

解説

大口径管推進工法の技術進化

ふなばし とおる
船橋 透
 機動建設工業(株)
 関東支店長
 (本誌編集委員)

1 はじめに

昭和40年以降、下水道整備とともに推進技術は成長し発展してきました。現在では、その技術がより進化し、さまざまな顧客ニーズに対応しています。この推進技術を継承し、進化していくためには、安全な施工と確かな品質を提供し、顧客ニーズに応えていくことです。そこで、安全・安心・信頼のもと進化し続ける大口径管（呼び径800～3000）推進工法を紹介し、より多くの人たちに

かかわりを持ってもらいたいと思います。

2 大口径管推進工法とは

大口径管推進工法は、開放型、密閉型に分別されます。開放型では地盤が自立し、地下水がない安定した土質を人力で掘削する刃口式推進工法と、切羽を密閉し機械で掘進するものへと分類されます。また、密閉型では、泥水式、土圧式、泥濃式があり、各々工法の特徴を活かすため、施工や土質条件、管径、経済性から選定され設計採用されます（図-1）。

2.1 泥水式推進工法

泥水式は、高水圧や地下水圧の変化が激しい地盤条件でも、泥水圧によって切羽の圧力制御を確実にできるため適応性が高く、掘削と土砂が循環回路としてシステム化されており、集中管理が行えるため施工の信頼性の向上が図れます。中央管理として、掘進機、流体設備の遠隔監視（写真-1、2）。掘削土砂管理システムの

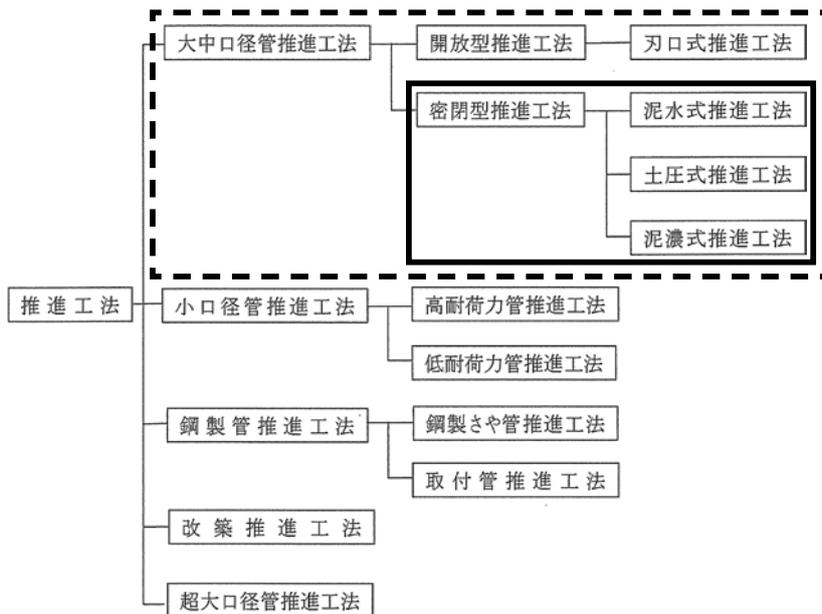


図-1 推進工法の分類（大口径管推進工法）

導入で、土砂の取込み過ぎをリアルタイムに管理することもします（写真-3）。

2.2 土圧(泥土圧)式推進工法

土圧(泥土圧)式は、掘削土砂と添加材で攪拌混練りした塑性流動化の泥土をスクリュコンベヤの回転数によって圧力を保持し、連続的に排土された残土は、トロバケットや、圧送ポンプ（写真-4）あるいは吸引装置にて坑外に出します。泥水式より小さい作業基地で掘進が可能で、地下水圧の高い地層に対応できます。



写真-1 遠隔操作

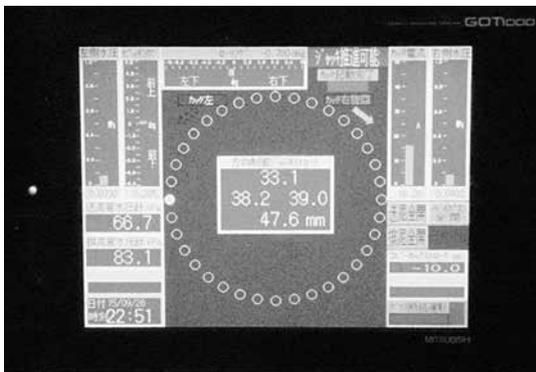


写真-2 掘進機操作盤

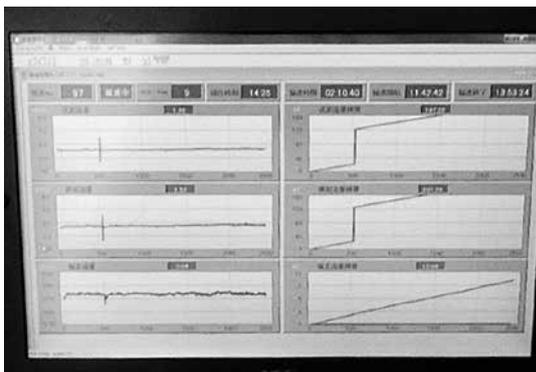


写真-3 掘削土量管理

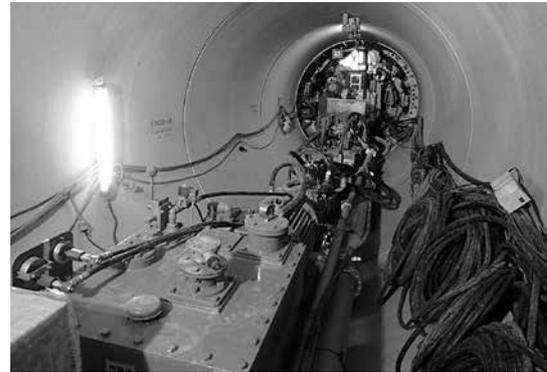


写真-4 土砂圧送ポンプ



写真-5 管内設備

(出典：エスエスモール工法カタログ(ジオード協会))

2.3 泥濃式推進工法

泥濃式は、掘削土砂と高濃度泥水で攪拌混合した泥土を、排泥バルブを開閉することで間欠的に排土し、吸引装置にて坑外へ搬送します。他工法と比較してオーバカットを多くするため、摩擦力の低減から長距離、曲線施工に適用し、掘進機構がシンプルです。また、排土槽での分級が人力の場合（写真-5）や、吸引監視（有人操作）が必要です。吸引装置の制約によっては、超長距離による高濃度泥水の増大や呼び径2200までとされています。

3 様々な推進技術

推進工法は、近年数多く施工している大断面シールド工法等巨大な掘削断面施工を綿密な計画のもと行われている中で、今では、シールドの工法に追いつけといったように、長距離がより超長距離の施工、曲線が多重曲線・急曲線・縦断曲線の施工や発注者、コンサルタント、施工者、材料、管材メーカーが一体となって計画設