

総論

既設構造物を発進や到達に使用した推進工の留意点

たくち よしあき
田口 由明

(株)イト日本技術開発
執行役員中部支社長
(本誌編集委員)

1 はじめに

昨今のインフラ整備においては、既存施設を直接改築・更新する場合だけでなく、システムの機能向上等を含め新たに施設を整備する場合にも既存インフラとの関係を見捨てることはできません。極力、既存インフラを活用しつつ、低コストで安全に、そして早期に目標とする効果を得ることが、利用者からは求められています。このような背景のもと、パイプラインの整備においても、既設構造物との接続や既設構造物自体を使用した新たな管路の施工が増えています。

そもそも非開削技術は、開削工法と異なり「明かり」施工ではないことから、地盤や地下水の状況、人為的な施工に対するその応答（変化）、トラブル発生の予測や影響範囲、その対応の困難性等、大きなリスクを抱えています。このため、計画・設計時点で、施工技術を過信することなく十二分に配慮することが重要となります。

本稿では、推進工法を用いて既設構造物から新たに管きょを敷設するための計画・設計の留意点について整理します。

2 推進工法の発進・到達施設の種類

推進工法の発進・到達施設の種類については、「推進工法用設計積算要領 発進及び到達編」の第1章第2節に、その基本的な考え方が記載されています。そこには、推進工法の施工における発進部及び到達部における施設を、「『造る』場合の仮設立坑」と、「『利用』する場合の既設構造物」に区分しています（図-1）。

本稿（今月号）では、仮設立坑を使用せず、既設構造物内からの発進、既設構造物への直接接続する場合に着目します。

既設構造物とは、地中に埋設された構造物（完成物）で、「そのままの状態」、もしくは「最小限の改造」により既存の構成部材の一部を取り壊す（撤去）等のみで施工に利用できる「空間」をいいます。推進工法の施工時に利用する既設構造物としては、例えば、マンホール、シールドトンネル、ボックスカルバート等を想定しています（図-2）。

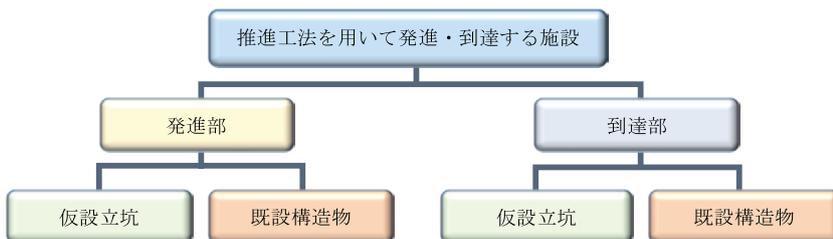


図-1 推進工法用の発進・到達施設の種類¹⁾に一部加筆

3 既設構造物を使用する場合に想定しておくべき特性等

前述した既設構造物の利用において、一般的に想定しておくべき構造上の特性を表-1に示します。

既設マンホールを使用する場合に出現が想定される背面の残置土留め材料には、鋼矢板、親杭横矢板(H形鋼)、ライナープレート、ケーシングのほか、深さにより柱列杭、連続地中壁等も考えられます。土留め材料によっては、施工の可否、難易等に影響します。また、あらかじめ接続位置が判っていた場合には、土留め壁だけでなく本体の壁についても、直接掘進機のカッタービットで切削することを想定した部材を組み込んでいることがあります。そのケースでは、設計後、実施によって接続位置が変わる場合があり、材料強度や配置もあわせて事前確認が必要となります。

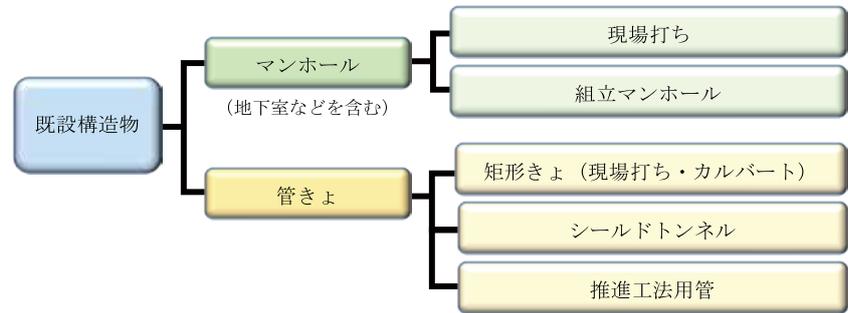


図-2 既設構造物の分類¹⁾ 一部加筆

既設マンホール本体の背面に土留めが残置されているイメージを図-3、4に示します。図-4は鋼製ケーシング立坑内に築造されたマンホールを表していますが、ライナープレート、鋼製ケーシングは地表面付近の一部(上部)のみ撤去するため、土留め材料が地中に残置されているのが一般的です。特に組立マンホールの場合には、立坑寸法とマンホール寸法に差異があり、土留めとマンホール本体との間を土砂による埋戻し、エアモル

表-1 推進工法の発進・到達として利用される既設構造物¹⁾ 一部加筆

本体区分		略図	特性
マンホール	現場打ち		比較的大型の構造物が多く、中段には梁や床版が設置される場合がある。床版は一般に開口部が小さいこと、形状によって支承条件が異なること等に注意する 築造には一般に仮設土留め壁が用いられているため、本体背面に土留め壁が残置されている場合も多い。土留め壁と本体の隙間の充填材料にも注意する
	組立マンホール		円形のブロックを積み上げる構造で比較的小型のものが多い。ブロックの接合方法に注意する 推進工法の仮設立坑内に築造されている場合もあり、本体から離れた場所に土留め壁が残置されている場合に注意する
管きよ	矩形きよ		構造物には、現場打ちやプレキャスト製品がある 斜切り部や開口部等で特殊な配筋がなされた場合、プレキャスト製品でPC鋼により接続されている場合等に注意する
	シールドトンネル		覆工にセグメントが使用されており、一般にはRCが鋼製製品が使用されているが、合成セグメント等の特殊部材が使用されている場合に注意する セグメント間、ピース間は一般にボルトで接合され、リング剛性や止水性を確保していることに注意する
	推進工法用管		鋼製の継手を有したコンクリート管が主に用いられているが、長距離や急曲線を含む路線では特殊管を使用している場合がある。一般に管長は2.43mであるが短管が使用されている場合もあることに注意する