

解説 泥濃式編

泥濃式推進工法の可能性



よねもり せいじ
米森 清祥

サン・シールド㈱
専務取締役

1 はじめに

泥濃式推進工法は、平成8年に(株)日本下水道管渠推進技術協会（現（公社）日本推進技術協会）より「推進工法用設計積算要領 泥濃式推進工法編」の

初版が発行されたことを契機に、工法の実用化の一つとなった。掘進機の構造や排土方法がシンプルであり、これまで多くの工事が泥濃式推進工法によって施工された。

当社は泥濃式工法のメカニズムに着

目して、巨石・粗石層の掘削に主軸を置いた「ラムサス工法」の施工に特化してきた。

ラムサス工法は、高濃度の泥水を切羽に送り、切羽を安定させながら掘進機で地山を掘削。掘進機のチャンバ内に取り込んだ土砂を、エアピンチバルブで排土調整しながらバキュームにて坑外に輸送。特殊なビットやチャンバ内の2次破碎装置により、巨石や粗石層においても安定した掘削を可能にした工法である。

平成17年にはφ1,000mm以上で、泥濃式推進工法では世界初となる機内ビット交換に成功し、巨石・粗石層や軟岩層で長距離推進を可能とした。

近年の推進工事は、従来の線形や土質に起因するものの他に

- ①既設の管きょ網への接続が可能であること（そこへの到達および掘進機の回収が可能であること）
- ②中口径管推進においても小型立坑発進が可能であること

など、特殊条件下での施工が増えてきた。

これに対し、泥濃式推進工法は、掘進機の構造や排土方法がシンプルなことから、比較的早い段階にその条件下

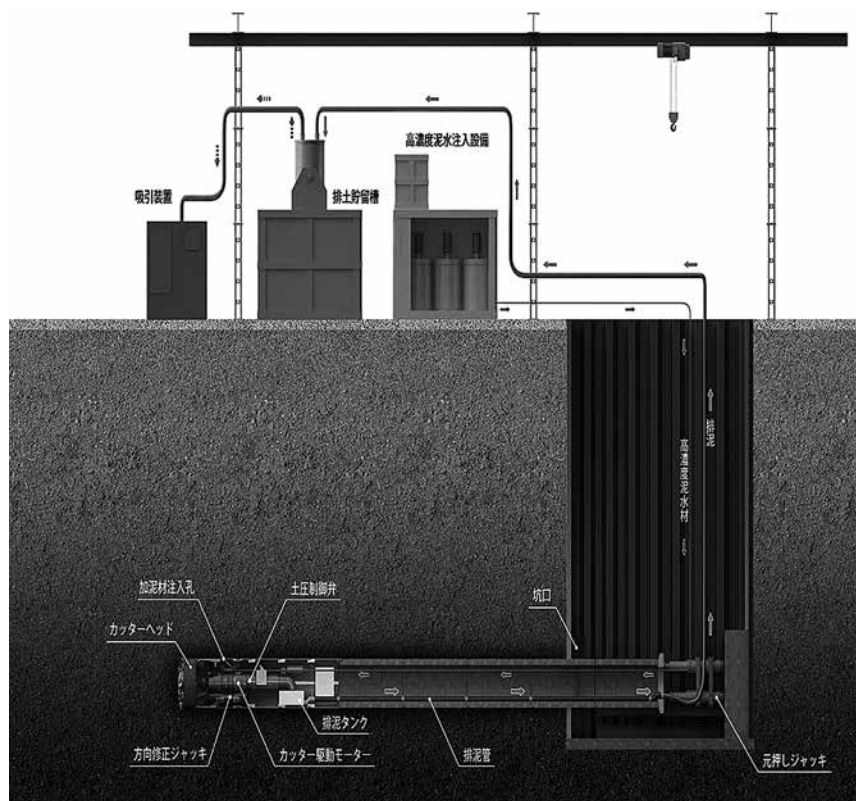


図-1 ラムサス工法システム図

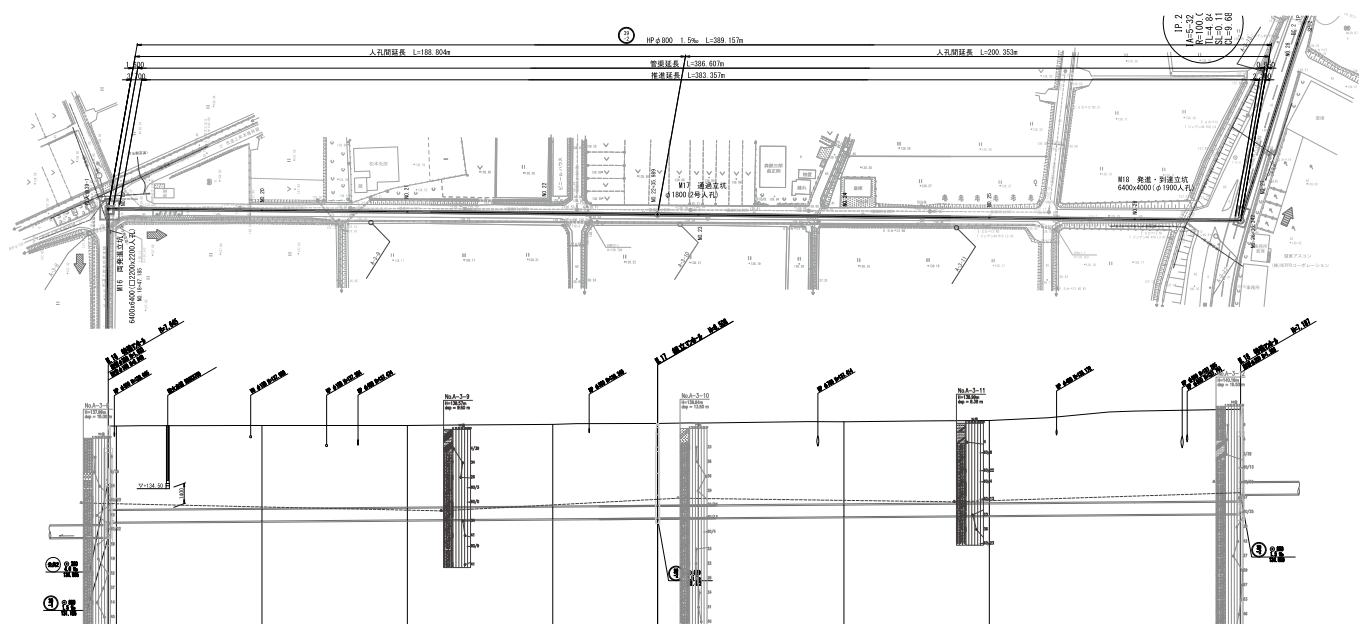


図-2 平面縦断

での施工を可能にすることができた。

ラムサス工法協会は平成26年(2014年)の下水道展で、これまで培ったノウハウを活かした「スマート屎」工法を発表し、当社もその施工実績を伸ばしている。

2 代表的な推進工事

まずは、当社が施工した代表的な泥濃式推進工法を用いた推進工事の概要を示す(図-2)。

工事案件：流域下水道築造工事

推進工法：泥濃式推進工法

(ラムサス工法)

呼び径：800

推進延長および線形：383.36m

1スパン直線

土質：粗石混り砂礫土層

N値=50 礫混入率60%

最大礫径900mm

ラムサス工法での土質区分

C-6

立坑：発進立坑

6,400mm×6,400mm



写真-1 作業ヤード



写真-2 発進立坑掘削時に出土した巨石

鋼矢板立坑(Ⅲ型)

到達立坑

6,400mm×4,000mm

鋼矢板立坑(Ⅲ型)

中間立坑

φ1,800mm

ケーシング立坑1箇所

施工時期：平成27年9月

～平成28年1月

本工事は、呼び径800、L=383m、1スパン、直線と、泥濃式推進工法では最もポピュラーな工事である。

施工現場の周辺は、のどかな田園地帯でありながらも、その地中は推進管路全線にわたり、粗石層の中に直径

1m近い巨石が点在する厳しい条件であった。そのことから、巨石層を得意とする、ラムサス工法を用いて施工することとした(写真-1、2)。

最適な施工をおこなうために「巨石を効率よく、到達するまで確実に破碎すること」を主な施工課題とし、検討を進めた。

まずは、面板形状やローラカッタの検討をおこなった。当社の過去の実績より、面板形状はラムサスGXタイプを基本仕様とし、ローラカッタのチップ形状を、同種工事では実績のあるタイプを採用した。

次に、想定される土質性状の大半を