



地下パイプラインの敷設替えを非開削で可能に



1. 管路の次なるライフステージへの移行は 非開削で

このNo-Dig Today愛読者の皆様は、当然お気付きであろうが、特集テーマの構成を、都市機能を支える種々の地下パイプラインの一つのライフステージに沿い、その初期設置、建設技術から供用後の調査・探査技術、適切な補修・改築技術と進み、次のライフステージへ引き継ぐ敷設替え技術まで、8回に渡りワン・クールとしている。本号はクール・アンカーとして管路の敷設替え非開削技術を集める。

昨年（2016年）12月、福岡・博多駅前で発生した地下鉄延伸トンネル工事に起因する大規模な道路陥没事故は未だ記憶の新しいところであるが、その衝撃場面の一つに幅員30mほどの幹線道路の横断面が鮮明に露わにされたことである。そこには、都市機能を支える上下水道管をはじめガス、電力、通信用管路が上下左右整然とした位置に配置され、寸断された断面を晒していた。この姿は、私たちが普段日常で通行する大都市の道路下の様子そのものである。

これらの管路は、当初、様々な工事手法で埋設・敷設されたのであろうが、そのうちの一つが経時的腐朽化により損傷・損壊した場合、同じ埋設位置で新管に置き換えるにはどうすればよいのか。例えば、あの事故道路断面に示されたように、下水道管路は一番図体が大きく、しかも最深部に鎮座している。この敷設替えを開削手法で敢行しようとすれば、腐朽下水管はもとより、その上部にある他の埋設管路をも掘り上げ、仮移設配管をしなければならない。そのためには、他の事業管理者との綿密な協議に長時間を要することを

始め、それに伴う仮設・本体工事費用の増嵩、工事期間の延伸による道路交通の阻害、沿道の商業活動への支障など、懸念材料に事欠かない。これが非開削手法で、他の埋設物への影響を極力押されられるとなれば、下水道事業者にとってこの上ない福音となるはずだ。

2. 推進工法で管路の敷設替えができるか

我が国での推進工事の始まりは、昭和23年(1948年)、兵庫県尼崎市内で軌道下に、ガスを敷設するため、そのさや管として口径600mmの鋳鉄管を人力掘削と手漕ぎシップジャッキを用い、地中に押し込んだもので、開放型刃口式の原型であった。昭和30年以降、この刃口式推進工法は、全国的に拡大しつつあった下水道整備事業において、管路の河川や水路、幹線道路の横断箇所でも広く用いられた。

昭和40年代半ば（1960年代）以降、泥水式掘進機を推進管列の先頭に装備した泥水式推進工法（当時「セミ・シールド工法」と呼ばれた）が導入され、従前の刃口式推進工法はその掘進距離に制約があったが、これにより道路の縦断方向へ長距離での下水道管路の推進敷設が可能となった。泥水式推進工法は、密閉型の機械掘削方式で、切羽が掘進機のカッターチャンバで密閉され、チャンバ内の泥水圧の調整で切羽に作用する土圧と地下水圧に対抗し、切羽の安定が図られる。この工法では、地下水や土質条件が厳しい施工条件下であっても、長距離の掘進が可能となった。これにより、推進工法の施工実績は飛躍的に増大する。以後、切羽の安定手法の違いから土圧式、泥濃式の推進工法が開