

総論

# 下水道と推進工法

つきやま ともこ  
築山 知子

オリジナル設計(株)  
コンサルティング一部  
エンジニアリング課

## 1 はじめに

毎年夏に開催される下水道展は、下水道に関する幅広い分野の最新技術や機器が一堂に会する国内最大の展示会です。広い会場内には企業や団体のブースが立ち並び、いたるところでデモンストレーションが繰り広げられます。夏開催とも相まって、なかなか熱い空間です。

今回は、下水道事業のこれまでと現状を踏まえつつ、推進工法を簡単におさらいし、下水道展で最新の推進技術にふれる際の理解の一助となるよう、やさしくまとめてみたいと思います。

度の管理も重要となります。

下水は、家庭や工場などから排出される「汚水」だけでなく、「雨水」も含まれます。下水の排除方式には、汚水と雨水を同一管きよで排除する「合流式」と汚水と雨水を別の管きよで排除する「分流式」があります。下水道の管きよは「汚水管きよ」「雨水管きよ」「合流管きよ」「遮集管きよ」が存在し、いずれも集水面積に応じて管径が大きくなりますが、同じ集水面積でも雨水管きよおよび合流管きよのほうが大きくなります（図-1）。

## 2 下水道について

### 2.1 下水道の特徴

下水道はライフラインのひとつで、地中に管路として埋設されています。水道やガス、電気、通信などの他のライフラインと大きく異なる特徴のひとつは、主に流体輸送に動力を使わない自然流下で整備されることにあり、下流になるほど深く埋設する必要があります。また、必要な勾配を確保するために施工精

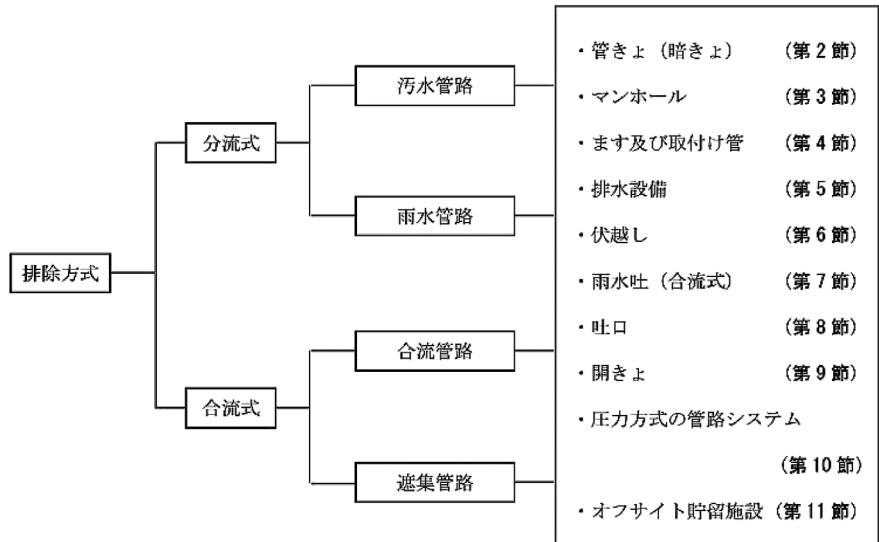


図-1 下水道管路施設の分類  
出典：「下水道施設計画・設計指針と解説—2019年版—」(公社)日本下水道協会

## 2.2 下水道事業

現在、下水道事業は「浸水防除」「公衆衛生の向上」「公共用水域の水質保全」を大きな目的として事業が実施されています。

日本の近代下水道は、雨水および汚水の排除を目的とし、明治時代に始まりました。し尿を肥料として活用してきた背景もあり、なかなか全国に普及しませんでした。本格的な整備は第二次世界大戦後で、生活環境への関心の高まりや、河川や海などの水質悪化を背景に、高度成長期に集中的に下水道管路が建設されました。

令和4年度末で管きょの総延長は約49万kmに達し、普及率は1965年（昭和40）の8%から、81.0%まで向上しています。管路の普及により「公衆衛生の向上」「公共用水域の水質保全」という目的は達成しつつあります（図-2）。

その一方で、下水道管きょの標準耐用年数は50年です。令和4年度時点で50年経過した管きょ延長は約3万km（総延長の約7%）ですが、10年後は約9万km（約19%）、20年後は約20万km（約40%）と今後急速に増加していきます。標準耐用年数を超過してすぐに問題が生じるわけではありませんが、対策を行わないと、機能停止によるトイレ使用の制限や管きょ破損による道路

陥没など、日常生活や社会経済活動に重大な影響を与えることが懸念されています。

また、近年の下水道事業の課題として、気候変動に起因する集中豪雨による浸水対策、人口減少や高齢化を踏まえた効率的な事業運営、未普及地域の整備促進なども挙げられます。

下水道事業の大きな流れは建設から管理へと移行していますが、下水道事業の課題解決には依然として建設も必要とされています。

## 2.3 下水道における推進工法の役割

高度成長期に整備がすすめられた下水道は、他のライフラインより遅れて建設されたため、地下深くに建設する必要があります。特に都市部では、交通量が多く道路の通行止めができない、また建物が密集していて広い用地も確保できないなどの制約条件から、非開削の管布設工法である推進工法が発達していきました。

近年の気候変動に起因する集中豪雨による浸水対策としての雨水管きょの増設や、人口減少や高齢化を踏まえた効率的な事業運営のための広域化・共同化に向けた統合幹線の整備、普及率の低い小規模自治体の整備促進など、今後も新たな管きょの整備のために推進工法は必要とされています。また、既設管きょの老朽化対策において、非開削の改築工法としても推進工法が必要とされています。

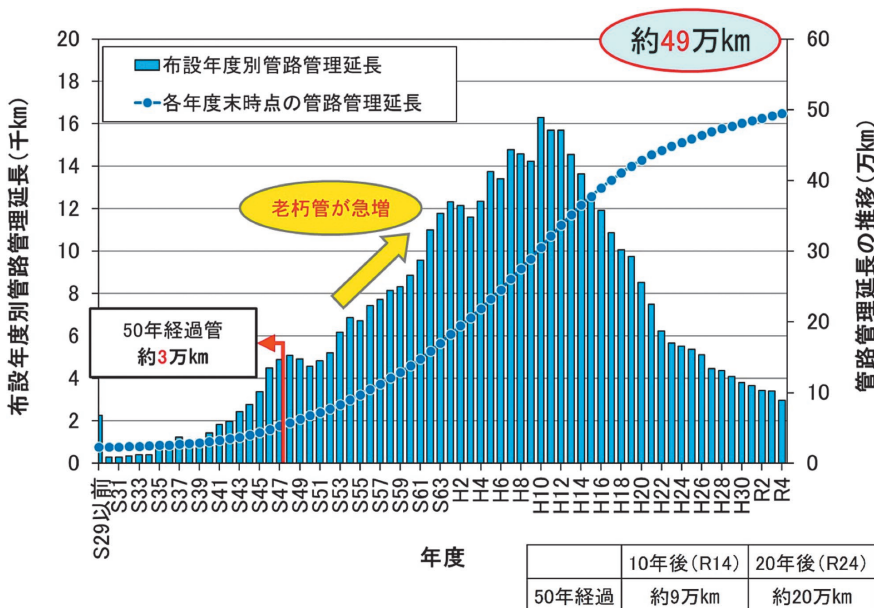


図-2 下水道管路施設の年度別管理延長（令和4年度末）

出典：上下水道：下水道の維持管理—国土交通省（mlit.go.jp）

（[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/seweraage/crd\\_seweraage\\_tk\\_000135.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/seweraage/crd_seweraage_tk_000135.html)（2024年6月13日閲覧））

## 3 推進工法とは

推進工法は管布設工法のひとつで、管布設区間の両端に立坑を設け、工場製品の推進工法用管の先端に掘進機を取り付け、発進立坑に設置されたジャッキで推進管を圧入して管路を構築する工法です。

19世紀末のアメリカ北太平洋鉄道下でコンクリート管を推進工法で布設したことが