

6 安全な水とトイレ
を世界中に



11 住み続けられる
まちづくりを



2024

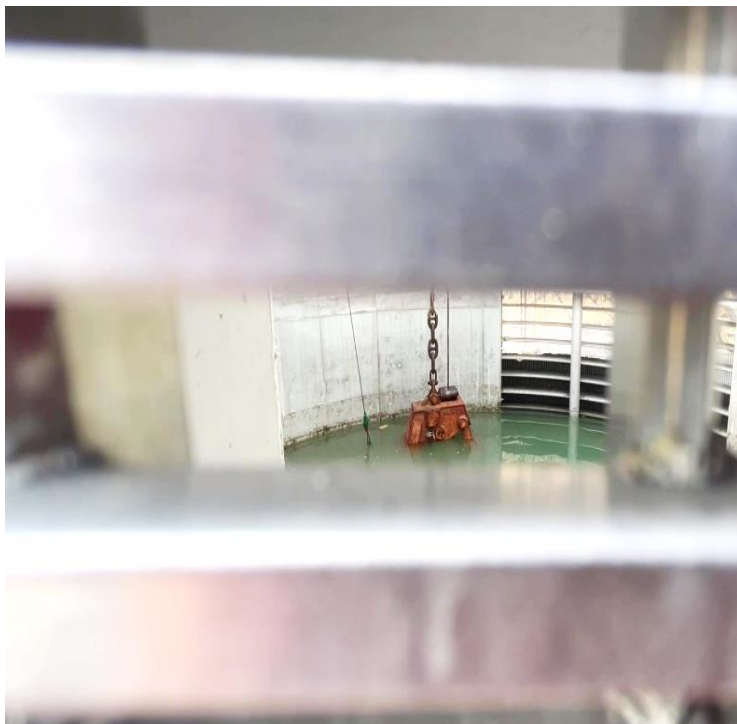
Volume14

NAGAOKA INSIGHT



株式会社ナガオカ

2024 年 10 月 1 日



NAGAOKA

INSIGHT

Volume14.

浅井戸の新たな取水技術

「リングベース・コレクター」

水関連事業

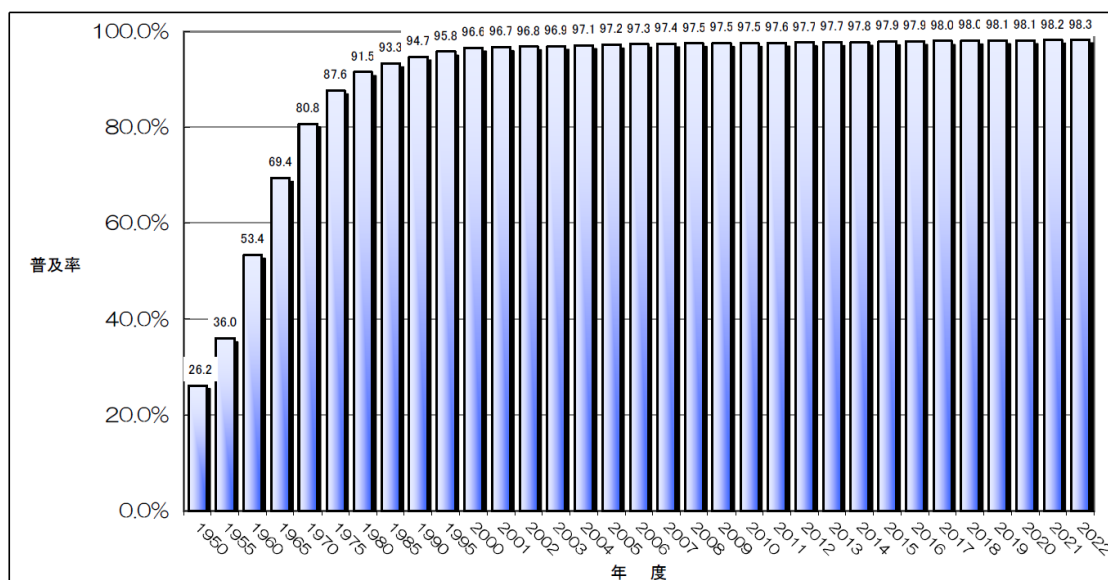
日本の水道は、世界を見てもトップレベルの普及率を誇ります。一方で、高度経済成長を支えた取水設備、管路、水処理設備の老朽化に伴い、更新の時期を迎えつつあります。今回は、取水設備の更新にスポットを当ててみたいと思います。

日本の水道の普及率

日本の水道は 1957 年（昭和 32 年）の水道法制定後、飛躍的に普及してゆきます。背景としては、戦後の経済成長による都市化、都市人口の増加による水インフラ需要の急増が主な要因でした。東京オリンピックが開催された 1964 年（昭和 39 年）には「東京砂漠」と呼ばれるほど水不足が深刻化し、その対応のため国を挙げて水道網の整備が急速に行われました。

以下のグラフは、国土交通省が発表している日本の水道普及率の推移です。1970 年代では普及率は既に 80%を超え、直近 2022 年（令和 4 年）時点では 98.3%の普及率となっております。

水道普及率の推移



※ 東日本大震災による被災地等の算出方法については、別添資料「令和4年度水道の種類」を参照。

水道普及率＝総給水人口／総人口

ただし、総給水人口＝上水道人口＋簡易水道人口＋専用水道人口

出典：国土交通省 令和 4 年度 水道普及率の推移（令和 4 年度）2024 年 6 月引用

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/watersupply/stf_seisakunitsuite_bunya_topics_bukyoku_kenkou_suido_database_kihon_index.html

高い普及率が実現されている一方で、その普及を支える設備は半世紀以上経った今日も使われている場合がある事も事実です。例えば水道管（管路）の法定年数は 40 年であり、各地で更新の時期を迎えている事は、最近ニュースでも取り上げられております。水源から水を得る取水設備や、得た水を浄化する浄水場も例外ではありません。今、日本各地で設備の更新や、統廃合による効率的な水道事業を目指した動きが進んでおります。

取水技術の発達

水道の元となる原水を水源から取水する設備は、老朽化に伴い更新されます。従来の設備とは異なり、効率的な取水を実現できる技術が発達しております。今回は、浅い地層に掘られた井戸事例を例にご説明いたします。半世紀以上前に造られた井戸は、井戸の底からの取水が主流でした（図 1）。構造上、従来の井戸は底面からの取水のみに頼っており、渇水時などで水を含んだ地層（帯水層）が変化した場合に取水が困難となり、効率的で安定的な取水に課題がある場合がありました。

井戸の構造比較

図 1)

従来の井戸（底からの取水）

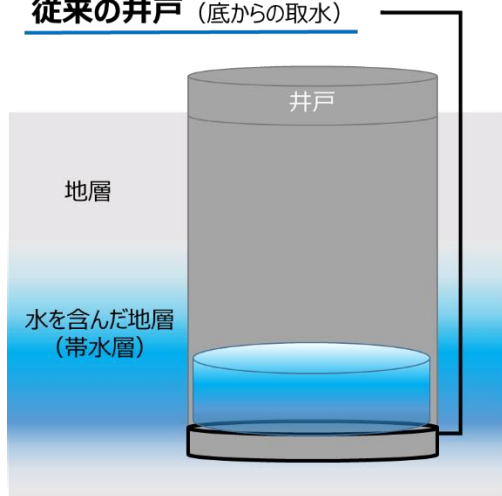
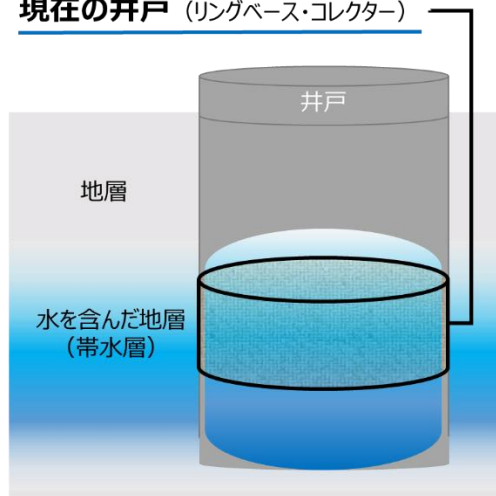


図 2)

現在の井戸（リングベース・コレクター）



20 世紀以降、技術革新により井戸の壁面に取水口を設ける事ができたため、帯水層全体から効率よく、安定的に取水することが出来る「リングベース・コレクター」の採用が進んでおります（図 2）。

広島県福山市の事例

広島県福山市にある 1959 年（昭和 34 年）から給水を開始した米原浄水場は、7 か所の浅井戸から汲み上げられた伏流水を水源として、人口 46 万人の福山市内における上水を支えてきました。

今回、井戸の老朽化に伴い、底面取水であった従来の浅井戸から、側面取水である



「リングベース・コレクター」の井戸に切り替える工事が行われました。工事は、リング状に製作した井戸のパーツを積み上げ、沈めてゆくことで進められます。井戸に圧力を掛けながら徐々に沈降してゆきます。本工事で、

沈降工事後（コンクリートの蓋で閉鎖）



採用されたリングベース・コレクターは、外径は 7 メートル、全長約 15 メートルと大きな井戸です。

最終的に工事が完了した後、井戸内の伏流水を汲み上げる試験を行います。伏流水は、川から浸透し、地層を通じて自然にろ過をされており、川の水と比較して透明度の高い水です。

工事完了後の揚水試験の様子



=====

【動画】リングベース・コレクターの工事：<https://youtu.be/8eahKWUfXtY>

=====

最後に

今回は、取水設備の更新工事を題材に、新たな技術であるリングベース・コレクターをご紹介致しました。工事完了後は見る事の出来ない製品ですが、リングベース・コレクターは、日本各地の水道の将来をつないでゆきます。