

FREA 再生可能エネルギー研究センター 地熱チームの 2020 年度研究戦略

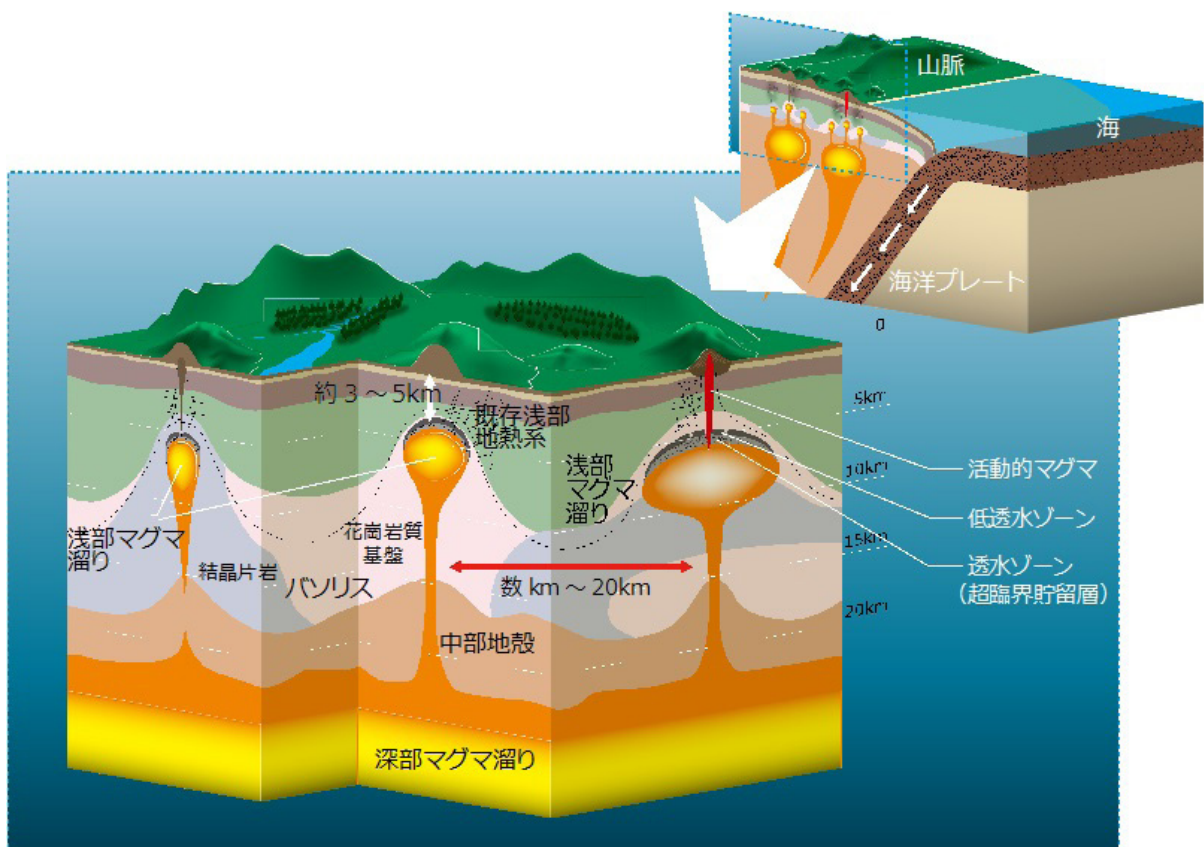
浅沼 宏¹⁾

1. 地熱チームの研究開発戦略

東日本大震災以降、我が国での地熱発電が再び脚光を浴びるようになり、政府支援の下、数多くの開発プロジェクトがスタートしました。2019 年以降、2つの地熱発電所が運転を開始し、現在、国内の総発電容量は約 57 万 kW に達しています（経済産業省資源エネルギー庁、2020）。しかしながら、様々な阻害要因の存在により、2030 年に国内総発電容量を 140 万 kW にするという政府目標の達成は容易ではありません。

再生可能エネルギー研究センター地熱チームでは「地熱の適正利用」をキーワードに、地下や社会の状態に合わせて地熱を安定かつ低環境負荷に利用するための研究開発を行っています。ここでは 2025 年頃までの短期的目標とし

て、①天然熱水系を利用した地熱発電量の増大、持続性の維持、不確定性低減への直接的寄与、②地熱発電導入促進・合意形成のための技術開発、③被災地域における地熱関連産業の振興への寄与（地域連携）を実施する計画です。また 2040 年から 2050 年頃の実現を目指す中長期的目標として、④超臨界地熱資源を利用した国内総容量数 10 GW 以上の発電（超臨界地熱発電）の実現、⑤様々な形態の地熱開発に適合した地熱資源のマッピング、⑥マントルから地表までの熱・物質移動の理解と「地球熱シミュレータ」の開発、⑦地熱発電の社会実装法の構築（Overall System Design：OSD）を掲げています。これらにより、地球科学と社会科学を融合させたアプローチを通じて地熱発電の促進に寄与したいと考えています。



第1図 東北地方における超臨界地熱システムのモデル図

1) 産総研 エネルギー・環境領域 再生可能エネルギー研究センター

2. 令和2年度の主な研究活動

(1) 温泉と共生した地熱発電実現のための研究

NEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) からの委託(2018年度～2020年度)を受け、温泉遠隔モニタリング装置(地熱チームが中心となってNEDOプロジェクトを通じて開発)により取得した温泉データの処理に関する研究を行っています。最終年度である本年度は温泉データをAIにより処理し、温泉変動要因を可能にすることを目標としています。

(2) 微小地震による地熱貯留層構造の推定に関する研究

JOGMEC (石油天然ガス・金属鉱物資源機構) からの委託(2014年度～)を受け、地熱地帯で発生する微小地震を用いて、貯留層の構造や挙動を把握するための研究を実施しています。今年度は国内の複数地域で微小地震モニタリングを実施し、注水に対する貯留層のレスポンスの推定や坑井近傍の高透水性亀裂検出を可能とする手法の導出を目指します。

(3) 超臨界地熱発電に関連した研究

NEDO からの委託(2018年度～2020年度)を受け、国内3地域で超臨界地熱システム(第1図)のモデル化と抽熱可能量の推定を行っています。最終年度である本年は、これまでに収集した探査データ、坑井データ等をもとに各地域の超臨界地熱システムモデルの精緻化を行うとともに、シミュレーションにより最適抽熱法、最大抽熱量等を提示します。また、2020年度NEDOプロジェクトとして、地下の亜臨界・超臨界遷移域で発生する様々な現象を模擬可能にする THMC (熱・水・力学・化学) 連成シミュレータのコア部分を開発します。さらに、NEDO プロジェクト(2020年度～2023年度)として、アイスランド IDDP-2

サイト付近をモデルフィールドとした資機材や発電システムの評価および資源量評価技術の研究開発も実施予定です。

(4) 基礎研究

地熱環境下での亀裂のせん断滑りとそれにともなう透水性、地震現象に関する研究や地熱地域での地表水の化学的特性に関する研究等を実施する計画です。

(5) 被災地企業のシーズ支援事業

FREA のミッションの一つである、再生可能エネルギー関連産業の振興による東日本大震災被災地域の復興支援を目的に、本年度は以下の活動を行います。

- (a) 地熱井および温泉井用ボアホールスキャナおよび付帯システムの開発
- (b) 地熱発電所操業データを用いた坑内・貯留層内異常検出システムの開発
- (c) 温泉地域での小型温泉発電装置長期実証試験

参照 Web サイト

経済産業省資源エネルギー庁 (2020) 地熱エネルギーの宝庫・東北エリアで見る、地熱発電の現場 (前編). https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/chinetsuhatsuden_yuzawa01.html (閲覧日: 2020年8月3日)

ASANUMA Hiroshi (2020) Research strategies of Geothermal Energy Team of Renewable Energy Research Center in FY 2020.

(受付: 2020年8月3日)