

解説 雨に強い都市

マッドマックス工法による 雨水管きよの施工事例

わきた きよし
脇田 清司
ジオリード協会
会長



1 はじめに

近年、雨の降り方も大きく変わってきており、従来の浸水対策の考え方や手法も見直されなければならない時期に来ており、ゲリラ豪雨への対策の具体化が急がれています。

雨に強い安全・安心な街づくりが、本特集のテーマであり、雨水貯留管や河川への放水路の築造に、推進工法が採用されています。φ2,000mm以上の管径の需要が多く、当協会への問い合わせは急増しています。この15年でφ800～1,500mmクラスの長距離・急曲線・難地盤の推進工事が多く施工され、業界全体の技術レベルは跳ね上がりましたが、φ2,000mm以上の大口径につきましては、それほど難易度の高い施工は少なかったように記憶しております。

これからは、大口径での長距離・急曲線・大土被り・小土被り・既設到達・岩盤玉石・複合難地盤施工がはじまります。泥水式・泥土圧式マッドマックス工法は、その難易度の高い要求に応える工法であります。

2 工法の概要

基本的には、泥水式と泥土圧式の2工法があり、土質条件によって工法は選択します（表-1、図-1、2）。

従来の泥水式と泥土圧式工法の切羽安定理論を基本とし、SMCシステム（推進力モニタコントロールシステム）を使用して、低推進力を維持する工法です。推進力モニタ管（中押管兼用）

に圧力発信器を取付け、切羽からモニタ管までの推進力変化と元押変化を区間毎にリアルタイムで検知することによって、複数の注入管（多孔管）から二次滑材を管の外周方向に的確に必要な量を噴出させます。これにより、推進が進むにつれて劣化するテールボイドの補強ないし再構築が可能で、推進管の外周と地山の摩擦抵抗を低減させます。

表-1 土質条件

	小土被り	大土被り	無水層	長距離	急曲線	巨礫・岩盤
泥土圧式	○	△	○	○	△	○
泥水式	×	○	△	○	○	○

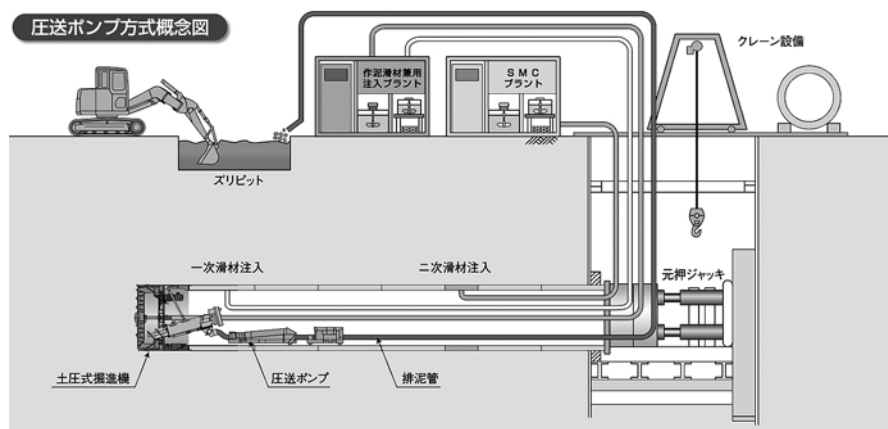


図-1 泥土圧式マッドマックス工法概要図

推進力モニタ管は、この推進力検知の目的以外に、何らかの理由で推進力が異常に上昇した場合の中押管としても作動させる機能も兼ね備えています。

3 施工事例

3.1 小土被り施工事例

工 事 名：推進工事 ϕ 2,400mm
(仮称)

施工場所：千葉県内

施工時期：平成21年8月～10月

工事概要：呼び径2400

泥土圧式推進工法

距離 $L = 42.3\text{m}$

土質 有機物混り粘土

土被 $2.2 \sim 3.3\text{m}$

($0.8 \sim 1.2D$)

N値 $0 \sim 2$

地下水位 $GL - 1.3\text{m}$

(写真-1)

(1) 課題

当工事は、市街地地区の区画整理における私鉄線路横断の排水工事(雨水)

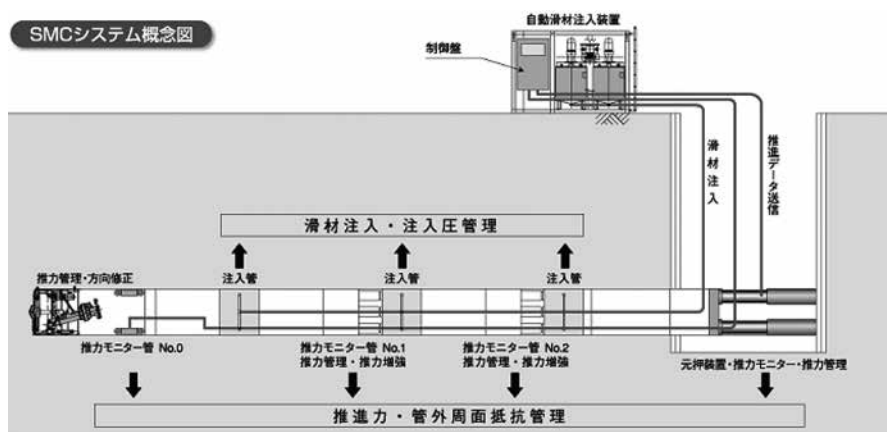


図-2 SMC（推進力モニタコントロールシステム）概念図

であり、超小土被り（1D程度）施工が問題でありました。掘進による先行沈下や隆起、後方沈下等の地盤変動、軌道への影響が発生する可能性がありました。施工は最終列車通過後から始発までの夜間作業（午前1：00～4：00）となるため、近隣住民への振動、騒音が問題でした。

また、掘進機の重量が38tあるので、道路法に基づく一体輸送ができませんでした。



写真-1 ϕ 2,400mm掘進機

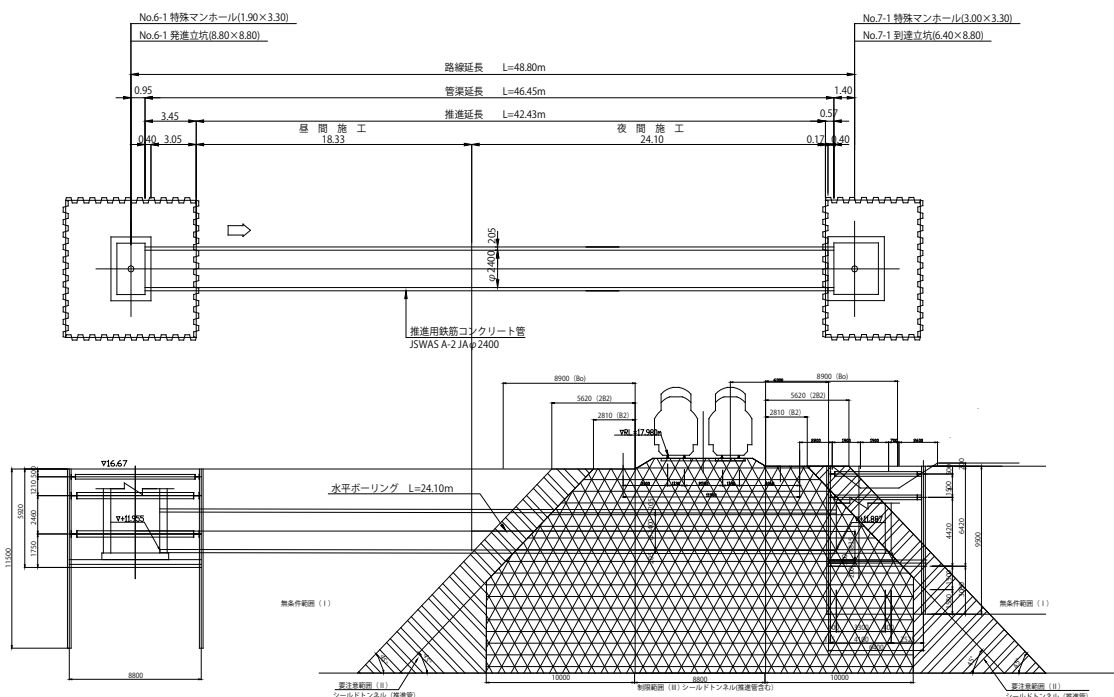


図-3 推進路線概要図