

2026 年 10 月 14 日

三井不動産株式会社
株式会社新日本科学
ジャパン・ニュー・エナジー株式会社

三井不動産 × 新日本科学 × ジャパン・ニュー・エナジー

国内初の次世代型地熱発電商用化へ向け、新たな実証フェーズへ -地熱利用の可能性を広げる「同軸二重管型クローズドループ方式」の掘削成功-

本リリースのポイント

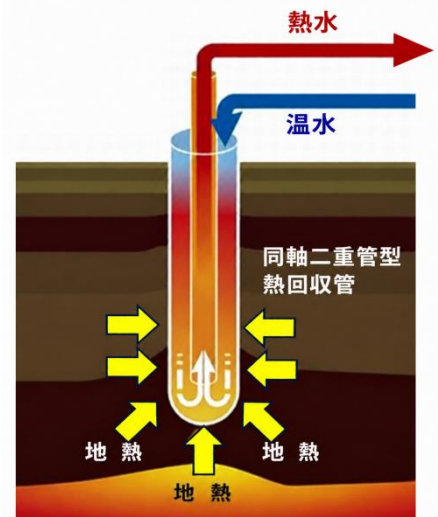
- 三井不動産、新日本科学、ジャパン・ニュー・エナジーは、共同で次世代型地熱発電の実証に向けた掘削に成功し、国内初の商用化を目指し実証実験に本格着手。
- 1 本の坑井内に設置した二重管の中で水を循環させ、地下の熱水や蒸気およびその成分を取り出すことなく熱を回収する次世代型地熱発電技術により、地上および地下への環境影響を抑えながら、地熱資源利用の可能性の拡大を目指す。
- 実証を通じて技術・経済性を検証するとともに、さまざまな企業・事業体との協業や将来的な他地域への展開も見据え、地域産業活性化や新たな経済循環の創出につながる地域共生型の事業モデルを探索。

三井不動産株式会社(本社:東京都中央区、代表取締役社長:植田 俊、以下「三井不動産」)は、ジャパン・ニュー・エナジー株式会社(本社:東京都中央区、代表取締役社長:坂本 秀男、以下「JNEC」)とともに研究開発を進めてきた次世代型地熱発電技術(同軸二重管型クローズドループ方式、以下「本クローズドループ方式」)^{※1}の商用化を見据え、JNEC および株式会社新日本科学(本社:鹿児島県鹿児島市、代表取締役社長:平間 英之、以下「新日本科学」)と共同で実証実験(以下「本実証実験」)を推進しています。

本クローズドループ方式は、地下の熱水や蒸気を取り出すのではなく、地中深くに設置した二重管の中で水を循環させ、地下の熱を発電に利用する技術です。天然の熱水・蒸気や地質構造に左右されにくいことから、地熱利用の可能性を広げる次世代型の技術として期待されています。

今般、三井不動産・新日本科学・JNEC の 3 社は、鹿児島県指宿市において、本実証実験に必要な掘削工程を完了し、本クローズドループ方式による発電の可能性を確認しました。今後は、実証プラントの建設・運転を通じて、商用化を見据えた技術的・経済的検証を進めてまいります。

また、本実証で得られる知見や成果を活かし、地熱資源利用のさらなる拡大に向けて、技術・施工・電力活用等の領域におけるさまざまな企業・事業体との協業や将来的な事業候補地について広く探索を進めます。さらに、これまで地熱発電の導入が難しかった地域での地熱資源の利活用に加え、地域特性を活かしたまちづくりや関連事業との連携も見据えながら、地域産業の活性化や新たな経済循環の創出につながる地域共生型の事業モデルの確立を目指します。



本クローズドループ方式 概念図

地熱発電の仕組みと本クローズドループ方式の特徴

地熱発電は、地下にある熱エネルギーを利用して発電する再生可能エネルギーです。天候や時間帯の影響を受けにくく、安定的に発電できる電源として期待されています。

＜表 1 地熱発電技術の比較＞

	これまでの地熱発電	本クローズドループ方式
発電方法 ・ 特徴	- 地下の熱水や蒸気を地上に汲み上げて発電に利用 - 長年の実績を有する地熱発電方式	- 地下の熱水や蒸気は汲み上げず、地中深くに設置した同軸二重管型熱回収管の中で水を循環させ、地下の熱によって管内の水を温め、その熱エネルギーを発電に利用 - 地上および地下への環境影響を抑えながら、地熱資源を活用する地域や選択肢を広げる可能性を有する
条件	① 地下の熱源(マグマ等)から、周囲の地層を介して継続的に供給される十分な「熱」 ② 熱を地上に運ぶ「水(熱水や蒸気)」 ③ 熱水や蒸気を地下に貯める「器」(地熱貯留層やキャップロック等の地質構造)	① 地下の熱源(マグマ等)から、周囲の地層を介して継続的に供給される十分な「熱」
概念図	※生成 AI にて作成	

【これまでの地熱発電】

これまでの地熱発電は、地下にある熱水や蒸気を地上に取り出して発電に利用する方式で、国内外で長年にわたり活用されており、

- ① 地下の熱源(マグマ等)から、周囲の地層を介して継続的に供給される十分な「熱」
- ② 熱を地上に運ぶ天然の「水」(熱水や蒸気)
- ③ 熱水や蒸気を地下に貯める「器」(地熱貯留層^{※2}、断層等の割れ目、水を通しにくいキャップロック^{※3}等から構成される地質構造)

という 3 つの自然条件が揃うことが重要です。地熱資源は地下深くに存在し、地表からその位置や規模を直接確認することができません。そのため、開発にあたっては、地表調査、ボーリング調査、噴気試験等を段階的に行い、地下の状態や、発電に必要な熱水・蒸気を十分かつ安定的に得られるかを確認します。

しかし、地下の状態を事前の調査だけで完全に把握することには限界があり、調査・掘削を進めても想定した地熱貯留層を確認できない場合や、確認できても発電に必要な資源量等を確保できず、事業化に至らない場合がありますとされています。こうした背景から、地下資源特有の不確実性を低減し、開発可能な地域を広げる、次世代型地熱発電技術が期待されています。

【本クローズドループ方式】

本クローズドループ方式は、地熱利用の可能性を広げる新たなアプローチとして、地下に存在する熱水や蒸気を取り出すのではなく、1本の坑井内に設置した内管と外管からなる密閉管(同軸二重管型熱回収管、表1 概念図参照)の中で水を循環させ、地下の熱によって管内の水を温め、その熱エネルギーを発電に利用する次世代型の地熱発電技術です。

地下にある熱水や蒸気そのものを汲み上げるのではなく、地中に設けた人工的な水の循環システムを通じて、地下の熱を利用する点が大きな技術的特徴です。地下の熱水や蒸気およびその成分を地上に取り出さないため、地上および地下への環境影響を抑えながら地熱資源を利用できることが期待されます。

さらに、天然の熱水や蒸気、地質構造といった自然条件への依存を小さくすることができるため、これまで地下に十分な熱がありながら地熱発電に必要な条件が整わなかった地域や、開発が困難と思われていた地域にも、地熱エネルギーの利用可能性を広げることが期待されます。

次世代型地熱発電の社会実装に向けて

三井不動産は、2021年11月に「脱炭素社会の実現に向けたグループ行動計画」を策定しており、また、2024年4月に公表した新グループ長期経営方針「& INNOVATION 2030」においても、持続可能な社会への貢献を積極的に進める「サステナビリティ経営」を推進することを明示しています。脱炭素社会の実現に挑む「産業デベロッパー」として、多角的な再生可能エネルギー事業を進めるとともに、本クローズドループ方式を単なる発電技術にとどめることなく、地域に根差した再生可能エネルギーの安定的な活用、サステナブルな街づくりや地域産業の活性化に貢献し、新たな産業基盤の創出に取り組んでまいります。今後も、産学官および地域の多様なパートナーとの連携を深めながら、次世代型地熱発電の早期の社会実装に向けた取り組みを加速してまいります。

なお、三井不動産は、経済産業省所管の独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構が公募する「次世代型地熱発電事業」に関する実現可能性調査(フィジビリティ・スタディ)(第4回公募)^{※4}において、本クローズドループ方式に関するエンジニアリング等の業務の採択を受け、現在取り組みを進めております。

※1 次世代型地熱発電技術(同軸二重管型クローズドループ)：

地中深くに設置した密閉管内で水を循環させ、地下熱水や蒸気およびその成分を地上に取り出すことなく地中の熱エネルギーを回収し、その熱を発電に利用する方式

※2 地熱貯留層：

地下の岩盤の割れ目などに、高温の熱水や蒸気が蓄えられている領域

※3 キャップロック：

水を通しにくい地層・岩盤で、地下の熱水や蒸気が上へ逃れることを抑え、地熱貯留層の「ふた」の役割を果たすもの

※4 「次世代型地熱発電事業」に関する実現可能性調査(フィジビリティ・スタディ)(第4回公募)：

次世代型地熱発電技術において、技術の実証やコスト削減等に係る初期リスクの低減策といった技術開発を支援するため実施する調査

※本リリースに記載の実証内容および今後の展開は、現時点の計画であり、今後の検証結果等により変更となる可能性があります。

■株式会社新日本科学について

株式会社新日本科学は、1957 年創業の医薬品開発支援(CRO)企業として、人々の健康と医療の発展に貢献するとともに、持続可能な社会の実現を目指しています。また、トランスレーショナルリサーチ事業やメディポリス事業を展開し、新たな価値創出に取り組んでいます。メディポリス事業では、鹿児島県指宿市の高台に広大な敷地「メディポリス指宿」を保有し、この自然資本を活用した発電事業とホスピタリティ事業を行っております。発電事業は、地熱発電所を 2015 年から運営しており、2025 年度は温泉発電所と合わせて年間約 1,400 万 kWh を発電しております。

■ジャパン・ニュー・エナジー株式会社について

ジャパン・ニュー・エナジー株式会社は、同軸型新地熱発電システムの研究開発・事業化に取り組むエネルギー企業です。同社は、地下の熱を活用するクローズドループ型の新たな地熱発電技術の開発を進めており、再生可能エネルギーの普及と地域に身近なエネルギーの実現を目指しています。

【添付資料】三井不動産グループのサステナビリティについて

三井不動産グループは、「共生・共存・共創により新たな価値を創出する、そのための挑戦を続ける」という「&マーク」の理念に基づき、「社会的価値の創出」と「経済的価値の創出」を車の両輪ととらえ、社会的価値を創出することが経済的価値の創出につながり、その経済的価値によって更に大きな社会的価値の創出を実現したいと考えています。

また、2024 年 4 月の新グループ経営理念策定時、「GROUP MATERIALITY(重点的に取り組む課題)」として、「1. 産業競争力への貢献」、「2. 環境との共生」、「3. 健やか・活力」、「4. 安全・安心」、「5. ダイバーシティ&インクルージョン」、「6. コンプライアンス・ガバナンス」の 6 つを特定しました。これらのマテリアリティに本業を通じて取り組み、サステナビリティに貢献していきます。

【参考】

- ・「グループ長期経営方針」 <https://www.mitsuifudosan.co.jp/corporate/innovation2030/>
- ・「グループマテリアリティ」 https://www.mitsuifudosan.co.jp/esg_csr/approach/materiality/