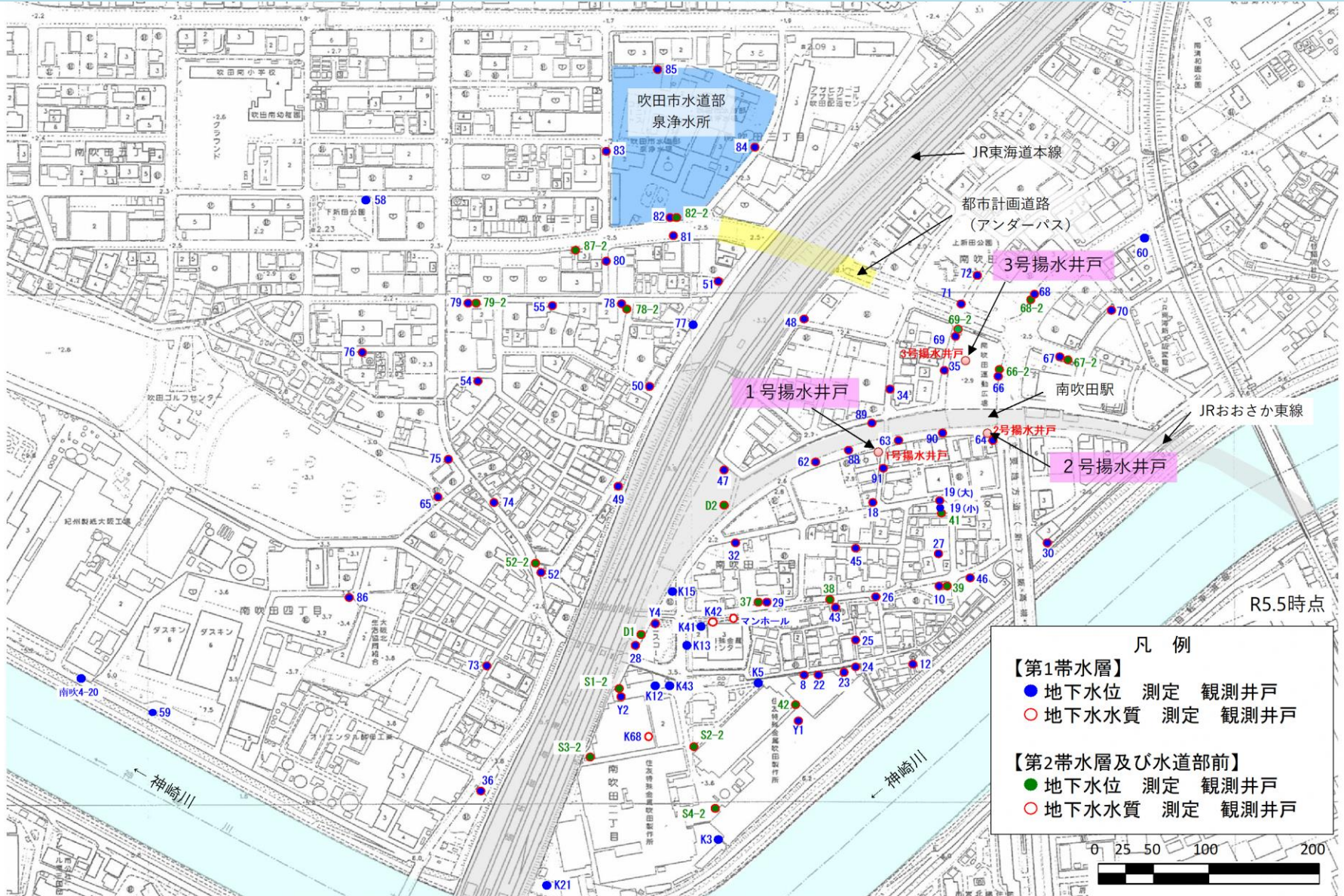


## 資料1

# 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

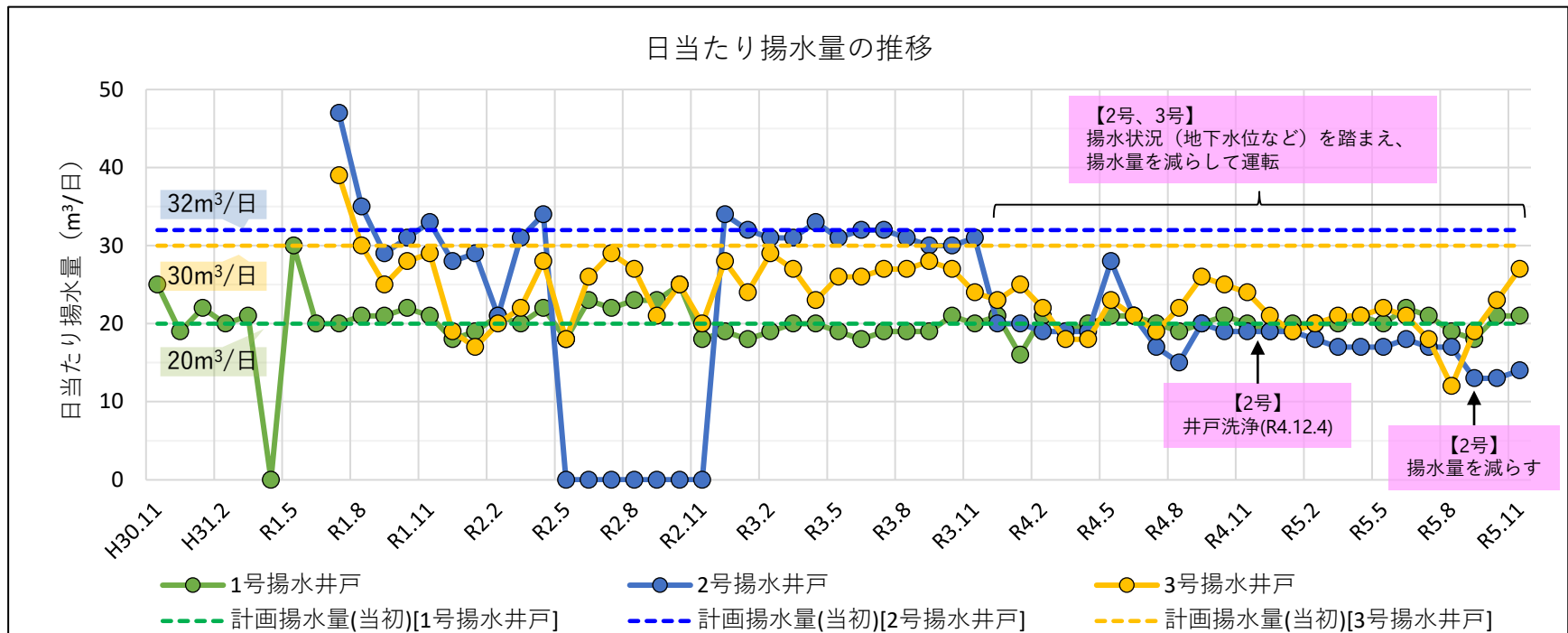


# 1号～3号揚水井戸の運転状況

- 1号は、計画揚水量(当初)と同程度で揚水
- 2号、3号は、地下水位や揚水状況を踏まえ、適宜揚水量を調整

項目		内容	
運転方法・期間		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3孔同時、24時間連続運転</li> <li>■ 地下水位の状況などを踏まえて、揚水量は適宜調整</li> <li>■ 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</li> </ul>	
揚水量※	1号揚水井戸	平均20m <sup>3</sup> /日 (18～22m <sup>3</sup> /日)	実施揚水量：21m <sup>3</sup> /日
	2号揚水井戸	平均16m <sup>3</sup> /日 (13～18m <sup>3</sup> /日)	実施揚水量：14m <sup>3</sup> /日
	3号揚水井戸	平均20m <sup>3</sup> /日 (12～27m <sup>3</sup> /日)	実施揚水量：27m <sup>3</sup> /日

※ 揚水量はR5.4～11月末までの実績値から算出、実施揚水量はR5.11時点



※ R5.11末の実績値

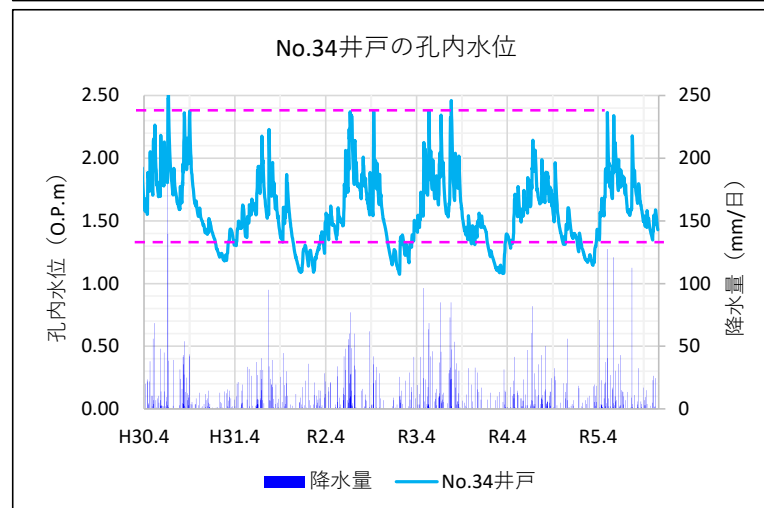
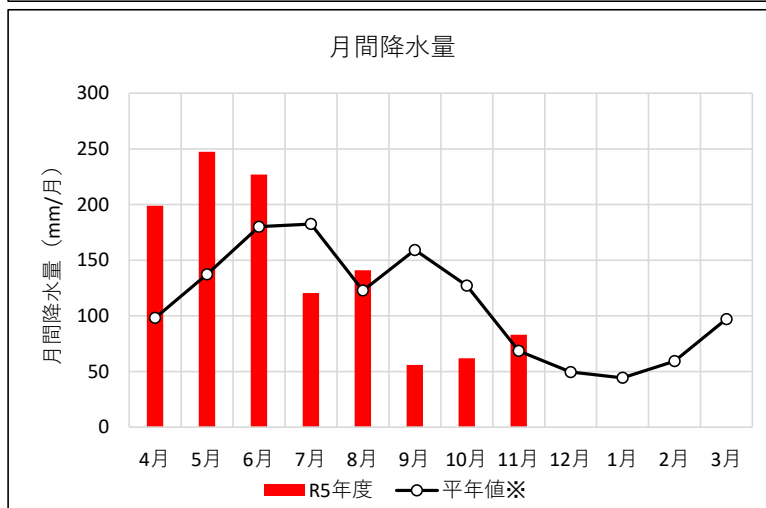
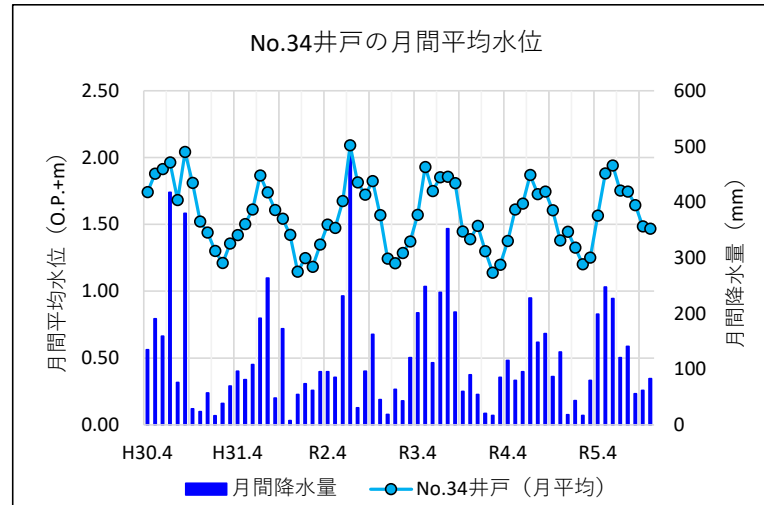
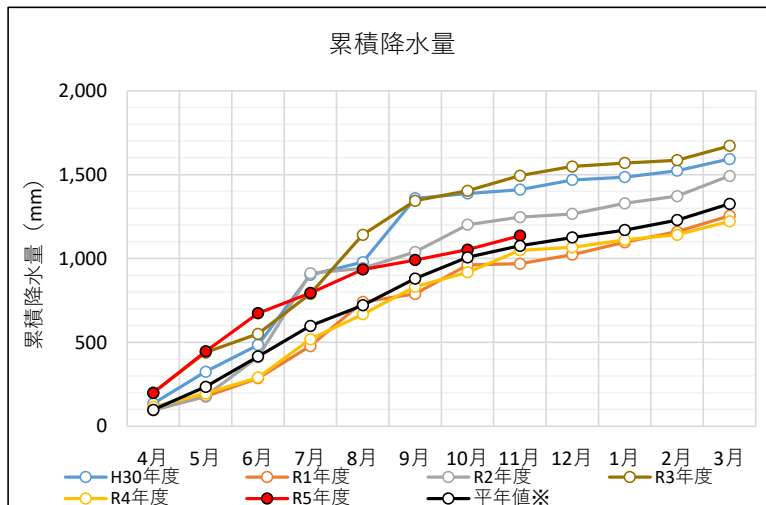
# 令和5年度の当該地域の地下水位

## ■ 降水量

- 梅雨は5月29日～7月20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、4～6月は多いが、7月、9・10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）

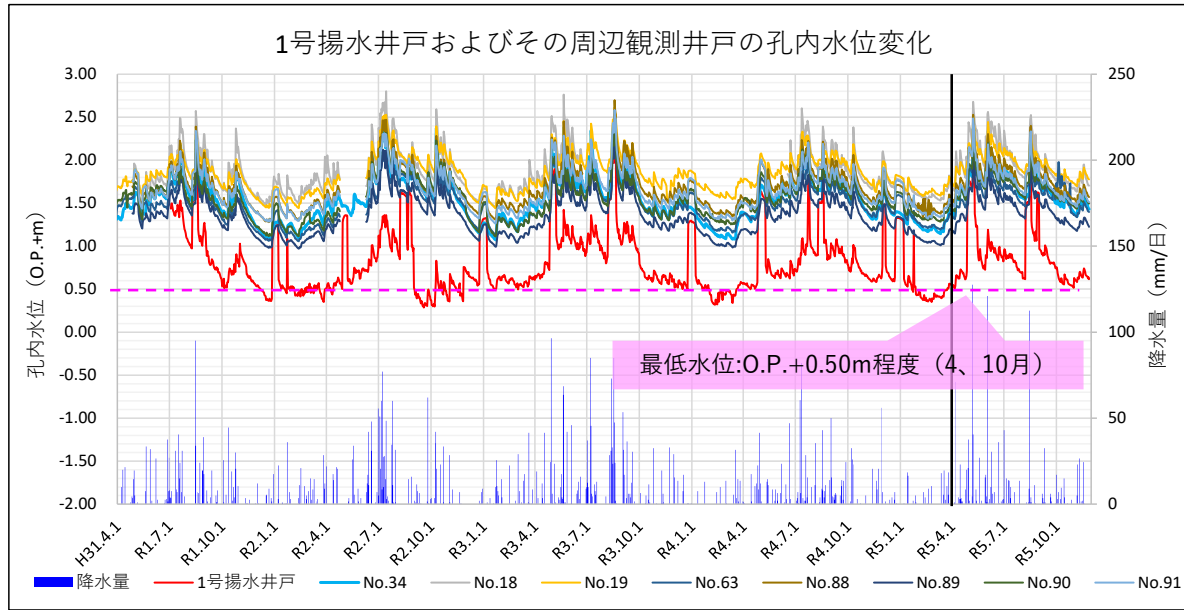
- 例年5～9月に水位が高く、R5年度も同様の傾向
- 地下水位の変動幅は、例年並みであった



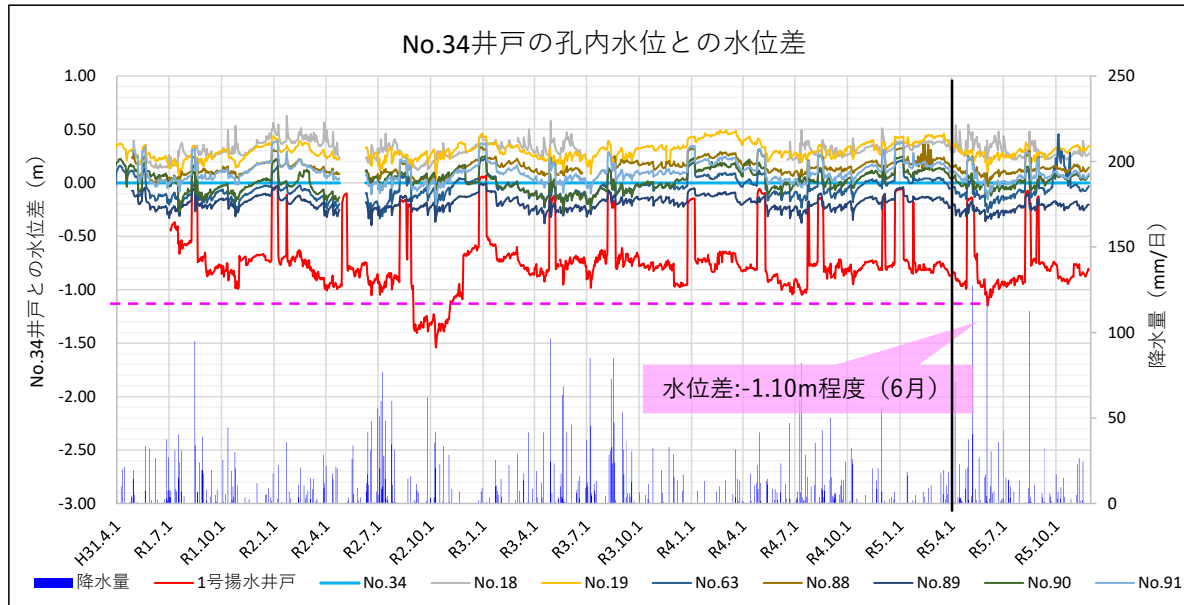
※ 平年値：統計期間30年（1991～2020年）、気象庁HPより

※ R5.11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

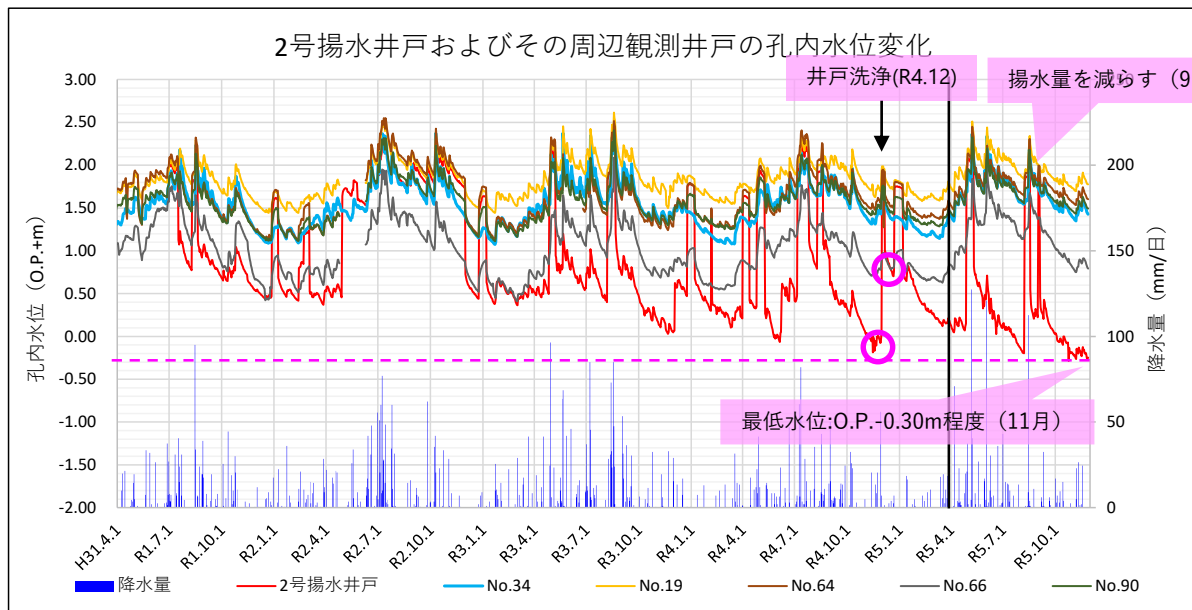


- 水位および水位差はおおむね既往測定範囲内で推移
- 異常な水位低下は認められない

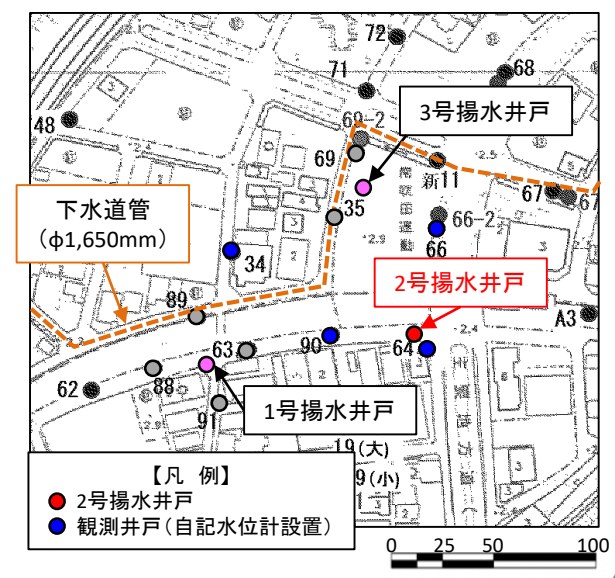
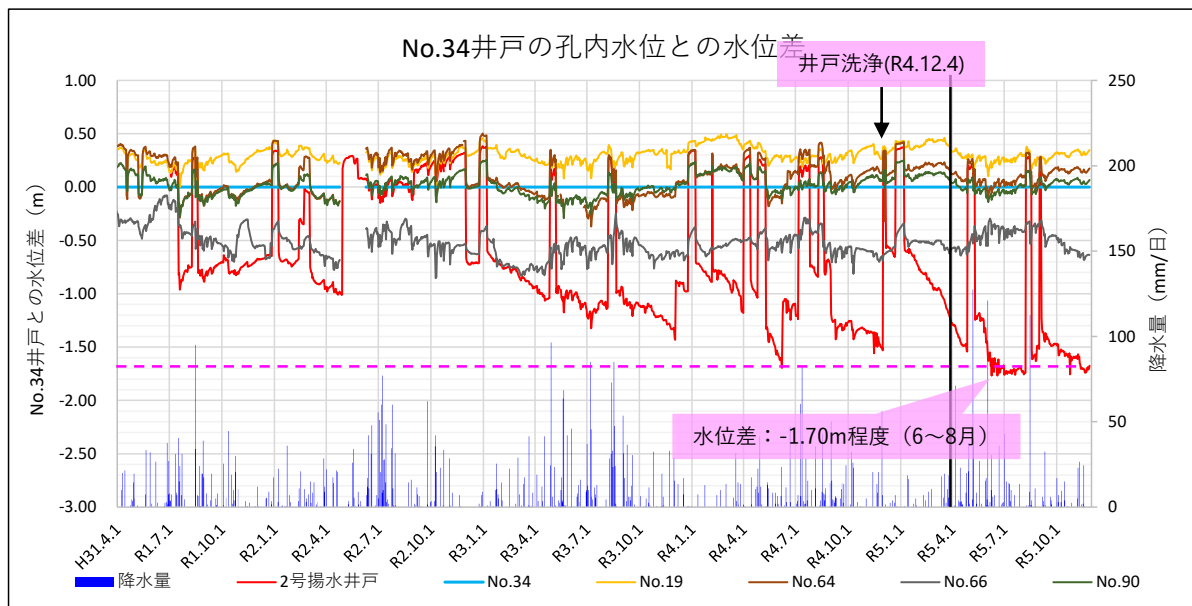


- 【凡例】
- 1号揚水井戸
  - 観測井戸 (自記水位計設置)

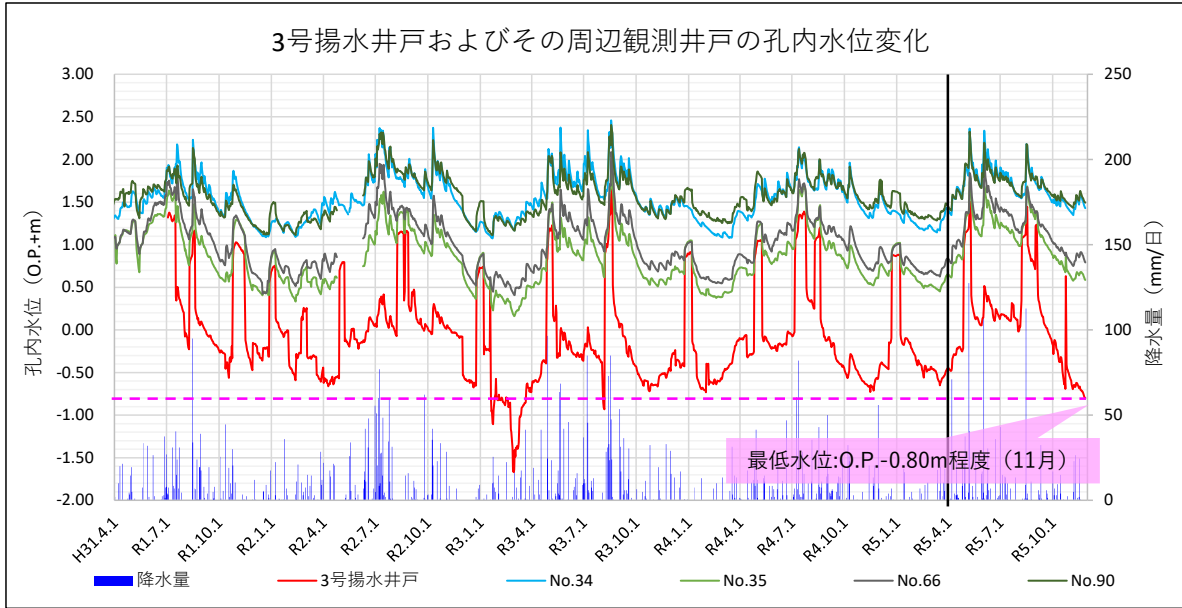
# 2号揚水井戸および周辺観測井戸の孔内水位の変動状況



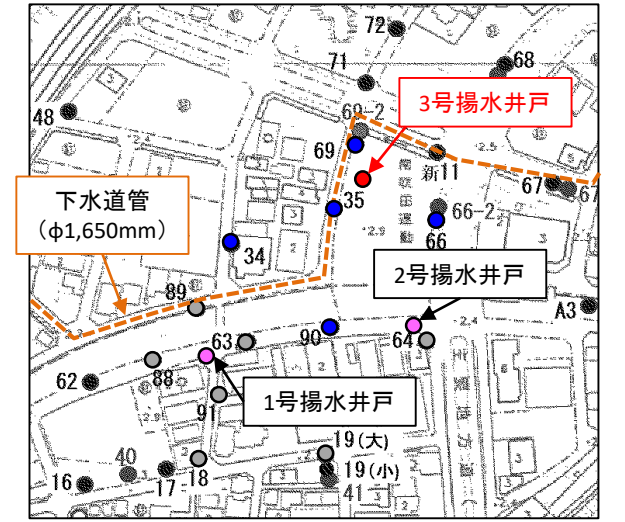
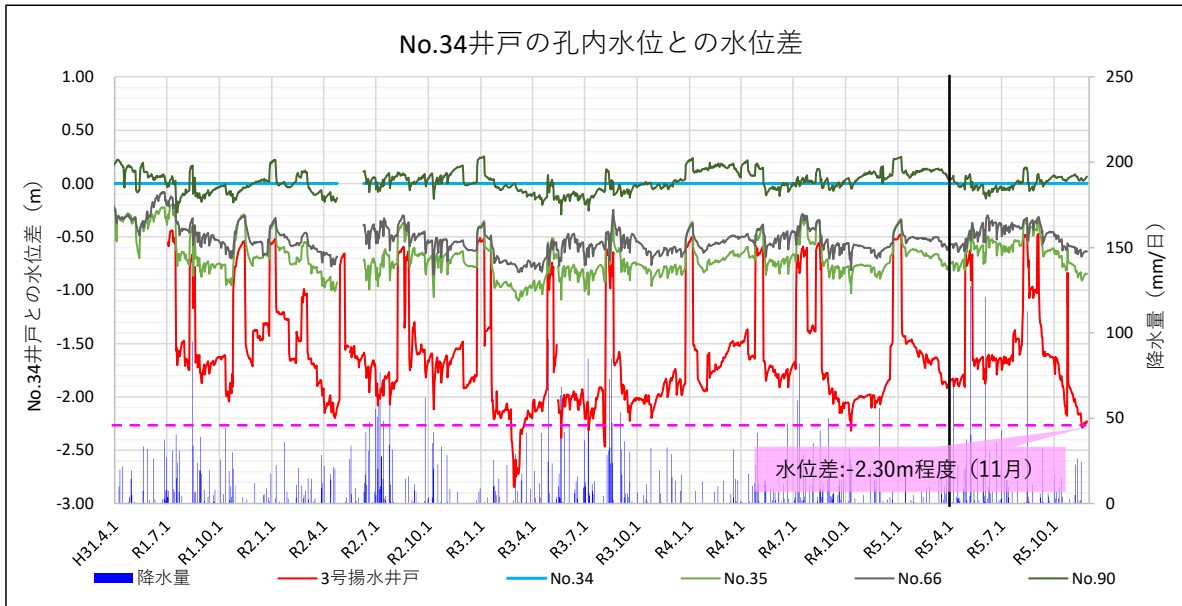
- R4年度
  - R4.12井戸洗浄を実施
  - 洗浄後、水位は回復
  - その後、次第に水位が低下(周辺との水位差も大きくなる)
- R5年度
  - R5.8に既往最低値と同程度まで低下
  - R5.9から揚水量を減らし、実施揚水量 15m<sup>3</sup>/日で揚水
  - R5.11時点で既往最低水位をやや下回る



# 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



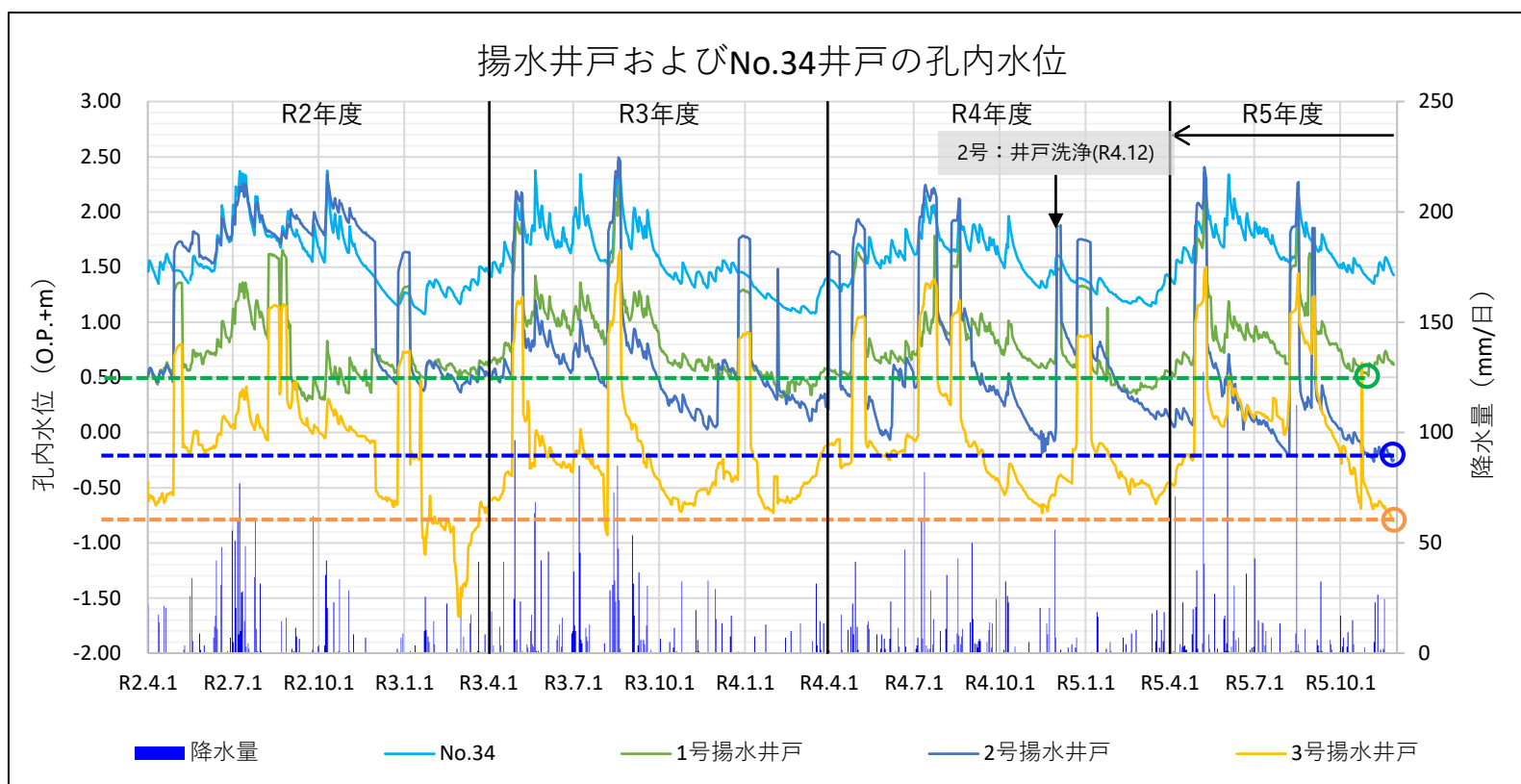
- 水位および水位差はおおむね既往測定範囲内で推移
- R5.9から水位低下が続いており、R5.11末時点で過去最低水位と同程度



- 【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
  - 井戸洗浄後、次第に水位が低下し、R5.8に**既往最低水位と同程度**
  - **R5.9から揚水量を減らし、実施揚水量15m<sup>3</sup>/日で揚水**
  - **R5.11時点で既往最低水位をやや下回る**
- 3号揚水井戸
  - R5.9から水位低下が続く
  - **R5.11末時点で既往最低水位と同程度**



※ R5.11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」

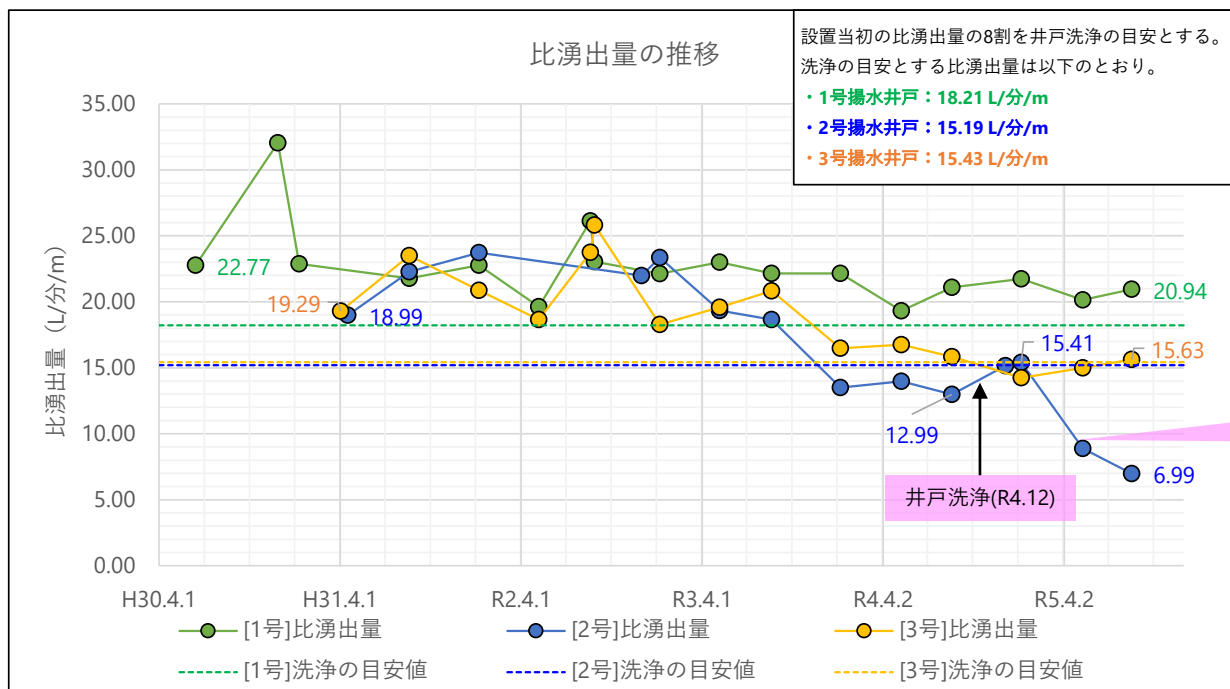
## ■ 比湧出量の試算結果

- 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
  - 設置当初から低下
  - 現在「洗浄の目安値」と同程度で推移



## ■ 2号揚水井戸

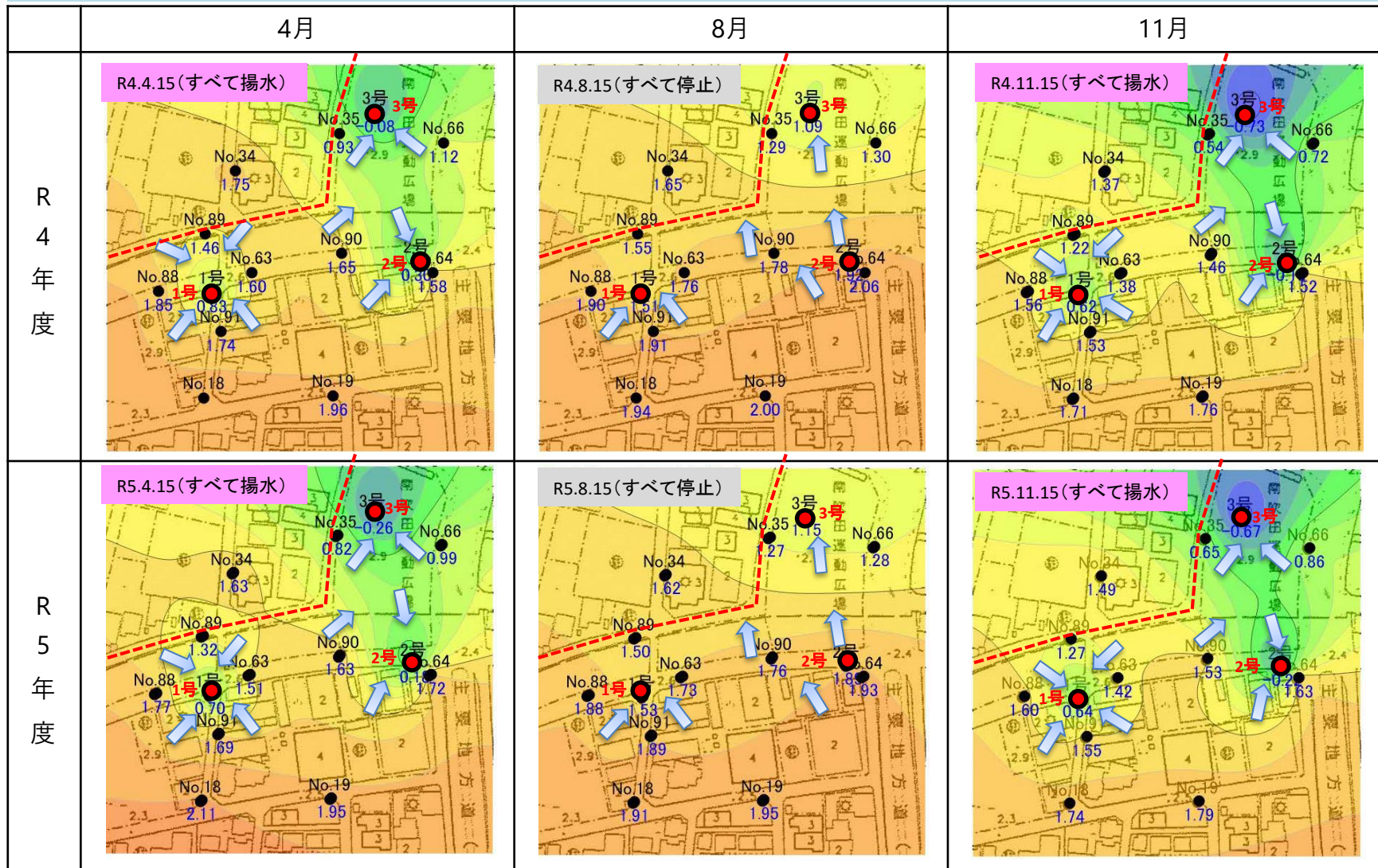
- 洗浄により、地下水位や比湧出量の一時的な回復が認められたが、洗浄前の状況に戻った
- 次年度も洗浄方法を検討し、実施予定



井戸洗浄後、一時的に比湧出量は増加したが、その後、洗浄前より低下

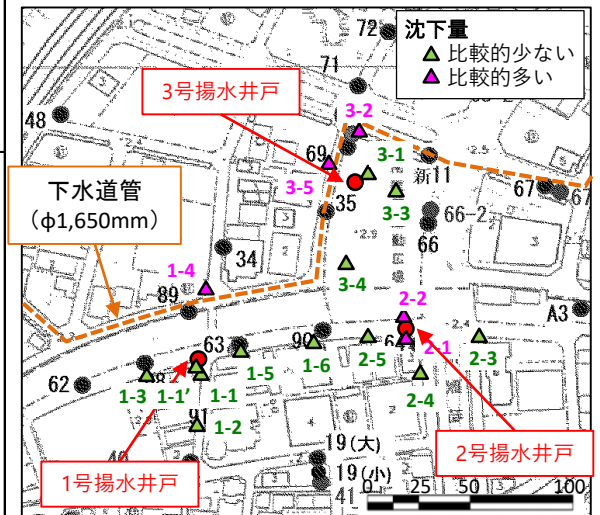
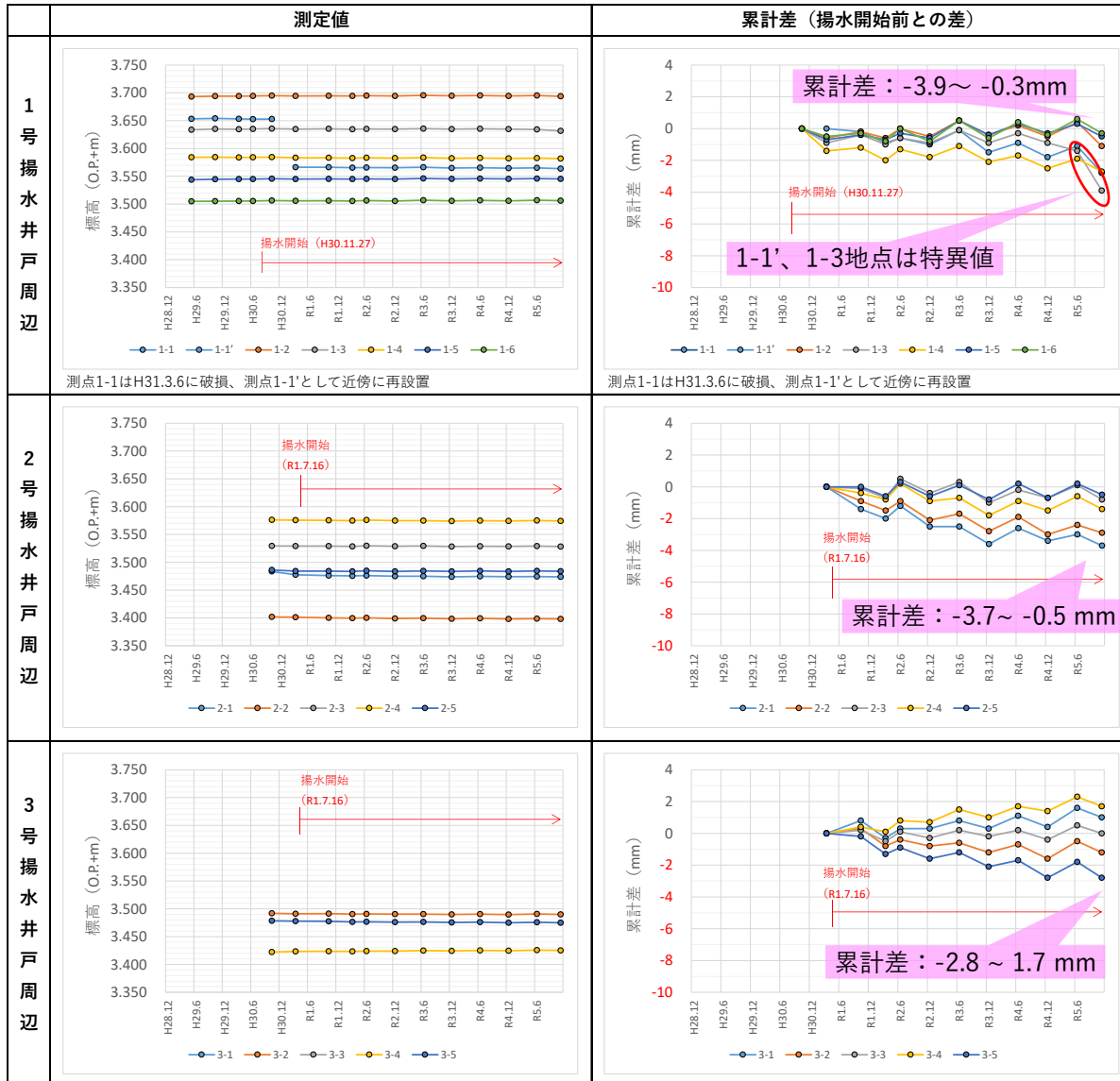
# 揚水井戸周辺の地下水流向

- R4、R5で、地下水流向はおおむね同じ
- 揚水中（4月、11月）
  - 揚水井戸周辺では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
- 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



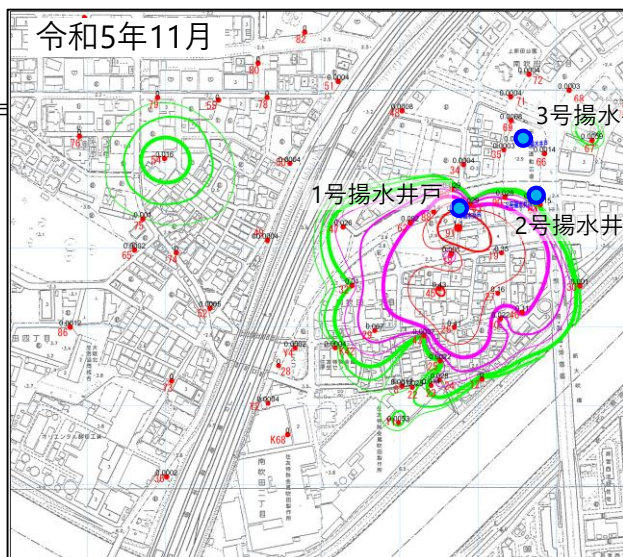
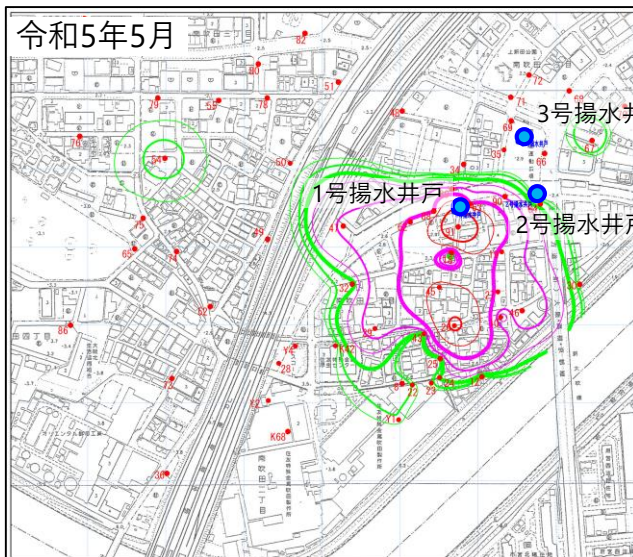
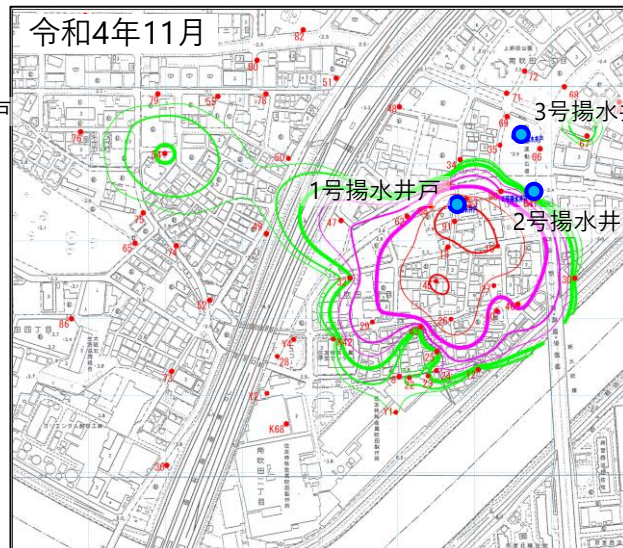
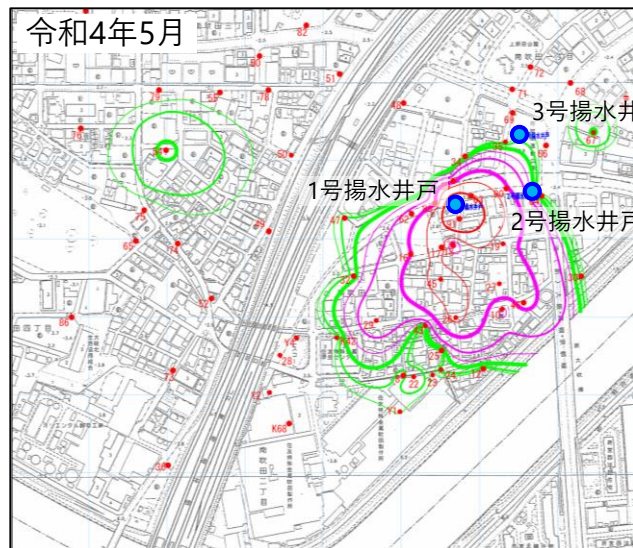
# 地盤測量の結果

- 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
- 1号揚水井戸の1-1'や1-3は、R5.6以降、特異値を示す（測量地点近傍のマンション建設工事の影響）
- 揚水による有意な影響（地盤沈下）は認められない

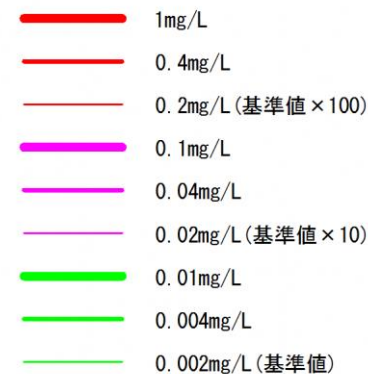


# 第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図 (クロロエチレン)

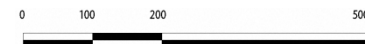
- JR東海道本線の西側では、No.54井戸を中心に汚染が広がる
- JR東海道本線の東側では、1号揚水井戸の南側で環境基準値を超過するような高濃度の汚染が広がる
- 汚染の分布は昨年度とおおむね同様



クロロエチレン  
地下水濃度コンターライン

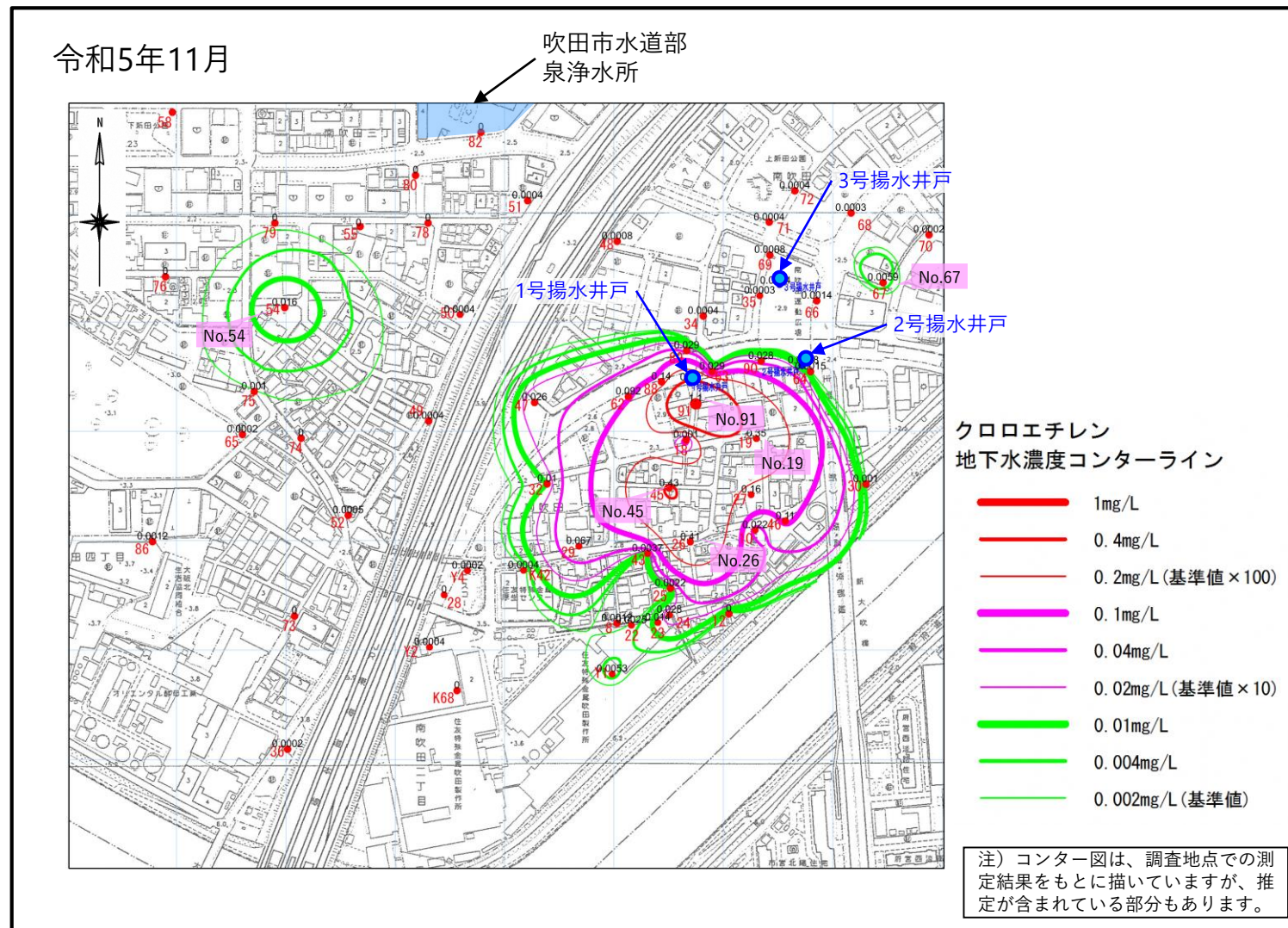


注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。

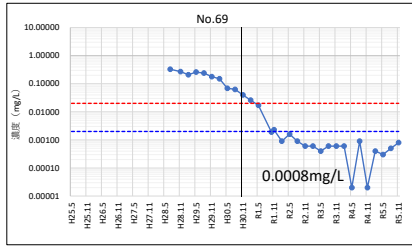
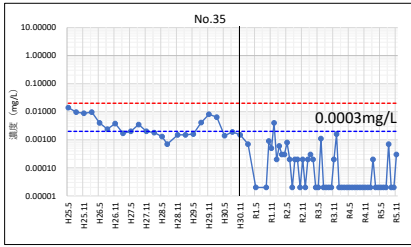
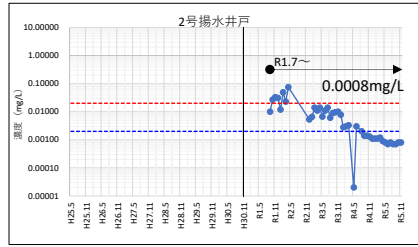
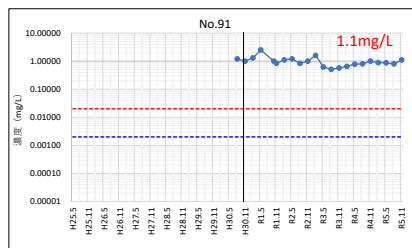
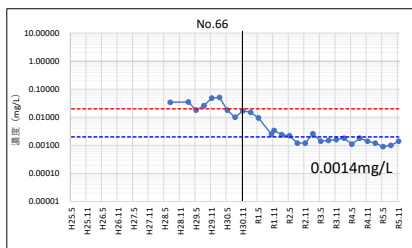
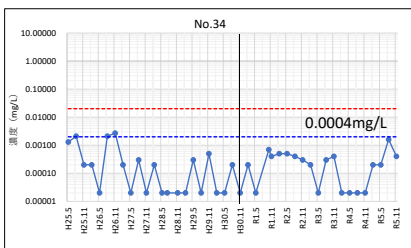
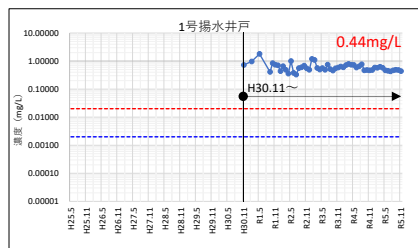


# 第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図 (クロロエチレン)

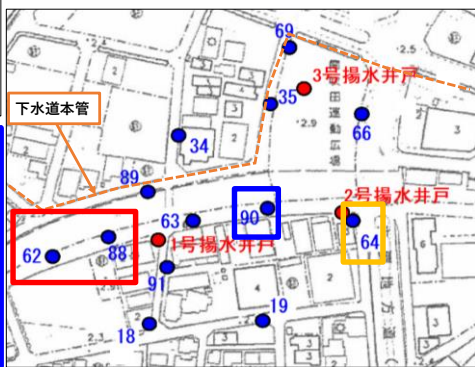
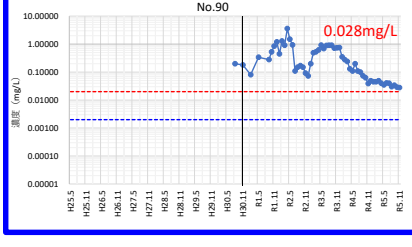
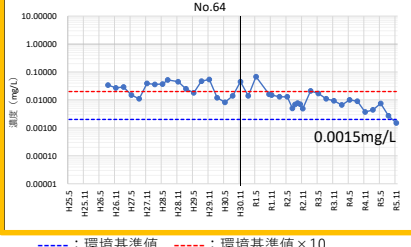
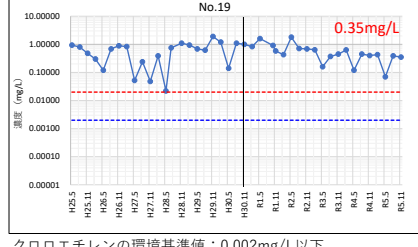
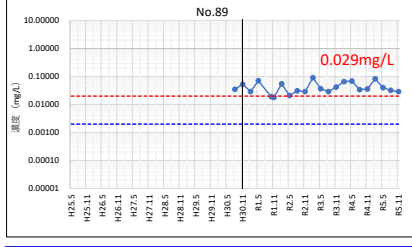
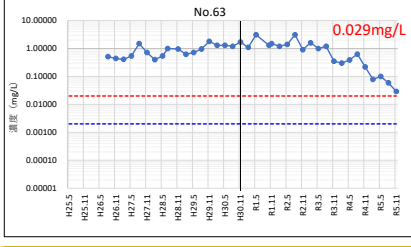
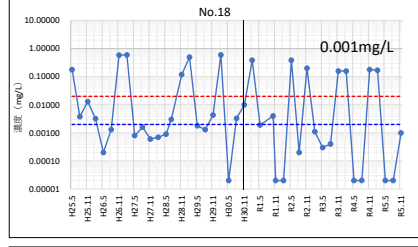
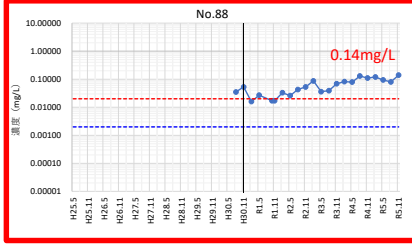
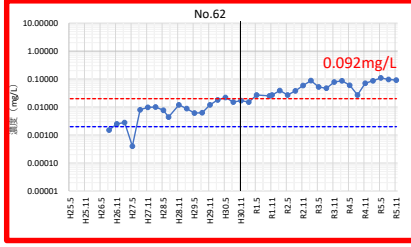
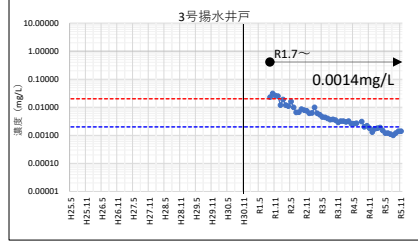
- JR東海道本線の西側
  - 従前からNo.54井戸でスポット的に汚染が存在 (R5.11時点のNo.54井戸：0.016mg/L、環境基準値の8倍)
- JR東海道本線の東側
  - 1号揚水井戸の南側において、高濃度の汚染が広範囲に分布 (R5.11時点の最高濃度、No.91井戸の1.1mg/L、環境基準値の550倍)
  - 1号揚水井戸と2号揚水井戸の北側では、No.67井戸でスポット的に汚染が存在 (R5.11時点のNo.67：0.0059mg/L)



# 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
  - 濃度は基本的に低下傾向にある
  - No.62、No.88は上昇傾向にある (      )
- 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井戸が環境基準値を超過 (      )
- 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井戸は環境基準値を超過しているが、緩やかに低下 (      )



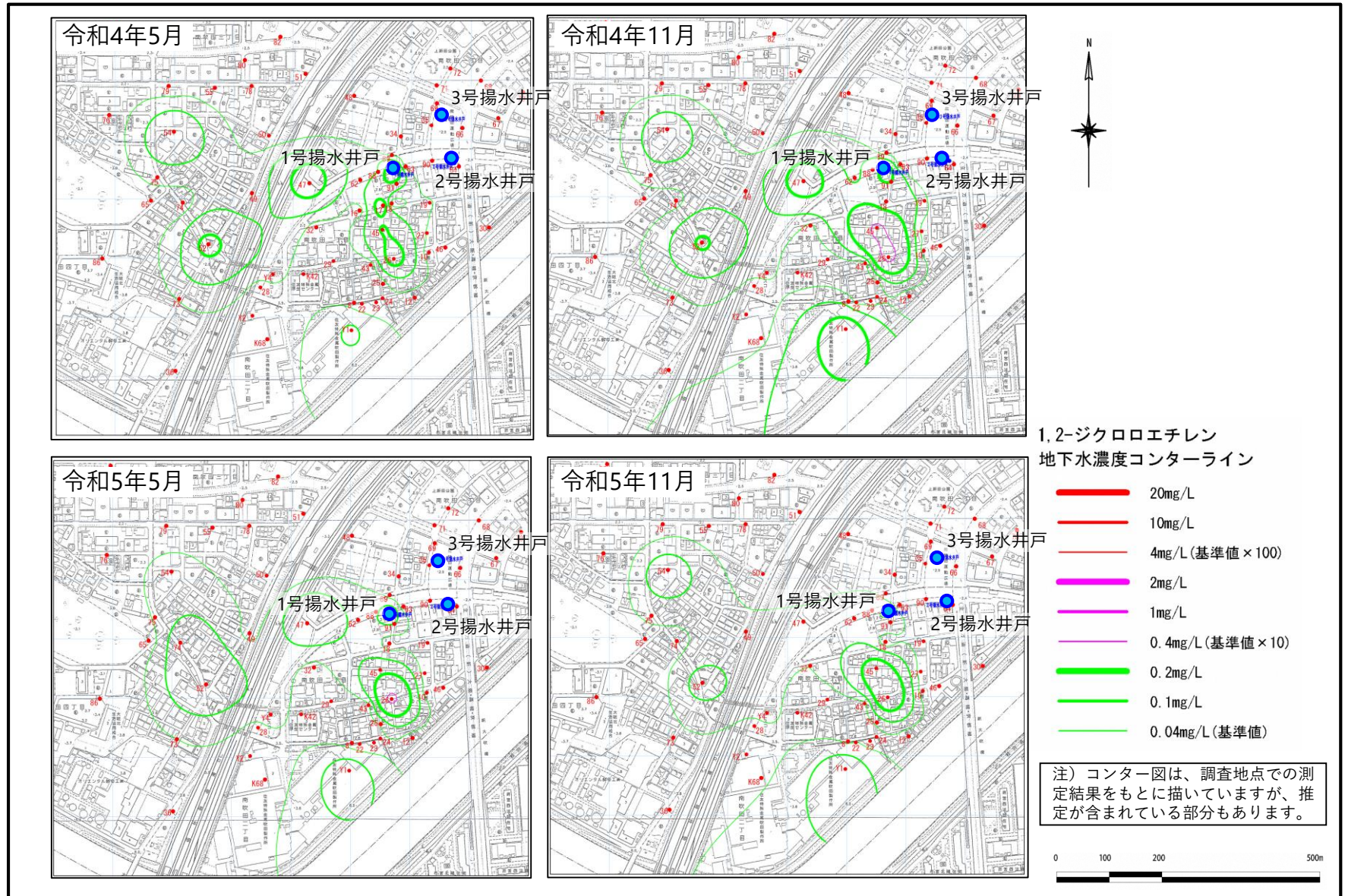
クロロエチレンの環境基準値：0.002mg/L以下

-----：環境基準値    - - - - -：環境基準値×10

※ グラフ内の数値はR5.11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)

■ 汚染の分布は昨年度とおおむね同様

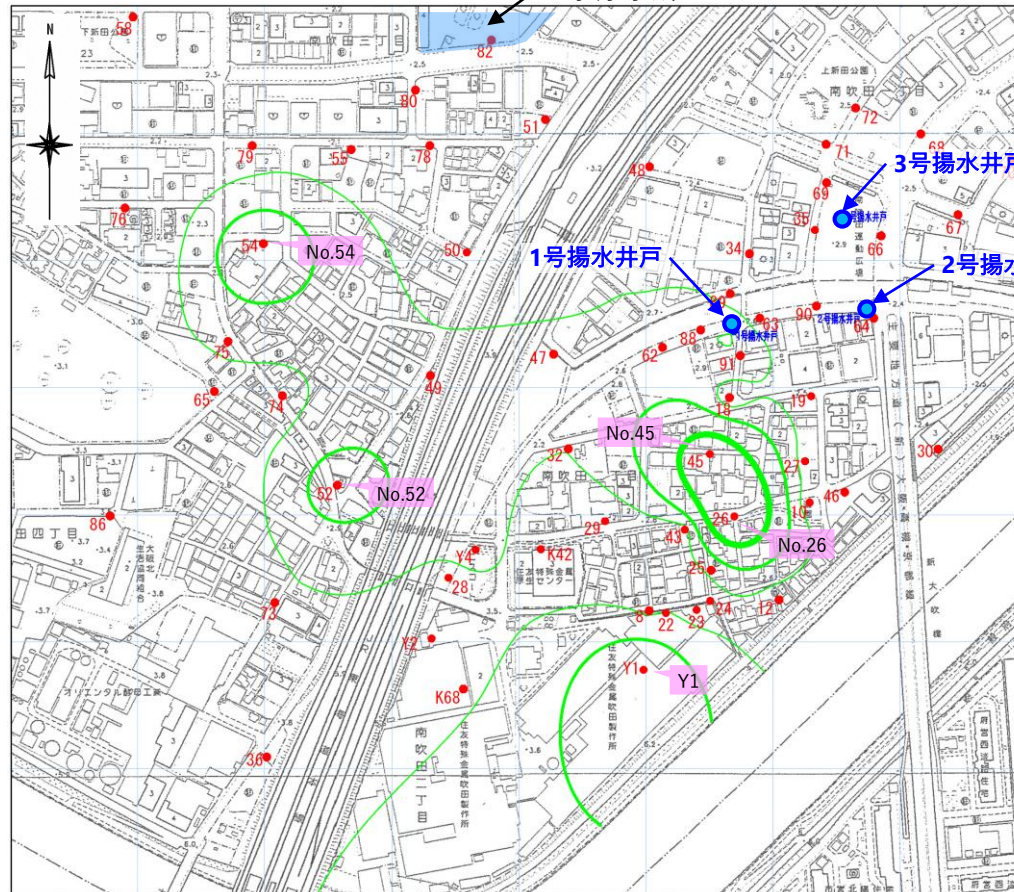


# 第1帯水層の地下水汚染濃度コンター図 (1,2-ジクロロエチレン)

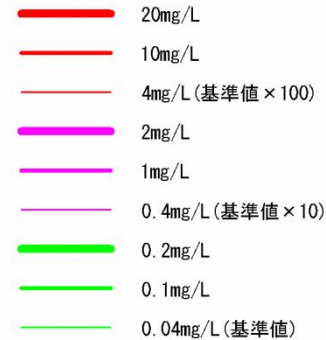
- JR東海道本線の西側
  - No.52やNo.54井戸を中心に汚染が広がる (R5.11時点のNo.54: 0.16mg/L、環境基準値の4倍)
- JR東海道本線の東側
  - 1号揚水井戸の西側、南側で汚染が広がる (R5.11時点の最高濃度、No.26井戸: 0.39mg/L、環境基準値の10倍程度)
  - 企業内の揚水井戸Y1井戸でも環境基準値を超過
  - 2号、3号揚水井戸では環境基準値を満足

令和5年11月

吹田市水道部  
泉浄水所



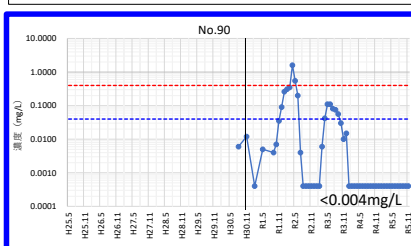
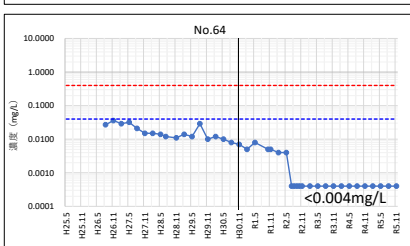
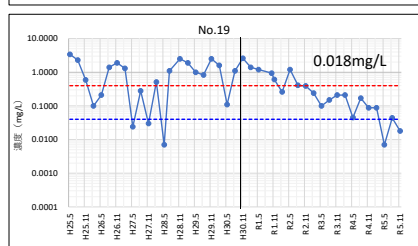
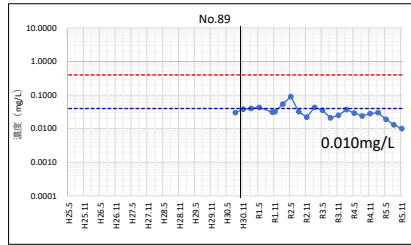
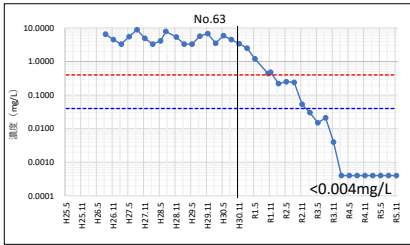
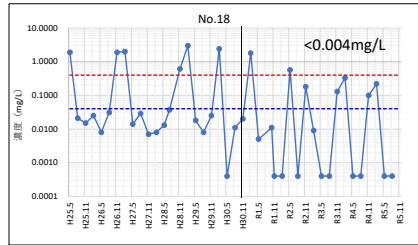
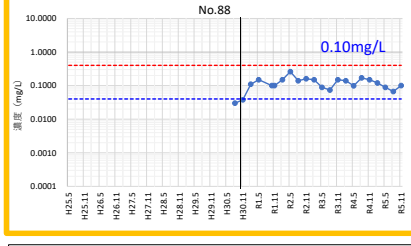
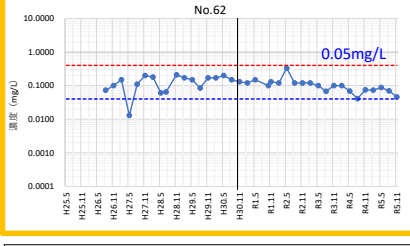
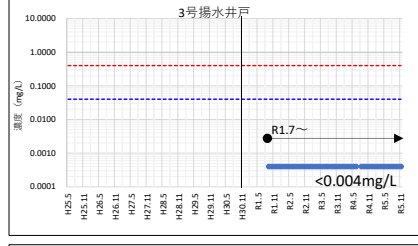
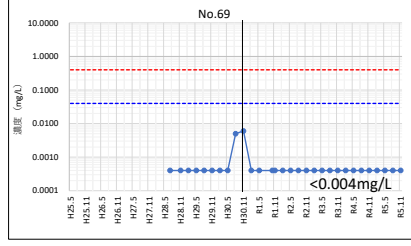
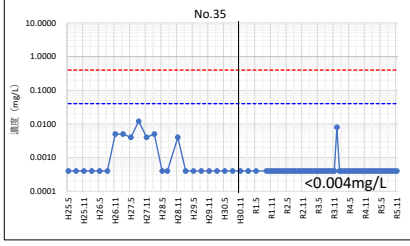
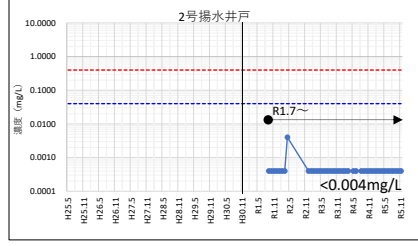
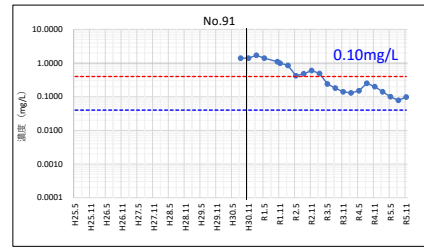
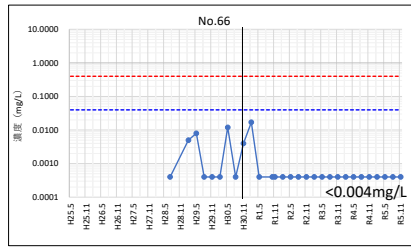
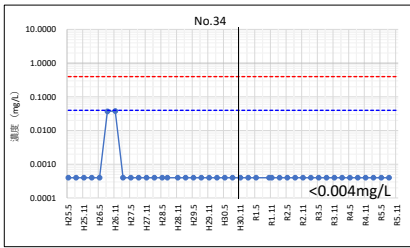
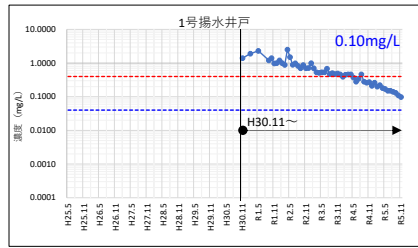
1,2-ジクロロエチレン  
地下水濃度コンターライン



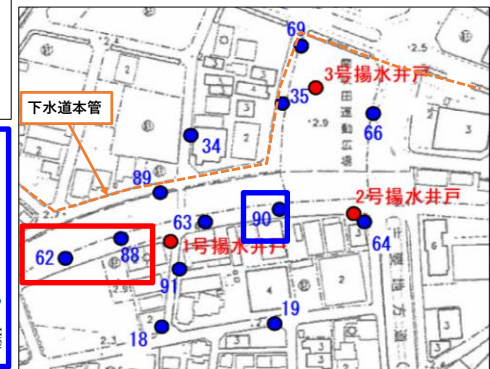
注) コンター図は、調査地点での測定結果をもとに描いていますが、推定が含まれている部分もあります。



# 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）



- 1号揚水井戸周辺
  - 環境基準値を超過する井戸が複数存在
  - 濃度は全体的に低下傾向にある
  - 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 (  )



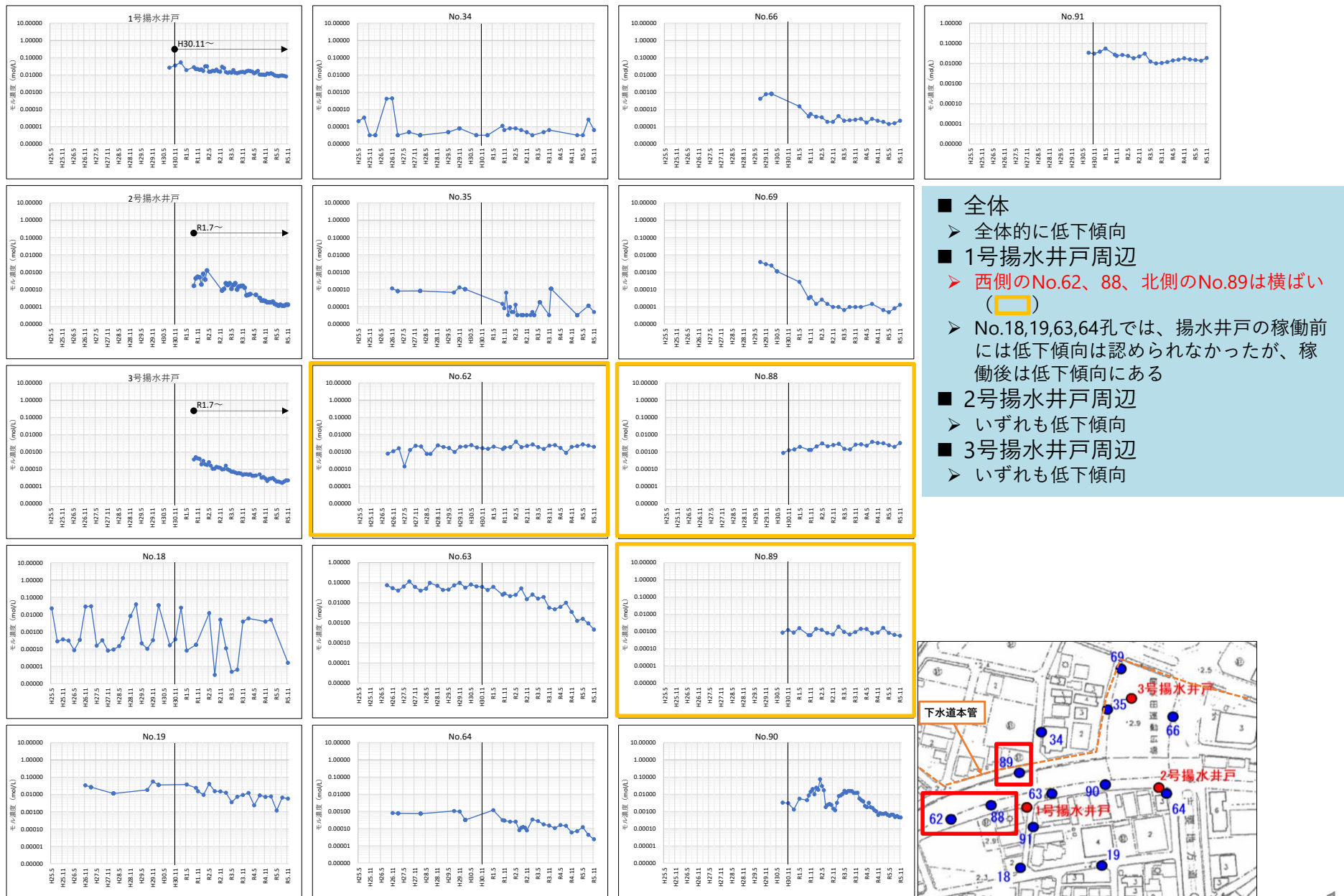
1,2-ジクロロエチレンの環境基準値：0.04mg/L以下

-----：環境基準値    - - - - -：環境基準値×10

※ グラフ内の数値はR5.11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）



※総モル濃度：VC+DCE+TCE+PCEの総モル数/L

# 取組実績(1)

## ■ 揚水量

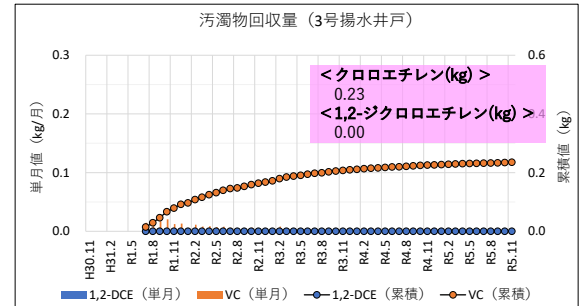
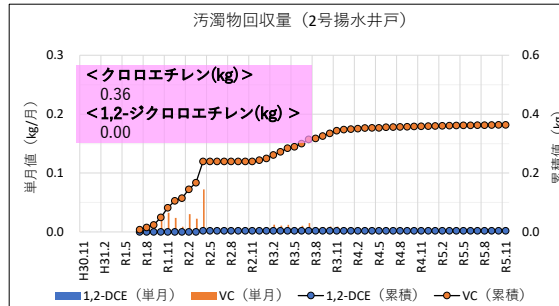
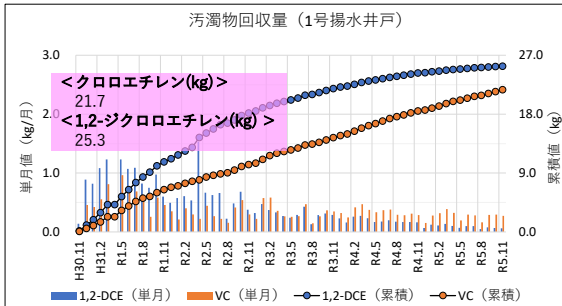
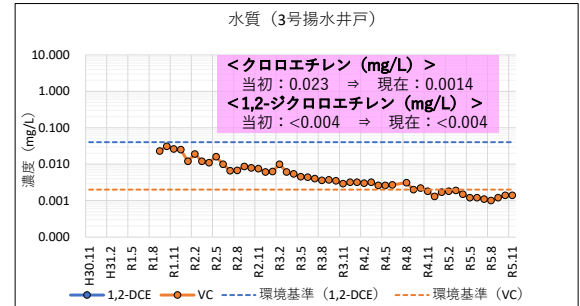
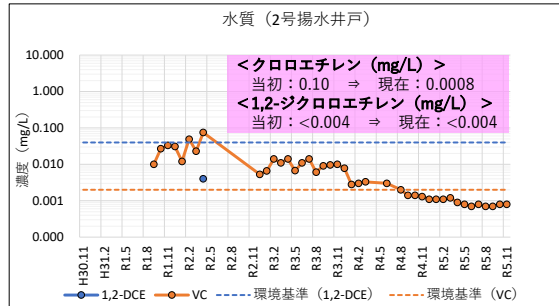
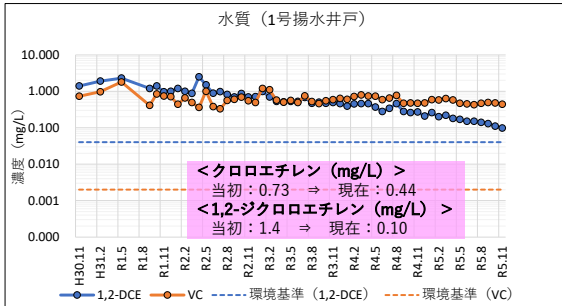
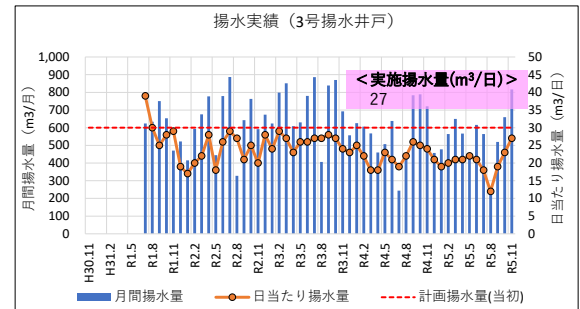
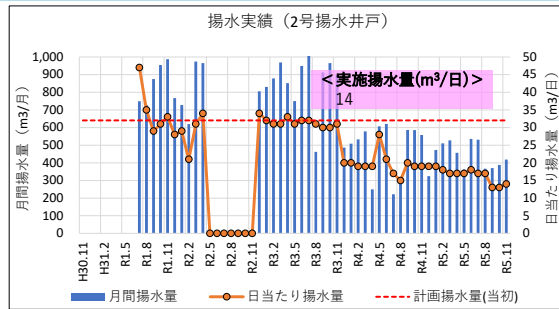
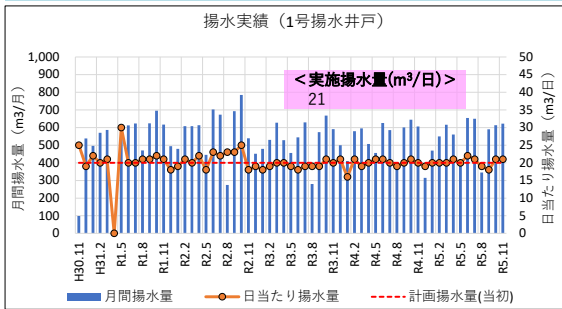
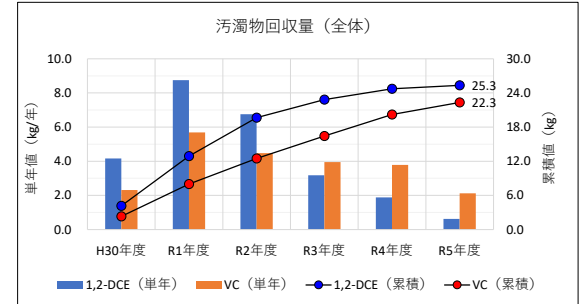
- [1号] 平均20m<sup>3</sup>/日 (18~22m<sup>3</sup>/日) ……計画揚水量(当初)と同程度で安定的に揚水
- [2号] 平均16m<sup>3</sup>/日 (13~18m<sup>3</sup>/日) ……計画揚水量(当初)の5割程度
- [3号] 平均20m<sup>3</sup>/日 (12~27m<sup>3</sup>/日) ……計画揚水量(当初)の7割程度

## ■ 水質

- [1号] 環境基準値を超過するが、低下傾向
- [2号、3号] 環境基準を満足

## ■ 汚濁物回収量

- [1号] 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

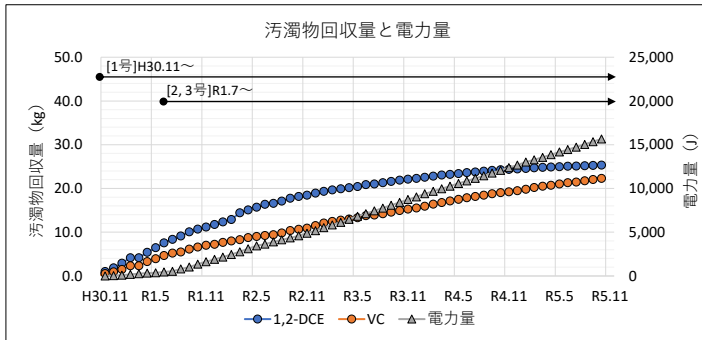


※1,2-DCE (1,2-ジクロロエチレン)、VC (クロロエチレン)

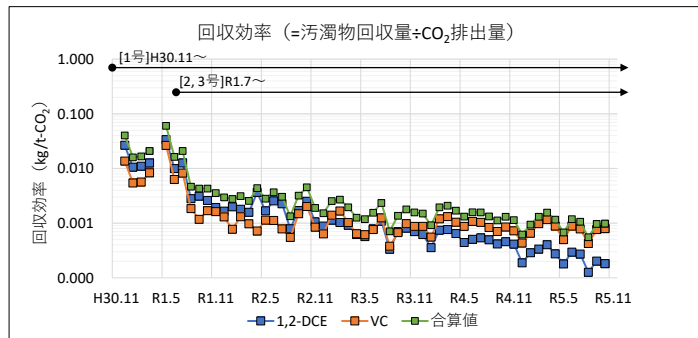
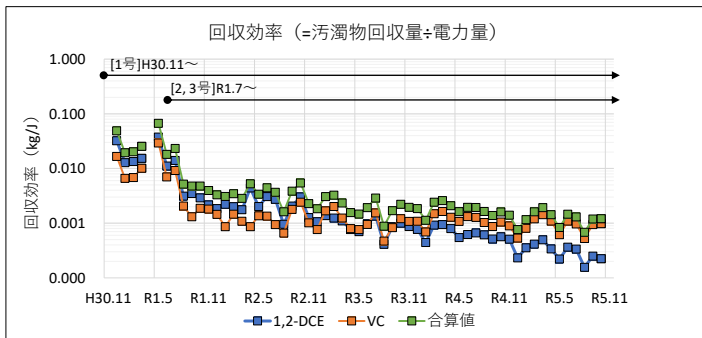
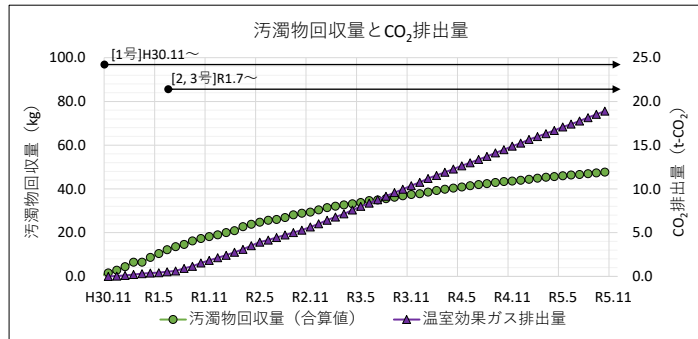
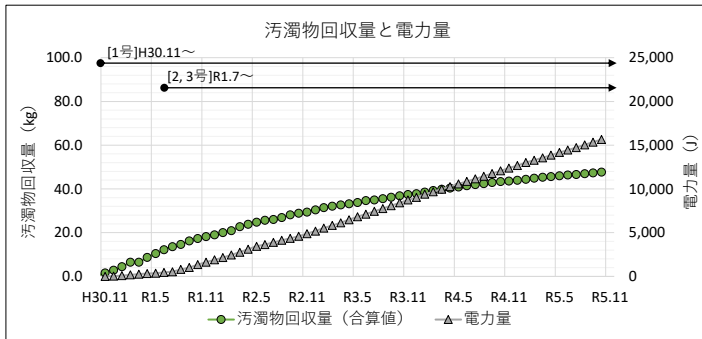
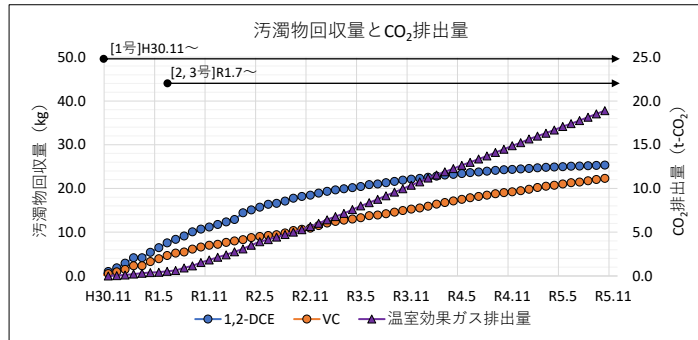
# 取組実績(2)

- 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（CO<sub>2</sub>排出量も同様）
- 回収効率（=汚濁物回収量÷電力量またはCO<sub>2</sub>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**

電力量※1



CO<sub>2</sub>排出量※1



※1 電力量は揚水ポンプの稼働に係る電力量のみ計上

※2 CO<sub>2</sub>排出量は、電気使用量×CO<sub>2</sub>排出係数

※ R5.10末の実績値

# 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、現在は揚水量を減らしている
- ✓ 3号揚水井戸：揚水量を減らしていることもあり、異常な地下水位の低下は認められない

### ➤ 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
- ✓ 1号揚水井戸：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：揚水井戸は環境基準値を満足、No.64は環境基準値を超過
- ✓ 3号揚水井戸：揚水井戸と周辺（No.35、No.66、No.69）は環境基準値を満足

## ■ 揚水対策のまとめ

### ➤ 各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, 3号揚水井戸による汚染拡散防止対策（汚染が北上していない）

## ■ 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
- ✓ 洗浄方法を検討し、洗浄を実施予定

### ➤ 3号揚水井戸

- ✓ 揚水停止を視野に入れた揚水量の適正化試験を実施予定（後ほど資料3で説明）