

水素社会実現に向けた 取組みと今後の展望

2021年2月

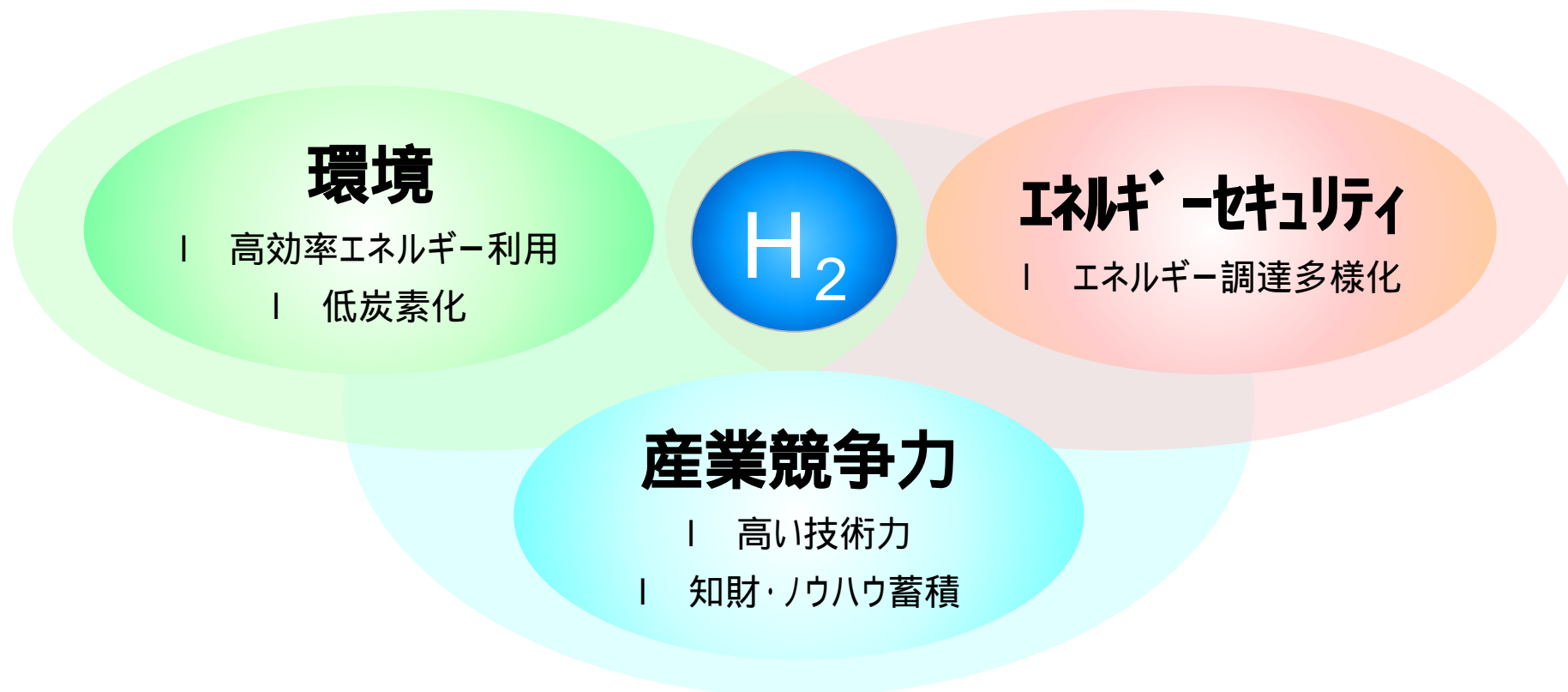
経済産業省 資源エネルギー庁

新エネルギーシステム課/水素・燃料電池戦略室

水素エネルギー利活用の意義

- 日本のエネルギー政策の基本方針は3E+S。
安全性(Safety)を大前提とし、**自給率**(Energy Security)、**経済効率性**(Economic Efficiency)、**環境適合**(Environment)を同時達成すること。
- 環境とエネルギーセキュリティ**をともに解決する水素は、日本にとって究極のエネルギーとなり得る。
- 日本の水素・燃料電池分野の先進技術を生かすことで、**産業競争力強化**にも資する。

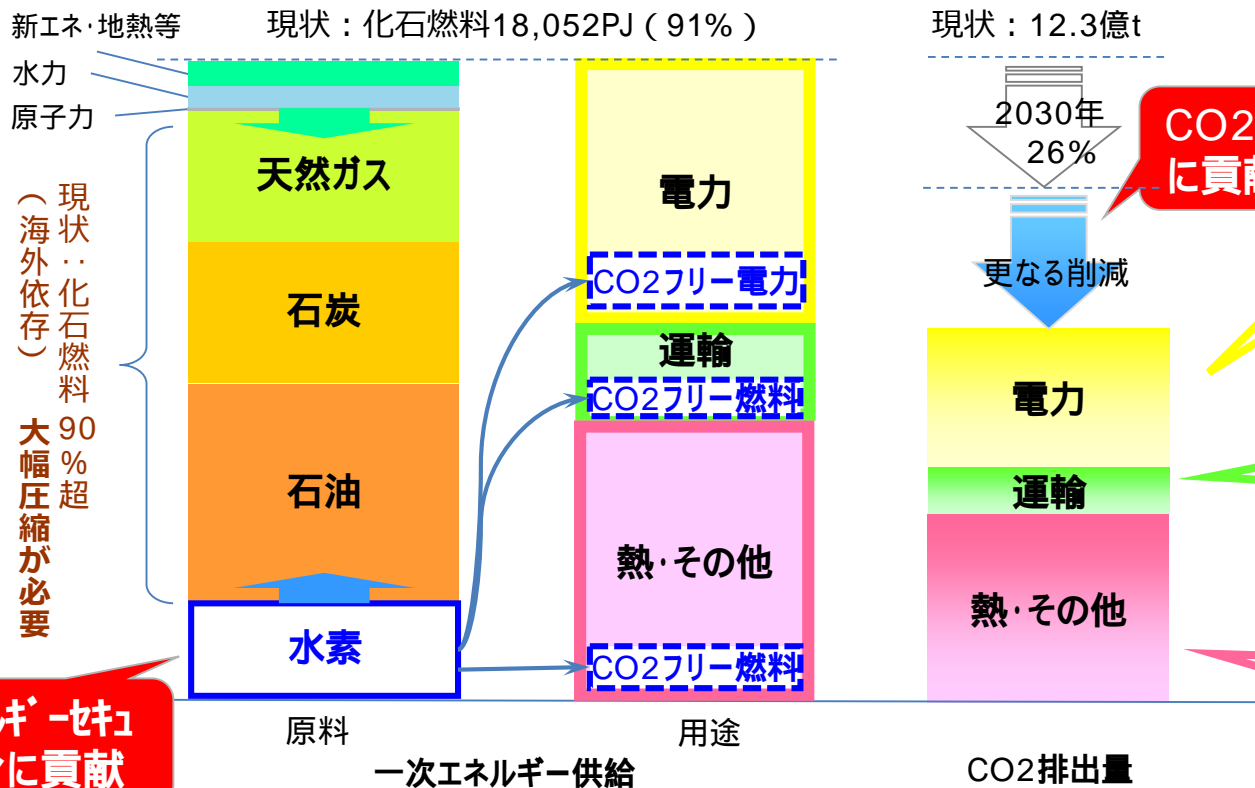
水素エネルギー利活用の3つの視点



水素エネルギー利用の意義・エネルギー政策上の位置づけ

- I 水素エネルギー利用は、90%以上の一次エネルギーを海外化石燃料に依存する日本のエネルギー供給構造を変革・多様化させ、大幅な低炭素化を実現するポテンシャルを有する手段。
- II 化石燃料を水素に代替することによるエネルギー源の多様化・エネルギーセキュリティの向上
- II 発電や産業、運輸分野での水素利用によるエネルギー利用の低炭素化

水素による一次エネルギー供給構造変革とCO2排出削減



水素利用の方向性

- 水素発電による火力電源の低炭素化
- 再エネ大量導入に必要な変動吸収・電力貯蔵
- 運輸部門のCO2排出量の大半(85%)を占める乗用車・貨物車の低炭素化
- 産業分野等での熱利用・プロセスの低炭素化（鉄鋼、石油精製等）

水素社会実現に向けた取組

- 再エネ電気、石炭・天然ガスなどあらゆる資源から製造できる。資源の調達先を多様化。
- 燃えるときに排ガスやCO2は出ず、出るのは水だけ。そのため環境にやさしい。
(燃料電池自動車、発電、製鉄等の産業部門など、幅広い分野で利用可能)
- 日本は技術力で世界をリード。他方、課題はコスト。

製造

輸送・貯蔵

利用

国内再生可能エネルギー



FHR
出典：東芝エネルギーシステムズ(株)
太陽光発電で作った電気を
用いた水素製造の実証

水素ステーションの 整備支援



燃料電池自動車の導入支援



運輸分野

燃料電池の導入支援



民生分野

海外からの水素輸送

豪州の石炭や
ブルネイの天然ガスを用いた
水素製造・
日本への海上輸送の実証



出典：川崎重工業

水素発電の検討



発電分野

産業プロセスでの水素利用・技術開発

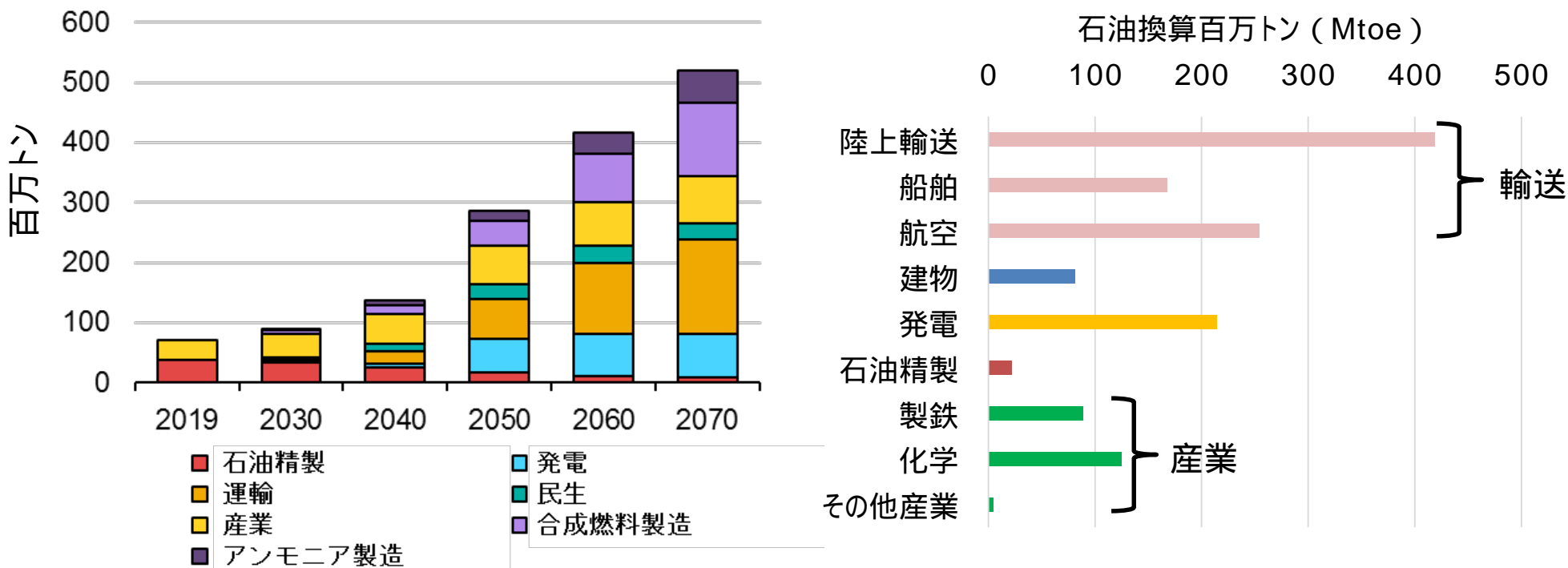
製鉄プロセスにおける水素利用

産業

IEAの世界水素需給予測（需要側）

- IEAはパリ協定を遵守等するシナリオ（SDSシナリオ）においては、2070年にカーボンニュートラルを達成する必要があり、その際の世界の水素需要は約5.2億トン（最終エネルギー消費に占める水素関連シェア：約13%）を見込む。
- 特に、電化等による脱炭素化が困難な輸送部門や産業部門に加え、発電部門での水素の大規模実装が重要と考えられている。

IEAによる水素需要の推移と2070年の各部門における水素関連*需要（SDSシナリオ）

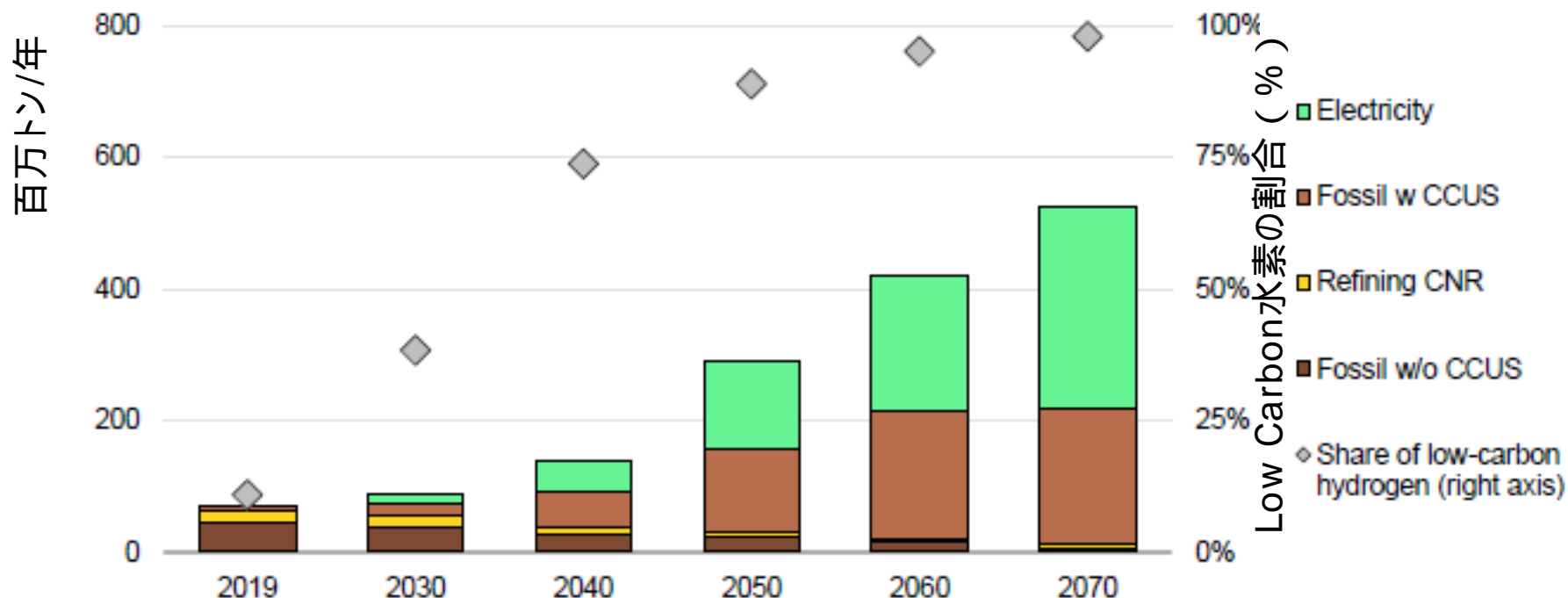


*水素関連：アンモニア、メタネーション等を通じた合成燃料を含む

IEAの世界水素需給予測（供給側）

- IEAのSDSシナリオの予測では、2070年時点では、再エネ由来水素が約6割、化石燃料由来水素が約4割となる見込み。2070年時点の水電解装置の総容量は3300GWを見込む。
- また、当面（少なくとも今後10年は）はCCUSを実装しないグレー水素等が供給の大きな割合を占めることが予想される。

製造源別の水素製造量の推移（IEAのSDSシナリオ）



IEA 2020. All rights reserved.

Note: CNR = hydrogen as by-product from catalytic naphtha reforming in refineries.

水素基本戦略等に基づく現在の主要な取組

水素基本戦略等について

- 2017年12月に世界初の水素に関する国家戦略を策定し、将来的な水素のコスト目標を設定。
- 2019年3月、ロードマップを改訂し、戦略の実現に向けて目指すべきコスト目標等の深堀を実施。
- 2019年9月、技術開発戦略を策定し、重点的に取り組むべき技術開発3分野10項目を特定。

水素基本戦略

2050年を視野に入れたビジョン + 2030年までの行動計画

目標：ガソリンやLNGと同程度のコストの実現

(現在: 100円/Nm³ '30年: 30円/Nm³ 将来: 20円/Nm³)



第2回再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議

< 水素の低コスト化のための3条件 >

供給と利用の両面での
取組が必要

【供給側】
【利用側】

安価な製造 (= 海外褐炭、余剰再エネなどの活用)
大量に製造・輸送するための**サプライチェーンの構築**
大量の利用 (**自動車** **発電** / 産業)

供給側の取組

安価な原料で水素を大量製造
国際的な**サプライチェーン構築**により**大量輸入**
地域の再エネを最大限活用

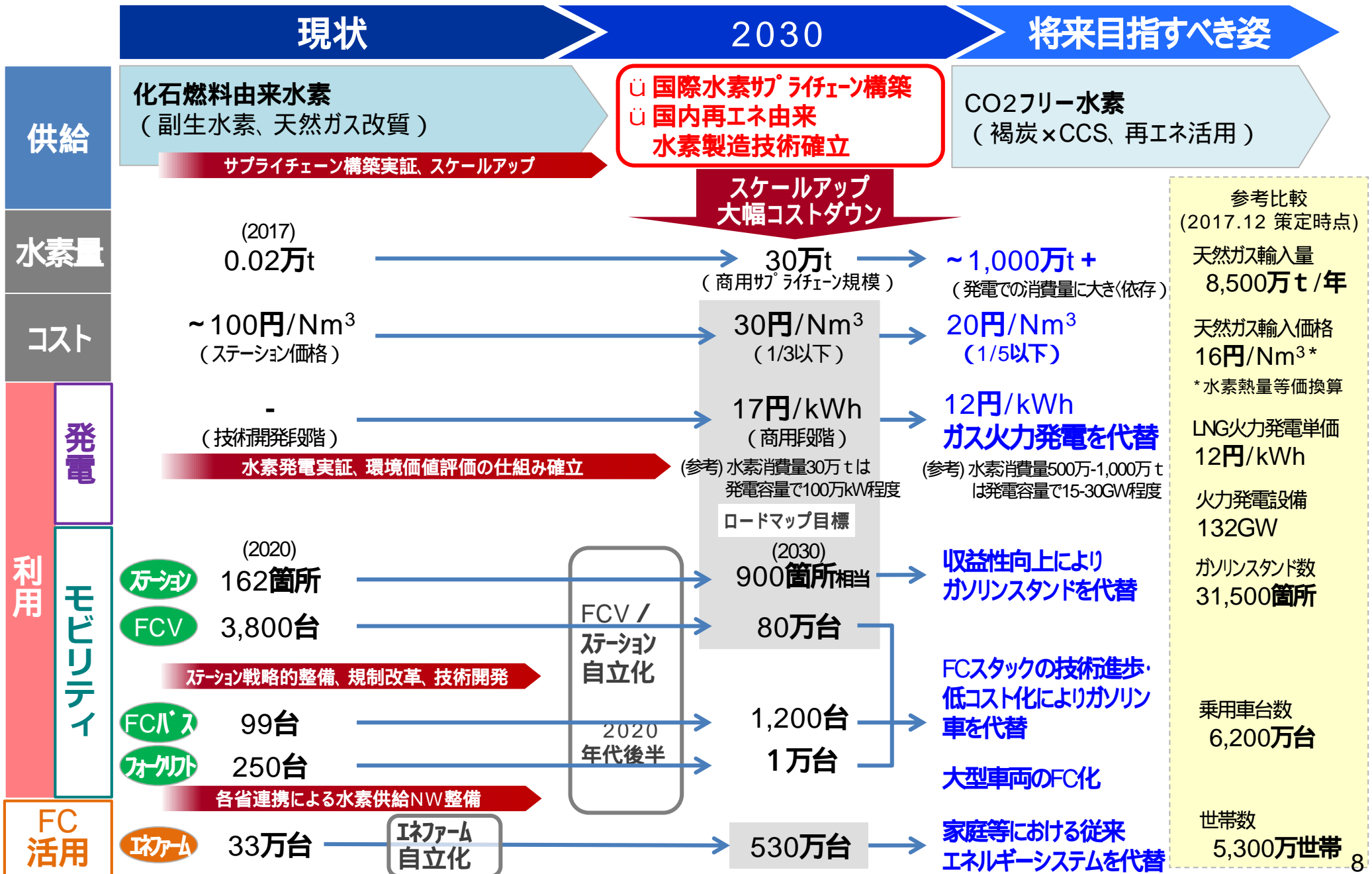
利用側の取組

FCV/FCバス/水素ステーションの普及加速
水素発電の商用化・**大量消費**

➡ **水素・燃料電池戦略ロードマップ策定** (2019年3月) : FCVの価格目標や水電解装置のスペック目標など
目指すべきターゲットを深堀

➡ **水素・燃料電池技術開発戦略策定** (2019年9月) : 10分野を特定し技術開発をより一層推進
(R2年度からの新規R&Dを含む)

水素基本戦略における達成目標



(参考) 水素・燃料電池戦略ロードマップ～水素社会実現に向けた産学官のアクションプラン～

I 基本戦略等で掲げた目標を確実に実現するため、

(2019年3月策定)

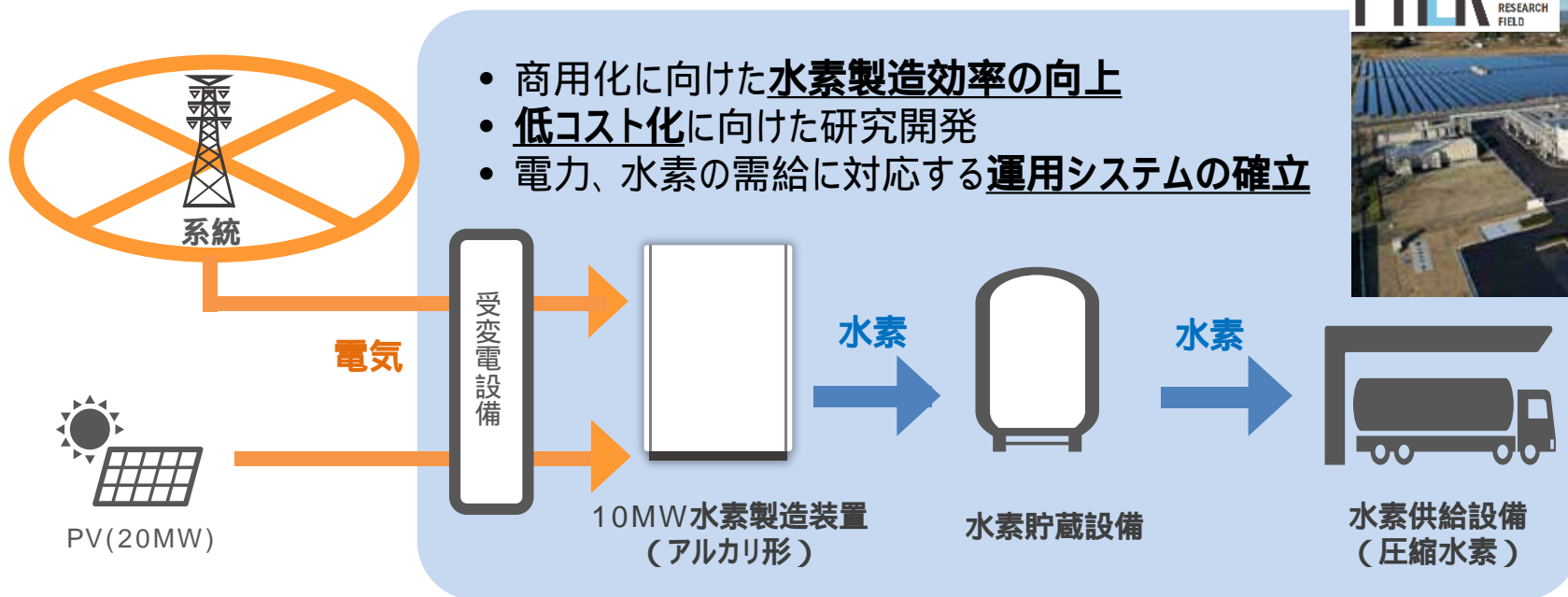
- ① **目指すべきターゲットを新たに設定(基盤技術のスペック・コスト内訳の目標)、達成に向けて必要な取組を規定**
- ② **有識者による評価WGを設置し、分野ごとのフォローアップを実施**

基本戦略での目標		目指すべきターゲットの設定		ターゲット達成に向けた取組
利用	モビリティ	FCV 20万台@2025 80万台@2030	2025年 FCVとHVの価格差 (300万円 70万円) FCV主要システムのコスト (燃料電池 約2万円/kW 0.5万円/kW) (水素貯蔵 約70万円 30万円)	<ul style="list-style-type: none"> 徹底的な規制改革と技術開発
		ST 320か所@2025 900か所@2030	2025年 整備・運営費 (整備費 3.5億円 2億円) (運営費 3.4千万円 1.5千万円) ST構成機器のコスト (圧縮機 0.9億円 0.5億円) (蓄圧器 0.5億円 0.1億円)	<ul style="list-style-type: none"> 全国的なSTネットワーク、土日営業の拡大 ガソリンスタンド/EC2併設STの拡大
		バス 1200台@2030	'20年代前半 FCバス車両価格 (1億500万円 5250万円)	<ul style="list-style-type: none"> バス対応STの拡大
トラック、船舶、鉄道分野での水素利用拡大に向け、指針策定や技術開発等を進める				
	発電	商用化@2030	2020年 水素専焼発電での発電効率 (26% 27%) <small>1MW級ガスタービン</small>	<ul style="list-style-type: none"> 高効率な燃焼器等の開発
	FC	グリッドパリティの早期実現	2025年 業務・産業用燃料電池のグリッドパリティの実現	<ul style="list-style-type: none"> セルスタックの技術開発
供給	化石+CCS	水素コスト 30円/Nm3@2030 20円/Nm3@将来	'20年代前半 製造：褐炭ガス化による製造コスト (数百円/Nm3 12円/Nm3) 貯蔵・輸送：液化水素タンクの規模 (数千m ³ 5万m ³) 水素液化効率 (13.6kWh/kg 6kWh/kg)	<ul style="list-style-type: none"> 褐炭ガス化炉の大型化・高効率化 液化水素タンクの断熱性向上・大型化
		水電解システムコスト 5万円/kW@将来	2030年 水電解装置のコスト (20万円/kW 5万円/kW) 水電解効率 (5kWh/Nm3 4.3kWh/Nm3)	<ul style="list-style-type: none"> 浪江実証成果を活かしたモデル地域実証 水電解装置の高効率化・耐久性向上 地域資源を活用した水素サプライチェーン構築

・供給側の取組：再エネ由来水素の大規模製造実証

- 1 今後の再エネ利用拡大を想定した場合、余剰電力を有効活用する技術が必要。電力を水素として貯蔵・利用するPower-to-gas技術が国内外で注目。
- 1 世界最大級10MWの水電解装置を備えた「福島水素エネルギー研究フィールド」が、2020年3月に開所し、水素の製造・出荷に着手。太陽光発電(20MW)で水を電気分解して水素を製造(年間約200トン)。
- 1 将来的な水電解技術の商用化の実現に向けて、調整力提供に必要な容量・応答性能の確保、四季の再エネ変動入力に対する耐久性確保等の技術実証を行う。

福島県浪江町での大規模水素製造実証プロジェクト



出典：東芝エネルギーシステムズ(株)

供給側の取組：日豪水素サプライチェーン実証

- 液化水素による国際輸送実証を実施中（実施主体：技術研究組合CO2フリー水素サプライチェーン推進機構^{ハイストラ}”HySTRA”）。
- 2019年12月11日に液化水素運搬船「すいそ ふろんていあ」の命名・進水式を開催。
- 現在、褐炭ガス化炉（豪州）、液化積荷基地（豪州）、荷役基地（神戸）が竣工し、実証運転を開始している。「すいそ ふろんていあ」は、今後、世界初の液化水素の大規模海上輸送による褐炭水素を日本に輸送する予定。

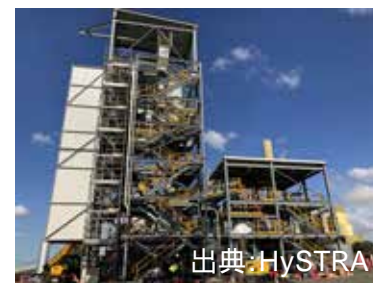
液化水素運搬船 命名・進水式の様子



2019年12月11日 川崎重工 神戸工場
・一般参加者を含め約4000人規模の式典

その他の施設の進捗

褐炭ガス化
施設の完成
2020.10



出典:HySTRA

豪州液化基地
の完成
2020.6



出典:Hydrogen Engineering Australia

神戸荷役基地
の完成
2020.6



出典:HySTRA

・供給側の取組：日ブルネイ水素サプライチェーン実証

- 2019年11月にブルネイの水素化プラントが開所。2020年5月、川崎の脱水素プラントが竣工。実証のための全施設が整い、世界初となる国際サプライチェーンの実証運転が開始。
- これにより、ブルネイの天然ガスから水素を製造し、有機ハイドライドとして海上輸送し、日本で水素を取り出し、ガス火力発電の燃料として利用する、一気通貫したサプライチェーンが構築された。

完成した水素化プラント（ブルネイ）



・19年11月に開所。水素化プラントで変換されたMCHは、海上輸送により日本に送られ、川崎の脱水素プラントにおいて、再び水素とトルエンに変換される。

水素サプライチェーン

水素化 (MCH合成)



・19年11月 ブルネイ水素化プラント 竣工

水素輸送 (MCH輸送)



既存のケミカルタンカーを利用

脱水素 (水素分離)

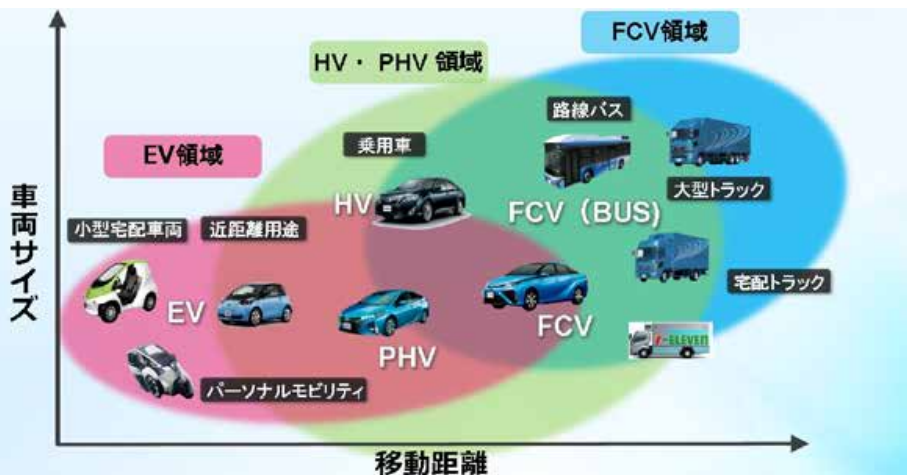


・川崎脱水素プラント 外観

・ 需要側の取組：水素で動く燃料電池自動車（FCV）

Ⅰ 次世代自動車としてはEV・FCV等があるが、長い航続距離が求められる場合は、FCVに強みがある。

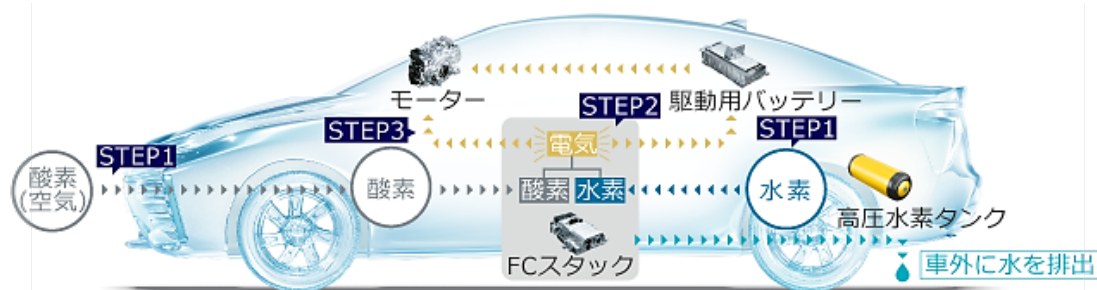
次世代自動車のマッピング



FCVの特徴

新型MIRAIの性能を記載

航続距離	約850km (Gグレード)
充填時間	3分程度
充填可能水素量	約5.6 kg



■イラストの配置は説明のためのイメージです。実際のシステム配置を示すものではありません。

・需要側の取組：FCVの普及と水素ステーション整備

- トヨタは2020年12月に燃料電池自動車「MIRAI」の新型モデルを発売。FCVの基幹ユニットとなるFCスタックと高圧水素タンクの生産能力を、現状の年間3,000台から年間3万台以上へと拡充予定。
- 水素ステーションの2020年代後半の自立化に向けて、規制改革、技術開発、ステーションの戦略的整備を三位一体で推進。4大都市圏を中心に、137箇所が既に営業開始。ステーションの整備費・運営費に対し、補助金支援。

燃料電池自動車の市場投入

国内約4,000台、世界では約25,000台の導入が進む

トヨタ自動車



<2014.12.15>
n 燃料電池自動車「MIRAI」を販売開始
(税込価格723.6万円)

<2020.12>
n 新型「MIRAI」発売
(税込価格710万円～)

本田技研工業



<2016.3>
n 燃料電池自動車「CLARITY FUEL CELL」
を販売開始
(税込価格766万円)

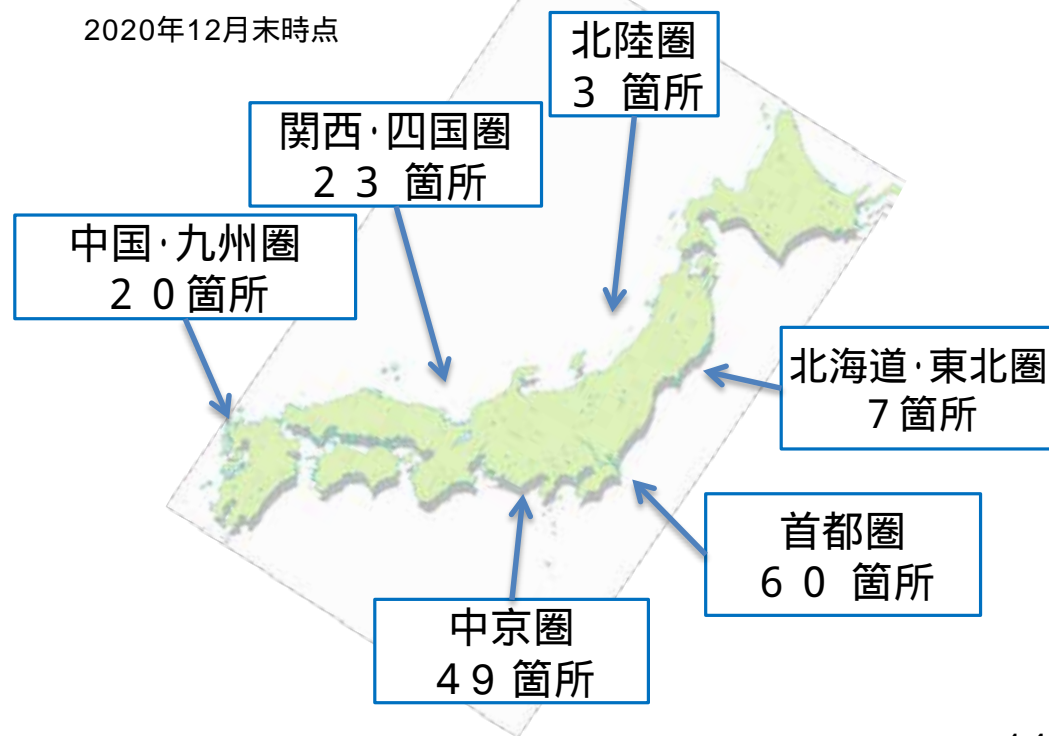
<2020.6>
n 個人向けリースの取り扱い開始

現代自動車は2018.3にSUV型の燃料電池自動車「NEXO(ネクソ)」
を販売開始。

水素ステーションの整備状況

全国：162箇所（開所：137箇所）

2020年12月末時点



(参考) FCV、燃料電池トラック (FCトラック) の実装に向けた取組

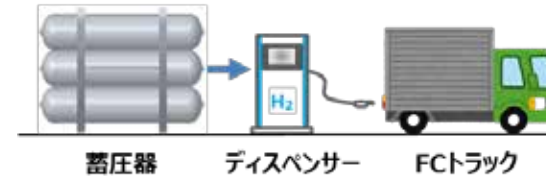
- 世界的に商用車における燃料電池活用への期待が高まる中、民間企業において、**燃料電池大型トラック等の大型水素モビリティ**についての開発や実証に向けた取組が開始。
- EU、ドイツ、フランスなどが発表した水素戦略では、**大型トラック等の商用車における水素利用を重視**。
- 今年度からのNEDO事業において、**燃料電池大型トラック対応の水素STの開発**に着手。

国内外におけるFCトラックを巡る動き

主体	内容
トヨタ・日野	25t級の燃料電池トラックの開発と、物流事業者とともに2022年度春よりFC大型トラックの実証実施。
ホンダ・いすゞ	燃料電池トラックの開発に向けた共同研究契約を締結。
ボルボ・ダイムラートラック	燃料電池の大量生産に向け、合弁会社の設立に合意。 ダイムラーはFCトラックの試験走行を2023年に計画。
マン・トラックバス	2023/24年にFCトラックの試験走行を計画。

<燃料電池大型トラック対応水素STの技術開発>

- 燃料電池トラック用STの設備仕様検討
- 充填プロトコル、計量システムの検討



<物流事業者によるFCトラック走行実証> (例：ヤマト運輸)

- 羽田クロノゲートと群馬間で宅配便荷物等の拠点間輸送を行う



() 出典：アサヒホールディングス(株)、西濃運輸(株)、NEXT Logistics Japan(株)、ヤマト運輸(株)、トヨタ自動車(株)、日野自動車(株)

(参考) 規制見直しの状況について

- 1 平成29年に閣議決定された規制改革実施計画に盛り込まれた37項目のうち、24項目が措置済み。
- 1 遠隔監視による水素ステーション運転の無人化については、日本エア・リキードが6月26日に新事業特例制度に基づく事業計画の経済産業大臣認定を取得。また、規制改革実施計画に掲げる一般ルール化についても8月に措置済み。10月に第1号STが運営を開始。
- 1 さらに、令和2年7月17日に、水素ステーション設備の常用圧力の上限値の見直し等、新たな4つの項目を含む規制改革実施計画が閣議決定されたところであり、引き続き規制見直しを推進していく。

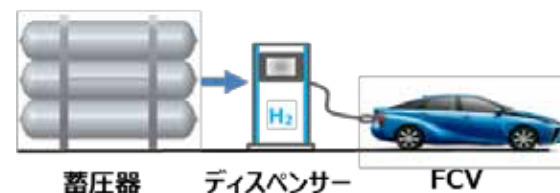
遠隔監視による水素ステーション運転の無人化



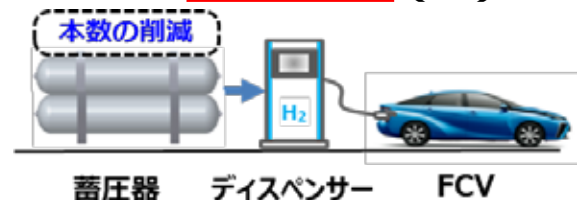
常用圧力の上限値の見直しについて

【現状】 常用圧力：8.2 MPa

安全性を確認の上で高圧化



【見直後】 常用圧力 8.7.5 MPa (例)

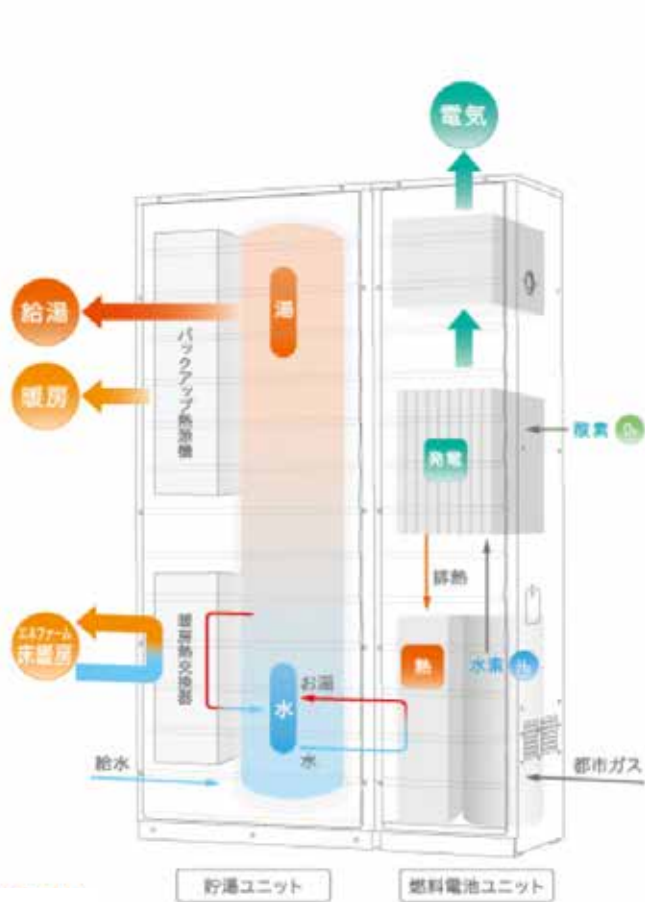


- 1 蓄圧器の一本当たりの水素貯蔵量が増えることにより、本数の削減（建設費の低減）が可能。

需要側の取組：家庭用燃料電池（エネファーム）とは

- 都市ガスやLPガス等から水素を作り、その水素と空気中の酸素の化学反応により発電する。
- エネルギーを燃やさずに直接利用するので高い発電効率を得られる。
- さらに、発電の際に発生する排熱を回収し、お湯をつくるため給湯に利用が可能である。

エネファームの仕組み



電気 発電のしくみ

都市ガスから水素を取り出して、空気中の酸素と化学反応させることで電気をつくります。発電した電気は、家庭内の電気製品等に利用できます。



給湯 給湯のしくみ

発電時に発生する排熱を回収してお湯をつくり、給湯に使用します。貯湯タンク内のお湯が足りなくてもバックアップ熱源機があるので、お湯切れの心配はありません。



暖房 暖房のしくみ

バックアップ熱源機で、床暖房やミストサウナで使うお湯をつくります。

PREMIUM HEATING



・ 需要側の取組：家庭用燃料電池（エネファーム）の普及・拡大

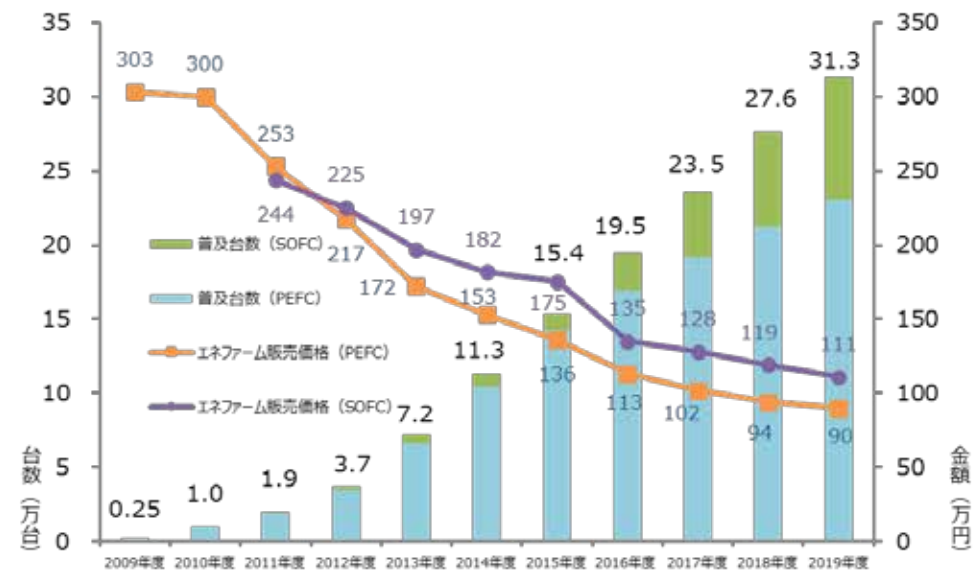
- 1 家庭用燃料電池（エネファーム）は、2009年に世界に先駆けて我が国で販売が開始。「エネルギー基本計画」、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」において2020年頃に自立化を実現した上で、2030年に530万台の普及を目指すこととされている。
- 1 これまでに、30万台以上が普及しており、販売価格も、PEFCの場合、販売開始時の300万円超から、100万円を切る水準まで低下。今後、部品点数の削減などに向けた更なる技術開発を進め、2024年までに80万円以下を目指す。

家庭用燃料電池の仕組み

- 都市ガスやLPガスから取り出した水素で発電を行い、その際に発生する熱も給湯等に有効活用。
- 燃焼反応ではなく電気化学反応により発電するため高エネルギー効率、省エネルギー性能を実現（発電効率40%、総合エネルギー効率97%）。



普及台数と販売価格の推移



．需要側の取組：水素発電に関する技術開発

- 大規模火力発電級（500MW級） 地域における熱電供給のコジェネ発電（1MW級）のそれぞれの分野で技術開発・実証を実施。
- 技術力で先行している日本は、世界の水素発電実用化に向けた取組に貢献。**

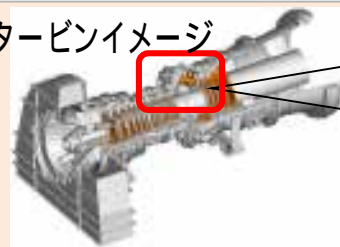
大規模火力発電級（500MW級）のR&Dの流れ

既存大規模火力発電所における水素混焼のための技術開発を実施。2018年に水素混焼率20%を達成。

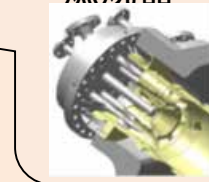


2020年より、水素**専焼**発電の技術開発を実施中。

ガスタービンイメージ



燃焼器



地域における熱電供給のコジェネ発電(1MW級)のR&Dの流れ

水素を天然ガスに0～100%まで自在に混焼可能な技術を開発。2018年には水素専焼による市街地への熱電併給を世界で初めて達成。



2019年より、高効率な水素**専焼**発電の技術開発を実施中。



神戸市のポートアイランドに整備された水素発電施設（水素CGS）

世界の水素発電の主な動き



三菱パワーは、オランダのマグナム発電所（天然ガス焚き）を水素焚きに転換するプロジェクトに参画。2025年頃に世界初となる大型水素専焼発電の商用運転を計画。



三菱パワーは、米国ユタ州において計画される**大型水素発電プロジェクト**で、GTを受注。同プロジェクトでは、2025年に水素混焼率30%で運転を開始し、2045年に100%専焼運転を目指す。

**国内外情勢変化等を踏まえた、
分野別に今後深掘りすべき論点案**

2050年カーボンニュートラルと、重要分野での検討

I 菅総理が表明した「2050年カーボンニュートラル」について、重要分野についての道筋を昨年末にとりまとめた。

菅内閣総理大臣・所信表明演説(10月26日)

グリーン社会の実現

菅政権では、成長戦略の柱に経済と環境の好循環を掲げて、グリーン社会の実現に最大限注力してまいります。

我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。

もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です。

鍵となるのは、次世代型太陽電池、カーボンリサイクルをはじめとした、革新的なイノベーションです。実用化を見据えた研究開発を加速度的に促進します。規制改革などの政策を総動員し、グリーン投資の更なる普及を進めるとともに、脱炭素社会の実現に向けて、国と地方で検討を行う新たな場を創設するなど、総力を挙げて取り組みます。環境関連分野のデジタル化により、効率的、効果的にグリーン化を進めていきます。世界のグリーン産業をけん引し、経済と環境の好循環をつくり出してまいります。

梶山経済産業大臣・臨時記者会見(10月26日)

カーボンニュートラルは簡単なことではなく、日本の総力を挙げての取組が必要になります。高い目標、ビジョンを掲げ、産官学が本気で取り組まなければなりません。他方で、カーボンニュートラルを目指し、一つ一つの課題解決を実現し、世界にも貢献していくことは新たなビジネスチャンスにもつながります。

この挑戦は日本の成長戦略そのものです。あらゆるリソースを最大限投入し、経済界とともに、経済と環境の好循環を生み出してまいります。(略)

今後、2050年のカーボンニュートラルを目指す道筋について、総合資源エネルギー調査会とグリーンイノベーション戦略推進会議で集中的に議論してまいります。

カーボンニュートラルを目指す上で不可欠な、水素、蓄電池、カーボンリサイクル、洋上風力などの重要分野について、具体的な目標年限とターゲット、規制標準化などの制度整備、社会実装を進めるための支援策、などを盛り込んだ実行計画を、年末を目途に取りまとめてまいりたいと考えております。

水素に係る海外動向

- EUやドイツやオランダ、豪州、ロシア等10か国以上で水素の国家戦略等が策定されるなど、世界中で取組が本格化。英国、ポーランド、チリ、カナダ、南アでも戦略等を検討中。
- 脱炭素化が困難な商用車や産業分野での水素利用や、水素発電の導入、水素輸入に向けたサプライチェーンの検討等の動きが進展。

ドイツ

- 2020年6月に国家水素戦略を策定。
- 国内再エネ水素製造能力の目標を設定（2030年5GW、2040年10GW）。水電解による水素製造設備に対して、再エネ賦課金を免除。
- 中・長期的な大規模水素輸入に向けたサプライチェーン実証プロジェクトを実施予定。
- 国内の水素技術の市場創出に70億ユーロ（8500億円）、国際パートナーシップ構築に20億ユーロ（2400億円）の支援を予定。
- 大型FCトラック向けの水素充填インフラ構築を支援。

米国

- 新車販売の一定割合をZEVとする規制の下、カリフォルニア中心にFCVの導入が進展（8000台超）。2024年からは商用車もZEV規制適用開始。
- ユタ州のIPPが大型水素発電プロジェクトを計画。2025年に水素混焼率30%、2045年に100%専焼運転を目指す。（MHPSがガスタービン設備を受注）
- ロサンゼルス港のゼロエミッション化に向けた構想の一環で、大型輸送セクターでの水素利用の検討が進む。
- DOEは大型FCトラックの開発を支援（5年で1億ドル（100億円））

EU

- 2020年7月に水素戦略を発表。
- 2030年までに電解水素の製造能力を40GWを目標、2050年までに1800-4700億ユーロ（22-57兆円）必要と試算。
- 暫定的に、低炭素水素（化石+CCUS）も活用。官民連携によるクリーン水素アライアンスを立ち上げ。
- 輸送分野では、商用車での水素利用を重視。

フランス

- 2020年9月に水素戦略を改訂。
- 2030年までに電解装置6.5GWの設置、年間60万トンのグリーン水素生産が目標。
- 2020-2022年に20億ユーロを含む72億ユーロ（8800億円）を2035年までに投資
- 水素生産に使用する電力として、再生可能エネルギーおよび原子力発電由来の電力を想定。
- 産業部門に加え、大型FCトラックの開発が優先項目に。

中国

- 2016年省エネ・新エネ車の技術ロードマップにおいてFCVの普及目標を策定。現在は商用車中心に普及が進む。
- 2020年4月にFCV産業のサプライチェーン構築への助成を発表。水素関連技術確立を目的とし、モデル都市を選定し、FCVや水素ステーションの技術開発・普及に奨励金を与える。

日本とEUの水素戦略の主要項目比較（一覧）

	日本（2017年12月策定）	欧州（2020年7月策定）
導入目的、 クリーン水素定 義	<p>【エネルギー安保、競争力強化、CO2削減に向けた戦略】</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給源・調達先の多様化による供給リスク低減、電力、輸送等あらゆる分野の低炭素化 化石燃料+CCS、再エネ水素を平等に取扱い 	<p>【2050CN達成に向けた戦略】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2050年CN達成のため、電化が困難な分野の脱炭素化の手段 最終的には再エネ水素のみをクリーン水素と定義
主な数値目標 (特段記載無い場 合は2030年時)	<p>【各分野の取組に基づき幅広い分野で設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> 供給コスト: 30円/Nm³、長期的には20円/Nm³ 需要: 乗用車(80万台)、商用車(バス:1,200台、フォークリフト:1万台)、発電(約1GW、約30万t) 	<p>【再エネ水素中心】</p> <ul style="list-style-type: none"> 再エネ水素製造能力: 40GW×2(域内+域外) 再エネ水素生産量: 1,000万t以上(域内のみ) 2050年時点の長期目標、水素発電に言及無し。
3つの発展 フェーズ	<p>【個々の技術開発・実証プロジェクトに沿ったシナリオ】</p> <p>フェーズ1(2017年)： 定置用燃料電池やFCVの普及による水素利用拡大</p> <p>フェーズ2(2020年代後半)： 水素発電の導入、大規模供給システムの確立</p> <p>フェーズ3(2040年頃)： トータルでのCO2フリー水素供給システムの確立</p>	<p>【2050年CNに向けたシナリオ】</p> <p>フェーズ1(2020-2024年)： <ul style="list-style-type: none"> 石油精製・化学産業等の既存需要のクリーン化 一部商用車(バス等)の需要開拓 </p> <p>フェーズ2(2025-2030年)： <ul style="list-style-type: none"> 製鉄等の産業、トラック等の輸送部門への拡大 </p> <p>フェーズ3(2030-2050年)： <ul style="list-style-type: none"> 再エネ水素への完全移行、航空機、船舶、産業等での実装完了 </p>
普及に向けた 支援と体制	<ul style="list-style-type: none"> 補助金中心で制度上のインセンティブなし 幅広く水素利用分野をカバーする業界団体は現状無い(今後設立予定) 	<ul style="list-style-type: none"> 制度・規制による需要創出・大規模投資促進 需要・供給両面で投資を促す業界団体立上げ済
水素輸送・供 給インフラ	<p>【海上輸送に力点。水素ST整備も注力】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2020年度までに液化水素、MCHサプライチェーンの基盤技術構築。30年頃の商用化 合同出資会社による水素STの戦略的整備 	<p>【パイプライン輸送に力点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存ガス管の転用計画を策定予定 域外の重点地域として、東欧、アフリカに言及するも海上輸送の方法については言及無し
資源外交	<ul style="list-style-type: none"> 特段記載無し 	<ul style="list-style-type: none"> 資源国との関係維持のツールとして活用

2050年CNを目標とした際の検討項目（案）

- I 成長戦略として2050年CNを目指すには、その実現を目指すための課題と対応を検証する中で、水素が果たすべき役割を明確化し、やるべきことを抽出しつつ、需要と供給の両面から一体的に取組を促進することが重要。こうした考えに基づき、例えば、以下のような項目を今後深掘りしてはどうか。

<項目①：水素利用先の多様化・グリーン化（需要）>

- CNの達成に当たっては現在の水素基本戦略で水素実装に向けた道筋が明確でない産業部門（製鉄、化学等）、一部輸送部門（商用車、船舶、航空機等）におけるCO2フリー水素等の利用促進や、石油精製（脱硫用）等の既存分野で利用される水素のグリーン化に向けた方策を検討することも重要。
- しかし、各分野により実装の困難性（技術的課題、必要需要量、コスト等）が異なるため、関係者で各分野での課題や、社会全体でどのように水素が実装されていくかの絵姿の共通認識を持つことが重要ではないか。

<項目②：国際水素サプライチェーンの構築の加速化（製造・輸送）>

- CN達成に向け、より多くの水素が必要になる前提に立つと、海外から水素を大量に輸入するための国際水素サプライチェーンを構築することは喫緊の課題。
- そのため、2030年頃の商用化を確実に達成するために、その構築を加速化すべきではないか。

<項目③：水電解装置の更なるコスト低減・電力システムへの統合、革新的な水素製造技術への投資（製造等）>

- 水電解装置は、余剰再エネ等を最大限活用しようとする海外で先行して市場が立ち上がりつつある。そのため、先行する市場への輸出も見据えつつ、同装置の大型化等による更なるコスト低減や、電力市場に統合するための環境整備を通じて、国内でも導入を促していくべきではないか。
- また、産業部門では安価で安定的なCO2フリー水素が大量に必要となるが、現行戦略目標より低コストに水素を安定的かつ大量に供給するポテンシャルを持つ製造分野などの革新的技術にも継続的に投資すべきではないか。

<項目④：資源外交・インフラ輸出等の一体的な推進（分野横断）>

- 各国も脱炭素化のために水素を必要とする中で、再エネ資源も含めた水素権益等を確保するなど、「資源国」との関係強化が必要ではないか。
- その際、需要国も含めて日本が先行する技術・製品を海外展開することで、安定・柔軟・透明な水素国際市場の形成にも貢献することができるため、エネルギー安全保障向上の観点も踏まえ、資源外交とも連動してインフラ輸出を支援すべきではないか。

水素産業

(令和2年12月25日第6回成長戦略会議配布資料より)

- 水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるカーボンニュートラルのキーテクノロジー。日本が先行し、欧州・韓国も戦略等を策定し、追従。今後は新たな資源と位置付けて、自動車用途だけでなく、幅広いプレーヤーを巻き込む。
- 目標：導入量拡大を通じて、水素発電コストをガス火力以下に低減(水素コスト:20円/Nm³程度以下)。2050年に化石燃料に対して十分な競争力を有する水準を目指す。導入量は2030年に最大300万トン、2050年に2,000万トン程度を目指す。
うち、クリーン水素(化石燃料+CCUS、再エネなどから製造された水素)の供給量は2030年の独の再エネ由来水素供給量(約42万トン/年)を超える水準を目指す。

	現状と課題	今後の取組
利用 水素発電タービン FCトラック 水素還元製鉄	<p>水素発電タービン:実機での実証がまだ完了しておらず、商用化が課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本企業が発電タービンの燃焼技術(燃えやすい水素の燃焼をタービンの中で制御する技術)で世界的に先行。 潜在国内水素需要:約500 1,000万トン/年 <p>FCトラック:実機実証中。商用化が課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本企業が企業間連合を組み、世界に先駆けて乗用車を商用化した知見も生かしつつ、開発中。海外企業も開発を加速。 潜在国内水素需要:約600万トン/年 <p>水素還元製鉄:技術未確立、大量かつ安価な水素の調達課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州の鉄鋼業界も含めて、各国企業が技術開発を実施中 潜在国内水素需要:約700万トン/年 	<p>水素発電タービン:先行して市場を立ち上げ、アジア等に輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界市場展望:2050年時点で累積容量は最大約3億kW(タービン市場は最大約23兆円) 実機での安定燃焼性の実証を支援し、商用化を加速 電力会社へのカーボンフリー電力の調達義務化と、取引市場の活用。再エネ、原子力と並んで、カーボンフリー電源としての水素を評価し、水素を活用すればインセンティブを受け取れる電力市場を整備 <p>FCトラック:世界と同時に国内市場を立ち上げ、各国にも輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界市場展望:2050年時点でストックで最大1,500万台(約300兆円) FCトラックの実証による商用化の加速、電動化の推進を行う一環での導入支援策の検討 水素ステーション開発・整備支援、規制改革(水素タンクの昇圧)によるコスト削減の検討 <p>③水素還元製鉄:世界に先駆けて技術を確立</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界市場展望(ゼロエミ鉄):2050年時点で最大約5億トン/年(約40兆円/年) 水素還元製鉄の技術開発支援 トップランナー制度による導入促進 国際競争力の観点から、内外一体の産業政策として国境調整措置を検討
供給 液化水素運搬船等	<p>④水素運搬船等:技術開発・実証を通じた大型化が課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ドイツ等が水素の輸入に関心。今後の国際市場の立ち上がり期待される。 日本は当初から輸入水素の活用を見越し、複数の海上輸送技術・インフラの技術開発・実証を支援。その結果、世界ではじめて液化水素運搬船を建造するなど、世界をリード。 	<p>④水素運搬船等:世界に先駆け商用化し、機器・技術等を輸出</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界市場展望(国際水素取引):2050年時点で約5.5兆円/年(取引量:最大5,500万t/年) 更なる水素コスト低減に資する大型化を実証や需要創出で支援し、2030年までに商用化(2030年30円/Nm³の供給コスト目標達成) 関連機器(液化水素運搬船から受入基地に水素を移すローディングアームなど)の国際標準化 海外での積出港の整備に対する出資の検討並びに国内港湾における技術基準の見直し等の検討
製造 水電解装置	<p>⑤水電解装置:欧州企業が大型化技術などで先行</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本企業は世界最大級の水電解装置を建設するとともに、要素技術でも世界最高水準の技術を保有。 しかし、更なる大型化を目指すための技術開発では、欧州等、他国企業が先行。 	<p>⑤水電解装置:再エネが安い海外市場に輸出し、その後国内導入</p> <ul style="list-style-type: none"> 国際市場展望:2050年までに毎年平均88GW分(約4.4兆円/年)の導入が最大見込まれる。 大型化や要素技術の製品実装を通じたコスト低減による国際競争力強化 海外市場への参入障壁を低下させるべく、欧州等と同じ環境下における水電解装置の性能評価を国内で実施(欧州は日本よりも装置内の水素を高圧化) 一時的な需要拡大(上げデマンドレスポンス)を適切に評価し、余剰再エネなどの安価な電力活用促進

水素産業の成長戦略「工程表」(令和2年12月25日第6回成長戦略会議配布資料より)

地域	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	~ 2030年	~ 2040年	~ 2050年
利用						目標(2030年時) コスト:30円/Nm3 量:最大300万t	目標(2050年時) コスト:20円/Nm3以下、 量:2000万t程度	
輸送	自動車、船舶及び、航空機産業の実行計画を参照							
輸送	FC鉄道の車両の技術基準・地上設備の性能要件明確化					関連基準・規制の見直し		コスト低減
	実証試験							
発電	大型専焼発電の技術開発					水素発電の実機実証(燃料電池、タービンにおける混焼・専焼)		
	水素発電の実機実証(燃料電池、タービンにおける混焼・専焼)					エネルギー供給構造高度化法等による社会実装促進		
製鉄	国内外展開支援(燃料電池、小型・大型タービン)					COURSE50(水素活用等でCO2 30%)の大規模実証		
	COURSE50(水素活用等でCO2 30%)の大規模実証					導入支援		脱炭素水準として設定
化学	水素還元製鉄の技術開発					技術確立		導入支援
	水素等からプラスチック原料を製造する技術の研究開発					大規模実証		導入支援
燃料電池	革新的燃料電池の技術開発					革新的燃料電池の導入支援		
	多用途展開、生産設備の投資支援、導入支援							
輸送等	国際輸送の大型化に向けた技術開発					大規模実証、輸送技術の国際標準化、港湾において配送・貯蔵等が可能となるよう技術基準の見直し等		商用化・国際展開支援
	商用車用の大型水素ステーションの開発・実証					水素ステーションへの規制改革等によるコスト削減・導入支援		
製造	水電解装置等の大型化等支援・性能評価環境整備					海外展開支援(先行する海外市場の獲得)		
	海外展開支援(先行する海外市場の獲得)					余剰再エネ活用のための国内市場環境整備(上げDR等)等を通じた社会実装促進		卒FIT再エネの活用等を通じた普及拡大
革新的技術	革新的技術(光触媒、固体酸化物形水電解、高温ガス炉等の高温熱源を用いた水素製造等)の研究開発・実証					導入支援		
	福島や発電所等を含む港湾・臨海部、空港等における、水素活用実証					再エネ等の地域資源を活用した自立分散型エネルギーシステムの実証・移行支援・普及		
分野横断	再エネ等の地域資源を活用した自立分散型エネルギーシステムの実証・移行支援・普及					クリーン水素の定義等の国際標準化に向けた国際連携		
	資源国との関係強化、需要国の積極的な開拓を通じた国際水素市場の確立					資源国との関係強化、需要国の積極的な開拓を通じた国際水素市場の確立		
洋上風力、燃料アンモニア、カーボンリサイクル及び、ライフスタイル産業の実行計画と連携								

潜在的な利用先における水素利活用の現状と課題

- 水素の利活用を通じた脱炭素化が図られるためには、水素等の利用先の拡大に加えて、利用先で使われる水素のCO2フリー化を図る必要がある。
- しかしながら、技術的な課題、必要な水素量、既存燃料等との値差等の様々な要因により導入の困難性とその度合いは異なる。

赤点線囲い：現行水素基本戦略等で具体的な数値目標の無い分野

太字：原料として水素を利用（特段記載の無い場合は燃料として利用）

各部門	現在はグレー水素を利用 (CO2フリー化が必要)	将来水素等を利用することが想定 (水素、アンモニア、混合燃料等で代替)
輸送	<ul style="list-style-type: none"> 乗用車 フォークリフト バス 	<ul style="list-style-type: none"> 商用車(トラック等) 船舶 航空機 等
産業	<ul style="list-style-type: none"> 石油精製(脱硫) 化学(アンモニア製造等) 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼(水素還元製鉄) 化学(メタノール製造等) 熱利用(工業用熱等)
発電		<ul style="list-style-type: none"> 既存の火力発電での混焼 専焼発電
民間・業務	<ul style="list-style-type: none"> エネファーム、純水素燃料電池 	<ul style="list-style-type: none"> 都市ガス代替での利用

水素バリューチェーン推進協議会について

1 水素の社会実装を目的として、自動車、インフラ、金融、商社など幅広い分野の企業が参加する、水素サプライチェーン形成を推進するための協議会として12月7日に設立（全88社が参加）。

社名
岩谷産業
ENEOS
川崎重工業
関西電力
神戸製鋼所
東芝
トヨタ自動車
三井住友フィナンシャルグループ
三井物産

社名
三菱商事
伊藤忠商事
住友商事
丸紅
北海道電力
東北電力
中部電力
北陸電力
四国電力
沖縄電力
電源開発（JPOWER）
東京ガス
東邦ガス
INPEX
出光興産
愛知製鋼
日本エア・リキード
デンソー
豊田自動織機
パナソニック
加地テック
タツノ
日立造船
三菱化工機
日本製鉄
日野自動車

社名
日本郵船
商船三井
川崎汽船
千代田化工建設
東洋エンジニアリング
日本コムシス
GEガスパワー
IHI
東レ
住友化学
トクヤマ
三菱ケミカル
旭化成
ヤマトホールディングス
三井不動産
セブン&アイホールディングス
アサグループホールディングス
麒麟ホールディングス
大林組
鹿島建設
高砂熱学工業
三菱UFJ銀行
みずほ銀行
三井住友海上
豊田通商
野村證券
本田技研

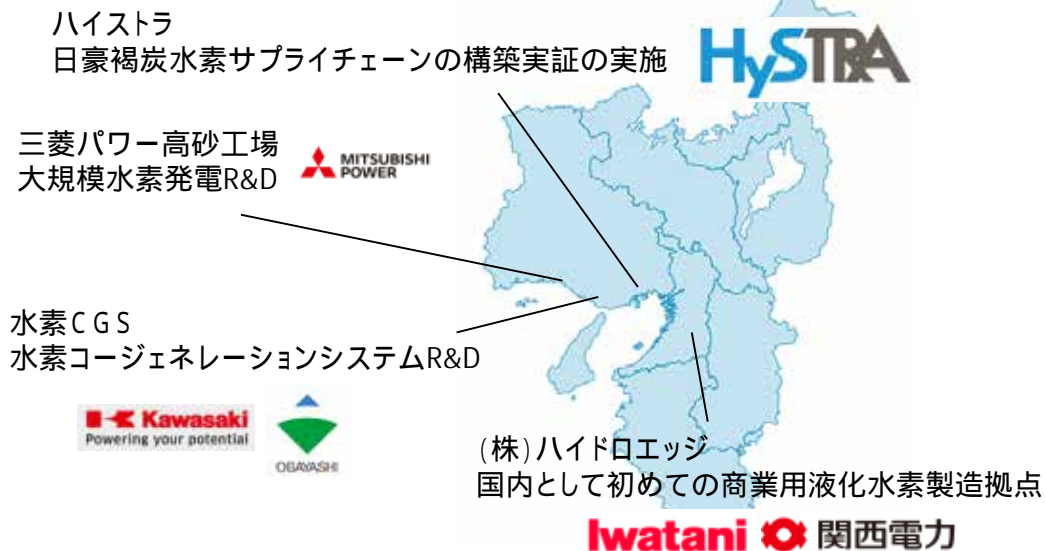
社名
JBIC
DBJ
大阪ガス
クボタ
住友電工
日東電工
日鉄エンジニアリング
ガスバル（大東建託）
ヤンマー
竹中工務店
デンヨー
損保ジャパン
三浦工業
三菱ふそうトラック・バス
岩谷瓦斯
トキコシステムソリューションズ
日本海事協会
大陽日酸
丸一鋼管
新コスモス電機
三井E&S
スパークス
銀泉
あいおいニッセイ同和損害保険
アイシン精機
西濃運輸



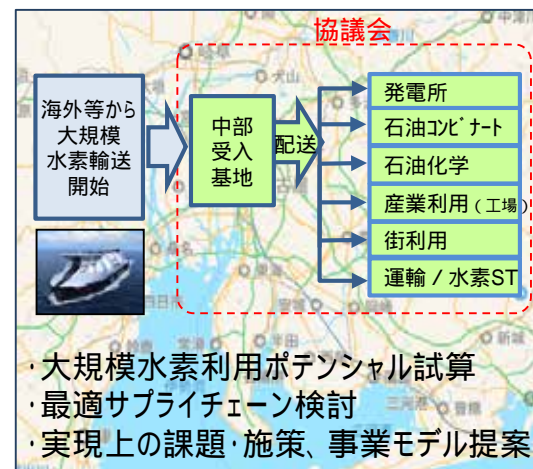
水素利活用に関する地方における協議会設立の動き

- 1 **神戸・関西圏水素利活用協議会**：神戸・関西圏において、従来より水素利活用に取り組んできた民間11社による協議会の設立。
 メンバー：岩谷産業、川崎重工業、丸紅、ENEOS、関西電力、神戸製鋼、三菱パワー、大林組、川崎汽船、シェル
- 1 **中部圏水素利用協議会**：中部圏での水素の大規模利用の可能性を検討するために、2020年3月に設立。会員企業は10社。
 メンバー：トヨタ、岩谷産業、ENEOS、中部電力、出光興産、東邦ガス、三井住友銀行、住友商事、日本エア・リキード、三菱ケミカル

神戸・関西圏における水素プロジェクト例



中部圏における水素モデルの構想



U エネルギー、石油化学、自動車、金融等の様々な業界の民間企業10社が中部圏水素利用協議会を立ち上げ。

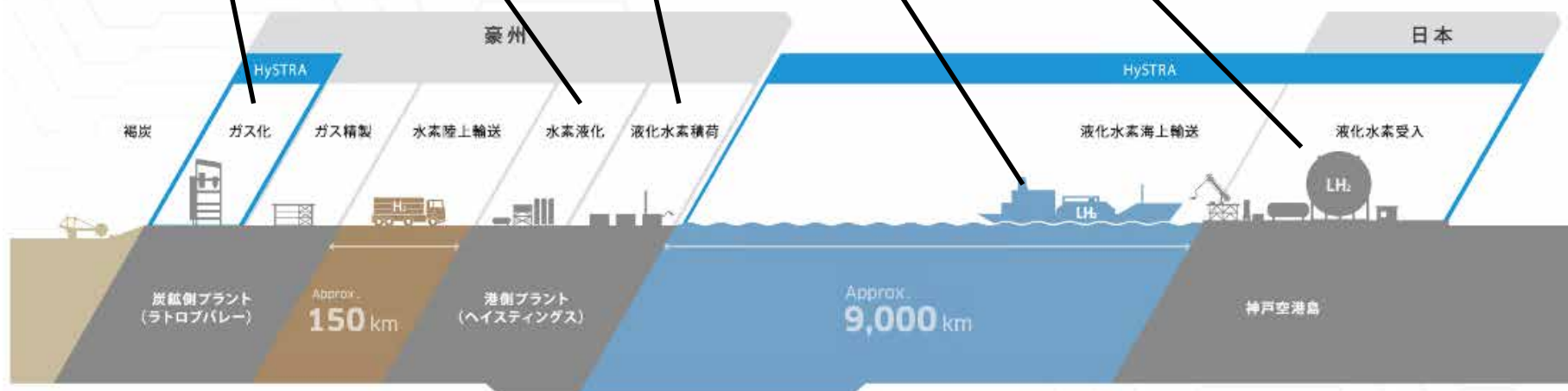
サプライチェーンの大型化の意義とその際の課題

- 1 輸入水素のコストを下げるためには、関連機器の大型化を通じ、規模の経済を最大限利用することが必要不可欠であるが、大型化のためにはその規模に応じた需要を創出する必要がある。

液化水素サプライチェーンの大型化の例

	水素製造	水素液化	積荷基地	水素輸送船	揚荷基地	水素発電	年間供給量
機器	製造器	液化器	タンク	水素船	タンク	発電所	-
現行実証	0.1t/d	2t/d	2500m ³	1250m ³	2500m ³	-	約36t/年*
商用化	770t/d	1000t/d (50×20基)	20万m ³ (5×4基)	32万m ³ (16×2隻)	20万m ³ (5×4基)	100万kW	約22.5 万t/年

コスト目標
約30円/Nm³



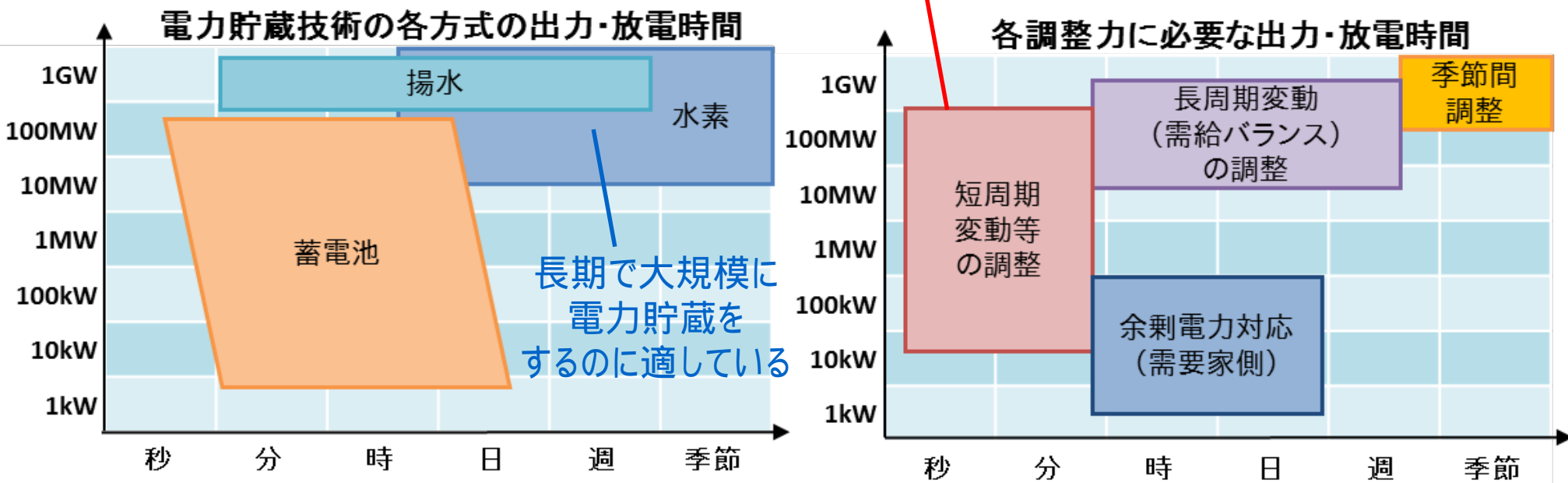
*褐炭ガス化プラントを年間フル稼働した際の液化水素量を試算

水電解装置と再エネの関係性

- 水電解装置は装置そのものが短期の需給変動に対応する調整力として機能するだけでなく、製造した水素も余剰再エネ等を貯蔵する手段として活用可能。
- そのため、水電解装置は多角的に再エネの大量導入を下支えする一方、再エネの大量導入により安価な余剰再エネにアクセスできるようになることで、より低コストでの水素製造が可能となるなどの恩恵を受ける。そのため、欧州各国では両輪でその導入が促進されている。

【各リソースの特徴、調整力の出力・放電時間等の分布】

水電解装置自体も調整力として機能



再エネ由来水素の製造コスト低減に向けた方策（装置の大型化等）

I 再エネ由来水素は現在では割高ではあるものの、各国は水電解装置の資本コスト低減に寄与する装置の大型化を高い導入目標を掲げつつ進めている。



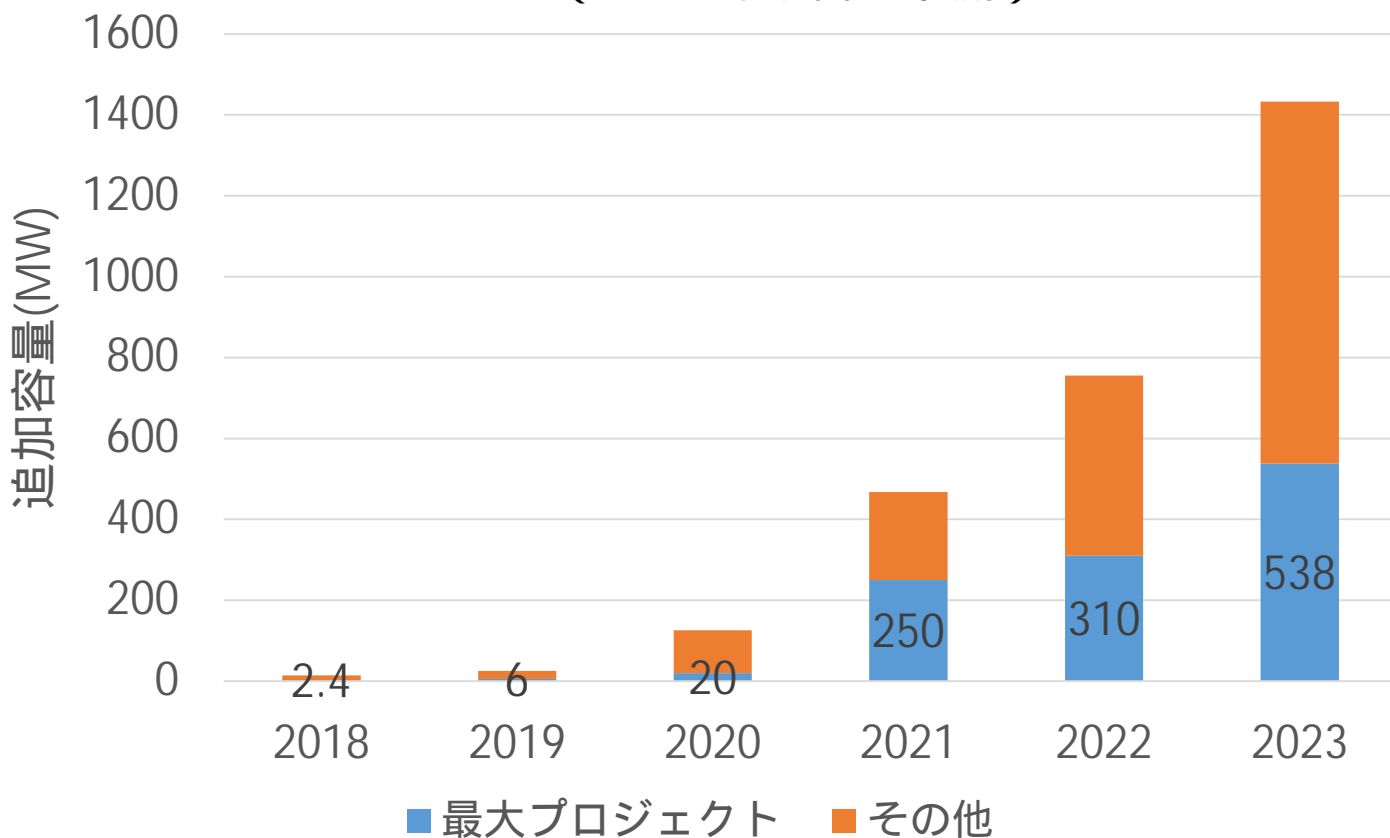
出典：東芝エネルギーシステムズ（株）

2020年7月に実証開始した
FH2Rの電解装置の規模
(10MW)

各国の水電解装置導入 目標値(2030年時点)

- ρ EU:40GW
- ρ 独:5GW
- ρ 仏:6.5GW 等

世界で運開する電解装置の総容量と最大プロジェクトの規模
(2020年以降は予測)

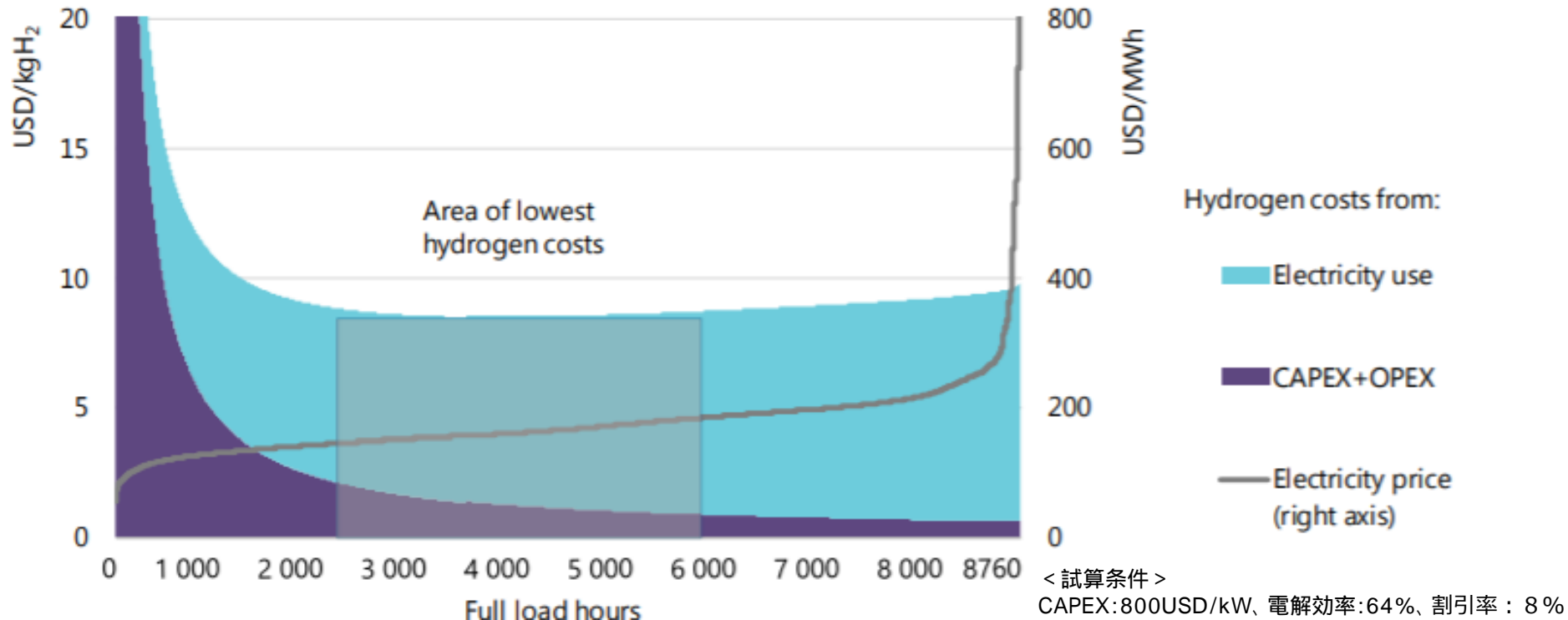


(出典) IEA

再エネ由来水素の製造コスト低減に向けた方策（柔軟な運転）

- 1 水素製造量当たりの設備コストを低減するには、稼働率を高めることが重要であるが、電力価格は時間で変動するため、徒に稼働率を高めることが総製造コストの削減には繋がらない。
- 1 余剰再エネが豊富に存在する等し、電力コストが安価な時に水素製造を行うことを可能とする柔軟な運転がコスト低減に向けた鍵。

電力価格、稼働時間、水素製造コストの関係（左軸：製造コスト、右軸：電力価格）



JEPXの時間前市場での卸価格を参照すると、3000-6000時間の稼働時間において、総コストが最小化

多様化する「資源国」の定義

- 再エネ水素のコスト下落も見据え、豊富な化石燃料を持つ国とだけでなく、再エネ資源を豊富に持つ国との資源外交も今後重要になる。
- 加えて、世界的な脱炭素化を実現し、日本の製品・技術の輸出を促進するためには、需要国との協力を通じた水素の社会実装促進に向けた取組（外-外取引含む）も重要。

【国際協力プロジェクトの類型と日本勢の関与方法】

○：NEDO実証、☆：国支援FS、-：民間等の取組

従来資源国との協力

- 化石燃料由来の水素の製造・輸送の支援

日豪褐炭プロジェクト（HySTRA）
日ブルネイプロジェクト（AHEAD）
日豪アンモニアサプライチェーンFS（丸紅、JERA）
- 日サウジアモニアサプライチェーンFS（IEEJ）
- ノルウェーにおける水素サプライチェーンFS（Hyperプロジェクト）

再エネ資源国との協力

- 再エネ由来水素の製造・輸送の支援

UAEにおける再エネ水素FS（川重）
- マレーシアサラワク州での余剰水力発電からの水素製造FS（住商、ENEOS）
- NZにおけるグリーンアンモニアプロジェクト（三井物産）
- NZにおける地熱水素製造プロジェクト（大林組）
- 米国ユタ州の再エネ水素製造・貯蔵プロジェクト（三菱パワー）

水素需要国との協力

- 水素化のためのサプライチェーン、インフラ整備

ロサンゼルス港における水素利用FS（豊田通商）
- シンガポールでの需要開拓FS（千代田）
- 米・蘭・シンガポールにおける水素発電プロジェクト（三菱パワー）
- カリフォルニア水素ST事業への出資（JBIC、三井物産）

水素の外-外取引の可能性

(参考) LNGの国際市場の拡大に向けた取組

- I LNGの国際市場拡大に向け、製造・出荷設備だけでなく、受入基地も対象とし、官民でファイナンスの供与(200億ドル)や人材育成(1000人)を実施しており、日本企業が関与する案件ではプラントメーカーもEPCを受注するなど、資源外交とインフラ輸出が一体で推進されている。

北極 LNG 2

- ギダン半島, ロシア
- 生産能力: 1,980万トン
- 主な参加企業: 露ノバテック, 仏トタル, 三井物産



LNG カナダ

- キティマツ, カナダ
- 生産能力: 1,400万トン
- 主な参加企業: 英シェル, 三菱商事, 日揮



モザンビーク エリア1

- アフンギ半島, モザンビーク
- 生産能力: 年間1,200万トン
- 主な参加企業: 仏トタル, 三井物産, 千代田化工



ジャワ 1 ガス焼き火力発電

- ジャワ島, インドネシア
- 発電能力: 1,760 MW
- 主な参加企業: 尼プルタミナ, 丸紅, 双日, 商船三井



バングラデシュ LNG受入基地 (FSRU)

- モヘシュカリ島, バングラデシュ
- 受入能力: 年間350万トン
- 主な参加企業: 孟サミット, 三菱商事



人材育成 (20ヶ国) 太字国は米国と連携して研修を実施

バングラデシュ, イラク, インド, **インドネシア**, カザフスタン, リビア, メキシコ, **モザンビーク**, **ミャンマー**, **パキスタン**, フィリピン, カタール, ロシア, サウジアラビア, スリランカ, タンザニア, **タイ**, UAE, ウズベキスタン, ベトナム

水素供給システム確立

水素利用飛躍的拡大

水素供給チェーンの構築 地域水素社会モデル構築

燃料電池自動車の普及拡大

未利用エネルギーを活用した水素サプライチェーン構築実証事業 47.6億円(141.2億円)

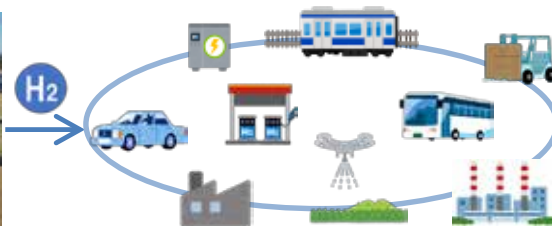
産業活動などの抜本的な脱炭素化に向けた水素社会モデル構築実証事業 73.1億円(新規)

燃料電池自動車の普及促進に向けた水素ステーション整備事業費補助金 110.0億円(120.0億円)

海外の褐炭等の未利用エネルギーから水素を製造し、液化水素の形態で水素を輸送するとともに、水素発電に係る実証を実施。将来の液化水素船の商用化に必要な大型化に向けた技術開発を実施。

再エネ由来水素の製造の技術実証を実施。福島県産再エネ由来水素を利用し、水素社会の先駆けとなるモデル地域を構築する。他地域においても港湾や産業分野における幅広い水素利活用技術開発等を行う。

水素ステーション整備の補助は支援対象エリアを全国に拡大。新規需要創出等に係る活動費用の一部を補助。



クリーンエネルギー自動車導入促進補助金 155.0億円(130.0億円)



水素の製造、輸送・貯蔵技術の開発

燃料電池等の研究開発

水素エネルギー製造・貯蔵・利用等に関する先進的技術開発事業 15.0億円(15.0億円)

水素社会実現に向けた革新的燃料電池技術等の活用のための研究開発事業 66.7億円(52.5億円)

超高压水素技術等を活用した低コスト水素供給インフラ構築に向けた研究開発事業 32.0億円(30.0億円)

低コストで大量の水素製造を実現するCO₂フリーな水素製造技術や、再生可能エネルギーを用いた水の電気分解による水素製造方法の高度化に向けた基盤技術など、CO₂フリー水素供給システム実現に貢献する技術開発を実施。

燃料電池の高性能化、低コスト化に向け、触媒・電解質等に関する基盤技術開発や実用化技術開発、発電効率65%超の燃料電池実現に向けた技術開発を実施。

水素ステーション等の低コスト化に向けた技術開発、大型商用車向けの充填プロトコルの開発、規制改革実施計画等に基づく規制、耐久性・メンテナンス性向上に資する技術開発等を実施。



2050年までのカーボンニュートラル達成に向けた革新的な技術開発に対する継続的な支援(基金、2兆円)

グリーンイノベーション基金事業

令和2年度第3次補正予算額 2.0兆円

事業の内容

事業目的・概要

- 2050年までのカーボンニュートラル目標は、「今世紀後半のなるべく早期」という従来の政府方針に比べ大幅な前倒しで、現状の取組を大幅に加速することが必要です。
- 当該目標に向け、我が国の温室効果ガス排出の約85%をエネルギー起源CO2が占めていることを踏まえ、エネルギー転換部門の変革や、製造業等の産業部門の構造転換を図るため、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- 2050年までに、新たな革新的技術が普及することを目指し、グリーン成長戦略の「実行計画」を踏まえ、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す企業の野心的な研究開発を、今後10年間、継続して支援します。

成果目標

- 政府資金を呼び水として、民間企業の研究開発・設備投資を誘発することが見込まれます。また、世界で3,000兆円規模のESG資金を国内の事業に呼び込み、経済と環境の好循環を実現します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- NEDOに基金を設け、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す民間企業等に対して、今後10年間、継続して支援を行うことで、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- カーボンニュートラル社会の実現に必須となる3つの要素、
 - 電化と電力のグリーン化（次世代蓄電池技術等）
 - 水素社会の実現（熱・電力分野等を脱炭素化するための水素大量供給・利用技術等）
 - CO2固定・再利用（CO2を素材の原料や燃料等として活かすカーボンリサイクルなど）

等の重点分野について、社会実装につながる研究開発プロジェクトを実施します。

