

解説

進化した推進技術

下水管きよの再構築は 改築推進工法が全て解決

まえだ くにひろ
前田 公洋

アイレック技建㈱
非開削推進事業本部営業部長
(本誌編集委員)



1 下水管きよはいま

下水道事業は明治初期に開始され100年を超えており、近年、年度ごとの整備延長は減少しているものの管きよの総延長は、図-1に示すように平成22年度末で約43万kmに達している。そのうち整備後50年を経過した管きよは約1万km、30年を経過した管きよは約8万kmとなっており、今後は高度経済成長期以降に整備された膨大な管きよが一般的に言われている耐用年数の50年を超えることとなり、特に早い時期に整備を行った都市部では老朽管への対応が喫緊の課題と

なっている。

また、下水管きよの損傷が原因と考えられる道路陥没は、平成22年度には約5,300箇所も発生しており、図-2に示すように整備後30年を経過すると急激に道路陥没が増え、社会生活の基盤施設である下水管きよが重大な事故の一因となっている。

下水管きよの損傷原因としては、

- ・管きよ内で発生する硫化水素によりコンクリートおよび鉄筋が腐食し、鉄筋コンクリート管が欠落する。
- ・管きよに作用する土圧、水圧により硬質ビニル管が扁平する。
- ・地震による液状化、施工不良等によ

り管きよのたるみ、更には継手がズレ、脱却する。

が考えられる。写真-1、2に損傷した管きよの状況を示す。

2 健全な再構築に向けて

下水管きよの老朽化等による道路陥没は、社会生活に大きな支障を与えるだけでなく、コスト面でも不経済となることから「下水道長寿命化支援制度」の下に各自治体では、「長寿命化計画」の策定が進められており、平成23年12月現在、179団体で策定されている。

(公社)日本推進技術協会で2009年に発行した推進工法用設計積算要領「改

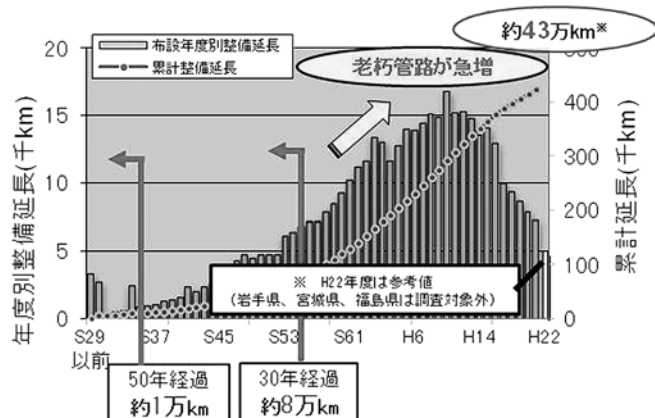


図-1 管路の年度別整備延長 (出典：国土交通省)

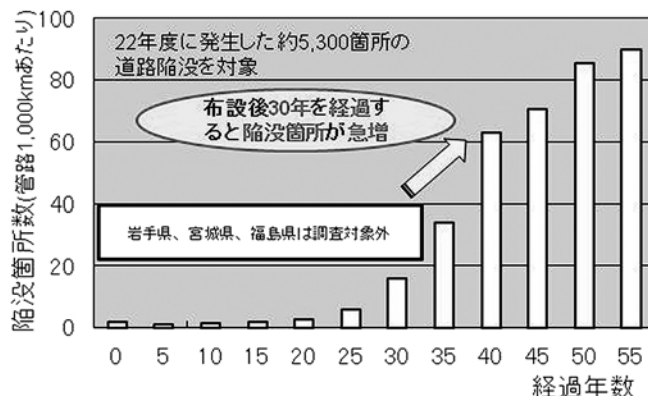


図-2 経過年数別道路陥没件数 (出典：国土交通省)



写真一 下水管きよの損傷状況
(継手損傷による土砂流入)



写真二 下水管きよの損傷状況
(塩化ビニル管の継手損傷)

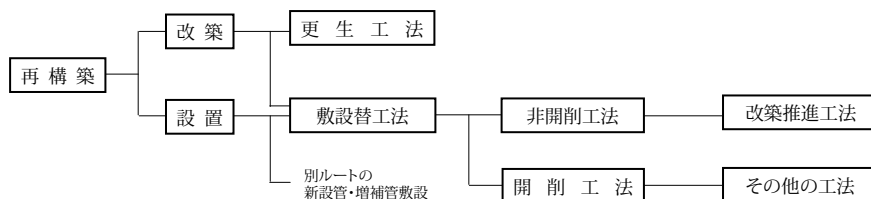


図-3 再構築の分類

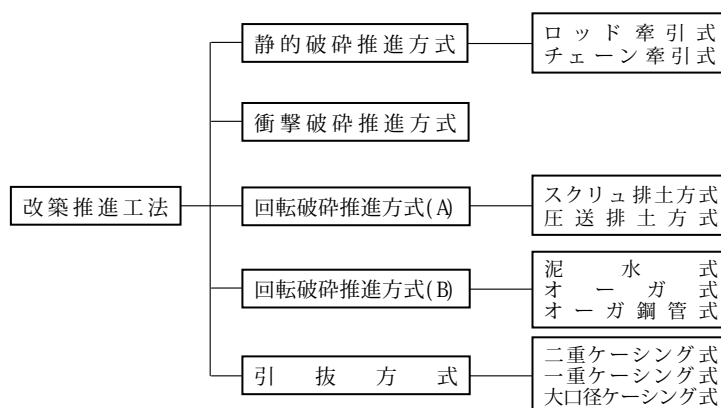


図-4 改築推進工法の分類

築推進工法編」では、再構築を図-3のように分類している。本稿で解説する「改築推進工法」は、敷設替工法を非開削で施工し、再構築するものである。

2.1 改築推進工法概要

改築推進工法とは、損傷した管きよを推進機で直接、破碎しながら新しい管きよを非開削で推進する画期的な工法で、計画下水量の増大に伴う既設管きよの増径も可能な工法である。改築推進工法の分類を図-4に示す。

静的破碎推進方式は、油圧力を装備した破碎ヘッドをチェーンまたはロッドで既設管に引き込み内面から破碎する方式で新設管は、牽引または押込みにより敷設する。静的破碎推進方式の施工イメージを図-5、破碎状況を写真-3に示す。

衝撃破碎推進方式は、圧縮空気を動力源とした破碎装置の衝撃により破碎しながら新設管を押し込み方式である。両方式とも既設管をガイドとしているため、新設管は既設管の線形どお

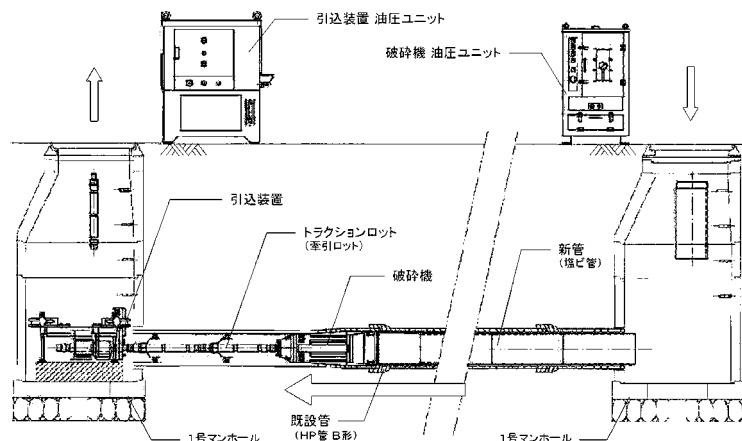


図-5 静的破碎推進方式の施工イメージ

りに敷設され、破碎された既設管は新設管の外側に全て存置される。

回転破碎推進方式は、特殊カッタを装備した掘進機で直接、既設管を切削・破碎しながら新設管を押し込む方式で、破碎片や掘削土は地上に回収する。既設管に事前にモルタル充填し破碎する回転破碎推進方式(A)と既設管に下水流下配管や推進ガイドを設置して破碎する回転破碎推進方式(B)



写真-3 破碎状況