

平成 26 年度

地下水情報に関する報告書

平成 27 年 6 月

地下水地盤環境に関する研究協議会

平成 26 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	18
4 . 平成 26 年の地下水位	48
5 . 地下水の水質	80
6 . 研究委員会活動報告	132
7 . 平成 27 年度総会特別講演会資料	158

「地下水の熱源利用と先進的なオランダの取組みについて」

(関西電力株式会社 中曾 康壽 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 26 年地下水位・平成 26 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 26 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（2014 年版）；大阪府ホームページ
(http://www.pref.osaka.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo_2014.html)

●大阪市関係（地下水位）

- ・大阪市内地盤沈下・地下水位観測結果報告書（平成 26 年 3 月）；大阪市環境局環境保全部
(平成 25 年データ掲載分)

●気象庁関係（降水量）

- ・大阪管区气象台 平成 26 年降水量データ；気象庁ホームページ
(<http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>)

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
(ただし、平成 26 年データは掲載なし)		
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、便宜的にストレーナ深度がおおよそ G.L. -20m よりも浅い井戸について、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 2.2～2.10）。

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 (O.P.m)	管頭高 (O.P.m)	スクリーン深度 (G.L.-m)	推定帯水層	備考
1	長居	大阪市東住吉区鷹合三丁目	国土交通省	7.37	8.37	2.2～20.2	沖積層～大阪層群砂礫層	1999年廃止
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	
3	住之江	大阪市住之江区御崎八丁目	〃	3.69	4.67	2.9～10.5	沖積層	
4	大宮	大阪市旭区大宮四丁目	〃	3.79	4.78	2.7～8.7	沖積層	
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	
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	
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	2014年8月廃止
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	
A11	鮎川	茨木市鮎川二丁目	〃	9.48	10.47	7.0～9.4	沖積層	
A12	友井	東大阪市友井二丁目	〃	7.40	8.38	2.7～7.9	沖積層	
A13	高槻	高槻市道鶴町三丁目	〃	9.36	10.38	7.2～14.2	沖積層	
A14	堺北	堺市北区新金岡町三丁	〃	17.45	18.75	2.0～12.0	大阪層群砂礫層	
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	2010年廃止
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	〃	14.30	14.03	54.0～64.8	大阪層群砂礫層	
A18	点野	寝屋川市点野五丁目	〃	5.67	6.71	22.2～30.2	沖積層	
A19	志紀	八尾市志紀町西二丁目	〃	13.53	14.58	13.4～20.2	沖積～第1洪積砂礫層	
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	
A21	八尾	八尾市太田三丁目	〃	13.29	14.31	12.7～20.7	沖積～第1洪積砂礫層	
11	豊中	豊中市庄内幸町四丁目	大阪府	—	3.80	24.9～47.0	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	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	大阪層群砂礫層	
14	〃 1-2		〃	—	4.71	60.0～85.0	大阪層群砂礫層	
15	〃 1-3		〃	—	4.71	208.0～238.5	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	大阪層群砂礫層	
20	長瀬	東大阪市大連東二丁目	〃	—	9.75	129.8～140.0	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		〃	—	5.20	68.0～132.0	大阪層群砂礫層	
25	〃 5-3		〃	—	5.20	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)	推定帯水層	備考
26	天保山B	大阪市港区築港四丁目	大阪市	—	3.56	96.0～100.5	大阪層群砂礫層	平成26年データは 未掲載
27	鶴町B	大阪市大正区鶴町二丁目	〃	—	3.66	25.0～30.0	第1洪積砂礫層	
28	此花	大阪市此花区島屋五丁目	〃	—	1.36	23.0～28.0	第1洪積砂礫層	
29	姫島	大阪市西淀川区姫島四丁目	〃	—	1.48	63.0～68.0	大阪層群砂礫層	
30	十三	大阪市淀川区十三元今里一丁目	〃	—	4.35	96.6～100.0	大阪層群砂礫層	
31	中之島A	大阪市北区中之島一丁目	〃	—	4.03	91.0～96.0	大阪層群砂礫層	
32	〃 B		〃	—	4.01	178.0～183.0	大阪層群砂礫層	
33	蒲生	大阪市城東区中央三丁目	〃	—	2.45	91.0～96.0	大阪層群砂礫層	
34	港A	大阪市港区田中三丁目	〃	—	2.49	348.0～353.0	大阪層群砂礫層	
35	〃 B		〃	—	2.49	441.0～446.0	大阪層群砂礫層	
36	〃 C		〃	—	2.50	183.0～188.0	大阪層群砂礫層	
37	生野A	大阪市生野区巽東四丁目	〃	—	5.92	13.5～16.5	第1洪積砂礫層	
38	〃 B		〃	—	6.02	170.0～180.0	大阪層群砂礫層	
39	柴島	大阪市東淀川区柴島一丁目	〃	—	4.85	170.0～175.0	大阪層群砂礫層	
40	馬場町(Ⅱ)	大阪市中央区大手前四丁目	〃	—	25.13	136.7～142.2	大阪層群砂礫層	
41	堺A-1	堺市堺区大浜西町18-1	大阪府	—	5.79	27.7～49.5	大阪層群砂礫層	
42	堺A-2	堺市堺区大浜西町18-1	〃	—	5.79	63.4～139.6	大阪層群砂礫層	
43	堺A-3	大浜公園内	〃	—	5.78	173.9～229.5	大阪層群砂礫層	
44	岸和田第2	岸和田市春木大国町8-20	〃	—	3.66	128.0～134.0	大阪層群砂礫層	
45	岸和田第3	岸和田市天の川下水ポンプ場内		—	2.60	261.0～288.0	大阪層群砂礫層	
46	貝塚1	貝塚市半田464	〃	—	18.23	126.5～132.0	大阪層群砂礫層	
47	貝塚2	岸和田貝塚清掃工場跡地内		—	18.25	190.5～194.5	大阪層群砂礫層	
48	泉佐野	泉佐野市住吉町9-6 大阪府佐野漁港管理事務所内	〃	—	5.23	133.0～145.6	大阪層群砂礫層	
49	泉南	泉南市樽井4-29-1 泉南市立樽井小学校内	〃	—	6.04	154.0～172.0	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

大阪市観測井の管頭標高は平成25年の値

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

(H26 年データ計測中の観測井のみ掲載)

番号	観測井	所在地	地盤高 (O. P. _m)	間隙水圧計 設置深度 (G. L. -m)	推定帯水層	計器の状態 データ取得状況 等
SAKU-1	桜川-1	大阪市浪速区 幸町二丁目	2.83	7.5	沖積層	計器良好
SAKU-2	〃 -2		〃	13.4	沖積層（粘土）	
SAKU-3	〃 -3		〃	29.0	第一洪積砂礫層	
SAKU-4	〃 -4		〃	46.8	大阪層群砂礫層	
MORI-1	森ノ宮-1	大阪市城東区 森之宮一丁目		9.0	沖積層	計器良好
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	第一洪積砂礫層	計器良好
TANI-2	〃 -2		〃	7.8	大阪層群砂礫層	計器破損
TANI-3	〃 -3		〃	20.0	大阪層群砂礫層	計器破損
TANI-4	〃 -4		〃	25.8	大阪層群砂礫層	計器良好
TANI-5	〃 -5		〃	30.0	大阪層群砂礫層	計器良好
SENB-1	南船場-1	大阪市中央区 南船場三丁目	5.70	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	第一洪積砂礫層	
SENB-5	〃 -5		〃	36.0	第一洪積砂礫層	
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	4.60	6.0	沖積層	計器破損
KITA-2	〃 -2		〃	10.0	大阪層群砂礫層	計器破損
KITA-3	〃 -3		〃	17.0	大阪層群砂礫層	計器良好
KITA-4	〃 -4		〃	21.5	大阪層群砂礫層	計器良好
KITA-5	〃 -5		〃	33.0	大阪層群砂礫層	計器破損
TAMA-1	玉造-1	大阪市中央区 玉造二丁目	6.19	6.0	沖積層	データロガー故障により データ欠測(7/3～)
TAMA-2	〃 -2		〃	11.5	大阪層群砂礫層	
TAMA-3	〃 -3		〃	16.8	大阪層群砂礫層	
TAMA-4	〃 -4		〃	28.2	大阪層群砂礫層	計器破損
SHIN-1	心斎橋-1	大阪市中央区 南船場四丁目	4.45	8.0	沖積層	データロガー不具合による メモリーオーバーのため、 データ欠測(8/10～)
SHIN-2	〃 -2		〃	11.0	〃	
SHIN-3	〃 -3		〃	18.5	〃	
SHIN-4	〃 -4		〃	24.5	第一洪積砂礫層	
SHIN-5	〃 -5		〃	33.0	第一洪積砂礫層	

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

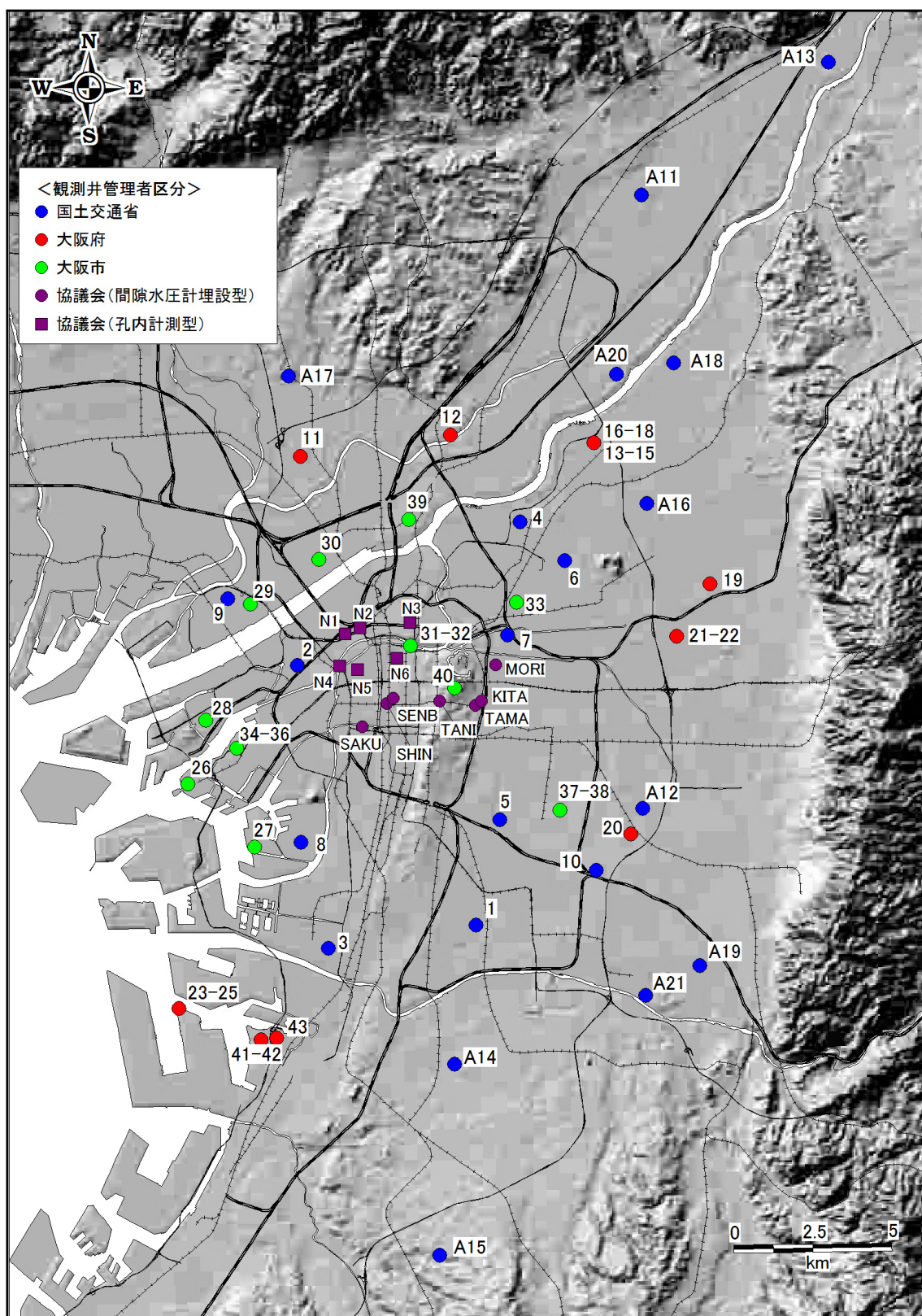


図 2.1(1) 地下水位観測井位置図（大阪北部～中部）（本報告書に掲載したもの）

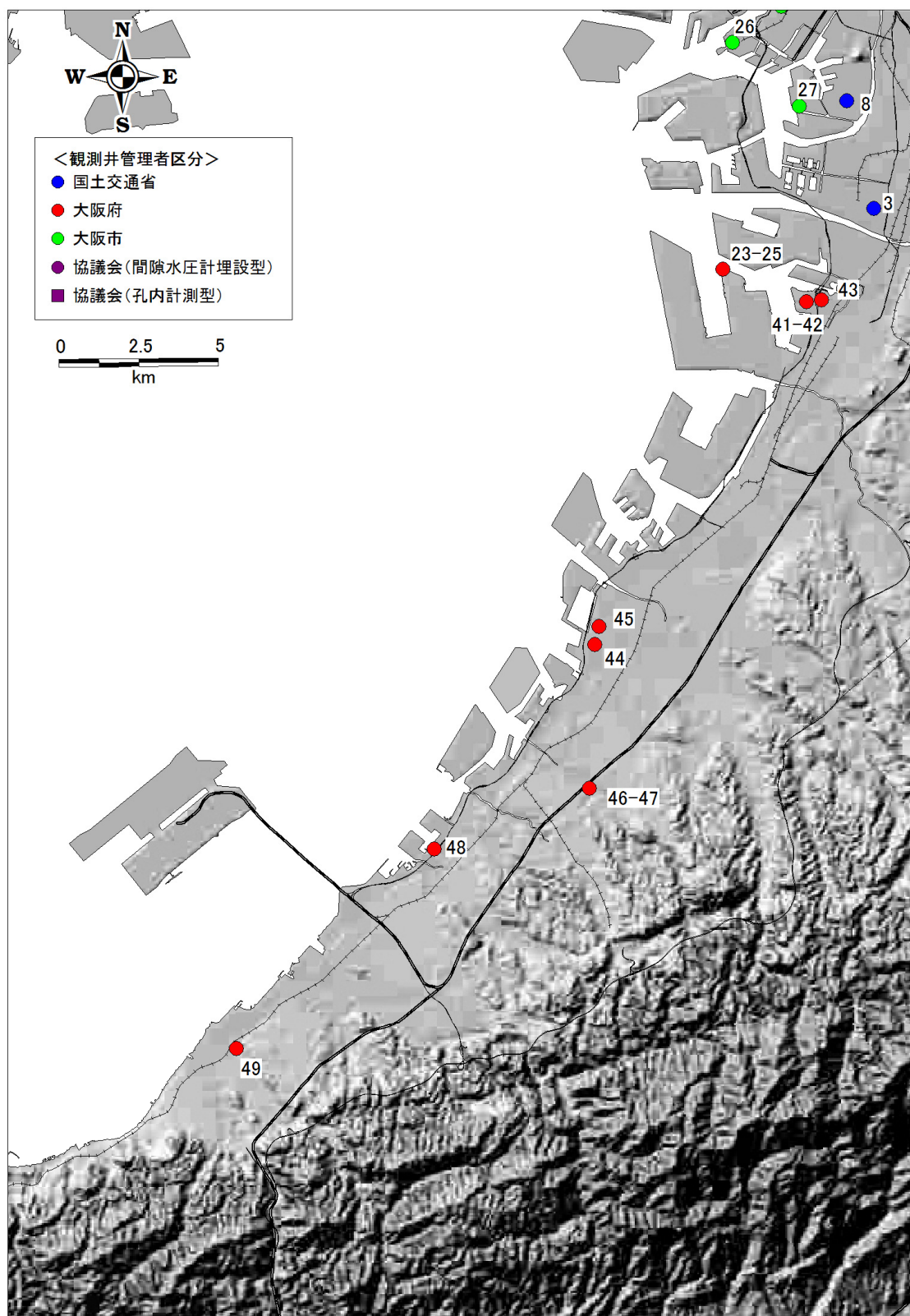
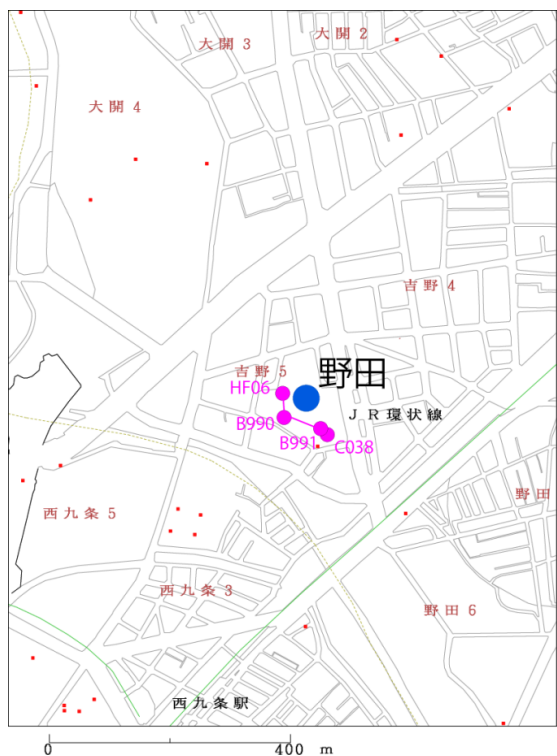
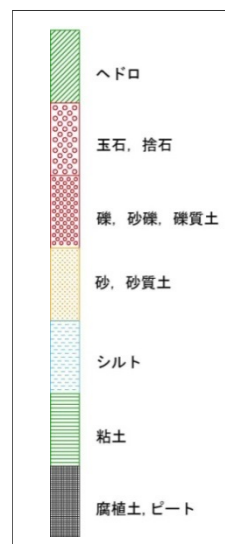


図 2.1(2) 地下水位観測井位置図（大阪南部）（本報告書に掲載したもの）

2. 野田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

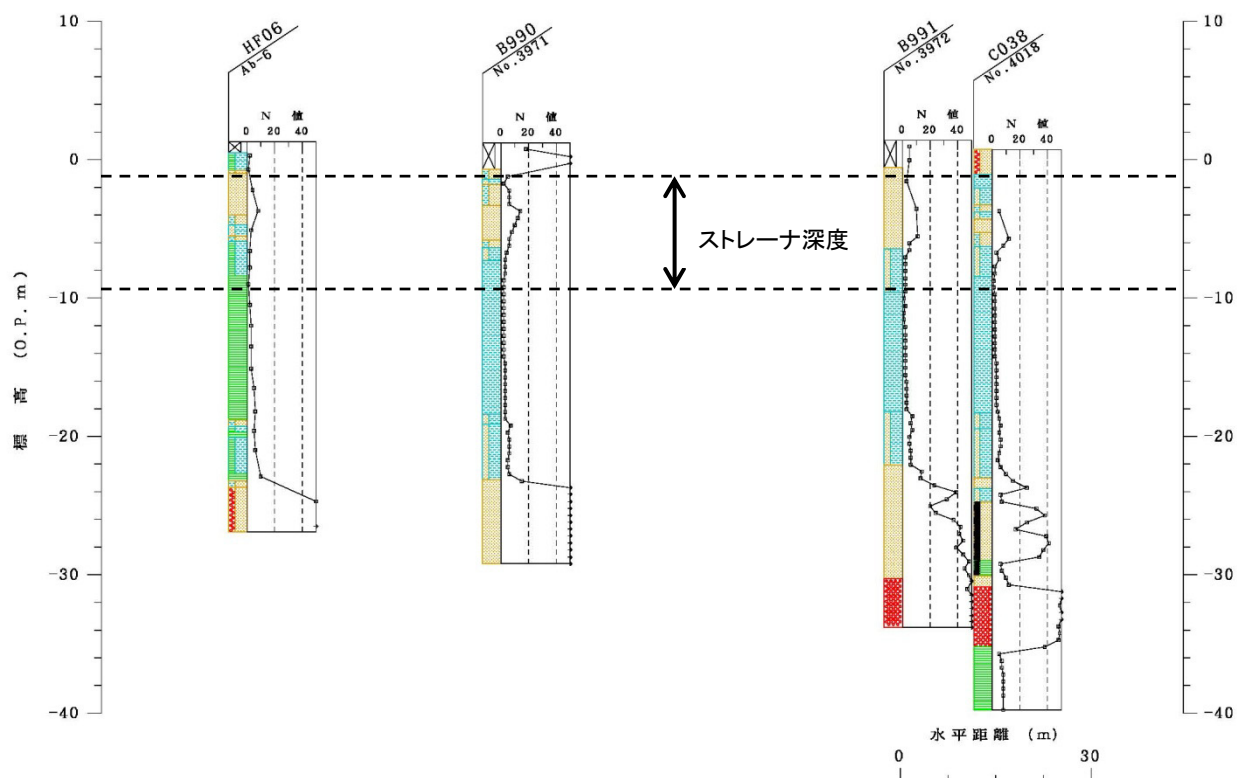
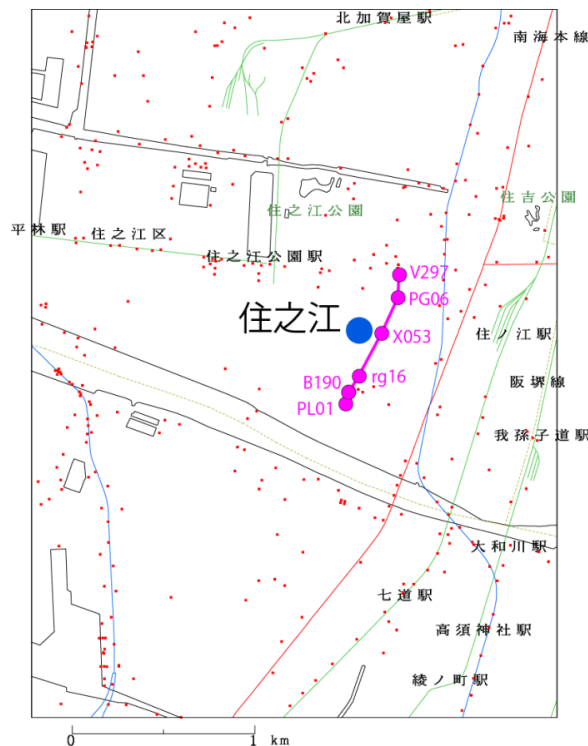


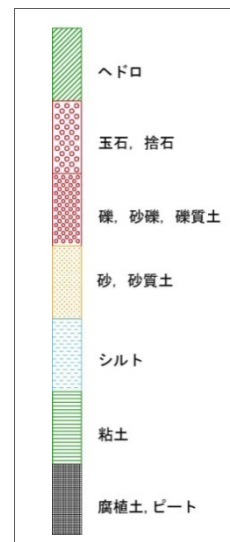
図 2.2 「野田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

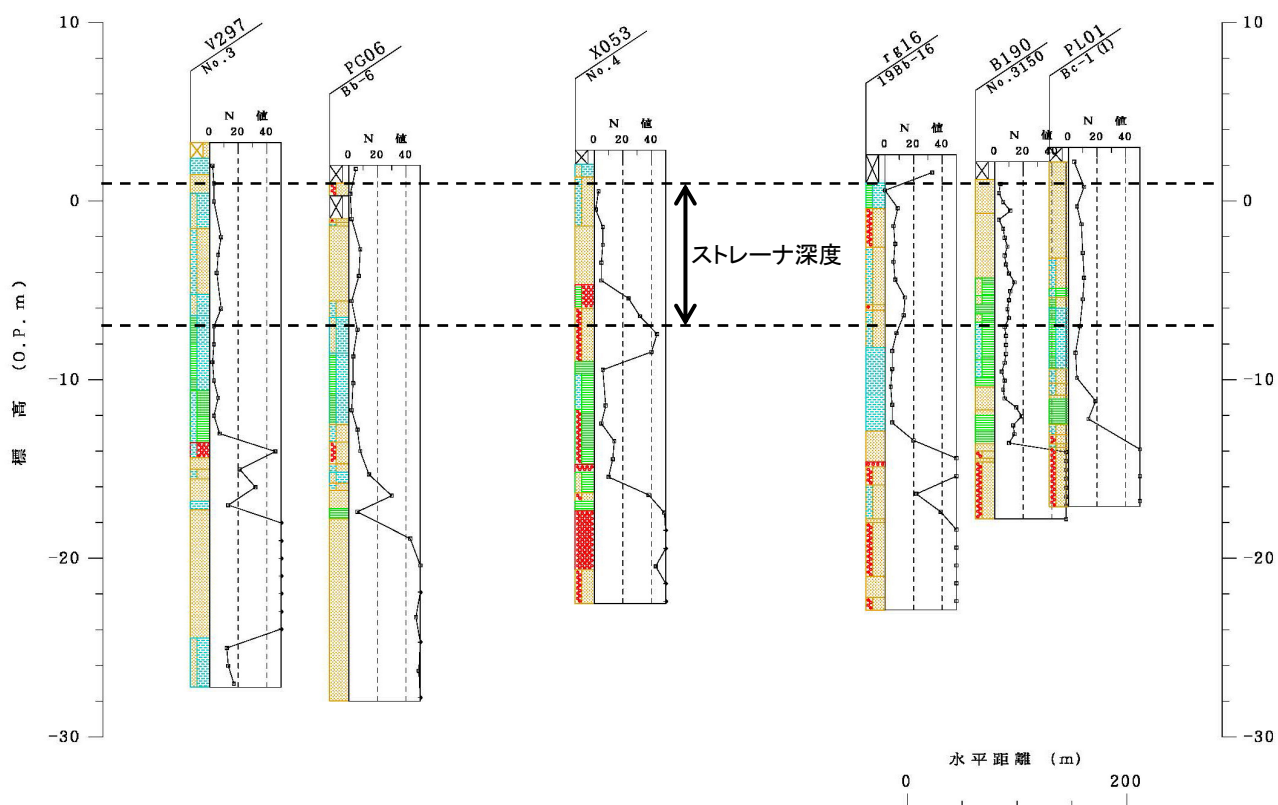
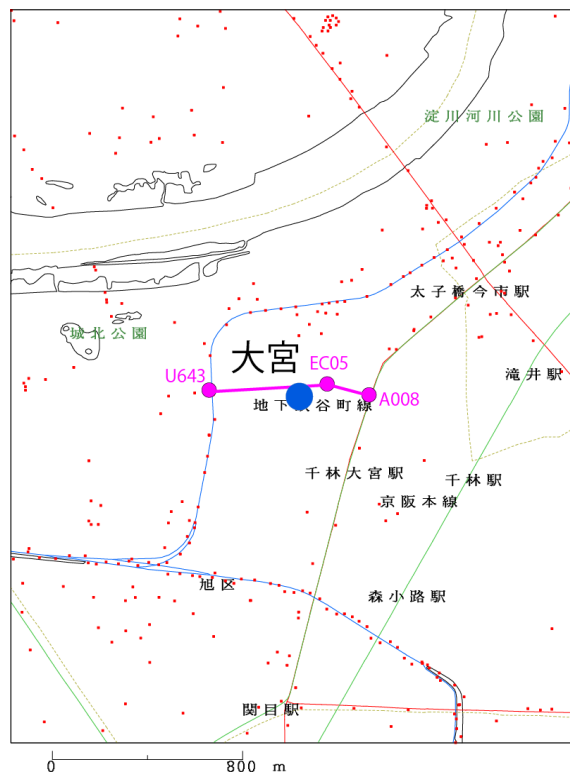


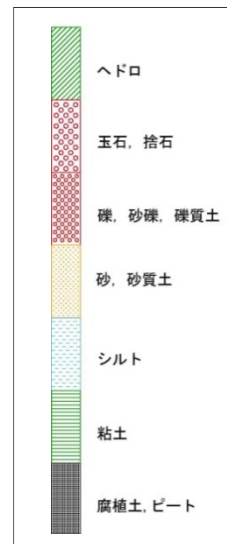
図 2.3 「住之江」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

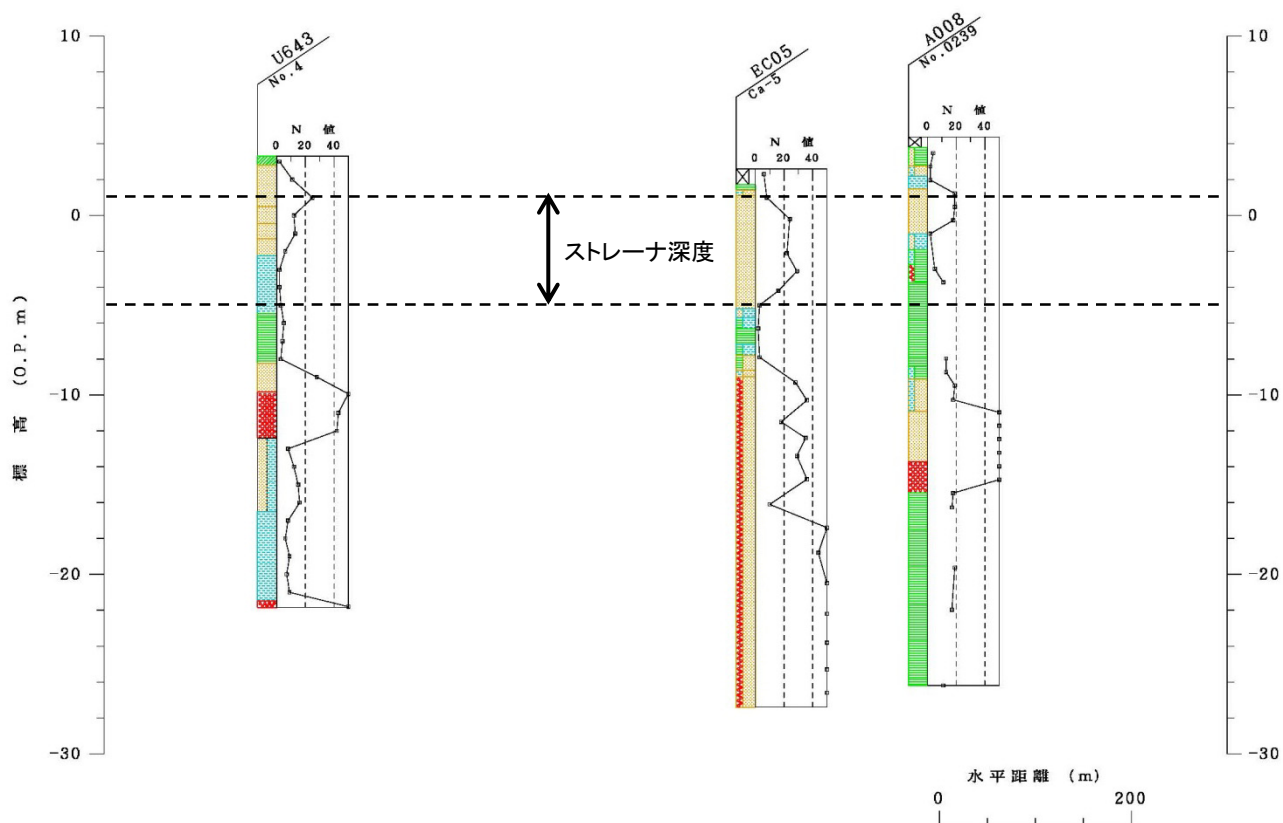
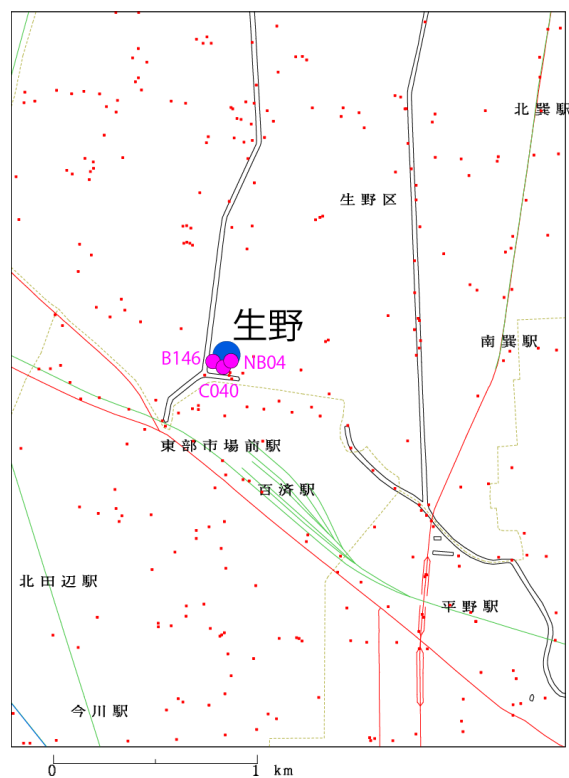


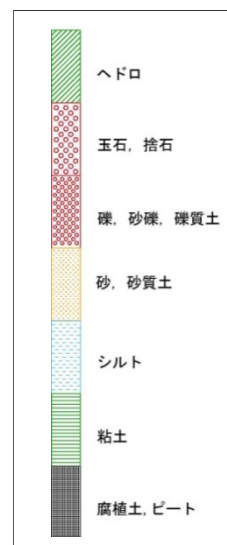
図 2.4 「大宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

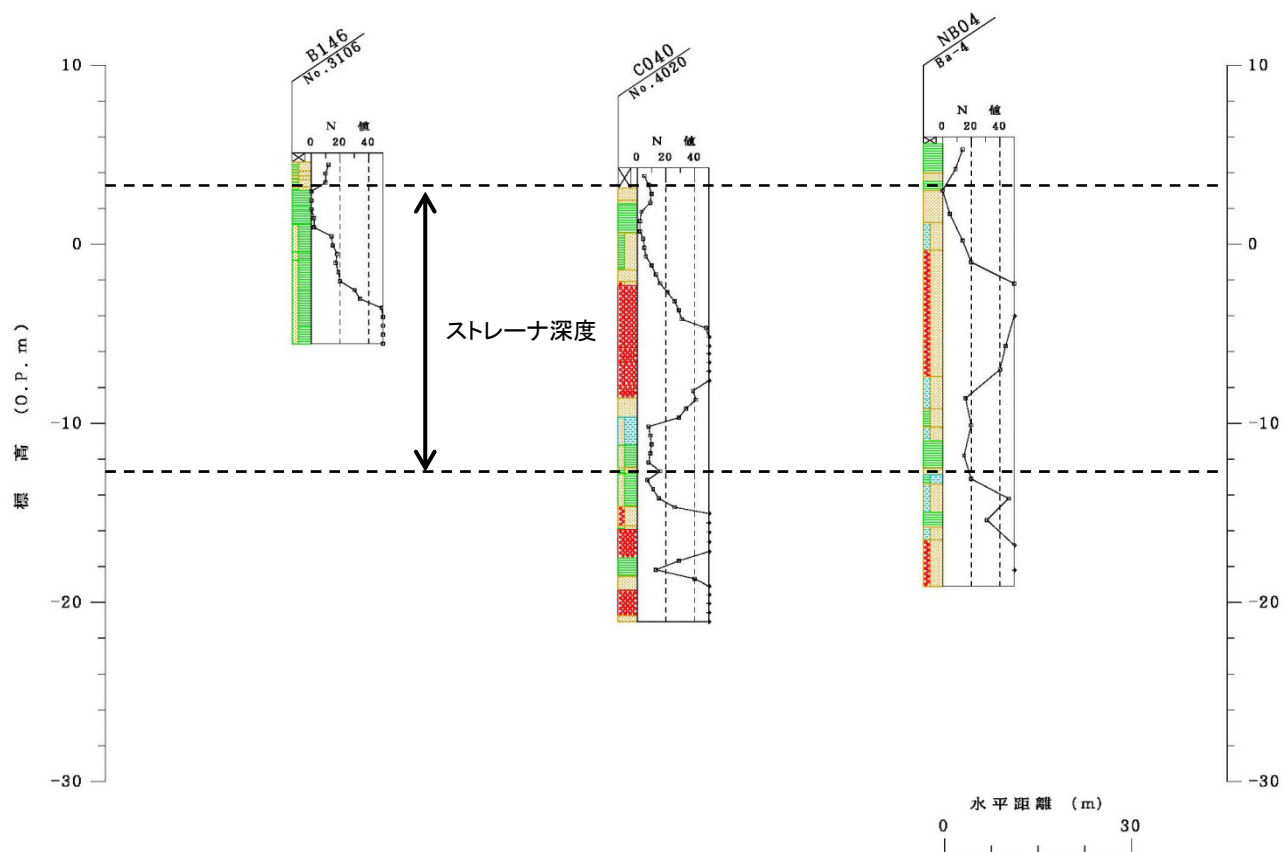
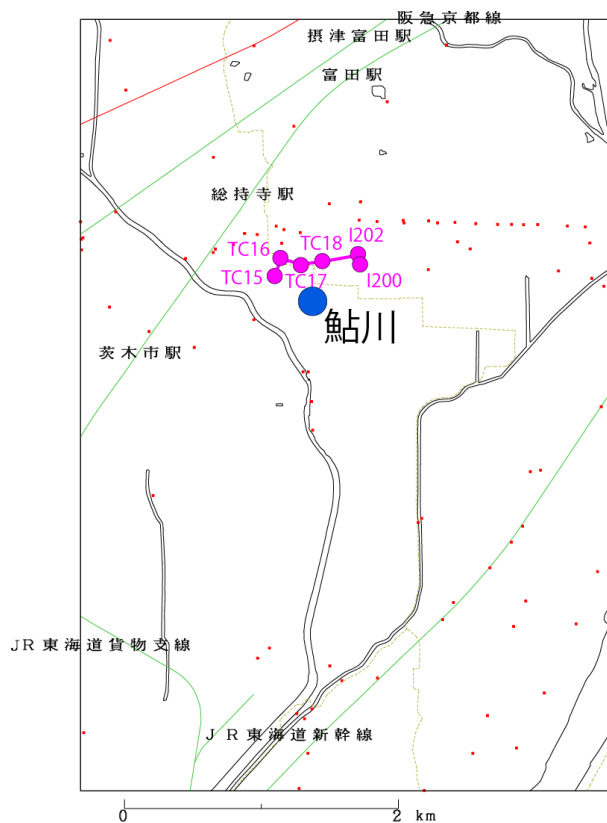


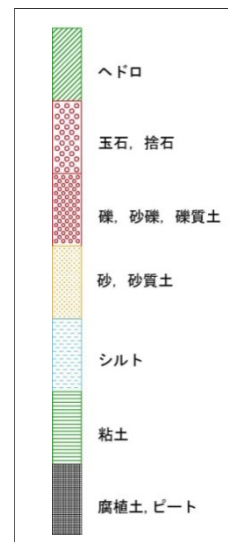
図 2.5 「生野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

A11. 鮎川



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

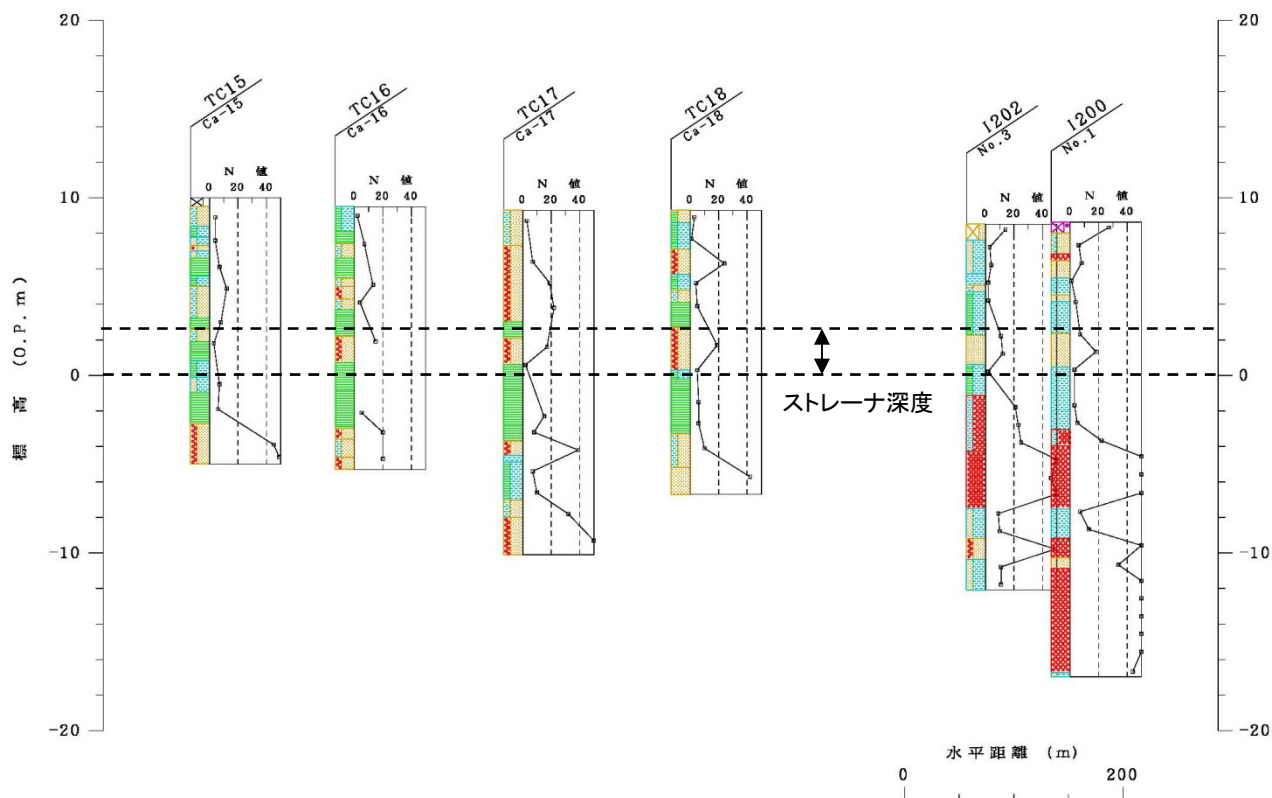


図 2.6 「鮎川」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

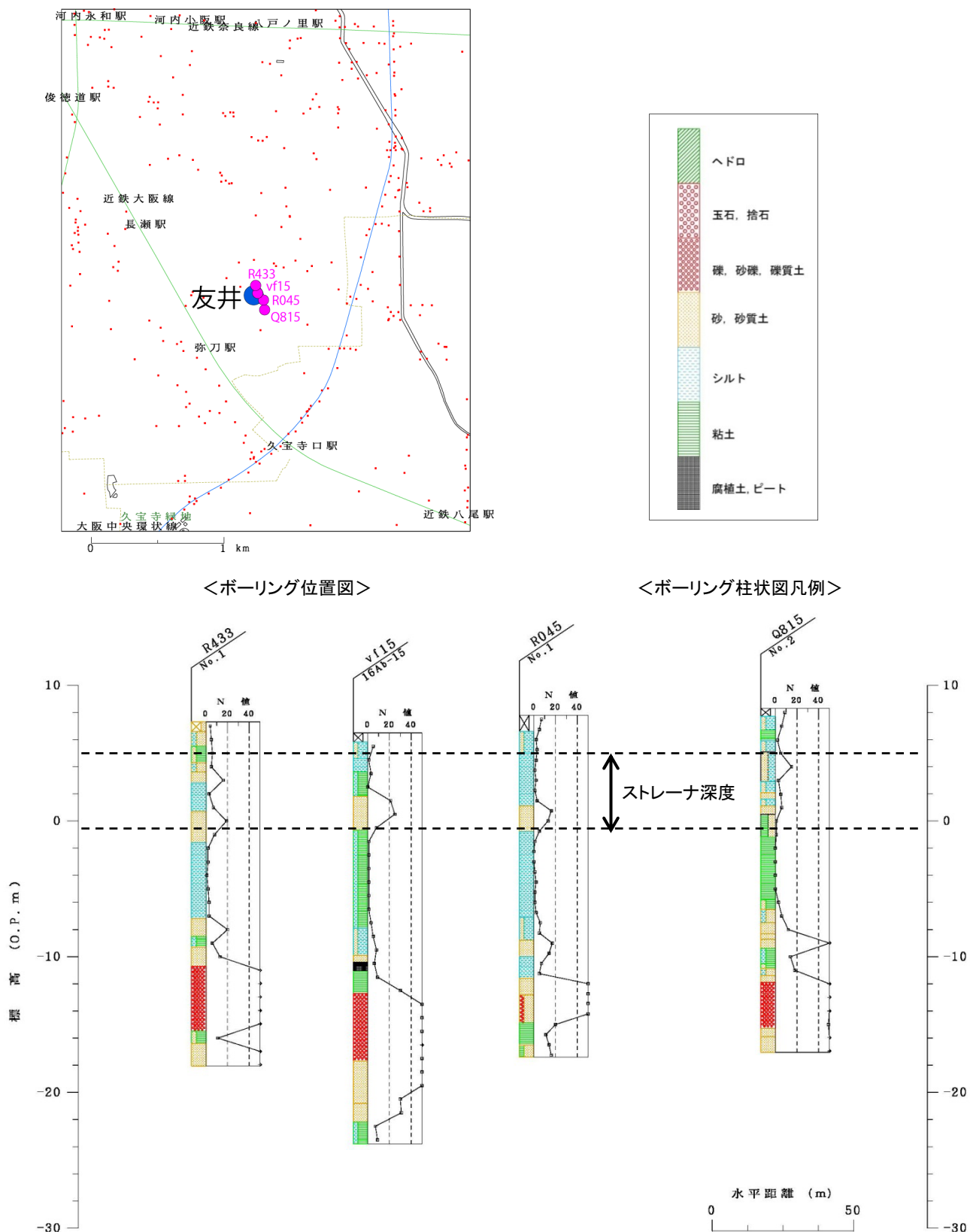
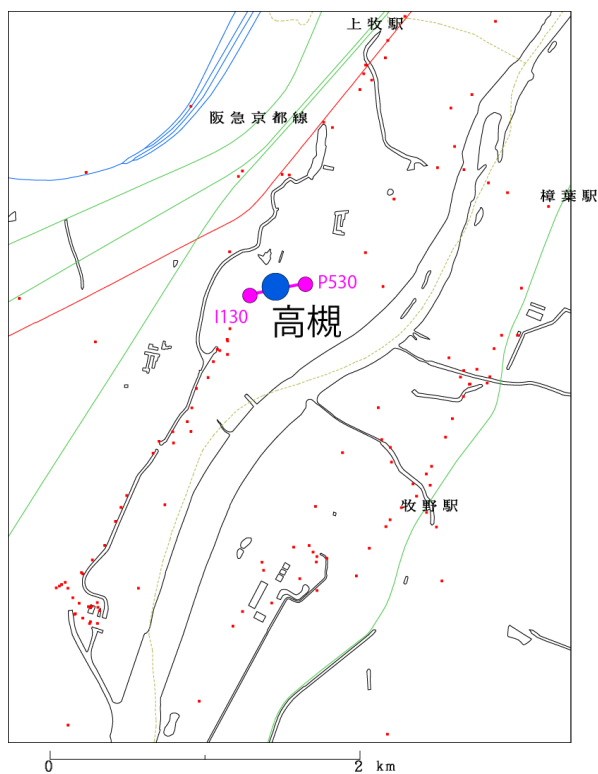


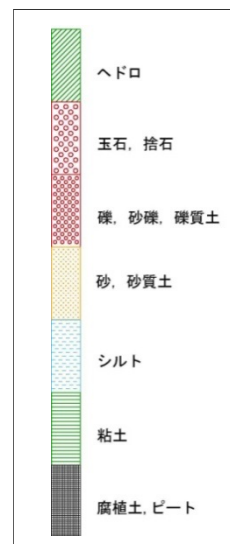
図 2.7 「友井」観測井周辺のボーリング柱状図

（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>

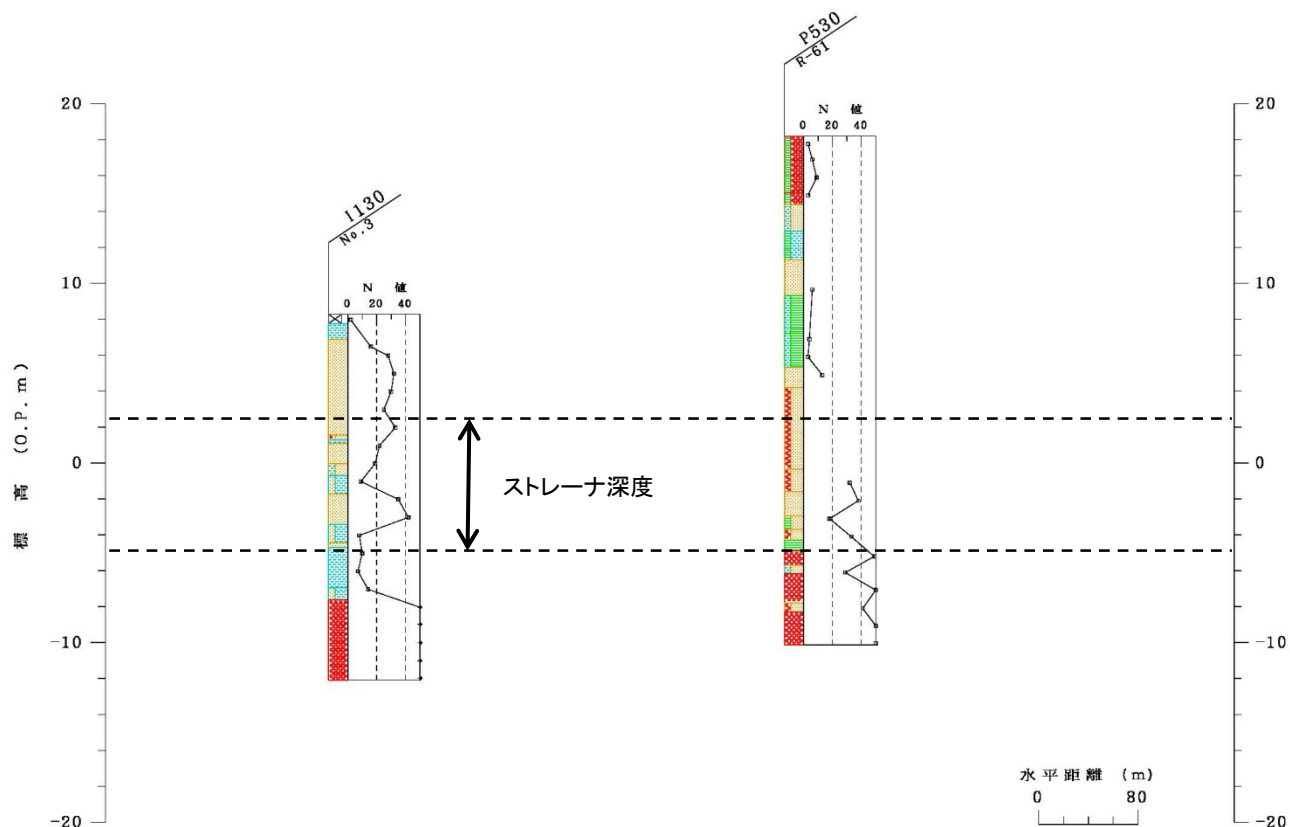
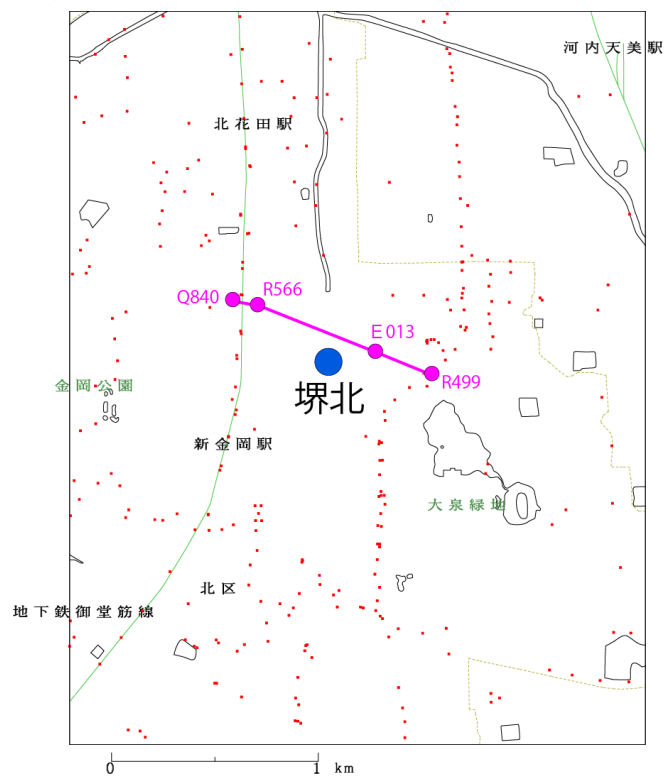


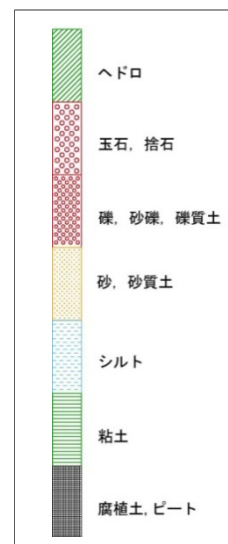
図 2.8 「高槻」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

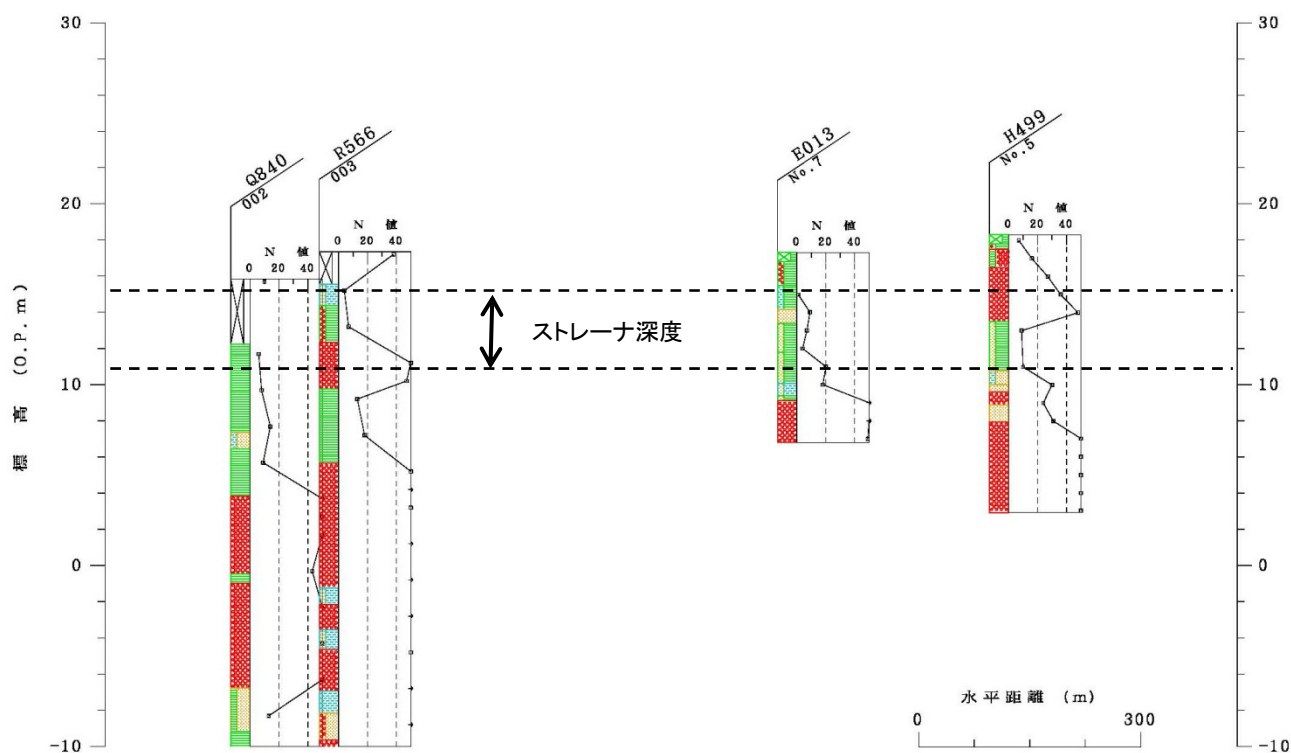
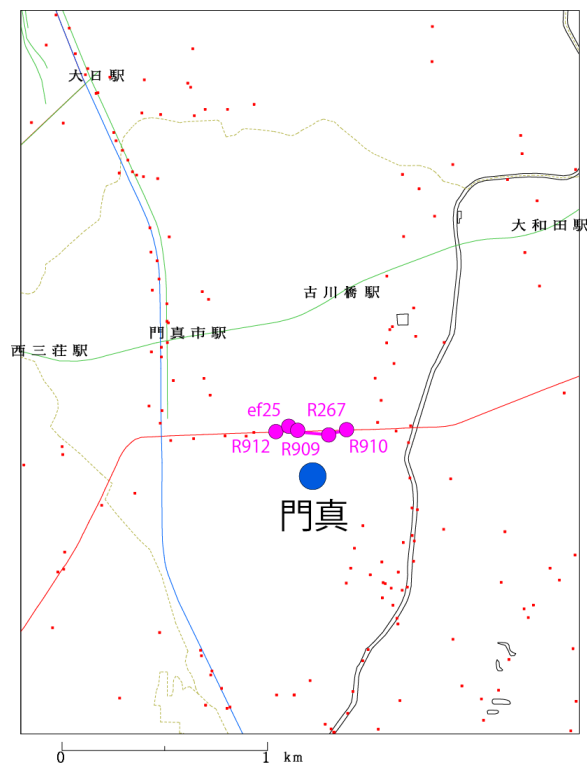


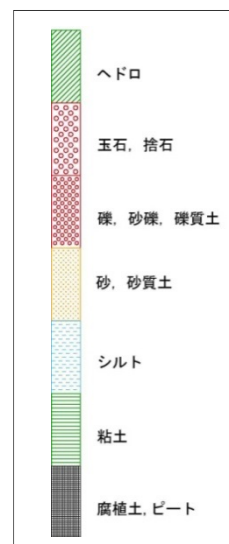
図 2.9 「堺北」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

A16. 門真



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

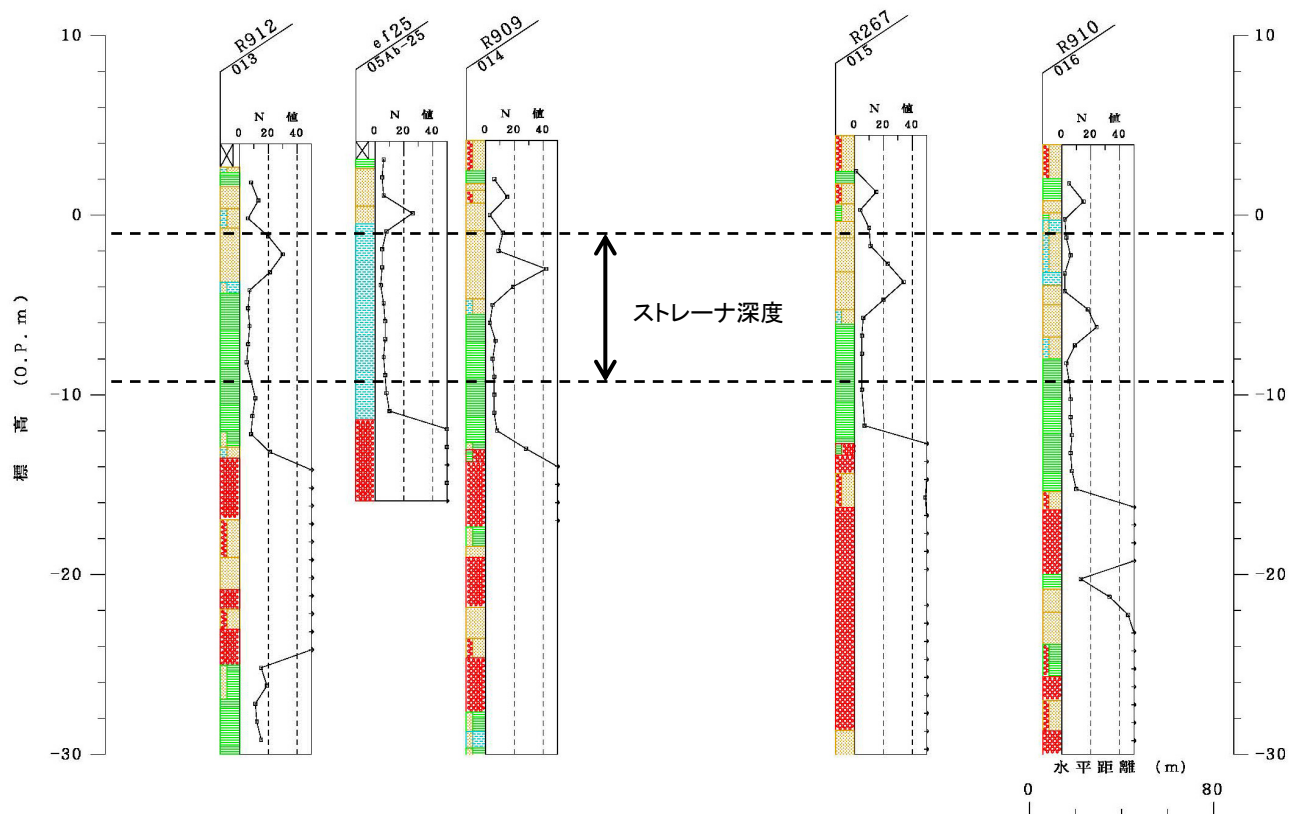


図 2.10 「門真」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

3. 長期間の地下水位変動

「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3.1に示す。

図3.2はグループごとの長期地下水位経時変化である。1983年以降のデータは月平均値を用いて図化した。また、大阪府と大阪市の観測井のうち、1960年代に遡るデータが入手できたものについても合わせて示した。ただし1983年より古い時期のデータは年平均値で示した。

不圧地下水と考えられるDグループ以外のグループには、各グループに共通的な地下水位低下パターンがみられる。これらの地下水位低下の原因としては、各種地下工事（地下水位低下工法）に伴う揚水の影響などが考えられる。

Aグループ（西大阪地区大阪層群砂礫層）の地下水位は1992年～1996年に大幅に低下したが、1997年後半には地下水位低下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。

Bグループ（西大阪地区第一洪積砂礫層）でも、地下工事に伴う揚水の影響と推定される地下水位低下が見られるが、1992年～1994年にかけての水位低下は西大阪地区大阪層群砂礫層の地下水位低下の影響によるものと思われる。なお、同じ帯水層でも観測井番号27（鶴町B）と28（此花）の地下水位低下量が異なるのは、工事（揚水）箇所からの距離の違いによる。

Cグループ（東大阪地区大阪層群砂礫層）の地下水位は1988年前後と1995年前後に数m程度低下したが、それ以降は上昇傾向が続いている。2003年から2008年にかけて、上昇傾向がいったんにぶったが、2008年以降は再び上昇傾向となっている。

Dグループ（沖積層、不圧地下水）の地下水位は、若干の季節変動があるものの約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。

また、図3.3は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したものである。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。他の観測井の水位と比較して、長瀬観測井の水位が10m以上低い時期もあったが、2000年頃から急激に上昇して、最近では5m以下の水位差にまで近づいている。

1983年からデータが蓄積されている観測井（現在は廃止されている観測井も含む）における、月平均地下水位の経年変化図を、図3.4に示す。また図3.2と同様に、大阪府と大阪市の観測井のうち、1960年代に遡るデータが入手できたものについても合わせて示した。ただし1983年より古い時期のデータは年平均値で示した。

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

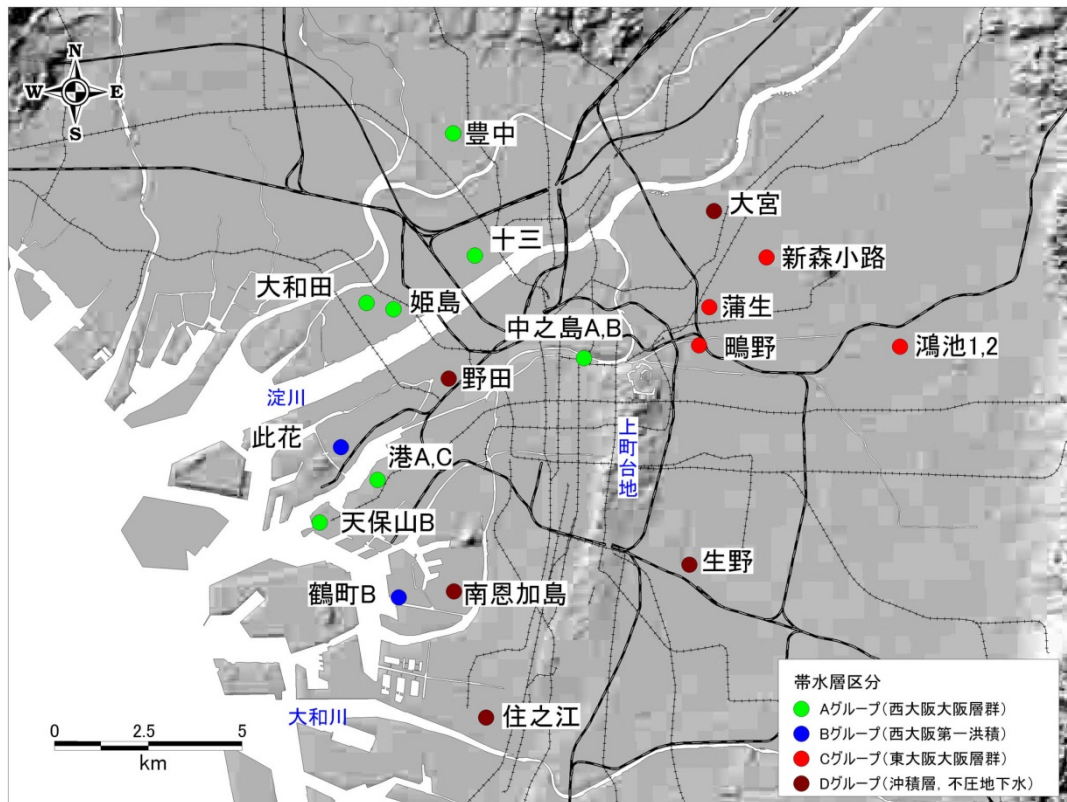
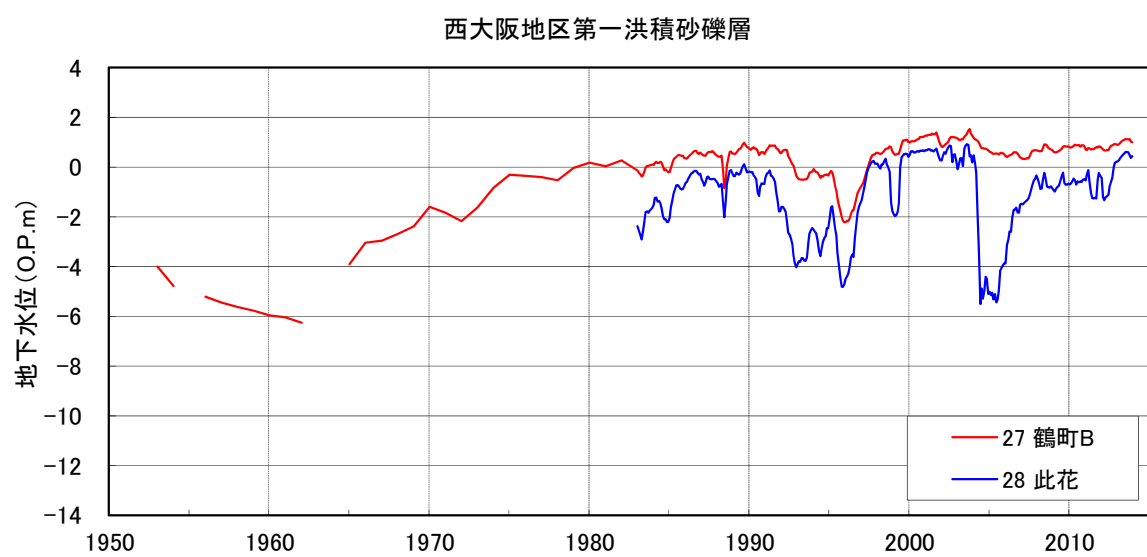
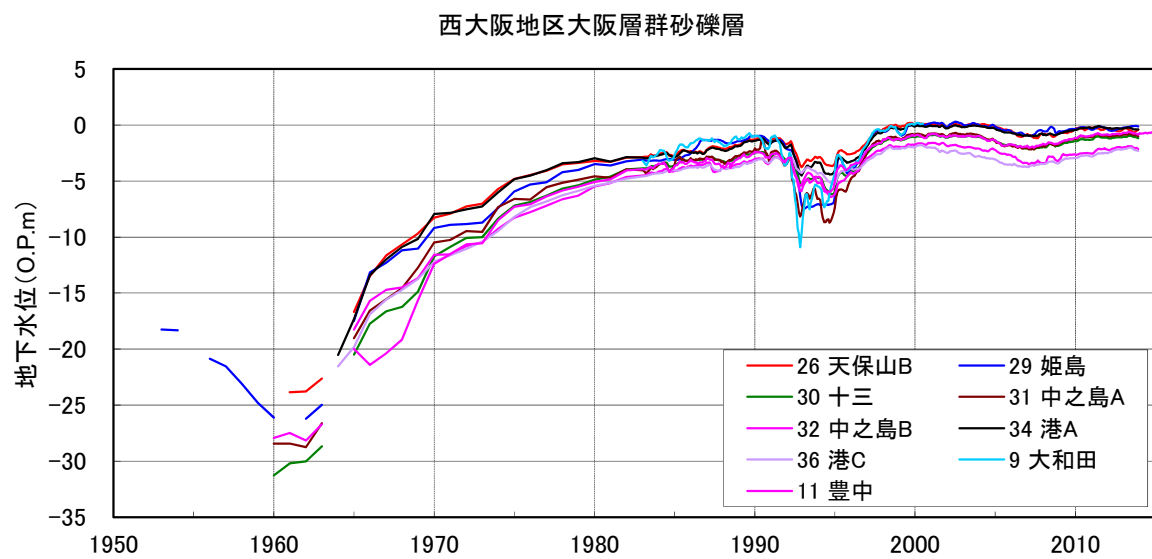


図 3.1 帯水層グループ別 観測井分布図



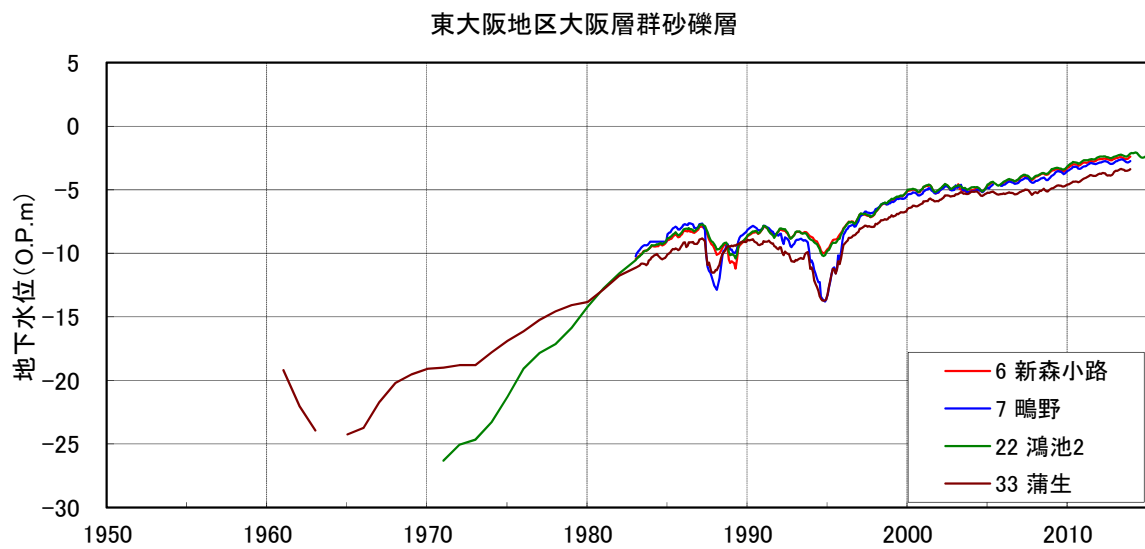


図 3.2(3) 東大阪地区大阪層群砂礫層 (C グループ)

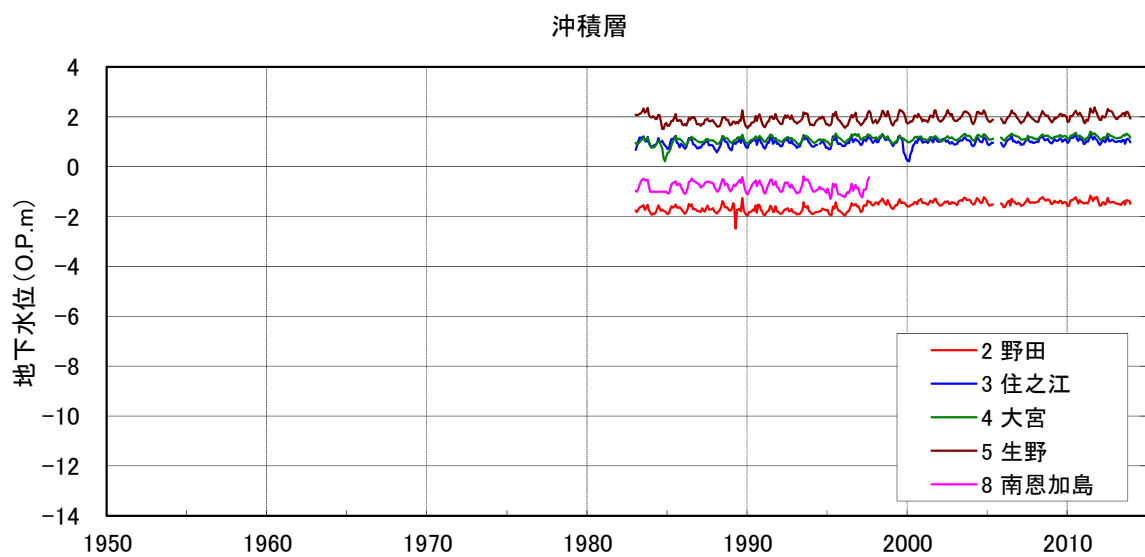
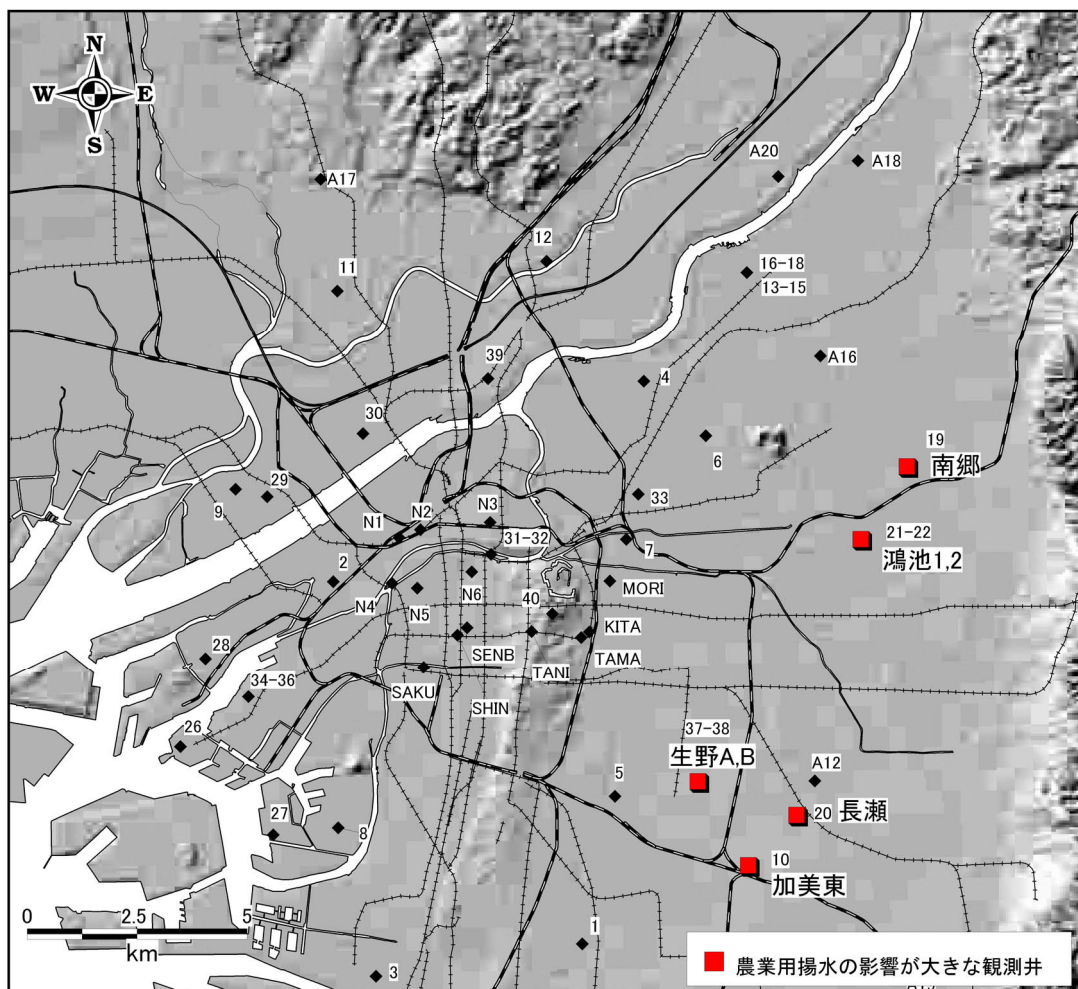


図 3.2(4) 沖積層 (D グループ)



農業用揚水の影響と推定される地下水位変動

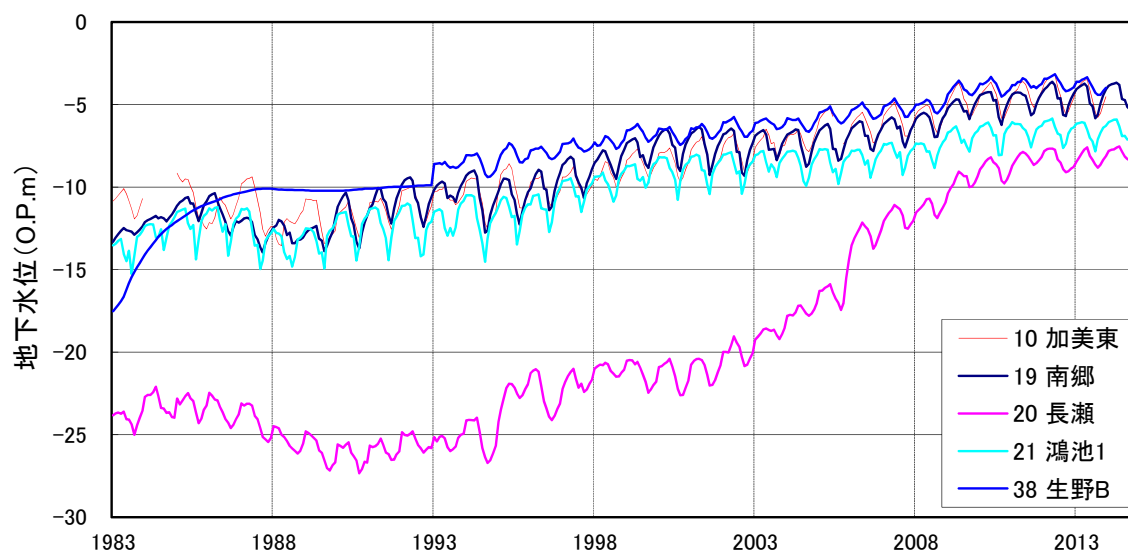


図 3.3 農業用揚水の影響が大きな観測井位置図(上)と地下水位経年変化図(下)

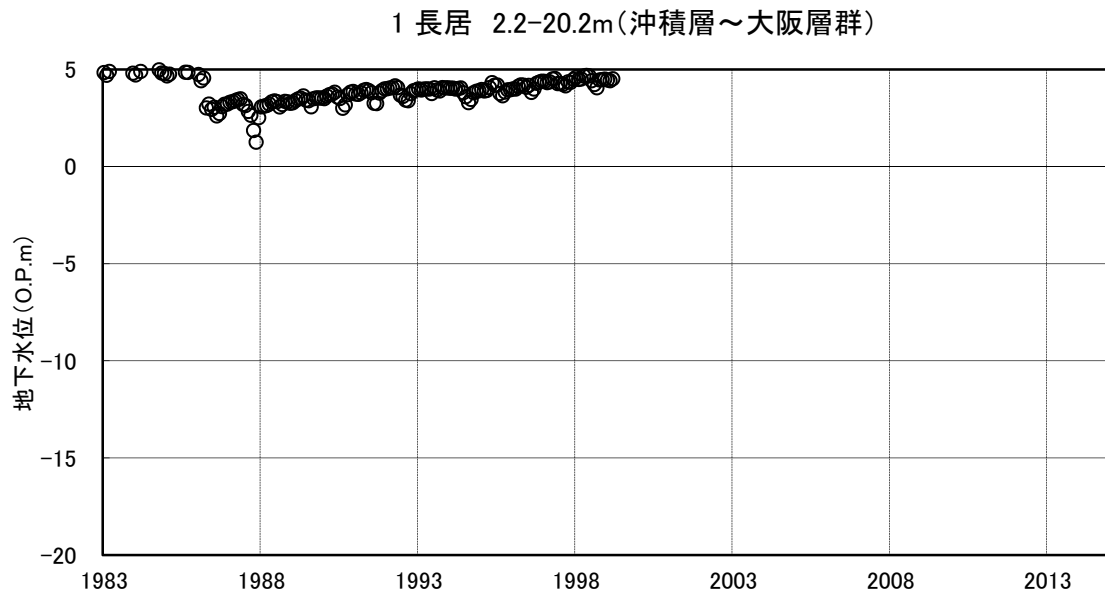


図 3.4(1) 長期的地下水位変動（長居）【1999 年廃止】

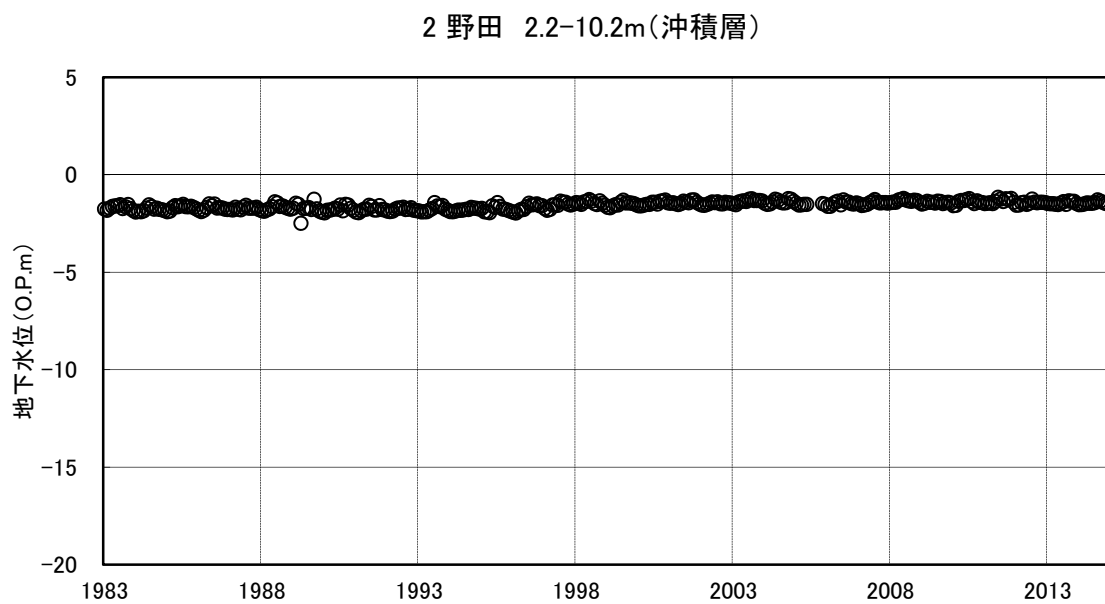


図 3.4(2) 長期的地下水位変動（野田）

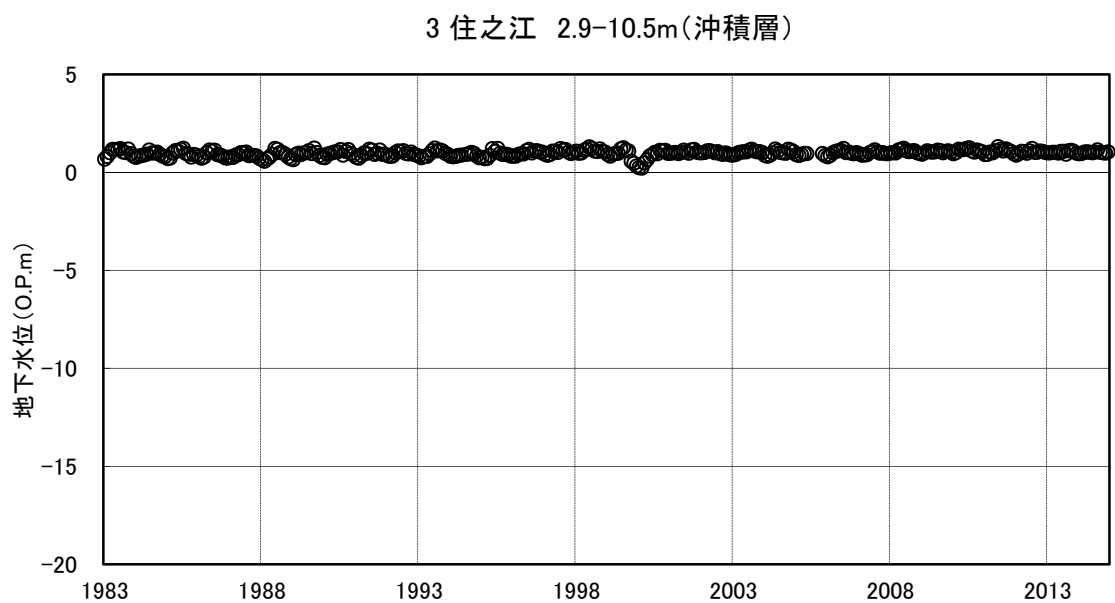


図 3.4(3) 長期的地下水位変動（住之江）

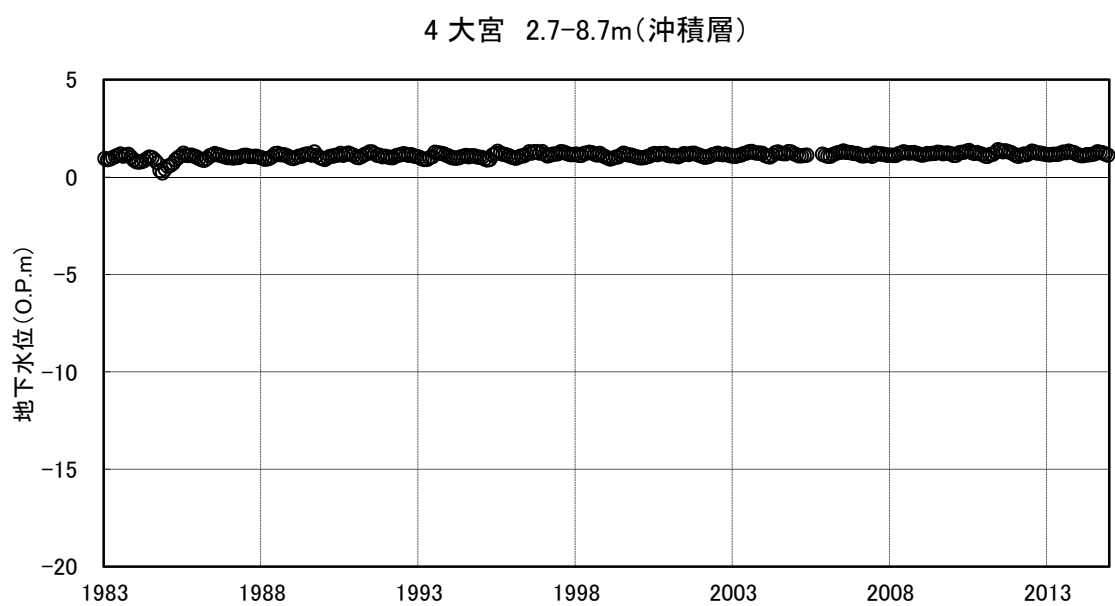


図 3.4(4) 長期的地下水位変動（大宮）

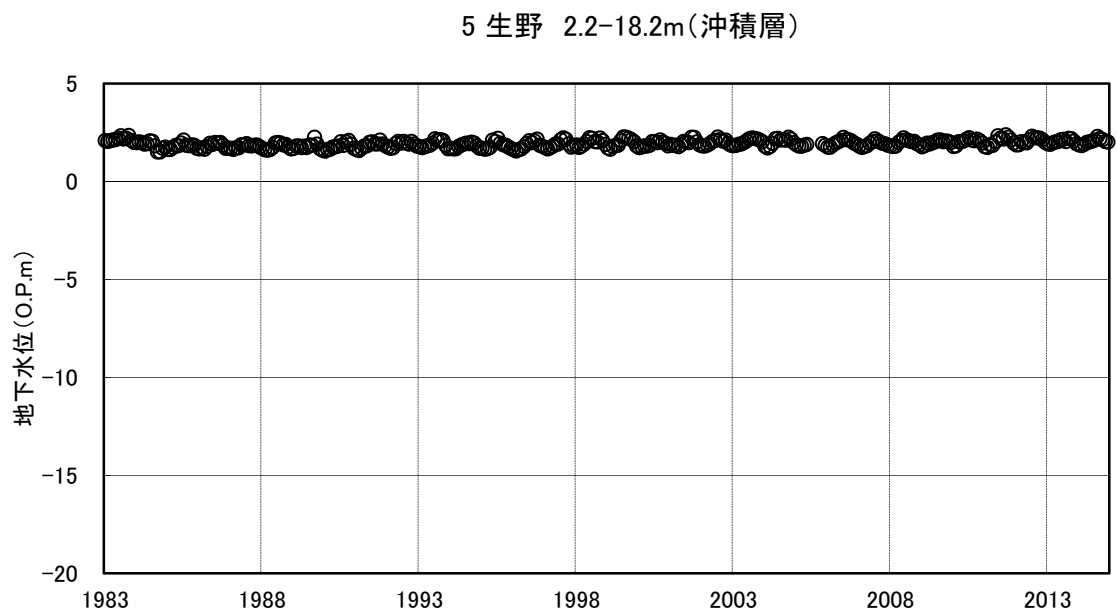


図 3.4(5) 長期的地下水位変動 (生野)

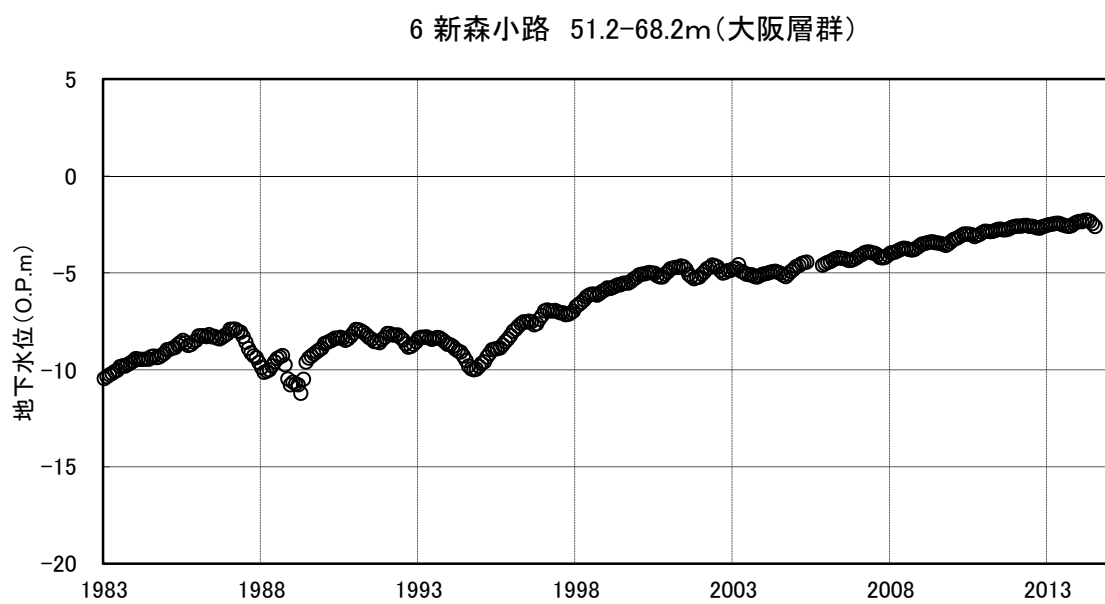


図 3.4(6) 長期的地下水位変動 (新森小路)【2014 年 8 月廃止】

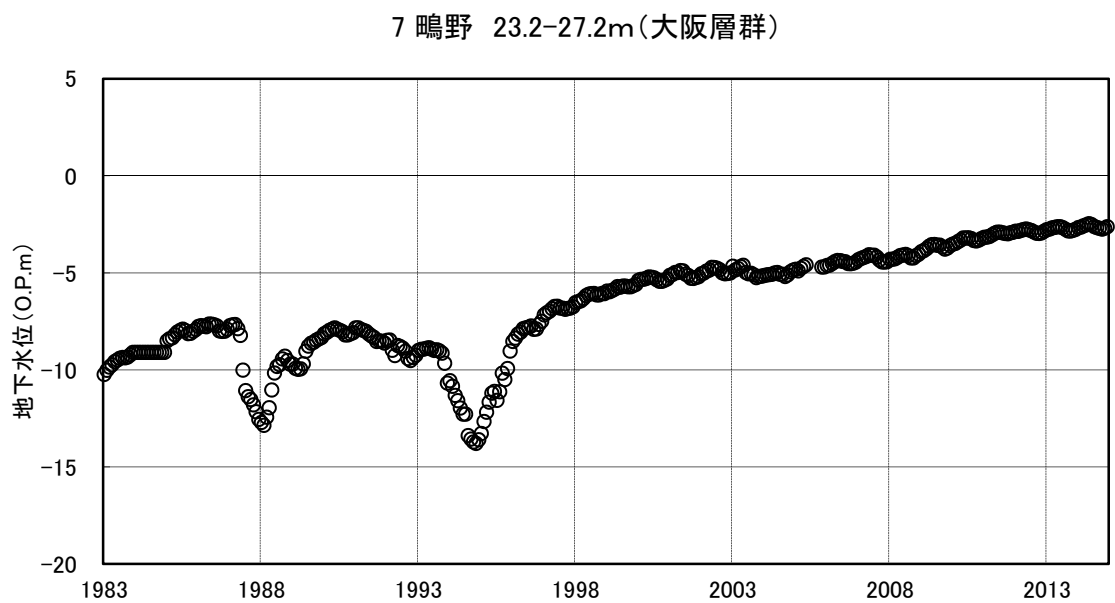


図 3.4(7) 長期的地下水位変動 (鳴野)

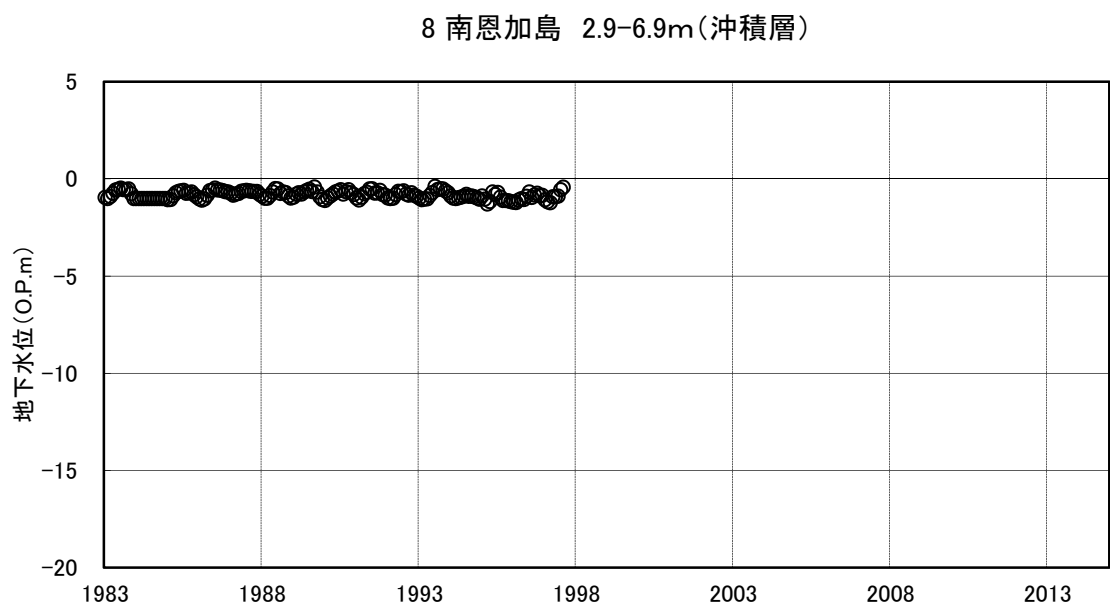


図 3.4(8) 長期的地下水位変動 (南恩加島)【1997 年廃止】

9 大和田 40.1-48.6m(大阪層群)

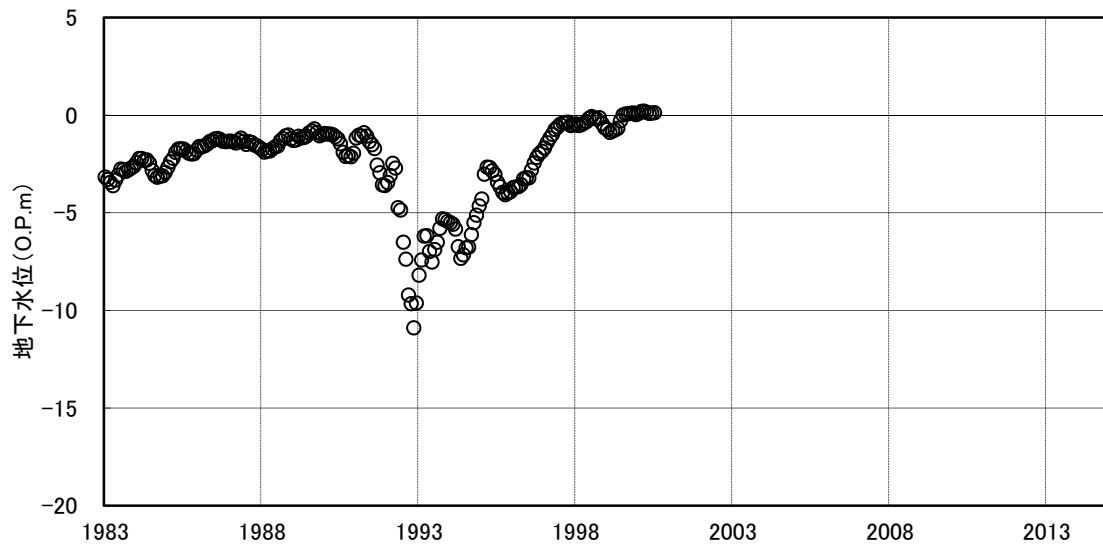


図 3.4(9) 長期的地下水位変動（大和田）【2000 年廃止】

10 加美東 32.6-45.4m(大阪層群)

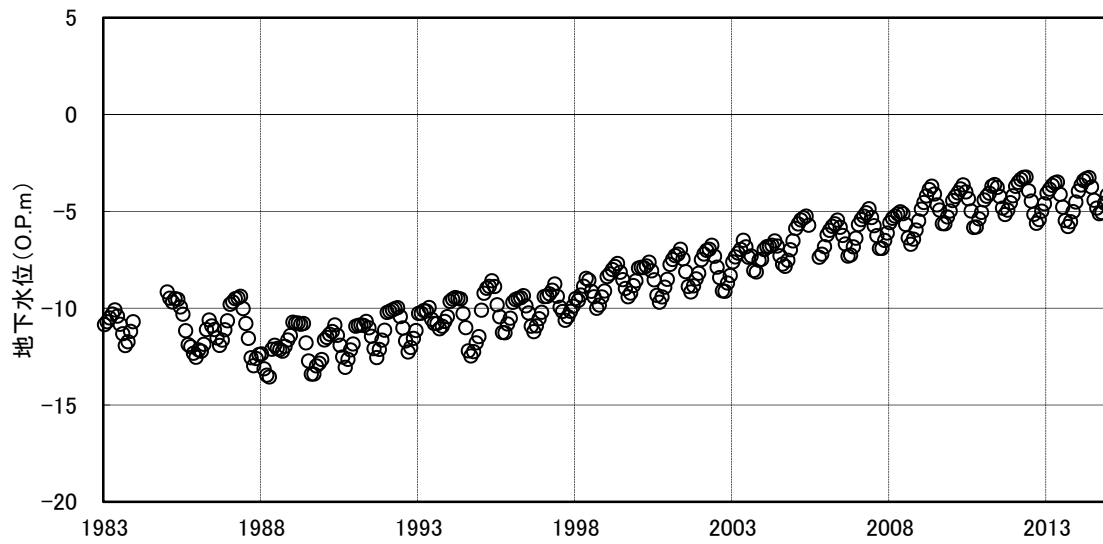


図 3.4(10) 長期的地下水位変動（加美東）

11 豊中 24.9-47.0m(大阪層群)

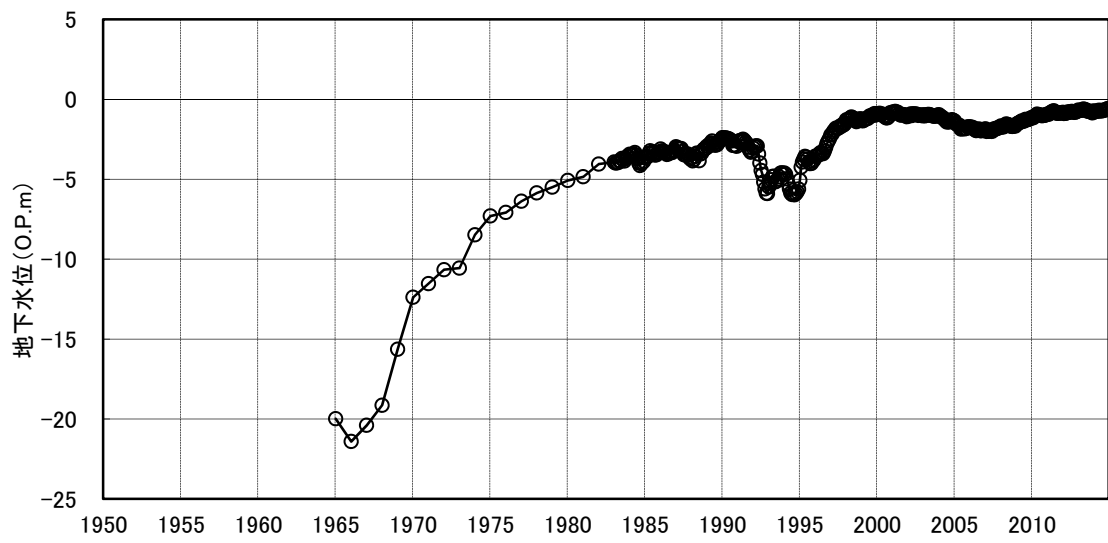


図 3.4(11) 長期的地下水位変動（豊中）

12 吹田 19.1-32.9m(大阪層群)

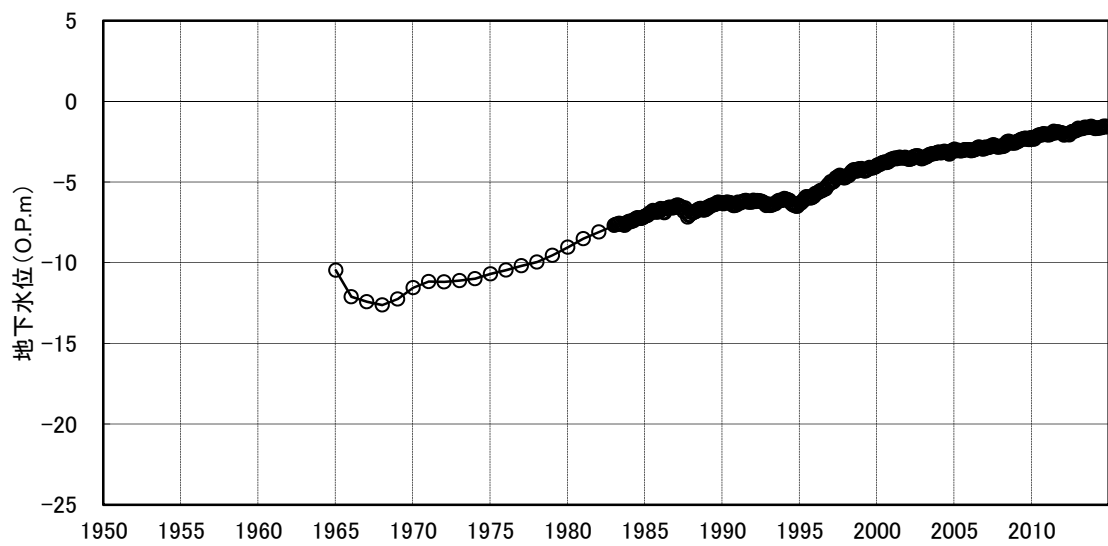


図 3.4(12) 長期的地下水位変動（吹田）

13 庭窪1-1 34.0-49.5m(大阪層群)

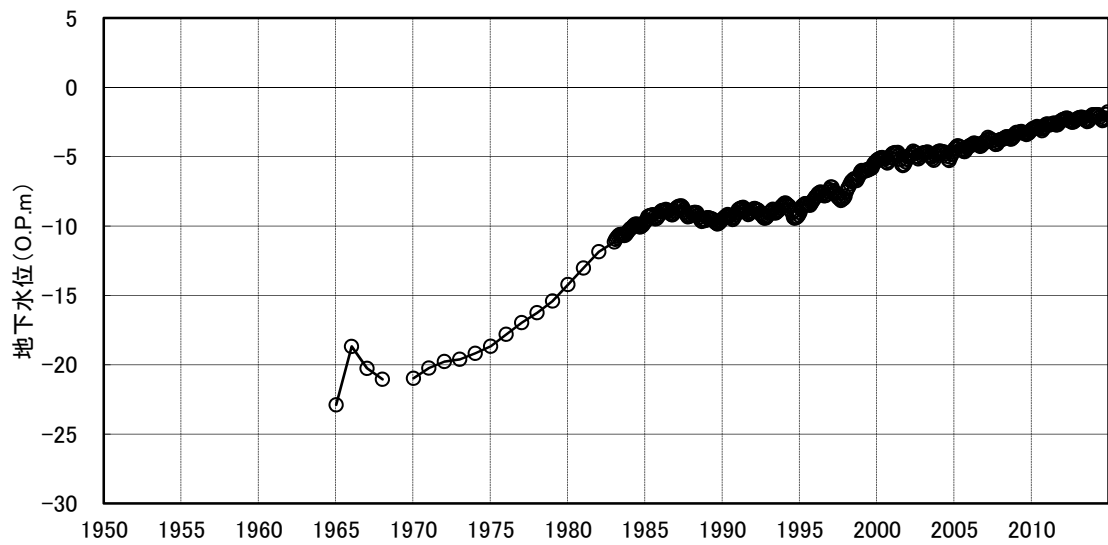


図 3.4(13) 長期的地下水位変動（庭窪 1-1）

14 庭窪1-2 60.0-85.0m(大阪層群)

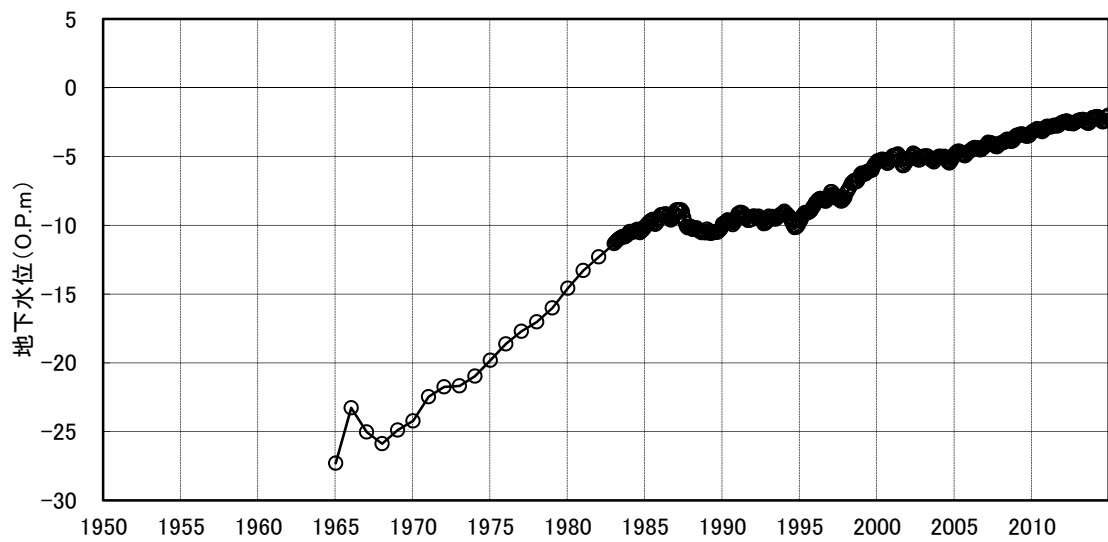


図 3.4(14) 長期的地下水位変動（庭窪 1-2）

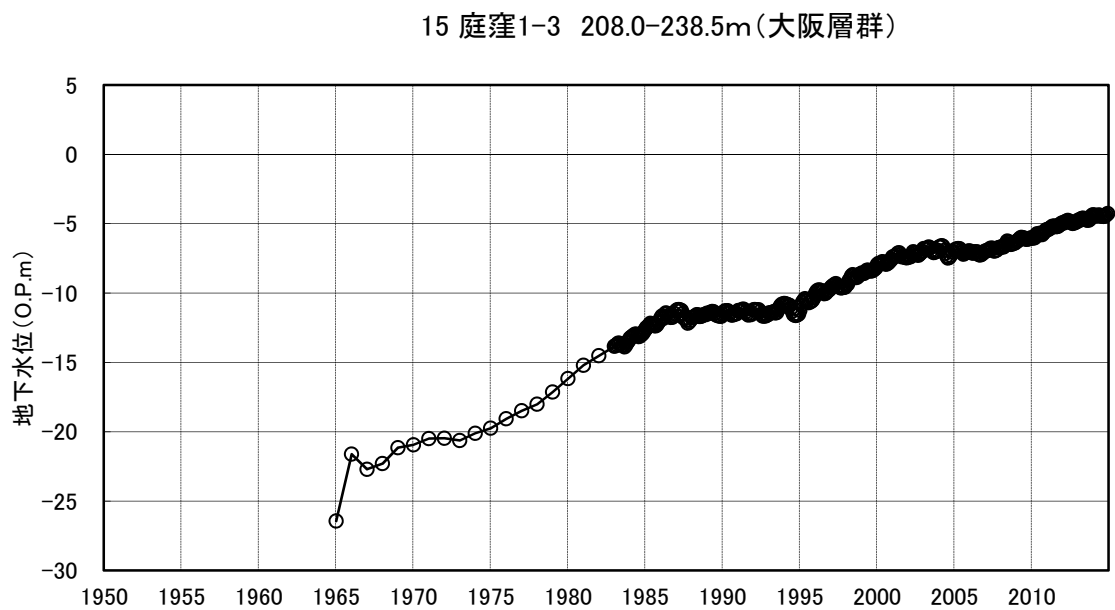


図 3.4(15) 長期的地下水位変動（庭窪 1-3）

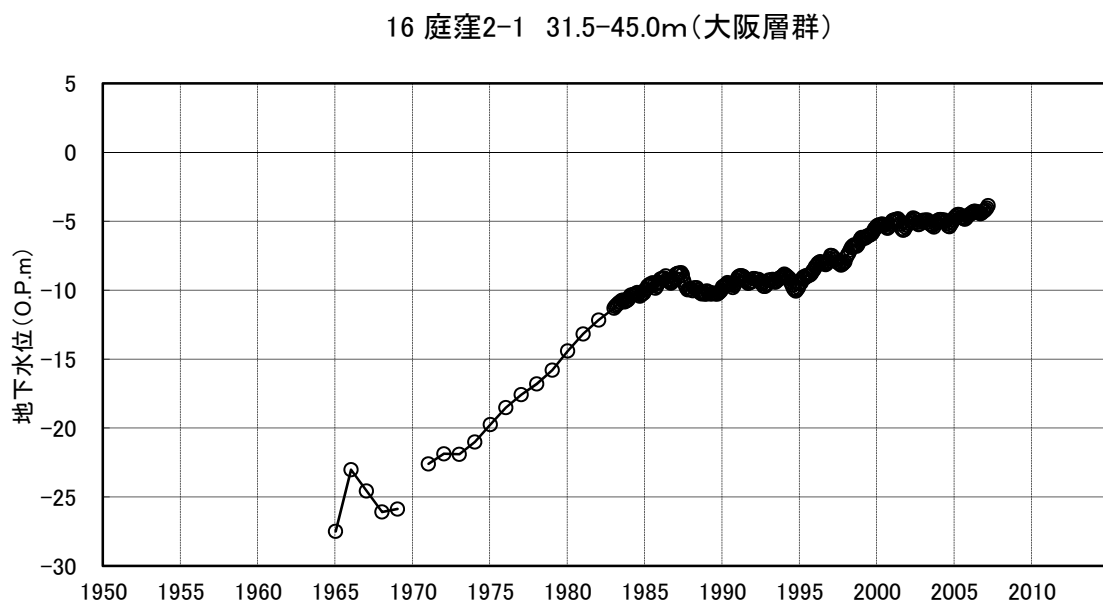


図 3.4(16) 長期的地下水位変動（庭窪 2-1）【2007 年廃止】

17 庭窪2-2 59.0-101.0m(大阪層群)

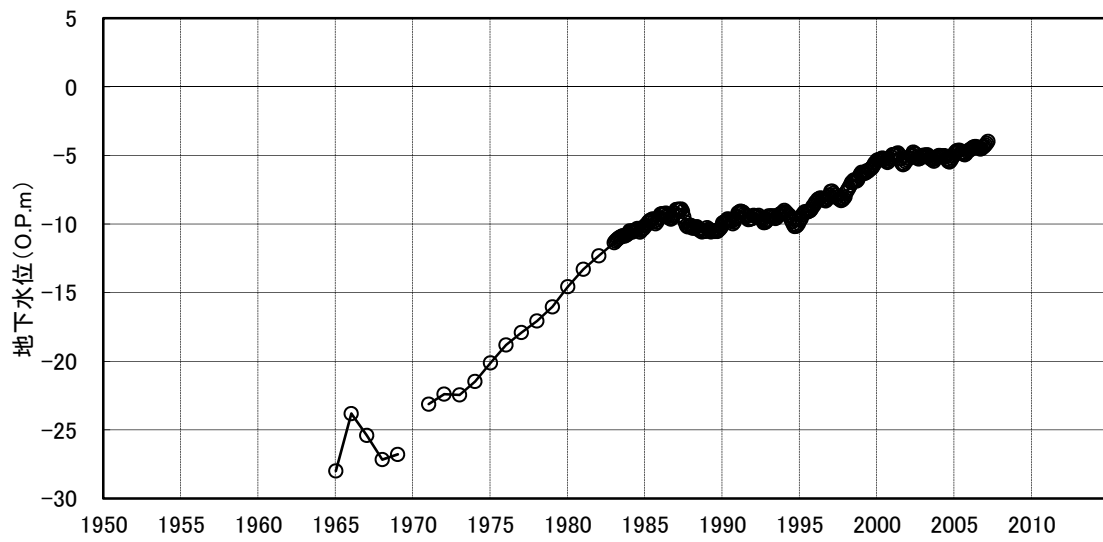


図 3.4(17) 長期的地下水位変動（庭窪 2-2）【2007 年廃止】

18 庭窪2-3 208.0-238.5m(大阪層群)

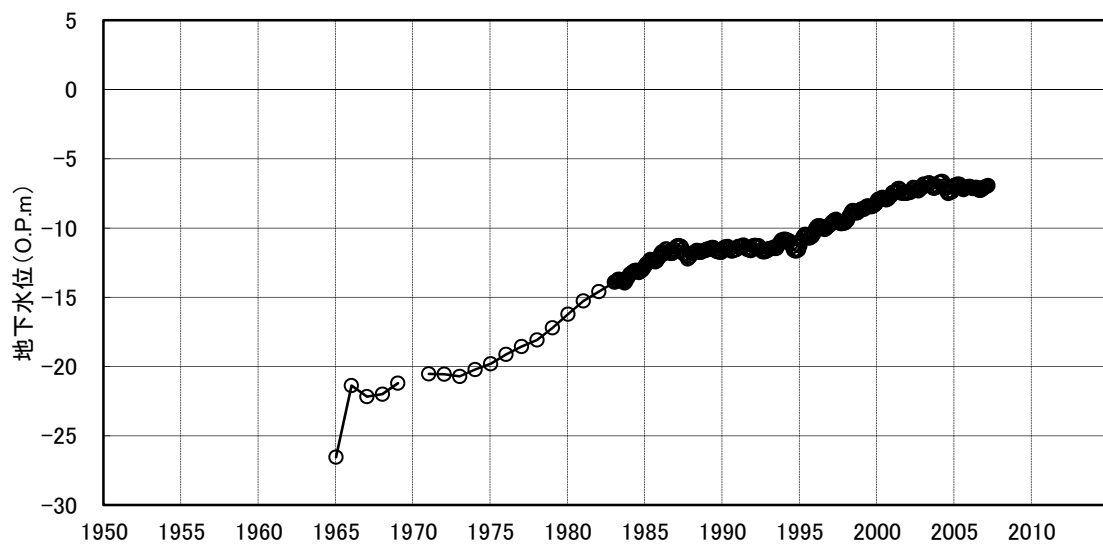


図 3.4(18) 長期的地下水位変動（庭窪 2-3）【2007 年廃止】

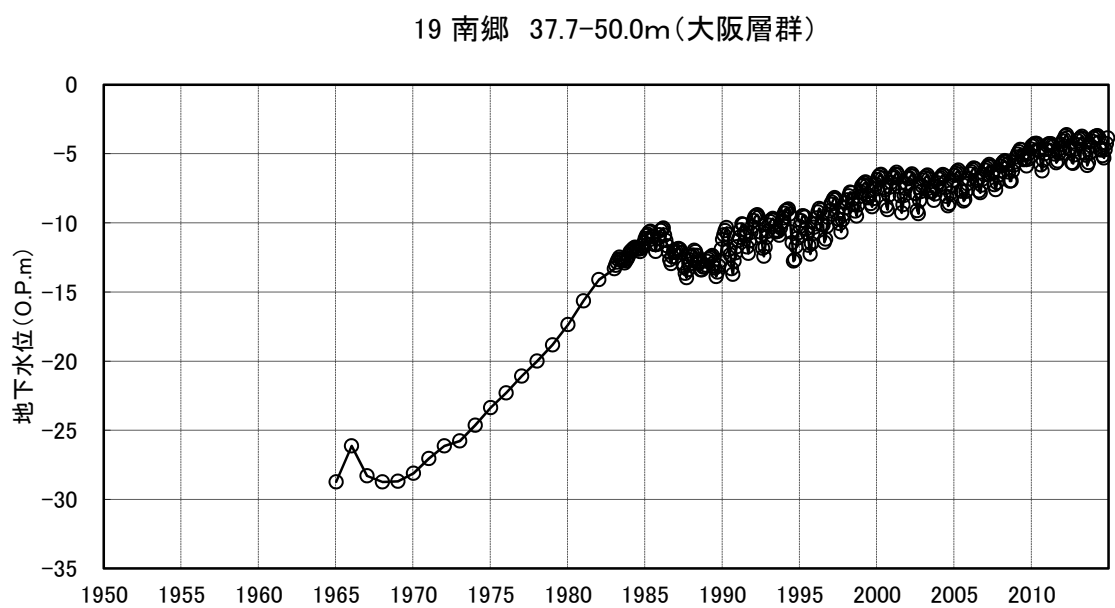


図 3.4(19) 長期的地下水位変動（南郷）

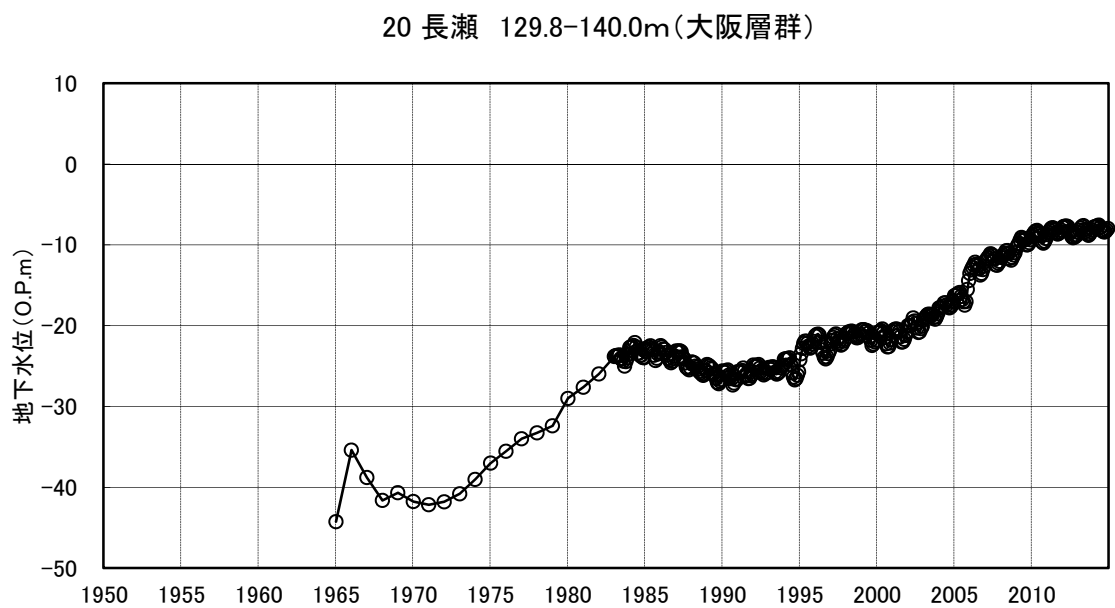


図 3.4(20) 長期的地下水位変動（長瀬）

21 鴻池1 92.0-97.0m(大阪層群)

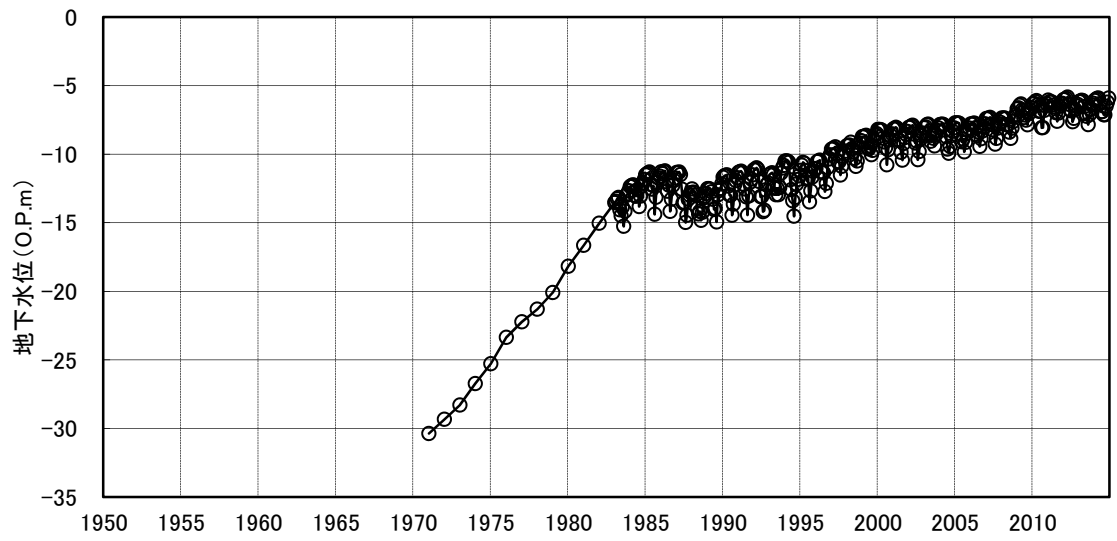


図 3.4 (21) 長期的地下水位変動 (鴻池 1)

22 鴻池2 170.0-191.0m(大阪層群)

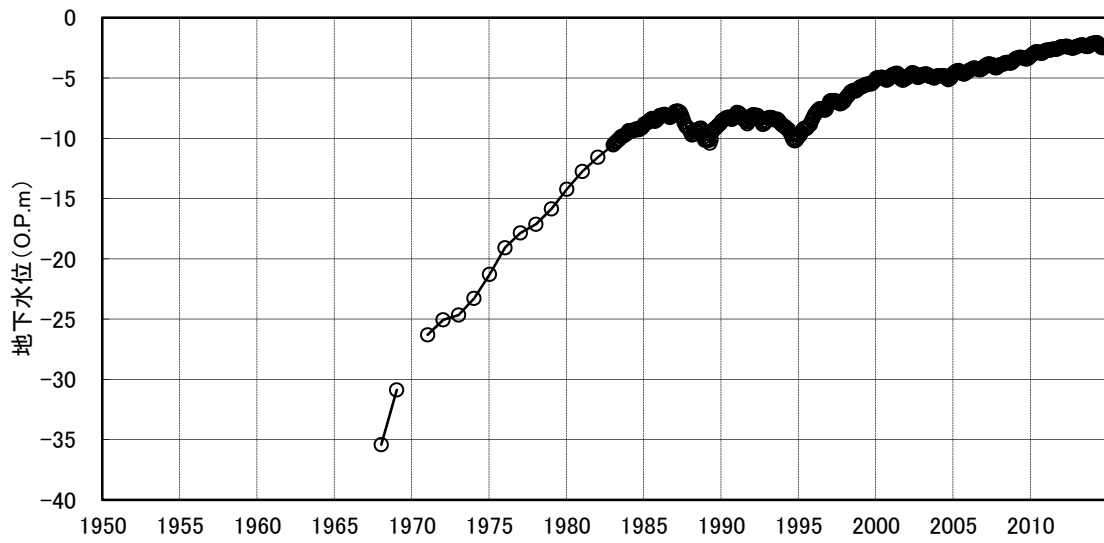


図 3.4 (22) 長期的地下水位変動 (鴻池 2)

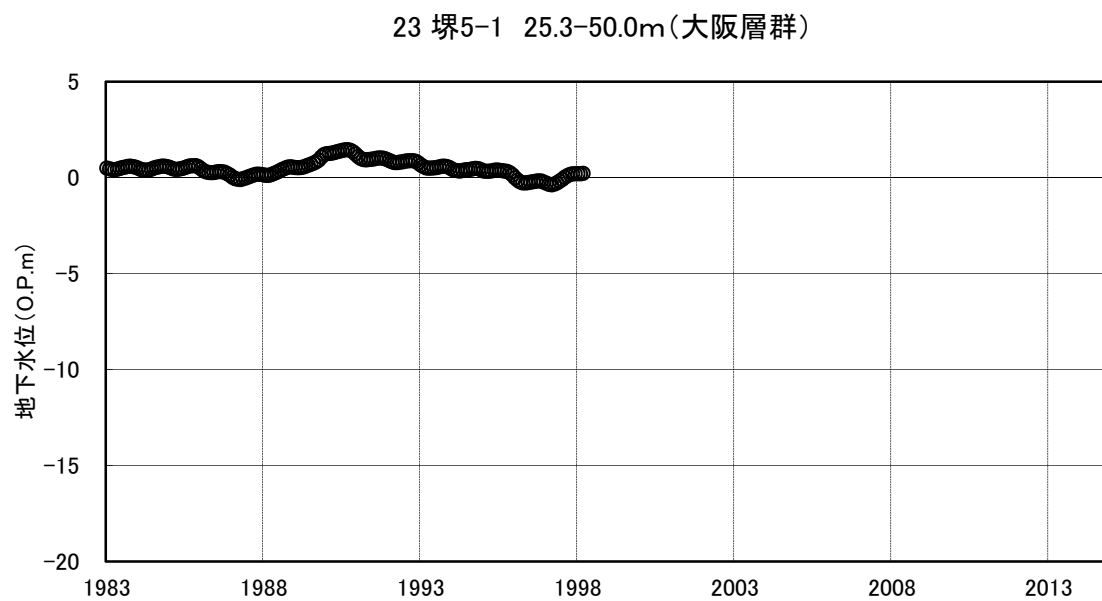


図 3.4(23) 長期的地下水位変動（堺 5-1）【1998 年廃止】

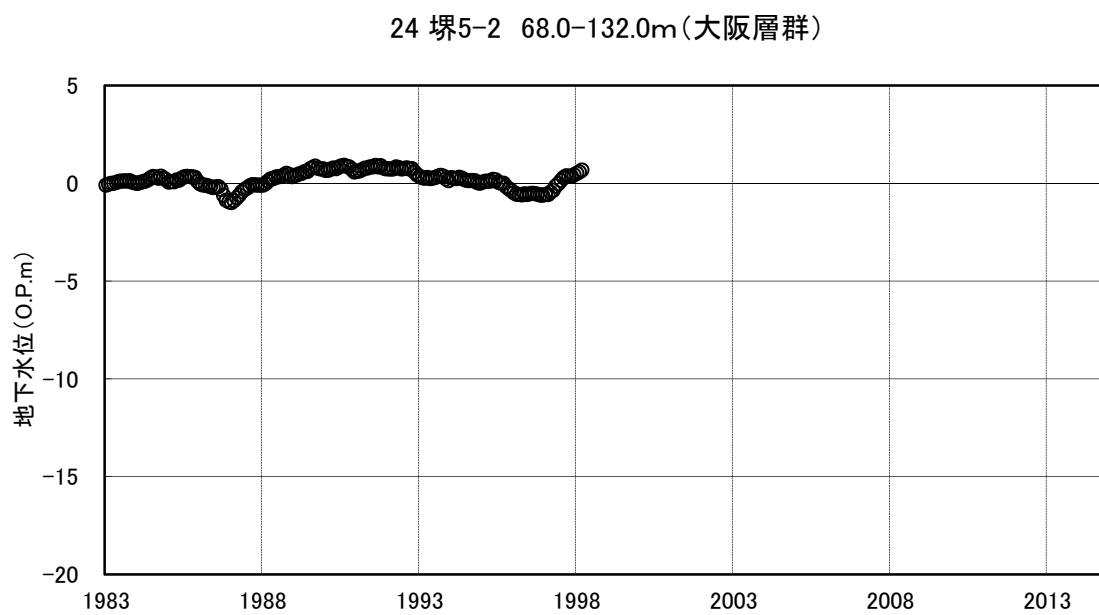


図 3.4(24) 長期的地下水位変動（堺 5-2）【1998 年廃止】

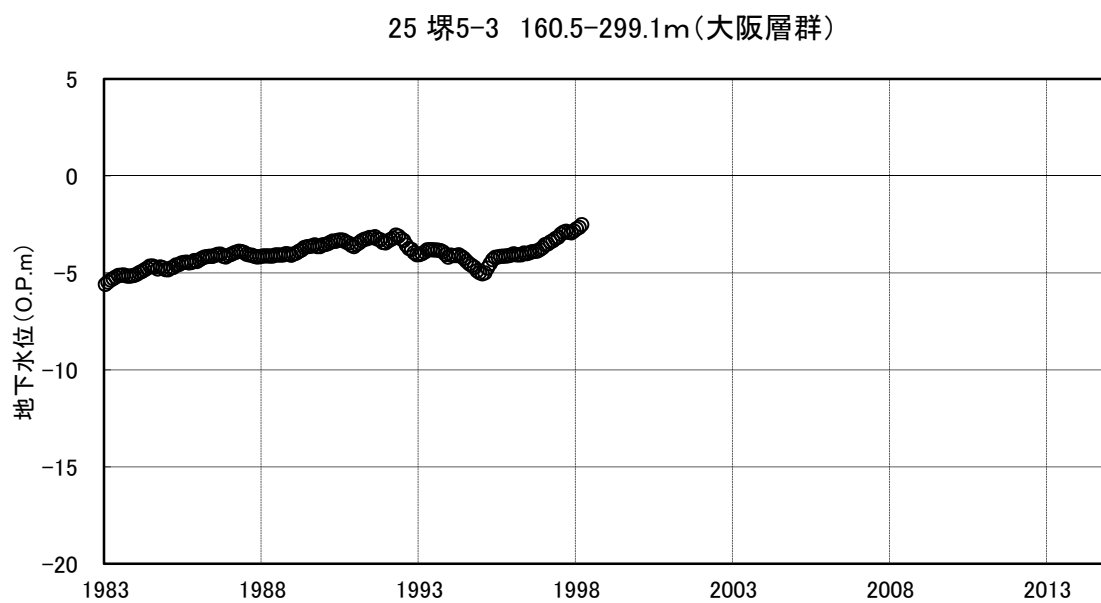


図 3.4(25) 長期的地下水位変動（堺 5-3）【1998 年廃止】

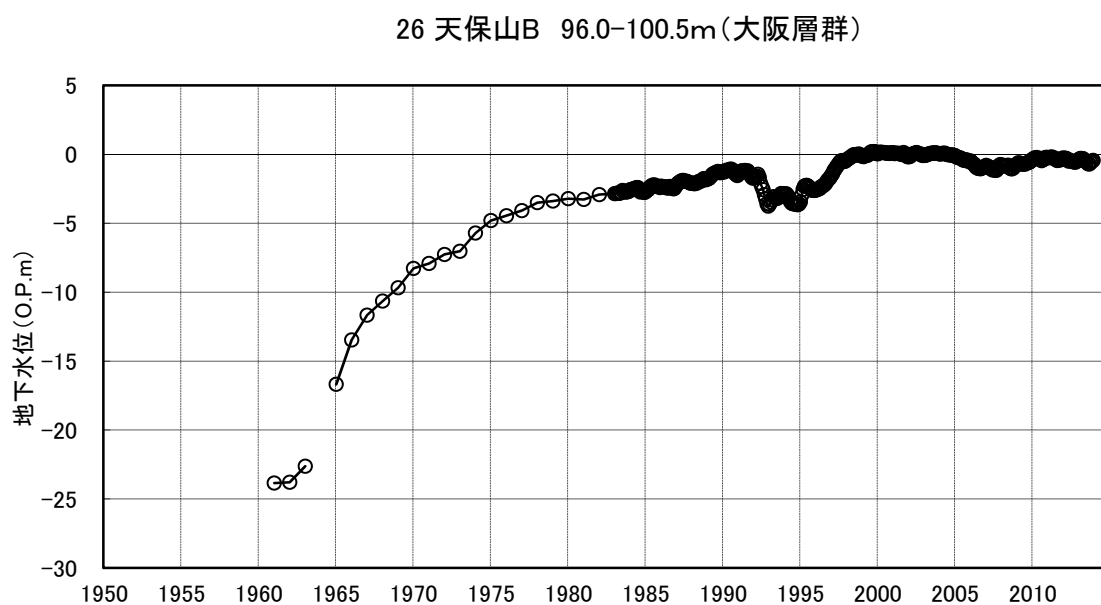


図 3.4(26) 長期的地下水位変動（天保山 B）

（ただし平成 26 年データは未掲載）

27 鶴町B 25.0-30.0m(第1洪積砂礫層)

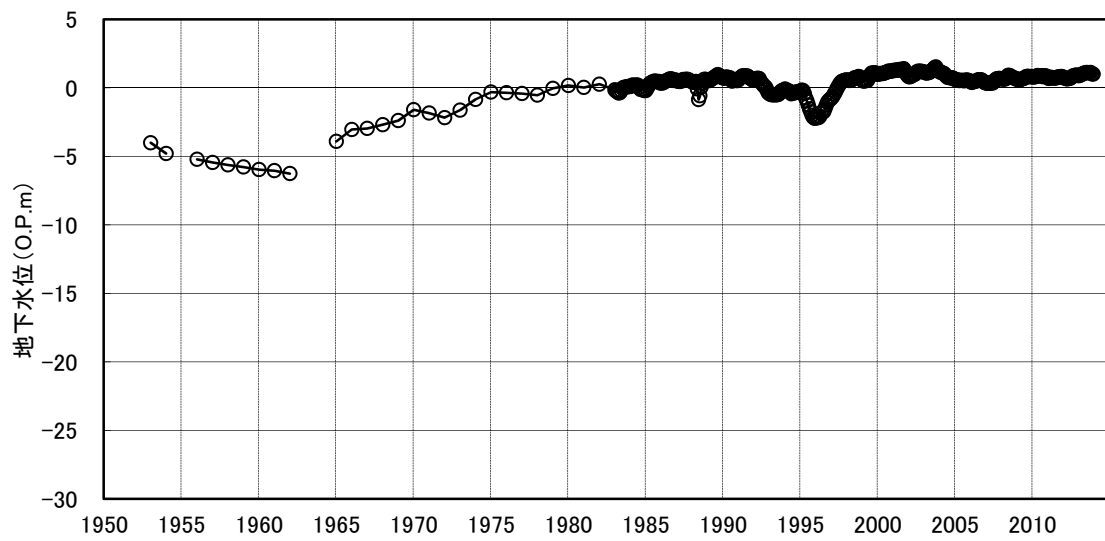


図 3.4(27) 長期的地下水位変動 (鶴町 B)

(ただし平成 26 年データは未掲載)

28 此花 23.0-28.0m(第1洪積砂礫層)

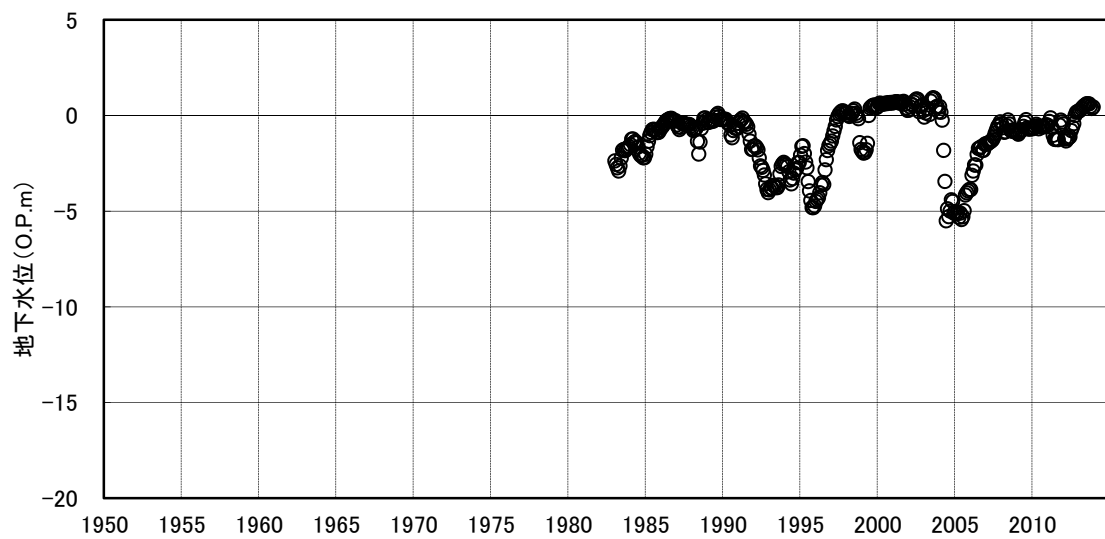


図 3.4(28) 長期的地下水位変動 (此花)

(ただし平成 26 年データは未掲載)

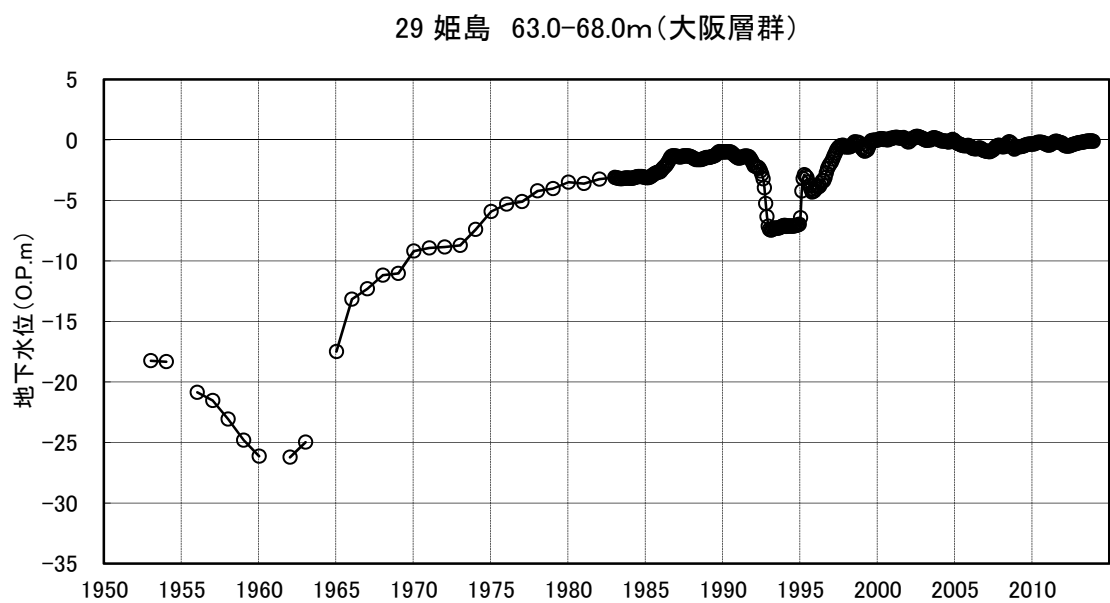


図 3.4(29) 長期的地下水位変動（姫島）
（ただし平成 26 年データは未掲載）

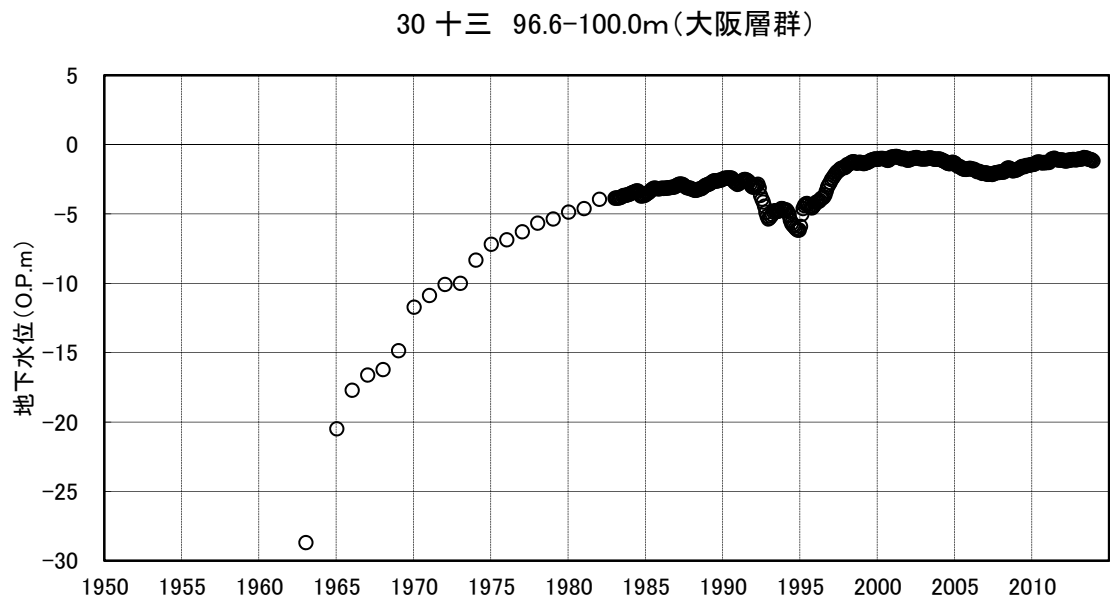


図 3.4(30) 長期的地下水位変動（十三）
（ただし平成 26 年データは未掲載）

31 中之島A 91.0-96.0m(大阪層群)

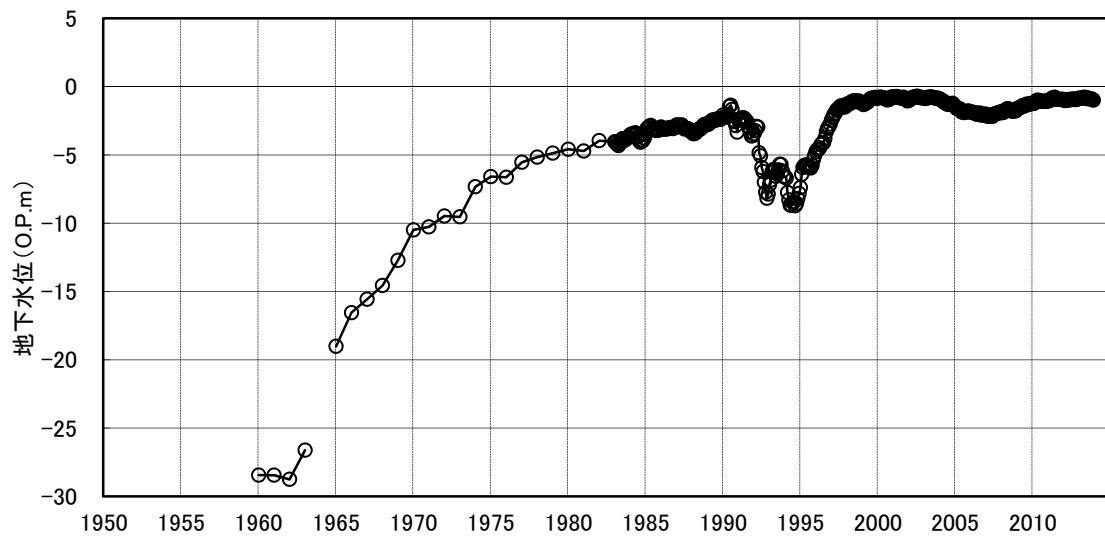


図 3.4(31) 長期的地下水位変動 (中之島 A)

(ただし平成 26 年データは未掲載)

32 中之島B 178.0-183.0m(大阪層群)

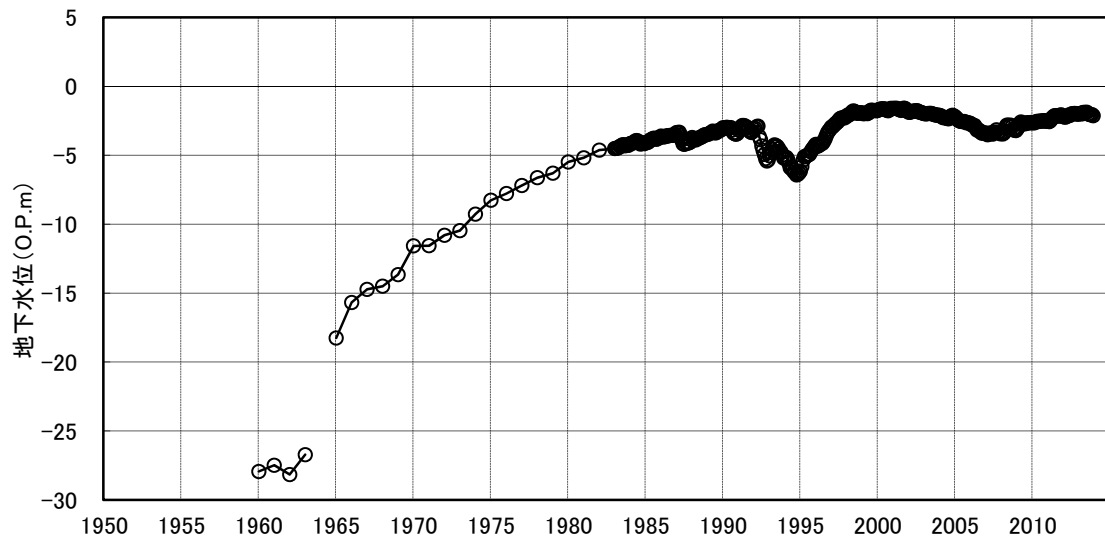


図 3.4(32) 長期的地下水位変動 (中之島 B)

(ただし平成 26 年データは未掲載)

33 蒲生 91.0-96.0m(大阪層群)

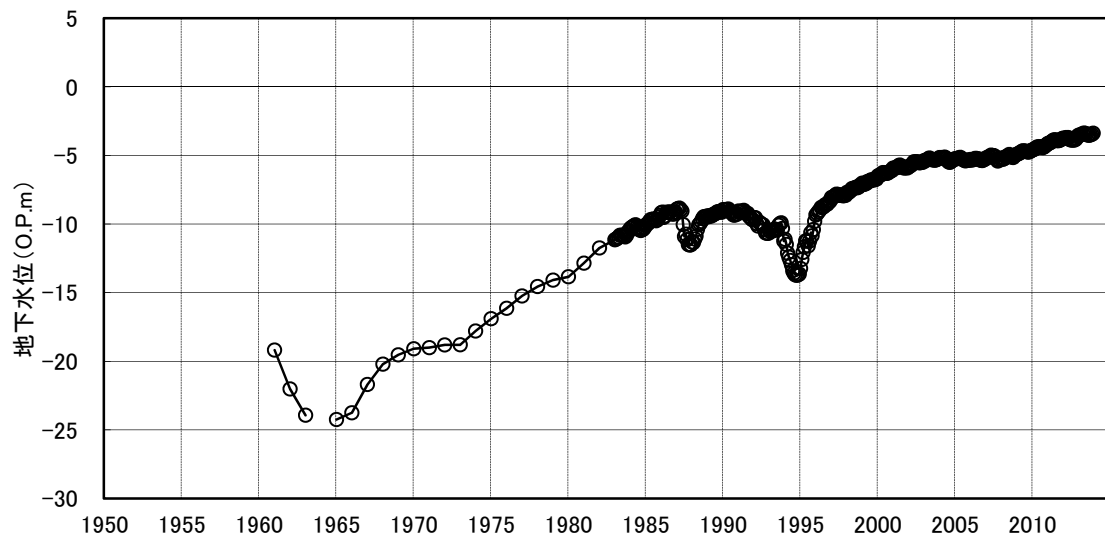


図 3.4(33) 長期的地下水位変動（蒲生）
（ただし平成 26 年データは未掲載）

34 港A 348.0-353.0m(大阪層群)

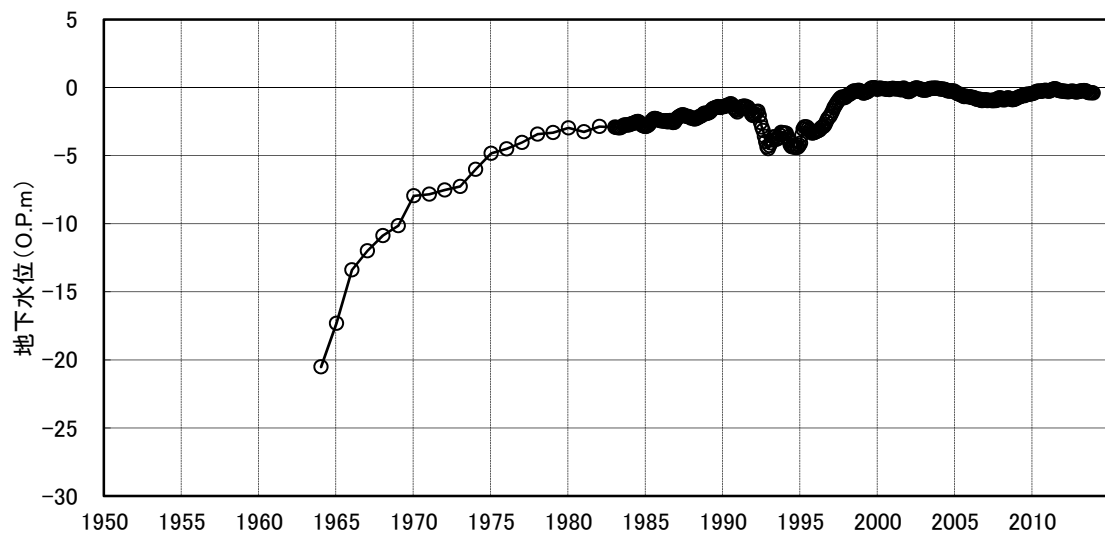


図 3.4(34) 長期的地下水位変動（港 A）
（ただし平成 26 年データは未掲載）

35 港B 441.0-446.0m(大阪層群)

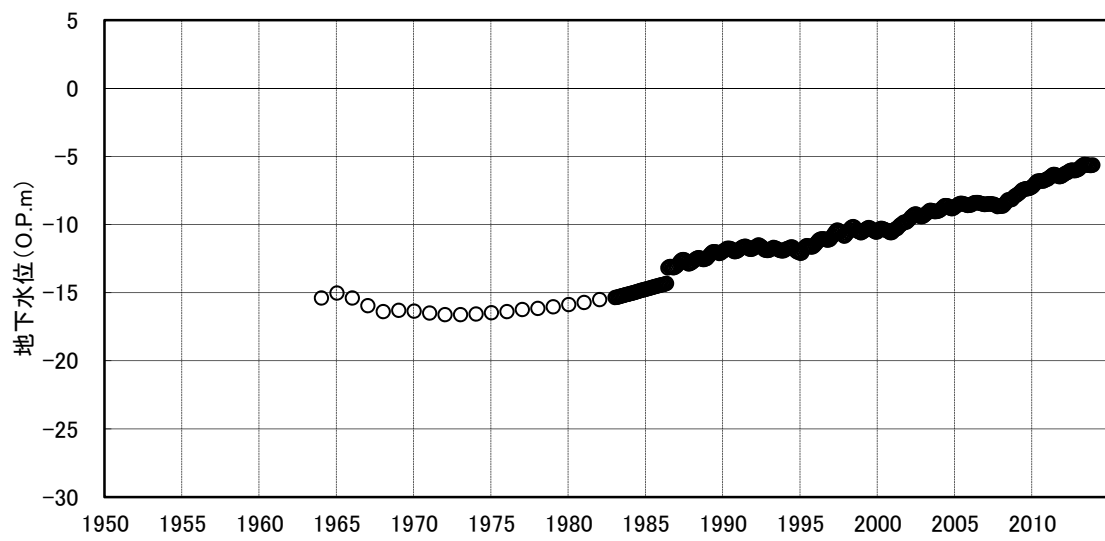


図 3.4(35) 長期的地下水位変動(港B)

(ただし平成26年データは未掲載)

36 港C 183.0-188.0m(大阪層群)

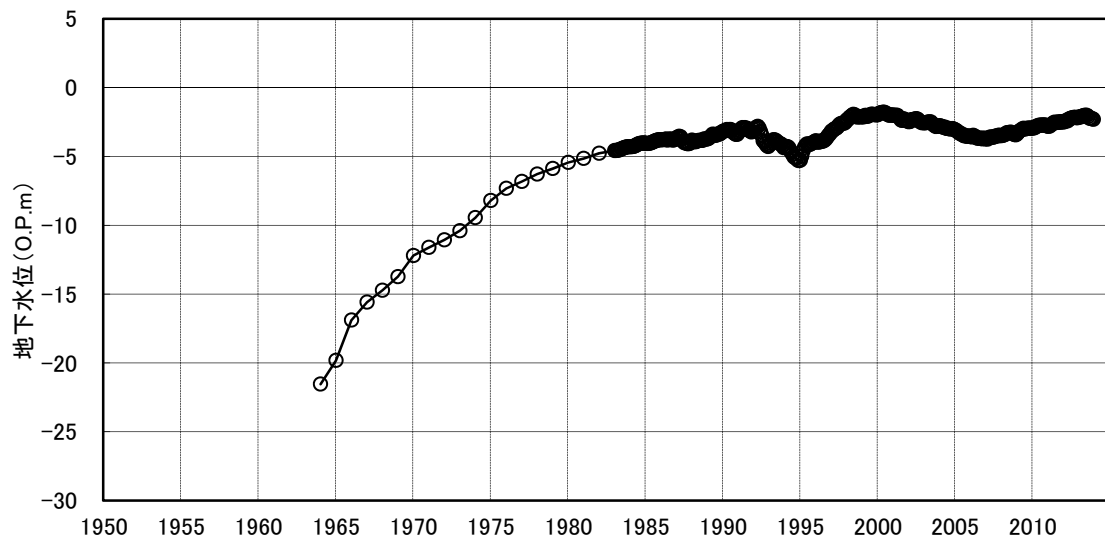


図 3.4(36) 長期的地下水位変動(港C)

(ただし平成26年データは未掲載)

37 生野A 13.5-16.5m(第1洪積砂礫層)

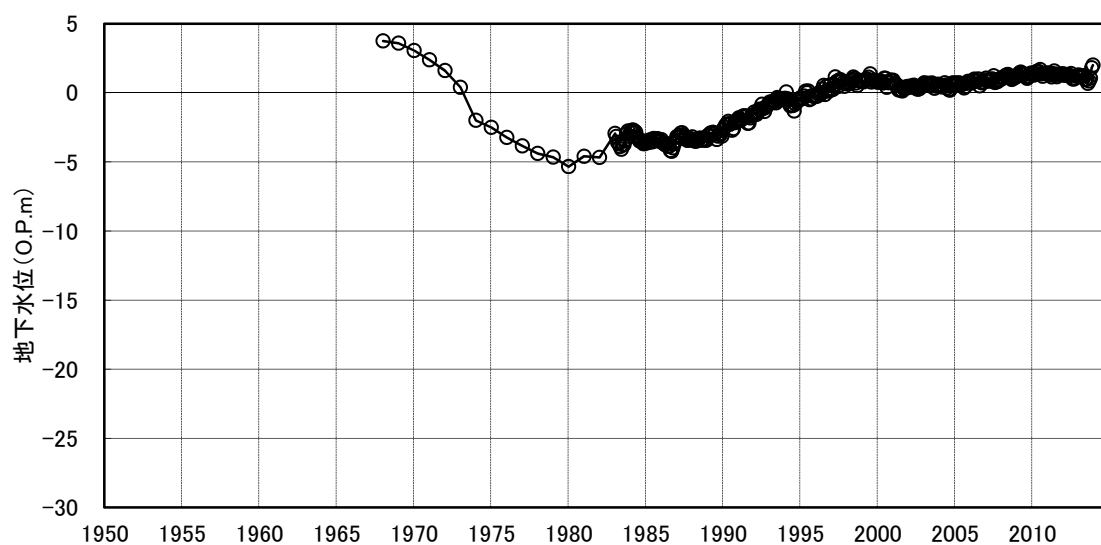


図 3.4(37) 長期的地下水位変動(生野A)

(ただし平成26年データは未掲載)

38 生野B 170.0-180.0m(大阪層群)

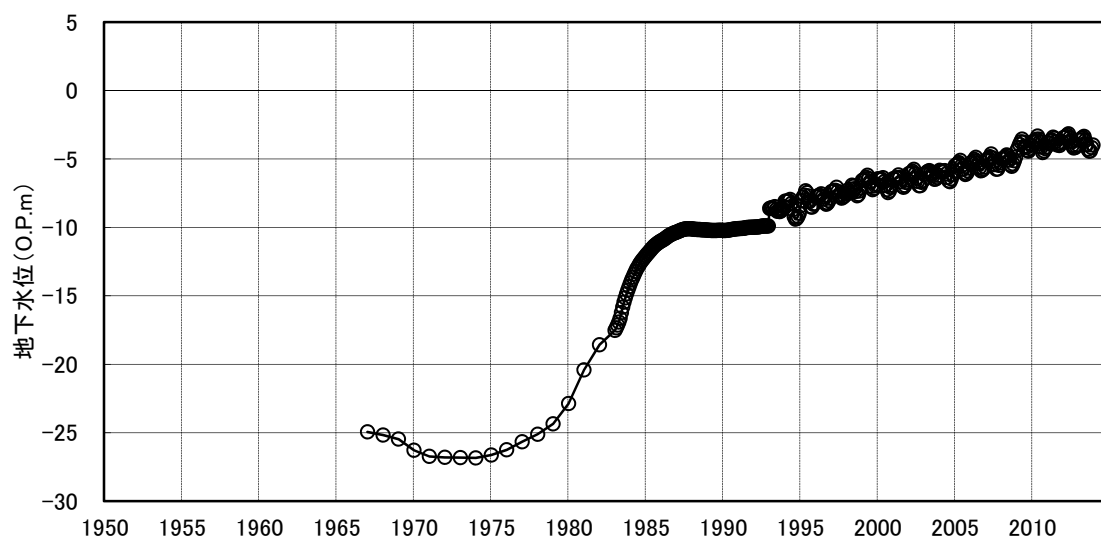


図 3.4(38) 長期的地下水位変動(生野B)

(ただし平成26年データは未掲載)

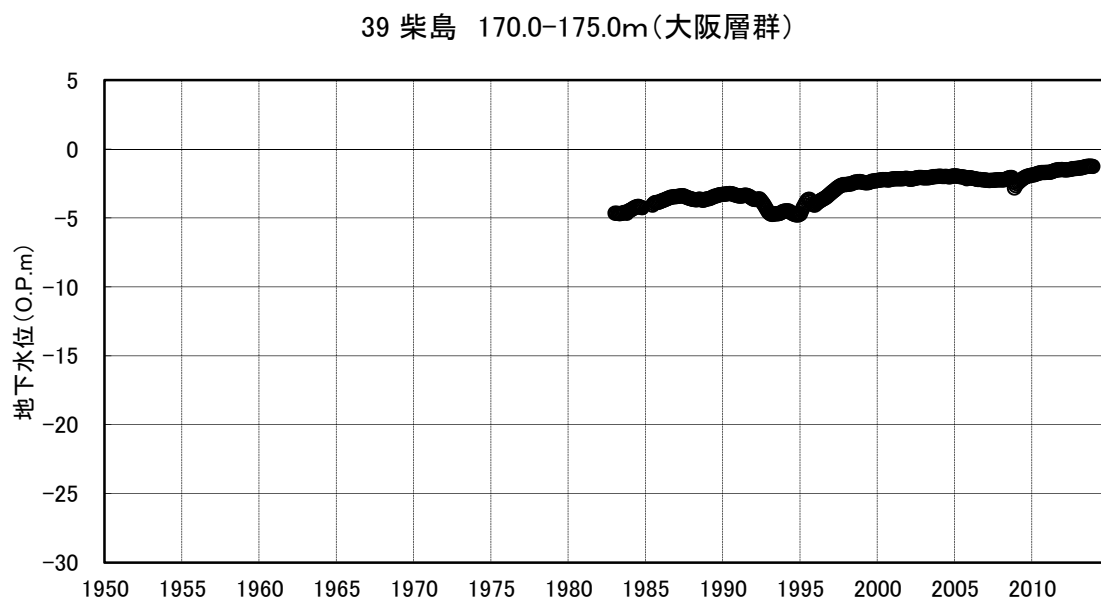


図 3.4(39) 長期的地下水位変動 (柴島)
(ただし平成 26 年データは未掲載)

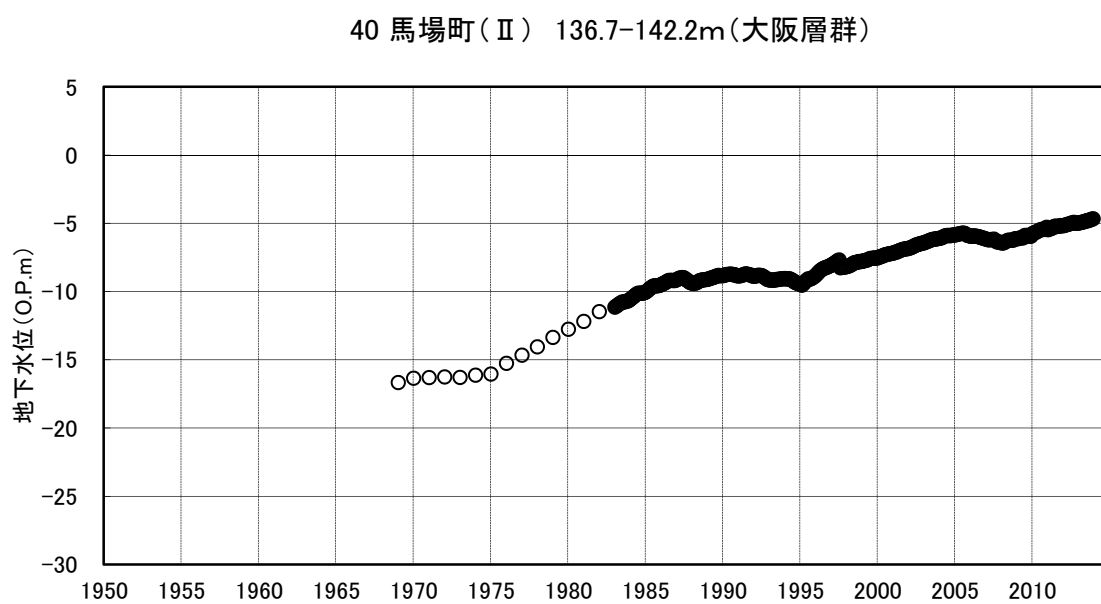


図 3.4(40) 長期的地下水位変動 (馬場町Ⅱ)
(ただし平成 26 年データは未掲載)

41 堺A-1 27.7-49.5m(大阪層群)

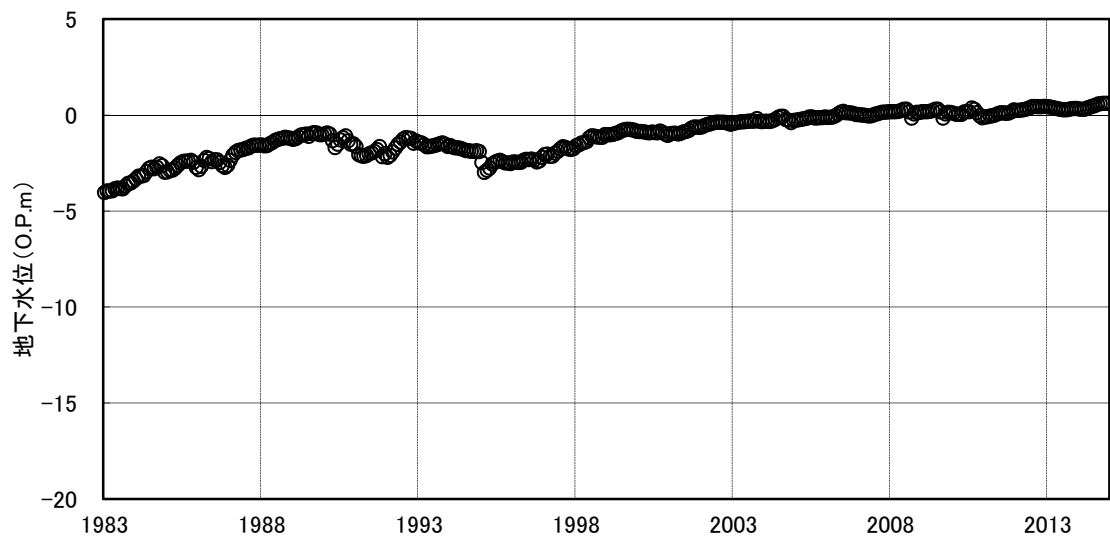


図 3.4 (41) 長期的地下水位変動 (堺 A-1)

42 堺A-2 63.4-139.6m(大阪層群)

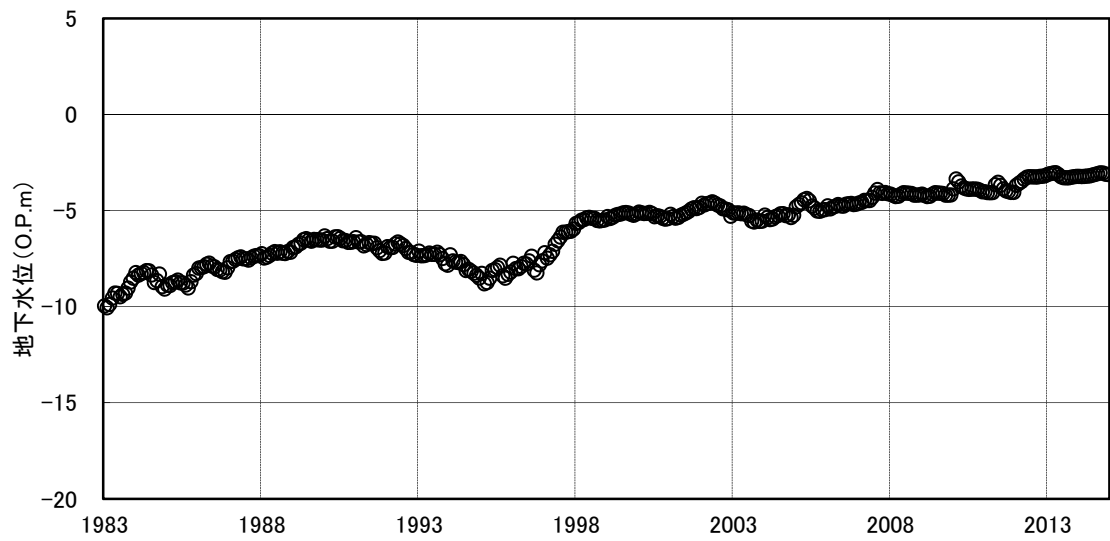


図 3.4 (42) 長期的地下水位変動 (堺 A-2)

43 堺A-3 173.9-229.5m(大阪層群)

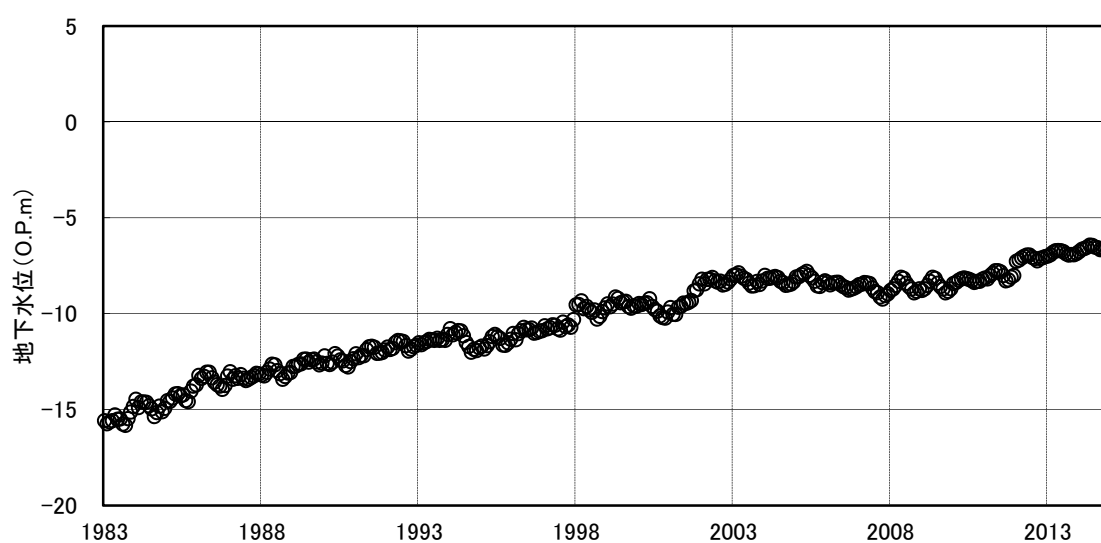


図 3.4 (43) 長期的地下水位変動 (堺 A-3)

44 岸和田2 128.0-134.0m(大阪層群)

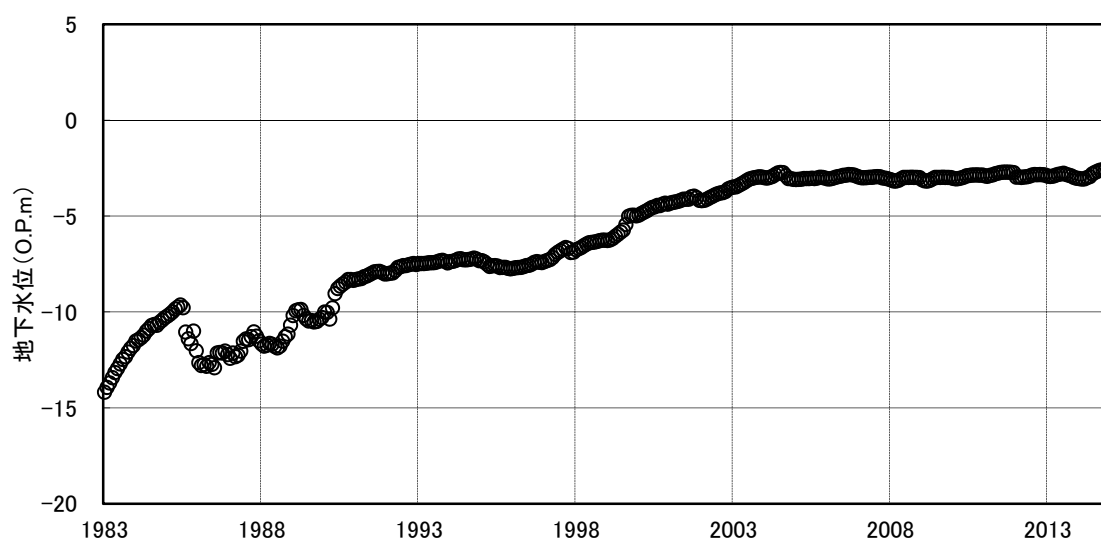


図 3.4 (44) 長期的地下水位変動 (岸和田 2)

45 岸和田3 261.0-288.0m(大阪層群)

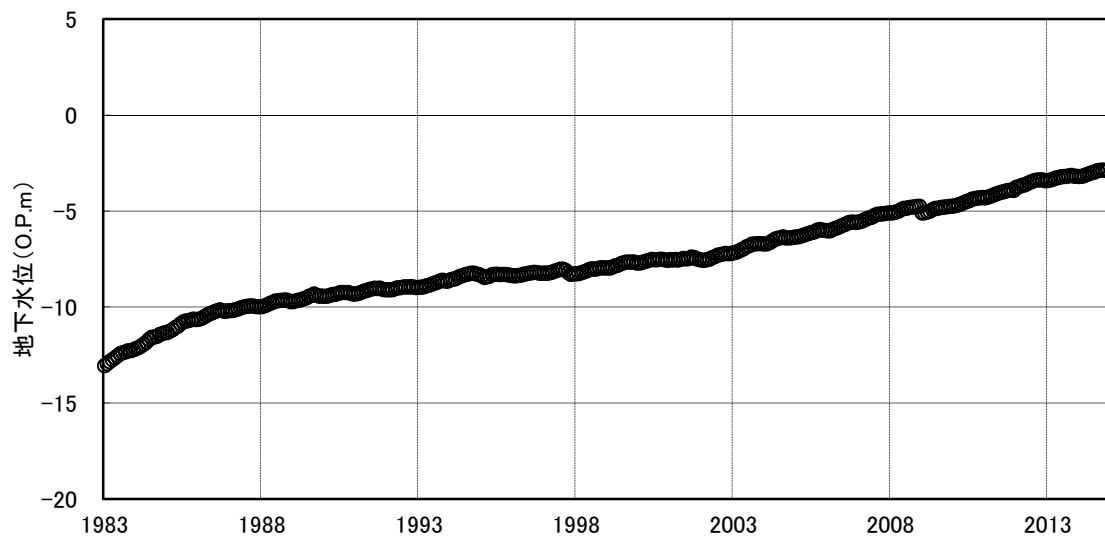


図 3.4(45) 長期的地下水位変動 (岸和田 3)

46 貝塚1 126.5-132.0m(大阪層群)

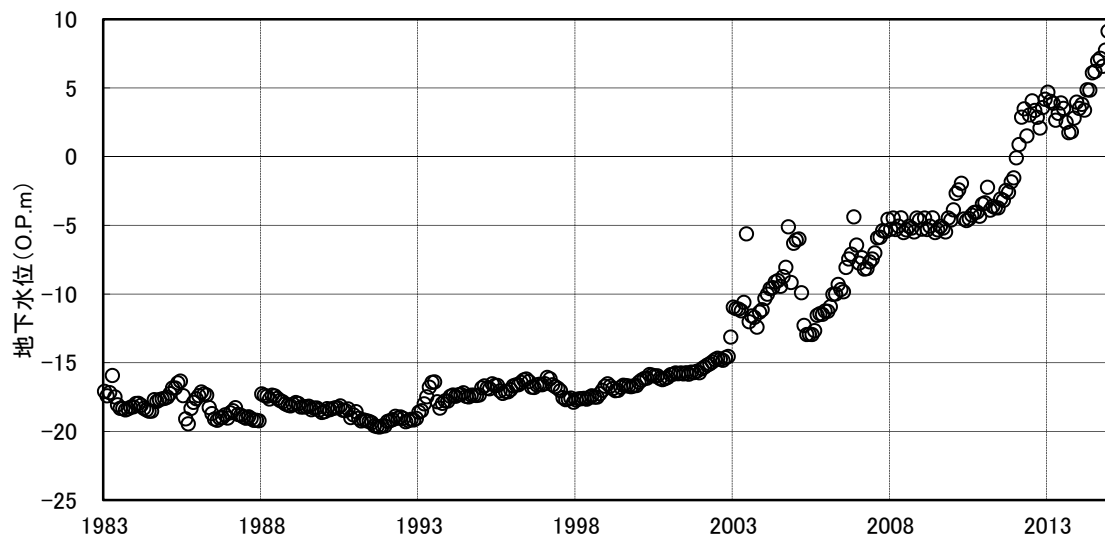


図 3.4(46) 長期的地下水位変動 (貝塚 1)

47 貝塚2 190.5-194.5m(大阪層群)

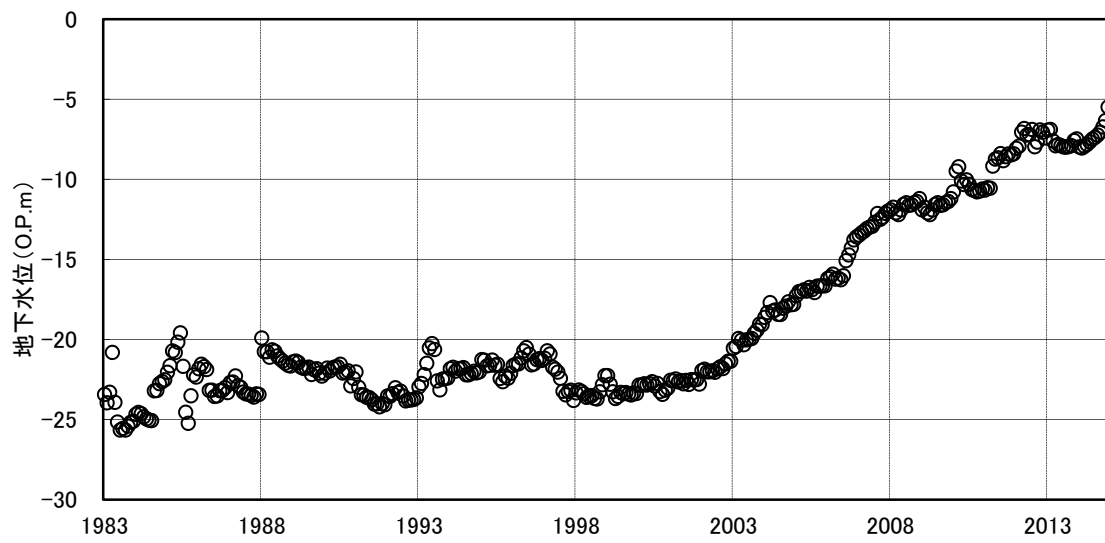


図 3.4 (47) 長期的地下水位変動 (貝塚 2)

48 泉佐野 133.0-145.6m(大阪層群)

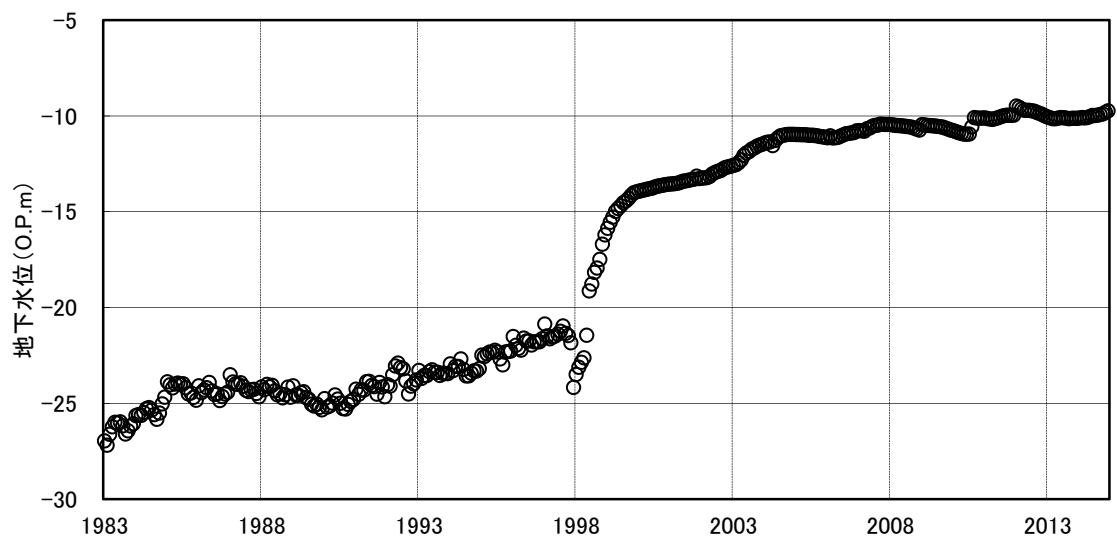


図 3.4 (48) 長期的地下水位変動 (泉佐野)

49 泉南 154.0~172.0m(大阪層群)

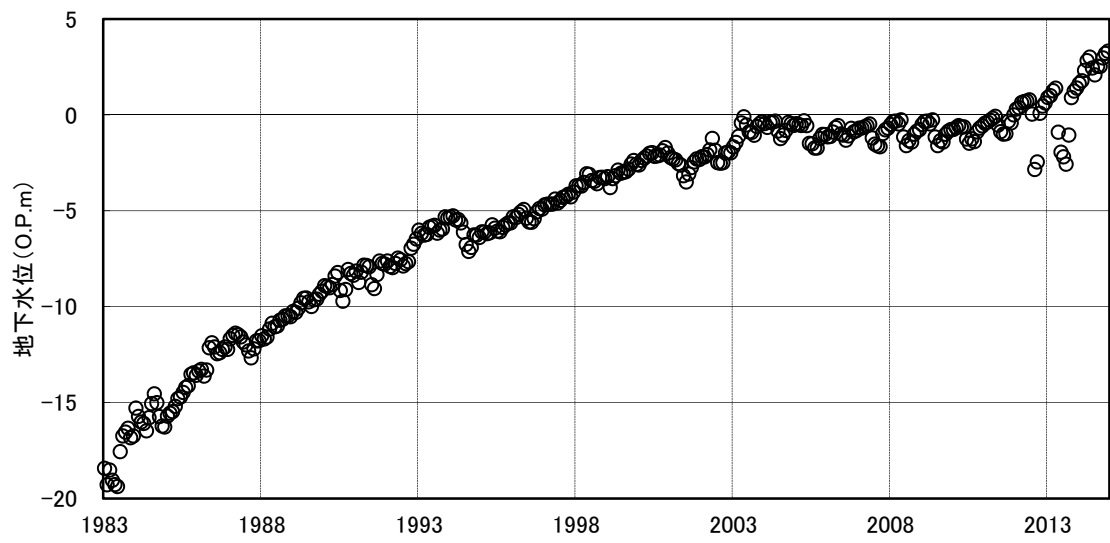


図 3.4(49) 長期的地下水位変動(泉南)

4. 平成 26 年の地下水位

平成 26 年の地下水位と日降水量の経時変化図を、図 4.1（国交省管理）、図 4.2（大阪府管理）、図 4.4（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。大阪市管理の観測井については、平成 25 年データを図 4.3 に示す。

特徴的な地下水位変動を示す観測井は以下のとおりである。なお、大阪管区气象台における平成 26 年の年降水量は 1278.5mm で、平成 25 年（1418.0mm）に比べてやや少なかった。

降雨の影響

2(野田), 3(住之江), 4(大宮), 5(生野), A11(鮎川), A12(友井), A13(高槻), 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。前述のように、これらの観測井はいずれもストレナ深度が浅いため、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。

潮汐の影響

日最高・日最低の水位データがあるものの中で、43(堺A-3), 45(岸和田3)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。

農業揚水の影響

10(加美東), 19(南郷), 20(長瀬), 21(鴻池1), A21(八尾)の地下水位には顕著な季節変動が見られる。いずれも5月から10月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。

その他

協議会管理観測井（半自動）のN1～N6（図 4.5）の水位変化について、以下に述べる。

沖積層（N3）では、8月までは微増減を繰り返すが全体的な傾向としてはほぼ一定水位を保ち、8月に日降雨量が120mmを超えたのとほぼ同時期に水位が急激に30cm近く上昇し、その後は緩やかに低下傾向を示す。第一洪積砂礫層（Dg1）では、1月～8月頃までは微増減を繰り返しながらも平均的にはほぼ一定水位を保ち、8月に日降雨量が120mmを超えたのとほぼ同時期に水位が10～20cm程度上昇している。地点ごとの水位差は最大で0.5m程度である。一方、第二洪積砂礫層（Dg2）では、8月にやや上昇傾向が認められたものの、全体的にはほぼ一定で安定している。地点ごとの水位差は最大でも0.5m程度で、増減の傾向も類似している。

なお2014年は、データ異常やデータロガー不具合等の理由により、以下の観測井においてデータ欠測期間が生じた。

- 観測井N4（Dg1）：データロガー不具合による欠測（2014/1/1～2014/3/31）

＜国交省管理の観測井＞

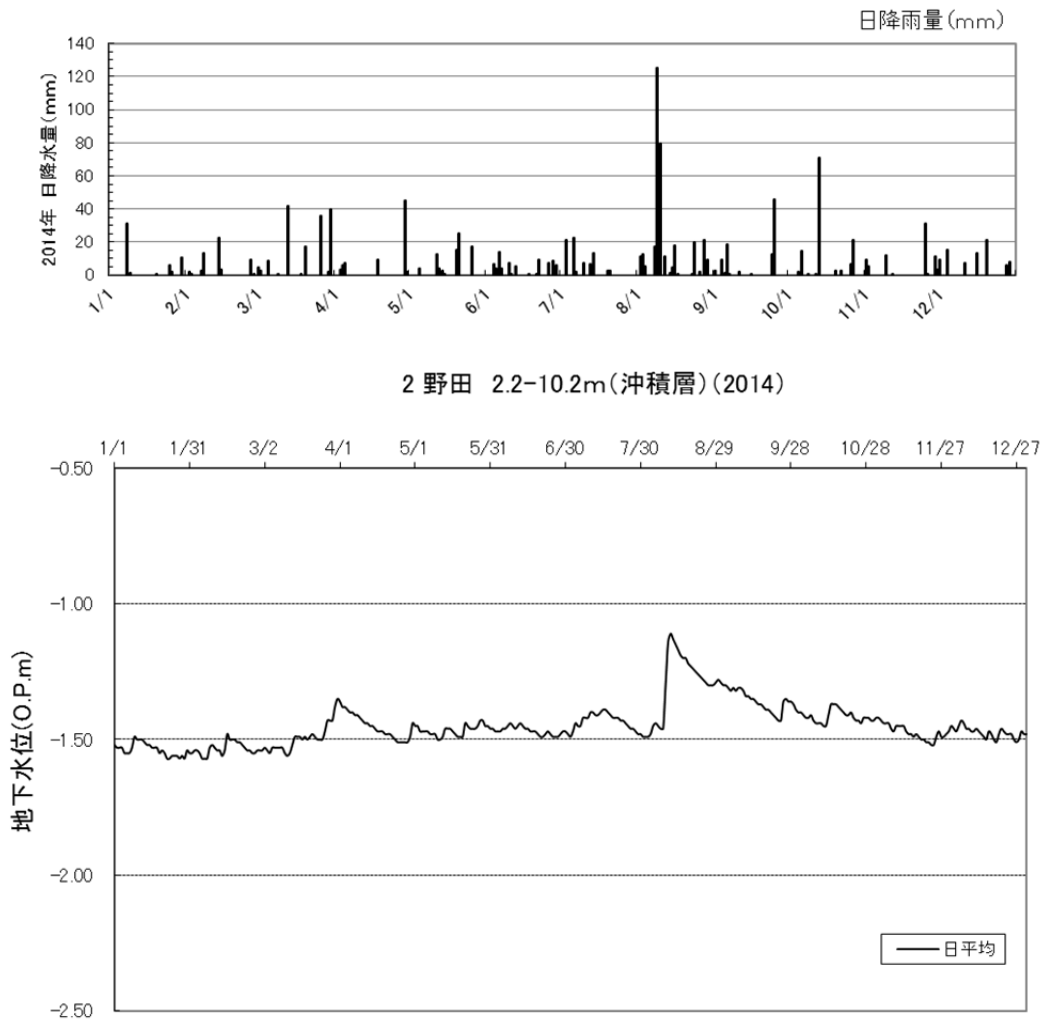


図 4.1(1) 2014 年地下水位変動 (野田)

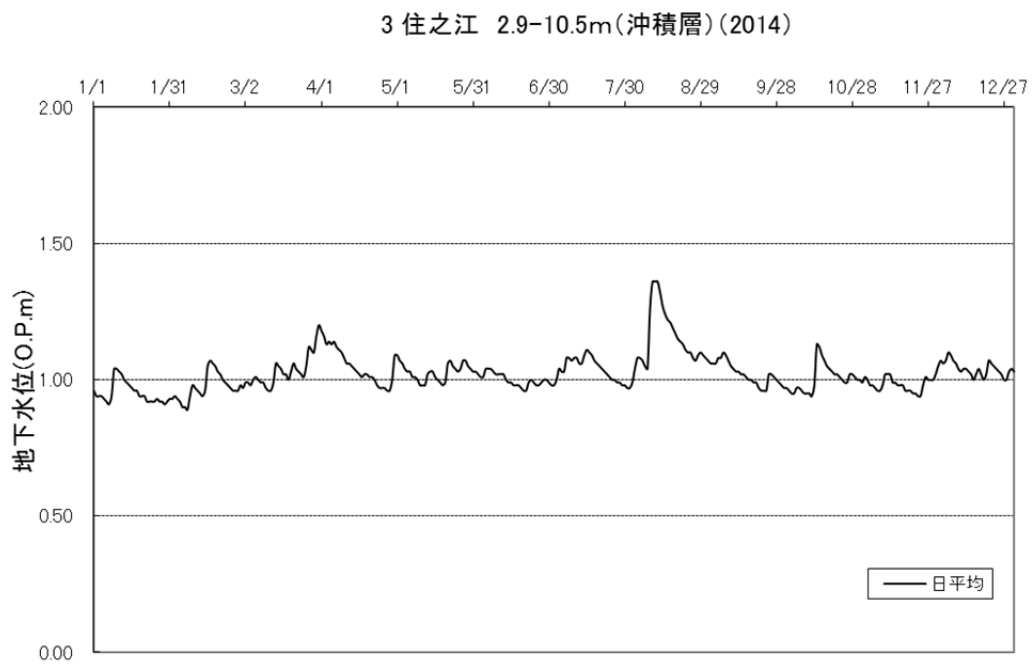


図 4.1(2) 2014 年地下水位変動 (住之江)

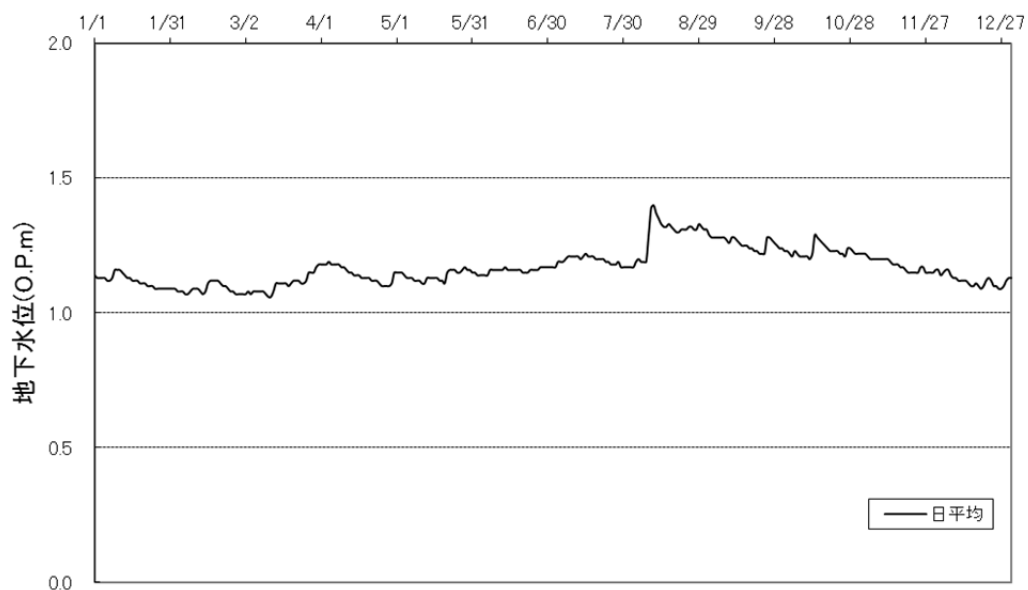
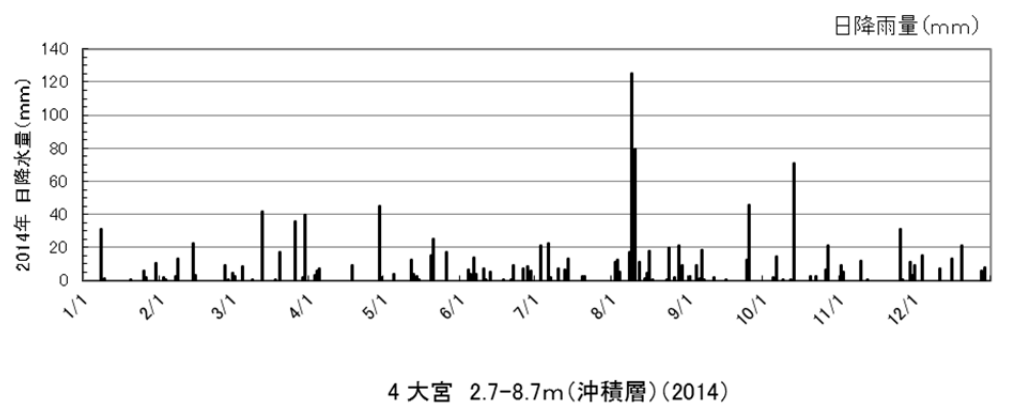


図 4.1 (3) 2014 年地下水位変動 (大宮)

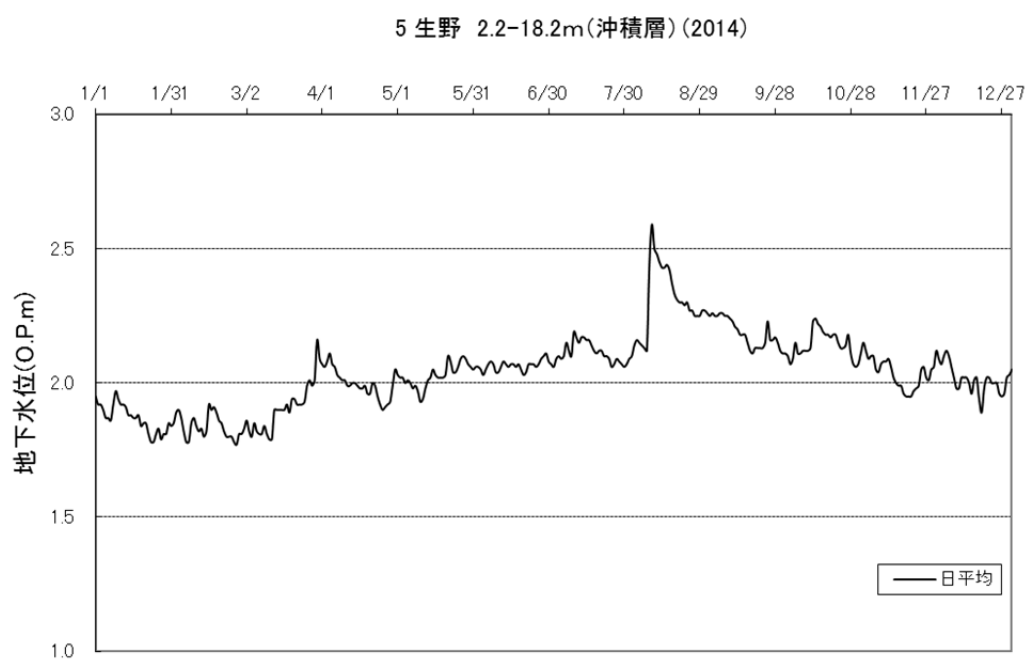


図 4.1 (4) 2014 年地下水位変動 (生野)

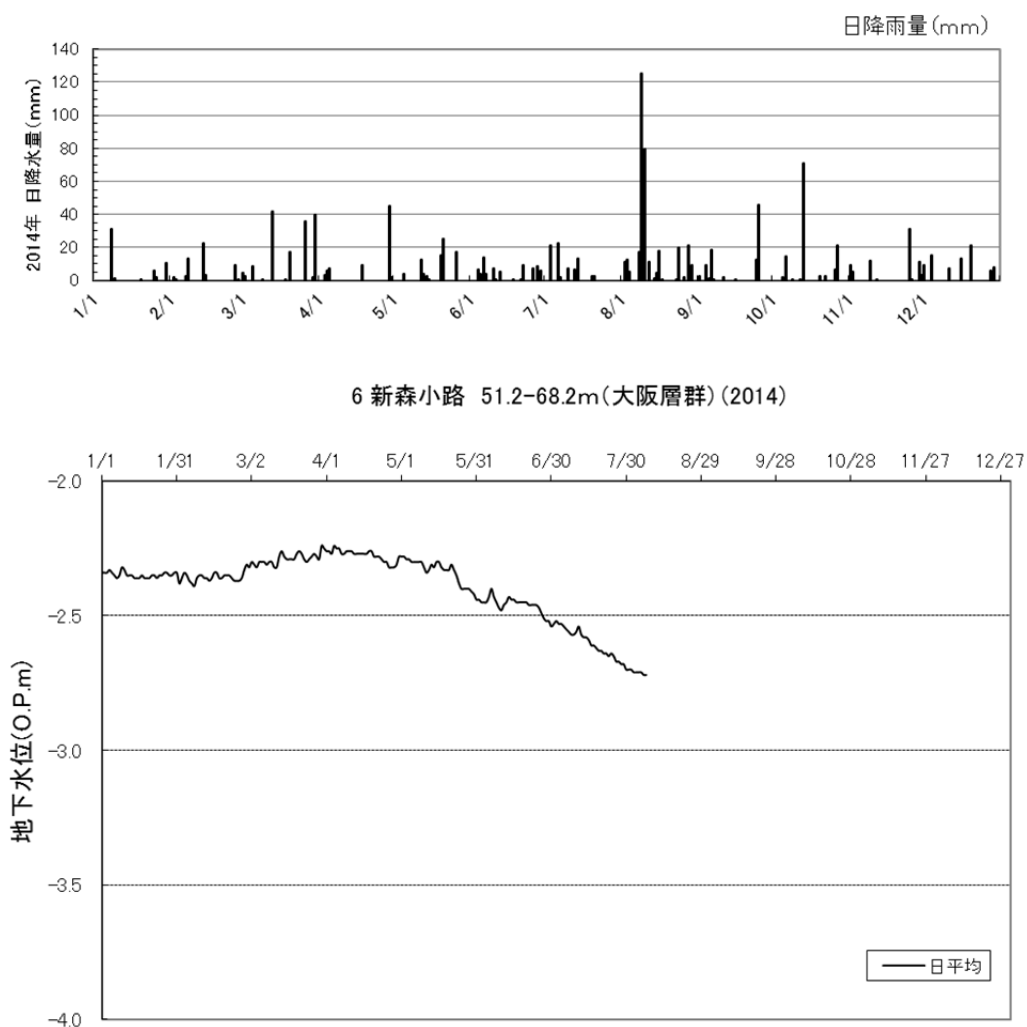


図 4.1(5) 2014 年地下水位変動（新森小路）【2014 年 8 月廃止】

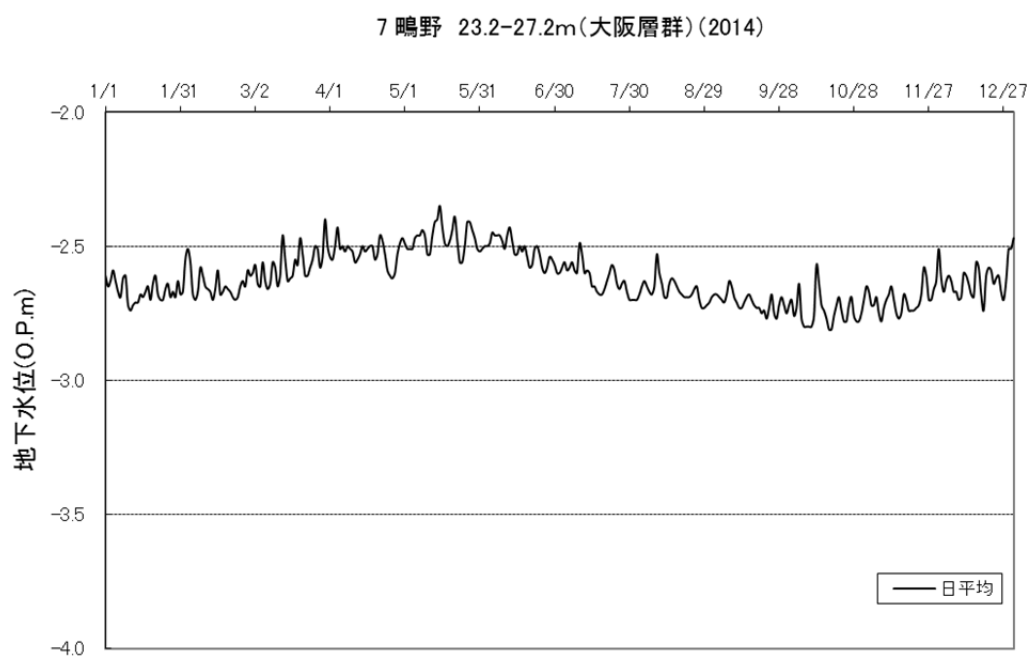


図 4.1(6) 2014 年地下水位変動（鳴野）

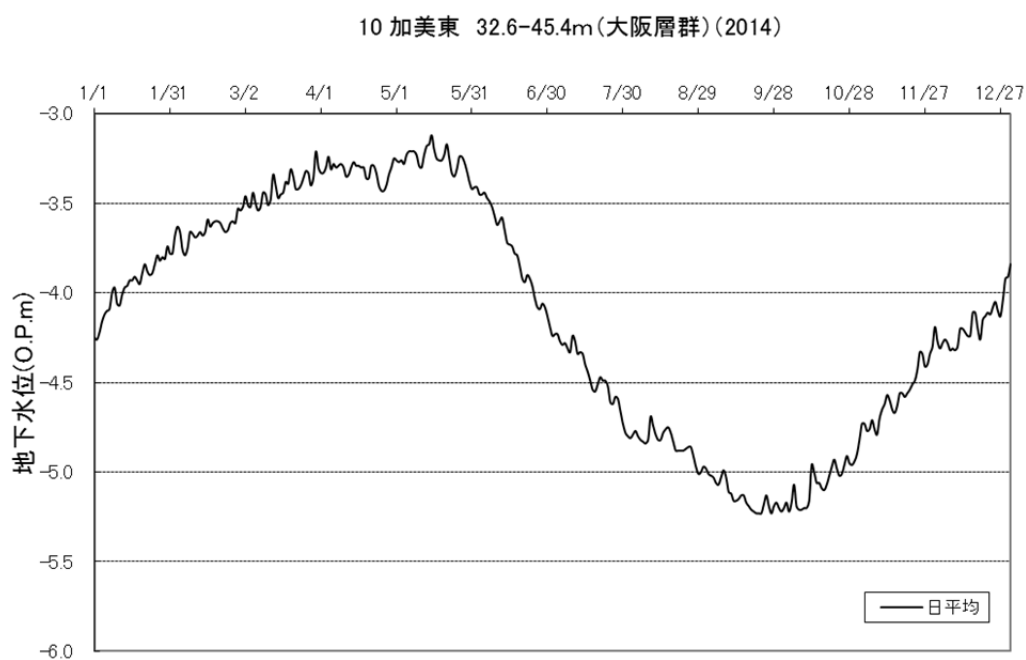
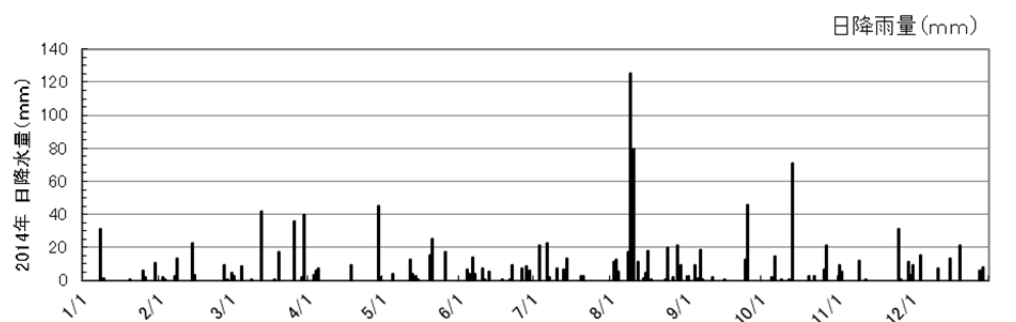


図 4.1 (7) 2014 年地下水位変動 (加美東)

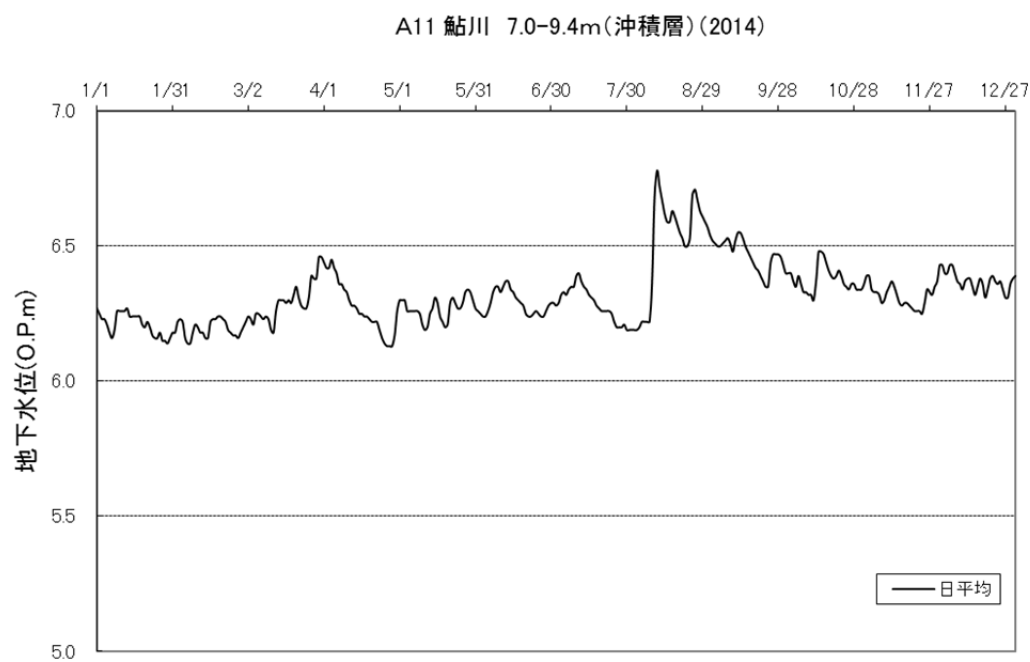


図 4.1 (8) 2014 年地下水位変動 (鮎川)

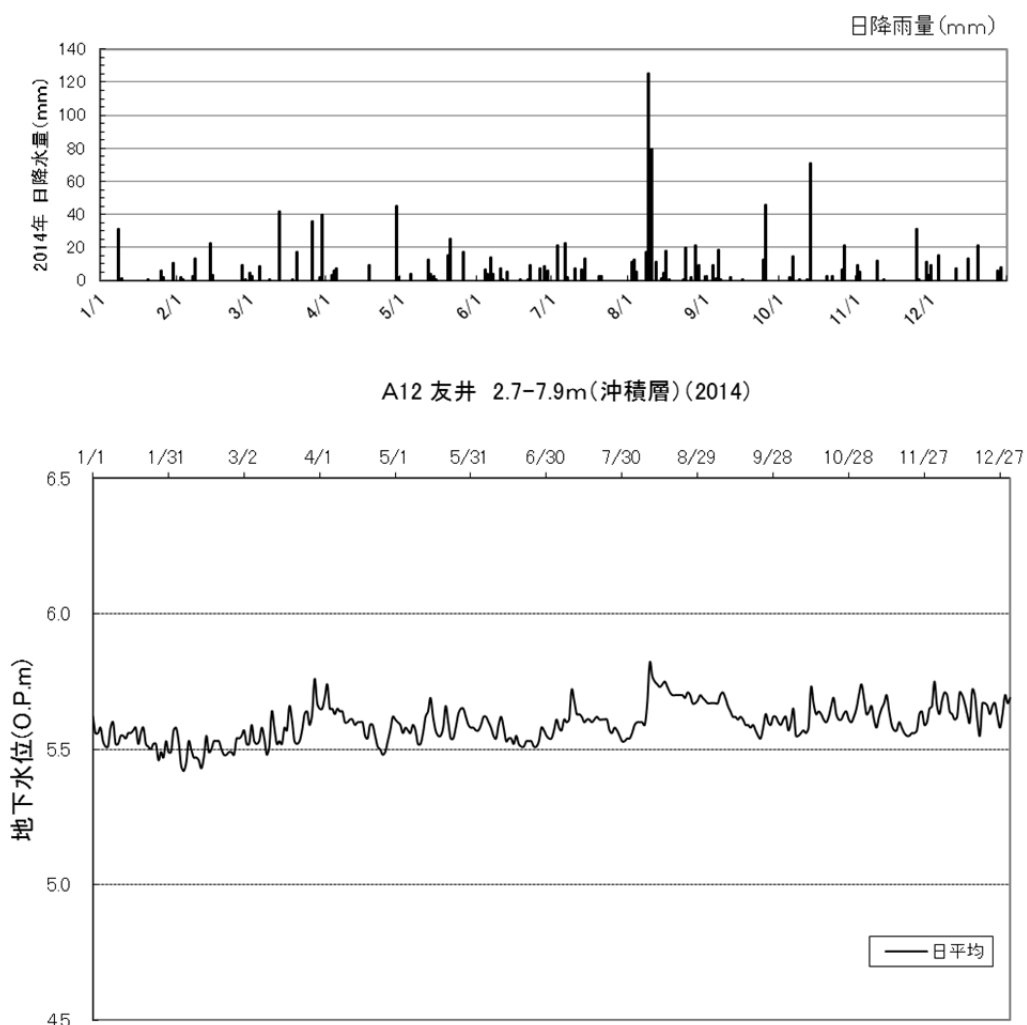


図 4.1 (9) 2014 年地下水位変動 (友井)

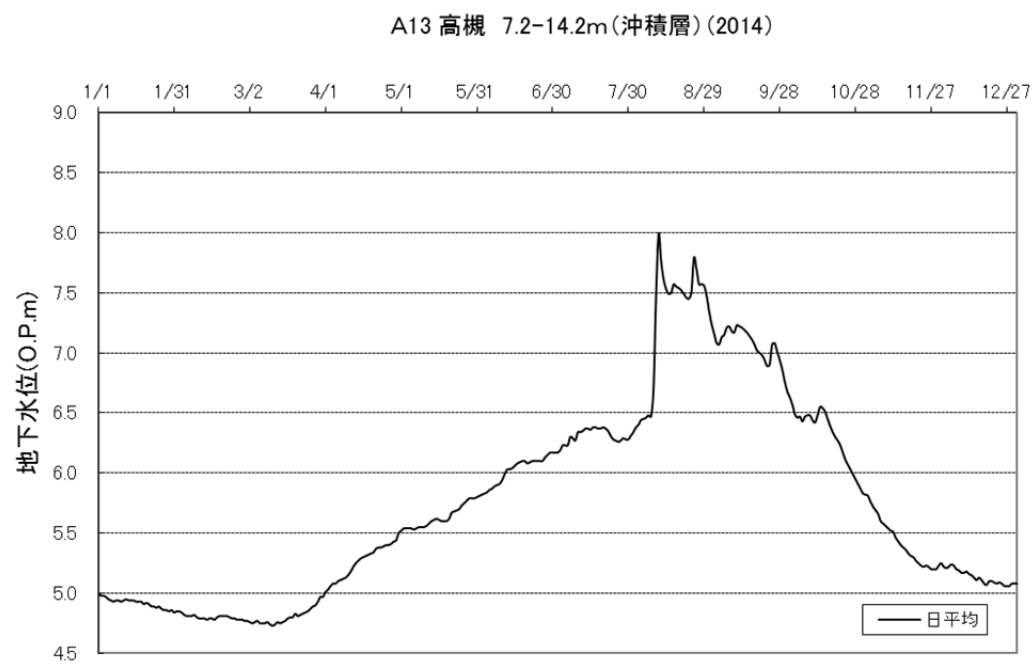


図 4.1 (10) 2014 年地下水位変動 (高槻)

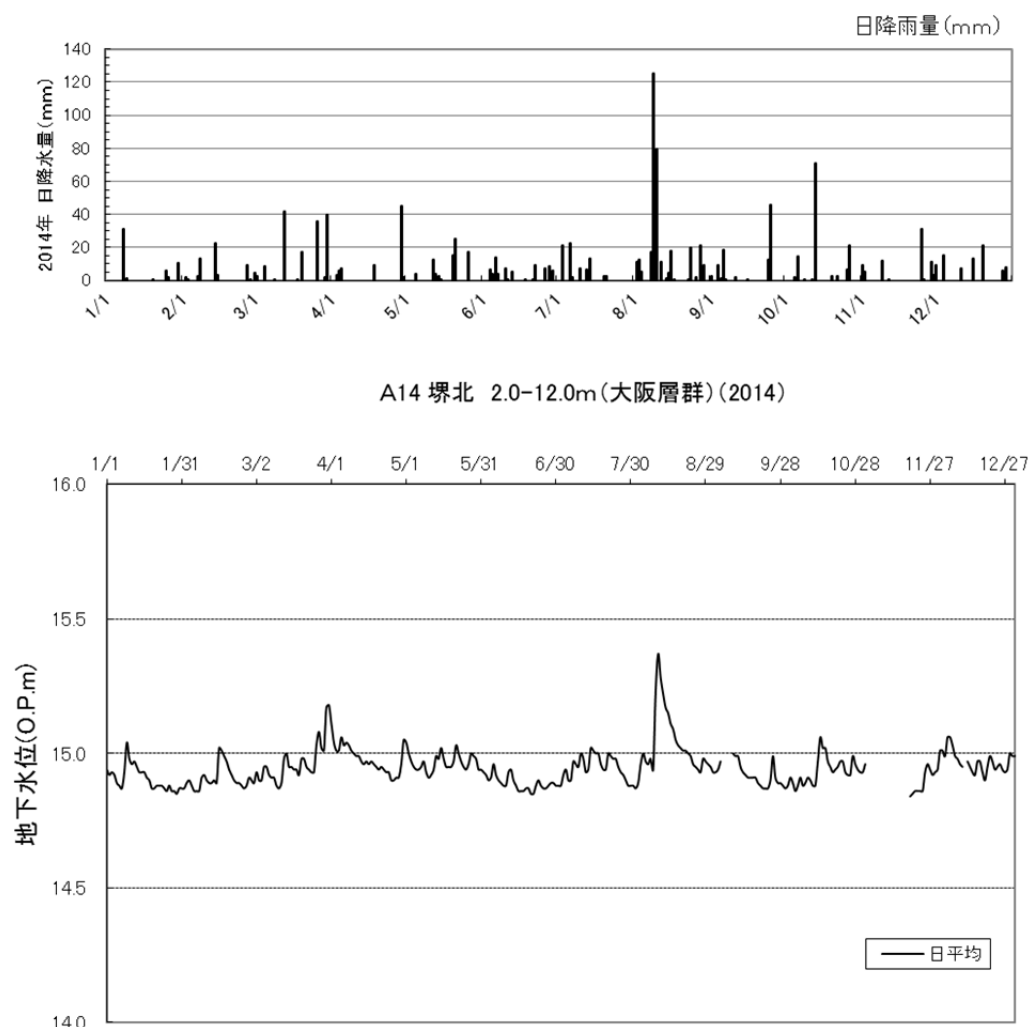


図 4.1(11) 2014 年地下水位変動(堺北)

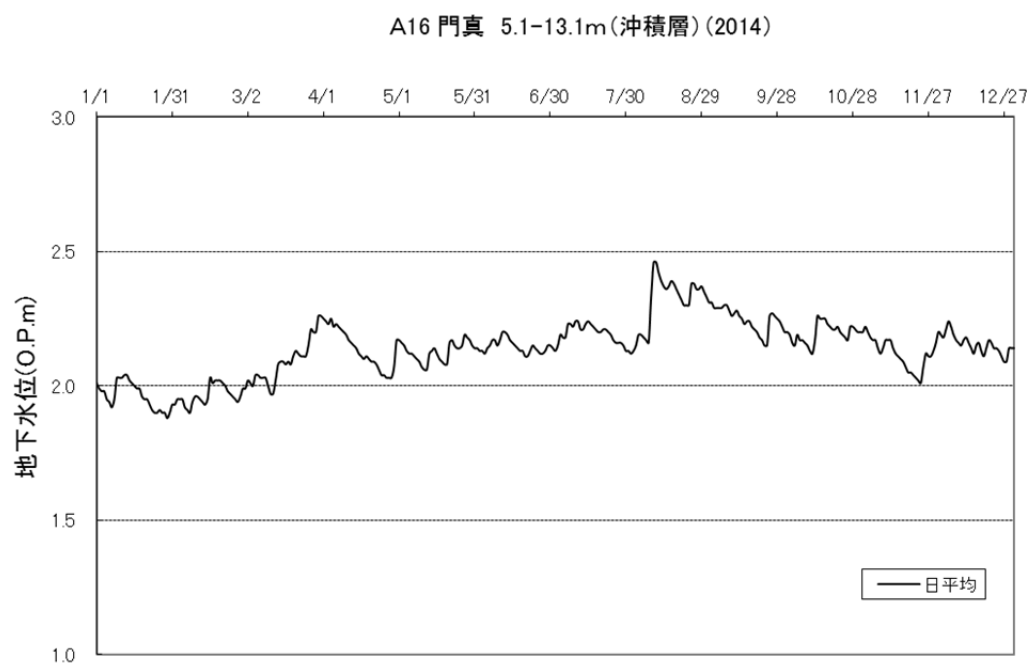


図 4.1(12) 2014 年地下水位変動(門真)

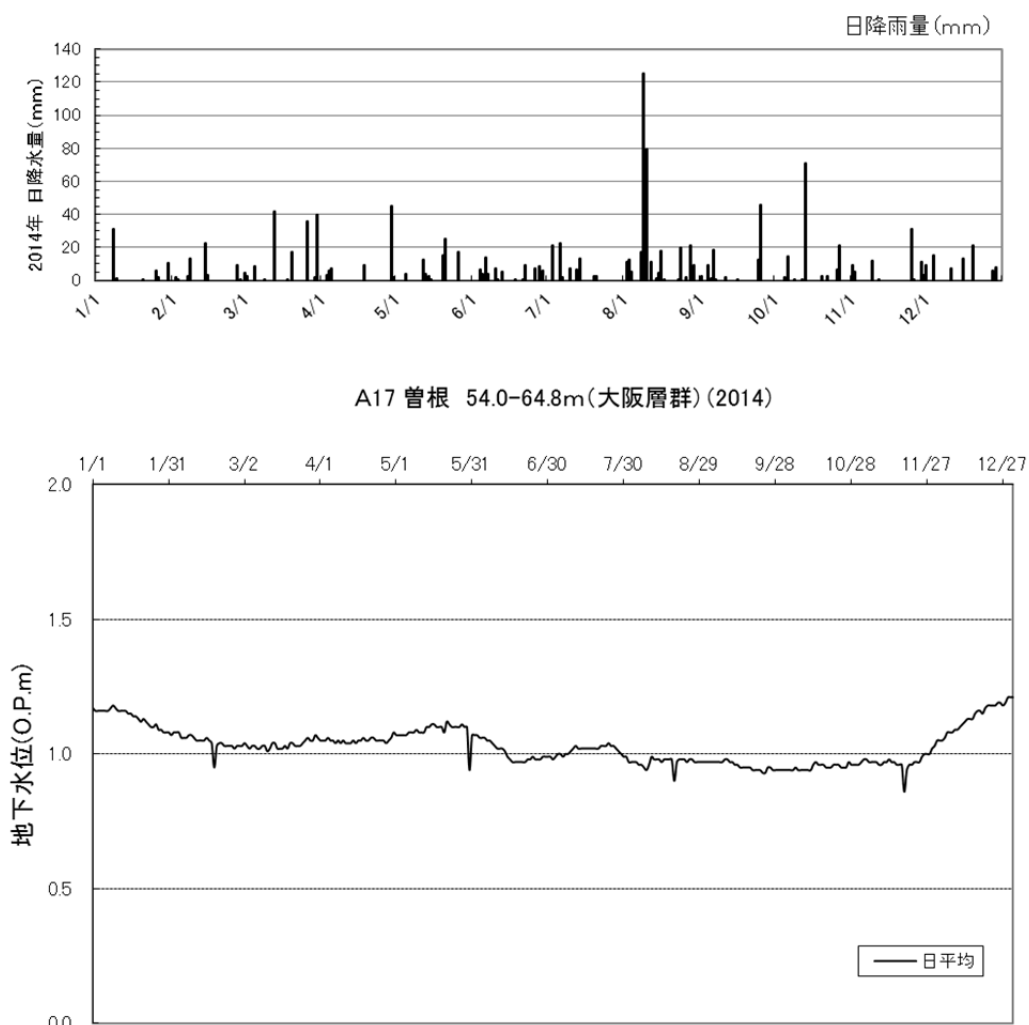


図 4.1(13) 2014 年地下水位変動 (曾根)

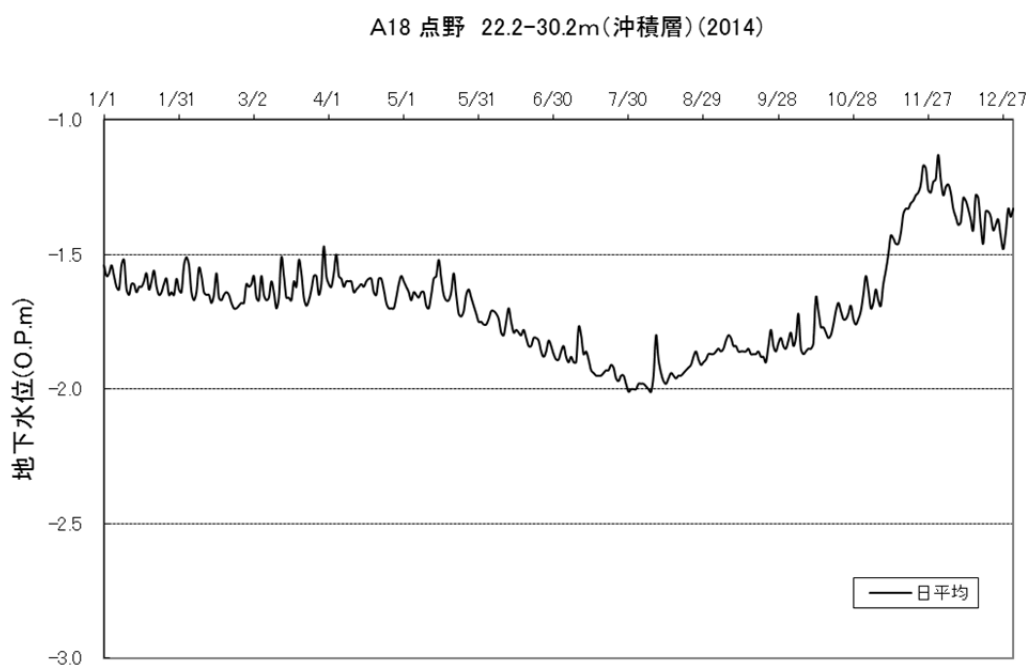


図 4.1(14) 2014 年地下水位変動 (点野)

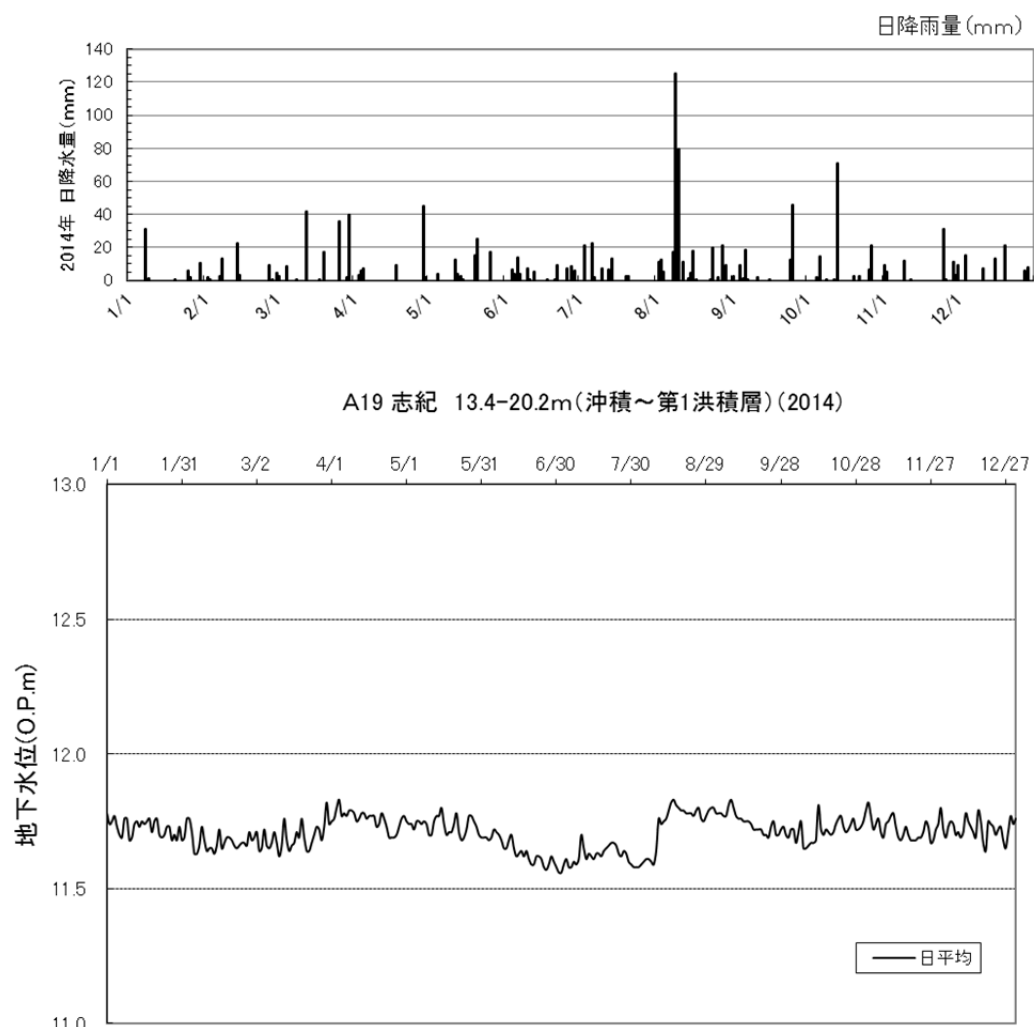


図 4.1(15) 2014 年地下水位変動 (志紀)

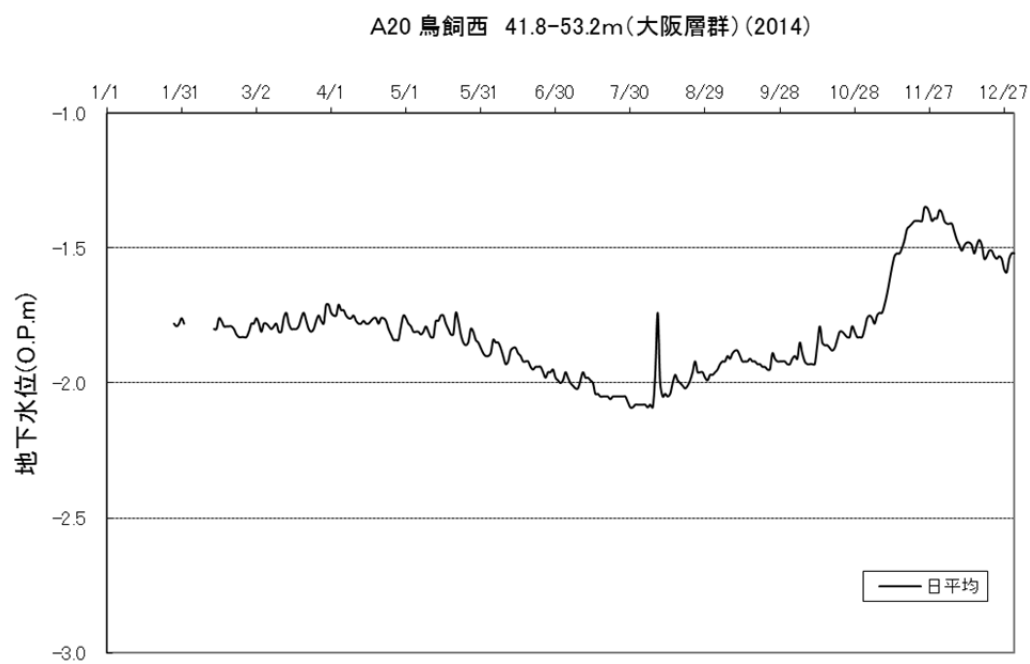


図 4.1(16) 2014 年地下水位変動 (鳥飼西)

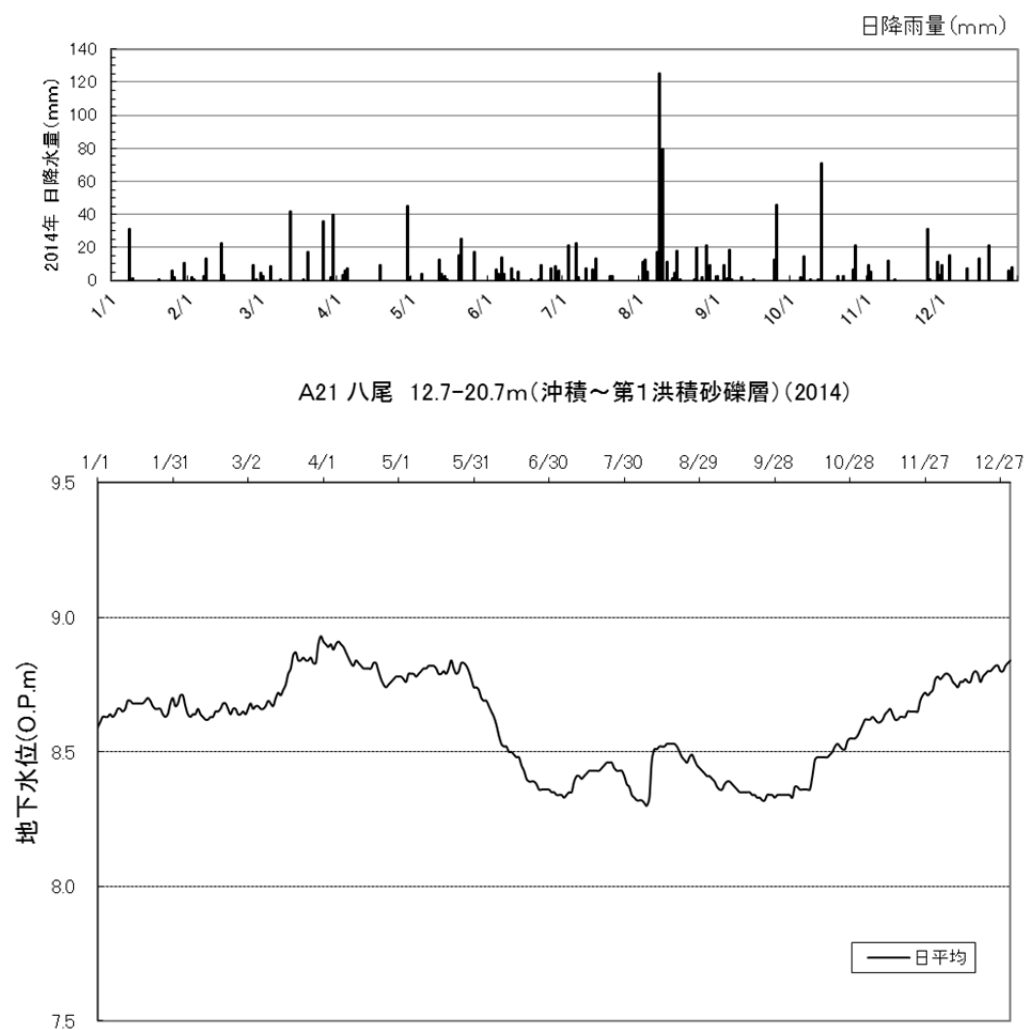


図 4.1(17) 2014 年地下水位変動 (八尾)

＜大阪府管理の観測井＞

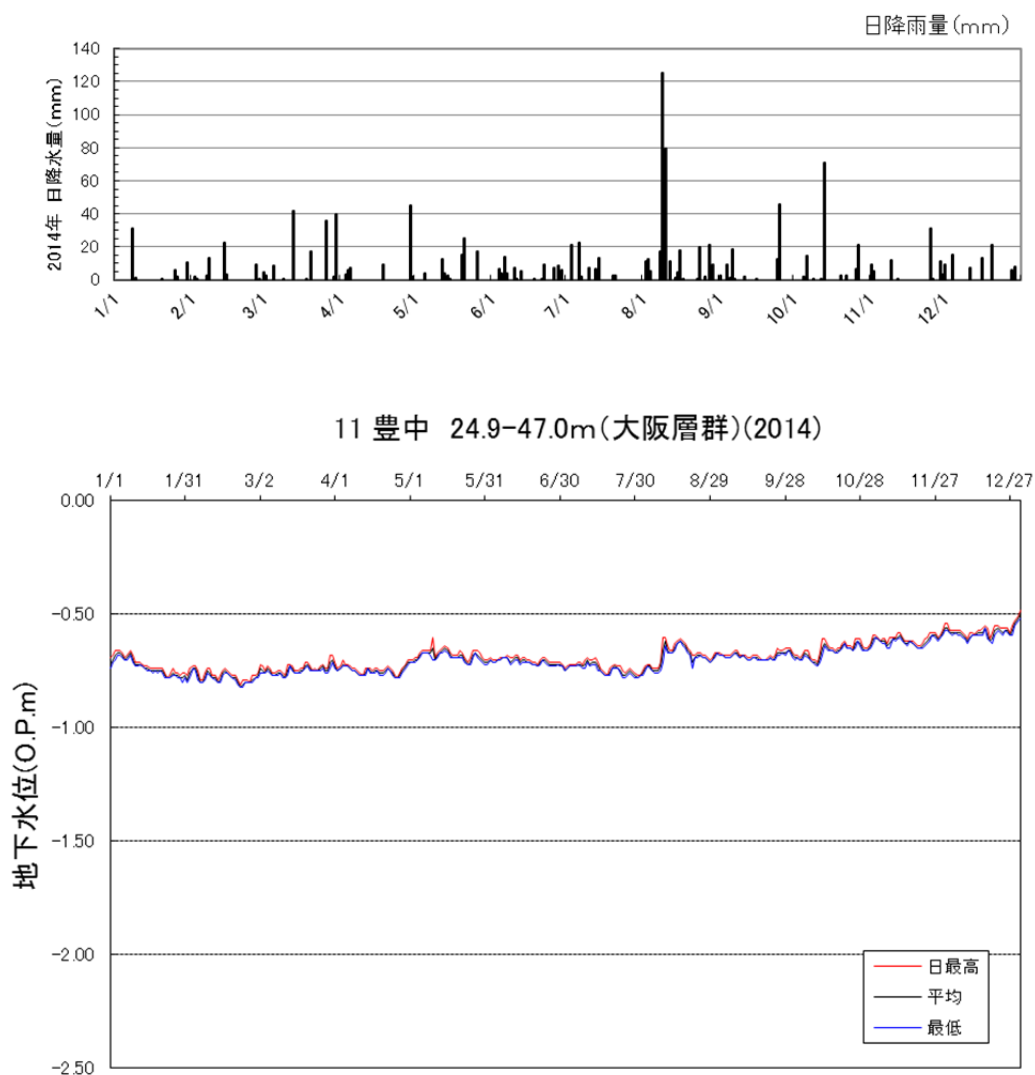


図 4.2(1) 2014 年地下水位変動（豊中）

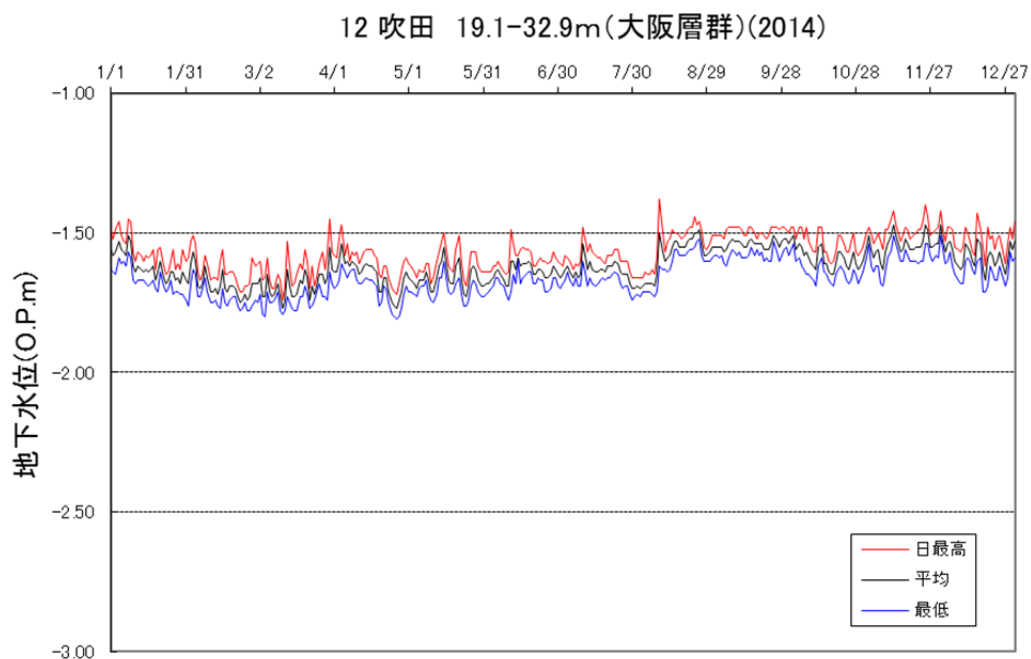


図 4.2(2) 2014 年地下水位変動（吹田）

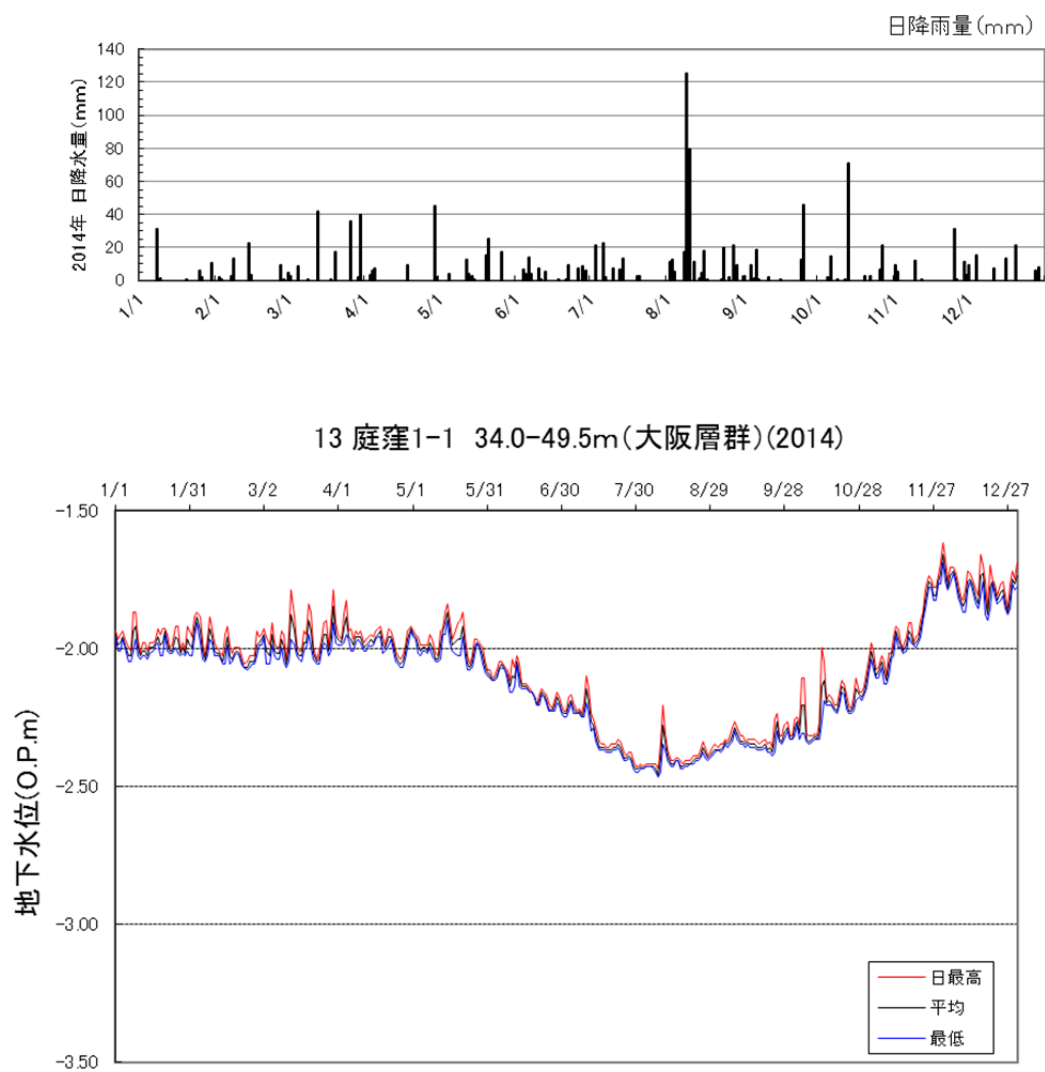


図 4.2 (3) 2014 年地下水位変動 (庭窪 1-1)

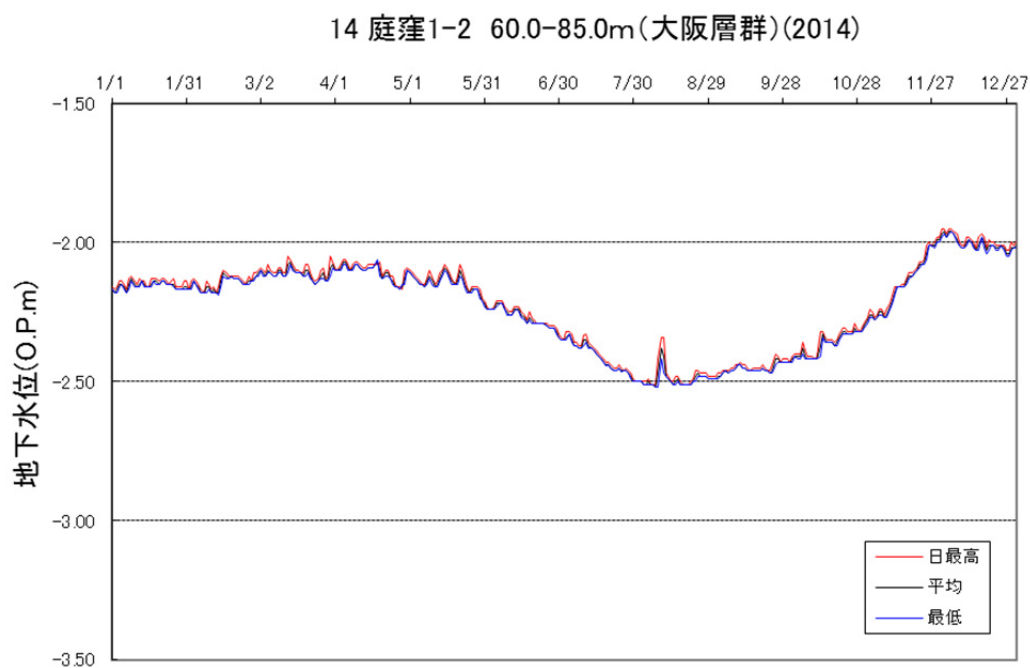
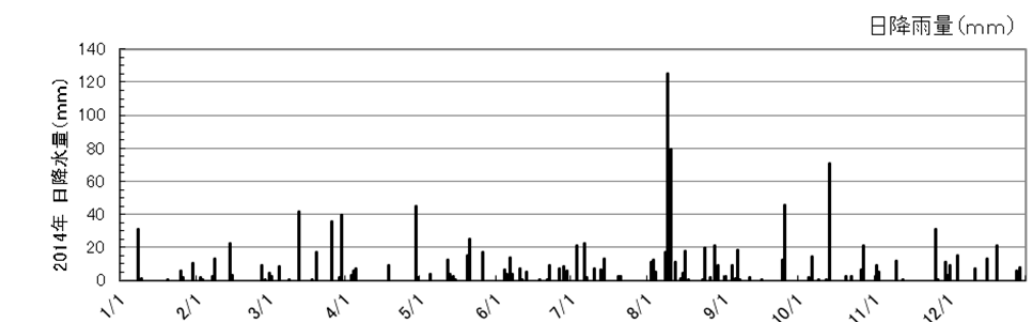


図 4.2 (4) 2014 年地下水位変動 (庭窪 1-2)



15 庭窪1-3 208.0-238.5m(大阪層群)(2014)

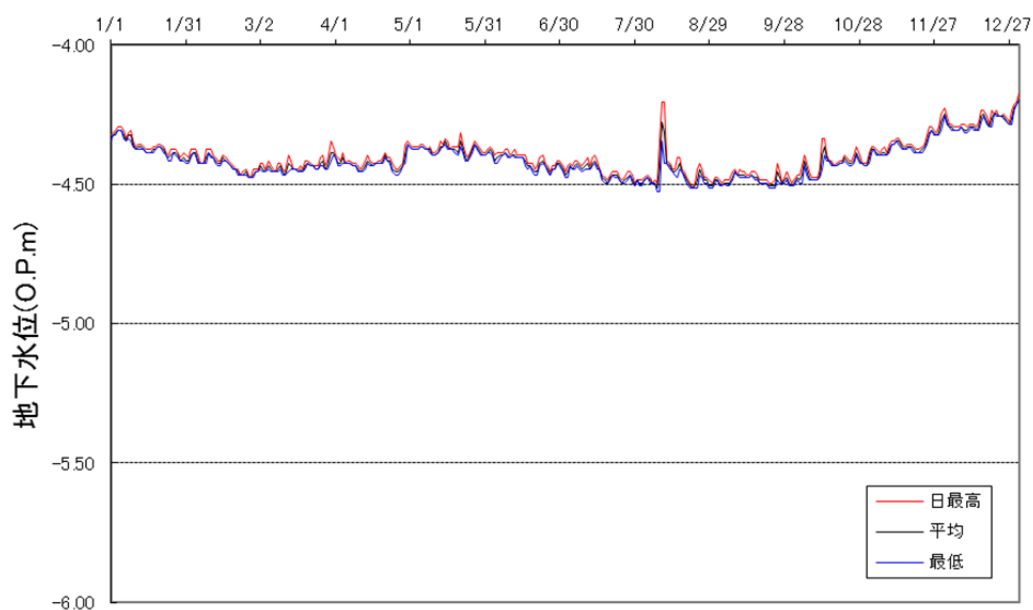


図 4.2 (5) 2014 年地下水位変動 (庭窪 1-3)

19 南郷 37.7-50.0m(大阪層群)(2014)

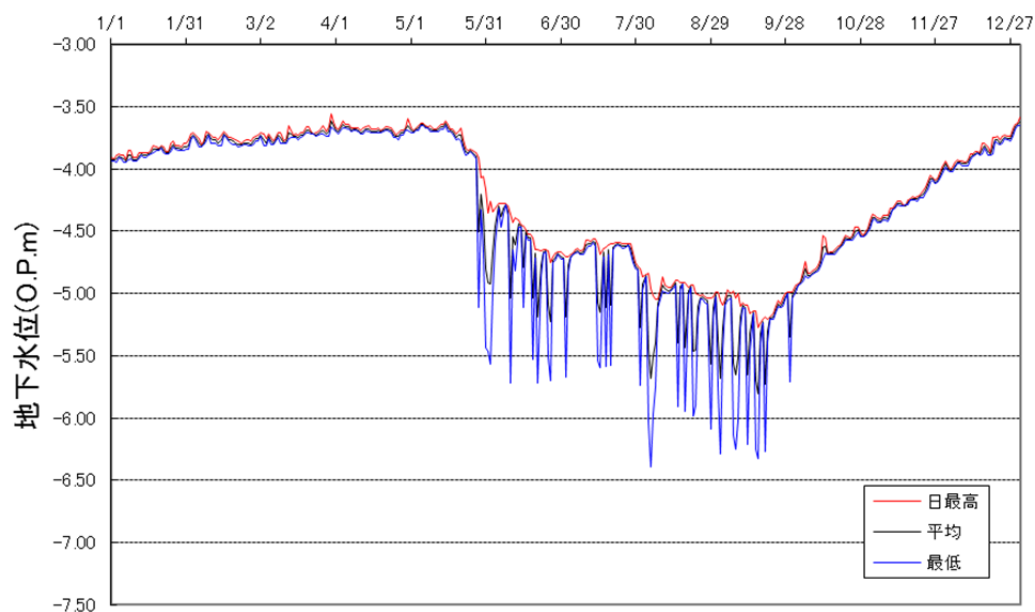


図 4.2 (6) 2014 年地下水位変動 (南郷)

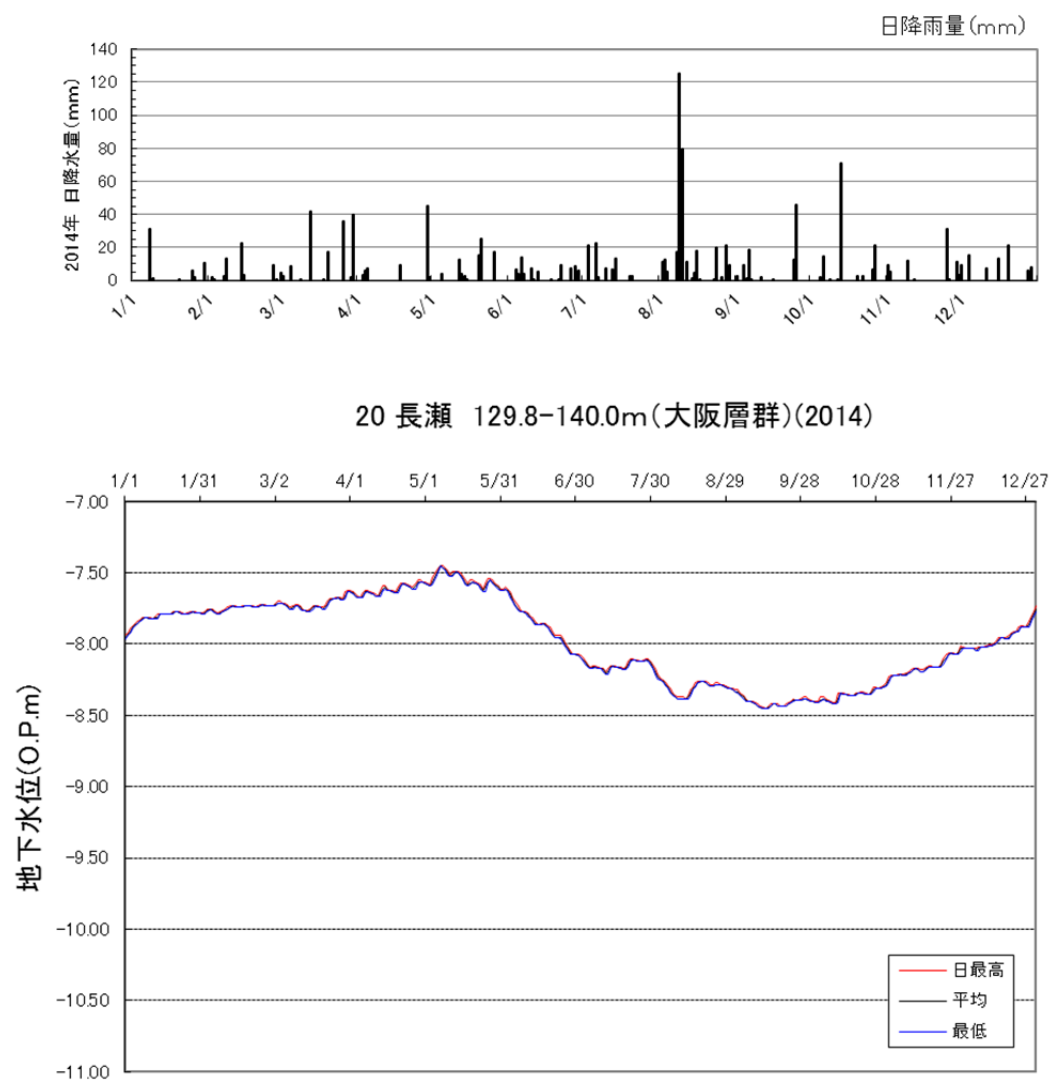


図 4.2(7) 2014 年地下水位変動 (長瀬)



図 4.2(8) 2014 年地下水位変動 (鴻池 1)

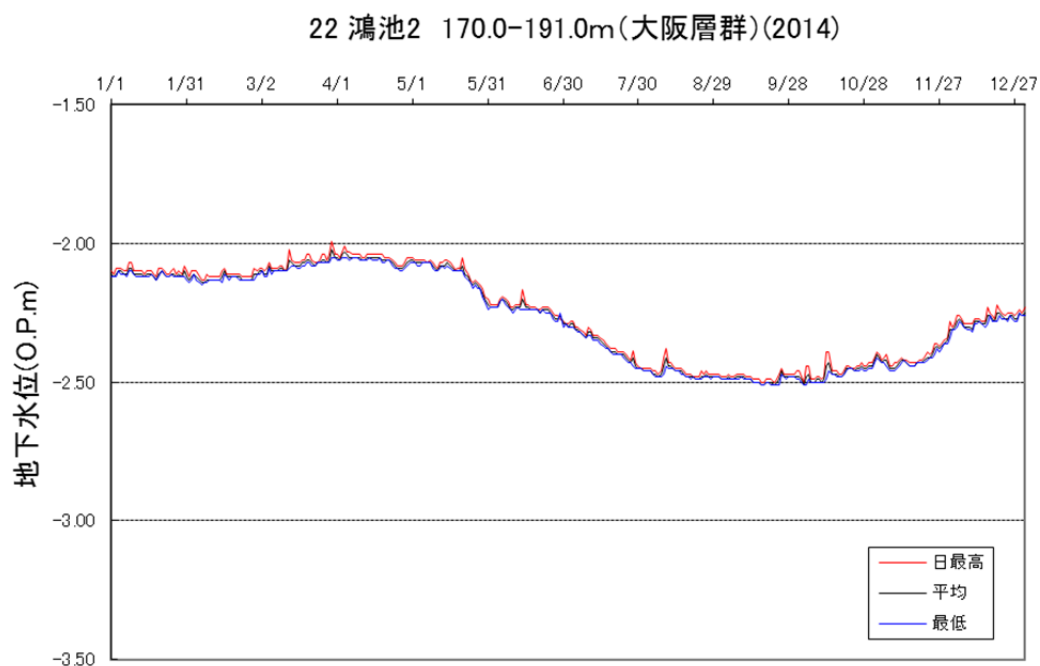
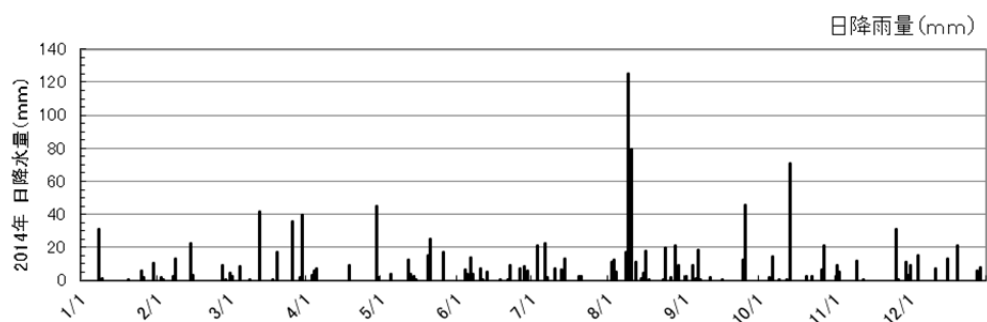


図 4.2(9) 2014 年地下水位変動 (鴻池 2)

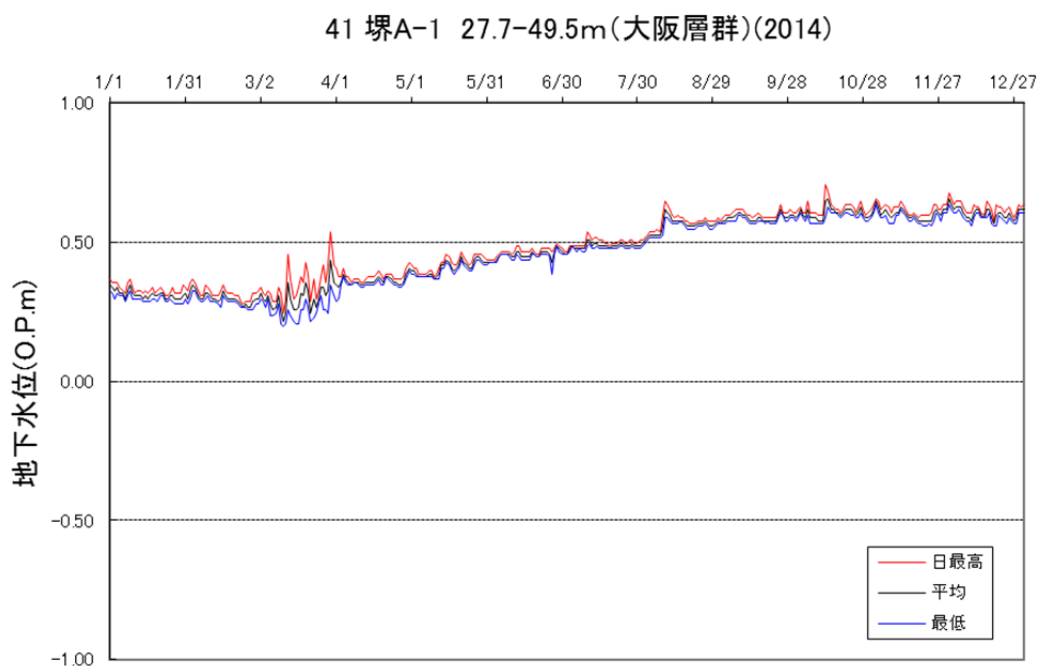


図 4.2(10) 2014 年地下水位変動 (堺 A-1)

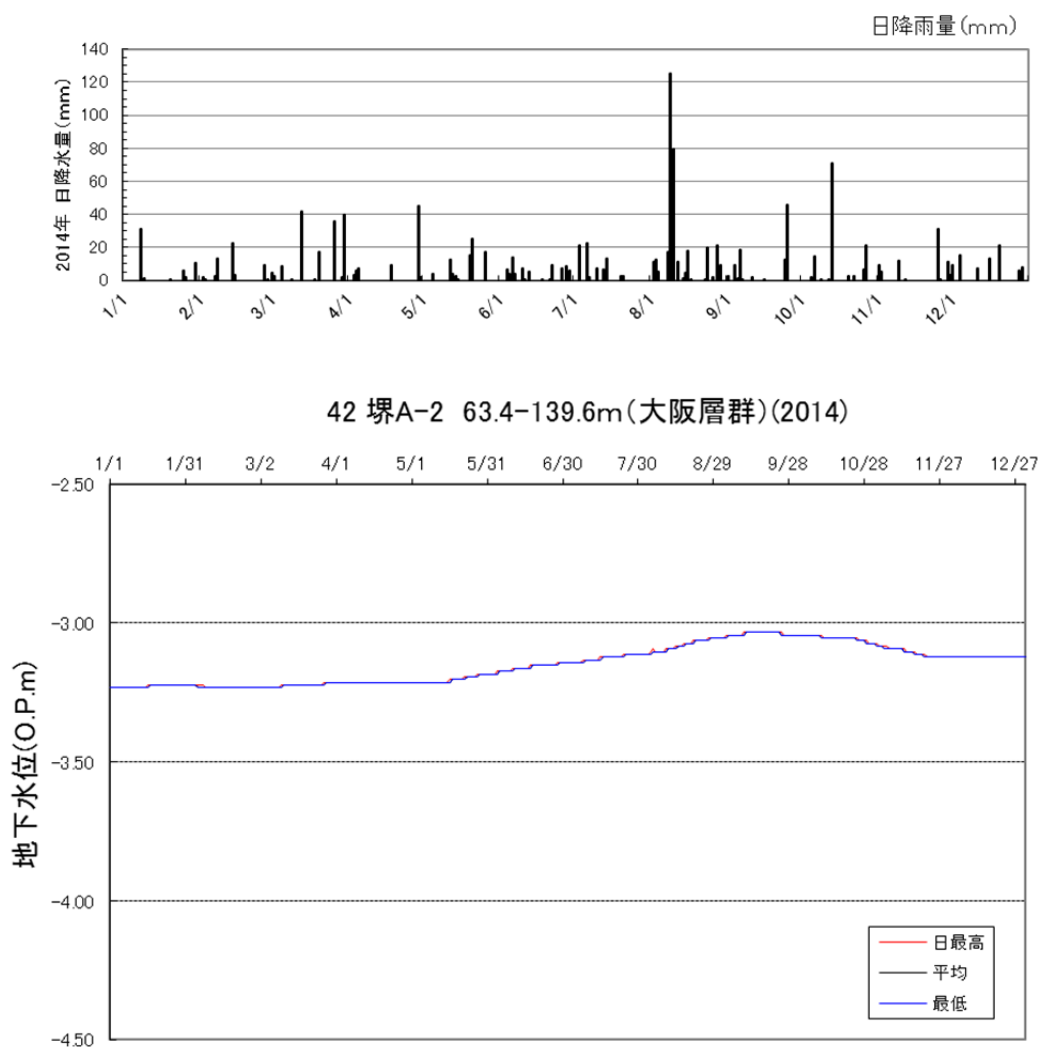


图 4.2(11) 2014 年地下水位變動（坝 A-2）

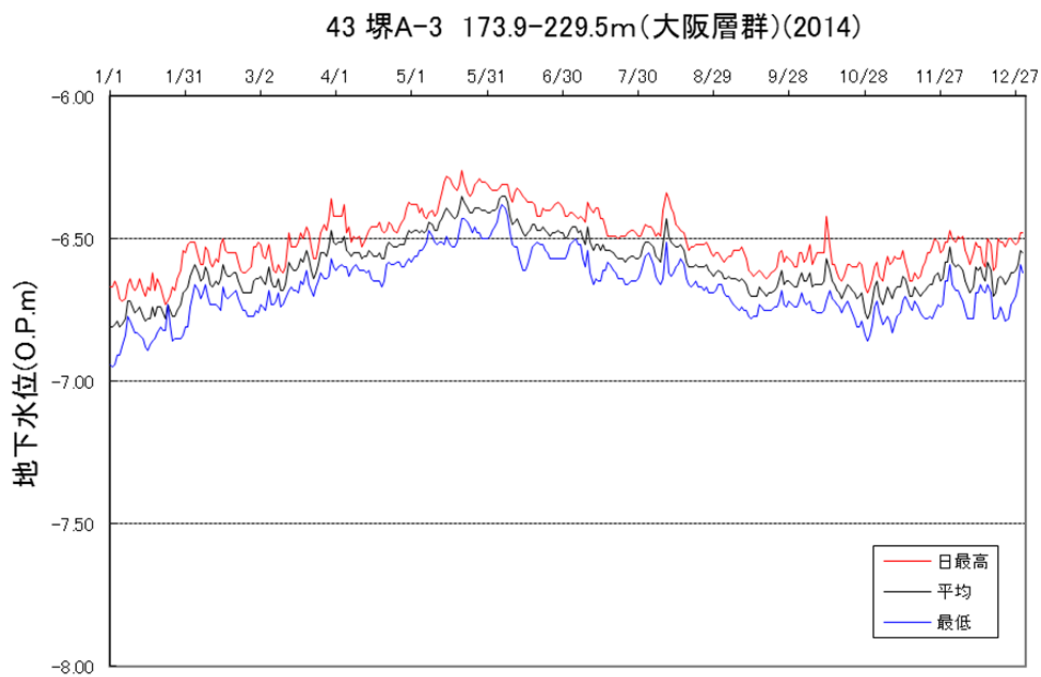


图 4.2(12) 2014 年地下水位變動（坝 A-3）

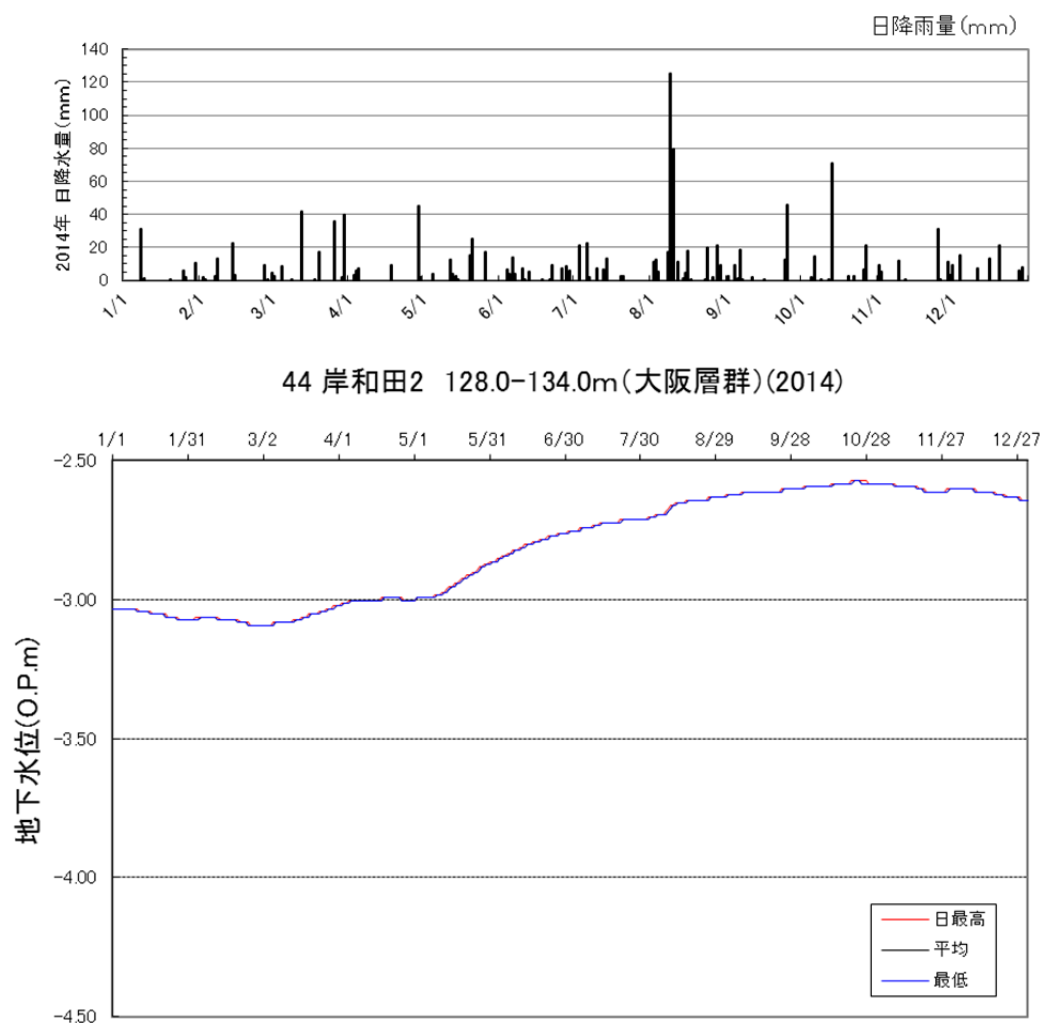


図 4.2(13) 2014 年地下水位変動 (岸和田 2)

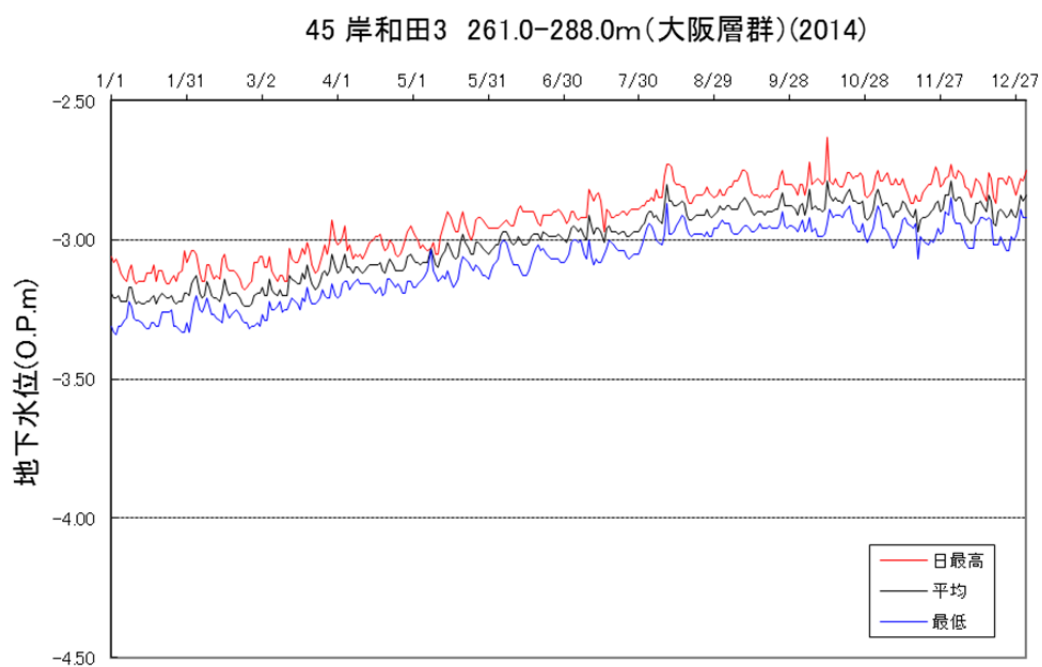


図 4.2(14) 2014 年地下水位変動 (岸和田 3)

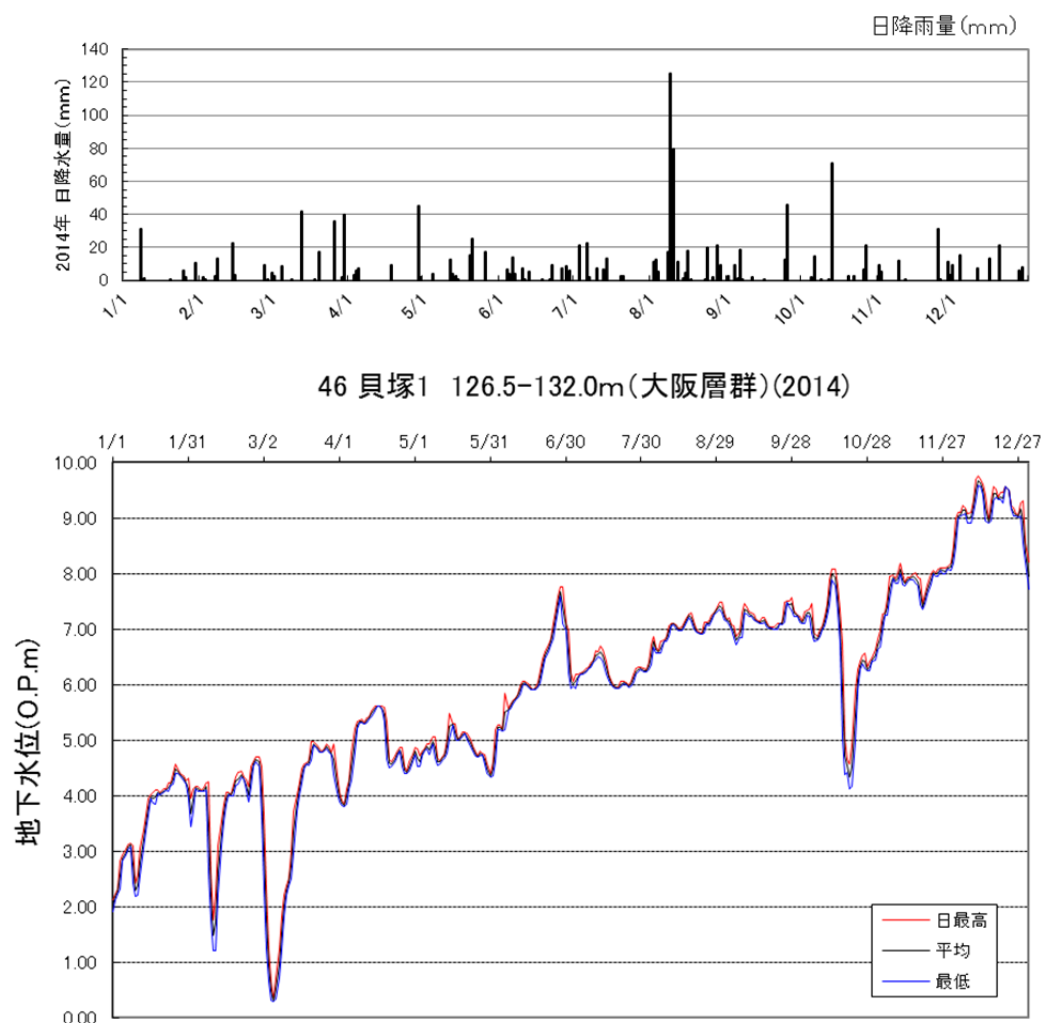


図 4.2(15) 2014 年地下水位変動 (貝塚 1)

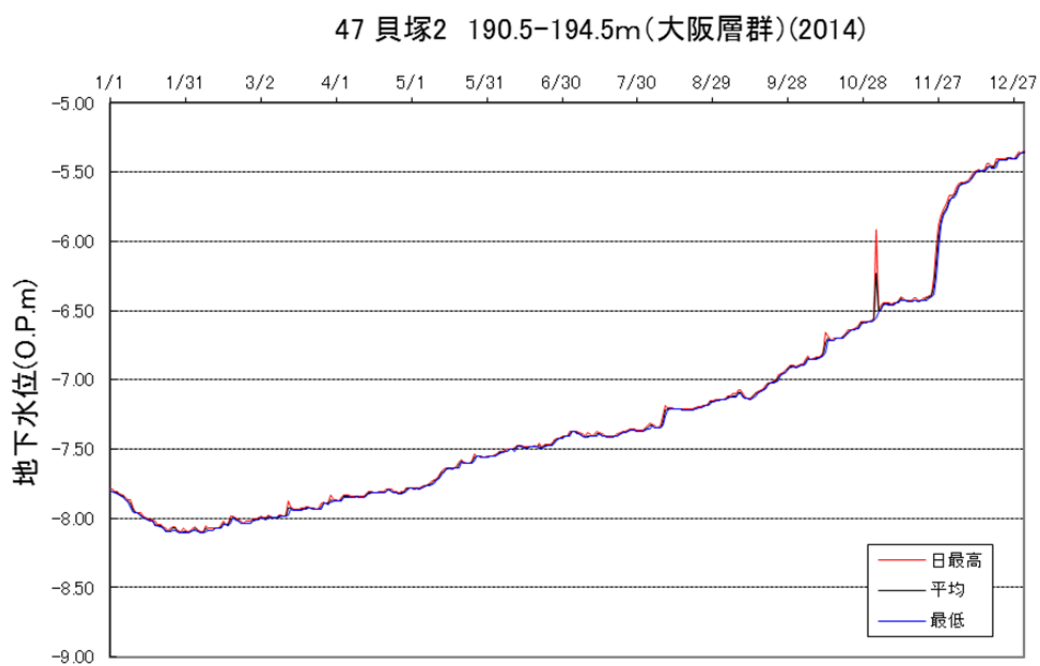


図 4.2(16) 2014 年地下水位変動 (貝塚 2)

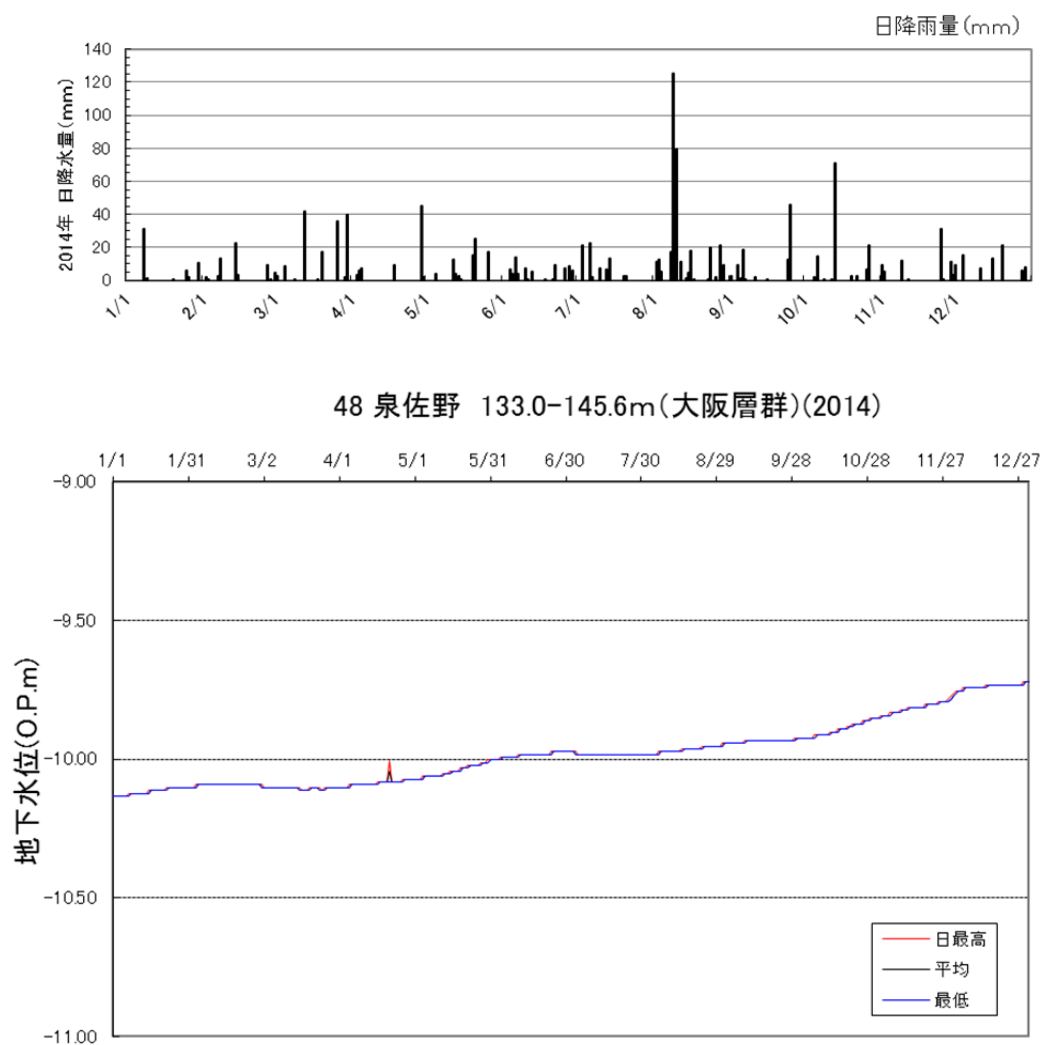


図 4.2(17) 2014 年地下水位変動 (泉佐野)

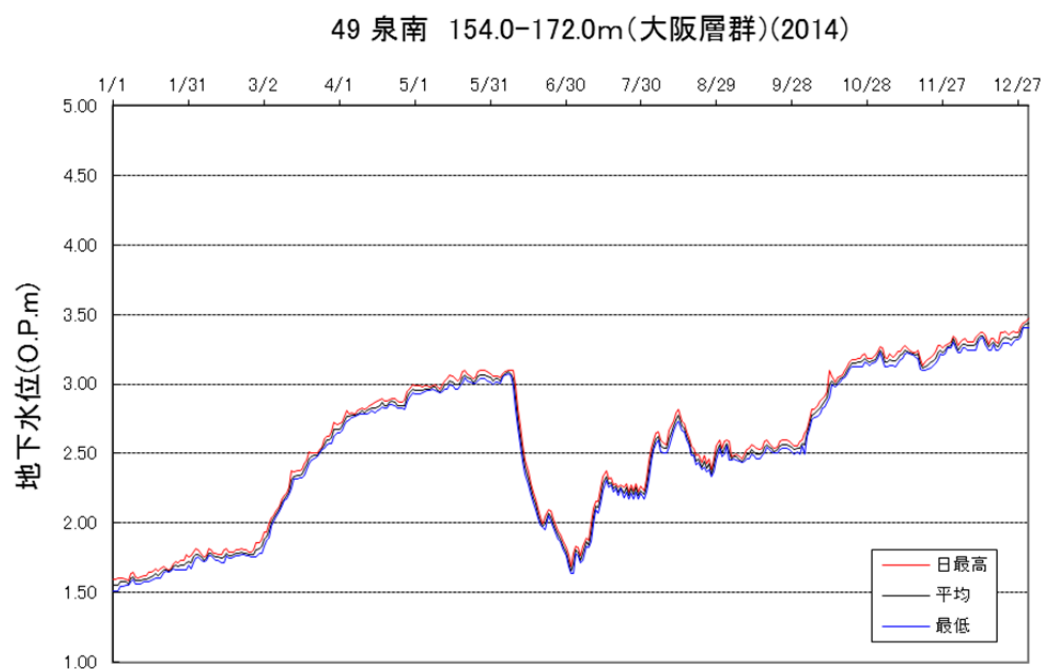


図 4.2(18) 2014 年地下水位変動 (泉南)

＜大阪市管理の観測井（※2013 年（平成 25 年）データ＞

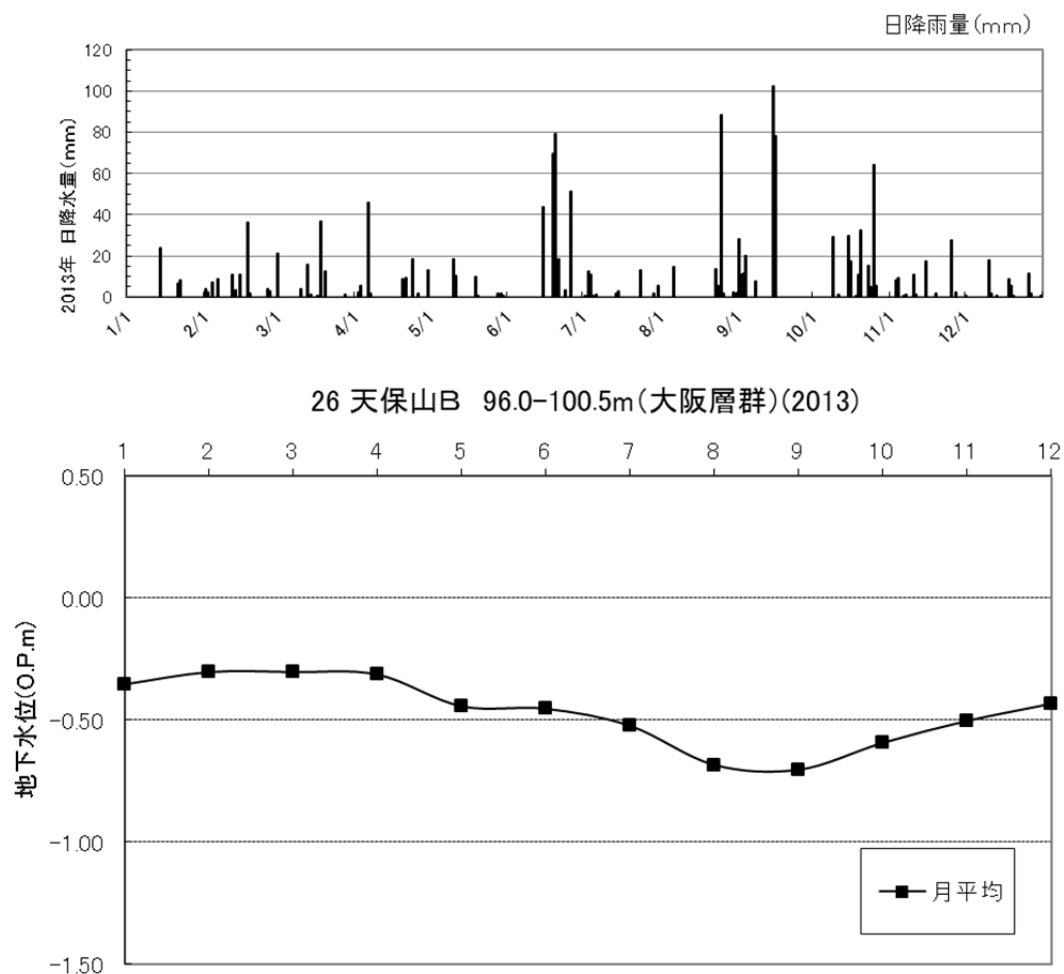


図 4.3(1) 2013 年地下水位変動（天保山 B）

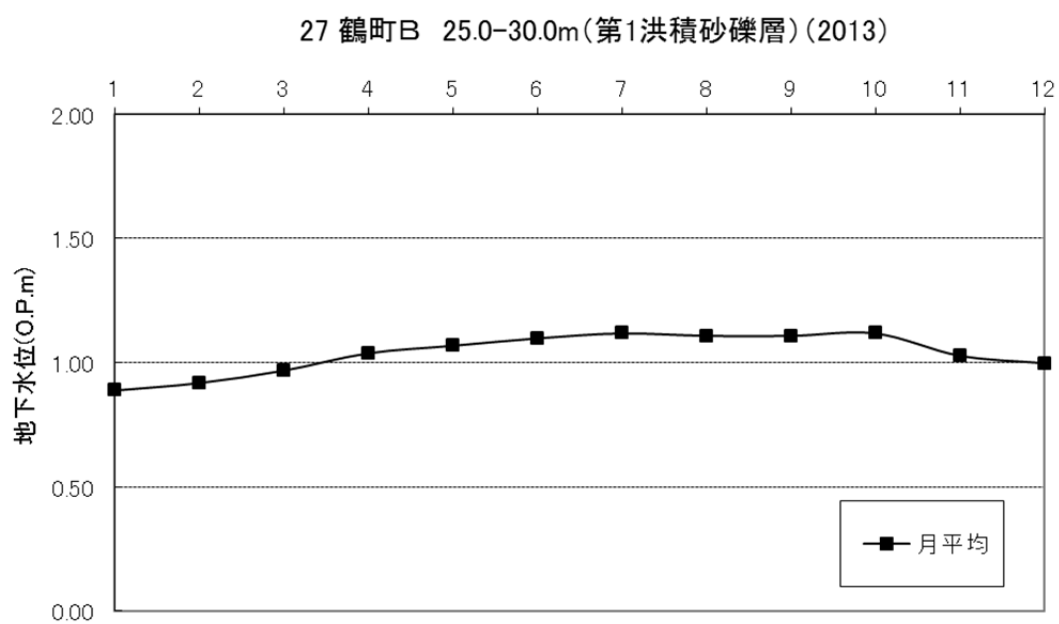


図 4.3(2) 2013 年地下水位変動（鶴町 B）

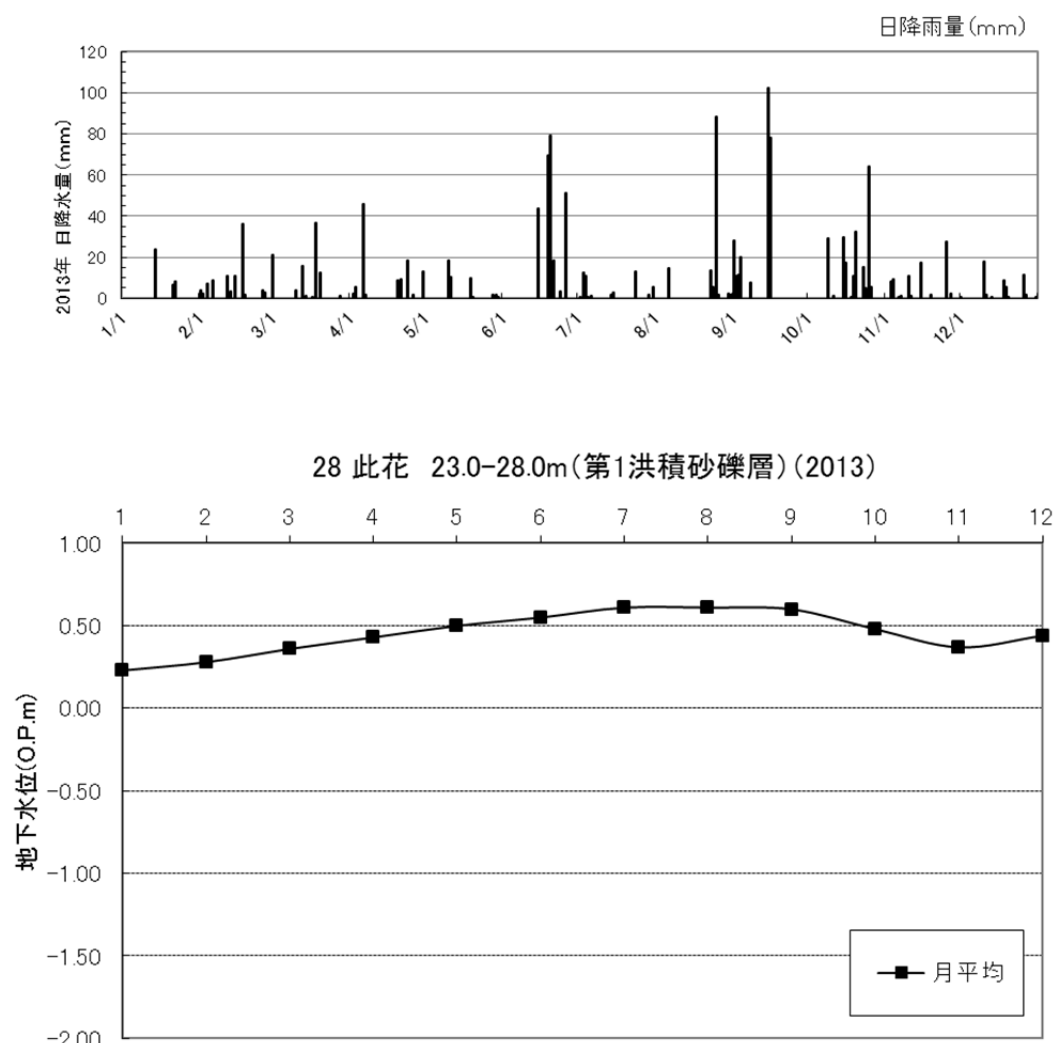


図 4.3(3) 2013 年地下水位変動（此花）

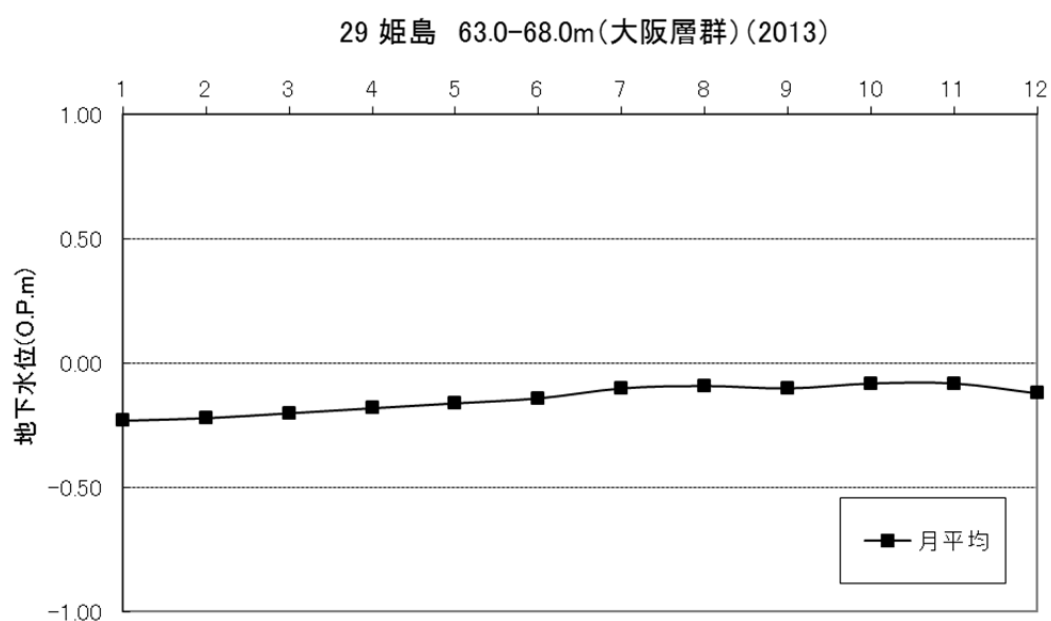


図 4.3(4) 2013 年地下水位変動（姫島）

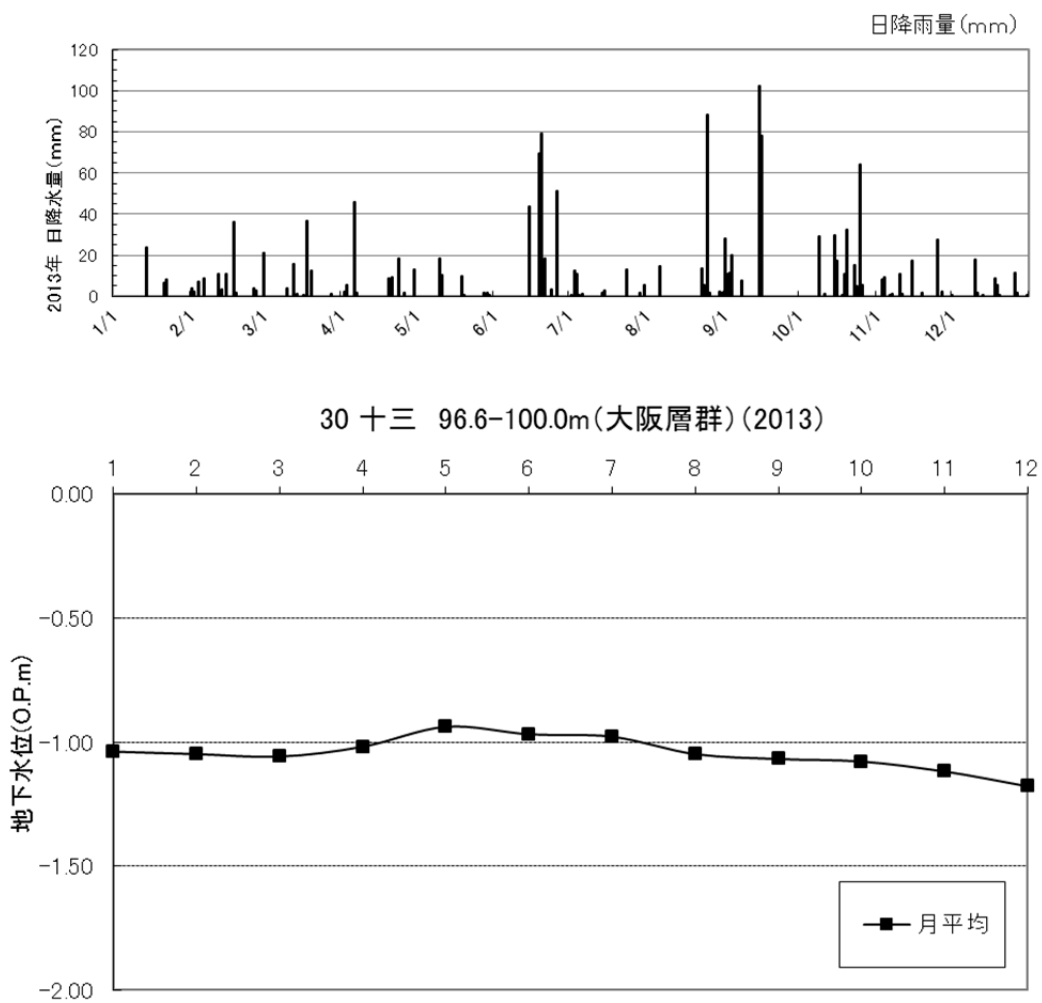


図 4.3(5) 2013 年地下水位変動 (十三)

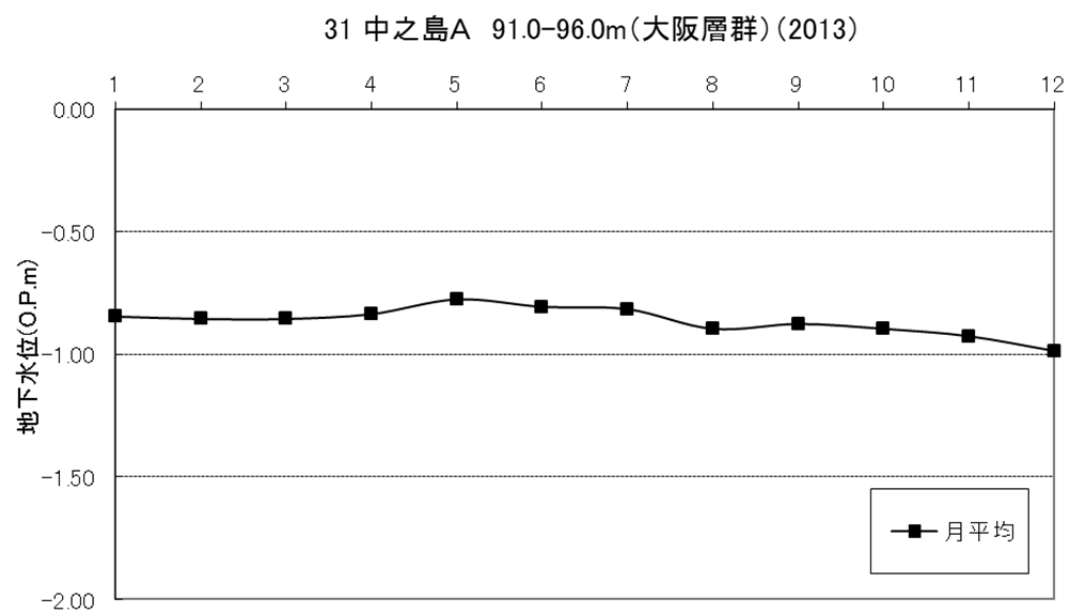


図 4.3(6) 2013 年地下水位変動 (中之島 A)

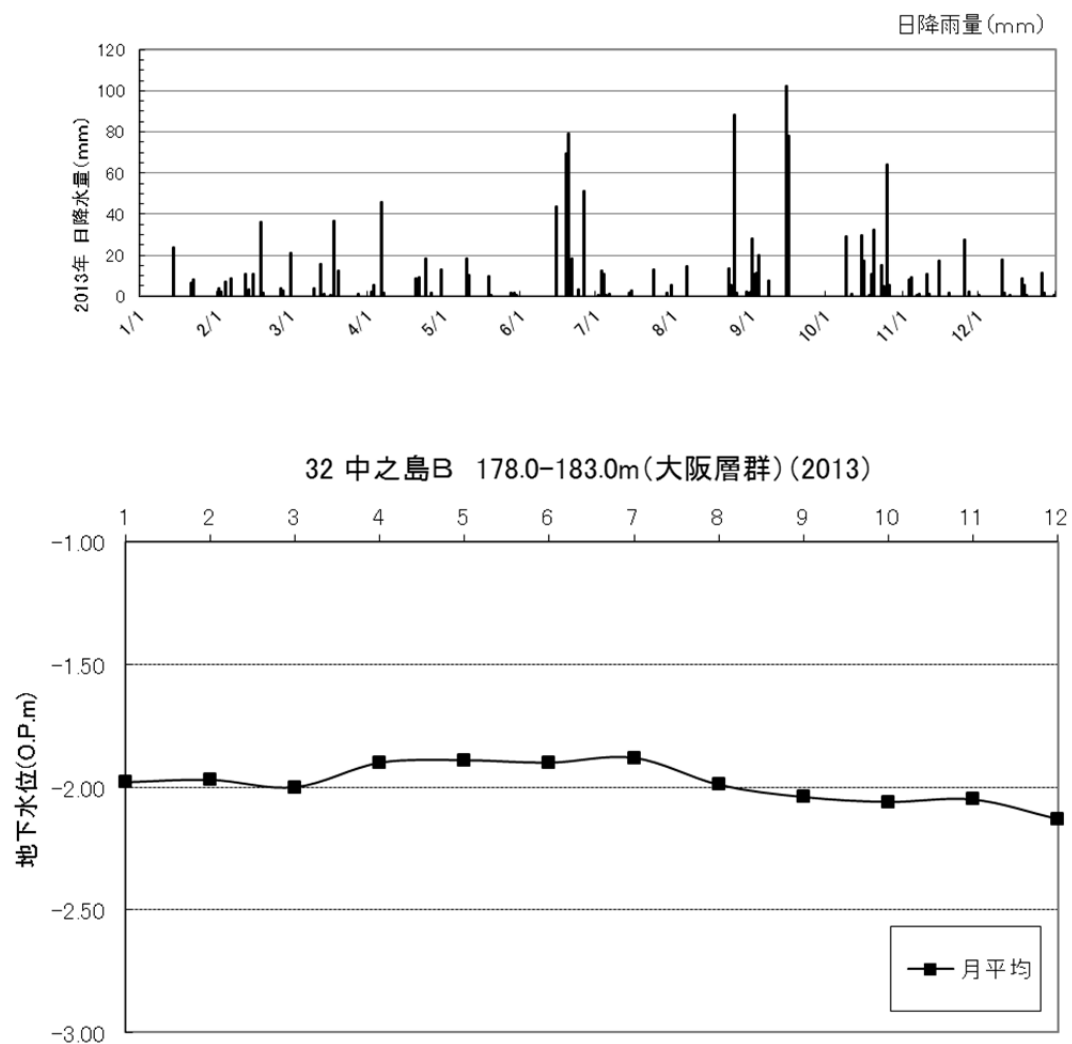


図 4.3(7) 2013 年地下水位変動 (中之島 B)

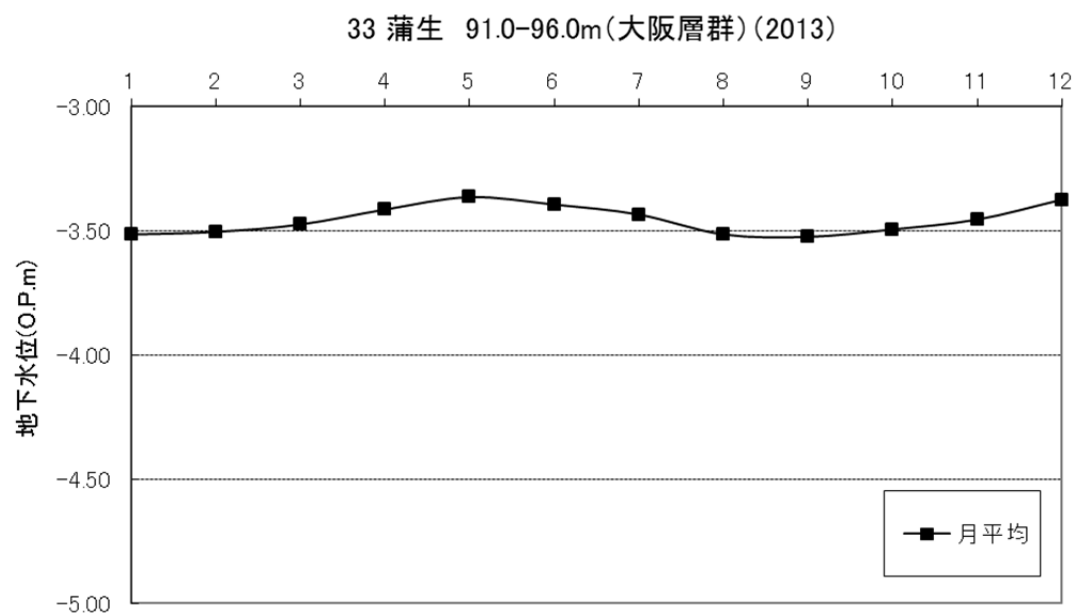


図 4.3(8) 2013 年地下水位変動 (蒲生)

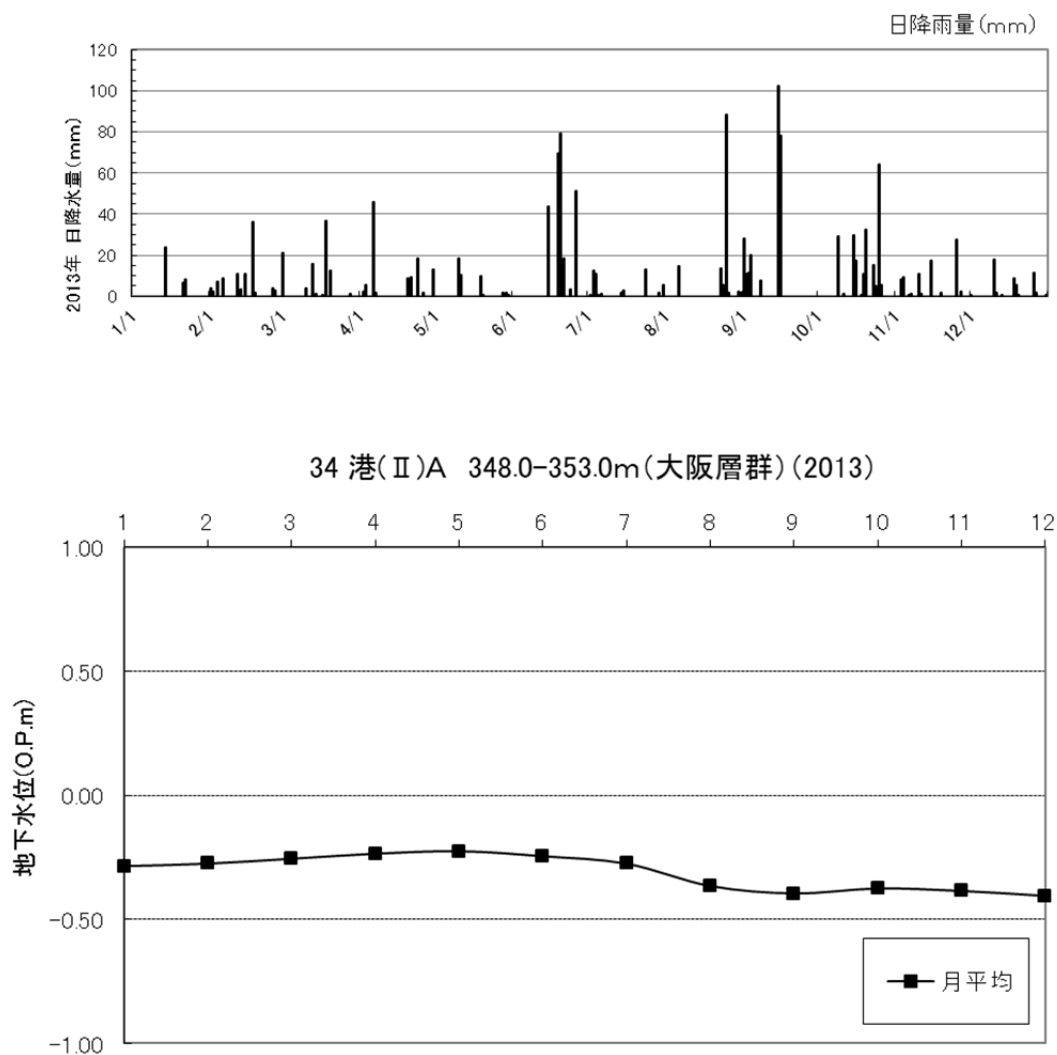


図 4.3(9) 2013 年地下水位変動 (港(Ⅱ)A)

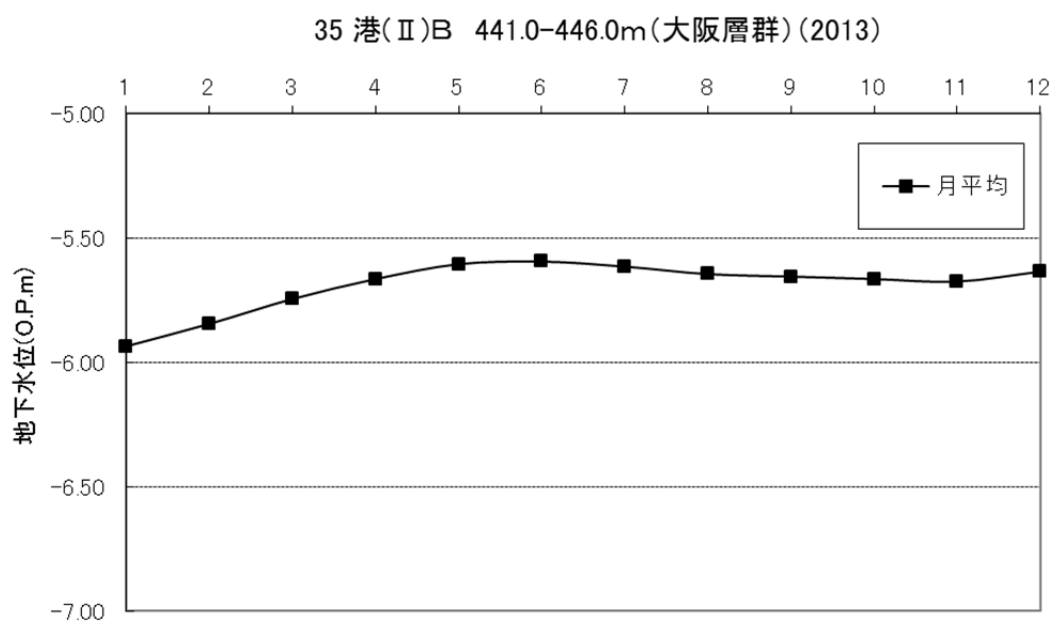


図 4.3(10) 2013 年地下水位変動 (港(Ⅱ)B)

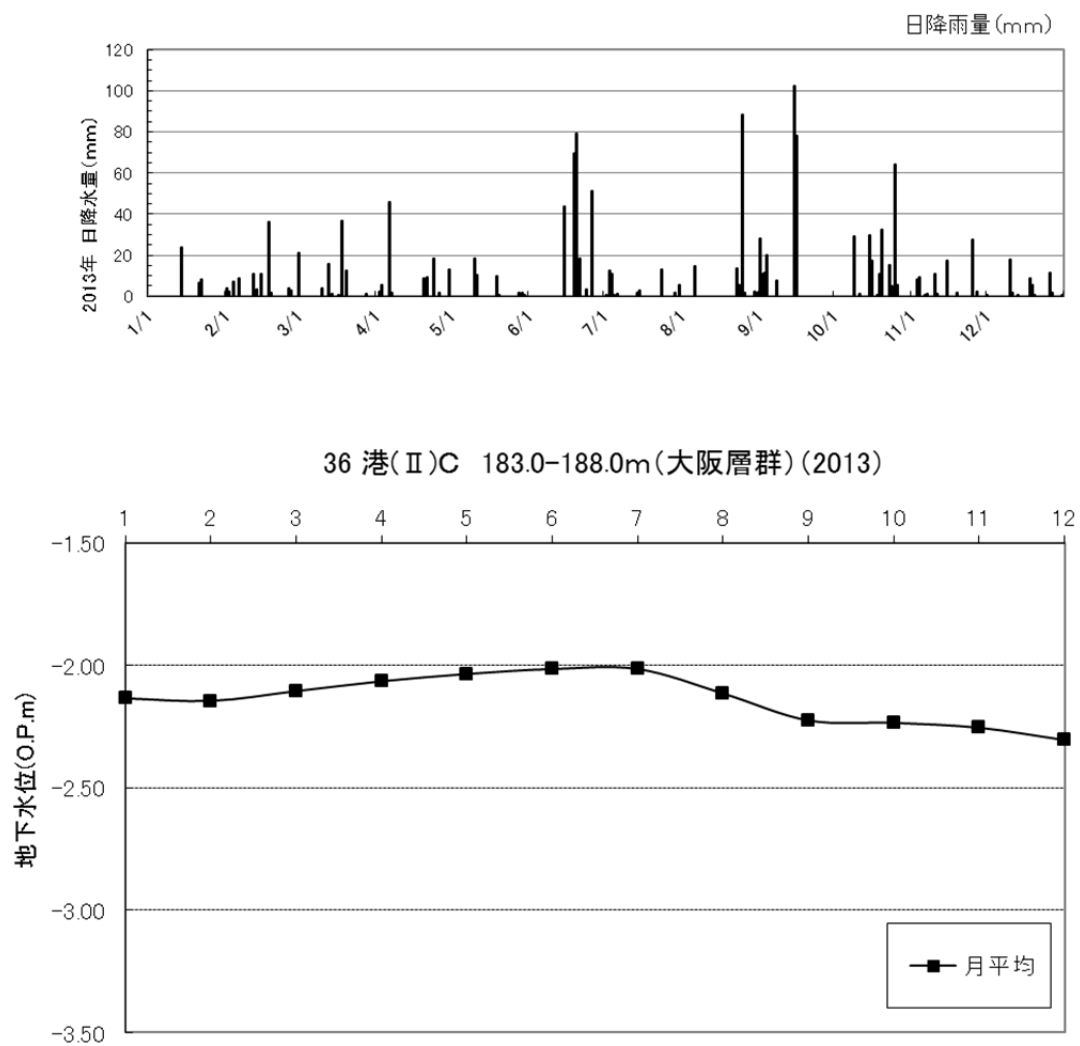


図 4.3(11) 2013 年地下水位変動 (港(Ⅱ)C)

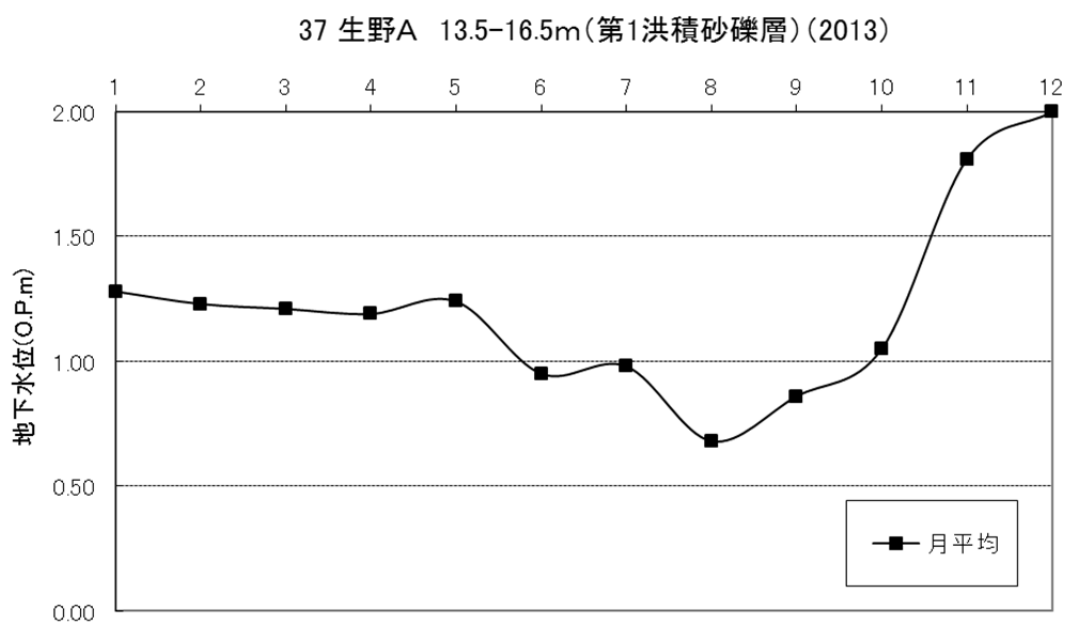


図 4.3(12) 2013 年地下水位変動 (生野A)

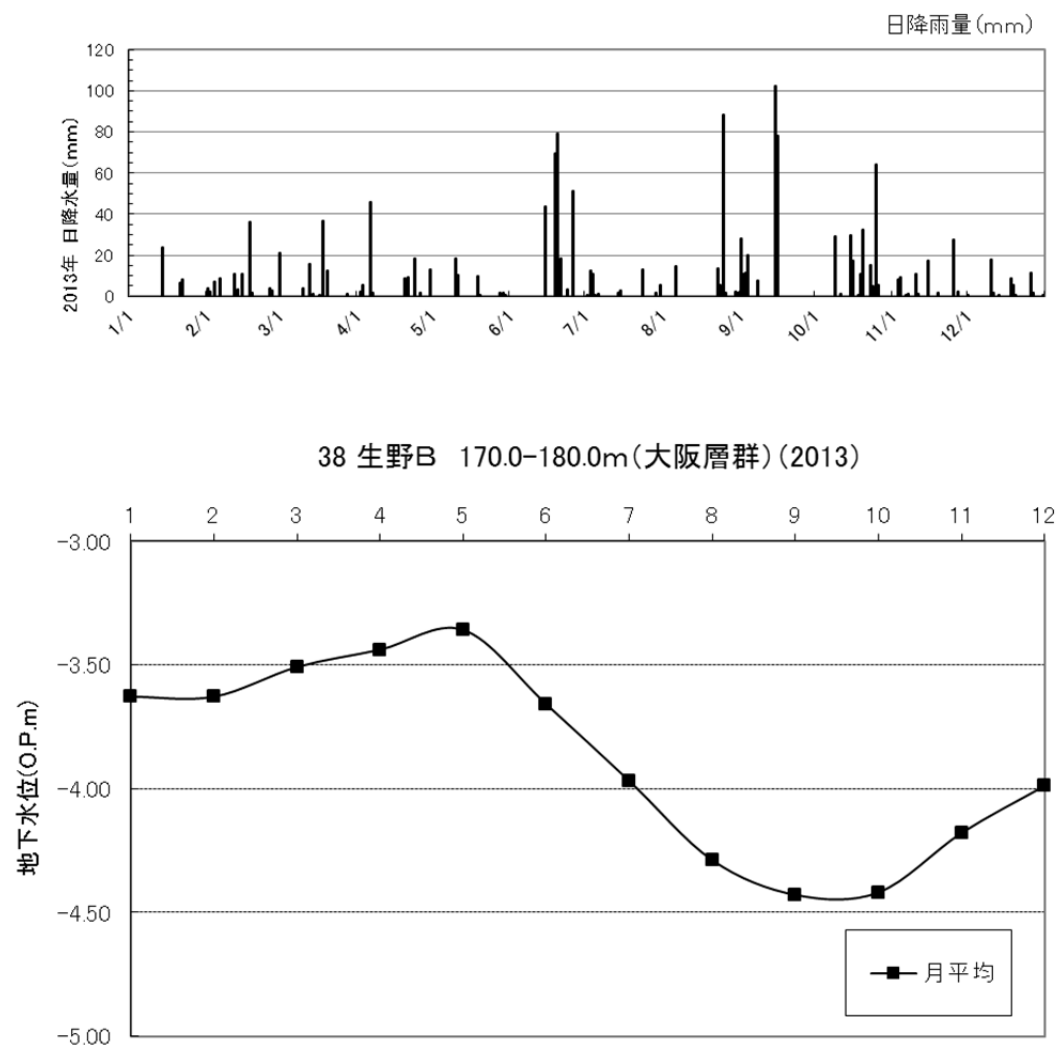


図 4. 3 (13) 2013 年地下水位変動 (生野 B)

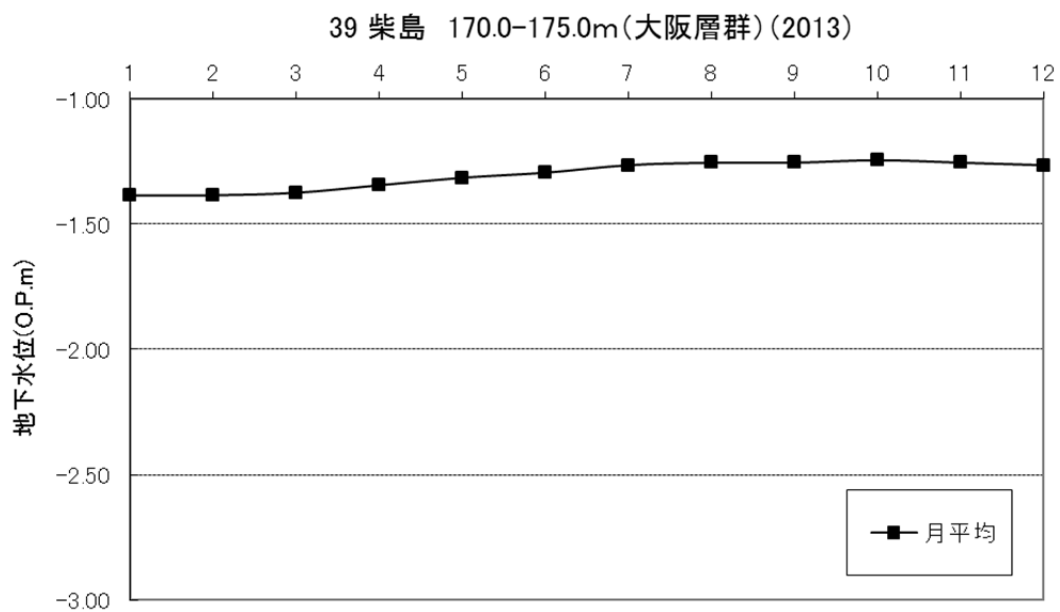


図 4. 3 (14) 2013 年地下水位変動 (柴島)

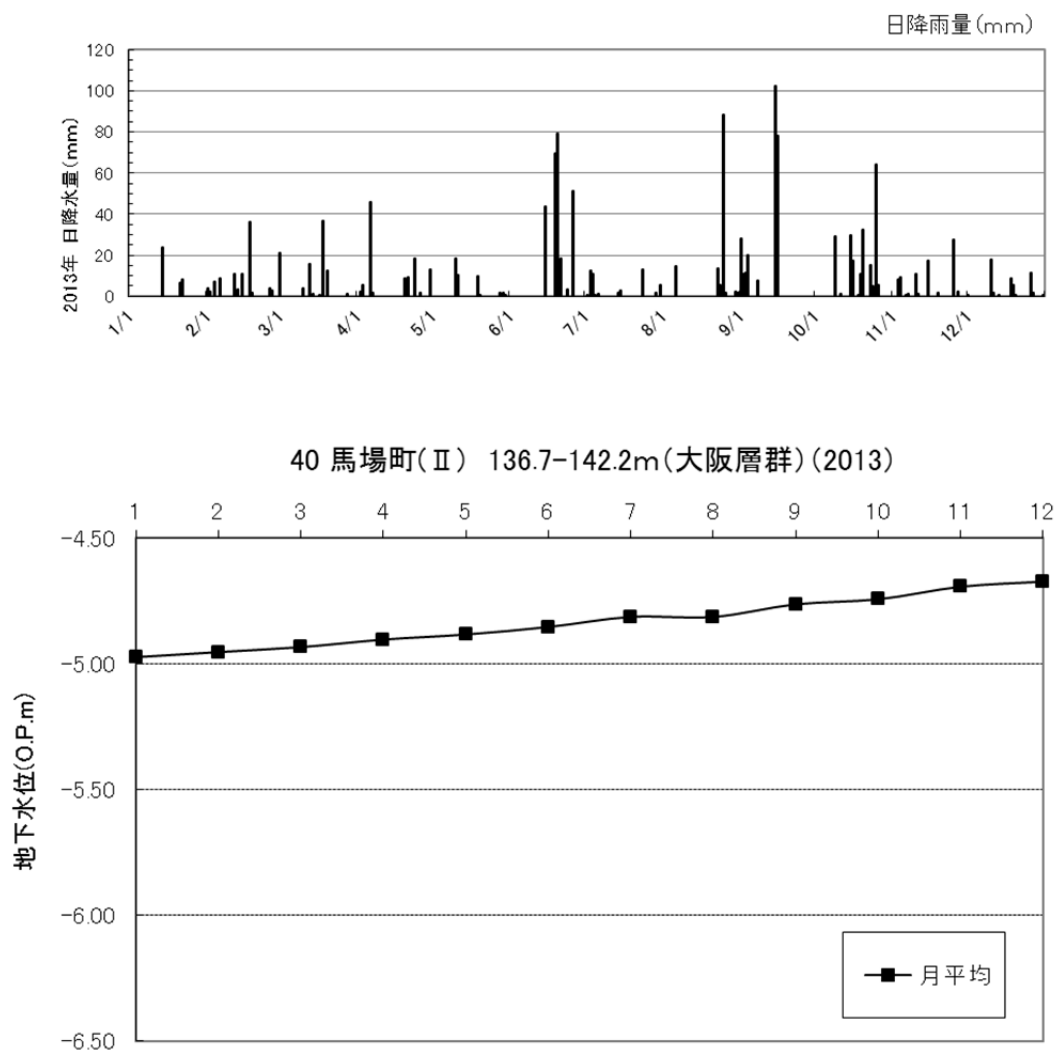


図 4. 3(15) 2013 年地下水位変動(馬場町Ⅱ)

<協議会管理の観測井（間隙水圧計埋設型）>

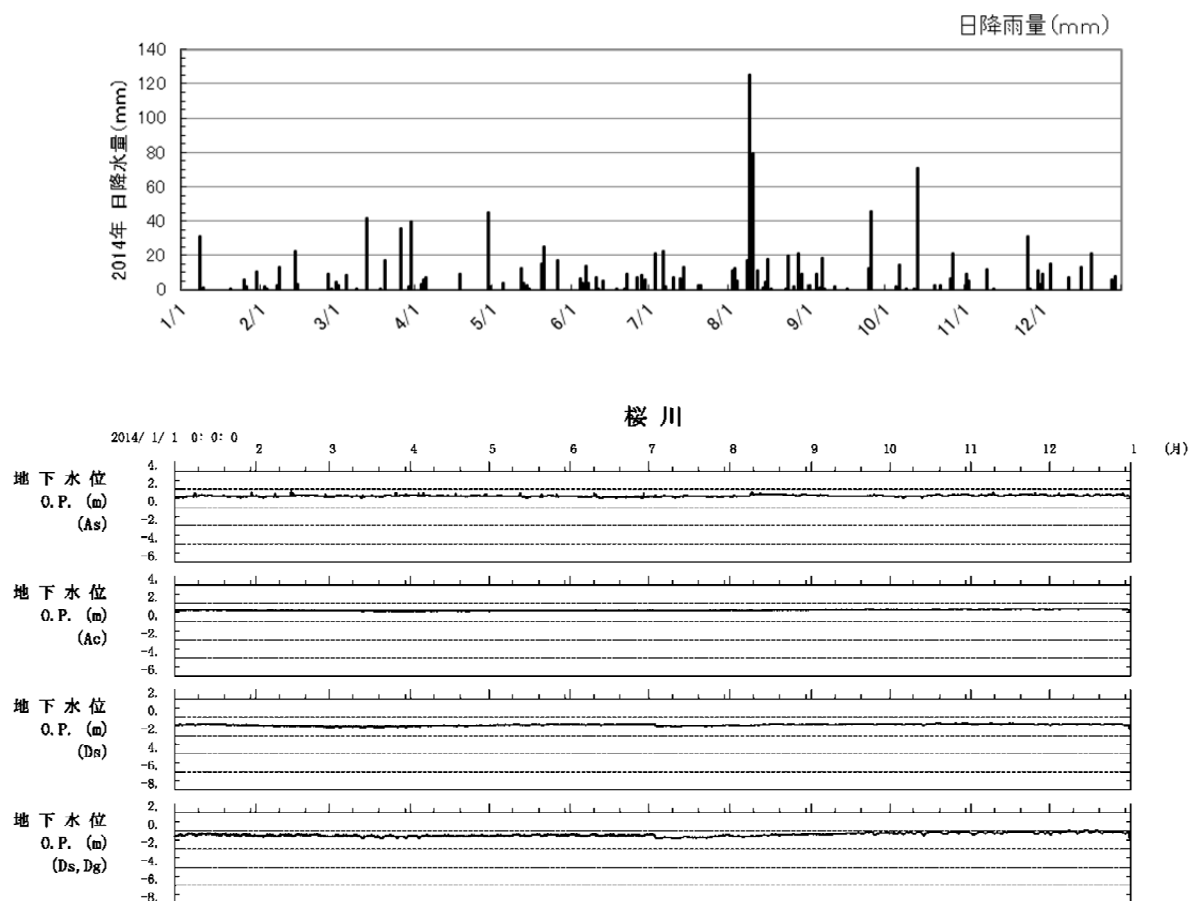


図 4. 4 (1) 2014 年地下水位変動（桜川）

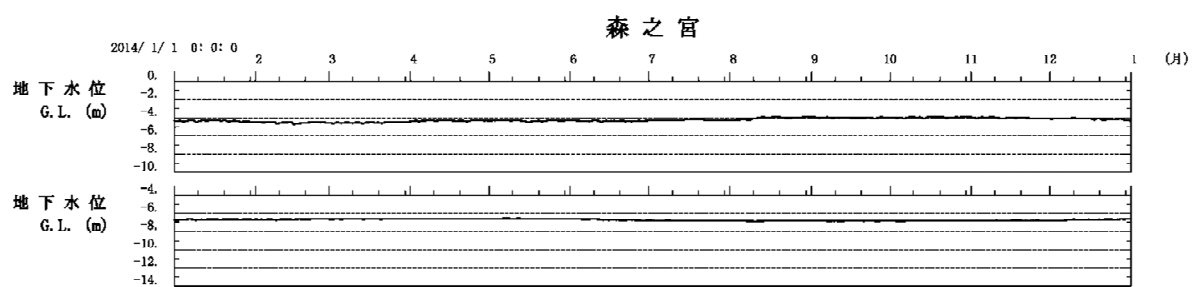


図 4. 4 (2) 2014 年地下水位変動（森之宮）

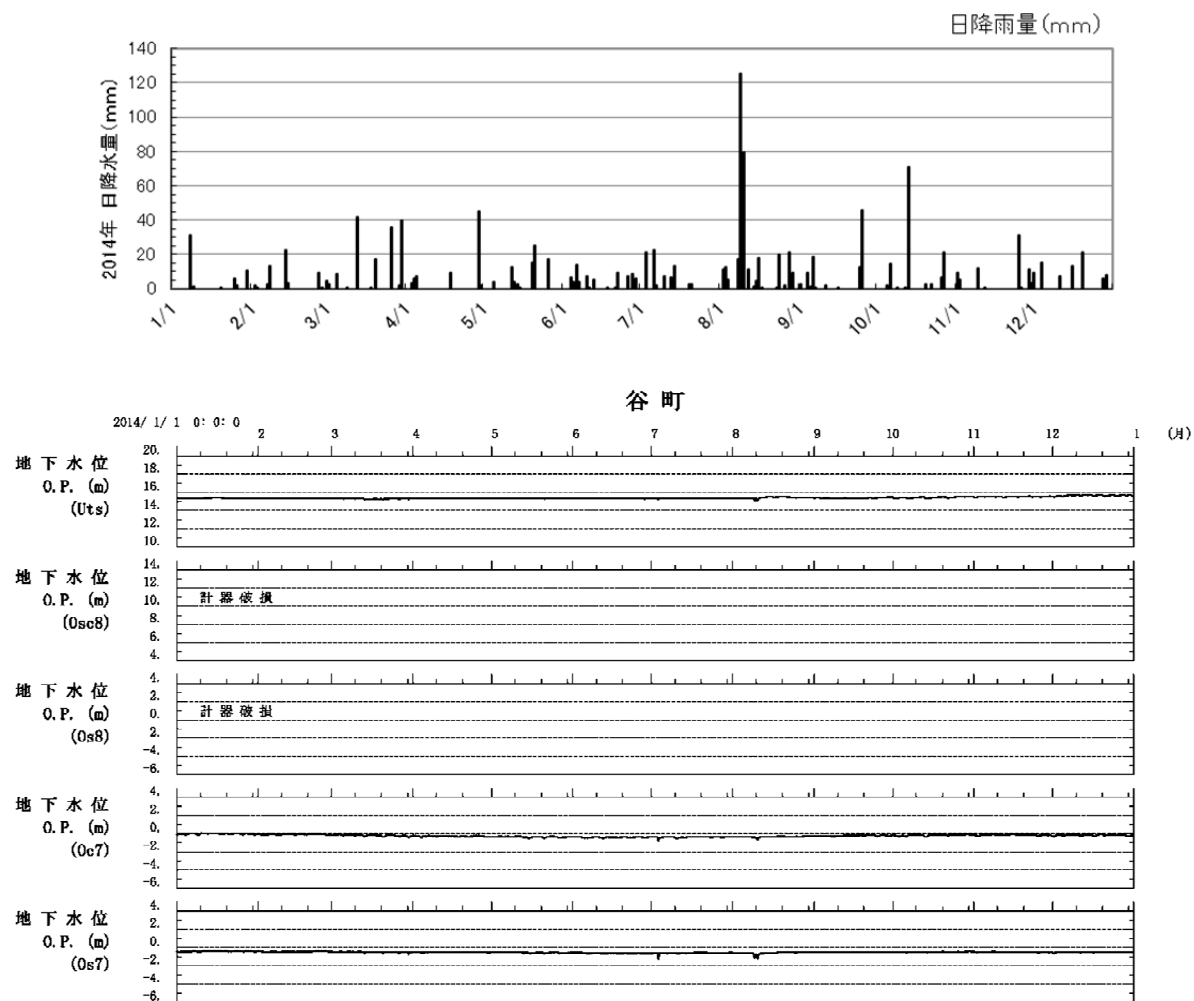


図 4.4(3) 2014 年地下水位変動（谷町）

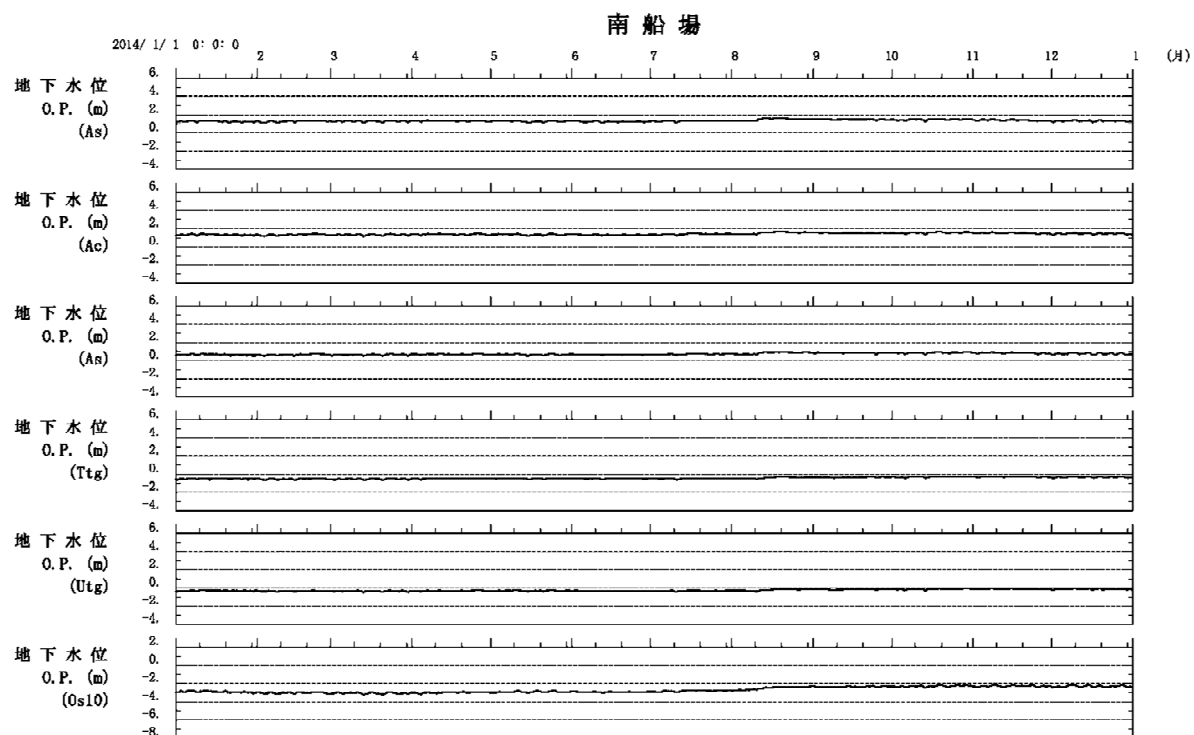


図 4.4(4) 2014 年地下水位変動（南船場）

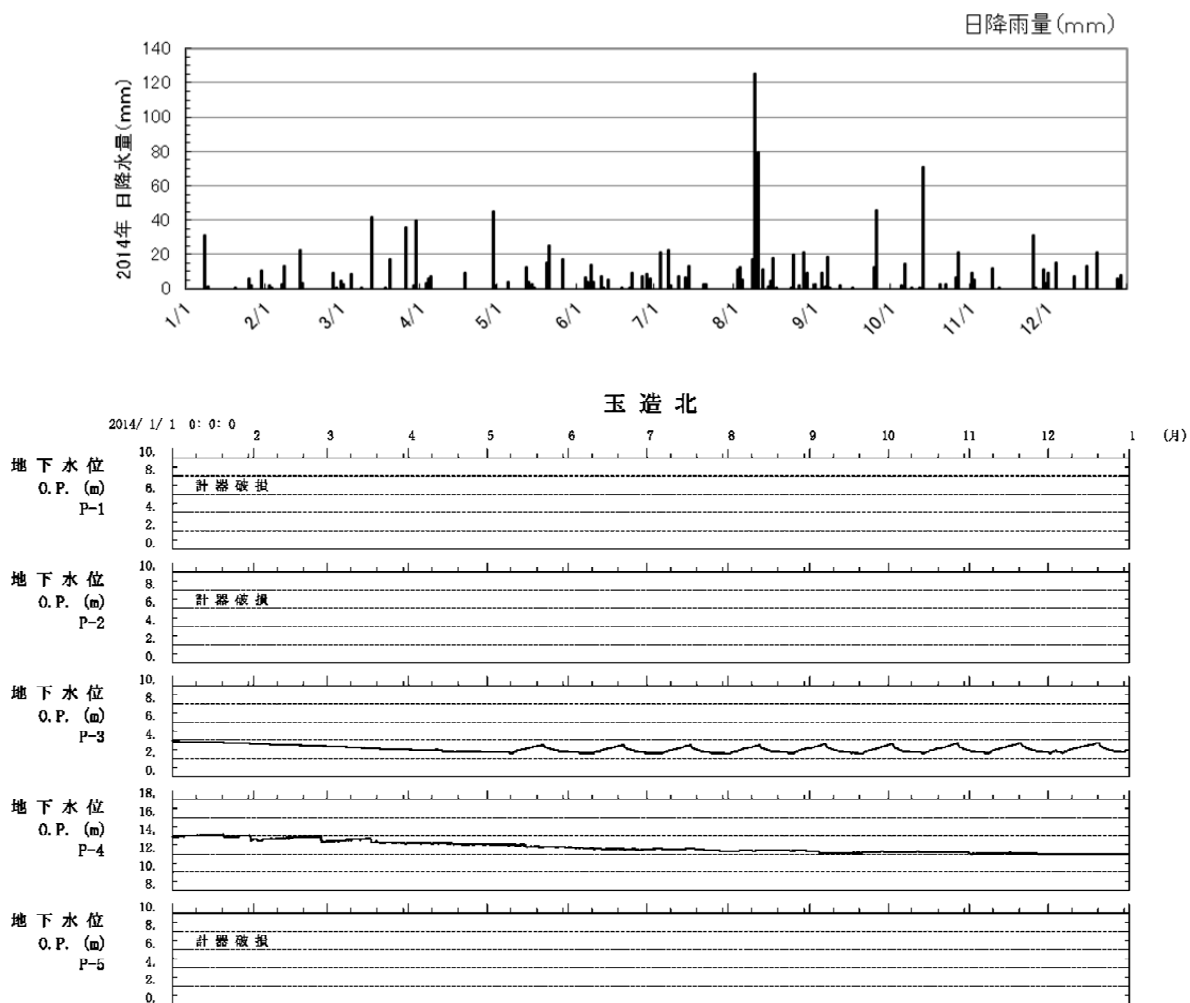


図 4.4(5) 2014 年地下水位変動 (玉造北)

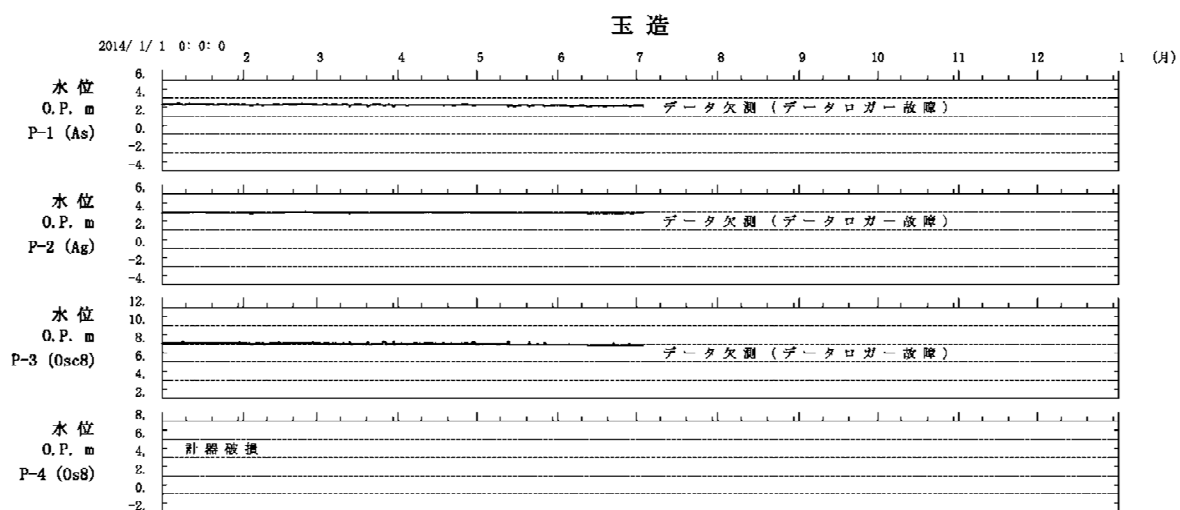


図 4.4(6) 2014 年地下水位変動 (玉造)

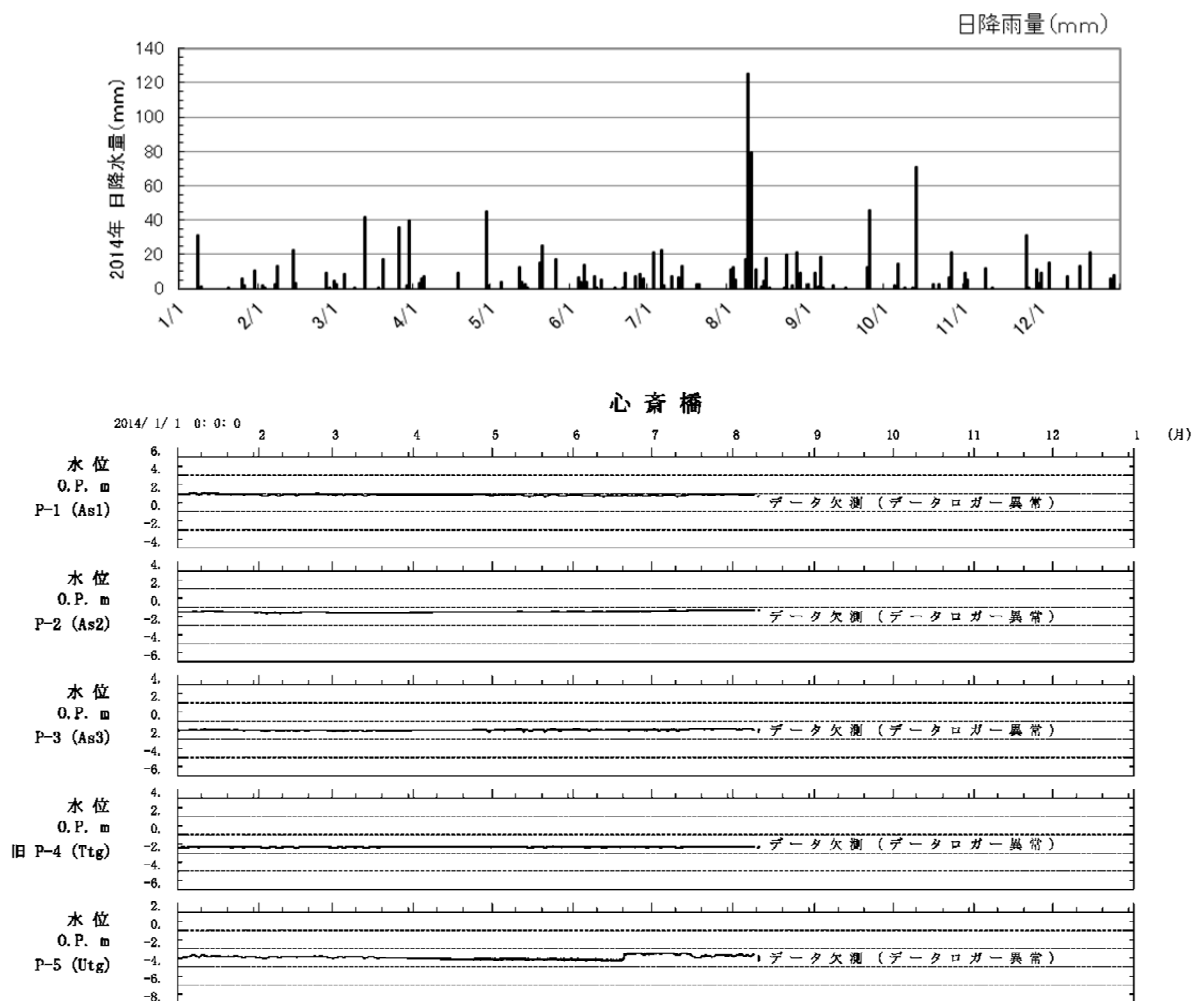


図 4.4(7) 2014 年地下水位変動 (心斎橋)

<協議会管理の観測井（孔内計測型）>

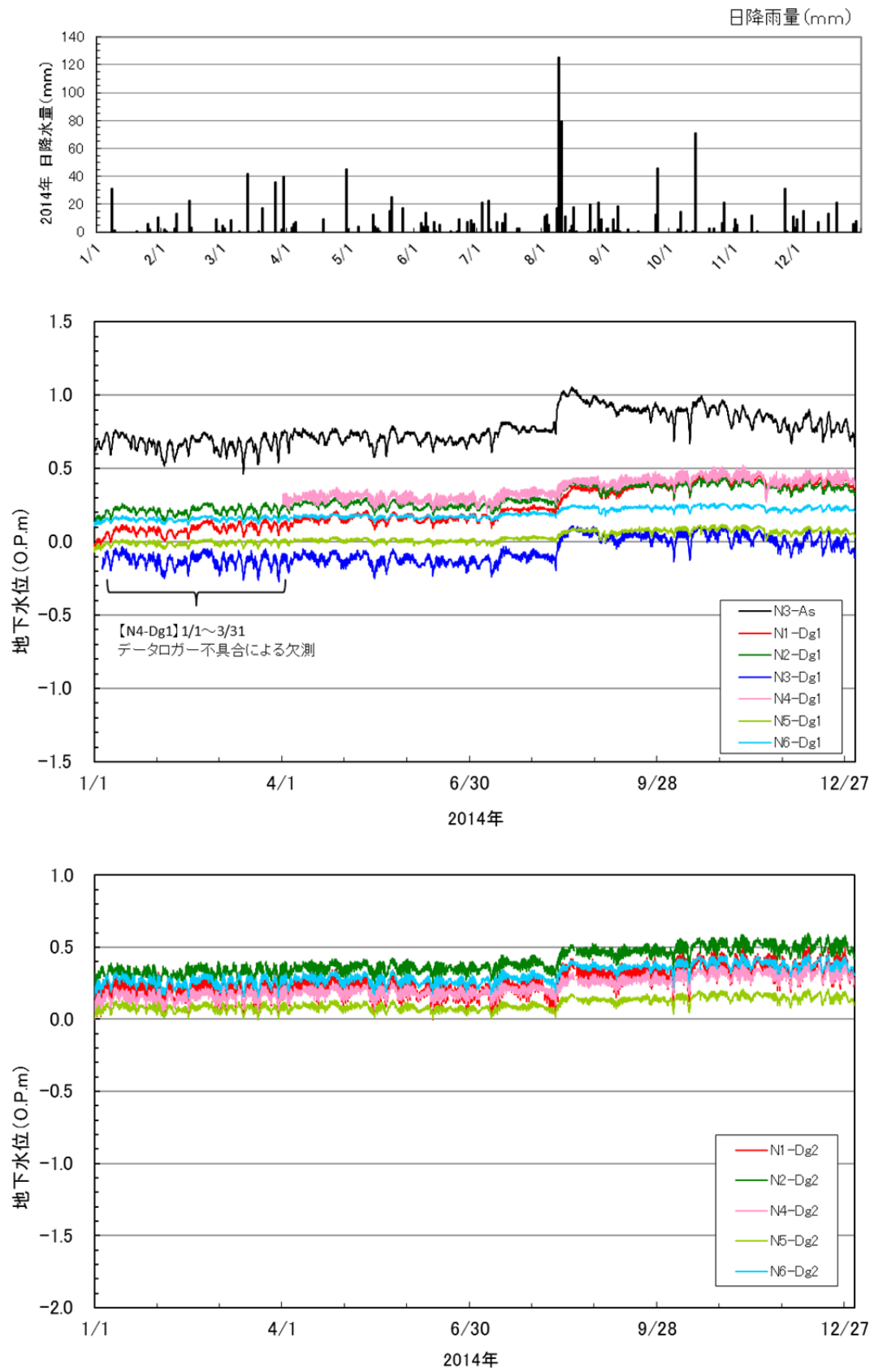


図 4.5 2014 年地下水位変動（孔内計測型）

5．地下水の水質

(1) 国土交通省所轄観測井についての資料の収集と整理 (5.1の説明)

国土交通省近畿地方整備局では、水循環系を形成するものとして河川水と共に地下水の水位・水質について観測が行われており、大阪平野部では約 30 地点で水質観測が実施されている。

本報告書では、国土交通省から提供された平成 26 年水質データのうち、主に主要溶存成分(Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- (4.3ALK), Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- -N 等)についてとりまとめた。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整理し(表 5.2.1~表 5.2.3)、イオン計算表を作成した(表 5.3.1~表 5.3.3)。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($\text{C}/\text{A} < 0.9$ または $\text{C}/\text{A} > 1.1$)については、図中のイオンバランス値に黄色の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。

(2) 「大阪府環境白書(2014 年版)」の抜粋 (5.2の説明)

「おおさかの環境 2014 ~大阪府環境白書より~」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、巻末資料「第 6 章 環境関係データ 第 8 節 地盤環境関係データ」として平成 25 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ほか、以下のページから詳細データがダウンロードできる。

(http://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/jiban/kekka_tika.html H27 年 6 月現在)。

本報告書には、巻末資料の第 6 章 第 8 節から“概要”のほか、“地盤沈下関係データ”として図表 8-1~8-5、“地下水汚染関係データ”として図表 8-6~8-9、“土壌汚染関係データ”として図表 8-10~8-11 をそれぞれ収録した。さらに、有害物質 28 項目に対して大阪府域 81 地点(定点方式 4 地点、ローリング方式 77 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、141 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。

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

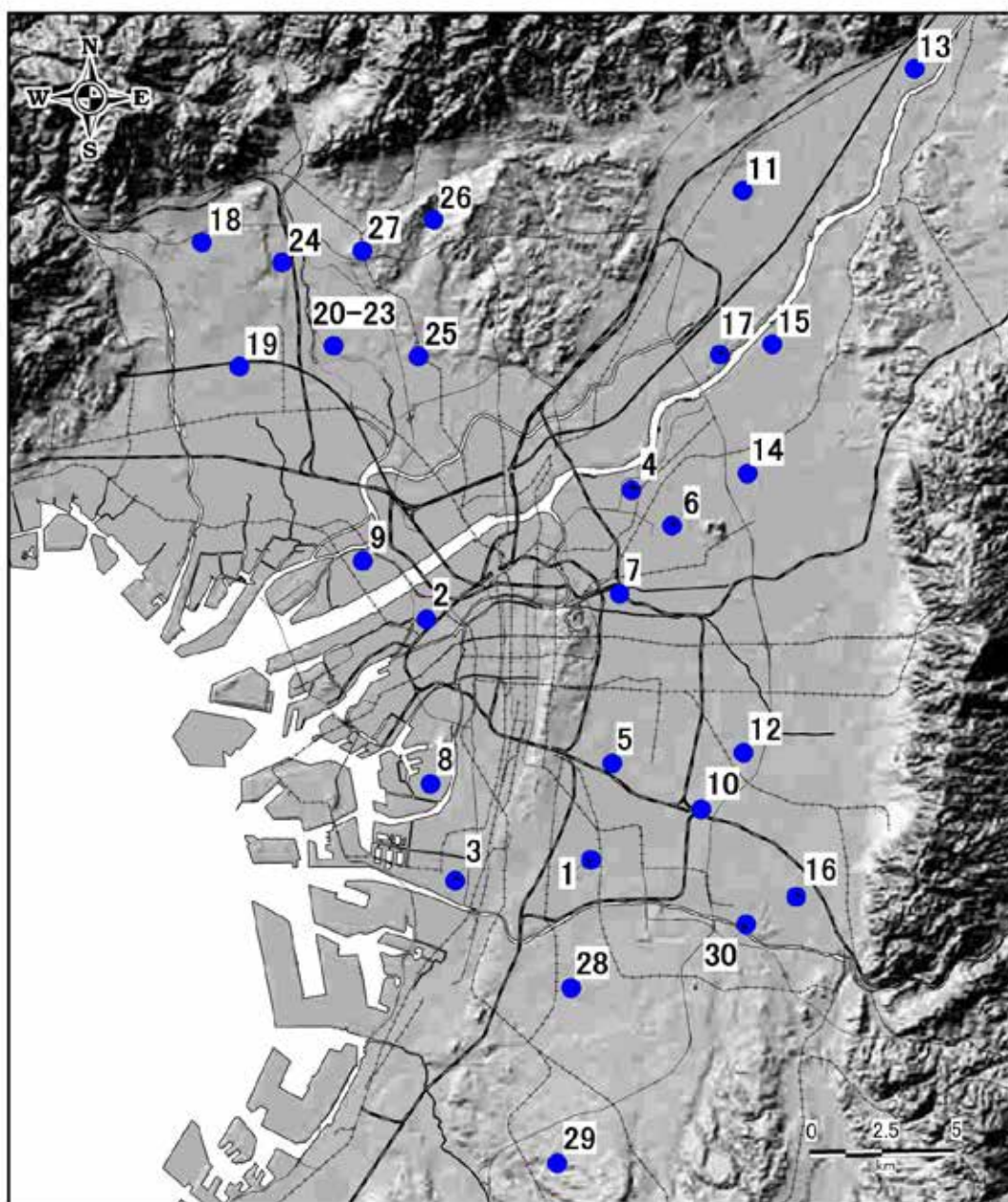


図 5.1.1 国土交通省管理の観測井位置図
(本報告書に水質データを掲載した地点，番号は表 5.1 に対応)

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)	ストレーナ-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 26 年 主要溶存成分水質データ (No.1~No.10) (ただし No.1,8,9 は廃止。No.6 は 2014 年 8 月廃止)

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		2014/8/26	2014/8/26	2014/8/27	2014/8/26	2014/5/23	2014/8/27			2014/8/21
地下水位 (前) (GL-m)		2.75	3.58	3.47	4.30	6.00	6.18			14.14
地下水位 (後) (GL-m)		2.78	3.65	3.48	4.33	6.02	6.18			14.12
採取水深 (GL-m)		5.00	4.60	5.00	5.30	7.0	7.20			35.00
気温 ()		30.7	31.3	32.5	34.3	21.8	31.1			34.4
水温 ()		22.0	19.7	22.2	19.6	19.5	20.4			20.0
pH	—	7.4	7.8	6.7	6.8	6.9	7.0			7.1
pH測定水温 (at)		23.6	23.8	23.9	23.8	23.5	24.0			26.4
EC (mS/ m)		58.9	285	34.3	128	118	109			35.3
DO (mg/ L)		5.2	1.9	2.1	1.3	1.4	0.9			1.7
CODMn (mg/ L)		2.1	7.5	0.8	3.8	5.2	4.7			4.7
4.3アルカリ度 (mg/ L)		209	618	75.9	227	220	236			171
HCO ₃ ⁻ (mg/ L)		222	615	68.2	220	226	220			173
Cl ⁻ (mg/ L)		14.5	544	19.8	247	64.8	110			8.0
SO ₄ ²⁻ (mg/ L)		50	51	43	39	-	145			<1
NO ₃ ⁻ -N (mg/ L)		8.7	0.12	4.3	3.8	-	<0.01			0.05
Na ⁺ (mg/ L)		13.5	550	26.5	112	-	88.8			20.5
K ⁺ (mg/ L)		6.6	24.7	4.7	20.3	-	26.9			7.4
Ca ²⁺ (mg/ L)		97.3	31.1	28.1	91.3	-	45.3			21.0
Mg ²⁺ (mg/ L)		2.8	17.6	5.1	25.9	-	36.7			12.5
NH ₄ ⁺ -N (mg/ L)		-	0.56	-	-	-	12.7			4.21
溶解性鉄 (mg/ L)		<0.01	0.04	0.01	1.02	3.42	6.35			4.60
溶解性マンガン (mg/ L)		<0.01	0.06	0.39	0.61	0.88	1.32			0.64
有機態炭素(TOC) (mg/ L)		-	4.9	-	-	-	2.5			2.2
T-P (mg/ L)		0.46	2.3	0.026	0.090	-	0.15			1.1
T-N (mg/ L)		8.7	1.0	4.8	4.7	-	12			4.3
NO ₂ ⁻ -N (mg/ L)		0.001	0.002	0.001	0.005	-	<0.001			0.004
鉛 (mg/ L)		-	-	0.007	-	-	-			-
ヒ素 (mg/ L)		-	0.054	-	-	-	-			-
ふっ素 (mg/ L)		-	2.7	-	-	-	-			-
ほう素 (mg/ L)		-	1.5	-	-	-	-			-
大腸菌群数 IPN/100ml)		-	1.3E+02	-	-	-	0.0E+00			1.3E+03
一般細菌 (個/ml)		-	1.7E+02	-	-	-	7.0E+00			2.1E+02
備考	1999年廃止					2014年8月廃止		1998年廃止	2000年廃止	硫化水素臭弱

表 5.1.2(2) 平成 26 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	2014/8/12	2014/8/26	2014/8/1	2014/8/27	2014/8/12	2014/8/21	2014/8/12	2014/2/19		2014/2/19
地下水位(前)(GL-m)	3.76	2.66	4.05	2.36	8.64	2.80	8.19	2.52		4.63
地下水位(後)(GL-m)	3.79	2.77	4.04	2.47	8.65	2.80	8.18	2.70		4.91
採取水深(GL-m)	4.80	3.70	5.10	7.00	24.00	4.80	47.00	7.3		16.7
気温()	30.1	33.6	32.7	31.3	30.0	35.2	30.7	4.5		7.1
水温()	18.5	18.3	19.4	19.5	18.3	19.8	18.8	19.1		17.8
pH	6.4	6.6	6.5	7.5	7.4	6.6	7.2	6.6		6.8
pH測定水温(at)	24.0	23.8	22.1	23.8	24.1	26.1	24.4	18.2		18.0
EC(mS/m)	47.7	55.6	30.3	91.1	57.0	45.8	228	48.0		46.9
DO(mg/L)	<0.1	0.1	<0.1	0.6	2.2	0.1	2.2	2.8		0.7
CODMn(mg/L)	10	9.0	6.5	6.7	1.7	5.2	3.4	0.7		6.9
4.3アルカリ度(mg/L)	214	206	109	416	176	122	97.3	89.5		108
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	153	181	54.7	410	185	82.6	95.3	-		-
Cl ⁻ (mg/L)	24.7	49.3	15.3	59.4	71.1	42.0	653	49.7		40.3
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	<1	<1	19	<1	1	38	<1	-		-
NO ₃ ⁻ -N(mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.27	<0.01	0.44	1.6		0.01
Na ⁺ (mg/L)	20.7	56.6	13.9	153	80.5	37.5	195	-		-
K ⁺ (mg/L)	2.5	9.6	3.2	13.5	8.7	4.1	28.4	-		-
Ca ²⁺ (mg/L)	28.0	16.6	12.9	24.6	11.1	23.2	81.6	-		-
Mg ²⁺ (mg/L)	10.2	11.8	4.2	19.2	12.3	6.9	73.4	-		-
NH ₄ ⁺ -N(mg/L)	3.46	4.83	0.61	0.72	-	1.07	6.52	-		-
溶解性鉄(mg/L)	37.4	18.5	32.7	3.12	2.62	20.0	1.93	0.04		26.5
溶解性マンガン(mg/L)	3.44	1.64	2.33	0.06	0.70	1.99	1.83	0.54		1.70
有機態炭素(TOC)(mg/L)	2.0	4.0	1.0	4.8	-	1.9	1.6	-		-
T-P(mg/L)	0.40	1.0	0.074	0.10	0.18	0.036	0.15	0.083		0.10
T-N(mg/L)	4.0	5.1	0.80	1.0	0.75	1.3	7.0	1.6		1.8
NO ₂ ⁻ -N(mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	0.007	-		-
鉛(mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ヒ素(mg/L)	-	-	-	0.062	-	-	-	-		-
ふっ素(mg/L)	-	-	-	0.61	-	-	-	-		-
ほう素(mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
大腸菌群数 IPN/100ml	1.4E+03	2.0E+00	2.0E+00	7.9E+01	-	3.3E+01	7.9E+03	-		-
一般細菌(個/ml)	2.0E+02	1.9E+01	2.0E+00	1.9E+02	-	8.0E+00	2.2E+03	-		-
備考									2010年廃止	

表 5.1.2(3) 平成 26 年 主要溶存成分水質データ (No.18 ~ No.27)

水系 (地域)	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
採水月日	2014/11/18	2014/11/18	2014/11/19	2014/11/19	2014/11/19	2014/11/19	2014/11/19	2014/11/18		2014/11/19
地下水位 (前) (GL-m)	14.78	13.97	12.66	7.81	11.03	6.86	3.76	13.06		38.59
地下水位 (後) (GL-m)	14.79	14.00	11.99	7.64	10.75	6.86	3.76	15.83		38.91
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 ()	14.5	11.6	13.8	12.3	13.2	13.0	12.3	12.1		13.5
水温 ()	17.9	17.4	17.5	17.1	17.0	17.2	19.8	17.1		17.7
pH	6.8	7.0	7.6	7.0	6.9	7.0	6.8	8.1		7.7
pH測定水温 (at)	19.5	20.9	20.6	20.4	20.3	20.2	20.2	21.0		20.1
EC (mS/ m)	28.6	34.0	43.3	32.6	37.2	34.0	23.0	32.9		143
DO (mg/ L)	0.2	0.4	0.8	1.5	1.0	1.4	2.2	1.3		2.8
CODMn (mg/ L)	3.6	2.7	1.4	1.4	1.4	1.6	0.8	3.6		1.7
4.3アルカリ度 (mg/ L)	95.8	110	214	101	129	104	81.8	165		192
HCO ₃ ⁻ (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Cl ⁻ (mg/ L)	29.1	30.2	16.0	27.1	27.5	27.8	11.6	9.9		329
SO ₄ ²⁻ (mg/ L)	9	26	<1	28	28	31	17	<1		23
NO ₃ ⁻ -N (mg/ L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.97	<0.01		0.01
Na ⁺ (mg/ L)	21.5	16.7	16.3	26.2	23.5	26.1	15.5	12.6		37.6
K ⁺ (mg/ L)	6.1	5.9	8.8	3.9	4.5	4.0	3.9	13.1		4.2
Ca ²⁺ (mg/ L)	13.9	22.2	42.3	20.6	27.6	21.3	21.8	22.9		181
Mg ²⁺ (mg/ L)	5.6	10.9	15.3	10.3	12.4	10.8	4.7	13.7		23.8
NH ₄ ⁺ -N (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
溶解性 鉄 (mg/ L)	12.1	10.7	5.04	2.08	2.34	3.15	0.28	1.07		1.30
溶解性マンガン (mg/ L)	0.52	0.63	1.00	0.44	2.01	0.51	0.80	0.29		0.43
有機態炭素(TOC) (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	0.5	1.7		1.2
T - P (mg/ L)	0.28	0.097	0.13	0.039	0.034	0.034	0.031	0.25		0.005
T - N (mg/ L)	0.91	0.98	1.4	0.32	0.41	0.34	1.0	3.5		0.09
NO ₂ ⁻ -N (mg/ L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001		0.001
鉛 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ヒ素 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ふっ素 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
ほう素 (mg/ L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
大腸菌群数 IPN/100ml	-	-	-	-	-	-	-	-		-
一般細菌 (個/ml)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
備考									水涸れのため測定できず	

表 5.1.3(1) 平成 26 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.1,8,9 は廃止。No.6 は 2014 年 8 月廃止)

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)			2.75		3.58		3.47		4.30		6.00		6.18						14.14	
採水深度(m)			5.00		4.60		5.00		5.30		7.00		7.20						35.00	
採水年月日			H26.8.26		H26.8.26		H26.8.27		H26.8.26		H26.5.23		H26.8.27						H26.8.21	
水温 ()			22.0		19.7		22.2		19.6		19.5		20.4						20.0	
pH			7.4		7.8		6.7		6.8		6.9		7.0						7.1	
EC (mS/m)			58.9		285.0		34.3		128.0		118.0		109.0						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 ⁺			13.5	0.587	550.0	23.924	26.5	1.153	112.0	4.872	-	-	88.8	3.863					20.5	0.892
K ⁺			6.6	0.169	24.7	0.632	4.7	0.120	20.3	0.519	-	-	26.9	0.688					7.4	0.189
Ca ²⁺			97.3	4.855	31.1	1.552	28.1	1.402	91.3	4.556	-	-	45.3	2.260					21.0	1.048
Mg ²⁺			2.8	0.230	17.6	1.448	5.1	0.420	25.9	2.131	-	-	36.7	3.020					12.5	1.029
NH ₄ ⁺ -N			-	-	0.6	0.040	-	-	-	-	-	-	12.7	0.907					4.2	0.301
Fe ²⁺			<0.01	-	0.04	0.001	0.01	0.000	1.02	0.037	3.42	0.122	6.35	0.227					4.60	0.165
Mn ²⁺			<0.01	-	0.06	0.002	0.39	0.014	0.61	0.022	0.88	0.032	1.32	0.048					0.64	0.023
Cation				5.841		27.599		3.109		12.137				11.013						3.647
Cl ⁻			14.5	0.409	544.0	15.344	19.8	0.558	247.0	6.967	64.8	1.828	110.0	3.103					8.0	0.226
HCO ₃ ⁻			222.0	3.638	615.0	10.079	68.2	1.118	220.0	3.605	226.0	3.704	220.0	3.605					173.0	2.835
SO ₄ ²⁻			50.0	1.041	51.0	1.062	43.0	0.895	39.0	0.812	-	-	145.0	3.019					<1	-
NO ₃ ⁻ -N			8.7	0.621	0.12	0.009	4.3	0.307	3.8	0.271	-	-	<0.01	-					0.1	0.004
Anion				5.709		26.494		2.878		11.655				9.727						3.065
C/ A				1.023		1.042		1.080		1.041				1.132						1.190

表 5.1.3(2) 平成 26 年 主要溶存成分水質データ (イオン計算表) (No.11~No.17, No.28~30) (ただし No.29 は廃止)

水系	淀 川														大和川					
No.	11		12		13		14		15		16		17		28		29		30	
観測所名	鮎 川		友 井		高 槻		門 真		点 野		志 紀		鳥飼西		堺 北		堺 南		八 尾	
地下水位 (m)	3.76		2.66		4.05		8.64		8.64		2.80		8.19		2.52				4.63	
採水深度 (m)	4.80		3.70		5.10		24.00		24.00		4.80		47.00		7.26				16.70	
採水年月日	H26.8.12		H26.8.26		H26.8.1		H26.8.12		H26.8.12		H26.8.21		H26.8.12		H26.2.19				H26.2.19	
水温 ()	18.5		18.3		19.4		18.3		18.3		19.8		18.8		19.1				17.80	
p H	6.4		6.6		6.5		7.4		7.4		6.6		7.2		6.6				6.80	
E C (mS/m)	47.7		55.6		30.3		57.0		57.0		45.8		228.0		48.0				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
N a ⁺	20.7	0.900	56.6	2.462	13.9	0.605	153.0	6.655	80.5	3.502	37.5	1.631	195.0	8.482	-	-			-	-
K ⁺	2.5	0.064	9.6	0.246	3.2	0.082	13.5	0.345	8.7	0.223	4.1	0.105	28.4	0.726	-	-			-	-
C a ²⁺	28.0	1.397	16.6	0.828	12.9	0.644	24.6	1.228	11.1	0.554	23.2	1.158	81.6	4.072	-	-			-	-
M g ²⁺	10.2	0.839	11.8	0.971	4.2	0.346	19.2	1.580	12.3	1.012	6.9	0.568	73.4	6.040	-	-			-	-
N H ₄ ⁺ - N	3.46	0.247	4.83	0.345	0.61	0.044	0.72	0.051	-	-	1.07	0.076	-	-	-	-			-	-
F e ²⁺	37.4	1.339	18.5	0.663	32.7	1.171	3.1	0.112	2.6	0.094	20.0	0.716	1.9	0.069	0.0	0.001			26.5	0.949
M n ²⁺	3.4	0.125	1.6	0.060	2.3	0.085	0.1	0.002	0.7	0.025	2.0	0.072	1.8	0.067	0.5	0.020			1.7	0.062
Cation		4.911		5.575		2.977		9.973		5.410		4.326		19.456						
C l ⁻	24.7	0.697	49.3	1.391	15.3	0.432	59.4	1.675	71.1	2.005	42.0	1.185	653.0	18.419	49.7	1.402			40.3	1.137
H C O ₃ ⁻	153.0	2.507	181.0	2.966	54.7	0.896	410.0	6.719	185.0	3.032	82.6	1.354	95.3	1.562	-	-			-	-
S O ₄ ²⁻	<1	-	<1	-	19.0	0.396	<1	-	1.0	0.021	38.0	0.791	<1	-	-	-			-	-
N O ₃ ⁻ - N	0.01	0.001	0.01	0.001	0.0	0.001	0.02	0.001	0.27	0.019	<0.01	-	0.44	0.031	1.6	0.114			0.0	0.001
Anion		3.205		4.358		1.725		8.395		5.077		3.330		20.012						
C/ A		1.532		1.279		1.726		1.188		1.066		1.299		0.972						

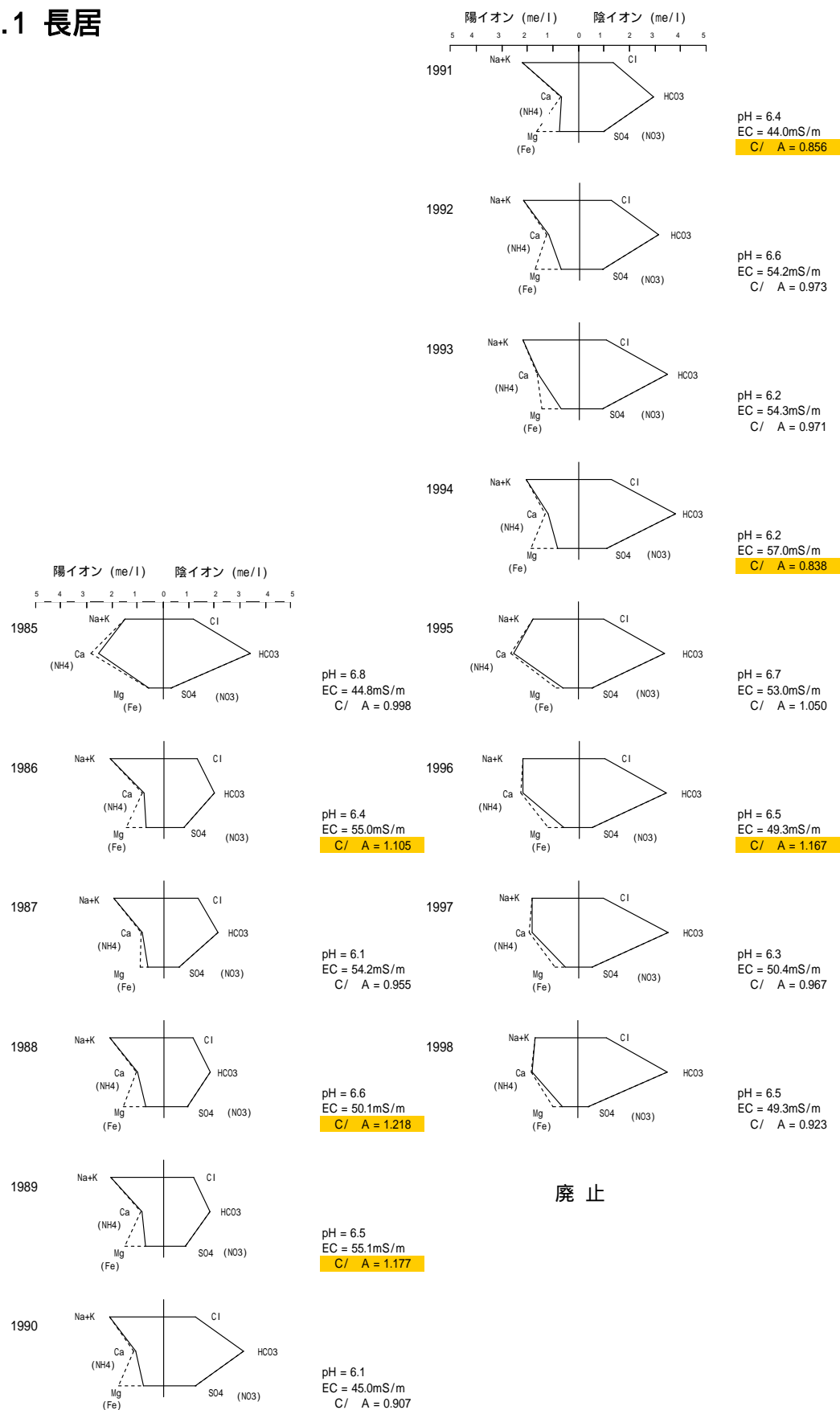
表 5.1.3(3) 平成 26 年 主要溶存成分水質データ (イオン計算表) (No.18 ~ No.27)

水系	淀川 (猪名川)																			
No.	18		19		20		21		22		23		24		25		26		27	
観測所名	荒 牧		野 間		口酒井第 1		口酒井第 2		口酒井第 3		口酒井第 4		北 村		曾 根		野 畑		石 橋	
地下水位 (m)	14.78		13.97		12.66		7.81		11.03		6.86		3.76		13.06				38.59	
採水深度 (m)	28.0		25.0		25.0		20.0		25.0		15.0		5.0		30.0				50.0	
採水年月日	H26.11.18		H26.11.18		H26.11.19		H26.11.19		H26.11.19		H26.11.19		H26.11.19		H26.11.18				H26.11.19	
水温 ()	17.9		17.4		17.5		17.1		17.0		17.2		19.8		17.1				17.7	
pH	6.8		7.0		7.6		7.0		6.9		7.0		6.8		8.1				7.7	
EC (mS/m)	28.6		34.0		43.3		32.6		37.2		34.0		23.0		32.9				143.0	
	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l	mg/l	me/l
Na ⁺	21.5	0.935	16.7	0.726	16.3	0.709	26.2	1.140	23.5	1.022	26.1	1.135	15.5	0.674	12.6	0.548			37.6	1.636
K ⁺	6.1	0.156	5.9	0.151	8.8	0.225	3.9	0.100	4.5	0.115	4.0	0.102	3.9	0.100	13.1	0.335			4.2	0.107
Ca ²⁺	13.9	0.694	22.2	1.108	42.3	2.111	20.6	1.028	27.6	1.377	21.3	1.063	21.8	1.088	22.9	1.143			181.0	9.032
Mg ²⁺	5.6	0.461	10.9	0.897	15.3	1.259	10.3	0.848	12.4	1.020	10.8	0.889	4.7	0.387	13.7	1.127			23.8	1.958
NH ₄ ⁺ -N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Fe ²⁺	12.10	0.433	10.70	0.383	5.04	0.180	2.08	0.074	2.34	0.084	3.15	0.113	0.28	0.010	1.07	0.038			1.30	0.047
Mn ²⁺	0.52	0.019	0.63	0.023	1.00	0.036	0.44	0.016	2.01	0.073	0.51	0.019	0.80	0.029	0.29	0.011			0.43	0.016
Cation		2.698		3.288		4.520		3.206		3.691		3.321		2.288		3.202				12.796
Cl ⁻	29.1	0.821	30.2	0.852	16.0	0.451	27.1	0.764	27.5	0.776	27.8	0.784	11.6	0.327	9.9	0.279			329.0	9.280
HCO ₃ ⁻	116.9	1.915	134.2	2.199	261.1	4.279	123.2	2.019	157.4	2.579	126.9	2.079	99.8	1.635	201.3	3.299			234.2	3.839
SO ₄ ²⁻	9.0	0.187	26.0	0.541	<1	-	28.0	0.583	28.0	0.583	31.0	0.645	17.0	0.354	<1	-			23.0	0.479
NO ₃ ⁻ -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	0.97	0.069	<0.01	-			0.0	0.001
Anion		2.923		3.592		4.730		3.366		3.938		3.508		2.385		3.578				13.599
C/ A		0.923		0.915		0.956		0.952		0.937		0.947		0.959		0.895				0.941

HC03- は4.3アルカリ度×1.22 で計算したものを使用

()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



廃止

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

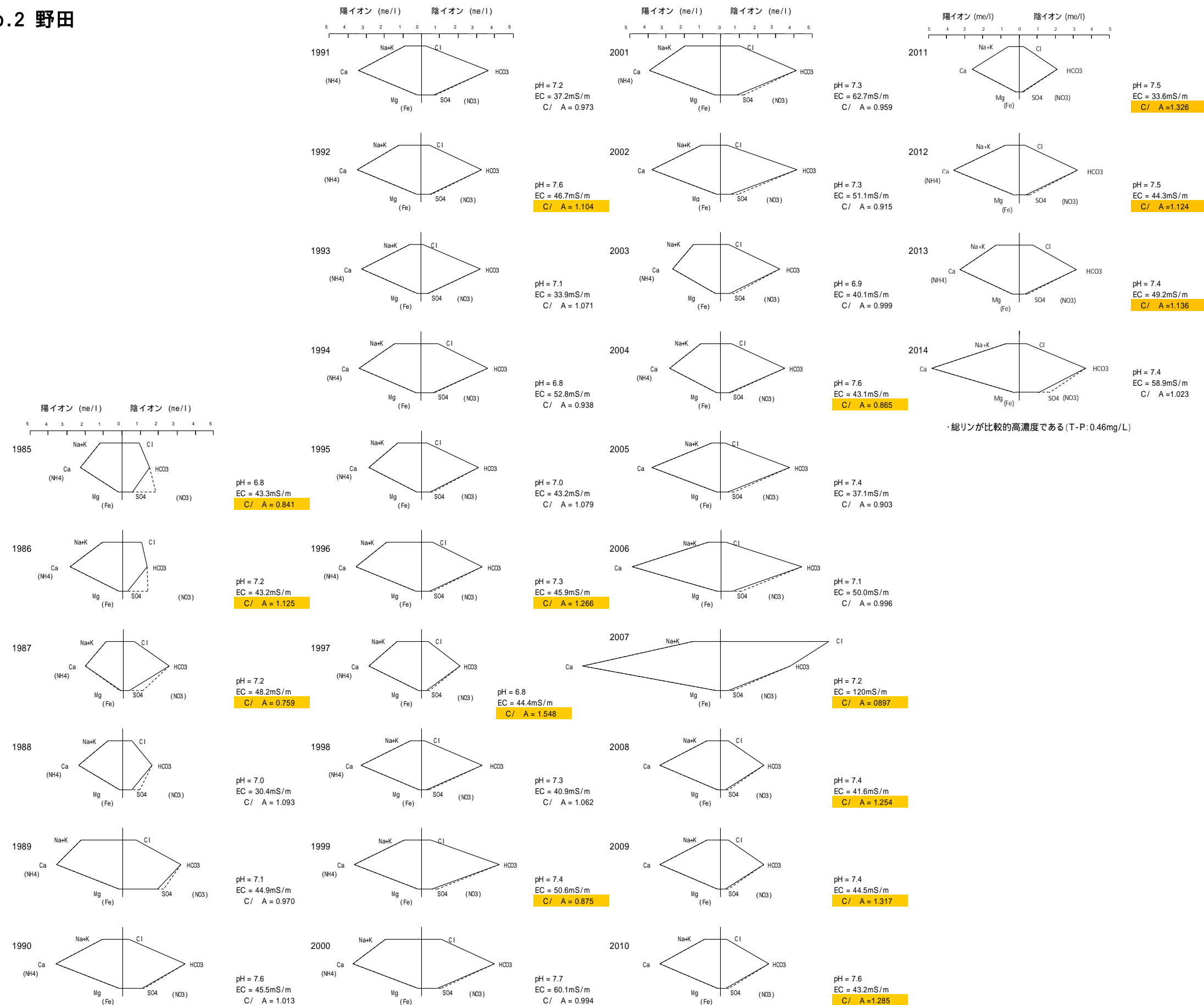


図 5.1.2(2) 主成分組成経年変化(野田)

()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

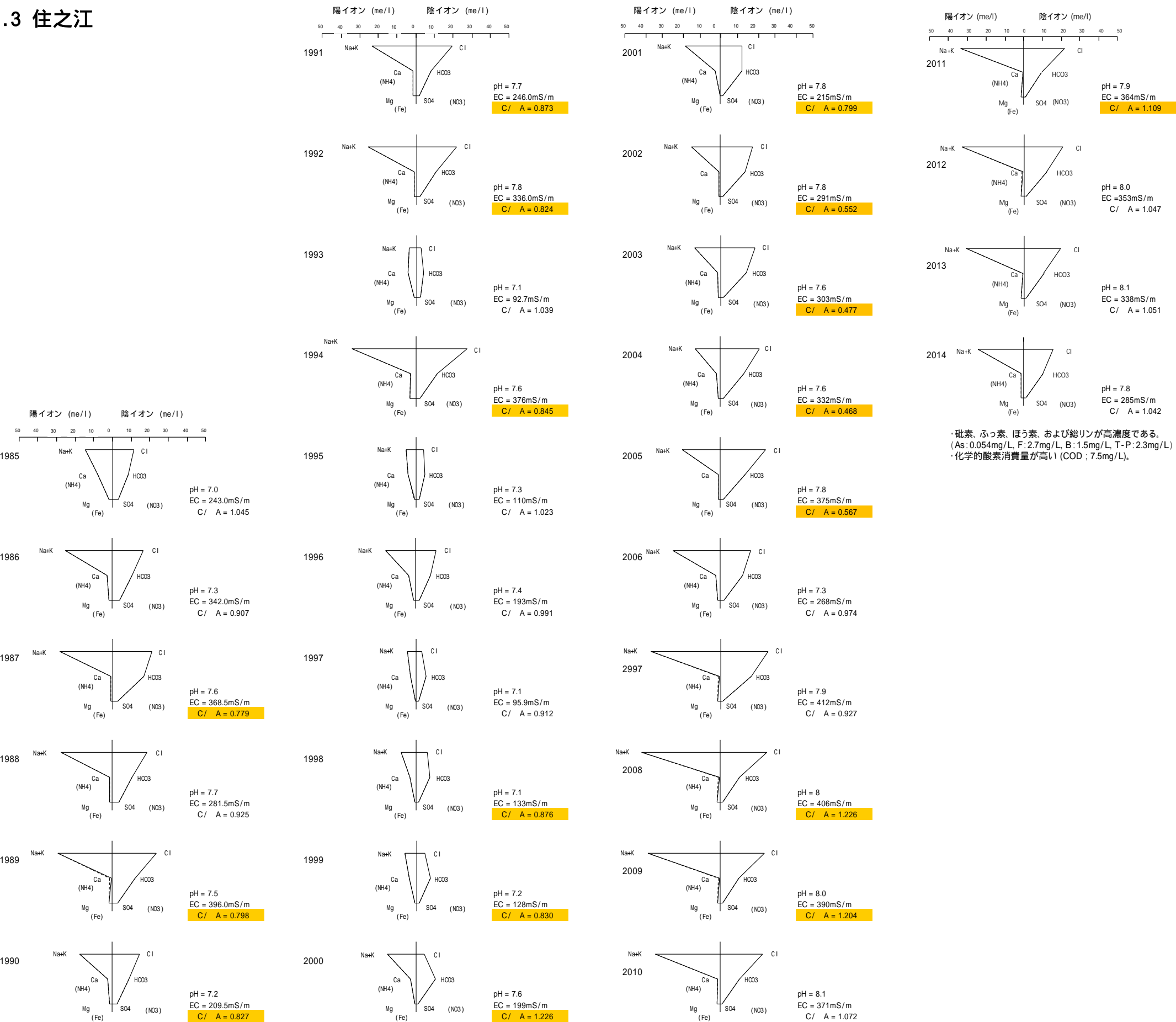


図 5.1.2(3) 主成分組成経年変化(住之江)

()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

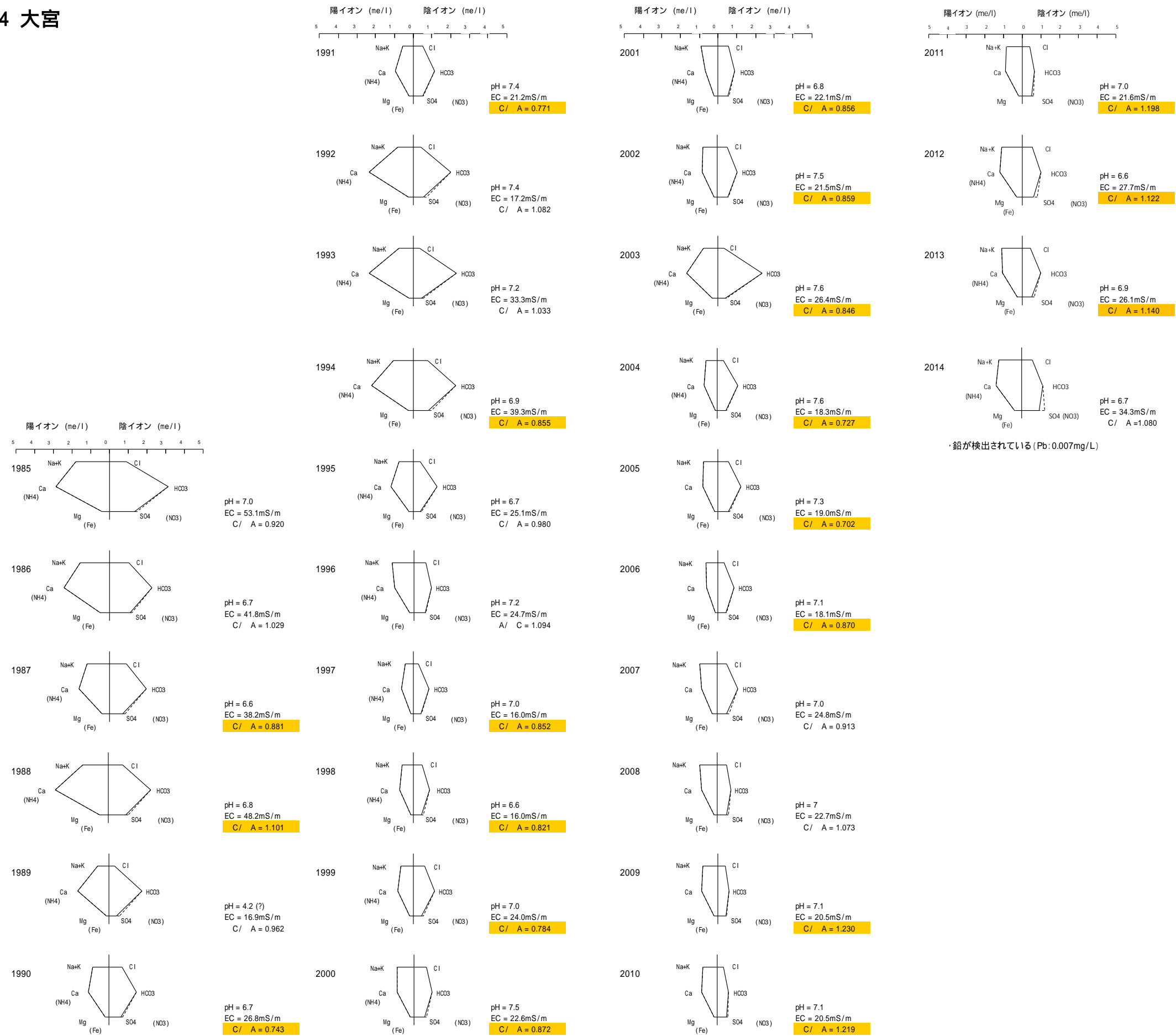


図 5.1.2(4) 主成分組成経年変化 (大宮)

()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

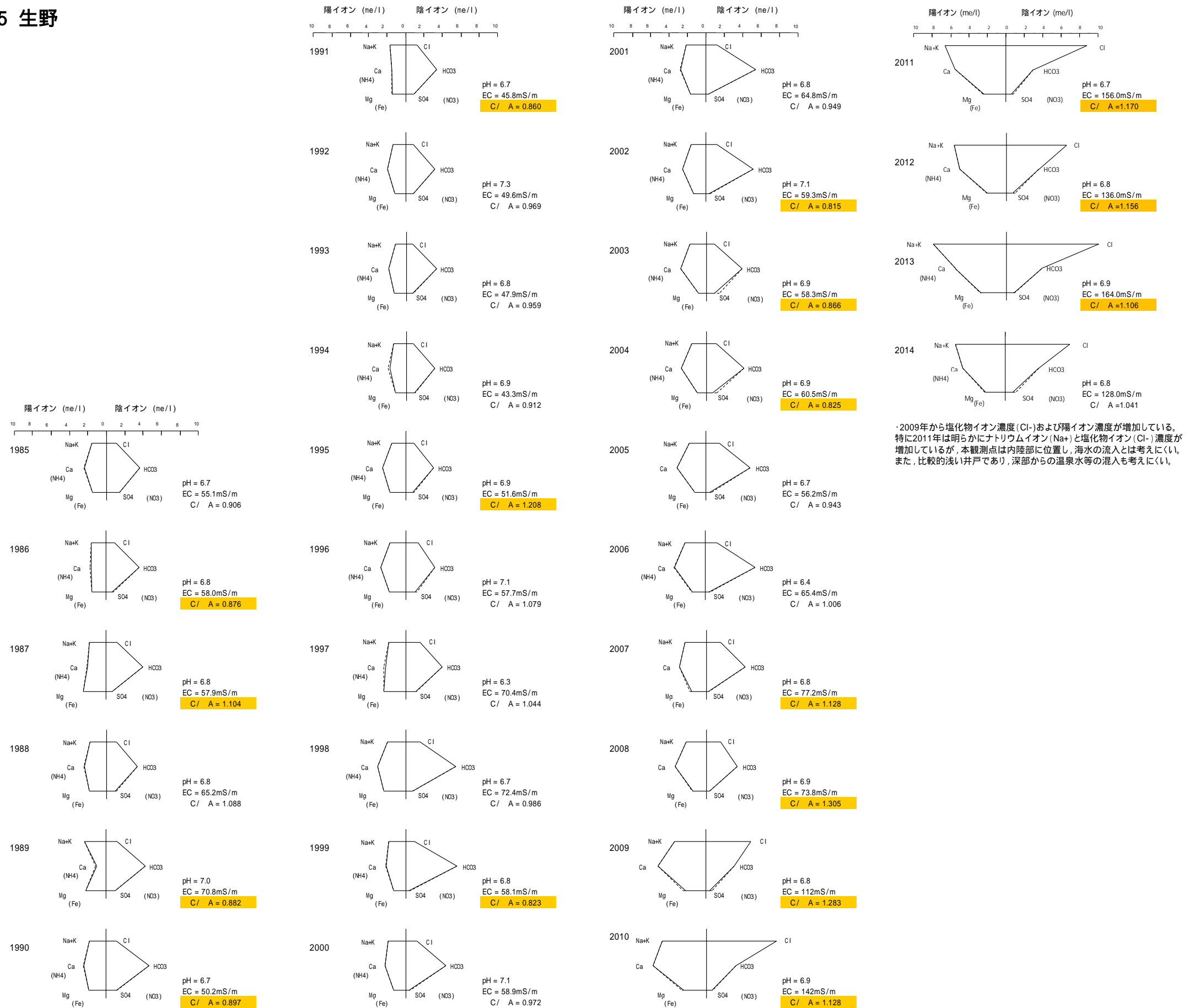
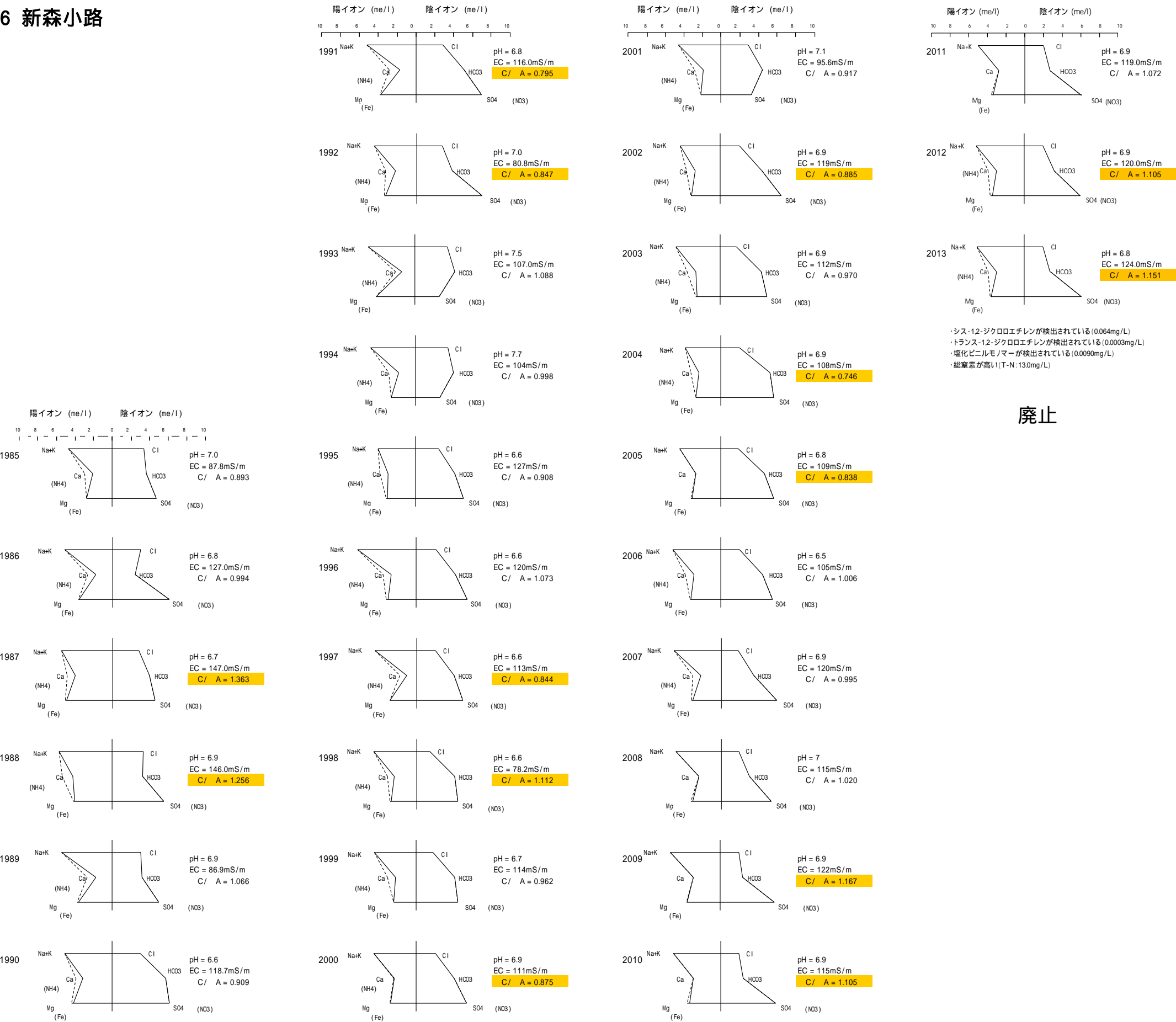


図 5.1.2(5) 主成分組成経年変化(生野)

()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

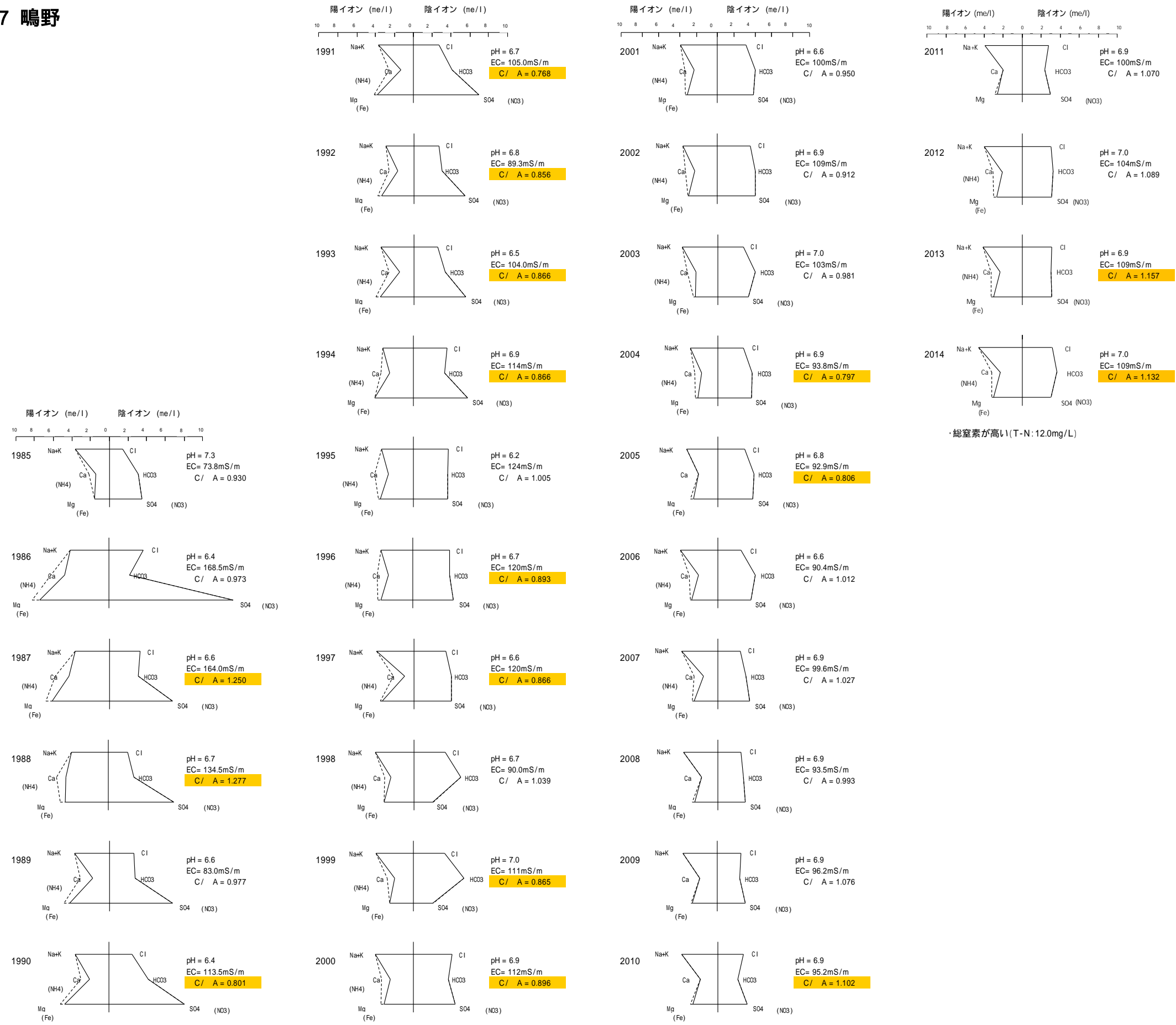


図 5.1.2(7) 主成分組成経年変化(鳴野)

()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

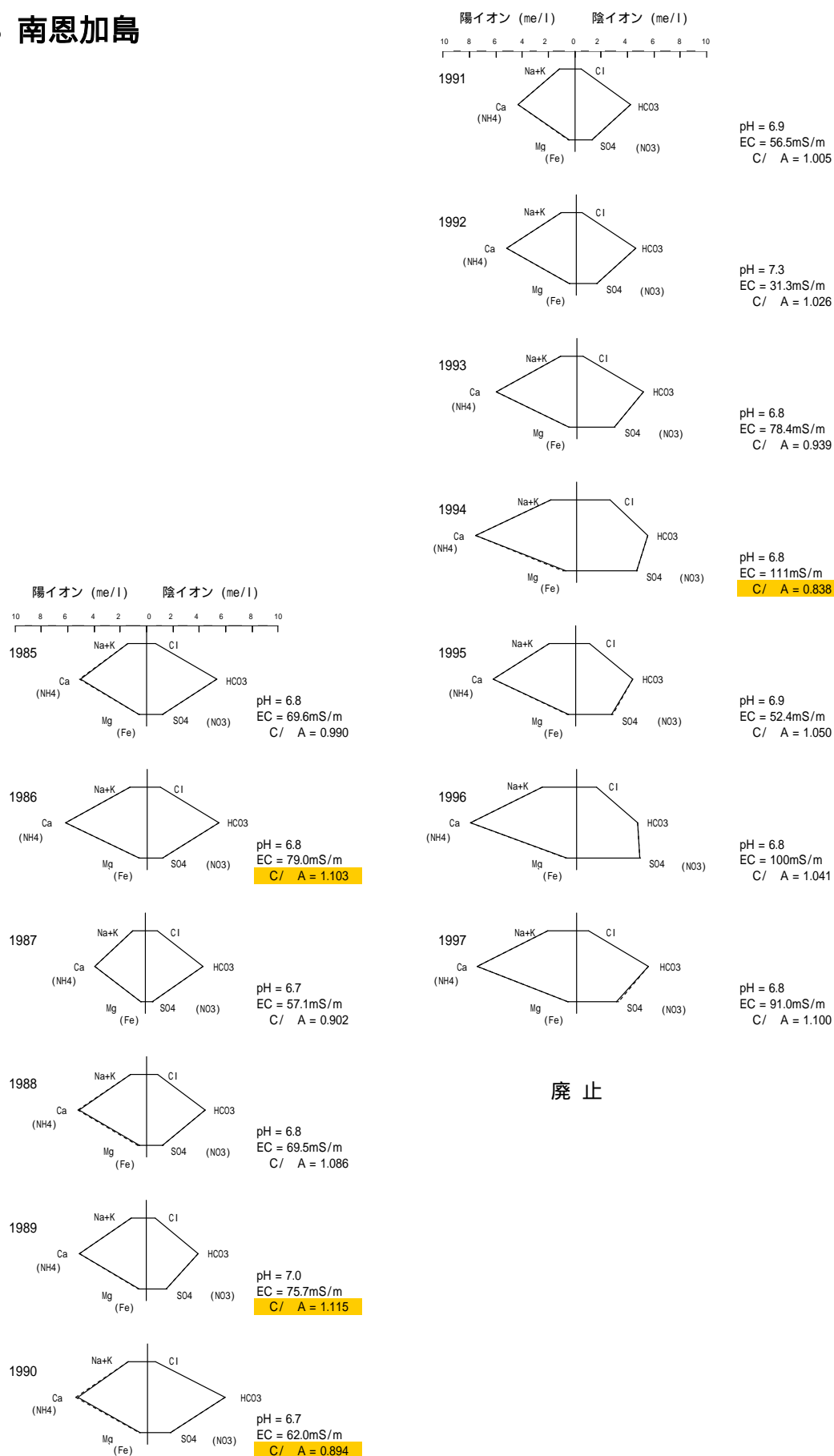


図 5.1.2(8) 主成分組成経年変化(南恩加島)

()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

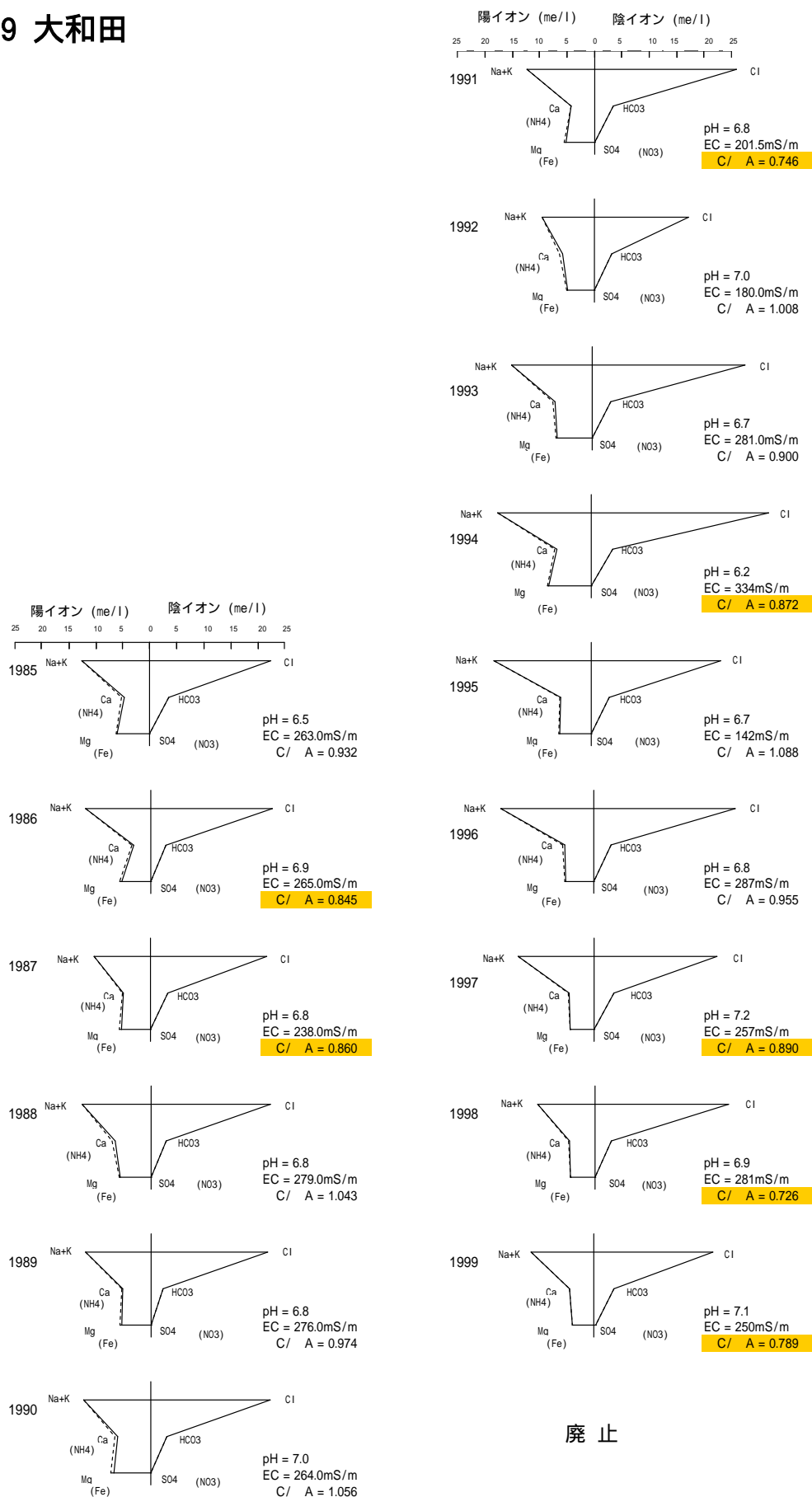


図 5.1.2(9) 主成分組成経年変化 (大和田)

()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

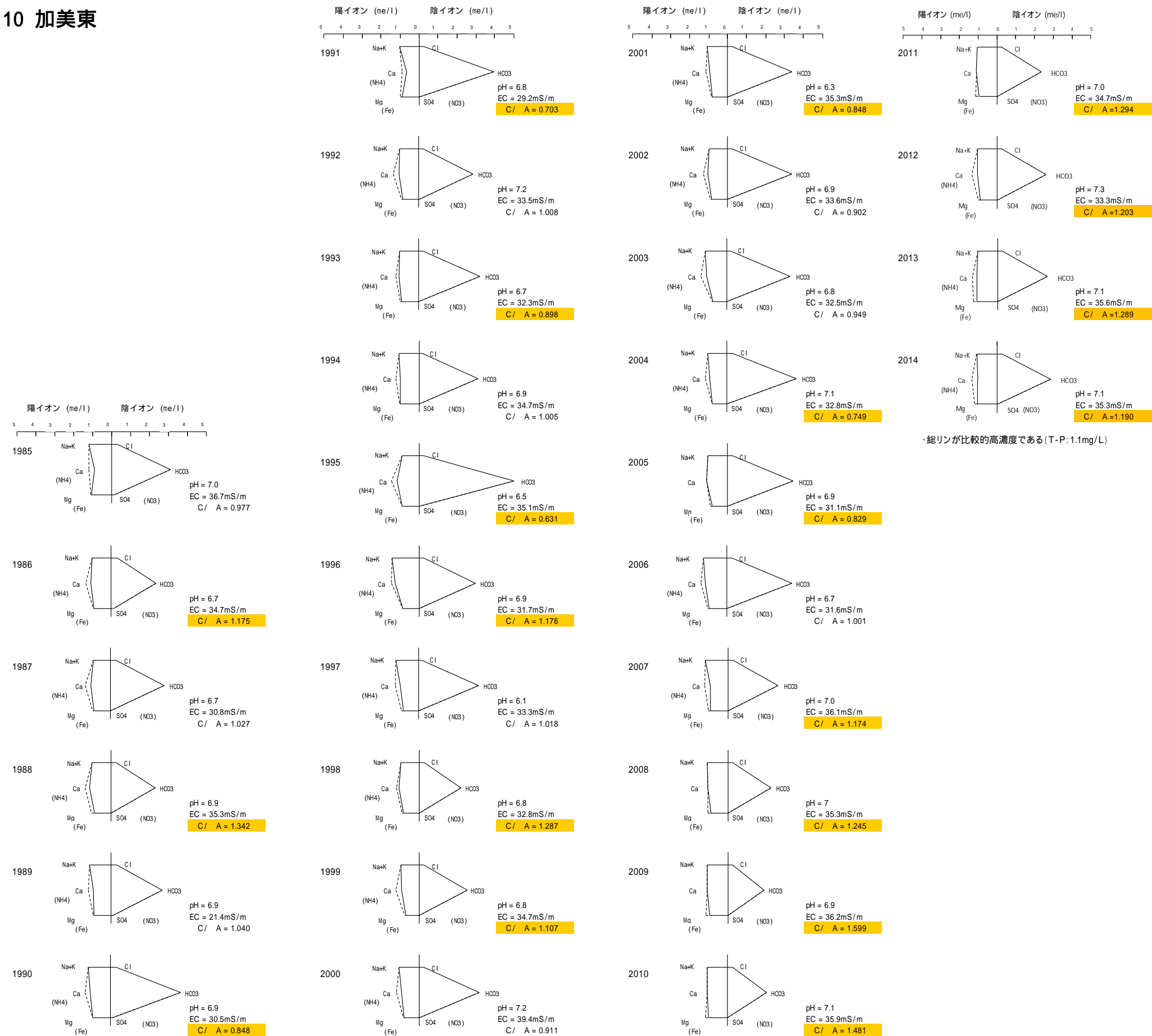


図 5.1.2(10) 主成分組成経年変化(加美東)

()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

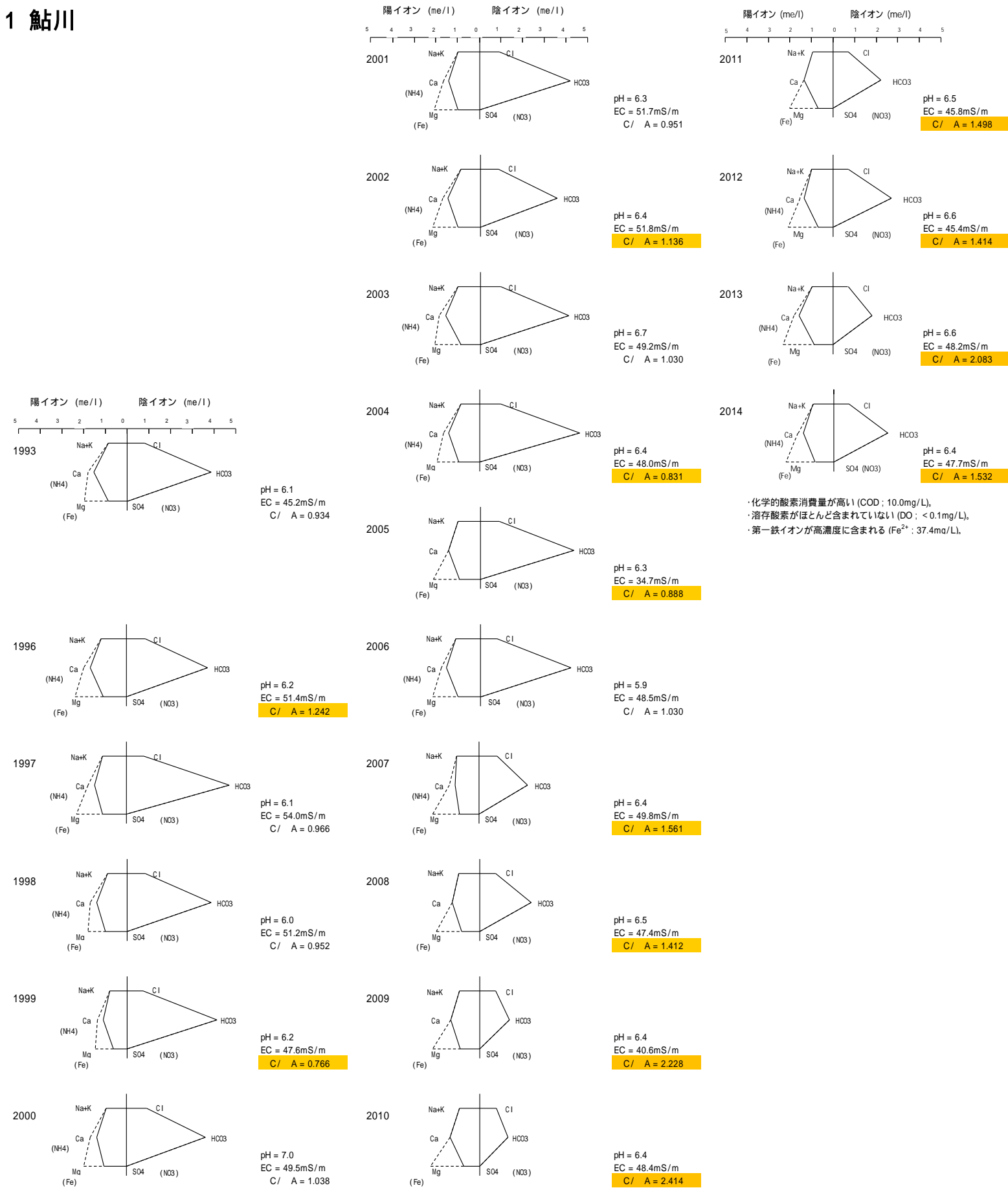


図 5.1.2(11) 主成分組成経年変化(鮎川)

()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

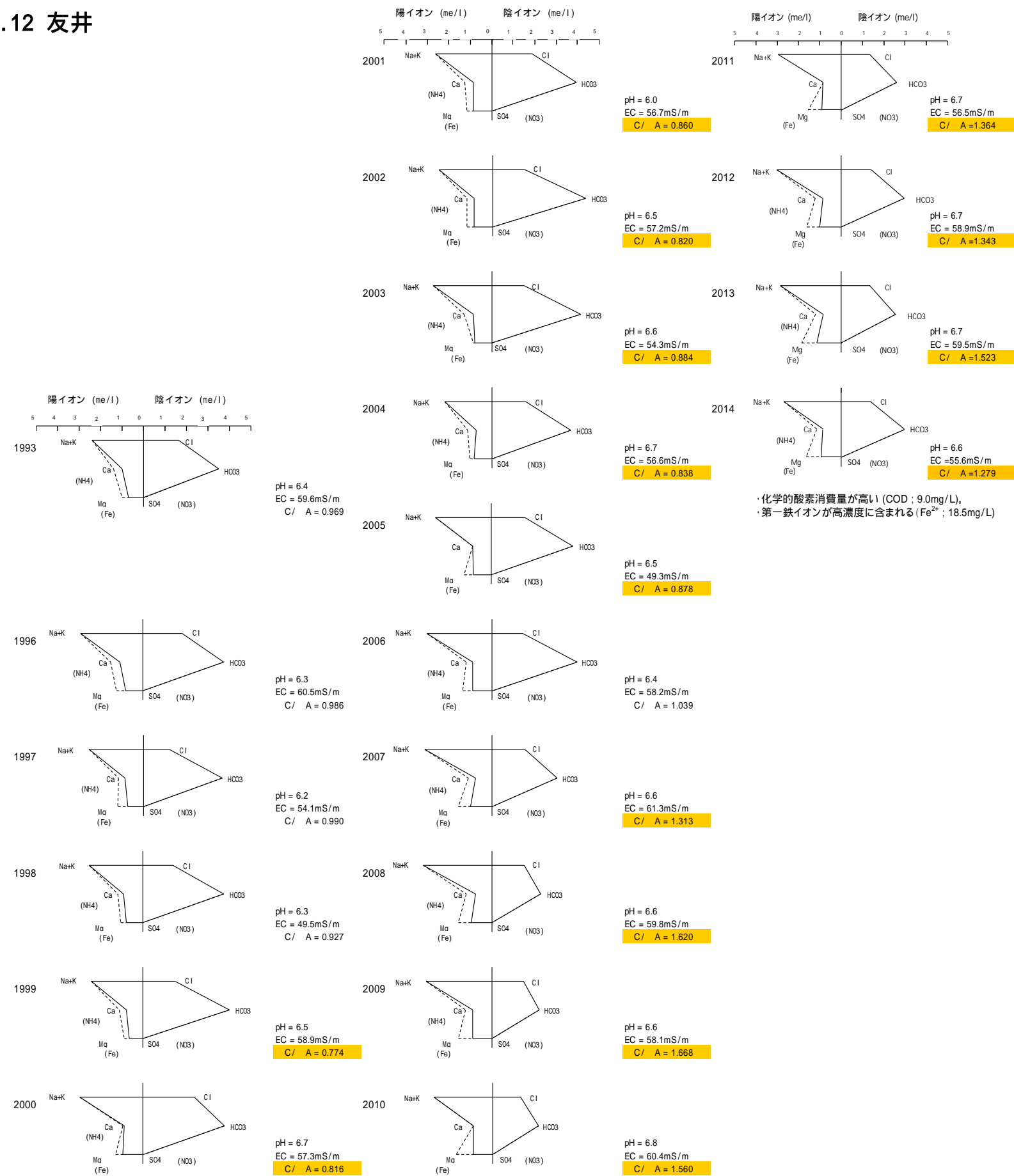


図 5.1.2(12) 主成分組成経年変化 (友井)

()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

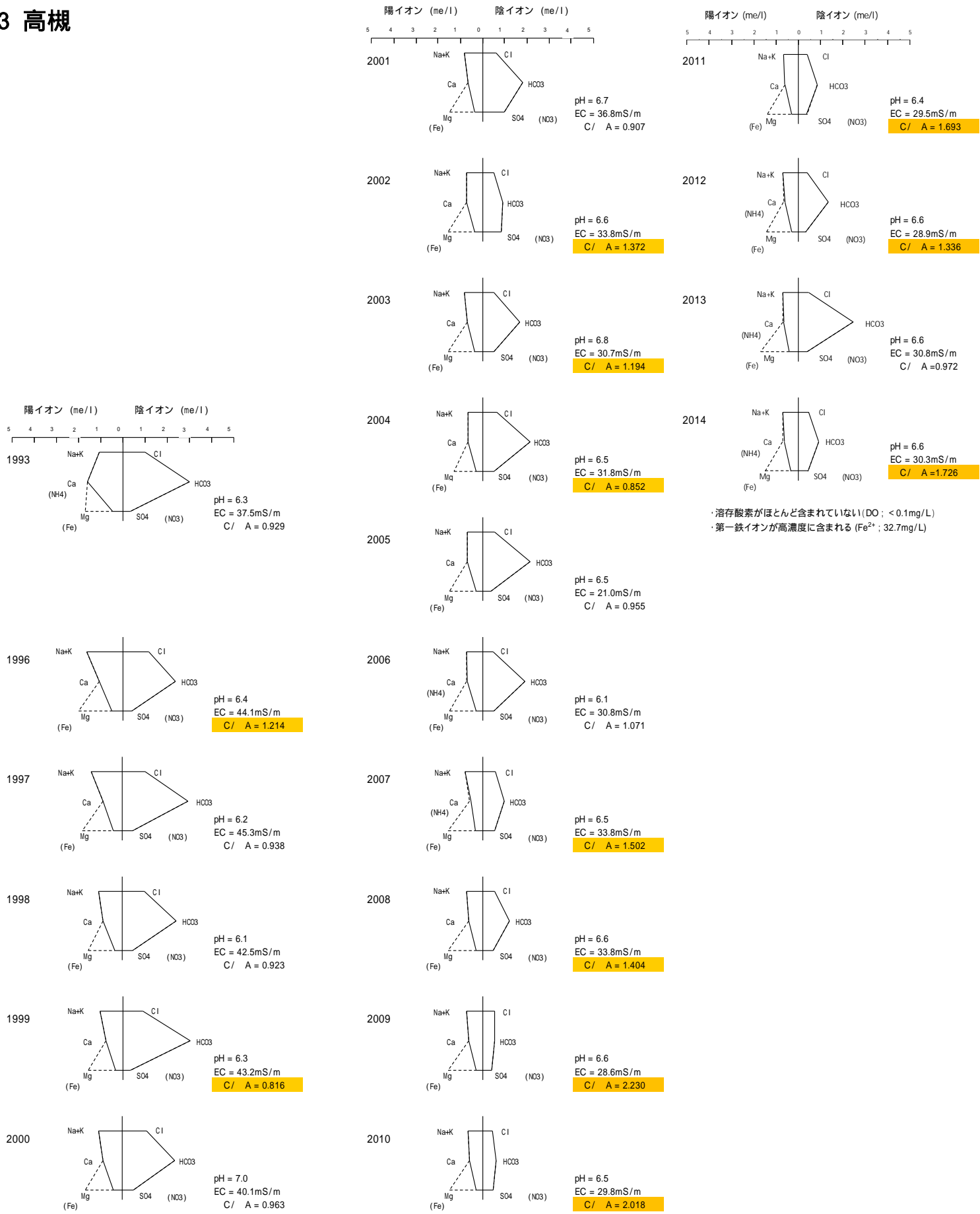


図 5.1.2(13) 主成分組成経年変化(高槻)

()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

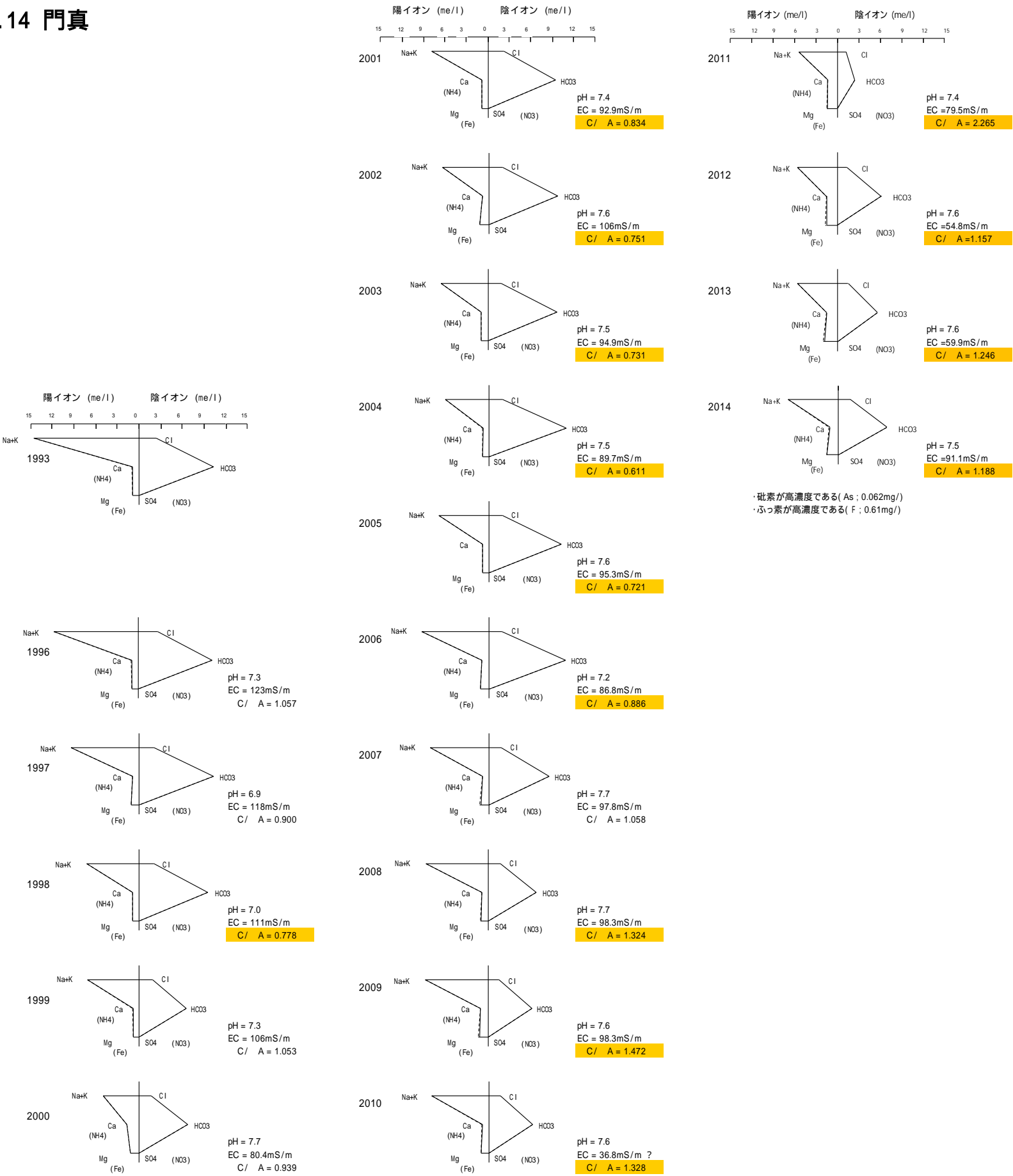


図 5.1.2(14) 主成分組成経年変化(門真)

()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

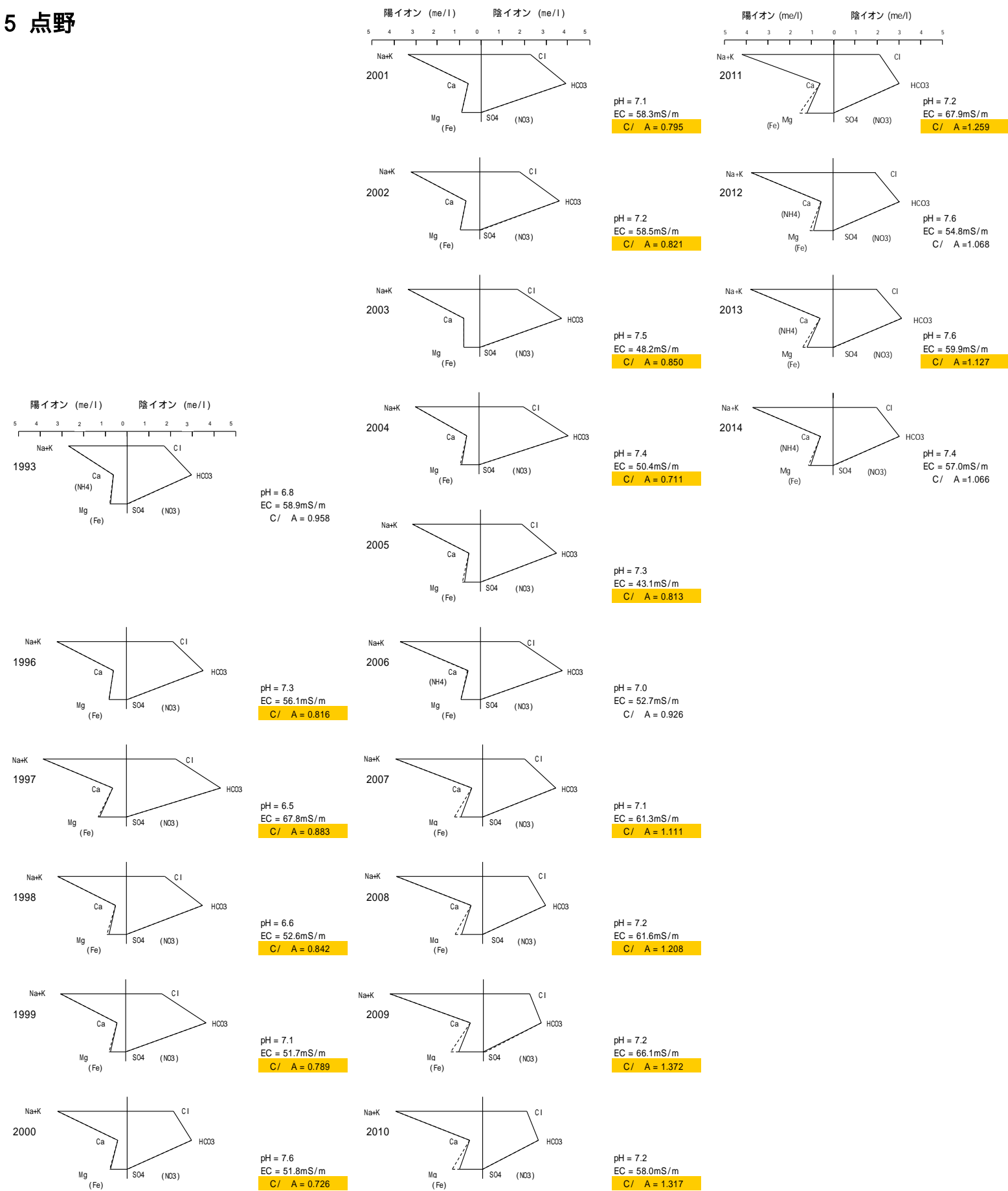


図 5.1.2(15) 主成分組成経年変化(点野)

()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

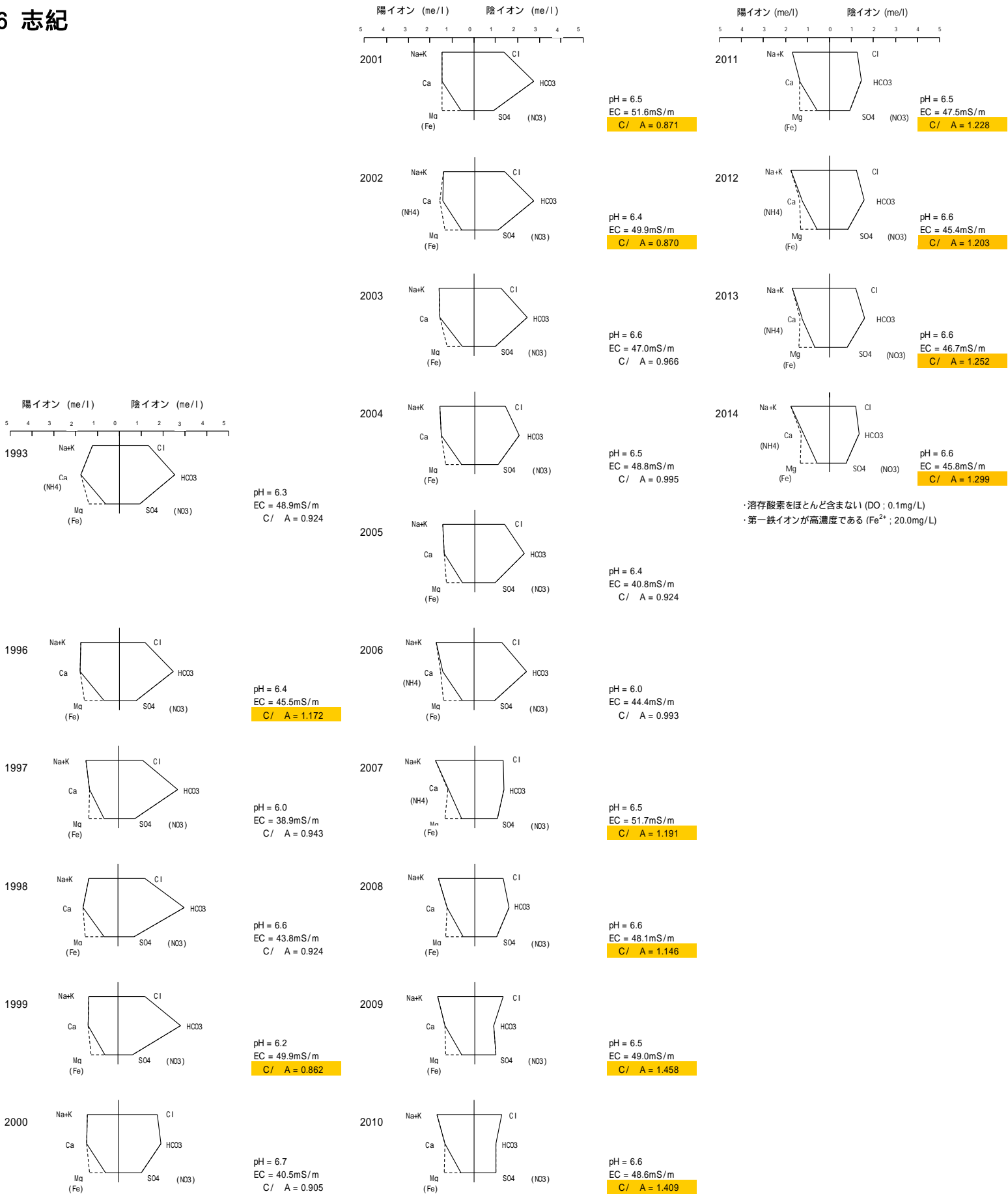


図 5.1.2(16) 主成分組成経年変化 (志紀)

()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

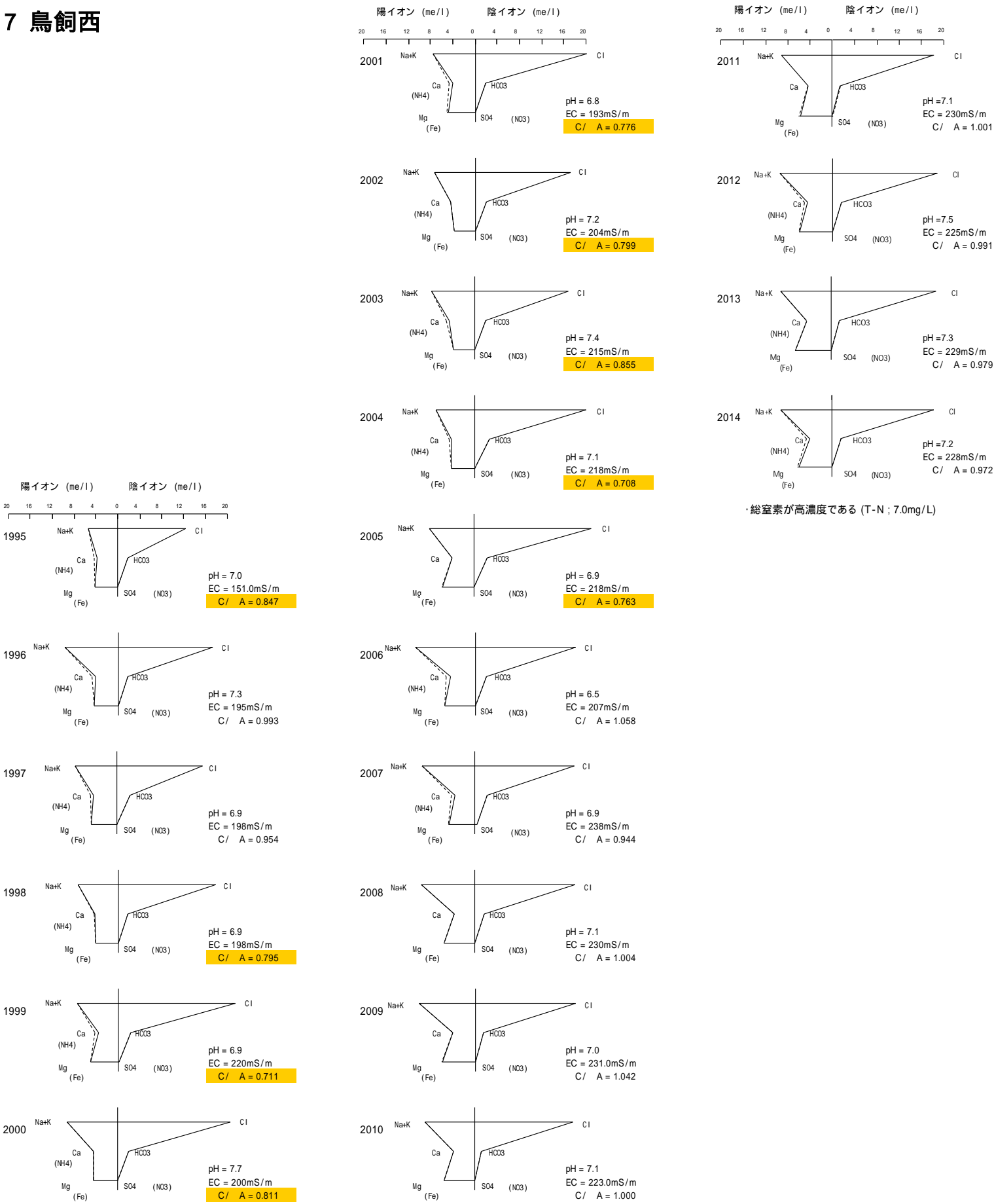


図 5.1.2(17) 主成分組成経年変化 (鳥飼西)

()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

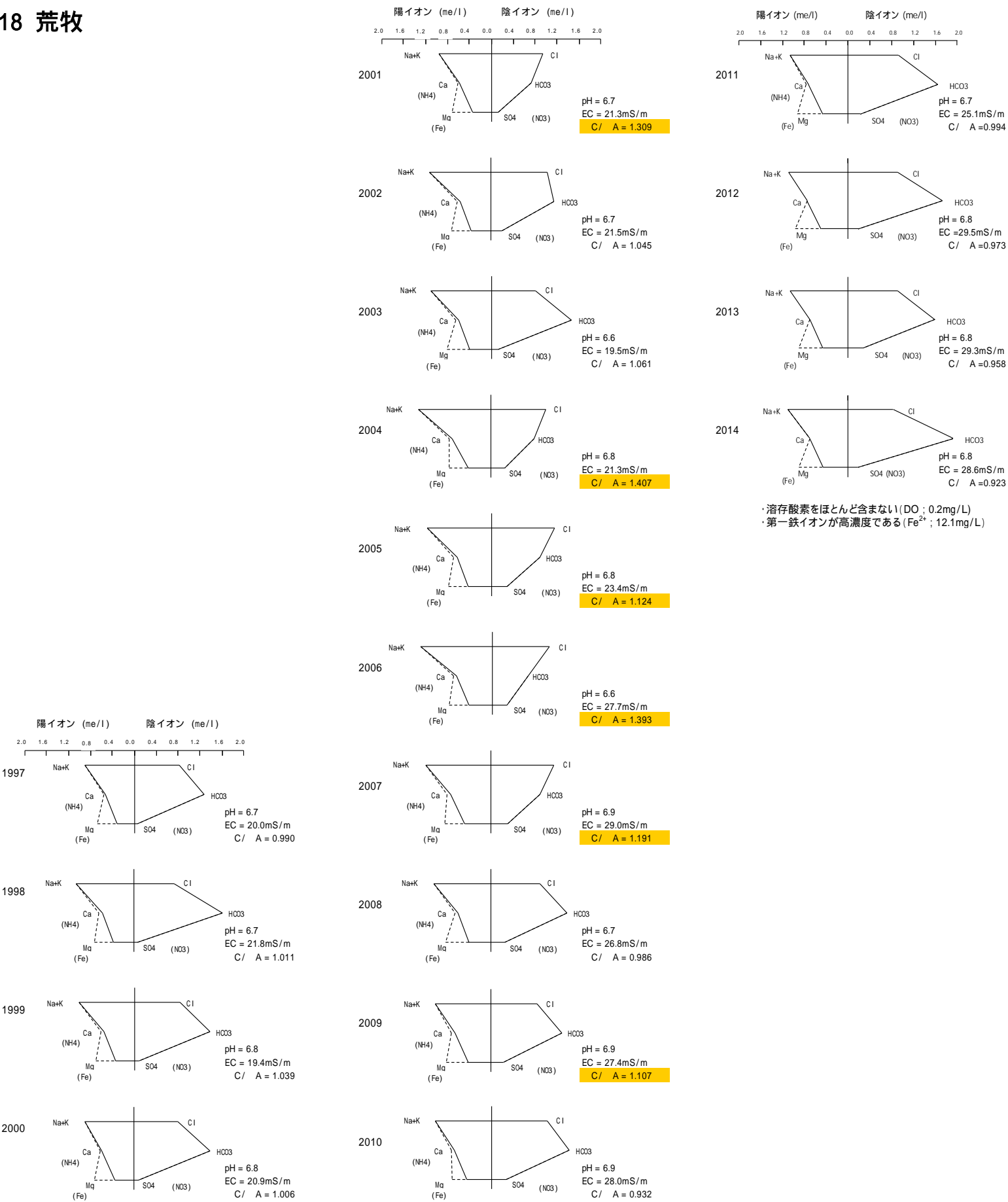


図 5.1.2(18) 主成分組成経年変化(荒牧)

()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

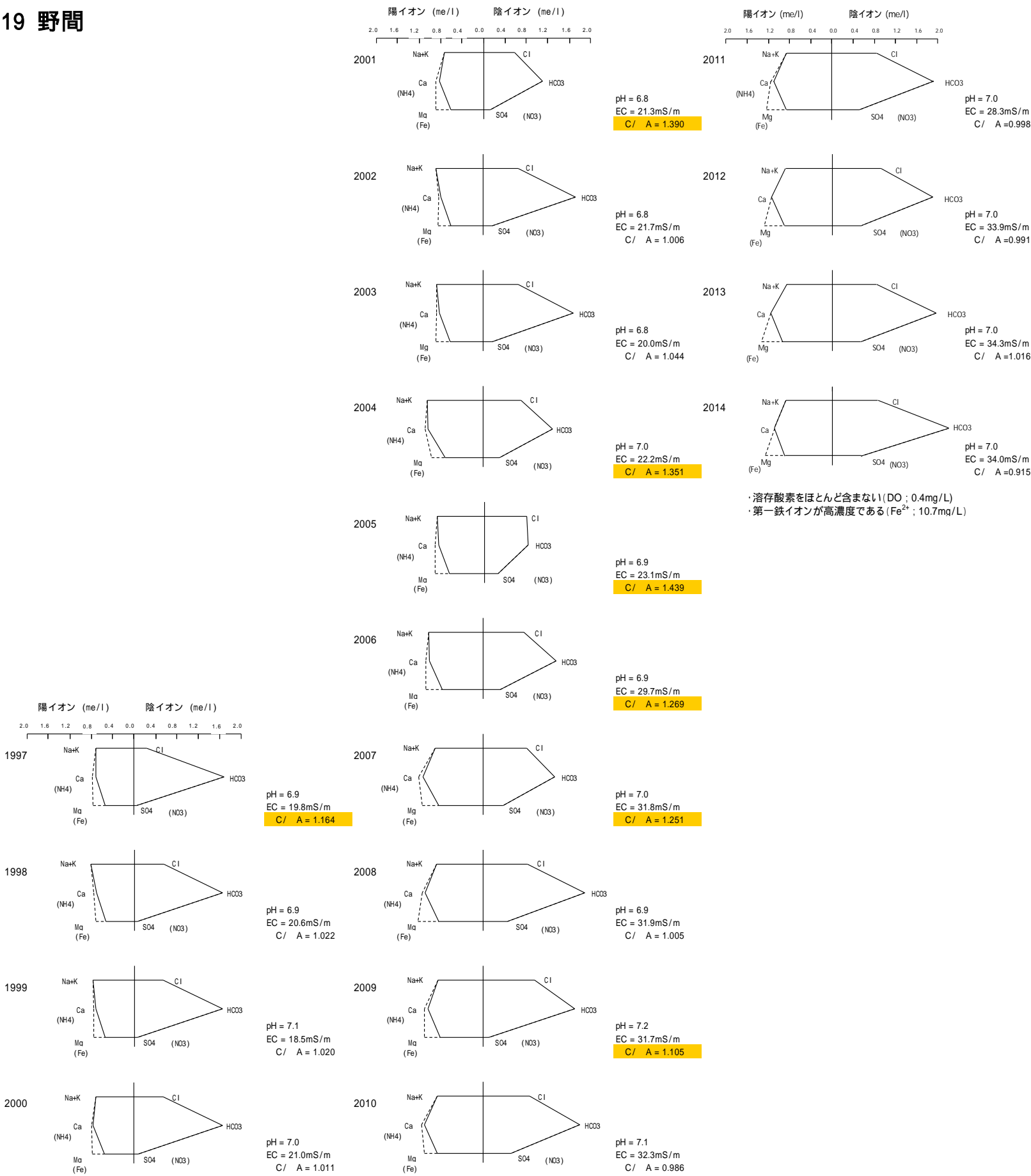


図 5.1.2(19) 主成分組成経年変化(野間)

()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

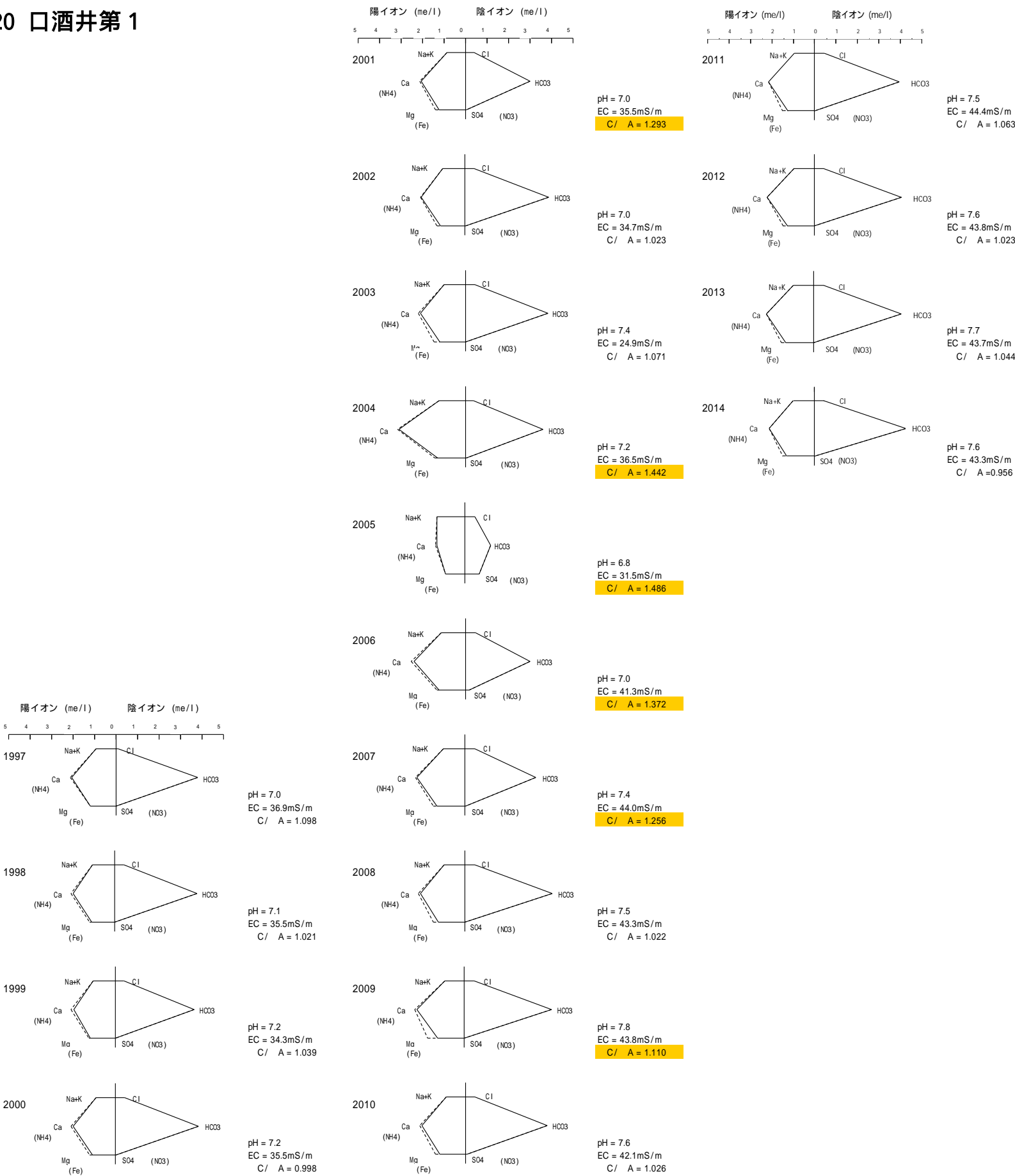


図 5.1.2(20) 主成分組成経年変化(口酒井第 1)

()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

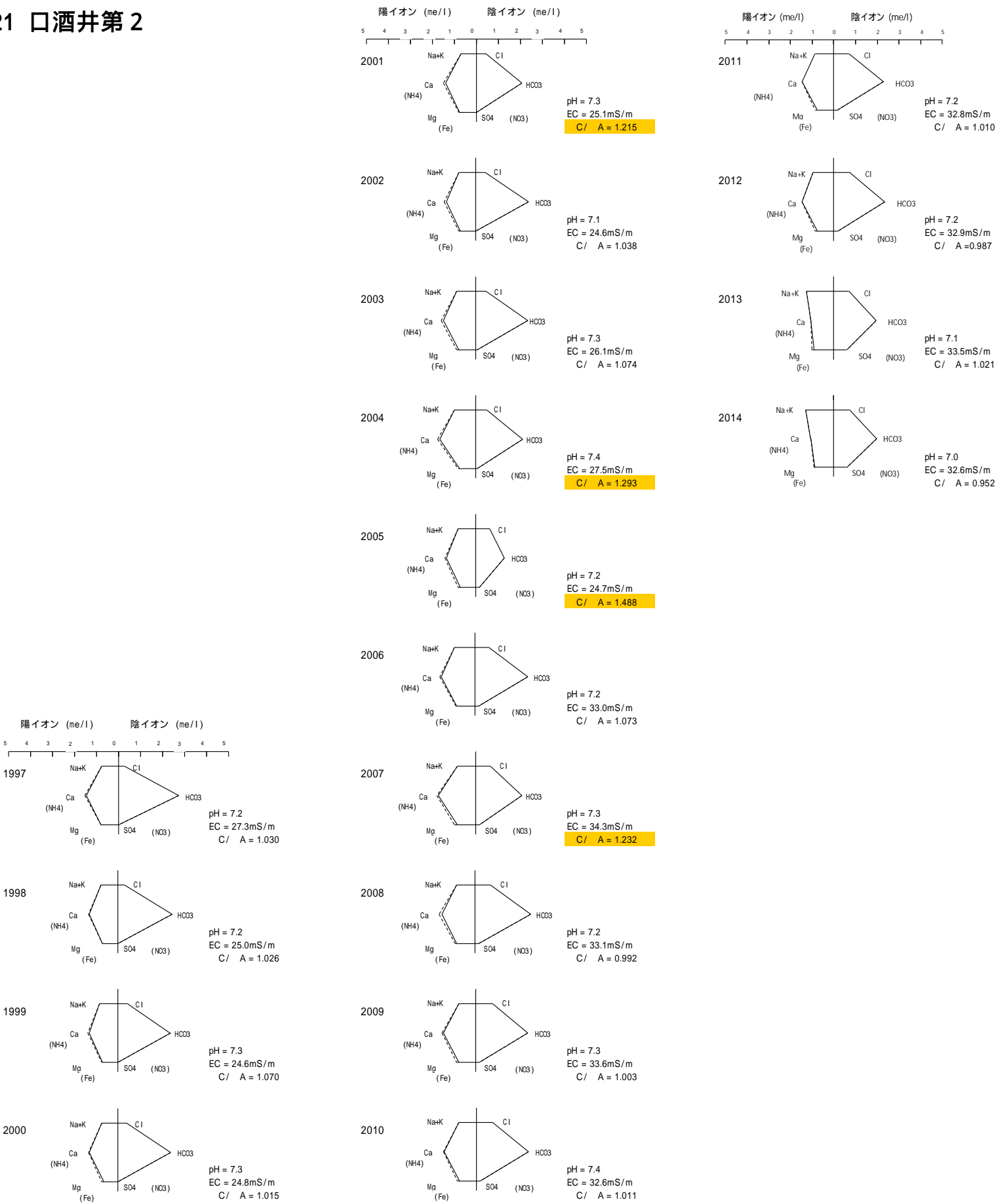


図 5.1.2(21) 主成分組成経年変化(口酒井第2)

()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

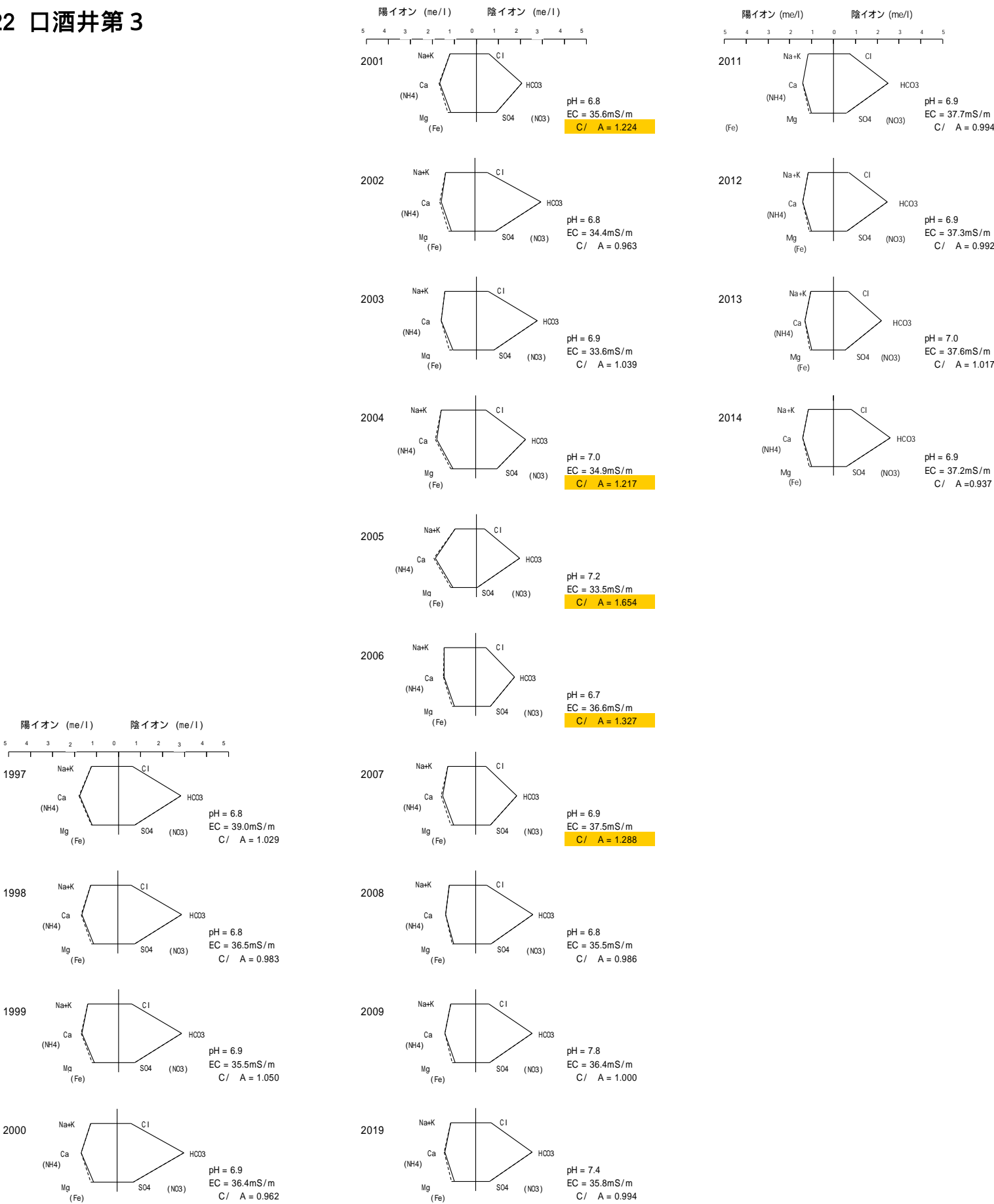


図 5.1.2(22) 主成分組成経年変化(口酒井第3)

()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

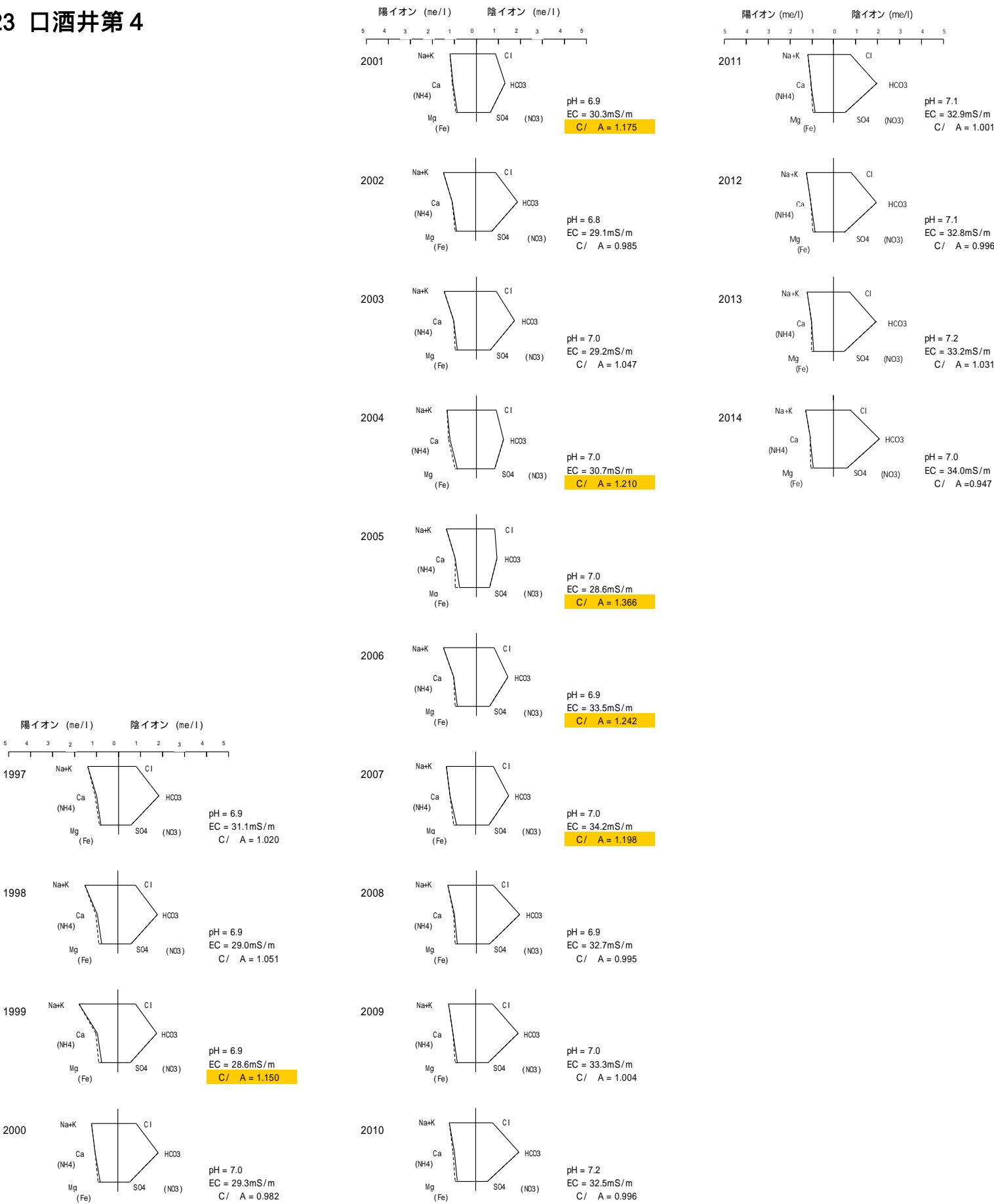


図 5.1.2(23) 主成分組成経年変化(口酒井第 4)

()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

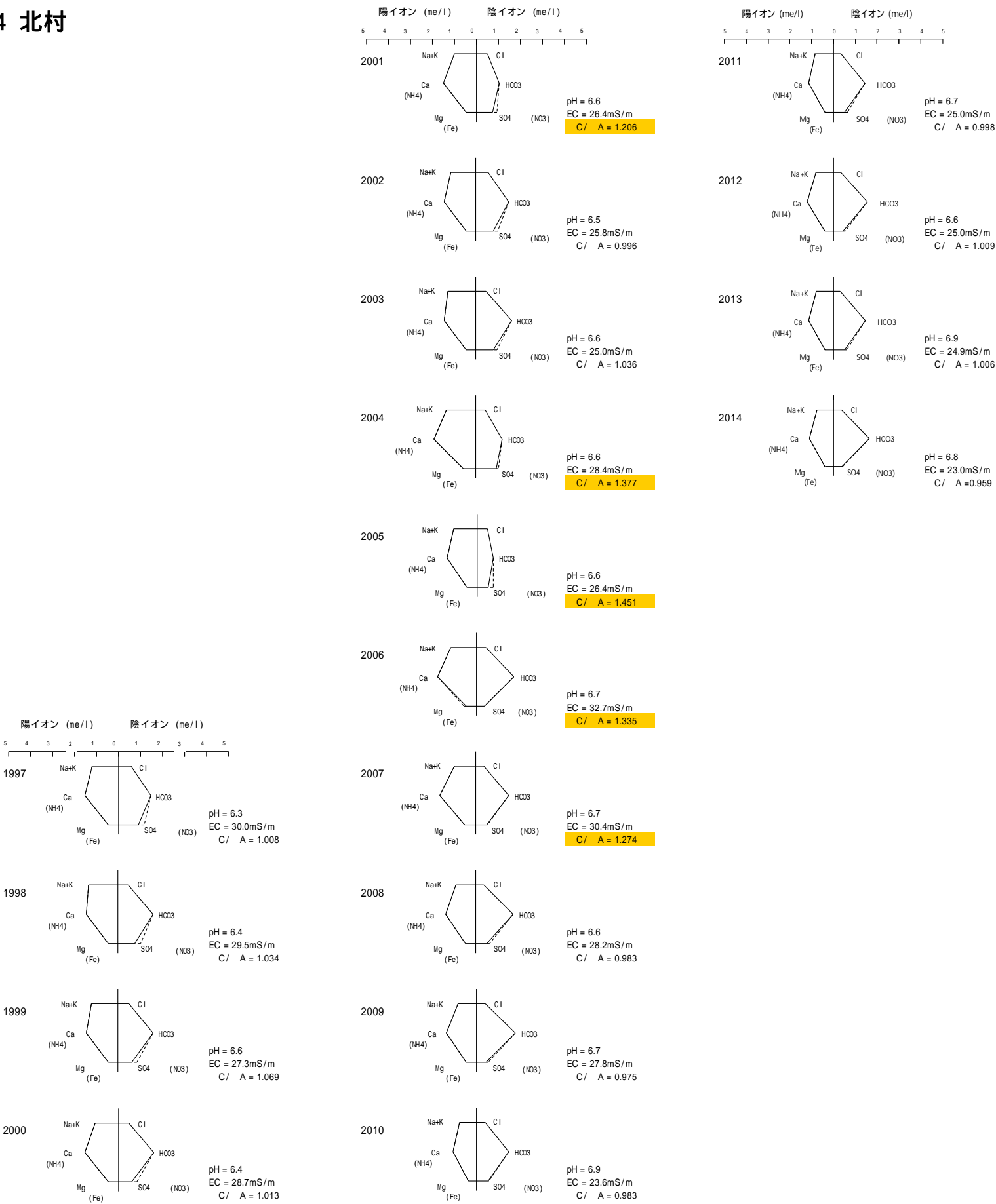


図 5.1.2(24) 主成分組成経年変化(北村)

()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

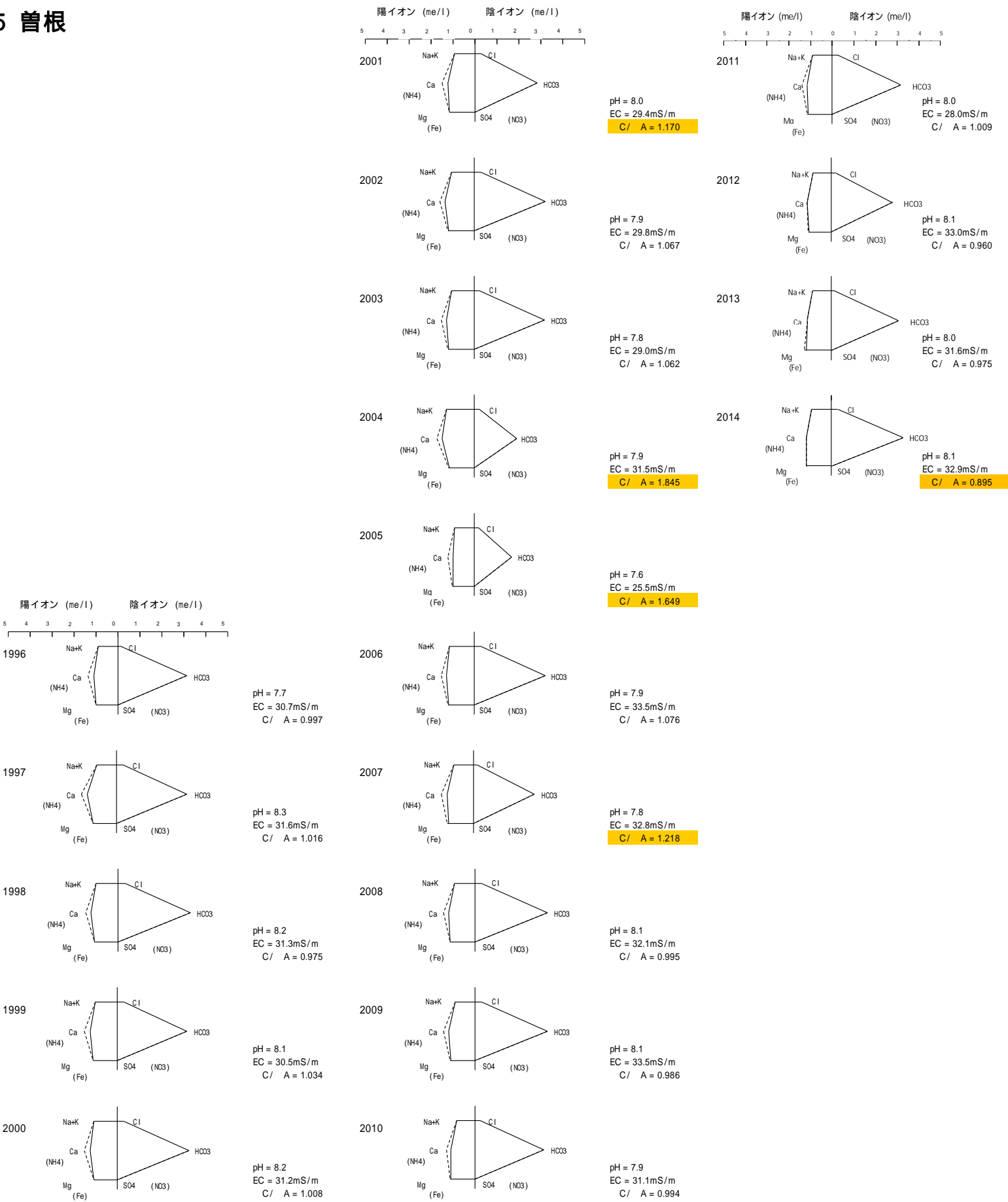


図 5.1.2(25) 主成分組成経年変化(曽根)

()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

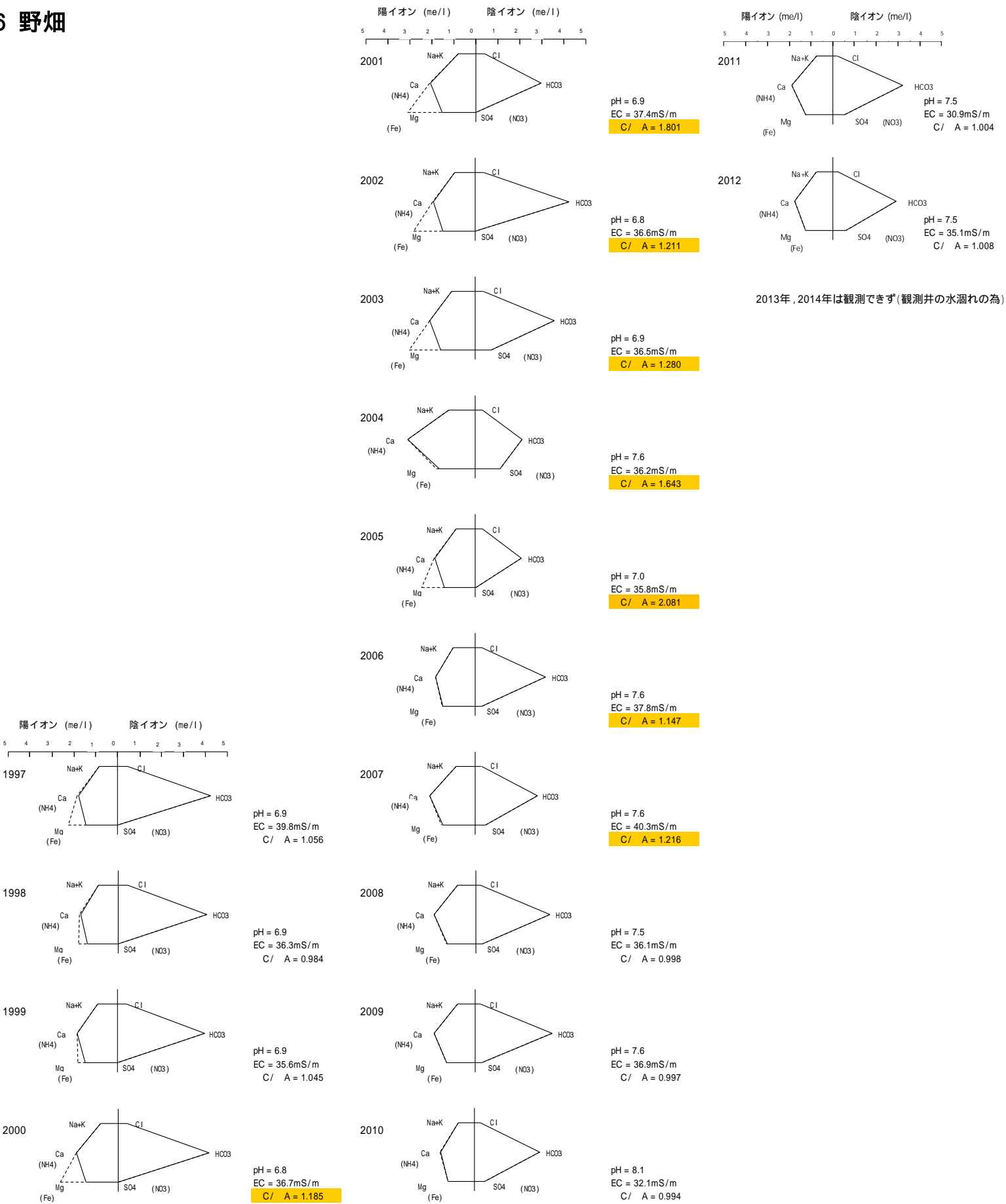


図 5.1.2(26) 主成分組成経年変化(野畑)

()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

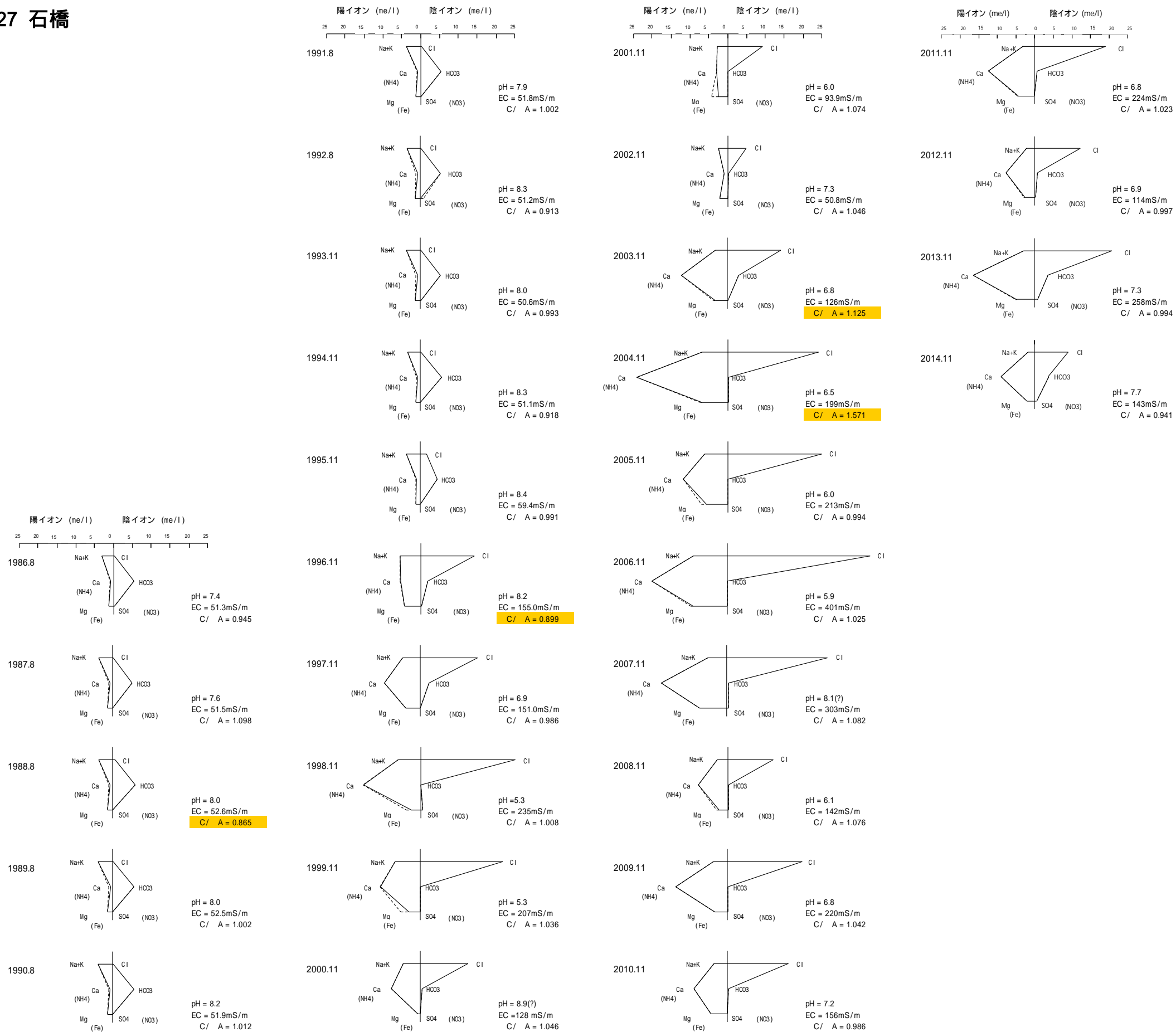


図 5.1.2(27) 主成分組成経年変化(石橋)

5.2 「大阪府環境白書(2014年版)」の抜粋

おおさかの環境 大阪府環境白書(2014年版)

巻末資料「第6章 環境事象データ 第8節 地盤環境関係データ」, 詳細データ編から「第6章 地盤環境関係データ」(6-1, 6-2)を抜粋収録した。

8 地盤環境関係データ

■概 要

(1) 地盤沈下

地盤変動量(平成24年) : 前年と比較して最大隆起 0.67 mm(堺市地域)

前年と比較して最大沈下 1.44 mm(東大阪市)

地下水位(平成25年) : 前年と比較して最大上昇 1.49 (北摂地域)

前年と比較して最大下降 0.37 (泉州地域)

地下水採取量(平成25年): 27.0万 m^3 /日(昭和40年当時の約3分の1)

許可井戸(平成25年度) : 工業用水法の指定地域内における井戸状況

新規 4件 廃止 1件 合計 77件

(2) 地下水汚染(平成25年度)

概況調査 : 81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: 19地区中2地区で環境保全目標を未達成。

継続監視調査: 112地区(141地点)中64地区(75地点)で環境保全目標を未達成。

(3) 土壌汚染(平成26年3月31日現在)

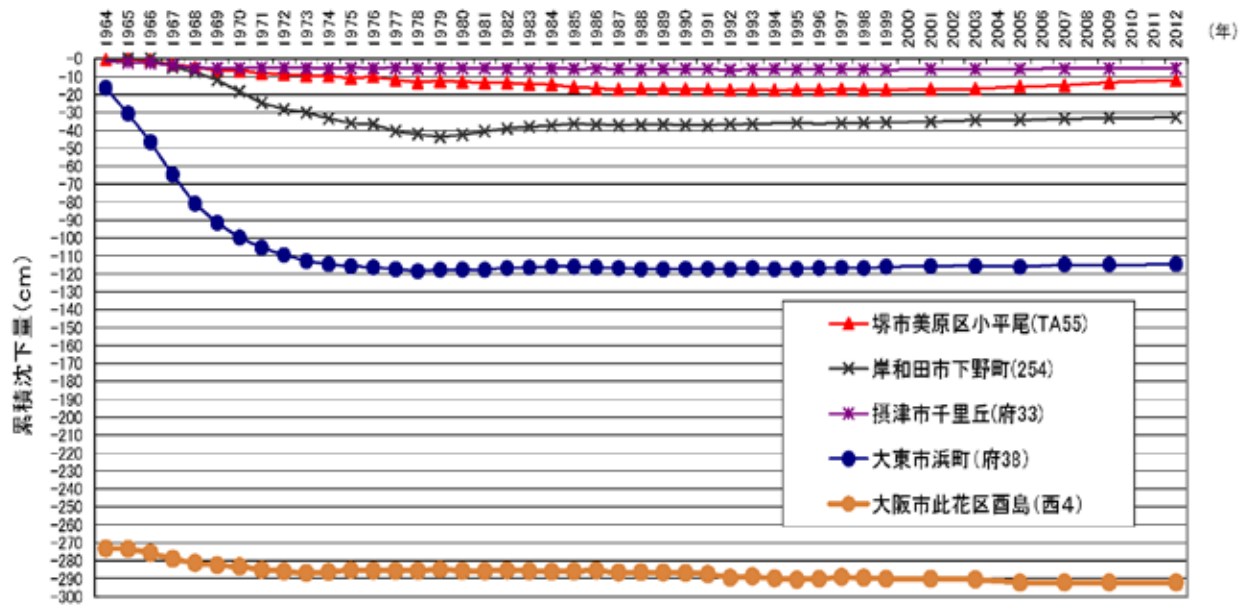
土壌汚染対策法に基づく要措置区域等 : 212件

[大阪市(109)、堺市(23)、豊中市(13)、吹田市(9)、高槻市(9)、枚方市(10)、茨木市(5)、八尾市(1)、東大阪市(3)、貝塚市(2)、富田林市(3)、松原市(3)、池田市(1)、泉大津市(3)、和泉市(1)、大東市(1)、柏原市(2)、高石市(6)、藤井寺市(1)、泉南市(1)、交野市(4)、摂津市(2)]

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 : 31件

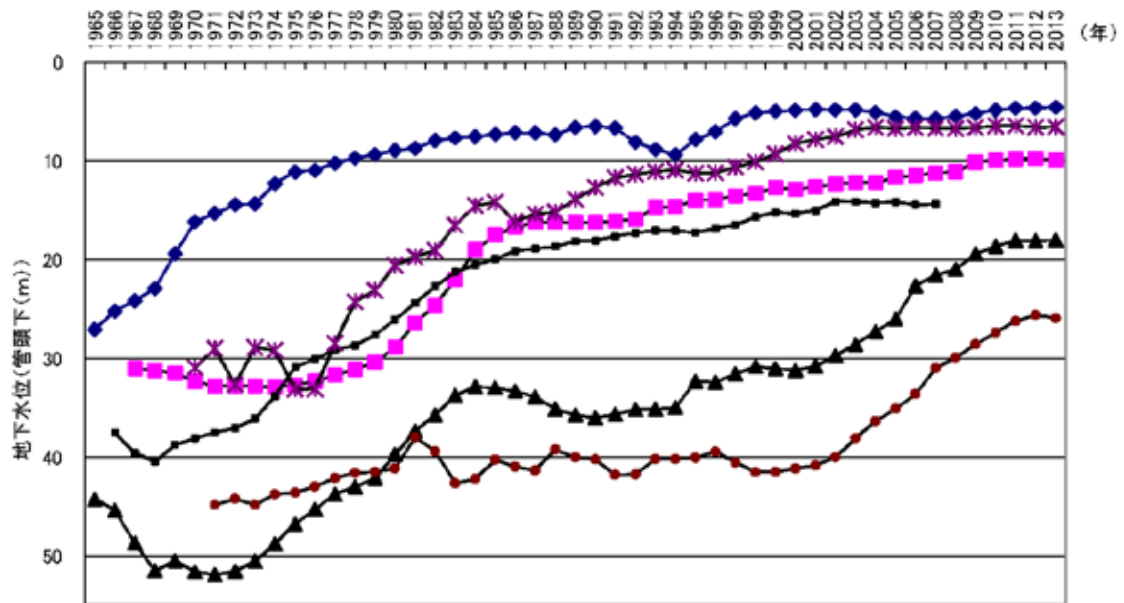
[大阪市(7)、堺市(15)、高槻市(1)、枚方市(1)、松原市(4)、門真市(1)、大東市(1)、交野市(1)]

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年より隔年実施)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



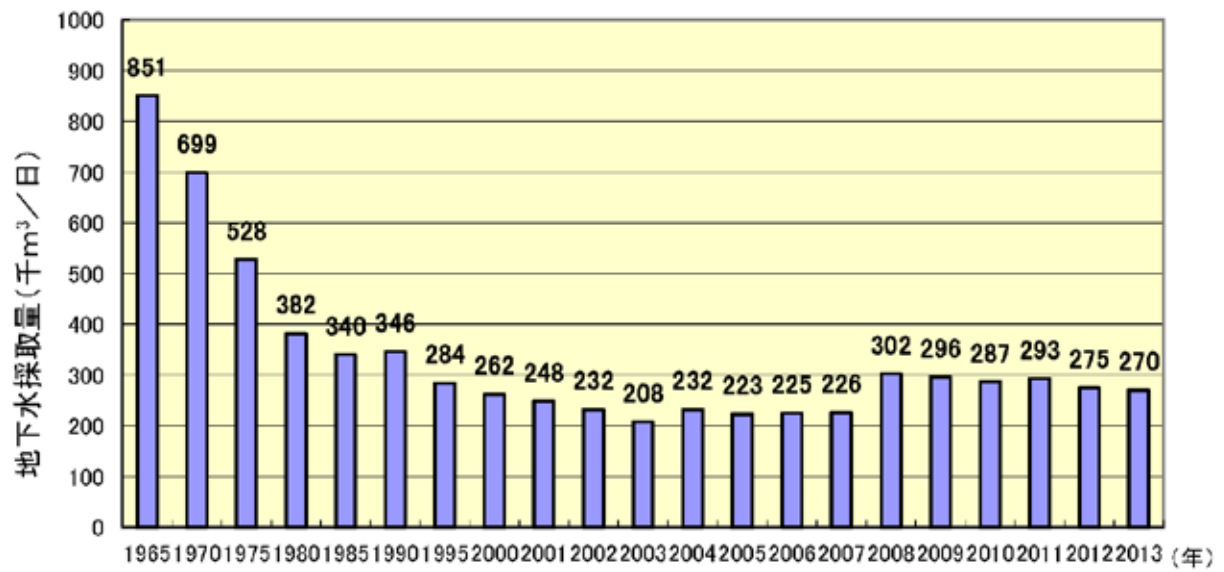
1965(S40).5 1971(S46).9 1977(S52).12

工水法	工水法	府条例	工水法
北摂地域指定	東大阪地域指定	東大阪地域指定	泉州地域指定

(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25年3月31日 現在の井戸本数	平成25年度		平成26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	57	3	1	59
東 大 阪 地 域	16	1	0	17
泉 州 地 域	1	0	0	1
合 計	74	4	1	77

8-5 地盤沈下対策としての工業用水の給水状況

(平成25年度)

区 分	給水事業所(工場)	年間給水量(m ³)
北 大 阪 地 域	74	9,875,950
東 大 阪 地 域	107	5,267,514
泉 州 地 域	110	8,126,551
合 計	291	23,270,015

(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。

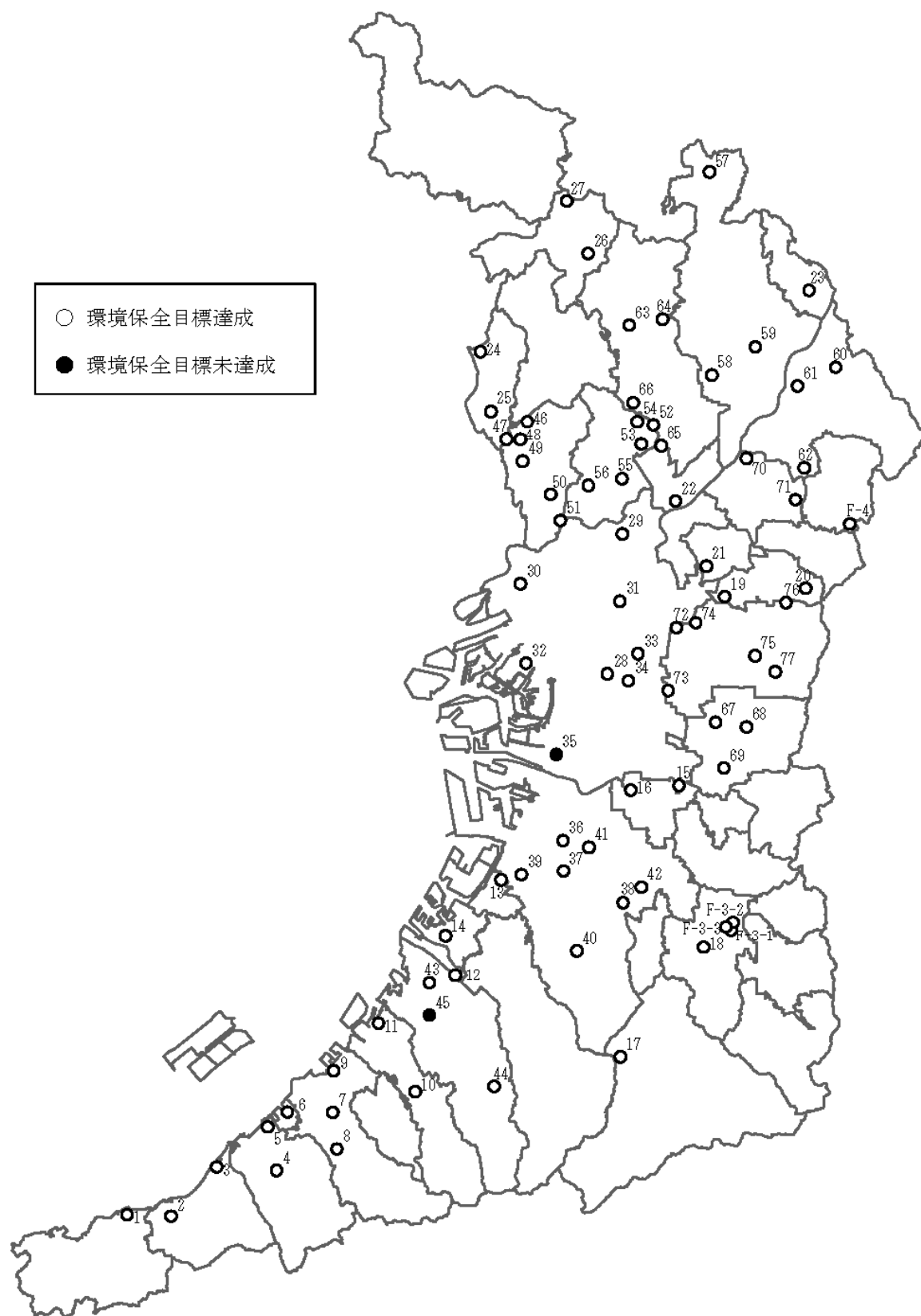
8-6 地下水質概況調査環境保全目標未達成地点

(平成25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			
35	大阪市住之江区御崎	ふっ素	1.7	0.8
		ほう素	1.8	1
45	岸和田市西之内町	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	23	10

(注) 地点番号は測定計画に定めた番号を表します。

8-7 地下水質概況調査地点図
(平成 25 年度)



詳細データ編 「 6 - 1 地下水質概況調査結果」

（定点方式）

測定地点			健康項目年平均値 (mg/L)																										井戸の諸元等				
計画番号	所在地		カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	アルキル水銀	P C B	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニルモノマー	1，2，ジクロロエタン	1，1，ジクロロエチレン	1，2，ジクロロエチレン	1，1，2，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，ジクロロプロペン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ふっ素	ほう素	1，4，ジオキサン	深度（m）	回数	調査実施主体	計画番号
F-3-1	富田林市	若松町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	# 0.0006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	大阪府	F-3-1
F-3-2	富田林市	若松町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	# 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	2	大阪府	F-3-2
F-3-3	富田林市	若松町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2	大阪府	F-3-3
F-4	交野市	私市	-	-	< 0.005	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.001	-	-	# 0.14	< 0.02	-	150	2	大阪府	F-4

（注1）「-」は測定せず。「N.D.」は定量下限値未満をいい、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（定量下限値0.0005mg/L）測定を行うこととしています。

（ローリング方式）

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	1，1，1，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，ジクロロプロペン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ふっ素	ほう素	1，4，ジオキサン	深度（m）	回数	調査実施主体	計画番号		
1	岬町	淡輪	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.66	< 0.08	# 0.02	< 0.005	1.5	1	大阪府	1
2	阪南市	箱作	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 0.17	# 0.12	# 0.04	< 0.005	5.5	1	大阪府	2
3	阪南市	尾崎町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.2	# 0.10	# 0.10	< 0.005	5	1	大阪府	3
4	泉南市	信達牧野	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 5.2	< 0.08	# 0.05	< 0.005	5	1	大阪府	4
5	泉南市	岡田	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 1.5	< 0.08	# 0.03	< 0.005	8	1	大阪府	5
6	田尻町	嘉祥寺	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	# 0.02	< 0.005	200	1	大阪府	6
7	泉佐野市	日根野	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	< 0.08	< 0.08	# 0.03	< 0.005	190	1	大阪府	7
8	泉佐野市	上之郷	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 6.0	# 0.16	# 0.05	< 0.005	4	1	大阪府	8
9	泉佐野市	湊	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002		# 0.32	# 0.04	< 0.005	3.4	1	大阪府	9
10	貝塚市	三ツ松	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 4.1	< 0.08	# 0.04	< 0.005	89	1	大阪府	10
11	貝塚市	西町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 3.2	# 0.10	# 0.08	< 0.005	5	1	大阪府	11
12	忠岡町	高月南	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 2.4	# 0.23	# 0.08	< 0.005	6	1	大阪府	12
13	高石市	東羽衣	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 0.09	# 0.14	# 0.18	< 0.005	250	1	大阪府	13
14	泉大津市	昭和町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 6.5	# 0.11	# 0.05	< 0.005	4	1	大阪府	14
15	松原市	大堀	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.09	# 0.02	< 0.005	211	1	大阪府	15
16	松原市	天美東	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.12	# 0.04	< 0.005	150	1	大阪府	16
17	河内長野市	天野町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.004	# 0.0010	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.4	< 0.08	< 0.02	< 0.005	5	1	大阪府	17
18	富田林市	宮甲田町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 5.1	< 0.08	# 0.03	< 0.005	7	1	大阪府	18
19	大東市	諸福	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 0.78	# 0.12	# 0.05	< 0.005	10	1	大阪府	19
20	大東市	龍間	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 1.4	# 0.14	< 0.02	< 0.005	3.8	1	大阪府	20
21	門真市	桑才	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.52	# 0.62	< 0.005	不明	1	大阪府	21
22	摂津市	一津屋	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 1.4	# 0.10	# 0.03	< 0.005	5.1	1	大阪府	22
23	島本町	百山	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 2.2	< 0.08	# 0.02	< 0.005	118	1	大阪府	23
24	池田市	古江町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.2	# 0.59	# 0.56	< 0.005	8	1	大阪府	24
25	池田市	八王寺	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 0.19	# 0.09	# 0.11	< 0.005	100	1	大阪府	25
26	豊能町	木代	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	-	-	-	< 0.001	< 0.002	# 0.56	# 0.10	< 0.02	< 0.005	6	1	大阪府	26
27	豊能町	牧	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.11	< 0.08	< 0.02	< 0.005	35	1	大阪府	27
28	大阪市	天王寺区伶人町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.7	# 0.14	# 0.07	< 0.005	不明	1	大阪市	28
29	大阪市	東淀川区豊里	< 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	< 0.002	< 0.0005	<													

(ローリング方式) つづき

測定地点			健康項目年平均値 (mg/L)																											井戸の諸元等				
計画 番号	所在地		カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	アルキル水銀	P C B	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニルモノマー	1 、 2 、 ジクロロエ タン	1 、 1 、 ジクロロエ チレン	1 、 2 、 ジクロロエ チレン	1 、 1 、 ロロエタン	1 、 1 、 2 、 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 、 ジクロロブ ロベン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素 酸性窒素 及 び 亜硝	ふっ素	ほう素	1 、 4 、 ジオキサン	深度（m）	回数	調査実施主体	計画 番号
31	大阪市	城東区中央	< 0.0003	N.D.	# 0.006	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	# 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.13	# 0.12	# 0.012	96	1	大阪市	31
32	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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.17	# 0.23	< 0.005	104	1	大阪市	32
33	大阪市	城東区森之宮	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.12	# 0.08	# 0.017	60	1	大阪市	33
34	大阪市	生野区林寺	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.1	# 0.18	# 0.21	< 0.005	19	1	大阪市	34
35	大阪市	住之江区御崎	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.27	* 1.7	* 1.8	< 0.005	11	1	大阪市	35
36	堺市	堺区大仙中町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	# 0.007	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.08	# 0.08	# 0.05	< 0.005	不明	1	堺市	36
37	堺市	中区深井北町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.8	# 0.27	# 0.03	< 0.005	6	1	堺市	37
38	堺市	東区草尾	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 9.5	< 0.08	# 0.07	< 0.005	5	1	堺市	38
39	堺市	西区鳳北町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 4.5	< 0.08	# 0.03	< 0.005	6	1	堺市	39
40	堺市	南区豊田	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.91	# 0.09	# 0.02	< 0.005	5	1	堺市	40
41	堺市	北区中百舌鳥町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.3	< 0.08	# 0.03	< 0.005	不明	1	堺市	41
42	堺市	美原区北余部	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.9	# 0.10	# 0.04	< 0.005	不明	1	堺市	42
45	岸和田市	西之内町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	* 23	# 0.18	# 0.02	< 0.005	7	2	岸和田市	45
44	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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.3	< 0.08	# 0.03	< 0.005	5	1	岸和田市	44
43	岸和田市	中井町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.5	# 0.14	# 0.07	< 0.005	不明	1	岸和田市	43
46	豊中市	宮山町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 3.9	< 0.08	< 0.02	< 0.005	13	1	豊中市	46
47	豊中市	蛭池北町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.3	< 0.08	# 0.03	< 0.005	不明	1	豊中市	47
48	豊中市	刀根山	# 0.0006	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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 2.5	< 0.08	# 0.03	< 0.005	不明	1	豊中市	48
49	豊中市	立花町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.46	< 0.08	# 0.07	< 0.005	不明	1	豊中市	49
50	豊中市	服部本町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.1	# 0.10	# 0.03	< 0.005	1	1	豊中市	50
51	豊中市	豊南町東	< 0.0003	N.D.	# 0.006	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N.D.	< 0.002	# 0.0004	# 0.0019	< 0.0004	< 0																			

(ローリング方式) つづき

測定地点			健康項目年平均値 (mg/L)																												井戸の諸元等			
計画 番号	所在地		カドミウム	全シアン	鉛	六価クロム	砒素	総水銀	アルキル水銀	P C B	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニルモノマー	1，2，ジクロロエタン	1，1，ジクロロエチレン	1，2，ジクロロエチレン	1，1，1，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，ジクロロプロペン	チウラム	シマジン	チオベンカルブ	ベンゼン	セレン	硝酸性窒素 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	
70	寝屋川市	木屋元町	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.25	# 0.04	< 0.005	150	1	寝屋川市	70
71	寝屋川市	寝屋川公園	< 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	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.18	# 0.03	< 0.005	102	1	寝屋川市	71
74	東大阪市	西鴻池町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.14	# 0.10	< 0.005	3	1	東大阪市	74
73	東大阪市	渋川町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.11	# 0.05	< 0.005	60	1	東大阪市	73
77	東大阪市	客坊町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 5.5	# 0.17	# 0.04	< 0.005	4	1	東大阪市	77
75	東大阪市	松原南	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 1.1	# 0.10	# 0.05	< 0.005	3	1	東大阪市	75
76	東大阪市	善根寺町	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	# 0.008	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.08	# 0.36	< 0.02	< 0.005	150	1	東大阪市	76
72	東大阪市	森河内西	< 0.0003	N.D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 7.3	# 0.16	# 0.05	< 0.005	RA	1	東大阪市	72

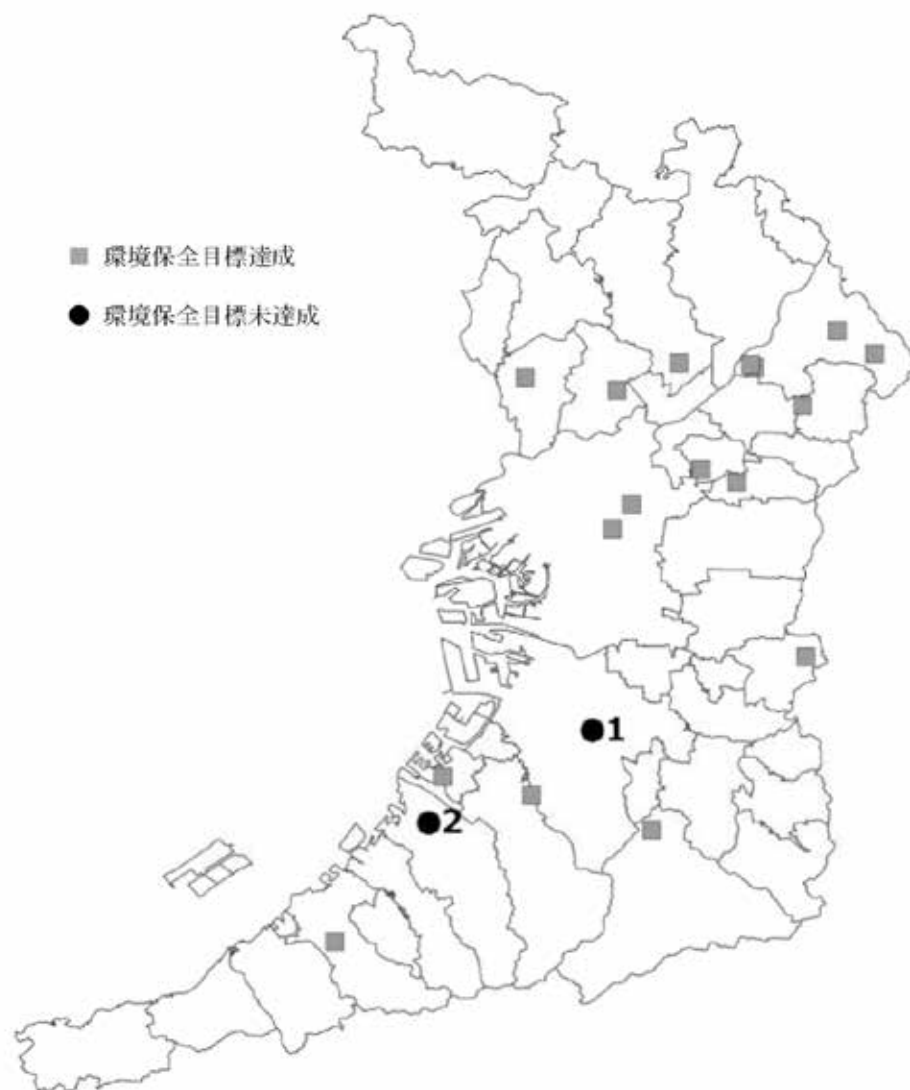
(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は定量下限値未満をいい、全シアンは0.1mg/L、アルキル水銀は0.0005mg/L、PCBは0.0005mg/Lです。

(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(定量下限値0.0005mg/L)測定を行うこととしています。

(注4)：計画番号9(泉佐野市湊)は硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の継続監視調査実施地点であるため、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の値は継続監視調査結果の表に記載しています。

8-8 地下水質汚染井戸周辺地区調査実施地区図
(平成 25 年度)



8-9 地下水質継続監視調査測定地区図
(平成 25 年度)



8-8 地下水質汚染井戸周辺地区調査結果

(平成25年度)

番号	地区名 (汚染井戸の 所在する地区)	調査への経緯			汚染井戸周辺地区調査結果				
		調査名等	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	柏原市 雁多尾畑	平成25年度 事業所調査	鉛 ひ素	0.042 * 0.041 *	3 (1)	0 (0)	鉛 ひ素	0.001 < 0.005	大阪府産業廃棄物指導課が地下水質を継続的に監視。
2	河内長野市 小山田	平成25年度 事業所調査	PCE TCE 1,1-DCE 1,2-DCE	0.024 * 0.0071 0.008	5 (2)	0 (0)	PCE TCE 1,1-DCE 1,2-DCE MC BMC 塩化ビニルモノマー	< 0.0005 < 0.002 < 0.002 < 0.004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.0002	事業者による定期水質検査及び河内長野市による定期立入において井戸原水の水質を継続的に監視。
3	大東市 氷野	平成25年度 土壌汚染調査	ふっ素	1 *	1 (0)	0 (0)	ふっ素	< 0.08	発端地のボーリング孔が埋め戻されているため、当該地区周辺の概況調査等により地下水質を継続的に監視。
4	門真市 桑才	平成25年度 概況調査	ふっ素 ほう素	0.52 0.62	3 (0)	0 (0)	ふっ素 ほう素	0.67 0.62	
5	泉佐野市 上之郷	平成25年度 概況調査	NO3-,NO2-	6	4 (1)	0 (0)	NO3-,NO2-	5.6	
6	泉大津市 昭和町	平成25年度 概況調査	NO3-,NO2-	6.5	3 (0)	0 (0)	NO3-,NO2-	4.1	
7	交野市 星田	平成25年度 自主的な水質検査	NO3-,NO2-	14 *	4 (1)	0 (0)	NO3-,NO2-	2	井戸所有者が定期的に水質検査を実施。
8	富田林市 宮甲田町	平成25年度 概況調査	NO3-,NO2-	5.1					周囲に発生源となる事業所はなく、飲用井戸が確認されなかったため、汚染井戸周辺地区調査は行っていない。
9	泉南市 信達牧野	平成25年度 概況調査	NO3-,NO2-	5.2					当該地区の「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」については平成15年度に汚染井戸周辺地区調査を実施済みで、概況調査等による監視を行っている。周囲に発生源となる新たな事業所はなく、飲用井戸が確認されなかったため、汚染井戸周辺地区調査は行っていない。
10	大阪市 中央区法円坂	平成24年度 概況調査	塩化ビニルモノマー NO3-,NO2- 1,4-ジオキサン	0.0016 5.7 0.011	2 (0)	0 (0)	塩化ビニルモノマー NO3-,NO2- 1,4-ジオキサン	0.0015 < 0.08 0.017	
11	大阪市 城東区新喜多	平成24年度 概況調査	1,4-ジオキサン	0.024	2 (0)	0 (0)	1,4-ジオキサン	0.021	
12	堺市 南区樟尾	平成25年度 市調査	TCE	0.021	5 (0)	0 (0)	TCE	0.03	
13	堺市 中区土塔町	平成25年度 継続監視調査	TCE	1.1 *	5 (0)	1 (0)	TCE	1.1 *	当該井戸の過去数年間の継続監視調査で、TCE濃度が上昇していたため汚染井戸周辺地区調査を実施。
14	岸和田市 西之内町	平成25年度 概況調査	NO3-,NO2-	21 *	16 (0)	2 (0)	NO3-,NO2-	24 *	施肥啓発を実施
15	豊中市 本町1丁目	平成25年度 土壌汚染調査	PCE TCE 1,1-DCE cis-1,2-DCE	9.5 * 3.7 * 0.029 3.7 *	7 (0)	0 (0)	PCE TCE MC BMC 1,1-DCE 1,2-DCE 塩化ビニルモノマー	< 0.0005 < 0.002 < 0.0005 < 0.0006 < 0.002 < 0.004 < 0.0002	土壌汚染対策法に基づく措置を実施(予定)。
16	吹田市 岸部中2丁目	平成25年度 事業所調査	ベンゼン	0.061 *	4 (0)	0 (0)	ベンゼン	< 0.001	事業所廃止により更地化されたため発端井戸が存在しないことから、当該地点周辺の概況調査等により地下水質を監視。
17	枚方市 大字津田	平成25年度 事業所調査	ふっ素	2.7 *	4 (0)	0 (0)	ふっ素	0.42	事業者が井戸水の水質調査を継続的に実施。
18	枚方市 北中振3丁目	平成25年度 土壌汚染調査	ふっ素	0.5	3 (0)	0 (0)	ふっ素	0.5	
19	枚方市 北中振4丁目	平成25年度 土壌汚染調査	ひ素	0.006	4 (0)	0 (0)	ひ素	0.003	
20	枚方市 山田池公園	平成25年度 土壌汚染調査	ふっ素 鉛 PCB	1.4 * 0.009 不検出	1 (0)	0 (0)	ふっ素 鉛 PCB	0.22 0.005 不検出	事業者が地下水の水質調査を継続的に実施(予定)。
21	枚方市 走谷	平成24年度 土壌汚染調査	ふっ素	1.4 *					周辺に井戸が無かったため汚染井戸周辺地区調査は行っていない。 汚染土壌を掘削除去し、引き続き事業者が地下水の水質調査を継続的に実施(予定)。
22	茨木市 真砂	平成17年～平成25年 事業所調査	ベンゼン	2.1 *	1 (0)	0 (0)	ベンゼン	< 0.001	地下水の揚水曝気

(注) 1 *印は、環境保全目標を超過していることを表しています。

2 ()内は、飲用井戸であることを表しています。

番号	地区名 (汚染井戸の 所在する地区)	調査への経緯			汚染井戸周辺地区調査結果				
		調査名等	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
3		TCE:トリクロロエチレン PCE:テトラクロロエチレン MC:1,1,1-トリクロロエタン BMC:1,1,2-トリクロロエタン 1,2-DCE:1,2-ジクロロエチレン 1,1-DCE:1,1-ジクロロエチレン 1,2-DC:1,2-ジクロロエタン DCM:ジクロロメタン TCM:四塩化炭素 NO ₃ ⁻ ,NO ₂ ⁻ :硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素							

8 - 9 関連 平成 25 年度地下水質継続監視調査結果（年平均）の抜粋

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。

計画番号	所在地		鉛	砒素	総水銀	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニル モノマー	1,2 ジクロ ロエタン	1,1 ジクロ ロエチレン	1,2 ジクロ ロエチレン	1,1,1 トリク ロロエタン	1,1,2 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 ロプロペン	ベンゼン	硝酸性窒 素・亜硝酸 性窒素	ふっ素	ほう素	1,4 ジオ キサン	井戸 深度 (m)	測定回数 (回/年)
T-1	泉佐野市	野出町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.012	< 0.0005	-	# 0.006	* 0.017	-	-	-	-	-	-	10	2
T-3	岸和田市	西大路町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.020	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	150	1
T-5-1	藤井寺市	小山	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0021	-	-	-	-	-	-	4.5	2
T-5-2	藤井寺市	岡	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	* 0.021	-	-	-	-	-	-	15	2
T-5-3	藤井寺市	藤井寺	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	# 0.007	* 0.077	-	-	-	-	-	-	8	2
T-7-1	池田市	豊島南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.005	< 0.004	# 0.023	-	< 0.002	# 0.0022	-	-	-	-	-	-	4.5	2
T-7-2	池田市	豊島南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.002	< 0.004	-	< 0.0006	< 0.002	# 0.0006	-	-	-	-	-	-	10	2
T-8-1	高槻市	桃園町	-	-	-	-	-	* 0.48	< 0.0004	# 0.012	* 1.2	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	53.3	2
T-8-2	高槻市	桃園町	-	-	-	-	-	* 0.50	# 0.0007	# 0.048	* 5.7	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	37.1	2
T-8-3	高槻市	下田部町	-	-	-	-	-	* 0.070	< 0.0004	< 0.002	* 0.35	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	55	2
T-8-4	高槻市	下田部町	-	-	-	-	-	# 0.0015	# 0.0031	< 0.002	* 0.070	< 0.0005	-	* 0.13	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	40	2
T-8-5	高槻市	西冠	-	-	-	-	-	* 0.0023	# 0.0022	< 0.002	* 0.23	< 0.0005	-	* 0.031	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	53	2
T-8-10	高槻市	明田町	-	-	-	-	-	* 0.015	# 0.0036	# 0.019	* 0.62	< 0.0005	-	* 0.057	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	80	2
T-8-11	高槻市	大学町	-	-	-	-	-	* 0.0029	< 0.0004	< 0.002	* 0.041	< 0.0005	-	# 0.005	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	118	1
T-15-1	岸和田市	岸城町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.045	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0020	-	-	# 4.1	-	-	-	8	1
T-15-2	岸和田市	南町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	# 3.4	-	-	-	4	2
T-16-4	堺市	美原区今井	-	-	-	-	-	* 0.28	# 0.0021	# 0.003	* 0.99	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	70	2
T-17	羽曳野市	はびきの	# 0.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 9.8	-	-	-	不定	2
T-21-3	交野市	幾野	-	-	-	-	-	* 0.0081	-	< 0.002	* 0.062	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	132	2
T-23	門真市	柳田町	-	* 0.040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.73	-	-	13.1	1
T-25	枚方市	出屋敷西町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	140	2
T-28	吹田市	津雲台	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	# 0.015	< 0.0005	-	# 0.004	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	210	2
T-34	池田市	栄町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.1	-	-	-	5	2
T-36	箕面市	牧落	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.010	-	-	-	-	-	-	10	2
T-37	八尾市	東本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	# 0.0082	-	-	-	-	-	-	5	1
T-39-1	吹田市	南吹田	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	* 0.064	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	4	5
T-39-2	吹田市	南吹田	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	* 0.22	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	4	5
T-40	池田市	石橋	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0021	-	-	-	-	-	-	6	1
T-40-2	池田市	石橋	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	不明	1
T-45-1	松原市	丹南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	-	# 0.004	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	7	2
T-50-3	松原市	上田	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0010	-	-	-	-	-	-	20	2
T-50-4	松原市	上田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 11	-	-	-	不定	2
T-51	藤井寺市	沢田	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	# 5.7	-	-	-	5.8	2
T-53-1	枚方市	片鉾本町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	# 0.003	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	不明	2
T-53-2	枚方市	片鉾本町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	不明	2
T-54	枚方市	津田元町	-	-	-	-	-	-	-	* 0.11	< 0.004	# 0.36	-	# 0.007	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	8	2

計画番号	所在地		鉛	砒素	総水銀	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニルモノマー	1,2 ジクロロエタン	1,1 ジクロロエチレン	1,2 ジクロロエチレン	1,1,1 トリクロロエタン	1,1,2 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 ジクロロプロペン	ベンゼン	硝酸性窒素・亜硝酸性窒素	ふっ素	ほう素	1,4 ジオキサン	井戸深度(m)	測定回数(回/年)
T-55-2	枚方市	春日北町	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	7	2
T-57-1	和泉市	府中町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	不明	2
T-59-1	枚方市	中宮山戸町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	9	2
T-59-2	枚方市	中宮山戸町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0012	-	-	-	-	-	-	8	2
T-61	岸和田市	尾生町	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.4	-	-	-	9	1
T-62	和泉市	小田町	-	* 0.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730	2
T-64	池田市	伏尾町	-	# 0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2
T-67	能勢町	野間出野	-	* 0.029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	2
T-76	吹田市	江坂町	-	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	2
T-78	島本町	山崎	-	* 0.028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	2
T-83-2	守口市	本町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	5.1	2
T-89-2	八尾市	西弓削	-	-	-	-	-	# 0.0016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	1
T-90	大東市	諸福	-	-	-	-	-	* 0.0061	-	< 0.002	# 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	20	2
T-93-2	八尾市	北亀井町	-	< 0.005	-	< 0.002	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	5.5	1
T-93-3	八尾市	北亀井町	-	-	-	< 0.002	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	3.5	1
T-93-4	八尾市	北亀井町	-	-	-	< 0.002	-	* 0.0029	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	3.7	1
T-94-1	枚方市	中宮東之町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	8	2
T-94-2	枚方市	上野	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	# 0.004	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	10	2
T-95	吹田市	幸町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	228	2
T-96	門真市	堂山町	-	-	-	-	-	* 0.029	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	29	2
T-98	熊取町	朝代西	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	245	1
T-98-2	熊取町	朝代西	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	230	1
T-100-2	岸和田市	田治米町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.036	# 0.0007	-	* 0.39	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	7.6	1
T-101	大阪狭山市	今熊	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.014	< 0.0005	-	# 0.004	* 0.014	-	-	# 7.8	-	-	-	8	2
T-102	大阪市	東淀川区大桐	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 18	-	-	-	6	1
T-106-1	高槻市	幸町	-	-	-	-	-	* 0.010	< 0.0004	< 0.002	* 0.092	< 0.0005	-	* 0.093	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	22.5	1
T-106-2	高槻市	幸町	-	-	-	-	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.007	< 0.0005	-	# 0.007	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	22	1
T-106-3	高槻市	幸町	-	-	-	-	-	* 0.0024	< 0.0004	< 0.002	* 0.16	< 0.0005	-	# 0.025	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	200	1
T-107-1	寝屋川市	木田元宮	-	-	-	< 0.002	-	-	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	6	2
T-107-2	寝屋川市	木田元宮	-	-	-	< 0.002	-	-	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	5.4	2
T-111	豊中市	名神口	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.089	< 0.0005	-	# 0.003	< 0.0005	-	-	# 0.32	# 0.59	-	-	20	1
T-112	吹田市	片山町	-	-	-	< 0.002	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	* 0.015	-	-	-	-	-	-	8	2
T-113	高槻市	宮田町	-	-	-	-	-	# 0.0010	< 0.0004	< 0.002	* 0.10	< 0.0005	-	* 0.073	* 0.19	-	-	-	-	-	-	15	1
T-114	枚方市	尊延寺	# 0.007	< 0.005	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	2
T-119	泉南市	男里	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.0	-	250	2
T-120	河内長野市	小塩町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 12	-	-	-	不定	2

計画番号	所在地		鉛	砒素	総水銀	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニル モノマー	1,2 ジクロ ロエタン	1,1 ジクロ ロエチレン	1,2 ジクロ ロエチレン	1,1,1 ト リクロロエ タン	1,1,2 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	四塩化炭素	ベンゼン	硝酸性窒 素・亜硝酸 性窒素	ふっ素	ほう素	1,4 ジオ キサン	井戸 深度 (m)	測定回数 (回/年)
T-123-1	寝屋川市	出雲町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	8	2
T-123-2	寝屋川市	出雲町	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	8	2
T-125	高石市	高師浜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	5	2
T-127	池田市	古江町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.7	* 1.1	-	4	2
T-129-1	大阪市	浪速区元町	-	* 0.018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1
T-130	八尾市	志紀町西	-	-	-	-	-	* 0.044	-	-	< 0.004	-	-	-	-	-	# 0.005	-	-	-	* 0.066	20.2	1
T-136	大阪市	西成区鶴見橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.82	-	-	124	1
T-138	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	4.3	1
T-139	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0015	-	-	-	-	-	-	6.3	1
T-140	高槻市	唐崎中	-	-	-	-	-	< 0.0002	* 0.0044	< 0.002	# 0.012	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	45	1
T-141	高槻市	西大樋町	-	-	-	-	-	# 0.0015	< 0.0004	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	100	1
T-142	枚方市	長尾元町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 14	-	-	-	2	2
T-143	貝塚市	堀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 23	-	-	-	4	2
T-146	豊中市	岡町	# 0.005	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1
T-147	泉佐野市	湊	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 4.7	-	-	-	3.4	2
T-148	能勢町	下田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.2	-	-	40	2
T-149	阪南市	尾崎町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	# 0.0032	-	-	-	-	-	-	50	2
T-152	岸和田市	並松町	< 0.005	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.09	-	-	5	1
T-153-1	岸和田市	春木宮川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 15	-	-	-	10	1
T-153-2	岸和田市	春木宮本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 14	-	-	-	不明	1
T-156	大東市	寺川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.95	-	-	3.7	2
T-157	池田市	古江町	-	* 0.026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2
T-158	大阪市	旭区大宮	# 0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1
T-159	大阪市	旭区新森	-	-	-	-	-	* 0.009	-	-	* 0.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68.2	1
T-160	大阪市	住之江区御崎	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 3.2	* 1.8	-	10.6	1
T-161	堺市	中区土塔町	-	-	-	-	-	< 0.0002	< 0.0004	# 0.003	# 0.006	# 0.0011	-	* 1.1	# 0.0015	-	-	-	-	-	-	不明	1
T-164-1	和泉市	三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.0	-	-	-	不明	2
T-164-2	和泉市	三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.95	-	-	不明	2
T-166	大阪狭山市	茱萸木	# 0.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	2
T-167	富田林市	富田林町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	* 0.020	-	-	-	-	-	-	13	2
T-168	富田林市	寿町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.005	-	-	# 0.014	# 0.0005	-	-	-	-	-	-	9	2
T-169	和泉市	池上町	-	* 0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1
T-171	箕面市	新稲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 12	-	-	-	5.9	2
T-172	大阪市	此花区島屋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.8	-	30	1
T-173	岸和田市	塔原町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 22	-	-	-	不明	1
T-174	豊中市	上新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.9	-	-	-	10	1

計画番号	所在地		鉛	砒素	総水銀	ジクロロメタン	四塩化炭素	塩化ビニル モノマー	1,2 ジクロ ロエタン	1,1 ジクロ ロエチレン	1,2 ジクロ ロエチレン	1,1,1 ト リクロロエ タン	1,1,2 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	四塩化炭素	ベンゼン	硝酸性窒 素・亜硝酸 性窒素	ふっ素	ほう素	1,4 ジオ キサン	井戸 深度 (m)	測定回数 (回/年)
T-176	豊中市	豊南町南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.7	-	-	-	不明	1
T-177	豊中市	神州町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.096	-	-	-	-	不明	1
T-178	吹田市	岸部中	-	-	-	-	-	-	< 0.002	* 0.21	-	< 0.0006	# 0.013	* 0.023	-	-	-	-	-	-	-	1	2
T-179	枚方市	船橋本町	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	5	2
T-180	羽曳野市	恵我之荘	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.009	-	-	# 0.005	# 0.0083	-	-	-	-	-	-	5	2
T-181	摂津市	別府	* 0.013	* 0.053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2
T-182	河内長野市	東片添町	-	* 0.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	2
T-183	大阪市	鶴見区浜	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.082	< 0.0004	< 0.002	* 0.088	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	# 0.42	-	-	不明	1
T-185	岸和田市	稲葉町	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1
T-186	豊中市	寺内	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	1
T-188	高槻市	東五百住町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.94	-	-	不定	1
T-190	茨木市	丑寅	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.030	-	-	# 0.005	-	-	-	-	-	-	-	10	2
T-191	富田林市	本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 14	-	-	-	5	2
T-192	泉大津市	助松町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 6.6	-	-	-	10	2
T-193	泉大津市	上之町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.21	-	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	3	2
T-194	和泉市	池田下町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 18	-	-	-	10	2
T-195	四條畷市	砂	-	-	-	-	-	* 0.055	-	# 0.007	* 2.3	-	< 0.0006	* 7.7	# 0.0010	-	-	-	-	-	-	3	2
T-196	泉佐野市	鶴原	-	-	-	-	-	# 0.0011	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	170	2
T-197-2	門真市	東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.79	-	-	15.6	2
T-197-3	門真市	東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 95	-	-	1.2	1
T-197-4	門真市	東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.30	-	-	5	1
T-198	大阪市	都島区中野町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0055	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	35	1
T-199	堺市	西区家原寺町	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280	1
T-200-1	八尾市	竹濑西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	-	-	-	-	-	-	4	1
T-200-2	八尾市	竹濑	-	-	-	-	-	* 0.015	-	-	* 0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1
T-200-3	八尾市	竹濑東	-	-	-	-	-	* 0.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	1
T-201	八尾市	南本町	-	-	-	-	-	# 0.0002	-	-	# 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明	1
T-202	豊能町	余野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.7	-	-	不明	2
T-203	吹田市	垂水町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 6.6	-	-	-	3	2
T-204	守口市	大宮通	-	-	-	-	-	* 0.0042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	2
T-205	守口市	高瀬町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.2	-	-	5.5	2
T-206	大阪市	平野区加美北	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.13	< 0.0004	< 0.002	* 0.20	< 0.0005	< 0.0006	# 0.003	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	60	1
T-207	堺市	美原区大保	-	-	-	-	-	* 0.0036	< 0.0004	< 0.002	* 0.054	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	5	2

(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は定量下限値未満をいい、全シアンは0.1mg/L、アルキル水銀は0.0005mg/L、PCBI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(定量下限値0.0005mg/L)測定を行うこととしています。

8-10 土壌汚染対策法の施行状況

(平成25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	167	568	44	10	18	43	30	37	25	27	27	52	1048
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	40	159	17	7	8	14	11	7	9	12	15	21	320
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	16	46	13	2	3	5	6	4	4	2	2	4	107
法第3条第1項のただし書に基づき確認を行った件数	133	355	45	7	12	28	17	32	23	19	16	34	721
法第4条第1項に基づく土地の形質の変更届出件数	379	241	130	21	74	97	99	96	79	51	37	59	1363
法第4条第2項に基づき調査命令を発出した件数	13	22	6	0	5	5	6	18	2	1	1	1	80
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	6	23	5	0	4	4	5	9	2	1	0	1	60
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	21	84	15	0	9	3	3	18	6	0	0	0	159

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

8-11 大阪府生活環境の保全等に関する条例(土壌汚染対策)の施行状況

(平成25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
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	38	8	22	3	2	7	4	3	4	3	5	3	102
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	893	488	294	57	161	175	174	211	141	91	106	119	2,910
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	52	69	24	3	7	20	17	20	7	9	16	11	255
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	3	2	2	0	1	2	1	47
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	29	8	22	1	2	3	2	6	3	2	3	2	83

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

6．研究委員会活動報告

平成 26 年度においては，下記の 3 つの研究委員会による活動が行われた。

地下水・地中熱利用に関する研究委員会（委員長 小林 晃）

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

地下水・地盤災害と防災技術に関する研究委員会（委員長：大島昭彦）

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

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 27 年 3 月末現在）

	氏 名	所 属	職 名
委員長	小林 晃	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科	教授
委 員	有本 弘孝	株式会社 地域 地盤 環境 研究所 事業推進室	次長
委 員	鍵本 司	株式会社 関西地質調査事務所	
委 員	神谷 浩二	岐阜大学 工学部 社会基盤工学科	准教授
委 員	岸本 安弘	国土交通省 近畿地方整備局 企画部 企画課	課長補佐
委 員	谷口 真人	大学共同利用機関法人 人間文化研究機構 総合地球環境学研究所 研究部	教授
委 員	濱元 栄起	埼玉県環境科学国際センター 土壌・地下水・地盤グループ	主任
委 員	水間 健二	大阪府環境農林水産部 環境管理室 環境保全課	課長補佐
委 員	宮田 修志	ハイテック株式会社 環境水文課	課長
委 員	森川 俊英	株式会社 森川鑿泉工業所	代表取締役
事務局	越後 智雄	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：氏名の五十音順

2. 研究テーマ

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

3. 委員会実施状況

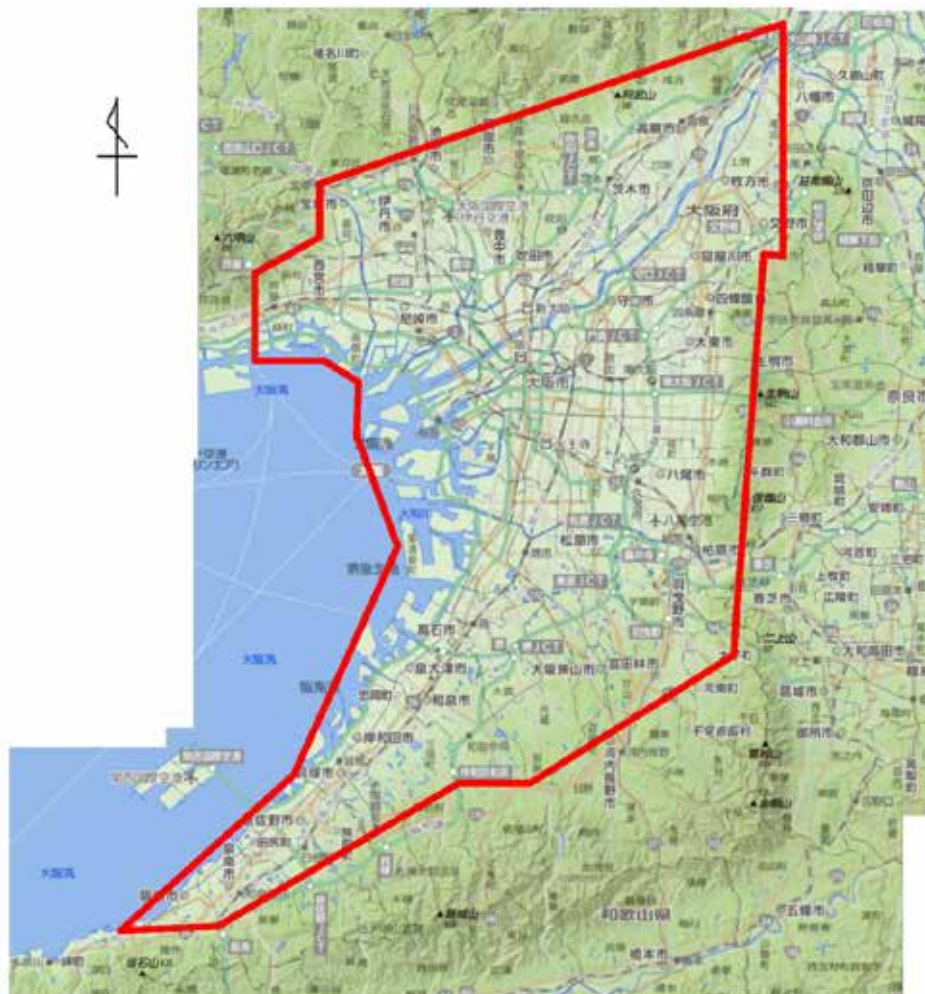
委員会	開催	主な議題，および話題提供
第 1 回	5/20	<ul style="list-style-type: none"> Ⅰ 平成 26 年度委員会研究計画について Ⅰ Kansai Geo-Symposium2014 の対応 Ⅰ 各委員の WG への配属について
第 2 回	8/18	<ul style="list-style-type: none"> Ⅰ 研究活動の進め方・スケジュールについて Ⅰ 話題提供 『地中熱システムにおける熱応答試験について』（森川委員）
第 3 回	12/2	<ul style="list-style-type: none"> Ⅰ 話題提供 『中之島周辺地域における地中温度観測結果について』（有本委員） Ⅰ 計画策定 WG の作業内容と作業工程について Ⅰ 中之島 WG の具体的な研究内容および研究スケジュールについて

4．主な活動内容

(1) 行政機関へのアンケート調査の実施

未使用井戸の確認と地中熱利用導入例の情報提供依頼について、特別会員ならびに関係機関に送付する方針を確認する。地中熱利用に関する意識調査も併せて実施する。

○ 情報収集する範囲



○ 情報提供をお願いする項目

1) 上記範囲における未使用井戸の情報提供項目

- 井戸の所在地、位置図など、井戸の場所がわかるもの
- 井戸深度、井戸径、ストレーナー位置、井戸構造図など、井戸の構造がわかるもの
- 柱状図、自然水位、動水位、電気検層図など、井戸の地質・物理データ

2) 上記範囲における地中熱利用導入例の情報提供項目

- 導入施設の所在地、位置図など、施設の場所がわかるもの
- 熱交換方式、構造図など、設備の構造がわかるもの
- 柱状図、熱応答試験結果など、設備の地質・物理データ

なお、資料の貸借期間は、数日間とします。

(2) 地下温暖化の調査・解析について

地下温暖化の実態を明らかにするとともに、地下温暖化の対策を講じるための基礎的な研究として、以下の調査・検討等を行う。

中之島周辺地域の観測井（6ヶ所）での地中温度・地表面付近温度の測定

中之島周辺地域における地下温暖化の進行状況の検討

既存の地中温度データの逆解析による地表面温度履歴の推定

都市化の進行（地表部の土地利用変遷など）との関連性の検討

研究フロー

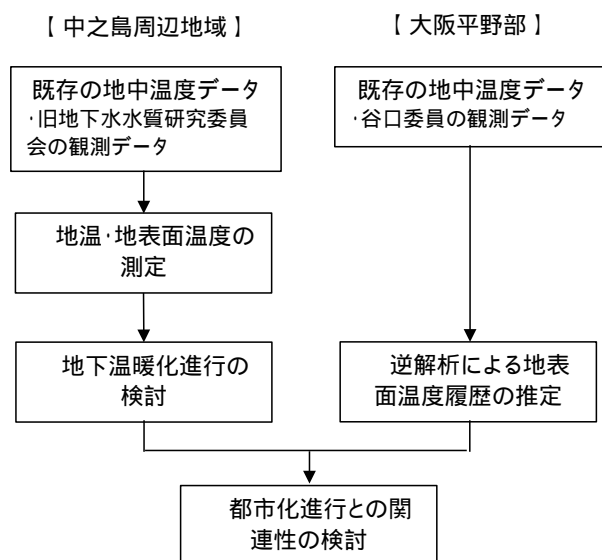


図1 研究フロー



図2 中之島周辺地域
における観測井の位置

具体的な研究内容

中之島周辺地域の観測井(6ヶ所)での地中温度・地表面付近温度の測定

は、を実施するための事実データを採取する作業である。具体的には、図2に示す中之島周辺地域の観測井6本(N1～N6)で井戸内水温(以降、地温と呼ぶ)鉛直分布の測定を年1回、基本的には夏季(8月)に実施する。今年度は8月20日に実施した。

N3 西天満公園におけるG.L.-20m以浅の地温は、他の観測井の同じ深度の地温と比べて、年変動(季節変動)が特異である(図3参照)。このN3西天満周辺の地層断面図(図4)によればAs1層とAs2層を分離するAc層が存在しない。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。そこで、N3とN1において、新たに特定深度での地温を定点連続計測(写真1参照)し、両者の年変動の差異からN3の特異性を評価する。

N1 福島公園	: 2 年間	N4 中之島西公園	: 1 年間
N2 西梅田公園	: 1 年間	N5 西船場公園	: 2 年間
N3 西天満公園	: 2 年間	N6 市道道修町線	: 道路につき計測なし

1 年間とは 2012 年 7 月～2013 年 7 月，2 年間とは 2012 年 7 月～2014 年 8 月

確保できた温度計の数量(7 個)により，計測 1 年目は観測井直近のみを計測し，計測 2 年目は，観測井直近と観測井周辺の直射日光の当たりやすい場所の計 2 ヲ所で計測した（写真 2 参照）。なお，気温データも計測したかったが断念した。

これら GL-5cm 温度データを，

- ・大阪管区気象台の気温データ
- ・温度計設置位置の諸条件（植生，土質，日陰の出来具合）
- ・可能ならば赤外線サーモグラフィによる温度分布（土壌表面，舗装表面など）

日陰の出来具合は，来年(2015 年)の真冬および盛夏の晴天日に写真撮影し，写真上から判断する。

と併せて分析する。GL-5cm 温度データと気温データの分析では，スペクトル解析や相関性について分析する。データ分析した結果，さらなる追加計測が必要な場合は，来年 2015 年秋から実施する。その際には気温データも計測する。



写真 2 地表面付近温度の計測位置
(N3 西天満公園の場合，2014.8.19)

中之島周辺地域における地下温暖化の進行状況の検討

GL-40m 深度における地温を追加プロットし，GL-40m 地温の上昇速度が観測井毎にどのようなになっているのかを検討する（図 5 参照）。さらに，GL-20m，-30m，-50m 深度においても地温の上昇速度を調べる。

既存の地中温度データの逆解析による地表面温度履歴の推定

Kansai Geo-Symposium 2013 にて，濱元委員が 3 本の観測井（中之島 B，馬場町()，港()B）における地表面温度履歴の推定結果（図 6 参照）を発表しているが，その他の観測井に対しても可能な限り逆解析を行う。その際，観測された地中温度データには，地下水流動による熱移流効果などが含まれていることが考えられるので，可能ならばその影響についても評価する。また，地下水流動の影響を評価するために，観測井内の複数深度の温度を定点連続計測（1/1000 の分解能をもつ温度計，1 台約 55,000 円，外部資金等を申請）し，得られた温度時系列データを解析することで，その区間の熱物性値（熱拡散率）を知ることができ，これは地下温暖化の解析においても役立つ物理量になる。

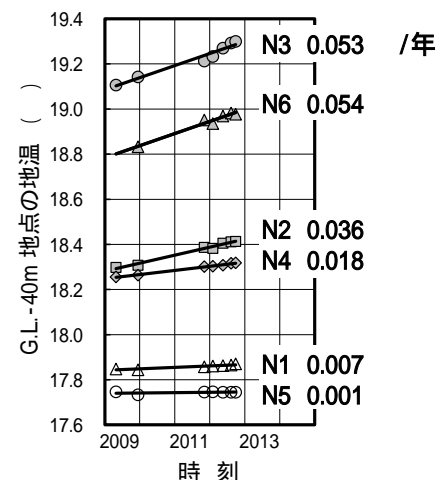
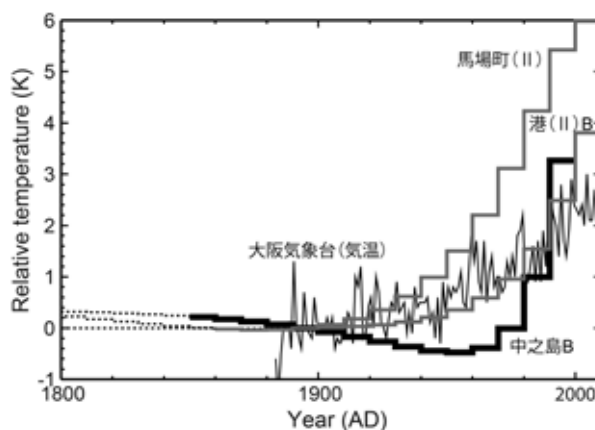
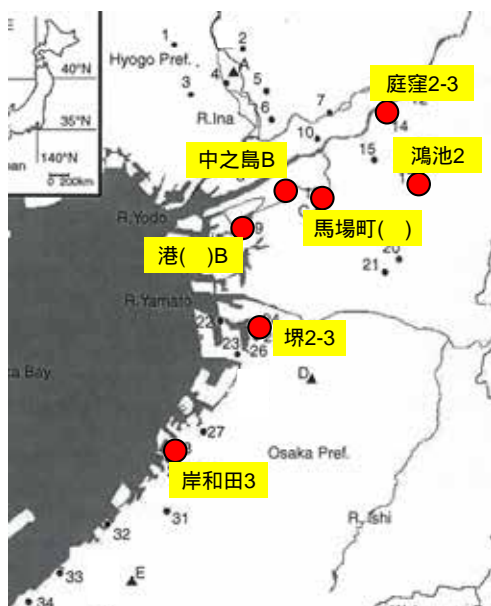


図 5 G.L.-40m 地点の地温経時変化

今のところ逆解析可能な（井戸深さ 150～200m クラス）観測井は，庭窪 2-3，鴻池 2，堺 2-3，岸和田 3 の 4 本である（図 7 参照）。ここで，観測井の所有者と観測地点周辺の主な構造物等は以下のとおり。

中之島 B	大阪市環境局
馬場町 ()	大阪市環境局
港 () B	大阪市環境局
庭窪 2-3	大阪府環境農林水産部
鴻池 2	大阪府環境農林水産部
堺 2-3	大阪府環境農林水産部
岸和田 3	大阪府環境農林水産部

中之島(元中州と埋立て地)，堂島川，土佐堀川
中央大通り，地下鉄中央線，阪神高速東大阪線
埋立て地，八幡浜公園，阪神高速大阪港線
国道 1 号，地下鉄谷町線
旧河内湖？
旧堺港，埋立て地，大浜公園
旧砂浜地？（府道 29 号の東側）



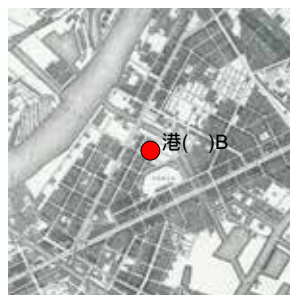
都市化の進行（地表部の土地利用変遷など）との関連性の検討

中之島周辺における地温鉛直分布（地温 profile）の性状の差異が，何に起因しているのかを分析評価する。そのために，中之島周辺の観測井と地表面温度履歴を逆解析した観測井に対して，各々観測井から半径約 200m 程度の範囲について，地層断面や地下水位変化の調査の他に，古地図等から約 200 年前(江戸末期)から現在までの地表部の土地利用変遷と被覆状態，地下構造物等の構築履歴など都市化の進行を調査し，数 10 年単位の時系列で都市化の進行と推定した地表面温度履歴の関連性について検討する。

なお，都市化の進行を表現する図として，観測井から半径約 200m 程度の模式的な地図の作成を考えている（図 8 参照）。



（明治 18 年）



（昭和 4 年）



(3) 地中熱ポテンシャル研究等事例収集 文献調査(リスト)

(古い年順)

地中熱ポテンシャル

福井県福井平野

内田洋平, 與田祐季, 藤井 光, 宮本重信, 吉岡真弓: 地中熱利用適地の選定方法 その 1 地下水流動・熱輸送解析と GIS を用いた地中熱利用適地マップの作成, 日本地熱学会誌 第 32 巻 第 4 号, pp.229-239, 2010.

吉岡真弓, 内田洋平, 與田祐季, 藤井 光, 宮本重信: 地中熱利用適地の選定方法 その 2 地下水流動・熱輸送解析を用いた熱交換量マップの作成, 日本地熱学会誌 第 32 巻 第 4 号, pp.241-251, 2010.

山梨県甲府盆地

山梨県地中熱利用推進協議会: 山梨県における地中熱のポテンシャル, HP 資料, 2010.

秋田県域・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県域, 岐阜県・愛知県・三重県域

大谷具幸, 河地浩平, 小嶋 智, 笹田政克: 自然条件と社会条件を考慮した地中熱利用の広域的な賦存量と導入ポテンシャルの評価方法, 日本地熱学会誌 第 35 巻 第 1 号, pp.17-31, 2013.

全国

環境省地球環境局地球温暖化対策課: 平成 24 年度 再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書, 平成 25 年 6 月.

長野県松本盆地

八千代エンジニアリング: 地中熱を利用しよう!, HP 資料, 2014.

富樫 聡, 西山浩平, 山本 晃, 壇 智之, 高橋 勉: 広域を対象とする地中熱ポテンシャル評価手法の提案, 日本地下水学会 2013 年春季講演会, 2013.

西山浩平, 富樫 聡, 山本 晃, 壇 智之, 高橋 勉, 間峠慎吾: 水文地質情報に基づく簡易的地中熱ポテンシャル評価手法の提案, 日本地球惑星科学連合 2013 年大会, 2013.

富樫 聡, 西山浩平, 山本 晃, 壇 智之, 高橋 勉: 広域を対象とする地中熱導入可能性の評価手法に関する一提案, 平成 25 年度日本応用地質学会研究発表会, 2013.

埼玉県域

濱元栄起, 白石英孝, 八戸昭一, 石山 高, 佐竹健太, 宮越昭暢: 地中熱利用システムのための地下温度情報の整備とポテンシャルの評価 - 埼玉県をモデルとして -, 物理探査 第 67 巻第 2 号, pp.107-119, 2014.

熱伝導率

井岡聖一郎, 村岡洋文, 南條宏肇, 藤井 光, 坂本隼人, 長内利夫: 青森県における地盤の見かけ熱伝導率, 日本地熱学会誌 第 35 巻 第 3 号, pp.105-110, 2013.

地下温度構造

宮城県仙台平野

内田洋平, 安川香澄, 天満則夫, 大谷具幸, 森 康二: 仙台平野における地下温度構造に関する研究 その 1. 3 次元地下水流動・熱輸送広域モデルの構築, 日本地熱学会誌 第 27 巻 第 2 号, pp.115-130, 2005.

天満則夫, 安川香澄, 内田洋平, 大谷具幸, 森 康二: 地中熱を主要な熱源とした場合の地下への採掘熱によって起こる温度変化に関するシミュレーション - 仙台平野における地下温度構造に関する研究 その 2 -, 日本地熱学会誌 第 29 巻 第 1 号, pp.13-23, 2007.

ガイドライン類

国土交通省 大臣官房官庁営繕部 設備・環境課: 官庁施設における地中熱利用システム導入ガイドライン(案), 平成 25 年 10 月.

【地下水・地盤災害と防災技術に関する研究委員会】

1. 委員構成（平成 27 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	一般財団法人地域 地盤 環境 研究所 研究開発部門	部門長
委 員	諏訪 靖二	諏訪技術士事務所	代表技術士
委 員	長屋 淳一	株式会社地域 地盤 環境 研究所	所長代理
委 員	野牧 優達	応用地質株式会社関西支社 ジオテクニカルセンター 流域保全・土質グループ	
委 員	濱田 貴徳	川崎地質株式会社 西日本支社	技術部長
委 員	平田 茂良	大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所 建築技術研究室	副所長
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	課長
委 員	森田 修二	株式会社奥村組 西日本支社 土木技術部	
委 員	吉川 雅史	錦城護謄株式会社 土木事業本部	事業副本部長
オブザーバー	本間 雄大	株式会社奥村組 西日本支社 近鉄花園JV工事所	
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

委員：氏名の五十音順

2. 研究テーマ

- 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) 地下水位低下工法，他工法による液状化対策の検討

3. 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	6/23	Ⅰ 研究テーマ・内容について Ⅰ 話題提供 『液状化対策のための地下水位低下工法による実施例 - 尼崎市築地地区 - 』（諏訪委員） Ⅰ 東日本大震災後の関東地域での地下水位低下工法の実施例について
第2回	9/26	Ⅰ 「市街地液状化対策推進ガイドンス」について（概要および地下水位低下工法） Ⅰ 話題提供 『北摂の地下水揚水と地盤沈下について』（大島委員長）
第3回	12/19	Ⅰ 話題提供 『格子状地中壁工法による液状化対策』（稲葉委員） Ⅰ 話題提供 『北摂地域における深層地盤の構造及び地下水状況について』（磯野委員） Ⅰ 大阪地域における地下水位変動について

4. 主な活動内容

(1) 液状化対策の検討

道路と宅地を一体に液状化対策を図る工法の事例収集・整理を行うにあたり、「市街地液状化対策推進ガイドンス」（国土交通省都市局都市安全課，平成26年3月）を取り上げた。このガイドンスでは、東日本大震災の経験を踏まえ，公共施設と宅地の一体的な液状化対策を講じる場合に必要な調査・検討項目，対策工法について取りまとめられている。

その中で取り上げられている地下水位低下工法、格子状地中壁工法について、各工法の内容や適した地盤条件、留意事項等について整理した。

宅地における対策としては、地下水位低下工法は格子状地中壁工法に比べると取り組みやすいが、行政との連携が重要であるため、今後検討が必要である。

表-1 液状化対策工法

	地下水位低下工法	格子状地中壁工法
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅地の道路部分に地下水を浸透・流下させる管路を埋め込むなどにより、地下水位の高さを下げて地盤面下の数メートルを非液状化層とし、液状化の被害を抑制する工法 ・工事は基本的に道路などの公共施設の区域内で行うことが可能であるため、住宅が建ったままでも実施することが可能 ・地下水位の低下は、官民境界を越えて道路・宅地の区別なく及ぶことから、「道路・宅地一体型」事業の枠組みになじみやすい工法 	<ul style="list-style-type: none"> ・道路と宅地の境界付近と宅地の境界部分にセメント系固化剤を混合させ、地中に柱列状の固化壁を造成し、これらを格子状に配置し液状化地盤を囲い込むことで、地盤のせん断変形を抑止し液状化を抑制する工法 ・低騒音、低振動、早期強度が得られる、粘性土と砂質土の双方に適用できることなどの特徴を有している 
適した地盤条件	液状化層（地下水位）が比較的浅いところにある地盤 下層部に軟弱な粘性土層が厚く堆積していない地盤 液状化対象層の透水係数が高い地盤	一定のN値が確保されている地盤 敷(画)地割が比較的整形であり、高低差が小さい土地利用 敷(画)地割が大きすぎず、一定の隣棟間隔が確保されている家屋配置
種類	<p>【自然流下方式】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路の路面下数メートルの位置に穴あき管路（周囲を砕石で囲む）を配置して、管路より上方の地下水を浸透により集めて自然流下させる方法 ・ポンプは地区単位で集めた水が行き着く末端部にのみ必要な場合に設置する ・維持管理コストが安い ・水位低下量が現状路面から 3m 程度の範囲であれば築造しやすいが、大幅に低下させる場合は、その分管路を深く設置する必要があり、工事費のコストが大きくなる <p>【汲み上げ井戸方式】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦孔からポンプで地下水を汲み上げ、道路側溝等に排水する方法 ・汲み上げの対象区域の境界には、外からの地下水の侵入を防止するため、止水壁（鋼矢板など）を地中に設けることが必要 ・縦孔の上端にはポンプ器具を収容するスペースの確保について検討が必要 ・地下水位の低下幅を任意に設定することができ、比較的大きな低下幅も可能。この場合、複数のポンプの働きを調節して、地下水の水位や低下速度を調整することも比較的容易である ・ポンプ稼働の電力など、器具の維持管理コストが継続的に発生、ポンプの機器は 10 年～15 年ごとに更新する必要がある 	<p>【機械攪拌式地盤改良工法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スラリー状の改良材と原地盤の軟弱土を機械攪拌式翼により、地中に円柱状の改良体を非液状化層まで連続して造成する工法 ・更地は勿論、道路部や比較的隣棟間隔が広い（3m 程度）住宅境界部への使用に適している ・騒音・振動など環境面にも配慮した工法 ・安定した改良体の品質（改良強度・均質性・一体性）が得られ、コストも高圧噴射式に比べ低く抑えられることから、施工条件（施工スペース、埋設物など）が許す限り機械攪拌式工法の適用が望ましい <p>【高圧噴射式地盤改良工法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高圧の空気、水及びグラウト材で改良範囲の原地盤を粉碎し、切削部分にセメント系改良材を充填あるいは改良材と切削土の一部を混合する工法 ・既存宅地など施工スペースが確保しにくい場所での地盤液状化対策に有利 ・円柱状、壁状、扇形、格子状などさまざまな改良体を造ることができるほか、最大で半径 4 メートルの大口径の改良体が構築できる ・機械攪拌式に比べコスト高となるが、壁状に改良すること等によるコスト縮減が期待されている ・適用実績が少なく、建築の視点から見た要求品質の確認（改良強度・ばらつきの確認、有効壁厚の確保、ラップ部の一体性確認）及びそれらを確保するための品質管理手法の確立、浅層部の改良に伴う周辺地盤への影響確認なども必要
留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・地区全体の排水計画の見直しを伴い、一般的には既存の排水施設とは別系統の排水施設（道路内の函渠の設置等）、地下水位を一定に保つためのポンプ施設、及び他地区からの地下水遮断のための止水壁等が必要 ・粘性土層が厚く堆積している地層では、長時間に渡る圧密沈下の発生が懸念され、沈下量が大きい場合には建物やライフラインの不具合を招くおそれがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・他対策案と比較して工費が高額 ・施工にあたっては、地中壁全体としての設計強度を確保するため、改良体の一体性を確保することが重要な要求性能の一つとなり、地中壁の改良方式の違いや強度などを考慮しつつ、その鉛直精度ならびに接合部の品質面においても要求性能を満足できるよう留意する必要がある

出典：国土交通省都市局都市安全課：市街地液状化対策推進ガイドンス【本編】，2014.3.

(2) 液状化対策の実施事例の収集

○東日本大震災後の関東地方での液状化対策

浦安市では格子状地中壁工法で検討を進めているが、他の市町村では地下水位低下工法を検討しているところもある。

○過去に実施された地下水位低下工法の事例

尼崎市築地地区，柏崎市山本団地地区，川崎市臨海埋立地等による事例を収集した。

表-2 関東地方の被災市町村における液状化対策¹⁾

市町村名	地震動		住宅被害の実態	地盤条件・地盤特性	液状化対策
	震度	地表面最大加速度 (gal)			
浦安市 (千葉県)	5強	157.3	・ライフライン全体、住宅地において激甚な被害が生じた ・宅地では平均して約 50cm 沈下	・宅地は埋め立て造成地で、全域にわたって液状化が生じた ・細粒分を多く含む砂層が液状化	・A. 道路と宅地の一体的な対策：格子状地中壁工法と地下水位低下工法 ・B. 建て替え時の個別の対策：液状化の発生を抑制する工法
香取市 (千葉県)		254.5	・利根川の右岸低地の住宅地で顕著な被災が見られる	・利根川沿いの低地 ・20m くらいの厚い砂質土層があり、その下は沖積粘土層	現時点では地下水位低下工法と格子状地中壁工法が推奨工法として検討されている。
千葉市 (千葉県)	5強	301.1	・家屋が傾斜	・上層の埋め立て砂質土層と下部の沖積砂質土層が液状化した模様	対策としては、①薬液注入工法（浸透固化工法）、②連続囲み壁工法、③過剰間隙水圧消散工法が候補。
久喜市 (埼玉県)	5強	202	・埋め立て地に築造された家屋が沈下（20cm～50cm）あるいは傾斜	・土地区画整理事業による造成地 ・明治初期から中期には水田	地下水位低下工法として、ディープウェル工法、ウェルポイント工法、真空工法、小口径井戸工法、及び排水溝工法を一次候補として選択
東海村 (茨城県)	6弱 (5強)	521 (351)	・河川沿岸の盛土上の家屋が滑動崩壊	・旧校舎に造成された盛土は、砂礫を含んだ粘性土と砂質土の互層 ・集水地形のため盛土内の地下水位が高く、液状化した	・液状化に対しては地下水位低下工法、斜面崩壊対策には杭と矢板の打設
ひたちなか市 (茨城県)	6弱 (5弱)	638.6 (630.4)	・沿岸域の低地の家屋が被災 ・一部は津波の影響も受けた	・台地南部や河川沿いの低地（砂州地形や谷底低地）が液状化した	・地下水位低下工法と杭基礎を中心に検討中
潮来市 (茨城県)	6弱	300	・水田を埋立てた日の出地区の多くの家屋で被害が生じている ・電柱の傾斜やマンホールの浮きあがりも顕著	・人工地盤（約5m）大きな液状化被害 ・下部はシルト層で液状化した可能性あり。	地下水位低下工法の試験工事が終了
神栖市 (茨城県)	5強	223.2	・家屋の傾斜、電柱の倒壊	・表土や浚渫土（約3m くらい）と下部の中間土が液状化した模様 ・砂利採掘跡地の液状化が顕著	地下水位低下工法 and/or 不飽和化工法
鹿嶋市 (茨城県)	6弱 (5強)	422	・北浦と鹿島灘に挟まれた沿岸域で住宅やインフラに顕著な被害 ・一部は津波による被害が複合している	・市街地のうち、駅周辺に液状化被害が集中 ・砂質盛土の下に厚い粘性土層が堆積している箇所がある	・地下水位低下工法を採用する方向で試験施工を計画
稲敷市 (茨城県)	6弱	310.3	・市東南部（東地区）において大規模な液状化が発生、240余戸の家屋が被災	・被害は低地に集中、特に、利根川と横利根川沿岸に集中している ・盛土は砂質土が中心だが、一部、下部に厚い細粒土層が堆積	地下水位低下工法を採用する方向で試験施工計画を申請中

収集事例

- 1) 安原一哉，安田進，橋本隆雄，尾上篤生，諏訪靖二，大山丈吉：住宅地の液状化対策工法とその評価 - 地下水位低下工法を中心として - 地盤工学特別シンポジウム - 東日本大震災を乗り越えて - ，2014.5.
- 2) 石川友之，佐藤克己，八木孝之，谷淳貴：干拓履歴を持つ地盤の液状化対策 - 潮来市日の出地区の調査事例から - ，地盤工学特別シンポジウム - 東日本大震災を乗り越えて - ，2014.5.
- 3) 安藤健司，前本尚二，加藤秀仁，太田敬一：地下水位低下工法による液状化対策 - 潮来市日の出地区の実証実験事例から - ，地盤工学特別シンポジウム - 東日本大震災を乗り越えて - ，2014.5.
- 4) 橋本隆雄，竹内弘人：神栖市における地下水位低下による液状化対策工法の実験検証について，地盤工学特別シンポジウム - 東日本大震災を乗り越えて - ，2014.5.

- 5) 国土交通省都市局都市安全課：市街地液状化対策推進ガイドンス【資料編】，2014.3.
- 6) 諏訪靖二：液状化対策のための地下水位低下工法による実施例，総合土木研究所，基礎工，Vol.40，No.10，pp.81～84，2012.
- 7) 諏訪靖二，福田光治，濱田晃之，本郷隆雄，執行 晃：液状化対策のための地下水位低下工法による実施例，日本材料学会，第10回地盤改良シンポジウム，pp.213～220，2012.
- 8) 諏訪靖二：尼崎市築地地区における液状化対策としての地下水位低下工法について，JGS 関東支部，Geo Kanto 2014，OS-3-1～10，2013.
- 9) 諏訪靖二，福田光治：地下水位低下工法による液状化対策の実施例，日本材料学会，材料，Vol.63，No.1，pp.21～27，2014.

(3) 大阪地域における地下水位変動

協議会でこれまで収集してきた大阪周辺の地下水位と地盤沈下について、再度確認を行った。大阪南部（貝塚・泉佐野・泉南）において、過去に地下水位が急上昇しており、その原因について今後委員会内で検討していく予定である。

また、浅層不圧地下水、深層の被圧地下水の最近の変動傾向とその要因及び地下水位の規制状況などについて取りまとめる。

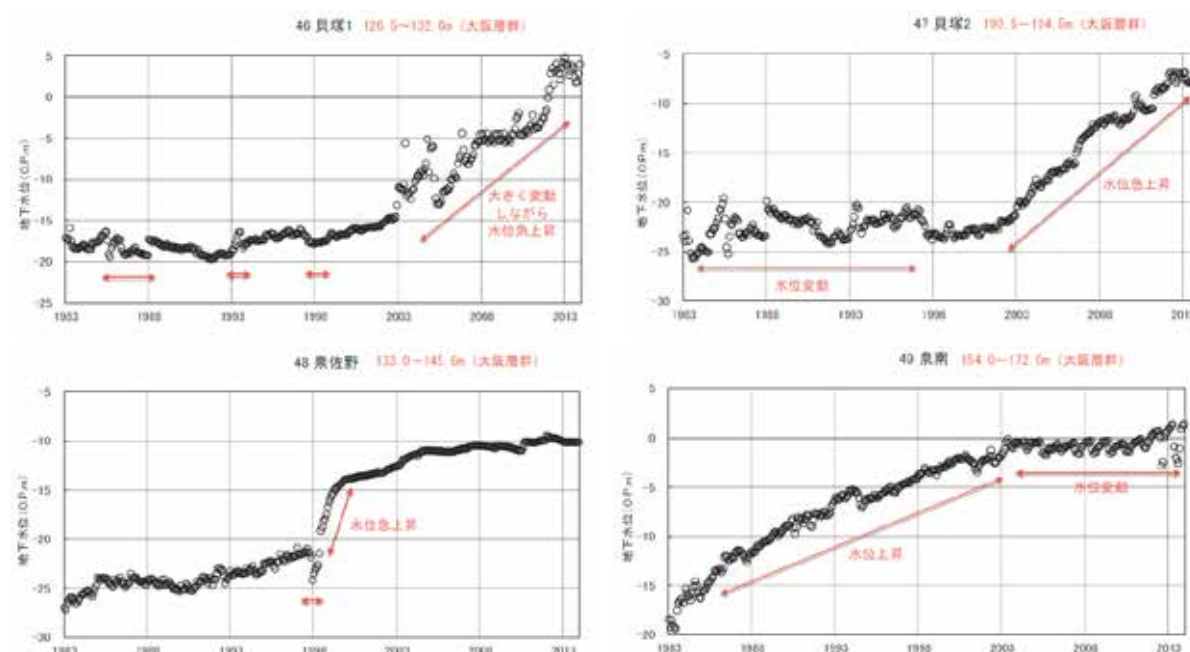
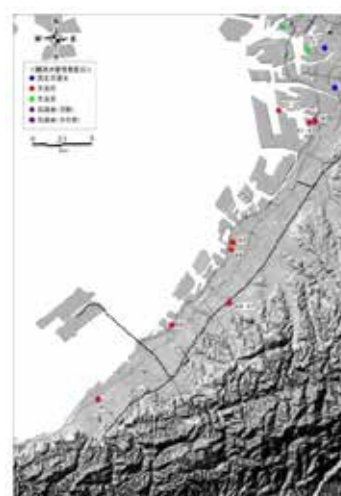


図-1 長期的地下水位変動

【地下水質と地盤環境に関する研究委員会】

1．委員構成（平成 27 年 3 月末現在）

	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	河田 利樹	株式会社大林組 大和川線シールド工事事務所	工事長
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	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	水間 健二	大阪府環境農林水産部 環境管理室 環境保全課	課長補佐

委員：氏名の五十音順

2．研究テーマ

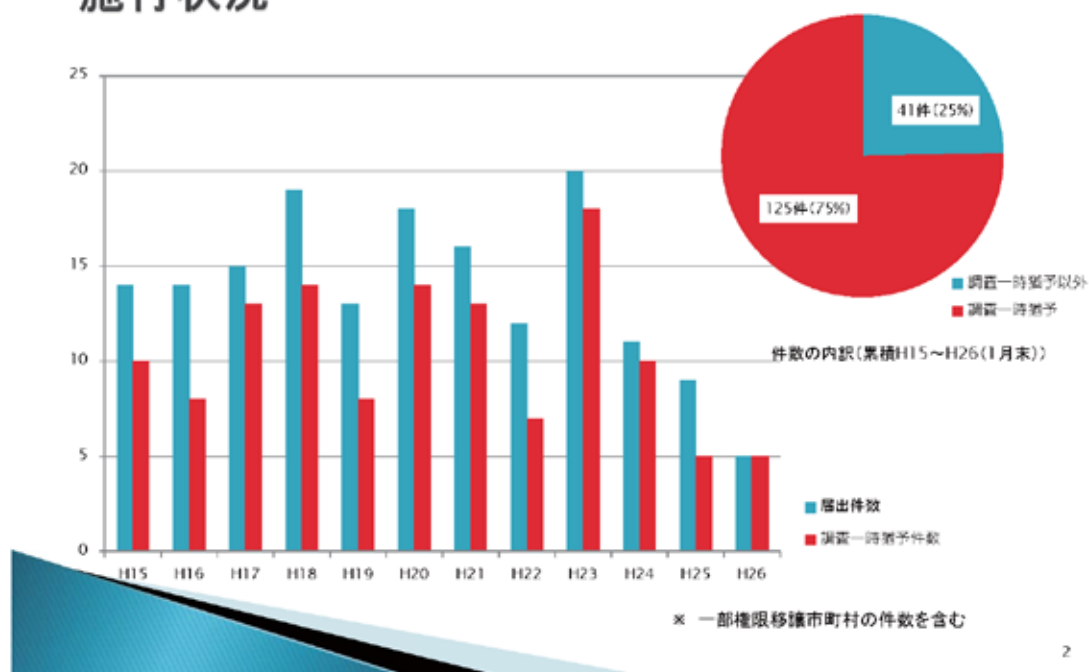
- 1) 建設工事に伴う地下水・土壌汚染問題の現状と課題
- 2) 大阪周辺地域における地下水の水質組成
- 3) 都市域における地下水の有効利用

3．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	8/21	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 話題提供 『大阪周辺地域における地下水の水質組成』（小野寺委員） ┆ 各委員からのショートプレゼンテーション ┆ 研究内容・方針・スケジュール等について
第 2 回	3/27	<ul style="list-style-type: none"> ┆ 話題提供 『大阪府における土壌汚染対策の施行状況』（水間委員） ┆ 復興資材の利用についての提言に関する情報 ┆ 公共機関の地下水データについて ┆ 地下水調査計画と進捗状況 ┆ 今後の研究内容とスケジュール

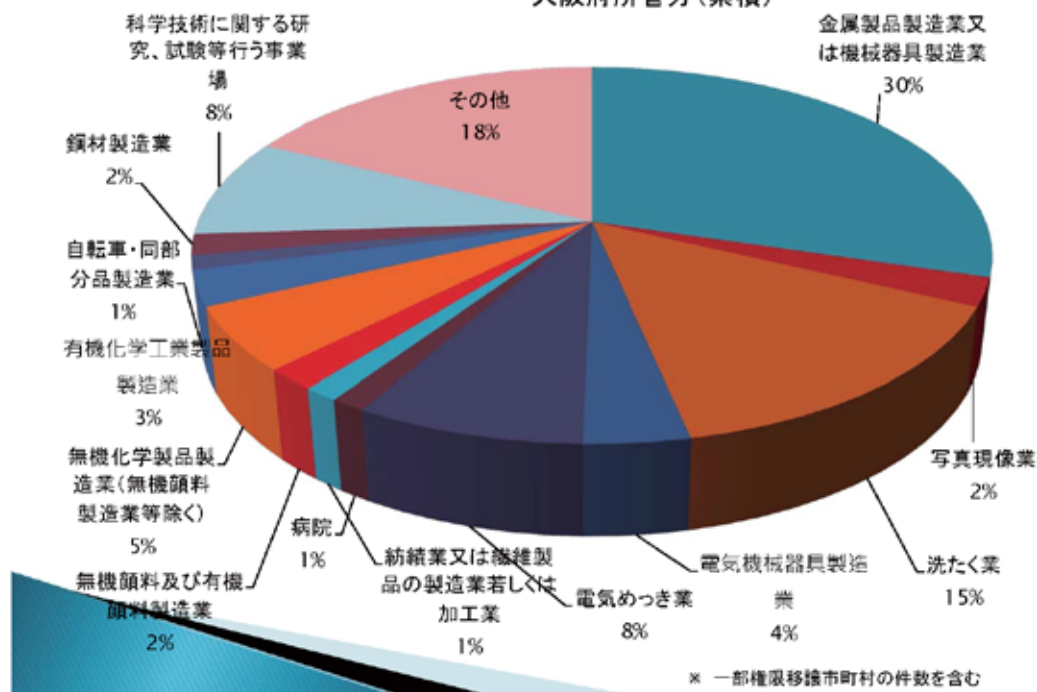
(1) 大阪府における土壤汚染対策の施行状況

○土壤汚染対策法(第3条施設廃止時調査) 施行状況 (大阪府所管分)



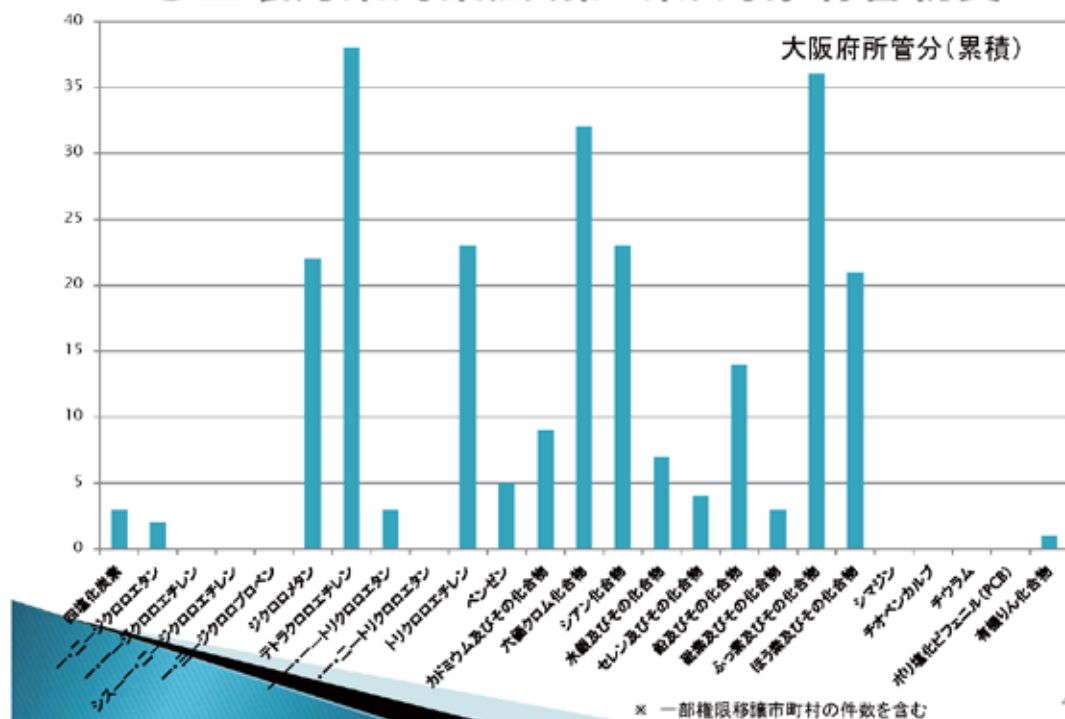
2

○土壤汚染対策法(第3条)対象業種 大阪府所管分(累積)



3

○土壤汚染対策法(第3条)対象有害物質



4

○土壤汚染対策法(第4条 土地形質変更手続き)

施行状況 (ひとつの大規模造成区域の中で複数の届出が行われたものは複数件数で計上。) (大阪府所管分)

	対象件数	うち、命令件数	うち、自主調査件数
平成22年度	81	5	0
平成23年度	78	3	0
平成24年度	55	2	1
平成25年度	55	0	3
平成26年度 (1月末時点)	35	2	4

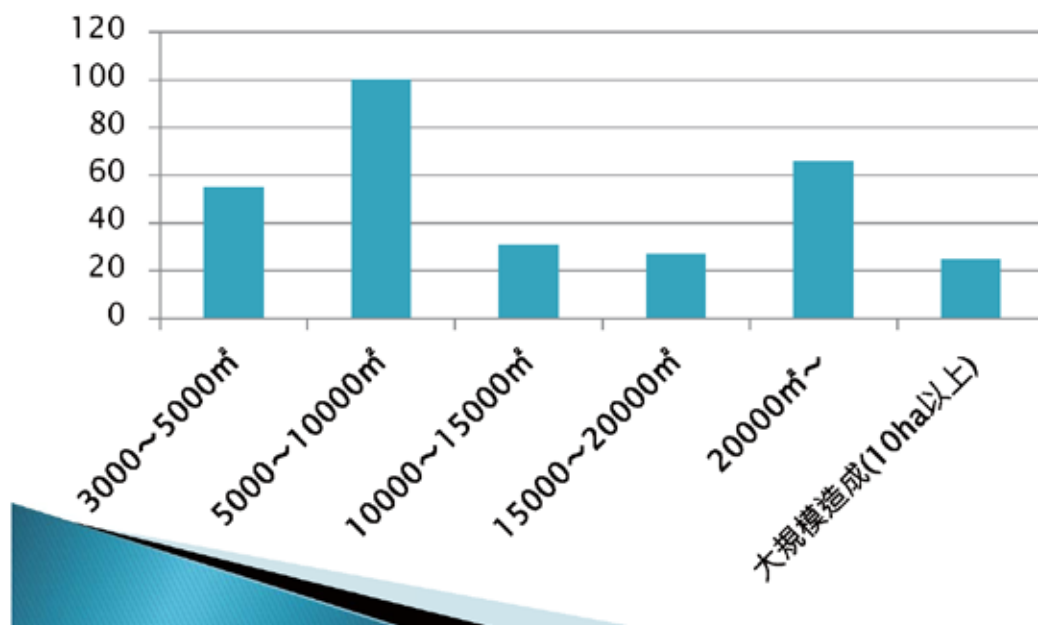
※ 一部権限移譲市町村の件数を含む

5

○土壤汚染対策法(第4条関係)

形質変更面積件数

※H22～H26年度(1月まで)
(大阪府所管分)

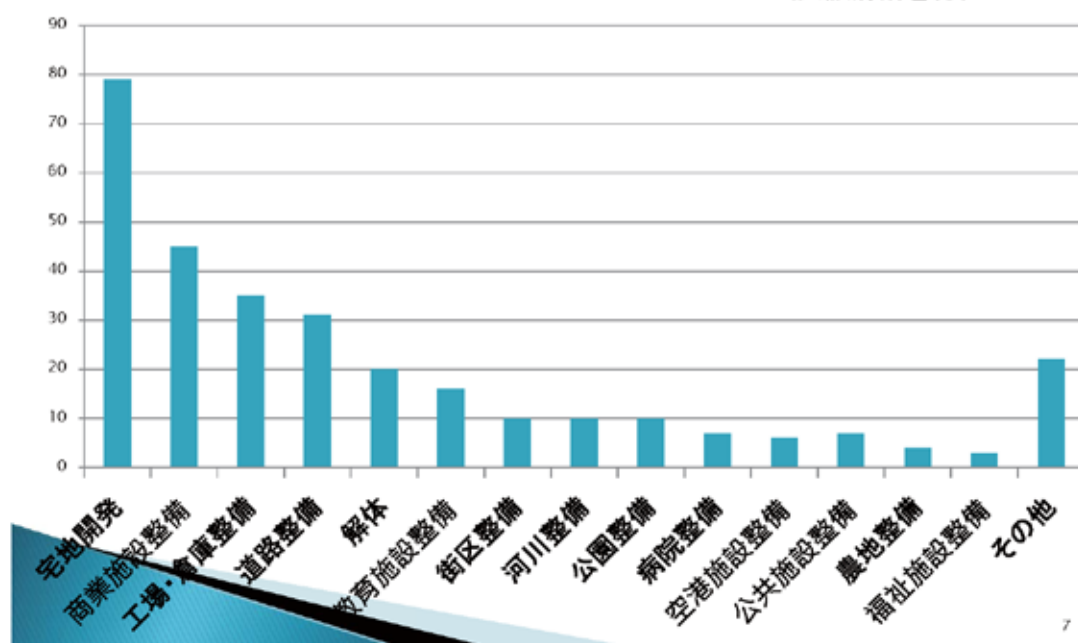


6

○土壤汚染対策法(第4条関係)

形質変更目的別件数

※H22～H26年度(1月まで)
(大阪府所管分)



7

○土壤汚染対策制度の市町村への権限移譲

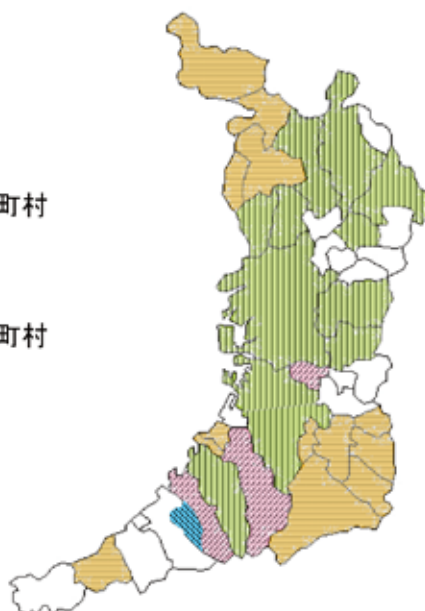
権限移譲日	市町村	備考
平成23年10月1日	池田市、箕面市、豊能町、能勢町	問合せ窓口は池田市
	泉大津市、忠岡町	問合せ窓口は泉大津市
平成24年1月1日	河内長野市、富田林市、大阪狭山市、太子町、河南町、千早赤阪村	問合せ窓口は河内長野市
	阪南市	
平成24年4月1日	和泉市	
平成24年10月1日	松原市	
平成25年1月1日	貝塚市	
平成26年1月1日	熊取町	

(参考)政令市

大阪市、堺市、豊中市、吹田市、茨木市、高槻市、寝屋川市、枚方市、東大阪市、八尾市、岸和田市

10

○土壤汚染対策関係事務移譲状況



11

(2) 大阪周辺地域における地下水の水質組成

地下水質と地盤環境に関する研究委員会(委員長:勝見武)
平成26年8月21日 地域地盤研究所 7F会議室

(2) 大阪周辺地域における地下水の水質組成



- ① 話題提供
- ② 課題(2)の計画

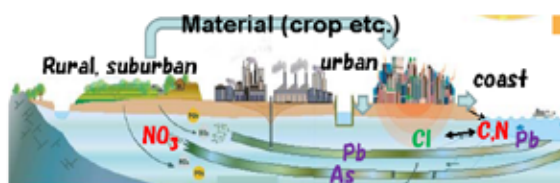
小野寺真一
(広島大学)

平成26年度活動目標 by H26委員会計画



- ① 「地下水地盤環境に関する研究協議会」がこれまで蓄積してきた地下水の水質データをデータベース化し、より利用しやすい形式に整理するとともに、経年変化や地域性およびその要因等についてとりまとめる。
- ② また水質の観点から、大阪堆積盆地における地下水流動や河川水・海水との関連性や、水質の主要溶存成分が窒素の存在形態や自然由来の重金属の溶出傾向に与える影響について検討する。

① 地下水水質に関する話題提供



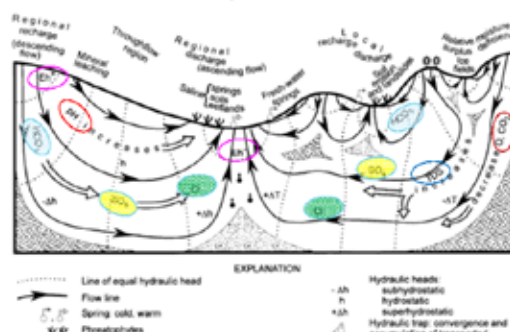
①水文過程+②人為的負荷+③生物地球化学反応

①水文過程: 地下水流動、地表水-地下水交流、過剰揚水

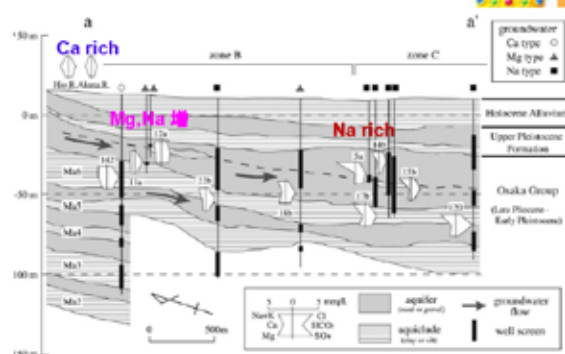
②人為負荷: 大気負荷、農業・工業・生活負荷、下水負荷

③反応: 生物地球化学反応、酸化還元

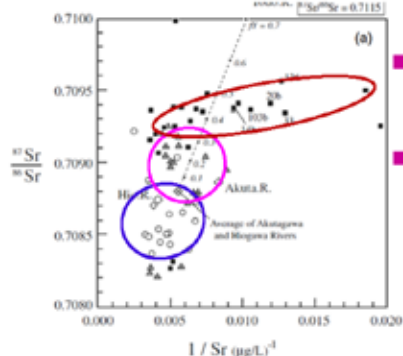
① 水文過程制御 1) 地下水流動



大阪平野北部 Yamanaka et al.2005

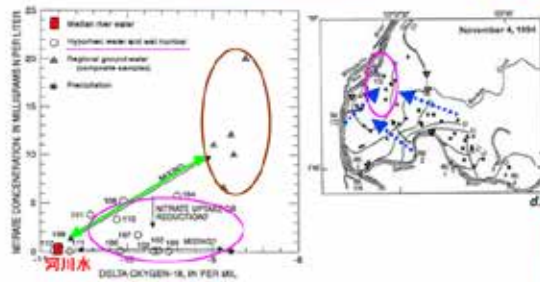


Yamanaka et al.2005



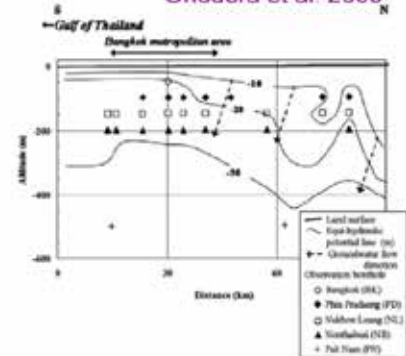
- 涵養域→流出域: A→B→C
- イオン交換反応 Ca→Na

①水文過程制御 2)地表-地下水交流
Hinkle et al. 2001



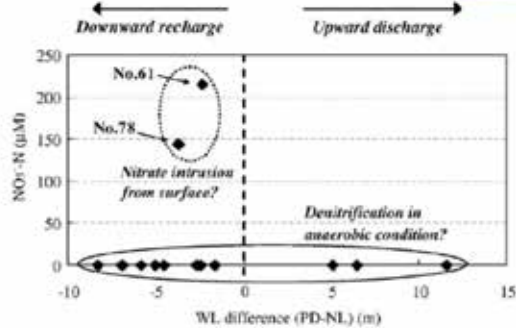
■河川水—地下水混合域→窒素浄化

①水文過程制御 3)過剰揚水
Onodera et al. 2009

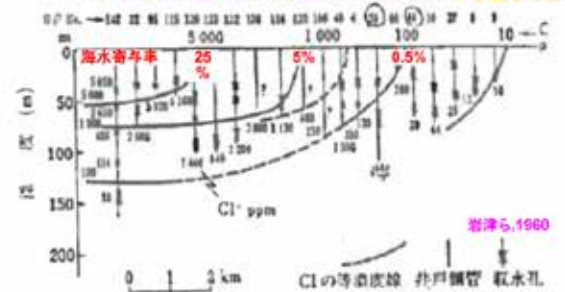


バンコク

①水文過程制御 3)過剰揚水
Onodera et al. 2009

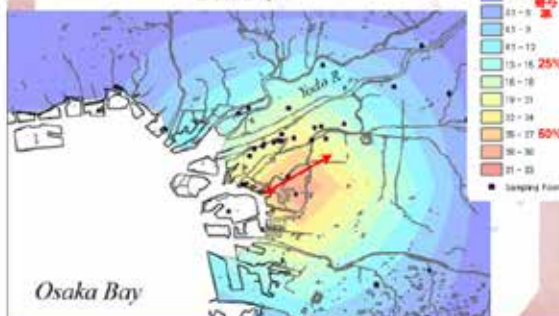


大阪都心部の塩水化特徴



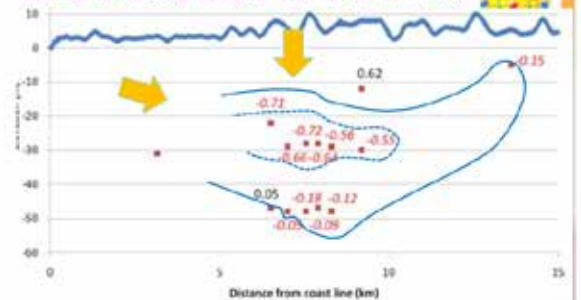
図—4 西大阪地域の被圧地下水の塩化物イオン分布図¹²⁾

都心部地下水の塩水化特徴
2008年



大阪都心部:最近50年間塩水化が進行

水理水頭分布(小野寺ら2011)

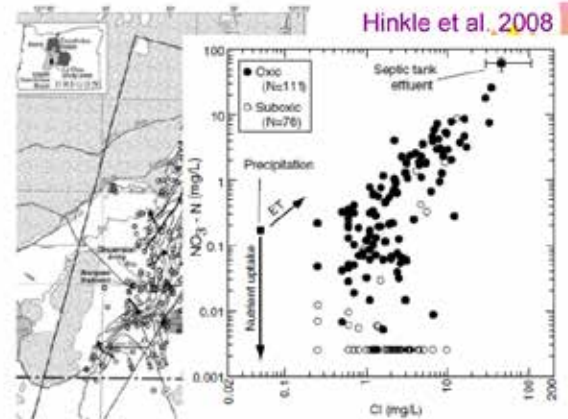


地下水涵養年代(CFC)でも同様の傾向

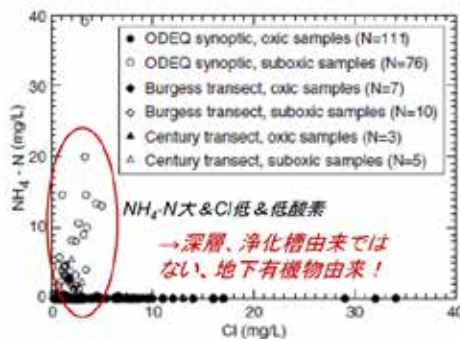
②人為負荷制御 1)窒素汚染



Hinkle et al., 2008



Hinkle et al. 2008

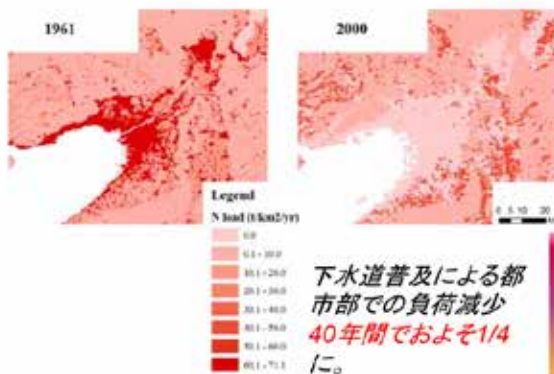
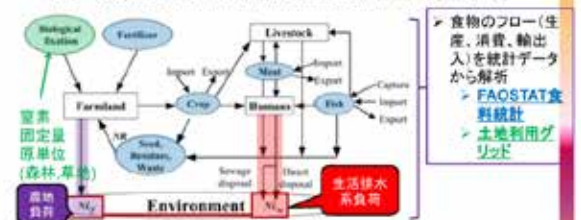


大阪での解析：

窒素負荷推定方法：

窒素フローモデル (Shindo et al., 2003)

- 食物のフロー(生産、消費、輸出入)を統計データから解析
- 土壌への負荷後：土壌タイプ、気象条件によって脱窒量、浸透量が決定

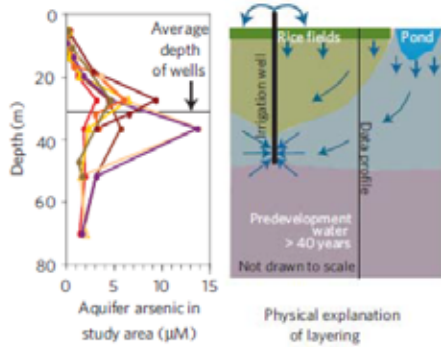


(2)c)河川・下水影響；

大和川の水質変化

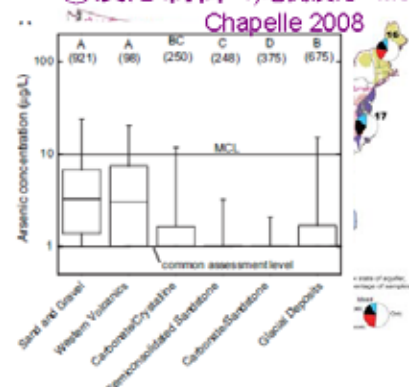


②人為負荷制御 2)As汚染
Neumann et al 2009 in Nature

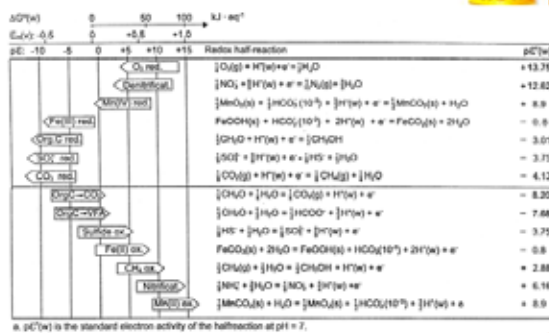


■ 人為負荷溶存有機物を含む低酸素水の流入
■ 還元による!? As溶脱

③反応制御 1)地質反応 McMahon & Chapelle 2008



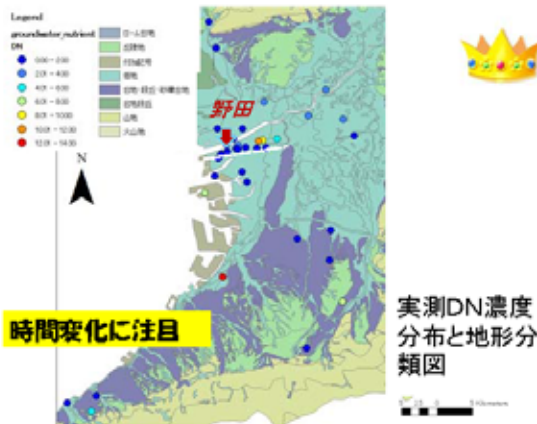
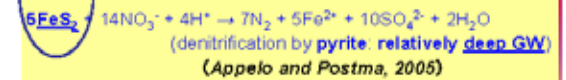
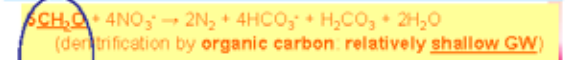
③反応制御 2)酸化還元反応 Christensen et al. 2000



地下水中での脱窒

貧酸素環境下での微生物による NO_3^- -N の N_2 への還元反応 (自然浄化作用)

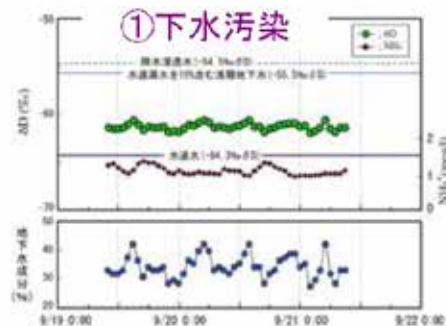
電子供与体: Organic carbon, sulfides (FeS_2 etc.), Fe^{2+}



今後の課題;計画へ



- ① データベースの活用
 - ② 複合問題の評価へ
 - ① 下水由来の汚染
 - ② 窒素汚染・浄化(亜酸化窒素)問題
 - ③ ヒ素・アンモニア汚染(自然由来)
 - ④ 塩水化問題(複合要因解析)
- GIS分布型-流動モデル化へ



産総研
G;地
下水-
下水相
互作用

図3 下水中に占める地下水成分の割合(新河岸水再生センター蓮根幹線)。産総研未公表データ(速報値)。

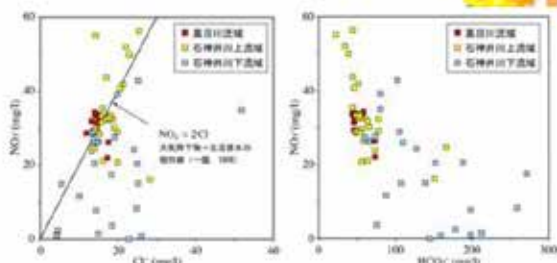
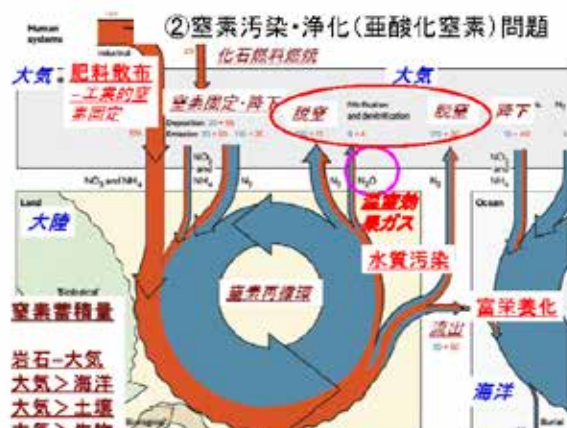


図4 石神井川流域(都市化流域)と黒目川流域(非都市化流域)の浅層地下水の水質比較(稲村ほか、2007)



(3) 大阪湾岸の河口域における地下水の水質調査

1. 目的

大阪湾岸地域の河口域において、下水道の老朽化等が地下水および河川水の水質に与える影響を明らかにすることを目的として、特に栄養塩（リン・窒素など）および溶存ガス（窒素，亜酸化窒素，アルゴン）に着目して調査を実施する。

また、当該地の地下水地盤環境を把握するため、一般水質組成、重金属類（ヒ素，鉛，ふっ素），ラドン，酸素・水素安定同位体等についても調査を実施する。特に港湾域においては表流水の混入により高濃度の重金属類が検出されることがあるため、地下水と表流水（河川水および海水）の混合プロセスについても検討を行う。

2. 調査地域

淀川および大和川河口域

3. 調査項目

- ・水温，pH，ORP，DO，電気伝導度（原位置測定）
- ・一般水質組成（ナトリウム，カリウム，カルシウム，マグネシウム，アルカリ度，硫酸イオン，硝酸性窒素）
- ・栄養塩（全リン，全窒素，有機炭素）
- ・溶存窒素ガス，溶存亜酸化窒素ガス，溶存アルゴンガス
- ・重金属類（ヒ素，鉛，ふっ素）
- ・ラドン
- ・酸素，水素安定同位体比

4. 作業内容

各観測井において、地下水位の測定および孔内残存水の汲み出しを行ったのちに採水を行った。調査地点は、地下水協議会管轄の観測井で5か所、国土交通省管轄の観測井で2か所（野田，住之江），大阪府管轄の観測井で2か所（住之江公園，住吉公園）で実施した。

5. 取得データの取り扱い

本調査は、地下水地盤環境に関する研究協議会（以下、地下水協議会）内に設置されている「地下水質と地盤環境に関する研究委員会（委員長：勝見武）が実施する。成果は本委員会の成果として協議会会員に報告するとともに、差支えない内容の範囲で学会・シンポジウム等において広く一般に公表する。

調査対象地域（淀川および大和川河口域）



協議会
国交省
大阪府

< 国交省の観測井諸元 >

観測所名	所在地	観測井					
		地盤高(TPm)	深度(m)	スレ-ナ-深度(m)	採水方法	管頭高(TPm)	管頭高(OPm)
野 田	大阪市福島区吉野 5丁目 9-4	-0.84	10.5	2.2 ~ 10.2	採水器	0.16	1.46
住之江	大阪市住之江区御崎 8-1-6	2.39	10.6	2.9 ~ 10.5	ポンプ式	3.37	4.67

< 大阪府の観測井諸元 >

観測所名	所在地	観測井諸元			
		深度(m)	スレ-ナ-深度(m)	採水方法	備考
住吉公園	大阪市住之江区浜口東1-1-13	7.0	3 ~ 6.7	ポンプ式	池の補給水用のポンプで常時吐出（地下ピットのストレーナを管理事務所の方に外していただく必要あり）
住之江公園	大阪市住之江区南加賀屋1-1-117	30.0	22 ~ 25	ポンプ式	池の補給水用のポンプで常時吐出（現地ですぐに採水可能）

< 協議会管理の観測井諸元 >

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

調査スケジュール

3月12日(木)

【採水地点】

- ・住吉公園(大阪府観測井)
- ・住之江公園(大阪府観測井)
- ・住之江中学校(国交所観測井戸)
- ・野田中学校(国交省観測井戸)

3月30日(月)~31日(火)

【採水地点(地下水協議会観測井)】

- ・福島公園
- ・西梅田公園
- ・西天満公園
- ・中之島西公園
- ・西船場公園

水位が低いいため、電動の採水ポンプを使用

地下水の熱源利用と先進的なオランダの取組みについて

関西電力お客さま本部
営業計画グループ
担当部長 中曾康壽

1. はじめに

東日本大震災以降、原子力発電所の長期停止によりわが国の電力需給の状況は一変し、現時点においても火力発電所の焚き増しにより、毎年3.8兆円(2013年度)の燃料費の負担増と、化石燃料消費にともなう温室効果ガスの排出増が継続している。これに呼応する形で、政策的にもこれまで以上に再生可能エネルギー利用の普及拡大が押し進められており、環境ビジネスとしての風力や太陽光発電に注目が集まっている。ただ、これらの電源の出力は、電力需要とは無関係、かつ、不安定で、一定以上の導入量拡大を目指す場合、電力系統の増強やそのバックアップにも必要な火力発電所の利用率低下による総経費の増加も無視できなくなってくる。

さて、再生可能エネルギーの一つとして、風力や太陽光発電につきものの出力変動とは無縁で、いつでも使いたいときに使える地中熱エネルギーの利用も注目されており、地下水系に影響を与えない地中熱交換器を利用した方式が導入されつつある。しかし本方式は、地下水を直接熱媒体として熱交換する方式に比べ、地盤との熱のやりとりを熱伝導により行うため、熱源井の単位長さ当たりの収熱量(ボアホール型で最大80W/m以下 100mで8kW以下)が少なく、熱応答特性も悪い。

都市域の大型建物などで利用する場合、システムの採算性を考えれば、地下水の直接利用に優る方式はない(揚水100t/h $\Delta t 8^{\circ}\text{C}$ で930kW)。しかし、高度成長期における都市域での地盤沈下に端を発し、現在でも厳しい揚水規制が継続しており、地下水の熱源利用は容易ではない。当然ながら地下水の取扱いは、地域性や地盤の構造の影響を強く受け、扱いを誤れば地盤沈下などを引き起こす恐れがあるため、無闇な利用には問題がある。現在、規制下にある都市域の地下水を熱源として利用するには、関係者の知見を集約し、理論的な解析と実証を行うなどして地下水の熱利用に関する方法論を確立すると共に、行政を含む社会的コンセンサスを得ていくことが必要である。

地盤沈下の影響回避を前提に、地下水とそれを包蔵する帯水層を利用できれば、足下に低価格大容量のエネルギー貯蔵システムが実現できる。昼夜間利用では、電力需要のピークカットや風力・太陽光発電のバッファ儿的活用ができ、季節間利用を行えば、大きな省エネルギー効果が期待できる。これまで使われてこなかった地下水の熱源利用は、古くて新しい夢のある技術である。

本稿では、地下水のエネルギー利用に不可欠なヒートポンプの仕掛けと、建物空調などにおける熱利用の方法について紹介する。続いてこの分野で先進的な取組みが行われているオランダの現状についてもご紹介し、最後に地下水の熱利用のための技術課題を整理してみる。本技術の普及拡大には、オランダにおいても25年という年数が掛かったそうである。本講演を機会に、地下水の利活用に係わり、その熱利用に興味を持たれる諸兄のご意見やご指導をいただき、わが国に適した地下水の熱源利用の技術を息長く育てることで、将来の普及拡大を楽しみにしている。

毎年、資源エネルギー庁からエネルギー白書が発表されるが、一次エネルギーから最終需要までのエネルギーフローは、震災以降、大きく変わりつつある(生憎、図-1の2012年度版が最新版)。経済的負担を押さえつつ、恒久的にエネルギー供給の仕組みを変えようとするならば、発電所の建設などでも明らかなように、その計画と設置には長期にわたる準備と多額の資金が必要であること、不安定な再生可能エネルギーに頼るには限度があり、その平準化のためのエネルギー貯蔵なども含めると相当なコスト高になることなど、いくつもの課題がある。

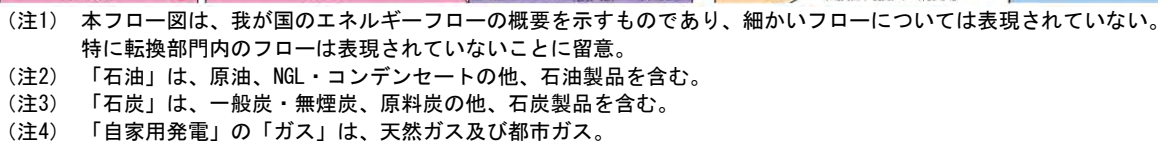


図-1 我が国のエネルギー・フロー概要 (2012 年度、単位 10^{15}J)

— 159 —

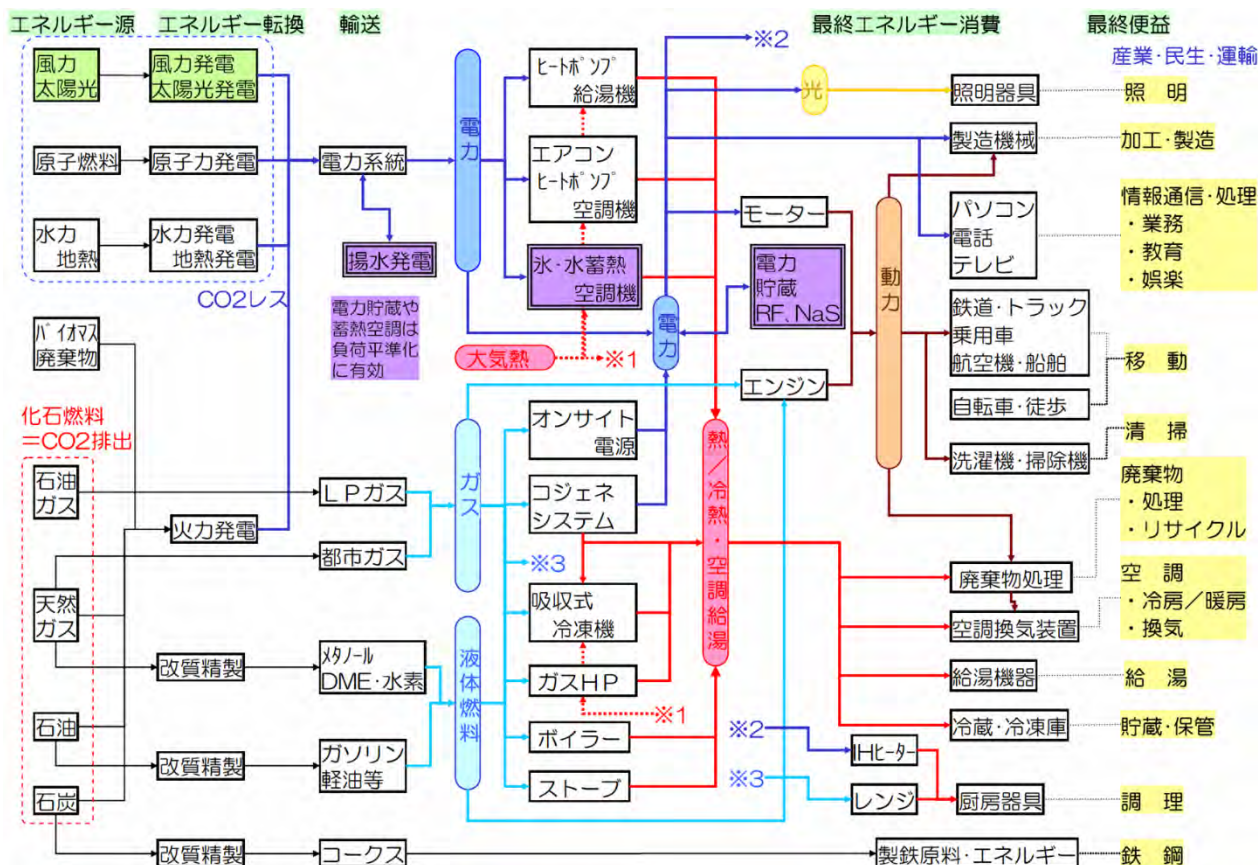


図-2 一次エネルギーから最終便益にいたるエネルギーの流れ

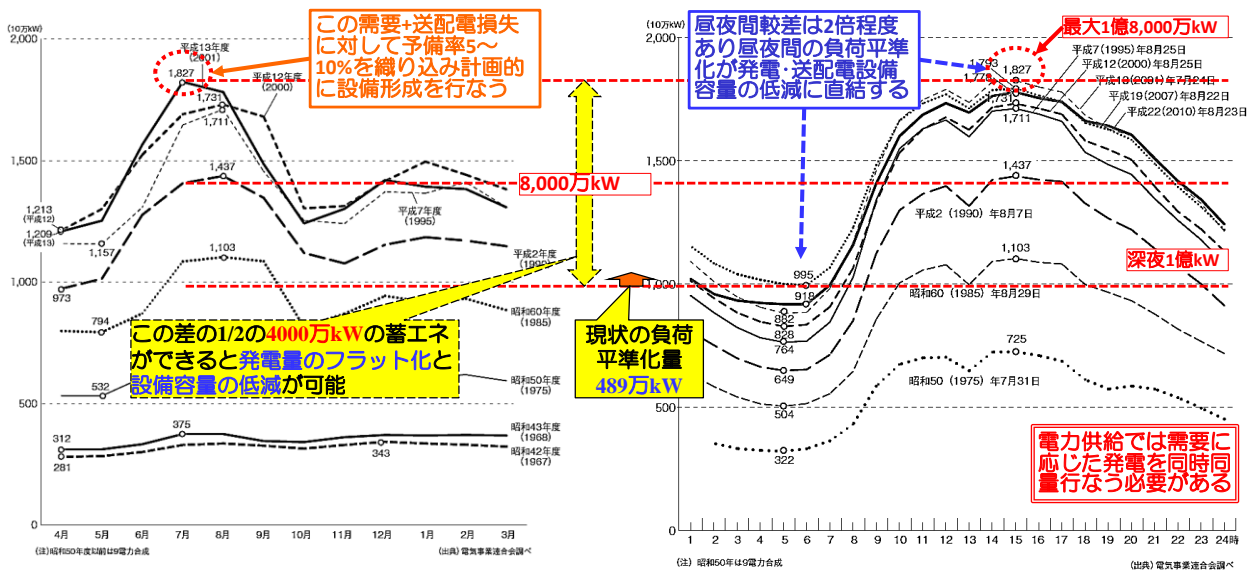


図3-1 月別最大電力の推移(10社合成)

図3-2 最大電力発生日の1日の電気の使用量の方の推移(10社合成)

図-3 日本全国の年間と最大電力発生日の電力消費量の推移

さてここで、エネルギー貯蔵の意義について簡単に紹介しよう。われわれの生活を振り返ってみると、昼間に活動し夜間は休息、季節的にみれば、冬季は寒いので暖房、夏季は暑いので冷房とい

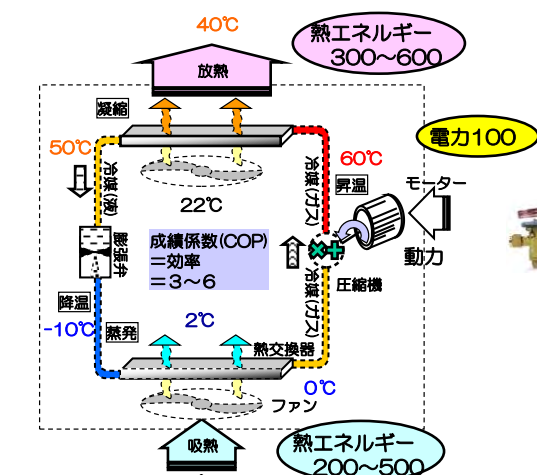
う生活形態が、エネルギー需要のプロフィールを形作っている。特に電力系統については、年間で最も需要の大きくなる夏季ピークに併せてすべての設備が形成されている。つまり、図-3に示すように昼夜間、季節間の需要ピークが先鋭なほど、多くの設備が必要となり、発電所の設備利用率は低下、採算性が悪化する。一方、需要がフラットになればなるほど、必要とされる設備量は下がり、各設備の利用率は向上し、結果的に供給コストも低減する。

電力会社ではこれまでも、昼間に比べ夜間料金を引き下げ、需要の夜間や深夜へ移行を勧めたり、家庭用ではエコキュートと呼ばれる貯湯式ヒートポンプ給湯機を、業務分野では蓄熱空調システムとよばれる冷水や温水、氷の形で昼間に使われる熱需要を、電力需要の低い夜間に作って使うシステムを推進してきた。筆者らは、兼ねてから大阪市立大学の中尾特命教授と共に、この方式の延長として地下の帯水層を昼夜間の蓄熱システムとして使えないかとの想いで研究を進めてきた。

3. 冷暖房システムの概要とヒートポンプ

わが国のエネルギー需要の約1/3は、住宅・建築物部門が占め、その6割以上が冷暖房や給湯に使われている。また、産業分野でも動力以外の冷温熱の需要は相当あると思われる。建物の暖房に関しては、従来、ボイラやファンヒーター、電気ヒーターなど直接、エネルギーを消費して熱エネルギーを得るものが主流であったが、もともと冷房に使われていたヒートポンプを暖房に転用することで、省エネ性の高い暖房が可能となった。勿論、近年、ヒートポンプ技術の進展により大幅な効率改善が進んだことから、冷暖房や給湯全般で、エネルギー消費効率は大きく改善している。このヒートポンプは、勿論、地下水を冷暖房に使うにあたっては欠くことのできない技術である。

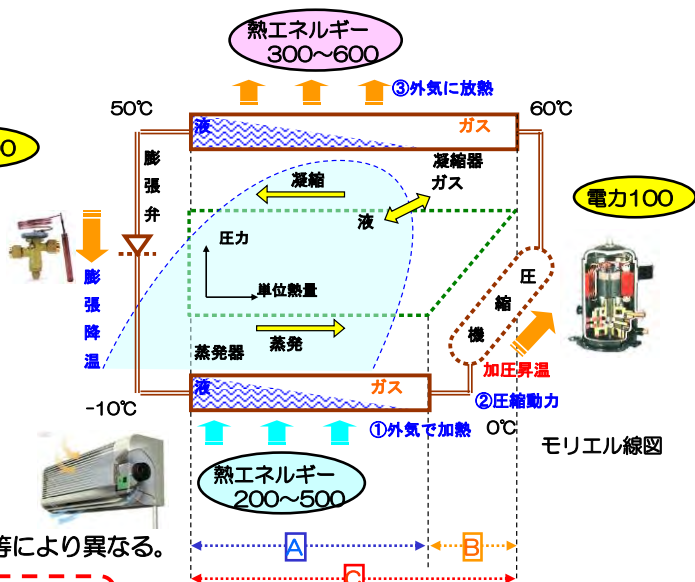
ヒートポンプの仕掛け



暖房のケース：各部の温度は一例。
運転条件(冷媒の循環量、風量)等により異なる。

- ヒートポンプの効率を上げるには
- ①凝縮温度と蒸発温度を近づける
 - ②過冷却・過熱度を多く取る
 - ③圧縮機効率を上げる
 - ④モーター・インバータ効率を上げる
 - ⑤出力変動を抑える・制御の高度化
 - ⑥補機動力・損失を抑える

ヒートポンプの性能



暖房では $COP_h = C/B$ ← 冷凍サイクル効率
冷房では $COP_c = A/B$

HP効率 = 冷凍サイクル効率
× 圧縮機効率(断熱効率・容積効率)
× モーター効率 ※ 補機動力等も考慮

図-4 ヒートポンプの仕掛け

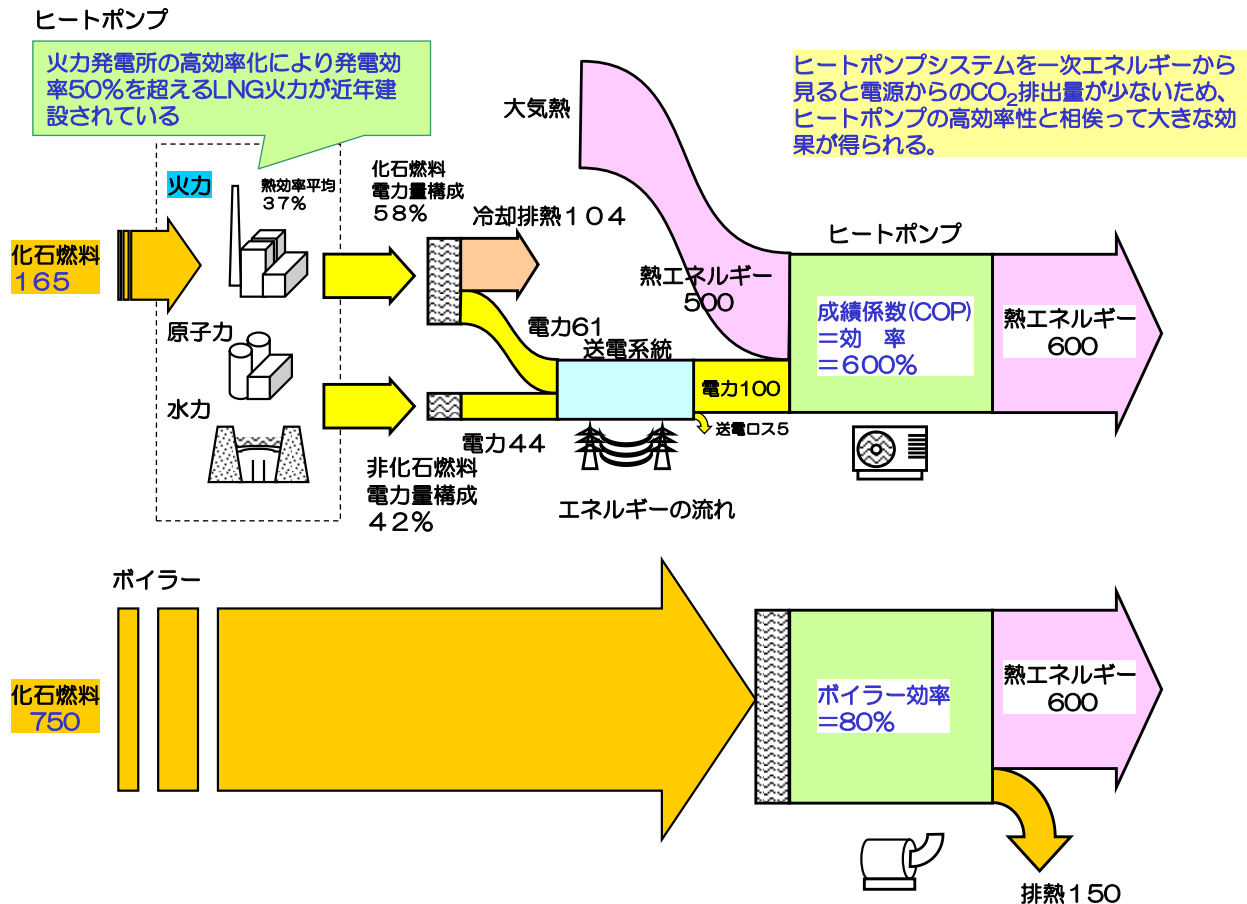


図-5 ヒートポンプと化石燃料の直接利用の違い

4. 建物の冷暖房と地下水の熱源利用

次に建物の冷暖房について説明しよう。家庭の冷暖房はご存知のとおり、エアコン、ファンヒーターの世界であるが、業務用建物においては、建物サイズにより使われる熱源システムが異なる。延べ床面積約1万 m^2 以下の建物では、いわゆる個別分散空調システムと呼ばれる家庭用エアコンを大きくしたようなものが使われている(因みに個別分散と大型熱源の比は概算7:3)。高度成長期以前は、もともと冷房需要自体が少なかったこともあり、当時は地下水を熱源とするヒートポンプが使われていた。その後の冷房の普及により揚水量も増え、それが地盤沈下につながった嫌いがある。そのため、わが国ではもっぱら空気を熱源としたヒートポンプが開発され、使われている。

一方、延べ床面積約1万 m^2 を超える大規模な建物では、一般に大型の熱源機を建物の階下に設置し、冷温水配管を通じて建物各階に設置したエアハンドリングユニットやファンコイルユニットに、冷房では7℃送り12℃戻り、暖房では45℃送り40℃戻りなどで冷温熱の供給を行っている。特に、冷房では不必要に温度が低いのではないかとと思われる向きもあるが、わが国の夏場は湿度が高く、冷却除湿を行う必要があるが故である。最近では搬送動力を少なくするため、送りと戻りの温度差を拡大したり、輻射空調を利用するなどして暖房の送り温度の切り下げなども行われている。

この大型システムには、現在でも水冷式のヒートポンプが使用されている。ただし、これらのヒートポンプは冷却塔を介して大気に放熱する形式であり、現在、地下水は使われていない。また、暖房では外気から熱を回収してくる必要があるが、厳冬期に冷却塔の冷却水回路が凍結する恐れがあるので効率の良い水冷式は使えず、除霜を行うことを前提に空冷のヒートポンプを使うか、暖房だけボイラーを使うことが行われている。この熱源に地下水を使えば、冬季も凍結しないため、年間を通じて大幅な効率改善が図られるが、エネルギー需要密度の高い都市域では地下水の揚水規制があること、これまで熱源利用に適した井戸(地盤沈下回避の観点からは還水が必須)が開発されてこなかったことが、現在、地下水の熱源利用が普及していない主要因と考えられる。

ヒートポンプの原理については先に説明したが、あらためてヒートポンプの熱源への地下水利用のメリットを図-6に示しておく。

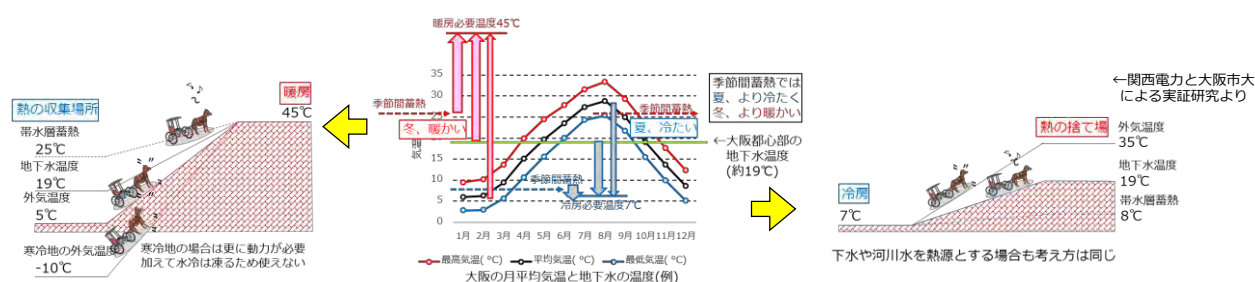


図-6 地下水の熱源利用のメリット

5. わが国における地下水の熱源利用の実態

わが国での地下水の熱源利用の事例は少ないと申し上げたが、地下水が豊富に得られる地域では、現在でも熱源利用が行われている。この状況を表-1にまとめたが、実はこの中に関西電力における活用事例も含まれている。しかし、大型建物や地域冷暖房を対象としたものは、例が少なく、わが国の主な大都市が位置する沖積平野での利用はほとんど皆無といえる。その原因として、地下水の揚水規制もさることながら、揚水量予測の不確実性、ならびに当社の経験を含め、地盤沈下の回避を前提とするとき当然必要となる還水井の技術を含む熱源井の技術が未完成であるとの思いに至る。

表-1 地下水の熱源利用の例(揚水還水型)

注) 帯水層蓄熱を標榜しているのは日本地下水開発の物件のみ

[熱源機能力: 1RT=3.5kW, 1HP=2.8kW]

所在地	京都市	神戸市	高崎市	山形市	東京都目黒区
事業者/竣工	関西電力/1937.'09改修	関西電力/2000	東京都市サービス/1993	日本地下水開発/1982 ?	東京大学/2011-2014
建物延床面積	8階B1、10,627m ²	19階B2、33,295m ²	供給延床 100,000m ²	2階、840m ²	5階B1、4,478m ²
熱源井 (仕上げ口径)	揚水 130m×250mmφ 予備) 150m×250mmφ 還水 74m×250mmφ	150m×200mmφ×2本	120m×400mmφ×2本[1期] 不明[2期]	7m×150mmφ(切替え使用) 53m×150mmφ(切替え使用) 還水 54m×150mmφ	26-27m×150mmφ×4本 東京礫層を利用
揚水量	90 m ³ /h	60 m ³ /h	60 m ³ /h[1期]、不明[2期]	夏期 約 100 m ³ /日、 冬期 約 260 m ³ /日	不明(都の揚水規制範囲なら20m ³ /日)
熱源機容量と 地下水熱源の 割合	製氷54RT/冷水80RT /暖房314kW×2機 井水のみで全量供給	製氷150RT/暖房570kW 冷房熱源の2割を分担	冷水148RT/暖房615kW[1期] 冷水551RT/暖房2200kW[2期] 地域熱供給熱源の3割分担	冷水90kW/暖房103kW×2機 井水のみで全量供給	不明(ホーラー型を含め 冷房負荷の4割 の負担を計画)
特徴・課題	夏季に還水井オーバーフロー →氷蓄熱槽の付与で 平準化し100%還水 氷蓄熱槽 540RTh	揚水量100m ³ /hを期待 するも60m ³ /h以上で白 濁→揚水量制限 氷蓄熱槽 6,630RTh	井戸径が大きく透水性の高 い地域にあり 大口徑の井戸掘削はコスト増 氷蓄熱槽計 2,918m ³	揚水井1本に対し還水井2本 を設置、季節間蓄熱利用 オーバーフロー量は、 夏季19%、冬季10%	閉塞時熱源井の自動 切替え+パージ 規制区域内での現実解

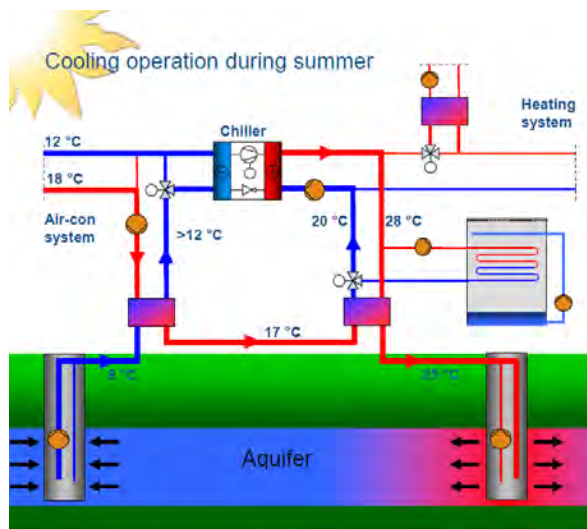
その他: 住宅用ヒートポンプ工業では86件(空調73件、給湯56件)の井水利用ヒートポンプシステムの導入実績あり。平均熱源機能力は32HP≒100kW(H25.3現在)

代表例: 長野県大町市、揚水井100m×80mmφ、48m³/h、還水30m×125mmφ、温泉排熱回収も含め給湯・空調に利用、3機計125HP(350kW)

6. 帯水層蓄熱 (ATES : Aquifer Thermal Energy Storage) システムについて

ところで地下水流れが遅いところでは、帯水層に蓄熱することが可能である。わが国では山形の事例を除き、取り上げられることがなかった。表-1の利用例でも、地下水流れがあることを前提とした熱源利用に限られており、あまり馴染みのない技術といえよう。このシステムの原理を図-7に、海外での導入事例を図-8に示す。因みに筆者と大阪市立大学の実験による評価では、昼夜間利用で約8割、季節間利用の海外実績では約8割の熱回収率が期待できる。これは、最新の蓄電池に比肩する貯蔵効率であり、半年間、この蓄熱効率を維持できるものはそう見当たらない。

夏季の利用



冬季の利用

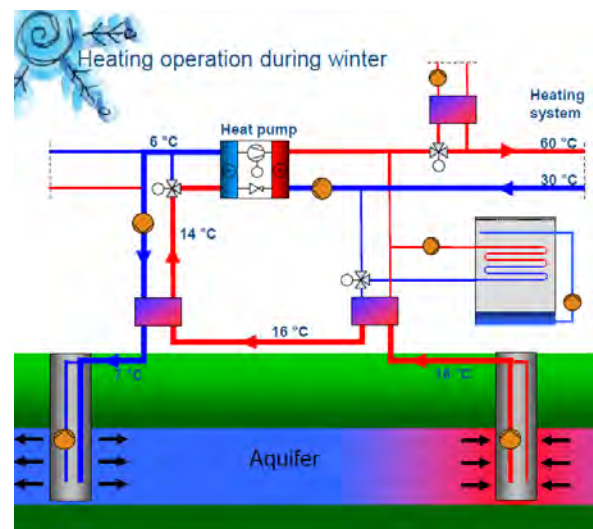
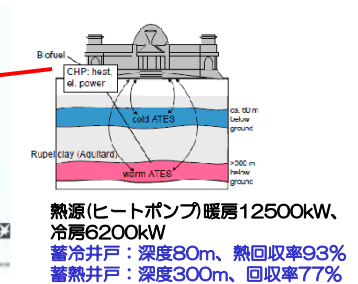
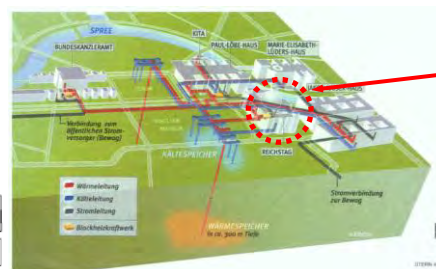
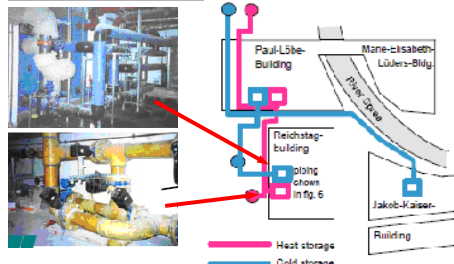
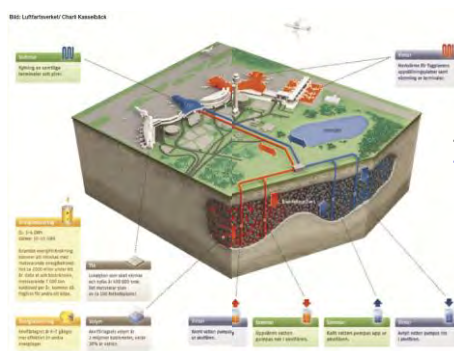
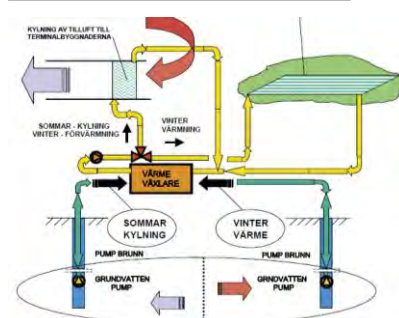


図-7 帯水層蓄熱システムの構成

ベルリン ドイツ国会



ストックホルム アーランド国際空港



- 熱需要最大冷暖8000kW
- 空港の年間エネルギー消費は125GWh
- 帯水層蓄熱により年間15GWhの熱と5GWhの電力の節減が期待できる

図-8 海外における大規模帯水層蓄熱システムの例

7. 帯水層蓄熱先進国オランダの現況

同国はわが国の九州とほぼ同面積で、国土の大半が低地、1/4は海面下であり、最高地点は南部リンブルフ州で321mである。人口は約1,674万人(2011年)、人口密度は400人/km²で日本の約1.5倍である。オランダ政府は、国王、大臣、政策担当国務大臣から成り、全国は12の州(Province)から構成される。州は広域行政を所管し、住民サービスは基礎自治体が行なう。

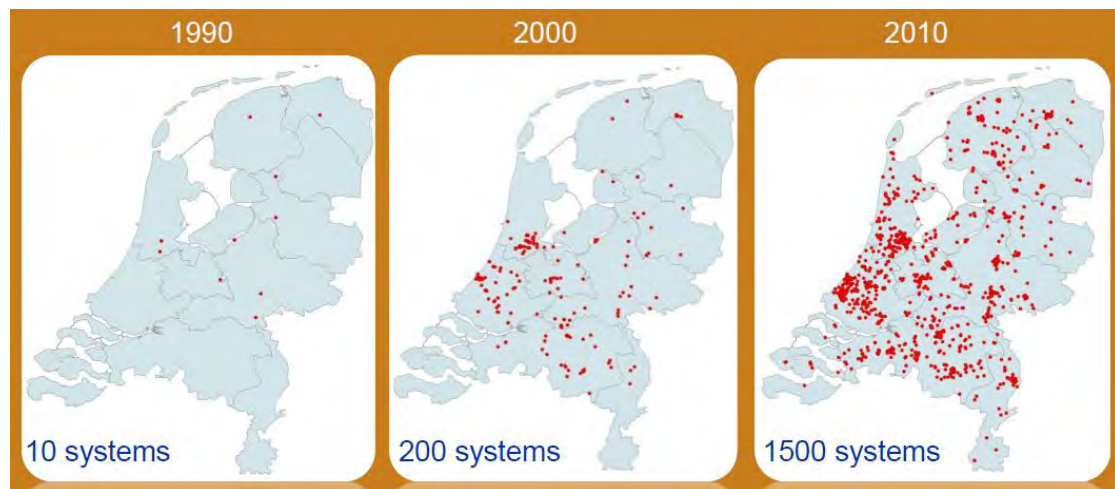


図-9 オランダでの帯水層蓄熱システムの普及状況

同国の基盤岩の深さはGL-150～300mで、飲料水の採取などと競合しない限り、都市中心部でも帯水層蓄熱システムは採用可能である。帯水層蓄熱の許認可はすべて州の所管事項であり、基礎自治体は関与しない。帯水層蓄熱システムは、大規模物件向けの一般的かつ実用的なシステムとして認知されており、2015年現在、約2,000件を超えるオープンループ型のシステムが稼働している。

2008年5月21日、オランダの住宅・国土開発・環境大臣のDr.クラマー(2007-2010)は、帯水層蓄熱に関するタスクフォースを立ち上げ、検討を開始する。

2009年3月23日、帯水層蓄熱に関わるタスクフォースは、同システムについて普及拡大が妥当であることを発表

さまざまな調査研究やガイドブック類が刊行されるとともに、現在でも盛んに研究や普及セミナーなどが開催されている。



図-10 オランダでの帯水層蓄熱システム普及の決定方針やガイドライン類

同国では1990年頃から帯水層蓄熱システムの導入が始まったが、2008年5月21日、住宅・国土開発・環境省のクラマー大臣(2007-2010)が、タスクフォースを立ち上げ、検討を開始した。2009年3月23日、同タスクフォースは、同システムについて普及拡大が妥当であることを公表し、それ以降、

さまざまな普及方策がたてられ、近年の普及拡大につながった。その後、2012年には2年間にわたる研究計画：Meer met Bodemenergieの1期(MMB1)として、地盤沈下、塩水化、井戸の閉塞、水質と微生物の影響、水文・熱モデル、環境修復などに関する研究が行われ、知見が整理、公開されている。

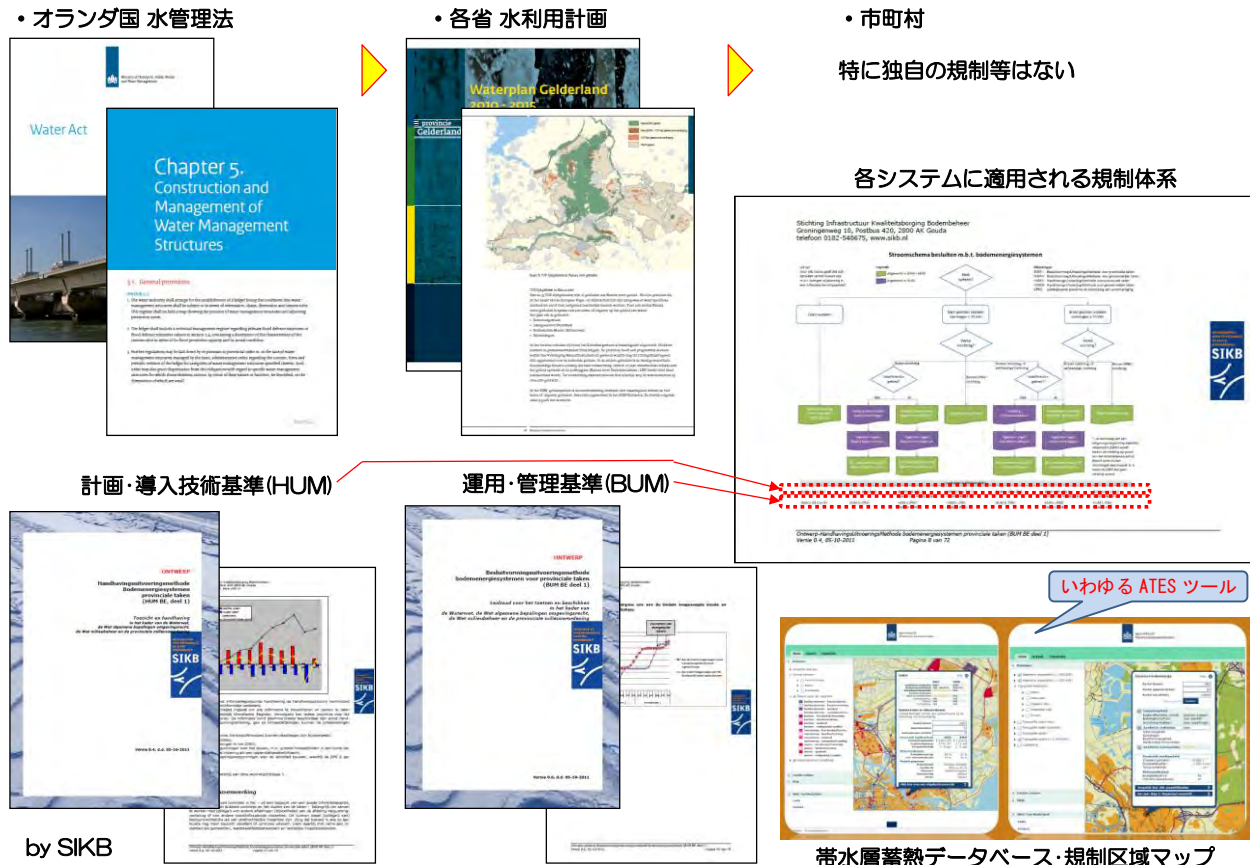


図-11オランダにおける地中熱利用の法・規制体系

帯水層蓄熱に関する法体系は、国の水管理法があり、それに基づき各州の水利用計画が策定される。帯水層蓄熱に関しては計画・導入技術基準(HUM)と運用・管理基準(BUM)が定められており、オープン型、クローズ型の地中熱利用システムについて、適用されるべき基準が定められている。

また、システムの導入検討に関しては、住宅・国土計画・環境省のATES Toolと呼ばれるデータベースが存在し、既存の届出対象となったATESシステムの位置がWebマップ上に規制区域と共に整理・公開されている。また、同システム上で、必要な能力を入力すると、従来システムをベースに、イニシャル・ランニングコスト、省エネルギー量、CO₂削減量などが示される。

8. わが国における地下水の熱源利用の課題

後半、オランダにおける帯水層蓄熱の普及状況について紹介したが、過去、甚大な地盤沈下の被害を経験したわが国とは、政治的背景や国民的な気質、地質的条件が異なるとの声も聞こえてきそうである。曰く、オランダはわが国と違って急峻な山がなく地盤の構造が違う、地盤構造は均質である。しかし、歴史を紐解けば、同国の歴史は、水との戦いであり、水と地盤の扱いについては、

さまざまな研究が行われている。それを念頭に、先のATESツールを覗いて見ると、オランダの主要都市では、どこでも都市域内で利用されている。それを見るにつけ、わが国と彼の国では、当然、地盤の条件が異なるとは言え、それを理由に熱的に大きなポテンシャルを秘めた地下水の熱源利用や帯水層蓄熱を拒む理由はないように想え、わが国でもわが国に適した技術開発を続けていく価値はあると筆者は思うのである。

地下水の熱源利用と帯水層蓄熱のための技術開発課題

1.計画地点における揚水量推定と帯水層蓄熱向け適地選定

- ・事前に揚水量が予測できないと事業計画が描けない～熱利用を目的とした地盤情報の整備
- ・地盤沈下の影響の大きい地域は避けたい、また低価格で必要揚水量を確保したい
- ・透水係数は高いが、地下水流速が遅いところが望ましい⇔沈下影響とも関連

2.熱源井技術の向上

- ・地盤沈下影響を避ける上で還水は必須、一対の井戸で必要水量を確保したい
- ・長期間安定して使える閉塞しにくい熱源井が必要～モニタリング／運用方策
- ・事後処理的な閉塞対策よりも原理的に閉塞防止を図った熱源井の構築

3.帯水層蓄熱システムの設計手法の確立

- ・必要年間熱負荷をベースにした熱源井～熱源システムに至る定量的設計手法の確立
- ・幅広い負荷変化に対応し、連続運転域の拡大によるシステム効率の向上
- ・蓄熱技術をベースにしたさまざまな用途への応用と対応

4.地盤沈下量の推定と回避策ならびに政策提言

- ・地盤情報の整備と沈下予測手法の開発～行政等で活用できる簡易評価手法の開発
- ・地盤沈下影響の軽減策～熱源井の配置計画、ネットワーク利用など
- ・過去の実績や実測による沈下影響の検証

上に、わが国で解決すべき地下水の熱源利用に関する課題をまとめてみた。地下水に造詣の深い諸兄のご意見とご指導をお願いしたいと思う。最後に、本公演の機会を頂戴した岡山大学の西垣先生、ともに研究を進めてきて大阪市立大学の中尾先生、地下水地盤環境に関する研究協議会事務局のみなさまに御礼申し上げる次第である。

平成27年6月1日
関西電力お客さま本部
営業計画グループ
担当部長 中曾康壽

資 料

- ・ 会 員 名 簿

特別会員

正会員

- ・ 役 員 名 簿

地下水地盤環境に関する研究協議会 特別会員名簿

平成27年5月15日現在

名 称		氏 名	
法人会員	国土交通省近畿地方整備局	企画部 部長	小俣 篤
	環境省近畿地方環境事務所	環境対策課 課長	川崎 雅貴
	大阪府都市整備部	河川室 河川整備課長	武井 義孝
	大阪府環境農林水産部	部長	石川 晴久
	兵庫県県土整備部	土木局 局長	糟谷 昌俊
	兵庫県農政環境部環境管理局	局長	秋山 和裕
	大阪市建設局	局長	福井 聡
	大阪市交通局	鉄道事業本部 工務部長	植林 俊光
	大阪市環境局	局長	山本 仁
	大阪市水道局	局長	玉井 得雄
	大阪市都市整備局	局長	國松 弘一
	大阪市港湾局	局長	丸岡 宏次
	堺市建設局	局長	柴 信
	堺市環境局	局長	津田 隆年
	堺市上下水道局	上下水道事業管理者	出未 明彦
	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 鉄道建設本部 大阪支社	支社長	蓼沼 慶正
	西日本高速道路株式会社 関西支社	建設事業部 部長	里深 一浩
	阪神高速道路株式会社	建設事業本部長	坂下 泰幸
	西日本旅客鉄道株式会社	大阪工事事務所 所長	平松 祐之
	関西高速鉄道株式会社	代表取締役社長	藤岡 繁樹
	阪急電鉄株式会社	都市交通事業本部 技術部 技術部長	庄 健介
	京阪電気鉄道株式会社	工務部 部長	平川 良浩
	南海電気鉄道株式会社	鉄道営業本部 工務部 部長	梶谷 知志
	阪神電気鉄道株式会社	都市交通事業本部 工務部 部長	村田 豊喜
	近畿日本鉄道株式会社	企画統括部 技術管理部 部長	金口 正幸
	関西電力株式会社 電力技術研究所	構築研究室 主幹	大江 一也
	大阪ガス株式会社	導管部 執行役員 導管部長	西川 秀昭
	NTTインフラネット株式会社 関西支店	事業開発本部 本部長	岸本 昭二
	(一社)日本建設業連合会 関西支部	支部長	村上 考司
	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	支部長	永野 光三
	(一社)全国地質調査業協会連合会 関西地質調査業協会	副理事長	小宮 国盛
	(一社)全国さく井協会 近畿支部	支部長	田中 良昭
	現場計測コンサルタント協会	会長	花岡 靖嘉
	(一財)地域 地盤 環境 研究所	代表理事	足立 紀尚
	(一社)近畿建設協会	理事長	霜上 民生
名誉会員	宇野 尚雄	岐阜大学名誉教授	宇野 尚雄
	村岡 浩爾	大阪大学名誉教授	村岡 浩爾
	嘉門 雅史	(一社)環境地盤工学研究所理事長	嘉門 雅史
	阿部 信晴		阿部 信晴
	橋本 正	株式会社 地域 地盤 環境 研究所 代表取締役	橋本 正
個人会員	西垣 誠	岡山大学大学院 環境生命科学研究学研究所 特任教授	西垣 誠
	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	大島 昭彦
	勝見 武	京都大学大学院 地球環境学堂 教授	勝見 武
	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	小林 晃

地下水地盤環境に関する研究協議会 正会員名簿

平成27年5月15日現在

名 称	氏 名	入会
株式会社 オキココーポレーション	代表取締役	古川 宏明 H5
川崎地質株式会社 西日本支社	支社長	市原 浩司 H5
基礎地盤コンサルタンツ株式会社 関西支社	支社長	調 修二 H5
中央開発株式会社 関西支社	支社長	東原 純 H5
株式会社 阪神コンサルタンツ	代表取締役社長	横田 裕 H5
株式会社 ダイヤコンサルタント 西日本事業本部	取締役西日本事業本部長	荒木 繁幸 H11
応用地質株式会社 関西支社	支社長	田中 敏彦 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	常務執行役員 副支店長	安藤 進 H5
大成建設株式会社 関西支店	常務執行役員 支店長	金井 隆夫 H5
株式会社 鴻池組 大阪本店	大阪本店長	野々上 昌博 H5
五洋建設株式会社 大阪支店	支店長	松山 章 H5
清水建設株式会社 関西事業本部	専務執行役員 本部長	田中 完治 H6
株式会社 竹中土木 大阪本店	執行役員本店長	岩田 充弘 H5
戸田建設株式会社 大阪支店	常務執行役員 支店長	山口 哲永 H5
東急建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長	津久井 雄史 H5
飛島建設株式会社 大阪支店	常務執行役員 支店長	瀧 二郎 H5
西松建設株式会社 西日本支社 関西支店	関西支店長	塚田 昌基 H5
株式会社 大林組 大阪本店	執行役員 土木事業部長	村上 考司 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	栗田 秀明 H5
株式会社 ニュージェック 大阪本社	代表取締役社長	森本 浩 H8
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	重松 伸也 H16
株式会社 森川鑿泉工業所	代表取締役	森川 俊英 H5
総合計測株式会社	代表取締役	蜂須賀 義文 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	河野 好彦 H5
株式会社 東京測器研究所 営業部	西日本営業担当部長	多鹿 敏一 H5
坂田電機株式会社	取締役社長	坂田 進 H7
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	柴田 敏幸 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	土木部 取締役 土木統括部長	景山 学 H15
ハイテック株式会社	代表取締役社長	小宮 国盛 H18
株式会社 東京計測 大阪事業所	所長	貞森 幸重 H19
一般財団法人 関西環境管理技術センター	理事長	内藤 昇 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	常務執行役員 土木事業本部長	高木 賢治 H26

地下水地盤環境に関する研究協議会 役員名簿

平成27年5月15日現在

	氏 名	所 属	役 職
座 長	西垣 誠	岡山大学大学院	環境生命科学研究学研究科 特任教授
副 座 長	大島 昭彦	大阪市立大学大学院	工学研究科 都市系専攻地盤工学研究室 教授
副 座 長	勝見 武	京都大学大学院	地球環境学堂 教授
副 座 長	小林 晃	関西大学	環境都市工学部 都市システム工学科 教授
運営委員	黒谷 努	国土交通省近畿地方整備局	地方事業評価管理官
運営委員	久保田 篤	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	一ツ町 展也	大阪市建設局	道路部調整課 課長代理
運営委員	浅岡 克彦	大阪市交通局	鉄道事業本部工務部 技術課長
運営委員	閑上 直浩	阪神高速道路株式会社	建設事業本部 堺建設部 課長
運営委員	片岡 孝視	阪急電鉄株式会社	都市交通事業本部 技術部 課長
運営委員	吉田 次男	関西電力株式会社 電力技術研究所	構築研究室 シニアリサーチャー
運営委員	奥野 正富	NTTインフラネット株式会社	設備部アーバンデザインセンタ西日本センタ 所長
運営委員	福本 育央	(一社)日本建設業連合会 関西支部	委員
運営委員	松本 恭明	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	委員
運営委員	小宮 国盛	(一社)全国地質調査業協会連合会 関西地質調査業協会	副理事長
運営委員	花岡 靖嘉	現場計測コンサルタント協会	会長
運営委員	飯田 誠	川崎地質株式会社 西日本支社	技術部
運営委員	森田 修二	株式会社 奥村組 西日本支社	土木技術部
運営委員	杉山 和久	株式会社 大林組 大阪本店	土木事業部 営業部 部長
運営委員	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所	研究開発部門 統括部門長

監査役

監 査	橋本 正	株式会社 地域 地盤 環境 研究所	代表取締役
監 査	横田 裕	株式会社 阪神コンサルタンツ	代表取締役社長

平成 26 年度 地下水情報に関する報告書

平成 27 年 5 月 25 日印刷

平成 27 年 6 月 1 日発行

発行者 地下水地盤環境に関する研究協議会
大阪市西区立売堀 4 丁目 3 番 2 号
 地域 地盤 環境 研究所内
 TEL (0 6) 6 5 3 9 - 3 1 3 5

印刷所 株 式 会 社 宏 和
東 大 阪 市 長 田 東 1 - 7 - 2 2
 TEL (0 6) 6 7 8 9 - 6 3 2 2
