

2019年度 低炭素水素の利活用拡大に向けた自治体連絡会議

日時:2019年12月18日 15:30~17:30

場所:TKP 大手町カンファレンスセンター 22G 会議室

【プログラム】

- 開会
- 環境省挨拶
- 参加自治体様のご紹介

Session 1:環境省・経済産業省および各地域の水素利活用に向けた取組について

- 環境省の水素に関する取組 3p
- 経済産業省の水素に関する取組 17p
- 東京都における水素利活用に向けた取組 27p
- 大阪府・大阪市における水素利活用に向けた取組 37p
- 敦賀市における水素利活用に向けた取組 49p
- 北九州市における水素利活用に向けた取組 53p

Session 2:水素利活用に向けた意見交換について

- ワークショップ
- 総括
- 自治体連絡会議の今後の展開 63p
- 閉会

環境省の 水素に関する取組

地球環境局 地球温暖化対策課
地球温暖化対策事業室



水素社会実現に向けての取り組み

自治体連絡会議

令和元年12月18日
地球環境局 地球温暖化対策課
地球温暖化対策事業室



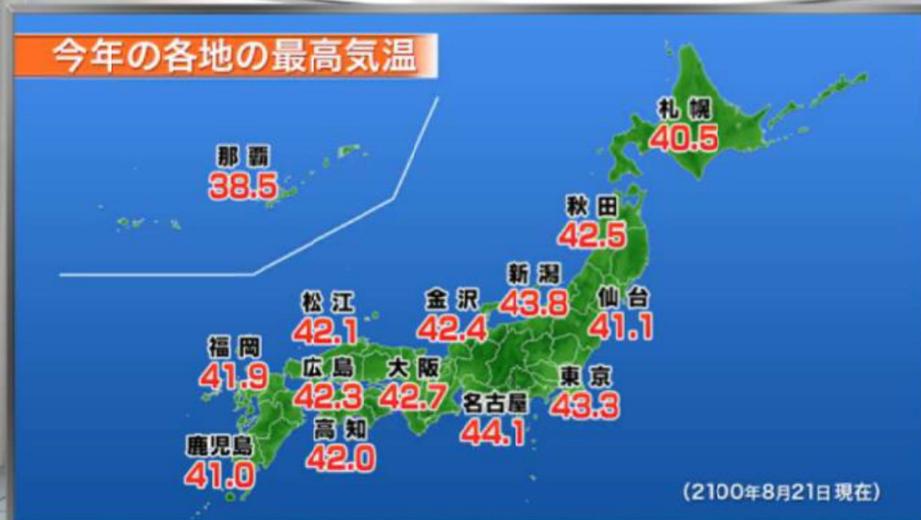
気候変動



世界気象機関 (WMO)

2015-2018年の世界平均気温は観測史上最高 工業化以前から世界平均気温+1°C
熱波・豪雨の増加は、温室効果ガスの濃度の上昇による長期的な傾向と一致

2100年未来の天気予報
『1.5°C目標』未達成・夏



気象キャスター
小島瑠璃子

パリ協定

■「第21回締約国会議(COP21)」で採択 (2015年)

- 地球の気温上昇を産業革命前比 2℃未満に抑制
- 努力目標として気温上昇を 1.5℃未満に抑制
- 参加国に対し、排出量や取組 について報告を義務付け



持続可能な開発目標 (SDGs)

■「国連持続可能な開発サミット」で採択 (2015年)



- 人間、地球及び繁栄のための 行動計画として、2030年までの 目標を掲げる
- 17の大きな目標と、それらを達成するための 具体的な169のターゲットで構成される



出所: UNFCCC The Paris Agreement, UN Sustainable Development Knowledge Platform、環境省「COP21の成果と今後」

パリ協定とSDGsにおける水素の役割



7 気候変動に 適応するには

再エネ由来の 水素の利活用

12 つくる責任 つかう責任

家畜ふん尿等の 地域資源の有効活用

9 産業と技術革新の 基盤をつくらう

水素・燃料電池に係る 技術開発の推進

13 気候変動に 具体的な対策を

低炭素水素の利活用による CO2排出量の削減

11 住み続けられる まちづくりを

持続可能な 水素社会の構築

17 パートナースHIPで 目標を達成しよう

地域資源を活用した 街づくり

出所: UNDP SDGs、川崎重工HP

水素社会とは

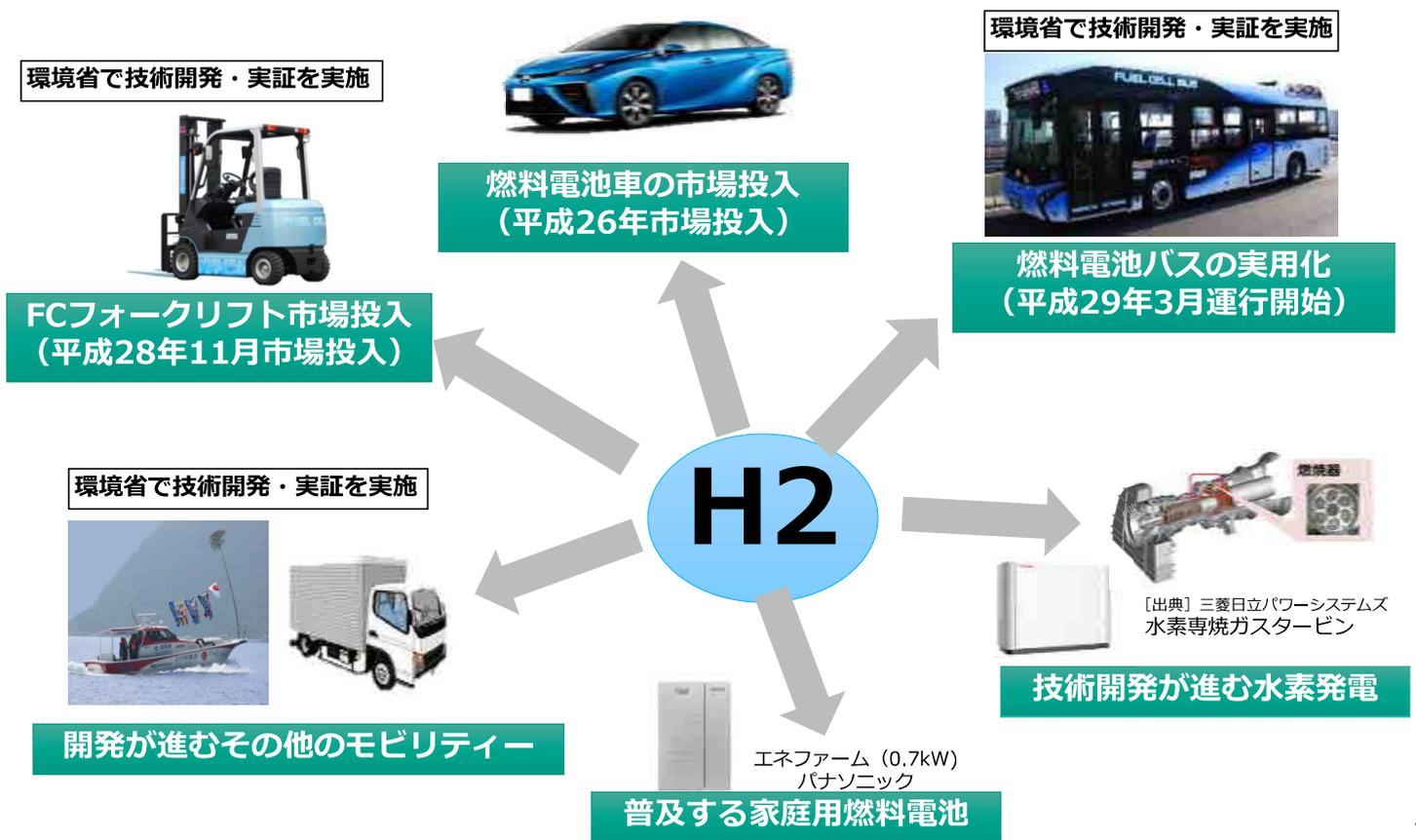


水素が家庭・産業・運輸など、様々な部門において広く利用される社会

再エネ資源
需要



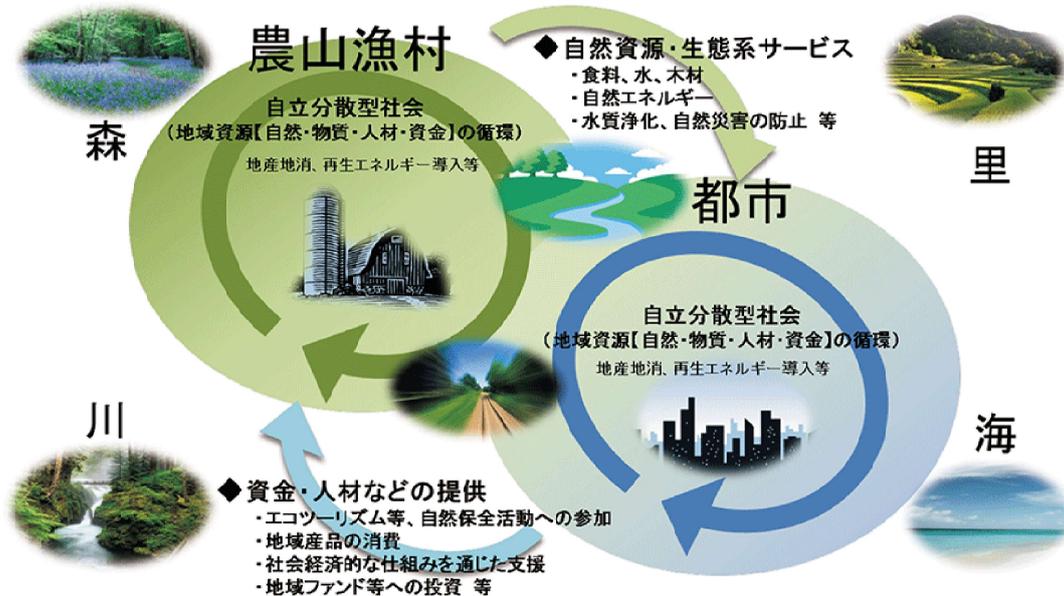
広がりを見せる水素の利用シーン



■ 地域循環共生圏の創造

- 各地域がその特性に応じ、地域資源を活かし、**自立・分散型の社会**を形成しつつ、近隣地域と地域資源を補完し、支え合うことで、「**地域循環共生圏**」を創造する。
- 地域循環共生圏は、農山漁村も都市も活かし、**地域の活力を最大限に発揮**。

「地域循環共生圏」の概念図



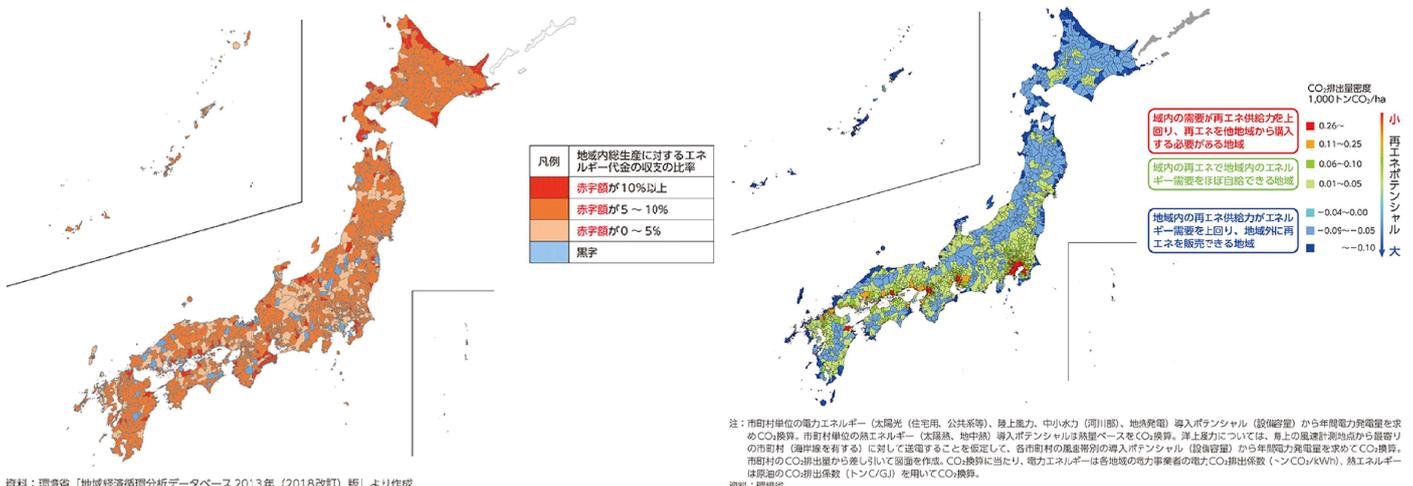
資料：環境省

■ 地域エネルギーによる地域経済循環

- 2030年温室効果ガス26%削減に必要な再エネ・省エネ投資による**全国の経済効果は約3.4兆円**（環境省試算）。
- 地域エネルギーの活用により、エネルギー代金の支払先を**海外から国内、都市から地方**へシフト。

各自治体の地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率（2013年）

再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（市町村別）



資料：環境省「地域経済循環分析データベース2013年（2018改訂）版」より作成

資料：環境省

全国の9割を越える自治体において
エネルギー収支が赤字



地方部ほど再エネ
ポテンシャルが豊富



JAPAN
PAVILION
Action. Action. Action.

日本の脱炭素技術

日本パビリオンに展示している、脱炭素社会を実現する様々なテクノロジー



水素社会実現に向けエネルギーの低炭素化および環境保全に貢献する最先端の水素ガスタービン



発電と熱を同時に供給できる高効率燃料電池システム "MEGAMIE"

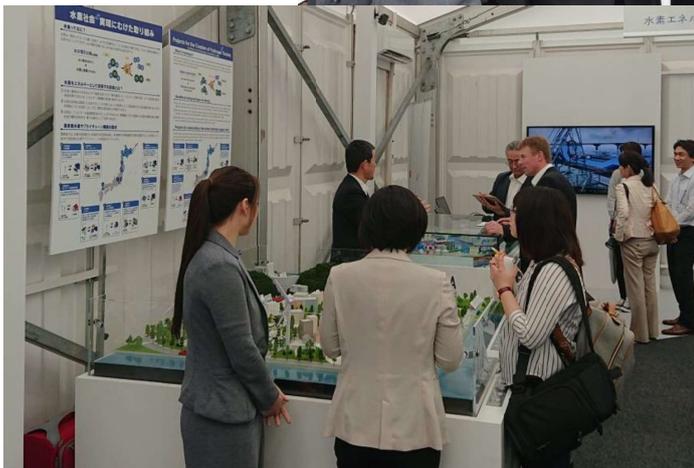


SPERA水素®千代田の水素供給事業

2019年6月14日、15日 サイドイベント会場
(長野県軽井沢町)



各国の閣僚・来場者も注目！



G20持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚級会合の成果について



開催概要

日時：令和元年6月15日（土）～16日（日）
場所：長野県軽井沢町
参加国：G20各国、EU及び招聘国の関係閣僚



気候変動分野の成果等

- 本会合の成果物として、議論の内容をまとめた**コミュニケ及び3つの附属文書（軽井沢イノベーション・アクションプラン、海洋プラスチックごみ対策実施枠組、適応アクションアジェンダ）**が採択された。
- 特にコミュニケについては、**20ヶ国として一致したメッセージを发出し、気候変動分野でも米国を孤立させることなく、「環境と成長の好循環」という1つのコンセプトに20ヶ国が全体で合意**できた。
- 日本の長期戦略で取りまとめた「環境と成長の好循環」実現のための三本柱である ①**G20メンバー国の主要な研究機関等を集めた会議体（RD20）**等による**イノベーション推進**、②**民間資金の誘導**、③**ビジネス環境整備**、などについて具体的な取組をまとめた「軽井沢イノベーションアクションプラン」を採択。
- これらの成果については、**今月末のG20大阪サミットの議論に繋げ**、世界が一丸となって地球規模の環境課題の解決に向けた**取組を一層前進させる**よう、引き続き全力で取り組んで行く。

G20 関係閣僚会合 サイドイベントでの関連展示



環境省実証事業のジオラマ



燃料電池フォークリフト



簡易型水素充填車



燃料電池トラック



木製ストローで地場産ジュース

- ・ 工藤彰三 国土交通大臣政務官 (当時) 【左】
- ・ 原田義昭 環境大臣 (当時) 【中央】
- ・ 米環境保護局 アンドリュー・ウィーラー長官 【右】

世界水素技術会議 (WHTC) 2019年6月2日~7日 東京国際フォーラム



開会式

《来賓ご挨拶》

- ・ 世耕弘成 経済産業大臣 (当時)
- ・ 原田義昭 環境大臣 (当時)
- ・ 小池百合子 東京都知事
- ・ 小淵優子 衆議院議員 「FCV (燃料電池自動車) を中心とした水素社会実現を促進する研究会」 会長



ブースで展示



特別プログラムで 環境省実証事業を紹介

必見!水素が未来を創る ~低炭素水素実証事業からの学び~

日時 2019年6月5日 9:30~11:45 場所 Cホール
定員 600名 言語 日英同時通訳

9:30 ~ 10:00	基調講演「水素社会実現に向けた環境省の取組み」 スピーカー：環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室		
10:00 ~ 10:15	実証事業の紹介「地域連携・低炭素水素技術実証事業の概要」 動画上映：環境省にて実施中の低炭素水素サプライチェーンの実証事業を紹介		
10:15 ~ 11:45	パネルディスカッション「地域の特徴を活かした水素社会実現へのアプローチ」 3つのテーマで、実証事業のパネリストによるディスカッションを実施		
	テーマ1	テーマ2	テーマ3
モデレーター	再エネ資源活用 横浜国立大学大学院 教授 太田哲一朗	工業プロセス活用 東京工業大学 教授 伊原学	新たな行先手段 東北大学 特任教授 羽野龍典
実証事業	トヨタ自動車 (株) 再エネ資源：風力発電	(株) トクヤマ 水素源：苛性ソーダプラントの副生水素	(株) 日立製作所 行先手段：水素液蔵合金カセット
	東芝エネルギーシステムズ (株) 再エネ資源：小水力発電	昭和電工 (株) 水素源：使用済プラスチック	九州大学 特任教授 萩原聡男 (代表事業者：大塚建設) 行先手段：水素液蔵合金タンク
	(株) VITデータ 経営研究所 再エネ資源：風力発電		



水素閣僚会議のタイミングで



2019.8.24
ノルウェーのクヌットセン副大臣（石油エネルギー担当）の表敬訪問

2019.8.25
ニュージーランドのフィリパ・フォックス MBIEエネルギー資源・市場局 ジェネラルマネージャーの表敬訪問

2019.8.26
オランダ大使館主催のビジネスマッチング



再エネ等を活用した水素社会推進事業



【令和2年度要求額 3,980百万円（3,480百万円）】



脱炭素社会構築に向けた水素サプライチェーンを地域に実装し、CO2削減効果や普及に必要な条件等を検証します。

1. 事業目的

- ① 地球温暖化対策の観点から、化石燃料由来ではなく再生可能エネルギー等由来の水素の利活用を推進する。
- ② 本格的な水素市場の拡大に必要な不可欠な水素サプライチェーンの構築及びそれを脱炭素化する技術を確立する。

2. 事業内容

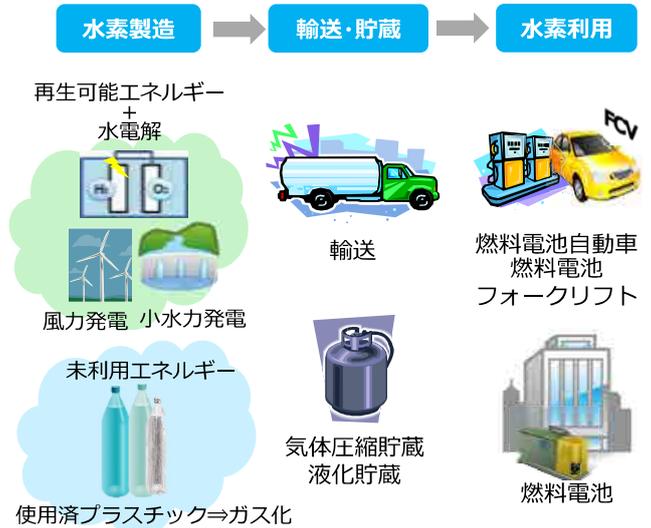
水素のCO2削減効果の評価手法を確立、再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用した水素の脱炭素化促進及び地域における水素サプライチェーンの水平展開を効率的に図っていきます。具体的には以下の委託事業を行います。

1. 水素利活用CO2排出削減効果等評価・検証事業
水素の製造から利用までの各段階のCO2削減効果を検証し、サプライチェーン全体で評価を行うためのガイドラインを策定・改善情報発信を行います。
2. 地域連携・低炭素水素技術実証事業
地方自治体と連携の上、地域の再生可能エネルギーや未利用エネルギーを活用した水素サプライチェーンを構築し、先進的かつ脱炭素社会構築を目指した水素技術を実証します。
3. 既存の再エネを活用した水素供給低コスト化に向けたモデル構築・実証事業
既存の再エネを活用した水素供給コストの抑制や需要の創出に繋がるシステムの構築など、事業化に向けた水素供給モデルの運用実証を実施します。

3. 事業スキーム

- 事業形態 委託事業
- 委託先 地方公共団体、民間事業者・団体等
- 実施期間
 1. 2. 平成27年度～令和3年度
 3. 令和2年度～令和4年度

4. 事業イメージ



お問合せ先： 環境省 地球局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話：03-5521-8339

水素を活用した社会基盤構築事業（一部国土交通省連携事業）



【令和2年度要求額 3,000百万円（600百万円）】



水素を活用した自立・分散型エネルギーシステム及び産業車両等への支援を行います。

1. 事業目的

- ① 再生可能エネルギーを地域で最大限活用する将来像を見据え、自立型水素エネルギー供給システムの導入・活用方を確立する。
- ② 水素社会の実現に向けて産業車両等の燃料電池化を促進する。

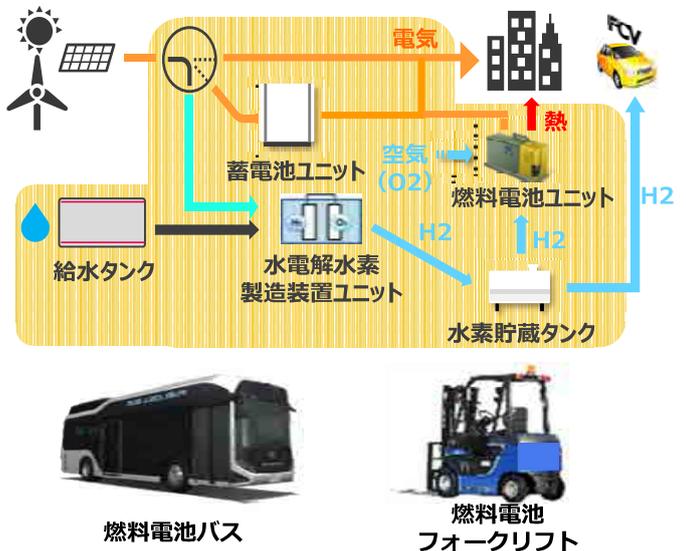
2. 事業内容

1. 水素を活用した自立・分散型エネルギーシステム構築事業
地域の実情に応じた、水素による再生可能エネルギーの貯蔵・利用モデルを確立し、再生可能エネルギーの導入とCO2排出削減を可能とする事業を支援します。具体的には、再生可能エネルギー発電設備とともに、①蓄電池②水電解装置③水素貯蔵タンク④燃料電池⑤給水タンク等、を組み合わせ、再生可能エネルギー由来の電気・熱（温水を含む）又は水素をオンサイトで供給するシステムを導入する事業の一部の補助を行います。
2. 水素社会実現に向けた産業車両等における燃料電池化促進事業
燃料電池車両の普及・促進が期待され、災害時には電力供給が可能な燃料電池バス及び産業用燃料電池車両の導入を支援します。
3. 地域再エネ水素ステーション保守点検事業
燃料電池車両等の活用促進に向け、稼働初期における再エネ水素ステーションの保守点検を支援します。

3. 事業スキーム

- 事業形態 補助事業
- 補助対象 地方自治体・民間団体等
- 実施期間 平成30年度～令和2年度（予定）

4. 事業イメージ



お問合せ先： 環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 電話：03-5521-8339
環境省 水・大気環境局 自動車環境対策課 電話：03-5521-8303

国内再生可能エネルギーの導入拡大と地方創生 (水素基本戦略に基づく環境省の取組)



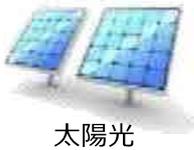
需要喚起

(例)



再エネ活用 (グリーンな地域資源)

(例)



自立分散型社会

地域資源を活かし、災害に強い自立・分散型の社会を形成

地域経済・雇用の活性化を含む

SUSTAINABLE DEVELOPMENT
持続可能な成長

地域の特性に応じた水素サプライチェーン



つくる

水電解



再エネ活用

副生物



苛性ソーダの副生物等

変換



使用済みプラスチックのガス化



バイオガス改質

低炭素な水素源

はこぶ・ためる



高圧水素トレーラー



高圧水素カードル



水素吸蔵合金 (既存物流網の活用)



簡易型水素充填車

パイプライン

特性に応じた輸送

つかう

燃料電池



スイミングプール



学童クラブ



チョウザメ養殖



ホテル/建物



燃料電池車



燃料電池バス



燃料電池フォークリフト

様々な利用

鹿追町PJ

家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業 (エア・ウォーター)

室蘭市PJ

建物及び街区における水素利用普及を目指した低圧水素配送システム実証事業 (大成建設)

能代市PJ

再エネ電解水素の製造及び水素混合ガスの供給利用実証事業 (NTTデータ経営研究所)

白糠町PJ

小水力由来の再エネ水素の導入拡大と北海道の地域特性に適した水素活用モデルの構築実証 (東芝ESS)

富谷市PJ

富谷市における既存物流網と純水素燃料電池を活用した低炭素サプライチェーン実証 (日立製作所)

川崎市PJ

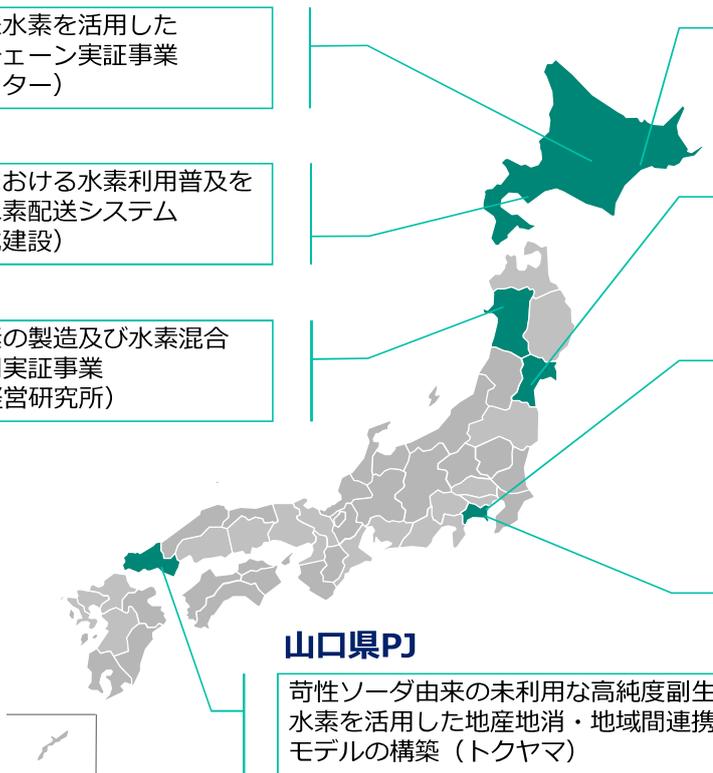
使用済みプラスチック由来低炭素水素を活用した地域循環型水素地産地消モデル実証事業 (昭和電工)

京浜臨海部PJ

京浜臨海部での燃料電池フォークリフト導入とクリーン水素活用モデル構築実証 (トヨタ自動車)

山口県PJ

苛性ソーダ由来の未利用な高純度副生水素を活用した地産地消・地域間連携モデルの構築 (トクヤマ)



■ : 実証が行われている都道府県 (2019年12月現在)

経済産業省における 水素利活用に向けた取組

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

水素社会実現に向けた 経済産業省の取組

2019年12月

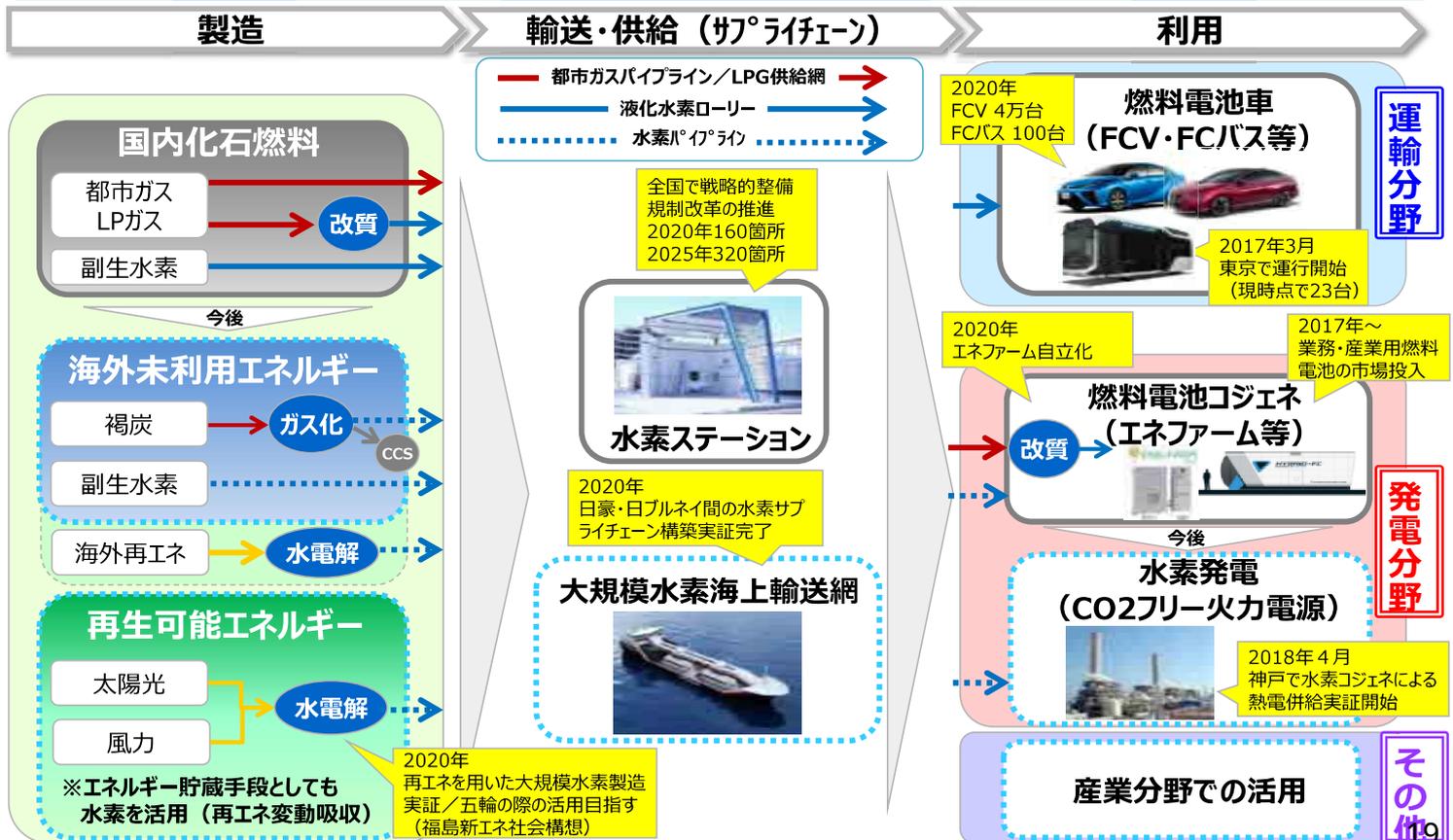
省エネルギー・新エネルギー部

新エネルギーシステム課

水素・燃料電池戦略室

水素社会実現に向けた取組全体像

- 足元では燃料電池自動車（FCV）、エネファーム等燃料電池を通じた水素利活用を拡大。
- 中長期的には、水素発電や国際的なサプライチェーンの構築等に向け取組を推進。

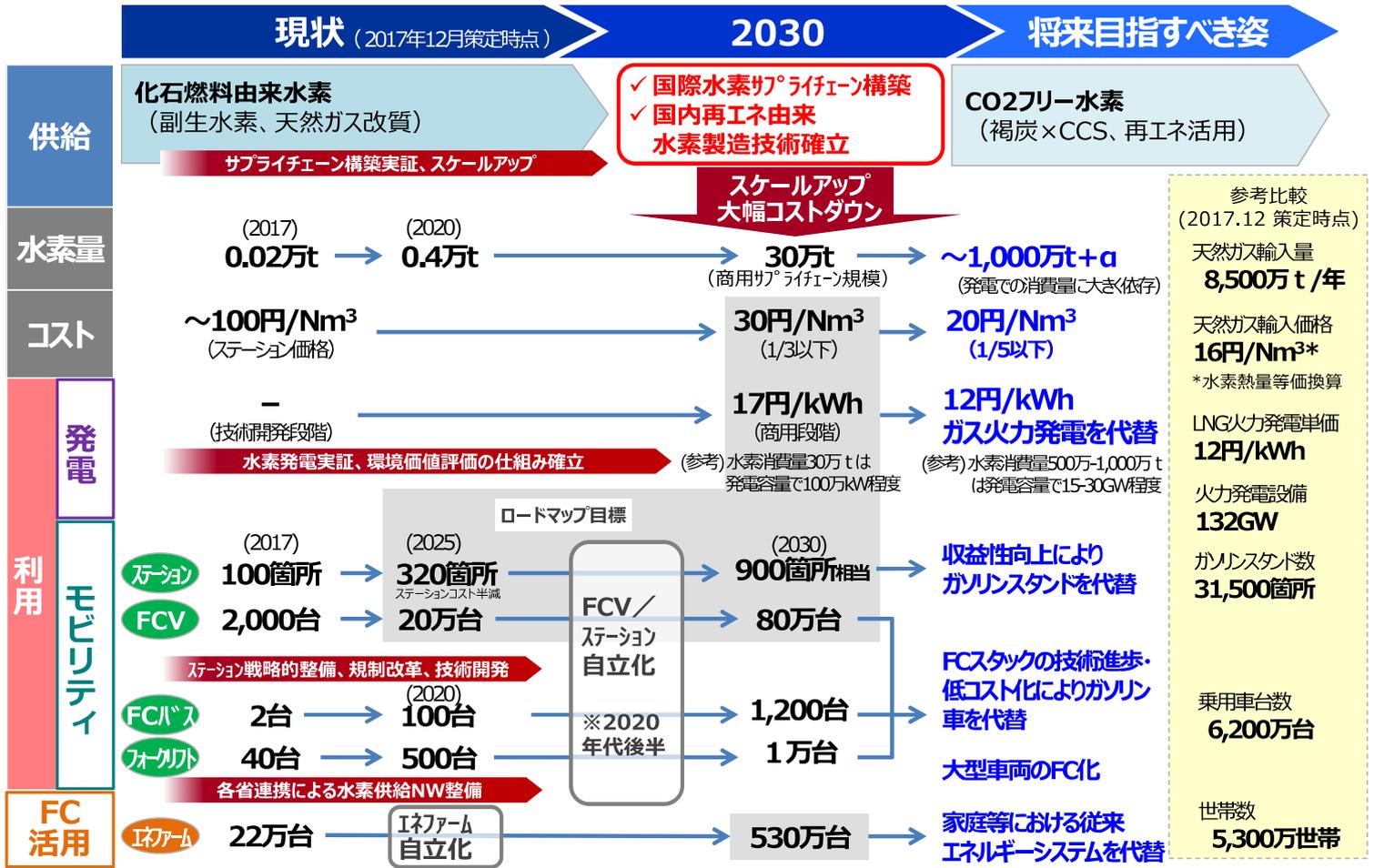


運輸分野

発電分野

その他

水素基本戦略のシナリオ（2017年12月関係閣僚会議決定）



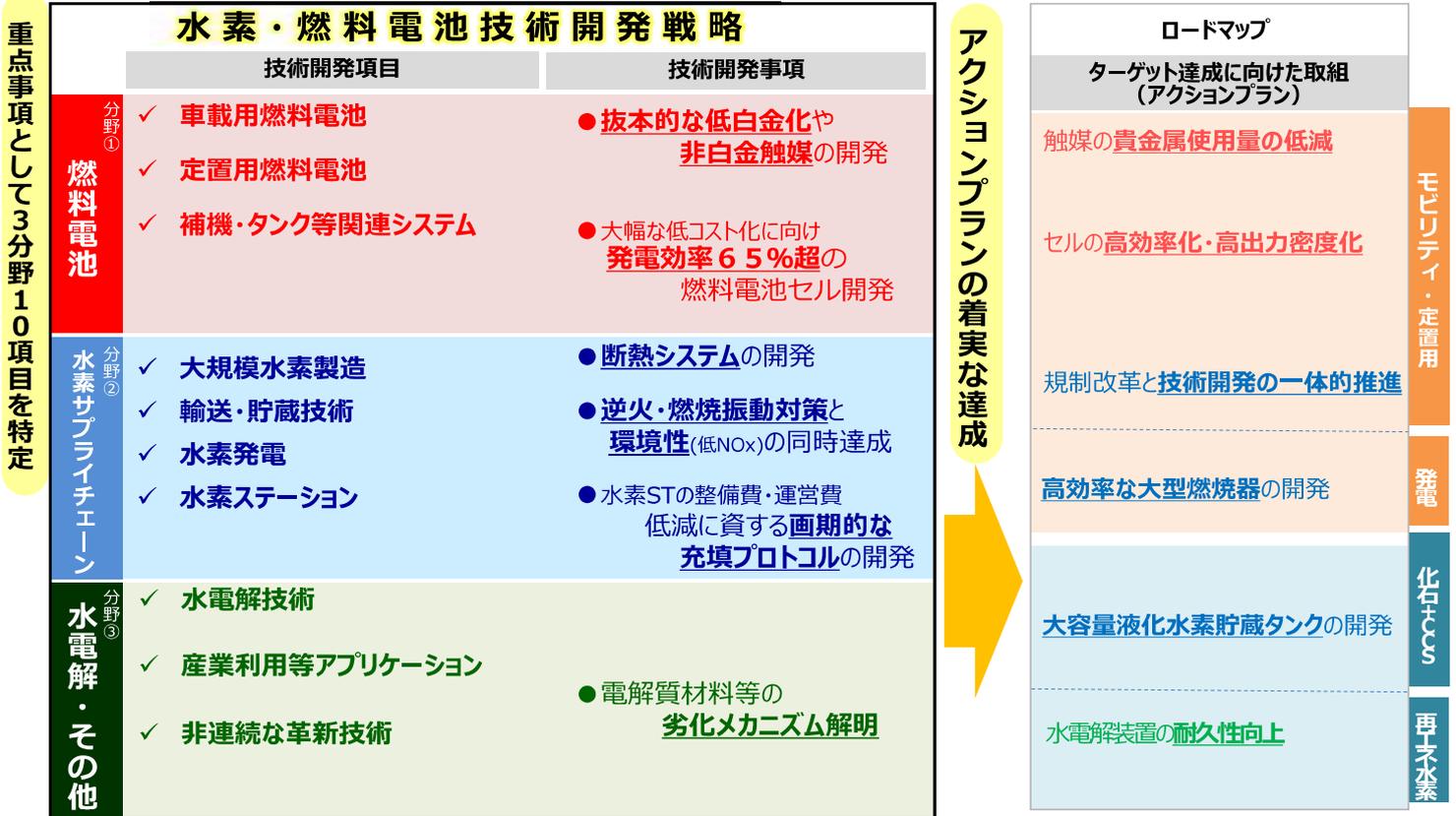
水素・燃料電池戦略ロードマップ～水素社会実現に向けた産学官のアクションプラン～ (全体)

- 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**

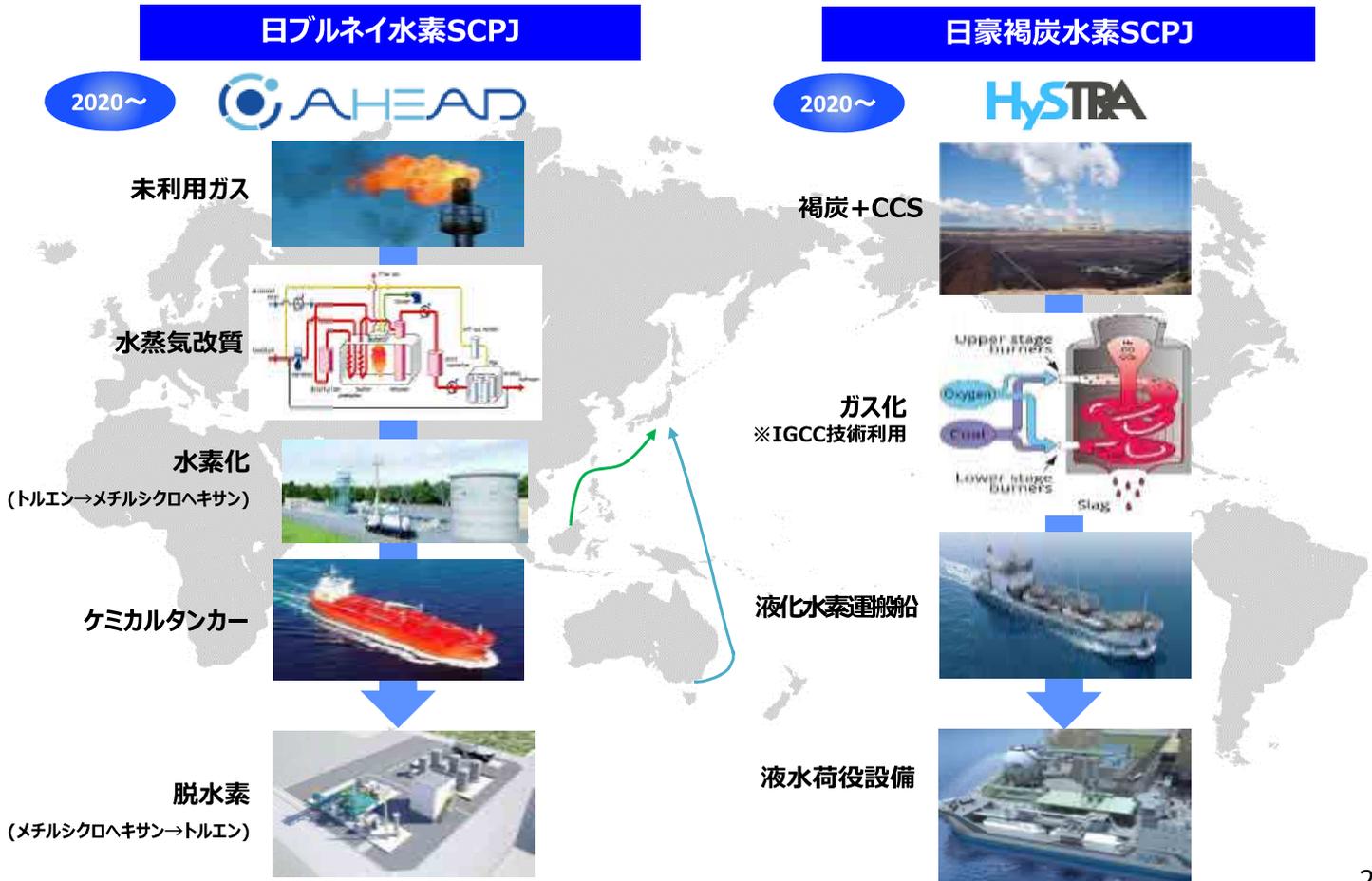
	基本戦略での目標	目指すべきターゲットの設定	ターゲット達成に向けた取組	
利用	モビリティ	FCV 20万台@2025 80万台@2030	2025年 ● FCVとHVの価格差 (300万円→70万円) ● FCV主要システムのコスト (燃料電池 約2万円/kW→0.5万円/kW) (水素貯蔵 約70万円→30万円)	● 徹底的な規制改革と技術開発
		ST 320か所@2025 900か所@2030	2025年 ● 整備・運営費 (整備費 3.5億円→2億円) (運営費 3.4千万円→1.5千万円) ● ST構成機器のコスト (圧縮機 0.9億円→0.5億円) (蓄圧器 0.5億円→0.1億円)	● 全国的なSTネットワーク 土日営業の拡大 ● ガリンスタン/コピコ併設STの拡大
		バス 1200台@2030	20年代前半 ● FCバス車両価格 (1億5000万円→5250万円) ※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	● バス対応STの拡大
発電	商用化@2030	2020年 ● 水素専焼発電での発電効率 (26%→27%) ※1MW級ガスタービン	● 高効率な燃焼器等の開発	
	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	● 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m³→5万m³) 水素液化効率 (13.6kWh/kg→6kWh/kg)	● 褐炭が化石燃料の大型化・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/kWh@将来	2030年 ● 水電解装置のコスト (20万円/kWh→5万円/kWh) ● 水電解効率 (5kWh/Nm³→4.3kWh/Nm³)	● 浪江実証成果を活かした地方地域実証 ● 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

水素・燃料電池技術開発戦略の概要（2019年9月策定）

- 評価・課題共有ウィークを踏まえ、**ロードマップで掲げるターゲットの着実な達成**に向け、**重点的に取り組むべき技術開発3分野10項目を特定**し、我が国の技術開発戦略として公表。



国際水素サプライチェーン構築



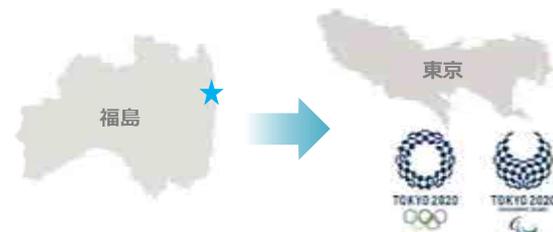
地域の再エネを最大限活用する取組（Power to Gas）

- **再エネの大量導入は調整力確保とともに余剰の活用策が必要。水素利用のポテンシャルは大。**
- 特に蓄電池では対応の難しい「**季節を超えるような長周期の変動**」に対しては、有効。
- 福島新エネ社会構想に基づき、福島県浪江町において、**世界最大級となる1万kWの水電解装置**により**再エネから大規模に水素を製造**する実証プロジェクトが進行中。「**福島産のクリーンな水素**」を**福島県内のみならず、2020年東京オリ・パラにも活用**することを目指す。

福島県浪江町での大規模水素製造実証プロジェクト



水電解装置（アルカリ型）



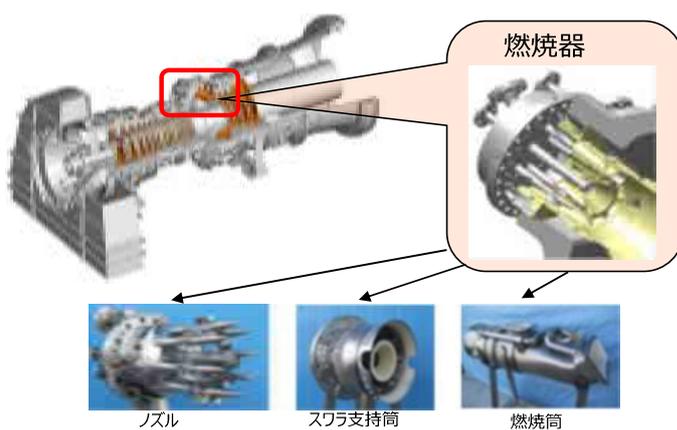
水素発電に関する技術開発・実証

- 将来の発電分野での水素利用を見据え、① 1 MW級②大規模火力発電級のそれぞれの分野で水素の燃焼特性に応じた燃焼器の技術開発に取り組んでいる。
- ① 1MW級においては、水素混焼率0～100%までフレキシブルに対応可能な燃焼を開発し、2018年4月には**水素専焼(水素100%)による市街地への熱電供給を世界で初めて達成 (@神戸)**。現在、さらなる効率向上を目指し、水素専焼専用の燃焼器開発を実施中。
- ② 既存大規模火力発電所（500MW級ガスタービン発電設備）での水素混焼を可能とするための技術開発を実施し、2018年に**水素混焼率20%における安定燃焼を確認した**。

水素CGSによる熱電供給実証（神戸市ポートアイランド）



既存LNG火力発電向け水素混焼技術開発

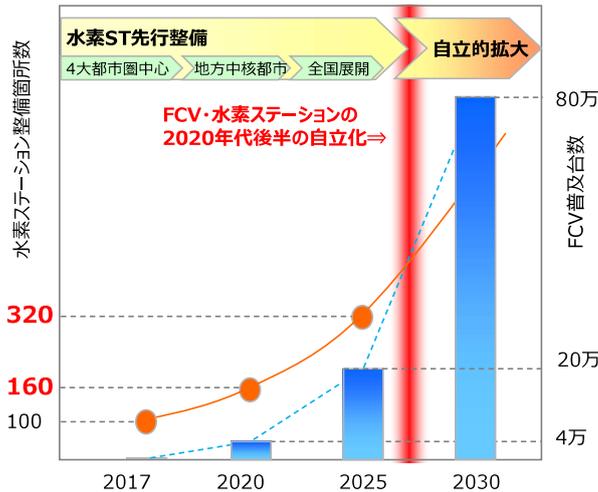


水素の燃焼特性を踏まえた燃焼器部品の設計・製造・性能実証等を実施

水素ST及びFCVの普及目標、現在の実績

- **モビリティにおける水素利用の中核はFCV・水素ステーションの普及**。FCVは2020年までに4万台の普及を、水素ステーションは2020年度までに160箇所の整備を目指す。
- FCV・水素ステーションの2020年代後半の自立化に向けては、FCVの量産化 及び 安定収益の裏付けのあるステーション整備（自立的なビジネス展開）が必須。そのため、**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。
- 燃料電池技術の横展開、及び水素ステーションインフラの有効活用（稼働率向上）の観点からは、**他のアプリケーションへの展開を合わせて進めていくことが重要**。

FCV・STの普及イメージ



FCV・STの普及実績

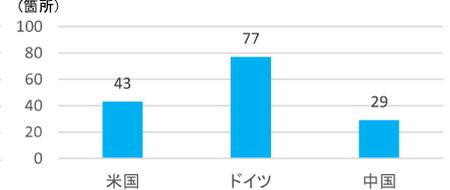
年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019
FCV (台)	102	596	1,799	2,459	3,056	3,521 ※1
ST (箇所)	16	76	90	98	103	110 ※2

※1 2019年10月末時点。
※2 2019年11月末時点。
(整備中含めると134箇所)。

海外におけるFCVの普及状況



海外におけるSTの整備状況



※全て商用車(バス、トラック)。FCVは試験的に導入されているが、正確な台数不明。

家庭用燃料電池（エネファーム）の普及・拡大

- 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。
- これまでに、**約30万台が普及**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**。一方で、目標の達成に向けては更なる取組が必要。

家庭用燃料電池の仕組み

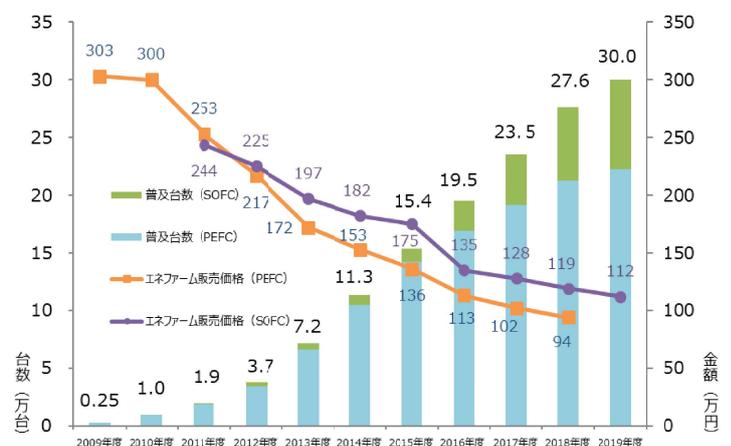
- 都市ガスやLPガスから取り出した水素で発電を行い、その際に発生する熱も給湯等に有効活用。
- 燃焼反応ではなく電気化学反応により発電するため高エネルギー効率、省エネルギー性能を実現（発電効率40%、総合エネルギー効率97%）。



1台当たり補助額の推移（PEFCの場合）

2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2016年度	2017年度	2018年度
140万円	130万円	105万円	70万円	38万円	30万円	15万円	11万円	6万円

普及台数と販売価格の推移

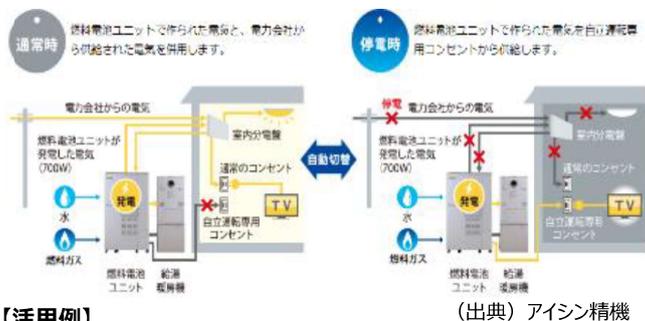


【出典】資源エネルギー庁作成 ※2019年10月末時点

今般の台風災害における水素技術の貢献①（エネファーム）

- 災害時に停電が起きた場合も、エネファームから電気・熱の供給継続が可能。
- 扇風機や洗濯機、携帯の充電等が可能となり、生活環境の維持に大きく貢献。

系統停電時の自立運転機能について



【活用例】

<エネファームによる携帯電話の充電>



<エネファームによる給湯>



利用者の声※

■ 台風15号による千葉県内停電時（2019年9月）

- ・冷蔵庫、給湯器、扇風機、携帯充電に使用。使用量制限付き（700W）でも電気が使えたのは助かった。中でも冷蔵庫が無事だったのは何よりだった。お湯が使えたので、お風呂に入れて大変ありがたかった。
- ・停電した（2日間）が、エネファームがあったおかげで暑かった中、扇風機を使用できてよかった。
- ・停電被害に遭い、エネファームを導入してよかった。特に冷蔵庫が使用できたのが大きかった。停電時でも電気が使える安心感は大きい。
- ・シャワーや洗濯機などを使いはじめた。コインランドリーがどこに行っても大行列で、その中で洗濯機が使用できることは非常に良かった。

※事業者調べ

今般の台風災害における水素技術の貢献②（FCV）

- 今回の災害では、自動車会社各社が、FCVを含め、合計140台程度の電動車を現地派遣。避難所での携帯充電や灯火確保、乳幼児・高齢者などがある個人宅や老人ホームなどでの給電を実施。FCV、EVの災害時における新たな役割が確認された。

給電活動の様子



FCVからの給電：地域を巡回し、個人宅で照明、電子レンジ等に使用
出典：トヨタ自動車株式会社



EVからの給電：避難所等で携帯電話充電、扇風機、冷蔵庫等に使用
出典：日産自動車株式会社

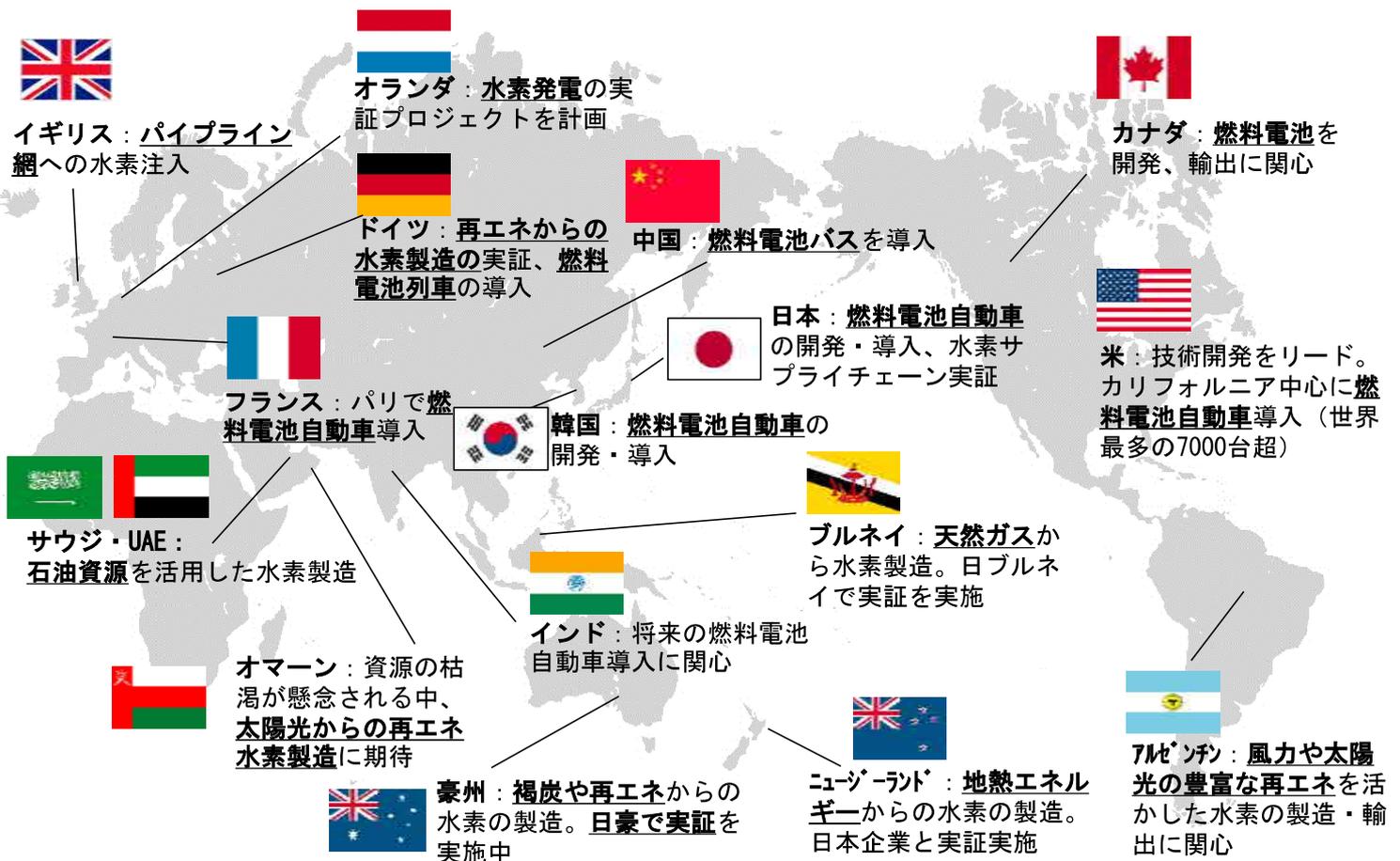


PHVからの給電：老人ホームで洗濯機・洗濯乾燥機に使用
出典：三菱自動車工業株式会社



FCVからの給電：老人ホームでエアコンや小型蓄電池の充電に使用
出典：本田技研工業株式会社

世界で高まる水素・燃料電池への関心



G20 持続可能な成長のためのエネルギー転換と地球環境に関する関係閣僚会合

- 日時：2019年6月15日（土）、16日（日）
- 場所：長野県軽井沢町
- 主催：経済産業省、環境省
- 水素の重要性**について、**初めてG20のコミュニケ及びアクションプランにおいて言及された。**
- IEAより初めて包括的な**水素に関するレポート**を公表。
- 日米欧で水素・燃料電池に関する共同宣言**を公表。

閣僚声明

- イノベーションの加速化による環境と成長の好循環の議論の中で、水素の重要性を確認し、コミュニケを採択。
- クリーンで、安定かつ安全なエネルギー源としての水素の可能性を開拓するための既存の国際的努力を強化する重要性が記載された。

IEA水素レポートローンチイベント

- G20の開催に合わせ、IEA（国際エネルギー機関）より、水素の現状を定量的に分析し、将来展望や提言をまとめたレポート「The Future of Hydrogen」が公表。
- レポートには、水素の将来像、克服すべき課題、政策提言等がまとめられている。

日米欧水素・燃料電池に関する共同宣言

- 長年の間、水素・燃料電池分野をリードしてきた日米欧が、その協力関係を強化し、世界における水素利活用の拡大を図ることを目的として共同宣言を公表。
- 水素閣僚会議にて発表された「東京宣言」に示された分野における協力を通して、具体的な取組の展開を促進する。



- 日時：2019年9月25日（水）
- 場所：ホテルニューオータニ
- 主催：経済産業省、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
- 概要：「東京宣言」を実現するための具体的なアクションを明確化し、各国の水素・燃料電池に関する行動指針として、「グローバル・アクション・アジェンダ」を策定・共有
- 参加者：**35の国・地域・機関**の代表、関係企業トップを含め600人以上
- 参加国：日本、豪州、米国、バングラディッシュ、ブルネイ、オマーン、フィリピン、ベトナム、英国、コスタリカ、ノルウェー、ポーランド、アルゼンチン、カナダ、チリ、EC、フランス、ドイツ、インドネシア、イタリア、モロッコ、オランダ、NZ、韓国、サウジアラビア、スペイン、タイ、UAE、タンザニア、パキスタン、ロシア、IEA、ERIA、IRENA、Hydrogen Council

プログラム

午前：国際連携の具体化に向けた各国閣僚間のディスカッション

午後：関係機関及び国際企業による講演会

- 分野横断ワークショップ：エネルギー転換における水素のポテンシャル
- モビリティワークショップ：広がる水素の利活用
- サプライチェーンワークショップ：
世界での水素利活用の推進に向けた水素製造とサプライチェーン
- セクターインテグレーションワークショップ



水素閣僚会議に参加した35の国・地域・機関

グローバル・アクション・アジェンダ（議長声明）のポイント

- ✓ 世界目標の共有（例：今後**10**年間で、水素ステーション10,000カ所（**10** thousand）、燃料電池システム1,000万台（**10** million）の設置 = “Ten, Ten, Ten”）
- ✓ 水素大量生産・大量消費に向けた取組（サプライチェーンの確立、技術開発、規制緩和等）

東京都における 水素利活用に向けた取組

東京都 環境局地球環境エネルギー一部
次世代エネルギー推進課
水素エネルギー推進担当

水素社会の実現に向けた 東京都の取組



東京都環境局

東京都における水素社会実現に向けた歩み

- 2014年 5月 水素社会の実現に向けた
東京戦略会議発足
(2015年6月より推進会議)

- 2015年 2月 水素社会の実現に向けた
東京戦略会議とりまとめ
- 12月 2020年に向けた東京都の取組
-大会後のレガシーを見据えて-
選手村において、水素供給システムを実現し、
水素社会の実現に向けたモデルとします。

- 2016年 3月 東京都環境基本計画策定
2030年における水素ステーションの整備、
燃料電池自動車の普及等について目標を設定

- 12月 都民ファーストでつくる「新しい東京」
～2020年に向けた実行プラン～

基金の創設（事業期間 2016～2020年度） ＜400億円＞

水素社会・スマートエネルギー都市づくり 推進基金の創設

水素社会実現に向けた都の強い意欲と継続的な取組を示すため、2020年オリンピック・パラリンピック大会までの取組に要する費用を基金として計上

＜対象事業＞

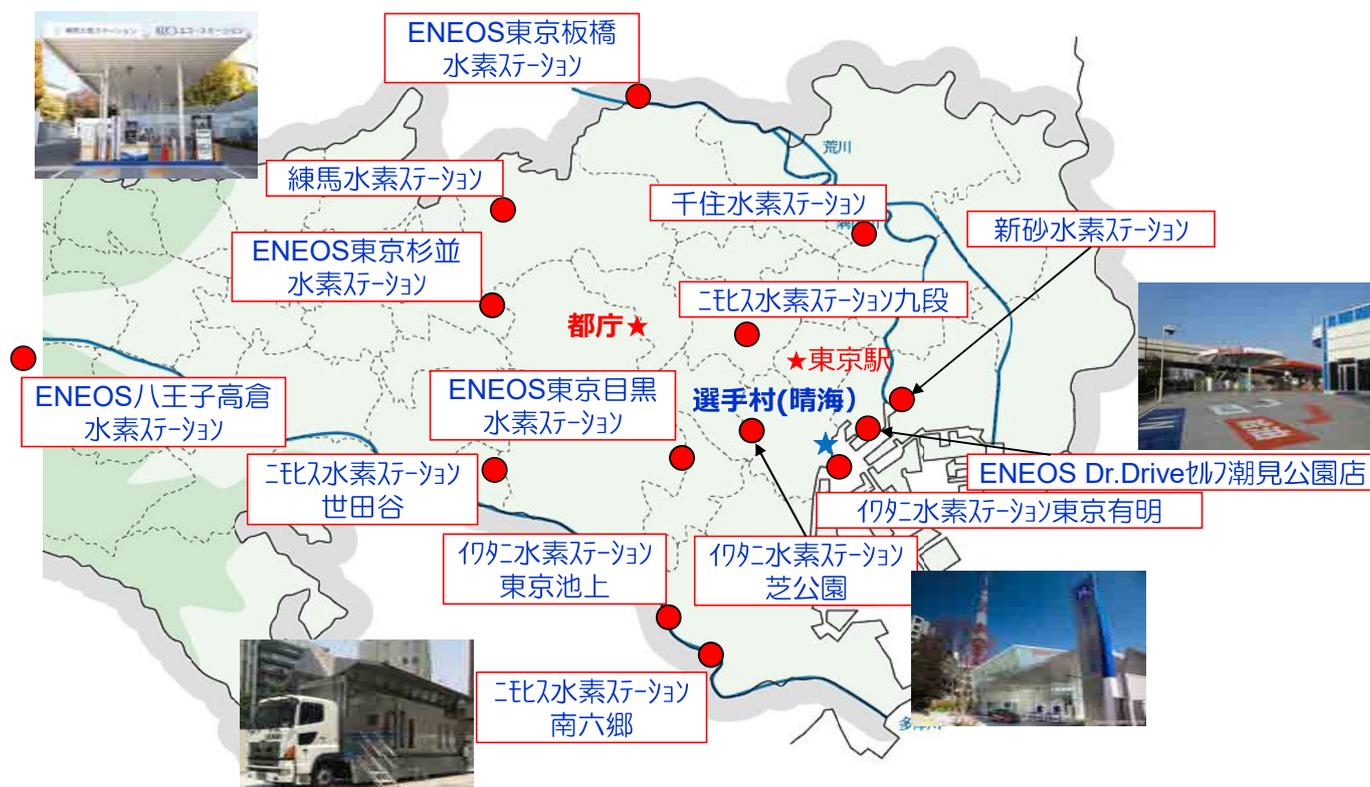
- 水素ステーション設備等導入促進
- 燃料電池自動車等（燃料電池バス含む）導入促進
- 燃料電池（業務・産業用）導入支援 等

【課題】 水素ステーションの整備

利便性を考慮しながら、燃料電池自動車の普及 に先んじて計画的に整備

- **2020年までに35か所**
（水素ステーションへの到達時間 15分）
- **2025年までに80か所**
（水素ステーションへの到達時間 10分）
- **2030年までに150か所**
（2030年の燃料電池車普及台数に対応）

● 開所済(14か所)



【課題】 燃料電池自動車、燃料電池バスの普及

■ 燃料電池自動車:

- 2020年までに6,000 台
- 2025年までに100,000 台
- 2030年までに200,000 台

■ 燃料電池バス:

- 2020年までに100台以上



東京都交通局

・2017年3月より路線バスでの運行開始
(現在、15台導入)

燃料電池バス導入に向けた取組

・2017年3月21日より路線運行開始



<主な停留所>



『都バス運行情報サービス (tobus.jp)』→『車両検索/ラッピングバス検索』
→『商品/企画選択』→『F Cバス』で運行時間等をご案内中

【新規】

レンタカー・カーシェアリングにおけるZEV導入促進事業

2030年までに都内の乗用車新車販売台数に占めるZEV（電気自動車、燃料電池自動車など）の割合を5割とすることを目標

気軽な自動車利用の形態として近年拡大しているカーシェアリング事業やレンタカー事業において、都民が手頃な料金でZEVを利用できるよう、東京都と事業者が共同でZEVの利用機会を創出する事業を実施
(2019年度～2020年度)

燃料電池自動車 : 40台
電気自動車 : 60台



都が運営費の一部を負担することにより、コンパクトクラス以下の料金で提供

【新規】

水素社会実現に向けた燃料電池ごみ収集車運用事業

大学研究者からの提案に基づき、排出ガス・騒音を改善するとともに、地球温暖化の抑制を図るため、燃料電池ごみ収集車の導入可能性調査等を実施（2019年度～2021年度）



山口県における実証実験車両

【課題】

家庭用や業務・産業用燃料電池の普及

コストダウン、ダウンサイジングを通じて自律的な普及を目指す

■ 家庭用燃料電池（エネファーム）

➤ 2020年までに15万台

新築集合住宅、既存戸建住宅を中心とした普及拡大

➤ 2030年までに100万台

コストダウン、ダウンサイジングにより
集合住宅への普及を加速

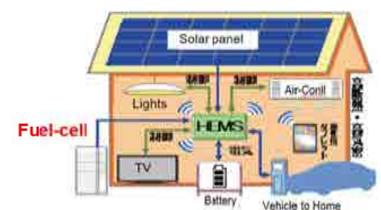


家庭用燃料電池（エネファーム）
資料：東京ガス

■ 業務・産業用燃料電池

➤ 2017年高効率モデルの市場投入

➤ 2020年以降本格普及



【課題】都民への普及・浸透

- 水素の安全性やリスクに関する情報を提供する環境の整備
 - 水素エネルギーの認知度向上
- ⇒ 各種イベントの開催、民間イベントへの参加等により、日頃エネルギーに馴染みのない都民へのPRを実施



水素情報館 東京スイソミル

- 水素エネルギーなどに接する機会の少ない子供から高齢の方にわかりやすく情報を提供（2016年7月27日オープン）



イメージキャラクター



Tokyoスイソ推進チーム

- 2017年11月1日、官民合わせて約100団体で構成する、「Tokyoスイソ推進チーム」を発足
- 東京水素推進宣言「水素が動かす、東京の未来」を合言葉に、官民一体となって普及啓発活動等を展開
- 2月1日を東京水素の日と定め、水素エネルギー推進セミナーの開催、SNSによる一斉配信等を実施



CO₂フリー水素の活用に向けた連携

- 再生可能エネルギーを活用して製造したCO₂フリー水素の普及に向けて、福島県、産業技術総合研究所と基本協定を締結（2016年5月）



<協定のポイント>

- CO₂フリー水素の研究開発を推進
- 2020年大会開催時における福島県産CO₂フリー水素の活用を目指す
- 福島県の震災復興を後押し

<これまでの取組>

- イベントにおける福島県産CO₂フリー水素の使用
- 福島県産CO₂フリー水素を燃料電池自動車へ充填し、都内をPR走行

東京2020大会選手村での水素活用

▶ 「選手村地区エネルギー整備計画」公表 (2017年3月)

＜主な内容（水素関連抜粋）＞

[車両供給]

- ・水素ステーションを設置し、燃料電池車両へ供給

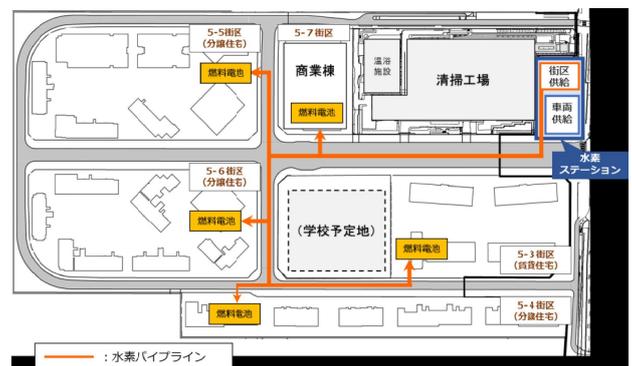
[街区供給]

- ・パイプラインを敷設し、水素ステーションから各街区へ水素を移送
- ・各街区に設置された純水素型燃料電池が、建物に電気と熱を供給

※水素供給の一部を大会期間中に先行実施



東京2020大会後の選手村（イメージ）



水素パイプラインの敷設イメージ

大阪府・大阪市における 水素利活用に向けた取組

大阪府 商工労働部 成長産業振興室
産業創造課 新エネルギー産業グループ

大阪市 環境局 環境施策部 環境施策課
エネルギー政策室

大阪府・大阪市の水素需要拡大に向けた取組み

1. H2Osakaビジョンに基づくプロジェクトの創出【府市】
2. 2025年大阪・関西万博に向けた検討【府市】
3. FCV普及、水素ステーション整備促進【府】
4. 大阪市における新規プロジェクト創出事業【市】

令和元年12月18日

大阪府商工労働部成長産業振興室産業創造課

大阪市環境局環境施策部エネルギー政策室

1. H2Osakaビジョンに基づくプロジェクト等の創出

■ H2Osakaビジョン

水素関連事業の取組みの方向性を示し、水素の需要拡大につながる新たな製品・サービスの実用化により、水素利用の幅の拡大を図るために策定した計画（H28.3）



取組内容

《基本的取組》

① 産学官プラットフォーム
「H2Osakaビジョン推進会議」の運営

② 正しい知識の普及と合理的な規制緩和の推進

H2Osakaビジョン推進会議



【座長】
地球環境産業技術研究機構(RITE)
システム研究グループ長
秋元 圭吾氏

【構成団体】
関西電力、大阪ガス、岩谷産業など23団体
【事務局】
大阪府産業創造課、大阪市エネルギー政策室

《プロジェクト創出に向けた取組み》

① 産業用車両等への水素エネルギーの導入促進

② 純水素型定置用燃料電池の活用モデルの構築

③ 様々な水素プロジェクトへの挑戦

■水素ショーケース推進事業

- 水素利用については、一般の認知が低い状況
- そのため、府内の水素に関する取組みをまとめて「ショーケース」として発信し、より多くの人に水素エネルギーを知ってもらう

水素ショーケース

- ・水素アプリケーションや実証取組みなど府内のショーケースは、府中央卸売市場、KIX水素グリッドプロジェクト、森之宮水素ステーションなど



府中央卸売市場



KIX水素グリッドプロジェクト



森之宮水素ステーション

- ・水素ショーケース機能の整備に対し支援、府内での取組みを充実
- ・閑空での実証事業により開発され、平成28年11月から国内市場に投入された燃料電池フォークリフトの導入支援を平成29年度から実施

■FCバス体験会

平成30年度結果概要

○乗車人数

- ・大阪府 ①：68人（一般府民）、②：40人（府内警察・消防職員）
- ・堺市：93人　・閑空：117人　・3者共同：80人

合計398人

○試乗アンケート

試乗者にアンケートを実施し、316人にご協力いただいた

- ・FCバス認知度：約54%
- ・FCバス初乗車：約92%
- ・FCバス乗車感想：約98%が音が静か、約95%が快適と回答
また、約89%が普及を希望

- ・水素ステーション認知度：約65%

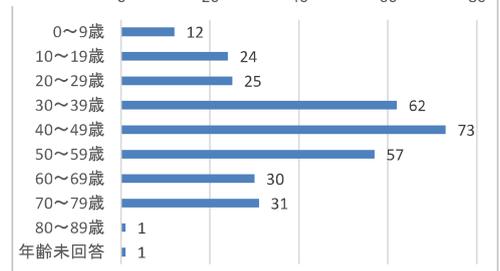
（主な意見）

- ・すごく静かでびっくりした　・環境に優しく、排ガスも出ない車が普及してほしい
- ・揺れが少なく乗り心地が良かった　・災害時に電源として利用できると聞き、導入が進めば良いと思った など

○運転士ヒアリング

- ・今回、運転を担当していただいた南海バス(株)の運転士に、操作性等についてヒアリングを実施
- ・アクセル・ブレーキがスムーズで、乗用車を運転している感覚に近く、ストレスなく運転ができたと回答

【年齢構成】



大阪府 (12/8)



<伊吹水素ST大阪森之宮> <ごみ焼却工場・舞洲工場>

堺市 (12/9)



<さかい利品の社>

閑空 (12/15)



<閑空展望ホール>

3者共同 (12/10)



<機井トロッジ>



<堺市役所>

■ 業務・産業用燃料電池の実証事業

大阪府・大阪市がプロジェクト創出をサポート

大阪府・大都市それぞれの強みを活かした各部局連携による豊富な公共インフラの活用等と、様々な産業支援機関のバックアップで、プロジェクト創出をサポート

公共インフラ活用のイメージ（例）：上下水道、学校、庁舎、公園 など



プロジェクト創出をサポートする産業支援機関：バッテリー戦略研究センター ものづくりビジネスセンター大阪
大阪府産業デザインセンター 大阪産業経済リサーチセンター
大阪産業技術研究所 など

官民連携により
先進的な水素プロジェクトを創出

日立造船株式会社が業務・産業用燃料電池(SOFC型)の実証事業を
平成29年度から実施（目標：4000時間以上の連続運転）

大阪産業技術研究所（ORIST）
和泉センター
平成29年6月23日から実証開始（継続中）



咲やこの花館（花博記念公園鶴見緑地内）
平成30年1月26日から実証試験開始し、発電効率
52%超えを達成（終了）



2. 2025年大阪・関西万博に向けた検討

■ 開催概要

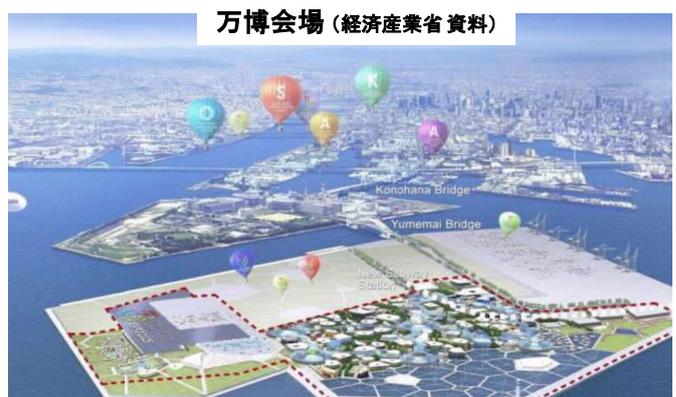
- テーマ：いのち輝く未来社会のデザイン
「Designing Future Society for Our Lives」
- サブテーマ：多様で心身ともに健康な生き方
持続可能な社会・経済システム
～真の豊かさを感じられる生き方、それを可能にする経済・社会の未来像を参加者で共創
- コンセプト：未来社会の実験場「People's Living Lab」

（開催期間）2025年 5月3日(土)～ 11月3日(月)
【185日間】

（開催場所）夢洲（大阪市臨海部）約155ha

（想定来場者数）約2,800万人

（想定会場建設費）：約 1,250億円



■ H2Osakaビジョン推進会議構成団体等へのヒアリング

調査概要

- 期 間 : 令和元年6月下旬～8月末まで
- ヒアリング先 : 29団体（推進会議 : 23 / 40 + その他 : 6）
 ※水素供給可能ポテンシャルについて把握するため、副生水素の供給可能性がある事業者へのヒアリングも実施
- 方 法 : 府・市・（万博協会）の職員が企業等に訪問し、万博における取組みの検討状況や今後の見通し等についてヒアリング

万博での水素の利活用策/プロジェクトを検討していく上での意見（主なもの）

- 万博の計画や目標（例えばFCバスを何台導入する等）を早期に決めるべきである。
- 万博後の夢洲全体の絵姿、イメージなど夢洲構想が重要である。
- 2020オリパラで見せられなかったものを見せていくべきである。
- 既存の技術であっても、「大阪らしさ」を付加したものを見せていくべきである。
- 資金的にもプロジェクトとしても企業単独でできることは限られているため、国・自治体・関連企業の協力・連携が必要になる。
- 採算が合わないものでも、可能な範囲でエリアを限定して導入していくべきである。
- 水素（エネルギー）は目に見えないので、体感・体験できる工夫が必要である。

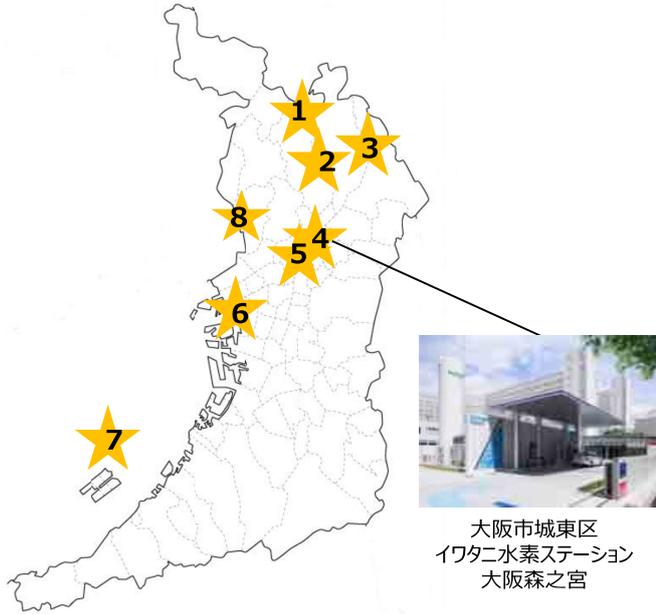
具体的なアイデア事例

① 万博 運営	■ 水素の製造・輸送	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電、風力発電、小水力発電、地熱発電等からの水素製造 ・バイオガス（生ゴミ、下水汚泥等）からの水素製造 ・太陽光を用いた光触媒による水素製造 ・製鉄所、製油所で発生する副生水素の利活用 ・海外で製造した水素（褐炭、太陽光発電、地熱発電等）の利活用 ・パイプライン（水素配管）やローリーによる水素輸送
	■ 水素発電による会場への電力供給	<ul style="list-style-type: none"> ・水素CGSによる発電 ・既設火力発電所における混焼発電
	■ 燃料電池等の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・純水素型燃料電池の導入 ・アンモニア稼働の燃料電池の導入 ・固体酸化物形電解セル（SOEC）の導入
	■ FCバス	<ul style="list-style-type: none"> ・空港間（関空-伊丹）や、空港・主要駅から会場までのFCバスの運行 ・会場までの道路の一部をバス専用にして、自動運転、隊列走行
	■ FC船	<ul style="list-style-type: none"> ・空港等から会場までの輸送 ・河川や会場内でのクルーズ（観光船、遊覧船等）
	■ FC電車	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内を走行
	■ FCDローン	<ul style="list-style-type: none"> ・空港から会場までの輸送（人、貨物）
②展示	<ul style="list-style-type: none"> ・FCVを家屋中心部に配置し、家電や非常電源へ供給する次世代家屋の展示 ・水素を燃料とする月面探査機の展示 ・水素バーナー、水素水、冷房（冷熱利用）等、身近な水素利用を展示 ・メタネーション（水素と二酸化炭素を反応）によるメタンの利活用 	

3. FCV普及、水素ステーション整備促進

■ 水素ステーションの整備状況

- ・府内に8ヶ所の水素ステーションが整備済（R1.9 現在）
- ・整備目標：2025年度末までに28ヶ所（2020年度末までに14ヶ所）



1	茨木市	オンサイト	JXエネルギー(株)
2	茨木市	オンサイト	大阪ガス(株)
3	枚方市	オンサイト	JXエネルギー(株)
4	大阪市城東区	オフサイト	岩谷産業(株)
5	大阪市中央区	移動式	岩谷産業(株)
6	大阪市住之江区	オフサイト	岩谷産業(株)
7	田尻町 (関西国際空港)	オフサイト	岩谷産業(株)
8	豊中市 (大阪国際空港)	オフサイト	岩谷産業(株)

■ 用地情報の収集・提供について

目的

水素ステーションの整備促進のため、活用可能な公有地等の情報を収集し、水素ステーション整備事業者等に提供することで、今後の整備に役立てていただく。

実績

- イワタニ水素ステーション大阪森之宮（大阪市城東区森之宮）
- 府有地を貸付
 - 水素エネルギーに対する社会受容性の向上に向けた情報発信施設を併設

水素ST・FCV研修会

- ・府内の警察職員や消防職員を対象に、水素ST・FCVの基本的な構造や保安対策の現状について知見を深めることを目的とした研修会を開催



■ EV・FCV優先ゾーンの拡充

EV・FCV所有のインセンティブを高めるため、公共施設等の駐車場におけるエコカー優先ゾーン設置を働きかけ

取組方策

まずは公共施設での実施

拡大

民間施設等にも働きかけ

進捗状況

◆府営公園での設置

公園名	優先ゾーン設置数
深北緑地	2駐車場に2箇所ずつ
錦織公園	1駐車場に2箇所ずつ
浜寺公園	2駐車場に1箇所ずつ
二色の浜公園	1駐車場に1箇所

◆次世代自動車普及推進協議会構成団体による設置

構成団体	設置場所	優先ゾーン設置数
関西電力(株)	総合運動公園(箕面市)	1駐車場に2箇所
関西エアポート(株)	関空1期島・2期島	2駐車場に1箇所ずつ
大阪ガス(株)	エネルギー技術研究所	1駐車場に1箇所
	ガス科学館	1駐車場に1箇所



作業中



完成後

4. 大阪市における新規プロジェクト創出事業

H2Osakaビジョンの当面の目標である新規プロジェクトの創出を加速させるため、本市の地域特性・課題を踏まえた実証事業の可能性を検討

事業の背景及び狙い

背景

- 大阪市における環境・エネルギー関連の課題や、大阪市からの産業創出を目的とした水素利活用拡大に向けて、H2Osakaビジョン会議や各研究会等、様々な取組みが進展
- 2020年度はH2Osakaビジョンのファーストステップ期間の節目であり、更なる取組みの拡大及び加速が望まれる
 - 水素エネルギー需要の早期拡大につながるプロジェクトを複数展開していくことを目指す

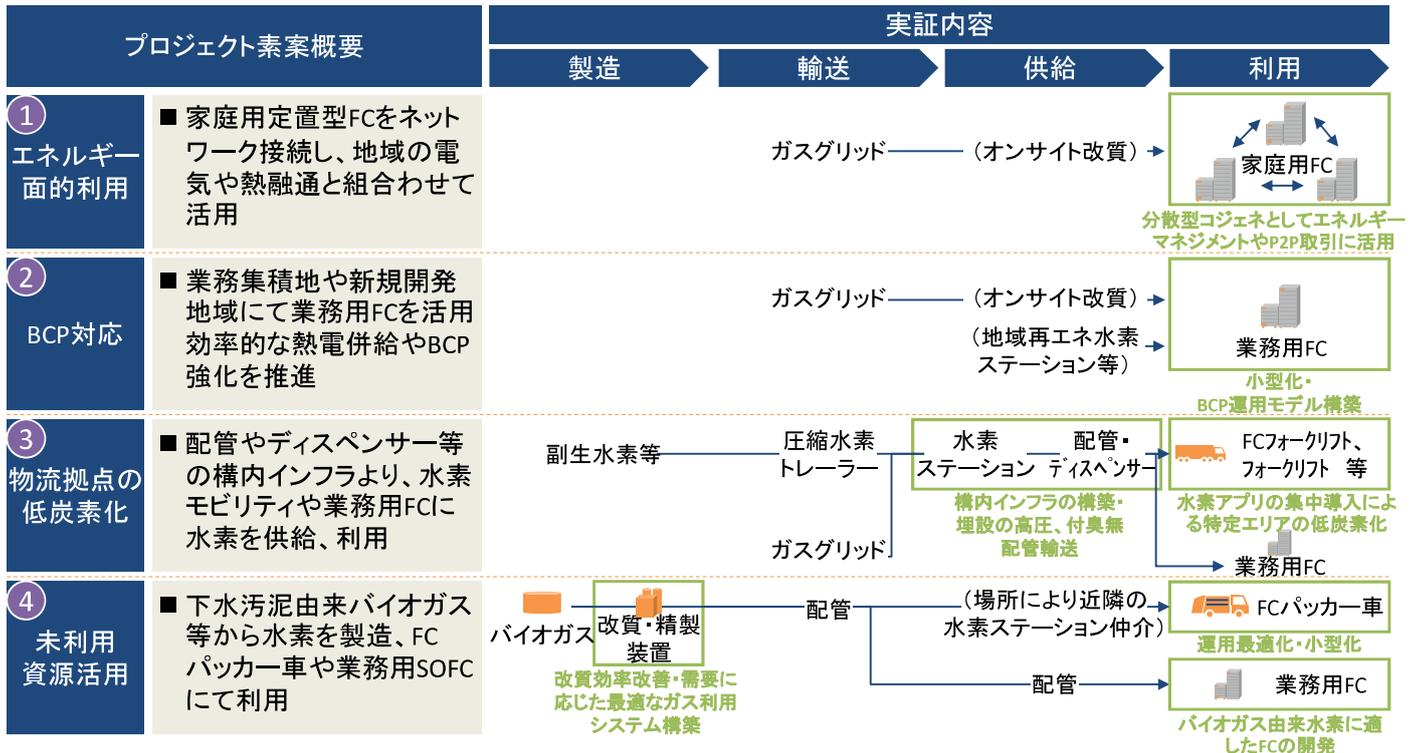
狙い

- 大阪市の特徴を踏まえたうえで、導入可能性のある水素源、製造技術、利用アプリケーションを整理し、**大阪市をフィールドとしたプロジェクト案を検討**
 - また、夢のある構想として、2025年の万博やIRでの水素アプリケーションの利活用についても検討
- ⇒ **水素エネルギー産業で、存在感を発揮する大阪の実現に貢献(東西二極の一極として日本の成長を牽引)**

■プロジェクト素案 (1/2)

プロジェクト素案の概要と実証要素

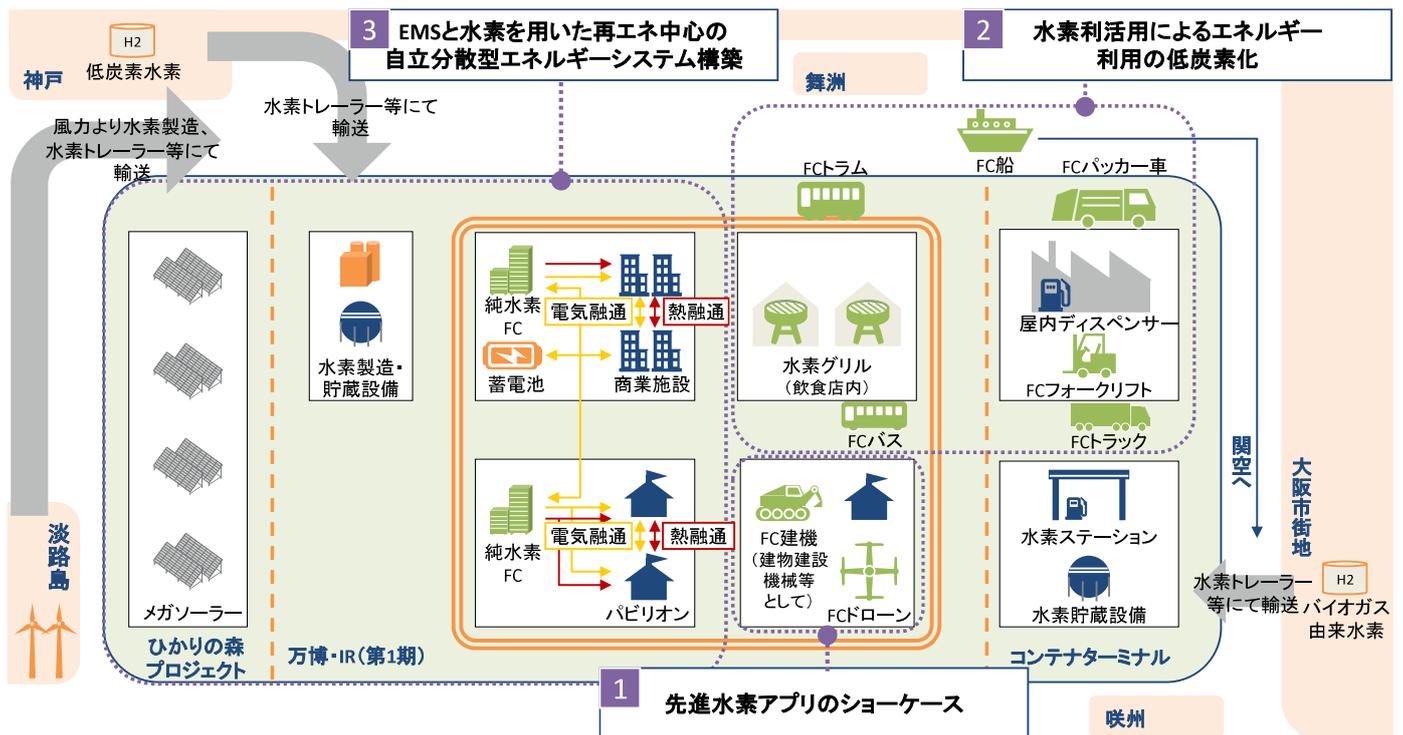
凡例
 実証要素



無断転載・複製禁止

■プロジェクト素案 (2/2)

2025年の夢洲での水素利活用イメージ

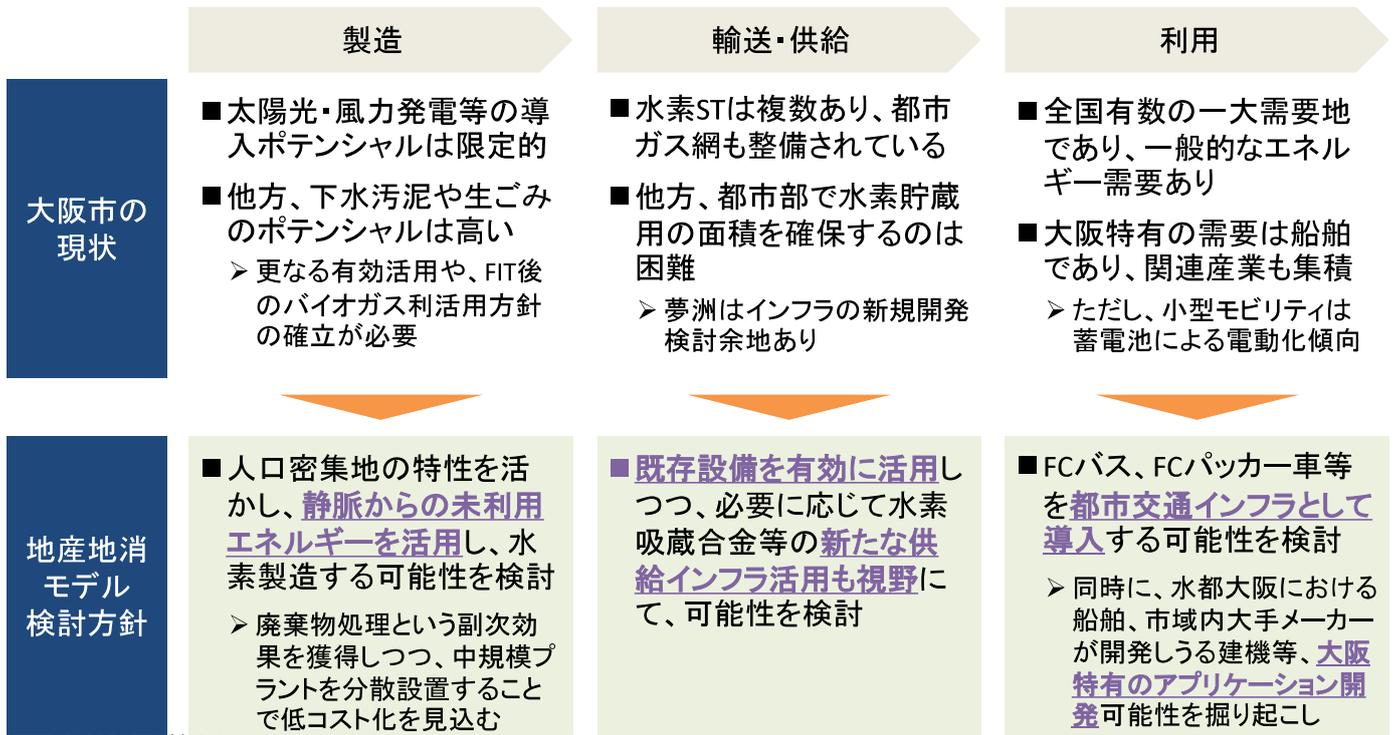


無断転載・複製禁止

■ 国予算を活用したプロジェクトの具体化

「地産地消型水素製造・利活用ポテンシャル調査」(2019年度NEDO)に申請・採択

テーマ：「大阪市における都市型水素利活用モデルの検討」
 検討の基本方針（案）

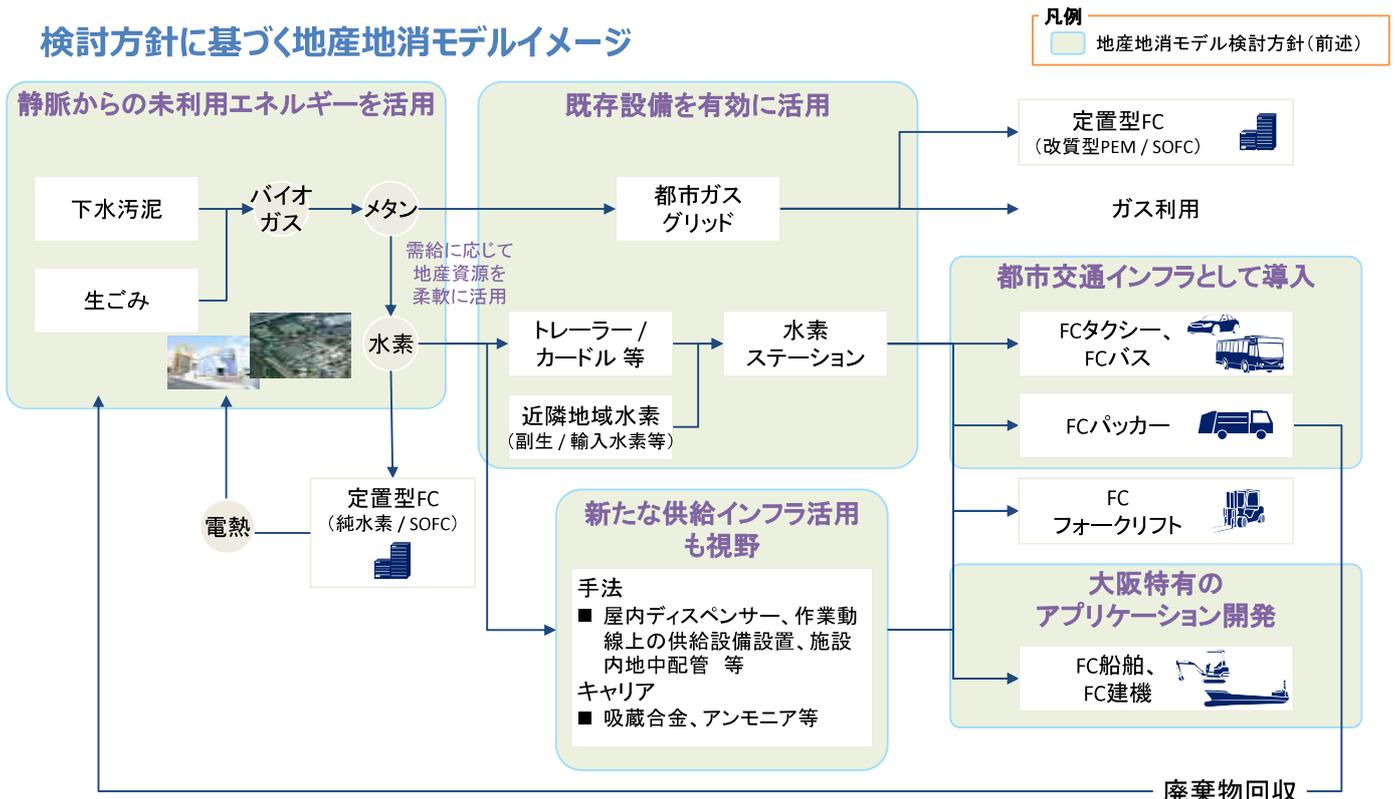


無断転載・複製禁止

■ 国予算を活用したプロジェクトの具体化

下水汚泥や生ごみ由来の水素を周辺地域の多様な水素アプリケーションで利用

検討方針に基づく地産地消モデルイメージ

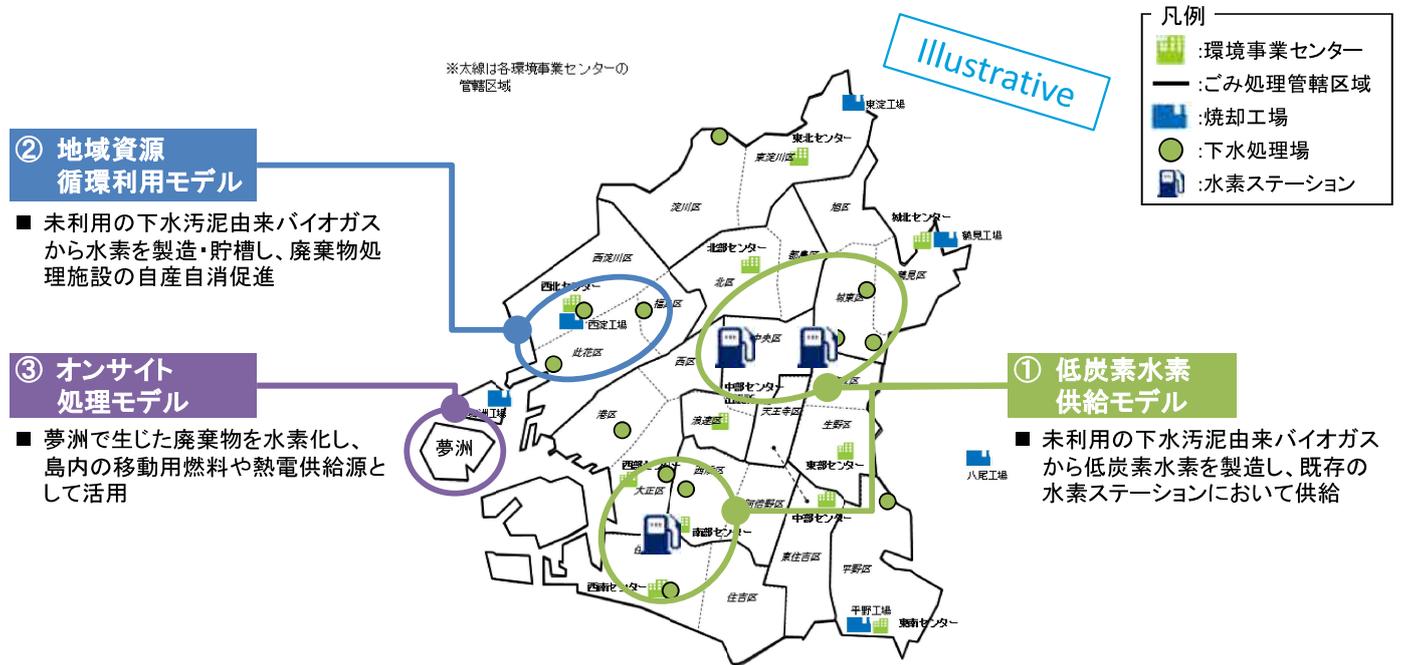


無断転載・複製禁止

■ 国予算を活用したプロジェクトの具体化

現状施設での未利用資源活用から、将来的な地域における循環利用モデルの構築まで段階的な実証・実現を目指す

地産地消モデルの展開イメージ



無断転載・複製禁止

敦賀市における 水素利活用に向けた取組

敦賀市 企画政策部 ふるさと創生課

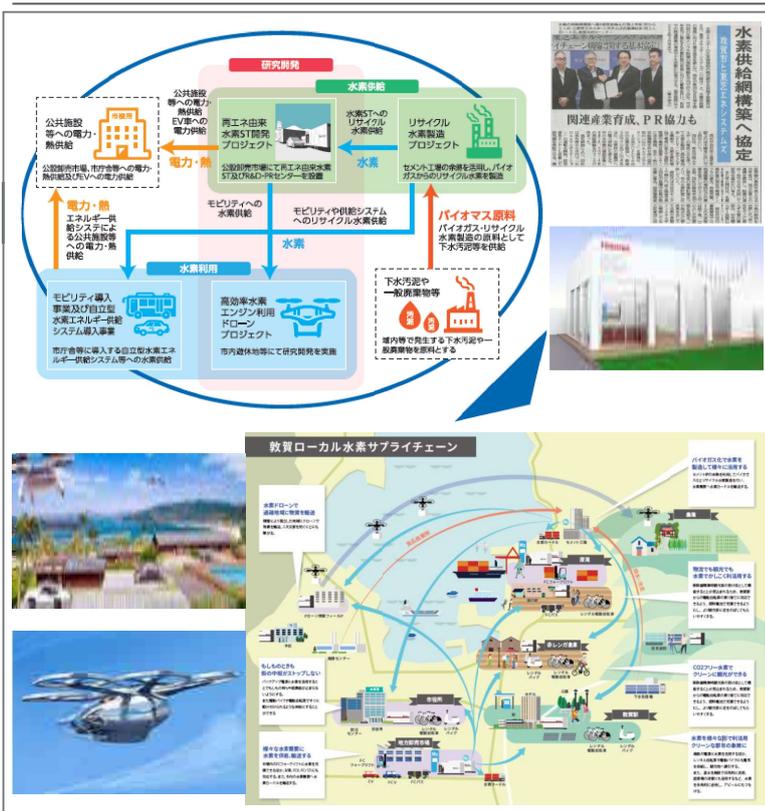
福井県敦賀市の取組

福井県敦賀市では「ハーモニアスポリス構想—調和型水素社会形成計画」を策定

戦略・ロードマップ概要

イメージ

背景	<ul style="list-style-type: none"> 約半世紀にわたり原子力発電所の立地地域としてエネルギー供給等に貢献 3.11によりエネルギー・産業政策の転換の節目を迎えた
目的	<ul style="list-style-type: none"> 原子力プラスαのエネルギー・産業政策 = 産業構造の複軸化とエネルギーの多元化 廃炉時代における立地地域のあるべき「新しい地域振興のあり方」の実現
目標	<ul style="list-style-type: none"> 2030年頃 ローカル水素サプライチェーン構築 構想全体で・・・約120人雇用創出 約71億円/年経済効果
取組内容	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー由来水素ステーション開発プロジェクト リサイクル水素製造プロジェクト 高効率水素エンジン利用ドローン研究開発プロジェクト
規模	<ul style="list-style-type: none"> 約10億円(当面3年間)
期間	<ul style="list-style-type: none"> 2018～2030年



福井県敦賀市の取組

福井県敦賀市では「再エネ由来水素ステーション開発(～令和元年度)」を実施

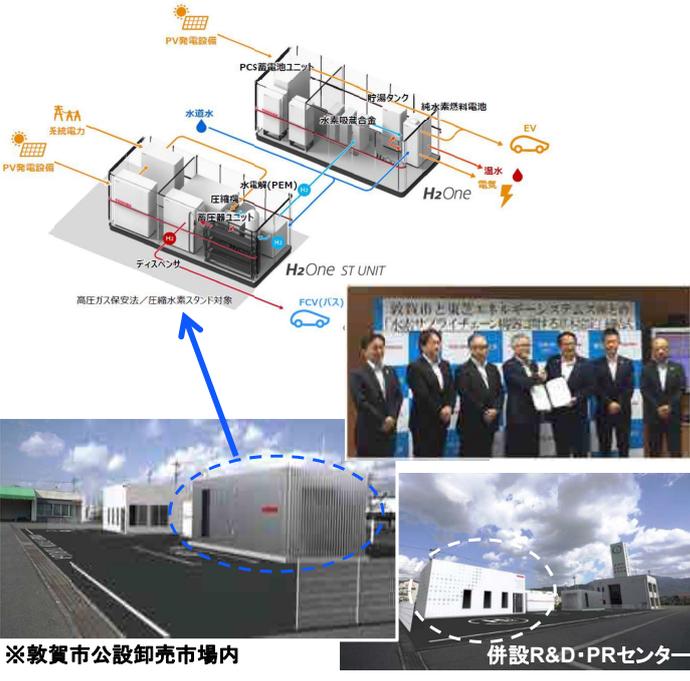
取組概要

イメージ

取組の目標	<ul style="list-style-type: none"> 固有の水素供給源のない地域でのオンサイト型水素ステーションの開発 4大都市圏以外の地方都市における水素社会形成に向けた足掛かりを構築
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> 本市と東芝ESSとの間で、「水素サプライチェーン構築に関する基本協定」を締結 これに基づき、本市において、再生可能エネルギー由来水素ステーション=H2Oneマルチステーション(H2OneSt)の初号機を開発 また、東芝ESSが協定の推進に向け、H2OneStに併設するR&D・PRセンター設置 今後、このH2OneStを活用し、水素サプライチェーン構築に向けた先進的な実証事業を展開
成果・結果	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー由来水素ステーション(H2OneSt)の開発完了 次年度以降、これを活用した実証を展開
今後に向けた課題	<ul style="list-style-type: none"> FCVやFCフォークをはじめとしたモビリティ等の水素需要がないこと 水素の輸送手段が存在しないこと、また水素輸送には経済性が低いこと そのため、水素を水素として使用する直接的な水素需要以外の需要の創出

再生可能エネルギー由来水素ステーション = H2Oneマルチステーション(H2OneSt)

●再エネからクリーンな「水素」と「電気・熱」をつくります



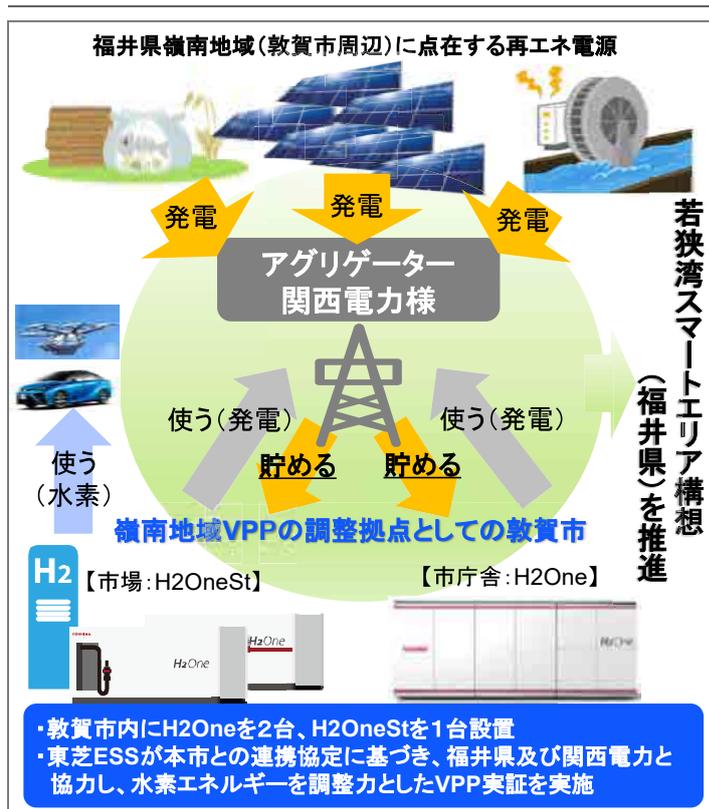
福井県敦賀市の取組

福井県敦賀市では「水素エネルギー×VPP実証事業(令和2年度～)」を実施予定

取組概要

取組の目標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 経済性・実効性のある水素サプライチェーンの構築 ■ 広域に点在する再エネ電源の調整力の確保
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> ■ 福井県にて、原子力だけでなく、廃炉作業の地元帰着や再エネ推進に向けた「エネルギーコスト計画」を策定中 ■ 福井県は、原子力発電だけでなく、再エネ電源が所在する嶺南地域(若狭湾周辺地域)において、再エネVPP実証を実施する若狭湾スマートエリア構想を推進 ■ 同構想に基づき、次年度以降、関西電力をアグリゲーターとするVPP実証を実施 ■ そして、敦賀市×東芝ESS×関西電力のH2OneStを活用したVPP調整力の実証実施
成果・結果	<ul style="list-style-type: none"> ■ 季節変動にも対応可能な水素エネルギーを調整力としたVPPの将来像の確立 ■ VPPを介した実効性のある水素サプライチェーンの構築
今後に向けた課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ アグリゲーターからの指示への分単位での即時対応の実現可能性 ■ 逆潮流の実現可能性 ■ 水素払い出し機能の付与と安価な貯蔵方法の確立

イメージ



北九州市における 水素利活用に向けた取組

北九州市 環境局 環境国際経済部
温暖化対策課



北九州市の水素社会実現に向けた取組み



令和元年12月18日
北九州市環境局温暖化対策課

北九州市のエネルギー拠点化地域



これまでの取組 北九州水素タウン（平成22年度～26年度）



実施主体：HySUT（水素供給・利用技術研究組合）

実施時期：平成22～26年度

特徴：・工場の協力を得て水素をパイプラインで市街地に水素供給

- ・コミュニティレベルでの実証は世界初
- ・スマートコミュニティとの連携
- ・水素を一般家庭や商業・公共施設のエネルギーとして本格的に利用する取組
- ・都市ガスに準じた安全基準+最新の保安技術



北九州市における水素社会実現に向けた方向性

<p>背景と概要</p> <p>【水素の意義と重要性】 ○エネルギーセキュリティとCO2削減 日本の一次エネルギー供給構造を多様化させ、大幅な低炭素化を実現するポテンシャルを有する手段</p> <p>【国の動向】 ○水素基本戦略の策定（H29年12月） ・2050年を視野に入れた方向性と行動計画を示すもの。 ・水素の低コスト化や再エネ・モビリティ分野等での利用拡大を目指す。 ・ロードマップ（H31年3月）により、水素基本戦略の目標実現に向けた具体的な行程を明示。</p>	<p>【本市の取組み】 ○環境基本計画への位置づけ（H29年11月） 超低炭素社会を実現するイノベーションと、次世代エネルギー拠点の形成に向け、響灘・東田地区の拠点を活用し、水素エネルギーの活用推進に取り組む。</p> <p>○3つの柱による取組み ①東田地区での「水素タウンにおける実証・PR拠点化」 ②響灘地区での「CO2フリー水素の製造・供給拠点化」 ③市域全体での「燃料電池自動車や水素ステーション等の普及」を3つの柱とし、長期的・戦略的な視点をもって、国・他自治体・民間企業等と連携しながら、水素社会の実現に向けた取組みを進めていく。</p>	<p>② 響灘地区【製造・供給拠点化】</p> <p>再エネやLNG基地といったエネルギー関連施設の集積や豊富な港湾インフラなどの強みを活かし、国内他地域への供給を担う水素の製造・供給・輸送の一大拠点化を目指す。</p> <p>実績</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ CO₂フリー・スマート水素 ステーション実証【H26～H29】 (若谷産業・本田技研工業) ○ CO₂フリー水素の製造可能性の調査【H30環境省事業】 ○ 地域企業を中心としたコンソーシアム形成 <p>現在の取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ H30調査を踏まえたCO₂フリー水素製造の可能性の調査 ○ パイプラインから漏えいした水素の検知実証(若谷産業・九州計測器等) <p>長期的取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 再エネやLNG基地等を活用した水素製造拠点 ○ 海外からの水素輸入 ⇒ 日本各地へ水素供給
<p>① 東田地区（水素タウン）【実証・PR 拠点化】</p> <p>水素パイプラインや燃料電池などのインフラや地域の協力体制を活かし、水素タウンにおける実証・PR拠点の形成に取り組む。</p> <p>実績</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 『北九州水素タウン』世界初市街地レベルでの水素供給パイプライン ・ 純水素燃料電池 など【H22～26】 ○ エコハウスへのFCV給電実証（FCV2H）【H25～】 ○ G7エネ大臣会合エクスカーション【H28.5】 ○ 水素検知装置の開発【H29～R1】 (九州計測器)⇒北九州市助成 ○ 北九州水素タウン再始動【H30.7】 <p>現在の取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 『北九州水素タウン』実証事業の展開 ・ 水素不純物検知器の実証(矢部川電気工業) ・ 普及型燃料電池の実証(東芝エネルギーシステムズ) ・ 水素センサーの通信等の実証(若谷産業・九州計測器等) ○ PR事業の展開 ・ 東京オリ・パラの機会を利用したPRの推進 <p>長期的取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水素利活用のショールーム化 ・ 各種実証の成果を集約し、国内外にPR ・ 一般住宅や商業施設、公共施設における水素の利活用 	<p>響灘地区</p> <p>製造・供給拠点</p> <p>東田地区</p> <p>実証・PR拠点</p> <p>水素パイプライン</p> <p>水素ステーション</p>	<p>③ 燃料電池車・水素ステーション等の普及</p> <p>水素利用の拡大と水素への理解の向上のため、FCV等の普及拡大や、水素ステーションの整備を促進する。</p> <p>実績</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 市役所へのFCV率先導入【H26～30】 ミライ3台※・クラリティ1台 ※うち1台は北九州病院からの寄贈 ○ FCV導入補助 ○ 水素ステーション整備 若谷産業/小倉北【H26.10】 JXTG/東田【H27.12】 ○ OFCVの積極的PR(イベント等) ○ OFCV導入補助 ・ 給電器を対象に追加(災害対応) 【H29～】 ○ OFCバス研究会(県)への参画【H29】 <p>現在の取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ OFCVの積極的PR(イベント等) ○ OFCV導入補助 ○ 水素関連モビリティの普及可能性の調査・検討 (FCフォークリフト、水素ステーションなど) <p>長期的取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ OFCVの導入拡大 ○ 水素ステーションの拡大 ○ OFCバス・FCフォークリフトの導入 ○ 市施設への燃料電池の導入(災害対応) ○ 水素ステーションの近傍等における水素供給

北九州水素タウン再始動【実証・PR拠点】



実施時期：平成30年7月～

実施体制：北九州水素タウン実証・PR事業協議会

- 水素パイプライン供給管理・安全対策：岩谷産業(株)
- 統括・調整とPR実施：北九州市
- 水素実証供給の協力：日本製鉄(株)八幡製鉄所
- その他、水素に関する企業・地元NPO・国・県

特徴

- 世界唯一の大規模な水素パイプラインと一般家庭への水素供給を活用し、水素ビジネスに乗り出す企業等の実証フィールドとし、市民生活に拡がることを想定した実証事業が可能。
本事業をさらに推進するため「協議会」を設置し、参画企業のビジネス展開を支援。
- 東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会後の選手村において、水素エネルギーなどの活用により環境先進都市のモデルとなるまちの実現を目指している東京都等の連携によるPRを図る。

北九州水素タウン再始動【実証・PR拠点】



北九州水素タウン全体図（八幡東区東田地区）





小泉進次郎環境大臣が水素タウンへ

- 北九州市において、第21回日中韓三カ国環境大臣会合（TEMM21）が令和元年11月23日（土）24日（日）に開催
- 本会合では、海洋プラスチックごみの問題に3か国が連携して取り組むことなどで合意し共同声明を採択
- PM2.5の対策をはじめとした大気汚染の改善、廃棄物の適正な管理やリサイクル、気候変動など、8つの分野で3か国が連携して取り組むことで合意
- 会合に合わせて、小泉大臣には、「環境ミュージアム」や「北九州水素タウン」を見学いただき、本市の環境・エネルギー政策の取組み（特に水素社会の実現に向けた取組み）をご紹介した。



「北九州水素タウン」のご紹介



FCV2Hのご紹介

再生可能エネルギーのポテンシャル

【響灘地区】



響灘地区発電施設の能力

既設 (R1.7) 約38万kW
→ 市内電力使用規模の約25%相当

稼働予定を含めると約241万kW
→ 市内電力使用規模の約160%相当

※北九州市の電力使用規模：約150万kW

2018年度以降稼働施設（予定含む）

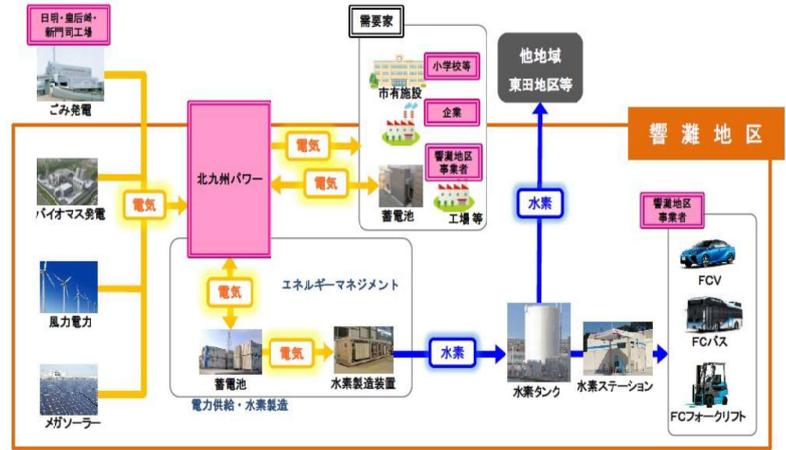
風力発電洋上①丸紅ほか(浮体式実証)	: 3,000kW	《2019年～》
②ひびきサイト「I」	: 22万kW	《2022年～》
③豊田通商ほか(浮体式実証)	: 6,000kW	《2021年～》
風力発電陸上④自然電力（1基）	: 5,000kW	《2019年～》
バイオマス発電⑤響灘I礼キ-パーク（混焼）	: 11万kW	《2018年～》
⑥響灘火力発電所（混焼）	: 11万kW	《2018年～》
⑦オリックス（専焼）	: 5万kW	《未定》
⑧MOT総合研究所（専焼）	: 7.5万kW	《未定》
LNG発電⑨西部ガス	: 160万kW	《2022年目標》



響灘地区におけるCO2フリー水素製造・供給拠点化

風力発電をはじめとする再生可能エネルギーなどエネルギー関連施設が集積する響灘地区の強みを活かし、CO2フリー水素の製造・供給拠点をめざし、各種調査を進める。

- 平成29～30年度経済産業省「地域中核企業創出・支援事業」
- 平成30年度環境省「地域の多様な課題に応える低炭素な都市・地域づくり モデル形成事業」に選定（全国12地域）
- 今後は、(株)北九州パワー等の地域企業を核としてコンソーシアムを形成し、地域活性化に向けた議論を加速させる。



再生可能エネルギーからのCO2フリー水素製造



燃料電池自動車・水素ステーション普及



公用車へのFCVの率先導入

- H21 (2009) 年4月
～H27 (2015) 年1月
トヨタ FCHV-adv

※リース料には補助事業
(環境省 1 / 2 補助) を活用



FCHV-adv



公用車として導入した燃料電池車「ミライ」に輸れる北九州地区

「ミライ」を公用車に
北九州は、トヨタ「ミライ」を公用車として導入し、普及促進へ導入
北九州は、トヨタ「ミライ」を公用車として導入し、普及促進へ導入
北九州は、トヨタ「ミライ」を公用車として導入し、普及促進へ導入

北九州市公用車へ4台導入

- H27 (2015) 年2月
トヨタMIRAI (1台目) の導入
- H28 (2016) 年3月
トヨタMIRAI (2台目) の導入
- H28 (2016) 年10月
ホンダクラリティFUEL CELLの導入
- H30 (2018) 年11月
トヨタMIRAI (3台目) の導入



西日本新聞
H27年2月14日



FCVや燃料電池バス（FCバス）の普及促進

- H27（2015）年7月からFCV導入事業者向け補助金制度の創設
対象：市内法人等
助成金額：1台あたり50～75万円

- FCVの積極的なPR
イベントでのFCV展示や、外部給電器を用いた電力供給デモ（H30年度:22回実施）



- FCバス試乗会の実施（H29.10月）
福岡県・企業との共同開催



北九州エコライズステージでのFCバス試乗会
（北九州市本庁前）



FCVと外部給電のデモ（小倉城前）

北九州市のSDGsの取組



SDGsとは

- ・SDGsとは、限りある地球の資源を、世界中の人々が公平に利用し、未来の世代に残していく、そのための目標。SDGsは世界の共通言語
- ・2015年、国連の全加盟国が合意
- ・2030年までに達成する17の目標を掲げる



- 第1回「ジャパンSDGsアワード」特別賞受賞**
（H29.12） ・ESD活動支援センターより

- OECDから「世界のSDGsモデル都市」に選定（H30.4）**

- ・SDGsに積極的に取り組む世界のモデル都市として、アジア地域で初めて本市を選定



OECDとの共同記者会見

- 政府による「SDGs未来都市」の選定（H30.6）**

- ・内閣府が初めて公募した「SDGs未来都市」に選定
- ・選定都市のうち優れた取組を提案した都市を選定する「自治体SDGsモデル事業」にも選定



「SDGs未来都市」選定授与式
（写真提供：内閣府地方創生推進事務局）



ご清聴ありがとうございました



©ていたん&ブラックていたん,北九州市

自治体連絡会議の今後の展開

(事務局説明)

連絡会議の実施やメーリングリスト等の活用により 自治体間の連携を深めるとともに、早期の低炭素水素サプライチェーン構築を目指す

来年度の連絡会議の方向性(案)

- 今後、活力ある低炭素な社会を形成していくためには、地域資源を活用した低炭素な水素の利活用を推進していくことが重要であり、**地域での中核的な役割を果たす地方自治体の重要性は増している**
- 他方、地方自治体主導で低炭素な水素に係る取り組みを推進していくためには、経済的な支援だけでなく、**推進に資する情報や先進事例から知見共有が必要**である
- そのため、来年度以降も地方自治体間での知見の共有及び連携体制の構築、並びに中央省庁と地方自治体間での情報交換の目的として、**低炭素水素の利活用拡大に向けた自治体連絡会議を継続的に開催**していく
- 自治体間での連携強化を図るべく、昨年度の参加自治体の皆様を基に作成済のメーリングリストにて、定期的に情報発信
- メーリングリストへの追加要望は随時事務局にて受付ける。また、環境省へのご意見・ご要望があれば、メーリングリストへの返信にて受付予定

環境省ホームページ上で低炭素水素利活用に向けた各種情報を発信 適宜参照・活用いただきたい

低炭素水素サプライチェーン・プラットフォームの概要

- 環境省ホームページ「低炭素水素サプライチェーン・プラットフォーム」にて、低炭素水素利活用促進に向けた各種情報を公開

名称:環境省_低炭素水素サプライチェーン・プラットフォーム

URL:https://www.env.go.jp/seisaku/list/ondanka_saisei/lowcarbon-h2-sc/index.html

- 水素利活用に係る基本情報および各実証事業の状況や事業化支援ツールを公開
- 今年度、以下の情報をホームページ上で公開
 - ・ 一般市民への普及啓発を目的とした水素利活用に向けた取組に係るイベント情報（今年度は白糠町様と富谷市様がそれぞれ主催するイベントについて掲載）
 - ・ 海外の最新動向（水素利活用に向けた取組）
- 今後、下記の情報をホームページ上で掲載予定
 - ・ 本日の開催概要と使用資料（12月中を目途に掲載予定）
 - ・ 水素サプライチェーンの事業化を検討する際に必要な知識やノウハウを集積した「事業化ガイドブック」

