

第13回水素・燃料電池戦略協議会 事務局提出資料

水素・燃料電池戦略ロードマップの進捗状況

平成30年7月5日

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
新エネルギーシステム課
水素・燃料電池戦略室

<目次>

1. 定置用燃料電池
2. 運輸分野における水素の利活用
3. 水素発電／大規模水素供給システム
4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム
5. 参考資料

1. 定置用燃料電池

2. 運輸分野における水素の利活用

3. 水素発電／大規模水素供給システム

4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム

5. 参考資料

1. 定置用燃料電池

目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜普及台数＞ 家庭用燃料電池について、早期に市場を自立化し、2020年に140万台、2030年に530万台を普及させる。	△	・累計普及台数は2018年5月に24万台突破。 ・LP、寒冷地、集合などの市場への普及拡大が課題。 ・LP機、本州寒冷地、高地対応機の市場投入され、今後の普及拡大には中小工務店等への販路拡大が必要。
＜投資回収年数＞ 家庭用燃料電池のエンドユーザーの負担額（設置工事費込み）については、2020年に7、8年で投資回収可能な金額を、2030年に5年で投資回収可能な金額を目指す。	△	【投資回収年数】 ・投資回収年数は補助金考慮前で約10年から11年。 【負担額】 ・PEFC：約95万円、SOFC：約120万円。（※補助金なしの場合） 【技術開発】 10年定期点検不要化を実現。さらなるセル数低減、機器小型化、簡易基礎の採用拡大等による価格低減に取り組む中。 【工事費】 ・100V連系による工事費削減に取り組む中。
＜ユーザー負担額＞ PEFC型標準機について2019年に80万円、SOFC型標準機について2021年に100万円を実現する。これらにより2020年頃自立化を目指す。		
＜光熱費メリット＞ 光熱費メリットは4人世帯でPEFCで年間6万円、SOFCで8万円程度。（ロードマップ改訂当時）	○	【光熱費メリット】※地域によって異なる。 ・PEFC：約5～6万円（寒冷地約8万円）。 ・SOFC：約7～8万円。 【余剰買取メリット】 ・約5,000円/年～7,000円/年。
＜業務・産業用＞ 2017年に発電効率が比較的高いSOFC（固体酸化物形燃料電池）型の市場投入を目指す。	○	・250kW、4.2kW、3kW製品が市場投入されている。 ・コストは現状100万円/kWを上回る状況であり、今後の普及拡大には低コスト化が必要。 ・さらなる耐久性や発電効率の向上も必要。

1. 定置用燃料電池

2. 運輸分野における水素の利活用

3. 水素発電／大規模水素供給システム

4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム

5. 参考資料

2. 運輸分野における水素の利活用（1/4）

目標・取組	評価	進捗の主な状況
<市場投入時期及び取組> ・2016年中に燃料電池バス及びフォークリフトを市場投入する。 ・燃料電池の適用分野を船舶等に拡大する。	○	【FCバス】 ・2017年2月に東京都に初めて市場投入され、2018年3月時点で5台導入済み。東京都は2020年までに都内で100台導入を目指している。 ・水素基本戦略において、2020年度までに100台程度、2030年度までに1,200台程度の導入目標が設定された。 【FCフォークリフト】 ・2016年11月に市場投入され、国内では77台普及している。 ※2018年3月時点 ・水素基本戦略での普及目標としては2020年度までにFCフォークリフト500台、2030年度までに10,000台が目標。 【FC船】 ・燃料電池を実験船に設置して実船試験を実施。 ・試験結果等を踏まえ国交省で安全ガイドラインを作成。
<普及目標> 2020年までに4万台程度、 2025年までに20万台程度、 2030年までに80万台程度	△	・2018年4月時点での国内FCV登録台数は約2500台。 ・FCVの価格は約700万円となっているところ、燃料電池システムのコスト低減等を通じた車両価格の低減が必要。 ・水素ステーションの更なる整備も必要。

2. 運輸分野における水素の利活用（2/4）

目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜車両の低コスト化・高耐久化・燃費性能向上等の技術開発＞ ・2025年頃に、より多くのユーザーに訴求するため、ボリュームゾーン向けの燃料電池自動車の投入、及び同車格のハイブリッド車同等の価格競争力を有する車両価格の実現を目指すため、低コスト化・高耐久化・燃費性能向上等の技術開発を推進する。		・現在の技術水準は出力密度3kW/L、車両価格約700万円。 ・NEDO目標は、2020年ベースで出力密度4kW/L、コスト0.8万円/kW@1万台/年と設定。 ・NEDO事業において、低コスト化を進めるため、白金の使用量を削減する等の技術開発を進める。

出典：みずほ情報総研報告書より資源エネルギー庁作成

2. 運輸分野における水素の利活用（3/4）

目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜水素ステーションの設置目標＞ ・2016年度内に四大都市圏を中心に100箇所程度、2020年度までに160箇所程度、2025年度までに320箇所程度。 ・再生可能エネルギー由来の水素ステーション（比較的規模の小さいもの）については、2020年度までに100箇所程度の設置を目指す。		・水素ステーションは建設・計画中のものを含めて108箇所、整備済100箇所。 ※2018年5月末時点。 ・再エネ由来水素ステーションは建設・計画中のものを含めて26箇所、整備済22箇所。 ※2018年3月末時点。 ・2018年3月に11企業による新会社「日本水素ステーションネットワーク合同会社」（以下「JHyM」）が発表され、今後4年間で新たに80箇所の水素ステーションを戦略的に整備すると発表。2018年7月現在では18社が加入している。

出典：みずほ情報総研報告書より資源エネルギー庁作成

2. 運輸分野における水素の利活用（4/4）

目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜水素価格・自立化＞ ・2020年代後半までに水素ステーション事業自立化を目指す。 ・引き続きハイブリッド車の燃料代と同等以下としつつ、水素ステーションの自立化のためコスト低減を図る。		・現状水素価格は1000円-1200円/kg程度（ステーションに依存）とハイブリッド車燃料代相当の価格が戦略的に設定されているが、地域によっては大きく上回るケースも存在。 ・ステーション一カ所の1日当たり充填回数は2.85回（2017年度実績）。 ・整備費は現状3.5億円程度であり、2020目標の2.3億円には距離がある。また、運営費は現状3,400万円程度であり、2020年目標の2,300万円に対しては距離がある。 ・NEDO事業において、低コスト化を進めるため、水素ステーションに関する業界統一規格化・仕様標準化等を進める。 ・平成25年、平成27年閣議決定の規制改革実施計画に加え、平成29年6月9日、新たに規制改革実施計画が閣議決定され、公開の場の検討会で議論中。 ・緩和の例として、平成27年の規制改革実施計画に盛り込まれた「水素スタンドにおけるセルフ充填の許容」について、具体的な要件や方法を示した「セルフスタンドガイドライン」がとりまとめられ、当該ガイドラインに沿った形での有人セルフスタンドの建設・運営が可能となった。

出典：みずほ情報総研報告書より資源エネルギー庁作成

1. 定置用燃料電池
2. 運輸分野における水素の利活用
- 3. 水素発電／大規模水素供給システム**
4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム
5. 参考資料

3. 水素発電／大規模水素供給システム

目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜水素発電の本格導入＞ 2020年頃に自家発電用水素発電の本格導入を、2030年頃に発電事業用水素発電の本格導入を開始することを目指す。	○	・自家発電規模水素発電については、市街地における水素発電ガスタービンコジェネレーションシステムによる熱電併給実証事業を実施中。 ・発電事業用水素発電ガスタービン燃焼器（水素混焼、水素専焼）の研究開発を実施中。
＜大規模水素供給システムの確立＞ 2030年頃に海外からの未利用エネルギー由来の水素の製造、輸送・貯蔵を伴う水素供給のサプライチェーンの本格導入を開始することを目指す。	○	・2030年頃の商用化を目指し、国際的な水素サプライチェーンの構築に不可欠な基盤技術について、2020年度までの実証事業を実施中。
＜水素供給コスト／発電コスト＞ 2020年代後半にプラント引き渡しコストで30円/Nm³、発電コスト17円/kWh程度を下回ることを目指す。	○	・2020年代後半の30円/Nm³を実現すべく、サプライチェーンの大規模化等に関する検討を実施中。

出典：みずほ情報総研報告書より資源エネルギー庁作成

1. 定置用燃料電池
2. 運輸分野における水素の利活用
3. 水素発電／大規模水素供給システム
4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム
5. 参考資料

4. トータルでのCO2フリー水素供給システム

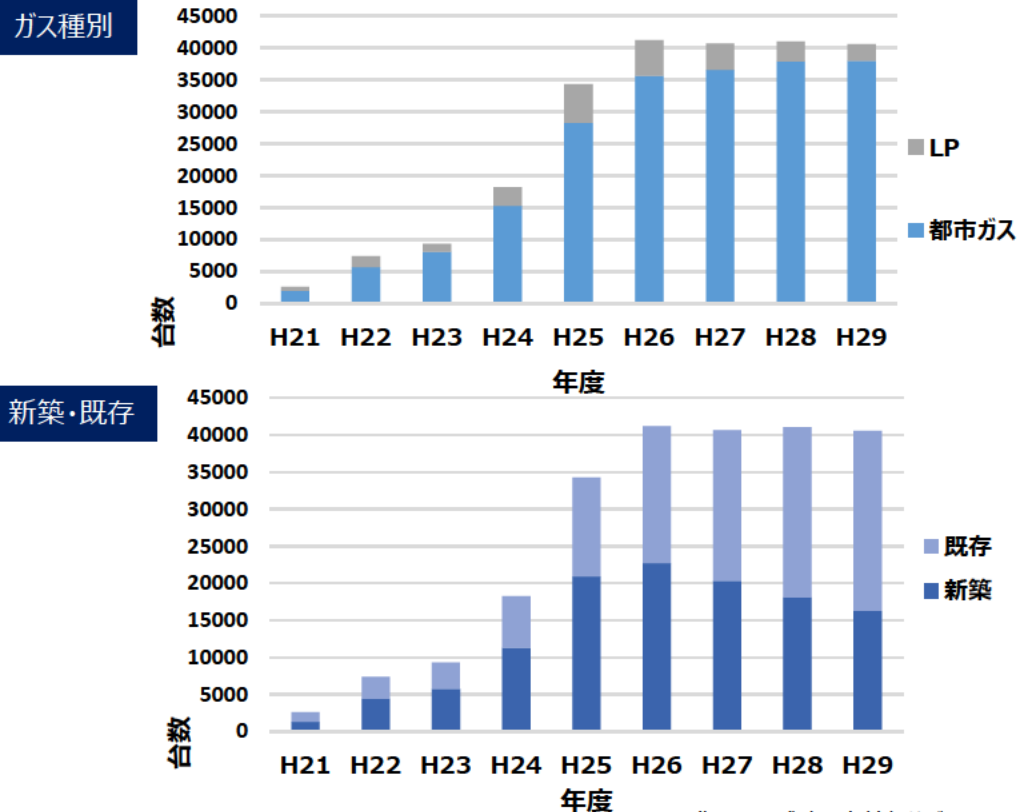
目標・取組	評価	進捗の主な状況
＜水素供給国における CCS＞ CCS と組み合わせた水素製造技術開発・実証等。	○	・国際水素サプライチェーン実証事業を実施中であるオーストラリア・ビクトリア州においては、CCSの適地が存在しており、豪州政府が積極的な取組を実施中。 ・日本国内においても、CCS実証事業を進めるとともに、CO2の分離回収技術の研究開発等に取り組む。
＜再生可能エネルギー由来の水素製造等に関する技術開発・実証等＞ 再生可能エネルギー由来水素の導入に関する具体的な検討。 再生可能エネルギーからの安価・安定・高効率な水電解技術の開発。	○	【アルカリ型】 ・NEDO目標値である「電解装置20万円/Nm³/h、整流器6万円/Nm³/h」については、装置規模等の条件を満たした上で、これら2つのコスト目標について見通せる段階である。 ・電解効率（HHV）は、低電流密度領域で90%、高電流密度領域で70%程度である。 【PEM型】 ・水素製造能力200Nm³/hのシステムが開発完了。 ・電解効率は90%以上と高く、再生可能エネルギーの急激な電力負荷変動にも追従可能。 【SOEC】 ・研究開発段階ではあるが、電解電圧1.3V@0.5A/cm²かつ劣化率1%/1000hを達成した。 - 規模は10Nm³/h級の検証が進められており50Nm³/h級のシステムを設計。
＜再生可能エネルギー由来の水素製造等に関する技術開発・実証等＞ 再生可能エネルギー由来水素導入を目指したシステムの開発・実証。 改革 2020 プロジェクト等の先進的取組の推進。	○	・NEDOの実証事業にて、福島県浪江町にPower-to-gasプラントを実装するプロジェクトが進んでおり、7月からプラント工事に着手するなど予定どおり進んでいる。

1. 定置用燃料電池
2. 運輸分野における水素の利活用
3. 水素発電／大規模水素供給システム
4. トータルでのCO₂フリー水素供給システム
5. 参考資料

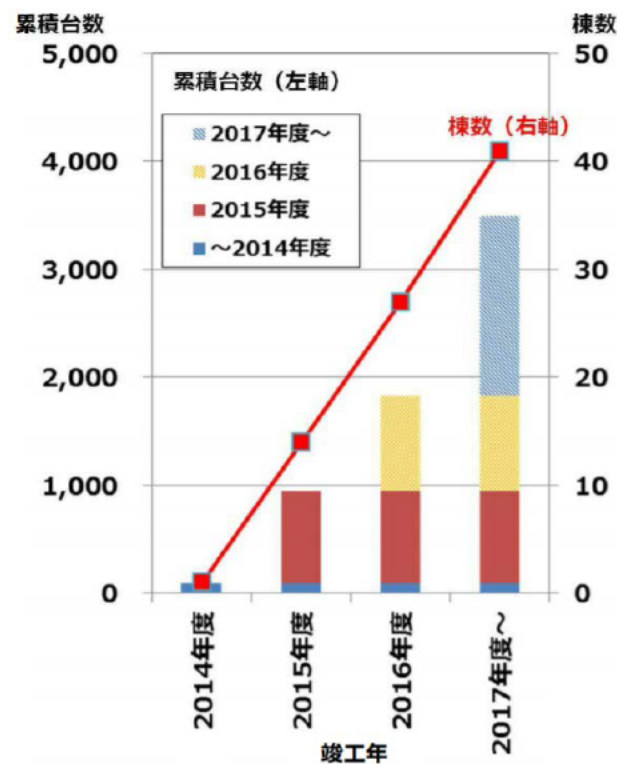
最近のエネファームの普及状況

- 最近3年は各年度4万台程度の導入量を維持。平成29年に累積台数20万台を突破。
- ガス種別では都市ガス機は一貫して増加、LP機は平成25年度をピークに減少傾向。
- 既存導入数が増加、平成29年度も新築を上回る。

エネファーム補助金交付台数の推移



マンション市場でのエネファーム導入台数推移



出典：エネファームパートナーズ

市場拡大に向けた取り組み（LP・寒冷地対応）

- 2017年4月からPanasonicはLPガス対応機を販売開始。2018年からはLPガス向けに本州寒冷地対応戸建用エネファームを発売開始。-15℃まで運転対応可能。
- 都市ガス用の寒冷地仕様エネファームは2014年から発売されていたが、更にラインナップが拡充された。

LPガス対応機

諸元	値
外観	
発電出力	300-700W
定格発電効率[LHV]	38%
総合効率[LHV]	95%
貯湯タンク容量	140L

本州寒冷地対応機

諸元	値
外観	
発電出力	200-700W
定格発電効率[LHV]	39%
総合効率[LHV]	95%
貯湯タンク容量	140L

寒冷地におけるエネファーム市場

- 戸建市場において、寒冷地のマーケットはストックで全体の約18%を占める。
- 寒冷地でのフィールド実証では、他地域に比べて燃料電池の導入効果が高い傾向も見られており、機器の低コスト化を進めることで普及の拡大も望めるのではないかな。

寒冷地におけるエネファームマーケット

- ✓ 戸建市場において、寒冷地のマーケットはストックで全体の約18%、フローで約17%を占める。
- ✓ 寒冷地は蓄電池や太陽光などの導入が比較的難しい市場でもあり、家庭の低炭素化には燃料電池が重要な役割を果たすのではないかな。

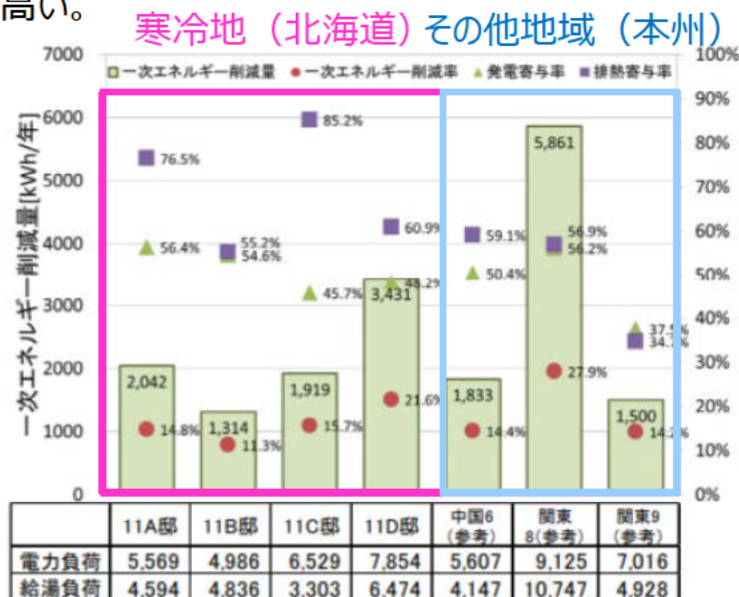
	マーケット ポテンシャル	エネファーム 導入台数
戸建	ストック 約2930万件 フロー 約42万件	約4.1万台
うち 寒冷地	ストック 約530万件 フロー 約7万件	約1650台

※ここで寒冷地とは省エネ法における「地域区分1～4」とする。

出典：資源エネルギー庁「エネルギー情勢懇談会第6回 参考資料
(脱炭素化に向けた次世代技術・イノベーション)」をもとに作成

一次エネルギー削減率・発電/排熱寄与率の比較

- ✓ 寒冷地のフィールド実証では発電寄与率・熱寄与率（有効利用量/負荷）がその他の地域よりも高い傾向にあり、PEFCによるコジェネレーション導入効果が高い。



出典：武田他「寒冷地における家庭用燃料電池システムの稼働特性と性能評価に関する研究」
(エネルギー・資源学会論文誌Vol. 35, No. 4)

集合住宅のエネファーム導入の最近の動向

- 集合住宅全戸ZEH化を目指し、全戸でエネファームを採用する事例も見られる。
- また、集合住宅単独としてJクレジット認証を取得するはじめての事例も見られた。

エネファーム集合全戸導入 + ZEH化

- ✓ 積水ハウスは全住戸ZEH基準を満たすマンション分譲開始。
- ✓ 全住戸ZEH化にあたって「グランドメゾン覚王山菊坂町」では住戸平均約4kWの太陽光発電 + エネファームの全戸採用を実施。

最大搭載量50kW



12戸、約98m²

一住戸当たりの割り当て
 $50\text{kW} \div 12\text{戸} \approx \text{平均}4\text{kW/戸}$

4kWでZEH基準を満たす
断熱・設備仕様を検討

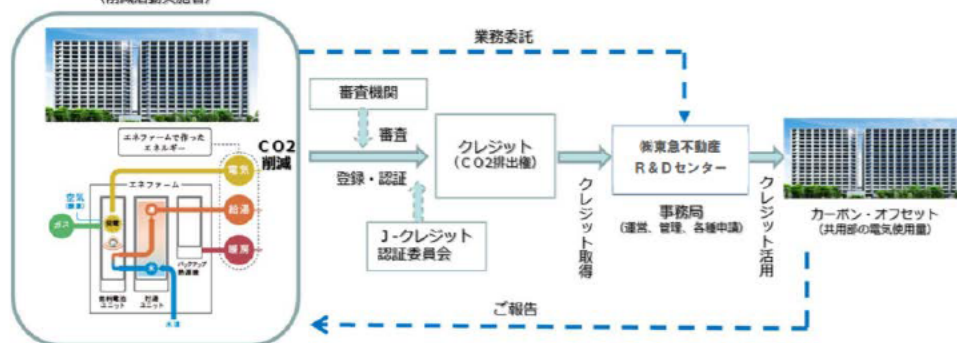
	本建物	ZEH基準
UA値	0.46	0.6以下
一次E削減率 (太陽光除く)	35%	20%以上

出典：積水ハウス「集合住宅におけるZEH推進について」

エネファーム集合全戸導入 + J-クレジット認証

- ✓ 東急不動産の、エネファームが全戸採用されたマンションにおいて、2017年3月にCO2排出削減量94トン进行J-クレジット化。
- ✓ 分譲マンション単独では国内ではじめてJ-クレジットの認証を取得。クレジットは共用部電力の排出量オフセットに利用。

プランズシティ品川勝島 省エネ・創エネ倶楽部
(削減活動実施者)



出典：東急不動産プレスリリース

低コスト化に向けたアクションプランの進捗（１）

■ セル数低減、周辺機器の集約によるコンパクト化・低コスト化が進む一方、さらなるコスト減には生産台数増加や新技術の必要性も窺える。

インタビュー結果概要

大項目	中項目	小項目	主な回答
機器 (コスト)	スタック	セルスタック枚数の削減	・ほぼ限界（PEFC） ・円筒平板型セルスタックは、16年度モデルではセル数94枚（SOFC）
		セルスタック素材の見直し	・メタルサポートセルの実用化を加速（SOFC）
		燃料電池内触媒の使用量低減	・可能であれば削減。多種多様なガスに対応できることが条件（SOFC） ・16年度から水素添加方式の脱硫を採用しコストダウンに成功（SOFC） ・都市ガス付臭剤中の硫黄濃度低減については国が方向を示すことが必要
		セルスタック供給事業者拡大	・セカンド、サードスタックメーカーの早期実用化に向けた支援を行うべき（SOFC）
	補機	補機の部品点数削減	・補機は若干進捗、基板・配管・継手の集約などが進む（PEFC） ・冗長なセンサ類の削減が必要（SOFC）
		低コスト補機の採用	・FC部分コスト比率は下がり、一般設計部品や貯湯ユニットのコスト比率が高まっている。更なるコスト削減には量産が必要（PEFC） ・ガスブローアのケーシングの樹脂化などを実施（SOFC） ・専用品から一般部品への切替が必要（SOFC）
		部品、素材など供給事業者の拡大	・断熱材・ホットモジュール筐体ステンレスのセカンドベンダーの創出が必要（SOFC）
	燃料処理機	改質器・ホットモジュールの簡素化	・ホットモジュール筐体にカシメ方式を採用し溶接箇所的大幅低減成功（SOFC） ・改質器も拡管方式を採用、溶接箇所的大幅低減に成功（SOFC）
	貯湯槽	燃料電池本体との通信の標準化	・2016年モデルにて貯湯タンクを発電ユニットに内蔵し、貯湯ユニットを廃止。既存の給湯器に後付け設置を可能にした（SOFC）
		貯湯タンクの仕様の見直し及び簡素化	
	制御	基盤の小型化	・取り組み中（SOFC）

低コスト化に向けたアクションプランの進捗（２）

- 10年間定期点検不要の実現や遠隔監視実現、試運転簡略化などアクションプランの進捗が見られる。今後は販路拡大、工事費用の低減が大きな課題か。

インタビュー結果概要

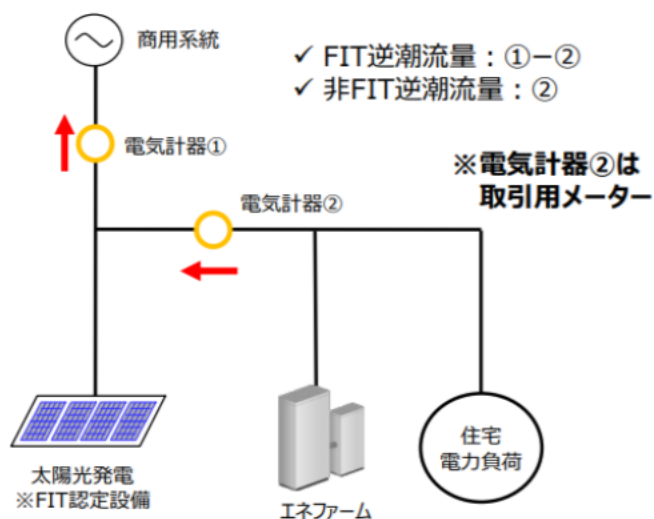
大項目	中項目	小項目	主な回答
機器 (その他)	メンテナンス	定期交換部品の不要化	・主要部品の高耐久化に合わせ、交換部品の耐久性能向上が必要。（PEFC） ・10年間定期点検が不要となる目処がついた（PEFC, SOFC）
		ネットワーク活用による業務効率化	・各メーカ、ネットワーク接続による遠隔監視とメンテナンスが可能に。需要家へのサービス向上などにより、接続率を向上させる必要（PEFC） ・ネットワーク機能実証を実施中。効果検証のうえで、本格導入を検討（PEFC）
	販路拡大	ラインナップ充実	・新築向け・既存向けに加え、寒冷地向けを充実（PEFC） ・18年度機から接続するセット給湯器メーカーを追加（SOFC）
		既存メンテナンス体制の活用	・自社メンテ体制を構築（PEFC）
	生産プロセス	生産プロセスの改善	・量産工法の改善、自動化設備の導入、歩留まり率の改善が必要（SOFC）
設置工事	試運転	試運転時間の短縮・簡素化	・一部機種で施工確認を目的とした着火工程までで試運転完了可能になった。全メーカ・全機種で同様の試運転を目指す（PEFC） ・試運転操作の簡易化、遠隔試運転などで試運転時間～最大50%減（SOFC）
	配線・電線等の構造	配線・電線等の簡素化	・100V2線出力を目指して制度整備を行ってきたが、技術的な整理に想定以上の時間がかかっている（PEFC）
	基礎	基礎の簡素化	・材料費削減、施工費削減が必要（PEFC, SOFC）

エネファームの余剰電力取扱いの検討状況

- 2017年12月の「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」にて住宅用太陽光発電に係る2019年以降の逆潮流の取扱いについて議論がなされた。
- **エネファーム等の非FIT認定設備とFIT設備が併存する場合**にも、実証の結果逆潮流量の計量が可能と確認されたことを受け、**差分計量のもとで逆潮流を認めることが2018年4月1日施行で法令整備された。**

FIT／非FIT認定設備が併存する場合の逆潮流の計量（差分計量）

【太陽光＋エネファームの例】



出典：資源エネルギー庁「住宅用太陽光発電に係る2019年以降のFIT買取期間終了を契機とした対応について」

事業環境の整備に関する検討状況（中間整理）

2. 事業環境整備②

5

検討項目	合意・認識共有された事項
FITから自立した再生可能エネルギーの新たな使い方	- FITからの自立化を進めていくためには、 - FIT買取期間が終了した（投資回収が済んだ）再エネ電源を活用するビジネスモデルの確立 - FITが無くとも再エネへの新規投資の採算が取れるような事業環境の整備が必要 - 再エネ活用モデルを大きく2つに分類・整理し、必要な環境整備を進めていく ①自家消費を中心とした需要家側の再エネ活用モデル ②売電を中心とした供給側の再エネ活用モデル 【⇒資源エネルギー庁】
2019年以降の住宅用太陽光FIT買取期間終了を契機とした対応	基本的な考え方 - 買取期間の終了とその後のオプション（①自家消費、②相対・自由契約による売電）について、官民一体となって広報・周知を徹底する 【⇒資源エネルギー庁、電力その他関係業界（2018年度から本格的に実施）】 - 一時的に余剰電力の買い手が不在となった場合には、住宅用太陽光の余剰電力を、一般送配電事業者が無償で引き受けることを要請【⇒一般送配電事業者から了承あり】 逆潮流・計量 - FIT設備と併設される自家発電設備等についても、新たな計量方法（差分計量）を適用することで、逆潮流を認める【⇒2018年4月1日施行で法令整備済み】 【⇒一般送配電事業者（2019年11月までのなるべく早期に実施に移せるようシステム等の準備）】 - その際、①数が少ないと考えられる複雑なケースのためのシステム対応はしない、②システム改修やメーターの設置・運用などは一般送配電事業者が実施、③配線工事やメーターに関する費用は需要家負担

出典：資源エネルギー庁「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会中間整理（骨子案）」

<業務・産業用燃料電池> 市場投入・製品開発に関する最近の動向

- 国内メーカーの業務・産業用燃料電池システム市場投入が相次ぐ。2017年にはバーミヤンやミニストップへ3kW級の製品が納入、丸ビルへの250kW級SOFCの導入事例などが見られた。その他企業も引き続き開発を進めている。

	三菱日立 パワーシステムズ	三浦工業	京セラ	富士電機	日立造船
外観					
出力 (AC)	250kW/1350kW SOFC:227kW/1140kW	4.2kW	3kW	50kW級	20kW級
発電効率 [LHV%]	55%	48%	52%	55%	52%超
総合効率 [LHV%]	73%/76% 蒸気の場合:65%/68%	90%	90%	85%	90%超
発電方式	SOFC+マイクロガスタービン	SOFC	SOFC	SOFC	SOFC
開発状況	市場投入開始 (2017年)	市場投入開始 (2017年)	市場投入開始 (2017年)	2018年度販売予定	2018年度販売予定

純水素型燃料電池に関する最近の動向

- コンビニへの初の導入事例など、引き続き純水素型燃料電池の導入に向けた取り組みが進められている。
- 非常用電源にも活用可能な純水素型燃料電池を開発し市場投入する新たな事業者も現れ、業界に動きが見られる。

コンビニへの純水素型燃料電池導入事例

- ✓ 東芝はセブンイレブンに700W発電級の純水素燃料電池システム「H2Rex」を導入。
- ✓ システムは岩谷産業より供給される水素ポンベの水素で発電を行う。

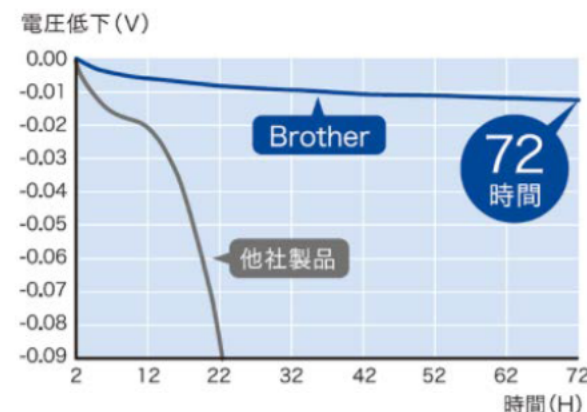


種類	固体高分子形
出力	700W
発電効率 (LHV)	50%以上
総合効率 (LHV)	90%以上

出典：東芝エネルギーシステムズ

非常用電源としての純水素型燃料電池

- ✓ ブラザー工業は2018年2月に燃料電池市場に正式参入を発表。4.4kWの純水素燃料電池を発表。
- ✓ 72時間の連続運転が可能であるとし、BCPなどにも利用が可能としている。

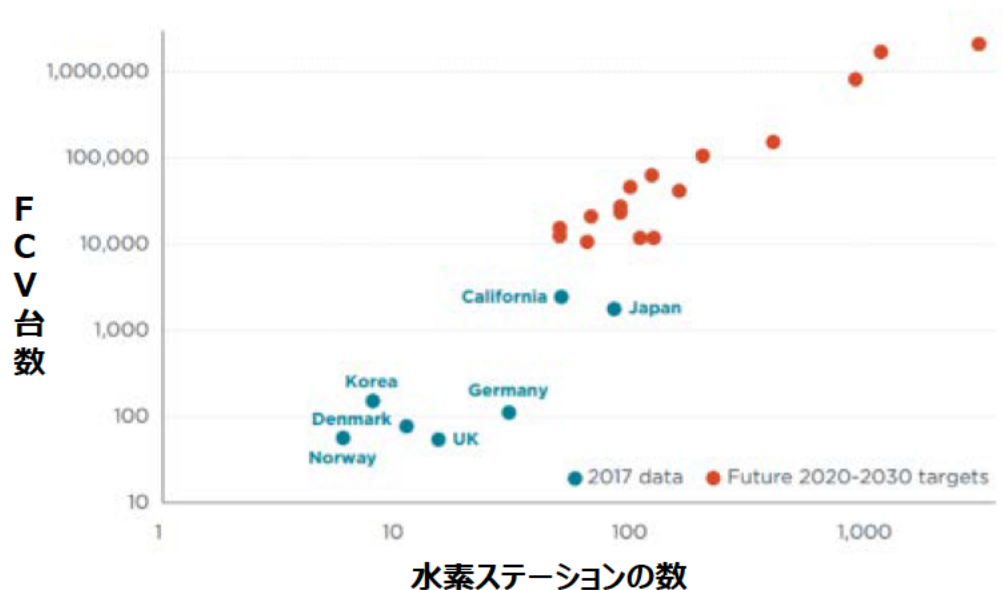


出典：ブラザー工業HP

日本及び諸外国のFCV・水素ステーション普及状況

- 世界的には現在カリフォルニア州においてFCVは最も普及している。2018年1月にMIRAI販売台数が3000台を突破。
- 主要国（アメリカ、ドイツ、中国）がFCVの普及に向けて、水素ステーションの整備を進めている。2020年断面では日本の160箇所という目標は世界最多。中国は2025年にはFCV普及目標5万台、水素ステーション350箇所という普及目標を掲げる。

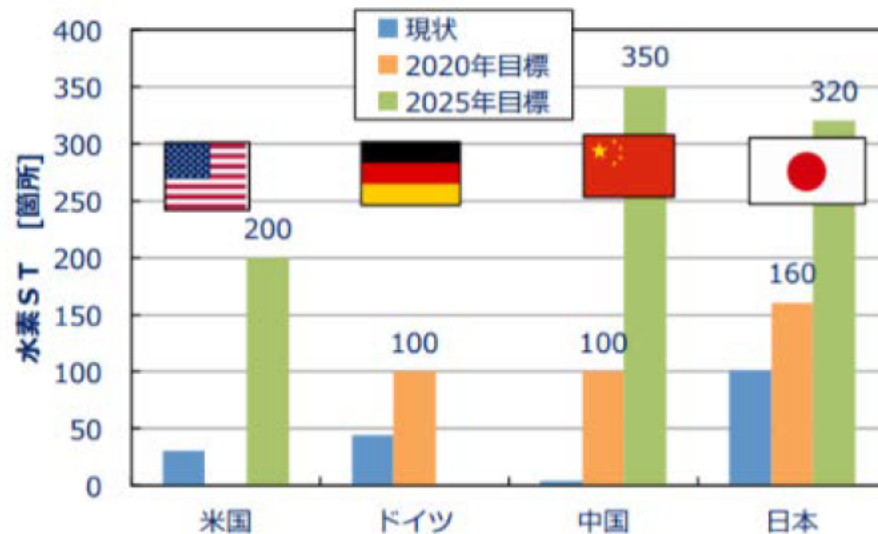
各国の水素ステーションとFCV普及動向



出典：ICCT” Developing hydrogen fueling infrastructure for fuel cell vehicles: A status update”

(注意：出典元では、上記のグラフにおいて市場も現状ではまだ十分に成熟せず、環境その他の要因で大きく状況は変わりうるため、確固とした結論を導けないため、概略的な目標を図示するに留めるとしている。)

各国の水素ステーション整備目標



出典：JHyM資料

水素ステーションの普及状況

- 2018年5月時点で**水素ステーションは建設・計画中含め全国108箇所**。うち移動式が39箇所。
- 2020年度まで160箇所、2025年度まで320箇所の**普及目標に向けては20～30台/年の整備が必要（JHyMの第一期計画もこれに相当）**。



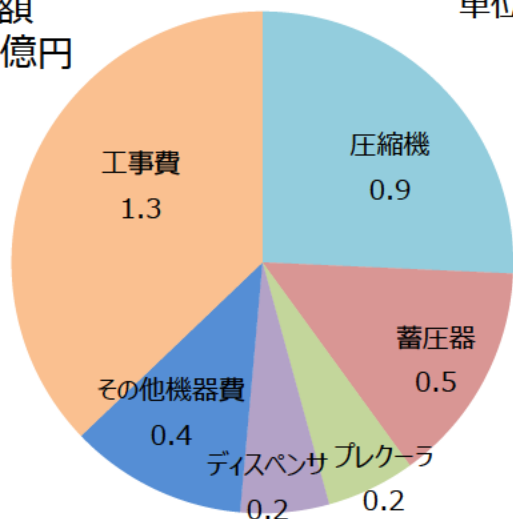
水素ステーションの整備費・運営費

- 水素ステーションの平均整備費は3.5億円程度（前年比▲2.8%、▲0.1億円）
平均運営費は34百万円（前年比▲15.0%、▲6百万円）
- 今後、これらのコスト低減に向け、低コスト機器の開発や規制見直しにおけるより一層の取り組みが期待される。

水素ステーション整備費内訳

整備費全体額
約3.5億円

単位：億円

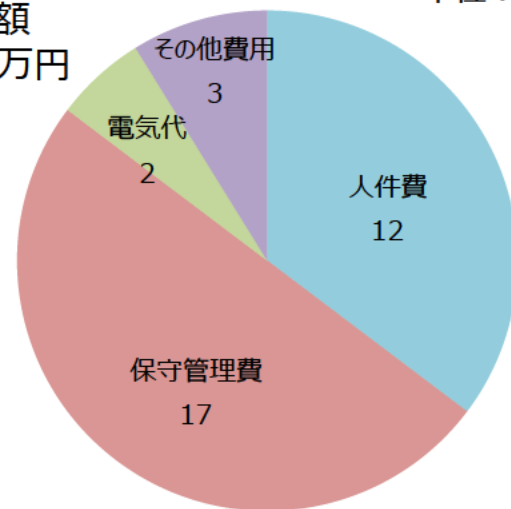


※補助金実績額（2016年度補助分）の平均（固定式オフサイト・300Nm³/h）
※なお、これ以外にも、補助対象とならない各種設備費（注1）が必要となることに留意
（注1）（例）建物内付属事務所、キャビネ、障壁等

水素ステーション運営費内訳

運営費全体額
約34百万円

単位：百万円



※補助金実績額（2016年度補助分）等から算出（固定式オフサイト・300Nm³/h）
※なお、これ以外にも、補助対象とならない土地代等が必要となることに留意

〔出典〕 水素供給設備整備事業費補助金申請額及び実績報告額等から資源エネルギー庁作成

FCバス・FCフォークリフトに関する最近の動向

- FCバスを昨年度導入・運行開始した東京都以外の自治体でも試乗会の実施など導入へ向けた動きが活発化。
- FCフォークリフトに関しては卸売市場、工場などでの利用に向けた実証の拡大が見られる。

FCバスの国内導入状況

- ✓ トヨタはFCバス「SORA」の型式認証を取得、2018年3月7日より販売を開始。
- ✓ 埼玉県や横浜市等はオリンピック・パラリンピック等を契機として、観客輸送バスや路線バスへの活用に向けて、2019年度にFCバス導入を目指すほか、徳島県でも2020年運行を目指し、11月に試乗会を開催。
- ✓ その他自治体（大阪府、神戸市など）でも試乗会を実施。



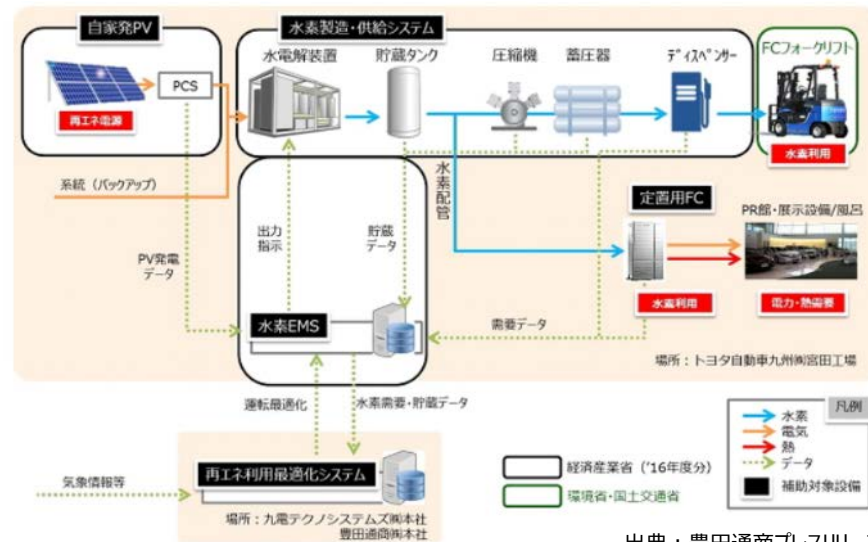
出典：トヨタ自動車ホームページ



出典：埼玉県ホームページ

FCフォークリフトの国内導入状況

- ✓ 環境省事業においてFCフォークリフトを卸売市場や空港へ導入する実証が進行中。
- ✓ 工場でのFCフォークリフト活用の実証も開始。福岡県トヨタ自動車宮田工場で太陽光由来の水素をFCフォークリフトに供給。
- ✓ トヨタは元町工場へのFCフォークリフト20台導入も3月に発表。



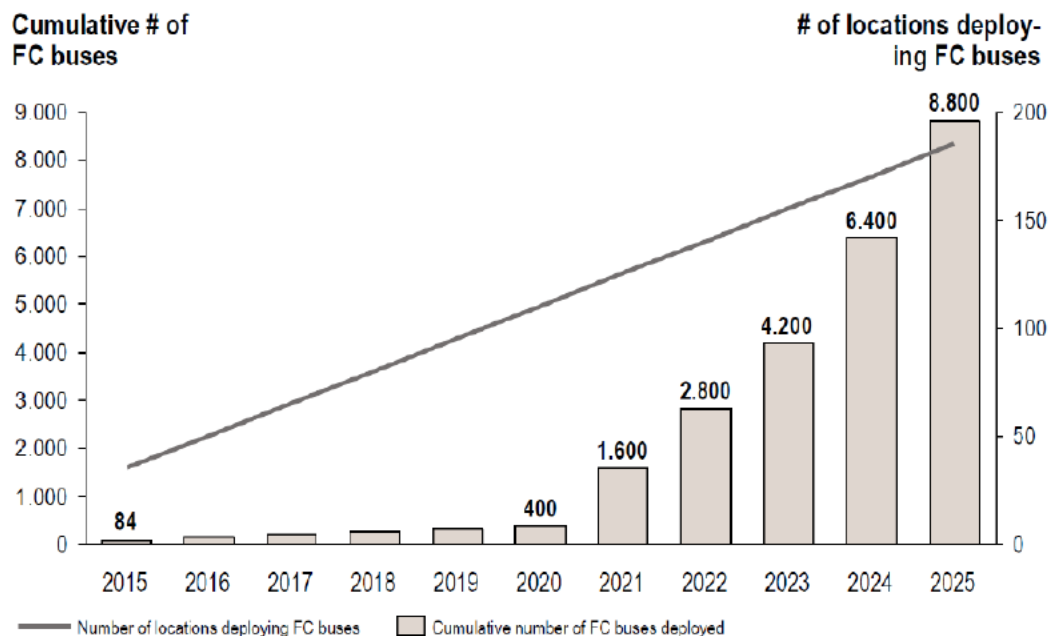
出典：豊田通商プレスリリース

欧州のFCバスに関する取り組み

- 海外では欧州が特にFCバス普及に積極的。JIVEプロジェクトを中心にFCバスを多地域で展開し、普及目標として2020年400台、2025年8800台という目標を描く。
- プレーヤーもイギリス、ドイツ、ベルギー、ポーランドなど複数国に渡り存在し、取り組みを進めている。

欧州のFCバス普及台数目標

Ramp-up scenario for FC buses in Europe



出典：FCHJU“Fuel Cell Electric Buses – Potential for Sustainable Public Transport in Europe”

欧州のFCバス主要プレーヤー

国・地域	取り組みの状況
 Alexander Dennis (イギリス)	FCハイブリッド二階建てバスの概念検討プロジェクトに参画。
 EvoBus (ドイツ)	CHICプロジェクトにて17台のFCバスを導入実証。
 Solalis (ポーランド)	ハンブルグで2台のFCバスを導入、又レンジエクステンダー型のFCトロリーを10台Rigaで導入。
 VanHool (ベルギー)	40台以上FCバスを導入。米国でも導入実績を有する。
 WRIGHTBUS(イギリス)	8台の一階建てFCバスをCHICプロジェクトで導入。

中国のFCバスに関する取り組み

- 中国では特にUNDP-GEFプロジェクトをはじめ、自治体のもとでの実証が活発に進められている。
- プレーヤーとして宇通客車、福田汽車などの大手バスメーカーがFCバスに取り組む。宇通客車は2016年に第3世代FCバスを開発済み。

中国のFCバス普及に向けた自治体の取り組み

自治体名	取り組み内容
北京市	UNDP-GEFプロジェクトフェーズⅢ（2016-2020）
河南省鄭州市	UNDP-GEFプロジェクトフェーズⅢ（2016-2020）
上海市	UNDP-GEFプロジェクトフェーズⅢ（2016-2020） 水素燃料電池普及計画の策定
江蘇省塩城市	UNDP-GEFプロジェクトフェーズⅢ（2016-2020）
広東省仏山市	UNDP-GEFプロジェクトフェーズⅢ（2016-2020）
湖北省武漢市	燃料電池バス導入（Wuhan TigerFuel Cell Vehicle）
江蘇省如皋市	水素経済実証都市の取り組み（UNDP Hydrogen Economy Pilot 2016-2020）の一環として燃料電池バス導入
河北省張家口市	燃料電池バス導入

出典：各種情報をもとに作成

中国のFCバス開発状況

国・地域	取り組みの状況
 宇通客車（鄭州市）	中国大手バスメーカー。2016年には三世代のFCバスを開発。2018年には25台のFCバスを張家口市に納入する契約を行う。
 福田汽車（北京市）	中国大手バスメーカー。2018年には49台のFCバスを張家口市に納入する契約を行う。

宇通客車のFCバス

プロジェクト	2009年第一代	2013年第二代	2016年第三代	
モデル				
LWH	11990/2550/3150	12000/2550/3550	12000/2550/3500	8245/2500/3840
組み立てコントロール	自社製造	KeyPower KPV13	自社製造	自社製造
燃料電池システム	定格出力、20kW	定格出力、50kW	定格出力、30kW	定格出力、30kW
水素システム	水素瓶四つ、オーバーヘッド	8*140L水素瓶、オーバーヘッド	8*140L水素瓶、オーバーヘッド	4*140L水素瓶
動力電池	168.9kWh動力電池システム	607V 60Ah動力電池システム	120Ah動力電池システム	120Ah動力電池システム

出典：侯福深「中国燃料電池自動車の最新進展と発展傾向」

車両の低コスト化・高耐久化・燃費性能向上等の技術開発

- 2017年12月にNEDOは「燃料電池・水素技術開発ロードマップ（燃料電池分野）」を公開。
- 2040年頃のFCVの普及目標に向け、究極目標の数値（最大出力密度：9kW／リットル、最大負荷点電圧：0.85V、作動最高温度：120℃等）が設定された。
- 普及目標に向けて2020年頃、2025年頃、2030年頃のFC・水素貯蔵システムコスト目標を設定。

	現在	2020年頃	2025年頃	2030年頃	2040年頃
普及目標	【普及台数】 1,600台強 車両導入支援 乗用車：各社単一車種 ・FCフォークリフトの導入開始(2016) ・FCバスの導入開始(2016)	4万台程度 FCバス・フォークリフト導入規模拡大 ・二輪・商用車(トラック)への導入開始	20万台程度 燃料電池車の自立的な普及拡大(燃料電池車の世界最速普及) 乗用車：ホリウムゾーン向けの燃料電池自動車の投入 ・その他移動体(船舶・鉄道、産業用車両等)への更なる拡大 ・スタック、周辺機器の製造・供給プレーヤーの拡大	80万台程度 多数車種へ拡大 ・燃料電池スタック供給による適用範囲の拡大、低コスト化の加速 ・スタック排熱量大幅削減 高出力密度化 低コスト高耐久化	300～600万台程度¹⁾
達成性能レベル ²⁾					
航続距離 ³⁾	650km	燃料電池車の商品価値として航続距離の向上を継続的に追求			800 km >1000 km
スタック性能					
最大出力密度	3.0kW/L	4.0kW/L	5.0kW/L	6.0kW/L	9.0kW/L
最大負荷点電圧(1セル)	0.6V				0.85V
耐久性 ⁴⁾	乗用車無交換(15年)	乗用車無交換(15年以上)	乗用車無交換(15年以上) / 商用車無交換(15年)	乗用車・商用車無交換(15年以上)	
システム仕様					
起動条件	起動最低温度-30℃(外気)	起動最低温度-30℃(外気)	起動温度の拡大、出力密度向上、作動最高温度向上、冷却性能向上、燃費向上等による車両ハートレインとしての汎用化		起動最低温度-40℃(外気) 作動最高温度120℃ エア供給によるゲウンサイジングまたは常圧運転による補機仕様緩和 水素St=1.0付近 7.5wt%以上かつ70L以下 ⁶⁾ 容器形状自由度有
スタックシステム	作動最高温度90℃ 作動圧力1.2atm、水素St1.1 ⁵⁾	作動最高温度100℃、30%RH 作動圧力<1.2atm、水素St<1.1			
水素貯蔵システム(貯蔵量5kg相当の場合)	5.7wt% かつ 125L 円筒形容器	6wt% かつ 100L ⁶⁾ 円筒形容器			
コスト ⁷⁾					
車両価格	700万円強	同車種のHV車同等価格競争力を実現			大量普及に向けた最終コスト目標
FCシステム(円・スタック)		<0.8万円/kW	<0.5万円/kW	<0.4万円/kW	0.2万円/kW
水素貯蔵システム(貯蔵量5kg相当の場合)		<0.5万円/kW 30～50万円	<0.3万円/kW <30万円	<0.2万円/kW 10～20万円	0.1万円/kW 10万円

新会社設立に関する動向

- 水素ステーションの本格整備を目的とした協業のため、11社を中心に**新会社「日本水素ステーションネットワーク合同会社(JHyM：ジェイハイム)」**を設立。事業期間は10年間。以下に示す取り組みを行う。

JHyM の事業概要

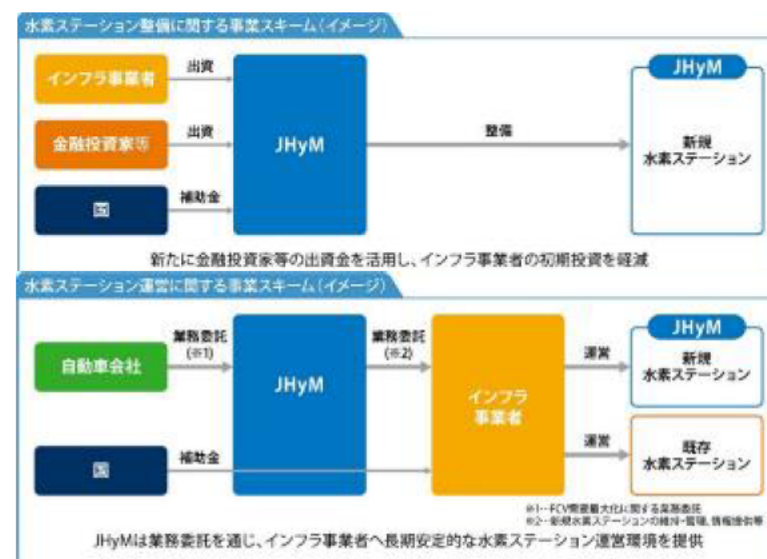
1) 戦略的な水素ステーション整備

- 2021年度までの**4年間で、80基の水素ステーションの整備**（第一期）
- 四大都市圏と、それを結ぶ地域から整備地域を広げる

2) 水素ステーションの効率的な運営への貢献

- **規制見直し、機器の標準化等を通じた水素ステーションのコストダウン**（投資額、運営費）
- FCV普及に応じた営業日、営業時間の拡大などのユーザビリティ向上活動

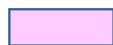
JHyMの事業スキームイメージ



37項目見直しの状況

- 平成29年6月閣議決定の規制改革実施計画を受け、37項目の見直し項目に対する検討を実施すべく、「水素・燃料電池自動車関連規制に関する検討会」が開催、規制の検討が行われている。平成30年3月時点では11項目については措置済み。

規制改革実施計画（平成29年6月閣議決定）に記載された規制緩和項目一覧 （実施時期の順番に並び替えたもの）



：平成29年度結論、措置
（10項目）



：平成30又は31年度結論、措置
（13項目）



：検討を開始する
（14項目）

計画	事項名	実施時期	計画	事項名	実施時期
1	27 水素スタンドにおける予備品の使用	平成29年度検討・結論、結論を得次第速やかに措置	17	43 型式承認等に要する期間短縮	平成29年度検討。平成30年結論・措置
2	36 燃料電池自動車への緊急充電に係る届出の明確化	平成29年度措置	18	52 燃料電池自動車用高圧水素容器の標章方式の緩和	平成29年度検討開始、平成30年結論・措置
3	37 液化水素ポンプ昇圧型水素スタンドにおける蒸発器の処理量の算定方法の見直し	平成29年度措置	19	55 容器等製造業者登録の更新の見直し	平成29年度検討開始、平成30年度結論
4	44 国連規則（UN-R134）に基づく燃料電池自動車用高圧水素容器の相互承認制度の整備	平成29年度措置	20	56 水素貯蔵システムの型式の定義の適正化	平成29年度検討開始、平成31年までに結論
5	46 開発中の燃料電池自動車の車両に搭載する高圧水素容器の検査制度の見直し	平成29年度上半期措置	21	58 充電可能期間中の容器を搭載している燃料電池産業車両用電源ユニットのリユースの許容	平成29年度検討開始、平成31年度結論
6	50 高圧ガス容器に係る設計荷重を分担しないガラス繊維に関する解釈の見直し	平成29年度検討・結論	22	42 防爆機器の国内検定を不要とする仕組みの活用	平成29年度検討開始、平成31年度結論・措置
7	53 燃料電池自動車の水素充填口付近の標章の緩和	平成29年度検討・結論・措置	23	29 保安監督者に関する見直し（a：複数スタンド兼任の保安体制のあり方、b：保安監督者の経験要件の合理化）	a:平成29年度検討開始 b:平成29年度検討開始、平成30年度結論を得次第措置
8	61 水素・燃料電池自動車関連規制に関する公開の場での検討	平成29年度に公開の場での検討を開始	24	26 水素充電時の車載容器総括証票等の確認の不要化等	平成29年度検討開始。
9	34 水素スタンドの充填容器等における措置の合理化（a：直接日光を遮る措置、b：高圧水素容器の上限温度、c：散水設備の設置）	a:平成29年度検討。平成30年度結論を得次第速やかに措置 b,c:平成29年度措置	25	30 水素スタンド設備の遠隔監視による無人運転の許容（高圧ガス保安法、消防法）	平成29年度検討開始（消防法については、高圧ガス保安法上の措置がされ次第速やかに検討開始）
10	51 燃料電池自動車用高圧水素容器の許容傷深さの基準の緩和（a：許容傷深さの柔軟な決定、b：容器の再検査の簡素化）	a:平成29年度検討・結論・措置 b:平成29年度検討開始、平成30年度結論	26	31 水素出荷設備に係る保安統括者等の選任の緩和	平成29年度検討開始
11	25 高圧ガス販売事業者の義務の見直し（a：保安台帳の廃止、b：販売主任者選任の合理化）	平成29年度検討開始。平成30年度結論を得次第措置	27	32 一般家庭等における水素充電の可能化	平成29年度検討開始
12	28 保安検査方法の緩和	平成30年度までに、業界団体等の保安検査方法が策定され次第速やかに検討・結論・措置	28	39 水素特性判断基準にかかる例示基準の改正等の検討	新たな判断基準が示され次第、速やかに検討を行う。
13	33 水素スタンドにおける微量漏えいの取扱いの見直し	平成29年度検討開始。30年度結論。	29	41 3.5よりも低い設計係数	平成29年度検討開始
14	35 貯蔵量が300m ³ 未満で処理能力が30m ³ 以上の第2製造事業者である水素スタンドの貯蔵に係る技術基準の見直し	平成29年度検討開始、平成31年度上期結論・措置	30	45 高圧水素容器の品質管理方法の見直し	平成29年度検討開始
15	38 水素スタンド設備に係る技術基準の見直し	平成31年度までにリスクアセスメントを実施。当該結果を踏まえ、検討、結論。	31	47 燃料電池自動車用高圧水素容器に係る特別充電許可の簡素化	平成29年度検討開始
16	40 設計係数3.5の設計に係る圧力制限の撤廃	平成29年度検討開始。平成30年度結論を得次第速やかに措置	32	48 車載用高圧水素容器の開発時の認可の不要化	平成29年度検討開始
			33	49 燃料電池自動車に関する事務手続の合理化	平成29年度検討開始
			34	54 会社単位での容器等製造業者登録等の取得	平成29年度検討開始
			35	57 燃料電池自動車用高圧水素容器の充電可能期間の延長	平成29年度検討開始
			36	59 充電可能期間を経過した高圧水素容器を搭載した燃料電池自動車に係る安全な再資源化処理	平成29年度検討開始。
			37	60 燃料電池自動車販売終了後の補給用タンクの供給	必要なデータ等が示された場合には、検討開始。

第6回水素・燃料電池自動車関連規制に関する検討会資料

参考資料3

水素スタンドにおけるセルフ充填について

平成30年6月
経済産業省 高圧ガス保安室

- 平成27年の規制改革実施計画に盛り込まれた「水素スタンドにおけるセルフ充填の許容」について、検討を進めてきた結果、具体的なセルフ充填の要件や方法を示した「セルフ水素スタンドガイドライン」※が取りまとめられた。
- このガイドラインに従って、契約を結び、教育を受けた一般の燃料電池自動車のドライバーは、自ら水素充填を行うことができるようになった。

※一般財団法人石油エネルギー技術センター（JPEC）「セルフ水素スタンドガイドライン」JPEC-TD0004(2018)：2018年5月21日制定。

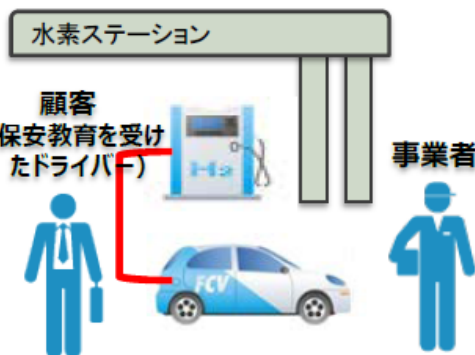
現行の高圧ガス保安規制により、製造事業者（水素スタンド事業者）が受けている許可に基づく保安体制のもと、製造事業者とドライバーの間で、ドライバーが水素充填準備作業（ドライバーが水素充填のために実施する作業）を行なう契約を結び、かつドライバーに充填準備作業等に必要な保安教育を実施するなどの条件を満たした場合、ドライバーがセルフ充填を実施することができるようになった。

「セルフ水素スタンドガイドライン」（JPEC）で例示している主な内容

契約の内容

- ① 顧客の作業範囲を特定する
 - ・顧客に安全要件に関する判断をさせない
 - ・顧客は想定通りに作業ができない場合は従業員に連絡をする
- ② 顧客に必要事項を周知する
 - ・事業者は顧客に保安教育を受けさせる
 - ・事業者は顧客に危害予防規定を守らせる

等



事業者、顧客間で契約を結ぶ。
(顧客が、事業者の保安体制の中に入る)

水素ステーションの設備、運営条件

- ① 顧客が充填する際はホースは脱圧されていること
- ② 監視カメラ等で顧客を監視できること
- ③ インターホン等で、顧客と連絡が取れること
- ④ 危害予防規定にセルフ水素スタンド特有の特有事項を追記して届けること

等

移動体（スクーター・船）に関する最近の動向

- スズキは、国内で18台の**燃料電池二輪車「バーグマンフューエルセル」**のナンバープレートを取得。静岡・福岡市内の民間企業への貸出しを通じて、市場性の確認を行う。
- 広島県にて、**燃料電池船の実船試験**を実施。技術的課題を整理し、**2020年東京五輪・パラリンピックでの商業運行を目指す。**

燃料電池二輪車の型式認定

- ✓ 車両型式認定を受けたFC二輪車の公道走行は日本初。
- ✓ 福岡市は中部水処理センターの下水汚泥から水素を製造する世界初の水素ステーションを設置している。
- ✓ 空冷式FCシステムを搭載。英国インテリジェント・エナジーとの合弁会社「SMAILE FCシステム」が開発・生産。
- ✓ 加速時のアシストのため、リチウムイオン電池も搭載。

【FCスクーター「バーグマン フューエルセル」】



定員	2人
最高速度	75km/h
航続距離	120km
水素タンク	10L
公称使用圧力	70MPa
最高出力	4.5kW

出典：SUZUKI ニュースリリース

燃料電池船の実船試験

- ✓ 2016年度末より、安全ガイドラインの2017年度での策定のため、燃料電池船の技術的課題を整理を目的として、広島県において実験船「神峰」の実船試験を実施。
- ✓ 試験結果等を踏まえ、2017年度末に「水素燃料電池船の安全ガイドライン」が策定。

【実験船「神峰」】



総トン数	17トン
最高速度	11.5ノット
水素タンク	7000L
FC出力	60kW
モータ出力	50kW×2

出典：国研）海上・港湾・航空技術研究所

水素燃焼技術開発関連の最近の動向

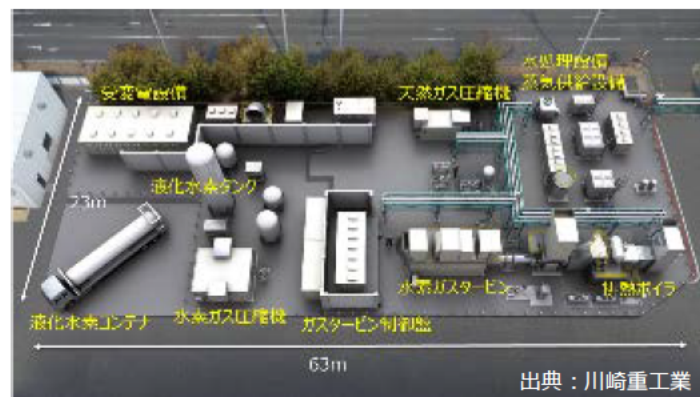
- 神戸市ポートアイランドに1 MW級水素コージェネレーションシステム（水素CGS・水噴射式・混焼濃度可変）を設置し、近隣の複数施設に水素由来の電気・熱を供給。
- 現行の水素CGSにおいて、平成30年4月に市街地における水素燃料100%のガスタービン発電による熱電供給を世界で初めて達成。

事業目的・実証場所

➤ 将来的な水素社会を見据え、水素の環境性能を維持しつつ、需要家のエネルギー需要等に応じて一定程度の経済性を担保しうる混焼割合を見いだすことが本実証要素の一つ。



エネルギーセンター機器配置図



現地写真



水素燃焼技術開発関連の最近の動向

- **MHPSが、ガスタービンで体積割合30%の水素混焼に成功、水素混焼によりCO2排出量を従来の10%低減可能。**また、燃焼器のみの改造で水素混焼に対応可能な技術としている。
- **MHPSはオランダでの天然ガス火力発電所の水素焚き転換プロジェクトに参画**を3月に発表。

ガスタービン実圧燃焼試験

- ✓ 天然ガスに水素を30%混合しても、安定的に燃焼させることに成功。
- ✓ 従来に比べて、発電時のCO2排出量を10%低減。
- ✓ 燃焼機以外については、従来の設備をそのまま活用可能であり、天然ガス発電所から水素発電所へ転換する際の改造コストを抑制。

【水素混焼試験を実施した実圧燃焼試験設備】



出典：MHPS ニュース/新着情報

天然ガス焚きGTCC発電所水素焚き転換プロジェクト

- ✓ MHPSは2018年3月にオランダのNuon社の132万kW級のGTCC発電所を水素焚きにするプロジェクトに参画することを発表。
- ✓ 同社は過去に同発電所にF型ガスタービンを導入しており、そのうちの一系列を2023年までに100%専焼発電に切り替える予定。

【MHPSのM701F型ガスタービン】

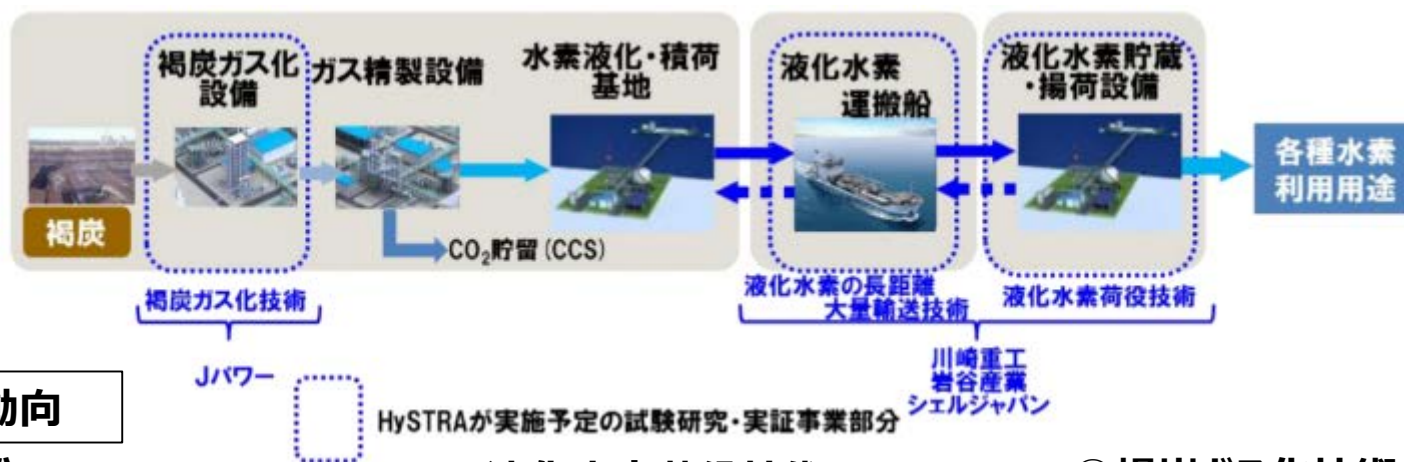


出典：MHPSWebサイト

海外からの水素供給に関する最近の動向

- 川崎重工業、電源開発、岩谷産業、シェルジャパンは技術研究組合HySTRAを設立。
- 豪州**褐炭のガス化による水素製造、水素液化、液化水素荷役、海上輸送**について**2020年度に実証運転を行う**べく、取組を進める。

未利用褐炭由来水素大規模海上輸送サプライチェーンとプレイヤーの役割



技術開発の動向

① 液化水素船

- ✓ タンクの基本設計が完了。
- ✓ 2017年IMO委員会において日本提案の液化水素運搬に関する安全基準案が承認。



出典：HySTRA

② 液化水素荷役技術

- ✓ 基地、ローディングアームの基本設計が完了。タンク容量は2500m3、球形真空二重殻。
- ✓ 基地は神戸空港に建設



出典：川崎重工業「水素エネルギー利用社会実現に向けた川崎重工の取組み」

③ 褐炭ガス化技術

- ✓ 粉碎乾燥プロセスの開発
- ✓ 小型試験炉でのガス化試験の実施



出典：HySTRA

海外からの水素供給に関する最近の動向

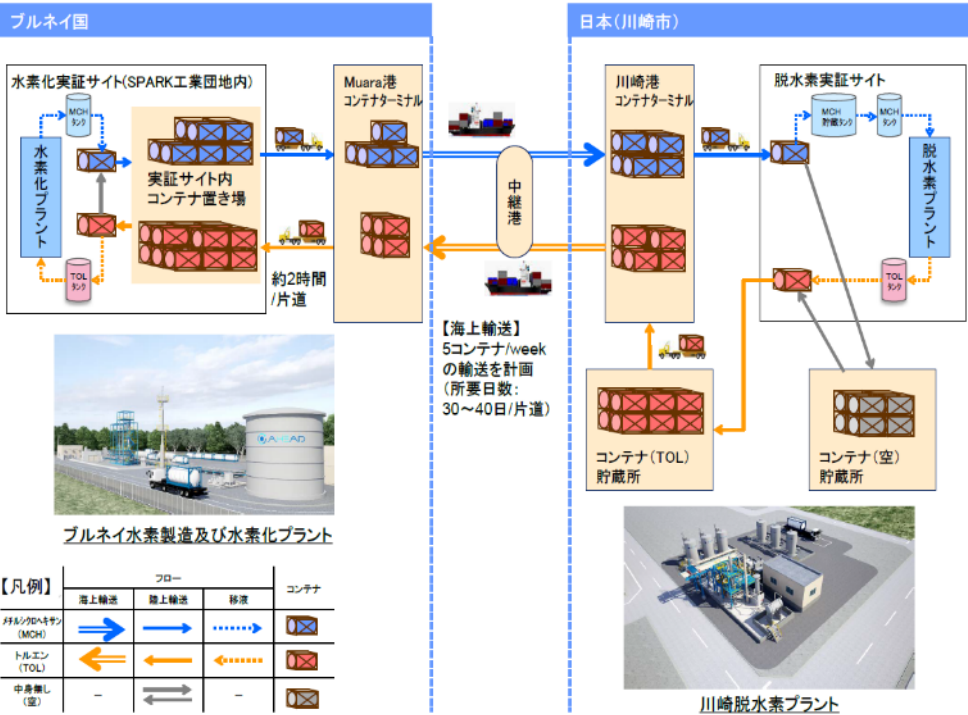
- 千代田化工建設、三菱商事、三井物産、日本郵船は技術研究組合AHEADを設立。
- **有機ハイドライドをキャリアとした海外未利用資源由来水素の製造・貯蔵・輸送実証**を実施中。ブルネイで製造した水素を有機ハイドライド化して海上輸送、国内で脱水素・供給する計画で、**2020年に実証運転を開始予定**。

ブルネイからの水素輸送・供給を行う実証事業

- ✓ ブルネイの水素化プラント、川崎市臨海部の脱水素プラント建設に着手。2020年から水素輸送を試験的に行う。
- ✓ 実証チェーンに向けて以下の研究開発テーマを実施。

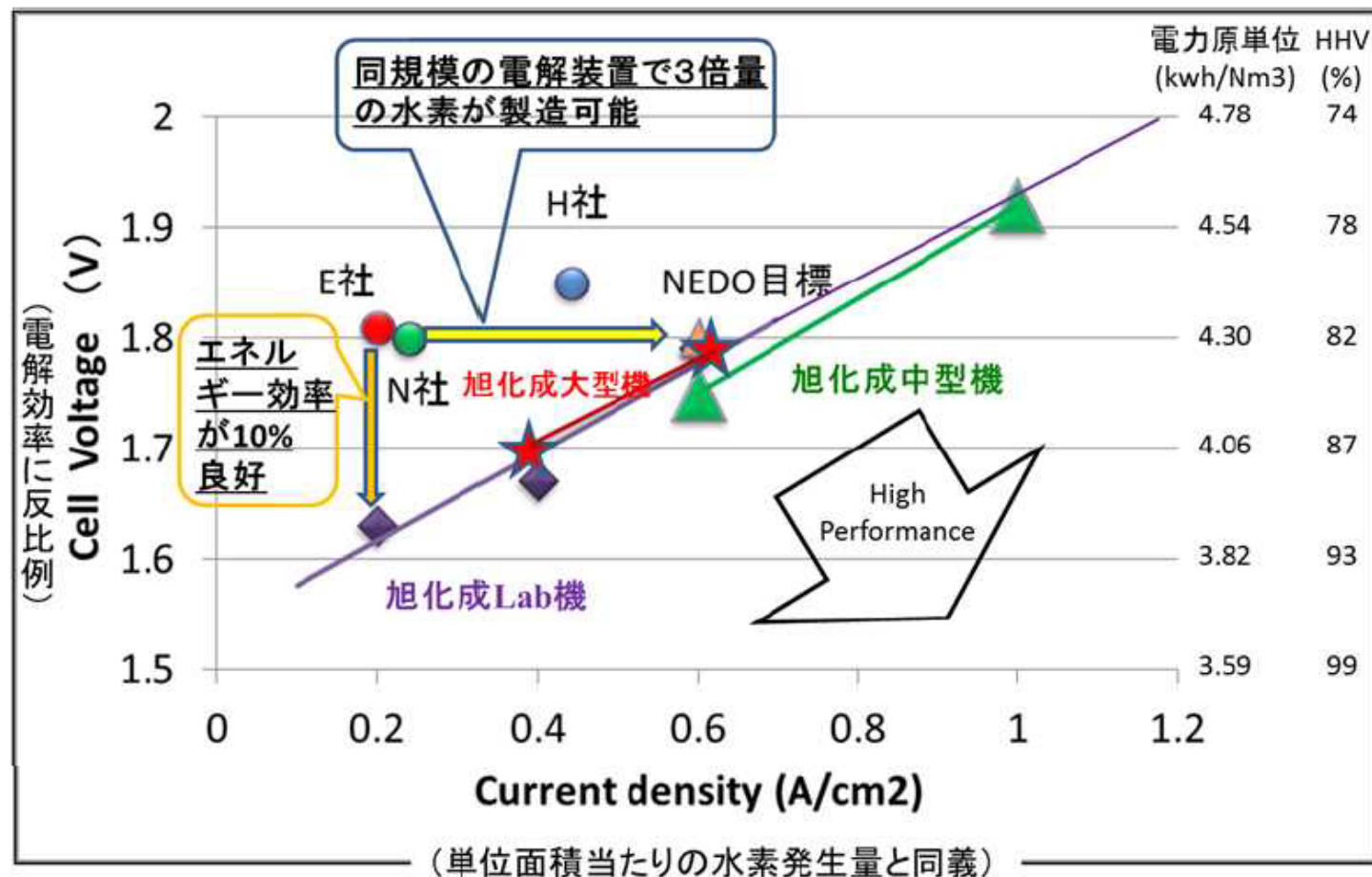
項目	概要
水素化	水素化反応器スケールアップ ^o
	不純物除去設備仕様明確化
脱水素設備	脱水素スケールアップの検討
	負荷追従性向上（シミュレーション）
	水素純度向上検討
	触媒商業生産の確認
	トルエン調達仕様検討
チェーン全体	サプライチェーン評価シミュレーション
	ガム状物質付着現象の定量評価
	熱インテグレーション検証・課題抽出
	将来のSC在り方検討
計画	

実証事業、プラントのイメージ



高効率アルカリ型水電解装置の開発動向

- NEDOプロジェクトでのアルカリ形水電解装置の開発において、旭化成は $0.6\text{A}/\text{cm}^2$ の電流密度で電解電圧 1.8V のNEDO目標を実現する高効率な大型水電解装置を開発した。
- また、10,000時間超えの運転も同時に達成できている。



Power to Gasシステムの実証事業動向

- NEDOプロジェクトや環境省事業において、再エネの有効活用・導入拡大を目的としたPower to Gas実証事業が開始されている。

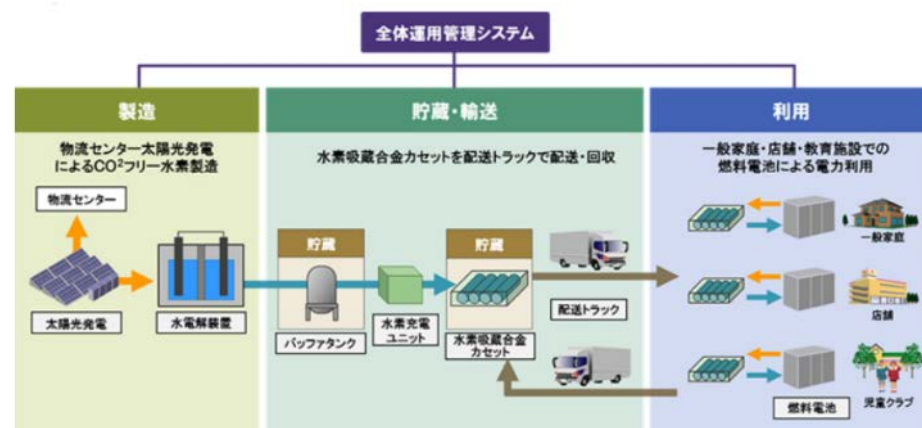
Power to Gas実証の新たな取り組み

- ✓ NEDOプロジェクトとして2017年8月に2016年から実施していたFS事業のうち、3事業がステージゲートを通過し、実証フェーズに移行した。

名称	委託先	概要
再エネ利用水素システムの事業モデル構築と大規模実証に係る技術開発	東芝 岩谷産業 東北電力	デマンドレスポンスとしての水素活用事業モデルおよび水素販売事業モデルの確立を目指す
稚内エリアにおける協調制御を用いた再エネ電力の最大有効活用技術	日立製作所 北海道電力 エネルギー総合工学研究所	再生可能エネルギー由来電力の活用を最大化するため、水電解水素製造装置、蓄電池および水素混焼エンジンの協調制御システムを開発
CO ₂ フリーの水素社会構築を目指したP2Gシステム技術開発	山梨県企業局、 東レ、 東京電力ホールディングス、 東光高岳	太陽光発電に対して、その電力を固体高分子形水電解水素製造装置を隣接に設置することで吸収し、電力網の供給余力と発電サイドの需給調整力を創出。製造された水素を工場等の熱需要や運輸において活用。

低炭素水素実証の新たな取り組み

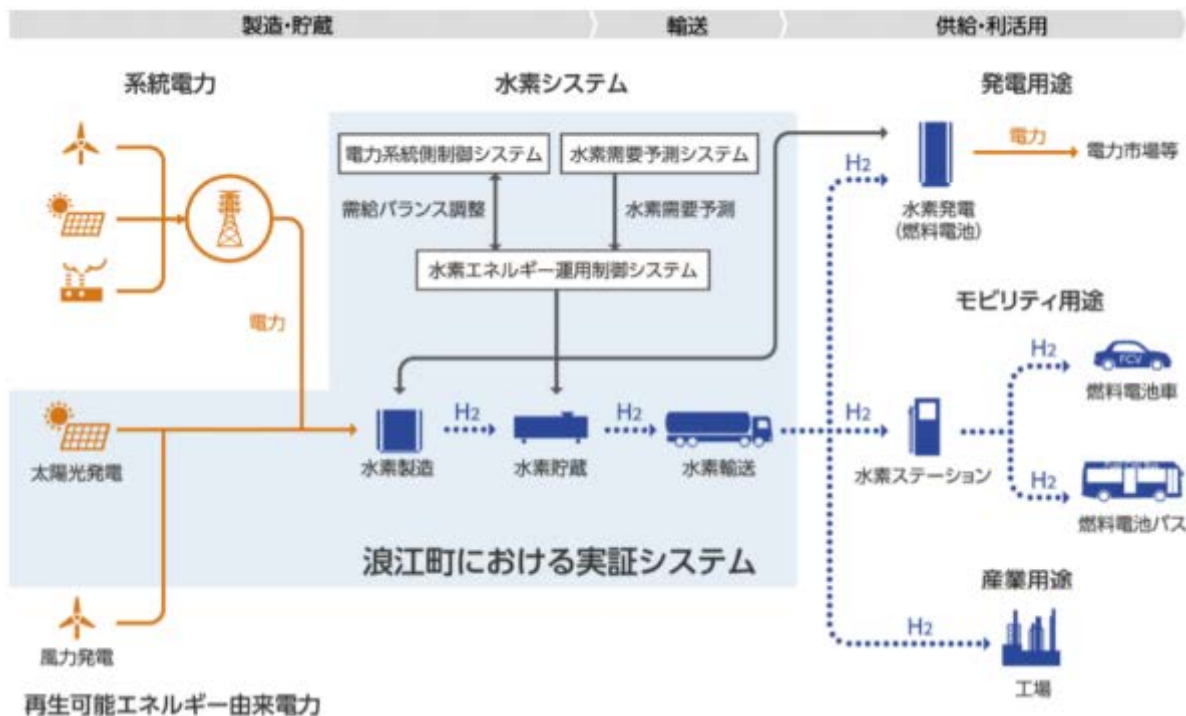
- ✓ 日立製作所、丸紅、みやぎ生活共同組合は太陽光発電システムで発電した電力から水電解装置で水素を製造し、エネルギーとして利活用するサプライチェーン構築に向けた実証を実施する。
- ✓ 吸蔵合金で水素を輸送、一般家庭等の燃料電池に配送する。
- ✓ 同実証は環境省事業での補助を受け、2019年度まで実施する。



福島新エネ社会構想（再エネ水素部分）の進捗

- NEDOプロジェクトにてFS実施後、実証フェーズへと進んでいる。2020年の実証運用に向けて今夏からプラント設備等の施工開始予定。
- 10MW水電解装置での水素製造による系統安定化（DR）、水素需要と合わせた制御システムの確立を目指す。

福島新エネ社会構想（再エネ水素部分）の概念図



年間水素製造能力（定格）	900t-H ₂ /year
入力電力	6MW（1200Nm ³ /h）※定格 範囲：1.5～10MW
再エネ電源 設備容量	太陽光 約20MW