

日本初、浸透圧発電の実用化へ起工式を開催

福岡地区水道企業団

福岡地区水道企業団は、3月25日、海の中道奈多海水淡水化センター（通称・まみずピア）で、福岡市道路下水道局、協和機電工業と共同で実用化する浸透圧発電の起工式を開催した。令和6年度にプラント建設を行い、6年度末に稼働する予定だ。

浸透圧発電は、海水と淡水の塩分濃度差により生じる浸透圧を利用して発電を行う新技術で、実用化は日本初、世界で2例目となる。CO₂を発生させない自然現象によるエネルギーを利用し、地球温暖化防止対策に貢献していく。

まみずピアから海水淡水化の過程で排出される「濃縮海水」と和白水処理センターから排出される「下水処理水」（淡水）という2つの未利用資源を活用して実施する。

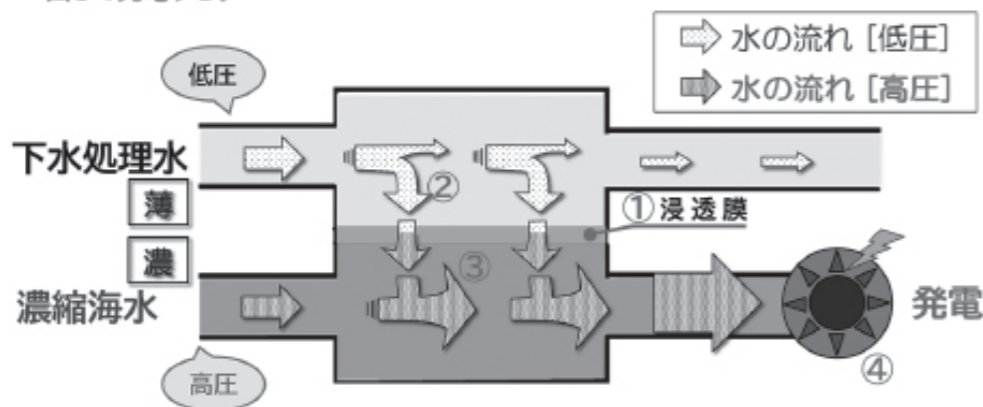
浸透圧発電の原理は、下水処理水を低圧環境、濃縮海水を高圧環境と

し、浸透膜で隔てると浸透圧が発生し、塩分濃度の薄い下水処理水から濃縮海水側へ水が移動する。水が移動した先の濃縮海水側では高圧力がかかることで、移動した水の運動エネルギーが「運動エネルギーが一気に上昇」する。元々の濃縮海水に「移動してエネルギーを獲得した水」が加わり、勢いよく水車を回して発電する。

海淡濃縮水と下水処理水活用 6年度末稼働、温暖化防止に貢献

＜発電システムの概略＞
前準備：移動する水により高いエネルギーを与えて発電効率を高めるために「濃縮海水は高圧力」「下水処理水は低圧力」にする。

- ① 濃縮海水と下水処理水を「浸透膜」で隔てると「浸透圧」が発生
- ② 塩分濃度の薄い「下水処理水」から濃い「濃縮海水側」へ「水が移動」
- ③ 水が移動した先の「濃縮海水側」では高圧力がかかっていることで、移動した水の「運動エネルギーが一気に上昇」する。
- ④ 元々の濃縮海水に「移動してエネルギーを獲得した水」が加わり、勢いよく水車を回して発電する。



今回の施設では、濃縮海水1万立方メートル/日、下水処理水9200立方メートル/日を使用。発電電力は110kWで、年間発電量は88万kWhとなる見込

み。プラント施設は、約22億×20日で、前処理施設、浸透膜設備、発電機などから構成される。総建設費は約7億円。

プラント稼働後は、実際の発電量や発電効率を検証するとともに、水質変動（温度など）を加味した性能確認などを行う。発電した電力はまみずピアで使用する。

実施体制は、同企業団が濃縮海水と実証場所の提供、福岡市道路下水道局が下水処理水の提供、協和機電工業が発電システムの設置、運転を担う。

浸透圧発電は、濃度差が大きいほどエネルギーを得やすいが、まみずピアの濃縮海水（濃度約8%）を使って発電を行うが、さらなる

チャレンジとして、次のステップでは、通常の海水（約3・5%）を使って発電することを目指す。また、協和機電工業では、通常の海水から発電できる浸透膜の開発も行っており、今回の検証結果とともに通常海水と下水処理水を組み合わせた浸透圧発電の実用化も目指す。この技術が実用化されれば、地球上の水の約97・5%が海水であり、新たな脱炭素化の技術として期待できる。

起工式では、建設工事の着工にあたって、工事の安全を祈願した。

式では「地鎮の儀」などの神事が執り行われ、関係者約25人が集まり、工事の安全と事業の成功を祈願した。

福岡地区水道企業団の中村貴久・企業長は「浸透圧発電は天候に左右されることなく、365日24時間発電ができる技術であり、まみずピアで実規模での発電が可能であることを実証することが、この技術の地球全体への普及につながればよいと考えている」と話した。



起工式では、関係者25人が工事の安全と事業の成功を祈願

