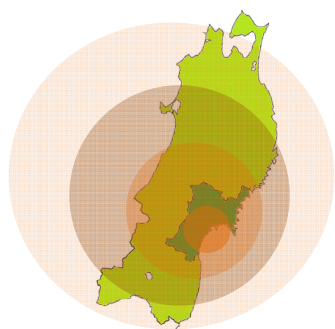


北海道水素地域づくりプラットフォーム
平成29年度 第2回会合

宮城県の水素エネルギー利活用推進の取組について



宮城県が導入した
燃料電池自動車 (FCV)

平成30年2月1日

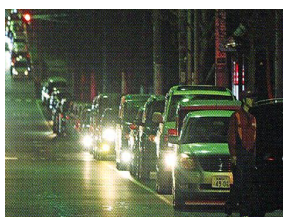
宮城県 環境生活部 再生可能エネルギー室

はじめに「東日本大震災からの創造的な復興」

東日本大震災の発生 「平成23年3月11日」



停電が続く避難所の様子 (日本財団HPより)



給油を待つ長い車列 (河北新報記事より)

- 明かりや暖房の無い不自由な避難生活
- ガソリンなどの燃料不足
 - 病院などの非常用電源の危機
 - 食料運搬など輸送手段の危機

- ① エネルギーの多様化と
- ② 自立・分散型エネルギー確保
の必要性を強く認識

「創造的な復興」の取組

- 仙台空港民営化(H28.7～)
- 水産業復興特区(H25.8～)
- 医学部の新設(H28.4～)
- **水素エネルギー利活用の推進(H27.6～)**
- クリーンエネルギーを活用した地域づくり
(スマートシティ) の推進



仙台空港



東北医科薬科大学
イメージ図：榴葉キャンパス (建設中)



県公用FCVと商用水素ステーション



スマート防災エコタウン (東松島市)

**震災前には取り組んでいなかった
様々なチャレンジを実践**

目 次

1 水素エネルギーについて

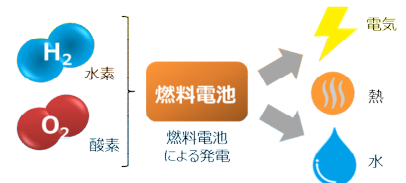
2 宮城県の実践

3 水素社会実現に向けた今後の展望

2

1 (1) 水素とは

- 水素は、あらゆる元素の中で、最も単純な原子構造。
原子番号 1。
- 通常、水素原子 2 つが結びついた水素分子 (H_2) の形で存在。無色、無臭で、最も軽い気体。
- 燃料電池を用いて酸素と結びつき、電気・熱・水が発生。



特 徴

- ・単体では存在しないが、水などの化合物として地球上に無尽蔵に存在
- ・空気より軽く、拡散しやすい
- ・自然発火しにくい
(ガソリン500℃ 水素570℃)
- ・液化すると体積が1/800になる

主な用途

- ・原油の精製過程における不純物（硫黄）の除去剤
- ・ステンレス鋼の製造過程の添加剤
- ・マーガリンや口紅などの油脂を固める硬化剤
- ・ロケット燃料
- ・燃料電池、燃料電池自動車

他のエネルギーとの比較

- 石油、石炭などの化石燃料と違い
 - ・資源の枯渇が心配されない → エネルギーセキュリティに貢献
 - ・利用段階で二酸化炭素を排出しない → 地球温暖化対策に貢献
- 電力と違い
 - ・貯蔵や輸送が比較的容易 → エネルギーの有効活用、非常時対応



3

1 (2) 水素の製造方法

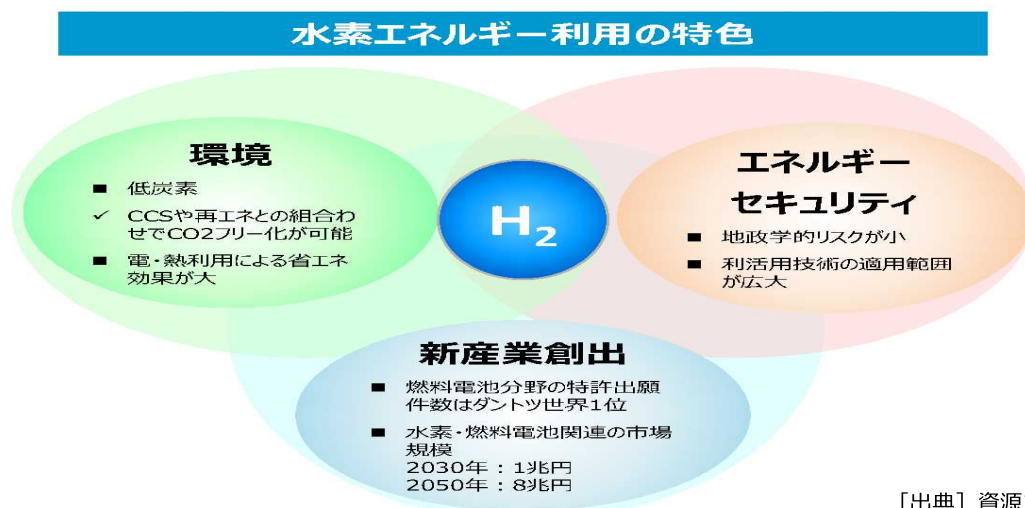


現在は①、②が主流であるが、将来的には③、④の増加が期待されている。
また、褐炭などの海外の未利用エネルギーを活用する取り組みが進められている。

4

1 (3) 水素エネルギー利活用の意義

- 水素は使用時にCO2を排出しない環境に優しいエネルギー。多様な一次エネルギーや海外の未利用エネルギーを含め、様々なエネルギーから製造可能であり、エネルギーの多様化によるセキュリティの向上にも貢献。日本にとって究極のエネルギーとなり得る。
- 2030年頃までに大規模かつグローバルなサプライチェーンを構築するとともに、水素製造段階においても再エネやCCSと組み合わせる等によりトータルでCO2フリー化を進めることで2050年 CO2 80%削減の実現を目指す。
- さらに、日本の燃料電池分野の特許出願件数は世界一位であり、産業競争力強化にも資する。



〔出典〕 資源エネルギー庁

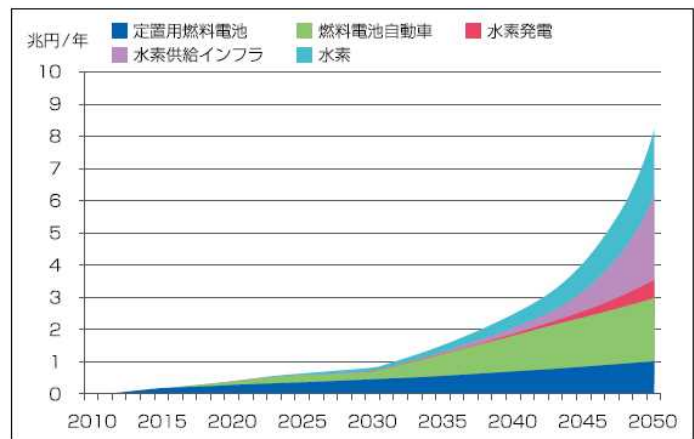
5

1 (4) 利活用形態・市場予測

- 従来、水素は、主に産業ガスや特殊用途に使われていたが、近年、家庭用燃料電池(エネファーム)や燃料電池自動車(F C V)など、生活に身近な部分での活用も始まっている。
- さらには、F CバスやF Cフォークリフトも平成28年度から販売が始まり、平成29年8月には物流分野でのCO2排出削減に向け、F Cトラックの運用検討が開始した。
- また、将来的には、航空機や鉄道など他の輸送分野や水素発電など多様な用途への活用が見込まれている。
- 市場予測としても、2030年には約1兆円、2050年には約8兆円規模になるとの予測がある。



日本における水素・燃料電池関連の市場規模予測



出典：一般財団法人日本エネルギー経済研究所

6

目次

1 水素エネルギーについて

2 宮城県の実践

みやぎF C V普及促進協議会

みやぎ水素エネルギー利活用推進ビジョン

- (1) F C V導入促進プロジェクト
- (2) 水素ステーション整備促進プロジェクト
- (3) エネファーム等普及促進プロジェクト
- (4) 水素エネルギー産業等応援プロジェクト
- (5) 水素エネルギー普及啓発プロジェクト

みやぎ環境税・みやぎ発展税

3 水素社会実現に向けた今後の展望

7

2 みやぎFCV普及促進協議会（H27.4.1設置）

設置概要

県内へのFCVの導入や水素ステーションの整備に関する検討を行うため、FCV製造事業者や水素供給事業者等をメンバーとした協議会を設置

ねらい

「東北における水素社会先駆けの地」の実現に向け、FCV普及の加速化と、FCV普及に必要な水素ステーションの早期設置を目指す。

メンバー

15団体で構成

【構成団体】

岩谷産業、カメイ、JXTG、仙台市交通局、東北電力、トヨタ自動車、豊田通商、日本エア・リキード、本田技研工業、宮城県タクシー協会、宮城県レンタカー協会、宮城県

【オブザーバー】

東北経済産業局
東北運輸局
仙台市まちづくり政策局



トヨタの「ミライ」が協議会では東北でのFCV普及を目標とする。



H27.4.18 河北新報 朝刊

2 みやぎ水素エネルギー利活用推進ビジョン①（H27.6.15策定）

策定の趣旨

- ▶ 地球温暖化や化石燃料の枯渇が懸念される中、クリーンエネルギーとしての水素の利活用に注目
- ▶ 家庭用燃料電池に加え、燃料電池自動車一般発売されるなど、身近なところでの水素の利活用が進展
- ▶ 国は水素社会の実現に向けた積極的な取組姿勢を明確化。関連産業や一部自治体も取組を拡大

水素エネルギーの利活用に向けた本県の姿勢を明らかにし、関連施策の方向性を示す

宮城県において取り組む意義

- ▶ 復興途上にあつては、**災害対応機能の強化**、**環境負荷の低減**、**経済波及効果**が期待
- ▶ 仙台圏域に水素ステーションを設けることで、東北各県に燃料電池自動車移動可能
- ▶ FCVが販売され、水素・燃料電池への社会的関心が高まっている今が取組の好機

基本方針

環境負荷の低減、エネルギー供給源の多様化、災害時対応に効果が期待できる水素エネルギーの利活用を積極的に推進し、「**東北における水素社会先駆けの地**」を目指す

2 みやぎ水素エネルギー利活用推進ビジョン② (H27.6.15策定)

取組の方向性

1. 水素エネルギーを活用した「災害に強いまちづくり」
2. 水素エネルギーを活用した「環境負荷の少ない地域社会づくり」
3. 「水素エネルギー関連産業の育成・活性化」

5つの推進プロジェクト

- (1) F C V 導入促進プロジェクト 【重点】
 - ①FCV導入
 - ②FCV購入補助
 - ③FCV貸出・試乗会
 - ④FCVカーレンタル
 - ⑤FCVタクシー
 - ⑥FCバス
- (2) 水素ステーション整備促進プロジェクト 【重点】
 - ⑦自家用小型水素ステーション
 - ⑧商用水素ステーション
 - ⑨水素利活用型コンビニ
- (3) エネファーム等普及促進プロジェクト
 - ⑩エネファーム補助
- (4) 水素エネルギー産業等応援プロジェクト
 - ⑪産業セミナー
 - ⑫再エネ水素発電設備の導入
- (5) 水素エネルギー普及啓発プロジェクト
 - ⑬シンポジウム
 - ⑭体験型イベント
 - ⑮教員向け研修会
 - ⑯各種広報資料

10

2 (1) F C V 導入促進プロジェクト①【重点】

①東北初！FCVの導入



- H28.3 FCV 3 台を導入 (トヨタ 2 台、ホンダ 1 台)
- H29.2 FCV 2 台を導入 (ホンダ 2 台)

協議会を通じて参画企業への呼びかけや提案をいただくなどして、東北で初めてFCVを導入！

②FCV購入補助金の創設

新車購入に対し、上限約100万円※の補助金を交付

- ・トヨタ自動車 MIRAI 【上限101万円/台】
- ・本田技研工業 CLARITY FUEL CELL 【上限104万円/台】

※県内自治体の場合は、上限約200万円を交付

※外部給電機器・・・F C V と接続して使用する外部給電器の導入に対して補助金（上限54万円）を交付

◆宮城県内のFCV登録台数

	H29.3月末時点	H29.12月末時点
県公用車等	5 台	1 1 台(※)
一般販売等	6 台	1 6 台
合 計	1 1 台	2 7 台

※レンタカー4台、タクシー2台を含む

11

2 (1) F C V 導入促進プロジェクト②【重点】

③FCV貸出・試乗会

他自治体等へ貸出

東北他県も含む他自治体等に貸し出すことで、より広い地域で普及啓発活動を実施

H28実績 40件
H29目標 60件



体験試乗会の開催

県が試乗会を主催して、無料で実際に公道を運転する機会を提供

H28実績 5回 385人
H29実績 6回 339人



イベント等で展示

県や団体のイベントで展示し、多くの方にFCVを見て、触れていただく。

H28実績 81件
H29目標 120件



12

2 (1) F C V 導入促進プロジェクト③【重点】

④FCVカーレンタル導入実証事業

個人のニーズ（時期・時間・目的等）にあったFCVの有料貸出を実施し、FCVの快適性を体験していただくとともに、FCVの認知度をさらに高める。

全国初

- ◆ 料金は格安（コンパクトカー並）に設定
- ◆ トヨタMIRAI（2台）、ホンダ CLARITY FUEL CELL（2台）の両車種で実施
- ◆ トヨタレンタリース宮城（仙台駅西口店）、トヨタレンタリース仙台（仙台新幹線口店）
ホンダカーズ宮城中央（台原店、幸町店）へ貸出を委託
- ◆ H29.6.1開始



県

業務委託

トヨタ
レンタ
リース
・
ホンダ
カーズ

申込

貸出

料金支払

利用
者



利用料金

4時間 4, 000円(消費税込)
6時間 5, 000円(消費税込)

13

2 (1) F C V 導入促進プロジェクト④【重点】

⑤FCVタクシー運用

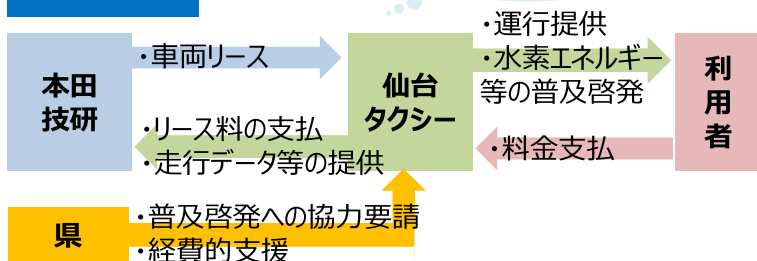
- ◆ ホンダのFCVをタクシーとして使用（3年間を想定）
- ◆ 導入台数：2台
- ◆ H29.7.10開始

仙台市内の小型タクシー
と同一料金



提供：本田技研工業株式会社

実施イメージ



※ 車両リースは、国交省のグリーン化補助(車両本体価格の1/3補助)を反映

本田技研	仙台タクシー	県
○ 次期モデルの研究開発のための走行データ、走行部品等の取得 ○ 県内でのクラリティのPR・認知度の向上	○ 企業イメージの向上（環境配慮企業等） ○ 希少なFCVをタクシーとして使用することでの広告効果	○ 誰もが気軽に利用できるように、日常的に、多くの方への水素エネルギーの普及啓発が可能。 ○ カーレンタル事業等の案内も行うことで、相乗効果にも期待

14

2 (1) F C V 導入促進プロジェクト⑤【重点】

⑥FCバス実証運行事業

東北初！FCバスの走行（トヨタより1台借り受け）

より多くの県民の方々に乗車いただき、水素の有用性等を体験していただく。

- ◆ H29.6.15(木)開催「みやぎ水素エネルギーシンポジウム」で乗車体験（約100名）
- ◆ H29.6.17(土)開催「水素エネルギー体験イベント～みやぎ水素デーin幸町～」で乗車体験（約400名）
- ◆ H29.6.18(日)～20(火) 仙台市地下鉄東西線 荒井駅～仙台うみの杜水族館間でシャトルバスとして運行（約500名）

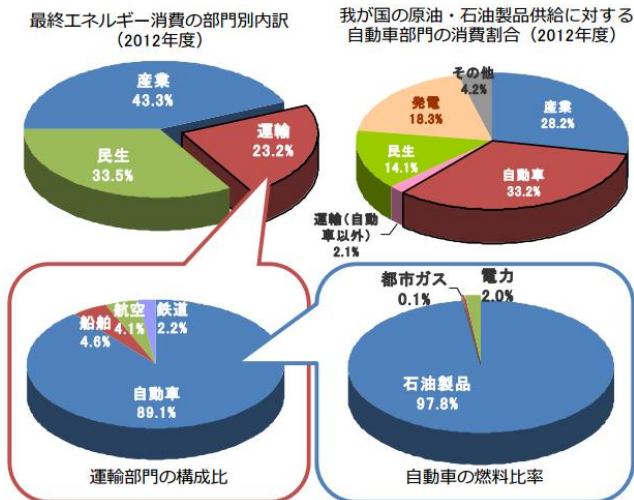
上記期間中に約1,000名の方々に乗車いただきました！



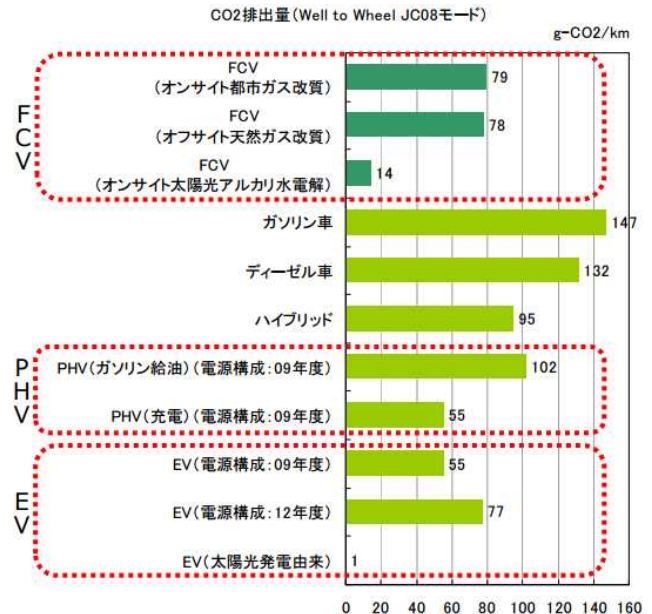
15

(参考) F C V の意義①

運輸部門のエネルギー消費の現状



CO2 排出量 (Well to Wheel) の比較



〔出典〕 資源エネルギー庁

16

(参考) F C V の意義②

バリューチェーン



〔出典〕 本田技研工業 (株) 資料

17

(参考) F C V の普及状況

- ・現在、国内で2車種のFCVが市場投入済みであり、コスト低減に向けた技術開発等が進められている。
- ・その他、燃料電池バスや燃料電池フォークリフトも既に市場投入済。2017年3月21日から、東京都の**路線バスとして燃料電池バスによる営業運行が開始**されている。

燃料電池自動車 (FCV)

- ✓ **2014年12月に市場投入**
- ✓ 国内では、2017年10月末現在で**約2,200台**が普及。
- ＜参考＞
- ✓ 国内では、2017年9月末現在でEVは**約96,950台**、PHVは**約94,030台**普及。



【燃料電池自動車 (FCV)】

出典：トヨタ自動車

燃料電池バス

- ✓ **2017年3月に市場投入**
- ✓ 国土交通省の支援を受け、東京都が事業用の路線バスとして**2台**導入済。
- ✓ 東京都では、燃料電池バスについて、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会までに100台以上を導入（都バスに先導的に導入）することとしている。



【燃料電池バス】

出典：トヨタ自動車

燃料電池フォークリフト

- ✓ **2016年11月に市場投入**
- ✓ 環境省の支援を受け、関西国際空港や卸売市場等に導入済。
- ✓ 国内では、2017年10月末現在で**38台**が普及。



【燃料電池フォークリフト】

出典：豊田自動織機

【出典】資源エネルギー庁

18

(参考) F C V の外部給電能力

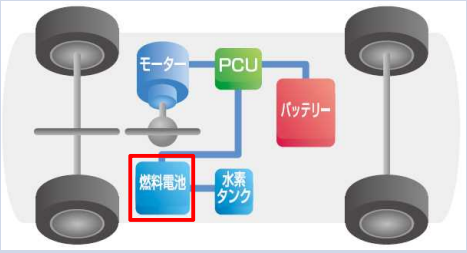
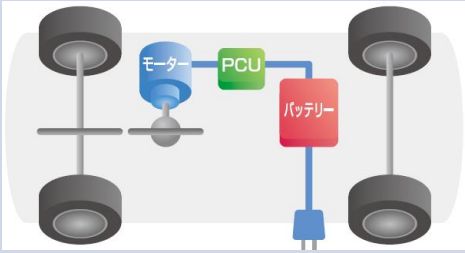
	非常時 電力消費	非常時1日間 維持に必要な FCバス (300kWh/ 台程度)	非常時1日間 維持に必要な FCV (60kWh/ 台程度)	非常時1日間 維持に必要な EV (23kWh/ 台程度)
				
病院	963kWh/日 平時の10% (緊急医療が行える設備のみ)	3.2台	16.1台	41.9台
コンビニ	235kWh/日 平時の47% (冷蔵機器のみ)	0.8台	4.0台	10.2台
ガソリンスタンド	16kWh/日 平時の19% (給油機器のみ)	0.1台	0.3台	0.7台
災害時避難所 (学校)	100kWh/日 (照明、給湯 200人分)	0.3台	1.7台	4.4台

※FCバス・FCVの外部給電能力はトヨタ自動車HP等から、EVの外部給電能力は30kWhのバッテリーで残料率10%まで給電可能、電力の変換ロス15%と想定して試算。

【出典】資源エネルギー庁

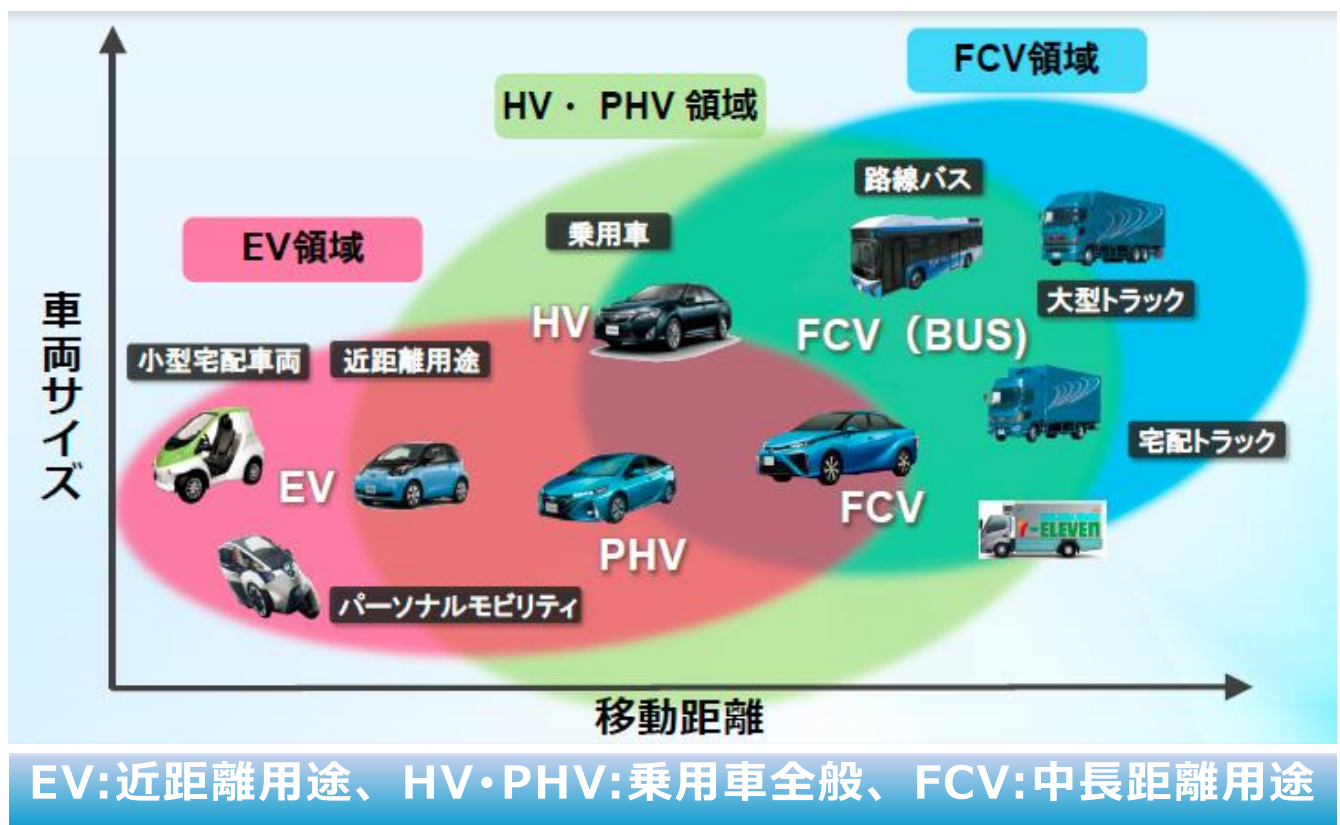
19

(参考) F C V と E V の違い

	燃料電池自動車 (FCV)	電気自動車 (EV)
仕組み		
エネルギー源	水素と空気中の酸素を反応させてできた電気	バッテリーに充電した電気
インフラ数	約100箇所	急速充電：約7,100基
寿命	電池劣化はほとんどなし	8年程度
充填/充電時間	3分	急速充電で30分
走行可能距離	長い	比較的短い

20

(参考) これからの電動車の棲み分け (普及イメージ)



2 (2) 水素ステーション整備促進プロジェクト①【重点】

⑦東北初！自家用小型水素ステーション（スマート水素ステーション）の導入 （宮城県保健環境センター：仙台市宮城野区）

H28.3 スマート水素ステーション（SHS）1基を導入

- ◆ 太陽光発電等の電力を活用して、水素を製造し、FCVに充填するパッケージ型の水素ステーション
- ◆ 1日の稼働でFCVが150km走行できる分の水素を製造

県公用車への水素充填のほか、再エネ水素の活用モデルとして環境学習にも活用！



22

（参考）スマート水素ステーション（SHS）

- FCVへ水素を充填するためのパッケージ型の水素ステーション
⇒ 設置スペースがコンパクトであり、設置まで短期間
- 外部電力を使って水の電気分解を行い、その場で水素を製造（オンサイト）
⇒ 再生可能エネルギーを使用することで、水素製造時の二酸化炭素の排出量を削減
- 圧縮機（コンプレッサー）を使用することなく、水電解時に水素を直接高压化
⇒ 圧縮機を使用しないため、低コストで、小さい稼働音

◆機器構成



◆主な仕様

項目	内容
水素供給方式	高圧水電解（オンサイト）
最大製造量	1.5kg/日（0.7Nm ³ /h）
充填圧力（製造圧力）	35MPa（40MPa）
貯蔵量	約19kg@15℃
水素純度	> 99.99%
システムサイズ	W3280×D2140×H2100(mm) 設置面積 約7㎡（10ftコンテナサイズ）
主要構成機器	高圧水電解スタック ディスペンサー

出典：本田技研工業資料

23

2 (2) 水素ステーション整備促進プロジェクト②【重点】

⑧東北初！商用水素ステーションの開所（仙台市宮城野区）【H29.3】



- ・四大都市圏以外で初となる**商用水素ステーションが開所**
- ・本商用ステーションの整備により、首都圏と東北が結ばれた。

【仕様】

名称	イワタニ水素ステーション宮城仙台
供給方式	液化水素貯蔵（オフサイト）充填圧力 82MPa
供給能力	1時間当たりFCV 6台
	合計 約300台の水素充填が可能

⑨東北初！水素エネ利活用型施設の開所（仙台市宮城野区）【H29.3】



- ・コンビニ店舗には**純水素型燃料電池を設備**し、水素から発電した電力を店舗の電力の一部に活用。
- ・通常時は、水素エネルギーの普及啓発活動等に協力し、**災害時には、水素及び太陽光発電を活用し、被災者への電力供給等の支援**を行う。

【仕様】

名称	セブン-イレブン仙台幸町4丁目店
主要設備	純水素型燃料電池、太陽光発電設備、V2H対応機器

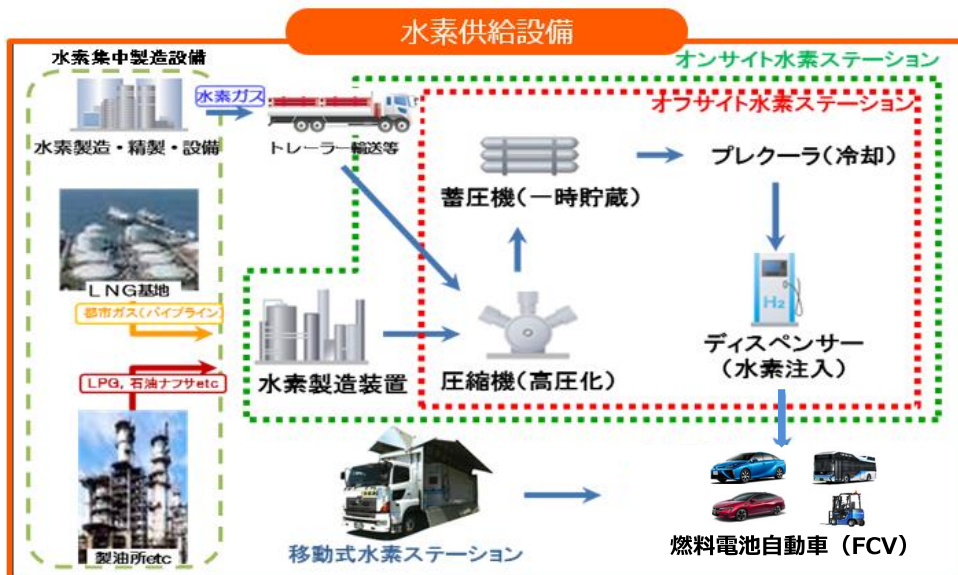
商用水素ステーションを核にして、SHSと水素エネ利活用型施設が相乗効果を発揮！

24

（参考）水素ステーション

- 水素ステーションは、高圧ガス保安法などに定められた安全上の厳しい基準を満たしており、ガソリンスタンドと同様に一般利用が可能。
- 定置式（オンサイト型、オフサイト型）と移動式がある。

◆水素ステーションの違い



オフサイト型の例
イワタニ水素ステーション宮城仙台



オンサイト型の例
JXTG Dr. Driveセルフ古賀店



移動式の例
世田谷区の水素ステーション

25

(参考) 水素ステーション整備の現状

- ・ 2016年度当初は76箇所だったが、これまでに15箇所整備し、現在は全国で91箇所が開所

全国：101箇所（開所91箇所） ※2017年11月末現在



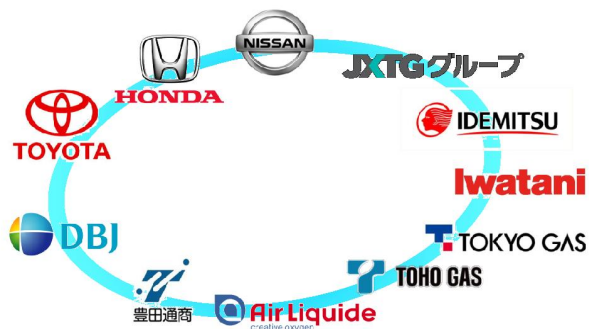
〔出典〕 資源エネルギー庁

26

(参考) 再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議（第1回）での総理指示（2017年4月11日）を踏まえた動き

水素ステーションの戦略的整備に向けた
官民一体の推進体制の構築

水素ステーションの戦略的整備に向けた
民間11社による協業に係る覚書を締結（5/19）



➡ 年内の各社の投資による新会社の設立を目指す。国も補助金等により支援。

FCV・水素ステーションに関する
各省にまたがる規制改革の貫徹

規制の総点検
→規制改革実施計画（37項目。6/9 閣議決定）

国内水素ステーションでの水素販売
国内FCV製造



規制レベルの
イコールフットING

海外水素ステーション・国内
ガソリンスタンドでの燃料販売
海外FCV製造



➡ 公開の有識者会議を設置・早期検討開始。必要な研究開発も支援。

主な検討項目

（水素STのコスト低減等）

- ・ 保安検査方法の緩和
- ・ ステーションの遠隔監視による無人運転の許可

（FCVの量産・コスト低減等）

- ・ FCV用タンクの製造時の品質管理方法の見直し
- ・ FCV用タンクの開発時の認可の不要化

水素の国際的なサプライチェーン構築と水素発電の本格導入に向けたシナリオの策定

➡ 2030年以降の水素発電の本格導入シナリオを描き、セフトで必要になるサプライチェーン開発への民間投資を促す働きかけ

〔出典〕 資源エネルギー庁

27

2 (3) エネファーム等普及促進プロジェクト

⑩エネファーム普及促進補助金



	補助対象	補助額(定額)	予定件数
創エネ	太陽光発電システム	5万円/件	H29 2,900件
	県内産パネル	5万円/件上乗せ	
蓄エネ	蓄電池	10万円/件	300件
	HEMS	3万円/件上乗せ	
省エネ	エネファーム(家庭用燃料電池)	15万円/件	180件
	既築住宅	3万円/件上乗せ	
	LPガス利用	3万円/件上乗せ	
	寒冷地仕様	3万円/件上乗せ	
	停電対応	3万円/件上乗せ	
全 体	ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)	25万円/件	100件
断 熱	既存住宅省エネルギー改修	費用の1/10(上限35万円)	170件

※二酸化炭素の排出量を削減し、災害時においても電気・熱が確保できる住宅の普及を目指す「みやぎスマートエネルギー住宅普及促進事業費補助金」の一部として実施しています。

※県内市町村においても補助している例があります。
(仙台市、大崎市、大河原町、加美町)

(例) 仙台市の場合

国から 11万円
県から 15万円
市から 15万円

合計41万円

※PEFC型、新築の場合

(参考) 燃料電池普及促進協会資料

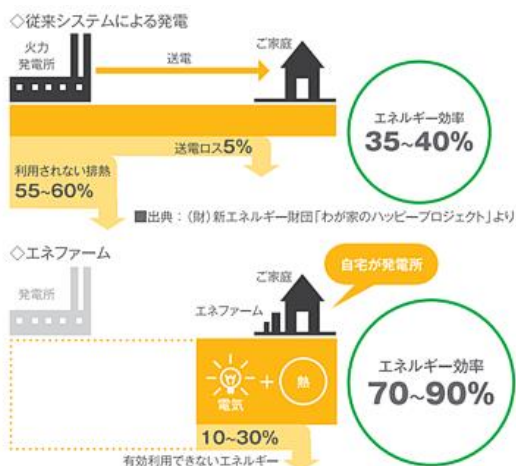
エネファームの普及台数[H29.12末現在] 全国220,239台<宮城県1,303台、北海道760台>
平成28年度の補助金交付台数 全国41,034台<宮城県225台、北海道144台>

28

(参考) エネファーム

- エネファームは、需要家側において電気化学反応からエネルギーを取り出すため、エネルギー効率が高い
- 他の家庭用エネルギー機器と比較しても、省エネルギー、CO2削減に効果が高く、ランニングメリットも大きい
- 現状では初期導入コストが高いことが課題

◆従来システムとエネファームのエネルギー効率の比較



[出典] 一般社団法人燃料電池普及促進協会HP

◆他の家庭用エネルギー機器との比較

エネファームは固体高分子型(PEFC)

項目	エコジョーズ (高効率給湯器)	エコキュート (電気給湯器)	エネファーム (電力+給湯)
燃料源	ガス	電気	ガス
一次エネルギー削減量(MJ/年)	2,120	4,686	13,833
CO2削減量(MJ/年)	104	157	1,330
ランニングメリット(円/年)	7,845	20,429	62,830
価格	25万円~	45万円~	103万円~

[出典] 資源エネルギー庁作成資料

29

2（4）水素エネルギー産業等応援プロジェクト①

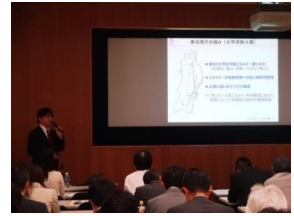
⑪産業セミナー

中小企業の水素関連産業への参入支援

今後成長が見込まれる水素・燃料電池関連産業に関する県内事業者への情報提供と、将来的な水素エネルギー・燃料電池関連産業への参入支援を視野に、県内産業の活性化を進めるため水素・燃料電池に関するセミナーを開催

第1回

- 日 時 H29.5.12（金）
- 参加者 工業系製造事業者，学術・研究機関等 60人
- 講 演 「水素エネルギーに関する国内外の動向と今後の展望について」
デロイト・マツコンサルティング合同会社 パブリックセクターマネージャー 大我 さやか 氏
「東北地域における水素関係のプロジェクトと地域連携の取組について」
東北大学 金属材料研究所 特任教授 河野 龍興 氏
「福島再生可能エネルギー研究所での水素エネルギー技術開発と被災地企業のシーズ支援の取組について」
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 再生可能エネルギー研究センター 研究センター長 古谷 博秀 氏



第2回

- 日 時 H29.11.2（木）
- 参加者 工業系製造事業者等 20人
- 講 演 トヨタMIRAI・ホンダCLARITY FUEL CELL 構造解説
宮城県産業技術総合センター 自動車産業振興コーディネーター 萱場 文彦 氏



第3回

- 日 時 H30.1.17（水）
- 参加者 工業系製造事業者等 25人
- 講 演 水素・燃料電池関連産業(エネファーム・水素ステーション)の技術ニーズ
一般財団法人日本立地センター客員研究員 井ノ上 俊宏 氏



30

2（4）水素エネルギー産業等応援プロジェクト②

⑫再エネ水素発電設備の導入

CO2フリーな再生可能エネルギー（太陽光発電）を活用し、電力系統に依存しない自立型の水素製造・貯蔵・発電設備※を年間160万人の集客力のある宮城球場（楽天生命パーク宮城）に導入し、水素エネルギーに関する理解の促進や、災害対応能力等を調査・検証する。

※東芝 H2One



宮城球場（楽天生命パーク宮城）

【平成29年度】設備導入事業：2億円

再エネ水素発電設備の整備
（太陽光で「水素」をつくり、「貯蔵」して、「発電」する。）

資源エネルギー庁

「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」採択（H29.4）

系統不接続の自立型施設

イメージ図



- 主要構成機器
 - ・水素タンク 200Nm3（水素吸蔵合金）
 - ・太陽光発電パネル 24kW
- スペック
 - ・電力貯蔵量 376kWh（一般家庭約1か月分）
 - ・最大出力 最大12kW
 - ・水素製造 1Nm3/h

非常用電源

熱

災害時

▶ 避難者の安全な誘導及び情報収集のための非常用電源として活用！



- ① 球団FM放送局の自立型電源
- ② デジタルサイネージでの災害情報提供
- ③ 被災者の情報端末への源提供
- ④ LED照明や公園内スピーカーへの電源供給

平常時

▶ CO2フリー電源の活用と水素エネルギーの普及啓発！



- ① 球団FM局でのCO2フリー電源の活用
- ② 各種イベント等での水素エネルギー利活用体験
- ③ デジタルサイネージでの水素エネルギー普及啓発

平成30年度は、水素エネルギーに関する理解促進と、経済効果や災害対応能力の調査・検証に活用する予定[申請中]

2 (5) 水素エネルギー普及啓発プロジェクト

⑬みやぎ水素エネルギー シンポジウム

県民の方々に水素エネルギーへの理解をさらに深めてもらうことを目的に講演及び水素STの見学を実施

(H29.6.15 : 140人)

(講演者)

- i 岩谷産業株式会社
中央研究所長 宮崎 淳 氏
- ii トヨタ自動車株式会社
先進技術統括部
主幹 三谷 和久 氏



⑭水素エネルギー体験イベント

県民の皆様に水素エネルギーをさらに身近に感じていただけるよう、体験型のイベントを開催
(H29.6.17 : 810人)

(内容)

- i FCバスの乗車体験
- ii 水素エネルギー子ども実験教室
(協力：本田技研工業)
- iii FCV試乗体験
- iv SHS,水素ST・
水素エネルギー活用型コンビニ見学会



⑮教員向け研修会

授業等を通じて水素エネルギーの普及啓発が行えるよう、教員(中・高)を対象とした研修会を実施 (H29.8.8, 12.5)

(内容)

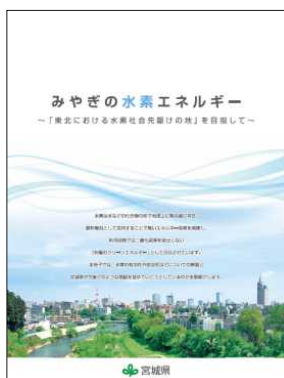
- i 講義
- ii 水素発生実験
- iii 燃料電池実験
- iv FCV車試乗・水素ST見学
(協力：本田技研工業)



32

2 (5) 水素エネルギー普及啓発プロジェクト

⑯各種広報資料



タイトル：みやぎの水素エネルギー
作成時期：平成27年11月～
作成部数：計5,000部
主な内容：水素エネルギーに関する説明や
宮城県の実践の紹介等



タイトル：みやぎ県政だより
発行日：奇数月1日(年6回発行)
※水素エネルギーの取組を特集記事等で紹介
作成部数：約98万部(県内全戸に配布)
主な内容：県民に身近な県政情報の提供のほか、
重要施策を特集記事として掘り下げて紹介



水素エネルギー普及啓発動画
作成時期：平成30年3月
内容：水素エネルギーに関する説明や宮城県の取組を
「1分」・「5分」・「子供向け」の3種類作成

33

2 みやぎ環境税・みやぎ発展税①

課税の背景

地方分権一括法（H12）や制限税率の緩和（法人事業税、自動車税等）による課税自主権の拡大を踏まえ、法人事業税の超過課税として、平成20年3月に「みやぎ発展税」を創設。
また、県民税均等割（個人・法人）の超過課税として、平成23年4月に「みやぎ環境税」を創設。

課税自主権を行使した超過課税は、普通交付税への影響がなく、歳入効果が高い！

※法定普通税は、税収が増えると基準財政収入額もアップするため、普通交付税が減額される。

みやぎ発展税

- ▶ 主な用途 産業振興、震災対策
- ▶ 税率 宮城県県税条例第41条(法人事業税)に定める税率(=標準税率)の5%相当額
- ▶ 対象 資本金の額等が1億円を超える法人、若しくは所得が年4千万円を超える法人等
- ▶ 税収 45.4億円(H28)
- ▶ 課税期間 第2期：平成25年3月～平成30年2月(5年間) ※第3期(次の5年間)も継続

みやぎ環境税

- ▶ 主な用途 自然エネルギー普及、省エネルギー対策
- ▶ 税率 個人：年1,200円
法人：標準税率の10%相当額（資本金等の額により年2千円～8万円）
- ▶ 対象 個人115万人、法人5万社
※県内に住所等を有する個人、県内に事務所・事業所等を有する法人
- ▶ 税収 16.9億円(H28)
- ▶ 課税期間 第2期：平成28年4月～平成33年3月(5年間)

34

2 みやぎ環境税・みやぎ発展税②

みやぎ発展税

「宮城の将来ビジョン」に掲げた政策推進の基本方向である「富県宮城の実現～県内総生産10兆円への挑戦～」と「人と自然が調和した美しく安全な県土づくり」に向けた取組を充実・加速させるために導入し、県内へのものづくり産業の集積や東日本大震災等の被害軽減などに着実に貢献

主な実績と効果の例

産業振興パッケージ

県経済の成長を図るための産業振興に関する施策

ものづくり産業の集積

高度産業人材の育成 等



奨励金による雇用創出数：
13,173名(H29.4月現在)



高度電子機械・自動車分野
研修修了者数：458名
(H24～H28)

震災対策パッケージ

大規模な地震による被害の最小化に関する施策

防災体制の構築 等



地域防災コース：2,472名
企業防災コース：391名
(H25～28)

35

2 みやぎ環境税・みやぎ発展税②

みやぎ環境税

「宮城の将来ビジョン」に掲げた政策推進の基本方向である「人と自然が調和した美しく安全な県土づくり」の実現に向けて、県民が一体となって「地球温暖化」や「生物多様性の確保」をはじめとする環境問題に対応するため、新みやぎグリーン戦略を策定し、みやぎ環境税を活用して、宮城の豊かな環境を守り、次世代に引き継ぐために必要な環境施策に取り組む。

主な事業の例

新みやぎグリーン戦略 【4つの視点】

県実施事業（県内全域で広域的に行う事業）

視点1 低炭素社会の推進

環境配慮と経済発展が両立する地域社会を構築するため、事業者や家庭における積極的な二酸化炭素の削減に向けた取組を推進する。

視点2 森林の保全・機能強化

二酸化炭素の吸収機能をはじめ、多面的機能を持つ森林や里山の管理・保全及び森林資源活用に資する取組を推進する。

視点3 生物多様性・自然環境の保全

生物多様性を育む豊かな自然環境の保全・再生のための取組を推進する。

視点4 環境共生型社会構築のための人材の充実

持続可能な地域社会の構築に資する人材の育成や環境教育の一層の充実を図る取組を推進する。



燃料電池自動車の導入



スマートエネルギー住宅の普及促進



間伐・作業道の整備



県産木材利用住宅の普及促進



渡り鳥の飛来地保全



外来種駆除による在来生物保護



専門高校の再生可能エネルギー学習



海のエコツアー体験

市町村支援事業（地域に密着した事業、地域課題対応事業）

①メニュー選択型（6種類）：公共施設・学校等のCO2削減対策、省エネ機器導入支援、野生鳥獣対策 他

②市町村提案型：各市町村独自の環境課題への取組や、市町村が創意工夫して行う地域課題の解決に向けた事業 他

36

目次

1 水素エネルギーについて

2 宮城県の取組

3 水素社会実現に向けた今後の展望

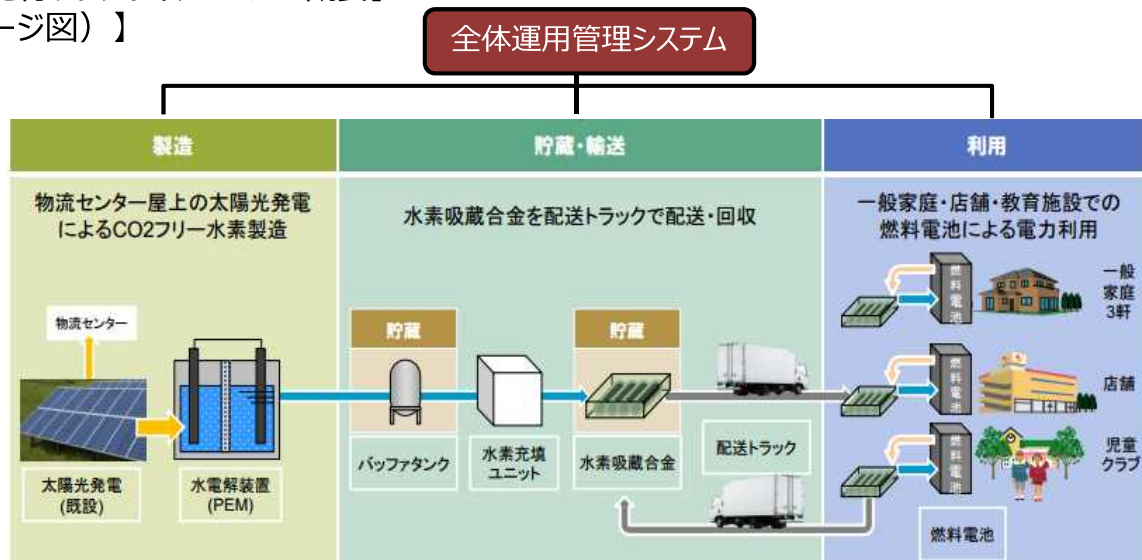
3 水素社会実現に向けた県内市町村の取組

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水素サプライチェーン実証 (富谷市、日立製作所、丸紅、みやぎ生協)

再生エネルギー由来のCO₂フリー水素を製造し、水素吸蔵合金カセットを用いた混載物流による水素配送と、純水素燃料電池による民生用のCO₂フリー水素利用を実現し、CO₂排出量の削減を行う。

環境省「地域連携・低炭素水素技術実証事業」採択（H29.8）
H29～H31の3か年事業

【実証を行うサプライチェーンの概要】
(イメージ図)】



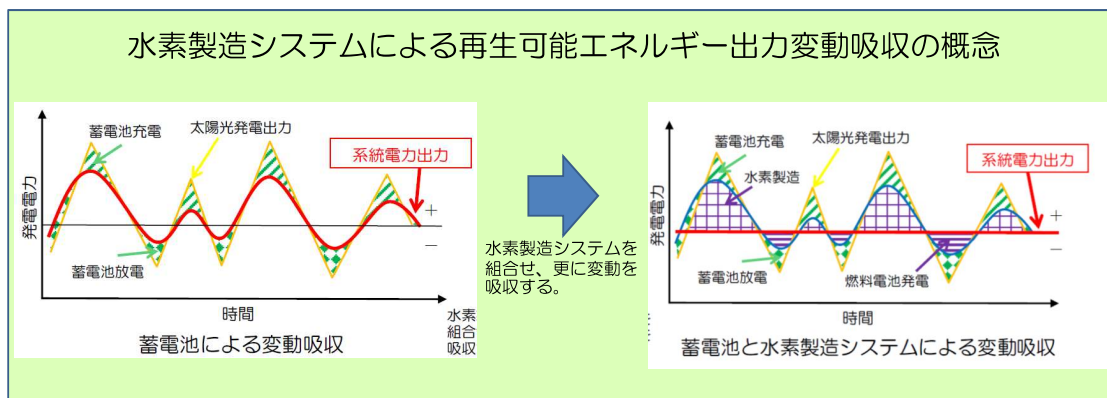
38

3 水素社会実現に向けた県内民間事業者の取組

- 東北電力(株)では、再生可能エネルギーの導入拡大に伴う出力変動対策を研究するため、同社研究開発センター(仙台市青葉区)に、新たに太陽光発電設備と水素製造装置等を設置
- 太陽光発電による電気を用いて、水素を製造。製造した水素は貯蔵の上、燃料電池により発電し、研究開発センターで消費



水素製造システム
(東北電力(株)研究開発センター)



- ◆再生可能エネルギーの出力変動に対して、周期の短い変動を蓄電池で、それ以外の変動を水素製造等で吸収する。
- ◆今回、蓄電池と水素製造の最適な分担等の検討を行う。

39

ご清聴ありがとうございました。

宮城県 × トヨタレンタリース宮城

水素で走る燃料電池自動車
FCV | トヨタ MIRAI

CO₂排出ゼロ
高い静粛性
モーターの加速感

東北初
レンタル
実施中!



貸出車両 トヨタ MIRAI (4人乗り)

貸出店舗/台数 トヨタレンタリース宮城 仙台駅西口店 / 1台 (プレマリアS付)

ご利用金額 4 日間まで **4,000円** 6 日間まで **5,000円**
※4日間以上の場合は別途料金がかかります。

お支払方法 クレジットカードのみ

詳しい貸出条件については、弊社またはトヨタレンタリース各店のホームページをご覧ください。 <http://www.tls-miyagi.co.jp/>

予約・貸出の
お問い合わせ先
トヨタレンタリース宮城 仙台駅西口店 Tel.022-213-0100
営業時間 午前9時～午後5時(土・日・祭日) 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-8-29 Fax.022-213-0166

宮城県 × トヨタレンタリース仙台

水素で走る燃料電池自動車
FCV | トヨタ MIRAI

CO₂排出ゼロ
高い静粛性
モーターの加速感

東北初
レンタル
実施中!



貸出車両 トヨタ MIRAI (4人乗り)

貸出店舗/台数 トヨタレンタリース仙台 仙台駅前西口店 / 1台 (プレマリアS付)

ご利用金額 4 日間まで **4,000円** 6 日間まで **5,000円**
※4日間以上の場合は別途料金がかかります。

お支払方法 クレジットカードのみ

詳しい貸出条件については、弊社またはトヨタレンタリース各店のホームページをご覧ください。 <http://www.tls-miyagi.co.jp/>

予約・貸出の
お問い合わせ先
トヨタレンタリース仙台 仙台駅前西口店 Tel.022-291-0100
営業時間 午前9時～午後5時(土・日・祭日) 〒980-0052 仙台市青葉区中央2-4-4 Fax.022-291-0100

宮城県 × HONDA Honda Cars 宮城中央

燃料電池自動車
FCV

全国初
「クラリティ FUEL CELL」の
レンタカー

レンタルできます!



次世代エネルギーとして注目される「水素」。
その水素と酸素の化学反応により発生させた電気で走る
燃料電池自動車 (FCV) 「クラリティ FUEL CELL」をレンタルできるのは
Honda Cars 宮城中央が全国で初めてです。

FCVレンタル専用サイトにて予約受付中!
<https://www.miyagikenfcv.jp/>

Miyachu FCV Rental

※Honda Cars 宮城中央 22年度で閉店いたします。
仙台店 Tel.022-271-7641 (仙台市青葉区中央2-11-9) 仙台駅前店 Tel.022-207-4200 (仙台市青葉区中央2-11-15)
※営業時間: 10:00～18:00(土・日・祭日) ※お問い合わせ先: 02-2212-0000 (仙台市青葉区中央2-11-15)

FCVをレンタルできます！
仙台出張の際に御利用ください。