

経済産業省資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部 水素・アンモニア課 御中

令和7年度エネルギー需給構造高度化対策調査等事業 (福島県における水素社会のモデル構築に関する調査)

報告書

MRI 三菱総合研究所

2026年2月

エネルギー・サステナビリティ事業部門

GX本部 脱炭素イノベーショングループ

目次

1. 会津地域での水素利活用ニーズ・課題の調査・整理	4
2. 会津地方における水素利活用の絵姿・ロードマップ	14
3. 福島県の水素社会モデル構築に向けたユースケースの検討	22
4. 産学官連携会議の開催	35

調査の背景と目的

【背景】

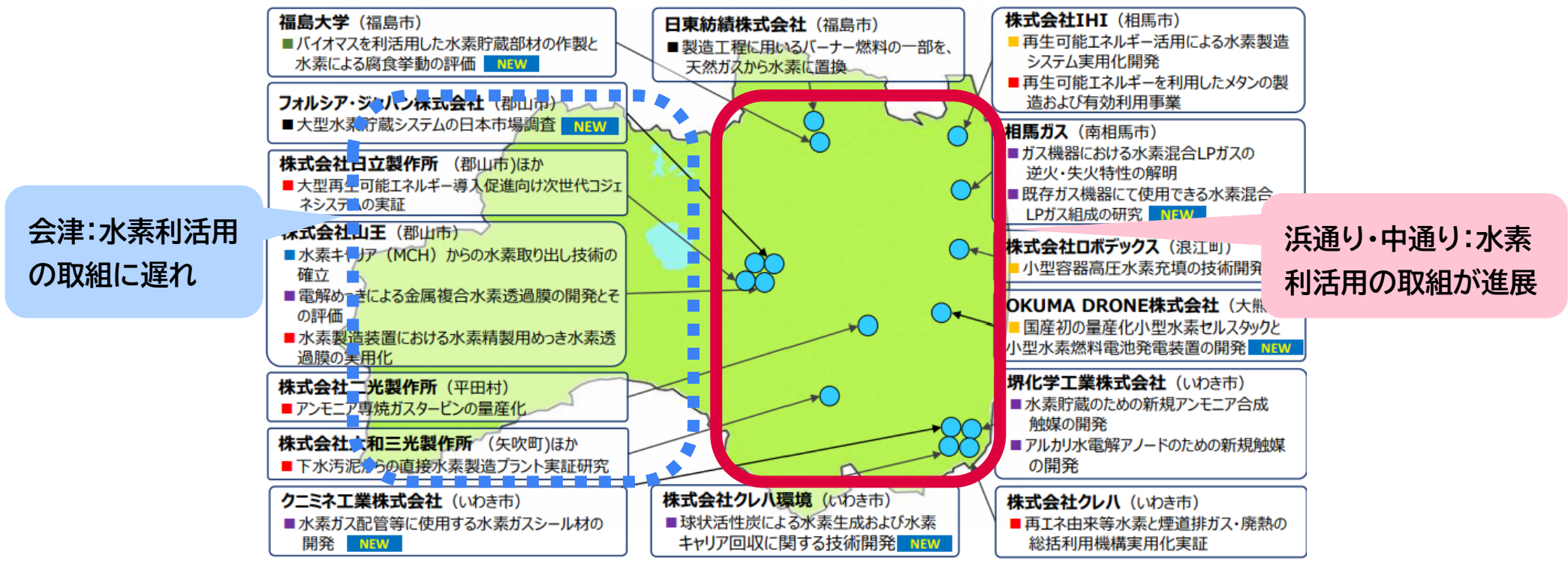
- 福島県全体を未来の新エネ社会を先取りするモデルの創出拠点とすることを目指す「福島新エネ社会構想」においては、「再エネ」と「水素」を構想の2本柱に位置づけ、多様な主体による導入拡大や社会実装への展開を目指すこととしている。
- 浜通り地方及び中通り地方においては水素関連の大規模な実証やモビリティ普及拡大が進んでいる一方で、会津地方においては、水素供給拠点が近傍に無いといったことや寒冷地での水素利用に課題がある等のことから、再エネの取組みと比較して水素の取組みはほとんど進んでいない。
- 他方、会津地方においては森林資源・水資源が非常に豊富であり、ICTに関する先進的な取組みも行われているほか、半導体・医療・自動車関連産業の立地も進んでいるところである。

【目的】

- 会津地方の特徴やポテンシャルを最大限に活用し、会津地方における地産地消型を中心とした水素サプライチェーン構築に向けて、水素を「つくる」「はこぶ・ためる」「つかう」それぞれのフェーズにおける具体的な課題の抽出や水素社会実装に直結する対応策の提案等を行うことで、「福島新エネ社会構想」や「福島イノベーション・コースト構想」を県内全域へ波及させることを目指す。

【参考】福島県内における水素利活用状況

- 福島県は、国内でも水素利活用の取り組みが最も進んでいる県の一つである。他方で、水素利活用が進むのは浜通り・中通りであり、会津地域は、水素供給拠点が近傍に無い等の理由により具体的な取り組みは少ない。



凡例：(H29～R6年度の支援実績)

- 再生可能エネルギー関連技術実証事業 (R3～；再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業)
- 福島県炭素関連技術開発事業化可能性調査事業
- 地域復興実用化開発等促進事業
- 産学連携水素研究支援事業
- 被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業
- 産総研連携再生可能エネルギー等研究開発補助事業

1. 会津地域での水素利活用ニーズ・課題の調査・整理

調査方法の概要

- 会津エリア内の事業者を対象としたヒアリング調査にて、水素利活用を含めたエネルギーの脱炭素化に関する現状や課題に関する意見交換を実施した。
- 各事業者における水素利活用ニーズを踏まえ、実装に向けた課題に関して整理・分析を実施した。

項目	概要
調査名称	水素等利活用を中心とした産業脱炭素化可能性に関するヒアリング調査
実施期間	2025年10月～2026年2月
実施方法	対面/オンラインのハイブリッド形式（一部、完全オンライン）
対象	地方自治体・産業需要家・会津地方関連事業者・団体等（抽出方法等は後述）
件数	20件
主な論点	<ul style="list-style-type: none"> • 燃料や水素の利用状況 • 水素の利活用に関するご関心 • 水素導入に関する実証・導入支援に対するご関心 • 再エネ導入や省エネの検討状況 • 脱炭素への取り組み • 再エネ開発の取組 • 会津エリアでの脱炭素取組における課題

ヒアリング調査の対象者の抽出方法

- 会津エリア内における地方自治体、再エネ発電事業者、産業需要家を対象にヒアリング調査を実施した。
- ヒアリング調査の実施対象者は、資源エネルギー庁・福島県庁・地方自治体からのご意見を踏まえて決定した。とくに産業需要家については、産業構造、需要規模、サプライチェーンの観点等を踏まえ、以下の観点から抽出した。

産業需要家の抽出における観点

- エネルギー消費量の多いことが見込まれるエネルギー管理指定工場
- エリアごとの特徴的な業種
- 水素利活用、脱炭素取り組み、官民連携の取組等に積極的であることが想定される企業
 - ✓ 水素を利用中の事業者
 - ✓ サプライチェーン上の脱炭素要請の高いことが見込まれる事業者
 - ✓ 脱炭素に積極的な事業者
 - ✓ 会津エリアにおけるサプライチェーンの中核的事業者
 - ✓ 熱利用等による燃料多消費が見込まれる事業者

ヒアリング対象とした事業者

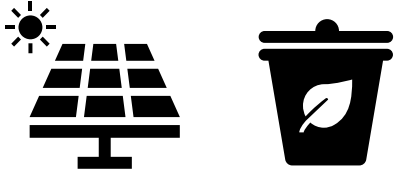


- 関係各者との調整の結果、以下の20の機関・事業者に訪問した。

No.	業種	地域	ヒアリング実施日
1	その他の事業サービス業	会津若松・磐梯町	2025/10/28
2	電気業	会津若松・磐梯町	2025/10/29
3	地方公務	磐梯町	2025/11/11・12/25
4	窯業・土石製品製造業	南会津	2025/11/12
5	地方公務	南会津	2025/11/13
6	輸送用機械器具製造業	南会津	2025/11/13
7	地方公務	南会津	2025/11/13
8	その他の小売業・娯楽業	会津若松	2025/11/14
9	協同組合(他に分類されないもの)	会津若松	2025/11/14
10	非鉄金属製造業	会津若松	2025/11/14
11	地方公務	会津若松	2025/11/26
12	地方公務	会津若松	2025/12/16
13	飲料・たばこ・飼料製造業	磐梯町	2025/12/25
14	業務用機械器具製造業	磐梯町	2025/12/25
15	宿泊業	磐梯町	2025/12/25
16	各種商品卸売業	会津若松・磐梯町	2025/12/25
17	協同組合(他に分類されないもの)	会津若松	2026/1/7
18	輸送用機械器具製造業	南会津	2026/2/4
19	機械器具卸売業	南会津	2026/2/6
20	輸送用機械器具製造業	南会津	2026/2/10

ヒアリングの総括(会津若松)

- ヒアリングの結果得られた、水素サプライチェーンに関する見通し・期待と課題は下表のとおり。
- 域内には水素供給拠点が無いことから、水素需要と水素製造拠点を同時に立ち上げていく必要がある。
 - まずは既存水素需要に対してグリーン水素の地産地消への転換を進めつつ、燃料需要への拡大に取り組む。
 - モビリティ分野での水素利用に向けて、水素ステーション整備とFCモビリティ導入を同時並行で進める。

会津若松エリアにおけるヒアリング結果総括表

	再エネ等資源供給	水素製造・供給	需要
見通し	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 営農型太陽光を中心に拡大 ✓ 廃棄物発電所が稼働間近 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素ステーションの整備に期待 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ グレー水素を利用中 ✓ 燃料として水素利用拡大も視野 ✓ FCモビリティ導入に期待 
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大規模再エネ開発余地は少ない ✓ 再エネ地産地消が進まず ✓ 地場企業向け再エネ供給事業は資金調達に難 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素の生産拠点が域内に無い ✓ 水素ステーションが域内にない ✓ トラックの待機場所も含む広い土地と複数の充填レーンが必要 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FCフォークリフトの開発(5t級)

【参考】ヒアリングの総括(会津若松)

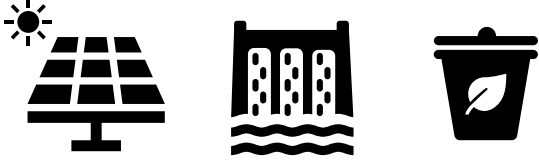


- ヒアリングの結果得られた会津若松エリアにおける課題等は下表のとおり。

ヒアリング項目	回答結果
地域での脱炭素取組と地域課題	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素先行地域に選定されているが、PPA導入に遅れがみられる。 再エネ導入による地域への環境価値の還元が少ない。 冬季は、積雪による輸送遅延、バッテリーの残量減少、燃費悪化などの懸念がある。 トラックの脱炭素化は、費用対効果の観点で、自社努力だけでは困難。 地場企業単体では、CAPEXのかかる投資は困難。また経営も難しい中、官民連携や面としての取組に期待。
水素供給に関する現状と課題 (主に再エネ側課題)	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電は計最大30基が稼働予定だが、反対運動も存在。廃棄物発電は2026年に運開予定。 大規模な再エネ導入が期待できるエリアが無く、中小規模の太陽光発電が中心。なかでも1.5MWクラスの営農型太陽光の開発に期待。 会津地域内での再エネ供給事業開発においては、地場の中小企業のみでのプロジェクト組成の場合にファイナンスがつきにくく、大手企業のプロジェクト参加が必要。またFIP転の場合も、ファイナンス上の課題がある。 利用側の機器はあるが、供給に課題がある状況と認識している。
水素利用に関する現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> 還元雰囲気ガスとして水素を利用。 FCフォークリフトに関心はあるが、自社のニーズを考えると現行モデル(2.5t)より大型の機種が必要。 会津地域内の輸送においては、水素ステーション等のインフラも無い状況から、FCトラックがすぐに導入できる状況は想定できない。 トラックの給油はフリート契約に基づくため、一般SSでの需要は少ない。 冷蔵車はエネルギー消費も大きく、FC化に期待したい。また、運転者確保の為、軽トラもFC化できると良い。 大型トラックによる長距離輸送が多く、自社の給油設備の稼働率も高い。仮に水素ステーションを整備する場合はトラックの待機場所も含む広い土地と複数の充填レーンが必要だろう。

ヒアリングの総括(磐梯町)

- ヒアリングの結果得られた、水素サプライチェーンに関する見通し・期待と課題は下表のとおり。
- 町全体での面的な取組を志向する需要家が多く、関係者で連携しながら水素利活用に取り組むことが想定される。
 - 町内での勉強会等を通じて事業者間で知見共有・連携しながら、地元の資源を活用した供給・既存エネルギー需要の水素転換を同時並行的に立ち上げる。

磐梯町エリアにおけるヒアリング結果総括表

	再エネ等資源供給	水素製造・供給	需要
見通し	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 営農型太陽光を中心に拡大 ✓ 地産再エネの地消の動きあり ✓ 廃棄物の利用ポテンシャルあり 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 工場オンサイトでの水素製造・供給に期待 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ボイラー・バーナー・フォークリフト・トラックでの利用ポテンシャルあり ✓ 海外への製品展開意欲が高い 
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大規模再エネ開発余地は少ない ✓ 地場企業向け再エネ供給事業は資金調達に難 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素のコストと供給安定性に不安 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素に関する知見が不足 ✓ 一社単独の取組は不安

【参考】ヒアリングの総括(磐梯町)

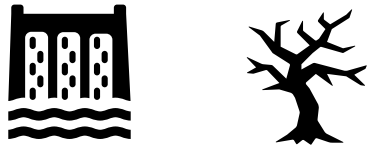


- ヒアリングの結果得られた磐梯町エリアにおける課題等は下表のとおり。

ヒアリング項目	回答結果
地域での脱炭素取組と地域課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 欧州市場への製品投入を志向する事業者も多く、町全体で水素利活用に取り組み対外的に宣伝できると良い。 ・ 新たな取組やチャレンジングな取組でも実施しやすい素地がある。 ・ 町全体として脱炭素化に取り組み、再エネ導入可能性も調査中。
水素供給に関する現状と課題 (主に再エネ側課題)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 磐梯町には林業が無く、木質バイオマスの活用は困難。 ・ 大規模な再エネ導入が期待できるエリアが無く、豪雪地帯のため太陽光発電も限定的。 ・ 町内企業による町内再エネ利活用の動きもある。 ・ 会津地域内での再エネ供給事業開発においては、地場の中小企業のみでのプロジェクト組成の場合にファイナンスがつきにくく、大手企業のプロジェクト参加が必要。またFIP転の場合も、ファイナンス上の課題がある。
水素利用に関する謙譲と課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ ボイラー、バーナーやフォークリフト、トラックによる水素利用ポテンシャルが存在する。ただし、製品の客先への出荷を考慮すると、コストと安定供給性が最重要視される。 ・ 温度制御上、電化が困難なプロセスには燃料が必要。電力のピークカットも考慮すると、フォークリフトの電化も慎重にならざるを得ない。 ・ 水素の輸送によるコストや供給安定性確保の観点では、工場オンサイトでの水素製造が望ましい。 ・ サプライヤーへの脱炭素提案は、自社での排出削減取り組みを一定程度進めたうえでないと難しい。 ・ 水素燃料の導入によるPR効果には期待したい。また磐梯町エリア一体となって取り組む絵姿には賛同する。但し単一企業での取り組みは困難であり、面的な取り組みが望ましい。 ・ 水素導入による他社との差別化要素に着目している。

ヒアリングの総括(南会津)

- ヒアリングの結果得られた、水素サプライチェーンに関する見通し・期待と課題は下表のとおり。
- 農林業等のエリアの特徴を生かした水素製造技術の開発・実証を進めつつ、需要側もユースケース開発を行いながら、水素サプライチェーンを開発することが想定される。

南会津エリアにおけるヒアリング結果総括表

	再エネ等資源供給	水素製造・供給	需要
見通し	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林資源が豊富に賦存 ✓ 既存大規模水力の他、中小水力のポテンシャルがある 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 供給インフラ整備に期待 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料需要の代替可能性や、モビリティでの利活用可能性がある 
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大規模再エネ開発余地は少ない ✓ 再エネ地産地消が進まず 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素供給(水素生産拠点・水素ステーション等)が無い 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ FCドローン等の水素利用機器のユースケースの開拓を要検討

ヒアリングの総括(南会津)

- ヒアリングの結果得られた南会津エリアにおける課題等は下表のとおり。

ヒアリング項目	回答結果
地域での脱炭素取組と地域課題	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ導入ポテンシャルは小さい一方、森林資源は豊富。地方公共団体実行計画(区域施策編)策定の際も、森林吸収によりCO2の収支はマイナスになる。 町内インフラが限定的であり、ライフライン維持の懸念がある。 再エネ導入による地域への環境価値の還元が少ない。 積雪地帯で寒暖差が激しい。除雪の労力もかかる。
水素供給に関する現状と課題(主に再エネ側課題)	<ul style="list-style-type: none"> 豪雪地帯でもあり、太陽光も限定的。 新規の中小水力は地域外事業者が開発、既存水力は大手事業者が運営。いずれも地域外に向けた電力供給であり、地産地消していない。 薪エネルギーの収集・利活用を開始している。 未利用材のJクレジット化に向けた取組を開始している。
水素利用に関する謙譲と課題	<ul style="list-style-type: none"> 一部生産プロセスに水素利用実績が有る。 ドローンの実証は取り組んでいるが、実装のニーズが見つからない。 水素ステーションや供給インフラが無いと水素利活用できない。 寒冷地かつ豪雪地帯であり、バッテリー式の導入が困難なことも多い。

2. 会津地方における水素利活用の絵姿・ロードマップ

水素需要ポテンシャル試算の考え方

- 現状、短期、長期で水素の需要ポテンシャルを試算。それぞれの時間軸での考え方は以下のとおり。

	現状	短期	長期
考え方	既に原料用途等で利用している量	比較的適用先が明確であり、試行的・部分的に導入する	現在の燃料需要の代替(一部生産増も見込む)
会津若松	今回のヒアリング事業者の他、過年度調査で明らかにした事業者分(2030見込み)を計算	FCトラック燃料消費の2割(実証導入として)、工場のFLおよびLPガスボイラー分の都市ガス代替	工場の都市ガス代替、トラック燃料消費の全量を水素代替、過年度調査で明らかにした工場の燃料需要
磐梯町	0	ボイラー、窯、軽トラック1台FC化	町内3工場の燃料需要に加え、過年度調査の工場分を追加
南会津	今回のヒアリング事業者分	FCドローン・農機等の試験(≒0トン)	工場の燃料代替に加え、FCドローンをモビリティ需要に見込み計上。1基300日/年稼働のドローンを10基導入する想定

会津地方の水素需要ポテンシャル(試算値)

- 調査の結果、各エリアにて需要拡大の可能性が示唆された。短期的に見込まれる水素需要ポテンシャルは3エリア合計で362.7t/年であり、水電解で賄うためには1,981万kWh/年の電力が必要。
 - 既存需要: 会津若松112.9トン、磐梯町0トン、南会津0.1トン
 - 比較的短期に見込まれる需要ポテンシャル: 会津若松261.3トン、磐梯町101.3トン、南会津0.1トン
 - 長期的需要ポテンシャル: 会津若松3,507.7トン、磐梯町1,960.5トン、南会津848.1トン
 - 短期的需要ポテンシャルを満たす再エネ電源: 太陽光発電18.8MW相当、風力発電11.3MW相当

水素需要ポテンシャル(トン/年)

磐梯町	単位:トン	現状	短期	長期
産業熱		0	100.8	1,960.0
モビリティ		0	0.5	0.5
合計		0	101.3	1,960.5

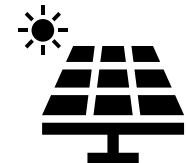
会津若松市	単位:トン	現状	短期	長期
既存用途		112.9	112.9	121.9
産業熱		0	43.5	2,962.2
燃料電池		0	22.2	22.2
モビリティ		0	82.7	401.4
合計		112.9	261.3	3,507.7

南会津	単位:トン	現状	短期	長期
既存用途		0.1	0.1	0.1
産業熱		0	0	847.1
モビリティ		0	0	0.9
合計		0.1	0.1	848.1

必要となる再エネ

太陽光発電

- 現状5.9MW相当
- 短期18.8MW相当
- 長期328.1MW相当



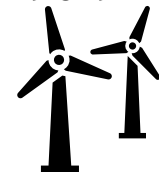
必要電力量

- 現状617万kWh/年
- 短期1,981万kWh/年
- 長期34,492万kWh/年



風力発電

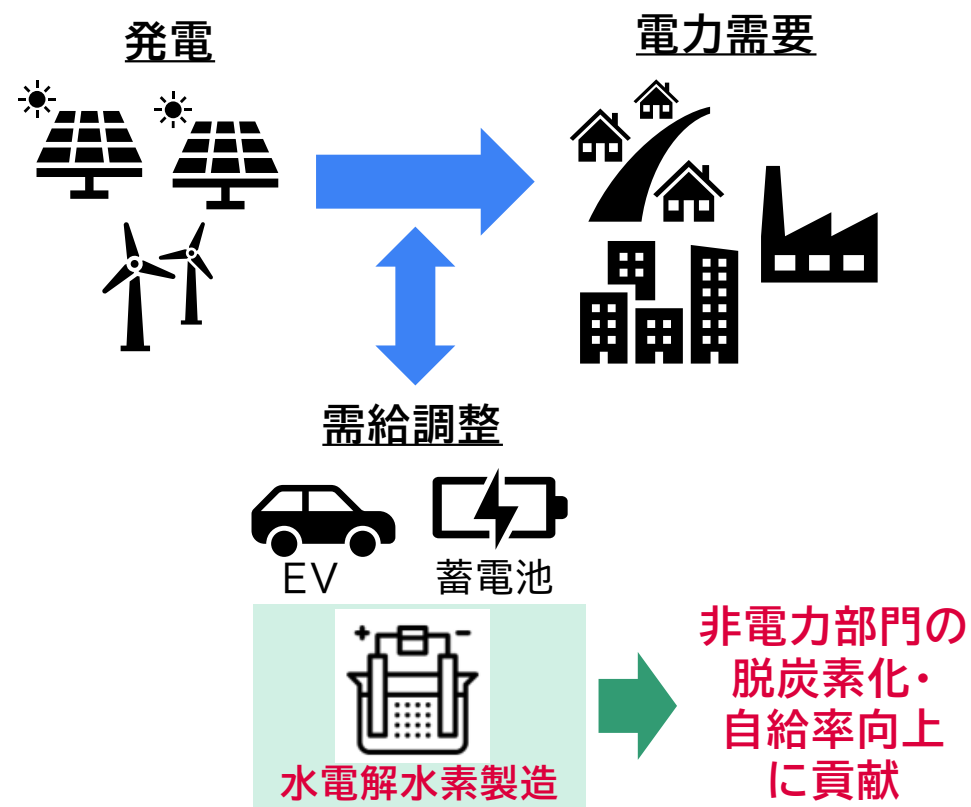
- 現状3.5MW相当
- 短期11.3MW相当
- 長期196.9MW相当



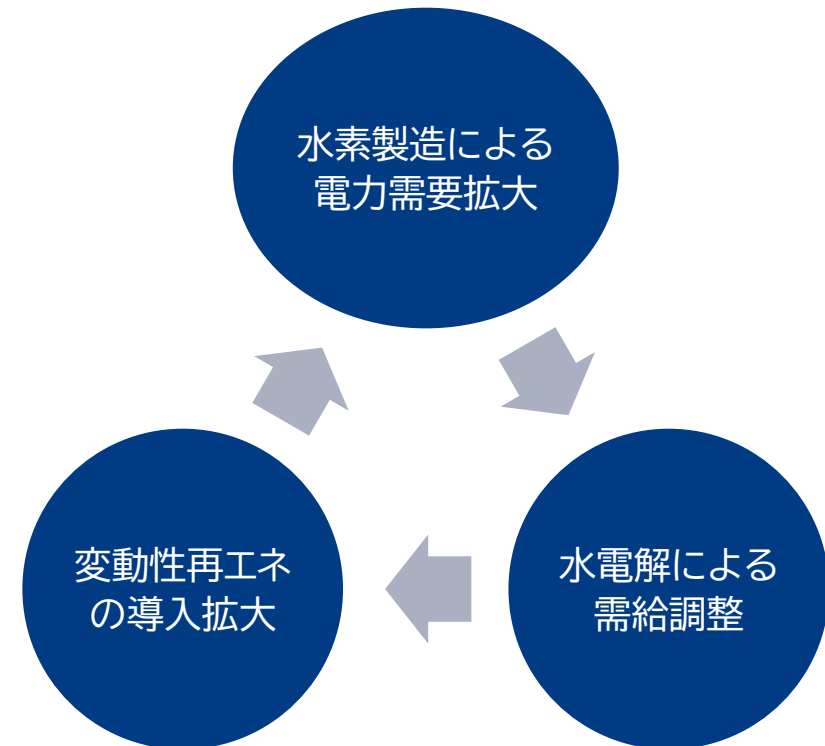
出所)ヒアリング結果ならびに令和4年度・令和5年度福島県における水素社会モデル構築に関する調査より三菱総合研究所作成

会津地方における再生可能エネルギー拡大との連携

- 会津地方は多様な再生可能エネルギー源が賦存するも、大規模開発余地は限定的。地元の発電事業者による営農型太陽光発電の導入推進の動きあり。
 - 会津若松市の脱炭素先行地域取組により、オンサイト・オフサイトPPAや自家消費型にて再生可能エネルギー地産地消(再エネ100%)、需給調整による効率的な供給を推進。
- ⇒グリーン水素製造(水電解設備)により、**電力需要拡大、需給調整の円滑化を通じた再生可能エネルギーの地産地消推進**に繋がられないか。



グリーン水素と再エネ拡大の好循環



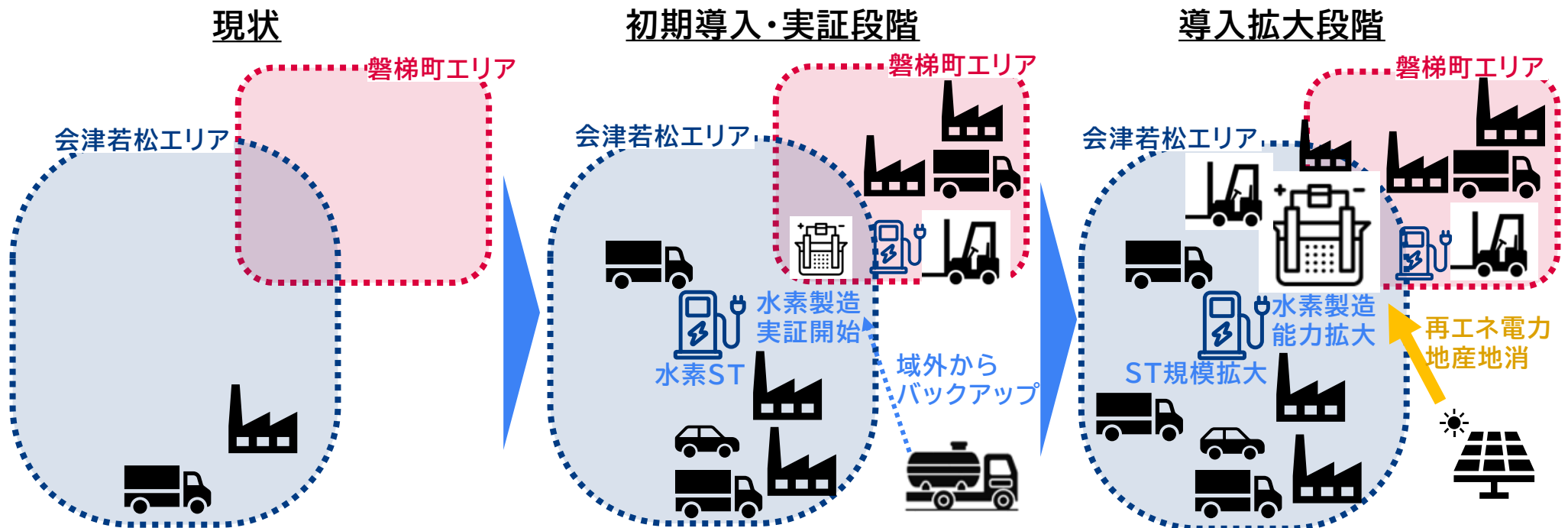
会津若松・磐梯町エリアの水素サプライチェーンの絵姿(案)

供給側

- オフサイト再エネを利用した水電解(製造専用あるいは工場等オンサイト)を想定。水素ステーションについては、水素製造地から輸送するオフサイト型を想定。
- 地域資源(廃棄物や小規模再エネ等)を活用した水素製造装置を導入開始しつつ、並行して再エネ開発を進め、再エネ小売としての電力地産地消と併せて、製造規模を拡大、供給安定化に努める。

需要側

- モビリティについては、域内のトラック・荷主事業者にはFCトラック導入を進めるとともに、水素STを1基整備して域内のトラック・公用車へ供給。需要が増加した段階でステーションの規模を拡大。
- 産業需要家については、既存の水素需要家のグリーン水素への切替・用途拡大に努めつつ、熱利用での水素導入実証を開始。その後は企業誘致も絡めた水素需要拡大を狙う。



会津(会津若松・磐梯町エリア)のロードマップ素案

- 2040年に向けた本格導入・普及拡大が見込まれるものの、**2030年までの段階においても、その布石となる試行的利用や技術・運用実証といった「最初の一步」**を関係者で取り組むことが必要。
- 会津若松・磐梯町エリアは熱需要やトラック需要、水素原料利用が既に存在しており、工場等においては**水素のエネルギー用途への拡大やグリーン水素への転換**、物流事業者においては**地域一丸でのFCトラック・水素ステーション導入機運醸成**が重要。また、意欲ある事業者による水素の価値ある利用への挑戦を地域一丸で取り組むことが重要。

	~2030	~2035	~2040
利用側	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 既存産業需要(加熱炉ガス、水素酸素燃焼ガス)のグリーン化・用途拡大 ✓ FCモビリティ導入実証(例:荷主事業者の小型トラック、物流事業者の大型トラック) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新旧の産業団地・主力工場への水素導入(ボイラー、FL等) ✓ FCトラックの本格導入 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新旧の産業団地・主力工場への水素導入(ボイラー、FL等) ✓ 水素利用産業の誘致への活用
供給側	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素製造拠点を実証的に導入し、地域電源を活用した水素製造実証を開始 ✓ 域外グリーン水素でバックアップ ✓ 会津若松IC付近へのST導入と、既存STと連携したモビリティ実証 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 需要家オンサイトP2G導入推進、地産地消水素の規模拡大 ✓ 地域事業者によるオフサイトPPAとセットでのオンサイトP2G導入 ✓ 会津地域での水素ステーションの規模拡大 	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 脱炭素先行地域の着実な推進 ✓ 自治体と企業の一体での水素取組推進・仲間づくり・普及啓発 ✓ 地域事業者による再エネ電源開発・アグリゲーションの推進 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 地域事業者による再エネ電力小売(オフサイトPPA)拡大 	

南会津の水素サプライチェーンの絵姿(案)

供給側

- 利用側実証のため域外から水素を調達しつつ、再エネ開発を進め、再エネ電気の地産地消が進んだ段階で水電解水素を追加検討。

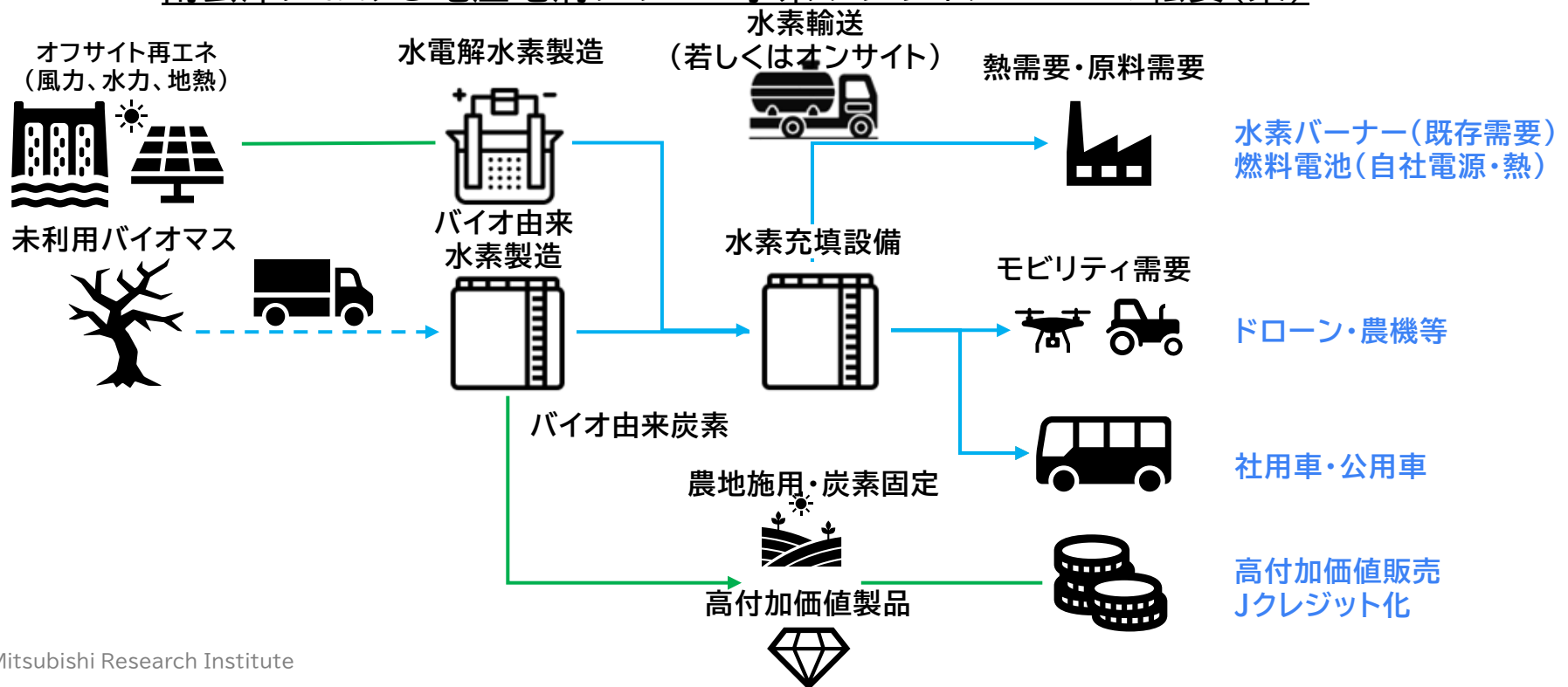
- 並行して、未利用バイオマスを利用した水素・炭素製品の製造に向けた実証フィールドとして活用しつつ、実装可能性を検討。

需要側

- 地元工場やFCドローン・農機等の小規模需要、その他水素利用設備(燃料電池・ボイラー・FCV)の試行的導入を行い、その有用性や課題を見出しつつ段階的に拡大。

- 並行して、水素利用に関する啓発活動を実施。

南会津における地産地消グリーン水素サプライチェーンの絵姿(案)



南会津のロードマップ素案

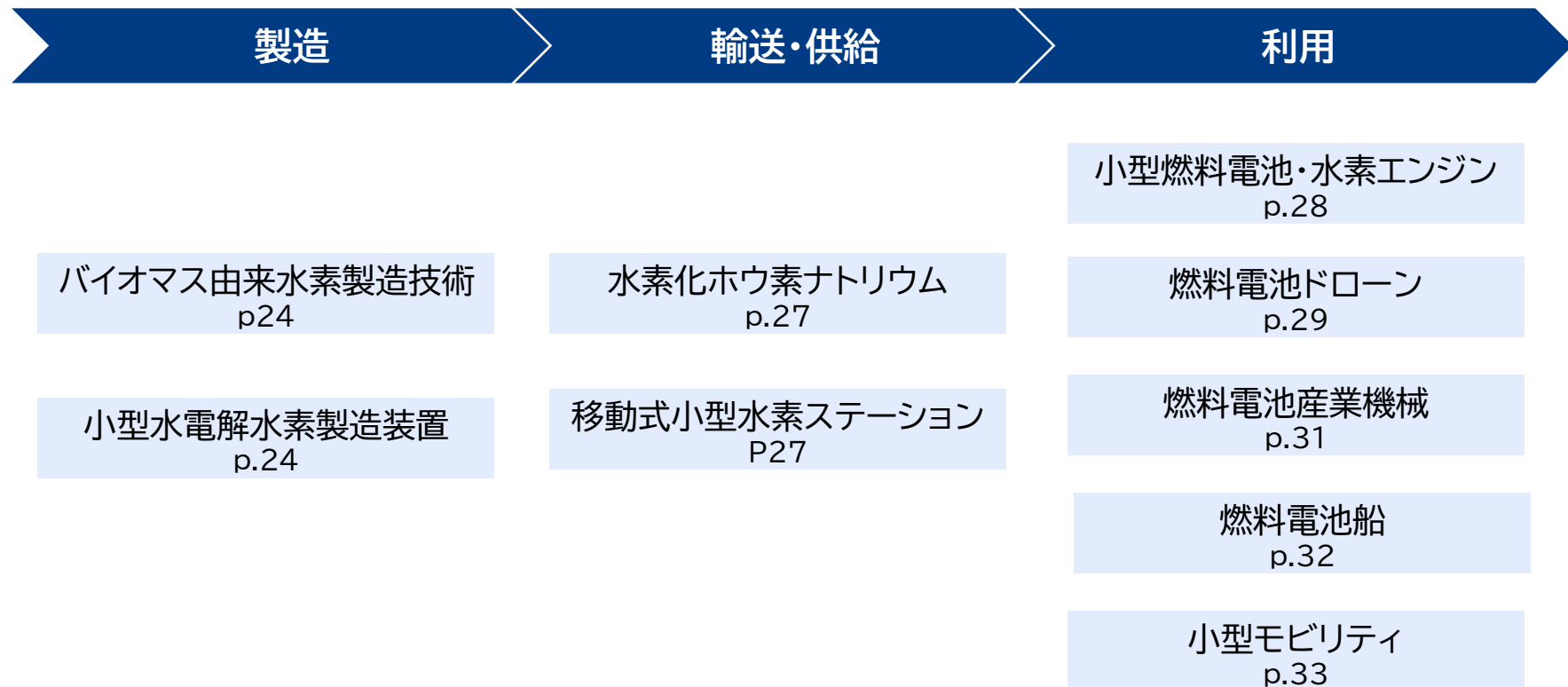
- 南会津エリアは、**需要側・供給側ともに新たな用途・モデルケースの開発**が必要。
- そのためには、**新たな技術を持つ主体(ドローンや農業機械・林業機械、バイオマス利用技術等が想定される)**を呼び込み、**地域に新たな付加価値を生むユースケースの開発・実証を進めていくことが重要**。
- 加えて、**エネルギー地産地消や脱炭素に向けて、地域の主体とエネルギー等供給事業者との間で連携・協議を行い、その意義や取組可能な事項について整理していくことが必要**。

	~2030	~2035	~2040
利用側	<ul style="list-style-type: none"> ✓FCドローン・農機等の実証 ✓水素バーナー、公用車での試行利用(35MPa充填、あるいは移動式水素ST) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓FCドローン・農機等の1号導入案件 ✓自家用トラック・バスでの利用(中通り、会津若松との往来) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓FCドローン・農機等の普及展開 ✓公用車・自家用トラック・バスでの普及(STも整備)
供給側	<ul style="list-style-type: none"> ✓利用側の試行利用分についてはFH2R等他拠点から供給 	<ul style="list-style-type: none"> ✓バイオマス由来水素製造設備の新技术パイロット実証又は既存技術導入 	<ul style="list-style-type: none"> ✓バイオマス原料の種類拡大、炭化物の用途開発 ✓地元再エネを活用したP2Gの導入
その他	<ul style="list-style-type: none"> ✓再エネ電気の地産地消に関する協議 ✓地域マイクログリッド等の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ✓再エネ電気の地産地消(系統遮断時の地域電力供給等) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓新規再エネ電源導入による地産地消拡大

3. 福島県の水素社会モデル構築に向けたユースケース の検討

新たなユースケースの検討

- 会津地域においては、エネルギー管理指定工場が多く存在する中通りや浜通りと異なり、まとまった水素需要が期待される地域が限られていることが示唆された。このことから、地域課題へきめ細やかに対応できる新たなユースケースが求められる。
- そこで、エネルギー需要規模が小さい地方も含めて水素が有効となり得る新たなユースケースを考察するための情報収集を行った。



小型水素製造装置

- 福島県内の複数の研究機関を中心に、バイオマス由来の水素製造技術について研究開発中。
 - 福島大学を中心とする研究機関では、バイオマスから水素・バイオ炭を製造する小規模・地産地消型システムを開発中。高付加価値な炭素製品製造による事業性確保を指向。
 - F-REIでは、木質バイオマスの炭化プロセスにて同時に発生する水素等の可燃ガスを、コージェネレーションシステムに投入する地産地消での水素利活用システムを構築中。令和11年度(2029年度)までの事業を遂行中。
- また、小型水電解水素製造装置の製品開発や実装の動きもみられる。
 - OKUMA TECHでは、小型の水電解水素製造装置を開発。2026年2月6日、FREAに納入。

製品概要・製品例

バイオマス由来水素製造技術

- ・福島大学：
 - 実験室での10W級プラントでの研究
 - ⇒5～25kW級のパイロットプラントでの実証(2029年度完成予定)
 - ⇒100kW級(水素60トン/年)の実証・実用化プラントを開発予定
- ・F-REI：
 - いわき市内で発生する未利用材による実証を想定。2029年度までの実証を計画中。

小型水電解水素製造装置

コンテナ式・PEM型。

導入ニーズ・ユースケース

バイオマス由来水素製造技術

- ✓ 森林資源(逆有償材など)を活用した水素製造
- ✓ 固体炭素利用による地域農業との融合・収益化
- ✓ 固体炭素の高付加価値化による高収益化

小型水電解水素製造装置

- ✓ 研究開発用途など少量での水素利用
- ✓ 工場内での小規模利用(溶接用小型バーナーなど)

課題

バイオマス由来水素製造技術

- ✓ 研究開発後の実証および商用化に向けた検討
- ✓ 寒冷地での耐久性

小型水電解水素製造装置

- ✓ 小規模ボンベ輸送に対するコストメリットの追求
- ✓ 水素製造用電力のグリーン化手段

【参考】福島大学の取組

- 福島大学を中心とする研究機関では、県内企業の水素関連産業への参入と安定的な水素供給を目的に、県内に豊富に賦存するバイオマス(剪定枝、稲わら等)を活用する小規模地産地消型の水素・炭化物製造システムの研究開発により、水素および炭化物の安定供給モデルの確立・炭化物の高付加価値化に取り組む。

〈製造プラントの段階的な規模拡大イメージと水素・炭化物の利活用例〉

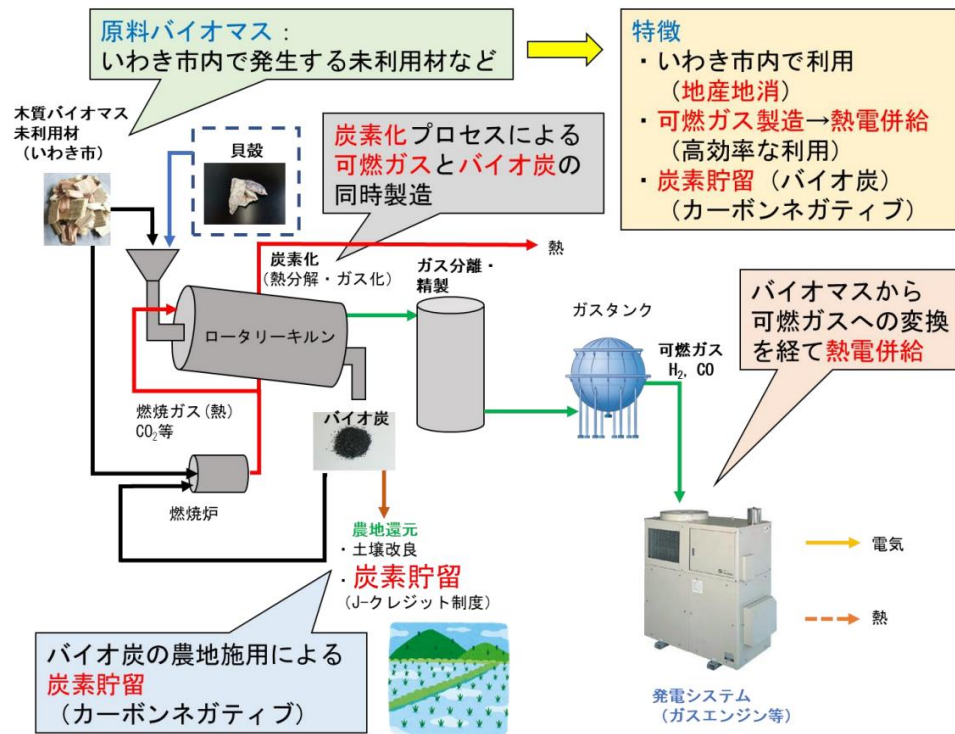


項目	研究概要
研究者	EAF(事業責任者)・福島県 福島大学・会津大学・山梨大学・FREA 大和三光製作所・住友ゴム工業
研究タイトル	バイオマス由来水素・炭化物製造システムが導く地方創生
資金調達	内閣府 地方大学・地域産業創生交付金
実施年次	R7年度～R16年度 (国費支援はR11年度まで)

出所) 内閣府 地方創生 地方大学・地域産業創生交付金 福島県
https://www.chisou.go.jp/sousei/about/daigaku_kouhukin/pdf/torikumi_fukushima.pdf
 福島大学「内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業『バイオマス由来水素・炭化物製造システムが導く地方創生』について」
https://www.fukushima-u.ac.jp/news/Files/2025/04/193_01.pdf (閲覧日:2026年2月16日)

【参考】F-REIの取組

- F-REIの委託事業として、福島大学を代表とするコンソーシアムは、いわき市内で発生する木質バイオマスの炭化プロセスにおいて、炭素と可燃ガス(水素含む)の有効利用による地産地消システムの構築に取り組む。
- いわき市内での地産地消が想定されており、炭素の有効利用(田畑など)・可燃ガスの有効利用(工場など)の両方の需要が近隣に立地する場合に有効なプロセスである。



項目	研究概要
研究者	福島大学(代表機関) 常磐共同火力
研究タイトル	浜通り地域のバイオマス資源を活用したネガティブエミッション技術の実証研究
資金調達	F-REI委託事業
実施年次	R5年度～R11年度

出所)F-REI「浜通り地域のバイオマス資源を活用したネガティブエミッション技術の実証研究 事業概要」https://www.f-rei.go.jp/assets/contents/240401_Energy_04.pdf

常磐共同火力「福島国際研究教育機構の委託研究事業の受託について」<https://www.joban-power.co.jp/wp/wp-content/uploads/2024/04/%E7%A6%8F%E5%B3%B6%E5%9B%BD%E9%9A%9B%E7%A0%94%E7%A9%B6%E6%95%99%E8%82%B2%E6%A9%9F%E6%A7%8B%E3%81%AE%E5%A7%94%E8%A8%97%E7%A0%94%E7%A9%B6%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E3%81%AE%E5%8F%97%E8%A8%97%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf> (閲覧日:いずれも2026年2月16日)

水素輸送・供給システム

- OKUMA TECHは、新たな水素キャリアとして水素化ホウ素ナトリウムを開発。
 - 合成時には熱エネルギーを必要とするが、加水分解により常圧水素を放出する。
 - 農機や建機等の、水素ステーションへのアクセスに課題があるモビリティへの活用や、高圧ガス保安法上等の貯蔵制約がある設備での貯蔵・利用に有用性があることが期待される。
- RoboDEXは、トラックの荷台に圧縮機と水素ポンペを格納した移動式小型水素ステーションを開発。
 - 燃料電池ドローンや小型モビリティへの水素供給に活用可能。

製品概要・製品例

水素化ホウ素ナトリウム

- ✓ 国産水素のサプライチェーンでの利活用を想定
- ✓ カートリッジ式での水素供給を想定

移動式小型水素ステーション

- ✓ 水素貯蔵能力:7m³シリンダー3本
- ✓ ドローン用カートリッジ20本充填可能

導入ニーズ・ユースケース

水素化ホウ素ナトリウム

- ✓ 地産地消に適した水素輸送
- ✓ 高圧ガス保安法対象外となる水素輸送・利用
- ✓ 一般市民でも水素を入手しやすい方式

移動式小型水素ステーション

- ✓ オンサイトでの水素製造
- ✓ タンク交換式の採用による多用途化

課題

水素化ホウ素ナトリウム

- ✓ 研究開発後の実証および商用化に向けた検討
- ✓ 寒冷地での耐久性
- ✓ 水素を取り出した後の精製・除湿

移動式小型水素ステーション

- ✓ 塊の水素需要の創出
- ✓ グリーン電力の調達
- ✓ 寒冷地での耐久性

小型燃料電池・水素エンジン

- 小型燃料電池・水素エンジンについても、複数の会社で開発が進む。
 - ヤンマーエネルギーシステムは純水素燃料電池を市場投入済。水素混焼エンジンは開発中。
 - OKUMA TECHは、可搬式の純水素燃料電池を市場投入済。
- 燃料電池は、排ガスや騒音・振動が発生しないことから、静粛性が求められる現場や屋内で好まれる。
- エンジンは混焼可能な仕様であり、従来燃料からの段階的な切り替えや安定供給性に優れる。

製品概要・製品例

固定式小型燃料電池・水素エンジン

水素燃料電池:

容量35kW

発電効率51% (LHVベース)

水素の要求純度99.97%以上

水素エンジン(開発中のためベース機※スペック):

容量35kW

総合効率88%

*:CP35D2

可搬式小型燃料電池

容量1kW・3kWの2形式

水素ボンベ一体型

導入ニーズ・ユースケース

固定式小型燃料電池・水素エンジン

- ✓ 24/7が求められる場合の夜間の電力供給
- ✓ イベント利用

可搬式小型燃料電池

- ✓ 住宅街における工事(静穏性)
- ✓ トンネル内における工事(排気ガス処理不要)
- ✓ コンビニ(災害時の非常用電源)
- ✓ 診療所(停電時の非常用発電)
- ✓ イベント(静穏性)
- ✓ 雪かき・草刈り(静穏性)

課題

固定式小型燃料電池・水素エンジン

- ✓ 24/7が求められる需要家の開拓
- ✓ 発電機の稼働率の確保
- ✓ 水素輸送コストの低減

可搬式小型燃料電池

- ✓ 水素ボンベの高圧ガス保安法対策

燃料電池ドローン

- 燃料電池ドローンについては、ペイロード10kgの機体とペイロード40kgの機体が市場投入されている。
- これらのFCドローンは、バッテリー式ドローンと比較して長時間の連続稼働が可能であり、従来ヘリコプターが担っていた業務や、人力で行っていた業務を代替することが期待されている。

製品概要・製品例

小型燃料電池ドローン

用途:インフラの保守管理・点検、小規模物流など
 ペイロード:10kg
 連続航続時間:2時間
 水素タンク仕様:4.7L x 35MPa

大型燃料電池ドローン

用途:インフラの保守管理・点検、重量物運搬
 ペイロード:40kg (2023年段階)
 連続航続時間:25分
 水素タンク圧力:20MPa

導入ニーズ・ユースケース

小型燃料電池ドローン

- ✓ 各種インフラの保守管理・点検用途
- ✓ 小型・高付加価値な荷物の配送
- ✓ 非常時の状況把握・消防活動等

大型燃料電池ドローン

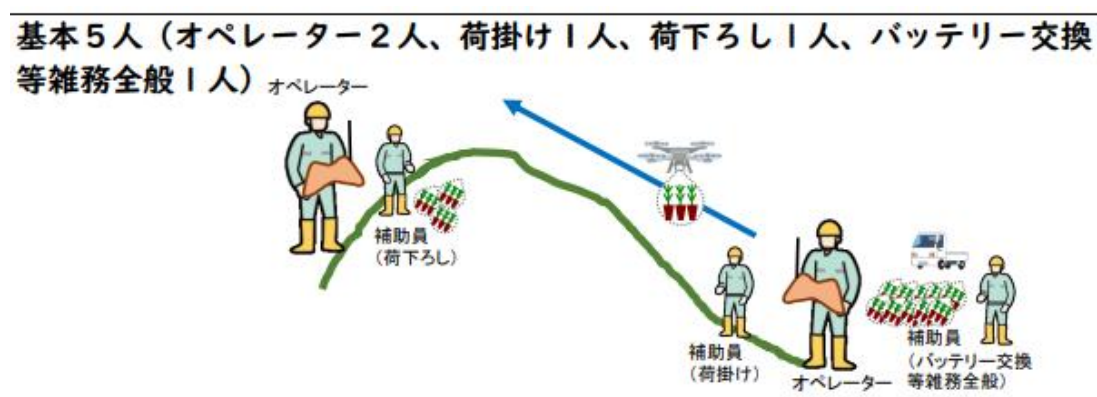
- ✓ 山岳地帯等の現場での省人化(塗料缶の運搬、食料品輸送など)

課題

- ✓ ユースケースの開拓・多様化による各種設備稼働率の向上
- ✓ 寒冷地・積雪・降雪条件での稼働可否
- ✓ 運用体制の構築(ガス事業者を含んだ体制構築)
- ✓ 低温環境での出力低下への対策(0~10℃、氷点下)

【参考】林業によるドローン活用状況およびFC化メリット仮説

- 林業分野では、苗木・資材運搬、測量・植栽位置決め、薬剤散布について活用されている。ドローンによる苗木運搬のポイントとしては以下が挙げられている。
 - ✓ 架線集材を実施するような急傾斜地において効果が発揮。
 - ✓ フォワーダ等の車両が植栽地近くまで進入できる場合でも、苗木の集積地からの運搬距離が長い場合はドローンによる運搬の効果が期待できる。
 - ✓ 運搬用ドローンを林業事業体で所有する場合は年間植栽面積が少ないと費用対効果が発揮できない。
 - ✓ 林業事業体単独で事業量が確保できない場合、複数林業事業体での共有や農業用ドローン業者(繁忙期が夏のみ)への委託などにより効率的に利用できる可能性がある。
- 事例集に挙げられた事例では、積載可能量は8kg～24kg、無負荷での航続時間は15分～50分となっており、交換用バッテリーの準備および要員確保をしている。
- 燃料電池化することにより、積載可能量増加による作業時間短縮、飛行範囲の拡大による作業効率向上・作業員負荷軽減、バッテリー交換の手間・補助員の削減が期待され、それらのニーズおよび効果の確認が必要。



燃料電池産業機械

- NEDO事業を通じて、燃料電池を搭載した産業機械の開発が進められている。
 - KUBOTAは、2021年8月～2025年3月で燃料電池トラクタを開発、実証。2025年9月、オートノマス(自動運転)水素燃料電池トラクタのコンセプトモデルを大阪・関西万博会場で発表。
 - KOBELCOは、2021年8月～2025年3月で燃料電池油圧ショベルを開発、実証。2026年、社外での実証実験参加や製品開発検討を経て、2030年以降の製品化を予定。

製品概要・製品例

燃料電池トラクタ(NEDO事業試作機)

サイズ 約 L4200×W1950×H3110(mm)
 最大出力 60馬力(44.1kW)相当
 燃料搭載量 7.8kg (70MPa) 圧縮水素
 稼働時間 4.0h (負荷率60%想定)
 想定する用途 一般の農作業用途全般

燃料電池ショベルカー

ベース機:13tクラス 油圧ショベル
 燃料電池:固体高分子形(トヨタ製GEN2)
 燃料:高圧水素ガス(トヨタ製TYPE4タンク)

導入ニーズ・ユースケース

燃料電池トラクタ(NEDO事業試作機)

- ✓ 中大型農機に、低振動・低騒音で環境性・快適性に優れたCNの手段を提供

燃料電池ショベルカー

- ✓ 大型機においてもエンジン機同様の稼働率(急速充電の場合最大稼働効率70%に対し、燃料電池の場合94%)

課題

- ✓ 水素供給方策の確立(技術面・規制面)
- ✓ さらなる稼働時間の確保(農業機械)
- ✓ 耐久性・信頼性の検証(農業機械)
- ✓ 稼働時間の延長と機体のコンパクト化(建設機械)

出所)NEDO 水素燃料電池成果報告会2025 <https://www.nedo.go.jp/content/800030657.pdf>

<https://www.nedo.go.jp/content/800030658.pdf>

KUBOTA PRESS 2025年11月18日 未来エネルギー“水素”の可能性(後編)なぜ Kubota は、水素で未来を耕すのか？オートノマス水素燃料電池トラクタ開発者インタビュー
<https://www.kubota.co.jp/kubotapress/technology/hydrogen-energy02.html> (閲覧日:2026年2月24日)

燃料電池船

- ヤンマーエネルギーシステムは、小型燃料電池船の開発を完了し、市場投入している。また、万博で利用された水素燃料電池船はトヨタが燃料電池システムを供給している。
- 排ガスや騒音・振動が発生しないことから、静粛性が求められるプレジャーボートや観光船でニーズがある。

プレジャーボート EX38A



水素燃料電池内航船 まほろば



ヤンマーパワーソリューション製プレジャーボート EX38Aの仕様

項目	仕様
全長	12.4m
全幅	3.4m
総トン数/船体重量	7.9トン/9.1トン
燃料電池システム	定格出力:63kW×2台、最高出力 92kW × 2台 (MIRAI搭載品)
高圧水素タンクユニット	常用圧力:70MPa、最大充填圧力:87.5MPa 最大水素搭載量:2.4kg×8本 (MIRAI搭載品)
リチウムイオン電池	公称容量:32kWh、最高出力:150kW (東芝製SCiB)
推進モータ	定格出力:250kW
航海速度	最高速度:22ノット
定員	10名

出所)ヤンマーパワーソリューション「船用水素燃料電池システムの開発とシステムインテグレーションの展開」(2026年1月)

https://www.nmri.go.jp/event/seminar/pdf/r80123_2.pdf

ヤンマーホールディングス「船舶への水素燃料電池の展開～ヤンマーにおける取組み～」(2023年7月) <https://fc-cubic-event.jp/wp-sympo/wp-content/uploads/2023/07/c3029380432e77dc6f522bc38e59b25f.pdf>

岩谷産業「水素燃料電池船特設サイトトップ」<https://www.iwatani.co.jp/jpn/hydrogenfuelcellship/> (閲覧日:いずれも2026年2月16日)

導入ニーズ・ユースケース

プレジャーボート
観光船
内航船(船内電力供給用)

課題

水素の充填場所が限定的
船内の燃料電池の配置

小型モビリティ

- RoboDEXは、ELEMOS合同会社、ユナイテッド・ソリューションズ株式会社、株式会社ブレイズと業務提携を締結し、水素燃料電池で駆動する小型モビリティの開発を開始している。
- 開発段階の仕様は明らかではないが、いずれも水素燃料電池ドローンと同仕様の燃料電池・タンクを利用できることをコンセプトとされている。タンクについては、同一規格化も進められている。

脱炭素化社会に向けて 地域に寄り添う次世代モビリティ開発始動

～株式会社ロボデックス EVモビリティ開発企業3社と業務提携を締結～

※画像は開発前のモデルです。



導入ニーズ・ユースケース

観光地等での移動手段としての活用
過疎地での移動手段の確保

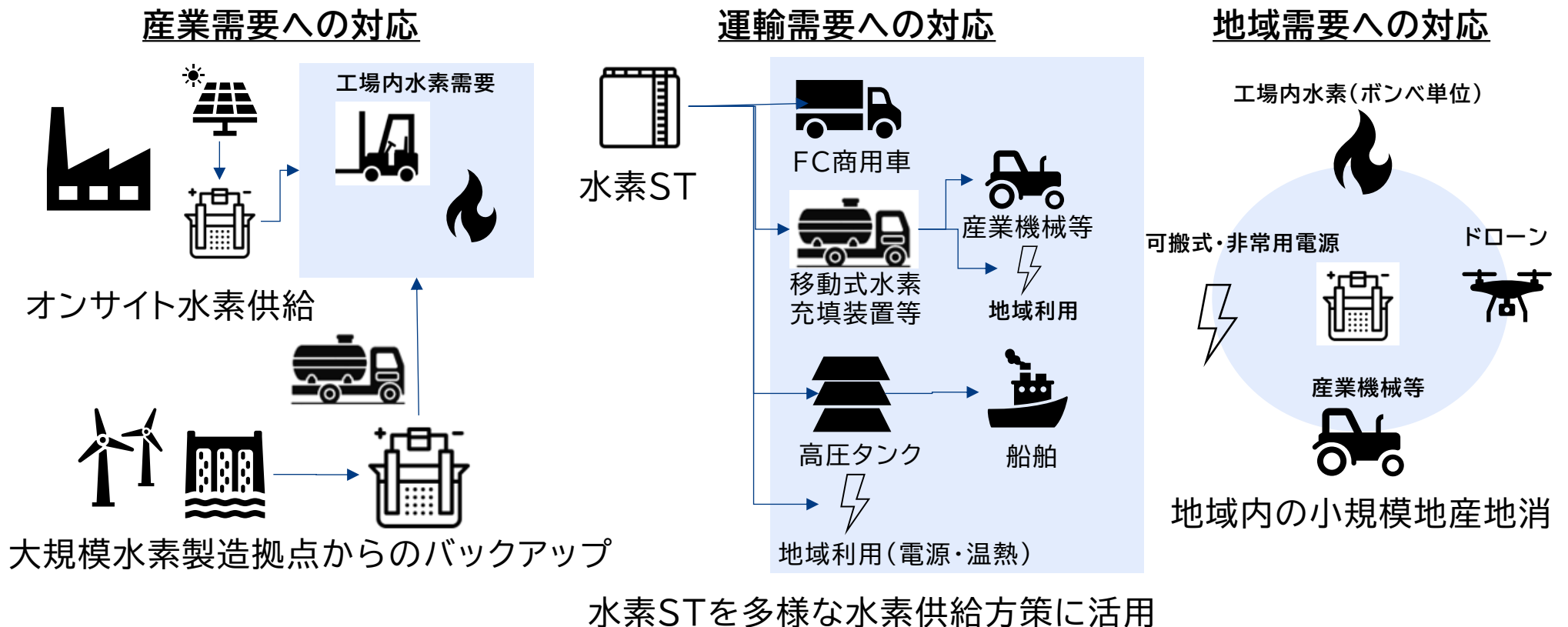
課題

- ✓ 水素燃料電池・水素タンクの同一規格化への対応
- ✓ 寒冷地・積雪・降雪条件での稼働可否

出所) VOIX SDGs「ロボデックスが地域に寄り添う水素燃料電池搭載の次世代モビリティ開発を開始」<https://voix.jp/sdgs/sdgs/77989/>
SDGs MEET「ロボデックス、水素燃料電池搭載の小型モビリティ開発に着手高齢者の移動課題や地域配送の脱炭素化を支援」(2026年2月3日)
<https://sdgs.kotora.jp/news/news-4665/>
note、ロボデックス「脱炭素化社会に向けて 地域に寄り添う次世代モビリティ開発始動」(2026年2月3日)
<https://note.com/robodex/n/ne4223dff9301#9203e447-d862-4be9-bff8-d72337d3e9b6> (閲覧日:いずれも2026年2月16日)

今後の福島県における水素利活用拡大に向けた方向性

- 今後、産業部門の水素利活用を拡大するためには、オンサイト地産地消での水素供給に加え、大規模供給拠点からの供給を組み合わせることで、工場の主力熱源としての水素利用量拡大が期待される。
- 運輸部門については、商用車需要に加え、様々なモビリティ需要を開拓すると同時に、多様なモビリティへの供給に対応可能なステーションとして整備することが有効と考えられる。
- 加えて、地域課題の解決・緩和に資する水素の利活用方策を探索し、小さな需要を組み合わせることで、小規模地産地消モデルを成立させることが期待される。



4. 産学官連携会議の開催

産学官連携会議の開催

- 「第8回 福島県における水素社会のモデル構築に向けた産学官連携会議」を開催した。
 - 開催日時: 2026年2月2日(月)15:00~17:15
 - 開催方法: 対面・オンラインのハイブリッド形式 (於: 杉妻会館 牡丹)
 - 主催: 経済産業省 資源エネルギー庁、福島県
 - 参加者数: 46社・団体
 - 議事次第は以下のとおり。

#	議事次第
1.	開会
	議事
	(1)政策報告 (資源エネルギー庁、環境省、復興庁、NEDO、福島県)
2.	(2)企業報告 (デンソー、ヒメジ理化)
	(3)委託調査報告 (三菱総合研究所)
	(4)意見交換
3.	閉会

産学官連携会議における主な意見・論点

- 意見交換において整理された、水素の地産地消に向けた課題および産学官連携の取り組みに関する主な論点は下表のとおりである。

意見交換項目	主な意見・論点
水素サプライチェーン創出に向けた地産地消での水素利活用における課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 水素普及の最大の課題はコストであり、製品の価値創出や高く売れる方策の検討が必要である。 ✓ 小口水素需要家への水素供給は19.6MPaトレーラーやカードル配送が主流であるが、民生利用ではシリンダーによる複数圧力での供給ニーズがある。低コスト化と資格要求の緩和を見据えた水素供給モデルを構築し、小口需要家向けサプライチェーンの整備が必要である。 ✓ 特に市街地での水素利用においては、水素貯蔵条件に係る法規制の緩和が求められる。 ✓ スタートアップの事業展開では、トレーラー輸送と自家供給を組み合わせた運用が課題である。 ✓ 地域全体で水素を活用し、地域創生や地域の魅力向上につなげる視点が重要である。
産学官連携の取組における状況と課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 単なる研究開発にとどまらず、学術・研究機関の連携のもと、学生インターンシップ等による実践的教育を実施し、地元大学で育成した高度専門人材を地元企業へ輩出する好循環を構築することで継続的な事業発展を目指している。 ✓ 新エネルギーの社会実装においては、エコシステム構築に加え、関係者間の連携が不可欠である。自治体や地元企業、研究成果を産業化につなげるプレイヤーも含めた連携を進めていく。 ✓ 各企業が個別に実証を進め、知見共有の機会が限られていることが課題である。意見交換の場を拡充し、知見を共有するとともに、全体の方向性を整理しながら一体的に取り組むことが求められる。

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

二次利用未承諾リスト

報告書の題名
 令和7年度エネルギー需給構造高度化
 対策調査等事業
 (福島県における水素社会のモデル構
 築に関する調査) 報告書

委託事業名
 令和7年度エネルギー需給構造高度化
 対策調査等事業 (福島県における水素
 社会のモデル構築に関する調査)

受注事業者名
 株式会社三菱総合研究所

頁	図表番号	タイトル
25		福島大学「内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業『バイオマス由来水素・炭化物製造システムが導く地方創生』について」 https://www.fukushima-u.ac.jp/news/Files/2025/04/193_01.pdf
26		F-REI「浜通り地域のバイオマス資源を活用したネガティブエミッション技術の実証研究 事業概要」 https://www.f-rei.go.jp/assets/contents/240401_Energy_04.pdf
32		ヤンマーパワーソリューション「舶用水素燃料電池システムの開発とシステムインテグレーションの展開」(2026年1月) https://www.nmri.go.jp/event/seminar/pdf/r80123_2.pdf
32		岩谷産業「水素燃料電池船特設サイト トップ」 https://www.iwatani.co.jp/jpn/hydrogenfuelcellship/
33		VOIX SDGs「ロボデックスが地域に寄り添う水素燃料電池搭載の次世代モビリティ開発を開始」 https://voix.jp/sdgs/sdgs/77989/