

2024.10.18 長野県産業イノベーション推進本部会議

中間とりまとめ

長野県水素利活用検討プロジェクトチーム

検討の背景

長野県を取り巻く環境

- ✓ 水素は、カーボンニュートラルの実現に向けて重要なクリーンエネルギーの一つ
- ✓ 国も「水素基本戦略」の改定をはじめとした、各種政策を展開
- ✓ 現在、水素の供給インフラ整備は沿岸部中心に進行

長野県の課題

- ✓ 長野県では2023年11月に「ゼロカーボン戦略ロードマップ」を策定。2050ゼロカーボンの達成に向けては、水素の利活用も有効な手段の一つとして認識
- ✓ 一方、内陸部である長野県は、沿岸部から水素供給を受ける場合コスト面から不利
- ✓ また、供給インフラがない等の理由から、水素をエネルギーとして利用する企業はほぼいない

長野県のポテンシャル

- ✓ 太陽光・水力発電等の再エネ生産のポテンシャルが高く、水素製造に有利な環境を保有

- 内陸部である長野県においても、安定的かつ適正価格で水素供給が得られるよう、地域資源を生かしつつ、水素利活用に係る課題の解決を図ることが必要
- 併せて、水素市場の拡がりを経営チャンスとして捉え、水素利活用によるグリーントランスフォーメーション（GX）を通じ、県内産業の国際的な産業競争力の強化につなげていくべき



2024年2月に「長野県水素利活用検討プロジェクトチーム」を設置し、検討を実施

「中間とりまとめ」として基本的な考え方を整理



今回・次回の産業イノベーション推進本部会議での議論を踏まえ

令和6年度中に水素利活用推進方針を策定予定

検討の経過

- ✓ 長野県水素利活用検討プロジェクトチームでは、4月から5回の会議を開催し、国の動向や企業等の取組事例の共有を交えながら、長野県における水素利活用の方向性について検討を実施

《第1回会議》R6.4.18

○長野県における水素利活用の現状と課題

○国の動向について：関東経済産業局

- ✓ 水素基本戦略の改定等、各種制度整備を進んでいる
- ✓ 水素供給インフラ整備は沿岸部を中心に進行しているのが現状



＜第1回PT会議の様子＞

《第2回会議》R6.5.29

○取組事例紹介：日置電機株式会社

- ✓ 2MWの太陽光発電設備を社内に設置。余剰電力活用等を検討
- ✓ 水素事業を新しい発想で進めるため、U-35の水素事業課を設置

○取組事例紹介：千代田化工建設株式会社

- ✓ 水素を効率的に運ぶには、MCHは有効な手段の一つ
- ✓ 利用の幅を広げるため、水素ステーションのマルチ化の視点が重要

《第3回会議》R6.7.19

○取組事例紹介：オリオン機械株式会社

- ✓ 須坂の工業団地に新工場を建設。国の補助事業を活用し、太陽光発電の余剰電力を水素にしてBCP対応等を進めている

○取組事例紹介：軽井沢町

- ✓ 脱炭素高原保養都市の実現に向け、水素も再エネ利用の1つとして検討

《第4回会議》R6.8.29

○取組事例紹介：信州大学

- ✓ 人工光合成による水素製造技術をコアに、エス・バードでの実証実験、水素ステーション設置等を通じ、南信州地域での利活用を推進

○話題提供：千代田化工建設・日本オイルターミナル

- ✓ 鉄道インフラを活用したMCHの輸送で信州モデル実現を構想

○水素ポテンシャル調査結果の中間報告

《第5回会議》R6.9.20

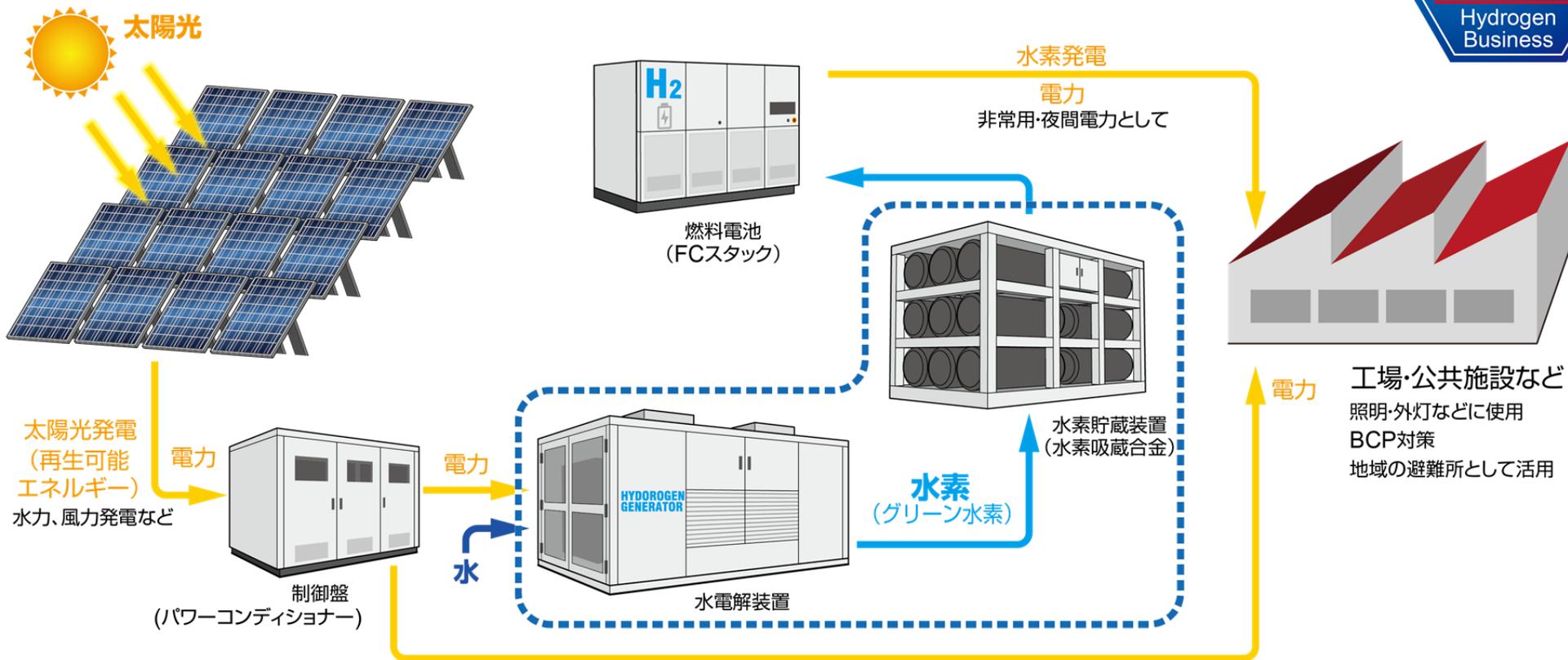
○取組事例紹介：マイクロコントロールシステムズ株式会社

- ✓ 燃料電池で通常大気放出される窒素を回収するシステムを開発。窒素利用をセットにすることで燃料電池活用を促す

○中間とりまとめ（案）報告

省エネルギー型水素供給発電システムの研究PJ(Go-Tech事業)

水素供給システムの開発



省エネルギー型水素供給発電システムの研究PJ(Go-Tech事業)

水素供給システムの開発



2024年 須坂インター工場 太陽光パネル設置



発電能力:1MW(敷地内利用700kW)

余剰電力30kWで水素発生システムの実証実験

低圧電灯盤、工場の看板照明、事務所照明、外灯などに利用
BCP対策、地域避難所として活用を検討

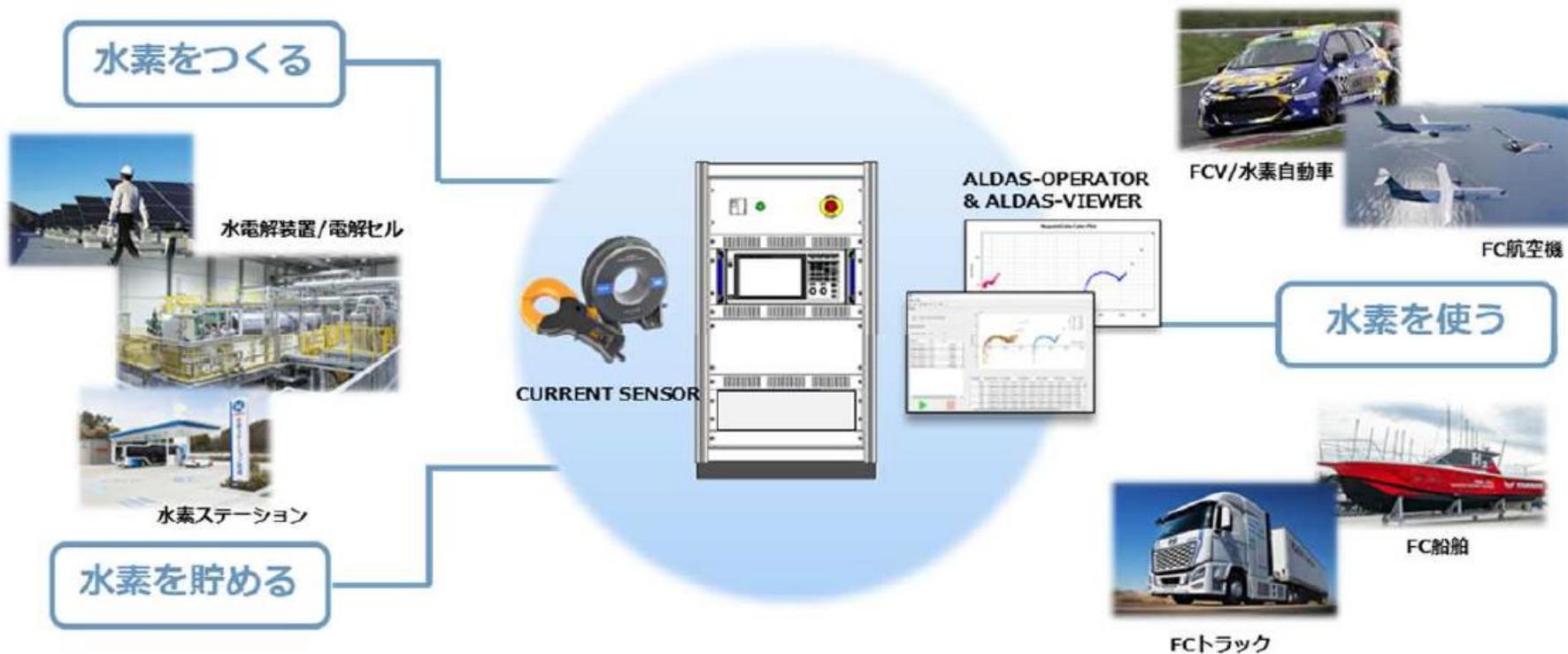
2026年 実証機設置完了

燃料電池10kWのシステムで実証実験
水素燃焼によるロウ付の研究





HIOKIフォレストヒルズ



水素に関わる評価技術を向上
ラボスケールから社会実装に貢献

水と光触媒を用いたグリーン水素製造の実証実験



信州大学が参画する国家プロジェクトにて、世界最大規模の長期実証試験を実施し水素製造効率などを実証。次世代エネルギーのソーラー水素の実用化に大きな進捗を示した。

1600枚のソーラー水素発生パネル(100 m²)

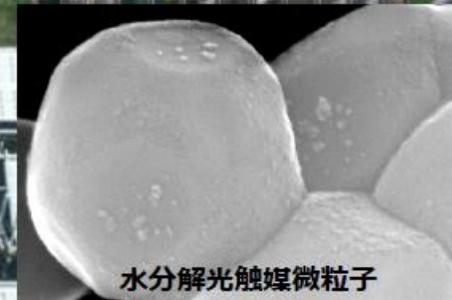
茨城県石岡市柿岡



人工光合成/
可視応答性光触媒



発生した水由来グリーン水素



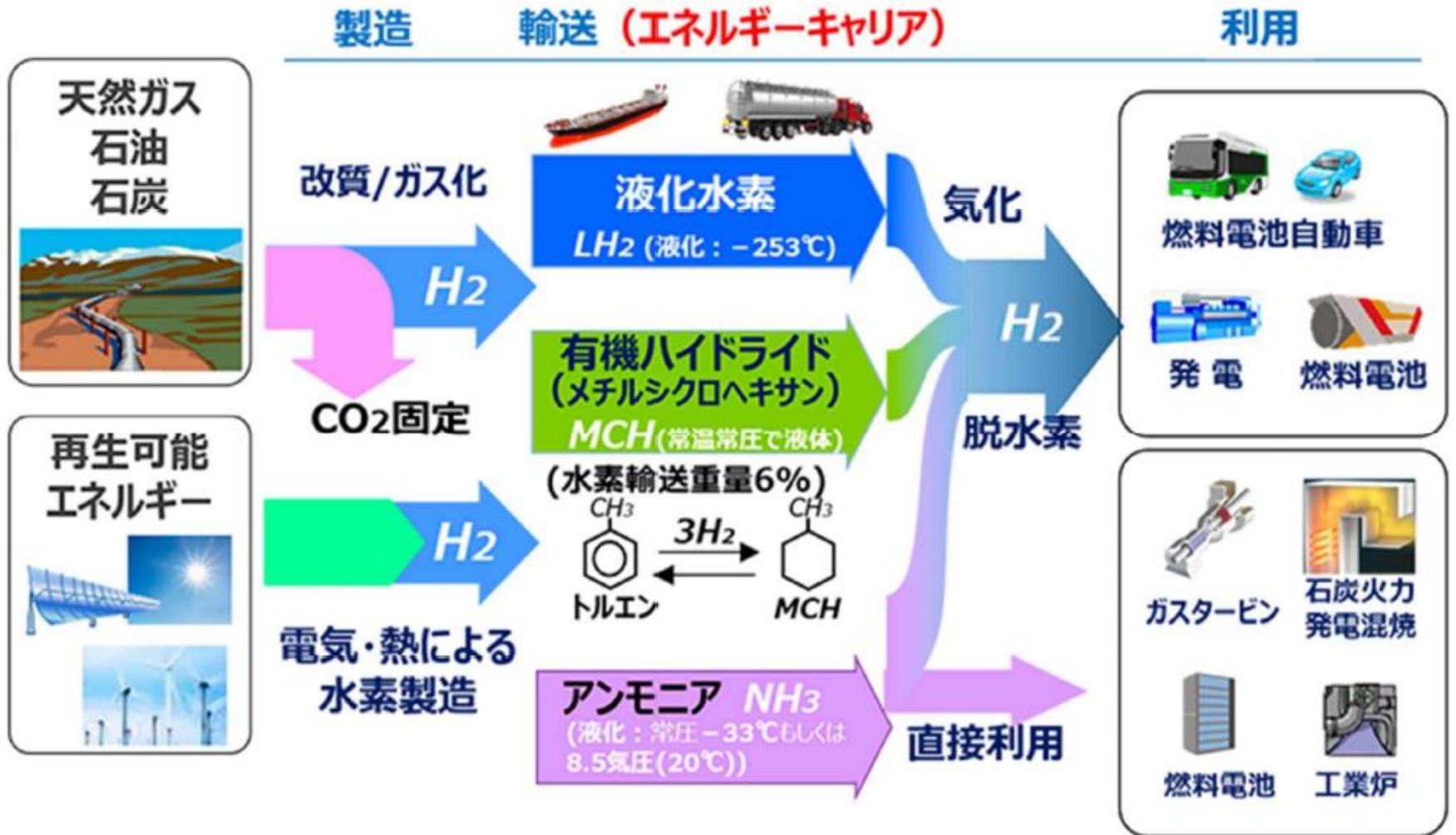
水分解光触媒微粒子

ヨーロッパイノベーションカウンシルが主催するコンペティション@北イタリア(2022)で、NEDO事業で開発した人工光合成システムが**優勝**

NEDO二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発(人工光合成プロジェクト)

エス・バードで大規模な実証実験を予定

水素エネルギーキャリア



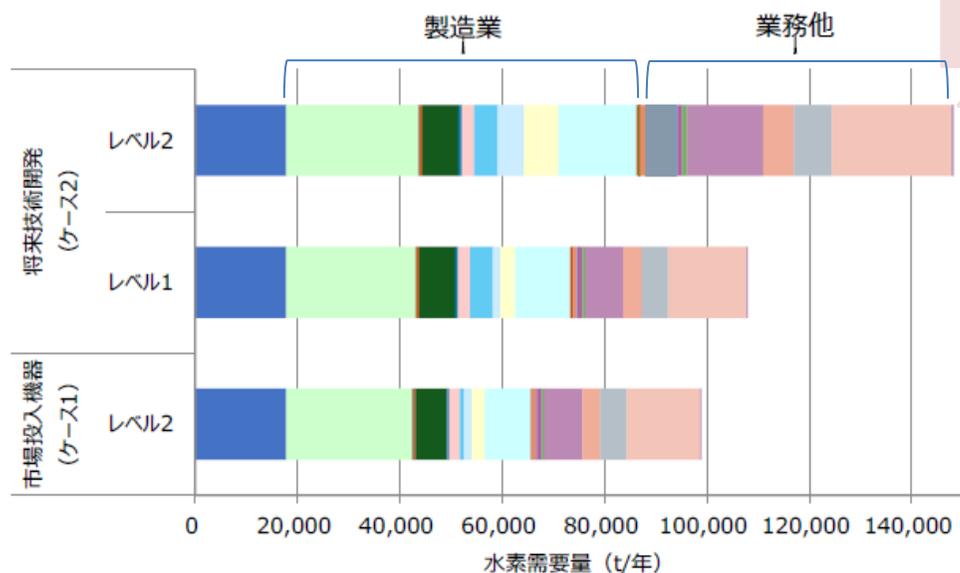
MCH : メチルシクロヘキサン MethylCycloHexane

出典 NPO法人 国際環境経済研究所HP

長野県の水素利活用のポテンシャル

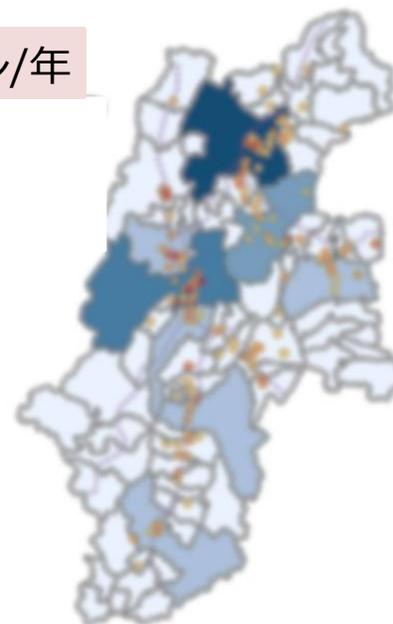
- ✓ 水素利活用の促進の検討にあたり、長野県産業における水素の潜在的需要（ポテンシャル）を調査
- ✓ その結果、全県で約99～148千トン/年の水素ポテンシャルを有することが判明

長野県全体の水素消費量



- | | |
|-------------------|---------------------|
| ■ 農林水産業 | ■ 食品飲料製造業 |
| ■ 繊維工業 | ■ 木製品・家具他工業 |
| ■ パルプ・紙・紙加工品製造業 | ■ 印刷・同関連業 |
| ■ 化学工業 (含 石油石炭製品) | ■ プラスチック・ゴム・皮革製品製造業 |
| ■ 窯業・土石製品製造業 | ■ 鉄鋼・非鉄・金属製品製造業 |
| ■ 機械製造業 | ■ 他製造業 |
| ■ 電気ガス熱供給水道業 | ■ 運輸業・郵便業 |
| ■ 卸売業・小売業 | ■ 金融業・保険業 |
| ■ 不動産業・物品賃貸業 | ■ 学術研究・専門・技術サービス業 |
| ■ 宿泊業・飲食サービス業 | ■ 生活関連サービス業・娯楽業 |
| ■ 教育・学習支援業 | ■ 医療・福祉 |

長野県の水素ポテンシャルマップ



- ✓ 人口規模が大きい市や鉄道沿線に集中
- ✓ 加熱殺菌や給湯・暖房等の電化が困難とされる高温域の熱を利用する業種に大きなポテンシャル

長野県における水素利活用の手法（例）

- ✓ 水素利活用の手法について、以下の「つくる」「はこぶ」「つかう」に大別し整理
- ✓ 水素の供給（生産含む）と需要をセットで検討し、それぞれに適切な手法を選択することが重要

つくる

現状は、沿岸部の大規模な水素サプライチェーンへのアクセスが難しいことから、オンサイトでの水素製造が有効

太陽光発電等を利用した製造

余剰電力を活用して、水の電気分解により水素を製造

再エネ電力購入による製造

再エネ電力を購入し、水の電気分解により水素を製造

「人工光合成」の利用による製造

太陽エネルギー・水と光触媒の反応により、水から直接水素を製造

はこぶ（ためる）

大規模な利用局面では、オフサイト供給も必要
その場合、適切な水素キャリアを選択することが重要

液化水素

常圧で-253℃以下に冷却・液化し、より多くの水素を運搬可能

MCH（メチルシクロヘキサン）

常温常圧の液体で水素を運搬可能 ※脱水素工程が必要

アンモニア

合成メタン、ギ酸

水素吸蔵合金、パイプライン

...

つかう

産業・業務部門では、電化が困難とされる高温域の熱利用が主な利用先となるが、その他にも利用の幅は大きい

熱利用

電化が困難とされる高温域の熱利用（ボイラーや工業炉等）

燃料電池による夜間電力

BCP

R&D

...

水素ステーションの整備に当たっては、モビリティ用途だけでなく、産業用途、R&Dへの利用を含めた「マルチ化」の視点が重要

今後の取組の方向性

長野県産業には、水素ポテンシャルが一定程度存在

方向性 1

「水素リテラシー」の向上と需要の掘り起こし

方向性 2

水素利活用の需要と供給を一体的に進めるモデルの構築

方向性 3

水素利活用をビジネスチャンスとした新規参入等の促進

グリーン水素の利活用により、
県内産業の2050ゼロカーボンへの寄与と産業競争力の向上を実現

今後の取組内容

1 まず始めること

- **産学官金コンソーシアムの体制づくり【年度内】・運営【R7年度～】**
 - ・県民・県内事業者の水素リテラシーの向上
 - ・水素需要の掘り起こしと供給方策の検討
 - ・水素関連ビジネスの研究と信州モデルプロジェクトの推進
- **再エネを活用した水素製造と企業の利用モデルづくり（プロジェクト①）【R6後半～】**
 - ・太陽光発電等の余剰電力で水素を製造し、夜間電力やBCPでの活用を目指す県内企業を後押し
- **国への要望【R6秋要望～】**
 - ・地方（内陸部）での水素利活用モデル構築への補助、天然ガス等との価格差支援（地方版）など

2 中長期的視野で取組むこと ※検討や事業着手など含む

- **水素ステーションの整備促進**
 - ・現在県内1カ所（長野市）のみのステーションを増やすための働きかけ
- **新たな水素生成技術による水素製造と社会実装モデルづくり（プロジェクト②）**
 - ・信州大学が行う、太陽光・水と光触媒によるグリーン水素製造技術の実証研究への協力など
 - ・水素ステーション整備により南信州地域でのグリーンエネルギー化を推進
- **持続可能な観光を推進する水素利活用モデルづくり（プロジェクト③）**
 - ・インバウンド客を取り込めるよう水素供給拠点を整備（二次交通での水素バス等で活用）
- **水素の長距離輸送による産業利用モデルづくり（プロジェクト④）**
 - ・輸入水素等を沿岸部から県内へ持ってくる輸送手段を検討（鉄道やタンクローリー）
 - ・効率的で安定的な水素輸送を実現するキャリアの選択（MCH、圧縮水素、アンモニア、合成メタン等）

R6年度中に「長野県水素利活用推進方針」を策定予定

グリーン水素利活用推進プロジェクト（仮称）

- ✓ 本県における水素利活用のモデルを構築するため、本県の特徴を踏まえた上で、以下の①～④などについて、プロジェクト化を検討する。

検討予定のプロジェクト

① 再エネを活用した水素製造と企業の利用《オンサイト》

- ✓ 本県は日照時間の長さや水資源の保有量が全国トップクラスで、太陽光発電や水力発電等のポテンシャルが高い地域
- ✓ 県内企業が自社敷地内に設置した太陽光発電設備等により、電力の直接利用と併せ、余剰電力を用いた水電解による水素製造・利活用に取り組む事例を創出

② 新たな水素生成技術による水素製造と社会実装《オンサイト》

- ✓ 信州大学では、太陽光・水と光触媒を用いたグリーン水素製造技術の世界最大級の実証研究拠点の整備を予定
- ✓ 併せて、グリーン水素の供給拠点の整備を進め、南信州地域の産業のエネルギー転換の他、地域モビリティのグリーン化を推進

③ 持続可能な観光を推進する水素利活用《オンサイト》

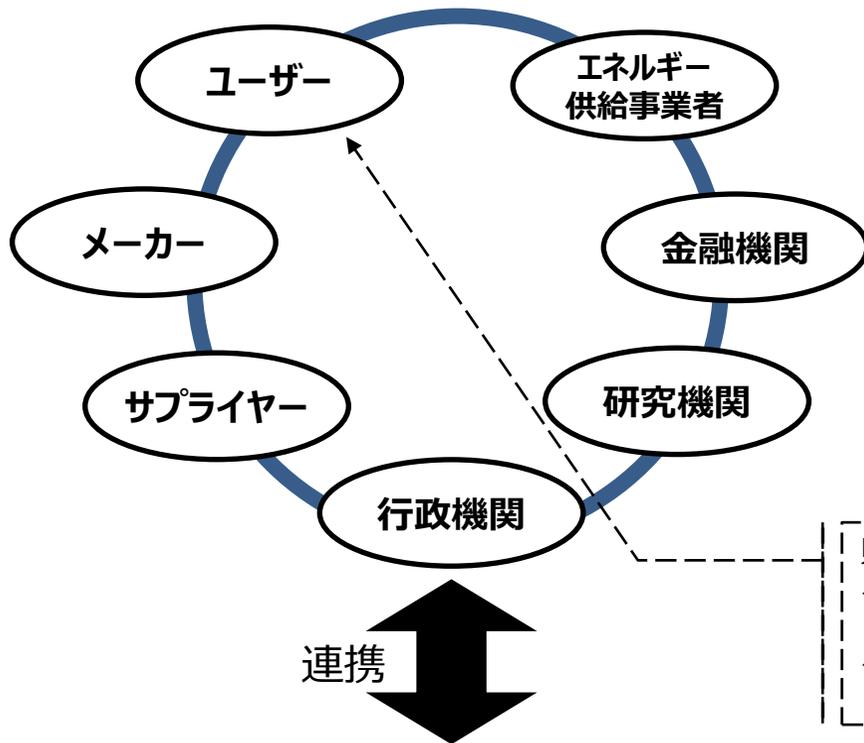
- ✓ 世界級のリゾート地実現にあたっては、「サステナブル・ツーリズム」に関心を寄せる旅行客の取り込みも進めていく必要がある
- ✓ 県内観光地でのグリーン水素の供給拠点の整備と併せて、観光用途以外の需要創出も含めて推進

④ 水素の長距離輸送による産業利用《オフサイト》

- ✓ 例えば、水素を常温常圧で輸送可能なMCH技術と本県の既存の鉄道輸送等のインフラを活用
- ✓ オフサイト供給のビジネスモデルの検証と併せて、需要創出を推進

コンソーシアム（イメージ）

長野県水素利活用共創ネットワーク（仮称） ＜コンソーシアム＞



＜活動内容＞

① 水素リテラシーの向上

県下各地でセミナーやシンポジウム、水素を体感するイベント等を開催し、県内企業・地域住民の水素への理解を促進

② 水素需要の掘り起こし

ポテンシャル調査結果をもとに、コーディネータ等が有望な企業を訪問して、水素のニーズを掘り起こす

③ グリーン水素利活用推進プロジェクトの推進

本県の特徴を踏まえた需要・供給モデルとなるプロジェクトを推進

④ 水素関連ビジネスの創出

研究会の開催等を通じて、新たな水素関連ビジネスを創出

県内企業の巻き込み手法（想定）

- ✓ 水素需要のポテンシャルが高い企業へのアプローチ
加熱殺菌を行う食品製造業、多くの暖房を用いる旅館業等の熱利用が大きい企業等
- ✓ 経済団体・金融機関等からのアプローチ
経済団体の協力を得ながら、会員企業に対し、水素リテラシーの向上と並行してアプローチ

国内の水素利活用推進団体

・(一社)水素バリューチェーン推進協議会



・中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議
※愛知県を中心とした枠組み



・一般社団法人FCyFINE PLUS
※山梨県を起点とした枠組み

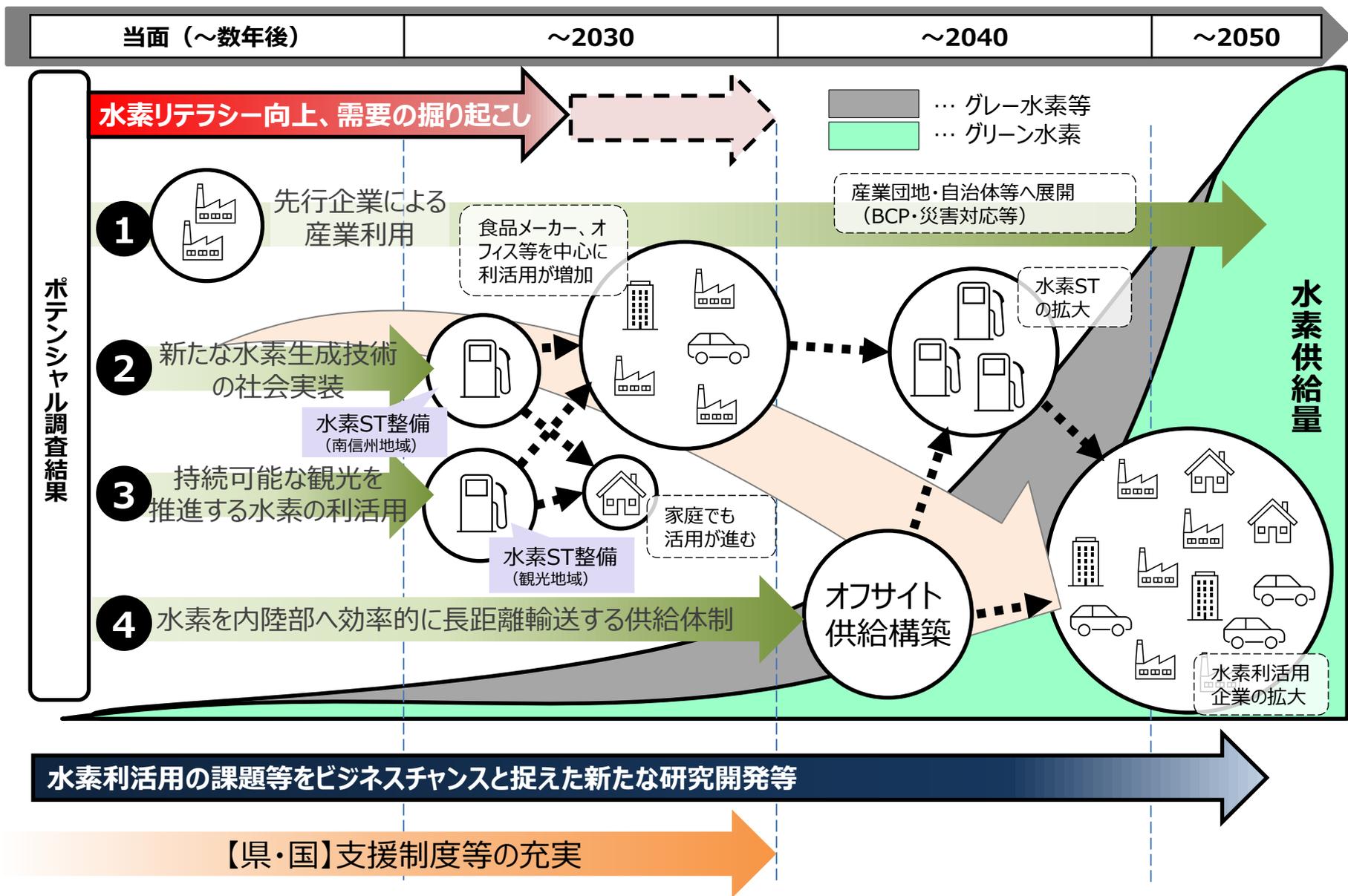


国への要望（例）

- ・地域の特色を踏まえた水素利活用モデル構築に係る取組の支援
- ・地方版「価格差に着目した支援」の展開（支援制度の拡充）
- ・内陸部での水素利活用に必要な技術開発の促進
- ・大都市圏間の中間地域での水素ステーション整備に係る支援制度の充実
- ・長距離用高速バスの開発促進

ほか

長野県水素利活用検討プロジェクトチーム ロードマップ（イメージ）



産業競争力向上／ゼロカーボン・エネルギー自立地域の実現

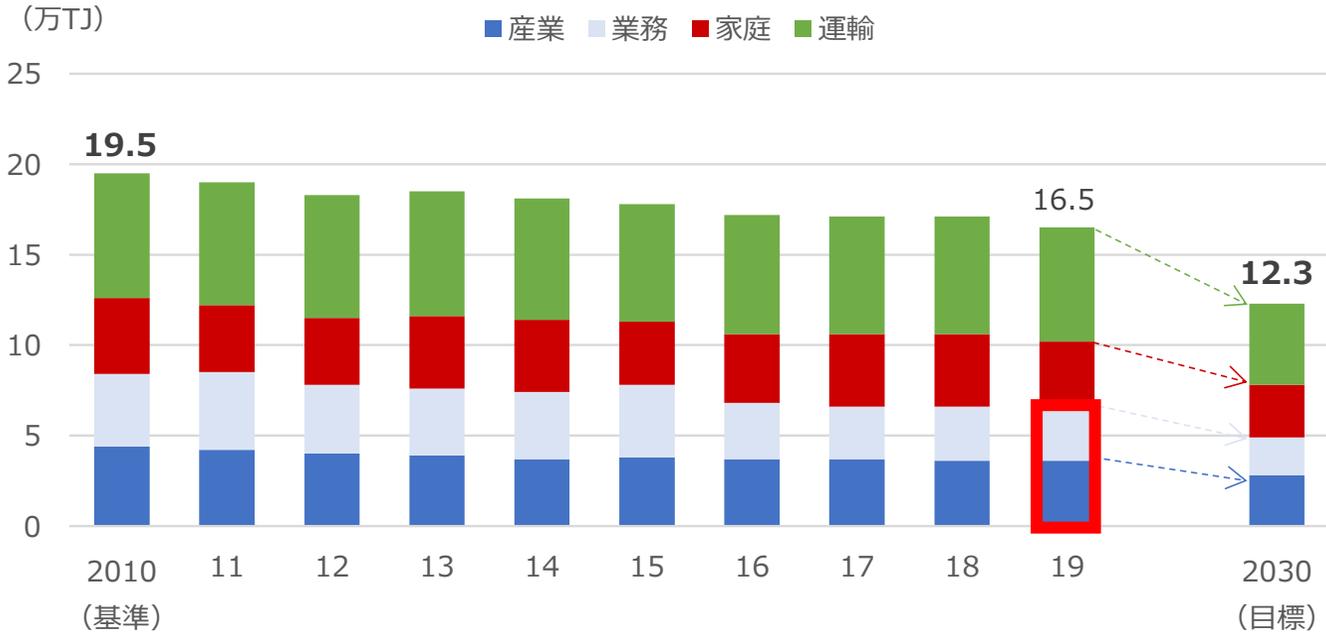
令和6年度 県内企業の潜在的な水素需要等に関する調査事業 (補足資料)

1. 調査対象
2. 潜在的な水素需要量の測定方法
3. 県内企業の動向・ニーズ
4. 水素エネルギー供給事業者の動向・ニーズ

1-1.調査対象

調査対象は長野県内のエネルギー需要のボリュームゾーンとして、最終エネルギー消費量の40%を占める**産業・業務部門**（企業・事業所他）を選定。

長野県の最終エネルギー消費量の推移

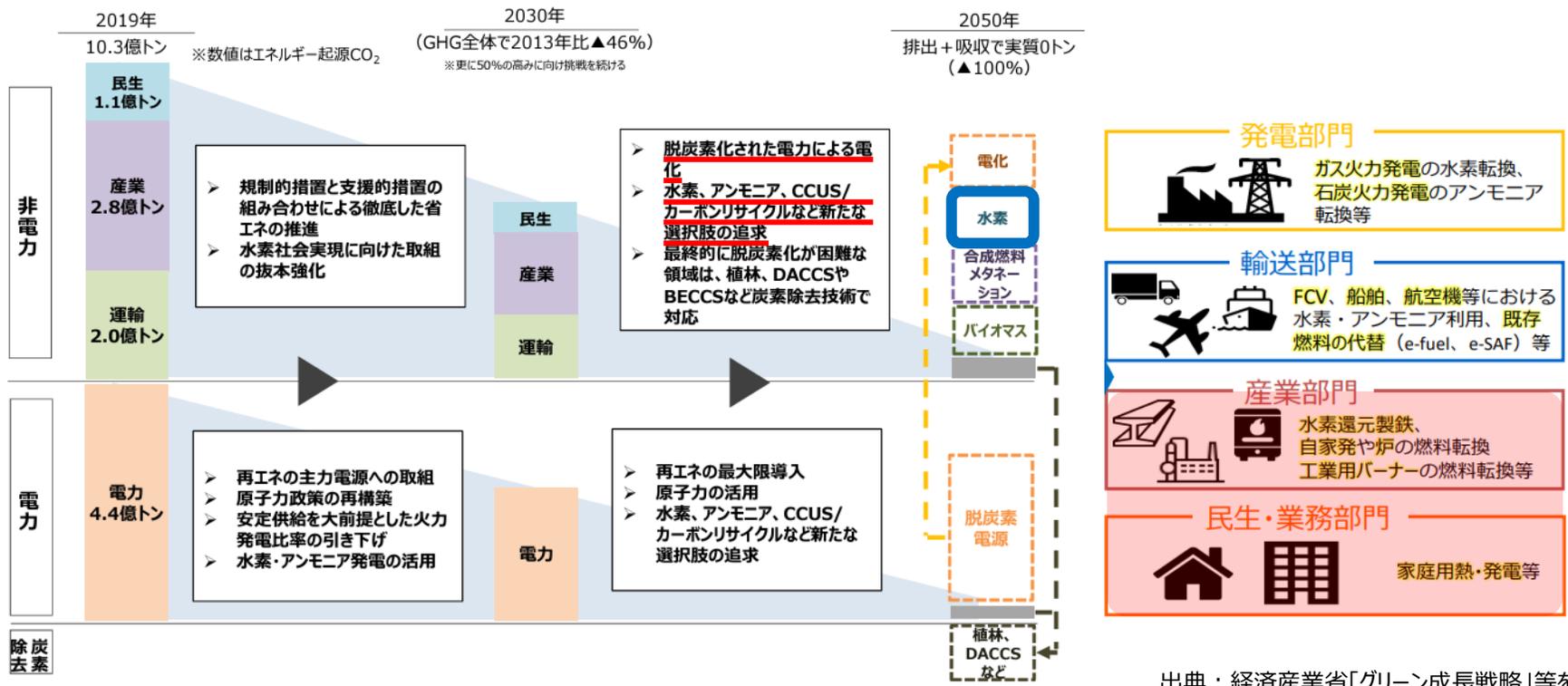


出典：「長野県ゼロカーボン戦略」「長野県環境エネルギー戦略2020（令和2）年度進捗と成果報告書【概要】」より作成

1-2.調査対象

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、産業・業務部門では、**電化が困難とされる高温域の熱の水素化**がターゲット。

2050年カーボンニュートラルの実現と水素の活用分野

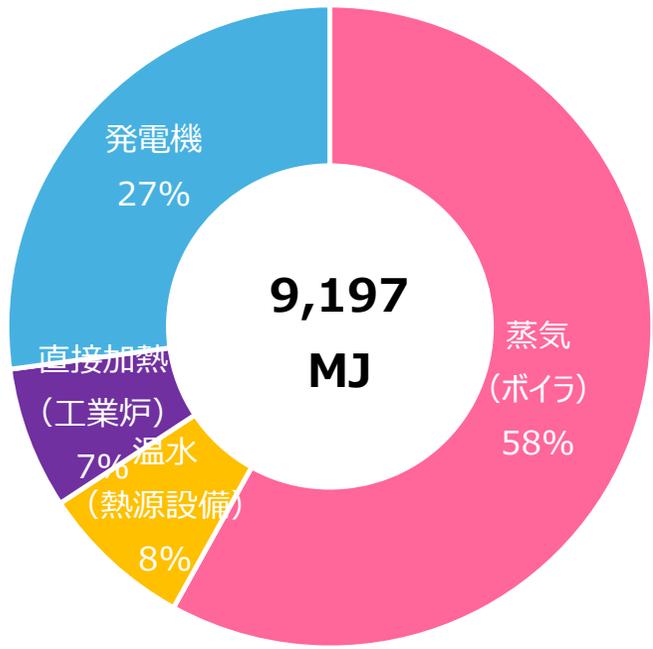


出典：経済産業省「グリーン成長戦略」等をもとに作成

1-3.調査対象

産業・業務部門では電気・熱の利用があり、熱エネルギーは主に**ボイラ**、**熱源設備**、**工業炉**、**発電機**により供給される。

長野県内の産業・業務部門における熱エネルギーの供給方法の割合



出典：「事業活動温暖化対策計画書制度」様式4号より作成

2-1.水素転換可能性の考え方

電化の流れを受けて、既に電力系の機器を使用しているものは電力系を継続し、**非電力系の機器について、電化か水素化を検討**（どちらの選択肢もある場合はレベル分け）

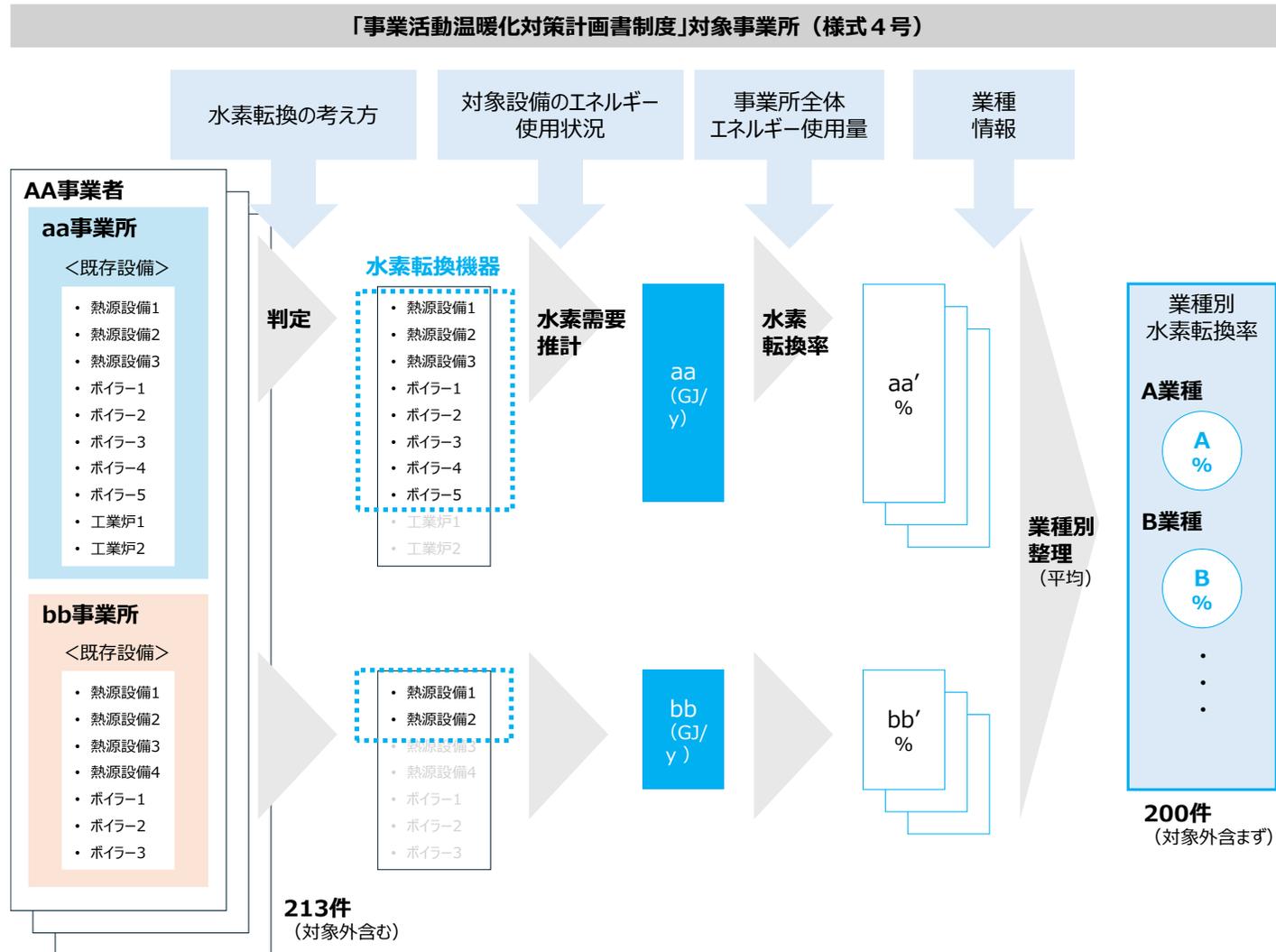
| 熱供給方法 | 既存熱供給機器 (赤字は 非電力系) | 水素利用機器 (転換対応) |
|-------------|--|-----------------------------|
| 蒸気 | 蒸気ボイラ： 貫流 / 炉筒煙管 / 水管 / その他 | 水素ボイラ |
| 温水 (冷温水) | 温水機器： 温水ボイラ / 給湯HP 冷温水機器： EHP / GHP / 熱回収HP / 吸収式冷温水機 | 水素ボイラ / 水素吸収式冷温水機 |
| 廃熱 | 発電機： ガスエンジン / ディーゼルエンジン / ガスタービン | 水素エンジン / 水素タービン / 水素燃料電池 |
| 直接加熱 | 工業炉： 電気炉 / 燃焼炉 | 水素燃焼炉 |

水素利用機器の開発動向と水素転換レベルを踏まえて検討ケースを想定

| 水素転換レベル | ケース1 既に市場に投入されている 機器へ転換の場合 | ケース2 将来の技術開発動向も 踏まえた場合 |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 2 最大限水素転換した場合 | ○ | ○ |
| 1 電化も含めた場合 | — | ○ |

2-2.水素消費量算定の考え方

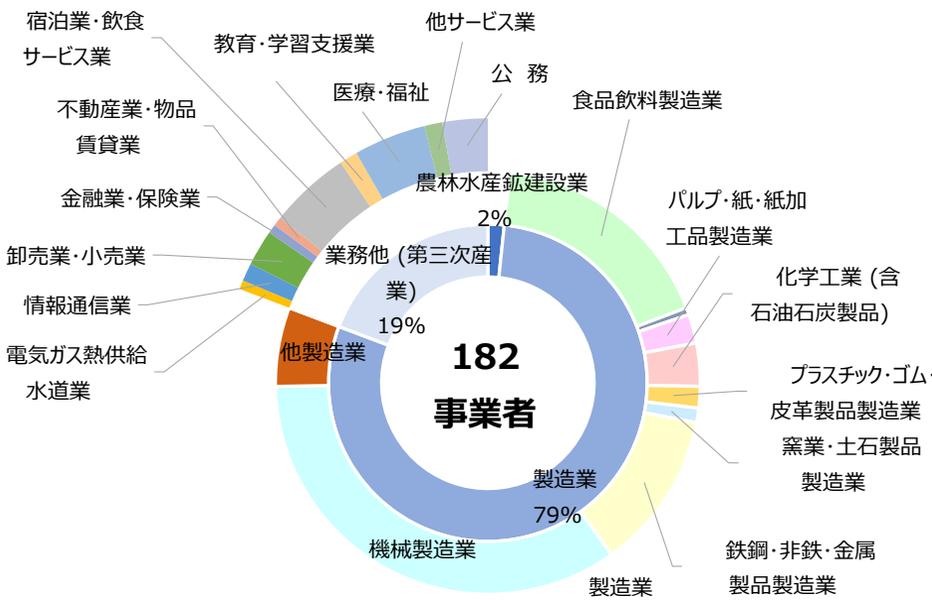
- ✓ 「事業活動温暖化対策計画書制度」のデータを活用し、県内主要事業所の既存設備から水素転換機器を選定し、水素需要量を算定
- ✓ 上記の推計した水素需要量を原単位化し、県全体の水素需要を算定



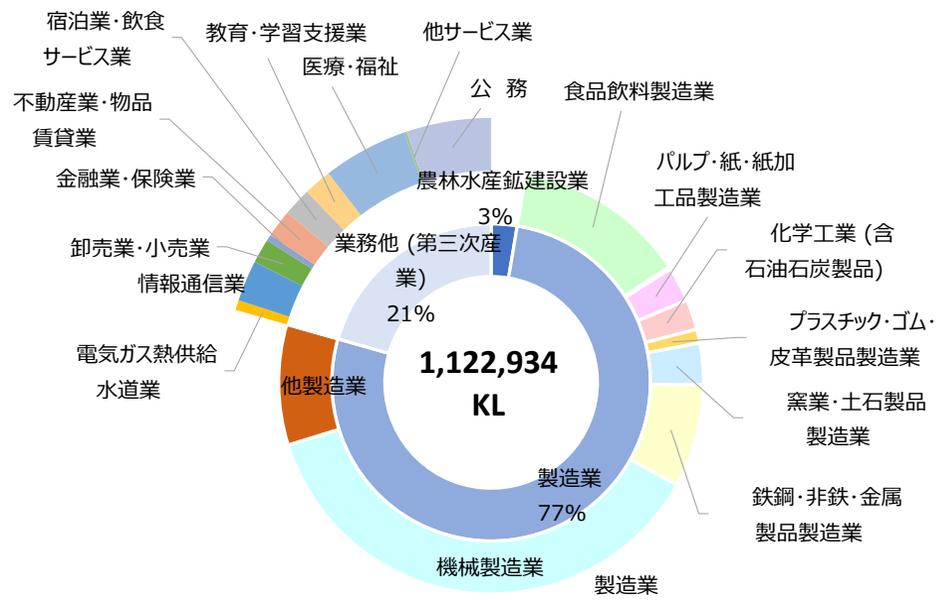
2-3. 「事業活動温暖化対策計画書制度」対象事業者

分析対象とする「事業活動温暖化対策計画書制度」様式4号*1の対象となる**182事業者**（**231事業所**）の内訳は、製造業が8割を占め、特に機械製造業、食品飲料製造業、鉄鋼・非鉄・金属製品製造業が多い。業務は宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉など

様式4号の対象事業者



2022年度のエネルギー使用量



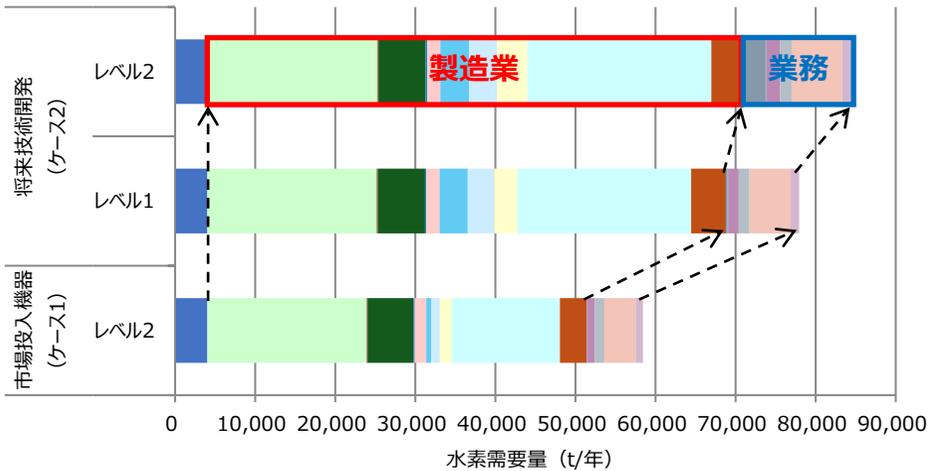
*1 原油換算エネルギー使用量が1,500kl以上の工場等を有する事業者

出典：「事業活動温暖化対策計画書制度」様式1号、様式4号より作成

2-4.県内企業における潜在的な水素需要量

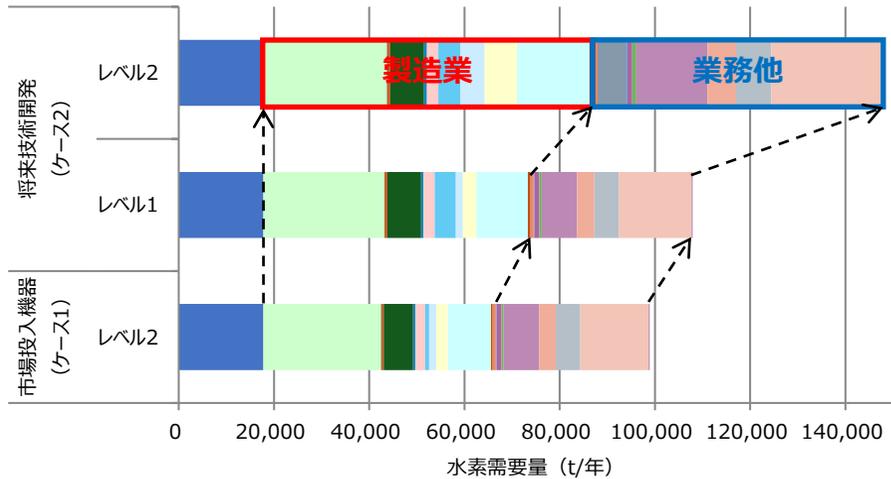
- ✓ 「事業活動温暖化対策計画書制度」対象事業者のポテンシャルは、製造業が約 8 割を占めており、**特に機械製造業、食品飲料製造業のポテンシャル大**
- ✓ 県全体で見ると、業務のポテンシャルが増えており、事業者・事業所単位では小規模なものも含めるとポテンシャルは大

計画書制度対象業者の水素需要量



- 農林水産業
- 繊維工業
- パルプ・紙・紙加工品製造業
- 化学工業 (含 石油石炭製品)
- 窯業・土石製品製造業
- 機械製造業
- 電気ガス熱供給水道業
- 金融業・保険業
- 教育・学習支援業
- 公務
- 食品飲料製造業
- 木製品・家具他工業
- 印刷・同関連業
- プラスチック・ゴム・皮革製品製造業
- 鉄鋼・非鉄・金属製品製造業
- 他製造業
- 卸売業・小売業
- 宿泊業・飲食サービス業
- 医療・福祉

長野県全体の水素需要量



- 農林水産業
- 繊維工業
- パルプ・紙・紙加工品製造業
- 化学工業 (含 石油石炭製品)
- 窯業・土石製品製造業
- 機械製造業
- 電気ガス熱供給水道業
- 卸売業・小売業
- 不動産業・物品賃貸業
- 宿泊業・飲食サービス業
- 教育・学習支援業
- 食品飲料製造業
- 木製品・家具他工業
- 印刷・同関連業
- プラスチック・ゴム・皮革製品製造業
- 鉄鋼・非鉄・金属製品製造業
- 他製造業
- 運輸業・郵便業
- 金融業・保険業
- 学術研究・専門・技術サービス業
- 生活関連サービス業・娯楽業
- 医療・福祉

3-1.県内企業の動向・ニーズ

需要家側ヒアリングの結果

- ✓ 現状は電化や省エネを進めており、水素利用を具体検討している工場はなかったが、このままでは脱炭素対策が行き詰まる心配は生じていた。
 - ✓ 将来的にグリーン水素が手に入るならば、水素利用の選択肢はあり得ると考えていた。
- ⇒ **企業が水素利用の検討に踏み出すための情報が必要**（安全性、コスト、時期、供給インフラなど）

| | A社（機械製造業） | B社（食料品製造業） | C社（宿泊業） | D社（非鉄金属製造業） |
|---------------------|---|--|--|--|
| 水素の取組 | <ul style="list-style-type: none"> ● 電力の脱炭素化、設備更新による省エネ等がメインで水素は未検討。 | <ul style="list-style-type: none"> ● バイオガス利用、再エネ電力購入、設備更新による省エネ等がメインで水素は未検討。 ● 今後の対策ネタが無い。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電、設備更新による省エネ等がメイン。 ● 水素は供給が見えないため利用の話はない。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 脱炭素対策は経営の観点から実施。 ● 大きな軸は電化であり再エネ電力購入を進めている。 ● 熱の部分は省エネ化。 |
| 今後の水素利用の可能性 | <ul style="list-style-type: none"> ● 将来的にRE100等に加わっていくためには、太陽光だけでは限界があるので、燃料電池が選択肢になる可能性はある。 | <ul style="list-style-type: none"> ● グリーン水素が近くにくるならば、設備更新のタイミングで、ボイラの水素転換はあり得る。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 設備の水素転換はインフラも含めてハードルが高い印象。 ● 送迎用カートやバスのFC化は始めやすい。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素には期待しているが、現状は戦略に入れる段階ではない。 ● LPG炉の代替としても2050年のイメージである。 |
| 水素利活用を進めるために検討すべきこと | <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトや支援策があっても、投資スケジュールなど時期的にマッチすることが必要である。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 既存燃料と比較した場合の水素の安全性や、いつ頃同じコストで使えるのかが分からないと検討が始まらない。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素ステーションの場所が敷地外だと利用しづらいので、場所が大事。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 産官学で考え方がバラバラで、押しなべて46%削減と言われても中小企業は困る。 ● 県の検討会ではリアリティのある議論を望む。 |

3-2.県内企業の動向・ニーズ

メーカー側（水素関連機器製造）のヒアリング結果

- ✓ 水素ST関連部品から、水素製造、貯蔵、利用まで各社が独立して開発・実証を実施しており、それぞれがビジネス化を図っていた。
- ✓ 今後の展開においては県や他企業との連携や、水素関連の実証をまとめて出来る場所を望む声があった。

⇒ **開発が単発で終わらないよう、企業間連携（マッチング）や県と連携する取組みが必要**

| | E社（機械製造業） | F社（機械製造業） | G社（機械製造業） | H社（機械製造業） |
|---------------------|---|---|--|---|
| 水素の取組 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素STの組み立て・バルブ開発の事業を実施、山梨の長坂工場に自社用の水素STを一機設置。FCFL1台を併せて導入、運用中。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素製造(電解)、貯蔵(吸蔵合金)、利用(燃料電池)のパッケージシステムを開発・実証中。デモ機と、大型機を開発済み。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 燃料電池の排ガスである高純度窒素を回収するシステムを開発。大小2種類のモデルでイニシャルコストの削減に取り組んでいる。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 金属の微細加工技術を活用して、材料成分は同じで高強度化した超微細粒鋼を開発。FCVの対水素脆性材料として売り込んでいる。 |
| 今後の水素利用の可能性 | <ul style="list-style-type: none"> ● コスト、水素供給インフラ、既存機器の特性等の観点で合理性があれば、既存の重油・LPG機器からの水素転換の可能性はある。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 現在、1kWの機器は運用中で、会議室の一部の照明電力として利用している。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 新たに水素製造基地（地産地消）をつくって、工場で使う構想がある。2年間ぐらいかけて良いモデルを作りたい。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素STのプレクールや高圧管等に使えるか検討中。 ● 鉄鋼会社とも取組み進めていて、水素パイプラインにも適用できると考えている。 |
| 水素利活用を進めるために検討すべきこと | <ul style="list-style-type: none"> ● 熱源として大量に水素を使うためには、インフラ側の検討が必要。 ● 県民にも水素リテラシーを向上させていくことは重要。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 県内の水素モデルは「地産地消」と考えている。 ● 実証を進めていく予定であるため、可能性があれば県とも連携していきたい。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 直近でビジネスにしたいので、県や市の支援を望む。 ● 中小企業なので色々なプレイヤーと一緒に検討を進めるのが理想。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 水素の製造、貯蔵、利用を一カ所にまとめた実証場所が欲しい。 |

4-1.水素エネルギー供給事業者の動向・ニーズ

大規模サプライチェーン構築の動き

- ✓ 水素社会推進法に基づき、臨海部を中心とする大規模サプライチェーン構築のための水素供給拠点整備の動きが活発である。
- ✓ 経産省事業により全国10地域（港湾中心）で、電力会社、石油会社、商社、化学会社等によるFSが進められている。

脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための 低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律案【水素社会推進法】の概要

| 背景・法律の概要 | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2050年カーボンニュートラルに向けて、今後、脱炭素化が難しい分野においてもGXを推進し、エネルギー安定供給・脱炭素・経済成長を同時に実現していくことが課題。こうした分野におけるGXを進めるための力となるエネルギー・原材料として、安全性を確保しながら、低炭素水素等の活用を促進することが不可欠。 ✓ このため、国が前面に立ち、低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するため、基本方針の策定、需給両面の計画認定制度の創設、計画認定を受けた事業者に対する支援措置や規制の特例措置を講じるとともに、低炭素水素等の供給拡大に向けて、水素等を供給する事業者が取り組むべき判断基準の策定等の措置を講じる。 | |
| 1. 定義・基本方針・国の責務等 | |
| <p>(1) 定義</p> <ul style="list-style-type: none"> 「低炭素水素等」水素等であって、①その製造に伴って排出されるCO2の量が一定の値以下②CO2の排出量の算定に関する国際的な決定に照らしてその利用が我が国のCO2の排出量の削減に寄与する等の経済産業省令で定める要件に該当するもの <p>※「水素等」：水素及びその化合物であって経済産業省令で定めるもの（アンモニア、合成メタン、合成燃料を想定）</p> | <p>(2) 基本方針の策定</p> <ul style="list-style-type: none"> 主務大臣は、関係行政機関の長に協議した上で、低炭素水素等の供給・利用の促進に向けた基本方針を策定。 基本方針には、①低炭素水素等の供給・利用に関する意義・目標、②GX実現に向けて重点的に実施すべき内容、③低炭素水素等の自主的な供給に向けた取組等を記載。 |
| <p>(3) 国・自治体・事業者の責務</p> <ul style="list-style-type: none"> 国は、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する施策を総合的かつ効果的に推進する責務を有し、規制の見直し等の必要な事業環境整備や支援措置を講じる。 自治体は、国の施策に協力し、低炭素水素等の供給・利用の促進に関する施策を推進する。 事業者は、安全を確保しつつ、低炭素水素等の供給・利用の促進に資する設備投資等を積極的に行うよう努める。 | |
| 2. 計画認定制度の創設 | |
| <p>(1) 計画の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> 低炭素水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者や、低炭素水素等をエネルギー・原材料として利用する事業者が、単独又は共同で計画を作成し、主務大臣に提出。 <p>(2) 認定基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 先行的で自立が見込まれるサプライチェーンの創出・拡大に向けて、以下の基準を設定。 <ul style="list-style-type: none"> ①計画が、経済的かつ合理的であり、かつ、低炭素水素等の供給・利用に関する我が国産業の国際競争力の強化に寄与するものであること。 ②「価格差に着目した支援」「拠点整備支援」を希望する場合は、 <ul style="list-style-type: none"> (i)供給事業者と利用事業者の双方が連名となった共同計画であること。 (ii)低炭素水素等の供給が一定期間内に開始され、かつ、一定期間以上継続的に行われると見込まれること。 (iii)利用事業者が、低炭素水素等を利用するための新たな設備投資や事業革新等を行うことが見込まれること。 ③導管や貯蔵タンク等を整備する港湾、道路等が、港湾計画、道路の事情等の土地の利用の状況に照らして適切であること。 | <p>(3) 認定を受けた事業者に対する措置</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「価格差に着目した支援」「拠点整備支援」による助成金の交付（JOGMEC（独立エネルギー・資源動向調査機構）による助成金の交付） <ul style="list-style-type: none"> (i)供給事業者が低炭素水素等を継続的に供給するために必要な資金を、 (ii)認定事業者の共用設備の整備に充てるための助成金を交付する。 ②高圧ガス保安法の特例 <ul style="list-style-type: none"> 認定計画に基づく設備等に対しては、一定期間、都道府県知事に代わり、経済産業大臣が一元的に保安確保のための許可や検査等を行う。 ※一定期間経過後は、高圧ガス保安法の認定高圧保安実施者（事業者による自主保安）に移行可能。 ③港湾法の特例 <ul style="list-style-type: none"> 認定計画に基づく行われる港湾法の許可・届出を要する行為（水域の占用、事業場の新設等）について、許可はあつたものとみなし、届出は不要とする。 ④道路占用の特例 <ul style="list-style-type: none"> 認定計画に基づく敷設される導管について道路占用の申請があつた場合、一定の基準に適合するときは、道路管理者は占用の許可を与えなければならないこととする。 |
| 3. 水素等供給事業者の判断基準の策定 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 経済産業大臣は、低炭素水素等の供給を促進するため、水素等供給事業者（水素等を国内で製造・輸入して供給する事業者）が取り組むべき基準（判断基準）を定め、低炭素水素等の供給拡大に向けた事業者の自主的な取組を促す。 経済産業大臣は、必要があると認めるときは、水素等供給事業者に対し指導・助言を行うことができる。また、一定規模以上の水素等供給事業者の取組が著しく不十分であるときは、当該事業者に対し勧告・命令を行うことができる。 <p>電気・ガス・石油・製造・運輸等の産業分野の低炭素水素等の利用を促進するための制度の在り方について検討し、所要の措置を講ずる。</p> | |

出典：経済産業省ホームページ

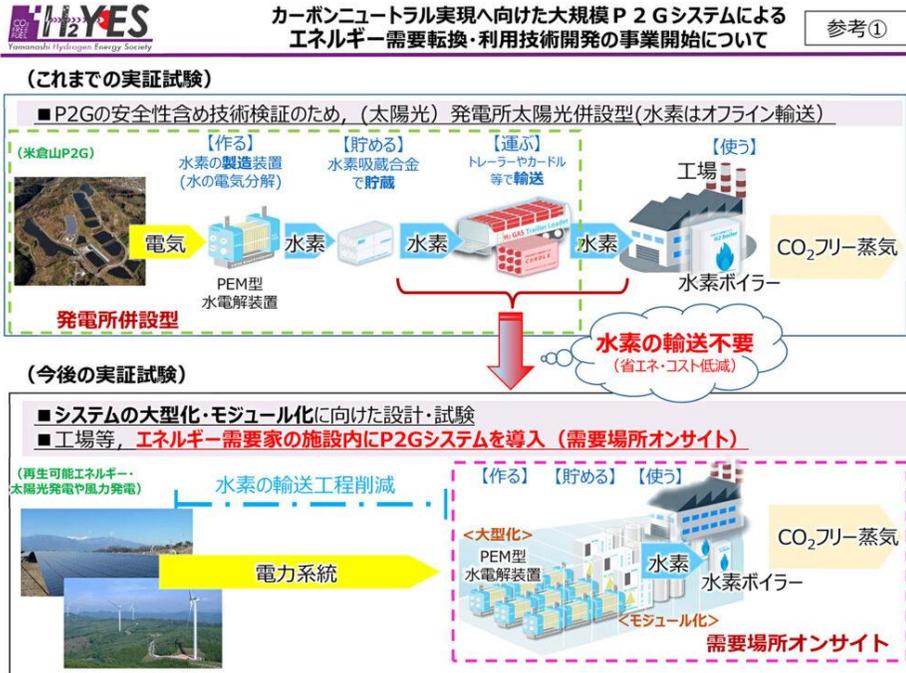
| 採択者（申請者） | 採択事業名 |
|--|--|
| (株) J E R A、日本製鉄(株)、AGC(株)、鹿島南共同発電(株)、東京電力エナジーパートナー(株)、茨城県 | 常陸那珂を起点とした北関東広域アンモニア/水素サプライチェーン整備に関する調査事業 |
| 北海道電力(株)、(株)IHI、丸紅(株)、三井物産(株)、苫小牧埠頭(株) | 北海道苫小牧地域でのアンモニア大規模供給拠点事業 |
| 三菱商事(株)、高砂熱学工業(株)、エア・ウォーター(株) | 千歳市内でのグリーン水素供給ならびに道内他地点との連携を見据えたインフラ整備に関する調査事業 |
| 関西電力(株) | 兵庫県播磨・神戸地域のクリーン水素導入に向けた潜在需要、輸送インフラ、地域経済への影響に関する調査 |
| 出光興産(株)、(株)トクヤマ、東ソー(株)、日本ゼオン(株) | 周南地区アンモニア広域供給拠点、域内パイプライン整備及び燃烧設備検討事業 |
| 三井物産(株)、三井化学(株)、(株)IHI | 大阪堺・泉北地域におけるアンモニア供給拠点整備の事業性調査事業 |
| 川崎重工(株) | 香川県坂出市番の州コンビナート地区における水素利活用および水素ネットワーク形成に向けた実現可能性調査 |
| 石油資源開発(株)、三菱ガス化学(株)、IHI(株)、三井物産(株)、(株)商船三井 | 福島県相馬地区におけるアンモニア供給拠点の構築に向けた調査 |
| 川崎重工(株) | 水素導入促進に係る実現可能性調査 |
| 川崎重工(株)、日本製鉄(株) | 液化水素実現可能性調査 |

出典：資源エネルギー庁ホームページ

4-2.水素エネルギー供給事業者の動向・ニーズ

再エネ水素モデル構築の動き

- ✓ 海外水素サプライチェーンだけでなく、国内再エネを活用した大規模なグリーン水素製造の動きも活発である。
- ✓ 山梨県企業局を幹事とするGI基金事業では、大規模水電解装置の開発及び熱需要の脱炭素化の取組が進められており、サントリー天然水 南アルプス白州工場等でP2G（Power to Gas）システムを導入する工事の開始が発表されている。



出典：山梨県ホームページ

再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造プロジェクト

大規模PEM型水電解装置の開発、熱需要の脱炭素化実証

参考②

事業の目的・概要

- 余剰再エネ等を活用した国内水素製造基盤を確立し、先行する海外市場を獲得するために、PEM型水電解装置コストを2030年までに6.5万円/kWまで引き下げることを目指す。
- そのため、既存事業*等の知見を活用しつつ、PEM型水電解装置の大型化・モジュール化や、耐久性と電導性に優れた膜の実装、水素ボイラーの燃焼効率向上等に関する技術開発を行う。
- また、16MW級の水電解装置を関連設備とともにモジュール化して、パッケージとして需要家に設置。水素ボイラーを用いて熱の脱炭素化に向けた実証を行う。

実施体制 ※太字:幹事企業

- **山梨県企業局**、東京電力ホールディングス株式会社・東京電力エナジーパートナー株式会社、東レ株式会社、日立造船株式会社、シーメンス・エナジー株式会社、三浦工業株式会社、株式会社加地テック

事業規模等

- 事業規模：約140億円
- 支援規模*：約100億円

*インセンティブ額を含む。今後ステージゲート等で事業進捗等に合わせ合理化見込み

事業期間

2021年度～2025年度（5年間）

事業イメージ

米倉山1.5MW装置

本基金事業の開発内容

100MW級モジュール連結システム

数MW標準モジュール開発

モジュール連結式装置のプロトタイプを製作・実証試験 16MW級

標準モジュールイメージ

モジュール連結式システムイメージ

大規模モジュール連結式システムイメージ

出典：山梨県企業局等

出典：2021年8月26日 NEDOニュースリリース「グリーンイノベーション基金事業、第1号案件として水素に関する実証研究事業に着手」（別紙2）事業概要資料 2-6

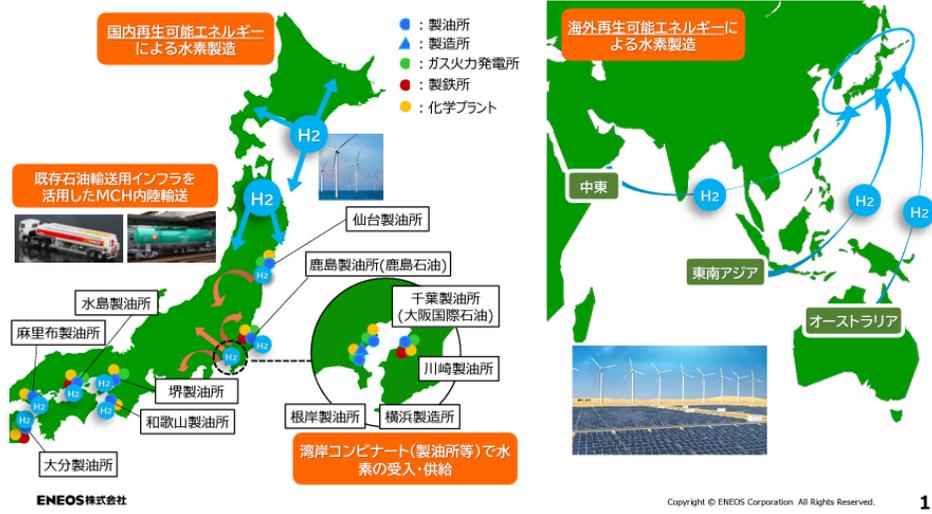
4-3.水素エネルギー供給事業者の動向・ニーズ

既存インフラ活用の可能性

- ✓ 石油会社や鉄道輸送事業者により、既存インフラ（製油所や油槽所、タンク等）を活用したCO2フリー水素サプライチェーン構築の検討が進められている。
- ✓ 内陸部への効率的な水素の輸送法として、MCHを石油輸送用鉄道インフラを活用して供給するモデルの可能性が示されている。

水素SC構築 CO₂フリー水素サプライチェーンの構築(全体像)

- 経済性を有する海外CO₂フリー水素源の確保を目指し、豪州・東南アジア・中東の現地企業と協業中。
- 製油所等の当社アセットを活用し、コンビナートでの水素受入・供給拠点整備を検討中。
- 国内の再エネ主力電源化に伴い、余剰再エネ資源を活用した国内CO₂フリー水素源の確保も、エネルギーセキュリティの観点から重要。



出典：エネオス資料

水素SC構築 内陸部への効率的なMCH輸送法(=石油輸送用鉄道インフラの活用)

- 国内臨海部で受入れ後、石油製品と特性が類似するMCHキャリアは、鉄道インフラや内陸部の油槽所を活用し、その周辺に向けた水素エネルギー供給拠点化が可能。

タンク車保有車両数：1300両(=3,600t-H₂)、油槽所貯油能力：1,300万kL(=70万t-H₂)

