

事業の背景・目的

地熱発電所の利用率低下は主に地下貯留層の影響によるため、発電設備と蒸気生産設備を含むシステム全体の統合管理が重要です。そのため、地下情報のデータ（貯留層・坑井）も含めた監視システムを構築し、AIや数値シミュレータを活用して利用率の向上を目指します。

事業の目標

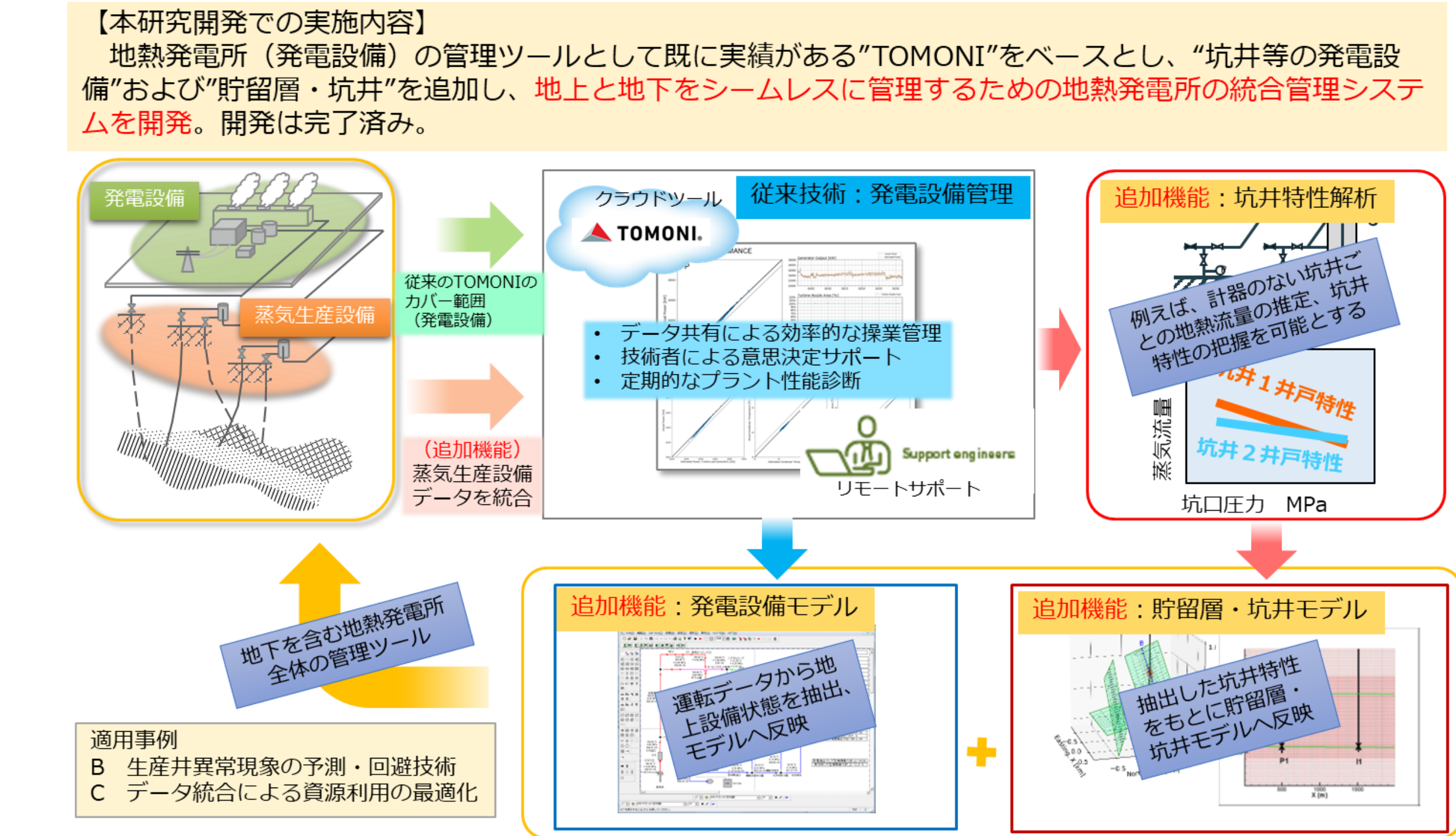
研究項目	中間目標（2023年度末）	最終目標（2025年度末）
全体システム設計	対象発電所の過去データで持続的に利用率向上を示す。	発電プラント全体のシステムとしてまとめて実証試験を行う。
各要素技術	実証試験を行う発電所で検証試験を行い、個々の要素技術の検証を行う。	2019 年度比較で実証試験実行部分の改善率と未実行部分の理論的な改善率を合算して15%以上の利用率改善の見通しを示す。

2025年の主な成果

地熱発電所の管理ツールとして、TOMONIを基盤に地上と地下を統合管理するシステムを開発し、外部ツール連携も可能にした。短期予測モデルの精度向上により、操作シミュレータ（バルブ開閉操作に応じたバルブ操作ガイダンスシステム）の実現可能性を示し、地下貯留層モデルや発電設備シミュレーションの連携を実証。さらに、ES-MDA法を活用した将来予測手法の開発を進めた。ドローン技術では、配管の3Dデータ取得と統合システムを構築し、配管健全性評価や交換時期の把握を可能にした。これらの要素技術の適用により、目標である15%を上回る利用率向上の可能性を示すことができ、目標を達成した。

A データ統合による最適運転管理手法の構築

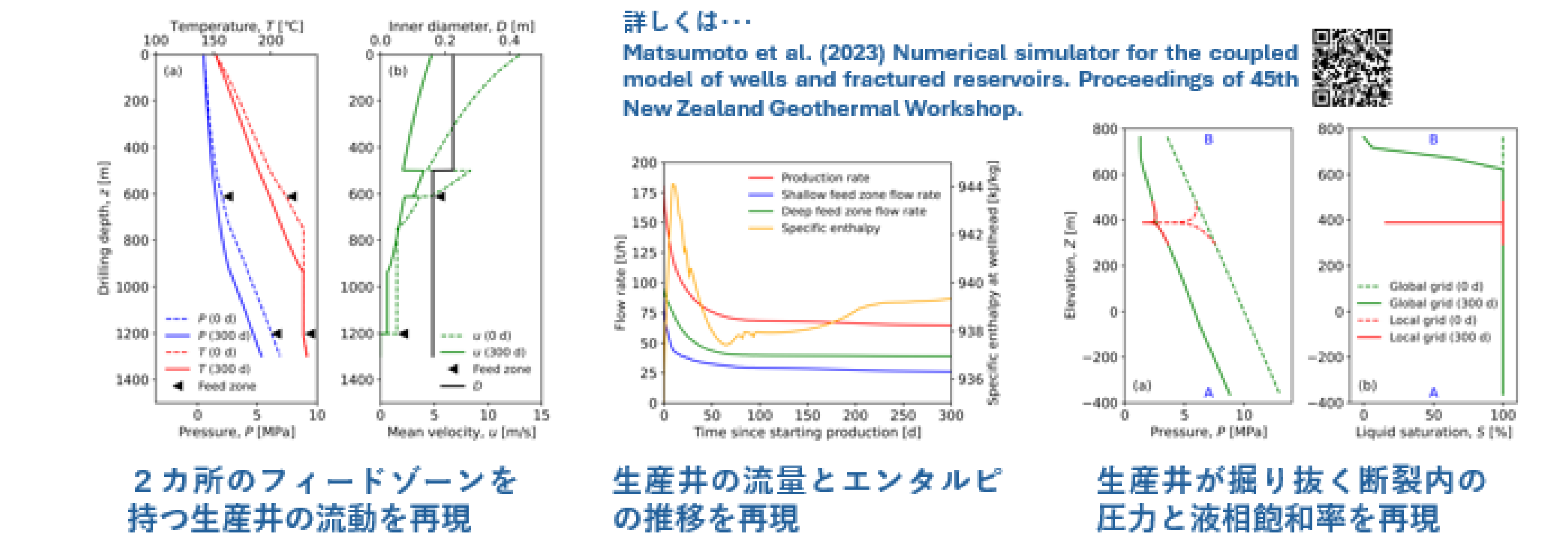
（三菱重工業、電力中央研究所）



B 生産井異常の予測・回避技術の開発

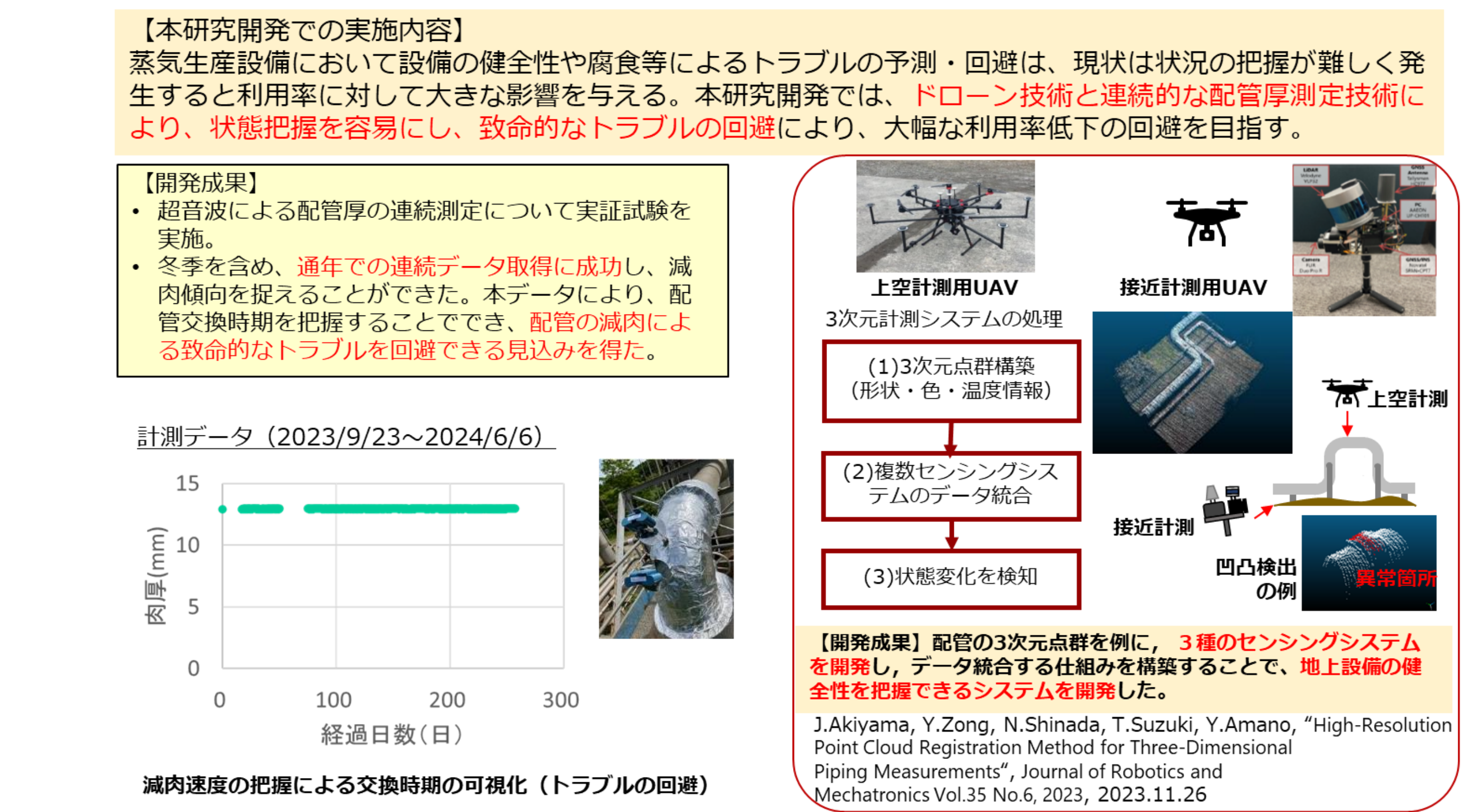
（九州大学）

地熱資源の開発・生産の現場で直接観測され、地熱発電所の操業にも直接的に関わる貯留層と坑井の挙動にフォーカスし精緻に再現・予測するために設計された、独自のモデリング・数値計算手法を実装。複数のフィードゾーンを持つ坑井内の圧力・温度・流速分布や、観測井の圧力・温度・トレーサ濃度の推移、数十年間の操業中の蒸気生産流量の推移などを、精緻に再現・予測します。

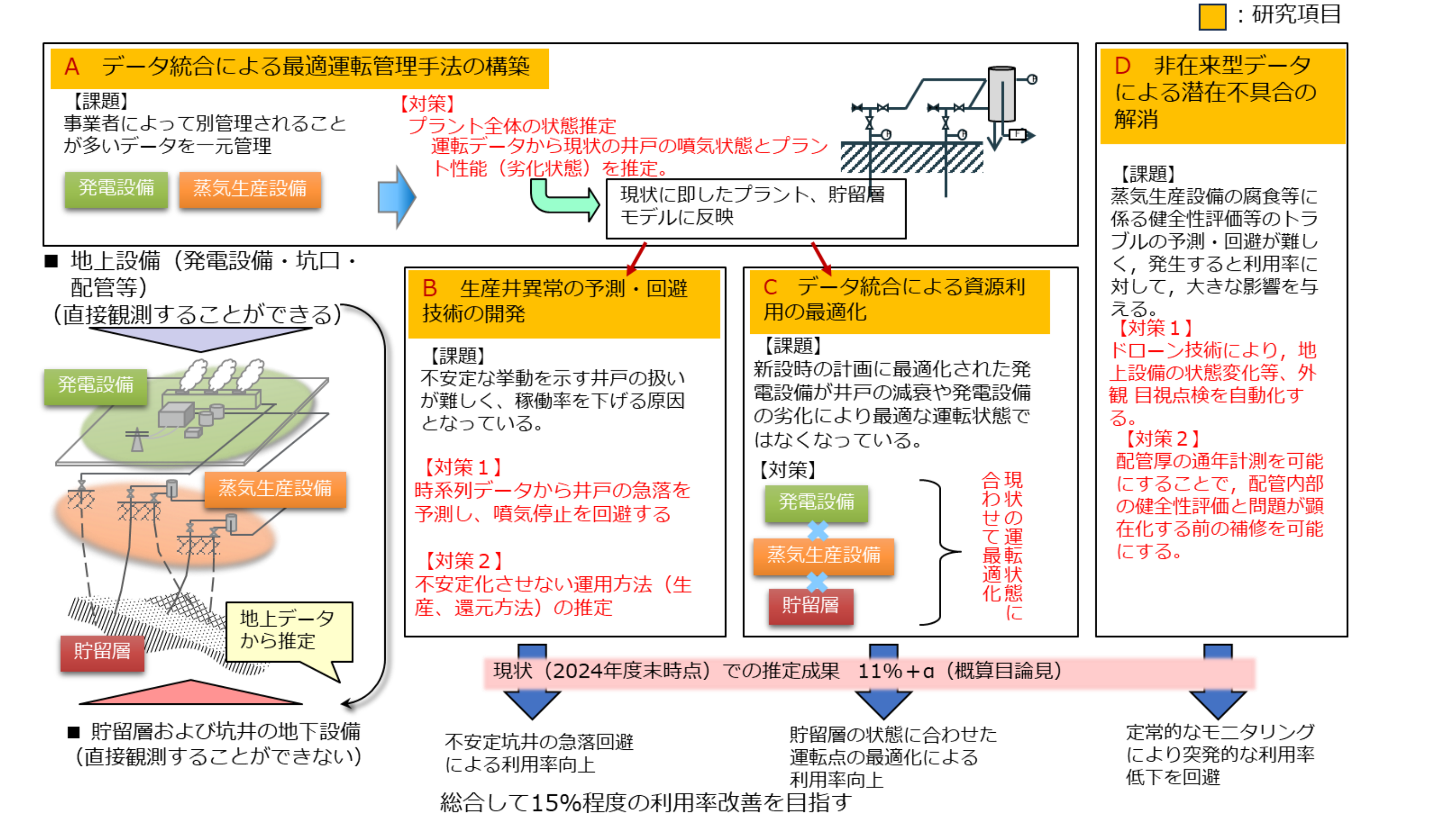


D 非在来型データによる潜在不具合の解消

（早稲田大学、地熱技術開発株式会社）

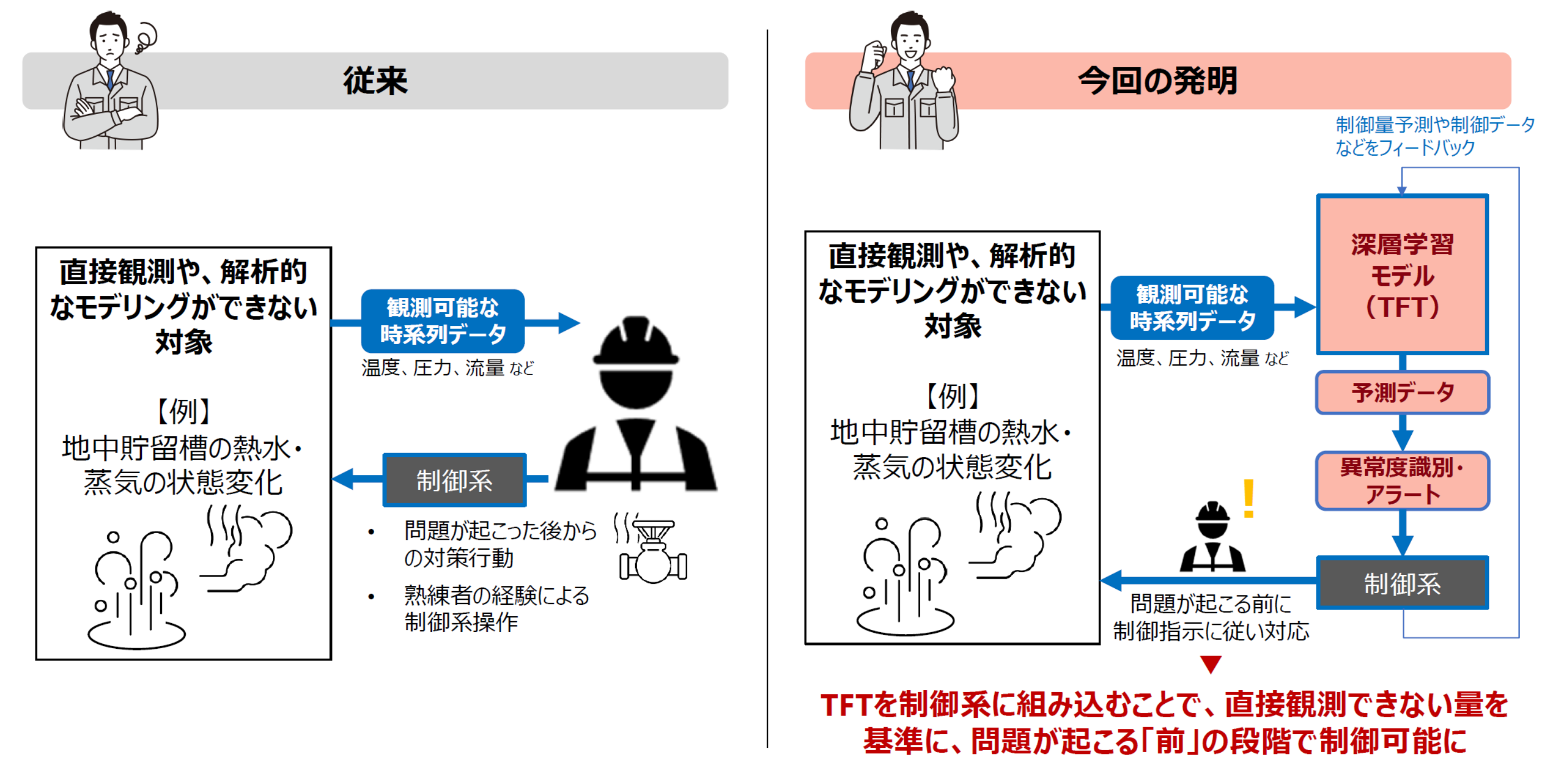


地熱発電所運用に係る課題と本事業での対策アプローチ（地熱技術開発株式会社）



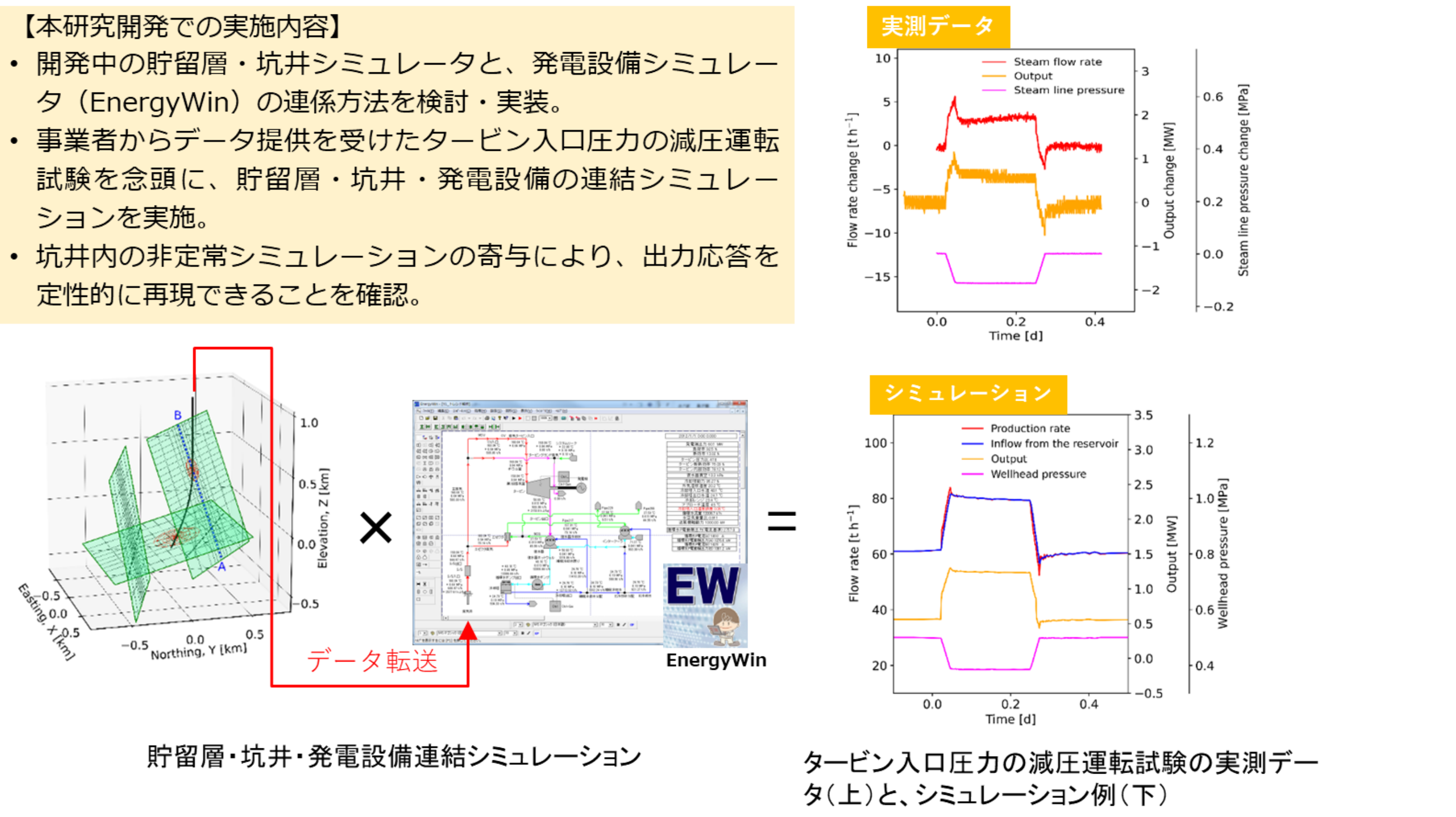
B 生産井異常の予測・回避技術の開発

（早稲田大学）



C データ統合による資源利用の最適化

（電力中央研究所、九州大学）



本研究開発の成果

開発成果である「基幹データベース(TOMONI)を中心とした要素技術」の適用によるソリューションについて地熱デベロッパーを中心に広く広報し、デベロッパーのニーズを把握する。その上で、適切な要素技術パッケージを提案することで、各地熱発電所の利用率向上を目指す。

