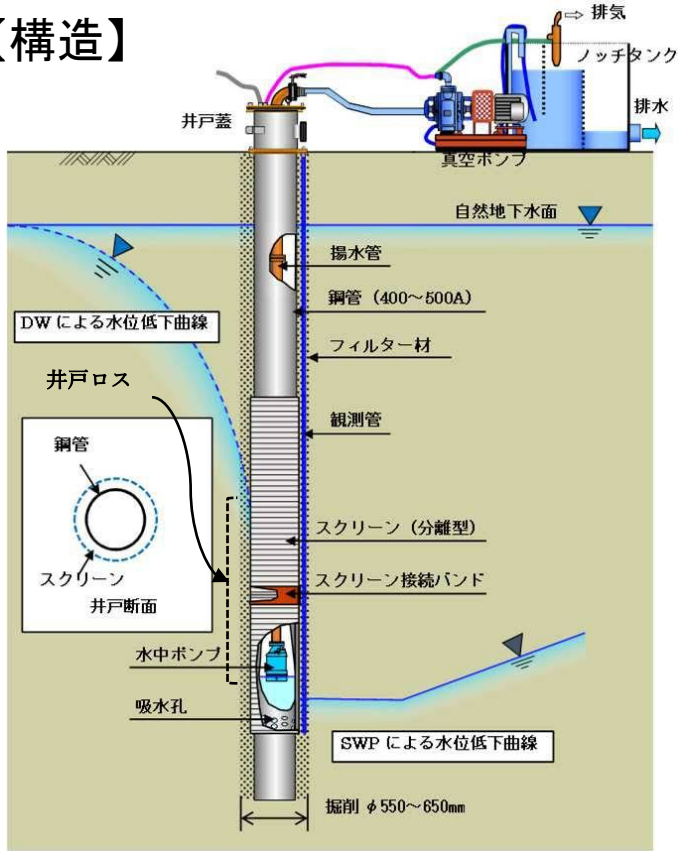




# スーパーウェルポイント工法

重力に加え負圧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（SWP工法）

## 【構造】



## 【地下水位低下のメカニズム】

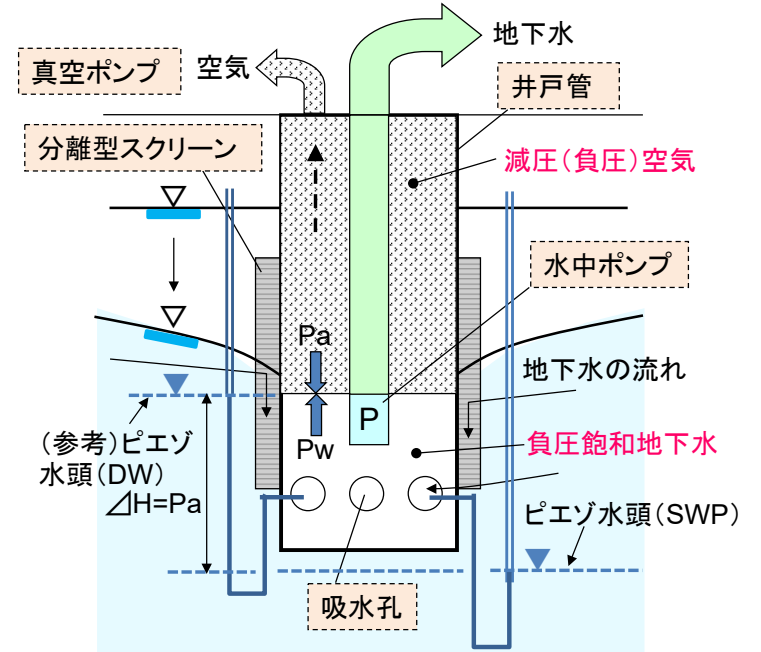
スーパーウェルポイント工法（SWP工法）による地下水位低下のメカニズムについてディープウェル工法（DW工法）と比較して説明する。

DW工法では水中ポンプの揚水により井戸内の水位を低下させ、地下水との間に水位差を生じさせる。これにより地下水が井戸に流れ込み（集水）、地下水位が低下する（地下水位低下工法）。一方、SWP工法では井戸内の水位を低下させるとともに、真空ポンプにより井戸管内を減圧（負圧）する。これにより井戸内と地下水との水位差がDW工法より減圧分大きくなり比較的多量の地下水が井戸に流れ込む（水位低下が速い）。

地下水位の低下が進むとDW工法では井戸内水位との水位差が小さくなり集水量が減じる。しだいに地下水位の低下は弱まり、井戸ロスが生じて平衡状態となる。しかしSWP工法では地下水位の低下が進んでも井戸内の減圧（負圧）により水位差が維持される。そのため、集水が継続して水位がさらに低下する（水位低下高が大きい）。

SWP工法では上記の理由により、低下させる水位が同じであればDW工法に比べ井戸を浅く設置できる。このため平衡時の揚水量が比較して少なくなり、遮水壁がある場合にはさらに減じて壁外の水位低下も小さくなる。また揚水量が少なくなるため復水が容易である。

## 【説明図】



## 【用途】

- ・地下水位低下（盤ぶくれ対策、ドライワーク含む）
- ・地盤改良（圧密促進対策）
- ・トンネル坑口安定化対策
- ・地すべり対策
- ・土壌地下水汚染対策 等

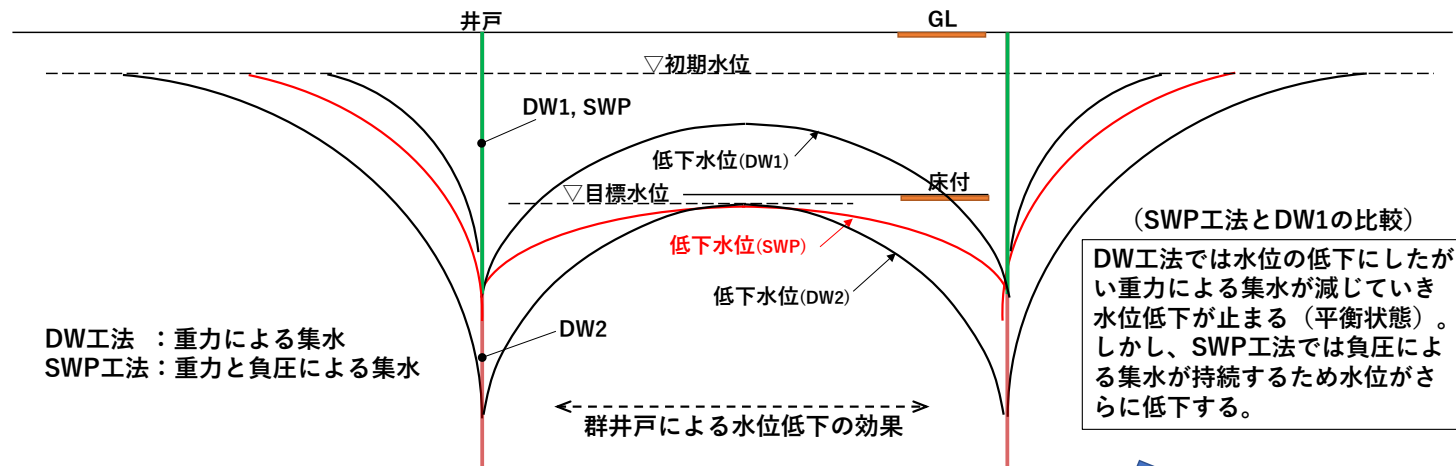
## 【特長】

- ① 地下水位低下が速く、地下水位低下量が大きい
- ② 井戸の設置本数がDW工法に比べ半分以下になる
- ③ 周辺地下水位の低下がDW工法に比較して小さい  
遮水壁で周辺を取り囲む場合にはさらに小さくなる
- ④ ドライワークが可能  
地下水位低下に加え、減圧効果により地盤の含水比がより低下する。
- ⑤ 多様な地質に適応  
DW工法では揚水が困難な細砂層からシルト層においても地下水位低下が図りやすい

## SWP工法とDW工法の比較

### — 平衡時の地下水位比較図 —

(模式図)



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したが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。

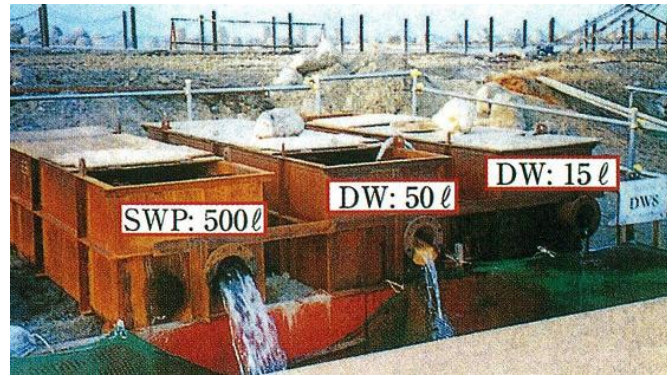
### (SWP工法とDW2の比較)

- ※ 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。

DW1：SWPの井戸と同じ深さのDW  
DW2：SWPと同じ水位低下を示すDW



## 【施工事例】



① SWP工法とDW工法の揚水量の比較  
(運輸省第一港湾建設局発注、沈埋トンネル築造工事、平成12年～13年、新潟県)



② 河口部でのドライワーク  
(岩手県釜石地方振興局発注、農地海岸下荒川地区第14号(水門土木)工事、平成21年～23年、岩手県)



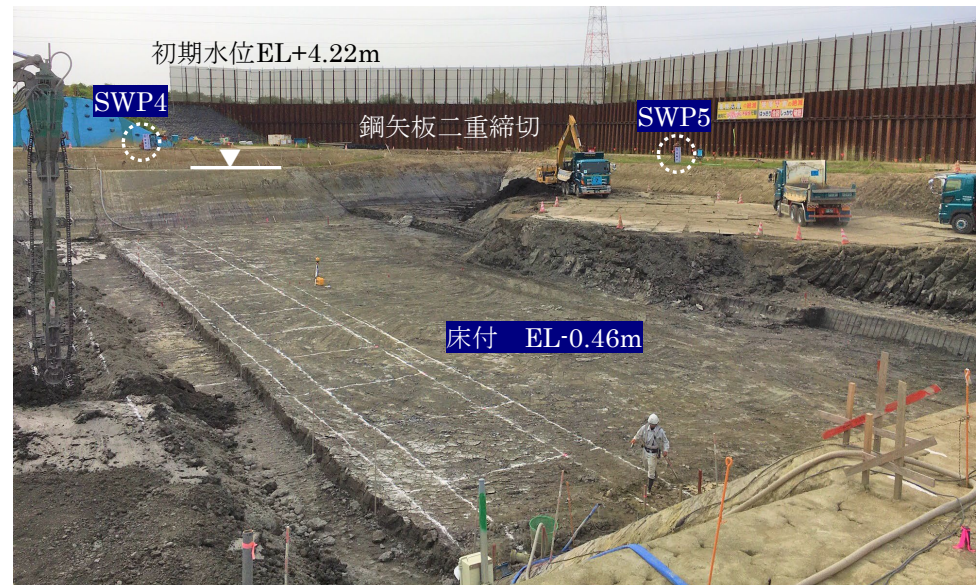
③ 盤ぶくれ対策、復水  
(日本下水道事業団発注、市川市菅野下水処理場建設工事、平成25年、千葉県)



④ 開削工事のドライワーク  
(東京都下水道局発注、八王子水再生センター西系水処理施設建設工事、平成26年～29年、東京都)



⑤ 開削工事のドライワーク  
(国土交通省中部地方整備局(静岡県)発注、沼川新放水路放流口、令和3年～4年、静岡県)



⑥ 開削工事のドライワーク  
(国土交通省中部地方整備局発注、犀川遊水地五六川牛牧排水樋門整備工事、令和元年～3年、岐阜県)



⑦ 二重締切内のドライワーク  
(岩手県県北広域振興局発注、二級河川閉井川筋藤原地区河川災害復旧(23災662号)水門土木工事、平成28年～令和2年、岩手県)