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/水素製造・利活用ポテンシャル調査

東北地方におけるカーボンニュートラルに向けた水素製造・利活用ポテンシャルに関する調査

実施予定先:東芝エネルギーシステムズ株式会社、トヨタ自動車東日本株式会社、岩谷産業株式会社、

株式会社シーテック、三菱商事洋上風力株式会社

事業の目的

トヨタ自動車東日本を中心とした自動車産業のサプライチェーンを主たる 水素需要先として、2030年頃に稼働開始する秋田県沖の洋上風力 発電所内における余剰電力、又は稼働開始に伴い見込まれる東北電力管内における余剰電力・出力抑制電力を活用した水素製造を行うことを想定し、水素需要量・水素製造可能量・水素製造プラント(P2G)・水素輸送方法・マネジメント方法・事業性評価等について分析手法を構築し、シミュレーション等を用いて調査・検討を実施する。

事業期間

2023年度~2024年度

事業内容概略

(A)水素利活用に関する調査

• トヨタ自動車東日本の工場及びサプライヤーの工場において、水素利活用の適用が有望な箇所を特定し、需要量についてコスト・課題も含めて調査・検討を実施。

(B)水素製造に関する調査

• 大規模導入がされる洋上風力発電を主たる再工ネ電源と想定し、東北地方において、P2Gによる水素製造可能量についてコスト・課題も含めて調査・検討を実施。

(C)水素輸送に関する調査

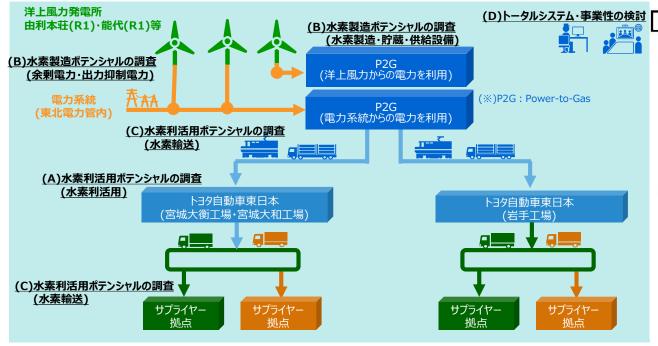
• P2Gを設置する水素製造拠点から、トヨタ自動車東日本の工場及びサプライヤーの工場で構成される水素利活用拠点への水素供給への輸送方法についてコスト・課題も含めて調査・検討を実施。

(D)トータルシステムに関する調査

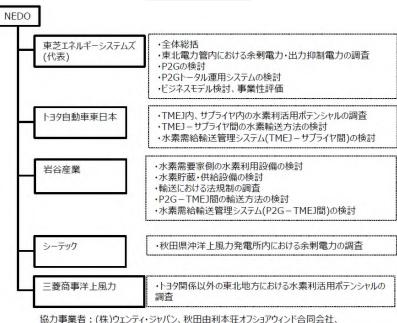
• 利活用・製造・輸送に必要となるシステムの要求仕様を整理し、実現可能性を検討し、マスタープランを作成する。

秋田能代・三種・男鹿オフショアウィンド合同会社

事業イメージ



事業実施体制



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

地域コミュニティのグリーン水素を利活用した水素混合LPガス事業

実施予定先:岩谷産業株式会社、相馬ガスホールディングス株式会社、相馬ガス株式会社

事業の目的

これまでの調査*1で得られた結果をもとに、安全に供給・使用可能な割合でLPガスに水素を混合した「水素混合LPガス事業」を行なう。本事業における実績や得られた知見から、水素混合LPガス事業の拡大を目指す。

* 1:NEDO調査事業 実施期間:2021年12月~2023年3月 (水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発/ 水素混合LPガスの供給利用に関する調査)

事業期間

2023年度~2025年度

事業内容概略

LPガスを導管供給しているコミュニティーガス事業*2において、水素・LPガス混合設備を製作・設置し、水素混合LPガスを供給する。なお、現在使用中の導管、ガス機器、ガスメーター等をなるべく活用する方針で本事業を進める。

·水素混合率 : 上限10% * 15%、20%への増加を検討

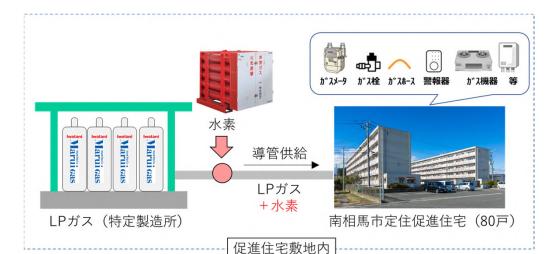
· 実施場所 : 福島県 南相馬市定住促進住宅(80戸)

・水素: FH2R(福島県浪江町)からの水素利用も検討

•供給開始時期:2025年1月頃

* 2:簡易なガス発生設備でガスを発生させ、一の団地(供給地点群)内において 70戸以上のガス需要家に対し、導管でガスを供給するガス小売事業

事業イメージ



実施場所 : 南相馬市定住促進住宅 LPガス消費量 : 約13t/年 (2022年実績) 戸数 : 80戸 (入居戸数66戸*³) 水素混合開始 : 2025年1月頃を予定

* 3:2023年11月現在 水素混合率 : 上限10% (15%、20%への増加を検討) ガス事業者 : 相馬ガス株式会社 水素消費量 : 65kg/年≒725m³/年×10%時

実施体制

【NEDO助成事業】

1 岩谷産業株式会社

- ・水素・LPガス混合設備の製作、 設備運営の最適化
- ・水素混合率増加に向けたガス機器等の改良検討
- ・ガスメーター器差評価 等

②相馬ガスホールディングス株式会社

・事業拡大、採算性向上案の作成 等

③相馬ガス株式会社

- ・水素混合LPガス事業の運営・管理
- ・ガス機器・接続具等の安全性検証

【地域コミュニティにおける実証体制】







FH2R(浪江町) からの水素利用も検討

実証フィールド(促進住宅)の提供

地域コミュニティでのグリーン水素利活用モデルの実証

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

三笠市H-UCGによるブルー水素サプライチェーン構築実証事業

実施予定先:大日本ダイヤコンサルタント株式会社、三笠市、室蘭工業大学、エア・ウォーター株式会社、カワテックス株式会社

事業の目的

三笠市の地域特性を活用した水素製造コスト30円/m³以下の達成を見据え、H-UCGによるブルー水素サプライチェーンとして目指す商用モデルの構築を目的に、石炭と木質バイオマスによる混合ガス化、ブルー水素製造、最適な輸送方法、利用方法を検証する。

- ●石炭と木質バイオマスによるガス化技術の実証
- ②生産ガスからの水素精製・CO2分離回収によるブルー水素製造技術の実証
- ❸三笠市内での最適な水素サプライチェーンの構築

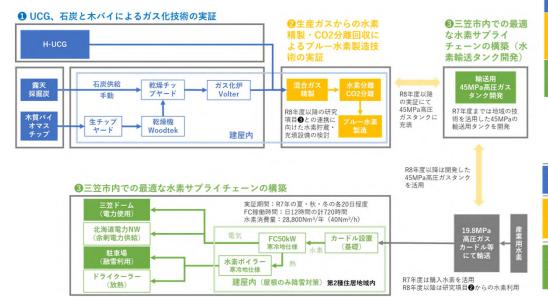
事業期間

2023年度~2025年度※

※期間中、ステージゲート審査にて 2025年度までの継続を判断

事業イメージ

■ H-UCGによるブルー水素サプライチェーンの実証スキーム



事業内容概略

●石炭と木質バイオマスによるガス化技術の実証

UCGによるガス化、石炭と木質バイオマスの混合ガス化により、水素製造プラント向けの原料ガスを生産する。

UCG生産ガス量 $30Nm^3/h$ 、木質バイオガス量 $100Nm^3/h$ 、混合ガス量 $130Nm^3/h$ の生産を目指す。

②生産ガスからの水素精製・CO2分離回収によるブルー水素製造技術の実証

H-UCGにより生産したガスから、CO₂を分離・回収し、さらに水素を分離・精製する技術を確立をする。

国の目標としている炭素集約度3.4kg-CO2e/kg-H2以下を目指す。

❸三笠市内での最適な水素サプライチェーンの構築

高圧ガスタンク45MPaの開発、経済性の高い燃料電池による熱電併給システムの実証・開発を行う。

■研究体制

研究項目 担当

②UCG、石炭と木パイによる
ガス化技術の実証 三笠市、室蘭工業大学、エア・ウォーター株式会社

②生産ガスからの水素精製・
CO2分離回収によるブルー水
素製造技術の実証 大日本ダイヤコンサルタント株式会社、三笠市、室蘭工業大学、エア・ウォーター株式会社

③三笠市内での最適な水素サプラ
テューンの構築 大日本ダイヤコンサルタント株式会社、三笠市、カワテックス株式会社

■研究スケジュール

年度(本実証はR7まで)		R5 (2023)	R6 (2024)	R7 (2025)	R8-R9	R10
❶ UCG、石炭と木パイによる ガス化技術の実証		調査 基本設計	実施設計 施工	UCGガス製造:30Nm³/h 炭・木バイガス製造:100Nm³/h	製造量増加	実証
❷生産ガスからの水素精製・ CO2分離回収によるプルー水素 製造技術の実証		調査 基本設計	実施設計施工	→ ガス供給 水素分離・CO2回収 : 水素製造1Nm3/h	ブルー水素貯	事業の分
❸ 三笠市内での最 適な水素サプライ チェーンの構築	容器開発	調査	容器設計	45MPa容器製造	蔵輸送	析・
	水素利用	調査 基本設計	実施設計 施工	水素利用:FC50kW電熱併給 熱は道路融雪利用	利用先 拡大	評価

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

裾野市COっフリー水素ステーションを活用したパイプライン水素供給システムの開発

実施予定先: ENEOS株式会社

事業の目的

我が国ではカーボンニュートラル社会の実現に向けて、地域での水素利活用の促進が重要課題と位置付けられており、FCVのみならず地域の水素需要に対し安定的な水素供給モデルの構築が求められている。そこで当事業ではCO2フリー水素ステーションを活用した効率的なパイプライン水素供給システムを開発することで、地域での水素利活用促進ならびに水素社会の早期実現への貢献を目指す。

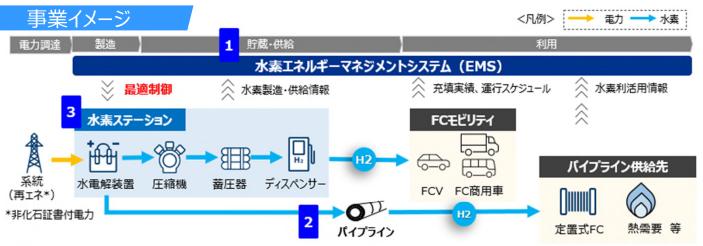
事業期間

2023年度~2025年度

事業内容概略

- 静岡県裾野市において、CO2フリー水素ステーションから街*に設置された燃料電池等の水素利用機器にパイプラインで水素を供給する
- パイプライン供給先の水素利活用情報を活用し、FCVとパイプラインの水素需要を同時に満たし、水素供給コストを最小化する水素エネルギーマネジメントシステム(EMS)を開発する
- パイプライン供給設備の建設にあたっては、定性・定量的なリスク評価・分析を行い、必要な安全対策を検討する
- パイプライン供給設備の安全対策として、流量計・圧力計等を活用 した機械学習による水素漏えい検知技術の開発を行う
- 水素供給実証を通じて、安全性・経済性等に関わる運転データを取得し、水素ステーションを活用した最適な水素供給モデルを構築する

※ トヨタ自動車株式会社が建設を進めるWoven City(ウーブン・シティ)へ水素を供給予定



- FCVとパイプライン供給先の水素需要を同時に満たし、水素供給コストを最小化する 水素エネルギーマネジメントシステム (EMS) の開発
- パイプライン設備の定性・定量的なリスク評価・分析の実施
 - ・ 流量計・圧力計等を活用した機械学習によるパイプライン設備の水素漏えい検知技術の開発
 - 水素供給実証にて得た運転データを活用した地域への最適水素供給モデルの構築

<実施体制および主な役割>

NEDO

【助成先】



ENEOS株式会社

- ▶水素EMSの開発
- ▶水素パイプライン実証設備の詳細設計、 資材調達、建設および試運転
- ▶水素供給実証(実証設備の各種運転 データ、保守保安データの収集・解析)
- ▶水素ステーションを活用した地域への最 適水素供給モデルの検討

【委託先】



国立大学法人横浜国立大学

- ▶水素パイプライン実証設備の定性・定量 的リスク評価・分析
- ▶水素パイプライン実証設備の水素漏えい 検知技術の開発