

■背景と目的

離島では、大規模系統に非接続、かつ電力需要が少ないことから、再エネ導入に伴う系統不安定化に早い段階で直面すると考えられる。また、頻発かつ甚大化する自然災害に対するエネルギー供給システムのレジリエンス（強靱性）確保が常に大きな課題である。これらの課題への解決方策として、従来の電力システムに、電解装置を介した水素の製造、貯蔵、供給システムを組み合わせた柔軟かつ強靱なエネルギーシステムの構築が期待されている。一方、一般に離島では、水電解による水素製造に不可欠な水は貴重な資源であり、生活や産業へ与える影響を確認の上、利用する必要がある。

本調査では、宮古島エリアを対象に、再エネ導入量と利用可能な水資源を踏まえ水素製造ポテンシャル量を算出するとともに、観光開発などを踏まえた水素需要量を調査する。これらを踏まえ、CO2削減と地域振興促進の同時達成を目指した離島型の水素地産地消モデル（図1）の経済性・環境性評価を行い、その実現に向けたアクションプランを策定する。

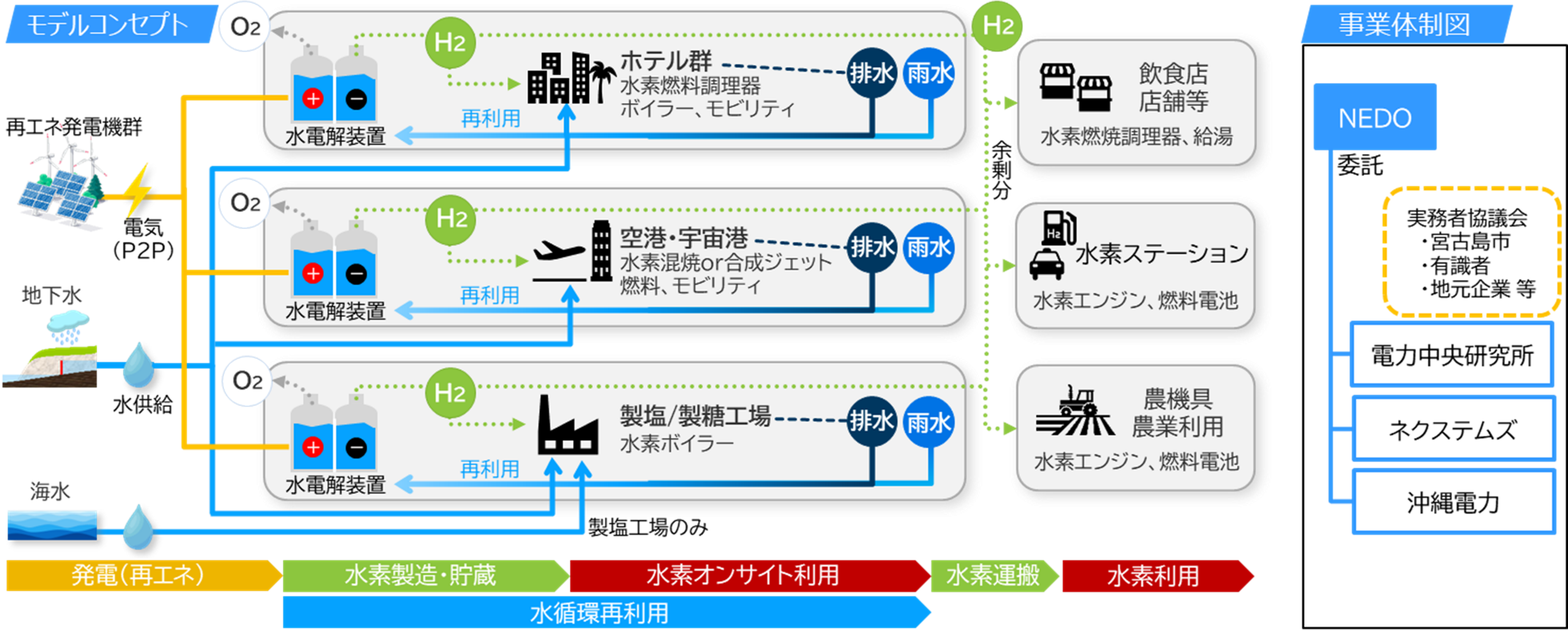


図1 宮古島エリアにおける離島型水素地産地消モデルのコンセプトと事業実施体制

■主要な成果

（1）水素製造ポテンシャルの調査

宮古島エリアにおける2050年の再エネ導入目標量から、再エネ導入シナリオを策定し、2050年のPVおよび風力発電の発電量から電力需要量を差し引いた結果、水電解に使用可能な電力量は計約400GWhとなった。この電力量から固体高分子形（PEM形）電解装置で製造可能な水素量は、約400TJと見積もられた。

（2）水素利活用ポテンシャルの調査

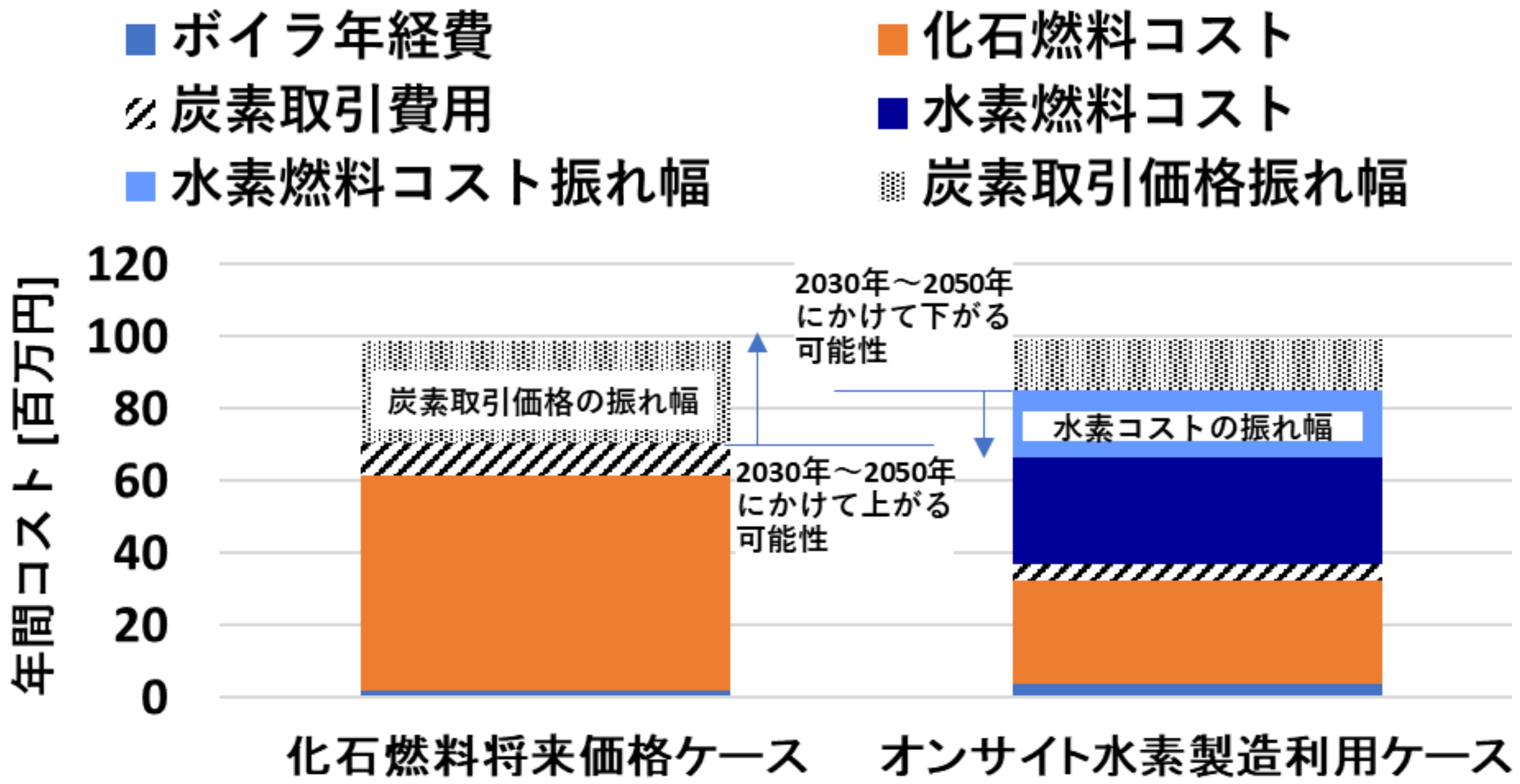
宮古島エリアの有力産業へのアンケート調査の結果、温水供給に多くのエネルギーを消費している宿泊業で最も大きな水素需要が認められた。また、宮古島エリアのエネルギー消費統計データと将来の省エネを加味し、2050年の水素需要を試算した結果、水素製造ポテンシャル範囲内の約350TJと見積もられた。

（3）離島型水素製造・利活用モデルの実現可能性検討

水素需要が大きいと認められた宿泊業に対して、オンサイトでの水素製造、利活用モデルを適用した場合の実現性評価を行った。その結果、将来の炭素取引価格と化石燃料価格の高騰を想定すると、経済的メリットが得られる試算結果を得た（図2）。

（4）モデル実現に向けたアクションプランの策定

宮古島エリアにおける水素利活用モデルの実装に向け、再エネ機器と電解装置等の連携実証による運用ノウハウ蓄積、水素への社会受容性向上、水素利用機器製造業等の産業創出、人材育成等のアクションプランを策定した。



化石燃料価格	STEPS <sup>1)</sup> （2030）	STEPS <sup>1)</sup> （2030）
水素価格 <sup>2)</sup>	—	2030～2050年想定
炭素取引価格 <sup>3)</sup>	3～25千円/ t -CO <sub>2</sub>	3～25千円/ t -CO <sub>2</sub>

1) IEAのStated Polices（STEPS）シナリオで想定 of 2021年と2030年の燃料価格比（1.19）を現在、宿泊業が支出の燃料価格に乗じて算出  
2) PV、電解装置等の将来価格を加味した当所試算値  
3) 欧州委員会等が公表している文献値

図2 宮古島の宿泊業を対象にした水素利用時の経済性試算結果（温水器用A重油の50%と厨房用LPG全量を水素に代替したケースの試算例）

■今後の展開

宮古島エリアの宿泊業を対象にした、オンサイト型水素製造、利活用モデルの実証を行うとともに、他産業への拡大を図り、宮古島エリアの脱炭素化と経済活性化の両立を目指し取り組んでいく。