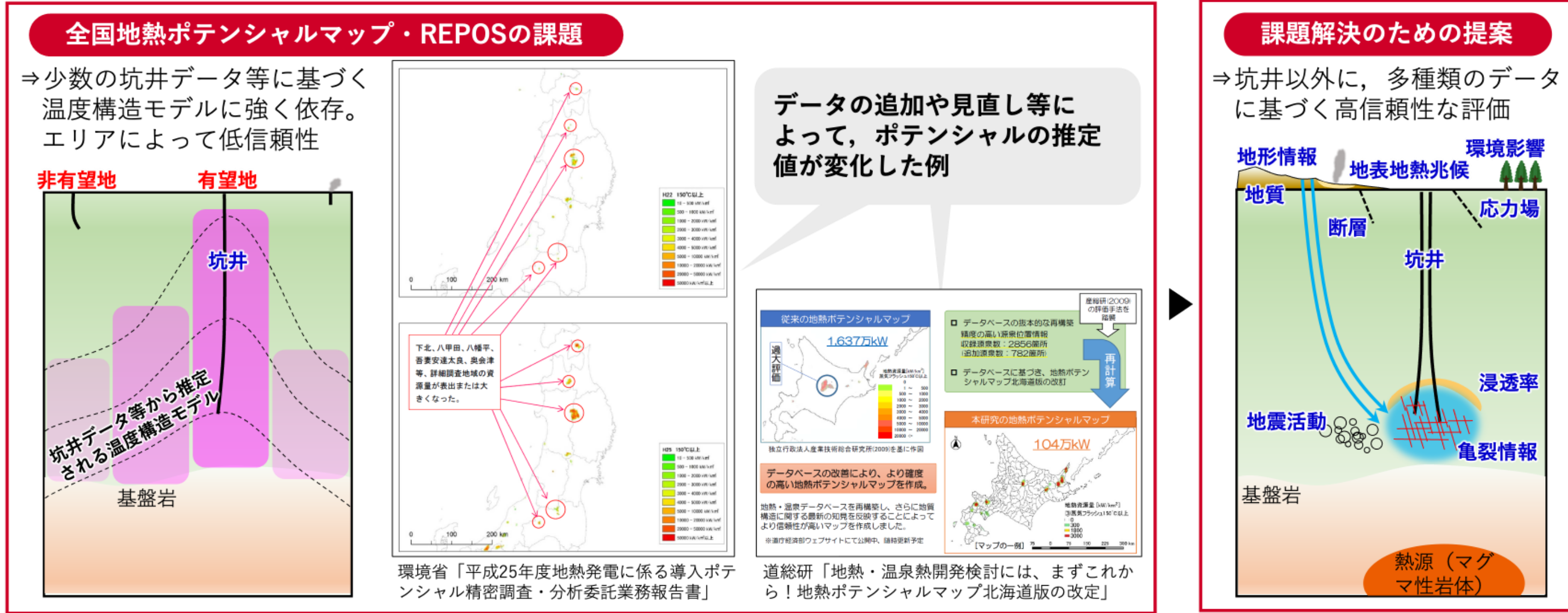


事業の背景

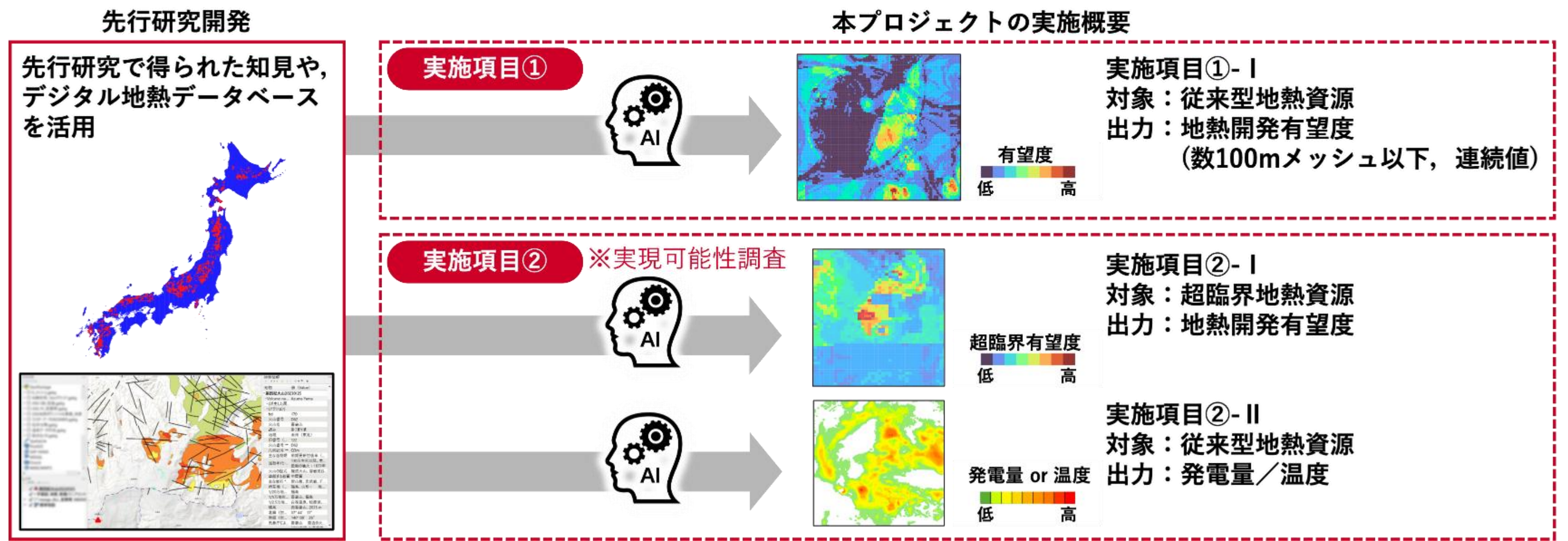
全国地熱ポテンシャルマップやREPOSは、全国の地熱資源量分布を推定する等の有益な知見をもたらしたが、ある程度の不確かさを前提とした概算。未調査地域における精度等に課題を有する。



- 過去の地熱ポテンシャルマップは、直接的に地熱発電所建設に結びつく情報が示せていない
- 地熱発電量増大に寄与するには、より実用性の高い予測が可能な新しい手法が不可欠

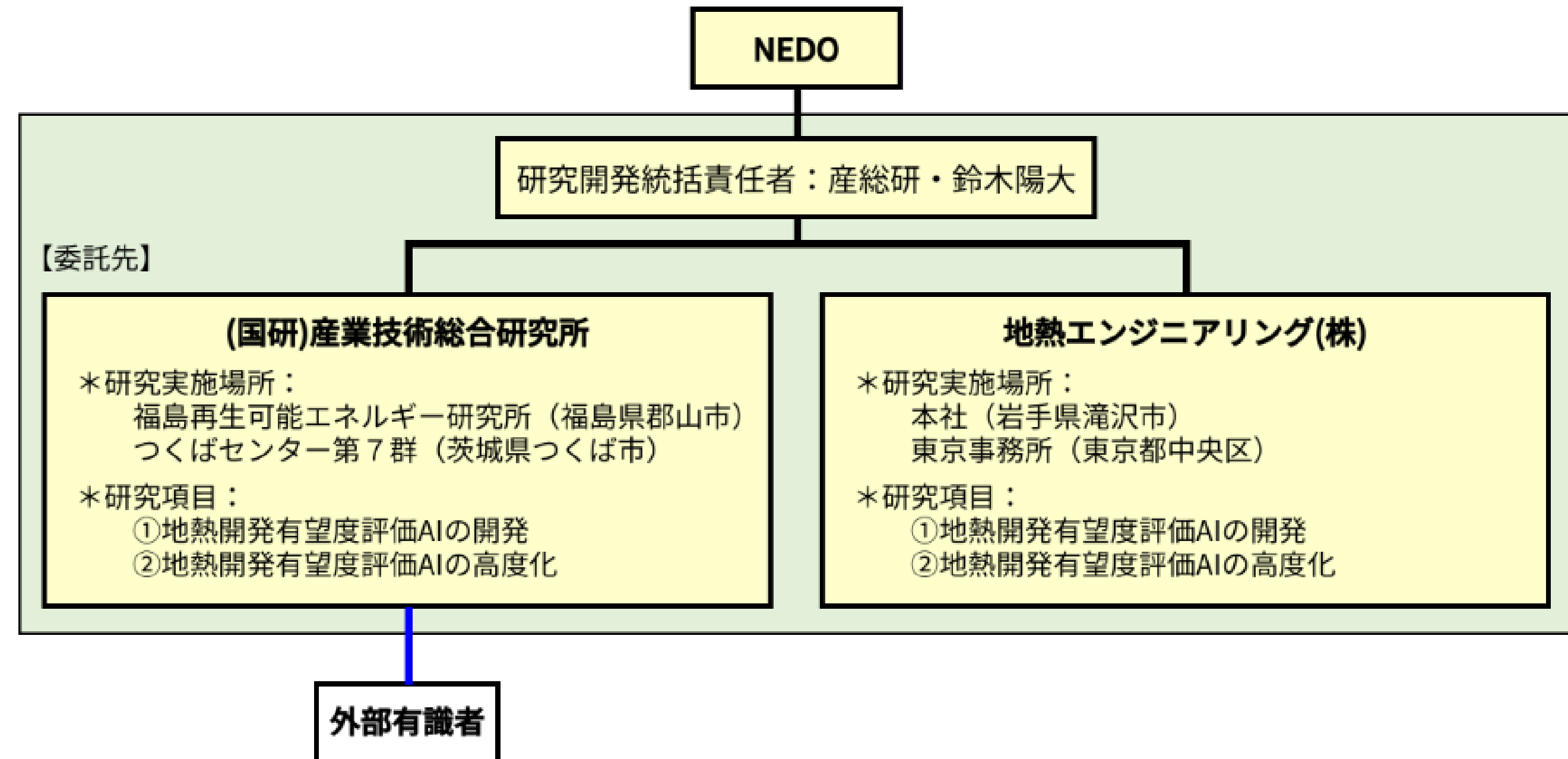
事業の概要

先行研究の主な課題：空間分解能が粗い ⇒ メッシュサイズを数100m以下に設定（実施項目①-Ⅰ）
二値分類による予測 ⇒ 回帰モデルによる連続値での予測（実施項目①-Ⅰ）
超臨界地熱資源非対応 ⇒ AIによる評価に関する実現可能性調査（実施項目②-Ⅰ）
発電ポテンシャル評価非対応 ⇒ AIによる評価に関する実現可能性調査（実施項目②-Ⅱ）



目的に応じて異なる複数のAIモデルを作成

研究開発体制



主な役割分担

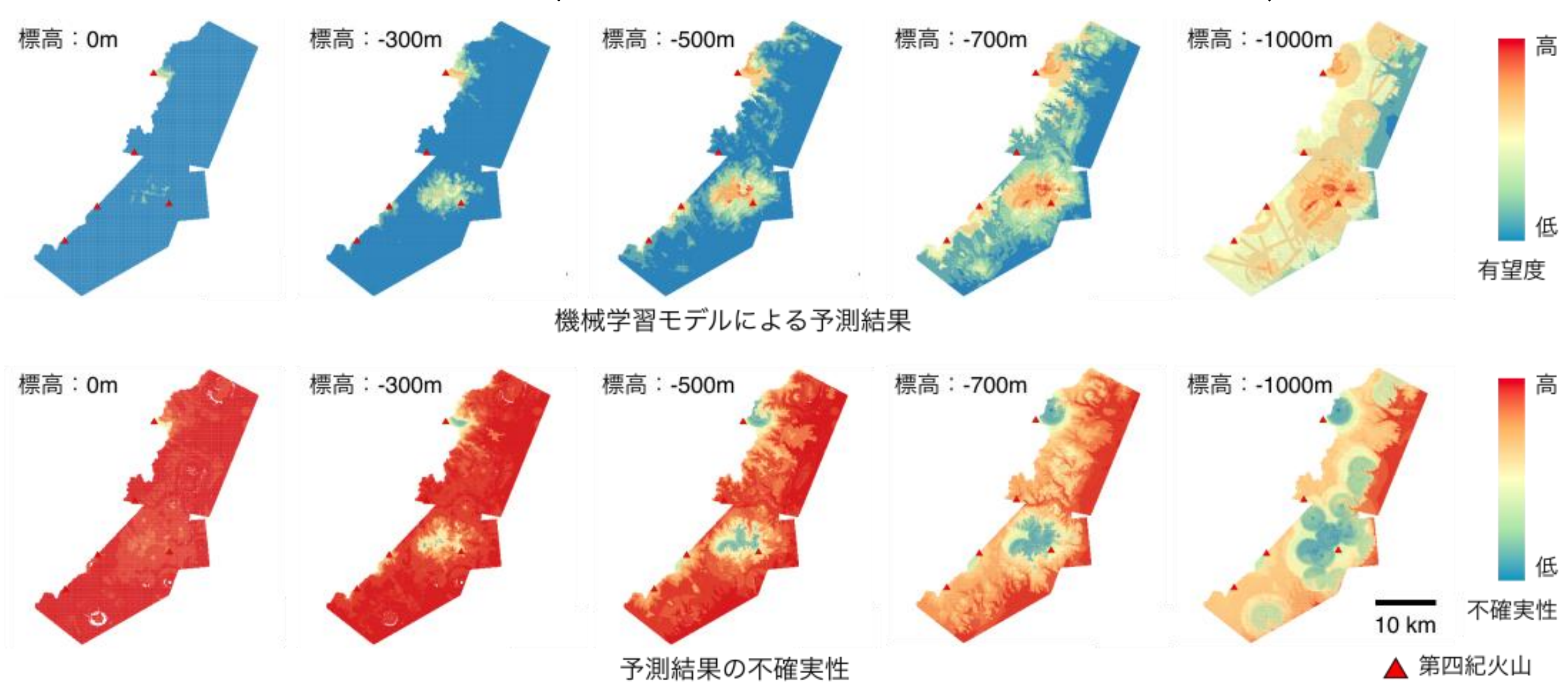
産総研：データ前処理、AIモデル構築、予測結果の検証 …等
Geo-E：従来の評価法等に基づいた適切な目的変数の設定、特徴量選択、予測結果の検証 …等

事業の目標

実施項目	最終目標 (実施計画書記載内容)	主な成果	達成状況
①-Ⅰ、従来型地熱発電のための開発有望度評価用AIモデルの開発	●地熱開発有望度を連続値で予測する回帰型機械学習モデルを1つ以上作成する。 ●交差検証を実施し、決定係数 0.5以上となるモデルを1つ以上作成する。	●地熱開発有望度を連続値で予測する回帰型機械学習モデルを作成した。 ●交差検証の結果、決定係数の平均が 0.65 となるモデルを作成した。	100%
①-Ⅱ、データ種類不足による影響度評価	●データ種類不足が予測結果に与える影響を定量的に評価する方法を1つ以上提示する。	●SHAPを活用した評価手法を提示した。	100%
②-Ⅰ、次世代型地熱発電への適用可能性検討	●過去のNEDOプロジェクトで作成された超臨界地熱貯留層モデル等に基づいて開発有望度を決定し、それらを目的変数としたAIモデルを1つ以上作成する。	●過去のNEDOプロジェクトで作成された超臨界地熱貯留層モデル等に基づいて開発有望度を決定し、それを目的変数としたAIモデルを作成した。	100%
②-Ⅱ、AIによる発電ポテンシャル評価法の検討	●既設地熱発電所における設備容量等を目的変数としたAIモデルを1つ以上作成する。	●既設地熱発電所における設備容量に基づいた値を目的変数としたAIモデルを作成した。	100%

実施計画書記載の目標は全て達成

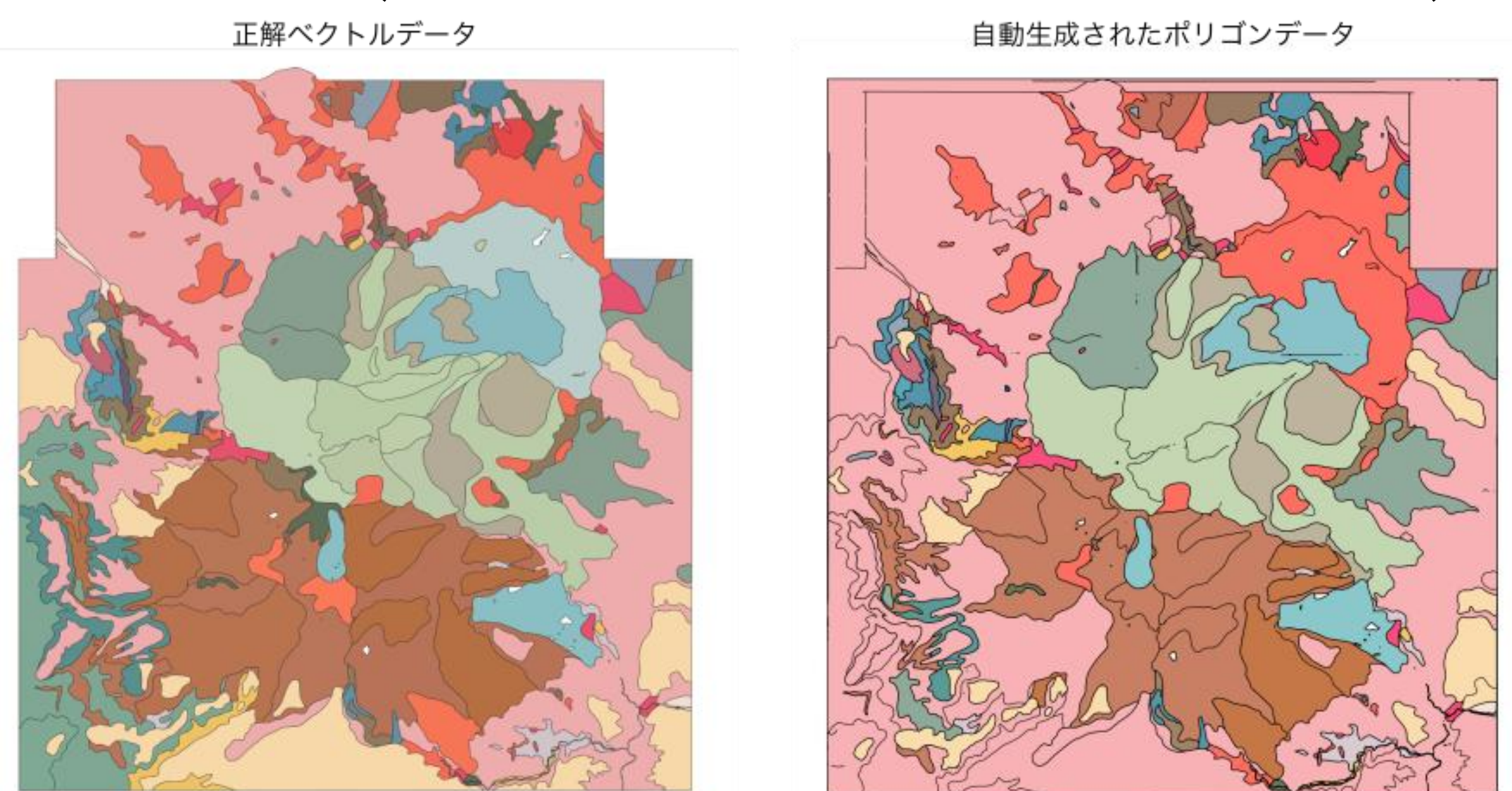
主な成果（地熱開発有望度AIの開発）



- 3次元の比抵抗・地質データが存在しないため、それらの説明変数をダミー値に置換して予測した結果
- 予測結果は中央値を示す。予測結果の不確実性とは、上位・下位分位点（10%と90%）の幅を示す

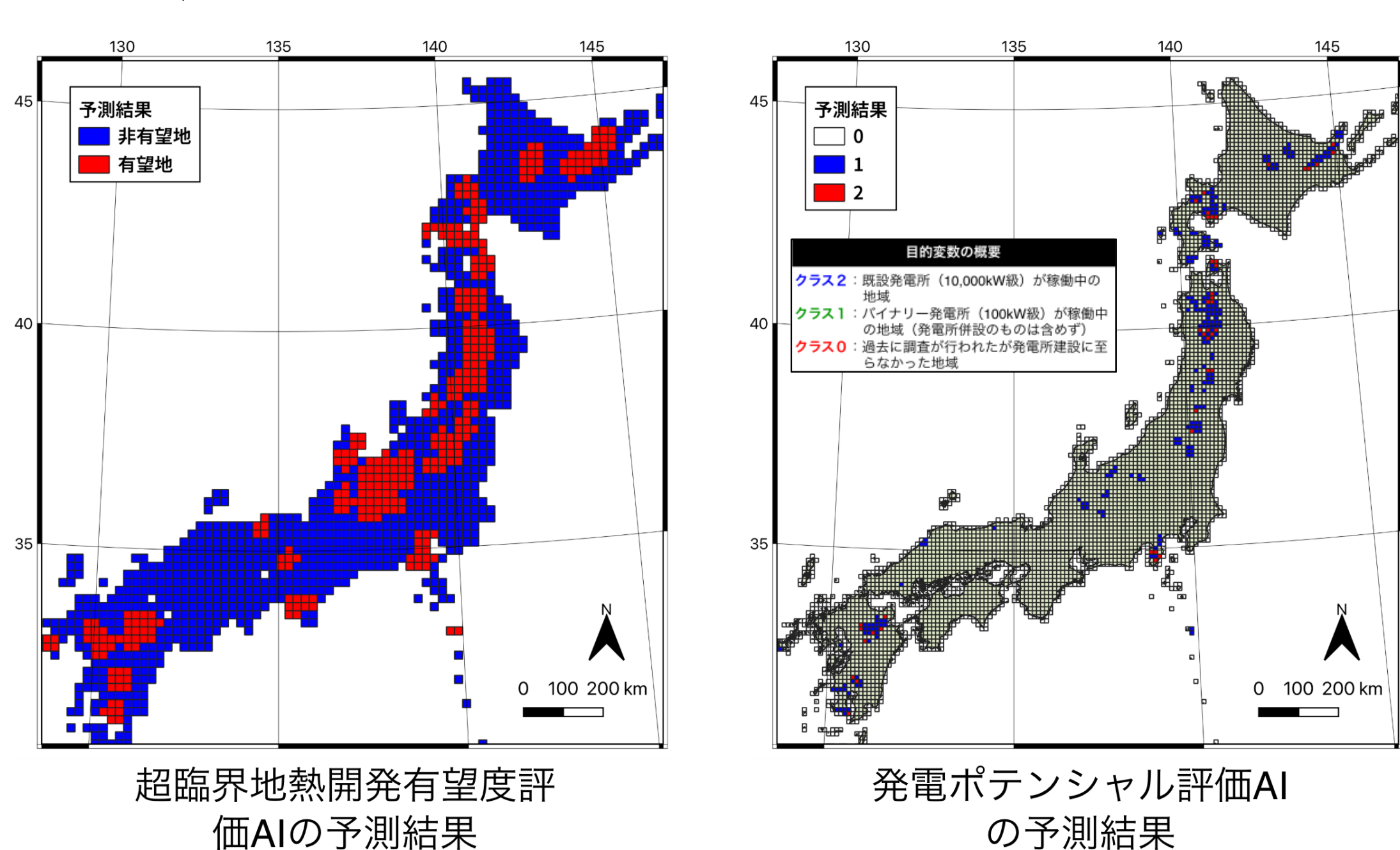
全国の地熱開発有望度（100mメッシュ、3次元）を不確実性ととともに予測可能なモデルを作成

主な成果（地質図デジタル化ツールの開発）



- 地質図ラスターデータを読み込み、自動でベクトルデータを出力するツールを 作成（IoU=0.69）
- 手作業での修正は必要だが、本ツールによってデータ作成作業の効率化が実現可能（作業期間およそ 1/10、外注費・人件費の削減）
- 将来的には、地質図以外のラスターデータについても、ベクトル化の可能性を検討

主な成果（超臨界・発電ポテンシャル評価法の検討）



- 日本全国を予測可能だが、学習可能なデータ数が少なく、予測精度の低い地域有（データ数の限界）
- 将来的にデータが増加することで、より実用的なモデルを構築できる可能性
- 短期間でデータが大量に増大する可能性は低いため、将来的には、有望度を直接的に予測するのではなく、地熱ポテンシャルを評価する上で重要な要素（地下温度構造等）を予測する方法を検討

今後の取組、実用化・事業化の見通し

- 将来的に「①-Ⅱ、データ種類不足による影響度評価」の高度化による地表調査の最適化が見込まれ、地熱開発・地下探査コンサル事業者等を対象としたサービス（発電所建設に資する情報の提供や技術コンサル等）が可能
- 地表調査実施期間短縮、調査費用削減等につながる（事業全体目標である「これまで適用されていないAI技術を活用することによる、生産量増大およびコスト削減」等への寄与）
- 実現には未開発地域での新規調査や試掘による実証が必要となることから、国等の公的機関によるご支援が不可欠
- AIモデル高度化やポテンシャルマップ作成は、自己資金等で継続の予定

年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
従来型地熱資源の開発有望地評価手法のサービス化	新規調査地域データを用いた検証・AIモデル高度化				
	AIによる発電ポテンシャル評価法の確立・AIモデル高度化				
		高度化されたAIモデルによる予測精度向上			
			評価サービス開始		
地表調査最適化・推定精度向上のための取組み	未開発地域における評価技術の開発		試掘等による実証		