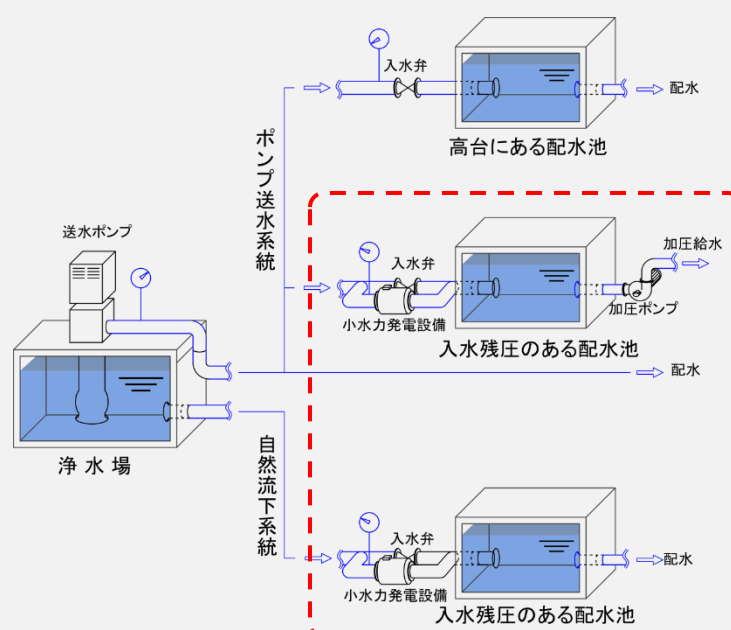
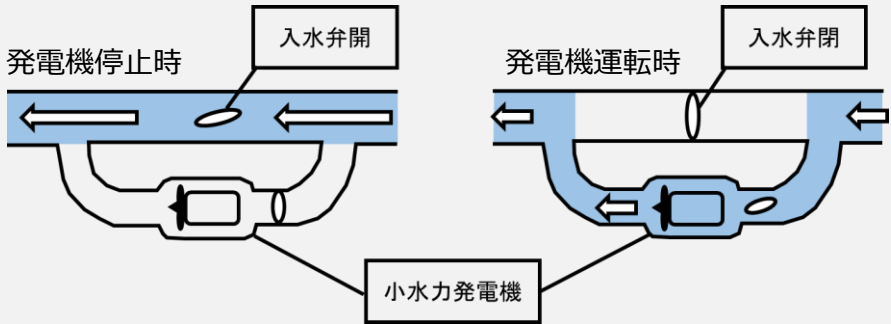
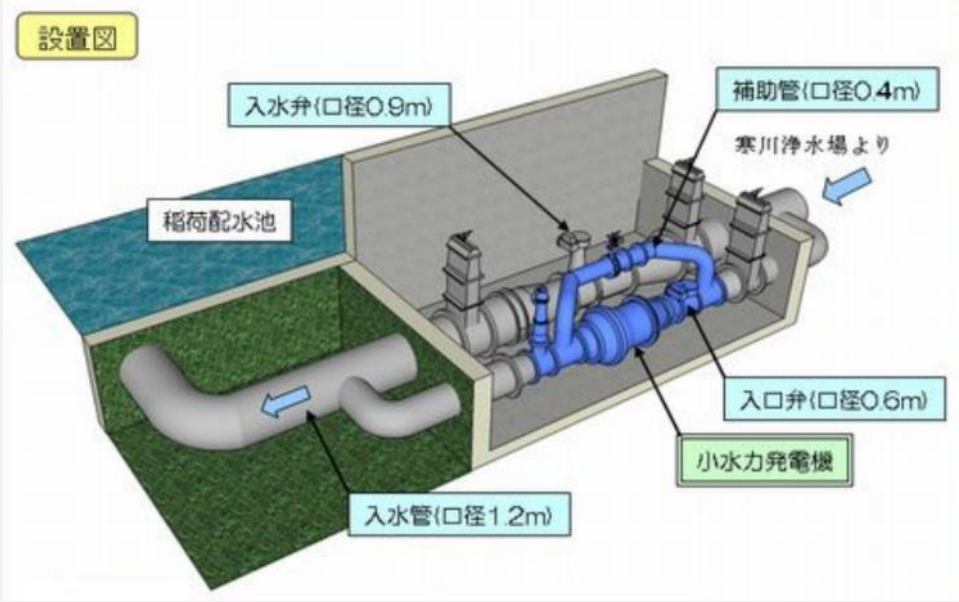


事例	小水力発電による省エネルギー化		
事業体名	神奈川県企業庁		
事業体の概要（2020 年）			
事業形態	公営（ 水道 ）	給水区域面積(k㎡)	809 k㎡
給水人口(人)	2,833,291 人	給水量(m³/日)	882,070 m³/日
水道普及率(%)	99.8%	管路延長(km)	9,406km
無収水率(%)	8.4%	水道職員数(人)	622 人
水源の種類(箇所)	表流水（6 箇所）・地下水（2 箇所）・その他（6 箇所）		
水道料金(円)	966 円	（1 か月 10 m³あたりの家庭用料金の場合）	
概要	上水道施設には、配水池間の自然落差や送水管途中の減圧装置など、相当量のエネルギーが存在している。これらは一般的に「未利用エネルギー」と呼ばれ、このエネルギーを回収し、自設備で電力を消費（自家消費）するほか、使い切れない電力は電力会社へ送電（売電）することで火力発電所が発電する電力を抑制し、発電時に発生する温室効果ガス（CO2 等）を削減する効果が期待できる。 水力発電とは、水路に水車及び発電機を取り付け、水路を流れる水流により水車を回転させ、その回転力で発電機を回転させて電力を得る発電方法であり、これまで比較的大規模なダム等で採用されてきた。 小水力発電とは、水力発電の中でも少ない流量をターゲットに開発された小型の水車及び発電機を使用した発電方法であり、近年の企業努力により小型化・高効率化が進んできたため、未利用エネルギーの回収方法として選択肢の一つとなっている。 		
図1 上水道施設での小水力発電設備導入例			

	神奈川県企業庁では、2013 年に小水力発電の上水道設備への導入可能性を職員で調査し、現在までに 4 箇所の小水力発電設備を設置している。
現状・課題	小水力発電を導入するにあたり、以下のような項目により設置可能箇所を検討した。 <u>1.未利用エネルギーの確認</u> 小水力発電設備を動かす未利用エネルギーの有無を確認した。 <u>2.水運用に対する影響</u> 水車及び発電機が故障した場合でも、水運用に与える影響が少ない箇所として大規模配水池入水弁のバイパス管を選定した。  図 2 <u>3.設置場所の確保</u> 発電機の設置面積が確保できる箇所を選定した。  図 3 小水力発電機の概要図（稲荷配水池） <u>4.費用対効果</u> 工事費用をなるべく抑え、小水力発電により削減した電力料金で、設置費用を回収できる箇所を選定した。

上記の選定項目により以下の小水力発電設備を設置した。

※発電電力量は 2021 年度実績値

【稲荷配水池】(2007 年度)

最大流量：1.10m³/s
 有効落差：10m
 発電機出力：90[kW]
 発電電力量：206,149[kWh/年]
 工事費：83,602 千円
 費用回収年数：8 年（償還済み）



【芹沢配水池】(2009 年度)

最大流量：0.30m³/s
 有効落差：21m
 発電機出力：55[kW]
 発電電力量：314,992[kWh/年]
 工事費：74,130 千円
 費用回収年数：8 年（償還済み）



【葛原配水池】(2010 年度)

最大流量：0.30m³/s
 有効落差：14m
 発電機出力：24[kW]
 発電電力量：170,718[kWh/年]
 工事費：104,475 千円
 費用回収年数：21 年（償還中）



【中津配水池】(2010 年度)

最大流量：0.34m³/s
 有効落差：29m
 発電機出力：100[kW]
 発電電力量：415,942[kWh/年]
 工事費：116,811 千円
 費用回収年数：7 年（償還済み）



図 4 各小水力発電設備の紹介

	○小水力発電導入の効果 ※2021 年度実績による計算 ・消費電力料金の削減：12,236,576 [円/年] ・売電電力料金の収入：13,082,404 [円/年] ・二酸化炭素排出量の削減：495 [t-CO2/年] → 横浜スタジアム約 16 個分の森林面積が吸収する CO2 を削減 ※二酸化炭素削減量 = 年間発電電力量 × 二酸化炭素排出係数 二酸化炭素排出係数：0.000447[t-CO2/kWh] (環境省 R3 年度電気事業者別排出係数より東電 EP の値を参考) ※森林の CO2 吸収量：8.8t-CO2/ha (樹齢 40 年の杉 1000 本/ha の森林と仮定した場合 林野庁 HP より) ※横浜スタジアムの球場面積：3.53ha (横浜スタジアム公式 HP より) ○小水力発電導入の検討事項 ・設置場所の検討。 ・補助金申請、再生エネルギー認定、固定価格買い取り制度 (FIT 制度) 利用申請など各制度や申請方法の把握。 ・小水力発電設備の点検 (毎年)、オーバーホール (10 年毎) によるメンテナンス費用。 ・FIT 制度が 20 年契約のため、20 年後以降は新たな売電契約が必要である。
今後について	既設設備の検討は完了したため、今後は新設設備に対して小水力発電の動向を見ながら慎重に導入の検討を行っていく。
その他情報	神奈川県企業庁の小水力発電設備 (神奈川県 HP) https://www.pref.kanagawa.jp/docs/k5f/eco/e4.html https://www.pref.kanagawa.jp/docs/h3x/top/syousuiryoku.html