

沼川新放水路放流口建設工事（富士海岸） における地下水位低下について

若築建設株式会社

角田哲也 白江怜史

株式会社アサヒテクノ

正会員 ○尾崎哲二 高橋裕幸

施工場所



施工場所
静岡県沼津市大塚地先

工事概要と工法選定

工事概要

- ・ 背景 沼川低地部の洪水対策として放水路（沼川新放水路）が計画された。
- ・ 工事内容 沼川新放水路の放水口建設工事
セットバック型（汀線より50m離隔）、計画流量 $Q=150\text{m}^3/\text{s}$
- ・ 発注者 国土交通省中部地方整備局 沼津河川国道事務所
- ・ 場所 静岡県沼津市大塚地先
- ・ 対象地 139.4m X 34m(～24.5m) X H13.0m（土留内）

工法選定

目的

- ・ 開削時の止水対策(切梁式鋼矢板土留)
ドライワーク

工法比較

- ・ 地下水位低下工法(水位の低下)
- ・ 薬液注入工法（地盤の止水性増加）
二重管ダブルパッカー工法
- ・ 深層混合処理工法（地盤の止水性増加）
高圧噴射工法（コラムジェットグラウト(CJG)工法)
- ・ 凍結工法・・・（当該地に適さない）

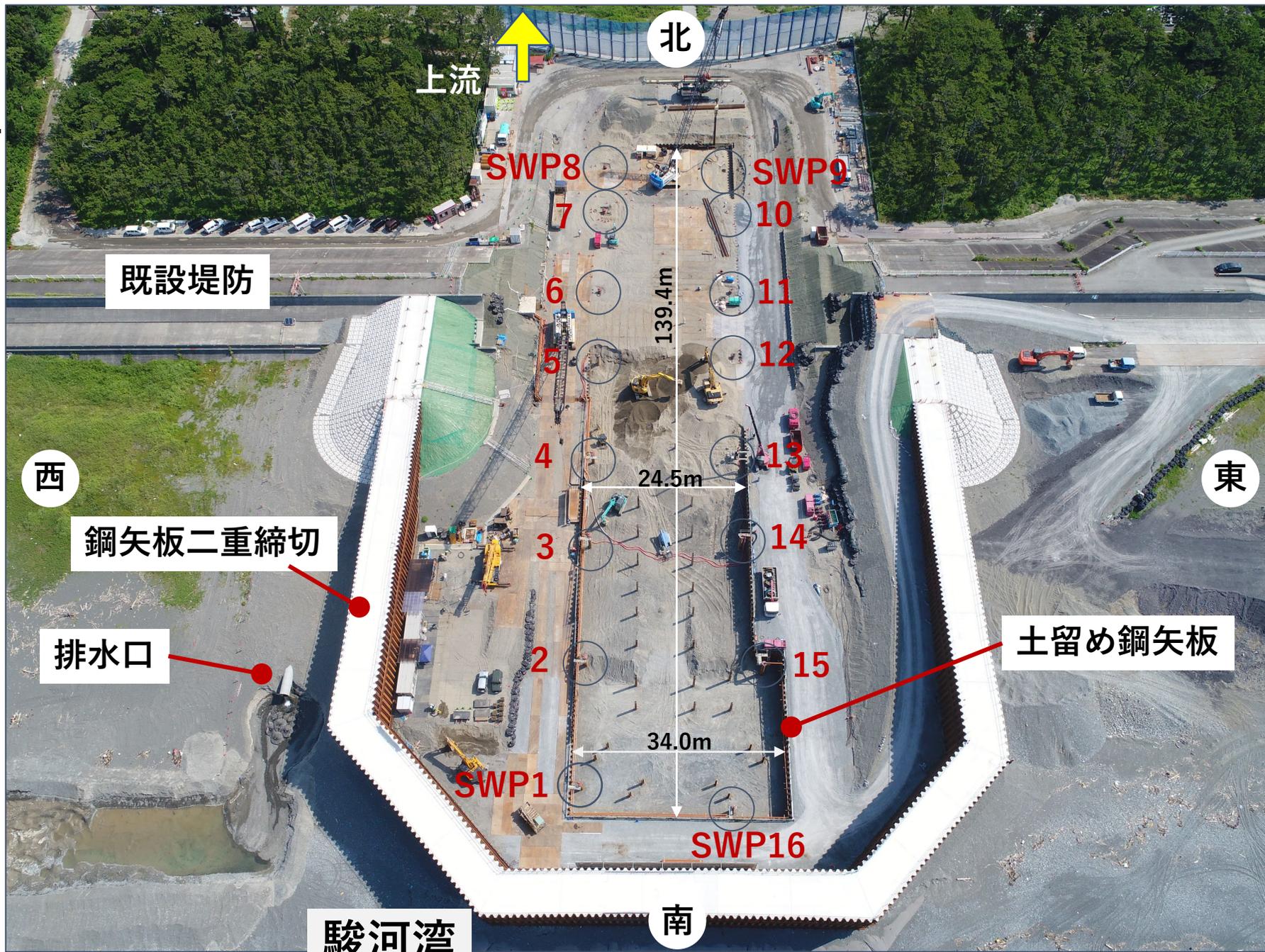
経済的優位性、実績より

スーパーウェルポイント工法

が選定された。

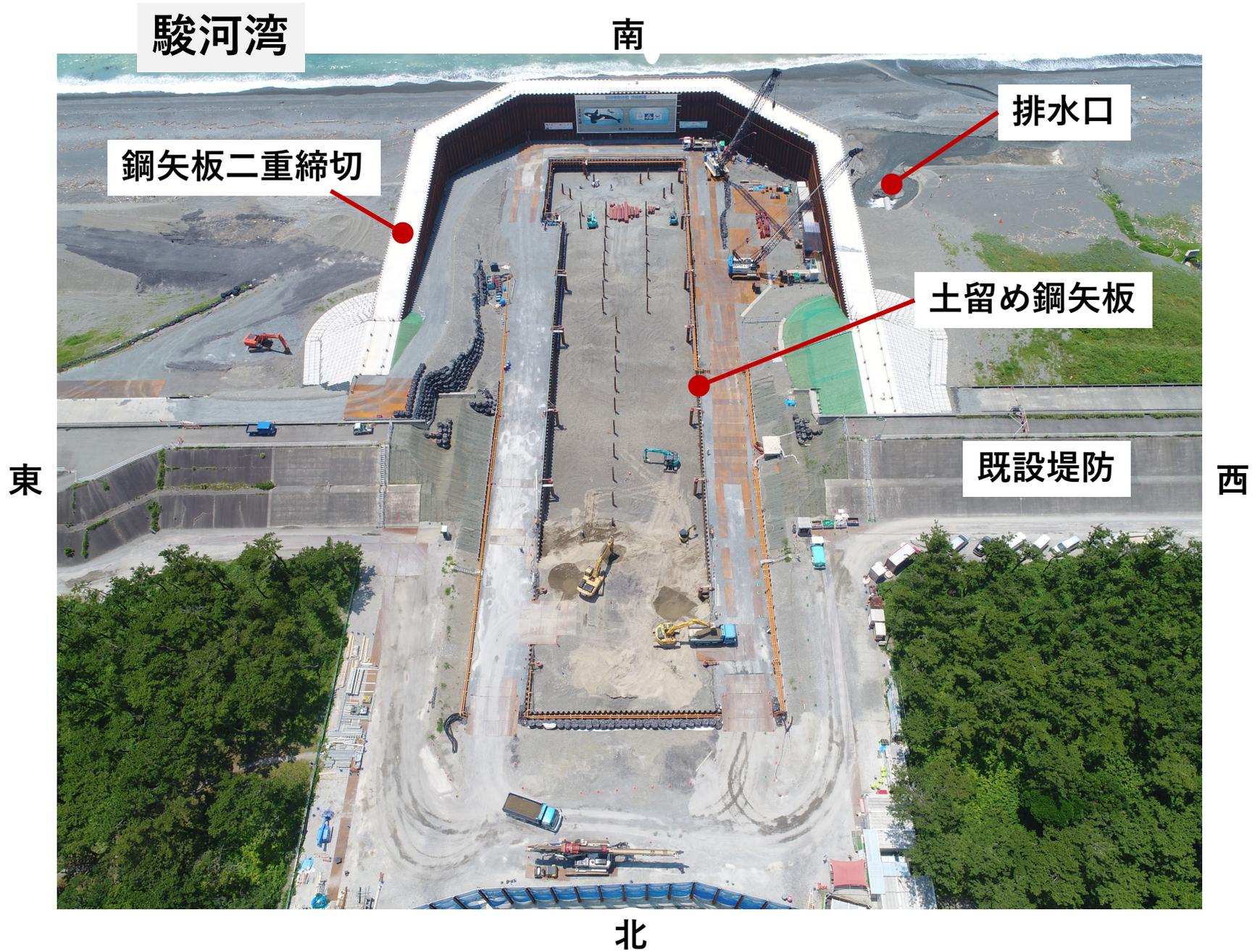
空中写真

- 掘削開始時 -

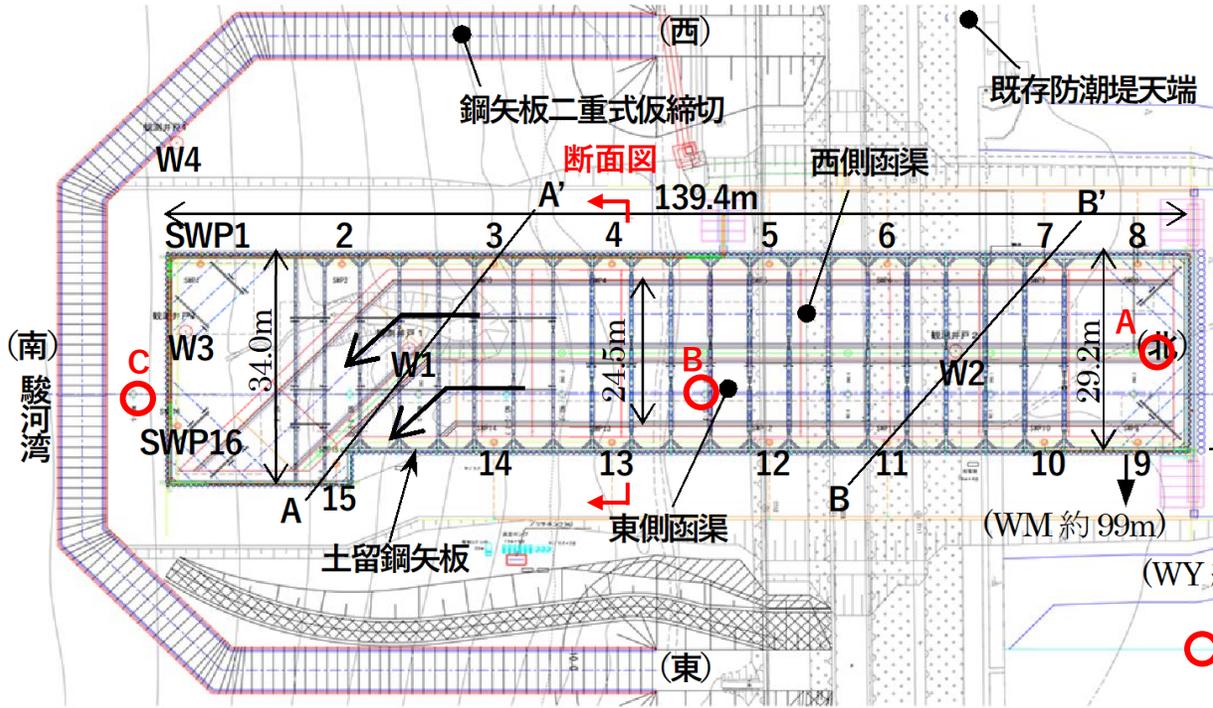


空中写真

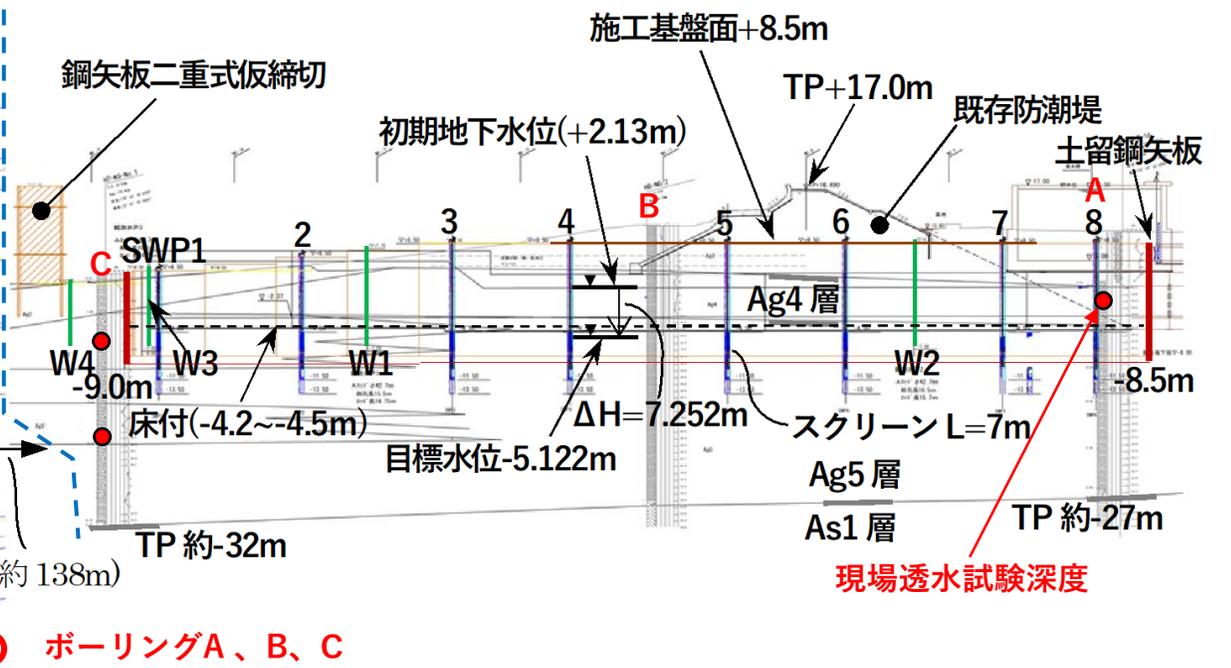
- 掘削開始時 -



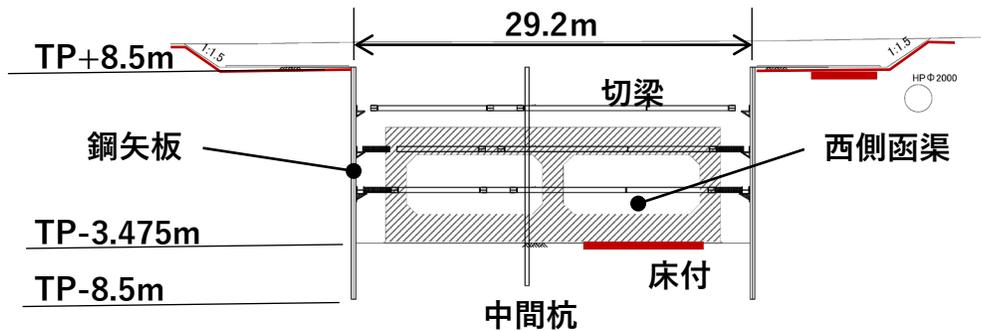
平面図



縦断図



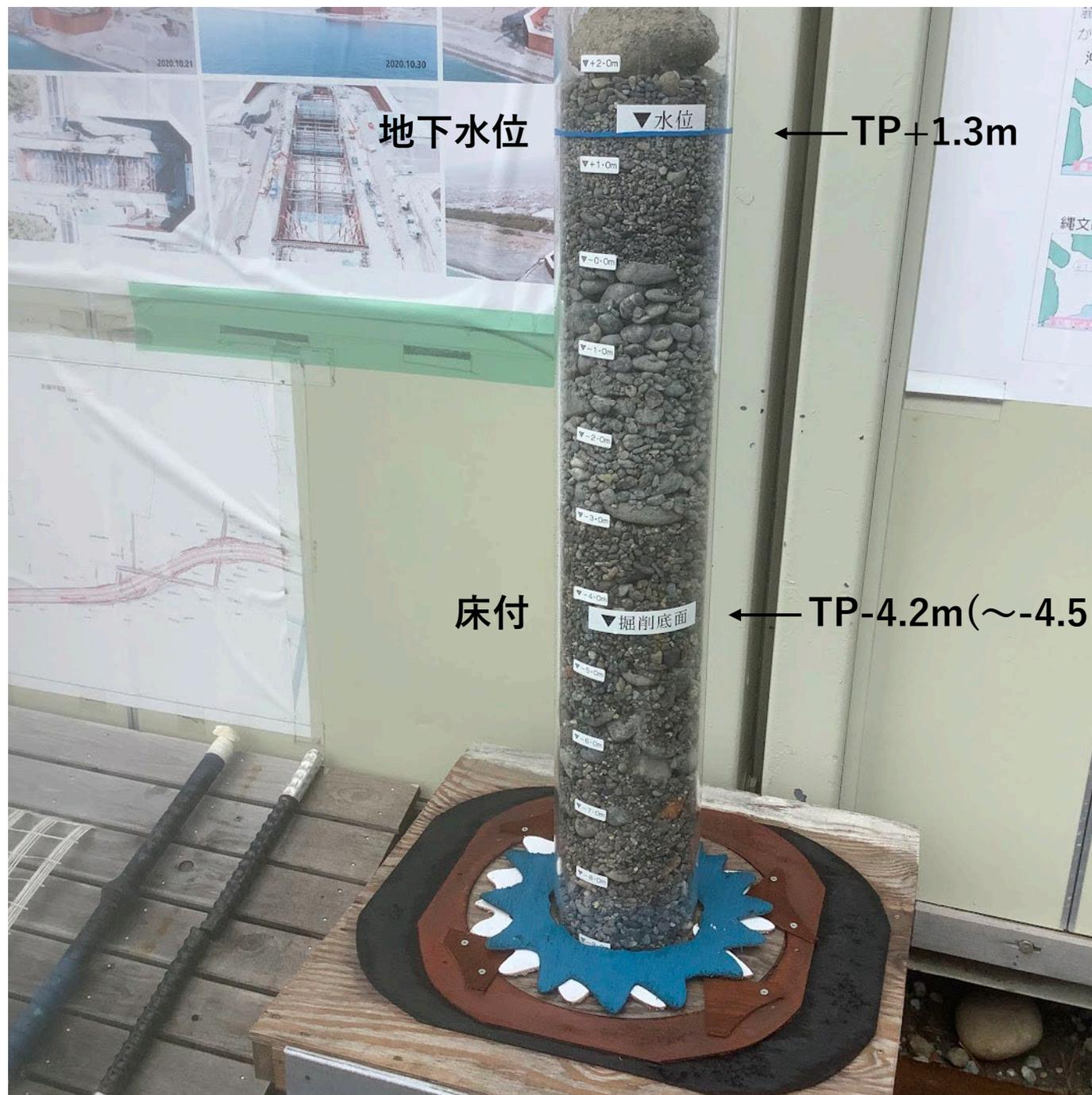
断面図

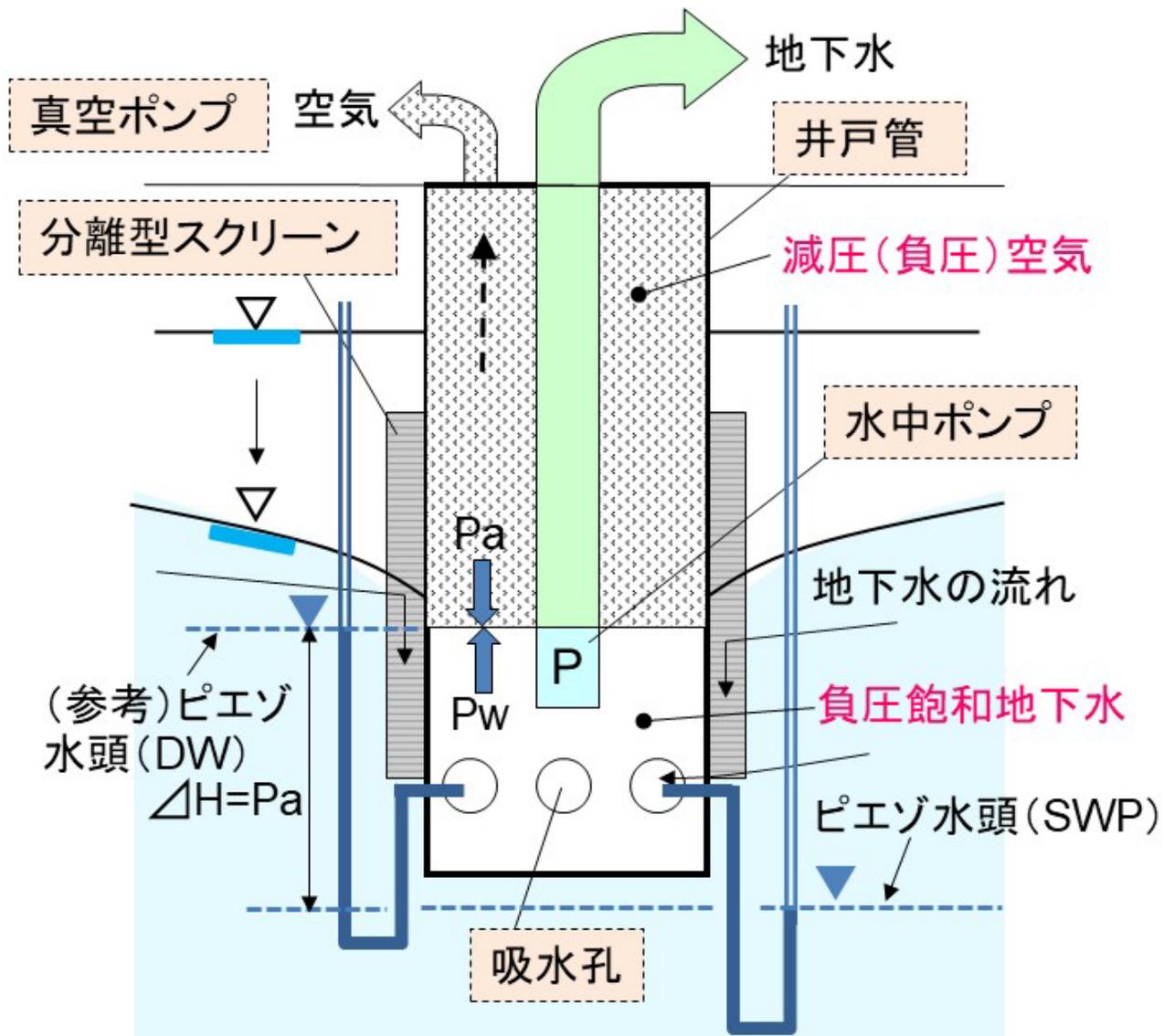


透水係数

ポーリング柱状図	現場透水係数	
A H7-KG-No.1	k=8.29 × 10 ⁻² cm/sec 深度TP-1m	← 採用
B H8-NO.2	なし	
C H13-M-B-1d	k=2.58 × 10 ² cm/sec 深度TP-6m	k=6.05 × 10 ² cm/sec 深度TP-20m

地盤試料



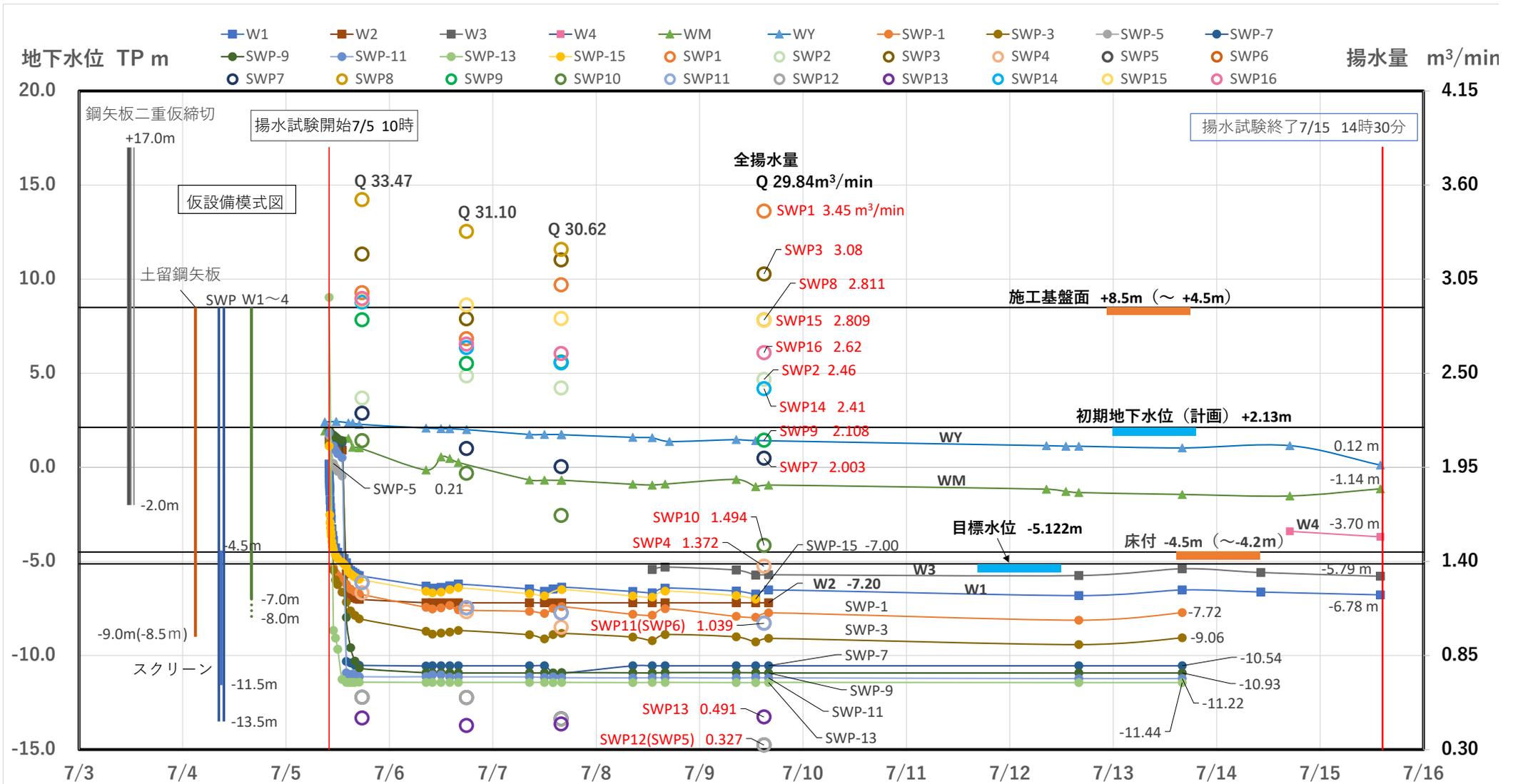


<SWP工法の仕組み>

- ・重力に加え負圧（井戸管内を真空ポンプにより吸引減圧する）によって地下水を集め、水中ポンプによって揚水する地下水位低下工法
- ・水位が低下しても空気を吸引しにくい（負圧を維持する）構造と運転

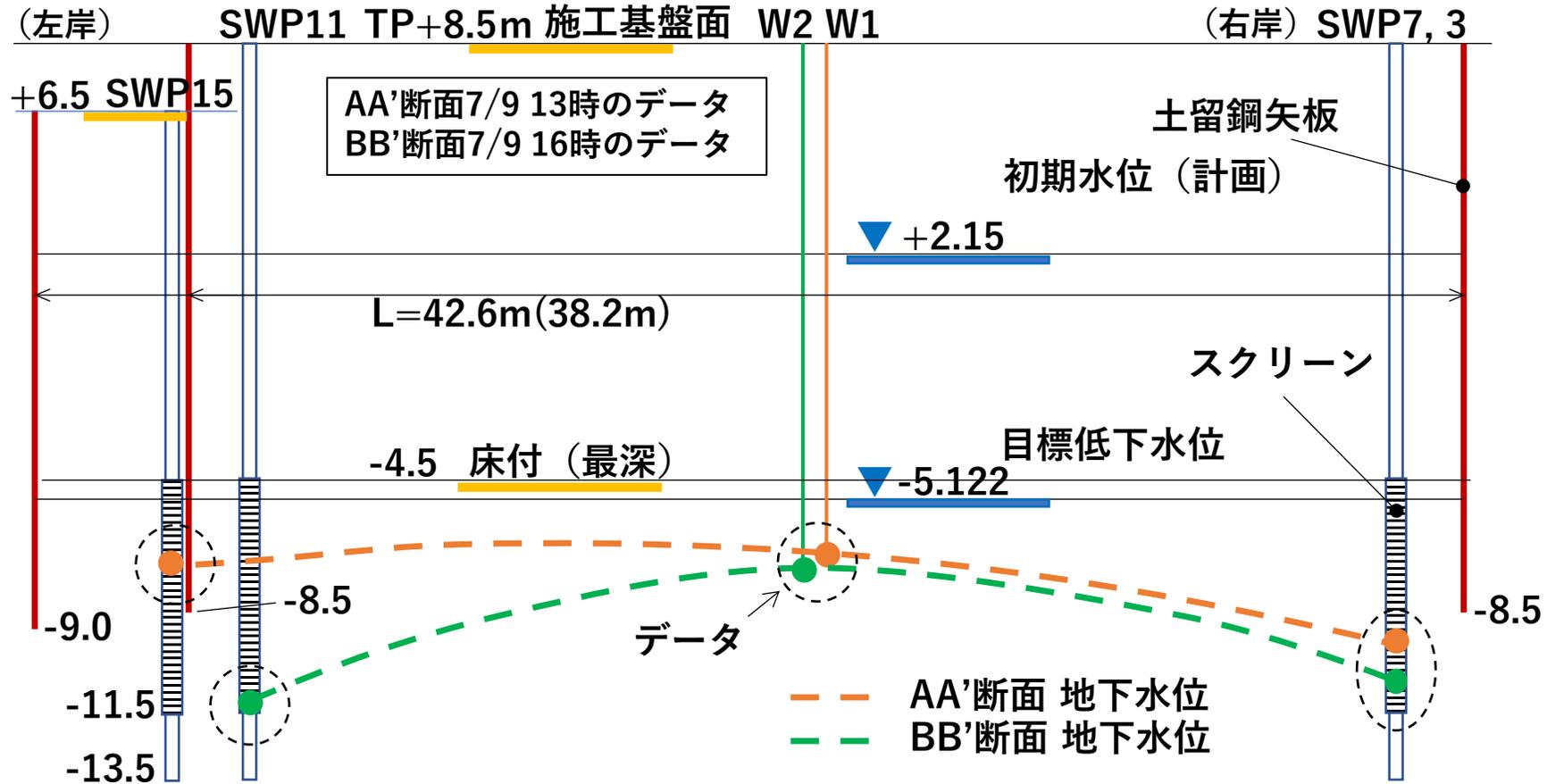
2回目の揚水試験 地下水位変化図

※ 計画の16本の井戸にて実施



2021年

2回目の揚水試験 地下水位の形状



一次掘削



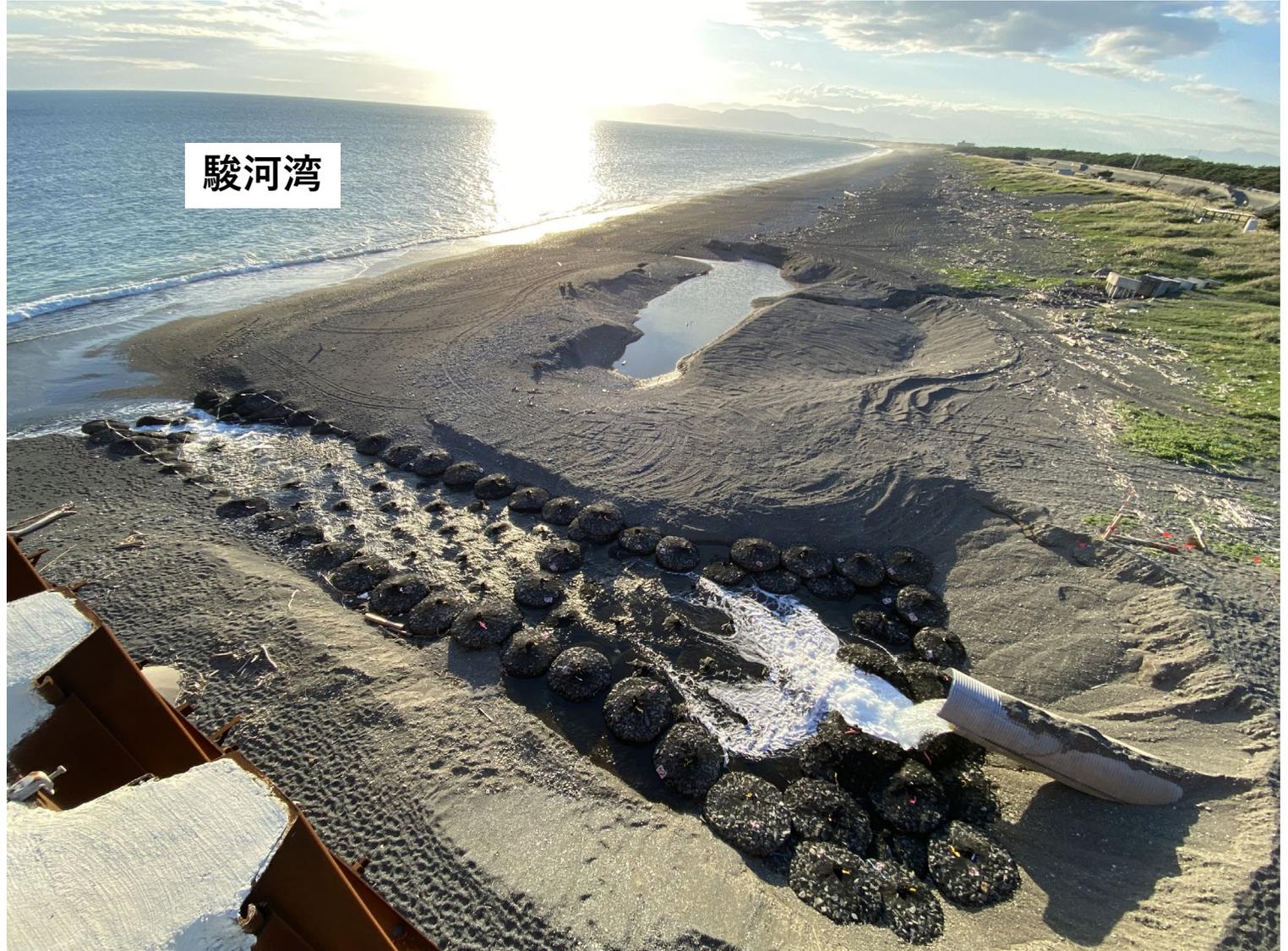
一次掘削終了時



捨コン終了時



排水状況



まとめ

- 1 計画井戸本数16本の決定にあたり、事前に2回の揚水試験を実施し妥当性を確認した。
- 2 運転の結果、地下水位が目標水位（TP-5.122m）以深まで低下した。
——— ドライワークを実現（目標達成） ———

3 データおよび考察

（1）データ

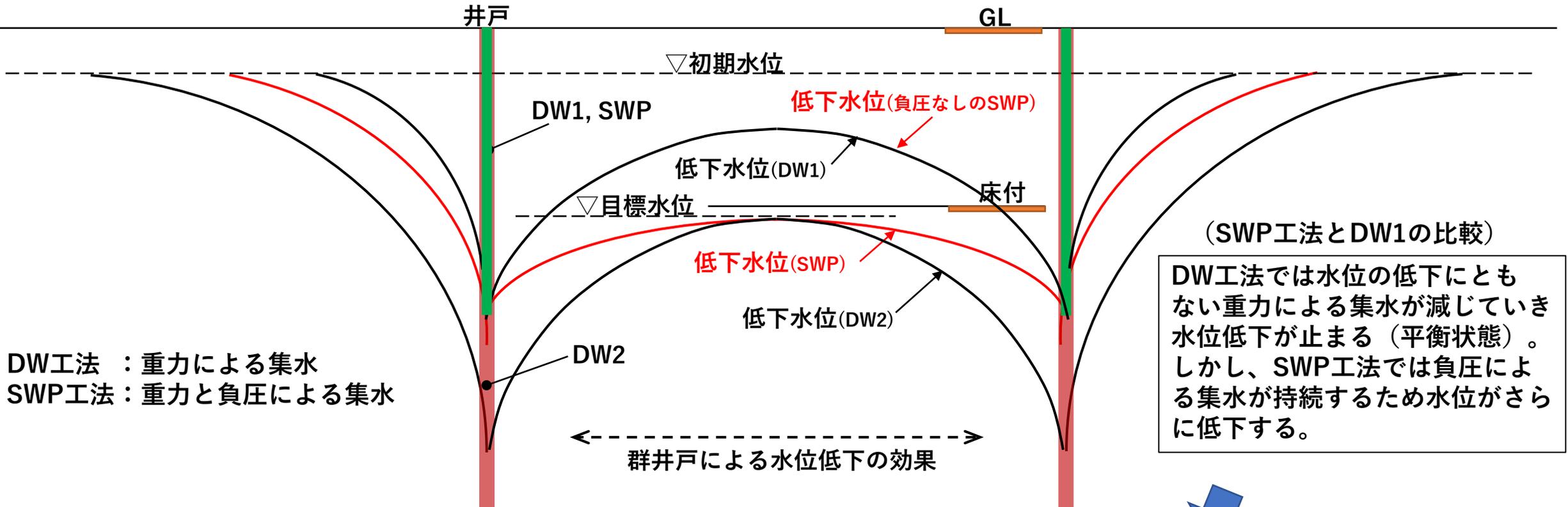
- 計画揚水量（平衡時）； $56.73\text{m}^3/\text{min}$ → 揚水試験（平衡時）； $29.84\text{m}^3/\text{min}$
- 平衡時の地下水位の形状が緩い勾配（水平に近い）を示した。

（2）考察（SWP工法の特長）

- SWP工法では重力に加え負圧によって地下水を集水する。水位が低下して重力による集水が減じても負圧による集水が継続する。そのためDW工法に比べ、水位をより深く低下させることができる → 水位形状が緩い勾配になる
- このため井戸を浅く設置できる → 揚水量がDW工法に比較して少なくなる。その結果、周辺の水位低下も小さくなる。

SWP工法とDW工法の比較

— 平衡時の地下水位比較図 —



DW工法 : 重力による集水
SWP工法 : 重力と負圧による集水

(SWP工法とDW1の比較)

DW工法では水位の低下にともない重力による集水が減じていき水位低下が止まる(平衡状態)。しかし、SWP工法では負圧による集水が持続するため水位がさらに低下する。



(SWP工法とDW2の比較)

- ※ SWP工法では、
 1. 同じ水位低下を得るための井戸をDWより浅く設置できる。
 2. そのため、揚水量が少なくなり、
 3. 周辺の地下水位低下が小さくなる。

DW 1 : SWPの井戸と同じ深さのDW
DW 2 : SWPと同じ水位低下を示すDW

