

上水道事業における脱炭素化に向けた取り組み

—脱炭素水道システム構築へ向けて—

● 背景

全国の水道事業者における電力消費は年間73.3 億kWh と、日本全体の電力消費の0.8%を占めています（平成28 年度実績）。政府による地球温暖化対策計画で定めるCO₂ 排出量の削減目標を達成するためには、水道事業においても積極的な取組が必要です。水道事業においては、これまでも省エネルギー機器への更新や再生可能エネルギーの普及等の環境対策の実施によってCO₂ 排出量を着実に削減してきていますが、地球温暖化対策計画で定める目標には未だ不十分であり、新たな対策が必要な状況です。今後、水道施設の更新や水需要の減少を踏まえた水道施設の統廃合も見据え、現状の水道システムにおけるエネルギーロスを把握し、位置エネルギーの活用、施設（設備）のダウンサイジング、エネルギー効率の良い水道施設への集約等、より効率的なCO₂ 削減方策を講じていく必要があります。

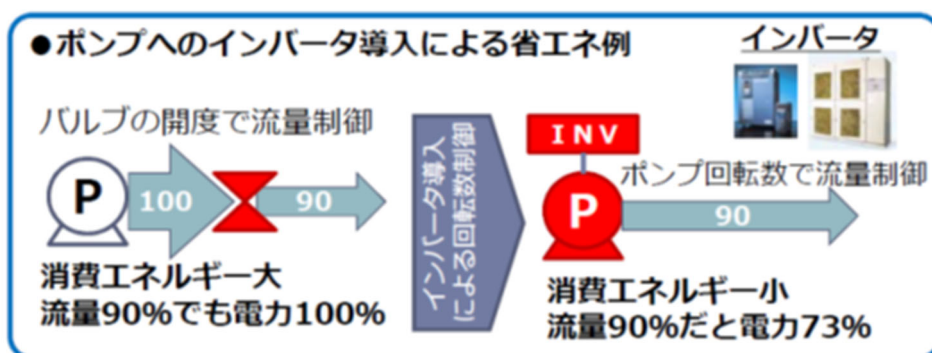
水道事業においては、事業者の規模にかかわらず送水・配水工程で全体の約60%の電力が使用されていることから、CO₂削減の取組に当たっては、特に送水・配水における省エネルギー対策に力を入れていく必要があります。

● CO₂削減策： 省エネルギー

① ポンプ運転制御方式の改善、高効率ポンプの導入

上水道・工業用水道事業においては、ポンプ運転のエネルギー消費量は非常に大きいものとなっています。ポンプに必要な水量や水圧で送水する制御方法としては、バルブ開度制御、台数制御、回転速度制御、可動羽根制御があります。このうち、バルブ開度制御は吐出側のバルブ開度を変化させて損失水頭を増減することで流量を制御するため、ポンプのエネルギー効率が低くなります。そのため、他の運転制御方式を採用することにより消費電力の削減を図ることができます。

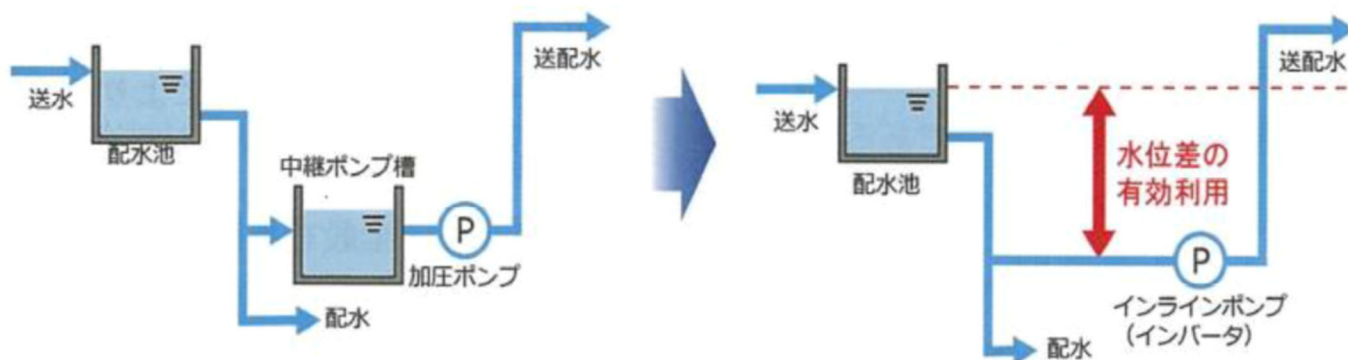
また、ポンプの新設・更新時に、ポンプ特性に合わせた永久磁石同期モーター等の高効率モータ、トップランナーモータを搭載したポンプとすることで、エネルギー効率の向上、消費電力の削減を図ることができます。



(出典：環境省資料)

② 位置エネルギーの有効利用

標高の低い位置に設置されている浄水場は、ポンプによる加圧送水を基本としています。施設の建設、更新の際に位置エネルギーを活用できる場所に取水地点、浄水場及び配水池を建設または変更して、電力使用量が大きいポンプ設備のエネルギー消費を抑制させる施設整備が大きな省エネルギー対策となります。



(位置エネルギーの有効利用 (インラインポンプ設置の例)：厚生労働省資料)

● CO₂削減策：再生可能エネルギー

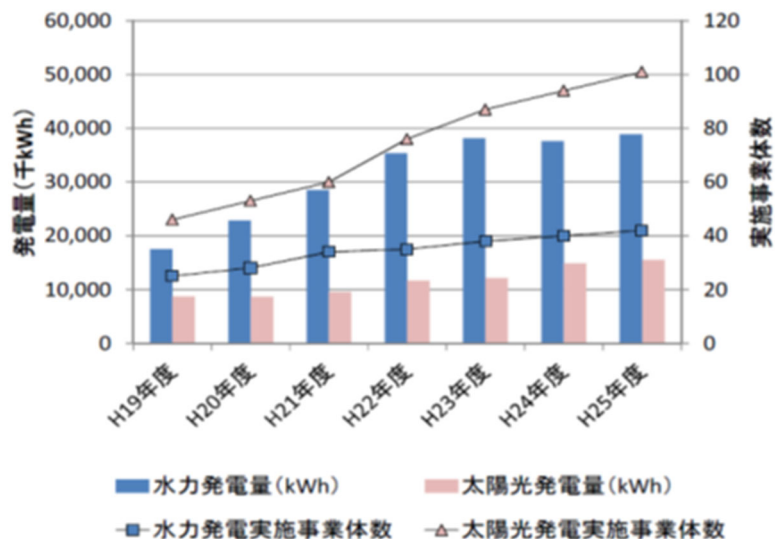
① 太陽光発電

ろ過池や配水池の上部スペースなどを有効活用して太陽光発電設備を設置し、発電した電力を施設の運転電力の一部に有効活用することにより、商用電力の消費を抑制し、CO₂の排出量を削減することができます。

また、発電した電力を蓄電池に充電し、災害時等における長時間停電時に応急給水設備が利用できるようにしている事例もあります。

② 小水力発電

貯水池と浄水場との高低差や、配水池入口の余剰圧力といった未利用エネルギーを活用して発電することにより環境負荷の低減を図ることができます。昼間のみ発電する太陽光発電に対し、小水力発電は、昼夜を通して比較的安定した発電量を得ることができます。

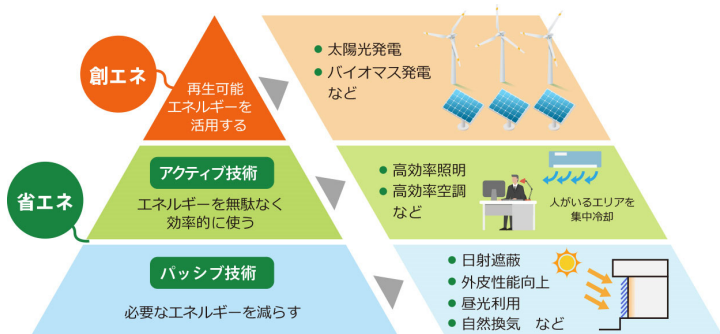


(再生可能エネルギーの実施状況：厚生労働省資料)

● CO₂削減策：その他の施策

① ZEB (ゼブ) の活用

ZEBはNet Zero Energy Buildingの略称で、建物の消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物のことです。省エネによって使うエネルギーを減らし、創エネ(太陽光発電、バイオマス発電等)によって使う分のエネルギーをつくることで、エネルギー消費量を正味ゼロにすることができます。水道に特化した技術ではありませんが、庁舎や管理棟などで取組を進めることで、環境負荷を低減することができます。



(ZEBのエネルギー管理技術：環境省資料)

② 水道事業の広域化の推進

水道事業の広域化により複数の水道事業を統合し、効率の悪い施設を統廃合することにより、CO₂の削減に大きな効果が期待できます。広域化により、CO₂を60%削減した事例もあります。

● CO₂削減策：SDGsへの貢献

2015年に国連サミットで採択された「持続可能な開発目標 (SDGs)」では、ゴール6の中で「2030年までに安全で安価な飲料水の普遍的かつ平等なアクセスを達成する。」と定めています。日本は高度な水道技術を生かした国際協力活動等によりこれに貢献していますが、前述のような脱炭素化の取組を進めることにより、持続可能なまちづくりや気候変動対策、さらに幅広い分野でSDGsに貢献していくことができます。



Association of Water and Sewage Works Consultants Japan
公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会 (通称：水コン協 AWSCJ)

〒116-0013 東京都荒川区西日暮里五丁目26番8号 スズヨシビル7階
TEL : 03 (6806) 5751 FAX : 03 (6806) 5753 <https://www.suikon.or.jp>

豊かな地球 水のある暮らし — 私たちの原点です

令和4年6月作成