

A light gray world map is centered in the background of the slide, showing the outlines of continents and major landmasses.

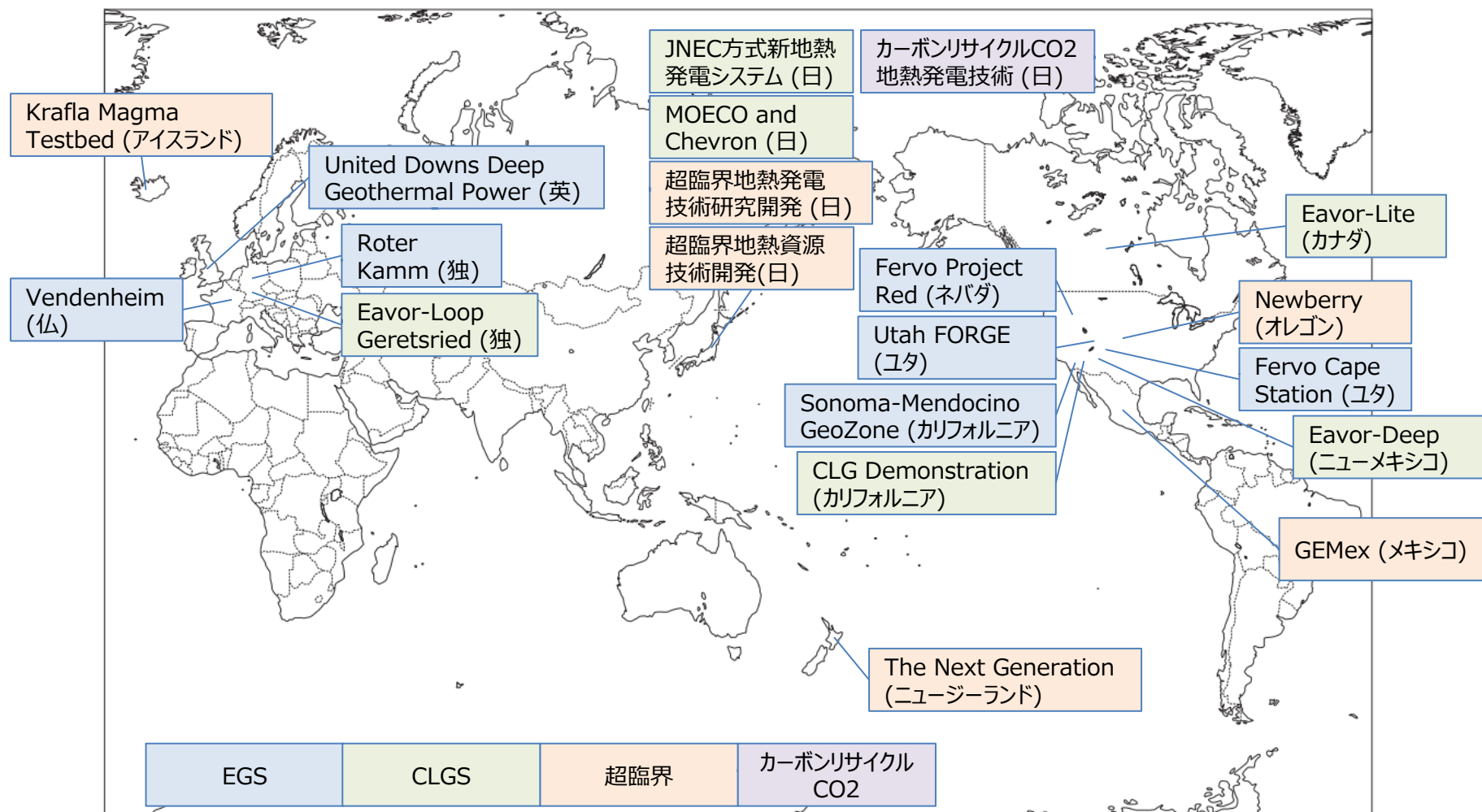
次世代型地熱発電を巡る世界の動向

2025年4月14日

(一財)日本エネルギー経済研究所
クリーンエネルギーユニット担任 理事 大森 嘉彦/主任研究員 碓井 良平

1. 世界の主な次世代型地熱発電プロジェクト(2016年～)

- 次世代型地熱発電プロジェクトは、米国、欧州、日本で多い。



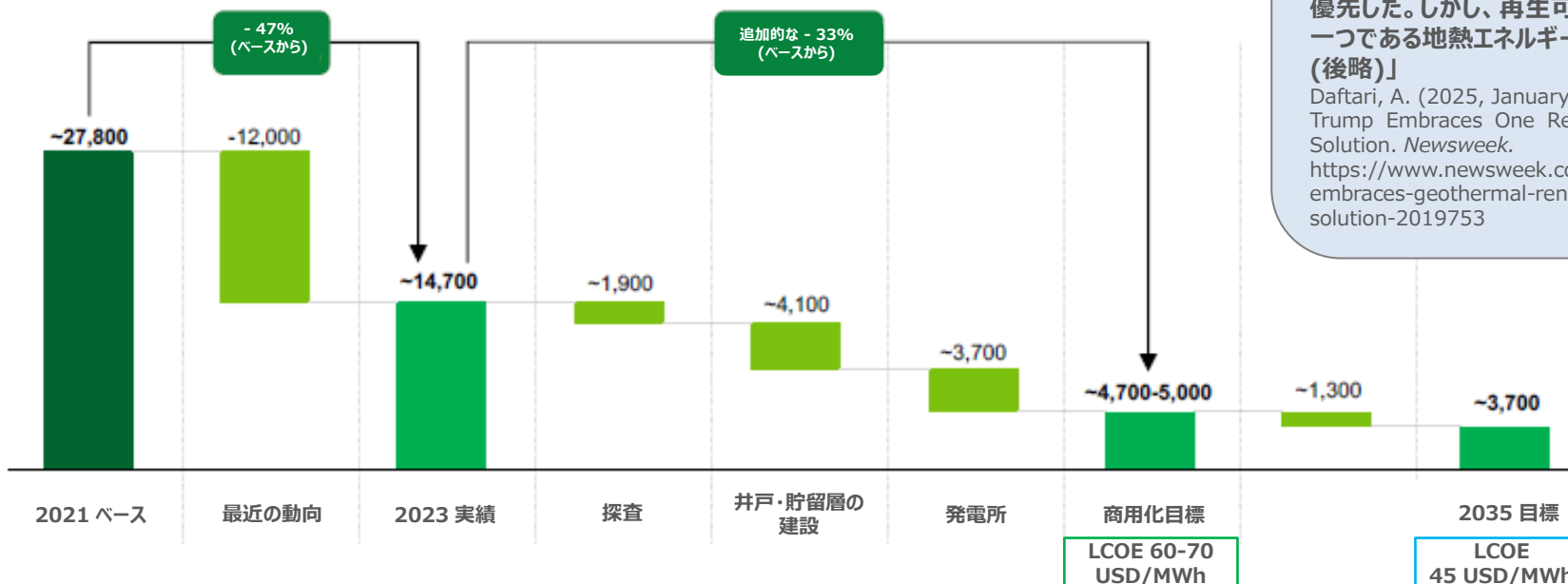
出所) 各種資料に基づき、(一財)日本エネルギー経済研究所が作成。

2. 米国の次世代型地熱発電(EGS)の国家開発目標

- 米国は、次世代型地熱発電(EGS)について高い目標を掲げている。
- 2016年5月: US DOEが「What is an Enhanced Geothermal System(EGS)?」を公表。
- 2022年9月: US DOEは「Enhanced Geothermal Shot」政策を打ち出し、EGSを米国に広く普及させるために、そのコストを2035年までに90%削減し、45USD/MWh にする目標を発表。
(45USD/MWh≒6.75円/kWh; 日本のFIT/FIP: 40円/kWh(<15MW)、26円/kWh(≥15MW))
- 2024年3月: US DOEは、上記目標が達成されれば、2035年までに30-35GW、2050年までに90-100GWの次世代型地熱発電所が稼働する可能性があると報告書のなかで言及。
(米国の2023年末の総発電設備容量は約1,200GW)

EGSのキャピタルコスト・LCOEの削減目標(米国)

(USD/kW)



Newsweek記事

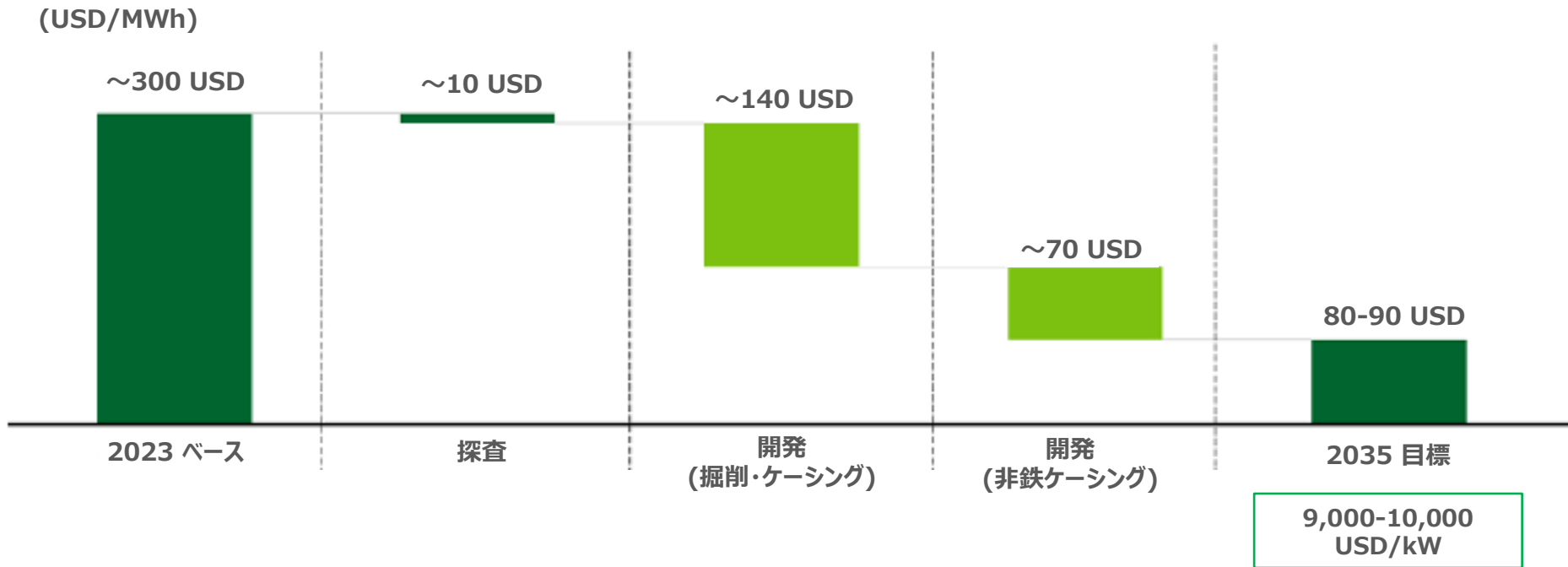
「ドナルド・トランプ大統領は就任初日に米国のエネルギー政策を再構築し、石油、ガス、石炭といった伝統的な化石燃料を優先した。しかし、再生可能エネルギーの一つである地熱エネルギーは例外とされた。(後略)」

Daftari, A. (2025, January 23). Trump Embraces One Renewable Energy Solution. *Newsweek*.
<https://www.newsweek.com/trump-embraces-geothermal-renewable-energy-solution-2019753>

3. 米国の次世代型地熱発電(CLGS)の国家開発目標

- EGSのみならず、CLGSについても高い目標を掲げている。
- CLGSのLCOEは、現状300USD/MWh程度だが、2035年には80-90USD/MWhにまで削減することを目標にしている。これをキャピタルコストに換算すると、9,000-10,000USD/kW程度。

CLGSのキャピタルコスト・LCOEの削減目標(米国)



4. 米国の次世代型地熱発電の開発目標を支える具体的政策

- 米国は、従来型・次世代型に共通の支援策に加え、次世代型特有の支援策を導入し始めている。

次世代型特有の主な政策

目標設定	・発電コスト: EGSコストを2035年までに90%削減し、45USD/MWhにする。 (導入量: 2035年: 30-35GW; 2050年: 90-100GW。)			
資金援助 (リスク緩和)	・ EGS向け助成金 (第1ラウンド: 60百万USD決定済; 第2ラウンド: 14.2百万USD未定)			
	トピックエリア1	トピックエリア2	トピックエリア3	トピックエリア4
	既存インフラを活用したEGS発電	新規EGS発電	超臨界地熱発電	米国東部でのEGS発電

(第1ラウンドではトピックエリア1～3、第2ラウンドではトピックエリア4の次世代型地熱案件を公募)

従来型・次世代型共通の主な政策

資源評価 データ共有	・ 関連データへの公開アクセスが可能な地熱データベースを作成 (Geothermal Data Repository (GDR))。石油・ガス会社とのデータ共有協定も。
許認可 プロセス	・US DOEの報告書のなかで、 中央集権的な連邦許認可事務所の設立を推奨 、環境に低影響の地熱案件を完全な環境影響評価から除外することを推奨。
資金援助 (報酬スキーム)	・グリーン電力投資税額控除(CEIC) 風力・太陽光・水力・蓄電池・海洋・原子力・地熱等のグリーン発電設備に、 投資額の6%、一定の雇用条件を満たす場合には、最大5倍または30%までの税額控除を認める。 (IRA) ・グリーン発電税額控除(CEPC) 上記の発電設備からの電力に、0.3USセント/kWhの税額控除を認める。※CEICとの併用は不可。
研究開発	・US DOEの地熱技術オフィス(GTO)が2010年以降、 470百万USD以上を投資。 FORGE案件では次世代地熱の開発を促進し、掘削コストを20%以上削減。 Fervo Cape Station案件でもコスト削減に貢献。

5. 欧州・ニュージーランド等の動向

- 米国だけでなく、欧州やニュージーランドも次世代型地熱発電に注力し始めている。

[欧州]

2023年12月	欧州各国は、従来型地熱の延長線上でEGS開発を進めていたが、欧州議会が「Innovative technologies in the development of geothermal energy in Europe」を公表し、次世代型地熱の概念に言及。
2024年12月	EU理事会が地熱エネルギーの利用促進を承認し、 <u>EU委員会に「欧州地熱行動計画」の策定を要求。</u>

[ニュージーランド]

2024年11月	ニュージーランド政府は、地域インフラ基金から <u>最大60百万NZD(約48億円)を確保し、超臨界地熱技術の可能性を探るための投資</u> に充てることを決定。
----------	---

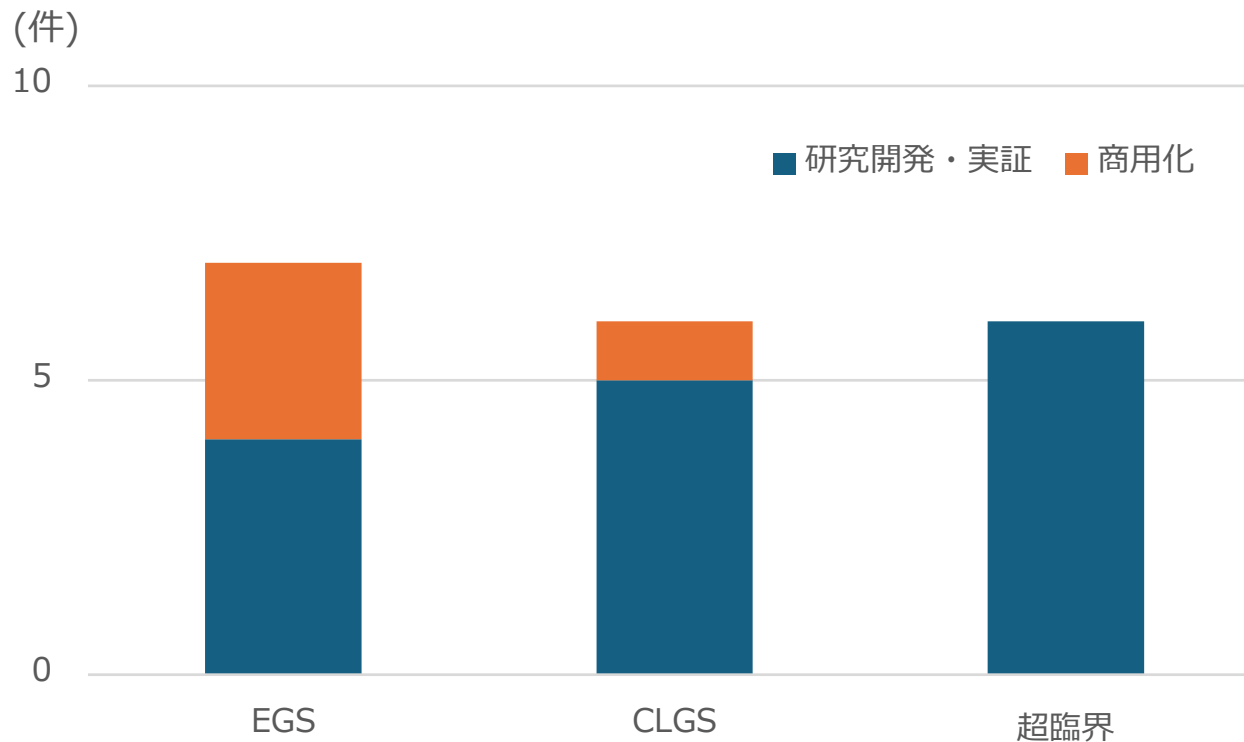
[国際エネルギー機関(IEA)]

2024年12月	IEAは、次世代型地熱に関する報告書「The Future of Geothermal Energy」を公表。
2025年3月	訪日中のIEAビロル事務局長は、「地熱エネルギーは古い技術だが、 <u>石油ガス産業の水圧破碎・水平掘削等の技術</u> を用いてより深い地下から取り出すことができる。地熱のコストが下がり、 <u>24時間7日間連続で取り出せるクリーンな電力・熱エネルギー</u> になるかもしれない」と発言。(IEEJ主催シンポジウムにて)

6. 世界の主な次世代型地熱発電案件(2016年～)の進捗状況

- 2016年以降開始の主な次世代型プロジェクトでは、次世代型地熱発電の商用化は限られている。
- 日本企業の海外プロジェクト等への参画例：
加Eavor社、独Eavor-Loop Geretsried事業会社、米Fervo Energy社など。

技術別・開発フェーズ別の主な案件数(2016年～)



7. 次世代型地熱発電の主な政策的課題の再整理

- 国際的にも下記の点が問題意識として提起されている。

課 題	内 容
①目標設定	導入目標やコスト目標を国のエネルギー計画に明確に織り込む。
②コミュニティの理解	地元住民、温泉事業者等の反対を抑え、コミュニティの支持を得る。
③資源評価のデータ共有	地熱開発者や金融機関等が、開発前段階で、正確かつ標準化された地下地質データへのアクセスを行える体制を整備する。
④開発リスクの緩和	国営企業が単独、又は民間企業と協力する形で地熱資源の探査・開発を行う。
⑤許認可プロセスの短縮	鉱物や化石燃料等の他の地下資源と同じ法的枠組みで規制、許認可のための責任省庁が分散、地熱行政の能力不足などを解消する。
⑥資金援助(リスク緩和)	政府やMDBs等による助成金制度や公的保険スキームなど、掘削が成功しないリスクを緩和する。
⑦資金援助(報酬スキーム)	FITやFIP等により、地熱発電所の運用中の長期的な収益の安定性を向上させる。
⑧研究開発	次世代型地熱エネルギーの展開を遅らせる技術的、環境的、経済的な障壁を克服する。