

小口径管推進技術総論

キーワード

作業性, 効率性, 安全性, 確実性, 耐久性



1. はじめに

国土交通省調査による2011年度の下水道管路の年間施工延長は約5,500km, そのうち389.6kmが推進工法によって行われている。389.6kmのうち80.3%, 312.9kmが呼び径700以下の小口径管非開削工法によって占められている。

今日の小口径管路非開削工法（小口径管推進工法および鋼製管推進工法の一部）は、昭和50年4月の旧労働省労働基準局長通達に大きく後押しされた。この通達によって、内径が800mmに満たない管内での人的作業は一切禁止されることになり、それまでは、口径600mm未満の管内での作業も、それ自体は特異なものとして受けとめられることはなかった。昭和23年、我が国最初の推進工事として記録に残されている口径は600mmであり、狭いと感じながらも管内作業をごく普通に行っていた。昭和50年以降、下水道事業に対する全国的な気運上昇を受け、推進工法は様々な施工条件下で採用され、実績を上げるようになった。

推進工法が下水道事業を通じ社会からその有用性を認められると同時に、その適用性、施工条件に関し、さらなる高度な要求を突き付けられ、その都度、改善、改良を重ね推進技術が築き上げてきた背景がある。

以下では、小口径管路非開削工法がこれまで抱えてきた課題を整理し、さらに現在までに進展した過程と今後の方向性について記述する。

この工法は、当初、方向制御に難点があったが、方向修正制御機能を有する先導体の開発に取り組むことで、施工精度は格段と向上し、それによって、さらに

推進延長の増大が図られることとなった。最近では、掘削、土砂搬出等の機械化、省力化により、作業性、効率性、安全性が大幅に改善されている。その他、推進管の改良や規格の改良、設計積算、基準の見直しなど順次行われ、それに合致することは当然ながらより効率的且つ合理的な工法へと進展している。対象土質についても、礫、粗石、岩盤等への破碎機能を持った先導体の考案・開発が進められ、それによって適応土質が拡大し、最近では長距離化や曲線推進等を含めた施工技術や推進理論が際だって注目を浴びるようになってきているところである。

高耐荷力管推進工法は、平成23年度の実績では小口径管推進延長312.9kmの内、101.3kmの施工が行われている。事業者からの標準距離を超えた長距離を1スパンで、急曲線や鉛直曲線を、巨石、転石、岩盤層あるいは超軟弱地盤で、小さな矩形管を、狭いやードないしは空間から発進したいなど、未来の社会は現状の技術水準を逸脱した超難度要求に対し、これからの小口径管推進技術は、果たして挑む技量と勝算はあるのか問われているようである。

低耐荷力管推進工法は、小口径管推進工法のうち塩ビ管など耐荷力の小さな管材を推進するものである。塩ビ管は、耐食性や流下性能に優れていることから開削工法では早くから使用されていたが、耐荷力が小さく可撓性が大きいため推進管として利用は遅れて1980年代半ばから使用されるようになった。以来20年余りを経過し、平成23年度の実績では、182.0kmと過半を占め、特に呼び径250以下では主流になっている。これは、最初に述べた特長以外に軽量で作業性