

(2) 第2帯水層

1) 基本的な考え方

既設のH22B-17-2観測井戸（鉛直遮水壁より約50m地点）の1, 4-ジ
オキサン濃度を環境基準値以下とする。これにより、周辺環境への汚染の拡散防止を
図る。

2) 揚水井戸配置計画

揚水井戸の配置は平成28年度で完了することから、平成29年度から事業期間の
平成34年度までの6年間で、環境基準値以下とするために必要な揚水量を考慮し、
鉛直遮水壁沿いに100m程度のピッチで揚水井戸を配置（13本：内2本は平成2
4年度設置済み）する。

また、図14に示す第2帯水層地下水コンターから、地下水は北東側方向に流れて
いると予測されることから、北東側に観測井戸を3箇所追加し、水質監視を強化する。

新設の揚水井戸配置図を図15に示す。

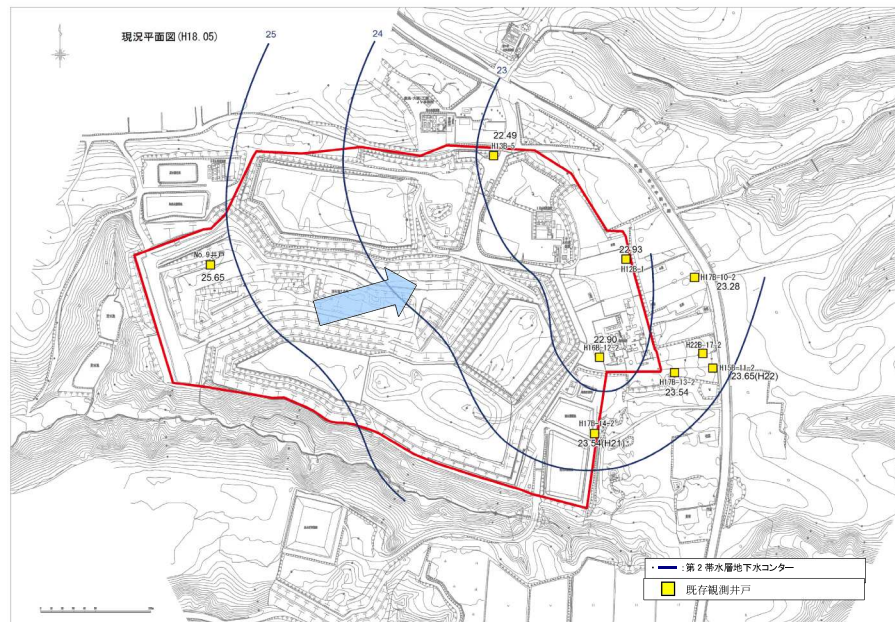


図14 地下水コンター（第2帯水層）H24.7.17 観測水位

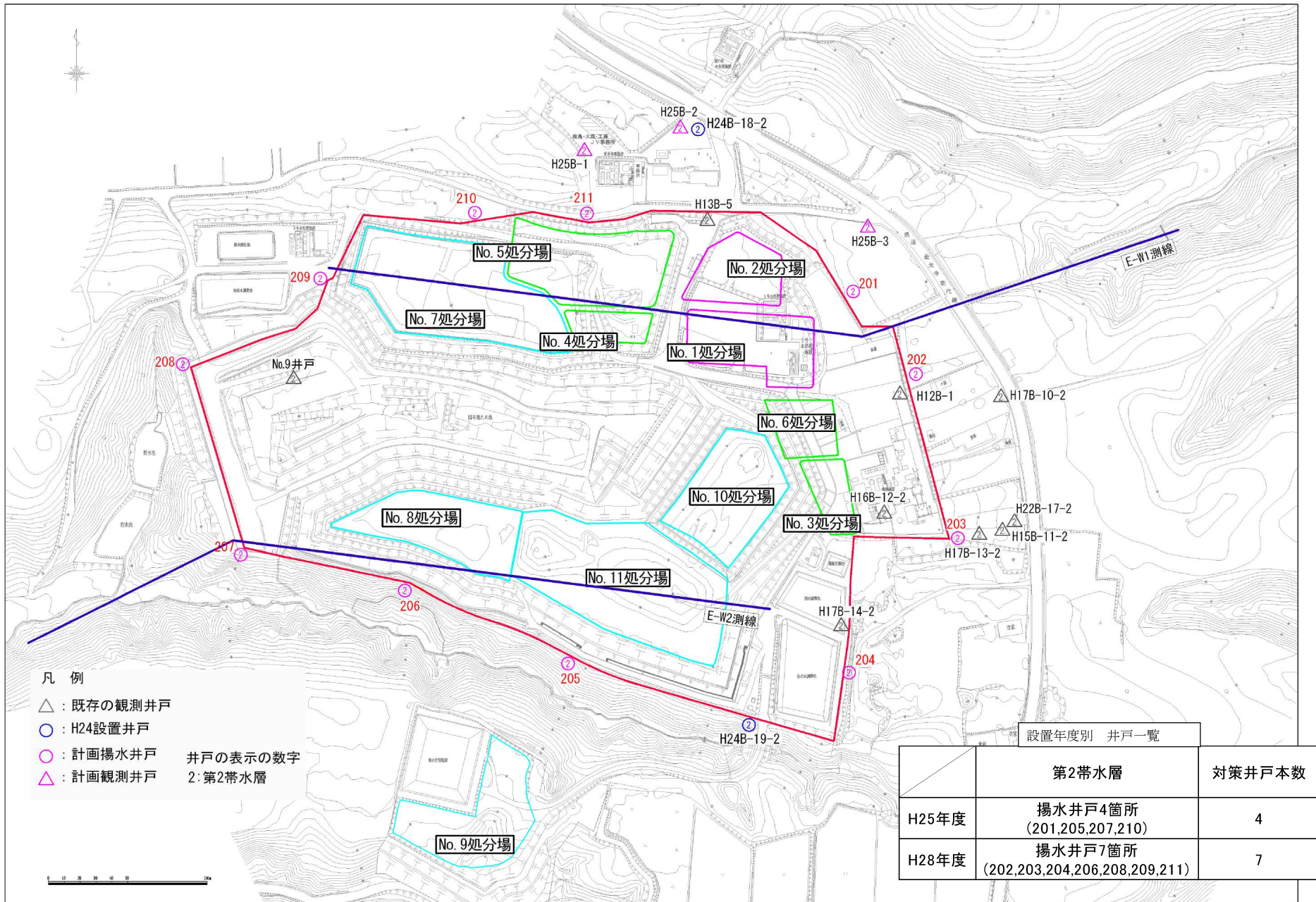
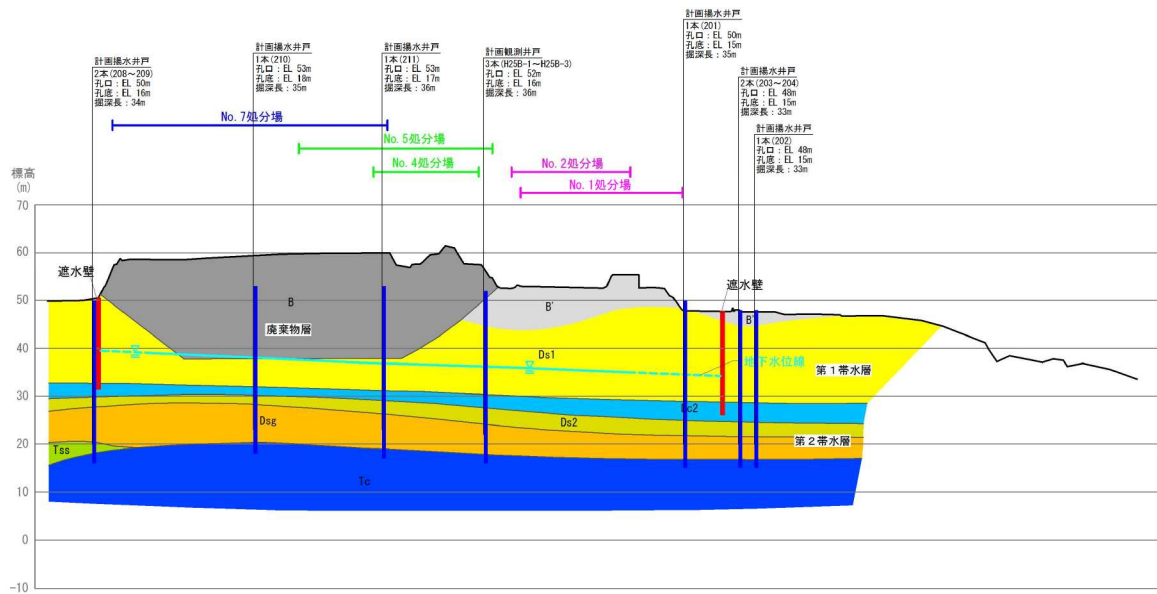
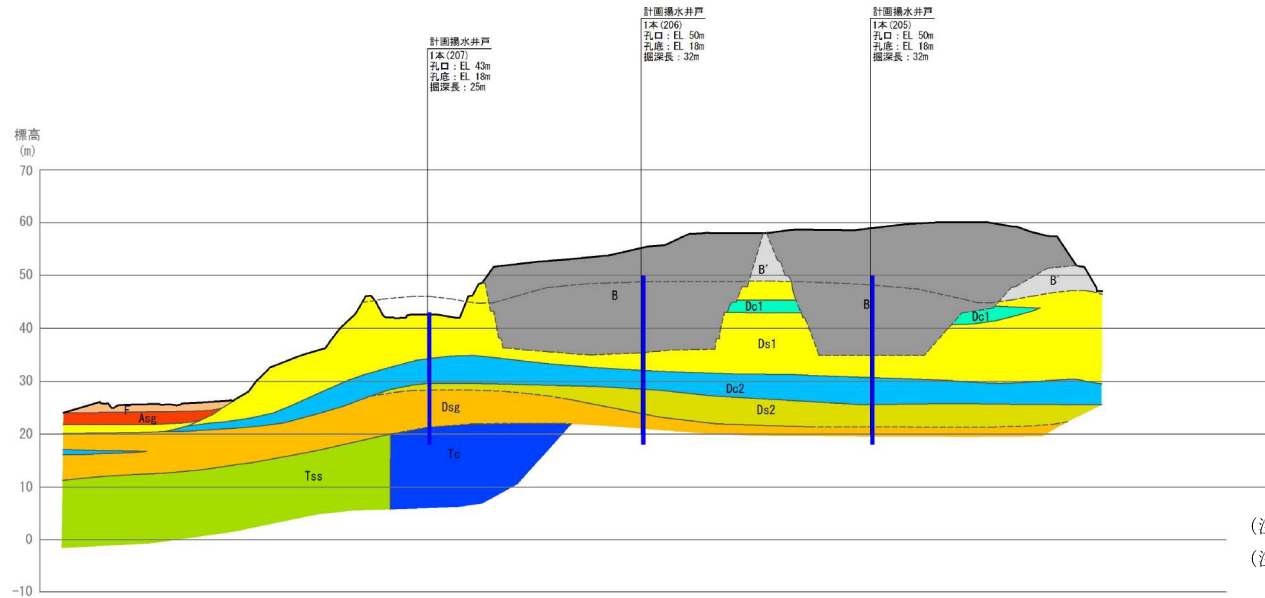


図15 【第2帯水層】井戸配置計画図



(注) 断面線 E-W1 に投影させた図面である



(注) 断面線 E-W2 に投影させた図面である

(注) 206 と 205 の掘削深度は、207 の下端深度を参考に設定した。

図 1 6 【第 2 帯水層】配置計画 模式断面図

3) 第2帯水層の水質予測

① 検討内容

第2帯水層では、全ての観測井戸から環境基準値を超える1,4-ジオキサンが検出されていることから、処分場を囲い込む形で揚水井戸を配置し、地下水を汲み上げることにより、1,4-ジオキサンの濃度が低下すると予測される。

このことから、揚水対策による導水勾配（地下水流速）の算定及び発生する流速による物質移流分散と揚水による希釈効果を考慮し、濃度予測を行う。

② 予備解析（暫定の井戸本数）

1年に1回、保有地下水を入れ替えると仮定して、暫定的に23本を遮水壁外周に網羅的に配置した場合の地下水低下量（平面2次元解析）及び濃度予測（代表断面での移流分散予測）を実施した。

- ・保有水量：遮水壁で囲まれる範囲の第2帯水層保有地下水量（面積 $106,146\text{m}^2 \times$ 平均層厚 $8.33\text{m} \times$ 間隙率 $0.15 = 132,640\text{m}^3$ ）
- ・揚水量：井戸公式から $63.18\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{基}$ 、実働時間を25%と見て $63.18 \times 0.25 = 15.8\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{基}$
- ・井戸本数： $132,640\text{m}^3/\text{日} \div 365\text{日} \div 15.8\text{m}^3/\text{日} = 22.99 \approx 23$ 本

予備解析の結果、外周部で地下水位が2～3m低下し、3年～4年で濃度が1/10に低減する予測となった。

③ 井戸配置等の検討

予備解析により、1,4-ジオキサン濃度を環境基準値以下（おおむね現況の1/10の濃度）に低減するためには、遮水壁沿いに揚水井戸を100m間隔程度で配置することにより、達成出来ると予測されたことから、計13本（内2本は平成24年度設置済み）の揚水井戸を配置することとした。

井戸設置による第1帯水層の汚染地下水の漏洩リスクを極力回避するため、第1帯水層まで設置済みの遮水壁の外部への設置とした。

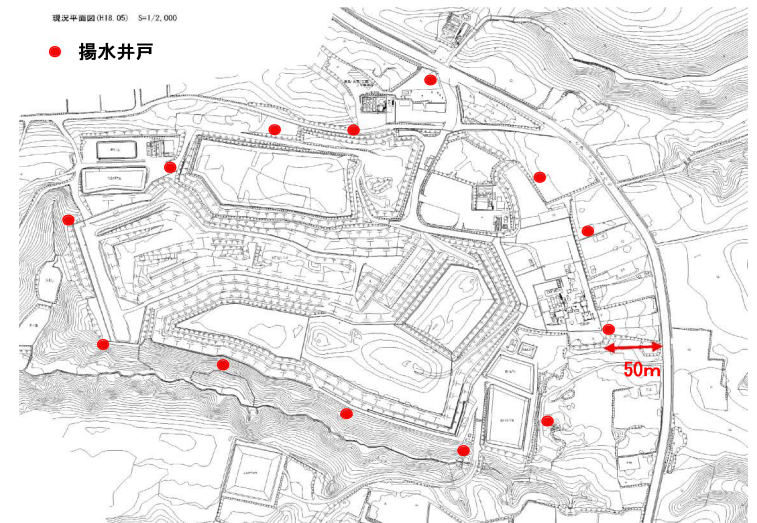


図17 解析に用いた井戸配置

④ 解析条件

a) 浸透流解析

- ・帯水層厚さ：浸透流解析は8m(平均厚さ)、移流分散解析は1m(単位幅)で飽和領域のみ対象。
- ・水位高：水位高は4m。
- ・解析領域：浸透流解析は1450m×1600mの範囲。移流分散解析は長さ200m。
- ・揚水量：揚水井戸H22B-17-2の実績値8.5m³/日。
- ・透水係数：3.3E-5m/s(既往地質調査結果)
- ・比貯留係数：1E-4 1/m(河川堤防の構造検討の手引き, p. 70)
- ・有効間隙率：0.15(表2参照)
- ・メッシュ数：総節点数：5005、総要素数：4864

b) 移流分散解析

- ・初期比濃度：モデル全体が1。境界に固定等の供給境界はなし
- ・動水勾配：a)の浸透解析で得られた動水勾配より算出した。
- ・分散長：縦10.0m 横1.0m(縦の10分の1)
- ・遅延係数：1,4-ジオキサン 1.0
遅延係数の参考：土壌・地下水汚染リスク評価のための情報統合化に関する検討委託(第3次)報告書、2006
- ・減衰定数：0.0
- ・メッシュ数：総節点数：603、総要素数：400

表10 有効間隙率(未固結地盤)

地層	間隙率 (%)	有効間隙率 (%)	地層	間隙率 (%)	有効間隙率 (%)
沖積礫層	35	15	洪積砂礫層	30	15~20
細砂	35	15	砂層	30~40	30
砂丘砂層	30~35	20	ローム層	50~70	20
泥粘土質層	45~50	15~20	泥層粘土層	50~70	5~10

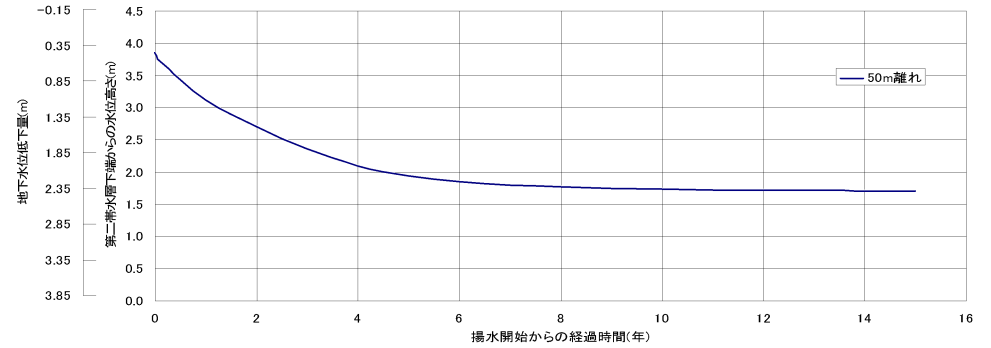
水理公式集(1974)

⑤ 地下水水位低下量・揚水後の導水勾配予測

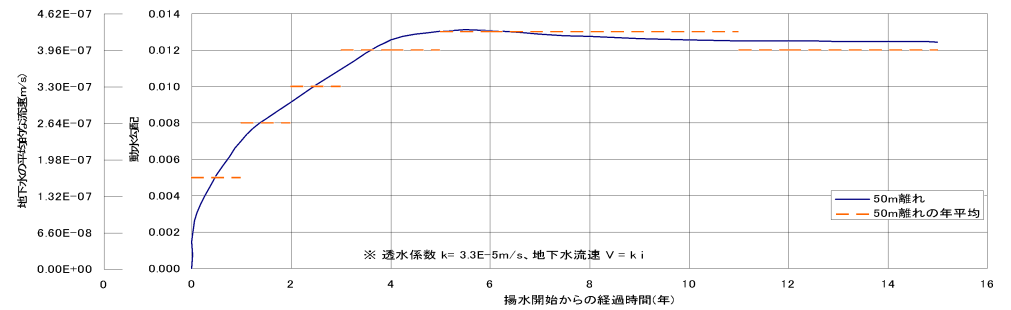
図18に、揚水経過時間と地下水水位低下量・導水勾配(流速)の変化を示す。

図19及び20に5年後の地下水水位低下量コンター図を示す。

- 揚水井戸配置位置の地下水水位は、5年程度で平衡に達し、地下水水位低下量は、井戸設置位置で3m程度、井戸設置位置から50m離れた箇所(北東側ではおおむね道路位置)で約2.1m、100m離れた箇所では約1.6mと予測される。
- 揚水井戸位置と50m離れた箇所との間の導水勾配は、約3.8年後に0.012で概ね定常状態になった。なお、導水勾配の揚水開始後平衡に達する間の変化は以下の状況となった。
 - ・0~1年後平均: 0.005
 - ・1~2年後平均: 0.008
 - ・2~3年後平均: 0.010
 - ・3~5年後平均: 0.012
 - ・5~11年後平均: 0.013
 - ・11~15年後平均: 0.012



(1) 揚水経過時間と地下水水位低下量(水位高さ)の変化



動水勾配の計算値	0.005	0.008	0.010	0.012	0.013	0.012
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(2) 揚水経過時間と導水勾配(流速)の変化

図18 地下水水位と地下水流速の変化(揚水地点)

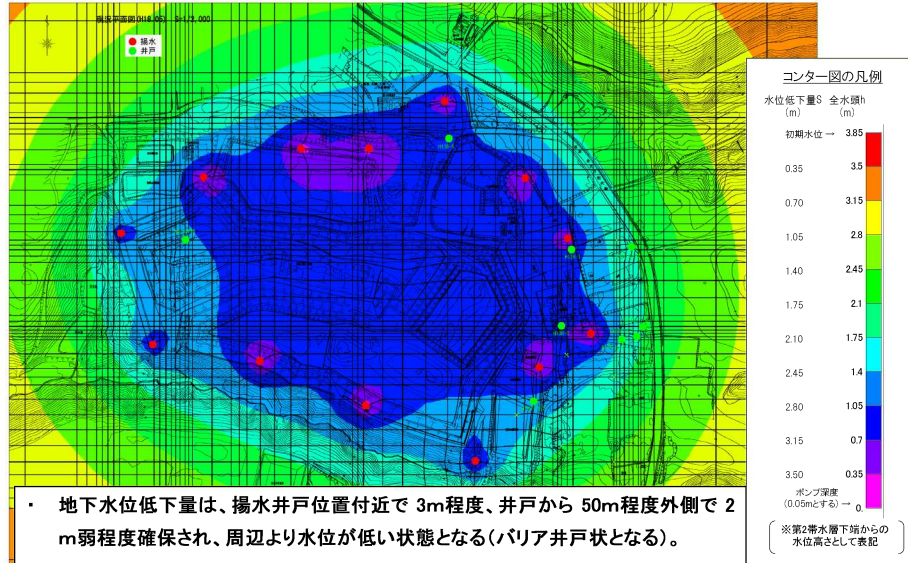


図 19 地下水位低下量コンター図 (揚水開始 5 年後)

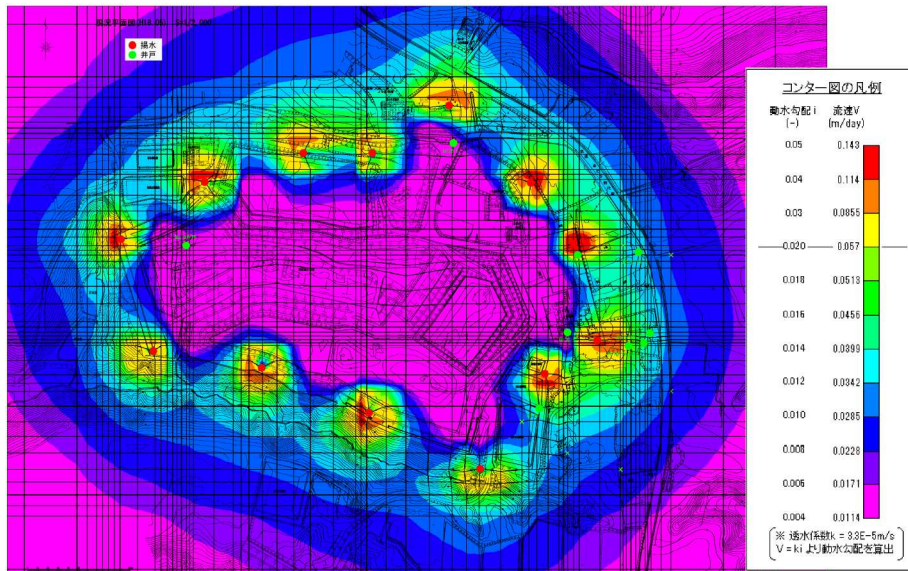


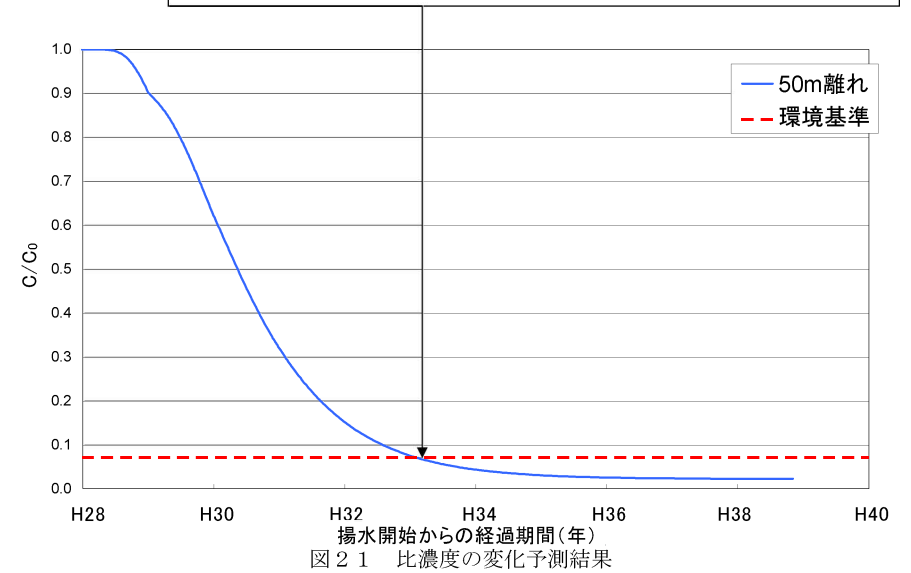
図 20 地下水流速コンター図 (揚水開始 5 年後)

⑦ 敷地境界 (揚水井戸地点より 50 m離れた地点) における濃度予測結果

【揚水井戸計画位置(鉛直遮水壁位置付近)から外側 50m 地点における予測結果】

環境基準値 0.05mg/L 未満となる比濃度 C/C_0
= 基準値 0.05/現況平均濃度 0.7 \div 0.07

⇒ 揚水井戸設置完了後 約 5 年後



第 2 帯水層地下水は、浄化促進対策を実施することで、平成 33 年度に環境基準値以下となると予測される。