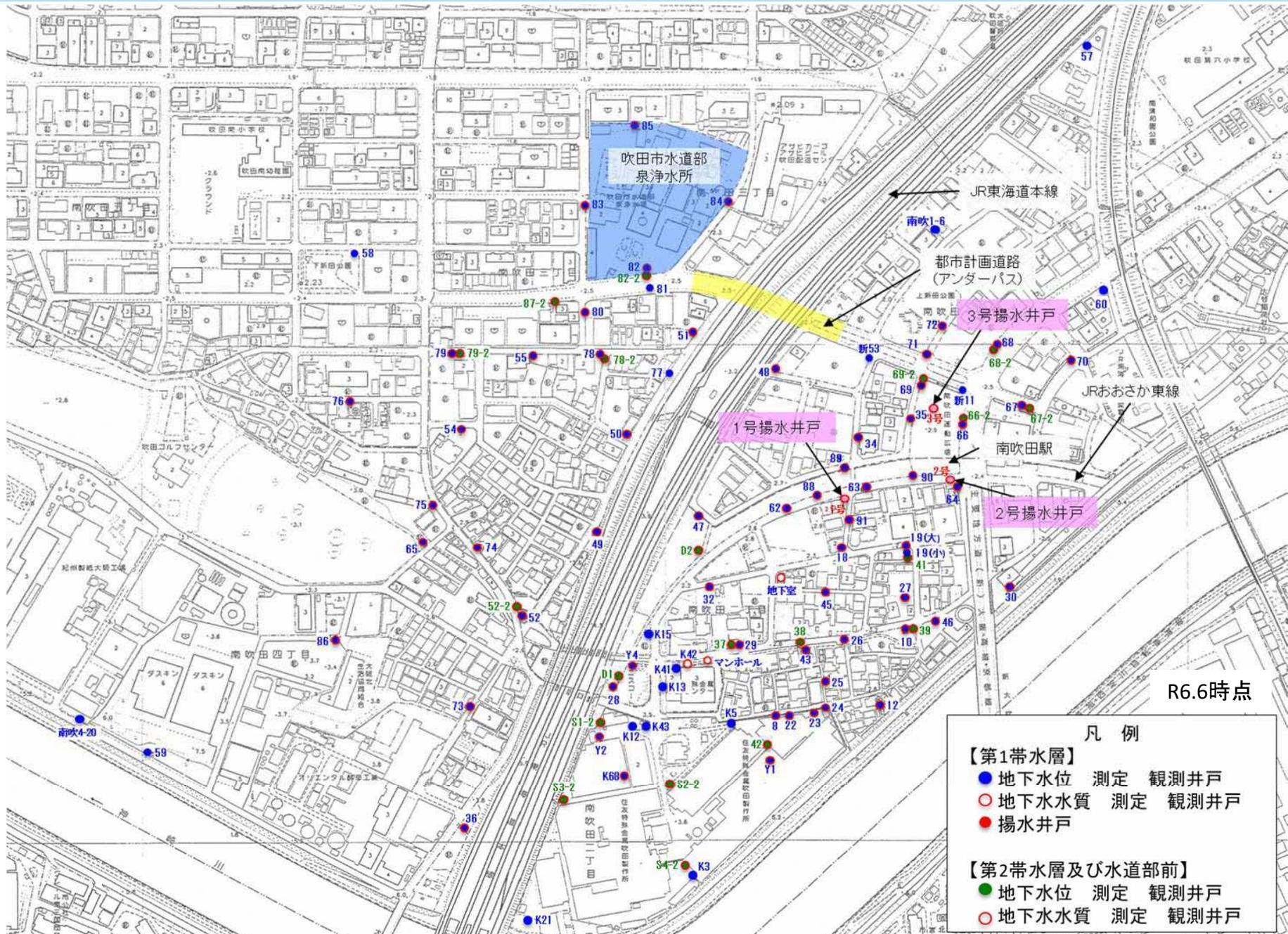


資料1

地下水汚染対策（揚水井戸1号～3号）の取組状況

揚水井戸の位置図

- JRおおさか東線「南吹田駅」の南側に1、2号揚水井戸、北側に3号揚水井戸
- 1号揚水井戸はH30.11.27から、2、3号揚水井戸はR1.7.16から揚水開始

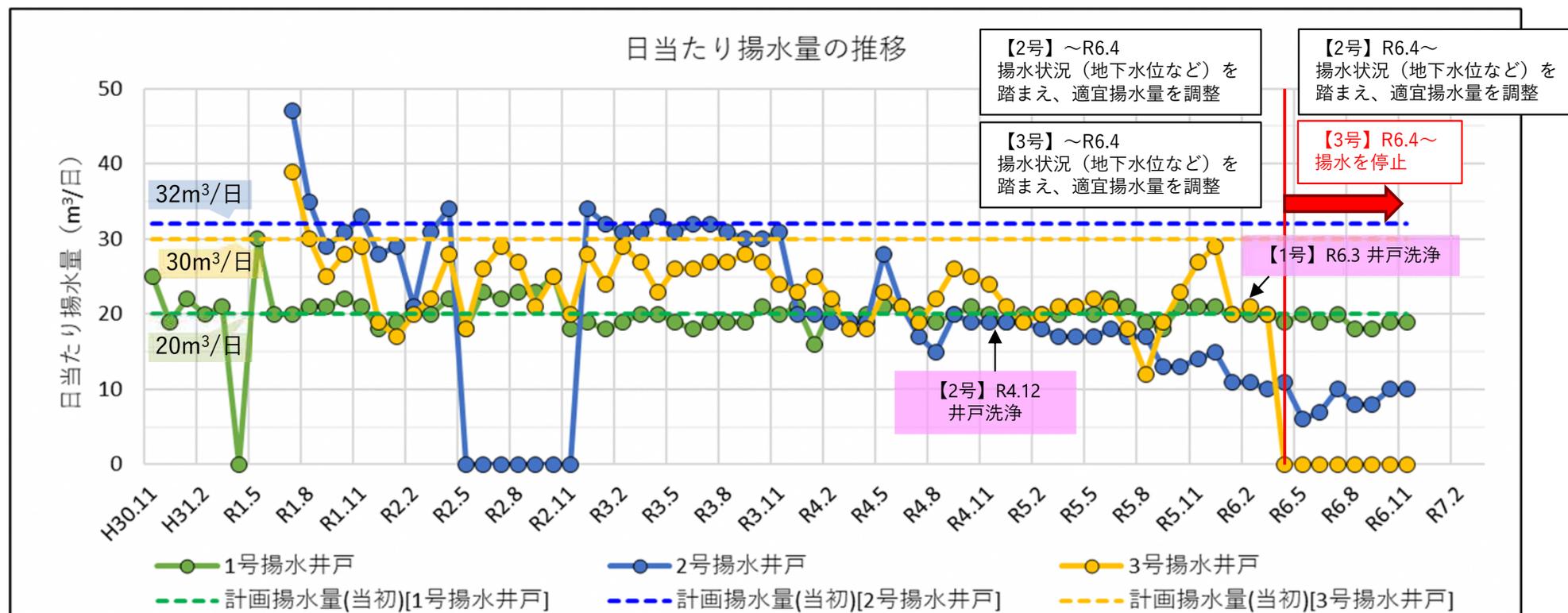


1号～3号揚水井戸の運転状況

- 1号は、計画揚水量(当初)と同程度で揚水
- 2号は、地下水位や揚水状況を踏まえ、適宜揚水量を調整
- 3号は、揚水量最適化試験のため令和6年4月1日から揚水を停止

項目		内容	
運転方法・期間		<ul style="list-style-type: none"> ■ 3孔同時、24時間連続運転 ■ 地下水位の状況などを踏まえて、揚水量は適宜調整 ■ ゴールデンウィーク、お盆、年末年始、メンテナンス時は一時停止 	
揚水量※	1号揚水井戸	平均19m ³ /日 (18~20m ³ /日)	実施揚水量：19m ³ /日
	2号揚水井戸	平均 8m ³ /日 (6~11m ³ /日)	実施揚水量：10m ³ /日
	3号揚水井戸	令和6年4月1日から揚水を停止	

※ 揚水量はR6.4～11月末までの実績値から算出、実施揚水量はR6.11時点



※ R6.11末の実績値

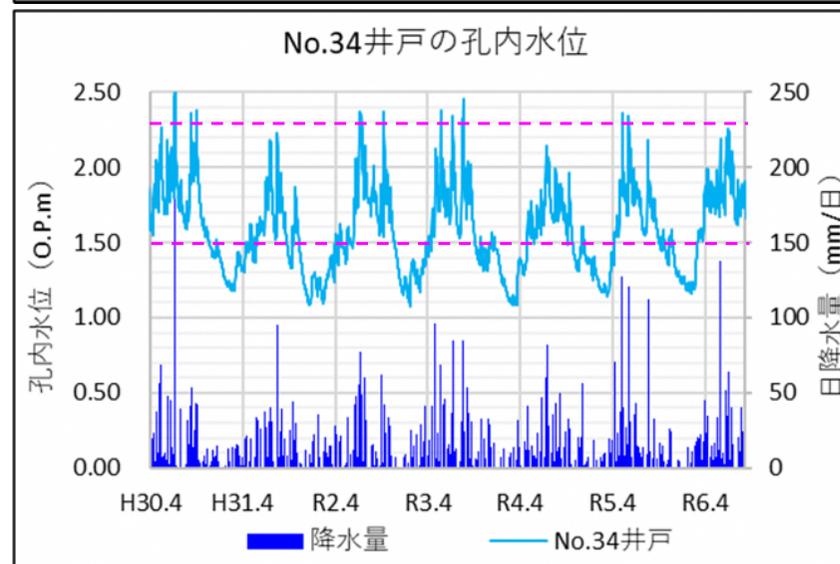
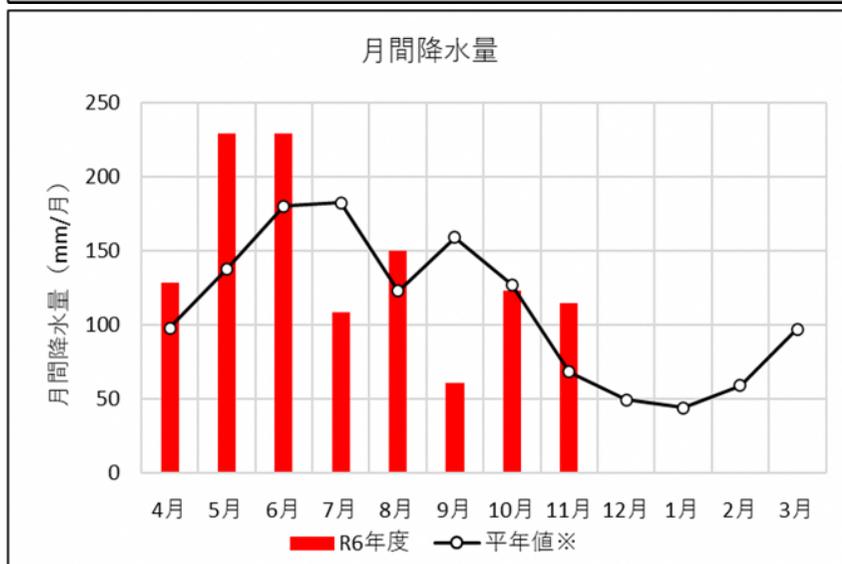
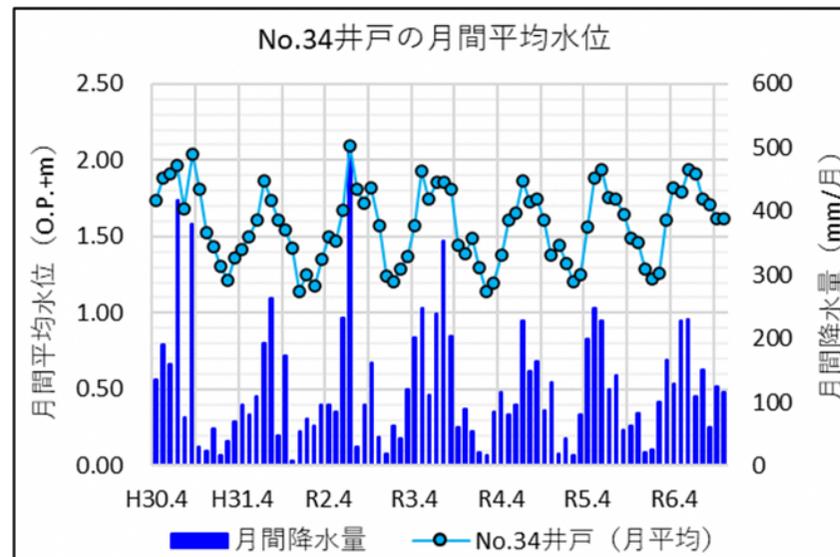
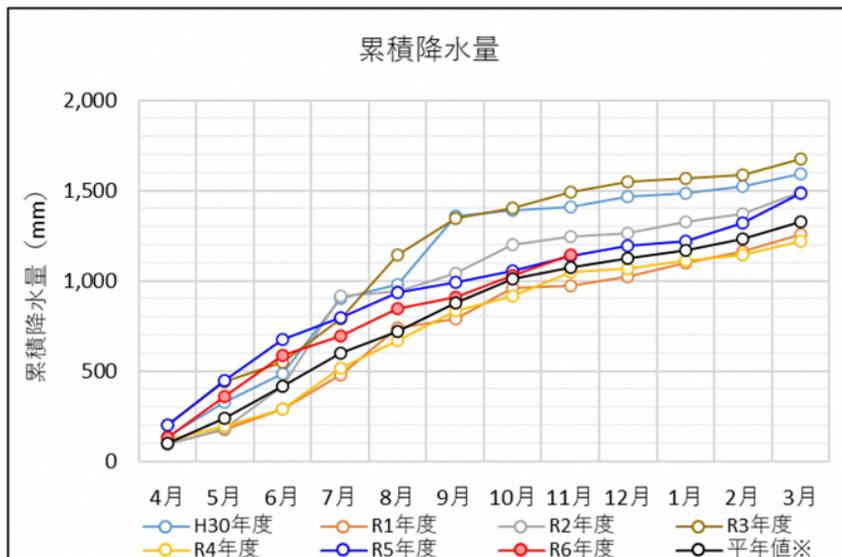
令和6年度の当該地域の地下水位

■ 降水量

- 梅雨は6月21日～7月21日ごろ（気象庁HPによる）
- 11月末時点の累積降水量は平年値並み
- 月間降水量は平年値と比べ、5・6月、11月が多いが、7月、9月は少ない

■ 地下水位（揚水による影響を受けないNo.34井戸の孔内水位）

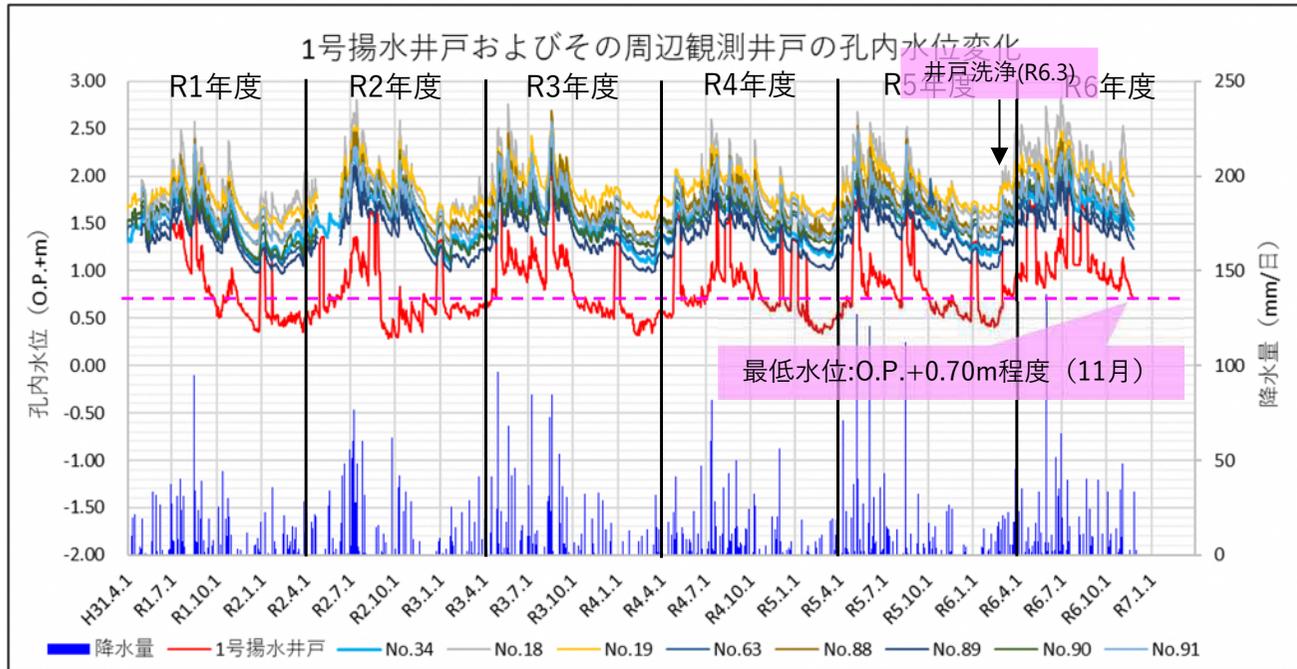
- 例年5～9月に水位が高く、R6年度も同様の傾向
- 地下水位の変動幅は、例年並みであった



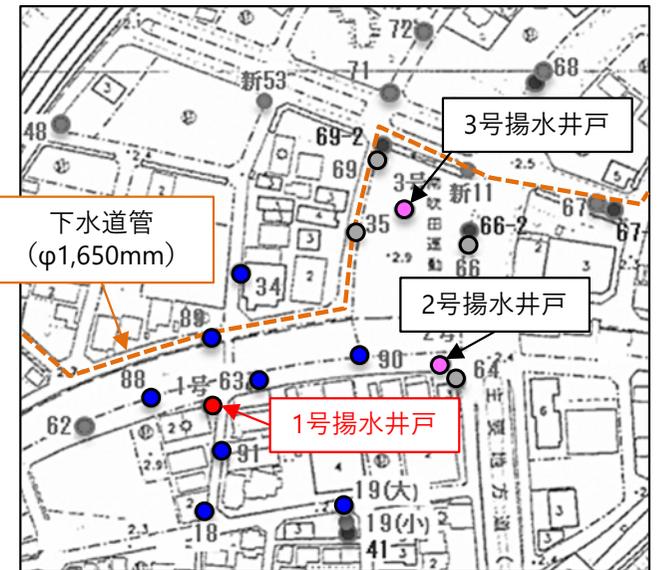
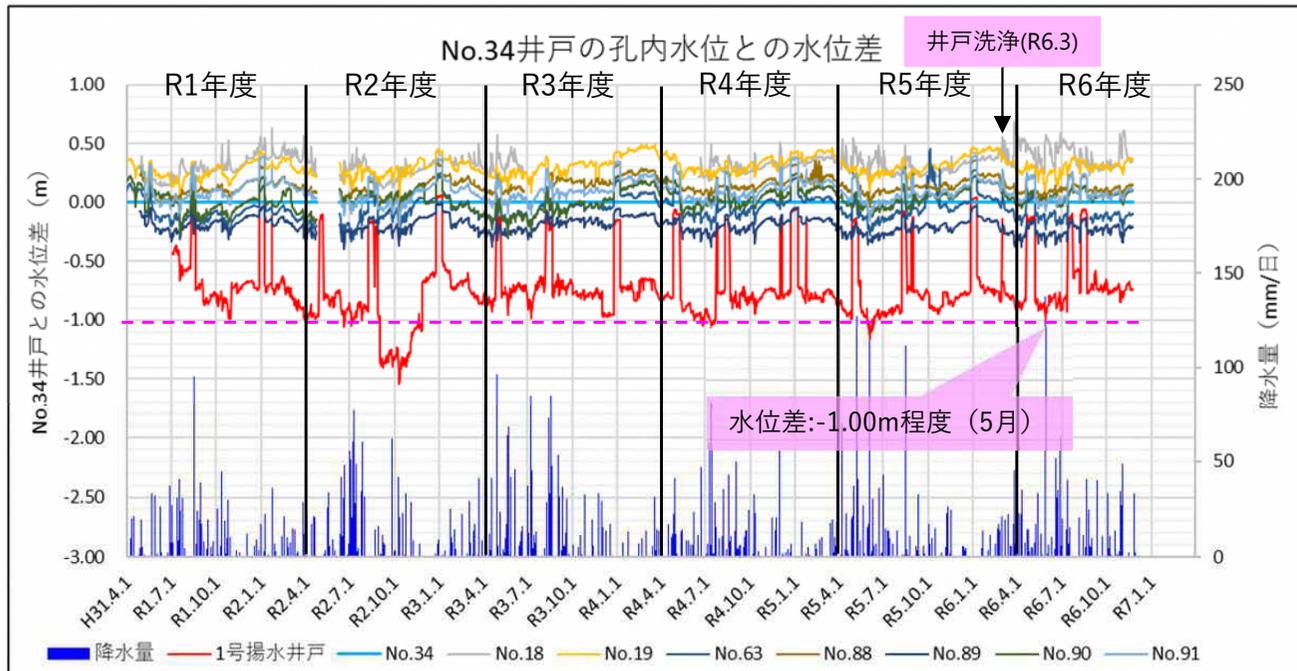
※ 平年値：統計期間30年（1991～2020年）、気象庁HPより

※ R6.11末の実績値

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

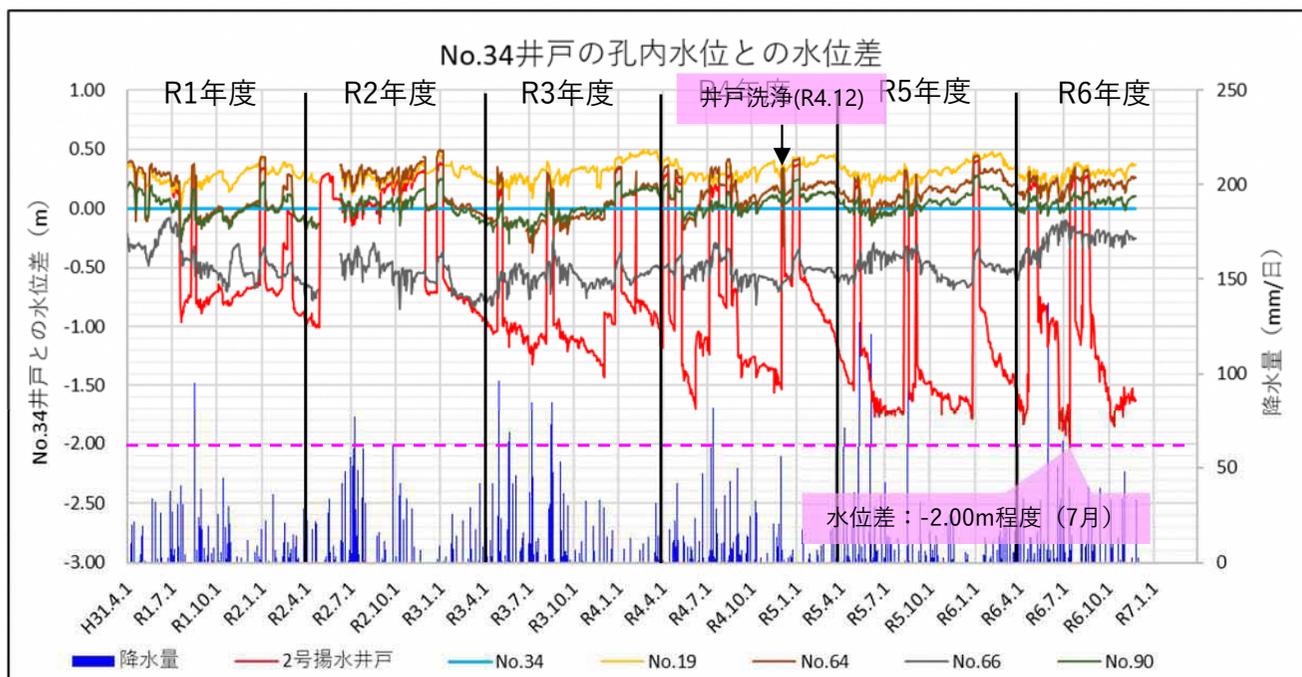
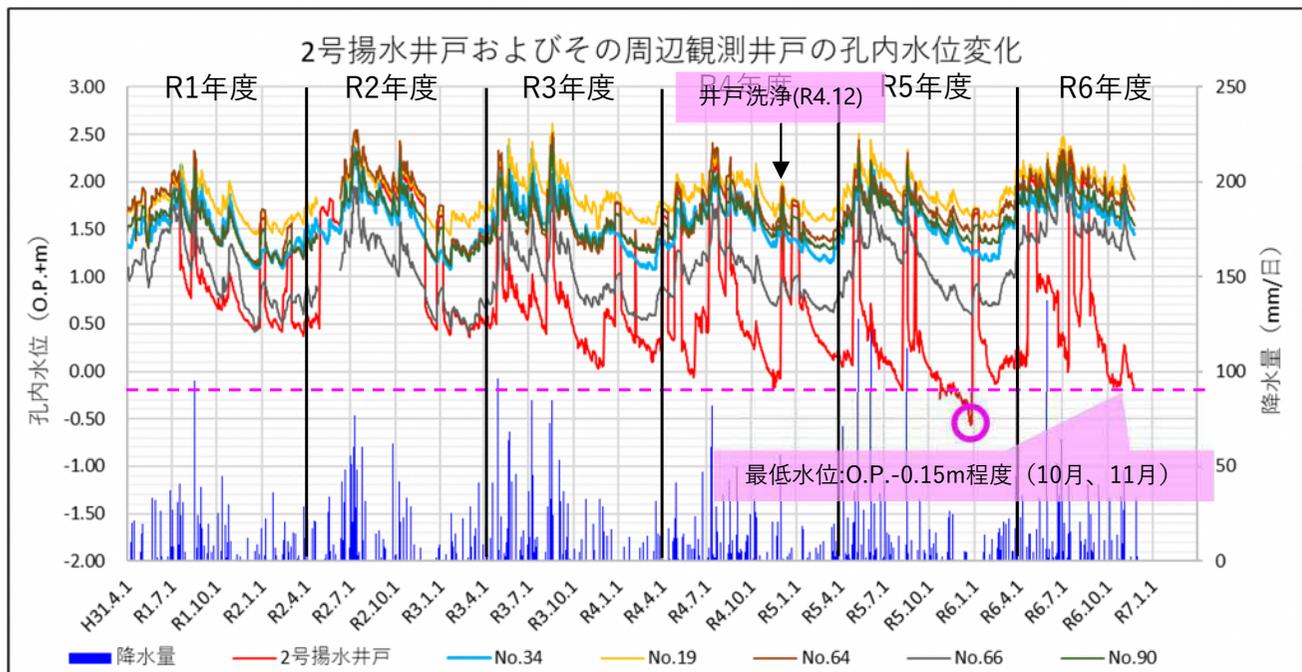


- 水位および水位差はおおむね既往測定範囲内で推移
- 異常な水位低下は認められない



- 【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



■ R4年度

- R4.12井戸洗浄を実施
- 洗浄後、水位は回復
- その後、次第に水位が低下（周辺との水位差も大きくなる）

■ R5年度

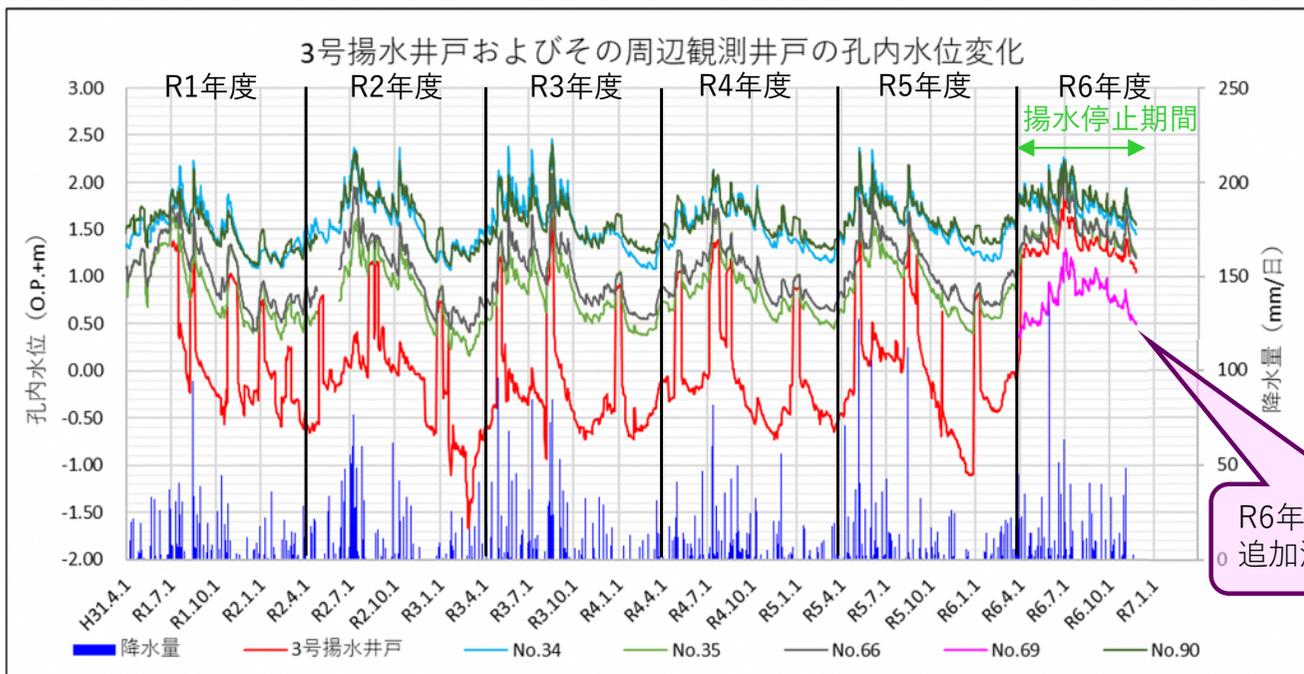
- R5.8に既往最低値と同程度まで低下
- R5.9から揚水量を減らし、実施揚水量 15m³/日で揚水
- R5.11以降も水位は下がり続け、R5.12に既往最低水位-0.56mを記録する。

■ R6年度

- R6.4からも揚水量を適宜調整し、10m³/日で揚水
- R6.5の地下水位の評価より、地下水位が高いこと、孔壁破壊を生じる可能性が低いことから、R6.6から揚水量を増やし、12m³/日で揚水
- R6.11時点で既往観測値以内で推移しているが、揚水量が当初の2～3割程度となっているため、再度井戸洗浄を実施予定

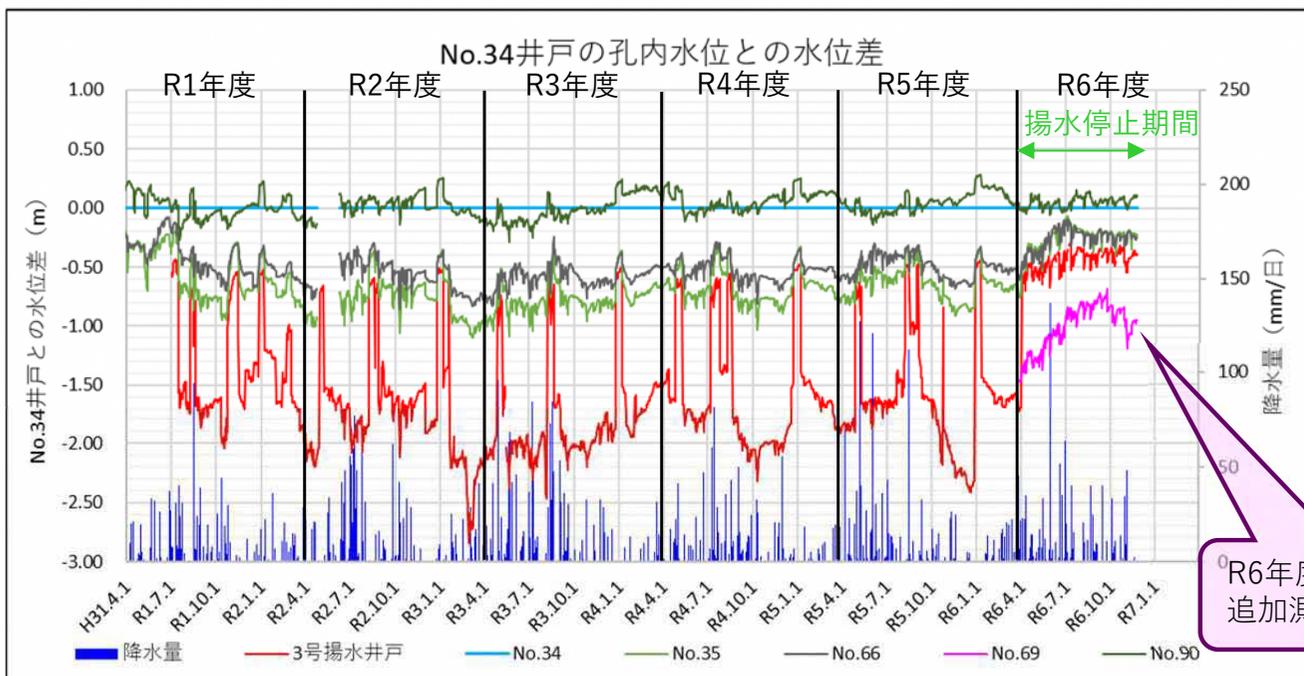


3号揚水井戸および周辺観測井戸の孔内水位の変動状況

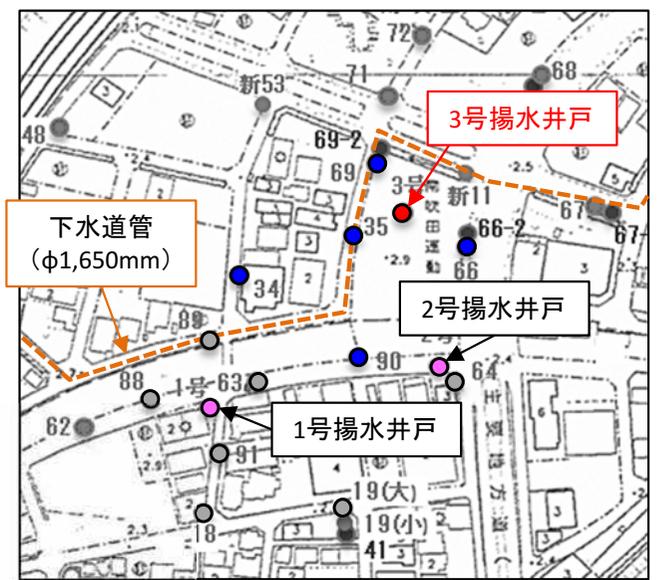


- R6.4より揚水を停止
- 揚水を停止したことで、3号揚水井戸の周辺観測井戸の地下水位は、揚水中と比べて高くなった。また、3号揚水井戸の地下水位は、周辺観測井戸と同様の傾向を示す。
- R6.4より揚水量最適化試験のため、No.69井戸を追加、No.69の地下水位は3号揚水井戸、周辺観測井戸と同様の傾向を示すため、異常はない。

R6年度より新たに追加測定(No.69)



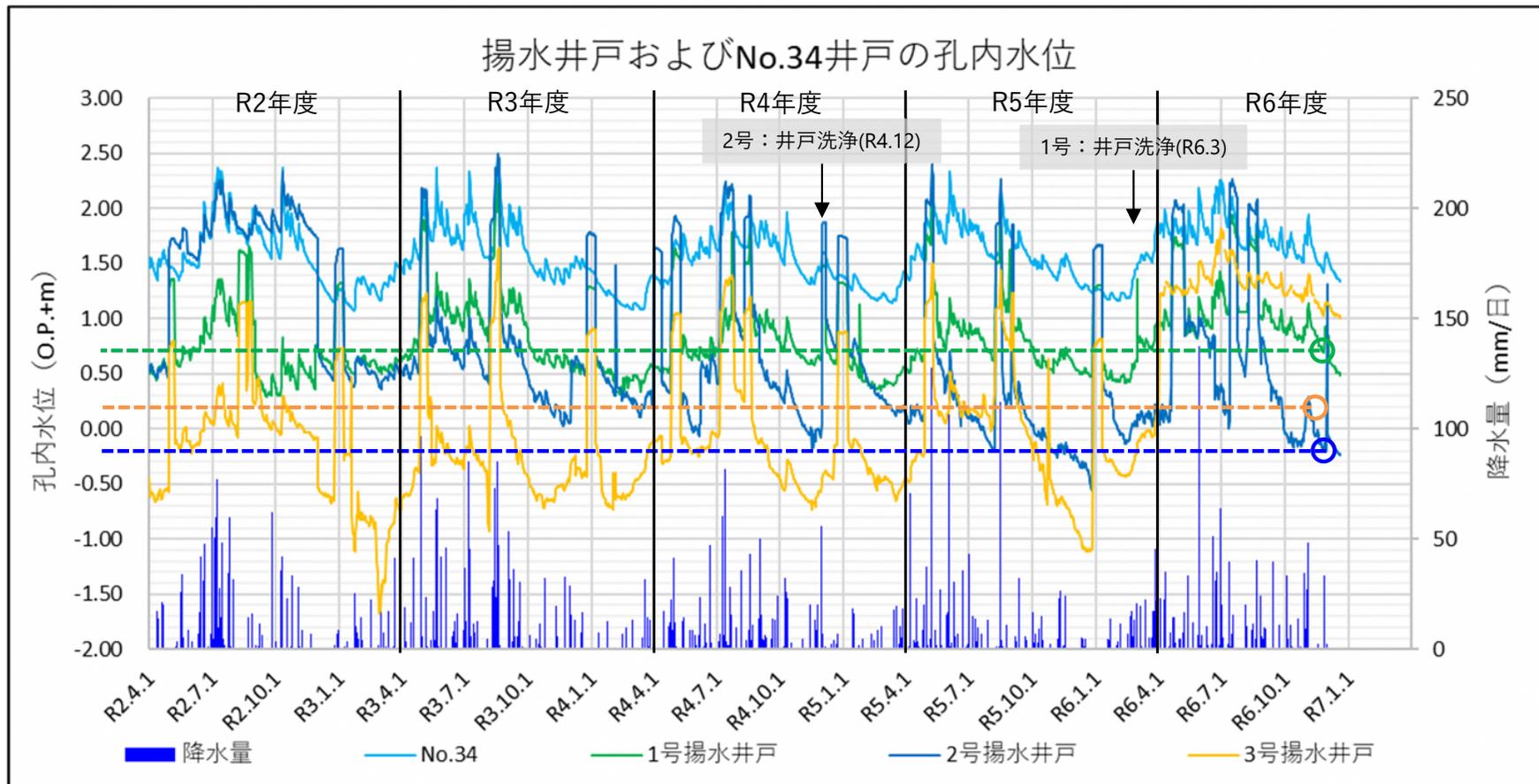
R6年度より新たに追加測定(No.69)



- 【凡例】
- 3号揚水井戸
 - 観測井戸 (自記水位計設置)

揚水井戸の地下水位の変動状況

- 1号揚水井戸
 - 異常な水位低下は認められない
- 2号揚水井戸
 - 適宜揚水量を調整
 - R6.11末時点で既往観測値以内
- 3号揚水井戸
 - R6.4より揚水を停止
 - 周辺観測井戸の地下水位と同様の傾向を示す



※ R6.11末の実績値

比湧出量の試算結果

■ 比湧出量とは

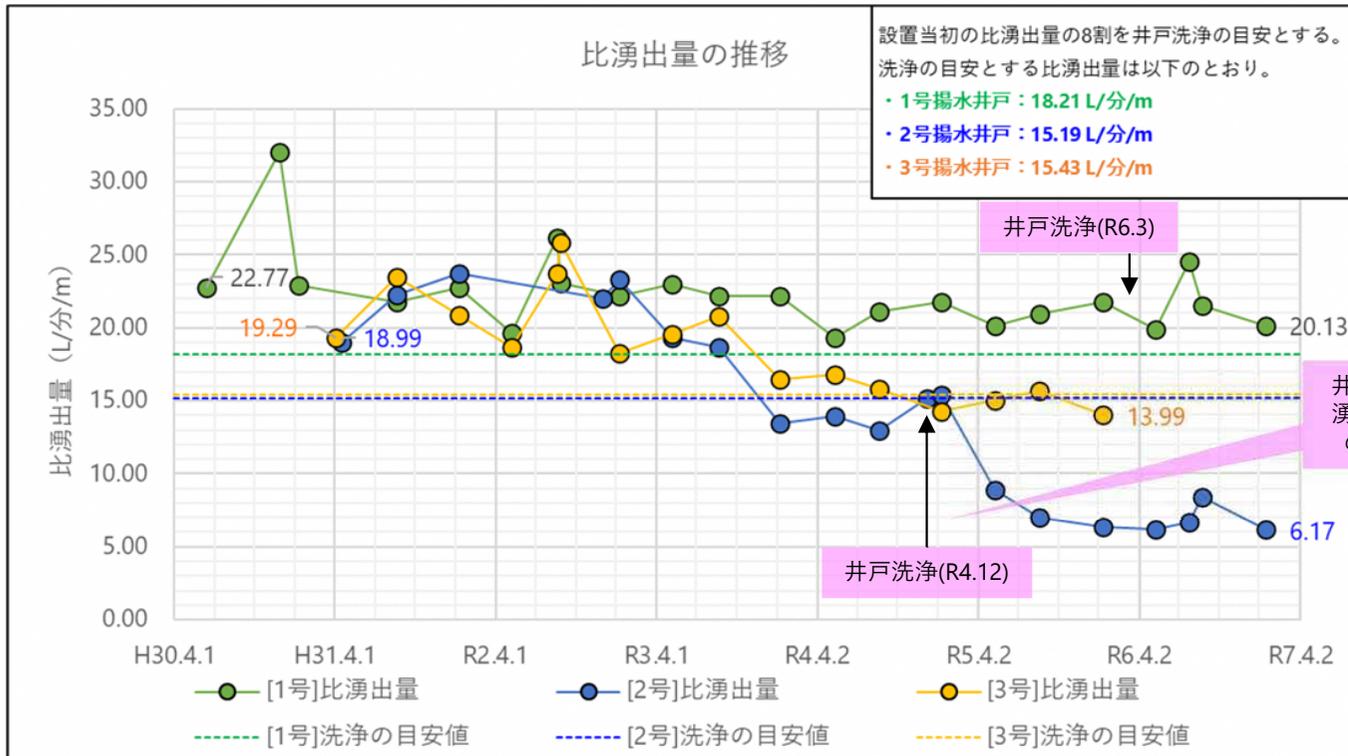
- 比湧出量 = 揚水量 ÷ 水位低下量
- 井戸機能の基礎的な指標
- さく井工事指針「一般的に適正揚水量における比湧出量が完成時の80%以下になったときに、洗浄作業を実施することが望ましい」

■ 比湧出量の試算結果

- 1号揚水井戸
 - 設置当初から緩やかに低下
 - 現在「洗浄の目安値」を上回る
- 2号揚水井戸
 - R4.1に「洗浄の目安値」を下回る
→揚水量を減らす、R4.12に井戸洗浄を実施
 - 洗浄後、比湧出量はやや回復したが、その後また低下
- 3号揚水井戸（令和6年3月まで）
 - 設置当初から低下
 - 「洗浄の目安値」と同程度で推移

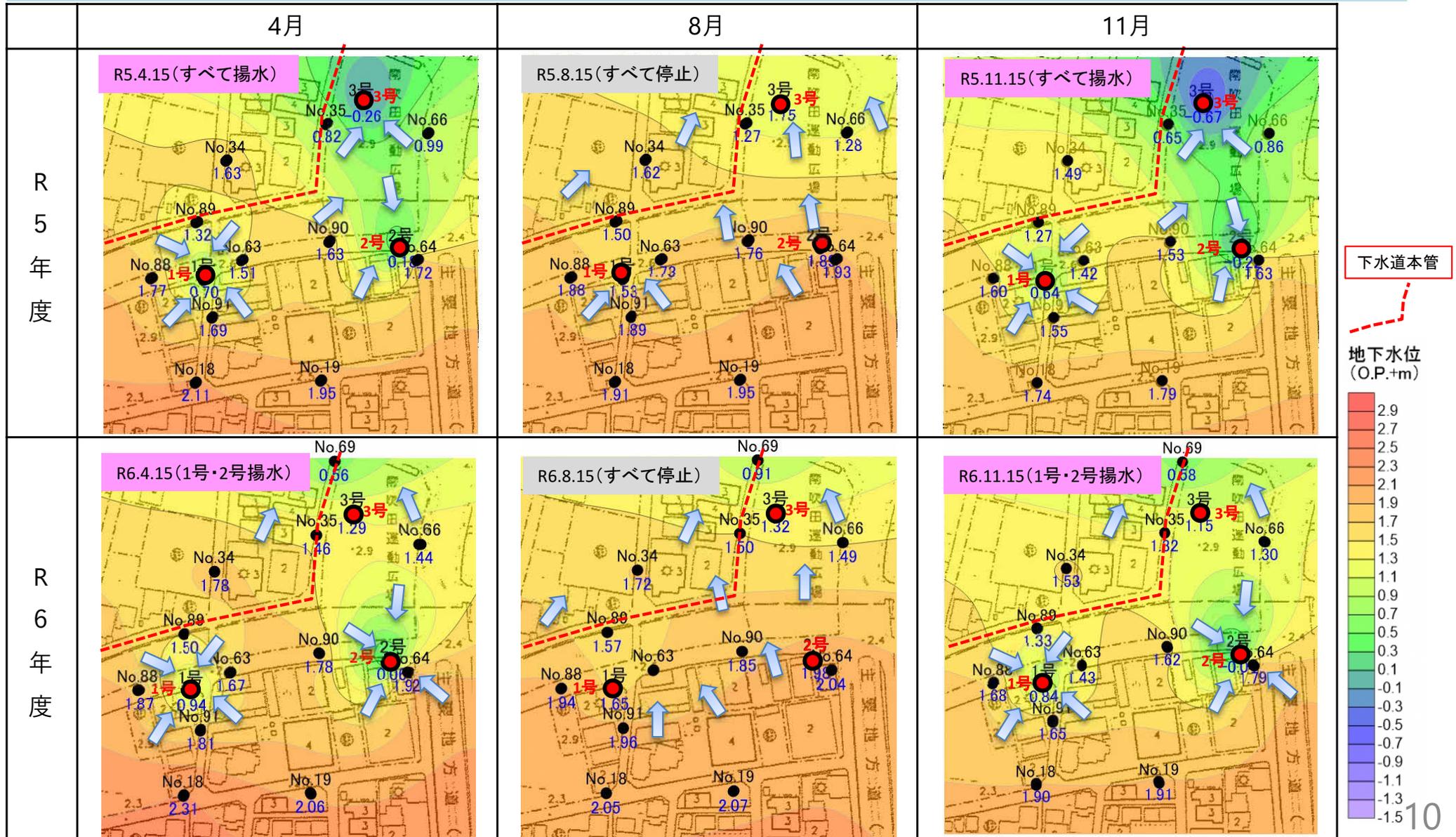
■ 2号揚水井戸

- 洗浄前より下がった状態が続いており、今年度、薬品洗浄を実施予定



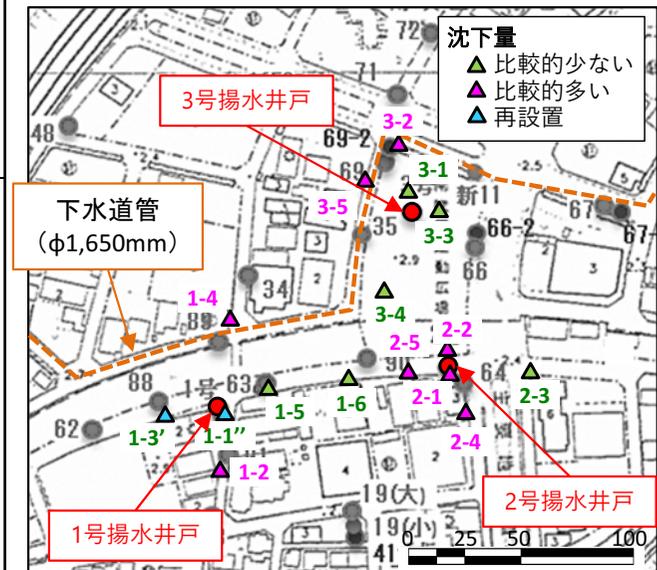
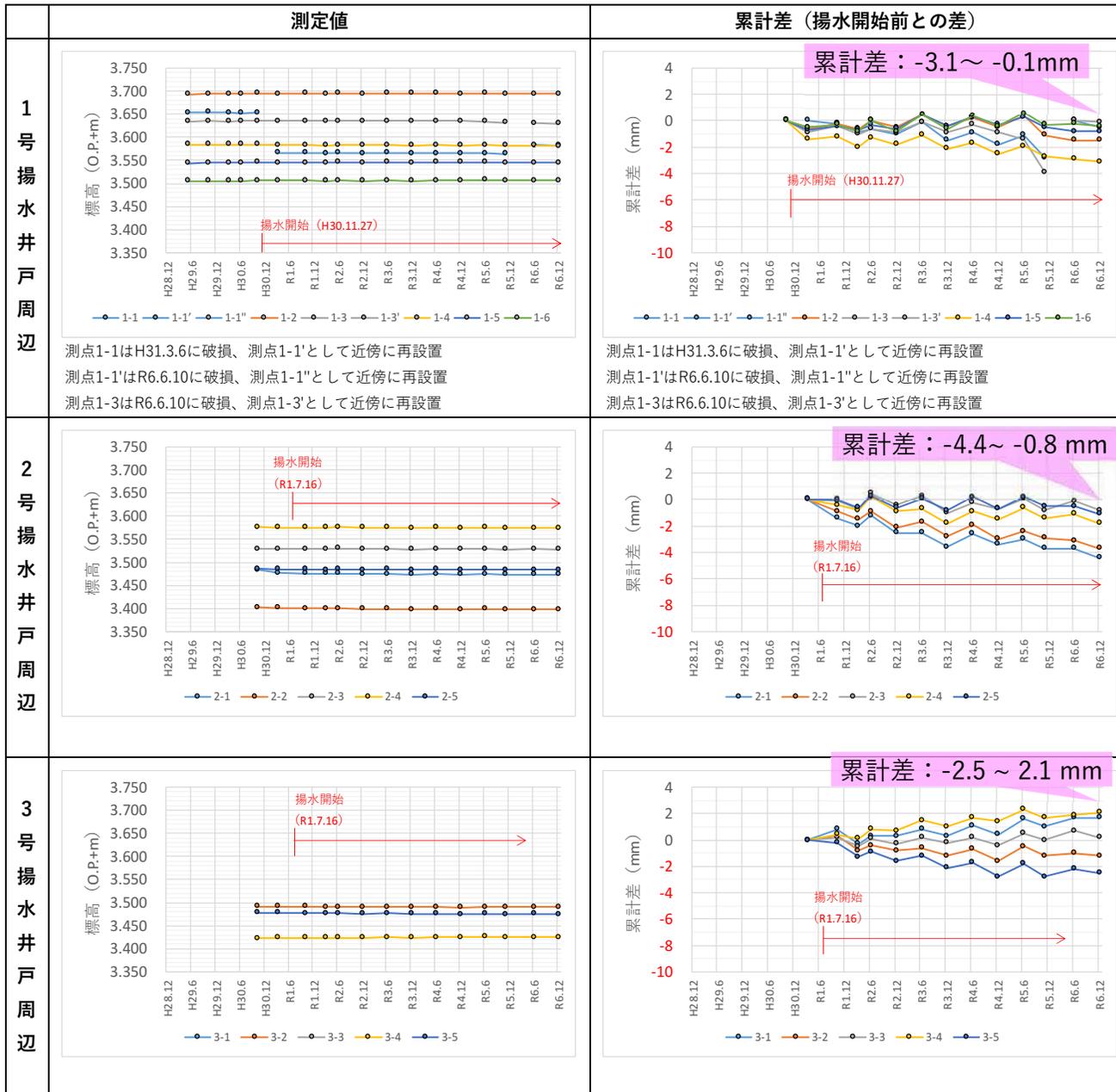
揚水井戸周辺の地下水流向

- R5、R6で、地下水流向はおおむね同じ、R6は3号揚水井戸が停止中のため、No.35、No.66井戸の地下水は北上する
- 1号・2号揚水中、3号揚水停止中（4月、11月）
 - 1号、2号揚水井戸周辺では各揚水井戸へと向かう。
 - No.90井戸付近では1号と2号の間をすり抜け北上する可能性あり
 - 3号揚水井戸周辺では、地域の大局的な地下水流向と同様に、おおむね南から北へと流れる
- 揚水停止中（8月）
 - 地域の大局的な地下水流向と同様に、おおむね南から北へと流れる



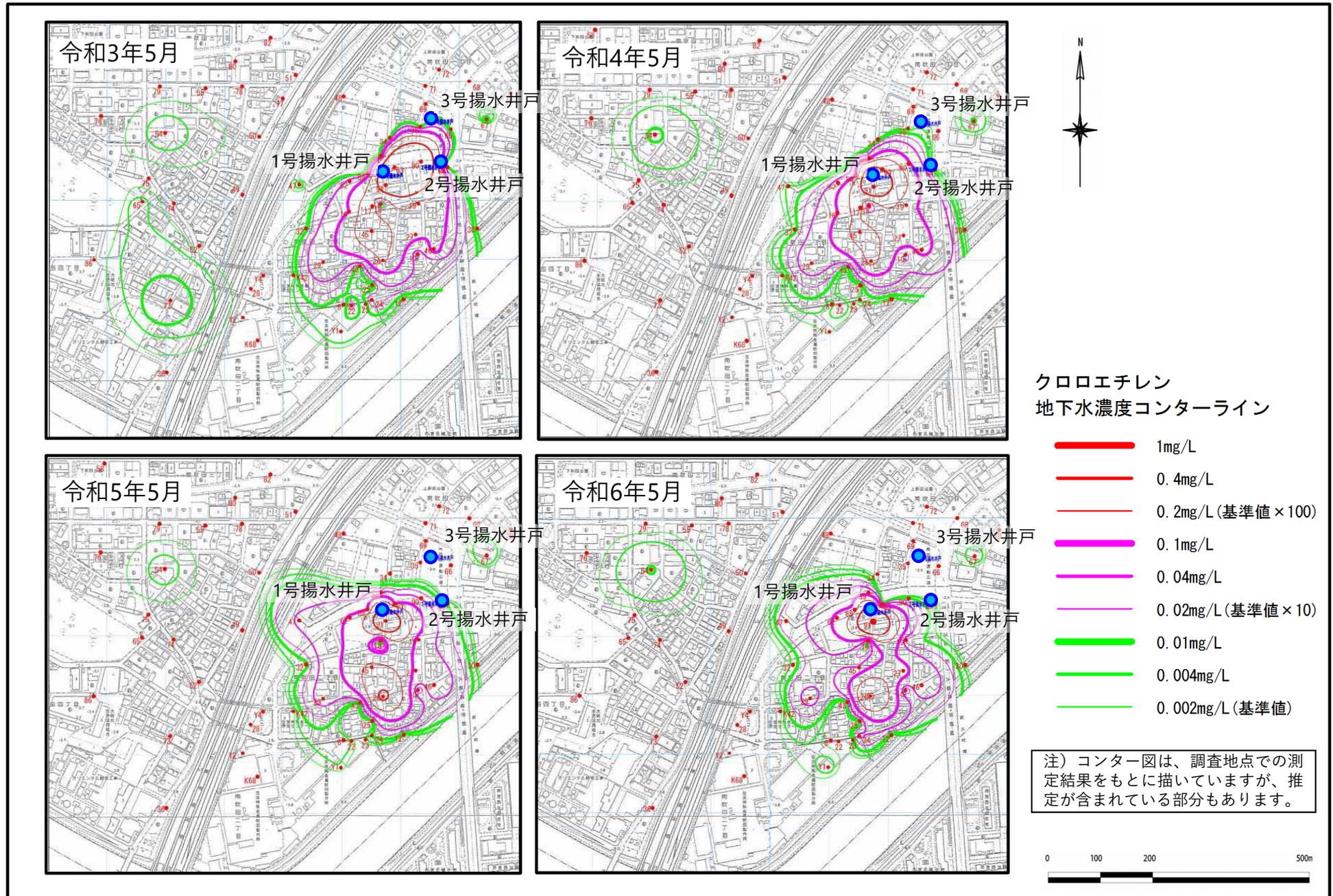
地盤測量の結果

- 沈下量が相対的に大きい地点はいずれも道路沿いで、地盤の自然沈下や通行車両による締め固めが原因と考察
- R5で特異値を示した測点1-1'、1-3は亡失のため、新たに近傍に再設置し、測点1-1''、1-3'とした
- 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)

- JR東海道本線の西側では、No.54井戸を中心に汚染が広がる。
- JR東海道本線の東側では、1号揚水井戸の南側で環境基準値の10倍を超過する高濃度の汚染が広がる。

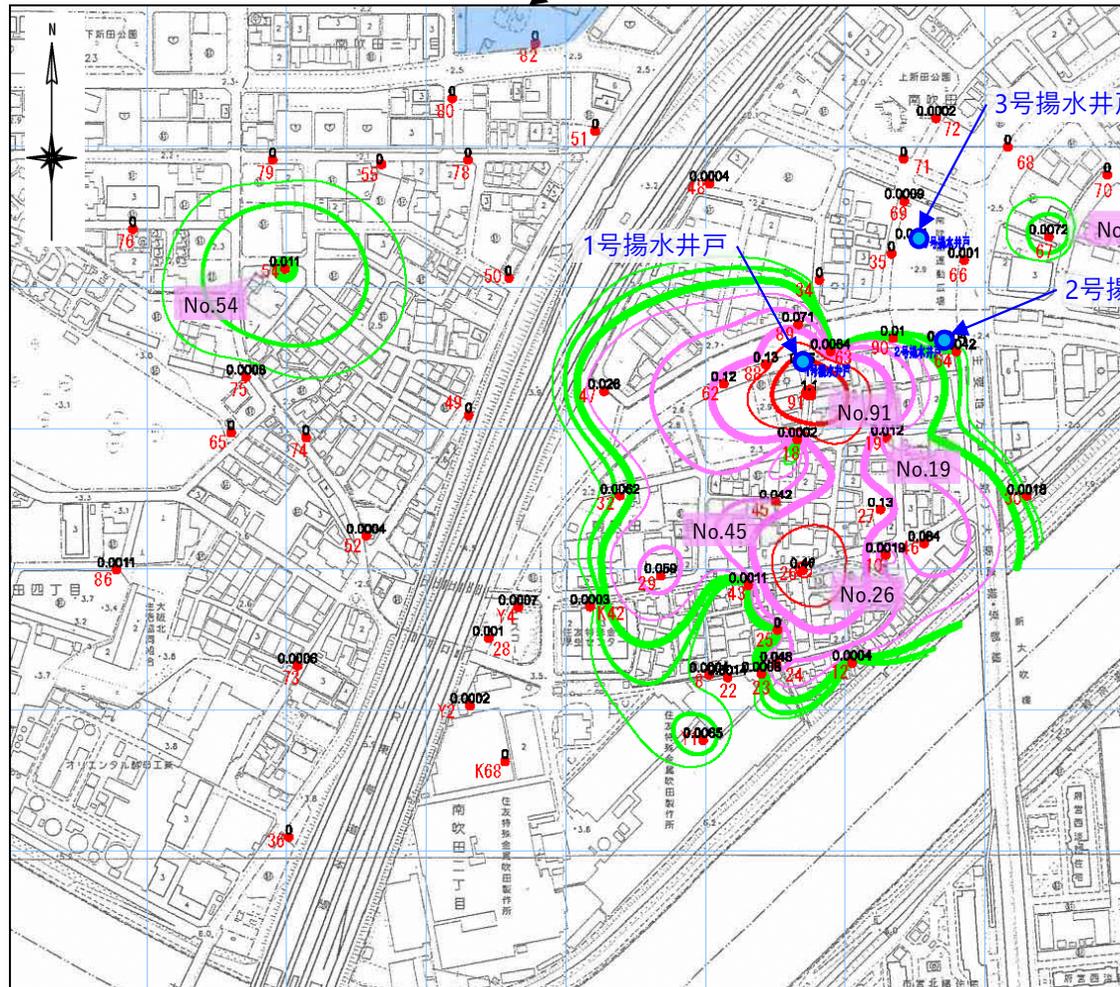


第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図 (クロロエチレン)

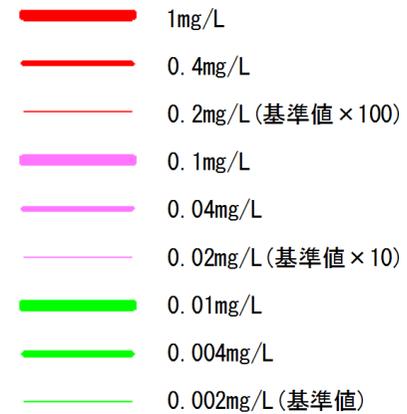
- JR東海道本線の西側
 - 従前からNo.54井戸でスポット的に汚染が存在 (R6.5時点のNo.54井戸：0.011mg/L、環境基準値の5.5倍)
- JR東海道本線の東側
 - 1号揚水井戸の南側において、高濃度の汚染が広範囲に分布 (R6.5時点の最高濃度、No.91井戸の1.1mg/L、環境基準値の550倍)
 - 1号揚水井戸と2号揚水井戸の北側では、No.67井戸でスポット的に汚染が存在 (R6.5時点のNo.67：0.0072mg/L)

令和6年5月

吹田市水道部
泉浄水所

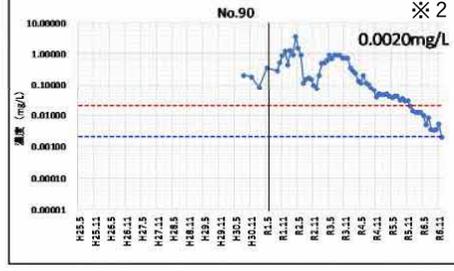
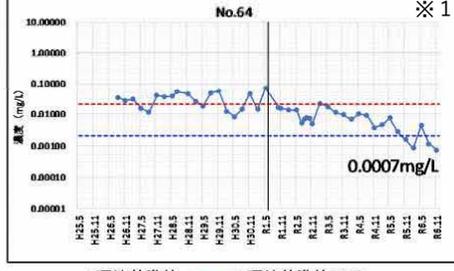
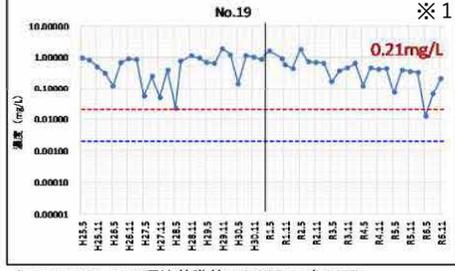
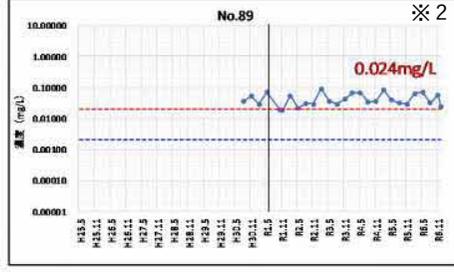
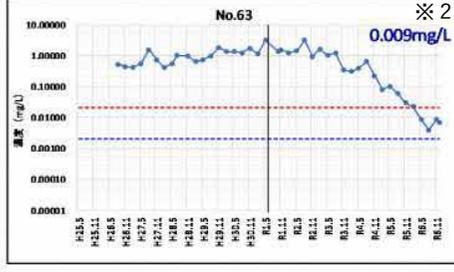
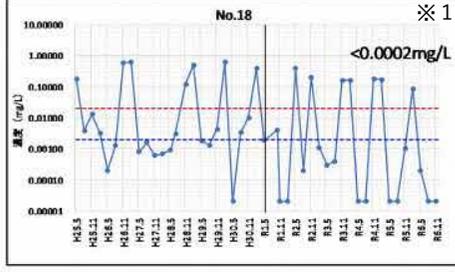
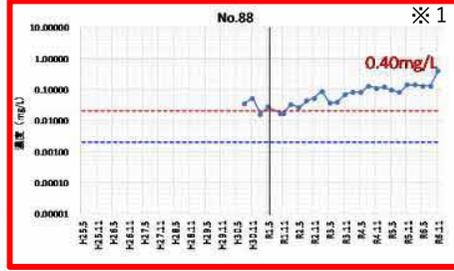
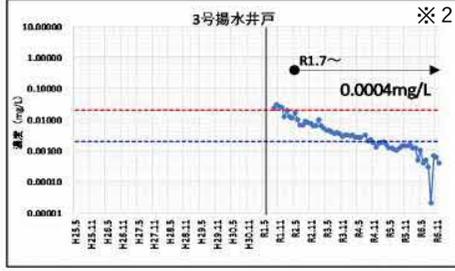
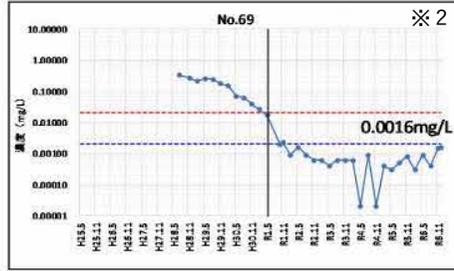
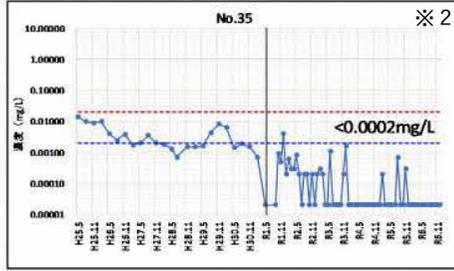
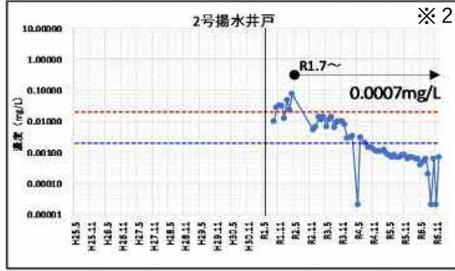
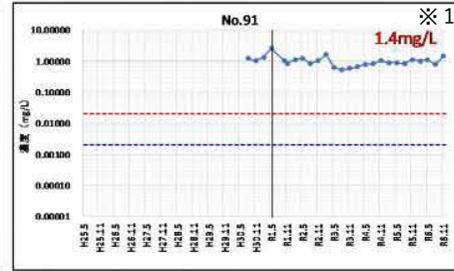
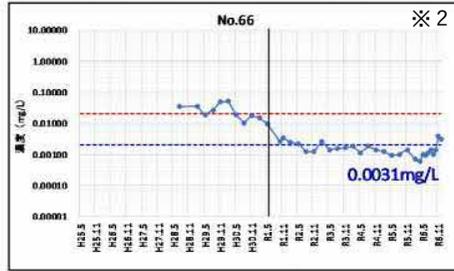
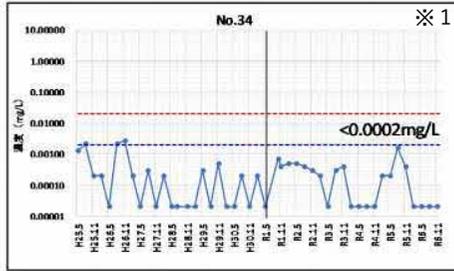
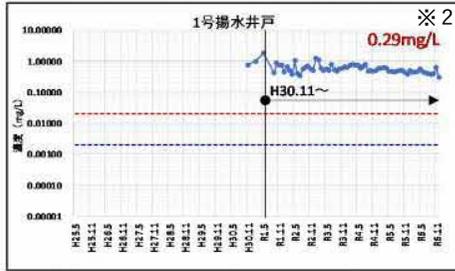


クロロエチレン
地下水濃度コンターライン



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汚染 (クロロエチレン：VC)



- 1号揚水井戸周辺
 - 「環境基準値の10倍」を超過する井戸が複数存在 (1号,19,62,88,89,91)
 - 濃度は基本的に横ばい～低下傾向にある (1号,18,19,34,63,89,91)
 - No.62、No.88は増加傾向 ()
- 2号揚水井戸周辺
 - 2号揚水井戸は環境基準値を満足
 - No.64は環境基準値を満足
- 3号揚水井戸周辺
 - No.66で環境基準を超過、No.69で濃度が増加(環境基準値は満足)、No.35は環境基準を満足
- その他
 - No.90は環境基準値を満足し、低下傾向にある



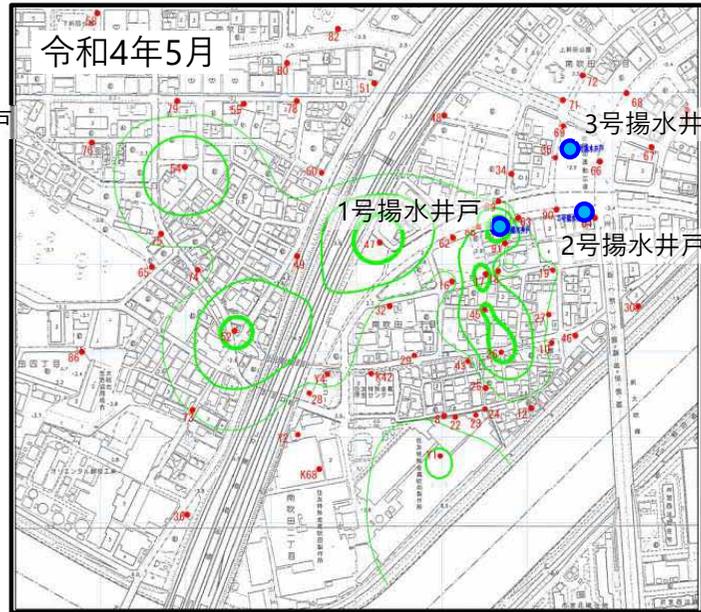
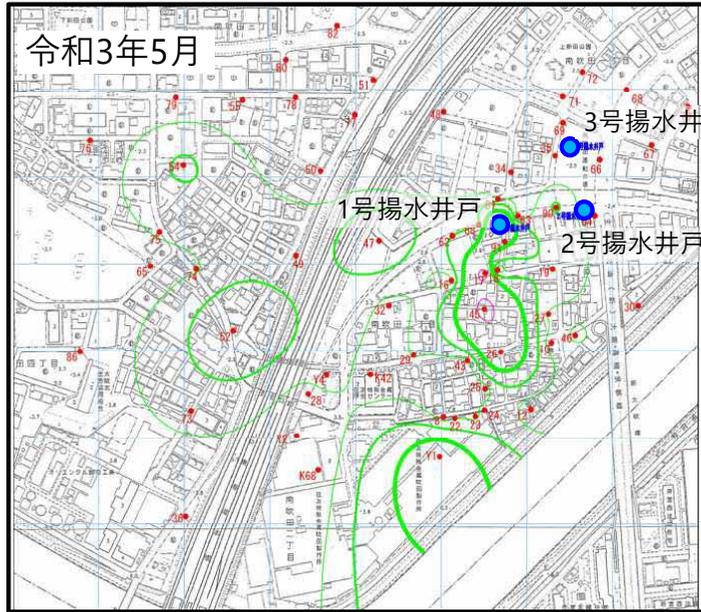
クロロエチレンの環境基準値：0.002mg/L以下

— : 環境基準値 - - - : 環境基準値×10

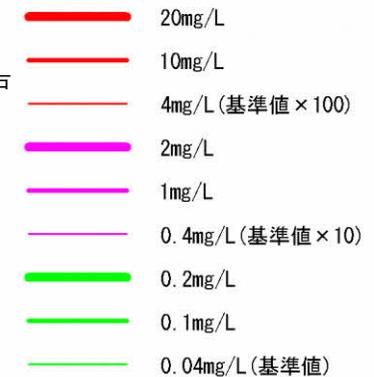
※1 グラフ内の数値はR6.11月時点の濃度 ※2 グラフ内の数値はR6.12月時点の濃度

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)

- JR東海道本線の西側では、No.52、No.54井戸付近に汚染が広がる。
- JR東海道本線の東側では、1号揚水井戸の南側では、西側と比較してやや高濃度の汚染が広がる。
- 傾向として、汚染濃度は徐々に下がってきている。



1,2-ジクロロエチレン
地下水濃度コンターライン

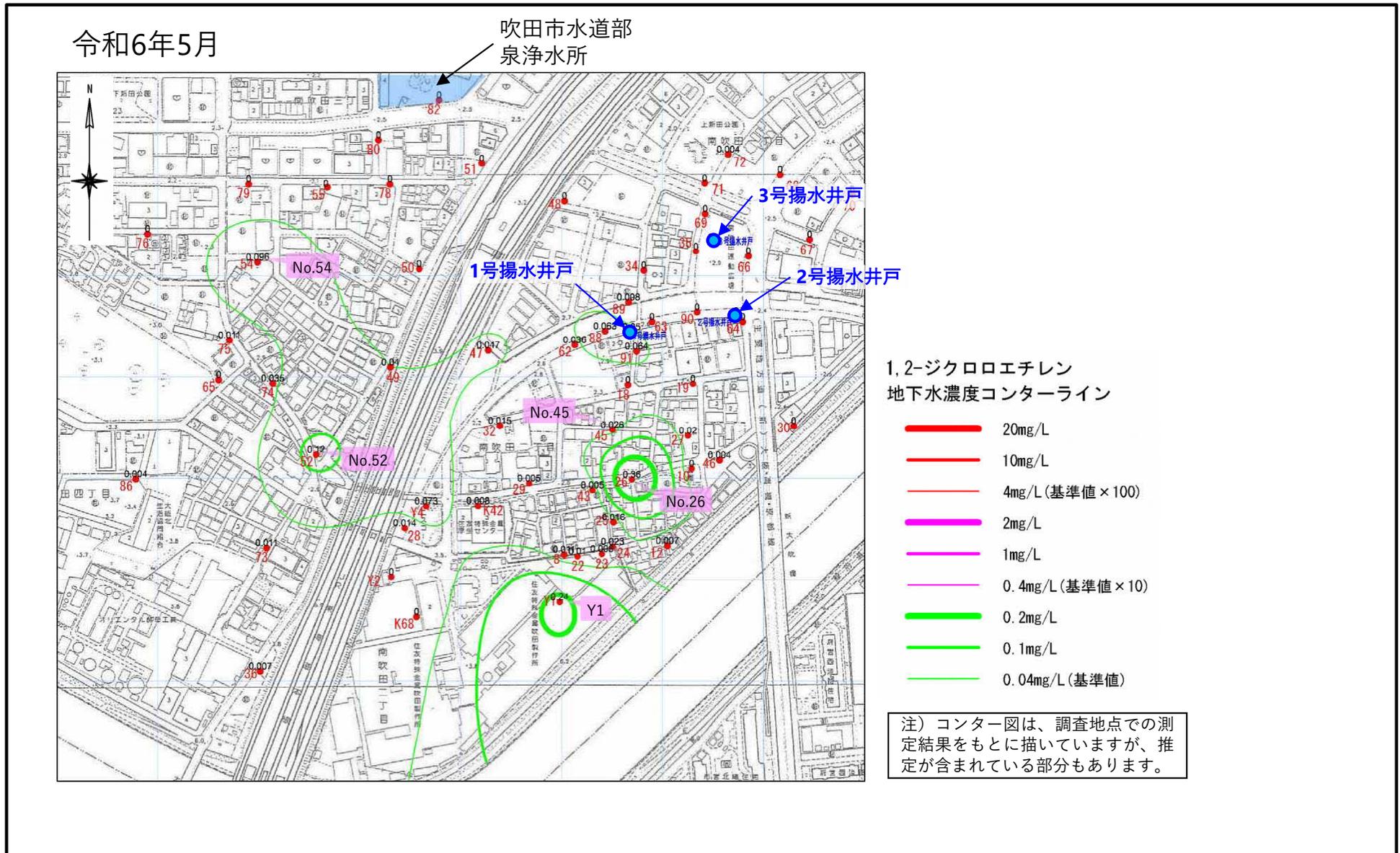


注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。

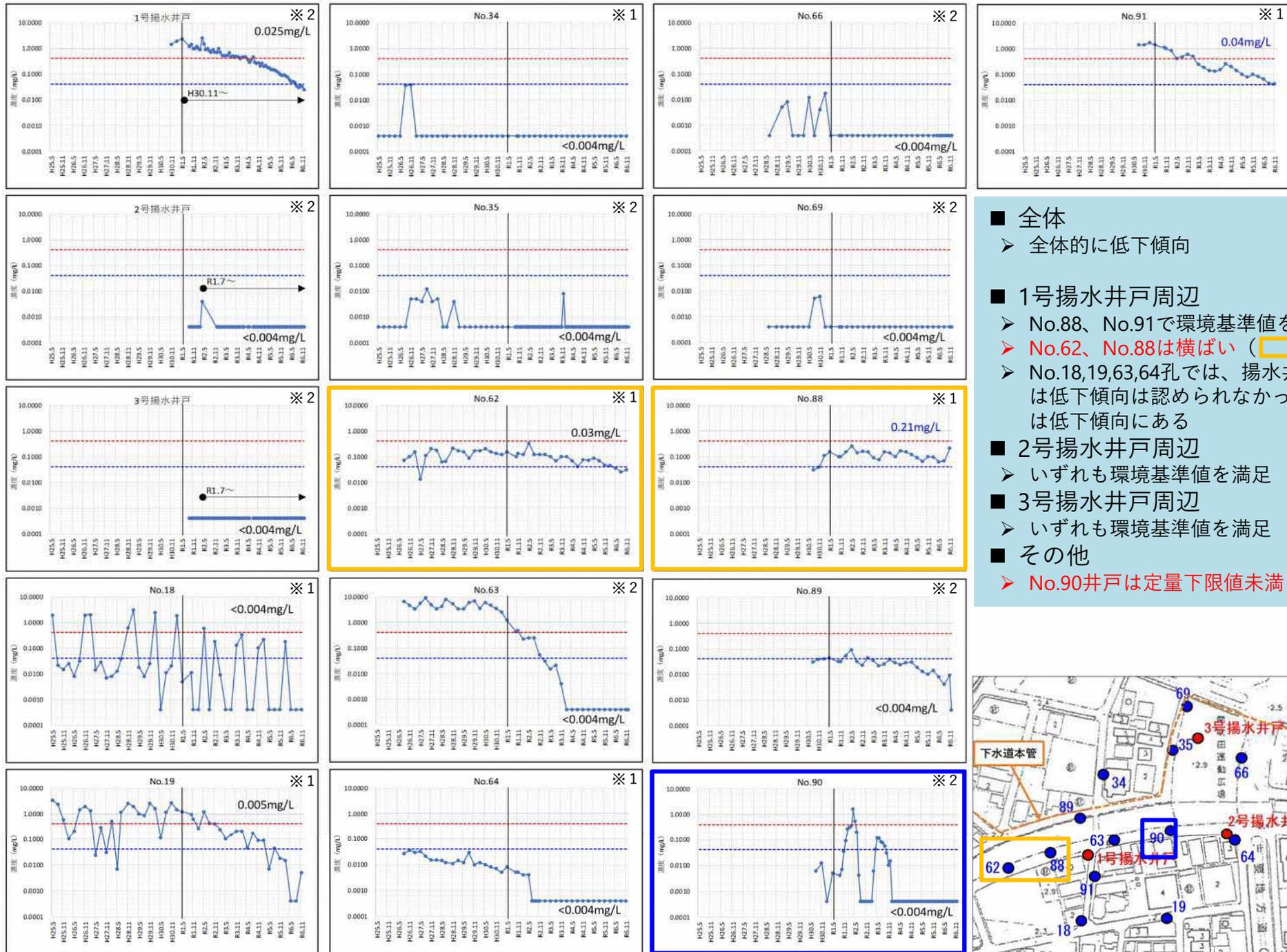


第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図 (1,2-ジクロロエチレン)

- JR東海道本線の西側
 - No.52やNo.54井戸を中心に汚染が広がる (R6.5時点のNo.52 : 0.12mg/L、環境基準値の3倍)
- JR東海道本線の東側
 - 1号揚水井戸の西側、南側で汚染が広がる (R6.5時点の最高濃度、No.26井戸 : 0.36mg/L、環境基準値の9倍)
 - 企業内の揚水井戸Y1井戸でも環境基準値を超過
 - 2号、3号揚水井戸では環境基準値を満足



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



- 全体
 - 全体的に低下傾向
- 1号揚水井戸周辺
 - No.88、No.91で環境基準値を超過
 - No.62、No.88は横ばい ()
 - No.18,19,63,64孔では、揚水井戸の稼働前には低下傾向は認められなかったが、稼働後は低下傾向にある
- 2号揚水井戸周辺
 - いずれも環境基準値を満足
- 3号揚水井戸周辺
 - いずれも環境基準値を満足
- その他
 - No.90井戸は定量下限値未満 ()



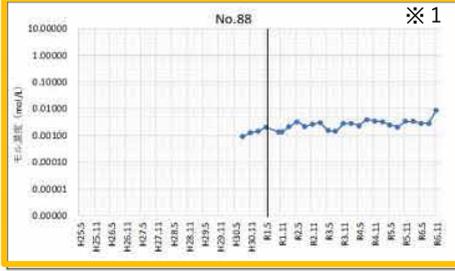
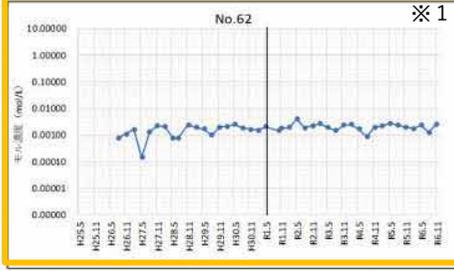
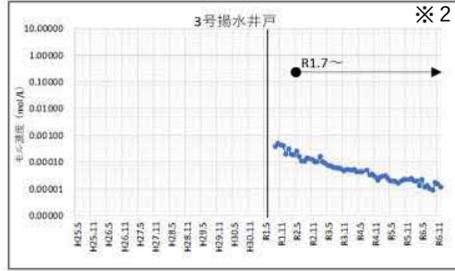
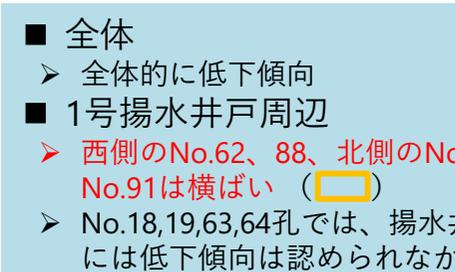
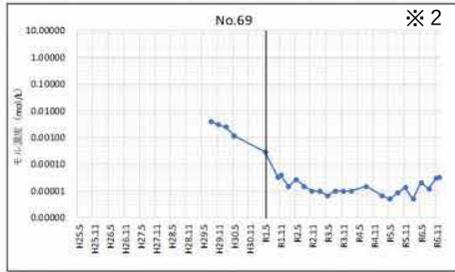
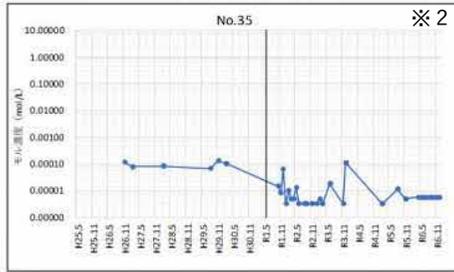
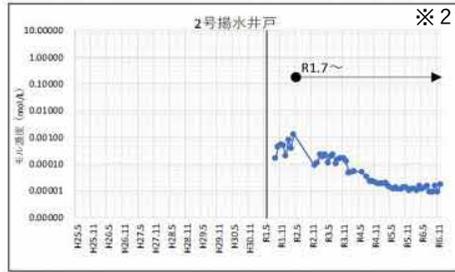
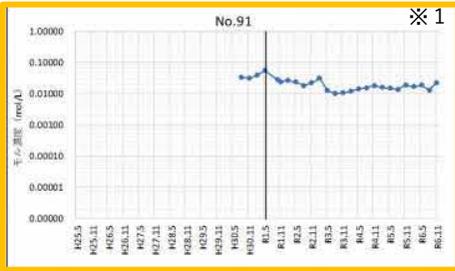
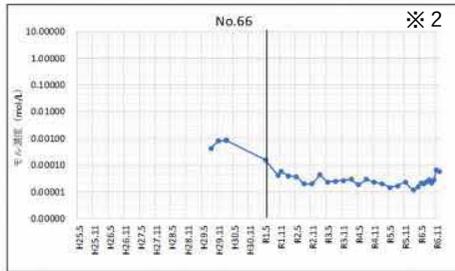
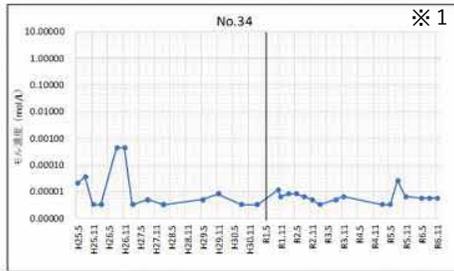
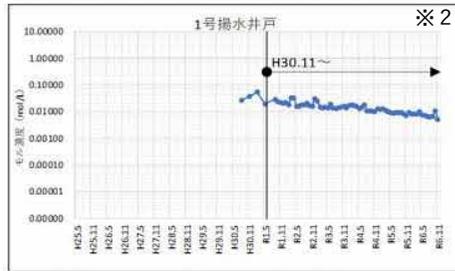
1,2-ジクロロエチレンの環境基準値 : 0.04mg/L以下

--- : 環境基準値 - - - : 環境基準値×10

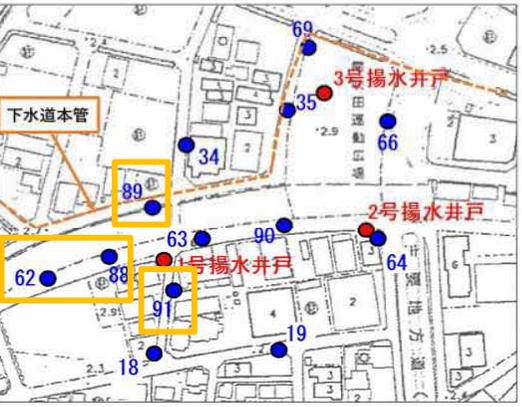
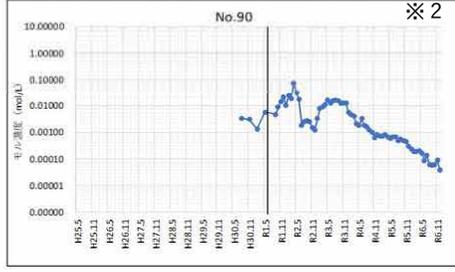
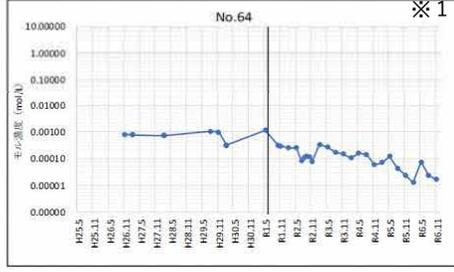
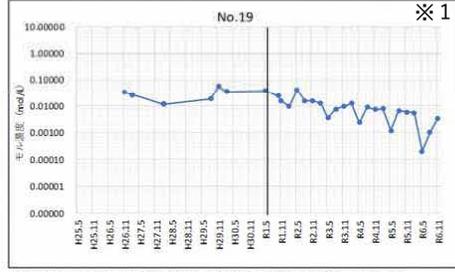
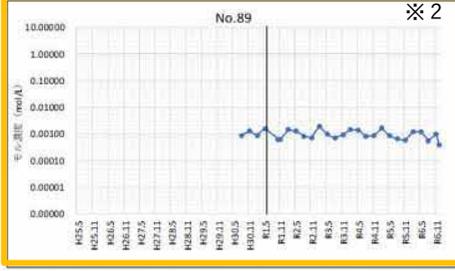
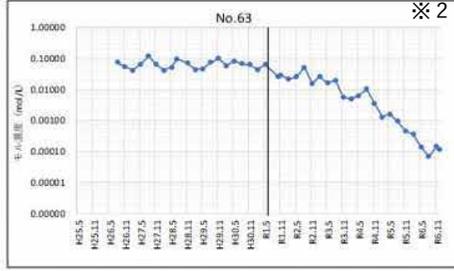
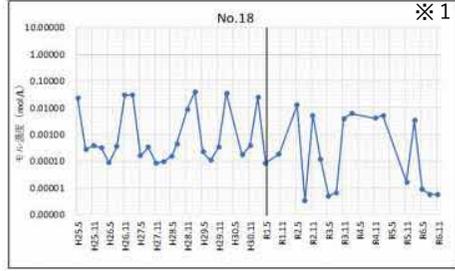
※1 グラフ内の数値はR6.11月時点の濃度 ※2 グラフ内の数値はR6.12月時点の濃度

揚水井戸および代表的な周辺観測井戸の地下水汚染（総モル濃度）

(総モル濃度：VC+DCE + TCE + PCEの総モル数/L)



- 全体
 - 全体的に低下傾向
- 1号揚水井戸周辺
 - 西側のNo.62、88、北側のNo.89、南側のNo.91は横ばい ()
 - No.18,19,63,64孔では、揚水井戸の稼働前には低下傾向は認められなかったが、稼働後は低下傾向にある
- 2号揚水井戸周辺
 - いずれも低下傾向
- 3号揚水井戸周辺
 - いずれも低下傾向



※ 総モル濃度：VC+DCE + TCE + PCEの総モル数/L

※1 グラフ内の数値はR6.11月時点の濃度 ※2 グラフ内の数値はR6.12月時点の濃度

取組実績(1)

■ 揚水量

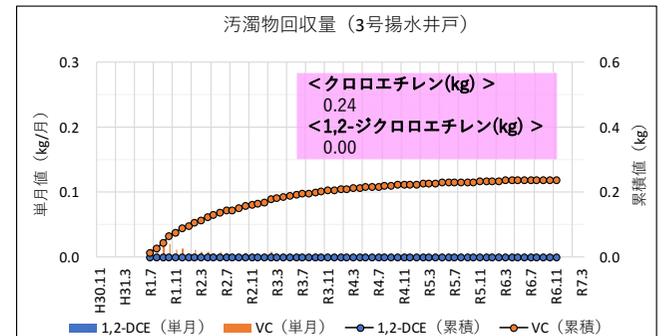
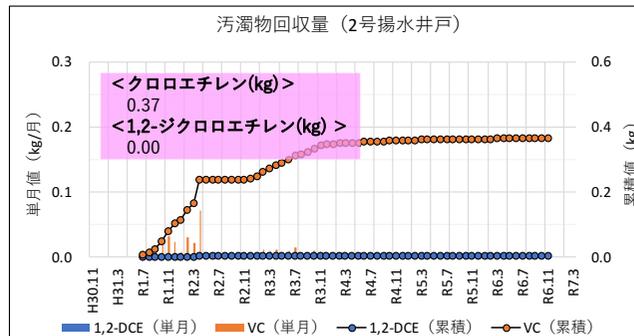
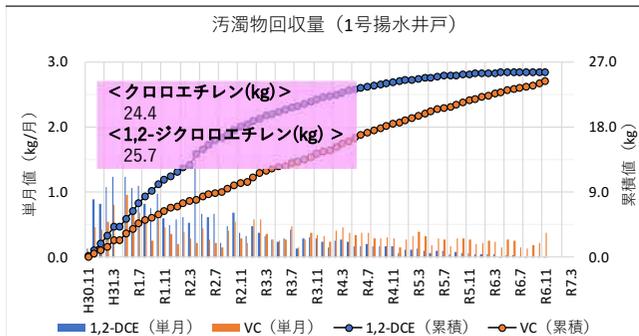
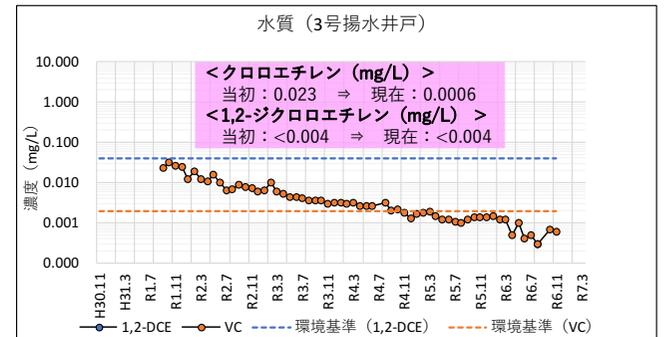
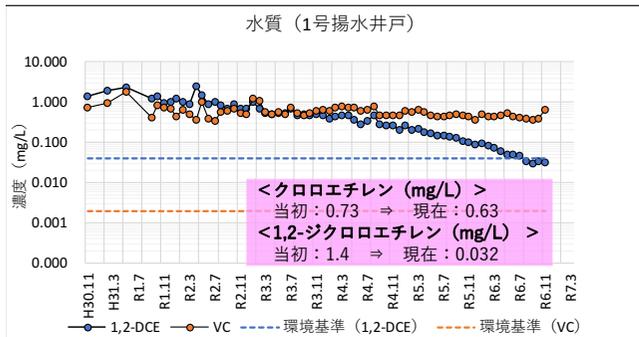
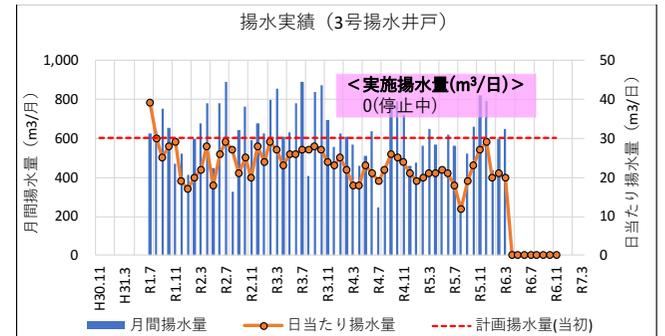
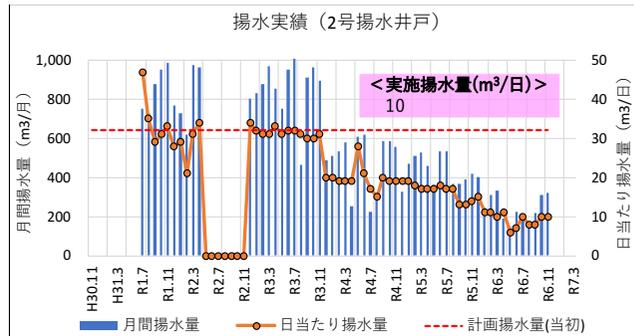
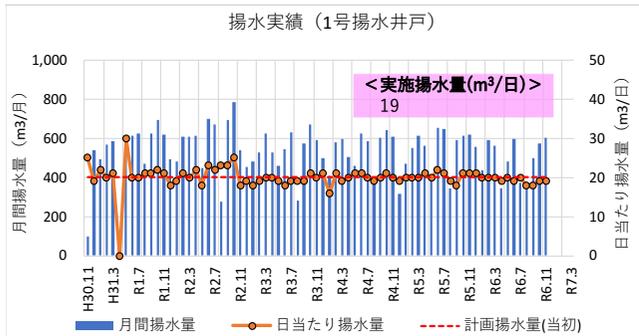
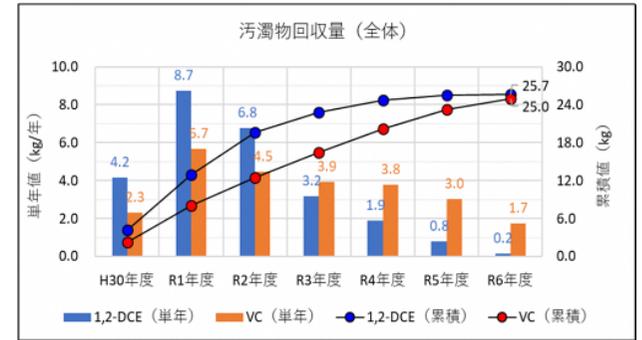
- [1号] 平均19m³/日 (18~20m³/日) …計画揚水量(当初)と同程度で安定的に揚水
- [2号] 平均8m³/日 (5~11m³/日) …計画揚水量(当初)の2~3割程度
- [3号] 停止中

■ 水質

- [1号] クロロエチレン：環境基準値を超過するが、低下傾向
1,2-ジクロロエチレン：環境基準値を満足
- [2号、3号] 環境基準を満足

■ 汚濁物回収量

- [1号] クロロエチレン濃度が環境基準を超過、揚水量が安定していることから、**安定的に汚濁物を回収**
- [2号、3号] 濃度が低いことから、回収量は少ない

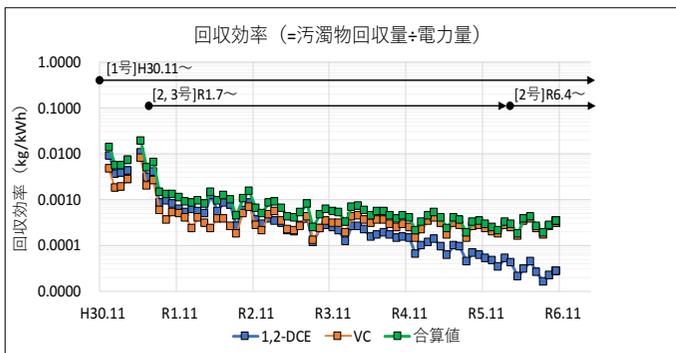
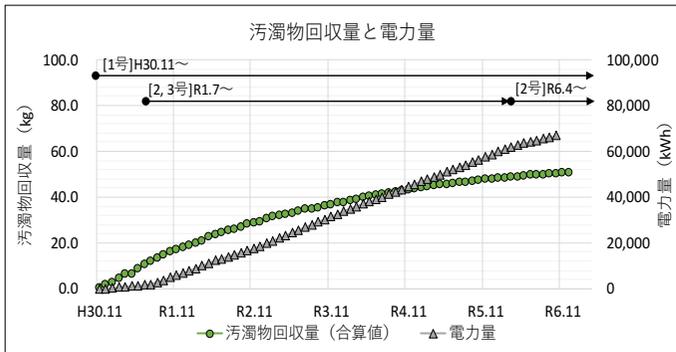
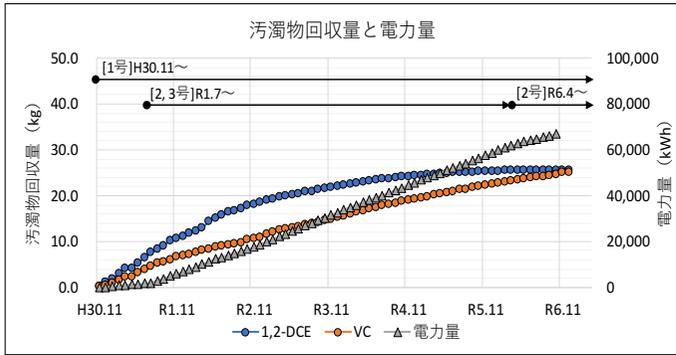


※ 1,2-DCE (1,2-ジクロロエチレン)、VC (クロロエチレン)

取組実績(2)

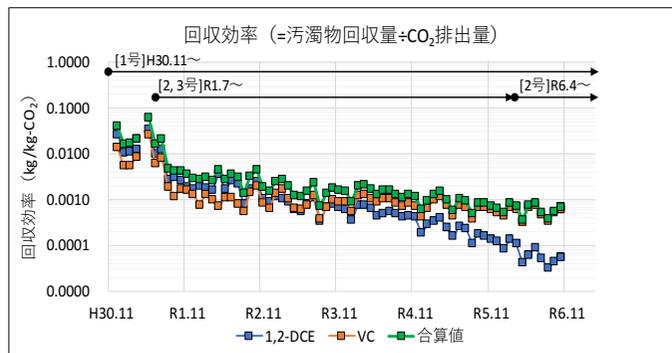
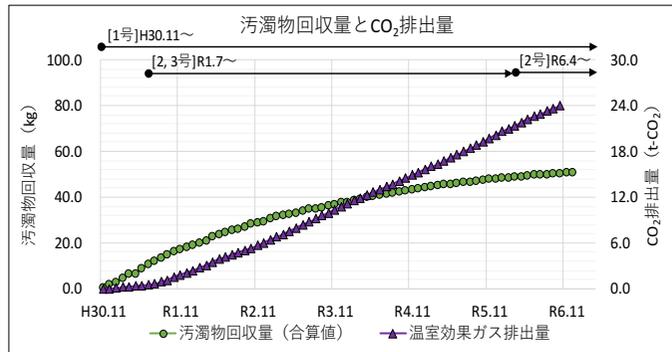
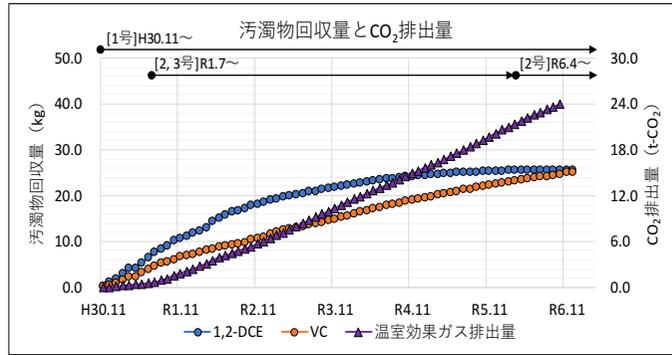
- 揚水井戸の汚染濃度は、対策開始後、低下傾向にある
- 揚水ポンプを稼働する限り、揚水井戸の構造上、揚水量 (=送水量) に関わらず、電力量は一定で増加する (CO₂排出量も同様)
- 回収効率 (=汚濁物回収量 ÷ 電力量またはCO₂排出量) は、**低減傾向**にある
- 2号、3号の汚染濃度は基準値を満足するが、**1号揚水井戸の汚染濃度は依然として高い**
- 3号揚水井戸を停止したことにより、電力量は令和5年度より約4680kWh/年、CO₂排出量は約1.86t/年の削減となる見込み

電力量※1



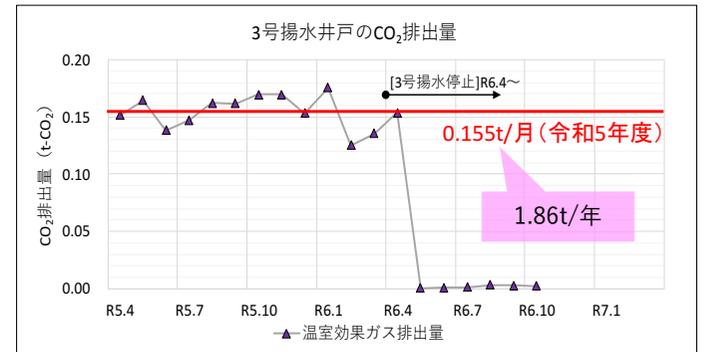
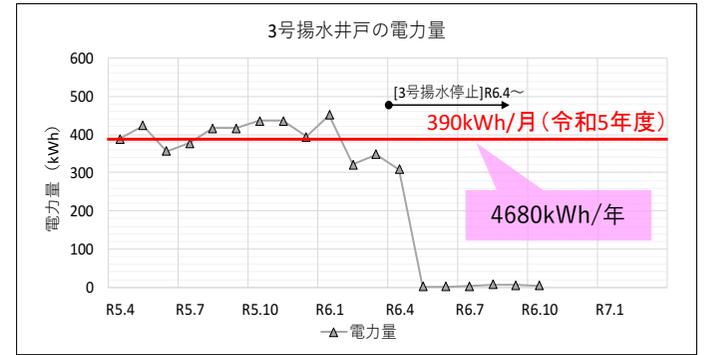
※1 電力量は揚水ポンプの稼働に係る電力量のみ計上

CO₂排出量※2



※2 CO₂排出量は、電気使用量×CO₂排出係数

3号揚水井戸のみ (令和5年～)



ま と め

■ 各種モニタリング結果

➤ 揚水量・地下水位

- ✓ 1号揚水井戸：揚水は安定している
- ✓ 2号揚水井戸：井戸洗浄後も地下水位の低下があり、現在は適宜揚水量を調整している
- ✓ 3号揚水井戸：揚水を停止しており、周囲の観測井戸と同様の地下水位の変動を示す

➤ 地盤測量

- ✓ 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

➤ 地下水質

- ✓ 全体的に汚染濃度は低下傾向であるが、R6.11に濃度が増大
- ✓ 1号揚水井戸：揚水井戸と周辺に環境基準値の10倍を超過するような高濃度汚染が残存
- ✓ 2号揚水井戸：揚水井戸と周辺（No.64、No.90）は環境基準値を満足
- ✓ 3号揚水井戸：揚水井戸と周辺（No.35、No.69）は環境基準値を満足

■ 揚水対策のまとめ

➤ 1号及び2号揚水井戸は設置当初の目的を果たしている

- ✓ 1号揚水井戸による高濃度汚染地域の浄化対策（濃度低下が認められる）
- ✓ 2号揚水井戸による汚染拡散防止

➤ 3号揚水井戸の揚水量最適化試験による揚水の停止

- ✓ 揚水停止後、10月までの水質分析から周辺の汚染の拡大は認められない。モニタリングを継続して実施する
- ✓ 11月～12月の水質分析結果より、No.66井戸で環境基準を超過。汚染の拡大について、1月の結果をもって判断する

■ 今後の対応

➤ 1号揚水井戸

- ✓ 高濃度の汚染地下水が残存しており、今後も継続して揚水対策を実施予定

➤ 2号揚水井戸

- ✓ 現在の揚水量で継続運転
- ✓ 今年度薬品洗浄を実施予定

➤ 3号揚水井戸

- ✓ 今後、周辺で汚染濃度の上昇が確認された場合、揚水を再開