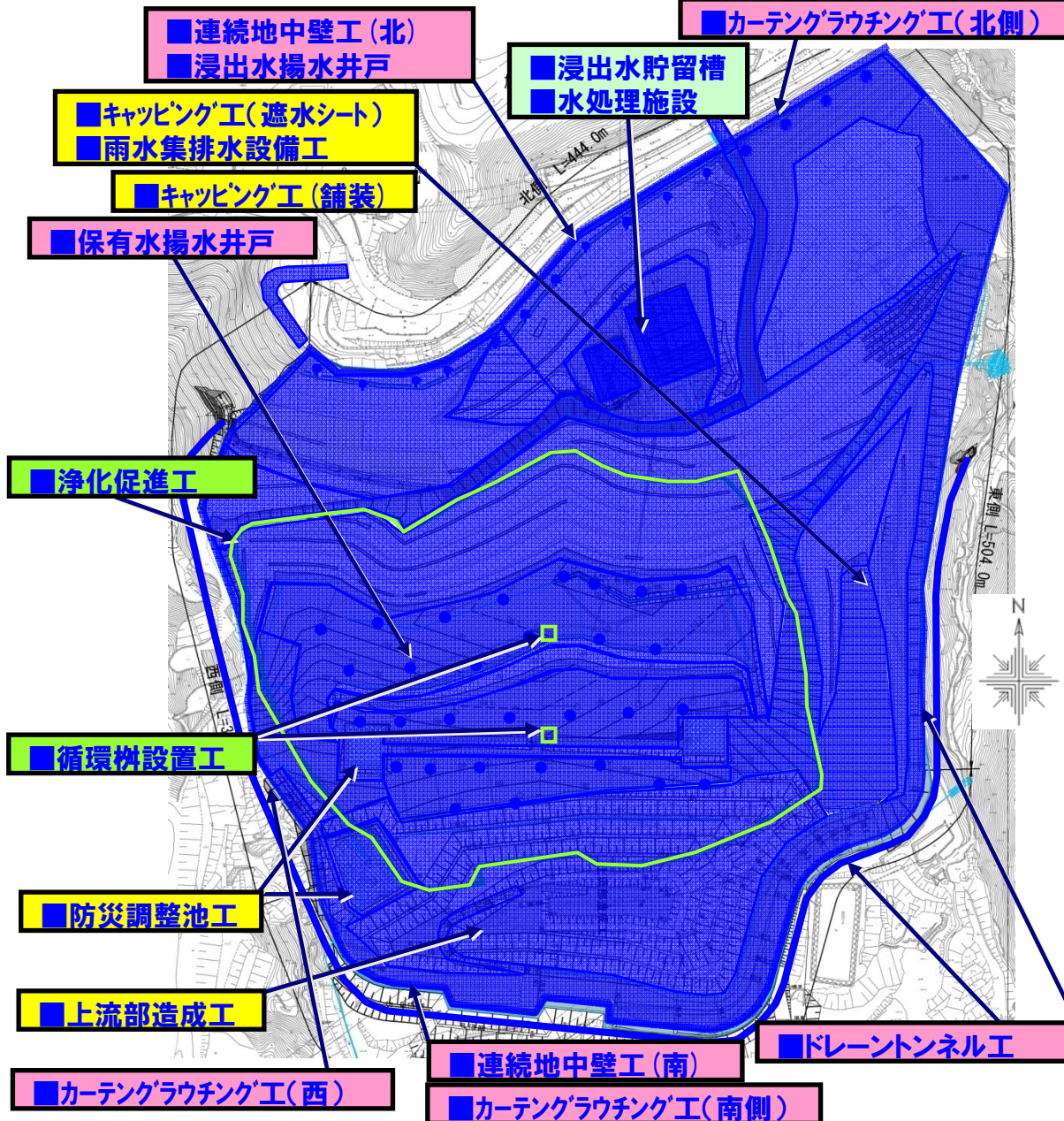


**平成24年度第2回
敦賀市民間最終処分場環境保全対策協議会
— 抜本対策工事の施工結果について —**

平成25年3月16日

福井県・敦賀市

抜本対策工事の進捗状況



漏水防止対策工事その1

- 連続地中壁工 (北、南)
- ドレーントンネル工
- カーテングラウチング工 (東、西、南、北)
- 浸出水揚水井戸
- 保有水揚水井戸

漏水防止対策工事その2

- キャッピング工 (遮水シート)
- キャッピング工 (舗装)
- 上流部造成工
- 雨水集排水設備工 (側溝)

浸出水処理施設等工事

- 浸出水貯留槽工

浄化促進工事

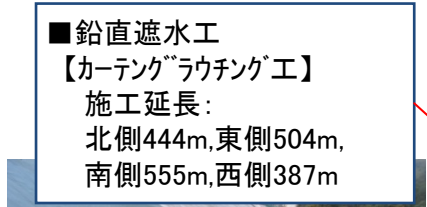
- 循環柵設置工
- 浄化促進工

カーテングラウチング工 (東側)

抜本対策工事の概要



■キャッピング工(舗装)
アスファルト舗装工: 65,900m²



■鉛直遮水工
【カーテングラウチング工】
施工延長:
北側444m, 東側504m,
南側555m, 西側387m



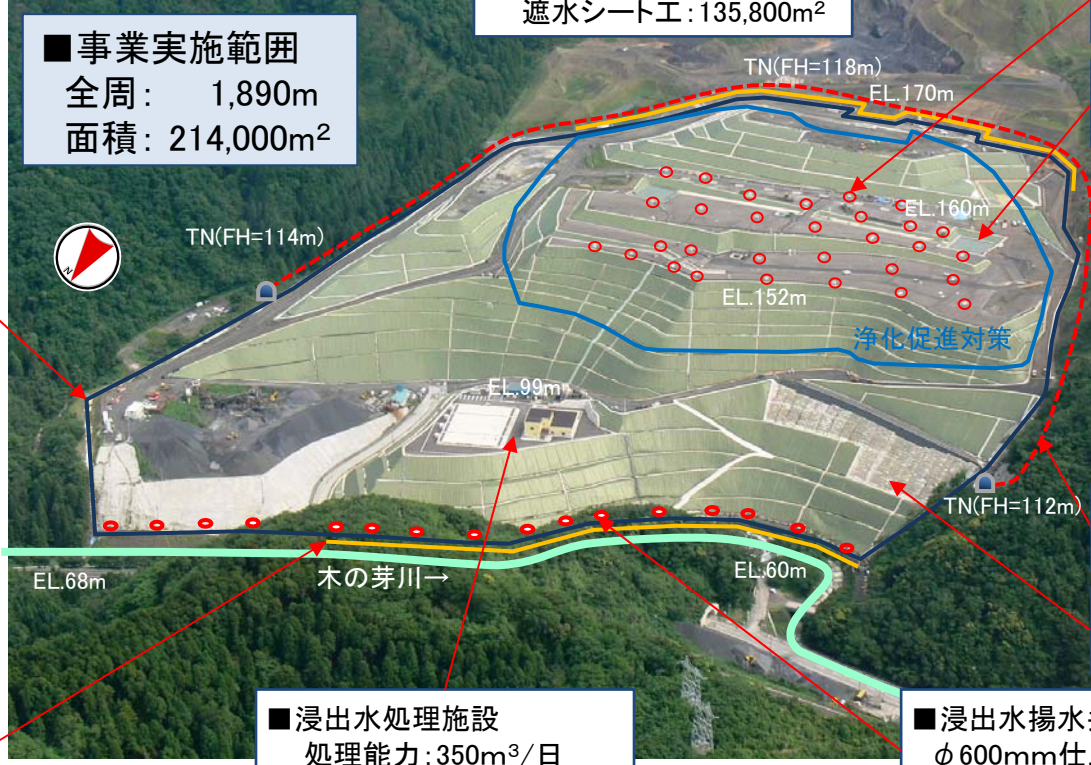
■鉛直遮水工
【連続地中壁工】
施工延長:
北側L=315m, 南側L=486m



■キャッピング工(遮水シート)
遮水シート工: 135,800m²



■保有水揚水井戸
φ600mm仕上×30箇所



■事業実施範囲
全周: 1,890m
面積: 214,000m²

■防災調整池
調整池容量: 2,730m³



■ドレーントンネル工
延長: 1,095m

■キャッピング工(吹付)
モルタル吹付工: 10,400m²

■浸出水処理施設
処理能力: 350m³/日
貯留槽: 10,000m³

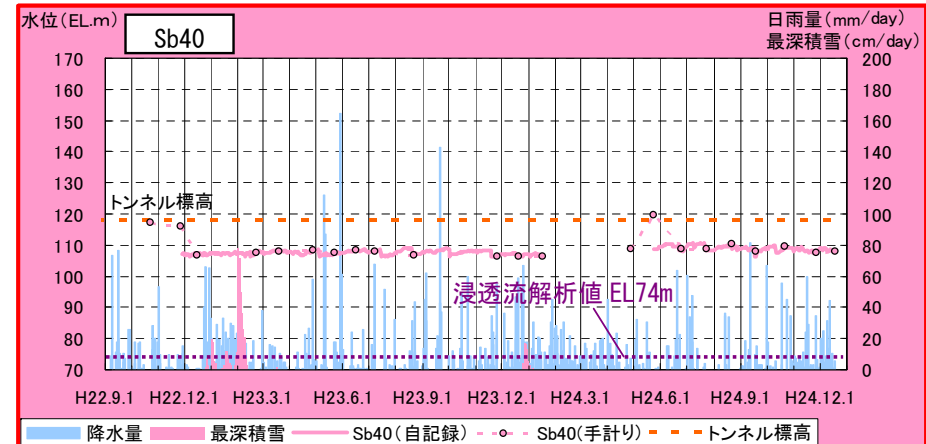
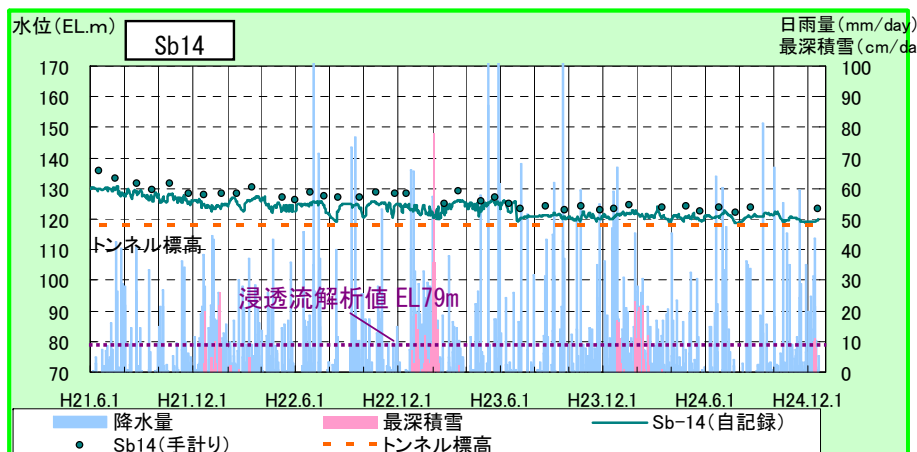
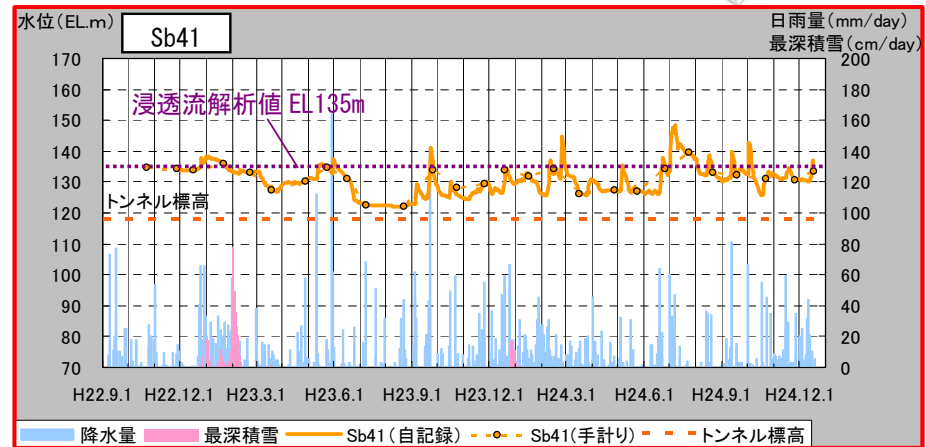
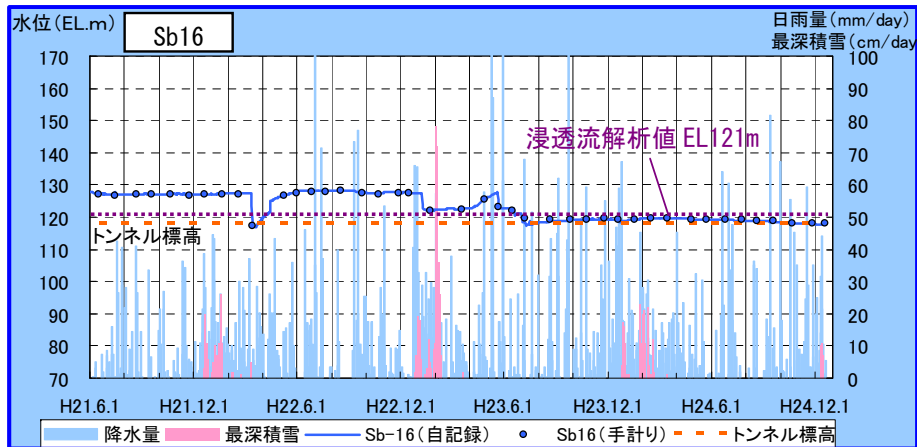
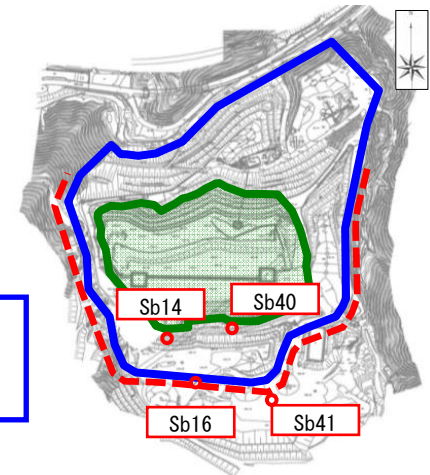
■浸出水揚水井戸
φ600mm仕上×13箇所
+ 既設3箇所



漏水防止対策工事の効果

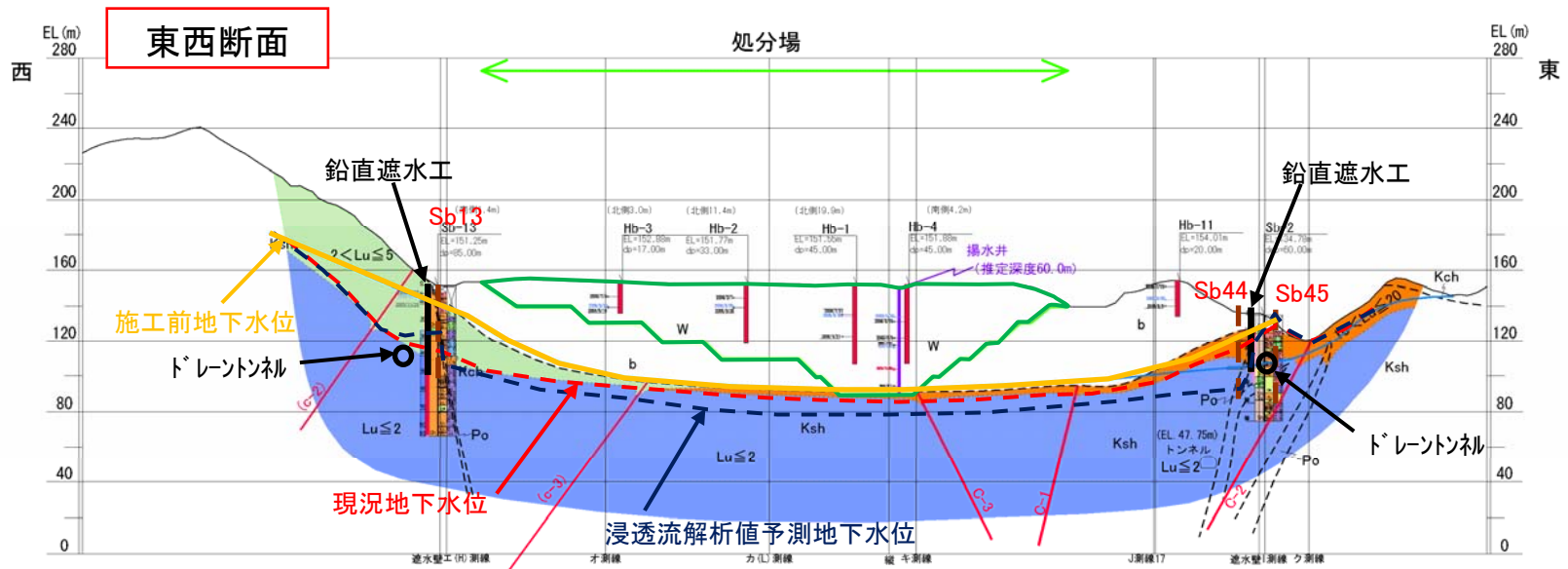
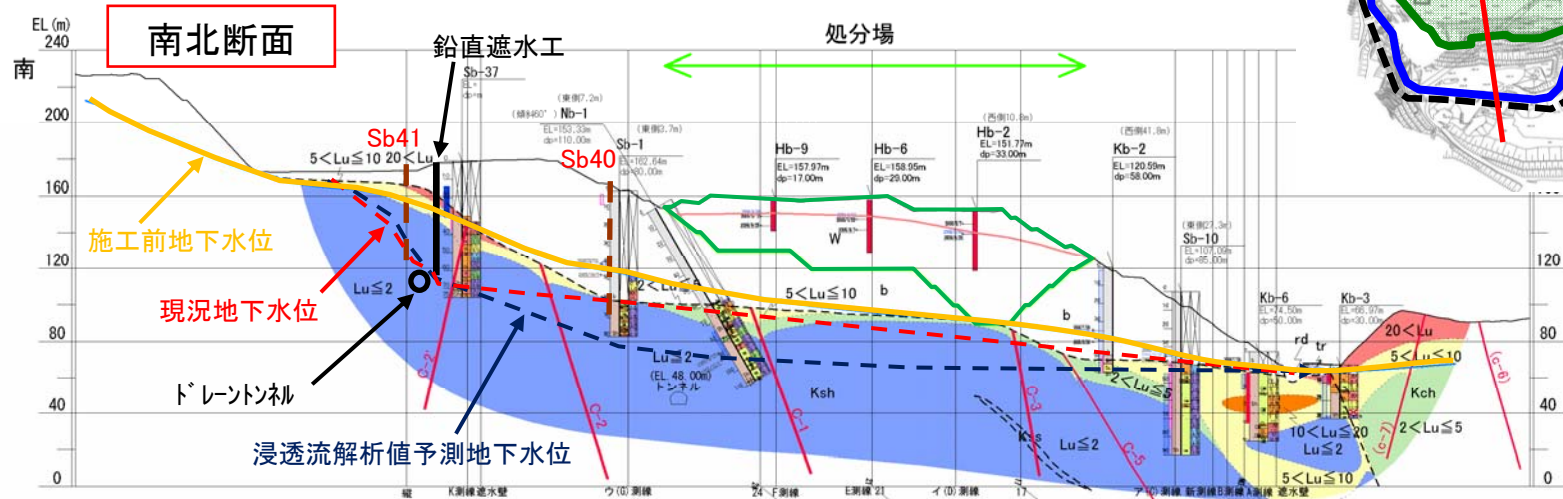
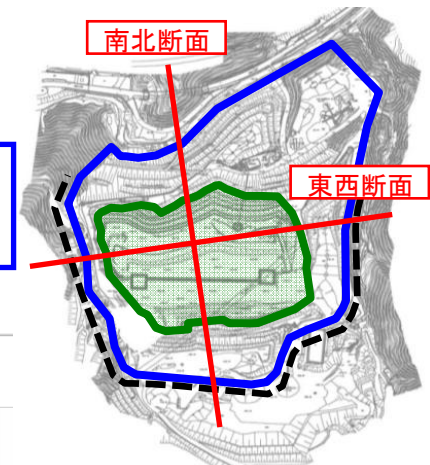
地下水位の変動状況(南側)

- 遮水工外側の地下水位は、トンネル標高EL120.0m付近まで低下している。
- 遮水工内側の地下水位は、EL110.0m～EL120.0mまで低下している。



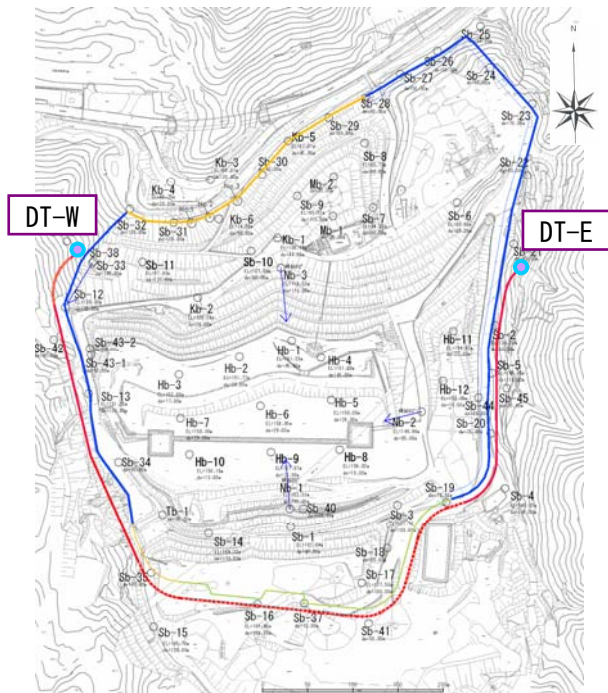
地下水位の変動状況(水位断面図)

- 鉛直遮水工完成後に地下水位は順調に低下している。
- 時間の経過とともに、さらに処分場内の地下水位は低下すると想定される。



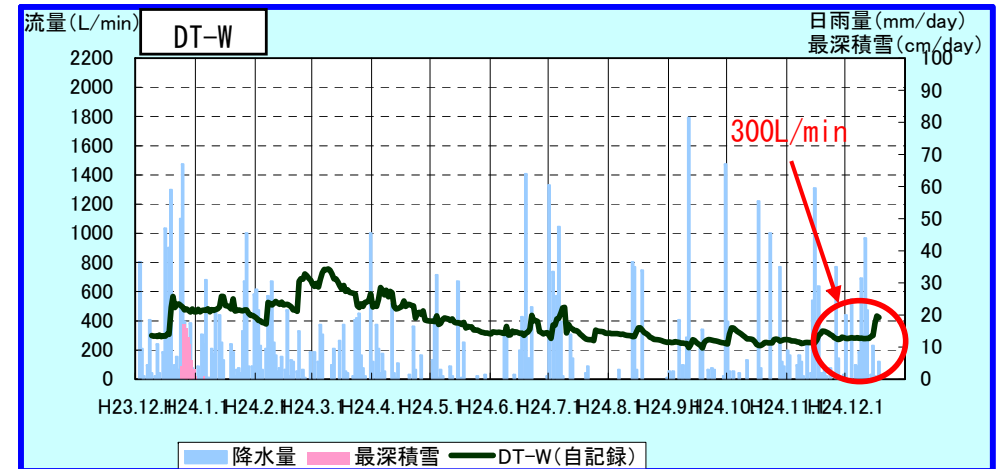
ドレーントンネルの排水状況

- ドレーントンネルの排水量は、西側約300L/min、東側約180L/min。
- 解析結果(西側約200L/min、東側約180L/min)と同程度で、問題なく排水されている。



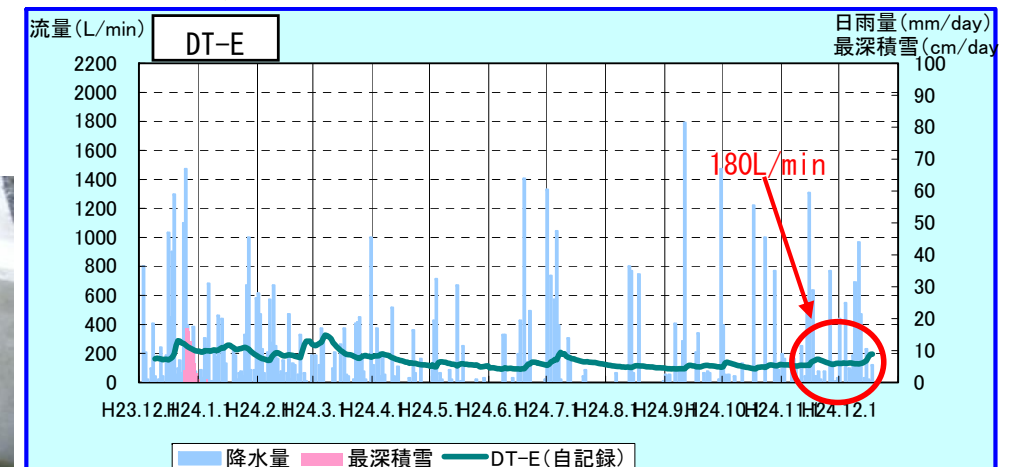
処分場西側坑口中央排水溝-流量

2012/12



処分場東側坑口中央排水溝-流量

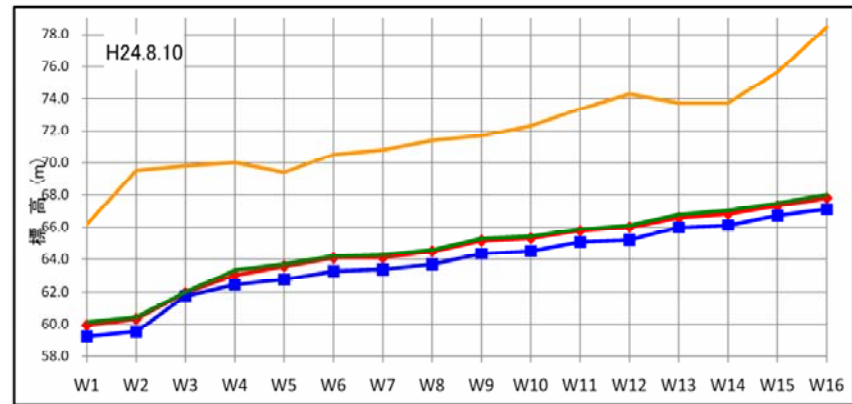
2012/12



浸出水の揚水状況

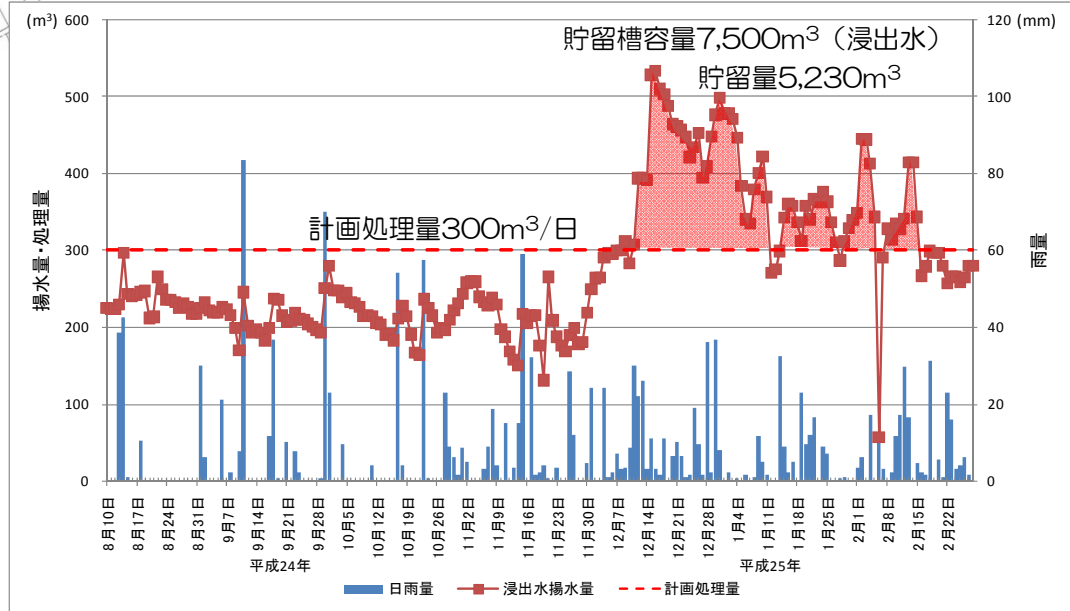


浸出水揚水設備平面図



● 最高水位 ■ 最低水位 — 河床高 — 地表高

浸出水水位断面図

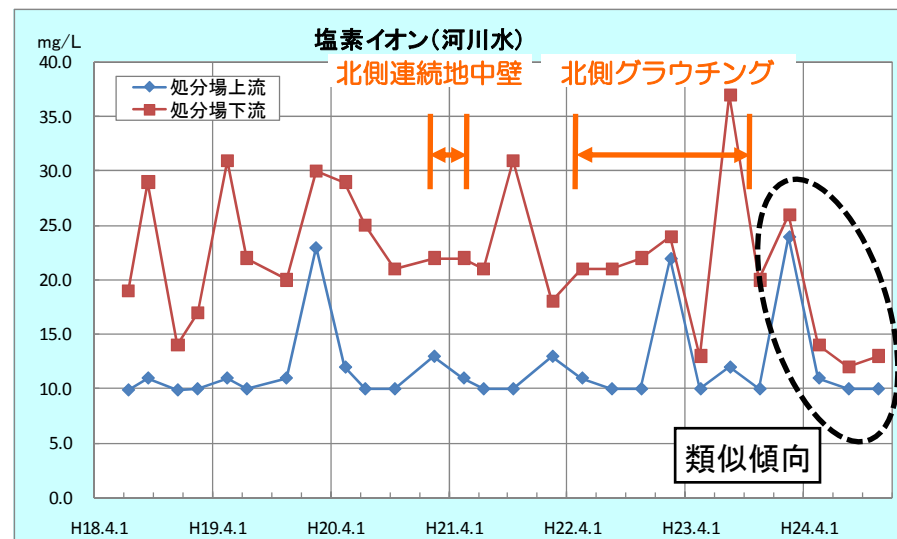
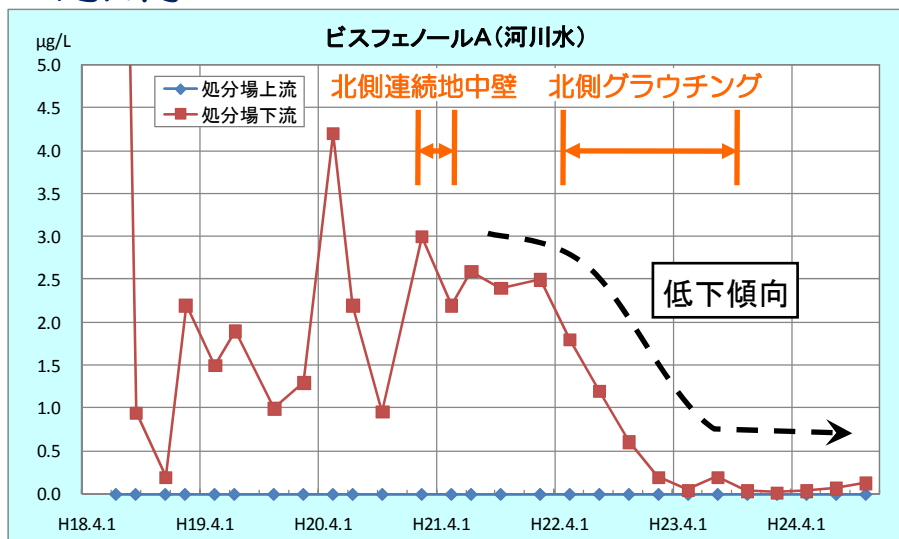


浸出水揚水状況

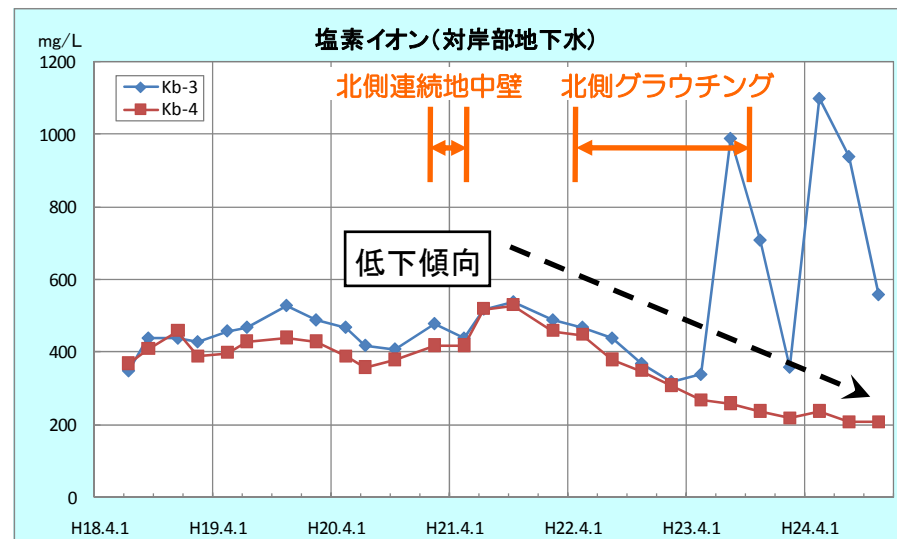
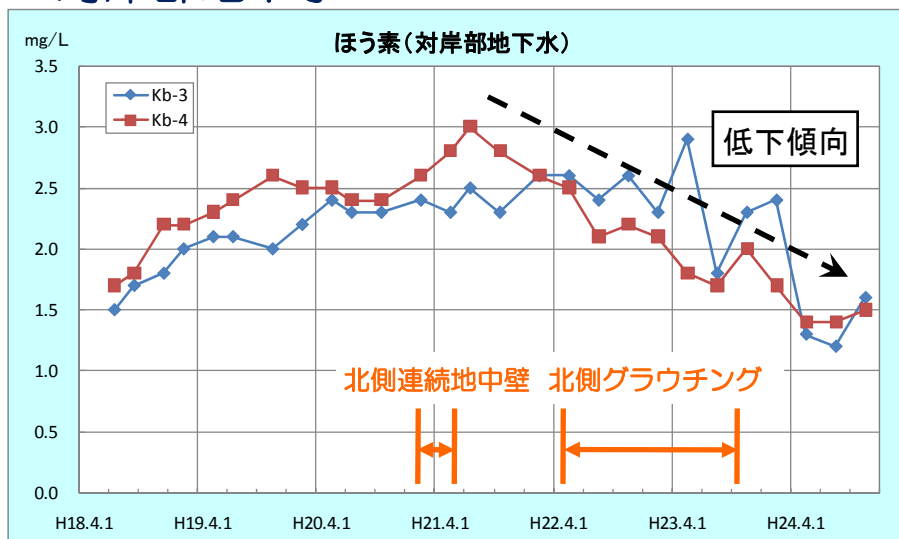
河川水・対岸部地下水水質の状況

■ 河川水

● 遮水壁の完成とともに水質の改善が認められる。



■ 対岸部地下水



遮水機能の維持管理計画

キャッピングおよび雨水集排水設備等の点検・保守

■ 点検の種類

点検の種類	実施者	点検内容	実施頻度
日常点検	管理職員	目視による施設の異常の有無を確認する	1回/週* (*施設の状況による)
定期点検	定期点検者 (外部委託)	目視点検、計測等により施設の補修の必要性を判定し、補修方法を検討する	4回/年
臨時点検	管理職員	地震、台風、集中豪雨等による異常の有無を目視により確認する	異常気象発生時
詳細点検	専門業者 (外部委託)	突発的な異常が発生した場合や補修のための詳細な点検を行う	異常が発生した時

■ 定期点検

■ 点検頻度

- 年4回[5月、8月(梅雨)、11月(台風)、2月(降雪)]

■ 実施内容

- 各設備の変状等を点検シートに整理
- 異常箇所の変位、ドレーントンネルの区間湧水量等の計測
- 計測結果をグラフ化して進行速度等を把握
- 点検結果および補修履歴等は電子化して蓄積、長期的な維持管理に活用

補修

■補修計画

- 変状の原因、状況、範囲等を把握し経済的・合理的な補修方法を選定
- 処分場の安定性や支障除去機能への影響度から補修優先度を設定し順次補修
- 補修内容等を記録保存

■補修工法の例

<遮水シート>



溶着による遮水シートの補修状況

<アスファルト舗装>



アスファルト舗装のシール材によるクラック補修(例)
(社)日本道路建設業協会HPより

<雨水集排水施設>



コンクリート水路の目地補修(例)
メーカー資料より

<モルタル吹付け工>

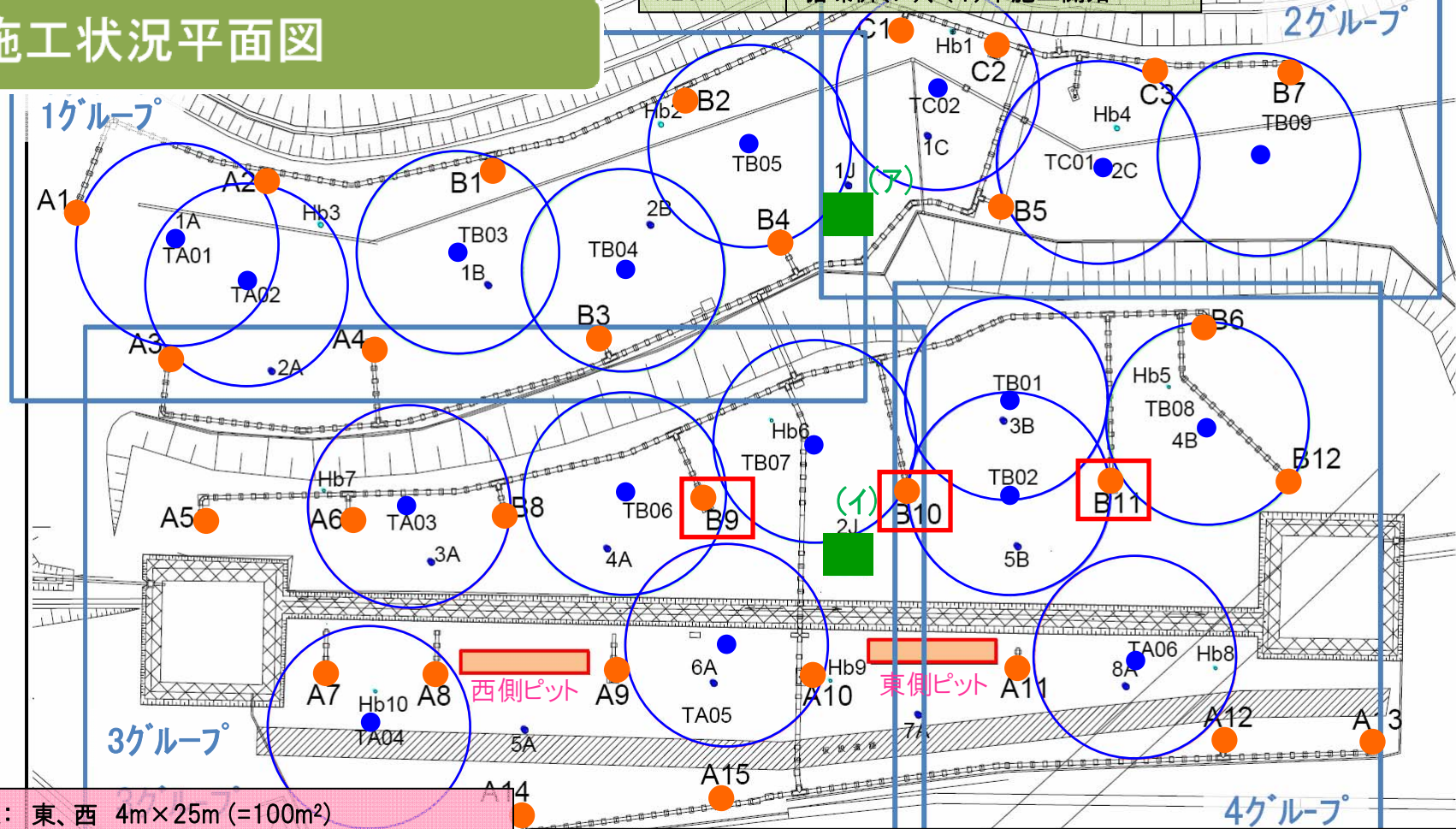


モルタル吹付け工のクラック補修(例)
既設モルタル再生工法研究会HPより

浄化促進工事の効果

施工状況平面図

水循環: (ア)□5m×深さ4m、(イ)□5m×深さ2m	
H22.10	循環樹(ア)試験施工開始
H23.7	循環樹(ア)、(イ)本施工開始



水注入:	東、西 4m×25m (=100m ²)
H22.11.	試験施工開始(西側注入ピット)
H23.7	本施工開始(東・西側注入ピット)
H23.11	水注入停止 井戸B11へ注水開始
H24.6	井戸 B9へ注水開始
H24.7	井戸B10 へ注水開始

空気注入: Aエリア(L=15m): 6本、Bエリア(L=25m): 9本、Cエリア(L=40m): 2本			
H22.11	Aエリア試験施工開始	H23.8	3グループ本施工開始
H22.12	Bエリア試験施工開始	H23.9	4グループ本施工開始
H23.3	Cエリア試験施工開始	H23.10	1グループ本施工開始
※試験施工箇所は本施工後も注入継続		H23.12	2グループ本施工開始

水循環工の施工結果

(1) 目的

- 生物分解による**浄化効果（硝化作用）**を期待

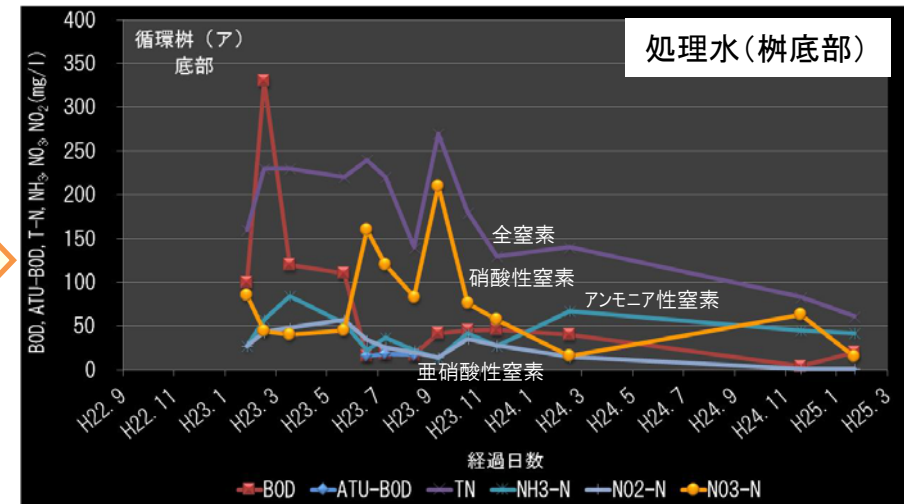
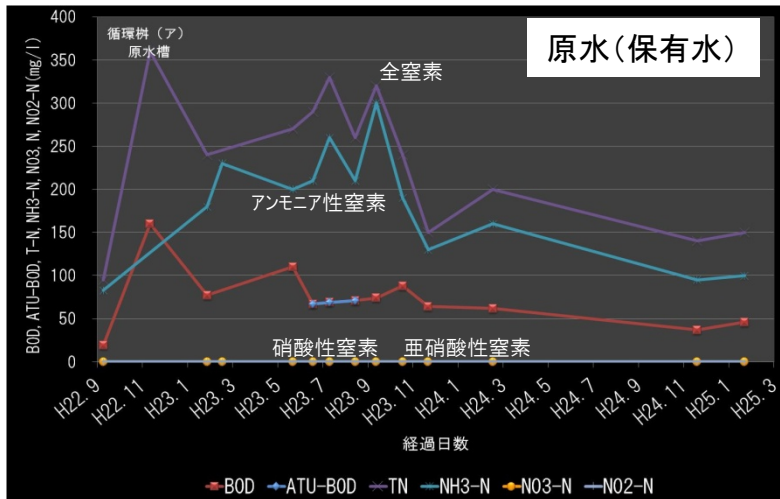
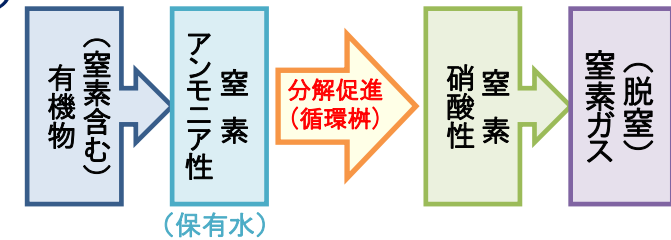
(2) 設備の運転状況

- 散水量 循環柵(ア) : 8,770m³ (H22.10~H25.2)
循環柵(イ) : 6,430m³ (H23.7~H25.2)
- 不具合等の発生なし
- 循環柵(ア)では底部滞留水を散水 (H23.9~12m³/日)



(3) 施工結果

- 循環柵での**浄化効果（硝化作用）**が継続した
- 循環柵の底部において**T-N濃度の低下**確認された



水注入工の施工結果

(1) 目的

■ 廃棄物層の洗出し効果を期待

(2) 設備の運転状況

■ 注入ピット注水量 西側ピット：5,875m³ (H22.11~H23.11)

東側ピット：2,445m³ (H23.7~H23.11)

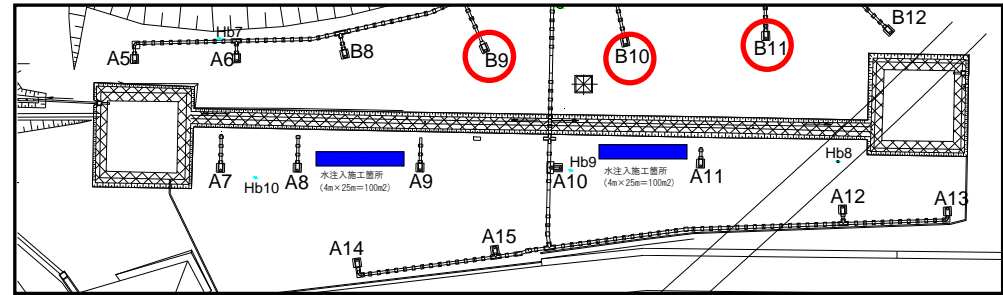
■ 保有水井戸注水量 B11井戸：2,252m³ (H23.11~H25.2)

B9井戸：685m³ (H24.6~H25.2)

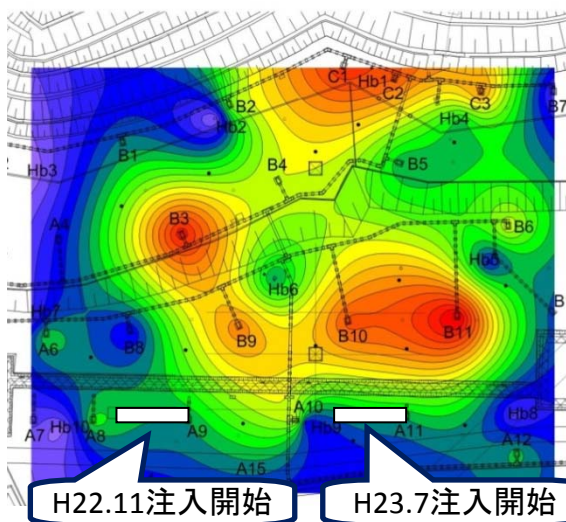
B10井戸：489m³ (H24.7~H25.2)

(3) 施工結果

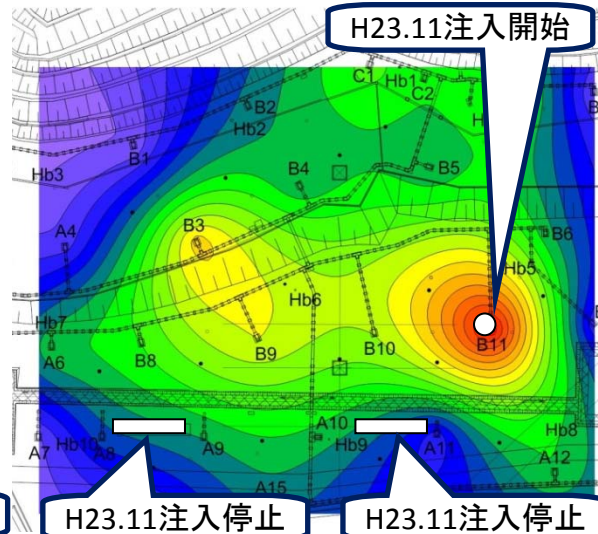
■ Cl⁻濃度が高濃度部で低下⇒ 洗出し効果を確認



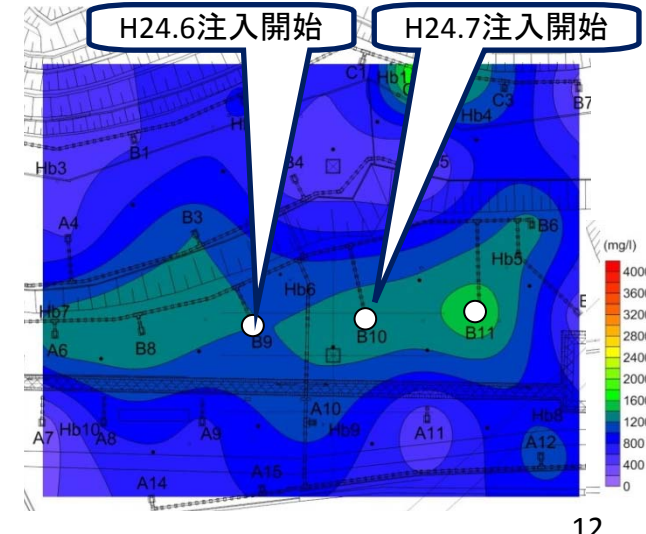
H23.06.16 (本施工開始前)



H23.12.13 (水注入方法変更直後)



H25.02.06



空気注入工の施工結果

(1) 目的

■好気性微生物による**廃棄物の分解**を期待

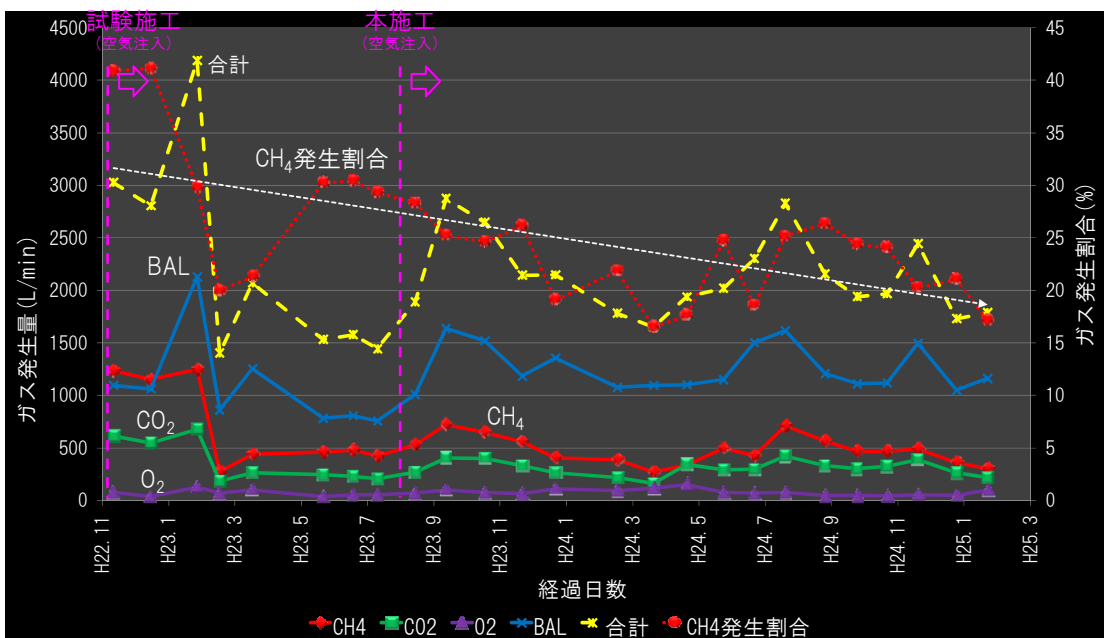
(2) 設備の運転状況

- 注入量：21,584千m³ (H22.11~H25.2)
- 地中温度を監視しながら17箇所井戸に注入

(3) 施工結果

- CH₄濃度の高濃度エリアが減少
- CH₄ガスの発生割合が減少→**好気性環境**へ変化
- 埋立地部の沈下が進行→**廃棄物の分解促進**

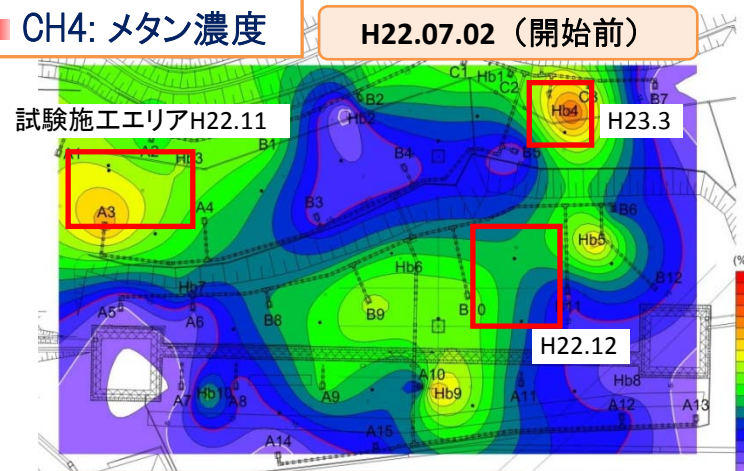
■ ガス発生量



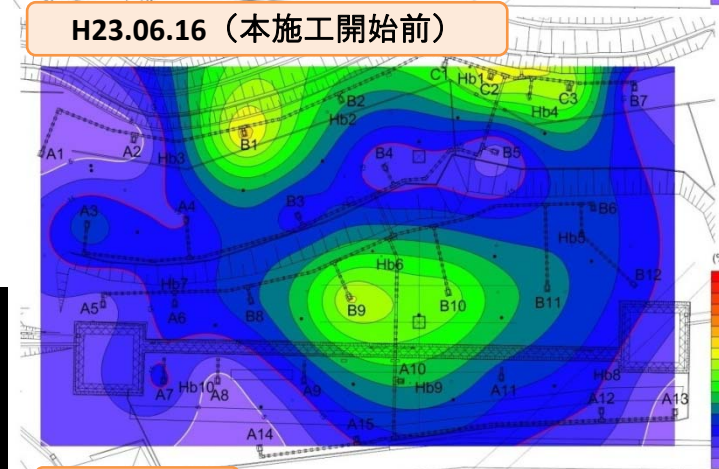
■ CH₄: メタン濃度

H22.07.02 (開始前)

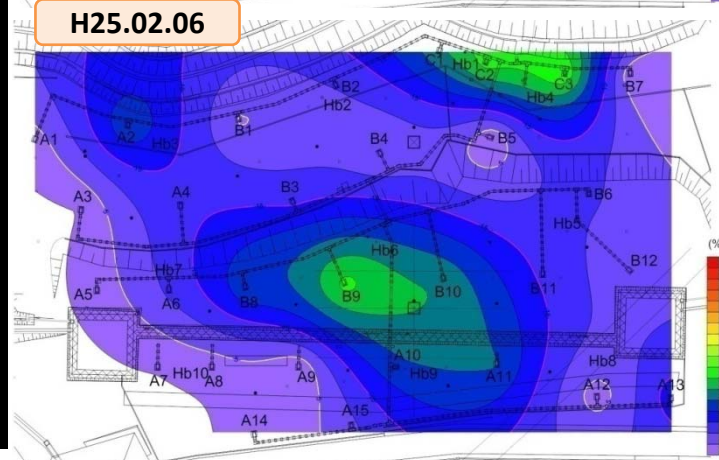
試験施工エリアH22.11



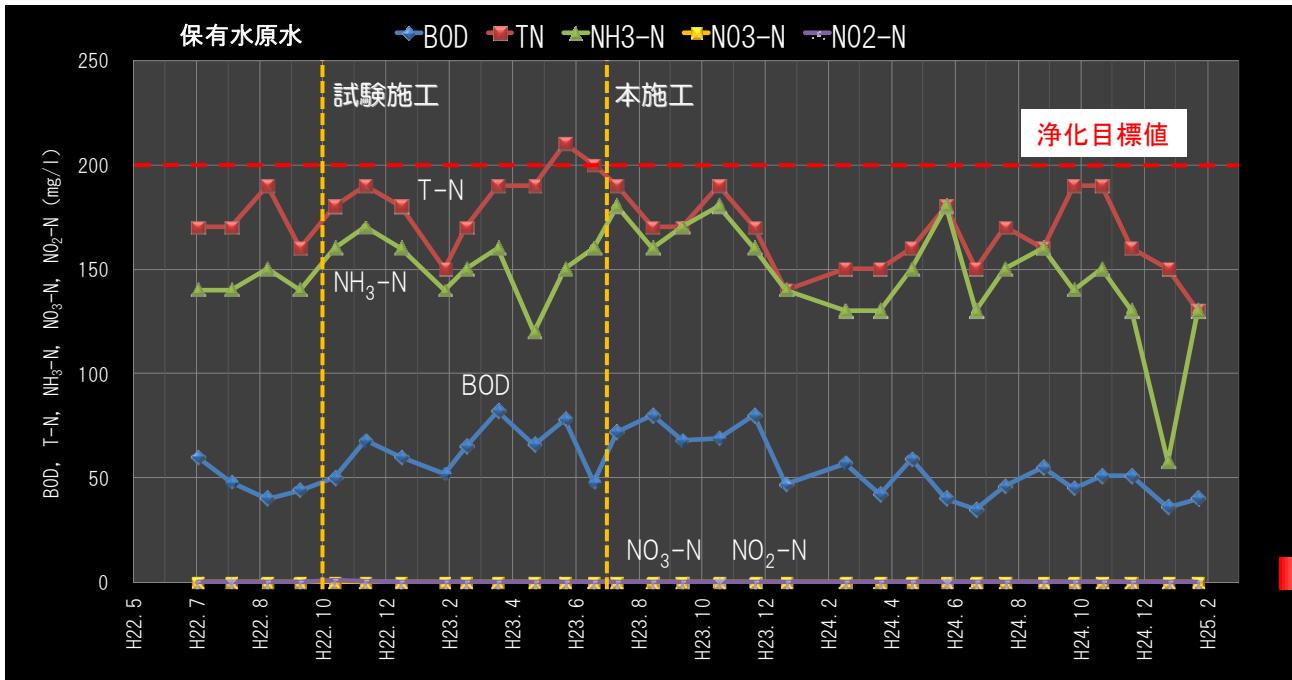
H23.06.16 (本施工開始前)



H25.02.06



保有水原水の水質(浄化目標)

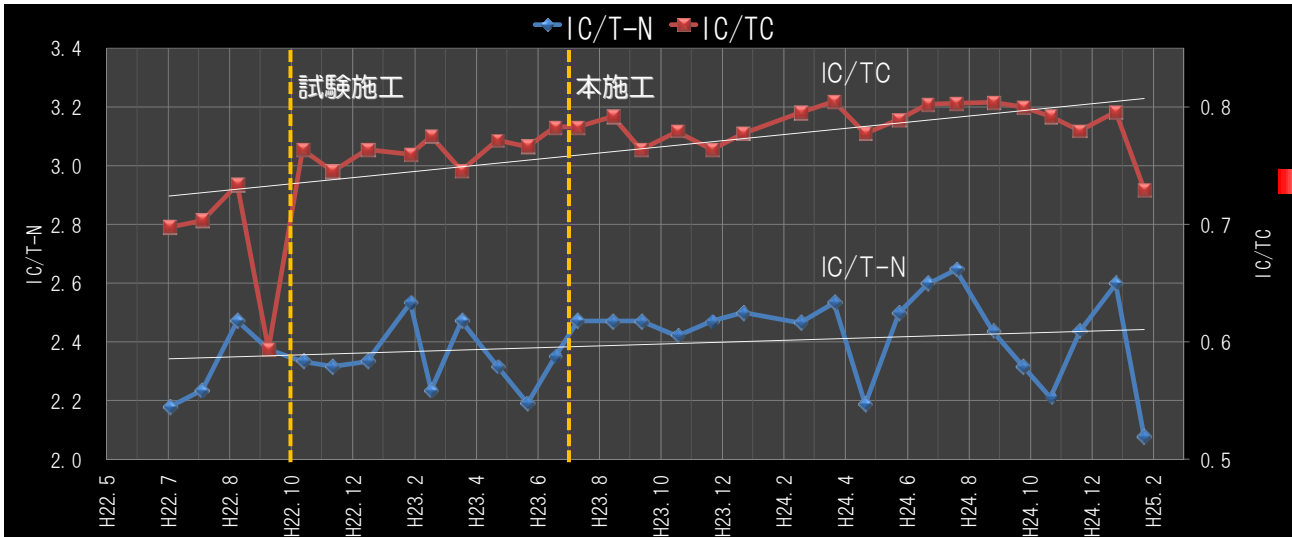


浄化促進工事の施工水準

- 評価対象
 - 保有水原水 (揚水井戸水の等量混合)
- 浄化目標
 - BOD: 200(mg/L)以下
 - T-N: 200(mg/L)以下

保有水原水の水質

- 水質項目は**浄化目標を達成**
- 本施工開始後に**濃度は低下傾向**

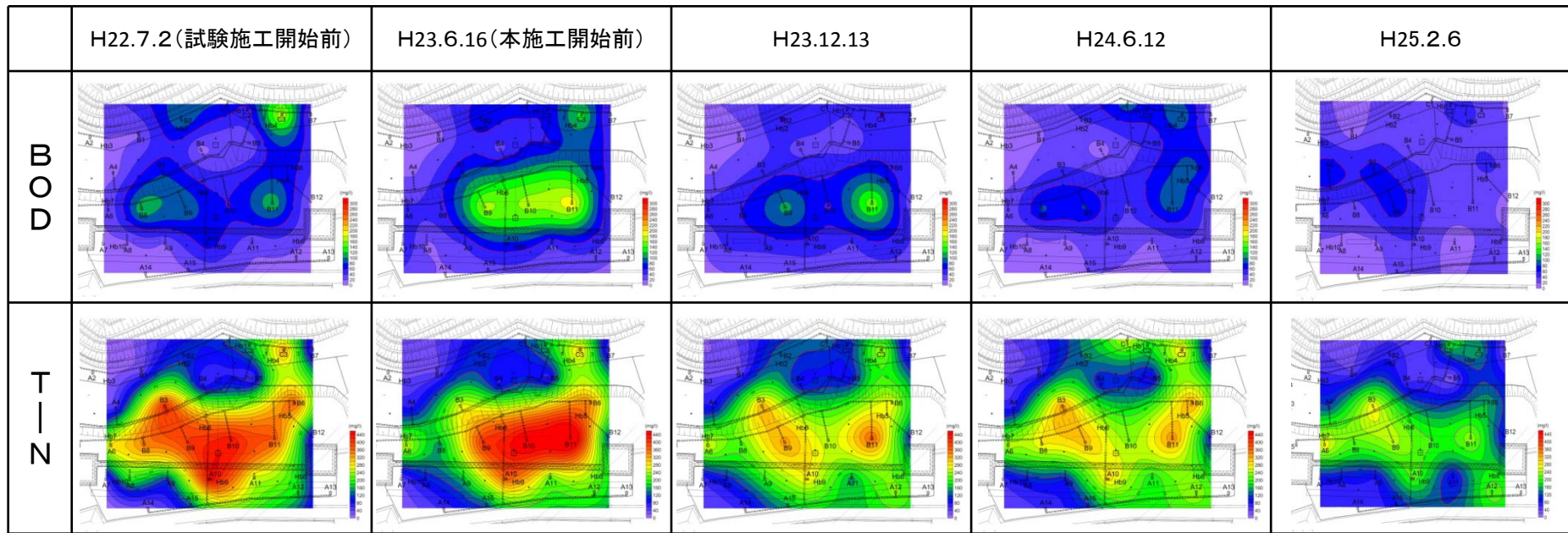


ICの割合

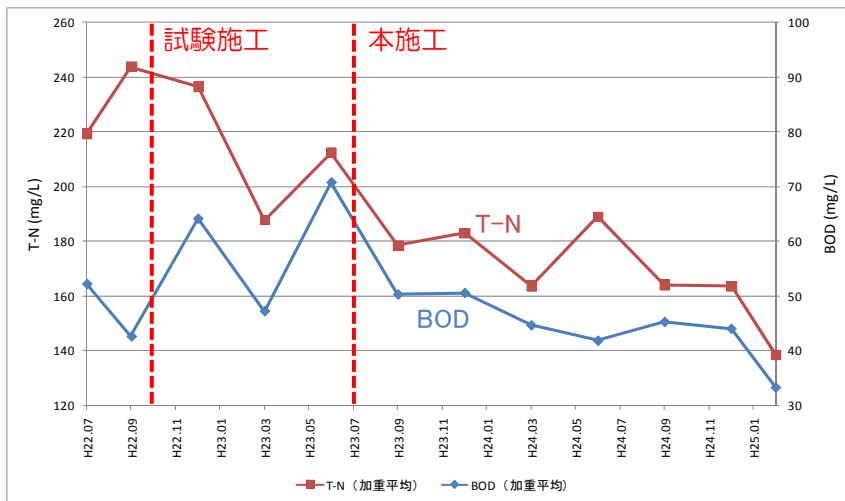
- 相対的に**増加傾向が継続**
- 好気性分解によるHCO₃⁻の増加による

水質項目の濃度分布の変化

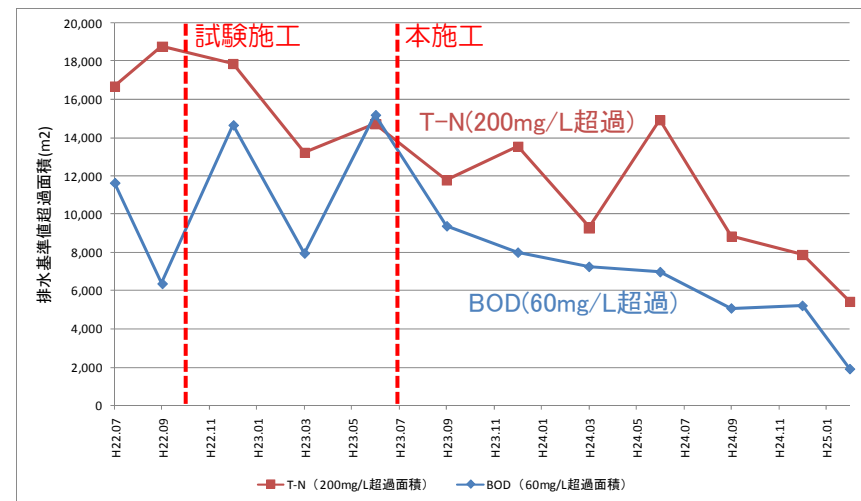
■ 高濃度汚染エリアの濃度が低下



■ コンターマップ濃度の平均



■ 高濃度汚染部の面積



H25年度以降の浄化対策について

- 空気や水を注入する**浄化対策**を平成25年度以降も**継続**する。
- 保有水の水位低下を確認後、**効果に係る検証**を行う。
- 必要に応じて浄化促進対策事業の**内容に係る見直し**を行う。

【モニタリング】

- 水質、発生ガス、沈下量・ひび割れ、地中温度

【安全対策】

- 廃棄物層内温度の遠隔監視
- 監視カメラによる設備運転状況、処分場状況の遠隔監視
- ガス濃度（CO、O₂）の計測

【スケジュール】（浄化対策の評価後に**浄化促進計画策定**）

（予定）

- 保有水位の低下期間（H25～H26）
 - ▶ 水循環、空気注入（沈下状況等により注入エリア設定）開始
- 保有水位の低下後（H27～）
 - ▶ 水注入の開始（水処理状況に応じて注水規模設定）
- **効果検証実施、必要に応じて実施内容見直し**（H27末）

事業者水処理施設の運転停止



- 事業者が設置した旧水処理施設（処理量50m³/日）について、老朽化により設備の維持が困難となったため、運転を停止する。



■ 水処理計画の変更

	県水処理施設	事業者 水処理施設
保有水	100m ³ /日	—
浸出水	250m ³ /日	50m ³ /日



	県水処理施設
保有水	50m ³ /日
浸出水	300m ³ /日

■ 保有水位低下期間

保有水量＝保有水位以下の廃棄物量×有効間隙率＝60万m³×0.2＝12万m³

処理水量＝350m³/日（浸出水：300m³/日、保有水：50m³/日）

保有水位低下期間＝保有水量÷（日処理量＋漏出量－発生量）

＝12万m³÷（50 m³/日＋170 m³/日－30 m³/日）＝約630日（概算）

抜本対策工事の施工結果(まとめ)

■漏水防止対策工事

- 対策工事は問題なく完了し、当初計画で想定した効果は順調に発揮されている。

■浄化促進工事

- 浄化促進対策の実施により、保有水原水(揚水井戸30箇所の保有水を等量混合したもの)の水質は、浄化目標(BOD: 200mg/L以下、T-N: 200mg/L以下)を達成した。