

平成 27 年度

地下水情報に関する報告書

平成 28 年 6 月

地下水地盤環境に関する研究協議会

平成 27 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 27 年の地下水位	49
5. 地下水の水質	89
6. 研究委員会活動報告	143
7. 平成 28 年度総会特別講演会資料	191

「水循環基本法・基本計画の意義と今後の展望」

(筑波大学 名誉教授 田中 正 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 27 年地下水位・平成 27 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 27 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（2015 年版）；大阪府ホームページ
(http://www.pref.osaka.lg.jp/kannosuisoken/hakusyo/hakusyo_2015.html)

●大阪市関係（地下水位）

- ・大阪市内地盤沈下・地下水位観測結果報告書（平成 27 年 3 月）；大阪市環境局環境保全部（平成 26 年データ掲載分）
- ・大阪市内地盤沈下・地下水位観測結果報告書（平成 28 年 3 月）；大阪市環境局環境保全部（平成 27 年データ掲載分）

●気象庁関係（降水量）

- ・大阪管区气象台 平成 27 年降水量データ；気象庁ホームページ
(<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)

各資料の提供機関および原稿提供者の方々に厚くお礼申し上げます。

2. 地下水観測井の諸元

本報告書で取り扱った地下水位情報の観測井は以下のとおりである。

(観測井の種類)	(番号または記号)	(本数)
1. 国土交通省管理観測井：	1～10, A11～A21	21 本
2. 大阪府環境農林水産部管理観測井：	11～25, 41～49	24 本
3. 大阪市環境局管理観測井：	26～40	15 本
(本報告書には平成 26 年・平成 27 年データを新たに掲載)		
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	2014年8月廃止
7	嶋野	大阪市城東区嶋野西三丁目	〃	2.49	3.49	23.2～27.2	大阪層群砂礫層	
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	高槻市道輪町三丁目	〃	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	東大阪市大蓮東二丁目	〃	—	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	
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

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

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

表 2.1(3) 地下水位観測井（協議会管理：間隙水圧計埋設型）諸元

(H27 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 (メモリーオーバーのため、 データ欠測(9/27～))
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	H26年データロガー故障⇒ H27年7月に再設置 (～7/21データ欠測)
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	
SHIN-1	心斎橋-1	大阪市中央区 南船場四丁目	4.45	8.0	沖積層	計器良好
SHIN-2	〃 -2		〃	11.0	〃	
SHIN-3	〃 -3		〃	18.5	〃	
SHIN-4	〃 -4		〃	24.5	第一洪積砂礫層	
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

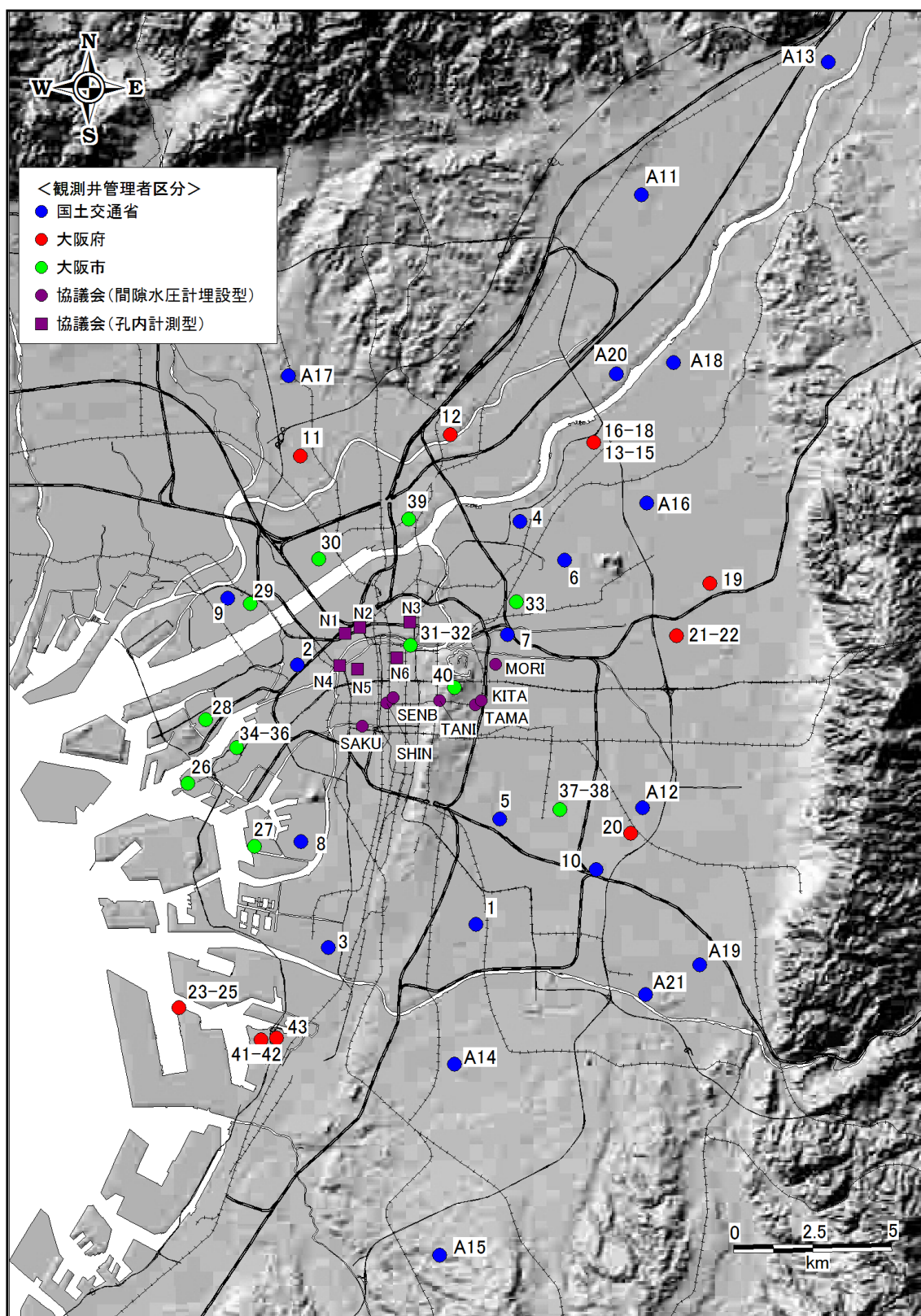


図 2.1(1) 地下水位観測井位置図（大阪北部～中部）（本報告書に掲載したもの）

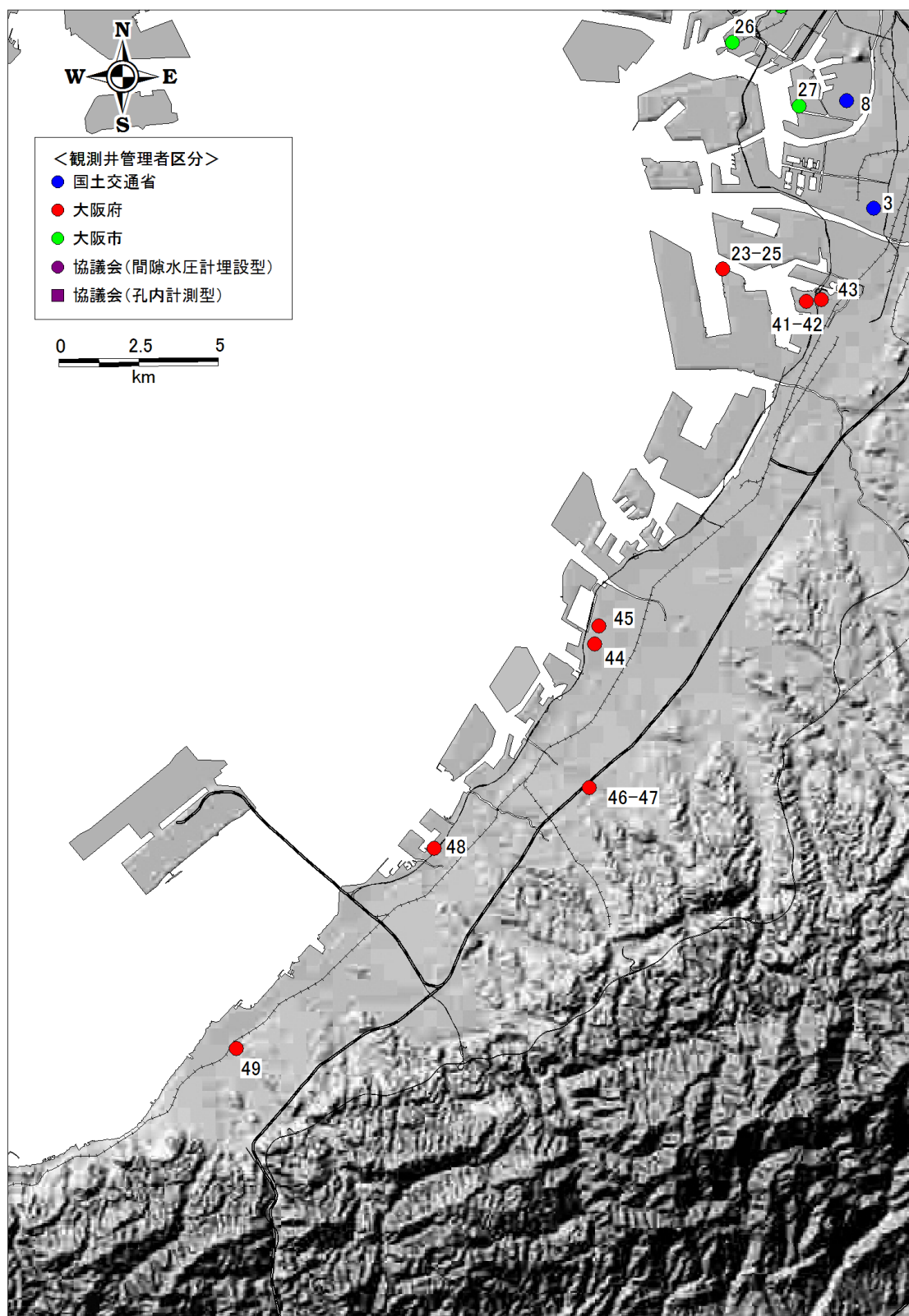
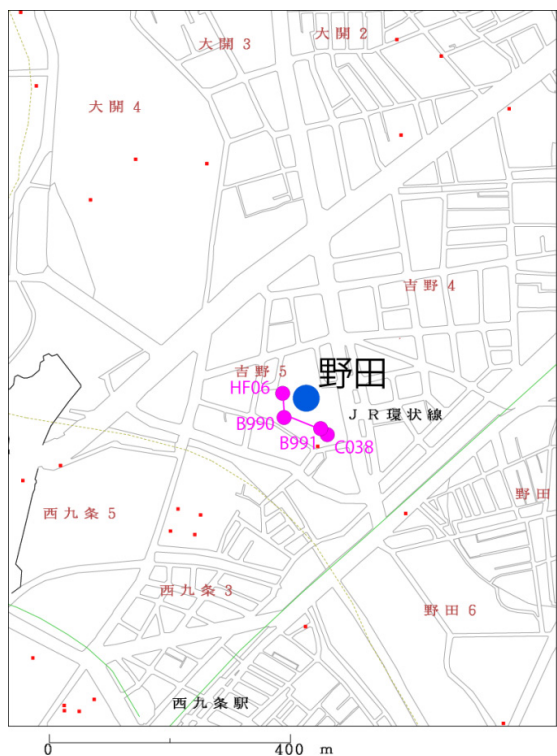
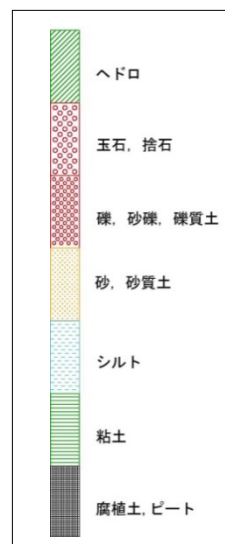


図 2.1(2) 地下水位観測井位置図（大阪南部）（本報告書に掲載したもの）

2. 野田



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

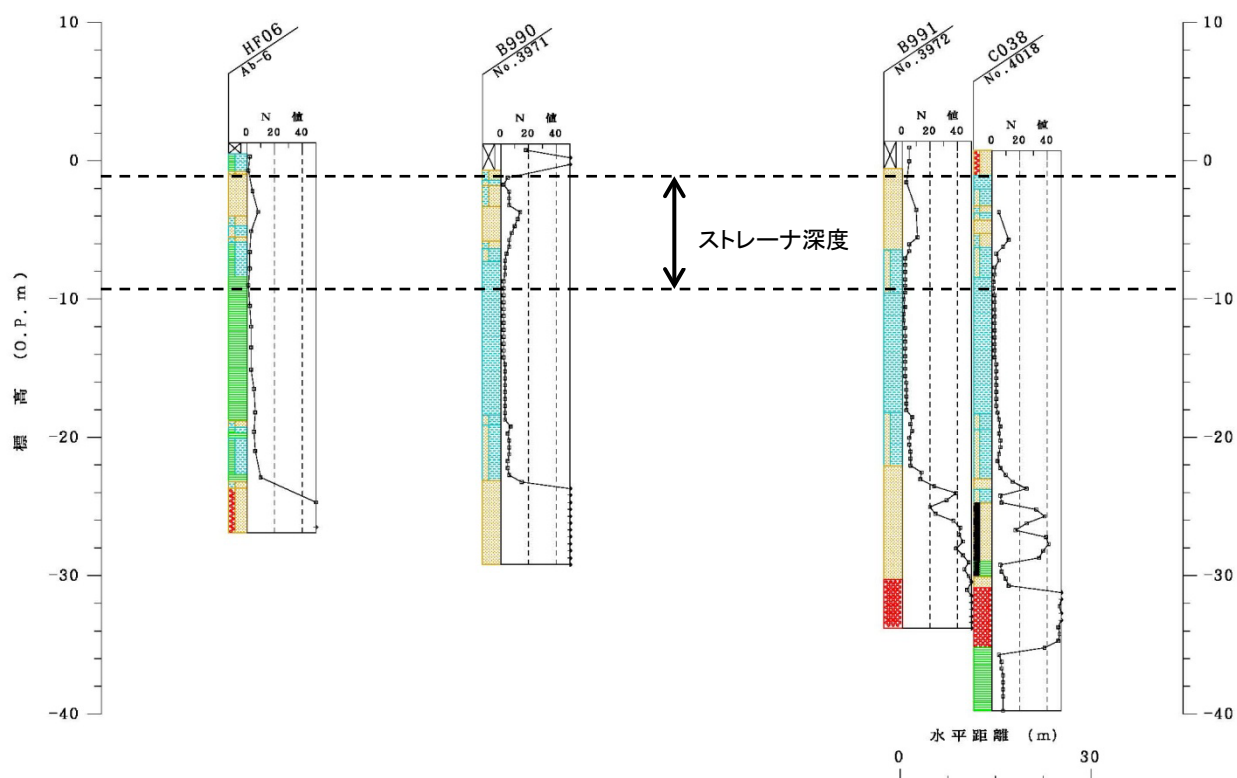
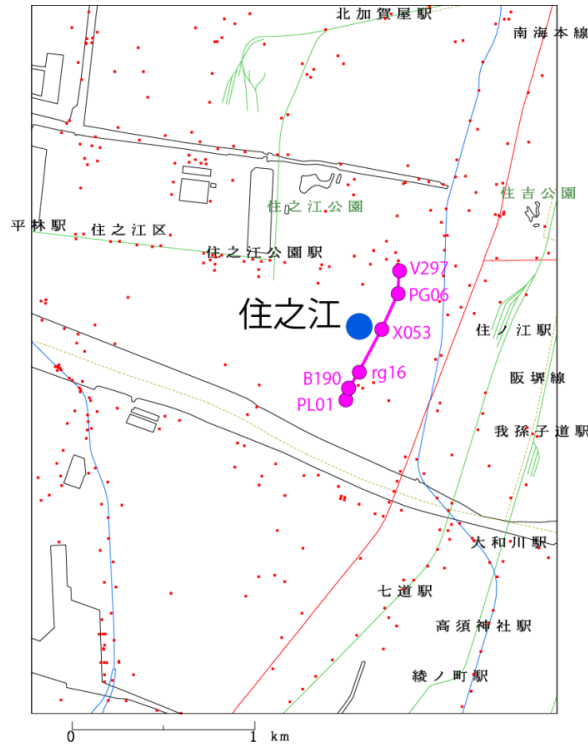


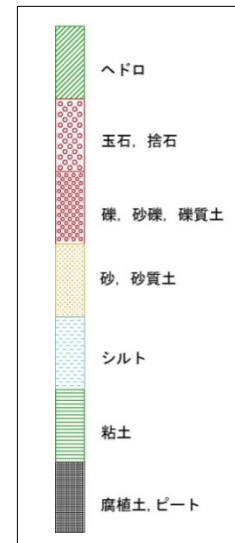
図 2.2 「野田」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

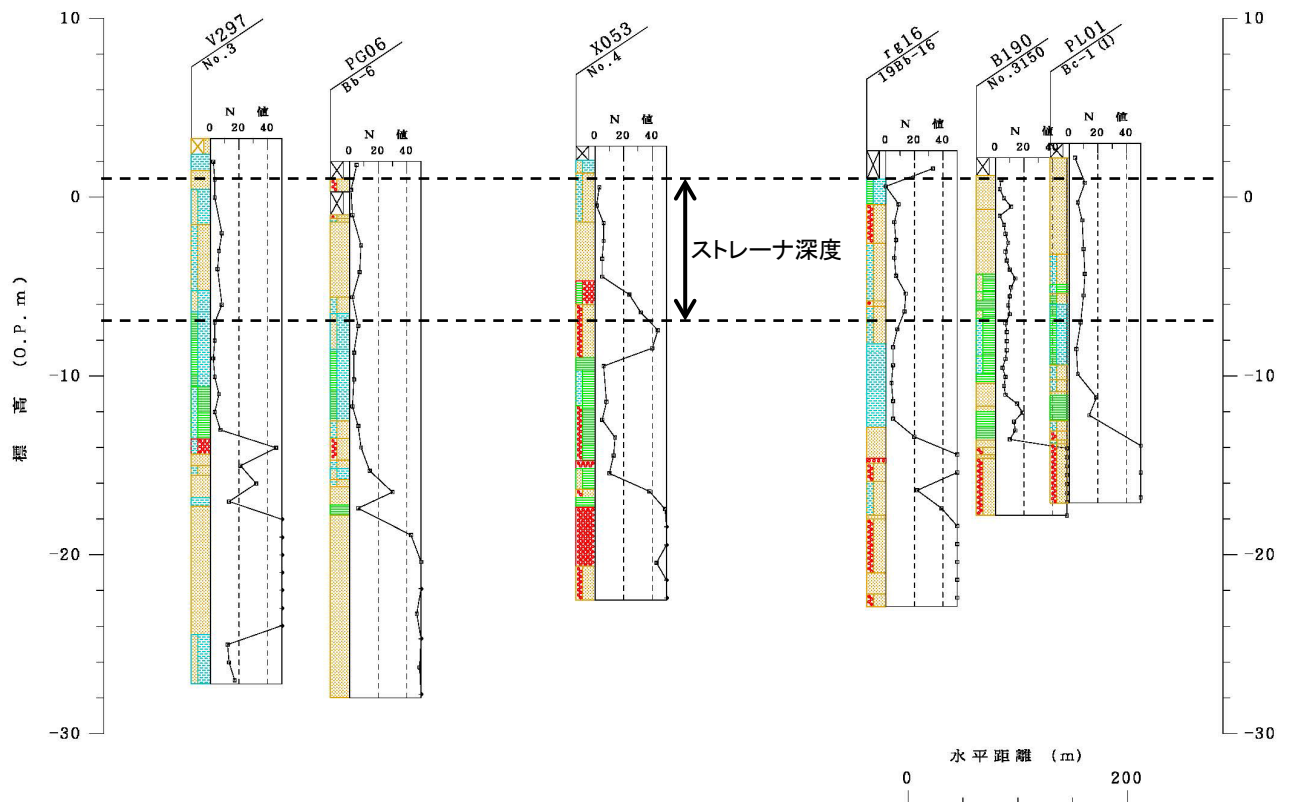
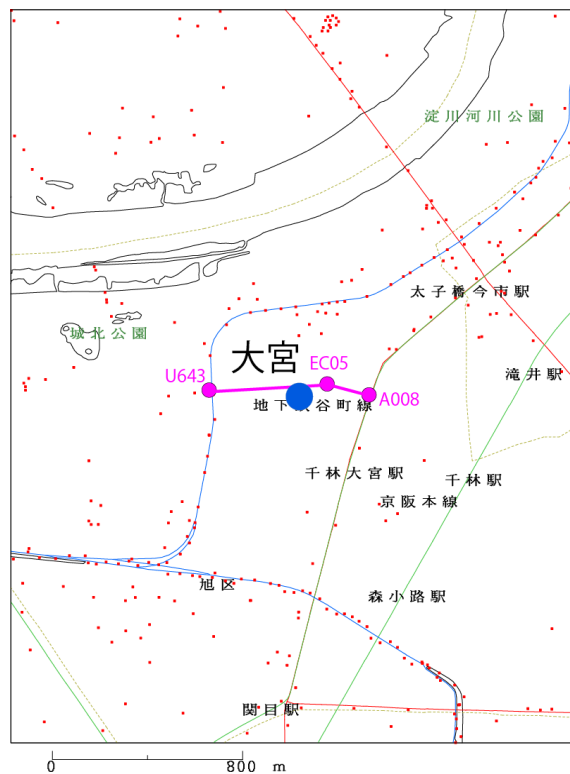


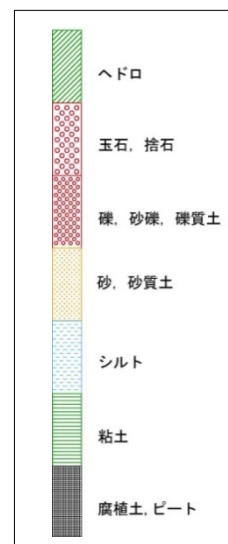
図 2.3 「住之江」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

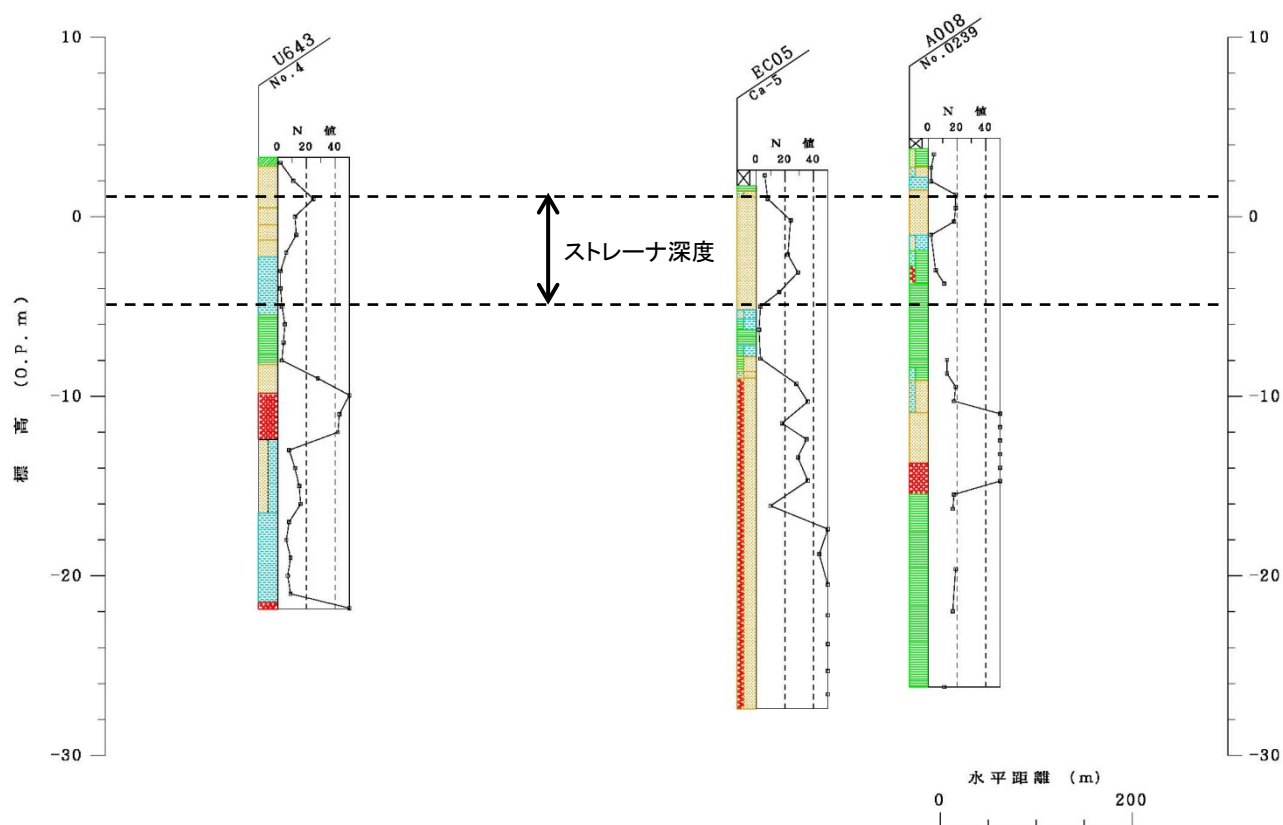
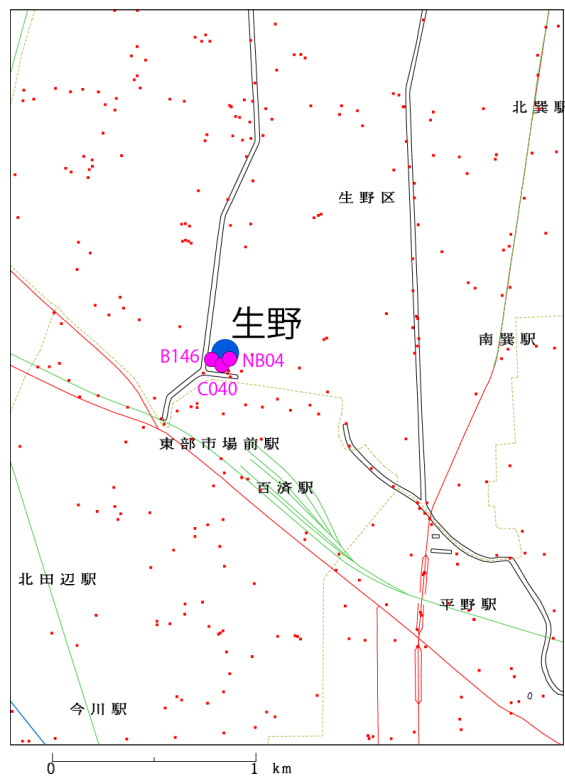


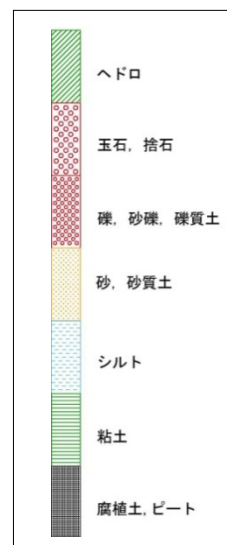
図 2.4 「大宮」観測井周辺のボーリング柱状図

(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＞

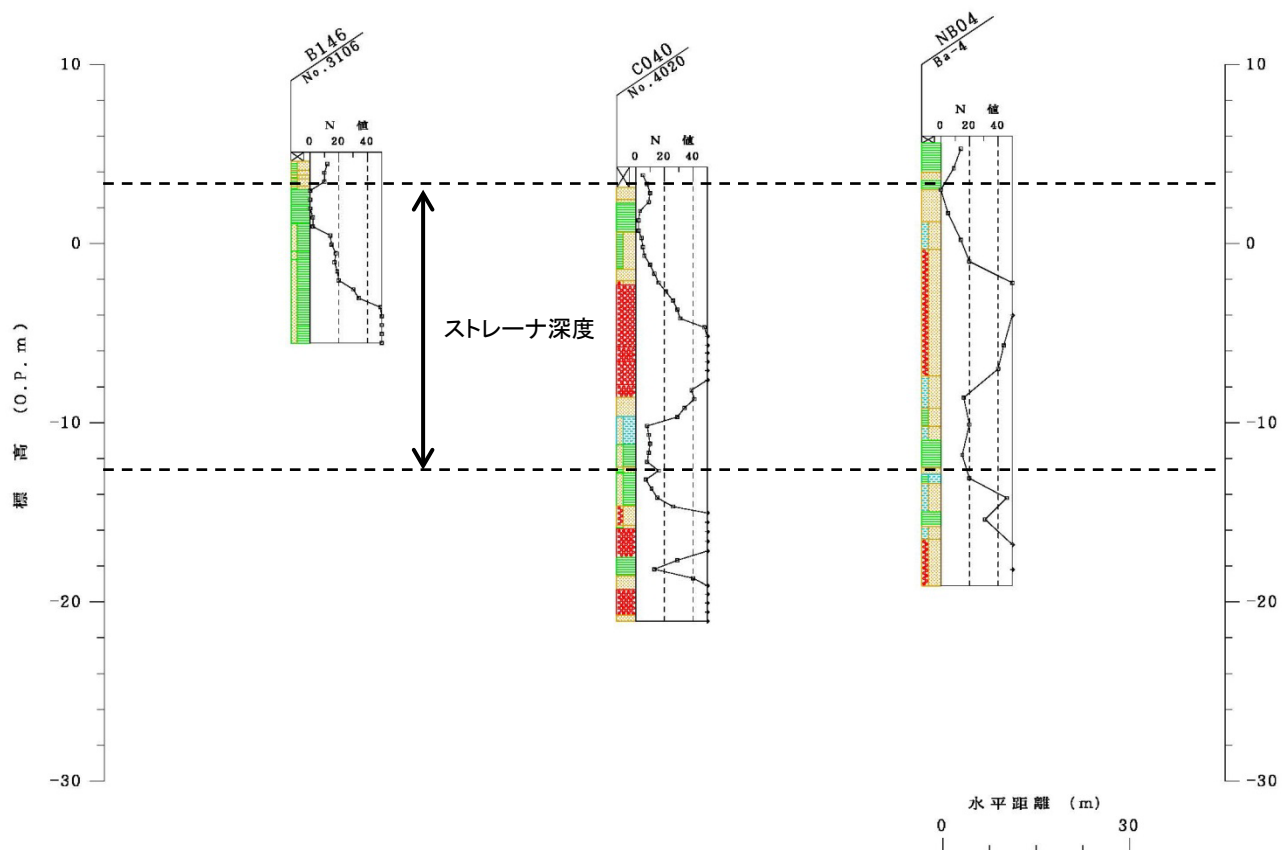
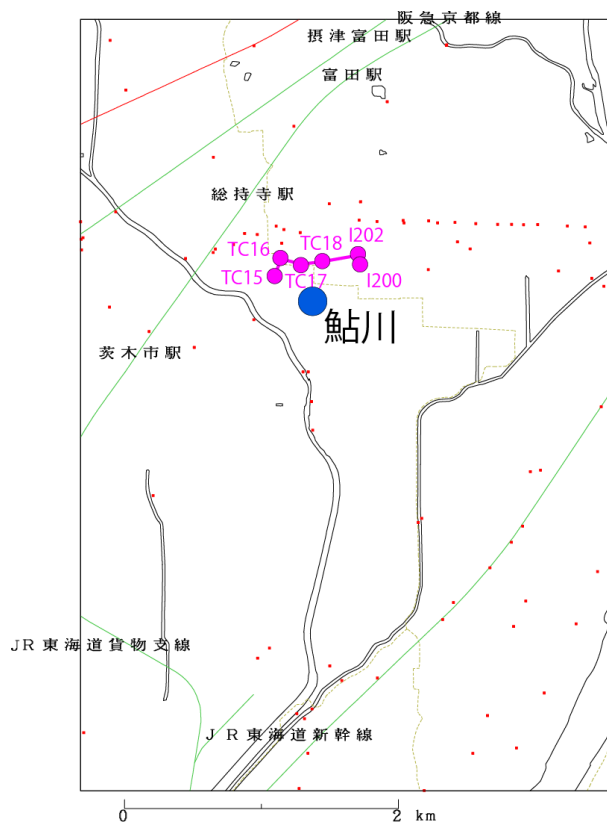


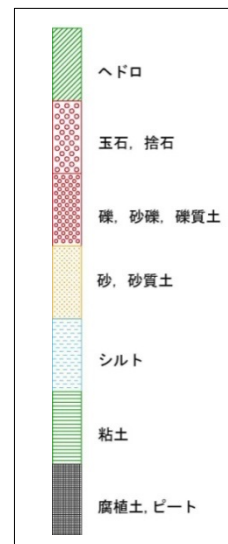
図 2.5 「生野」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

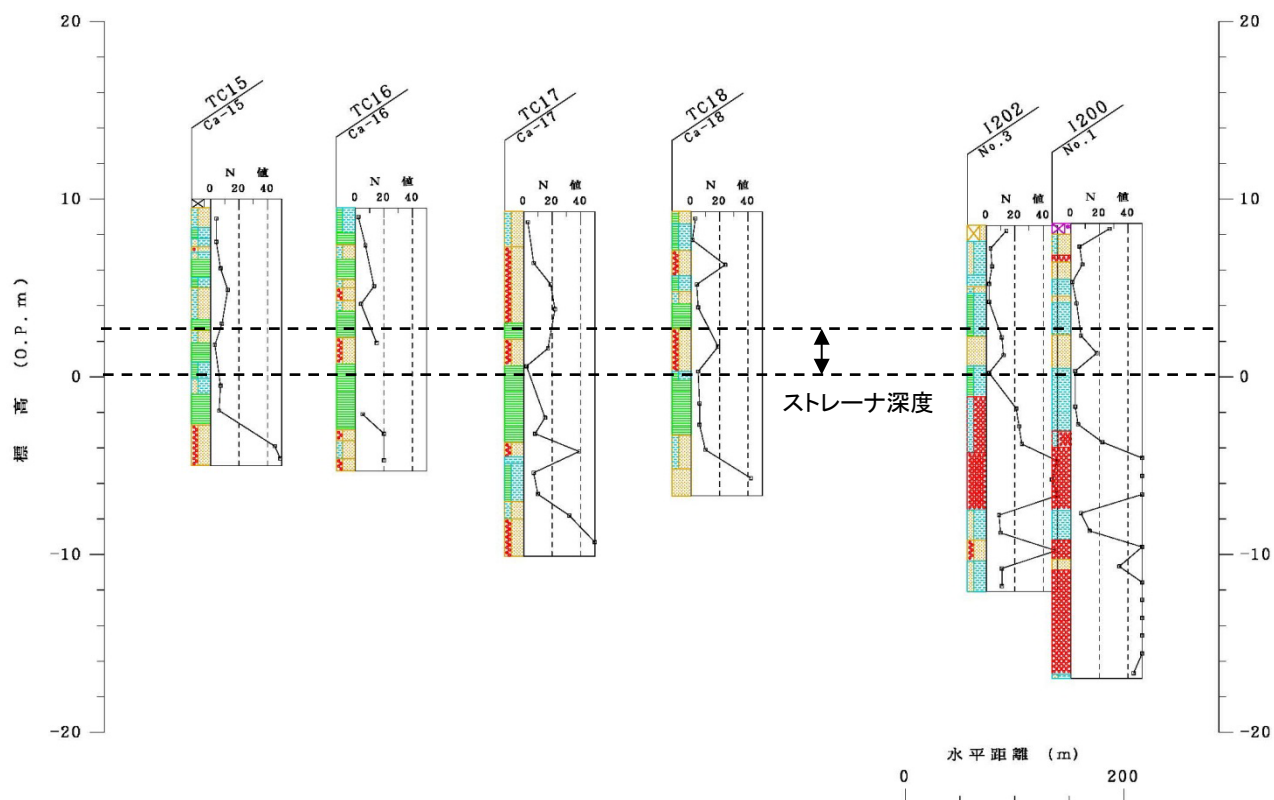
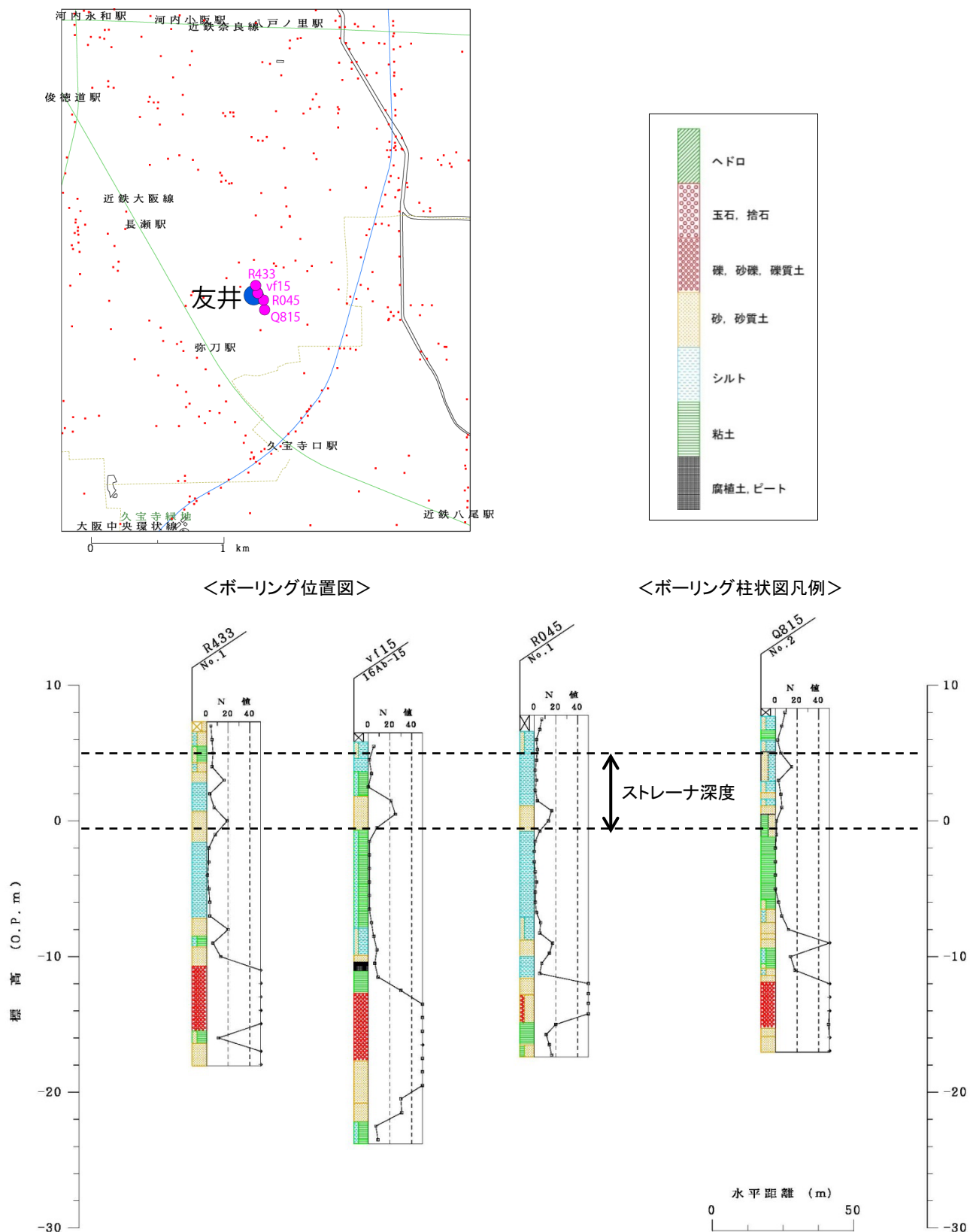


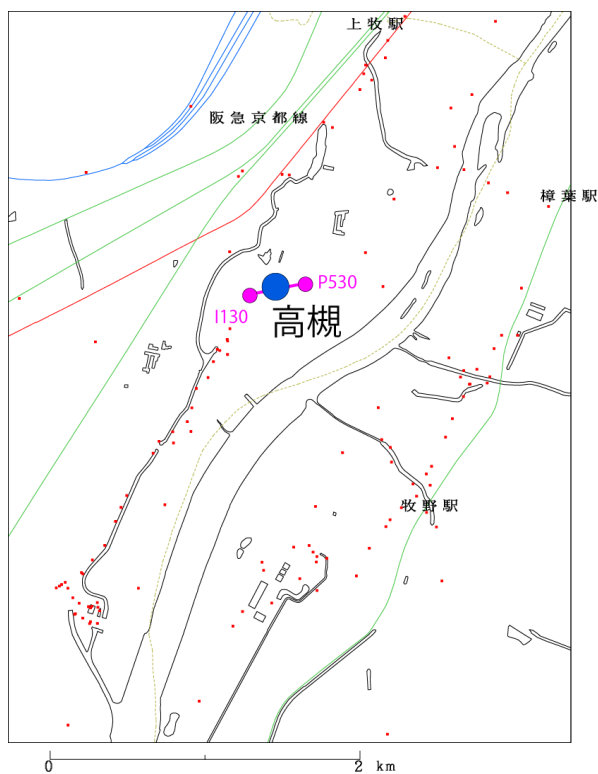
図 2.6 「鮎川」観測井周辺のボーリング柱状図

(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)

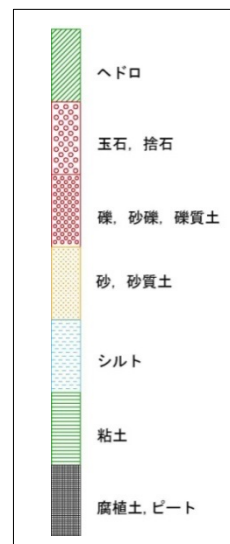
A12. 友井



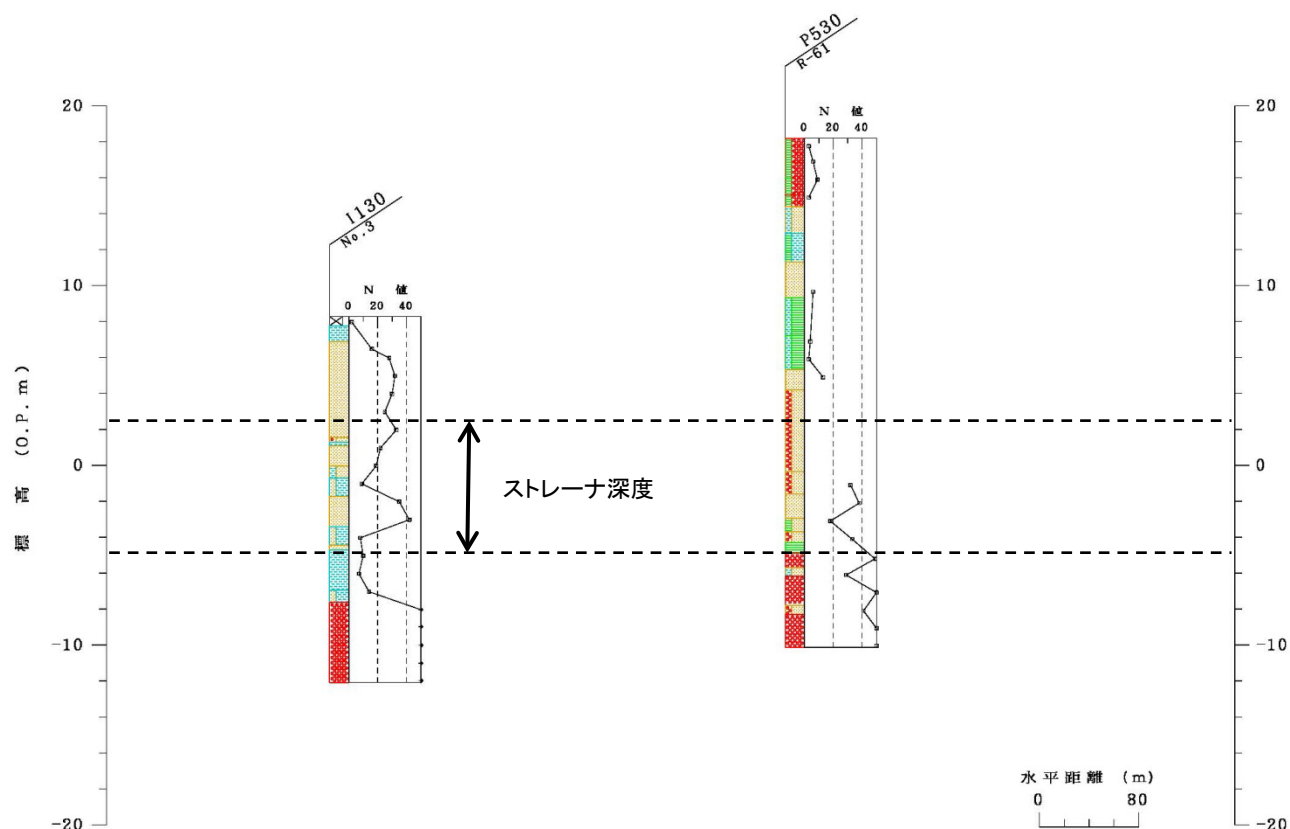
A13. 高槻



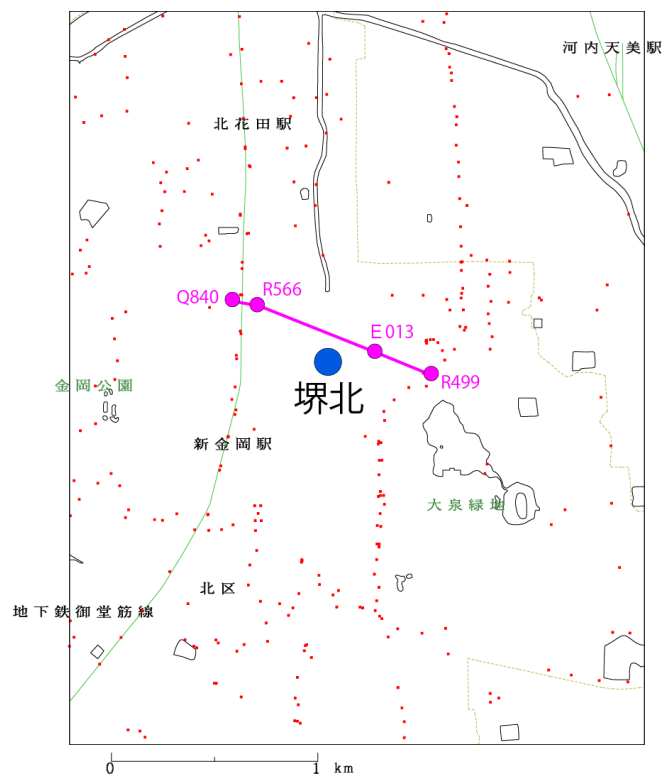
<ボーリング位置図>



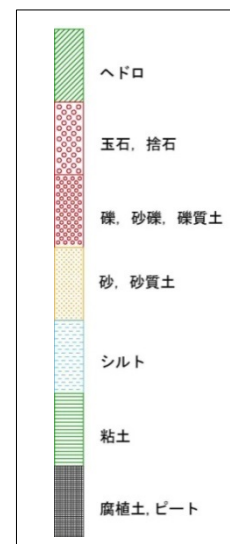
<ボーリング柱状図凡例>



A14. 堺北



<ボーリング位置図>



<ボーリング柱状図凡例>

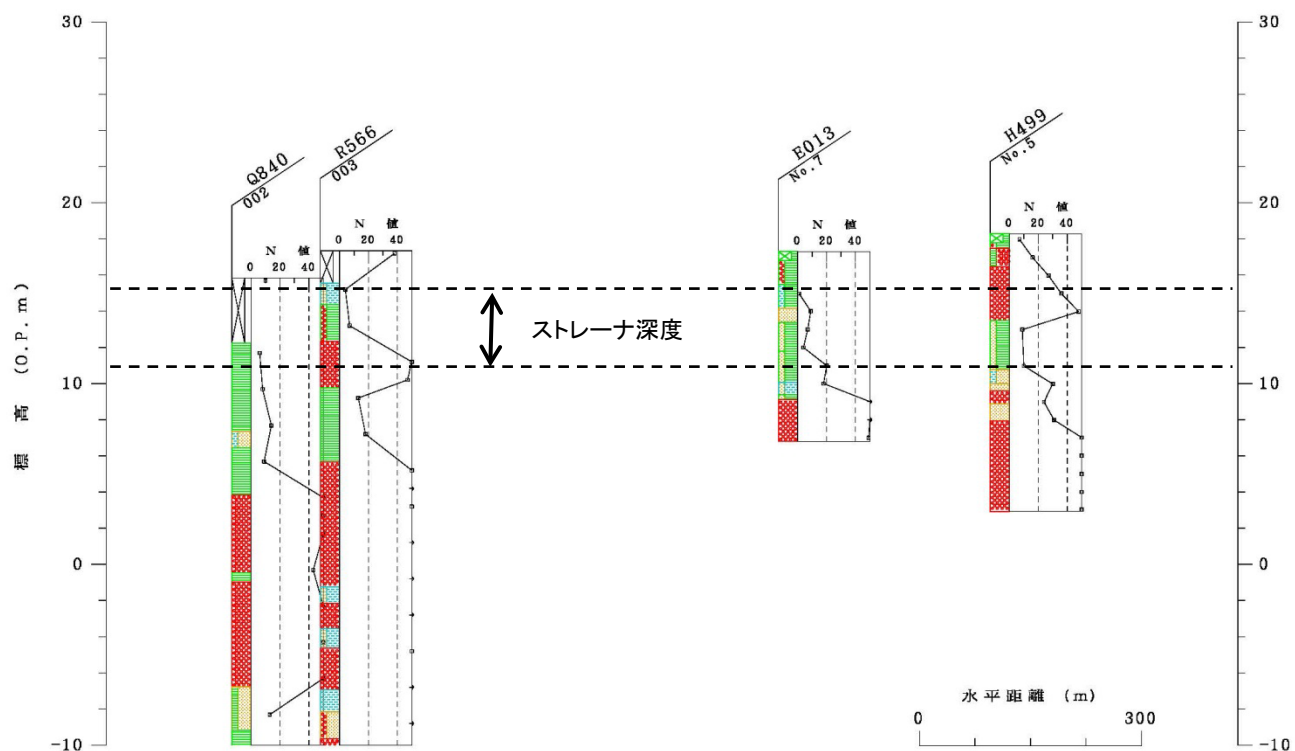
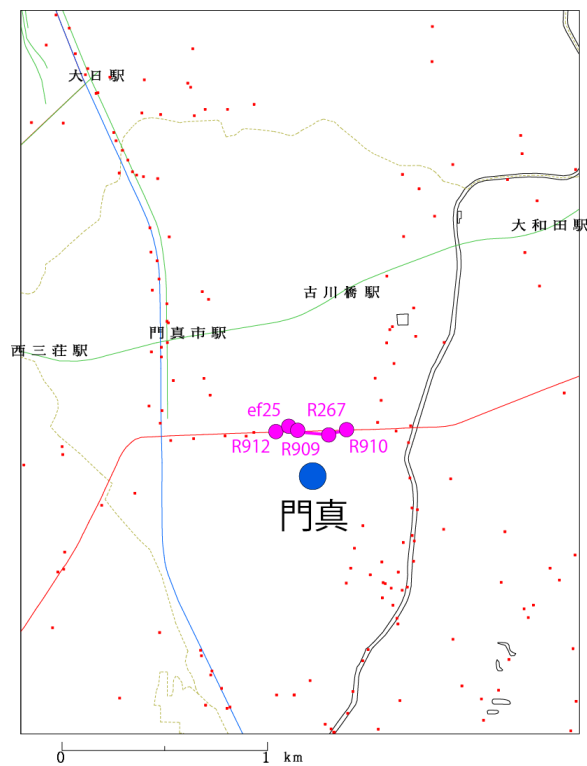


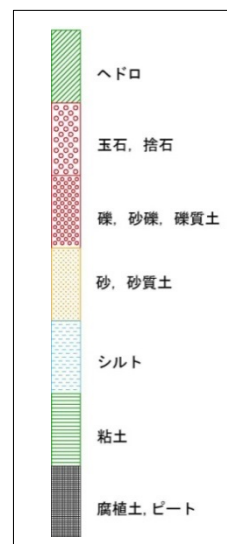
図 2.9 「堺北」観測井周辺のボーリング柱状図

(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>

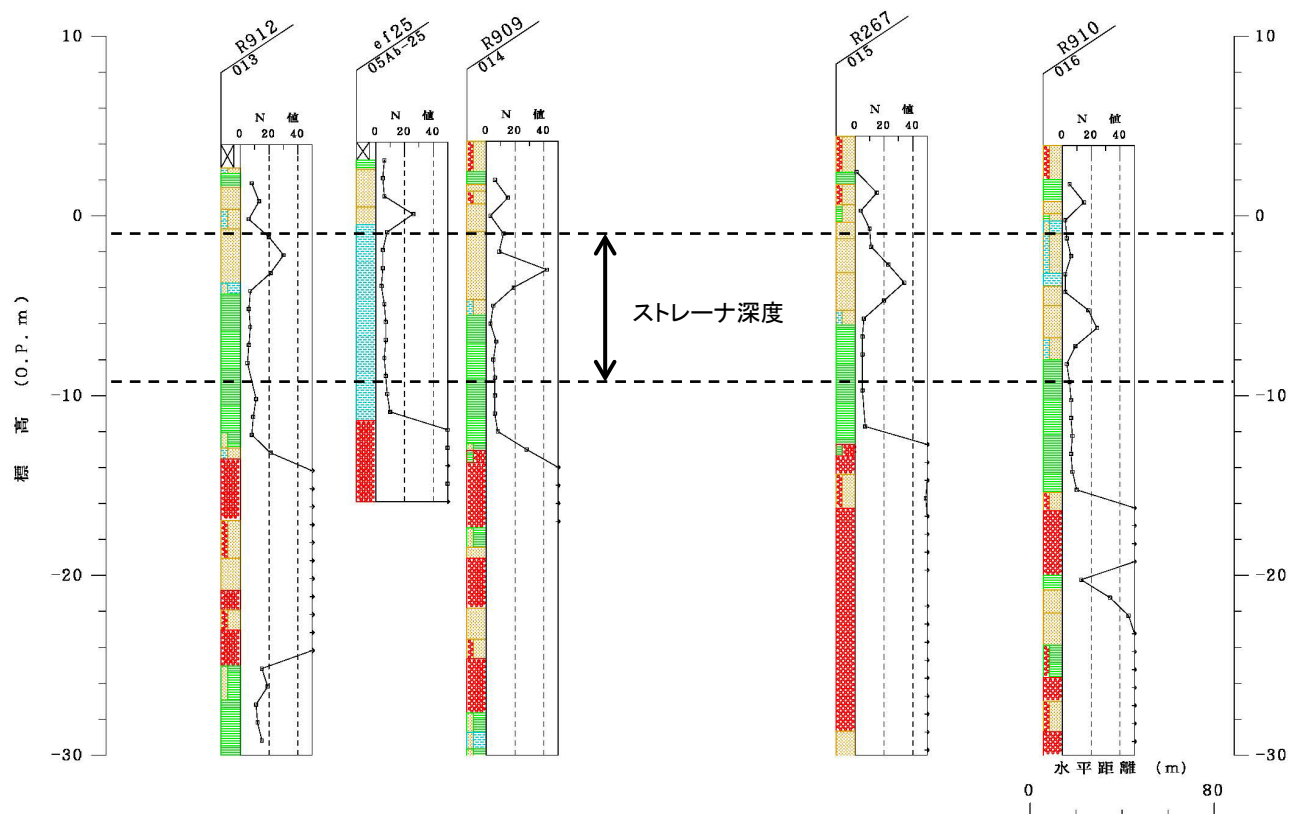


図 2.10 「門真」観測井周辺のボーリング柱状図

(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

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 3.1 に示す。ただし、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。

3.1 グループごとの長期地下水位変化

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

図 3.3 はグループごとの長期地下水位経時変化である。図 3.1 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は年平均値の地下水位を示している。1983 年以降のデータは月平均値を用いて図化した。

(1) A グループ（西大阪地区大阪層群砂礫層）

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

(2) B グループ（西大阪地区第一洪積砂礫層）

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

(3) C グループ（東大阪地区大阪層群砂礫層）

東大阪地区においても地下水汲上げ規制の適用により、地下水位が回復していることがわかる。1988 年前後と 1995 年前後に数 m 程度低下したが、それ以降は上昇傾向が続いている。1995 年前後の低下は、A、B グループ同様の地下工事によるものと推測される。

(4) Dグループ（沖積層，不圧地下水）

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

3.2 季節変動が見られる観測井

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

3.3 泉南地域の観測井

図3.1(46)～(49)に示す泉南地域に位置する46（貝塚1），47（貝塚2）では2000年以降，48（泉佐野）では1998年頃，49（泉南）では1983年以前から地下水位が急激に上昇している。泉南地域では，1960年代より地下水の過剰汲上げによる地盤沈下が問題となり，1975年からは一部地域において工業用地下水の採取が規制されたが，これらの地域はその規制区域外である。大阪南部には過去に繊維産業が発達しており，それら工場の閉鎖に伴い，地下水位の揚水量が少なくなったため，地下水位が急上昇したと推測される。

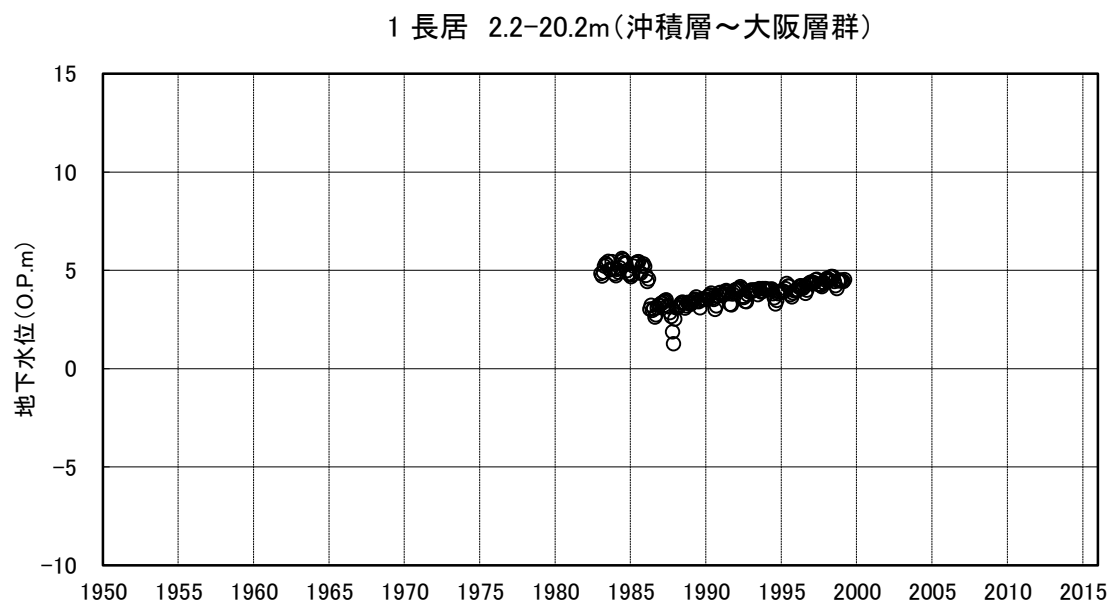


図 3.1(1) 長期的地下水位変動(長居)【1999 年廃止】

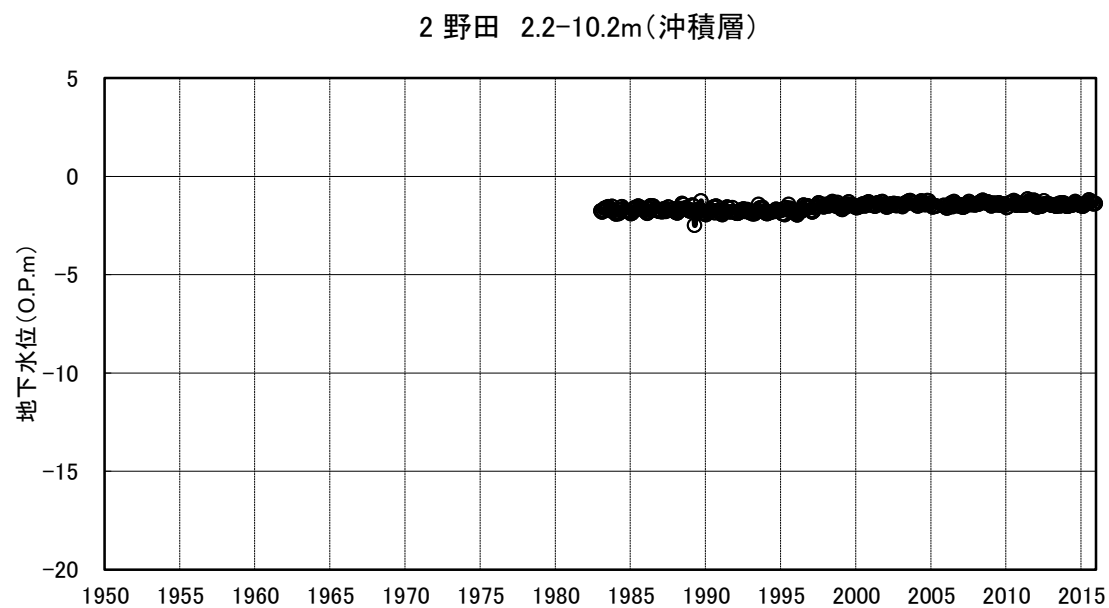


図 3.1(2) 長期的地下水位変動(野田)

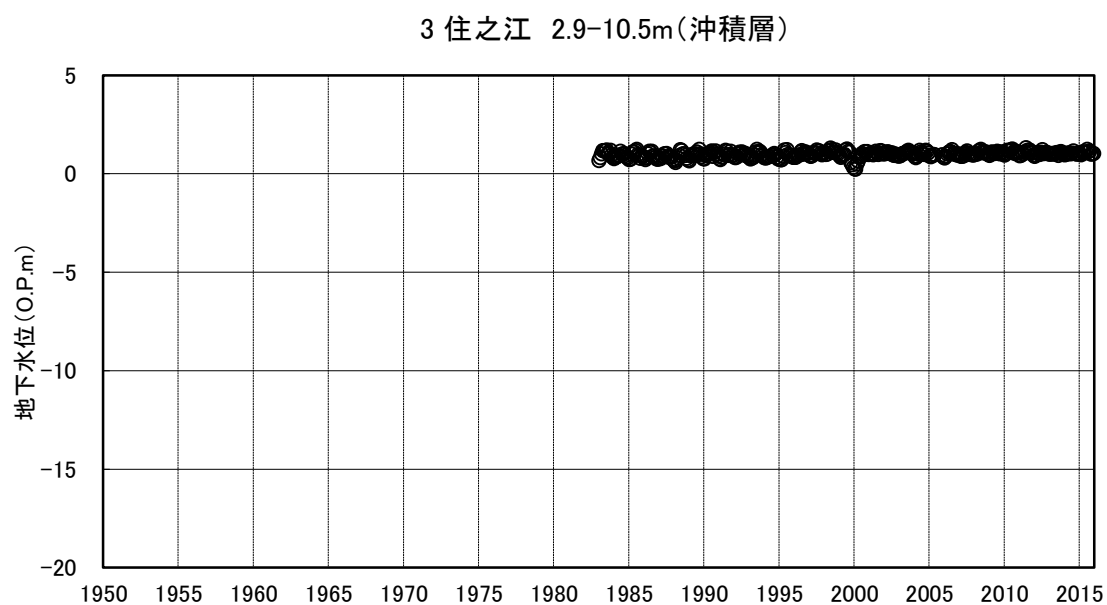


図 3.1(3) 長期的地下水位変動（住之江）

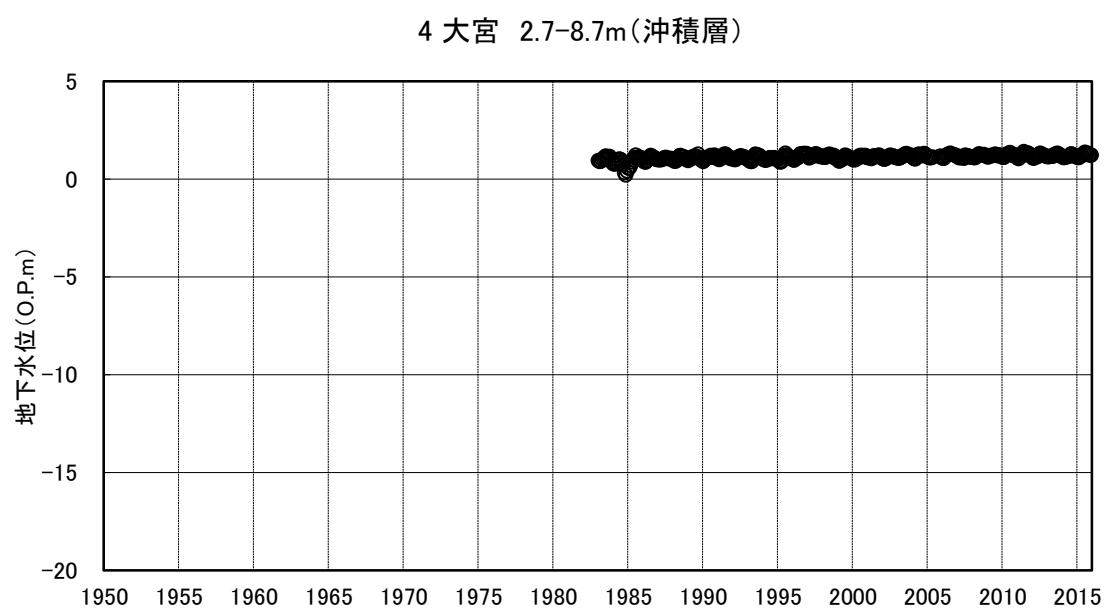


図 3.1(4) 長期的地下水位変動（大宮）

5 生野 2.2-18.2m(沖積層)

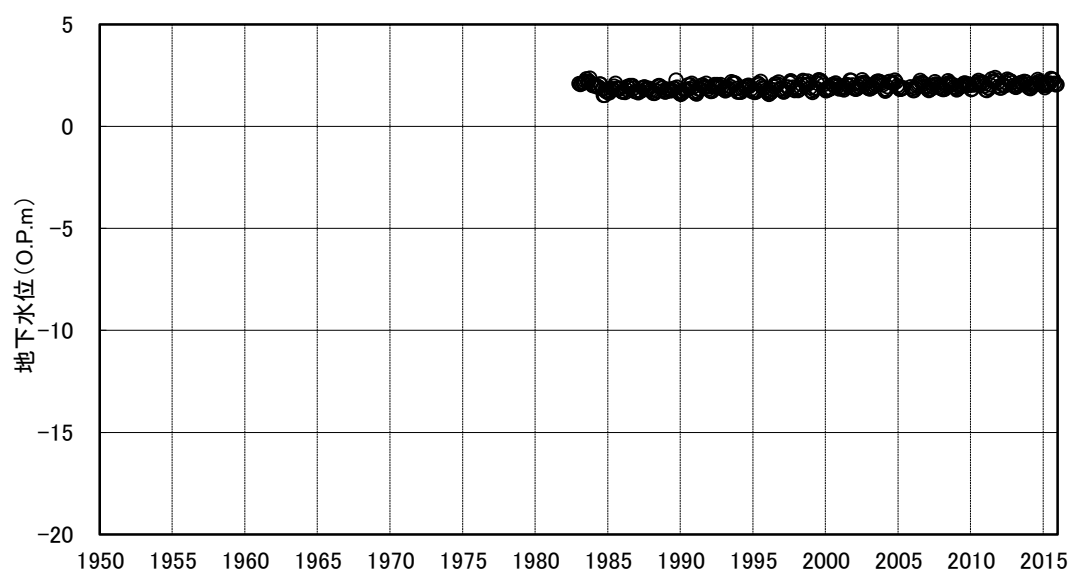


図 3.1 (5) 長期的地下水位変動 (生野)

6 新森小路 51.2-68.2m(大阪層群)

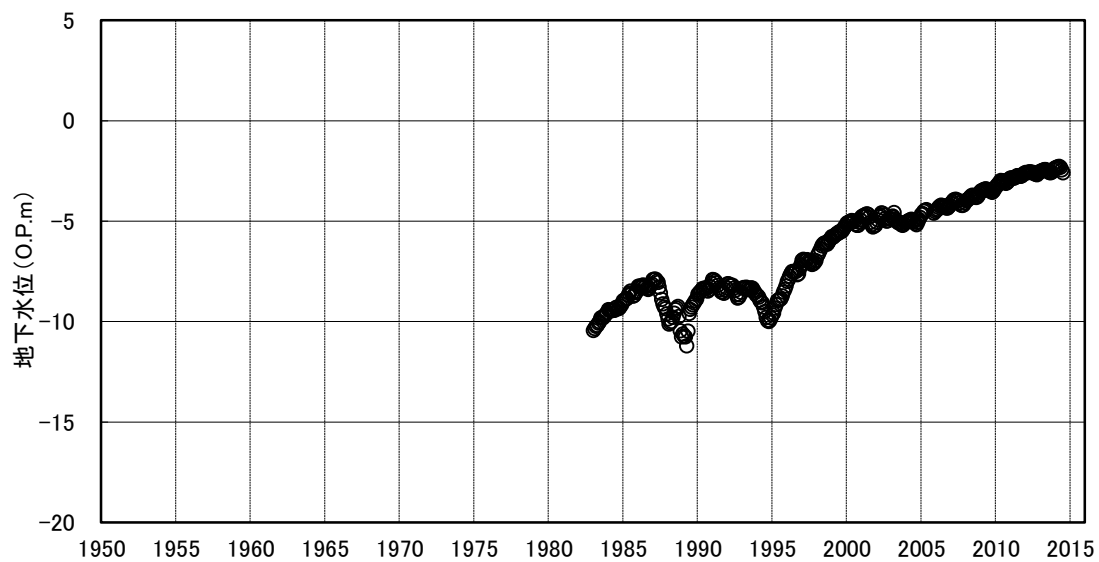


図 3.1 (6) 長期的地下水位変動 (新森小路) 【2014 年 8 月廃止】

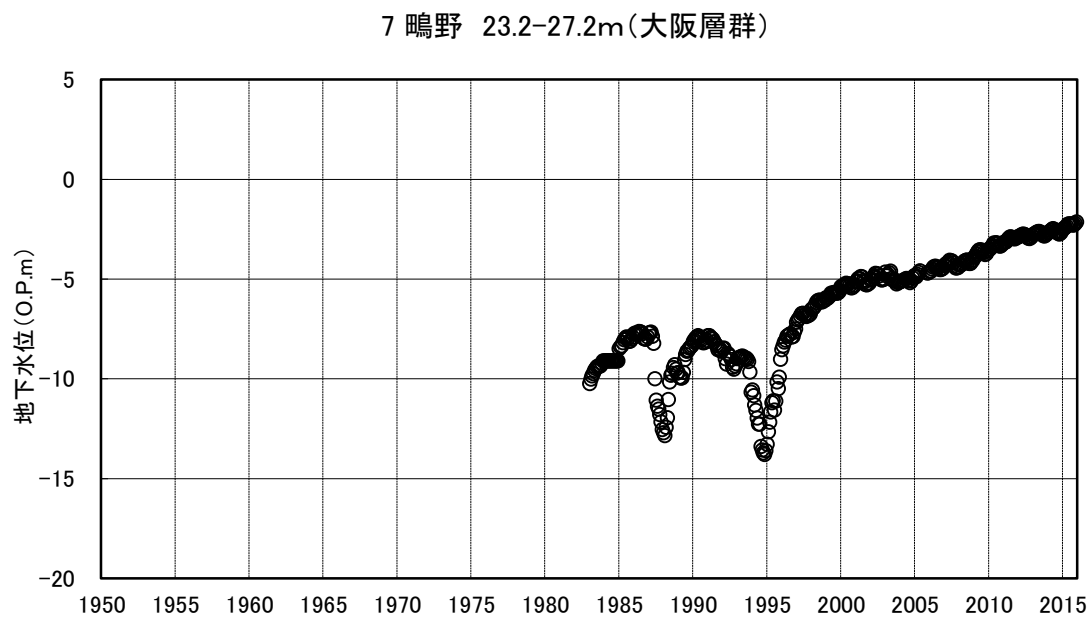


図 3.1 (7) 長期的地下水位変動 (鳴野)

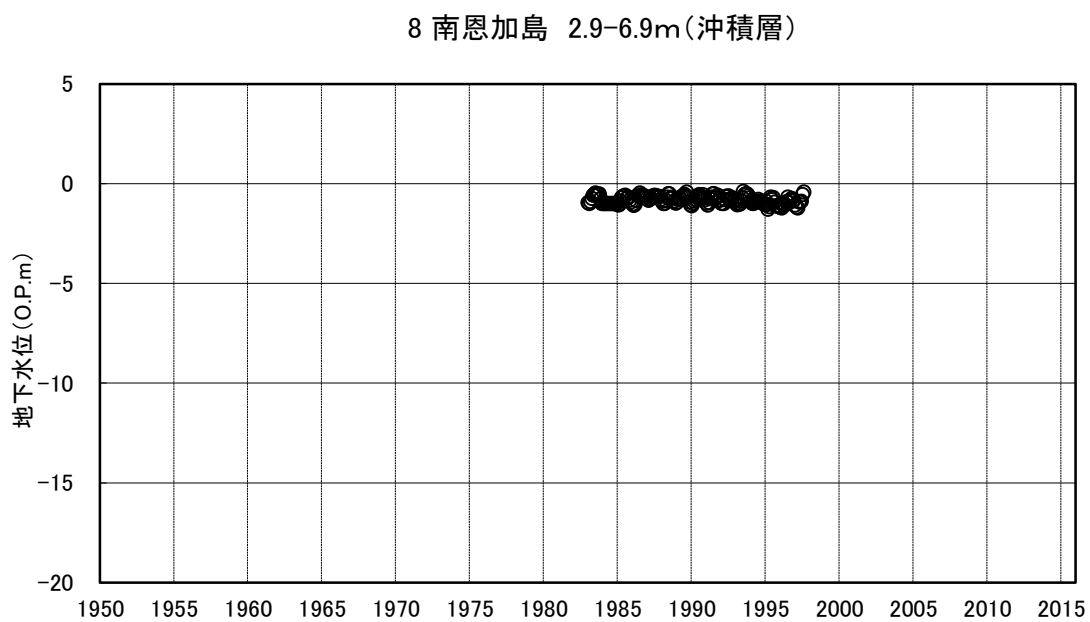


図 3.1 (8) 長期的地下水位変動 (南恩加島)【1997 年廃止】

9 大和田 40.1-48.6m(大阪層群)

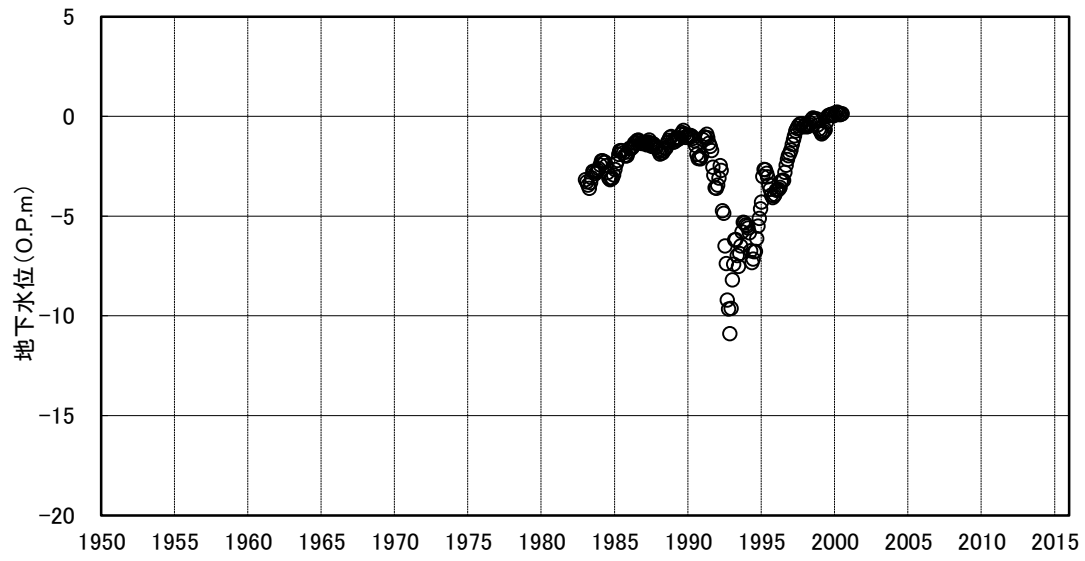


図 3.1(9) 長期的地下水位変動（大和田）【2000 年廃止】

10 加美東 32.6-45.4m(大阪層群)

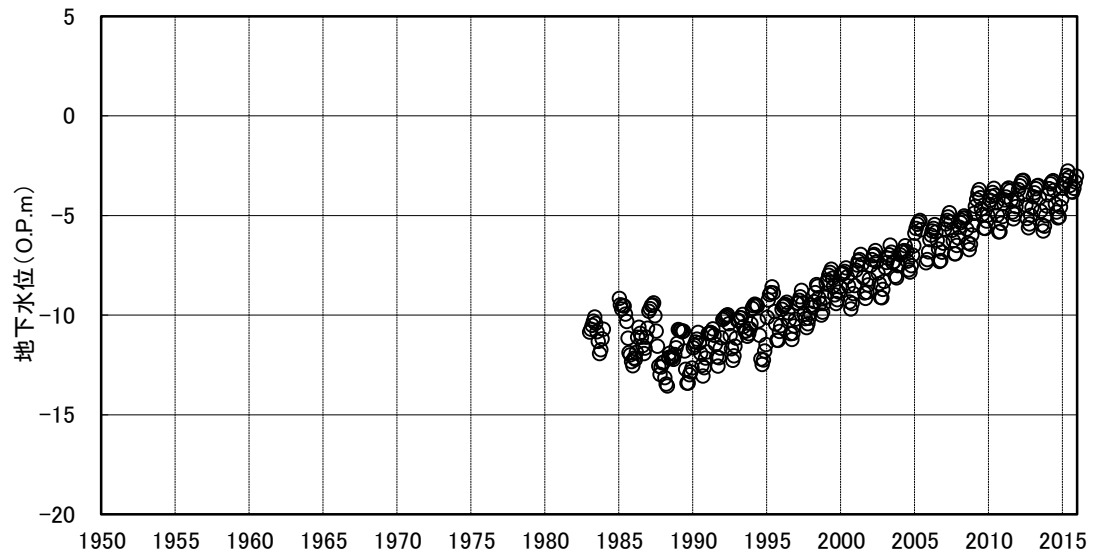


図 3.1(10) 長期的地下水位変動（加美東）

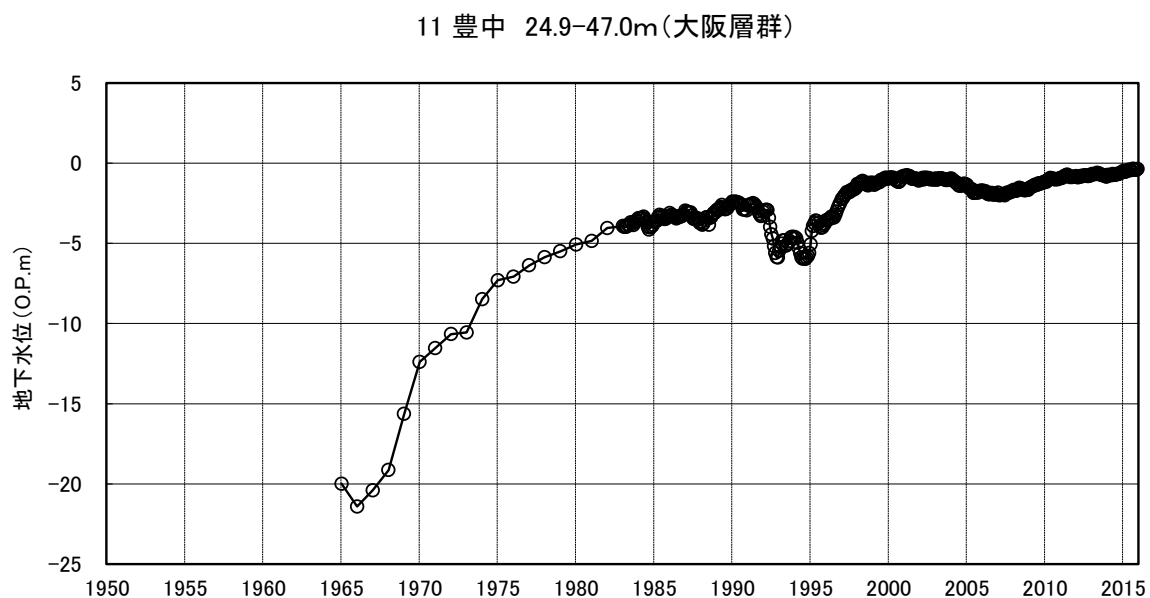


図 3.1(11) 長期的地下水位変動（豊中）

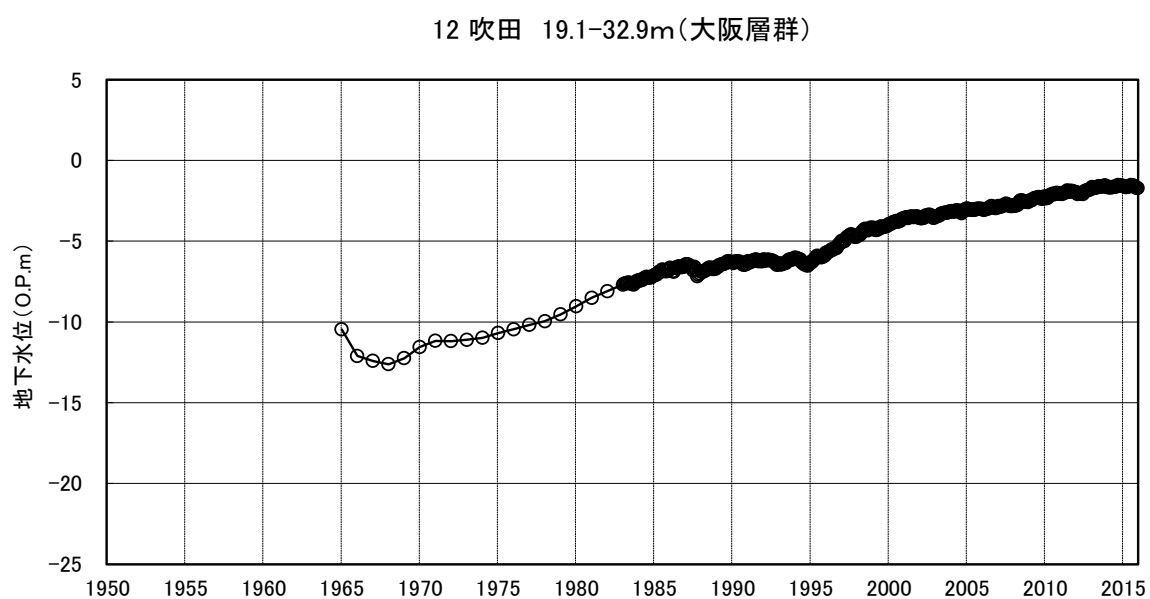


図 3.1(12) 長期的地下水位変動（吹田）

13 庭窪1-1 34.0-49.5m(大阪層群)

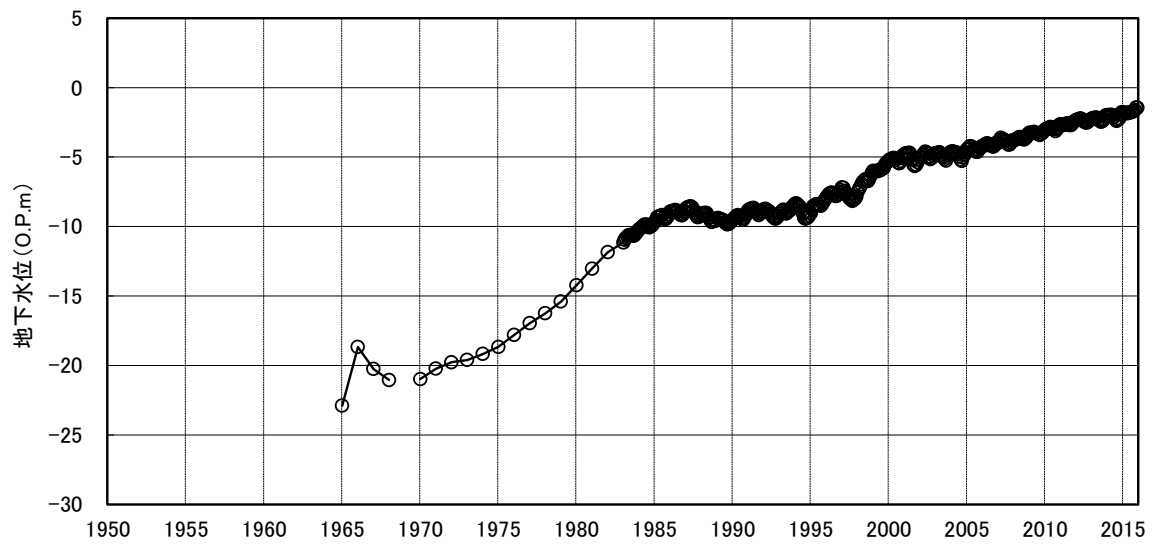


図 3.1(13) 長期的地下水位変動（庭窪 1-1）

14 庭窪1-2 60.0-85.0m(大阪層群)

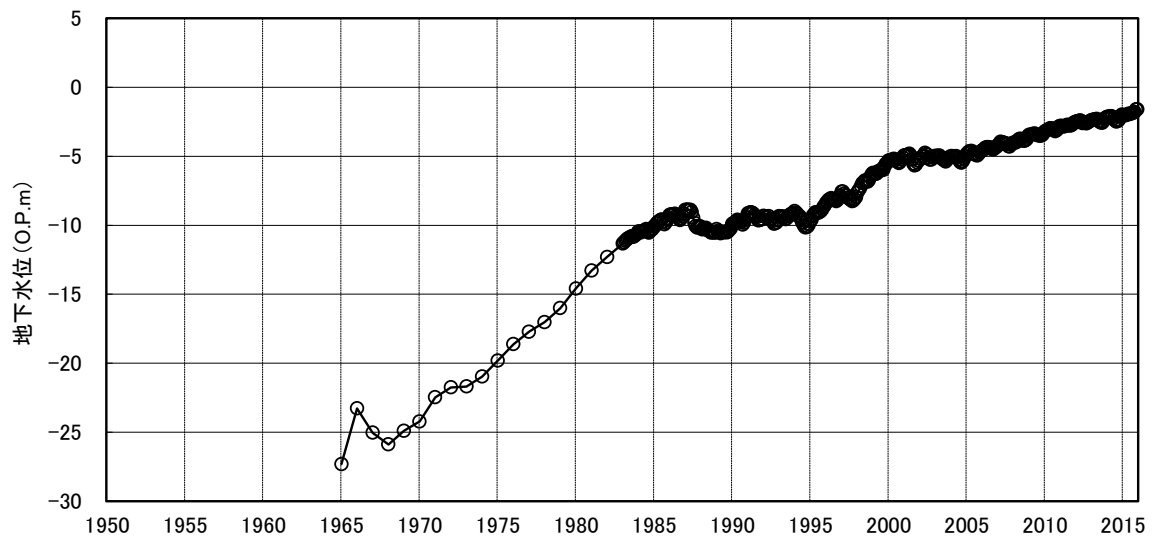


図 3.1(14) 長期的地下水位変動（庭窪 1-2）

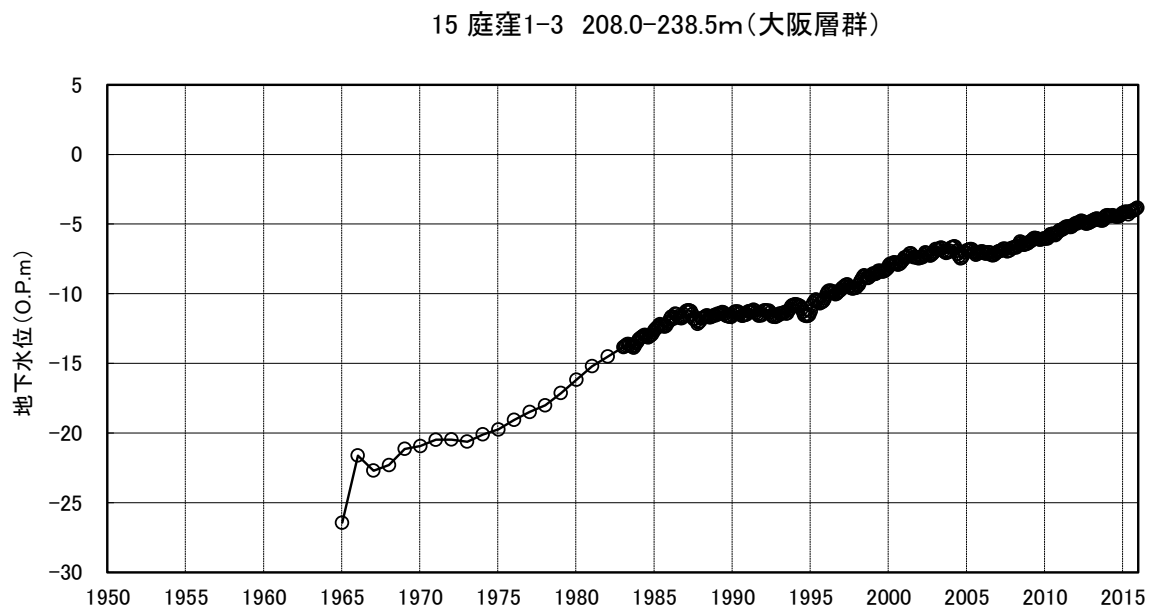


図 3.1 (15) 長期的地下水位変動 (庭窪 1-3)

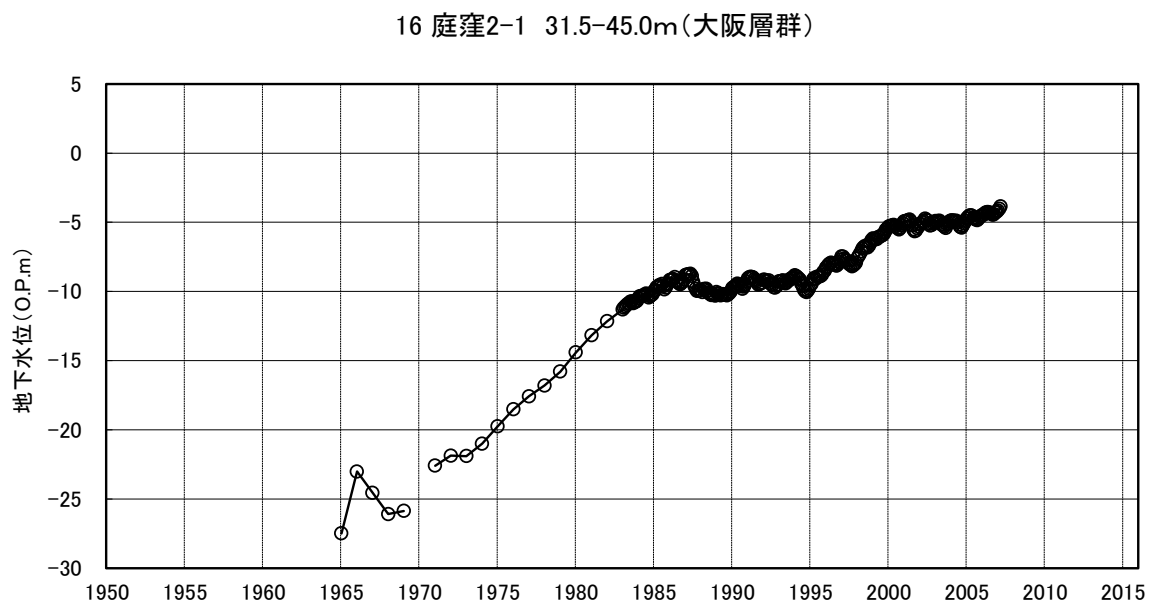


図 3.1 (16) 長期的地下水位変動 (庭窪 2-1) 【2007 年廃止】

17 庭窪2-2 59.0-101.0m(大阪層群)

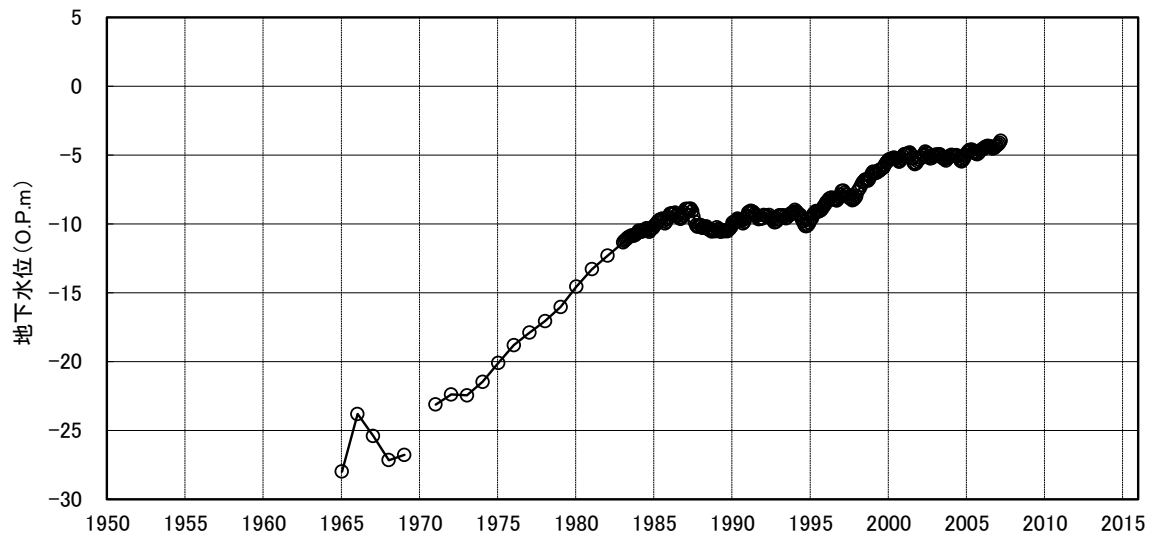


図 3.1(17) 長期的地下水位変動（庭窪 2-2）【2007 年廃止】

18 庭窪2-3 208.0-238.5m(大阪層群)

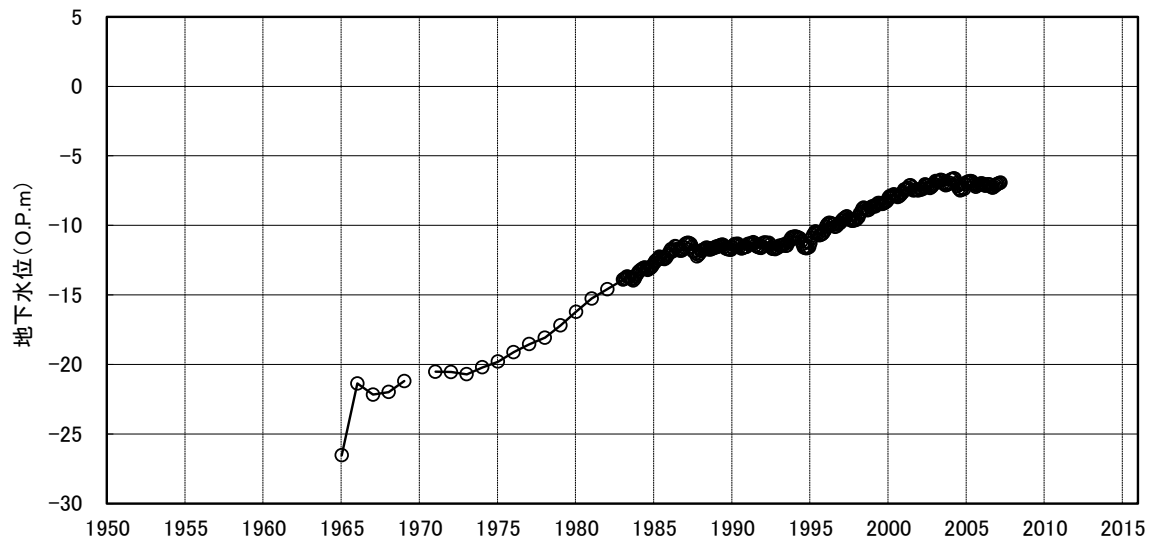


図 3.1(18) 長期的地下水位変動（庭窪 2-3）【2007 年廃止】

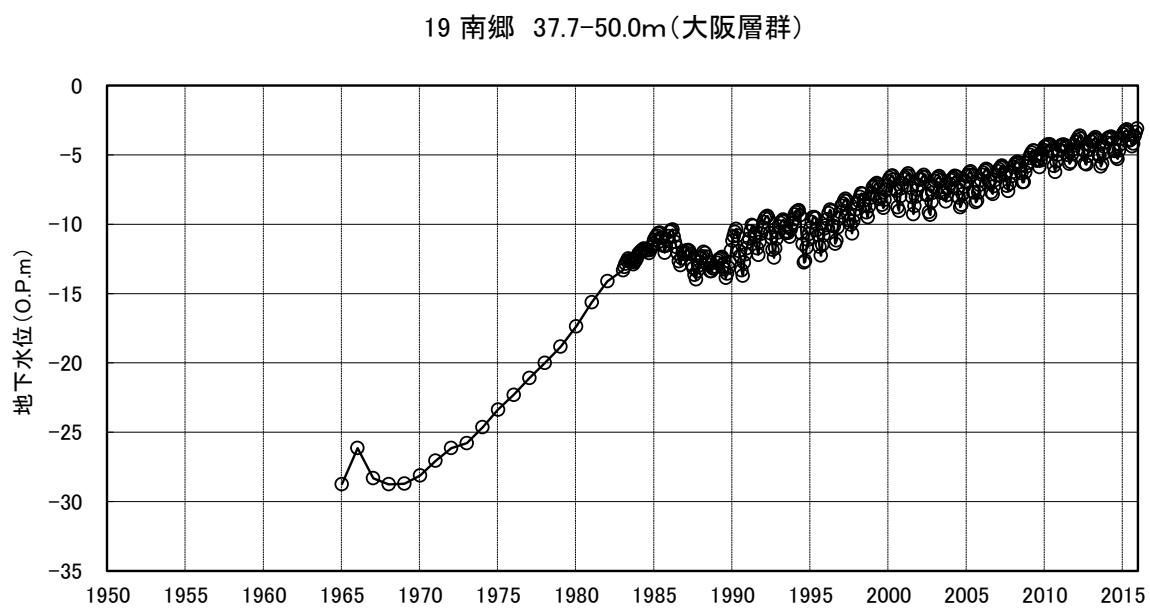


図 3.1 (19) 長期的地下水位変動 (南郷)

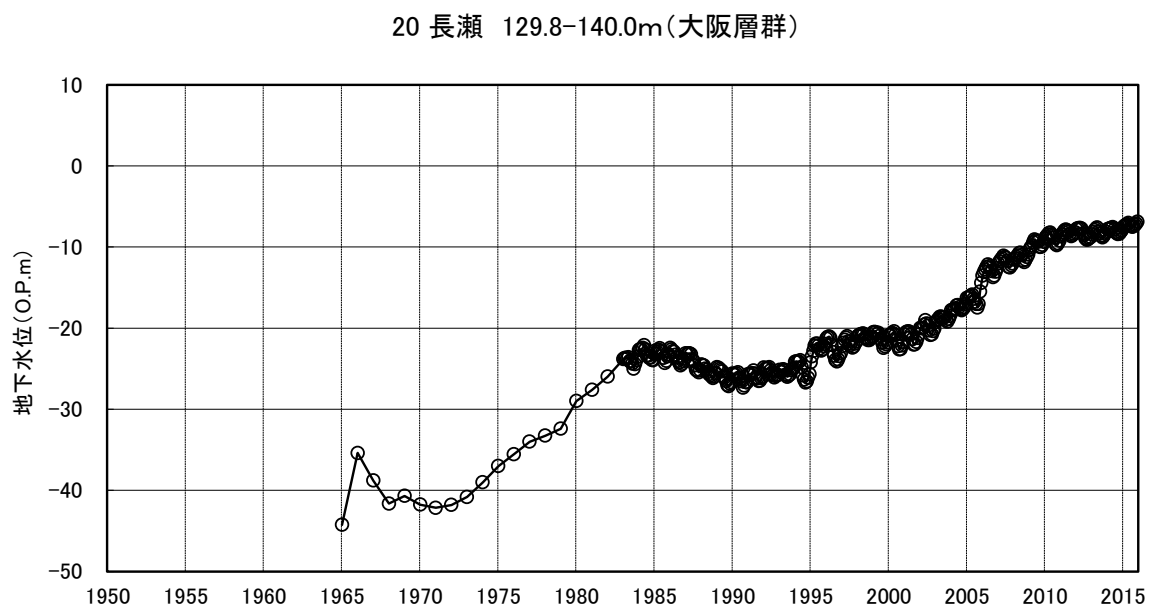


図 3.1 (20) 長期的地下水位変動 (長瀬)

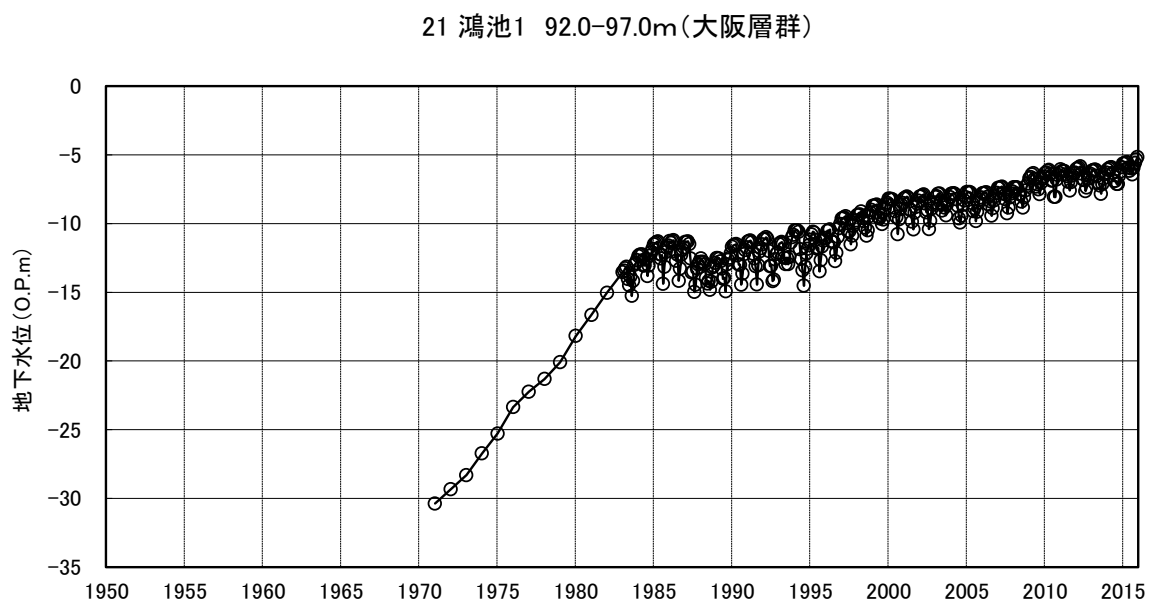


図 3.1 (21) 長期的地下水位変動 (鴻池 1)

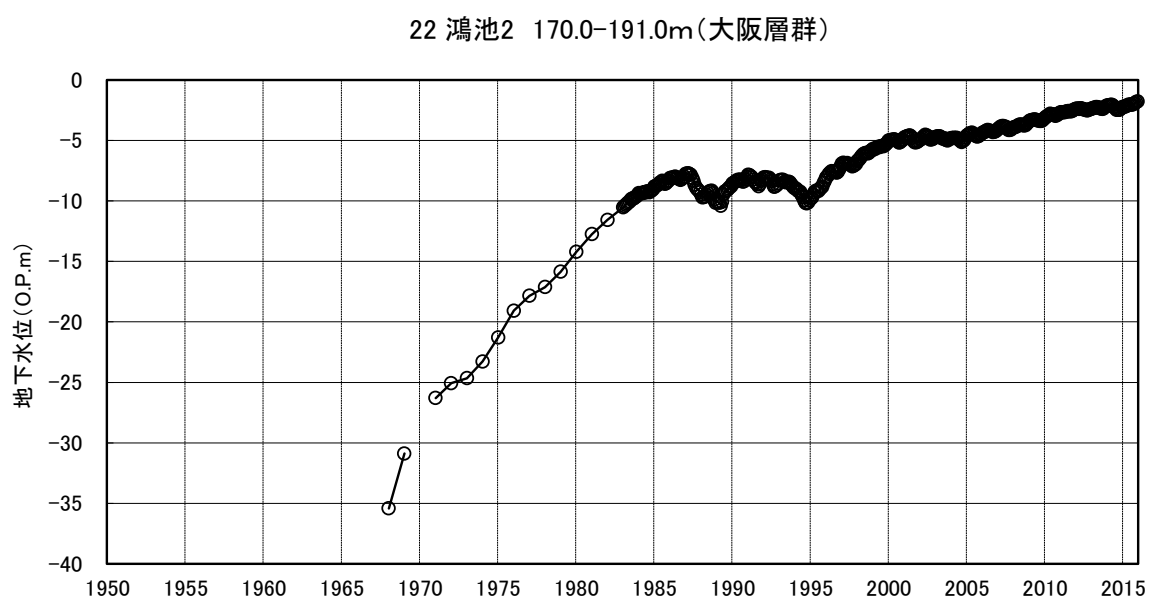


図 3.1 (22) 長期的地下水位変動 (鴻池 2)

23 堺5-1 25.3-50.0m(大阪層群)

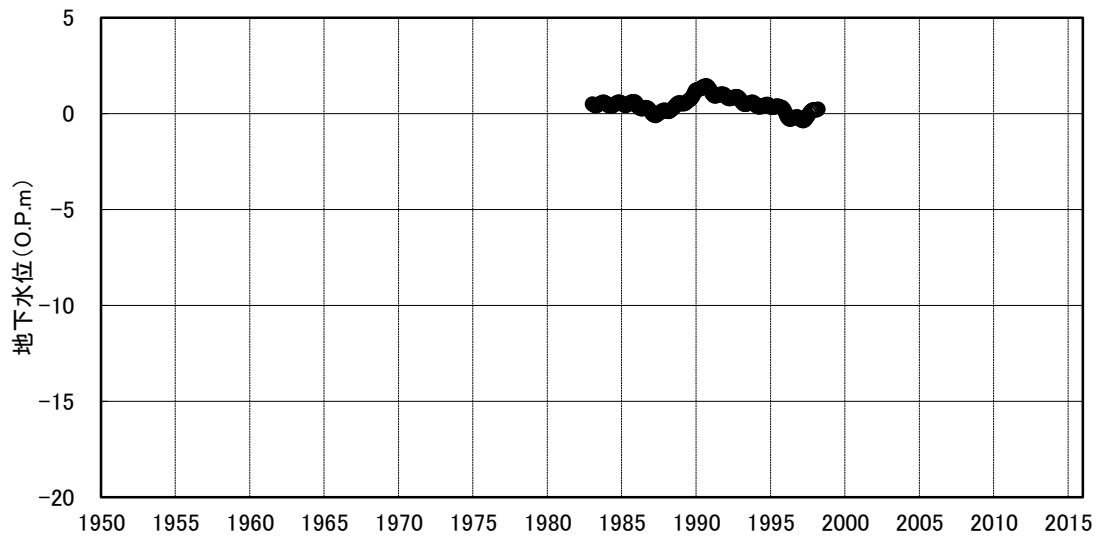


図 3.1 (23) 長期的地下水位変動（堺 5-1）【1998 年廃止】

24 堺5-2 68.0-132.0m(大阪層群)

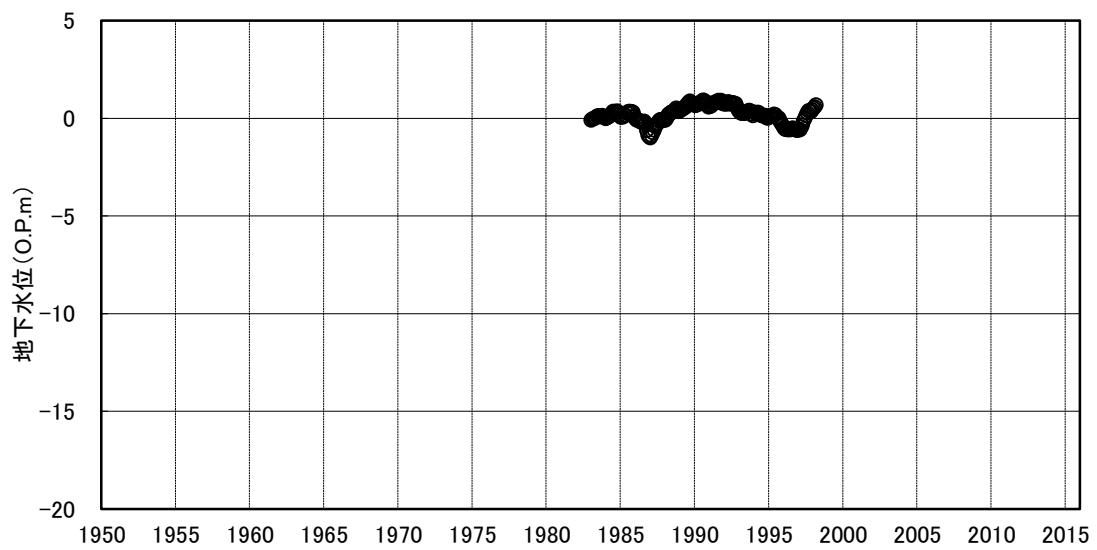


図 3.1 (24) 長期的地下水位変動（堺 5-2）【1998 年廃止】

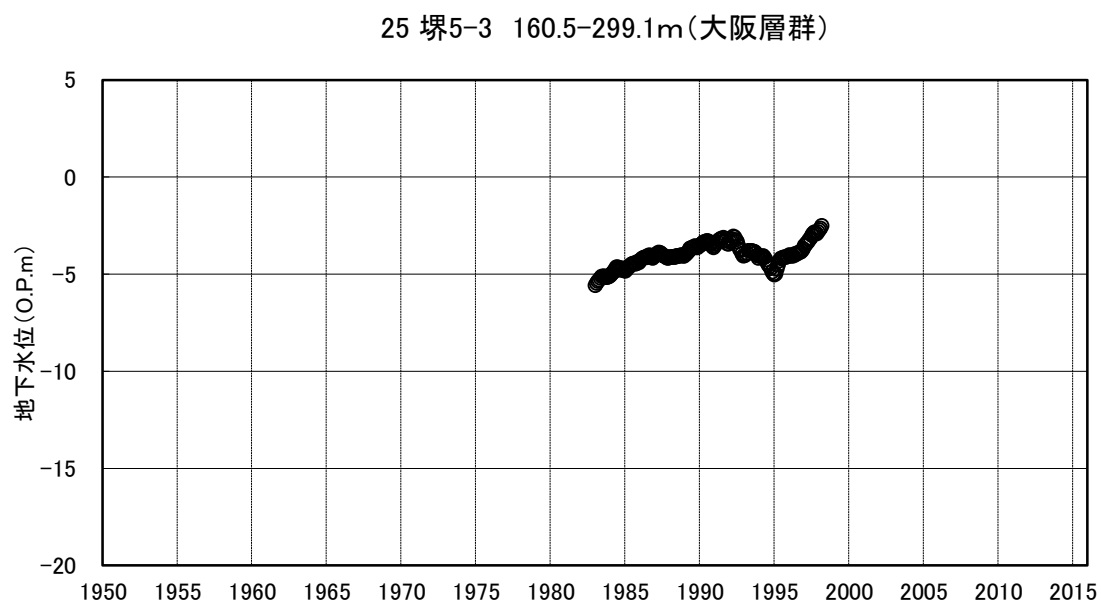


図 3.1 (25) 長期的地下水位変動 (堺 5-3) 【1998 年廃止】

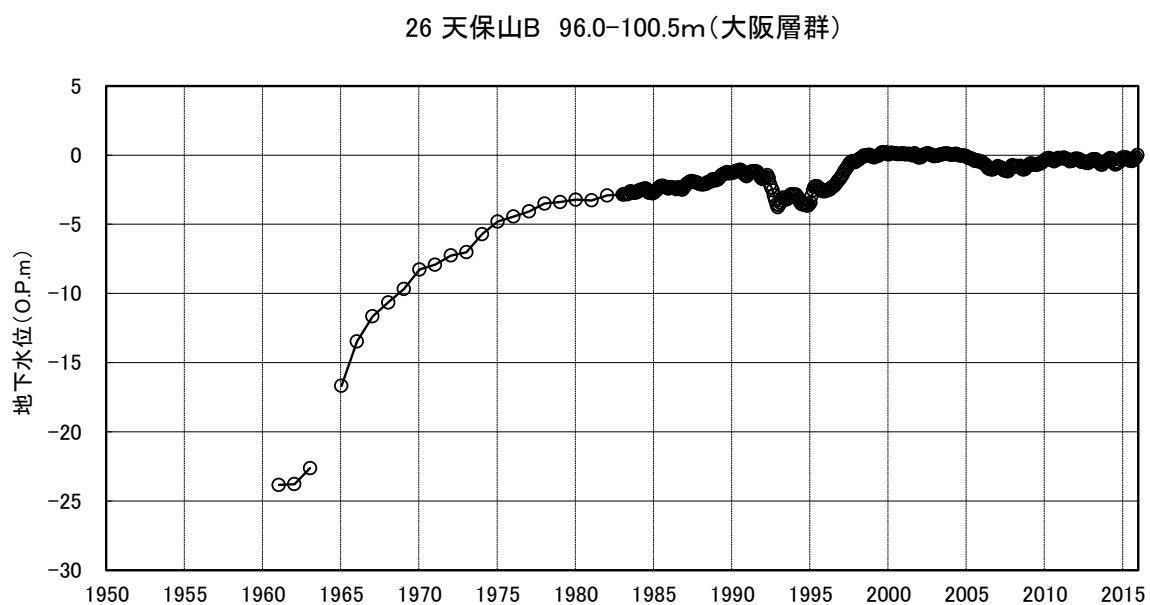


図 3.1 (26) 長期的地下水位変動 (天保山 B)

27 鶴町B 25.0-30.0m(第1洪積砂礫層)

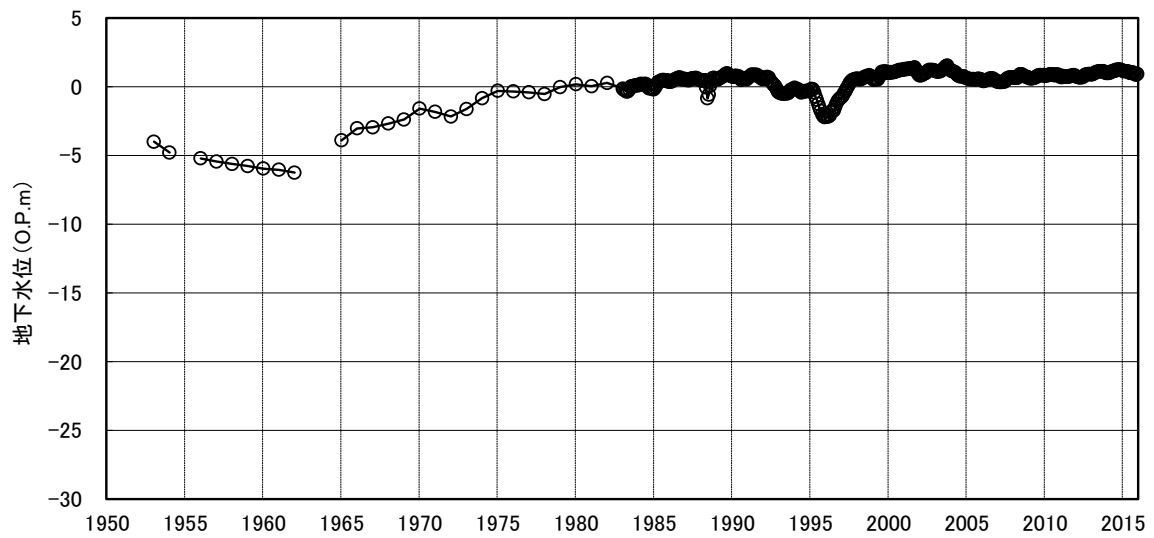


図 3.1 (27) 長期的地下水位変動 (鶴町 B)

28 此花 23.0-28.0m(第1洪積砂礫層)

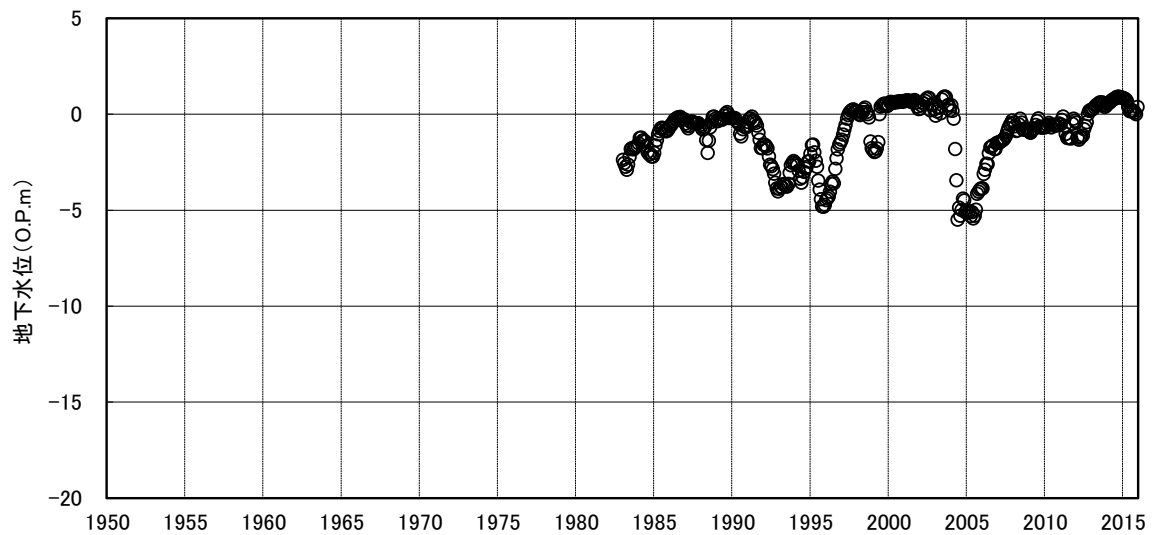


図 3.1 (28) 長期的地下水位変動 (此花)

29 姫島 63.0-68.0m(大阪層群)

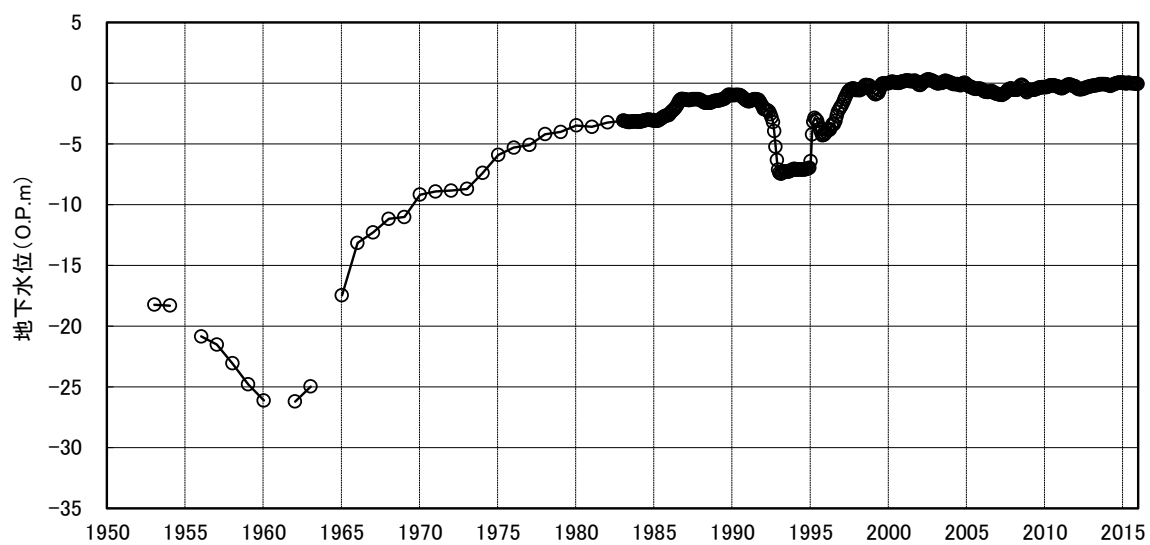


図 3.1 (29) 長期的地下水位変動（姫島）

30 十三 96.6-100.0m(大阪層群)

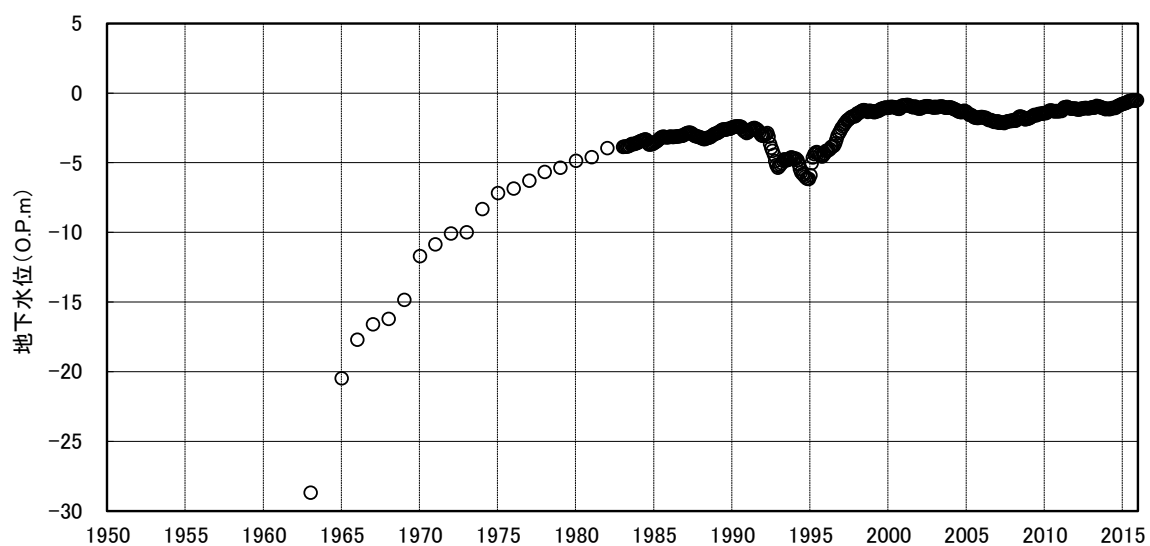


図 3.1 (30) 長期的地下水位変動（十三）

31 中之島A 91.0-96.0m(大阪層群)

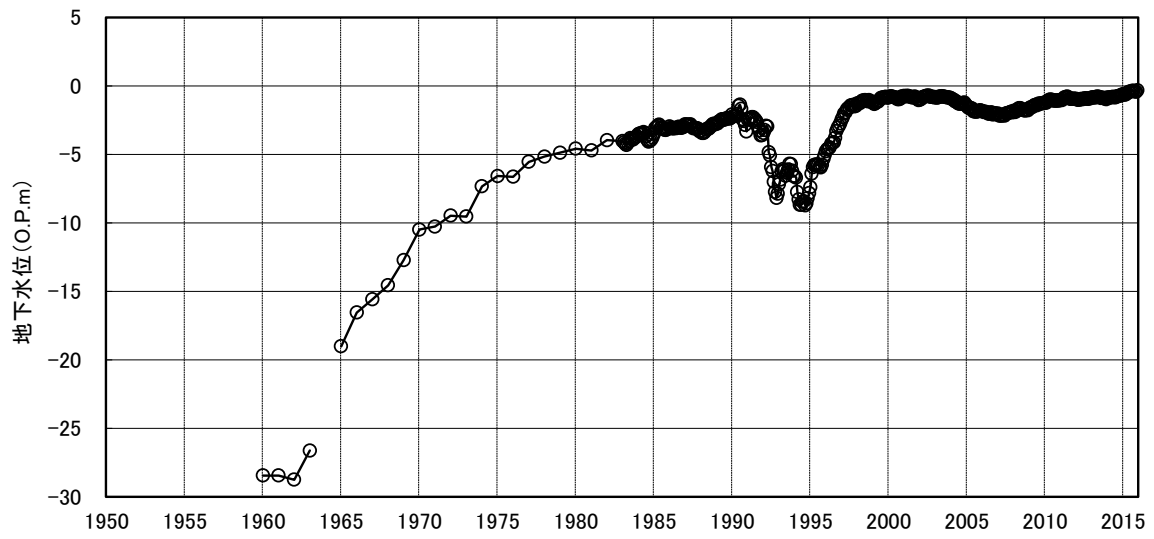


図 3.1 (31) 長期的地下水位変動（中之島 A）

32 中之島B 178.0-183.0m(大阪層群)

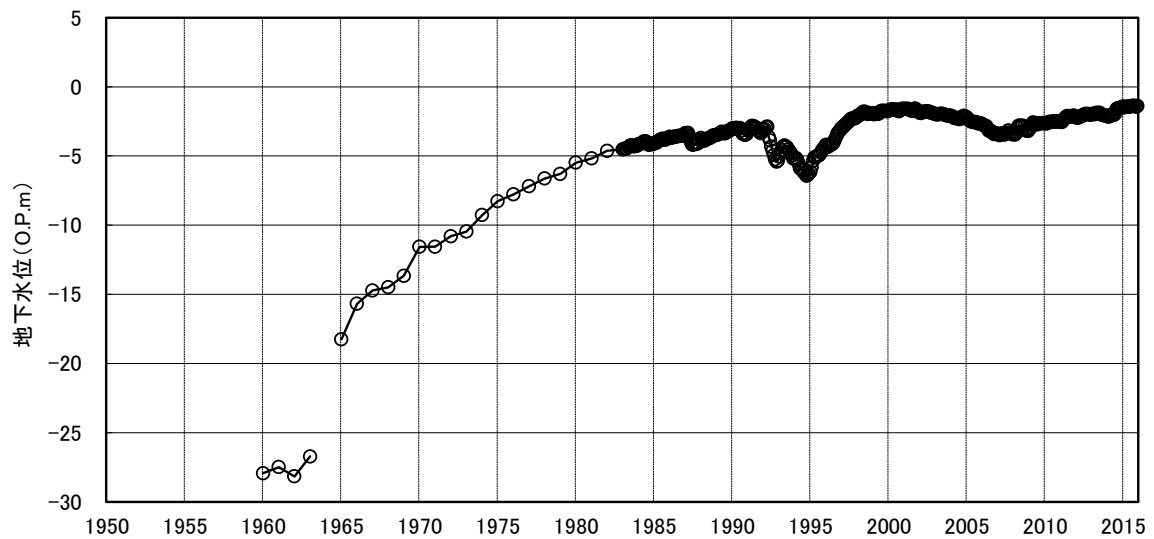


図 3.1 (32) 長期的地下水位変動（中之島 B）

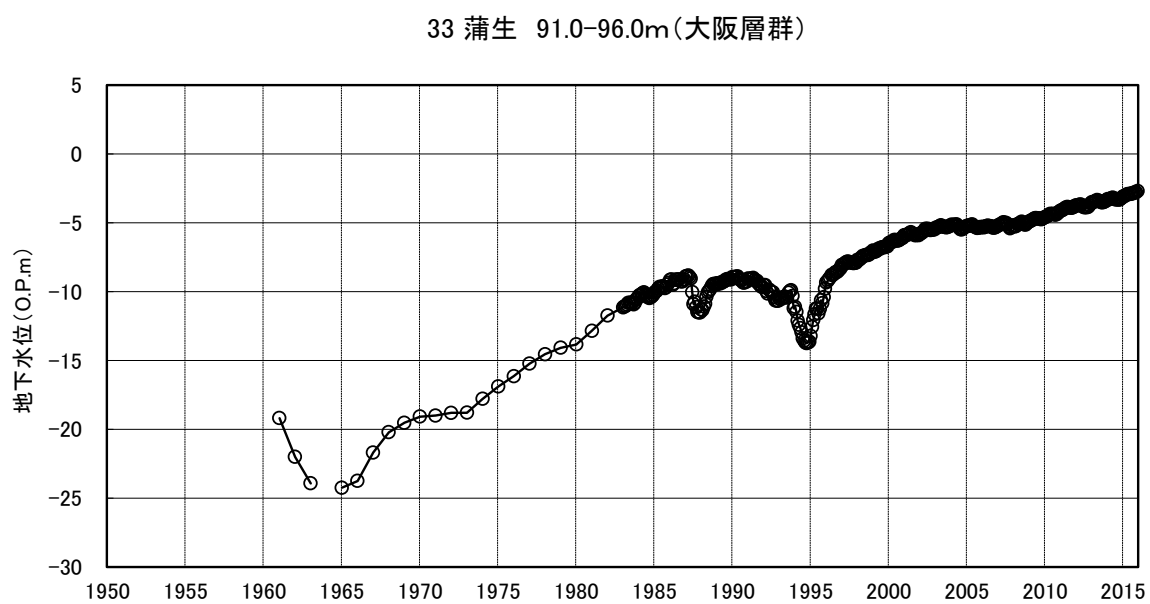


図 3.1 (33) 長期的地下水位変動（蒲生）

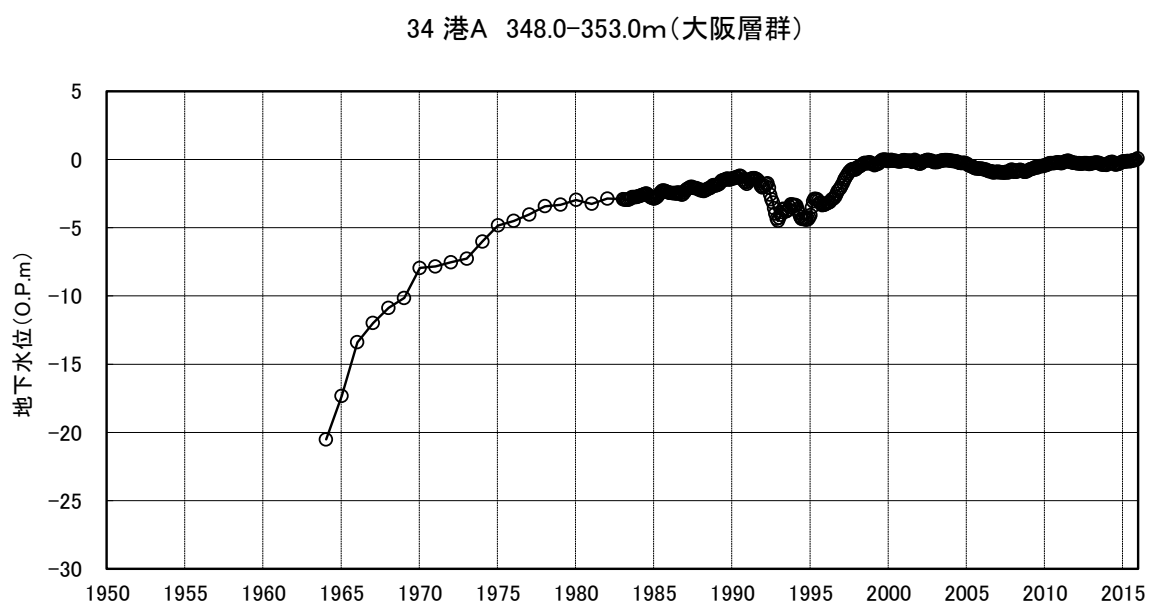


図 3.1 (34) 長期的地下水位変動（港 A）

35 港B 441.0-446.0m(大阪層群)

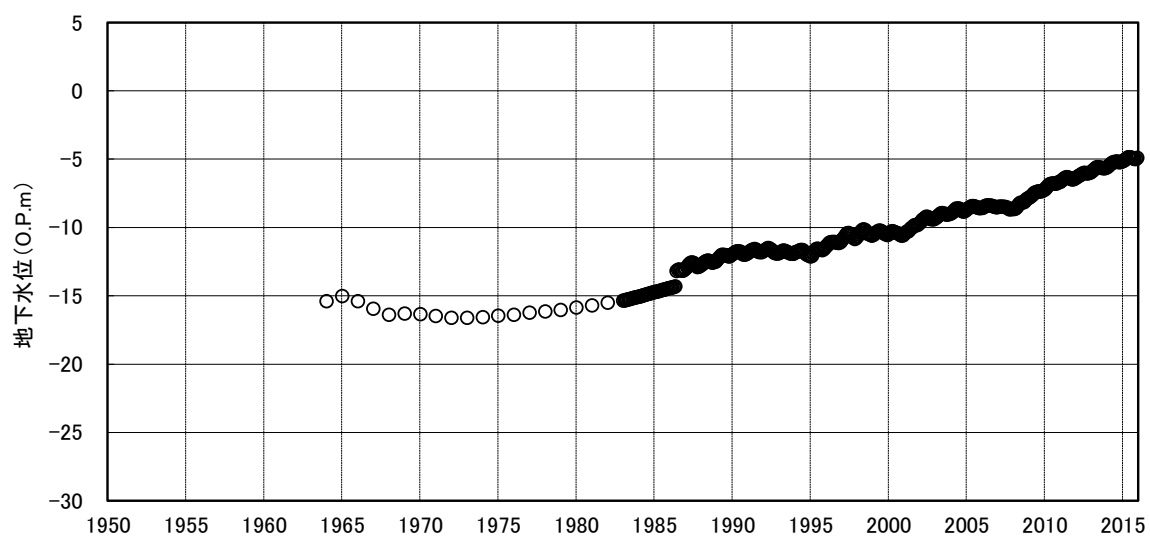


図 3.1 (35) 長期的地下水位変動 (港 B)

36 港C 183.0-188.0m(大阪層群)

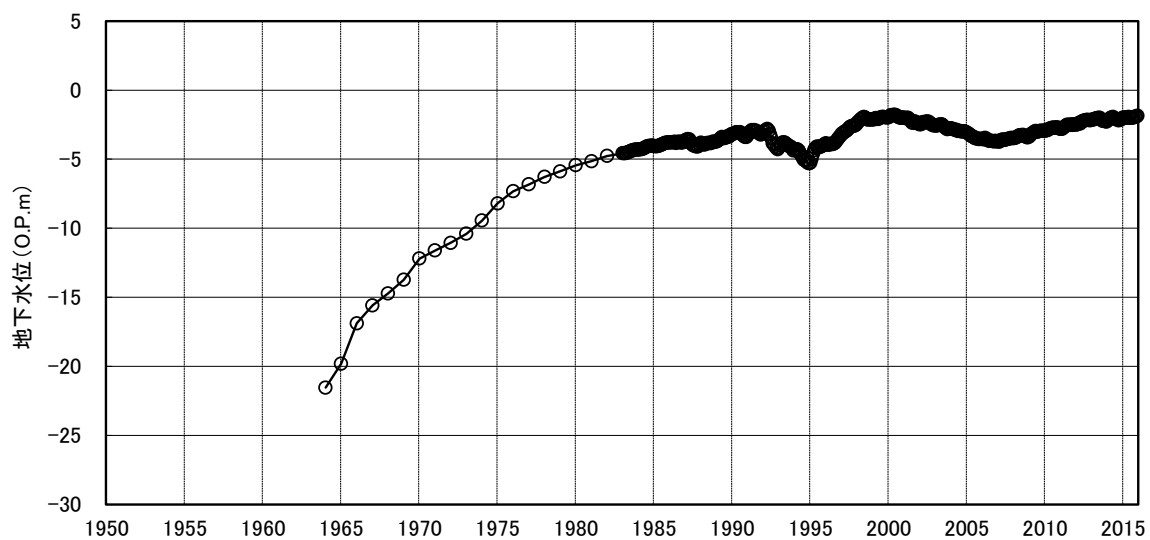


図 3.1 (36) 長期的地下水位変動 (港 C)

37 生野A 13.5-16.5m(第1洪積砂礫層)

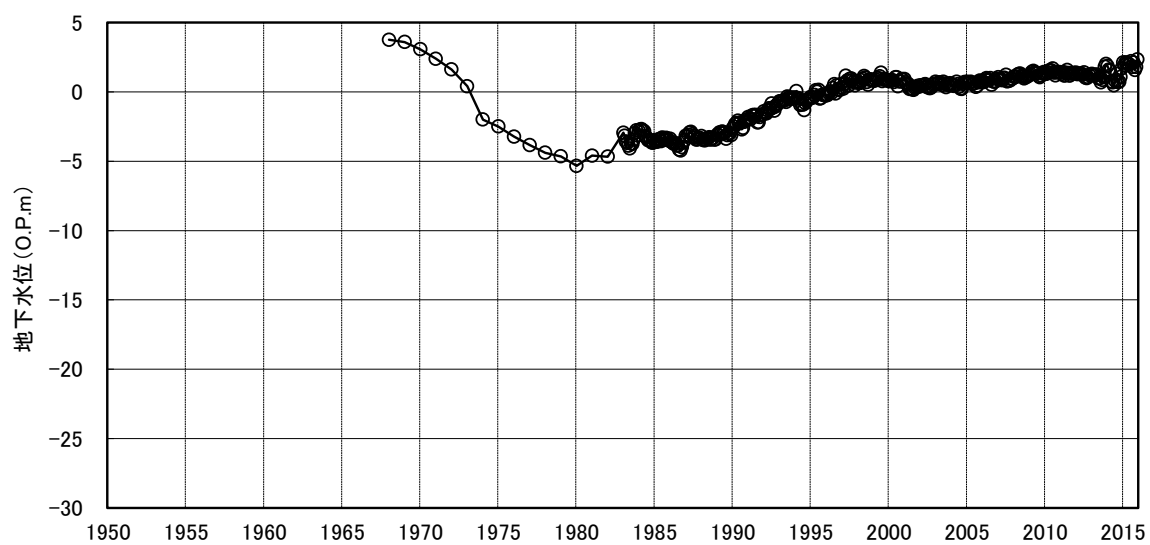


図 3.1 (37) 長期的地下水位変動 (生野 A)

38 生野B 170.0-180.0m(大阪層群)

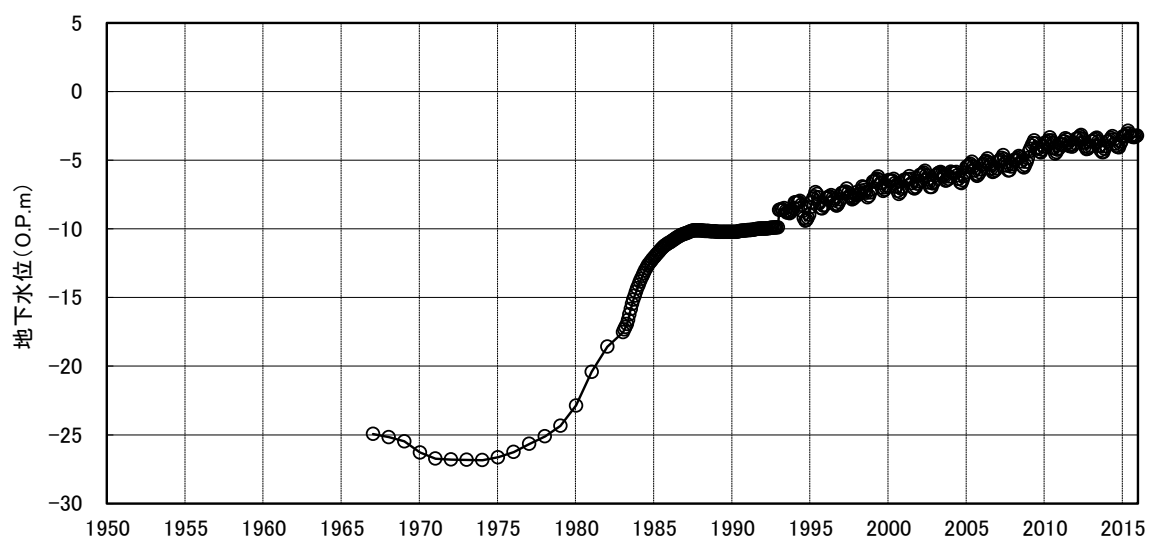


図 3.1 (38) 長期的地下水位変動 (生野 B)

39 柴島 170.0-175.0m(大阪層群)

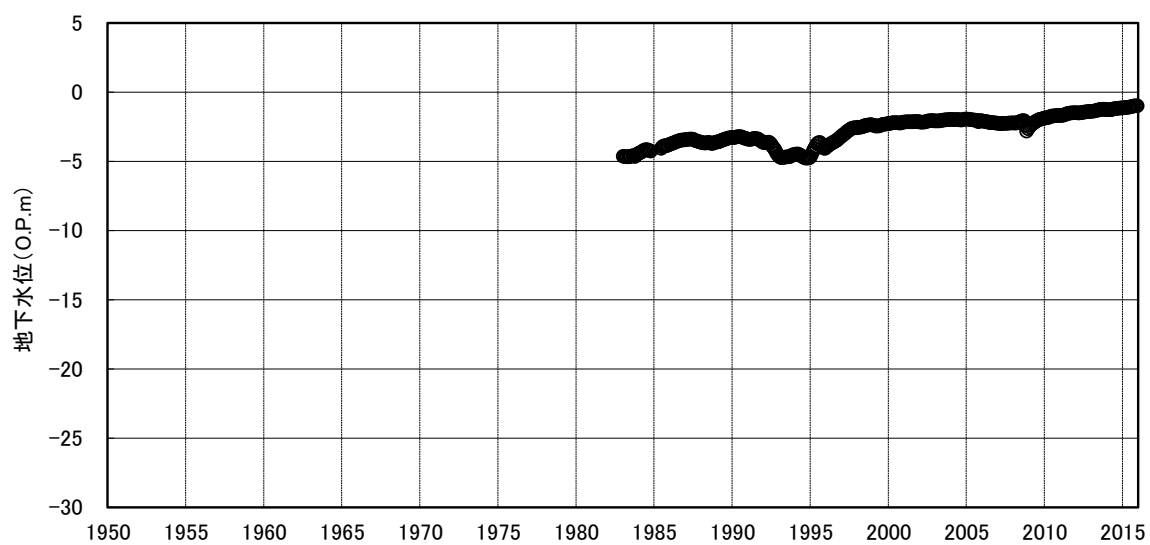


図 3.1 (39) 長期的地下水位変動 (柴島)

40 馬場町(Ⅱ)

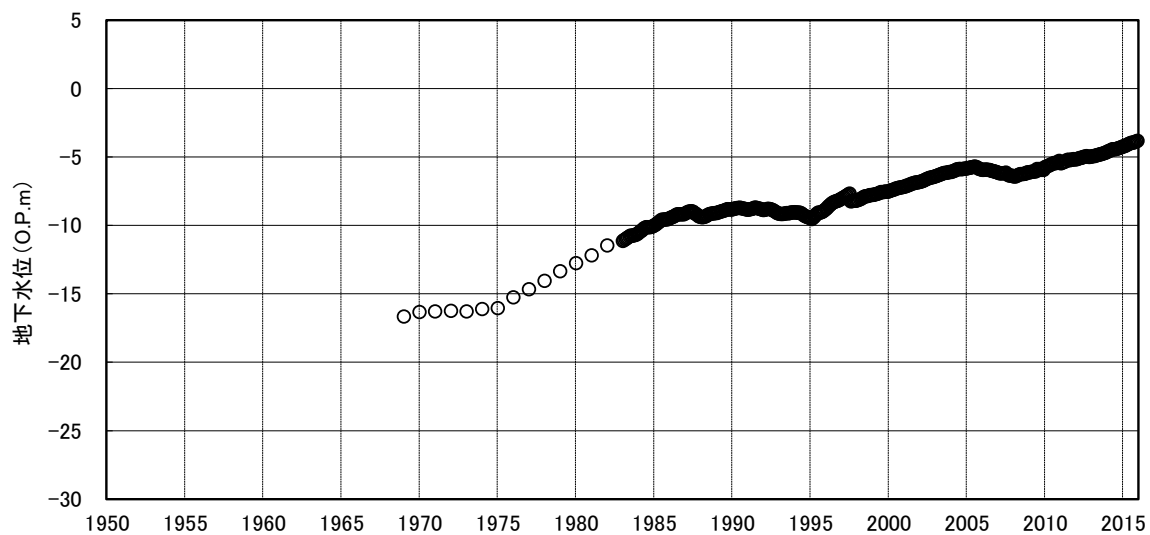


図 3.1 (40) 長期的地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

41 塚A-1 27.7-49.5m(大阪層群)

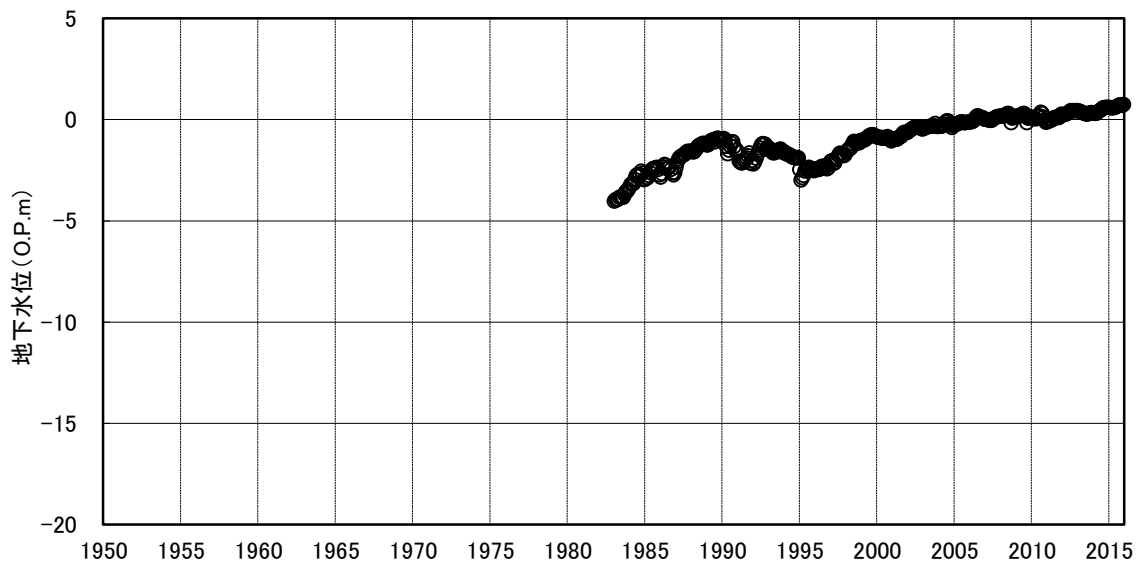


図 3.1 (41) 長期的地下水位変動 (塚 A-1)

42 塚A-2 63.4-139.6m(大阪層群)

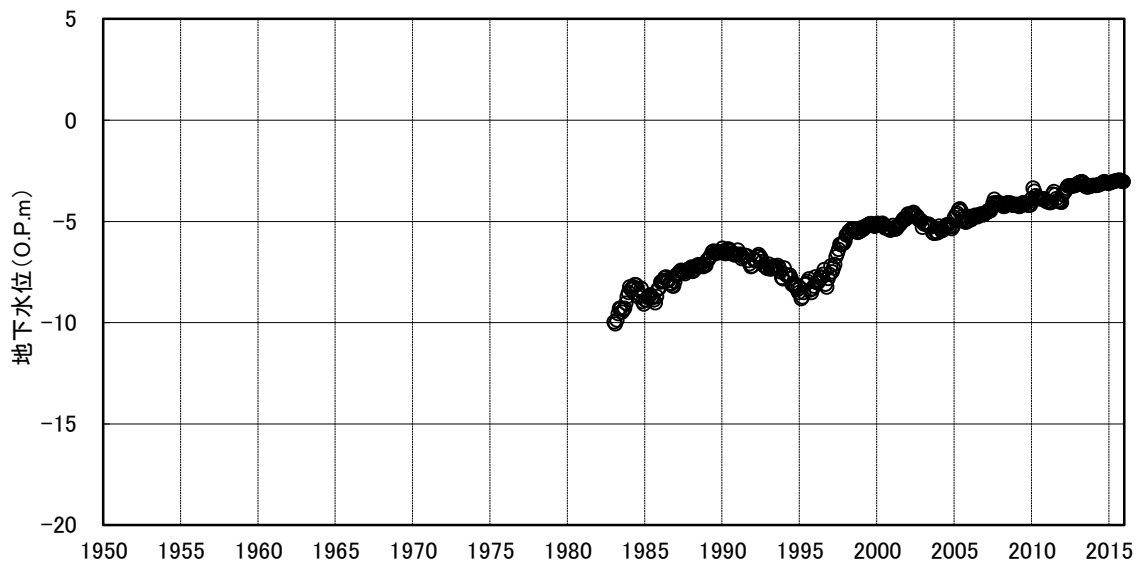


図 3.1 (42) 長期的地下水位変動 (塚 A-2)

43 堺A-3 173.9-229.5m(大阪層群)

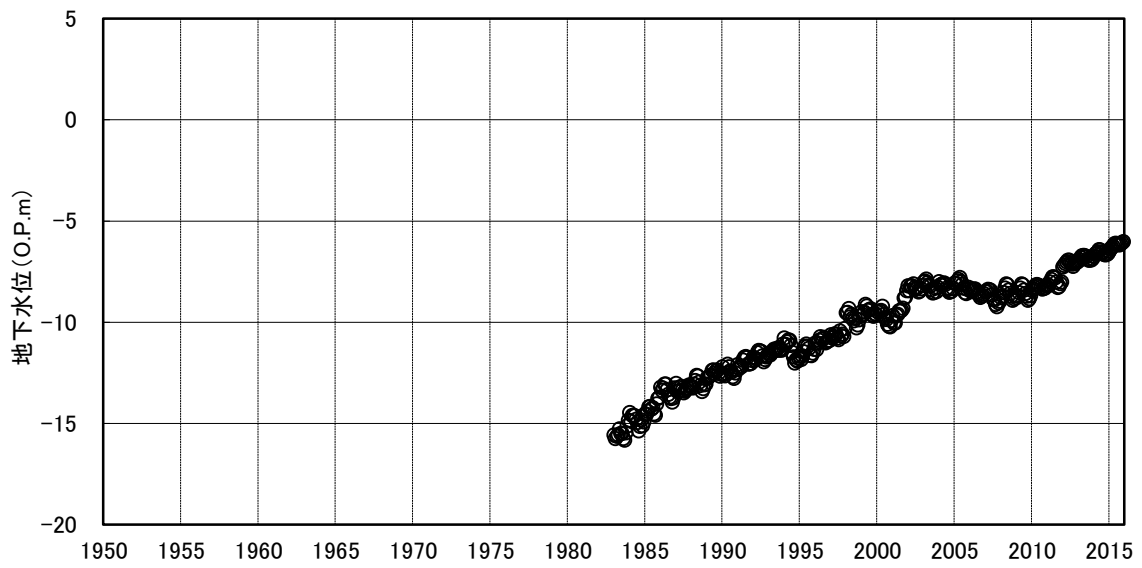


図 3.1 (43) 長期的地下水位変動 (堺 A-3)

44 岸和田2 128.0-134.0m(大阪層群)

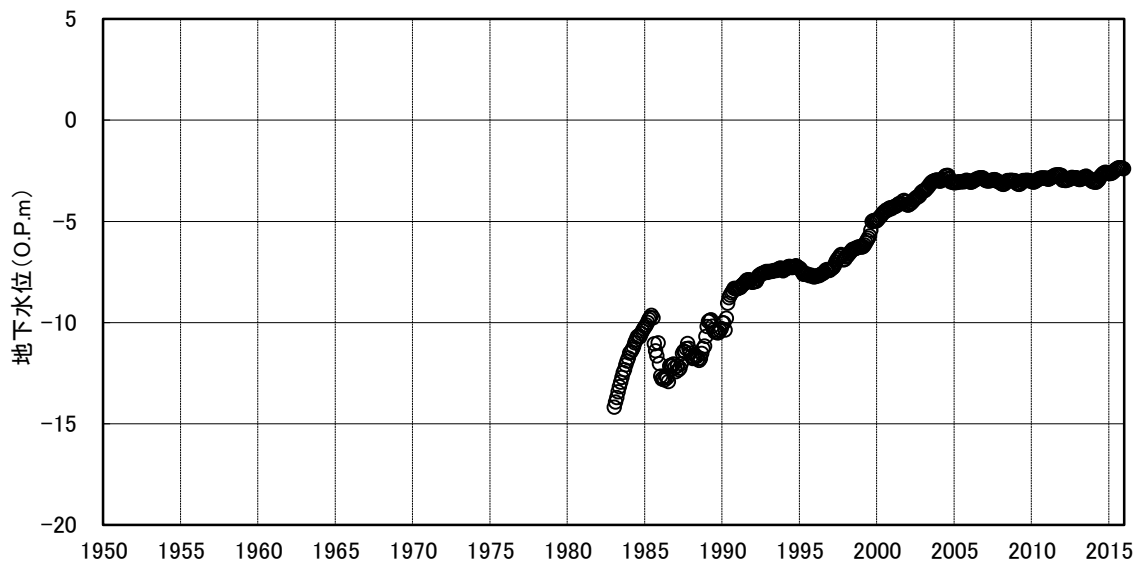


図 3.1 (44) 長期的地下水位変動 (岸和田 2)

45 岸和田3 261.0-288.0m(大阪層群)

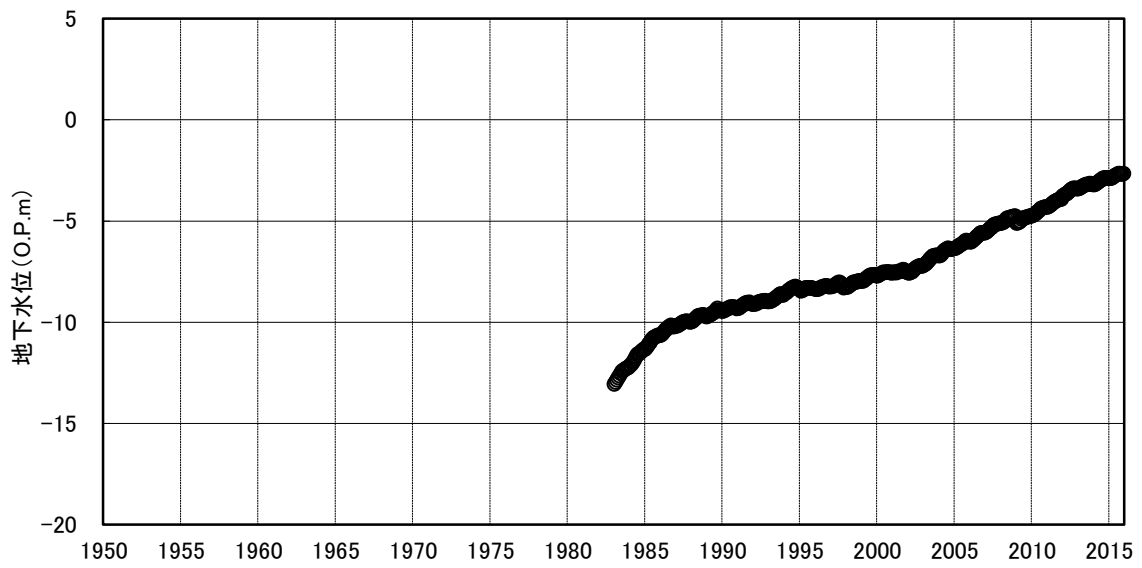


図 3.1 (45) 長期的地下水位変動（岸和田 3）

46 貝塚1 126.5-132.0m(大阪層群)

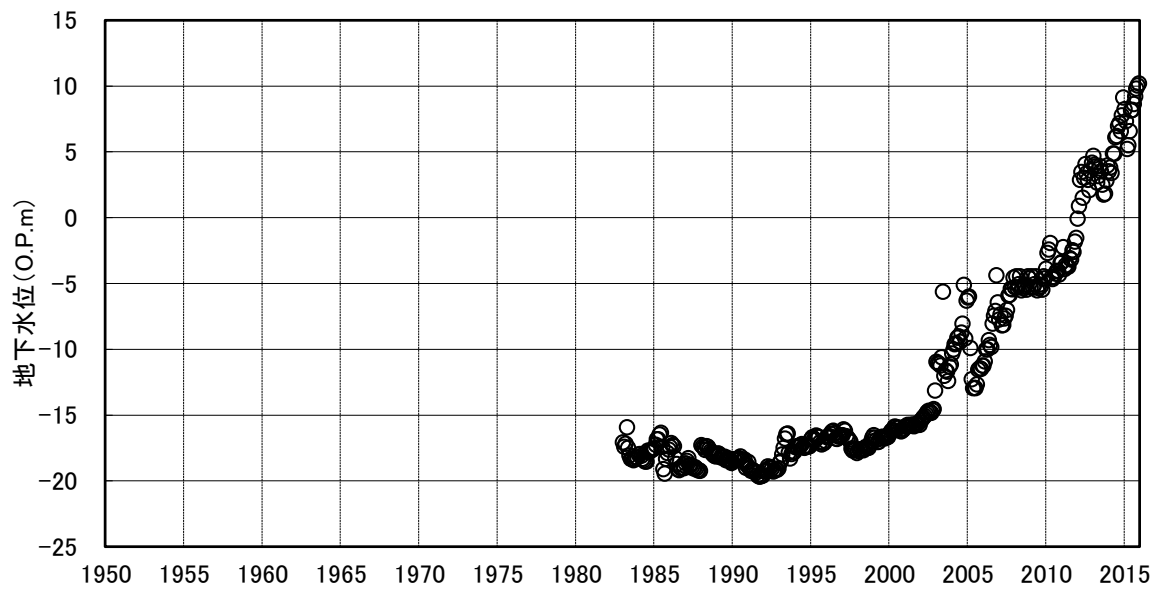


図 3.1 (46) 長期的地下水位変動（貝塚 1）

47 貝塚2 190.5-194.5m(大阪層群)

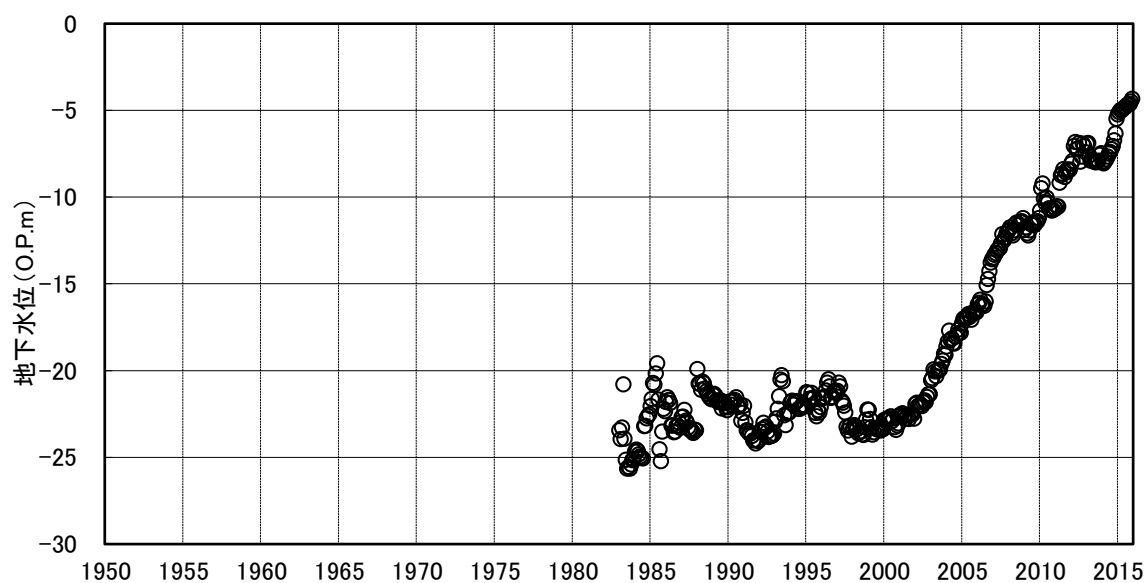


図 3.1 (47) 長期的地下水位変動 (貝塚 2)

48 泉佐野 133.0-145.6m(大阪層群)

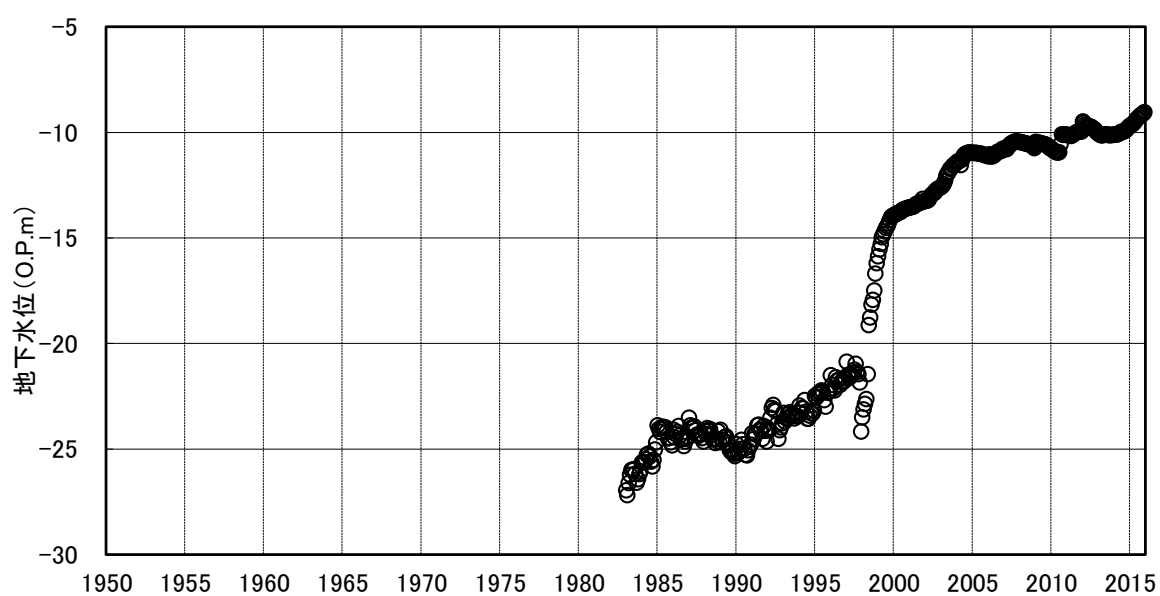


図 3.1 (48) 長期的地下水位変動 (泉佐野)

49 泉南 154.0-172.0m(大阪層群)

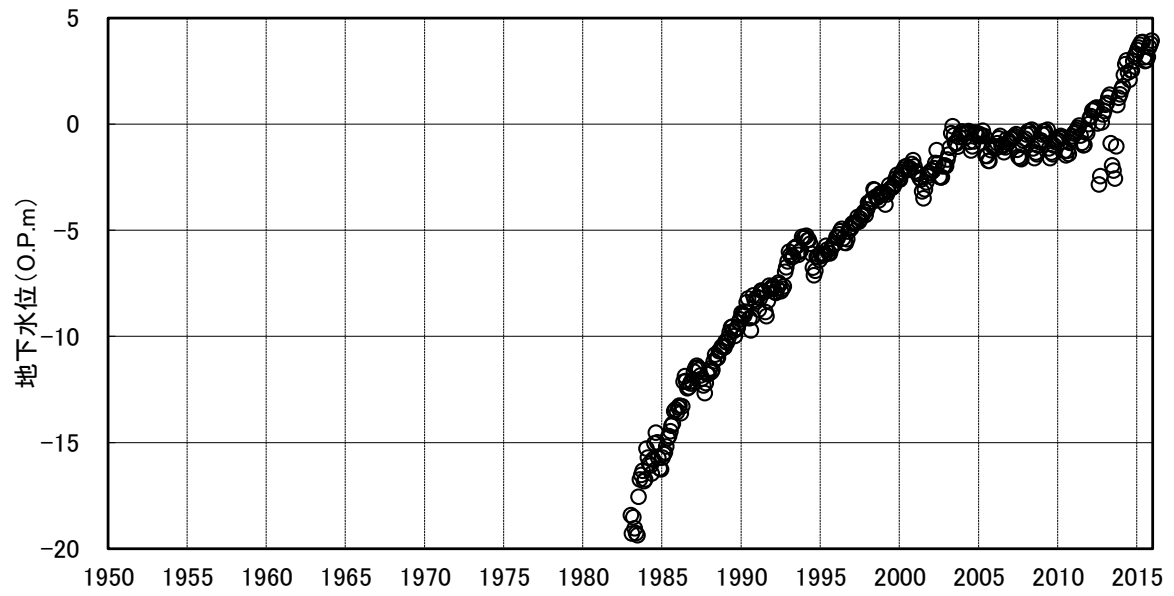


図 3.1 (49) 長期的地下水位変動 (泉南)

表 3.1 グループ別観測井一覧

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

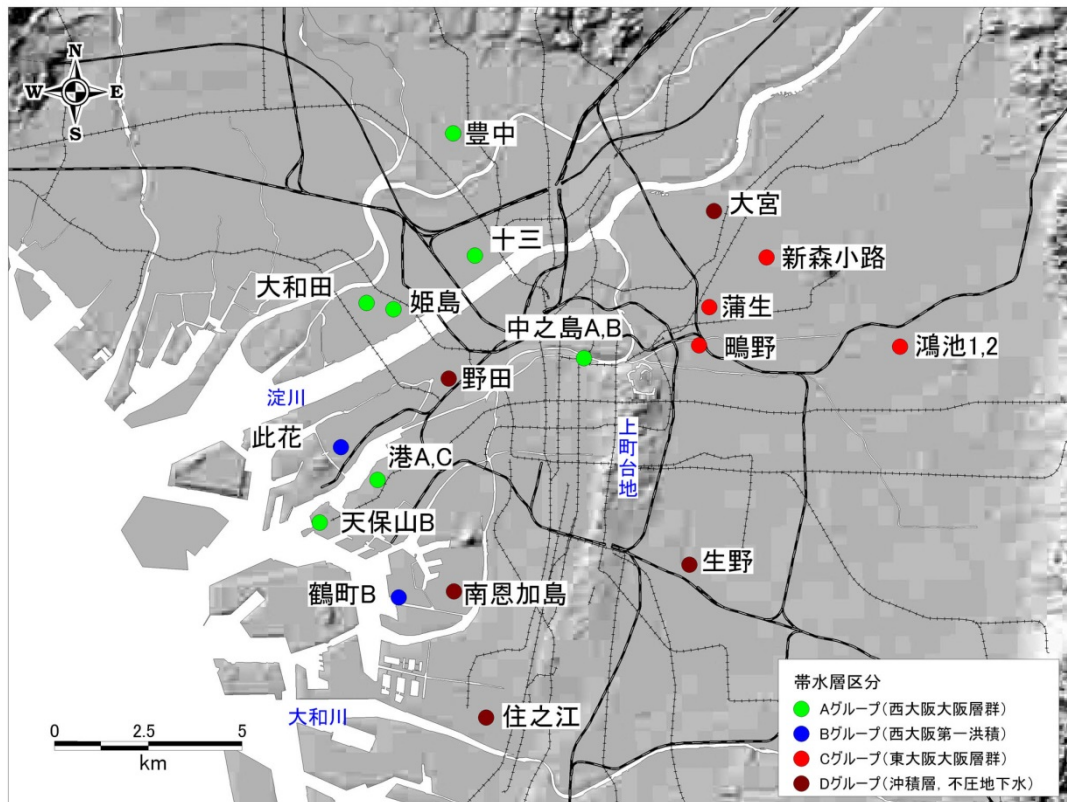
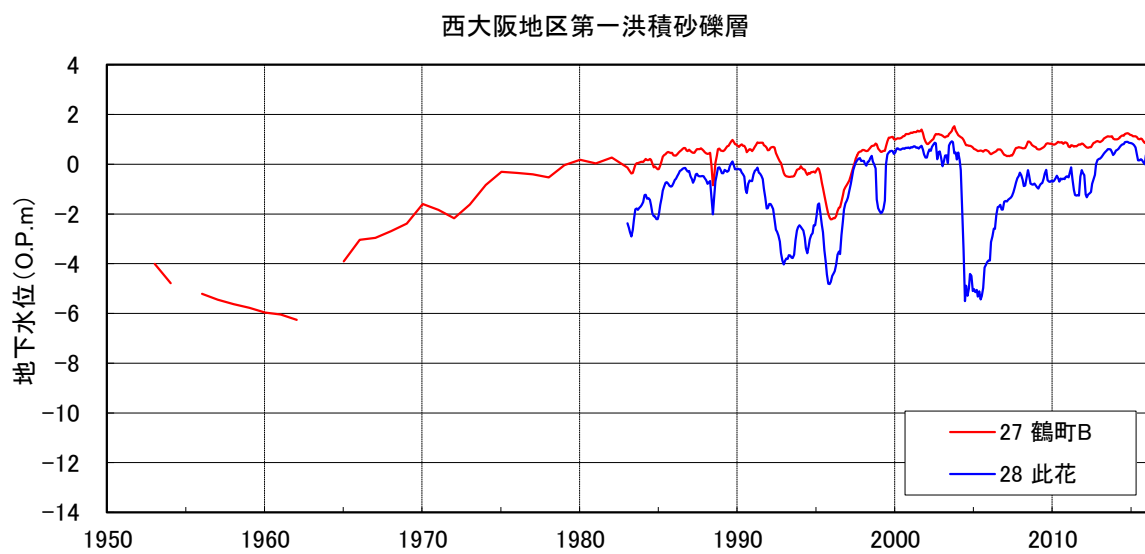
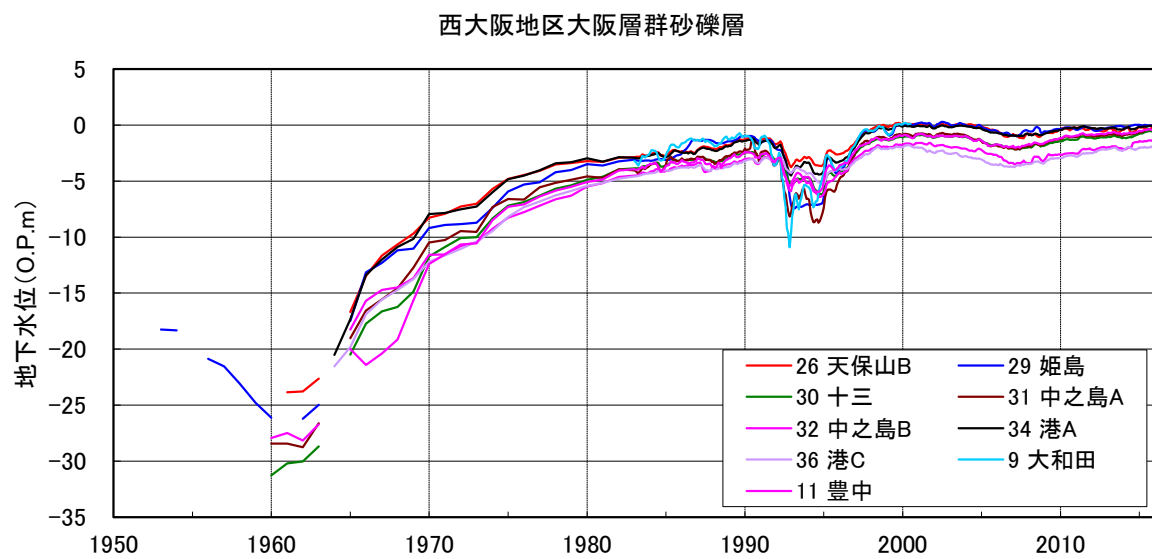


図 3.2 帯水層グループ別 観測井分布図



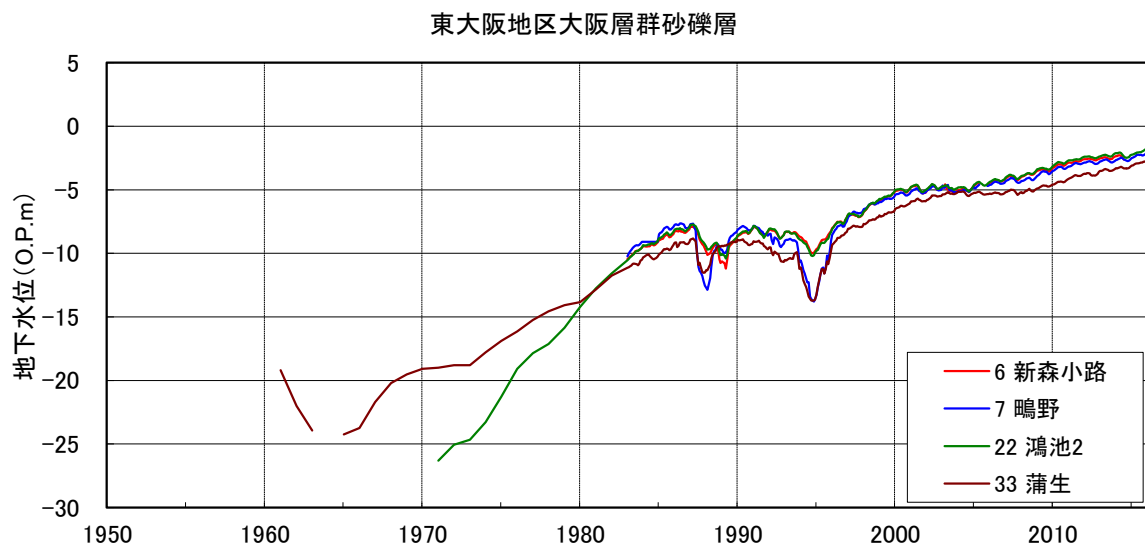


図 3.3(3) 東大阪地区大阪層群砂礫層 (C グループ)

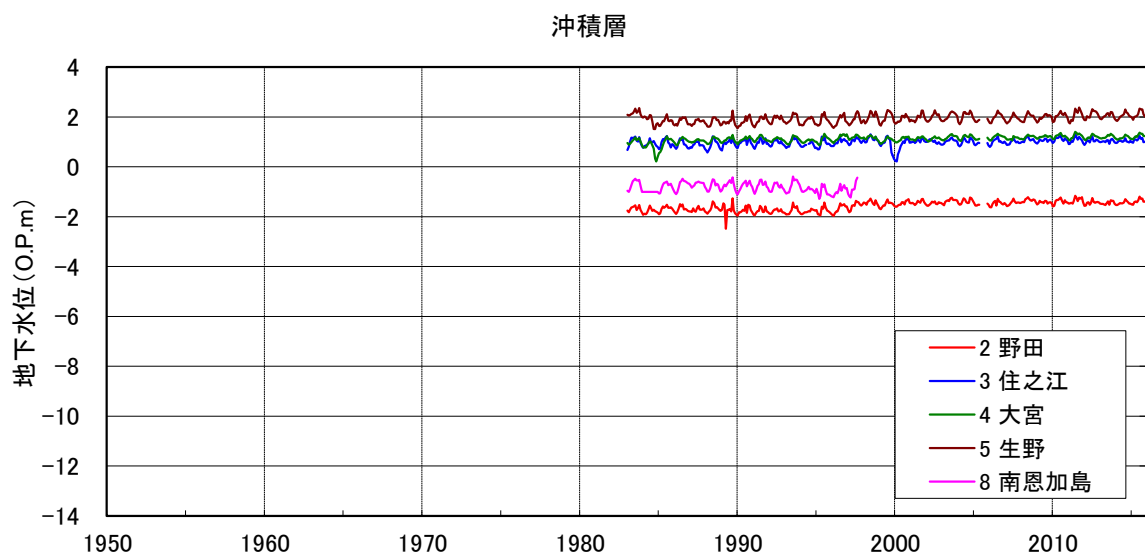
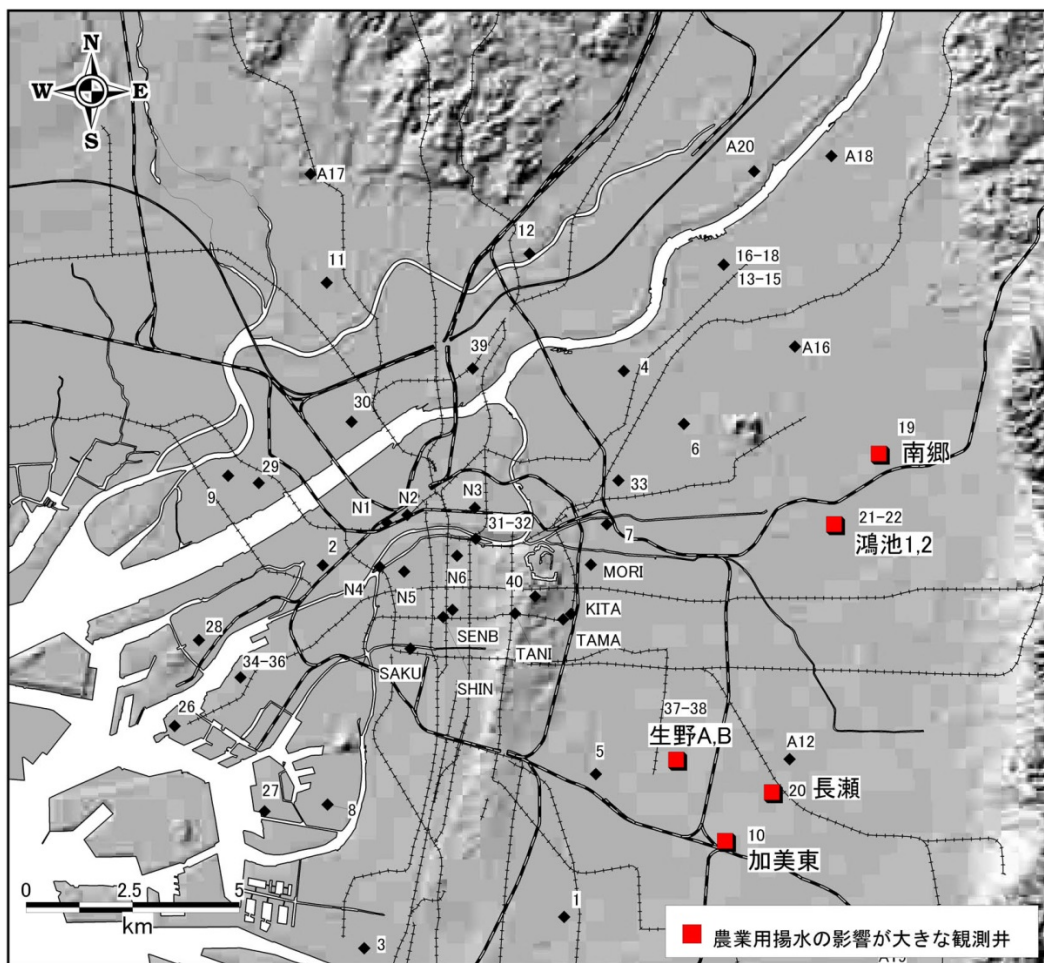


図 3.3(4) 沖積層 (D グループ)



農業用揚水の影響と推定される地下水位変動

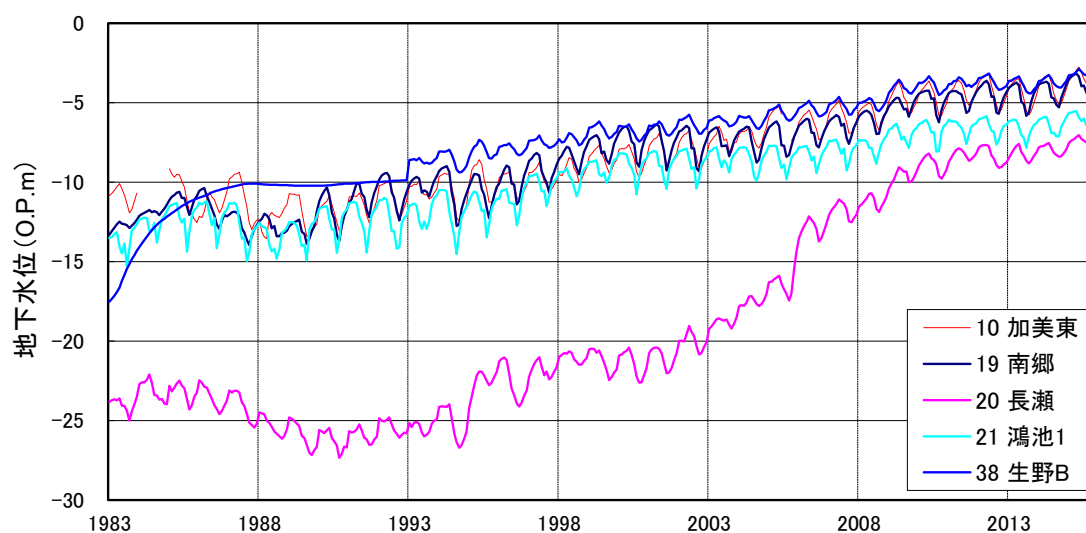


図 3. 4 農業用揚水の影響が大きな観測井位置図(上)と地下水位経年変化図(下)

4. 平成 27 年の地下水位

平成 27 年の地下水位と気象庁による日降水量（大阪地点）の経時変化図を、図 4.1（国交省管理）、図 4.2（大阪府管理）、図 4.3（大阪市管理，2014 年）、図 4.4（大阪市管理，2015 年）、図 4.5（協議会管理，間隙水圧計埋設型）、図 4.6（協議会管理，孔内計測型）に示す。

特徴的な地下水位変動を示す観測井は以下のとおりである。なお、大阪管区气象台における平成 27 年の年降水量は 1648.5mm で、平成 26 年（1278.5mm）、平成 25 年（1418.0mm）に比べてやや多かった。

4.1 降雨の影響

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

4.2 潮汐の影響

図 4.2（大阪府管理）では日最高・日最低の水位データがある。その中で 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。しかし、同じ港湾域に分布する 41（堺 A-1）、42（堺 A-2）、44（岸和田 2）、48（泉佐野）、49（泉南）において日変動幅は見られない。港湾域に分布する観測井の中でもストレーナ深度の深い観測井戸では、潮汐の影響を受けていると考えられる。

4.3 農業揚水の影響

10（加美東）、19（南郷）、20（長瀬）、21（鴻池 1）、38（生野 B）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。A21（八尾）、22（鴻池 2）は例年では 5 月から 10 月にかけて地下水位が 0.5m 程低下する傾向が見られたが、2015 年は低下の幅は小さい。37（生野 A）についても例年では 5 月から 10 月にかけて地下水位が下がる傾向が見られたが、2015 年は少し傾向が異なっている。また A21（八尾）はこれまでは年間を通して O.P.9.0m 以下で推移していたが、2015 年度は O.P.9.0m 以上と全体的に地下水位が上昇している。49（泉南）においても 5 月から 10 月にかけて地下水位が低下しており、これも農業用揚水による影響である可能性もある。

4.4 その他季節変動の見られる観測井

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

A18（点野）、A20（鳥飼西）、13（庭窪 1-1）、14（庭窪 1-2）では、11 月頃に地下水位が 0.5m 程度上昇する傾向が見られる。2015 年には水位変動は見られないが、過去の変動からは 4.3 の観測井と同様に 5 月頃から水位の低下がする傾向が見られ、揚水が行われているのではないかと考えられる。

46（貝塚）においても、年間で大きな地下水位の変動が見られる。2015 年は春頃に地下水位が低下し、その後は回復の傾向が見られるが、過去の水位変動からは春と秋頃に大幅に水位が低下するような傾向が見られる。

4.4 多層地下水位観測井

図 4.5（協議会管理，間隙水圧計埋設型）では，どの観測地点，深度においても降雨の影響を受けて微増減はあるが全体的にはほぼ一定水位を保っている。ただし，玉造北（P-3）の水位は O.P.2～4m で増減を繰り返している。この傾向は 2014 年 5 月頃より見られる。

図 4.6 に示す協議会管理観測井（孔内計測型）の N1～N6 の水位変化について，沖積層（As）では，降雨の影響を受け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っている。第一洪積砂礫層（Dg1）では，4 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っているが，その後 0.5m～1.0m 程度低下し，12 月頃に水位は回復している。第二洪積砂礫層（Dg2）においても，4 月以降に第一洪積砂礫層より変化幅は小さいが水位の低下が見られる。その後 7 月に降雨の影響でやや上昇傾向が認められ，12 月頃に水位は回復している。

なお 2015 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。

（協議会管理：間隙水圧計埋設型）

- 「桜川」：メモリオーバーによる欠測（2015.9.27 ～）
- 「玉造」：データロガー故障による欠測（再設置までの期間）（2014.7.3 ～ 2015.7.21）

（協議会管理：孔内計測型）

- N1（Dg2）：電池消耗による欠測（2015.2.15～2015.4.15）
- N3（As）：電池消耗による欠測（2015.10.5～2015.10.21）
- N3（Dg1）：電池消耗による欠測（2015.3.21～2015.4.15）
電池消耗以外による欠測（原因不明）（2015.2.9～2015.3.20）
（2015.12.30～2016.1.25）
- N4（Dg1）：電池消耗による欠測（2015.4.2～2015.4.16）
- N5（Dg1）：電池消耗による欠測（2015.1.11～2015.4.15）
- N5（Dg2）：電池消耗による欠測（2015.3.25～2015.4.15）
- N6（Dg2）：電池消耗による欠測（2015.2.19～2015.4.15）

※その他の短期間の欠測は，地温測定による欠測等

＜国交省管理の観測井＞

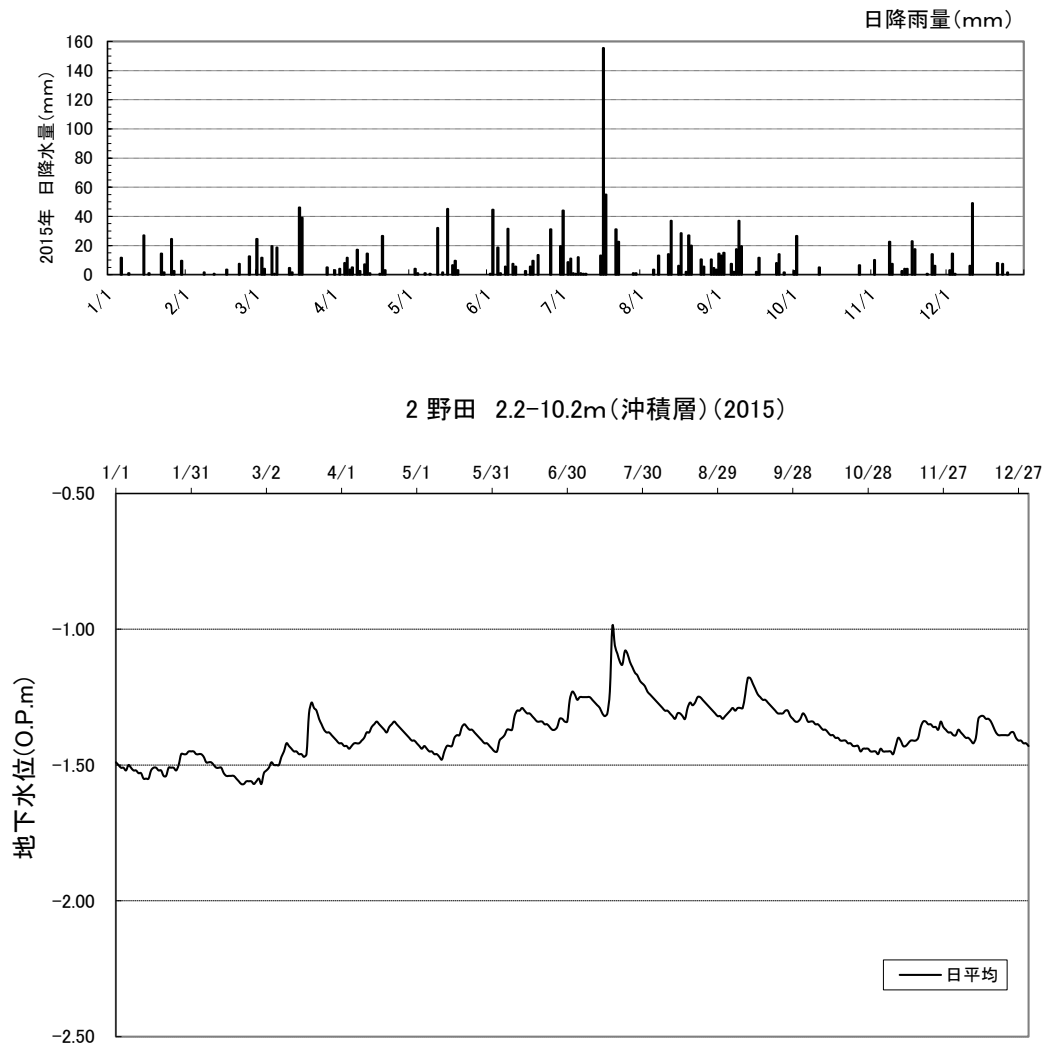


図 4.1(1) 2015 年地下水位変動(野田)

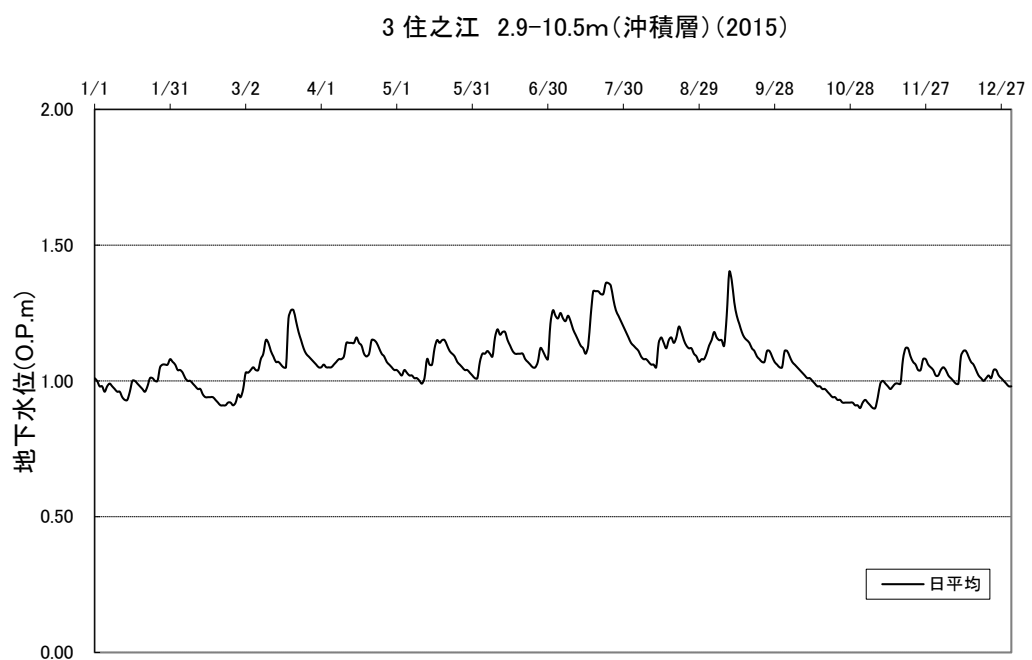


図 4.1(2) 2015 年地下水位変動(住之江)

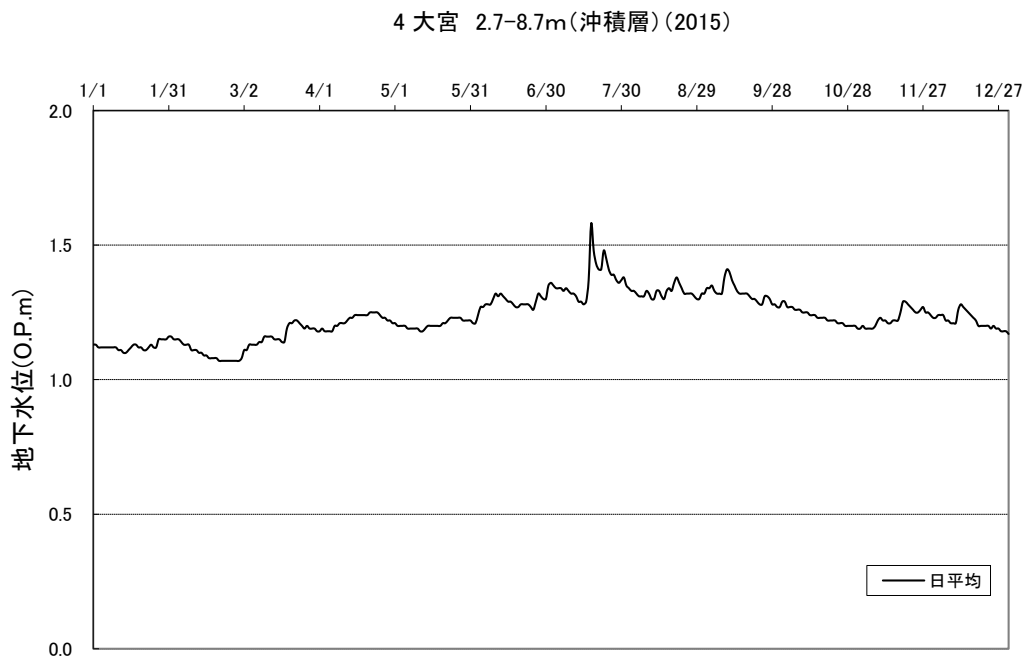
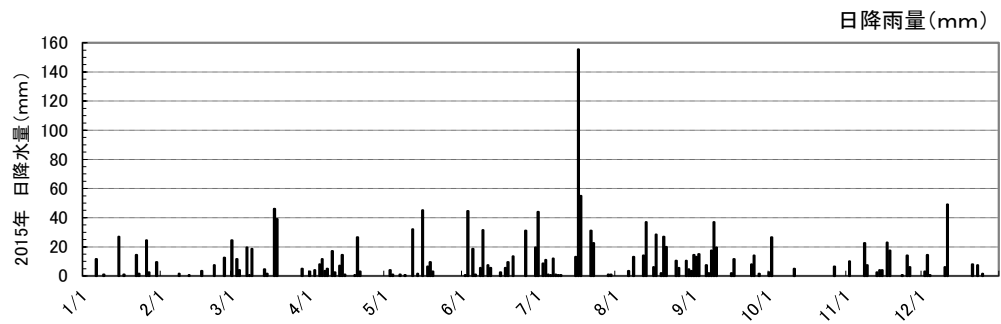


図 4.1 (3) 2015 年地下水位変動 (大宮)

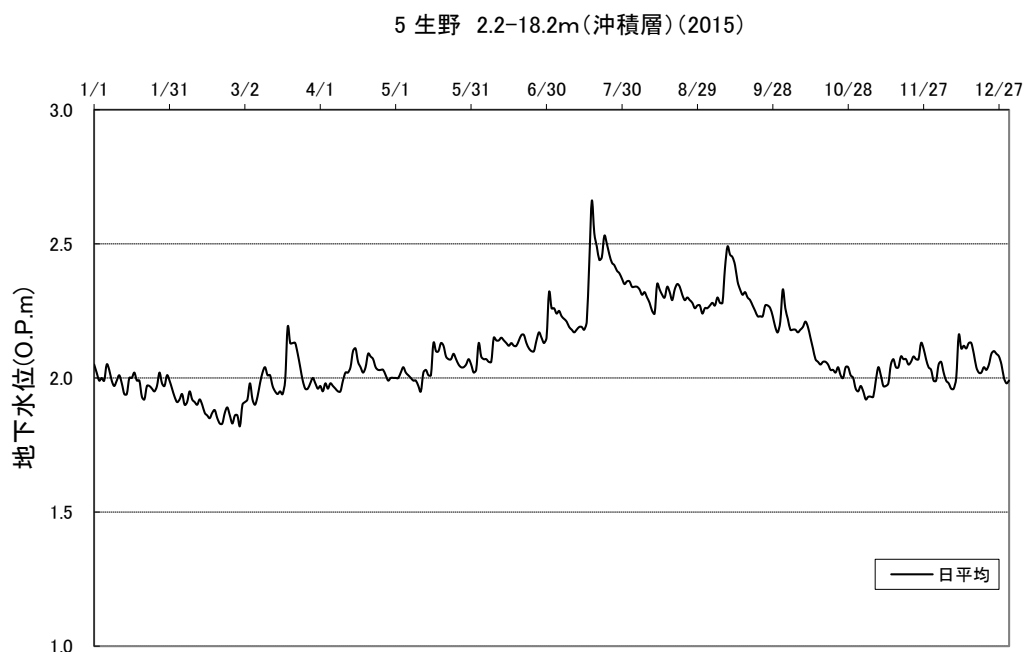


図 4.1 (4) 2015 年地下水位変動 (生野)

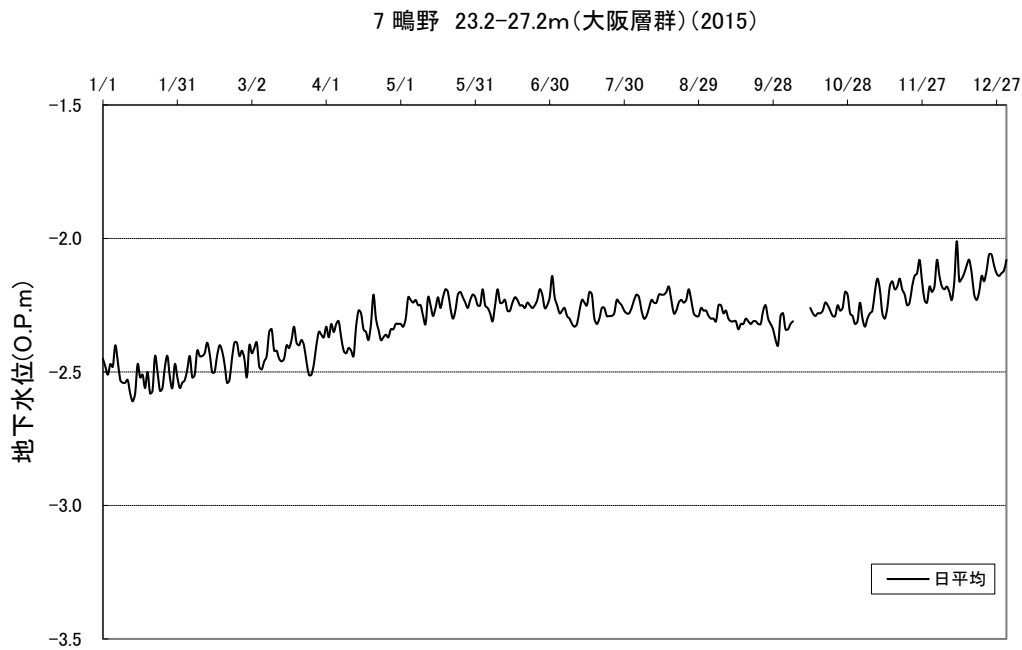
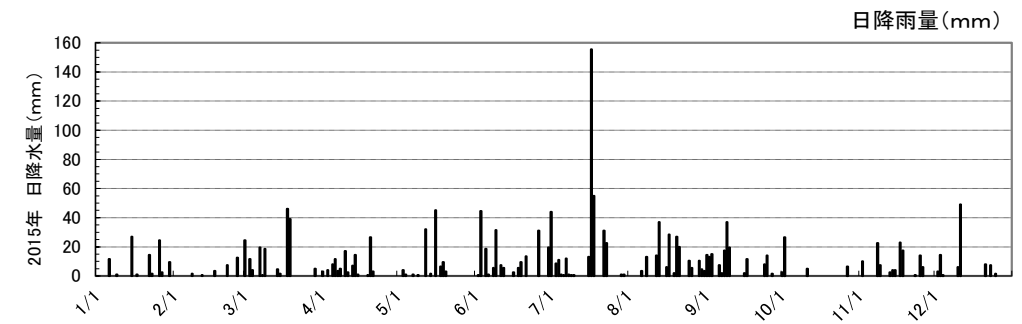


図 4.1(5) 2015 年地下水位変動 (鳴野)

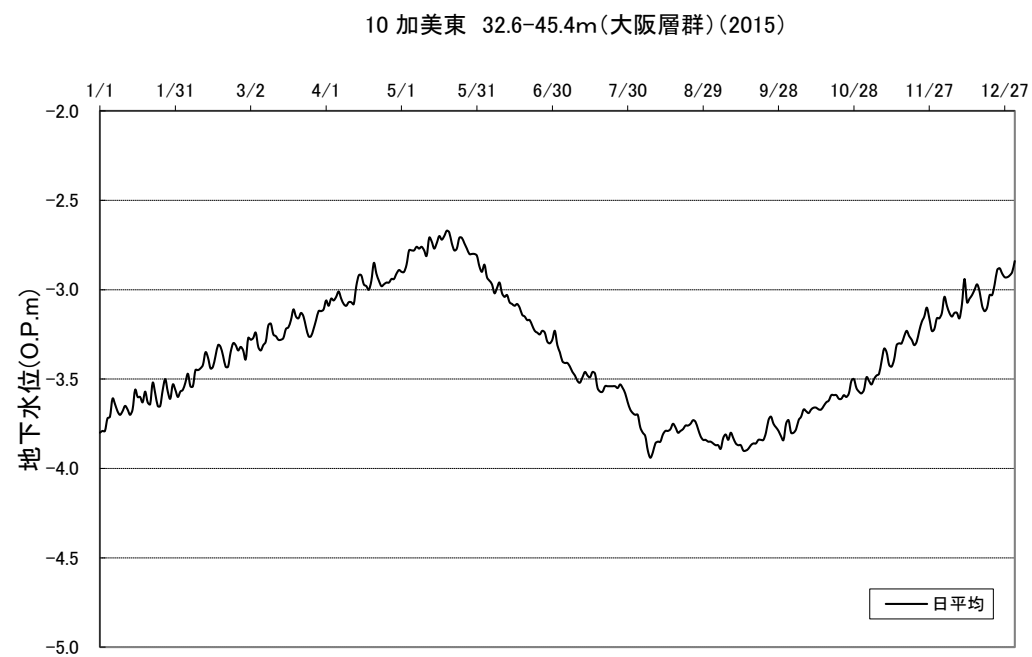


図 4.1(6) 2015 年地下水位変動 (加美東)

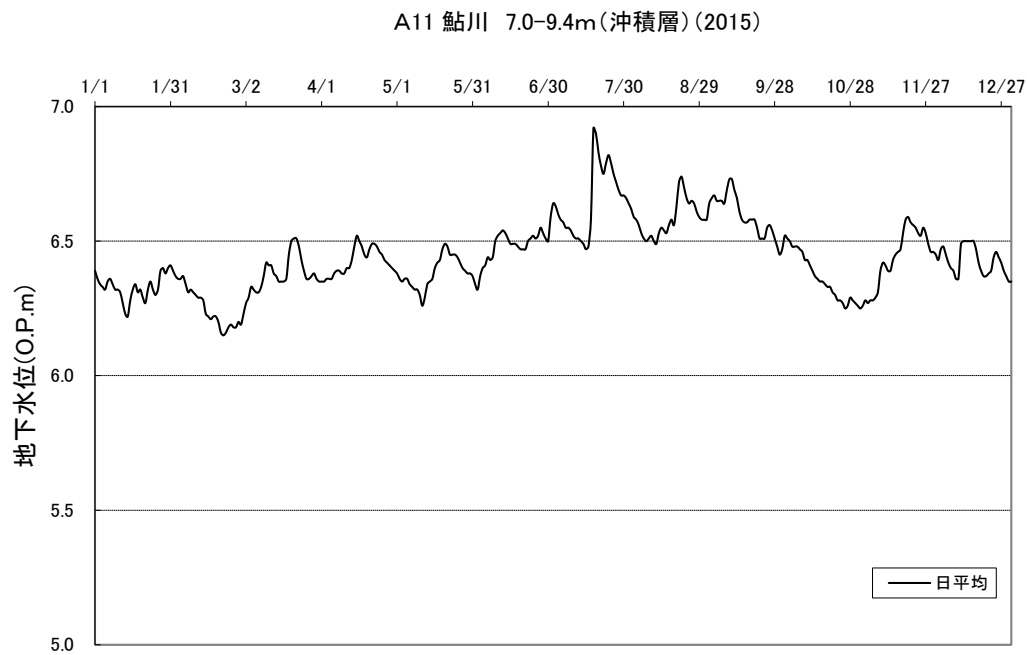
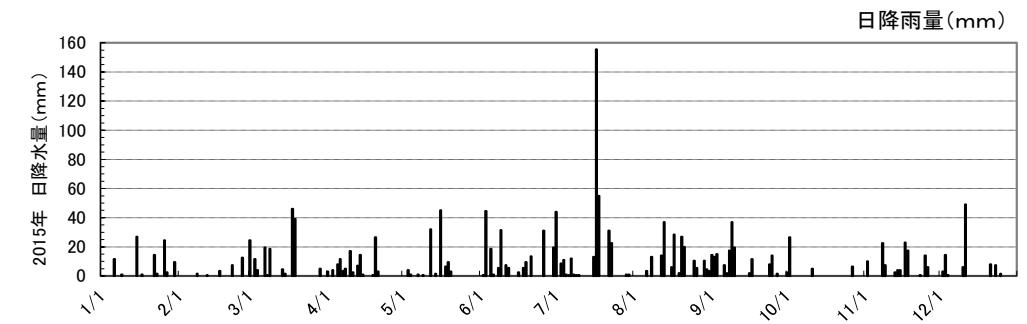


図 4.1 (7) 2015 年地下水位変動 (鮎川)

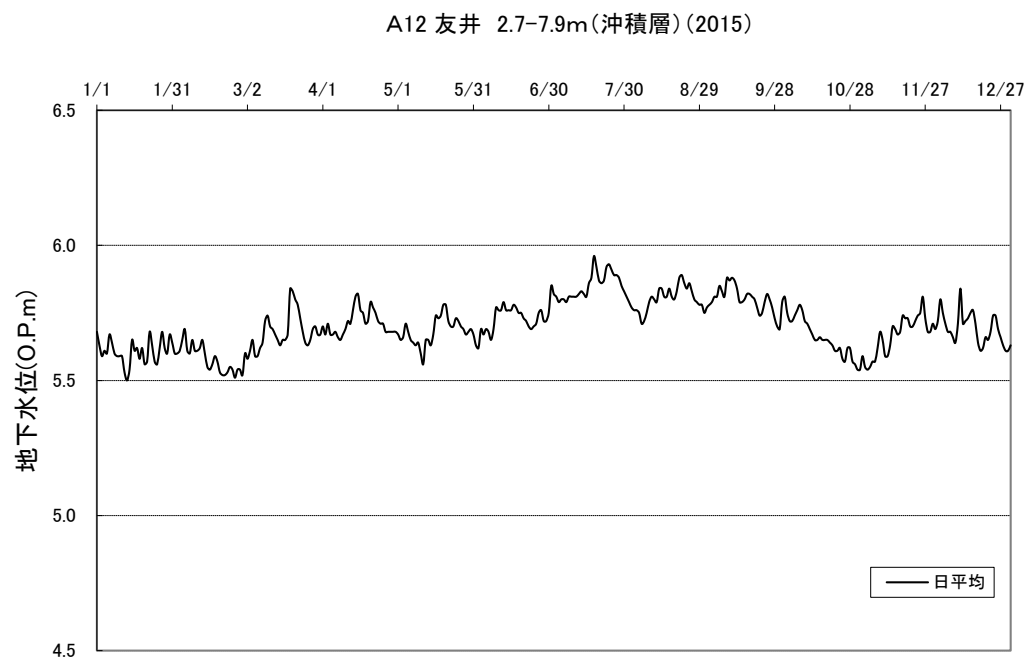


図 4.1 (8) 2015 年地下水位変動 (友井)

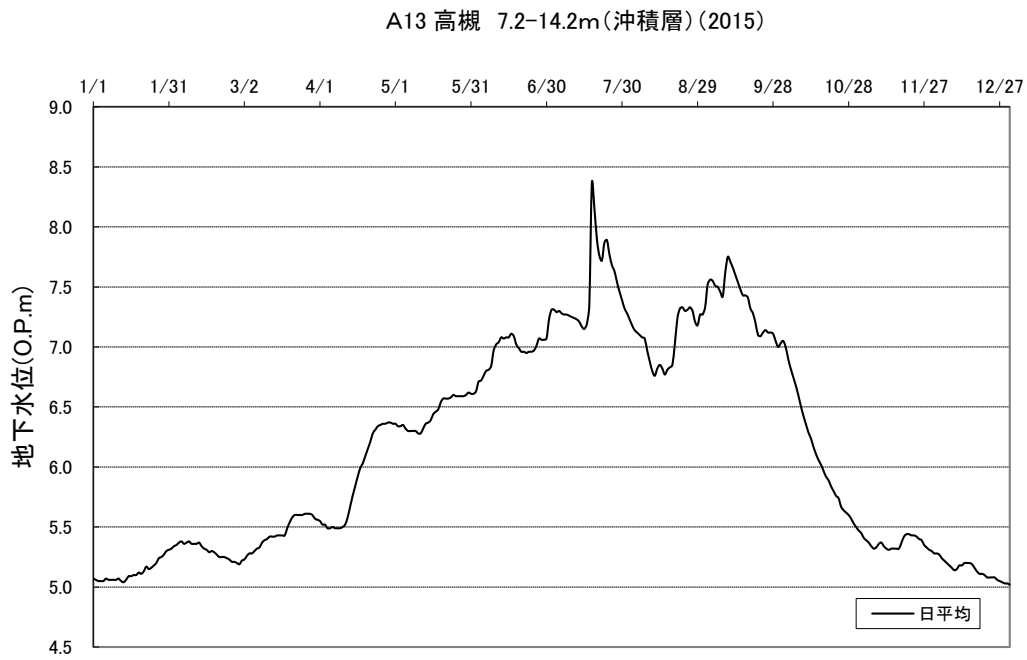
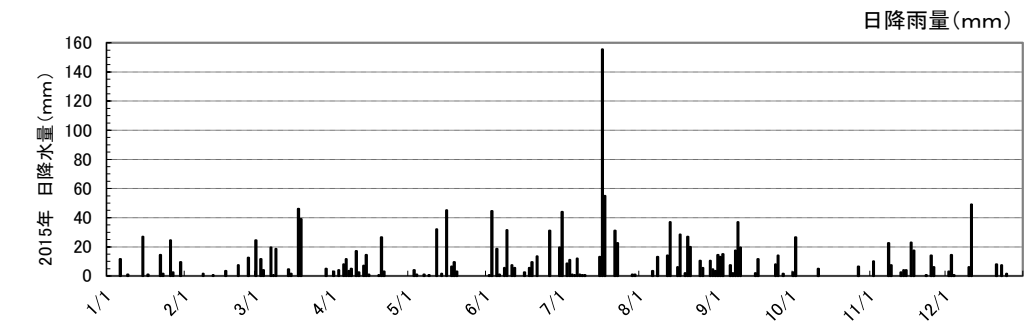


図 4.1(9) 2015 年地下水位変動(高槻)

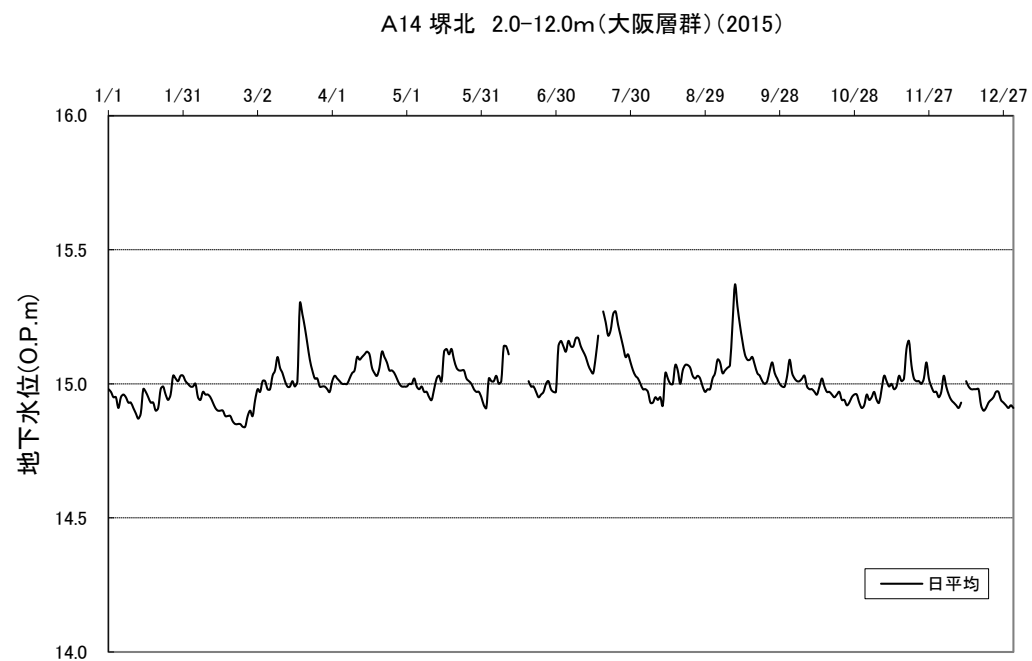


図 4.1(10) 2015 年地下水位変動(堺北)

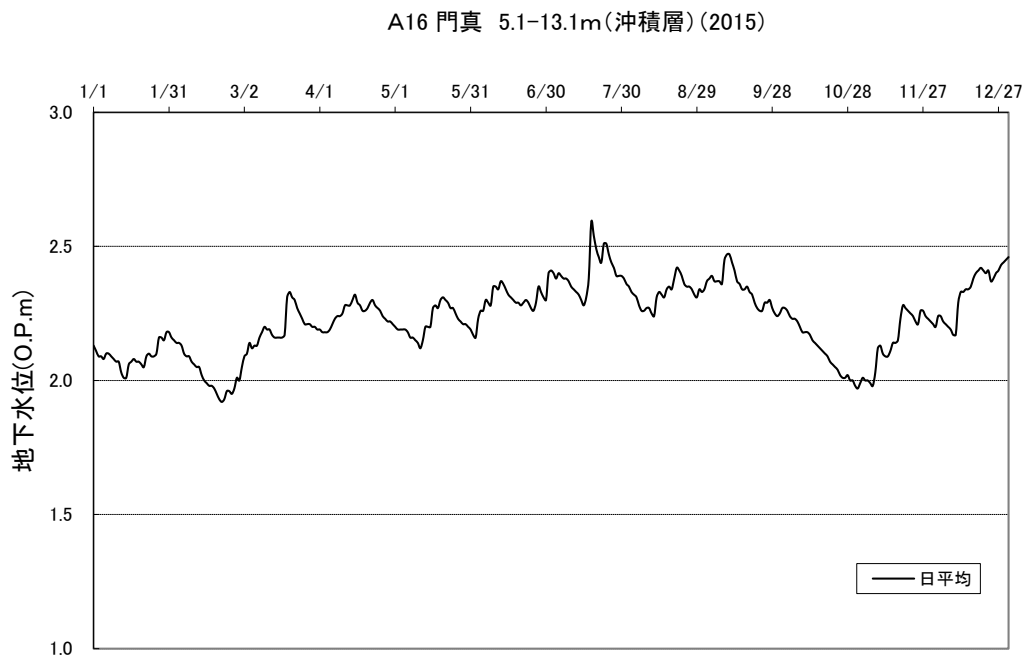
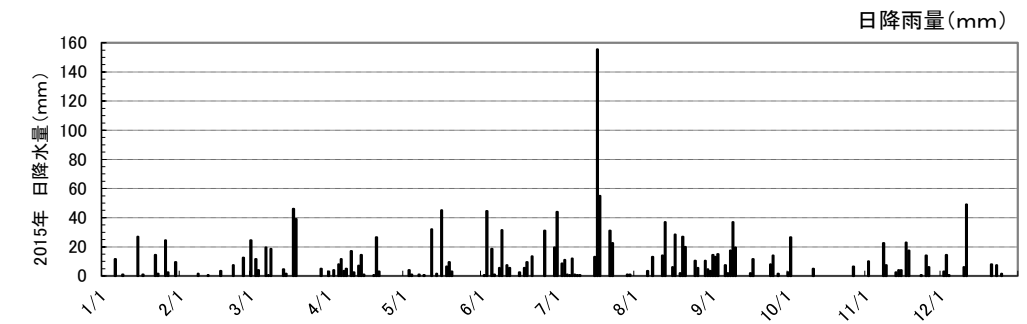


図 4.1(11) 2015 年地下水位変動 (門真)

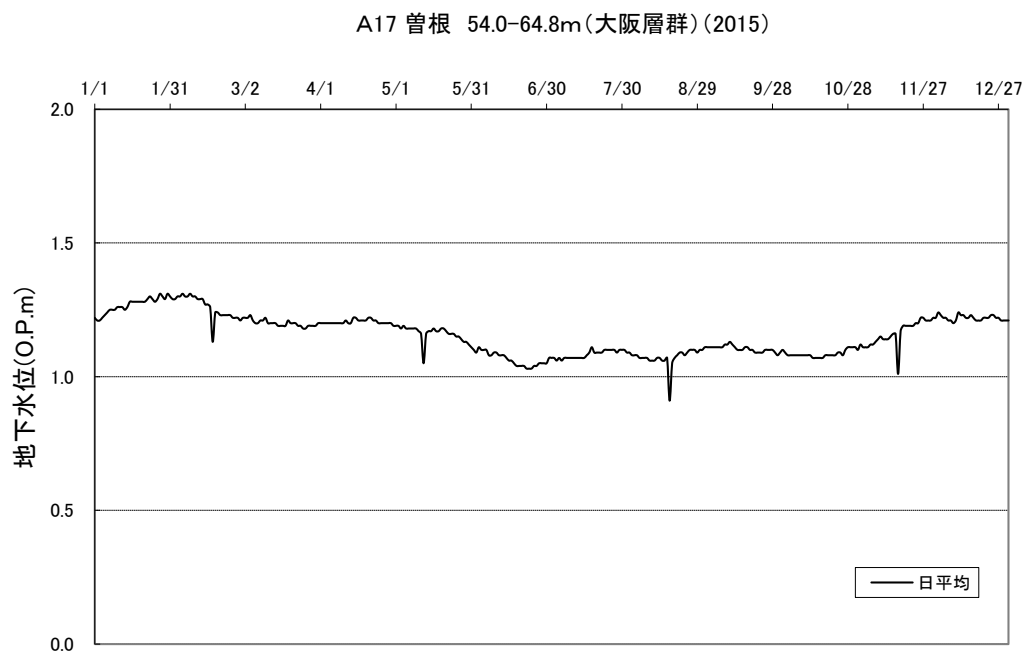


図 4.1(12) 2015 年地下水位変動 (曾根)

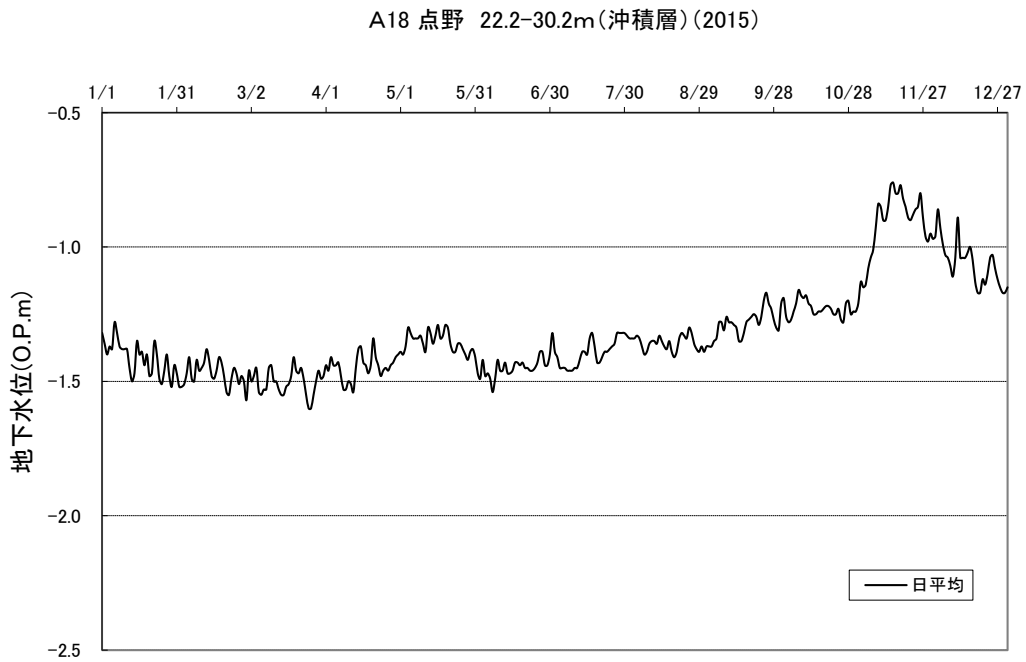
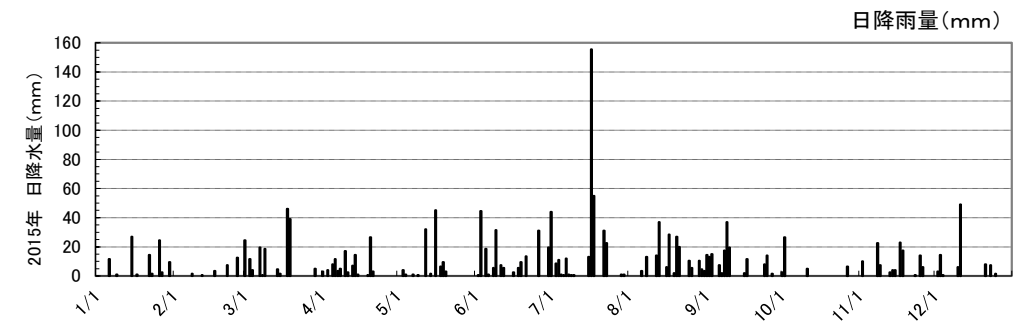


図 4.1(13) 2015 年地下水位変動 (点野)

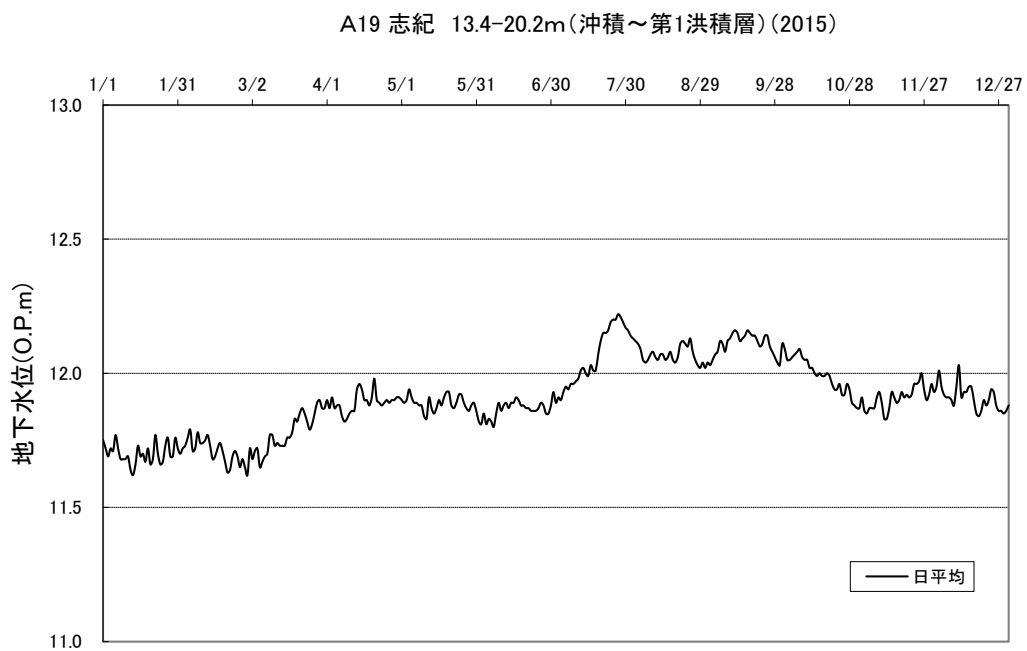


図 4.1(14) 2015 年地下水位変動 (志紀)

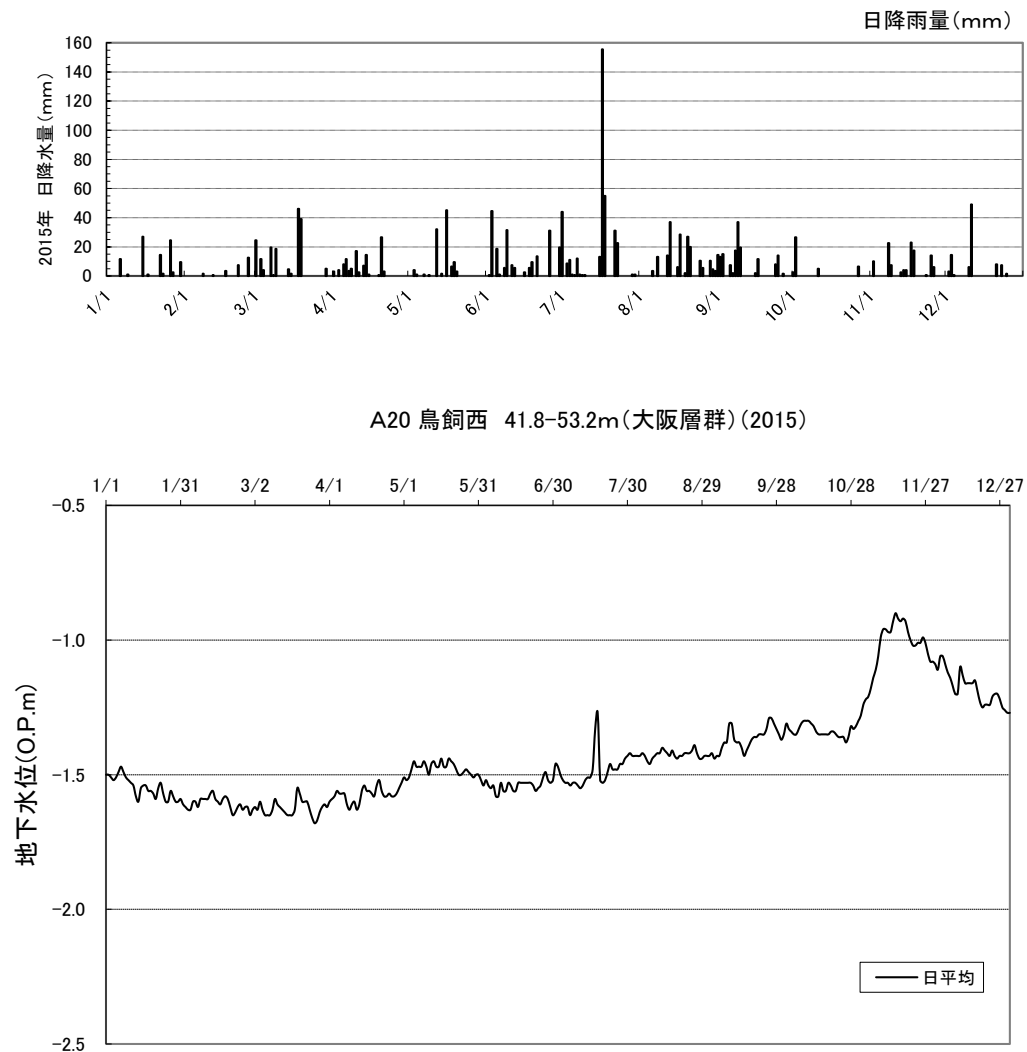


図 4.1(15) 2015 年地下水位変動 (鳥飼西)

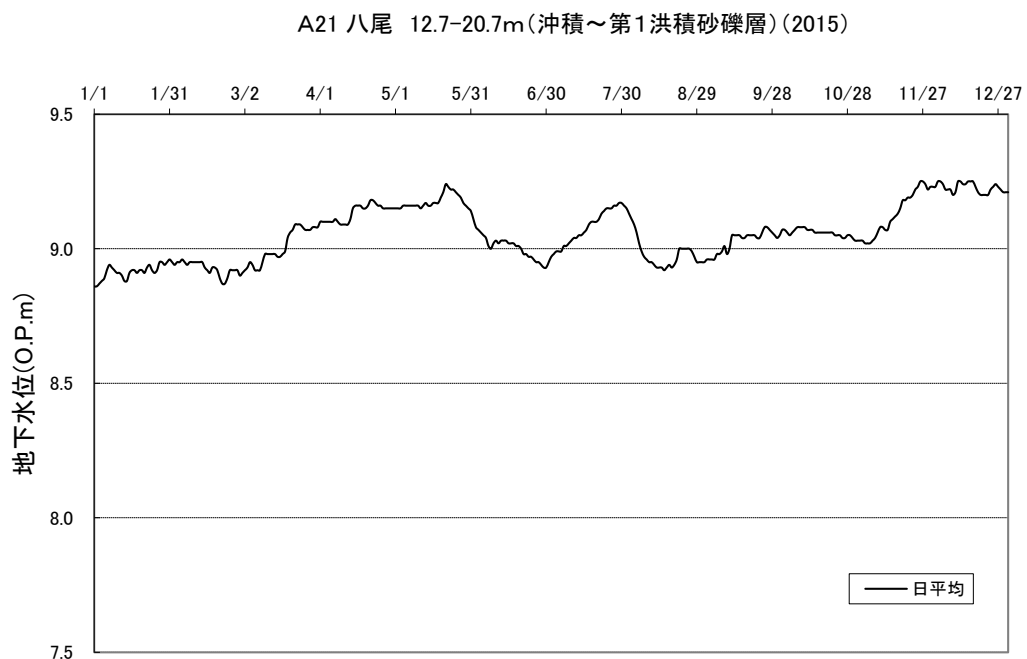


図 4.1(16) 2015 年地下水位変動 (八尾)

<大阪府管理の観測井>

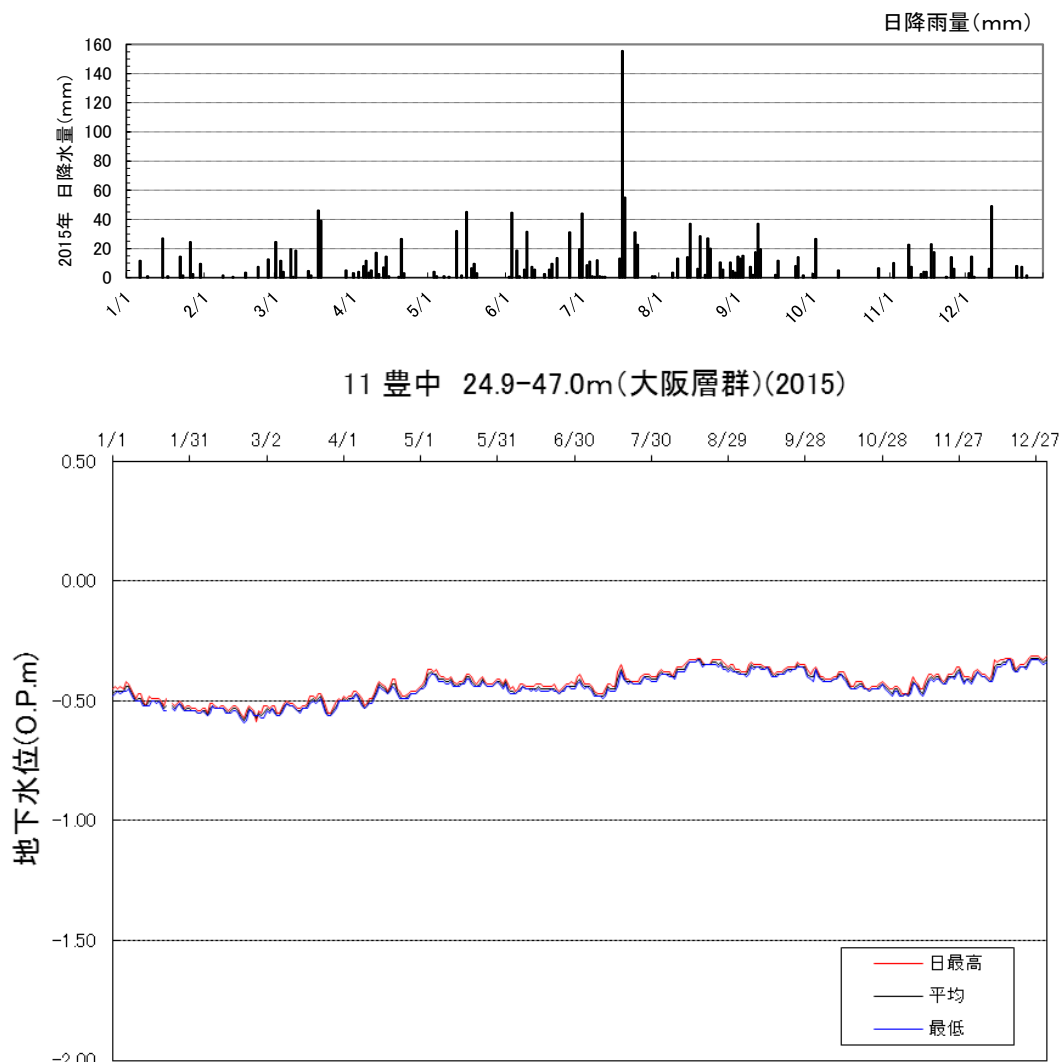


図 4.2(1) 2015 年地下水位変動（豊中）

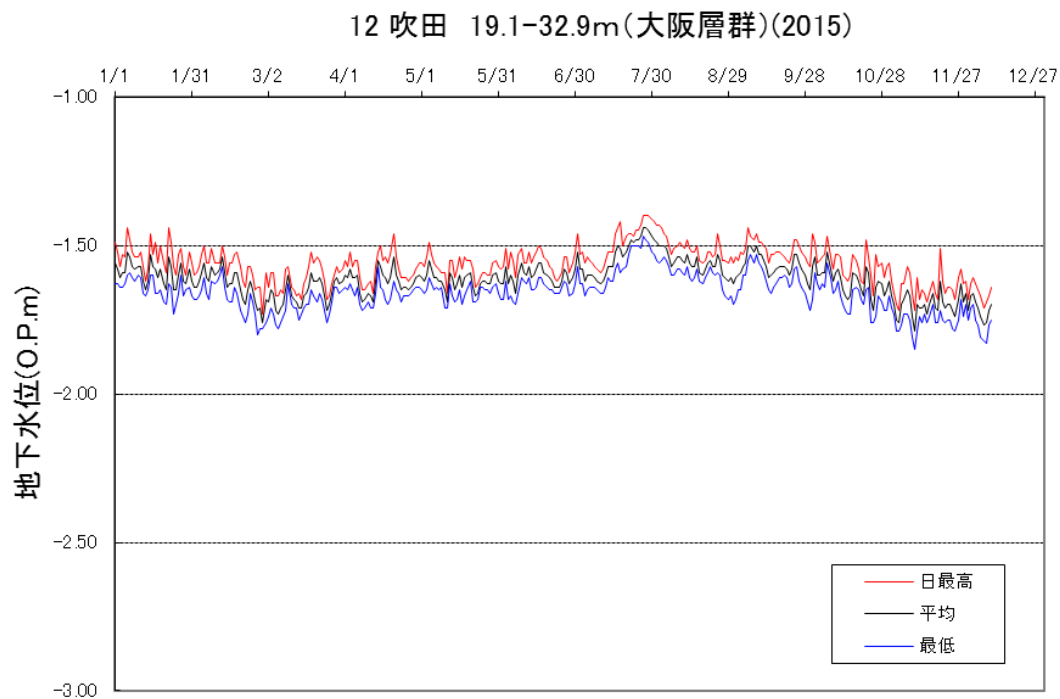
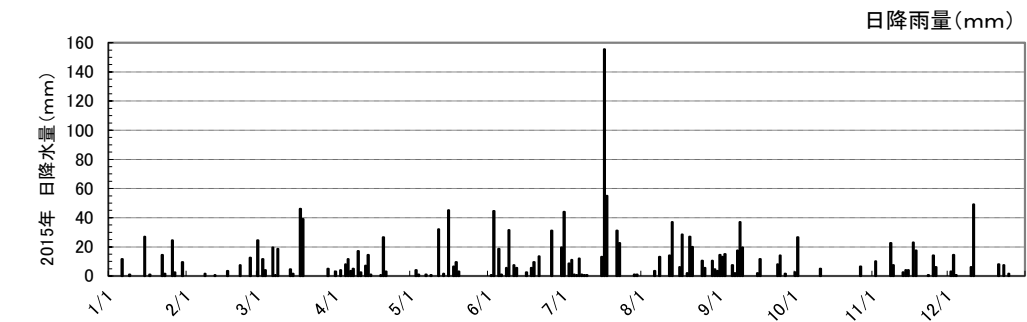


図 4.2(2) 2015 年地下水位変動（吹田）



13 庭窪1-1 34.0-49.5m(大阪層群)(2015)

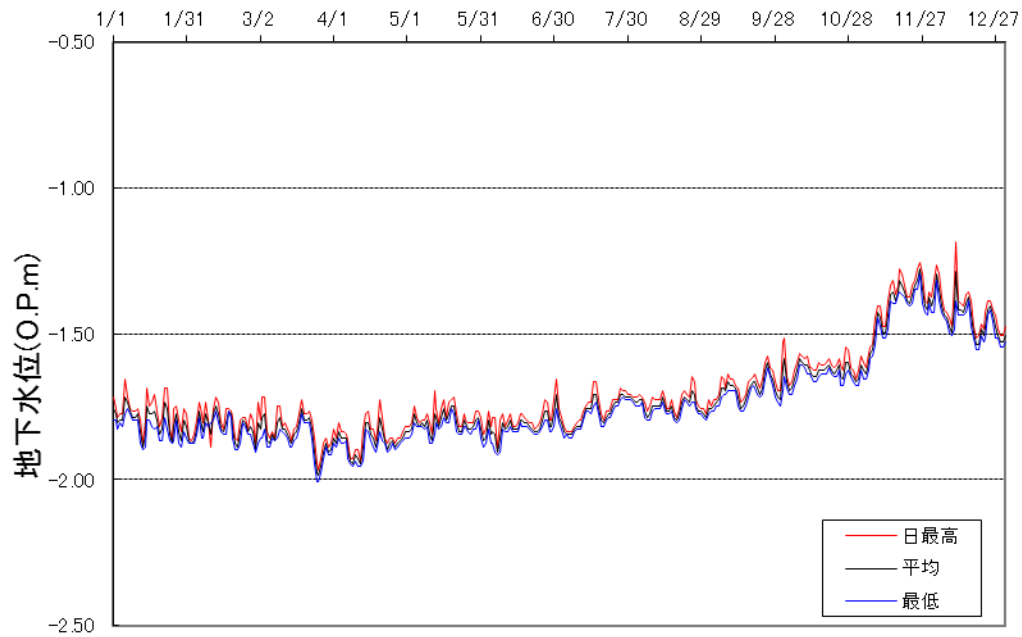


図 4.2(3) 2015 年地下水位変動 (庭窪 1-1)

14 庭窪1-2 60.0-85.0m(大阪層群)(2015)

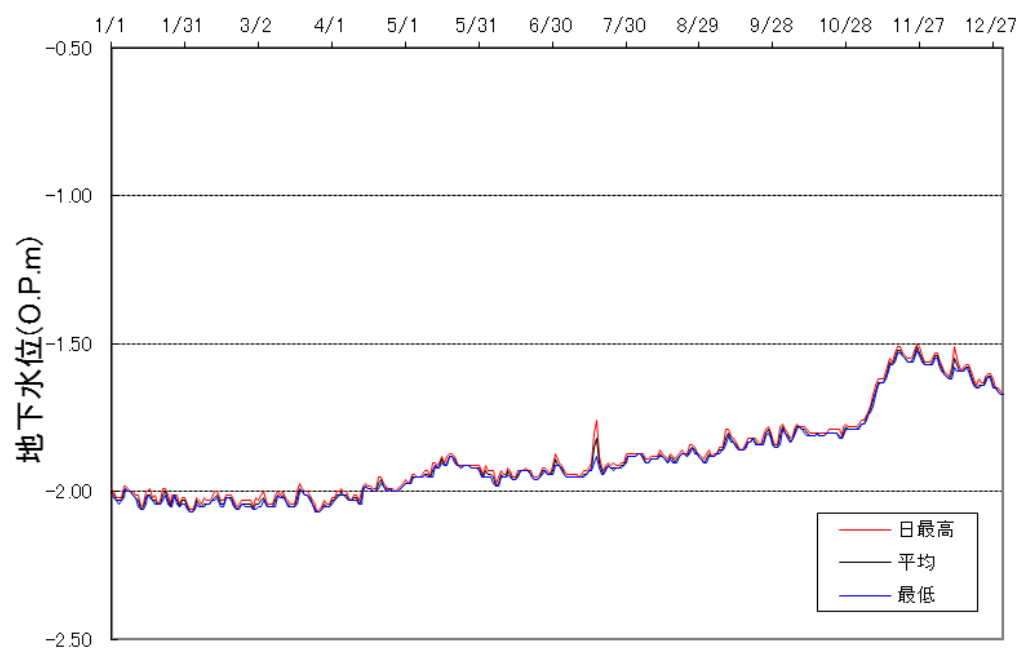


図 4.2(4) 2015 年地下水位変動 (庭窪 1-2)

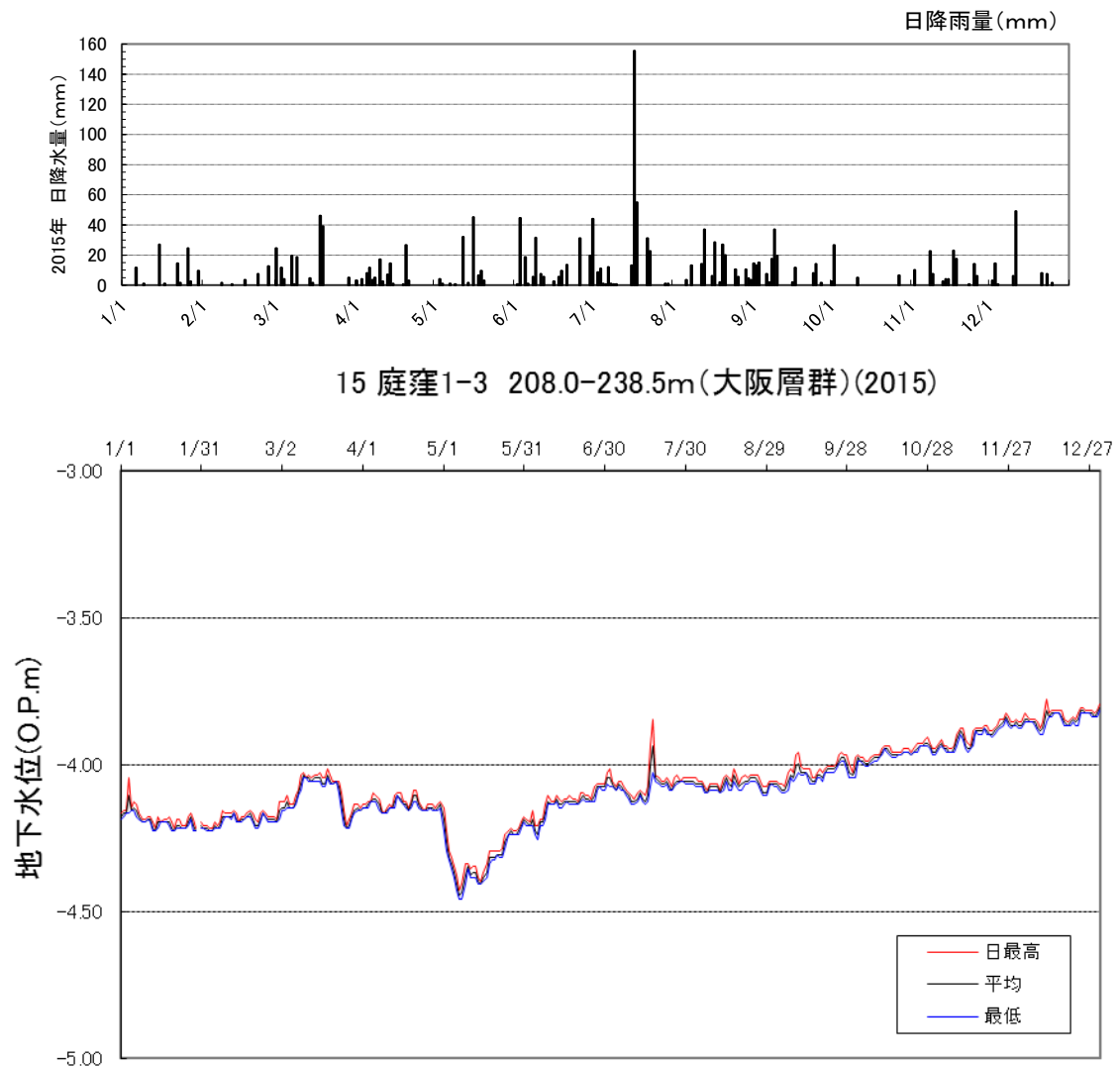


図 4.2(5) 2015 年地下水位変動 (庭窪 1-3)

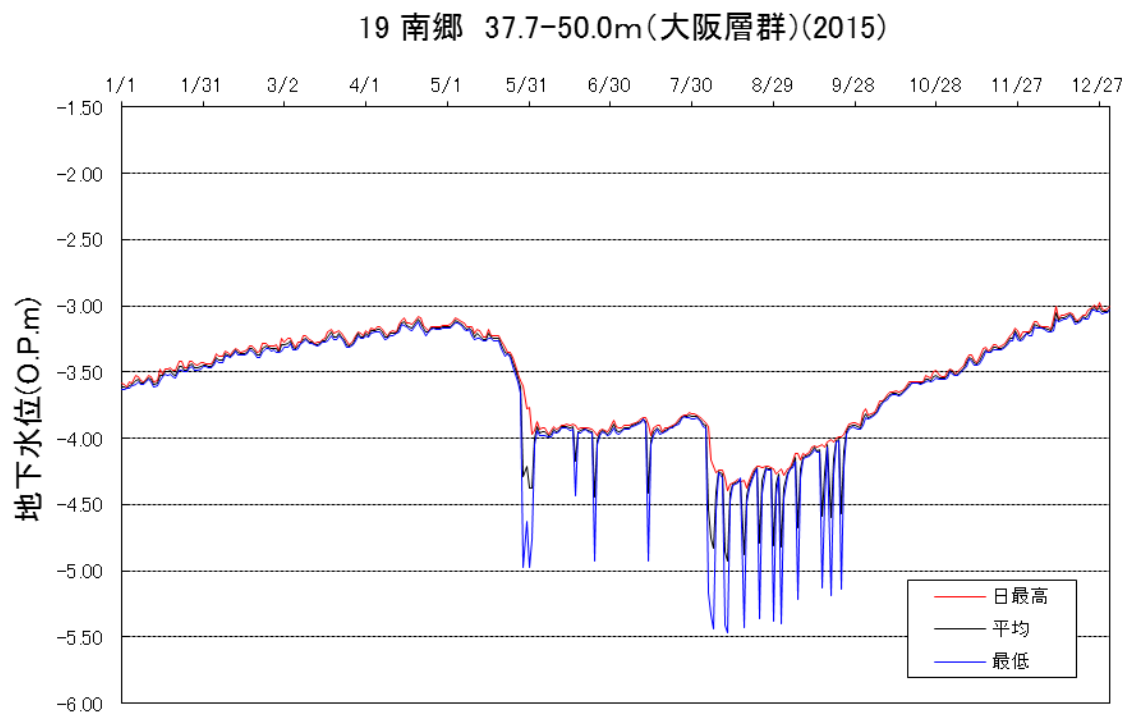


図 4.2(6) 2015 年地下水位変動 (南郷)

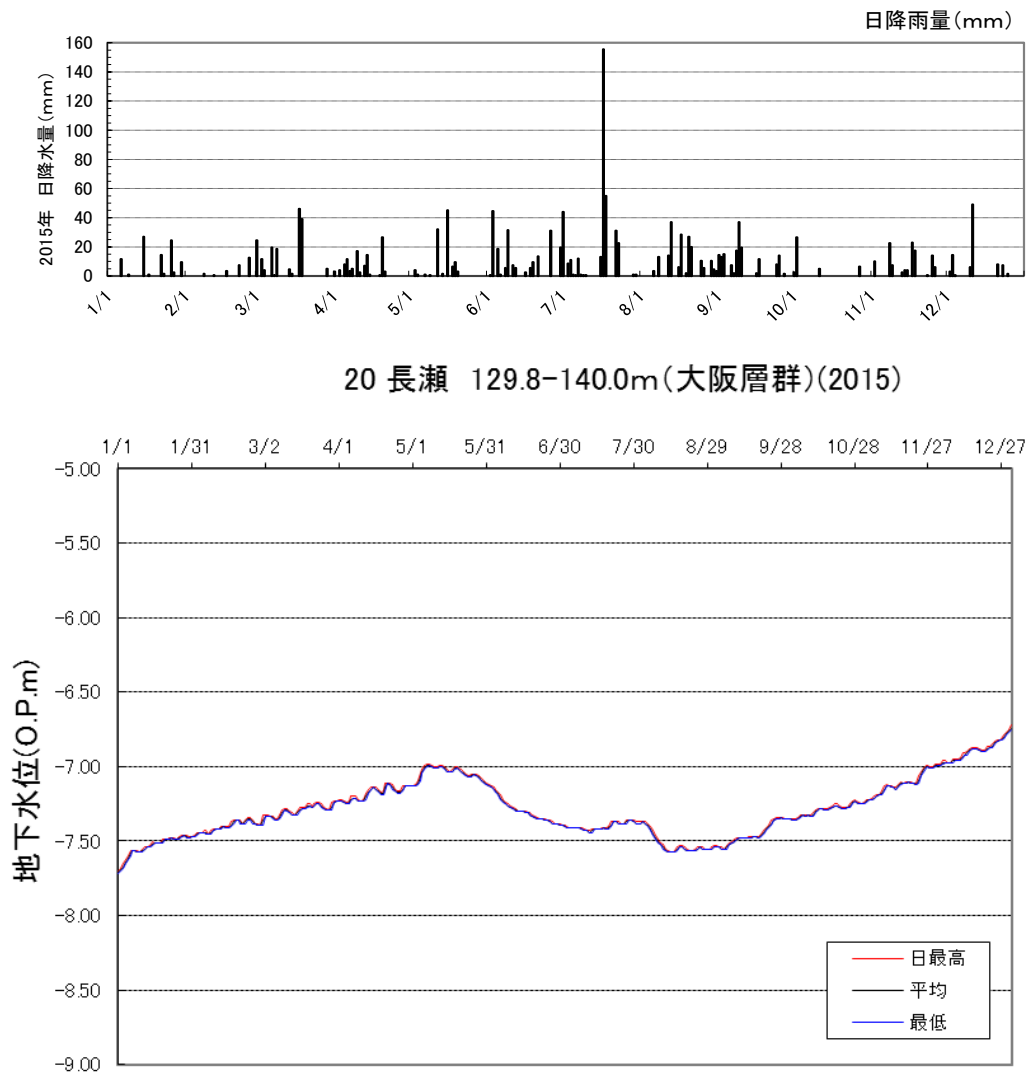


図 4.2(7) 2015 年地下水位変動 (長瀬)

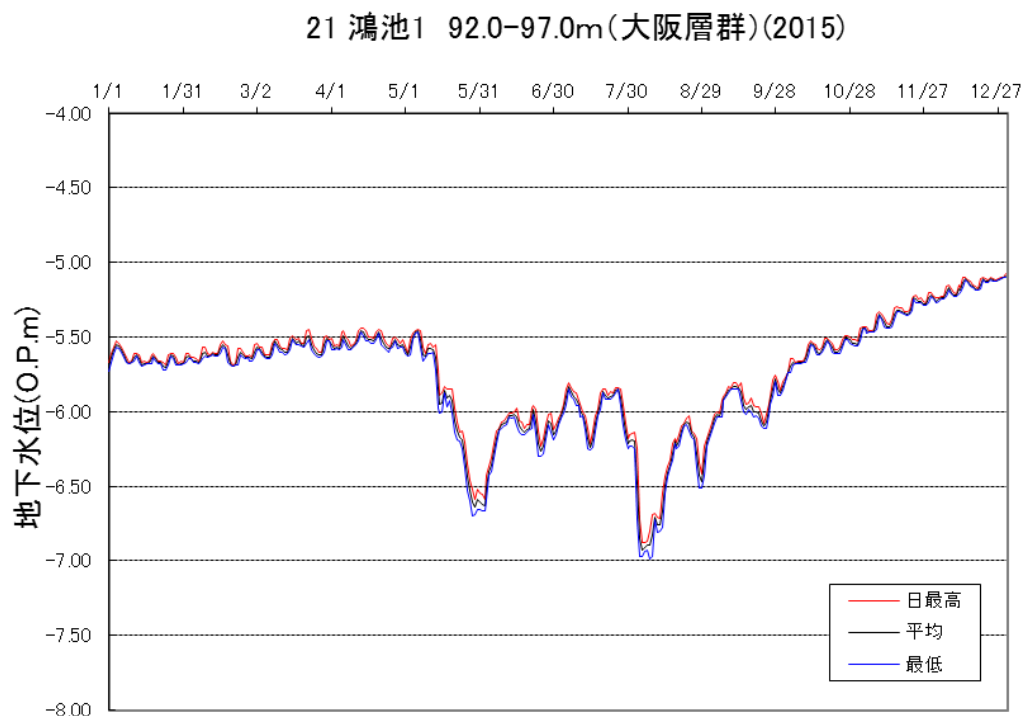


図 4.2(8) 2015 年地下水位変動 (鴻池 1)

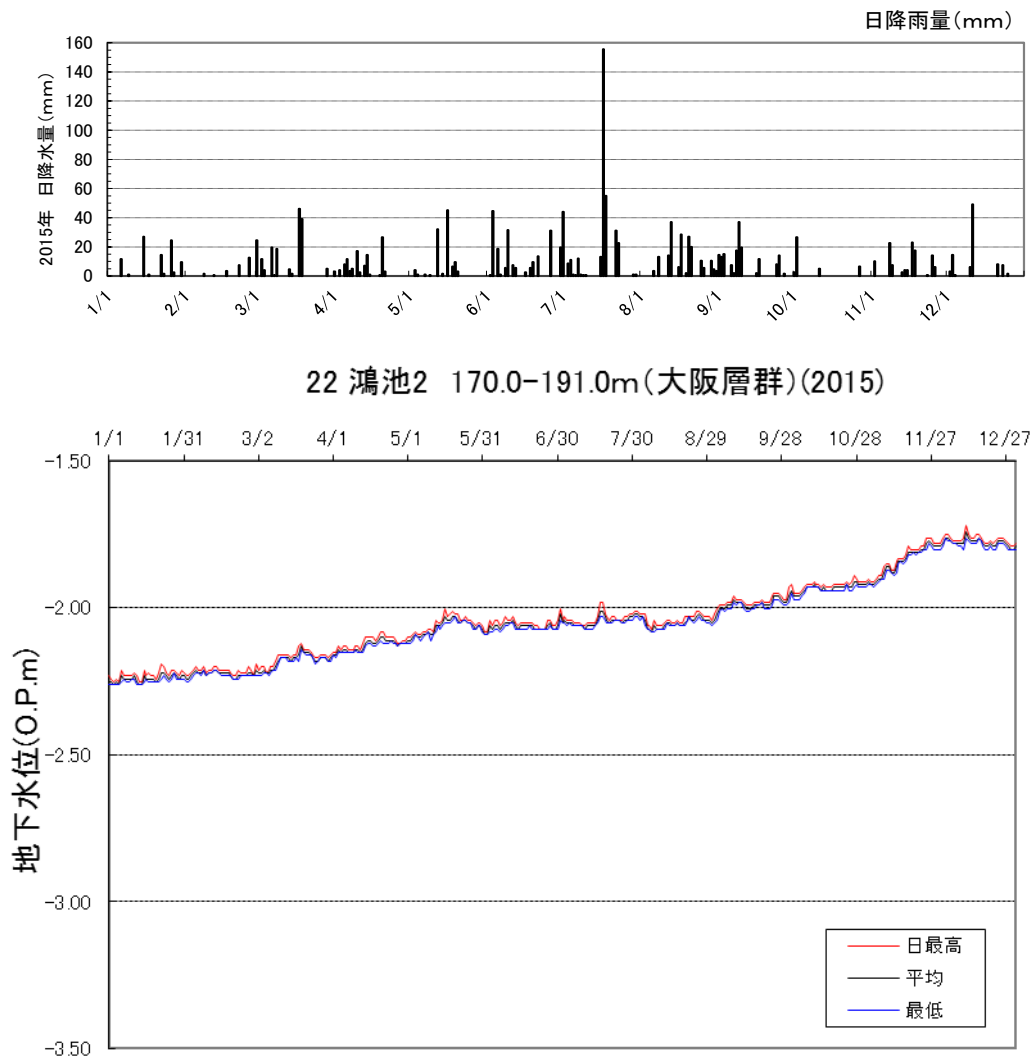


図 4.2(9) 2015 年地下水位変動 (鴻池 2)

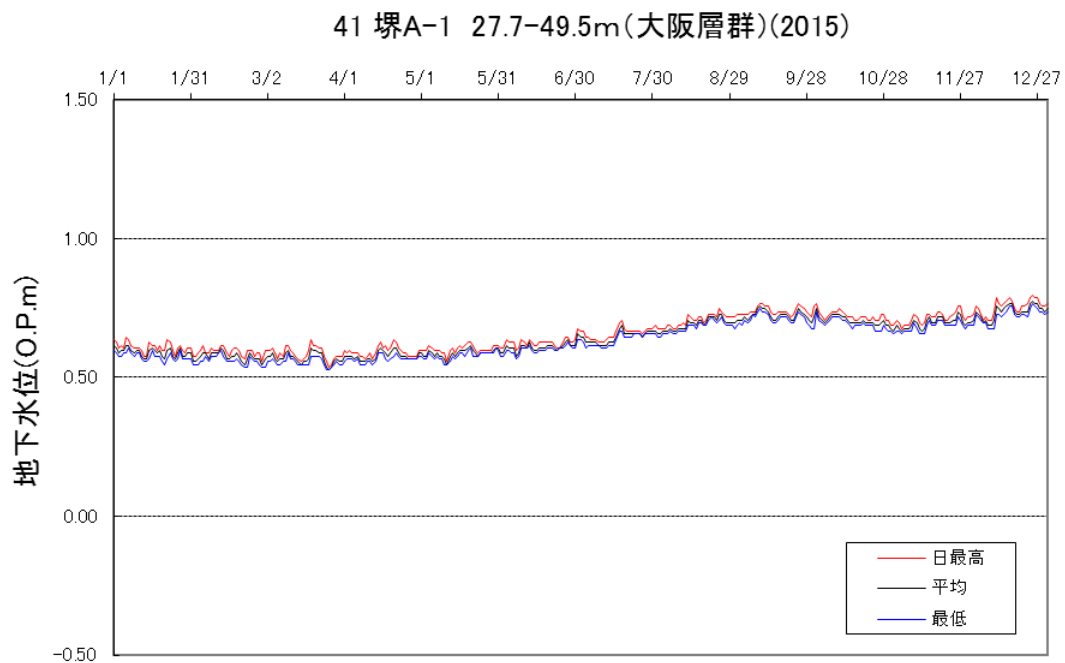


図 4.2(10) 2015 年地下水位変動 (堺 A-1)

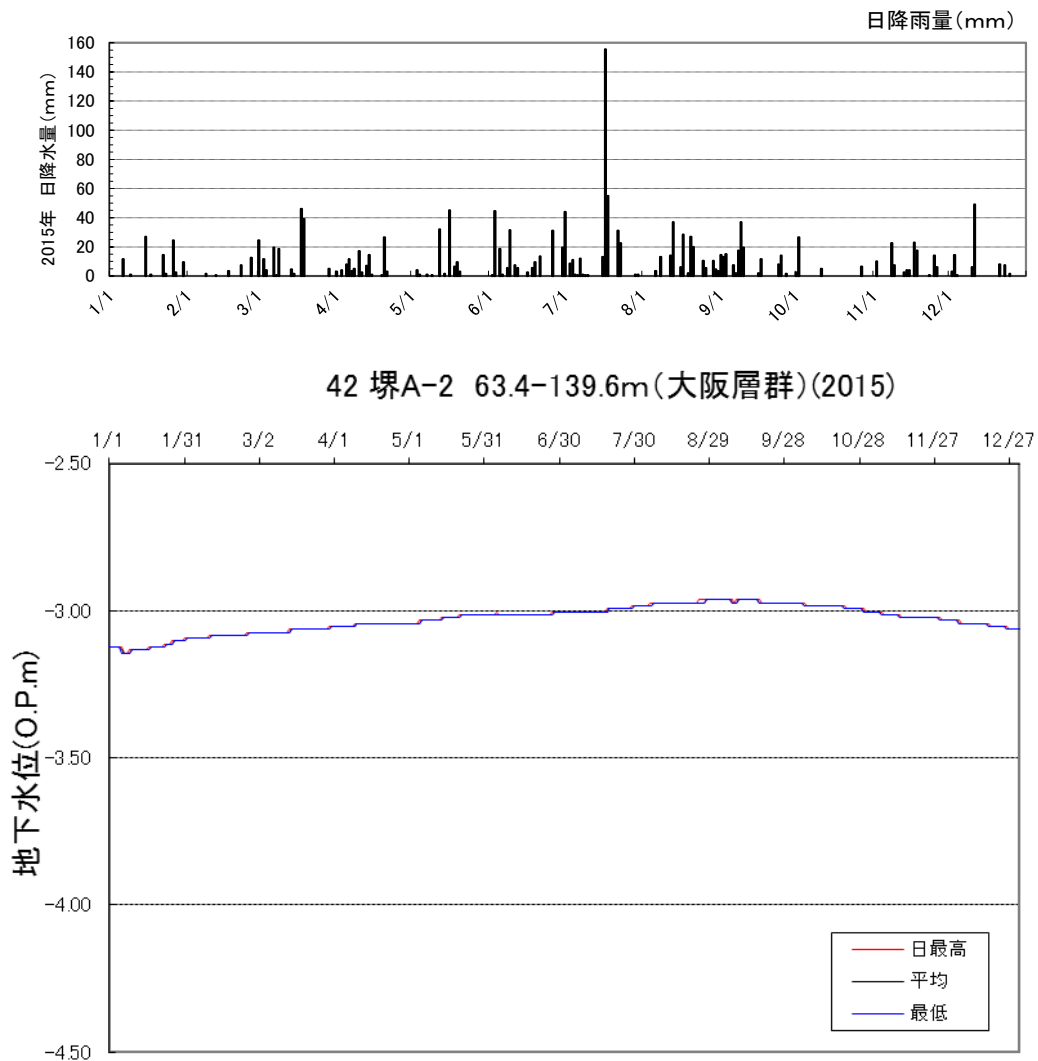


図 4.2(11) 2015 年地下水位変動 (堺 A-2)

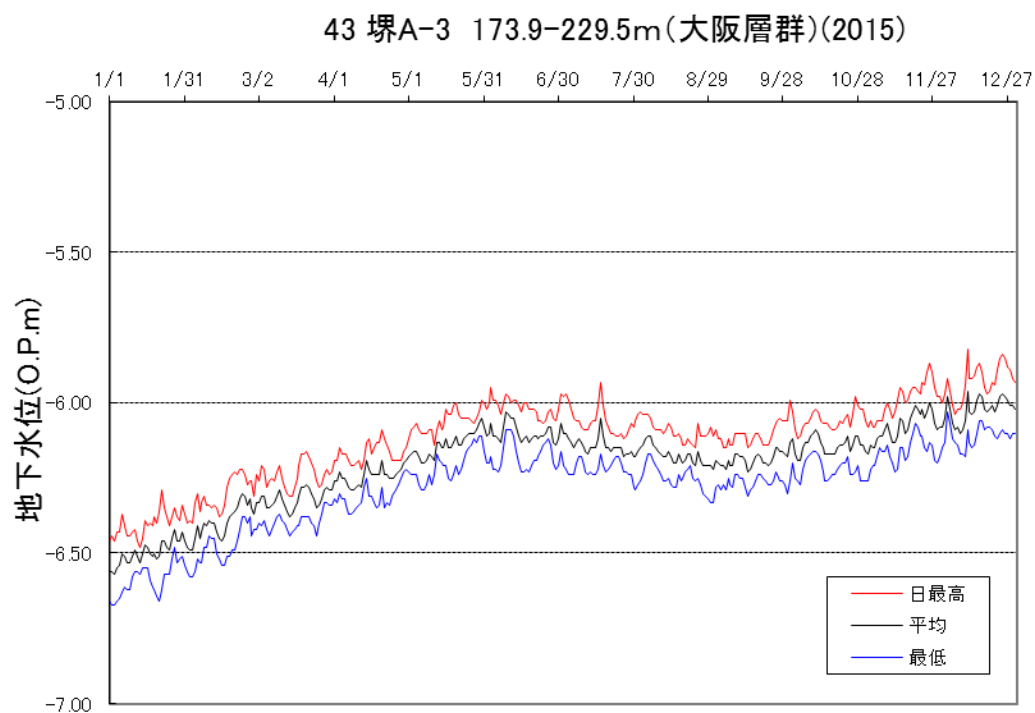
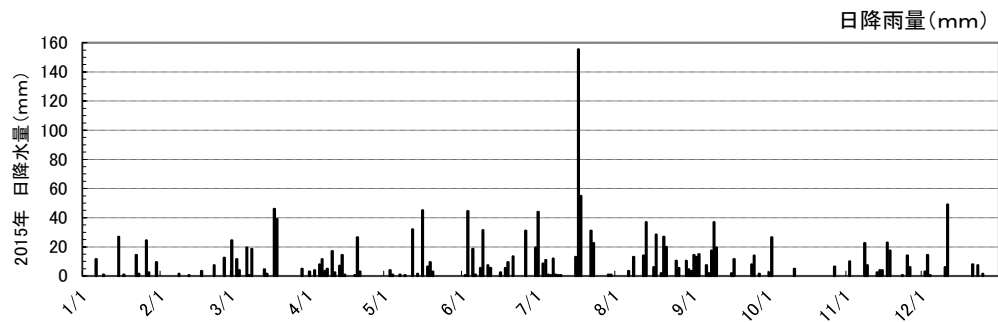


図 4.2(12) 2015 年地下水位変動 (堺 A-3)



44 岸和田2 128.0-134.0m(大阪層群)(2015)

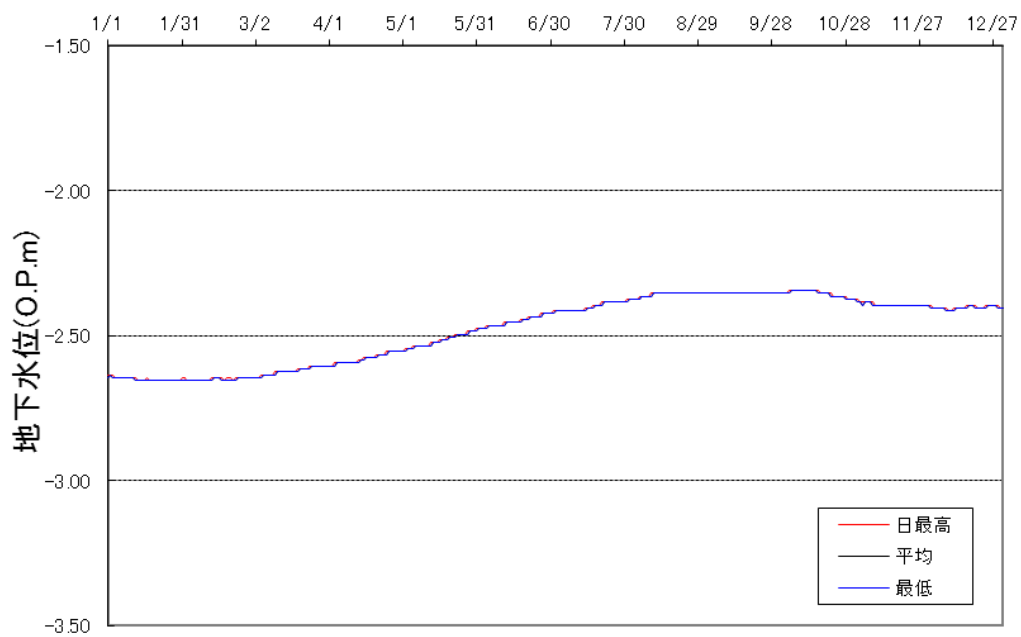


図 4.2(13) 2015 年地下水位変動(岸和田2)

45 岸和田3 261.0-288.0m(大阪層群)(2015)

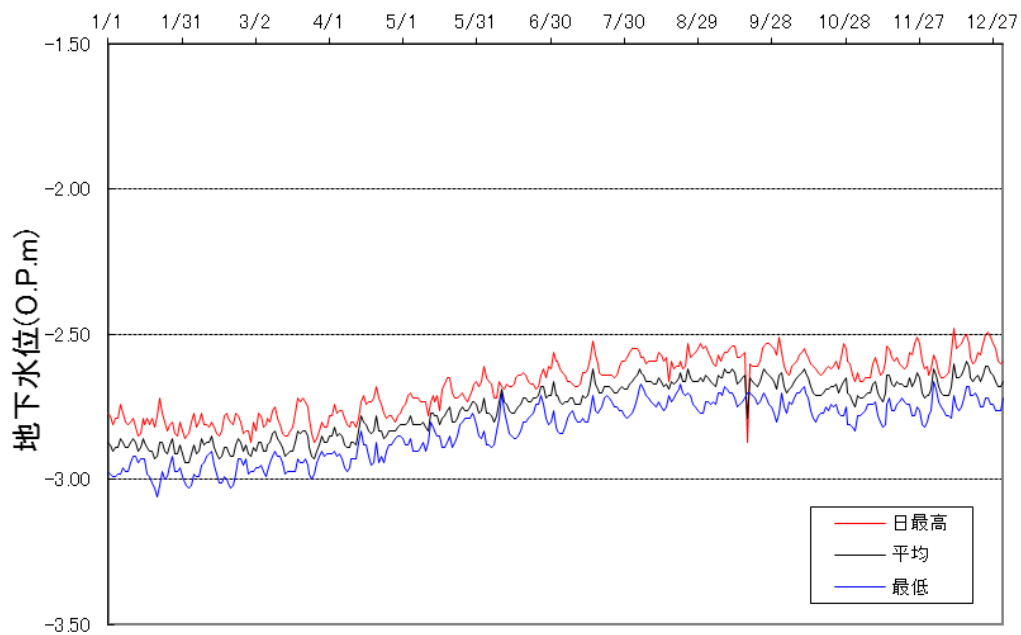


図 4.2(14) 2015 年地下水位変動(岸和田3)

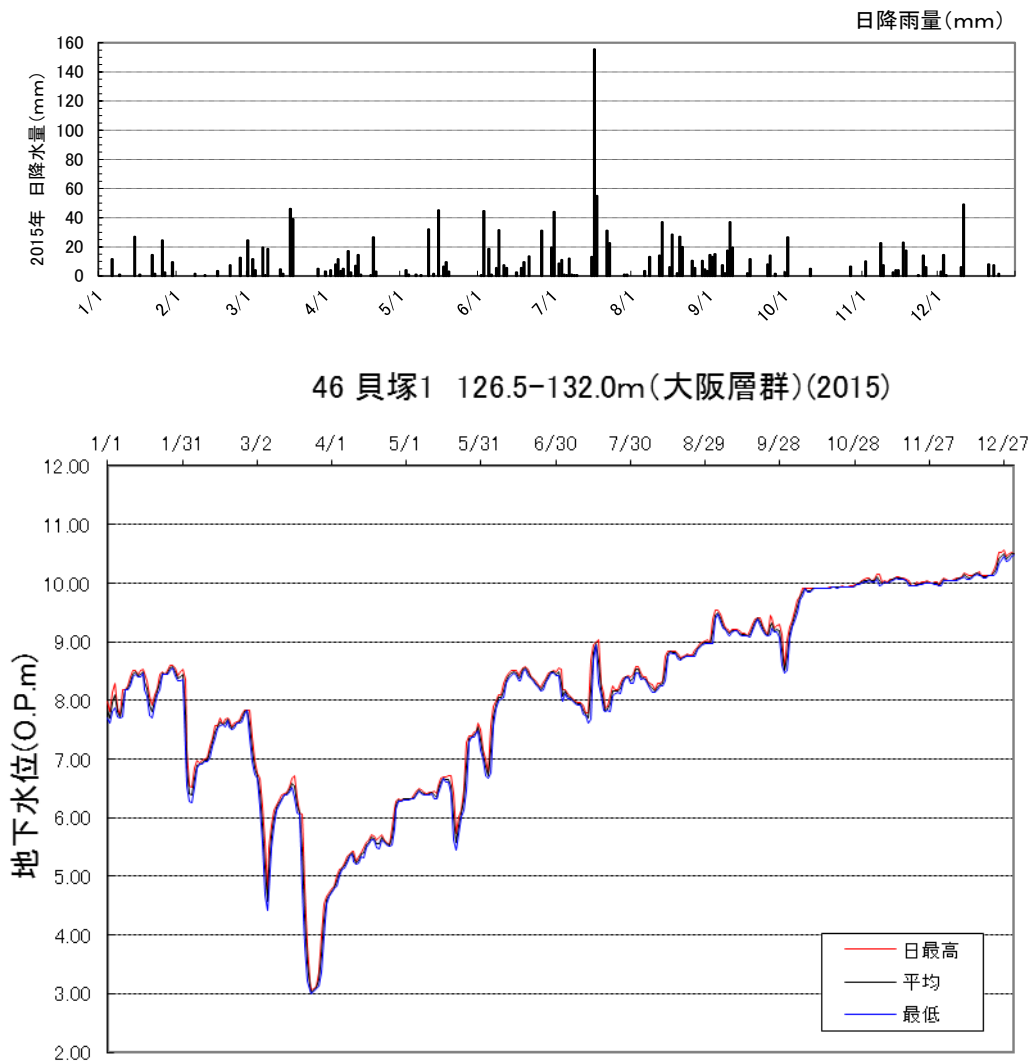


図 4.2(15) 2015 年地下水位変動（貝塚 1）

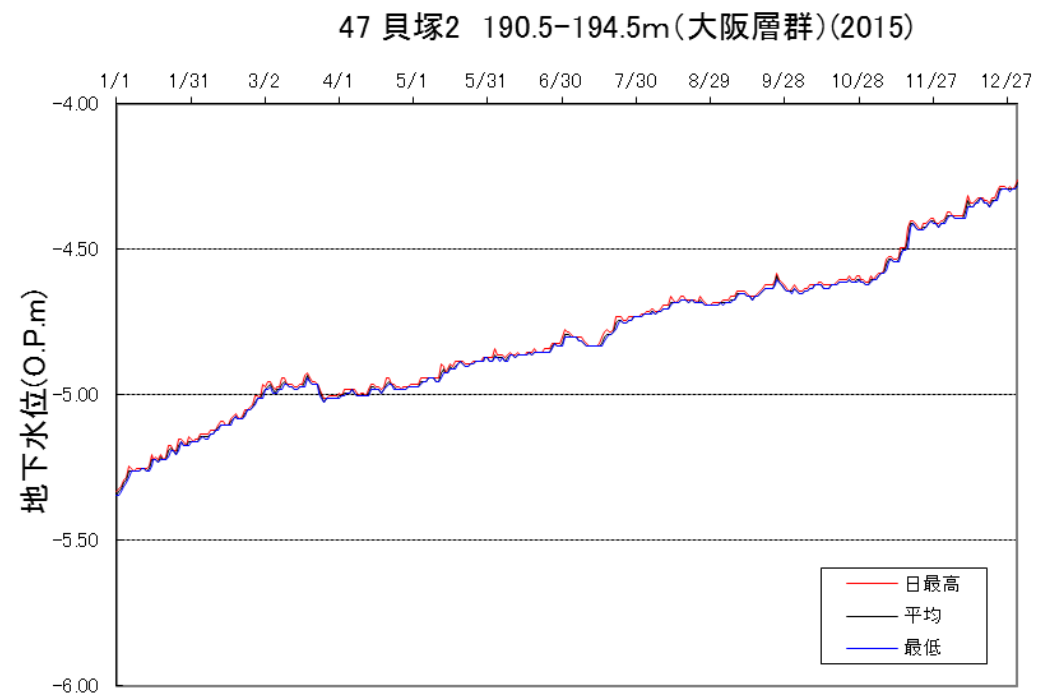


図 4.2(16) 2015 年地下水位変動（貝塚 2）

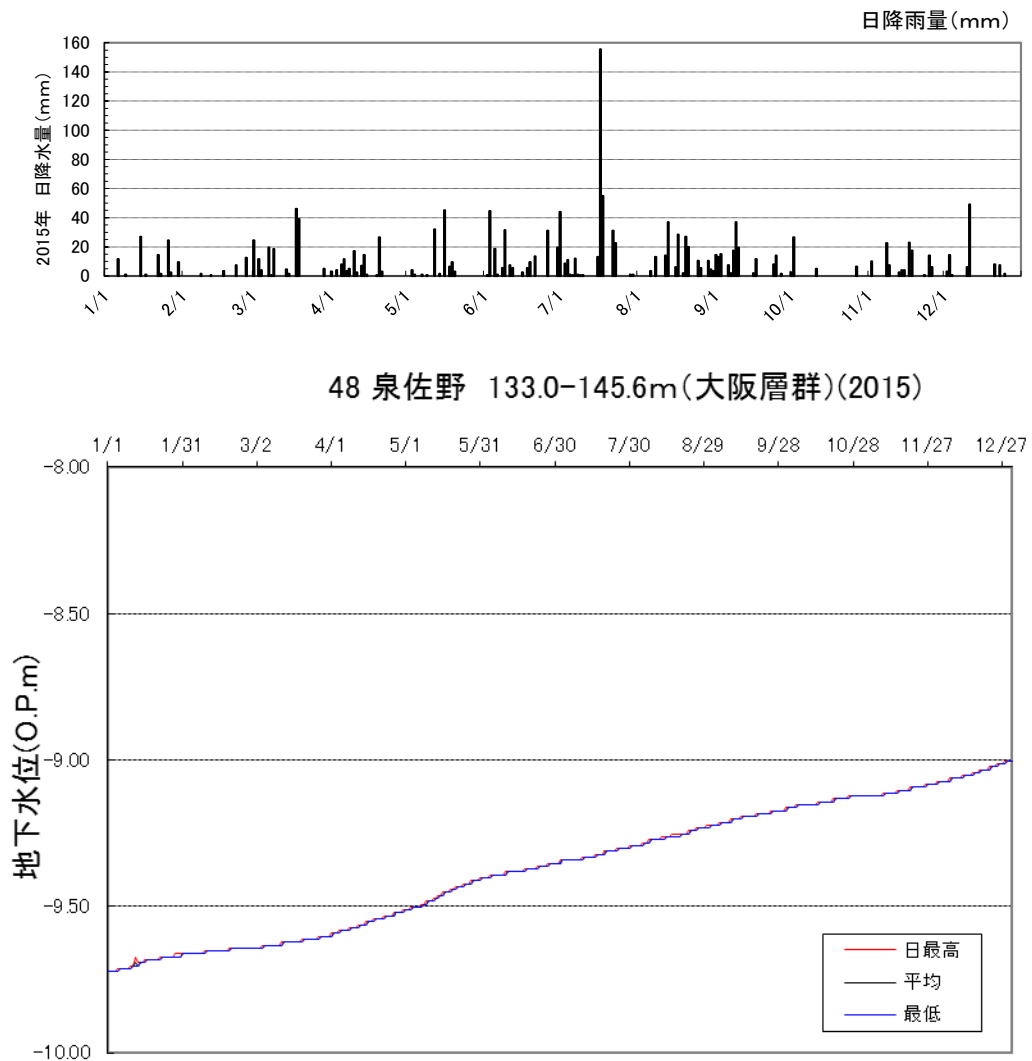


図 4.2(17) 2015 年地下水位変動 (泉佐野)

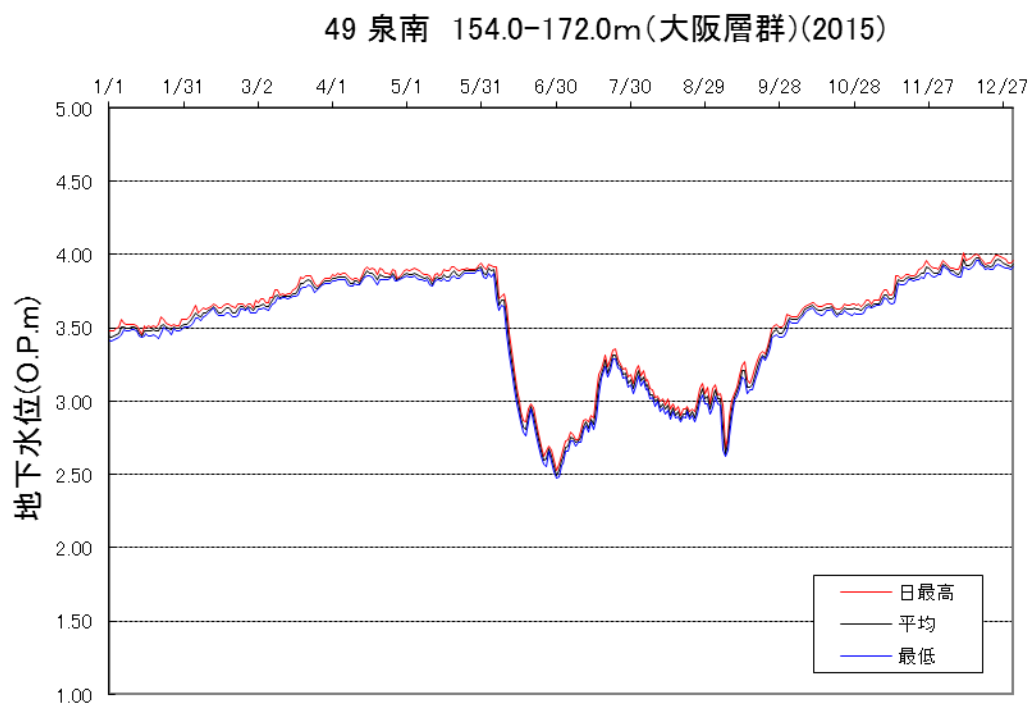


図 4.2(18) 2015 年地下水位変動 (泉南)

＜大阪市管理の観測井（※2014 年（平成 25 年）＞

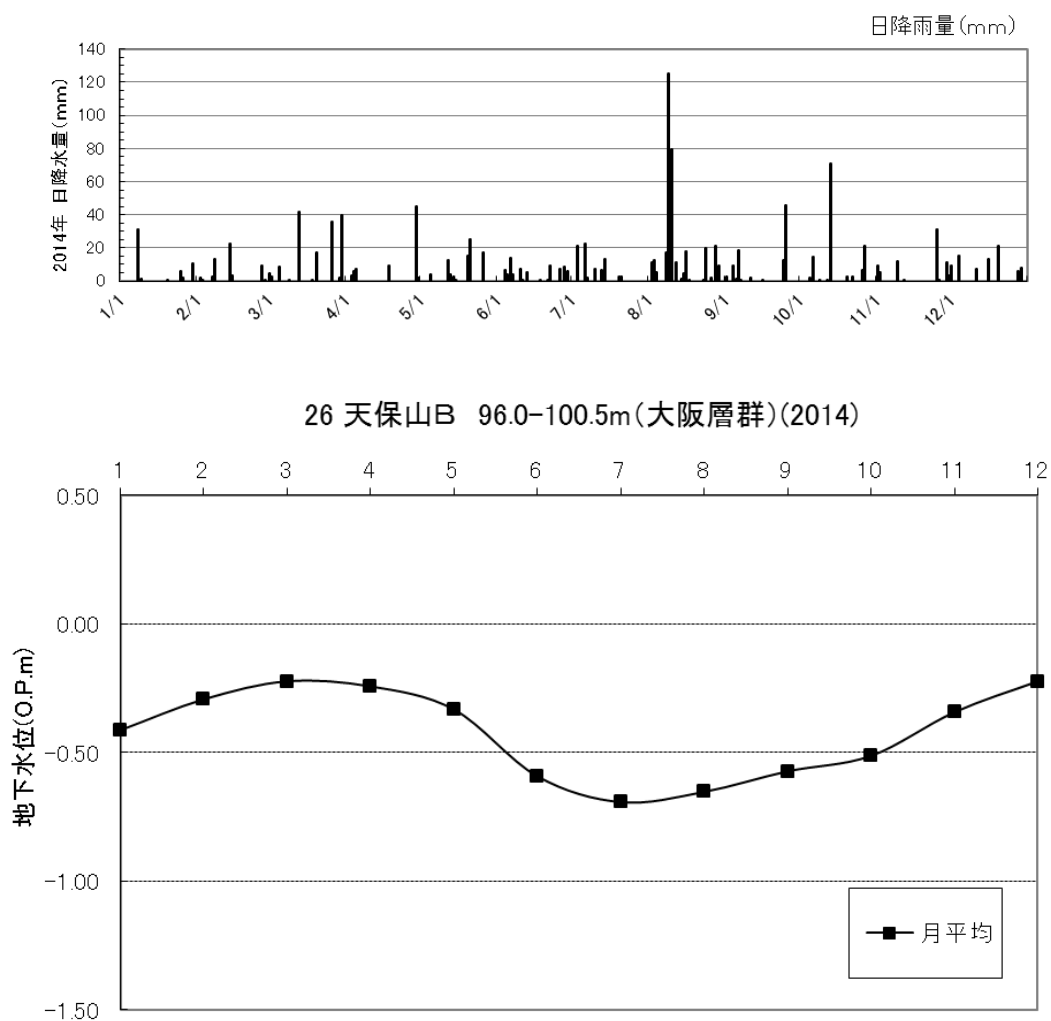


図 4.3(1) 2013 年地下水位変動（天保山 B）

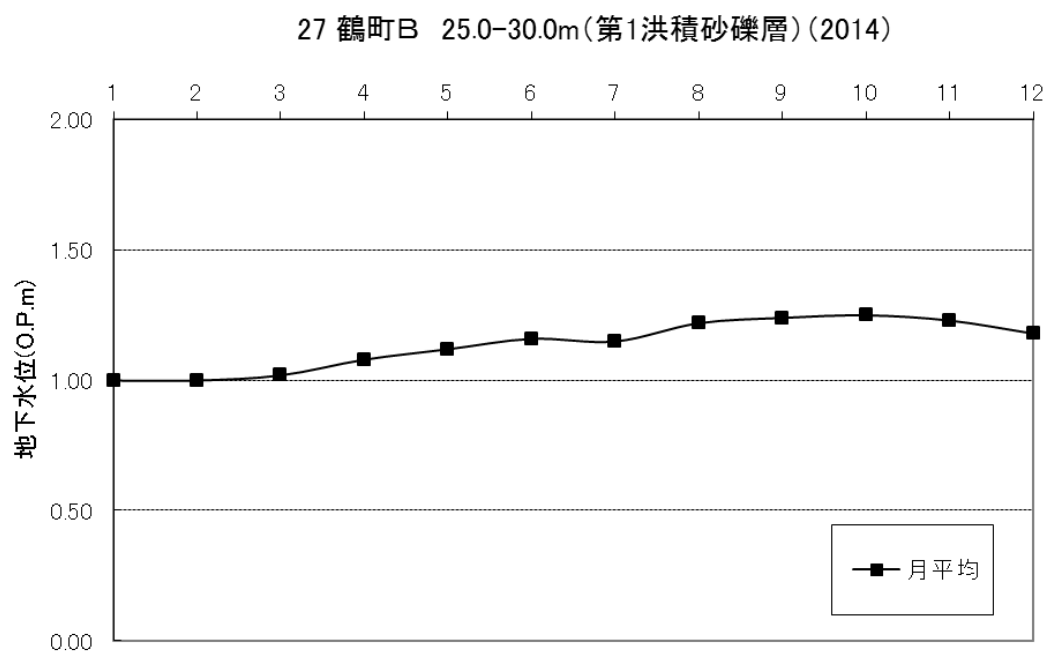


図 4.3(2) 2014 年地下水位変動（鶴町 B）

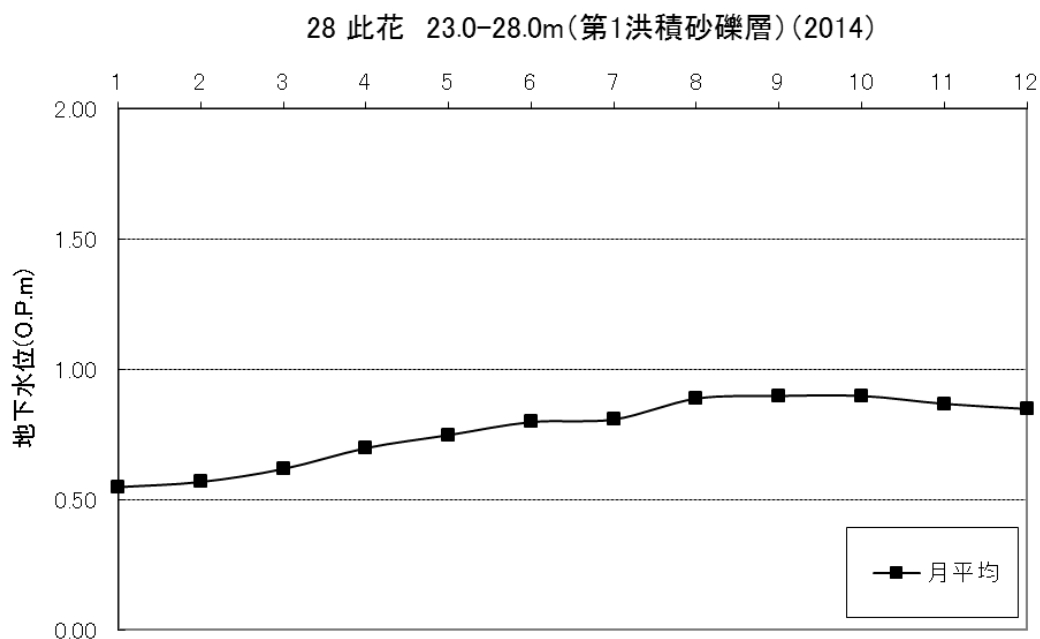
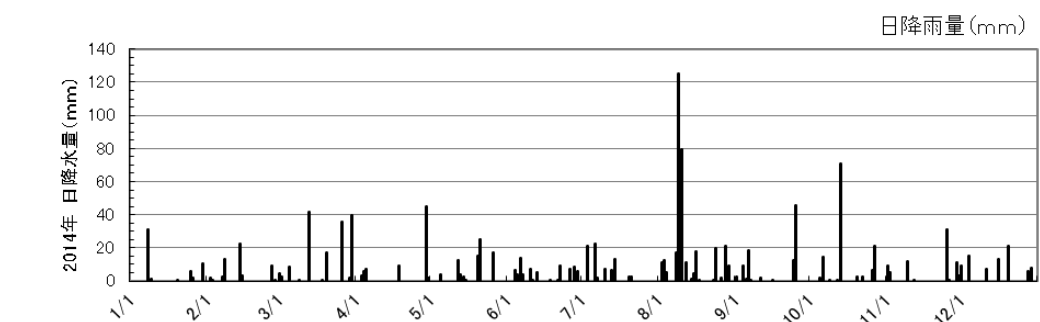


図 4.3(3) 2014 年地下水位変動（此花）

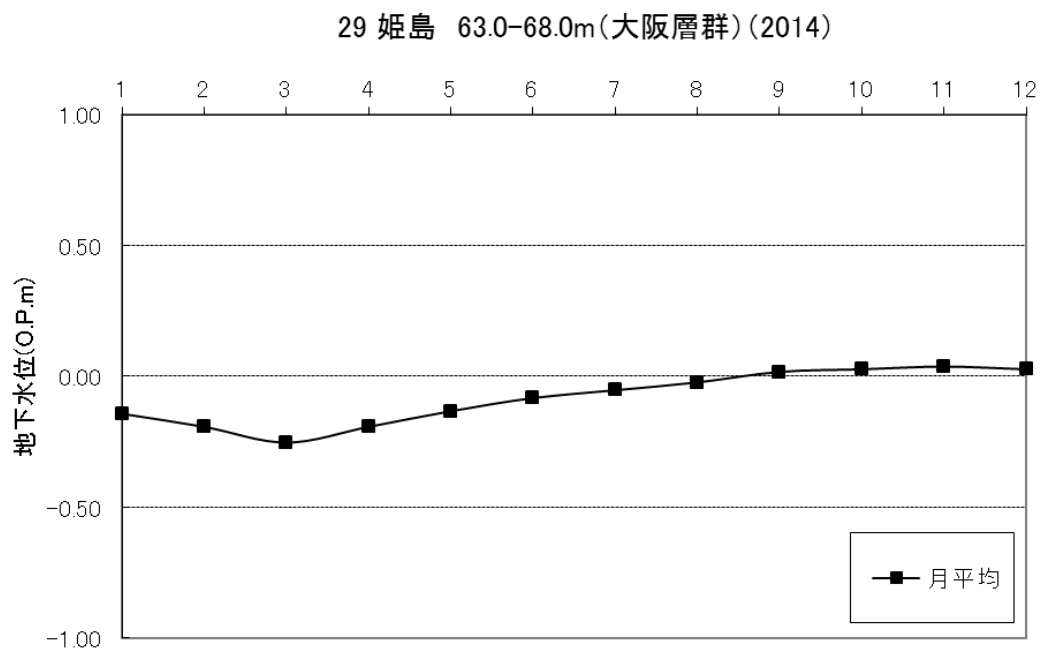


図 4.3(4) 2014 年地下水位変動（姫島）

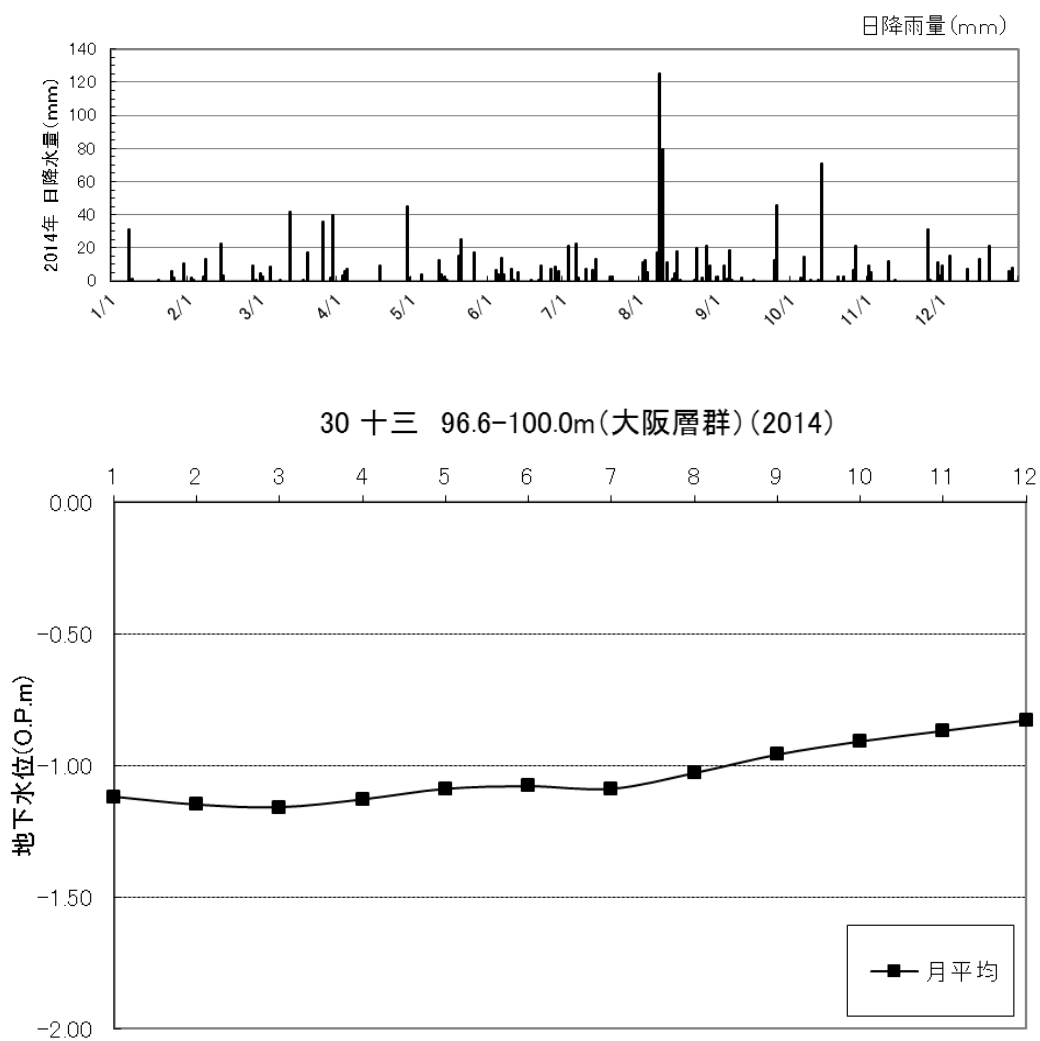


図 4.3 (5) 2014 年地下水位変動 (十三)

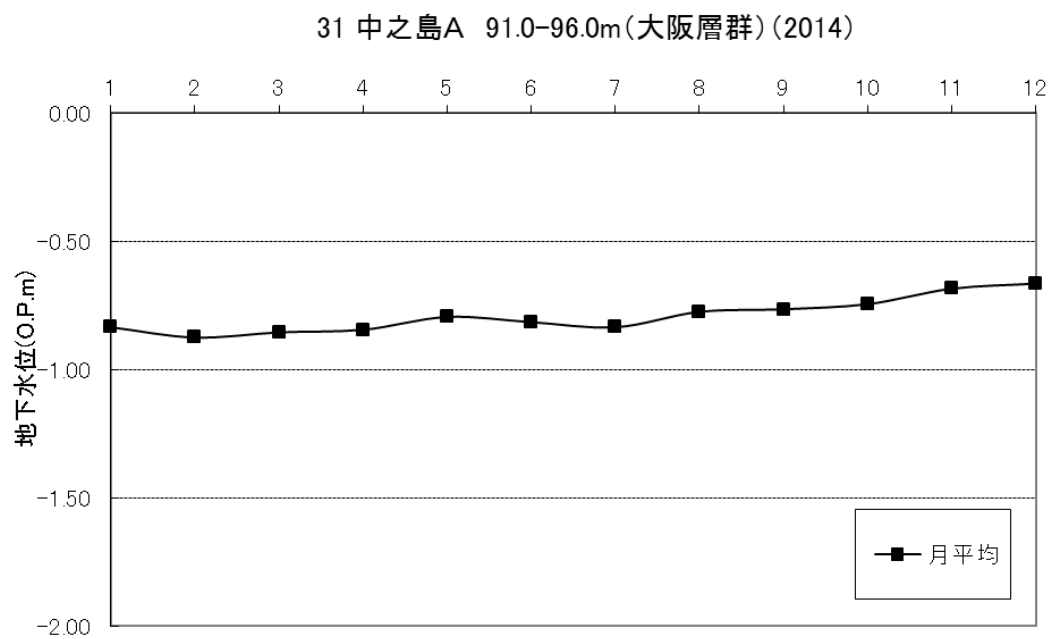


図 4.3 (6) 2014 年地下水位変動 (中之島 A)

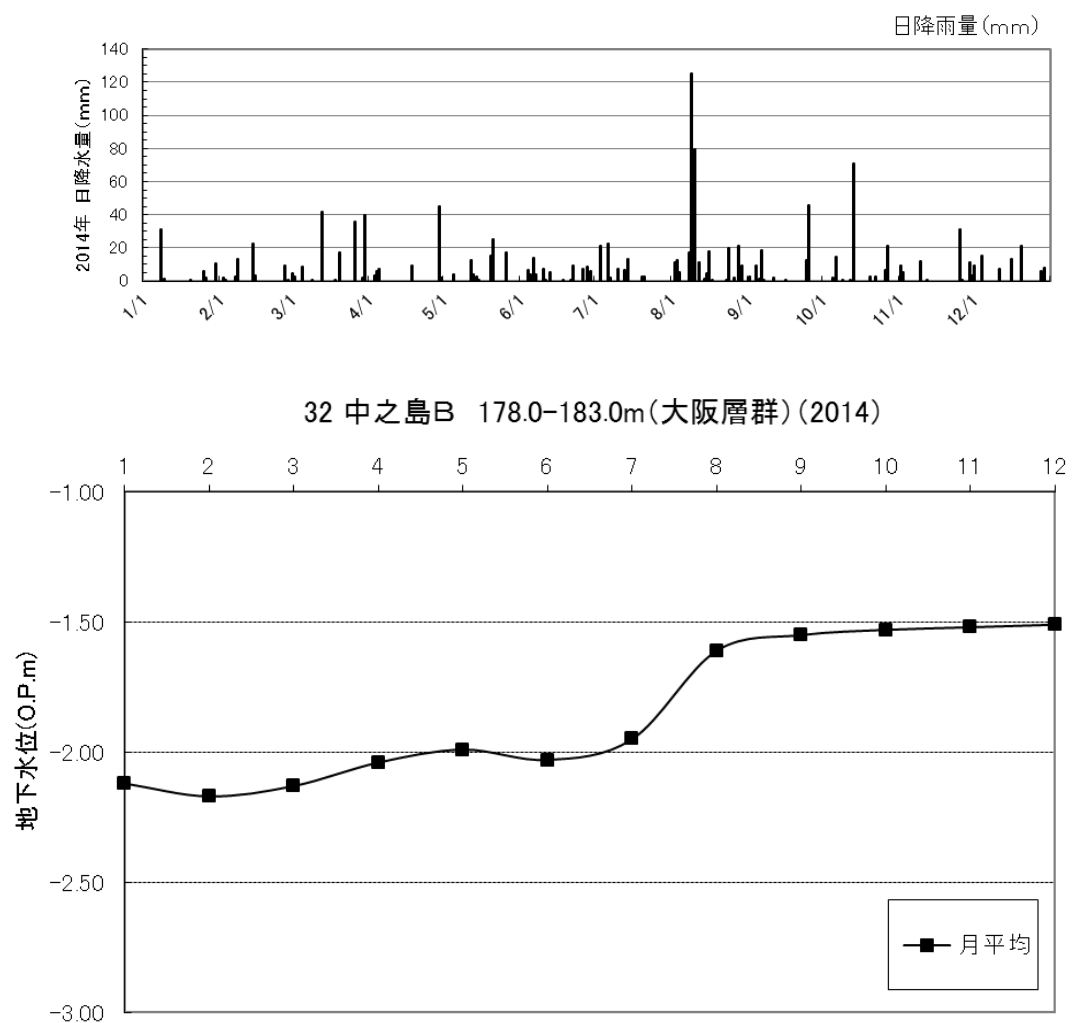


図 4.3(7) 2014 年地下水位変動（中之島 B）

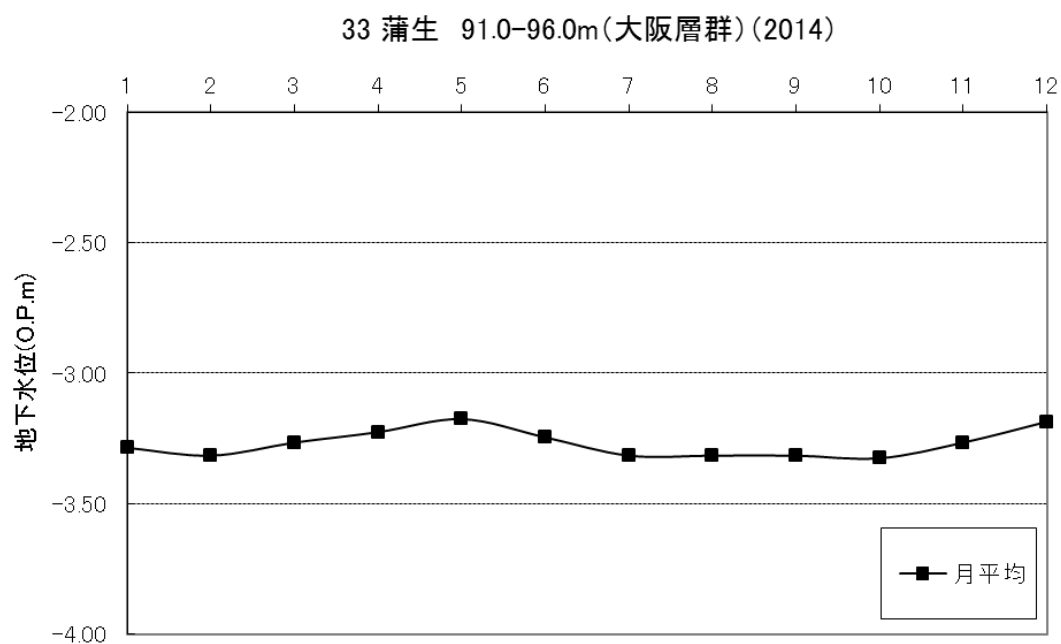


図 4.3(8) 2014 年地下水位変動（蒲生）

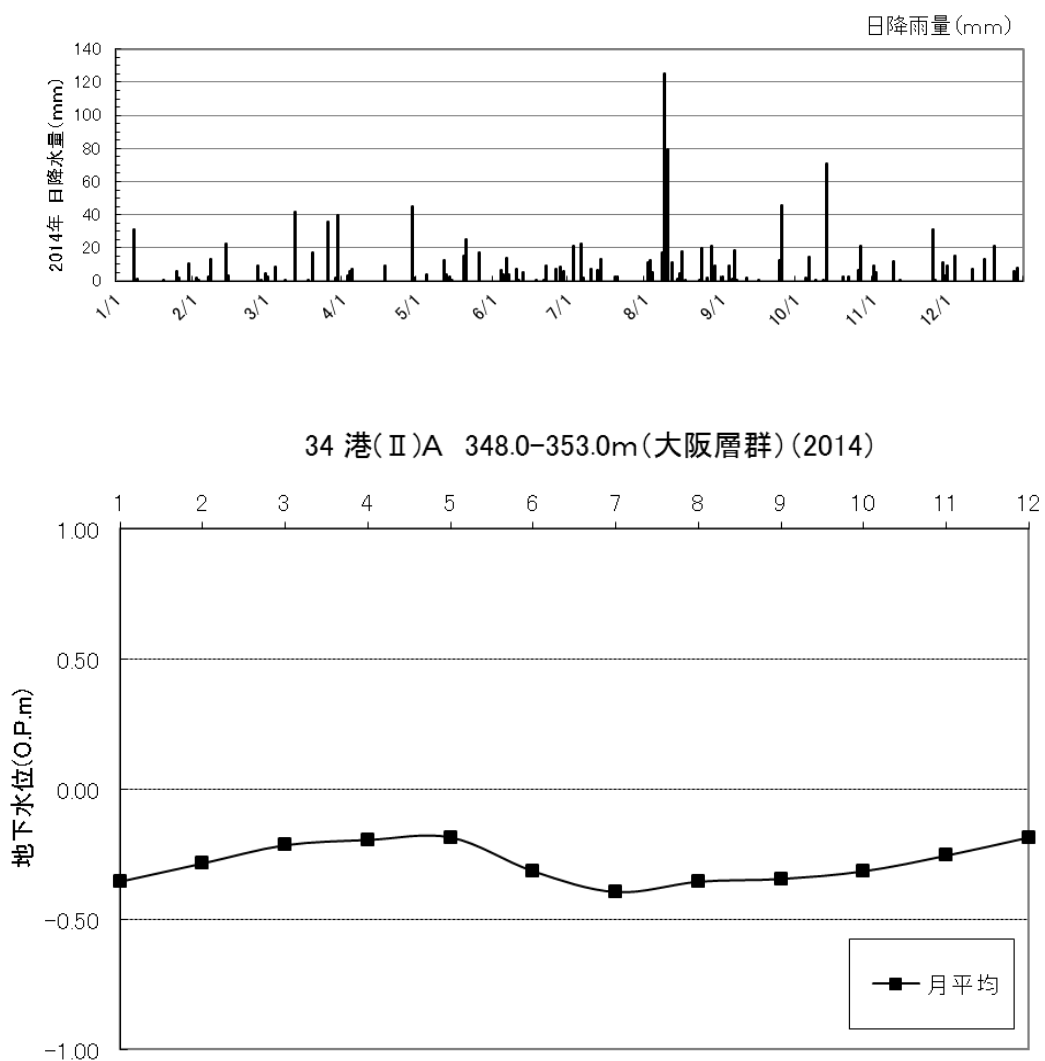


図 4.3(9) 2014 年地下水位変動 (港(Ⅱ)A)

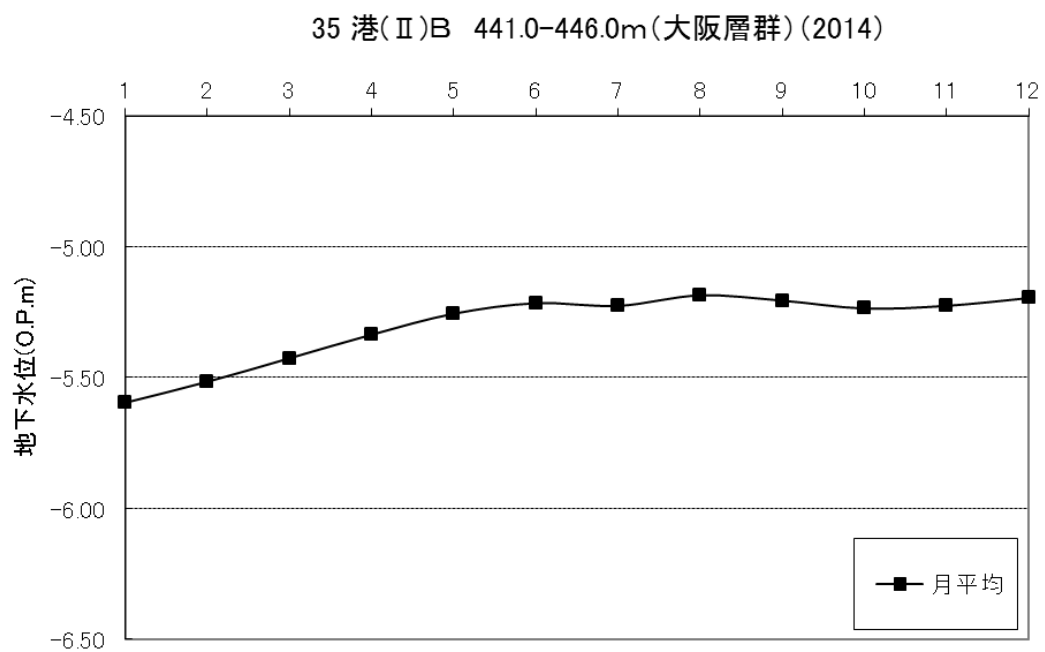


図 4.3(10) 2014 年地下水位変動 (港(Ⅱ)B)

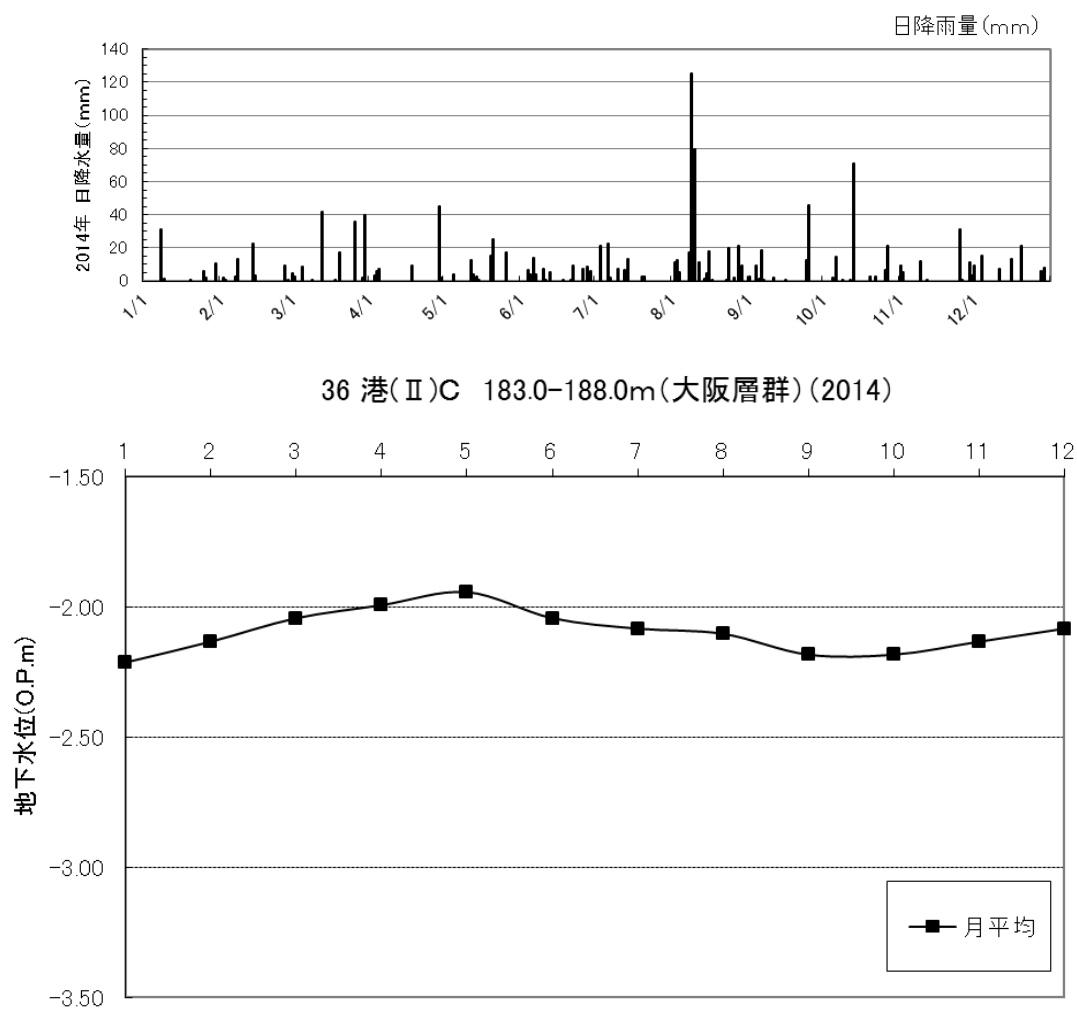


図 4.3(11) 2014 年地下水位変動 (港(Ⅱ)C)

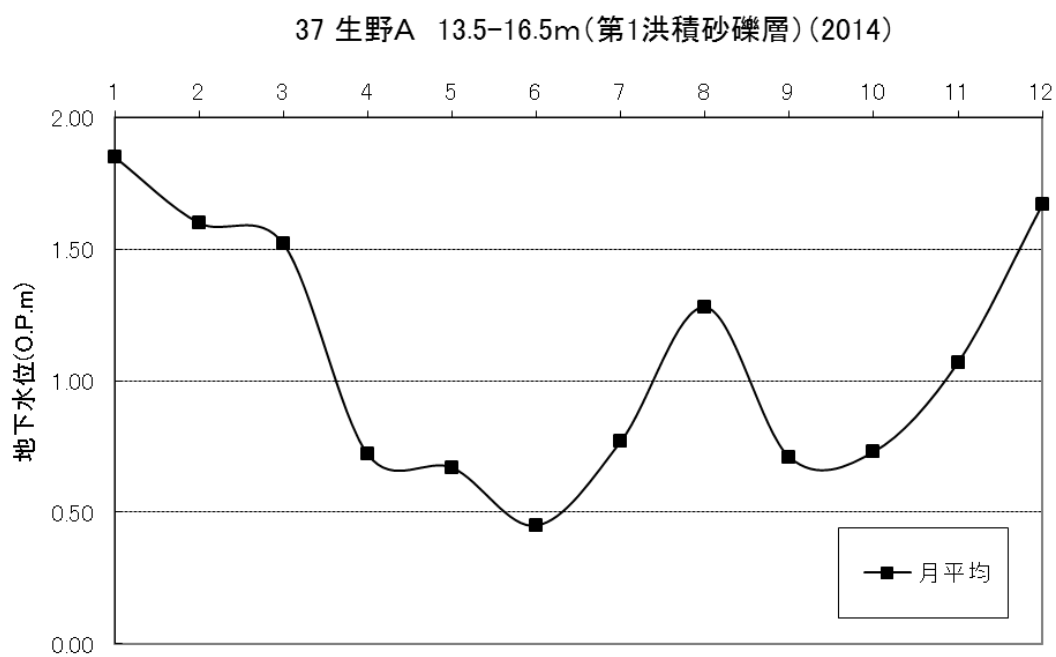


図 4.3(12) 2014 年地下水位変動 (生野A)

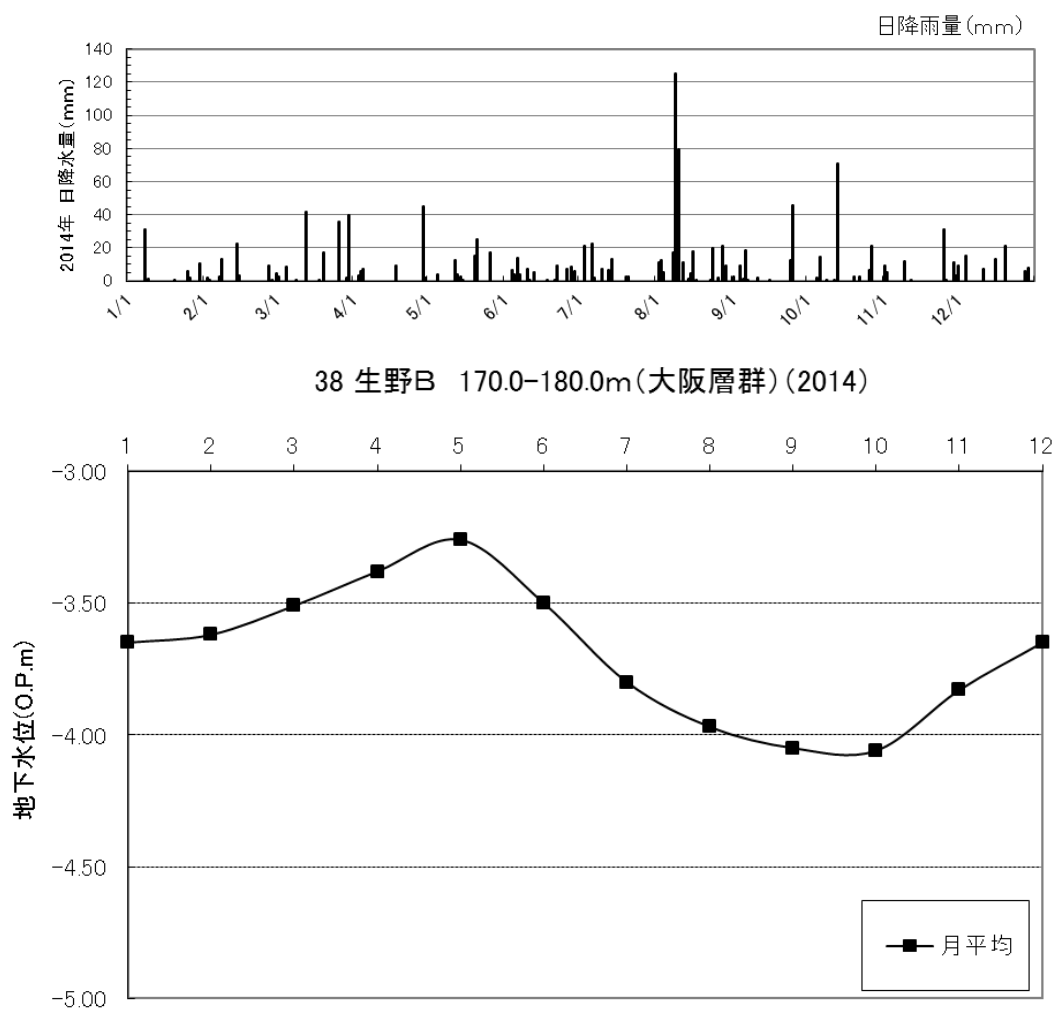


図 4.3(13) 2014 年地下水位変動 (生野B)

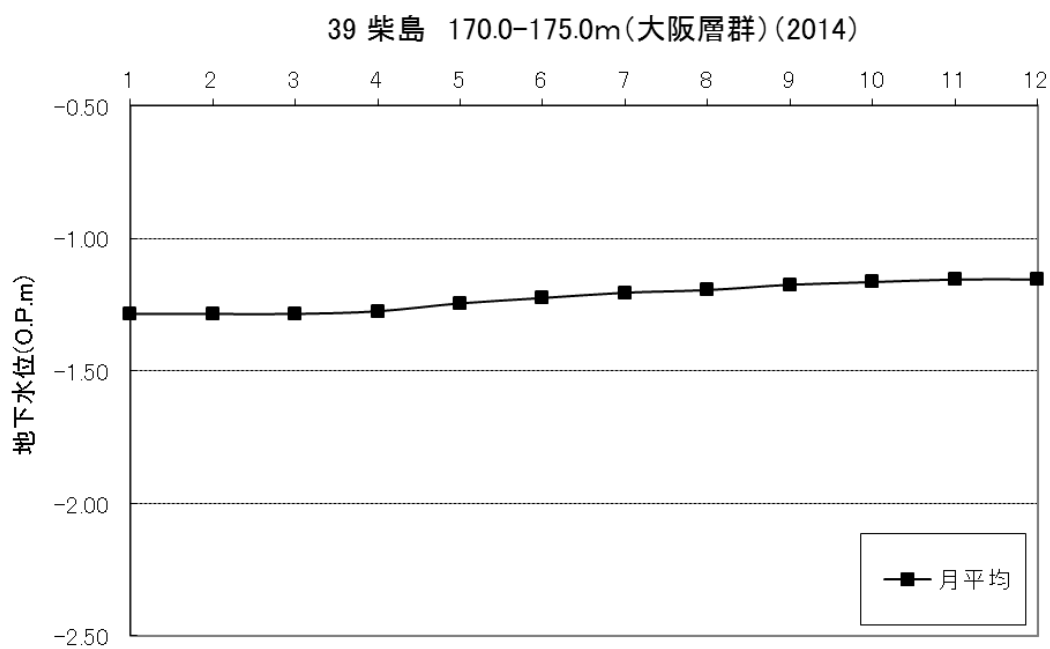


図 4.3(14) 2014 年地下水位変動 (柴島)

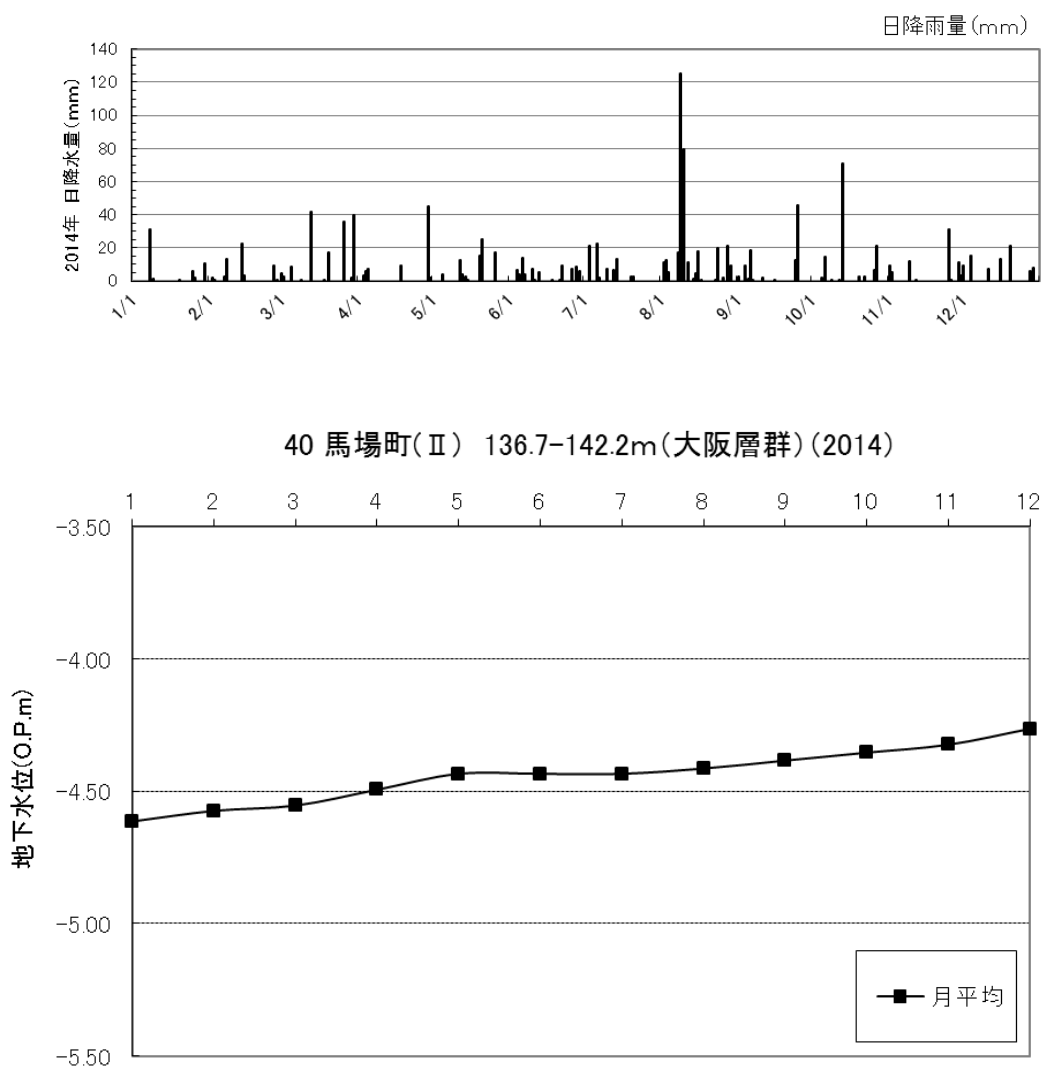


図 4. 3(15) 2014 年地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

＜大阪市管理の観測井（※2015 年（平成 26 年）＞

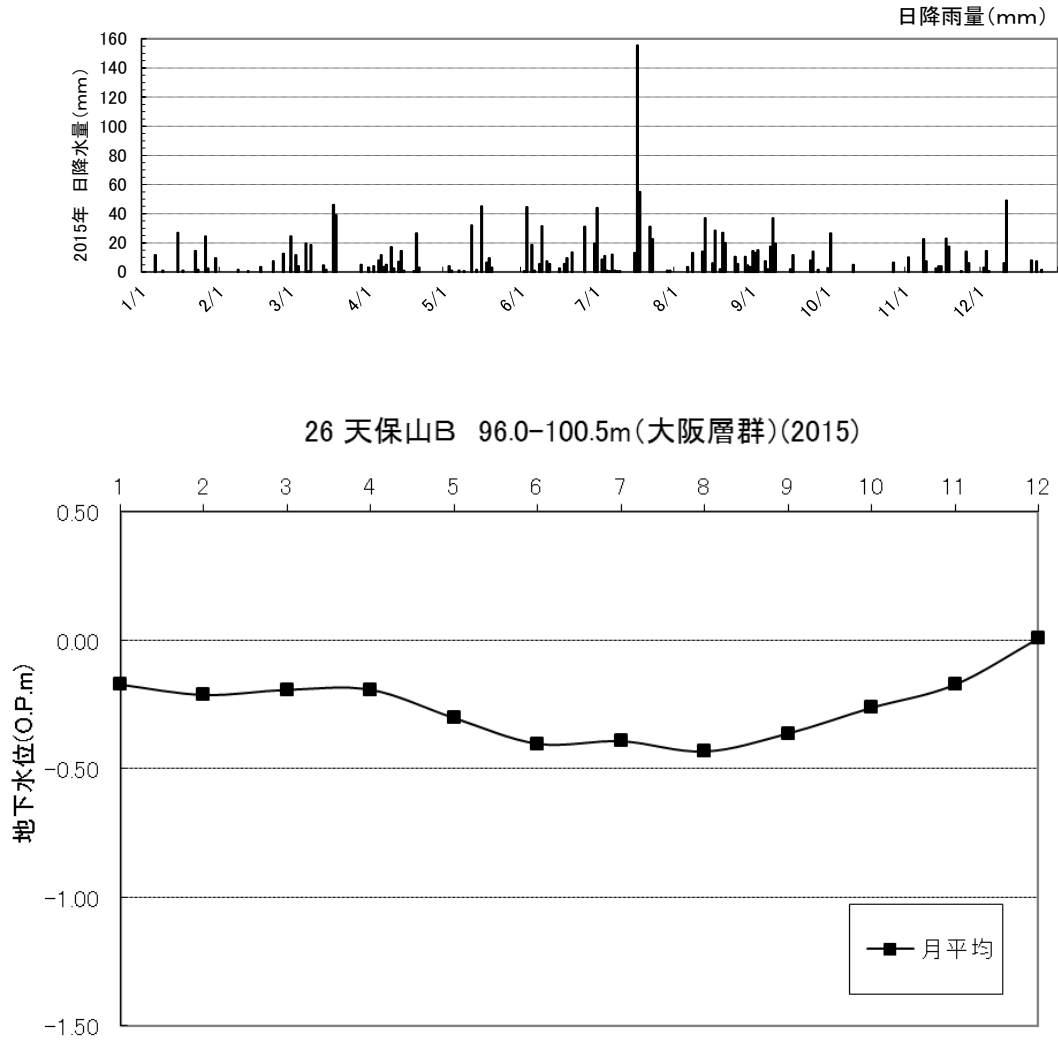


図 4.4(1) 2015 年地下水位変動（天保山 B）

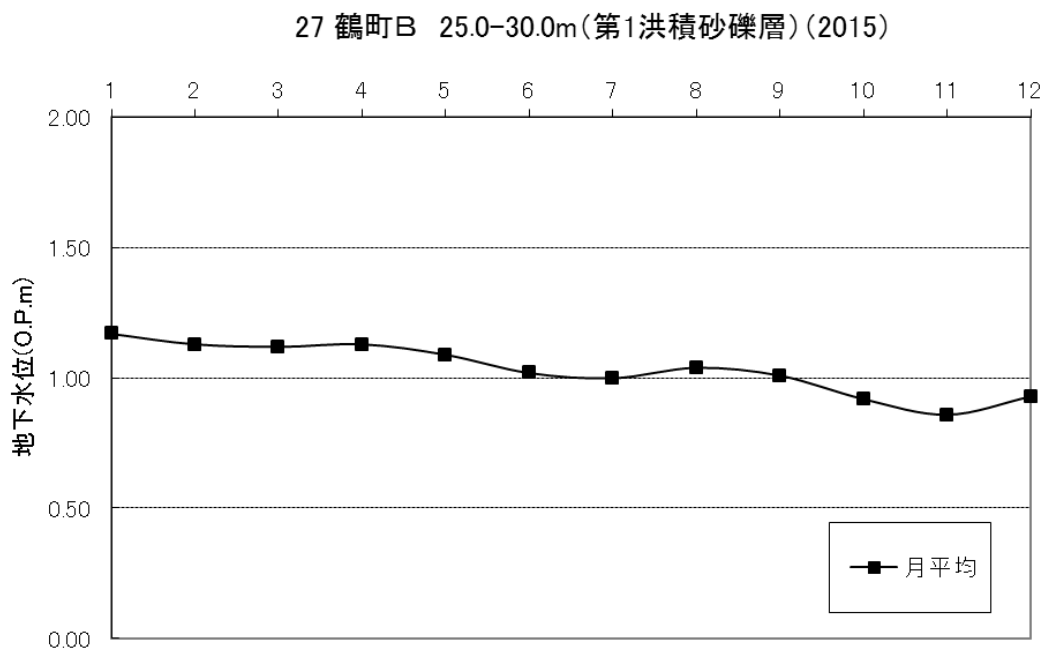


図 4.4(2) 2015 年地下水位変動（鶴町 B）

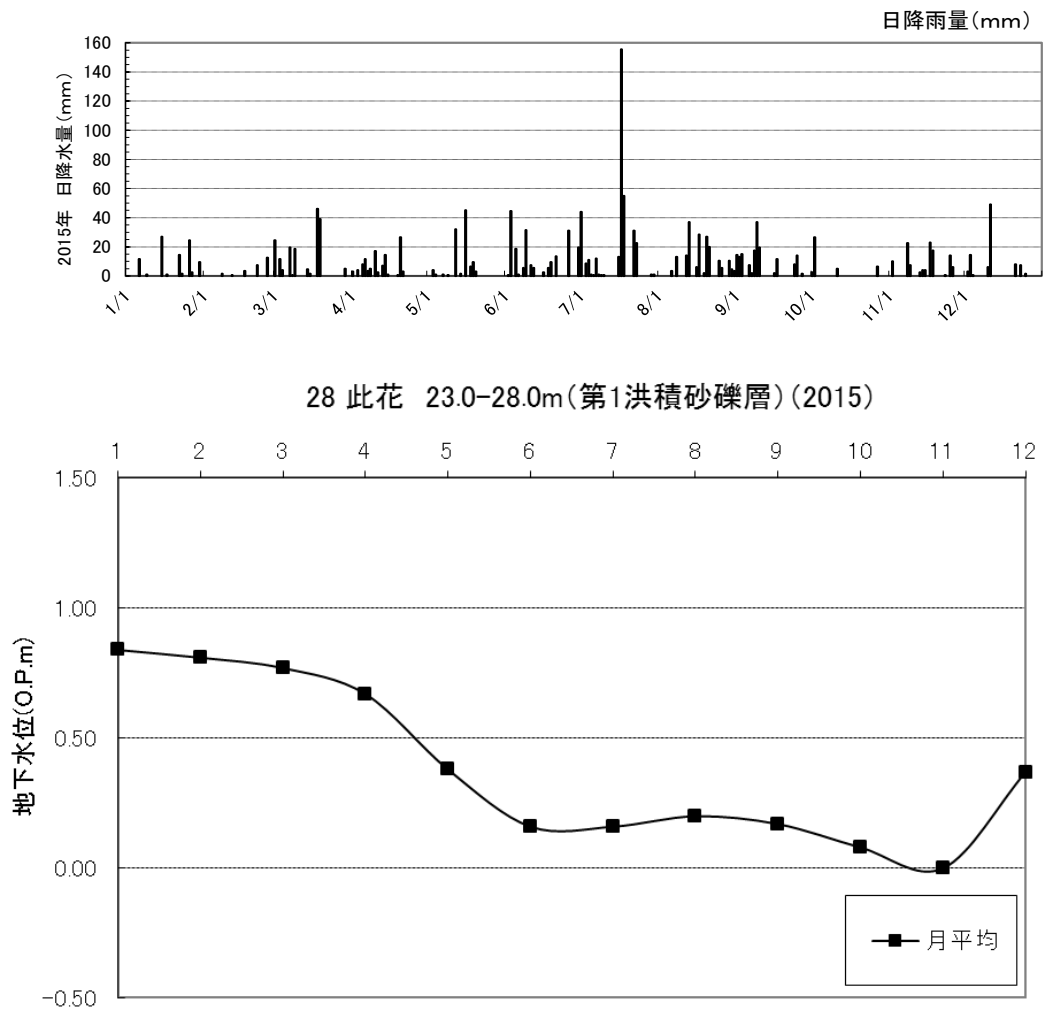


図 4.4(3) 2015 年地下水位変動（此花）

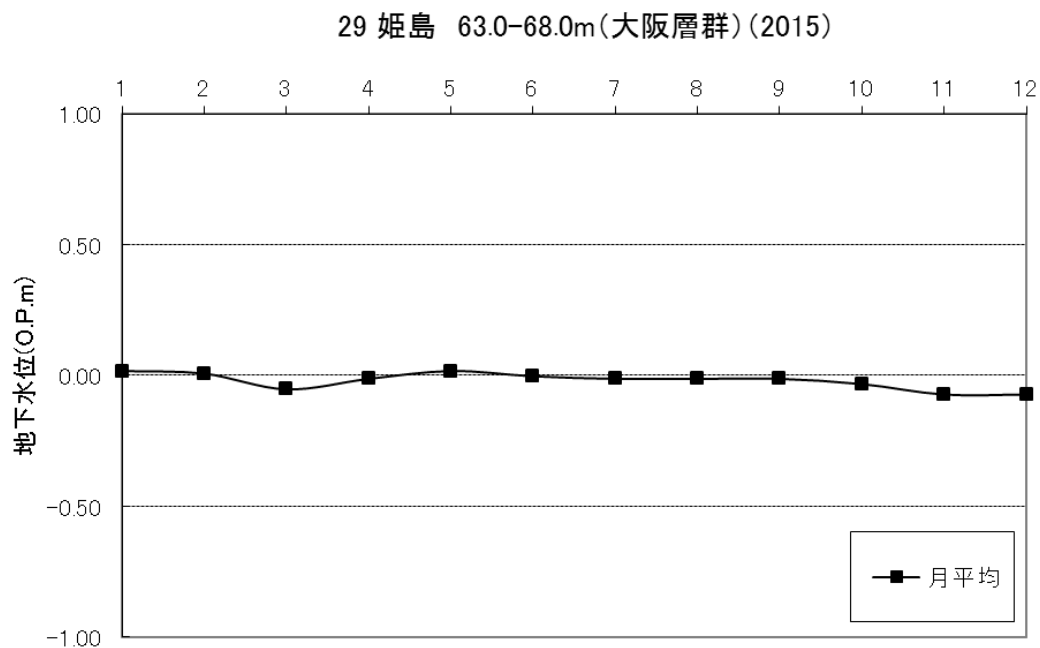


図 4.4(4) 2015 年地下水位変動（姫島）

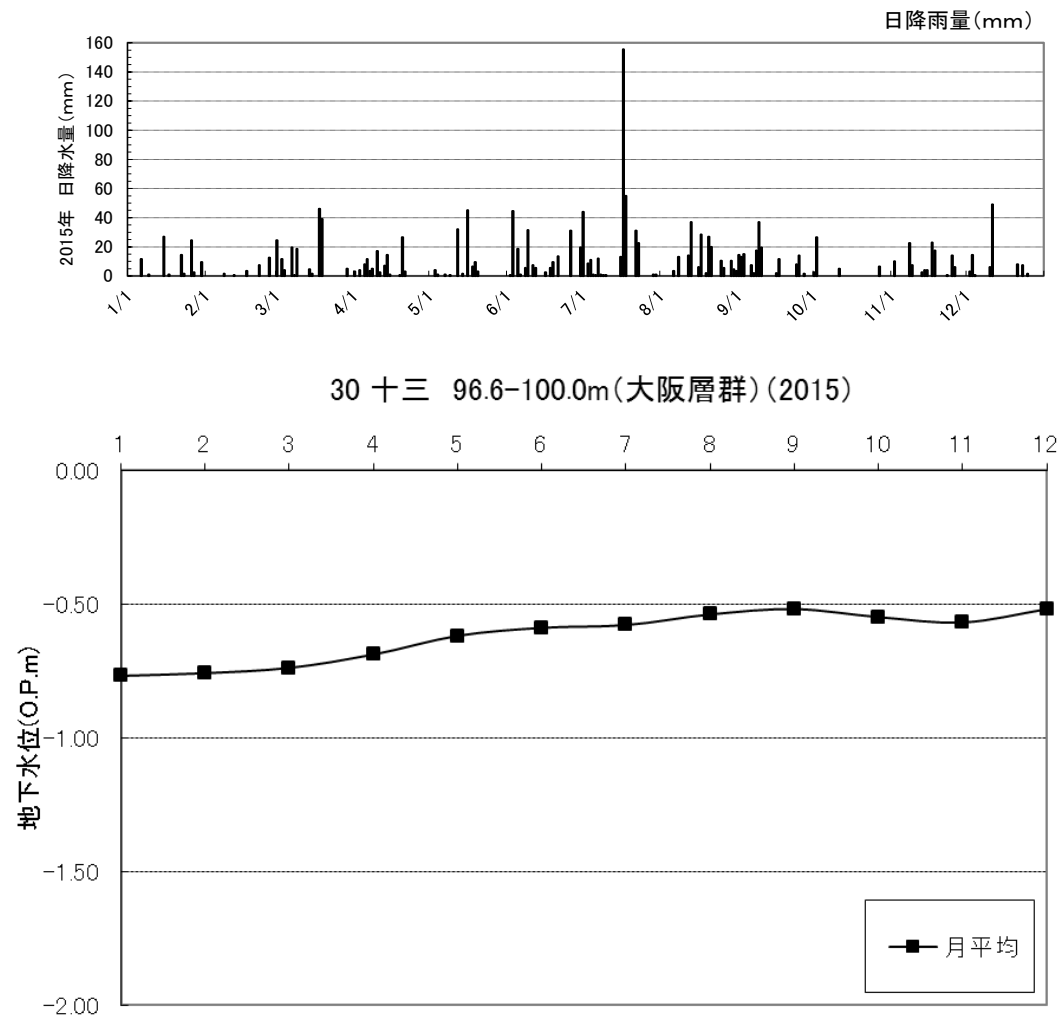


図 4.4(5) 2015 年地下水位変動 (十三)

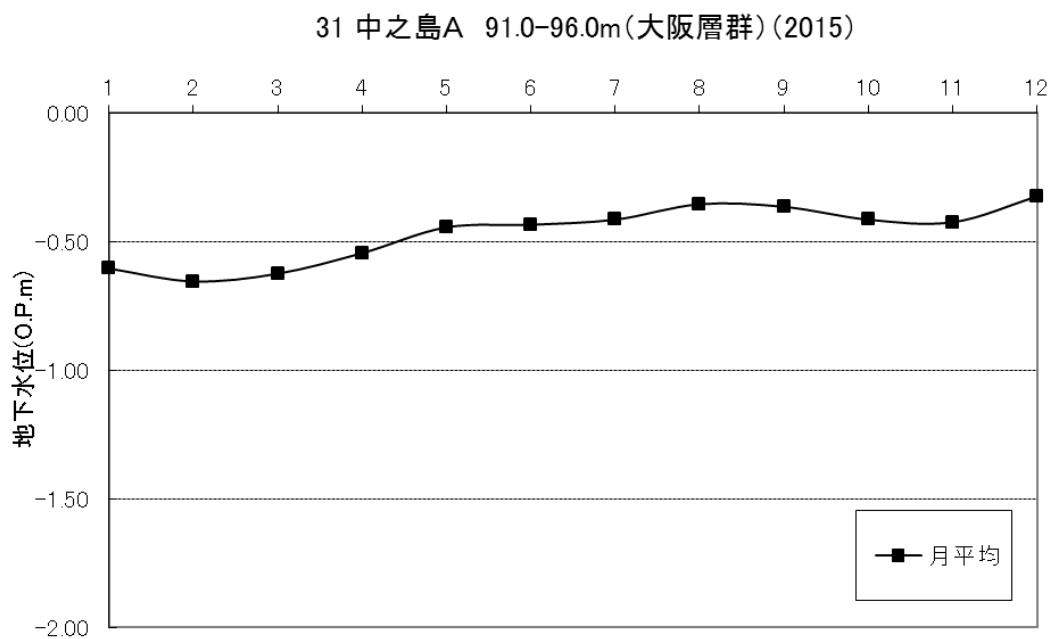


図 4.4(6) 2015 年地下水位変動 (中之島 A)

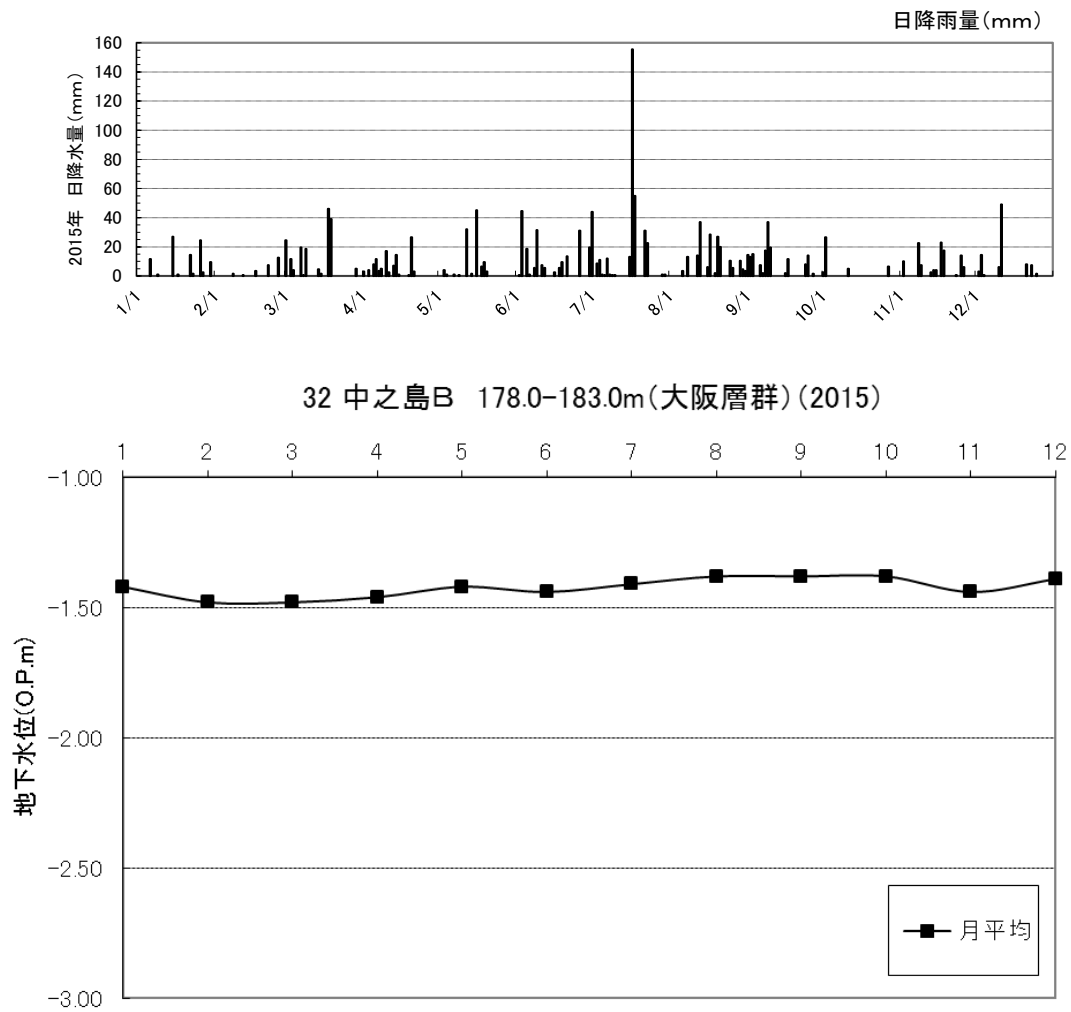


図 4.4(7) 2015 年地下水位変動 (中之島 B)

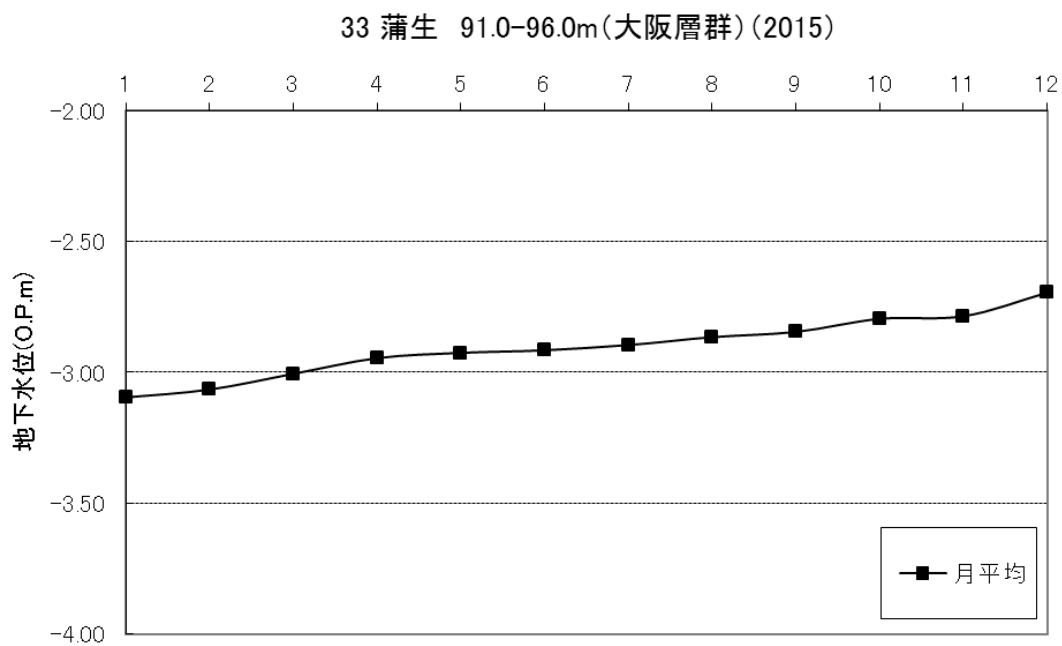


図 4.4(8) 2015 年地下水位変動 (蒲生)

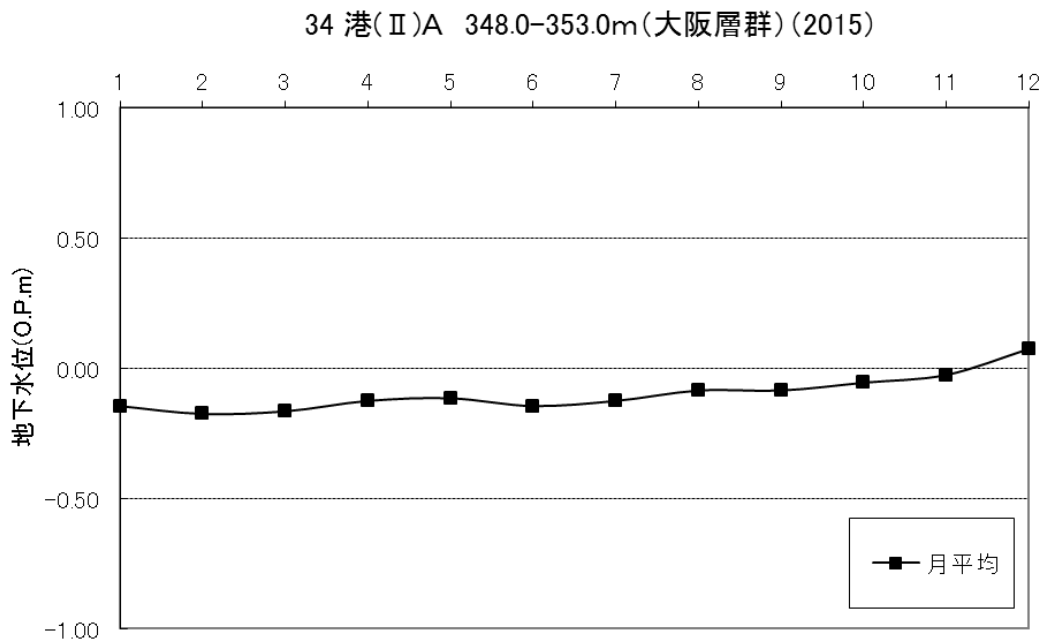
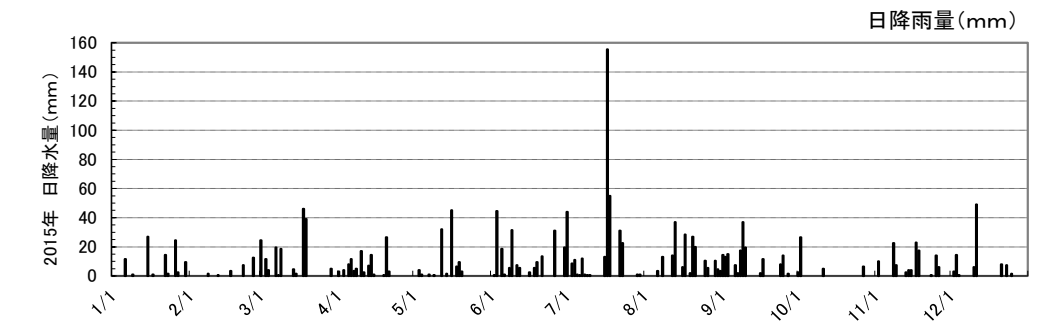


図 4.4(9) 2015 年地下水位変動 (港(Ⅱ)A)

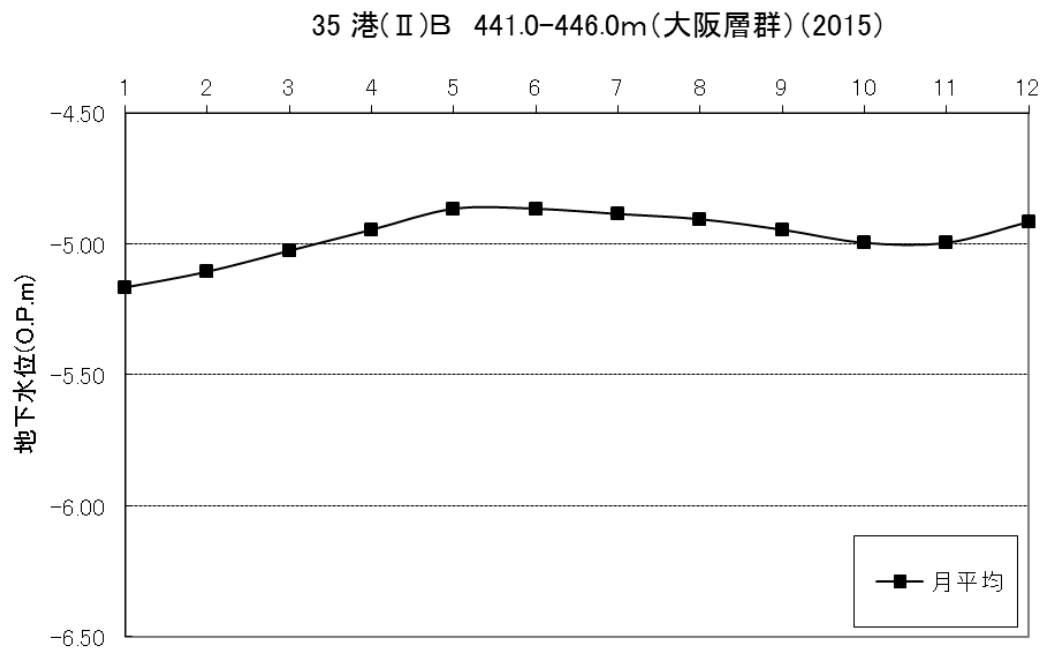


図 4.4(10) 2015 年地下水位変動 (港(Ⅱ)B)

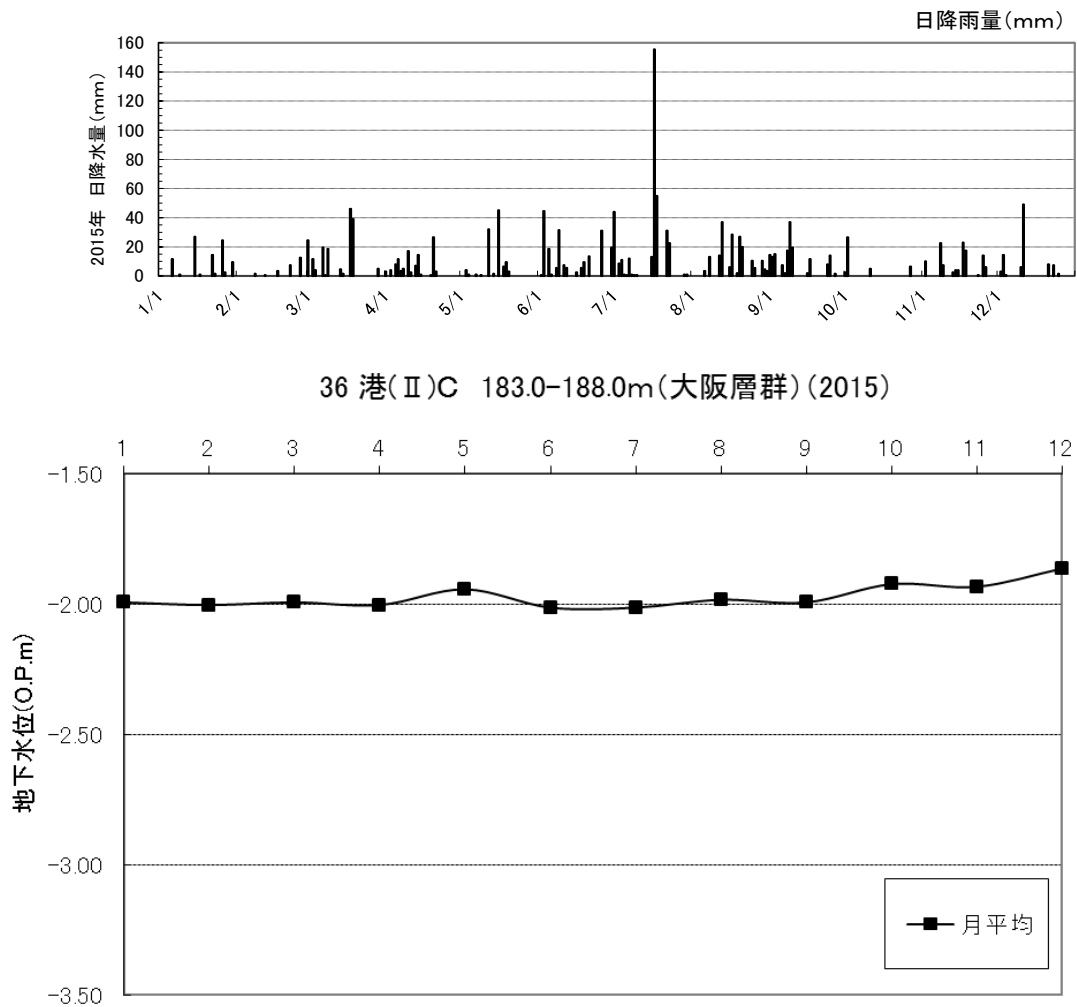


図 4.4(11) 2015 年地下水位変動 (港(Ⅱ)C)

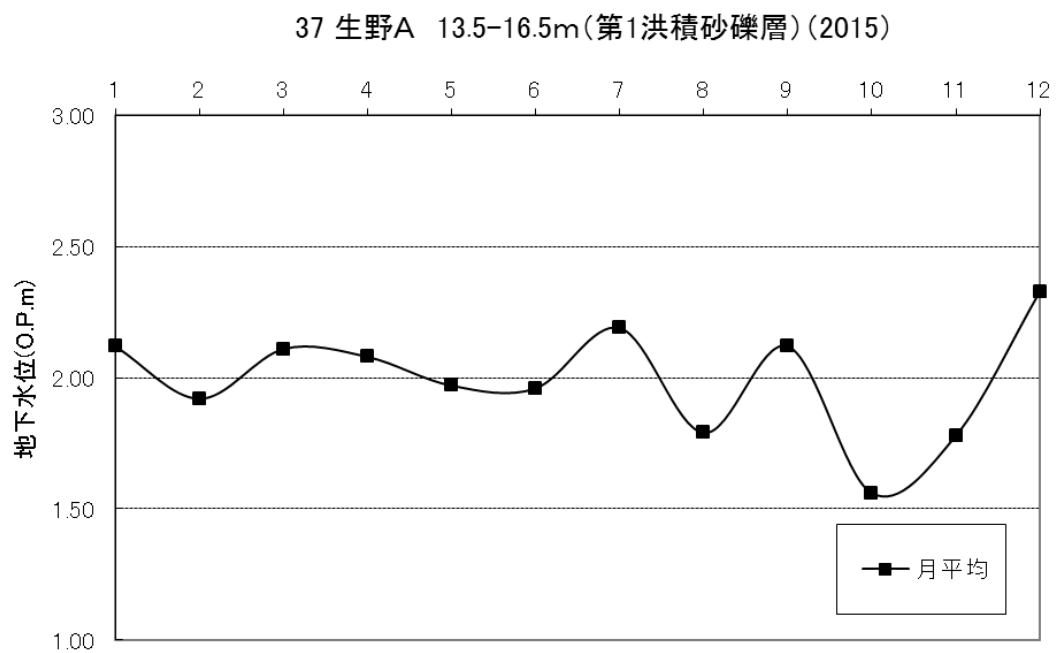


図 4.4(12) 2015 年地下水位変動 (生野A)

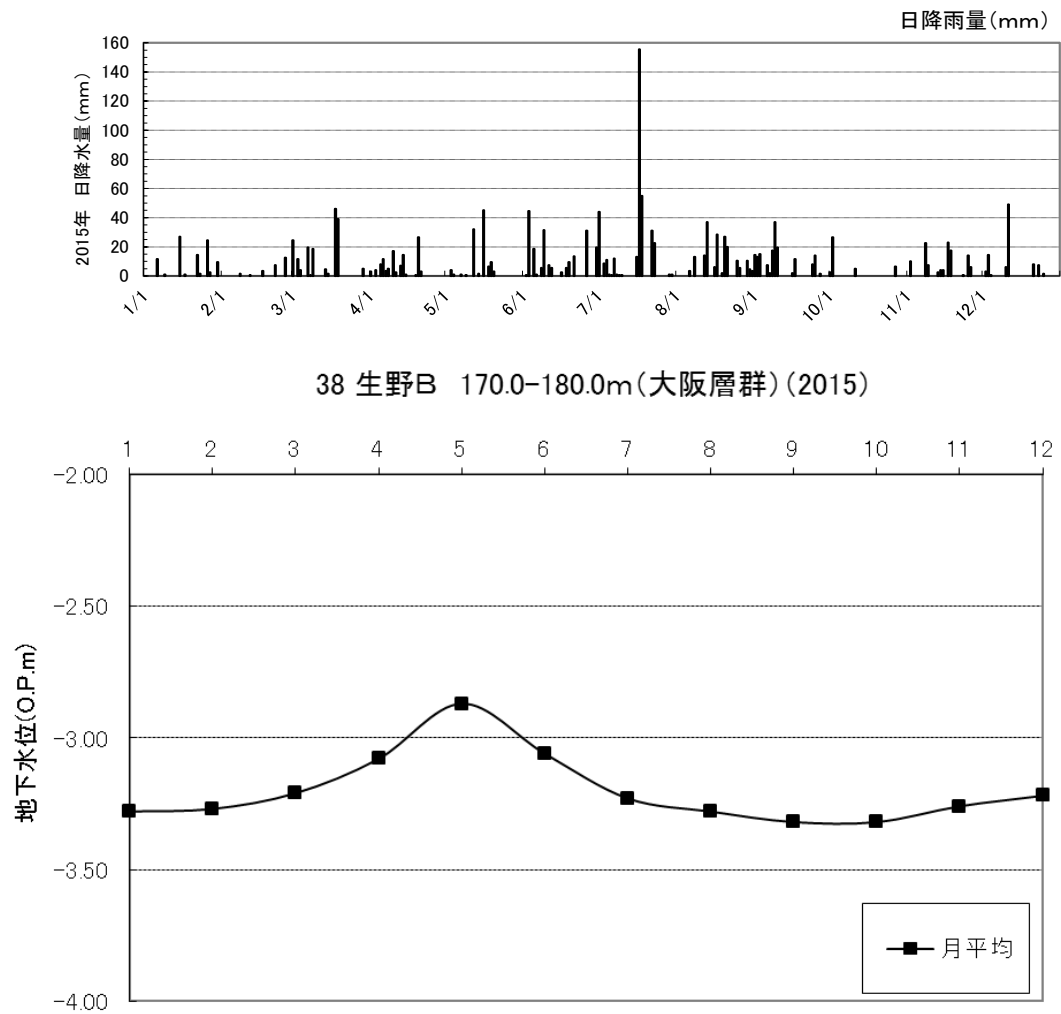


図 4.4(13) 2015 年地下水位変動 (生野 B)

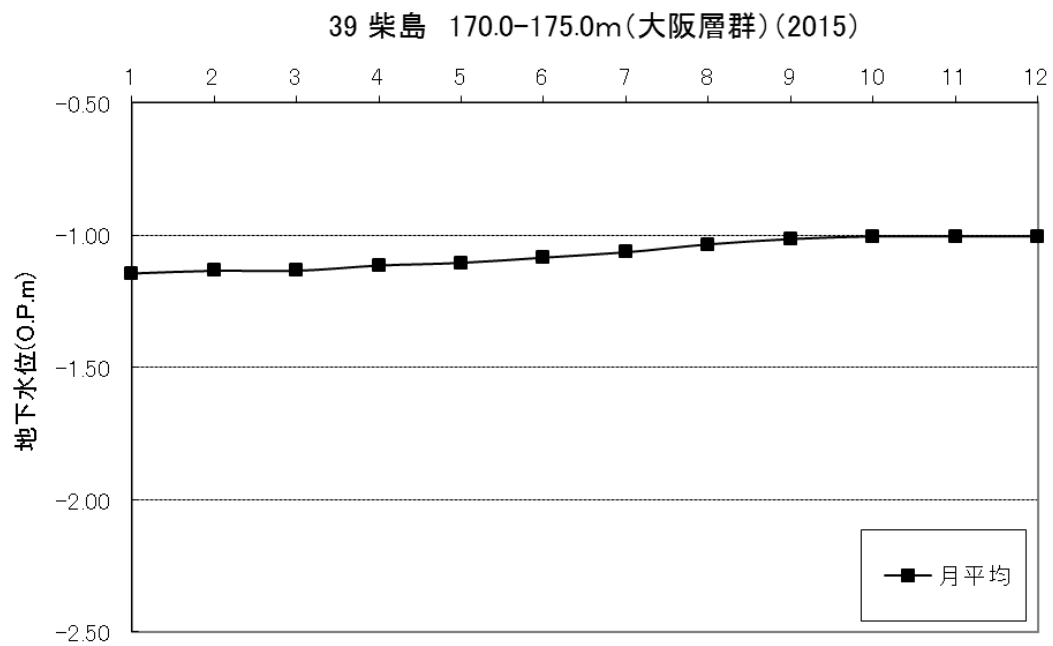


図 4.4(14) 2015 年地下水位変動 (柴島)

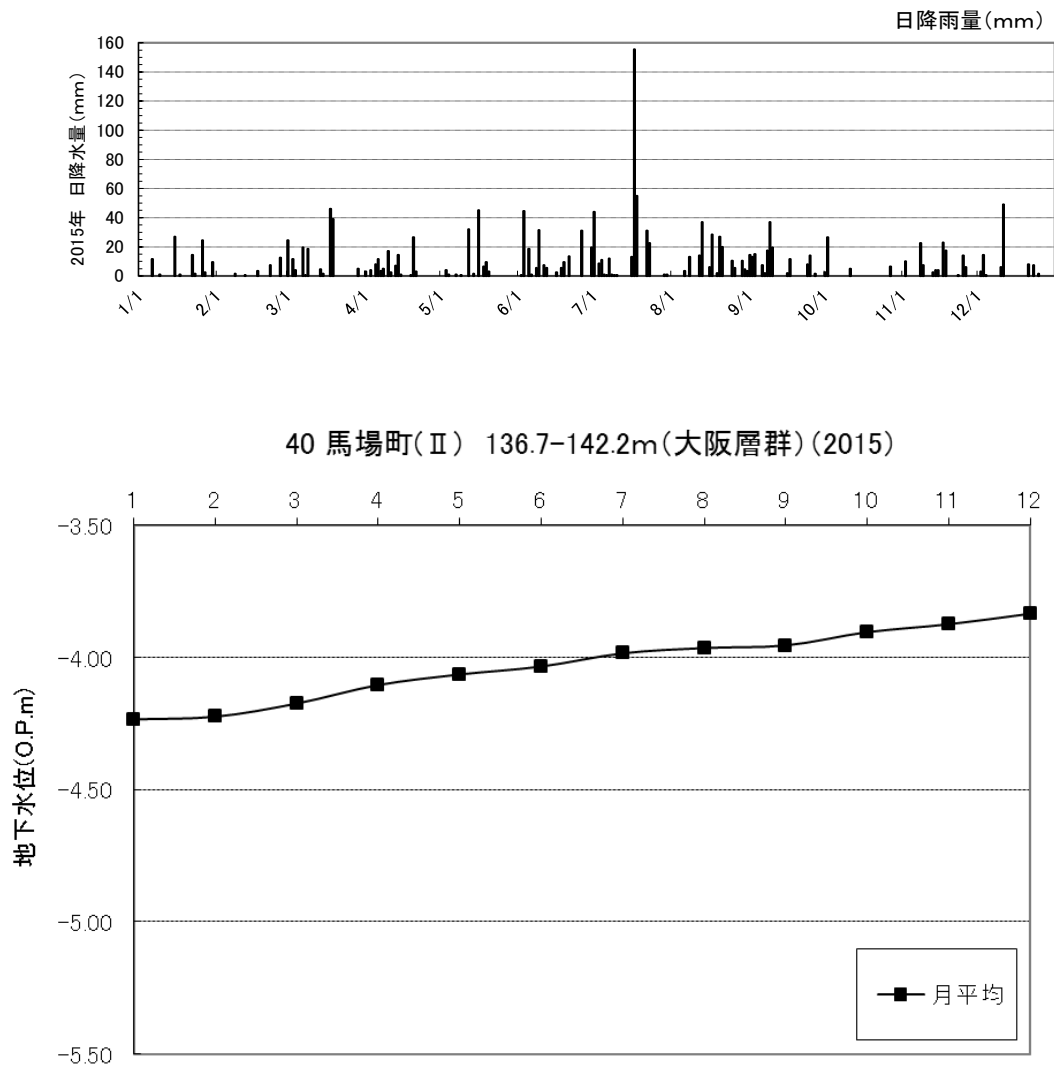


図 4. 4 (15) 2015 年地下水位変動 (馬場町Ⅱ)

<協議会管理の観測井（間隙水圧計埋設型）>

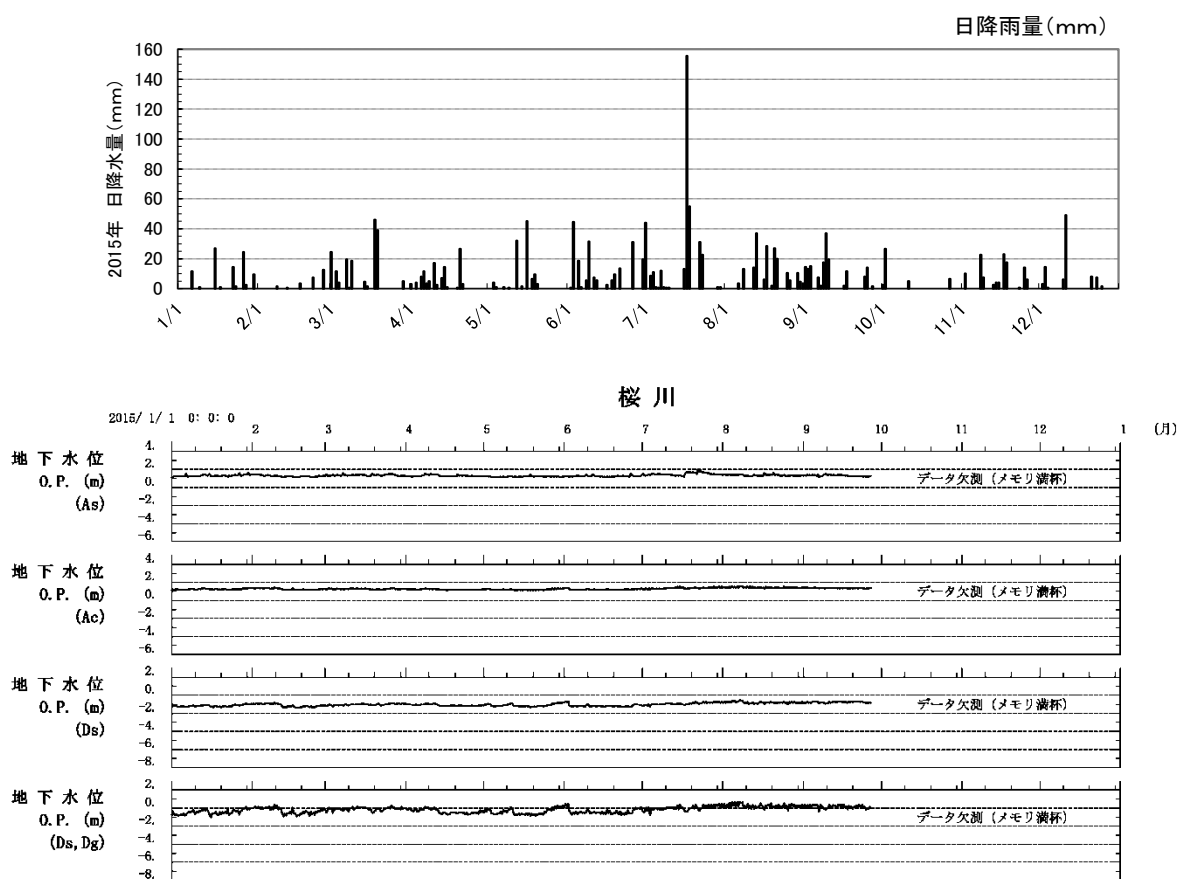


図 4.5(1) 2015 年地下水位変動（桜川）

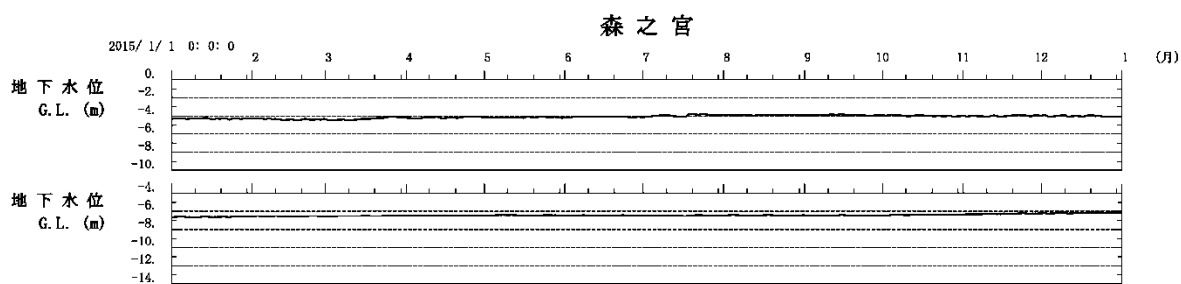


図 4.5(2) 2015 年地下水位変動（森之宮）

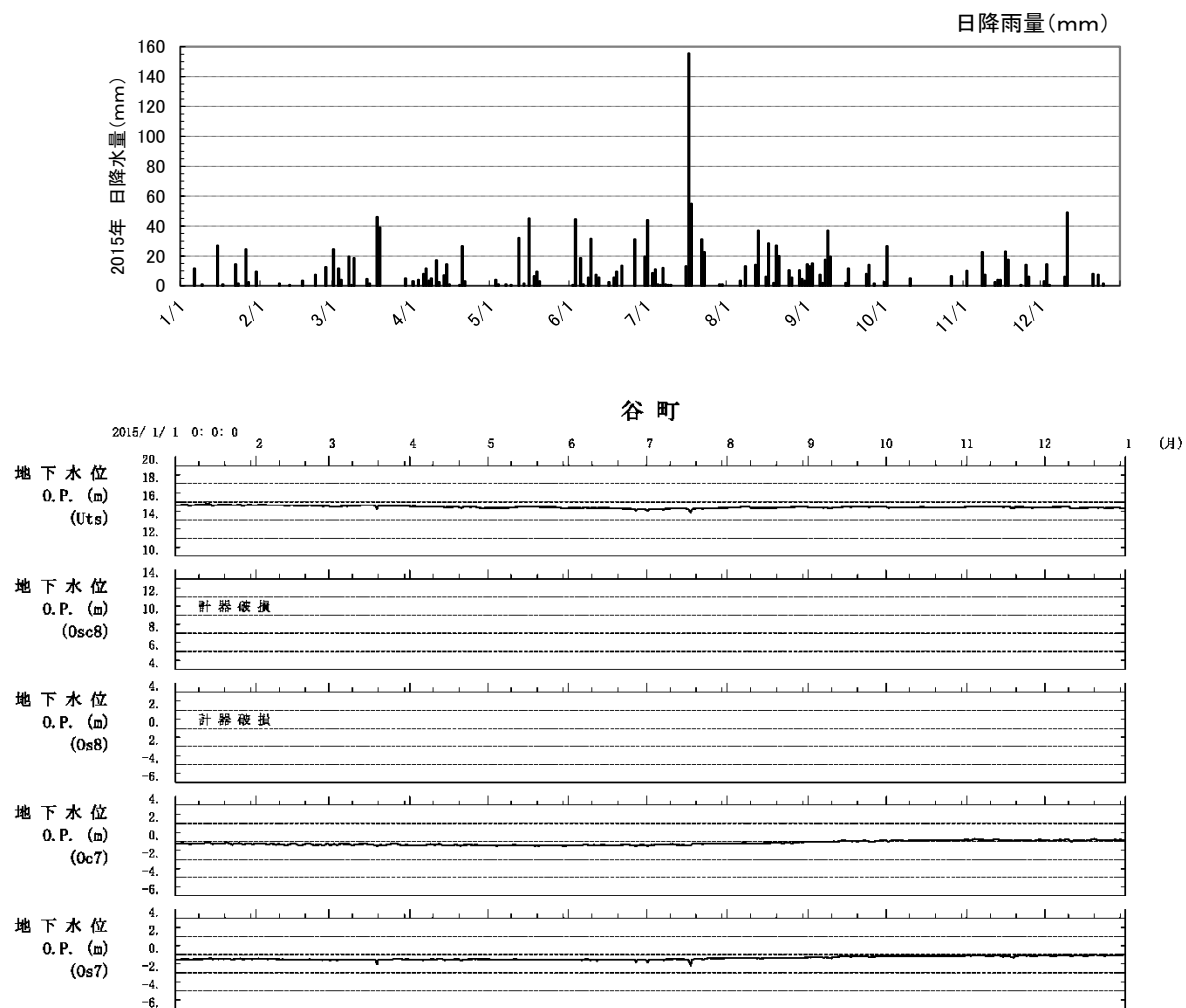


図 4.5(3) 2015 年地下水位変動 (谷町)

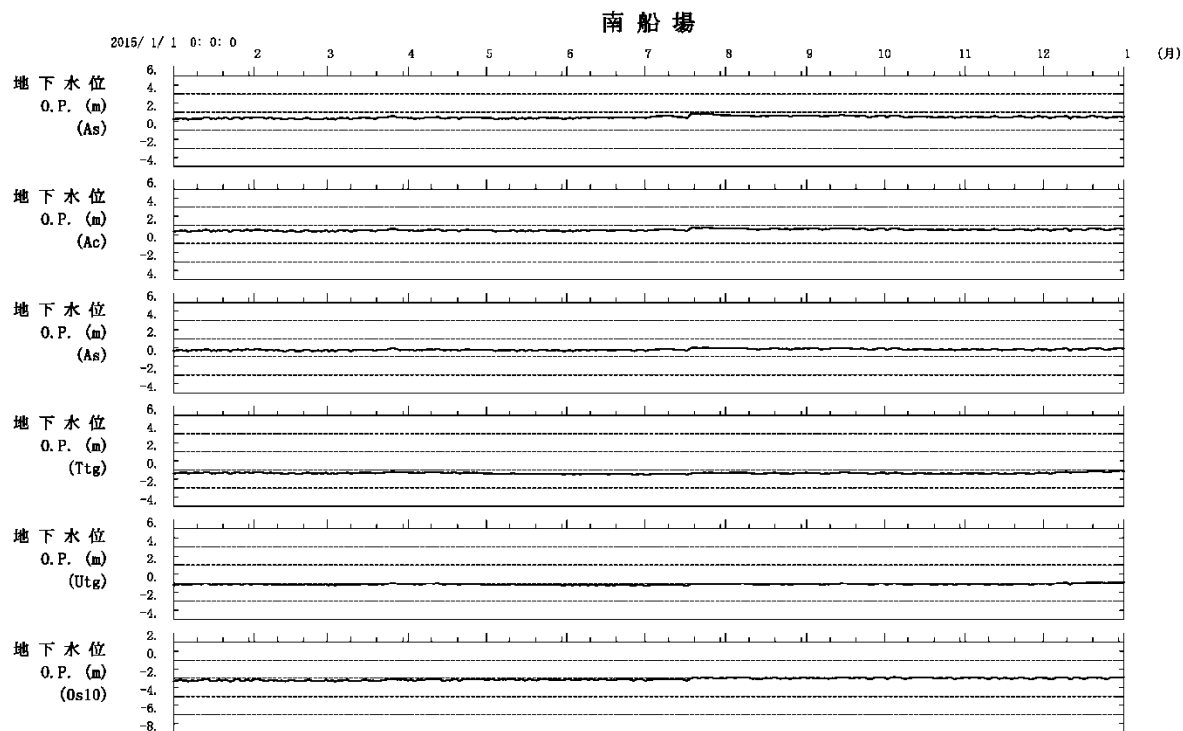


図 4.5(4) 2015 年地下水位変動 (南船場)

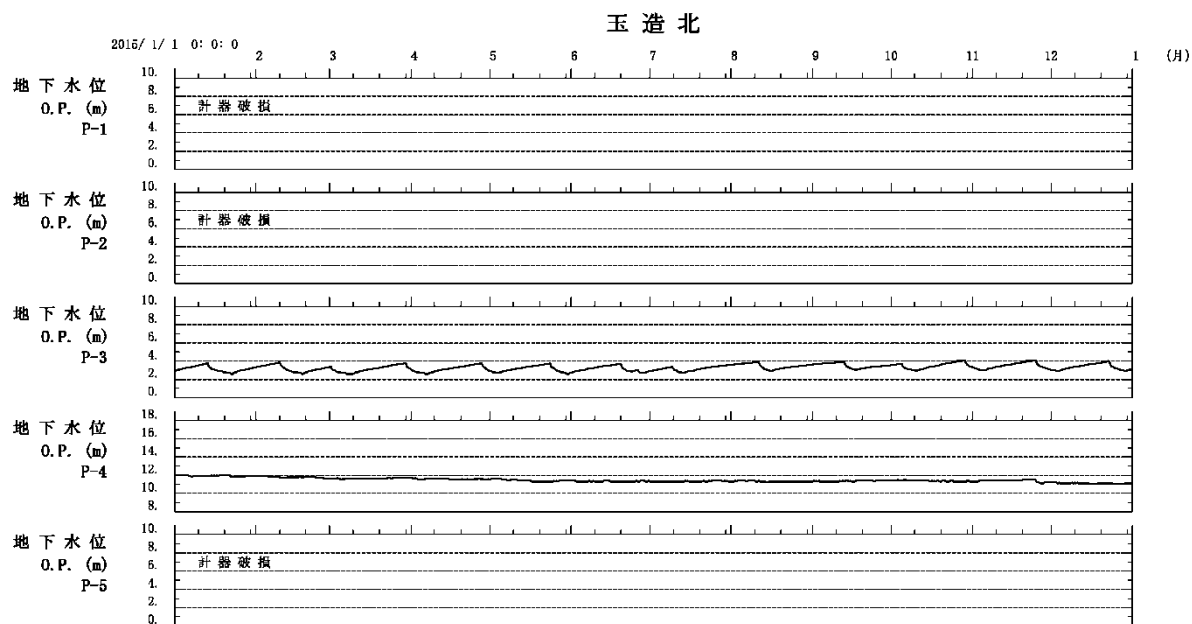
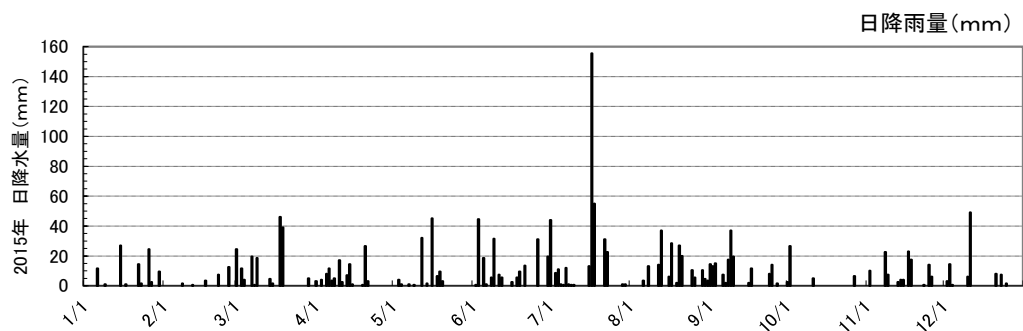


図 4.5(5) 2015 年地下水位変動（玉造北）

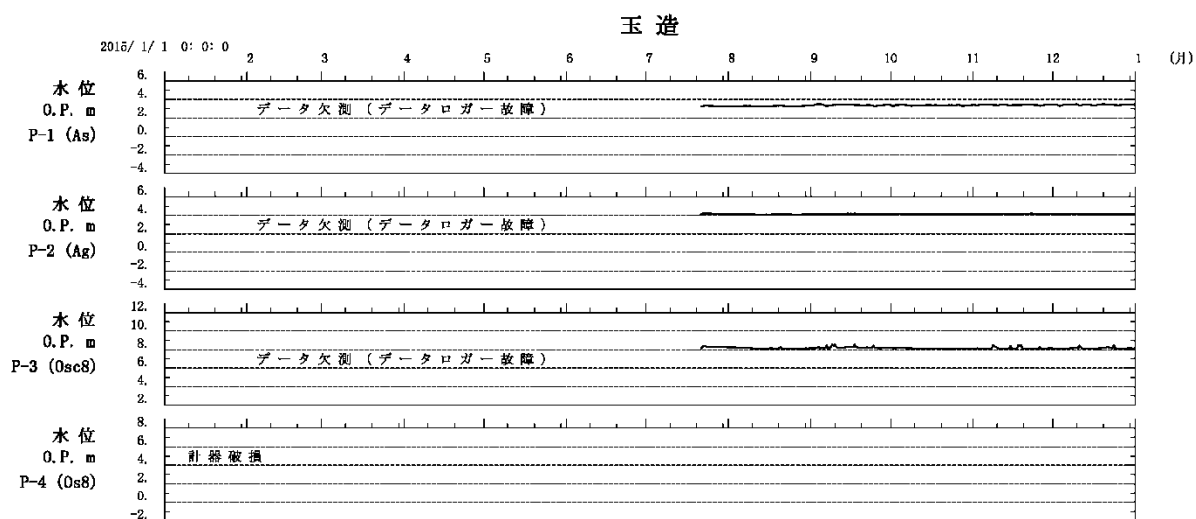


図 4.5(6) 2015 年地下水位変動（玉造）

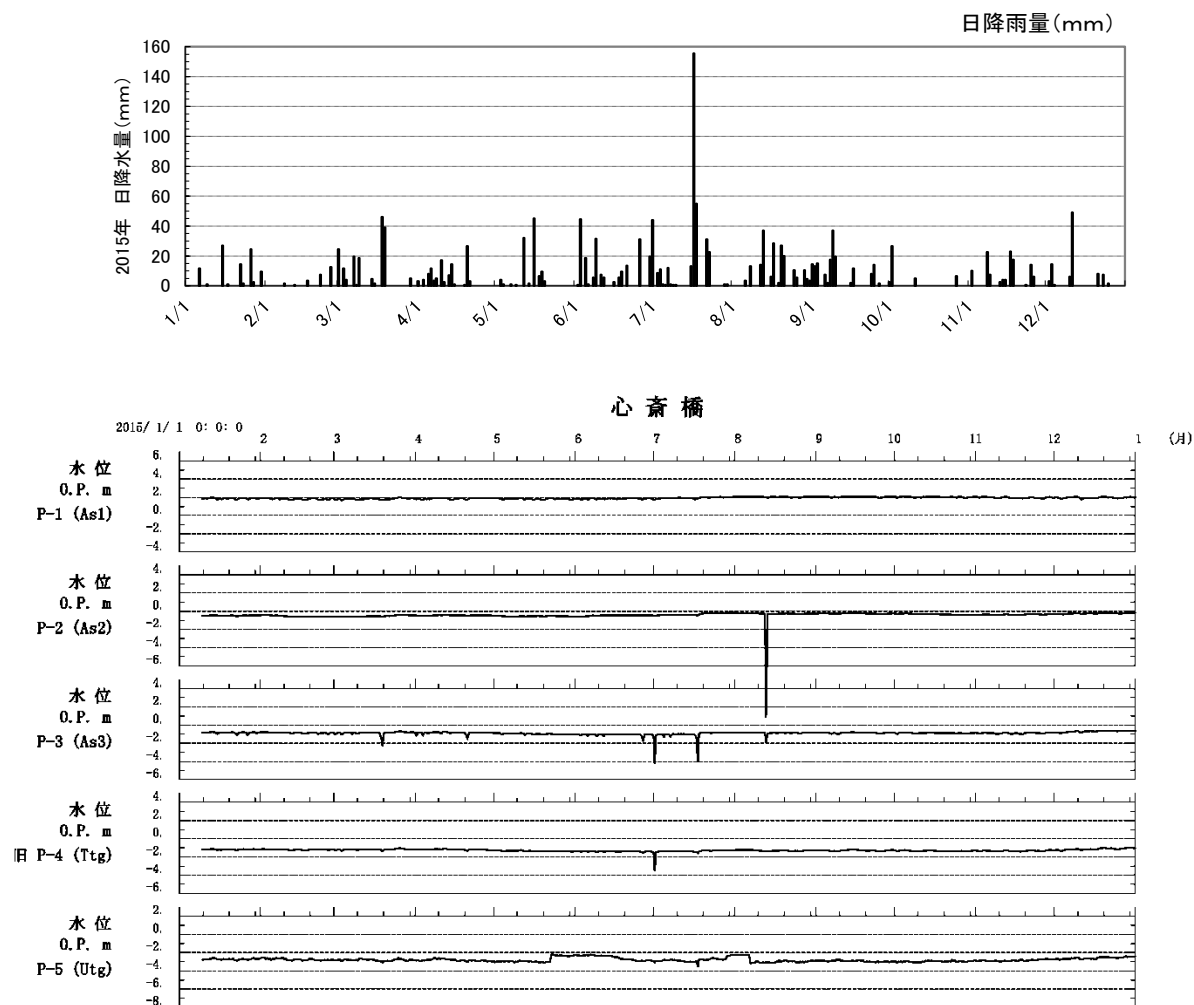


図 4.5(7) 2015 年地下水位変動 (心斎橋)

＜協議会管理の観測井（孔内計測型）＞

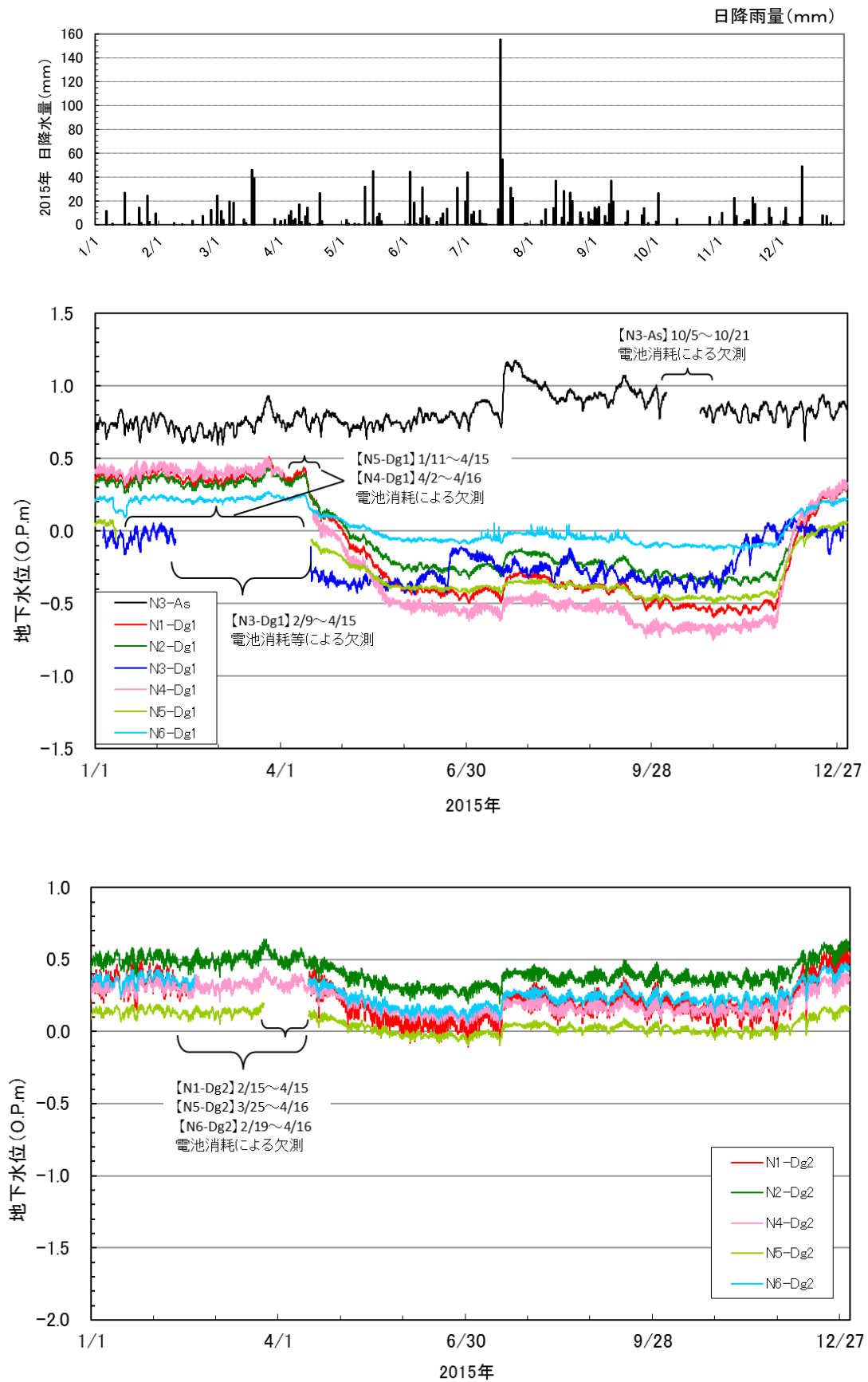


図 4.6 2015 年地下水位変動（孔内計測型）

5. 地下水の水質

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

国土交通省近畿地方整備局では、水循環系を形成するものとして河川水と共に地下水の水位・水質について観測が行われている。本協議会ではこれまでに大阪平野部を中心とした約 30 地点（図 5.1.1 および表 5.1.1）の水質観測データを収集・整理してきた。本報告書においても、上記の地点を対象として、平成 27 年度水質データのうち特に主要溶存成分(Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- (4.3ALK), Cl^- , SO_4^{2-} , $\text{NO}_3^- \cdot \text{N}$ 等)のデータを整理した。主要溶存成分の分析時期は河川事務所毎に異なり、淀川河川事務所所管観測井戸では 8 月、猪名川河川事務所所管観測井戸では 11 月に主要溶存成分の分析が行われている。大和川河川事務所所管観測井戸では、年 1 回（8 月）一部の成分のみ測定されている。

まず元データから必要な情報を抽出して（表 5.1.2）、イオン計算表を作成した（表 5.1.3）。次に、水質に関する観測井相互の比較や経年変化などを視覚的に捉えやすいように、主成分組成のデータが揃っている地点についてスティフダイアグラムによる図式表現に整理した（図 5.1.2(1)～図 5.1.2(27)）。イオンバランスの悪いもの（ $\Sigma \text{C} / \Sigma \text{A} < 0.9$ または $\Sigma \text{C} / \Sigma \text{A} > 1.1$ ）については、図中のイオンバランス値に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。

以下に、平成 27 年に測定されたデータの傾向を地点ごとに述べる。なお参考までに、各孔のストレーナ深度を区別するために、地点番号の前に以下の記号を付す。

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

- No.2 野田 : 前年度までと比較して pH が 8.3 と高い。また溶存イオン濃度も上昇傾向にある。
- No.3 住之江 : Na-Cl 型の水質組成を示し、沿岸部の浅層地下水であることから海水の流入が示唆される。ふっ素・ほう素の濃度がやや高いのは、海水由来である可能性がある。
- No.4 大宮 : 水質組成に大きな変化は見られない。
- No.5 生野 : 2009 年を境に水質組成が急変したが、その後は大きな変化は見られない。
- No.7 鳴野 : 陽イオンは Na^+ に富み、 $\text{NH}_4^+ \cdot \text{N}$ が高い (12.2mg/L)。前年度と比較して大きな変化は見られない。
- No.10 加美東 : 陽イオンは Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} がほぼ同等量数。陰イオンは HCO_3^- に富む。

- No.11 鮎川 : 溶存酸素濃度が<0.1mg/L で溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高く (39.0mg/L) 還元的な水質組成を示す。COD が 9.1mg/L と高い。
- No.12 友井 : 溶存酸素濃度が<0.1mg/L で溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高く、還元的な水質組成を示す。COD が 8.8mg/L と高い。水質組成は $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$ 型で、停滞性の地下水であることを示唆する。
- No.13 高槻 : 溶存酸素濃度が 0.2mg/L と低く、溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (35.0mg/L) 還元的な水質組成を示す。
- No.14 門真 : 水質組成は $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$ 型で、停滞性の地下水であることを示唆する。COD が 6.9mg/L とやや高い。また、ひ素とふっ素の濃度がやや高い。
- No.15 点野 : 水質組成は $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$ 型で、停滞性の地下水であることを示唆する。
- No.16 志紀 : 溶存酸素濃度が 0.1mg/L と低く、溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (19.5mg/L) 還元的な水質組成を示す。水質組成は $\text{Na}\cdot\text{HCO}_3$ 型で、停滞性の地下水であることを示唆する。
- No.17 鳥飼西 : 総溶存イオン濃度 (および EC) が高く、 $\text{Na}\cdot\text{Cl}$ 型の水質組成を示す。ストレーナ深度は 41.8~53.2m で、海岸から約 16km 離れていることなどからも現在の海水の流入の影響とは考えにくい。鶴巻 (2004) では化石塩水に起因するものであると指摘している。
- No.18 荒牧 : 溶存酸素濃度が 0.5mg/L と低く、溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (11.0mg/L) 還元的な水質組成を示す。
- No.19 野間 : 溶存酸素濃度が 0.2mg/L と低く、溶解性の鉄 (Fe^{2+}) の濃度が高い (10.7mg/L) 還元的な水質組成を示す。
- No.20~23 口酒井第 1~第 4
: 同一地点で 4 つの異なる帯水層の水質が測定されている。深度が浅くなるほど $\text{Ca}\cdot\text{HCO}_3$ 型から $\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{HCO}_3$ 型の組成に変化する。また最深帯水層の口酒井第 1 (ストレーナ深度は 84.0~90.0m) では SO_4^{2-} の濃度が大きく減少しており、硫酸還元反応によるものと考えられる。
- No.24 北村 : 総溶存イオン濃度が低く、 $\text{Ca}\cdot\text{HCO}_3$ 型の水質を示す。
- No.25 曾根 : $\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{HCO}_3$ 型の水質組成を示す。 SO_4^{2-} がほとんど含まれない。
- No.27 石橋 : 1995 年を境に水質組成が大きく変化し、現在は総溶存イオン濃度 (および EC) が高く $\text{Ca}\cdot\text{Cl}$ 型の水質組成を示す。本地点は有馬-高槻構造線断層帯の南方に分布する野畑断層の直近に位置している。また本地域の周辺では「有馬型塩水」と呼ばれる含鉄炭酸食塩泉の存在が知られている。これらのことから、地下深部の裂かを通じて深部の流体が溶存成分の一部に寄与している可能性がある。

（２）「大阪府環境白書（2015年版）」の抜粋 （５．２の説明）

「大阪府環境白書（2015年版）」は、大阪府内の環境の状況や、大阪府が豊かな環境の保全及び創造に関連して講じた施策等についてとりまとめられたもので、大阪府ホームページ上で公開されている。

地下水環境に関する情報は、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２６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 H28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，１３７地点の井戸で実施された「地下水質継続監視調査結果（年平均値）」を掲載した。

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

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

5.1 国土交通省所轄観測井についての資料の収集と整理

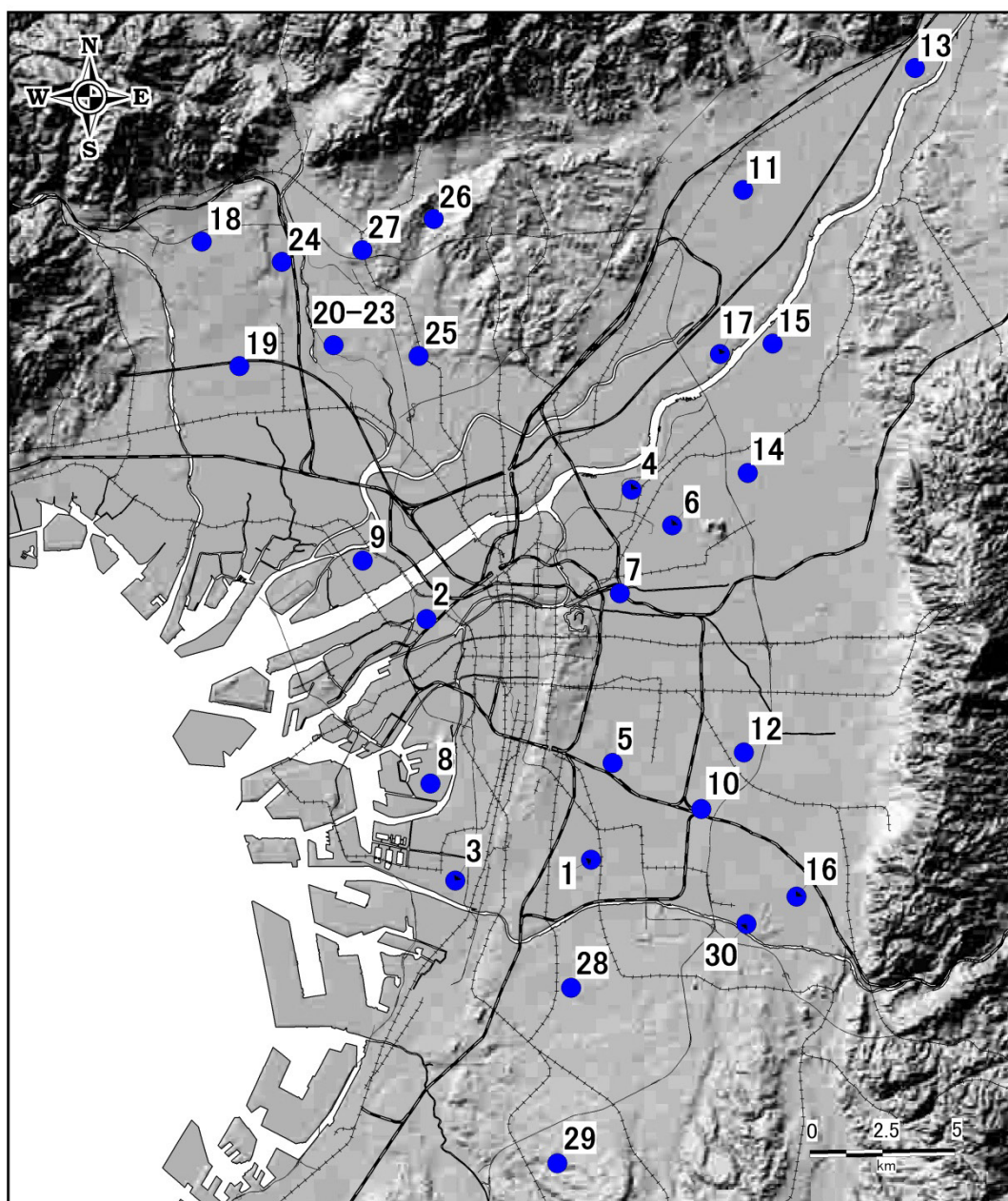


図 5.1.1 国土交通省管理の観測井位置図
(本報告書に水質データを掲載した地点，番号は表 5.1.1 に対応)

表 5.1.1 国土交通省所管水質（水位）観測井（本報告書に掲載の地点）

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

※1 ○；これまでに収録してきた観測井（大阪市内）

●；1997年度から新たに収録した観測井

◎；1998年度から新たに収録する観測井

※2 T・P (m)

表 5.1.2(1) 平成 27 年 主要溶存成分水質データ (No. 1~No. 10) (ただし No. 1, 6, 8, 9 は廃止)

水系 (地域)	淀川 (大阪市内)									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
観測所名	長 居	野 田	住之江	大 宮	生 野	新森小路	嶋 野	南恩加島	大和田	加美東
採水月日		2015/8/6	2015/8/6	2015/8/21	2015/8/6		2015/8/24			2015/8/17
地下水位 (前) (GL-m)		2.74	3.58	3.41	4.16		5.72			13.00
地下水位 (後) (GL-m)		2.45	3.65	3.39	4.18		5.71			13.00
採取水深 (GL-m)		5.0	4.6	5.0	5.2		6.7			35.0
気温 (°C)		31.8	35.6	29.2	35.4		33.6			32.1
水温 (°C)		22.3	20.3	22.6	20.5		19.8			19.9
pH	—	8.3	8.4	6.9	7.8		7.3			7.1
pH測定水温 (at °C)		28.8	28.9	26.6	28.9		26.2			27.0
EC (mS/ m)		65.1	219	30.4	128		111			36.4
DO (mg/ L)		5.2	1.7	4.8	1.8		1.0			0.3
CODMn (mg/ L)		2.0	5.5	1.0	3.2		4.7			4.7
4.3アルカリ度 (mg/ L)		232	487	84.9	207		244			170
HCO ₃ ⁻ (mg/ L)		264	559	93.3	260		279			187
Cl ⁻ (mg/ L)		13.3	383	12.7	259		108			9.0
SO ₄ ²⁻ (mg/ L)		75	66	30	37		142			<1
NO ₃ ⁻ -N (mg/ L)		5.4	0.07	3.1	2.2		<0.01			<0.01
Na ⁺ (mg/ L)		20.1	389	22.5	102		89.3			20.2
K ⁺ (mg/ L)		8.0	23.8	4.4	19.6		27.2			7.4
Ca ²⁺ (mg/ L)		108	50.5	26.4	94.7		46.2			22.3
Mg ²⁺ (mg/ L)		2.6	17.0	3.4	20.3		33.1			11.8
NH ₄ ⁺ -N (mg/ L)			0.22		2.85		12.2			4.30
溶解性鉄 (mg/ L)		<0.01	0.03	0.01	0.77		5.24			5.22
溶解性マンガン (mg/ L)		<0.01	0.07	0.50	0.51		1.35			0.73
有機態炭素(TOC) (mg/ L)			3.7		2.3		2.4			2.2
T-P (mg/ L)		0.46	0.83	0.029	0.090		0.48			1.3
T-N (mg/ L)		5.8	0.56	3.2	5.5		12			4.3
NO ₂ ⁻ -N (mg/ L)		<0.001	0.002	<0.001	0.003		<0.001			<0.001
鉛 (mg/ L)				0.005						
ヒ素 (mg/ L)			0.023							
ふっ素 (mg/ L)			1.3							
ぼう素 (mg/ L)			0.97							
大腸菌群数 IPN/100ml)			4.9E+04		4.9E+01		3.3E+01			2.4E+02
一般細菌 (個/ml)			5.6E+02		2.7E+02		1.0E+01			1.4E+02
備考	1999年廃止					2014年廃止		1998年廃止	2000年廃止	

表 5.1.2(2) 平成 27 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	2015/8/24	2015/8/6	2015/8/20	2015/8/24	2015/8/21	2015/8/17	2015/8/21	2015/8/21		2015/8/21
地下水位 (前) (GL-m)	3.81	2.66	3.37	2.36	8.04	2.49	7.55	3.47		4.33
地下水位 (後) (GL-m)	3.83	2.84	3.36	2.42	8.04	2.49	7.58	3.57		4.43
採取水深 (GL-m)	4.8	3.7	4.7	7.0	24.0	4.5	47.0	7.00		16.70
気温 (°C)	28.8	31.8	25.4	32.8	31.9	32.6	32.4	31.7		36.6
水温 (°C)	19.0	18.7	18.9	20.4	19.1	19.8	20.0	19.1		18.5
pH	6.5	7.5	6.5	7.6	7.5	6.6	7.2	6.7		6.6
pH測定水温 (at °C)	26.3	28.9	26.6	26.2	27.2	27.8	27.4	28.3		28.3
EC (mS/ m)	48.0	55.5	29.4	90.2	56.1	45.9	234	46.2		46.4
DO (mg/ L)	<0.1	<0.1	0.2	0.8	2.2	0.1	2.2	2.1		0.2
CODMn (mg/ L)	9.1	8.8	5.6	6.9	1.6	5.5	3.4	0.7		6.9
4.3アルカリ度 (mg/ L)	195	196	87.9	392	169	119	103	90.8		118
HCO ₃ ⁻ (mg/ L)	204	228	73.9	447	193	81.0	113	-		-
Cl ⁻ (mg/ L)	23.7	43.6	13.3	64.5	71.4	41.1	655	47.9		40.7
SO ₄ ²⁻ (mg/ L)	<1	<1	21	<1	<1	41	<1	-		-
NO ₃ ⁻ -N (mg/ L)	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.08	<0.01	0.08	1.6		<0.01
Na ⁺ (mg/ L)	20.1	49.8	13.1	137	79.1	37.6	195	-		-
K ⁺ (mg/ L)	2.5	7.4	3.1	13.0	7.8	4.0	28.1	-		-
Ca ²⁺ (mg/ L)	28.6	21.7	12.6	25.6	9.6	23.2	80.4	-		-
Mg ²⁺ (mg/ L)	9.0	8.1	3.4	18.0	10.3	5.6	68.2	-		-
NH ₄ ⁺ -N (mg/ L)	3.44	4.34	0.60	0.76		1.06	8.83	<0.01		1.59
溶解性 鉄 (mg/ L)	39.0	21.7	35.0	4.41	2.40	19.5	3.79	0.07		24.6
溶解性マンガン (mg/ L)	3.68	2.41	2.52	0.08	0.87	2.08	2.12	0.56		1.73
有機態炭素(TOC) (mg/ L)	3.3	2.8	1.0	4.6		1.8	1.7	-		-
T-P (mg/ L)	0.029	1.0	0.065	0.15	0.14	0.008	0.13	0.12		0.073
T-N (mg/ L)	4.0	4.9	0.77	1.0	0.74	1.2	9.1	1.6		1.9
NO ₂ ⁻ -N (mg/ L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.010	0.001		<0.001
鉛 (mg/ L)								-		-
ヒ素 (mg/ L)				0.055				-		-
ふっ素 (mg/ L)				0.68				-		-
ほう素 (mg/ L)								-		-
大腸菌群数 IPN/100ml	1.3E+01	7.9E+01	2.0E+00	3.3E+02		3.3E+01	7.9E+01	-		-
一般細菌 (個/ml)	8.0E+00	1.8E+02	2.8E+01	8.8E+02		8.0E+00	1.7E+02	-		-
備考									2010年廃止	

表 5.1.2(3) 平成 27 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	曾 根	野 畑	石 橋
採水月日	2015/11/17	2015/11/17	2015/11/18	2015/11/18	2015/11/18	2015/11/18	2015/11/18	2015/11/17		2015/11/18
地下水位 (前) (GL-m)	14.59	14.14	11.48	6.81	10.40	6.57	3.50	12.87		38.21
地下水位 (後) (GL-m)	14.54	14.22	11.57	6.76	10.48	6.57	3.47	15.20		37.81
採取水深 (GL-m)	28.0	25.0	25.0	20.0	25.0	15.0	5.0	30.0		50.0
気温 (°C)	19.2	17.9	19.7	17.8	18.9	18.1	16.4	20.2		18.2
水温 (°C)	18.2	17.9	18.1	17.5	17.4	17.5	19.8	17.9		18.4
pH	6.8	6.9	7.4	7.1	7.0	7.1	6.9	7.8		7.5
pH測定水温 (at °C)	24.1	24.4	23.8	23.7	23.7	23.7	23.6	24.4		23.5
EC (mS/m)	28.5	34.2	42.9	34.0	37.6	35.4	22.9	34.2		178
DO (mg/L)	0.5	0.2	1.2	1.0	1.1	1.2	1.3	1.2		4.2
CODMn (mg/L)	3.3	2.5	1.7	1.5	1.4	1.6	0.7	3.4		1.8
4.3アルカリ度 (mg/L)	73.0	95.0	191	98.2	122	103	72.0	158		227
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Cl ⁻ (mg/L)	32.3	29.8	16.1	27.5	27.3	27.3	10.2	7.5		435
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	12	26	7	29	28	33	20	<1		32
NO ₃ ⁻ -N (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.2	<0.01		0.03
Na ⁺ (mg/L)	22.3	16.8	16.1	26.8	23.8	26.7	15.2	12.2		43.5
K ⁺ (mg/L)	5.9	5.9	8.6	4.0	4.6	4.2	3.9	13.5		4.5
Ca ²⁺ (mg/L)	12.9	22.6	41.8	21.3	27.8	22.9	21.1	22.1		252
Mg ²⁺ (mg/L)	5.1	11.0	14.8	10.7	12.5	11.7	4.5	14.0		29.2
NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-		-
溶解性 鉄 (mg/L)	11.0	10.7	3.32	2.18	2.18	3.16	0.27	2.28		0.52
溶解性マンガン (mg/L)	0.49	0.64	1.10	0.47	2.02	0.53	0.21	0.40		1.41
有機態炭素(TOC) (mg/L)										1.1
T-P (mg/L)	0.29	0.11	0.084	0.026	0.028	0.026	0.017	0.26		0.005
T-N (mg/L)	0.92	0.99	1.4	0.34	0.38	0.33	1.2	3.6		0.11
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 27 年 主要溶存成分水質データ（イオン計算表）(No. 1～No. 10)
(ただし No. 1, 6, 8, 9 は廃止)

水系	淀川（大阪市内）																			
No.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
観測所名	長 居		野 田		住之江		大 宮		生 野		新森小路		鳴 野		南恩加島		大和田		加美東	
地下水位 (m)			2.74		3.58		3.41		4.16				5.72						13.00	
採水深度 (m)			5.00		4.60		5.00		5.20				6.70						35.00	
採水年月日			H27. 8. 6		H27. 8. 6		H27. 8. 21		H27. 8. 6				H27. 8. 24						H27. 8. 17	
水温 (°C)			22.3		20.3		22.6		20.5				19.8						19.9	
pH			8.3		8.4		6.9		7.8				7.3						7.1	
EC (mS/m)			65.1		219.0		30.4		128.0				111.0						36.4	
	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 ⁺			20.1	0.874	389.0	16.921	22.5	0.979	102.0	4.437			89.3	3.884					20.2	0.879
K ⁺			8.0	0.205	23.8	0.609	4.4	0.113	19.6	0.501			27.2	0.696					7.4	0.189
Ca ²⁺			108.0	5.389	50.5	2.520	26.4	1.317	94.7	4.726			46.2	2.305					22.3	1.113
Mg ²⁺			2.6	0.214	17.0	1.399	3.4	0.280	20.3	1.670			33.1	2.724					11.8	0.971
NH ₄ ⁺ -N			0.0	0.000	0.2	0.016	0.0	0.000	2.9	0.204			12.2	0.871					4.3	0.307
Fe ²⁺			<0.01	-	0.03	0.001	0.01	0.000	0.77	0.028			5.24	0.188					5.22	0.187
Mn ²⁺			<0.01	-	0.07	0.003	0.50	0.018	0.51	0.019			1.35	0.049					0.73	0.027
Σ Cation				6.682		21.469		2.707		11.585				10.717						3.673
Cl ⁻			13.3	0.375	383.0	10.803	12.7	0.358	259.0	7.305			108.0	3.046					9.0	0.254
HCO ₃ ⁻			264.0	4.326	559.0	9.161	93.3	1.529	260.0	4.261			279.0	4.572					187.0	3.065
SO ₄ ²⁻			75.0	1.562	66.0	1.374	30.0	0.625	37.0	0.770			142.0	2.957					<1	-
NO ₃ ⁻ -N			5.4	0.386	0.07	0.005	3.1	0.221	2.2	0.157			<0.01	-					<0.01	-
Σ Anion				6.649		21.343		2.733		12.493				10.575						3.319
Σ C/Σ A				1.005		1.006		0.990		0.927				1.013						1.107

表 5.1.3(2) 平成 27 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)	3.81		2.66		3.37		8.04		8.04		2.49		7.55		3.47				4.33	
採水深度 (m)	4.80		3.70		4.70		24.00		24.00		4.50		47.00		7.00				16.70	
採水年月日	H27.8.24		H27.8.6		H27.8.20		H27.8.21		H27.8.21		H27.8.17		H27.8.21		H27.8.21				H27.8.21	
水温 (°C)	19.0		18.7		18.9		19.1		19.1		19.8		20.0		19.1				18.50	
pH	6.5		7.5		6.5		7.5		7.5		6.6		7.2		6.7				6.60	
EC (mS/m)	48.0		55.5		29.4		56.1		56.1		45.9		234.0		46.2				46.40	
	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 ⁺	20.1	0.874	49.8	2.166	13.1	0.570	137.0	5.959	79.1	3.441	37.6	1.636	195.0	8.482	-	-			-	-
K ⁺	2.5	0.064	7.4	0.189	3.1	0.079	13.0	0.332	7.8	0.199	4.0	0.102	28.1	0.719	-	-			-	-
Ca ²⁺	28.6	1.427	21.7	1.083	12.6	0.629	25.6	1.277	9.6	0.479	23.2	1.158	80.4	4.012	-	-			-	-
Mg ²⁺	9.0	0.741	8.1	0.667	3.4	0.280	18.0	1.481	10.3	0.848	5.6	0.461	68.2	5.612	-	-			-	-
NH ₄ ⁺ -N	3.44	0.246	4.34	0.310	0.60	0.043	0.76	0.054	0.00	0.000	1.06	0.076	<0.01	-	<0.01	-			1.6	0.114
Fe ²⁺	39.0	1.397	21.7	0.777	35.0	1.253	4.4	0.158	2.4	0.086	19.5	0.698	3.8	0.136	0.1	0.003			24.6	0.881
Mn ²⁺	3.7	0.134	2.4	0.088	2.5	0.092	0.1	0.003	0.9	0.032	2.1	0.076	2.1	0.077	0.6	0.020			1.7	0.063
Σ Cation		4.883		5.280		2.946		9.264		5.085		4.207		19.038						
Cl ⁻	23.7	0.668	43.6	1.230	13.3	0.375	64.5	1.819	71.4	2.014	41.1	1.159	655.0	18.475	47.9	1.351			40.7	1.148
HCO ₃ ⁻ ※	204.0	3.343	228.0	3.736	73.9	1.211	447.0	7.325	193.0	3.163	81.0	1.327	113.0	1.852	-	-			-	-
SO ₄ ²⁻	<1	-	<1	-	21.0	0.437	<1	-	<1	-	41.0	0.854	<1	-	-	-			-	-
NO ₃ ⁻ -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	0.02	0.001	0.08	0.006	<0.01	-	0.08	0.006	1.6	0.114			<0.01	-
Σ Anion		4.011		4.966		2.023		9.145		5.183		3.340		20.333						
Σ C/Σ A		1.217		1.063		1.456		1.013		0.981		1.260		0.936						

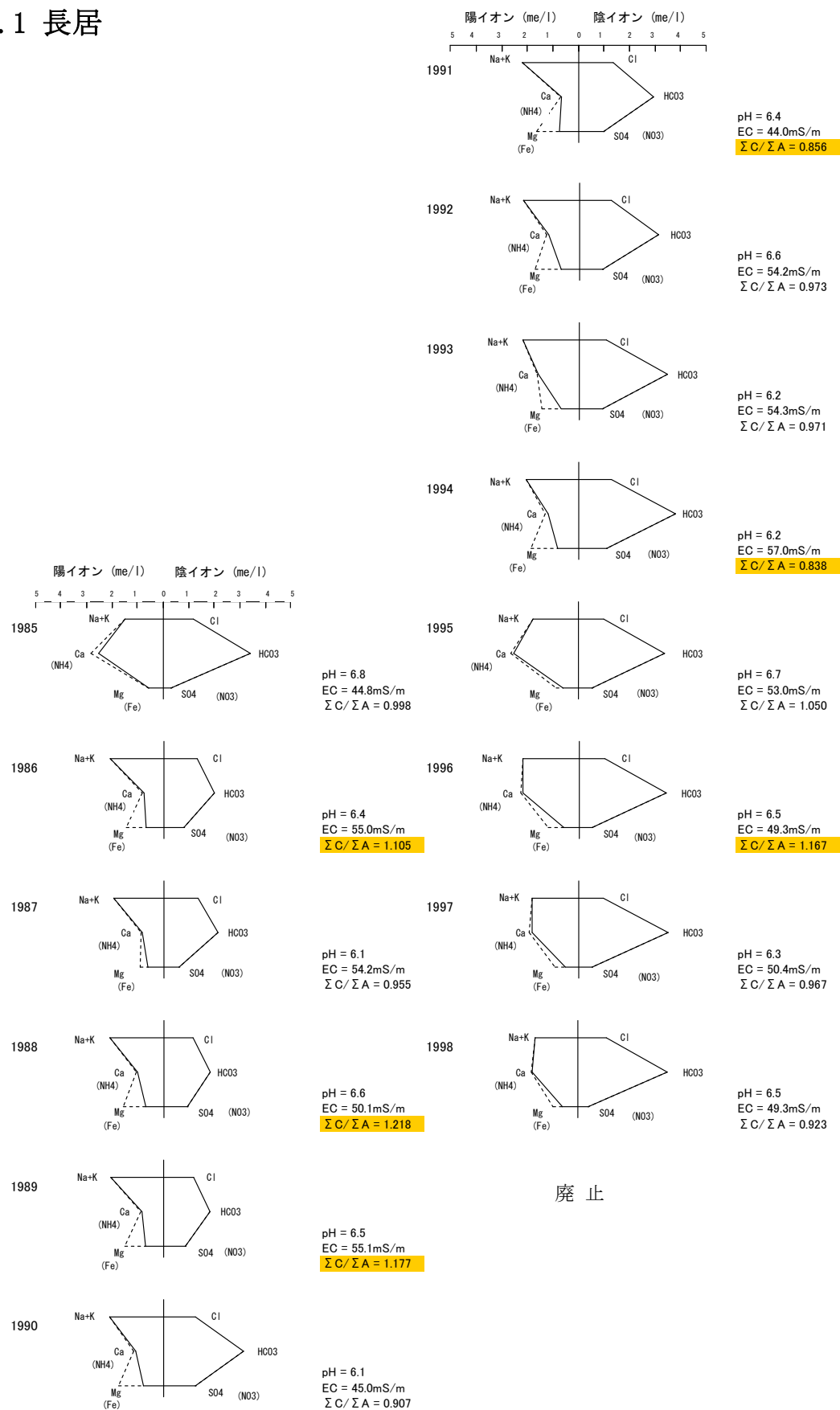
表 5.1.3(3) 平成 27 年 主要溶存成分水質データ（イオン計算表）(No. 18～No. 27)

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		曽 根		野 畑		石 橋	
地下水位 (m)	14.59		14.14		11.48		6.81		10.40		6.57		3.50		12.87				38.21	
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	H27.11.17		H27.11.17		H27.11.18		H27.11.18		H27.11.18		H27.11.18		H27.11.18		H27.11.17				H27.11.18	
水温 (°C)	18.2		17.9		18.1		17.5		17.4		17.5		19.8		17.9				18.4	
pH	6.8		6.9		7.4		7.1		7.0		7.1		6.9		7.8				7.5	
EC (mS/m)	28.5		34.2		42.9		34.0		37.6		35.4		22.9		34.2				178.0	
	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 ⁺	22.3	0.970	16.8	0.731	16.1	0.700	26.8	1.166	23.8	1.035	26.7	1.161	15.2	0.661	12.2	0.531			43.5	1.892
K ⁺	5.9	0.151	5.9	0.151	8.6	0.220	4.0	0.102	4.6	0.118	4.2	0.107	3.9	0.100	13.5	0.345			4.5	0.115
Ca ²⁺	12.9	0.644	22.6	1.128	41.8	2.086	21.3	1.063	27.8	1.387	22.9	1.143	21.1	1.053	22.1	1.103			252.0	12.575
Mg ²⁺	5.1	0.420	11.0	0.905	14.8	1.218	10.7	0.880	12.5	1.029	11.7	0.963	4.5	0.370	14.0	1.152			29.2	2.403
NH ₄ ⁺ -N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-
Fe ²⁺	11.00	0.394	10.70	0.383	3.32	0.119	2.18	0.078	2.18	0.078	3.16	0.113	0.27	0.010	2.28	0.082			0.52	0.019
Mn ²⁺	0.49	0.018	0.64	0.023	1.10	0.040	0.47	0.017	2.02	0.074	0.53	0.019	0.21	0.008	0.40	0.015			1.41	0.051
Σ Cation		2.597		3.321		4.383		3.306		3.721		3.506		2.202		3.228				17.055
Cl ⁻	32.3	0.911	29.8	0.841	16.1	0.454	27.5	0.776	27.3	0.770	27.3	0.770	10.2	0.288	7.5	0.212			435.0	12.270
HCO ₃ ⁻ ※	89.1	1.460	115.9	1.899	233.0	3.819	119.8	1.963	148.8	2.439	125.7	2.059	87.8	1.440	192.8	3.159			276.9	4.539
SO ₄ ²⁻	12.0	0.250	26.0	0.541	7.0	0.146	29.0	0.604	28.0	0.583	33.0	0.687	20.0	0.416	<1	-			32.0	0.666
NO ₃ ⁻ -N	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	<0.01	-	1.20	0.086	<0.01	-			0.03	0.002
Σ Anion		2.621		3.281		4.419		3.343		3.792		3.516		2.230		3.371				17.477
Σ C/Σ A		0.991		1.012		0.992		0.989		0.981		0.997		0.987		0.958				0.976

※ HCO₃⁻ 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)

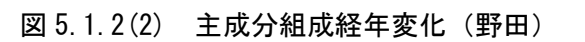
No. 1 長居



廃止

図 5. 1. 2 (1) 主成分組成経年変化 (長居)

No. 2 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

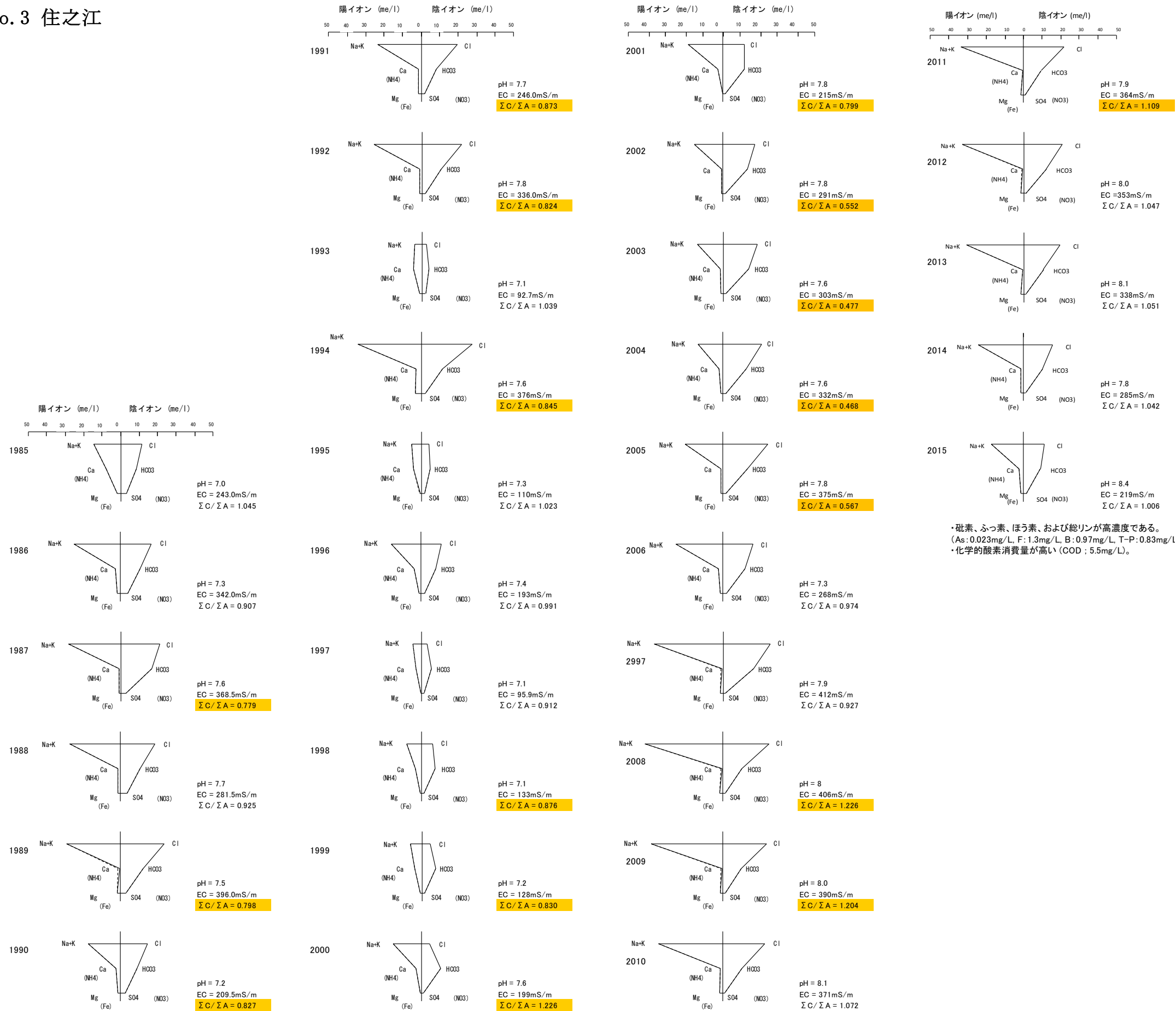


図 5. 1. 2 (3) 主成分組成経年変化 (住之江)

()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

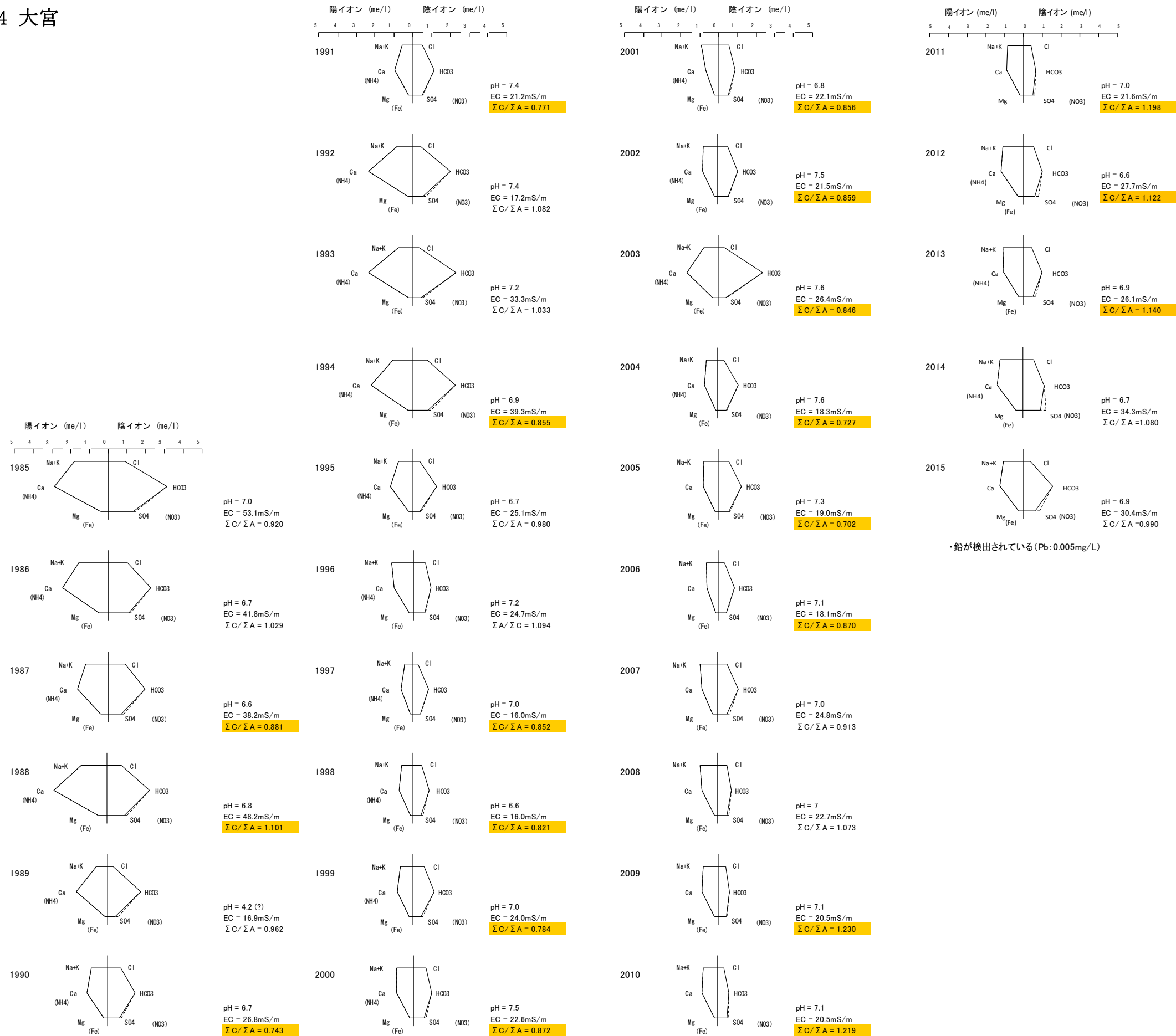


図 5. 1. 2 (4) 主成分組成経年変化 (大宮)

()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

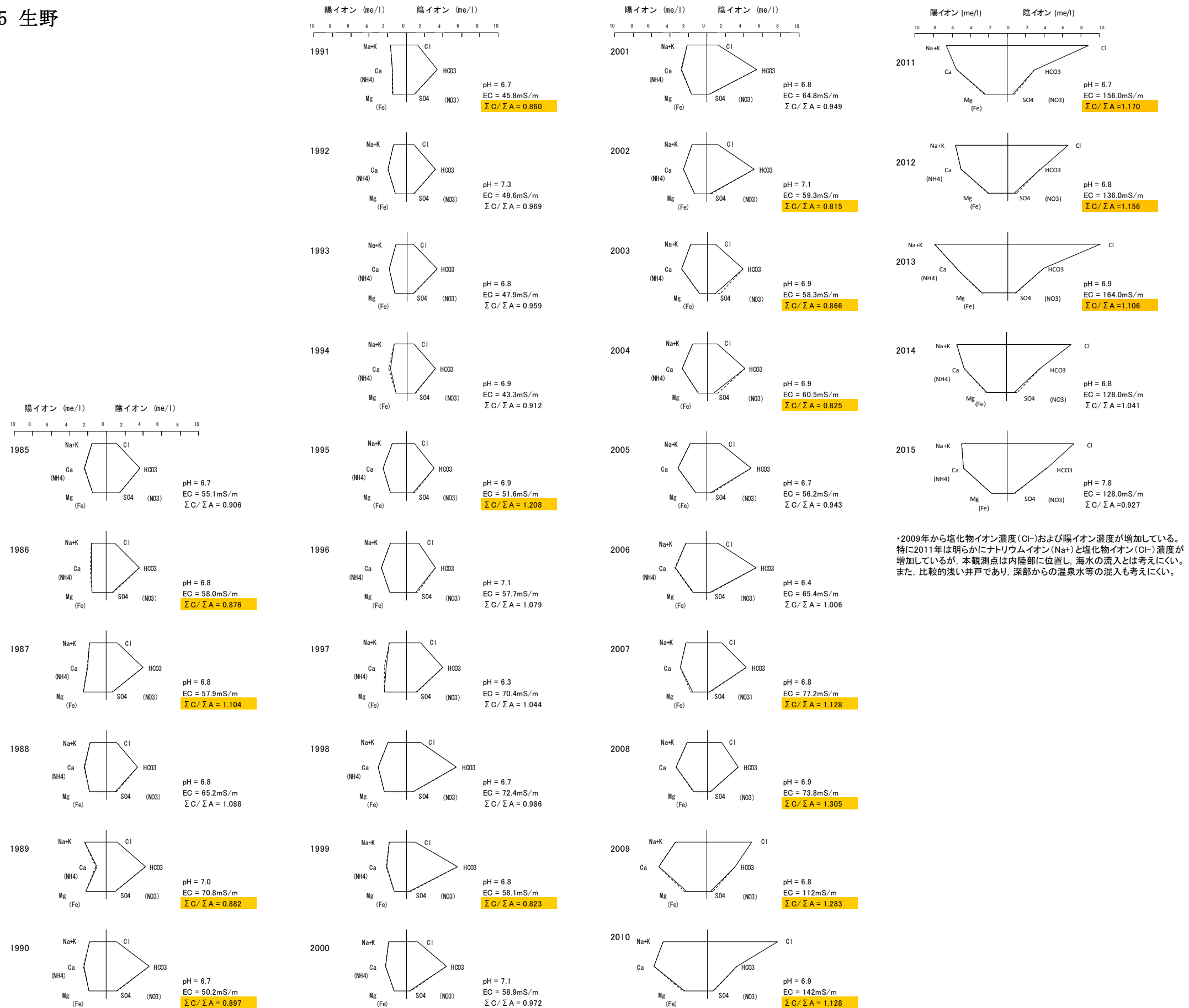
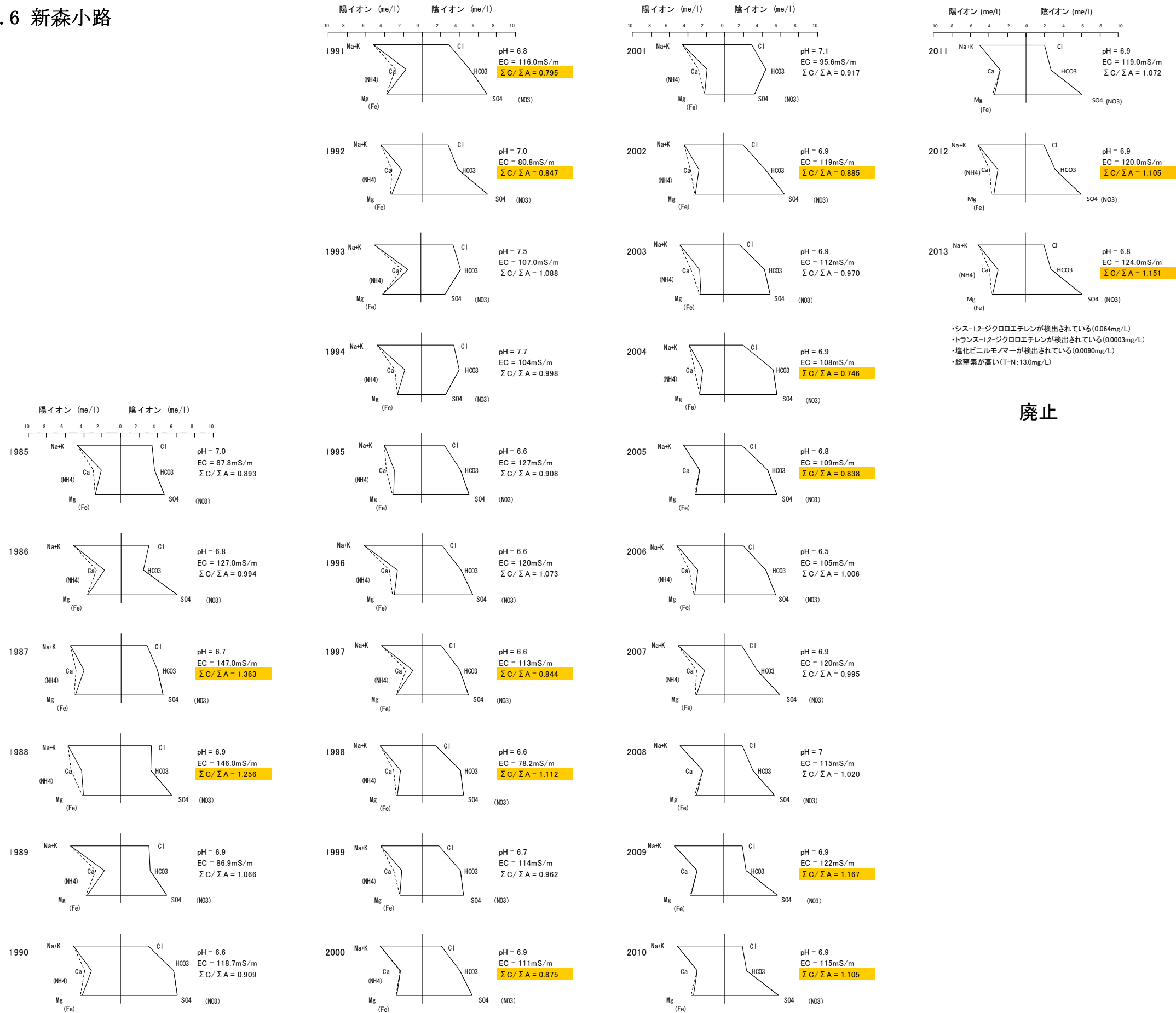


図 5. 1. 2 (5) 主成分組成経年変化 (生野)

()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

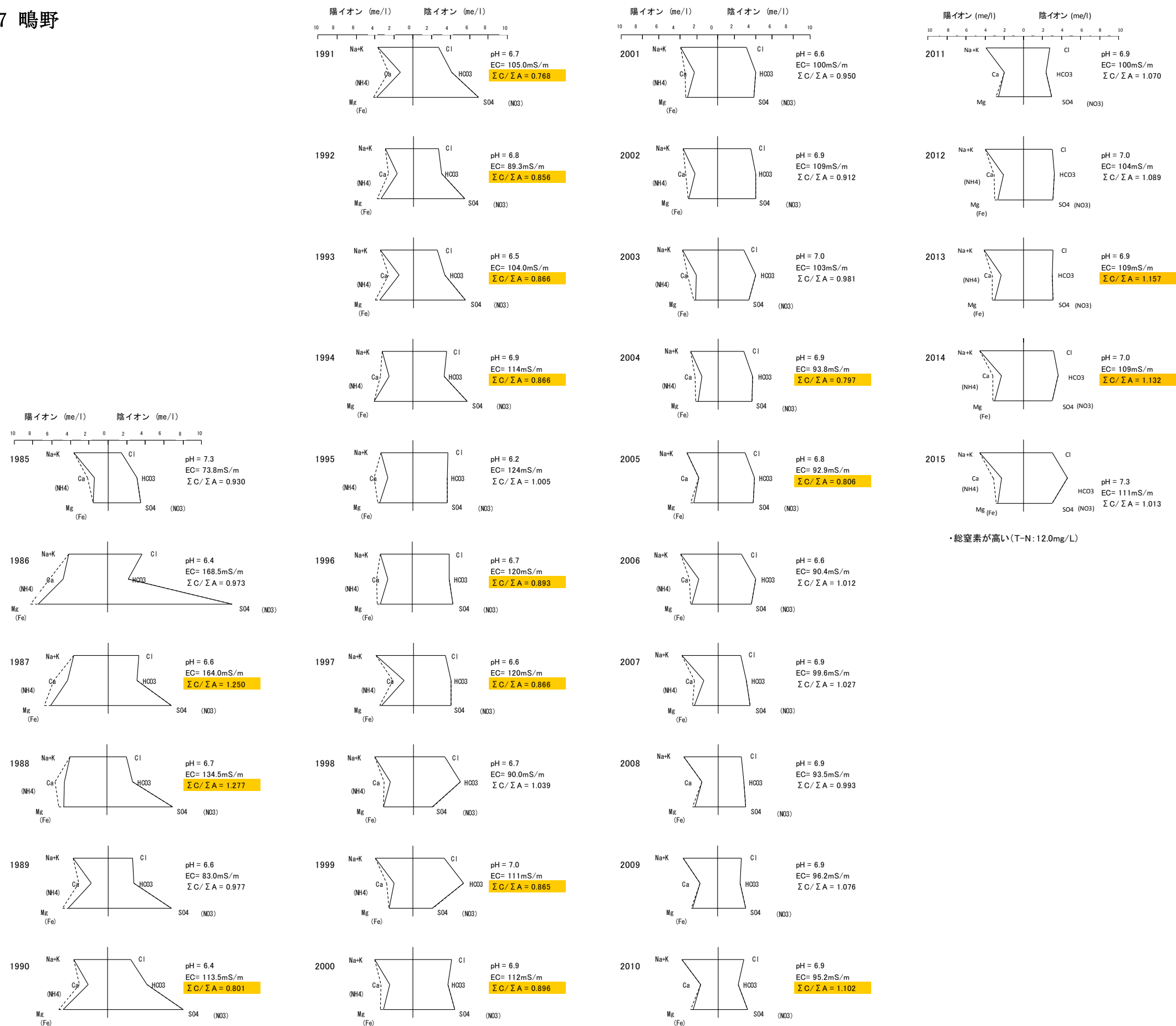


図 5.1.2(7) 主成分組成経年変化(鳴野)

()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

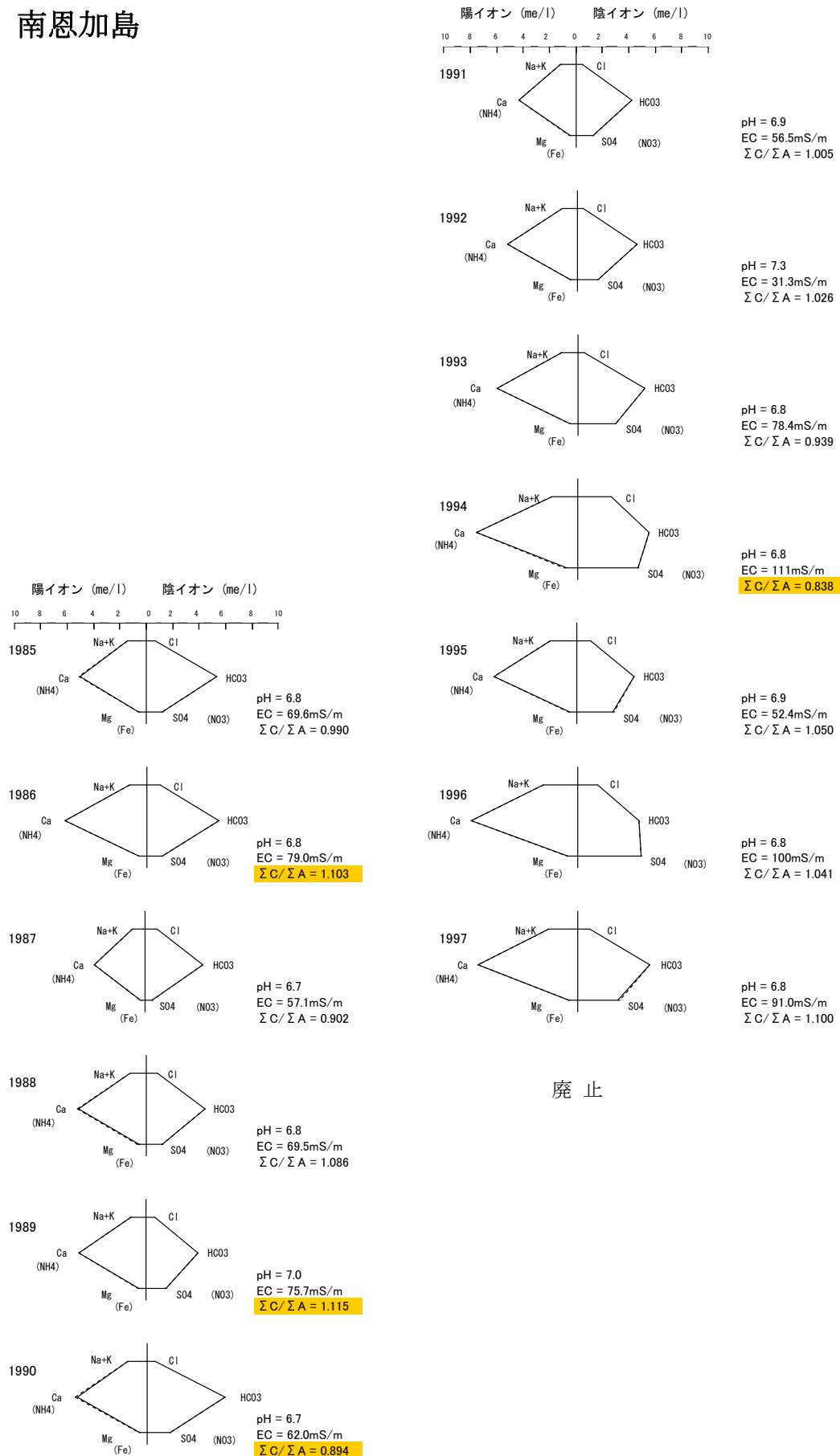


図 5. 1. 2 (8) 主成分組成経年変化 (南恩加島)

()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

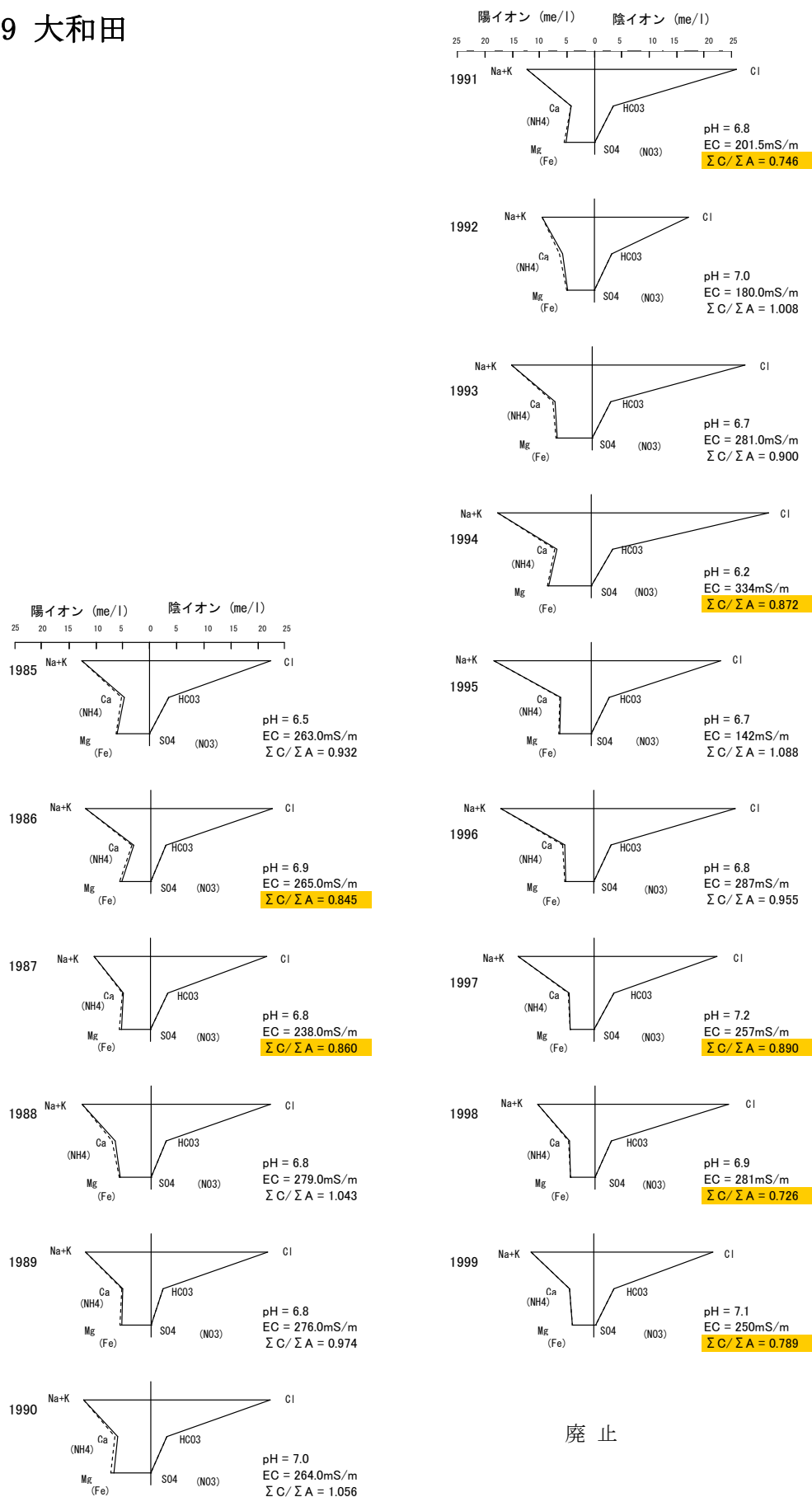


図 5. 1. 2 (9) 主成分組成経年変化 (大和田)

()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

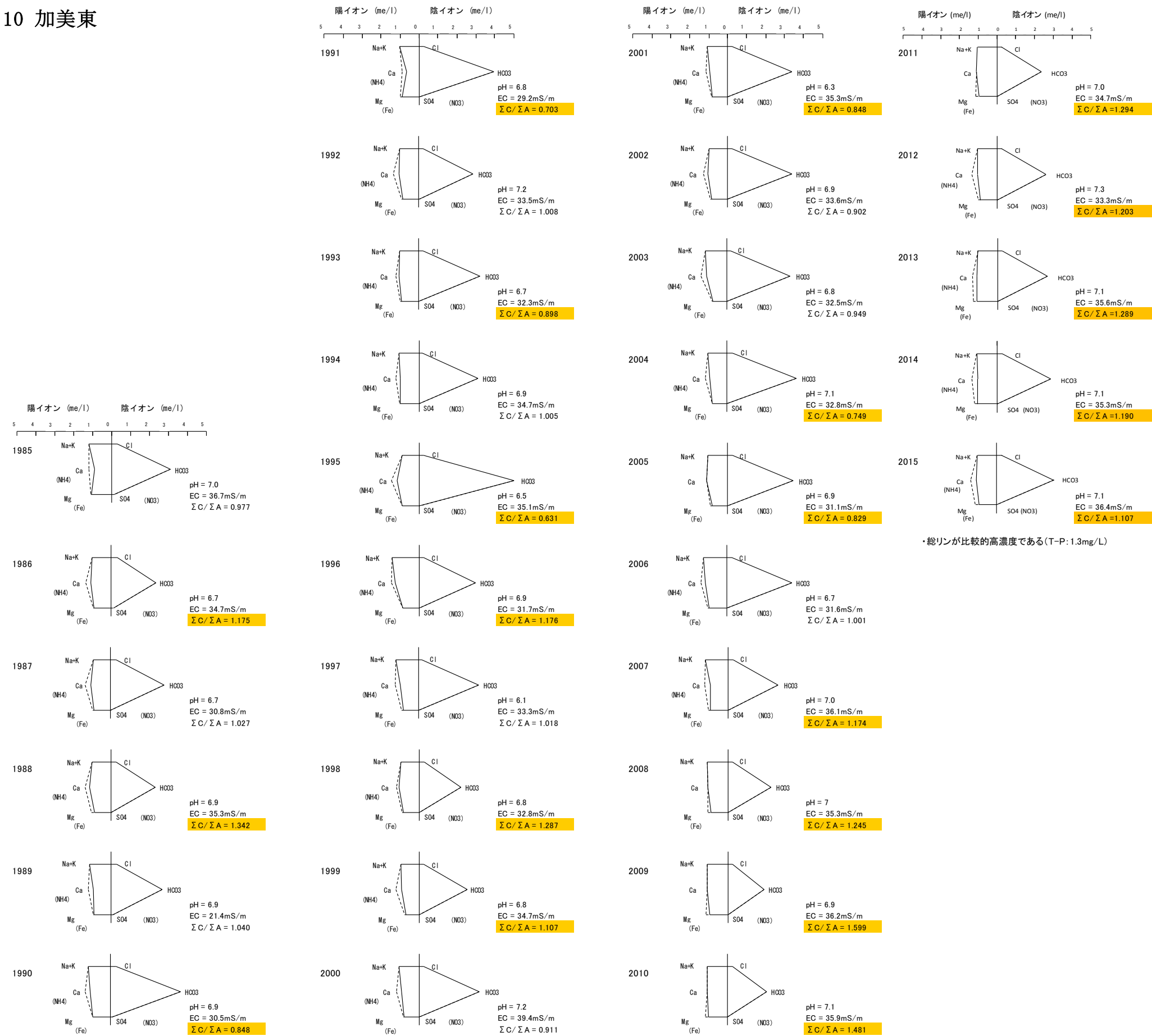


図 5. 1. 2 (10) 主成分組成経年変化 (加美東)

()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

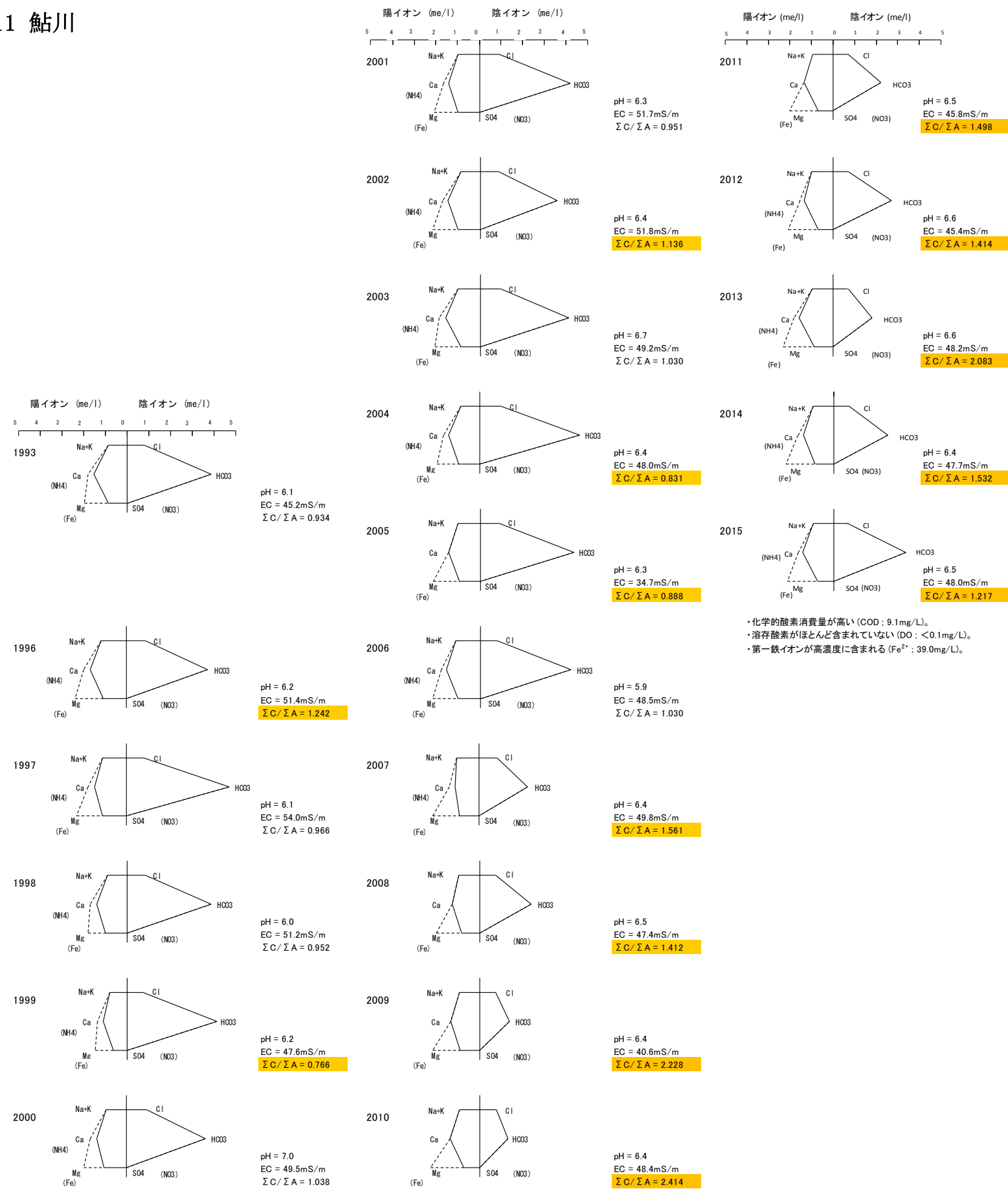


図 5.1.2(11) 主成分組成経年変化 (鮎川)

()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

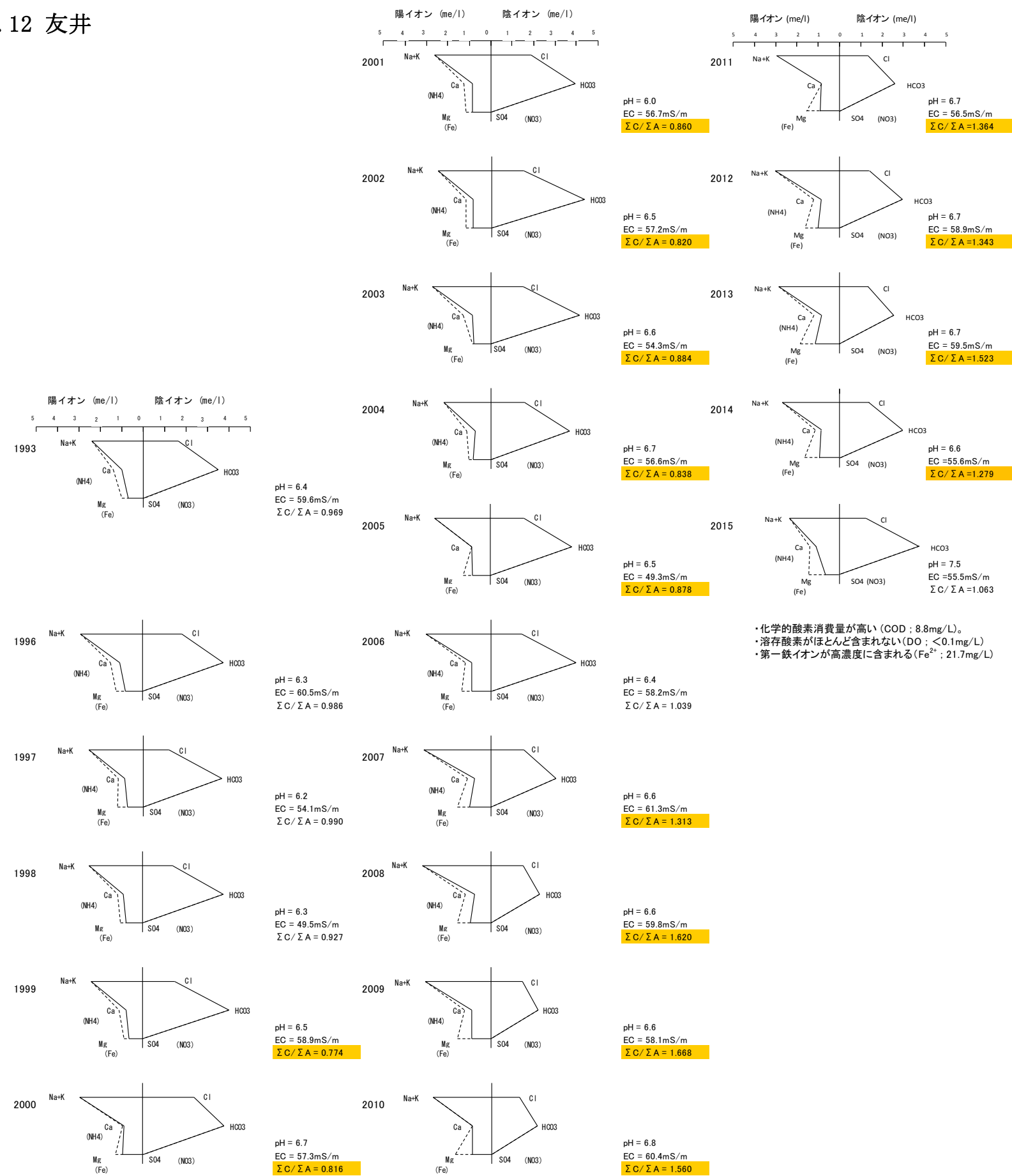


図 5.1.2(12) 主成分組成経年変化(友井)

()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

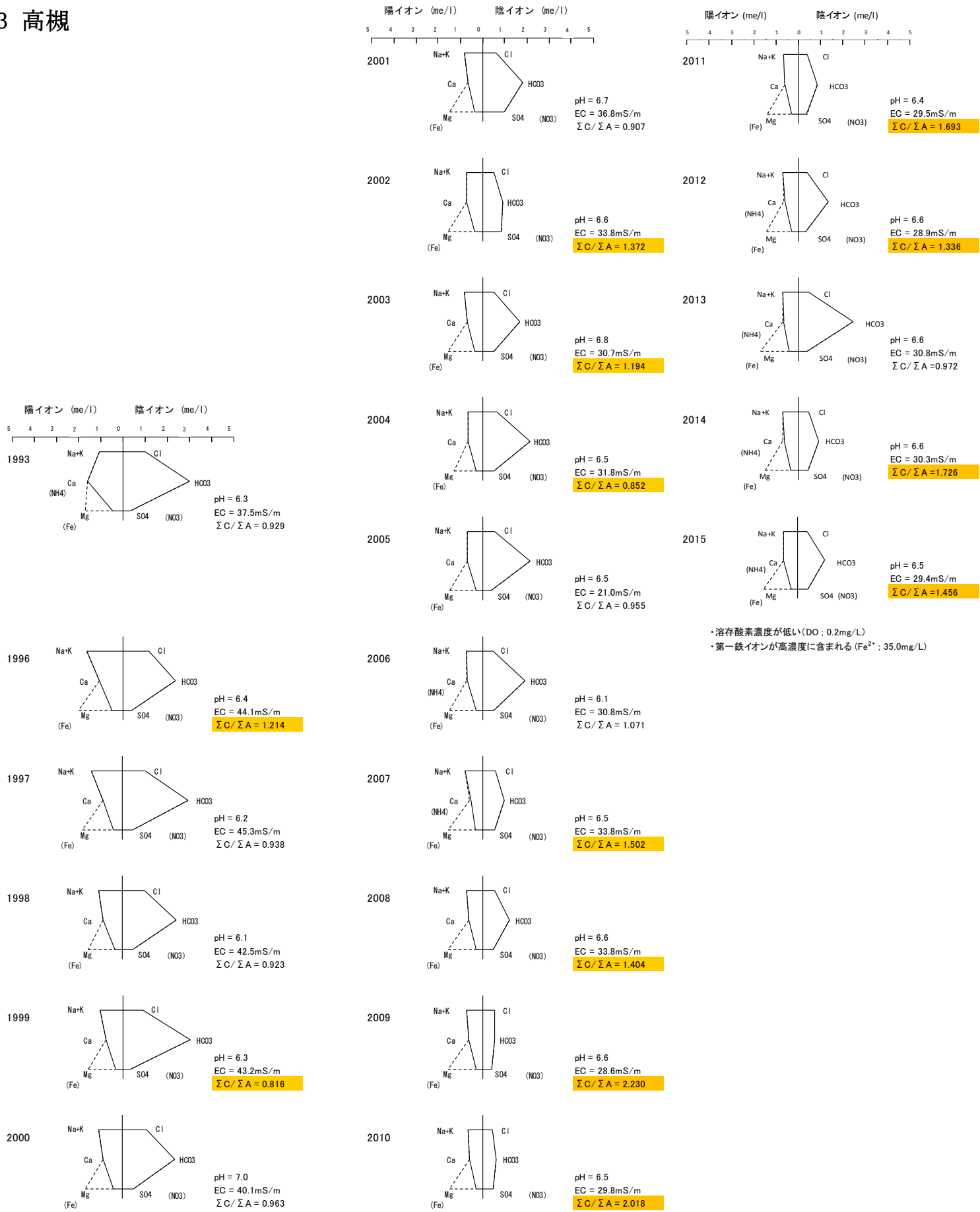


図 5. 1. 2(13) 主成分組成経年変化 (高槻)

()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

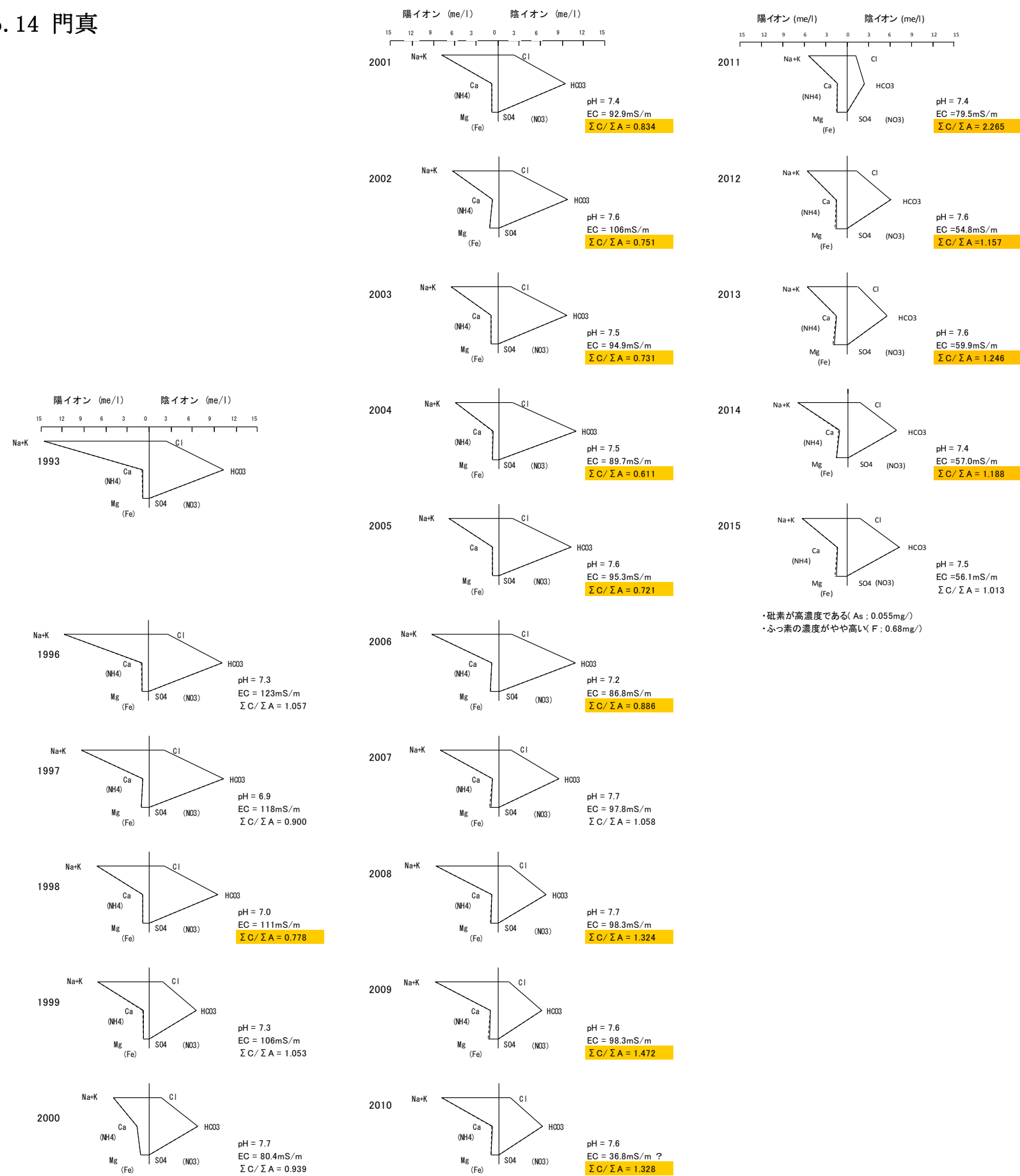


図 5.1.2(14) 主成分組成経年変化(門真)

()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

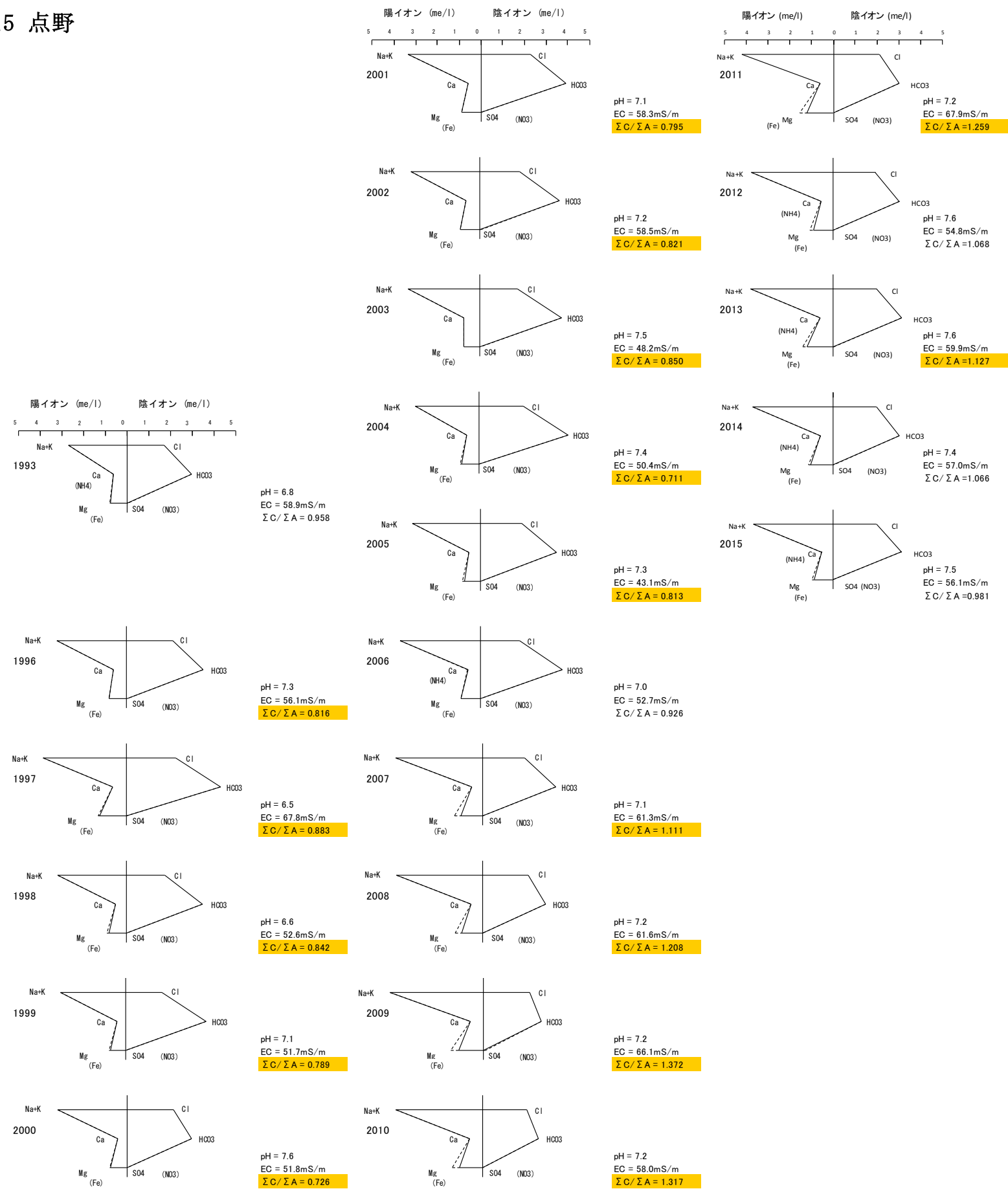


図 5.1.2(15) 主成分組成経年変化(点野)

()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

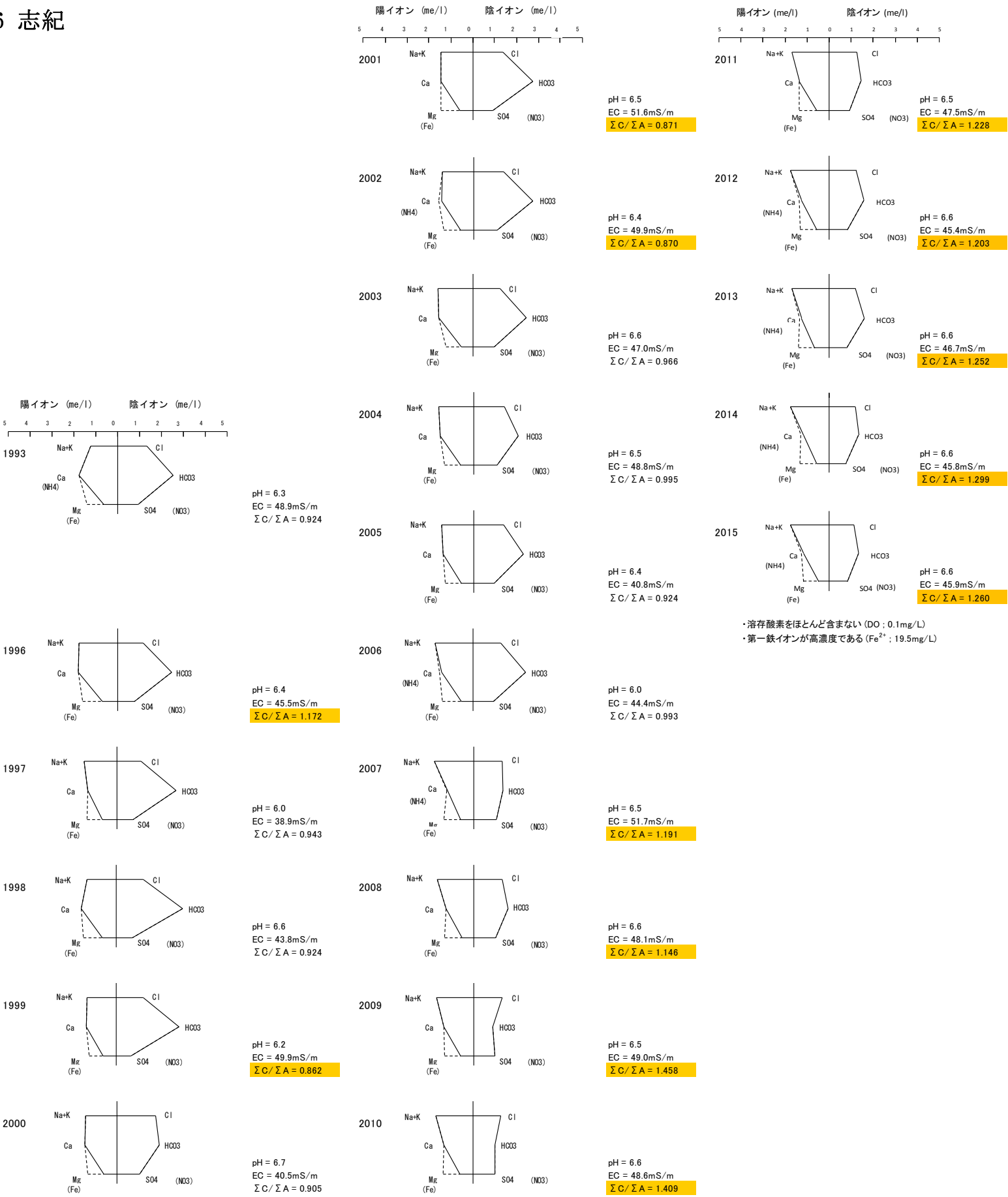


図 5.1.2(16) 主成分組成経年変化 (志紀)

()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

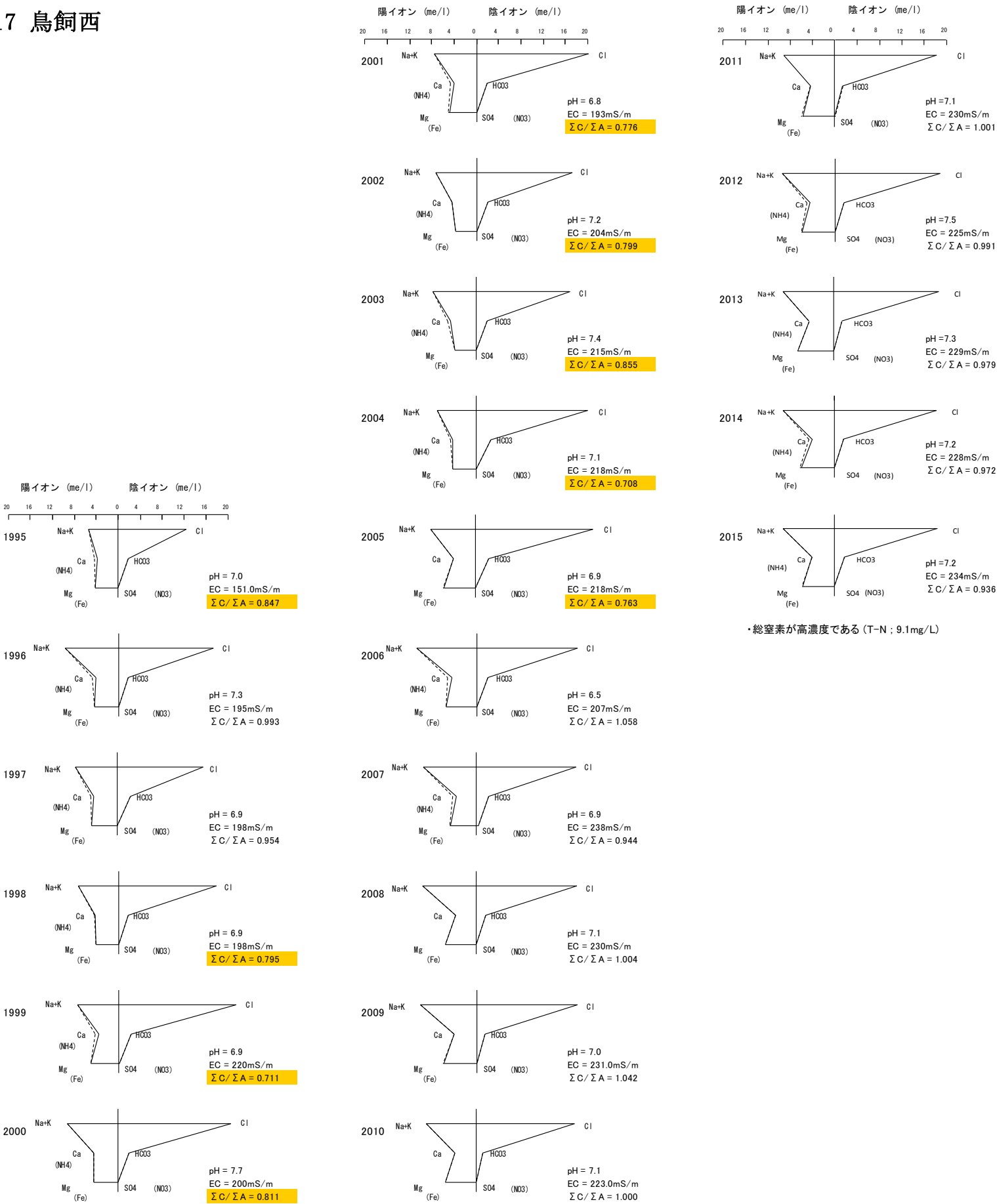


図 5. 1. 2 (17) 主成分組成経年変化 (鳥飼西)

()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

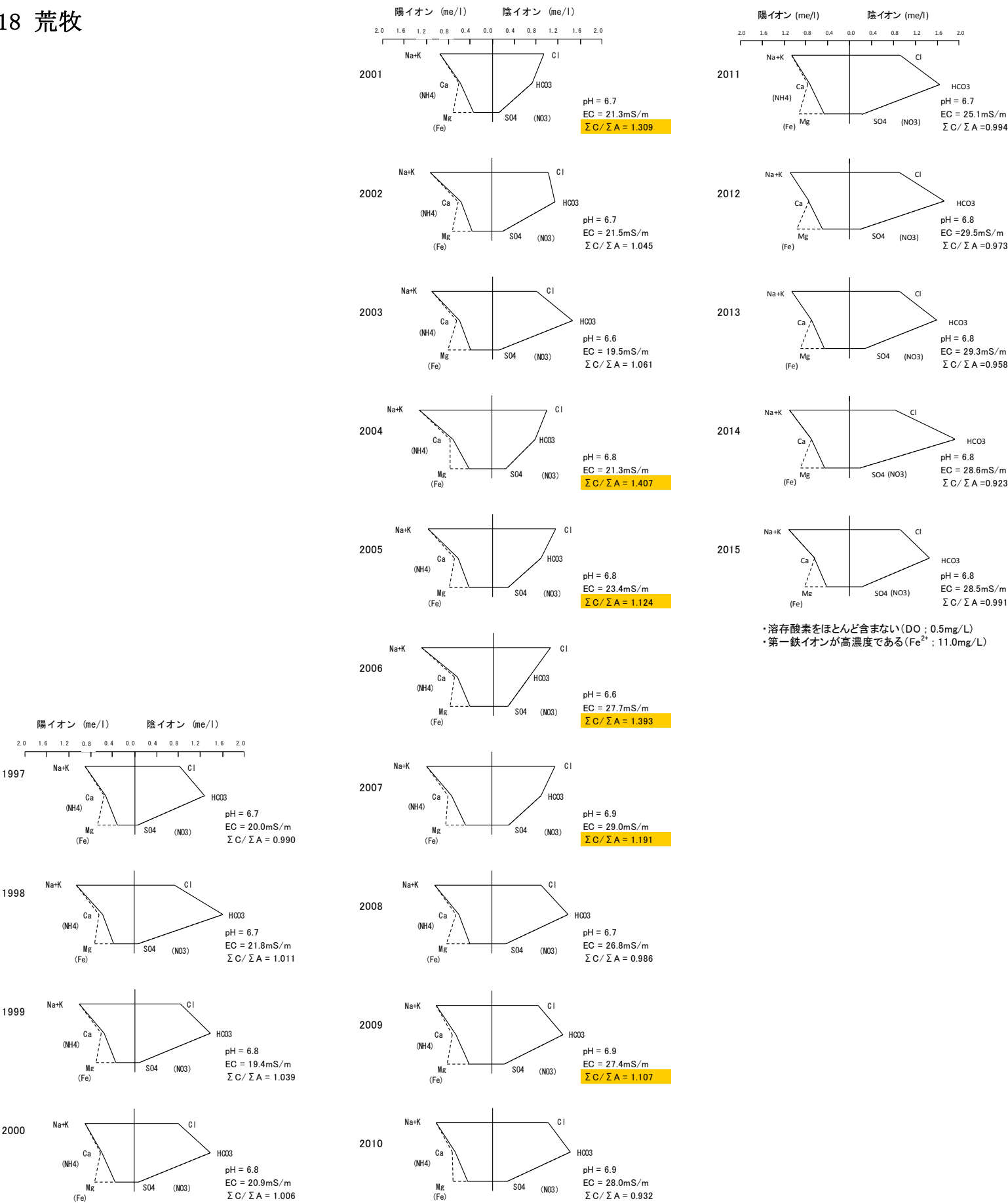


図 5.1.2(18) 主成分組成経年変化(荒牧)

()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

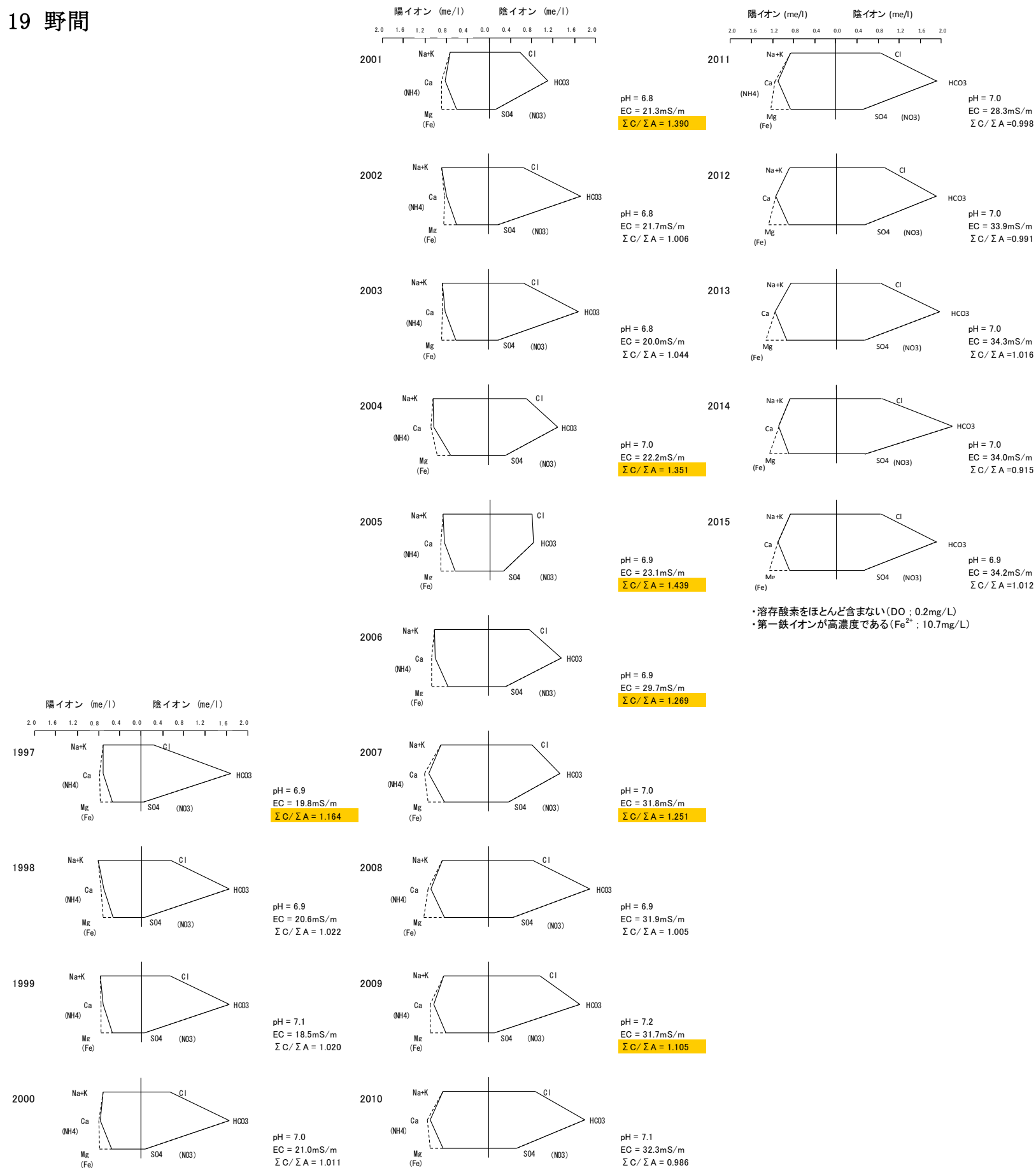


図 5.1.2(19) 主成分組成経年変化(野間)

()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

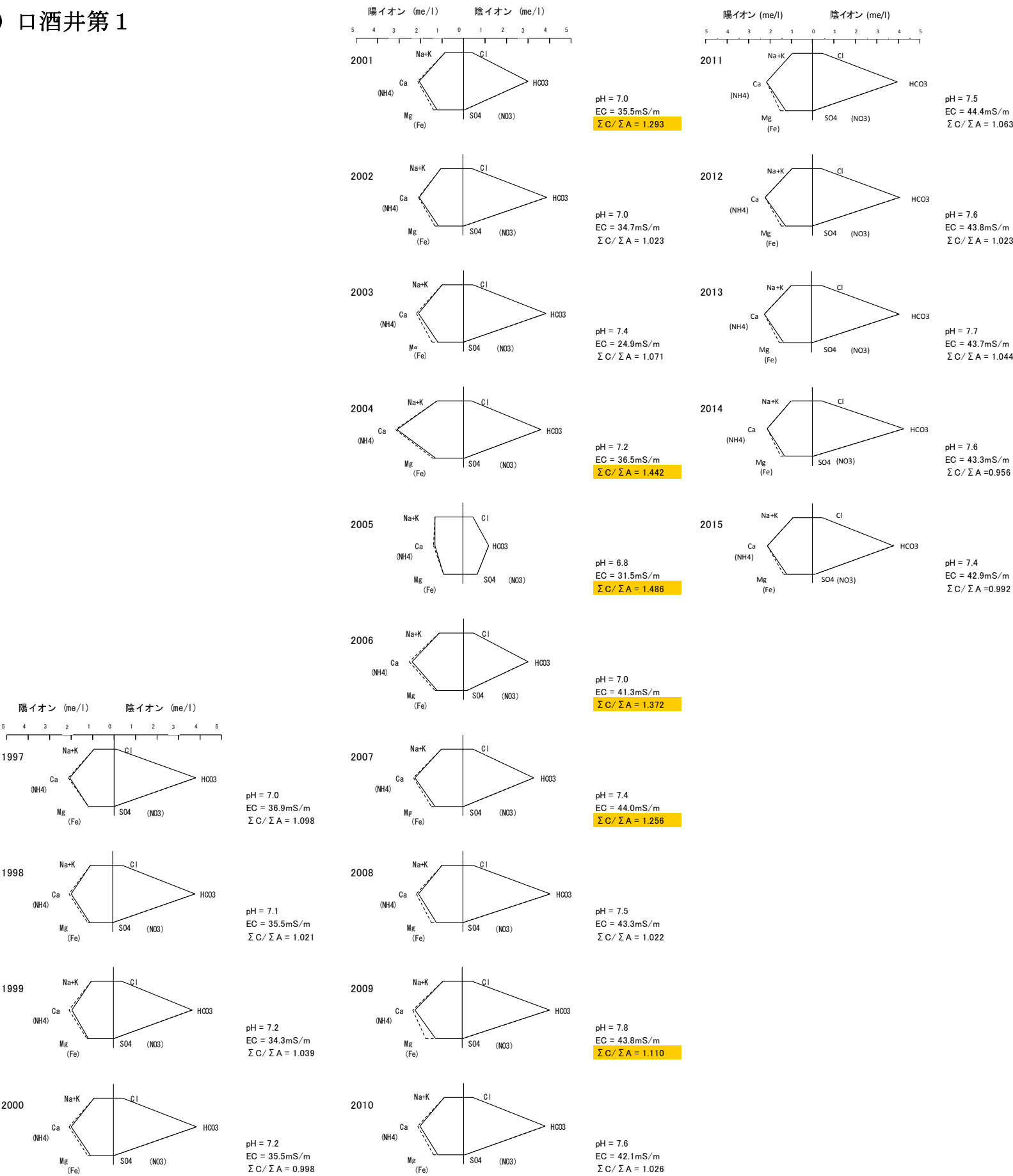


図 5. 1. 2(20) 主成分組成経年変化 (口酒井第 1)

()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

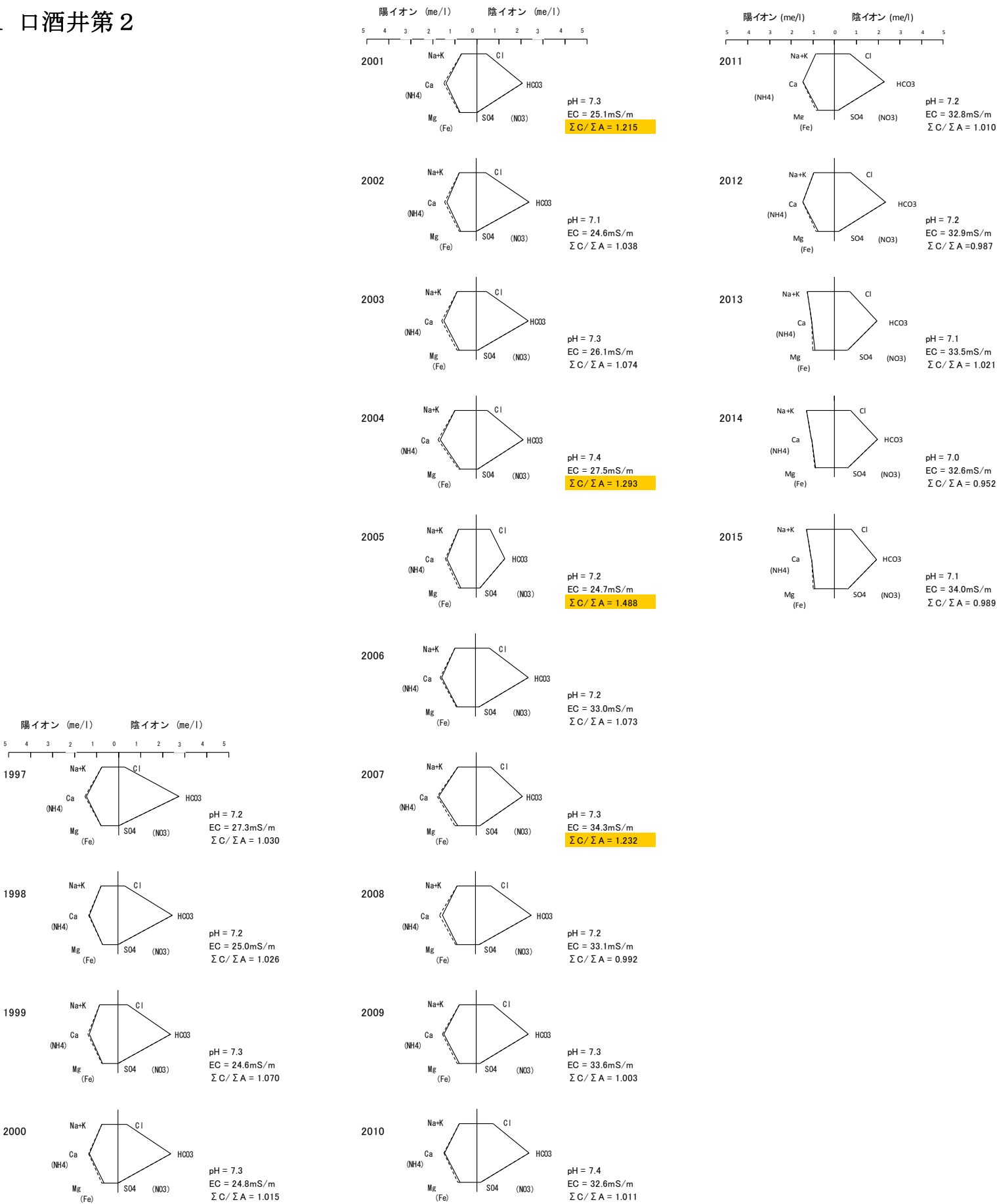


図 5. 1. 2 (21) 主成分組成経年変化 (口酒井第 2)

()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

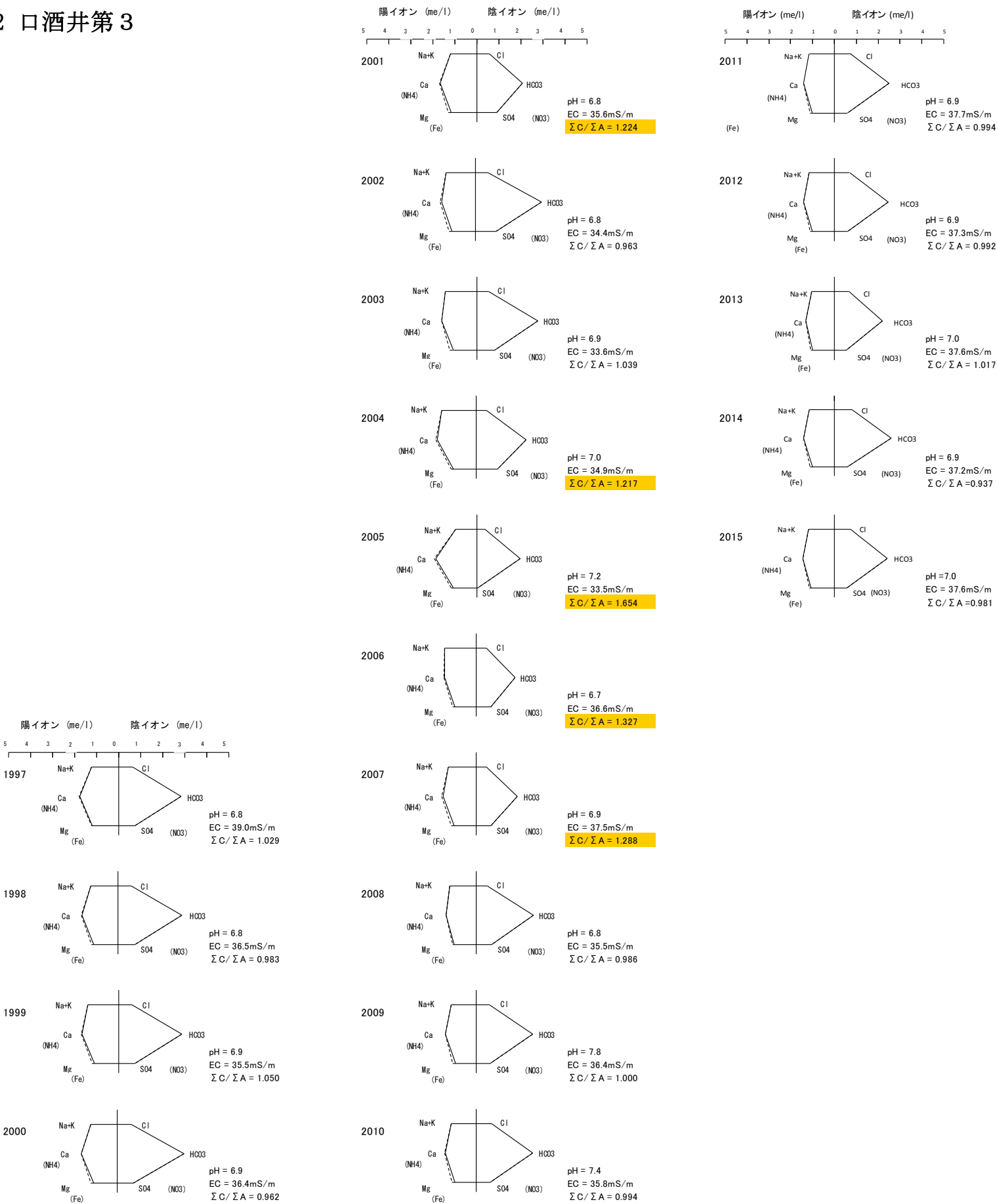


図 5. 1. 2 (22) 主成分組成経年変化 (口酒井第 3)

()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

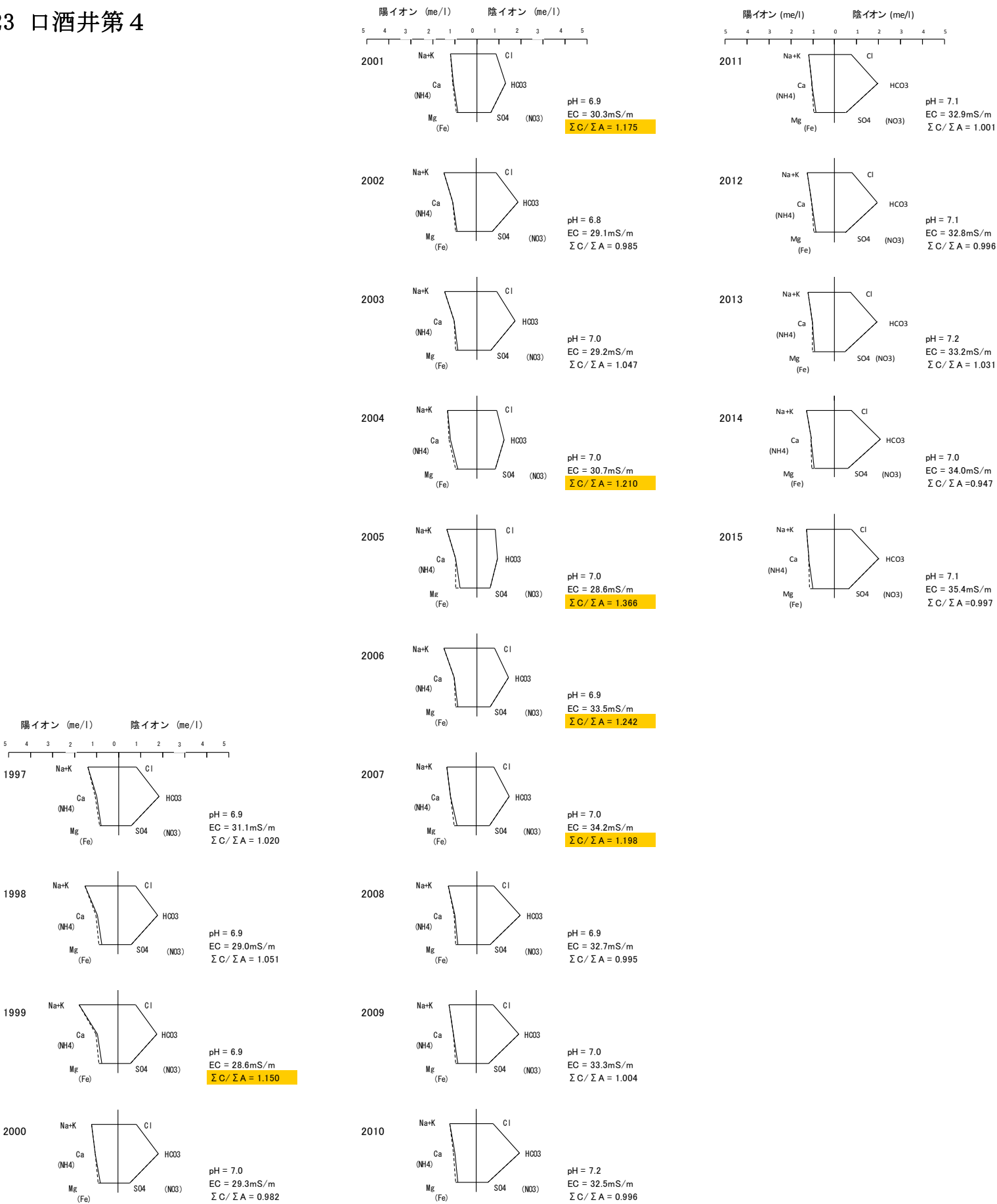


図 5. 1. 2 (23) 主成分組成経年変化 (口酒井第 4)

()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

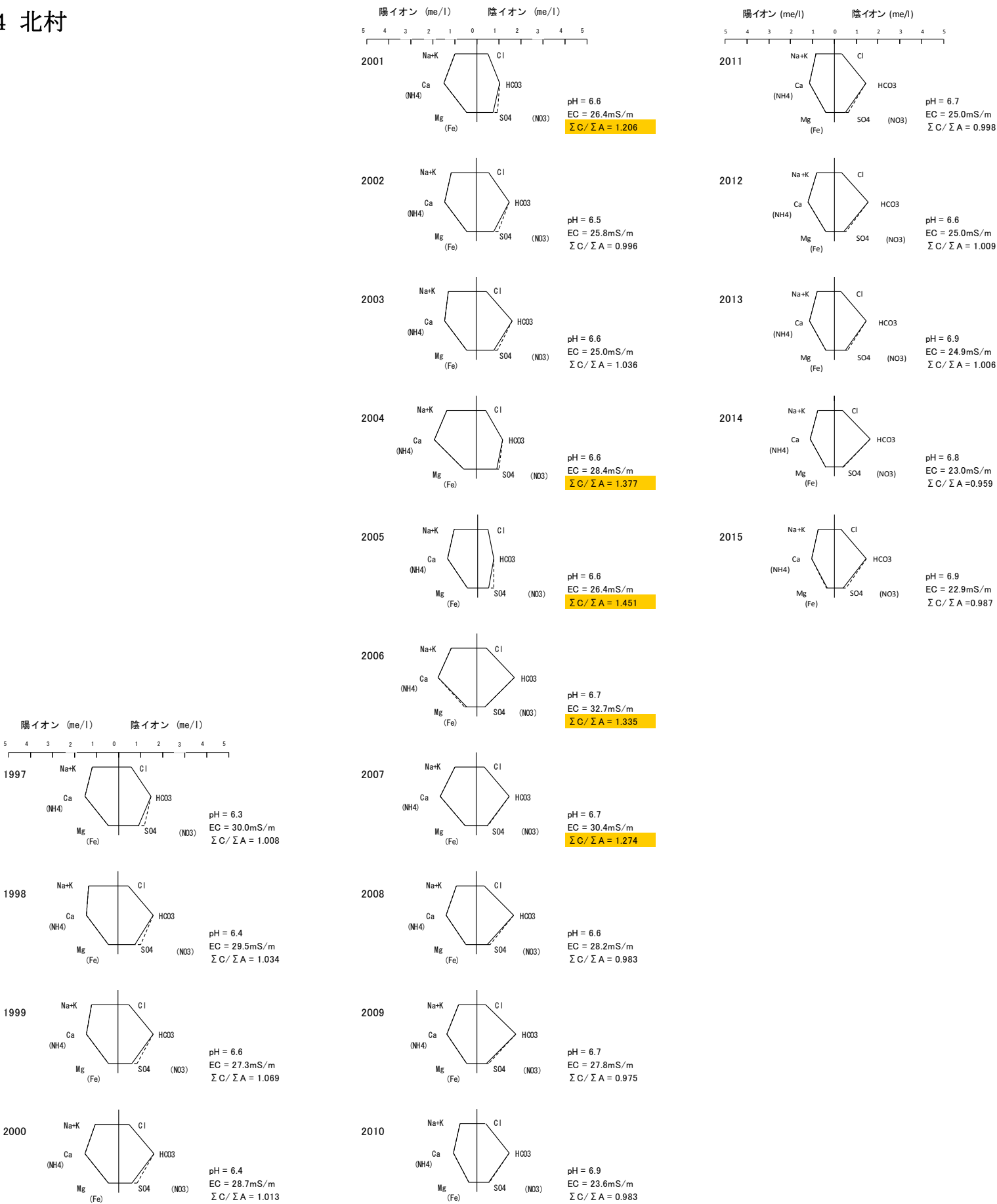


図 5. 1. 2(24) 主成分組成経年変化 (北村)

()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

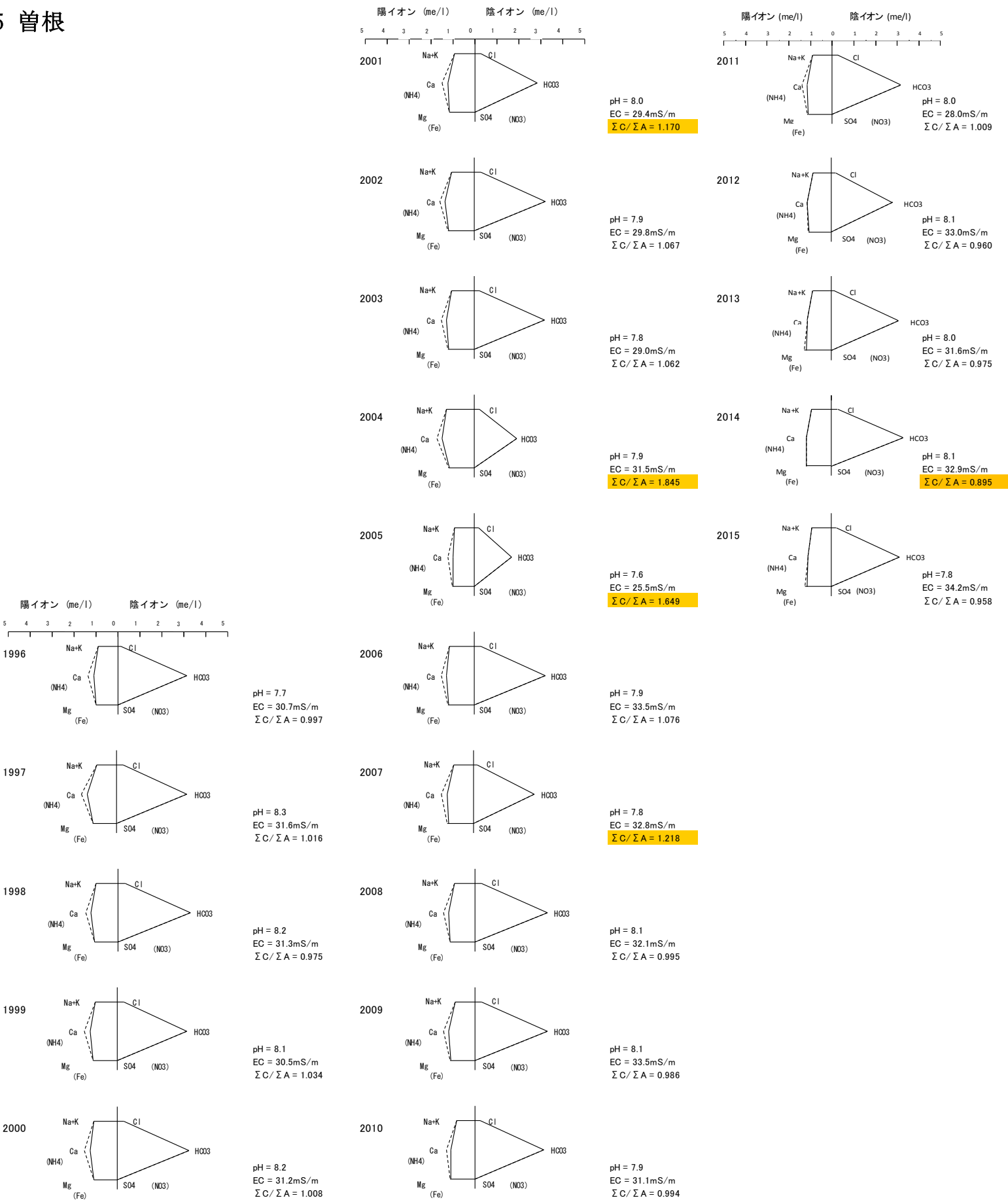


図 5. 1. 2 (25) 主成分組成経年変化 (曽根)

()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

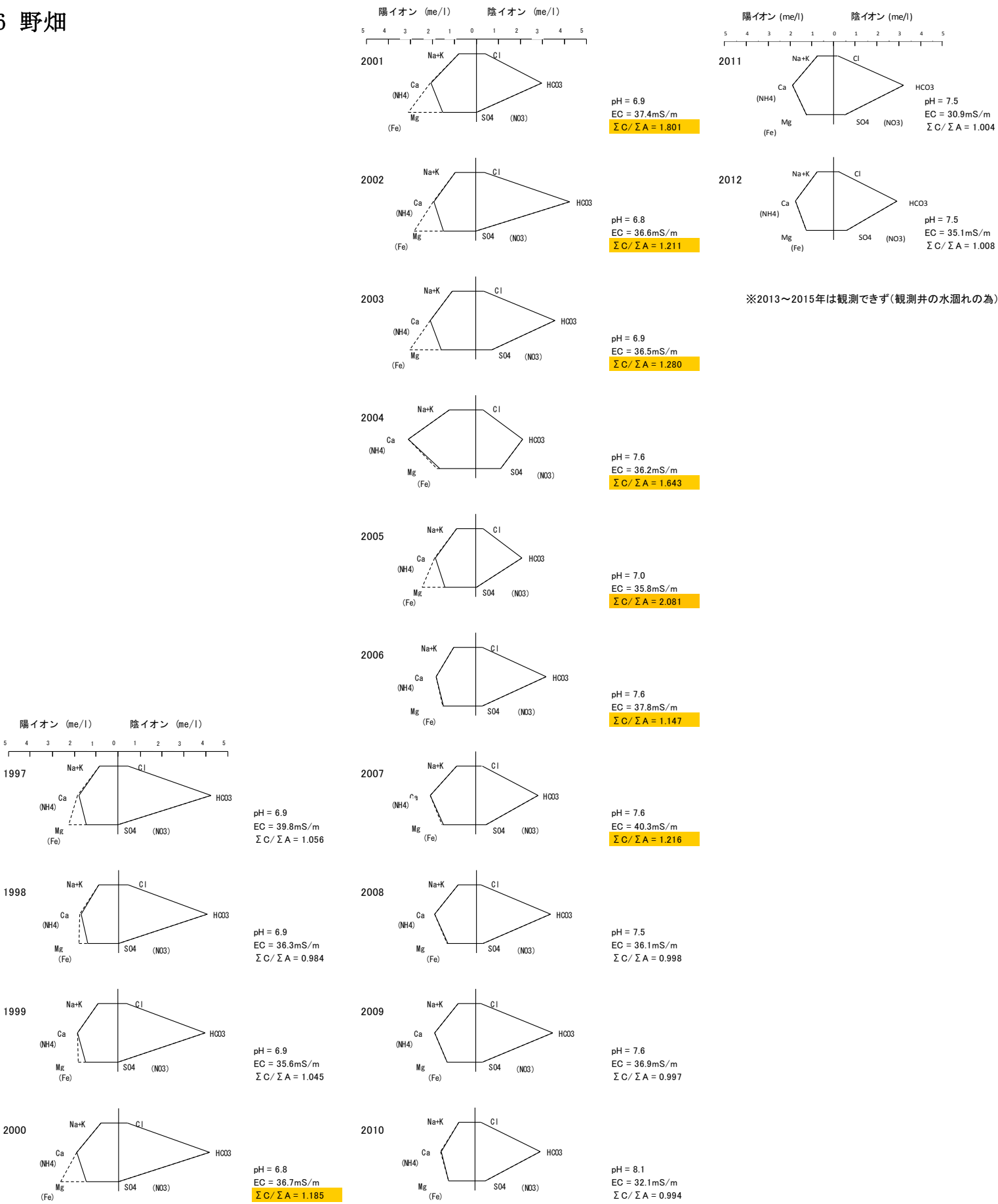


図 5. 1. 2(26) 主成分組成経年変化 (野畑)

()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

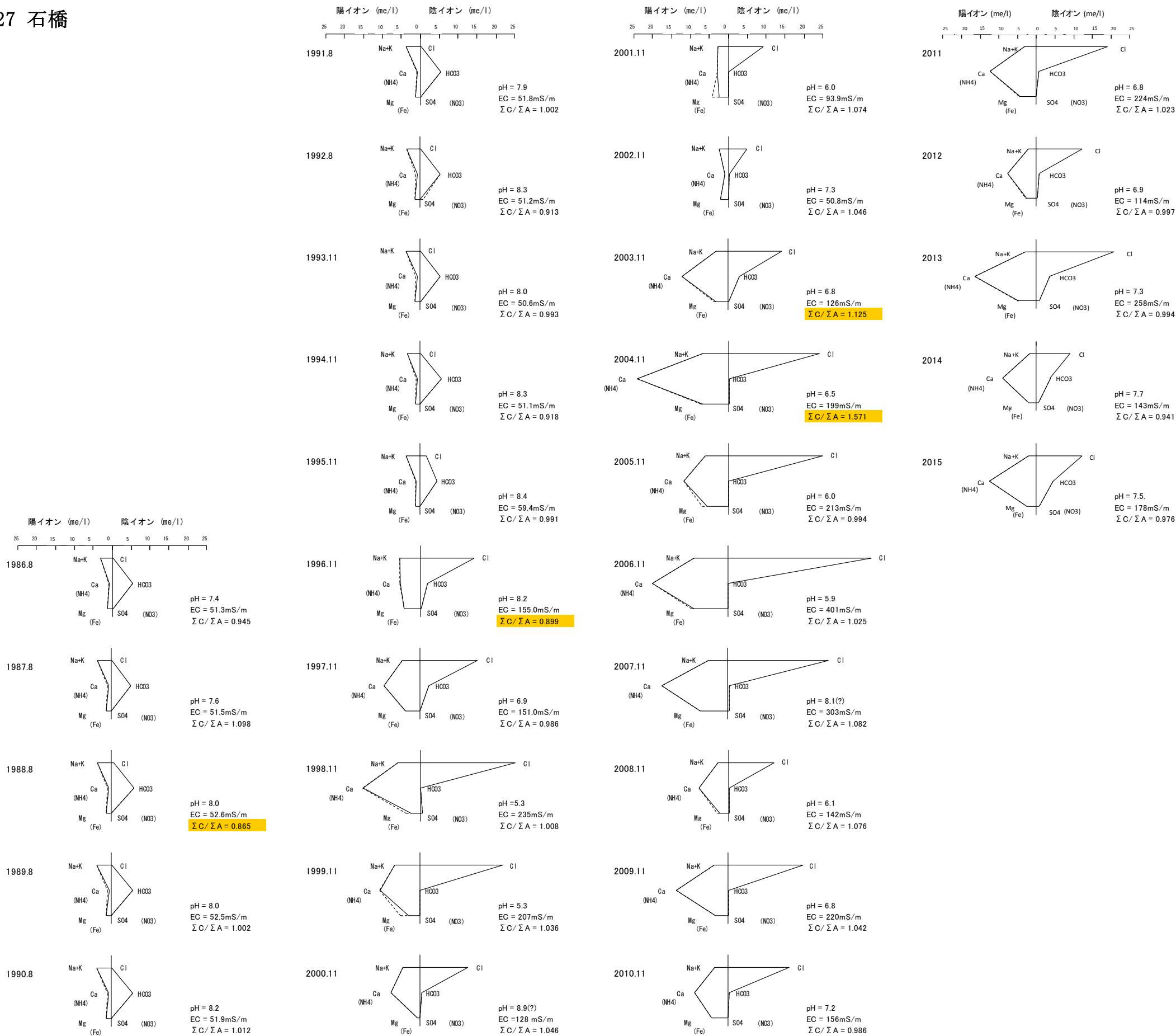


図 5. 1. 2(27) 主成分組成経年変化 (石橋)

5. 2 「大阪府環境白書（2015 年版）」の抜粋

大阪府環境白書（2015 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 26 年）：前年と比較して最大隆起 0.87 mm（東大阪地域）
前年と比較して最大沈下 3.19mm（泉州地域）
地下水位（平成 26 年）：前年と比較して最大上昇 2.68m（泉州地域）
前年と比較して最大下降 0.06m（北摂地域）
地下水採取量（平成 26 年）：26.8 万 m³/日（昭和 40 年当時の約 3 分の 1）
許可井戸（平成 26 年度）：工業用水法の指定地域内における井戸状況
新規 1 件 廃止 2 件 合計 76 件

(2) 地下水汚染（平成 26 年度）

概況調査：80 地点中 4 地点で環境保全目標を未達成。
汚染井戸周辺地区調査：24 地区中 1 地区で環境保全目標を未達成。
継続監視調査：111 地区（137 地点）中 60 地区（70 地点）で環境保全目標を未達成。

(3) 土壌汚染（平成 27 年 3 月 31 日現在）

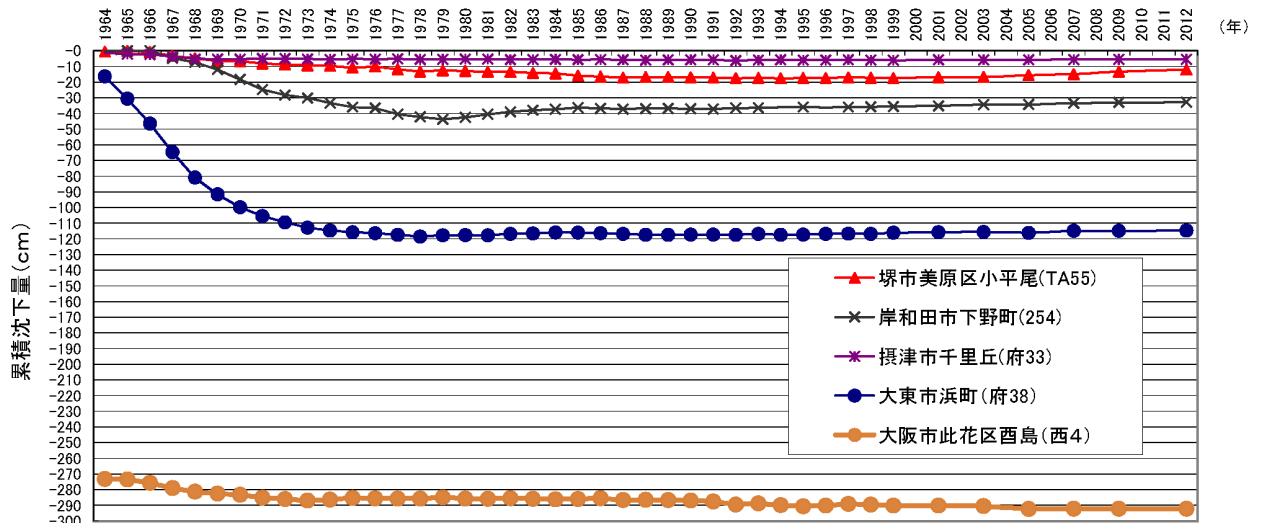
土壌汚染対策法に基づく要措置区域等：260 件

〔大阪市(133)、堺市(24)、岸和田市(1)、豊中市(23)、吹田市(12)、高槻市(11)、枚方市(14)、茨木市(7)、八尾市(1)、寝屋川市(1)、東大阪市(6)、貝塚市(2)、富田林市(2)、松原市(4)、池田市(1)、泉大津市(2)、和泉市(1)、大東市(1)、柏原市(2)、高石市(5)、藤井寺市(1)、泉南市(1)、交野市(1)、摂津市(4)〕

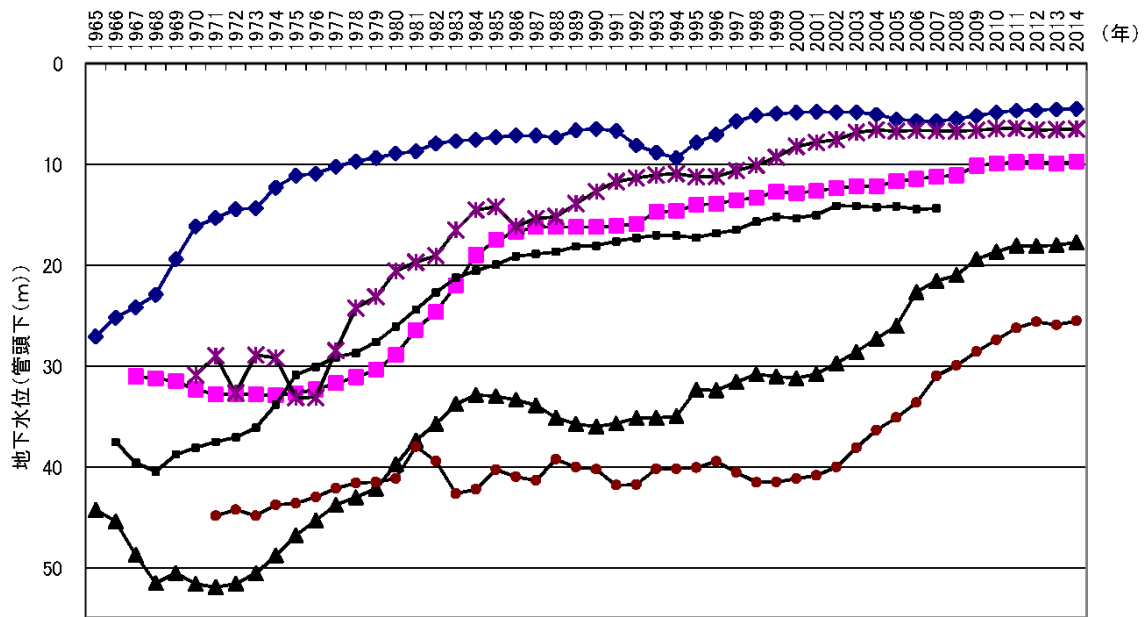
大阪府生活環境の保全等に関する条例に基づく要措置管理区域等：28 件

〔大阪市(7)、堺市(13)、高槻市(1)、枚方市(1)、松原市(2)、門真市(1)、大東市(1)、交野市(1)、泉大津市(1)〕

8-1 地盤沈下の推移



8-2 地下水位の推移



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

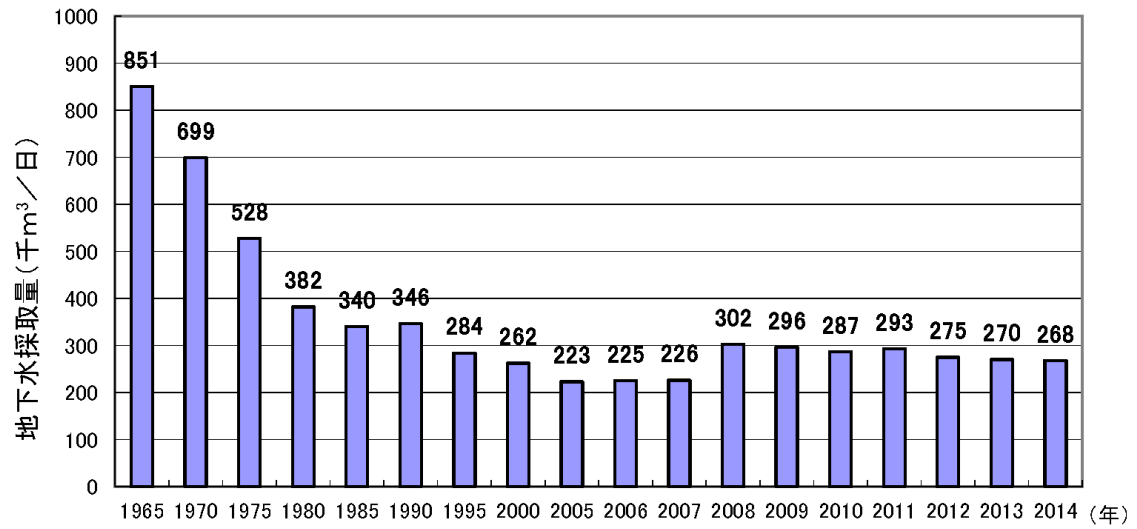
工	工	府	工	◆	■	▲
水	水	条	水	堺B-3	生野B	長瀬
法	法	例	法	岸和田2	貝塚2	

(注)

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

北	東	東	泉
摂	大	大	州
地	阪	阪	地
域	域	域	域
指	指	指	指
定	定	定	定

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26年3月31日 現在の井戸本数	平成26年度		平成27年3月31日 現在の井戸本数
		許可井戸	廃止井戸	
大 阪 市 域	0	0	0	0
北 摂 地 域	59	1	1	59
東 大 阪 地 域	17	0	1	16
泉 州 地 域	1	0	0	1
合 計	77	1	2	76

8-5 地盤沈下対策としての工業用水の給水状況

(平成26年度)

区 分	給水事業所(工場)	年間給水量(m ³)
北 大 阪 地 域	74	9,527,985
東 大 阪 地 域	105	5,144,181
泉 州 地 域	108	8,082,000
合 計	287	22,754,166

(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

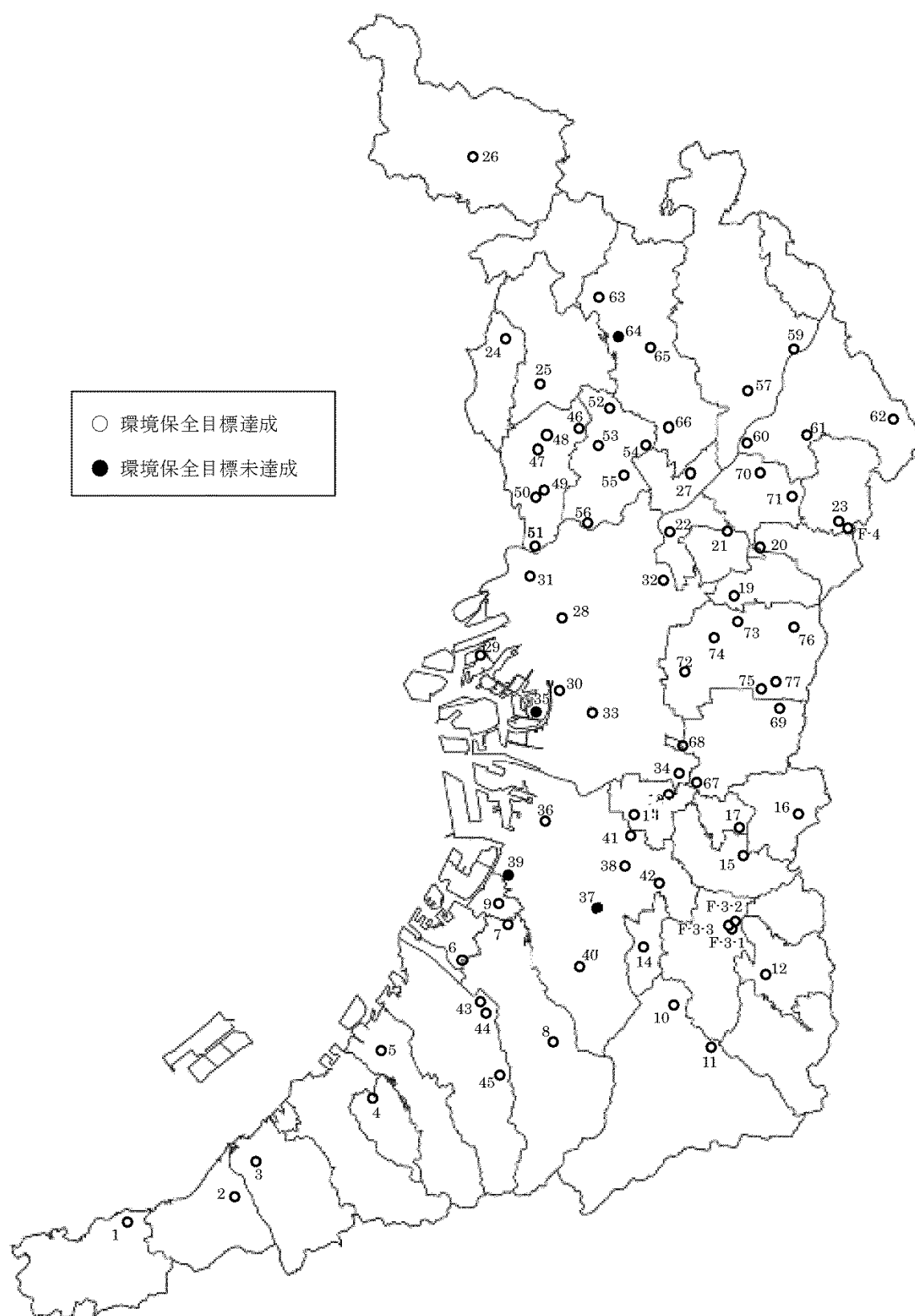
(平成26年度)

(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	大阪市大正区鶴町	ほう素	1.3	1
37	堺市中区伏尾	トリクロロエチレン	0.036	0.01
		テトラクロロエチレン	0.062	0.01
39	堺市西区浜寺昭和町	鉛	0.025	0.01
64	茨木市彩都あさぎ	ヒ素	0.018	0.01

(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 26 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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は定量下限値未満(環境基準に定められている測定方法で測定した結果、定量が可能な最小濃度を下回ったこと)を示します。全シアンは0.1mg/L未満、アルキル水銀は0.0005mg/L未満、PCBは0.0005mg/L未満の場合をいいます。

(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 ロ ， 1 ， エ チ レ ン ク ロ	1 ロ ， 2 ， エ チ レ ン ク ロ	リ ク ， 1 ， ロ ， エ タ ン ト	リ ク ， 1 ， 2 ， ロ ， エ タ ン ト	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1 ロ ， 3 ， ジ ク ロ ロ ペ ン ク ロ	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 ， 2 ， ジ ク ロ ロ エ タ ン	1 ロ ， 1 ， エ チ レ ン ク ロ	1 ロ ， 2 ， エ チ レ ン ク ロ	リ ク ， 1 ， ロ ， エ タ ン ト	リ ク ， 1 ， 2 ， ロ ， エ タ ン ト	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1 ロ ， 3 ， ジ ク ロ ロ ペ ン ク ロ	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	
														1 ， 2 ， ジ ク ロ ロ エ タ ン	1 ロ ， 1 ， エ チ レ ン ク ロ	1 ロ ， 2 ， エ チ レ ン ク ロ	リ ク ， 1 ， ロ ， エ タ ン ト	リ ク ， 1 ， 2 ， ロ ， エ タ ン ト	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	1 ロ ， 3 ， ジ ク ロ ロ ペ ン ク ロ	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	
1	岬町	淡輪	< 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	# 1.3	# 0.11	# 0.04	< 0.005	不明	1	大阪府	1
2	阪南市	自然田	< 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	# 4.3	< 0.08	# 0.06	< 0.005	4	1	大阪府	2
3	泉南市	樽井	< 0.0003	N. D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N. D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.26	< 0.08	# 0.02	< 0.005	200	1	大阪府	3
4	熊取町	野田	< 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	# 0.08	< 0.08	# 0.03	< 0.005	240	1	大阪府	4
5	貝塚市	畠中	< 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	# 0.06	< 0.005	42	1	大阪府	5
6	泉大津市	板原町	< 0.0003	N. D.	< 0.005	< 0.02	< 0.005	< 0.0005	-	N. D.	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.53	# 0.17	# 0.13	< 0.005	4	1	大阪府	6
7	和泉市	舞町	< 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	# 0.08	< 0.08	# 0.07	< 0.005	300	1	大阪府	7
8	和泉市	平井町	< 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	# 4.9	# 0.13	# 0.15	< 0.005	不明	1	大阪府	8
9	高石市	加茂	< 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	# 0.16	# 0.09	< 0.005	4	1	大阪府	9
10	河内長野市	原町	< 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	# 8.8	# 0.12	# 0.02	< 0.005	10	1	大阪府	10
11	河内長野市	寺元	< 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	# 0.45	# 0.12	< 0.02	< 0.005	6.8	1	大阪府	11
12	河南町	白木	< 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	# 1.9	# 0.09	# 0.05	< 0.005	207	1	大阪府	12
13	松原市	南新町	< 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	# 1.3	< 0.08	< 0.02	< 0.005	5	1	大阪府	13
14	大阪狭山市	茱萸木	< 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	# 3.3	< 0.08	< 0.02	< 0.005	8	1	大阪府	14
15	羽曳野市	川向	< 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	# 0.30	# 0.11	# 0.17	< 0.005	8	1	大阪府	15
16	柏原市	青谷	< 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	# 3.8	# 0.08	# 0.03	< 0.005	4.5	1	大阪府	16
17	藤井寺市	道明寺	< 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	# 0.99	< 0.08	# 0.16	# 0.005	200	1	大阪府	17
18	松原市	別所	< 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	# 0.07	< 0.005	100	1	大阪府	18
19	大東市	太子田	< 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	# 1.8	# 0.12	# 0.03	< 0.005	3	1	大阪府	19
20	四條畷市	二丁通町	< 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	# 1.3	# 0.24	# 0.03	< 0.005	2	1	大阪府	20
21	門真市	上島町	< 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	# 0.09	# 0.10	# 0.02	< 0.005	70	1	大阪府	21
22	守口市	八雲中町	< 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	< 0.08	# 0.12	# 0.09	# 0.011	100	1	大阪府	22
23	交野市	私市	< 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	# 0.18	# 0.39	# 0.10	< 0.005	3.9	1	大阪府	23
24	池田市	伏尾町	< 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	< 0.08	# 0.48	# 0.14	< 0.005	18	1	大阪府	24
25	箕面市	箕面	< 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	# 3.4	# 0.19	# 0.05	< 0.005	不明	1	大阪府	25
26	能勢町	大里	< 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	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0003	< 0.002	< 0.001	< 0.002	# 0.30	# 0.16	< 0.02	< 0.005	5.8	1	大阪府	26
27	摂津市	島飼本町	< 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	< 0.00																	

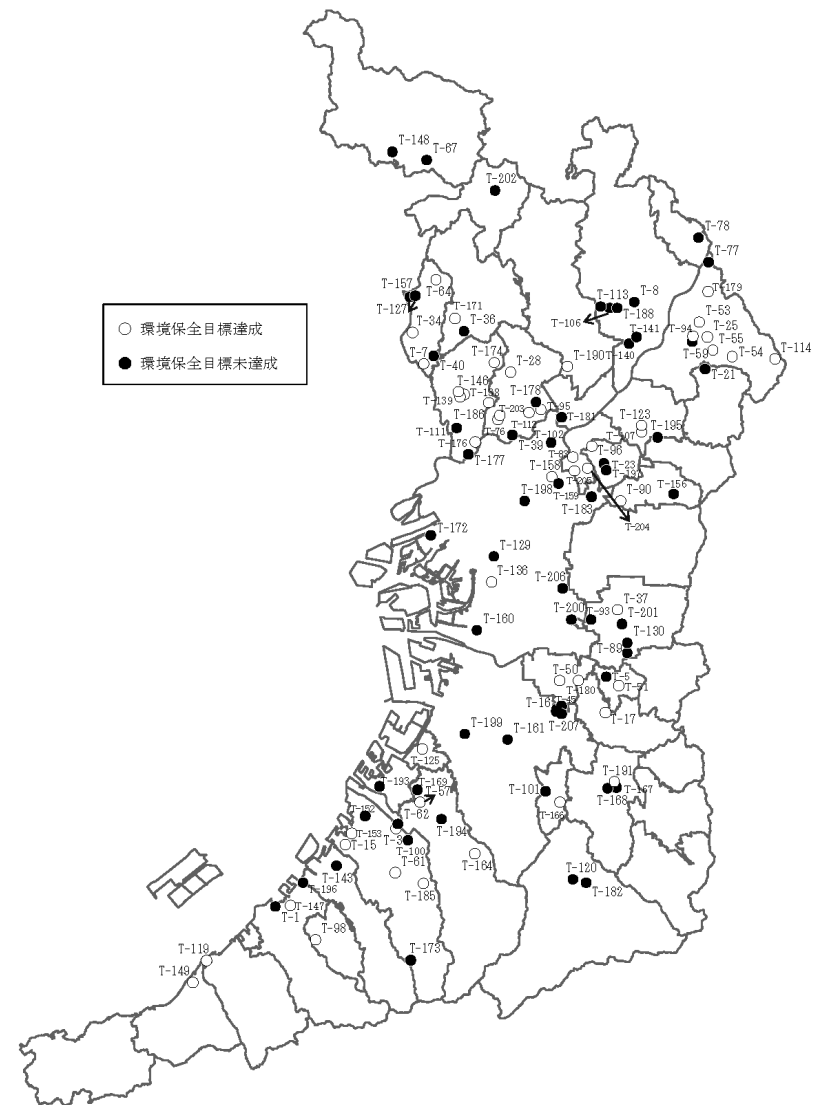
(ローリング方式) つづき

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	1,2,3-ジクロロエタン	1,1,2-ジクロロエタン	1,1,1,2-テトラクロロエタン	1,1,2,2-テトラクロロエタン	1,1,1,3-テトラクロロエタン	1,1,2,3-テトラクロロエタン	1,1,2,4-テトラクロロエタン	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
														ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン		ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン	ロエタン

8-8 地下水質汚染井戸周辺地区調査実施地区図
(平成 26 年度)



8-9 地下水質継続監視調査測定地区図
(平成 26 年度)



8-8 地下水質汚染井戸周辺地区調査結果

(平成26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 砒素 ほう素 1,4-ジオキサン	0.015 * 0.006 1.4 * 0.56 *	3 (1)	0 (0)	鉛 砒素 ほう素 1,4-ジオキサン カドミウム ふっ素 NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻	< 0.005 < 0.005 0.034 0.010 < 0.0003 0.49 5.49	大阪府産業廃棄物指 導課が継続的に地下 水質を監視。 過去に検出のあった物 質についても参考分析 実施。
2	池田市 古江町	平成25年度 概況調査	ふっ素 ほう素	0.59 0.56	3 (0)	0 (0)	ふっ素 ほう素	0.27 0.17	当該地区内の既存の 継続監視井戸で引き続 き地下水質を監視。
3	池田市 伏尾町	平成26年度 概況調査	ふっ素	0.48	1 (1)	0 (0)	ふっ素	0.26	
4	能勢町 山辺	平成26年度 保健所調査	ふっ素	0.41	4 (1)	0 (0)	ふっ素	0.14	
5	能勢町 宿野	平成26年度 保健所調査	ふっ素	0.53	2 (0)	0 (0)	ふっ素	0.58	
6	守口市 八雲中町	平成26年度 概況調査	1,4-ジオキサン	0.011	1 (0)	0 (0)	1,4-ジオキサン	< 0.005	
7	和泉市 池上町	平成26年度 水道法に基づく水 質検査	ほう素	0.7	3 (0)	0 (0)	ほう素	0.082	
8	貝塚市 小瀬	平成26年度 土壌調査	ふっ素 砒素	1.1 * 0.006	2 (0)	0 (0)	ふっ素 砒素	0.12 0.001	
9	大阪市 西淀川区姫島	平成25年度 概況調査	鉛	0.009	1 (0)	0 (0)	鉛	< 0.005	周辺に井戸がないため 発端井戸を再調査。環 境基準以下であり調査 終了。
10	大阪市 城東区中央	平成25年度 概況調査	鉛 1,4-ジオキサン 塩化ビニルモノマー	0.006 0.012 0.0002	1 (0)	0 (0)	鉛 1,4-ジオキサン 塩化ビニルモノマー DCM TCM 1,2-DC 1,1-DCE 1,2-DCE MC BMC TCE PCE 1,3-ジクロロプロベン ベンゼン	< 0.005 < 0.015 < 0.0002 < 0.002 < 0.0002 < 0.0004 < 0.002 < 0.004 < 0.0005 < 0.0006 < 0.002 < 0.0005 < 0.0002 < 0.001	周辺に井戸がないため 発端井戸を再調査。環 境基準以下であり調査 終了。
11	堺市 西区浜寺昭和 町	平成26年度 概況調査	鉛	0.066 *	5 (0)	0 (0)	鉛	< 0.005	平成27年8月に発端井 戸の再調査を行い、検 出されなければ終了。
12	堺市 中区伏尾	平成26年度 概況調査	TCE PCE 1,1-DCE 1,2-DCE 1,4-ジオキサン	0.035 * 0.059 * 0.085 0.019 0.046	5 (0)	1 (0)	TCE PCE 1,1-DCE 1,2-DCE 塩化ビニルモノマー MC BMC 1,4-ジオキサン	0.037 * 0.064 * 0.086 0.02 0.0017 0.018 < 0.0006 0.042	継続調査へ移行(1,4- ジオキサンについては 調査終了)
13	豊中市 曽根東町	平成26年度 土壌調査	砒素	0.006	3 (1)	0 (0)	砒素	< 0.005	汚染土壌一部掘削除 去。
14	豊中市 向丘	平成26年度 土壌調査	PCE ふっ素	0.25 * 0.41	0 (0)	0 (0)			周辺に井戸が無いた め、周辺における地下 水質調査は行ってい ない。
15	豊中市 服部西町	平成26年度 土壌調査	砒素 ふっ素	0.007 0.7	6 (0)	0 (0)	砒素 ふっ素	< 0.005 0.20	汚染土壌掘削除去済。

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
16	吹田市 芳野町	平成25年度 事業所調査	鉛 1,4-ジオキサン ひ素 全シアン 総水銀 ふっ素	0.049 * 0.22 * 0.56 * 4.3 * 0.0022 * 5.7 *	5 (0) 5 (0) 4 (0) 2 (0) 2 (0) 2 (0)	0 (0) 0 (0) 0 (0) 0 (0) 0 (0) 0 (0)	鉛 1,4-ジオキサン ひ素 全シアン シアン 総水銀 ふっ素	0.007 < 0.005 < 0.005 < 0.1 < 0.001 < 0.0005 0.13	平成25年度からの継続 調査 発生源の可能性が高 い工場は、汚染原因の 詳細調査及び揚水処 理による浄化対策等を 進めており、継続して 地下水質の調査を行う 予定。汚染状況の報告 を定期的に受け、状況 を監視。 ※項目ごとに調査対象 井戸が異なる。当該案 件で、調査対象となっ た井戸の本数は計6 本。
17	吹田市 岸部北	平成26年度 土壌調査	ベンゼン	0.006	4 (1)	0 (0)	ベンゼン	< 0.001	環境基準の超過がな いことを踏まえ、水質汚 濁防止法の測定計画 に基づく概況調査等に より監視し、状況把握 に努める。
18	吹田市 江の木町	平成25年度 事業所調査	ふっ素	0.47	1 (0)	0 (0)	ふっ素	0.22	発端井戸を所有する事 業所が自主的に実施 する発端井戸の地下水 質の検査結果の提供 を受け、状況を監視。
19	吹田市 津雲台	平成26年度 土壌調査	ひ素	0.008	0 (0)	0 (0)			周辺に井戸がないため 地下水質の調査は実 施せず。 概況調査により地下 水質の状態を監視。ま た、事業者が自主的に 実施する検査結果の提 供を受け、状況を監 視。
20	吹田市 江坂町	平成26年度 水道法に基づく水 質検査	ひ素	0.012 *	0 (0)	0 (0)			新たな飲用井戸は確認 されなかった。「大阪府 地味含有地下水調査 検討委員会報告書(平 成9年3月大阪府環境 保健部環境局水質 課)」を踏まえ、調査範 囲内のひ素による地下 水汚染は自然由来とし、地下水質の調査は 実施せず。
21	吹田市 広芝町	平成26年度 土壌調査	ふっ素	0.42	0 (0)	0 (0)			対象範囲内に井戸は 存在したが、NO.18(吹 田市江の木町)の地区 と重複していたため、 地下水質の調査は実 施せず。 発端井戸の今後の存 否は不明であるため、 周辺で調査井戸を所有 する事業者が自主的に 実施する検査結果の提 供を受け、発端井戸周 辺の地下水の状況の 把握に努める。
22	高槻市 芝生町	平成26年度 土壌調査	ふっ素	発動基準 超過	1 (0)	0 (0)	ふっ素	0.1	汚染土壌掘削除去。
23	枚方市 春日北町	平成26年度 保健所調査	NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻	10.9	5 (0)	0 (0)	NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻	2.05	継続調査の必要なし。
24	枚方市 藤阪南町	平成26年度 事業所調査	全シアン ふっ素 六価クロム	<0.1 1.0 3.1	4 (0) 5 (0) 5 (0)	0 (0) 0 (0) 0 (0)	全シアン ふっ素 六価クロム	< 0.1 0.27 < 0.02	継続調査の必要なし。 ※項目ごとに調査対象 井戸が異なる。当該案 件で、調査対象となっ た井戸の本数は計5 本。

- 1 「*」は、環境保全目標を超過していることを表しています。
2 「<」は、環境基準又は水道水質基準に定められている測定方法で測定した結果、定量が可能な最小濃度(定量下限値)を下回っていることを表しています。
3 ()内は、飲用井戸(内数)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
4		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 シアン:シアン化物イオン及び塩化シアン							

８－９関連 平成 26 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	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	井戸深度 (m)
T-1	泉佐野市	野出町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.012	< 0.0005	-	# 0.005	* 0.020	-	-	-	-	-	-	-	10
T-3	岸和田市	西大路町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.022	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	150
T-5-1	藤井寺市	小山	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0016	-	-	-	-	-	-	-	4.5
T-5-2	藤井寺市	岡	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	* 0.037	-	-	-	-	-	-	-	15
T-5-3	藤井寺市	藤井寺	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	# 0.006	* 0.054	-	-	-	-	-	-	-	8
T-7-1	池田市	豊島南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.006	< 0.004	# 0.023	-	< 0.002	# 0.0021	-	-	-	-	-	-	-	4.5
T-7-2	池田市	豊島南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.002	< 0.004	-	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	10
T-8-1	高槻市	桃園町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.58	< 0.0004	# 0.014	* 1.4	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	# 0.004	-	-	-	-	< 0.005	53.3
T-8-2	高槻市	桃園町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.64	# 0.0007	# 0.044	* 4.9	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	# 0.008	-	-	-	-	< 0.005	37.1
T-8-3	高槻市	下田部町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.076	# 0.0004	< 0.002	* 0.26	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	55
T-8-4	高槻市	下田部町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0028	# 0.0026	< 0.002	* 0.073	< 0.0005	< 0.0006	* 0.10	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	# 0.012	40
T-8-5	高槻市	西冠	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0046	# 0.0020	< 0.002	* 0.26	< 0.0005	< 0.0006	* 0.017	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	53
T-8-10	高槻市	明田町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0036	# 0.0027	# 0.020	* 0.98	< 0.0005	< 0.0006	* 0.059	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	35
T-8-11	高槻市	大学町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	* 0.041	< 0.0005	< 0.0006	# 0.006	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	118
T-15-1	岸和田市	岸城町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.031	< 0.0005	-	# 0.002	# 0.0015	-	-	-	# 4.1	-	-	-	8
T-15-2	岸和田市	南町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	# 7.8	-	-	-	4
T-16-4	堺市	美原区今井	-	-	-	-	-	* 0.35	# 0.0013	# 0.002	* 0.93	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0007	-	-	-	-	-	-	-	70
T-17	羽曳野市	はびきの	# 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.1	-	-	-	不定
T-21-3	交野市	幾野	-	-	-	-	-	* 0.0088	-	< 0.002	* 0.060	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	132
T-23	門真市	柳田町	-	* 0.062	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.61	-	-	13.1
T-25	枚方市	出屋敷西町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	140
T-28	吹田市	津雲台	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.015	< 0.0005	< 0.0006	# 0.005	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	220
T-34	池田市	栄町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.8	-	-	-	5
T-36	箕面市	牧落	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	* 0.014	-	-	-	-	-	-	-	10
T-37	八尾市	東本町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	# 0.0029	-	-	-	-	-	-	-	5
T-39-1	吹田市	南吹田	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	# 0.0015	< 0.0004	< 0.002	# 0.027	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	不定
T-39-2	吹田市	南吹田	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.13	< 0.0004	< 0.002	* 0.22	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	不定
T-40	池田市	石橋	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	* 0.013	-	-	-	-	-	-	-	6
T-45-1	松原市	丹南	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.022	< 0.0005	-	* 0.015	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	7
T-50-3	松原市	上田	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0008	-	-	-	-	-	-	-	20
T-50-4	松原市	上田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.4	-	-	-	不定
T-51	藤井寺市	沢田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 1.8	-	-	-	5.8
T-53-1	枚方市	片鉾本町	-	-	-	-	-	# 0.0005	-	# 0.009	# 0.020	# 0.0007	-	# 0.004	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-53-2	枚方市	片鉾本町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-54	枚方市	津田元町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	# 0.099	< 0.004	# 0.26	-	# 0.003	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	8
T-55-2	枚方市	春日北町	-	-	< 0.0005	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	7
T-57-1	和泉市	府中町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 8.6	-	-	-	不明
T-59-1	枚方市	中宮山戸町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	9

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	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	井戸深度 (m)
T-59-2	枚方市	中宮山戸町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.007	< 0.0005	-	# 0.006	* 0.037	-	-	-	-	-	-	-	8
T-61	岸和田市	尾生町	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.8	-	-	-	9
T-62	和泉市	小田町	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	730
T-64	池田市	伏尾町	-	# 0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
T-67	能勢町	野間出野	-	* 0.034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500
T-76	吹田市	江坂町	-	# 0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
T-77	枚方市	楠葉中之芝	-	* 0.042	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
T-78	島本町	山崎	-	* 0.029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96
T-83-2	守口市	本町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	5.1
T-89-2	八尾市	西弓削	-	-	-	-	-	* 0.026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
T-90	大東市	諸福	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	20
T-93-2	八尾市	北亀井町	-	* 0.038	-	< 0.002	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	# 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	5.5
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
T-93-4	八尾市	北亀井町	-	-	-	< 0.002	-	# 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	3.7
T-94-1	枚方市	中宮東之町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	8
T-94-2	枚方市	上野	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	# 0.006	# 0.0014	-	-	-	-	-	-	-	10
T-95	吹田市	幸町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	228
T-96	門真市	堂山町	-	-	-	-	-	# 0.0009	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	29
T-98	熊取町	朝代西	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	245
T-100-2	岸和田市	田治米町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.020	< 0.0005	-	* 0.11	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	7.6
T-101	大阪狭山市	今熊	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.017	< 0.0005	-	# 0.005	* 0.018	-	-	-	# 8.8	-	-	-	8
T-102	大阪市	東淀川区大桐	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 29	-	-	-	6
T-106-1	高槻市	幸町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0089	< 0.0004	< 0.002	* 0.082	< 0.0005	< 0.0006	* 0.038	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	< 0.002	-	# 0.42	< 0.02	< 0.005	22.5
T-106-2	高槻市	幸町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	# 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.008	< 0.0005	< 0.0006	# 0.006	# 0.0009	< 0.0002	< 0.001	< 0.002	-	# 0.13	< 0.02	< 0.005	22
T-106-3	高槻市	幸町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.010	< 0.0004	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	< 0.002	-	# 0.08	# 0.06	< 0.005	200
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
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
T-111	豊中市	名神口	-	-	-	-	-	* 0.042	-	< 0.002	* 0.70	< 0.0005	-	* 0.038	< 0.0005	-	-	-	< 0.08	# 0.67	-	-	20
T-112	吹田市	片山町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	# 0.0058	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	8
T-113	高槻市	宮田町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	# 0.0018	< 0.0004	< 0.002	* 0.25	< 0.0005	< 0.0006	* 0.18	* 1.0	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	15
T-114	枚方市	尊延寺馬廻り	# 0.008	< 0.005	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
T-119	泉南市	男里	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 1.0	-	250
T-120	河内長野市	小塩町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 12	-	-	-	不定
T-123-1	寝屋川市	出雲町	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	8
T-123-2	寝屋川市	出雲町	-	-	-	-	-	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	8
T-125	高石市	高師浜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 9.9	-	-	-	5
T-127	池田市	古江町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 3.2	* 1.2	-	4
T-129-1	大阪市	浪速区元町	-	* 0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
T-130	八尾市	志紀町西	-	-	-	-	-	* 0.058	-	-	< 0.004	-	-	-	-	-	# 0.007	-	-	-	-	# 0.049	20

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	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	井戸深度 (m)
T-136	大阪市	西成区鶴見橋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.53	-	-	124
T-138	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0011	-	-	-	-	-	-	-	4
T-139	豊中市	中桜塚	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0018	-	-	-	-	-	-	-	7
T-140	高槻市	唐崎中	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	* 0.0044	< 0.002	# 0.012	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	50
T-141	高槻市	西大樋町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0023	< 0.0004	< 0.002	# 0.007	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	< 0.005	100
T-143	貝塚市	堀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 11	-	-	-	4
T-146	豊中市	岡町	< 0.005	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-147	泉佐野市	湊	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 2.6	-	-	-	3.4
T-148	能勢町	下田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.4	-	-	40
T-149	阪南市	尾崎町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	10
T-152	岸和田市	並松町	< 0.005	# 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.14	-	-	5
T-153-3	岸和田市	春木宮川町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 18	-	-	-	不明
T-156	大東市	寺川	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.93	-	-	3.7
T-157	池田市	古江町	-	* 0.036	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
T-158	大阪市	旭区大宮	# 0.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
T-159	大阪市	旭区新森	-	-	-	-	-	* 0.0097	-	-	* 0.057	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68.2
T-160	大阪市	住之江区御崎	-	* 0.054	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 2.7	* 1.5	-	10.6
T-161	堺市	中区土塔町	-	-	-	-	-	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.010	# 0.0005	-	* 1.0	# 0.0012	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-164-1	和泉市	三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.3	-	-	-	不明
T-164-2	和泉市	三林町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.72	-	-	不明
T-166	大阪狭山市	茱萸木	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1
T-167	富田林市	富田林町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	-	-	# 0.002	* 0.045	-	-	-	-	-	-	-	13
T-168	富田林市	寿町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.017	-	-	* 0.048	# 0.0012	-	-	-	-	-	-	-	9
T-169	和泉市	池上町	-	* 0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
T-171	箕面市	新稲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 9.3	-	-	-	5.9
T-172	大阪市	此花区島屋	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.7	-	30
T-173	岸和田市	塔原町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 19	-	-	-	4
T-174	豊中市	上新田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 6.8	-	-	-	9
T-176	豊中市	豊南町南	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 5.8	-	-	-	不明
T-177	豊中市	神州町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 0.045	-	-	-	-	-	不明
T-178	吹田市	岸部中	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0004	< 0.002	# 0.028	< 0.0005	< 0.0006	# 0.003	* 0.013	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	不定
T-179	枚方市	船橋本町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	-	< 0.002	# 0.0007	-	-	-	-	-	-	-	5
T-180	羽曳野市	恵我之荘	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	# 0.007	-	-	# 0.004	# 0.0056	-	-	-	-	-	-	-	5
T-181	摂津市	別府	* 0.018	* 0.068	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
T-182	河内長野市	東片添町	-	* 0.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-183	大阪市	鶴見区浜	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.067	< 0.0004	< 0.002	* 0.20	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	# 0.40	-	-	不明
T-185	岸和田市	稲葉町	< 0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
T-186	豊中市	寺内	-	-	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75
T-188	高槻市	東五百住町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.2	-	-	不定

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	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	井戸深度 (m)
T-190	茨木市	丑寅	-	-	-	-	-	# 0.0003	-	< 0.002	# 0.018	-	-	< 0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	10
T-191	富田林市	本町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 10	-	-	-	5
T-193	泉大津市	上之町	-	-	-	-	-	< 0.0002	-	< 0.002	* 0.16	-	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	3
T-194	和泉市	池田下町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 15	-	-	-	4.3
T-195	四條畷市	砂	-	-	-	-	-	* 0.0097	-	# 0.004	* 0.98	-	< 0.0006	* 2.8	# 0.0007	-	-	-	-	-	-	-	4.7
T-196	泉佐野市	鶴原	-	-	-	-	-	# 0.0006	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	170
T-196-2	泉佐野市	鶴原	-	-	-	-	-	* 0.012	< 0.0004	< 0.002	# 0.006	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	170
T-197-2	門真市	東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.76	-	-	15.6
T-197-3	門真市	東田町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 61	-	-	4
T-198	大阪市	都島区中野町	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.0057	< 0.0004	< 0.002	< 0.004	< 0.0005	< 0.0006	< 0.002	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	35
T-199	堺市	西区家原寺町	-	* 0.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	280
T-200-1	八尾市	竹濑西	-	-	-	-	-	# 0.0002	-	< 0.002	# 0.007	-	-	* 19	-	-	-	-	-	-	-	-	4
T-200-2	八尾市	竹濑	-	-	-	-	-	* 0.010	-	-	# 0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
T-200-3	八尾市	竹濑東	-	-	-	-	-	* 0.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
T-201	八尾市	南本町	-	-	-	-	-	* 0.0088	-	-	* 0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	不明
T-202	豊能町	余野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	* 1.7	-	-	52
T-203	吹田市	垂水町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 7.2	-	-	-	3
T-204	守口市	大宮通	-	-	-	-	-	# 0.0007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7
T-205-2	守口市	高瀬町	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	# 0.18	-	-	6
T-206	大阪市	平野区加美北	-	-	-	< 0.002	< 0.0002	* 0.13	< 0.0004	< 0.002	* 0.19	< 0.0005	< 0.0006	# 0.003	< 0.0005	< 0.0002	< 0.001	-	-	-	-	-	60
T-207	堺市	美原区大保	-	-	-	-	-	* 0.0040	< 0.0004	< 0.002	* 0.059	< 0.0005	-	< 0.002	< 0.0005	-	-	-	-	-	-	-	5

(注1)「-」は測定せず。「N.D.」は定量下限値未満(環境基準に定められている測定方法で測定した結果、定量が可能な最小濃度を下回ったこと)を示します。全シアンは0.1mg/L未満、アルキル水銀は0.0005mg/L未満、PCBは0.0005mg/L未満の場合をいいます。

(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。

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	竹渚西	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0.002	-	-	-	-	-	-	-	4	1
T-200-2	八尾市	竹渚	-	-	-	-	-	* 0.015	-	-	* 0.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	1
T-200-3	八尾市	竹渚東	-	-	-	-	-	* 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)「ー」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)

項 目 \ 所 管	大阪府	大阪市	堺市	岸和田市	豊中市	吹田市	高槻市	枚方市	茨木市	八尾市	寝屋川市	東大阪市	計
法第3条第1項に規定する有害物質使用特定施設の使用が廃止された件数	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)

項 目 \ 所 管	大阪府	大阪市	堺市	岸和田市	豊中市	吹田市	高槻市	枚方市	茨木市	八尾市	寝屋川市	東大阪市	計
条例第81条の4に規定する有害物質使用届出施設等の使用が廃止された件数	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) 液状化対策工法（地下水位低下工法，格子状地中壁工法）の検討

●地下水質と地盤環境に関する研究委員会(委員長:勝見 武)

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

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

【地下水・地中熱利用に関する研究委員会】

1. 委員構成（平成 28 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) 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	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	岸本 安弘	国土交通省 近畿地方整備局 企画部	建設専門官
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	常務取締役
事務局	越後 智雄	一般財団法人地域地盤環境研究所 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	6/12	<ul style="list-style-type: none"> ● H27年度研究委員会計画 ● 住友財団環境研究助成への応募対応 ● KansaiGeoシンポジウム2016での発表対応
第2回	12/1	<ul style="list-style-type: none"> ● 住友財団助成研究の計画 ● 熱応答試験候補地と試験計画 ● KansaiGeoシンポジウム2016での発表対応
第3回	2016/5/31 メール審議	<ul style="list-style-type: none"> ● KansaiGeoシンポジウム2016での委員会成果発表

4. 主な活動内容

1) 大阪平野の地中熱ポテンシャルマップの作成に向けた「地中熱に対する意識調査」アンケートの実施と 既設井戸情報の整理

<アンケート内容>

Q 1. 再生可能エネルギーと言われてどんなものを思い浮かべますか？以下から御存知のものを囲んで下さい。

1. 太陽エネルギー 2. 水力発電 3. 風力発電 3. 潮力発電 4. 波力発電 5. 海流発電
6. 地熱発電 7. 地中熱発電 8. バイオ燃料 9. バイオマス 10. 地中熱

Q 2. 家庭や事業所で使っている電気の消費量が最も大きいのが空調であるということをご存知ですか？

1. 知っている 2. 知らなかった

Q 3. 以下の言葉をご存知ですか？

Q3-1 地中熱

1. 内容まで知っている 2. 言葉は聞いたことがあるが詳しい事は知らない 3. 知らない

Q3-2 ヒートポンプ

1. 内容まで知っている 2. 言葉は聞いたことがあるが詳しい事は知らない 3. 知らない

Q 4. 地中熱と聞いてどんなことを思い浮かべるかお答えください。

1. 思い浮かぶ→ (自由回答)
2. 思い浮かばない → (御質問や疑問などでも結構です)

Q 5. 地中熱を導入するようになった場合、どんな施設に導入したいですか？

(2012 年に開業した東京スカイツリー地区などで導入事例があります)

1. 公共施設 (役場庁舎、図書館、学校、プールなど)
2. 地域の共有施設 (公民館など)
3. 住宅 (公営集合住宅、個人住宅など)
4. その他
5. 思い浮かばない → (御質問や疑問などでも結構です)

Q 6. 地中熱を導入するようになった場合、どんな使い方をしたいですか？

1. 冷暖房 2. 給湯 3. 融雪 4. その他 5. 具体的なイメージがわからない

Q 7. 地中熱が有効な地域はどこだと思いますか？

1. 北海道・東北などの豪雪地域 (空調用、融雪用)
2. 平野部 3. 山間部 4. 具体的なイメージがわからない

Q 8. どれくらいの初期コストであれば地中熱を導入しますか？

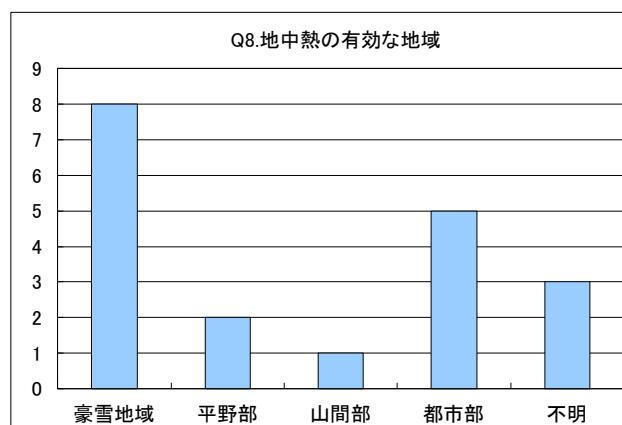
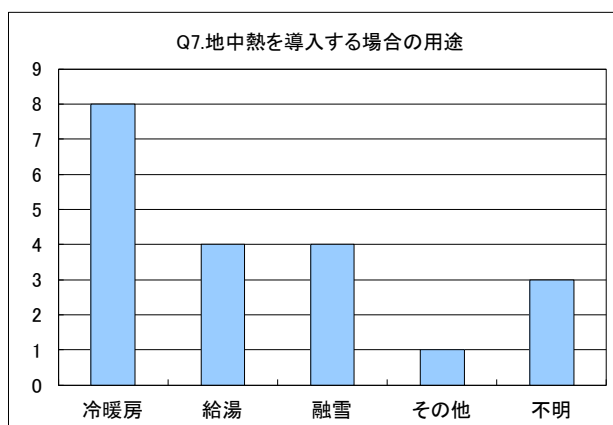
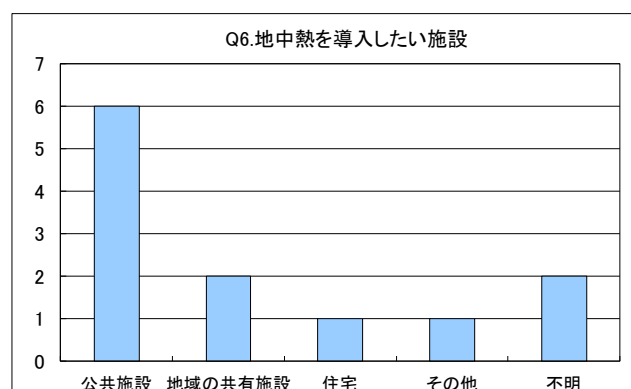
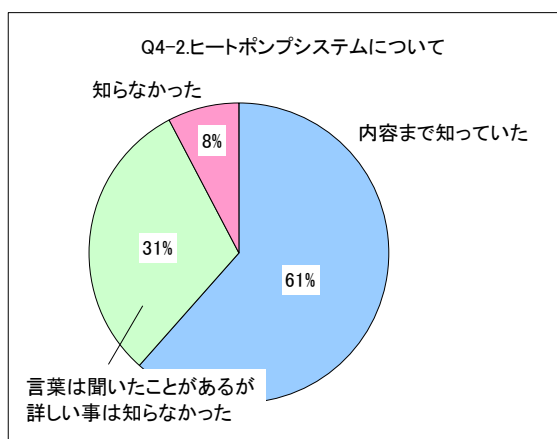
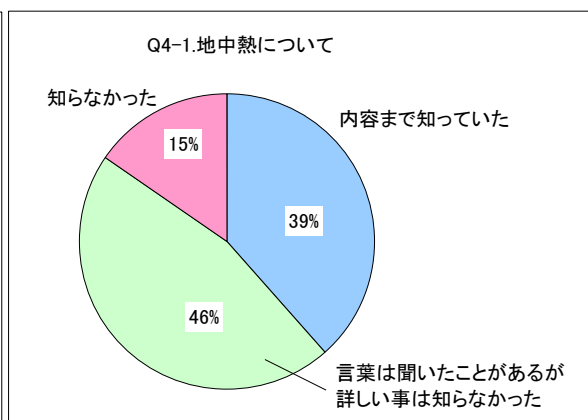
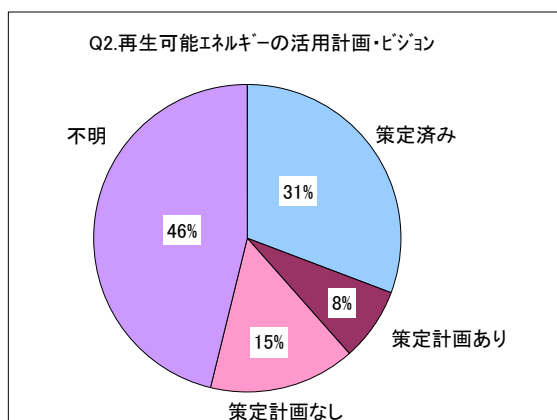
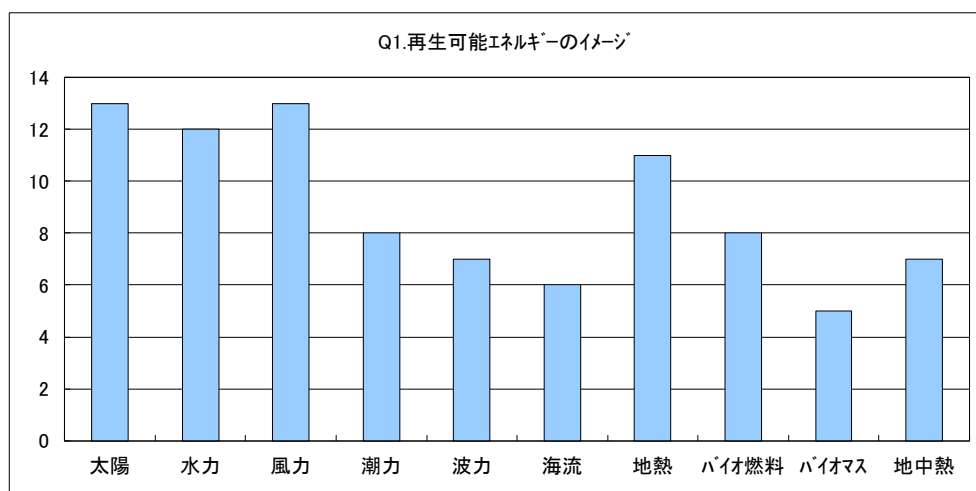
1. 50 万円未満 2. 100 万円未満 3. 500 万円未満 4. 1000 万円未満
5. 費用対効果が望めるのであれば初期コストには拘らない
6. 具体的なイメージがわからない

Q 9. どれくらいの期間でコスト解消できれば地中熱を挿入しますか？

1. 1 年以内 2. 1～3 年 3. 3～5 年 4. 5～10 年
5. 耐用年数でバランスすればよい 6. 具体的なイメージがわからない

Q10. 太陽光発電で売電できたように熱を売ることができるとすれば地中熱を導入しますか？

1. 売熱できるのであれば導入を検討したい
2. 導入したいが、売熱の制度によって検討したい
3. 売熱できたとしても導入しない。
4. 具体的なイメージがわからない



アンケート集計結果

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・検討を実施した。

- ・中之島周辺地域の観測井(6カ所)での地中温度・地表面付近温度の測定
- ・中之島周辺地域における地下温暖化の進行状況の検討
- ・地下温暖化と地中熱利用の効率の関係性の調査
- ・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

1. 研究工程と分担



-  : 当初計画 (H26 年 12 月)
 : H27.6/12 委員会時の進捗状況

表 1 研究工程と分担

	H26(2014)年度		H27(2015)年度				H28(2016)年度		分担
	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	
① 中之島周辺地域の観測井(6カ所)での地中温度・地表面付近温度の測定									
地中温度測定	←○8月 8/20 済み			○8月	特定深度定点計測			○8月	有本・濱元
		今回報告	5/23から実施中						
地表面付近温度計測		○2月 写真撮影 先送り		○8月 写真撮影	必要な場合、追加計測(1年間)				有本
データ分析									有本・濱元 → 濱元・有本
② 中之島周辺地域における地下温暖化の進行状況の検討									有本
		済み							
③ 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			観測井(庭窪、鴻池、堺、岸和田)						濱元
			当り計算済み						
④ 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									
資料等データ収集	中之島周辺観測井		観測井 (中之島、馬場町、港、庭窪、鴻池、堺、岸和田)						有本・岸本・水間・谷口
	50%程度の出来		30%程度の出来						
検討									
			出来ていない						
研究成果の発表 Kansai Geo-Symposium 2編を予定→2015に1編、2016に2編を予定			論文原稿の作成				論文原稿の作成	11月に発表→	全員が連名者となる
			8/7 締切り		11/20 発表				

2. 地中温度測定のうち、特定深度定点計測

5/23 から、観測井内の特定深度における水温の定点連続計測（自動計測）を実施中している。

目的：N3 西天満公園における地中温度変化が、地表面温度変化（季節変動）からの影響なのか、または浅層地下水流動（地下水涵養）による影響なのかについて検討するため。

方法：N3 西天満公園と、浅層地下水流動（地下水涵養）による影響が小さいと思われる N1 福島公園の観測井戸内に小型水中温度計を多深度に設置し、1 hr インターバルの自動計測を行う。

小型水中温度計はデータメモリー機能付き温度計であり、9 月と 3 月にデータ回収を行う。

1) 使用した観測井戸を で明示。

表 2 地下水協議会所有の地下水位観測井戸

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	深い方の 観測井戸
			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	深い方の 観測井戸
			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	

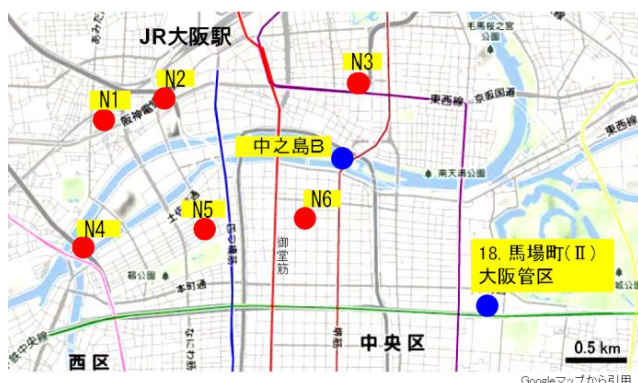


図 1 地下水協議会所有の
地下水位観測井戸の位置図
(●の N1～N6)

2) 観測井内に設置した小型水中温度計と設置イメージ

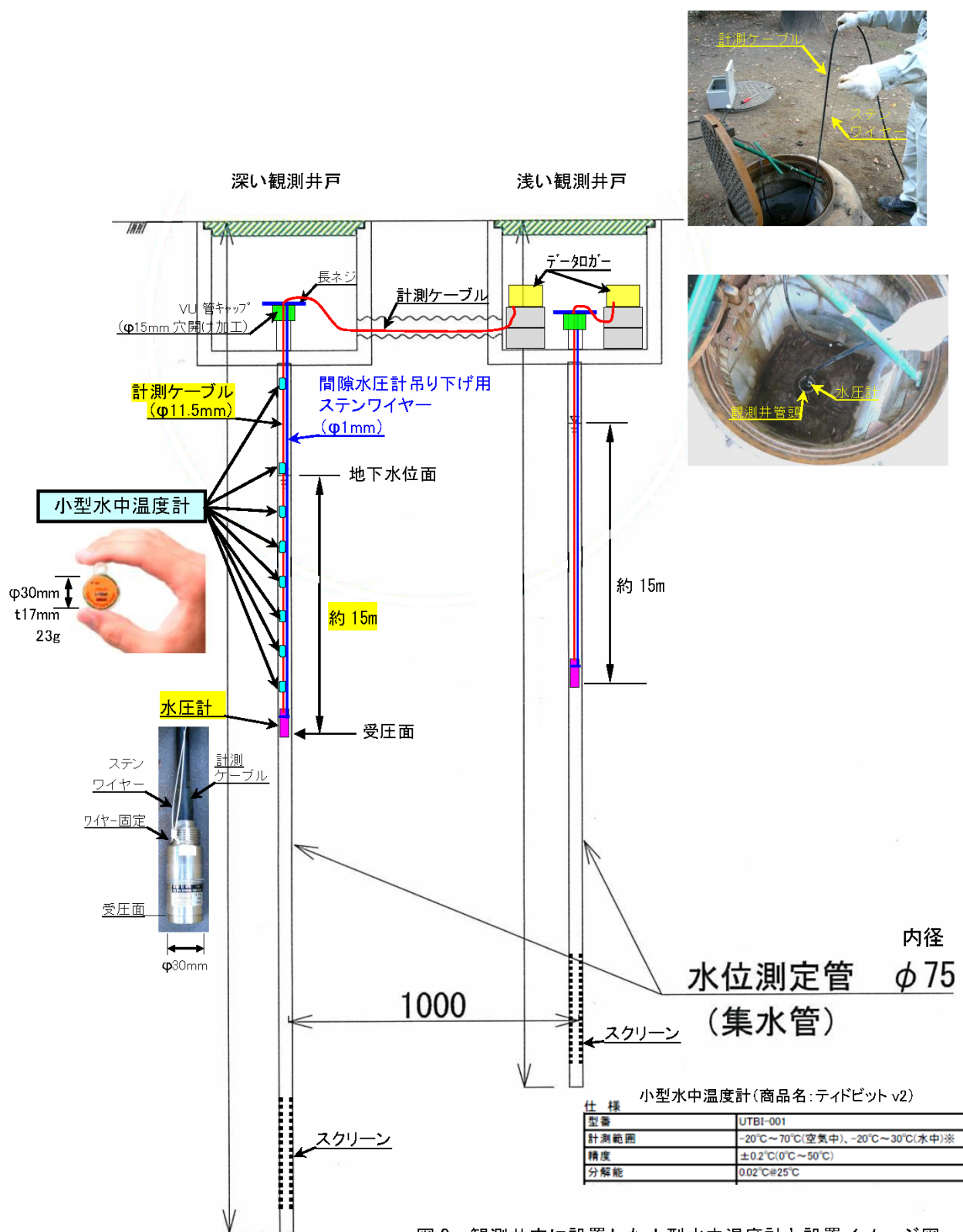


図2 観測井内に設置した小型水中温度計と設置イメージ図

3) 小型水中温度計の設置深度

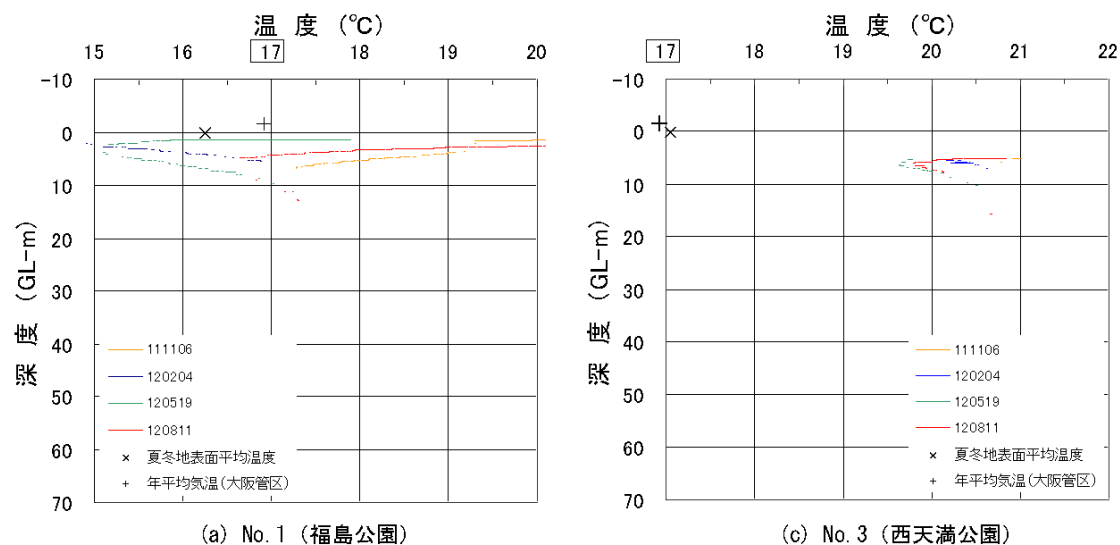


図3 大阪中之島周辺にける地温鉛直分布（観測値）

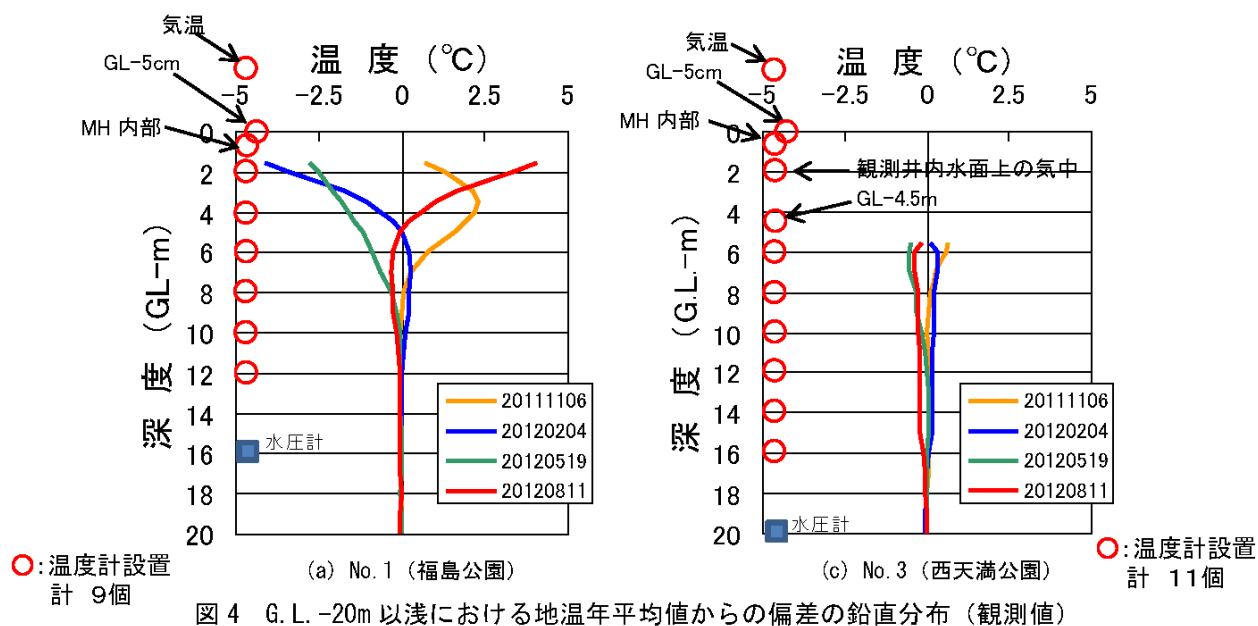


図4 G. L. -20m 以浅における地温年平均値からの偏差の鉛直分布（観測値）

図3、図4の引用元

有本弘孝，北岡 豪一，谷口真人，濱元栄起：大阪中之島周辺における地下温度鉛直分布の特徴，地下水地盤環境に関するシンポジウム 2012 発表論文集，地下水地盤環境に関する研究協議会，pp. 27～38，2012.

4) 小型水中温度計の設置状況（設置日：2015年5月23日 曇り）

N1 福島公園



N3 西天満公園



3) 熱応答試験候補地選定と試験計画

研究委員会による住友財団への研究助成金の申請が採択された事を受け、大阪府下において、熱応答試験（SRT）を実施するための諸条件に合致する既設井戸の検索を行なった。その結果、現在地下水位の観測が休止している堺市大浜公園内にある井戸を使った熱応答試験（SRT）の実施準備を進めている。

<SRT 実施予定の観測井戸に関する情報>

井戸名：堺 2-3

住 所：堺市堺区大浜北町 4-77 大浜公園内

管構造：単管井戸

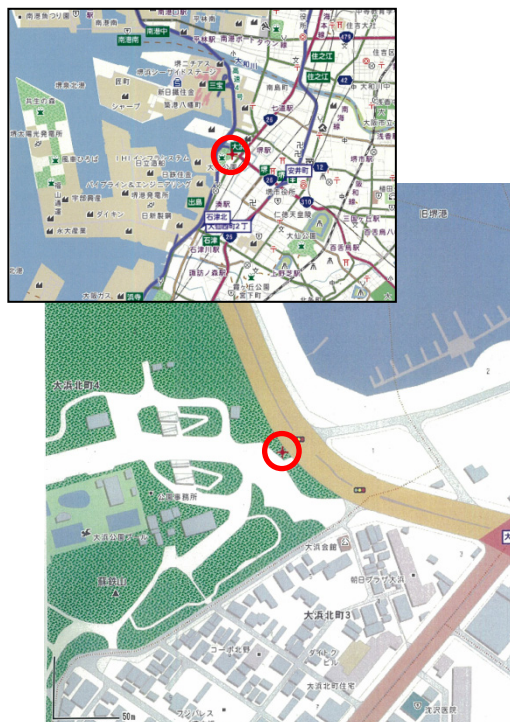
井戸径：φ 300 mm

井戸の深さ：254 m

ストレーナ深度：182.5-237.0 m

床から管頭までの井戸立上り高：0.95 m

井戸水位：床面 -9.48 m（2011 年 6 月 2 日時点）



<作業の概要>

① 地中熱交換器設置

地中熱交換器を専用治具により井戸の中に設置する。

② 地下温度計測

地中熱交換器内の温度（初期値）を計測する。

③ 試験装置設置、エア抜き運転

試験装置を設置し、地中熱交換器、配管内に水を循環することで、エア抜きを行う。同時に、温度センサー(Uチューブ入口、出口)、流量計、地下温度計を記録計に接続する。

④ 加熱試験

循環、加熱を開始する。

⑤ 回復時の地下温度計測

循環、加熱を終了し、温度を引き続き計測する。

⑥ 試験装置撤去

温度計測を終了し、装置及び地中熱交換器を撤去する。

⑦ データ整理・解析

測定したデータを整理し、解析を行う。

⑧ 総合評価

解析結果から、地中熱交換井1本あたりの熱交換量を推定し、設計の基礎資料となり得るように報告書をまとめる。

表 熱応答試験の作業工程表

作業日数	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目
想定曜日	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
地中熱交換器設置	→										
試験準備・井内温度計測		→	→								
加熱試験・観測			→	→	→	→	→				
温度回復試験・観測							→	→	→	→	
機器撤収											→
地中熱交換器撤去											→
作業人員	4	3	3	0(1)	0(1)	0(1)	3	0(1)	0(1)	3	4
車両乗り入れ	○	○	○	▲	▲	▲	○	▲	▲	○	○

【地下水・地盤災害と防災技術に関する研究委員会】

■委員構成（平成 28 年 6 月 1 日現在）

	氏 名	所 属	職 名
委員長	大島 昭彦	大阪市立大学大学院 工学研究科 都市系専攻地盤工学研究室	教授
委員	磯野 栄一	株式会社森川鑿泉工業所	技術部長
委員	稲葉 徹	五洋建設株式会社大阪支店 土木営業部	担当部長
委員	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所 研究開発部門	部門長
委員	諏訪 靖二	諏訪技術士事務所	代表技術士
委員	長屋 淳一	株式会社地域 地盤 環境 研究所	所長代理
委員	野牧 優達	応用地質株式会社関西支社 技術部	
委員	野尻 峰広	川崎地質株式会社西日本支社 水工設計部	
委員	平田 茂良	大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所 工業化建築技術センター	センター長
委員	深井 公	積水ハウス株式会社 施工部 品質管理室 基礎・地盤技術G	部長
委員	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	錦城護謨株式会社 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工務所	
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

■ 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) 液状化対策工法（地下水位低下工法，格子状地中壁工法）の検討

■ 委員会実施状況

委員会	WG	開催	主な議題，および話題提供
第1回		6/30	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成27年度 研究委員会計画について ● 長野県諏訪湖における地盤調査について ● 話題提供『大阪地域の上部洪積層のモデル化と地下水位低下による Ma12 層の沈下予測』（大島 委員長）
	WG1 第1回	8/26	<ul style="list-style-type: none"> ● WG1 の進め方について ● 大阪地域の地下水変動について
	WG2 第1回	8/27	<ul style="list-style-type: none"> ● 大阪泉南地域の深井戸資料について ● 泉南地域の地下水位変動について
	WG1 第2回	10/5	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下水位と河川水位，雨量の関係について（5 地域，2010～2014 年） ● 浅層地下水位データについて
	WG1 第3回	11/19	<ul style="list-style-type: none"> ● 地下水位と河川水位，雨量の関係について（5 地域，1995～2014 年）
第2回		12/21	<ul style="list-style-type: none"> ● WG1（浅層地下水位と河川水位の関係調査）進捗状況 ● WG2（泉南の地下水位変動の原因究明）進捗状況 ● 委員会成果の取り纏めについて

■ 主な活動内容

(1) 浅層地下水位と河川水位の関係調査（WG1 活動）

近年大阪地域において問題となっている地下水位高位化による影響や，今後発生が懸念される地震による液状化対策として，地下水位を低下させることが有効である。地下水位を汲み上げる際の対象となる，大阪地域における浅層地下水位が，河川水位の影響をどの程度受けているか検討した。

①データ収集

表-1 に示す電子データを収集した。

表-1 収集した地下水位，河川水位，雨量データ

	観測データ	入手先
地下水位	国土交通省管理観測井（推定帯水層：沖積層）	地下水協議会，水文水質データベース HP
	引き継ぎ観測井 多層地下水位観測井	地下水協議会
河川水位	国土交通省管理観測所	水文水質データベース HP
	大阪府管理観測所	大阪府より提供
雨量	国土交通省管理観測所	水文水質データベース HP
	気象庁管理観測所	気象庁 HP

水文水質データベース HP : <http://www1.river.go.jp/>

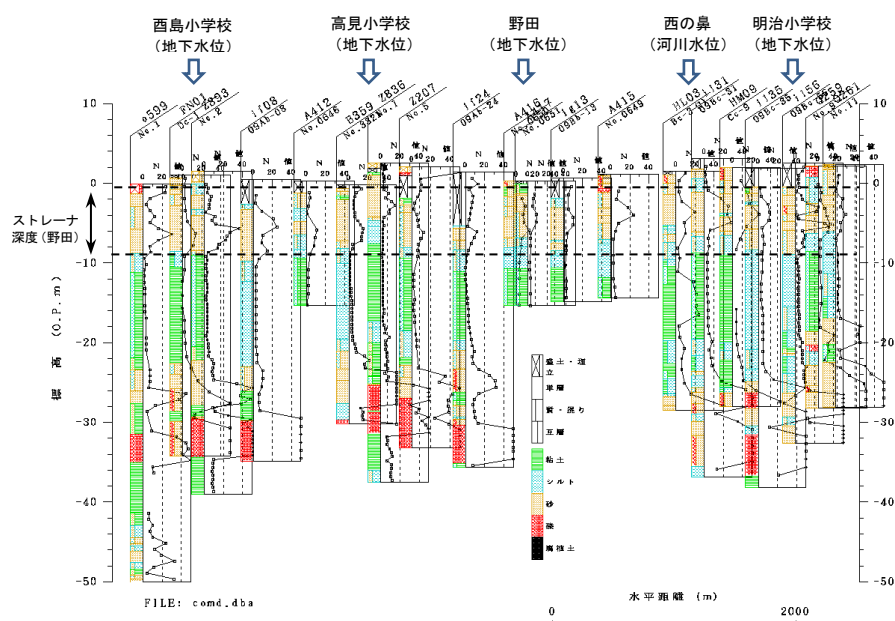
気象庁 HP : <http://www.jma.go.jp/jma/menu/report.html>

②地下水位，河川水位，雨量の関係

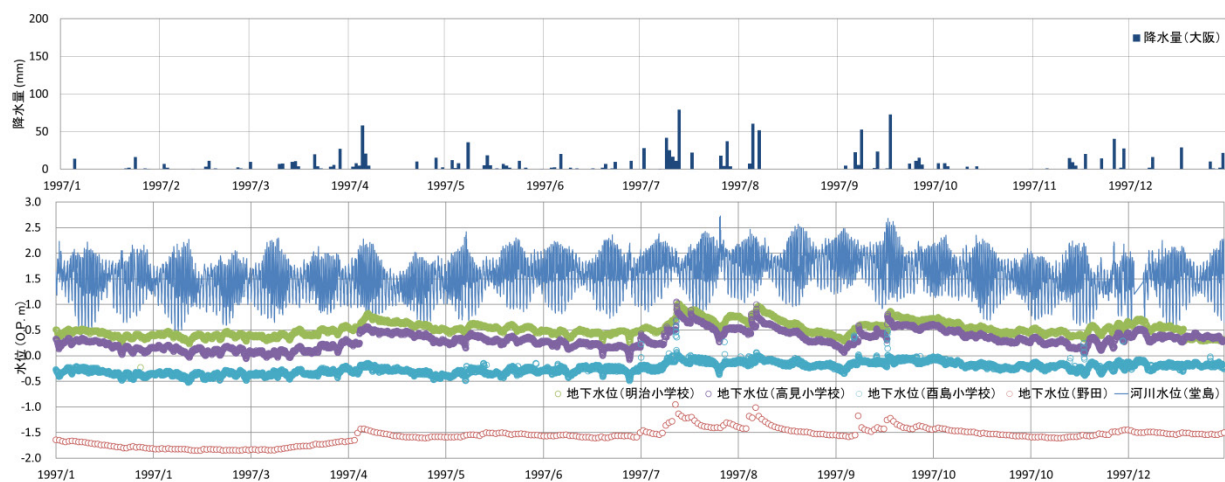
浅層地下水位の観測井周辺で河川水位の観測している5地域(図-1)について、地下水位と河川水位、雨量の関係性について整理した。図-2～図-6に各地域における整理結果の一例を示す。地下水位は基本的に潮汐の影響は受けず、降水により水位が変化している。ただし、高槻の地下水位は降雨に関わらず夏場に地下水位が高くなる傾向が見られる。河川水位は臨海部の観測井における観測結果は、潮汐の影響を受けているが、内陸部の観測井での結果は潮汐による影響は見られないことから、浅層地下水位に与える河川水位の影響は微小と考えられる。



図-1 観測箇所と比較地域

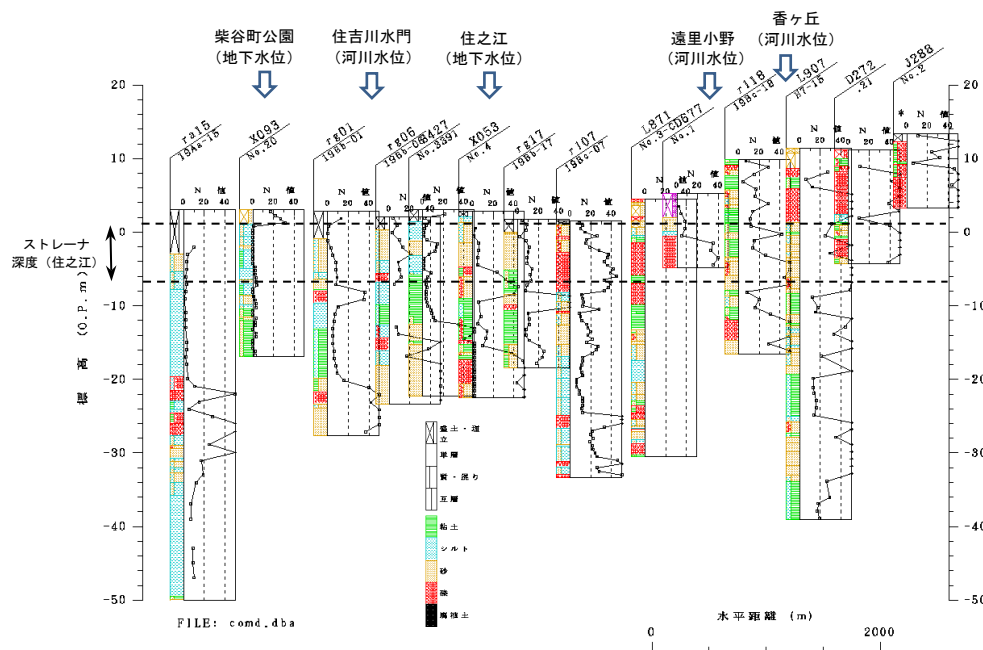


(ポーリングデータはKG-NET・関西圏地盤情報協議会 関西圏地盤情報データベースを使用)



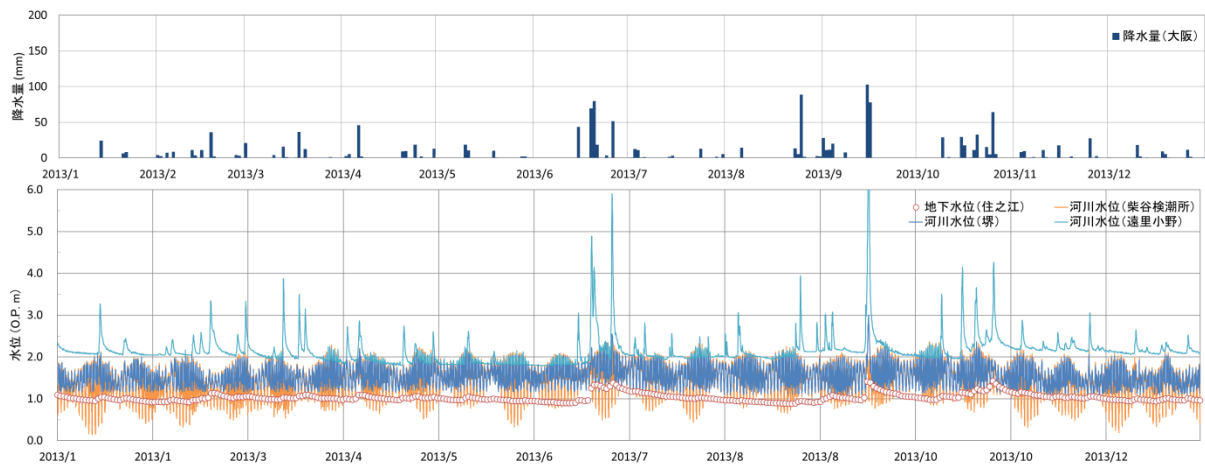


(1) 位置図



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

(2) 周辺の断面図

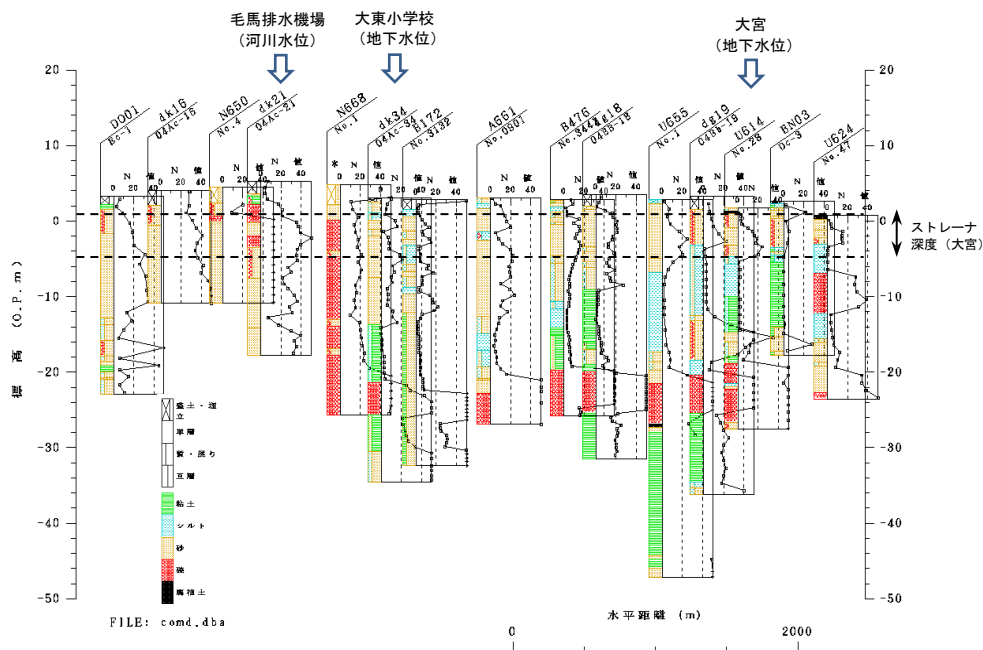


(3) 地下水位と河川水位，雨量の関係

図-3 住之江地域

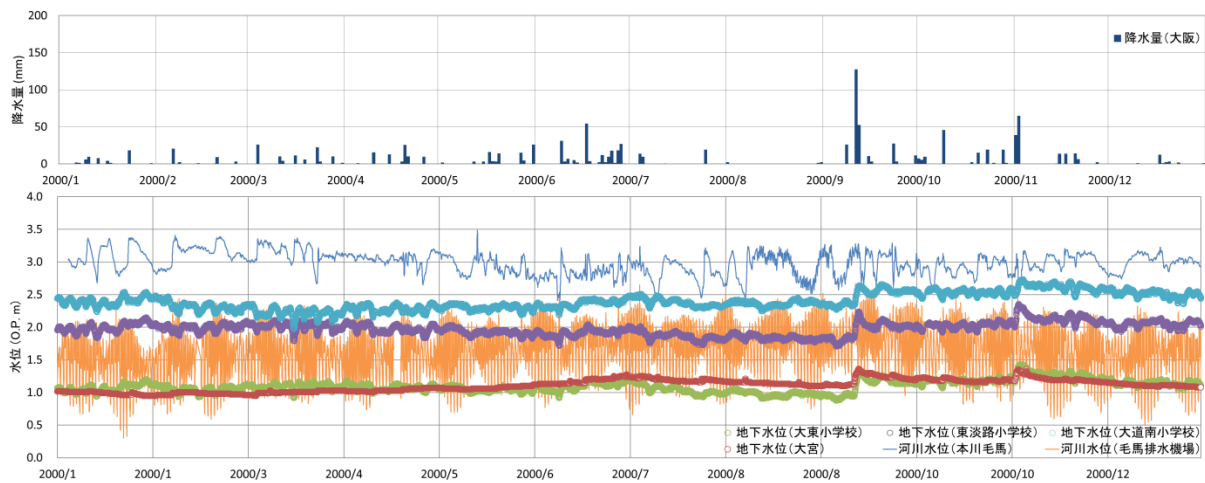


(1) 位置図



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

(2) 周辺の断面図

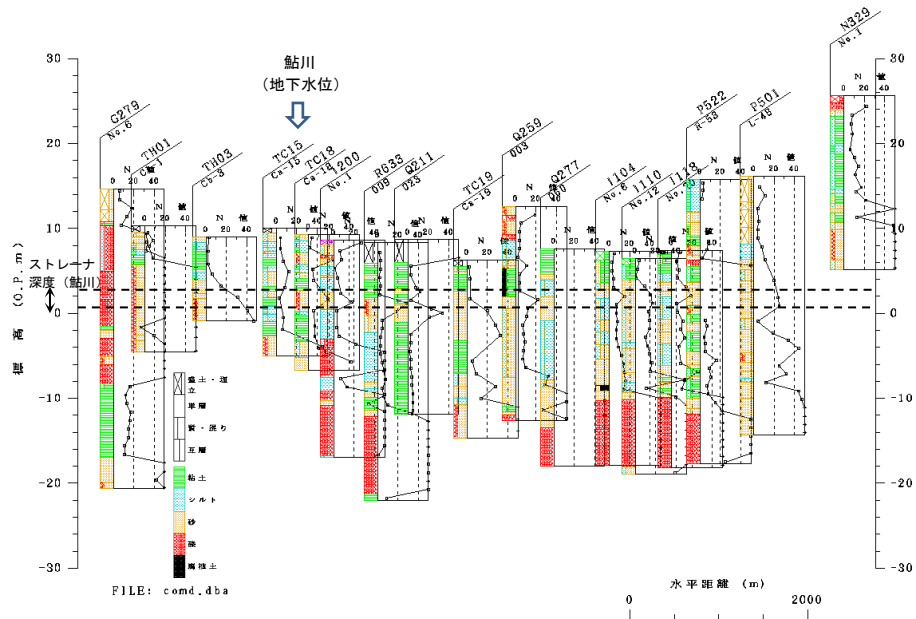


(3) 地下水位と河川水位，雨量の関係

図-4 大宮地域

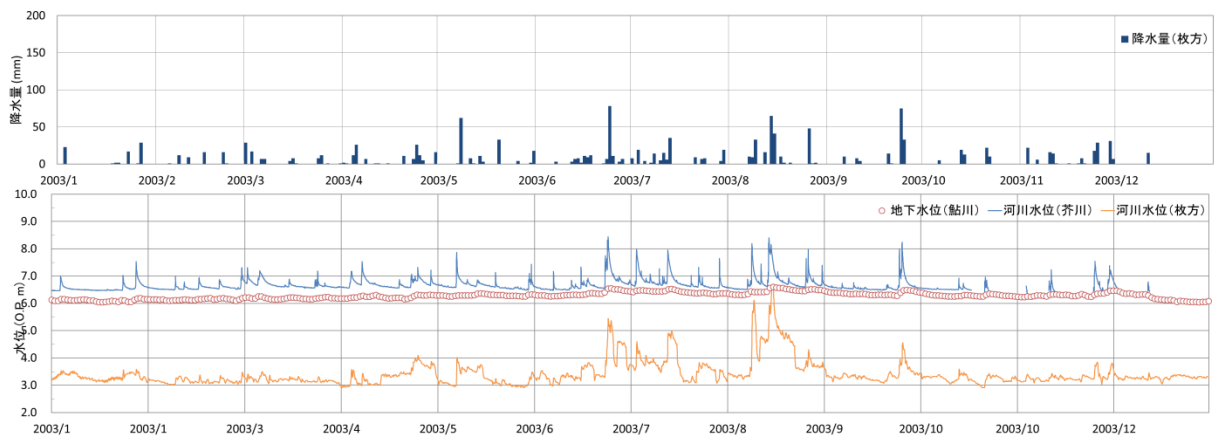


(1) 位置図



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

(2) 周辺の断面図

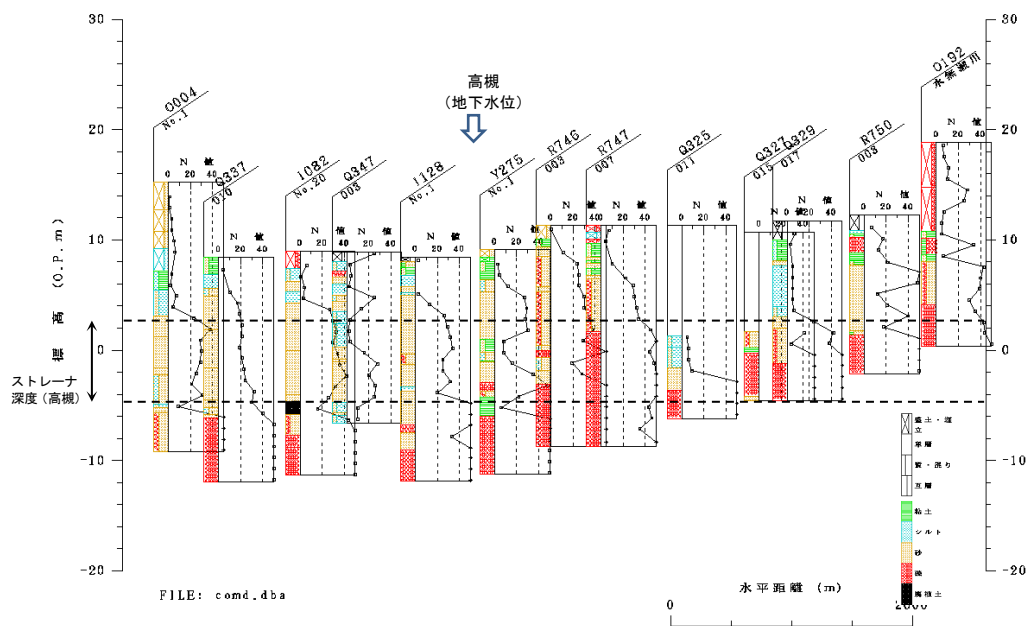


(3) 地下水位と河川水位，雨量の関係

図-5 枚方地域

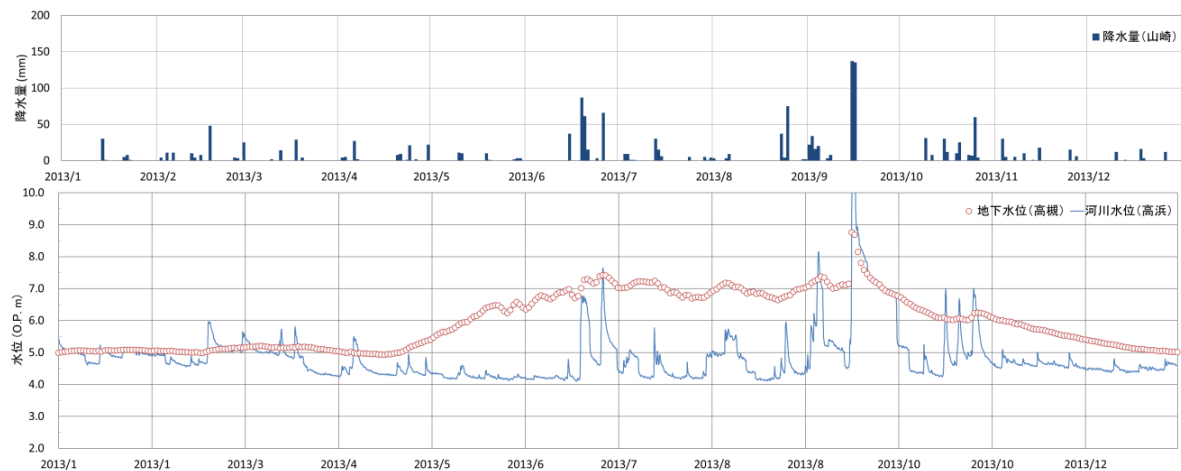


(1) 位置図



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

(2) 周辺の断面図



(3) 地下水位と河川水位，雨量の関係

図-6 高槻地域

(2) 泉南の地下水位変動の原因究明（WG2 活動）

地下水位協議会でこれまでに収集してきた地下水位の変動を見ると、大阪の泉南地域において、過去に地下水位が急上昇していることがわかった。周辺の既設井戸の情報や過去の地下水位揚水量、地盤沈下量等を収集し、その原因について検討した。

① 深井戸資料の収集・整理

泉南地域において過去に実施された深井戸の情報を収集した。収集した深井戸は表-2 に示す 70 箇所である。深井戸および地下水位観測井の位置を図-7 に示す。また、図-8 のように地質および水理状況想定断面を作成し、スクリーンの位置等についても整理を行っている。今後は使用目的、設置年代等についても併せて整理を行っていく予定である。

表-2 泉南地域における深井戸の箇所数

地域	深井戸箇所数
岸和田	25
貝塚	8
泉佐野	23
泉南	14
合計	70

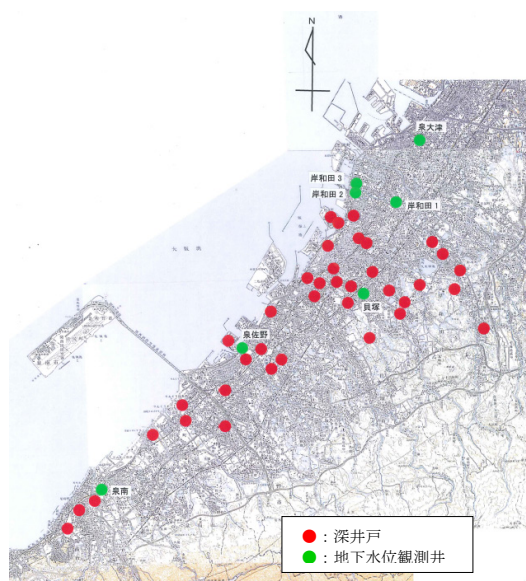


図-7 深井戸の設置場所

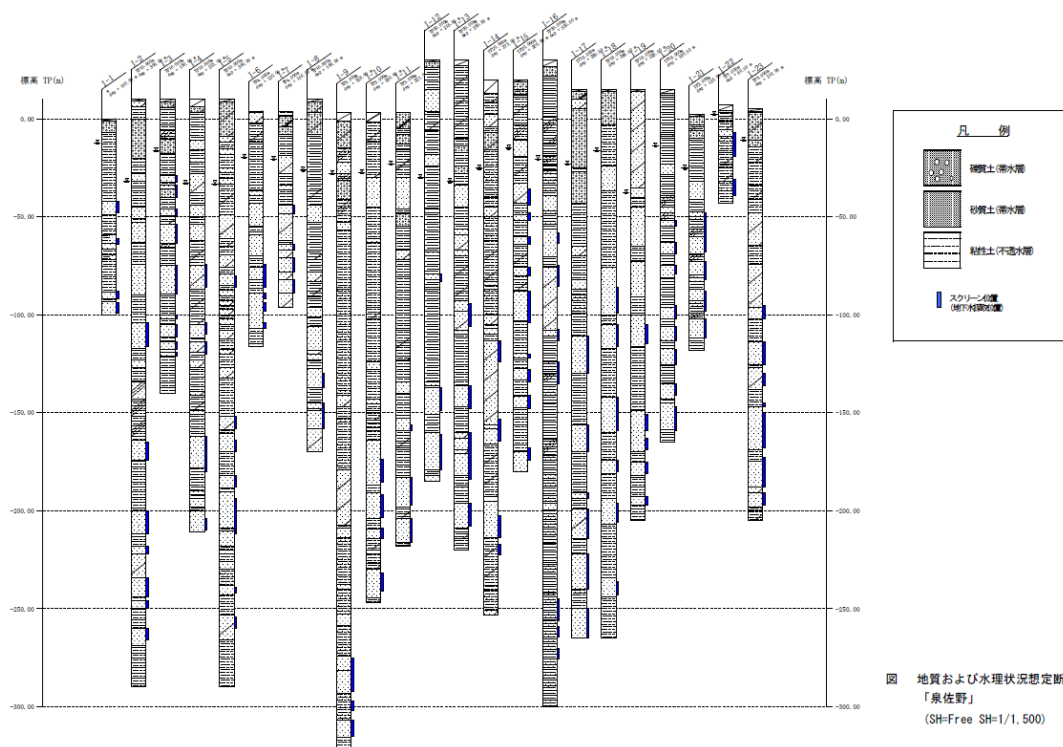


図-8 地質および水理状況想定断面（泉佐野）

②地下水位と地盤沈下量の関係

1) 既往の研究の整理

表-3 に泉州地域における地下水の変動と法規制の流れをまとめる。泉州地域の沿岸部では、昭和 40 年代に入って工業立地化の進展などにより、地下水の揚水が過度となり、地下水位の低下とともに地盤沈下が大きく発生した。これを受けて昭和 50 年より図-9 に示す地域で工業用地下水の採取を規制した。

図-10 に泉南地域における年間揚水量分布と年間沈下量コンターを示す。工業用地下水の採取規制前の(1)昭和 47 年には、年間揚水量が 50 万 m^3 以上の区画が多く見られたのに対し、規制後の(2)昭和 53 年には、規制区域に指定されている泉大津市付近において揚水量が若干減少している。地盤沈下量コンターからも沈下量の大きな地域は貝塚市、岸和田市、泉大津市の臨海部に集中しており、規制後には、沈下量は全体的に減少し、沈下量の大きな地域も内陸部に移動している。

表-3 観測点における地下水位と沈下量

年代	状況
1967 年(S.42)～ 1972 年(S.47)	泉大津市、忠岡町、和泉市西端部、岸和田市と貝塚市の海岸部における累積沈下量が 20cm を超過 (5 年間の調査結果)
1975 年(S.50.1.1)	上記の一部地域で大阪府公害防止条例により工業用井戸の新設を規制 (図-9 参照)
1976 年(S.51)	4 カ年計画で府営工業用水道の建設
1977 年(S.52)	上記地域で年間沈下量が 2～4cm : 43.87 km^2 、4～6cm : 3.85 km^2 、6～8cm : 0.29 km^2
1978 年(S.53.1.26)	上記の指定地域を工業用水法の指定地域に切替えて井戸水を水道水に転換 (整備箇所から順次)
1979 年(S.54.1.26)	泉大津市の一部、忠岡町、和泉市の一部で工業用水法の施工規則の施行 (水源転換基準日を定める)。 ただし、工業揚水以外の揚水は残る。
その他	泉佐野市以南の単位面積あたりの揚水量は北部地域より多いが問題となる地盤沈下はない。

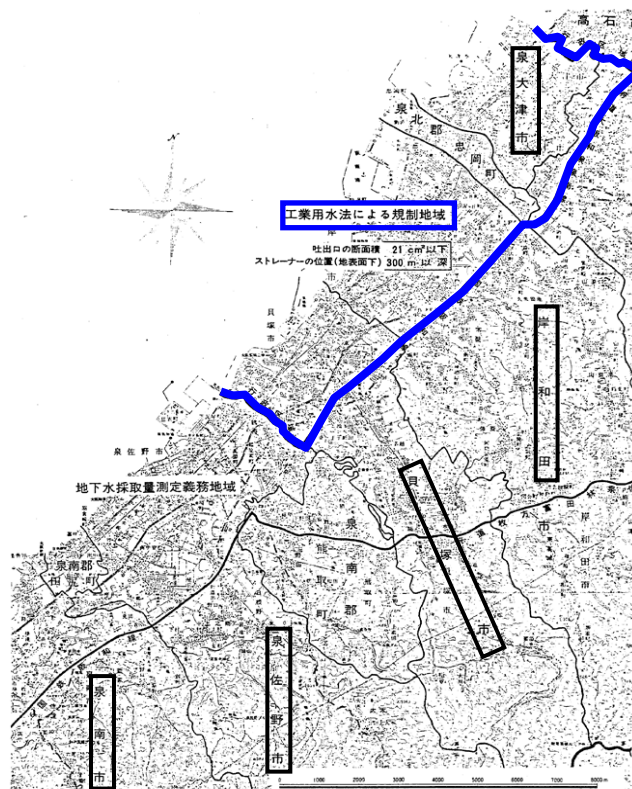
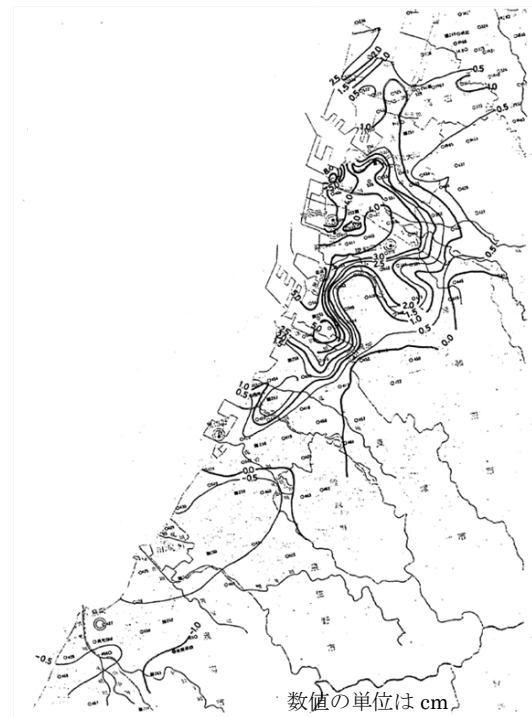
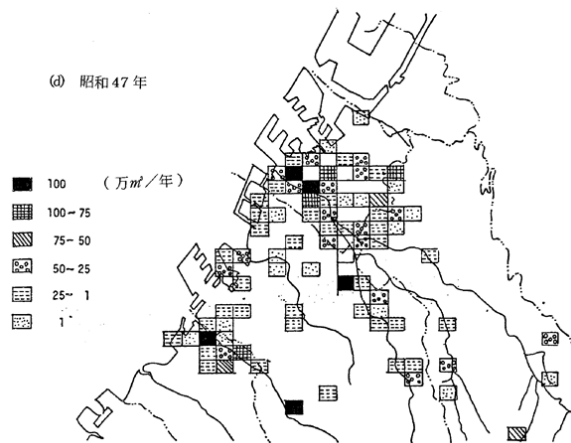
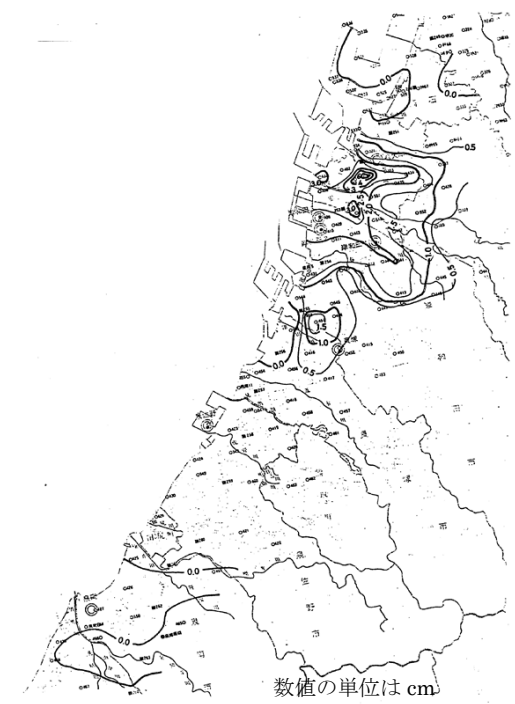
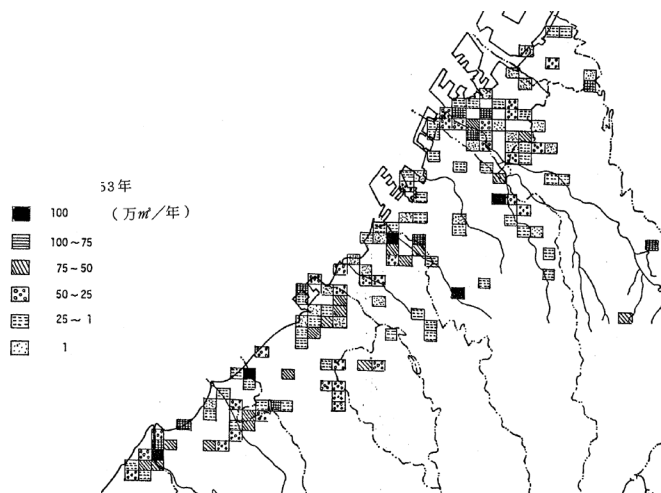


図-9 泉南地域地下水採取規制区域



(1) 昭和47年



(2) 昭和53年

図-10 泉南地域における年間揚水量分布と年間沈下量コンター

参考文献

- ・泉州地域の洪積層における地盤沈下に関する調査研究 (1981), 社団法人 土質工学会関西支部受託研究委員会

2) 地下水位と地盤沈下量の関係

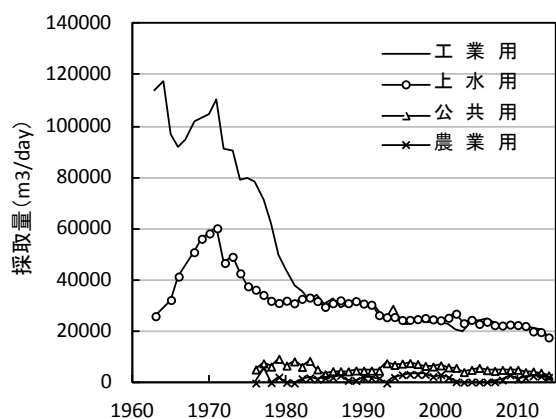
大阪府より以下の電子データの提供を依頼し、データの整理を行った。

1. 大阪府域（大阪市を除く）の地下水観測所ごとの地下水位、地盤沈下量および管頭高
（月平均、昭和40年～平成26年まで）の電子媒体
2. 大阪府域における市別地下水採取量
（井戸本数・採取量、昭和38年～平成26年まで）の電子媒体
3. 泉大津市、岸和田市、貝塚市、泉佐野市、泉南市における町別地下水採取量
（井戸本数・採取量、平成26年）の電子媒体

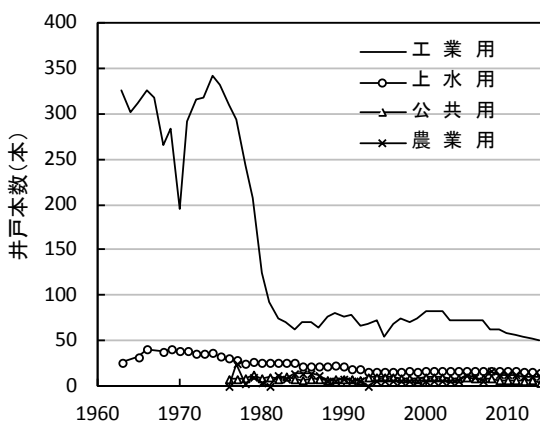
図-11 に大阪府より提供を受けた市別地下水採取量データより、採取地下水の用途および都市別の採取量、井戸本数を示す。

工業用地下水の採取規制が始まる1975年までの採取量の約半分は工業用水であったが、1980年以降は工業用水と上水の採取量はほぼ同じとなっている。その他の用途（公共用と農業用）の占める割合は少ない。井戸本数より上水用は井戸本数あたりの採取量が多いことに特徴がある。

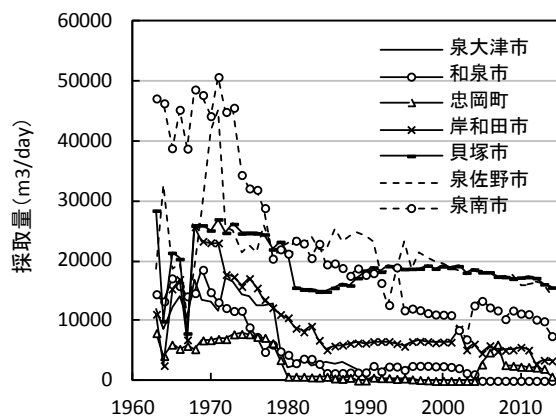
採取量は泉南市が最も多く、泉佐野市や貝塚市も比較的多い。これらの都市で、工業用地下水の採取規制が始まった1975年から地下水の総採取量が大きく減少し、井戸本数も減少している。1980年以降は概ね横ばい状態である。



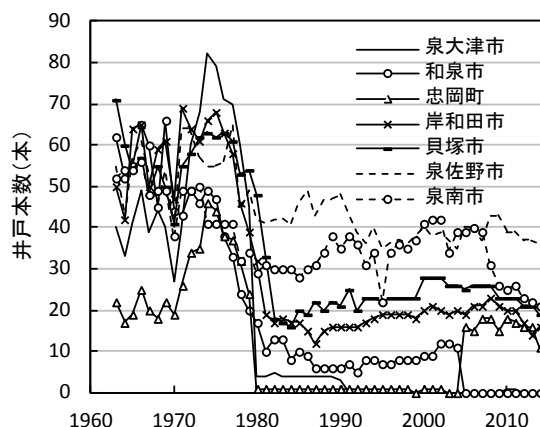
3.1 用途別の地下水採水量



3.2 用途別の井戸本数



3.3 都市別の地下水採水量



3.4 都市別の井戸本数

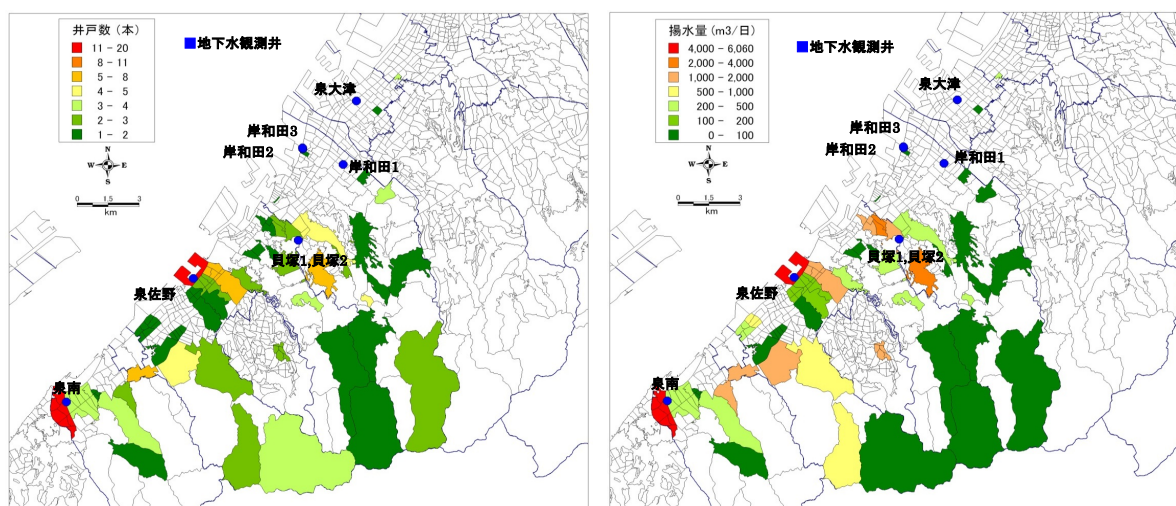
図-11 採取地下水の用途および都市別採取量、井戸本数

図-12 に 5 都市（泉大津市、岸和田市、貝塚市、泉佐野市、泉南市）における平成 26 年の町別地下水揚水量の分布を示す。また、図-13 に 5 市における市内全体の揚水量および観測井における地下水位および地盤沈下量の経時変化を示す。

図-12 と図-10(2) と比べると、工業用地下水の採取規制の行われた泉大津、岸和田では、平成 26 年にはほとんど揚水が行われていないことがわかる。また揚水量の多い地域（貝塚、泉佐野、泉南）は過去から変わっておらず、揚水量の多い地域の周辺に観測井が設置されている。

図-13 より泉大津、岸和田では、工業用地下水の採取規制の影響で 1975 年前後より地下水位が回復しはじめ、それに伴って岸和田では地盤隆起が発生している。泉南は規制地域ではないが、同様の傾向が見られる。ただし、沈下量は小さい。貝塚、泉佐野では近年になって地下水位が急激に上昇している。泉南地域では過去に繊維産業が発達していたが、それらの工場閉鎖に伴い地下水位の揚水量が少なくなり、地下水位が急上昇したと推測される。

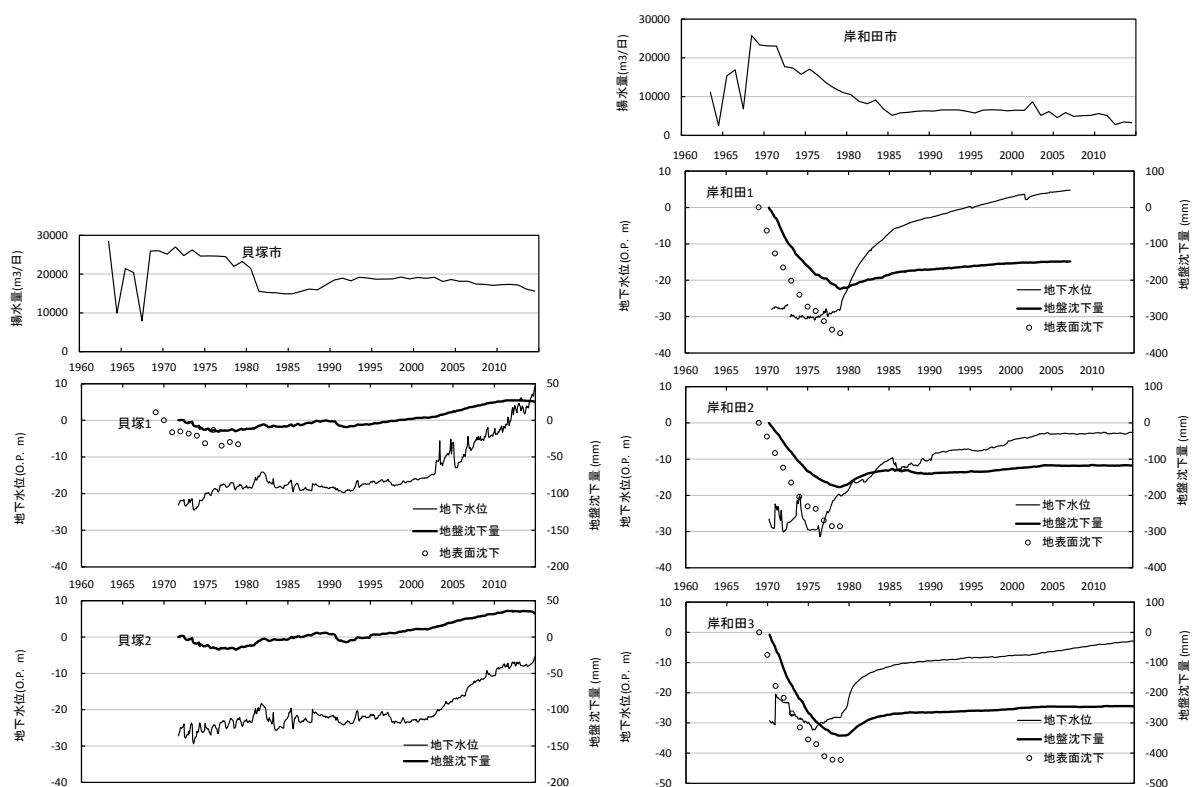
揚水量は市内全体の合計量のため、観測井位置の地下水位の変動とは必ずしもリンクしておらず、関係性を推測することは難しい。また、観測井周辺で局所的に揚水のパターンが違う可能性もある。平成 26 年以前の町別揚水量データについては入手できなかったため、地下水位の低かった 1970 年前後からの詳細な町別揚水量の経時変化については追跡することはできなかった。今後の検討課題である。



(1) 井戸数

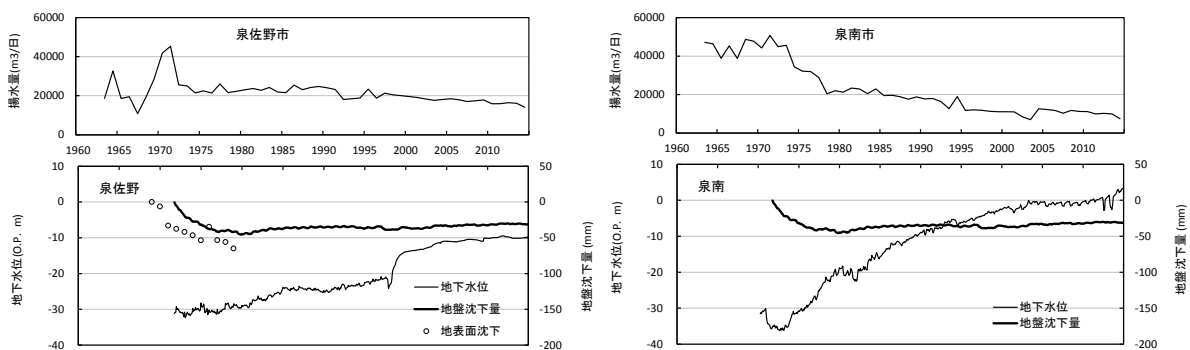
(2) 揚水量

図-12 平成 26 年度の泉南地域における町別地下水採取量



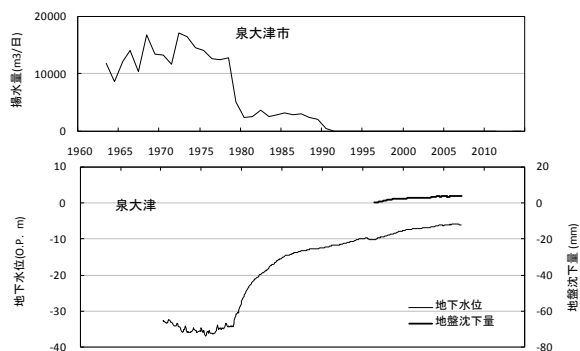
(1) 貝塚市

(2) 岸和田市



(3) 泉佐野市

(4) 泉南市



(5) 泉大津市

図-13 地下水揚水量と地下水位、地盤沈下量の関係

【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 28 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	小河 篤史	株式会社奥村組土木本部 土木統括部 環境技術室 環境技術グループ	
委 員	小野寺 真一	広島大学大学院 総合科学研究科	教授
委 員	河田 利樹	株式会社大林組 大和川線シールド工事事務所	工事長
委 員	岸本 安弘	国土交通省 近畿地方整備局 企画部	課長補佐
委 員	田中 宏幸	株式会社鴻池組土木事業本部 環境エンジニアリング部	課長
委 員	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	山口 博久	株式会社 不動テトラ 大阪支店 技術室	室長

委員：氏名の五十音順

2. 委員会実施状況

委員会	開催	主な議題，および話題提供
第 1 回	8/11	<ul style="list-style-type: none"> ● 話題提供 『微生物を用いた油汚染土壌の浄化事例』（小河委員） ● 公共機関の地下水データについて ● 地下水調査の結果と進捗状況について ● 土壌汚染対策法に基づく区域指定と自然由来に関する考え方
第 2 回	11/20	<p>「<u>建設工事に伴う地下水・土壌汚染問題の現状と課題</u>」について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 土壌汚染対策法に基づく区域指定と自然由来に関する考え方 ● 大阪府域における区域指定の状況整理 ● 国交省近畿地方整備局事業における自然由来ヒ素の対応事例 <p>「<u>大阪周辺地域における地下水の水質組成</u>」について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一般水質組成に関する情報収集と整理 ● 重金属類に関する情報収集と整理 ● 地下水流動や物質移動，および栄養塩類などに関する研究
第 3 回	3/31	<ul style="list-style-type: none"> ● 話題提供 『不動テトラの土壌地下水汚染対策技術の紹介』（山口委員） ● 今後の方針とスケジュール ● 自然由来の重金属類を含む掘削土の事例収集 ● 大阪における土壌中の重金属類の含有状況 ● 大阪周辺地域における地下水の水質組成

1

微生物を用いた油汚染土壌の浄化事例

株式会社 奥村組 小河篤史

2

本日の話題提供について

- ① 技術の背景
- ② 技術の概要
- ③ 適用事例

技術の背景(油汚染土壌とは)

油汚染土壌は、事業活動による油の漏洩等によって生じた、油臭や油膜を発生させる土壌のことである。「汚染」という言葉を使っているが、環境基準値は設定されていない。

「油汚染対策ガイドライン」(環境省 水・大気環境局土壌環境課 平成18年3月)の考え方が1つの目安とされている。

ガイドラインが対象とする「油汚染問題」

鉱油類を含む土壌に起因して、その土壌が存在する土地(その土地にある井戸の水や、池・水路等の水を含む)において、その土地又はその周辺の土地を使用している又は使用しようとする者に油臭や油膜による生活環境保全上の支障を生じさせていること

動・植物性油は対象外

技術の背景(油汚染土壌対策の現状)

建設工事において、工場や給油所跡地での施工にともなって油汚染土壌に遭遇するケースがある

従来は掘削除去により対策



改正土壌汚染対策法で掘削除去の抑制の方向性が明確化



掘削除去に代わる、安価で低環境負荷な浄化方法が求められている

【掘削除去メリット】

- ・ 汚染部分の完全除去が可能
- ・ 工期が短い

【掘削除去のデメリット】

- ・ 対策費用が高価
- ・ 運搬・浄化でCO₂が大量に発生
- ・ 不法投棄に繋がるおそれ
- ・ 処分場の容量圧迫

技術の背景(バイオレメディエーション)

バイオレメディエーションとは、微生物を利用して土壌や地下水を浄化する技術である

【メリット】

- ・比較的安価
- ・低環境負荷
(埋立処分なし、CO₂ 発生少)

【デメリット】

- ・工期の長期化

バイオレメディエーションの種類

- バイオスティミュレーション(Biostimulation)
現地に生息する微生物を活性化させて浄化を図る方法
- バイオオーグメンテーション(Bioaugmentation)
外部から持ち込んだ微生物を活性化させて浄化を図る方法

技術の概要(油分解微生物について)

油汚染土壌を①低コスト②低環境負荷③安全に浄化するために油分解微生物(3菌株)を開発(株式会社アイアイビーとの共同)

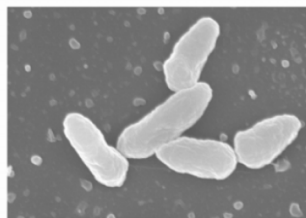
3菌株とは

日本国内の油田や油汚染土壌に生息する微生物のうち、油分解の可能性のある約200種類の中から、油分分解能力と安全性を考慮して選出された3種類の微生物の総称

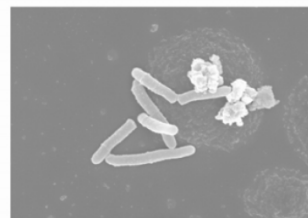
経産省・環境省の「バイオレメディエーション利用指針」に適合



Novosphingobium sp. No.2株



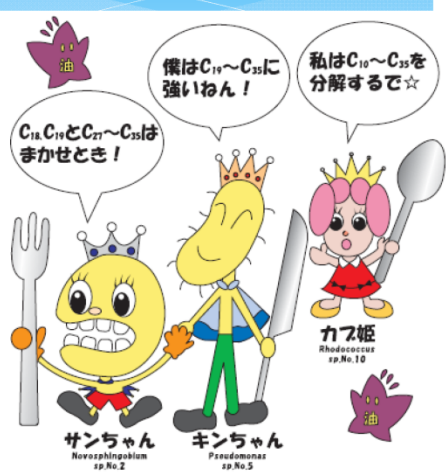
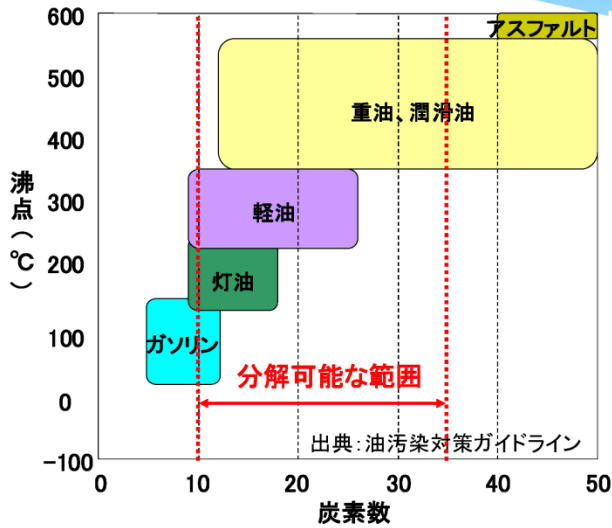
Pseudomonas sp. No.5株



Rhodococcus sp. No.10株

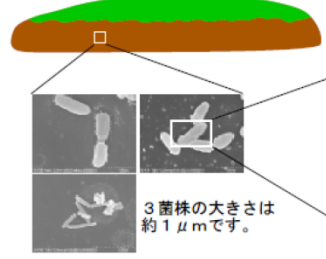
技術の概要(3菌株の特徴について)

ガソリン、灯油、軽油、重油(炭素数C10~35の長鎖アルカン)を好気環境で分解可能

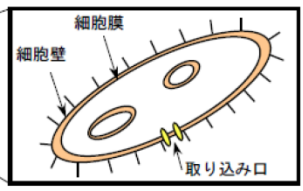


技術の概要(油分解のメカニズム)

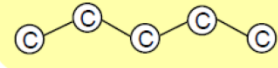
油含有土壌に3菌株を播きます。



3菌株は細胞膜、細胞壁に覆われていますが、細胞膜には栄養物質(えさ)の取り込み口があります。

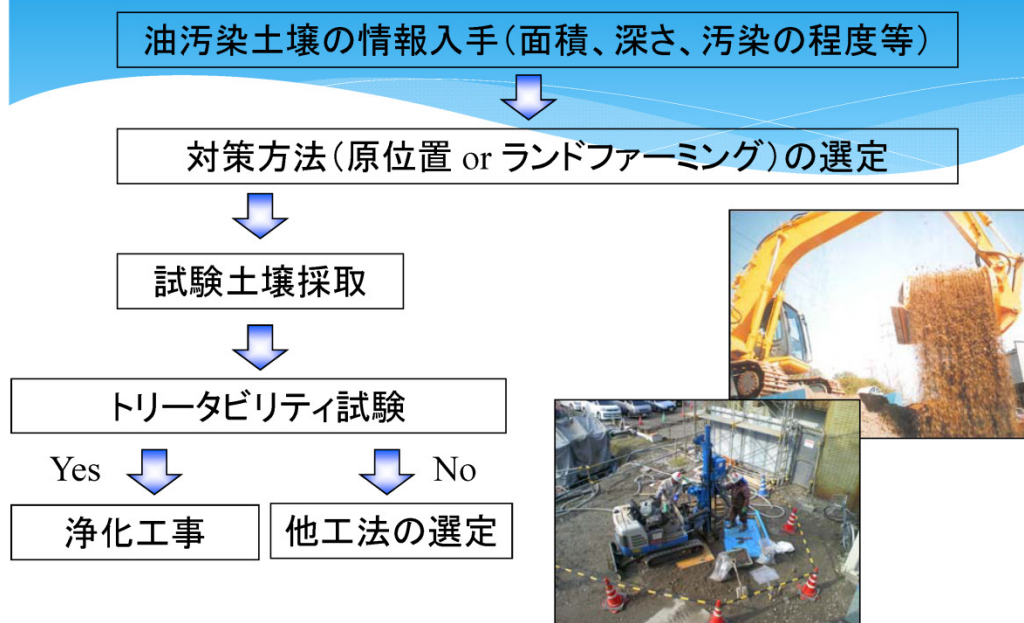


3菌株は油をえさとすることができます。油は炭素(C)が繋がったものです。



～ 実サイトへの適用事例 ～

着工までの流れ



適用事例(トリータビリティ試験)

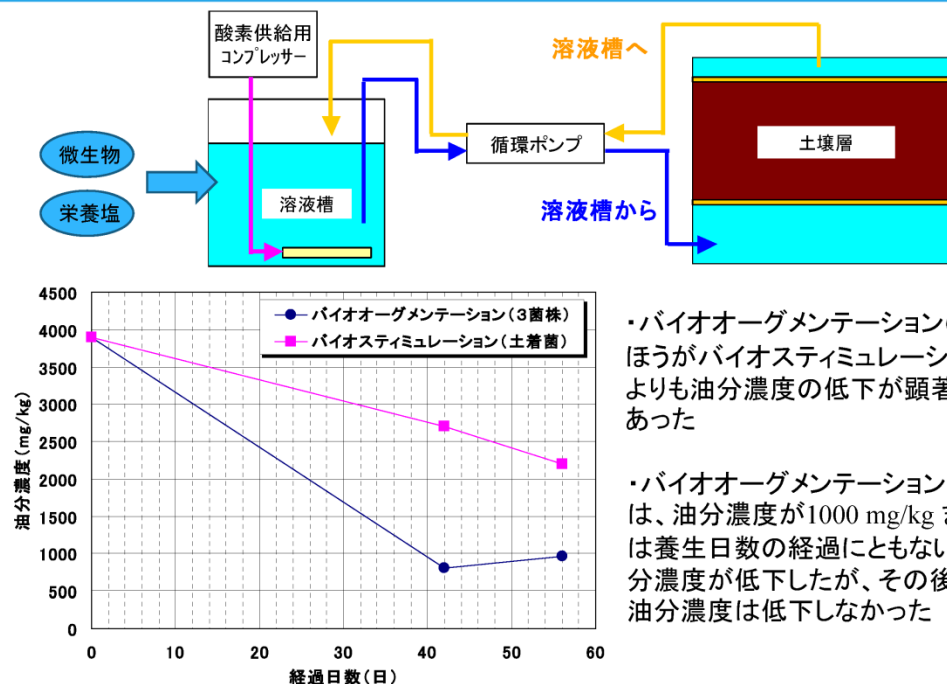
現地の土壌と地下水を用いて室内実験を実施

【主な確認項目】

- 浄化の可否
 - 3菌株による油分分解が可能か
 - 微生物投入量、栄養塩投入量は適切か
- 安全性
 - 3菌株は異常増殖しないか
 - 病原性菌が増殖しないか
- 周辺環境への影響
 - 環境汚染物質が多量に生成されないか



トリータビリティ試験結果の例



実サイトへの適用事例(原位置浄化)

国内の温水プールにて、ボイラー燃料の地下タンクからA重油が漏洩し、土壌および地下水の油汚染が生じた

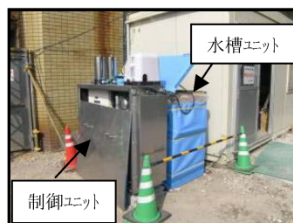
- 浄化対象面積：1,115m²
- 浄化対象土量：2,952m³
- 浄化対象深度：地表面～GL-5.0m
- 地下水位：GL-2.0m
- 浄化対象：土壌、地下水の油臭・油膜、地下水の油分
- 汚染源の油種：A重油
- 土壌の油分濃度：最大39,000mg/kg、平均10,700mg/kg
- 浄化対象範囲の一部が、供用中の建物直下に存在

原位置バイオオーグメンテーションの事例

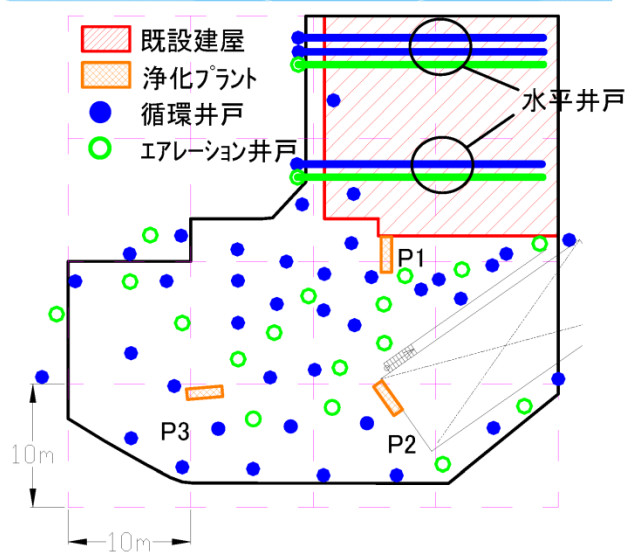
浄化井戸(注入・揚水兼用)、エアレーション井戸を設置し、微生物と栄養塩を投入した地下水を循環させて原位置浄化を図った



水平井戸の設置



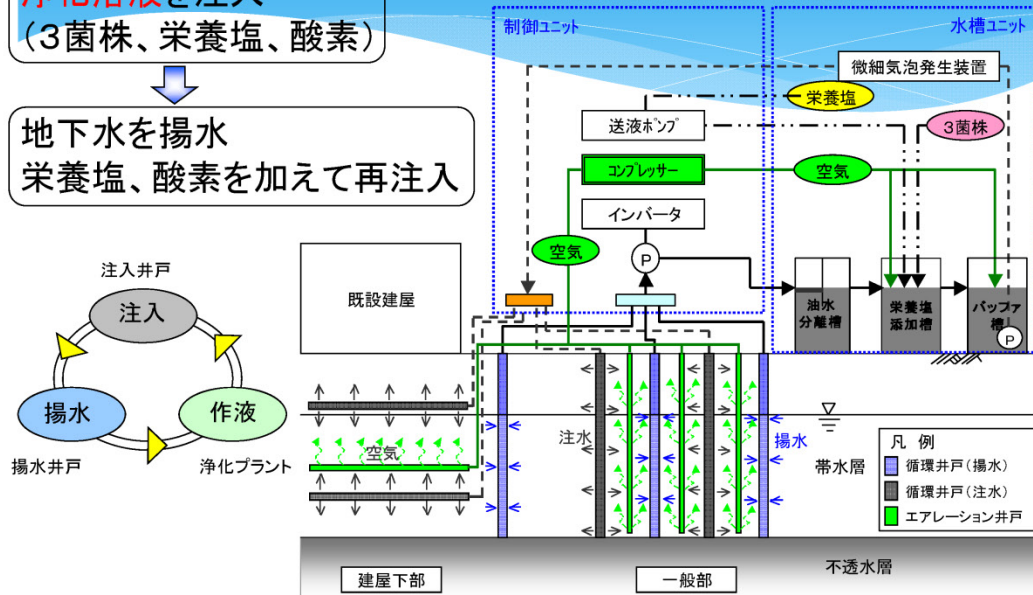
浄化プラントの設置



地下水循環方式の概要

浄化溶液を注入
(3菌株、栄養塩、酸素)

地下水を揚水
栄養塩、酸素を加えて再注入



施工状況



鉛直井戸の設置



水平井戸の設置



油層の状況



微生物入荷状況



微生物調整状況



注入前の浄化溶液
(地下水+微生物+栄養塩)

浄化目標の設定

基本的な考え方はガイドラインに準拠し下記のように設定

「油臭や油膜による不快感や違和感がなくなっていることを
(目や鼻で)確認し、対策工事を完了する」

油臭の程度

段階	度数	内容
0	1	無臭
1	2	やっと感知できるにおい(検知閾値濃度)
2	3	何のにおいであるかが分かる弱いにおい(認知閾値濃度)
3	4	らくに感知できるにおい
4	5	強いにおい
5	6	強烈なにおい



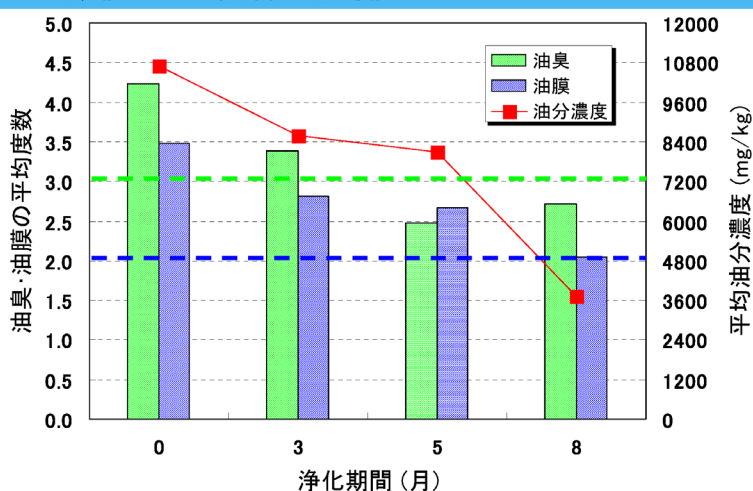
油膜の程度

強度表示	度数	評価基準
—	1	油膜が確認されない
±	2	小さなスポット状の油膜が確認される
+	3	水面に銀色 and/or 虹色のすじ状油膜が確認される
++	4	水面に銀色 and/or 虹色の油膜が広がる
+++	5	水面全体に銀色 and/or 虹色の油膜が広がる



土壌のモニタリング結果

汚染が確認された単位区画(10m×10m)毎にボーリングを実施し、土壌を採取。
下記グラフの数値は全21試料の平均値



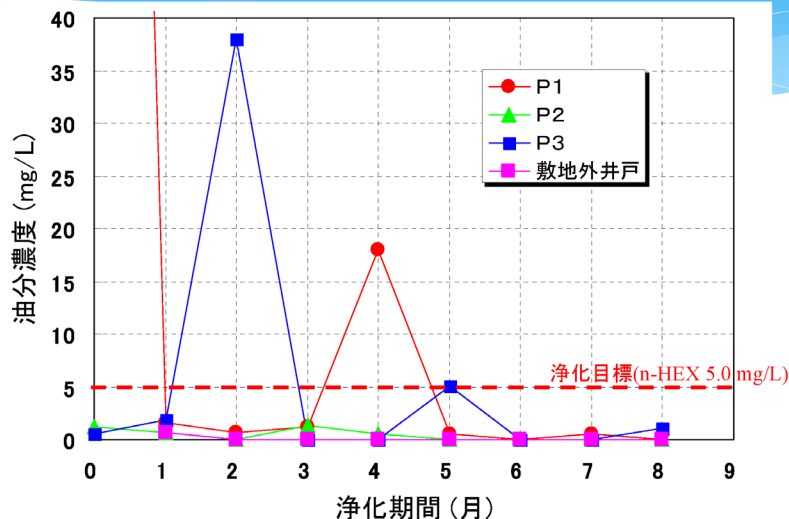
油臭の平均度数 浄化前 4.24 ⇒ 8ヶ月後 2.71 (目標満足)

油膜の平均度数 浄化前 3.48 ⇒ 8ヶ月後 2.05 (目標満足)

平均油分濃度も一貫して低下傾向(感応試験を補完するためTPHを測定)

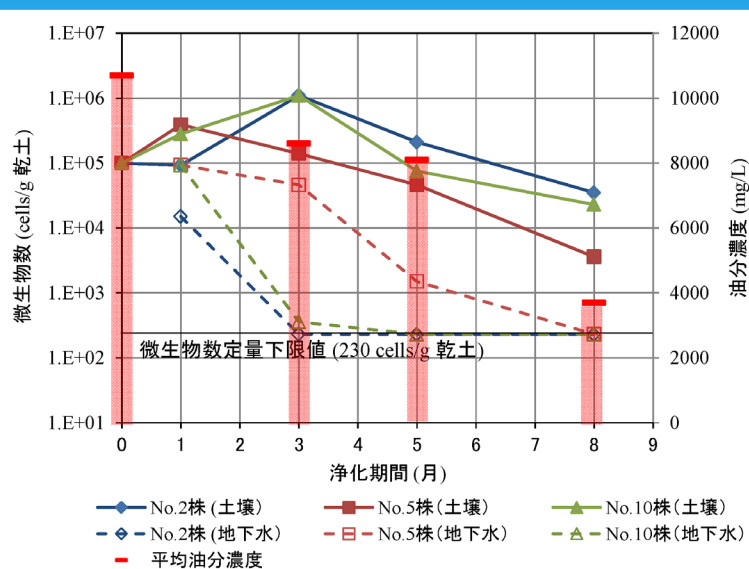
地下水のモニタリング結果

場内に設置した3つの地下水循環プラントから、それぞれ揚水した地下水を採取し、ノルマルヘキサン抽出物質を測定した。



浄化開始から5ヶ月後以降は継続して浄化目標を達成

微生物モニタリングの結果



利用微生物が土壌に定着していることが確認された。

利用微生物地下水中にも存在することが確認された。

利用微生物数は一旦増加したが、油分濃度の低下にともない減少した。

おわりに

バイオレメディエーションは、油汚染土壌を低コスト、低環境負荷で浄化できる工法であるため、今後の適用拡大を図りたい

適用拡大への課題

鉱物油は様々な分野で取り扱われることから、潜在的な汚染は多いと推定される。しかし、環境基準値が設定されておらず、土壤汚染対策法でも対象外であることから積極的に調査が実施されることがなく、顕在化し難い。



事業スケジュールが決定してから油汚染が発覚することが多く、結果として事業スケジュールに影響が少ない対策方法として掘削除去が選択されることが多い。



掘削除去に対して工程面での差を無くすか、その他の優位性でアピールが必要

- 浄化完了までの期間を短縮できるような手法の開発
- 開発工事等と並行で実施できるような工法の開発
- 適用事例を積極的に公開し、バイオレメディエーションに対する認知度を高める

(2) 大阪平野とその周辺地域における地下水中の重金属等の含有状況

平成27年度第2回 (2015.11.20)
地下水質と地盤環境に関する研究委員会
資料・8

Kansai Geo-Symposium2015

大阪平野とその周辺地域における 地下水中の重金属等の 含有状況について

○伊藤浩子(地域 地盤 環境 研究所)・小野寺真一(広島大学大学院)
齋藤光代(岡山大学大学院)・丸山 豊(広島大学大学院)
金 广哲(広島大学大学院)・勝見 武(京都大学大学院)

※地下水地盤環境に関する研究協議会 地下水質と地盤環境に関する研究委員会



Kansai Geo-Symposium2015

背景と本報告の内容

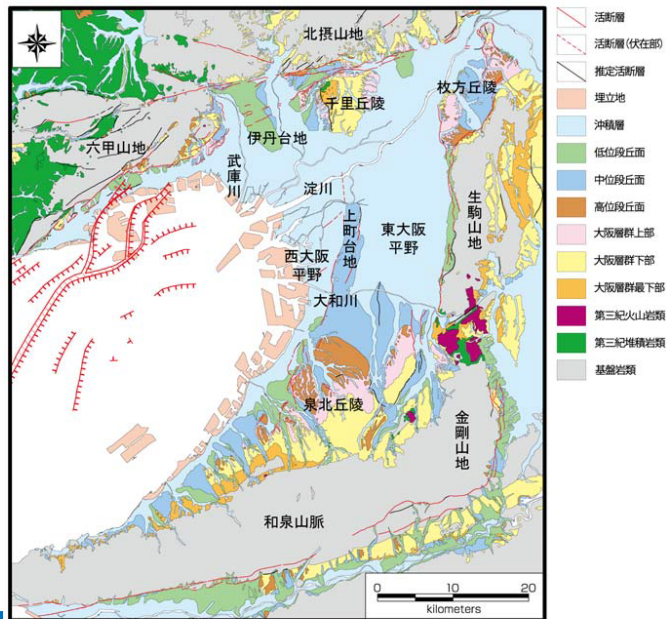
- ◆ 平成27年7月に「水循環基本計画」が閣議決定され、地下水を含む水循環を流域全体として捉えることが明言化された。
- ◆ 大阪平野の地下水については、近年では、一般水質組成等に対する3次元可視化の試みが報告されている(新谷ほか, 2014; 2015)。
- ◆ 一方、重金属類など「地下水の水質汚濁に係る環境基準」が定められている28項目については、水質汚濁防止法第15条に基づいて、各都道府県ごとに継続的な調査が実施されている。ただし調査結果は、必ずしも地域特性を捉えやすい形では整理されていない。



1. 大阪平野とその周辺地域(大阪府域および兵庫県南東部)において、地下水中の重金属類濃度(鉛(Pb)・砒素(As)・ふっ素(F))を平面分布図として整理した。
2. 大阪湾沿岸部の淀川・大和川河口域において、地下水の水質調査を実施した。ここでは、鉛(Pb)と砒素(As)の分析結果について報告する。



大阪平野周辺の地形地質



KG-NET・関西圏地盤研究会(2007)



山地の基盤岩

有馬層群
(流紋岩類など)

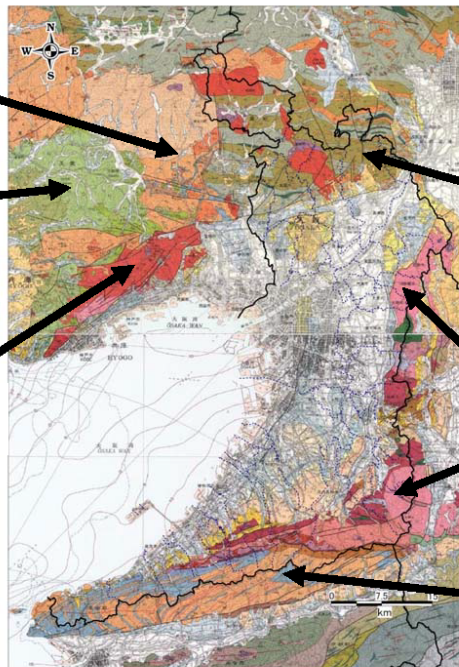
神戸層群
(砂岩・礫岩・泥岩および凝灰岩)

六甲花崗岩
(黒雲母花崗岩)

丹波層群
(堆積岩類)

領家複合岩類
(主に花崗岩)

和泉層群
(堆積岩類)



国土地理院 1:200,000地質図
(京都及び大阪)



1. 地下水中の重金属類濃度の平面分布

水質汚濁防止法第15条に基づき各都道府県が継続的に実施している「公共用水域及び地下水の水質の常時監視」の結果の一部を整理。

★対象地域

大阪平野とその周辺地域（大阪府全域と兵庫県東南部：尼崎市・伊丹市・芦屋市・川西市・宝塚市・猪名川町・西宮市・神戸市）

★使用データ

① 概況調査

（地域の全体的な地下水質の状況を把握するために実施するための調査）

平成25年度調査の結果から、検出限界以上の地点（基準値未満も含む）

② 継続監視（汚染が確認された井戸に対して継続的に監視を行うための調査）

平成21～25年度の5年間における最大値

元データ出典：

・大阪府：大阪府域河川等水質調査結果報告書 平成21年度～平成25年度、2011～2015
・兵庫県：公共用水域の水質等測定結果報告書 平成21年度～平成25年度、2011～2015



★対象物質

自然由来の事例が多い物質を対象とする
→鉛(Pb)、砒素(As)、ふっ素(F)

ただし、まずは全体の傾向を捉えるため、本報告では人為汚染と自然由来を区別せず示す。

★全国的な状況

汚染原因の内訳

（これまでの全調査で、汚染原因が特定又は推定された事例）

汚染原因	鉛(Pb)	砒素(As)	ふっ素(F)
工場・事業所	45	61	69
廃棄物	13	15	10
家畜排泄物	0	0	0
施肥	1	1	0
生活排水	0	0	0
自然由来	45	704	226
その他	8	7	2
合計	110	781	304

環境省「平成25年度地下水質測定結果」(2015)

概況調査による基準値超過件数の推移 （平成21～25年度）

鉛(Pb)

年度	H21	H22	H23	H24	H25
調査数(本)	3219	3041	2975	2962	2964
超過数(本)	11	12	13	12	9
超過率(%)	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3

砒素(As)

年度	H21	H22	H23	H24	H25
調査数(本)	3338	3088	3038	3017	3020
超過数(本)	63	66	57	68	63
超過率(%)	1.9	2.1	1.9	2.3	2.1

ふっ素(F)

年度	H21	H22	H23	H24	H25
調査数(本)	3527	3088	3027	2964	2983
超過数(本)	17	20	21	18	16
超過率(%)	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5

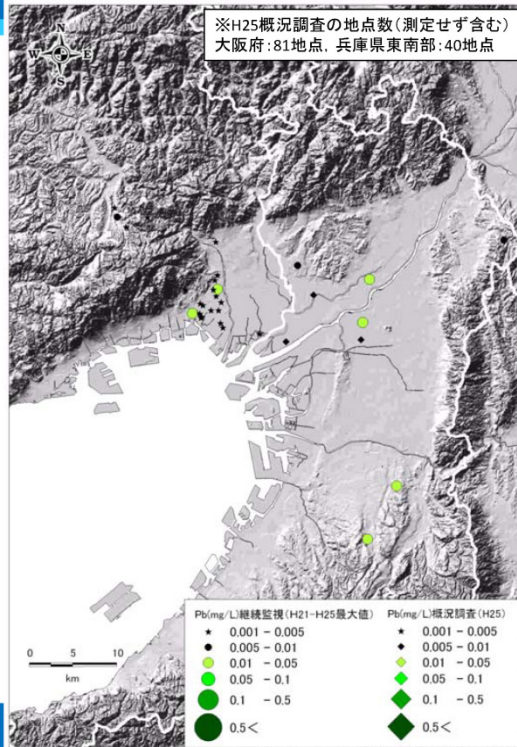
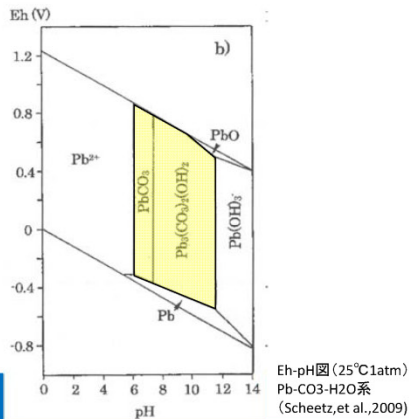


地下水中の鉛の検出状況

環境基準値の超過地点(および検出地点数)が少ない。

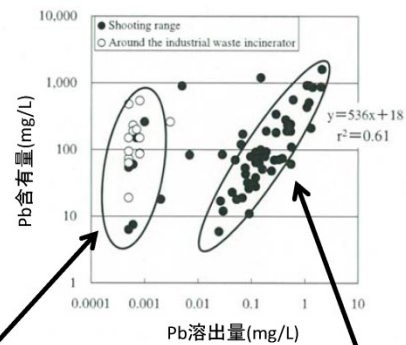
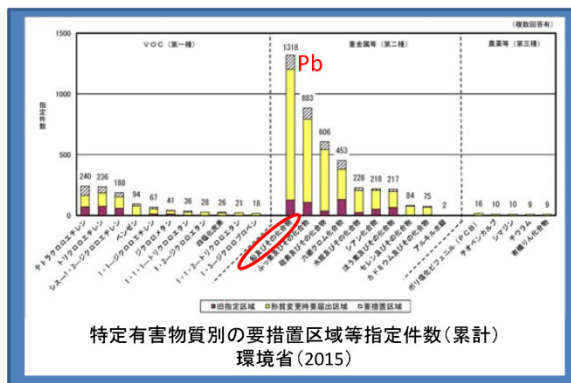


弱酸性～弱アルカリ性の環境下では、鉛は微細なコロイド粒子として存在する。



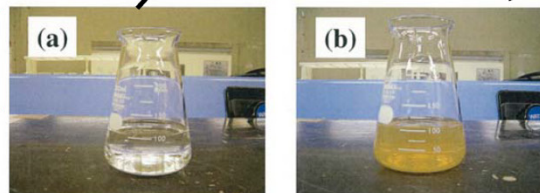
Kansai Geo-Symposium2015

土壌汚染対策法による鉛の基準値超過状況



微細なコロイド粒子で懸濁している試料では、鉛の土壌溶出量が高くなる傾向が見られた。

石山ほか(2007)



土壌溶出量試験における前処理後の検液
(0.45μmのフィルター通過後)



地下水中の砒素の検出状況

北摂地域では、深井戸で環境基準値を超過している地点が多い。

大阪府域における継続監視(H21～H25)による
砒素含有量(mg/L)

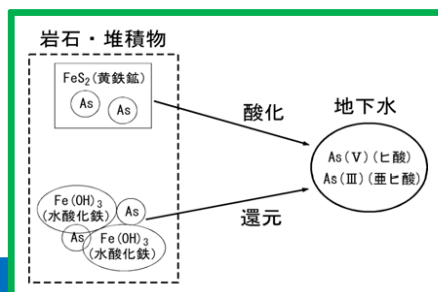
計画番号	所在地	H21	H22	H23	H24	H25	井戸深さ(m)
T-23	門真市 柳田町	0.077	0.081	0.032	0.037	0.040	13.1
T-22-1	高槻市 黒上牧	-	0.017	-	-	-	185
T-62	和泉市 小田町	-	0.013	0.013	0.012	0.012	730
T-64	池田市 伏屋町	0.015	0.015	0.011	0.007	0.008	200
T-68	能勢町 下田原	-	0.009	-	-	-	9
T-67	能勢町 野間出野	0.034	0.033	0.031	0.026	0.029	500
T-71-1	高槻市 阿部野	0.023	0.023	0.022	-	-	144
T-71-2	高槻市 阿部野	0.016	-	0.086	-	-	150
T-76	吹田市 江坂町	-	<0.005	-	<0.005	<0.005	200
T-77	枚方市 榑原中之芝	0.039	0.04	-	0.041	-	62
T-78	島本町 山崎	0.037	0.032	0.032	0.015	0.028	96
T-93-2	八尾市 北島井町	0.026	0.036	-	0.044	<0.005	5.5
T-105	堺市 中区八田南之町	-	-	-	<0.005	-	不明
T-114	枚方市 藤屋寺	-	<0.005	-	<0.005	<0.005	11
T-129-1	大阪市 浪速区元町	0.021	0.019	0.021	-	0.018	4
T-145	豊中市 関土の町	-	<0.005	-	-	-	4
T-145	豊中市 関土の町	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	不明
T-151	大阪市 都島区南島町	0.027	0.026	-	<0.007	<0.005	150
T-152	岸和田市 並松町	-	<0.005	-	<0.005	<0.005	5
T-157	南田市 古江町	0.054	0.051	0.038	0.029	0.026	8
T-180	大阪市 住之江区南船場	0.016	0.015	0.014	0.013	0.015	10.6
T-183	高槻市 成合南の町	0.014	-	-	-	-	-
T-189	和泉市 池上町	-	0.018	0.015	0.016	0.015	7
T-170	河内町 下河内	-	0.006	-	<0.005	-	350
T-181	摂津市 別府	-	-	0.053	0.073	0.053	10
T-182	河内長野市 渡月湯町	-	0.024	0.016	0.011	不明	不明
T-187	高槻市 緑町	-	-	0.021	-	-	147
T-199	堺市 西区家原寺町	-	-	-	0.010	0.015	280



Kansai Geo-Symposium2015

自然由来の砒素を含む地下水の研究事例(大阪平野)

- ・大阪北摂地域（益田ほか，1999など）
中古生層の堆積岩中の黄鉄鉱からの溶出
- ・大阪府高槻市（殿界・三田村，1996など）
大阪層群の海成層に含まれるヒ素が溶出
- ・大阪府泉南地域（丹羽，2000；大野，2004）
堆積物中の水酸化鉄（Ⅲ）からの溶出と吸着除去

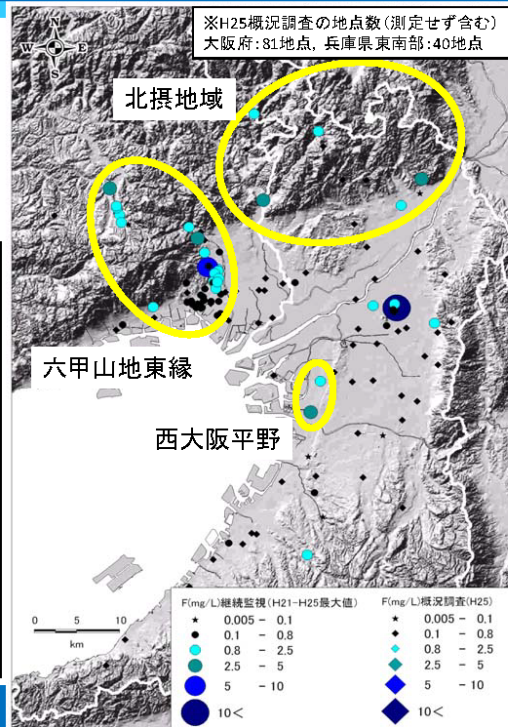


地下水中のふっ素の 検出状況

環境基準値以下での検出地点が多い

大阪府域における継続監視 (H21～H25) による
ふっ素含有量 (mg/L)

計画番号	所在地	H21	H22	H23	H24	H25	井戸深度 (m)
T-23	門真市 柳田町	0.92	0.85	0.72	0.72	0.73	13.1
T-105	堺市 中区八田南之町	-	0.18	-	<0.08	-	不明
T-111	豊中市 名神口	0.57	0.64	0.68	0.60	0.59	20
T-127	池田市 古江町	4.8	4.6	4.0	3.9	2.7	4
T-132	門真市 桑才	-	0.72	-	-	-	不明
T-136	大阪市 西成区鶴見橋	-	0.82	-	0.85	0.82	124
T-148	能勢町 下田	1.5	2	2.1	2.0	2.2	40
T-152	岸和田市 並松町	-	0.18	-	0.20	0.09	5
T-156	大東市 寺川	0.94	0.92	0.83	0.98	0.95	3.7
T-160	大阪市 住之江区御崎	3.1	2.8	3.1	3.2	3.2	10.8
T-183	高槻市 成合南の町	4.9	-	-	-	-	-
T-184-2	和泉市 三林町	-	0.89	-	0.48	0.95	不明
T-183	大阪市 鶴見区浜	-	0.34	0.38	0.35	0.42	不明
T-188	高槻市 東五香住町	-	-	-	1.0	0.84	不定
T-197-1	門真市 東田町	-	-	-	0.77	-	5
T-197-2	門真市 東田町	-	-	-	0.68	0.79	15.6
T-197-3	門真市 東田町	-	-	-	-	95	1.2
T-197-4	門真市 東田町	-	-	-	-	0.30	5
T-202	豊能町 余野	-	-	-	-	1.7	不明
T-205	守口市 高瀬町	-	-	-	-	1.2	5.5



Kansai Geo-Symposium2015

自然由来のふっ素を含む地下水の研究事例(大阪平野)

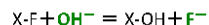
・六甲山地の湧水 (鶴巻・桜本, 1985)

花崗岩中の黒雲母に含まれるふっ素からの溶出

雲母粘土鉱物(黒雲母やイライト)が溶存ふっ素の起源物質である場合、
弱アルカリ性(pH7.5～8.5程度)を示す、**停滞性の地下水(Na-HCO₃型)**から検出されることが多い。

$2X\text{-Na} + \text{Ca}^{2+} \Rightarrow X\text{-Ca} + 2\text{Na}^+$ (粘土鉱物によるイオン交換反応)
 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^-$ (炭酸カルシウムの溶解反応)

⇒雲母粘土鉱物等のふっ化物イオンと、水酸基(OH⁻)によるイオン交換反応が進んで、ふっ化物イオンが水中に溶出するため(Guo, et al., 2007)



・北摂山地 (鶴巻・桜本, 1985)

100m前後の深井戸で、花崗岩体の貫入による接触変成を受けた古生層ほど、
ふっ素含有量が大きい傾向が認められる。

・西大阪平野 (牧野ほか, 2010)

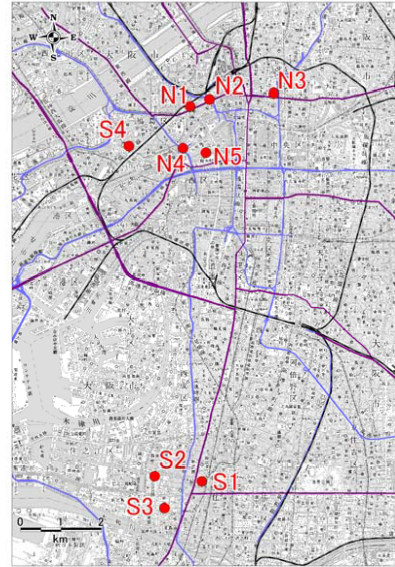
100m以浅の地下水で、環境基準値を超過するふっ素が検出
⇒主成分組成等との関係から、海水混入の可能性が示唆される(伊藤ほか, 2008)。



2. 西大阪地域における地下水調査

大阪湾沿岸部における地下水の物質移動等を検討するため、西大阪平野(淀川と大和川の河口付近)において地下水の水質調査を実施した。

番号	所在地	地盤高 (O. P. m)	管頭高 (O. P. m)	ストレーナ深度 (G. L. -m)	帯水層
S1	大阪市住之江区 浜口東	—	—	3~8.7	沖積層
S2	大阪市住之江区 南加賀屋	—	—	22~25	第1洪積砂礫層 (T#1)
S3	大阪市住之江区 南船場	3.89	4.67	2.9~10.5	沖積層
S4	大阪市福島区 吉野	0.46	1.46	2.2~10.2	沖積層
N1	大阪市福島区 福島	1.15	0.64	33.50~37.50	第1洪積砂礫層 (T#1)
		1.15	0.59	52.25~56.25	第2洪積砂礫層 (T#2)
N2	大阪市北区 梅田	1.75	1.00	27.60~31.60	第1洪積砂礫層 (T#1)
		1.75	0.99	52.80~56.80	第2洪積砂礫層 (T#2)
N3	大阪市北区 西天満	4.88	4.33	18.00~22.00	沖積層 (AS)
		4.88	4.38	36.50~40.50	第1洪積砂礫層 (T#1)
N4	大阪市北区 中之島	4.95	4.20	36.20~40.20	第1洪積砂礫層 (T#1)
		5.10	4.61	57.70~61.70	第2洪積砂礫層 (T#2)
N5	大阪市西区 京町堀	3.15	2.39	35.30~39.30	第1洪積砂礫層 (T#1)
		3.15	2.56	55.75~59.75	第2洪積砂礫層 (T#2)



S1, S2: 大阪府
S3, S4: 国交省
N1-N5: 地下水協議会



採水地点



S3



N5



S2



N3



分析結果

No.	帯水層	鉛(Pb) (mg/L)	砒素(As) (mg/L)
S1	沖積層	0.001	0.001
S2	Tg1	<0.001	0.004
S3	沖積層	0.002	0.011
S4	沖積層	0.002	0.004
N1	Tg1	0.002	0.003
	Tg2	0.001	0.003
N2	Tg1	0.001	0.002
	Tg2	0.002	0.002
N3	沖積層	0.001	0.004
	Tg1	0.002	0.001
N4	Tg1	0.004	0.008
	Tg2	0.002	0.003
N5	Tg1	0.001	0.013
	Tg2	0.001	0.003
Method		ICP-MS	ICP-MS

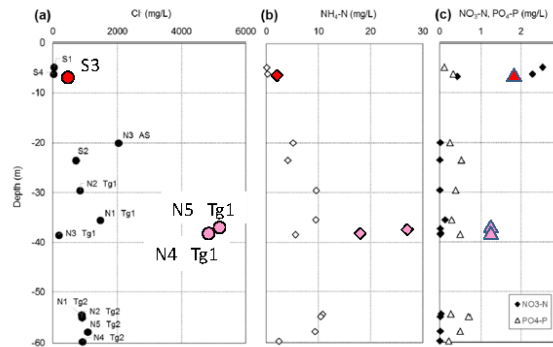


図-4 地下水中の Cl⁻ 濃度 (a), NH₄-N 濃度 (b), NO₃-N および PO₄-P 濃度 (c) の鉛直分布
齋藤ほか(2015)に加筆

同じ帯水層の他地点と比べて還元的で、塩化物イオン濃度が高い



還元的環境下での砒素の溶出、あるいは海水の混入などの可能性がある。



まとめと今後の方針

1. 大阪平野とその周辺地域(大阪府域および兵庫県南東部)において、地下水中の鉛(Pb)・砒素(As)・ふっ素(F) 濃度の分布状況を示した。また、既存研究から、自然由来の原因物質や溶出過程などを整理した。
2. 今後は平成24年度以前の概況調査の結果も取り込み、より多くのデータをもとに分布傾向の把握に努める。
3. 西大阪平野の河口付近において、地下水の水質調査を実施した。鉛(Pb)濃度は、全ての試料で環境基準値以下であった。砒素(As)濃度は、相対的に還元的で高塩濃度の水質を示す試料で比較的高く、環境基準値を超過する地点も見られた。
4. 土壌中の重金属類の存在量についても情報収集を行う。特に、自然由来の存在量(バックグラウンド値)の把握を見据えて検討を進める。
5. また、実際の建設現場において、自然由来の重金属類を含む掘削土への対応などの情報収集と整理を行う。

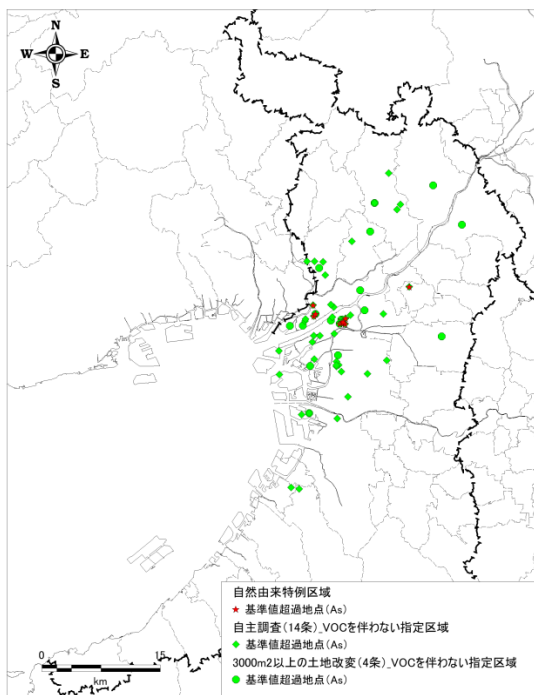


(3) 土壤汚染対策法に基づく指定区域の状況の情報収集と整理

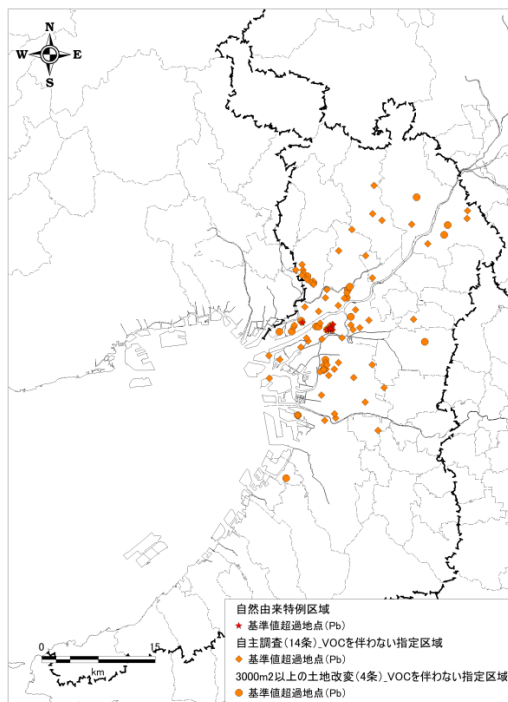
(1) 物質ごとの基準値超過地点の分布状況

(調査の契機が 3000m²以上の土地改変(第4条)または自主調査(第14条)であり、かつ第一種特定有害物質およびシアン[※]の超過を伴わない地点を抽出)

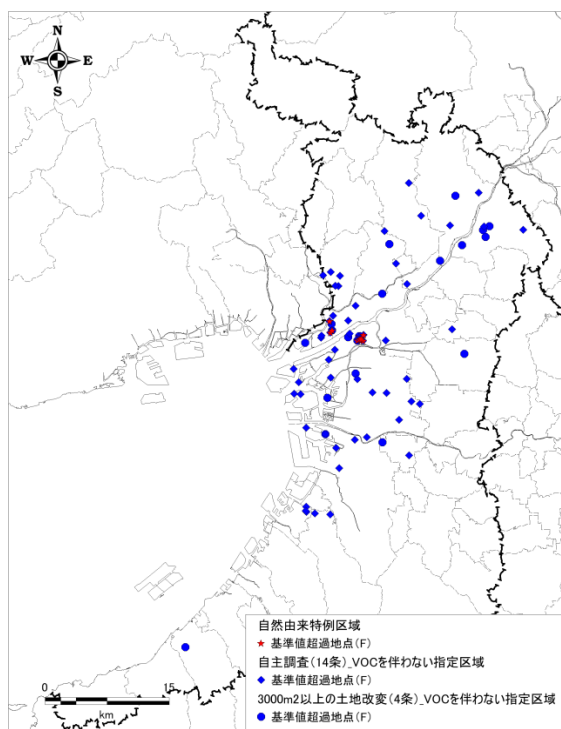
平成 27 年 7 月現在の情報を元に作成



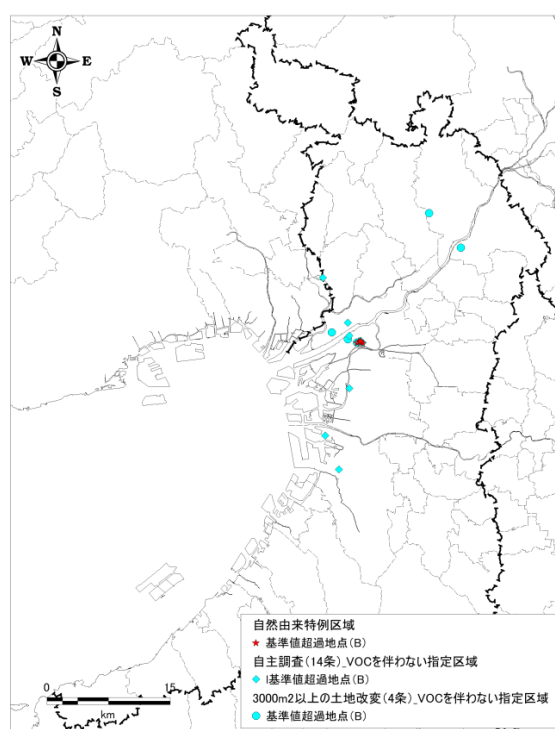
ひ素 (As)



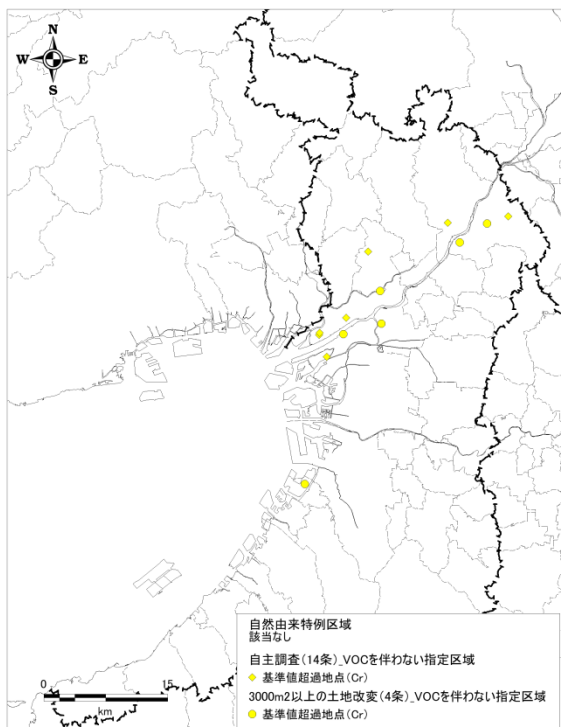
鉛 (Pb)



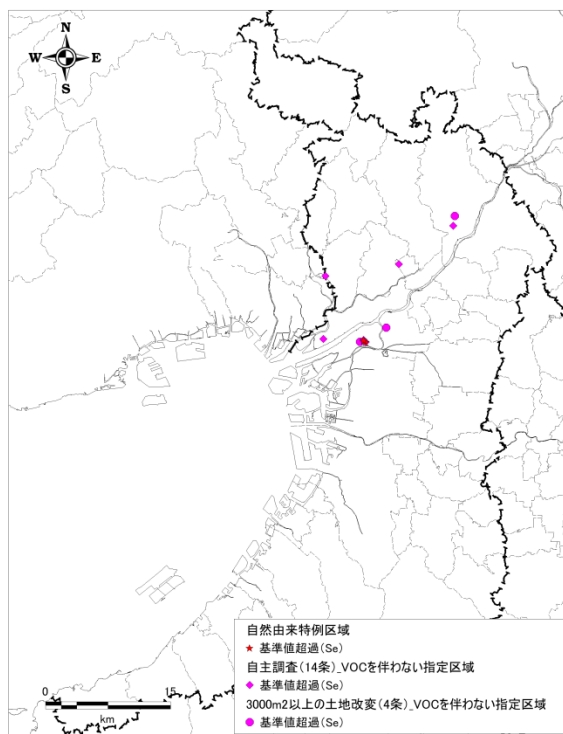
ふっ素 (F)



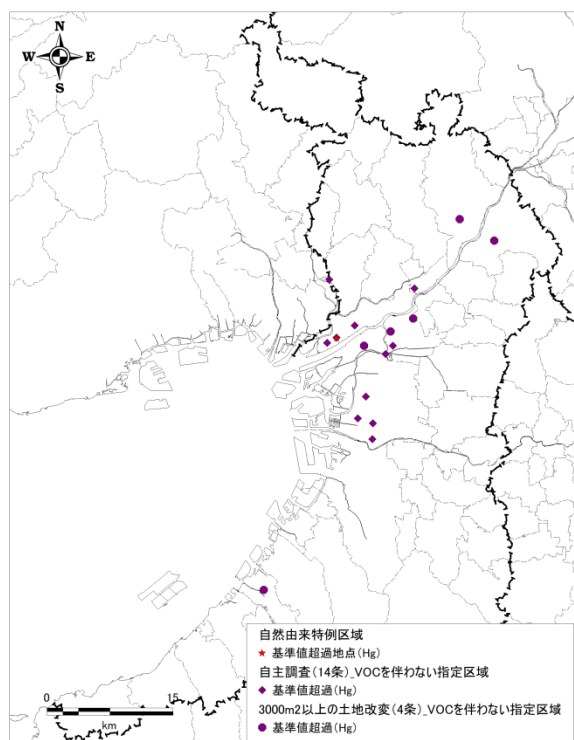
ほう素 (B)



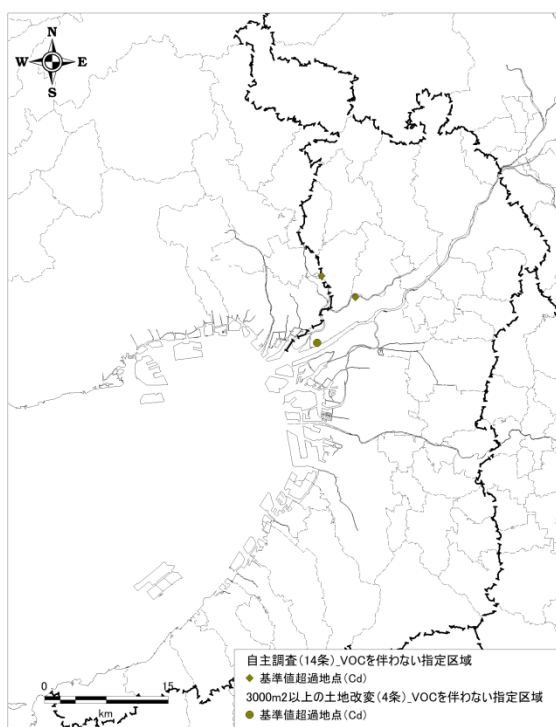
クロム (Cr)



セレン (Se)



総水銀 (Hg)

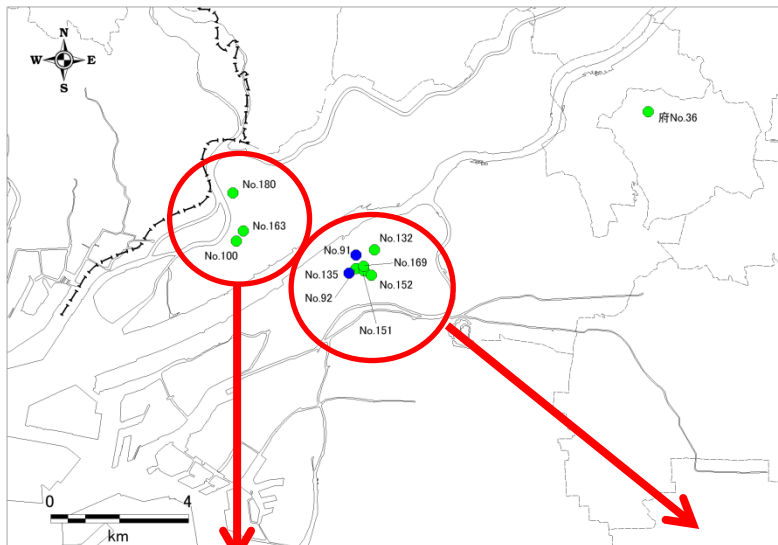


カドミウム (Cd)

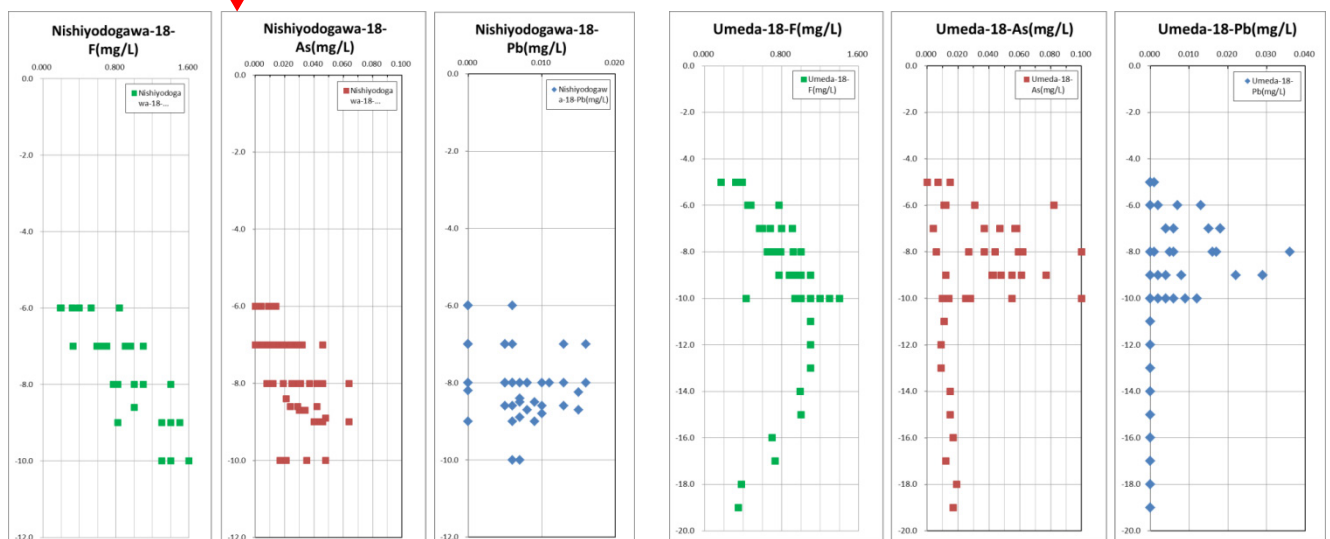
(2) 自然由来特例区域の状況

表 大阪府域の「自然由来特例区域」(平成27年7月現在)

指定年月日	整理番号	指定番号	所在地	面積	調査契機	特定有害物質の種類
H27.4.21			門真市 大阪府門真市中町537番6ほか	3346	第14条	砒素及びその化合物
H24.9.28	整-24-18	届指-91号	大阪市 大阪府門真市計画事業大阪府北深草地区土地区画整理事業における公 共用地 (道路の一部)	7946	第4条	砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 鉛及びその化合物
H24.9.28	整-24-19	届指-92号	大阪市 大阪府大阪市北区梅田三丁目535番2	8896	第14条	砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 ほう素及びその化合物
H25.2.22	整-24-27	届指-100号	大阪市 大阪府大阪市西淀川区姫里三丁目59番	6348	第14条	水銀及びその化合物 鉛及びその化合物 砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物
H25.12.13	整-25-26	届指-132号	大阪市 大阪府大阪市茶屋町地区土地区画整理事業 街区番号1画地番号③、④、⑤	4650	第14条	砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 鉛及びその化合物
H26.1.31	整-25-29	届指-135号	大阪市 大阪府大阪市北区梅田三丁目125番1、125番2の各一部	11842	第4条	セレン及びその化合物 鉛及びその化合物 砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 ほう素及びその化合物
H26.9.12	整-26-10	届指-151号	大阪市 大阪府大阪市北区梅田一丁目9番2ほか	22497	第14条	セレン及びその化合物 鉛及びその化合物 砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 ほう素及びその化合物
H26.9.26	整-26-11	届指-152号	大阪市 大阪府大阪市北区梅田一丁目1番ほか	12129	第14条	セレン及びその化合物 鉛及びその化合物 砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 ほう素及びその化合物
H27.2.6	整-26-22	届指-163号	大阪市 大阪府大阪市西淀川区野里三丁目24番、27番の各一部	12519	第14条	砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物
H27.3.20	整-26-28	届指-169号	大阪市 大阪府大阪市北区梅田三丁目30番、34番、25番1、125番2の各一部	6701	第14条	セレン及びその化合物 鉛及びその化合物 砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物 ほう素及びその化合物
H27.7.31	整-27-10	届指-180号	大阪市 大阪府大阪市西淀川区御幣島六丁目8番2、81番	4351	第14条	砒素及びその化合物 ふっ素及びその化合物



自然由来と判断された地層 (Ma13 層) の
土壌溶出量 (大阪駅周辺・西淀川区神崎川左岸)



水循環基本法・基本計画の意義と 今後の展望

田 中 正
筑波大学名誉教授

地下水地盤環境に関する研究協議会
平成28年度通常総会および特別講演会

平成28年6月14日
建設交流館(大阪市)

講演内容

- 水循環基本法の概要と特徴
- 水循環基本計画の概要
- 基本計画に記載された地下水に係わる主な内容
- 基本計画における地下水汚染に係わる主な事項
- 水循環施策の今後の展開
- 流域水循環に係わる学術的研究成果
- 世界の動向
- ガバナンスについて
- 今後の課題
- おわりに

水循環基本法(平成二十六年 法律第十六号)の制定

- H26.3.20: 参議院本会議を全会一致で議了
- H26.3.27: 衆議院本会議を全会一致で議了
- H26.4.2: 「水循環基本法」の公布
- H26.7.1: 「水循環基本法」の施行
 - ・水循環政策本部発足、政策本部事務局設置
- 定義(第二条)
 - ・【水循環】: 水が、蒸発、降下、流下又は浸透により、海域等に至る過程で、地表水、地下水として河川の流域を中心に循環すること。
 - ・【健全な水循環】: 人の活動と環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた状態での水循環。

3

水循環基本法の概要

水循環基本法(5つの基本理念)(第三条)

1. 水循環の重要性

水については、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしていることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復のための取組が積極的に推進されなければならない。

水循環施策の
取り組みイメージ



2. 水の公共性

水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水については、その適正な利用が行われるとともに、全ての国民がその恵沢を将来にわたって享受できることが確保されなければならない。

✓ 水の適正利用、有効利用に向けた取組例

- ・水利用の合理化
- ・用途内及び用途間の水の転用
- ・雨水・再生水の利用促進
- ・節水

3. 健全な水循環への配慮

水の利用に当たっては、水循環に及ぼす影響が回避され又は最小となり、健全な水循環が維持されるよう配慮されなければならない。

4. 流域の総合的管理

水は、水循環の過程において生じた事象がその後の過程においても影響を及ぼすものであることに鑑み、流域に係る水循環について、流域として総合的かつ一体的に管理されなければならない。

5. 水循環に関する国際協調

健全な水循環の維持又は回復が人類共通の課題であることに鑑み、水循環に関する取組の推進は、国際的協調の下に行われなければならない。

(水循環政策本部, 2015)

4

水循環基本法(責務の明確化、水の日)

国の責務 (第四条)

基本理念にのっとり、水循環に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。

地方公共団体の責務 (第五条)

基本理念にのっとり、水循環に関する施策に関し、国及び他の地方公共団体との連携を図りつつ、自主的かつ主体的に、その地域の特性に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。

事業者の責務 (第六条)

その事業活動に際しては、水を適正に利用し、健全な水循環への配慮に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施する水循環に関する施策に協力する責務を有する。

国民の責務 (第七条)

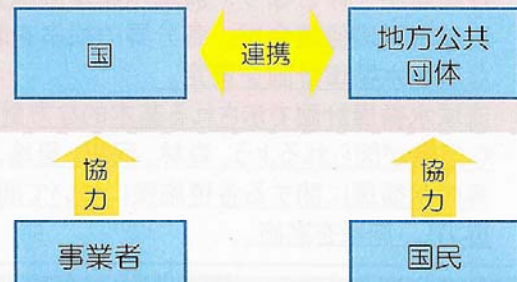
水の利用に当たっては、健全な水循環への配慮に努めるとともに、国又は地方公共団体が実施する水循環に関する施策に協力するよう努めなければならない。

水の日(8月1日) (第十条)

(1) 水を考えるつどい: 作文コンクール、水循環ロゴマークの決定、講演 ほか
(2) 水のワークショップ・展示会: 「丸の内キッズジャンボリー」の一部スペースにて水の展示会を開催
(3) 各府省等の様々な取組: 水資源功績者表彰式/「Water Day FES(仮)」/仙台七夕まつり農業農村広報活動/ポスター掲出(約2万枚)/各都道府県の取組み(シンポジウム、テレビCMなど)

水循環の基本理念

関係者相互の連携及び協力(第八条)



水循環に関する施策に関わる者
(国・地方公共団体・事業者・国民)の関係模式



(水循環政策本部, 2015)

5

・ 水循環政策本部の設置(第二十二条～第三十条)

- ・ 水循環に関する施策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣府に水循環政策本部を設置する。
- ・ 関係行政機関が実施する施策の総合調整
- ・ 「水循環基本計画」の策定

・ 水循環基本計画(第十三条)

1. 水循環に関する施策についての基本的な方針
2. 水循環に関する施策に関し、政府が総合的かつ計画的に構ずべき施策
3. このほか、水循環に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項
4. おおむね五年ごとに、水循環基本計画の見直しを行い、必要な変更を加えるものとする。

・ 基本的施策(第十四条～第二十一条)

- ・ 流域連携の推進等(第十六条)
- ・ 健全な水循環に関する教育の推進等(第十七条)
- ・ 水循環施策の策定に必要な調査の実施(第十九条)

6

水循環基本法の特徴

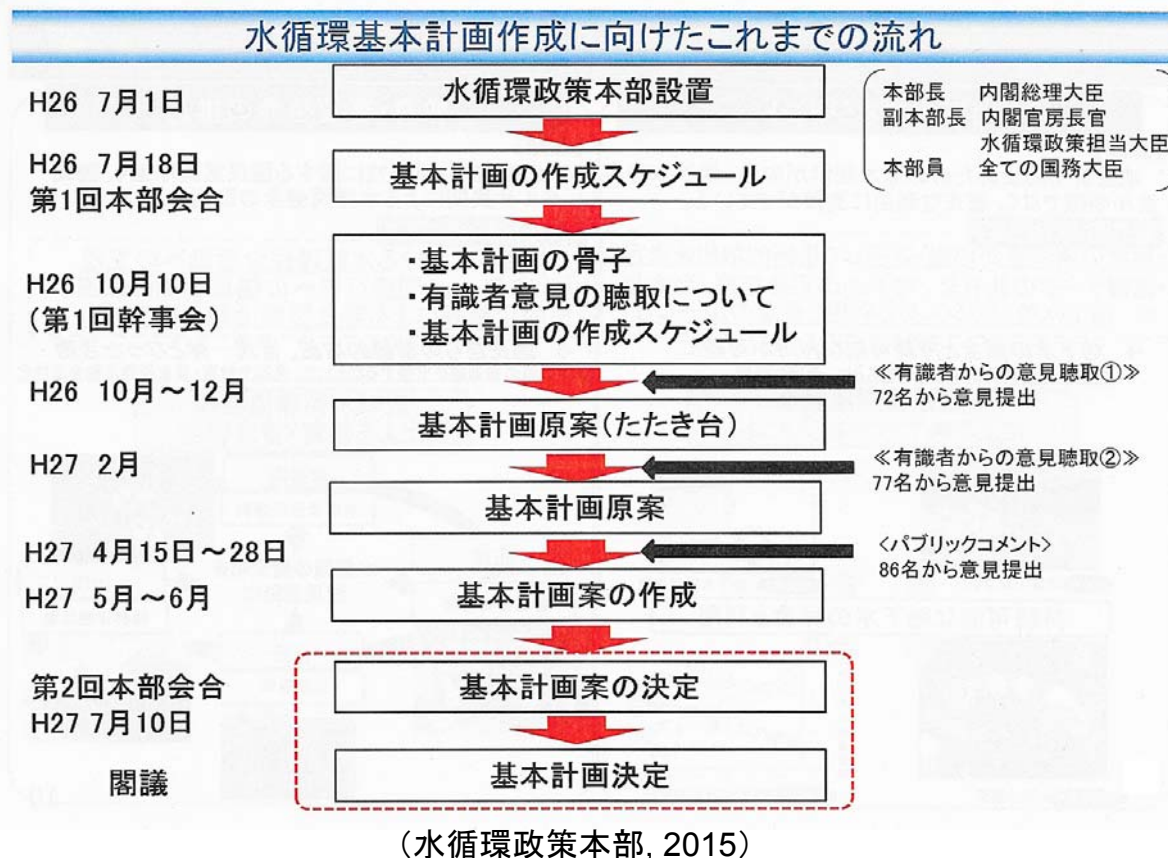
- 水循環基本法は、「理念法」である。
- 「水循環基本法」と「水循環基本計画」(第十三条)という二大枠組みから構成される。
- 水を「国民共有の財産」とし、その「公共性」を基本理念(第三条)としている。
- 「水循環政策本部」の設置(第二十二条)を明確にしている。
- 国の責務(第四条)、地方公共団体の責務(第五条)、事業者の責務(第六条)、国民の責務(第七条)を規定している。
- 関係者間相互の連携及び協力について「相互に連携を図りながら協力するよう努めなければならない」と規定している(第八条)。
- そのほか、流域連携の推進(第十六条)、教育の推進(第十七条)、施策策定に必要な調査(第十九条)等を定めている。

7

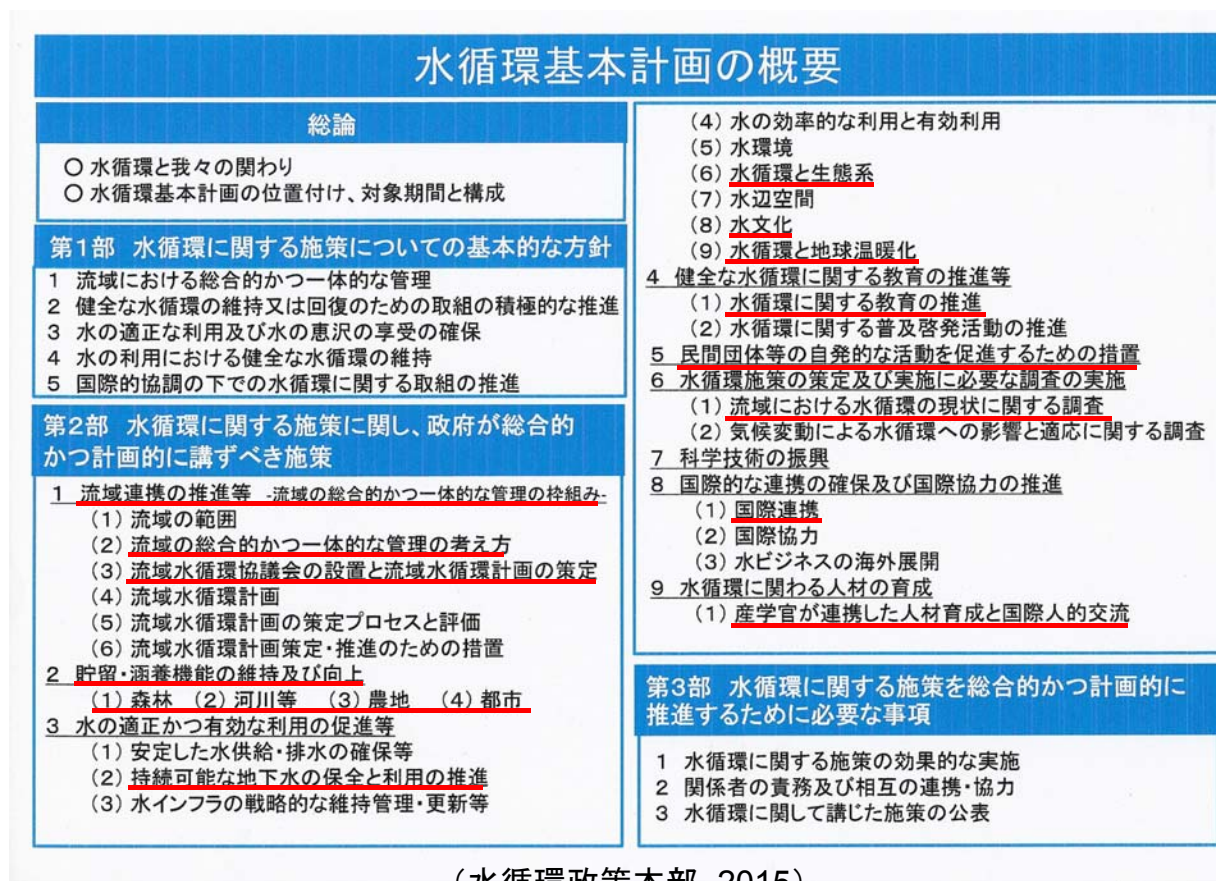
- 「水循環」という用語が初めて法律レベルで規定され、その内容が定義された画期的な法律である。
- 「水」という普通名詞が主語となっており、この「水」には、「地表水」と「地下水」が含まれると同時に循環する過程での全ての水を包含している。
- 「健全な水循環」を定義し、理念において「健全な水循環の維持又は回復」が人類共通の課題であるとしている。
- 従来、河川水は「公水」と規定されていたが(河川法第二条二項)、地下水は「私水」とされ、民法第二百七条を根拠に土地所有権の効力が及ぶと解釈されてきた。
- これに対して基本法では「水は、地表水、地下水共に公共性の高い国民の共有財産」と規定し、地下水を初めて「共有資源」であると法的に位置づけたことは画期的である。
- 地方自治体の中には「地下水を地域共有の貴重な財産」あるいは「公水」と規定する条例がかなり存在しており、基本法の本規定は、これら条例の法的根拠となるものである。

8

水循環基本計画の閣議決定



9



10

水循環基本計画のポイント

1. 流域単位で水循環計画を新たに策定

- ・ 地方公共団体、国の地方支分部局、事業者、団体、住民等が一体となり、流域水循環協議会を設置。
- ・ 流域水循環協議会が、各分野の横串を刺した総合的な流域水循環計画を策定。
- ・ 流域水循環計画で示される基本的な方針のもとに有機的な連携が図られるよう、森林、河川、農地、下水道、環境等の水循環に関する各種施策について関係者は相互に協力し、施策を実施。



2. 関係者が一体となった地下水マネジメント

- ・ 地方公共団体、国の地方支分部局、地下水利用者、その他の関係者が連携し、地下水協議会を設置。
- ・ 地下水協議会の構成主体が連携し、地下水の実態把握、保全・利用、涵養、普及啓発等に関して基本方針を定め、地域の実情に応じ段階的に実施。
- ・ 国と都道府県は連携を図り、観測、調査、データ整備及び分析を実施。



(水循環政策本部, 2015)

11

基本計画に記載された地下水に係わる主な内容

- ・ 「持続可能な地下水の保全と利用の推進」が、第2部の「政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策」の中で記載されている。
- ・ この中で、約2ページにわたって、「地下水マネジメント」、「体制の整備」、「施策推進の実効性を確保するための方策」が記載されている。
- ・ 「貯留・涵養機能の維持及び向上」が、同じく第2部で取り上げられている。
- ・ また、「災害への対応」に関連して、災害応急用井戸の登録、消火用水の確保ができる施設を整備し、大災害時における地下水等の利用を推進するよう努めることが謳われている。
- ・ その他、地下水の利用や挙動、地下水汚染等の実態把握の必要性、地下水流動の可視化、データの整備とその共有、国際協力に関連して地下水資源評価、越境地下水問題等の課題に対して、技術協力や国際社会との対話を推進することが記載されている。

12

基本計画における地下水汚染に係わる主な事項

- **安全で良質な水の確保**

水道の水源など、公共用水域及び地下水における水質保全を図るため、工場・事業所からの排水規制、汚水処理施設における適切な廃水処理、地下浸透規制、化学物質のリスク管理などの取組を推進する。

- **水環境：環境基準・排水規制等**

工場・事業場からの排水に対する規制について、環境基準の維持・達成のため、必要に応じて、見直しや追加を行う。

- **水環境：汚濁負荷軽減等**

有害物質による地下水汚染の未然防止を図るため、有害物質を含む水の地下浸透規制の着実な実施や流域の視点から非特定汚染源対策等を推進する。

- **水循環の現状に関する調査：地下水**

有害物質の地下浸透時及び地下水中における挙動や汚染のメカニズム、浄化技術について科学的知見を収集・整理する。

- **科学技術の振興：地下水に関する調査研究**

地下水汚染浄化技術における、微生物利用について、生態系への影響に配慮した適正な安全評価及び管理手法を踏まえた技術の普及を推進する。

- **科学技術の振興：水環境に関する科学技術**

汚水の高度処理や水の有効利用促進のための革新的技術の実証、ガイドライン化等により新技術の開発・普及を支援する。

13

基本計画に基づく水循環施策の今後の展開

- 流域において関係する行政等の公的機関、事業者、団体、住民等が連携して活動すること（「協働型システム」）とし、これを「**流域マネジメント**」と呼ぶ。
- 流域マネジメントを推進するため、流域毎に「**流域水循環協議会**」を設置する。
- この協議会は、流域マネジメントの基本方針等を定める「**流域水循環計画**」を策定し、各構成主体が連携しつつ、流域の適切な保全や管理、施設整備、活動等を地域の実情に応じて実施するものとする。
- また、持続可能な地下水の保全と利用を図るため、これを目的とした「**地下水マネジメント**」を流域連携の一環として計画的に推進する。
- 森林、河川、農地、下水道、環境等の水循環に関する各種施策については、流域水循環計画で示される基本的な方針の下に有機的な連携が図られるよう、関係者は相互に協力し、実施する。

14

流域水循環に係わる学術的研究成果

「水循環」と「地下水流動系」について

- 水循環の空間最小単元は「流域」である。
- 流域は空間三次元構造を有し、この中を水は自然の法則に従って循環している。
- 流域を単元とした水循環を考える場合には、「時間」軸を含めた四次元の視点が重要となる。
- 中緯度湿潤地域の森林で覆われた自然流域における水循環の方向は、「降水→土壌水→地下水→地表水体（河川・湖沼など）」である。
- したがって、河川は一般に地下水の排水経路として機能している場合が多い。

15

- 土壌水や地下水といった地中水の流れは、物理的に定義される「流体ポテンシャル」(Hubbert, 1940)に基づいて「ポテンシャル流」として記述される。

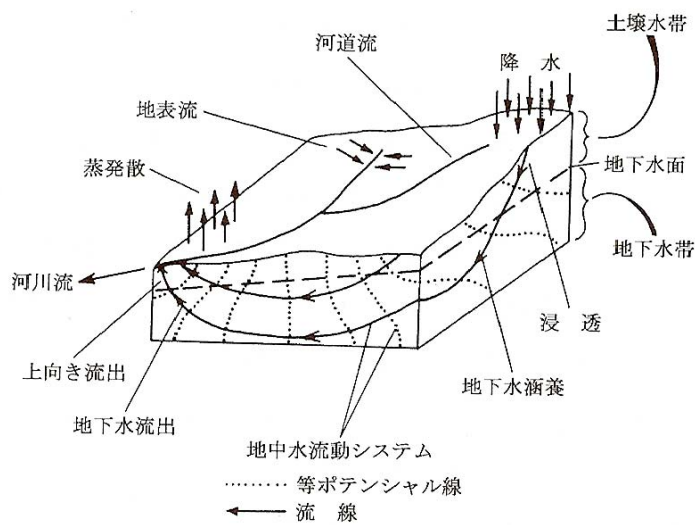
$$h = z + \psi_w$$

ここで、 h : 水理水頭[L]、 z : 重力水頭[L]、 ψ_w : 圧力水頭[L]である。

- ポテンシャル流としての地下水流動の実態は、Tóth (1963) が提示した「地下水流動系」と呼ばれる概念に基づいて明らかにされた。
- すなわち、地下水流動の空間構造は重層かつ階層構造を呈し、「涵養→流動→流出」という一連の空間的な拡がりを持つ連続した「系」を構成し、地下水は水循環の一環として機能している。
- 「地下水流動系」という概念の登場によって、地下水流動を「可視化（見える化）」することが可能になった。

16

流域の水循環システム



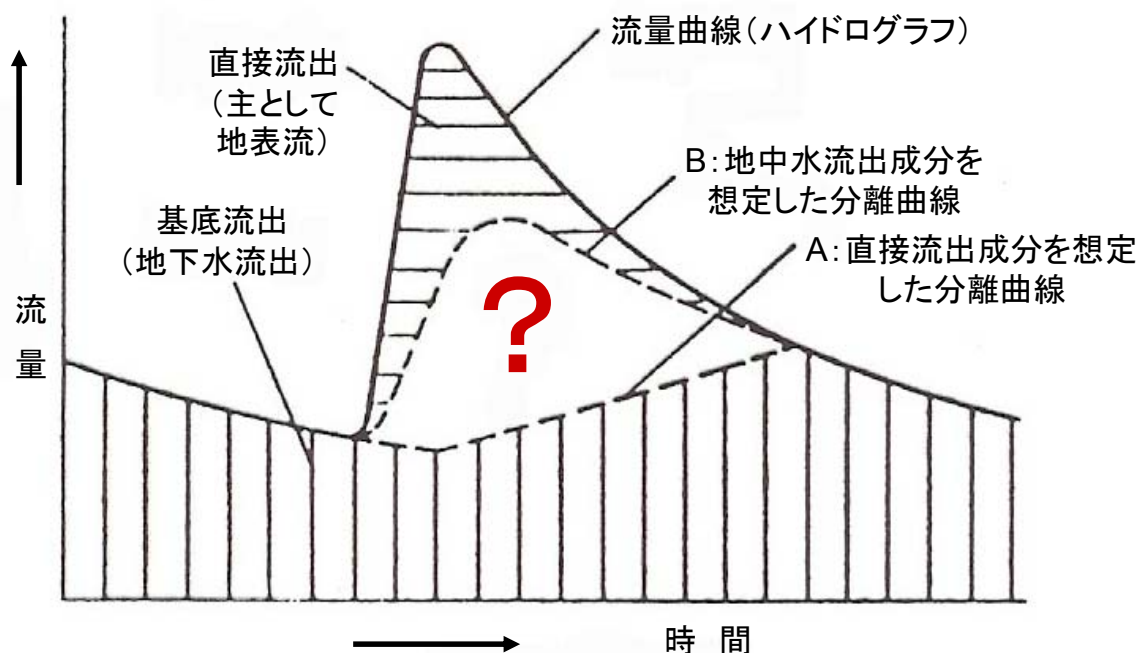
流域の水循環システム模式図(Freeze, 1974)

- 水循環の空間最小単位は流域である。
- 流域は三次元の空間構造を有する。
- 地表面下には土壌水帯と地下水帯が存在し、地表面から浸透した水は、この中を物理法則にしたがって流動している。
- この土壌水や地下水は河川・湖沼等の地表水体と繋がっている。
- 我々は地表面における地表水体しか目で確認することが出来ないが、流域を考える場合は時間を含めた四次元の視点が重要となる。

17

1980年代：降雨流出過程の解明

ハイドログラフの構成成分は？



18

環境同位体などのトレーサーを用いた ハイドログラフの分離法

・ 二成分分離法

$$Q_t = Q_n + Q_o \quad \text{水収支式} \quad (1)$$

$$C_t Q_t = C_n Q_n + C_o Q_o \quad \text{物質収支式} \quad (2)$$

ここで、 Q は流量、 C はトレーサーの濃度、 t 、 n 、 o はそれぞれ総流出成分、新しい水の成分(降水)、古い水の成分(降水以前に流域内に貯留されていた水)を示す。

(1)式と(2)式を連立させると、

$$Q_o = \{(C_t - C_n) / (C_o - C_n)\} Q_t \quad (3)$$

(3)式の右辺の各項は実測が可能。すなわち、(3)式によるハイドログラフの分離は「客観的分離法」と呼ばれる。

19

環境同位体による ハイドログラフの分離結果

中緯度湿潤地域における降雨流出過程
(田中, 1982)

研究者	実施場所	流域面積	標高 (a.m.s.l.)	用いたトレーサー	出水時に地下水流出成分が占める割合	備考
Fritz et al. (1976)	カナダ (Wilson Creek)	22.0 km ²	400~780 m	¹⁸ O	総流出量の90% ピーク時60%	流域の90%が森林および草地, 10%が裸地
Sklash・Farvolden (1979)	カナダ (Ruisseau des Eaux Volées)	1.2 km ²	760~880 m	¹⁸ O	ピーク時60~80%	流域の大部分が密に森林で覆われる
田中・間島・佐藤 (1980)	日本 (筑波研究学園都市周辺)	19.1 km ²	20~30 m	T	総流出量の42%	都市化流域
		20.1 km ²	20~30 m	T	総流出量の78%	非都市化流域
Rodhe(1981)	スウェーデン (Nåsten)	6.8 km ²	18~55 m	¹⁸ O	総流出量の67~78%	融雪出水 流域の83%が森林
Dinçer et al. (1970)	チェコスロバキア (Modry Dul)	2.7 km ²	1,000~1,554 m	T	総流出量の63%	融雪出水 流域の70%が草地, 30%が森林
Herrmann・Sticher (1980)	ドイツ (Lainbach Creek)	18.7 km ²	670~1,801 m	D	総流出量の53~65%, 平均58%	夏季出水 3年間の観測値 (1976~1978)
					総流出量の72~86%, 平均77%	冬季融雪出水 3年間の観測値 (1975/76~1977/78)
Martinec et al. (1974)	スイス (Dischama)	43.3 km ²	1,668~3,146 m	T	総流出量の37~89%, 平均64%	融雪出水 4年間の観測値 (1969~1972), 流域の3%が森林, 残りの大部分が草地

20

中緯度湿潤地域の 降雨流出過程の解明から得られる結論

降雨流出時の総流出の60～90% } 地下水流出
流出ピーク時の60～80% } (古い水)



降水の大部分は一旦は地中に浸透する



中緯度湿潤地域における水循環の方向

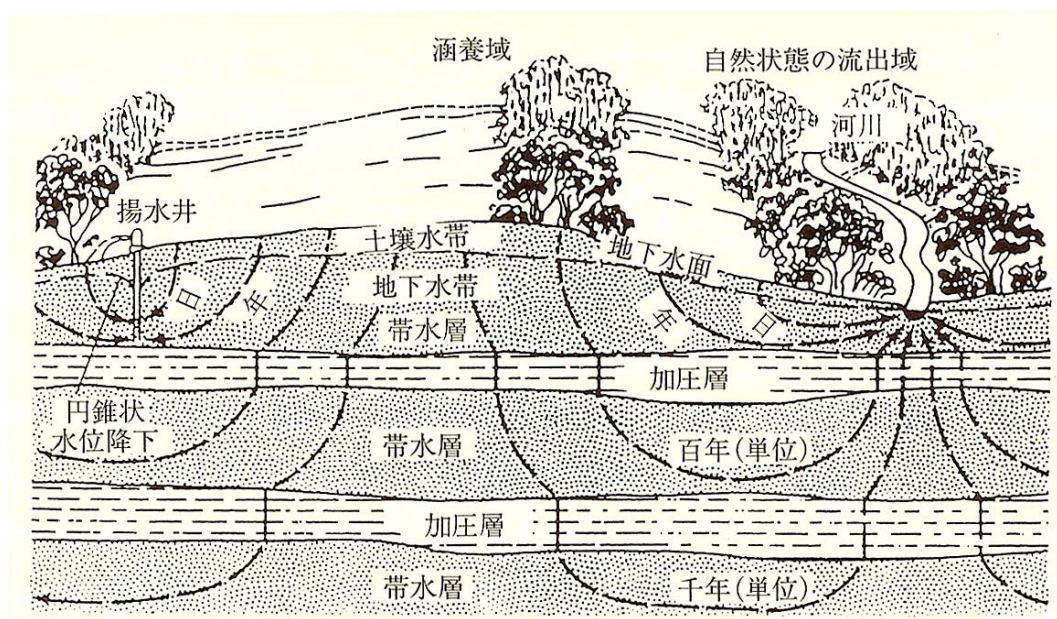
降水 → 土壌水 → 地下水 → 地表水体(河川水・湖沼水など)



したがって、地下水循環系は、わが国のような中緯度湿潤地域においては、流域への入力となる降水と出力である河川水とを結びつける重要な基幹循環系を構成していることになる(田中,1996)。

21

滞留時間を異にする地下水流動系のあり方を 示す模式図(Tóth, 1995)



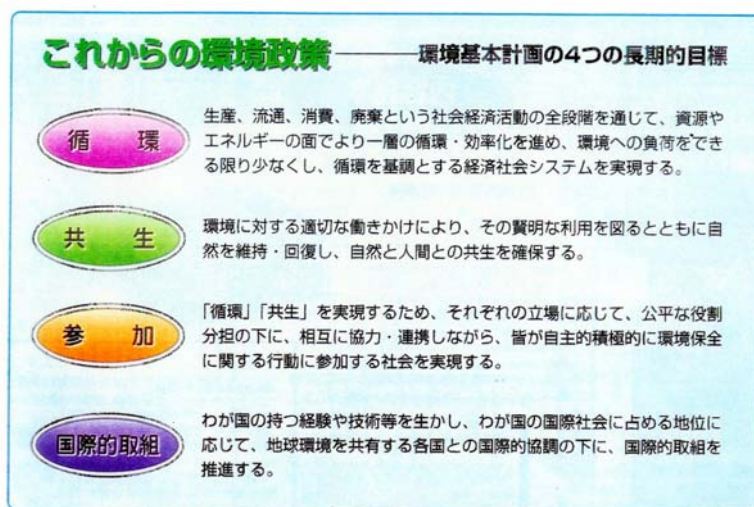
面と線を結びつける役割: 地下水流動系

米国地質調査所(USGS)が、"Ground Water and Surface Water: A Single Resource" を著したのは1998年である。

22

環境基本法の制定(1993)と 環境基本計画の閣議決定(1994)

「環境基本計画」



・「環境基本計画」は現在、平成24年(2012年)4月に閣議決定された「第4次環境基本計画」に移っているが、その基本理念は維持されている。

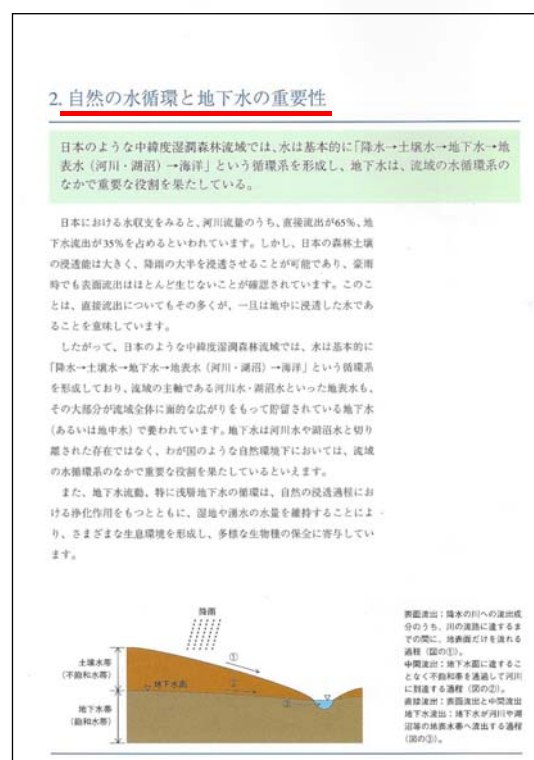
・「環境基本法」の制定を受けて、平成6年(1994年)12月に「環境基本計画」が閣議決定された。

・この「環境基本計画」では、基本的な方針として「循環」、「共生」、「参加」、「国際的取組」を長期的な目標に掲げ、これに沿って施策の展開を図ることとした。

・水環境の保全に関わる施策として、環境保全上「**健全な水循環の確保**」が掲げられた。

23

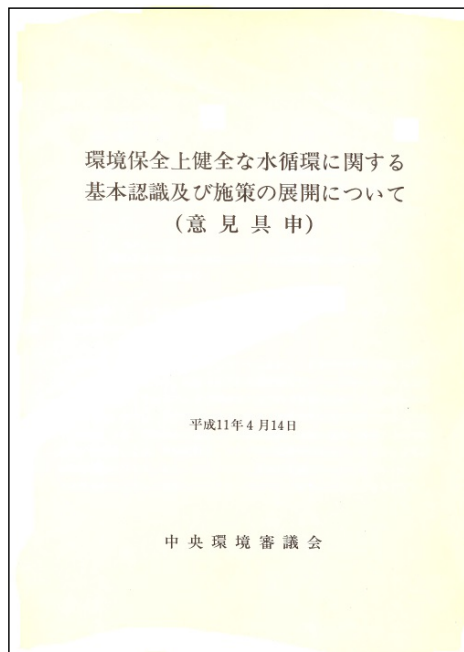
環境基本計画の決定を受けて開催された環境庁の懇談会



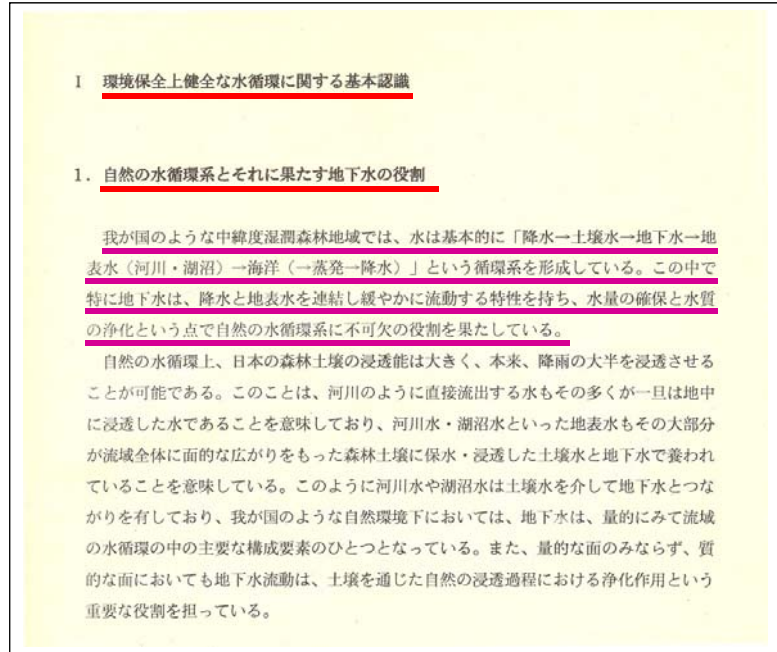
本報告書において、「地下水を中心とした流域の水循環を基本単位とすること」を提言。

24

中央環境審議会から環境庁長官に提出した「意見具申」



中央環境審議会から環境庁長官に提出した「意見具申」(1999)の表紙。

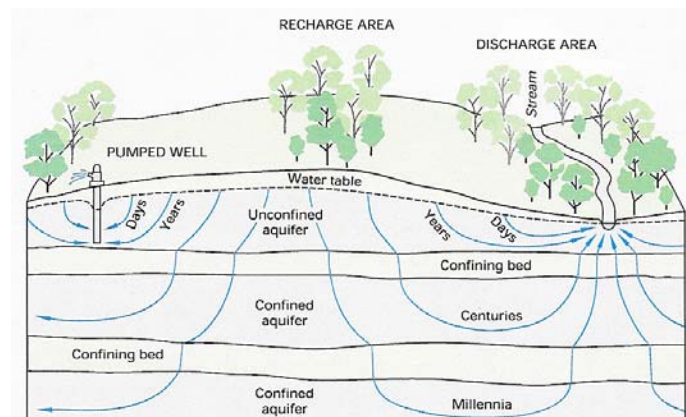
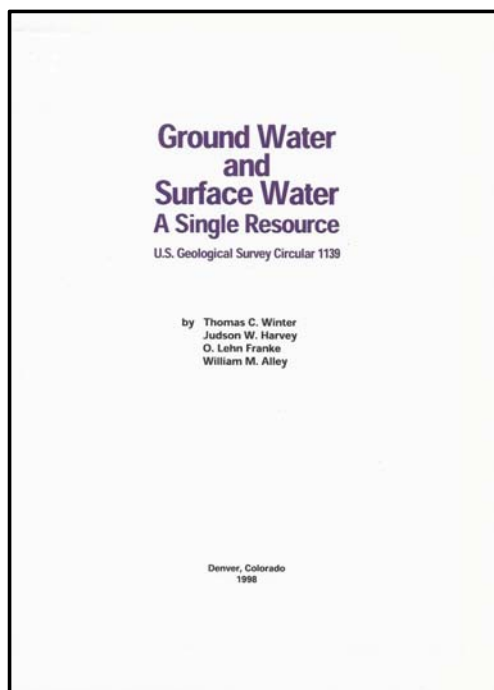


「自然の水循環系とそれに果たす地下水の重要性」が冒頭に記載される。

25

世界の動向

USGS(1998): GW & SW: A Single Resource を発表



本文中で示されている地下水流動システムを表す模式図。この図はTóth(1995)と全く同様な図である。

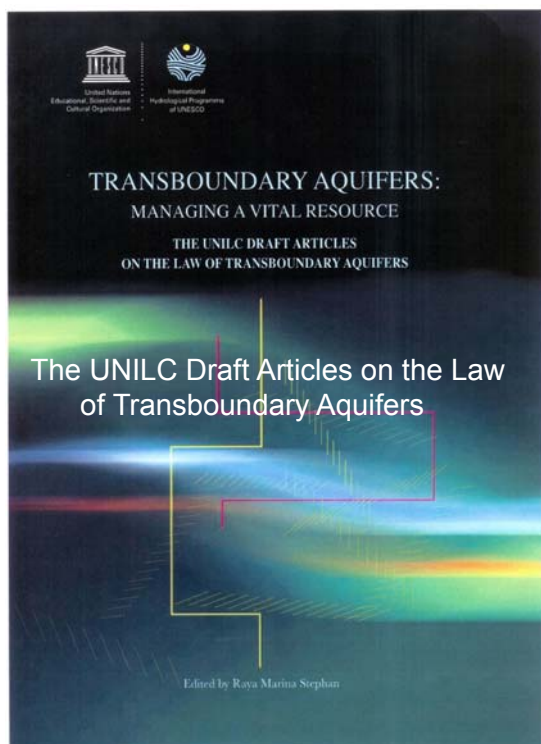
米国地質調査所(USGS)が、「Ground Water and Surface Water: A Single Resource」を発表したのは1998年である。

26

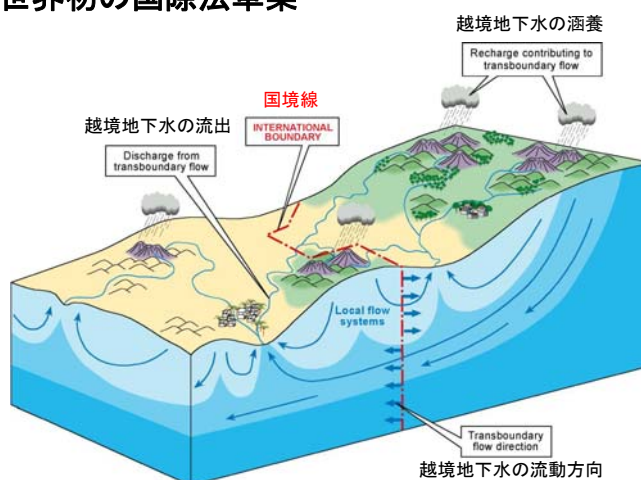
越境帯水層法典(Law of Transboundary Aquifers)

2008年12月の第63回国連総会で草案採択

地下水に関する世界初の国際法草案



Stephan ed. (2009)



Transboundary Aquifer Systems
(UNESCO-IHP, 2009)

基本理念

Shared Natural Resources
(共有自然資源)

27

ISARM 2010 at UNESCO HQs, Paris

- ・”ISARM (International Shared Aquifer Resources Management) 2010: TRANSBOUNDARY AQUIFERS, Challenges and new directions” が2010年12月にUNESCOのパリ本部で開催された。
- ・世界各国から水文地質学、地下水学、水文科学、法学、社会経済学等多分野にわたる約300名の関係者が一同に会した。
- ・法学者や社会経済学者を含む地下水に関する国際会議としては、これまでにない最大規模のものであり、地下水問題の解決には、「越境性」と「多分野学際性」の視点が重要であることを印象付けた会議であった。



越境帯水層法典について講演する山田中正大使



本会議場の様子

28

2009年のノーベル経済学賞

ノーベル経済学賞、米大の教授2氏 オストロム氏は女性初受賞

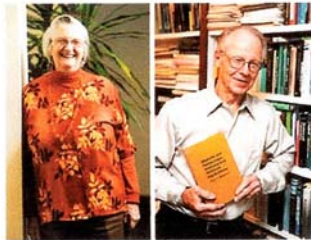
2009/10/14

印刷する

Elinor Ostrom
女史

ブックマーク: 印刷: 共有:

スウェーデン王立科学アカデミーは12日、今年のノーベル経済学賞を、経済理論に組織理論の成果を導入した米インディアナ大のエリノア・オストロム教授(76)、米カリフォルニア大バークレー校のオリバー・ウィリアムソン名譽教授(77)に授与すると発表した。オストロム氏はノーベル経済学賞では初の女性受賞者となった。



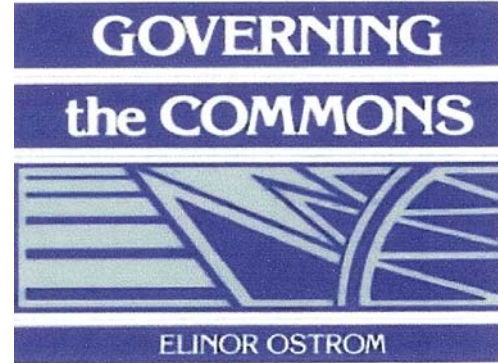
今年のノーベル経済学賞の受賞者が決まり、取材に応じる米インディアナ大のエリノア・オストロム教授(左)と米カリフォルニア大バークレー校のオリバー・ウィリアムソン名譽教授(いずれもAP)

天然資源は私有財産にするか中央集権的に管理しなければ効率的に利用されないと考えられていたが、オストロム氏は豊富なフィールド・ワークを通じ、利用者が漁業資源や牧草地、森林、湖沼、地下水といった天然資源をめぐる利害対立を上手く調整する決定を行ったり、規則を作ったりしていることを突き止めた。同氏は電話会見で、地球温暖化対策について

ウィリアムソン名譽教授は、層制組織がある場合、競争が激化した。

天然資源(コモンズあるいは共有資源)を適切に保全・管理するには、利用しようとする当事者が自主的に適切なルールを取り決めて保全・管理するというセルフガバナンス(自主統治)の重要性を明らかにした。

ような階層化して市場の命を提唱



The Evolution of Institutions
for Collective Action

また、共有資源の自主管理が成功するために必要な条件の一つとして、当事者によるモニタリングの重要性を挙げている。

(Cambridge University Press, 1990, 298p.)

29

Groundwater Governance: A Global Framework for Action (2011-2014)

Groundwater Governance Project
A Global Framework for Action

The project

The Groundwater Governance project is a 3-year initiative (2011-2014) designed to address emerging global concerns on groundwater resources management.

It is funded by the Global Environment Facility (GEF) and is jointly executed by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), the World Bank and the International Hydrological Association (IAH).

Objectives

The project is designed to increase awareness of the paramount importance of sound groundwater resources management to tackle the global water crisis. It intends to identify and promote best practices in groundwater governance as a way to achieve the sustainable management of groundwater resources.

Expected outputs

The project will develop a Global Framework for Action consisting of a set of general principles and guidelines for policy-makers and stakeholders, including policy options, laws, regulations and customary practices.

A Shared Vision on Groundwater Governance based on case studies, thematic papers and a Global Groundwater Diagnostic integrating experiences and information collected from a series of regional consultations around the world, will inform the design of the Global Framework for Action.

Targeted outreach events will be organized to promote the results of the Project and the Global Framework for Action.

・GEF, World Bank, UNESCO-IHP, IAHによる国際共同プロジェクトが2011年から開始された。

・これまでの「地下水管理」から更に一歩進めた「地下水ガバナンス」の確立を目指すものである。

・そのアジア・太平洋地域会議が2012年12月に中国の石家荘で開催された。

・世界を五つの地域に分けた地域会議での討論を踏まえて、2015年4月に韓国で開催された第7回「世界水フォーラム」において「Global Framework for Action」がとりまとめられた(UNESCO-IHP et al., 2015)。

30

世界の動向から見えて来るもの

- 基本理念としての「共有自然資源」という考え方
- 「越境性」と「多分野学際性」の視点
- 「セルフガバナンス」と「モニタリング」の重要性
- 「調整機関 (coordinate function)」の欠如
- 「管理 (マネジメント)」から「ガバナンス」への動き

31

ガバナンスの定義について

- ガバナンスとは、一般的には「統治」と訳される。
- しかし、そのもともとの概念は、狭い意味での政府の統治活動だけではなく、民間部門の活動もそれが社会の運営に係わる限り、広義の統治だとして作られた言葉であると言われている(加茂, 2005)。
- そして、近年、グローバル化、分権化が進行するなかで、政府による「統治(ガバメント)」では時代の課題に応えられないという認識に立って、統治を公私諸々のステークホルダーが参加する「協働型統治(ガバナンス)」として再定義する考え方が広がってきているとされている(加茂, 2005)。
- より具体的には、ガバナンスとは「意思決定やマネジメントに規律をもたらすこと」であり、ガバナンスを確保する方法は「誰に権限と責任があるかを明確にし、それをモニタリング(監視)しチェック(点検)できるようにしておくこと」である(曽根, 2008)。



では、そうした仕組みをどのように構築するのか？
これが大きな課題である！

32

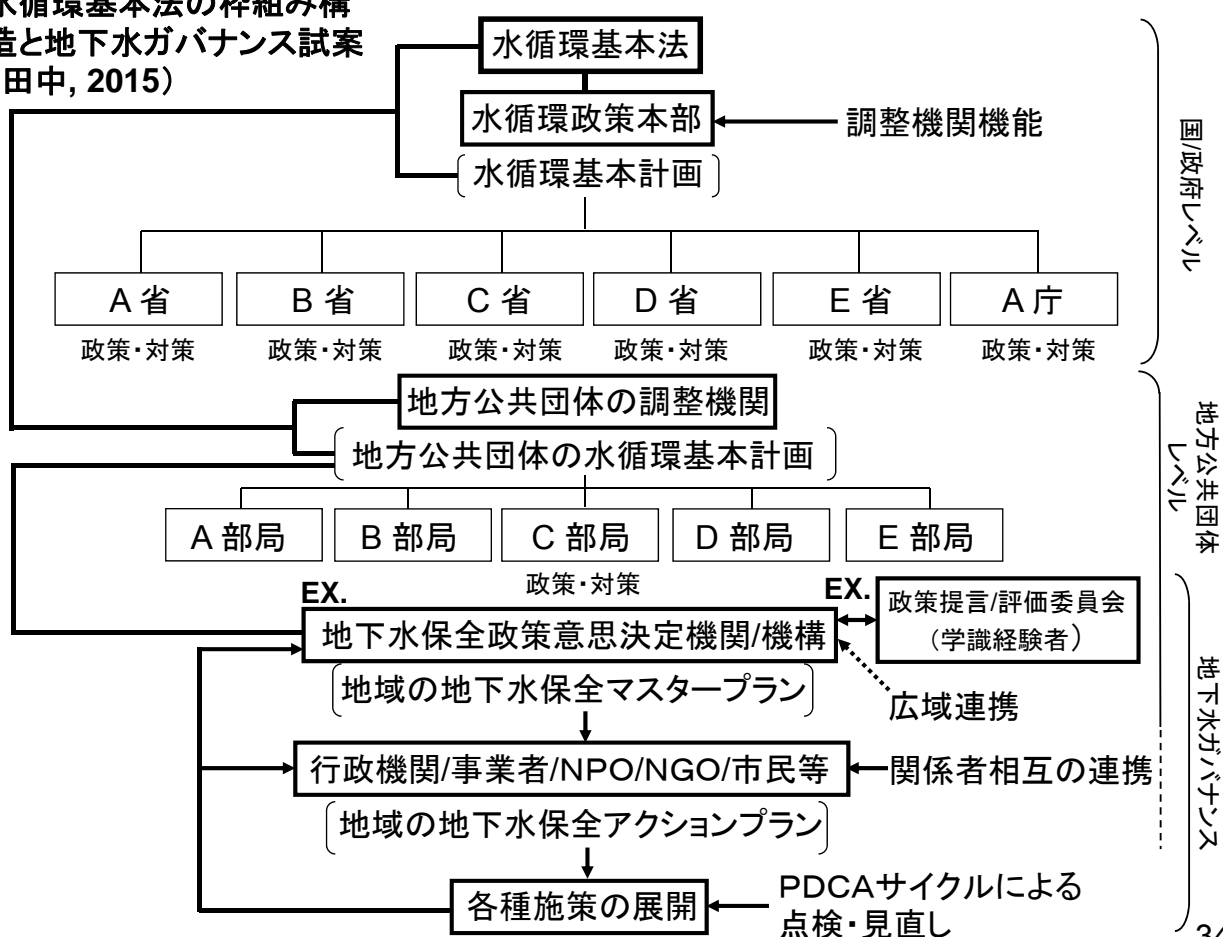
流域管理と流域ガバナンス

流域管理と流域ガバナンスの比較(八木・武村, 2015)

比較項目	流域管理	流域ガバナンス
アクター	行政中心	行政, 市民, 企業, NPO 等
空間スケール	国, 都道府県, 市町村の各行政区域内	流域をベースとした垂直的及び水平的関係
問題認識の範囲	単体レベル	複合レベル
政策統合	なし	あり
管理形態	事後的管理	順応的管理

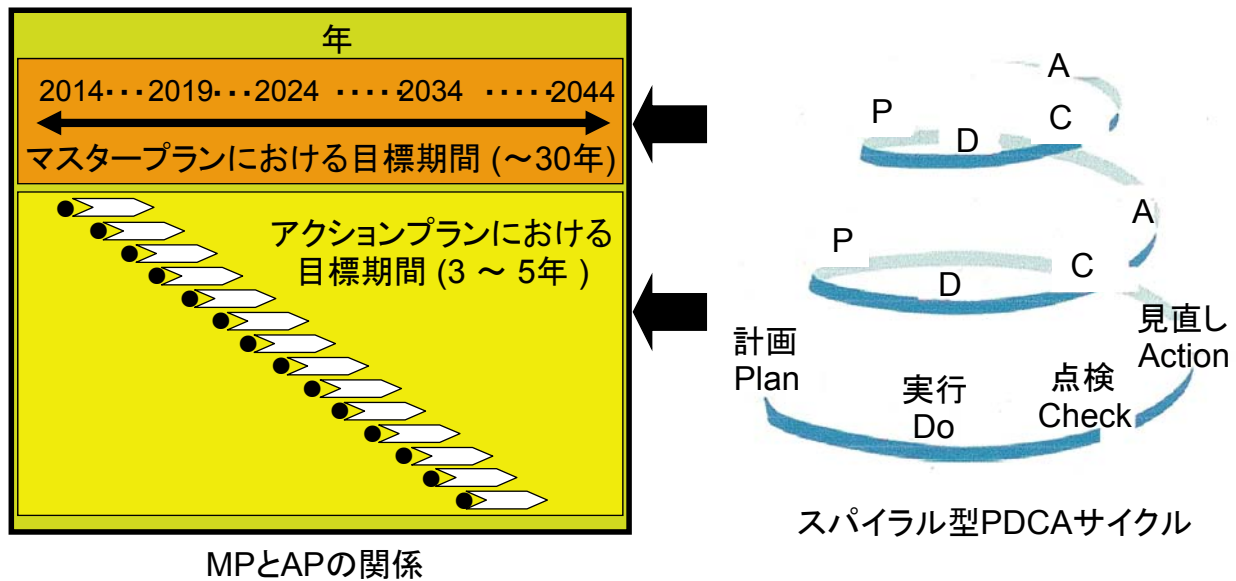
33

水循環基本法の枠組み構造と地下水ガバナンス試案(田中, 2015)



34

マスタープランとアクションプランの関係



マスタープランとアクションプランの関係およびPDCAサイクルによる
点検・見直しの模式図(田中, 2015)

35

今後の課題

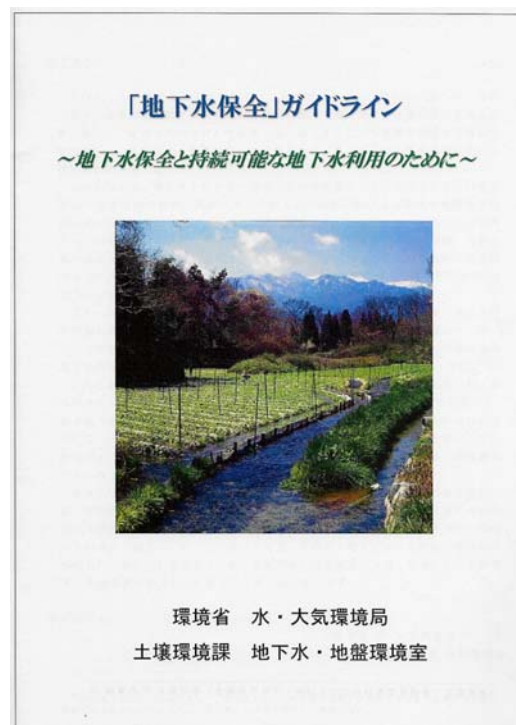
- これまでの縦割り行政の弊害への対処として設置された「水循環政策本部」のone coordinate functionとしての実行と実効性？
- 流域を基本単位とした「流域水循環協議会」あるいは「地下水協議会」設置の全国展開の可能性？
- 「国民共有の財産」と規定された、共有資源としての水を保全・管理するための実施体制？「マネジメント(管理)」から「ガバナンス」へのシフト。
- 水循環についての「教育」と「人材育成」ならびに「データの整備とその共有化」等についての具体的な施策？
- 水循環基本法には「土地所有者の責務」が規定されていない。
- 一方において、土地所有に関わる「貯留・涵養機能の維持・向上」が計画的に講ずべき施策に掲げられている。これをどう担保するか？

36

国の責務に関わる実施例



平成27年3月発行



平成28年5月頃発行予定

37

おわりに

- 今回の法律の制定は三つの意味において画期的なことであると思われる。その一つは「水循環」という用語が初めて法律レベルで規定され、定義されたこと、二つ目は地下水を含む循環する「水」が「国民の共有財産」として、その「公共性」が規定されたこと、三つ目は「健全な水循環の維持又は回復」という価値判断に係わる形容詞が自然現象に対して使われたことである。
- また、これまで法的根拠が無い中で、条例等によって地下水管理を模索してきた地方公共団体にとってはその法的根拠ができたことになり、大きな前進と言えよう。
- さらに、水循環基本法の考え方や同基本計画の内容は、結果として水循環に係わる学術的研究成果を反映したものであるとすることができるであろう。
- これからの課題としては、「健全な水循環の維持又は回復」をキーワードとして、その実効性を図るための協働型システムとしての「流域ガバナンス」あるいは「地下水ガバナンス」を如何に構築して行くかが求められるものと思われる。

主な参考文献

- 加茂利男 (2005): 変貌する世界都市と都市ガバナンス. 植田和弘ほか編: 都市のガバナンス, 岩波書店, 159-187.
- 環境省地下水・地盤環境室(2015): 「地下水保全」事例集～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～. 106p.
- 環境省地下水・地盤環境室(2016): 「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～. (印刷中)
- 環境庁水質保全局 (1998): 健全な水循環の確保に向けて－豊かな恩恵を永続的なものとするために－. 健全な水循環に関する懇談会報告, 71p.
- 曽根泰教 (2008): 日本ガバナンス. 東信堂, 454p.
- 田中 正 (1982): 水文学における同位体利用の研究動向－地中水の循環に関する研究を事例として－. 京大防災研水資源研究センター研究報告, 2, 3-22.
- 田中 正 (1996): 地下水循環と環境. 地下水技術, 38 (12), 5-14.
- 田中 正 (2015): これからの地下水ガバナンス. 地下水学会誌, 57 (1), 73-82.
- 中央環境審議会 (1999): 環境保全上健全な水循環に関する基本認識及び施策の展開について(意見具申). 34p.
- 内閣府水循環政策本部事務局 (2015): 国土審議会第16回水資源分科会配布資料.
- 八木信一・武村勝寛 (2015): 地下水保全をめぐるガバナンスの動態－熊本地域を事例として－. 水利科学, 58 (6), 1-27.
- Freeze, R.A. (1974): Streamflow generation. Rev. Geophys. Space Phys., 12, 627-647.
- Hubbert, M.K. (1940): The theory of groundwater motion. J. Geology, 48, 785-944.
- Ostrom, E. (1990): Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action. Cambridge Univ. Press, 298p.
- Stephan, R.M. ed.(2009): Transboundary Aquifers: Managing a Vital Resources, The UNILC Draft Articles on The Law of Transboundary Aquifers. UNESCO-IHP, 23p.
- Tóth, J. (1963): A theoretical analysis of groundwater flow in small drainage basins. J. Geophys. Res., 68, 4795-4812.
- Tóth, J. (1995): Hydraulic continuity in large sedimentary basins. Hydrogeol. J., 3 (4), 4-16.
- UNESCO-IHP et al. (2015): Global Framework for Action to achieve the vision on Groundwater Governance. Special Edition for WWF 7, 111p.
- Winter, T.C. et al. (1998): Ground Water and Surface Water: A Single Resource. USGS Circular 1139, 79p. 39

ご清聴、ありがとうございました！

【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28年5月31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	小林 稔
	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	谷口 友英
	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	濱 浩二
	兵庫県農政環境部環境管理局	局長	春名 克彦
	大阪市建設局	局長	永井 文博
	大阪市交通局	鉄道事業本部 工務部長	植林 俊光
	大阪市環境局	局長	北辻 卓也
	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	藪内 弘
	堺市建設局	局長	中辻 益治
	堺市環境局	局長	池田 浩一
	堺市上下水道局	上下水道事業管理者	出未 明彦
	(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構 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・更新事業本部長	関本 宏
	西日本旅客鉄道株式会社	大阪工事事務所 所長	日名田 高志
	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 取締役 工務部長	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	原田 大
	近畿日本鉄道株式会社	企画統括部 技術管理部 部長	金口 正幸
	関西電力株式会社 技術研究所	土木技術研究室 主幹	柴田 卓詞
	大阪ガス株式会社	供給部 執行役員 供給部長	石川 哲夫
	NTTインフラネット株式会社 関西事業部	ソリューション事業部 部長	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	兼塚 卓也
	(一社)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 (京都大学名誉教授)	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
	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 環境生命科学研究科特任教授	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28年5月31日現在

名 称	氏 名		入会
川崎地質株式会社 西日本支社	支社長	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 関西支社	支社長	松田 文利	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	風間 優	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	執行役員 支店長	松山 章	H5
清水建設株式会社 関西支店	専務執行役員 支店長	池田 耕二	H6
株式会社 竹中土木 大阪本店	常務執行役員本店長	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	光用 薫	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
飛鳥建設株式会社 大阪支店	執行役員 支店長	井上 和彦	H5
西松建設株式会社 西日本支社 関西支店	関西支店長	木村 博規	H5
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	代表取締役社長兼会長	平山 光信	H16
株式会社 森川鑿泉工業所	代表取締役	森川 俊英	H5
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	大倉 憲治	H5
株式会社 東京測器研究所 大阪営業所	所長	葉山 和則	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	栗林 恭嗣	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
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
株式会社 近畿地域づくりセンター	代表取締役社長	山内 英治	H27
株式会社 不動テトラ 大阪支店	執行役員 支店長	岡村 元嗣	H27

地下水地盤環境に関する研究協議会 役員名簿

平成28年5月31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	寺井 喜之	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 ^カ ルーフ ^ク 主査
運営委員	寺西 常顕	大阪市建設局	道路部調整課 課長代理
運営委員	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・更新事業本部 堺建設部 課長
運営委員	小原 和浩	阪神電気鉄道株式会社	都市交通事業本部 工務部 施設課 課長
運営委員	大江 一也	関西電力株式会社 技術研究所	土木技術研究室 主席研究員
運営委員	奥野 正富	NTTインフラネット株式会社 西日本事業本部	アーバンデザインセンタ 所長
運営委員	福本 育央	(一社)日本建設業連合会 関西支部	委員
運営委員	松本 恭明	(一社)建設コンサルタンツ協会 近畿支部	委員
運営委員	小宮 国盛	(一社)関西地質調査業協会	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	仲野 明彦	株式会社大林組 大阪本店	土木事業部 営業第一部 部長
運営委員	北田 奈緒子	(一財)地域 地盤 環境 研究所	研究開発部門 統括部門長

監査役

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

平成 27 年度 地下水情報に関する報告書

平成 28 年 6 月 8 日印刷

平成 28 年 6 月 14 日発行

発行者 地下水地盤環境に関する研究協議会

大阪府中央区大手前 2-1-2

国民會館・住友生命ビル 6 階

(一財) 地域 地盤 環境 研究所内

TEL (06) 6941-8833

印刷所

株式会社 宏 和

東大阪市長田東 1-7-22

TEL (06) 6789-6322
