

## ～再エネの余剰電力を“冷房エネルギー”に～ アミティ舞洲で新システムの実証試験を開始 (実証施設の見学会も実施！)

株式会社安井建築設計事務所(本社:大阪市中央区/代表取締役社長 CEO:佐野吉彦)は、大阪公立大学を代表事業者として、三菱重工サーマルシステムズ株式会社、株式会社竹中工務店、関西電力株式会社、東京大学と共同で、令和5年度より環境省「地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業」に取り組んできました。その一環として、季節間蓄熱が一般的な帯水層蓄熱システム(ATES:Aquifer Thermal Energy Storage※1)をベースに、新たに世界初の多重蓄熱機能および短周期蓄熱・放熱機能を備えた、再生可能エネルギー(以下、再エネ)の余剰電力吸収システムを開発しました。

本システムは、再エネのより一層の拡大の足かせとなっている余剰電力を活用し、電気エネルギーを冷房に直接使える熱エネルギーとして大量かつ安価に蓄え、わずかな電力で汲み出して使えるシステムで、「余剰再エネ電力の有効活用と電力の需給調整」という脱炭素社会に向けた2つの課題解決に資する画期的な技術です。

安井建築設計事務所では、本システムを実物件に有効に活用できる設備システムを構築して、今後の設計業務に導入していく予定です。

本事業では、本システムを大阪市舞洲障がい者スポーツセンター(アミティ舞洲)の既設 ATES に導入し、2024年11月から2025年3月までの暖房運転で貯留した13℃の地下水の中心部に、2025年4月から6月の余剰再エネ電力※2を用いて5℃まで冷却した地下水を、追加で貯留しました。そして7月1日(火)より、ゼロカーボン電力により5℃で貯留した地下水を直接冷房に活用する実証試験を開始します。また、7月14日(月)には、ヒートポンプ熱源機を停止したまま、揚水ポンプのみの小さな消費電力で館内冷房を行っている様子をご覧いただけるメディア向け見学会を実施します。ぜひ取材をご検討くださいますよう、お願い申し上げます。

### 【メディア向け見学会】

日時:2025年7月14日(月)14:00~16:00(13:30 受付開始)

場所:大阪市舞洲障がい者スポーツセンター(アミティ舞洲)

〒554-0041 大阪市此花区北港白津二丁目1番46号

プログラム:・概要説明 大阪公立大学大学院工学研究科 教授 西岡 真稔

・施設見学、運用データ説明 大阪公立大学都市科学・防災研究センター 特任研究員 中曾 康壽

・運用状況分析結果の説明 大阪公立大学都市科学・防災研究センター 特任教授 中尾 正喜

・ATESの普及に向けた行政の取組(大阪市)・質疑応答

申込:<https://forms.gle/8SicAcKyqxJJzdfc9>

- ※1 地下にある帯水層(透水性が高く地下水で満たされている地層)を活用し、冷暖房による排熱を熱エネルギーとして蓄え、再利用する地中熱利用システム。夏季には冷熱井から取り出した冷水を建物の冷房に利用し、その際に温められた水を温熱井に蓄え、冬季にはその温熱井から取り出した温水を暖房に利用し、使用後の冷やされた水を冷熱井に戻すというサイクルにより、年間を通じたエネルギーの効率的な運用が可能となる。
- ※2 全国に先駆けて再エネ設備が普及している九州エリアにおいて、卸電力取引市場の約定価格が0.01 円/kWh となる時間帯に、余剰再エネ電力が発生していると見做す。実際に使用する電力は、施設の契約電力である。

### 【背景】

太陽光発電や風力発電などの再エネは、環境負荷が小さく持続可能な発電手段として期待されていますが、天候によって発電量が変動するため、電力需給のバランス確保が難しいという課題があります。また、春や秋は空調による電力需要が小さいため、発電能力が需要を上回り余剰電力が発生しやすくなります。

本学と三菱重工サーマルシステムズ株式会社、株式会社竹中工務店、関西電力株式会社、株式会社安井建築設計事務所、東京大学では、令和 5 年度より環境省地球環境局から受託した『地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業「帯水層蓄熱設備に付加する余剰再生可能エネルギー電力吸収システムの技術開発」』にて、ATES を活用した余剰再エネ電力吸収システムの開発に取り組んできました。

### 【余剰再エネ電力吸収システムの概要】

今回開発したシステムでは、季節間蓄熱機能を持つ ATES に、世界初の多重蓄熱機能や短周期蓄熱・放熱機能を付加することで、省スペースかつ環境負荷の少ない形で、余剰再エネ電力問題の解決に資するシステムを実現しました(図 1)。

本システムでは、従来の ATES に、

- ①余剰再エネ電力のリアルタイム情報に基づきヒートポンプ熱源機を使って冷熱井に 5℃で貯留する機能
  - ②5℃で貯留した地下水により直接冷房できる機能
- の 2 つを新たに構築することで、蓄電池や水素に比べてコストを抑えながら、余剰再エネ電力を効果的に吸収することが可能です。

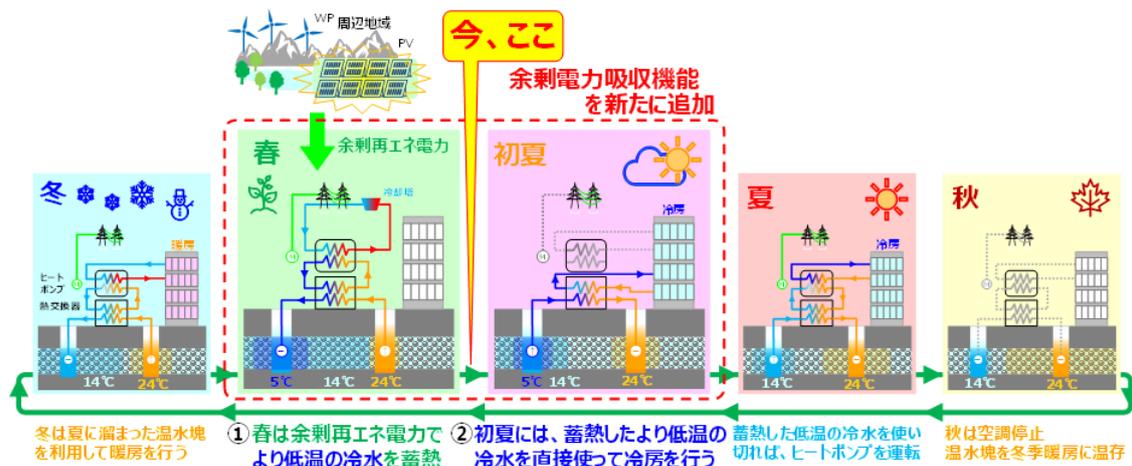


図 1 余剰再エネ電力吸収システムの概要と運転の流れ

【本実証実験での検証項目】

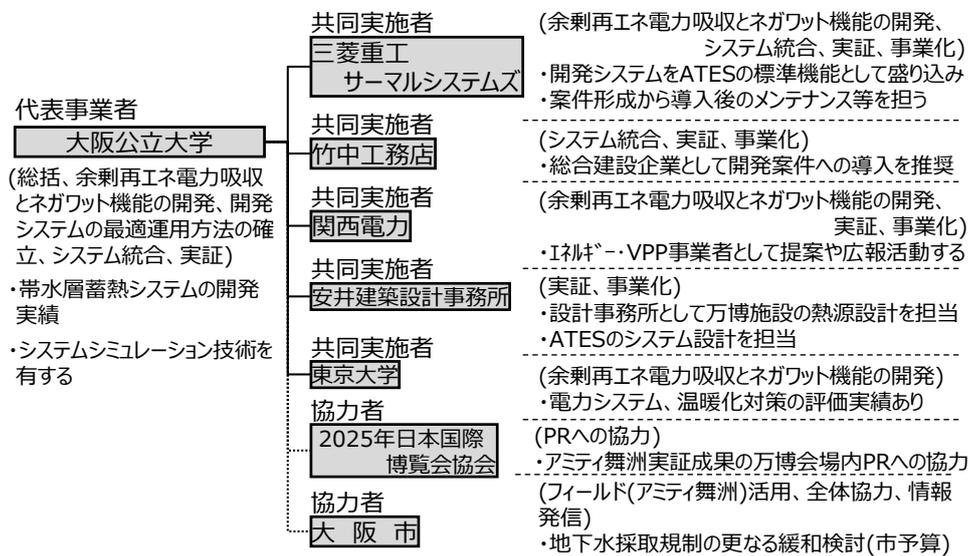
アミティ舞洲では、2025年4月2日より余剰再エネ電力の吸収運転を開始し、6月9日までに約140kWで累計270時間の吸収運転を実施、5℃まで冷却した地下水10,000m<sup>3</sup>を冷熱井に貯留しました。7月1日より5℃で貯留した地下水を直接利用した冷房運転を開始し、「見做し充放電効率(蓄電池と見做した時の充放電効率)」を指標として評価いたします。

- ・見做し充放電効率目標:70%(直接冷房に利用する揚水温度上限値13℃の場合)

【本実証実験から期待される効果】

- ・余剰再エネの活用による低炭素化効果
- ・再エネの普及に伴う電力需給バランスの安定化に貢献

【事業実施体制】



■本件に関するお問い合わせ

株式会社安井建築設計事務所 広報・CSR部

Tel 03-3261-5101 E-mail info-yasuipr@yasui-archi.co.jp