

仕様書

イノベーション戦略センター

1. 件名

地熱発電および地中利用に関する技術俯瞰調査

2. 目的

地熱発電は、持続的な発電が可能な再生可能エネルギーであり、天候などに左右されず安定的に発電できるベースロード電源である。日本は地熱資源が豊富であり、その資源ポテンシャルは 2300 万 kW 以上とされ、世界第 3 位に位置している。しかしながら、地熱発電の設備容量としてはおよそ 60 万 kW であり、地熱資源ポテンシャル上位の他国と比べて地熱資源の利用率が低く、その豊富な資源を十分に活用し切れていない状況にある。

我が国における地熱発電の導入拡大は脱炭素化、エネルギー安全保障の観点で重要であり、第 6 次エネルギー基本計画においても、2030 年には現在の 2 倍以上の設備容量 148 万 kW を目指すことが示されている。現在も地熱発電の導入拡大に向けて、モニタリング技術の向上、低コスト化、工期短縮、超臨界地熱資源活用による大容量化など様々な取り組みが進められているが、「2050 年カーボンニュートラル」の実現のためには、さらなる加速が求められる。一方、海外に目を移すと、シェールオイル、ガス分野で進展した掘削技術を地熱開発に応用し、EGS : Enhanced geothermal systems と呼ばれる次世代型地熱発電を実証する例が目立ち始めている。

そこで、本調査では国内外の EGS 技術および掘削技術に関する俯瞰的調査を行い、地熱発電の導入加速に資する技術の抽出、課題整理を行うことを目的とする。併せて、新たな地中利用技術を広く調査することで、地熱開発やオイル・ガス分野で進展してきた掘削技術を有効活用できるフィールドを開拓することを目的とする。

3. 内容

本調査では、上記の目的を達成するため、以下の項目に関する調査分析を行う。

1 EGS技術および掘削技術に関する俯瞰的調査と技術の整理

1-1 EGS技術の最新動向調査

国内外で行われている、EGS発電および熱供給としての地熱利用等について一定の粒度で広く調査を行い、開発動向を整理する。整理した結果から着目すべき方式、プロジェクト、団体等を抽出し、これについて詳細な技術調査等を行う。また、特許調査を行い全体的な出願傾向や注視すべき技術の洗い出しを行う。

<調査項目>

① 国内外の技術動向

- 研究機関・企業の開発状況（方式、プロジェクト規模、地域、関連政策など）
- 注目技術の詳細

② 特許調査

- 出願数の多いテーマの洗い出し
- 全体的な出願傾向（時期による増減、出願者（国））

1-2 掘削技術の最新動向調査

地熱発電向けに限らずオイル・ガス分野などを含めて国内外で現状用いられている掘削関連技術、研究開発中の掘削関連技術を調査し、地熱開発に活用できる可能性のある技術を抽出し、その特徴を明確にする。併せて特許調査を行い、全体的な出願傾向や出願数の多いテーマを把握することで、今後の掘削技術の方向性を捉える。

上記調査で抽出した技術をドリルビット、ケーシング、泥水などといった技術項目に分類する。技術項目ごとに国内外の主要企業の技術力を評価して強み弱みを整理する（例えばTRL等で定量評価するのが望ましい）。また、海外を主たるフィールドとしている主要企業が海外で利用している掘削技術について、これを日本で導入した場合の経済性評価を行う。

加えて主要企業が掘削技術を今後どのように展開しようとしているかの方針（現事業のみ実施、地熱開発参入、その他新領域参入など）をヒアリング等により調査する。

<調査項目>

- ① 国内外の技術動向
 - 研究機関・企業の開発状況、実績（主要技術、掘削可能深度、適用可能温度、耐腐食性など）
 - 注目技術の詳細
- ② 特許調査
 - 出願数の多いテーマの洗い出し
 - 全体的な出願傾向（時期による増減、出願者（国））
- ③ 主要企業の技術力評価、海外技術を日本で導入した場合の経済性評価
- ④ 主要企業の掘削技術の転用方針調査

1-3 地熱開発と掘削技術の関係性の整理

1-1および1-2の結果から、掘削技術の進展によって地熱発電の開発動向・状況がどう変わってきているか、今後どう変わる可能性があるかという視点で地熱開発と掘削技術との関係性を示す。また、どの掘削関連技術がどのようなタイプの地熱開発に生かせるのか、そのために追加的な技術開発が必要かなどの分析・整理を行う。

なお、1-1から1-3の調査にあたってはNEDOの指示にもとづき、別途公募する「地熱発電に係る政策・技術動向調査調査」と、適宜連携をすること。

2 新規地中利用分野の調査

地熱開発で培った技術をより広範囲で活用することを目的として、新たな地中利用技術として有望な技術トピックの抽出を行う。

<新規技術トピックの例>

天然水素採掘、熱水からの資源回収、岩石風化促進、地下を利用したエネルギー貯蔵等

<調査項目>

- ① 技術トピック抽出
- ② 上記トピックに関するプレーヤー、開発状況、その他 特出すべき点があれば政策・法整備

本調査の実施にあたっては、NEDOと緊密な連携の下で行うものとする。
(月に1～2回程度の定例会を実施)

4. 調査期間

NEDOが指定する日から 2025 年 3 月 31 日まで

5. 予算額

1,800 万円以内

6. 報告書

提出期限： 2025 年 3 月 31 日

提出方法：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

➤ 委託期間中又は委託期間終了後に、成果報告会における報告を依頼することがある。

8. その他

➤ 本仕様書に定めなき事項については、NEDO と実施者が協議の上で決定するものとする。