NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026

発表No.：g-12　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：2026年7月21日

研究概要 1

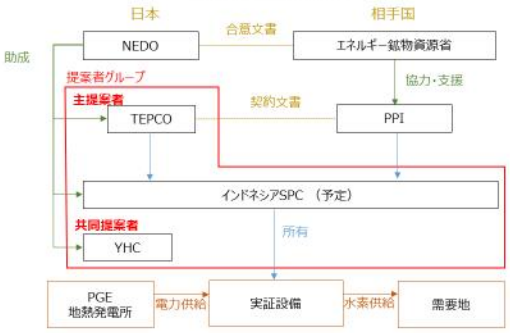
- 地熱ポテンシャルが高いインドネシアにおいて、地熱発電による余剰電力および地熱蒸気・排熱を活用した効率的な水素製造技術を実証し、事業性のあるグリーン水素の製造・運搬方法を確立すること。

本プロジェクトの開発地点

研究体制 2

- 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。

本プロジェクトの体制

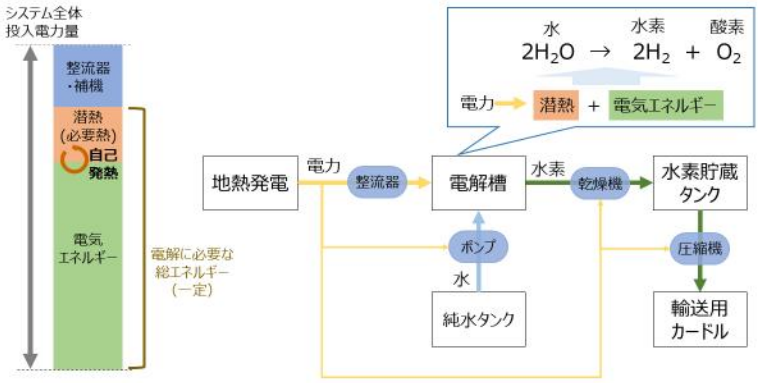


研究スケジュールおよびTEPCOとPPIの合意締結 3

※役職は撮影当時のもの

水素製造システム概観とエネルギーの使われ方 4

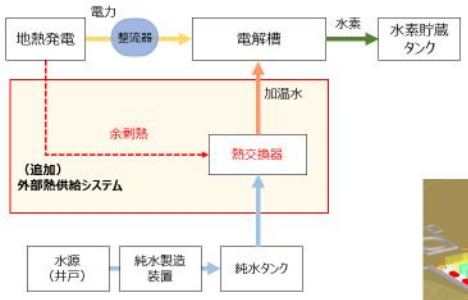
- 水素製造システムは、水分解を行う電解槽および整流器や補機（原料となる純水の循環ポンプ、水素純度を高める乾燥機、輸送用カードルに封入するための圧縮機等）で構成。
- 電解槽に投入された電力は、一部の電力は内部抵抗により自己発熱して原料水が分解されるのに必要な潜熱として最終的に利用され、残りの電力は水分解の際のエネルギーとして消費。



技術概要 5

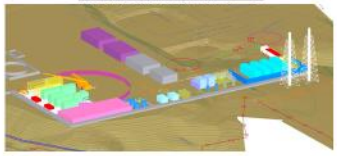
- 電解装置の電流密度を低下させる、即ち利用率を低下させることにより水素製造効率が向上する傾向がある。この低電流密度（低設備利用率）における水素製造効率の変化および最適な運用方法の検証。
- 電気分解する純水を加温するために使用する電気の代わりに、地熱発電で生じる蒸気や排熱を利用して消費エネルギーを削減する技術の検証。

外部熱供給システムを加えた水素製造フロー



地熱発電所外観

水素製造システム配置イメージ



実証前調査成果概要 6

① 地熱発電余剰電力を活用した水素製造システムの実現可能性調査

- 地熱発電の余剰電力を活用した水素製造システムの基本設計、エネルギーマネジメントシステム(EMS)要件定義、実証研究計画および対象技術の普及可能性調査を実施した。
- 本検討により、実証候補地点であるスラウェシ島ラヘンドン地熱発電所に実証研究設備を構築することは基本的には実現可能※であることを確認した。

※ 水供給系に一部課題あり、詳細検討が必要

② インドネシアにおける水素需要調査

- エネルギー鉱物資源省、工業省、主要オフテイカー20社にて再生可能エネルギー政策、グリーン水素導入に係る討論会が開催され、水素導入に関しての関心の高さを確認した。
- 実際に水素を利活用する工場等の水素需要家へヒアリングした結果、グリーン水素購入に対するインセンティブ制度がないため、現状利用されているグレー水素価格よりも高いグリーン水素の購入は困難であることを確認した。
- 石油精製やプラスチック製造といった産業セクターのプルタミナグループと本事業を通して、オフテイカー候補としての協議を重ねたが、特に電気代や輸送費を主因とする経済的合理性について、LOI等の関心を引き出せなかった。

③ 事業性評価

- 商業化シナリオとして、インドネシアにてグリーン水素・グリーンアンモニアを製造し、日本等の他国へ輸出販売をする場合の経済性評価を行った。
- 事業化に際しては、製造コストの大部分を占める電気代を抑えることによる水素の原価低減や、需要地と供給地の距離を短縮することによる輸送費の低減の検討が重要。また、クリーンエネルギーに対する政府のインセンティブや水素/アンモニア混焼発電・FCV等の新たな需要開拓が必要。

連絡先：東京電力ホールディングス株式会社 海外事業室事業開発第三グループ
03-6373-1111