



経済産業省
近畿経済産業局

近畿経済産業局 「水素利活用促進プロジェクト」について

2024年10月1日

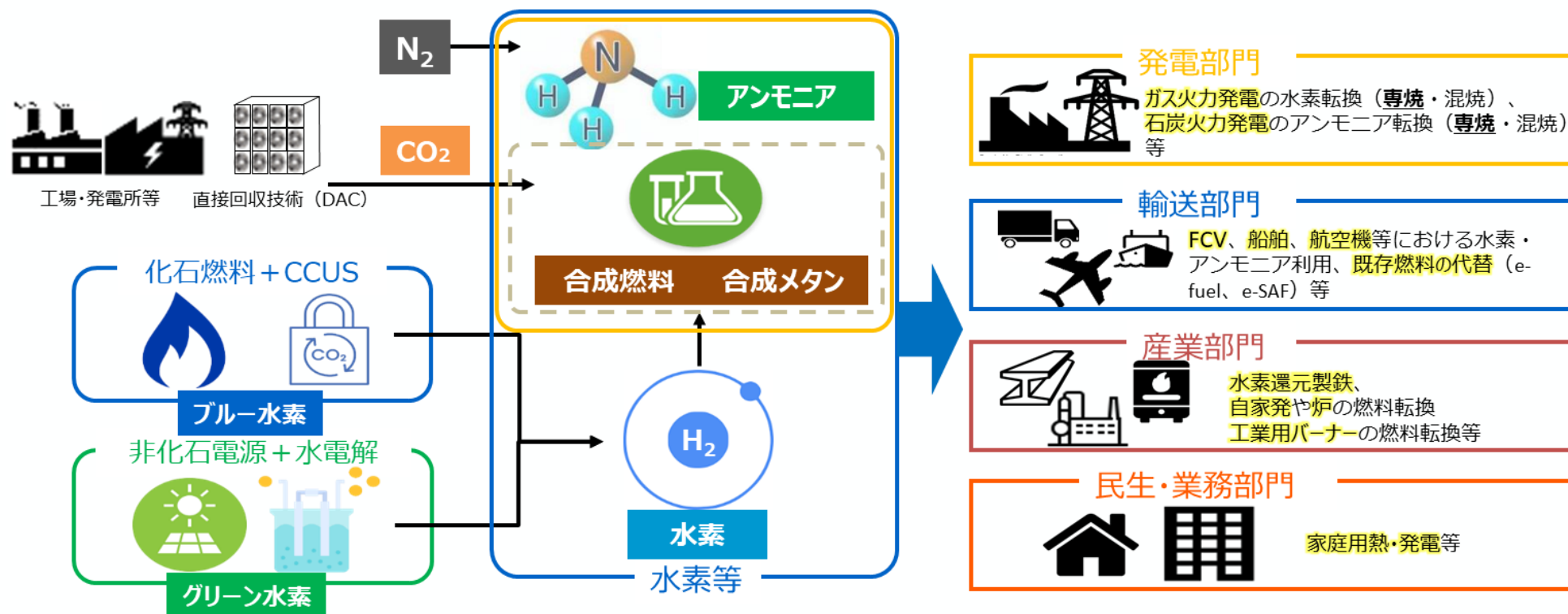
経済産業省 近畿経済産業局

カーボンニュートラル推進室長 織田 貴士

水素等の重要性

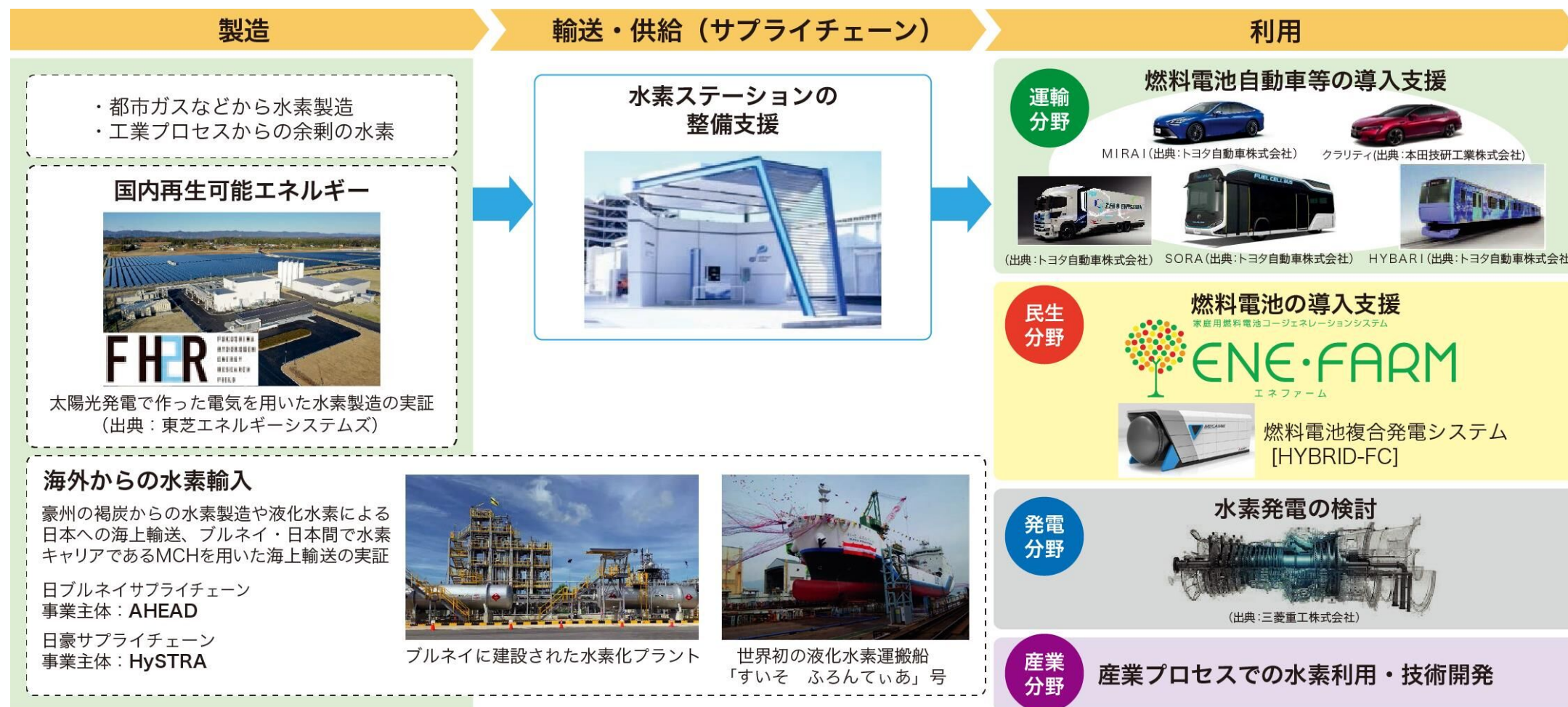
- 2050年カーボンニュートラルに向けて、水素等（アンモニア、合成メタン、合成燃料含む）は様々な用途で活用が期待される原燃料として注目
- 特に、代替技術が少なく転換が困難な、鉄鋼・化学等の、いわゆるhard to abate（CO2排出削減困難）産業や、モビリティ分野、サプライチェーン組成に資する発電等での活用が期待される

水素等の供給源及び需要先



水素社会の実現に向けた取組

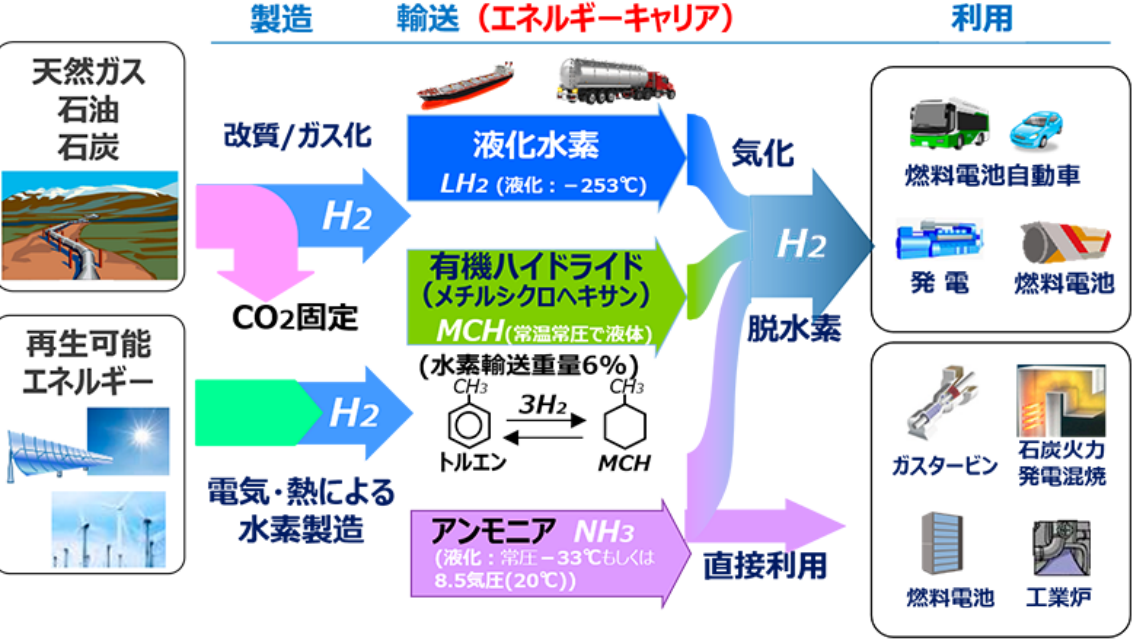
- 水素の大量供給、国際的な水素取引も見据えたサプライチェーン構築、燃料電池自動車や家庭用燃料電池の導入をはじめ様々な分野における利活用を推進



水素エネルギーキャリア

- エネルギーキャリアとは、気体のままでは貯蔵や長距離の輸送の効率が低い水素を、液体にしたり水素化合物にして効率的に貯蔵・運搬する方法
- 水素キャリアは、化学的な特性や既存インフラ等の活用可否により、用途等の棲み分けも長期的に行われると予想されるため、現時点でキャリアを絞り込まず各々の技術的課題の克服等を支援
- キャリアの評価に当たっては、水素化、脱水素化のコストに加えて、輸送（国際輸送）、配送（国内配送）のコストなども加味し、総合的に評価することが重要

CO2 フリー水素バリューチェーンの構築



各水素キャリアの特性・技術的課題等

キャリア	液化水素	MCH	アンモニア
体積 (対常圧水素)	約1/800	約1/500	約1/1300
液体となる条件毒性	$-253^{\circ}C$ ・常圧 毒性無	常温常圧 トルエンは毒性有	$-33^{\circ}C$ ・常圧等 毒性、腐食性有
直接利用の可否	N.A. (化学特性変化無)	現状不可	可 (石炭火力混焼等)
高純度化のための追加設備	不要	必要 (脱水素時)	
特性変化等のエネルギーロス	現在:25-35% 将来:18%	現在:35-40% 将来:25%	水素化:7-18% 脱水素:20%以下
既存インフラ活用、活用可否	不可 (要新設)	可 (ケミカルタンカー等)	可 (ケミカルタンカー等)
技術的課題等	大型海上輸送技術 (大型液化器、運搬船等) の開発が必要	エネルギーロスの更なる削減が必要	直接利用先拡大のための技術開発、脱水素設備の技術開発が必要

水素社会推進法の概要

背景・法律の概要

- ✓ **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を進めるためのカギとなるエネルギー・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、**国が前面に立って、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、 <ul style="list-style-type: none"> 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低炭素水素等の自立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"> ・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。等 | <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」 <ul style="list-style-type: none"> (JOGMEC（独立エネルギー・金属鉱物資源機構）による助成金の交付) (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や、 (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
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度保安実施者（事業者による自主保安）に移行可能。 ③港湾法の特例
認定計画に従って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、許可はあったものとみなし、届出は不要とする。 ④道路占用の特例
認定計画に従って敷設される導管について道路占用の申請があった場合、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

- ・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**。

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。

水素等のサプライチェーン構築支援制度

- カーボンニュートラルに向けては、再エネ等の電気に加え熱需要の脱炭素化のため水素等が必要。国内外での水素等供給体制の構築に向け、化石原燃料との価格差に着目した支援を実施
- 当面の間、国内の水素等製造は小規模かつ輸入水素よりも高いが、安価な余剰再エネを用いれば、調整力として更なる再エネ導入拡大に資する面もあるため、エネルギー安全保障の観点から、将来的に十分な価格低減と競争力を有する見込みのある国内事業を最大限支援する
- 加えて、鉄、化学、モビリティといった転換困難な分野・用途への広がりを考えれば、国内で製造可能な水素等の供給量では賄えない需要が将来的に想定される。既に権益獲得競争が各国で起こり始めていることも踏まえれば、国産技術等を活用して製造され、かつ大量に供給が可能な水素等の輸入についても支援する必要がある

評価項目

▷ 政策的重要性

「エネルギー政策」(S+3E)

－ 安全性、安定供給、環境性、経済性

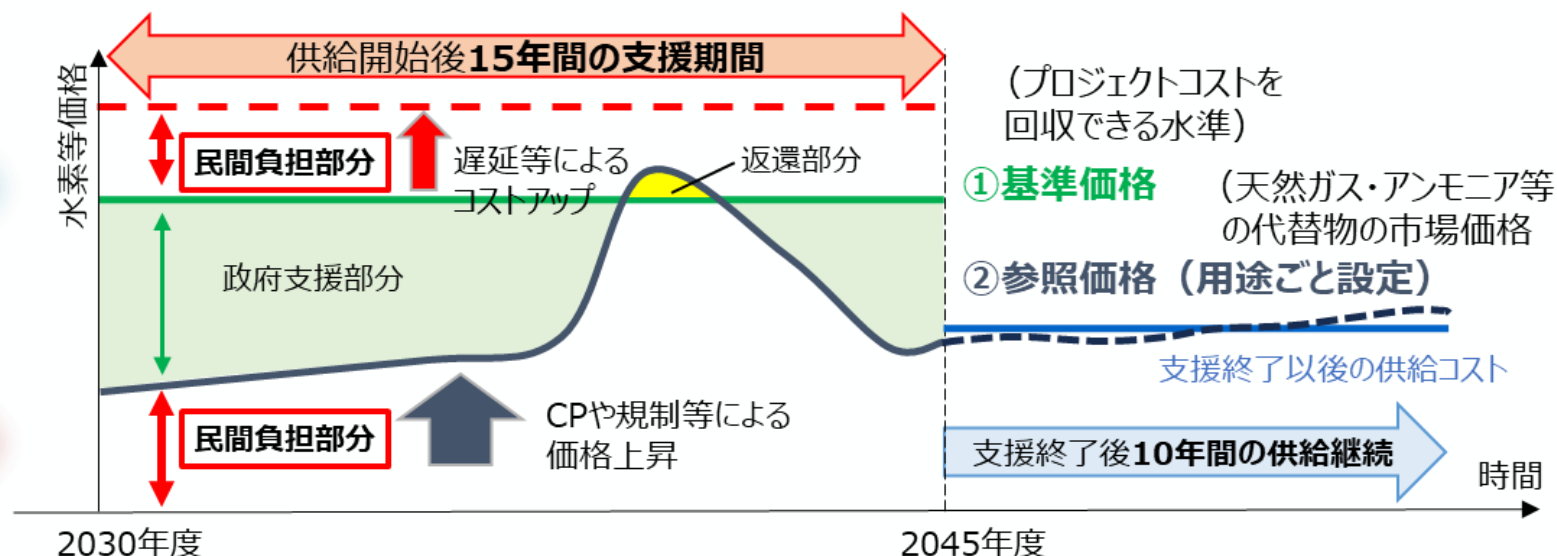
「GX政策」(脱炭素と経済成長の両立)

－ 産業競争力強化・経済成長、排出削減

▷ 事業完遂見込み

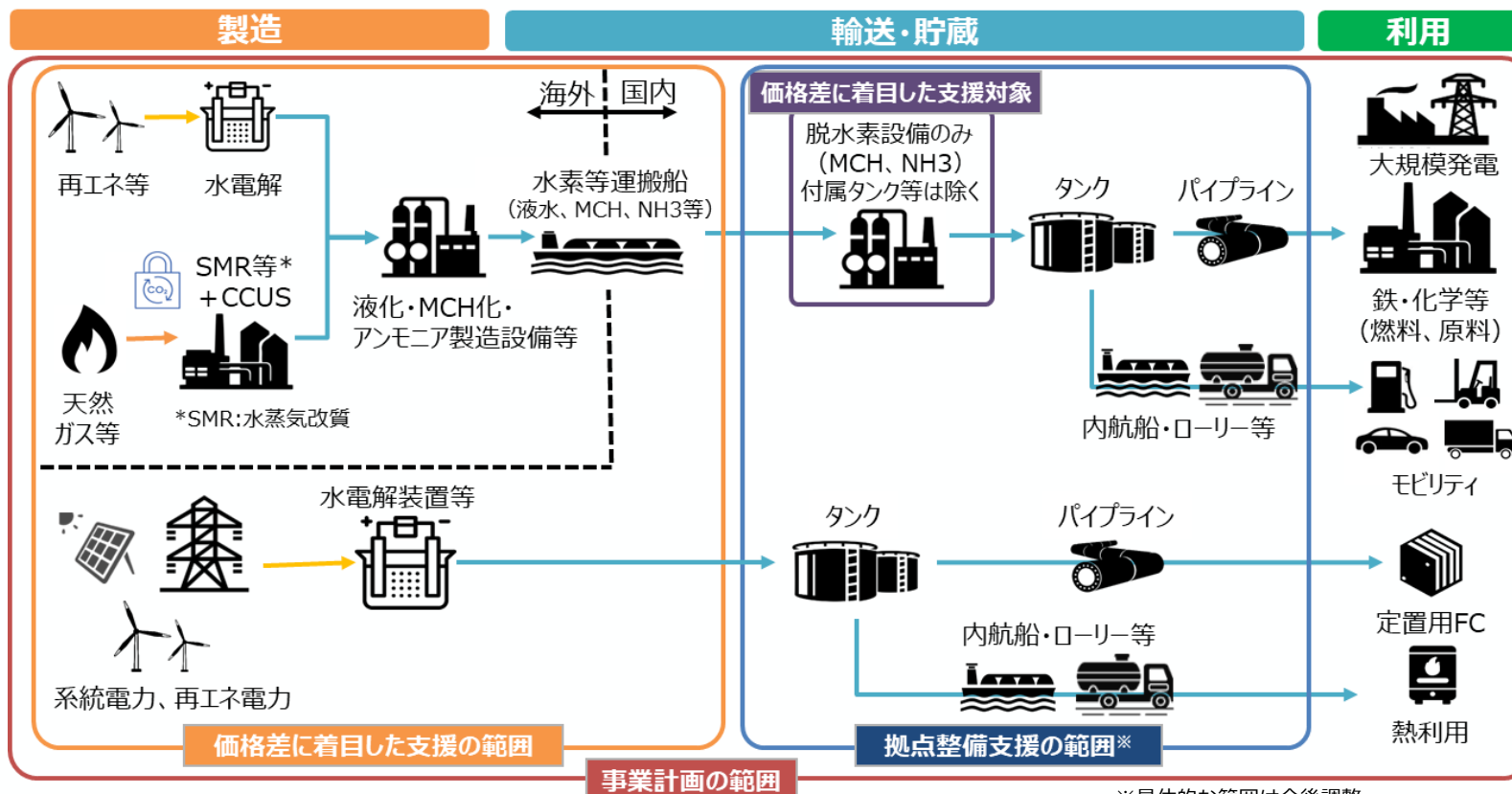
事業計画の確度の高さ、国と企業のリスク分担の整理に基づく計画の妥当性

価格差に着目した支援制度のイメージ



拠点整備支援制度

- 拠点整備支援は、大規模な利用ニーズの創出と効率的なサプライチェーン構築の実現に資する、水素等の大規模な利用拡大につながり、様々な事業者幅広く裨益する設備に対して重点的に支援
- 「低炭素水素等を、荷揚げ後の受入基地から需要家が実際に利用する地点まで輸送するにあたって必要な設備であって、民間事業者が複数の利用事業者と共同して使用するもの（共用パイプライン、共用タンク等）」に係る整備費の一部を支援



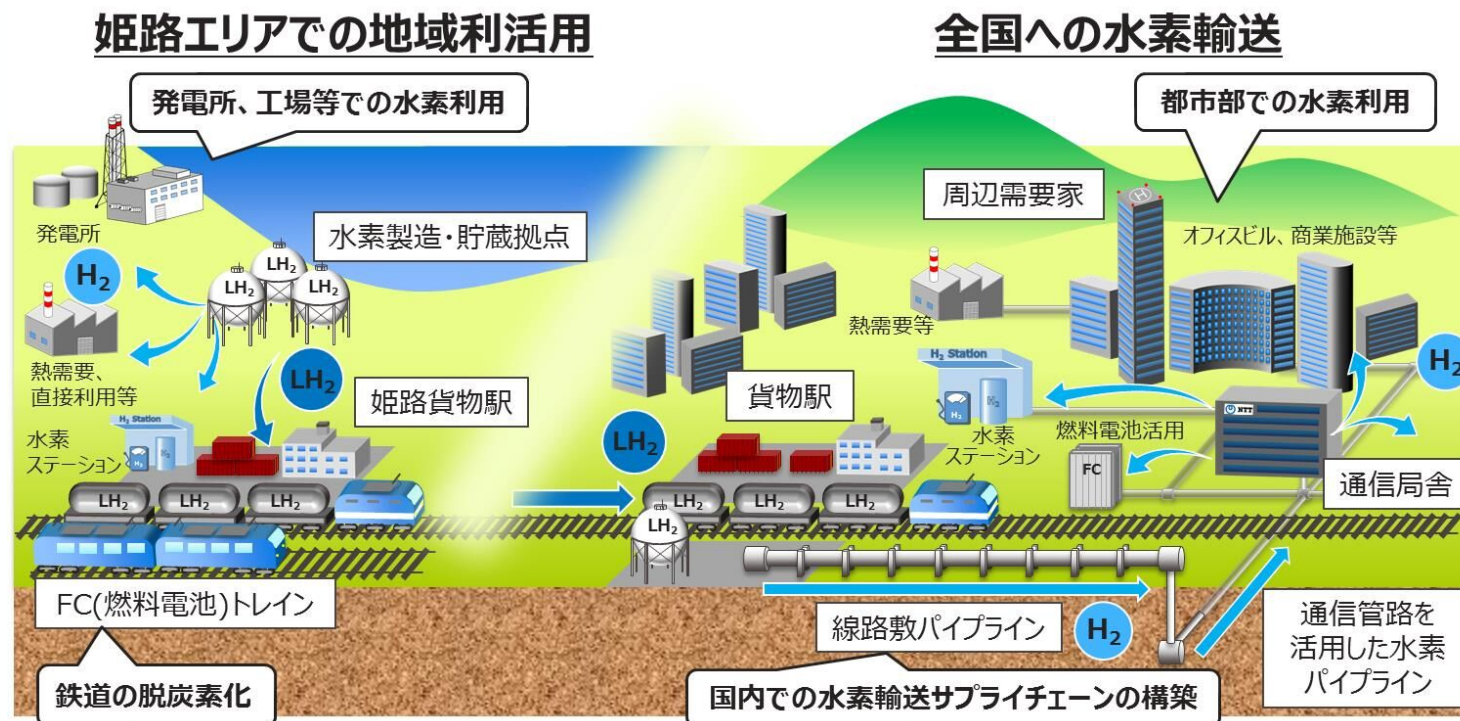
水素等供給基盤整備事業（FS事業）の採択結果等

- 令和6年度予算事業にて、水素等の供給基盤構築の実現可能性調査（FS）への支援を実施
- 4月10日から5月10日まで事務局のエネルギー供給構造高度化コンソーシアム（CROS）より1次公募を実施。10件を採択し、5月31日に採択結果を公表
- 6月28日から12月27日まで2次公募を実施中

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	<u>常陸那珂</u> 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)	<u>北海道苫小牧地域</u> 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)	<u>千歳市内</u> 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)	<u>兵庫県播磨・神戸地域</u> 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)	<u>周南地区</u> 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	<u>大阪堺・泉北地域</u> におけるアンモニア供給拠点整備の事業性調査事業
川崎重工業(株)	<u>香川県坂出市番の州コンビナート地区</u> 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	<u>福島県相馬地区</u> におけるアンモニア供給拠点の構築に向けた調査
川崎重工業(株)	水素導入促進に係る実現可能性調査
川崎重工業(株)、日本製鉄(株)	液化水素実現可能性調査

姫路地区グリーン水素の大規模輸送・利活用に向けた調査

- 大規模で低コストかつ低炭素な水素輸送を確立するため、鉄道や通信用管路といった既存インフラを活用した水素輸送方法等に関する調査、技術開発を行う
- 調査は「輸送方法」「利活用先」「法規制」の3項目に分けて実施（NEDO助成事業）



【各参画企業の役割】

関西電力(株)：水素供給管理システムの検討・モデル構築等、西日本旅客鉄道(株)：線路敷パイプラインおよび水素利活用の検討等、日本貨物鉄道(株)：鉄道による全国への水素輸送の検討等、NTTアノードエナジー(株)：通信管路を活用した水素パイプラインの構築における法規制調査等、パナソニック(株)：水素を使った自社製燃料電池の活用の検討等、日本電信電話(株)：通信管路を活用した水素パイプラインの構築における需要調査等

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

- 水素等の大規模な利用ニーズ創出と経済的・効率的かつ自立的発展が可能なサプライチェーンの構築を図ることを目的に、事業者が水素等の供給基盤構築の実現可否の判断に必要な情報の整理及び分析を行う（水素等供給基盤整備事業）



【参画企業】

三井物産(株)、三井化学(株)、(株)IHI

3社は本事業を通じて、大阪堺・泉北地域におけるアンモニア供給拠点事業の構築を目指すことに加え、関西・瀬戸内エリアを含めた広域需要地へのアンモニアサプライチェーンを構築し、関西・瀬戸内広域経済圏の脱炭素化に寄与する事業の実現に向けて取り組む

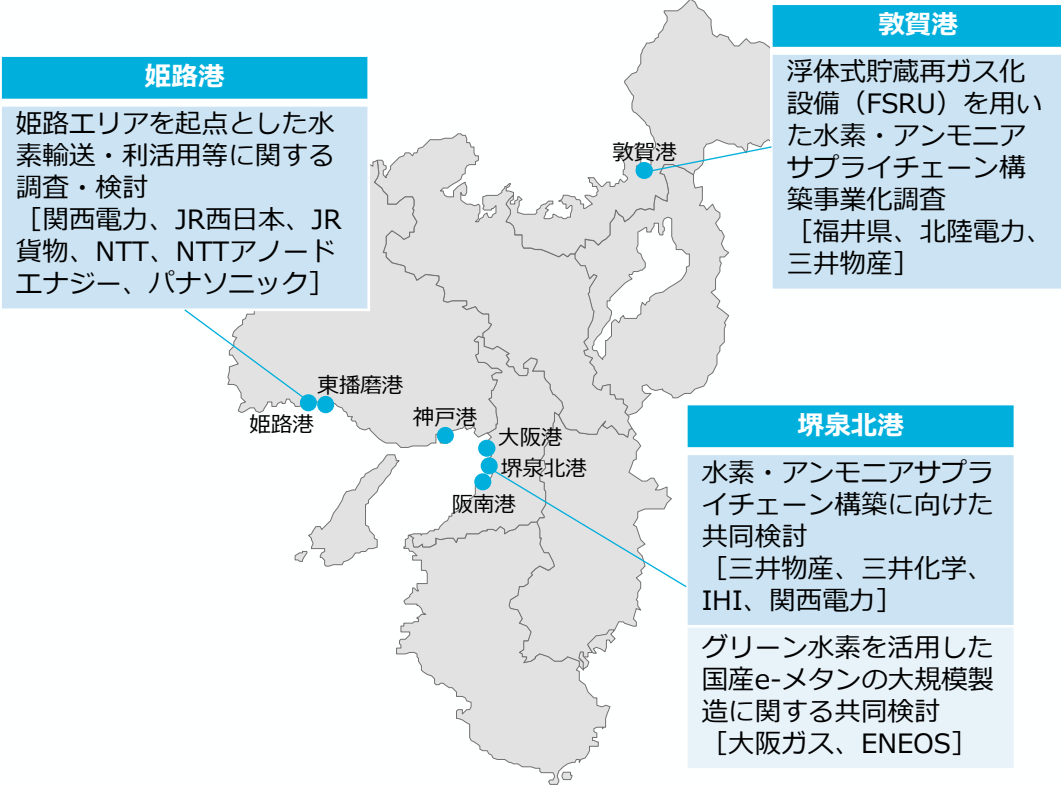
水素利活用促進プロジェクト

- 脱炭素燃料である水素は、カーボンニュートラル（CN）達成に必要なエネルギー源
- 大阪・関西万博等を契機に水素の社会実装を加速するため、関西地域に所在する水素分野におけるリーディングカンパニーの高いポテンシャルを活かし、自治体や関係機関等と連携して、中小企業の水素分野への新規参入をはじめ、多様な主体による水素利活用を促進

水素・アンモニアに関する関西企業の取組

企業	GI基金事業実証プロジェクト名	研究開発項目、採択テーマ
岩谷産業(株)	大規模水素サプライチェーンの構築	国際水素サプライチェーン技術の確立及び液化水素関連機器の評価基盤の整備 「液化水素サプライチェーンの商用化実証」
川崎重工(株)	大規模水素サプライチェーンの構築	国際水素サプライチェーン技術の確立及び液化水素関連機器の評価基盤の整備 「水素液化機向け大型高効率機器の開発」
関西電力(株)	大規模水素サプライチェーンの構築	水素発電技術（混焼、専焼）を実現するための技術の確立 「既設火力発電所を活用した水素混焼/専焼発電実証」
日立造船(株)	再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	水電解装置の大型化技術等の開発、Power-to-X 大規模実証 「カーボンニュートラル実現へ向けた大規模P2Gシステムによるエネルギー需要転換・利用技術開発」
大阪ガス(株)	CO ₂ 等を用いた燃料製造技術開発	合成メタン製造に係る革新的技術開発 「SOEC メタネーション技術革新事業」
三井化学(株)	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	ナフサ分解炉の高度化技術の開発 「アンモニア燃料のナフサ分解炉実用化」

水素・アンモニア拠点整備に向けた関西の取組



水素利活用促進プロジェクト（令和6年度）

- 多様な主体による水素利活用を促進するため、企業、自治体、研究機関等のステークホルダーと協力し、水素関連市場の拡大に向けた取組を中心に進める
- 2030年時点の関西における水素需要量50万トンを目指し、水素需要の拡大に資する水素関連プロジェクト30件の創出等を支援する

市場参入促進

■ 関係者間の交流促進イベント

水素関連産業のビジネスマッチングおよび関係者間の交流促進等を目的とした「関西水素産業交流ラウンジ」を引き続き開催。

これまでの参加企業へのヒアリングや前年度に実施した「水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査」の結果等を踏まえ、分野やテーマを絞った効果的なマッチングや関係者間の交流を更に促すためのイベント等を実施。



■ 既参入企業の取組・成功事例等の紹介

水素産業に既に参入している38社の技術・サービスや導入事例・実績、事業計画等を紹介する「関西における水素関連企業データ集」を整備し公開。2025大阪・関西万博等を見据えた英語版を新たに作成し、掲載企業の海外展開のきっかけを創出。

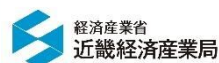
裾野拡大

■ 水素産業の普及啓発

- ① 将来的な水素の産業利用をテーマとして、水素サプライヤー企業等から具体的な水素の利活用シーンやアプリケーション等に関する最新情報・先進事例を紹介するセミナー等を開催
- ② 関西地域における水素利活用の機運醸成を目的として、自動車メーカー等と連携した水素エネルギーへの理解を促進するイベントの開催や、暮らしに身近な水素の利活用事例等を紹介
- ③ 各種支援制度（Go-Tech、事業再構築補助金、ものづくり補助金等）の活用による水素関連技術の研究開発や水素アプリケーションの利活用促進等を支援

■ メディアを通じたPR

水素関連の取組を検討する事業者等に、水素の利活用シーンやCO2排出削減メリット等を発信



企業価値の
向上・普及
啓発促進へ

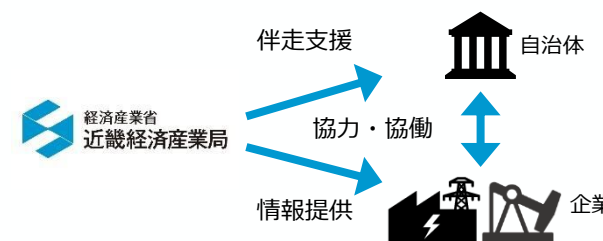
拠点整備

■ 拠点整備に向けた支援

低炭素水素等の供給及び利用の促進に資する拠点整備に向けて、自治体伴走支援や国施策等の情報提供を実施。

【イメージ】

- ① 自治体伴走支援
自治体のニーズ・取組状況に沿った支援を実施
- ② 情報提供
取組事例の情報収集を行い、各自治体・企業に沿った情報提供を実施



※ 経済産業省が検討している「価格差に着目した支援制度」、「拠点整備支援制度」等の活用を目指す取組を支援

関西水素産業交流ラウンジ

- 水素産業への既参入企業が多く、関連技術や市場ポテンシャルが高いと言われる関西の地域特性を活かし、同産業での先進的な取組やそれらに係る課題・ニーズの紹介等を通じ、各企業等が今後求める協業パートナーとのマッチングや関係者間の交流等を促進するとともに、関西地域における同産業の市場拡大に向けた機運の醸成を図る

開催日	第1回 [2023年10月26日]	第2回 [2024年2月22日]
開催場所	サラヤメディカルトレーニングセンター	QUINTBRIDGE (クイントブリッジ)
登壇者	(株)島津製作所、(株)神戸工業試験場、大阪大学、大阪府、兵庫県、日本エア・リキード合同会社、アルマテック	阪神機器(株)、ヤマト・H2Energy Japan(株)、神戸大学、京都府、川重冷熱工業(株)、日立造船(株)、パナソニック(株)
参加者	大企業、中堅・中小企業、支援機関、大学・研究機関、自治体、金融機関、商社 等	
プログラム	・ 既参入企業、研究機関等からのプレゼンテーション及びニーズ提示（技術課題の解決、協業パートナー募集等） ・ 行政機関等からの最新動向・情報等の提供 ・ 参加者同士の交流の場の提供（名刺交換会等） 等	



関西における水素関連企業データ集

- 関西に拠点をもち、既に水素分野に参入している企業の概要や、保有する技術・サービスの強み等を紹介する「関西における水素関連企業データ集」を作成・公表



岩谷産業株式会社

国内唯一の液化水素サプライヤー
国内水素シェアNo. 1

「世の中に必要となる人となり、世の中に必要なものこそ求める」という企業理念のもと、LPガスを中心とした総合エネルギー事業と、酸素、窒素、水素、ヘリウムなどを中心とした産業ガス・輸送事業を並行事業として、くまなく事業を展開。「ガスとエネルギー」を掲げています。

また、克服すべき課題・エネルギー課題を自らの企業課題と捉え、究極のクリーンエネルギーである水素の利用促進による環境負荷低減などを通じて、その解決に取り組んでいます。

技術・サービスの強み

1941年に水素の取り扱いが開始以来、究極のクリーンエネルギーと捉え、製造・利用に向けた様々な取り組みを進めています。2006年に大阪府堺市に国内初の液化水素製造プラントを建設したのも皮切りに、現在は3拠点、6系列のプラントを稼働させています。国内唯一の液化水素サプライヤーとして全国に安定供給しています。2014年には兵庫県姫路市に国内初の商用水素ステーションを開設。現在は51カ所（建設中含む）を運営しています。また、日本政府が掲げる2050年温室効果ガス実質ゼロの実現に資するべく、低炭素水素の大規模サプライチェーン構築に向け複数の企業と様々なプロジェクトに参画するなど、水素エネルギー社会の早期実現に向けて積極的に取り組んでいます。2025年大阪・関西万博では、国内初となる水素燃料電池船の試航（中近距離・中速航行・ガスタービン万博会場）を行うことで、世界各国からの参観客へ水素エネルギーの魅力を発信していくとともに、大阪・関西万博を盛り上げる一助となれればと考えています。

導入事例・実績

液化水素は、全国120社以上のユーザーに安定供給しています。また水素ステーションは、現在国内で51カ所（建設中含む）を運営しており、今後トラックなどの商用車向け水素ステーションを中心に建設を計画しています。

事業計画

水素エネルギー社会の実現に向け、海外で再生可能エネルギーを利用するなど低炭素水素の製造を進めています。同時に、専用の運搬船を備えて液化水素を大量に輸入し、発電やモビリティ向けへの供給を目指します。

企業プロフィール

所在地：〒541-0053 大阪市中央区南船場3-6-4
代表者：榎島 直

資本金：350億9,600万円
設立：1930年5月5日
TEL：06-7637-3131

部署名：水素本部
TEL：06-7637-3458
e-mail：kai@iwatani.co.jp

http://www.iwatani.co.jp

担当部署

TEL：06-7637-3458
TEL：06-7637-3458
TEL：06-7637-3458

川崎重工業株式会社

超低温物質のハンドリング、大型構造物、高速回転機械、クリーン燃焼等に強み。
水素サプライチェーン全般の技術を保有。

船舶・鉄道車両・航空機・モーターサイクル・ガスタービン・ガスエンジン・産業プラント・海洋施設・ロボットなどの多岐にわたる事業を展開する総合エンジニアリングメーカーです。

川崎重工業グループは、2030年に目指す構想像として、グループビジョン2030「つぎの社会へ、皆のこたえ〜Trustworthy Solutions for the Future〜」を制定しました。当社グループは、今後注力するフィールドを「安全安心モーター社会」「近未来モビリティ」「エネルギー・環境ソリューション」とし、より成長できる事業分野への変革を目指しています。

技術・サービスの強み

水素を「つくる」「はこぶ」「たのむ」「つかう」ためのサプライチェーン上流から下流に至るすべての技術開発を進めており、水素社会の早期実現を目指しています。その実現に向けて、CO2フリーの水素製造および液化（つくる）に始まり、液化水素の運搬船等の開発、大規模な輸送（はこぶ）、液化水素の貯蔵（たのむ）、水素の燃焼・発電・エネルギー化（つかう）に至るサプライチェーンのコア技術の開発を、NEDO協成事業により協力企業と共に進めています。この水素チェーンを実現することで、大規模かつ安定なクリーンエネルギーの供給が実現するだけでなく、CO2の大規模削減が可能になります。川崎重工業は、サプライチェーン全般の技術を一社で保有する世界で唯一の企業として脱炭素社会実現に貢献します。

導入事例・実績

Hydrogen Roadの取り組みから、「国産初の水素液化船を製造、販売」「世界に先駆けての液化水素運搬船の製造・建造、船中での液化水素の船上輸送実験の成功」「世界初となるドライセル水素燃料ガスタービンコージェネレーションシステムの開発、販売」といった実績を上げています。

事業計画

当社は日本水素エネルギー（株）（USEI）の最大出資会社として、グリーンイノベーション基金の「液化水素サプライチェーンの商用化促進」（プラント構成は豊小系列として経済省が含む）の成立を見据え、2030年に液化水素サプライチェーンの「商用化」を目指します。

企業プロフィール

所在地：(株)川崎重工業 東京神奈川地区支社 1-1-1 1014号
〒103-8301 東京都中央区新富1-1-1 1014号
TEL：03-3435-2111

資本金：104,484百万円
設立：1896年10月15日
TEL：03-3435-2111

部署名：水素開発本部 プロジェクト総務部
プロジェクト総務部

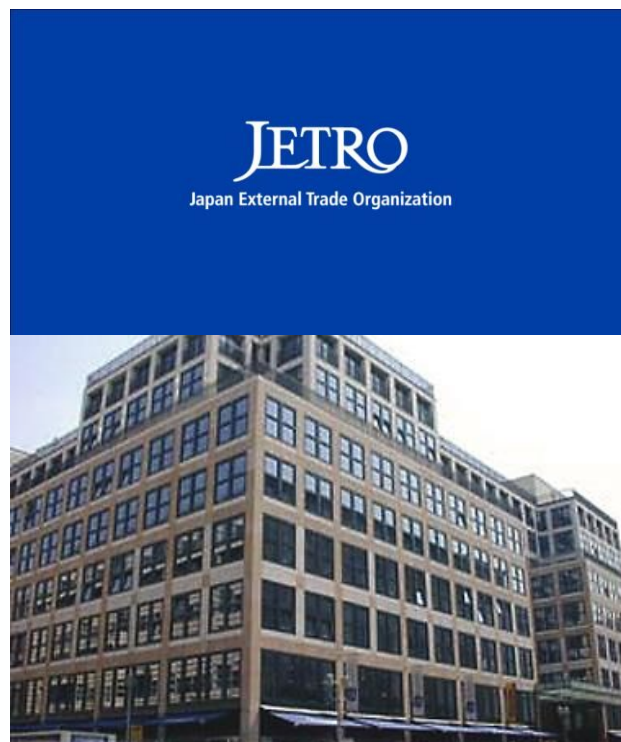
代表者：榎本 達也
TEL：078-371-9930

URL：HPよりお問い合わせください
https://www.khi.co.jp/corporate/contacts/

http://www.khi.co.jp

セミナー「ドイツにおける水素ビジネスの動向について」

- これから海外展開（特に欧州・ドイツ）を検討する関西地域に所在する企業や水素産業支援に携わる関係者を対象に、日・欧の水素産業に精通しているJETROベルリン事務所から、**欧州全体および水素の利活用が進むドイツの水素ビジネス動向について解説**



オンライン(Teams)開催！
参加無料！

ドイツにおける 水素ビジネス動向について

～今後の海外展開を考えるきっかけに～

日本国内の水素産業は市場が未成熟であり、現状では需要・供給ともに今後の見通しを立てることが難しいとされています。
そこで今回のセミナーでは、日・欧の水素産業に精通しているJETROベルリン事務所の日原氏から、欧州全体および水素の利活用が進むドイツの水素ビジネス動向についてご講演いただきます。

日時 2024年9月30日(月) 16:00～17:00

プログラム

16:00～16:05 冒頭挨拶（経済産業省 近畿経済産業局）

16:05～16:55 「欧州全体およびドイツの水素ビジネス動向について」
日原 正視 氏
JETROベルリン事務所 次長 兼 産業調査員
2003年、経済産業省入省。エネルギー政策や中小企業政策などを担当した後、大臣官房会計課政策企画委員、中小企業庁財務課長を経て、2022年7月から現職。

16:55～17:00 質疑応答

ぜひご参加ください！

- ☒ これから海外展開を考えられている企業様
- ☒ 欧州・ドイツの水素ビジネスに興味をお持ちの企業様
- ☒ 水素産業支援に携わる皆様

参加申込



主催: 経済産業省 近畿経済産業局 **共催(予定):** ジェトロ大阪本部
お問合せ先: 近畿経済産業局 カーボンニュートラル推進室
TEL: 06-6966-6055 **E-Mail:** bz1-kin-smaene@meti.go.jp

JリーグFC大阪との連携イベント「アップサイクルデー」

- 近畿経済産業局は、東大阪市をホームタウンとするプロサッカー клубFC大阪と、カーボンニュートラルを推進する公民連携プラットフォーム（一社）OSAKAゼロカーボン・スマートシティ・ファウンデーション（OZCaF）とコラボレーションし、令和5年10月15日（日）に、FC大阪のホームゲーム（明治安田生命J3リーグ第31節 vs FC岐阜戦）に併せて、脱炭素、アップサイクルに取り組む様々な魅力的な関西企業等がワークショップや製品PRのブースを出展する「アップサイクルデー」を開催



TV番組とのタイアップによる情報発信

- サンテレビ「あんてなサン」（2023年7月2日(日)22時～）番組内の「サンテレビガールズと考えるSDG s ～カーボンニュートラルって何？～」に伊吹局長が出演し、5月にオープンした日本初のタクシー会社との連携による水素ステーション「エア・リキードMK神戸空港前水素ステーション」を紹介



(参考) FCラジコンイベント

- 未来を担う子どもに、環境の大切さ・もの作りの楽しさを知ってもらうため、水素と酸素の化学反応で電気をつくり、それを動力にして走る燃料電池車「MIRAI」と同じ構成で造られたFCラジコン（トヨタ自動車が生産したオリジナル品）の仕組みを学び操縦できるイベントを、(株)トヨタレンタリース大阪が開催

11/26(土)・27(日) 対象:小学生 参加無料
イズミヤ河内長野店で開催 (未就学児は保護者同伴必須)

FCラジコンを はしらせよう!



★FCラジコンを走らせて遊ぼう水素と燃料電池についても学べます。★



(参考) 水素ガス調理とLPガス調理の食べ比べ試食会

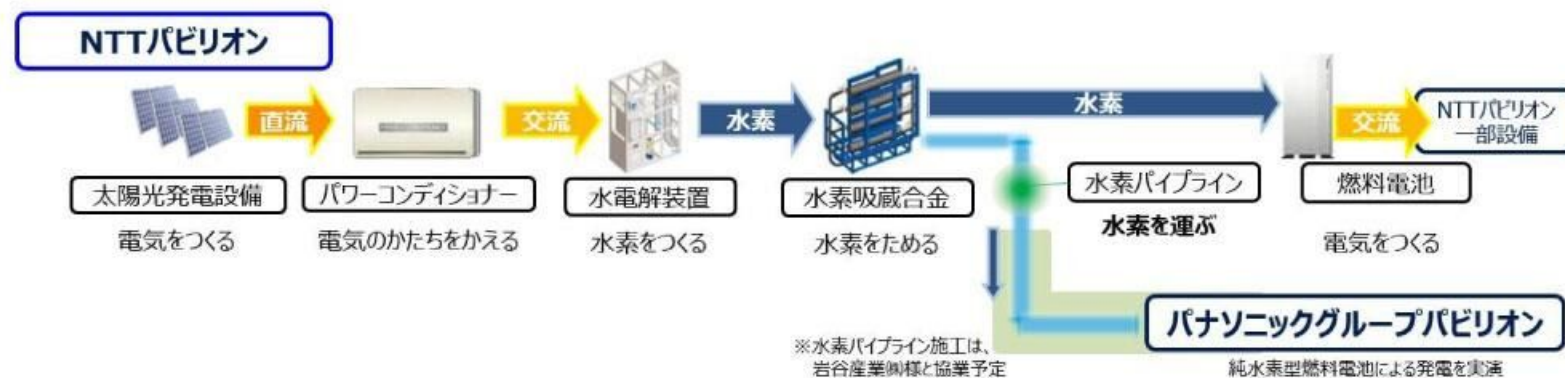
- (株)H2&DX (東京都千代田区) が東京都内に開業した世界初の水素焼レストラン「icHi」では、燃やしても二酸化炭素が発生しない環境に優しい水素ガス燃料で食材を調理。食材を焼いても燃料の匂いが付かず、また、空気中の酸素との結び付きにより水蒸気が発生するため、焼き上がりがしっとりするという水素ガスの利点を活かした料理を提供
- これらを体験する関西初の間として、(株)泉産業 (京都府八幡市) が試食会を開催

環境に良くて美味しいならいい！ ～水素調理の世界観～



(参考) 大阪・関西万博で水素サプライチェーンを実装

- NTTアノードエナジー(株)とパナソニック(株)は、2025年大阪・関西万博において、NTT パビリオン内で生成したグリーン水素を、地中通信用管路を活用したパイプライン輸送によりパナソニックグループパビリオンへ供給し、この水素を基に純水素型燃料電池で発電した電力を同パビリオンで利用



(参考) 大阪・関西万博で水素燃料電池船を旅客運航

- 岩谷産業(株)は、2025年に開催される大阪・関西万博に協賛し、中之島ゲートから大阪・関西万博の会場となる夢洲をつなぐ航路で、国内初となる水素燃料電池船の旅客運航を行う
- 今回の水素燃料電池船は、従来の内燃機関船と違い、走行時にCO2や環境負荷物質を排出しない高い環境性能を有するだけでなく、におい、騒音、振動のない優れた快適性を実現



サイズ	全長30m × 全幅8m
総トン数	約120トン
定員	150名
船速	10ノット (およそ時速20km)



水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査



報告書

令和5年度 水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

2024年2月29日



水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

調査の背景と目的

背景

- 我が国では2017年に世界で初めてとなる水素の国家戦略「水素基本戦略」を策定し、今年度6年ぶりに水素産業戦略と水素保安戦略を盛り込んだ内容に改定された
- この6年の間に、2020年10月に表明された2050年カーボンニュートラル宣言や2022年ロシアのウクライナ侵攻など、世界のエネルギー事情が大きく変わってきており、水素はカーボンニュートラル実現やエネルギー供給のために必要不可欠なキーテクノロジーとして位置付けられ世界的に注目されている
- 現在水素関連産業のリーディングカンパニーである国内の大手企業は、水素の商用化を見据えた実証事業等を通じてサプライチェーンの構築を進めている
- こうした中、水素サプライチェーンの構築及び強靱化を実現するにあたっては部素材の供給源である中堅・中小企業の水素関連産業への新規参入を増やし、国内においても水素関連産業の裾野を広げていく必要がある
- しかしながら、水素関連産業に参入している中堅・中小企業は他産業と比較して少ないのが現状である

目的

- 左記の要因として、法規制、インフラの未整備、市場規模が小さい等、ビジネス面及び保安面からの様々な事項が重なり、中堅・中小企業の水素関連産業への新規参入が困難または見送りとなっていると推測する
- そこで本事業では、
 - 水素関連産業の実態をビジネスと保安の観点から**把握**し、
 - 水素関連産業参入済みの中堅・中小企業をモデルに**参入プロセスを整理**するとともに、
 - 参入時における**阻害要因の整理や参入支援アプローチまでを提示**する

水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

これまでは研究開発や水素ST及び家庭用定置FC普及等に政府支援の力点あり。足元～
今後は商用サプライチェーン構築のためのインフラ整備へと拡大していく見込み

推進政策

保安政策

水素に関連する政策動向について（仮説）

2014年エネルギー基本計画にて
水素が二次エネルギーの中核として位置づけ

2017年水素基本戦略策定

2023年水素基本戦略改定
ウクライナ情勢（地政学リスク、エネルギー安全保障）

2015年頃：黎明期
（研究開発と一部需要開拓）

2020年頃～直近：本格化
（サプライチェーン実証と需要拡大）

今後 2023年～：更なる推進
（商用サプライチェーン整備へ）

主要な 政策動向

- 技術の研究開発や需要部門でエネファーム、水素ST・FCEV補助がメインと想定
- 例えば、
 - 水素社会構築技術開発事業、水素利用等先導研究開発事業（NEDO）
 - 燃料電池自動車用水素供給設備設置補助事業（経産省）
 - 民生用燃料電池導入支援補助事業（経産省）
 - 地域再エネ水素ST導入事業（環境省）

成果として、日本の水素関連の技術競争力確保へ（EUに次ぐ特許件数）、
また、家庭用燃料電池、水素ST・FCVは限定的ではあるものの一定程度普及

- 再エネ地産地関連の実証事業、国内・国際サプライチェーン関連の研究・実証事業の支援へと拡大
- また、CNP、SAF等更なる需要部門の拡大に向けた支援策の打ち出し
- 例えば、
 - ゼロカーボンシティ実現に向けた地域の気候変動対策基盤整備事業（環境省）
 - 競争的な水素サプライチェーン構築に向けた技術開発事業（経産省）
 - CNPの形成等の港湾・海事分野における脱炭素化の推進（国交省）

- 商用規模の水素サプライチェーンの構築に向けたインフラ整備、及び経済的インセンティブに関する支援制度の整備へと発展
- 例えば、
 - 拠点整備支援（経産省）
 - 価格差支援（経産省）
 - 長期脱炭素オークション（経産省）等

対象企業 及び 中小企業 の観点

- 研究開発系の支援政策は主に大手企業や研究機関等が享受した想定
- 水素ST運営においても参入企業は大手がほとんど。中小企業にとってのST運営は採算性が厳しい
- 一方で、中小企業も関連設備製造や工事請負等で一部参入している

- 引き続き、支援政策は主に大企業が中心となって申請・適用されている想定
- 水素の地産地消の促進など、一部で中小企業が支援政策の恩恵を受けることはあるものの、効果は限定的と想定

- サプライチェーン全体やインフラ整備へと拡大される中で、中小企業も恩恵を受けることが予想される
- 直接的な支援は充実の余地があるのではないかと

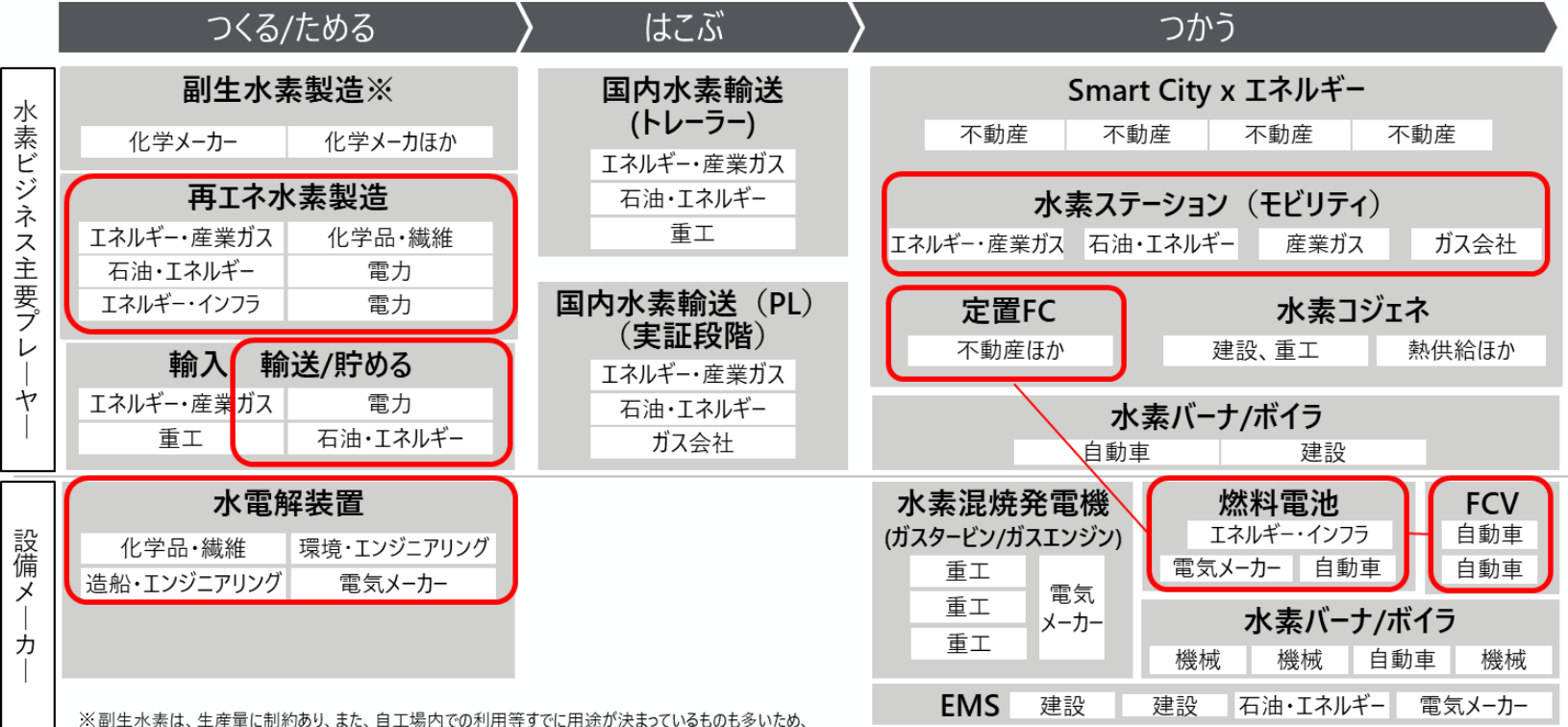
水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

水素産業の普及拡大に向け様々なプレーヤーが多様に連携し実証等進めている。その中で一部の領域では産業構造が確立されつつある

水素サプライチェーンの動向

【凡例】

 中小企業リサーチを踏まえて、
中小企業の参入が進んでいる領域
→ 業界構造を検討（次頁）



※ 副生水素は、生産量に制約あり、また、自工場内での利用等すでに用途が決まっているものも多いため、対象外とする

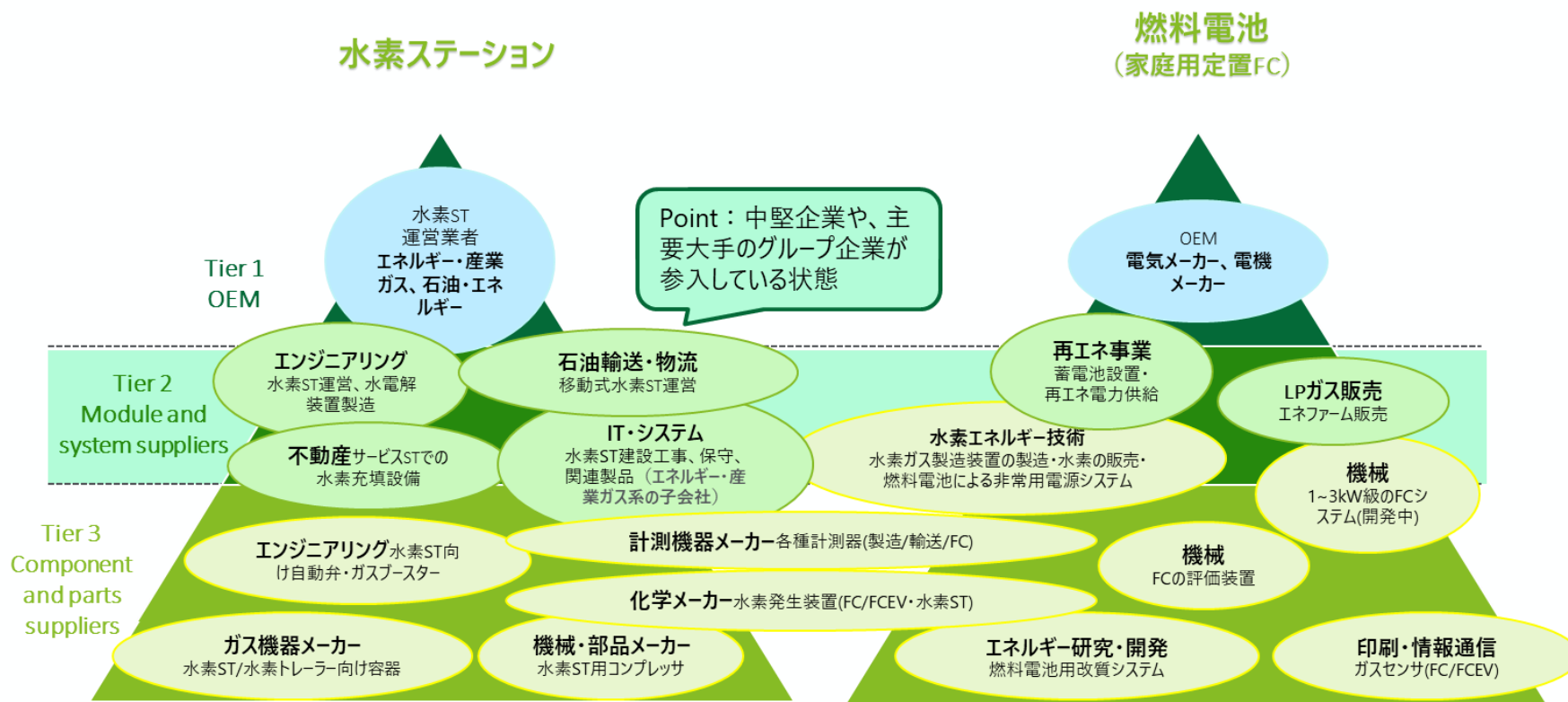
水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

産業が形成しつつある分野において、モジュール・システムサプライヤ(Tier2)を中心に中堅企業も参入している

水素サプライチェーンの産業構造

【凡例】 主要大手 中堅企業※1 中小企業※2

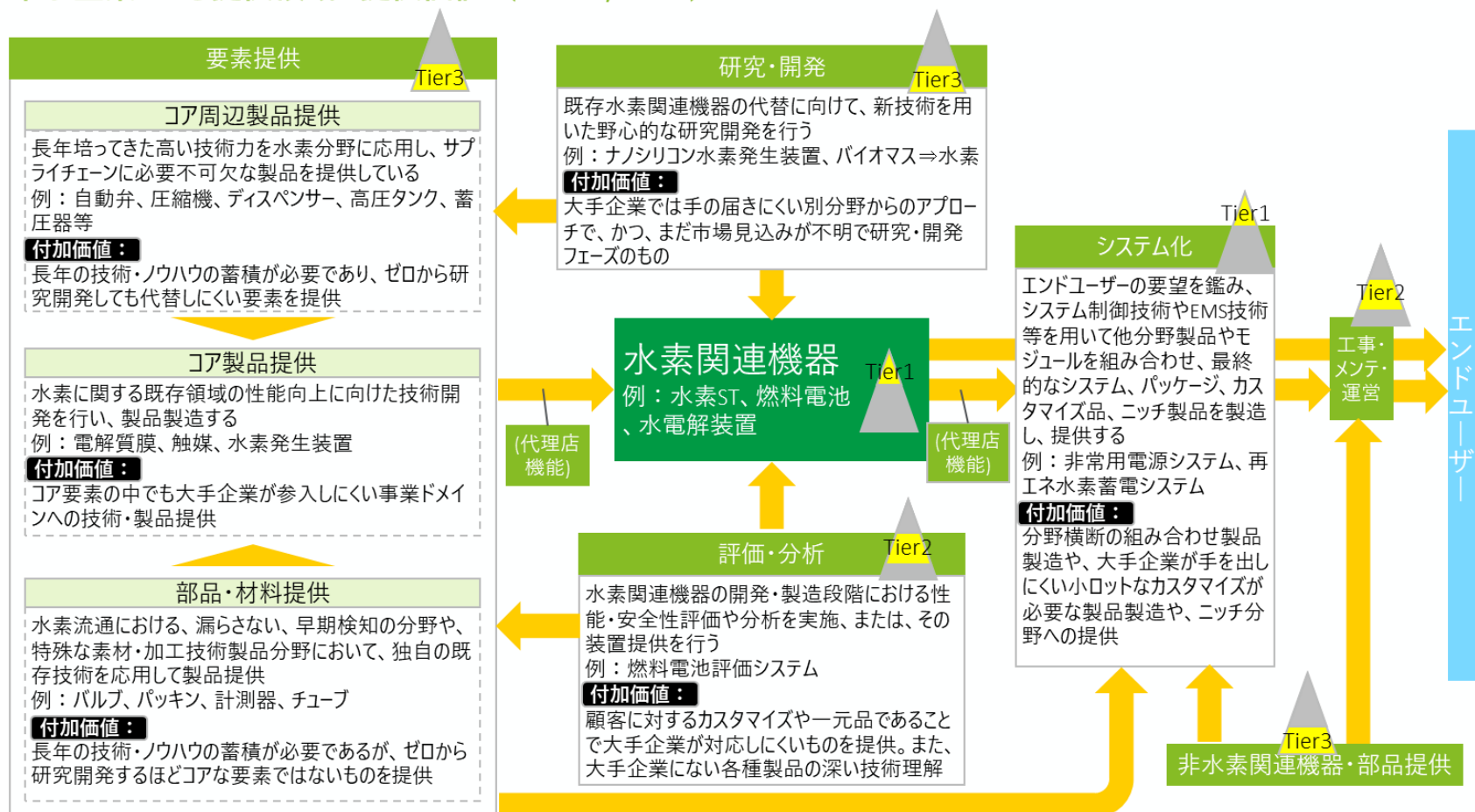
※Note1：中堅企業は経産省定義より、従業員約2000人以下で抽出
※Note2：中小企業は近畿経産局「水素関連企業データ集」から従業員約100名規模以下で、水素ST・燃料電池に関連する企業を抽出



水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

中小企業における水素scに対する主な価値提供領域は「要素提供」「研究・開発」「評価・分析」「システム化」であり、大手企業による対応が困難なものが主となっている

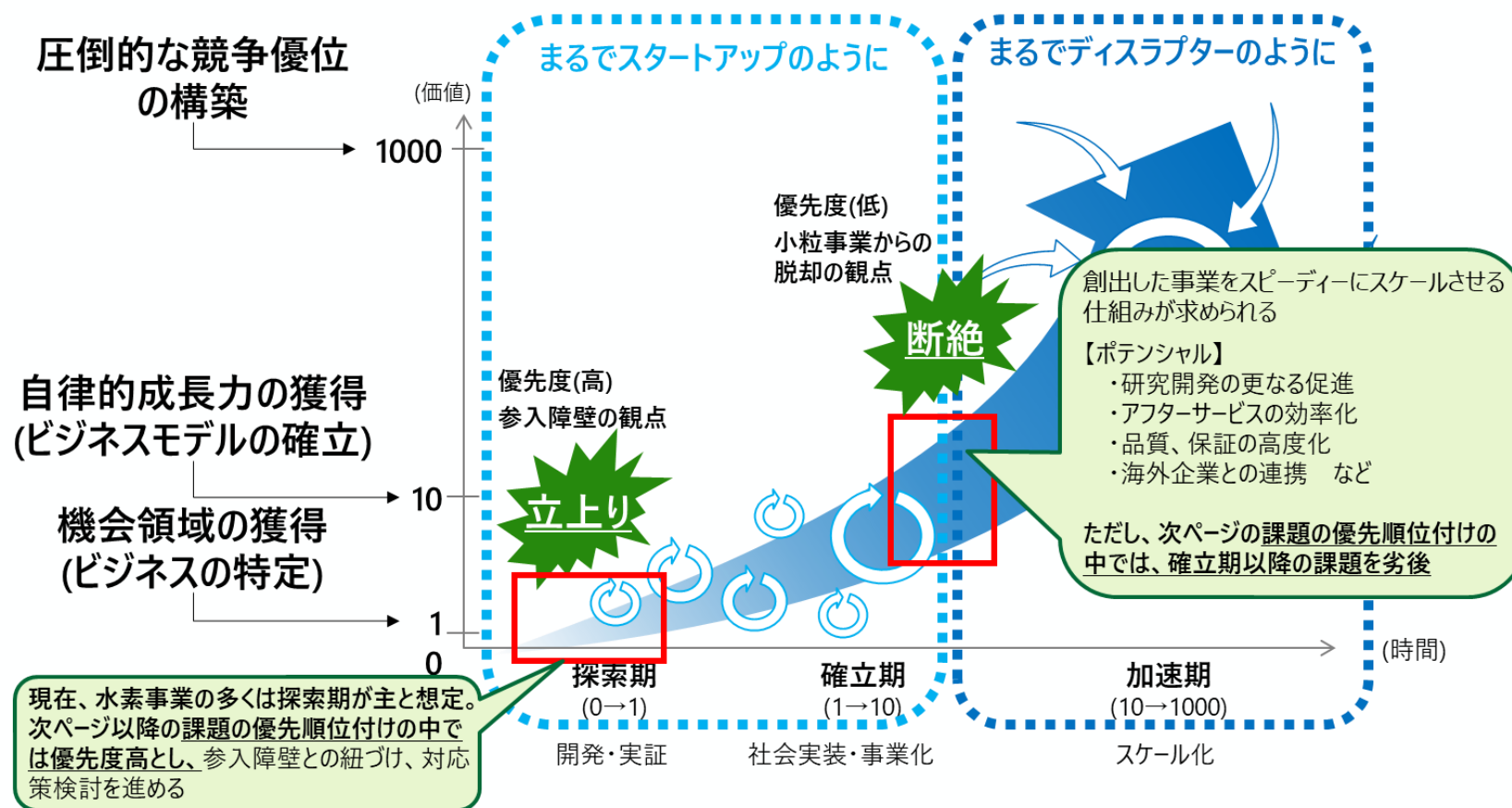
中小企業による提供領域と提供価値（Where/What）



水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

事業は、「0→1」の探索期と、確立期から加速期にかけての「10→100」のフェーズの大きく2ステージで発展していくと考えられる。現状の水素産業の多くは探索期にあると言え、課題やその対応策も探索期をメインに検討する

参考：課題や対応策検討のターゲット



水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

水素ビジネスに対する不透明感から、研究開発や設備投資等の巨額投資に対する経営判断の難しさ、法規制対応への技術的ハードルの高さ等が参入障壁の主な要因と考えられる

参入障壁（インタビュー後まとめ）

参入障壁	赤字：着目すべき重要な障壁	中小企業における参入障壁の概略
① 規模の経済性（生産コスト）		✓ 規模の経済性が働く領域の場合、生産規模が大きい中堅以上の企業に比べ、中小企業は生産コストの面で参入障壁が存在する ✓ しかし、黎明期は、大量生産によるコスト競争段階ではないため、キーとなる障壁とはならない
② 製品の差別化		✓ 新規参入においては、水素ビジネスで要求される高いスペックの達成、或いは、市場に出回っている既存の製品より高い価値・品質を提供することが求められる ✓ 70MPa程度の耐圧性能、極低温化、防爆対応など、保安系課題を低コストで実現する技術力が求められる
③ 巨額の投資		✓ 研究開発や設備投資などの投資が必要。その投資自体が新規参入にあたっての高いハードルとなる
④ 仕入先を変更するコスト		✓ 仕入先を変更するコストである品質面の確認や審査の手間、取引先としての信頼性確認等が発生するため、大企業は変更を懸念する傾向にあることから、実質的に新規参入企業の障壁となる。しかし研究開発段階では、キーとなる障壁とはならない
⑤ 流通チャネルの確保		✓ 黎明期においては、大手中心に既存ビジネスのピラミッドの中でビジネス構築されるため（既存グループ内で検討を進めている段階）、中小企業の参入余地が限定的 ✓ 新たに水素ビジネス特有の流通チャネルを構築するには、多大な労力とコストが必要
⑥ 規模とは無関係なコスト面の不利		✓ 既存企業が製品技術・生産技術等の特許を持っている場合には、「特許使用料」が発生しコスト面で不利になる可能性がある。開発段階においては、他の技術も余地があるためキーとなる障壁とはならない
⑦ 政府の政策（法規制対応）		✓ 高圧ガス保安法対応（保安系の免許・資格を持つ人材の確保、規制要件達成コスト、手続きに要する時間の長期化など）自体が新規参入のハードルとなる

水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査

中小企業の水素関連産業への参入推進に向けて中小企業自身の積極的な取組も重要となり、取引先を超えたネットワーキングや参入領域の見極め、法対応等が必要になる

中小企業に推奨される参入プロセスまとめ

✓ 中小企業の水素産業への参入において、高い技術力を前提としつつ、トップをはじめとした中小企業自身の高い参入意欲、中長期的な目線(戦略・方針)、参入領域・時期の見極め、国・自治体以外の第三者との接点・ノウハウの活用も重要となる				
参入ステップ	1. 興味	2. 調査	3. 開発	4. 事業化(販売)
	水素事業参入に興味を持ち、産業/政策/市場動向等の基本情報を調べる（外部環境の把握）	市場ニーズに照らして自社技術の目利きや将来性の分析を行い、参入是非を検討する（内部分析）	新技術・製品の開発や既存技術の水素分野向けの応用、開発資金の準備・投資判断を行う	サービス・製品を市販化し、販売ルート・ビジネス機会を拡大する
実施事項	政府の公表情報・マッチングイベント・地域の水素関連企業クラスター等での意見交換等から、水素産業/政策/市場動向について把握	- 市場ニーズ・課題の調査、および自社による付加価値等を踏まえた参入領域の検討 - 連携先の検討、競合調査 法規制上の要件と自社技術のスペック・リソースの確認 - 水素社会のフェーズに応じた具体的な事業目標・参入戦略・アクションプランの検討	- 自社技術を活用した製品開発・既存製品の水素分野向け応用 - 利用可能な補助金の検討・申請 - 実証実験施設等を使った実証実験の実施	- 製品の長期的な量産化・安定供給化体制の構築 - 国内展開のほか、海外展開も視野に入れた設備、ルート拡大 広報活動、ブランディング
参照情報	- 経済産業省等、政府の公表情報(戦略・方針・定量的なターゲット等) - 自治体や業界団体主催のイベント情報	- 各社HP、マッチングイベント・展示会等で得る各社の動向・方針・取組、製品、課題 - 必要となる技術の大学等での研究状況、論文 - 関連する法規制・ガイドライン	- 国・自治体・NEDO等の補助金・実証事業 - 活用可能な実験設備	- 自治体や業界団体主催のイベント情報 - 各社HP - 自社への問い合わせ内容 - ニュース（海外情勢）
留意事項・ポイント	- 水素に特化したコミュニティでなくとも、自治体や異業種とのつながりから水素関連情報が入ってくるため、積極的な交流を持っておくことが望ましい - マッチング後の継続的なコミュニケーションが重要 既存取引先の動きも要チェック	- 法規制への対応方針（避けるor適応） - 大手との共同研究・実証実験が取引につながる場合も（初期段階での連携・参入） - 他社との連携でトップのコミットメントが重要 - 大手企業との研究所・グループ会社を通じた接点や、HP上での公募等による大手ニーズの把握、水素分野に知見を有する者とのつながりを得てアドバイスをもらうこと等も有効	- 開発段階の体制整備だけでなく、事業化を見据えたQCD体制の構築可否がポイント - 将来的な展開を見据え、海外の法規制・規格への対応可否についても要確認 - 技術面の障壁に対しては、大手OB(Tier1の会社が特に良い)等の知見を活用することも一案	- 事業化段階に応じたQCDの確保ができるかが取引可否に影響すること(10年スパンでの設備投資・人手の確保等) コンサル・商社の活用（自治体以外の第三者）の紹介も有効 - 製品だけでなく会社として社会へのインパクトに貢献するPRも必要



経済産業省
近畿経済産業局

ご清聴ありがとうございました

【お問合せ先】

近畿経済産業局 カーボンニュートラル推進室

06-6966-6055