

## 長距離推進工事における、

## 機内ビット交換に圧気工法を用いた長距離推進工事

むらかみ としあき  
村上 敏昭

機動建設工業(株)  
九州支店長

ふじた けいじ  
藤田 啓司

機動エンジニアリング(株)  
工事課課長補佐

### 1 はじめに

福岡地区水道企業団においては、構成団体への安定供給を図るため、老朽化した管路の更新、大規模地震に備えた耐震化および危機対応のための機能強化を計画的に進めており、現在、送水路線の二重化が行われています。その中で、本工事路線である夫婦石系幹線管路における泥水式推進工法での施工結果について報告させていただきます。

### 2 工事概要（図-1、2）

工 事 名：夫婦石系松木地区送水管布設工事  
工事場所：福岡県那珂川市松木6丁目地内外  
発 注 者：福岡地区水道企業団  
施 工 者：東田中・丸三・機動建設工事共同企業体  
施工期間：2024年5月21日～2025年3月26日  
（推進工事）  
工 法：泥水式推進工法（ユニコーンロング工法）  
呼 び 径：1650  
管 種：推進工法用鉄筋コンクリート管  
JC51推進管  
JC71推進管（中押管1組含む）  
推進延長：692.550m  
曲 線：平面曲線  $R=700\text{m} \times 2$ 箇所

縦断曲線  $R=\text{up}1931\text{m}$

勾 配：上り10.4%  
土 被 り：19.30～7.58m  
土 質：風化花崗岩  
粒度構成：礫分10.0%、砂分50.0%  
シルト・粘土分40.0%  
N 値：50以上  
岩盤強度：一軸圧縮強度4.05～5.16MN/m<sup>2</sup>  
地下水位：GL-1.52～8.47m  
発進立坑：鋼矢板立坑（IV型）  
 $L=10.8\text{m}$   $B=4.4\text{m}$   $H=10.4\text{m}$   
到達立坑：ライナープレート立坑 $\phi 3.5\text{m}$   $H=10.2\text{m}$

### 3 本工事の検討課題と対応

#### 3.1 長距離推進（692m）の施工

長距離推進のため、推進力増大により推進不能に陥るリスクが懸念されました。そのため、長距離推進を対象に開発されたユニコーンロング工法にて計画し、各種の検討課題に対応するため、アルティミット工法の一部の要素を取り入れて施工する方針としました。

#### 3.2 推進力増大への対応

##### (1) 特殊拡幅リング

掘進機には、カット直後の胴殻に溝を切った特殊拡幅リングを装備しました。泥水式推進工では、掘進機前

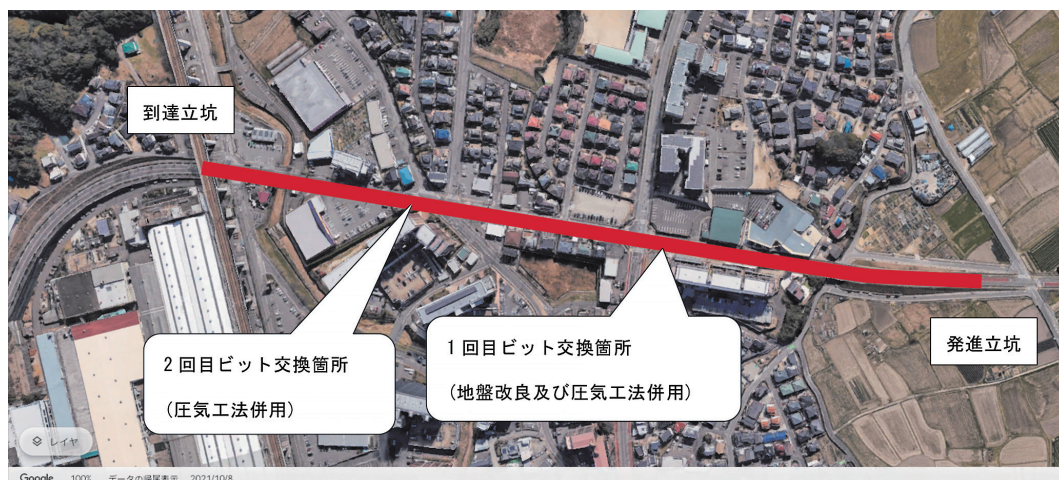


図-1 推進工事概要 (Google アースに筆者追記)

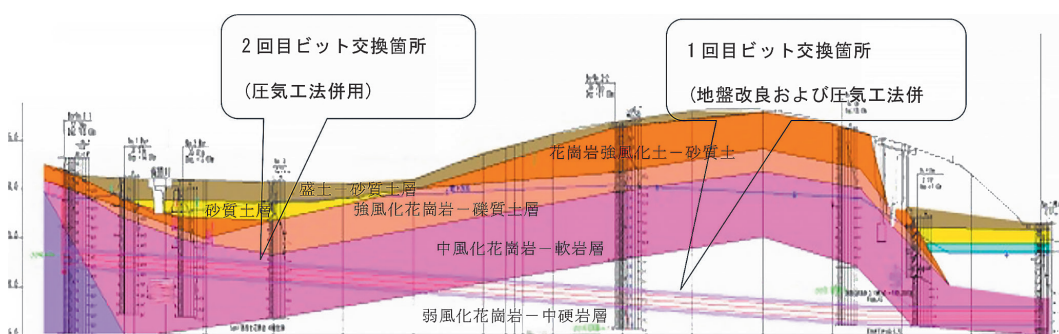


図-2 縦断

面から泥水安定液の一部が特殊拡幅リングの溝を通して掘進機や推進管周囲のクリアランスに均等に充填されます。このように、泥水式では特殊拡幅リングと泥水（安定液）の働きにより第1段階の周面抵抗力の低減を行います。（図-3、写真-1）

## (2) ULIS（アルティミット滑材注入システム）

掘進機直後の推進管から一次注入としてクリーンFD-II型（固結型、二液性）を注入してテールボイドを充填し、さらに二次注入で、高粘性滑材アルティー K（一液性）を一次注入孔より後ろ50m 間隔に電動バルブを

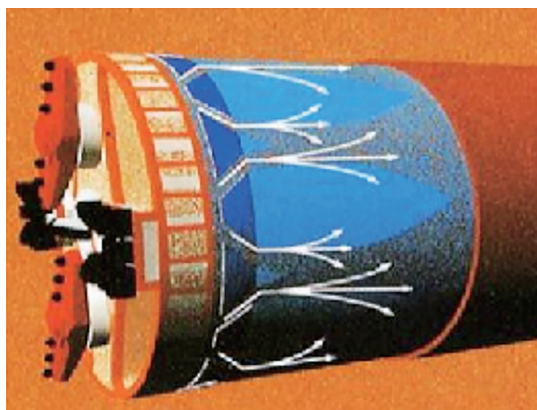


図-3 特殊拡幅リング



写真-1 特殊拡幅リング