

解説

小立坑での 大土被り施工（泥濃式）

きくち じゅんいち
菊地 純一
ジオリット協会会員
（株）亜細亜
代表取締役

1 はじめに

近年、デジタルライフラインに重きを置き、デジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるよう「デジタルライフライン全国総合整備計画」（https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/digital_architecture/keikaku.pdf）を経産省が策定する一方、アナログ的立場にある上下水道、電気ガスの国内のライフラインは老朽化が進み、大規模な設備更新が求められています。その中で電気やガスの地下化はさらに進み、既設の上下水道管との網目のような幾何学模様を地下空間の中で織りなしています。

さらには、数十年前に施工した残置の鋼矢板、橋脚の基礎杭等資料の残っていない障害物も多々、地中既設物として大深度（大土被り）まで残っております。

そのため、今後インフラ整備の管路を新設しようとするれば必然的に大土被りの施工となり、また、大深度の既設シールド管への直接接続等、推進工法の進化とともにその施工範囲はさらに深くならざるを得ません。

大深度とは、都市トンネルや共同地下溝の建設を促進するため、国土交通省が法制化した基準によりますと「地下40m以深、あるいは基礎杭の支持地盤上面より10m以深」と定義されていますが、通常推進工法でいわれるところの大深度（大土被り）、高水圧とは推進工法の工法特性により土被り10mあるいは被圧0.1MPa以

深を指しているように思います。

今回、東大阪市において水道管耐震化（※）のため、大阪中央環状線（上部は近畿自動車道）を横断する必要があり泥濃式推進工法でそのさや管を敷設することとなりました。

※「水道の耐震化計画等策定指針」厚生労働省健康局水道係（平成27年6月）と「水道耐震化推進プロジェクト」（平成24年11月から平成27年3月まで）による。

2 工事概要

工事名：（R4・R5債整-1）荒本西配水幹線
布設替工事

施工場所：東大阪市荒本西2丁目～新家3丁目地内

発注者：東大阪市上下水道局

受注者：（株）久本組

2.1 工事内訳

呼び径800泥濃式推進工事

（φ600mmダクタイル鋳鉄管挿入）

推進距離：L=119.8m

S字曲線（R=90、110m）

土被り：11.5m

地下水位：-1.0m

土質：シルト

N値：0（図-1）

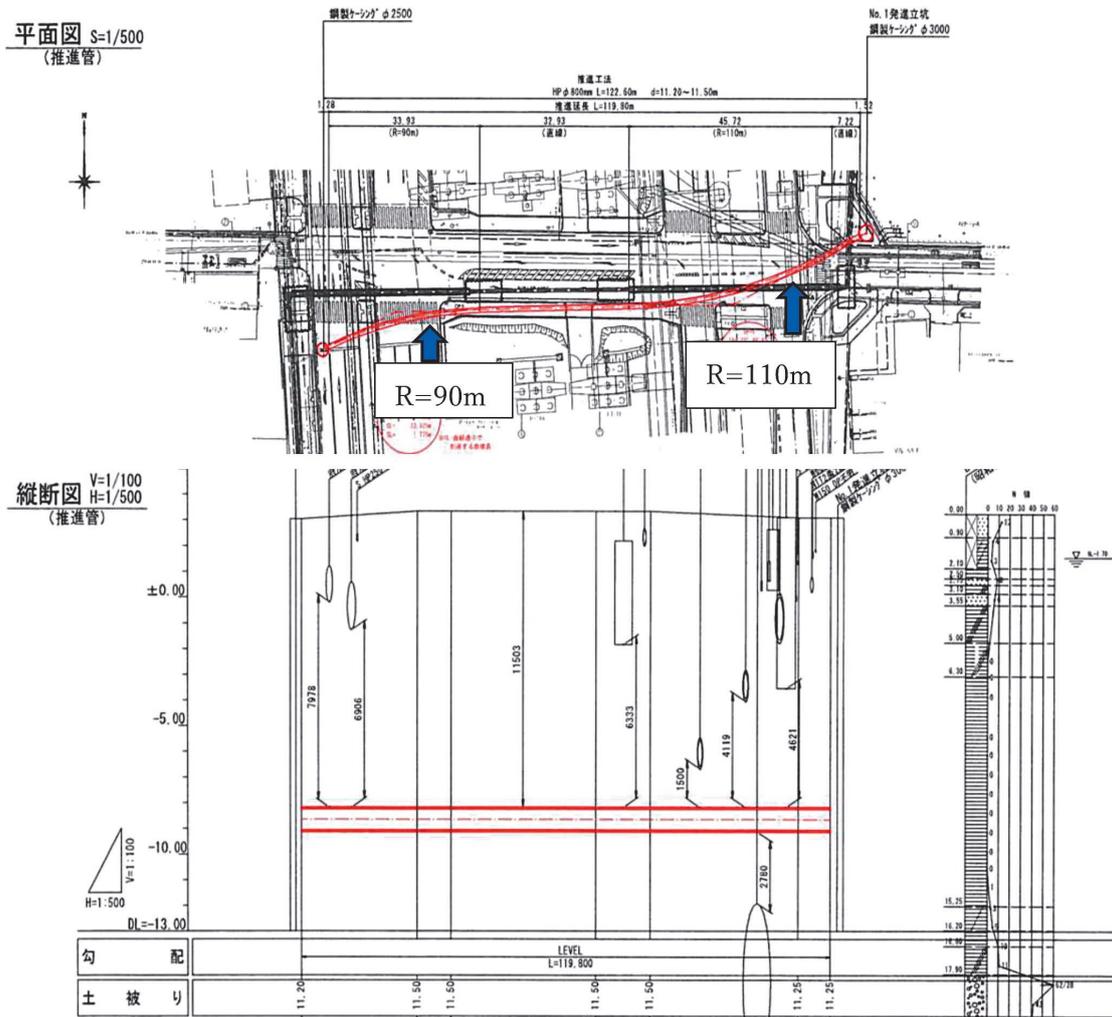


図-1 当初計画

2.2 施工課題

- ・土被り10m以上の小立坑発進
- ・N値ゼロ土質での曲線推進
- ・発進到達防護工が二重管スレーナー複相式
- ・既設立坑との離隔が700mm程度
- ・立坑深さ12mでの掘削土砂の排土方法

2.3 施工にあたっての事前検討

土圧式、泥水式に比べて比較的新しい泥濃式の弱点の1つは、他の工法に比べて高水圧に弱いということがあります。工法の特徴として排土方法にピンチ弁を使用して地下水圧+40～+20kNの圧力差で排土するため、地下水圧100kN(0.1MPa)を超える高水圧下では作泥配合、注入量、下限切羽圧の保持等オペレータの技量による施工差が顕著に出ています。

また、ピンチ弁自体の最大耐荷圧力が0.3MPaであり土被り20m超の条件下での掘進には別途ダブルピンチ弁の追加等、機械的対応が必要となります。

しかしながら、当現場においては、その他の条件

- ①発進立坑呼び径3000ケーシング立坑からの半管推進であること
 - ②到達立坑呼び径2500ケーシング立坑での掘進機の回収が必要であること
 - ③N値ゼロ土質でのR=90、110mのS字曲線であること
 - ④発進基地が大阪中央環状線側道横の歩道を占有しているため、狭小地であること
- を考えた場合、泥水式や土圧式と比較して施工性や条件に対し、泥濃式が有利と判断しました。