

令和5～6年度 (2023～2024年度)

福島国際研究教育機構 (F-REI) 委託事業 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



福島国際研究教育機構（F-REI）委託事業
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

目次

○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

○令和5年度採択課題（研究成果）

1

1. 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証 (株)東日本計算センター 2

2. ハウス栽培に適した地中熱システムの検証と高度化 (株)広野町振興公社 4

3. 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 常磐興産(株) 6

4. 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 廃ガラスリサイクル事業協同組合 8

5. 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築技術 葛尾創生電力(株) 10

6. ペロブスカイト太陽電池信頼性向上のための新規キャリア輸送材料の開発 ケミプロ化成(株) 12

7. 再エネ・水素関連技術の研究開発 (株)クレハ環境 13

8. アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 堺化学工業(株) 14

9. ガス機器における水素混合LPガスの逆火・失火特性の解明 相馬ガス(株) 15

10. 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 藤倉コンポジット(株) 16

11. 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 藤倉コンポジット(株) 17

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| ○令和6年度採択課題（研究概要） | | 19 |
| 1. | 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 | 廃ガラスリサイクル事業協同組合 20 |
| 2. | ドローンシステムによる風況調査及び風車翼高度点検技術 | (株)東日本計算センター 21 |
| 3. | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 | 常磐興産(株) 22 |
| 4. | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築 | 葛尾創生電力(株) 23 |
| 5. | 新規キャリア輸送材料を用いた高信頼性ペロブスカイト太陽電池の開発 | ケミプロ化成(株) 24 |
| 6. | 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 | 藤倉コンポジット(株) 24 |
| 7. | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 | 藤倉コンポジット(株) 25 |
| 8. | 球状活性炭による水素精製および水素キャリア回収に関する技術開発 | (株)クレハ環境 25 |
| 9. | アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 | 堺化学工業(株) 26 |
| 10. | 水素ガス配管等に使用する水素ガスシール材の開発 | クニミネ工業(株) 26 |
| 11. | 既存ガス機器にて使用できる水素混合LPガス組成の研究 | 相馬ガス(株) 27 |
| ○被災地企業のシーズ支援事業の変遷 | | 29 |
| ○平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧 | | 30～36 |

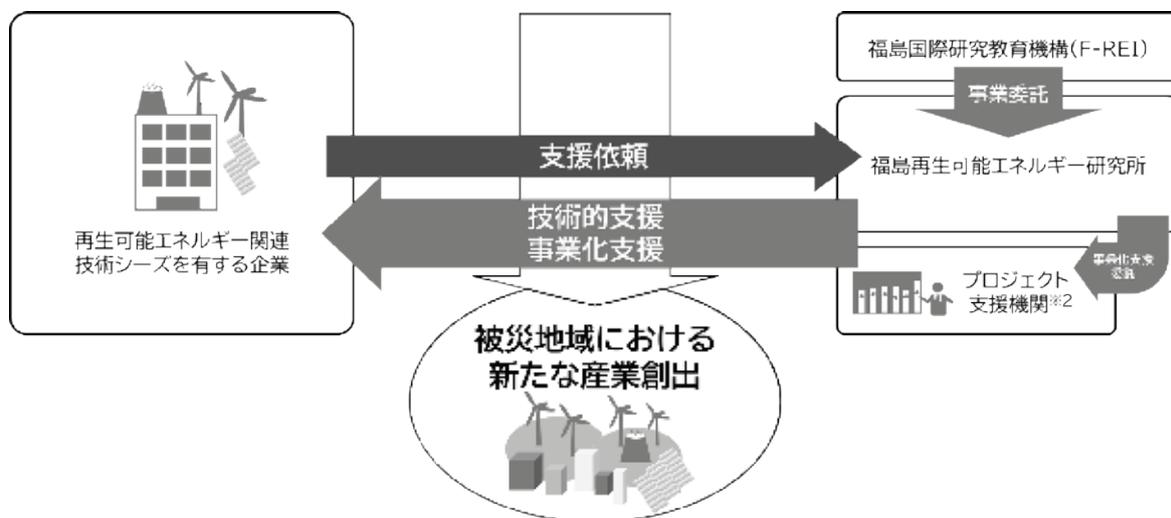
令和5～6年度 福島国際研究教育機構(F-REI)委託事業 被災地企業等再生可能エネルギー 技術シーズ開発・事業化支援事業



事業の目的

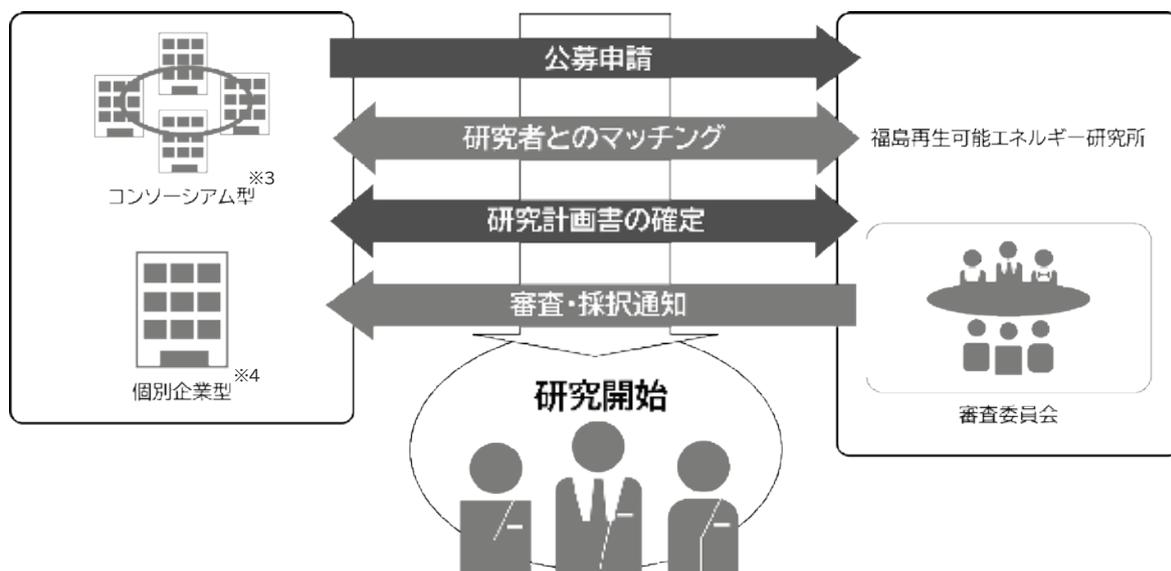
福島県浜通り地域等15市町村^{※1}（以下「被災地域」という。）の企業に対し、「被災地域発の再生可能エネルギー関連技術シーズの事業化に向けた技術開発」を支援いたします。これにより、被災地域における新たな産業の創出を目指します。福島国際研究教育機構（F-REI）からの委託事業として実施。

事業スキーム



※1: いわき市、相馬市、田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、新地町、飯館村
 ※2: 上市に必要な事業化支援や上市後の販路拡大支援を行う機関

採択までの流れ



※3: 被災地域に研究拠点又は生産拠点を有する企業を中核とし複数の企業が連携
 ※4: 被災地域に所在する企業が単独で参加

令和5年度採択課題（研究成果）

コンソーシアム型（分野順）

| 企業名 | 地域(代表) | 課題名 |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| 〈太陽光発電分野〉 | | |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合(代表)、(株)高良、飯岡工業(株)、(株)丸東、(株)環境保全サービス | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 |
| 〈風力発電分野〉 | | |
| (株)東日本計算センター(代表)、アストロデザイン(株) | 福島県いわき市 | 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証 |
| 〈地熱・地中熱分野〉 | | |
| 常磐興産(株)(代表)、常磐開発(株)、(株)地質基礎、常磐湯本温泉(株)、芙蓉総合リース(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| (株)広野町振興公社(代表)、福島県地中熱協同組合 | 福島県広野町 | ハウス栽培に適した地中熱システムの検証と高度化 |
| 〈再生可能エネルギー管理分野〉 | | |
| 葛尾創生電力(株)(代表)、日本工営(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築技術 |

※連携法人：コンソーシアムを構成する企業の内、代表法人以外の法人をいう。

個別企業型（分野順）

| 企業名 | 地域 | 課題名 |
|------------------|---------|-----------------------------------|
| 〈太陽光発電分野〉 | | |
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | ペロブスカイト太陽電池信頼性向上のための新規キャリア輸送材料の開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 |
| 〈風力発電分野〉 | | |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 |
| 〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉 | | |
| (株)クレハ環境 | 福島県いわき市 | 再エネ・水素関連技術の研究開発 |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 |
| 相馬ガス(株) | 福島県南相馬市 | ガス機器における水素混合LPガスの逆火・失火特性の解明 |

風況調査及び風車翼高度点検用 ドローンシステムの開発・実証

再生可能エネルギー研究センター : 小垣哲也・阿部裕幸・嶋田進・川端浩和・田中元史
栗飯原あや・菅原康則
省エネルギー研究部門 : 森川泰

代表法人:株式会社東日本計算センター
連携法人:アストロデザイン株式会社
再委託先:国立大学法人東北大学



企業の技術シーズ

◆(株)東日本計算センター

- 複数のドローンを隊列飛行(最大27機)させるシステム。各機体に種々のセンサーを搭載することにより、3次元の空間情報をリアルタイムに収集可能。



ドローン隊列飛行システム

◆アストロデザイン(株)

- 超高精細8K映像の撮影・収録・伝送・編集・表示に関する技術。



アストロデザイン製8Kカメラシステム

企業が抱える課題

◆(株)東日本計算センター

- 開発したドローン計測システムを風力発電分野や防災分野での産業利用を目指している。
- 風力発電分野での実用化として、風況調査及び風車点検への適用を想定した場合、計測方法とその検証のための定量的な評価を行う設備(風洞、実機検証用風車)や知見・経験が不足している。

◆アストロデザイン(株)

- 幅広い産業分野に向けた8k映像技術の活用を積極的に進めており、さらに社会的課題であるインフラメンテナンスの高度化・効率化を目指している。

産総研の貢献

- ① 風速計測に関する知見と実証・検証技術。
- ② 産総研オリジナルの先端的な非接触異常検知技術である応力発光技術。
- ③ 距離飛行可能なドローン技術。
- ④ 風力発電設備点検用に適したドローンの空力性能改善技術。
- ⑤ 試験研究用風車による実機実証技術。

応力発光技術を応用した風車翼点検ドローンのイメージ



研究成果

【研究成果】

- ◆ 超音波風速計をジンバルにより搭載する風況調査用ドローンを風洞実験及びフィールド実証により検証中。プロペラと機体の存在により風速計測精度に影響を受けるが、校正式の導出で対応可能であること確認し、実用化を検討するフェーズに移行。



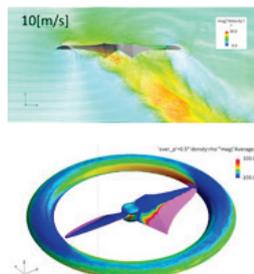
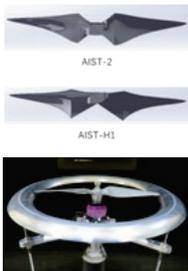
風況調査用ドローンの風洞実験及びフィールド試験による実証



応力発光シートの室内試験及び現場試験

- ◆ 風車翼点検に適した応力発光センサシートを作製するため、応力発光材料の最適化を検討し、定量検知可能な応力発光シートの開発に成功。現場試験により、応力発光シートについて塗装の工程管理にも利用可能な要素技術を確認し、風車実装に向け着実な知見を得た。

- ◆ 産総研固定翼VTOL技術の小型実験機による飛行実験を室内、野外で行い、機体特性データを取得するとともに、胴体や翼周りで複雑な流れや機首上げ傾向を確認。CFDシミュレーションにより、その特性の改善可能性について確認。



試作プロペラ及びシュラウド周りの流れのCFDシミュレーション

VTOL機周りの流れのCFDシミュレーション

- ◆ CFDシミュレーション及び風洞実験により、プロペラとシュラウドの干渉による圧力分布の変化と流れの様子を捉えるとともに、空力性能と部材の軽量化を両立させる形状の指針を得た。

【ポイント】

- ① 従来の打音に代る風車ブレード点検・検査技術として、応力発光技術の有用性を実証。
- ② 風車の超大型化、ウィンドファームの大規模化が進んでいる洋上ウィンドファームでの運用(風況計測及び風車ブレード点検)も可能とする長距離飛行技術及び空力性能の改善に進展。

今後の展開

- ◆ 風速計非搭載型風況計測ドローンの開発、風洞実験及びフィールド実験による実証に移行。
- ◆ 応力発光現象を効率的に捉えることができる超高精細カメラによる撮影と定量化検証及びFREA300kW風車による実機実証。
- ◆ VTOL小型実験機の飛行実験及びCFDシミュレーションにより、改良型実験機を製作、実証。
- ◆ シュラウドの空力性能向上と重量とのバランスを、風洞実験及びCFDシミュレーションにより最適化し、実用的な試作モデルを完成させる。

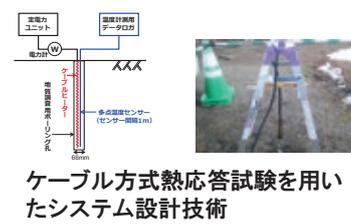
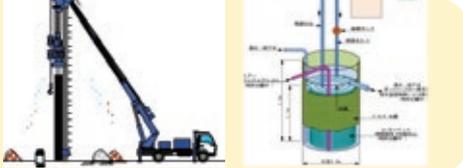
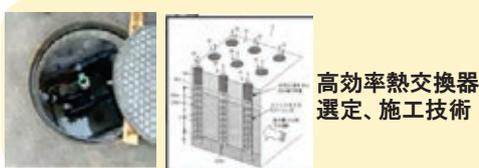
ハウス栽培に適した地中熱システムの検証と高度化

再生可能エネルギー研究センター：富樫 聡、石原武志、島田佑太郎、Shrestha Gaurav、ArifWidiatmojo
 地圏資源環境研究部門：内田洋平

代表法人：株式会社広野町振興公社
 連携法人：福島県地中熱協同組合（ふくしま地中熱）

企業の技術シーズ

- ◆ (株)広野町振興公社
 - 県内で唯一バナナの生産および販売に成功したハウス栽培技術
- ◆ 福島県地中熱協同組合
 - 組合員が有する多様な高効率熱交換器の選定、施工技術
 - ケーブル方式熱応答試験を用いた地中熱システム設計技術



企業が抱える課題

- ◆ (株)広野町振興公社
 - 燃料(灯油)を多量消費することによる生産(栽培)コスト高
 - ✓ 燃料使用量削減による利益率向上および2050カーボンニュートラルへの対応
 - 園芸ハウス内の温度管理最適化
 - 個別培地に対する局所温度管理技術最適化
- ◆ 福島県地中熱協同組合
 - 地中熱システムの農業分野への事業展開
 - 地中熱システムの運転最適化
 - ✓ 園芸ハウス内温度管理および個別培地の局所温度管理のための運転技術
 - 地中熱システム周辺の地下水モニタリング
 - ✓ 地下水位、地下温度の変動特性など

産総研の貢献

- ① 園芸ハウスの亜熱帯性植物栽培に適した地中熱システム選択・運用支援
 - 地質・熱物性データ等の分析・提供、システム設計・運転技術の支援など
- ② 個別培地に対する局所温度管理技術の確立支援
 - 実証試験の企画、栽培情報取得と温度・灌水管理のためのモニタリングなど
- ③ 地下水モニタリングデータの解析・評価支援
 - 地下水観測孔の設置、周辺地下水環境の把握など
- ④ 外部専門委員会の設置・調整
- ⑤ 学会・セミナー等における本事業に関するアウトリーチ活動

研究成果

【研究成果】

◆ システム最適化による省エネ性向上策実施 令和5年度実施事項

1. ハウス内温度管理の最適化(循環扇による気流調整等)
2. 地中熱ヒートポンプ(HP)運用の最適化(井水制御温度、HP運転特性把握等)
3. ハウス断熱特性把握に基づく熱負荷条件の見直し

令和5年度成果

1. 2024年1月は灯油使用料ゼロを達成(地中熱HPのみで暖房実施)
2. 2023年度の暖房コスト(灯油代+電気代)は約43%削減、CO₂発生量は約41%削減(ともに2022年度比)
3. 地中熱利用システム導入前と比較して暖房コスト約84%削減を達成

◆ 個別培地の局所冷却・加温試験の実施

局所冷却:ハウス内温度30℃超でも培地温度を目標温度(20℃)以下で管理

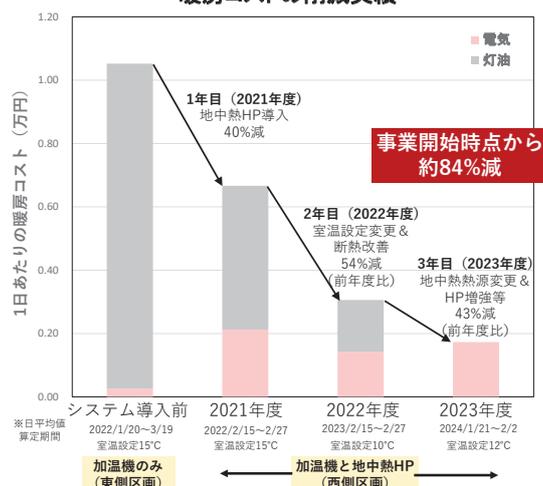
局所加温:ハウス内温度7℃以下でも培地温度を目標温度(10℃)以上で管理:灯油加温機は不使用のため大幅な脱炭素効果あり



本実証実験において実証区で採用した地中熱交換器



暖房コストの削減実績



【ポイント】

- ① ハウス内温度管理および地中熱HP運用の最適化により、暖房コスト40%以上削減(前年度比)
- ② 個別培地の局所温度管理試験により、①個別培地内温度の日変化量をハウス室温と比較して小さい幅で抑えられること、②バナナの生育に適した温度帯で管理できること等を明らかに
- ③ 外部専門委員会の助言(ハウス内温度、個別培地管理温度調整等)により事業性向上を実現

今後の展開

- ◆ 地中熱を利用した個別培地の局所温度管理技術の確立(バナナ生育状況の確認等)
- ◆ ZEG(ネット・ゼロ・グリーンハウス)化の検討
地中熱HP使用電力を再生可能エネルギー由来電力に切り替え等
- ◆ 設置した地下水観測孔を用いた地下水位等の長期モニタリング実施



個別培地の局所温度管理技術(特許出願中)

常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と 熱利用システムの設計支援

再生可能エネルギー研究センター：浅沼 宏、山谷祐介、渡邊教弘、石橋琢也、岡本京祐、鈴木陽大、村田泰章

代表法人：常磐興産株式会社

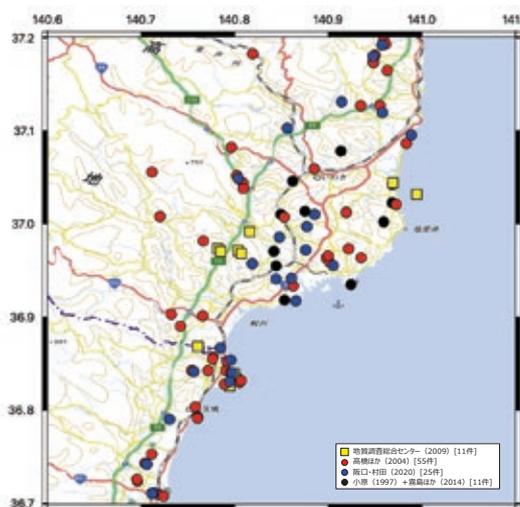
連携法人：常磐開発株式会社、株式会社地質基礎

常磐湯本温泉株式会社、芙蓉総合リース株式会社

企業の技術シーズ

◆コンソーシアム参画各社

- 常磐地域(含：常磐炭鉱内)での中低温地熱資源(150℃以下)の開発技術・開発実績
- 常磐炭鉱時代からの現存している地下および地表の地質学的情報
- 常磐地域の既開発温泉(温度、成分等)に関する情報
- 温泉を利用した総合リゾート施設、温泉施設等の開発・運用実績
- 常磐地域の特性を生かした熱利用システムに関するFSの実績
- 再生可能エネルギーに関連したコンサルティング業務実績



常磐地域に存在する温泉(既往調査)

企業が抱える課題

◆コンソーシアム参画各社

- 本地域に賦存する中低温地熱資源の特性(分布、温度、持続性等)が十分把握できていないこと
- 中低温地熱資源の大量導入時における影響(地盤沈下、近隣温泉等への影響等)が不明であること
- 常磐地域における中低温地熱資源利用システムの設計や環境効果を含む性能事前予測を十分行えないこと
- 中低温地熱資源の利活用技術に関し十分な理解・経験を有していないこと

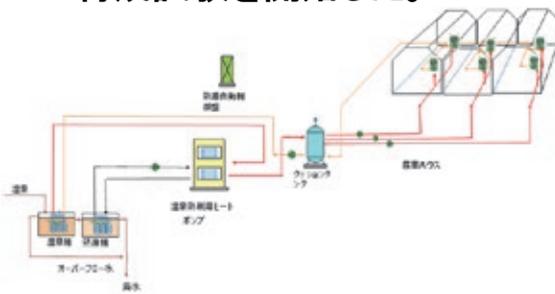
産総研の貢献

- ① 常磐地域における中低温地熱資源の評価：産総研が所有する地質学的データの収集・解釈、および最新の物理探査技術による中低温地熱システムのマッピング・モデル化等を通じて、当地域の中低温地熱資源の評価を行う。また、地下からの熱水の採取による環境影響の評価も可能にする
- ② 常磐地域における中低温地熱資源利用システム設計ツールの開発支援：常磐地域の中低温地熱資源の特性や地域の様々な条件を反映させた熱エネルギー利用システム設計ツールの開発を支援する。ここでは、特に経済性、持続性、環境効果を定量評価可能にする

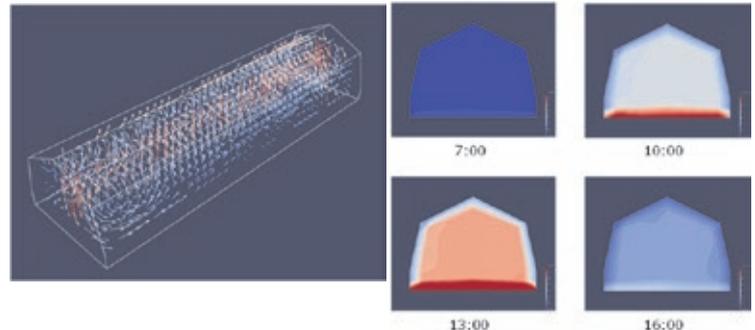
研究成果

【研究成果】

- ◆ 海洋波浪等に起源を有する常時微動を利用した探査により、有望地点近傍の地下速度構造を推定した。これにより基盤深度、断層の分布等の情報を取得した。
- ◆ 重力探査により常磐地域の基盤岩深度分布を推定した。
- ◆ これまでに収集した探査データ(自然電磁波、自然地震、微動、重力)、地質データ、坑井データ等を統合し、地下モデル初版を同定した。
- ◆ 地下モデルを使用して、熱および流体の移動シミュレーションを開始した。
- ◆ 常磐地域で導入可能な複数の中低温地熱資源利用システムのFSを実施し、環境効果、経済性等を算出した。
- ◆ 調査井掘削有望地点付近の調査(地理的条件、社会的条件、法規制等)を実施し、調査井掘削予定地点、坑井仕様等を決定した。
- ◆ 熱利用シミュレータの製作を開始し、温泉熱利用ビニルハウスを対象とした動的シミュレーションを実現した。
- ◆ 温泉熱利用ビニルハウス実験システムを設置し、実データの取得、農産物の育成試験を開始した。



FSを実施した中低温地熱資源利用システムの例



ビニルハウスの温度分布シミュレーション

【ポイント】

- ①最新の探査・モニタリング技術で常磐地域の中低温地熱資源の性状を評価
- ②調査井の掘削・試験、3次元熱・物質移動シミュレータによる中低温地熱資源利用の持続性、可採量等を評価
- ③常磐地域の地下及び社会条件に適合した中低温地熱利用システムを提示

今後の展開

- ◆ 調査井を掘削し、モデルの妥当性評価を行うとともに、中低温熱水利用システムのFS、実証試験を実施する。
- ◆ シミュレーションにより常磐地域での中低温地熱資源の持続的利用可能性を提示する。
- ◆ 熱利用シミュレータにより中低温地熱利用システムの性能、経済性等を事前評価可能にする。

太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証

再生可能エネルギー研究センター：大関崇・棚橋紀悟・池田一昭

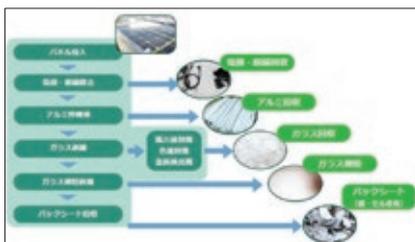
代表法人：廃ガラスリサイクル事業協同組合
連携法人：株式会社高良、飯岡工業株式会社、株式会社丸東、株式会社環境保全サービス

企業の技術シーズ

太陽電池モジュールの処理工程を全て自動化した一体型システムを開発
鋭利な角のない粒状のガラス粉碎技術
太陽電池モジュールのリサイクルネットワーク化
(廃棄ニーズへの対応、運搬コスト削減)



太陽電池モジュールリサイクル装置
(ガラスわけーるⅢ型)



廃棄モジュール処理工程



解体後のガラス

企業が抱える課題

- 現状の廃出量では供給量が安定しないため、リサイクルガラスの再利用用途が乏しい
- 一方で将来大量の太陽電池モジュールが廃棄されるため、現状の国内のマテリアルバランスでは再資源化に対応できない



- リサイクルガラスを敷設することによる防草材としての利用
- 両面受光型太陽電池を採用した発電所にリサイクルガラスを敷設することによる発電電力量の増加効果の実証

産総研の貢献

- ① 両面受光型太陽電池の簡易的な発電電力量増加率計算モデルの開発
- ② システム発電電力量の推定および経済性評価可能な簡易ツール開発
- ③ 防草効果を示す基礎データを収集
- ④ 安全性評価



研究成果

【研究成果】

① 両面受光型の太陽光発電システムの反射材としての評価と予測モデルの精度検証

- システムレベルにおける比較実証を実施し、草地と比較して6%程度増加を確認。
- 開発した簡易シミュレーションでは7%増加であり、良好な推定結果。



図 システムレベルのガラス敷設有無の実証外観

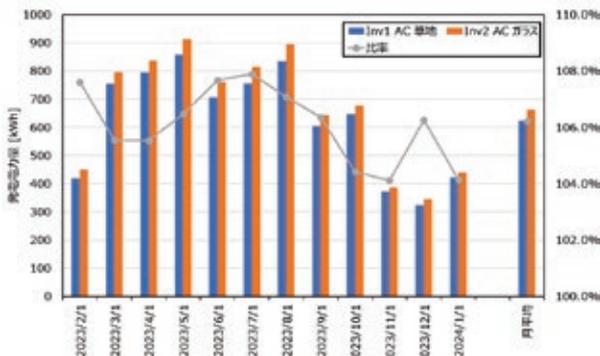


図 ガラス敷設有無による発電電力量の比較結果

② 防草対策としての評価

- 防草効果について継続的に実施。
- 敷設の厚さにより防草効果が期待できるガラスの敷設厚さなどを確認。



ガラス敷設10cm



防草シート+4cm

図 防草効果の実証

③ ガラスの添加物、安全性の評価

- ガラスカレットの成分分析を実施し、ガラス製品作成可能性を示唆。

④ CIS、両面受光型モジュールのリサイクルの課題抽出

- 両面モジュール、CISモジュールも処理可能であることを確認。
- ガラスカレットからセレンの溶出が無いことも確認。

【ポイント】

- 両面受光型の太陽光発電システムの反射材として評価し、ガラス敷設により6%の発電電力量増加を確認。
- 防草効果について一定程度有効であることを確認。
- ガラスの成分分析を実施し、水平リサイクル可能性も検討。

今後の展開

- ◆ ガラス敷設による両面受光型太陽光発電システムの発電電力量の増加について継続実証。
- ◆ 太陽電池アレイを垂直設置した場合への有効性の確認
- ◆ 防草効果のさらなる長期モニタリング
- ◆ リサイクルしたガラスカレットを利用したガラス製品の作成可能性を検討。

再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築技術

再生可能エネルギー研究センター：大谷謙仁、橋本潤、児玉安広、喜久里浩之、織原大、菅原秀一、鈴木正一、長谷川道之、松本奈緒美、本多伸子、志田浩義、末包和男、田岡久雄

代表法人：葛尾創生電力株式会社
 連携法人：日本工営株式会社

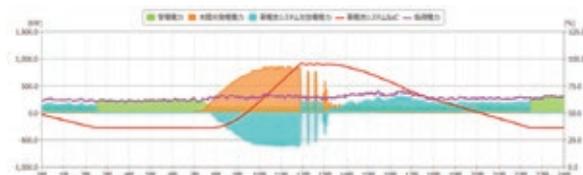
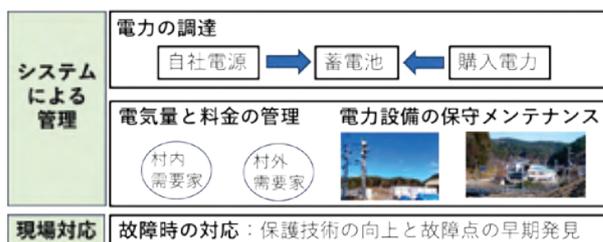
企業の技術シーズ

◆葛尾創生電力(株)

- 太陽光発電設備と蓄電池を活用し不足電力を外部から購入して自営線にて電力を供給（小売電気事業者、特定送配電事業者）
- 太陽光発電と蓄電池を活用した電力の需要と供給の予測と実運営の技術
- 各需要家の電力使用状況の管理、電力系統故障時の故障対応技術、発電設備の保守メンテナンス技術

◆日本工営(株)

- 蓄電池を制御することで地域内のエネルギーマネジメント(EMS)を行う技術。需要家の電気使用量を管理するスマートメータの運用管理と電力需要データの管理技術
- EMSIによる電力の見える化



EMSによる電力の見える化

企業が抱える課題

◆葛尾創生電力(株)

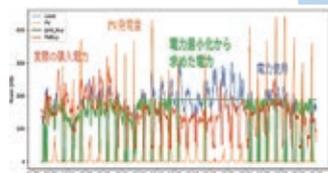
- 電力調達費の削減による事業収益向上
- 設備故障の確実な検出と、故障箇所の早期発見

◆日本工営(株)

- 電気事業効率化に向けたEMSの活用範囲の拡大
- 様々な条件下で電力調達を最適化する制御システムの構築



電力調達費
 = 契約電力(*) + 電力量

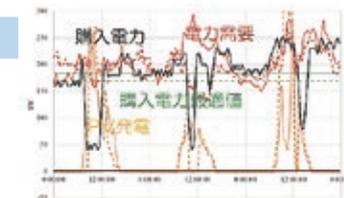


購入電力：赤線の高さ
 電力量：赤線の面積

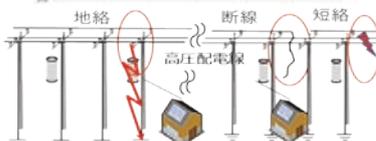
(*) 契約電力 = 年間の最も高い購入電力の値。購入電力の最小化が契約電力の低減につながる

産総研の貢献

- ① 購入電力最小化による電力調達費の低減手法をシミュレーションにより検証
- ② 連系時と独立運用時のローカルグリッドの故障モードと故障検出方法を整理。故障箇所の推定手法の基礎検討
- ③ 低力率の原因の明確化と、対策の効果検証手法の提案



購入電力の最小化方策を提案・検証

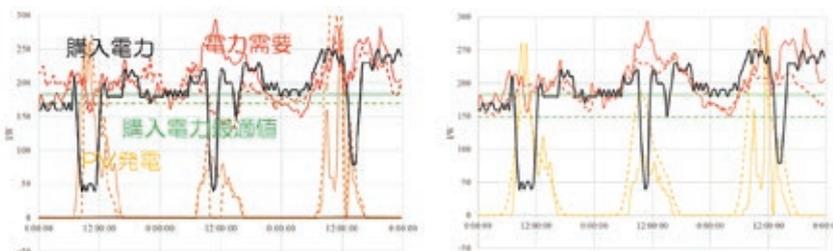
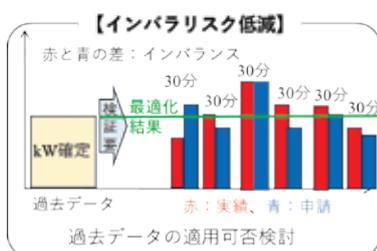


故障モードの明確化と故障検出と故障点特定の高度化検討

研究成果

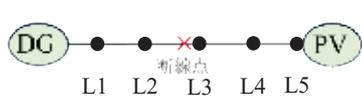
【研究成果】

- ◆ 電力調達費の低減のため、最適化問題として購入電力最小化を導く手法を提案
→ 電力需要予測と太陽光発電量の測定データを用いて、蓄電池を効率的に活用することで、購入電力を削減できる手法
- ◆ 購入電力の申請値と実績値の乖離によるペナルティー(インバランス)回避による購入電力費用の低減方策を提案
→ 電力需要に対して蓄電池容量が大きいという葛尾創生電力の特長を活かし、電力購入量を一定にできる手法

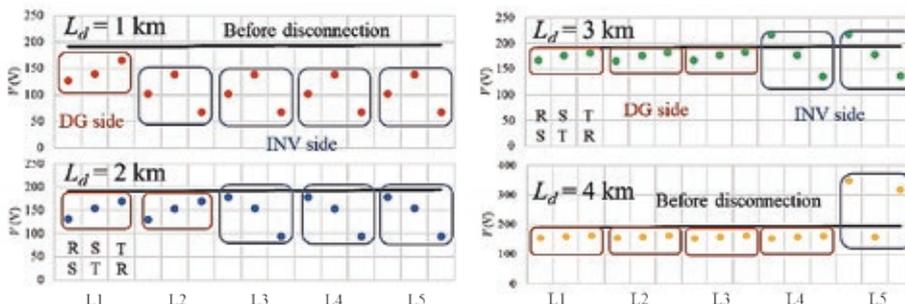


電力需要と太陽光発電の予測技術を用いた購入電力の算出をシミュレーションで実施

- ◆ 地絡・短絡・断線の故障モードに対し、系統連系時と独立運用時の異常電圧・電流の違いから故障検出手法を整理。スマートメータを用いた断線箇所の推定手法をシミュレーションにより検証



DGから断線点までの距離： L_d
断線点よりもDG側とPV側のスマートメータで測定される電圧特性の違いから断線点を推定する手法の基礎検討



【ポイント】

- ① 電力需要に対して容量の大きな蓄電池を活用し購入電力最小化を目的とした最適化計算を実施し、手法の有効性を確認
- ② 購入電力を一定値で指定できるため、電力購入時の申請値を容易にできる可能性を示唆
- ③ スマートメータを用いた断線・短絡箇所の推定手法を検討・検証

今後の展開

- ◆ 購入電力削減の手法を長期間にわたって検証し、手法の有効性を確認。手法の実運用システムへの実装を検討
- ◆ 故障モードに対する故障の検出、故障箇所と故障範囲の特定に関する検討を行い、実際の系統での実施可能性を評価
- ◆ 日常課題への対応として、低力率解消に向けた対応策と効果の検証

個別企業型

ペロブスカイト太陽電池信頼性向上のための 新規キャリア輸送材料の開発

支援企業:ケミプロ化成株式会社

ケミプロ化成株式会社 :白石正之・井上智晴・坂口俊輔・宮本晋男・西松雅之・金子勇一
再生可能エネルギー研究センター:望月敏光・高遠秀尚・棚橋克人

| | |
|----------|------------------------------------|
| 企業のシーズ | 太陽電池開発に有用と目される有機ELディスプレイ材料の設計・製造技術 |
| 企業が抱える課題 | ペロブスカイト太陽電池作製・評価のための設備を保有していない |
| 産総研の貢献 | ペロブスカイト太陽電池の作製およびその特性と信頼性・耐久性の評価 |
| 研究成果 | 蒸着した新規材料が良い特性を示す機構と関係すると思われる構造を発見 |

企業の技術シーズ

- ◆紫外線吸収剤開発で培ってきた合成技術をベースにした、有機ELディスプレイに必要な各種材料の設計・製造技術
- ◆特に、蛍光および燐光の発光材料の開発ならびに正孔輸送材料、電子輸送材料などの周辺材料における化合物特許を有する材料の製造技術



ケミプロ化成製材料を用いた有機EL素子

企業が抱える課題

ペロブスカイト太陽電池の作製および特性評価、信頼性・耐久性評価のための設備を保有していない

産総研の貢献

- ① ペロブスカイト太陽電池の作製
- ② 作製したペロブスカイト太陽電池の特性評価およびその信頼性・耐久性の評価

研究成果

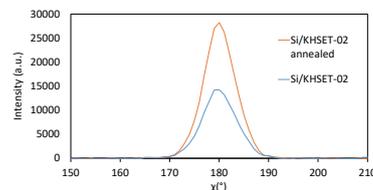
【研究成果】

- ・ペロブスカイト太陽電池のフラージェン代替材料たりうるKHSET-02について、先行研究と異なる高い効率を得られた原因と考えられる繰りかえし構造を発見



【ポイント】

- ① 真空蒸着KHSET-02は面に垂直に配向したCu K α 線で $2\theta=4^\circ$ (2.2 nm)に相当する繰り返し構造が現れる。これは熱処理によってもより顕著に表れるもので、溶液塗布と異なり蒸着したKHSET-02が良い特性を示す理由とこの繰り返し構造が関係していると考えられる。
- ② 実際にNBPhenやKHSET-02を用いたセルについて最適化を継続。



今後の展開

- ◆これまでに発見した新材料の組み合わせを利用し高信頼性と高効率を両立したモジュールを開発
- ◆今回発見した繰り返し構造についての物理的な考察を深め、更なる新材料の開発に役立てる

個別企業型

再エネ・水素関連技術の研究開発

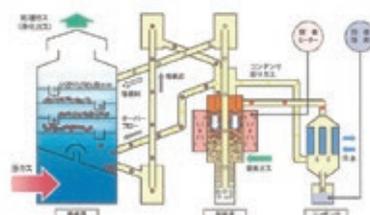
支援企業:株式会社クレハ環境

株式会社クレハ環境 :酒井隆太郎、馬上信弘、伊藤彰洋、松岡毅
再生可能エネルギー研究センター:小島宏一、小林靖和、難波哲哉

| | |
|----------|-----------------------------|
| 企業のシーズ | VOC排ガス処理装置GASTAKを活用したガス精製技術 |
| 企業が抱える課題 | 次世代エネルギー水素、アンモニアへの応用方法 |
| 産総研の貢献 | 水素やアンモニアを対象にした性能調査 |
| 研究成果 | 水素条件におけるデータ取得と従来条件との差異明確化 |

企業の技術シーズ

- ◆有機溶剤回収・脱臭・排ガス中VOC(揮発性有機物質)処理装置製品であるGASTAKを印刷工場、塗装工場、フィルム工場で実用化
- ◆VOC等の吸着・脱着操作を粒子のバッチ操作なしに連続的かつ均一に達成可能
- ◆吸着担体として真球性が高く耐摩耗性や流動性に優れたクレハ球状活性炭を利用



企業が抱える課題

GASTAKは空気中のVOC除去を対象として設計されており、密度や粘度の小さい水素中で装置を稼働するための条件や設計などの検討が不足

産総研の貢献

- ① 水素を使った試験を実施し、基礎特性を取得するとともに空気との差を明確化
- ② 活性炭の吸着・脱着特性の解明

研究成果

【研究成果】

- ・活性炭を搬送するプロセスについて水素を流した際の特性を実測。設計に活かすためのデータを取得した。
- ・水素キャリアの一つであるメチルシクロヘキサン(MCH)を脱水素して得られる水素の精製における吸着特性を計測。

【ポイント】

- ① 空気と水素の物性の差を考慮して整理することで、水素を使う場合の推算を実施
- ② 高濃度トルエンを対象にした吸着においても吹き抜け等が生じずに吸着除去可能



試験機

今後の展開

- ◆さらなるデータ拡充を進めるとともに水素関連システム事業者との連携
- ◆アンモニアを対象とした用途への適用

アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発

支援企業: 堺化学工業株式会社

堺化学工業株式会社 : 小澤晃代、中尾日六士、跡部晋太郎、吉川裕亮、東條知則
再生可能エネルギー研究センター: 長澤兼作、小島宏一、難波哲哉

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| 企業のシーズ | ハーフセルにて高性能確認済みのアルカリ水電解用アノード電極触媒保有。 |
| 企業が抱える課題 | 実用使用形態である電解槽における初期性能および耐久性評価データの不足。 |
| 産総研の貢献 | 電解槽による初期性能および耐久性評価データおよび評価技術の提供。 |
| 研究成果 | 電解槽システムの構築と支援企業電極の初期性能データの提供、課題の抽出。 |

企業の技術シーズ

- ◆アルカリ水電解の標準的アノード材料であるニッケル、鉄、コバルトを使った触媒の製造技術。(主要業務実績: 酸化チタン、バリウム・ストロンチウム製品、亜鉛製品、樹脂添加剤、触媒製品、電子材料等)
- ◆ハーフセル試験で市販品触媒より低過電圧確認済みで特許出願済みの新規開発水電解用アノード触媒。
- ◆固体高分子(PEM)形水電解用アノード触媒の研究開発実績と各種ユーザーへの紹介。

企業が抱える課題

- ① 緻密に制御された粉末触媒の電極上固定化技術開発の必要性。
- ② フルセル(電解槽)による触媒活性のデータの不足、耐久性の確認。

産総研の貢献

- ① 小型電解槽による触媒の活性および耐久性試験の実施と解析・評価結果の提供。
- ② 電解槽評価実験技術の提供と装置構築の支援。
- ③ 電極活性向上の為の技術的情報の提案。

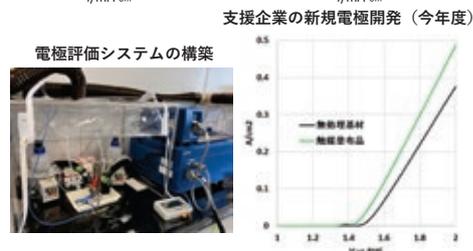
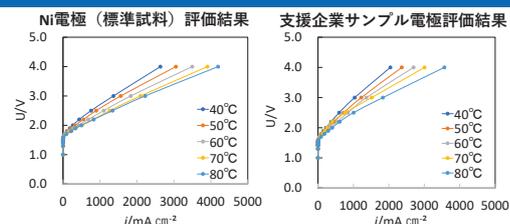
研究成果

【研究成果】

- アルカリ水電解電極評価装置を新たに構築。
- 産総研提供の電極基材に対し支援企業により触媒担持された電極を評価。
- 支援企業の電極触媒担持に対する課題を抽出。
- 支援企業において改良版の新規電極を開発。

【ポイント】

支援企業により、ハーフセルで標準触媒より高性能であることを確認した電極に対し、フルセル(電解槽)ではその優位性が確認できず、実際の使用形態での評価の重要性が明確化。



今後の展開

- ◆今年度支援企業によって新規開発された電極の電解槽評価。
- ◆電極耐久性評価と支援企業への技術提供。

個別企業型

ガス機器における水素混合LPガスの逆火・失火特性の解明

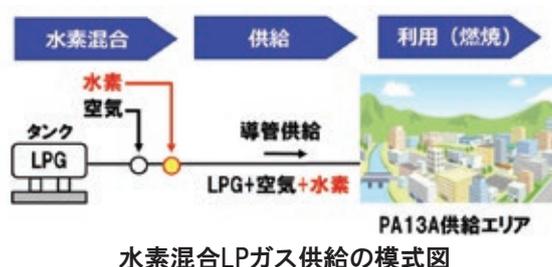
支援企業: 相馬ガス株式会社

相馬ガス株式会社 : 渋佐 寿彦、今津 健充、宮地 慶、佐々木 雅典
 再生可能エネルギー研究センター: 志村 祐康、辻村 拓、小島 宏一、Jo Hyun

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| 企業のシーズ | 既存のインフラ・設備を利用可能な水素混合LPガス組成・配合率を研究 |
| 企業が抱える課題 | 水素混合LPガスをガス機器で使用した際の逆火・失火の発生 |
| 産総研の貢献 | 水素混合LPガスの基礎燃焼特性の調査、逆火特性の把握・要因検討 |
| 研究成果 | 基礎燃焼特性の把握と法規制に関する現況把握 |

企業の技術シーズ

- ◆ 相双地域唯一の都市ガス会社。南相馬市中心部にPA13Aでの都市ガス供給を実施
- ◆ 既存のインフラ・設備を使用できる水素混合LPガス組成・配合率を研究、調査することにより早期の社会実装化と導入コストの削減
- ◆ 従来研究、ガス機器などの調査研究の情報保有



企業が抱える課題

- ◆ 水素混合LPガスをガス機器で使用した際に逆火・失火が発生したが、多岐にわたる消費機器全てに対して燃焼試験を行うことは困難
- ◆ ガス機器で利用可能な水素割合の向上可能性の模索

産総研の貢献

- ① 産総研の研究設備による混合ガスの基礎燃焼特性の調査
- ② ガス機器での水素混合LPガス火炎の燃焼挙動、逆火・失火特性の把握と逆火要因の検討

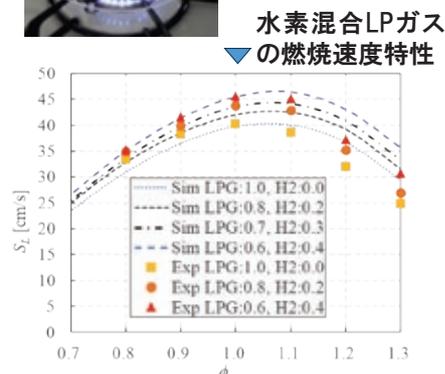
研究成果

【研究成果】

- FREAIに設置された定容燃焼器で水素混合LPガスの燃焼速度などの基礎燃焼特性を把握
- 法規制及びガス機器の安全性・適合性評価に関する現況把握

【ポイント】

- ① 水素混合LPガスの燃焼速度を実験により把握した。シミュレーションとの比較から、燃焼速度予測には反応機構の高精度化が、特に高い当量比において必要であることを明らかにした。また、実験から水素添加率を上げる方法を提案した。
- ② ガス導管材料に関する法規制の現況を把握し今後の課題設定を行った。



今後の展開

- ◆ 代表的な既存ガス機器で使用可能な水素混合LPガス組成の情報の把握。
- ◆ ガス機器における逆火・失火要因に関する知見を獲得。

太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の開発

支援企業：藤倉コンポジット株式会社

藤倉コンポジット株式会社 : 高橋昌樹、佐藤 陸
再生可能エネルギー研究センター : 棚橋克人、上出健仁、望月敏光

| | |
|----------|----------------------------|
| 企業のシーズ | ガラス、シートなど各種材料の表面処理技術 |
| 企業が抱える課題 | 表面処理技術を太陽電池モジュールへ適用するための技術 |
| 産総研の貢献 | ガラス製太陽電池モジュールの作製と評価 |
| 研究成果 | 太陽電池用ガラスの撥水効果 |

企業の技術シーズ

- ◆各種複合材料の設計、開発、製造技術
- ◆ガラス、シートなど各種材料の表面処理技術
- ◆水の転落性を損なうことなく耐摩耗、耐摩擦に優れたガラスの表面処理技術



表面処理なし 表面処理あり

図1 ガラスの外観写真

企業が抱える課題

ガラス製太陽電池モジュールに対して、表面処理によるガラスの撥水効果によってモジュールの防汚効果が期待できるが、太陽電池の製造、評価を行う環境がない

産総研の貢献

- ① ガラス製結晶シリコン太陽電池モジュールの作製と評価
- ② 太陽電池の特性に対する表面処理効果の評価

研究成果

【研究成果】

- ・太陽電池用ガラスの屋外暴露試験において、表面処理による水の転落性が防汚効果をもたらすことを確認した
- ・表面処理と太陽電池モジュール作製のプロセスの整合性を確認した

【ポイント】

- ① 太陽電池用のガラスに表面処理を行い、屋外暴露試験を実施。「表面処理なし」に対して「処理あり」は、ガラスの透過率の低下が抑制された。
- ② 表面処理を行ったガラスを用いて結晶シリコン太陽電池モジュールを作製した。表面処理により太陽電池特性が低下しないこと、及びモジュール表面の撥水性を確認した。



図2 表面処理を行った太陽電池モジュールの水滴の様子

今後の展開

- ◆ガラス製太陽電池モジュールの屋外暴露試験を通じて、太陽電池の特性に対する表面処理の効果を定量的に評価する

個別企業型

風力発電用ブレード保護シートの設計法開発

支援企業: 藤倉コンポジット株式会社

藤倉コンポジット株式会社 : 佐藤延重・菊地拓也・斎藤仁
再生可能エネルギー研究センター: 川端浩和・小垣哲也・田中元史

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| 企業のシーズ | 風車をエロージョンから保護するシートを開発 |
| 企業が抱える課題 | 空気力学的な観点での設計法が定まらない |
| 産総研の貢献 | シート付風車ブレードの空力影響を評価し、設計法開発に必要なデータを提供 |
| 研究成果 | 評価結果により、設計法 |

企業の技術シーズ

- ◆ 風車ブレードの前縁に貼り付け、エロージョンからブレードを保護するためのシート製品を開発
- ◆ 自社試験&実機施工では十分な耐久性を持つことを確認
- ◆ これまでの開発から、シート製品の設計上重要となる設計パラメータを導き出した



企業が抱える課題

- ◆ 空力的な観点での設計方法が定まらない
- ◆ 設計法を評価する設備がない

産総研の貢献

シート付風車ブレードの空力影響を評価し、設計法開発に必要なデータを提供

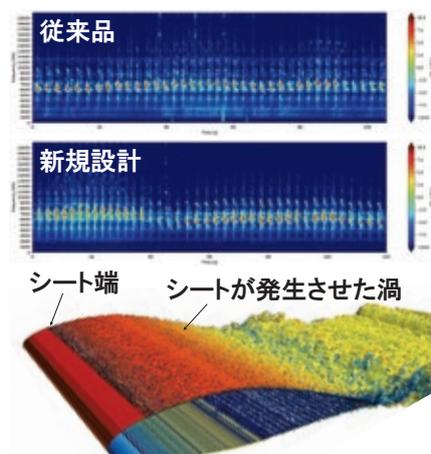
研究成果

【研究成果】

- ◆ フィールド試験と数値シミュレーションによって、シートの空力影響を評価

【ポイント】

- ◆ 実機風車に新規設計されたシートを貼り付け、発電電力量だけでなく騒音値も取得することで、空力影響を評価した。
- ◆ 大型風車にシートを貼りつけた場合の影響をシミュレーションによって評価し、空力抵抗につながる渦構造など、設計に必要となる流体現象を整理した。



今後の展開

- ◆ 新規開発シートについて、実機耐久性評価や、洋上風車へ施工した場合の影響予測を行う

令和6年度採択課題（研究概要）

コンソーシアム型（分野順）

| 企業名 | 地域(代表) | 課題名 |
|---|-----------------------|--------------------------------------|
| 〈太陽光発電分野〉 | | |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合(代表)、(株)高良、飯岡工業(株)、(株)丸東、(株)環境保全サービス | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 |
| 〈風力発電分野〉 | | |
| (株)東日本計算センター(代表)、アストロデザイン(株) | 福島県いわき市 | ドローンシステムによる風況調査及び風車翼高度点検技術 |
| 〈地熱・地中熱分野〉 | | |
| 常磐興産(株)(代表)、常磐開発(株)、(株)地質基礎、常磐湯本温泉(株)、芙蓉総合リース(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| 〈再生可能エネルギー管理分野〉 | | |
| 葛尾創生電力(株)(代表)、日本工営エナジーソリューションズ(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築 |

※連携法人：コンソーシアムを構成する企業の内、代表法人以外の法人をいう。

個別企業型（分野順）

| 企業名 | 地域 | 課題名 |
|------------------|---------|----------------------------------|
| 〈太陽光発電分野〉 | | |
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | 新規キャリア輸送材料を用いた高信頼性ペロブスカイト太陽電池の開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 |
| 〈風力発電分野〉 | | |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 |
| 〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉 | | |
| (株)クレハ環境 | 福島県いわき市 | 球状活性炭による水素精製および水素キャリア回収に関する技術開発 |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 水素ガス配管等に使用する水素ガスシール材の開発 |
| 相馬ガス(株) | 福島県南相馬市 | 既存ガス機器にて使用できる水素混合LPガス組成の研究 |

No.01 太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効利用に関する研究
 支援課題名「太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証」

代表法人・組合・団体等名：廃ガラスリサイクル事業協同組合（岩手県）
 連携法人・組合・団体等名：株式会社高良（福島県）、飯岡工業株式会社（福島県）、株式会社丸東（福島県）、株式会社環境保全サービス（岩手県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 廃棄されたガラス製品を有害物質を含まず、鋭利な角のない粒状に粉砕し分級する技術および装置。
- 廃ガラス製品を土木資材や園芸用資材としてエコマーク認定を受けた用途拡大の実施。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 両面受光型の太陽光発電システムの反射材としての評価と予測モデルの精度検証
- 太陽光発電所の防草対策としての有効性の基礎データ収集。
- リサイクルガラスのガラスの添加物、安全性の評価。
- CISモジュールのリサイクルの課題抽出。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 太陽電池モジュールのリサイクルから作製した、鋭利な角の無い粒状の廃ガラス製品による、太陽光発電システムの発電特性を向上させる製品の開発。
 - 両面受光型太陽電池の発電電力量を増加させる反射材。
 - 地上設置型太陽光発電の防草対策。
- リサイクルガラスの用途拡大による太陽電池モジュールの100%リサイクルの実現。
- 両面受光太陽電池の市場拡大。

No.01 太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効利用に関する研究
 支援課題名「太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証」

総括  経済産業省認可
 廃ガラスリサイクル事業協同組合

組合員：株式会社高良、飯岡工業株式会社、
 株式会社丸東、株式会社環境保全サービス

太陽電池モジュールのリサイクルによる、鋭利な角の無い粒状のガラスカレット



両面受光型の発電効率向上の検証

- 反射材の検討



 サイクルで社会に貢献
 SINCE 1913 株式会社 高良
 廃ガラスリサイクル事業協同組合NO.01の実証
 株式会社 環境保全サービス

防草効果の検証

- 実証場所の提供



 飯岡工業株式会社
 株式会社 丸東
 廃ガラスリサイクル事業協同組合NO.01の実証
 株式会社 環境保全サービス

モジュール回収の検討

- リサイクルモジュールの市場性調査



 飯岡工業株式会社
 株式会社 丸東
 廃ガラスリサイクル事業協同組合NO.01の実証
 株式会社 環境保全サービス

 産総研  FREIA

両面受光型における発電性能評価

- 両面受光の太陽光発電システムを利用した屋外発電特性評価
- 推定モデルとシステム発電電力量の比較検証。

ガラスカレットによる反射光の利用



防草効果の基礎データ収集

- 実際の発電所での経過観測。

ガラス製品へのリサイクル可能性の検討

- ガラスカレットにふくむ不純物量の評価の実施
- ガラスカレットの溶出試験や成分分析の実施

廃棄太陽電池モジュールから作製する太陽光発電システムの発電性能を向上させるリサイクルガラス製品の実用化促進。循環型社会の実現に貢献。

No.02 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証
 支援課題名「ドローンシステムによる風況調査及び風車翼高度点検技術」

代表法人名：株式会社東日本計算センター（いわき市）
 連携法人名：アストロデザイン株式会社（東京都大田区）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 株式会社東日本計算センターは、**ドローン隊列飛行システムに関する技術**を有し、計測センサーを搭載した27機のドローンを同時に遠隔制御した実績がある。この技術により、通常不可能な任意ポイントにおける気象情報を同時多点計測可能であり、さらには風車翼点検用にも応用可能である。
- アストロデザイン株式会社は、**超高精細8k映像の撮影・収録・伝送・編集・表示に関する技術**を有し、幅広い産業分野に向けた、8k映像技術の活用を積極的に進めており、さらに社会的課題であるインフラメンテナンスの高度化・効率化を目指している。

産総研による技術シーズの支援内容：

- ドローン風況計測システムの現状精度を評価し、**風況調査に適したシステムへの改善の方向性を検討**する。
- 打音検査に代わる非接触・非破壊異常検知技術として、世界初の試みである**応力発光を撮影するセンサ技術**を搭載した風車ブレード点検技術の事業化・商用化を目指す。
- 特に今後国内でも本格開発が進められる洋上風力での適用性を考慮し、**ドローンの空力性能（安定性、飛行時間・ペイロード改善）の向上、長距離飛行技術・飛行制御技術**
- 国内でも貴重な**試験研究用風車実機を活用した実証実験**

波及効果（どのように役立つか？）：

- 洋上風力発電、特に浮体式洋上風力発電が本格化する2030年頃までに本技術を実用化することで、**浮体式洋上風力発電の最大の課題である発電コストの削減に貢献**する。
- 経済産業省主催の「洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会作業部会」において示された2030年時点10GW（着床式主体）、2050年時点37GW（着床式・浮体式の合計）の目標の達成への貢献。
- 確立した技術を海外に展開することで、**莫大な経済効果**につながる事が期待。

No.02 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証
 支援課題名「ドローンシステムによる風況調査及び風車翼高度点検技術」



株式会社
東日本計算センター
ドローン隊列飛行システム



- ドローン隊列飛行システム技術



アストロデザイン株式会社

アストロデザイン製



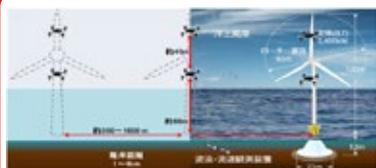
- 超高精細映像技術



国立研究開発法人
産業技術総合研究所

- 風力発電分野における風況計測技術
- 産総研オリジナルの先端的非接触異常検知技術である**応力発光技術**

- 長距離飛行技術・飛行制御技術
- ドローンの空力性能評価&改善技術
- 風洞実験、試験研究用風車を活用した実機実験による実証評価技術



ドローン隊列飛行システムによる洋上風況調査手法のイメージ

応力発光技術を応用した風車翼点検ドローンのイメージ



- 風車稼働中でもリアルタイムに**風車周辺・ウィンドファーム内の風況、風車翼の応力状態を計測・評価可能**
- 世界で初めて**応力発光**を風車点検に応用
- 特に人がアクセスしにくい**洋上、山岳における風況計測、風力発電設備の点検コスト削減**に貢献

No.03 常磐地域での持続的な地熱・温泉熱利用システムの実現

支援課題名「常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援」

代表法人名：常磐興産株式会社（いわき市）

連携法人名：常磐開発株式会社（いわき市），株式会社地質基礎（いわき市），常磐湯本温泉株式会社（いわき市），芙蓉総合リース株式会社（東京都）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 常磐興産(株)をはじめとする参画各社が培ってきた常磐地域（含：旧常磐炭鉱内）での中低温地熱資源（150℃以下）の開発技術。
- 常磐地域の社会的・地球科学的特性を反映した様々な熱利用システム。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 常磐地域における中低温地熱資源の評価：産総研が所有する地質学的データの収集・解釈，および最新の物理探査技術による中低温地熱システムのマッピング・モデル化，調査井の掘削・試験等を通じて，当地域の中低温地熱資源評価・資源存在を実証する。
- 常磐地域における中低温地熱資源利用システム設計ツールの開発支援：常磐地域の中低温地熱資源の特性や地域の様々な条件を反映させた，熱エネルギー利用システム設計ツール（シミュレータ）の開発，中低温地熱資源利用システムFS・実証試験を支援する。

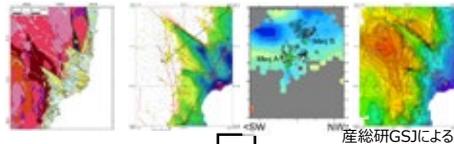
波及効果（どのように役立つか？）：

- 常磐地域における中低温地熱資源の評価：参画各社は常磐地域での中低温地熱資源の利用可能量・持続性，用途に応じた開発適地，環境影響（他の源泉への影響など）等を事前評価可能になる。
- 常磐地域における中低温地熱資源利用システム設計ツールの開発支援：本地域での導入を想定する様々な中低温地熱資源利用システムの性能，経済性，環境効果等を算出可能になり，この結果と地域の社会的条件等を勘案し事業化を開始できる。また，本ツールにより，他地域での中低温地熱資源利用コンサルティング事業も開始できる。

No.03 常磐地域での持続的な地熱・温泉熱利用システムの実現

支援課題名「常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援」

産総研FREA 地熱チーム
中低温地熱資源評価
システム設計ツール開発支援



常磐地域の中低温地熱資源利用システム



- * 温泉利用の拡大と地域活性化
- * 総合レジャー・リゾート施設の持続的運用
- * 脱炭素化による企業イメージの向上とSDGsの推進
- * 発電、高付加価値農水産物等の生産
- * 中低温地熱資源利用関連コンサルティングビジネス



本事業の実施体制。常磐興産(株)を代表法人とし、常磐地域を中心に連携実績のある企業がコンソーシアムを構成する。



本事業の流れ、地熱チーム等が収集・解析した地球科学的データをベースに実証試験、モデル化等を組み合わせて、システム設計ツールを開発する

No.04 福島県ローカルグリッドの実証成果を国内外の共有知へ
 支援課題名「再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築」

代表法人名：葛尾創生電力株式会社（葛尾村）

連携法人名：日本工営エナジーソリューションズ株式会社（須賀川市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 葛尾創生電力株式会社：ローカルグリッドにおける、太陽光発電と蓄電池を活用した電力の需要と供給の予測と実運営、各需需要家の電力使用状況の管理、電力系統故障時の故障対応技術、発電設備の保守メンテナンス技術
- 日本工営エナジーソリューションズ株式会社：蓄電池を制御することで地域内のエネルギーマネジメントを行う技術。需要家の電気使用量を管理するスマートメータの運用管理と電力需要データの管理技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 電力需要と太陽光発電のデータを活用して、購入電力を低減する手法
- 電力系統の故障検出と故障点推定技術

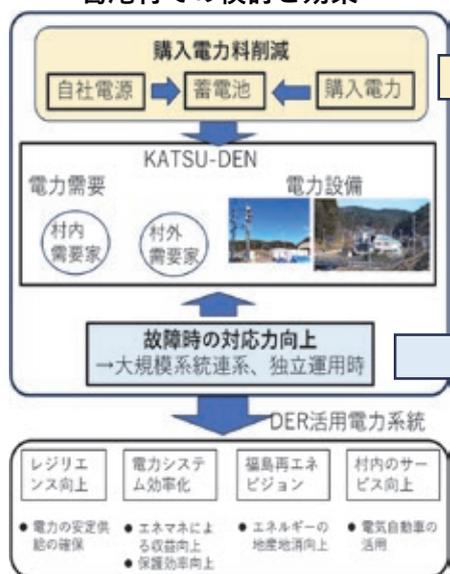
波及効果（どのように役立つか？）：

- 購入電力の低減は購入電力費用の削減とインバランのペナルティー費用回避に貢献
- 電力系統故障時に故障検出精度を高めることで、感電による公衆災害の防止や機器故障の回避。故障点推定は故障点発見時間を短縮することで、電力の安定供給に貢献

No.04 福島県ローカルグリッドの実証成果を国内外の共有知へ
 支援課題名「再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築」

葛尾村スマコミの実証の成果を汎用的知見として共有し、ローカルグリッドの普及を促進R6で重点化する内容：購入電力削減と故障時の保護・故障点推定の検討

葛尾村での検討と効果

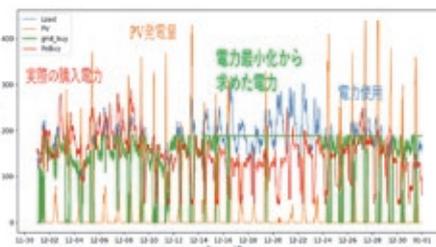


購入電力料削減

購入電力費用

$$= \text{購入電力の高さ (赤)} + \text{電力量 (赤の面積)}$$

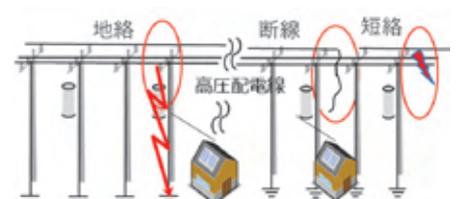
最適化問題を解き購入電力（高さ）を低減
 →赤から緑へ



事故時の対応力向上

故障時の安全確保と早期復旧が必要

- 故障の検出高度化
- 故障点の早期発見



No.05 新規キャリア輸送材料によるペロブスカイト太陽電池の信頼性向上
 支援課題名「新規キャリア輸送材料を用いた高信頼性ペロブスカイト太陽電池の開発」

企業名：ケミプロ化成株式会社（田村市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 紫外線吸収剤で培ってきた合成技術をベースにした、有機ELディスプレイに必要な各種材料の設計・製造技術
- 特に、蛍光および燐光の発光材料の開発ならびに正孔輸送材料、電子輸送材料などの周辺材料における化合物特許を有する材料の製造技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 開発した正孔輸送材料および電子輸送層材料を用いたペロブスカイト太陽電池の作製および評価
- 耐久性や信頼性の評価

波及効果（どのように役立つか？）：

- 従来用いられているキャリア輸送層材料を代替できるような新規材料を開発・製品化する。
- ペロブスカイト太陽電池の実用化に向けたセルの信頼性向上が図られる。

ケミプロ化成株式会社

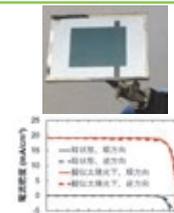
- 有機EL用に開発した材料を基に、ペロブスカイト太陽電池に適したキャリア輸送層材料を開発



開発した材料を用いた有機EL素子

産総研

- 開発したキャリア輸送層材料を用いたペロブスカイト太陽電池の開発および信頼性を中心とした特性評価



FREA製ペロブスカイト太陽電池と特性の例



- ペロブスカイト太陽電池の信頼性向上に資する新規なキャリア輸送層材料を開発・製品化する。

No.06 防汚効果をもつ結晶シリコン太陽電池モジュールの表面処理技術の開発
 支援課題名「太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の開発」

企業名：藤倉コンポジット（南相馬市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 各種複合材料の設計、開発、製造技術
- ガラス、シートなど各種材料の表面処理技術
- 水の転落性を損なうことなく耐摩耗、耐摩擦に優れたガラス表面の処理技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 結晶シリコン太陽電池モジュールの作製
- 高機能化、長寿命化のための信頼性評価

波及効果（どのように役立つか？）：

- 表面ガラスの防汚効果により太陽光パネルのメンテナンスが困難である市場での利用拡大
- 太陽電池モジュールの設置形態の多様化

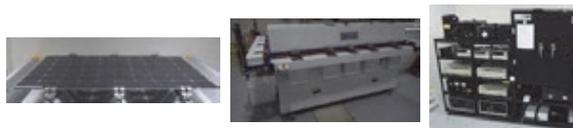
藤倉コンポジット



- 太陽電池モジュール用のガラスに対するコーティング技術（高転落性、耐摩耗、耐摩擦）



産総研（太陽光モジュールチーム）



結晶シリコン太陽電池モジュール ラミネータ 量子効率測定装置

- 結晶シリコン太陽電池セル・モジュールの作製と評価

- 太陽電池モジュールの利用拡大
- 太陽電池モジュールの設置形態の多様化

No.07 高速回転する風車ブレードを雷・砂などの飛来物から守る
 支援課題名「風力発電用ブレード保護シートの設計法開発」

企業名：藤倉コンポジット株式会社
 (福島県南相馬市)

企業が保有する技術シーズの内容：

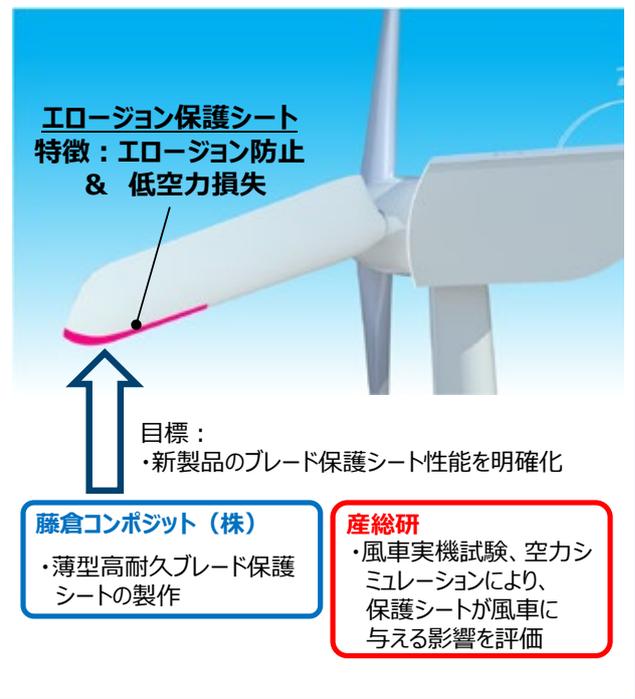
- 風車のブレードを雨・砂などの飛来物から保護し、施工時の空力損失を最小化した新製品となる薄型ブレード保護シートを開発。
- 飛来物からの損傷を長期にわたって保護することで、風車のメンテナンス周期を伸ばすことが可能。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 産総研風車を用いた実機試験、空力シミュレーションによって、薄型ブレード保護シート施工時の空気力学的影響を評価。
- 5MW以上の風車に保護シートを施工した場合の空気力学的影響をシミュレーションによって検証。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 風車ブレードを飛来物から保護し、風車のメンテナンスコストを低減することが可能になる。
- ブレード損傷に悩まされる国内外の風車に対して、シーズ技術を活用した保護シートを普及させ、風車の安全性・事業性向上に役立つ。



No.08 水素精製やアンモニア除外を連続的に行うシステム
 支援課題名「球状活性炭による水素精製および水素キャリア回収に関する技術開発」

企業名：株式会社クレハ環境（いわき市）

企業が保有する技術シーズの内容：

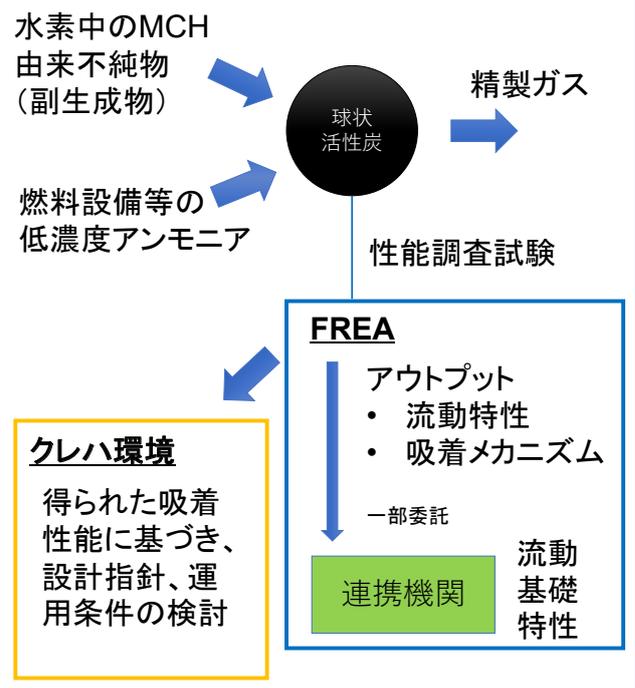
- 球状活性炭を不純物の吸着剤に使い、吸着・脱着をバッチ操作なしに連続的に実施可能な装置であるGASTAKシステム。これまでVOC排ガス処理設備として実績多数。

産総研による技術シーズの支援内容：

- メチルシクロヘキサン（MCH）の脱水素ガス中に含まれる反応副生成物の吸着・脱着性能調査。
- リン酸添着活性炭におけるアンモニアの吸着除去性能と吸着メカニズムの調査。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 水素精製およびアンモニア除外における活性炭の性能や吸着メカニズムを明らかにすることによって、これまでVOCに対して実績のあるGASTAKシステムを水素ガスの精製およびアンモニアを含む排ガスの無害化に適用するための設計に活用できる。
- 精製のみならず、濃縮回収によってエネルギー効率向上につながることも期待できる。



No.09 被災地企業による水素エネルギー普及の為の水素製造低コスト化の促進
 支援課題名「アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発」

企業名：堺化学工業株式会社（いわき市）

企業が保有する技術シーズの内容：

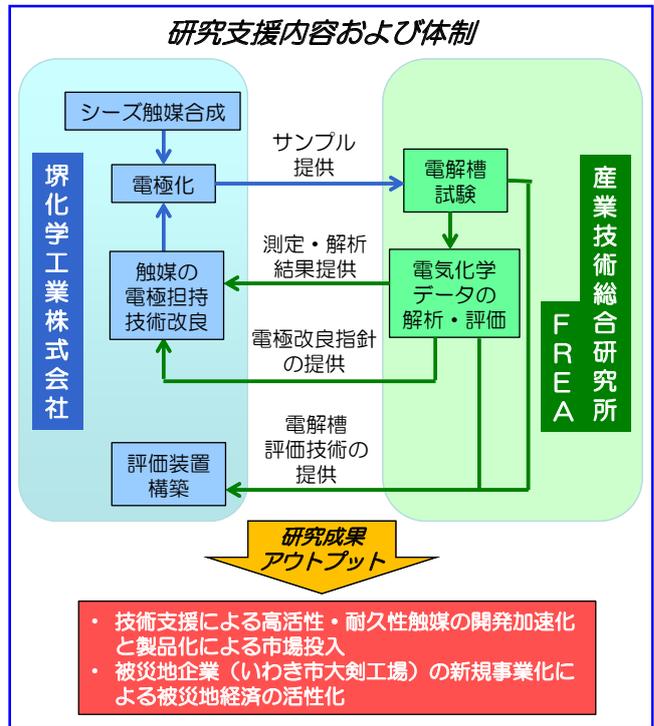
- アルカリ水電解の標準的アノード材料であるニッケル、鉄、コバルトを使った触媒の製造技術。
- ハーフセル試験で低過電圧確認済みの新規開発水電解用アノード触媒。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 小型電解槽による触媒の活性および耐久性試験の実施と解析・評価結果の提供。
- 電解槽評価実験技術の提供と装置構築の支援。
- 電極活性向上の為の技術的情報の提案。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 既存の電極に対する同等もしくは優位性の確認による新規製品化、市場投入。
- 電極を用いた小型電解槽評価技術の提供による支援企業の開発コスト低減、新規触媒・電極開発の加速化。
- 被災地企業の水素エネルギー関連の新規分野への参入促進。



No.10 粘土鉱物による高耐久性能を有する新規水素シール材の開発
 支援課題名「水素ガス配管等に使用する水素ガスシール材の開発」

企業名：株式会社クニミネ工業（いわき市（研究拠点））

企業が保有する技術シーズの内容：

- 天然粘土鉱物を原料としたガスバリア材料。
- これまでJAXA・産総研 東北センターとの共同研究において、厳しい宇宙環境下（高温高湿・高放射線）に置いても劣化しない粘土鉱物フィルムを開発。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 水素配管等に使用する継ぎ手に粘土鉱物を塗布したシール性について評価。
- 実環境を模擬した高環境負荷下（高温高湿⇄低温低湿）に保持し（サイクル・連続試験）、水素シール性を評価。粘土鉱物による新規水素シール材としての可能性を明らかにする。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 高環境負荷下において十分に使用できる水素シール材を開発、支援企業の新規事業展開に資する。
- 既存の都市ガスラインに本シール材を用いることで、水素ラインへの転換が低コストに可能。



No.11 ガス機器における水素混合LPガスの利用の実現
 支援課題名「既存ガス機器にて使用できる水素混合LPガス組成の研究」

企業名：相馬ガス株式会社（南相馬市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 既存のインフラ・設備を使用できる水素混合LPガス組成・配合率を研究、調査することにより早期の社会実装化と導入コストの削減。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 水素混合LPガスをガス機器で使用した際に生じる逆火特性を明らかにし、既存のガス設備を継続利用可能な水素混合LPガス組成などを明らかにする。
- ガス機器モデル試験装置を構築し、逆火・失火要因を明らかにする。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 水素混合LPガスを一般家庭に導入しカーボンニュートラルに貢献。
- 既存のガス工作物での供給及びガス器具で安全に燃焼できるガス組成を立証することにより、全国のガス事業所への新規導入の実現し、全国規模でのCO₂排出量の削減。
- より高い水素混合割合を目指したガス機器開発に寄与する情報の提供。



被災地企業のシーズ支援事業の変遷

| | 平成 25年度 | 26年度 | 27年度 | 28年度 | 29年度 | 30年度 | 令和 元年度 | 2年度 | 3年度 | 4年度 | 5年度 | 6年度 |
|------|----------------------------|------|----------------------|------|------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| 事業名 | 被災地企業の 技術シーズ 評価プログラム | | 被災地企業の シーズ支援プログラム | | | 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 <small>※令和5～6年度 福島国際研究開発機構（F-REI）委託事業</small> | | | | | | |
| 支援形態 | 技術支援 | | | | | | プロジェクト支援機関による事業化支援 | | | | | |
| 対象地域 | 岩手県 宮城県 福島県 | | | | | | 福島県浜通り地域等 15市町村 <small>いわき市、相馬市、田村市、 南相馬市、川俣町、広野町、 楡葉町、富岡町、川内村、 大熊町、双葉町、浪江町、 葛尾村、新地町、飯館村</small> | | | | | |
| 対象者 | 個別企業型 | | | | | | コンソーシアム型 | | | | | |

採択課題数

延べ **199** 課題

個別企業型：150課題

コンソーシアム型：49課題

太陽光発電分野 60課題
 風力発電分野 26課題
 地熱・地中熱分野 50課題
 蓄エネルギー分野 38課題
 再生可能エネルギー管理分野 25課題

採択企業・団体数

延べ **345** 者

事業化数

65 (53課題) 件

採択課題数：2024年4月時点
 採択企業・団体数：2024年4月時点
 事業化数：2023年8月時点



平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| 平成25(2013)年度(全11件) | | |
|--------------------|----------|--|
| 《一次公募》 | | |
| (株)カナメ | 福島県喜多方市 | 結晶シリコン太陽電池モジュール用部材の性能評価 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | 結晶シリコンウェハ表面処理液の性能評価 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | 波長変換化合物の性能評価 |
| 日本地下水開発(株) | 福島県会津坂下町 | 自噴井を利用したクローズドループ地中熱ヒートポンプ冷暖房システムの性能評価 |
| (株)亀山鉄工所 | 宮城県仙台市 | 「温度成層式蓄熱・貯湯システム」の実証評価 |
| ジオシステム(株) | 岩手県滝沢市 | 地下水移流効果を有効利用した高効率地中熱交換器の評価 |
| 地熱エンジニアリング(株) | 岩手県滝沢市 | 地熱貯留層評価技術の評価 |
| (有)エボテック | 岩手県盛岡市 | 太陽光発電システムのグループ管理におけるモニタリングの評価 |
| 《二次公募》 | | |
| アサヒ電子(株) | 福島県伊達市 | 太陽光発電太陽電池ストリング監視システムの評価 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | 多種類の太陽光パネルの故障診断・発電量モニタリング |
| 工藤建設(株) | 岩手県奥州市 | ジオプロロードとエアコンの組合せによる地中熱利用システムの性能評価 |
| 平成26(2014)年度(全27件) | | |
| 《一次公募》 | | |
| 日特エンジニアリング(株) | 福島県福島市 | 細線精密制御による極超薄シリコン基板の作製技術の開発評価 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | めっき技術を用いた高い導電性を有したアクリル樹脂粒子の性能評価 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 粘土ガスバリア膜の太陽光パネルバックシート適性評価 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | 太陽電池EVA封止材用高性能架橋助剤の各種性能評価 |
| (株)アサカ理研 | 福島県郡山市 | 分子結合チタニアシリカを適用した太陽電池パネルおよび関連部材の性能評価 |
| (株)シルフィード | 福島県福島市 | 小型風車の振動・騒音低減技術に関する評価 |
| 日本地下水開発(株) | 福島県会津坂下町 | 自噴井を利用したクローズドループ地中熱ヒートポンプ冷暖房システムの性能評価 |
| (株)メムス・コア | 宮城県仙台市 | 光ファイバ加速度センサを用いた地熱貯留層構造モニタリングシステムの実用性評価 |
| ジオシステム(株) | 岩手県滝沢市 | 地下水移流効果を有効利用した高効率地中熱交換器の評価 |
| 地熱エンジニアリング(株) | 岩手県滝沢市 | 地熱貯留層評価支援のための掘削時同時比抵抗測定ツールの評価 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | めっき技術を用いた水素透過膜支持体の開発 |
| (株)亀山鉄工所 | 宮城県仙台市 | 『太陽熱利用給湯システム』の最適制御手法の開発 |
| 《二次公募》 | | |
| (株)環境システムヤマノ | 福島県須賀川市 | 新しい融雪型太陽電池モジュール、システムの開発 |
| 日本カーネルシステム(株) | 福島県郡山市 | 太陽電池ストリングの健全性確認検査装置の実証 |
| 元旦ビューティ工業(株) | 福島県本宮市 | 太陽電池の性能低下防止装置の評価技術 |
| (株)倉元製作所 | 宮城県栗原市 | 逆型有機薄膜太陽電池の耐久性・信頼性評価とその劣化メカニズムの解析 |
| 東北ネヂ製造(株) | 福島県いわき市 | 長期強度信頼性に優れた風力発電分野向け太径ボルトの開発 |
| 日本化学工業(株) | 福島県三春町 | リン系イオン液体の高温熱媒体としての性能評価 |
| 大野ベロー工業(株) | 福島県いわき市 | 水素ガス及び水素混合流体雰囲気中におけるベローズシールバルブの有効性評価 |
| (株)イーダブリュエムファクトリー | 福島県南会津町 | 太陽光発電利用の独立型防災サーバー |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| 《三次公募》 | | |
|--------------------|----------|--|
| (株)カナメ | 福島県喜多方市 | 両面薄型ガラスで構成された太陽電池モジュール用取付け部材の開発 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | 波長変換化合物の特性向上と封止シートとしての性能評価 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | スピンエッチング装置用結晶シリコンウェハ表面処理液の開発 |
| サンポット(株) | 福島県郡山市 | 地下水間接利用型地中熱ヒートポンプの性能評価 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | AE情報を活用したフラクチャー型地熱貯留層性能評価ソフトウェアの実用化支援 |
| 工藤建設(株) | 岩手県奥州市 | 被災地域の冬季におけるジオプロロードACシステムの実用性評価 |
| アネスト岩田(株) | 福島県矢吹町 | スクロール膨張機を用いた太陽熱蒸気発電システムの性能評価 |
| 平成27(2015)年度(全25件) | | |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | 無電解Agめっきアクリル樹脂粒子を分散材とした導電性フィルムを用いて作製した太陽電池モジュールの信頼性評価 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | 太陽電池EVA封止材用高性能架橋助剤の作用機構解明 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 粘土ガスバリア膜を用いた太陽電池バックシートの信頼性評価 |
| (株)アサカ理研 | 福島県郡山市 | 分子結合チタニアシリカを適用した太陽電池パネルの性能評価および信頼性評価 |
| (株)エム・ティ・アイ | 福島県郡山市 | めっきによる結晶シリコン太陽電池の電極形成技術の開発および信頼性評価 |
| (株)カナメ | 福島県喜多方市 | 結晶シリコン太陽電池モジュール用部材の開発 |
| (株)シルフィード | 福島県福島市 | 過回転防止用回生ブレーキシステムの開発および騒音計測 |
| 地熱エンジニアリング(株) | 岩手県滝沢市 | 掘削時同時比抵抗測定ツールの実地熱井への適用と性能評価 |
| 日本地下水開発(株) | 福島県会津坂下町 | 自噴井を利用したクローズドループ地中熱ヒートポンプ冷暖房システムと無散水消雪システムの高効率ハイブリッド化とその性能評価 |
| 北日本電線(株) | 宮城県柴田町 | 温泉水を用いたアルミニウム廃棄物からの水素製造技術 |
| (株)福島地下開発 | 福島県郡山市 | 地下水移流効果を有効利用した杭熱交換器【深井戸ボアホール】構築方法の開発 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | 高効率膨張発電機を用いた小型温泉発電装置の実用化支援 |
| サンポット(株) | 福島県郡山市 | 地下水間接利用型地中熱ヒートポンプの地下水量調整制御に関する評価 |
| ジオシステム(株) | 岩手県滝沢市 | 地中熱ヒートポンプシステム配管の高度化ならびに断熱効果の検証 |
| 日本化学工業(株) | 福島県三春町 | リン系イオン液体の高温熱媒体の開発 |
| アネスト岩田(株) | 福島県矢吹町 | スクロール膨張機を用いた熱利用発電システムの性能評価 |
| (株)亀山鉄工所 | 宮城県仙台市 | 『太陽熱集熱パネル』と『補助熱源機器』併用運転時の最適運転制御手法の開発 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | 金属複合水素透過膜の開発 |
| 日本工営(株) | 福島県須賀川市 | 再生可能エネルギー出力安定化システムの開発 |
| 元旦ビューティ工業(株) | 福島県本宮市 | 元旦ウィングの性能および適用性評価 |
| (株)シーソーラー | 福島県南会津町 | 一軸可動型ソーラーシステムによる高発電量化の評価 |
| (株)環境システムヤマノ | 福島県須賀川市 | 単結晶パネルとアモルファス融雪PVモジュールにおける発電量および劣化の検証 |
| アサヒ電子(株) | 福島県伊達市 | 太陽光発電太陽電池ストリング監視システムの長期信頼性評価 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | 多種類PVシステム評価技術の多面的検証 |
| (株)イーダブリュエムファクトリー | 福島県南会津町 | 太陽光発電利用の完全自立型防災サーバーシステム |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| 平成28(2016)年度(全19件) | | |
|--------------------|----------|---|
| AGCエレクトロニクス(株) | 福島県郡山市 | 結晶シリコン型太陽電池電極ペースト用ガラスフリットの性能評価 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | Agめっきアクリル樹脂粒子の機能向上及び、それを分散材とした導電性フィルムを用いて作製した太陽電池モジュールの性能評価 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 粘土ガスバリア膜を含む高信頼性太陽電池モジュールの開発 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | ペロブスカイト組成物の性能評価 |
| (株)アサカ理研 | 福島県郡山市 | 分子結合チタニアシリカを適用した太陽電池モジュールの屋外暴露評価 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | 高効率太陽電池セルに対応した封止材用架橋助剤の開発 |
| (株)朝日ラバー | 福島県泉崎村 | 風車用プラズマ気流制御用電極の特性評価 |
| 北日本電線(株) | 宮城県柴田町 | 温泉水とアルミニウム廃材からの水素製造実用化研究 |
| ミサワ環境技術(株) | 福島県会津若松市 | 地中熱を利用した電子機器類の排気冷却システム |
| 新協地水(株) | 福島県郡山市 | 低コスト熱応答試験のための新規工法の実証 |
| ジオシステム(株) | 岩手県滝沢市 | 樹脂製細管熱交換器を内蔵したタンク式地中熱交換器の有効性の検証 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | 電解めっきによる多孔質金属支持体を用いた金属系水素透過膜の開発 |
| 日本化学工業(株) | 福島県三春町 | イオン液体を用いた除湿・脱水プロセスの開発 |
| アネスト岩田(株) | 福島県矢吹町 | ヒートポンプ用スクロール圧縮機の性能評価 |
| (株)亀山鉄工所 | 宮城県仙台市 | 予熱槽併用型太陽熱利用給湯システムの最適運転制御手法の開発 |
| 北芝電機(株) | 福島県福島市 | 水素利用蓄エネルギー有効活用のための先進的熱交換技術の開発 |
| 日本工営(株) | 福島県須賀川市 | 太陽光発電システム性能・故障診断アルゴリズムの開発 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | メガワット級太陽光発電所の故障・劣化診断技術の開発 |
| (株)環境システムヤマノ | 福島県須賀川市 | 単結晶Si太陽光パネルとアモルファスSiシートにおける長期信頼性の検証 |
| 平成29(2017)年度(全25件) | | |
| AGCエレクトロニクス(株) | 福島県郡山市 | 結晶シリコン型太陽電池電極ペースト用ガラスフリットの改善 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | ペロブスカイト組成物の性能・耐久性評価 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 粘土ガスバリア膜を用いた太陽電池バックシートの信頼性評価 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | 無電解Agめっきアクリル樹脂粒子を分散材とした導電性フィルムを用いて作製した薄型太陽電池セルでの信頼性評価 |
| (株)環境システムヤマノ | 福島県須賀川市 | 単結晶Siを用いた融雪型太陽光パネルにおける高性能低コスト化技術の開発 |
| 日本化成(株) | 福島県いわき市 | 高効率太陽電池セル及び高電圧対応の封止材用架橋助剤開発 |
| (株)アサカ理研 | 福島県郡山市 | 分子結合チタニアシリカを適用した太陽電池モジュールの屋外発電量および信頼性評価 |
| (株)朝日ラバー | 福島県泉崎村 | 耐候・耐トラッキング性構造を有するプラズマ気流制御電極の開発 |
| アルパイン(株) | 福島県いわき市 | 風車点検UAVシステム実用化に向けた飛行性能の高度化と実証 |
| (株)東栄科学産業 | 宮城県仙台市 | 溶融樹脂を用いた革新的な高温・高圧環境試験技術の開発とその評価 |
| 新協地水(株) | 福島県郡山市 | 準浅層における低コスト熱応答試験の改良及び熱交換器埋設工法への展開 |
| (株)ボア | 宮城県栗原市 | 地熱適正利用のための耐熱型ボアホールスキャナーの開発 |
| ジオシステム(株) | 岩手県滝沢市 | 樹脂製細管熱交換器を内蔵したタンク式地中熱交換器の高度化 |
| ミサワ環境技術(株) | 福島県会津若松市 | 地中熱を利用した電子機器類の排気冷却システムの高度化 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | 小型温泉発電装置の高効率化・高耐久化支援 |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| | | |
|---------------------------|----------|--|
| (株)ひまわり | 福島県須賀川市 | カーボンニュートラル燃料の熱利用技術の開発 |
| (株)馬淵工業所 | 宮城県仙台市 | 小型バイナリー発電システムの最適化検討 |
| 日本化学工業(株) | 福島県三春町 | イオン液体を用いた水電解水素の除湿プロセスの高効率化 |
| 北芝電機(株) | 福島県福島市 | MCH利用型分散発電システムのための小型先進的熱交換技術の開発 |
| アネスト岩田(株) | 福島県矢吹町 | マグネットカップリングを用いたバイナリー発電機の発電性能の評価 |
| (株)山王 | 福島県郡山市 | 電解めっきによる金属複合水素透過膜（多孔質金属支持体と貴金属水素透過膜の複合膜）の開発とその評価 |
| (株)亀山鉄工所 | 宮城県仙台市 | 温度成層式予熱槽を用いた、太陽熱集熱器と補助熱源機器の最適運転化 |
| 日本工営(株) | 福島県須賀川市 | 長期運用データと人工知能（AI）を活用した小水力発電所維持管理の高度化 |
| (株)会津ラボ | 福島県会津若松市 | コンセント型スマートメーターの評価・課題解決 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | メガワット級太陽光発電所の劣化評価と故障・劣化検知手法の開発 |
| 平成30(2018)年度(全17件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| アンフィニ(株) | 福島県楡葉町 | 福島モデル太陽電池モジュールの開発 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | 複雑地形におけるライダー風況アセスメント技術の研究開発 |
| (株)ボア | 宮城県栗原市 | 耐熱型ボアホールスキャナーによる地熱井・温泉井の健全利用技術の実用化 |
| 福島県地中熱利用技術開発 有限責任事業組合 | 福島県郡山市 | 地質調査孔を用いた熱応答試験の標準化と福島県・見かけ熱伝導率分布図の作成 |
| 北芝電機(株) | 福島県福島市 | 水素エネルギー社会へ向けた技術・事業化研究開発 |
| (株)馬淵工業所 | 宮城県仙台市 | 再生可能エネルギーの利用拡大に資する熱発電・熱利用技術研究開発 |
| (株)会津ラボ | 福島県会津若松市 | 分散電源制御技術と統合エネルギーマネジメントシステムの適合性評価 |
| 【個別企業型】 | | |
| AGCエレクトロニクス(株) | 福島県郡山市 | 結晶シリコン型太陽電池電極ペースト用ガラスフリットの改善 |
| アルパイン(株) | 福島県いわき市 | 風車点検UAS実用化に向けた近接飛行の実証 |
| (株)北拓 | 福島県いわき市 | 世界トップレベル、日本の強雷による風力ブレードの落雷被害を軽減する雷誘導製品の開発 |
| (株)朝日ラバー | 福島県白河市 | 全天候プラズマアクチュエータモジュールの誘起流効果の検証 |
| 地熱エンジニアリング(株) | 岩手県滝沢市 | 地熱貯留構造統合解釈システムの評価 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | 小型温泉発電装置の信頼性高度化支援 |
| 地熱技術開発(株) | 岩手県盛岡市 | 地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発 |
| (株)ジュークス | 岩手県久慈市 | 燃料電池用電極触媒の性能評価による事業化支援 |
| (株)ひまわり | 福島県須賀川市 | カーボンニュートラル燃料の熱利用技術の実証 |
| 日本カーネルシステム(株) | 福島県郡山市 | PV点検支援システムの検証と機能改良 |
| 令和元(2019)年度(全14件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| アンフィニ(株) | 福島県楡葉町 | 福島モデル太陽電池モジュールの開発 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | 大規模風力開発に資する複雑地形風況アセスメント技術開発 |
| (株)北拓 | 福島県いわき市 | 風力大量導入を支える被災地発ウィンドファーム安定運用支援技術の開発 |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| | | |
|--------------------------|----------|---|
| (株)ボア | 宮城県栗原市 | 耐熱型ボアホールスキャナーによる地熱井・温泉井の健全利用技術の実用化 |
| 福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合 | 福島県郡山市 | 地質調査孔を用いた熱応答試験の標準化と福島県・見かけ熱伝導率分布図の作成 |
| 北芝電機(株) | 福島県福島市 | 再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連技術開発 |
| (株)会津ラボ | 福島県会津若松市 | 分散電源制御技術と統合エネルギーマネージメントシステムの適合性評価 |
| 【個別企業型】 | | |
| AGCエレクトロニクス(株) | 福島県郡山市 | 結晶シリコン型太陽電池電極ペースト用ガラスフリットの高性能化 |
| (有)Q-Lights | 岩手県花巻市 | ペロブスカイト太陽電池用の透明/集電極一体型フレキシブル基板の事業化 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電機用ブレード保護シートの改良 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | 地熱貯留層水圧破砕シミュレーターの微小地震モデリング機能性評価と実用化支援 |
| 地熱技術開発(株) | 岩手県盛岡市 | 地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発 |
| ミサワ環境技術(株) | 福島県会津若松市 | 高効率地中熱交換器による融雪システム |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | 水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発 |
| 令和2(2020)年度(全17件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| アンフィニ(株) | 福島県楡葉町 | 福島モデル太陽電池モジュールの開発 |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合 | 岩手県奥州市 | 廃棄太陽光発電パネルガラスの有効資源としての利用促進に関わる研究開発 |
| アンフィニ(株) | 福島県楡葉町 | 融雪型太陽電池モジュールの事業化支援 |
| 福島発電(株) | 福島県福島市 | 大規模風力開発に資する複雑地形風況アセスメント技術開発 |
| (株)北拓 | 福島県いわき市 | 風力大量導入を支える被災地発ウィンドファーム安定運用支援技術の開発 |
| (株)ボア | 宮城県栗原市 | 耐熱型ボアホールスキャナーによる地熱井・温泉井の健全利用技術の実用化 |
| 福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合 | 福島県郡山市 | 地質調査孔を用いた熱応答試験の標準化と福島県・見かけ熱伝導率分布図の作成 |
| 北芝電機(株) | 福島県福島市 | 再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連技術開発 |
| (株)会津ラボ | 福島県会津若松市 | 分散電源制御技術と統合エネルギーマネージメントシステムの適合性評価 |
| 【個別企業型】 | | |
| AGCエレクトロニクス(株) | 福島県郡山市 | 高性能・高接着強度実現に向けた結晶シリコン型太陽電池電極ペースト用ガラスフリットの開発 |
| 日本カーネルシステム(株) | 福島県郡山市 | 車載用PV計測システムの開発と評価 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電機用ブレード保護シートの改良 |
| (株)トミー精工 | 宮城県仙台市 | 小型液滴エロージョン試験装置の開発 |
| (株)リナジス | 宮城県仙台市 | 岩手県の温泉地における小型温泉発電装置の長期実証試験支援 |
| 奥会津地熱(株) | 福島県柳津町 | 地熱発電所操業データを用いた異常検出システムの開発 |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | 水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発 |
| いいたてまでいな再エネ発電(株) | 福島県飯舘村 | クロス発電の実証 |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| 令和3(2021)年度(全13件) | | |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 【コンソーシアム型】 | | |
| アンフィニ(株) | 福島県楢葉町 | 福島モデル軽量曲面追従型太陽電池モジュールの開発 |
| (株)スペースエンターテインメントラボラトリー | 福島県南相馬市 | 長時間飛行が可能な太陽電池搭載型固定翼ドローンシステムの開発 |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合 | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 廃太陽光パネルガラスの有効資源化に関する研究開発 |
| アンフィニ(株) | 福島県楢葉町 | 融雪型太陽電池発電システムの事業化支援 |
| アルプスアルパイン(株) | 福島県いわき市 | 応力発光技術による非接触異常検知技術を搭載した風車点検ドローンの開発・実証 |
| (株)東日本計算センター | 福島県いわき市 | 風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査 |
| 常磐興産(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| (株)広野町振興公社 | 福島県広野町 | ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | 再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発 |
| 葛尾創生電力(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの運営技術 |
| 【個別企業型】 | | |
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | ペロブスカイト太陽電池用材料の開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発 |
| いいたてまでいな再エネ発電(株) | 福島県飯舘村 | クロス発電の実証 |
| 令和4(2022)年度(全9件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| (株)スペースエンターテインメントラボラトリー | 福島県南相馬市 | 長時間飛行が可能な太陽電池搭載型固定翼ドローンシステムの開発 |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合 | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 廃太陽光パネルガラスの有効資源化に関する研究開発と実証化 |
| (株)東日本計算センター | 福島県いわき市 | 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証 |
| 常磐興産(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| (株)広野町振興公社 | 福島県広野町 | ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証 |
| (株)クレハ | 福島県いわき市 | 再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発 |
| 葛尾創生電力(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの運営技術 |
| 【個別企業型】 | | |
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | ペロブスカイト太陽電池特性向上のための新規キャリア輸送材料開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 |
| 令和5(2023)年度(全11件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| 廃ガラスリサイクル事業協同組合 | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 |
| (株)東日本計算センター | 福島県いわき市 | 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証 |
| 常磐興産(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| (株)広野町振興公社 | 福島県広野町 | ハウス栽培に適した地中熱システムの検証と高度化 |
| 葛尾創生電力(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築技術 |

平成25～令和6年度（2013～2024年度）採択課題一覧

| 【個別企業型】 | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | ペロブスカイト太陽電池信頼性向上のための新規キャリア輸送材料の開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 |
| (株)クレハ環境 | 福島県いわき市 | 再エネ・水素関連技術の研究開発 |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 |
| 相馬ガス(株) | 福島県南相馬市 | ガス機器における水素混合LPガスの逆火・失火特性の解明 |
| 令和6(2024)年度(全11件) | | |
| 【コンソーシアム型】 | | |
| 廃ガラスリサイクル事業 協同組合 | 岩手県奥州市 ※連携法人は被災地域内 | 太陽電池モジュールガラスのリサイクル材料の用途拡大に関する研究開発と実証 |
| (株)東日本計算センター | 福島県いわき市 | ドローンシステムによる風況調査及び風車翼高度点検技術 |
| 常磐興産(株) | 福島県いわき市 | 常磐地域における地熱・温泉資源の再評価と熱利用システムの設計支援 |
| 葛尾創生電力(株) | 福島県葛尾村 | 再生可能エネルギーによるローカルグリッドの構築 |
| 【個別企業型】 | | |
| ケミプロ化成(株) | 福島県田村市 | 新規キャリア輸送材料を用いた高信頼性ペロブスカイト太陽電池の開発 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 太陽電池モジュール用材料の表面処理技術の研究 |
| 藤倉コンポジット(株) | 福島県南相馬市 | 風力発電用ブレード保護シートの設計法開発 |
| (株)クレハ環境 | 福島県いわき市 | 球状活性炭による水素精製および水素キャリア回収に関する技術開発 |
| 堺化学工業(株) | 福島県いわき市 | アルカリ水電解アノードのための新規触媒の開発 |
| クニミネ工業(株) | 福島県いわき市 | 水素ガス配管等に使用する水素ガスシール材の開発 |
| 相馬ガス(株) | 福島県南相馬市 | 既存ガス機器にて使用できる水素混合LPガス組成の研究 |

産総研は地域イノベーションに貢献するために、本部である東京、つくばに加え全国に研究拠点を配置しています。



産総研
<https://www.aist.go.jp/>



福島再生可能エネルギー研究所
<https://www.aist.go.jp/fukushima/>





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 全景



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

〒963-0298 福島県郡山市待池台2-2-9

TEL:024-963-1805(FREA代表番号) FAX:024-911-9415

E-mail : fukuseihyo-ml@aist.go.jp

URL <https://www.aist.go.jp/fukushima/>

2024-06