

マッドマックス工法の大口径への対応

キーワード

大口径、低土被り、高土被り、巨礫破碎型、分割搬入搬出

脇田 清司

WAKITA Kiyoshi

ジオリード協会会長
(株)ウイングス代表取締役



1. はじめに

自然災害の厳しさを受け、同じ地域で、数回豪雨や強風の影響により、日常の生活が今だに出来ないままでおられる方がいかに多かったかを感じる昨今の我が国の状況を考えると、官民一体となった防災対策が必要となってきました。専門家によって、意見が違いますが、気象庁の地球温暖化予測情報によると、全国的に1時間降水量50mm以上の年間発生回数は約2.7倍に、日降水量200mm以上の年間発生回数は約1.6倍になることが予測されています。管渠工事のできる範囲の限定は難しいが、少なくとも、人口密集地域においては、浸水対策となる管渠の計画は必須であると考えております。そこで、本稿では中大口径と言われる中でもφ2,600mm以上の大口径管推進の施工事例を紹介し、課題点を上げたいと思います。

2. 工法を選択

平成4年より、当協会では泥濃式推進工法（初期は高濃度密封式と表現）を手がけ、φ700～φ2,600mmまでの管径で施工実績を上げてきました。初期の頃はφ800～φ1,350mmまでの機種を協会員に販売させて頂きましたので、総施工件数は当協会の管理手法では、正確な判断ができませんが、累計施工距離はおおよそ500kmに達していると思われます。

切羽を高比重、高粘性の高濃度泥水に改良して行く為、崩壊性砂礫、砂層、複合的な互層をも安定掘削し、更に、コンパクトに掘進機を分割できる為、到達坑の

みならず、最近では小立坑発進をも可能にしてきましたので、φ2,200mm以下は泥水工法、泥土圧工法に対して、圧倒的な優位性により、泥濃式推進工法が発注されてきました。ただし、大口径については、もともと発注件数が少なかった事もあり、泥濃式推進工法の掘進機は、製造されていなかった事と、排泥をエアー搬送している為、真空発生装置の台数を増やすか、より大きな風量の真空発生装置を製造するかという問題が発生し、現場単位としては使用電気容量の肥大化と産廃搬出容量の肥大化がネックとなってきます。とくにφ2,600mm以上では、密閉型推進工法の先駆者でもある、泥水工法もしくは泥土圧式推進工法を選択した方が調達についても、コスト的にも安定感があると言えます。

3. 掘進機輸送の問題

掘進機の輸送に関し、一般道路（公道）を利用して運搬する場合は、一般の貨物輸送と同様に、「道路法（車両制限令）」「道路交通法」「道路運送車両の保安基準」等の適用を受け、運送車両の長さ、幅、高さ、車両総重量、その他多くの制約があります。このため、20トンを超える場合は、関係機関に申請をして特殊車両の通行許可を受けなければなりません。

掘進機の駆動方式がセンターシャフト方式であれば、比較的総重量は軽いですが、外周駆動方式であれば、総重量は重くなります。φ2,600mm以上の機種は外周駆動方式の方が主流であり、工場で分割して輸送しなければなりません。表-1に分割要領を表にしたものを記します。