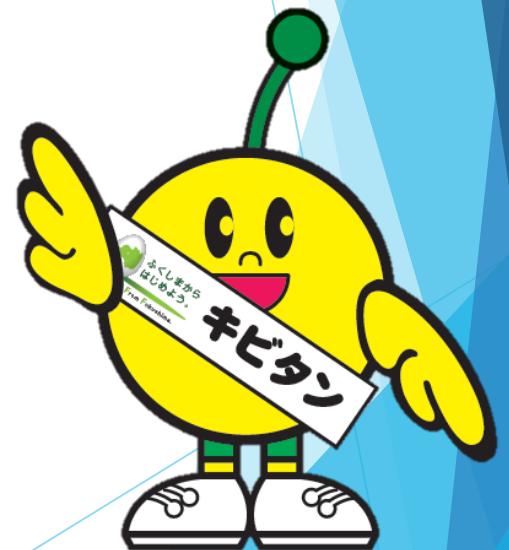


福島県における 水素利活用に向けた 取組状況

平成30年9月19日
福島県エネルギー課





再生可能エネルギー先駆けの地アクションプラン第2期（H28-30）概要



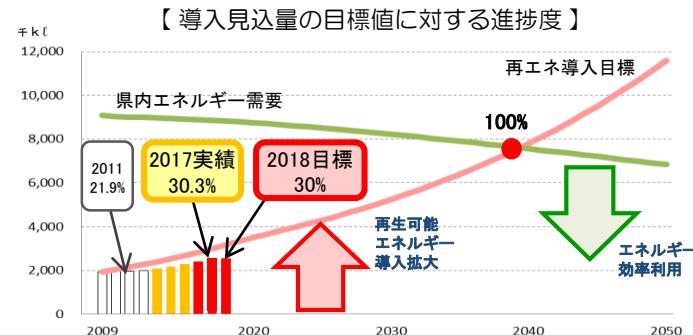
1. 導入目標と見込量

■「再生可能エネルギー推進ビジョン」における目標値

2040年頃を目指し、県内のエネルギー需要量の100%以上に相当する量のエネルギーを再生可能エネルギーで生み出す。

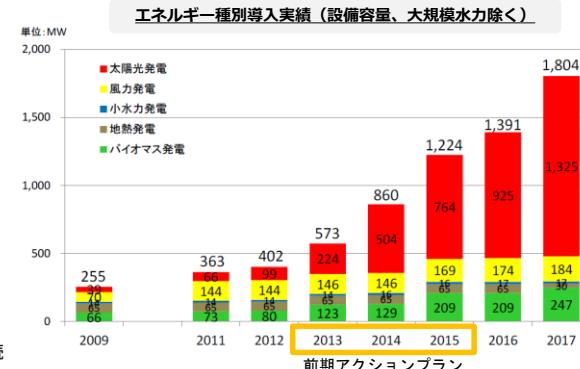
- 前期アクションプラン(2013～2015)の進捗度 2015年度：27.3%
- 第2期アクションプラン(2016～2018)の進捗見込 2018年度：30% 達成済

見込量を目標値に近づけていくため、**再生可能エネルギーの導入拡大**と**エネルギーの効率利用**を車の両輪として推進



2. 再生可能エネルギーの分野別導入施策

アクションプラン(第2期)では**+478MW**(大規模水力を除く)の導入が見込まれるが、この見込以上の導入拡大を目指し、各種別において効果的な施策に取り組む。



<太陽光発電>

- ・住宅用太陽光発電の本県独自の支援継続
- ・地域が主体となった事業化支援

<風力発電>

- ・県主導の陸上風力発電構想による計画的かつ円滑な導入
- ・浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業の継続及び実用化の推進

<小水力発電>

- ・事業可能性調査支援等
- ・公共施設への積極導入

<地熱エネルギー>

- ・温泉資源や自然環境保護との調和のとれた事業推進
- ・温泉バイナリー発電の導入支援

<バイオマスエネルギー>

- ・木質バイオマス発電や熱利用促進のための燃料供給や事業化支援
- ・生ごみや農業残渣等を再利用したバイオガス発電の導入支援

3. 地域主導で再生可能エネルギーの導入促進

- 地域再生可能エネルギー事業の推進
- 施設見学や体験学習などによる普及啓発、県民理解促進
- 県民参加型ファンドや県民向け再エネ定期預金等を通じた県民参加の促進
- 公共施設等への率先導入



4. 再生可能エネルギー関連産業の育成・集積を推進

- 企業立地補助金等を活用した国内外からの企業誘致
- 県内外の産学官が連携したネットワーク形成や人材育成
- 福島再生可能エネルギー研究所と連携した研究開発
- 「地域復興実用化開発等促進事業(70億円)」による新技術の開発
- 「REIFふくしま」開催等を通じた取引拡大の支援
- ドイツNRW州等と連携した海外展開



5. 再生可能エネルギーで復興を牽引

- 福島県再エネ復興支援事業補助金(92億円)による原発用送電線を活用した再生可能エネルギー事業を関係機関と連携して推進
- 避難解除区域等における再生可能エネルギー事業の売電収入の一部を活用した復興支援事業の実施
- 震災後から再生可能エネルギーの導入が進んでいない帰還困難区域等への導入を促進するため、送電網強化や設備導入への支援を国に対して要請
- 復興まちづくりにおいて、再生可能エネルギーの地産地消を実現する「スマートコミュニティ」の構築を国と連携して支援

6. エネルギーの効率利用

- 省エネルギーの推進
 - ・小・中・高校をはじめ全県民を対象とした意識啓発、省エネ住宅の普及推進
- 多様な資源の活用と熱の利用促進
 - ・太陽熱、下水熱、ごみ発電など多様なエネルギーの利活用
- 水素利活用の推進



新たな課題への対応

- 送電網の容量不足 → 送電網の増強や空押さえ対策を国及び電力会社に対して要請
- 電力システム改革 → 県内で発電された再生可能エネルギーを買い取り、エネルギーの地産地消などを行う新電力(PPS)を支援
- 水素社会の実現 → 県内の再生可能エネルギーによる「福島県産水素」製造のための設備導入とその活用(例: 東京五輪)を国と連携して推進

◇ 再エネの導入拡大

■再生可能エネルギー復興支援事業【H27～31】

(1) 事業概要

補助対象：再エネ設備、送電線等（発電所自営線）

- 系統への接続回答保留問題を踏まえた平成26年度国予算措置（約92億円の基金）を財源とした避難解除区域等12市町村における再エネ導入支援。
- 太陽光発電等約126MWの再生可能エネルギーの導入を目指す。
- 発電した電力は、東北電力送電線又は東京電力送電線（原発用）に接続し、売電。
- 発電事業者は、福島県再生可能エネルギー復興推進協議会（事務局 エネルギー課）と協定を締結、売電収入の一部を避難解除区域等12市町村の復興支援に活用。

■阿武隈・沿岸部共用送電線整備事業【H29～34】

(1) 事業概要

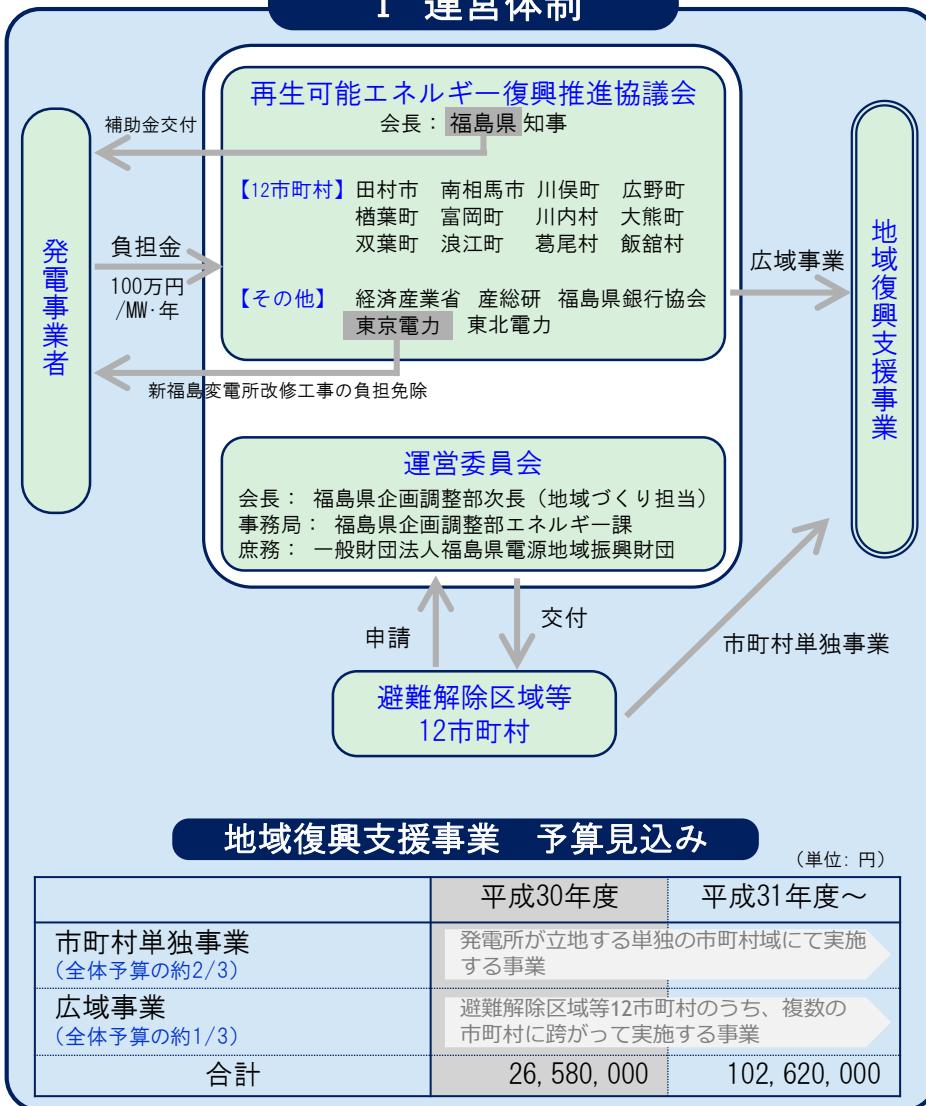
補助対象：再エネ設備、送電線等（発電所自営線・共用送電線）

- 福島新エネ社会構想に基づく国予算措置を財源とした3ルート（阿武隈北部・阿武隈南部・双葉北部）、総延長約75kmの共用送電線整備。
- 風力発電等約650MWの再生可能エネルギーの導入を目指す。
- 発電した電力は、東京電力送電線（原発用）に接続し、売電。
- 発電事業者は、福島県再生可能エネルギー復興推進協議会（事務局 エネルギー課）と協定を締結、売電収入の一部を避難解除区域等12市町村の復興支援に活用。
- 送電事業の運営主体は福島送電合同会社（福島発電、東邦銀行、東京電力の出資）。

福島県再生可能エネルギー復興推進協議会



I 運営体制



地域復興支援事業 予算見込み

(単位: 円)

	平成30年度	平成31年度～
市町村単独事業 (全体予算の約2/3)	発電所が立地する単独の市町村域にて実施する事業	
広域事業 (全体予算の約1/3)	避難解除区域等12市町村のうち、複数の市町村に跨がって実施する事業	
合計	26,580,000	102,620,000

II 地域復興支援事業の要件

平成25～26年度経済産業省補助事業「半農半エネモデル等推進事業」の「ふるさと再興事業」を参考に、以下のとおり定める。

- ① 公益上の必要性
- ② 地域全体への波及効果
- ③ 特定の政治又は宗教の推進目的に該当しないこと
- ④ 基金財源への繰入・充当、財源振替、損失補償等に該当しないこと
- ⑤ 国又は県補助事業の対象外とされた事業を幅広く支援
- ⑥ 対象経費は、上記①～④の要件を満たす全ての経費

事業例

- 発電所周辺エリアの環境再生・保全（害獣駆除等）
- 発電所周辺エリアの農業再生・維持（販路開拓等）
- 再エネ・省エネ関連（発電所建設等）
- 風評・風化対策（視察、ツアーライブ等）
- 教育・人材育成（学習塾、奨学金等）
- コミュニティ再生・維持（公共交通対策等）
- 営利・販売目的（インセンティブ等）
- 利益誘導型（商品券配付等）
- 委託前提・財産取得目的（小中学校備品購入等）



避難住民の帰還促進、被災地の復興再生

今後のスケジュール

	協議会	12市町村
H29.12	H30広域事業検討	H30市町村単独事業申請
H30.01	H30市町村単独事業審査	
H30.02	協議会	
H30.03	電源地域振興財団理事会	
H30.04～	H30広域事業実施	H30市町村単独事業実施

イノベーション・コスト構想 エネルギー関連産業プロジェクト

再エネの導入拡大

- 産総研福島再エネ研究所 【11億円】
・我が国唯一の再エネ研究に特化した公的研究所(2014年4月開設、郡山市)
・2016年4月新設のスマートシステム研究棟を国際認証に活用
- 福島浮体式洋上風力 【24億円】
・復興のシンボル及び世界初の本格的な事業化を目指す(2013年に2MW、2015年に7MW基を設置・稼動)
・3基(2016年内に5MWを設置)による発電システムの本格的な実証実験の実施
- 再生可能エネルギー導入支援
・他の地域にはない、固定価格買取制度に加えて設備導入を支援する補助金を福島県向けに措置(2014年度補正予算額:92億円)
・県内のバイオマス資源活用のための実証実験、設備導入を支援
- 系統用大型蓄電池実証
・再エネの受け入れ拡大のため、東北電力南相馬変電所において実証。5万kWを避難解除区域等の発電事業に優先割当(2016年2月運転開始)

水素社会実現のモデル構築

- 水素キャリア (MCH) に関する基盤技術研究
・産総研福島再エネ研究所でトルエン ⇄ MCHのキャリア変換技術開発、MCHから水素を取り出し、安定的に燃焼するエンジンの開発(2014年~)

スマートコミュニティの構築

- 復興まちづくりのためのスマートコミュニティ形成プロジェクトの実施
・会津若松市におけるCEMSを中心とした実証(2014年10月~)
・新地町、相馬市、浪江町、楢葉町で事業計画策定中(2015年12月~)

取組加速化
成果活用

新たな
取組
の展開

※予算額については、予算成立日（平成29年3月27日）時点に修正
【】：29年度予算額 ☆：予算額の内数

福島全県を未来の新エネ社会を先取りするモデル拠点

- 各省予算プロジェクトの福島での集中実施 【総額527億円☆】
・県内のプロジェクト創出、補助事業等の優先的な実施

- 福島発の技術、モデルの国内外への発信
・在京外交団等の視察ツアーの実施、水素関連国際会議等を誘致・開催

再エネの導入拡大 【199億円☆】

～更なる導入拡大に向けた送電網の増強等～

- 阿武隈、双葉エリアの風力発電のための送電線増強【25億円】
・発電事業者及び電力会社が送電線整備、管理等を行う事業体を設立
・関係省庁等の検討会を設置し、ルート選定や土地利用等の調査を実施

水素社会実現のモデル構築 【147億円☆】

～再エネから水素を「作り」「貯め・運び」「使う」一気通貫モデルを創出～

- 再エネを活用した大規模水素製造(世界最大1万kW級)
- 次世代の水素輸送・貯蔵技術の実証(東京2020オリパラ競技大会期間中の活用)【47億円☆】

- ・実証の具体的な実施方策についての検討会を設置し議論・早期に一定の結論。2020年までに水素製造装置の運転を開始し、東京2020オリパラ競技大会期間中に活用。

水素利用の拡大【100億円☆】

- ・水素ステーション整備の支援、FCV、FCバス、FCフォークリフトの導入拡大
- ・東京都、福島県等による基本協定に基づく、CO2フリー水素の活用に向けた共同研究開発、技術協力及び人事交流等を推進

スマートコミュニティの構築 【63億円☆】

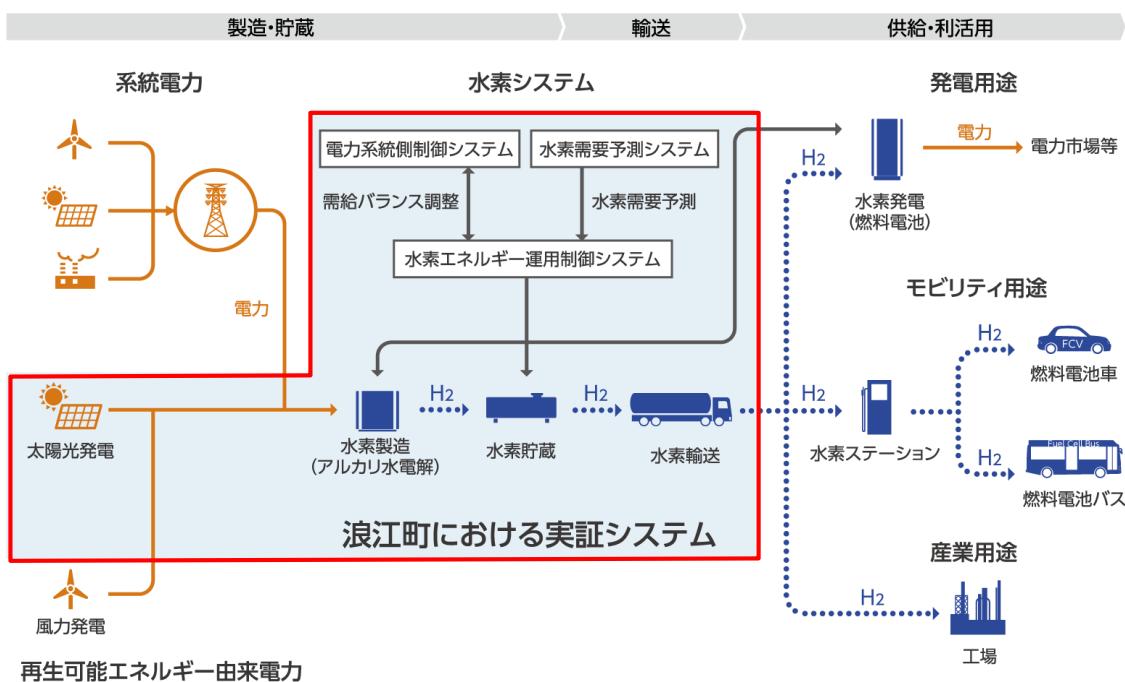
～再エネ・水素活用による復興まちづくりを後押し～

- CO2フリー水素タウンのモデル創出
- 全県大への展開(FS調査の実施)【63億円☆】
・復興とも連携したスマートコミュニティ形成にも資する先行事例集の作成
・県内におけるFS調査の支援
・福島県内の自治体とスマコミ関連事業者とのマッチングイベントの実施

浪江町が整備中である棚塙産業団地の一角を実証エリアとし、再エネ由来水素の大規模実証プロジェクトが進行中。世界最大級となる1万kW級の水素製造装置を用い、現地に設置する太陽光パネル（10MW～）からの電力を最大限活用した水素エネルギーシステムを構築、平成32年度に実証試験を行う予定。

東芝エネルギーシステムズ(株)、岩谷産業(株)、東北電力(株)の3者による実証。

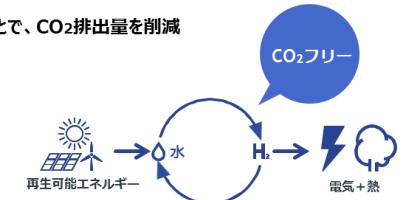
【プロジェクト概要】



プロジェクトの特長

① 再生可能エネルギーから水素を製造することで、CO₂排出量を削減

再生可能エネルギーを活用して、CO₂フリー水素を製造することで、CO₂の排出量を減らすことができます。



② 1日の水素製造量で、約150世帯の家庭に電力を供給、または560台のFCVに水素を充填できる

水素製造量
1時間あたり約 1200 Nm³
*1 Nm³: 標準状態 (0℃, 1気圧) に換算した1m³のガス量



③ 再生可能エネルギーの利用拡大を実現

水素需要を予測する「水素需要予測システム」と、電力系統の需給バランスを監視制御する「電力系統制御システム」からの情報をもとに、「水素エネルギー運用システム」が最適制御を行うことで、再生可能エネルギーの利用拡大を実現します。

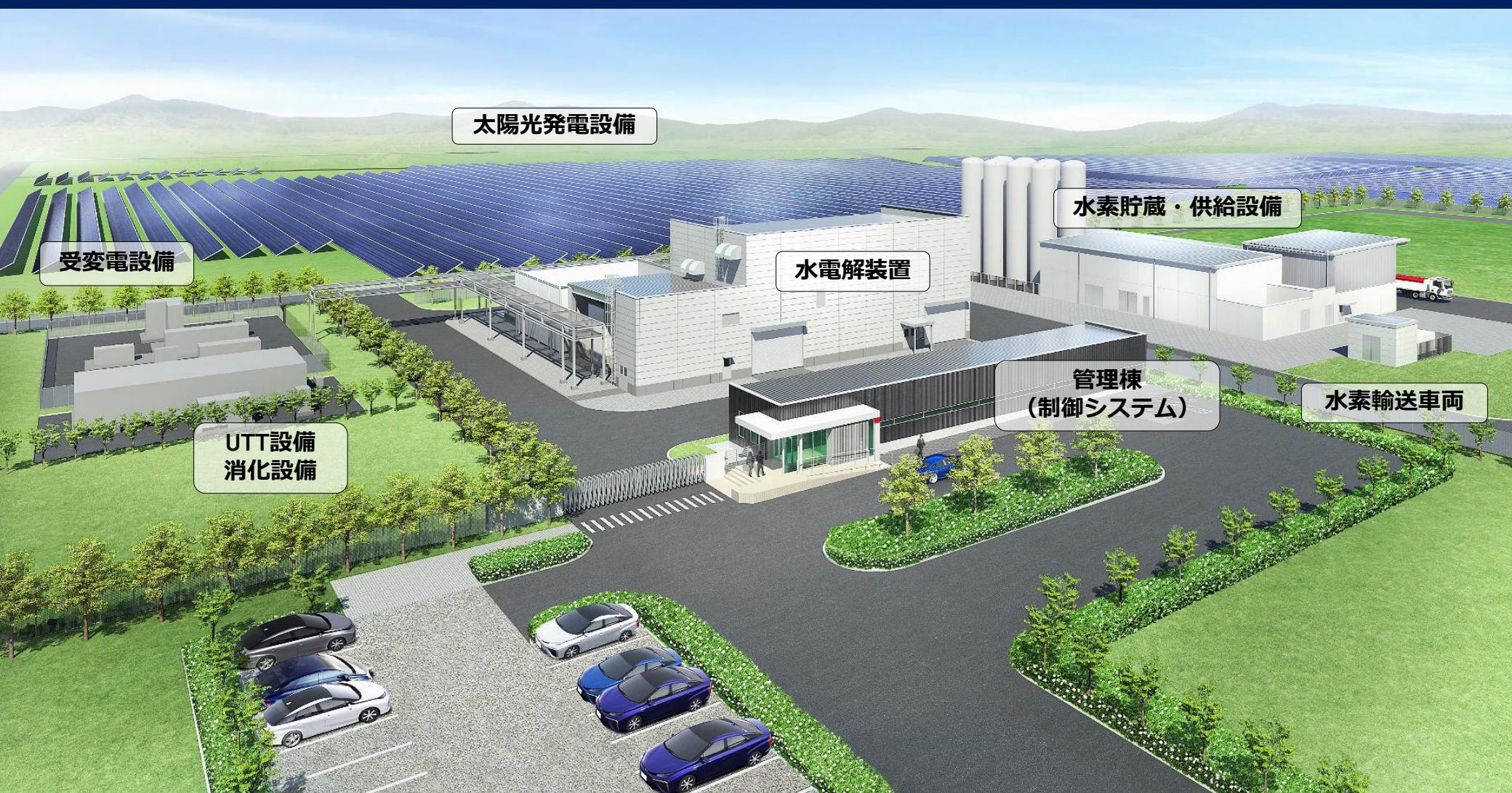
需給調整のイメージ

電力系統	水素Power-to-gasシステム
需要 < 供給	水素製造量を増やす (需要を増やす)
需要 > 供給	水素製造量を減らす (需要を減らす)



【出典：東芝エネルギーシステムズ(株)】

【イメージ図】



【出典：東芝エネルギーシステムズ(株)】

◆ 福島県水素エネルギー普及拡大事業（H29～）



県内での水素エネルギーの動きが活発化する中、水素の利活用を推進するため、県でも予算事業を新設。

	H29年度	H30年度
①水素ST導入推進モデル事業	100,000	100,000
②FCV導入推進事業	5,000	20,000
③県庁FCV導入事業	10,000	
④水素利活用設備導入FS支援事業		15,000

(単位：千円)

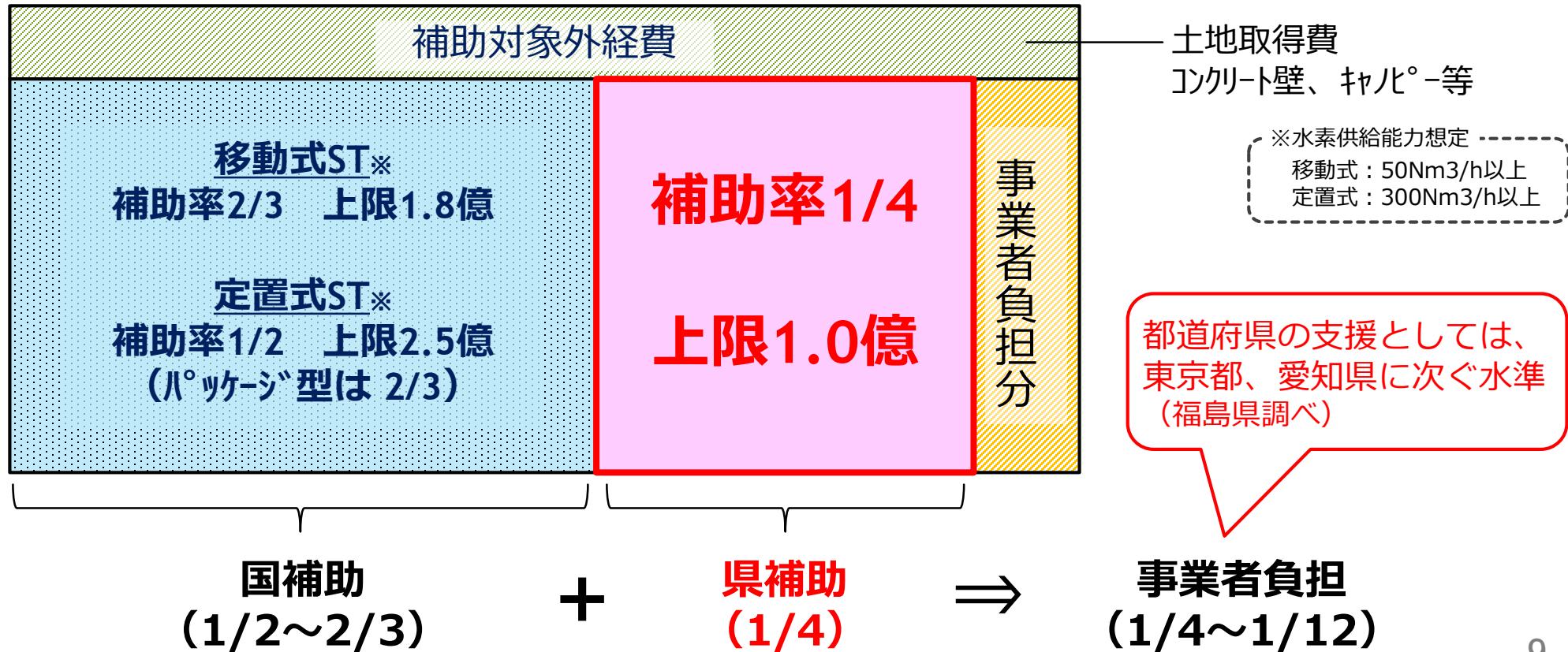
◆ 商用水素ステーション整備への支援



商用水素ステーションはFCV普及には不可欠な存在であり、県内立地を実現するため、全国的にも高い水準での補助金を用意。

平成29年度、平成30年度それぞれ1件ずつ案件を採択。

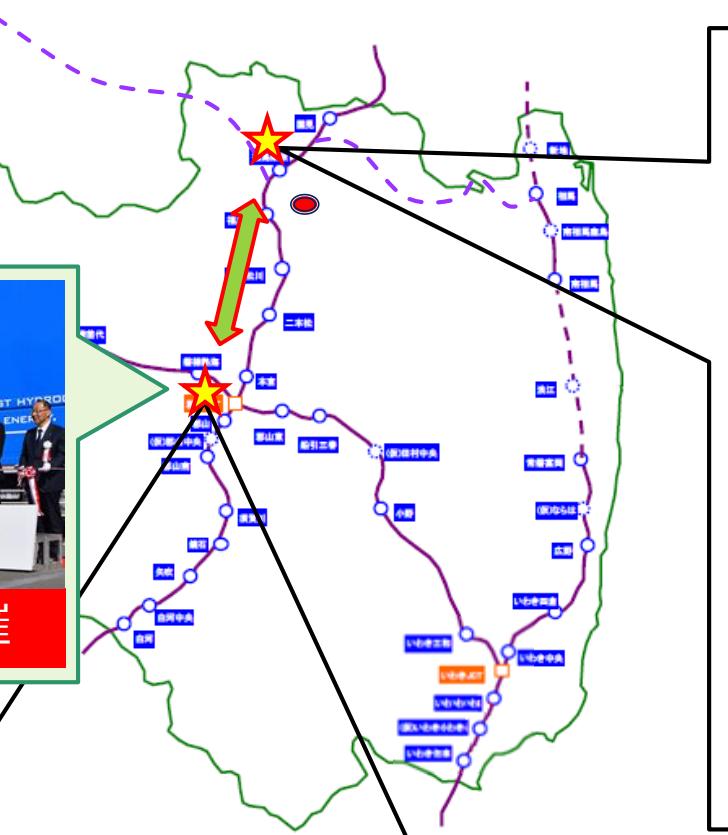
補助イメージ



◆ H29補助実績：ふくしま移動式水素ステーション



3/28 開所式開催



週2日営業
(水・木)

4/4 本格稼働



- ・FREA(産総研福島再生可能エネルギー研究所)の再エネ実証設備を(株)ふくしまハイドロサプライ（アポロガス子会社）が利用（水素製造）
- ・移動式水素STの本拠地にするとともに、管理棟駐車場でのST営業も行う
- ・郡山西部工業団地内に立地し、郡山ICから車で約10分
- ・再エネ由来水素を利用する商用用水素ステーション

◇ H30補助実績：いわき鹿島水素ステーション



いわき市の地元企業である根本通商(株)が既存のセルフSSの敷地を用い、来春の稼働を目指して定置式水素ステーションを整備中。日本水素ステーションネットワーク(同)(JHyM)の枠組に地場企業として初めて参画。

ステーション概要

立地場所) いわき市鹿島町字走熊四反田
(鹿島街道沿い「鹿島給油所」内)
ST方式) オフサイト、圧縮水素貯蔵
供給能力) 300Nm³/h以上



【根本通商(株)HPより作成】

JHyMの取組、参画企業

水素ステーションの戦略的な整備



現在、4大都市圏を中心に普及が始まっている水素ステーションネットワーク。ここから更に、点から線へ、線から面へ広がるよう全国へネットワークを拡大します。

TOYOTA NISSAN HONDA JXTGエネルギー

JAPAN H₂ MOBILITY IDEMITSU Iwatani TOKYO GAS 東邦ガス

JHyM Air Liquide 根本通商株式会社 SEIRYU 旗峰パワーエナジー

DBJ 豊田通商 日本政策投資銀行 JA三井系列 損保ジャパン日本興亜 SMFL 三井住友ファイナンス&リース

NEC スパークス・グループ株式会社

【JHyM HPより作成】

水素ステーションのコストダウン



技術の標準化や規制見直しを、関連機関と連携し推進します。これにより、水素ステーションのコストダウンを図り、自立化を目指します。

水素ステーションの効率的な運営への貢献



FCVユーザーが快適に水素ステーションをご利用いただけるように、営業日や時間帯など、地域で連携した効率的な運営を行います。

◇ 燃料電池自動車の普及に向けた支援



商用水素ステーションの導入に合わせ、FCVの県内導入についても都道府県として最高水準での補助金を用意。平成29年度は7台を補助し、県公用FCVも含め9台のFCVが県内に導入された。

平成30年度には個人も対象に含め、普及の裾野拡大を目指す。

補助イメージ

導入者負担部分	
県補助 (最大)100万	
国補助 202万 206万	

支援総額
約300万

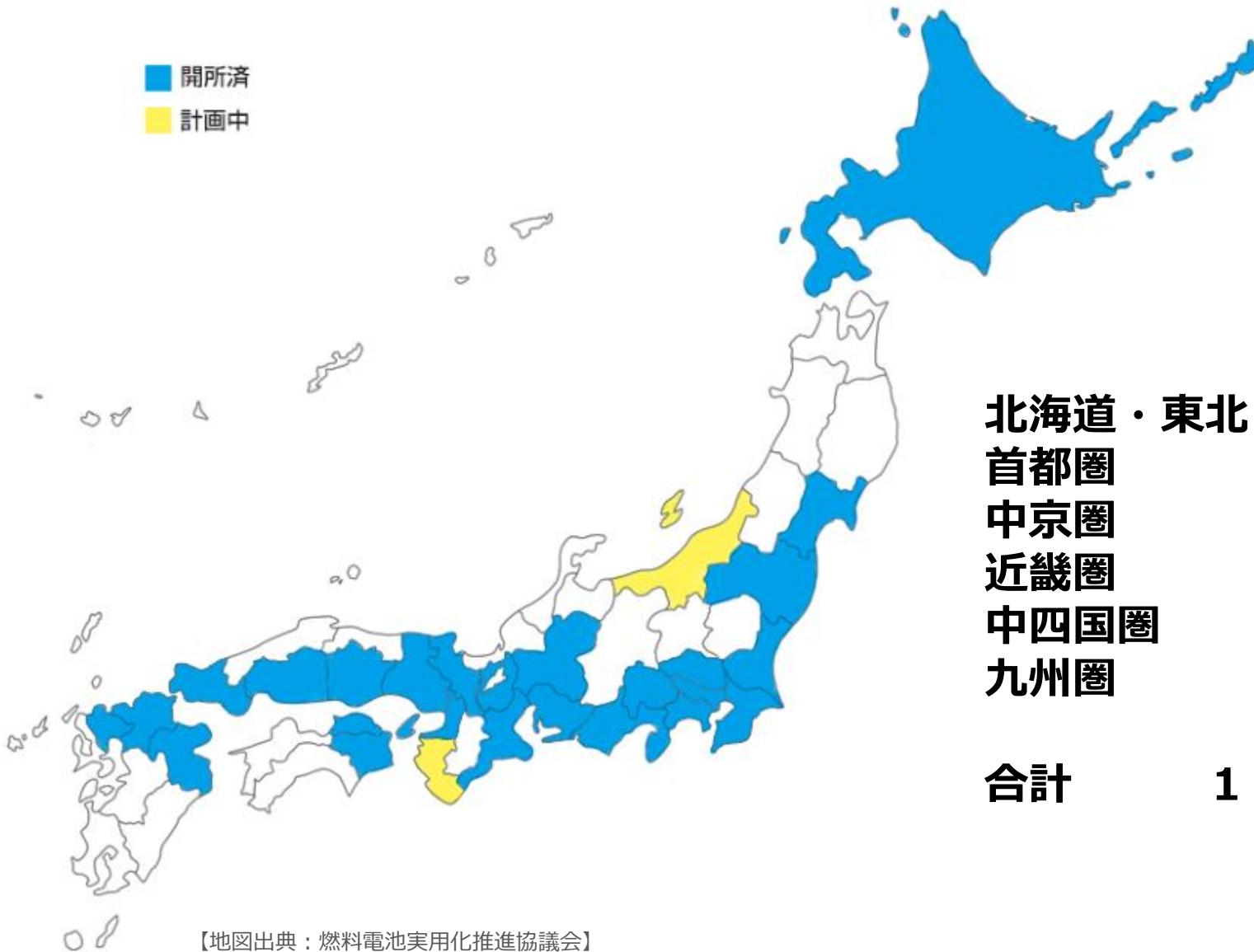
対象車種	トヨタ MIRAI	CLARITY FUEL CELL
本体価格(税込)	7,236,000円	7,660,000円 (リースのみ)
乗車定員	4名	5名

対象者
県内に事業所等を有する法人
県内在住の個人 (H30~)
※リース、ローン購入も可

◆ 全国の商用用水素ステーション普及状況



■ 開所済
■ 計画中



(H30.4時点)

北海道・東北	4か所	(2)
首都圏	40か所	(3)
中京圏	23か所	(4)
近畿圏	14か所	(2)
中四国圏	8か所	
九州圏	11か所	

合計 100か所 (11)

カッコは計画中

◆ F C F L、定置 F C 導入に向けた支援



F C V以外の水素利用設備の県内導入を推進するため、燃料電池フォークリフト（F C F L）や定置式燃料電池（定置 F C）を導入する上で必要となる導入可能性調査の実施を支援。

現在、公募に向けた準備中（9月中の初回公募を予定）。

補助概要（予定）

対象事業

県内の公共施設、商業施設、工場、事業所等に水素利用設備※の導入を検討する事業

対象者

市町村、県内に事業所等を有する法人、その他の法人（上記いずれかとの共同申請のみ）

補助率等

定額補助（ただし上限 500 万円まで）

※FCFL、純水素FC、定置FC(業務・産業用)、その他主要な燃料に水素を用いる発電設備等

導入設備イメージ

市販FCFLのスペック

- ・水素量 13.4Nm³(35MPa)
- ・価格 1400万円(税抜)
→国補助上限500万円
- ・車重 3920kg
- ・荷重 2500kg
- ・稼働 約8時間



(株)豊田自動織機

100kW級 純水素型PEFC



(株)トクヤマ

250kW級SOFC+マイクロGT (都市ガス改質型)



(株)三菱日立パワーシステムズ

◇ 水素のPR（REIFふくしま）



○「ふくしま再生可能エネルギー産業フェア（REIFふくしま）」を毎年開催。昨年のREIFふくしま2017（約7千人来場）では、水素エネルギー関連の展示・講演も多数実施。



△ 郡山市役所
公用車の展示



△ 車載型
H2Oneの展示
(REIF2016)



△ 再エネ由来水素製造
実証事業の紹介ブース



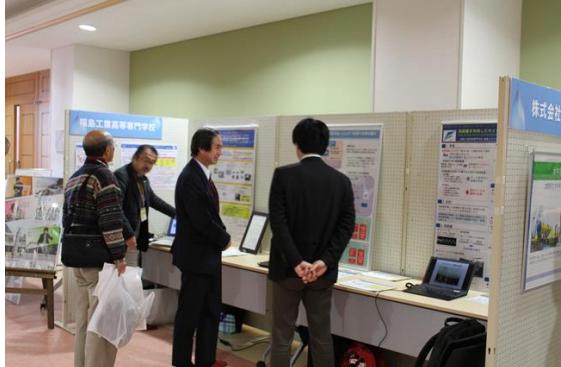
△ MIRAI運転試乗会の開催

第7回 REIFふくしま2018
11月7日（水）・8日（木）開催！

◇ 水素のPR（シンポジウム）



平成30年2月、浪江町において水素利用に係るシンポジウムを開催。
資源エネルギー庁の山影課長による基調講演、有識者・専門家によるパネルディスカッションのほか、県内高校生等による再エネ取組のポスターセッション、FCVやソーラーカーの実機展示を行い、関係者含め約450名に参加いただいた。



ご静聴ありがとうございました