

# 事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発 工場／事業所の未利用低温排熱を活用したSOECによる水素製造技術開発

実施予定先：株式会社アイシン

## 事業の目的

工場/事業所などの産業分野への水素利活用拡大に向け、最大の課題である水素価格の低減に貢献すべく、高効率水素製造システムの開発/実証評価を行う。

理論的な水素製造効率の高さからSOECによる高温水蒸気電解への期待が高いが、熱や水蒸気の調達が課題である。本事業では、工場/事業所において多量に存在し、活用ニーズの高い100℃以下の未利用低温排熱を活用して水蒸気を生成し、SOECにより水蒸気電解する高効率オンサイト水素製造システムを目指す。

## 事業期間

2023年度～2025年度

## 事業内容概略

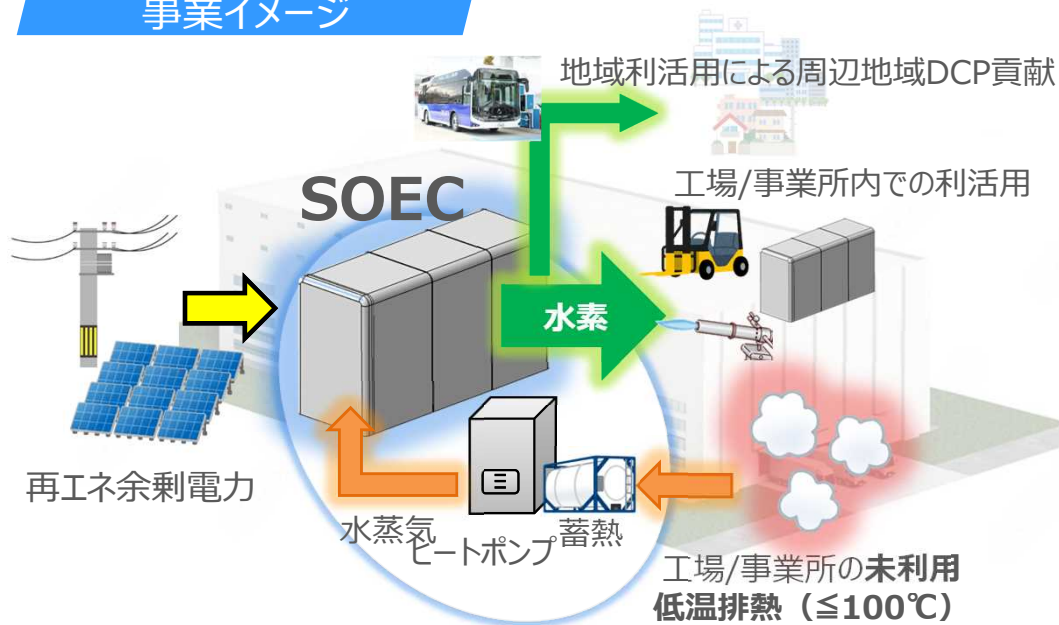
【要素技術開発】（2023年度、2024年度）

- ・ボタンセルやスタックを用いた高効率化の要素検討に加え、エネファームTypeSの熱マネジメント技術を活用し、高効率SOECユニットの要素技術開発を行う。
- ・100℃以下の未利用低温排熱の回収技術と排熱発生と水素製造の時間差を吸収する蓄熱技術を構築し、機械圧縮式ヒートポンプと組み合わせた水蒸気生成ユニットの要素技術開発を行う。

【システム実証評価】（2025年度）

自社工場/事業所にて、上記の高効率SOECユニットと低温排熱回収型の水蒸気生成ユニットを組み合わせたSOECシステムの実証機を設置し、排熱の回収・水蒸気生成及び水素製造を実証する。

## 事業イメージ



## 実施体制



**事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発**  
**副生水素と車両からのリユースを想定した定置用燃料電池電源のデータセンター向け実証**  
**実施予定先：本田技研工業株式会社、株式会社トクヤマ、三菱商事株式会社**

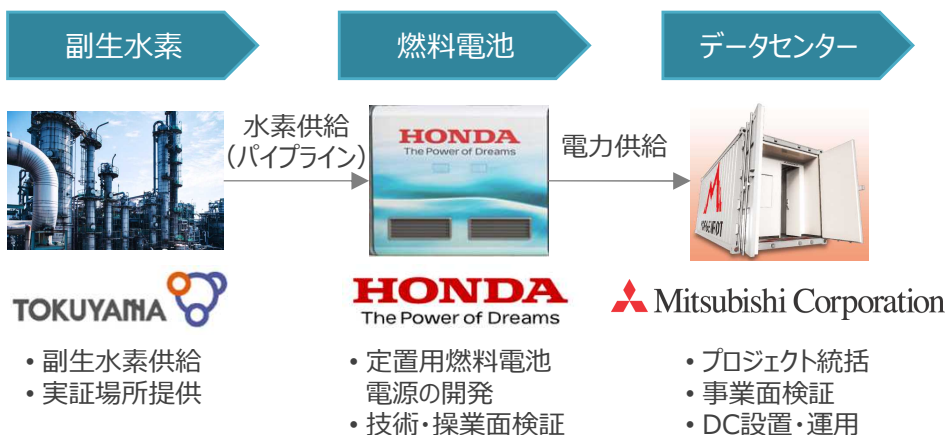
**事業の目的**

地方展開に適した分散型データセンターを用いて、自治体や地元企業のDX(デジタルトランスフォーメーション)に貢献するとともに、副生水素と車両からのリユースを想定した定置用燃料電池電源を用いて、データセンターの低炭素化(GX)にも貢献することを目指す(本実証で得られた知見は同地域のみならず、国内外他地域への展開を図っていくことも想定している)。

**事業期間**

2023年度～2025年度※

**事業イメージ**



**<実施体制図>**

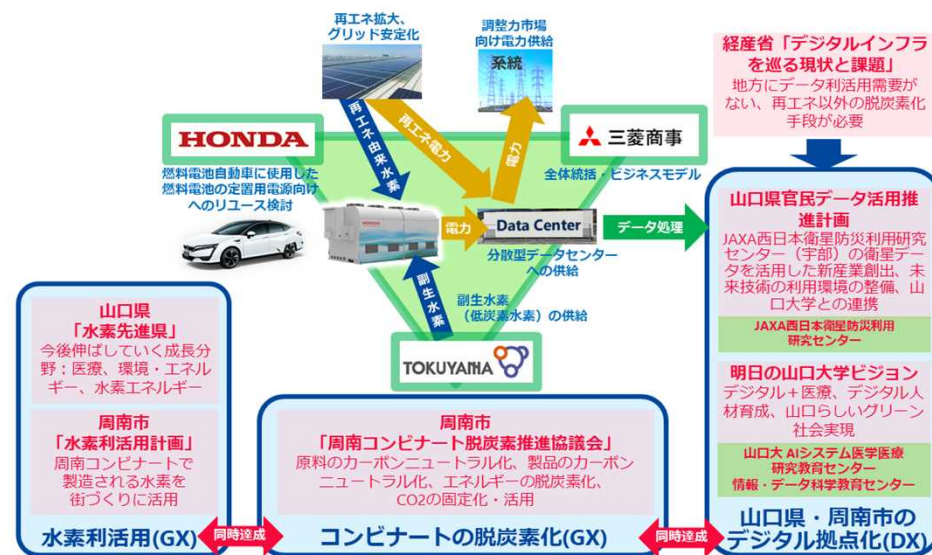


**事業内容概略**

- 山口県周南市に於いて、トクヤマの食塩電解事業の副生水素を活用し、コンテナ型データセンター向けに、本田技研工業が開発した車両からの転用(リユース)を想定した定置用燃料電池電源から電力供給を行う実証プロジェクト。
- 燃料電池の特性を活かしたデータセンター及び需給調整市場向けの活用可能性、また燃料電池と水素供給を組み合わせたビジネスモデルの経済性・事業性を検証する。
- 本実証結果を踏まえ、三菱商事を中心に同地域でのグリーンデータセンターの導入・拡大、国内外でのビジネス展開を目指す。

※期間中、ステージゲート審査にて25年度までの継続を判断

**<本実証と地域ニーズの関連性>**



**地域のニーズを捉え、GXとDXを同時に達成することを目指す**



**事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発**  
**水素CGS の地域モデルにおける水素燃料供給システムの効率化・高度化に向けた技術開発**  
**実施予定先：川崎重工業株式会社、株式会社神戸製鋼所**

**事業の目的**

電力と熱の脱炭素化に大きく貢献する、水素CGS(Co-Generation System:熱電併給システム) の社会実装を進める上で有益な、「水素燃料供給系」を含めた全体システムでのエネルギー効率改善による、経済性向上とCO<sub>2</sub>排出量低減、および、「液化水素」の「冷熱」の有効利用による新たな付加価値向上とCO<sub>2</sub>排出量低減を目指した、システム開発と実証を目的とする。

**事業期間**

2023年度～2024年度

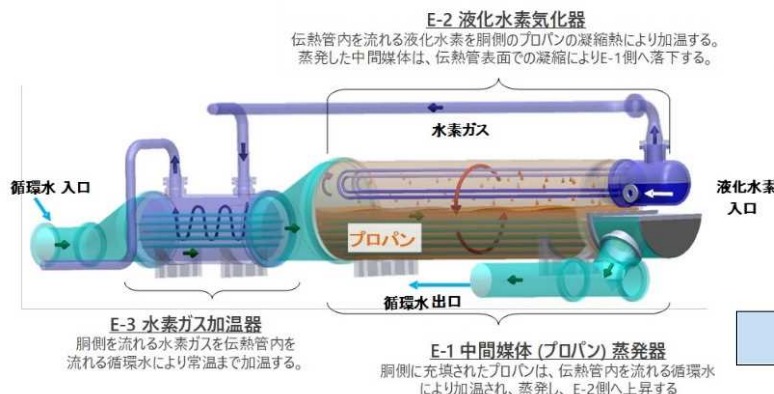
**事業内容概略**

これまでのNEDO助成事業で整備した「神戸水素CGS実証設備」に「液化水素ポンプ」および「中間媒体式液化水素気化器(IFV)」を実装することにより、「システム・インテグレート技術」および「システム制御技術」を構築し、起動/停止/負荷変更/負荷遮断/混焼率変更等の水素ガスタービン発電装置における全ての運転パターンにおいて、安定して水素を供給できることを実証するとともに、「液化水素」から「冷熱」を取り出す技術の構築と、「冷熱」の取り出し量データを実測取得することで机上の理論ではない実力値を把握することで、水素ガス供給におけるシステム効率向上および冷熱の有効利用に供する技術開発を行う。

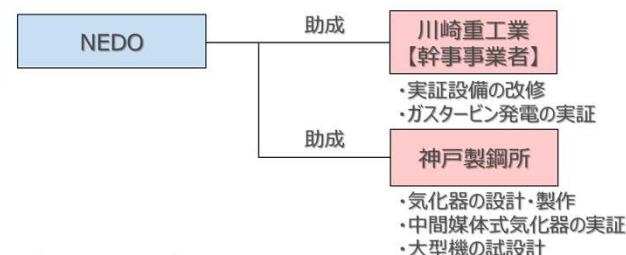
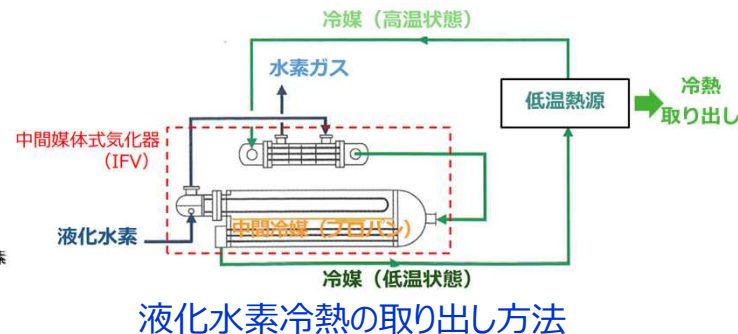
**事業イメージ**



「神戸水素CGS実証設備」全景

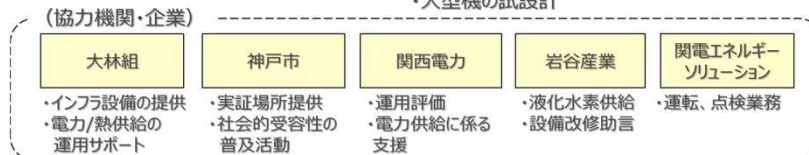


中間媒体式気化器 (IFV) の原理



液化水素貯蔵供給設備		ガスタービン発電設備		排熱ボイラ設備	
液水タンク容量	24m <sup>3</sup>	使用ガスタービン	M1A-17	ボイラ形式	水管式
水素貯蔵量[有効]	800kg	最大発電能力	1,800kW	ボイラ伝熱面積	150m <sup>2</sup>
水素ガス供給圧力	1.75MPaG	発電電圧	6,600V	蒸気発生能力	5 ton/h

「神戸水素CGS実証設備」仕様・能力



実施体制

**事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発**  
**実商用システムを用いた調整力電源の水素混焼運用技術開発と沖縄地域水素利活用モデル構築**  
**実施予定先：沖縄電力株式会社**

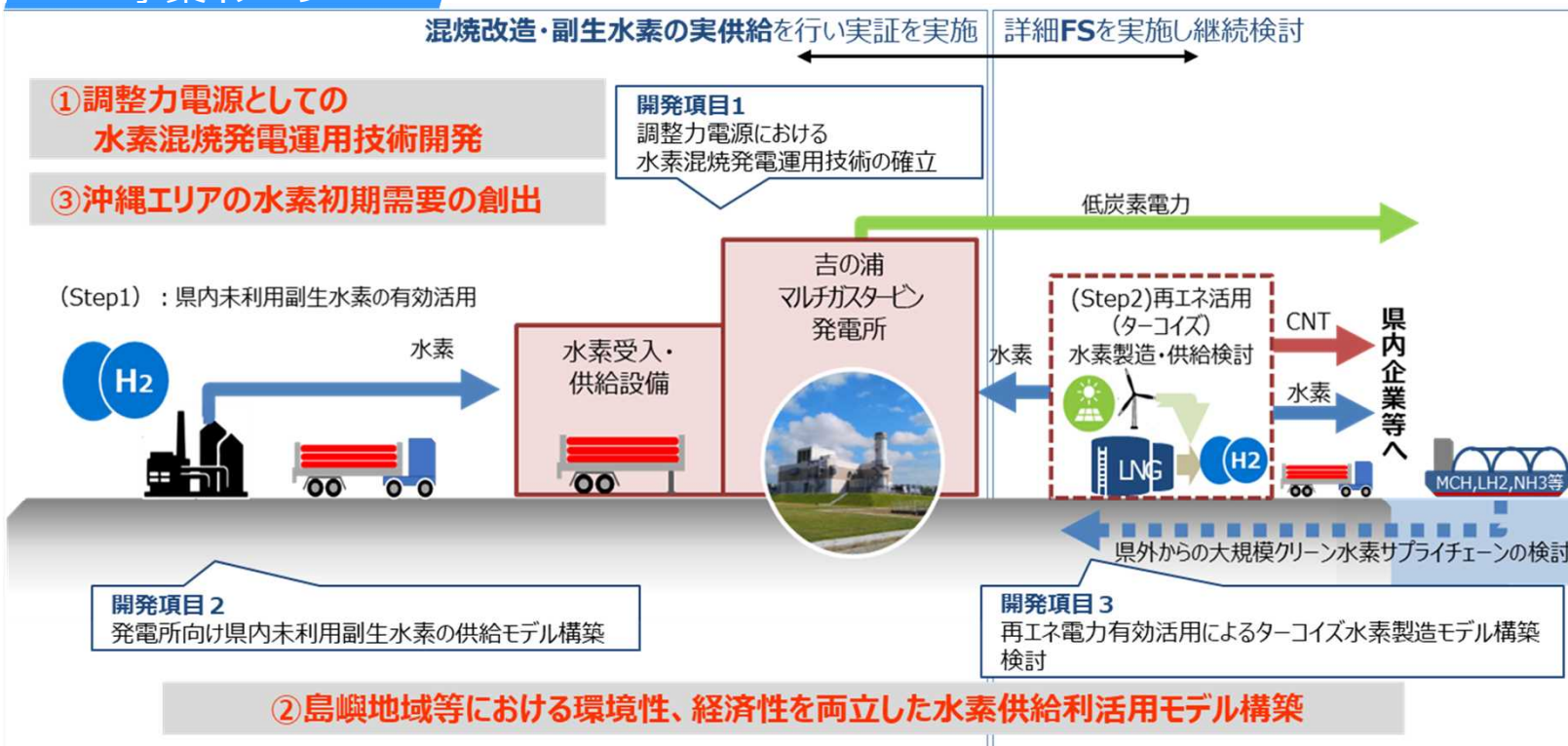
**事業の目的**

本事業では、NEDO調査事業の次ステップとして、調整力電源としての水素混焼発電運用技術開発および島嶼地域等における環境性、経済性を両立した水素供給利活用モデル構築を目的とし、吉の浦マルチガスタービン発電所を核とした地域全体での水素利活用を推進するトータルシステムの構築を行うことで、水素社会の実装および脱炭素社会の実現を目指す。

**事業期間**

2023年度～2025年度

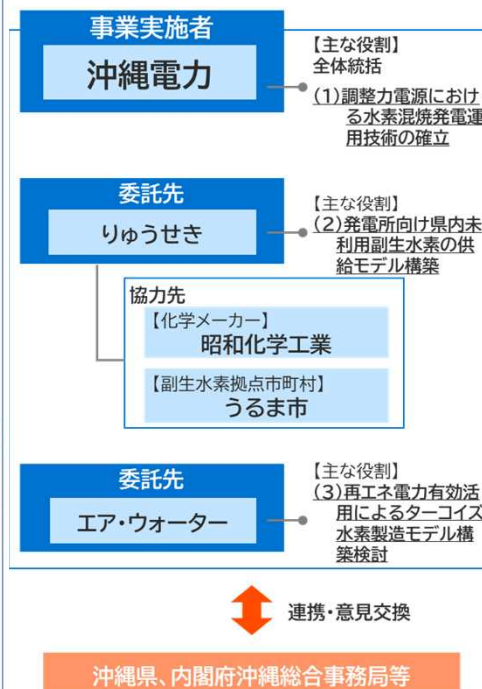
**事業イメージ**



**事業内容概略**

再エネ導入拡大に伴い、電力系統の負荷・周波数変動は増加し、調整力としてのバックアップ火力電源の必要性は更に増加する。調整力電源への水素混焼運用技術確立は、再エネ導入拡大と調整力電源のCO<sub>2</sub>排出削減の2つを獲得できる重要な取組みとなる。本事業では、小規模独立系統である沖縄エリアにおいて、吉の浦マルチガスタービン発電所での水素混焼実証試験を行い、今後の再エネ導入拡大に伴い全国大で想定される顕著な周波数変動に対する調整力電源としての水素混焼発電運用技術を開発する。水素の供給については、沖縄県内の未利用副生水素の活用を検討し、地域資源の有効活用による地産地消型の水素供給利活用モデル構築を目指す。更に、安価且つ一定規模の水素供給方法となり得るターコイズ水素の製造について、県内の再エネ有効活用と連動した地産水素製造方法を検討する。

**<実施体制および実施内容>**





**事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発**  
**熱によるエネルギー消費が主体の工場の脱炭素化に向けた燃焼式工業炉での水素利活用の実証**  
**実施予定先：株式会社神戸製鋼所**

**事業の目的**

- 21～22年度に実施した神戸製鋼所高砂製作所を対象としたNEDO委託調査事業で実施した、主要なエネルギー消費設備である燃焼式工業炉の脱炭素化に向けた課題整理の結果に基づき、本事業では燃焼式工業炉の水素への燃料転換に向けた研究開発を行う。
- 国内の水素供給体制の構築に合わせた段階的な燃料転換を想定し、生産規模の工業炉での水素混焼および専焼による運転を、液体水素気化器による水素供給も含めて実証し、水素の供給から利用の一連のサプライチェーン構築の進展に寄与することを目指す。

**事業期間**

2023年度～2025年度

**事業内容概略**

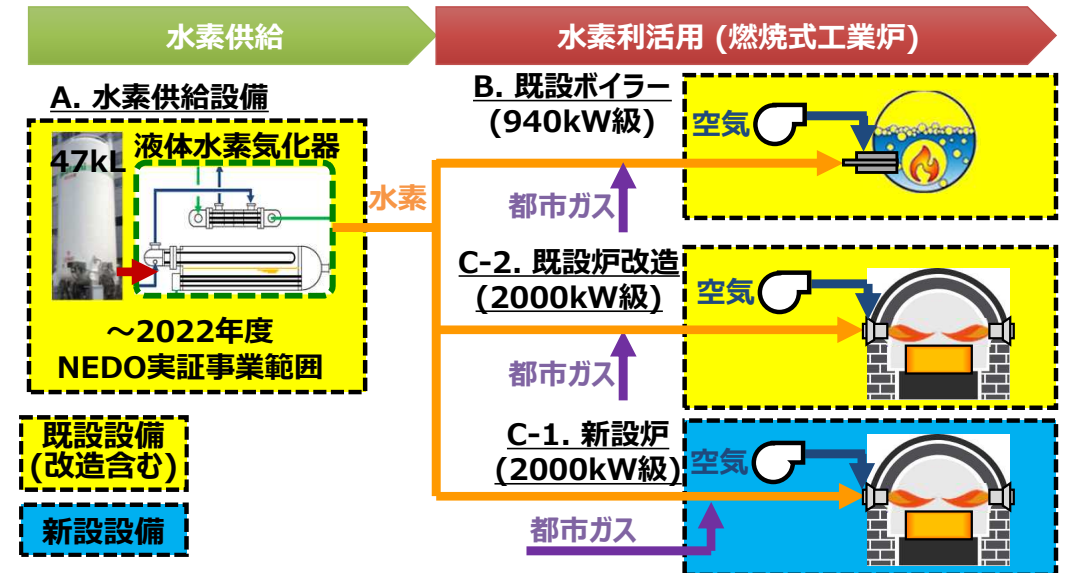
- 液体水素タンクおよび液体水素気化器から成る水素供給システムを用いて、燃焼式工業炉（ボイラーおよび加熱炉）の燃料要求に応じて安定的に水素供給できる運転指針を策定する。
- 既設の都市ガスボイラーで水素混焼運転を行い、燃焼安定性、燃焼排ガス組成などを評価し、水素混焼運転の指針を策定する。
- 実機規模の直接式加熱炉（新設）で水素混焼および水素専焼による試験材加熱を行い、都市ガス専焼と水素混焼・専焼での試験材加熱特性の評価を行う。
  - 既設の直接式加熱炉のガス供給システムおよびバーナーを改造して水素混焼・専焼運転を行い、既設炉の水素対応における炉構成部材の流用可能範囲および改造範囲の見極めを行う。

**事業イメージ**

水素供給体制の構築と低価格化の進展に合わせて**段階的に水素利用量を拡大**するシナリオを想定

	水素価格	2025年	2030年	2050年
<b>供給</b>	外部調達・貯蔵 水素供給設備	1～数ユニット	ユニット数増加 ユニット大規模化	供給能力UP
<b>利活用</b>	熱利用 加熱炉 ボイラー	都市ガスバーナーで 水素混焼	→	水素バーナーで 水素専焼
<b>費用</b>	設備投資・コスト	設備投資最低限 小規模利用開始	設備追加・改造	水素利用量拡大
<b>効果</b>	CO <sub>2</sub> 削減量	水素利活用拡大に応じて温室効果ガス削減量が増加		

液体水素による水素ガス供給システムを活用した水素供給と、工業炉での水素混焼および専焼から成る水素供給～利用の一連の実証試験を行う



# 事業テーマ：水素社会構築技術開発事業／地域水素利活用技術開発／地域モデル構築技術開発

## 豊富町未利用天然ガスを活用した地域CO<sub>2</sub>フリー水素サプライチェーンの構築

実施予定先：エア・ウォーター株式会社、戸田工業株式会社

### 事業の目的

北海道天塩郡豊富町のメタンを主成分とする未利用温泉付随天然ガスを有効活用し、メタン直接改質（DMR）法により、化石由来の天然ガスから直接CO<sub>2</sub>を排出させることなく安価で高純度なカーボンニュートラル水素（99.99%以上）を作り出し、近郊企業等へ提供することを主眼とした地域CO<sub>2</sub>フリー水素サプライチェーンを構築する。

### 事業期間

2023年度～2025年度※

※期間中、ステージゲート審査にて25年度までの継続を判断

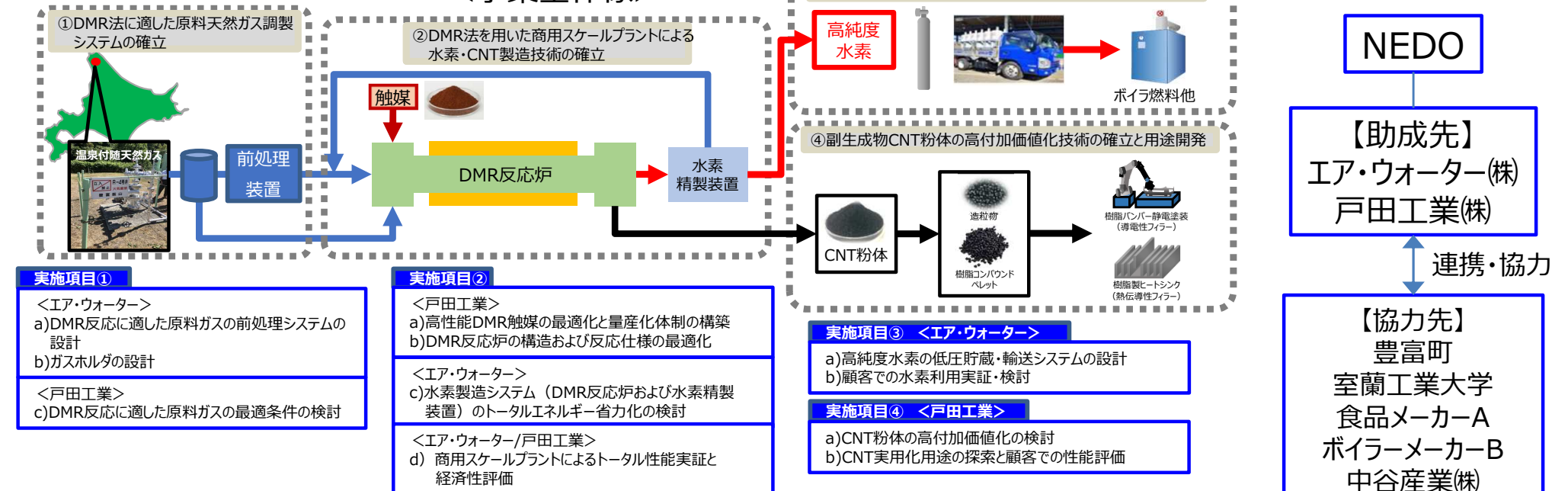
### 事業内容概略

DMR法による水素製造の国内初となる商用スケール機を豊富町に設置し、地産地消型産業創出モデルを構築・実証する。

- 豊富町の温泉付随天然ガスから、CO<sub>2</sub>フリー水素とカーボンナノチューブ（CNT）を併産。
- CNTを高付加価値化することで、水素製造コストを大幅に低減する。（目標製造コスト：30円/Nm<sup>3</sup>）
- 設備全体を非高圧ガス機器で構成することにより、有資格者の確保が不要な設備とする。
- 水素は、近隣の食品工場や、地域レジリエンス用途として自治体へ供給することで、地域脱炭素化を推進する。

### 事業イメージ

#### <事業全体像>



本実証による成果をもとに、大型商用機での生産を開始し、事業化を目指す