

# 福岡県の水素エネルギーに 関する取組みについて



2021年3月4日

福岡県 商工部 新産業振興課

**1. 福岡水素エネルギー戦略会議の取組み**

2. CO2フリー水素の普及に向けて

# 福岡水素エネルギー戦略会議

## 全国に先駆けて設立した産学官連携組織

設立：平成16年8月3日

顧問：小川 洋（福岡県知事）  
米田 健三（九州経済産業局長）  
北橋 健治（北九州市長）  
高島宗一郎（福岡市長）  
久保 千春（九州大学総長）

会長：谷本 進治（日本製鉄株式会社 代表取締役副社長）

副会長：豊島 浩二（トヨタ自動車株式会社 トヨタZEVファクトリー副本部長）  
津吉 学（岩谷産業株式会社 常務執行役員 水素本部長）  
桑原 豊（JXTGエネルギー株式会社 取締役常務執行役員  
新エネルギーカンパニー・プレジデント）  
佐々木 一成（九州大学水素エネルギー国際研究センター長）

幹事：岩谷産業(株)、九州電力(株)、西部ガス(株)、JXTGエネルギー(株)、清水建設(株)、日鉄エンジニアリング(株)、(公財)水素エネルギー製品研究試験センター、電源開発(株)、トヨタ自動車(株)、パナソニック(株)、(株)本田技術研究所、三菱日立パワーシステムズ(株)、九州大学、佐賀大学、九州経済産業局、福岡県、北九州市、福岡市

会員数：833（企業 673、大学 120、行政、研究・支援機関 40）2020.1.8 現在



# 福岡水素エネルギー戦略会議の取組み

研究開発・新産業の育成・集積等5つの柱で水素エネルギーの開発・普及を総合的に推進。



## ① 世界最先端の研究拠点が集積する九州大学

- 水素材料先端科学研究センター (HYDROGENIUS) : 水素材料物性分野における国内外のトップレベルの研究所
- 次世代燃料電池産学連携研究センター (NEXT-FC) : 次世代型燃料電池の開発・早期実用化を進める国内初の集中研究所
- カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所 (I<sup>2</sup>CNER) : 水素を中心に世界11か国、24の大学・研究機関と連携
- 産総研・九大 水素材料強度ラボラトリ (HydroMate) : 水素の安全で経済的な利活用のため、基礎的研究を行う研究拠点



HYDROGENIUS / HydroMate

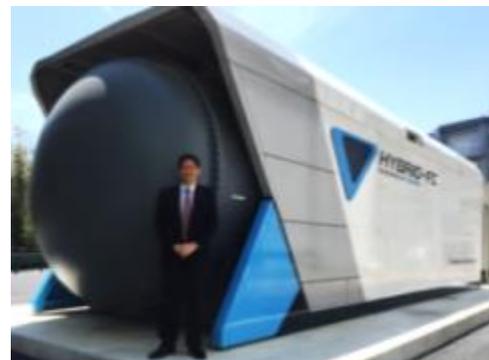


I<sup>2</sup>CNER / NEXT-FC

## 【九州大学における研究開発・社会実証】

### ○次世代燃料電池社会実証

- ・三菱パワー(株)製 250kW級  
SOFC+ MGT ハイブリッドシステムの運転実証
- ・25,000時間の運転実証に成功



### ○高効率な水素製造技術等の研究開発

- ・再エネによる電力を利用した水電解装置の劣化現象の  
解明と耐久性向上に関する研究開発
- ・高効率な水素製造技術(高温水蒸気電解 : SOEC)  
の実用化に向けた研究開発



### ○水素製造及び水素貯蔵に関する材料研究

- ・水電解水素製造の高性能化に向けた材料研究
- ・大量の水素を安全にかつコンパクトに貯蔵できる水素吸蔵合金の材料研究

※グリーンアジア国際戦略総合特区制度を活用

## ②世界最高水準の試験施設 “HyTReC”

### ■公益財団法人 水素エネルギー製品研究試験センター



わが国初の水素関連製品の公的試験機関

バルブや継手等の小型の製品からFCV・水素ステーション用の大型の水素貯蔵タンクまで対応できる**世界最高水準の試験機関**



# 【九州大学とHyTReCの連携】

高圧水素製品をはじめとした世界最先端の研究開発機能と世界最高水準の試験機能を活用した開発支援環境を提供。

企業の材料や新製品開発、規制見直しを加速。

## 世界最先端の水素・材料研究拠点 水素材料先端科学研究センター (HYDROGENIUS)

- 水素材料基礎物性の知見
- 産業界のニーズへの対応
- 国内規制適正化への貢献



HYDROGENIUSの研究データを  
基に開発した企業製品性能試験

- 企業の製品  
開発支援
- 規制見直し  
の加速
- 国際標準化  
への貢献



安全性向上  
低コスト化

## 世界最高水準の水素製品試験施設 水素エネルギー製品研究試験センター (HyTReC)

- 製品の安全性・耐久性評価  
ガスサイクル試験、破裂試験液圧サイクル試験  
膨張量測定など



- 材料試験法へのフィードバック
- 企業の製品開発へのフィードバック

### 企業支援策

水素関連製品にかかる部品の情報提供から製品開発支援、メーカーへのサンプル提供等を通じた受注機会の確保まで、切れ目ない支援を実施

#### 情報提供

- **水素ビジネス参入セミナー（部品研究会）**  
水素関連メーカー製品の部品仕様について情報提供

#### 製品開発

- **製品開発助成**  
産学官連携チームが行う製品開発を支援
- **技術アドバイザー派遣**  
水素燃料電池製品に精通したアドバイザーによる助言指導

#### 販路開拓

- **実用化支援**  
メーカーへのサンプル提供等による受注機会の確保を支援
- **展示会出展支援**  
大規模展示会への共同出展により、取引拡大を支援

## ■ 水素ビジネス参入セミナー

	テーマ	講演者
R元年度	FCFL用水素ステーション	PDC Machines GK
	純水素燃料電池	パナソニック(株)
R2年度	水電解装置	高砂熱学工業(株)
	純水素燃料電池	東芝エネルギーシステムズ(株)

## ■ 製品開発助成

	内容	助成額(上限)	期間
事業化研究枠	事業化が期待される製品開発	1,000万円/年	最長3年間
可能性調査枠	試作品開発・データ取得、ヒアリング調査等のシーズ技術の事業化可能性を調査	500万円	1年間

## ■ 技術アドバイザー派遣

[ 家庭用燃料電池 (エネファーム) ]



橋本 登氏  
(パナソニック(株)OB)  
エネファーム用燃料電池の  
開発に従事

[ FCV、水素ステーション ]



大仲 英巳氏  
(トヨタ自動車(株)OB)  
FCV用燃料電池の  
開発に従事



堀尾 公秀氏  
(トヨタ自動車(株)OB)  
FCV用燃料電池の  
開発に従事

## 【開発助成例】



### 水素可視化シートを利用した小型水素検知器 -九州計測器(株) -

水素を検出することによって  
不透明なシートが透明に変化  
JAXA宇宙科学研究所の実証実験  
に採用



### 超高压水素用メタルパッキン -TOKiエンジニアリング(株) -

商品名「ハイドロロッカー」  
として製品化  
HyTReCの新試験棟へ採用



### レーザーによる小型遠隔 水素検知システム -九州電子技研(株) -

水素ガス濃度分布を非接触で  
遠隔から測定できる携帯型の  
装置を開発



### 水素燃料ガス計測装置 -矢部川電気工業(株) -

水素燃料ガス中の不純物をリアルタイムで連続計測  
単体で監視や管理が可能



## 下水汚泥消化ガスを原料とした水素ステーション

FS支援の成果をもとに、国土交通省事業に採択  
一般のFCVへも水素を供給

出典：福岡市ホームページ

消化ガスタンク



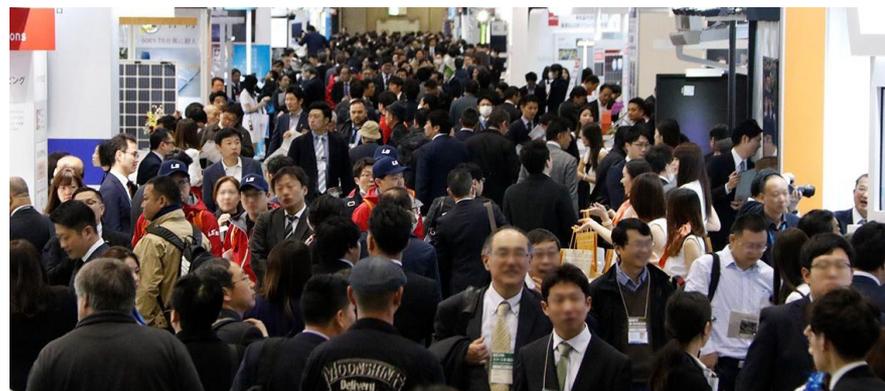
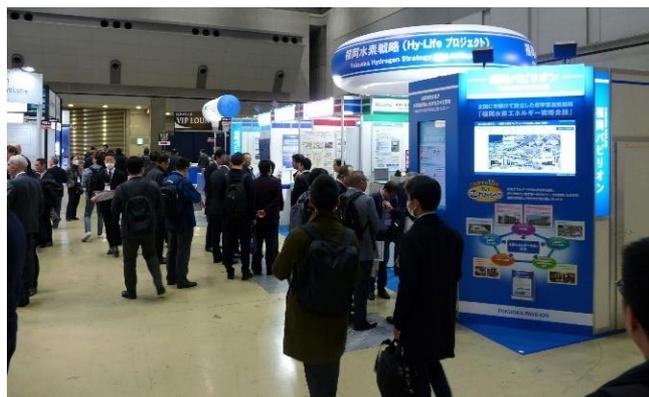
## ■ 実用化支援

補助対象	助成額(上限)	補助率
メーカーの要求に応じた試作、試験費等	100万円	1/2以内

(支援事例) 燃料電池用めっき皮膜の提案、耐水素フッ素ゴムリングの開発

## ■ 展示会出展支援

展示会	来場者数	開催日	出展支援数
FC-EXPO2020 (第16回国際水素・燃料電池展) (東京ビッグサイト：東京都江東区)	18,509名	R2.2.26 ～28	10社
エコテクノ2020/ エネルギー先端技術展 (オンラインにて実施)	—	R2.10.12 ～	3社



## ■ 福岡水素エネルギー人材育成センター

- ・九州大学と連携し、平成17年に設置。
- ・企業の技術者、学生向けに水素・燃料電池関連の技術者を育成するためのプログラムを実施。

企業向け	水素入門コース	水素を取り巻く現状や、水素の利活用に関わる技術動向等について学ぶ。
	水素専門コース	金属材料、ゴム・樹脂、トライボロジー等の基礎的知識を習得した上で、具体的な製品開発事例について学ぶ。
学生向け	水素エネルギーシステム専攻	水電解装置や水素タンク、燃料電池など、水素の製造から貯蔵・輸送、利用の各過程必要となる技術の基礎を習得。



水素入門コース



水素専門コース



専門コース（見学）

## 県内の普及状況

### ■ FCV

※全国 6 位

▶ **117台**  
(全国約4,000台)



(出典：本田技研工業HP)



(出典：トヨタ自動車HP)

### ■ 水素ステーション

※4県域全てに整備

※全国 4 位

▶ **11箇所**  
(全国162箇所)



水素ステーション久留米  
(福岡酸素(株))



福岡県庁水素ステーション  
(岩谷産業(株))

### ■ エネファーム

▶ **約 1万台**  
(全国約31万台)



(出典：パナソニックHP)



(出典：アイシン精機HP)

# ①FCVと水素ステーションの一体的な普及促進

## ■ ふくおかFCVクラブ



設立 平成26年8月19日

代表 麻生 泰 九州経済連合会会長

小川 洋 福岡県知事

会員 県内の企業・大学・行政等（会員数 273機関（R2.12月末現在））



- FCVの認知度向上のための、「ふくおかFCVキャラバン」、「九州FCVキャラバン」の実施

## ■ 率先導入

- 県公用車としてFCV 3台導入
- 県内自治体に対する公用車導入への働きかけ
- 県内企業に対する社用車導入への働きかけ



FCV公用車（トヨタ・MIRAI）



FCV公用車（ホンダ・クラリティ）

## ■ タクシー事業者への導入支援

- FCVタクシー 5台の導入支援

## ■ 水素ステーションの整備促進

- 県独自の補助金による支援（1件あたり4,400万円）
- 候補地の選定から地権者の交渉まで一貫したサポート



FCVタクシー出発式

## ②水素への理解を促す取組み

### ■九州水素・燃料電池フォーラム/水素先端世界フォーラム

- 九州経済産業局、九州大学と連携し、国内外の水素・燃料電池分野の最新の取組み状況を広く発信



### ■野外音楽イベントにおける情報発信

- 九州大学、福岡市と連携し、FCVからの電力を店舗と携帯電話の充電スポットに供給
- 公開収録中のラジオブースにも電力供給、パーソナリティが水素エネルギーをPR



### ■水素社会ショールームによるPR

- 自動車メーカー各社のFCV実証車両、エネファームのスケルトンモデル等を展示
- 大型SOFC発電システム、水素ステーション等の視察を実施



## ■ 北九州水素タウン

純水素をパイプラインで市街地に直接供給

- ・北九州市八幡東区 東田地区
- ・パイプライン全長1.2km
- ・水素実証住宅及びエコハウスの燃料電池に水素を供給し、電気や熱として利用
- ・パイプラインや燃料電池等を製品開発の実証フィールドとして提供



## ■ 賃貸集合住宅へのエネファーム普及に向けたモデルの構築

賃貸共同住宅（小笹団地）における燃料電池を利用したエネルギー融通プロジェクト

※公的な賃貸集合住宅での燃料電池による電力融通の試みは全国初

- ・ファミリー向け住宅にエネファームを導入：17戸
- ・少人数世帯向け住戸に潜熱回収型ガス給湯器を設置：79戸
- ・燃料電池戦による余剰電力を住棟内で融通、他の住戸にも活用



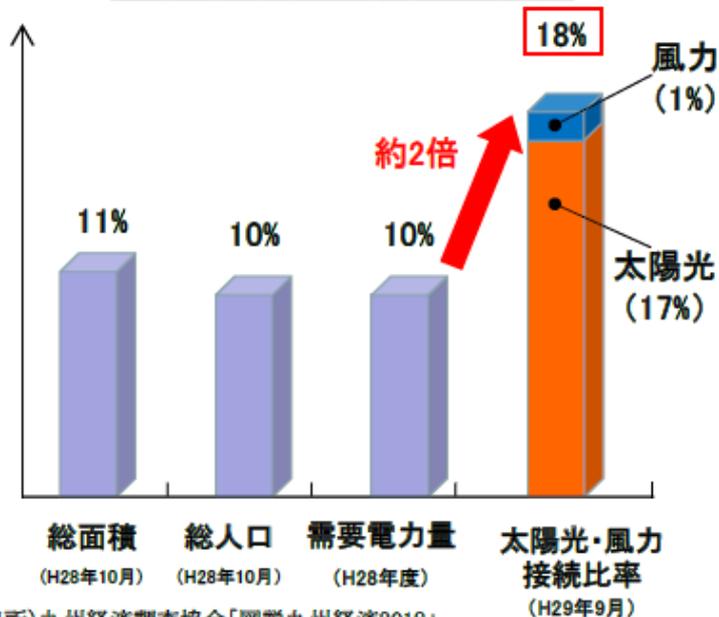
1. 福岡水素エネルギー戦略会議の取組み

2. CO2フリー水素の普及に向けて

# 再エネ由来水素について

- ・2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、今後更に再エネ導入の拡大が見込まれる。
- ・九州は再エネの適地が多いことから、再エネの導入が進む一方、出力制御が課題。
- ・余剰電力から製造する“再エネ水素”が、電力の需給バランスの確保や、温室効果ガスの排出削減といった社会課題解決の鍵となりうる。

全国に占める九州の割合



(出所)九州経済調査協会「図説九州経済2018」、  
電力広域的運営推進機関「2018(H30)年度全国及び  
供給区域ごとの需要想定について」をもとに作成

【出典】九州電力「九州本土における再生可能  
エネルギーの出力制御について」

全国に占める九州の総面積、総人口、需要電力量は  
約1割に対し、太陽光・風力の接続比率は約2割

導入が進む一方、出力制御が課題

再エネ水素の活用が鍵

- ◆ 環境負荷低減
- ◆ エネルギーの地産地消
- ◆ 電力の有効活用

# ① トヨタ自動車九州における再エネ水素利活用モデル事業

- ・トヨタ自動車九州宮田工場において再生可能エネルギーから水素を製造、利活用するモデル事業（経済産業省補助事業）
- ・太陽光由来の水素を工場の燃料電池フォークリフトで活用する全国初の取り組み

事業者	各者の本事業における役割
福岡県	・事業支援、事業展開支援 ・事業者間協議会取りまとめ
トヨタ自動車九州(株)	・水素利活用システムの導入、運用、保守、メンテナンス ・他工場への展開検討 ・事業成果の発信
九電テクノシステムズ(株)	・再エネ利用最適化システムの構築、運用、保守、メンテナンス
豊田通商(株)	・事業管理 ・事業展開モデルの構築 ・再エネ利用最適化システムの運用 ・将来ビジネスモデル構築

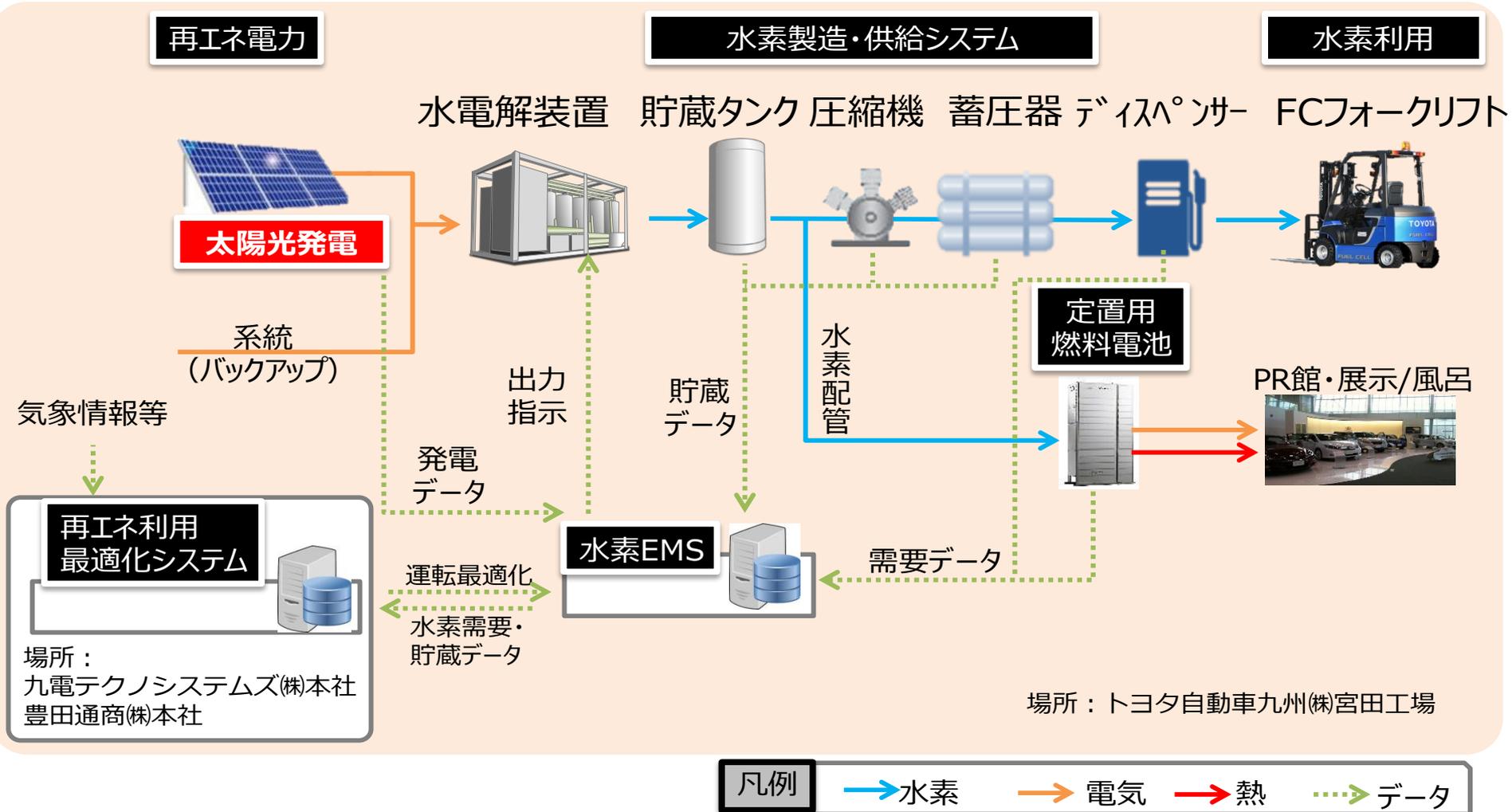


トヨタ自動車九州宮田工場



燃料電池フォークリフト

# 【事業スキーム】



## ②響灘地区における再エネ水素製造・供給実証

- ・地域企業が中心となり、多様な再エネを活用して水素の製造、供給、利用までを一貫して行う実証。  
(環境省委託事業)
- ・再エネポテンシャルが高い響灘地区のCO2フリー水素製造・供給拠点化と県内での利用普及を図る。

### <本県のポテンシャル>

#### ①北九州響灘地区の再エネ

- ・多様な再エネ発電施設の集積  
太陽光発電：20箇所（10.6万kW）  
風力発電：19基（4万kW）  
バイオマス発電：2箇所（22.4万kW）
- ・NEDOによる浮体式洋上風力発電実証を実施中
- ・洋上風力発電22万kWの建設が、2022年以降に順次着工予定

#### ②北九州水素タウン

- ・市街地に埋設した長さ1.2kmの水素パイプライン
- ・住宅、博物館等に燃料電池を設置



水素パイプライン



実証住宅



風力発電施設



浮体式洋上風力発電



太陽光発電施設



バイオマス発電施設

#### ③西日本最多の水素ステーション

- ・水素ステーション 11箇所
- ・県内のFCV 117台



福岡県庁水素ステーション

# <事業スキーム>

## 製造

## 輸送

## 利用

Point

多様な再エネの余剰電力を最も経済効率よく調達することにより、安価に水素製造

Point

北九州市から福岡市・久留米市まで県内各地へ広域に水素輸送

Point

パイプラインや水素ステーションなど、県が率先して整備してきた既存インフラを活用し、様々な用途で水素利用

### 北九州市響灘地区

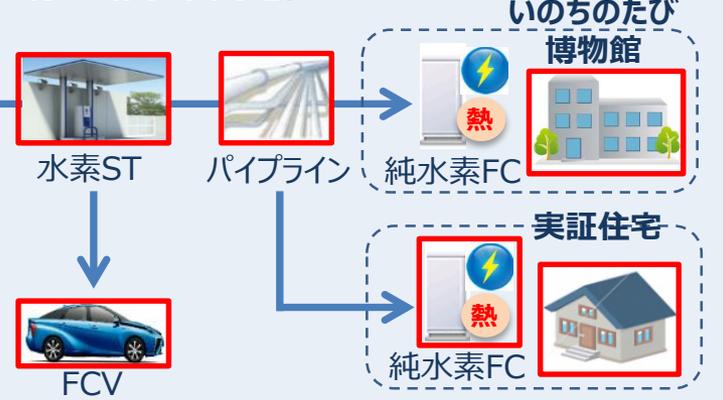


### 北九州市新門司地区



- ・電力カーブが異なる再エネを、安価に調達できるようマネジメント
- ・水電解装置や蓄電池を組み合わせ、安価に水素製造

### 北九州市東田地区



### 福岡市・久留米市



## <実施体制>



既存設備

# 国への要望

## ～水素社会の実現に向けて～

- 先進的な研究開発への継続的な支援
- 地域における独自の取組みへの財政支援

