

ライナープレート式立坑掘削に伴う湧水対策について

地区名 島田地区

会社名 株式会社 グロージオ

執筆者 現場代理人 石川 弘征 (技術者番号 192098)

- 1) 工 事 名 令和元年度 大井川広域水道用水供給事業
相賀浄水場可とう管補強工事
- 2) 工 事 場 所 静岡県島田市 相賀 地内
- 3) 工 期 令和元年 7月 2日～令和2年 3月 31日
- 4) 発 注 者 静岡県島田土木事務所
- 5) 請 負 金 額 ￥54,659,000
- 6) 工 事 内 容

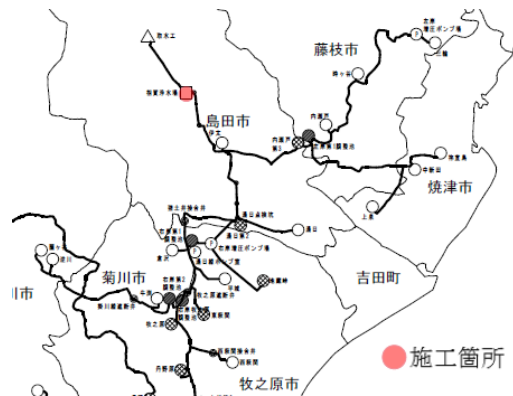
工 種	種 別	細 別	施工数量
水道補強工事	補強可とう管設置工	補強可とう管	Φ1100×1500
	土工	ライナープレート式立坑	小判Φ2.5m×4.85m× 8.5m
付帯工	地中線マンホール 撤去復旧		1 式
	付帯工		1 式

1. はじめに

工事の目的及び概要

静岡県大井川広域水道企業団は、昭和63年に設立され大井川流域の7市町約60万人に水道用水を供給している。約30年前に整備された排水管の可とう部分を今後発生が予想される大型地震に耐えられるよう鋼製の可とう管を既設管に設置する工事である。
設置する可とう管は、地下約8mに埋設されていて長年の運用により、円形形状が歪んでいる可能性があるため掘削し形状を確認してから製作を行う。

位置図



2. 本工事における問題点

今回補強する排水管を施工するためには、ライナープレート式仮設土留工を 8.5m 施工し、土砂掘削を行い排水管の形状を確認しなければならない。発注図から地下水位が約 3.5m の位置にあり掘削形状も、小判型 $\Phi 2.5 \times 4.855$ と昨年度の工事より大きくなり地下湧水の量が多いことが予想されたため、対策を講じる必要があると考え発注者と協議を行った。

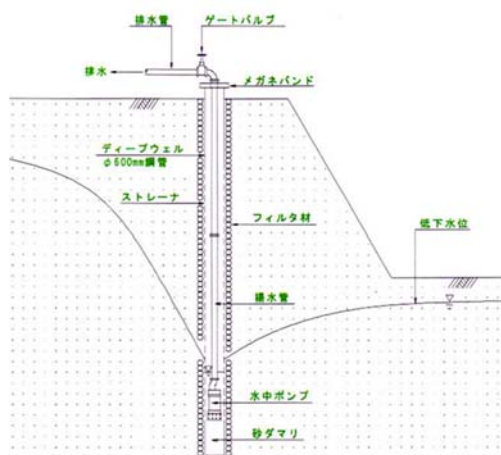
掘削を始めてライナープレート 6 リング ($0.5\text{m} \times 6 = 3.0\text{m}$) あたりから湧水を確認、掘削を進めていくと予想通り湧水量が増えライナープレート 12 リング ($0.5\text{m} \times 12 = 6.0\text{m}$) からは、2 インチポンプが 2 台必要となり掘削が困難となった。

3. 問題に対する対策

ライナープレート式仮設土留工による掘削作業が行える限度は、 $0.2\text{m}^3/\text{min}$ （杭基礎施工便覧平成 18 年改訂版）2 インチ水中ポンプ 1 台の能力を超えることが予想できたため、事前に湧水対策について考えていた。

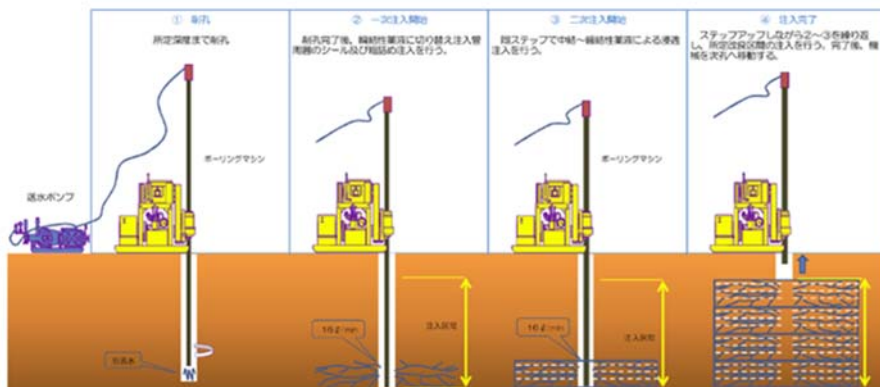
a. 深井戸工法

深井戸（ディープウェル）を設置し、地下水をポンプにより排出を行い周辺の地下水位を低下させ、ライナープレート式仮設土留工の掘削に支障がないようにしたいと考えた。場内には深井戸設置できる場所もあり環境への影響もないことから候補に上がったが、現場状況から効果的な井戸配置ができず、効果の程度が不明瞭であった。また地下水低下による影響が半径 300m 程と広く、周辺には井戸を使用している民家があり仮設水道等の補償が必要となる。



b. 薬液注入工法

仮設土留工周囲に、ボーリングマシンにより薬液を注入し遮水性を高めたいと考えた。場内には重要な埋設管があり注入材による盤ぶくれや薬液による水質環境に与える影響があると考えた。



c. ポンプ増設

ポンプ設置により土砂掘削を行うスペースが狭くなり、施工ができなくなる。また、湧水量が多いと周辺土砂が崩れ掘削が困難なため対応策にはならない。

4. 対策に対する結果

深井戸工法の問題点であった井戸については、水道管の切り回し等の仮設備に数カ月要してしまうため採用しなかった。

今回の工事では、周辺環境へのリスクを回避するため薬液注入工法を採用し施工を行った。薬液注入工法の問題点であった埋設管については、場内の配管図や試掘調査により詳細な位置を把握できた。また、周囲の埋設管への影響も考慮し地盤変状が少なく注入効果が得やすい二重管ストレーナ複相式を採用した。

注入材料については、ゲルタイム調整が容易であり薬液の逸走が少ない水ガラス系溶液型瞬結タイプと、地盤への浸透注入ができ良質な改良効果が得られ、高い止水性が期待できる水ガラス系溶液型緩結タイプを使用することとした。環境へ与える負荷も、水ガラス系注入材を使用することでほとんど影響しなかった。

止水の効果も湧水量が2インチポンプ1台(0.2m³/min)で排水できる量となり、掘削地盤を固めたことにより土砂掘削作業も安全に施工することができ、目的であった排水管を露出させ可とう管を施工することができた。

5. おわりに

今回の工事は、昨年度に引き続き同種工事を行いました。

昨年の経験を活かしより慎重に施工できたと思います。また、湧水対策を協議させていただき真摯に対応していただいた監督員には感謝したいと思います。