

日本初！浸透圧発電の実用化

福岡地区水道企業団

1. 抱えていた課題

- 「まみずピア」は日本最大規模の海水淡水化施設であり、一日最大5万 m^3 、約25万人分の水道用水を、天候に左右されず生産でき、水資源に乏しい福岡都市圏の暮らしを支えている。
- 一方で、海水淡水化には大きな電力負荷が生じるため、省エネや脱炭素化が重要な課題である。
- また、生産過程で生じる高塩分濃度の「濃縮海水」について、長らく有効な活用方法が見出せずにいた。



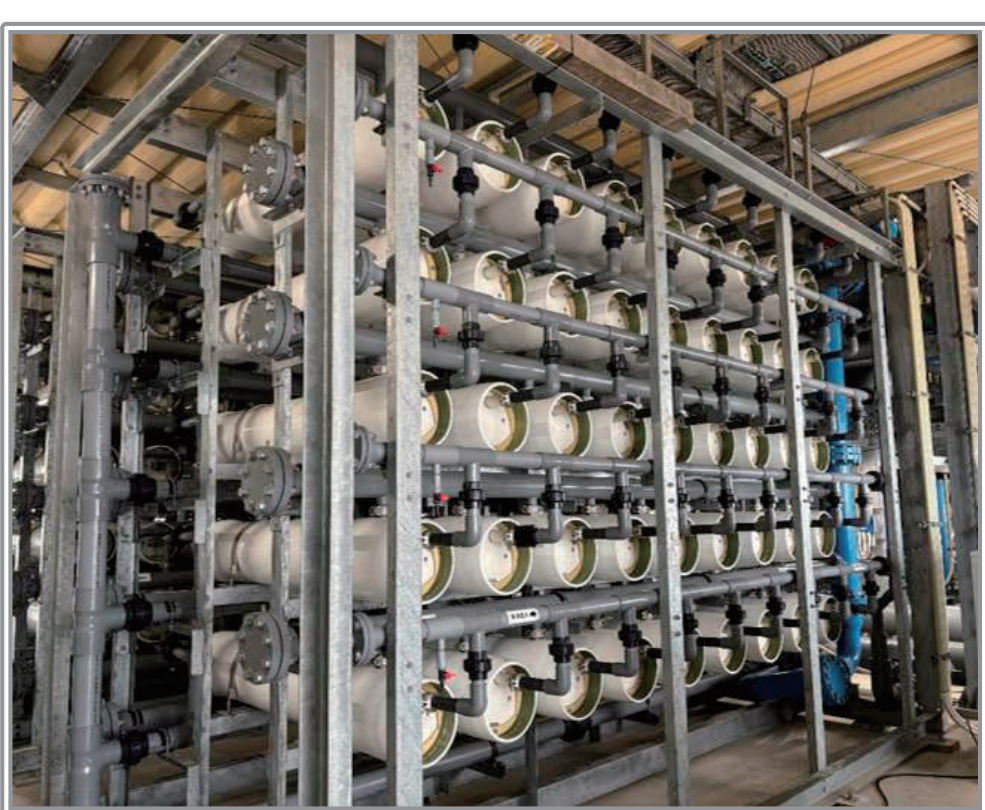
まみずピア

2. 取組概要

- 「まみずピア」における地球温暖化対策に向けた新たな取り組みとして、令和7年8月より浸透圧発電施設の運転を開始し、発電した電気を有効活用しながら技術的検証を行っている。
- これまで博多湾に放流していた、海水淡水化の過程で生じる「濃縮海水」と下水処理場から排出される「下水処理水」を有効活用し、これら二つの塩分濃度差を利用して発電を行う、日本初の取組である。



浸透圧発電施設全景



浸透膜



水車発電機

設置場所	まみずピア敷地内（福岡市東区）
発電機出力	最大 230kW
正味発電電力※	最大 110kW
年間発電量	最大 88万kWh
設備稼働率	約 90%

※ 発電機出力から、発電に使用するポンプ等の電力を差し引いた、正味の発電電力

3. 取組の効果

<未利用資源の活用>

- ▶上水と下水の放流水から発電し、未利用資源に新たな付加価値を創出した。

<省エネ化への貢献>

- ▶発電量はサッカーコート2面分の太陽光パネルに相当。これにより、まみずピアの省エネ化に寄与している。

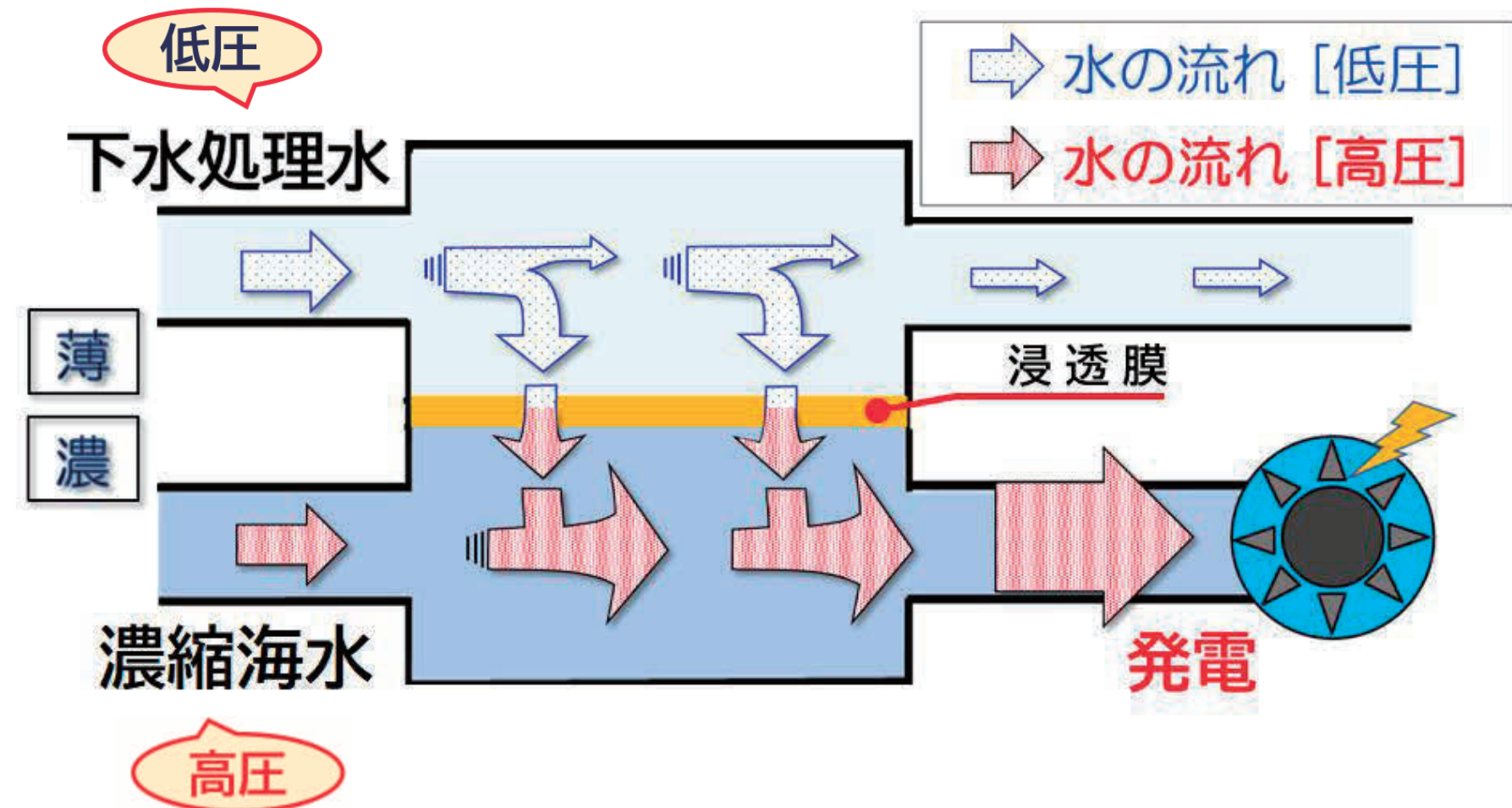
<水資源の重要性の発信>

- ▶世界的にも前例が殆ど無い（2例目）事業であるため、国内は元より、海外（ドイツ・ブラジル等）メディアからも注目を集めており、まみずピアも含めて水資源の重要性を発信する機会となっている。
（R8年5月までの取材 TV・新聞・ネット記事等 20社以上）

<今後の展開への期待>

- ▶通常の海水と下水処理水による発電を見据えたモデル事業となる。

発電原理

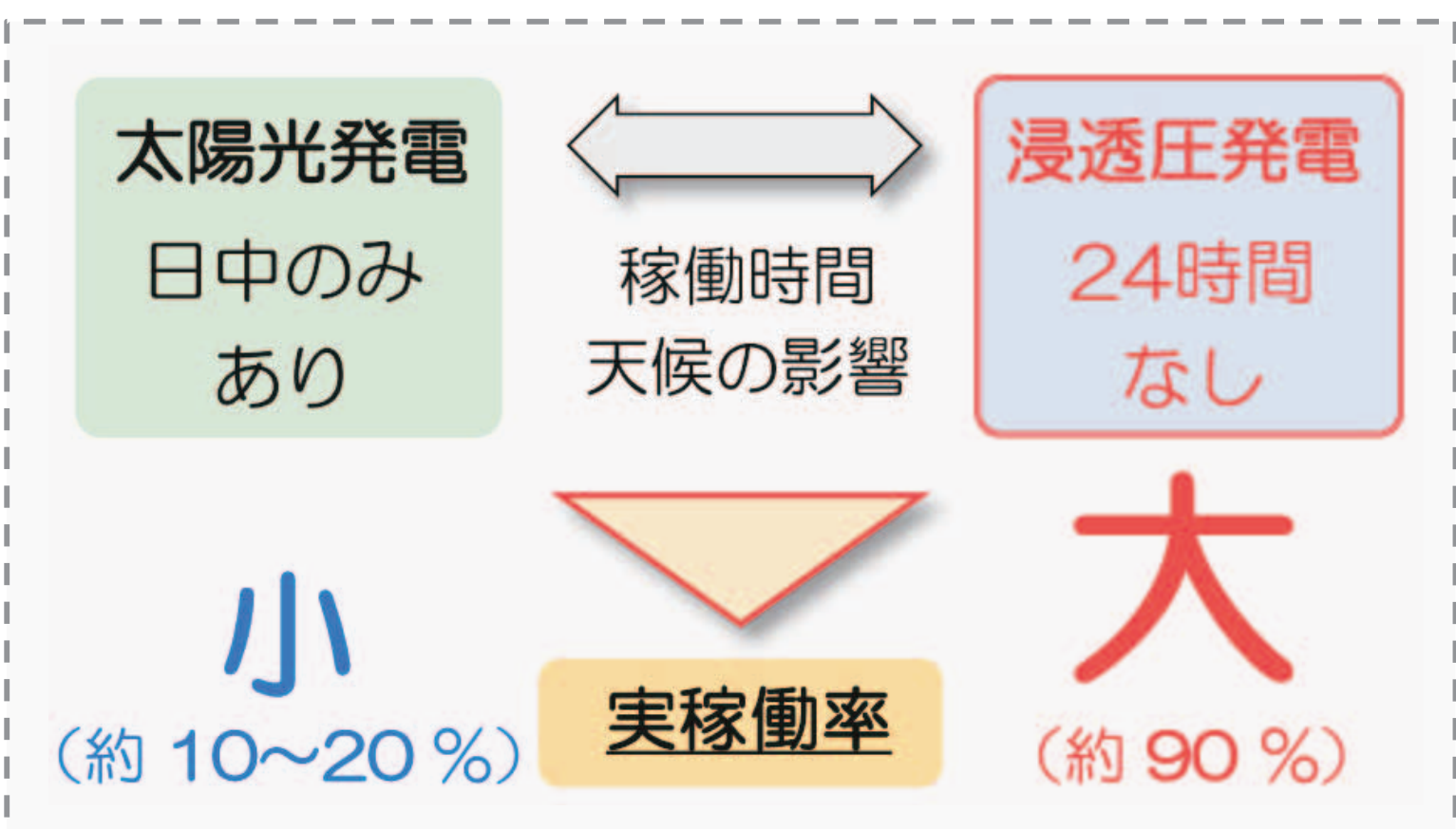


二つの水が浸透膜を隔てて接する時、濃度を均一とするよう、濃度の薄い水（下水処理水）が濃い水（濃縮海水）の方へ移動する。これを浸透現象と呼び、水量の増えた高圧の濃縮海水で水車を回して発電する。

4. PRポイント

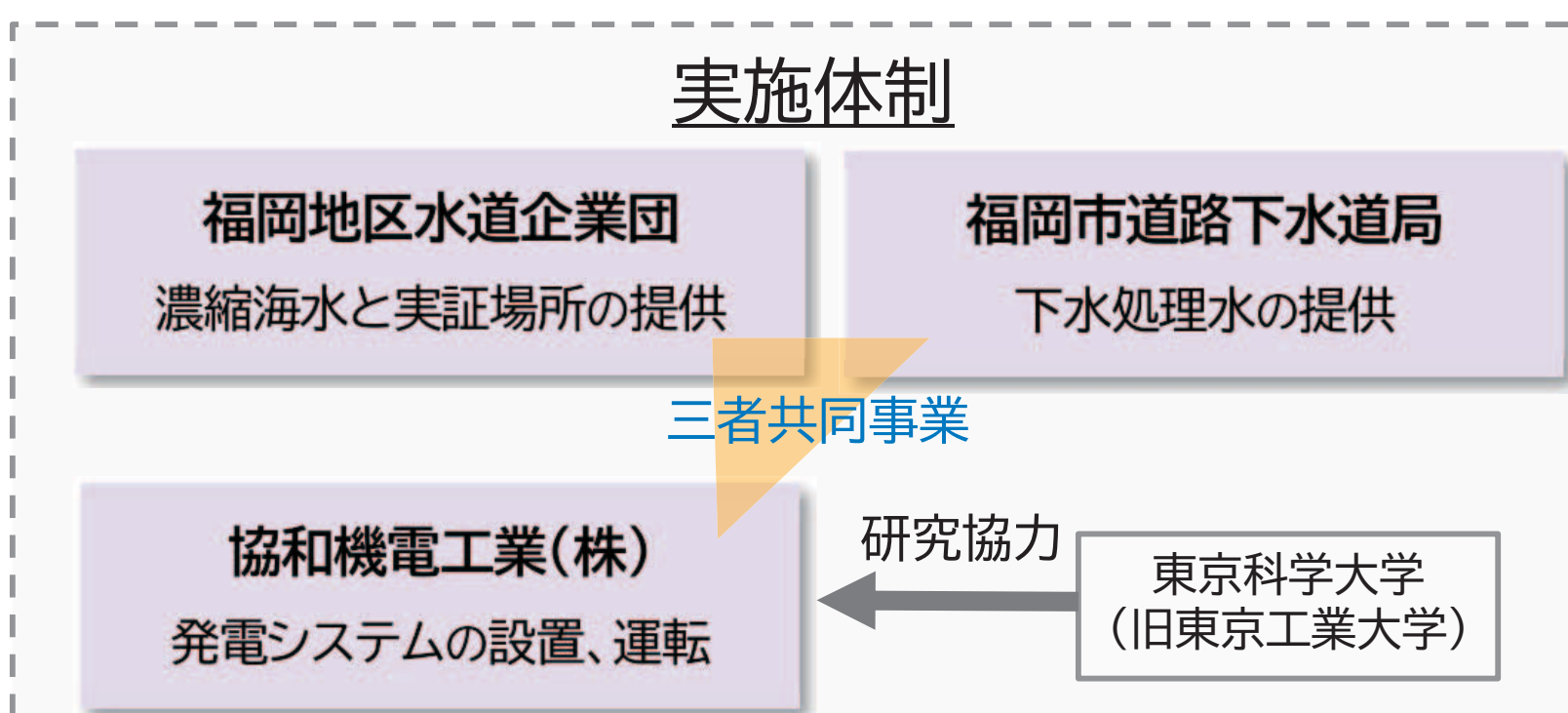
新規性・革新性

- 国内初の実用化事例となる、先進的で新規性の高いプロジェクト
- 上水と下水の放流水という未利用資源を活用
- 「上水道」と「下水道」が連携して脱炭素化に貢献する革新的事業モデル
- 天候に左右されず発電（施設稼働率 90%）



実現難易度・資金調達

- 技術が提唱された1974年以降、世界各国で研究が進んだものの、実現は長らく停滞
- まみずピア建設当初から20年以上に及ぶ粘り強い研究開発が結実（世界で2例目）（過去にはNEDO事業での研究実績）
- 水処理メーカー、大学、上下水道事業者という、産学官の連携により実現（費用は水処理メーカーが負担）



展開性・汎用性

世界中への技術展開に期待

- 中東を中心に、まみずピアの規模を大きく上回る大型海水淡水化施設が数多く稼働しており、展開性大（サウジアラビアへの導入を調査中）

本取組をきっかけに次のフェーズへ

- 通常の海水と下水処理水による発電を見据えた膜開発を水処理メーカーが継続中

地球上の水はほぼ海水であり、無尽蔵にある海水を資源とする夢のエネルギーへと発展

