

脱炭素化・エネルギー転換に資する我が国技術の国際実証事業／
地熱発電の余剰電力・排熱を活用した低廉かつ事業性のある水素製造・運搬を実現するための水素技術等実証研究（インドネシア）
団体名：東京電力ホールディングス株式会社、株式会社やまなしハイドロジェンカンパニー
発表日：2024年7月18日

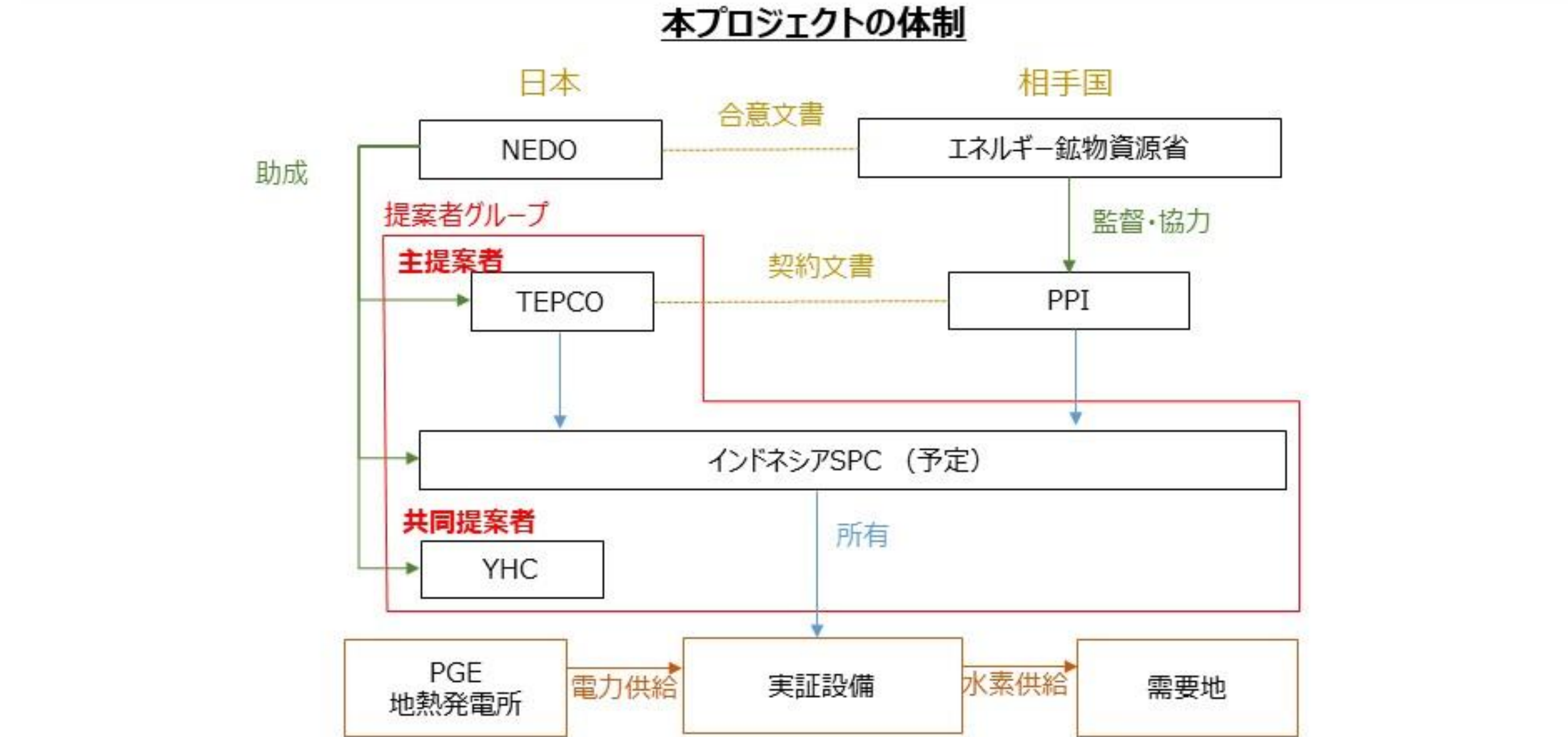
研究概要

- 地熱ポテンシャルが高いインドネシアにおいて、地熱発電による余剰電力および地熱蒸気・排熱を活用した効率的な水素製造技術を実証し、事業性のあるグリーン水素の製造・運搬方法を確立すること。

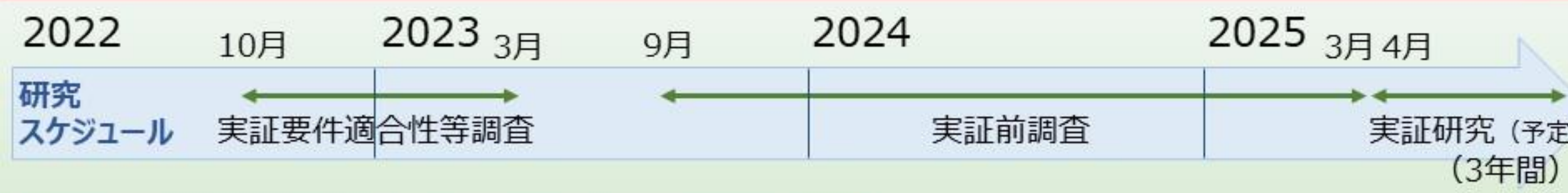


研究体制

- 現地パートナーはインドネシア国営石油会社Pertaminaの再エネ子会社Pertamina Power Indonesia（PPI）。
- やまなしハイドロジェンカンパニー（YHC）も共同提案者として参画。
- スラウェシ島北部ラヘンドンにあるPPIの地熱発電子会社Pertamina Geothermal Energy（PGE）が運営する地熱発電所からの電力を用いた水電解によりグリーン水素を製造し、需要地まで輸送する。

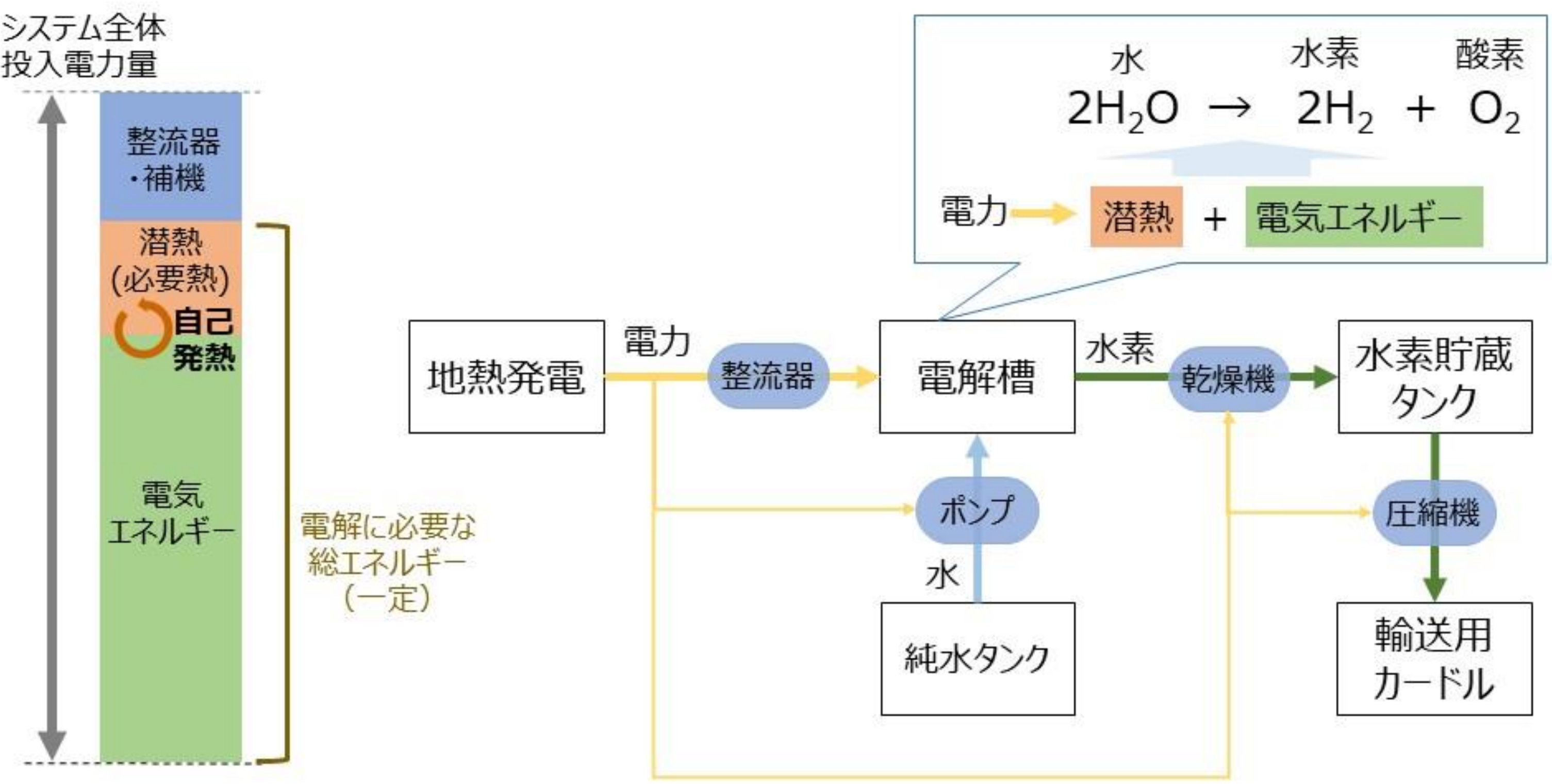


研究スケジュールおよびTEPCOとPPIの合意締結



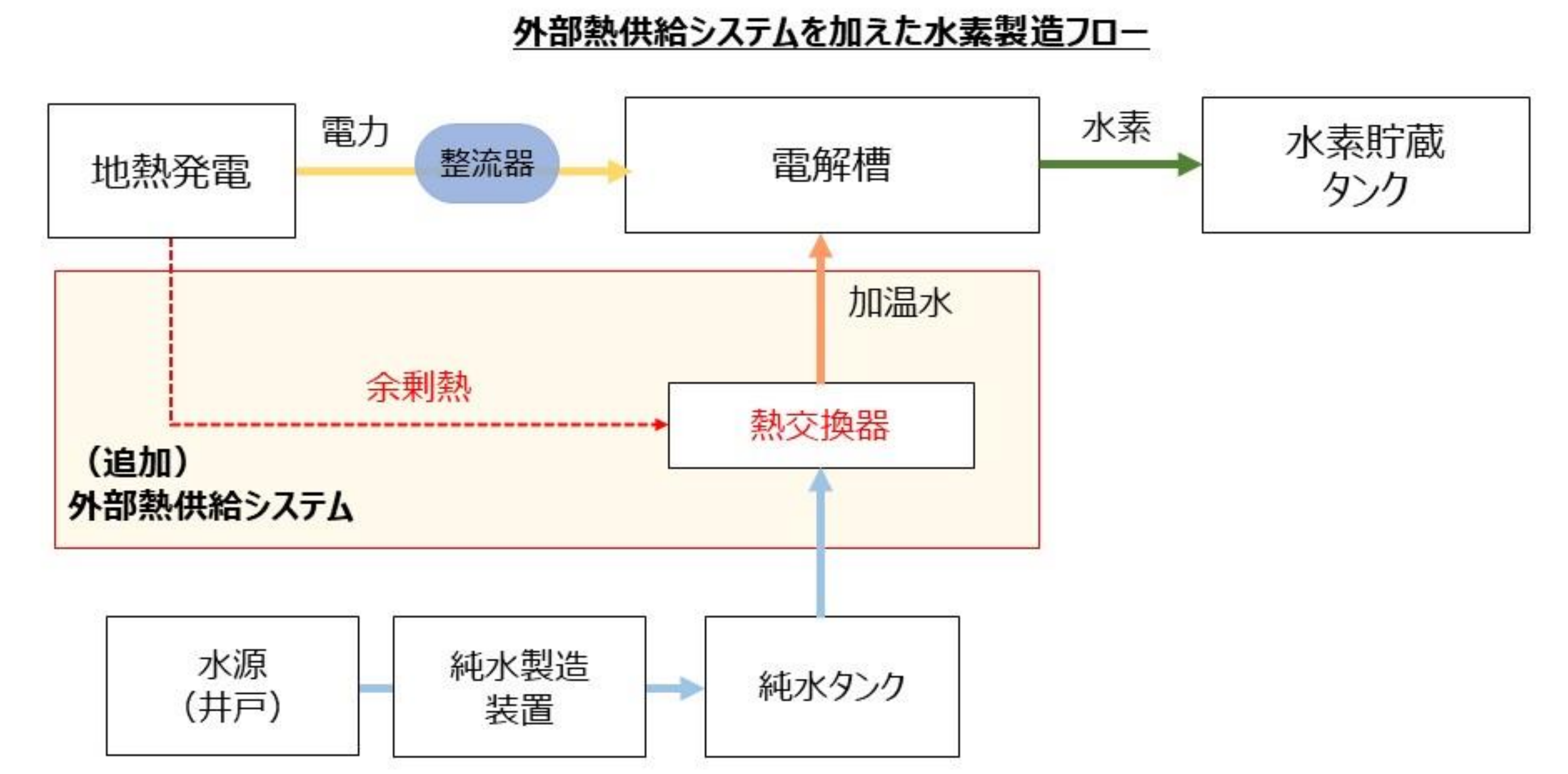
水素製造システム概観とエネルギーの使われ方

- 水素製造システムは、水分解を行う電解槽および整流器や補機（原料となる純水の循環ポンプ、水素純度を高める乾燥機、輸送用カードルに封入するための圧縮機等）で構成。
- 電解槽に投入された電力は、一部の電力は内部抵抗により自己発熱して原料水が分解されるのに必要な潜熱として最終的に利用され、残りの電力は水分解の際のエネルギーとして消費。



技術概要

- 電解装置の電流密度を低下させる、即ち利用率を低下させることにより水素製造効率が向上する傾向がある。この低電流密度（低設備利用率）における水素製造効率の変化および最適な運用方法の検証。
- 電気分解する純水を加温するために使用する電気の代わりに、地熱発電で生じる蒸気や排熱を利用して消費エネルギーを削減する技術の検証。



実証要件適合性等調査成果概要

- インドネシアにおける地熱発電の余剰電力による水素製造ポテンシャル調査**
 - インドネシア東部では地熱ポテンシャルは高いものの、電力需要が少ないため開発が進まず、再生可能エネルギーの利用が促進されていない。また、インドネシアの水素需要量は、将来的に肥料精製、燃料電池自動車での利用が増大し、2035年約3万トン、2060年約530万トンに増加見込み（インドネシア国家イノベーション庁BRIN試算）。
 - 上記から、インドネシア東部にて地熱発電を利用した水素製造事業を実現できる可能性が高いこと、および事業候補地が複数存在することを確認した。
- 地熱余剰熱活用のための水素製造システム構築の検討**
 - ポテンシャル調査を踏まえて、PPIとの調整の上、同国東部スラウェシ島・Lahendong地熱発電所を実証候補地点に選定した。
 - PEM型水電解では電解槽に供給する水の加温により水素製造効率が向上する。本件調査では、実証設備システム構成案の特定と具体的な配置レイアウト等の概略設計を実施した。
- 事業性評価**
 - 事業化に際しては、水素の原価低減に加えて、低廉な輸送方法の検討が重要。本件調査では、事業化時の輸送方法として、ガス導管、自営線、送電託送を比較検討した。併せて、一定の条件のもとでの事業性を試算した。