

解説

下水道再構築のための 改築推進工法

もり じろう
森 治郎

アイレック技建(株)
非開削推進本部営業部長
(本誌編集委員)

1 はじめに

我が国の下水道事業は、明治初期の下水道建設から130年を超える歴史を有しており、下水道管路の総延長は平成30年度末時点では全国で約48万kmに達している。そのうち標準的な耐用年数である50年を経過した管路は約1.9万kmで全延長の約4%となっているが、10年後には約6.9万km（約14%）、20年後には約16万km（約33%）と、今後は老朽化した管路の急増が見込まれている。（図-1）

長い年月をかけて整備されてきた下水道管路の中には、老朽化や腐食に起因する管きよの破損等によって発生する道路陥没の危険性、下水量の増加による流下能力の不足、不等沈下や管の離脱等により機能不全となっ

ているものが数多く存在する。なかでも、管路施設に起因する道路陥没の件数は減少傾向にあるものの、平成30年度にも約3,100件発生しており（図-2）、重要な課題のひとつである。下水道管路の改築には更生工法が多く用いられているが、不等沈下によるたるみ・段差・ズレ、あるいは既設管の腐食等による残存強度不足により、更生工法が適用できない場合がある。

今後、老朽化が進み更生工法が適用できない劣化の激しい管路の顕在化が想定され、改築推進工法が必要となる場面が多くなると考えられる。本稿ではきたるべき時に備え、(公社)日本推進技術協会の「推進工法用設計積算要領—改築推進工法編—」に基づき改築推進工法の位置づけを再確認するとともに、実績と課題、いくつかの工法について紹介する。

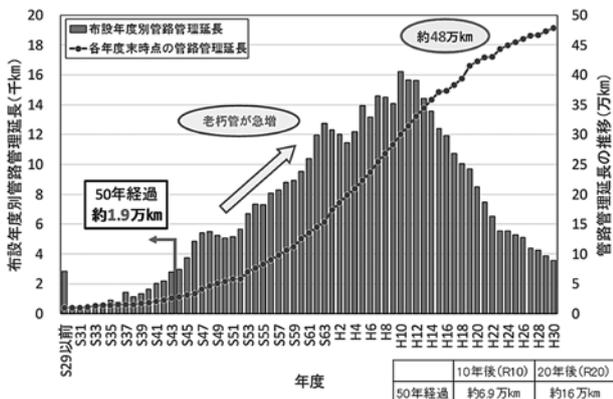


図-1 管路施設の年度別管理延長（平成30年末現在）(国土交通省webサイト)

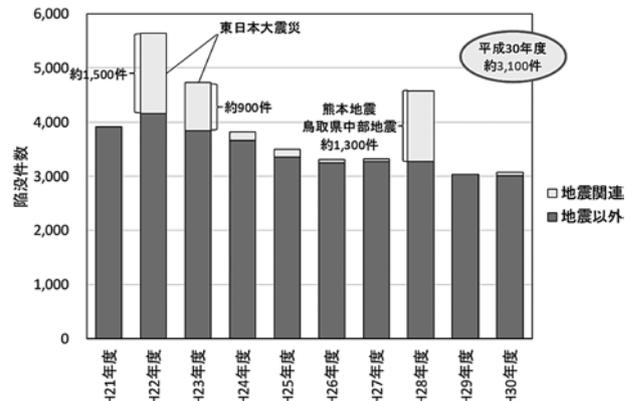


図-2 管路施設に起因した道路陥没件数の推移（国土交通省webサイト）

2 改築推進工法の適用範囲

2.1 改築工法の選定

管路の改築方法を大別すると、既設管を取り替えて所定の耐用年数を新たに確保する敷設替工法と、既設管を利用して更新または長寿命化対策とする更生工法に分かれる。敷設替工法を施工方法により分類すると開削工法と非開削工法の改築推進工法に分かれる(図-3)。

下水道管路の改築は更生工法が多く用いられているが、改築後の管路の耐荷性能や耐久性能および適切な流下能力を確保するために、次の項目に留意し改築方法を選定しなければならない。

- ① 既設管の異常の程度
- ② 既設管の流下能力の評価
- ③ 複合管における既設管の残存耐荷力の評価
- ④ 更生管断面の流下能力の評価
- ⑤ 管のたるみの修正
- ⑥ 管の逆段差の解消
- ⑦ 管更生工法による最大施工延長

既設管の異常の程度は、事前に実施されたTVカメラ調査や潜行目視調査による本管調査記録表を参考に判定するが、既設管の異常の程度が著しいと更生工法を用いることができない場合がある。「管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン」2017年版を参考に、表-1に改築推進とすべき既設管の異常の例を示す。



図-3 再構築の分類¹⁾

表-1 改築推進とすべき既設管の異常(参考)

項目		状態	
上下方向のたるみ 又は、蛇行	管内径	700mm未満	内径以上
		700mm以上 1650mm未満	内径の1/2以上
		1650mm以上 3000mm未満	内径の1/4以上
塩ビ管の扁平		たわみ率15%以上	

2.2 改築推進工法の分類

改築推進工法は、既設管の破碎あるいは切除・回収方式等によって大分類する。また、掘進機による破碎方法や牽引方法、破碎した既設管と土砂の排土方式等により再分類される(図-4)。

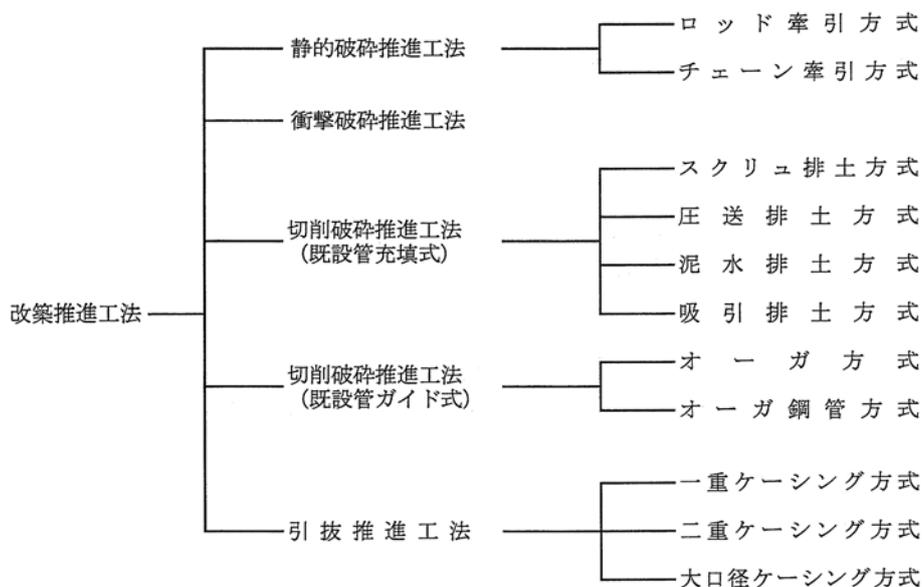


図-4 改築推進工法の分類¹⁾