

総論

水道事業の概要

つつい せいじ
筒井 誠二国土交通省
水管理・国土保全局
水道事業課長

1 はじめに

我が国の水道は、明治20年に横浜市に初めての近代水道が敷設されて以来130年以上、また、昭和32年に水道法が施行されてから60年以上が経過しており、この間の関係者の努力によって、国民の生活および社会の諸活動全般の基盤として不可欠な存在となっております。近年は高度浄水処理による安全でおいしい水の提供などに加え、AI等の先端技術を活用したDX化による業務の効率化・高度化といった様々な取組を進めています。

一方で、人口減少社会の到来に伴う料金収入の減少、水道施設の老朽化に伴う大規模な施設更新、災害に備えた耐震化等の施設水準向上の必要性、カーボンニュートラルに向けた脱炭素への対応といった課題が顕在化しているとともに、引き続き、水道水源の汚染や、病原生物や化学物質等に対応するための高度で複雑な水質管理といった課題を抱えています。

本稿では水道事業の概要について、水道の仕組みや水道事業の現状とともに、諸課題に対応するための施策の動向等を中心に紹介します。

2 水道事業の概要

2.1 水道の仕組み

水道は水源から取水した原水を浄水場で浄水処理

し、水道管を通じて需要者に供給されます。水道の水源としては、河川水、ダム湖沼水といった表流水が約7割を占める一方、約2割が井戸水となっており、そのほかの水源としては伏流水等が挙げられます。

水道の浄水方法は、消毒のみの方式、緩速ろ過方式、急速ろ過方式、膜ろ過方式、さらに高度浄水処理を付加するなど、原水の水質や処理水量等に応じて様々な方法があります。

緩速ろ過方式は、緩速ろ過地で緩やかな速度（数m/d）でろ過をし、塩素消毒を行う方法であり、広い用地を必要とします。用地が確保しやすく、その費用が安かった等の理由により、戦前の浄水方法は、その大部分が緩速ろ過方式でした。

しかし、戦後になってから新たにつくられる浄水場は敷地面積の制約などから面積あたりのろ過速度を速くできる（120～150m/d）急速ろ過方式が多くなり、今日では多くの水道事業者等で採用されている浄水方法となっています。この急速ろ過方式の処理方法は、凝集剤を用いて原水中の懸濁物質を凝集してフロックにし、沈澱池で沈降分離を行います。その後、荒い砂を用いた急速ろ過池でろ過します。戦後、浄水場用地の取得が困難になったことに加え、水質の悪い河川も水源とせざるを得なくなったことから、必要面積が緩速ろ過方式と比較して小さく、より高濁度原水にも対応できる急速ろ過方式が主流となったと言われています。

そのほか、膜ろ過方式は、ろ過膜を用いて、その膜孔径より大きい粒子を物理的に除去する方法で、機器構成がシンプルで、維持管理がしやすい方法という特徴があります。

これらの方法で浄水した水道水は主に送水施設（ポンプや送水管）を通して配水池等（配水池や配水塔、高架タンク）へ送られ、配水施設（ポンプや配水管）より、時間的に変動する需要に応じて、適切な水圧で連続かつ安定的に需要者へ供給されます（図-1）。

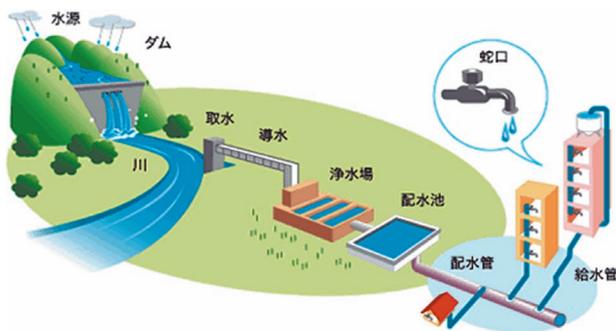


図-1 水道を構成する主な施設

2.2 水道事業の現状

水道の普及率は、昭和35年度に50%を超えてからも年々上昇し、令和4年度末は98.3%に達しています。ま

た、給水人口は、令和4年度末で122,529千人であり、近年は減少傾向であるものの、昭和35年度の49,915千人に対して約2.5倍となっています。

水道法で規定する水道（簡易専用水道を除く）の数については、令和4年度末時点で、全国で11,936箇所であり、その種別内訳は水道用水供給事業89、上水道事業（給水人口が5,001人以上である水道）1,299、簡易水道事業（給水人口が5,000人以下である水道）2,376、専用水道8,172となっていますが、最近の傾向として水道の広域化が図られるようになり、また、平成19年度からの補助制度の見直し等により簡易水道事業の統合を推進したことにより、簡易水道事業数は減少の傾向を示しています（図-2）。

2.3 法制度

江戸末期から明治初期にかけて、コレラ、チフス等の感染症が流行したことで、水道、下水道の建設が必要であると政府は考え、明治23年に我が国最初の水道法制として「水道条例」が制定されました。

戦後復興期に入り、水道は普及の時代へ突入したことで、水道条例は次第に実態に即さないものとなってきました。そのため、水道条例を新たな時代へ適合させるべく、昭和32年に水道法が制定されました。

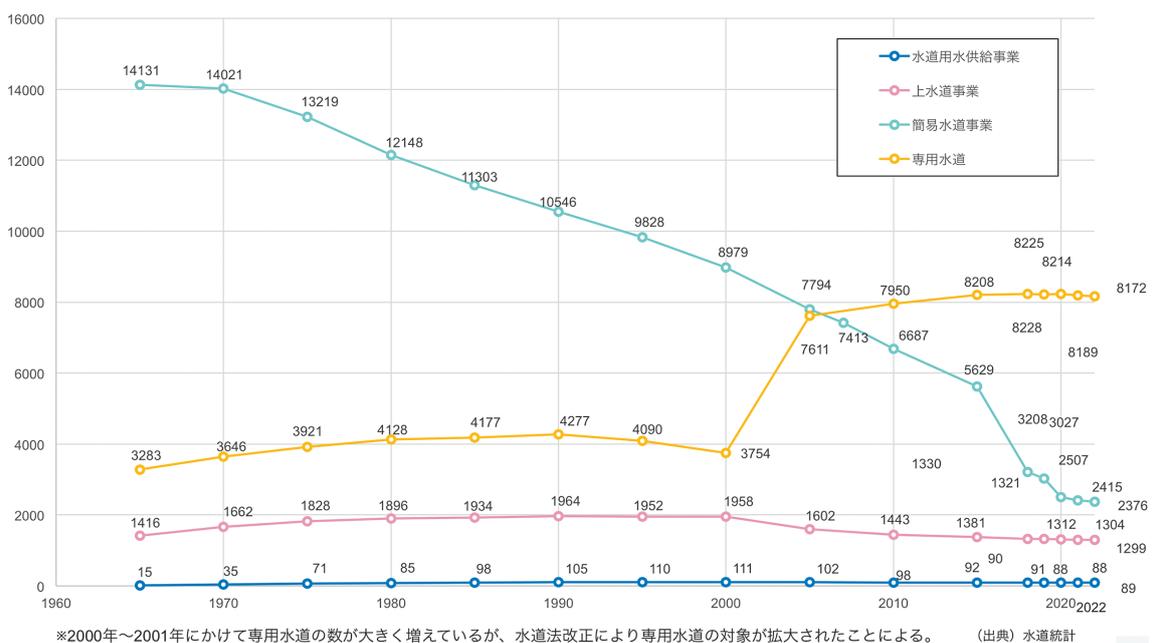


図-2 水道事業等の数の推移