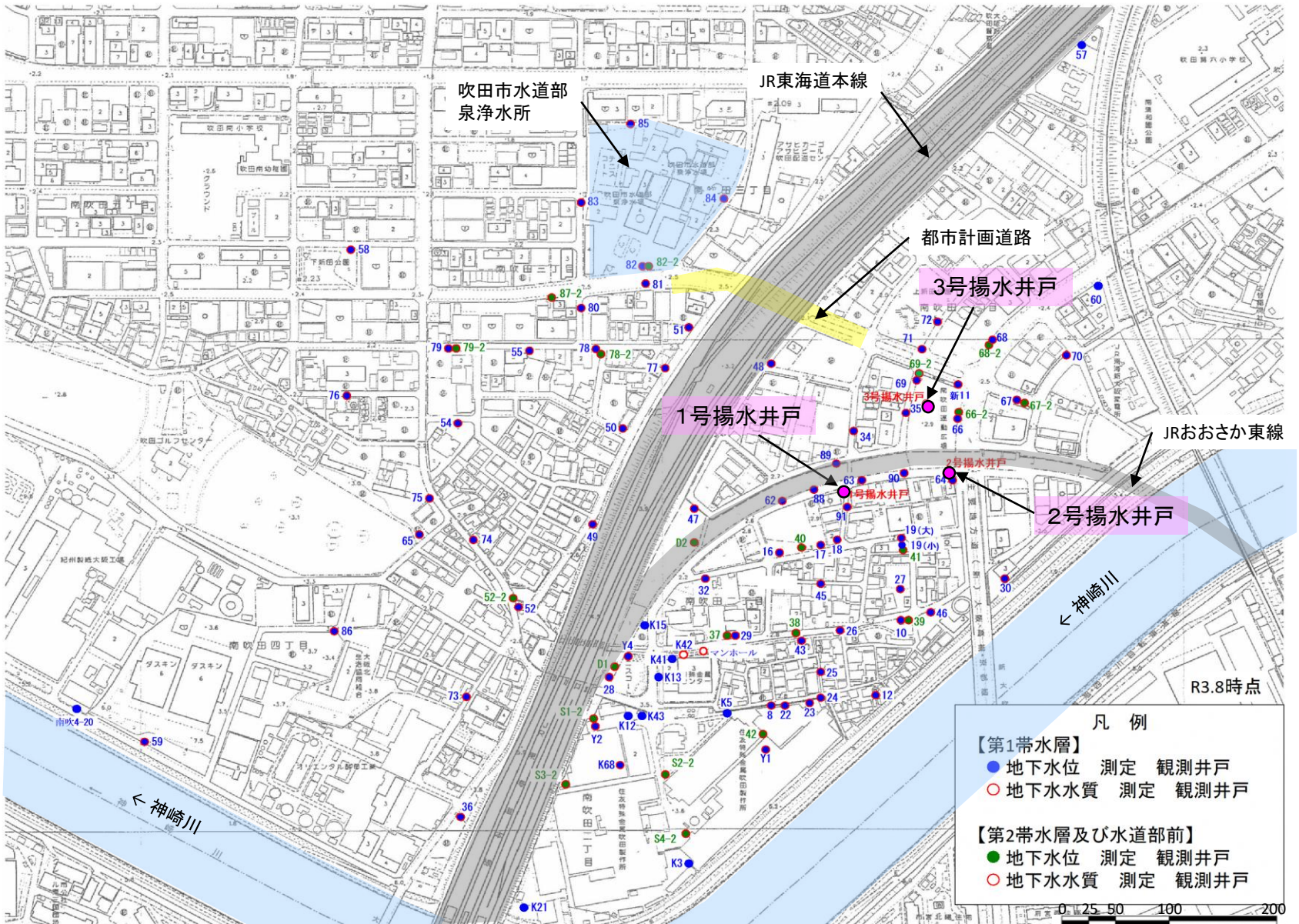


資料1

地下水汚染対策(揚水井戸1号～3号)の取組状況 及び地下水汚染の状況

(1) 地下水汚染対策(揚水井戸1号～3号)の取組状況

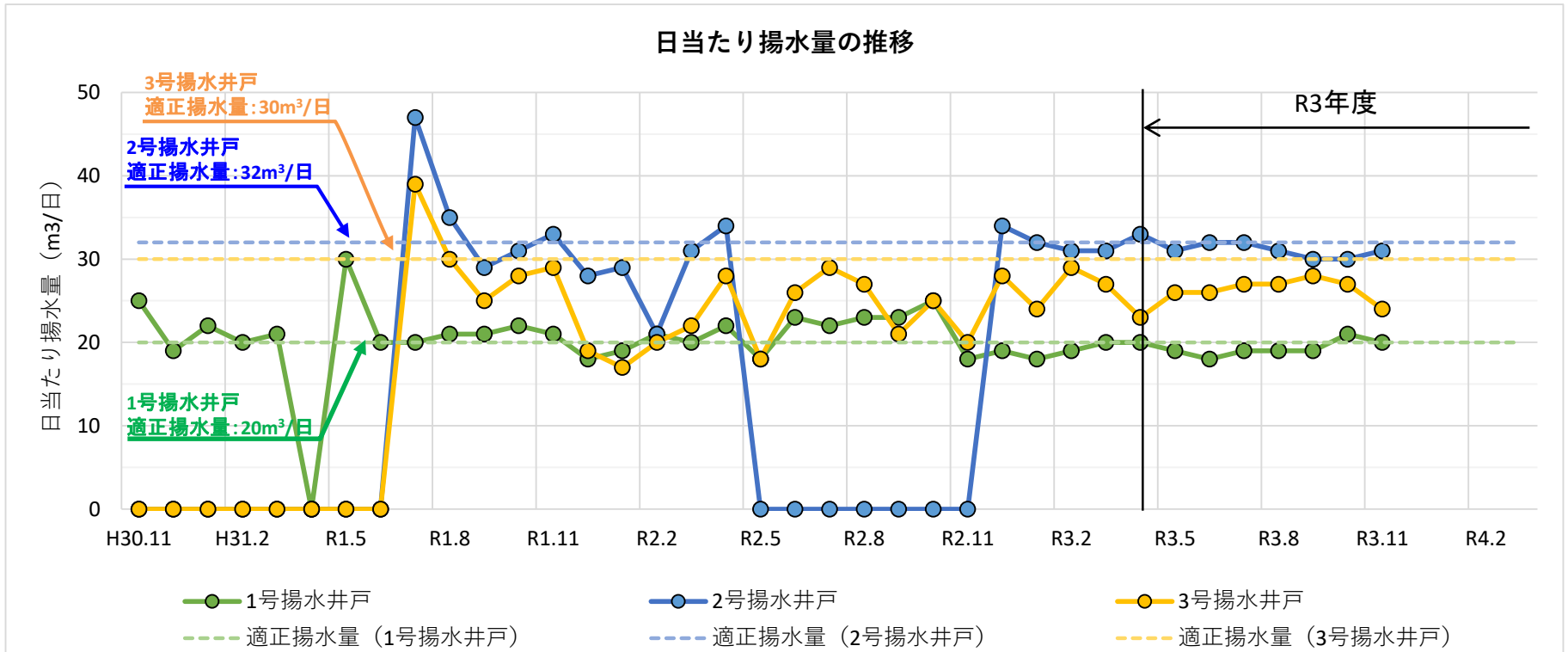
位置図



1号～3号揚水井戸の運転状況

項目	内容	
運転方法	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3孔同時、24時間連続運転 ■ 揚水試験で得た適正揚水量を目安に揚水量を適宜調整 	
運転期間	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1号揚水井戸はH30.11.27～、2・3号揚水井戸はR1.7.16～揚水開始 ■ ゴールデンウィーク(4/27～5/7)、お盆(8/6～8/20)、年末年始(12/24～1/6)は3孔とも停止 	
揚水量※ 適正揚水量・・・ 実績平均(最小～最大)	1号揚水井戸	20m ³ /日・・・平均19m ³ /日(18～21m ³ /日)
	2号揚水井戸	32m ³ /日・・・平均31m ³ /日(30～33m ³ /日)
	3号揚水井戸	30m ³ /日・・・平均26m ³ /日(23～28m ³ /日)

※ 揚水量はR3年度(R3.4～11月)の実績値



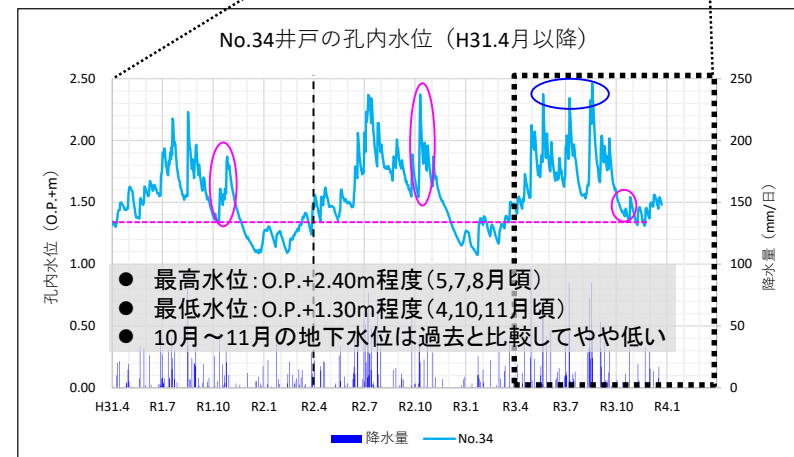
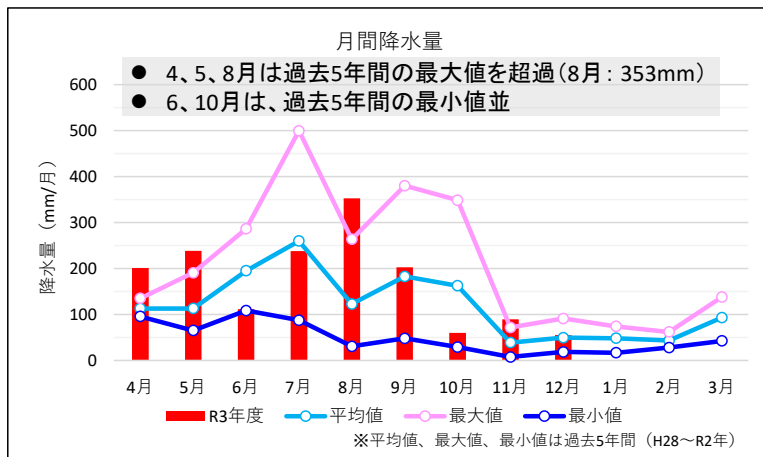
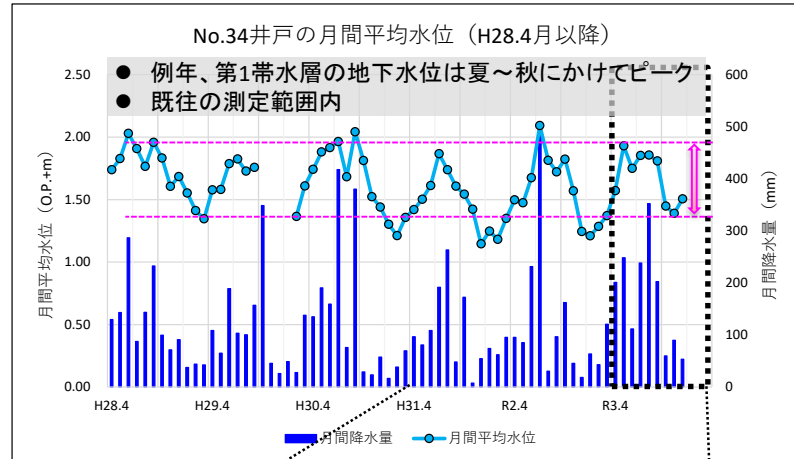
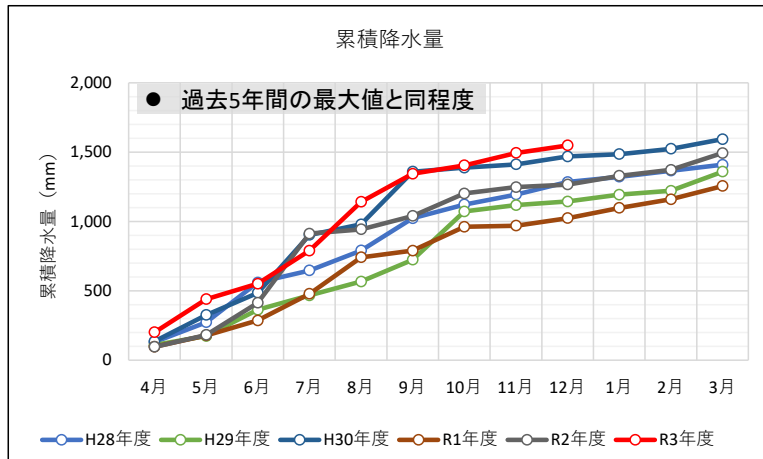
当該地域の地下水位状況

① 降水量(気象庁(豊中観測所))

- 累積降水量は、過去5年間の最大値と同程度
- 月間降水量は、4,5,8月はやや多く、6,10月はやや少ない

② 第1帯水層の地下水位(揚水の影響を受けないNo.34井戸の孔内水位)

- 降水量の影響を受け、例年、夏～秋にかけてピークを迎える
- 今年度も同様の傾向で、5月～10月の地下水位が高い傾向にある
- 地下水位の変動幅は、既往の測定範囲内で例年並である

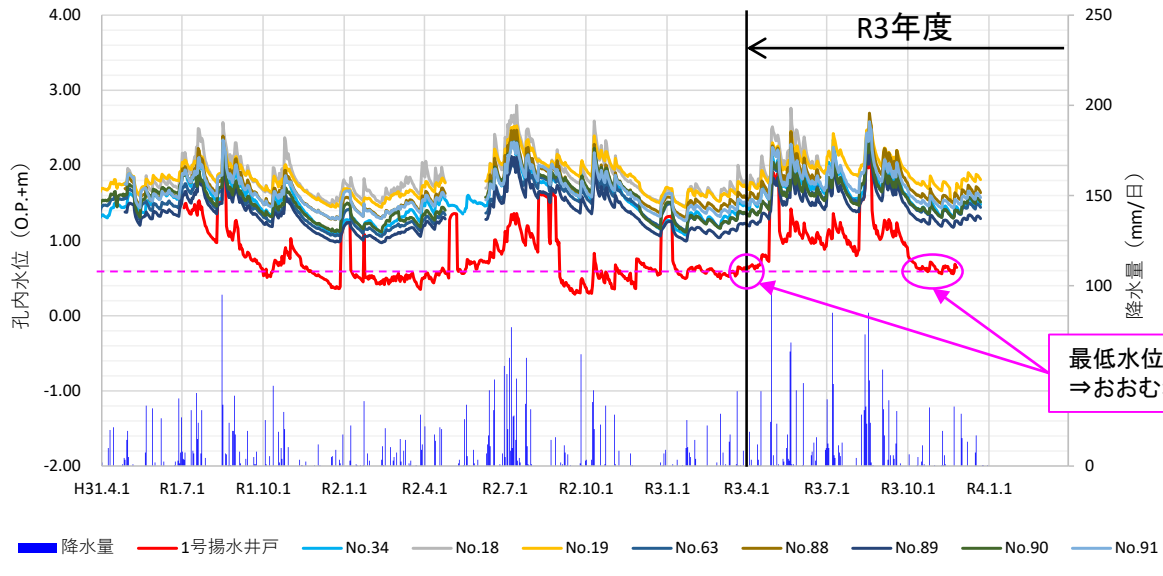


※降水量はR3.12.31時点

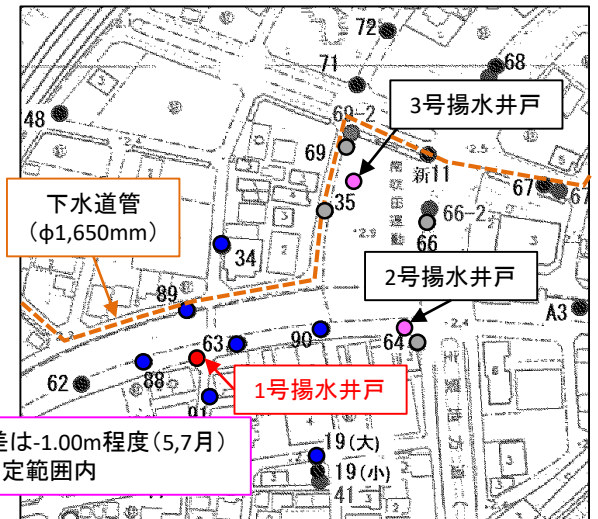
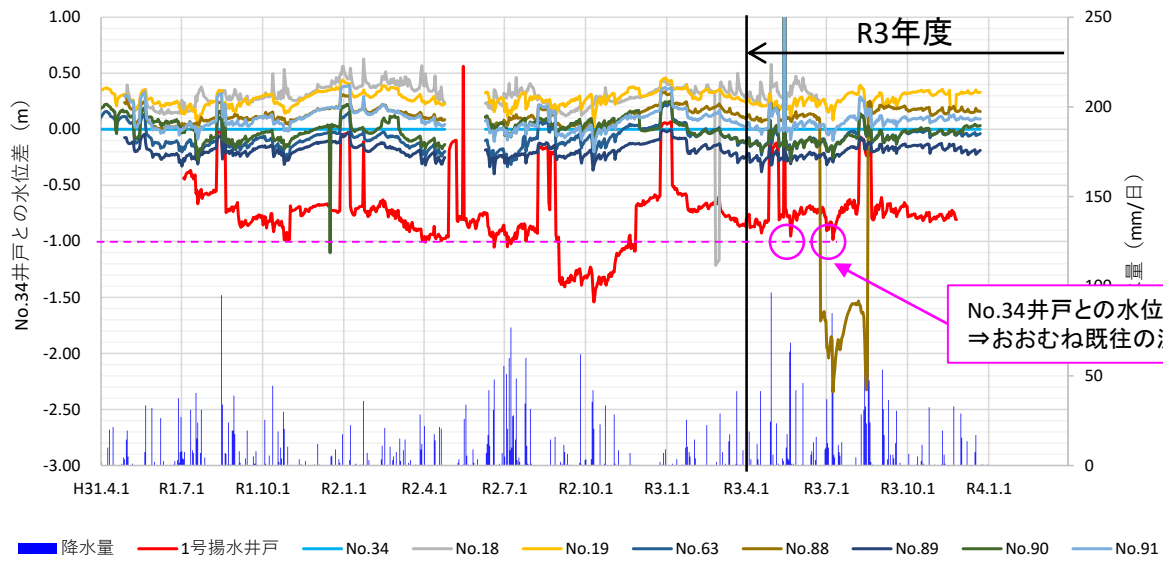
※No.34井戸の孔内水位はR3.12.22時点

1号揚水井戸および周辺観測井戸の孔内水位の変動状況

1号揚水井戸およびその周辺観測井戸の孔内水位変化



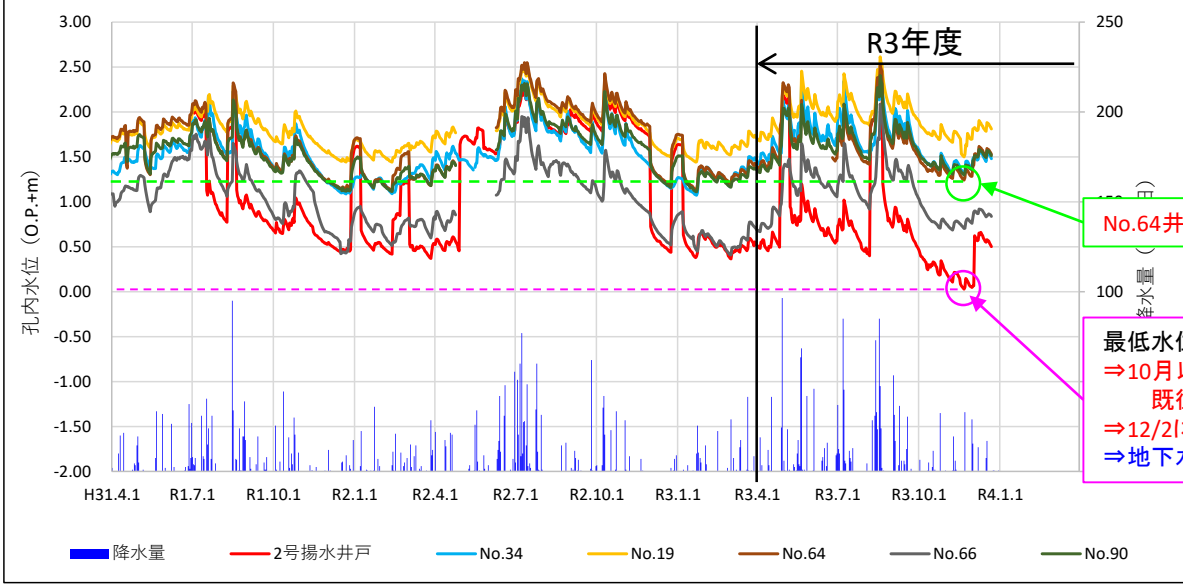
No.34井戸の孔内水位との水位差



- 【凡例】
- 1号揚水井戸
 - 観測井戸(自記水位計設置)

2号揚水井戸および周辺観測井戸の孔内水位の変動状況

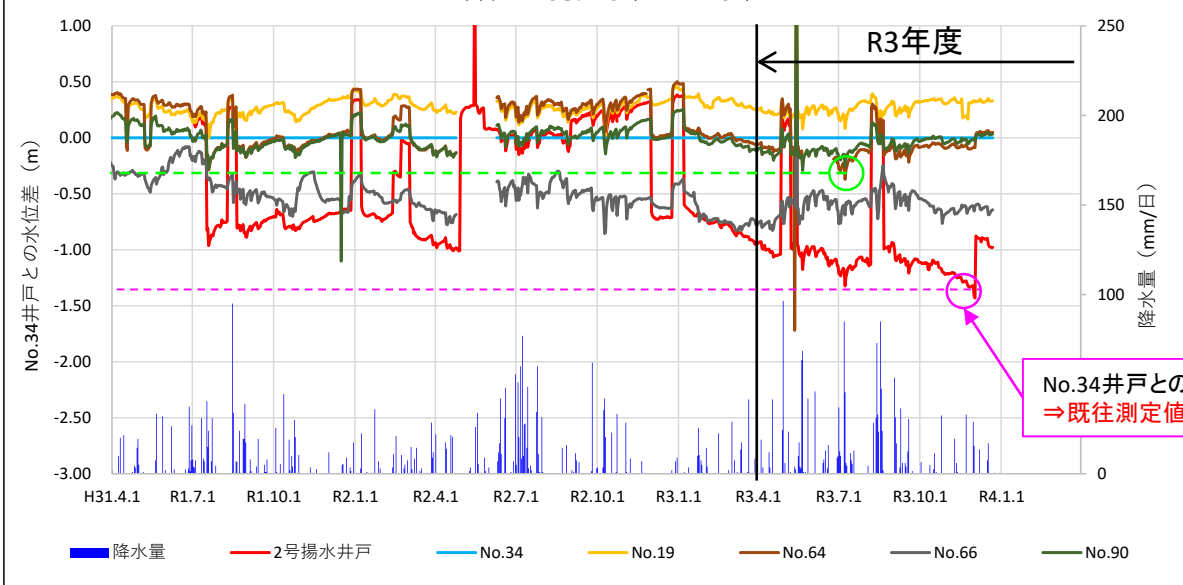
2号揚水井戸およびその周辺観測井戸の孔内水位変化



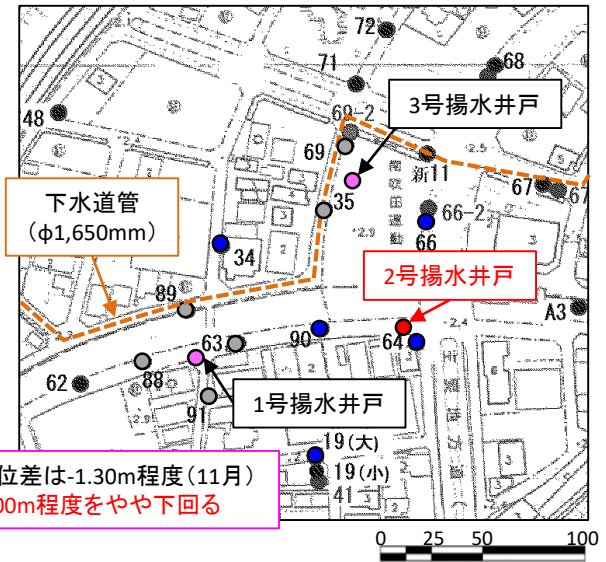
No.64井戸(2号揚水井戸近傍)の水位は既往測定値並

最低水位はO.P.+0.0m程度(11月)
 ⇒10月以降地下水位は低下傾向を示し、
 既往最低値O.P.+0.40m程度をやや下回る
 ⇒12/2に揚水量を32m³/日から20m³/日に減らす
 ⇒地下水位は回復し、12/22時点で既往測定値並

No.34井戸の孔内水位との水位差



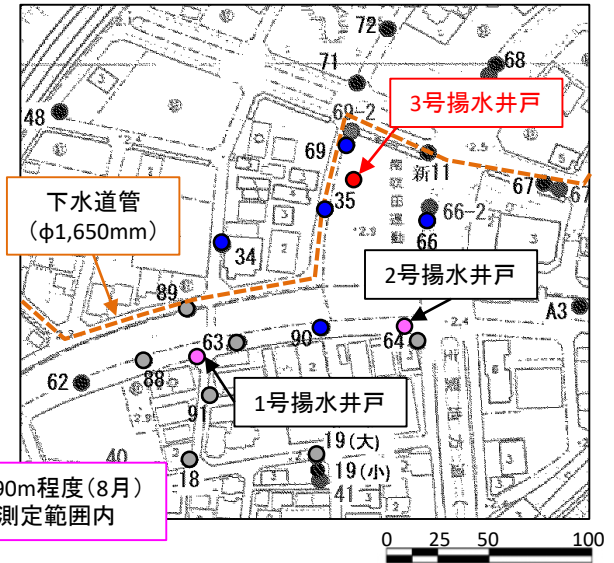
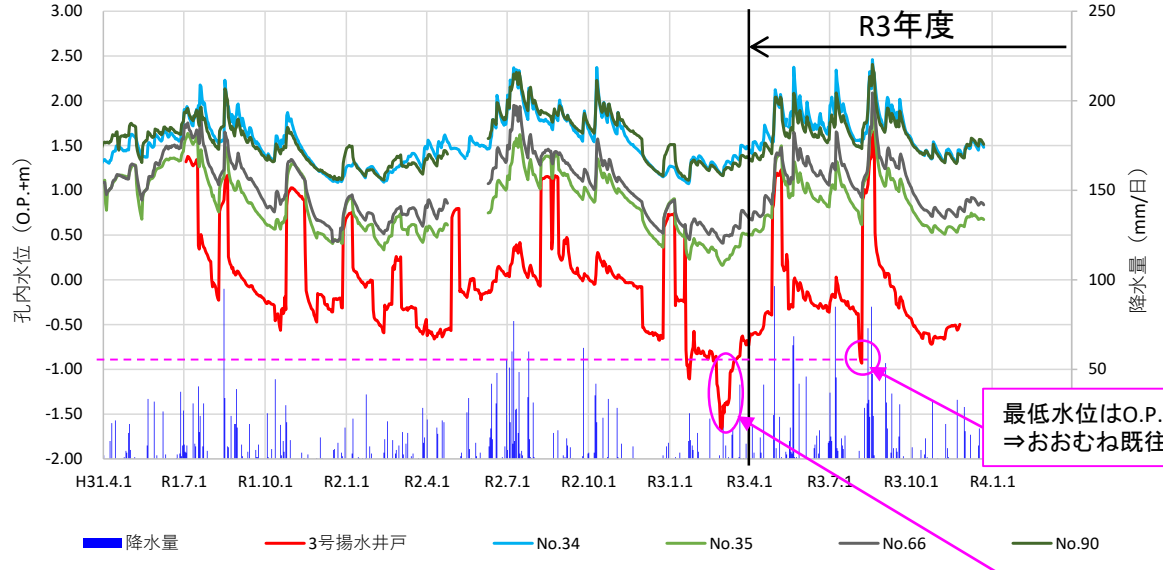
No.34井戸との水位差は-1.30m程度(11月)
 ⇒既往測定値-1.00m程度をやや下回る



- 【凡例】
- 2号揚水井戸
 - 観測井戸(自記水位計設置)

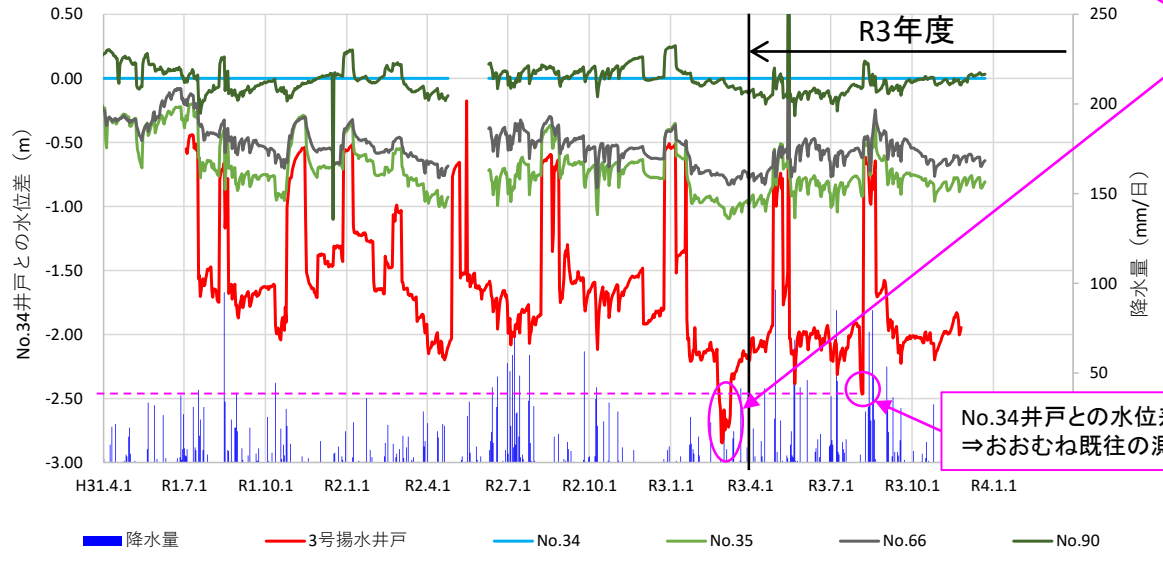
3号揚水井戸および周辺観測井戸の孔内水位の変動状況

3号揚水井戸およびその周辺観測井戸の孔内水位変化



【凡例】
● 3号揚水井戸
● 観測井戸 (自記水位計設置)

No.34井戸の孔内水位との水位差



最低水位はO.P.-1.70m程度(2月)
⇒
● 2月の揚水量は29m³/日と、適正揚水量30m³/日と同程度であるが、前後月と比較するとやや多い (スライド3参照)
● 2月はNo.34の地下水位の状況から渇水期(地下水位が低い時期)にある
● 上記が重なり、一時的に地下水位が低下したものと推察
● 地下水位の低下はごく短期間で、周辺観測井戸では地下水位の異常な低下が見られず、また地盤測量の測定結果より沈下への影響も見られないことから、特に問題は無い

揚水井戸の地下水位の変動状況

【まとめ】

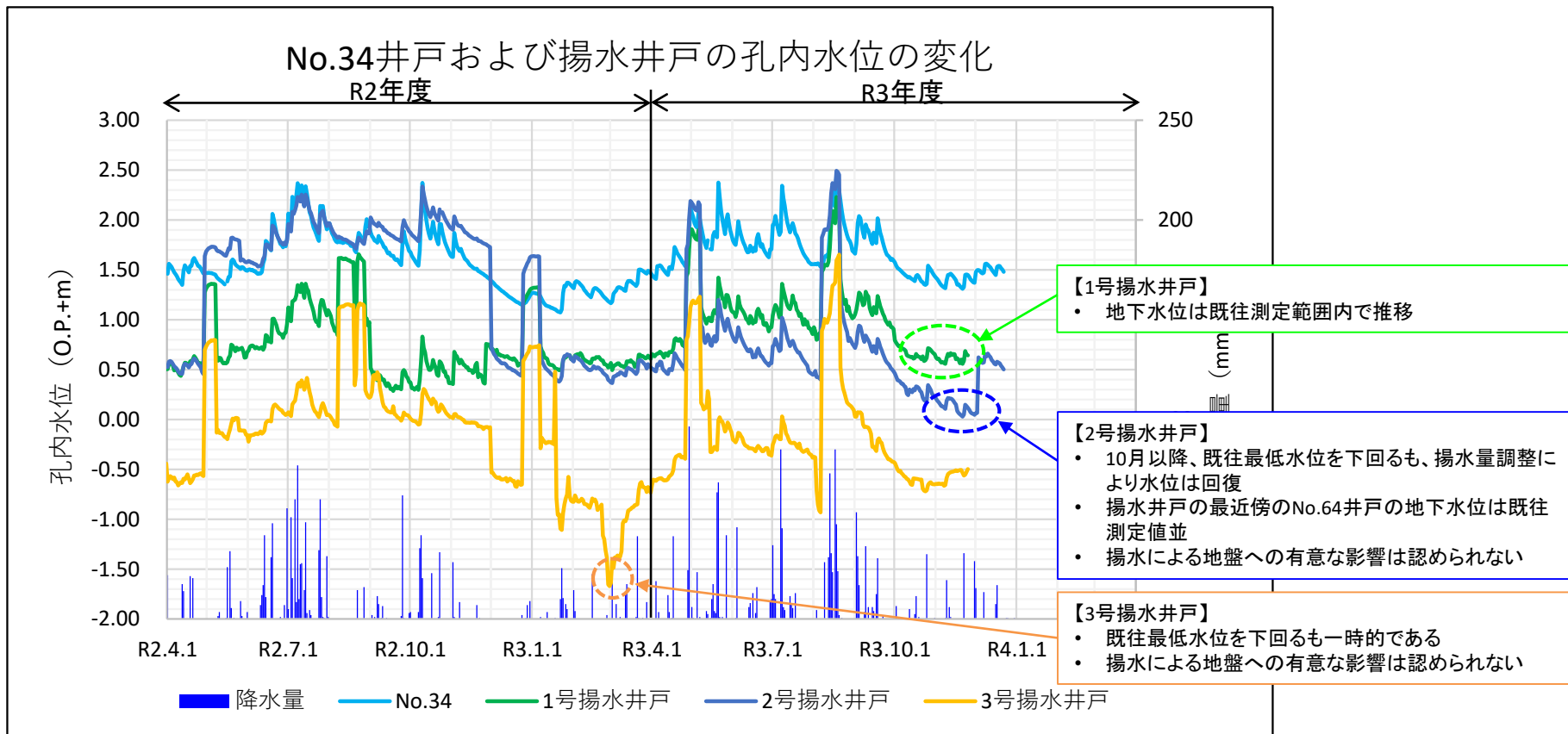
■ 1号揚水井戸

✓ 揚水による極端な地下水位の低下は認められず、揚水管理は適切である。

■ 2、3号揚水井戸

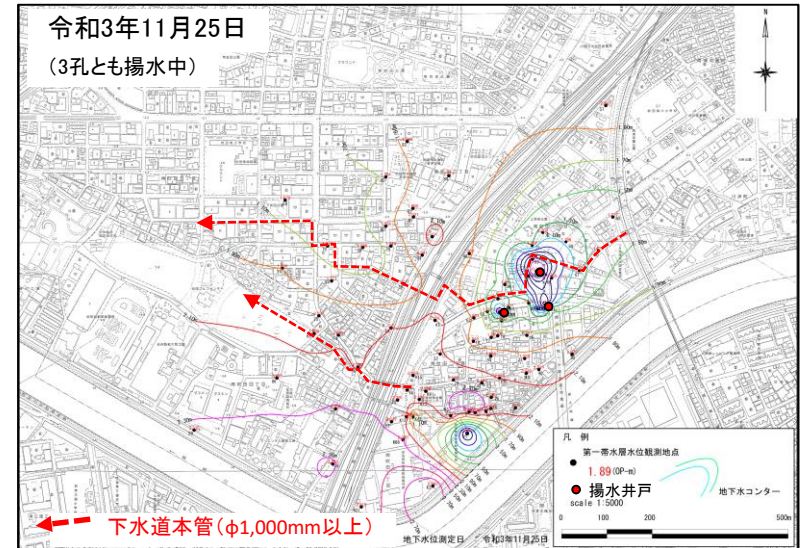
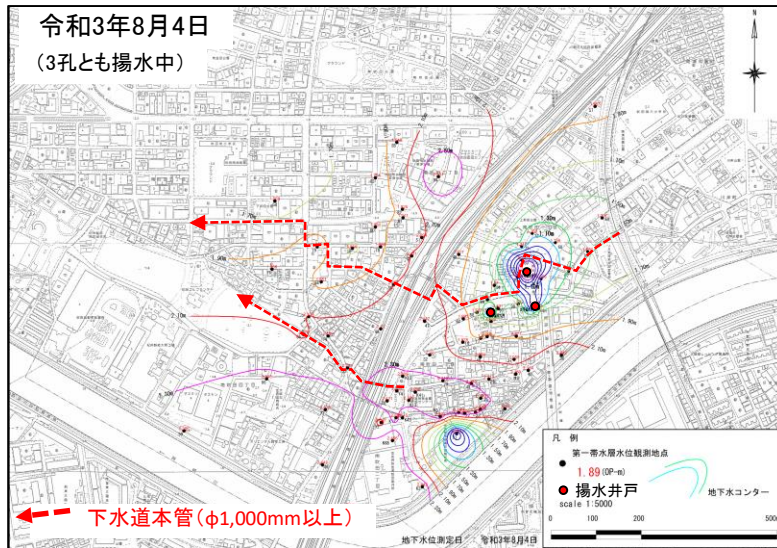
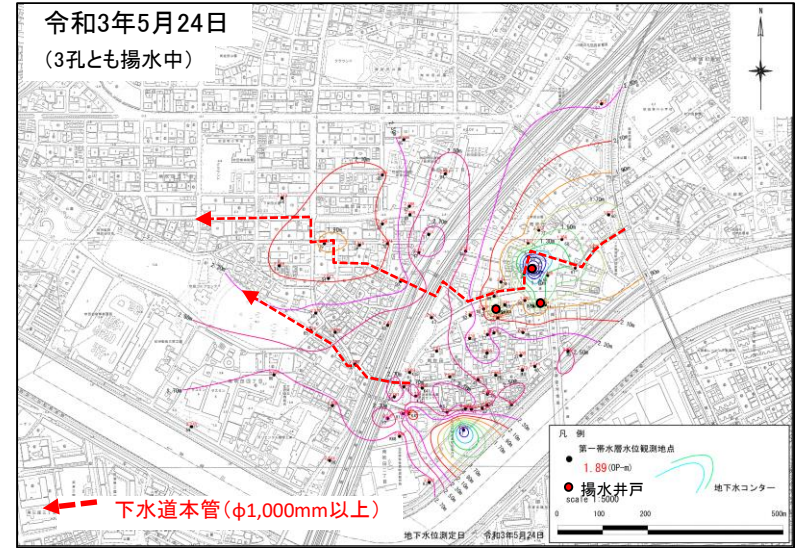
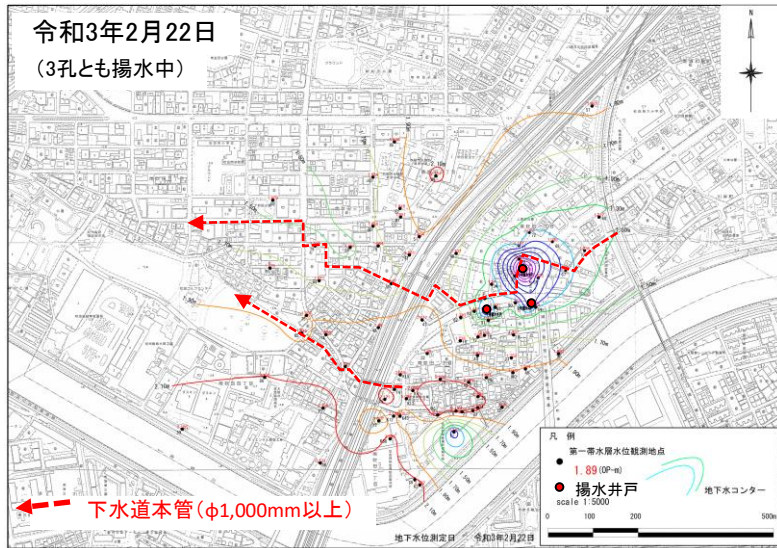
✓ 一時的な地下水位の低下(既往最低値を下回る)が認められたが、揚水量の調整により、地下水位はおおむね既往測定範囲内で管理されており、揚水管理は適切である。

✓ 地下水位の低い時期(10月～3月頃)は、揚水に対して地下水の供給が追いつかず、地下水位が急激に低下するおそれがあるため、地下水位の状況を確認しながら揚水量を減らす等の対応が望ましい



※孔内水位: 1、3号揚水井戸はR3.11.25時点、2号揚水井戸はR3.12.22時点

地下水位コンター図(第1帯水層)



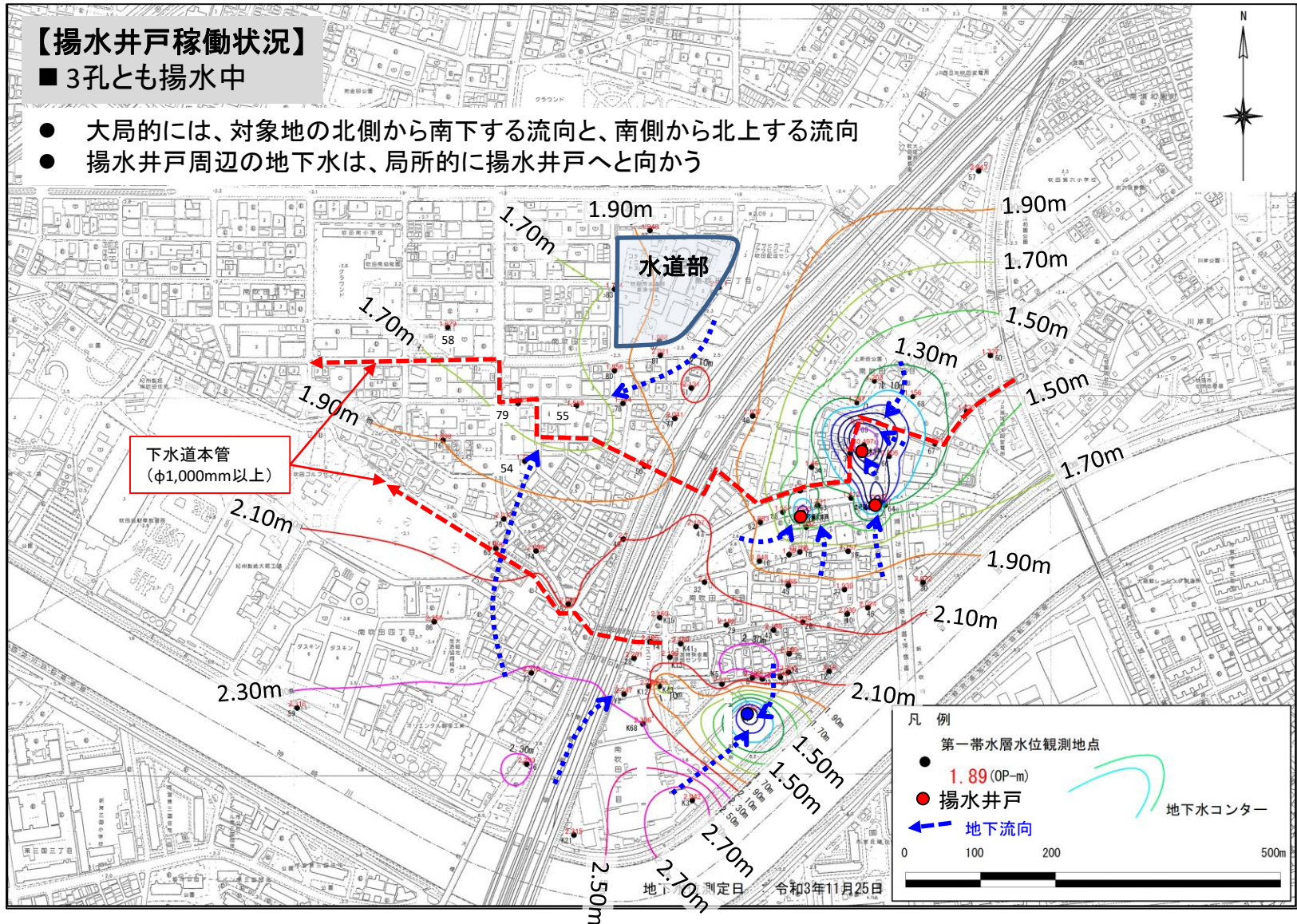
地下水位コンター図(第1帯水層)

令和3年11月25日

【揚水井戸稼働状況】

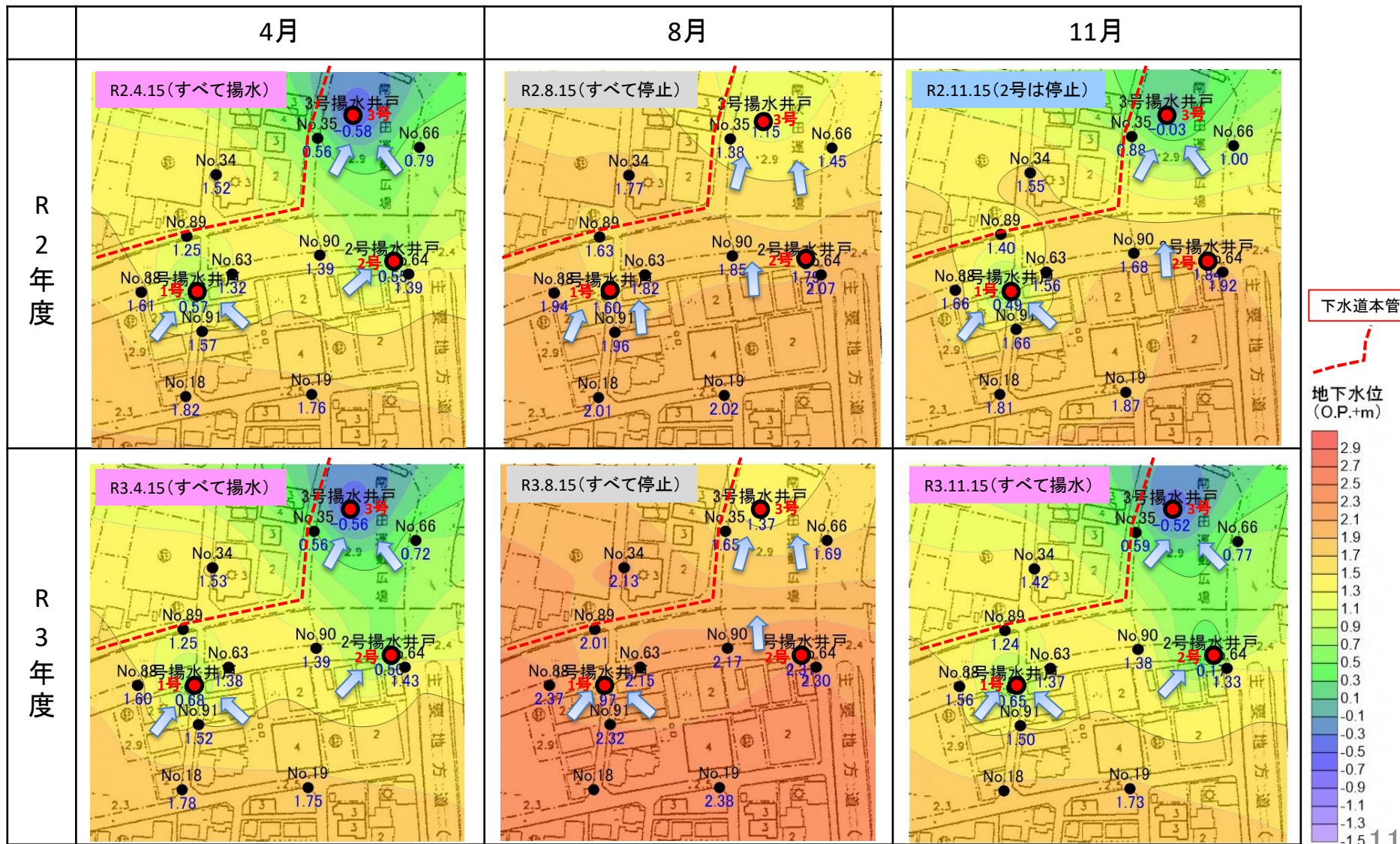
■ 3孔とも揚水中

- 大局的には、対象地の北側から南下する流向と、南側から北上する流向
- 揚水井戸周辺の地下水は、局所的に揚水井戸へと向かう



揚水井戸周辺の地下水流向

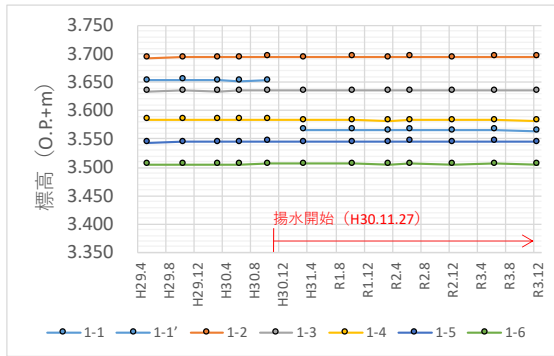
- 揚水中の揚水井戸周辺地下水は、揚水井戸へと向かう(4月、11月)
- 揚水停止中の地下水は、当該地域の大局的な地下水流向と同様、おおむね南側から北側へと向かう(8月)



地盤測量の結果

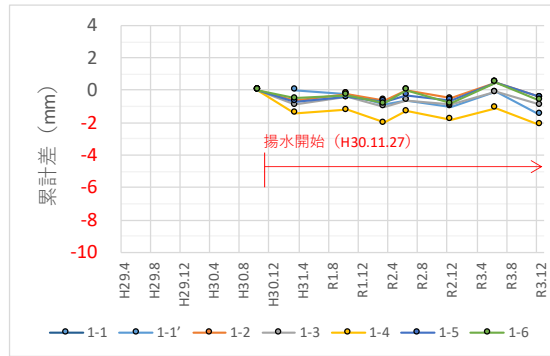
1号揚水井戸周辺

測定値



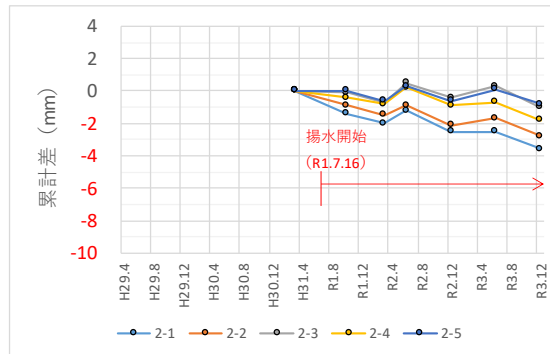
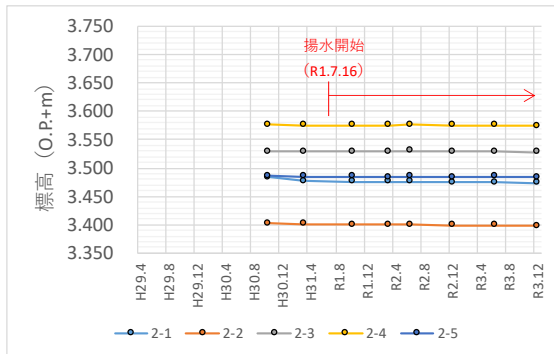
測点1-1はH31.3.6に破損、測点1-1'として近傍に再設置

累計差 (揚水開始前との差)

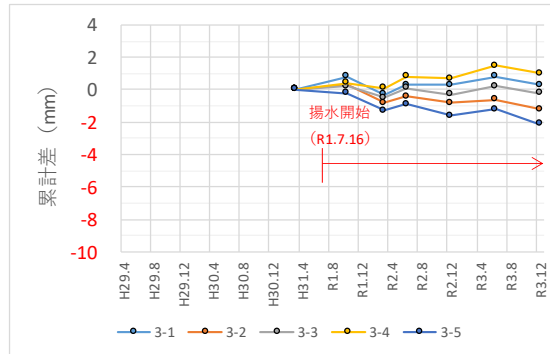
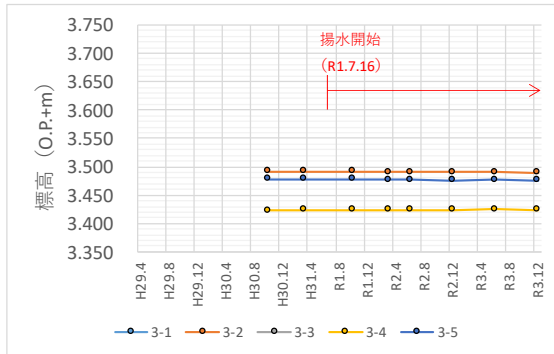


測点1-1はH31.3.6に破損、測点1-1'として近傍に再設置

2号揚水井戸周辺



3号揚水井戸周辺



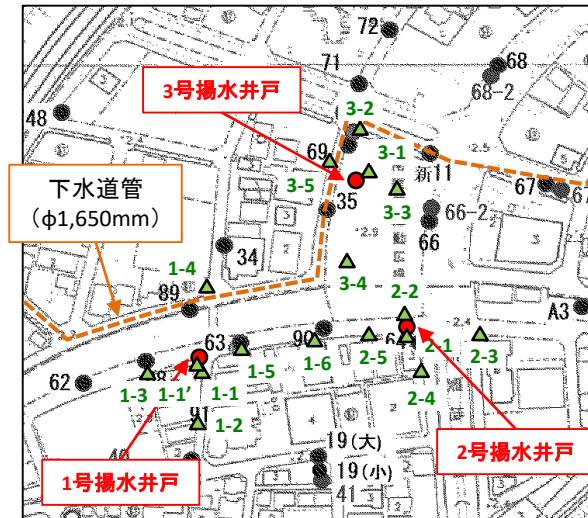
【測量結果】

累計差 (揚水開始前との差異)

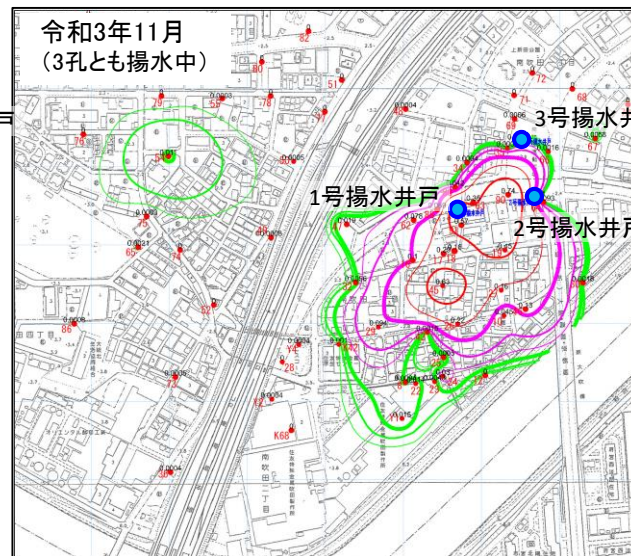
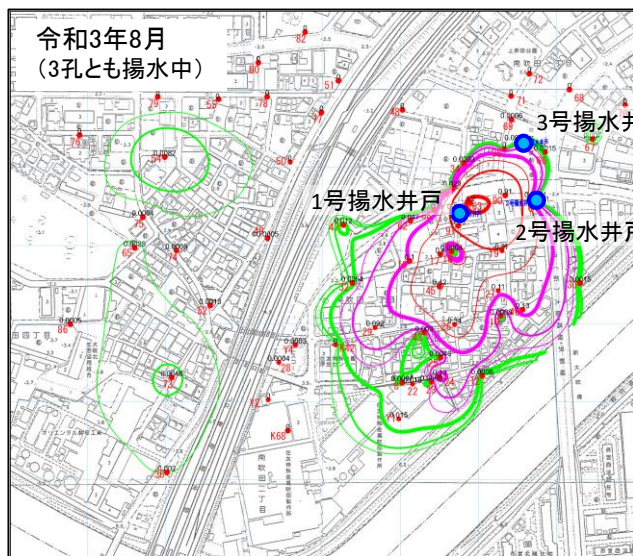
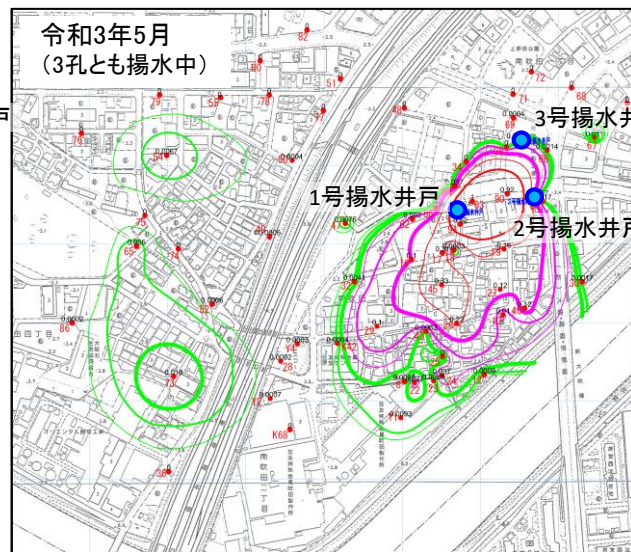
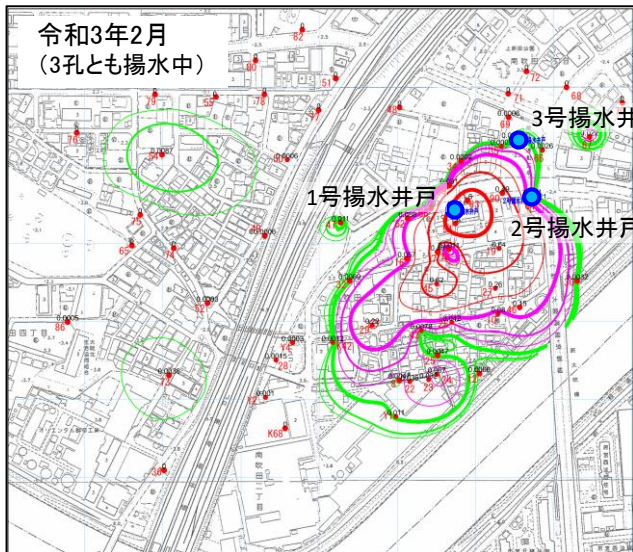
- ◆ 1号揚水井戸 : - 2.1 ~ - 0.4 mm
- ◆ 2号揚水井戸 : - 3.6 ~ - 0.8 mm
- ◆ 3号揚水井戸 : - 2.1 ~ + 1.0 mm

【考察】

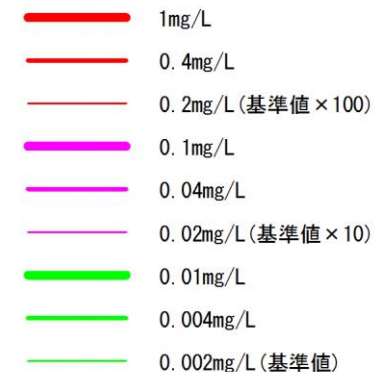
- ◆ 1,3号揚水井戸の累計差は-2.1mm程度
- ◆ 2号揚水井戸の2-1地点の累計差は、-3.6mmと他の地点と比べるとやや大きい
 - 揚水井戸近傍の観測井戸No.64の水位は既往の測定範囲である
 - 交差点付近に位置しており交通量が多い
 - 車両による影響を受けている可能性あり
- ◆ 3孔とも現時点で、揚水による有意な影響 (地盤沈下) は認められない



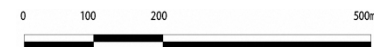
第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図(クロロエチレン)



クロロエチレン
地下水濃度コンターライン

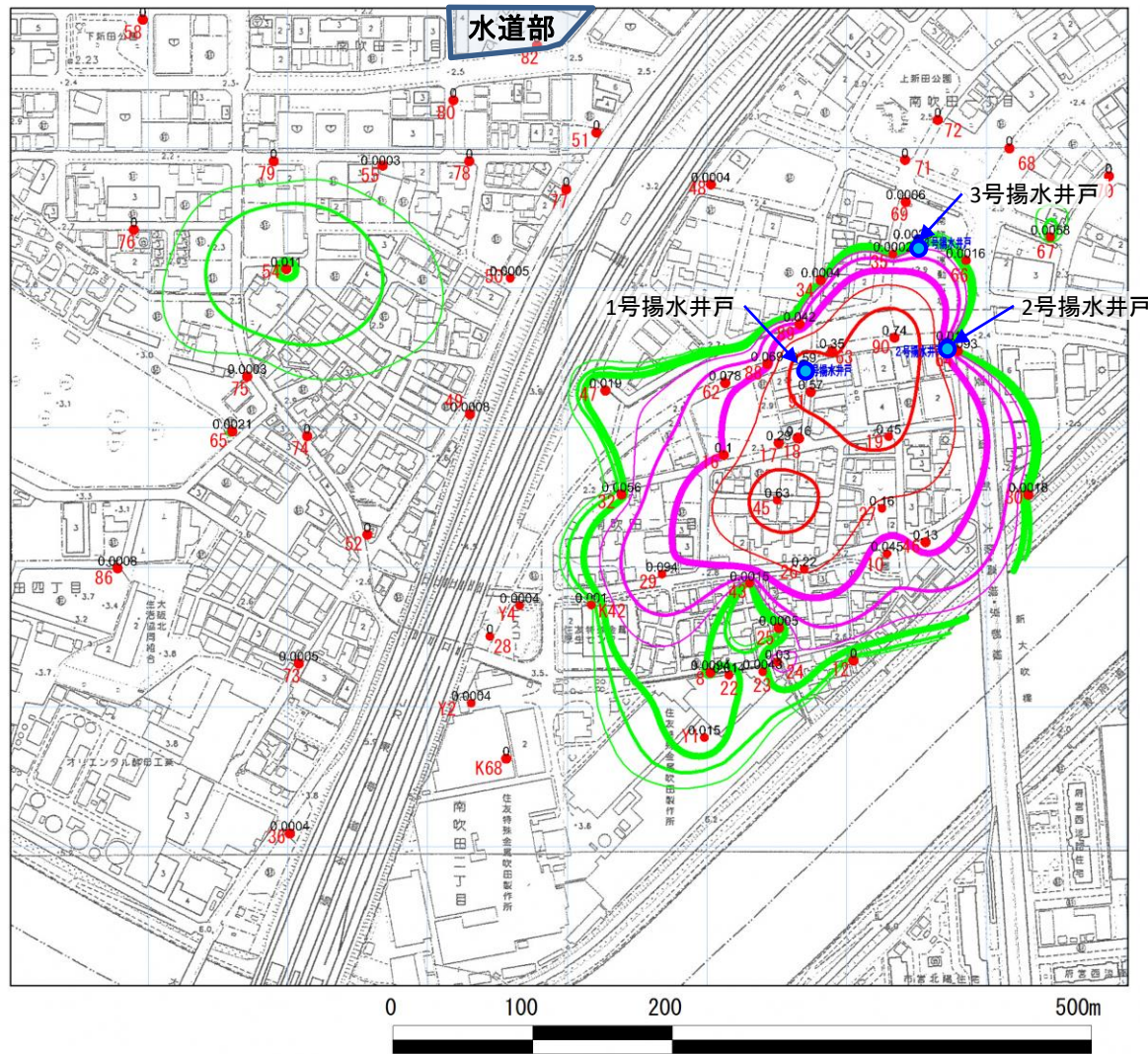


注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。

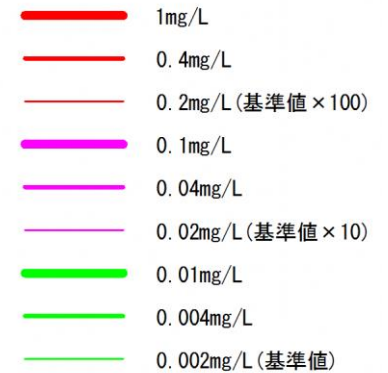


第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図(クロロエチレン)

令和3年11月



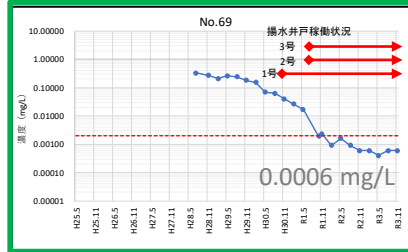
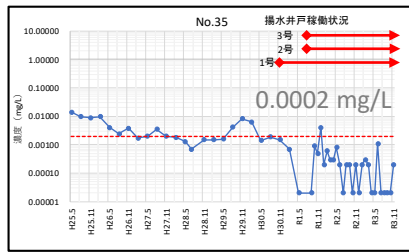
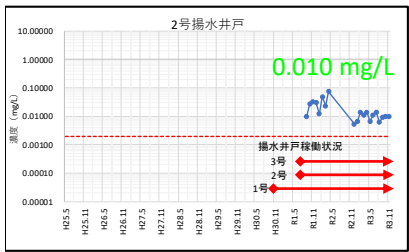
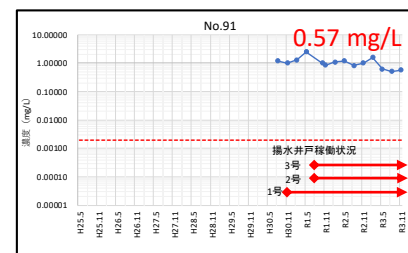
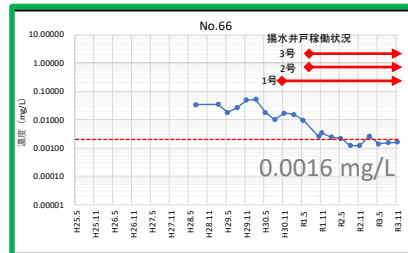
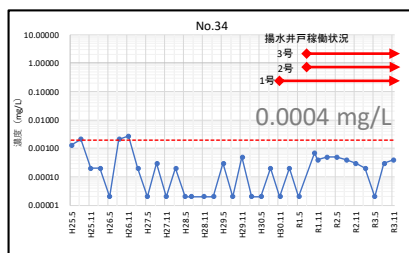
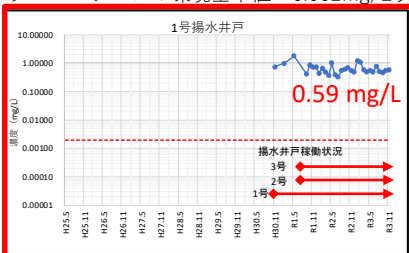
クロロエチレン
地下水濃度コンターライン



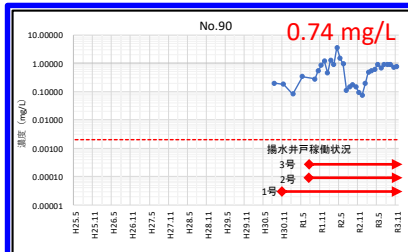
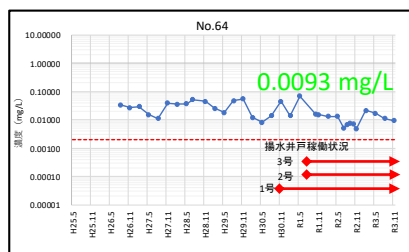
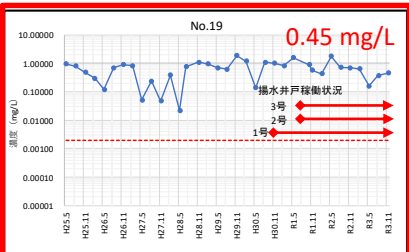
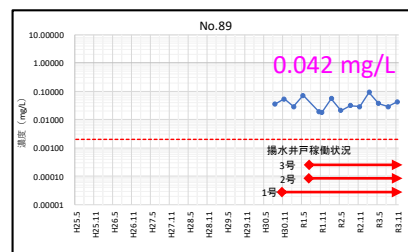
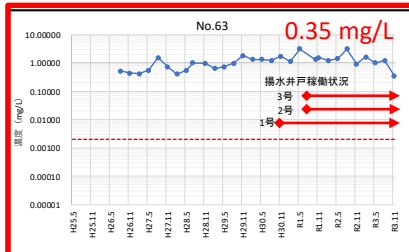
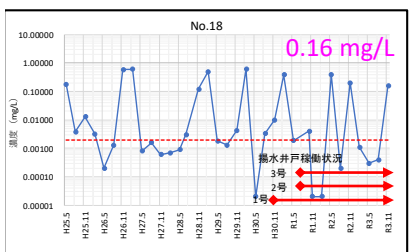
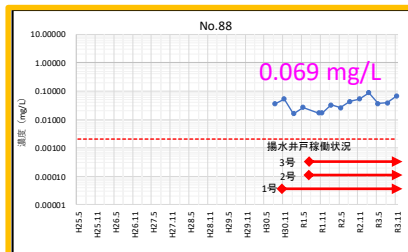
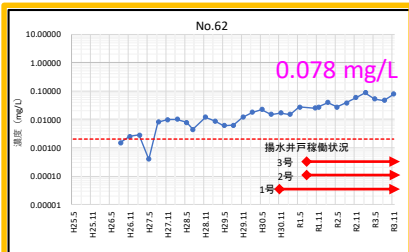
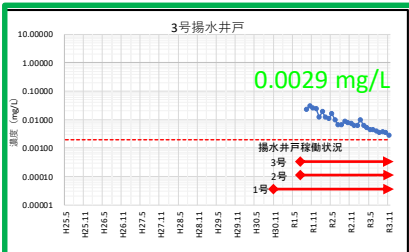
注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。

揚水井戸および周辺観測井戸の地下水質(クロロエチレン:VC)

クロロエチレンの環境基準値: 0.002mg/L以下

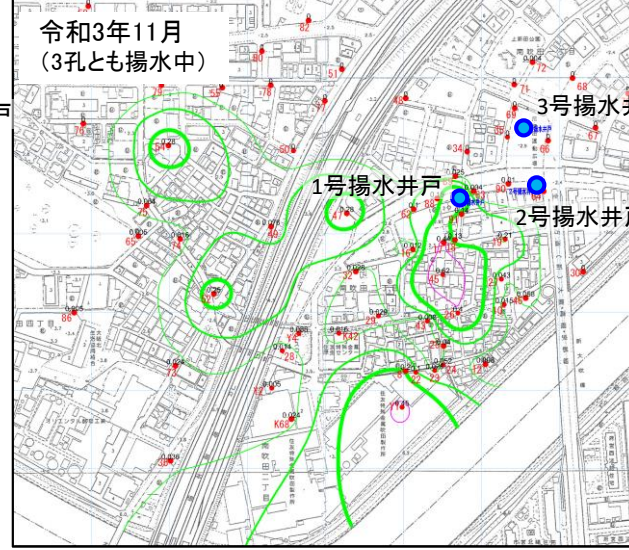
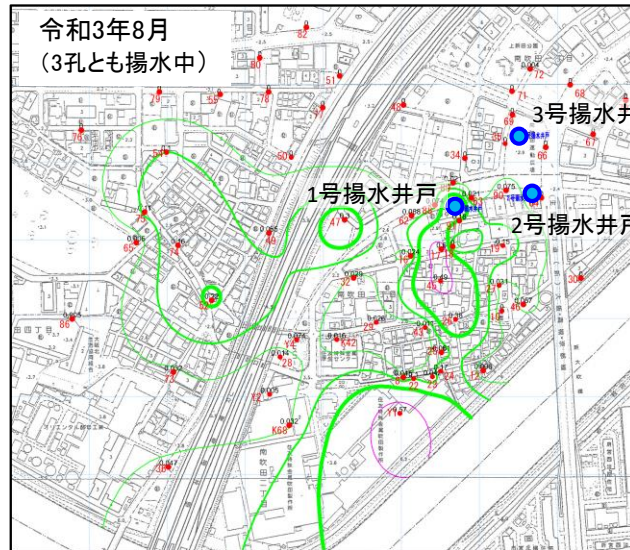
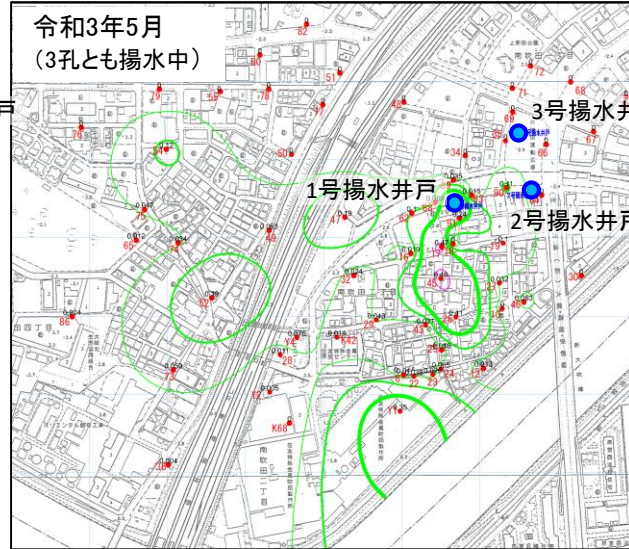
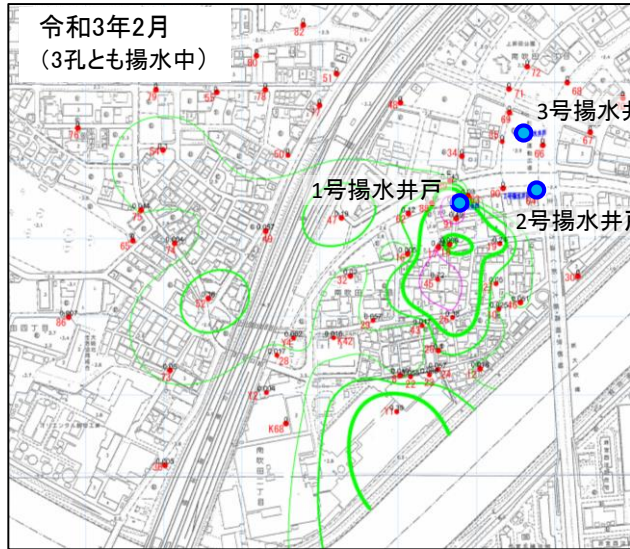


- 濃度は1号揚水井戸を中心に高い傾向にある()
- 1号揚水井戸の西側のNo.62,88井戸では、濃度上昇が認められる()
- 3号揚水井戸周辺では、濃度低下が認められる()
- No.90井戸は、既往の測定範囲内で推移()

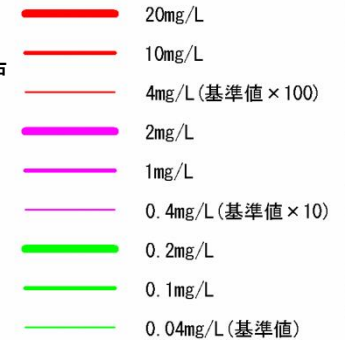


※ グラフ内の値は、直近のデータ(R3.11月時点)を記載

第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図(1,2-ジクロロエチレン)



1,2-ジクロロエチレン
地下水濃度コンターライン

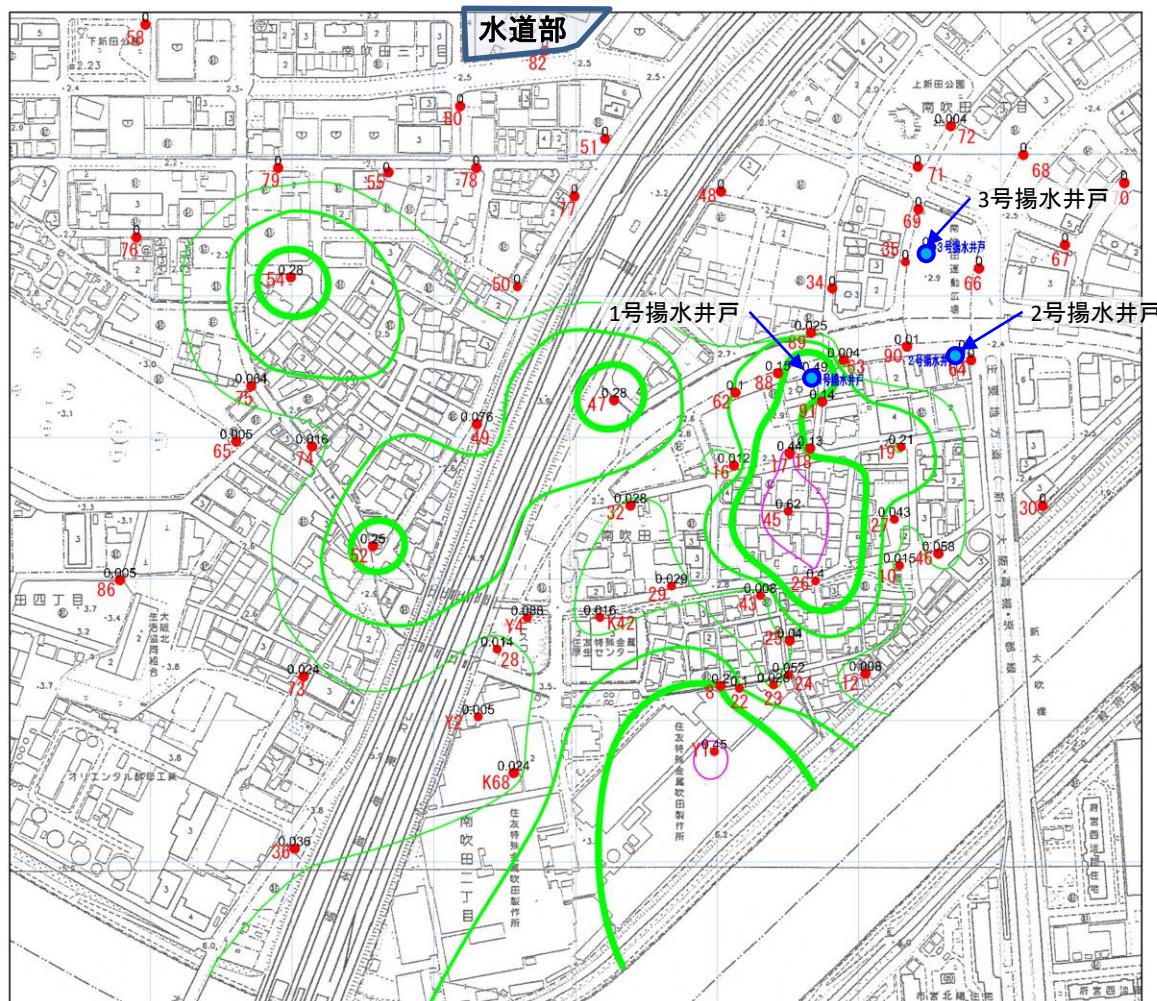


注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。



第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図(1,2-ジクロロエチレン)

令和3年11月



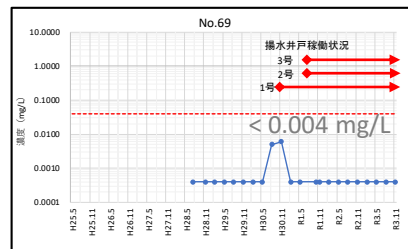
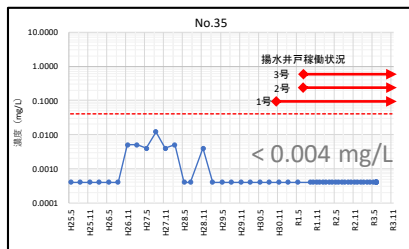
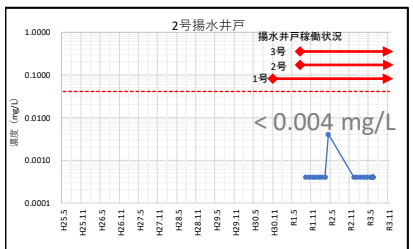
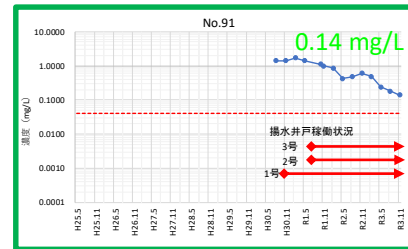
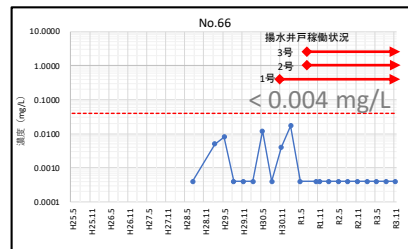
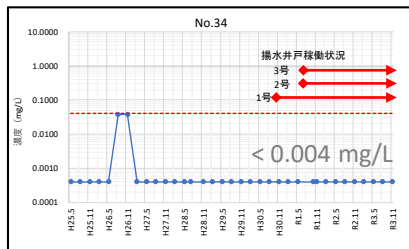
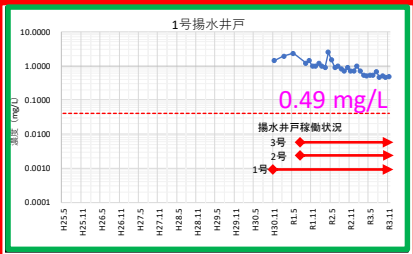
1,2-ジクロロエチレン
地下水濃度コンターライン

- 20mg/L
- 10mg/L
- 4mg/L (基準値×100)
- 2mg/L
- 1mg/L
- 0.4mg/L (基準値×10)
- 0.2mg/L
- 0.1mg/L
- 0.04mg/L (基準値)

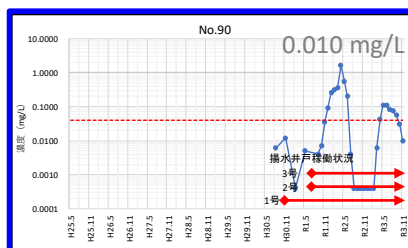
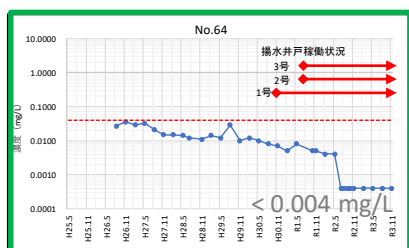
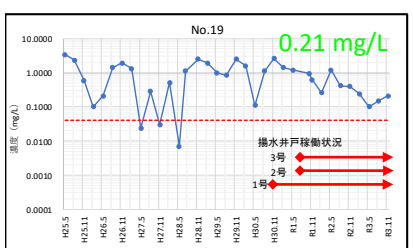
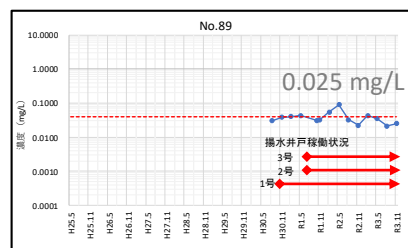
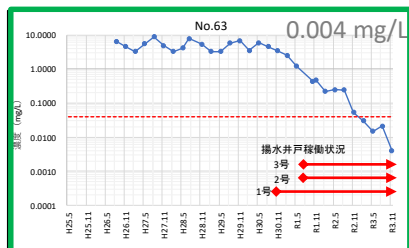
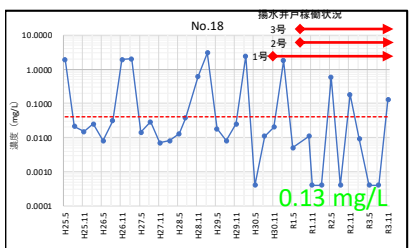
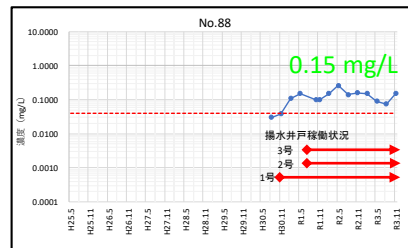
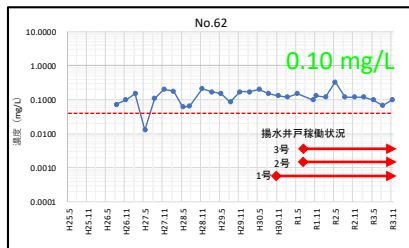
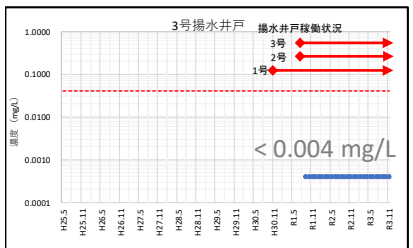
注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。

揚水井戸および周辺観測井戸の地下水質(1,2-ジクロロエチレン:1,2-DCE)

1,2-ジクロロエチレンの環境基準値: 0.04mg/L以下

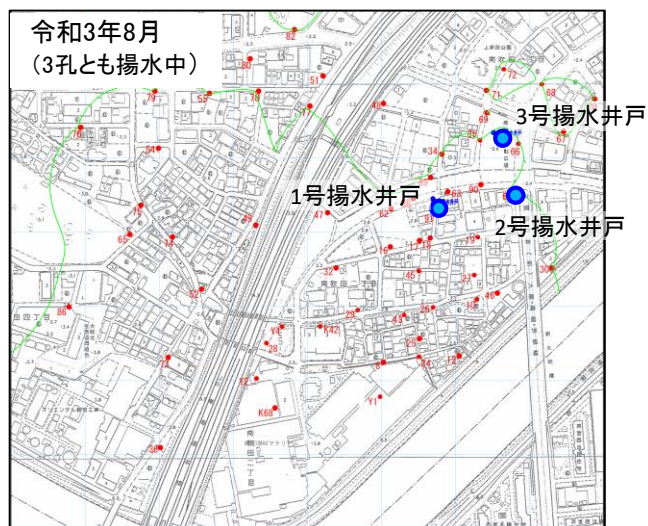
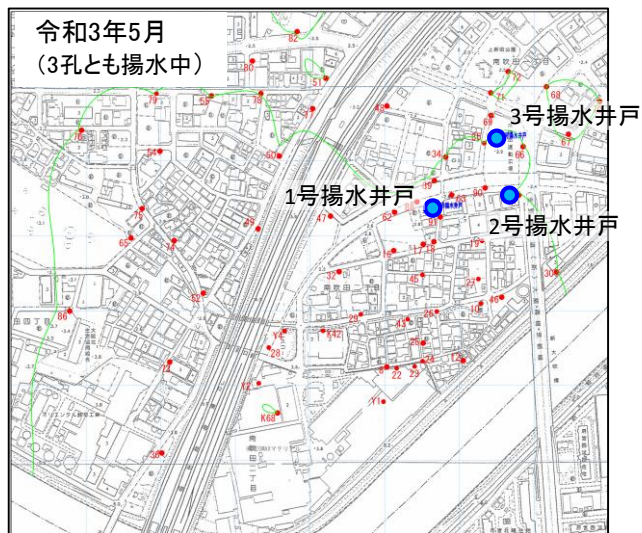
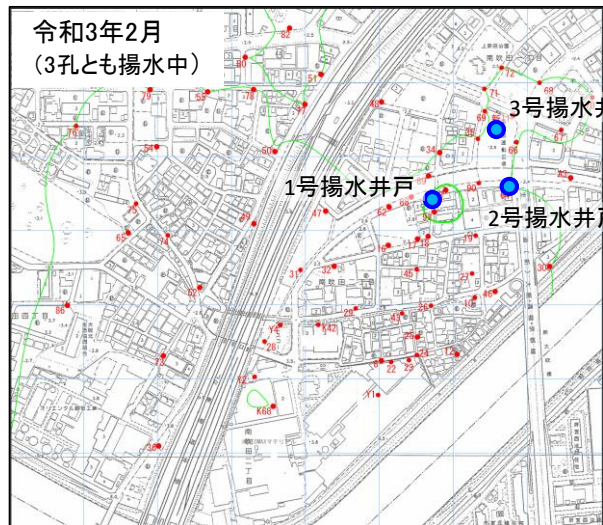


- 1号揚水井戸は比較的濃度は高いが、濃度低下が認められる()
- 1号、2号揚水井戸の周辺では濃度低下が認められる()
- No.90井戸は、既往の測定範囲内で推移()

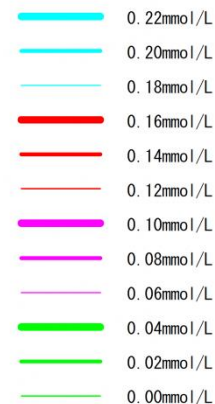


※ グラフ内の値は、直近のデータ(R3.11月時点)を記載

総モル数※による地下水汚染コンター図(第1帯水層)

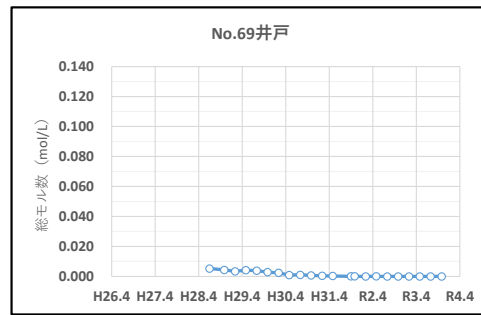
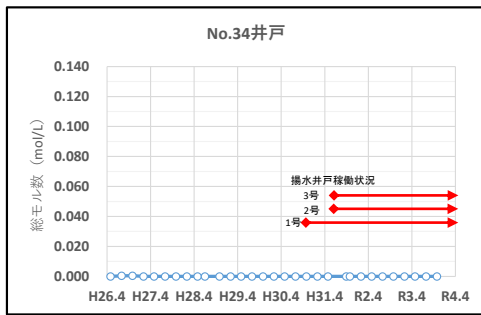
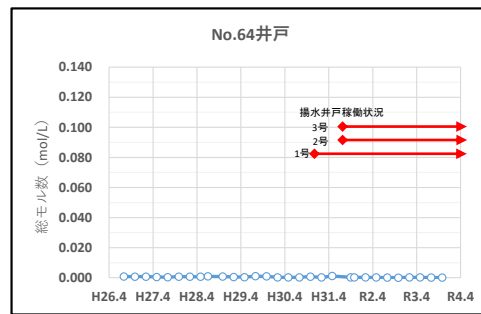
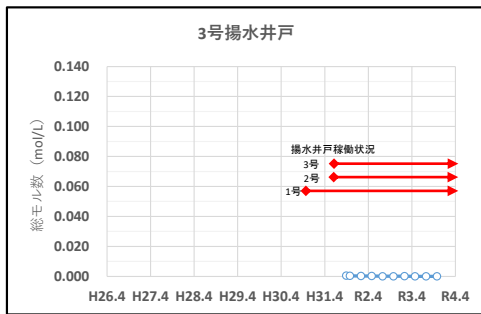
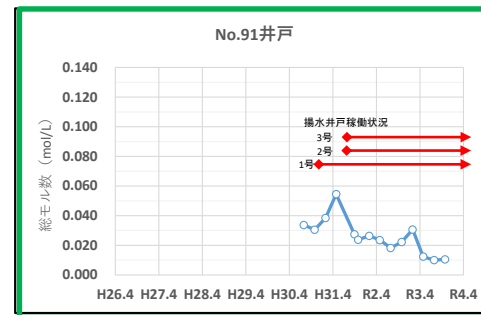
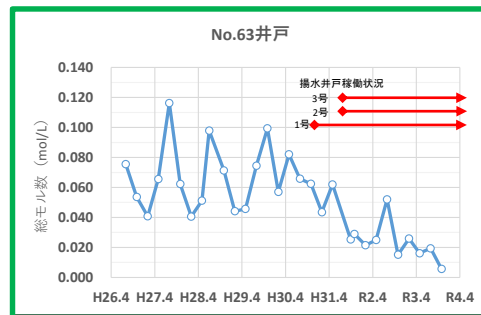
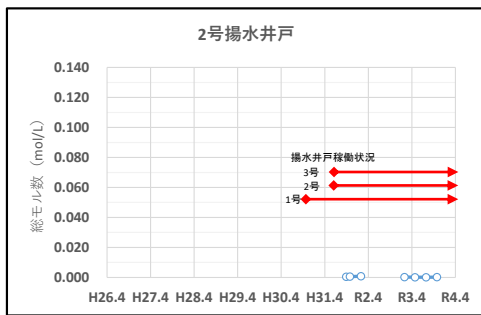
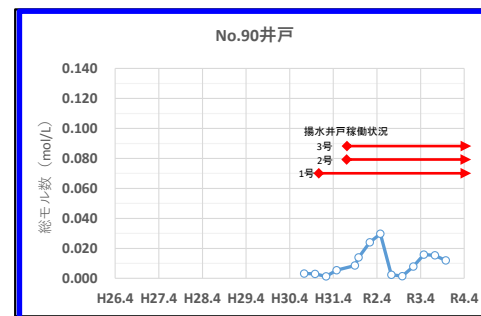
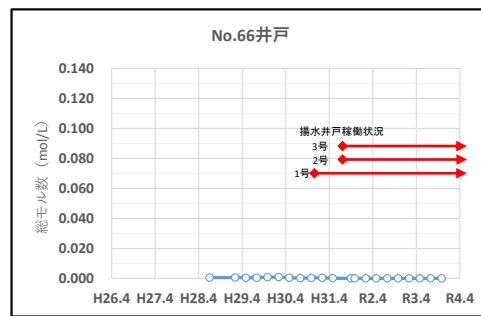
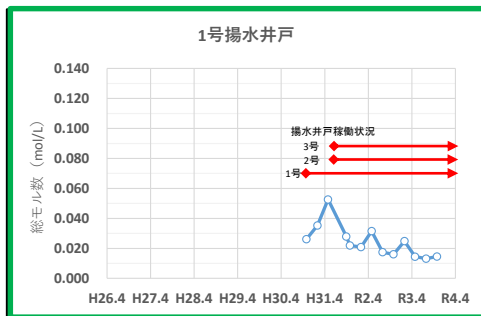


総モル数
コンターライン

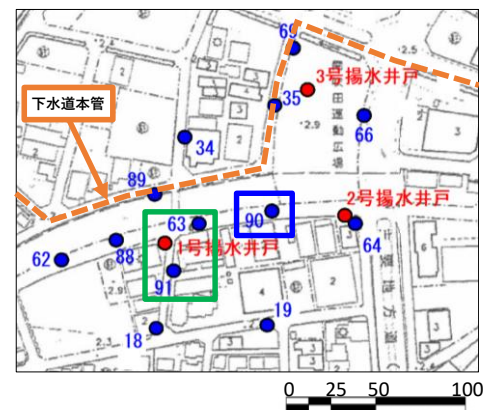


※ コンター図は調査地点でのテトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、クロロエチレンの総和

揚水井戸および代表的な周辺観測井戸の総モル数

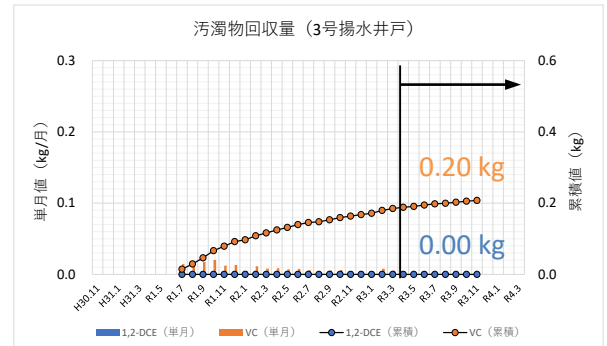
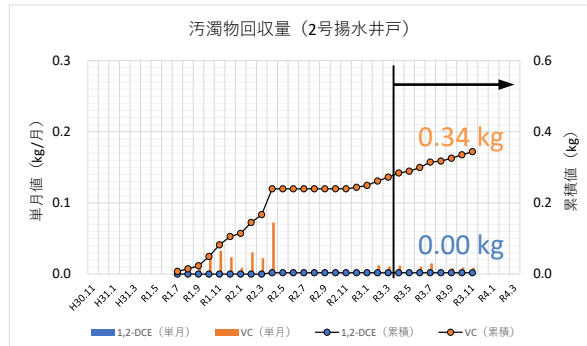
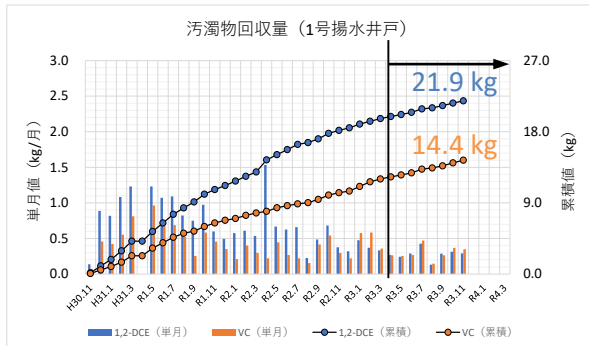
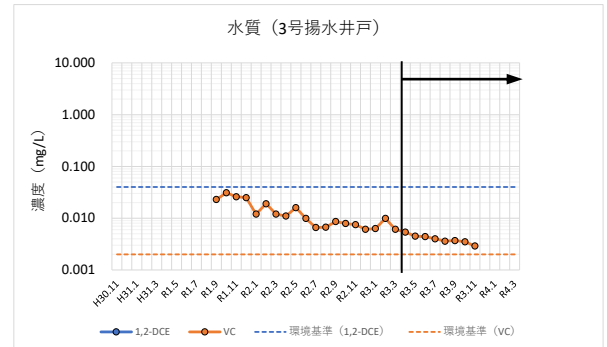
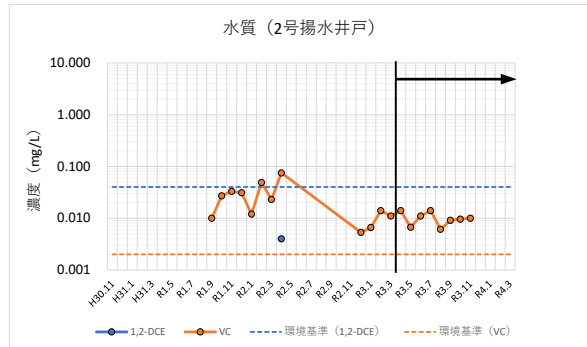
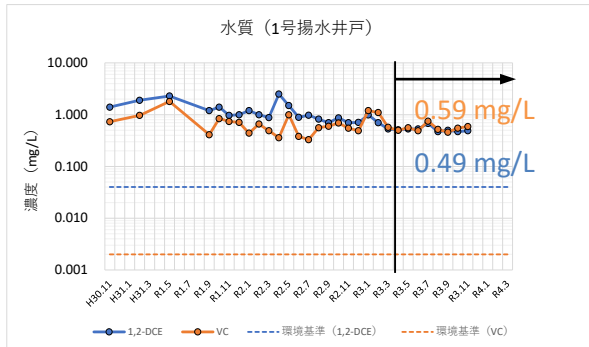
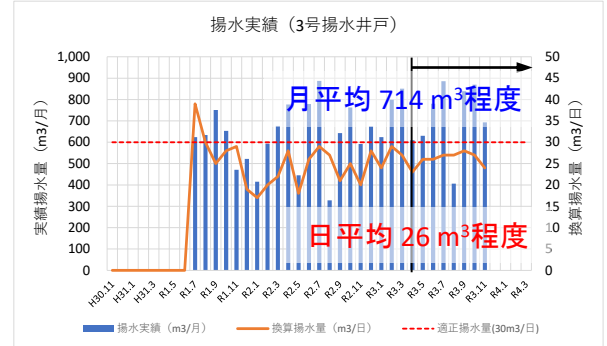
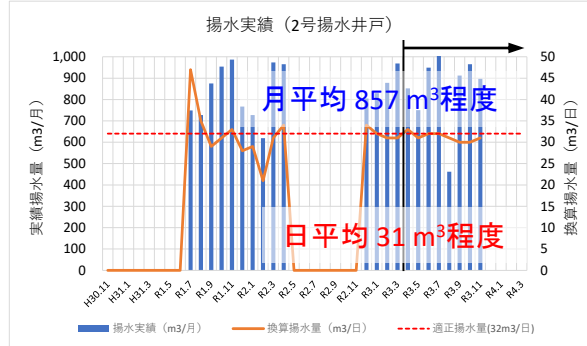
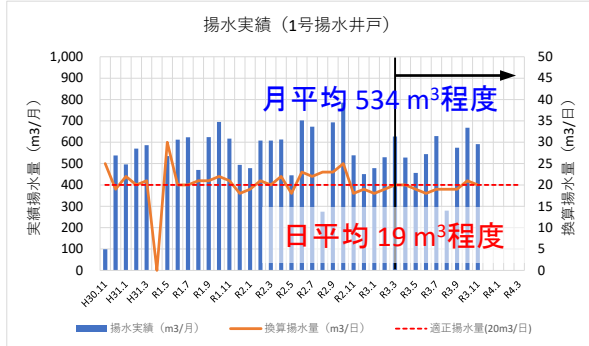


- 1号揚水井戸及びその周辺のNo.63,91井戸は、相対的に総モル数が多いが、その値は低下傾向を示す ()
- No.90井戸の総モル数は既往の測定範囲内である ()



取組実績

- 揚水量は井戸によりバラツキがあるものの、おおむね適正揚水量で管理できている
- 地下水の汚染濃度は、揚水対策開始後、3孔とも緩やかに低下傾向にある
- 3孔の累積の汚濁物回収量(令和3年11月末時点の試算値)は、1,2-ジクロロエチレン:21.9kg程度、クロロエチレン:14.9kg程度である
 - 1号揚水井戸の汚染濃度は依然として高く、高濃度汚染地下水に対する浄化効果はまだまだ期待できる
 - 3号揚水井戸北側のNo.69井戸や東側のNo.66井戸等で濃度上昇は認められておらず、2、3号揚水井戸は汚染拡散防止の役割を果たしている



※1 取組実績はR3.11末時点、※2 1,2-DCE(1,2-ジクロロエチレン)、VC(クロロエチレン)

まとめ

■ 各種モニタリング結果

- ✓ 揚水量は**おおむね適正揚水量**で管理されている
- ✓ 2、3号揚水井戸については、既往最低水位を下回る一時的な地下水位の低下は認められるものの、揚水量の調整等により、**地下水位は適切に管理**されている
- ✓ 揚水による**周辺環境への有意な影響（地盤沈下）**は認められない

■ 揚水対策のまとめ

- ✓ 1号揚水井戸による高濃度汚染地域の浄化対策、および2,3号揚水井戸による**汚染拡散防止対策は適正**に実施されている

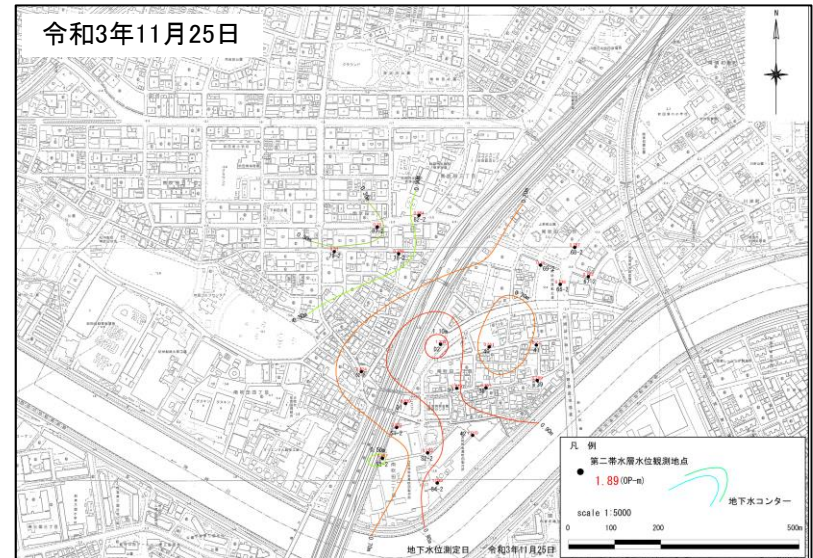
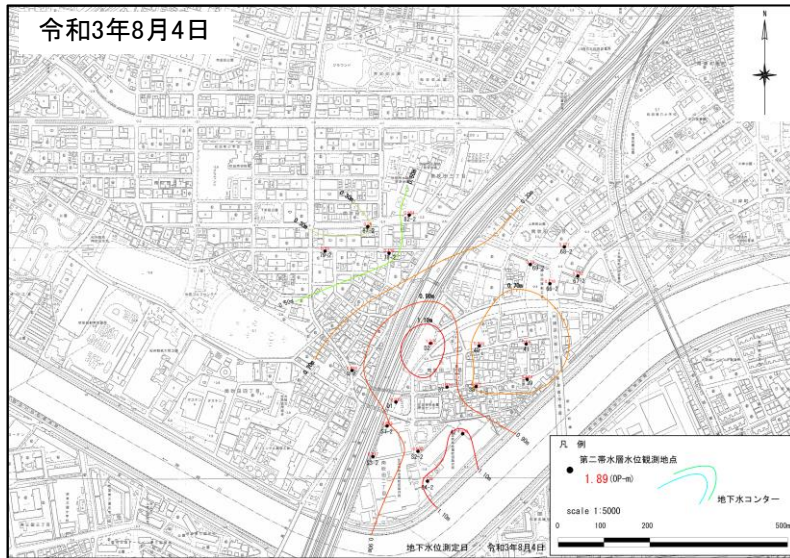
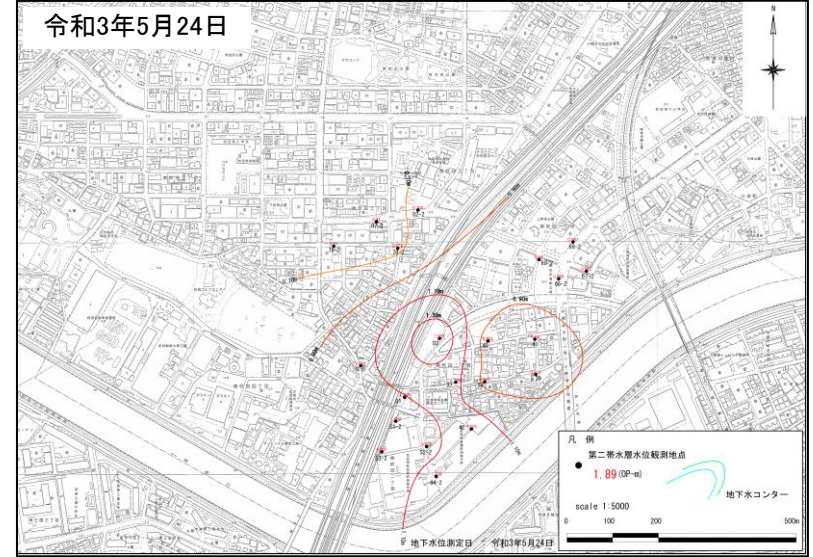
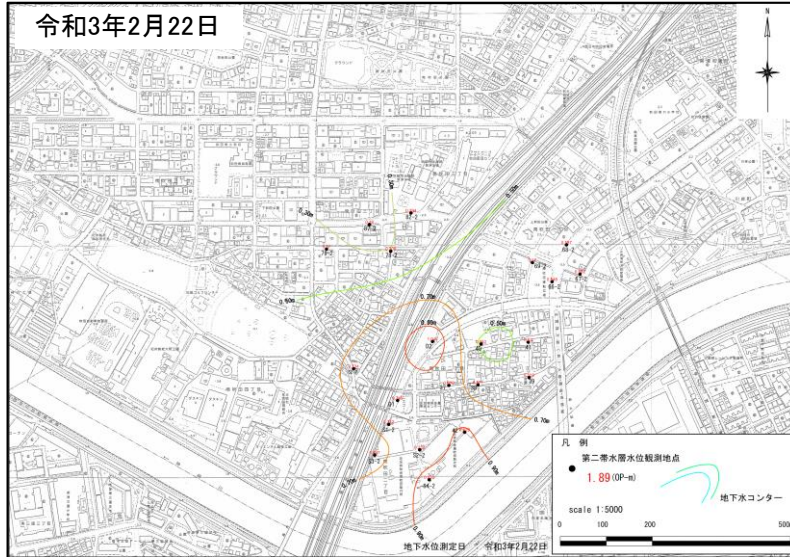
■ 今後の対応

- ✓ JR東海道本線東側では、今後も継続して揚水対策を実施する
- ✓ 揚水対策中は周辺環境に影響を及ぼさないよう**モニタリングを定期的**に実施し、急激な地下水位の低下が生じていないか、**注意深く監視する（特に湧水期に注意）**
- ✓ 地下水位の急激な低下が確認された場合は、原因を精査し必要な措置を講じる

項目		内容
揚水管理		<ul style="list-style-type: none">◆ 適正揚水量以下での連続揚水◆ 特に3号揚水井戸は、1,2号揚水井戸の下流側に位置しており、地下水供給量に対して過剰揚水とならないように注意
揚水対策のモニタリング	水位測定	<ul style="list-style-type: none">◆ 自記水位計 : 揚水井戸(3井戸)、周辺観測井戸(11井戸)◆ ロープ式水位計 : その他井戸(適宜)
	水質測定	<ul style="list-style-type: none">◆ 揚水井戸、No.35、No.90井戸◆ その他の井戸
	地盤測量	<ul style="list-style-type: none">◆ 揚水井戸周辺<ul style="list-style-type: none">✓ 1号揚水井戸: 周辺6地点✓ 2号揚水井戸: 周辺5地点✓ 3号揚水井戸: 周辺5地点

(2) 地下水汚染の状況について

地下水位コンター図(第2帯水層)



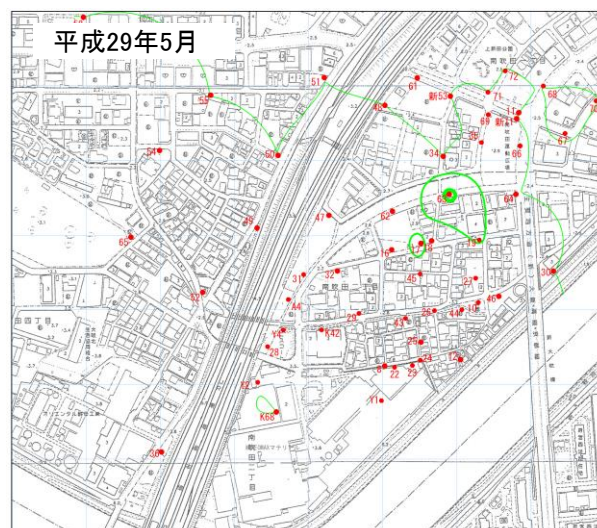
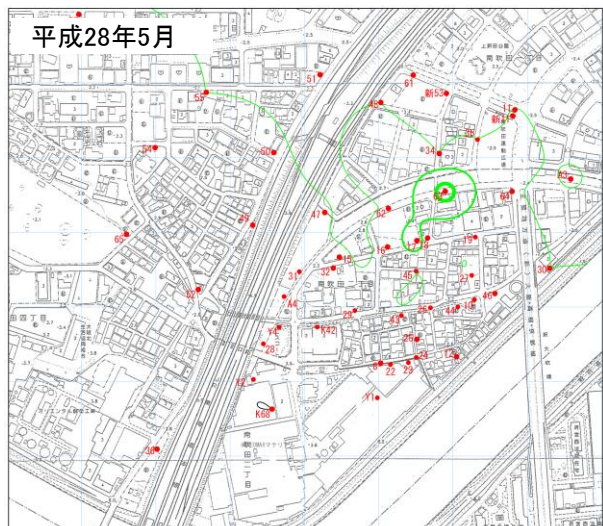
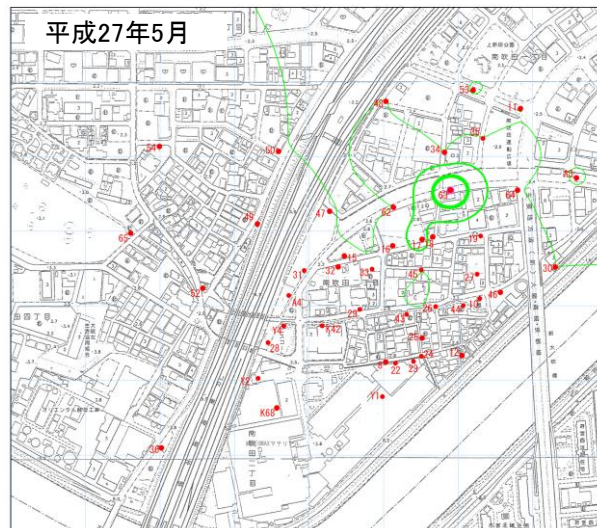
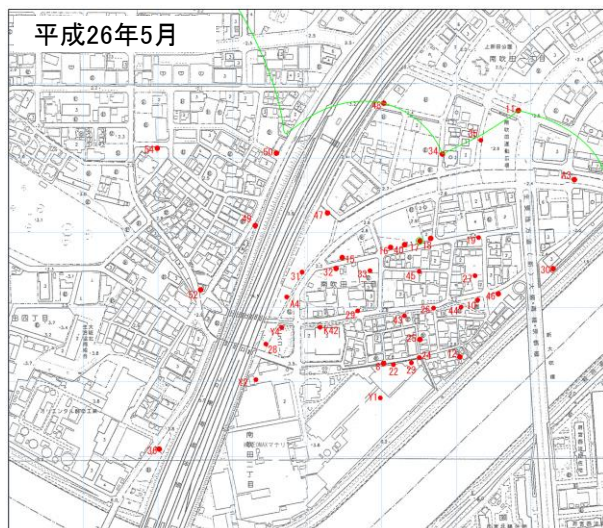
地下水位コンター図(第2帯水層)

令和3年11月25日

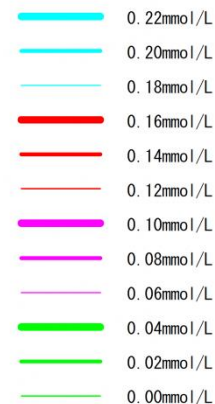
- 第1帯水層に比べ、第2帯水層は調査地点が少なく、地下水形態は不明確
- 相対的にみると、D2井戸の地下水位は高く、水道部の南西側(79-2や87-2井戸等)、工場敷地境界付近(S3-2井戸)の地下水位は低い
- 既往調査と比較し、地下水位の分布傾向に変化はない



総モル数*による地下水汚染コンター図(第1帯水層)(1)

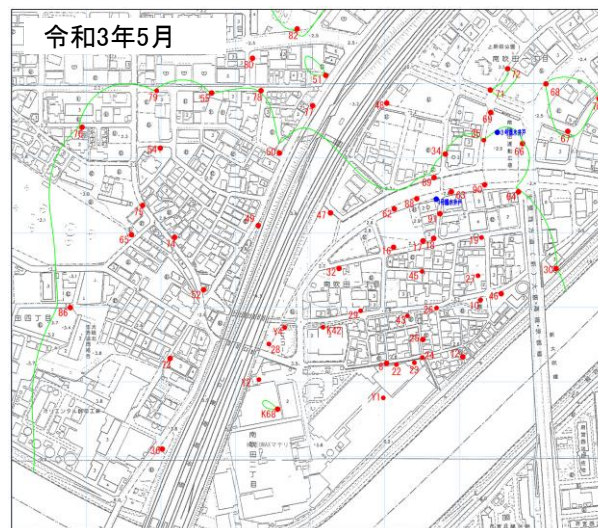
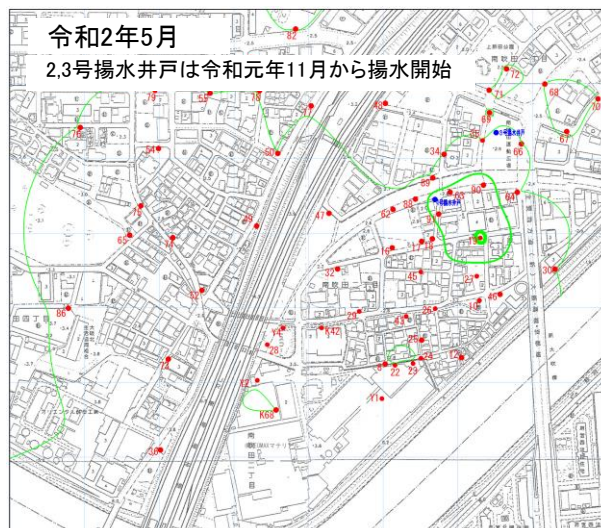
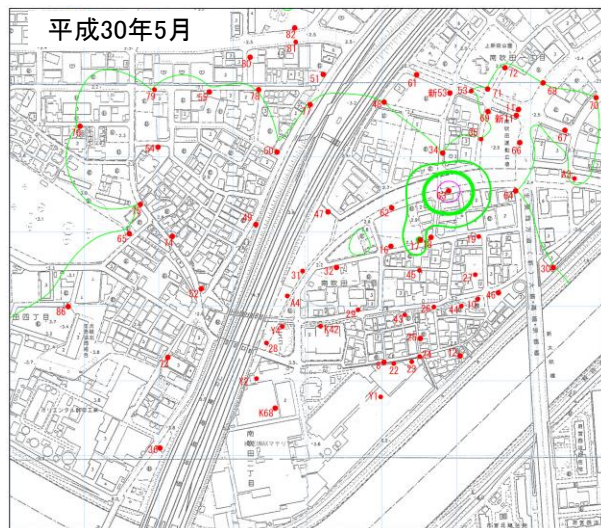


総モル数
コンターライン

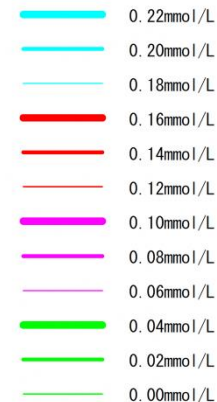


※ テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、クロロエチレンの総和

総モル数*による地下水汚染コンター図(第1帯水層)(2)



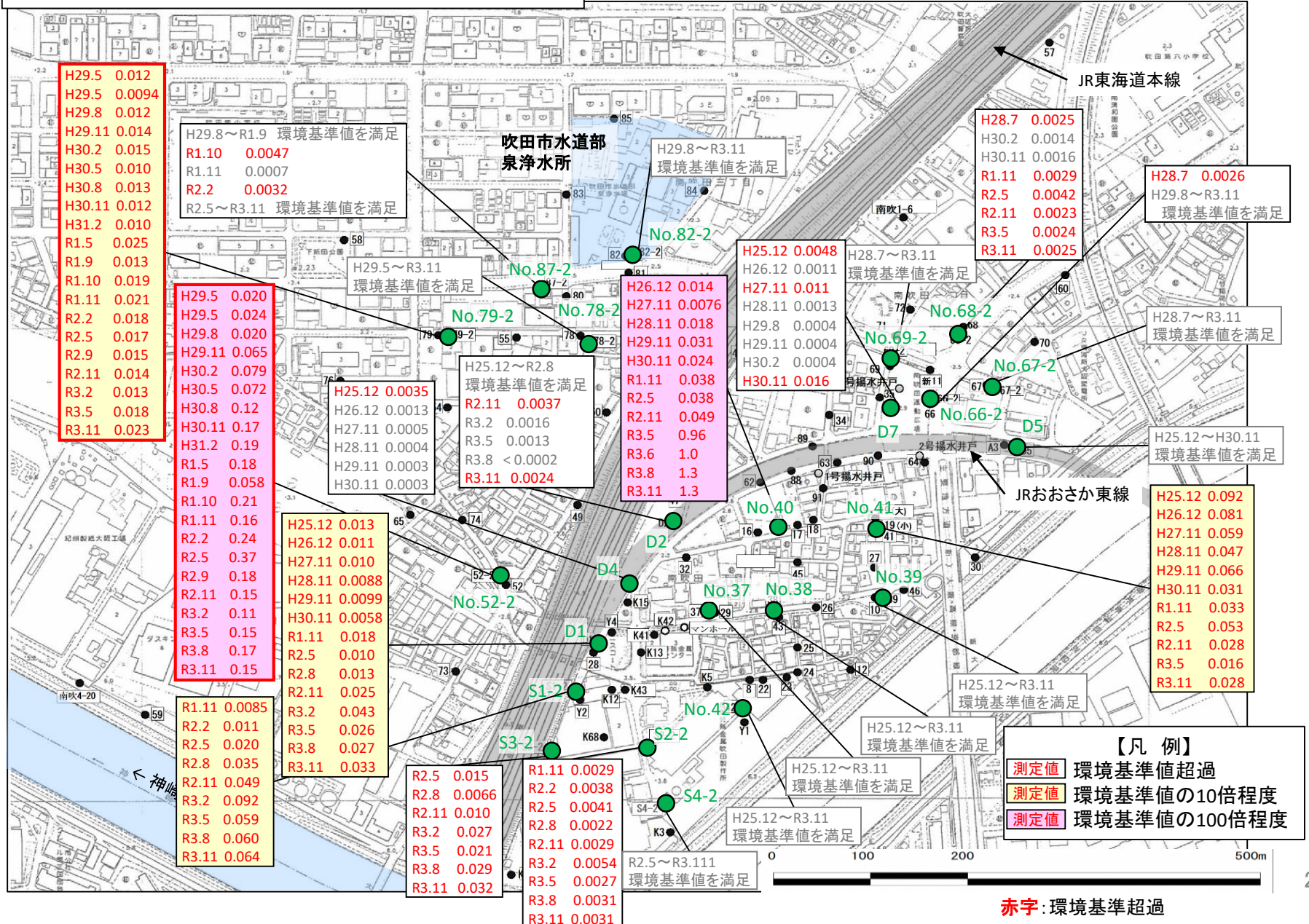
総モル数
コンターライン



※ テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、クロロエチレンの総和

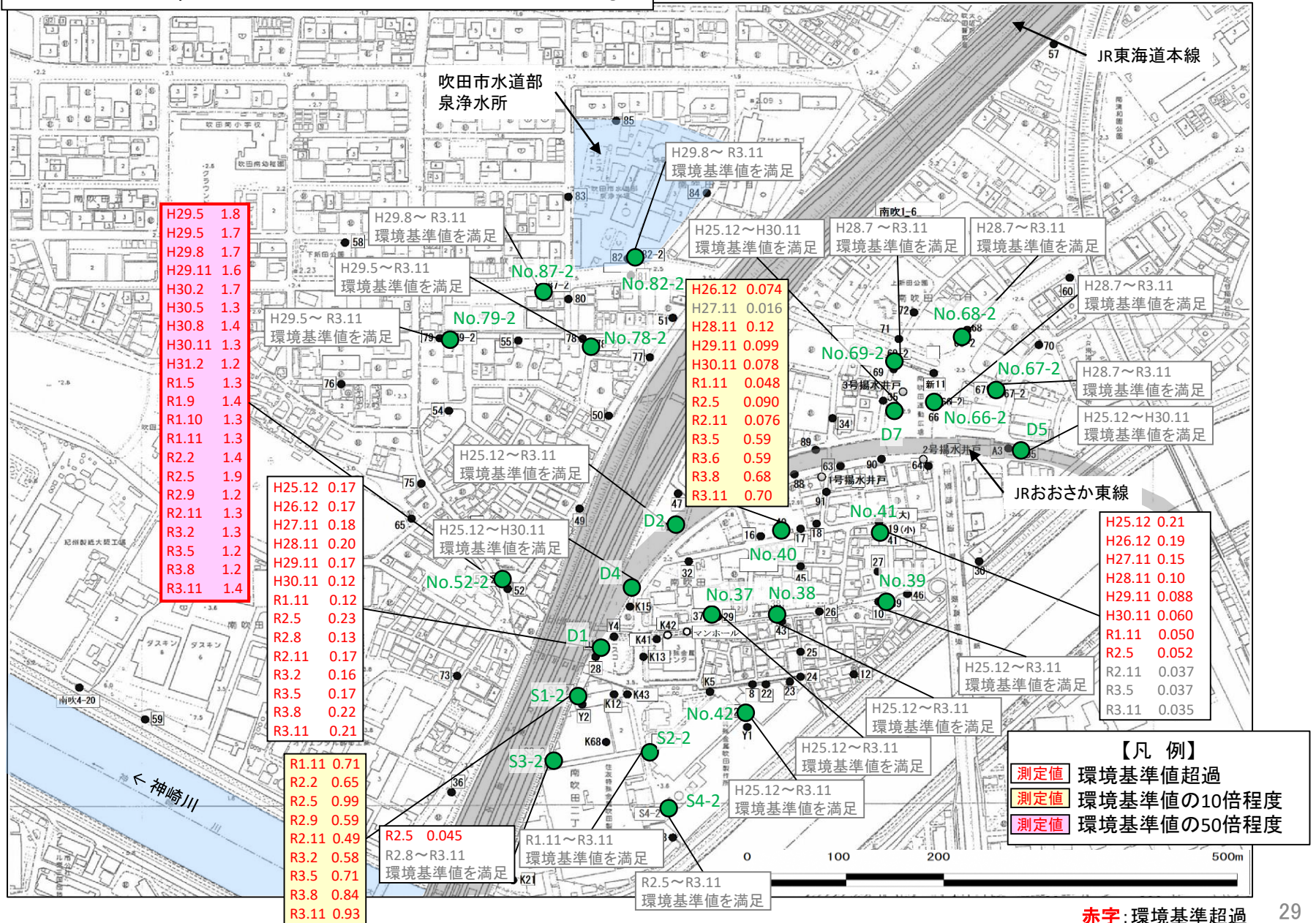
南吹田地域の第2帯水層の地下水汚染状況(1)

第2帯水層(クロロエチレン) 環境基準0.002mg/L



南吹田地域の第2帯水層の地下水汚染状況(2)

第2帯水層(1,2-ジクロロエチレン) 環境基準0.04mg/L



地下水汚染の状況

帯水層	地下水位および流向	地下水汚染
第1帯水層	<ul style="list-style-type: none"> ■ 北側の水道部付近、南側の工場付近の地下水位は、相対的に高い ■ 大局的な地下水流動は、北側(水道部側)から南下する形態と、南側(工場付近)から北上する形態が推察される ■ JR東海道本線東側では、揚水井戸周辺(1～3号揚水井戸、Y1井戸等)で局所的に地下水位が低い 	<p>【JR東海道本線東側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1号揚水井戸の南側を中心に濃度が高い (クロロエチレンは環境基準値の100倍を超過) <p>【JR東海道本線西側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 水道部の南西側のNo.54井戸の濃度は相対的に高い
第2帯水層	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第1帯水層と比べて調査地点が少なく、地下水形態は不明確 ■ 中央部(JR敷地内)に位置するD2井戸の地下水位は、相対的に高い ■ 水道部の南西側(79-2や87-2井戸等)、工場敷地境界付近(S3-2井戸)の地下水位は、相対的に低い 	<p>【JR東海道本線東側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No.40の濃度が高い (特に令和3年5月以降濃度が高い) <p>【JR東海道本線西側】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No.52-2井戸の濃度が高い (直近のクロロエチレン濃度は0.15mg/Lで、環境基準値の75倍で、おおむね横ばいで推移) ■ 注視するとしている西側第2帯水層の水道部付近4井戸は、No.79-2井戸を除き、環境基準値を満足 (No.79-2井戸はクロロエチレンが環境基準値を超過するも、その濃度は既往測定範囲内でおおむね横ばい)