

解説

大口径泥水式推進工法の機械設備に関する応用・発展編

かとう かんじ
加藤 寛治
(株)ウイングス
愛知営業所長

1 はじめに

泥水式推進工法の歴史や基礎知識・特徴については本誌 Vol.35 No.4 (2019年4月)の「大口径管推進工法の基礎知識・泥水編」にて、解説されております。今回はその応用・発展に関し、特に大口径泥水式推進工法に使用する掘進機等の機械設備の選定を中心に解説いたします。

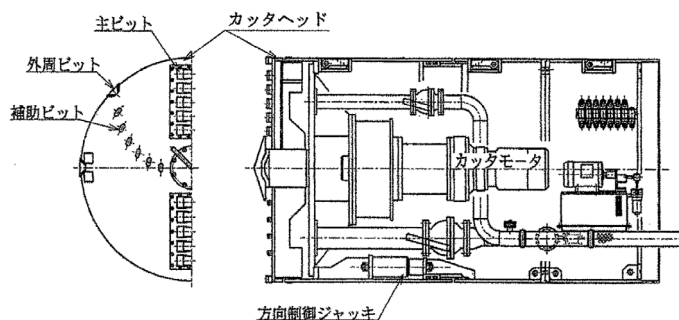


図-1 標準機

2 掘進機の選定

掘進機の選定は土質条件に適合することが最も重要です。推進工事での各種トラブルの発生原因には施工現場の土質に掘進機が適合していない場合が多くあります。工事設計段階で十分な土質調査が行われていないケースや、土質の判断が難しい場合には追加の土質調査を行うことが必要です。実際には想定土質より厳しい土質に対応可能な掘進機を選定することが必要となります。以下、図-1～3に示す大口径泥水式掘進機の3方式を参考に説明します。

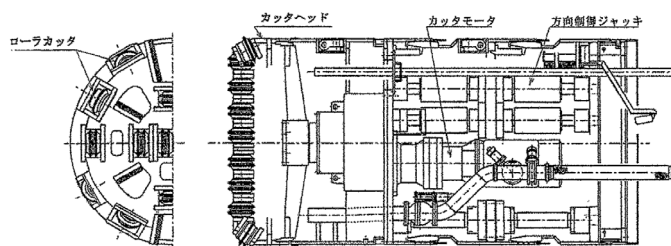


図-2 ローラカッタ方式

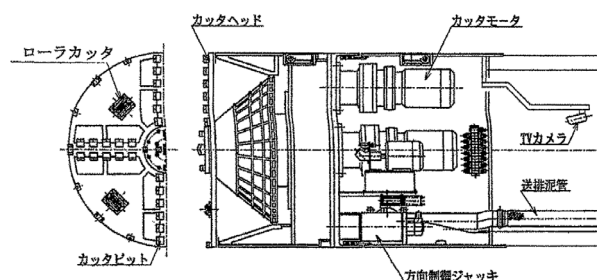


図-3 機内クラッシャ方式

2.1 現場搬入における掘進機の選定

通常、推進工事で使用する掘進機は現場に適応するように整備・改造を製造メーカー等が行い搬入します。現場への搬入は道路法等の諸規制により積載状態で幅2.5m以下、高さ3.8m以下、総重量20～25t以下等の条件をクリアしなければなりません。それを超える場合には特殊車両の通行許可を所管庁に申請する必要があります。呼び径3000の掘進機では機械外形φ3,520mm前後で重量も40～60tになるので特殊車両通行の申請が必要です。通行経路・運搬車両によっても異なりますが、幅・高さ（機械外形）の条件は許可される場合が多いと思われます。積載物の重量においては、現在実際に特殊車両の通行が許可されるのは25t前後までとなるケースがほとんどのため、大口径の掘進機の現場搬入は分割で現場搬入し現地での組立が前提となるので分割運搬可能な機種を選定することが必要です（表-1、図-4、5、写真-1～5）。

表-1 大型建設機械に関する各法律の比較

法律	① 道路法 (道路構造)	② 道路交通法 (道路交通)	③ 道路運送車両法 (車両構造)	
(1)所轄官庁	国土交通省 (道路局)	警察庁	国土交通省 (自動車交通局)	
(2)法律の目的	・道路網の整備を図る ・交通の発達に寄与し、 公共の福祉を増進する	・道路における危険防止 ・交通の安全と円滑化 ・道路の交通に起因する 障害の防止	道路運送車両に関する ・安全の確保 ・公害の防止 ・整備についての 技術向上	
(3)法律の概要 (規定内容)	道路の管理に関する制限	運転免許や交通ルールに 関すること	車両の大きさ、重量の 制限、登録に関する こと、保安基準など	
(4)政省令	車両制限令	道路交通法施行令	道路運送車両の 保安基準	
(5)政省令の 内容	道路を通行できる車両の 幅/重量/高さ/最小 回転半径の最高制限を 定めている	交通安全上の観点から 積載物の重量/長さ/幅 /高さの最高限度を 定めている	車両(空車状態)の長さ /幅/高さ/車両総 重量/最大安定傾斜角 等の構造の基準を 定めている	
(6)制限値 比較	幅	積載状態で2.5m以下	貨物は車両の幅を 超えないこと	貨物に関係なく車両の 幅は2.5m以下
	長さ	積載状態で12m以下(*)	車両の長さの10%を 超えたはみ出し禁止	車両の全長 12m以下
	高さ	積載状態で3.8m以下 (指定道路は4.1m以下)	積載状態で3.8m以下	車両の高さ 3.8m以下
	総重量	道路、車軸、車長に応じて 20～25t(*)	規定なし (車検証の記載値)	車軸、車長に応じて 20～25 t
	軸重	10t以下	規定なし	10 t 以下
	輪荷重	5t以下	規定なし	5 t 以下
	最小 回転 半径	12m以下	規定なし	12m以下
(7)制限値超、 基準不適合車両	道路を通行出来ない	車両を運転しては ならない	運行の用に供しては ならない	

(*)：一部の連結車(トレーラ)については特例が適用される。



写真-1 工場での掘進機駆動部解体状況①



写真-3 解体された掘進機面板



写真-2 工場での掘進機駆動部解体状況②



写真-4 現場での掘進機駆動部吊り下し状況