

Quaise Energyについて

2025年7月15日

三菱商事株式会社

電力事業開発本部 電力事業開発部

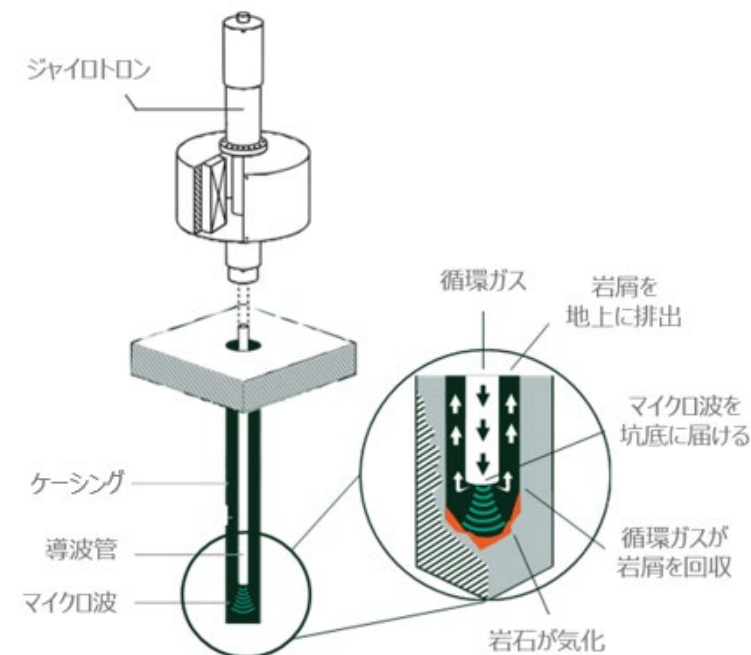
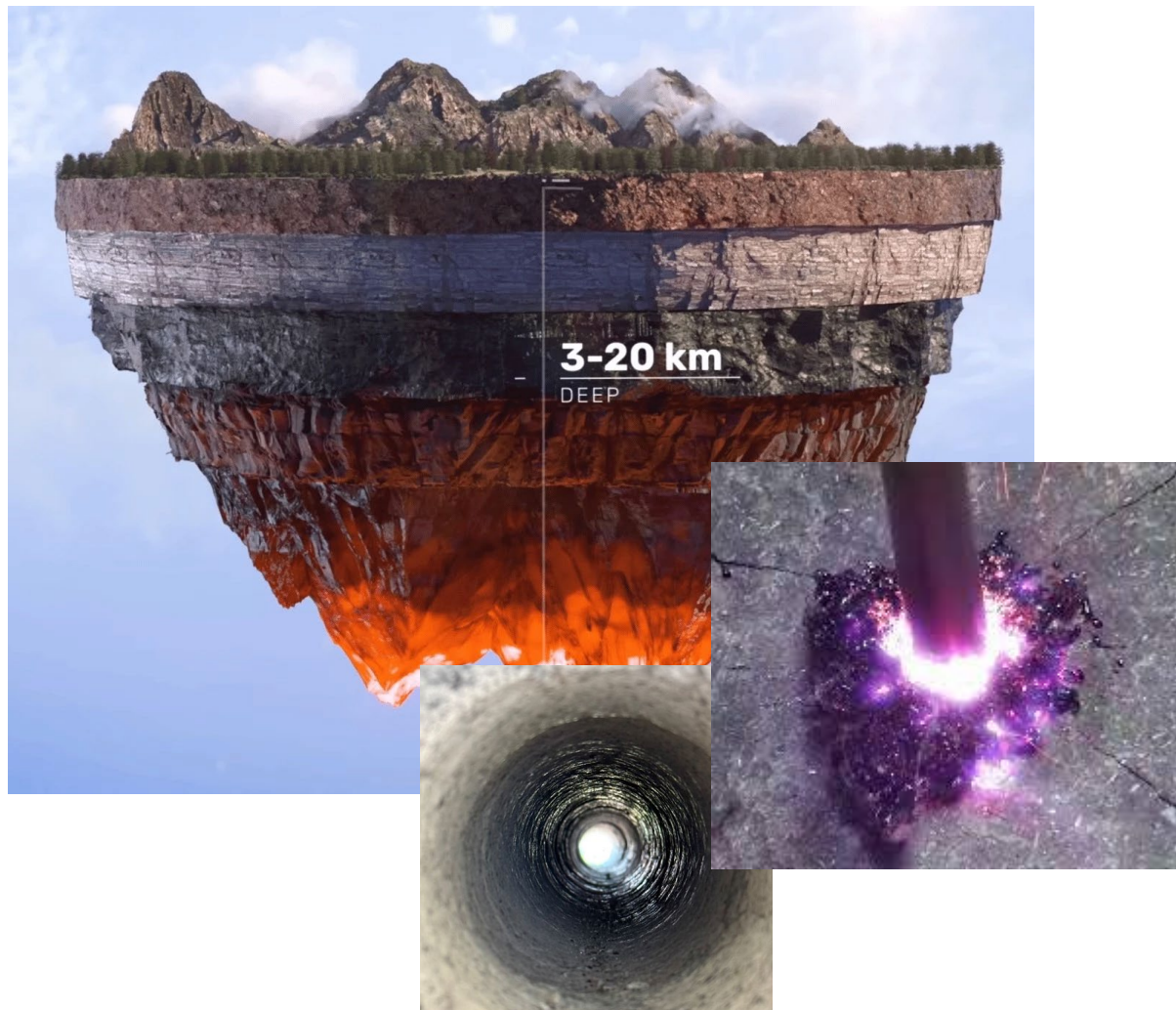
Power Solution Group

Quaise Energy「深部高温岩体地熱」への挑戦

Quaise Energyは2018年創業のマサチューセッツ工科大学発のスタートアップ。

同大学プラズマ科学・核融合研究所で開発された**ミリ波掘削技術**を活用して**深部の高温岩体での地熱開発**に挑戦している。

三菱商事は2024年2月に同社に出資し、技術モニタリング・支援並びに同社の技術を活用した次世代型地熱発電所の事業化を目指している。



Quaise Energyは①ジャイロトロン(※)、②パージガス、③導波管、④ケーシングの4つの構成要素から成る掘削システムを開発中。

このシステムにより従来の技術より経済的に地下深部の高温岩体へのアクセスを可能とする計画。

(※)高エネルギー密度のミリ波(高周波・高出力の電磁波)を生成する機器。核融合研究・医療分野・通信分野等で活用されている。ジャイロトロン・導波管は数十年に亘って使用されてきた既存技術。

Quaise Energyの特徴

超高温岩体まで深く掘削することで①**地理的制約からの解放**、②**安定的な大出力化**を目指している(技術開発目標：最深20km、500℃)。
⇒**既設火力発電所の次世代型地熱発電所への転換可能性**

従来型地熱の課題

法令リスク*・地質リスク**等により難易度が高く、事業リスク大

*法令リスク：環境保護法により自然公園内での生産井掘削の許可が得られない
リスク・遅延するリスク

**地質リスク：掘削しても貯留層が存在しないリスク

大規模な地熱開発が少ない

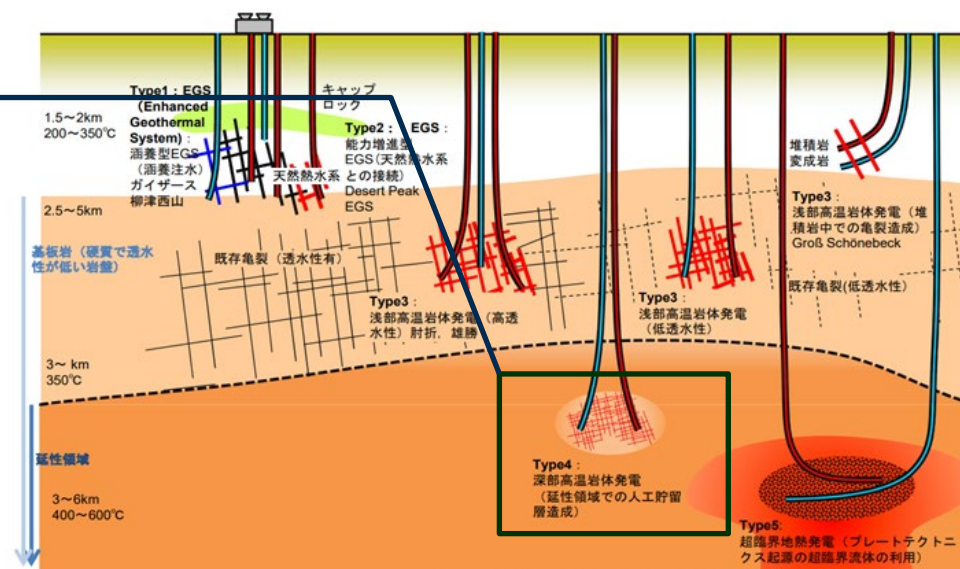
本邦最大級の地熱発電所における生産井1本当たりの発電出力は0.5万kWe

深部高温岩体地熱が提供し得る解決策

- **経済的に深く掘削**することが可能な技術を開発することにより、地温勾配が相対的に劣後する自然公園の外であっても高温岩体に到達可能となり、法令リスクを低減
- **貯留層を人工的に造成**することで地質リスクを低減
- 高温岩体の熱エネルギーを活用することで、流体のエネルギー量が増大し、**生産井1本あたりの発電出力が増大**

QUAISE

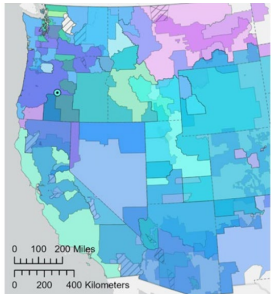
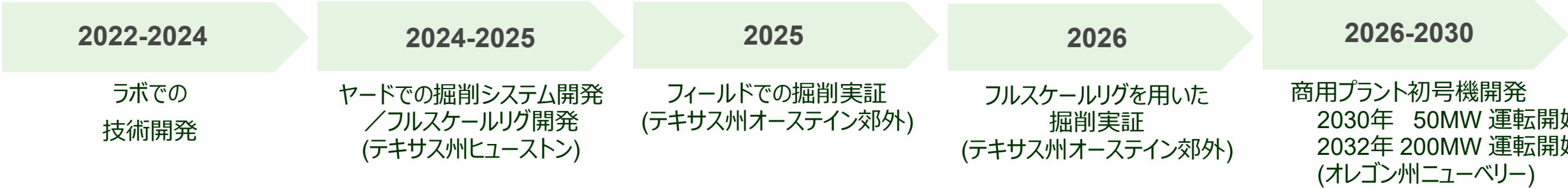
- ➔ 生産井1本あたりの期待発電出力は2.5万kWe
(従来地熱発電用と比較して約5倍)
- ➔ 目標LCOE(Levelised Cost of Electricity、均等化発電原価)は
6.6~8.4¢/kWh (米国での開発を前提に試算)



出典：産業技術総合研究所 作成資料(2014)をもとにNEDO技術戦略研究センター作成(2015)

Quaise Energy 技術開発ロードマップ

米国テキサス州オースティン郊外の採石場で掘削実証を実施中。
2025年6月に掘削深度13mを達成、2026年末にかけて掘削深度100～1000mの達成を目指している。



成果・
目標

<成果>
低・高出力
での掘削成功

<成果>
ジャイロトン統合型リグ
の開発に成功

<目標>
掘進率 1m/h
掘削深度 100～1000m
→2025年6月初旬時点で13mの
掘削を達成

<目標>
①>300℃の高温岩体への
井戸掘削と人工貯留層造成
②50MW、200MW発電