

大中口径管路の非開削建設技術

望月 崇

MOCHIZUKI Takashi

(公社)日本推進技術協会技術部長
(本誌編集委員)



わが国の推進工法の始まりは、1948年に兵庫県尼崎市において、当時の国鉄尼崎臨港線の軌道下にガス管のさや管として600mmの鑄鉄管を手押しジャッキで押し込んで横断させた工事である。この工事の延長は6mであった。そして、推進工法の変革は、1957年の油圧ジャッキの動力化であり、このことをきっかけに推進設備の能力が拡大した。また、長い距離を推進するための中押し装置は、1959年「横坑管中押しジャッキ取付装置」という件名で特許が出願されたが、工業権の侵害をめぐってのトラブルになり、本格的に、中押し工法が多用されるようになったのは、特許権が切れてからのことであり、1973年以降からである。

当初の推進工法は、刃口式推進工法であったが、1964年シールド工法より先に泥水式推進工法が施工された。

推進工法は、1975年4月7日付、労働省基発第204号「下水道整備工事、電気通信施設建設工事における労働災害の防止について」の通達に、「……坑内労働に係る規定等を遵守させるとともに当面内径800mm以上のヒューム管、さや管等を使用するように努めさせるほか、特に次の事項に留意の上……」と記載されている。当時の推進工事は、刃口式推進工法が主流で、坑内で作業員が掘削作業を行っていましたが、この通達により推進管内に人が入って作業する場合の口径は800mm以上のヒューム管、さや管等を使用することとなりました。

このような背景により、大中口径管推進工法は呼び径800～3000とされ、呼び径750以下の推進は、推進管内に人が入らない作業を前提とした、小口径管推進工法とに分類されることとなりました。

その後、1974年頃より土圧シールドの開発が行われ、土圧式推進工法の施工が行われ、1981年には、泥濃式推進工法が施工された。そして、大中口径管推進工法は密閉式が主流となった。

大中口径管推進工法は、ゲリラ豪雨などに対応した浸水対策のため貯留管の施工が増えている。

貯留量を確保するために、長距離の施工が行われ、長距離の施工となると曲線施工も必要となっている。

長距離施工のため、多段の中押し装置の採用、推進力低減装置の開発そして採用、そして、滑材の開発等が行われ、

推進延長が1,000mを超える施工が実施されている。長距離の施工が行われているが、ここで考え直さなければならぬことは、作業員の安全確保である。呼び径1000、1350、1650等で1,000m程度の施工が行われているが、切羽、坑内で突発的なことが発生した場合、どのように退避するのか、退避完了までどの程度の時間がかかるのか等考えるべきだと思う。

また、換気の問題しかり、出来るから施工するのではなく、作業員の安全を考え推進工事の有利となる施工範囲を考慮して施工する必要があると考える。

大中口径管推進工法は、その他に対応土質に対する適応範囲を粗石、巨石、岩盤へとその範囲を広げてきた。この対応の方法は、トンネルボーリングマシンの岩盤に対応する考え方と、トリコンビットで井戸を掘削する技術を基にした、2つの考え方より、掘進機のカッタフェースの顔が検討され、計画し施工が行われているのが現状と考える。

今回の特集では、大中口径管推進工事における超長距離、排土方式、複合推進、狭隘な都市型工事、地中障害物や作泥材等、多岐にわたる内容の投稿となっておりますので、是非ご一読ください。

第6 ク ー ル の 特 集 内 容	☒	No.92 2015.7	下水道では取付管となりますが、水道、電力、ガス、通信で用いる管路の大部分はこれにあたります。口径が小さな極小口径管の建設技術を集
	☒	No.93 2015.10	主に下水道で使用する口径200mm以上で人の管内作業が禁止される口径700mm以下の小口径管路の建設技術を集
	☒	No.94 2016.1	人の管内作業が許される口径800mm以上の大中口径管路の建設技術を集
	☐	No.95 2016.4	地中の管路の内側から管体の状況、侵食、破損状態、クラックの有無などを調査、探査する技術を集
	☐	No.96 2016.7	地中の管路の埋設位置、大きさ、状態などを地上から調査、探査する技術を集
	☐	No.97 2016.10	管内の人的作業も許される大中口径（口径が800mm以上）の管路の修繕、更生などの技術を集
	☐	No.98 2017.1	人的作業が禁止される小口径管路の修繕、更生の技術を集
	☐	No.99 2017.4	推進工法用の掘進機で老朽した既設管を破碎、除去しつつ、同位置に新管を敷設する改築推進技術を集