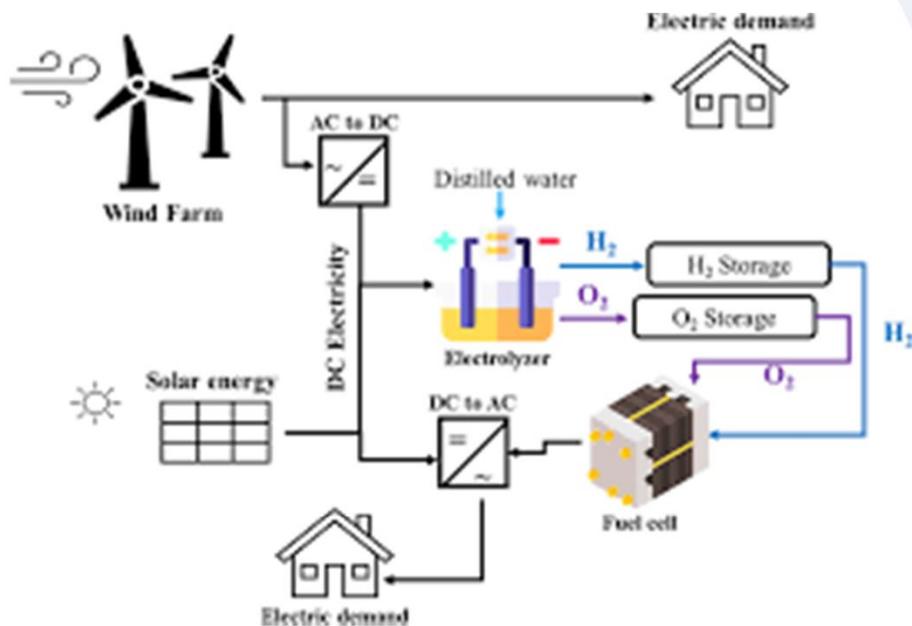


福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会  
事業化ワーキンググループ  
地産地消型の小さな水素社会構築ワーキンググループ  
第2回会議



～地域に根ざした水素社会への現実的アプローチ～

小規模分散型水素  
利用モデルについて  
考えてみた。

公財)福島イノベーション・コースト構想推進機構

産業集積部長 小林 正典

※本資料において考察に当たる部分は発表者個人のもので所属法人を代表するものではない。

# 福島イノベーション・コースト構想とは

- 「福島イノベーション・コースト構想」とは、2011年の東日本大震災および原子力災害によって失われた浜通り地域等の産業回復のために、**新たな産業基盤の構築**を目指す国家プロジェクト。
- 6つの重点分野を位置づけ、福島ロボットテストフィールド等の拠点整備を含めた**主要プロジェクトの具体化**に加え、**産業集積の実現、教育・人材育成、交流人口の拡大**などに向けた取組を進めている。

## 6つの重点分野 (主要プロジェクト／拠点整備・研究開発等)

### I 廃炉

#### 国内外の英知を結集した技術開発

廃炉作業などに必要な実証試験を実施する「楡葉遠隔技術開発センター」



### II ロボット・ドローン

#### 福島ロボットテストフィールドを中核にロボット産業を集積

陸・海・空のフィールドロボットの使用環境を再現した「福島ロボットテストフィールド」



### III エネルギー・環境・リサイクル

#### 先端的な再生可能エネルギー・リサイクル技術の確立

再生可能エネルギーの導入促進、連系する共用送電線を整備し導入を加速化



### IV 農林水産業

#### ICTやロボット技術等を活用した農林水産業の再生

ICTを活用した農業モデルを確立「トラクターの無人走行実証」



### V 医療関連

#### 技術開発支援を通じ企業の販路を開拓

「医療-産業トランスレーショナルリサーチセンター」



### VI 航空宇宙

#### 「空飛ぶクルマ」の実証や関連企業を誘致

「航空宇宙フェスタふくしま」



## 実現に向けた取組

### 産業集積

企業誘致、地域内外企業のマッチング、新たな製品開発等への支援を推進

### 教育・人材育成

浜通り地域等の未来を担う若い力を育てるべく、教育機関と連携した人材育成を推進

### 交流人口拡大

地域と連携して新たな魅力を創造

### 情報発信

構想の認知度アップで参画を促進 / 東日本大震災・原子力災害伝承館の運営

### 生活環境整備

安心な暮らしに必要な環境を整備

# 福島イノベーション・コースト構想推進機構（福島イノベ機構）とは

## 概要

- **福島イノベーション・コースト構想の中核的な推進機関**として、2017年7月に福島県が設立した法人。
- 以下の5本柱で、県からの受託・補助事業（2025年度は約30億円）を中心に**ソフト面**の取組を展開。

### ① 産業集積

企業誘致、実用化開発や事業化の支援、企業間マッチング機会の創出など、産業集積を促進する取組を実施。



企業間マッチング



企業立地セミナー

### ② 教育・人材育成

浜通り地域等での大学等の教育研究活動や、初等中等教育でのイノベーション人材育成を支援。



大学と地域の連携  
(東京大学×新地町)



ICTを活用した水田管理実習  
(相馬農業高校)

### ③ 交流人口の拡大

イノベ構想やイノベ地域との関わりシロを提供し、イノベ地域に人を呼び込む。



イノベ地域ツアー



県外の大学での出前講義

### ふくしま12市町村移住支援センターの運営

避難地域12市町村の移住施策の支援と移住・定住の促進に向けた課題解決に取り組む。



情報発信ポータルサイト



総理との車座(センター長出席)

### ④ 拠点施設の管理運営

イノベ構想の各拠点について、運営を受託。拠点の利活用について県内外にPR。



福島ロボットテストフィールド



東日本大震災・原子力災害伝承館

### ⑤ 情報発信

シンポジウムの開催など、総合的な情報発信を推進。



シンポジウム



イノベ機構のSNS

# 水素利用における課題

- 製造コストが高い
  - 輸送・貯蔵コストも高い
  - 大規模インフラの整備に時間と費用がかかる
- 規模の拡大、効率重視の解決策

項目	技術例	特徴・効果
製造コスト削減	高効率水電解 (PEM/AEM/SOEC)、廃棄物水素、ブルー水素	CO <sub>2</sub> フリーまたは低排出の水素を低コストで製造
貯蔵・運搬	液体水素、LOHC、アンモニア、水素吸蔵材料	輸送効率と安全性を両立し、インフラ活用も可能
その他	サプライチェーン最適化、政府支援	全体の経済性向上を図る政策的後押し

# 小さな水素社会(＝小規模分散型水素利用モデル)ならばどうか？

## 1. 需要と供給の地産地消でロジスティクスを最小化

- 長距離輸送や大規模貯蔵が不要になることで、輸送・貯蔵のコストとリスク(事故・漏れ・エネルギーロス)を大幅に削減。
- 「少し高いが、近くにある」ということで、経済性が改善する可能性がある。

## 2. 地域特性やニーズに応じたカスタマイズが可能

- 工場、港湾、農村、学校、交通拠点など、特定用途に絞って小さな水素クラスターを構築可能。
- 需要が安定していれば、過剰投資や無駄な輸送が不要になる。

## 3. 再エネとの相性が良い

- 太陽光・風力など地域で発電される再エネを直接使って水電解し、余剰電力を水素に変換(Power-to-Gas)。
- 系統電力に負荷をかけず、分散型エネルギー貯蔵としても活用可能。

## 4. 初期投資が抑えられ、段階的に導入しやすい

- 小規模電解装置(例えば数百kW級)＋可搬型圧縮機＋簡易蓄圧器のセットなどで、比較的安価に構築可能。
- 地域の商業施設・公共施設・バス運行などからスタートできる。

# 技術的なアプローチ

- **小型PEM/SOEC電解装置**
- **オンサイト圧縮・蓄圧ユニット（自動運転、遠隔管理が可能）**
- **用途特化型燃料電池（小規模発電・給湯・車両など、分野別に最適化）**
- **IoTによる需給マネジメント（需要の予測と供給調整によってロスを最小化）**

# 実証例① 金沢工大(水素吸蔵合金による低圧貯蔵)

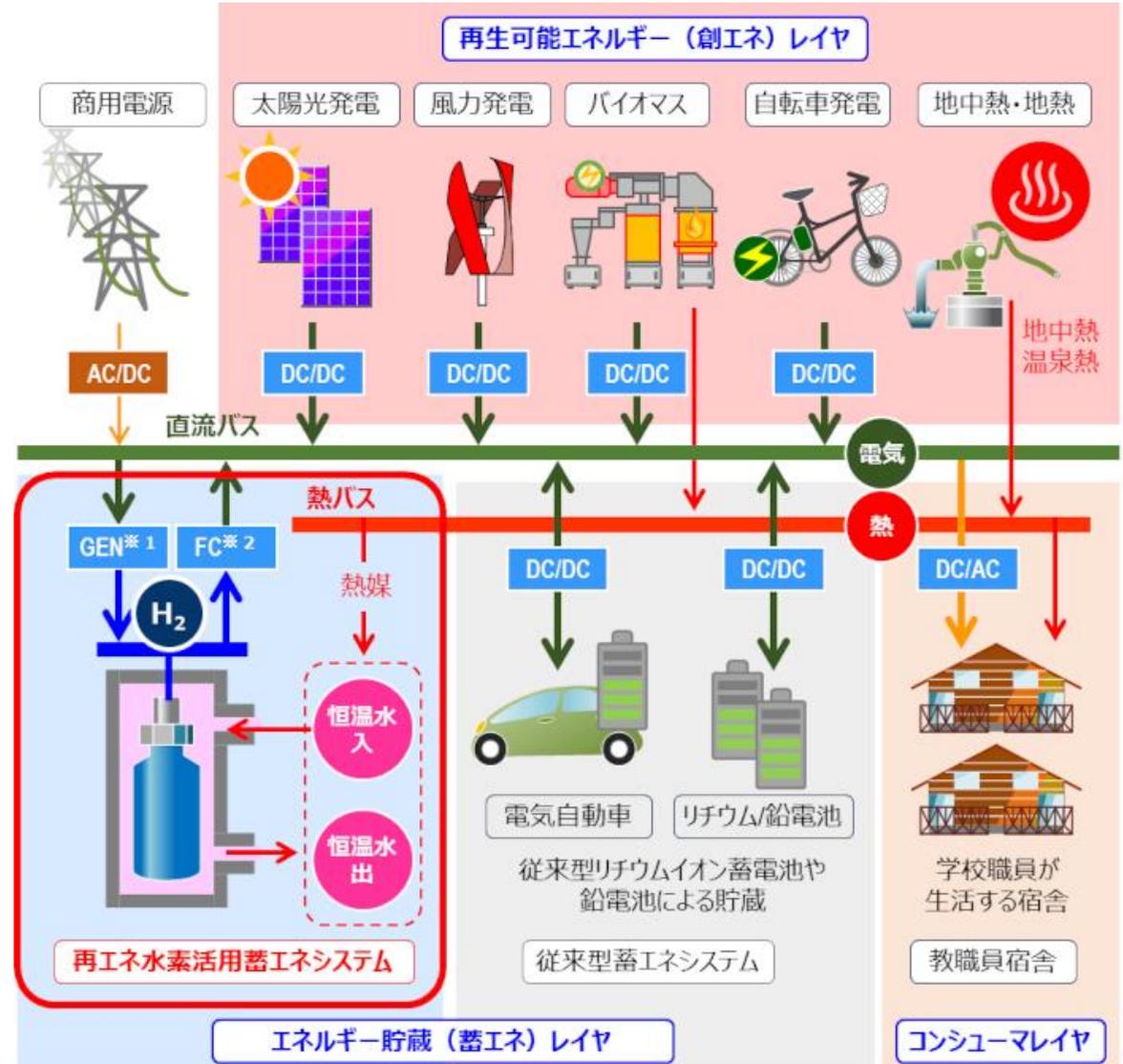


地元企業と連携し、再エネ由来の水を電解して水素を生成し、水素吸蔵合金タンクに貯蔵。

小規模・常温・低圧で安全設計。家庭・店舗・可搬型への応用が可能。

金沢工業大学ホームページから引用

[https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2023/0410\\_energysystem.html](https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2023/0410_energysystem.html)



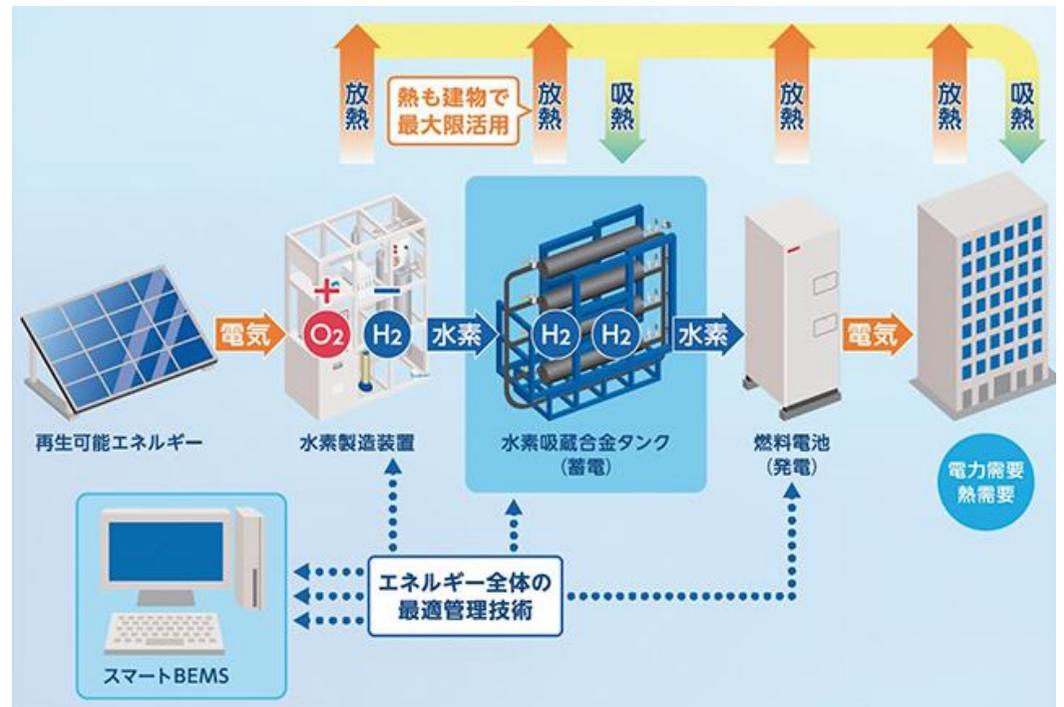
摘要：※1・・・水素発生装置、※2・・・燃料電池

# 実証例② 清水建設建物附帯型P2G 実証 (Hydro QBiC) (郡山、江東区)



Hydro Q-BiCは、電気分解による水素生成時、水素吸蔵時、燃料電池コージェネの発電時の排熱を回収可能とし、いずれも水素放出時における合金の加温に用いることでシステム効率を高めている。

太陽光発電や蓄電池などの分散型電源を最適制御するマイクログリッドと、設備機器の制御により電力を調整するDR機能、さら熱マネジメントによる水素の吸蔵・放出機能も追加し、電気分解装置、水素吸蔵合金タンク、燃料電池コージェネなどの各装置を統合したコントロールが可能となり、施設の電力・熱需要および太陽光発電の発電量予測に基づいた最適なエネルギー運用計画やリアルタイム需給調整を自動で行う。



清水建設ホームページから引用

<https://www.shimz.co.jp/solution/tech362/index.html>

# 実証例は他にも……

## ◆山梨等での「ワンパックP2G」システム

- NEDO支援のもと、コンテナ型の小型水電解装置(P2G)を工場敷地内に設置。
- 最大250 kW、60 Nm<sup>3</sup>/hの出力。産業用熱源として都市ガスの1割を水素化する予定。

## ◆北九州、室蘭ほか地方モデル

- 地域再エネ→オンサイト水素製造→低圧・吸蔵タンクで複数用途へ配送利用。
- LPガス網(北九州市)やプロパンガスカードル車(室蘭市、浪江町)を活用した、安全で身近な仕組みの検証。

## ◆さらに……。

# 課題と工夫すべきポイント

課題	工夫・方向性
設備コストが割高	補助金や地域投資、PPP(官民連携)で初期負担を分散
需要の安定性	公共交通・自治体施設・地域産業などベースロード的需要を確保
メンテナンス・運用	自動化・遠隔監視技術の導入。サービス事業化で運用代行
安全性・制度の整備	地方自治体と連携した簡素で実用的な規制の整備が必要

# まとめ：小規模分散型でも経済性は 成立するか？

割高でも、「安定したローカル需要 × シンプルな供給スキーム × 輸送ロスの最小化」が揃えば、小規模分散型でも十分に経済性は成立し得るのではないか。

- 地域公共交通（旅客バス・ごみ収集車）
- 再エネ導入地域での系統調整用途
- 商業施設でのバックアップ電源
- 工場の高温熱源用途（小規模スチーム供給等）etc

大規模水素インフラの整備を待たずして実装可能。水素社会への「現実的な入口」として。