

解説

改築推進工法の現状

せんだ たかし
千田 尚(公社)日本推進技術協会
審査部長

1 はじめに

我が国では、1950年台から経済の高度成長を背景に社会基盤整備事業としてインフラ整備（公共構造物）事業が重点的に進められてきた。その財産が、半世紀が経過した現在、老朽化が必然的に進み、劣化等による構造強度の低下により崩落等の損傷が発生し、大きな社会問題となっている。

下水道界は、今までに建設した施設を適正に維持管理しながら、老朽化した施設の修繕・改築の時代に入っている。特に施設の改築においては、単なる施設の機能維持でなく、災害に強い下水道を目指し防災・減災の観点から耐震化・耐水化も同時に推進している状況にある。

1.1 下水道事業における現況について

下水道管きよの総延長は、令和2年度において約49万kmと膨大なストック有するインフラストラクチャーとなっている。そのうち建設から標準耐用年数50年を経過した老朽管は2.5万km（総延長の5%）を占め、10年後には8.2万km（17%）、20年後には19万km（39%）と加速度的に増加すると見込まれている（図-1）。

この管路施設の老朽化等に伴って発生する社会的な問題として道路陥没が挙げられる。道路陥没発生件数は、平成20年頃は4,000件程度であったが、下水道ストックマネジメント計画等の推進によって、計画的な改築

を実施してきたことにより、令和2年度においては約2,700件となり、近年、発生件数は減少傾向にある（図-2）。

1.2 事業の推移

平成19年度以前は、交付金対象となる改築は標準耐用年数を超えているか、耐用年数未満の場合は、適切な維持管理を行った上で「特殊な環境条件」により健全性を失ったことを証明しなければならなかった。

平成20年度下水道長寿命化支援制度

→下水道長寿命化計画（H20～R2）

平成28年度下水道ストックマネジメント支援制度

→下水道ストックマネジメント計画（H28～）

上記に示すような経緯の中、管路の補修、補強による長寿命、耐震化・耐水化が進められている。

1.3 管路更生の問題点と改築推進工法の適用

現在、管きよ改築の主流となっている管更生工法は、既設管を有効利用した施工法であるが、既設管の継手からの脱落、沈下による大きな逆段差やタルミの発生、あるいは大中口径管において損傷が著しいなど残存耐荷力が期待できないケースでは、本来あるべき下水道管の機能を確保できないことが考えられる。このような場合には管きよを敷設替え（取替え）することが必要となるが、道路通行や各種支障物件への影響などにより開削工法が採用できない場合、改築推進工法を採用することになる。以下に管きよの改築推進工法の現状について述べる。

2 改築推進工法の概要

2.1 工法の分類¹⁾

改築推進工法は、既設管の破碎・切削または撤去・回収方法、掘削方法、破碎殻を含む土砂の排土方法、掘進機（破碎装置）の型式や牽引方法等により分類される。

改築推進工法の分類を図-3に示す。静的破碎推進工法は、破碎した既設管を新管の周辺に残置する無排土方式と一部を流体輸送する方式がある。衝撃破碎推進工法は、掘進機に衝撃を与え既設管を破碎し、無排土で新管に敷設替える場合と鋼管内の破碎殻を含む掘削土砂を排土し、その内側に新管を敷設する方式がある。切削破碎推進工法は、既設管を破碎あるいは切削・排土しながら掘進する工法であり、主に地下水以下の既設管を対象にして、掘削土砂に作泥材を添加する泥土圧式の掘進機を用いる場合と掘進機を用いて鋼管をさや管とし、破碎殻を含む掘削土砂をスクリュで排土し、新管を敷設する方式である。引抜推進工法は、鋼管をさや管とし、既設管より大きい鋼管で既設管を呑み込むように切削し、到達後、既設管を引き抜いて回収し、新管を敷設する。

(1) 静的破碎推進工法

静的破碎推進工法は、既設管内に挿入した掘進機を油圧力等で押し広げて既設管のコンクリートや鉄筋を破碎・切断しながら新管を推進する工法である。破碎殻は、新管の周辺に残置する（図-4～6）。

(2) 衝撃破碎推進工法

衝撃破碎推進工法は、圧縮空気等を動力源とした掘進機を使用して、既設管に衝撃を連続的に与えて破碎しながら掘

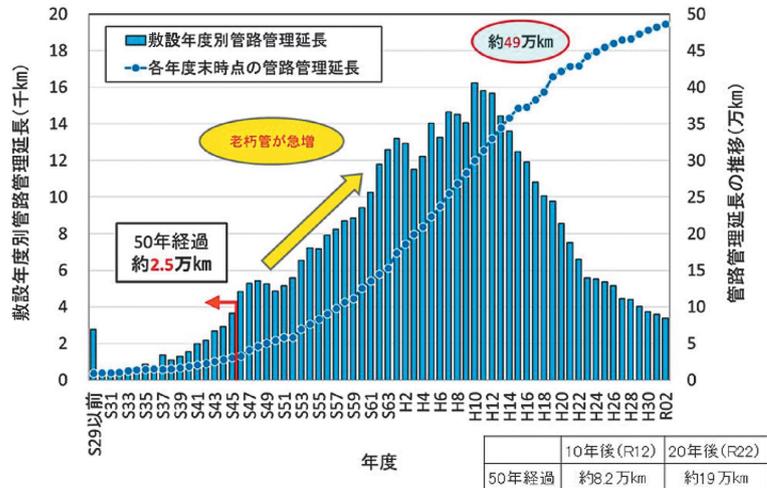


図-1 管路施設の年度別管路延長 (R2末) ※国土交通省 Web サイトより

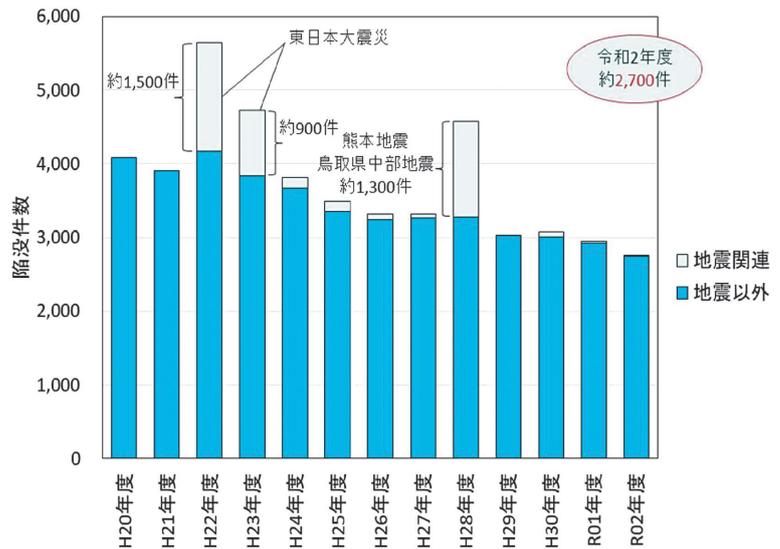


図-2 管路施設に起因した道路陥没件数の推移 ※国土交通省 Web サイトより

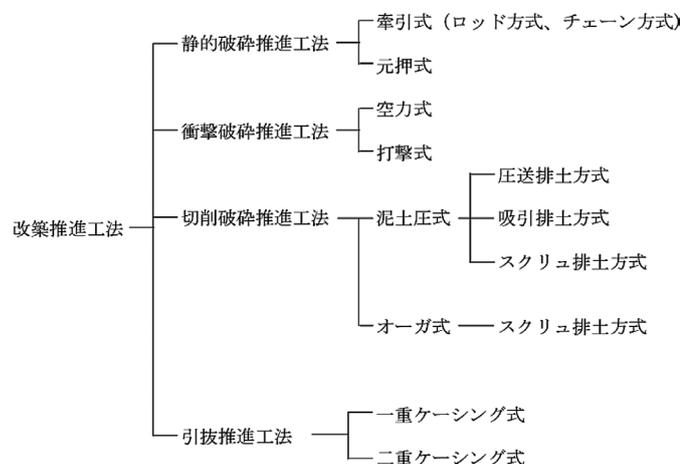


図-3 改築推進工法の分類¹⁾