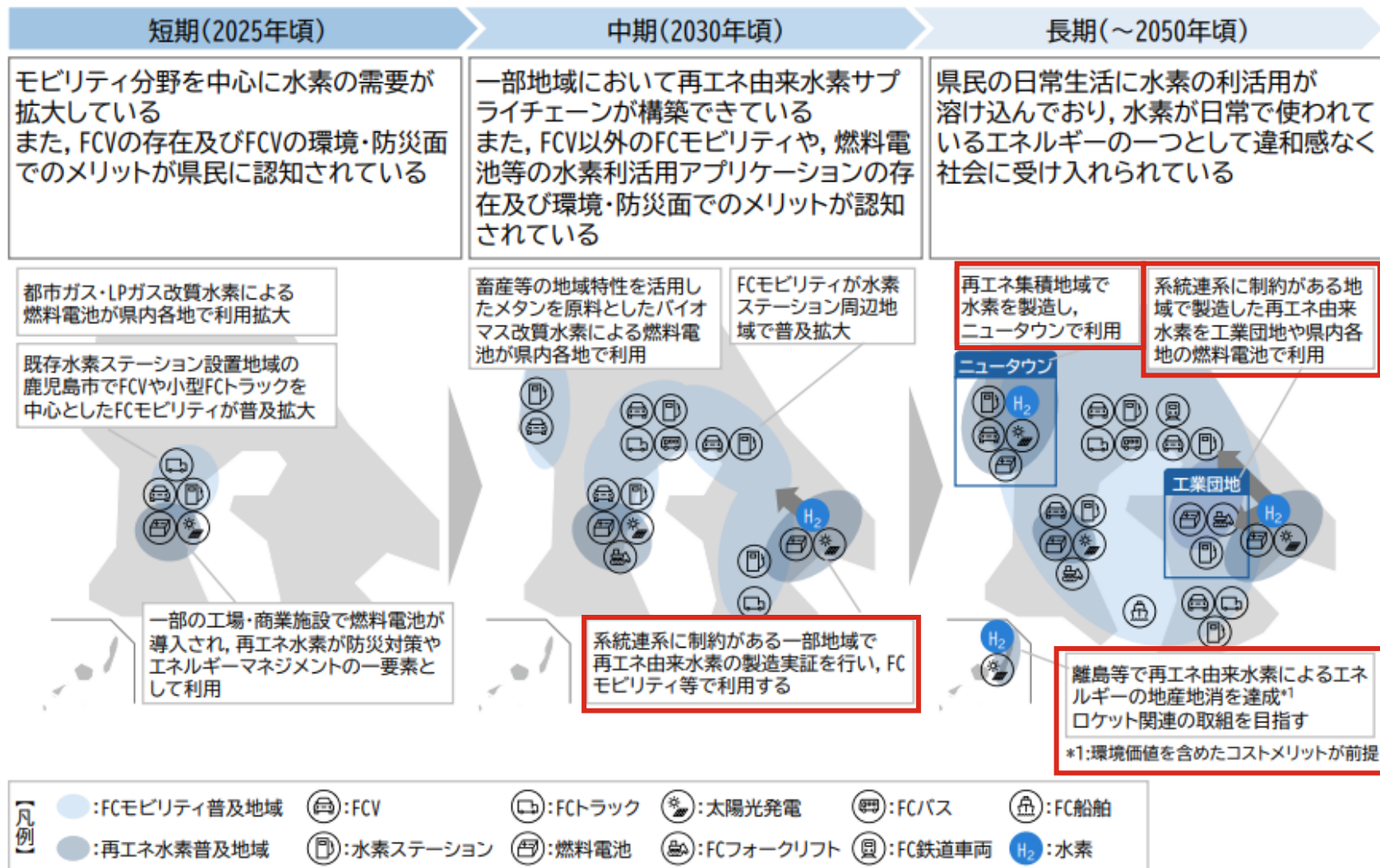


鹿児島県水素利用ビジネスモデル構築検討事業

2023年3月

離島での水素サプライチェーンの意義・期待

鹿児島県は、豊富な再生可能エネルギー資源に恵まれており、再エネを活用したCO2フリー水素の製造を将来的に目指している



離島での水素利活用に係る背景

離島での水素の意義は、カーボンニュートラル化に加えて「エネルギー地産地消」、「レジリエンス強化」、「就業機会創出」、「エネルギーセキュリティ向上」、「県産業の振興」など様々ある

| | 意義（メリット） | 概要 |
|----------|-----------------------|--|
| 離島居住者の視点 | 賦存エネルギーの地産地消 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 島内の再生エネルギーの有効活用により、CO2削減や島内資金の流出防止に寄与する ▶ 場合によっては島外からのエネルギー調達よりもエネルギーコストが下がり得る*1 |
| | 災害レジリエンスの強化 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 再生可能エネルギー導入に伴うエネルギーの自給自足により、島内外での自然・人為災害発生時のレジリエンス（耐性）が向上する |
| | 就労・就業機会の創出 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 再生可能エネルギー産業や水素関連産業創出に伴い、離島での就労・就業機会も創出される |
| 国・県の視点 | 離島内のエネルギーのカーボンニュートラル化 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 再生可能エネルギー由来電力を利用した水素の利活用により、再生エネルギー需要を創出して、再生エネルギー導入を促進する ▶ CO2フリー水素の利用により化石燃料を代替し、環境負荷を低減させることが可能となる |
| | エネルギーセキュリティの向上 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 輸入に頼らない国産エネルギーの利用により、地政学リスクの高い地域からの燃料調達量の減少や再生エネルギー自給率向上につながる |
| | 県全体の産業振興 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 県内の水素関連事業者との連携により、県全体の産業振興につながる ▶ 場合によっては、先進的な水素利活用離島モデルとして、国内外への展開も考えられる |

*1：離島内に系統が存在していない場合や離島間輸送を行う際に離島間の距離が近い場合

離島での水素事業イメージ

- 県内市町村向けの水素に関する意見交換会を開催し、関心表明を頂いた市町村と事業案などを基に個別に意見交換した
- 個別意見交換の結果を、事業イメージ・アクションプラン等として取りまとめた

実際に、離島市町村からは①電力以外の脱炭素エネルギー、②再エネ余剰電力の活用、③エネルギーレジリエンス、④新規事業の創出、などの水素への期待・ニーズが上げられた

水素への期待・ニーズ

電力以外の脱炭素エネルギー

- 離島では温室効果ガスの排出量のうち電力由来のものは限定的であり、**脱炭素に向けては再エネ以外のエネルギー導入も重要**
 - 例えば船舶での水素利用など

再エネの余剰電力活用の役割

- メガソーラーや洋上風力などの大型の余剰電力が発生することが見込まれるため対策が必要
 - **再エネの導入とあわせて余剰電力を水素製造に活用**など
- 一方で、再エネ賦存量が高くて、再生利用困難な荒廃農地の内訳が大きい、自然保護への配慮のために大型設備の設置が難しいなど、再エネ導入には課題が大きい

エネルギーレジリエンスの向上

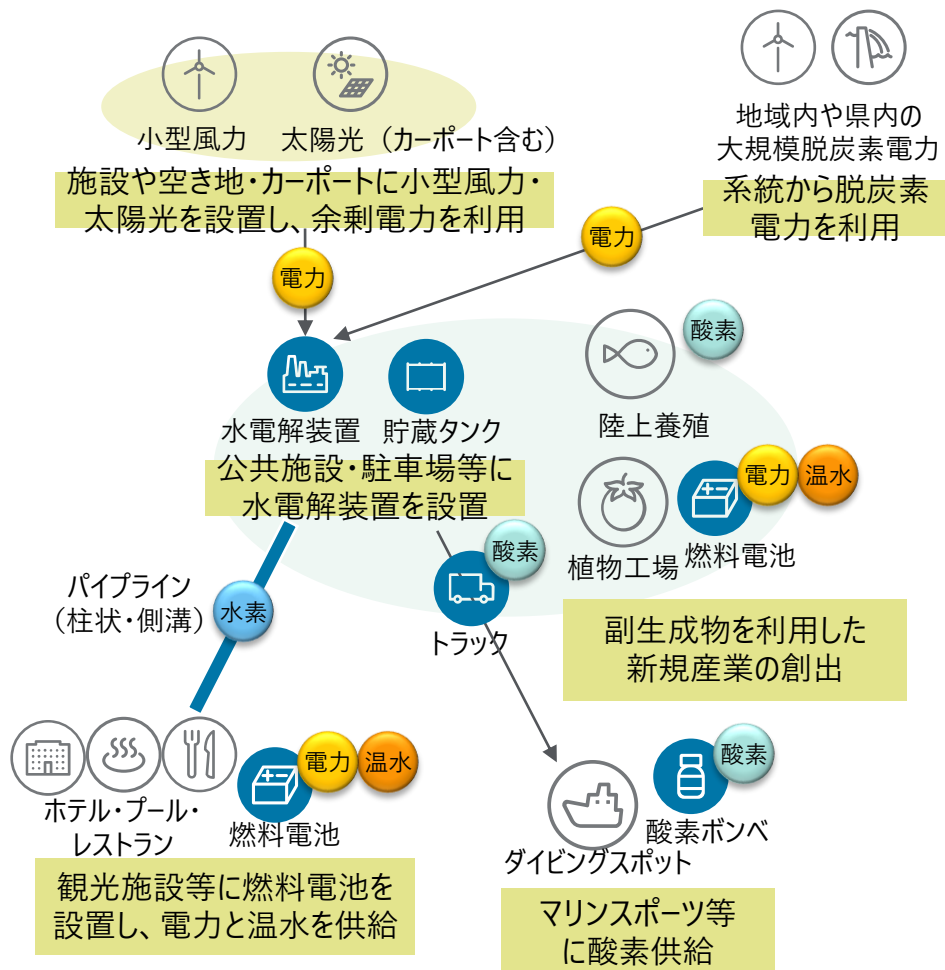
- **役場や離島の港湾周辺などで、エネルギーレジリエンス向上のニーズ**がある

新規事業の創出

- **地域の産業振興の観点からも、水素等の新規事業にチャレンジしていきたい**という意向あり

観光拠点の開発にあわせて、水素エネルギー×新産業・観光など、水素を一要素とした地域づくりを指向してはどうか

事業イメージ



アクションプラン

観光拠点の開発にあわせて、水素を一要素とした地域づくりを行う

- 観光拠点進出企業の意向確認

 - 観光拠点に進出する企業の意向を踏まえて、水素事業との連携可能性や利用可能敷地などを協議
- 副生成物を用いた新規事業の検討

 - 担当課、関連企業と協議（農業、水産業、マリンスポーツ等）
- 水素サプライチェーン検討

 - エリア周辺での既存・新規の再エネ余剰電力の検討（太陽光・小型風力）
 - 水素輸送手段の検討（国内での実証事業の調査など）
 - 水素需要・利用設備の検討（ホテル、レストラン等のFC、温水プール、副生成物の需要）
- 予算確保

 - 国などの事業への申請

将来の再エネ導入時に必要となる余剰電力対策をかねて水素を製造し、さらに電力由来以外の脱炭素に向けて水素の先進的なアプリケーションを活用してはどうか

事業イメージ

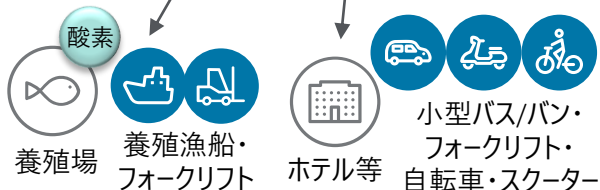


電力



大型の再エネ検討が具体化した際に余剰電力を利用

役場・港湾など防災拠点に水電解装置を置いて水素製造



先進的な水素モビリティを導入して、需要増・負荷平準化



副生成物を利用した新規産業の創出

アクションプラン

再エネ導入と町の課題に適する規模の水素サプライチェーンを検討していく

- 1 将来の再エネの導入量と必要な調整力の検討

 - 今後、どのエリアでどの程度再エネ余剰が発生するか検討
- 2 新規アプリケーションの探索

 - 小型モビリティなどの先進事例について調査
- 3 副生成物を用いた新規事業の検討

 - 担当課、関連企業と協議（農業、水産業、マリンスポーツ等）
- 4 漁船の水素化の他地域動向調査

 - 国の小型漁船の水素化の検討状況調査
 - 他地域での実証の動向を調査
 - 漁船ユーザーへの漁船水素化の意向をヒアリング
- 5 車両や漁船向けの水素ステーションの運営主体検討

 - 陸上用・海上用マルチ水素ステーションの開発など、最適な水素ステーション形態を議論
 - 地元企業など運営主体の探索
- 6 予算確保

 - 国などの事業への申請

鹿児島県共通的なテーマとして、地域特性を活かして、畜産バイオマス由来または再エネ余剰由来での水素製造が考えられるが、水素・メタン等の需要側の調査も必要となる

水素製造のテーマ案

畜産バイオマス由来の水素製造

地域エネルギー会社の再エネ余剰を利用した水素製造

水素利用のテーマ案

水素ステーション設置

水素・メタンの利用

アクションプラン

畜産バイオマス水素製造など地域特性を活かしたサプライチェーンを検討する

1

• 畜産バイオマス水素の実証テーマ検討

• 畜産組合・研究機関と協議を進めて、実証テーマ・スケジュールなど検討

2

• ごみ発電由来の水素製造の検討

• 他地域で行われているごみ発電由来の水素製造実証の横展開について検討

3

• 水素/メタン需要に関する調査

• 畜産・農業等での熱源利用や、化成品等の原料利用など、地域内の水素需要の調査
• 水素製造過程で発生するメタンをそのまま利用したほうが良い場合もあるため、メタンの需要についても調査が必要
• 水素ステーションの需要推計、観光への水素モビリティの先行導入検討

4

• 予算確保

• 国などの事業への申請

水素エネルギー利活用促進検討協議会からのフィードバック

協議会では、以下のようなフィードバックを受けた

協議会コメント・フィードバック

| | |
|-----------------|---|
| 地域企業の関与について | <ul style="list-style-type: none">水素は高圧ガス保安法上の規制があり、管理に手間がかかるため、どのような事業者が離島水素事業を引き受けてくれるか検討しないと持続的な事業にはならないと思う。 |
| 余剰電力による水素製造について | <ul style="list-style-type: none">今の季節だと出力制御が毎日発生しているので、出力制御している部分を有効活用することは考えられる。出力制御の電力を当てにするのであれば、シミュレーションをして数字を出す必要がある。 |
| レジリエンスについて | <ul style="list-style-type: none">離島では台風で太陽光も風力も止まってしまう。万が一の時でも電力を供給できるということを想定してほしい。再エネだけでは万が一の時に不安である。検討を具体化する際は評価指標を整理して進めること。レジリエンスならレジリエンスに対する指標、CO2削減ならCO2削減に対する指標を用意してやっていくべき。 |
| バイオマス由来メタンについて | <ul style="list-style-type: none">鹿児島県では、畜産によるバイオマスのメタン発酵が活用できる。いかにして地域資源を活用していくのかを検討してほしい。農業ではメタンをつくることも重要で、ハウス栽培では秋冬季にメタンを燃焼させた排ガスを植物に与えている。水素製造に限らず、メタンの活用について農業大学とも意見交換し、検討に入れてほしい。 |
| 副生成物について | <ul style="list-style-type: none">製造から供給で大きなコストがかかるので、持続的な事業にするためには、副生物の活用を考えることは良いことだと思う。電気と熱に加えて酸素まで使えば、事業性も高まると思う。酸素は医療分野での需要があるだろう。今年は鳥インフルの被害があったが、そのような問題にも何か貢献できないかと考えている。水素製造の過程でメタンになるのであれば、そのままメタンとして利用したほうが良いのでは。 |