

解説

老朽管きょの入替えだけでなく 諸課題の解決に挑む 改築推進工法リバーブスエース

もり じろう
森 治郎

アイレック技建㈱
非開削推進事業本部

1 はじめに

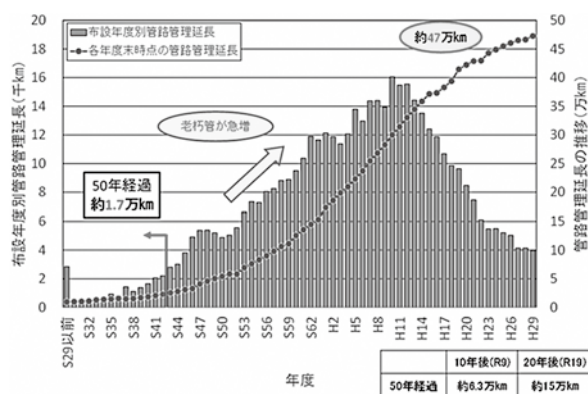
我が国では、高度成長期以降に整備したインフラが今後一斉に老朽化することが見込まれる（表－1）。このように一斉に老朽化するインフラを計画的に維持管理・更新することにより、国民の安全・安心の確保や維持管理・更新にかかわるトータルコストの縮減・平準化を図る必要がある。

表－1 建設後50年以上経過する社会資本の割合
（国土交通省 Web サイトより）

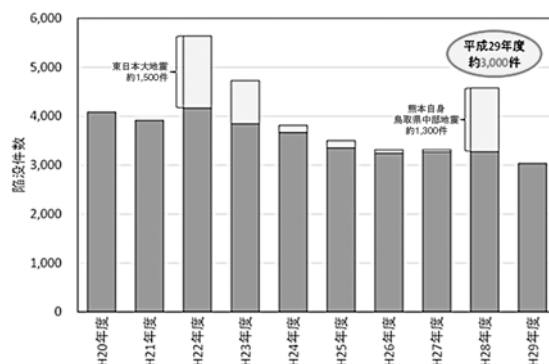
	2018年3月	2023年3月	2033年3月
道路橋 〔約73万橋（橋長2m以上の橋）〕	約25%	約39%	約63%
トンネル 〔約1万1千本〕	約20%	約27%	約42%
河川管理施設（水門等） 〔約1万施設〕	約32%	約42%	約62%
下水道管きょ 〔総延長：約47万km〕	約4%	約8%	約21%
港湾岸壁 〔約5千施設（水深－4.5m以深）〕	約17%	約32%	約58%

下水道の分野においては、管きょの延長が約47万kmに達しており、このうち耐用年数50年を経過した管きょは約1.7万kmとなる。さらに10年後は約6.3万km、20年後は約15万kmと今後急増することとなる（図－1）。下水道管きょに起因する道路陥没が年間3,300件発生していること（図－2）等を受けて、平成27年（2015）の下水道法改正により、硫化水素による腐食のおそれ

の大きい下水道管きょについては5年に1回以上の頻度での点検が義務づけられた。点検結果に基づき、速やかな措置が必要と判断された緊急度の高い箇所から順次対策が実施されている。



図－1 管きょ施設の年度別管理延長（平成29年（2017）末現在）
（国土交通省 Web サイトより）



図－2 管きょ施設に起因した道路陥没件数の推移
（国土交通省 Web サイトより）

本稿では、老朽管きょを推進にて新管に入替える改築推進工法において、既設管からの増径・縮径や地震による液状化後の勾配修正等、ただ単に老朽化対策だけではない活用が進んでいるリバースエース工法について、技術概要と施工事例を紹介する。

2 改築推進工法

老朽劣化した下水道管きょの再構築方法としては、既設管の内面に改良を施し新管と同等以上の品質とする「更生工法」と既設管を新管に入れ替える「敷設替工法」に分類される。さらに「敷設替工法」は、道路を掘削して既設管を新管と入れ替える「開削工法」と既設管を掘進機により切削破碎しながら新管を敷設する「改築推進工法」に分類される（図-3）。

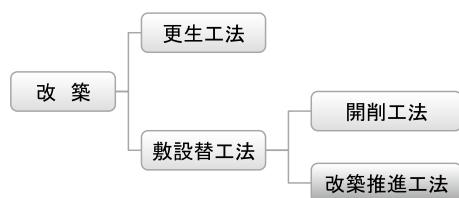


図-3 改築工法の分類

改築推進工法にも多くの工法があるが、更生工法では対応不可能な既設管のたるみやズレを修正し適正な導水勾配の確保や既設管きょと異なる径（縮径・拡張）への敷設替えが可能な特長を有する。平成12年（2000）以降、各社が開発に着手しはじめ、平成21年（2009）には（公社）日本推進技術協会にて第1版の設計積算要領が発刊され改築推進工法が体系化された。

同工法は老朽化対策だけではなく、先の特長を活かし平成19年（2007）の能登半島地震や平成23年（2011）の東日本大震災など、下水道管きょの復旧工事にも採用され多くの実績を残した。しかしながら、本来の目的で

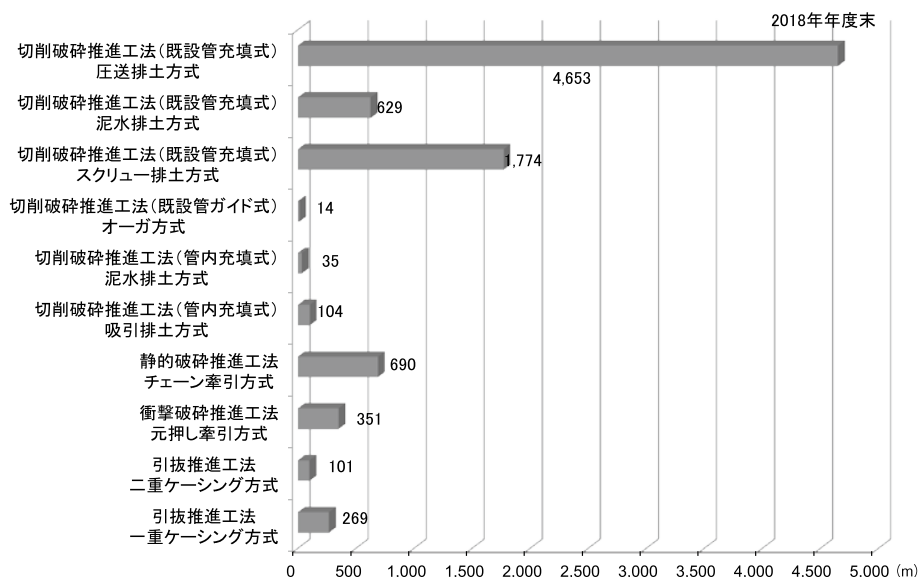


図-4 改築工法別の推進工程量³⁾

ある老朽化した下水道管きょの敷設替えの実績はまだまだ少ない状況である（図-4）。

3 リバースエース工法

3.1 工法概要

リバースエース工法は改築推進工法の「切削破碎推進工法（既設管充填方式）、圧送排土方式」に分類される（図-5）。既設管の内部をモルタルで充填することで、掘進機が既設管を周辺地盤や基礎材とともに破碎し、泥土と掘削攪拌されたそれらの破片を掘進機の後方から取り込み、圧送ポンプにより排土を行う工法である。平成31年（2019）3月末の累計施工実績は4.7kmである（図-6）。

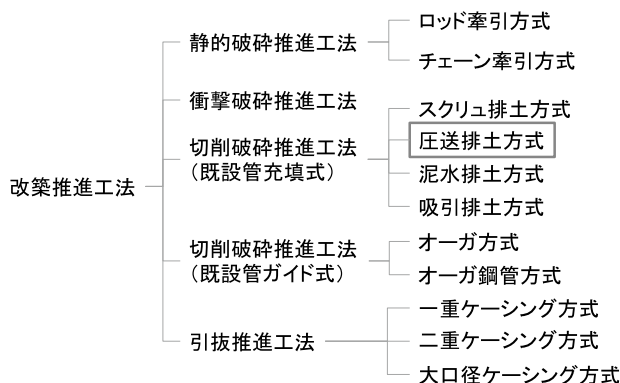


図-5 改築推進工法の分類