

第4章 広域地下水シミュレーション

広域地下水シミュレーションは、地下水汚染シミュレーションを実施するに当たり、あらかじめ広域の地下水モデルを作成することにより、神栖地域の水収支及び汚染物質の挙動に大きく影響する地下水流動（流向・流速）を把握するために実施した。

広域地下水シミュレーションの結果は、『汚染メカニズム中間報告書』における結果と同じものを記載しており、後述の地下水汚染シミュレーションの基礎資料とした。

4.1 水文データ収集・整理

広域地下水シミュレーションを行うにあたり、まず神栖地域における過去10年以上（平成4年～）の水文データを収集した。

収集したデータは、以下のものである。

降水量データ

周辺地下水位連続観測データ

茨城県企業局揚水データ

周辺河川（常陸利根川）水位データ

図4.1.2 観測地点位置図

図4.1.3 降水量（日単位）観測地点：神栖市役所

図4.1.4 降水量（月単位）観測地点：神栖市役所

図4.1.5 地下水位（神栖市地下水位観測所）

図4.1.6 企業局揚水井戸の揚水量と地下水位

図4.1.7 河川水位（国土交通省管理）

4.1.1 降水量データ

- ・ 年間雨量は平成11年度が最も少なく（1037mm）、平成16年度が最も多い（1787mm）。
- ・ 月間雨量では平成7年12月が最も少なく（0.5mm）、平成16年10月が最も多い（597mm）。
- ・ 特に、平成16年10月の雨量は、2番目雨量（338mm：平成8年9月）に比べても2倍近い雨量となり特異な雨量であった。

4.1.2 神栖市地下水位観測データ

- ・ 神栖三中を除く井戸で、降雨による反応が強く表れており、減衰も早い。
透水性が高いことがうかがえる。
- ・ 神栖三中は、微小変動が少なく、降雨応答が遅れる傾向にある。
地下水の上流に位置しているため、側方からの地下水流動量が少ない。
他に比べ、地盤高と地下水面高の差が大きい。
地質の違いが考えられる（成田層中の地下水である可能性がある）。

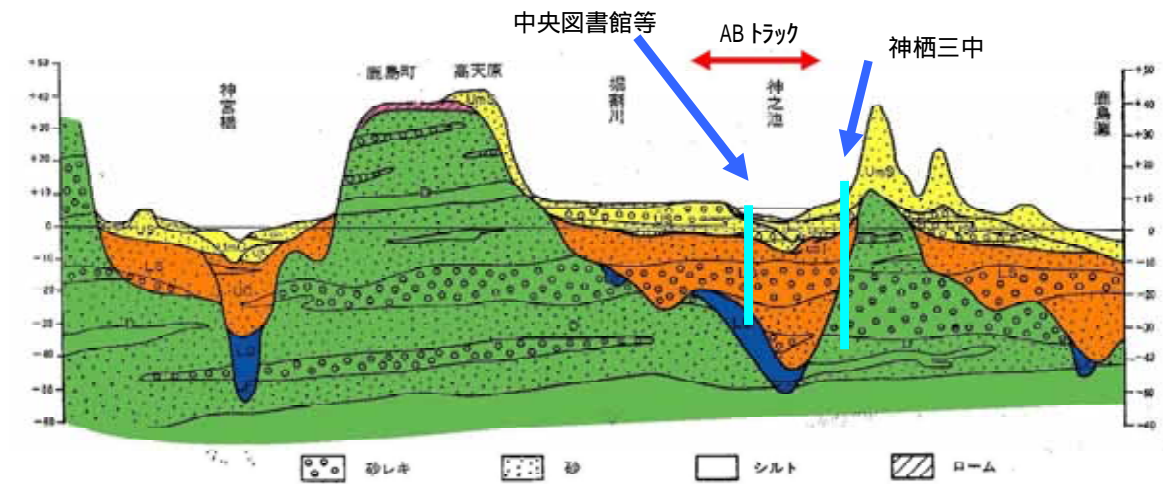


図4.1.1 模式地質と観測孔位置

4.1.3 企業局揚水データ

表4.1.1 企業局揚水井戸データ

番号	標高	深度	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	月平均揚水量 (m ³)
1号	6.14	30.0	[揚水]													9200
2号	6.84	30.0	[揚水]													12700
3号	7.34	30.0	[揚水]													26000
4号	7.34	40.5	[揚水]													35000
5号	7.84	40.0	[揚水]													23300
6号	7.24	36.0	[揚水]													7600
7号	6.54	35.0	[揚水]													7300
8号	6.74	41.0	[揚水]													28400
9号	8.04	35.0	[揚水]													2400
10号	7.64	35.0	[揚水]													5300
															合計	157200

- ・ 各井戸の揚水量は、2400～35000m³/月程度で、3、4、5、8号孔は、揚水量が多い。
- ・ 月平均の全揚水量は、157200m³/月程度である。
- ・ 5、10号井戸は、平成15年8月以降揚水を停止している。
- ・ また、2、9号井戸は、一時休止を挟み平成13年12月以降揚水を開始し、2号は平成16年12月以降揚水を休止し、9号は平成16年8月以降揚水を休止している。
- ・ 揚水による地下水位低下は、揚水孔内で、約2～2.5m程度ある。
- ・ 揚水井戸の水位も、降雨による影響を受けている。

4.1.4 周辺河川データ

- ・ 常陸利根川の河川水位は、0.2～0.4m付近で、経時的变化も少なく、河床勾配も非常に緩い。

図4.1.2 観測地点位置図

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を複製したものである（承認番号 平19総複、第190号）。

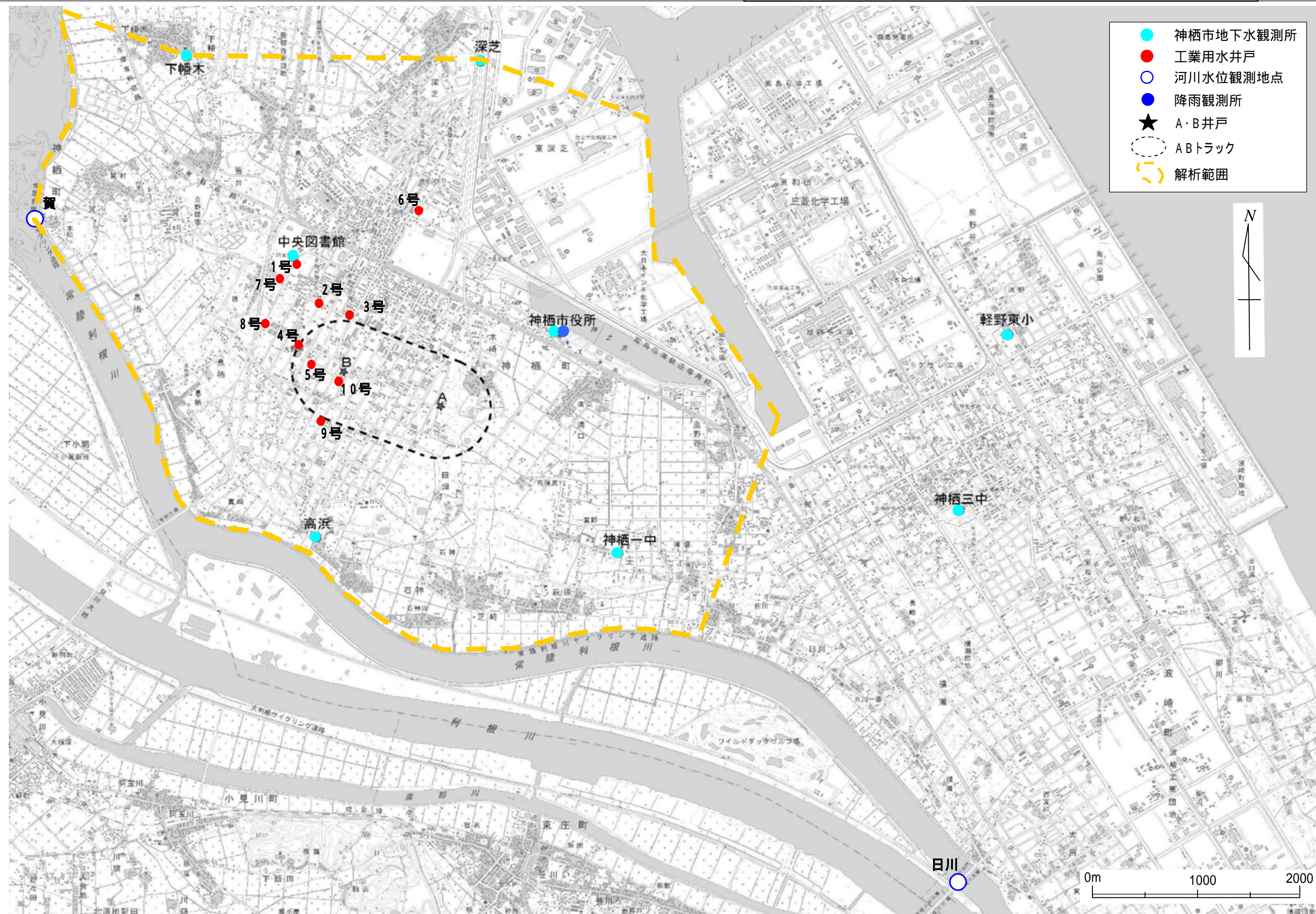
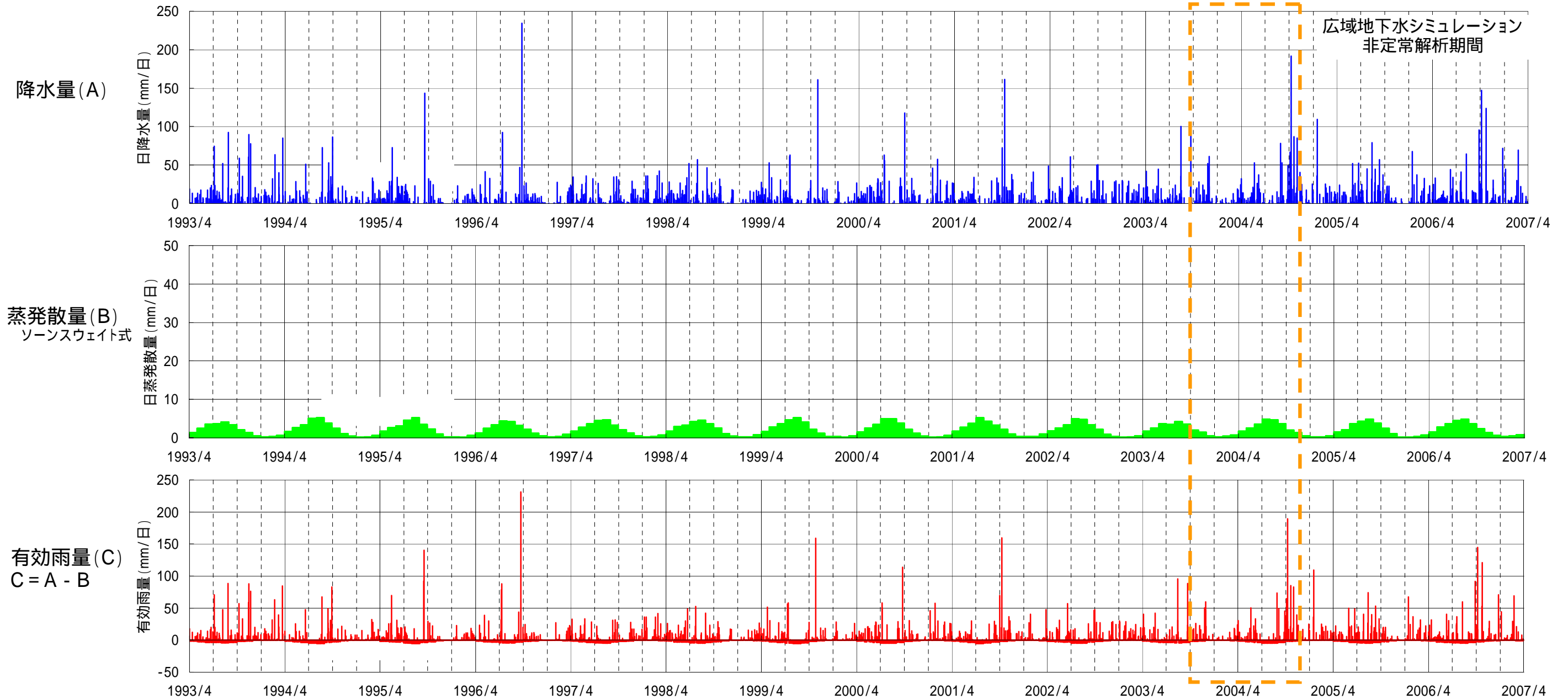


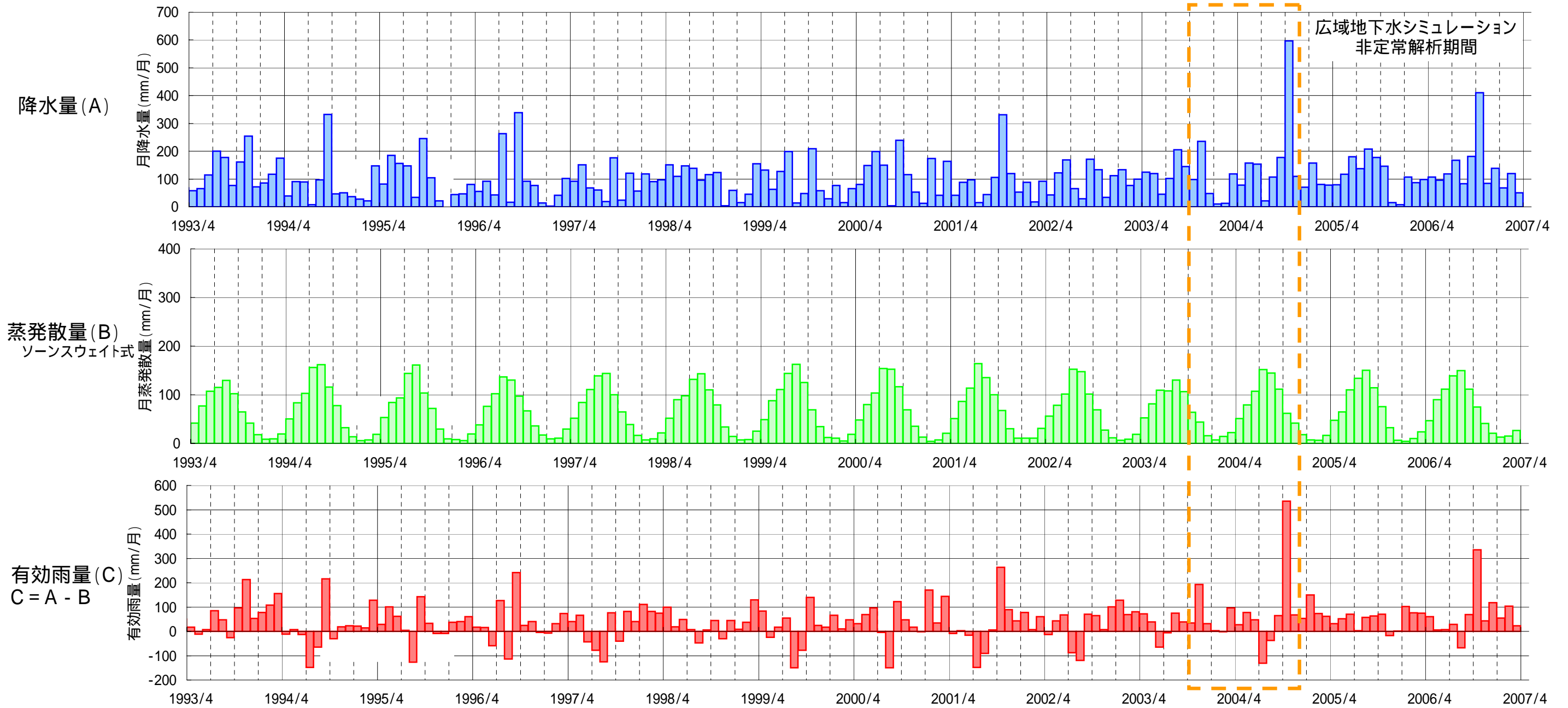
図4.1.3 降水量・蒸発散量・有効雨量(日単位)(観測地点:神栖市役所)



(単位: mm/月)

	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
4月	58.5	39	81.5	56.0	92.0	151.0	132.5	80.0	42.0	43.0	124.5	78.0	79.0	107.0
5月	65.5	91	185.0	92.0	150.5	109.0	63.0	149.0	88.5	121.5	120.0	157.0	116.5	95.5
6月	114.5	89.5	155.5	42.5	68.5	147.0	127.5	199.5	97.0	168.5	45.0	154.0	180.5	118.5
7月	200	8.0	147.5	263.5	60.5	138.0	198.5	150.0	15.5	65.0	102.0	21.0	137.0	167.5
8月	177	97.0	34.5	16.5	18.5	96.0	14.0	3.5	44.5	28.5	205.0	107.0	207.5	82.5
9月	76.5	332.5	246.0	338.5	176.0	115.5	47.5	239.0	105.5	171.5	144.5	177.0	177.5	181.0
10月	161.5	47.0	105.0	91.5	24.5	124.0	209.0	116.0	330.5	133.5	98.5	597.0	145.5	411.0
11月	254.5	50.5	21.0	76.5	121.0	3.5	58.5	52.5	119.5	34.5	236.0	109.0	15.5	84.5
12月	72	36.0	0.5	13.5	56.5	59.0	29.0	12.5	53.5	112.0	48.0	71.0	8.0	139.0
1月	85.5	28.0	44.5	2.0	118.5	15.5	77.0	173.5	88.0	134.0	10.5	157.5	106.5	68
2月	117.5	21.0	46.5	42.0	90.5	45.0	14.5	41.5	17.5	77.0	13.0	80	87	119
3月	175.5	147.0	80.0	102.5	97.0	154.5	66.0	164.0	92.0	99.0	118.5	78.5	98.2	50
年間	1558.5	986.5	1147.5	1137.0	1074.0	1158.0	1037.0	1381.0	1094.0	1188.0	1265.5	1787.0	1358.7	1623.5

図4.1.4 降水量・蒸発散量・有効雨量(月単位)(観測地点:神栖市役所)



(単位: mm/月)

有効雨量
(月単位)

	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
4月	58.5	39	81.5	56.0	92.0	151.0	132.5	80.0	42.0	43.0	124.5	78.0	79.0	107.0
5月	65.5	91	185.0	92.0	150.5	109.0	63.0	149.0	88.5	121.5	120.0	157.0	116.5	95.5
6月	114.5	89.5	155.5	42.5	68.5	147.0	127.5	199.5	97.0	168.5	45.0	154.0	180.5	118.5
7月	200	8.0	147.5	263.5	60.5	138.0	198.5	150.0	15.5	65.0	102.0	21.0	137.0	167.5
8月	177	97.0	34.5	16.5	18.5	96.0	14.0	3.5	44.5	28.5	205.0	107.0	207.5	82.5
9月	76.5	332.5	246.0	338.5	176.0	115.5	47.5	239.0	105.5	171.5	144.5	177.0	177.5	181.0
10月	161.5	47.0	105.0	91.5	24.5	124.0	209.0	116.0	330.5	133.5	98.5	597.0	145.5	411.0
11月	254.5	50.5	21.0	76.5	121.0	3.5	58.5	52.5	119.5	34.5	236.0	109.0	15.5	84.5
12月	72	36.0	0.5	13.5	56.5	59.0	29.0	12.5	53.5	112.0	48.0	71.0	8.0	139.0
1月	85.5	28.0	44.5	2.0	118.5	15.5	77.0	173.5	88.0	134.0	10.5	157.5	106.5	68
2月	117.5	21.0	46.5	42.0	90.5	45.0	14.5	41.5	17.5	77.0	13.0	80	87	119
3月	175.5	147.0	80.0	102.5	97.0	154.5	66.0	164.0	92.0	99.0	118.5	78.5	98.2	50
年間	1558.5	986.5	1147.5	1137.0	1074.0	1158.0	1037.0	1381.0	1094.0	1188.0	1265.5	1787.0	1358.7	1623.5

図4.1.5 地下水位(観測地点位置(図4.1.2の))

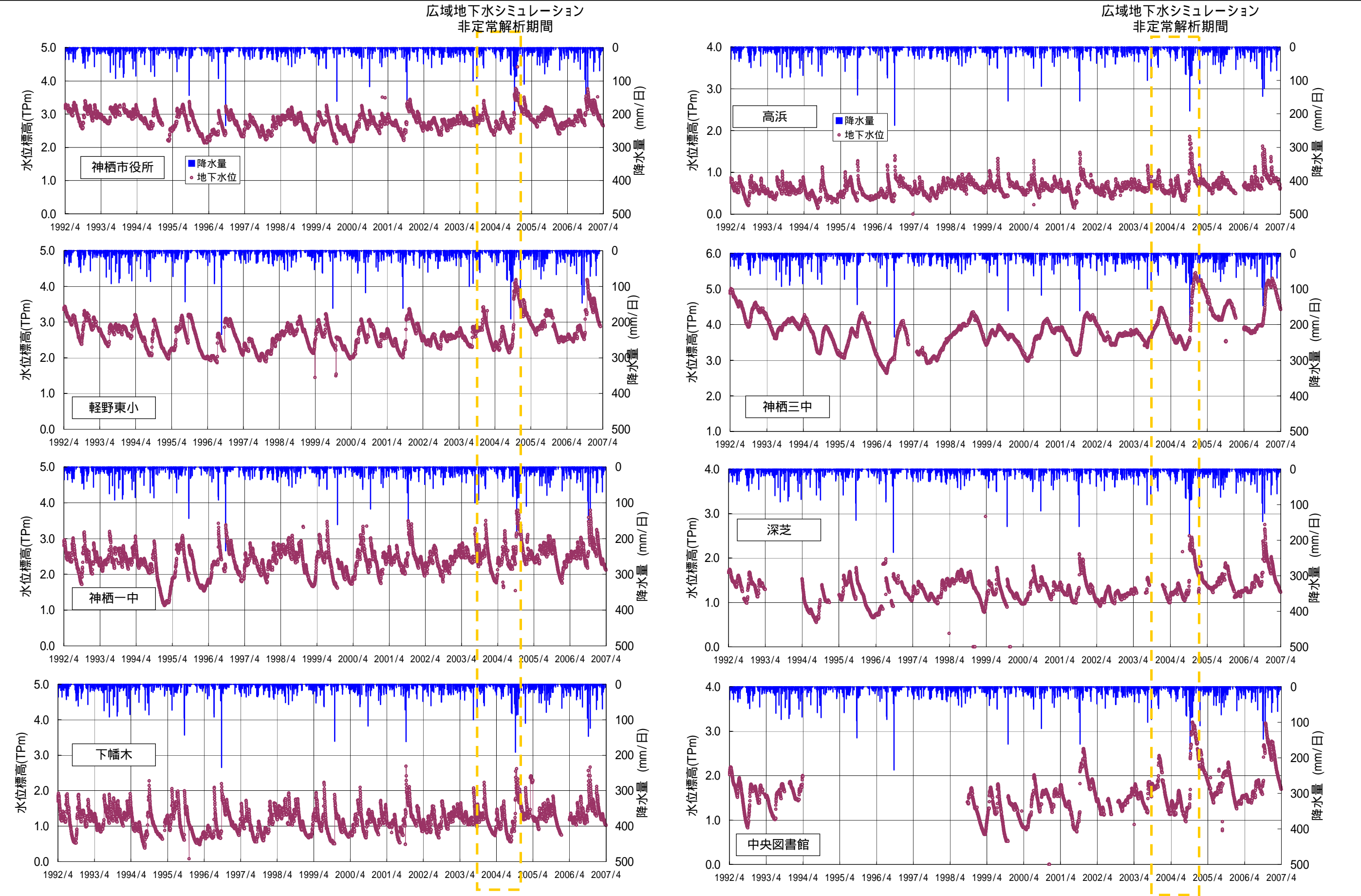
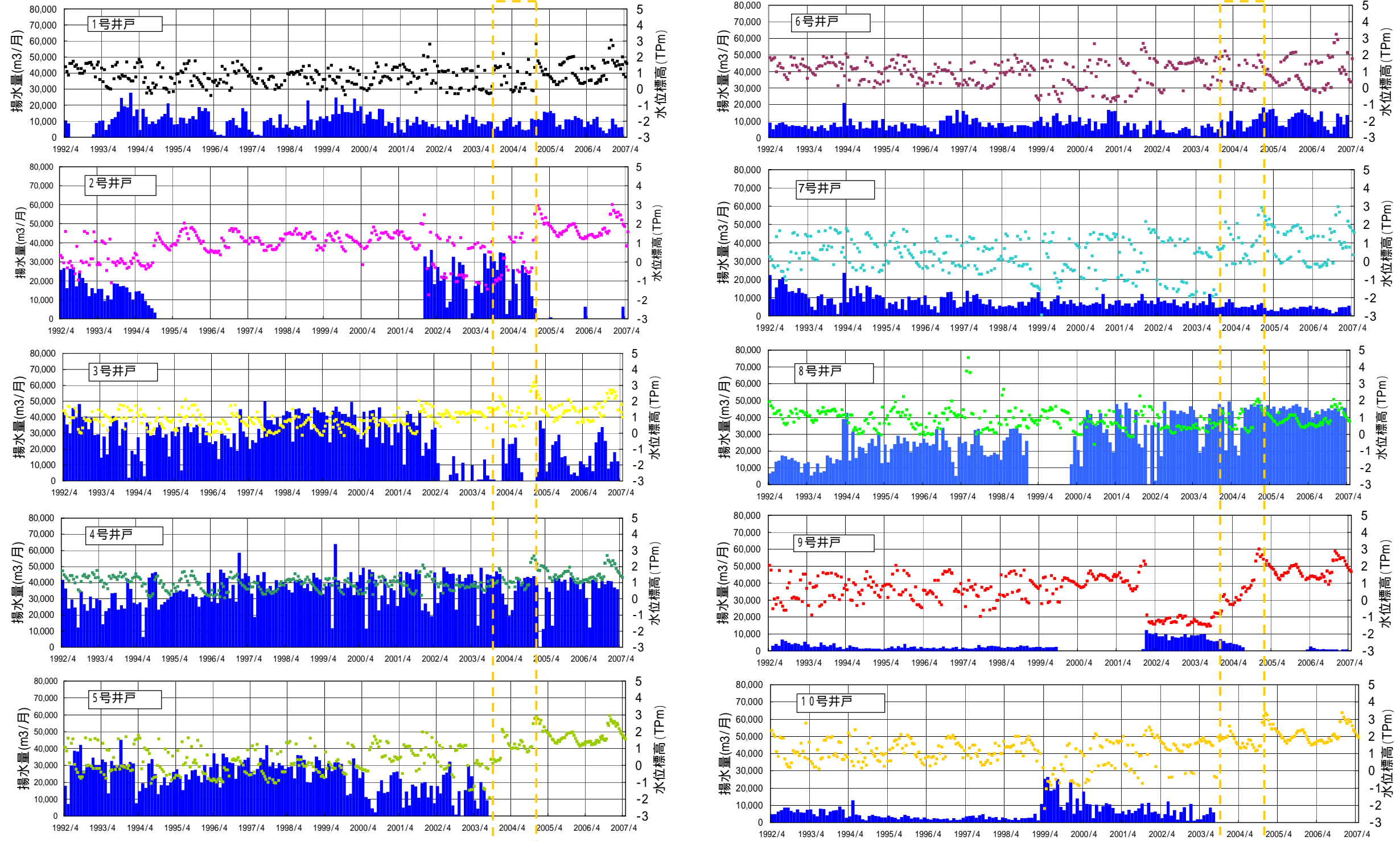


図4.1.6 企業局揚水井戸の揚水量と地下水位(観測地点位置(図4.1.2の))



揚水井戸の水位と降水量

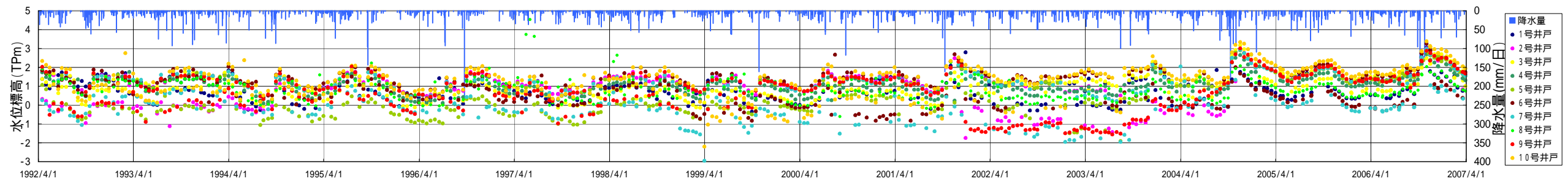


図4.1.7 河川水位(観測地点位置(図4.1.2の))

広域地下水シミュレーション
非定常解析期間

