

総論

# 進化発展した推進工法

～アメイジングの推進工法に期待できるもの～

かわい たかし  
川合 孝

(公社)日本推進技術協会  
技術部長

## 1 はじめに

今月号は、2022年8月2日（火）～8月5日（金）・東京ビッグサイトで開催される「下水道展'22東京」の開催にあわせた特集号です。相変わらず世界的に猛威を振るっている新型コロナウイルスにより、様々な制約を受けながらの生活を余儀なくされています。

昨年もコロナ禍のなか、282社（公称）の出展のもと「下水道展'21大阪」が大阪市のインテックス大阪で開幕されますが、外出自粛などの影響から来場者は、約1万3,000人に留まったものの、「オンライン上の展示会」では、約97万6,000人のアクセスがあり、時代の流れによる情報展開の有効性も感じられる展示会開催となっております

表-1 下水道展'21大阪 来場者数<sup>1)</sup>

業種	入場者数
来賓	39
省庁・研究施設・大学・教育関係者	155
都道府県・市町村・公社等	888
企業（コンサルタント）	789
企業（コンサルタントを除く）	9,211
海外	6
一般	1,335
学生	153
KIDS	163
報道	86
合計	12,825

います（表-1）。

ここでは、「ここまでできる推進工法」にあわせ、今後更なる活用が期待される推進工法について紹介します。

## 2 推進工法のあゆみ

我が国における初めての推進工事は、昭和23年（1948年）、兵庫県尼崎市内の旧国鉄・尼崎臨港線（現在は廃線）の軌道下を横断したガス管の敷設です。施工は、ガス管のさや管として、口径600mmの铸铁管を押込むもので、推進延長はわずか6mでしたが、現在の刃口式推進工法の原型となったものです（写真-1）。その時から74年を経過していますが、昭和50年（1975年）の旧労働省通達により、安全性を確保する上から、管内作業を径800以上と規定され、遠隔化・

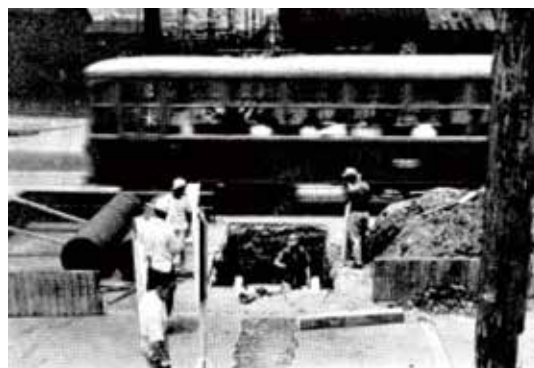


写真-1 初期の頃推進工事<sup>2)</sup>

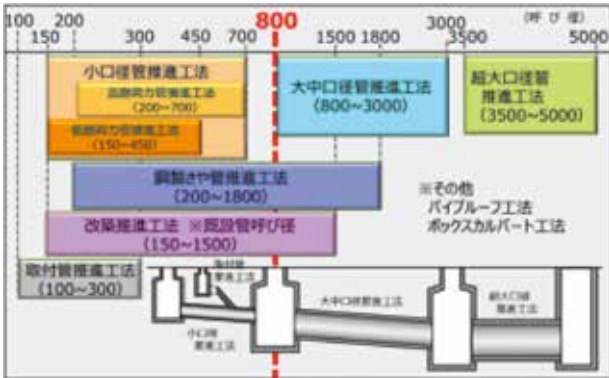


図-1 呼び径別の適用範囲



図-2 様々な条件に対応可能な掘進機・先導体

省力化等の推進工法が飛躍的に進歩しました。有人作業を伴う大口径管推進工法では、掘削に機械を用いた泥水式・土圧式・泥濃式が開発され、安全性を担保しつつ、曲線を含みより『長く』を目指し、土質・施工条件等の適用範囲を広げています。一方、小口径管推進工法においても、管内作業の制約がある中、測量技術や機械による掘進技術も進化し、耐荷力の低い硬質塩化ビニル管の布設を可能としています。また、推進技術に応用した矩形断面形状も可能といったように、管きよの利用目的に応じ、円形では、呼び径100から5000（図-1）までの管きよ築造に対応しています。さらに、様々な土質などの条件に対応するための掘進機・先導体（図-2）や施工方法が開発され、現在では、上下水道のみならず電気・通信・ガスなどのライフラインに加え、道路や鉄道などの本体構造物の築造や仮設工として用いられています。

## 2.1 推進工法とは ～環境に優しい

### 「道路を掘らない(非開削)」技術～

推進工法は、『発進・到達立坑間において、工場で製造された推進工法用管の先端に掘進機・先導体または刃口を取付け、ジャッキ推進力等によって管を地中に圧入して管路を構築する工法である』と定義され、『発進から到達するまで、掘進機と管全

体が地中を移動する』ことが大きな特徴です。

推進工法は次のような開削工法の困難性が高い施工条件に多く用いられています。

- 1) 交通量の多い道路または地下埋設物の輻湊した道路の場合
- 2) 軌道または河川を横断する場合
- 3) 管路の埋設位置が深い場合
- 4) 市街地等の周辺環境や道路使用許可条件等の制約がある場合

大口径管推進工法で使用する設備等は、図-3に示すように①発進及び到達立坑、②支圧壁、③元押ジャッキ、④発進坑口、⑤推進工法用管、⑥掘進機（または刃口）で構成され、長距離施工の場合は必要に応じて⑩の中押装置（呼び径1000以上）が用いられます。

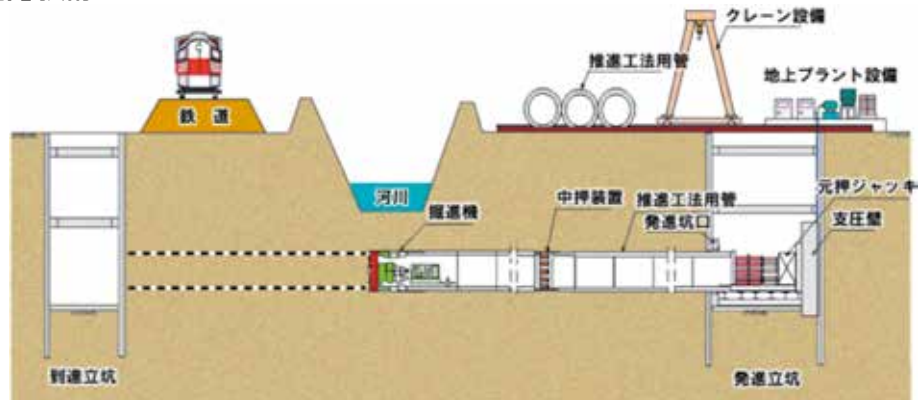


図-3 推進工法概要