

NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025 プログラムNo.2-1

地熱発電導入拡大研究開発のNEDOの取り組み

発表：2025年7月17日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 近藤 洋裕

団体名国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

問い合わせ先 再生可能エネルギー部 熱利用・地熱発電ユニット

E-mail:REHU@ml.nedo.go.jp

目 次

「地熱発電分野」

- 背景
- これまでの取り組み
- 現在の取り組み

背景:世界における日本の地熱資源・発電の現状

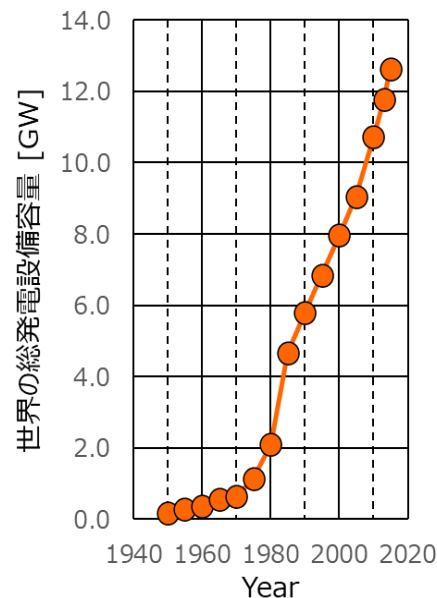
➤ 日本の地熱資源量は米国、尼国に次いで世界第3位だが、設備容量は世界第10位。

👉 日本では豊富な地熱ポテンシャルを活かしきれていない。

- 世界の地熱発電設備容量は年平均270MWの増加率で急速に拡大。
- 米国、尼国，トルコ，ケニアで設備容量が顕著に増加。
- フィリピン，メキシコ，イタリア，日本では停滞傾向。

国名	地熱資源量 (万kW)	地熱発電設備容量 (万kW)
アメリカ合衆国	3,000	372
インドネシア	2,779	186
日本	2,347	61 (2021年末時点)
ケニア	700	68
フィリピン	600	193
メキシコ	600	92
アイスランド	580	71
エチオピア	500	1
ニュージーランド	365	98
イタリア	327	92
ペルー	300	0

資源エネルギー庁HPより抜粋



背景:地熱発電の設備容量と発電電力量

➤ 1990年代後半以降の設備容量はほぼ横ばい状態だが、発電電力量は低下。

☞ 貯留層圧力の低下、貯留層の透水性低下、低温流体の貯留層への流入、坑井の経年変化（スケール付着による生産能力低下）などが原因

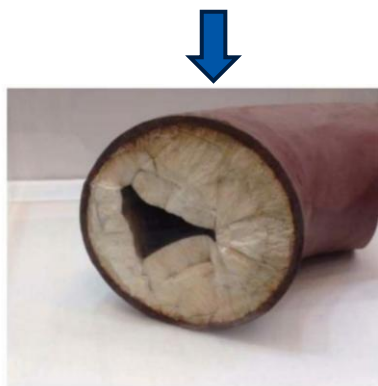
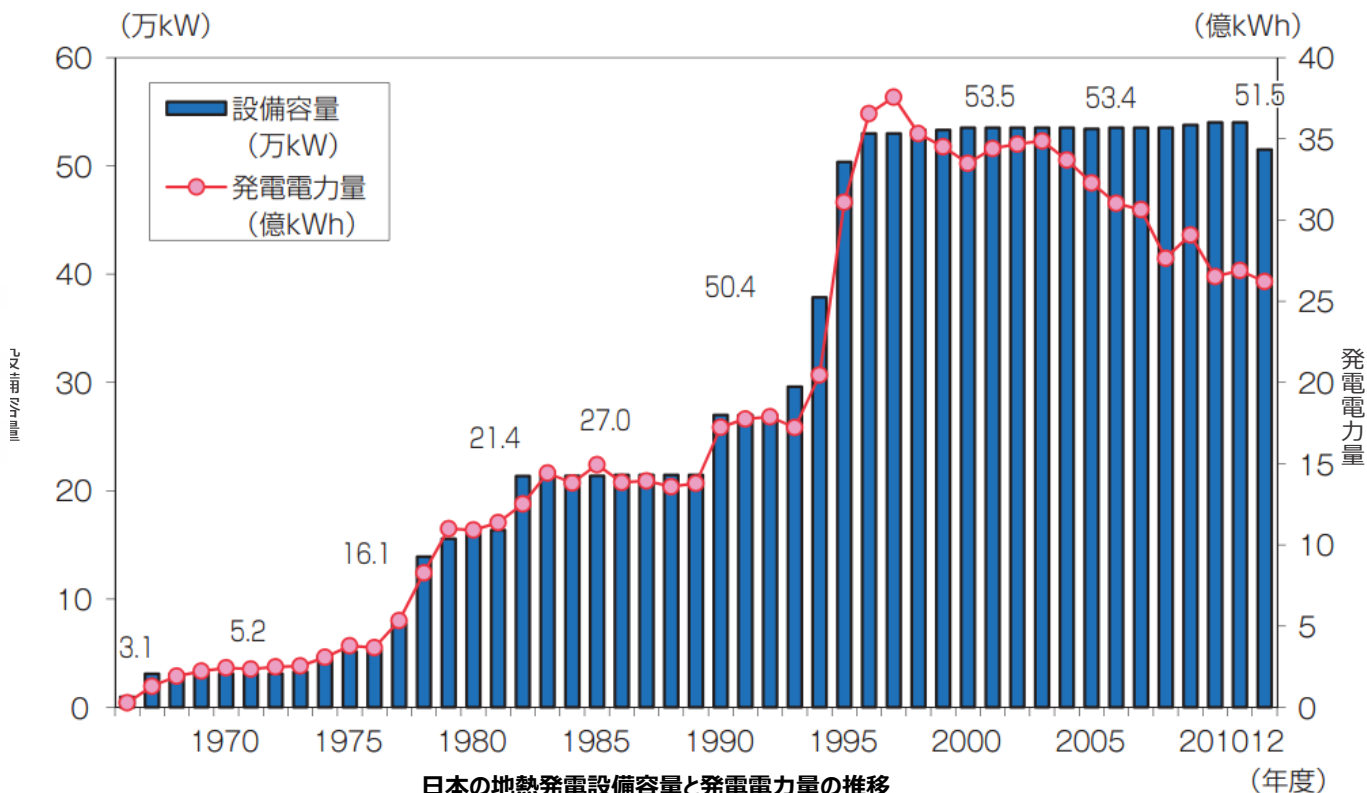


図26 スケールが付着した配管断面の例
出所：NEDO技術戦略研究センター撮影（2014）



背景

kW/kWh増の早期実現を目指したNEDOの重点課題として、①地熱資源ポテンシャル拡大
②発電原価低減 ③地域共生・環境保全 の3点にフォーカスし、研究開発事業を実施。



これまでの取り組み

- ・2012年度のFIT制度施行を受け、2013年度より地熱発電の導入拡大を推進するため、地熱研究開発事業を再開。
- ・2010年度「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」(2010年12月閣議決定)を踏まえ、2012年度から地熱資源開発・調査業務はJOGMECへ移管。
- ・地熱利用技術開発に係る業務は、引き続き実施。

FY2013～2020

2021

地熱発電技術研究開発

- ・高機能地熱発電システムの機器開発
- ・小型バイナリー発電システム開発
- ・環境保全対策技術開発
- ・高度利用化技術開発
- ・地熱発電革新的技術開発
- ・超臨界地熱の実現可能性調査 (FY2017)

FY2018～2020

超臨界地熱発電 技術研究開発

- ・超臨界地熱資源評価
- ・調査井資材等の開発
- ・貯留層「リング」手法開発

FY2021～2025

地熱発電導入拡大研究開発

- ・①超臨界地熱資源技術開発
- ・②地熱発電高度利用化技術開発
- ・③環境保全対策技術開発

現在の取り組み

研究開発項目	FY21	FY22	FY23	FY24	FY25
超臨界地熱資源開発	モデルフィールドにおける資源量評価、 深部探査技術手法開発 等				
環境保全対策技術	硫化水素連続モニタリング装置開発、 気象モデリング手法開発				
高度利用化技術	貯留層管理手法開発、発電設備管理手法開発 等				

現在の取り組み

【環境保全対策技術】

① 気象調査代替手法
および新たな大気拡散
予測手法の研究開発

- 電力中央研究所
- 近畿大学

② IoT硫化水素モニタ
リングシステムの開発

- 東北緑化環境保全
- ガステック
- 熊本大学
- 電力中央研究所

③ 光ファイバマルチセンシ
ング・AIによる長期貯留層モ
ニタリング技術の開発

- 物理計測コンサルタント
- 東北大学
- 地球科学総合研究所

【地熱発電高度利用化技術】

① 蒸気生産データのAI処
理による坑内および貯留層
での早期異常検知技術の
開発

- 産業技術総合研究所
- 会津大学
- 奥会津地熱

② 坑内異常自動検出AI方
式、耐熱坑内可視カメラ
(BHS) 開発

- 地熱エンジニアリング
- 三井金属資源開発

④ AIを利用した在来型地
熱貯留層の構造・状態推
定

- 産業技術総合研究所
- 室蘭工業大学
- 東京工業大学
- 京都大学
- 地熱エンジニアリング

⑤ 地熱貯留層設計・管理の
ための耐高温・大深度地殻
応力測定法の実用化

- 東北大学
- 物理計測コンサルタント
- 応用地質

⑥ 発電設備利用率向上に向
けたスケールモニタリングとAI利
活用に関する技術開発

- 九電産業
- 九州大学
- 九電みらいエナジー

⑦ 地熱発電システムの持続
可能性を維持するための
IoT-AI技術に係る技術開発

- 地熱技術開発
- 三菱重工業
- 電力中央研究所
- 早稲田大学
- 九州大学

【超臨界地熱資源技術開発】

① 超臨界地熱資源量評価
(湯沢南部地域)

- 日鉄鉱コンサルタント

② 超臨界地熱資源量評価
(葛根田地域)

- 産業技術総合研究所
- 国立大学法人東北大学
- 国立大学法人秋田大学
- 地熱エンジニアリング

③ 超臨界地熱資源量評価
(八幡平地域)

- 三菱マテリアルテクノ

④ 超臨界地熱資源量評価 (九
重地域)

- 九州大学
- 西日本技術開発株式会社
- 地熱技術開発

⑤ 光ファイバーDASによる超臨界
地熱探査技術開発研究

- エンジニアリング協会
- 京都大学
- ファインセラミックスセンター

現在の取り組み

研究開発項目	実施内容	目標
超臨界地熱資源技術開発	地表調査（地質、地化学、物理探査等）を行うことで、地下 5 km 以浅に超臨界水領域の（或いはそれに準じる）地熱資源の賦存を推定し、その資源量を評価するとともに、次フェーズで実施する調査井掘削および噴気試験の仕様を提案する。併せて、深部地熱資源探査手法を開発する。	我が国における超臨界地熱資源量評価として、1 地域あたり 100MW 以上の発電が可能なことを確認し、調査井掘削に向けた実施可能な有望域を 4 か所選定する。 4 か所の成果を踏まえさらなる有望域の検討の上、全有望域の合計で 500MW 以上を目指す。
環境保全対策技術開発	環境アセスメントにおける項目（例えば、大気質等）の調査・予測・評価手法を開発する。具体的には①データの質・量を大幅に向上させ、予測・評価の精度を引き上げることに資する硫化水素連続モニタリング装置開発、②気象観測を代替し調査期間を大幅に短縮させるための気象モデル手法開発、を行い、環境保全対策技術の向上を図る。	環境アセスの調査・予測・評価の新たな手法を開発し、環境アセス仕様書「発電所に係る環境影響評価の手引」の改定を支援する。併せて調査解析に係る時間とコストの削減に向けた提案を行う。
地熱発電高度利用化技術開発	生産量増大、コスト削減、並びに利用率向上に資する技術開発として、地熱発電設備や地熱貯留層の管理をIoTやAI技術等を利活用し効率化・最適化する手法を開発し、発電原価低減化を図る。	生産量増大、コスト削減、利用率向上等を目指す（それぞれ10～20%）。

現在の取り組み

政策動向を踏まえて追加公募を実施

公募期間: 2025年2月28日～4月14日

事業期間: 2025年5月15日～2026年3月31日

研究開発項目〔1〕「超臨界地熱資源技術開発」(委託) → 1件

研究開発項目〔3〕「地熱発電高度利用化技術開発」(委託または助成) → 2件

【超臨界地熱資源技術開発】

○超臨界地熱資源量の追加評価と資機材・発電システムの検討

- 産業技術総合研究所
- 地熱エンジニアリング
- 三菱マテリアルテクノ
- 日鉄鉱コンサルタント
- 九州大学

【地熱発電高度利用化技術】

○地熱フィールドの面的詳細構造を確立する革新的技術開発

- WELMA
- 西日本技術開発
- 九州大学

○データ駆動型地熱開発有望地評価法の研究開発

- 産業技術総合研究所
- 地熱エンジニアリング

おわりに



<https://www.iea-gia.org/>

NEDOの取り組みについては、IEA Geothermalを通じ、海外へも発信しています。

新規の研究開発等をご検討の際には
是非NEDOにご相談ください



エネルギー・地球環境問題の解決と
産業技術力の強化を目指し
スピーディーに成果を社会へ