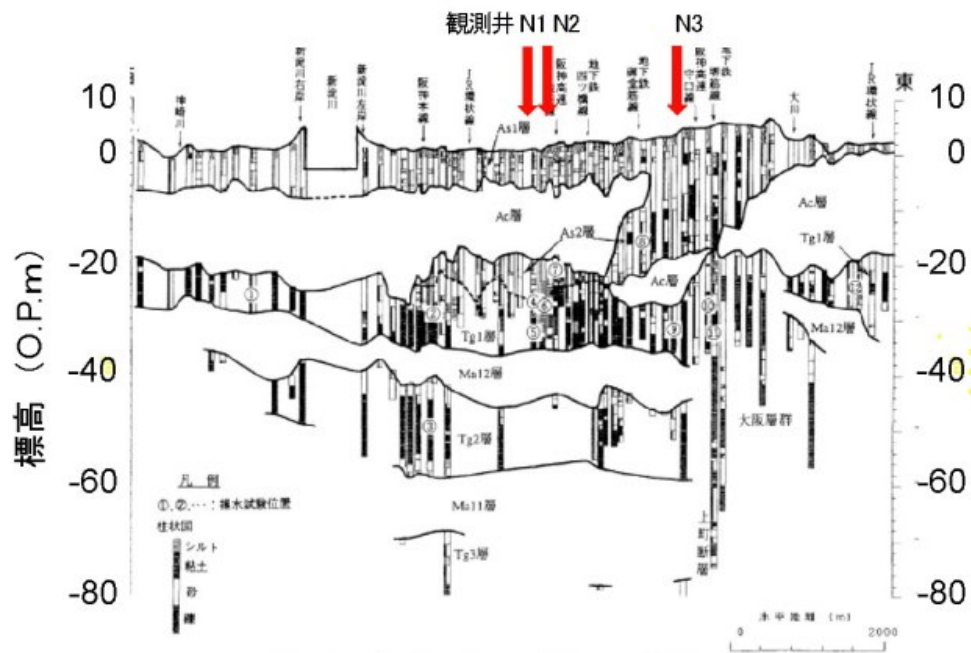


図4.1.1-8 国道 1 号 2 号ルート沿いの地層断面図

観測井戸内水温の多深度・定点連続計測結果

N1 福島公園

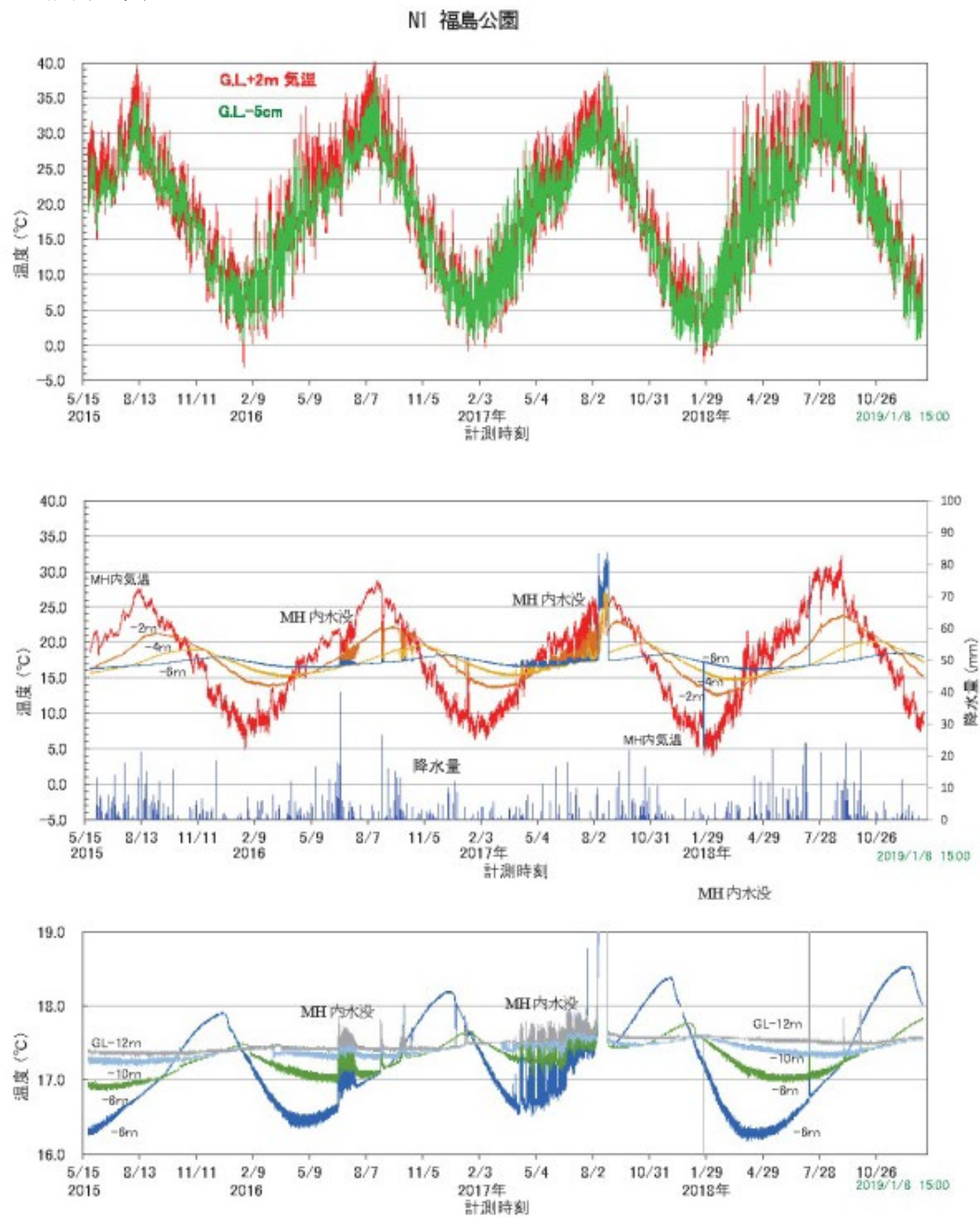


図4.1.1-9 N1 福島公園における多深度・定点連続計測結果

N3 西天満公園

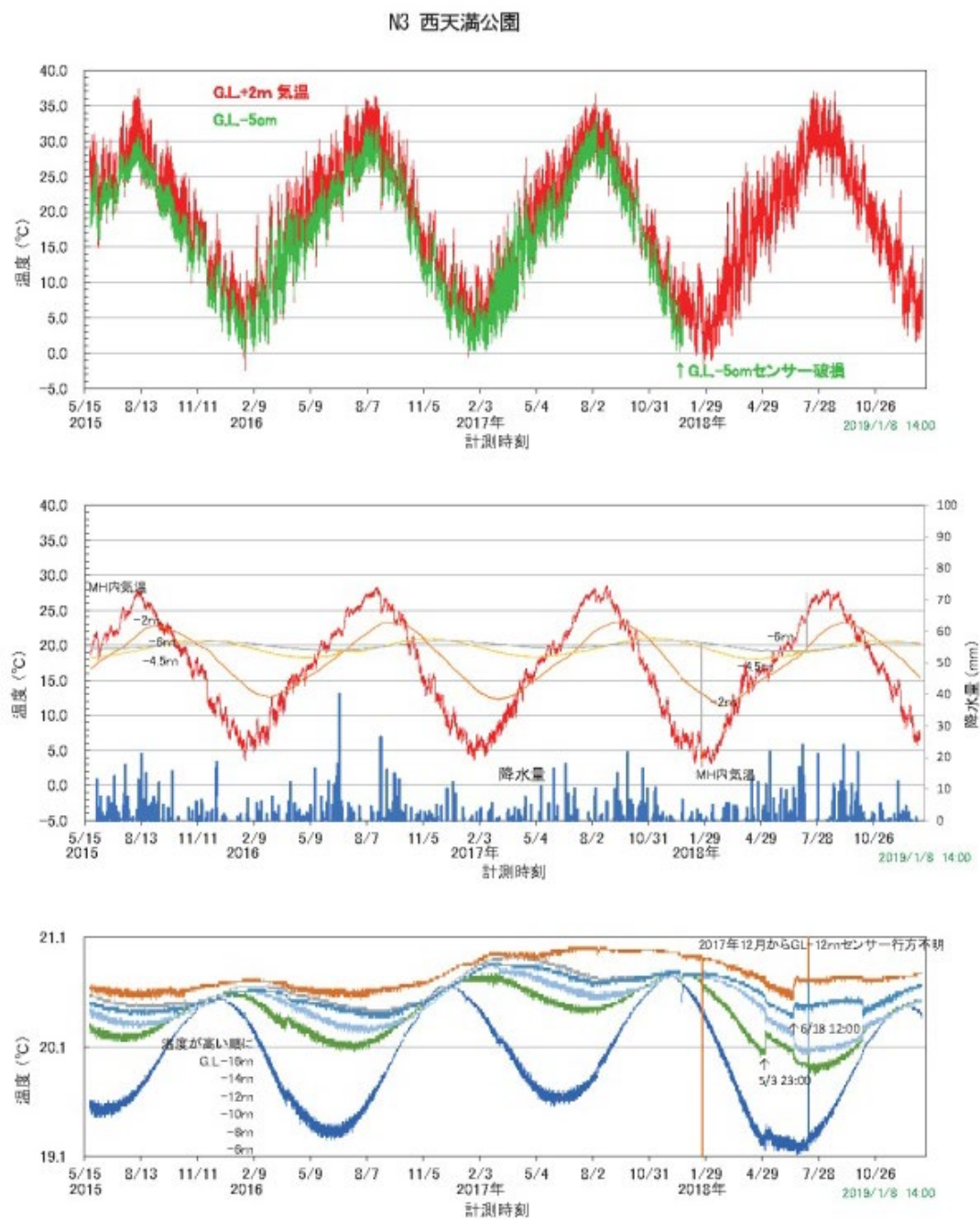


図4.1.1-10 N3 西天満公園における多深度・定点連続計測結果

温度変化が地盤環境に及ぼす影響 —バッチ試験による溶出特性の評価—

京都大学 高井敦史

過去100年の気温の変化

地点	都市 化率 (%)	気温変化率(°C/100年)														
		平均気温					日最高気温					日最低気温				
		年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋	年	冬	春	夏	秋
札幌	75.1	2.7	3.3	2.8	1.9	2.8	1.0	1.4	1.3	0.7	0.7	4.5	5.6	4.6	3.5	4.4
仙台	69.9	2.4	2.9	2.7	1.3	2.6	1.1	1.4	1.4	0.8	1.0	3.2	3.6	3.7	1.9	3.3
名古屋	89.3	2.9	2.9	3.1	2.2	3.1	1.2	1.3	1.5	0.8	1.1	3.9	3.8	4.4	3.2	4.3
東京※	92.9	3.2	4.3	3.2	2.0	3.4	1.6	1.8	1.9	1.2	1.7	4.4	5.9	4.6	2.8	4.4
横浜	59.4	2.8	3.4	3.0	1.8	2.9	2.3	2.6	2.7	1.7	2.4	3.5	4.6	3.8	2.2	3.6
京都	60.2	2.6	2.5	2.9	2.2	2.7	1.0	0.7	1.4	0.9	0.8	3.8	3.8	4.0	3.2	3.9
広島※	54.6	2.0	1.5	2.3	1.5	2.5	0.9	0.6	1.6	1.1	0.5	3.1	2.8	3.3	2.6	3.8
大阪※	92.1	2.7	2.6	2.7	2.2	3.1	2.2	2.1	2.4	2.0	2.1	3.6	3.3	3.5	3.4	4.1
福岡	64.3	3.0	2.9	3.3	2.2	3.7	1.7	1.6	2.1	1.3	1.7	5.0	4.5	5.9	3.7	6.1
鹿児島※	38.8	2.8	2.7	3.2	2.3	3.0	1.3	1.1	1.7	1.0	1.2	4.0	3.7	4.5	3.4	4.5
15地点※	16.2	1.5	1.5	1.8	1.1	1.5	1.1	1.1	1.5	0.8	0.9	1.8	1.8	2.1	1.6	1.8

赤字は変化が大きい季節, 青字は変化が小さい季節
出典: 気象庁

一般的な重金属等の溶出試験方法

土壌環境基準 付表

ホーム > 政策分野・行政活動 > 政策分野一覧 > 水・土壌・地盤・海洋環境の保全 > 土壌環境 > 土壌の汚染に係る環境基準について > 土壌環境基準 付表

付表

検査は、次の方法により作成するものとする。

- 1 カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒(ひ)素、総水銀、アルキル水銀、PCB及びヒ素については、次の方法による。

(1) 採取した土壌の取扱い

採取した土壌はガラス製容器又は測定の対象とする物質が吸着しない容器に収める。試験は土壌採取後速に行う。試験を直ちに行えない場合には、暗所に保存し、できるだけ速やかに試験を行う。

(4) 溶出

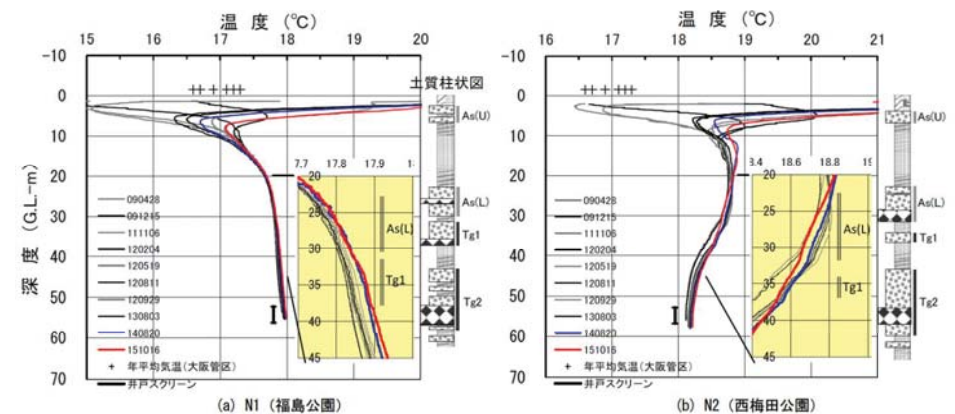
調製した試料液を常温(おおむね20°C)常圧(おおむね1気圧)で振とう機(あらかじめ振とう回数を毎分約200回に、振とう幅を4cm以上5cm以下に調整したもの)を用いて、6時間連続して振とうする。

(4) 溶出

調製した試料液を常温(おおむね20°C)常圧(おおむね1気圧)で振とう機(あらかじめ振とう回数を毎分約200回に、振とう幅を4cm以上5cm以下に調整したもの)を用いて、6時間連続して振とうする。

(5) 検査の作成

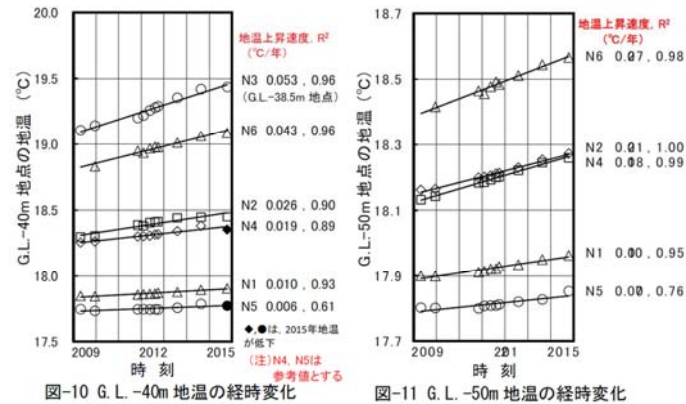
変化する地盤温度



大阪での地温観測例

出典: 濱元ら(2016): 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

変化する地盤温度

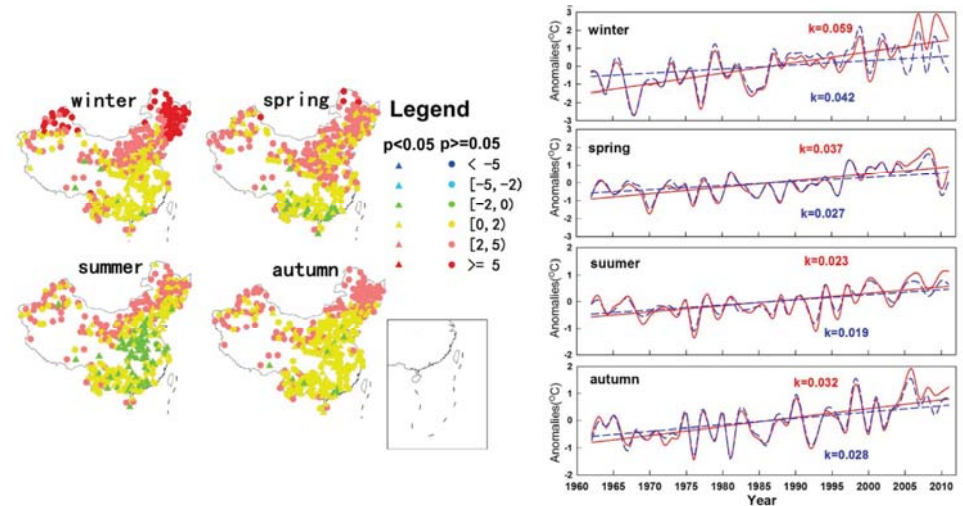


大阪での地温観測例

出典: 濱元ら(2016): 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

6

変化する地盤温度



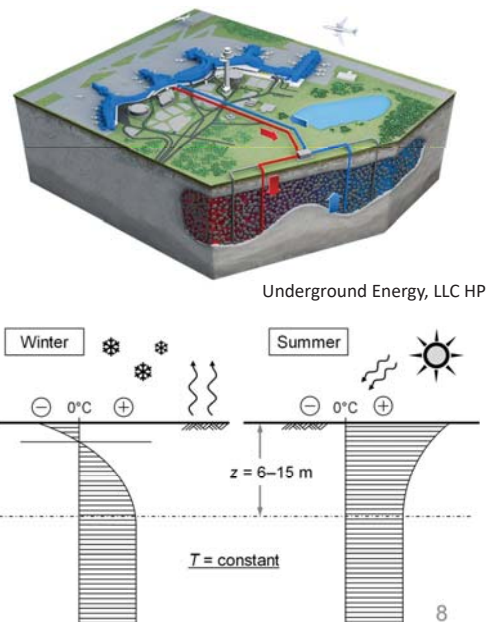
中国での地温観測例(G.L.-3.2m)

Zhang et al. (2016): Scientific Reports

7

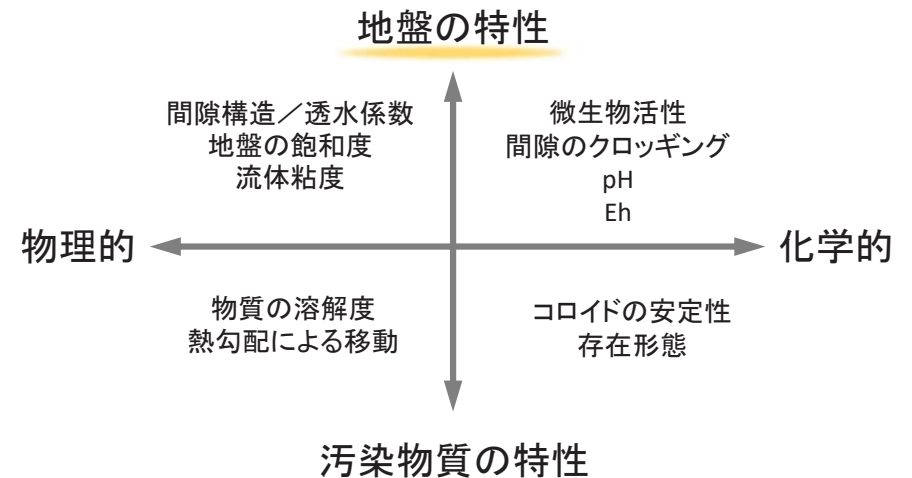
地盤環境に及ぼす熱の影響

- 熱利用地盤システムの進展
 - ✓ 地中熱ヒートポンプ
 - ✓ 地中蓄熱
- 地表面温度の日変動・季節変動
- 地下温暖化
- 水和熱



8

土壌・地下水汚染におけるTHMC連成問題



温度変化が地盤環境に及ぼす影響は多岐にわたる

9

検討内容

自然由来ヒ素を含む掘削岩石の溶出特性を、異なる溶媒温度、振とう時間で評価する

- 2種類の室内バッチ溶出試験で溶出濃度を評価
 - ✓ 振とう式溶出試験
 - ✓ 非振とう式溶出試験



10

試験方法

- 容器に蒸留水50 mLを量りとり、**5、20、40、60 °C**に達するまで放置
(温調インキュベーターとラバーヒーターを利用)
- 液固比10となるよう岩石を投入
- 最大360時間**、静置
(振とう式試験では200 rpmで水平振とう)
- 遠心分離(3000 rpm, 30分)、ろ過(0.45 μm)
- pH、濁度、化学物質濃度の測定



非振とう式溶出試験



振とう式溶出試験

参考(公定法)

(4) 溶出

調製した試料液を常温(おおむね20°C)常圧(おおむね1気圧)で振とう機(あらかじめ振とう回数を毎分約200回に、振とう幅を4 cm以上5 cm以下に調整したもの)を用いて、6時間連続して振とうする。

12

使用材料



泥岩



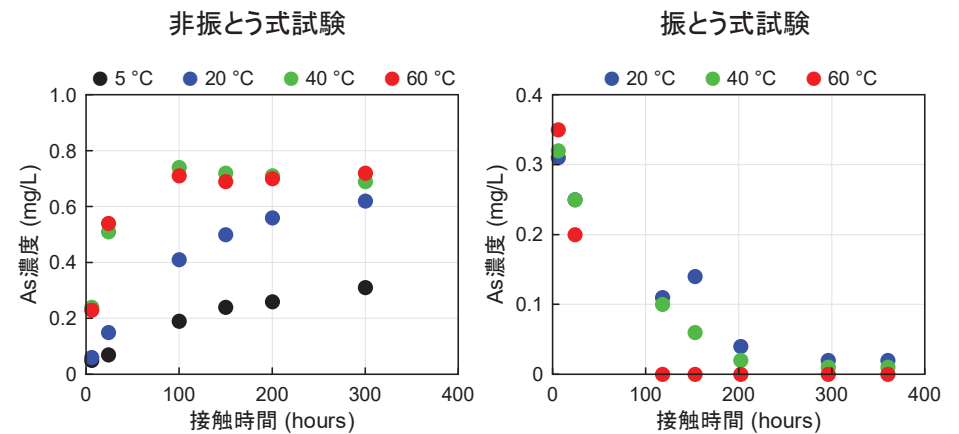
頁岩

表 使用した岩石の基本的性質

項目	(単位)	泥岩	頁岩
自然含水比	(%)	2.0	0.1
土粒子密度	(g/cm ³)	2.64	2.73
破碎後の 粒径分布	砂	94.5	85.5
	細粒分	5.5	14.5
ヒ素全含有量	(mg/kg)	27	20
化学組成	SiO ₂	47.1	35.3
	Fe ₂ O ₃	18.0	17.0
	Al ₂ O ₃	16.2	10.8
	K ₂ O ₃	7.4	3.4
	CaO	6.4	30.5
	Others	4.9	3.0

11

泥岩の結果:ヒ素(As)濃度

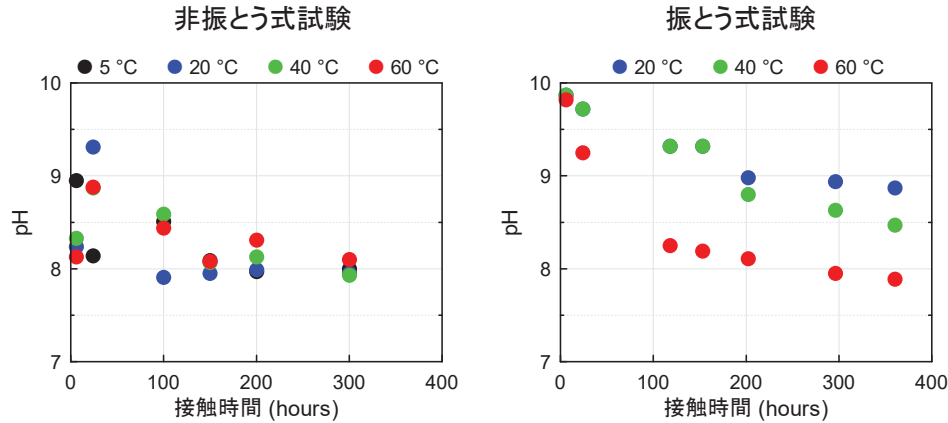


- 接触時間が長くなるほど、温度が高くなるほど、As濃度は**高い**

- 接触時間が長くなるほど、温度が高くなるほど、As濃度は**低い**

13

泥岩の結果:pH

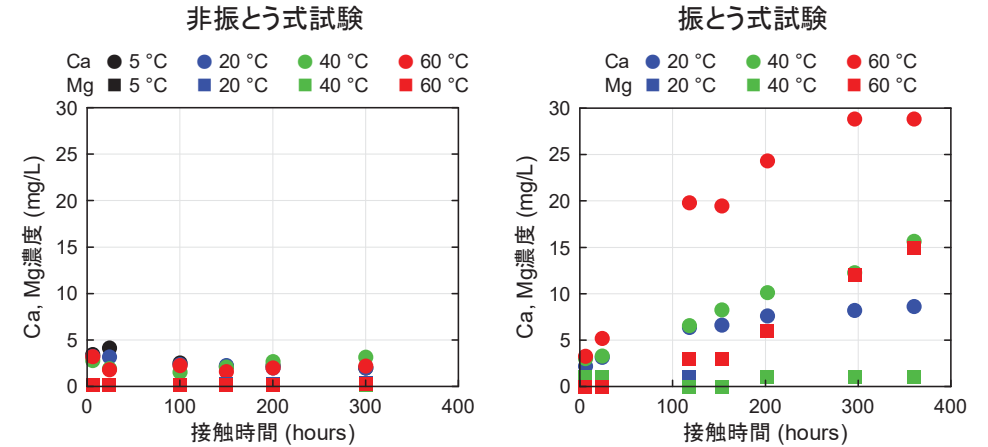


- 接触時間が長くなるほどpHは低下
- 同程度の値に収束

- 接触時間が長くなるほどpHは低下
- 接触時間が長いほど値はばらつく

14

泥岩の結果:Ca, Mg濃度



- 温度, 接触時間との明瞭な相関は見られない

- 接触時間が長く, 温度が高いほどカチオン濃度も高い

- 振とう式試験では, 非振とう式試験よりもカチオン濃度が高い

15

泥岩における傾向

温度上昇の影響

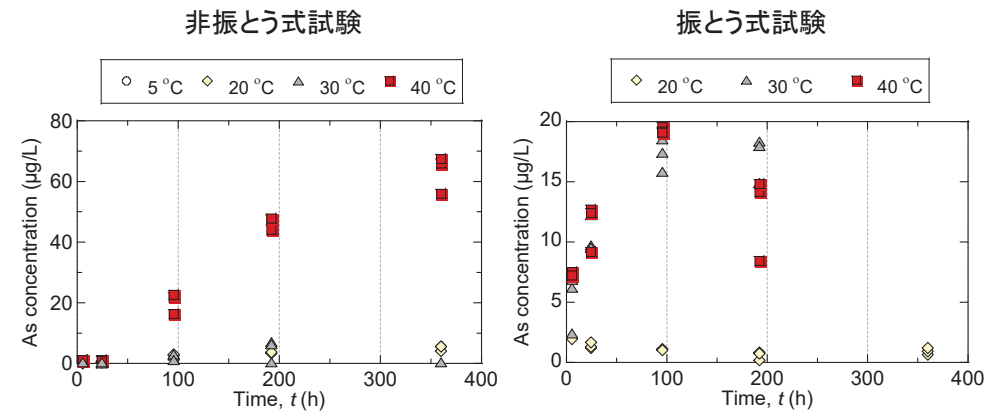
	非振とう式	振とう式
As	↑	↓
Ca, Mg	—	↑
pH	↑	↓

接触時間増加の影響

	非振とう式	振とう式
As	↑	↓
Ca, Mg	—	↑
pH	↓	↓

16

頁岩の結果:ヒ素(As)濃度

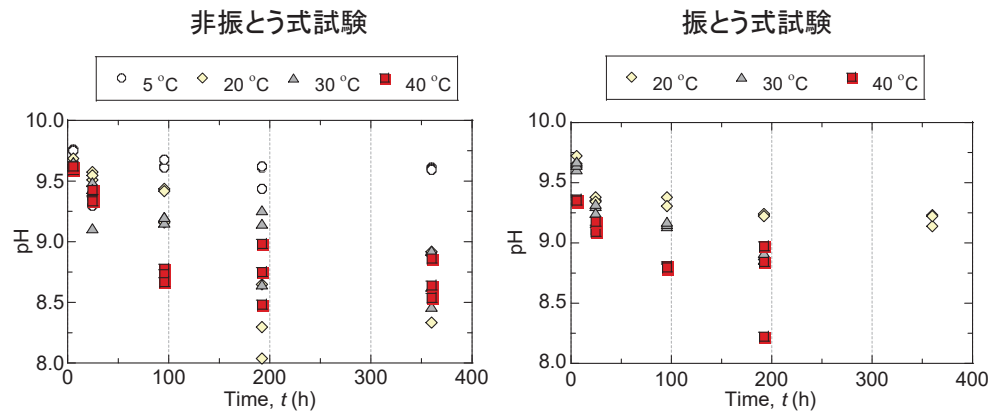


- 接触時間が長くなるほど, 温度が高くなるほど, As濃度は高い

- 接触時間・温度とも, As濃度との明瞭な相関は見られない
- 特に, 20°Cの場合が特異的

17

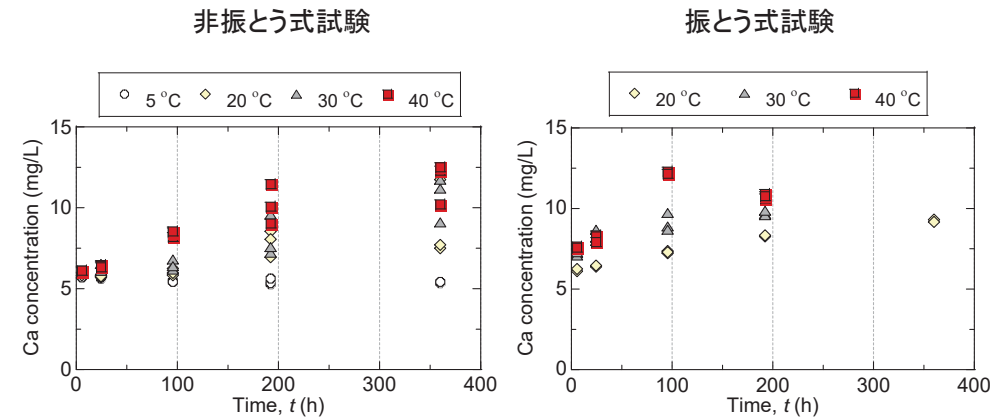
頁岩の結果:pH



- 接触時間が長くなるほどpHは低下
- 接触時間が長いほど値はばらつく

18

頁岩の結果:Ca濃度



- 接触時間が長く、温度が高いほどカチオン濃度も高い
- 振とうの有無による差異は、泥岩と比較すると極めて小さい

19

結論

- 溶出操作時の振とうの有無によって、溶出挙動は大きく異なる。
- 温度が高くなるほど、非振とう式試験ではヒ素濃度は上昇し、振とう式試験では低下する。
- 相対的に高いカチオン濃度によって、コロイド体の凝集と水溶性成分の難溶化が進んだ可能性が考えられる。
- 岩石の種類によっても温度の影響は大きく異なる。

今後の予定

- ヒ素の存在形態と温度の関係の精査
- 浸透を伴うカラム試験等の実施

20

【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（2019 年 3 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	理事兼研究開発部門長
委員	諏訪 靖二	諏訪技術士事務所	代表技術士
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	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 流域・水資源事業部 技術部(関西事務所駐在)	専任職
委員	平田 茂良	大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所 建築技術研究部	部長
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	2018/12/12	<ul style="list-style-type: none"> ●平成 30 年度 研究委員会計画について ●尼崎築地地区における地下水位観測結果 ●JR 弁天町駅における地盤調査結果と地下水位観測結果
第 2 回	2019/3/29	<ul style="list-style-type: none"> ●JR 弁天町駅における液状化予測と広域の液状化予測 ●Kansai Geo-Symposium 2019 への投稿について ●今後の活動について

3. 主な活動内容

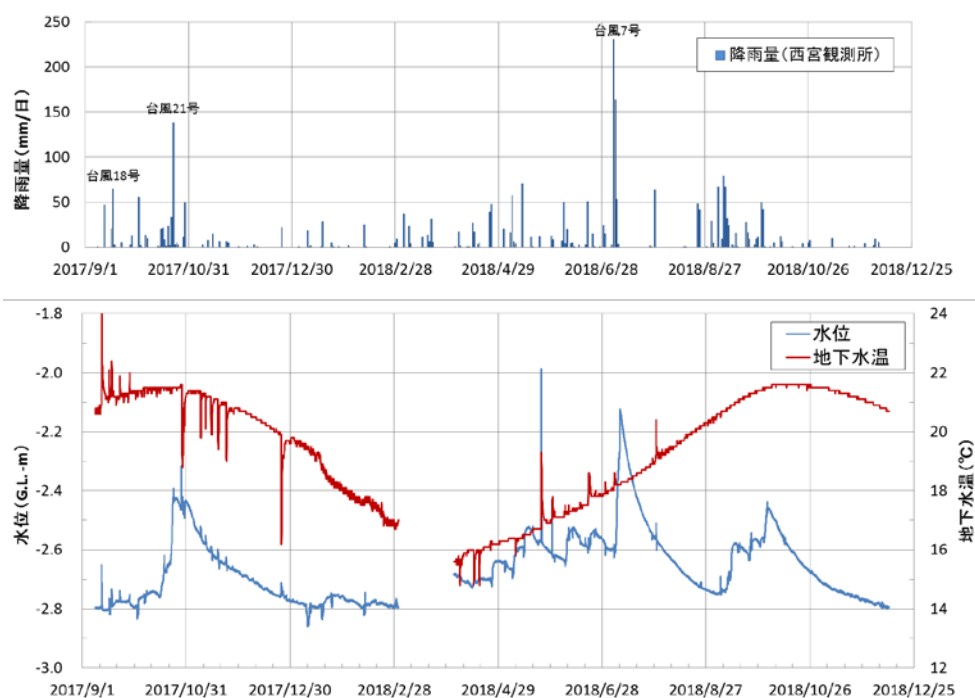
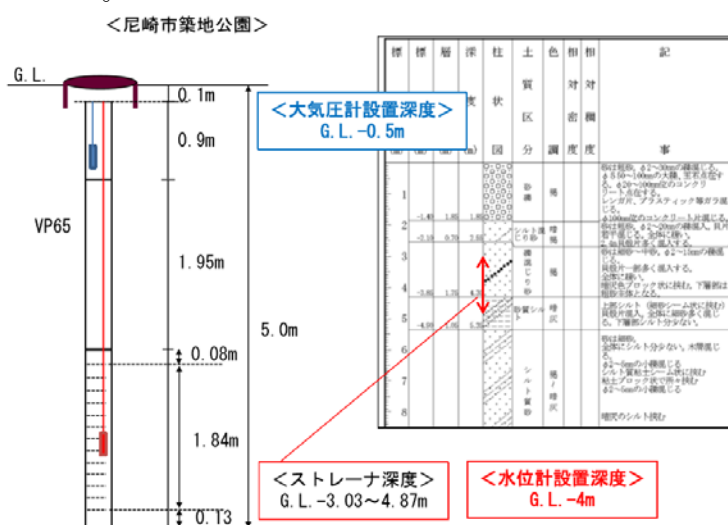
3.1 大阪地域における近年の地下水位変動と地盤沈下の検討

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. 2018 年の地下水位」を参照されたい。

3.2 尼崎市築地地区における地下水位観測

尼崎市築地は、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、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地区である。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できていない。そこで、2017年度に築地地区内にある築地公園にて地盤調査を実施し、その後、沖積砂層の地下水位の観測を継続的に行っている。

図-1に水位計の設置概要、図-2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。ただし、2017年10月末の台風21号、2018年7月の台風7号による大雨の際には、水位が0.4m～0.5m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。



3.3 JR 弁天町駅周辺における液状化予測

JR 弁天町駅東側において、深度約 58m までのボーリング調査を行い、その結果を基に地震応答解析を実施し、液状化予測を行った。なお、ボーリング孔を利用して沖積砂層、Dg1 層、Dg2 層に対して地下水位観測孔を設置し、地下水位観測も実施している。

(1) 地盤調査

調査地点を図-3 に、地盤調査結果を図-4 に示す。せん断波速度 V_s は Dg2 層上部 (GL-49m 付近) で 340m/s であるが、GL -49m 以深の本来の砂礫層であれば V_s はもっと大きいと想定されるので、Dg2 層は工学的基盤と見なすことができる。

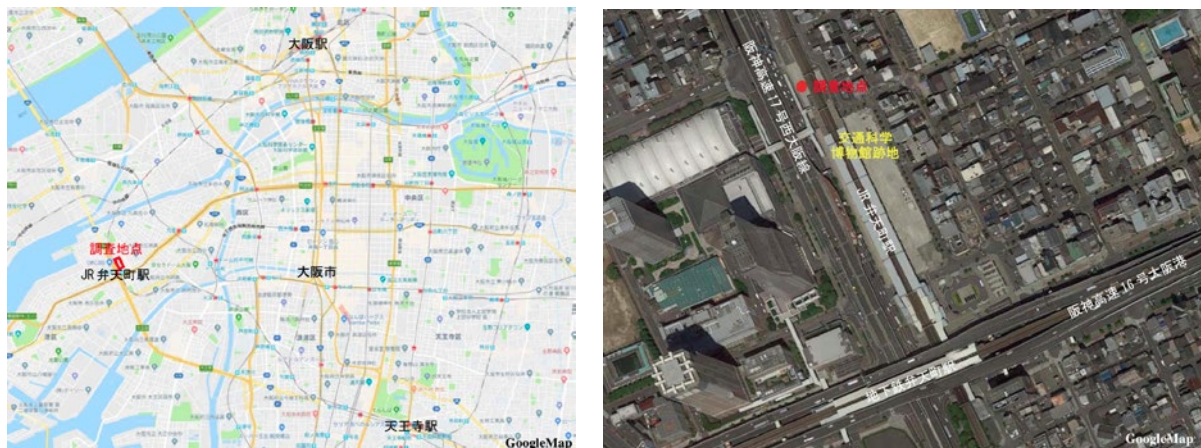


図-3 地盤調査地点

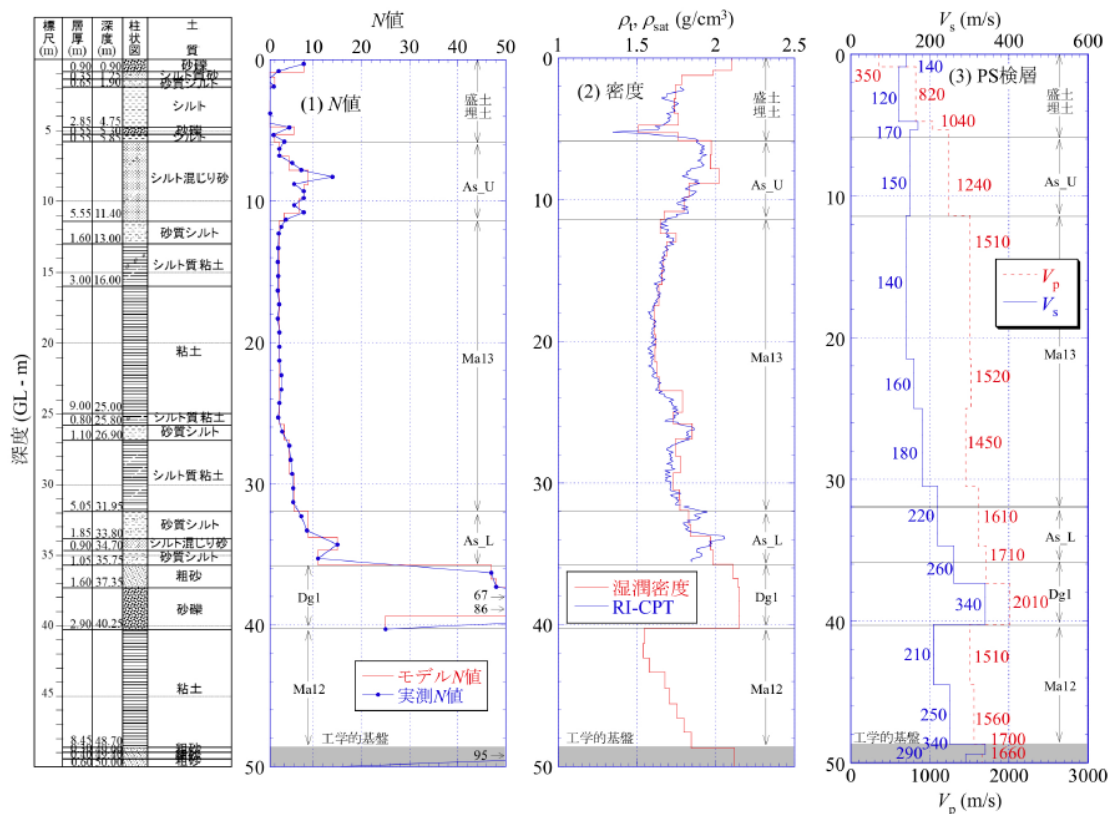


図-4 地盤調査結果

(2) 一次元地震応答解析

地盤調査結果を踏まえ、表-1 の通り地盤モデルを作成し、Dg2 層の上面を工学的基盤面とし、地震応答解析を実施した。動的変形特性モデルは H-D モデルを採用することとし、低ひずみ領域における減衰定数はある一定の下限値を設けたモデルとした（図-5）。これは、関西圏において調査された動的変形試験結果を基に、 $G/G_0 \sim \gamma$ 関係および $h \sim \gamma$ 関係を整理し、既往の研究により提案されているモデルのうち最もフィッティングの良いモデルが H-D モデルであったためである。入力地震波は H19 年大阪府地震被害想定における上町断層帯地震動 A の EW 波、内閣府南海トラフ巨大地震モデル検討会の基本ケースおよび陸側ケースの EW 波の 3 波とした。

図-6 に入力加速度および解析により求めた地表面加速度を示す。上町断層地震 A では減衰、南海トラフ地震基本・陸側ケースでは増幅する結果となった。

表-1 地震応答解析の地盤モデル

No.	下端深度 (GL-m)	密度 (g/cm ³)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	N	No.	下端深度 (GL-m)	密度 (g/cm ³)	V_p (m/s)	V_s (m/s)	N
1	0.90	2.100	350	140	8	27	25.00	1.789	1520	160	3
2	1.25	1.982	820	120	1	28	25.80	1.732	1450	180	3
3	1.90	1.783	820	120	2	29	26.90	1.850	1450	180	4
4	2.90	1.745	820	120	0	30	28.10	1.744	1450	180	5
5	3.90	1.738	820	120	1	31	29.30	1.774	1450	180	5
6	4.75	1.763	820	120	1	32	30.50	1.733	1450	180	6
7	5.30	1.510	1040	170	6	33	31.20	1.770	1610	220	6
8	5.85	1.765	1240	150	2	34	31.95	1.772	1610	220	6
9	6.85	1.970	1240	150	3	35	32.95	1.828	1610	220	9
10	7.85	1.967	1240	150	5	36	33.80	1.840	1610	220	9
11	8.85	2.023	1240	150	9	37	34.70	1.966	1610	220	15
12	9.85	1.831	1240	150	8	38	35.75	1.981	1710	260	11
13	10.85	1.799	1240	150	7	39	36.75	2.110	1710	260	47
14	11.40	1.672	1240	150	4	40	37.35	2.142	1710	260	48
15	12.40	1.650	1510	140	3	41	38.35	2.150	2010	340	67
16	13.00	1.749	1510	140	3	42	39.35	2.150	2010	340	86
17	14.00	1.690	1510	140	3	43	40.25	2.150	2010	340	25
18	15.00	1.670	1510	140	3	44	41.35	1.549	1510	210	
19	16.00	1.659	1510	140	3	45	42.35	1.541	1510	210	
20	17.50	1.640	1510	140	3	46	43.35	1.578	1510	210	
21	18.50	1.610	1510	140	3	47	44.50	1.678	1510	210	
22	19.50	1.612	1510	140	3	48	45.60	1.707	1560	250	
23	20.50	1.618	1510	140	3	49	46.60	1.754	1560	250	
24	21.50	1.616	1510	140	3	50	47.60	1.800	1560	250	
25	22.50	1.630	1520	160	3	51	48.70	1.846	1560	250	
26	23.50	1.642	1520	160	3	52	-	2.120	1700	340	95

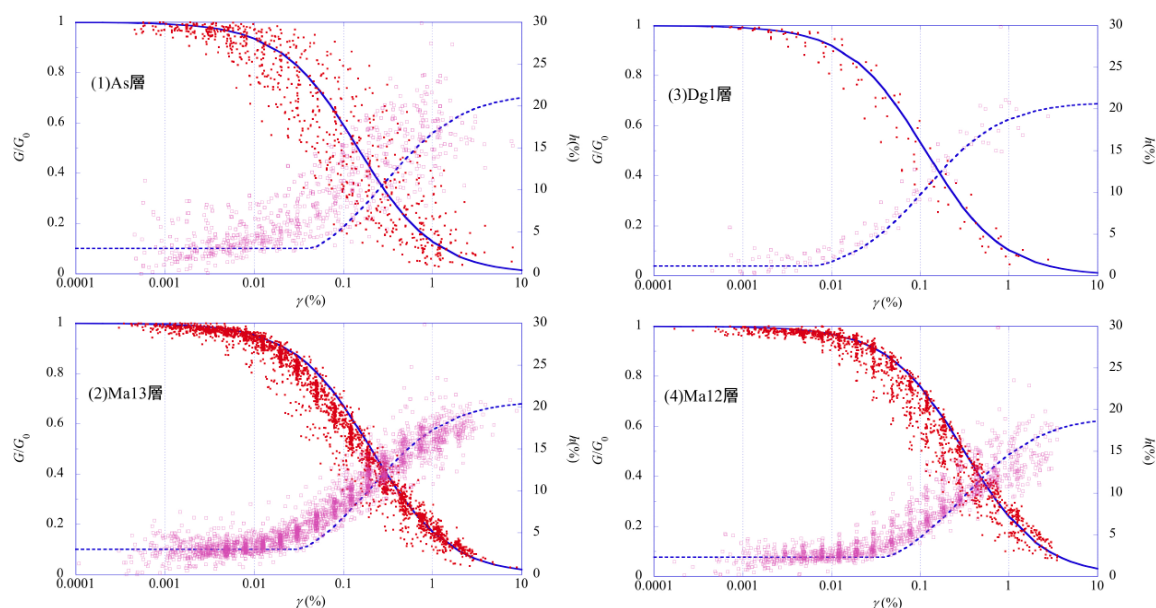
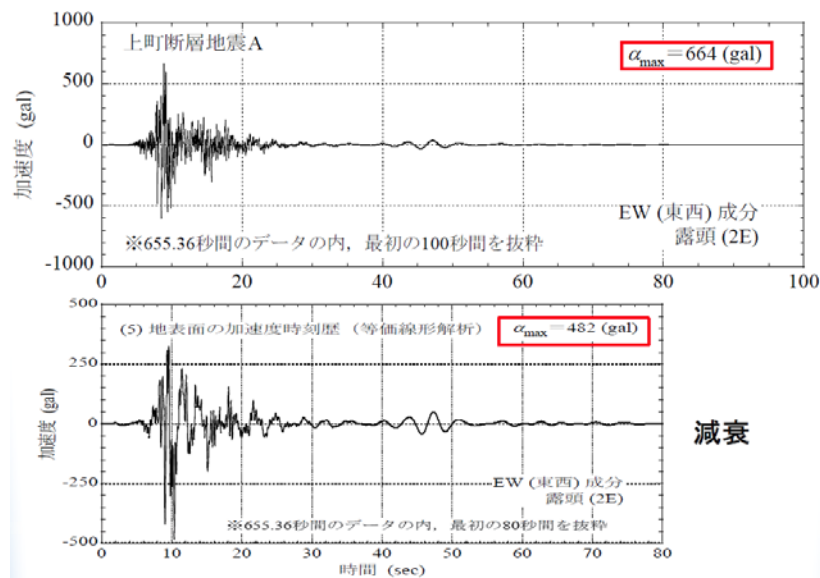
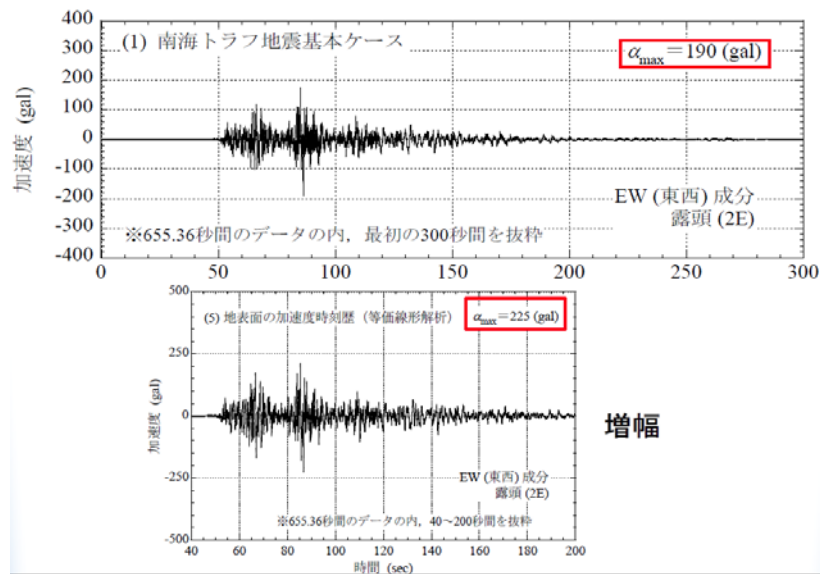


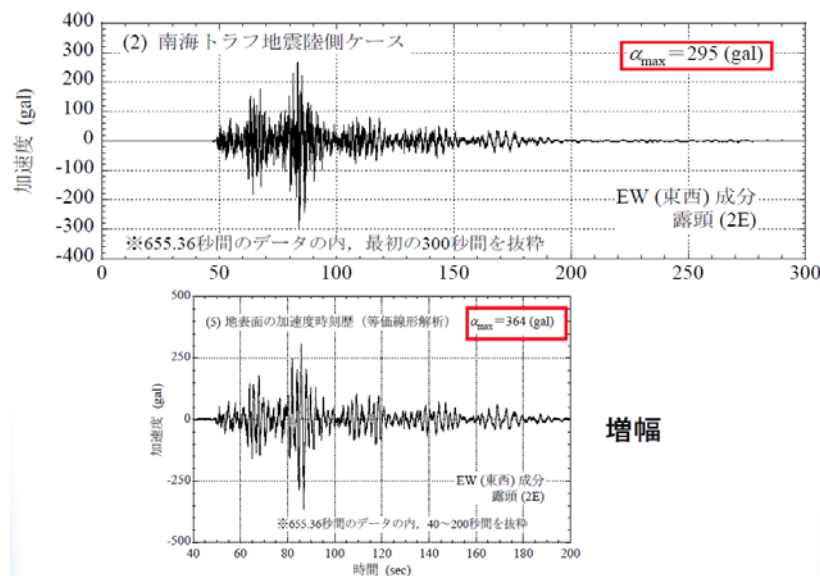
図-5 H-D モデル



(1) 上町断層地震 A



(2) 南海トラフ地震基本ケース



(3) 南海トラフ地震陸側ケース

図-6 入力加速度および地表面加速度

(3) 液状化検討

(2)の地震応答解析結果より、弁天町における液状化予測を行った。予測に用いる動的せん断強度比 R および地震時せん断応力比 L はそれぞれ下記の2種類の方法により求めた。

動的せん断強度比 R

- ① 繰返し三軸強度比 R_L を簡易法 (H29 道路橋示方書) によって求める方法
- ② 繰返し三軸試験結果 R_{L20} を直接用いる方法

地震時せん断応力比 L

- ① 地震応答解析による地表面最大加速度 α_{\max} を用いて、式(1)によって求める方法。
- ② 地震応答解析による深度方向の最大せん断応力 τ_{\max} を有効応力 σ' で除して求める方法 (式(2)による)。

$$L = r_d (\alpha_{\max}/980) \sigma'_v / \sigma'_v \quad (1)$$
$$r_d = 1.0 - 0.015x$$

ここに、 r_d : 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数
 α_{\max} : 地震応答解析結果より地表面最大加速度 (gal)
 σ'_v : 深度 x における全上載圧 (kN/m²)
 σ'_v : 深度 x における有効上載圧 (kN/m²)
 x : 地表面からの深さ (m)

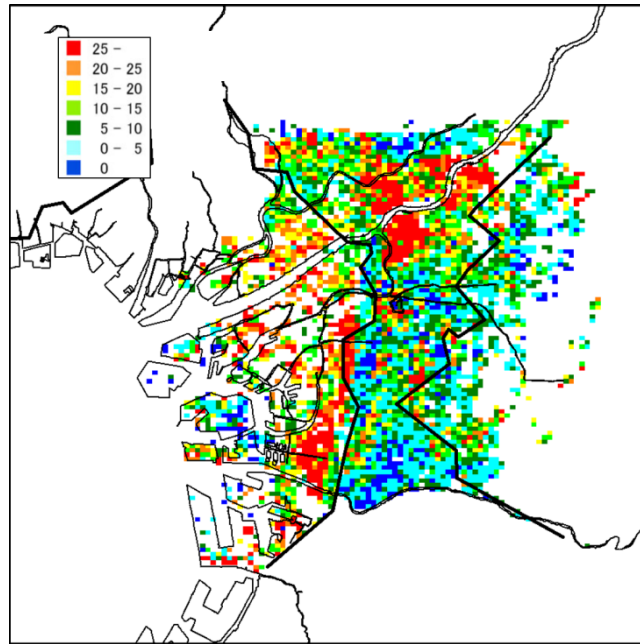
$$L = \tau_{\max}(x) / \sigma'(x) \quad (2)$$

ここに、 $\tau_{\max}(x)$: 深度 x における最大せん断応力 (kN/m²)
 $\sigma'_v(x)$: 深度 x における有効上載圧 (kN/m²)
 x : 深度 (m)

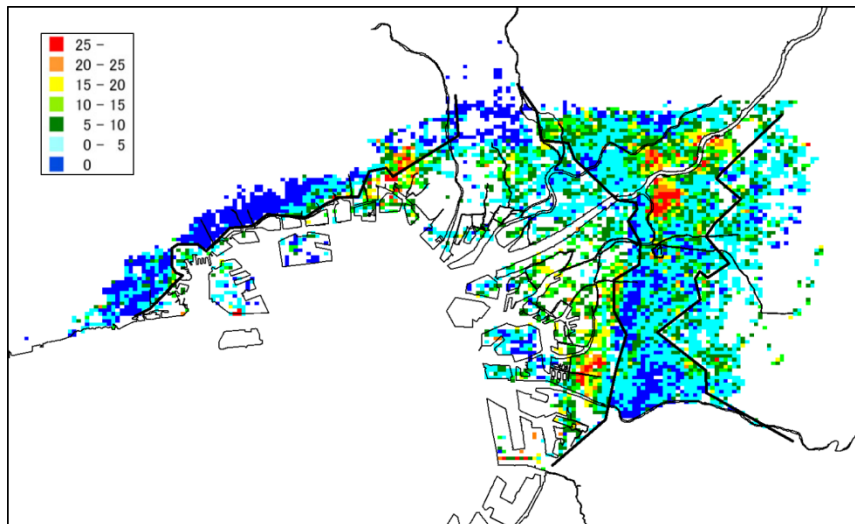
図-7 に R と L の深度分布、図-8 に F_L の深度分布と P_L の計算結果を示す。 P_L は南海トラフ地震陸側ケース > 上町断層地震 A > 南海トラフ地震基本ケースという関係になった。上町断層地震 A の L は3ケースの中で最大であったが、 R も大きいため、結果的に南海トラフ地震陸側ケースの P_L が最も大きくなったと考えられる。 F_L は L の求め方の違いによる分布の差はほとんど認められず、 P_L にも目立った差は認められなかった。液状化の程度については、上町断層地震 A と南海トラフ地震陸側ケースでは中程度～激しい液状化が、南海トラフ地震基本ケースでは小～中程度の液状化が予想される。

また、関西圏地盤情報ライブラリー (<https://www.kg-net2005.jp/library.html>) にて公開されている250m 地盤モデルを用い、大阪・神戸地域における液状化指数 P_L を算出することで、液状化危険度の評価を行った (図-9)。 R は簡易法、 L は解析による地表面最大加速度 α_{\max} を用いる式(1)によって求めた。上町断層地震 A では、西大阪地域における液状化の危険度が全体的に高く、大阪市住之江区及び都島区においても激しい液状化の発生が懸念される。南海トラフ地震基本ケースでは入力波の加速度が小さいこともあり、 P_L は10以下が優勢であるが、大阪市住之江区、都島区、西宮市で液状化危険度が高い結果となった。南海トラフ地震陸側ケースでは、大阪地域における地表面加速度が上町断層地震 A と比べて非常に小さいに関わらず、 P_L はほぼ同等な値と傾向を示している。これは、南海トラフ地震が海溝型地震であるため、 R が小さいためであると考えられる。

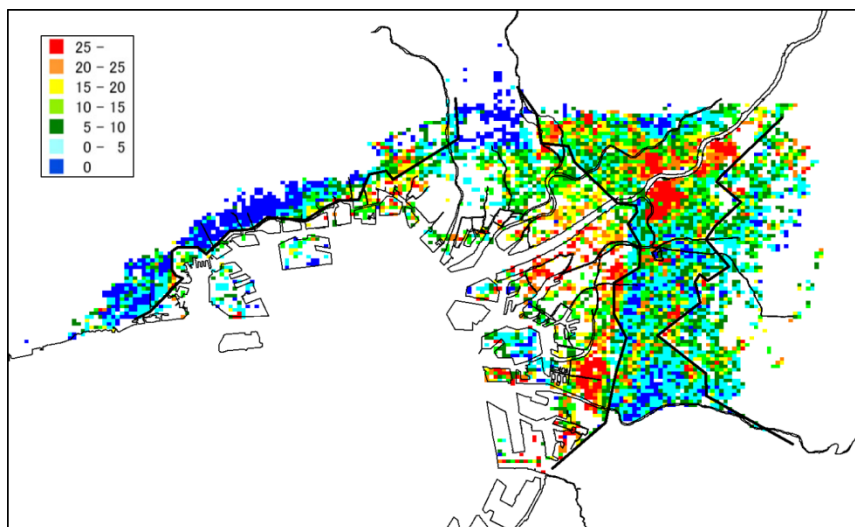




(1) 上町断層地震 A



(2) 南海トラフ地震基本ケース



(3) 南海トラフ地震陸側ケース

図-9 大阪・神戸地域における液状化指数 P_L 分布

【地下水質と地盤環境に関する研究委員会】

1. 委員構成（2019年3月現在）

	氏 名	所 属	職 名
委員長	勝見 武	京都大学大学院 地球環境学堂	教授
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	主任研究員
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	教授
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	課長補佐
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	課長
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	課長補佐
委 員	福島 宏明	株式会社不動テトラ 大阪支店 土木技術室	課長
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	2018/9/10	<ul style="list-style-type: none"> ● 話題提供『ICT 推進の取組み』（福島委員） ● 議題 <ul style="list-style-type: none"> ・大阪府環境審議会 土壌汚染対策検討部会での審議内容について ・本委員会における今後の検討内容について
第2回	2019/3/12	<ul style="list-style-type: none"> ● 話題提供『発生土の利用と自然由来物質』（勝見委員長） ● 議題 <ul style="list-style-type: none"> ・シンポジウムでの成果報告の内容について <ul style="list-style-type: none"> ①大阪市域における自然由来特例区域の情報整理 ②過去のシンポジウム発表論文 ・次年度の研究計画

【委員会資料より抜粋】

- ①大阪府環境審議会 平成 30 年度 第 2 回土壤汚染対策検討部会（平成 30 年 8 月 21 日）
資料 1. 生活環境保全条例に基づく土壤汚染対策のあり方検討について（抜粋掲載）
（http://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/jiban/kentoubukai_H29.html）
- ②水質測定計画に基づく調査結果（平成 25 年度～平成 29 年度）
継続監視調査（ひ素）の経年変化
- ③話題提供資料『発生土の利用と自然由来物質』（勝見委員長）
- ④大阪市域における自然由来特例区域の情報整理

表 1 これまでの部会と中環審第二次答申を踏まえた今回及び今後の部会の検討内容について

部会において検討・審議を進める 5 つの観点	部会第一次報告・答申（平成 29 年 12 月）	中央環境審議会第二次答申（平成 30 年 4 月）	今回の部会と今後の検討内容（案）
(1) 改正法(平成 30 年 4 月 1 日に施行される事項)との整合を図る観点からの条例等における規定整備のあり方 ① 土地の形質変更の届出・調査に関する規定 ② 有害物質使用施設の設置者の調査への協力に関する規定 ③ 区域指定の解除の情報に関する規定 ④ 指定区域から汚染土壌を搬出する際の管理票に関する措置	①～④について、法との整合を図る観点から、条例等における規定整備のあり方を検討し、条例等において所要の改正を行うことが適当であるとの報告・答申。	<div>【答申を受けて、府において講じた措置】</div> <div>① 施行規則の改正 ② 条例の改正 ③ 条例・施行規則の改正 ④ 告示の改正 (いずれも平成 30 年 4 月 1 日に施行)</div>	
(2) 操業中の法・条例対象工場における土壤汚染状況調査のあり方	【課題・論点整理】 ・条例では、操業中の工場において一定の要件を満たす土地の形質変更時に調査の実施を義務づけており、改正法の規定と一部が重複。 ・今後、省令に定められる事項(新たに規制の対象となる「一定規模」)等を踏まえ、調査が猶予されていたり操業中である工場における調査のあり方について検討。	【答申の内容】 ・猶予中や操業中の土地の形質変更時の届出記載事項や添付資料。 ・届出を要しない軽易な行為の対象。 ・届出の対象となる「一定規模」を 900 ㎡とすること。	【今回の部会】 第 1 回部会に引き続きご検討いただき、改めて論点をお示しする。 [資料 1 の P. 5～12] 【次回の部会】 部会報告案として取りまとめていただく。
(3) 法・条例に基づく指定区域におけるリスク管理のあり方 ① 要措置区域内における汚染の除去等に係るリスク管理の強化 ② 臨海部の工業専用地域におけるリスクに応じた規制の合理化 ③ 自然由来による汚染土壌に関するリスクに応じた規制の合理化 ④ 区域指定された土地の土壌の移動に関するリスクに応じた規制の合理化	【課題・論点整理】 ① 府では、国のガイドラインに基づき措置計画の作成等を指導。 ② 土地の形質変更後の事後届出とすることから、土地の形質変更や土壌の移動が適切に実施され、記録されることが重要。 ③ 府域では、自然由来の基準不適合土壌が広く分布。 ④ 区域指定された区画間の土壌の移動が適切に実施され、記録されることが重要。 ⇒今後、省令に定められる事項や府域の指導状況を踏まえ、リスクに応じた規制のあり方について検討。	【答申の内容】 ① 汚染除去計画の記載事項や措置を行うにあたっての技術的基準。 ② 土地の形質変更の施行及び管理に関する方針の記載事項と手続きの流れ。 ③ 受入側・搬出元の届出事項、自然由来による汚染の状況が同質であるとするとする要件。 ④ 搬出元の届出事項、受入側の形質変更時の手続き。	【今回の部会】 ①～④について、第 1 回部会に引き続きご検討いただき、論点をお示しする。 [資料 1 の P. 13～31] 【次回の部会】 ①～④について、部会報告案として取りまとめていただく。
(4) その他（法改正を伴わない技術的な事項） ① 地下浸透防止措置が講じられた施設の廃止に伴う土壤汚染のおそれの判断 ② 土地の形質変更時の届出の対象、調査の対象とする深度 ③ 埋立地特例区域の指定要件 ④ 区域指定された土地の形質変更の施行方法 ⑤ 認定調査の合理化 (中央環境審議会第二次答申に新たに盛り込まれた事項) ⑥ 土壤汚染状況調査の合理化	今後、国における検討状況を踏まえ検討。	【答申の内容】 ① 土壤汚染のおそれの判断基準。 ② 土地の形質変更時の届出対象外の区域としての指定が可能であること、調査の対象とする深度の具体的な要件。 ③ 昭和 52 年以前に埋め立てられた埋立地に係る埋立地特例地域への指定の要件。 ④ 要措置区域等における地下水位を管理する施行方法の要件及び届出事項。 ⑤ 認定調査において試料採取を行う物質を原則として区域指定に係る物質に限定すること。 ⑥ ボーリング調査時の調査対象物質の選定方法、区域指定の方法等。	【今回の部会】 ①～⑥について、中環審第二次答申の内容及び府域の状況等を整理し、論点をお示しする。 [資料 1 の P. 32～45] 【次回の部会】 ①～⑥について、部会報告案として取りまとめていただく。
(5) (2)～(4)以外の府域の状況からみた土壤汚染対策に関する課題 ① 自主調査等の指針における適切な自主調査の実施や基準不適合土壌の措置のあり方 ② 土地所有者等による有害物質使用施設に関する情報の把握等 ③ ダイオキシン類による区域指定 ④ 汚染土壌処理業の許可の申請に関する指導指針	【課題・論点整理】 ① 自主調査で基準不適合の土壌が判明した後の、当該土地における形質変更や措置の実施状況が明らかでないものがある。 ② 施設の廃止後に初めて土地所有者が調査の義務が生じているとの事実を知る事例がある。 ③ ダイオキシン類による区域指定について、自主調査により基準不適合が判明した土地については、区域指定の申請を行う規定がない。 ④ 条例に基づかない指導指針であり、府内で統一的に指導を行っているものではない。		【今回の部会】 ・①について、第 1 回部会のご指摘を踏まえ、記述を追加した。 [資料 1 の P. 46～50] 【次回の部会】 ①～④について、部会報告案として取りまとめていただく。

1 操業中・猶予中の工場における土壤汚染状況調査のあり方

(1) 改正法と中央環境審議会第二次答申の概要

法が対象としている、水質汚濁防止法で規定されている有害物質使用特定施設を設置している工場や、同施設の使用を廃止した工場（以下「法の対象工場」という。）についての、改正法及び中環審答申の概要は以下のとおりである。

1) 改正法の概要

- 法では、水質汚濁防止法で規定されている有害物質使用特定施設の廃止時に、土地所有者等に土壤汚染状況調査の実施を義務づけている。
ただし、有害物質使用特定施設が廃止された場合であっても、施設を設置していた敷地を工場として使用し続ける場合等、土地の利用の方法からみて人の健康被害が生ずるおそれがない旨の知事の確認を受けた場合については、調査を猶予している。
- 中央環境審議会の第一次答申は、有害物質使用特定施設の廃止に係る土壤汚染状況調査が猶予されていたり有害物質を使用して操業中の工場については、汚染土壌が存在する可能性が高いことから、一定規模以上の土地の形質変更を行う場合には、あらかじめ届出を行って土壤汚染状況調査を行うべきとされた。
この答申を受け、改正法に、調査が猶予中の工場において一定規模以上の土地の形質変更を行う場合には、土地所有者等はあらかじめ届出を行い、知事は土地所有者等に対して、土壤汚染状況調査を行ってその結果を報告すべき旨を命ずるものとする規定が設けられた。

2) 中央環境審議会第二次答申の概要

- 第二次答申において、操業中及び猶予中の工場のそれぞれについて、届出の対象となる土地の形質変更の規模要件が示された。
- 答申では、改正法と類似の規定を設けている東京都などの条例の施行状況を調査した結果、表2及び表3に示すとおり、規模要件を900㎡以上とすれば、3,000㎡未満の土地の形質変更のうち半数以上の届出の契機を捉えることができ、形質変更が行われた面積についても8割程度を把握することが可能であると推計されている。
さらに、900㎡という面積は、土壤汚染状況調査において、試料採取等の頻度として一つの単位とすることがあるなど、現行法においても既に用いられている値であることを勘案して、操業中及び猶予中の工場の届出の規模要件を900㎡とすることが適当であるとされた。

表2 東京都条例による調査結果に基づく届出捕捉率と面積捕捉率
(条例第117条により、敷地面積が3,000㎡以上の土地において土地の改変を行う場合に届出・調査が義務付けられる。これらのうち、敷地に有害物質使用特定施設があり、改変面積が、0㎡から3,000㎡未満のものを整理)

下限面積(㎡)	届出捕捉率(%)	面積捕捉率(%)
100	92%	100%
300	80%	98%
500	70%	95%
900	51%	83%
1000	49%	82%
1800	34%	65%

平成22年度～平成25年度までの全114件、うち汚染有は56件(49%)

※捕捉率:届出を必要とする形質変更面積の下限値を一定値としたときに届出・調査の対象となる割合(東京都条例については0～3,000㎡、名古屋市条例については500～3,000㎡、の形質変更を行った全事例に対する割合)

中央環境審議会土壌制度小委員会資料(平成29年11月17日)

表3 名古屋市条例による調査結果に基づく届出捕捉率と面積捕捉率
(条例第55条により、特定有害物質等取扱工場等の敷地において土地の形質の変更の面積が500㎡以上3,000㎡未満の場合に届出・調査が義務付けられる。)

下限面積(㎡)	届出捕捉率(%)	面積捕捉率(%)
900	57%	77%
1000	52%	73%
1800	26%	44%

平成25年度～平成28年度途中までの全42件のうち、汚染有は22件(52%)

中央環境審議会土壌制度小委員会資料(平成29年11月17日)

(2) 条例の概要

条例は、条例で規定している有害物質使用届出施設を設置している工場や同施設の使用を廃止した工場（以下「条例の対象工場」という。）について、以下の規定を設けている。

1) 条例の有害物質使用届出施設のすべてが廃止され調査が猶予されている工場

- ・ 条例は、条例の有害物質使用届出施設の廃止時に、法と同様に、土壤汚染状況調査の実施を義務づけ、工場として使用し続ける場合には調査の実施を猶予している。
- ・ また、法と同様に、猶予中の土地において土地の利用方法を変更しようとする場合に、土地所有者等にその旨を知事に届け出ることを義務づけている。届出された変更後の土地の利用の方法が、一般の人が立ち入ることができるものであるなど、人の健康被害が生ずるおそれがないとは認められないときには、猶予を取り消す。この取消しの要件に該当しない形質変更については、調査を実施することとはならない。

2) 有害物質を使用して操業中の工場

- ・ 条例は、操業中の法及び条例の対象工場において、敷地の一部を同一の工場以外の用途に利用しようとする形質変更について、その面積に関わらず、土地所有者等に土壤汚染状況調査を実施し、その結果を知事に報告することを義務づけている。

ただし、変更後の土地の利用方法が、一般の人が立ち入ることがない工場の敷地としての利用であるなど、人の健康被害が生ずるおそれがないと認められるときには、調査の実施を猶予している。したがって、この猶予の要件に該当する形質変更については、調査を実施することとはならない。

- ・ この規定は、
 - ✓ 府域では、操業中の工場で実施された自主調査の結果、汚染が判明することが多かったこと
 - ✓ このような土地においては、一般の人が立ち入るような用途として利用するために形質変更が行われる場合は、人の健康への影響が懸念されることを踏まえて設けたものである。

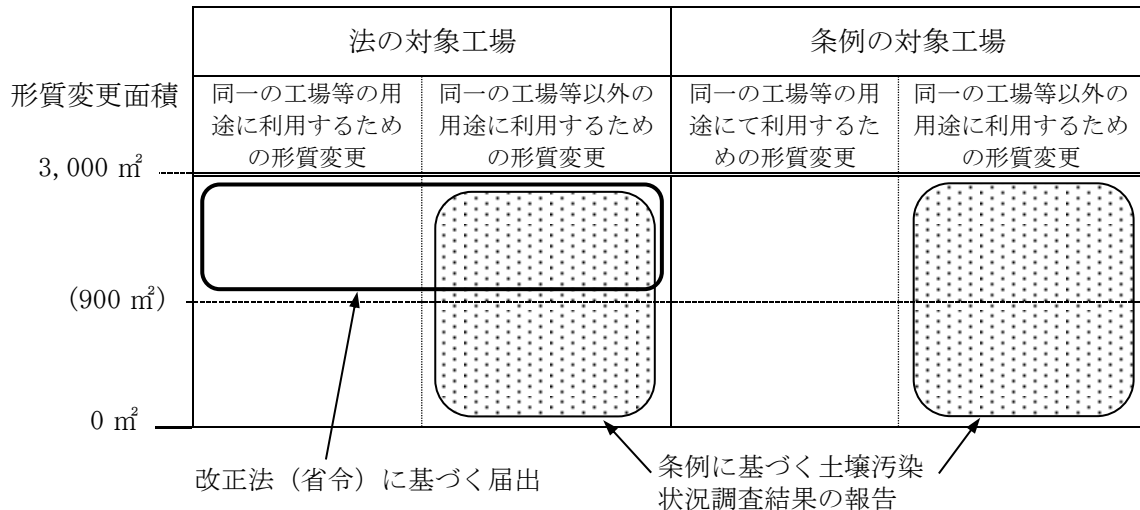


図 1 操業中の工場における改正法と条例の届出・報告の対象

(3) 操業中・猶予中の法・条例対象工場における土壤汚染状況調査のあり方

1) 条例の対象工場における一定規模以上の形質変更

- ・ 条例の対象工場における有害物質使用届出施設の廃止時の土壤汚染状況調査は、条例による規制を始めた平成 16 年 1 月から平成 28 年度末までに 43 件実施されており、このうち 3 件において土壤汚染が判明している。
- ・ このように、操業中及び猶予中の条例の対象工場の土地は、汚染土壌が存在する可能性が高く、届出や調査が行われずに汚染のある場所や深さ、帯水層の位置が不明な状態で土地の形質変更や土壌の搬出が行われた場合、地下水汚染の発生や汚染土壌の拡散の懸念がある。

- ・ このため、操業中及び猶予中の条例の対象工場についても、3,000 m²未満の土地の形質変更であっても、一定規模以上の土地の形質変更を行う場合には、地歴調査によって当該土地において汚染のおそれが確認された物質について試料採取等を行うなど、土壤汚染状況調査を実施することを土地所有者等に求めるべきではないか。
- ・ 具体的には、現在、条例に規定を設けている 3,000 m²以上の土地の形質変更時の報告と同様に、形質変更を行う土地における過去の有害物質の使用履歴等を調査しその結果を知事に報告するとともに、当該調査の結果、有害物質が使用等された可能性があると思われる場合には、土壤汚染状況調査を行いその結果について報告するものとするのが適当ではないか。

① 報告事項

- 改正法は、猶予中の工場に係る届出の事項について、土地の形質変更の場所、着手予定日、その他省令で定める事項としている。
中環審第二次答申では、省令で定める事項について、3,000 m²以上の土地の形質変更時の届出と同じ以下の事項とすることが適当であるとされた。
 - ✓ 届出者の氏名・名称、住所
 - ✓ 土地の形質変更の対象となる土地の所在地
 - ✓ 土地の形質変更の規模（場所、深さの範囲）
 - ✓ 土地の形質変更をしようとする場所を明らかにした図面（平面図、断面図）
- また、操業中の工場に係る届出については、中環審第二次答申において、3,000 m²以上の土地の形質変更時の届出での記載事項に加えて、有害物質使用特定施設の種類を記載し、工場の敷地と形質変更を行う部分との位置関係が分かる図面を添付することが適当であるとされた。

- 操業中及び猶予中の条例の対象工場における一定規模以上の土地の形質変更を行う場合の土地の利用履歴等の報告においては、上記の法に基づく届出事項を併せて報告するものとするのが適当ではないか。

② 報告を要しない軽易な行為

- 改正法は、猶予中の工場において届出を要しない土地の形質変更として、軽易な行為及び非常災害のために必要な応急措置を定めている。
中環審第二次答申では、軽易な行為の具体的要件を、法の3,000 m²以上の形質変更時の届出と同様に、次のいずれにも該当しない行為とすることが適当であるとされた。
 - ✓ 土壌を当該土地の形質変更の対象となる土地の区域外に搬出すること
 - ✓ 土壌の飛散又は流出を伴う土地の形質変更を行うこと
 - ✓ 土地の形質変更に係る部分の深さが50cm以上であること

- 操業中及び猶予中の条例の対象工場の土地の形質変更についても、これと同様に、軽易な行為及び非常災害のために必要な応急措置は土地の利用履歴等の報告を要しないものとするのが適当ではないか。

③ 調査の猶予を受ける土地の範囲の明確化

- ・ 法は、有害物質使用特定施設の廃止時の土壤汚染状況調査の猶予を受けようとする者は、土地の利用の方法からみて人の健康に係る被害が生じるおそれがない旨の確認を知事に申請することを定めており、条例においても条例の施設について同様の規定を設けている。
- ・ 中環審第二次答申では、確認の対象の土地の範囲を明確にするため、調査の義務がかかっている土地の場所、確認を受けようとする土地の場所の図面を確認の申請書に添付することが適当であるとされた。

- ・ 条例の対象工場についても、これと同様に、確認の申請書にこれらの図面を添付することとする規定を設けることが適当ではないか。

2) 法の対象工場における一定規模以上の形質変更

- ・ 条例は、現行法に基づく 3,000 m²以上の土地の形質変更の届出において、汚染状況の迅速・的確な把握のため、土地利用の履歴、有害物質の使用履歴、過去に行われた土壤汚染調査の実施結果等について、知事への報告（土地利用履歴等の報告）を併せて行うことを義務づけている。

- ・ 操業中・猶予中の法の対象工場における一定規模以上の形質変更についても、同様の趣旨から、法に基づく届出に併せて、土地利用履歴等の報告を行うことを義務づけることが適当ではないか。

3) 規模要件

- ・ 第二次答申では、届出の対象となる規模要件について、人への健康被害の防止、汚染状況の適切な把握、事業者の届出・調査の実施に係る負担及び行政の事務負担を考慮した検討が行われ、前記のとおり、操業中・猶予中の工場ともに規模要件を 900 m²以上とすることが適当であるとされた。
- ・ この検討において、東京都及び名古屋市の条例の施行状況を調査した結果、規模要件を 900 m²以上とすれば、3,000 m²未満の土地の形質変更のうち半数以上の届出の契機を捉えることができ、形質の変更が行われた面積についても 8 割程度把握することが可能であると推計されている。

- 大阪府域について同様の検討に供することができる資料はないため、有害物質使用施設を設置している工場の敷地面積の状況について、上記の自治体のうち統計調査結果が活用できる東京都と大阪府の間で比較した。

この比較は、製造業のうち、府域で有害物質使用施設を設置している事業所数で上位を占めている金属製品製造業、化学工業、印刷・同関連業について行った。

- 金属製品製造業については、工場の敷地面積別の構成比は表4のとおりであり、例えば敷地面積が5,000 m²未満の工場の件数は、東京都では86%であるのに対して大阪府は62%であり、敷地面積は全体的に大阪府の方が東京都よりも大きい傾向にある。

また、化学工業及び印刷・同関連業についても、同様に敷地面積は全体的に大阪府域の方が東京都よりも大きい傾向にある。

表4 金属製品製造業における敷地面積別の工場数の構成比
(従業員数30人以上の事業所)

敷地面積 (m ²)	大 阪 府		東 京 都	
	構成比 (%)	累計 (%)	構成比 (%)	累計 (%)
500 m ² 未満	3	3	8	8
500 m ² 以上 1,000 m ² 未満	6	9	20	28
1,000 m ² 以上 3,000 m ² 未満	35	44	44	72
3,000 m ² 以上 5,000 m ² 未満	18	62	14	86
5,000 m ² 以上 10,000 m ² 未満	18	80	7	93
10,000 m ² 以上 30,000 m ² 未満	14	94	5	98
30,000 m ² 以上 100,000 m ² 未満	4	98	2	100
100,000 m ² 以上	2	100	0	100

(事業所数 大阪府 375 件、東京都 88 件)

- このため、仮に条例の対象工場に係る規模要件を第二次答申で示された900 m²としたとき、第二次答申での推計結果と同程度以上の割合で報告の契機を捉えることができるものと考えられる。

- 現時点では、法と異なる規模要件を定める特別の必要性がみられないことから、条例の対象工場に係る報告の規模要件を中環審第二次答申と同様に900 m²とすることが適当ではないか。

この規模要件については、条例の施行状況等を踏まえ、汚染状況の適正な把握が確保されているか点検していく必要がある。

- また、900 m²未満の土地の形質変更については、有害物質の使用の状況に応じて自主調査等の指針に基づき調査等がなされるよう、同指針の普及を図ることが重要である。

4) 操業中の工場における一定規模未満の形質変更

- ・ 条例は、前記のように、操業中の法及び条例の対象工場において、敷地の一部を当該工場以外の用途に利用しようとする形質変更について、その面積に関わらず、土地所有者等に土壤汚染状況調査を実施し、その結果を知事に報告することを義務づけている。
- ・ この規定に基づく土壤汚染状況調査は、条例による規制を始めた平成 16 年 1 月から平成 28 年度末までに 10 件実施されており、このうち 2 件において土壤汚染が判明している。土壤汚染が判明した 2 件は、いずれも 900 m²未満の形質変更におけるものである。

- ・ このような状況を踏まえ、操業中の法及び条例の対象工場において、敷地の一部を当該工場以外の用途に利用しようとする形質変更のうち、前記 1) の報告及び 2) の届出の対象とならない一定規模未満のものについては、引き続き、現行の条例の規定に基づく土壤汚染状況調査の実施及びその結果の報告の義務づけを維持することが適当ではないか。
- ・ また、前記 1) の報告または 2) の届出の対象となる一定規模以上の土地の形質変更については、これらの報告または届出と現行の条例の規定に基づく報告が重複することになるため、現行の報告を要しないものとするのが適当ではないか。

(3) 自然由来等による基準不適合土壌に関するリスクに応じた規制の合理化

1) 改正法の概要

- 中央環境審議会の第一次答申は、指定区域から搬出する土壌は、汚染土壌処理施設での処理が義務づけられているが、自然由来特例区域及び埋立地特例区域の土壌は汚染の濃度が低く、特定の地層や同一港湾内に分布していると考えられることから、適正な管理の下で資源として有効利用すべきとされた。
- この答申を受け、改正法に、基準不適合が自然由来等による土壌の搬出を行う場合は、処理施設での処理に限定せず、知事への届出を行い、運搬方法や搬出先等について、汚染の拡散がないことの確認を受けた上で、汚染状態が同様であり、かつ、地質が同じである自然由来等土壌がある他の指定区域への移動を可能とする規定が設けられた。
- また、国又は地方公共団体が行う水面埋立てや構造物への自然由来等土壌の活用について、知事との協議の成立により、処理業の許可を得たものとみなす特例が定められた。

2) 中央環境審議会第二次答申の概要

① 自然由来等形質変更時要届出区域間の移動の要件

- 第二次答申では、自然由来等形質変更時要届出区域間の移動が可能な汚染土壌の要件について、以下のとおりとすることが適当であるとされた。

(区域間の移動が可能な汚染土壌の要件)

- 汚染が専ら自然に由来する場合は、
 - ✓ 自然由来特例区域の指定の要件を満たしていること
 - ✓ 土壌汚染が地質的に同質な状態で広がっていること
 - ✓ 人為的原因及び埋立柱材に由来する汚染のおそれがないこと
- 汚染が専ら埋立柱材に由来する場合は、
 - ✓ 埋立地特例区域の指定の要件を満たしていること
 - ✓ 人為的原因に由来する汚染のおそれがないこと

(受入側の要件)

- ✓ 汚染の状況が同様である基準として、搬出先の区域指定物質の種類が搬出元の区域指定物質の全部を含むこと
- ✓ 土地の地質が同じである基準として、搬出元及び搬出先が自然由来等形質変更時要届出区域であり、かつ、汚染が専ら自然由来の場合にあつては地層構成が同じであり、汚染が専ら埋立柱材由来の場合にあつては同一港湾内にあること

② 届出事項

(搬出側)

- 搬出届出について、通常の搬出の際の届出事項（汚染土壌の特定有害物質の汚染状態や体積、運搬方法等）に加え、次の事項などを追加することが適当であるとされた。
 - ✓ 搬出先で自然由来等土壌を土地の形質の変更に使用することを示す書類
 - ✓ 搬出先の区域指定物質の種類が、搬出元の区域指定物質の種類の全部を含むことを証する書類
 - ✓ 搬出元及び搬出先が自然由来等形質変更時要届出区域であり、地層構成が同じあるいは同一港湾内にあることを証する書類
 - ✓ 搬出時にも搬出元が自然由来等形質変更時要届出区域の要件を満たしていることを証する書類

(受入側)

- 形質変更時要届出区域における土地の形質変更の届出について、通常の届出事項（土地の形質の変更をしようとする場所や施行方法等）に加え、次の事項などを追加することが適当であるとされた。
 - ✓ 使用する自然由来等土壌のあった土地の所在地、汚染由来の別、特定有害物質の種類、汚染状態
- また、受け入れた自然由来等土壌を使用した土地の形質変更は 60 日以内で行うことが適当であるとされた。

③ 自然由来等土壌に適応した処理施設の構造要件等

(手続き)

- 自然由来等土壌を水面埋立てまたは構造物利用する場合の手続の流れなどについて、以下のとおりとすることが適当とされた。
 - ✓ 自然由来等土壌の受入れを行う者が、あらかじめ汚染土壌処理業の許可を受けること
 - ✓ 水銀については、揮発性が高く、活用時における地下浸透の評価が困難となるため、水面埋立て及び構造物利用に供しないこと
 - ✓ 水面埋立ては、海面埋立てに限ること。また、第一種、第三種及びシアン化合物についての土壌含有量基準に適合しない土壌を供しないこと
 - ✓ 構造物利用は、自然由来等土壌を構造物内部の材料として飛散等しない状態で利用し、処理施設としての廃止措置の後の期間においても、適切な維持管理がなされるものであること

- また、構造物利用した自然由来等土壌について、使用履歴から利用した場所が明らかであり、構造物利用終了後に行った地歴調査から人為由来の汚染がないことが確認できた場合は、再活用できることが適当であるとされた。

（水面埋立てや構造物利用の要件）

- 水面埋立てや構造物利用の要件として、自然由来等土壌に適応した許可基準及び処理基準を定めることが適当であるとし、具体的には、飛散や流出の防止を行うこと、50cm 以上の覆土を行うことのほか、以下の事項などを定めることが適当であるとされた。

（水面埋立て）

- ✓ 海洋汚染防止法の水底土砂判定基準に適合しない土壌を受入れてはならないこと
- ✓ 周辺海域の水質の測定を行うこと
- ✓ 地下浸透防止措置は不要とすること

（構造物利用）

- ✓ 処理の目的及び処理後の土地利用が適正であること
- ✓ 新たな地下水汚染を生じさせないよう、構造物の底面を 50cm 以上地下水位から離すまたは接しないようにすること
- ✓ 第二種特定有害物質（シアン化合物を除く）にかかる自然由来等土壌等のみを受入れること
- ✓ 周辺地下水等の水質測定を行うこと

（廃止時の措置）

- ✓ 水面埋立てや構造物への自然由来等土壌の受入れを終了したときは、汚染土壌処理業の廃止に該当し、その敷地の土地の調査を行い、結果を知事に報告すること
- ✓ 知事は、その結果を踏まえ、区域指定を行うこと

3) 条例の概要

- 条例では、改正法のような自然由来特例区域間や埋立地特例区域間の汚染土壌の移動・処理に関する規定は、設けていない。

4) 府域の状況

- 府域では、大阪市内の沖積層の土壌において砒素、鉛、ふっ素、ほう素の溶出量が高い傾向があるなど、自然由来の基準不適合土壌が広く分布しているという特徴がある。
- 府域では、平成 29 年度末現在の形質変更時要届出区域 363 件のうち、自然由来特例区域として大阪市域に 38 件、門真市域に 2 件の計 40 件を指定しており、全国の指定件数 158 件の 25%程度を占めている。

- ・ 自然由来特例区域の指定の理由となった有害物質は、表 8 に示す 5 種類であり、区域の件数が多い順に砒素、ふっ素、ほう素、鉛、セレンとなっている。

表 8 自然由来特例区域に指定されている有害物質の種類

有害物質の種類	指定件数
砒素	40
ふっ素	38
ほう素	19
鉛	17
セレン	4

※ 1 つの区域で、複数の有害物質について
区域指定されている場合がある。

- ・ 現在、条例に基づく要届出管理区域 25 件のうち、自然由来特例区域や埋立地特例区域に指定している区域はない。

5) 自然由来等による基準不適合土壌に関するリスクに応じた規制の合理化のあり方

- ・ 自然由来特例区域や埋立地特例区域の土壌は汚染の濃度が低く、特定の地層や同一港湾内に分布していると考えられることから、条例に基づく要届出管理区域についても、適正な管理の下での資源としての有効利用を可能とするべきではないか。
- ・ このため、法と同様に、基準不適合が自然由来等による土壌の搬出を行う場合は、知事への届出を行い、運搬方法や搬出先等について、汚染の拡散がないことの確認を受けた上で、汚染状態が同様であり、かつ、地質が同じである自然由来等土壌がある他の指定区域への移動を可能とする規定を設けることが適當ではないか。
- ・ また、区域間の移動が可能な汚染土壌の要件などについては、以下のとおり、中環審第二次答申の内容に沿った規定を設け、法との整合を図ることが適當ではないか。
 - ✓ 区域間の移動が可能な汚染土壌の要件は、自然由来特例区域または埋立地特例区域の指定の要件を満たしていることなどのほか、搬出先の区域指定物質の種類が搬出元の区域指定物質の全部を含むことなどとする。
 - ✓ 届出事項については、搬出側は、通常の搬出届出の届出事項に、搬出先で自然由来等土壌を土地の形質の変更に使用することを示す書類などを追加することとし、受入側は、通常の土地の形質変更届出の届出事項に、使用する自然由来等土壌のあった土地の汚染状態などを追加すること。

4 府域の状況からみた土壤汚染対策に関する課題

(1) 自主調査等の指針における適切な自主調査の実施や基準不適合土壤の措置のあり方

1) 自主調査等の指針の内容

- 大阪府は、条例に基づき、土地所有者等が自主的に行う土壤汚染状況の調査や汚染の除去等の措置に関する指針を策定し、土地所有者等からの求めに応じて指導・助言を行っている。
- 指針は、自主的な調査や措置が適切に実施されるよう、試料採取など調査の実施方法や措置計画の作成方法等を定めるとともに、計画書の提出の時期等を示している。指針の概要は図2のとおりである。

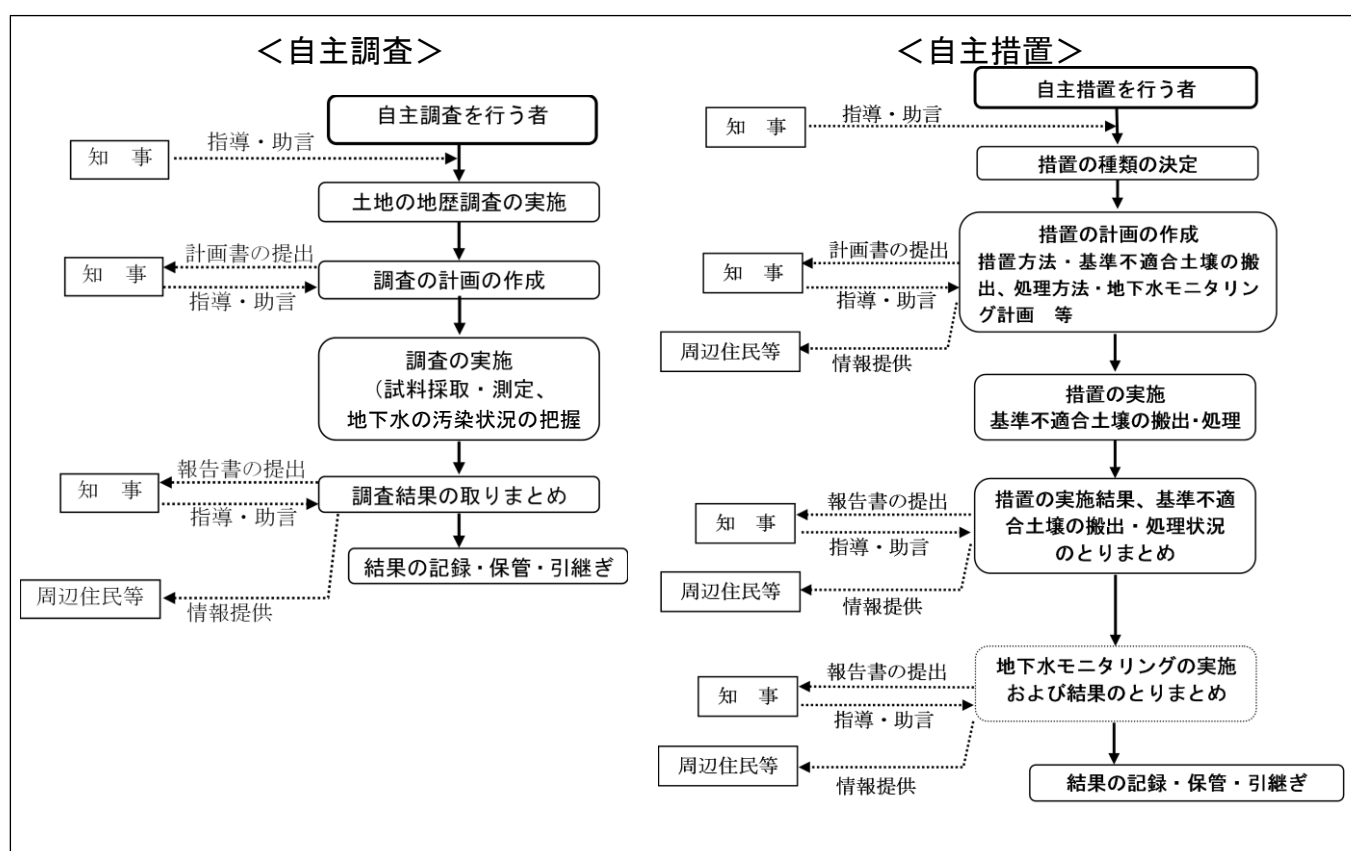


図2 自主調査等の指針の概要

2) 自主調査等の実施状況

- 環境省が実施した全国調査では、指定調査機関が平成28年度に受注した調査のうち約7割が自主的に行われたものであることが明らかになっている。
- 大阪府域において平成27年度に行った68件の区域指定のうち、自主調査によって基準不適合であることが判明したものが42件を占めている。
また、平成27年度において、自主調査等の指針に基づき実施された調査は50件あり、このうち基準不適合の土壤が判明したものが27件占めている。

- ・ このように、自主調査は、基準不適合の土壌の把握において大きな役割を果たしている。

3) 自主調査を実施した理由等

- ・ 自主調査を実施した理由は、表 5 に示すとおり、「将来的に一定規模以上の土地の形質変更の予定があるため」が 25 件で全体の 50%であり最も多かった。また、「土壌調査の猶予を受けている事業場における工事について、行政から自主調査の指導を受けたため」が 3 件であり、これら将来的に、法及び条例の調査の義務が発生する可能性のある土地に該当するものが計 28 件であった。
- ・ 理由として 2 番目に多いものは、「土地の取引があるため」の 15 件で全体の 30%を占めている。「その他」には、「過去に有害物質の使用や漏えいのある土地であったため」が 2 件、「工事に伴い発生する土壌を搬出するにあたって受入先の基準に適合することを確認するため」が 1 件あり、残り 4 件については明らかでない。

表 5 自主調査を実施した理由（平成 27 年度）

理由	件数
将来的に一定規模以上の土地の形質変更の予定があるため	25 (50%)
土壌調査の猶予を受けている事業場における工事について、行政から自主調査の指導を受けたため	3 (6%)
土地の取引があるため	15 (30%)
その他	7 (14%)
合計	50 (100%)

- ・ 自主調査を実施した土地の面積については、表 6 に示すとおり、3,000m²以上が 31 件と全体の 62%である。
- ・ 自主調査の結果については、3,000m²未満のもの 19 件については、基準適合が 14 件、基準不適合が 5 件、3,000m²以上のもの 31 件については、基準適合が 9 件、基準不適合が 22 件と、3,000 m²以上の土地のほうが、基準不適合の土壌が判明する件数の割合が高い。
また、区域指定の申請があつて指定されたもの 9 件の面積は、すべて 3,000 m²以上である。

表 6 自主調査を実施した土地の面積（平成 27 年度）

	調査 実施 件数	基準適合 のもの	基準 不適合 のもの				
				区域指定 申請を したもの	区域指定 申請をしな かったもの	自主措置の 結果報告が あったもの	自主措置の 結果報告が なかったもの
3,000 m ² 未満	19	14	5	0	5	3	2
3,000 m ² 以上	31	9	22	9	13	6	7
計	50	23	27	9	18	9	9

4) 自主調査により判明した基準不適合の土壌の対応状況

- 平成 27 年度に指針に基づく調査によって基準不適合の土壌が判明した 27 件のうち、区域指定の申請があつて指定されたものは 9 件、区域指定の申請はされなかったが、自主的な措置の実施結果の報告があつたものは 9 件であり、基準不適合土壌の措置が把握できているものは合わせて 18 件であつた。
- 区域指定の申請の理由は、「将来的に一定規模以上の土地の形質変更の予定があるため」が 9 件のうち 7 件で最も多かつた。
- 自主的な措置の実施結果が報告されていない 9 件について、法及び条例を所管する自治体を通じて状況を確認したところ、事業者から聞き取った内容として、区域指定の申請を今後予定しているものが 2 件、措置について検討中のものが 5 件、現時点で措置等の予定のないものが 2 件であつた。
- 自主調査の結果、基準不適合であることが報告されたものの中には、区域指定の申請や自主措置の報告がないために、当該土地における形質変更や措置の状況を把握できていないものがある。

5) 自主調査等の指針における適切な自主調査の実施や基準不適合土壤の措置のあり方

- ・ 自主調査が法や条例に基づく調査よりも多数実施されていることや、自主調査によって土壤汚染が多く判明している状況から、自主調査をより有効に活用し、土壤汚染による環境リスクの管理・低減を図っていくことが重要である。

① 3,000 m²未満の土地の形質変更

- ・ 大阪府では、基準不適合の土壤が存在する土地の区画を含む 3,000 m²未満の土地の形質変更を行う際に、工事の方法や基準不適合の土壤の搬出先について相談を受ける場合がある。
- ・ このような土地の形質変更については指針の対象としていないため、特に法令上の根拠に基づくことなく、汚染の拡散防止についての指導を行っている。

- ・ このような状況を踏まえ、汚染土壤の拡散防止や地下水汚染の発生防止の観点から、条例において、指針の対象に、自主調査により基準不適合が判明した土地における形質変更を加え、知事が指導又は助言を行うことや、形質変更の実施結果の報告を求めることができる規定を設けることが適当ではないか。
- ・ その上で、指針に、形質変更の計画の提出、施行方法の基準、実施結果の報告に関する規定を追加することが適当ではないか。

② 自主調査により判明した基準不適合の土壤の把握

- ・ 自主調査の結果、基準不適合であることが報告されるものの中には、区域指定の申請や自主措置の報告がされない場合があり、このような場合には措置や形質変更が適切に実施されないおそれがある。

- ・ 自主調査により基準不適合が判明した土地について、基準不適合土壤の適正な管理を進めるため、指針に、区域指定の申請や自主措置の計画等の提出を促す規定を追加することが適当ではないか。

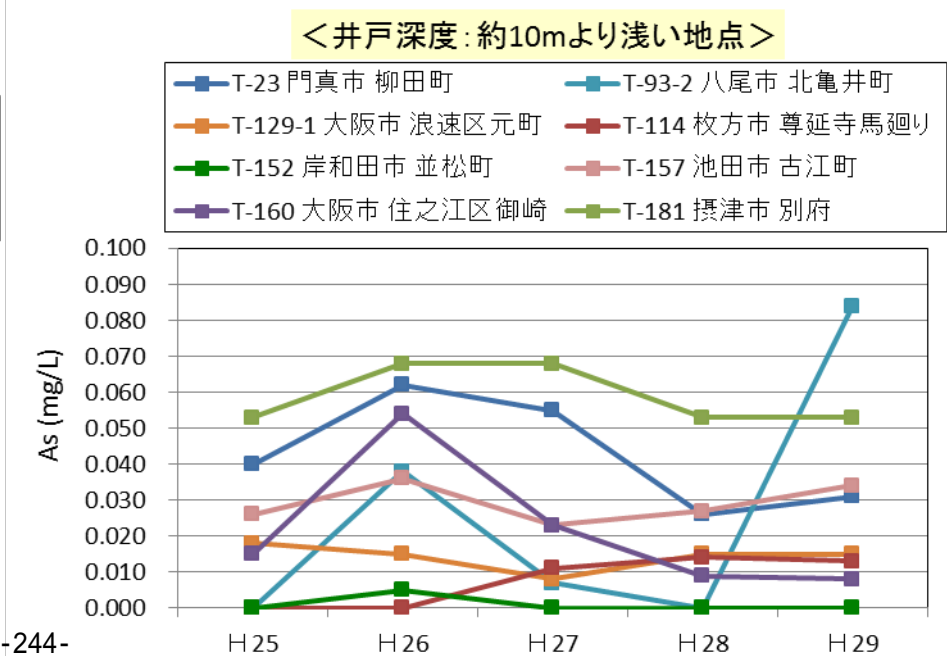
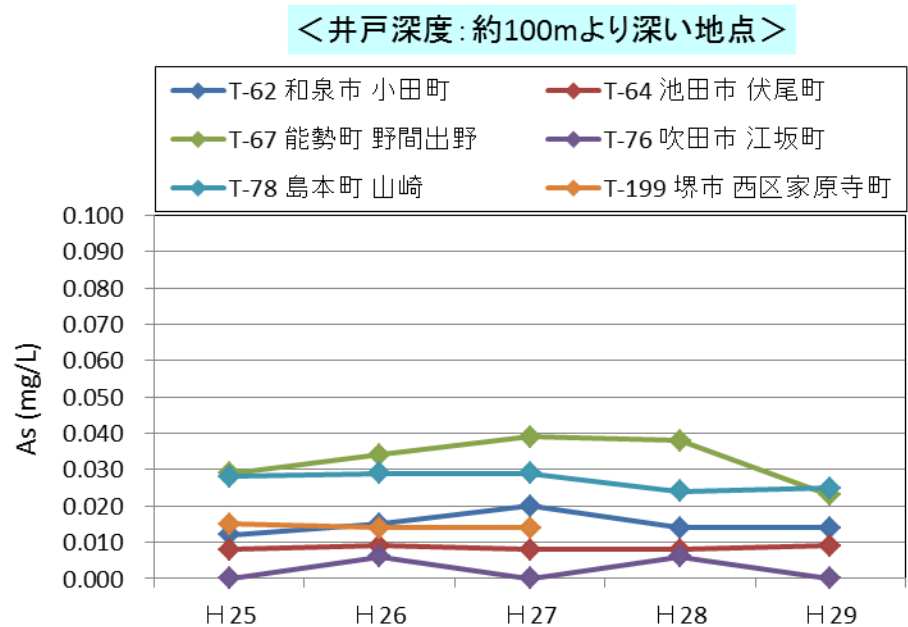
③ 普及促進

- 指針に基づく自主調査等の実施は、土壤汚染による環境リスクの管理・低減を図る上で重要な役割を担うとともに、土地所有者や事業者にとって、以下のようなメリットがある。
 - ✓ 適切な方法で調査が行われることにより、調査や措置の結果を客観的資料として地域住民や土地取引の関係者等に示すことができるとともに、法及び条例に基づく届出の際に活用して、手続きの円滑化・短縮化につなげることができる。
 - ✓ 長期的な視野にたって計画的に調査を行うことによって、調査及び対策に要する投資の平準化や、汚染が進行する以前に対策を講じることが可能となる。
 - ✓ 自主調査により基準不適合の土壤が判明した後、申請を行って区域指定されることは、自治体によって汚染に関する情報が公にされることにより、地域住民等からの信頼性の向上や土地取引の円滑化に資すると期待できる。
- 大阪府では、不動産業や化学工業などの業界団体を通じて、事業者における指針の活用の促進に努めている。引き続き、業界団体の協力を得ながら、土地所有者や事業者に対して、指針に基づく自主調査等が持つ意義を説明し、指針の普及促進を図っていくことが重要である。

水質測定計画に基づく調査結果
(平成25年度～平成29年度)

継続監視調査(ひ素)の経年変化

No.	所在地		井戸深度 (m)	H25	H26	H27	H28	H29
T-23	門真市	柳田町	13	0.04	0.062	0.055	0.026	0.031
T-32-1	高槻市	東上牧	不明	-	-	-	0.014	-
T-62	和泉市	小田町	730	0.012	0.015	0.02	0.014	0.014
T-64	池田市	伏尾町	200	0.008	0.009	0.008	0.008	0.009
T-67	能勢町	野間出野	500	0.029	0.034	0.039	0.038	0.023
T-67-2	能勢町	野間出野	不明	-	-	-	-	0.016
T-71-1	高槻市	阿武野	不明	-	-	-	0.019	0.015
T-76	吹田市	江坂町	200	<0.005	0.006	<0.005	0.006	<0.005
T-77	枚方市	楠葉中之芝	62	-	0.042	-	-	-
T-78	島本町	山崎	96	0.028	0.029	0.029	0.024	0.025
T-93-2	八尾市	北亀井町	6	<0.005	0.038	0.007	<0.005	0.084
T-114	枚方市	尊延寺馬廻り	11	<0.005	<0.005	0.011	0.014	0.013
T-129-1	大阪市	浪速区元町	4	0.018	0.015	0.008	0.015	0.015
T-146	豊中市	岡町	不明	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
T-152	岸和田市	並松町	5	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
T-157	池田市	古江町	8	0.026	0.036	0.023	0.027	0.034
T-160	大阪市	住之江区御崎	11	0.015	0.054	0.023	0.009	0.008
T-169	和泉市	池上町	不明	0.016	0.013	<0.005	0.016	<0.005
T-181	摂津市	別府	10	0.053	0.068	0.068	0.053	0.053
T-182	河内長野市	東片添町	不明	0.011	0.013	0.013	0.016	0.015
T-199	堺市	西区家原寺町	280	0.015	0.014	0.014	-	-



発生土の利用と自然由来物質

勝見 武
京都大学大学院地球環境学堂

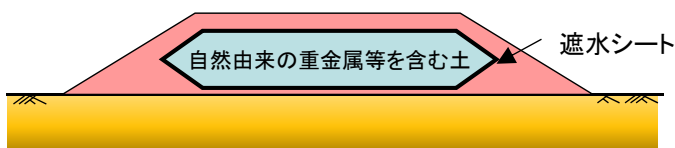


自然由来の重金属等を含む掘削土への対応

- ✓ 日本にはヒ素、鉛等を自然由来に含む岩石・土壌が広く分布している。
 - ✓ 海成のシルト～粘土層、海成泥岩 / 熱水変質を受けた地質、鉱脈・鉱床 / 昔の盛土、かさ上げ、浚渫土による港湾の埋立 ...
- ✓ トンネル工事等で発生する掘削土から、基準値(土壤汚染対策法の指定基準)以上の重金属等が溶出することがある。
 - ✓ 基準値: 2 L/日の水を70年間飲み続けても安全なレベルの濃度
(ヒ素 0.01 mg/L、鉛 0.01 mg/L、フッ素 0.8 mg/L、ホウ素 1 mg/L)
 - ✓ 基準をわずか～数倍超えているレベルのことが多い。対象土量は莫大となる。

土壌・地下水汚染のリスクに配慮しつつ、
適切・合理的な方法で土の利用が進められるべきと考えられる。

- ✓ 法対象外の土・掘削ずりは、管理型盛土などで利用される例がある。
 - その他、法の規定が準用される例が多いが、自然由来特有の問題を考慮する必要がある。
- ✓ 法対象の基準不適合土壌は、活用ができない制度となっている。
 - 指定区域から土壌を搬出する場合は、汚染土壌処理施設に委託しなければならない。
 - 中央環境審議会土壌制度小委員会で活用のための制度が検討され、2017年5月に土対法の改正が成立した。



封じ込め構造を有する盛土の例

汚染土壌の分析と評価

法令	分析方法	測定種別と単位	概要
土壌環境基準	環境庁告示第46号 (H3.8.23)	溶出量 (mg/L)	人の健康を保護し、生活環境の保全の上で維持することが望ましい基準 地下水への溶出(地下水の水質基準)を基本としているので、溶出試験を行ってその値で判断
土壌汚染対策法	環境省告示第18号 (H15.3.6)	溶出量 (mg/L)	汚染の状況把握及び汚染による人の健康被害に関する措置を定め、国民の健康を保護する。 土壌溶出量基準 : 汚染物質が溶け出した井戸水を1日2 L、70年間飲用しても問題がないと考えられる濃度
	環境省告示第19号 (H15.3.6)	含有量 (mg/kg)	第二溶出量基準 : 適用可能な防止措置の判断基準として、適合状況によって措置方法や内容を定める 土壌含有量基準 : 汚染土壌を子供1日200 mg、大人1日100 mgを70年間摂取しても問題ないと考えられる濃度(希塩酸(1 mol/L)で溶解するものだけを測定)

3

土壌汚染対策法とその歴史

土壌汚染対策法(2003年施行)

- **機会をとらえて調査を行う。**
 - 3000 m²以上の土地の形質変更を行う場合や、汚染のおそれが懸念される場合
- **汚染がある土地を区域指定する。指定区域から搬出される土を管理する。**
 - 指定区域から汚染土壌を搬出する場合には、汚染土壌処理施設に委託しなければならない(認定土壌を除く)。

2010年改正法

- **形質変更時要届出区域の制定**
 - 「掘削除去」偏重の是正。舗装や地下水利用制限などの適用。
- **自然由来土も法対象に**

2017年改正法

- **自然由来土への対応の合理化**
 - 自然由来等基準不適合土壌の「活用」の制度が定められた。

4

土壌汚染対策法における指定区域の区分

区域		定義
要措置区域		土壌汚染が法の定める基準値を超えていて、かつ人間の健康被害のおそれがある区域。措置が必要。
形質変更時要届出区域	(一般管理区域)	基準値を超えているが直ちには人の健康被害のおそれがない区域。形質変更時には届け出が義務付けられる。
	自然由来特例区域	第二特定有害物質(シアンを除く)による汚染が自然由来と認められる土地。土壌溶出量は第二溶出量に適合するものに限る。
	埋立地特例区域	昭和52年3月15日以降に公有水面埋立法により埋立又は干拓された土地で、埋立土由来の土壌汚染と認められる土地。土壌溶出量は第二溶出量に適合するものに限る。
	埋立地管理区域	① 公有水面埋立法による埋立又は干拓された土地で、都市計画法による工業専用地域である土地 ② 公有水面埋立法による埋立又は干拓された土地で①と同等以上に将来とも地下水飲用がない土地

- ✓ 土壌汚染対策法が2003年に最初に施行されたときは、「指定区域」のみが定められていた。基準不適合の区域では「掘削除去」が行われることが多かった。
- ✓ 2010年の改正時に、「要措置区域」と「形質変更時要届出区域」が設けられた。
- ✓ 自然由来は、2003年法では法対象ではなかったが、2010年改正法で法対象となった。施行規則(2011年)に「自然由来特例区域」が定められた。

5

自然由来の重金属等の評価

- ✓ 「土壌汚染対策法指定基準」と「土壌環境基準」
 - ✓ 規制基準が、環境基準(=人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準)と同値となっている。
 - ✓ 基準値をわずかに超えているにすぎなくても、指定区域とされることを避けて掘削除去を行う土地所有者が多い。

✓ 評価方法の妥当性

JLT 46(2 mm以下試料の液固比10/バッチ試験)が準用される例が多い

人為汚染土壌 ↔ 自然由来汚染土壌 (値の代表性)

土壌 ↔ 岩石 (破碎など試料作製手法)

試験方法 ↔ 実際の環境条件・シナリオ

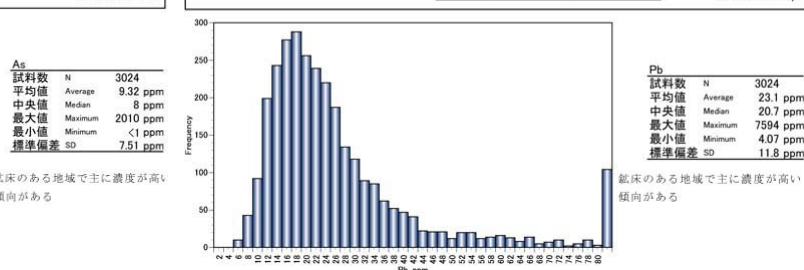
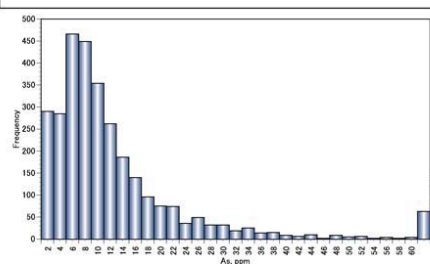
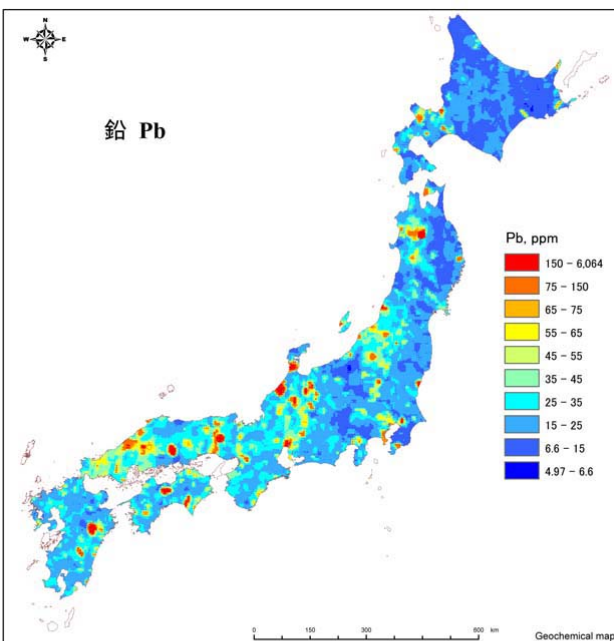
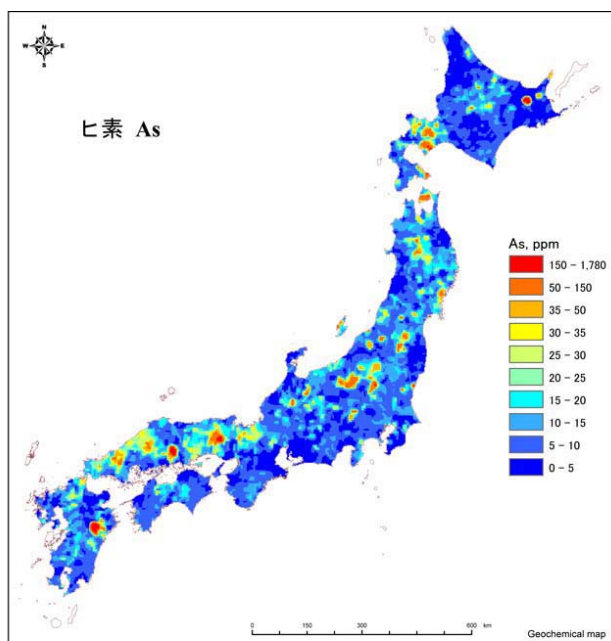
人為の汚染は局在性がある場合が多い

✓ 留意すべき溶出特性

- ✓ 自然由来特有の溶出特性
- ✓ 硫化鉱物による酸性水の発生の影響
- ✓ 改質による溶出特性の変化

自然由来の重金属等は局在性がみられない

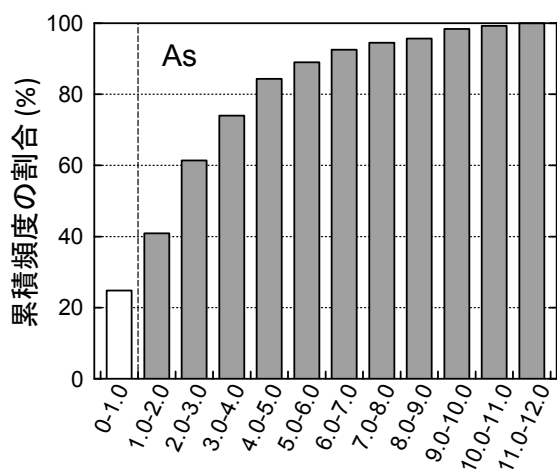
6



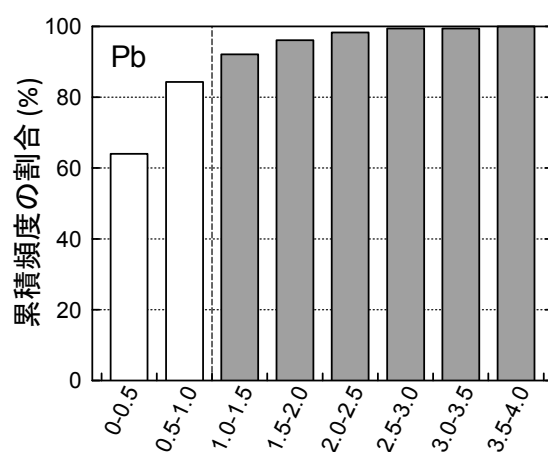
我が国の地質の、ヒ素および鉛含有量の分布(産業総合技術研究所)

7

自然由来特例区域でのヒ素と鉛の溶出濃度(大阪)



溶出濃度／土対法指定基準 (= 0.01 mg/L)



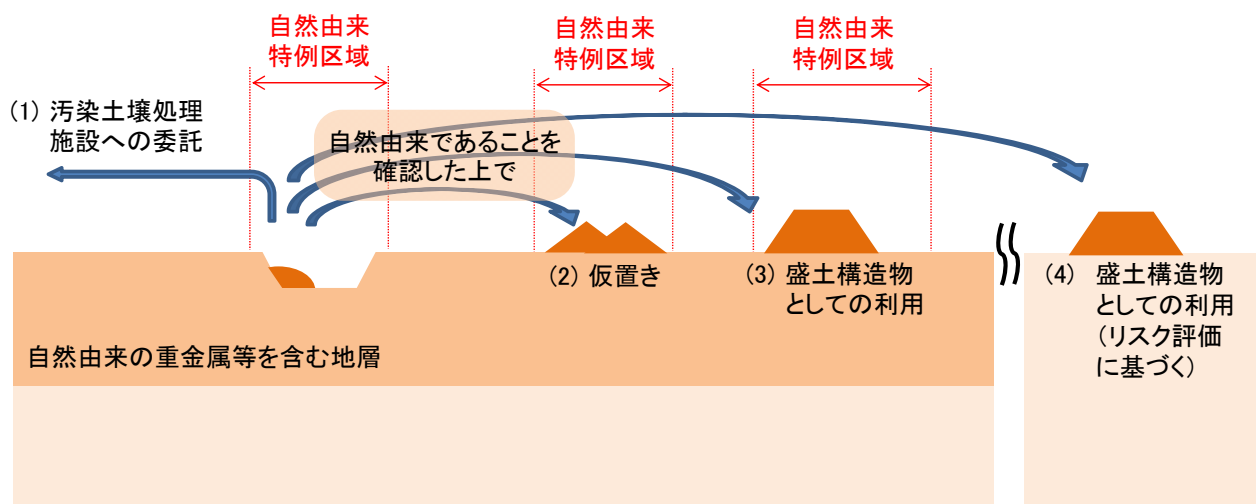
溶出濃度／土対法指定基準 (= 0.01 mg/L)

ヒ素では基準値の10倍以内、
鉛では基準値の3倍以内
におさまるものがほとんど

8

自然由来基準不適合土壌の取扱いに関する土対法の改正

- ✓ 土壌汚染対策法のもとでは、基準不適合の土壌を指定区域から搬出する場合は、汚染土壌処理施設に委託しなければならない(下図の(1))。
- ✓ 自然由来重金属等含有土(基準不適合土)は濃度が低いものが多い。土を資源として活用する観点から、リスク管理に基づき盛土構造物等への活用を可能とする制度が検討され(下図の(2)~(4))、2017年5月に法改正が行われた。改正法の2019年4月施行に向けて、技術的・制度的検討が進められている。



9

自然由来特例区域間での移動

自然由来特例区域間(地質的に同質である範囲内)及び埋立地特例区域間(同一港湾内)の土壌の搬出等を届出の上、可能とする。

「汚染の状況が同様」である基準の考え方



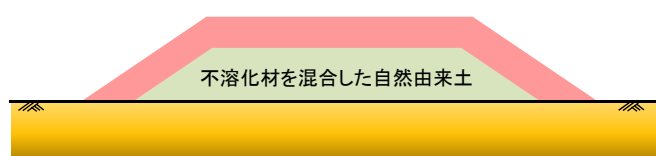
* 特定有害物質の種類については、土壌溶出量及び土壌含有量それぞれについて判断する。

自然由来の重金属等を含む掘削土を利用するための方法



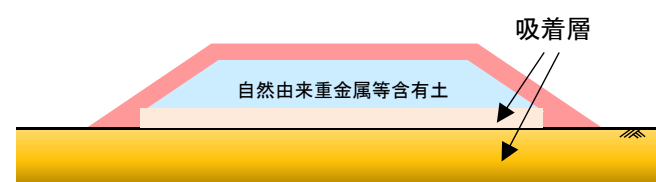
封じ込め盛土

封じ込め盛土： ジオメンブレンや粘土ライナーにより封じ込める。遮水層がすべり面となる可能性があるため、盛土の力学的安定性に留意する必要がある。



不溶化

不溶化： 自然由来基準不適合土壤に不溶化材を混合する。不溶化の長期安定性がどこまで評価できるか。



吸着層工法

吸着層工法： 天然あるいは人工の吸着層を適用する。土構造物としての力学安定性と環境適合性の両立が期待できるか。汚染土からの溶出特性の評価が必須となる。

11

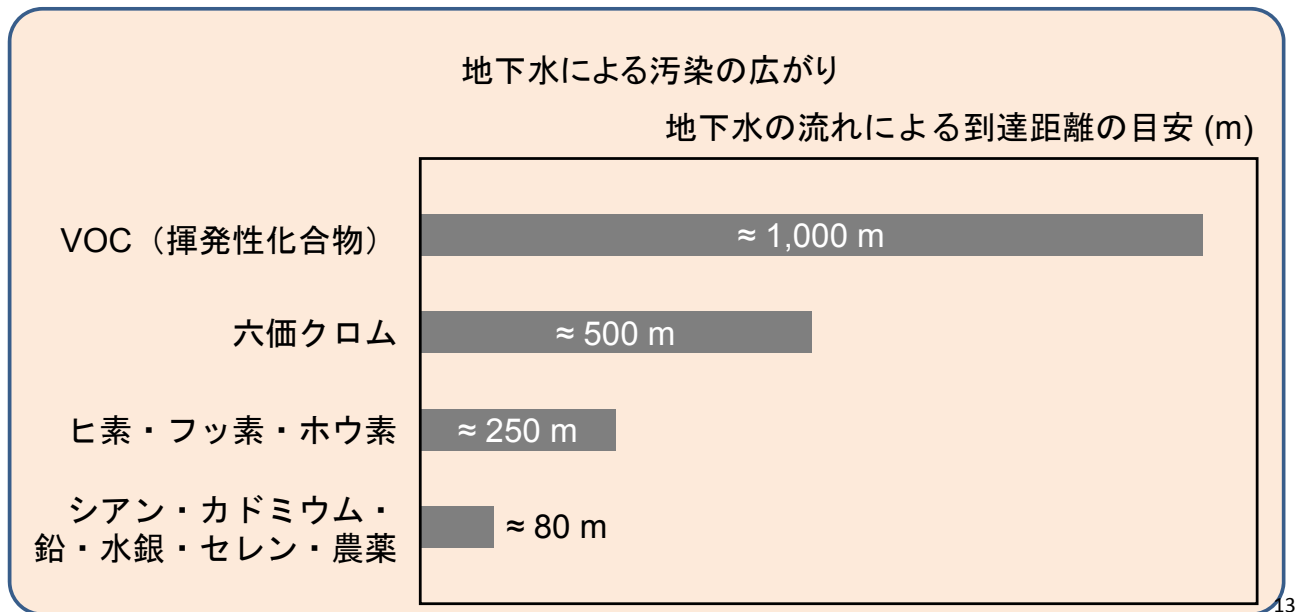
対策工法と試験・評価・モニタリングの関係

	掘削土の評価	対策工の事前評価	施工時モニタリング	施工後モニタリング
廃棄物として処分	△	—	—	—
遮水シートによる封じ込め盛土	△	△	○	—
不溶化工法	○	○	○	○
吸着層工法	◎	○	◎	◎
原地盤の吸着能による工法	◎	◎	◎	◎

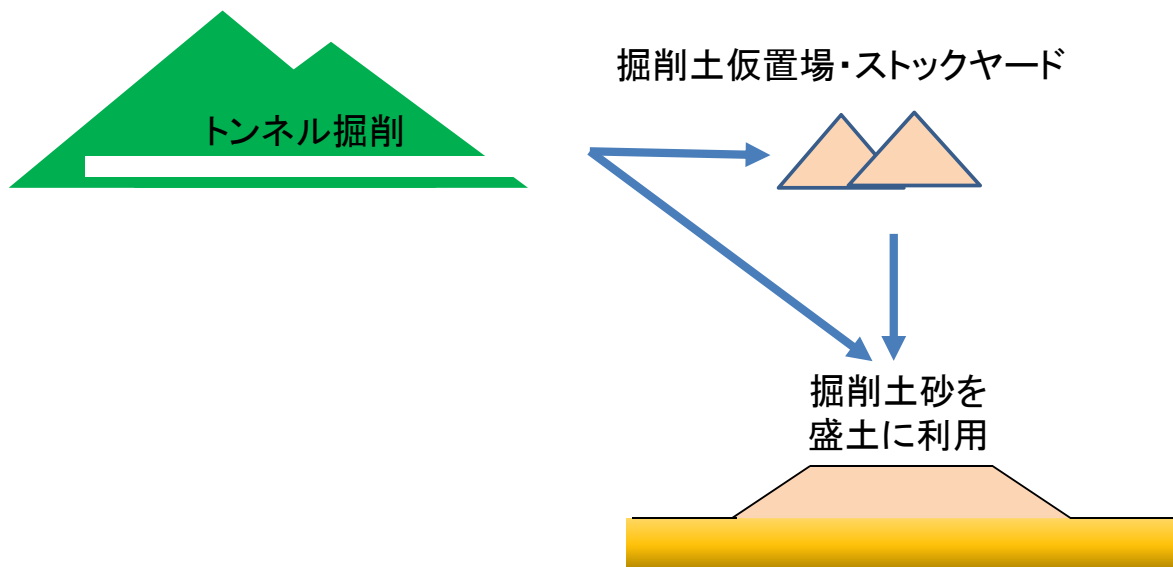
12

合理的な対策を実施するためには

- ✓ 汚染物質の種類、濃度、土質・地質の特性、地下水の状態などを十分に把握した上で、土地利用や近隣の社会情勢などを踏まえて、合理的な対応策を考えていくべきである。



自然由来重金属等含有土への対応の概要

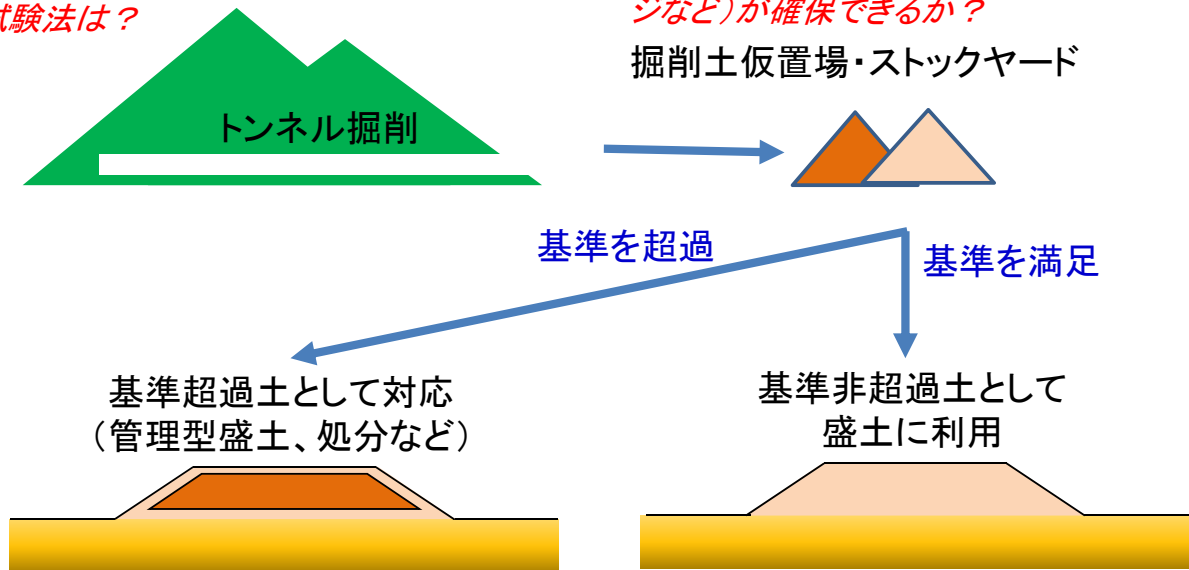


自然由来重金属等含有土への対応の概要

有害性の判定をどのように行うか？
先進ボーリングor 掘削ずり？
試験法は？

有害性判定結果が出て受入先に運ぶま
でストックしておくキャパシティー（面積、ロ
ジなど）が確保できるか？

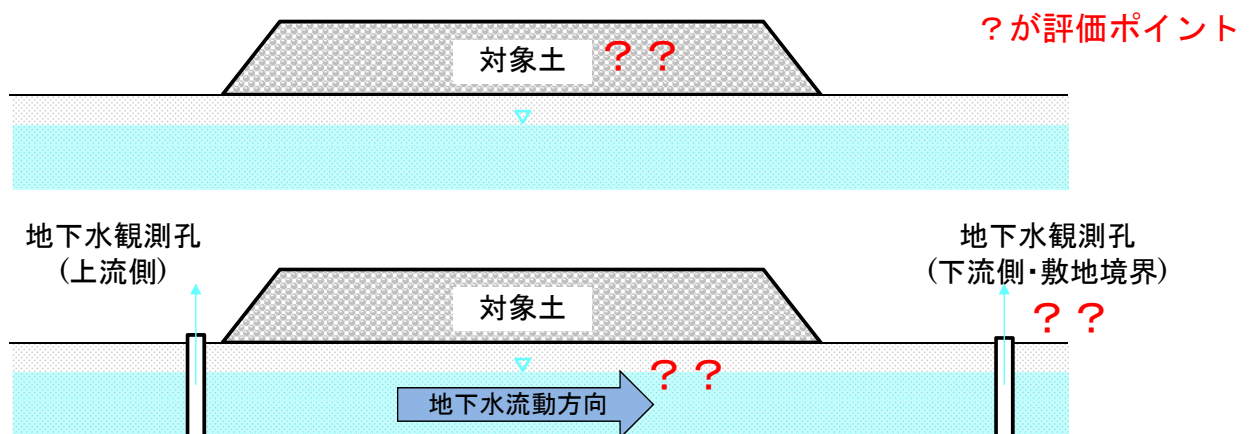
掘削土仮置場・ストックヤード



掘削土砂を受け入れる容量が確保できるか？
要対策土はどれくらいあるか？
管理のやり方と体制は？

15

自然由来重金属等含有土の利用と環境リスク評価



考慮すべき事項の例

- ✓ バックグラウンド
- ✓ 原地盤のattenuation効果
- ✓ 管理型盛土（遮水シート、吸着層など）によるリスク低減
- ✓ 地下水利用の有無
- ✓ 適用用途（河川、道路、公園・・・）によって異なるリスク
- ✓ モニタリング・維持管理

- ✓ どのような土が使えるのか？
- ✓ どのような環境であれば使えるのか？
- ✓ どのような条件が整えばよいのか？

誰でも簡単に評価できる枠組み

技術力を活かして個別評価を行い
工法を提案する枠組み

16

事例

- ✓ 掘削ずりが酸性化する
 - ✓ 東海環状自動車道の事例・・・硫化鉱物の酸化による酸性水の発生
- ✓ 竣工後に所有者が変わる
 - ✓ 福岡市アイランドシティの事例・・・海洋汚染防止法の基準で埋立を行っていた。土壤汚染対策法指定基準は不適合のものがあつた。
- ✓ 掘削ずりのおかれる環境を想定できていない
 - ✓ 中部横断自動車道南部IC・・・現場では水浸条件になり、セレン濃度が上昇した。事前の溶出試験では、大きく基準値を超える検出は確認されていなかった。
- ✓ 事前の調査でリスクを把握しきれない
 - ✓ 新東名岡崎東IC切土工事・・・事前調査では黄鉄鉱はみられなかった。調査点数不足？ 施工中に黄鉄鉱が出現した。岡崎SA(距離約14 km)に要対策盛土のスペースは用意していたが、工程が合わず既に埋まっていた。

土木学会地盤工学セミナー 品川氏、平尾氏 資料 17

事例

- ✓ 掘削土量を減らす
 - ✓ 鉱山が多数分布する地域で地質調査結果に基づきルートを選定した事例
 - ✓ 事前調査で掘削土のほとんどが要対策となると予想されたことから、トンネル延長の短いルートを選定した事例
 - ✓ 切土量を減らすために道路のフォーメーションを上げた事例
- ✓ 溶出特性を把握する
 - ✓ 仮置き状態を曝露試験と見立て、仮置き盛土内の浸透水を採水・分析することで環境安全性を評価した事例
 - ✓ 事前調査を十分な期間行ってバックグラウンドを把握し、地下水を現状より悪化させないこと、掘削土は極力搬出しないこと等を行った事例
 - ✓ 破碎粒径の違いによる溶出特性を評価し、一定粒径以上のものを普通盛土に使用した事例
- ✓ 事前に、リスクを想定し、必要な調査を行う。科学的知見を踏まえ、現地の状況を俯瞰的に捉える。

土木学会地盤工学セミナー 品川氏、平尾氏 資料 18

まとめ

- ✓ 施工性、耐久性、利用環境における環境安全性、経済合理性などの観点を踏まえた「土の総合的マネジメント」を考慮する必要がある。
- ✓ リスクの観点を踏まえつつ、一定の管理しながら土を活用する方向性への理解が深まる必要がある。
 - ・ 「手離れのよい事業」から、「管理のもとで土を活用する事業」へ
 - ・ リスクに対する理解
 - ・ 科学的なデータの蓄積と、そのためのシステム・仕組みの構築
 - ・ 対象となる現場の安全性を説明するため
 - ・ 試験法・評価法の、より高度・公正な標準化につなげるため
 - ・ 将来の、より高度な対応の裏付けとするため

【参考】

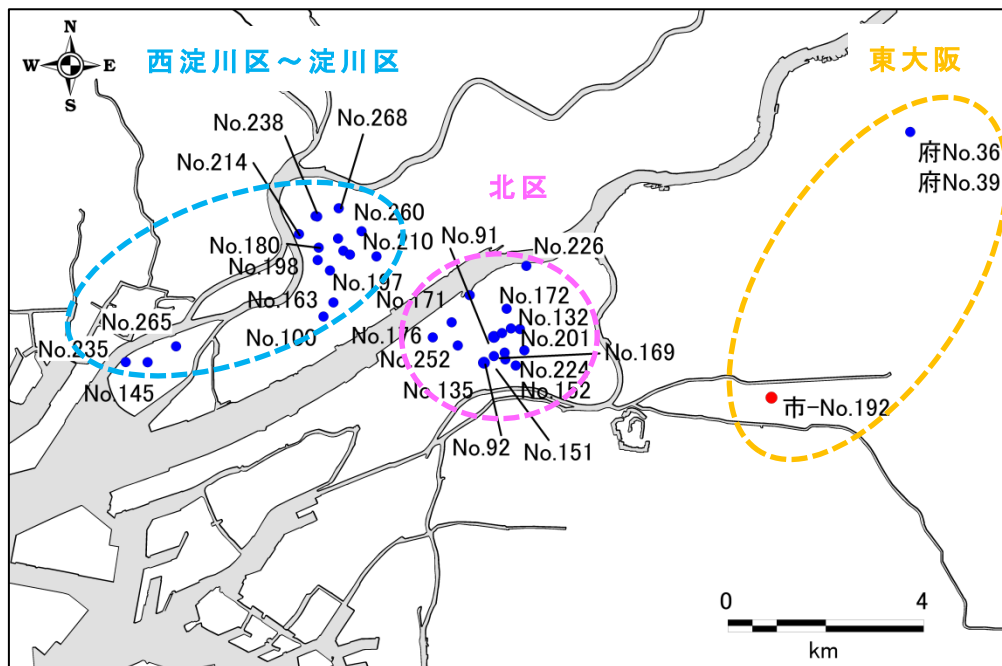
勝見 武(2017):発生土の利用と自然由来物質 ー動向と課題ー, 地盤工学会誌, Vol.65, No.11/12, pp.1-3.

形質変更時要届出区域（大阪市内）の情報収集

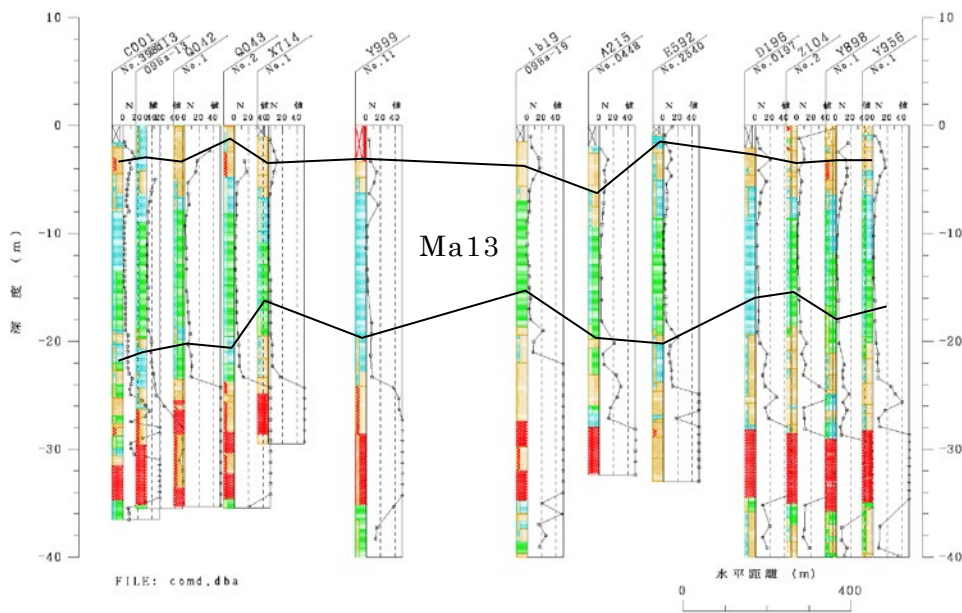
自然由来特例区域（計 44 地点：2019 年 3 月 7 日現在）

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-27-1	指-31号	H23.1.21	大阪府大阪市淀川区加島	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-27-7	届指-177号	H27.7.3	大阪府大阪市西淀川区竹島	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

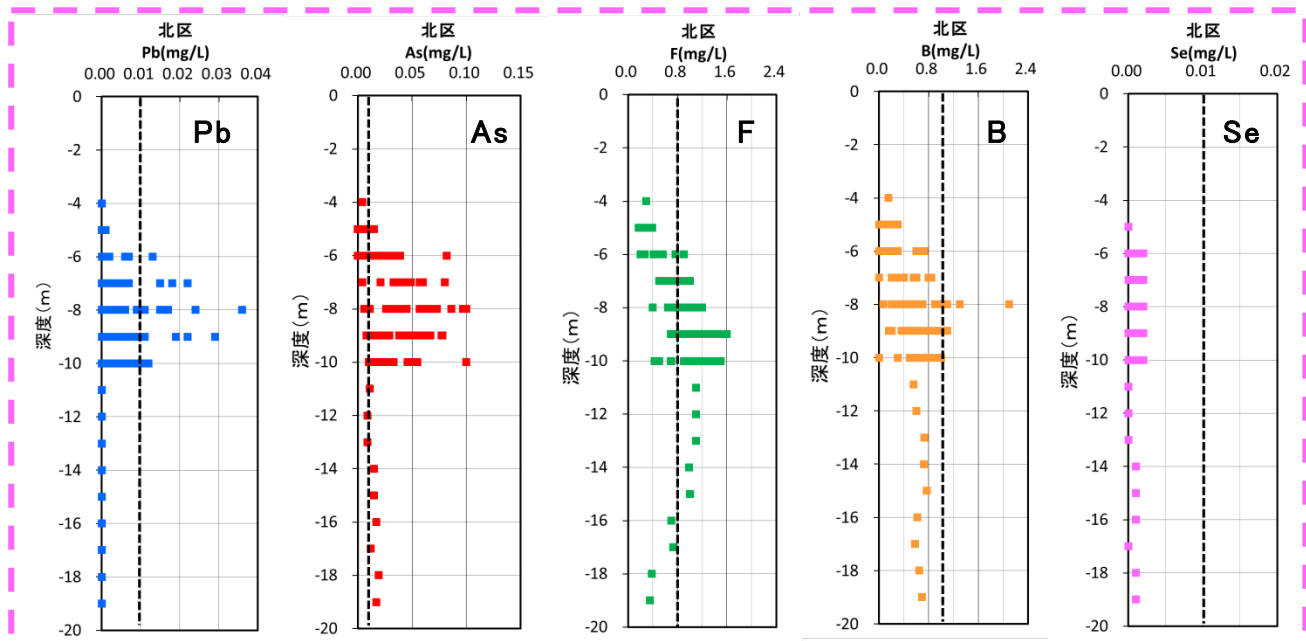
整理番号 (各行政)	指定番号 (各行政)	指定年月日	所在地	調査契機
整-28-2	届指-199号	H28.5.13	大阪府大阪市此花区、福島区	第14条
整-28-4	届指-201号	H28.5.13	大阪府大阪市北区芝田	第14条
整-28-13	届指-210号	H28.9.9	大阪府大阪市西淀川区歌島	第14条
整-28-17	届指-214号	H28.10.7	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-28-27	届指-224号	H29.1.13	大阪府大阪市北区曾根崎	第14条
整-28-29	届指-226号	H29.2.3	大阪府大阪市北区～福島区（淀川左岸線・南岸線事業予定地）	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
整-30-14	届指-282号	H30.9.28	大阪府大阪市淀川区三津屋中	第14条
整-30-21	届指-289号	H30.12.21	大阪府大阪市西淀川区御幣島	第14条
整-30-24	届指-292号	H31.3.1	大阪府大阪市淀川区三津屋中	第14条



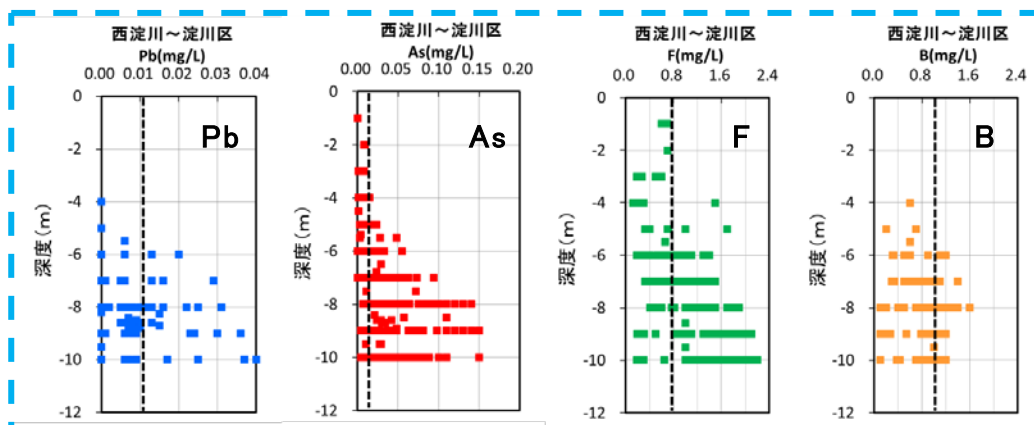
【大阪市北区】の近傍のボーリング断面



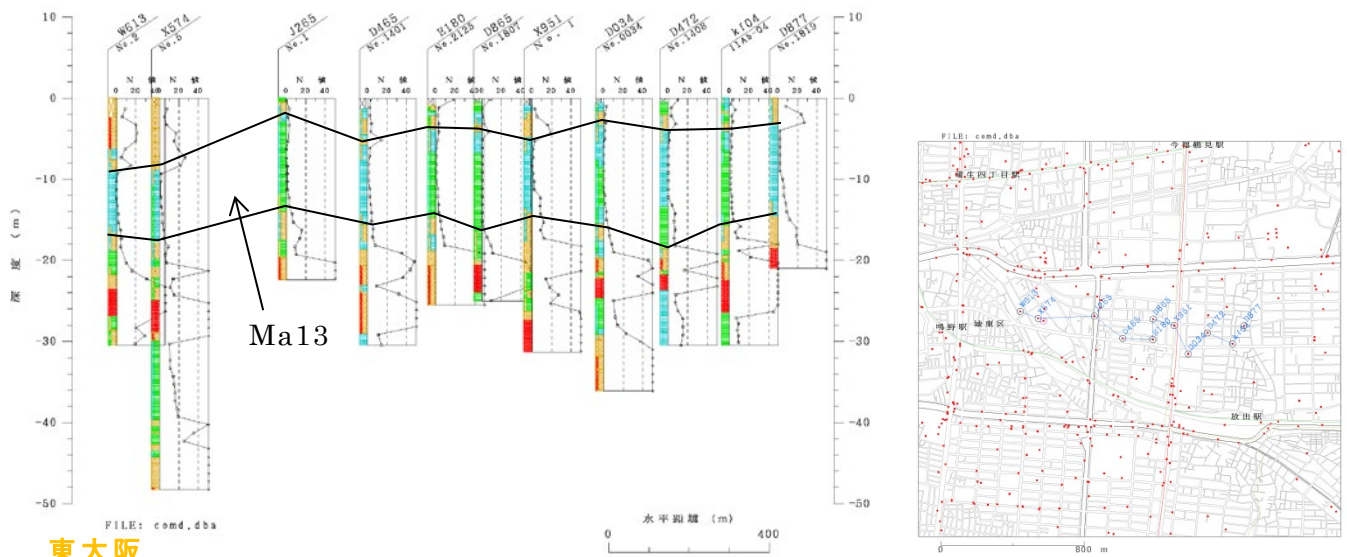
北区



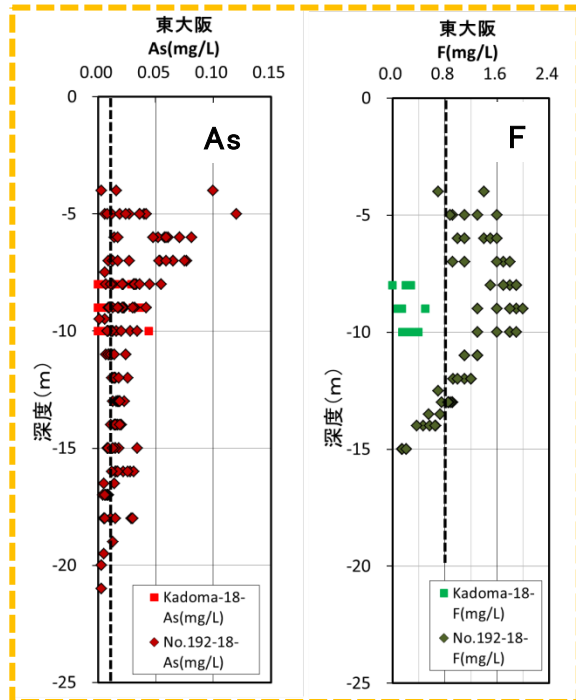
西淀川区～淀川区



【東大阪：屈指-192】の近傍のボーリング断面

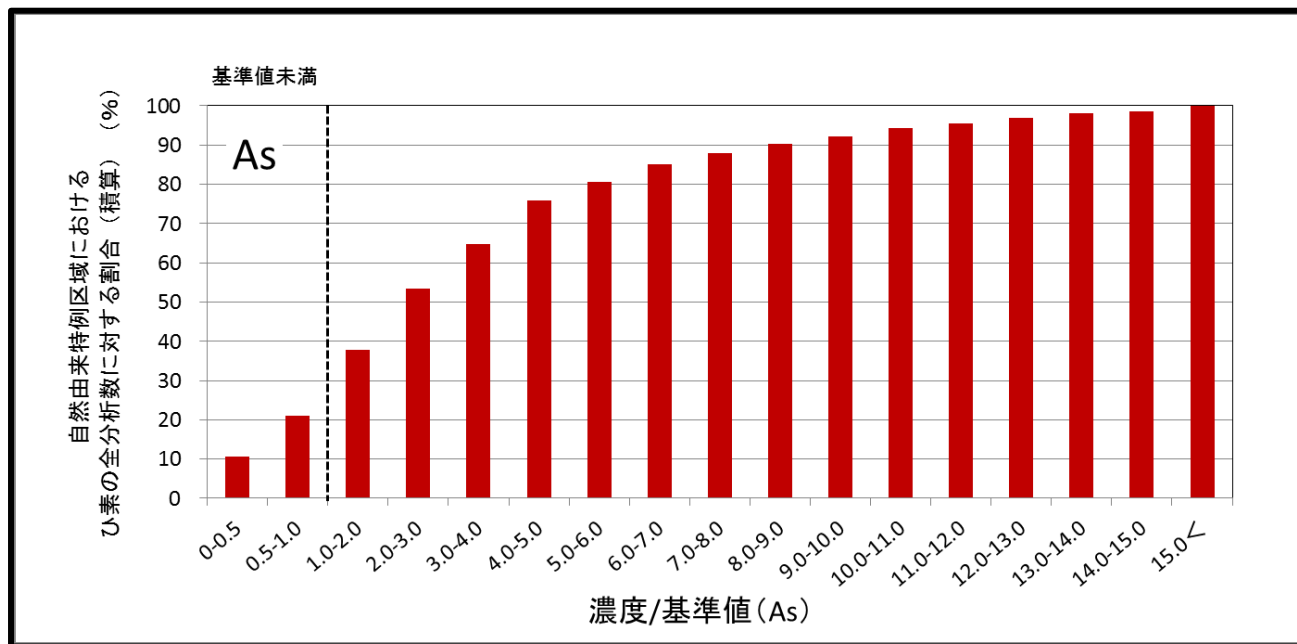


東大阪

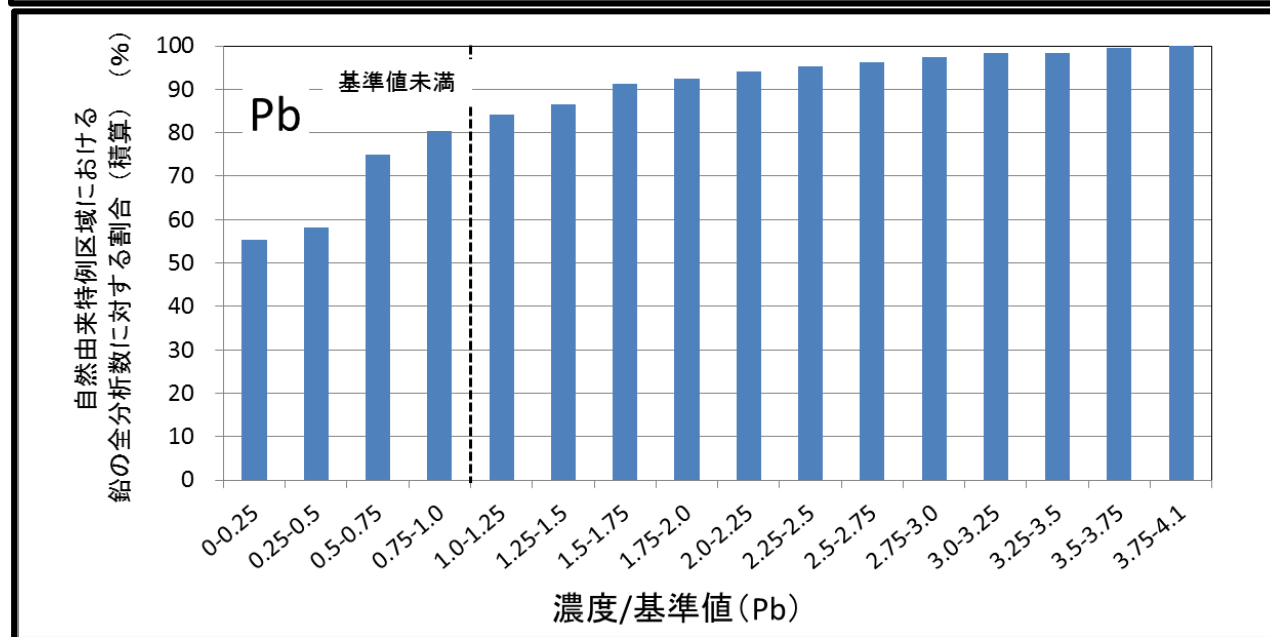


沖積粘土層 (Ma13)
(G.L.-4~-14m: 均質なシルト)
(G.L.-14~18m: 砂質シルト)

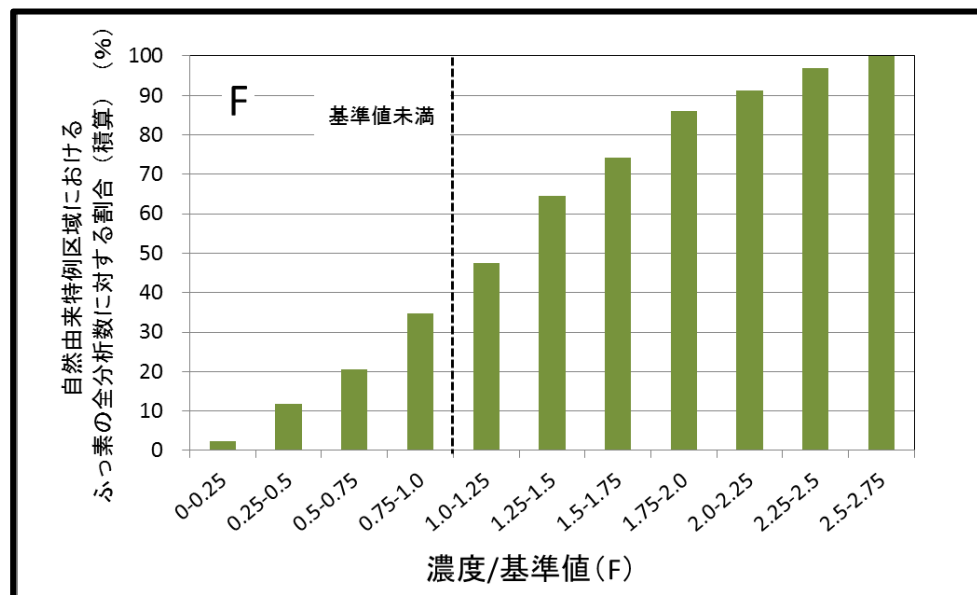
濃度/基準値(As)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.5	38	10.6
0.5-1.0	75	21.0
1.0-2.0	135	37.8
2.0-3.0	191	53.5
3.0-4.0	231	64.7
4.0-5.0	271	75.9
5.0-6.0	288	80.7
6.0-7.0	304	85.2
7.0-8.0	314	88.0
8.0-9.0	322	90.2
9.0-10.0	329	92.2
10.0-11.0	337	94.4
11.0-12.0	341	95.5
12.0-13.0	346	96.9
13.0-14.0	350	98.0
14.0-15.0	352	98.6
15.0<	357	100.0



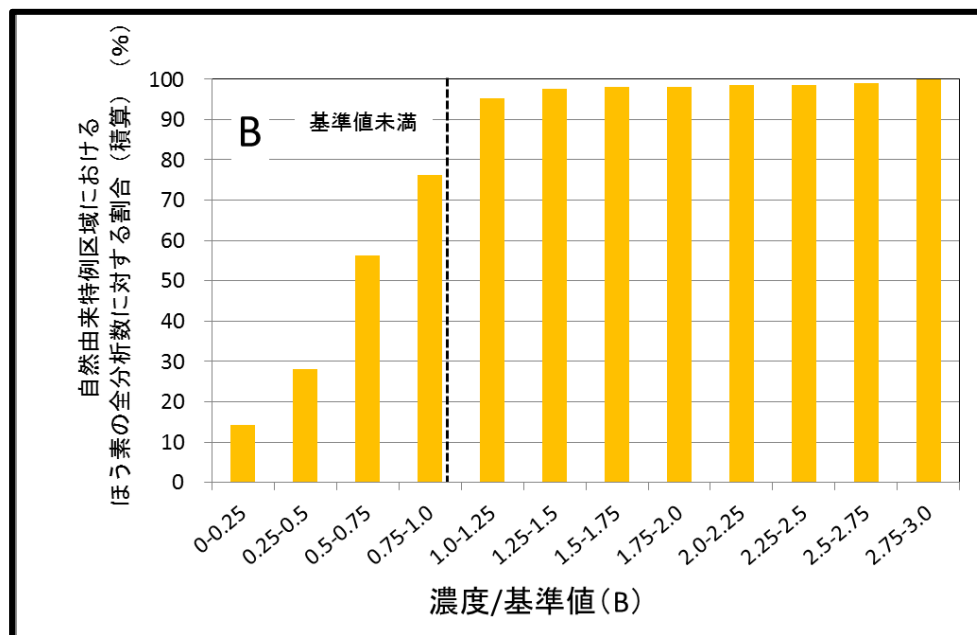
濃度/基準値(Pb)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.25	132	55.2
0.25-0.5	139	58.2
0.5-0.75	179	74.9
0.75-1.0	192	80.3
1.0-1.25	201	84.1
1.25-1.5	207	86.6
1.5-1.75	218	91.2
1.75-2.0	221	92.5
2.0-2.25	225	94.1
2.25-2.5	228	95.4
2.5-2.75	230	96.2
2.75-3.0	233	97.5
3.0-3.25	235	98.3
3.25-3.5	235	98.3
3.5-3.75	238	99.6
3.75-4.1	239	100.0



濃度/基準値(F)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.25	7	2.4
0.25-0.5	34	11.8
0.5-0.75	59	20.5
0.75-1.0	100	34.7
1.0-1.25	137	47.6
1.25-1.5	186	64.6
1.5-1.75	214	74.3
1.75-2.0	248	86.1
2.0-2.25	263	91.3
2.25-2.5	279	96.9
2.5-2.75	288	100.0



濃度/基準値(B)	分析値数(累積)	分析値(割合%)
0-0.25	30	14.3
0.25-0.5	59	28.1
0.5-0.75	118	56.2
0.75-1.0	160	76.2
1.0-1.25	200	95.2
1.25-1.5	205	97.6
1.5-1.75	206	98.1
1.75-2.0	206	98.1
2.0-2.25	207	98.6
2.25-2.5	207	98.6
2.5-2.75	208	99.0
2.75-3.0	210	100.0



7. 特別講演会資料

大都市域における低炭素化と持続可能な 地下水利用に向けた取組みについて

地下水地盤環境に関する研究協議会

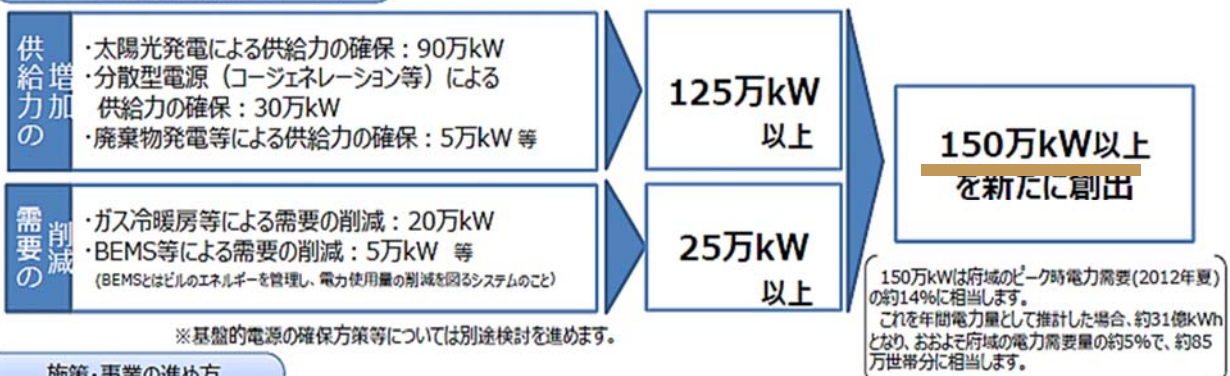
令和元年6月18日

大阪市環境局環境施策部
エネルギー政策担当課長
永長 大典

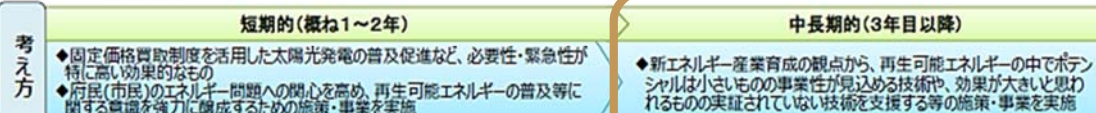
おおさかエネルギー地産地消推進プラン

プランに基づき、大阪府・大阪市が施策・事業を展開することにより、大阪府域での電力供給力の増加（地産）及び地域特性に応じた電力消費（地消）を推進することで、産業活動をはじめ大阪の成長や安定した府民生活と調和のとれた、新たなエネルギー社会の構築を目指します。

2020年度における効果（イメージ）



施策・事業の進め方



プランの具体化とその扱い

大阪府・大阪市が実施するエネルギー関連の個別具体的施策・事業は、毎年度の予算議論を経たのち、施策事業集(単年度アクションプログラム)として毎年度公表します。

大阪市における帯水層蓄熱利用に関する促進施策

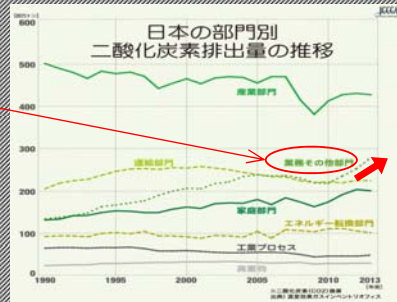
都市における課題

大都市共通の課題

オフィスビル等のCO2排出量が増加し、エネルギー消費量の3割※を占める空調分野の対策が重要

地下水の熱をビルの冷暖房に利用

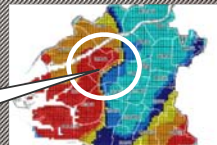
CO2排出量の削減／ヒートアイランド現象の緩和／エネルギーコストの削減 関連産業の振興



大阪市における地中熱のポテンシャル

大阪市は豊かな地下水に恵まれ、地上には熱需要の高いビルが集中しており、地中熱利用の適地といわれている。

大阪市帯水層蓄熱ポテンシャルマップ(H27年度作成)



市内中心部に
厚い帯水層

市内のポテンシャル量は、 2.8×10^{12} キロジュール/年であり、これは、市内の年間エネルギー消費量の約15%に相当

普及拡大に向けての課題と対応

■ポテンシャルを生かす大規模熱源井の技術が未開発

■地盤沈下など環境影響の恐れ

産学官連携による技術開発・実証事業(H27年度～)

- ・大容量オープンループ方式熱源井システムを開発
- ・H28～30年度 うめきた2期暫定利用区域で実証
- ・H30年度～ アミティ舞洲にて実証

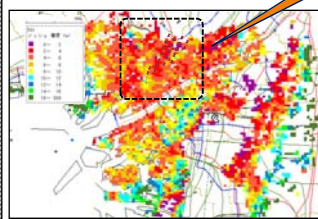
国等と連携し、市域における地下水の有効利用に関する検討会議にて検討(H28年度～H32年度)＜予定＞

- ・地盤環境影響調査(左記実証施設近傍にて実施)
- ・リスク評価手法の検討(検討中)
- ・地下水採取規制のあり方に関する国への提言
- ・国家戦略特区制度の活用も視野

実用化・揚水規制緩和に向けて、
実証設備の拡充・実測データの充実が必要

地下水の熱源利用の促進事業の全体像

ポテンシャル調査・マップ化
(環境省グリーンパートナーシップ事業:平成27年度)
(NEDO再生可能エネルギー熱利用技術開発:平成27～30年度)



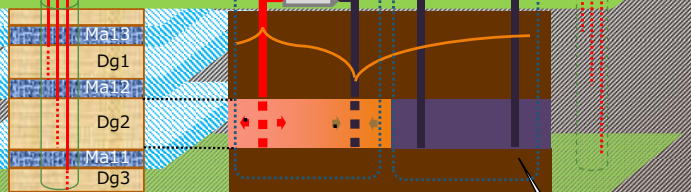
都市部(エネルギー密度高)のポテンシャルが高い

熱源井システムの開発(環境省技術開発:平成27～30年度)

- ・熱源井戸開発(大容量揚水還水井)
- ・熱源システム開発(帯水層蓄熱利用)
- ・地盤沈下予測

地盤沈下を回避しつつ大規模熱利用を実現

技術開発に一定の目途

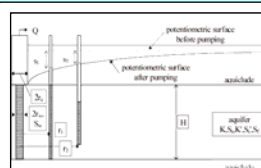


提案

低炭素化に向けた地下水の熱源利用による
周辺環境影響と地下水管理手法の検討

大阪市域における地盤環境に配慮した
地下水有効利用に関する検討会議

- ・環境省・学識経験者等で組織
- ・技術開発、環境影響調査の成果から、大阪市域における地下水の採取規制のあり方について検討



周辺環境影響調査(モニタリング)

- ・地下水位低下量・地盤沈下量
- ・地中温度変化
- ・水質変化 など

大規模熱利用による
周辺環境影響を評価

地盤沈下等の環境影響の解析

- ・熱利用による地下水変動等の予測手法
- ・流域全体に配慮した管理手法など

環境影響を回避するための
制度案の検討

- ・地下水の適正利用のための制度案など

周辺環境に配慮した大規模熱利用の制度検討/海外事例(オランダ等)の調査

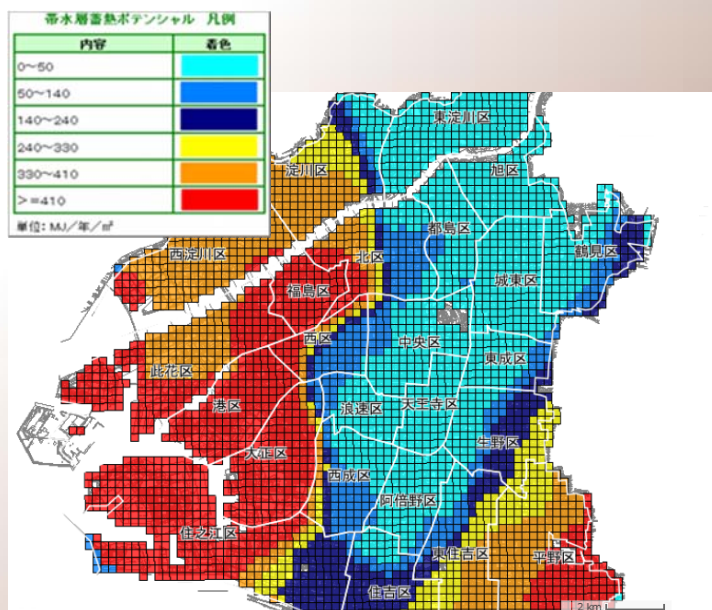
環境省

大阪市域における帯水層蓄熱利用ポテンシャル

大阪市は、地上には熱需要の高い事業所が集中し、一方で地下の浅層には豊かな地下水が存在

市内のポテンシャル量は、 2.8×10^7 ギガジュール/年であり、これは、市内の年間エネルギー消費量の約15%に相当

うち、高いポテンシャルは上町台地以西と南東部に分布しており、梅田・中之島地区など熱需要が高いと考えられる市内中心部が含まれている



大阪市帯水層蓄熱情報マップ

産学官連携による大容量帯水層蓄熱利用システムの技術開発・実証事業

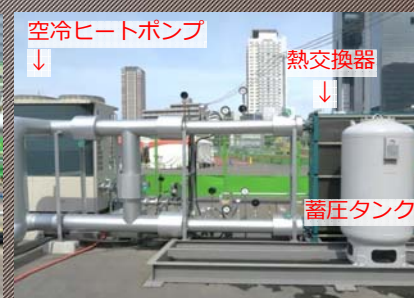
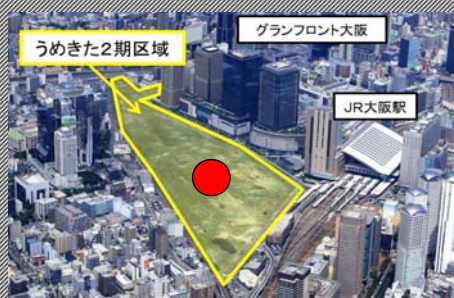
<28年9月15日：市長記者会見にて使用>

帯水層蓄熱利用のための低コスト高性能熱源井とヒートポンプのシステム化に関する技術開発

開発目標：日本初の大容量※のエネルギー貯蔵システムを実現

※熱源井戸1対あたり床面積1万㎡クラスのビル空調を賄える容量

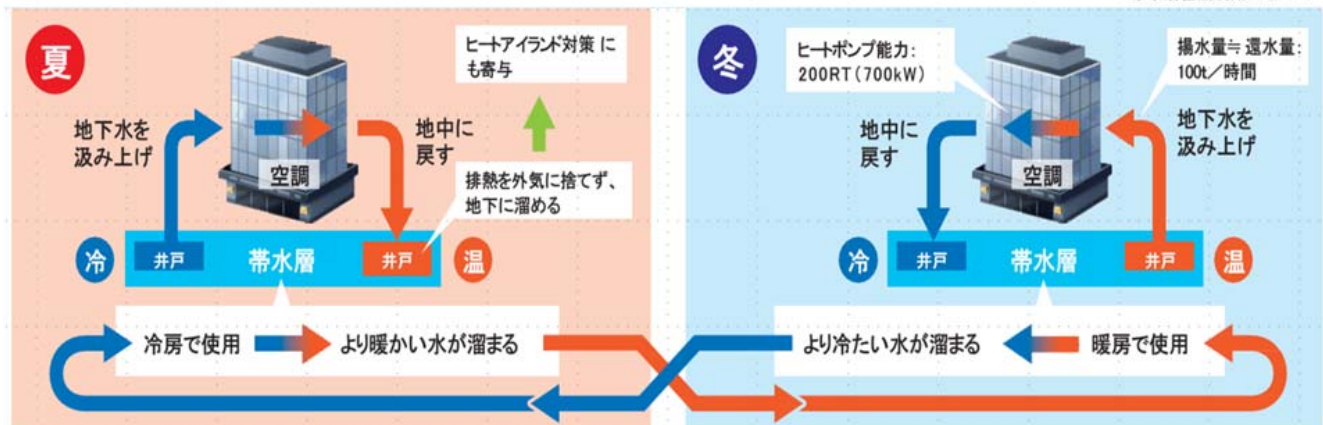
- ・実施年度：平成27～30年度
 - 平成27年4月 技術開発開始
 - 平成28年10月 実証施設工事着手（うめきた2期暫定利用区域）
 - 平成29年1月 実証運転開始
- ・事業費：448百万円(環境省CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業)



産学官連携による大容量帯水層蓄熱利用システムの技術開発・実証事業

帯水層蓄熱利用システムによる運転の仕組み：季節間蓄熱

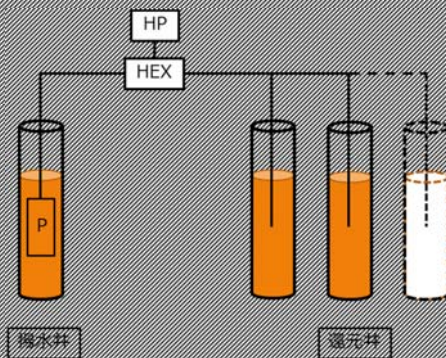
帯水層蓄熱利用のイメージ



従来システム比 3 5 % の省エネルギーを実現

新型低コスト高性能熱源井の開発

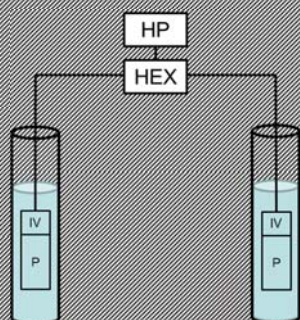
従来型（オープンループ）



課題

- 揚水量が多い場合、複数の還元井が必要となる。（放流・カスケード利用の場合もある。）
- 短期間に目詰まりを起こし、還元できなくなる。
→ 還りきらない場合は下水道料金が発生。
- 目詰りが発生した場合、必要な揚水量が確保できなくなる。
- 地盤沈下が懸念される。

新型低コスト高性能熱源井



特徴

- 1本の揚水井に対し、還元井は1本で対応可能。（インジェクションバルブ<IV>を使用）
- 双方の井戸にポンプを設置することで、冷暖の切り換えができ、季節間で交互に使用することで効率の良い熱利用ができる。
- 目詰まりを起こしにくく井戸を作りこむため、大揚水量かつ長期間の使用に耐えられる。
- 揚水した地下水を、水質を変化させずに、元の地層に全量還元することにより、地盤沈下を抑制。

地盤沈下の防止と地下水の採取規制の見直し

大阪市域の地盤沈下の推移

①戦前の工業用大量揚水

- 臨海部の工業地域で地下水の過剰な採取が行われた。
- 年間沈下量：最大18cm

②戦争による大量揚水中断

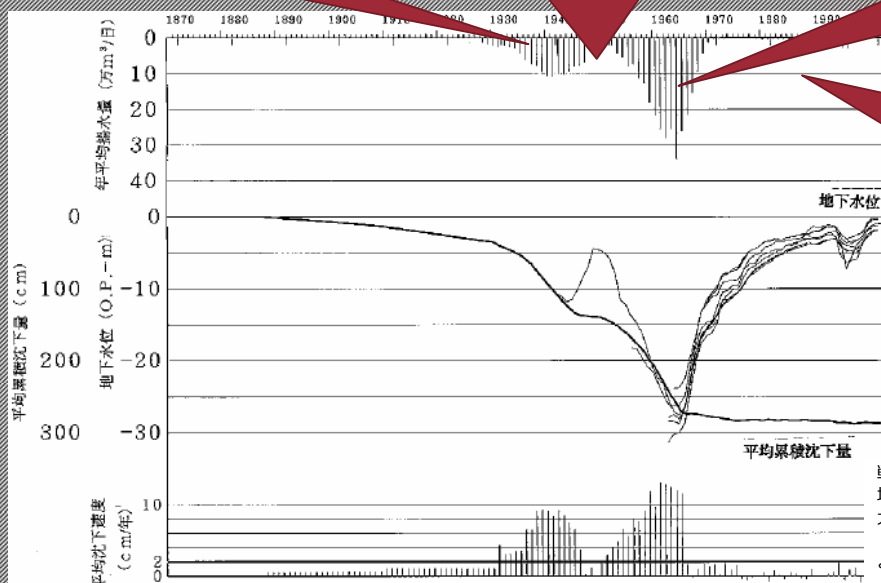
- 産業活動が沈静化、それに伴う地下水採取も減少
- 地盤沈下：一時停止

③戦後の工業用大量揚水

- 昭和25年頃から再び地盤沈下が進行
- 年間沈下量：20cm以上

④揚水規制後

- 昭和40年以降は揚水規制、それに伴い地下水採取も減少
- 地盤沈下：沈静化



戦略研究公開シンポジウム「ひとがかえる都市の地下水」
大阪平野における地下水問題
((財)地域地盤環境研究所 主席研究員 長屋淳一)
より引用

地盤沈下の防止と地下水の採取規制の見直し

我が国の揚水規制

工業用水法

- 目的：工業用地下水採取の規制、地盤沈下の防止
- 制定：昭和31年（昭和37年一部改正）
（大阪市域では、昭和34年、37年、38年及び41年と指定地域が拡大）
- 規制対象：揚水機の吐出口の断面積（吐出口が2つ以上あるときはその断面積の合計）が6cm²を超えるもの
- 指定区域：10都府県1,936km²

建築物用地下水の採取の規制に関する法律

- 目的：建築物用地下水採取の規制、地盤沈下の防止
- 制定：昭和37年
- 規制対象：揚水機の吐出口の断面積（吐出口が2つ以上あるときはその断面積の合計）が6cm²を超えるもの
- 指定区域：4都府県1,597km²

地盤沈下の防止と地下水の採取規制の見直し

【揚水規制の概要】

- **地域指定：地下水採取により沈下が生じた地域**
(工業用水法：10都府県1,936km²、ビル用水法：4都府県1,597km²)
- **規制対象となる井戸：吐出口断面積が6cm²超**。これ以下の揚水施設は規制対象外
(→汲み上げることができる地下水の量が少なく、地盤沈下の原因としてはあまり大きな要因とはなっていないという考え方) ※
- **許可制：地下水の過剰採取による地下水位低下、塩水化・汚水の混入または地盤沈下を引き起こさないよう、適切な地下水の採取方法(採取量と地層)が決定されているが、事実上の全面禁止の状態** ※ ※地盤沈下とその対策(監修：環境庁水質保全局企画課)

【揚水規制の課題】

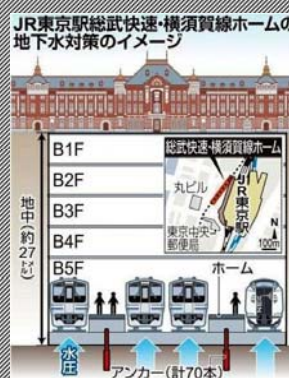
- 吐出口断面積(6cm²)による規制の限界
- 揚水に関する規制のみで、還水する場合の対応が記載されていない(地中熱利用等の新たなニーズに対応できていない)
- 複数の揚水設備を持つ場合の規制が不明確

地下水有効利用に向けた新たな管理手法の検討

地下水採取規制による新たな弊害

揚水規制による地下水採取量の減少とともに、地下水位が回復。地盤沈下が沈静化した後も、50年以上に渡って規制が続いていた結果、地下水位の上昇により、新たな地下水障害が顕在化している。

- 建築物の基礎の不安定化
- 災害時の液状化リスク など



建築物の基礎の不安定化



災害時の液状化リスク

新たな制度の創設

- 水循環基本法 (H26.7.1)

効率的・効果的に課題を解決し、健全な水循環の実現を目指す。

- 水循環の重要性
- 水の公共性
- 流域の総合的管理
- 適正かつ有効な利用促進

- 環境省

H27より「地下水採取規制のあり方」の検討を開始

→ 持続可能な地下水環境の整備を目指す

第5次環境基本計画 (H30.4.17)

「地下水・地盤環境保全と持続可能な地下水利用」(P56)

再生可能エネルギーとしての地中熱利用が近年増加傾向にあり、地下水利用のニーズの増加に対応しつつ、地盤沈下を起こさないための採取規制の在り方や管理手法について検討を行う

大阪市域における地盤環境に配慮した 地下水有効利用に関する検討会議

概要

【大阪市の動き】

・国の採択を受け、大容量の地下水熱利用システムの技術開発・実証事業に着手。市域の高い地中熱ポテンシャルを最大限に活かす先導的技術に見通し

【国の動き】

・大部分の地域で地盤沈下が沈静化したことなどから、水循環基本法の制定を契機に、今年度から地下水の採取規制のあり方検討に着手
・検討に際し、地域課題については、地方の意見を聞くとの意向

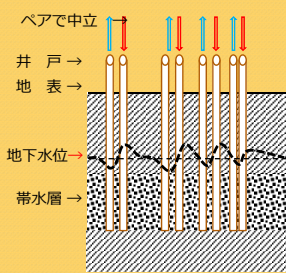
【技術の社会実装をめざす取組】

・技術開発の成果を採取規制の見直しに盛り込むべく、大阪市域における地下水の有効利用に向けた制度のあり方を検討する。
・大阪市の地域課題という特性に鑑み、必要に応じて国家戦略特区制度を活用する。

イメージ

技術開発・実証事業

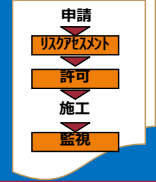
汲みあげた地下水を熱利用の後、
還水することにより、地下水圧
の低下を防止し、地盤沈下を回避



大阪市域における地盤環境に配慮した 地下水有効利用に関する検討会議

検討例

技術開発の成果
等を基に、大阪
市域での地下水
の有効利用を促
進させる制度を
検討



提案

【環境省】地下水採取規制のあり方検討

大阪市域における大規模事例の形成

普及促進(エネルギーコスト削減・省CO2・
ヒートアイランド現象緩和・幅広い産業振興)

大阪市域における地盤環境に配慮した 地下水有効利用に関する検討結果

検討結果（平成31年2月12日 環境省に報告）

1. うめきた地区で実施した実証実験の結果、帯水層蓄熱利用システムは、汲み上げた地下水から熱のみを採りだした後、全量を元の地層に還元するため、長期間の連続運転においても地盤沈下は生じなかった。

2. 大阪市域の規制地域内は一定の弾力があり、帯水層蓄熱が地盤に与える力は、これに比べて十分に小さいことから、建物の空調用に利用する限り、帯水層蓄熱システムは、大阪市の地下水採取規制区域の全域で、地盤沈下を生じることなく利用できる。今後、立証に向けたさらなる検討が必要。

大阪市域における地盤環境に配慮した 地下水有効利用に関する検討結果

3. 技術開発・実証事業の成果に基づき、帯水層蓄熱利用システムを適正に利用するために必要となる**設備・構造に係る要求事項**や**設計上の留意事項及びシステムの運用中のモニタリング**についてとりまとめた。

- (1) 帯水層蓄熱利用システムの設備・構造に係る要求事項等
 - ・地盤沈下の防止のため、熱源井による**地下水の汲み上げと還元を行う地層は、同一の帯水層**とすること等により、当該地域の**平均的な地下水位を維持**すること
 - ・地下水の**水質変化を防止**するため、**大気の接触を避け気密を維持**する等の構造とすること
- (2) 同システムの維持管理に係る要求事項
 - ・CO2排出量削減効果等を把握するため、**地下水から採り出した熱量及びシステム自身が消費するエネルギーを監視**すること
 - ・地下水・地盤環境に与える負荷や影響を把握するため、**地下水を汲み上げ、地下に還元した量、地下水の水位、水質、地盤の高さを監視**すること

国家戦略特区の規制緩和提案

平成30年8月17日 内閣府に新たな特例措置を提案

建築物の**冷暖房を目的**とした地下水熱利用の際、汲み上げた地下水を**全量還元する場合に限り**、建築物用地下水の採取の規制に関する法律（ビル用水法）第4条の規定に基づき**許可できる特例措置**を定めること

2019年度中の規制緩和をめざす

国家戦略特区の特例措置

内閣府は、国家戦略特区WGでの議論を経て、帯水層蓄熱利用に係る国家戦略特区における特例措置案のパブリックコメントを開始
(令和元年5月24日～6月22日)

特例措置案の要旨

- 事業実施場所が、土質測定の結果から、**過圧密の状態**にあり、揚水時の圧密圧力が圧密降伏応力に対して十分に小さいと認められること
- 事業実施場所において、**事業と同規模の実証試験**を行い、地下水位、地盤高、地下水の水質及び間隙水圧に著しい変化が認められないこと
- 事業で用いるストレーナー位置、ポンプの吐出口断面積は、**実証試験の範囲内**であること
- 実施期間中の**モニタリングの実施および報告**を行うこと

今後の都市開発における帯水層蓄熱の普及拡大

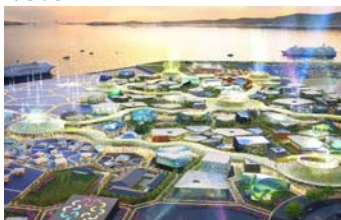
BIE向け招致提案書（ビッド・ドシエ）より抜粋

・大容量地下水熱利用システムの実用化

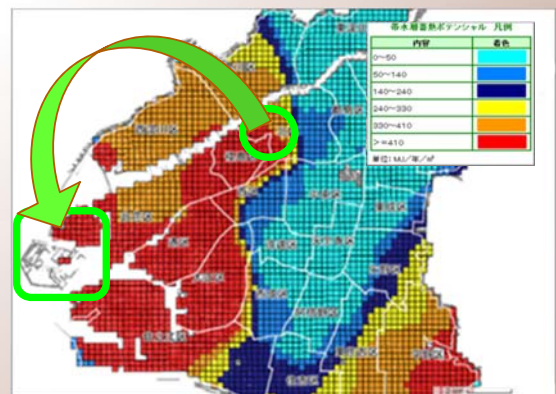
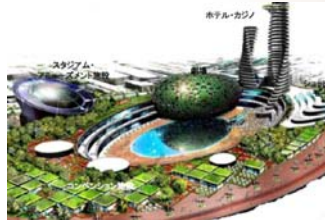
地盤沈下等、地盤環境に配慮した地下水熱利用システムを構築し、パビリオン等の空調に活用する。

豊富な地下水を有し、帯水層蓄熱ポテンシャルが高い市内中心部や湾岸地域における今後の大規模都市開発において先行事例を形成をめざす

万博



IR



大阪地域の帯水層蓄熱利用ポテンシャル

うめきた・夢洲で先行事例を形成し、**民間建築物を含めた普及拡大**へ

【資 料】

会員名簿

特別会員

正会員

役員名簿

・ 令和元年 6 月 3 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

令和1年6月3日現在

コード No	名 称	氏 名	
1	国土交通省近畿地方整備局	企画部 部長	森戸 義貴
2	環境省近畿地方環境事務所	環境対策課 課長	遊佐 秀憲
3	大阪府都市整備部	河川室 河川整備課 課長	美馬 一浩
4	大阪府環境農林水産部	部長	竹柴 清二
5	兵庫県県土整備部	土木局 局長	服部 洋平
6	兵庫県農政環境部環境管理局	局長	菅 範昭
7	大阪市建設局	局長	渡瀬 誠
8	大阪市環境局	局長	青野 親裕
9	大阪市水道局	局長	河谷 幸生
10	大阪市都市整備局	局長	篠原 祥
11	大阪市港湾局	局長	田中 利光
12	堺市建設局	局長	中辻 益治
13	堺市環境局	局長	池田 浩一
14	堺市上下水道局	上下水道事業管理者	出未 明彦
15	(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
16	西日本高速道路株式会社 関西支社	建設事業部長	安達 雅人
17	阪神高速道路株式会社	建設・更新事業本部長	今木 博久
18	大阪市高速電気軌道株式会社	鉄道事業本部 工務部長	江口 清司
19	西日本旅客鉄道株式会社	大阪工事事務所 所長	谷口 康一
20	関西高速鉄道株式会社	代表取締役社長	岡崎 安志
21	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
22	京阪電気鉄道株式会社	工務部 工務部長	土岐 弘一
23	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
24	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
25	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
26	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
27	大阪ガス株式会社	供給部 理事 供給部長	石井 義章
28	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	東 勝彦
29	(一社)日本建設業連合会 関西支部	支部長	松崎 公一
30	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	支部長	吉津 洋一
31	(一社)関西地質調査業協会	理事長	小宮 国盛
32	(一社)全国さく井協会 近畿支部	支部長	高木 繁成
33	現場計測コンサルタント協会	会長	蜂須賀 義晃
34	(一財)地域 地盤 環境 研究所	代表理事	岩崎 好規
35	(一社)近畿建設協会	理事長	霜上 民生
36	(国研)産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門	部門長	光畑 裕司
51	宇野 尚雄	岐阜大学名誉教授	宇野 尚雄
53	嘉門 雅史	(一社)環境地盤工学研究所 理事長	嘉門 雅史
54	阿部 信晴		阿部 信晴
55	橋本 正	株式会社 地域 地盤 環境 研究所 代表取締役	橋本 正
56	西垣 誠	岡山大学大学院 環境生命科学研究科 特任教授	西垣 誠
57	大島 昭彦	大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻 教授	大島 昭彦
58	勝見 武	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

令和1年6月3日現在

名 称	氏 名	入会
川崎地質株式会社 西日本支社	支社長 関 昌一	H5
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
中央開発株式会社 関西支社	支社長 東原 純	H5
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
応用地質株式会社 関西支社	支社長 中西 昭友	H12
株式会社 奥村組	取締役社長 奥村 太加典	H5
鹿島建設株式会社 関西支店	副支店長 末廣 正人	H5
大成建設株式会社 関西支店	常務執行役員 支店長 加賀田 健司	H5
株式会社 鴻池組 大阪本店	大阪本店長 渡津 弘己	H5
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
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
株式会社 竹中土木 大阪本店	執行役員 本店長 大坪 宏至	H5
戸田建設株式会社 大阪支店	常務執行役員 支店長 三宅 正人	H5
東急建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長 池戸 正明	H5
飛鳥建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長 中川 勲治	H5
西松建設株式会社 西日本支社	土木部 部長 木村 雅哉	H5
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
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 木内 啓	H5
株式会社 ニュージェック 大阪本社	代表取締役社長 吉津 洋一	H8
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
株式会社 森川鑿泉工業所	代表取締役 森川 俊英	H5
計測テクノ株式会社	代表取締役社長 花岡 靖嘉	H5
株式会社 共和電業 大阪営業所	所長 池田 雄司	H5
株式会社 東京測器研究所 大阪営業所	所長 葉山 和則	H5
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 藤永 好弘	H5
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
株式会社 環境総合テクノス	土木技術部取締役 土木技術統括部長 伊豆 好弘	H15
ハイテック株式会社	代表取締役社長 小宮 国盛	H18
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
株式会社 地域 地盤 環境 研究所	代表取締役 橋本 正	H21
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
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
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
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
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

令和1年6月3日現在

	氏 名	所 属	役 職
座長代理	大島 昭彦	大阪市立大学大学院	工学研究科 都市系専攻 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	奥 兼治	大阪市建設局	道路部調整課 課長代理
運営委員	中尾 勝利	大阪市高速電気軌道株式会社	鉄道事業本部 工務部 工務企画課長兼先端技術研究所技術企画課長
運営委員	上田 勝久	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	糸永 和彦	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	小池 章久	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	
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	
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	上月 健司	株式会社大林組 大阪本店	土木事業部 営業第一部
運営委員	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所	理事兼研究開発部門長

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	安達 雅人	西日本高速道路株式会社 関西支社	建設事業部長

平成 30 年度 地下水情報に関する報告書

令和元年 6 月 11 日印刷

令和元年 6 月 18 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
