



# ふくしま さいえね

令和 5 年度

福島県再生可能エネルギー関連補助事業集



 contents

## 福島新エネ社会構想

- 「福島新エネ社会構想」について ..... 1

## 福島県の取組

- 「再生可能エネルギー先駆けの地」の実現に向けて ..... 2
- 再生可能エネルギー・水素関連産業育成・集積の推進 ..... 3
- エネルギー・エージェンシーふくしま（EAF） ..... 4
- 福島県再生可能エネルギー関連産業推進研会 ..... 5
- 事業化ワーキンググループ紹介 ..... 6
- 事業化ワーキンググループからの発展 ..... 8
- 海外再生可能エネルギー先進地とのパートナーシップ ..... 9

## 再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業

- 福島県再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業の概要 ..... 10
- 株式会社誠電社 ..... 11
- 株式会社山王 ..... 12
- 共栄株式会社 ..... 13
- 新協地水株式会社 ..... 14
- 株式会社 IHI ..... 15
- 株式会社朝日ラバー ..... 16
- 株式会社二光製作所 ..... 17
- リンケフ株式会社 ..... 18
- 株式会社会津コンピュータサイエンス研究所、サンデン・リテールシステム株式会社 ..... 19
- 株式会社エディソン ..... 20
- トレ食株式会社 ..... 21
- 過去の採択事業一覧（令和4年度） ..... 22

## 再エネメンテナンス関連産業参入支援事業

- 再エネメンテナンス関連産業参入支援事業の概要 ..... 23
- 株式会社福島三技協 ..... 24
- 株式会社インテック ..... 25
- 常光サービス株式会社 ..... 25
- 株式会社エイブル ..... 26
- 株式会社建堂工業 ..... 26
- クレハ電機株式会社 ..... 27
- 株式会社東海興産 ..... 27
- 過去の採択事業一覧（令和元年～令和4年度） ..... 28

## 脱炭素関連技術開発事業化可能性調査事業

- 脱炭素関連技術開発事業化可能性調査事業の概要 ..... 29
- 日東紡績株式会社 ..... 30
- 株式会社日本海水 ..... 31
- 過去の採択事業一覧（令和4年度） ..... 32

## 水素関連産業人材育成支援事業費補助金の概要 ..... 33

## 福島県ハイテクプラザ ..... 34

## 福島再生可能エネルギー研究所最先端研究・拠点化支援事業 ..... 38

- 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 ..... 39
- 福島再生可能エネルギー研究所最先端研究・拠点化支援事業 ..... 40

## 実用化・事業化・事例紹介

- 株式会社日立製作所 ..... 41
- 株式会社誠電社 ..... 41
- 藤田建設工業株式会社 ..... 42
- 株式会社福島地下開発 ..... 42
- 株式会社 IHI ..... 43
- 日本カーネルシステム株式会社 ..... 43

## 過去事業

- 福島県再生可能エネルギー関連技術実証研究支援事業の概要 ..... 44
- 過去の採択事業一覧（平成29年～令和2年度） ..... 44
- 福島県産研連携再生可能エネルギー等研究開発補助事業の概要 ..... 45
- 過去の採択事業一覧（平成26年～令和2年度） ..... 45
- 福島県海外連携型再生可能エネルギー関連研究開発支援事業 ..... 46
- 過去の採択事業一覧（平成25年～令和3年度） ..... 46

## 「福島新エネ社会構想」について

### 構想について

2016年に「福島イノベーション・コスト構想」におけるエネルギー分野の取組を加速し、福島復興の後押しを一層強化し、国・県・関連企業による一丸となった取組を進めるため、福島県全体を未来の新エネ社会を先取りするモデルの創出拠点とすることを目指す「福島新エネ社会構想」が策定されました。構想では、「再生可能エネルギーの導入拡大」、「水素社会の実現に向けたモデル構築」、「スマートコミュニティの構築」を柱とし、その実現に向けて、2020年・2030年・2040年度頃をそれぞれ目途とする3つのフェーズを設定し、取組を着実に進めていくこととしています。

2021年度から第2フェーズを迎えるに当たり、「2050年カーボンニュートラルの実現」という新たな目標を踏まえ、「再生可能エネルギー」、「水素」について、これまでの取組を加速するとともに、多様な主体による導入拡大や社会実装への展開を目指し、2021年2月に「福島新エネ社会構想」の改定が行われました。

第1フェーズ～導入拡大～ （～2020年度）		第2フェーズ～更なる導入拡大+社会実装～ （2021～2030年度）
<b>再エネ導入拡大</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○送電設備の整備や変電所の増強</li> <li>○福島浮体式洋上風力の実証</li> <li>○FREAにおける技術開発</li> </ul>
<b>水素社会の実現に向けて</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○世界最大の水素イノベーション拠点の創出</li> <li>○水素モビリティ等の更なる導入拡大</li> <li>○水素社会実証地域モデルの形成</li> </ul>
<b>スマートコミュニティ</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○再エネトップランナー県としての最先端の取組の加速</li> <li>○分散型再エネを基盤とした未来型社会の創出</li> <li>○未来を切り開く再エネのイノベーション拠点の創出</li> </ul>

※スマートコミュニティについては、再エネ社会と水素社会双方の取組に反映

### 福島新エネ社会構想加速化プランについて

2023年7月12日に「福島新エネ社会構想実現会議」が開かれ、国の「GX実現に向けた基本方針」「再エネアクションプラン」「水素基本戦略」を踏まえ、福島新エネ社会構想の取組を加速するため、「福島新エネ社会構想加速化プラン」が策定されました。

#### <今後の福島新エネ社会構想実現に向けた取組の概要>

- 再生可能エネルギー
  - ・再エネ大規模導入に必要な新たな共用送電線整備を2024年度中に完了させるため、整備を加速
  - ・次世代の再エネであるペロブスカイト太陽電池の研究開発を加速し、社会実装に関しては本県内公共施設等での先行活用を検討 等
- 水素
  - ・本県を地域における水素サプライチェーン構築のフロントランナーにするため、官民連携での取組を推進
  - ・FH2Rの2026年からの本格的な水素供給開始を目指した議論の加速
  - ・水素モビリティ等の更なる導入拡大 等
- 横断的事項
  - ・F-REI（福島国際研究教育機構）やFREA（福島再生可能エネルギー研究所）といった研究開発拠点を核として、再エネ・水素に関する人材育成・技術開発の一大拠点となるよう産学官連携による取組を推進 等

#### 世界有数の水素製造能力を有する 福島水素エネルギー研究フィールド (FH2R)



# 「再生可能エネルギー先駆けの地」の実現に向けて

## 原子力に依存しない安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり

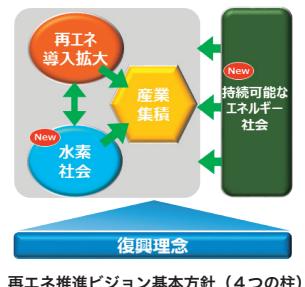
福島県は「原子力に依存しない、安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」を復興理念として掲げ、「再生可能エネルギー先駆けの地」の実現を主要施策に位置付けています。

- ① 「環境への負荷の少ない低炭素・循環型社会への転換」  
・省資源・省エネルギーの取組による低炭素型社会への転換  
・再エネの最大限利用、社会経済発展と自然環境保全の好循環
- ② 「復興（地域振興）」  
・地域への利益還元の仕組み構築／エネルギーの地産地消  
・関連産業企業の誘致、新規産業の育成、雇用創出

以上の2つの視点を重要なポイントとして再生可能エネルギーの導入を推進し、地域の更なる復興を図ります。また、戦略的に再生可能エネルギーの導入を進め、環境と経済の両立を図りながら、「再生可能エネルギー先駆けの地」を目指します。

### 福島県再生可能エネルギー推進ビジョン 2021～持続可能な社会を目指して～

2021年12月に、2050年カーボンニュートラルに向けた世界的潮流など、再生可能エネルギーを取り巻く環境の大きな変化を踏まえ、「再生可能エネルギーの導入拡大」、「再生可能エネルギー関連産業の育成・集積」に、「持続可能なエネルギー社会の構築」、「水素社会の実現」を加え、4つの取組の柱による推進を目指す新ビジョン「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン 2021」を策定しました。



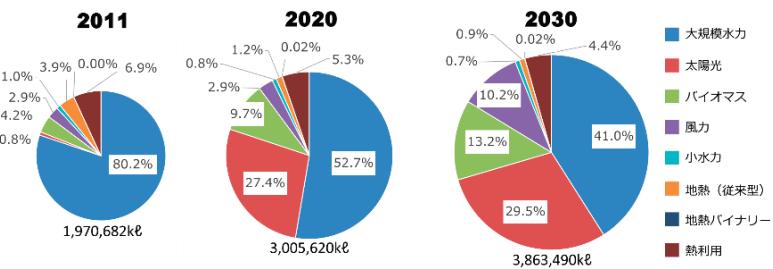
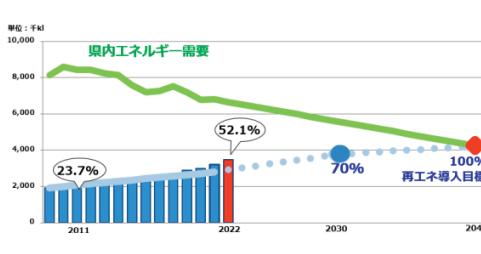
再エネ推進ビジョン基本方針（4つの柱）

前ビジョン（2012年改訂）では、2040年頃を目途に、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という目標を設定しました。

新ビジョンでも、この目標を維持するとともに、この目標を着実に達成するため、前ビジョンで60%としていた2030年度の中間目標を、70%に引き上げました。

再生可能エネルギー導入量を県内エネルギー需要量と比べると、最新の導入実績である2022年度実績は52.1%と順調に推移しています。

2030年度の70%の達成に向けては、太陽光、風力、水力、バイオマスなど、様々な再エネが導入され、価格や電力系統のバランスの取れた状態を目指します。



- ① 太陽光
  - ・住宅用太陽光発電の多様な促進（蓄電池やPPAの活用等）
  - ・企業等による再エネ調達（RE100への対応）に向けた大量導入
  - ・地産地消・自家消費の推進
- ② 風力
  - ・阿武隈地域における360MWの風力発電の導入
  - ・地域が主体となった更なる風力発電の導入（新規ボテンシャルの開拓）
  - ・技術革新の動向を踏まえつつ漁業との共生等を前提とした洋上風力の検討
- ③ 水力
  - ・水道施設や農業用水路などを活用した身近な小水力発電の導入
  - ・大規模水力発電の機器更新等による出力増強
- ④ 地熱
  - ・地元や関係者等との理解醸成を前提とした地熱発電（従来型）の推進
  - ・既存源泉の活用等による地域参加型の地熱バイナリーの導入
- ⑤ バイオマス
  - ・様々な資源の有効活用によるバイオマス発電等の導入
- ⑥ 熱利用
  - ・公共施設での率先導入、工場等でのヒートポンプ活用

- 再生可能エネルギー関連産業の育成・集積**
  - ・エネルギー・エージェンシーふくしまによる県内企業への伴走支援
  - ・再エネ関連技術の開発・事業化や販路拡大・海外展開を推進
  - ・高校生・大学生・企業等を対象とした風力分野等O&M人材育成・確保
  - ・太陽光発電・蓄電池リサイクル等の推進と新たなビジネスモデルの構築
  - ・産業部門における地域の実情に応じたカーボンニュートラルの推進
- 持続可能なエネルギー社会の構築**
  - ・地域でのエネルギーの活用（地産地消・スマートコミュニティの推進）
  - ・環境・景観等への配慮
  - ・省エネルギーの徹底（省エネ対策・公共施設のZEB化）
  - ・産地価値・環境価値の見える化
  - ・系統の有効活用
  - ・再エネ導入に伴う地域貢献
- 水素社会の実現**
  - ・再エネ導入を支える柱としての水素利用の意義
  - ・水素ステーションと水素モビリティの普及（トラック等の物流利用も視野）
  - ・水素利活用モデルの構築（工場での熱や原料利用、FH2R等との連携）
  - ・カーボンニュートラルポート形成の推進
  - ・水素の利活用に向けた研究開発・事業化の推進

再生可能エネルギー・  
水素関連産業の  
工場立地件数

年	件数
2020年	68件
2030年	158件

「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン 2021」4つの柱毎の主な取組

# 再生可能エネルギー・水素関連産業育成・集積の推進

## 再生可能エネルギー・水素関連産業の集積

国内外の企業や世界最先端の研究機関の誘致、産業人材の育成、産学官が連携したネットワークを形成、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所（FREA）との連携による研究開発等により関連産業の集積を目指します。

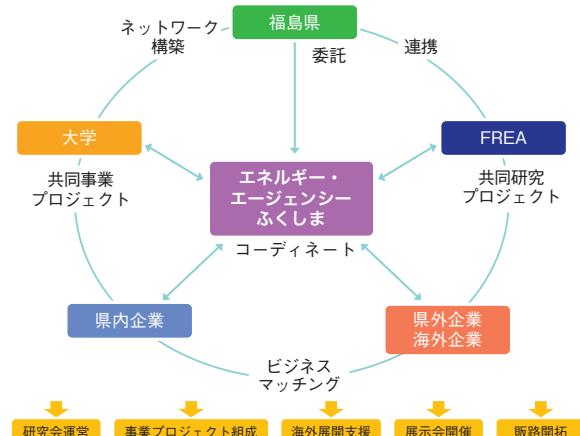
### エネルギー・エージェンシーふくしま

再エネ分野に特化したコーディネート活動を専門的・重点的に行う中核的組織を新たに立ち上げ、新規プロジェクトの組成、企業ネットワーキング、販路開拓、海外展開等の支援を一体的・総合的に実施することで、再エネ関連産業の集積を図っていきます。

(詳細はP4へ)

### 福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会

県内外の企業、大学等を会員とした「福島県再生可能エネルギー関連産業推進研究会」（平成24年設立）において、ネットワークの形成、共同研究の検討など、本県における再生可能エネルギー関連産業育成・集積に向けた情報を共有・発信します。(詳細はP5へ)



### 販路拡大・海外展開

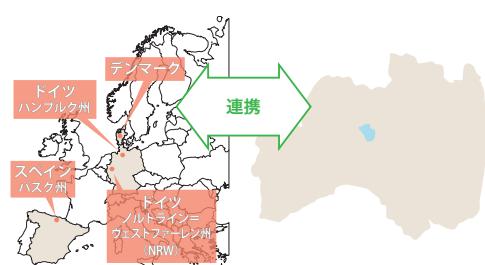
再生可能エネルギー産業フェア（REIFふくしま）の開催やドイツ・NRW州で開催されるエネルギー関連見本市への出展等を通して、県内企業と国内外企業との取引拡大や、県内企業の海外展開を支援します。

#### REIFふくしま

再生可能エネルギー及び水素に関する県主催のイベントであり、震災後毎年開催しています。展示会の他、各種セミナー、ビジネスマッチング、出展者プレゼンテーション、福島再生可能エネルギー研究所（FREA）視察ツアーなどを開催し、再生可能エネルギー及び水素に関する技術・情報の発信や商談・交流・産学官連携の場の提供を目的としています。



REIFふくしま



ドイツ・NRW州・ハンブルク州、スペイン・バスク州、デンマークと県が協力してセミナー開催やビジネスマッチング等を推進し、両地域の企業の新たな市場機会の創出等に取り組みます。(詳細はP9へ)

### 産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所（FREA）との連携

「世界に開かれた再生可能エネルギーの研究開発の推進」と「新しい産業の集積を通じた復興への貢献」を大きな使命とし、再エネに関する新技術を生み出し、発信する産総研の新しい拠点として、2014年(平成26年)に郡山市に開所されました。(詳細はP38へ)

#### <概要>

- 2014年3月に県と産総研の間で、連携・協力に関する協定を締結
- 2014年4月開所
- 2016年4月大型パワーコンディショナ試験評価施設が運用開始

#### <主な研究内容>

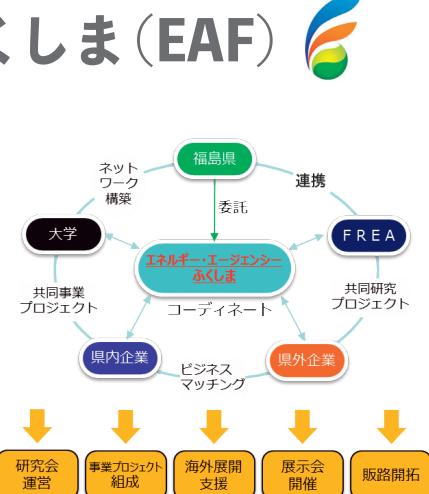
- 薄型結晶シリコン太陽電池、風力、地熱、地中熱、水素キャリア等の研究開発を実施
- 大型パワーコンディショナの試験評価

# エネルギー・エージェンシーふくしま(EAF)

## 概要

再エネ・水素分野に特化したコーディネート活動を専門的・重点的に行う中核的組織として平成29年4月に設立。

新技術開発、ビジネスモデルの創出、企業間のネットワークづくりやマッチング、販路開拓や海外連携支援等を通じた新たなビジネスプロジェクトの創出を一体的に支援し、再生可能エネルギー及び水素関連産業の育成・集積を推進する。



## 業務内容

### ① 企業間のネットワーキング

984社からなる再エネ研究会の運営を通じ、企業間のネットワークを構築し、分科会（太陽光、風力、バイオマス、エネルギー・ネットワーク、水素）・セミナー開催等による情報共有、再エネ・水素分野への新規参入促進を図る。



### ② 事業プロジェクトの創出

これまでの研究成果や大学・企業等のネットワークを有効活用し、集中的なコーディネートにより、県内企業が参画する事業化プロジェクトの創出を図る。



### ③ 販路開拓支援

「REIFふくしま」の開催や、再エネ関連の展示会への出展支援等を通じ、県内企業による再エネ関連分野における販路開拓・拡大を図る。



### 支援成果の例

EAFの事業化・製品化支援等による売買契約・保守契約受注

公益財団法人 福島県産業振興センター エネルギー・エージェンシーふくしま

〒963-0215 福島県郡山市待池台1丁目12番地 (福島県ハイテクプラザ内)

TEL: 024-963-0121 FAX: 024-963-0122 Email: e.a.fukushima@f-open.or.jp HP: <http://energy-agency-fukushima.com>

# 福島県再生可能エネルギー関連産業 推進研究会

## 概要

- 県内及び全国の企業、研究機関、大学、団体等を会員とし、再生可能エネルギー及び水素に関するネットワークの形成、共同研究開発の促進、産業人材育成支援、事業化案件の創出など、再エネ関連産業の育成・集積に向けた情報共有、発信を行う。(平成 24 年 7 月 26 日設立)
- 入会団体 984 団体（令和 5 年 8 月 31 日現在）

## 再エネ最新情報の提供

- 再生可能エネルギー及び水素を取り巻く最新動向や再生可能エネルギー「先駆けの地」を目指す福島県の施策や国の方針等を紹介。  
～研究会総会、セミナー 等



## 会員ネットワークの形成

- 太陽光・風力・バイオマス・水素・エネルギーネットワークの 5 分科会を設置し、最新の国内外の動向、再エネの取組みの紹介、マッチング等を実施。産総研 (FREA) との連携強化。  
～再エネ先進施設見学会、セミナー 等



## 事業化プロジェクトの支援

- 会員の企業同士がグループをつくり、福島発の新たな技術を用いた製品化・事業化に向けた取組を実施。  
事業化に結びついた例
  - ・県内公共団体施設整備等への地中熱導入や熱応答試験業務等の受注
  - ・県内外の風力メンテナンス業務・部材供給の受注



## 国内外での販路開拓

- 首都圏で行われる展示会に会員企業で福島パビリオン出展。  
～オールふくしまで再エネ世界展示会やスマートエネルギー ウィーク等へ出展
- 再エネ先進地ドイツ・NRW 州などで開催される展示会へ出展



## 技術開発の支援

- 福島県の公設試験所であるハイテクプラザで技術指導を実施。  
～太陽光発電パネルの検査技術講習 等
- 県の再エネ関連補助事業活用の支援
- 産総研 FREA による再エネ技術指導の支援



# 事業化ワーキンググループ紹介

## ふくしま風力発電関連産業事業化 WG (F-WIND)

設立：平成 30 年 7 月 13 日

参加企業：東北ネヂ製造（株）（幹事企業）、会川鉄工（株）、北芝電機（株）、（公社）いわき産学官ネットワーク協会、（株）富士ピー・エス（正会員のみ掲載、他にオブザーバー企業多数）

活動概要：阿武隈地域及び沿岸地域で計画されている大規模な風力発電プロジェクトをはじめとした風力発電分野において、特に部材供給等での新規事業参入及び販路拡大を目的に、参加企業が参入に向けた課題を共有し、風車メーカーや発電事業者への営業活動を実施する。

### <開発する製品・サービス>

- ・公的認証及び風車メーカー認証の基準をクリアする課題を共有し支援する。
- ・コスト競争力のある風力発電関連製品・部材の供給を目指す。
- ・風力関連産業のネットワーク構築と情報共有を図る。



## 福島県・独 NRW 州連携木質バイオマスガス化事業化 WG

設立：平成 29 年 10 月 25 日

参加企業：藤田建設工業（株）（幹事企業）、（株）シーズ、（株）シーズオート、ふくしま中央森林組合、東白川郡森林組合、西白河地方森林組合、エントレンコ（株）

活動概要：独 NRW 州のバイオマスガス化発電技術を用いた、福島県内における小型木質バイオマスガス化熱電併給システムの事業化を図る。地元産木材を利用した木質ペレットを熱分解によりガス化し、温水と電力を同時に供給できる「E4 ユニット」を温泉施設（西郷村、スパリゾートあぶくま）に導入して実証実験を行うとともに、当該ユニットを県内及び国内に普及することを目指す。また、これらの活動を通じて、県内の林業振興や関連産業の雇用と人材育成につなげる。

### <開発する製品・サービス>

- ・小型分散型小型木質バイオマス熱電併給システム
- ・未利用木材活用の仕組みづくりと木質ペレット燃料の最適化
- ・木質ペレットの低コスト製造及び安定供給体制の確立
- ・福島県内企業による周辺機器の開発、製造及び販売
- ・導入前相談、導入後のフォローアップ



## 事業化ワーキンググループ紹介

### ふくしまスマートコミュニティコンソーシアム

設立：令和2年10月21日

参加企業：(株)東北村田製作所（幹事企業）、(株)ミライト・ワン、日本工営（株）、(株)ACDC、(一社)エコまちフォーラム福島フィールドラボ

活動概要：SDGsや2050年カーボンニュートラルと、それを支えるデジタル化を念頭に、参加企業が持つ技術・設備・サービスを結集し、地域住民とともに地域へ便益のある持続可能なスマートコミュニティの構築を実現するため、地域特性を活かした企画提案から導入・運用までを一体的に提供する。

#### ＜開発する製品・サービス＞

- ・PV発電、蓄電池、EV含むDER、EMS及び通信インフラを備えた、地域への便益性の高い統合型エネルギー・マネージメントシステムの提供
- ・地域新電力向けのDER/DSM装置及びCEMSの構築と提供
- ・蓄電、電力需給管理、ICT活用等の技術コンサルタント及びサービス
- ・再エネ活用のための伴走型事業FSおよびプラン策定等のコンサルタント業務



### サステナブル・ソーラーふくしま（SSF）

設立：令和4年8月31日

参加企業：(株)エディソン、(株)ACDC、福島発電（株）、会津電力（株）

活動概要：県内太陽光の抱える課題に応える形で、非FIT時代を見据えた地域適合型の事業を推進するとともに、太陽光発電を将来に渡って持続可能な形で保守・運用していくため、導入から廃棄までを見通したアセットマネジメント型の事業にフォーカスする。

#### ＜開発する製品・サービス＞

- ・新規設計からO&M、廃棄までのDX（デジタルトランスフォーメーション）を駆使したワンストップの事業モデル構築
- ・オンラインPPA、オフサイトPPAを含めた非FIT型EPC展開
- ・新技術の開発（発電効率・保守効率アップ、新施工手法等）
- ・監視モニタリング・データーアーカイブ＆オンコールサービス体制強化
- ・太陽光O&M福島モデルの人材育成構築及びFREAとの連携



### チームやぶき 水素関連産業新規参入WG

設立：令和4年5月31日

参加企業：(株)大和三光製作所（幹事企業）、(株)未来制御（幹事企業）、(有)藤井製作所、山形印刷（株）、(株)ペイントプラス矢吹、(有)佐藤フライス、(有)小針運送、高田工業（株）

活動概要：矢吹町は、南東北の玄関口として産業・交通の重要な役割を担っている。町内にはユニークな企業が数多く存在しており、中でも独特な技術・設備・ノウハウを保有する8企業がチームを結成し、その総合力を生かして、福島新エネ社会構想の実現に貢献すべく、脱炭素・水素関連産業分野における「製造・組立」「据付・工事」「保守・点検」のニーズに対応する取組みを開始した。

#### ＜開発する製品・サービス＞

- ・脱炭素・水素関連機器の製造組立、部品製作、制御システム構築、基礎土木工事、運搬・搬入・据付、電気工事、試運転対応など
- ・経験豊富な技術者による施設の点検・メンテナンス対応
- ・水素エネルギーの利活用に関する町内での啓発活動及び小中学校、高校、短大への出前講座実施



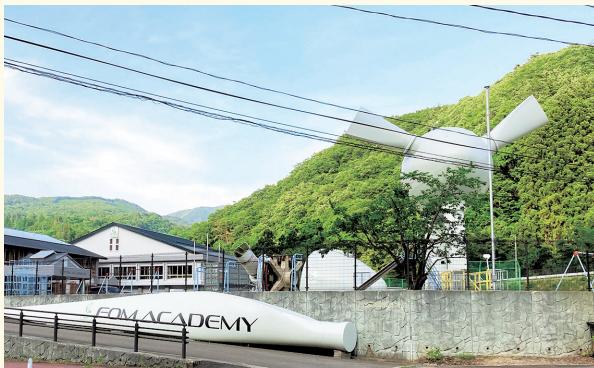
# 事業化ワーキンググループからの発展

## 一般社団法人ふくしま風力O&Mアソシエーション

2019年6月に組成した「地域主導型ふくしま風力O&Mワーキンググループ」で風力O&Mについて情報収集や勉強会をおこない、顧客側（発電事業者、風車メーカー）のニーズが把握できたことから、顧客と県内の技術を有する企業や人材をつなぐ本格的な組織が必要と判断し、東日本大震災から10年にあたる2021年3月11日に一般社団法人を設立した。風力産業未経験の企業が参入するための手ほどきやO&M業務効率化に関する研究開発を進める。

### 1. 役割

- 顧客のオーダーを専門技術を有する企業へ直接つなぐ「ワンストップ窓口」
- 業界未経験の新規参入企業へ「学びの場」を提供
- 将来の福島を担う学生、未就労者、若年就労者層に対して再エネ及び風力発電の理解啓発を促進



### 2. 活動内容

- 会員に対する勉強会を実施
- 県民に対する再エネ / 風力に関する理解啓発事業
- 風力専門トレーニングセンター「FOMアカデミー」の運営とトレーニングによる未経験者の業界参入促進
- 展示会等での会員企業の技術広報

### 所在地及び連絡先

本部：〒979-0401 福島県双葉郡広野町大字上北迫字岩沢1-9

研修所：FOMアカデミー / 〒960-0271 福島県福島市飯坂町茂庭遠西96-1

TEL：024-572-5159

# 海外再生可能エネルギー先進地とのパートナーシップ



福島県

エネルギー・エージェンシーふくしま

本県は、震災以降、再生可能エネルギー先進地であるドイツ・ノルトライン＝ヴェストファーレン(NRW)州などと、経済交流を進めてきました。2023年4月にも、知事が欧州を訪問し、各地域の州首相とのトップ会談を行うとともに、NRW州と連携覚書を更新、ドイツ・ハンブルク州及びスペイン・バスク州との間でも連携覚書を更新しました。また、デンマーク王国とも2014年に連携覚書を締結し、各地域とのビジネス交流を継続・発展させています。

エネルギー・エージェンシーふくしまは、再エネ・水素分野における海外との経済交流を促進するため、NRW州やハンブルク州、デンマーク王国やバスク州の再エネ支援機関と連携協定を締結し、両地域間の企業間連携を進めています。



## ドイツ・NRW州

2023年4月

福島県とドイツ・NRW州経済省との連携に関する覚書を締結(更新)



2022年7月

エネルギー・エージェンシーふくしまとNRWエナジー・フォー・クライメートが共同声明に署名

(1) 人口：約1,814万人

(2022年現在／福島県の約1,025%)

(2) 面積：34,110km<sup>2</sup>（福島県の約247%）

(3) 州都：デュッセルドルフ市

(4) 主な特徴

①ドイツ最大の人口とGDPを誇る経済州(GDPは、全ドイツの約20%)

②ドイツ全体のエネルギーの約3分の1をNRW州内で供給・消費

③化石燃料由来エネルギーから再生可能エネルギーへの転換を推進



## ドイツ・ハンブルク州

2023年4月

福島県とドイツ・ハンブルク州との連携に関する覚書を締結(更新)



2018年9月

エネルギー・エージェンシーふくしまと再生可能エネルギー・ハンブルク・クラスターとの連携覚書を締結

(1) 人口：約189万人

(2022年現在／福島県の約107%)

(2) 面積：755km<sup>2</sup>（福島県の約5%）

(3) 州都：ハンブルク市 ※行政上は一市単独で連邦州を構成する特別市（都市州）

(4) 主な特徴

①ヨーロッパ第二の港を有し、多くの貿易会社が所在する港湾商業都市

②再生可能エネルギー関連産業をはじめ、航空機産業や医療関連産業の集積地

③国際的な企業をはじめ、多くの中小企業が本社、主要拠点や研究部門を置く風力発電関連産業の大集積地



## ドイツ・フランツホーファー研究機構 Fraunhofer



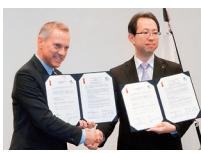
2017年1月  
Fraunhoferとの覚書締結(更新)

- (1) 研究所　ドイツ国内に76の研究所
- (2) スタッフ　約30,000人
- (3) 予算　約29億ユーロ
- (4) 予算のうち、25億ユーロが委託研究によるもの。研究費総額の70%以上が民間企業からの委託契約、さらに公共財源による研究プロジェクトによる。約30%は、ドイツ連邦政府及び州政府により、経営維持費として資金提供が行われている。

## デンマーク王国

2014年12月

福島県と駐日デンマーク王国大使館との経済交流の促進に関する覚書を締結



2019年5月  
エネルギー・エージェンシーふくしまとステート・オブ・グリーンとの間での連携覚書締結



(1) 人口：約594万人

(2023年現在／福島県の約335%)

(2) 面積：43,094km<sup>2</sup>（福島県の約312%）

(3) 首都：コペンハーゲン

(4) 主な特徴

①2019年の一人当たり国民総所得は世界第8位

②主要産業は、エネルギー産業、農業

③再生可能エネルギーでは、特に風力が盛んで、電力に占める割合は約48%。また、地域熱供給も進んでいる。

④国際的な風車メーカー等をはじめ、多くの関連企業が拠点を置き、風力発電関連産業の大集積地

## スペイン・バスク州

2023年4月

福島県とスペイン・バスク州との連携に関する覚書を締結(更新)



2019年5月  
エネルギー・エージェンシーふくしまとバスク・エネルギー・クラスターとの間での連携覚書締結



(1) 人口：約219万人

(2022年現在／福島県の約124%)

(2) 面積：7,234km<sup>2</sup>（福島県の約52%）

(3) 州都：ビトリア＝ガステイス市

(4) 主な特徴

①スペインを代表する港湾都市・工業都市

②主要産業は、自動車産業、航空機産業、エネルギー産業及び工作機械産業で、同分野を中心に、約20の産業クラスターが設置されている。

③国際的な風車メーカー等をはじめ、多くの関連企業が拠点を置く、風力発電関連産業の大集積地

# 福島県再生可能エネルギー事業化 実証研究支援事業の概要

## 目的

福島を「再生可能エネルギー先駆けの地」とすべく、県内の再生可能エネルギー関連技術のうち、市場性の高い技術の実用化・事業化に向けた実証研究を支援することで、エネルギー分野からの福島復興の後押しを一層強化していく。

## 補助対象事業者

- 企業、技術研究組合、大学等の法人による単独申請または共同申請
- 法人（共同申請の場合は幹事法人）は県内に事務所又は事業所を有すること。

## 補助対象事業

- 再生可能エネルギー関連技術の事業化・実用化のための実証研究事業
- 県内において大宗を実施すること。

## 補助率・補助限度

補助率：補助対象経費の2/3以内 補助限度額：最長3年間で3億円

## 補助対象経費

人件費、施設工事費、備品費、借料及び損料、消耗品費、外注費、委託費、その他諸経費  
(旅費、会議費、謝金、印刷製本費、補助員人件費などは対象外)  
(委託費については全対象経費の30%以下であること)

# 大型風車用油圧トルクレンチの 軽量作業性向上実証研究

株式会社誠電社

令和3年度～令和5年度

## 事業概要

近代風車の大型化に伴い、タワーやタービンを固定するボルトが旧来の3倍以上の大きさになってきている。電気事業法上の定期点検時増し締め作業で工具の大型化が作業者への大きな負担となっていることから、軽量な新素材を使用した油圧トルクレンチのソケット等アタッチメント類の軽量化と作業性向上を目指す。

## 取組のきっかけ・背景

風車大型化に伴いボルトや使用工具も大型化し、狭所で高所の風車内での作業性は非常に悪く、重量増加による危険性が高まっているため、本研究での安全性と作業性向上のメリットは大きい。今後建設予定の県内350基以上の大型風車で、継続的にメンテナンスが発生することによって、本研究対象工具を使う機会は非常に高い。

## 研究の目標

新素材や複合素材を使用して従来の重量を30%以上軽量化する。加えて風力発電産業はグローバルであることから、品質や安全性を担保するために世界基準の検査を実施しエビデンスを取り必要があるため、製品完成後に品質認証を受ける。  
令和4年度研究により製作した試作品は45～50%の軽量化に成功したが、強度は目標達成できなかった。令和5年度では使用強度と軽量化のバランスの最適化を行う。

## 研究のポイント・先進性

大手風車メーカーの認証トルクレンチのアタッチメントを製造している国内企業は皆無。鋳鉄やステンレス以外の素材を使用した部品も皆無。次世代素材のCFRPによる複合素材での軽量化は作業効率と安全上、革新的である。  
アタッチメントや補助工具、反力アーム等の試作品を作成し、強度試験と耐久試験を行い実際に油圧トルクレンチを用いて風車実機にて既製品との比較を行い試作品の評価を行う。  
各試験結果を分析し、製造コストや製造工程を検討した上で、最終的に商品化する。



## 県内への経済波及効果（見込み）

風車ボルト増し締めは1基、年1回以上行う。県内風車の期待売上2.8億円／年が見込める。  
当実証研究の成果は、風車メンテナンスのみに留まらずプラントエンジニアリングなど用途拡大が可能であり、福島県外への進出展開が可能。  
アタッチメント類のリース事業を加えると年間経済効果は8.9億円以上を見込む。

## 担当者からのコメント

R4年度の研究でトルクレンチアタッチメントと補助工具の軽量化の方向性が明確になり商品化が現実的になった。ヨーロッパでは風車メンテナンス員の約30%が女性だが上記のような重労働は、工具の改良をしなければ性別を問わない業務になり得ないのが現状。本研究を通じてこの風車メンテナンス業界が性別や体格による参入障壁を持たない業界に変革することを狙う。

株式会社誠電社 開発営業部 部長 菅野辰典



# 水素製造装置における 水素精製用めっき水素透過膜の実用化

株式会社山王

令和3年度～令和5年度

## 事業概要

水素製造の要素技術として水素精製工程の低コスト化技術が求められている。貴金属の使用量を削減することのできるめっき工法を用いた水素透過膜開発により「薄膜化」「大面積化」を達成し、長期耐久性について実証実験を行う。

## 取組のきっかけ・背景

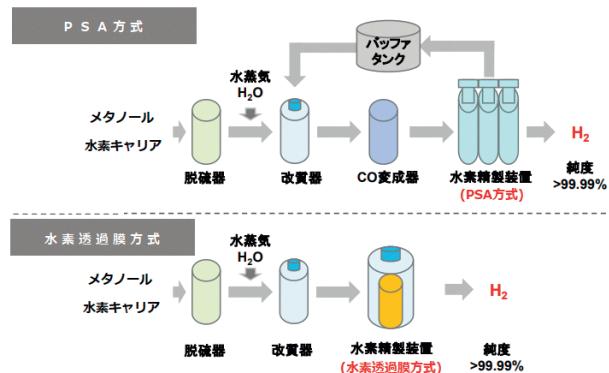
当社が持つ貴金属めっき技術を基に、貴金属であるパラジウム合金めっきを用いた水素透過膜の開発を開始。平成26年には産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所が当社東北事業部の隣地に開所され、同年より共同研究を進めている。

## 研究のポイント・先進性

水素精製法はPSA(圧力スイング吸着)方式が主流だが、導入コスト及びランニングコストが高く大規模な設置面積が必要という課題がある。水素透過膜方式は一工程で高純度な水素が得られ、水素製造時の圧力で駆動できるなど低コストの水素精製法として期待されている。当社では高価なパラジウム合金を使用する水素透過膜を従来の圧延工法ではなくめっき工法で製造する特許技術を保有しており、水素透過膜を薄膜化することでコストパフォーマンスを飛躍的に改善できる。

## 研究の目標

- 令和5年度までに3dm<sup>2</sup>を目標とした大面積化
- 令和5年度までに1,000時間を超える長期耐久性を実証



## 県内への経済波及効果（見込み）

当社東北事業部（郡山市）での量産による雇用、投資を通じた直接的な経済効果を見込む。世界的な脱炭素エネルギー技術、特に水素コア技術に対する需要拡大、2023年6月に改定された水素基本戦略、県内における福島新エネ社会構想を背景に、福島県内への経済効果の拡大が期待される。

## 担当者からのコメント

株式会社山王 事業開発部 河面康大

水素精製装置を水素透過膜を用い小型化することで、モビリティ、バイオマス、僻地等での水素利用が容易になり水素透過膜の用途拡大が期待できます。本事業では既に3μmへの薄膜化、従来技術比100倍を超えるコストパフォーマンス向上に成功しています。引き続き高性能化に向け開発を進めます。



# パッケージ型バイオガス発電システムの 製品化に向けた消化液処理装置の低コスト化

共栄株式会社

令和3年度～令和5年度

## 事業概要

原料投入前処理装置、メタン発酵装置、消化液処理装置の3つのフェーズに分け、システムをパッケージ化して、様々な需要に対応できる製品を開発する。特に安価な消化液処理装置製品化に向けた実証を行う。

## 取組のきっかけ・背景

バイオガスプラント建設コストに占める消化液処理装置コストの割合は、約30～40%と大きく、事業採算性を悪くしている。消化液処理装置の低コスト化が実現すればプラント建設コストの低減にもつながり、普及が進むものと考える。

## 研究のポイント・先進性

バイオガス発電の先進国では消化液は液肥として農業利用されることが多い、日本国内に導入されている海外製プラントは消化液処理装置を有していない。日本国内でバイオガスプラントを普及させるためには安価な消化液処理装置の開発が必須であり、開発に必要な脱窒試験を行い、その結果を踏まえ、試作機を製作・性能評価を行う。

## 研究の目標

バイオガスプラント建設コスト全体に占めるコスト比率10%程度の消化液処理装置を開発し、処理量100kg～20t／日のバイオガス発電システムの製品化を目指す。



メタン発酵試験プラント

## 県内への経済波及効果（見込み）

食品廃棄物処理費用の削減・CO<sub>2</sub>削減、中小規模畜産農家における家畜糞尿処理費用の削減はもちろんのこと、普及が進めばプラントの運転やメンテナンスに関連する雇用も期待できる。

## 担当者からのコメント

共栄株式会社 新事業室 営業課長代理 佐川剛史

バイオガス発電システムの普及は、食品廃棄物処理や家畜糞尿処理の問題も解決でき、脱炭素化の観点からも需要が増えています。目標を達成し、福島県の再エネ推進に貢献したいと考えています。



# **α ウイングパイル工法による 地中熱利用の高度化に関する実証**

新協地水株式会社

令和3年度～令和5年度

事業概要

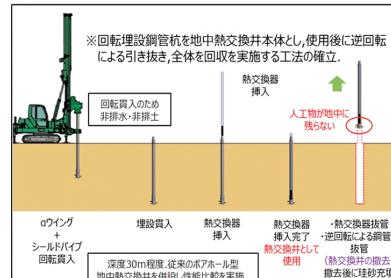
自社が保有する回転埋設鋼管杭「αウイングパイル」の技術を地中熱利用分野に応用し、地中熱交換器の設置技術として完成させます。県内の実証試験フィールドで地中熱利用に求められる性能を計測し、地中熱交換器としての利用できることを実証します。また、今年度には人工物を残置しない撤去可能な工法として確立します。

## 取組のきっかけ・背景

従来型熱交換器の施工では、地層・地下水状況による施工性の低下や掘削汚泥の産業廃棄物としての処理費による間接的な費用が、コスト高の要因の一部となっています。この課題を解決するため  $\alpha$  ウイングパイルを応用した地中熱利用の技術開発を実施し、地中熱交換器の施工コスト削減から地中熱利用の普及を進めたいと考えました。

## 研究の目標

回転埋設鋼管杭である  $\alpha$  ウイングパイルの特長を最大限活かし、地中熱利用の初期費用をおさえた撤去まで含めた工法として完成させます。また、同深度のボアホール型地中熱交換器との性能比較や季節ごとの性能測定により深度 20m ~ 30m における地中熱利用も有用であることを確認したうえ、ニーズに合わせた地中熱利用の提案実施を目指します。



本事業の概要



## α ウイングパイルによる 地中熱交換器設置の実証

## 県内への経済波及効果（見込み）

回転埋設鋼管杭の地中熱利用分野への高度化であり、関連分野に多くの施工技術者が存在することから汎用性の高い技術として普及することを期待しています。また、深度30m程度での地中熱利用の有用性を示し、より身近な省エネ技術として地中熱を利用する契機の増加をはかり、県内の地中熱利用促進を後押ししていければと思います。

## 担当者からのコメント

撤去工法までを含めた  $a$  ウィングパイルによる地中熱交換器設置工法の技術を確立し、地中熱がより身近な再生可能エネルギーとして利用される機会を増やしていきたいと考えております。  
騒音・振動が少なく、市街地や住宅地での施工に障害が少ない、小規模～中規模の地中熱利用に有利な工法として完成させる予定です。

新協地水株式会社 技術部 次長 藤沼伸幸



# 再エネ熱利用システムの実用化開発

株式会社 IHI

令和4年度～令和6年度

## 事業概要

再生可能エネルギーの未利用エネルギー利活用とボイラの再エネシフトを加速するため、太陽光（PV）発電の余剰電力利用による P2H（Power to Heat）を実証レベルで行います。

## 取組のきっかけ・背景

背景) PV パネルの価格が下がり、今後も自家消費 PV の伸びが予想される中、未利用となっている発電量が発生しています。  
きっかけ) これを利活用することで安価な再エネ由來の蒸気生成が可能です。当社が培ってきた技術が、P2H の経済的な利点も活かしながら製品化、事業化に貢献できると考えています。

## 研究の目標

- 蓄エネ一体型の蒸気生成装置を、様々な形態で使える製品にしたいと思います。
- 合わせて、熱電供給事業の実証を完了させたいと考えています。すなわち、通常 PPA 事業の電力供給と、蒸気による蓄熱・供給の熱電供給を安定的に行い、実績を作ります。

## 研究のポイント・先進性

- 電気ボイラの利用方法を工夫し、培ってきた要素技術も活かしながら、太陽光の余剰電力の P2H の範囲を拡大する実証を行います。
- 事業用 PV で、需給がランダムに変動する自家消費 PVにおいても、安定運用が可能なことを示します。



## 県内への経済波及効果（見込み）

- PVへの蒸気生成装置を付加するため、製造や、O & M事業において福島県内での連携を期待しています。
- 熱電供給事業のパートナーとして、県下の PPA 事業者と組むことも想定されます。

## 担当者からのコメント

株式会社 IHI ソリューション統括本部 / 技術開発本部

- 熱も電気もご利用になるお客様に対して、再エネ熱利用の有用性は工夫次第で大きな可能性が拓がっています。
- これに加え、マテリアルの循環も視野に入れながら、引き続き循環型社会の形成に貢献してまいります。

# 風力発電用保護シート・シェルの製品化 に向けた開発・実証事業

株式会社朝日ラバー

令和3年度～令和5年度

## 事業概要

風力発電環境下で耐久性のあるシリコーンゴムの配合設計、及び、空力抵抗と施工性を考えたデバイス設計、風力発電の施工メーカー及び研究機関の人脈形成の実績があり、①エロージョン、②着氷、③着雷の課題を解決するため、ブレード性能を最大限引き出すことのできる保護シート・シェルの開発を行います。

## 取組のきっかけ・背景

風力発電用の気流制御電極・プラスチックチャウエータを開発することで、風力発電メーカー、施工メーカー及び研究機関の方々と話をする中で、風車ブレードに関わる①エロージョン、②着氷、③着雷の課題があり、弊社の技術でお役立ちできるのではと考え、開発を開始しました。

## 研究のポイント・先進性

### 【目指す製品】

『取り付け・取り換え時は最短で施工ができ、使用時は絶対に剥がれない・長期耐久性のある保護シート・シェル』

素材としては、シリコーンゴムを選定する。シリコーンゴムは、難接着材料であり、施工には不向きで市場では諦めています。

▶弊社保有技術を応用することで接合・塗装ができるシリコーンゴムシート・シェルを提案します。

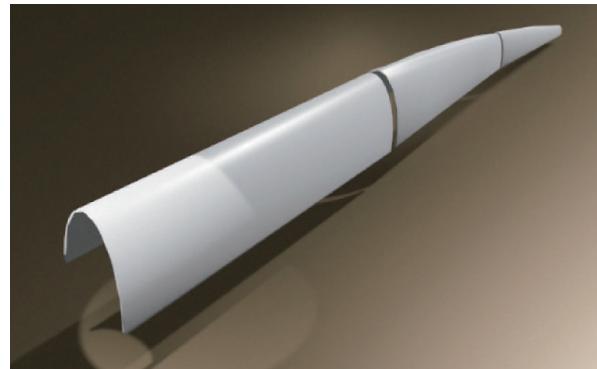
▶素材変性技術として配合技術を有しており、その中でもシリコーンゴムをベースとした薬品添加にはノウハウを有しております。

### 【様々な機能性付与】

▶当社のコア技術を最大限利用します。

## 研究の目標

- ①素材の基礎データと風力環境下で生じる現象との関係を確認する。
- ②実証試験を実施し、施工性、耐久性を確認する。



保護シェルのイメージ図

## 県内への経済波及効果（見込み）

- ①一つレベルの高い不具合対策とメンテナンス支援で福島県内の風力発電の導入を展開するための一助になります。
- ②製品製造に関する部分は、ゴム加工に関わる金型メーカー・設備メーカーを始め、県内の関連企業と連携しながら実施し、各社が関連技術の実績を積むことで関連産業の形成に貢献します。

## 担当者からのコメント

製品の実用化、事業化を達成し、再生可能エネルギー関連産業の活性化を促進し、福島の復興に寄与したいと思います。

株式会社朝日ラバー 生産本部 事業推進部  
風力発電グループ グループ長 渡辺 延由



# アンモニア専焼ガスタービンの量産化

株式会社二光製作所

令和3年度～令和5年度

## 事業概要

再エネを利用した燃料アンモニア（CO<sub>2</sub>排出ゼロ）の需要も、アンモニアガスタービンは海外において年間数台の生産しかできておりおらず、また、作業者スキルに依存している点などが課題。本事業において自動化・機械化を図り、効率的で安定品質が確保できる製造方法を確立し量産化を目指し、製造コスト低減についても達成を目指す。

## 取組のきっかけ・背景

アンモニアガスタービン用スクロールの見積照会を頂く機会があり、最適な製造方法を検討した結果、効率的で安定品質が確保できる製造方法の構築ができる可能性があることがわかりました。検証には設備、治工具、材料等と日々、多額な費用が必要となります。補助金を活用し、挑戦することに致しました。

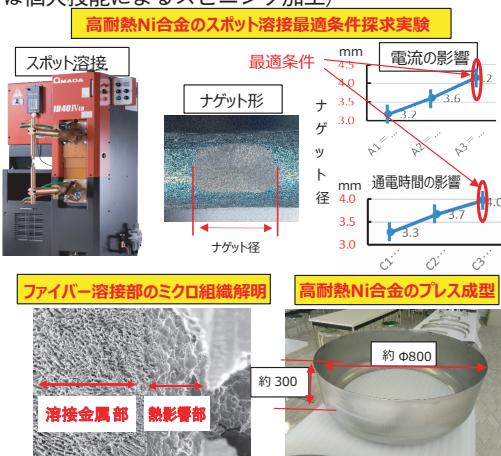
## 研究の目標

作業者スキルに依存せずに効率的で安定品質が確保できる製造方法を確立し量産化に対応すること。さらに、完成品について第三者機関にての評価試験をしてもらうこと。また、実証研究データを用いて、国内のタービン販売業者との取引に繋げること。

## 研究のポイント・先進性

研究のポイントは、自動化・機械化を図ることで、生産に際し携わる人を選ばない製造方法の構築が最大のポイントです。従来工法との比較で加工時間の大幅な短縮を見込んでおり、既存の半分以下となることを想定しています。

1. 溶接に関して安定した品質の確保（ロボットによる自動溶接化） 従来のTig溶接に替わってファイバーレーザー溶接採用、そのためファイバーレーザーのニッケル合金（AMS5536,AMS5754）に対する検証
2. 成型をプレス金型による加工での単純作業化（従来は個人技能によるスピニング加工）



## 県内への経済波及効果（見込み）

実証研究の成果を出し、タービンメーカーからの受注に成功した場合には、生産設備の拡充、人員の確保などを通じて、県内への経済波及効果が見込まれる。

## 担当者からのコメント

株式会社二光製作所 平田工場  
「アンモニア専焼ガスタービン」製作チーム

本開発に関する情報が少なく基礎研究から実証研究に取り組んでいる。

### 1. 令和4年度研究成果

- 1) 高耐熱Ni合金のスポット溶接最適条件の確立、溶接部のミクロ組織解明

### 2. 令和5年度研究計画

- 1) 高耐食・高耐熱Ni合金用の高精度プレス型の選定とプレス条件の探求
- 2) 1) のプレス部品を用いた溶接手順の実証（溶接パラメータ検証）



# 地下水を利用した熱供給と排水利活用システムの開発実証

リンクエフ株式会社

令和5年度～令和6年度

## 事業概要

地中熱システムを普及させるため、地下水を利用した熱供給と、その地下水の排水利活用を主とするエネルギー＆ウォーターシステム(E&Wシステム)の実証開発を実施し、費用回収年数削減を図るばかりでなく、ターゲットを明確にすることでE&Wシステムの事業実現性を実証する。

## 取組のきっかけ・背景

一般的な地中熱システムは冷暖房設備として導入されるが、初期コストが高く、節電メリットのみでは費用回収年数が現実的ではないため、普及の妨げになっていると推察する。この課題解決として地下水を熱源に利用するばかりではなく、排水の利活用をすることで節電メリット＋水道代削減を可能とするシステムを考案した。

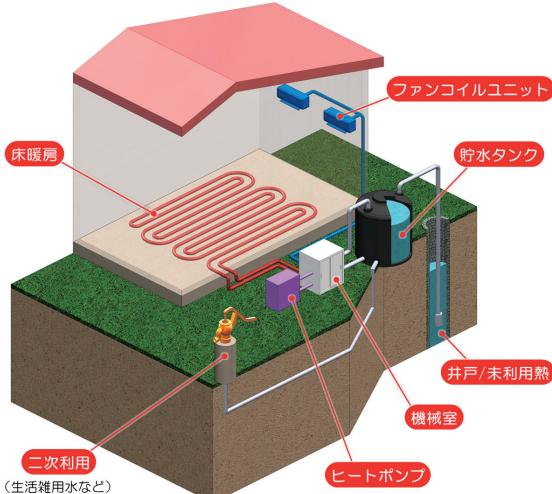
## 研究のポイント・先進性

従来の地下水利用地中熱システムは、地下水を汲み上げるために常に消費電力の大きい揚水ポンプが稼働し、システム全体の成績係数(COP)が低下する課題がある。そこでバッファタンクを導入し間欠制御することで、揚水ポンプの稼働を抑制しシステムCOPの向上が可能となる。さらに地下水の持つ熱エネルギーを最大限利用できるため、従来のシステムに比べ地下水の使用量を約1/2節水できる。

E&Wシステムは水の使用量が多い施設をターゲットとしているため、タンク内の水を利活用するほど地中熱システムの効率が向上する特徴がある。

## 研究の目標

地下水を利用した熱供給(冷暖房)と排水を利活用するエネルギー＆ウォーターシステムの技術確立をするばかりではなく、高いシステムCOP、費用回収年数を明確にし、エネルギー＆ウォーターシステムとしてパッケージ化し、地中熱システムの普及を目指す。



## 県内への経済波及効果（見込み）

エネルギー＆ウォーターシステムの施工は既存技術（井戸掘削、配管施工、機器設置）で施工でき、地中熱専門知識や技術が無くともできるため、地中熱システム施工に対するハードルが下がることで、県内での地中熱事業へ参入する企業が増え地中熱システムの普及に繋がる。

## 担当者からのコメント

省エネな冷暖房設備としてだけではなく、それ以外にも魅力を感じられるエネルギー＆ウォーターシステムを開発し、地中熱システムの普及に貢献できるものを創り上げたいと思います。

リンクエフ株式会社 代表取締役 田村慎太郎



# 太陽光パネルと蓄電池を備えた負荷設備のAI-EMSによる動的制御に関する実証

株式会社社会津コンピュータサイエンス研究所、サンデン・リテールシステム株式会社

令和5年度～令和7年度

## 事業概要

本事業では、太陽光パネル及び蓄電池を備えた設備において、再エネを中心とした電力で負荷設備を運用する。具体的な最終目標は以下の通りである。

1. 発電、蓄電、負荷設備の状態に応じたAIによる最適なエネルギー管理
2. 電力状況に柔軟に対応出来る保冷器等負荷設備の設計・開発

## 取組のきっかけ・背景

2050年カーボンニュートラル化やSDGsの理念普及により、地球環境に優しい事業推進が社会的に強く求められている。太陽光パネルによる発電量は天候に大きく左右され、蓄電池を併用しても常に安定的な電力を供給することは難しい。発電、蓄電の状態から負荷設備に対して独自のAIチップを使ったエネルギー管理を実施することで電力状況に応じた柔軟な対応を可能とし、再エネによる電力により安定的に負荷設備を運用するための研究開発を実施する。

## 研究のポイント・先進性

従来の組み込み型システムの場合、事前に構築したモデルに応じた運用しか出来ず、逐次変化する天候条件やエネルギー需要の状態に対して最適にエネルギー管理を実施することは難しい。本取り組みにおいては独自に開発した学習機能を持つAIチップが直近の発電、需要の状態を学習しながら、現在の発電・蓄電・需要の状態から将来予測を行い、負荷設備を最適な状態に制御する。

## 研究の目標

気象・環境条件からのAIを活用した発電・需要予測の精度向上  
負荷設備側の柔軟な電力制御による通電時間の30%削減

### 負荷設備への再エネ電力の供給



## 県内への経済波及効果（見込み）

事業主体は主に福島県内企業により構成され、事業化後も製造及び研究開発拠点を福島県内に置くことで、県内への継続的な経済波及効果をもたらす。

## 担当者からのコメント

株式会社社会津コンピュータサイエンス研究所 代表取締役所長 久田雅之

本事業で使用するAIチップはこれまで会津大学と共同で研究開発を進めてきており、産学連携の取り組みによる成果となります。福島発の技術・製品をより広く知ってもらい、使ってもらえる様に更なる研究開発を進めて参ります。



# 太陽光発電の新しい設置形態とリユース蓄電池 EMS の開発実証

株式会社 エディソン

令和5年度～令和6年度

## 事業概要

適地減少傾向にある太陽光発電設備に関する新工法・設置モデルを確立していくと共に、リユースバッテリーの活用度を高めるEMSを開発・実用化し、その経済性・安全性などを実証により評価する。この開発・実証を通じて太陽光発電の導入加速化を図ることを目的とする。

## 取組のきっかけ・背景

再生可能エネルギーの中でも汎用普及性の高い太陽光発電は屋根上設置モデルが主流であるが、設置面積の問題や強度的な問題により、導入したくてもできないケースは数多く存在する。更なる普及においては、このようなケースでも早期に建設できる仕組みや、積雪などの地域特性があっても効果的な発電ができる設置モデルが必要だと考える。

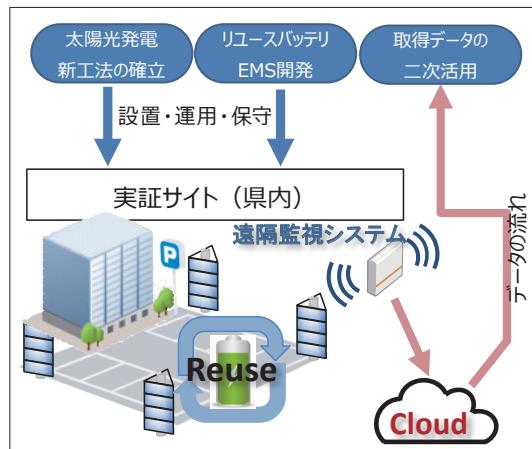
## 研究の目標

- 新たな手法による太陽光発電システム導入の事業採算性の向上
- ▼建設における工期短縮と施工コスト縮減
- ▼運用面の低コスト化の実現
- ▼太陽光発電市場の活性化

## 研究のポイント・先進性

適地減少傾向にある太陽光発電の問題を解消する設置モデルの開発は導入における許容幅を広げ、更なる市場性向上が期待できる。実証では複数パターンを評価して最適解を導いていく。また、発電出力のコントロールに有効な産業用蓄電池システムの価格は高価であることで導入に困難を伴うケースが多い。本実証ではEVバッテリを利用して低コストで蓄電池を活用できる仕組みを実現し、本実証を通じてEV蓄電池の利用活性化に期待する。

### 【事業イメージ】



## 県内への経済波及効果（見込み）

県内の再生可能エネルギーの普及率を上げるだけではなく、エネルギーコスト削減による企業の投資機会や関連企業の雇用機会も増える。県内企業によるエネルギー事業の展開は県内エネルギー需要に対して県内で供給することになり、エネルギーコストを地域外に流出させず県内に留め、地域内資金循環を促すことができる。

## 担当者からのコメント

株式会社 エディソン 取締役 企画開発・新事業担当 情報通信本部長 関根智之

今般の実証内容は従来方式にはない利点が多く存在しており、ニッチではあるが電力消費側である需要家のニーズはあると考えます。本実証を通じて、この手法が認知され、主流化となれば地域の脱炭素の加速化に資する事業が展開できます。また、実証サイトでの研修を通じて県内の再エネ人材の育成にも注力して参ります。



# 農作物非食用部を主原料とする高効率なメタンガス養液等の開発

トレ食株式会社

令和5年度～令和6年度

## 事業概要

当社は農作物非食用部からセルロースやタンパク質を抽出し有効活用する企業である。本事業は、セルロース抽出後、セルロース以外の成分をメタン発酵原料として活用する事を目的としており、実証後は、「地域内賦存量の限定化」「大掛かりな設備投資」「消化液の処理」等の社会課題に対して寄与していく。

## 取組のきっかけ・背景

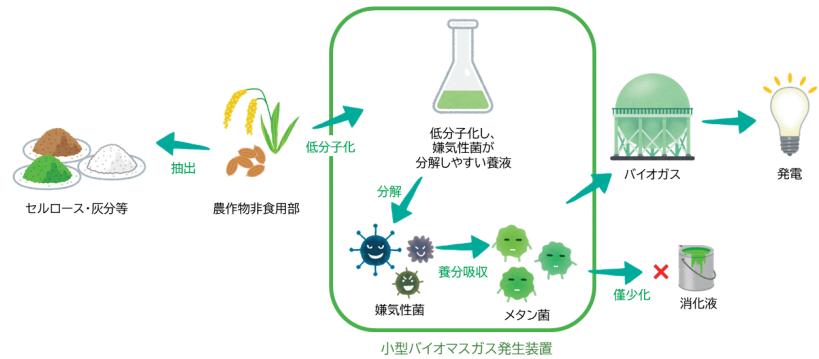
当社では、セルロースを抽出する過程で、セルロース以外の成分が大量に排出される。これらの成分をバイオマス資源として活用が出来れば、地域電力資源の賦存量を高めることに繋がり、再生可能エネルギーの普及に寄与することが可能である。不足するバイオマス資源として農作物非食用部を原料とする事で資源・エネルギーの地域循環を目指す。

## 研究のポイント・先進性

メタンガス発電は、「地域内賦存量の限定化」「大掛かりな設備投資」「消化液の処理」が課題となっている。当社は、農作物非食用部からセルロース等の抽出・低分子化を行っており分解技術に強みをもっている。その技術を生かし、高効率、且つ、消化液を僅少化する養液・メタンガス発生装置を開発する事で、発酵効率の向上と課題となっている消化液の僅少化を実現する。

## 研究の目標

当事業では、農作物非食用部からセルロースを除去し、残った成分で嫌気性菌が分解しやすい養液を開発し（メタンガス発生効率150%以上）、メタンガス発電設備の発電効率を向上させる仕組みと装置実証を行う。且つメタンガス発電におけるランニングコストを圧迫する消化液量を僅少化（80%削減）するための実証を行う。



## 県内への経済波及効果（見込み）

もみ殻を例にすると、日本では年間200万トンのもみ殻が発生し、70万トンが廃棄・焼却される。廃棄は費用がかかり、焼却は環境汚染の問題がある。福島県は米の主要生産地で、2022年の収穫量は全国7位。福島のもみ殻処分は大きな課題と伺っている。もみ殻をバイオマスとして利用することで、再生エネルギーへの貢献を目指していく。

## 担当者からのコメント

トレ食株式会社 代表取締役 沖村 智

バイオガス発電システムの普及は環境と経済の双方にメリットをもたらします。再生可能なエネルギー源として、有機廃棄物の処分問題を解消し、化石燃料の依存とCO<sub>2</sub>排出を減少させる事が可能です。また、地域資源を有効に活用し地域事業者との連携、関連企業の地域への招致、新しい雇用機会を生む事で浜通りエリアの復興に寄与したいと考えます。



## 過去の採択事業一覧 (令和3年度～令和4年度)

	実施事業名	実施事業者名	所在地
令和 3 年度	地中熱利用を対象とするエネルギー・マネジメント事業の実証研究	ミサワ環境技術株式会社 福島コンピューターシステム株式会社	会津若松市 郡山市
	地中熱システムの更なる安価化を目的とした実用化実証研究（スイス製特殊形状地中熱交換器）	株式会社タツミ電工 ミサワ環境技術株式会社	三春町 広島県三次市
令和 4 年度	地質調査孔による新方式TCPの多点IC温度センサーの高度化（令和3年度～令和4年度）	株式会社福島地下開発	郡山市
	再生可能エネルギーを利用したメタンの製造および有効利用事業（令和3年度～令和4年度）	株式会社IHI	相馬市
	太陽光発電システムにおける直流地絡検出装置の製品化（令和3年度～令和4年度）	日本カーネルシステム株式会社	郡山市
	バイオマスを炭素骨材に活用するCNコンクリート開発実証（令和4年度）	株式会社クレハ 西松建設株式会社	いわき市 東京都港区

※事業計画名の（ ）は、補助事業実施期間  
 ※代表提案者（下線）については県内事務所等所在地、共同申請者については本社所在地

### メモ

# 再エネメンテナンス関連産業参入支援事業の概要

## 目的

再生可能エネルギーメンテナンス関連産業への新規参入及び事業拡大を目指す県内企業による人材育成を着実に進め、今後拡大するメンテナンス需要に確実に対応できる体制を構築することを目的として、県内事業者に対し補助金を交付する。

## 補助対象事業者

県内に事業所を置く法人格を有する事業者であって、再生可能エネルギー分野におけるメンテナンス業務に関連する産業に参入・事業拡大しようとする者又はそれらの者で構成される団体

## 補助対象事業

- (1) 以下に例示として記載しているような公的機関や大手メーカー等が実施・所管するものとし、研修後や資格取得後に、研修修了証や認証取得証明書等が発行されるものに限る。
- (2) 対象となる再生可能エネルギー分野  
太陽光、風力、バイオマス、水素、地中熱、その他関連分野  
※公的機関や大手メーカー等が実施・所管する研修・資格の例示  
研修：GWO 研修、メーカー研修など（実機を用いた研修を想定）  
資格（講習）：ロープアクセス講習（IRATA）、玉掛け技能講習、高所作業車運転技能講習等

## 補助率・補助限度

補助率：補助対象経費の 1/2 以内      補助限度額：1 社 150 万円

## 補助対象経費

受講料、教材費（講習等実施機関が定める費用）及び旅費

## トレーニングセンター等での研修、資格取得（風力）

**株式会社福島三技協**

令和5年度

### 事業内容

風力発電所建設前に実施する風況調査用の「風況観測塔」の建設及びメンテナンスがロープ作業で出来る様、JIRRA 検定（一般社団法人日本産業用ロープアクセス協会で、ロープアクセスの基礎から高難易度のロープアクセレスキューまでの教育プログラムになります。JIRRA（ジラ）検定は、世界標準のロープアクセス技術を基にオンラインでのロープレスキューを安全に行う事ができるか検定）を取得し、当社が実施できるメンテナンスの範囲を広げます。

### 取組のきっかけ・背景・目標

建築基準法施行令の改正（2022年10月施行）により、風況観測塔の高さ制限が59.9mから89.9mに緩和されました。

弊社グループ設計会社が、89.9mの設計を行う事で、弊社が建設及びメンテナンスを実施する事となり、高所での安全なロープ作業が出来る様取得した資格になります。



### 担当者からのコメント

株式会社福島三技協 フィールドエンジニアリング事業本部2部部長 猪野彰

風況観測塔は、風力発電所建設にはなくてはならないものであり、今まで59.9m以上の高さの風況を調査するには高額なライダーを使用しておりました。弊社では、89.9mの風況を測定出来る事から、ライダーの未設置でハブハイト120mまでの風力発電機設置が可能となります。また、現状はワイヤー設置が通例ですが、場所によっては鉄塔のみの設計と建設、そして資格取得したロープ技術に用いたメンテナンスも出来ます。



## 令和4年度事例紹介

## トレーニングセンター等での研修、資格取得（風力）

**株式会社福島三技協**

令和4年度

### 事業内容

大型風力発電機の保守を行う際、特有のレスキュー方法等があり人命を救うためにも、世界共通の基本教育プログラム（GWO-BST）があります。GWO-BSTには、2年毎の更新（GWO-BSTR）があり、今回、受講しました。又、受講先とは、業務提携をしており、そこでの受講となっております。

### 取組の結果・成果等

現在実施している「大型風力発電機」のメンテナンス業務において、各個人の安全に対する意識と緊急レスキューについて理解を深め、安心・安全な業務に取り組めるようになった。



### 今後の活動・展開

- メンテナンスの新人教育や資格保有者の再教育の安全に関する意識の向上と緊急時の対応に備える。
- 新たな事業者へのアプローチにも活用し、業務拡大が出来る様に営業活動にも活用する。

## 令和4年度事例紹介

## トレーニングセンター等での研修（風力）

株式会社インテック

令和4年度

## 事業内容

2020年より風力O&M事業部を設立。風力発電機の点検及びメンテナンス、またブレードメンテナンス用ゴンドラのリースを実施。本事業を利用して風力関連事業に必要なGWO取得者を増員した。

## 取組の結果・成果等

従事するのにGWO修了を必須としている風力メーカー・発電事業者が多いため、GWO取得から、様々な風力関連事業（定期点検、メンテナンス、建方、ブレードメンテナンス用ゴンドラのリース等）に参入することができた。少しずつではあるが実績を作る事ができており、また次年度の受注にも繋げる事ができている。



## 今後の活動・展開

これまで東北から九州まで風力関連事業の実績を少しずつ積み上げてきたが、全国へのさらなる展開を図るため、社員全員がGWOトレーニングを受講し安全意識を高め、顧客の信頼を得ていきたい。

## 担当者からのコメント

株式会社インテック 風力O&amp;M事業部 丹野祥

実際に現場での安全意識、危機管理能力が向上したと考えております。今後も「安全第一」を継続し、風力関連事業の更なる展開を目指していきます。



## トレーニングセンター等での研修（風力）

常光サービス株式会社

令和4年度

## 事業内容

総合ビルメンテナンス会社として、機械設備の保守メンテナンス、ロープ・ゴンドラアクセスによるガラス清掃など、風車メンテナンスにおける高所作業と親和性のある業務を行っております。市内に計画されている風力発電所に関する業務を受注できるための力量を養うべく、実準備としてGWO取得を行いました。

## 取組の結果・成果等

地域企業として自治体が推進している事業、特に人材不足が問題視されている風力メンテナンス産業への参画は、弊社のミッションであり、大きなビジネスチャンスだと判断しました。地域産業として地元中小企業が参入する成功事例となることを目標としております。

## 今後の活動・展開

GWO取得によりスタートラインに立つことができました。今後増えていくことが確実な風力メンテナンスにむけて、地道に実績を積み上げ、参入する実力を身に着けてまいります。

## 担当者からのコメント

常光サービス株式会社 部長 緑川潤

FOMアカデミーでのGWO-BST訓練を受講させていただきました。弊社の通常業務においても安全品質を意識しておりますが、安全意識が一段高いレベルにシフトいたしました。風力メンテナンスを実務にする上で、この意識をより磨き上げていく所存です。



## 令和4年度事例紹介

### トレーニングセンター等での研修（風力）

株式会社エイブル

令和4年度

#### 事業内容

弊社は長年発電プラントの建設、メンテナンス、運用に携わり、今まで蓄積した発電に関するノウハウを基に、震災後は太陽光、木質バイオマス発電事業等、再生可能エネルギー部門にも注力した運営を行っており、メンテナンスも含めたエネルギー事業に取組んでいます。

#### 取組の結果・成果等

風力発電設備の建設やメンテナンス＝GWO-BST訓練となっていると感じております。今回受講・取得出来たことが営業・受注活動に繋がっており、実際に受講者全員が現場で活躍することが出来ました。

#### 今後の活動・展開

昨年補助金を活用させて頂き GWO-BST 訓練を受講し県内風力発電所の建設工事などに参画する事が出来ました。今後は受講者を増やしながら、微力ながら地元企業として風力発電所の安心・安全運転に貢献出来るよう取組んで参りたいと考えております。

### 担当者からのコメント

株式会社エイブル 発電事業部 市場裕介

GWO を取得する事で個人の訓練に留まらず、風力発電独自の安全装備など理解を深める事が出来ました。  
福島県 2040 年再エネ 100% と合わせメンテナンスも地元企業が貢献出来るよう取組んでいきたいと思います。



### トレーニングセンター等での研修（風力）

株式会社建堂工業

令和4年度

#### 事業内容

風車発電所建設工事のグラウト工や、警備業、またWFルートバンドクラック補修工事、年次点検工事を行っております。

#### 取組の結果・成果等

会社として再生可能エネルギーの中で、県内で今後需要の期待できる風力発電事業において、継続的に受注の見込みのある点検工に携わる為に GWO が必要な資格である為、社員への資格取得を行います。

### 担当者からのコメント

株式会社建堂工業 土木部部長 稲嶺守

会社として風力発電事業に携わった経験年数は1年と少ないですが、今後会社の主体事業にできるように会社一丸となって取り組んでいきます。

## 令和4年度事例紹介

## トレーニングセンター等での研修（風力）

## クレハ電機株式会社

令和4年度

## 事業内容

一般社団法人ふくしま風力O&Mアソシエーション（FOMアカデミー）での、GWO-BST訓練を受講し、GWO-WINDAへの登録を目的とする。訓練内容は、風車で仕事をする上での基礎安全知識の習得とレッスン。①初期応急処置②マニュアルハンドリング③火災予防と消火④高所作業。

## 取組の結果・成果等

GWO-BST 訓練終了後、GWO-WINDA 登録が完了したことでの元請会社様からの条件をクリアしました。結果として、風力発電設備に関する仕事が受注出来て、当社の実績・技術力・売上・利益に貢献しています。

## 今後の活動・展開

①継続的に、風力発電設備に関する仕事を受注し、実績と技術力の向上を目指す。②5年後10年後を見据えた仕事量確保のため、風力発電設備のメンテナンス（定期点検含む電気系統装置・配線類）を当社業務の柱の1本にすること。③風力発電設備に関する定年制度延長による働く場の確保、地域貢献と企業存続のための雇用確保を目指す。

## 担当者からのコメント

クレハ電機株式会社 工事本部工事部 大津将晴

風力発電設備の建設現場は、山頂部や山間部がほとんどで通勤に時間がかかったり、気象条件で工程が変更になりますと正直苦労が多いです。しかし、初めて携わる私にとっては施工方法や技術などの習得が出来て良い経験となつてます。覚えたことは、社内での未経験者に伝え共有したいと思ってます。



## トレーニングセンター等での研修（風力）

## 株式会社東海興産

令和4年度

## 事業内容

県内の再生可能エネルギーにおいて風力発電海外メーカーの外国人技術指導者の通訳及びサポート業務を行い、建設時に必要な消耗品等の手配なども行っております。

## 取組の結果・成果等

風車の建て方は各サイトの風車のサイズや施工会社のやり方によって違いますが、昨年から経験したことを糧に外国人技術指導者へのサポートが、理解できるようになりました。



## 今後の活動・展開

今後建設ラッシュやメンテナンス業務が増える中で、海外の外国人技術指導者の通訳やコーディネーション業務を継続して、海外メーカーのパートの知識や物流に携わり、県内の再生可能エネルギーに協力していくべきと考えております。

## 担当者からのコメント

株式会社 東海興産 山田英人

風力発電の建設工事では特殊なツールを使用するので、事前に関係する作業員の方に講習会を開き、作業手順などを安全な作業にも力を入れております。



## 過去の採択事業一覧

(令和元年度～令和4年度)

令和 元 年度	対象事業	事業者名	所在地
2 年度	資格講習	株式会社福島三技協	福島市
	資格講習	株式会社誠電社	福島市
	資格講習	東北ネヂ製造株式会社	いわき市
3 年度	研修 資格講習	株式会社福島三技協	福島市
	研修 資格講習	株式会社誠電社	福島市
	研修	古川建設株式会社	川俣町
	研修	株式会社インテック	福島市
4 年度	資格講習	信夫山福島電力株式会社	福島市
	研修 資格講習	株式会社福島三技協	福島市
4 年度	研修	株式会社インテック	福島市
	研修	株式会社エイブル	大熊町
	研修	クレハ電機株式会社	いわき市
	研修	株式会社建堂工業	福島市
	研修	株式会社東海興産	大熊町
	研修 資格講習	株式会社福島三技協	福島市
	研修	常光サービス株式会社	いわき市
	研修 資格講習	株式会社福島三技協	福島市

### メモ

# 福島県脱炭素関連技術開発事業化可能性調査事業の概要

## 目的

世界的なカーボンニュートラルに向けた動きの中で、県内事業者の競争力強化及び事業基盤の強化を図ることを目的に、脱炭素化に資する技術の実用化開発等に係る事業化可能性調査を実施する県内事業者に対し、その経費の一部を補助する。

## 補助対象事業者

県内に事業所を置く法人格を有する事業者であって、県内において地域経済牽引事業計画\*の承認を受けている者

\*地域経済牽引事業の促進による地域の成長発展の基盤強化に関する法律（平成19年法律第40号）第13条第4項に規定するもの

## 補助対象事業

(1) 県内事業者が行う脱炭素関連技術の実用化開発等に係る事業化可能性調査に係るもの

(2) 対象となる技術分野

エネルギー関連分野、カーボンリサイクル関連分野、資源循環関連分野、その他脱炭素関連分野

## 補助率・補助限度

【大企業】 補助率：補助対象経費の1/2以内 補助限度額：1社500万円

【中小企業】 補助率：補助対象経費の2/3以内 補助限度額：1社500万円

## 補助対象経費

委託費、外注費、機器・設備等賃借料、その他諸経費

# ガラス溶融工業炉のカーボンニュートラル実現に向けた水素燃焼導入可能性調査事業

日東紡績株式会社

令和5年度

## 事業概要

都市ガス燃焼の熱エネルギーで運用しているガラス溶融炉のカーボンニュートラル実現を目指し、カーボンフリーエネルギーである水素燃焼による燃焼エネルギーへの転換に関する導入可能性調査を行います。

## 取組のきっかけ・背景

直接熱エネルギーで運転する工業炉のカーボンニュートラル化は、次世代エネルギーの調達や、工業炉での熱効率を高める炉設計仕様の確立、並びに燃焼制御技術の確立等の技術的ハードルが高く、ガラス業界全体でも大きな課題となっています。

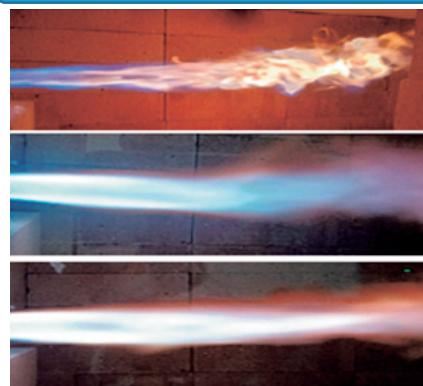
## 研究のポイント・先進性

本調査事業では、ガラス溶融炉の天然ガス燃焼エネルギーの一部を水素による熱エネルギーに置換して、数日間程度の連続燃焼を行うことで水素燃焼のプロセス条件を調査し、今後より大規模な水素燃焼テストに向けて、水素の加熱特性の評価や、排気ガス組成への影響などのノウハウを蓄積することを主目的としております。

## 研究の目標

ガラス溶融炉で次世代エネルギー転換を進めて CO<sub>2</sub>排出量ゼロのガラス溶融プロセスを確立し、グリーン電力を各種生産工程設備で利用することでカーボンニュートラルなガラス繊維製品を工業生産して市場へ供給し、脱炭素社会実現に向けて社会に貢献することを目指します。

### 小型実験炉で撮影した水素火炎



天然ガス : 100%

天然ガス : 50%  
水素 : 50%  
(混焼)

水素 : 100%

(写真は実証実験の協力先より入手)

## 県内への経済波及効果（見込み）

ガラス溶融炉の水素燃焼化に伴い、大量の水素が必要になることから、水素調達インフラの拡充ならびに各設備の保全について、福島県内での事業活性化を期待しております。  
また、事業所内に水素ステーションを設置するなど、水素インフラのターミナル拠点として地域への水素供給にも貢献していくことを考えております。

## 担当者からのコメント

日東紡績株式会社 総合研究所 環境技術戦略室 藤村一郎

国内のガラス溶融炉での水素燃焼実証テストの事例はまだ乏しい状況ですが、天然ガスから水素へのエネルギー転換はカーボンニュートラル実現を目指す為の有力なソリューションと考えられるため、重要課題のひとつとして取り組みを開始しました。

次世代エネルギーの燃焼テストで得た知見は、外部団体への開示なども検討し、業界全体のボトムアップに貢献していきたいと考えています。



# カーボンニュートラルなマグネシウム製品の開発

株式会社日本海水

令和5年度

## 事業概要

2050年カーボンニュートラル宣言により、脱炭素化社会及び脱炭素製品が求められている。既存の水酸化マグネシウムスラリー事業を活用し、CO<sub>2</sub>排出量削減、エネルギー使用効率化により、カーボンニュートラルなマグネシウム製品の開発、事業化を目指す。

## 取組のきっかけ・背景

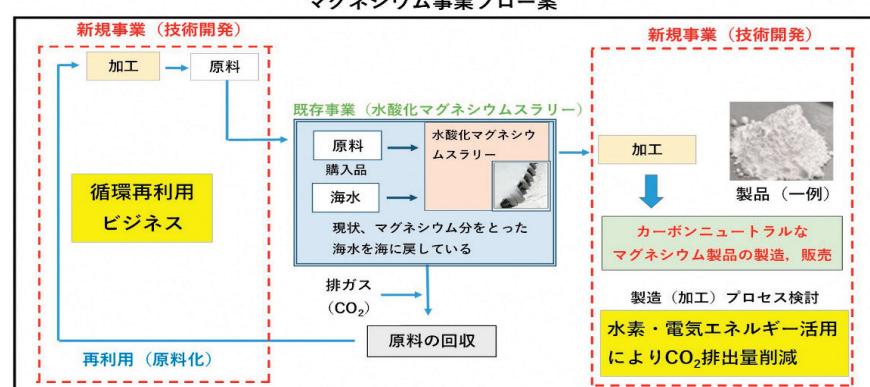
既存事業「水酸化マグネシウムスラリー製造・販売」は、主な用途として、石炭火力発電所の排煙脱硫向けに使用されている。2050年カーボンニュートラル宣言により、石炭火力発電所の縮小が予測される。よって水酸化マグネシウムスラリーの需要縮小も必至。新たな用途開発を行い、新製品、新規事業の創出を図る。

## 研究のポイント・先進性

カーボンニュートラルな原料を用いて、水酸化マグネシウム DRY（粉体）、酸化マグネシウムの製造、販売を目指す。製造プロセスに水素エネルギーや電気エネルギーが適用できるかも合わせて情報収集を行い、CO<sub>2</sub>排出量削減、省エネ化したプロセスを検討する。原料は排水中から回収して再利用を検討。また、従来より鉄濃度が低い高純度な水酸化マグネシウム DRY（粉体）、酸化マグネシウム製品が期待できる。原料から最終製品及び製造プロセスも含めたカーボンニュートラルな高付加価値の製品化を目指す。

## 研究の目標

- ①マグネシウム化成品の製造条件確立
  - ◆原料～中間製品～最終製品まで
  - ◆低炭素・省エネルギーな製造方法の探索・検討
- ②最適な実装置の選定・コスト算出
- ③市場性調査（販売ターゲットの明確化）



## 県内への経済波及効果（見込み）

福島県の「ゼロカーボン」、「地球温暖化対策」推進の先導者として貢献できると考えております。また、新規事業の創出により、プラント運転やメンテナンス等、新規雇用の創出が期待できます。

## 担当者からのコメント

株式会社 日本海水 技術企画・SDGs 推進室 環境開発グループ 鵜沼 光岳

地球温暖化対策として炭酸ガス排出量削減等の脱炭素化は急務です。新規事業・製品化を達成し、福島県の脱炭素化の推進、産業発展に寄与したいと思います。



## 過去の採択事業一覧 (令和4年度)

実施事業名	実施事業者名	所在地
廃タイヤ油化装置に関する事業可能性調査事業	荒川産業株式会社	喜多方市

令和  
4  
年度

メモ

# 福島県水素関連産業人材育成支援事業費 補助金の概要

## 事業概要

水素関連産業への新規参入及び事業拡大を目指す県内事業者による人材育成を着実に進め、今後拡大する水素関連市場に確実に対応できる体制を構築することを目的として、県内事業者に対し補助金を交付する。

## 補助対象事業者

県内に事業所を置く法人格を有する事業者であって、県内において地域経済牽引事業計画<sup>\*</sup>の承認を受けている者

\*地域経済牽引事業の促進による地域の成長発展の基盤強化に関する法律（平成19年法律第40号）第13条第4項に規定するもの

## 補助対象事業

- (1) 県内事業者が行う水素関連産業への参入、事業拡大に要する人材育成に係るもの
- (2) 対象となる取組（想定）

- ・公的研修機関等が主催する研修、セミナーに従業員を派遣するもの（オンライン含む）
- ・自社に公的研修機関等から講師を招聘して実施するもの
- ・業務に必要な資格を取得するもの
  - （例）水素貯蔵・水素利用技術に関するセミナー
  - 水素脆性・水素浸食抑制技術に関するセミナー
  - 高圧ガス製造保安責任者
  - 高圧ガス販売主任者
  - 高圧ガス移動監視者
  - 特定高圧ガス取扱主任者 等

## 補助率・補助限度

補助率：研修費 補助対象経費の1/2以内

資格取得費 補助対象経費の10/10以内

補助限度額：1社 50万円

## 補助対象経費

研修費、資格取得費



## 福島県ハイテクプラザについて

福島県ハイテクプラザは、県内工業の振興を図るために設置された県の試験研究機関として、郡山本部を中心に会津若松技術支援センター、南相馬技術支援センターとともに、第Ⅲ期中期ビジョン（令和4年度～令和8年度）の下、「研究開発」、「技術支援」、「人材育成」、「情報の収集と発信」の4つの基本活動をとおして、地域産業はもとより、再生可能エネルギー・水素等の新産業分野への支援に積極的に取り組んでいます。

## 取り組み内容について

### 1 ハイテクプラザの果たす役割

- 「企業に対する技術支援、成長産業への先導」
- 「福島イノベーション・コースト構想や再生可能エネルギー・水素普及促進等、本県重点施策への貢献、地域に根ざした従来産業の振興」
- 「次代を担う技術者の育成」
- 「技術情報の収集と発信、企業と研究機関や支援機関との橋渡し」

### 2 基本活動

#### (1) 研究開発

新産業分野、基盤技術分野、繊維や伝統工芸等の基幹産業分野を対象に研究開発に取り組み、成果を移転します。

#### (2) 技術支援

技術相談や機器開放、依頼試験、技術者向け講習会等に取り組みます。また、福島県発明協会等と連携し、知的財産の保護・活用を支援します。

#### (3) 人材育成

大学院派遣や技術士資格取得等、技術の高度化・急速な進歩に対応できる専門性の高い職員の育成に取り組みます。

#### (4) 情報の収集と発信

最新の技術動向やハイテクプラザ研究成果等を企業目線で発信します。また、変化・高度化が著しい分野等では研究会を組織し、情報取得や技術習得を支援します。



ハイテクプラザ（郡山本部）



会津若松技術支援センター



南相馬技術支援センター

## 新たな組織体制のスタート

第Ⅲ期中期ビジョンの開始に合わせ、令和4年4月に、従来の5拠点から、郡山本部を中心とする3拠点に集約し、専門分野に合わせた部・科体制へと移行しました。また、多数の最新鋭の設備を導入し、これを活用した高度な測定や開発ができるようになりました。さらに、各分野の専門性を深めつつ、課題に応じて柔軟に横断型チームを編成し、総合力を発揮して企業支援に臨みます。

## 当研究所所在地及び連絡先

〒 963-0297 郡山市待池台1丁目12番地  
TEL.024-959-1741 FAX.024-959-1761  
Eメール :[hightech-renkei@pref.fukushima.lg.jp](mailto:hightech-renkei@pref.fukushima.lg.jp)  
URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/hightech/>

## 再生可能エネルギー関連技術指導事業

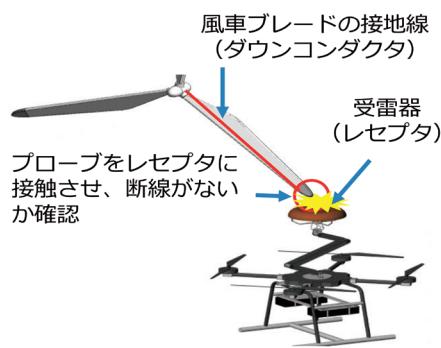
### 事業内容

福島県ハイテクプラザの保有技術を実技支援の形で県内企業等に移転することにより、県内企業等の再生可能エネルギー関連の技術開発や製品開発の取組を支援します（無料）。実技支援の日数は1テーマあたり1～5日程度で、内容や実施場所については、申請企業等のご要望に応じて調整します。

### 支援事例

（事例1）液体水素環境で使用されるポンプ部品の品質管理技術の習得  
液体水素環境で使用されるポンプ部品の品質管理を目的に、熱変形・熱応力測定に関する実技支援を実施。

（事例2）風力発電機点検ドローンに用いる ardupilot や Mission Planner の環境構築や使用方法の習得  
ドローンのファームウェアや地上アプリケーションの環境構築や使用方法についてフライトコントローラを使って実技支援を実施。



## 高圧水素タンク充填時検査技術開発事業

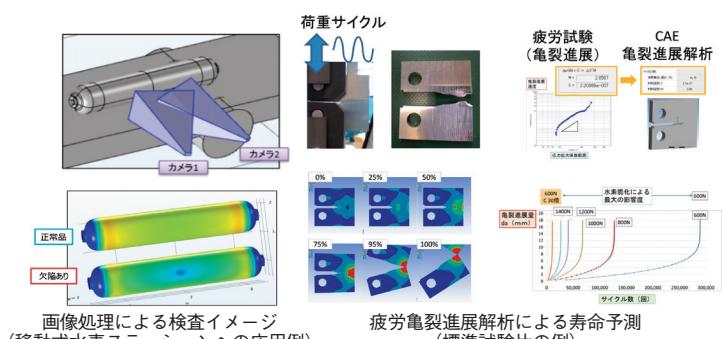
令和3年度～令和5年度

### 事業内容

水素脆化の懸念がある、高圧水素ガスタンクについて、ガス充填と同時に検査を行う「充填時検査」として、画像処理による亀裂検知と、CAE（コンピュータシミュレーション）による破壊力学評価を組み合わせた点検技術を開発する。

### 研究のポイント・先進性

高圧水素タンクは、外から見えない内面の小さな傷（亀裂）が成長し、突然急速に破壊に至る「疲労破壊」が起こる懸念がある。そこで、福島県ハイテクプラザで保有する DIC（Digital Image Correlation：デジタル画像相関法）画像処理技術を応用し、亀裂の位置や大きさを特定するとともに、検知した亀裂のサイズと材料の強度を照らし合わせることで、水素タンクの健全性を診断する技術を開発している。この技術により、規制緩和が見込まれる安価な材料でもタンクの安全性を確保できると見込まれる。



### 研究の目標

- 1 欠陥検知技術の開発  
高圧タンクに生じる亀裂の有無や位置、長さの検知技術を開発する。
- 2 水素環境下の疲労寿命予測技術の開発  
水素環境下の強度試験等により、水素脆化による破壊進行の正確な予測技術を開発する。
- 3 健全性診断技術の開発  
1、2を統合し、高圧水素タンクの健全性診断技術を確立する。

### 県内産業への波及効果（見込み）

水素ガス漏洩事故を未然に防ぐ点検技術を開発することで、水素関連設備の安全性を確保しつつ、製造・点検コストを削減することの両立が可能となり、水素の利活用促進、水素社会の実現に貢献する。

### 開発者からのコメント

水素エネルギーの利活用を広めるためには、安全性と経済性の両立が重要だと考えます。カメラを使った点検技術が完成すれば、安全かつ安価な点検技術として普及する可能性が高いと思いますので、関連団体と協力し、実用化を進めています。



材料技術部  
金属・物理科  
専門研究員  
工藤弘行

## 風車ブレード部材耐久性評価・予知保全技術開発事業

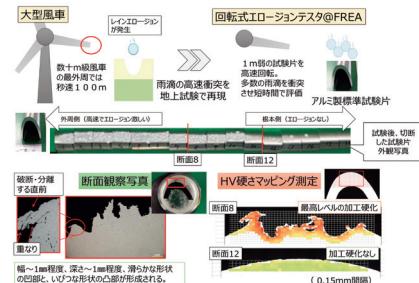
令和4年度～令和6年度

### 事業内容

風車ブレードに生じる長期的損傷のメカニズムを明らかにすることにより、初期の劣化状態から耐久性を評価できる技術を開発するとともに、異常の兆候を早期に検知できる点検技術（予知保全技術）を開発する。

### 研究のポイント・先進性

風車ブレードに生じる長期的な損傷形態は様々であるが、今後影響が大きくなると見込まれるのがレインエロージョン（雨滴による浸食）である。これは雨滴が高速回転する風車に衝突し、ブレード先端が削られる現象であり、適切な点検や補修をしないと大きな事故につながるリスクがある。本研究では、産総研FREAが所有する「回転式レイン・エロージョンテスター」で試験中・後の試験片の観察・分析を行い、レインエロージョンの発生や進行を定量的に捉える分析手法を開発している。



### 研究の目標

- 1 迅速耐久性評価方法の確立  
風車ブレードの損傷メカニズムを明らかにし、劣化進行・寿命の予測技術を開発する。
- 2 予知保全技術の開発  
損傷状態を正確に観測する非破壊検査方法を開発し、それにより発見した劣化や亀裂、雷害痕から、CAE解析で将来の破壊リスクを定量的に評価できる予知保全技術を開発する。

### 県内産業への波及効果（見込み）

風車ブレードの迅速な耐久性評価が可能となることで、県内企業によるブレード保護技術・製品の開発が促進されるとともに、損傷の兆候等を捉える予知保全技術の活用により、風車の安全対策や運用コスト低減に貢献する。



材料技術部  
金属・物性科  
専門研究員  
工藤弘行

### 開発者からのコメント

風車ブレードで起こる劣化現象は、まだまだ分かっていないことが多いのが実状です。我々が得意とする、材料工学分野の実験・分析技術とコンピュータシミュレーションを駆使して、企業の開発や研究機関の研究を支援ていきます。

## 金属加工部材の水素・アンモニア利用環境適合性評価技術開発

令和5年度～令和7年度

### 事業内容

エネルギー分野において、金属材料が過酷環境（水素・アンモニア環境）で使用されることが増えており、それに応じた材料評価ニーズも急増するが、試験を実施できる機関が全国的にも限られている。  
そこで、当所や連携機関で過酷環境の適合性を評価する技術を確立し、県内企業製品の当該分野での採用を後押しする。

### 研究のポイント・先進性

県内企業が関わることの多い、鋳造、溶接等の金属加工部材は加工により材料特性が低下するため、加工した県内企業が独自に過酷環境下における評価を行う必要があるが、発注元企業も、材料評価に知見がないため、開発のボトルネックになっている。そこで、本研究では、県内企業だけでなく発注元企業とも協力関係を構築し、統一的な材料評価方法を提案すると共に、従来の試験方法をブラッシュアップし、企業で広く行われているCAE（コンピュータシミュレーション）に基づく設計と整合性のある強度評価方法の開発に取り組んでいる。

環境	水素		低温	
	水素ガス 700気圧	液体水素 -253℃	液体アンモニア -33℃	低温に対する 強度信頼性
必要な 特性	水素脆化に対する 強度信頼性		耐食性・ 耐応力腐食	
	水素輸送・貯蔵		液体水素・液体アンモニア 輸送・貯蔵	

### 研究の目標

- 1 水素・アンモニア環境適合性評価技術の確立  
水素・アンモニア環境下における脆化・腐食を評価する技術を確立する。
- 2 低温強度評価技術の確立  
-196℃の低温強度を評価する技術を確立する。
- 3 実使用時の強度信頼性評価技術の確立  
シミュレーション技術を応用し、信頼性評価技術を確立する。

### 県内産業への波及効果（見込み）

水素やアンモニア利用環境における金属加工部材の適合性を安価・短時間で評価できる技術を確立することで、県内企業製品の環境適合性評価の裏付けを行い、製品開発や技術開発が促進され、県内企業の参入に貢献する。  
また、標準材料の評価データや腐食・破壊の過程データを公開し、多くの企業での活用を目指す。



材料技術部  
金属・物性科  
専門研究員  
工藤弘行

### 開発者からのコメント

ここ1, 2年で、金属材料の水素・アンモニアに対する適合性に関する技術相談が増えていますが、いずれも評価方法に難しさがあり、簡単に実施することはできません。本研究では、県内企業、発注元企業の両者が納得できる、合理的、かつ、経済的な評価方法の開発を目指しています。

## 両面受光型太陽光電池パネル開発事業

令和2年度～令和4年度

### 事業内容

産総研FREAや県内企業との産官共同研究により、受光面に影のないフラットな両面受光型太陽光電池パネルの製作技術と加飾技術を開発する。これにより太陽電池パネルの普及拡大と県内関連産業の振興に寄与する。

### 研究のポイント・先進性

両面から太陽光を受光し、垂直に配置しても発電量が低下しない両面受光型太陽電池パネルは、市街地のフェンスやルーフ（雨避け）などでの活用が見込まれている。本研究では、パネルの高付加価値化と用途拡大に向け、従来は裏面に取り付けられていたジャンクションボックス内のバイパスダイオードをパネルに内蔵し、両面を完全フラット化する技術と意匠性の高い加飾技法を開発しました。



### 研究の目標

- 1 フラットな両面受光型太陽電池パネルの開発  
両面がフラットなパネルに必要となる端面電線取出し口やインラミネート型バイパスダイオード、電線を内蔵した柱を開発する。
- 2 意匠性の高い加飾技術の開発  
市街地に適した意匠を開発するとともに、加飾時にホットスポット評価を行い、安全性を確認する。

### 県内産業への波及効果（見込み）

両面がフラットで意匠性の高いパネル製造技術の確立により、県内企業におけるパネル、部材及び印刷技術の競争力が向上するとともに、市街地の案内板や看板等、太陽電池パネルの用途拡大にも寄与する。

### 開発者からのコメント

県内企業の新製品開発や用途拡大に繋がるよう、県内企業や産総研 FREA やハイテクプラザの技術・ノウハウを結集してプロジェクト推進に取り組んでいます。



電子・機械技術部  
機械・加工科  
主任研究員  
小野裕道

### メモ



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

## FREAについて

国立研究開発法人 産業技術総合研究所（以下、産総研）福島再生可能エネルギー研究所（以下、FREA）は、政府の東日本大震災からの復興の基本方針により、平成 26 年 4 月に産総研の新たな研究開発拠点として福島県郡山市に設立されました。FREA は「世界に開かれた再生可能エネルギーの研究開発の推進」と「新しい産業の集積を通した復興への貢献」を大きなミッションとし、再生可能エネルギーに関する新技術を生み出し、発信する拠点を目指しています。

## 取り組み内容について

再生可能エネルギーは我が国にとって貴重な国産エネルギー源。そして世界的な地球温暖化防止と持続可能性実現にも不可欠なため、早期大量導入が期待されています。その導入には出力の時間的変動、高いコスト、地域的な偏りなどの解決すべき課題があります。FREA は、これらの課題を解決して大量導入を加速するために研究課題に取り組んでいます。

### 〈テーマ 1 主力電源化に向けた一層の性能向上と O & M 技術開発〉

- 高性能風車要素技術およびアセスメント技術
- 太陽電池技術      ● 太陽光発電システム技術
- 太陽電池性能評価技術と基準太陽電池校正技術

### 〈テーマ 2 適正な導入拡大のための研究開発、データベース構築〉

- 地熱の適正利用のための技術
- 地中熱ポテンシャル評価とシステム最適化技術

### 〈テーマ 3 ゼロエミッション実現に向けた次世代エネルギーシステム技術開発〉

- 再生可能エネルギーネットワーク開発・実証
- 水素キャリア製造・利用技術
- 水素エネルギー・熱利用技術



FREA 全景（国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）提供）

## 被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業

FREA の掲げるミッションの一つである「新しい産業の集積を通した復興への貢献」の実現に向けて、本事業により、東日本大震災の被災地に所在する企業への技術支援を行っています。

平成 25 年度～令和 2 年度においては、東日本大震災により被災した福島県、宮城県、岩手県に所在する企業が開発した再生可能エネルギー関連技術やノウハウ等の事業化を支援してきました。令和 3 年度からは、福島県浜通り 15 市町村※に所在する企業を中心に、被災地域発の再生可能エネルギー関連技術シーズの事業化に向けた技術開発を重点的に支援することで、地域における新たな産業創出を目指しています。

※ 15 市町村：新地町、相馬市、南相馬市、飯舘村、川俣町、浪江町、葛尾村、田村市、双葉町、大熊町、富岡町、川内村、楢葉町、広野町、いわき市

## 当研究所所在地及び連絡先

〒963-0298 福島県郡山市待池台 2-2-9  
TEL.024-963-1805 FAX 024-963-0824  
Eメール : frea-info-m1@aist.go.jp URL <https://www.aist.go.jp/fukushima/>

# 福島再生可能エネルギー研究所 最先端研究・拠点化支援事業

## 事業概要

県内企業のより一層の技術力高度化や産業集積につなげていくため、産総研福島再生可能エネルギー研究所（FREA）の研究開発機能を最先端分野に展開・高度化するとともに、県内企業との橋渡しや人材育成機能を強化するための支援を行う。

## 補助対象事業

FREA が行う最先端分野の研究開発や民間企業との橋渡し・人材育成機能を強化するため、必要な経費を支援する。

- 補助先：国立研究開発法人産業技術総合研究所
- 支援テーマ：
- ア 風力発電の維持管理等の技術開発・人材育成拠点の形成
- イ 太陽光発電の O&M 等の技術開発・人材育成拠点の形成

## 風力発電の維持管理等の技術開発・人材育成拠点の形成

### 国立研究開発法人産業技術総合研究所

令和3年度～令和7年度

#### 事業内容

今後国内に大量導入される風力発電では、運用・維持管理業務（O&M）に携わるスキルを持つ人材が圧倒的に不足している。そこで、国内風況に適した最先端のO&M改善技術の開発を行うとともに、それを担う人材育成の拠点機能を産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所（FREA）に形成する。

#### 研究のポイント・先進性

FREA をはじめとする県内の複数の風車や、各種要素試験設備を使用することにより、複雑地形における O&M 改善技術のスケールアップ実証が可能なフィールド試験環境を構築し、これを活用した技術研修やワークショップ等を実施することでエンジニア育成を行う。研究テーマとしては、運用中の風車において風から各コンポーネントに伝達される変動を実測や解析により明らかにし、設計時の想定との乖離を評価し、影響を緩和する技術開発に取り組む。

#### 県内ウインドファームを始めとした実プロジェクト実運用への貢献

##### 産総研FREA・いわき拠点

- 研究開発・実証試験環境、人材が集う議論できる場を提供
- FREA の研究と一緒に一緒に課題解決力を育成
- 学会発表できるレベルの成果を
- 実際のO&Mの現場経験をもとに課題探索と自己解決にチャレンジできるエンジニアを育成
- 研究テーマの解説
- 流入風の完全計測と風車制御のバグ调试
- ブレード表面流れ計測とブレード性能の向上
- センサを利用したコンポーネントの故障予測

##### 福島マルチスケール風車テストフィールド

##### 要素試験設備

##### 技術研修

##### 共同研究等で人材を受入

発電事業者  
いわき地域 風力発電  
関連産業研究会

サービス事業者  
ふくしま風力発電  
関連産業事業化WG

関連企業  
ふくしま風力O&M  
関連産業事業化WG

大学・商学等  
福島再生可能エネルギー  
事業化WG

関連産業事業化WG

推進研究会 風力分科会

#### 研究の目標

先端的なO&M改善技術の開発を行うことで、県内をはじめ全国に導入される風力発電のO&Mの高度化を図るとともに、それを担う人材育成の拠点機能をFREAに形成することにより、他県にはない福島県オリジナルの技術開発・人材育成拠点機能の形成を実現する。

#### 県内産業への波及効果（見込み）

高度なスキルを持つ人材が育成されることで、県内企業によるO&M 産業への参入が見込まれるとともに、県内だけでなく全国から社会人や学生を受け入れ、人の流れを作ることにより、県内産業の活性化が見込まれる。

#### 開発者からのコメント

複数の企業から様々なスキルを持つ技術研修生が集い、風車の設計や O&M を専門とする多くの研究者の指導を受けながら、実機風車や各種要素試験設備など最先端の設備を使った研究を行い、組織の垣根を越えて自由にディスカッションすることで切磋琢磨しながら、楽しく、風車の研究に取り組む場が生まれています。



再生可能エネルギー  
研究センター  
風力エネルギーチーム  
田中元史

## 太陽光発電のO&M等の技術開発・人材育成拠点の形成

国立研究開発法人産業技術総合研究所

令和3年度～令和7年度

### 事業内容

太陽光発電(PV)の主力電源化のため、持続的な発電事業を実現する必要があることから、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所(FREA)に運用・維持管理業務(O&M)における技術開発と効果検証を共同実施するための拠点形成を行い、O&Mの技術開発および人材育成を行う。

### 研究のポイント・先進性

PVメンテナンスのための要素技術開発や性能検証が進められているが、組合せによる最適なシステム化が実現できていないことから、FREA設備で検証を行うとともに、発電所の発電データや保守点検記録等を収集・分析することにより、PV高度メンテナンスのシステム化を実施する。また、将来の電力市場モデルや出力制御を組み合せたPV発電事業モデルの評価環境は十分に確立されていないことから、FREAにおいて将来の電力市場を活用した計画発電などを模擬できるシミュレーション環境構築を行い、事業性の評価を実施する。



### 研究の目標

PVにおけるメンテナンスコストの削減と発電事業による便益向上のため、個社のみでは開発が難しいPVのO&M技術をFREAの設備やノウハウを活用し、県内企業と共同研究や研修等を実施し、O&M等のシステム化と人材育成を行うことで、県内におけるPVの長期安定電源化の実現に資する県内企業の創出を目指す。

### 県内産業への波及効果(見込み)

スマートメンテナンス技術のシステム化や要素技術の活用が可能となり、メンテナンスにおける案件取得が見込まれるとともに、PVを中心とした発電事業やオペレーションシステムの実用化が見込まれる。また、メンテナンスとオペレーションを一体としたアセットマネージャーとしての事業形態も見込まれる。

### 開発者からのコメント

太陽光発電を長期安定的に運用するために必要な、地域を支える人材、企業の支援し、主力電源化の実現につなげていきます。



再生可能エネルギー  
研究センター  
太陽光システムチーム  
大関崇

### メモ

## 再生可能エネルギー関連補助事業実用化・事業化・事例紹介

### 再生可能エネルギー導入促進向け次世代コジェネシステムの実証

#### 株式会社日立製作所

再生可能エネルギー関連技術実証研究支援事業（平成29年度～令和元年度）

##### 事業内容

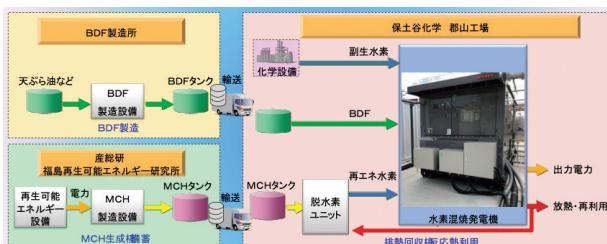
再生可能エネルギー電力で水素製造を行い、MCHで備蓄・輸送し、脱水素装置で水素化、次世代コジェネシステムで熱と電気を需要者へ供給する事業モデルを想定している。本実証事業において、再生可能エネルギーの大幅導入を見据えて、水素と液体燃料による次世代コジェネエンジンシステムの実証を行う。

##### これまでに得られた成果

- 噴射制御／高度化設計を反映した燃料制御により、500kW50Hz水素混焼発電データを取得。
- 水素混焼発電機排熱利用型脱水素ユニット製作完了。
- MCH製造のダイナミック制御技術を開発し、優れた転化率を実現。

##### 今後の展開

再エネ導入企業への適用を推進して参ります。また、本事業を推進して行くことで、「再生可能エネルギー備蓄・輸送・利用システム」のコアとなる次世代コジェネシステムへと発展させたいと考えております。



##### 開発者からのコメント

この実証を通じて、福島県における再生可能エネルギー導入促進に貢献出来ればと考えており、福島県が掲げる“再生可能エネルギー先駆けの地”の実現に寄与出来ればと考えております。



株式会社日立製作所  
水・環境ビジネスユニット  
バリューチェーンTSS  
事業開発本部  
TSSグリーン推進部  
川村 徹

#### 株式会社誠電社

再生可能エネルギー関連技術実証研究支援事業（令和2年度）

##### 事業内容

地上約100m高さに位置する風力発電機ナセル内での增速機用高粘度潤滑オイルの交換作業効率化と作業安全性を確保するため、専用圧送ポンプシステムを開発搭載し、新旧油の運搬が可能で山岳地帯などにも対応できる小型専用車両を採用した実証研究事業

##### これまでに得られた成果

実証試験の成果をもとに多数の発電事業者の協力が得られ、稼働中の風車実機にて本システムを用いてオイル交換作業を行うことができた。従来の方法よりコンタミネーションを防止でき、オイル加温により600Lのオイル交換時間を1/3に短縮できることが実機にて確認できた。10年以上経過した風車は、年次点検時のオイル分析劣化診断結果に基づき交換していることが多いことがわかり、現場でオイル分析ができ事前現場調査をしながらオイル交換の台数を把握できる様になればより需要が増えるなどを望むことができた。



##### 今後の展開

本事業はあくまで風車メンテナンス業務の一部分であり、本工法をセールスポイントにして2025年から運転開始する県内大型発電所などでの総合的なメンテナンス業務の受注へ結び付けて行くことが期待できる。また、個人の能力に左右されない工法のため、当業界での新規雇用創出の期待が高まった。

##### 開発者からのコメント

非常に商用化の可能性が高い実証研究に着手することができ満足しています。福島県内に建設が進んでいる風力発電所はギヤドライブの方が基数が多いので、このオイル交換システムの受注活動を進めており手ごたえを感じています。風力関連産業は成長産業のため、今後もどのような方でも新規参入できるような技術開発を続けていきたいと考えております。



株式会社誠電社  
開発営業部  
部長  
菅野辰典

## 木質ペレットガス化熱電併給装置(E4ユニット)高度メンテナンス技術の研究開発事業

### 藤田建設工業株式会社

海外連携型再生可能エネルギー関連研究開発支援事業（令和元年）

#### 事業内容

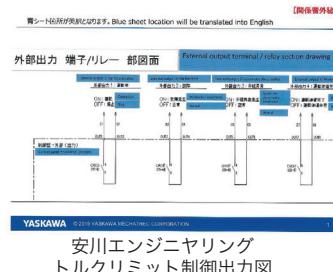
「スパホテルあぶくまに」に導入したドイツ国エントレンコ社のE4ユニット（熱電併給装置）を東北電力配電線に系統連系するため、E4の電気出力を直交変換するブリッジ回路と400Vを200Vに変換するトランスを内蔵したインバータシステムを開発し、E4搭載のV8エンジンのトルクリミットを安定させ周波数変動率を2%以内に改善した。

#### これまでに得られた成果

E4発電機の出力を東北電力配電線に系統連系するためには、3相4線式の電気出力をブリッジ回路で直交変換して3相3線式とし、電気出力も400Vから200Vに変換するが、E4発電機はV8エンジンで直接稼働させているため飛灰をキャッチするパルスフィルターのバイブレーション機能をエンジンの排気ガスを圧縮して行うため、その稼働時にE4発電機のトルクが変化して系統連系に求められる周波数変動率（2%）が不安定になり、インバータが系列からE4発電機を解列し、ガス化炉の連続運転が難しくなる。このため安川エンジニアリング（株）と連携して、トルクリミットを改善した。



安川インバータ  
トルクリミット改善作業



#### 今後の展開

弊社の関連企業である(株)シーズではエントレンコ社が英国に保有するペレット工場に訪問し木質ガス化に適したペレットの開発に取り組み、杉に含まれるカリウムが酸素と結合し、ガス化炉内にクリンカ（凝結結晶体）を発生させないペレットの開発に成功したため、化石燃料に代わるペレットの普及やE4ユニットの販路拡大が見込まれる。

#### 開発者からのコメント

E4ユニットの系統連系に欠かせないインバータの開発を安川エンジニアリングと連携して開発し、エントレンコ社のMoritz博士と連携しトルクリミットのアレンジをしたため、E4ユニットの稼働率は飛躍的に向上したがFIT売電出力（49.6kW）しても安川インバータは受注製作品なので量産化が難しいため高額になり普及には時間がかかる。



研究開発者  
藤田建設工業株式会社  
白河支店 西業営業所長  
青木 佑太

## 地質調査孔による新方式 TCP の多点 IC 温度センサーの高度化

### 株式会社福島地下開発

再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業（令和3年度～令和4年度）

#### 事業内容

過年度事業となる補助事業の名称：『地質調査孔による新方式 TCP の計測機械と解析ソフトの開発』において計測機器と専用解析ソフトを製品化。その後、産総研 地中熱チームとの共同研究開発を実施。これまでの事業を通じて、課題が明確となった現行品ケーブルを改変して高度化する事を目的とする。

#### 研究の ポイント・ 先進性

前年度は、現行品を解析して故障する原因をリサーチ。次に課題を解決する為に、詳細設計～材料・材質の再検討～部品調達～基盤製作～実装～組立て～形成、封止～動作確認～各種性能評価検証までを行い、短いサンプルを複数本数製作してから実証試験を行った。2年目は前年度の経験を活かし、総延長 50 mで高度化されたケーブルを2種類製作。ケーブルの構造はこれまでどおり延長 50 mで 1 本とするタイプと延長 10 m地点で継手を設け 5 本つなげて 50 mとなる 2 種類で実証試験を行った。

#### 研究の 成果

本事業によって、高度化されたケーブルは実使用回数 10 回以上、納品後 3 年間は故障なしとし、あいにく期間内で故障が生じた場合、全損ではなく故障した部品を交換する事を可能とするメンテナンス技術や全点温度校正も可能とする事を目標とした。その結果、掲げた課題は達成され今後、事業で使用しているケーブルが 3 年経過するまでどの程度損傷するか経過を確認する。

#### 開発者 からの コメント

建築確認申請時には必ず地質調査を実施する。この地質調査孔を利用し C-TCP を実施する事で、試掘時のコスト削減と調査終了後、埋め戻しを行い、完全原状復旧が可能となり従来方式にはない利点がある。計画地において早期段階で地中熱システム導入の適・否かの判定と設計段階への反映が可能となる。

#### 今後の 展開

ケーブル TCP における製品を製造する連携先はすべて県内企業となる。C-TCP が今後、業界手法として標準化になれば、調査手法としての引き合いも増え、高度化されたケーブルや計測機器の販売も想定され、調査だけでなく設計や施工、メンテナンスに関連する企業も含めれば、その経済波及効果は計り知れない。



株式会社福島地下開発  
代表取締役  
須藤明徳

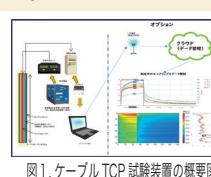


写真2.多点IC温度センサー(第3世代)

## 再生可能エネルギーを利用したメタンの製造および有効利用事業

株式会社 IHI

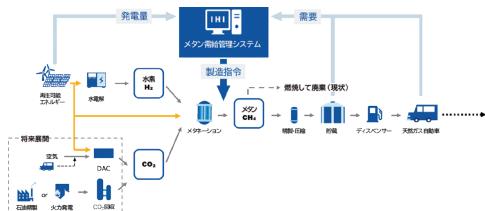
再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業（令和3年度～令和4年度）

### 事業内容

再生可能エネルギーの導入と地産地消の促進のため、再生可能エネルギーから製造したカーボンニュートラルなメタンを供給するシステムを実証する。メタンの製造には、CO<sub>2</sub>や太陽光発電を用いて製造した水素を利用するため、製造～消費のシステムはカーボンニュートラルとなり脱炭素化に貢献する。

### 研究のポイント・先進性

IHIでは、「そうまIHIグリーンエネルギーセンター（SIGC）」で再エネを地産地消し、資源・エネルギーの循環型社会を実現している。本事業では、再エネ水素量、メタン貯蔵量、需要家の情報をもとに、メタンを製造できるシステムを構築する。また、装置使用者の技量に左右されないよう、装置の自動化を進め、簡単な操作で扱える装置／システムとする。メタンの利用先として車両を想定し、車両燃料として満足するように品質改善を行う。合成メタンによる車両の走行は国内初の事例である。



### 研究の成果

SIGCにおける再エネ由来の合成メタンの製造・供給システムは、余剰電力が多く電力価格が低いタイミングで車両燃料として品質を満足するガスを生産できるのがポイントである。本実証ではシステムの構築および正常動作確認を完了した。福島県相馬市への高齢者向けコミュニティバス「おでかけミニバス」1台を、合成メタンを燃料として走行するバスとしてリニューアルし、2023年2月より運行を開始した。



### 今後の展開

今後の展開として、メタン製造・供給設備として経済性の評価と改善、およびCO<sub>2</sub>削減効果の検証を実施する。メタネーション装置の連続した運用実績を蓄積し、合成メタンの普及に努める。また、余剰電力を燃料への変換することで再エネの地産地消による脱炭素化への取り組みについて、福島県相馬市をモデルタウンとして全国へ広めていく。

### 開発者からのコメント

メタンは都市ガス・天然ガスの主原料のため、既設のインフラを利用しやすいことがメリットです。車両燃料としての合成メタンの提供を通して、福島県におけるメタネーションの普及とCO<sub>2</sub>削減に貢献したいと思います。



株式会社IHI  
技術開発本部  
物理・化学グループ  
主任研究員 高橋寛郎

## 太陽光発電システムにおける直流地絡検出装置の製品化

日本カーネルシステム株式会社

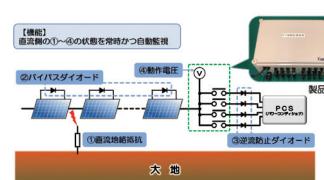
再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業（令和3年度～令和4年度）

### 事業内容

太陽光発電システムにおける直流地絡について故障予測から故障検知、そして事故位置の特定に至るまで、詳細な測定と判定を自動で行うとともに、測定条件設定や測定結果表示等のユーザー・インターフェースに関わる機能も有し、遠隔にてシステムの健全動作を確認できる装置の製品化を目指す。

### 研究のポイント・先進性

- 常設型であり、絶縁抵抗値を毎日測定でき、変化推移から予防保全に役立つ。
- 事故検知した場合は事故位置を特定及び事故ストリングの切り離しを自動的に行う。
- 接続自動切替により、土各極とEarth極間に電圧印可し、誤検出のない測定を実現。
- 家庭用から産業用太陽光発電システムに至るまでの対応。
- 夜間に自動計測し、日中の発電に影響を与えない。
- 太陽光発電システムの安全性確保に必要なBPD（バイパスダイオード）、BLD（逆流防止ダイオード）、太陽電池動作電圧も一緒に検知できる。



### 研究の成果

- 微小電流検出やリーク電流低減などハードウェアの回路を改善。数十MΩから數十 kΩまで測定が可能し、特に高抵抗での地絡検出と自動測定を組合せることで、地絡故障の発生予知が可能となった。
- 太陽光発電システムの安全性確保に必要な項目を自動計測するソフトウェアを開発。併せて測定データのグラフ化を通じた測定結果の見える化などを実施。通信モジュールを介することにより、遠隔にて計測結果の確認が可能となった。

### 今後の展開

研究所や学校等の学術機関をはじめ、PVメーカー、発電事業者、メンテナンス事業者の方々を中心に、ホームページ、展示会、WEBサイト等を用いて販売する。加えて、新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）、日本電機工業会（JEMA）、太陽光発電協会（JPEA）を通じた宣伝を実施する。併せて、弊社の既存製品との併用についても検討した上でスピアラルな販売を進めていく。

### 開発者からのコメント

新設・既設を問わず、太陽光発電システムの長期安定稼働は重要です。本製品を通じて、O&Mの普及促進に貢献したいと思います。本支援事業のおかげで、業界のニーズに先駆けた研究開発ができ、また、製品化できることを大変うれしく思います。福島県や関係する方々に感謝申し上げます。



日本カーネルシステム株式会社  
新エネルギーシステム事業本部  
福島支店 荒川紀一



## 過去事業

# 福島県再生可能エネルギー関連技術実証研究支援事業の概要 (平成 29 年度～令和 2 年度)

### 目的

福島を「再生可能エネルギー先駆けの地」とすべく県内の再生可能エネルギー関連技術の実用化・事業化に向けた実証研究を支援することで、エネルギー分野からの福島復興の後押しを一層強化していく。

### 補助対象事業者

- 企業、技術研究組合、大学等の法人による単独申請または共同申請
- 法人（共同申請の場合は幹事法人）は県内に事務所又は事業所を有すること。

### 補助対象事業

- 再生可能エネルギー関連技術の事業化・実用化のための実証研究事業
- 県内において大宗を実施するものであること。

### 補助率・補助限度

補助率：補助対象経費の 2/3 以内 補助限度額：最長 3 年間で 3 億円

### 補助対象経費

人件費、施設工事費、備品費、借料及び損料、消耗品費、外注費、その他諸経費  
(旅費、会議費、謝金、印刷製本費、補助員人件費、委託費などは対象外)



## 再生可能エネルギー関連技術実証研究支援事業

### 過去の採択事業一覧（平成 29 年度～令和 2 年度）

	事業計画名	企業・団体名（所在地）	事業計画名	企業・団体名（所在地）
29 年度	再生可能エネルギー導入促進向け次世代コジェネシステムの実証（～令和元年度）	株式会社日立製作所（郡山市） デンヨー興産株式会社（東京都） 産業技術総合研究所（東京都）	太陽光発電所における火災事故要因未然検知システムの開発（令和元年度）	日本カーネルシステム株式会社（郡山市）
	ブロックチェーンを活用した再エネ普及に向けた模擬 DR 実証事業（～令和元年度）	株式会社津ラボ（会津若松市） 株式会社エナリス（東京都）	PPO モデルによる VPP 構築とデジタルコミュニケーションによる再エネ価値交換と地域活性化実証（令和元年度）	株式会社デザインウム（会津若松市） 株式会社シェアリングエネルギー（東京都）
	I-V 精密評価機能を有す現場 PV メンテナンス支援システム構築（～平成 30 年度）	日本カーネルシステム株式会社（郡山市）	革新的な農型太陽光発電の実用化～農業 × 再生エネルギー × SDGs（令和元年度）	株式会社 KATO ホールディングス（広野町）
	ガス化発電による森林バイオマス地産地消システムの実用化研究（～令和元年度）	福島トヨベット株式会社（郡山市） 株式会社ユニバーサルエネルギー研究所（東京都）	全天候型プラズマアクチュエータの製品化に向けた開発・実証事業（～令和 2 年度）	株式会社朝日ラバー（白河市）
	地質調査孔による新方式 TCP の計測機械と解析ソフトの開発（～平成 30 年度）	株式会社福島地下開発（郡山市）	A I チップを活用した EV エネルギーマネジメントシステムの開発（～令和 2 年度）	株式会社社会津コンピュータサイエンス研究所（会津若松市） 株式会社 REXEV（東京都）
	空力弾性モデルを使用した国内初の 10kW 垂直軸風車の開発（平成 29 年度）	株式会社シルフィード（福島市） 中西金属工業株式会社（大阪府）	大型風力発電用ブレードに内装されている雷対策用接地線の断線確認実証研究（～令和 2 年度）	株式会社福島三技協（福島市）
30 年度	ドローンによる太陽光発電 O&M 事業支援ソリューションの開発と実証研究（～平成 30 年度）	株式会社 FEP（伊達市） 株式会社 CIA（伊達市） 株式会社ホンドリス（伊達市） 株式会社シーエスティー（神奈川県） 株式会社 ACDC（桑折町）	建設現場における再エネ活用と移設容易な創蓄システムの実証研究（～令和 2 年度）	佐藤工業株式会社（福島市） 戸田建設株式会社（東京都） 株式会社村田製作所（京都府）
	準浅層非排水土熱交換器埋設工法開発・実証事業（～令和元年度）	新協地水株式会社（郡山市）	国内ソフトウェア連携による簡易地中熱設計・シミュレーションツールの開発（～令和 2 年度）	ミサワ環境技術株式会社（会津若松市） 福島コンピューターシステム株式会社（郡山市）
	下水汚泥からの直接水素製造プラント実証研究（～令和元年度）	株式会社大和三光製作所（矢吹町） 国立大学法人東北大（宮城県） カーボンフリーネットワーク株式会社（宮城県）	太陽光発電における、高機能遠隔監視システムの開発（令和 2 年度）	日本カーネルシステム株式会社（郡山市）
	フライホイール蓄電システムの製品化に向けた実証研究（～令和 2 年度）	日本工営株式会社（須賀川市）	次世代電力ネットワーク対応遠隔制御テストプラットフォーム開発（令和 2 年度）	日本カーネルシステム株式会社（郡山市）
	フライホイールによる長寿命系統安定化システムの実証（～令和 2 年度）	福島サンケン株式会社（二本松市） サンケン電気株式会社（埼玉県）	再生可能エネルギー輸送における気液移送配管の無溶接継手の開発実証（令和 2 年度）	日立産業株式会社（郡山市） 株式会社アイワコーポ（郡山市）
	低 CO <sub>2</sub> 低コスト型木質バイオマス燃料製造装置の実証研究（～令和 2 年度）	株式会社シーズ（棚倉町）	マイクログリッド内植物工場への再エネおよび副生酸素の活用実証（令和 2 年度）	株式会社 IHI（相馬市）
2 年度	家畜由来の原料によるバイオマス発電システムの実証研究（～令和 2 年度）	共栄株式会社（いわき市）	再エネ由来等水素と煙道排ガス・廃熱の総括利用機構実用化実証（令和 2 年度）	株式会社クレハ（いわき市）
			風力発電機増速機用オイル交換設備実証研究事業（令和 2 年度）	株式会社誠電社（福島市）

※事業計画名の（ ）は、補助事業実施期間  
※代表提案者（下線）については県内事務所等所在地、共同申請者については本社所在地



## 過去事業

# 福島県産総研連携再生可能エネルギー等研究開発補助事業の概要 (平成 26 年度～令和 2 年度)

### 目的

県内の企業が、産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所(以下「研究所」と表記)と連携して研究開発を進めることにより、技術力を高め、再生可能エネルギー関連産業の育成・集積を一層促進する。

### 補助対象事業者

県内において地域未来投資促進法における地域経済牽引事業計画の承認を受けており、県内に事業所を置く法人格を有する事業者(特定非営利活動促進法に基づき、認証を受けた特定非営利活動法人を含む。任意団体は対象外)。

### 補助対象事業

- 「研究所」と連携して行う以下の技術分野に属する研究開発を対象とする。
- 創エネルギー技術：太陽光、風力、地熱、太陽熱、温度差熱等に関連する技術
  - 畜エネルギー技術：水素等に関連する技術
  - スマートコミュニティ関連技術：エネルギー・マネジメントシステム等スマコミ関連技術

「研究所」との連携とは? → 以下のいずれか

- ・被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業など研究所との共同研究の対象となっている
- ・共同研究ではないが、研究所が支援可能と認められる内容である

### 補助率・補助限度

補助率：補助対象経費の 2/3 以内、補助限度額：1,000 万円

### 補助対象経費

備品費、燃料及び損料、消耗品費、旅費、報償費、外注費及び委託費、通信運搬費、補助員人件費



## 産総研連携再生可能エネルギー等研究開発補助事業

### 過去の採択事業一覧 (平成 26 年度～令和 2 年度)

	実施事業名	実施事業者名	所在地
26 年度	太陽光発電併設型融雪装置の開発	株式会社 環境システムヤマノ	須賀川市
	垂直軸型小型風車におけるストール翼を使用したシステム開発事業	株式会社シルフィード	福島市
27 年度	地中熱ボテンシャルマップデータベース構築事業	新協地水株式会社	郡山市
	太陽光発電併設型融雪装置の実用化試験	株式会社 環境システムヤマノ	須賀川市
28 年度	小口径ボーリング孔による新方式サーマルレスポンステスト実用化に向けた実証試験	ミサワ環境技術 株式会社	会津若松市
	地下水流动を有効利用した複数地中熱交換井の最適配置検討手法の開発	株式会社福島地下開発	郡山市
29 年度	既存井戸利用熱交換器開発及び高効率採熱井戸開発事業	新協地水株式会社	郡山市
	電解成膜による多孔質ニッケル支持体を用いた水素透過膜の開発	株式会社山王	郡山市
30 年度	双方向蓄電池模擬電源開発	日本カーネル システム株式会社	郡山市
	プラズマ気流制御電極の開発事業	株式会社朝日ラバー	白河市
令和 元 年度	風力発電機用ブレード保護シートの改良	株式会社朝日ラバー	白河市
	全天候型プラズマアキュエータの荷重変動緩和の特性評価	株式会社環境システムヤマノ	須賀川市
2 年度	水素キャリア(MCH)からの水素取り出し技術の確率	株式会社山王	郡山市
	融雪型太陽電池モジュールの開発、及び事業化	藤倉コンポジット 株式会社	南相馬市
	全天候型プラズマアキュエータの荷重変動緩和の特性評価	株式会社朝日ラバー	白河市
	特殊形状地中熱交換器の開発	アンフィニ株式会社 ミサワ環境技術 株式会社	楢葉町 会津若松市



## 過去事業

# 福島県海外連携型再生可能エネルギー関連研究開発支援事業の概要 (平成 25 年度～令和 3 年度)

## 目的

再生可能エネルギー利用及び循環型社会、低炭素化社会実現に向け、再生可能エネルギー等技術に関連する、海外の研究機関、事業者又は大学等と連携した研究開発を促進する。

## 補助対象事業者

県内において地域未来投資促進法における地域経済牽引事業計画の承認を受けており、県内に事業所を置く法人格を有する事業者（特定非営利活動促進法に基づき、認証を受けた特定非営利活動法人を含む。任意団体は対象外）。

## 補助率・補助限度

補助率：補助対象経費の 2/3 以内

補助限度額：300 万円

## 補助対象経費

旅費、報償費、備品費、借料及び損料、消耗品費、外注費及び委託費、通信運搬費、展示会出展料

## 補助対象事業

以下に示す海外連携型の研究開発事業であって、その下に示す再生可能エネルギー等技術分野に関するものを覚書締結先事業者等と行うものであること。

## 【海外連携型の研究開発事業】

補助事業者	研究分野	内容
県内事業者	海外シーズ導入型	国内又は海外市場において、一定程度のニーズが見込まれる技術分野に関し、海外研究機関等が持つ技術シーズ又は製品若しくはサービスの提供の用に供する物品等（以下「技術シーズ等」という。）を、自らが持つ技術シーズ等と組み合わせることにより当該ニーズに適合させ、その技術シーズ等を改良し又は新たな技術シーズ等を開発することを目的とした、海外研究機関等と連携して行う研究又は開発。
	海外ニーズ適合型	海外市場において、一定程度のニーズが見込まれる技術分野に関し、自らが持つ技術シーズ等を当該ニーズに適合させることにより、その製品を改良し又は新たな製品を開発することを目的とした、海外研究機関等と連携して行う研究又は開発。

## 【エネルギー技術分野】

- 創エネルギー技術：太陽光、風力、バイオマス等の再生可能エネルギーに関連する技術
- IT 関連技術（スマートコミュニティに関連するものに限る）：エネルギー マネジメントシステム等スマコム関連技術
- 蓄エネルギー技術：リチウム二次電池、アルカリ二次電池等関連技術
- 省エネルギー技術：LED 照明、ヒートポンプ、エコ製品等関連技術

## 【覚書締結先事業者等】

- 1 ドイツ連邦共和国ノルトライン＝ヴェストファーレン州に主たる事業所を置く事業者又は大学等
- 2 ドイツ連邦共和国ハンブルク州に主たる事業所を置く事業者又は大学等
- 3 スペイン王国バスク州に主たる事業所を置く事業者又は大学等
- 4 デンマーク王国に主たる事業所を置く事業者又は大学等
- 5 フラウンホーファー研究機構



## 過去の採択事業一覧（平成 25 年度～令和 3 年度）

年度	実施事業名	実施事業者名	所在地	年度	実施事業名	実施事業者名	所在地	共栄株式会社	所在地
25 年度	標準設計に基づく経済的な小水力発電	有限会社テクノサンショウ	いわき市	30 年度	ドイツ N RW 州企業とのバイオマスガス発電システムの共同開発			共栄株式会社	いわき市
	地中熱エネルギーの利用促進と技術導入に資する銅管の板加工用機器一式および銅管杭回転埋設専用機器の試作開発とその性能評価	日商テクノ株式会社	郡山市		特殊形状地中熱交換器の開発	ミサワ環境技術株式会社	会津若松市		
26 年度	省エネ改修を対象とした、住宅の省エネ性能評価ソフトウェアの開発	一般社団法人日本エネルギー評議会	いわき市	30 年度	木質ペレットガス化熱電併給装置（E4 ユニット）燃料研究開発事業	藤田建設工業株式会社	棚倉町		
	最新の市場ニーズに適応した国内・海外向け大型風力発電用太径ボルトの開発	東北ネヂ製造株式会社	いわき市		ドイツバイオマス技術導入によるガス化反応炉システム開発	株式会社大和三光製作所	矢吹町		
27 年度	最新の市場ニーズに適応した風力発電タワー用ボルトの大型化に向けた製造方法・性能評価方法の開発	東北ネヂ製造株式会社	いわき市	令和元 年度	マイクロ CHP 対応スクロールエンジン共同研究開発	アネスト岩田株式会社	矢吹町		
	アイルランド小型風車タワーの国内生産の事業化に向けた製作技術の研究及び試作開発	会川鉄工株式会社	いわき市		E U 向けスマートプラグの試作品開発	株式会社社会津ラボ	会津若松市		
28 年度	最新的市場ニーズに適応した風力発電タワー用ボルト実用化のための安全性評価技術の開発	東北ネヂ製造株式会社	いわき市	令和元 年度	ドイツ向け乾燥機製品の開発	株式会社大和三光製作所	矢吹町		
	木質ペレットガス化熱電併給装置（E3 ユニット）燃料研究開発事業	藤田建設工業株式会社	棚倉町		鶏糞原料のバイオマスガス発電システムの共同開発	共栄株式会社	いわき市		
29 年度	マイクロ CHP 対応スクロールエンジン共同研究開発	アネスト岩田株式会社	矢吹町	2 年度	空気調和設備に関わる地中熱利用設計支援と解析・評価シミュレーション等統合ソフトウェアの研究開発事業	福島コンピューターシステム株式会社	郡山市		
	欧州風力メーカーのニーズに適応した改良オースフォーム／マイクロ制御技術による太径ボルトの評価	東北ネヂ製造株式会社	いわき市		特殊形状地中熱交換器の開発	ミサワ環境技術株式会社	会津若松市		
29 年度	小型バイオマス発電システムに装備するガス発電機の共同開発	共栄株式会社	いわき市	3 年度	木質ペレットガス化熱電併給装置（E4 ユニット）燃料研究開発	藤田建設工業株式会社	棚倉町		
	木質ペレットガス化熱電併給装置（E4 ユニット）燃料研究開発	藤田建設工業株式会社	棚倉町		ドイツ市場に向けたエネルギー管理 AI チップ及び関連クラウドサービスの試験開発	株式会社社会津コンピュータサイエンス研究所	会津若松市		
2 年度	再生可能エネルギー熱とエネルギーの高効率化に関する計画・設計・監理のオペレーションとマネジメント手法導入事業	ミサワ環境技術株式会社	会津若松市						
	ドイツのバイオガス技術と乾燥技術の統合によるプラントシステム開発	株式会社大和三光製作所	矢吹町						
3 年度	地中熱利用システムの高効率化に資する関連機器・暖冷房・換気・給湯・自動制御システムの日本への適用	ミサワ環境技術株式会社	会津若松市						
	ドイツのバイオガス技術と乾燥技術の統合によるプラントシステム開発	株式会社大和三光製作所	矢吹町						

メモ



# ふくしま さいえね

---

令和 5 年度

---

福島県再生可能エネルギー関連補助事業集

## 本パンフレットに関するお問い合わせ

---

福島県

商工労働部 次世代産業課

〒960-8670 福島市杉妻町 2-16 (西庁舎 12 階)

TEL 024-521-8286 FAX 024-521-7932