

下水道処理施設建設の大規模開削 工事にもなう地下水位低下工法 （東京都下水道局八王子水再生センター）

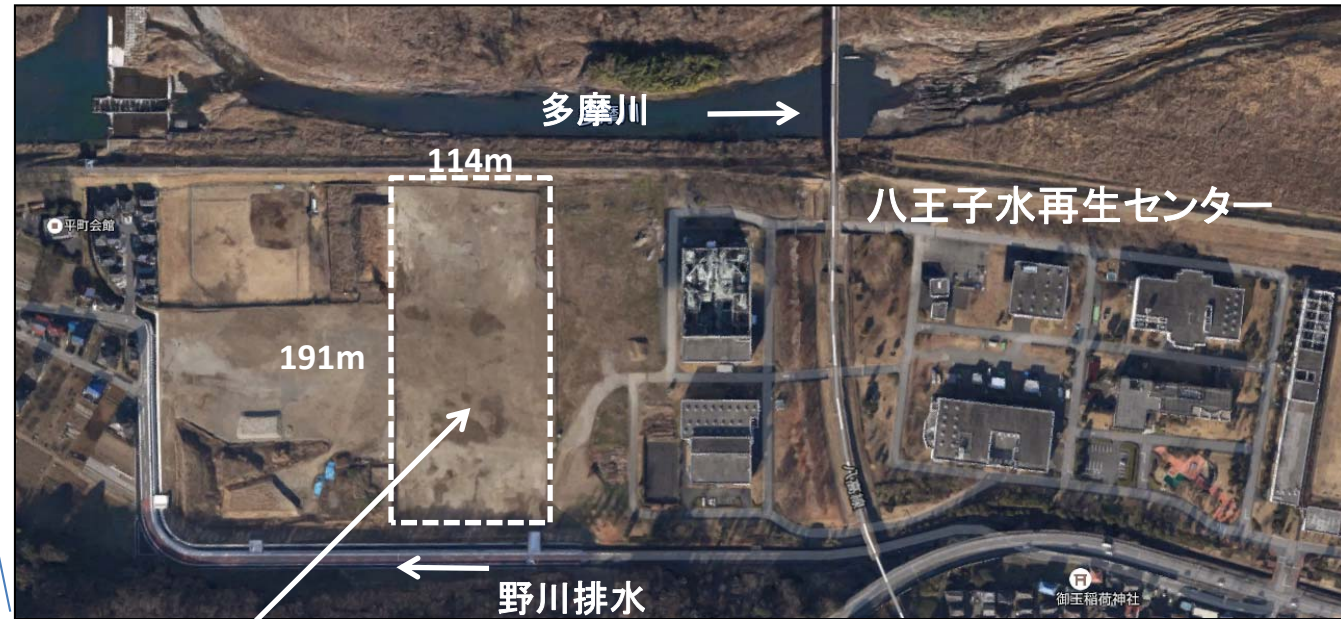
錢高組 木島道也
アサヒテクノ ○ 尾崎哲二
 高橋裕幸

施工場所

(Google マップ)



北



掘削範囲

南

掘削方法の検討

対象地の状況

多摩川中流域の右岸に位置し、地盤は礫層、砂層の互層を成し、地下水が豊富である。既設の下水道処理施設が隣接する。

設計(掘削方法)

① 条件

- ・施設の大きさが73m×165mであり、掘削深度が13.1m(最深部)と比較的大きい。
- ・周辺は広い空き地である。

② 掘削方法の比較

オープン掘削工法と土留・切梁工法の比較。

比較項目:経済性、施工性、周辺地盤への影響

③ 結論

SWP工法を用いたオープン掘削工法に決定

(掘削範囲:114m×191m、目標低下水位:最深床付面以深)

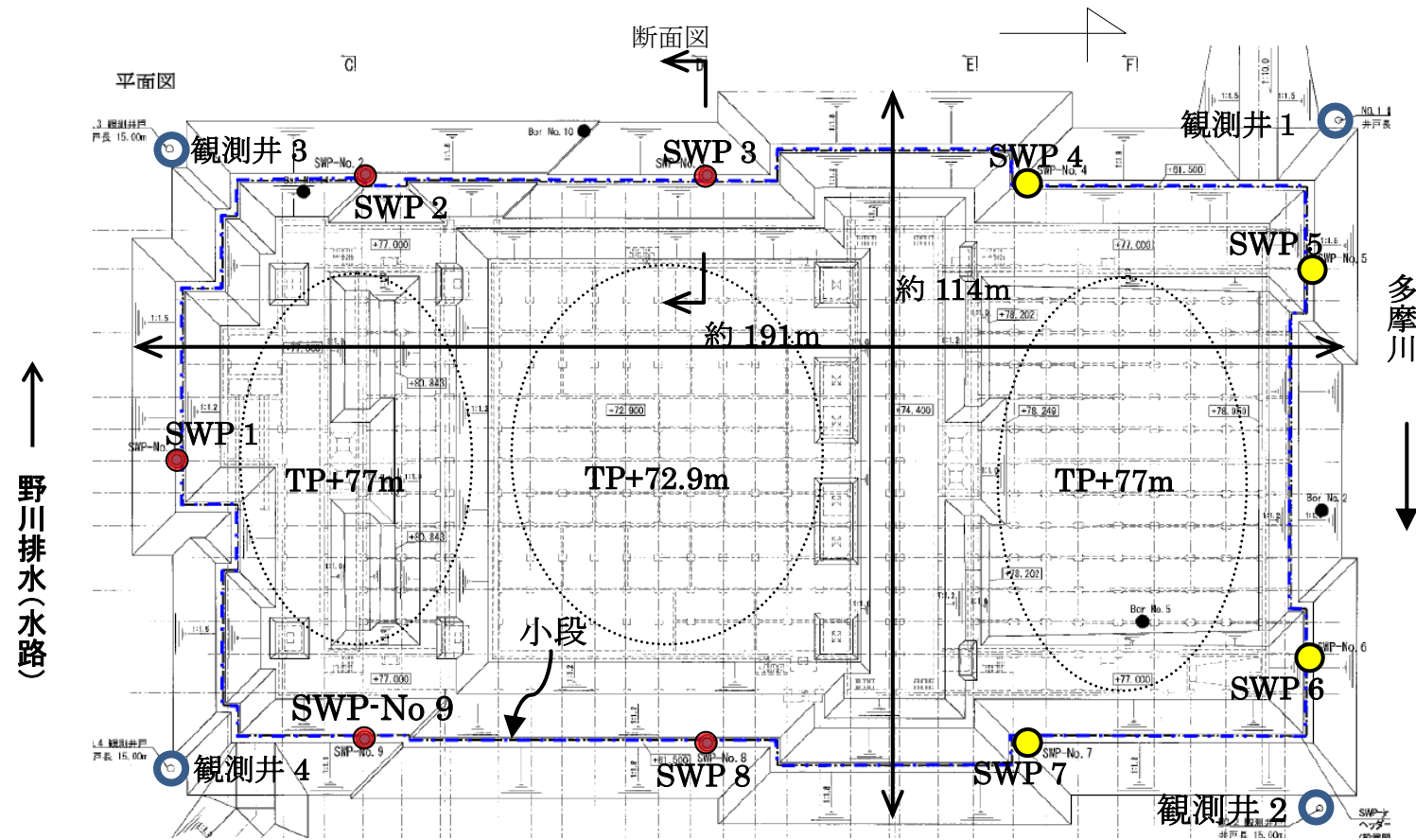
SWPの設置と測定項目

◎SWPの設置

- ・9本を掘削斜面(掘削場所の周り)の小段に設置
- ・掘削径:1m (機械堀り)
- ・井戸管径:500mm(川側4本)、400mm(山側5本)
- ・水中ポンプ:15KW(200V)×9台
- ・真空ポンプ:11KW×3台

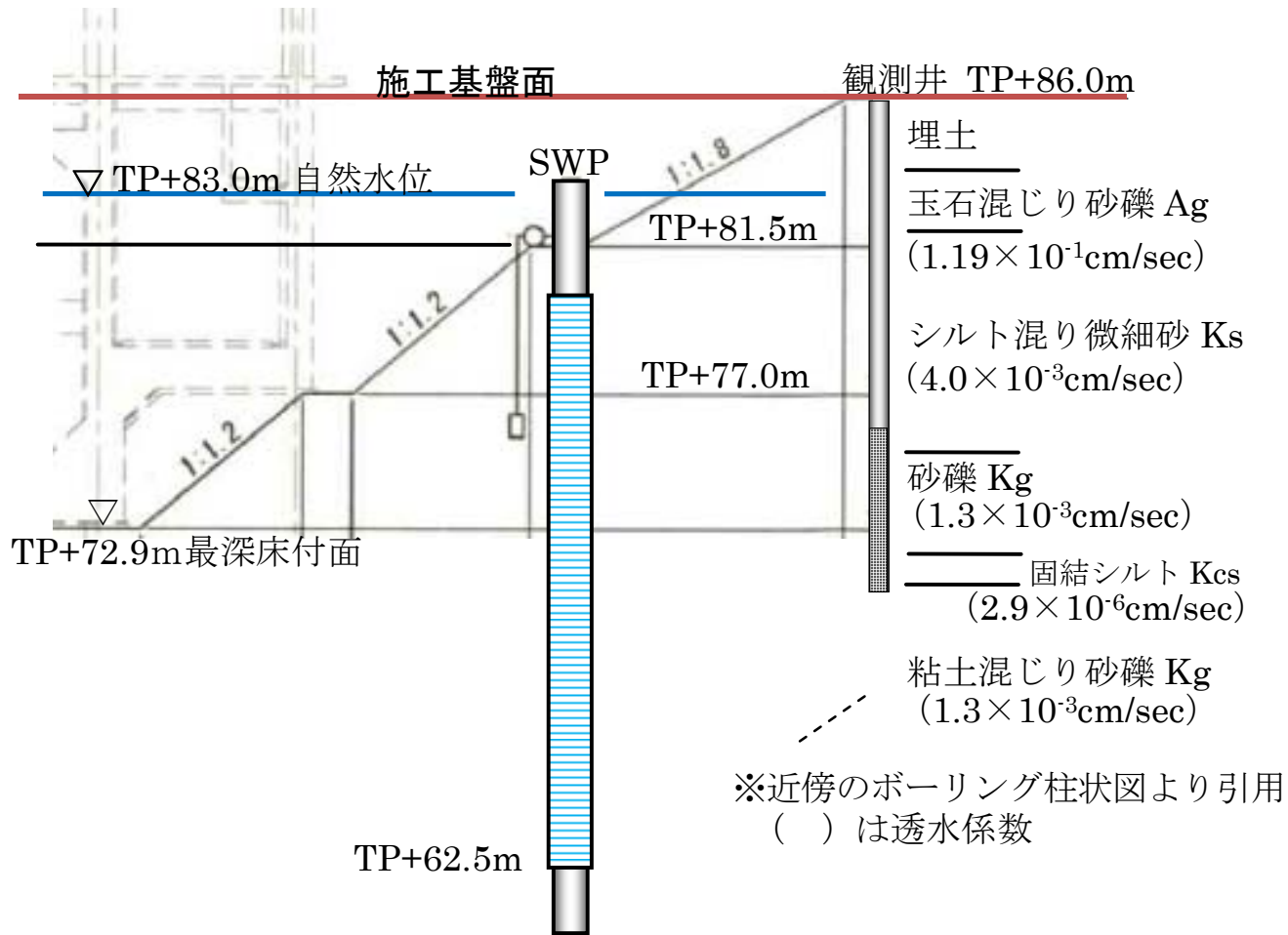
◎測定項目

- ・水位観測
観測孔:各SWP脇の観測パイプ9本
観測孔(掘削範囲外)4本・・・No.1、No.2、No.3、No.4
測定方法:手計り
- ・揚水量
四角セキ(ノッチタンク) 全揚水量

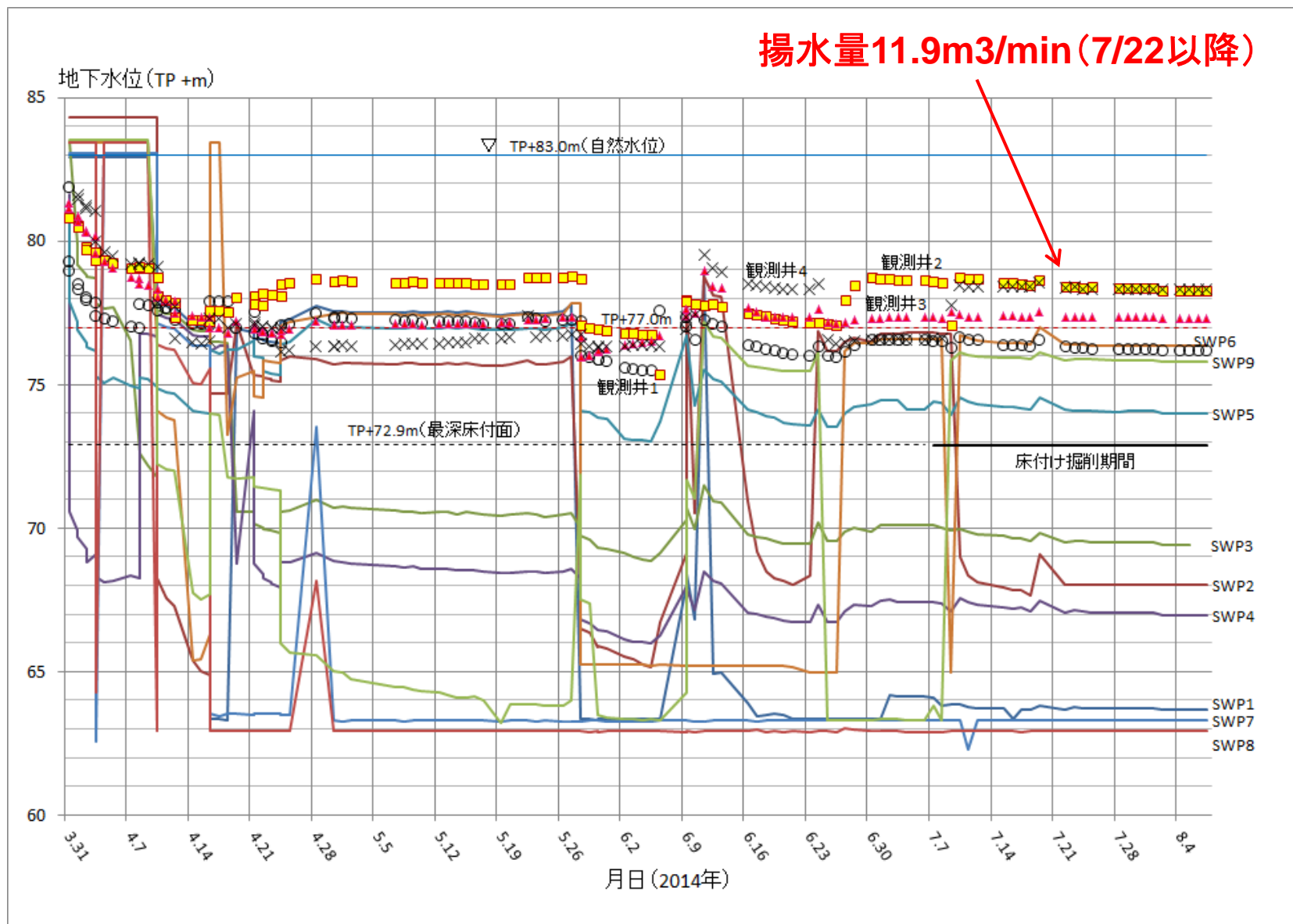


井戸掘削径: 1m / 井戸管径: 400mm(山側5本) 500mm(川側4本) / 水中ポンプ: 15KW(200V) × 9台・真空ポンプ: 11KW × 3台

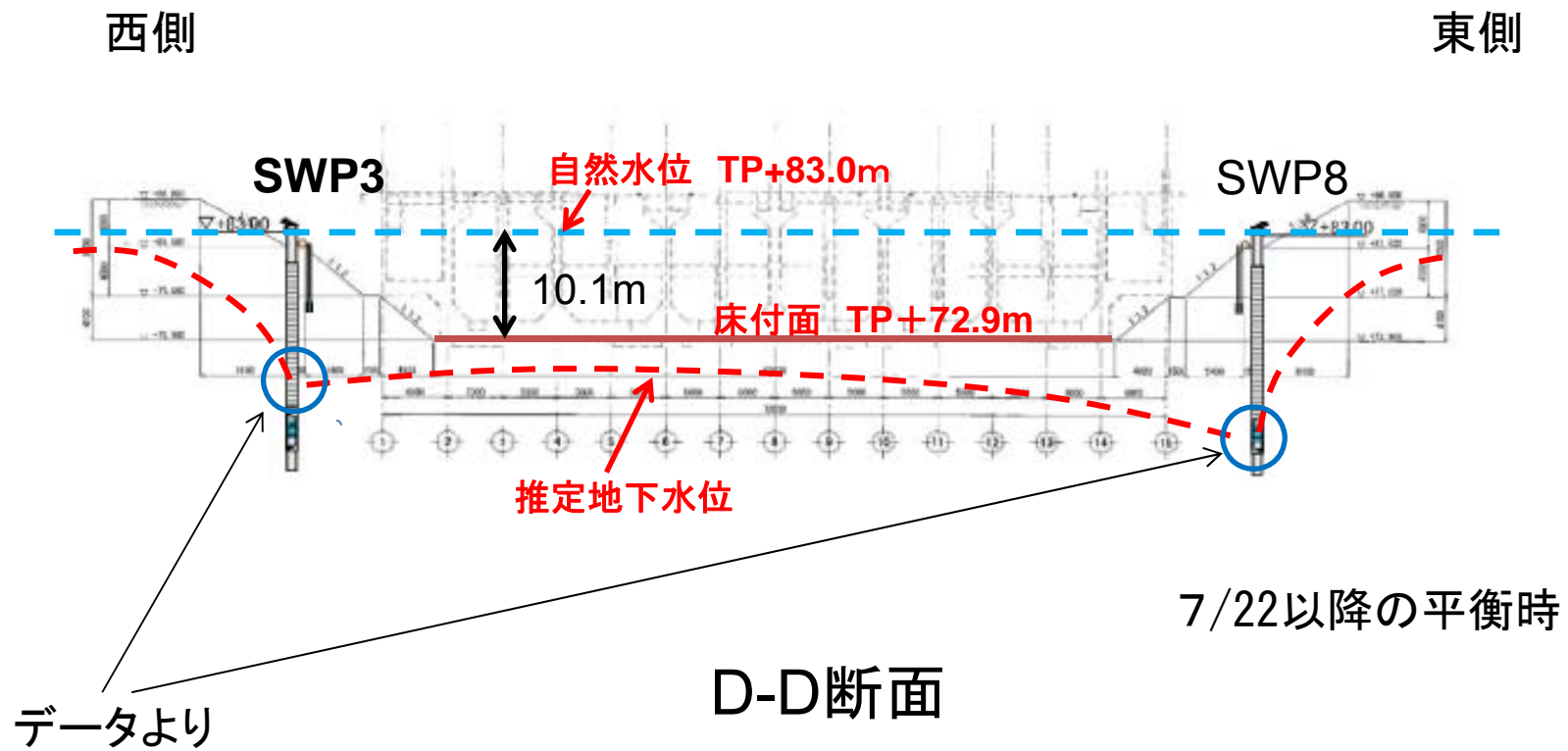
平面図



模式断面図



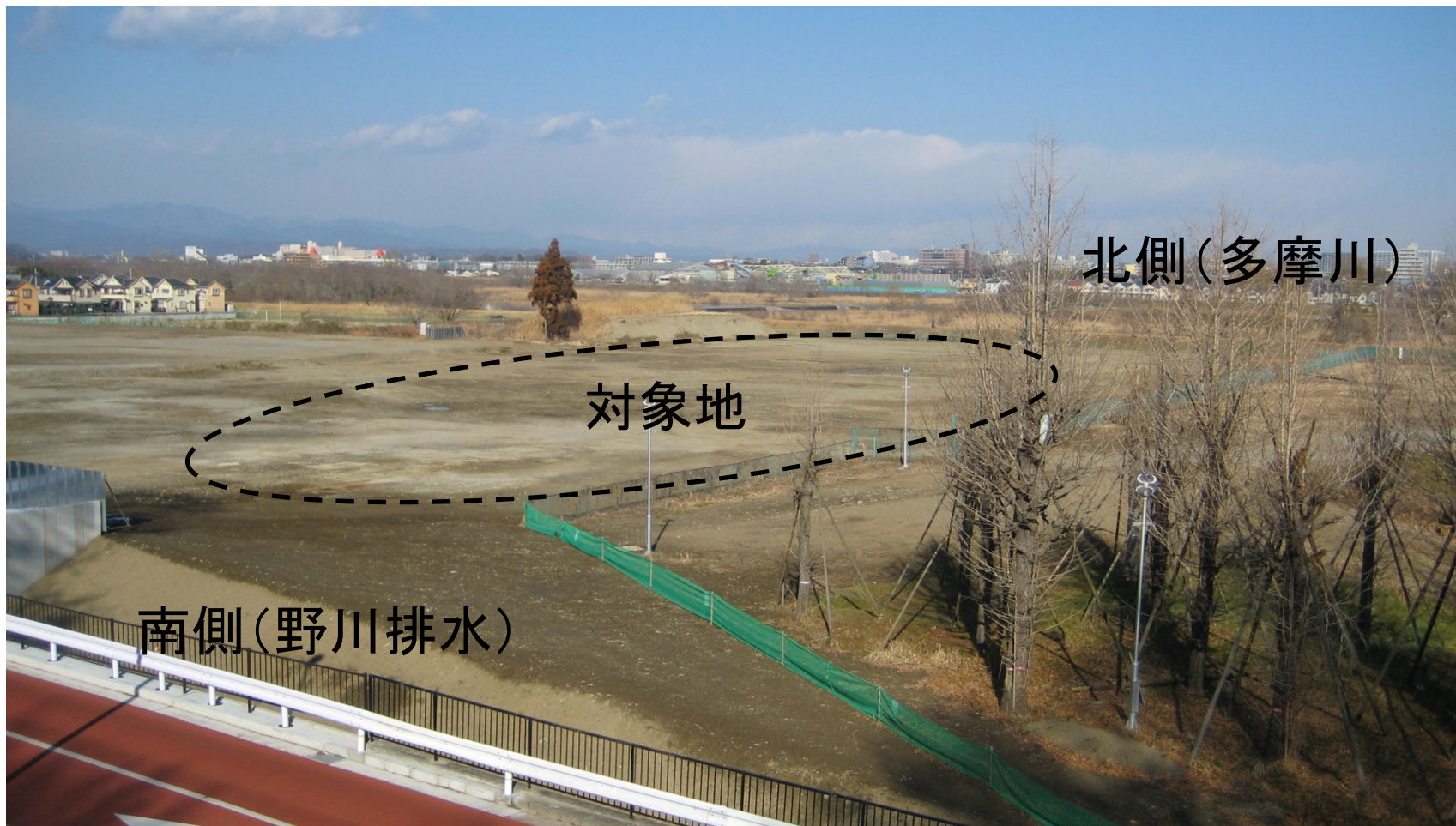
地下水水位



推定地下水位(断面図)

工事写真

着工前



北側(多摩川)



南側(野川排水)



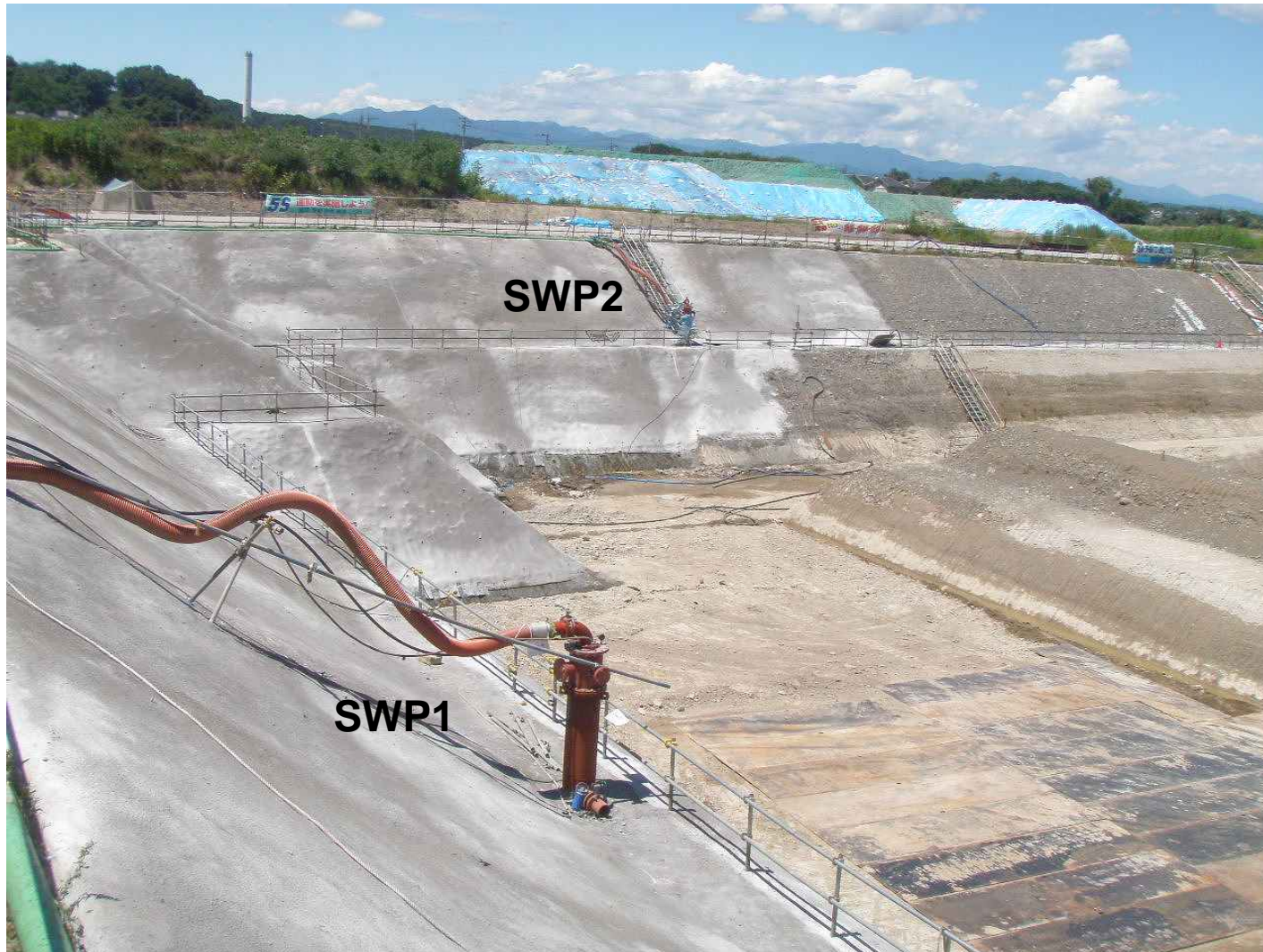
掘削開始時（南側より）



掘削床付時①



掘削床付時②



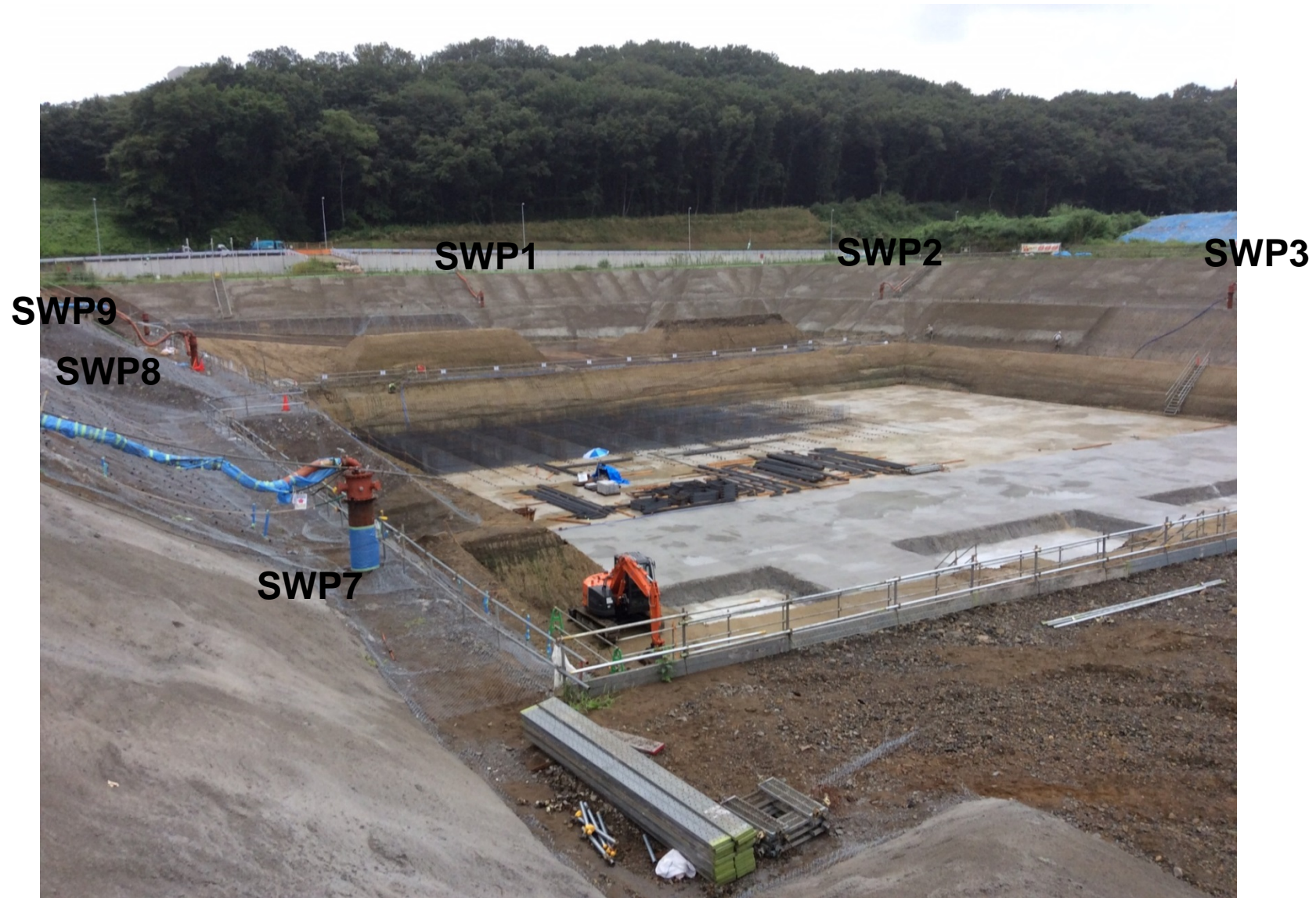
掘削床付時③



掘削床付時④



構築開始時①



構築開始時②



井戸管内压力(-0.084Mpa)



ハッチタンク



まとめ

- ① 掘削深度に対応した揚水管理を行い、常に掘削面以下に水位を下げて掘削を行った。
- ② 最終床付の掘削時においても地下水面は現れなかった。この時の揚水量は11.9m³/minであった。
- ③ 水位低下による周辺地盤の沈下は生じなかった。
- ④ SWP工法の合理的な配置、揚水運転により広域のオープン掘削現場のドライワークを可能にした。

參考資料

SWP井戸構造

主要構造部材

- ・井戸管 (φ400mm)
閉じた円筒
- 2ヶ所に孔 (空気吸引孔、吸水孔)

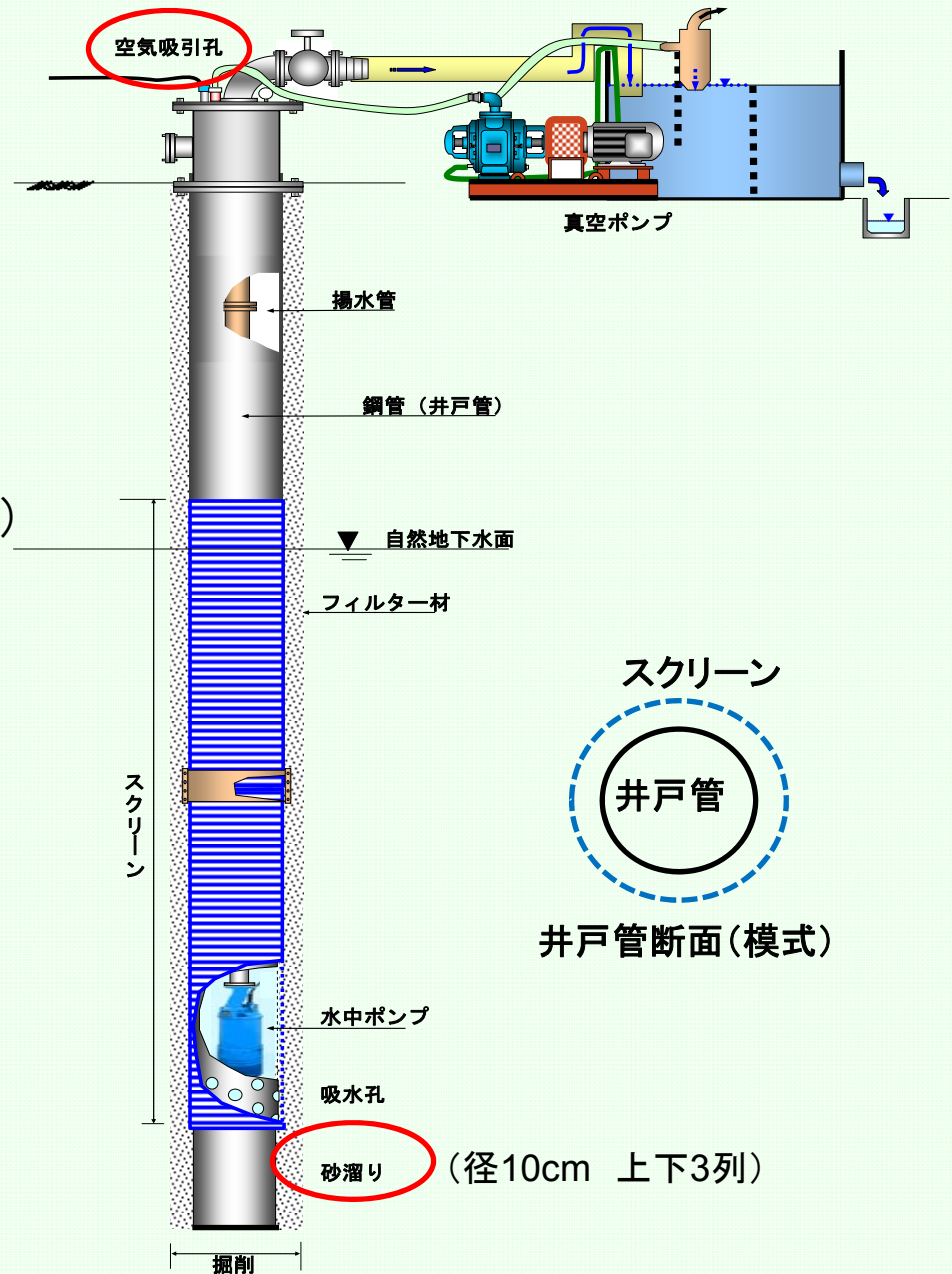
- ・スクリーン (分離型、φ450mm)
- ・揚水管 (φ100mm)

主要装置

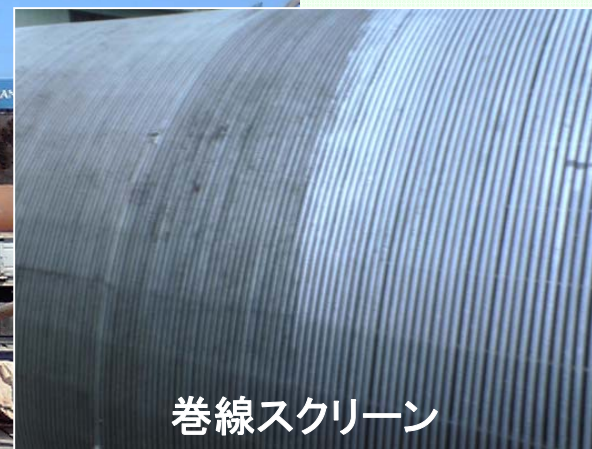
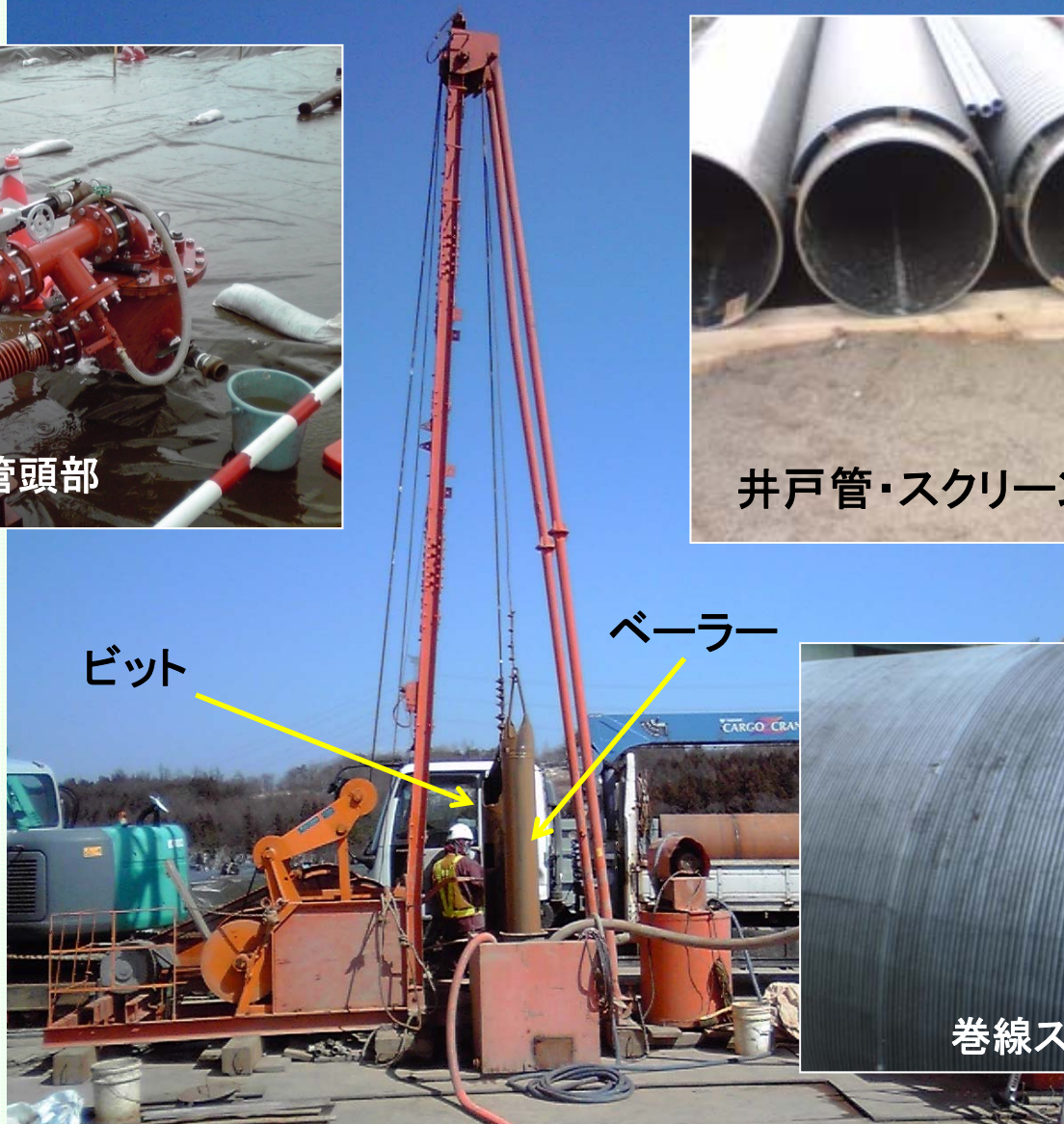
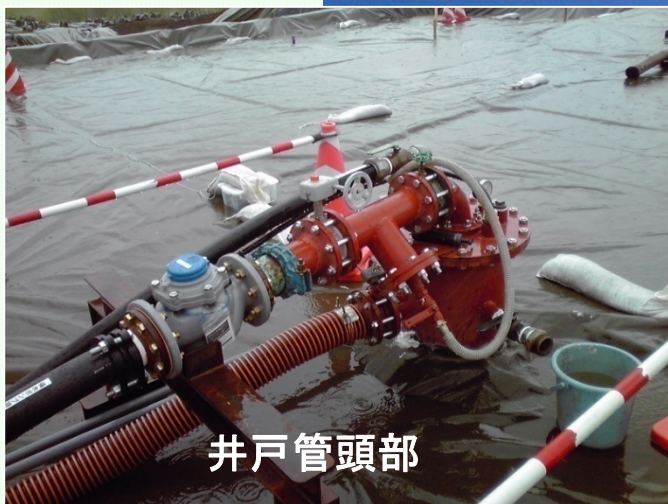
- ・真空ポンプ (200V、11Kw)
- ・水中ポンプ (200V、11Kw)

掘削

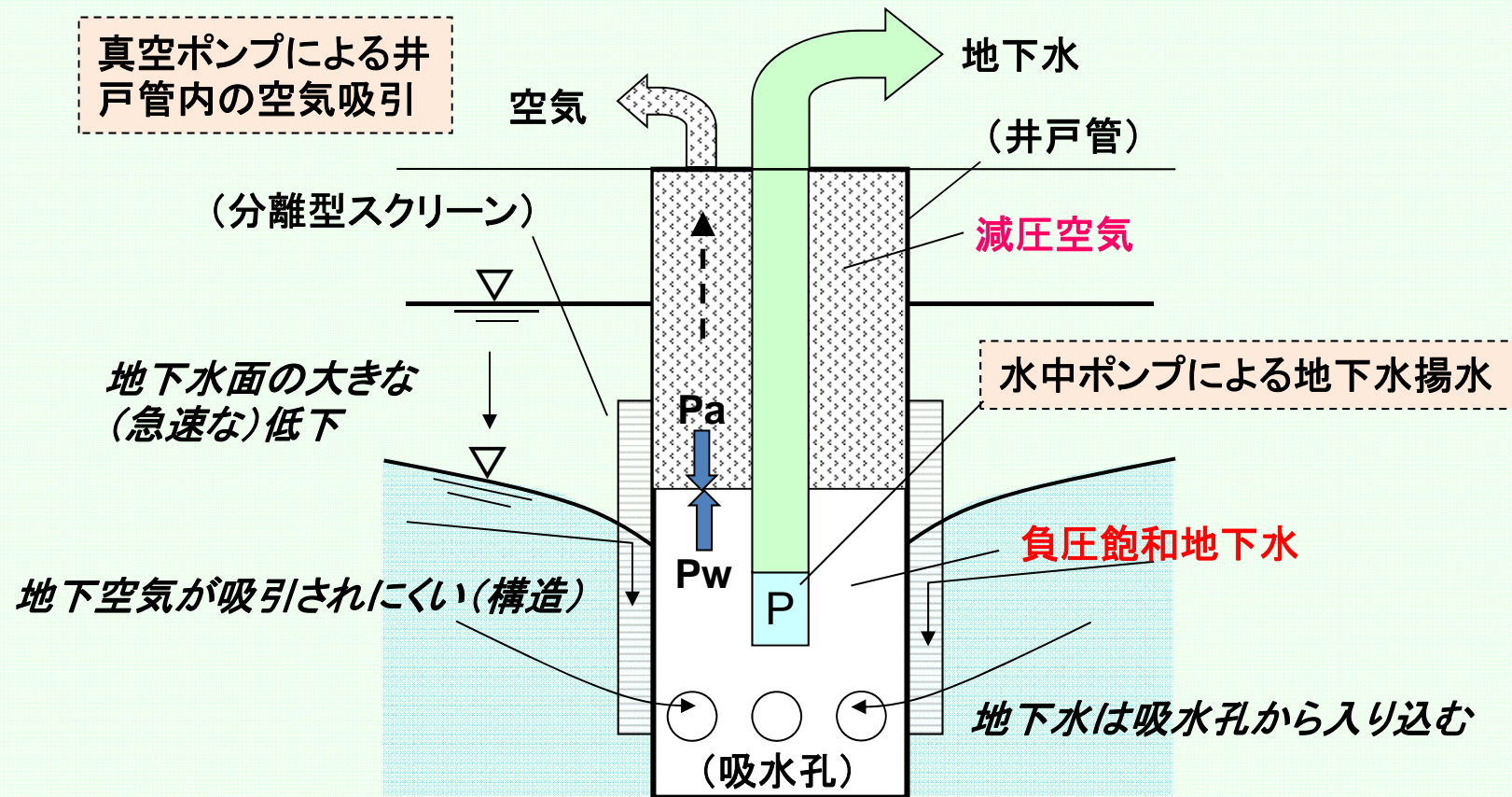
- ・φ550mm～φ650 (パーカッション)
- ・粘土水を使用



パーカッションボーリングマシンによる井戸掘削



SWP工法の仕組み



“SWP工法とは重力に加え真空ポンプで地下水を集め、水中ポンプで地下水を揚水する工法である(機能の分担)”