

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

**FREIA**

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

令和3～4年度
(2021～2022年度)

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		1
○令和3年度研究成果 支援課題一覧		2
1. 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	(株)スペースエンターテインメントラボラトリー	4
2. 廃太陽光パネルガラスの有効資源化に関する研究開発	廃ガラスリサイクル事業協同組合	6
3. 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	アルプスアルパイン(株)	8
4. 風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査	(株)東日本計算センター	10
5. 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)	12
6. ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証	(株)広野町振興公社	14
7. 再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発	(株)クレハ	16
8. 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	葛尾創生電力(株)	18
9. ペロブスカイト太陽電池用材料の開発	ケミプロ化成(株)	20
10. 薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発	藤倉コンポジット(株)	21
11. クロス発電の実証	いいたてまでいな再エネ発電(株)	22

○令和4年度実施計画 採択課題一覧		23
1. 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	(株)スペースエンターテインメントラボラトリー	24
2. 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	廃ガラスリサイクル事業協同組合	25
3. 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	26
4. 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)	27
5. ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証	(株)広野町振興公社	28
6. 再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発	(株)クレハ	29
7. 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	葛尾創生電力(株)	30
8. 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	ケミプロ化成(株)	31
9. 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)	31
○平成25～令和3年度(2013～2021年度) 支援課題一覧		32～36

令和3～4年度 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}（被災地域）に所在する企業に対し「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」を重点的に支援します。これにより、被災地域における新たな再生可能エネルギー産業の創出を目指します。

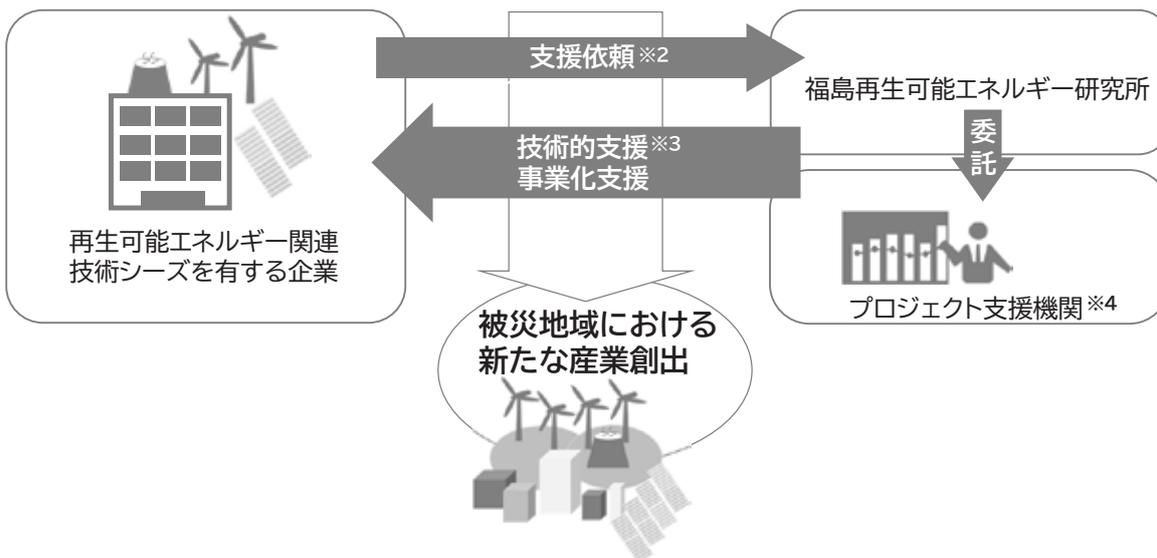


図1.事業スキーム

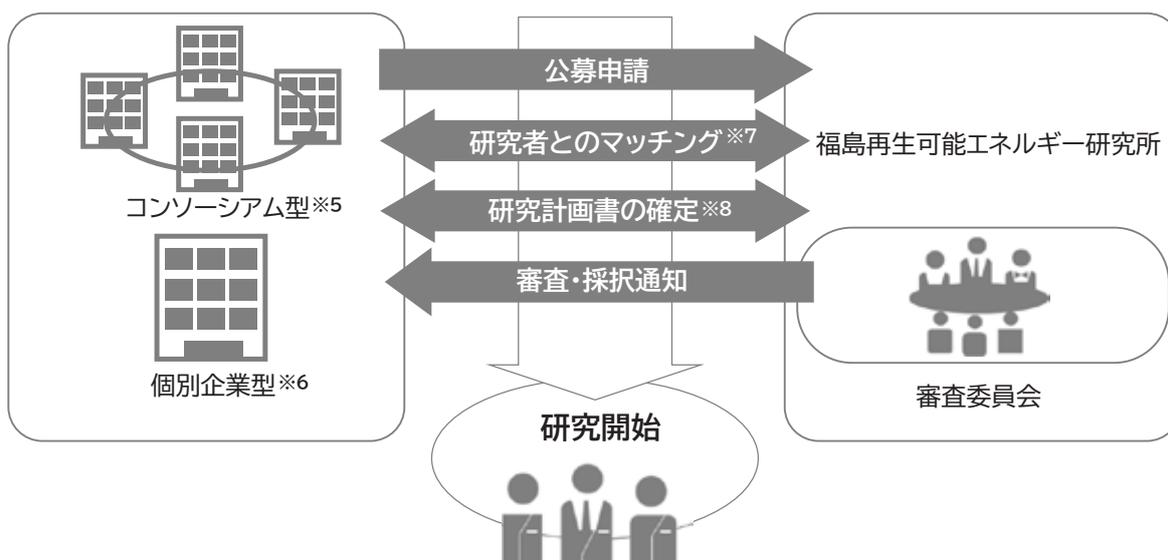


図2.採択までの流れ

※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、飯舘村
 ※2:支援分野は太陽光発電（施工法を除く）／風力発電／地熱・地中熱／蓄エネルギー（水素・熱）／再生可能エネルギー管理
 ※3:産総研の技術支援は無償ですが、実証試験等で評価したい素材や試作品等のご提供を戴く場合があります
 ※4:知財、標準化戦略などの事業化に向けた支援を行う機関
 ※5: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
 ※6:被災地域に所在する企業が単独で参加
 ※7:コーディネータ担当が申請内容に相応しい産総研研究者とのマッチングを行います
 ※8:企業、コーディネータ担当、産総研研究者との合意に基づく

令和3年度研究成果 支援課題一覧

コンソーシム型 支援課題一覧 (分野順)

企業名	地域(代表)	課題名
〈太陽光発電分野〉		
アンフィニ(株)(代表)、(株)カナメ	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(代表)、藤倉コンポジット(株)	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(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	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)(代表)、大日本印刷(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
〈風力発電分野〉		
アルプスアルパイン(株)(代表)、アストロデザイン(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(代表)、(株)eロボティクス	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
〈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)、福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	福島県広野町	ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証
〈蓄エネルギー分野(水素・熱)〉		
(株)クレハ(代表)、(株)クレハ環境、堺化学工業(株)、(株)IHI	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
〈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運営技術

令和3年度研究成果 支援課題一覧

個別企業型 支援課題一覧（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用材料の開発
〈風力発電分野〉		
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
〈再生可能エネルギー管理分野〉		
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

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

再生可能エネルギー研究センター：棚橋克人・立花福久・伊野裕司・白澤勝彦・高遠秀尚

代表法人：株式会社スペースエンターテインメントラボラトリー
連携法人：藤倉コンポジット株式会社

企業の技術シーズ

- ◆(株)スペースエンターテインメントラボラトリー
 - マルチコプターおよび電動型固定翼ドローンの機体の設計、電気回路の設計とインテグレーション、製造技術
 - 固定翼ドローンの飛行技術
 - 固定翼ドローンを利用した空中からの撮影やセンシング技術
- ◆藤倉コンポジット(株)
 - 炭素繊維強化プラスチックなど各種複合材を用いた構造部材の設計、開発、製造技術



固定翼ドローンの飛行の様子

(出典：(株)スペースエンターテインメントラボラトリー)

企業が抱える課題

- ◆電動型固定翼ドローンによる空中撮影やセンシングの高精度化あるいはエリアの拡大を図るためには一飛行あたりの長時間化が不可欠である
- ◆バッテリー容量を増やすと機体の重量が増し飛行時間の減少の要因となる
- ◆軽量かつ長時間飛行が可能な固定翼ドローンが必要
 - ➡ 太陽電池の利用
- ◆固定翼ドローン飛行時の動力として太陽電池を利用するための技術が十分でない
- ◆セル/モジュールを作製、評価するための設備を保有していない

産総研の貢献

- ① 曲面追従型の結晶シリコン太陽電池モジュールの作製
- ② 結晶シリコン太陽電池セル/モジュールの各種信頼性試験
- ③ 結晶シリコン太陽電池セルの欠陥評価



曲面追従型結晶シリコン太陽電池モジュール



モジュール作製装置(ラミネータ)



エレクトロロミネッセンス像

研究成果

【研究成果】

- ◆ 固定翼ドローンの両翼に太陽電池モジュールを搭載した機体を作製し、試験飛行を実施した



本事業で作製した太陽電池搭載型固定翼ドローン
(機体の両翼に4セルモジュールを搭載している)



試験飛行の様子(離陸後の水平飛行)

【ポイント】

- ① 翼の曲面形状に追従した4セルモジュールを搭載、セルの割れや断線は無し
- ② 軽量モジュールを実現したことにより、翼スパンが6.2メートルの機体サイズにおいても総重量が7.8kg(4セルモジュール×2の搭載時)という軽量の機体の作製に成功した
- ③ 試験飛行(離陸、水平飛行、着陸)において、翼からのモジュールの剥がれ、セルの割れ、断線などの異常は観察されていない

今後の展開

- ◆ 曲面追従型結晶シリコン太陽電池モジュールの信頼性評価(強度、湿度、温度など)
- ◆ 飛行中の固定翼ドローンが受ける日射量の測定
- ◆ 太陽電池の発電とバッテリーを組み合わせたときの電源制御回路の開発
- ◆ 提供するサービスに応じた機体の設計と製造、実証実験(太陽電池搭載型固定翼ドローンによる空中撮影やセンシングなど)の検討

廃太陽光パネルガラスの有効資源化に関する研究開発

再生可能エネルギー研究センター：津野裕紀・棚橋紀悟・池田一昭・大関崇

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

- 太陽電池パネ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
- 太陽光パネ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)



ガラスわけーるⅢ型



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光パネルが廃棄されるため、現状の国内の材料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

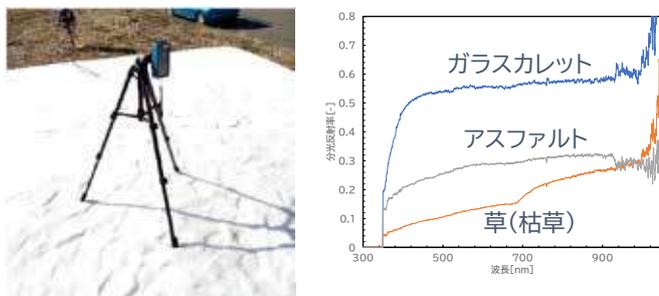
- ① リサイクルガラスの反射特性を評価
- ② 両面受光型太陽電池モジュールを利用した屋外発電特性を評価(垂直設置/通常設置)
- ③ システム発電電力量の推定および経済性評価可能な簡易ツール開発
- ④ 防草効果を示す基礎データを収集
- ⑤ 安全性評価



研究成果

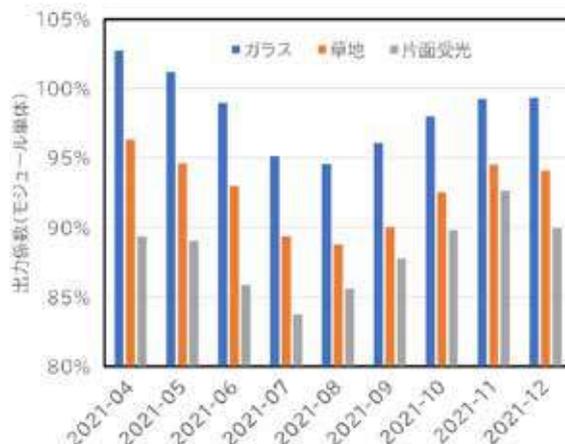
【研究成果】

①地面の分光反射率の比較



- ・ガラスカレットの反射率は草地の約3倍(60%)
- ・紫外線から近赤外線までほぼフラット

②発電電力量の比較



- ・片面受光型に対し、ガラスを敷設した両面受光型太陽電池の発電電力量は約10%増加
- ・垂直設置型は高反射材を敷設することで通常設置と同等程度の発電が可能なことを確認

③システム発電量の推定および 経済性評価可能な簡易ツール開発



- ・FREAでの評価結果等を利用して両面受光型の発電電力量を簡易的に算出し、経済性を評価するツールを開発
- ・使い易さの向上、精度検証を実施中

④防草効果



- ・ガラス中の温度や含水率を長期測定
- ・FREAや東北の各所でガラスを敷設した箇所の防草効果を確認

今後の展開

- ◆ ガラス敷設による両面受光型太陽電池の発電電力量の推定精度向上
- ◆ 垂直設置型の有効性確認
- ◆ 防草効果の長期モニタリング
- ◆ 実際の輸送やガラス施工を考慮した経済性の評価
- ◆ 有害物質の有無、流出の有無の評価

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

再生可能エネルギー研究センター : 小垣哲也・川端浩和・田中元史
省エネルギー研究部門 : 阿部裕幸・森川泰
センシングシステム研究センター : 徐超男

代表法人：アルプスアルパイン株式会社
連携法人：アストロデザイン株式会社

企業の技術シーズ

- ◆アルプスアルパイン(株)
 - ドローンの自動航行システム技術
 - 同技術を採用した送電設備用自動点検システムを開発



アルプスアルパインが開発した送電設備用自動点検システム

- ◆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

- ◆アルプスアルパイン(株)
 - ドローンの自動航行システム技術を有し、同技術を採用した送電設備用自動点検システムを開発している。この技術を応用し、自律・自動航行可能な風車翼点検ドローンの開発に繋げる。
- ◆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 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
- ② 長距離飛行技術・飛行制御技術
- ③ 風力発電設備点検用に適したドローンの空力性能改善
- ④ 試験研究用風車を活用した実機実証技術

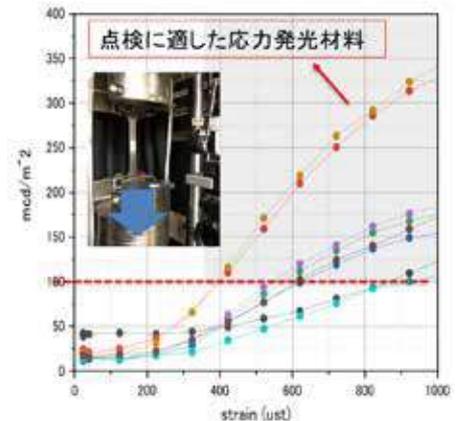


応力発光技術を応用した風車翼点検ドローンのイメージ

研究成果

【研究成果】

- ◆ 超高精細カメラの分光感度に合った発光波長を放出する応力発光センサ材料を試作し、風車稼働時に作用する荷重レベルで異常を検出できる応力発光材料を開発。その材料をもとに高強度の応力発光センサシートを開発し、模擬実験の結果、異常時の応力発光を超高精細カメラで撮影可能であることが確認でき、基準データを取得。
- ◆ 超高精細カメラを活用し、風車実機における応力発光を撮影する予備実験を実施し、ドローン搭載超高精細カメラに求められる仕様や課題を抽出。
- ◆ 風車翼点検ドローンの飛行・点検経路をシミュレーションにより検証し、風車翼点検ドローンに求められる機体仕様を検討。産総研の固定翼VTOL機技術を風車翼点検ドローンへ適用することを検証するために実験機を製作し、予備実験を実施。
- ◆ ドローンの空力性能向上のため、プロペラおよびシュラウドを設計・試作し、数値シミュレーションおよび風洞実験を行い、結果に良い一致が認められ、実験では把握が難しい流れの様子を捉えられた。



開発した8種類の応力発光センサシートにおけるひずみに対する応力発光強度の比較例
(ひずみ速度1000 μ ST/sec)



【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、応力発光技術が有望であることを実証。
- 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を考慮した長距離飛行技術および空力性能の改善に進展。

今後の展開

- ◆ 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のプロトタイプの試作。
- ◆ プロペラ形状等によるシュラウドの最適形状設計と軽量化が必要。
- ◆ 風車ブレード全面への応力発光塗料の塗布を来年度(2022年度)以降に実施し、応力発光現象の高解像度カメラによる撮影技術に関する実機実証を進める。

風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査

再生可能エネルギー研究センター：嶋田進・阿部裕幸・川端浩和・小垣哲也

代表法人：株式会社東日本計算センター
 連携法人：株式会社eロボティクス

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(通称「カイトシステム」)を開発中(図1)。
- カイトシステムでは、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。

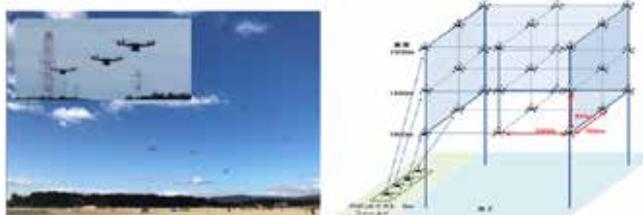


図1 カイトシステムの隊列飛行イメージ

◆(株)eロボティクス

- 気象観測センサーを搭載したドローン(図2)により、任意地点の風況および他の気象要素を計測できるノウハウを蓄積。
- ドローン単機のマニュアルオペレーションにより、風計測用の鉛直ライダーで得られる複数高度の風況計測が可能(図3)。



図2 気象観測センサーを搭載したドローン

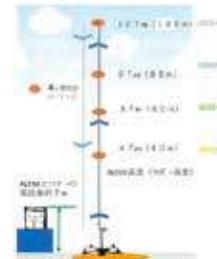


図3 複数高度の計測イメージ

企業が抱える課題

◆(株)東日本計算センター

- 開発した単機又は複数機での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想定。
- 風力発電分野での実用化を想定した場合、得られた風向および風速の計測精度がどの程度であるか定量的に評価する設備や知見・経験が不足。
- 特に、高高度でのフライト時における計測精度の評価が手付かず。
- FREAで所有している気象観測マストやライダー装置を活用したカイトシステムの計測精度の評価を希望。

◆(株)eロボティクス

- 技術的課題は代表法人と同じ。特に鉛直ライダーとの比較結果に関心。

産総研の貢献

- ① 気象観測マスト(図4)を用いたカイトシステムから得られる風向・風速の精度検証。
- ② 鉛直ライダーを用いた複数高度の同時計測におけるカイトシステムから得られる風向・風速の精度検証。
- ③ 大型風洞や数値シミュレーションを用いた計測システムの高度化。



図4 FREAの60m気象観測マスト



図5 鉛直ライダー

研究成果

【研究成果】

- ◆ カイトシステムの風況計測精度評価のため、(株)東日本計算センター「ながとイノベーションセンター」で、鉛直ライダー装置との比較実験(図6および表1)。
- ◆ 風況計測用ドローンは、高度40~100mの各高度で4分間ホバリングさせて、1分値を4回計測。鉛直ライダーは高度40~200mまで20m高間隔で連続観測。
- ◆ 風況観測用ドローンおよび鉛直ライダーから得られた風速・風向の1分平均値を比較することにより、ドローンから得られる風況計測精度を定量的に評価(図7および図8)。



図6 「ながとイノベーションセンター」での検証実験

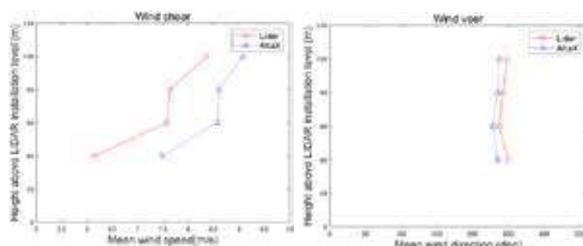
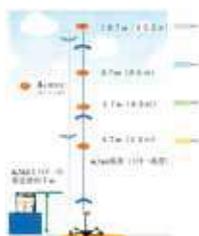


図7 平均風速および風向の鉛直プロファイル (鉛直ライダー vs. ドローン)

表1 実験条件

実験場所	ながとイノベーションセンター (福島県いわき市)
実験日時	2022年3月4、7、8日
観測時間間隔	1分
鉛直ライダー観測高度	40~200m高まで20m間隔
風況計測用ドローン観測高度	40、60、80、100m (約4分毎に計測高度を変更)

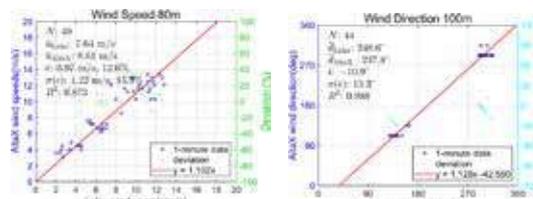


図8 ドローン風速および風向の精度検証結果 (1分値)

【ポイント】

- ① 屋外実験では、風待ちの状況が発生することから、実験条件整備のため「ながとイノベーションセンター」に鉛直ライダーによる風況観測ステーションを開設。
- ② 風況観測用ドローンの結果は、定性的には、接地層内(地表面~約100m高)での一般的な風速および風向の鉛直プロファイルの特性が含まれていることを確認。
- ③ 定量的には、風況観測用ドローンの風速は鉛直ライダーに対して約10%過大評価。

今後の展開

- ◆ 令和3年度における取組みでは、数日間の集中観測により、ドローンと鉛直ライダーの観測結果を定量的に比較した。
- ◆ 風速および風向の検証結果に共通して、決定係数0.7を超えるような相関関係が確認できたものの、約10%の系統誤差が見受けられ、計測センサーに原因する可能性が考えられた。
- ◆ 今後の展開として、搭載の計測センサーの見直しなどによる実用化に向けた高精度化を目指す。

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・石橋琢也・渡邊教弘・岡本京祐・鈴木陽大・村田泰章

代表法人：常磐興産株式会社

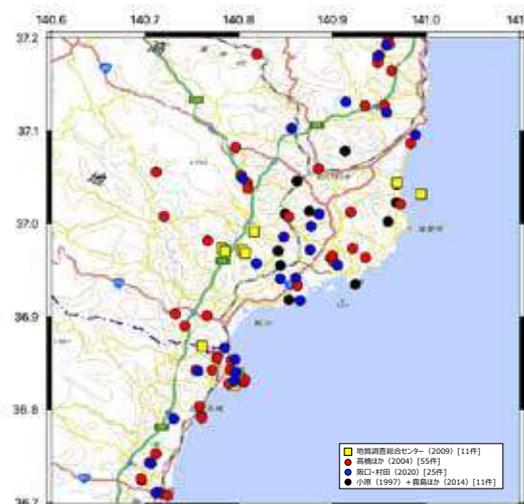
連携法人：常磐開発株式会社、株式会社地質基礎

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質情報
- 常磐地域の既開発温泉(温度、成分等)に関する情報
- 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がなされていないこと。

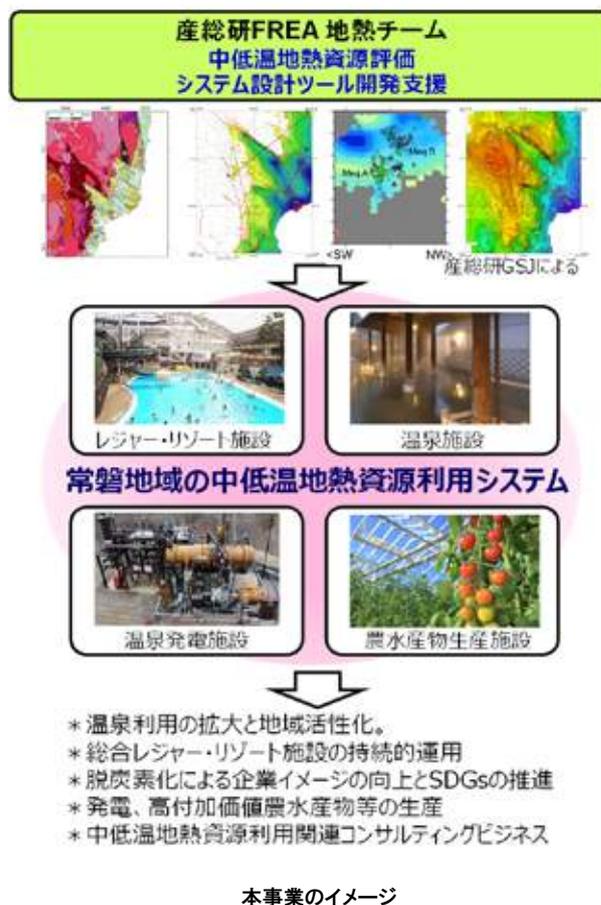
産総研の貢献

- 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】

- ◆ 本地域における源泉、湧出泉、温泉水利用システム、坑道の分布、坑道内地質等に関する情報を収集し、地理情報システム(GIS)へ入力可能にした。
- ◆ 本地域において過去に産総研地質調査総合センター(産総研GSJ)等が実施してきた、温泉学、地熱開発工学、地質学、地下水学的調査の結果を収集し、熱利用の観点から必要な情報を抽出し、GISへ入力した。
- ◆ 自然電磁波を用いた探査(MT法)による広域探査を開始した。また、既存MTデータのうち、本事業で利用可能なもの入手し、最新のインバージョン法により地下比抵抗分布を推定した。
- ◆ 湯本地区を中心とした高密度地震モニタリングを開始した。
- ◆ 当地域の地質学的条件、探査の性能等を考慮した上で、地下のモデル化(熱構造、含水率等のパラメータ推定法)を開始した。



【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解明
- ② 3次元熱・物質移動シミュレータにより中低温地熱資源利用の持続性、可採量等を評価
- ③ 常磐地域の社会条件に適合した中低温地熱利用システムを提示可能に

今後の展開

- ◆ 探査・モニタリングデータ等を用いて常磐地域中低温地熱システムのモデル化を行う。
- ◆ 抽熱シミュレータの開発を行い、様々な形態の中低温地熱エネルギー抽出のシミュレーションを実施する。
- ◆ 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、経済性等を評価する。

ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証

再生可能エネルギー研究センター：内田洋平・富樫聡・Shrestha Gaurav・石原武志・金子翔平

代表法人：株式会社広野町振興公社

連携法人：福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合(ふくしま地中熱LLP)

大学・公的機関等との連携：独立行政法人 国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校

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
- ◆ ふくしま地中熱LLP
 - 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
- ◆ 福島工業高等専門学校
 - 農業ハウスにおける室温管理技術



企業が抱える課題

- ◆ (株)広野町振興公社
 - バナナなどの熱帯性植物の栽培においては、燃料(灯油)を多消費するため、生産コストが高い
 - 経費を圧迫している燃料使用量を削減することで、利益率を向上させることが課題
 - 世界的な流れである2050カーボンニュートラルへの対応
- ◆ ふくしま地中熱LLP
 - 地中熱システムの農業分野への事業展開



一般的な灯油燃料加温器

産総研の貢献

- ① 実証試験地における水文地質情報の解析・整理
- ② ハウスに適した地中熱システム選択のための地質・入値情報の提供とシステム設計支援
- ③ 実証試験用の地中熱システム設置
- ④ 栽培情報取得と温度・灌水管理のためのモニタリングシステムの構築



産総研 シームレス地質図V2

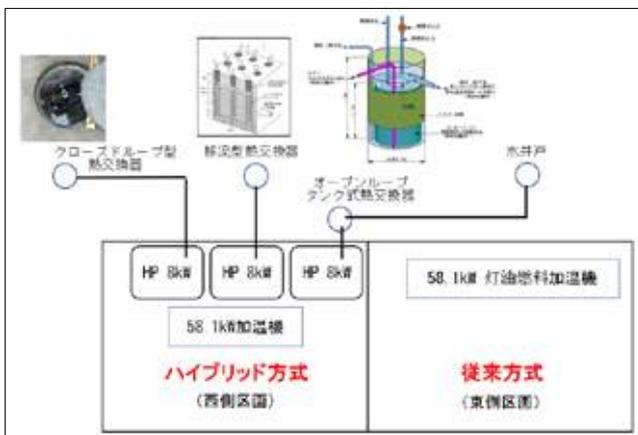


福島県内の見かけ熱伝導率分布図 (R02年度 シーズ事業成果報告より)

研究成果

【研究成果】

- ◆ 園芸ハウスの室温管理に必要である灯油燃料加温器(従来機器)のランニングコスト削減のために、再生可能エネルギー熱である地中熱システムと従来機器を併用するハイブリッド方式を設計・構築
- ◆ さらに、実証試験を通してハイブリッド方式の運転最適化を図った
- ◆ 園芸ハウス内の室温をバナナ栽培に適する最適温度範囲内(15℃～36℃)で管理・運営し、バナナの増産および品質向上を図った
- ◆ 暖房コストの低減を評価するために ①従来機器のみ、②ハイブリッド方式による管理の比較検討を行い、ハイブリッド方式によるランニングコスト40%の削減を達成



3種類の異なる熱交換器を採用した地中熱ハイブリッド方式を構築し、従来方式と比較・検討



灯油燃料加温器とハイブリッド方式のランニングコスト比較
ランニングコスト(灯油代と電気使用料)は、ハイブリッド方式により目標としていた40%程度の削減を達成

【ポイント】

- ① ふくしま地中熱LLPが有する高効率熱交換器とシステム設計技術によって構築した地中熱ハイブリッド方式は、高い運転能力を示した
- ② 従来機器では、ハウス内の室温を経済的に最適温度で管理することが難しいが、地中熱システムを利用したハイブリッド方式では、経済的にほぼ最適温度で管理できることを確認
- ③ ハウス内の室温管理コストは、ハイブリッド方式は従来方式と比べて約40%の削減を実現

今後の展開

- ◆ 温風吹出しダクトの配置、ヒートポンプの個別制御などによるハウス内の温度ムラの改善
- ◆ ヒートポンプの拡充、井水熱源制御の最適化、熱源方式による運転時間の最適化等により、さらなるランニングコスト削減を図る
- ◆ これまでの成果を踏まえて更なる増産・増収を目指し、地温管理の最適化等、生産管理を高度化する

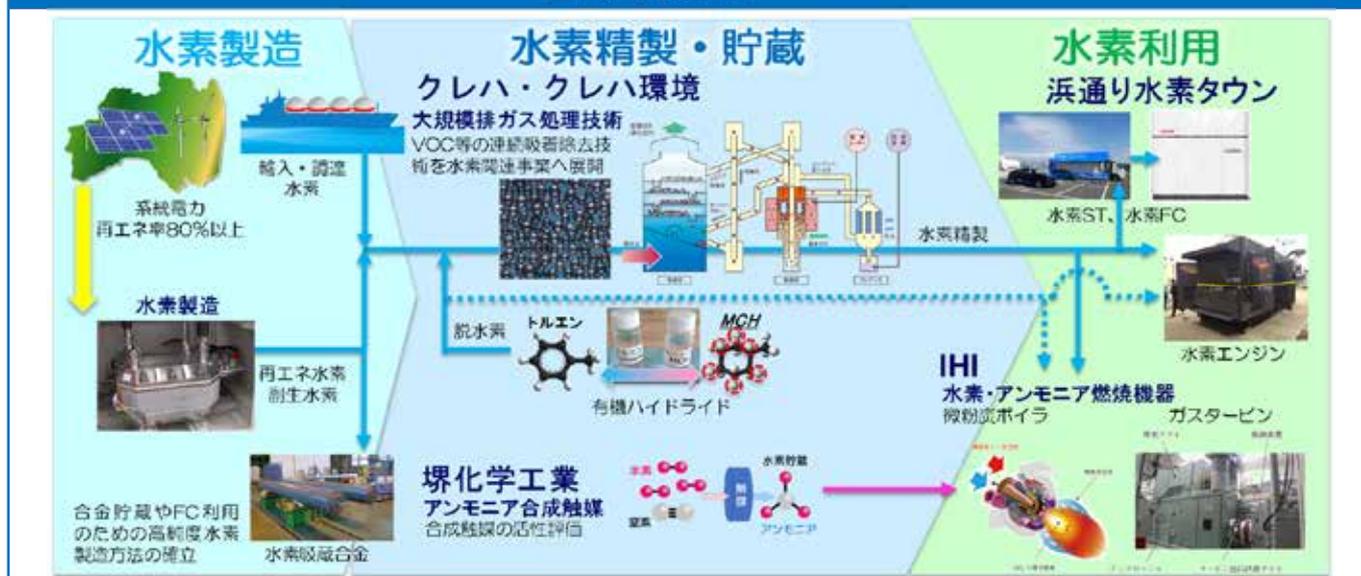
再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発

再生可能エネルギー研究センター: 辻村拓・小島宏一・眞中雄一・オカフォー エケネチュク・ディミトリオ パブロ・ジャヴァイド ラハット・難波哲哉

代表法人：株式会社クレハ

連携法人：株式会社クレハ環境、堺化学工業株式会社、株式会社IHI

企業の技術シーズ



企業が抱える課題

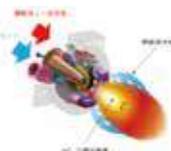
- ◆(株)クレハ、(株)クレハ環境
 - VOC吸着処理技術の応用先や水素技術への適用方法
 - 自社技術のカーボンニュートラル社会への貢献方法



- ◆堺化学工業(株)
 - 脱硝触媒・水素化触媒など各種触媒製造技術の応用



- ◆(株)IHI
 - ガスタービン、ガスエンジン、ボイラ等の水素・アンモニアの対応技術

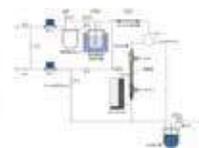


産総研の貢献

- ① 有機ハイドライド水素の高純度化
- ② アンモニア等排ガス処理技術の高度化
- ③ アンモニア等キャリア合成触媒活性の高度化
- ④ 水素・アンモニア等キャリアの燃焼利用技術の高度化



水素精製評価



アンモニア合成触媒活性評価



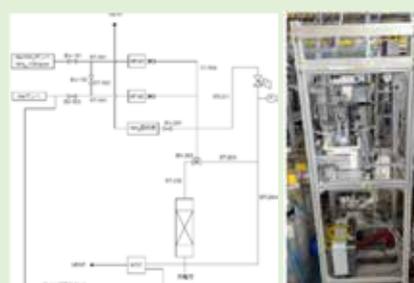
水素キャリア燃焼評価

研究成果

【研究成果】

(株)クレハ、(株)クレハ環境

- ◆ シーズ技術の活性炭吸着材BACの吸着特性を評価
- ◆ 水素雰囲気下でのBAC流動特性を評価(連携先の長岡高専にて実施)
- ◆ BAC吸着特性評価システムを改造し、アンモニアの吸着特性を評価



BAC吸着特性評価

堺化学工業(株)

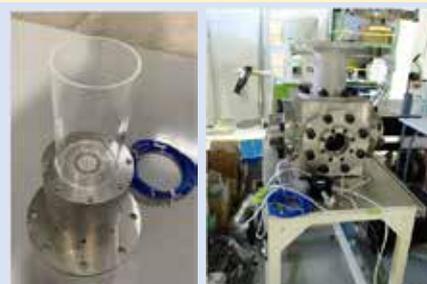
- ◆ 自社シーズ技術を基にアンモニア合成触媒を開発中
- ◆ アンモニア合成活性を自社・FREAの両者で評価(常圧)
- ◆ アンモニア合成触媒の耐久性評価(常圧)



アンモニア合成触媒活性評価 (高圧)

(株)IH

- ◆ 水素専焼評価装置を開発
- ◆ 水素専焼用バーナーを試作し、燃焼評価を実施
- ◆ 大気圧条件において、燃焼状態やエミッション性能基礎特性試験を実施



水素燃焼バーナー評価

【ポイント】

- ① 新しくカーボンニュートラル社会に貢献するための、再エネ・水素関連技術および低炭素化技術の研究開発コンソーシアムを発足
- ② 福島県浜通り地域に立地する企業のシーズ技術を水素キャリアの製造・利用へ応用

今後の展開

- ◆ コンソーシアムでは、主目的である、再エネ・水素関連技術および低炭素化技術の研究開発を通じて、各社の技術情報、シーズおよびニーズに関して情報交換を行い、水素等サプライチェーンにおける各企業の役割分担を明確にし、コンソーシアムメンバーのシーズ技術の向上やニーズ発掘を促進する。
- ◆ 将来的に互いの技術や製品の導入についても検討を進め、福島新エネルギー社会構想やカーボンニュートラルポート構想の実現に向けてコンソーシアムの連携を活かすことを志向する。

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

再生可能エネルギー研究センター：大谷謙仁・合田忠弘・小西博雄・志田浩義・橋本潤・喜久里浩之・織原大・
タハセリム ウスツン・菅原秀一・鈴木正一・長谷川道之・松本奈緒美・本多伸子

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)
 - 葛尾村スマートコミュニティの構築および新電力の経営ノウハウ
- ◆日本工営(株)
 - スマートコミュニティのエネルギーマネジメントシステム(CEMS)および、蓄電池・フライホイール等のエネルギー貯蔵システムの制御技術



葛尾村スマートコミュニティの概要図



葛尾村スマートコミュニティにおけるCEMSの画面の例

企業が抱える課題

- ◆葛尾創生電力(株)
 - ローカルグリッドの日々のオペレーションにおける技術的問題に対し、専門家の知見を得て最適な解決策を得ること
- ◆日本工営(株)
 - ローカルグリッドの経済性を向上する方策や技術を具現化するためのシステム、および装置機能の開発(CEMSの機能開発および検証等)の支援



葛尾村スマートコミュニティの太陽光発電（左）蓄電池（右）

産総研の貢献

- ① 葛尾村スマートコミュニティの実証から得られるノウハウを基に、国内外で通用するローカルグリッドの運営・構築技術の共有知のまとめ
- ② スマートメータからの需要データを基に需要家のデマンドレスポンス制御の検討
- ③ 日本工営と共に、電気事業の経済性を向上する方策や技術を検討し、CEMSのアルゴリズムへ実装する支援
- ④ ローカルグリッドの供給信頼性を高めるための保護協調に関する技術情報の提供

研究成果

【研究成果】

- ◆ 小売電気事業を通じ、地域新電力の事業の運営ノウハウが蓄積された。
- ◆ 昨今の卸電力価格の上昇により、自家発電比率を高める上で太陽光発電の稼働率向上が重要であり、エネルギーマネージメントシステム(CEMS)の果たす役割が大きい。
- ◆ 山間地域のローカルグリッドには一般送配電事業者との保護協調の整合性が特に重要。ローカルグリッドの上位(一般送配電事業者)の異常が下位(需要家)に波及しないようにするため、より高度な保護協調の検討が必要であることが分かった。



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
R4で特に重点化するテーマ：一般送配電事業者とローカルグリッドの保護協調の設計と対策

【ポイント】

- ① 葛尾村スマートコミュニティの特殊な条件下における単独運転検出の課題(フリッカを誘発する能動方式の課題を含む)を整理
- ② 同様に、保護協調における課題の整理

今後の展開

- ◆ 様々な自治体、新電力によって取り組まれているローカルグリッドの持続可能性の成否には様々な要因が想定されるが、分散型エネルギー社会の実現のために、分散型システムにおけるローカル(下位)とグローバル(上位)のネットワークの接続技術が特に重要である。葛尾村スマートコミュニティの実証のノウハウと国内外のローカルグリッド実証の成果が技術的観点で集約されることにより、今後到新設されるローカルグリッドの計画と設計に反映され、持続可能なローカルグリッドの普及に繋がられる。

ペロブスカイト太陽電池用材料の開発

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・荒木祥太・高遠秀尚

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	新規材料が市販の材料より扱いやすく同等の性能を示すことを示した

企業の技術シーズ

- ◆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ポリマー系を始めとした正孔輸送材料、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

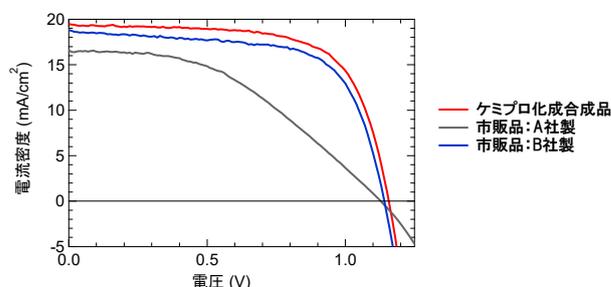
研究成果

【研究成果】

- ・ケミプロ化成で合成したポリマー材料が市販の同一物質以上の特性を示した
- ・新規開発材料にてペロブスカイト材料の濡れ性向上(≒生産性向上)と上記ポリマー材料と同等の特性を確認

【ポイント】

- ① ペロブスカイト太陽電池用途に市販されているポリマー系正孔輸送材料について、ケミプロ化成合成品が良好な特性を示すことを確認
- ② ケミプロ化成が新規に合成した正孔輸送材料について、ペロブスカイト材料の濡れ性向上と、上記ポリマーと同等の発電特性を両立していることを確認



市販ポリマー材料との特性比較

今後の展開

- ◆電子輸送材料についても従来品と同等以上の材料を探索する。
- ◆正孔輸送材料については自己形成分子層と同等以上の特性を示す材料を探索する。

薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発

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 : 佐藤延重・菊地拓也
再生可能エネルギー研究センター : 川端浩和・田中元史・小垣哲也

企業のシーズ	ブレード保護シートを薄型化する技術
企業が抱える課題	ブレード保護シートが風車ブレードに与える空気力学的影響を評価できない
産総研の貢献	ブレード保護シートが風車ブレードに与える空気力学的影響を評価
研究成果	ブレード保護シートの設計指針、施工指針が明らかとなった

企業の技術シーズ

- ◆これまで日本で100基以上の風車に施工実績があるブレード保護シートを、さらに薄型化する技術を開発
- ◆シート本体が生み出す流体抵抗を低減することが可能になった。

灰色部分が実際のブレード保護シート→



企業が抱える課題

ブレード保護シートが風車ブレードに与える空気力学的影響を評価できない。

産総研の貢献

ブレード保護シート本体および、施工方法が風車ブレードに与える空気力学的影響を評価

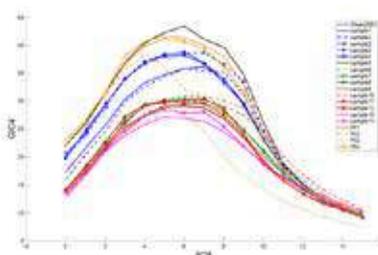
研究成果

【研究成果】

薄型ブレード保護シート本体および、施工法が風車ブレードの空気力学性能に与える影響を明らかにした。

【ポイント】

- ①ブレード保護シート施工時の流体抵抗を最小化するための材料厚み、施工方法を導き出した。
- ②大型風車(1.5MW～5MW)に対してブレード保護シートを施工した場合を想定した流体シミュレーションを実施し、シミュレーション上で空気力学的影響を試算



ブレード保護シートの設計パラメータを変化させた場合の性能カーブ

今後の展開

- ◆薄型のブレード保護シート設計法を整理する。
- ◆最新の超大型風車に対する影響を試算する。

個別企業型

クロス発電の実証

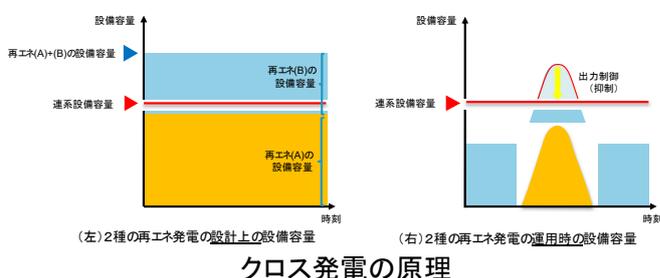
支援企業: しいたてまでいな再エネ発電株式会社

しいたてまでいな再エネ発電株式会社(東光電気工事株式会社) : 石川幸一郎
再生可能エネルギー研究センター : 大谷謙仁

企業のシーズ	しいたてまでいな再エネ発電所で日本初の「クロス発電」を実証中
企業が抱える課題	クロス発電の実証データに基づく、クロス発電方式の効果の検証
産総研の貢献	しいたてまでいな再エネ・クロス発電所の年間を通じた運転データ分析を支援
研究成果	特定日の実運転データの提供を受け、データ分析のための手法を開発

企業の技術シーズ

- ◆クロス発電は、既存の連系枠を超えずに再エネ発電の導入量を増やす技術。その原理は右図と以下の通り
- ◆再エネ(A)と同じ場所に、性質の異なる再エネ(B)を増設するに際し、再エネ(A)と(B)の合計出力が連系設備容量を超えないように随時の出力制御を行う。



企業が抱える課題

クロス発電の実証データに基づく、クロス発電方式の効果の検証

産総研の貢献

- ① データ分析のための手法を開発
- ② 出力抑制を伴わない理想的な発電出力を推計することで発電量の抑制分を算定し、クロス発電の効果を算出

研究成果

【研究成果】

- ① オンサイト実測データ(2021年5月~2022年1月)より太陽光発電および風力発電が健全動作していることを確認。気象観測値から、出力抑制を伴わない理想的な発電出力を推計することで発電量の抑制分を算定し、クロス発電の効果を算出

【ポイント】

- ① プラント全体の出力を電力会社との連系点において所定の値以下に抑える制御の発動時間を確認(右上図)
- ② 太陽光発電と風力発電の出力に時間的な相関が無いため、相殺によって合計のピーク出力が低減されたことが要因
- ③ 期間中3%程度の抑制が発生したと予想されるが、太陽光単体に対し、風力の増設により発電量が2倍得られた(右下図)

図1. 持続曲線におけるクロス発電による発電抑制の時間

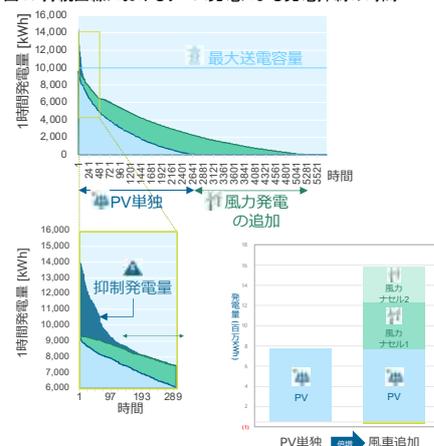


図2. クロス発電による発電量倍増の効果

今後の展開

クロス発電の制御方式は、連系枠を超える容量を持つ複合型再エネ発電設備において、連系枠を最大限に活かし、より大きな発電収量が得られる画期的な技術であることから、更なる実用化を目指す。

令和4年度実施計画 採択課題一覧

コンソーシアム型 採択課題一覧（分野順）

企業名	地域(代表)	課題名
〈太陽光発電分野〉		
(株)スペースエンターテインメントラボラトリー (代表)、藤倉コンポジット(株)	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(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	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
〈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開発・実証
〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉		
(株)クレハ(代表)、(株)クレハ環境、堺化学工業(株)、 (株)IHI	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
〈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運営技術

個別企業型 採択課題一覧（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特性向上のための新規キャリア輸送材料開発
〈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

No.01 太陽電池搭載固定翼ドローンシステムの開発

支援課題名「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」

代表法人名：株式会社スペースエンターテインメントラボラトリー（南相馬市）

連携法人名：藤倉コンポジット株式会社（南相馬市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- マルチコプターおよび電動型固定翼ドローンの設計、各種電装品のインテグレーション、製造技術
- ドローンの飛行技術
- ドローンを利用したセンシング技術
- 炭素繊維強化プラスチックなど複合材を用いたドローン構造部材の設計、開発、製造技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 曲面追従型高効率太陽電池モジュール
- 太陽電池モジュールの軽量化・高強度化
- 試験飛行後の太陽電池モジュールの特性評価

波及効果（どのように役立つか？）：

- 太陽光発電を利用した長時間飛行によりドローンのセンシングサービスの品質向上と用途拡大
- 曲面構造の屋根や壁面などの構造物へ太陽光パネルを設置する技術
- 太陽光発電の用途拡大

No.01 太陽電池搭載固定翼ドローンシステムの開発

支援課題名「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」

スペースエンターテインメントラボラトリー

- PVドローンの設計・システムの開発
- センシング技術の開発

藤倉コンポジット

- 太陽光パネルを搭載した固定翼の製造技術の開発

産総研FREA

- 曲面追従型の高効率・軽量太陽電池モジュールの開発・評価



固定翼に搭載した太陽電池モジュールと飛行試験の様子

- 太陽電池搭載固定翼ドローンのセンシングサービスの品質向上と市場拡大
- 曲面構造における太陽光発電の用途拡大

No.02 太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効資源化に関する研究
 支援課題名「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」

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（南相馬市）、飯岡工業株式会社（小野町）、
 株式会社丸東（いわき市）、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：

- 両面受光型太陽電池の地表面反射材としての利用可能性の評価。
- 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安全性の評価。
- ガラスカレットを敷設した際の地盤の特性の評価。

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、鋭利な角のな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。
- 両面受光型太陽電池の市場拡大。

No.02 太陽電池のリサイクルから作製したガラスの有効資源化に関する研究
 支援課題名「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」

総括  経済産業省認可
 廃ガラスリサイクル事業協同組合

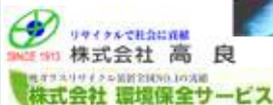
組合員：株式会社高良、飯岡工業株式会社、
 株式会社丸東、株式会社環境保全サービス

太陽電池モジュールのリサイクルによる、鋭利な角のな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。



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。



防草効果の検証

- 実証場所の提供。



産総研 

両面受光型における発電性能評価

- 屋外での反射特性評価。
- 両面受光の太陽電池モジュールを利用した屋外発電特性評価。
- システム発電電力量の推定および経済性評価。



防草効果の基礎データ収集

- 防草効果が期待される地表面の高温化の測定。
- 実際の発電所での経過観測。



安全性と土木資材としての評価

- ガラスカレットの溶出試験や成分分析の実施。
- ガラスカレットを敷設した際の流出係数や透水性を明らかにする。

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.03 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

支援課題名「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」

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）

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・パイロード改善）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.03 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

支援課題名「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

- 超高精細映像技術

アストロデザイン製



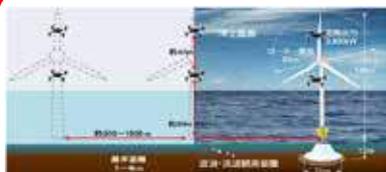
8kカメラシステム



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.04 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：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：

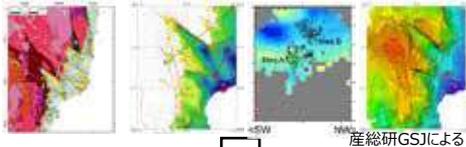
- 常磐地域における中低温地熱資源の評価：産総研が所有する地質学的データの収集・解釈、および最新の物理探査技術による中低温地熱システムのマッピング・モデル化等を通じて、当地域の中低温地熱資源の評価を行う。
- 常磐地域における中低温地熱資源利用システム設計ツールの開発支援：常磐地域の中低温地熱資源の特性や地域の様々な条件を反映させた、熱エネルギー利用システム設計ツールの開発を支援する。

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.04 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、連携実績のある企業がコンソーシアムを構成する。

	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025
調査・探査	MT法（自然/人工電磁波探査）				
	自然地震観測				
	微動探査予備検討		微動探査(オプション)		
	GISの整備		GISの運用		
地下モデル化	地下モデル化手法の検討				
	地下モデル化				
	熱・流体移動シミュレータの開発				
熱利用システム	熱・流体移動シミュレーション				
	中低温熱利用シミュレータの開発・機能向上				
	中低温地熱発電シミュレータの開発・機能向上				
	熱利用システム設計・評価				

本事業の実実施計画。5年間の支援により着実な事業化を目指す。

No.05 エネルギー消費量の多い亜熱帯性植物栽培における地中熱利用最適制御システム
 支援課題名「ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証」

代表法人名：株式会社広野町振興公社（広野町）
 連携法人名：福島県地中熱協同組合（郡山市）
 協力機関名：独立行政法人 国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校（いわき市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 県内で唯一バナナの生産及び販売に成功した栽培技術
- 福島県地中熱協同組合（以下、ふくしま地中熱）が有する多様な高効率交換器の選定、施工技術
- **地温管理に利用可能なシート状熱交換器の放熱特性情報、施工技術**
- ケーブルTCPを用いた農業分野における地中熱システム設計

産総研による技術シーズの支援内容：

- 実証試験地における水文地質情報の解析・整理
- ハウスに適した地中熱システム選択のための地質・みかけ熱伝導率（λ値）情報の提供とシステム設計支援
- 実証試験用の地中熱システム設置
- 栽培情報取得と温度・灌水管理のためのデータモニタリングシステムの構築
- **外部委員会からの農業分野における専門的な技術指導、効果的な研究支援**

波及効果（どのように役立つか？）：

- 再生可能エネルギー（地中熱）を利用し、**ハウス内の温度管理費用の低減による高収益化とビジネス拡大**
- 地中熱を利用した高付加価値果実・植物栽培による**被災地の復興拡大**
- 得られたノウハウによる、他の亜熱帯植物栽培への展開
- ケーブルTCPを用いた、**農業分野における地中熱システム設計・施工事業への展開**

No.05 エネルギー消費量の多い亜熱帯性植物栽培における地中熱利用最適制御システム
 支援課題名「ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証」

国産亜熱帯フルーツ栽培



バナナ

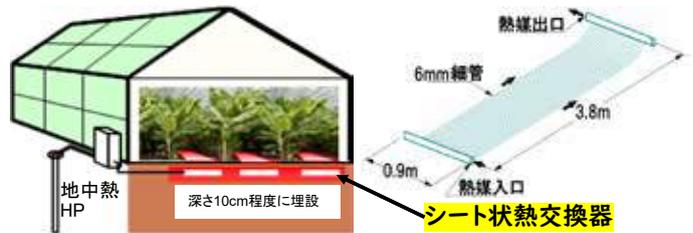


パパイア



コーヒー

地中温度管理による、さらなる省エネシステム



表層に埋設した熱交換器で地温を管理

No.	（株）広野町振興公社担当項目
1	再生可能エネルギー（地中熱）を利用し、ハウス内の温度管理費用の低減による高収益化とビジネス拡大
2	地中熱を利用した高付加価値果実・植物栽培による被災地の復興拡大
3	得られたノウハウによる、他の亜熱帯植物栽培への展開

No.	福島県地中熱協同組合担当項目
1	ケーブルTCPを用いた、農業分野における地中熱システム設計・施工事業への展開
2	組合員が有する多様な高効率熱交換器の選定、施工
3	従来型（灯油での加温）と地中熱システムとの比較検討、データ解析

（独）国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校：植物栽培におけるモニタリング

No.	産総研担当項目
1	当敷地の水文地質情報の解析・整理
2	ハウスに適した地中熱システム選択のための地質・λ値情報の提供とシステム設計支援
3	実証試験用の地中熱システム設置
4	栽培情報取得と温度・灌水管理のためのデータモニタリングシステムの構築

No.06 被災地企業等の再エネ・水素関連技術の実用化と脱炭素化を促進します。

支援課題名「再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発」

代表法人名：株式会社クレハ（いわき市）

連携法人名：株式会社クレハ環境（いわき市）、株式会社IHI（相馬市）、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・ニーズの内容：

- 大規模排ガス処理技術（（株）クレハ環境）
- 脱硝触媒・水素化触媒などの各種触媒製造技術（堺化学工業（株））
- 水素・アンモニアの熱機関（ガスタービン、ガスエンジン、ボイラ等）利用技術（（株）IHI）

連携・協力先：

- （株）日立製作所
- （株）日本製鋼所
- （株）フレイン・エナジー
- 自治体

産総研による技術シーズ・ニーズの支援内容：

- 有機ハイドライド等キャリア改質水素の高純度化
- 電解水素の不純物評価および高純度化
- アンモニア等排ガス処理技術の高度化
- アンモニア等キャリア合成触媒活性の高度化
- 水素・アンモニア等キャリアの燃焼利用技術の高度化

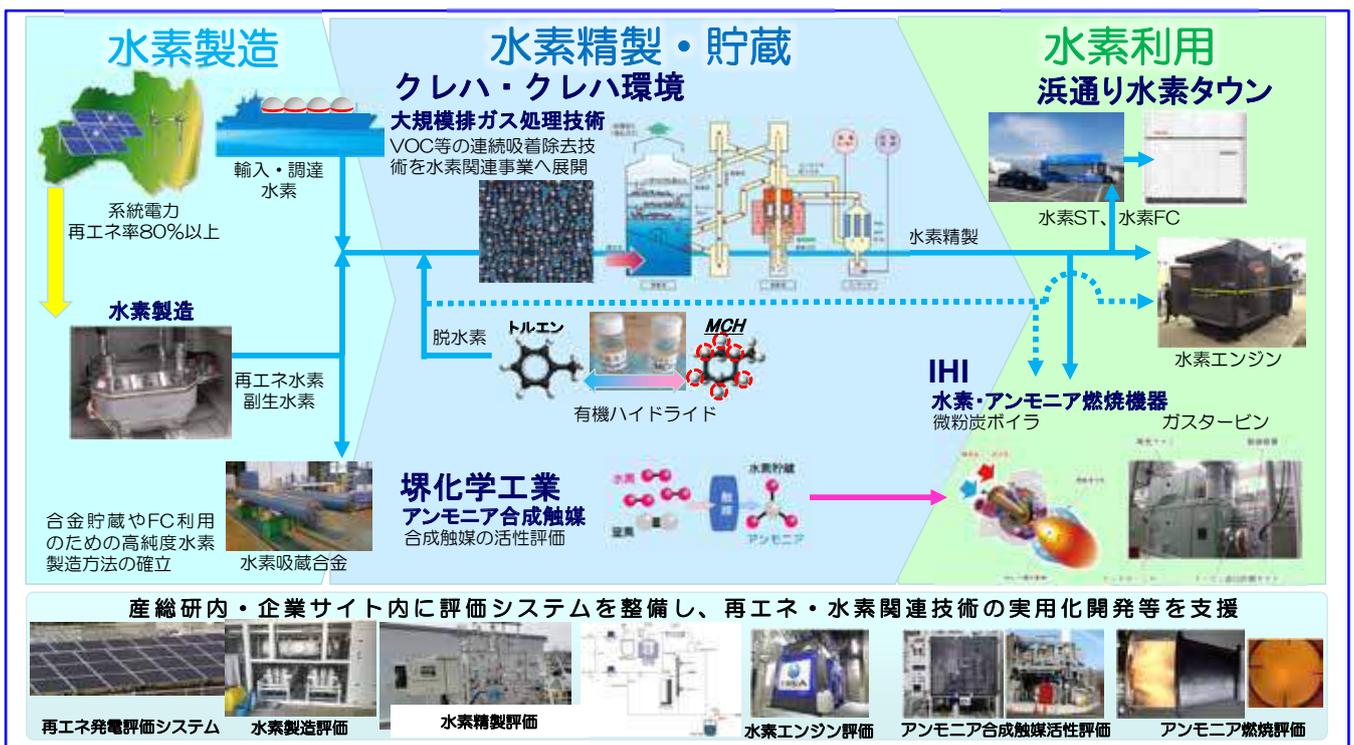
当該事業のアウトカムと波及効果：

- 水素キャリアの高純度化技術の高度化・製品化
- 電解水素の高純度化技術の高度化・製品化
- アンモニア等キャリア合成触媒の高度化・製品化
- アンモニア等キャリア燃焼機器の高度化・製品化
- 被災地企業・地域の低炭素化・脱炭素化の促進
- 浜通りエリアの水素社会実証地域の形成
- 福島新エネルギー社会構想の実現



No.06 被災地企業等の再エネ・水素関連技術の実用化と脱炭素化を促進します。

支援課題名「再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発」



No.07 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運営技術」

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：葛尾村スマートコミュニティの構築および新電力の経営。
- 日本工営：スマートコミュニティのエネルギーマネージメントシステム（CEMS）や、蓄電池・フライホイール等のエネルギー貯蔵システムの制御技術。

産総研による技術シーズの支援内容：

- ローカルグリッドの供給信頼性を高めるための保護協調に関する技術情報の提供。
 - ・ローカルグリッドの接続先である一般送配電事業者とローカルグリッドの運用事業者には、技術やノウハウ、情報の非対称性があり、その接続点において様々な課題が生じることが判明。
 - ・特に、平常時ではない異常時（そもそも、一般送配電事業者とローカルグリッドでは異常の定義が異なるのが問題の種）において、**ローカルグリッドの運転継続を可能とする保護協調方式が不可欠。**
- 葛尾村スマートコミュニティの実証から得られるノウハウを基に、国内外で通用するローカルグリッドの運営・構築技術の共有知をまとめ
- スマートメタからの需要データを基に需要家のデマンドレスポンス制御の検討。
- 日本工営と共にCEMSのアルゴリズムの検証。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 様々な自治体、新電力によって取り組まれているローカルグリッドの持続可能性の成否には様々な要因が想定されるが、葛尾村スマートコミュニティの実証のノウハウと国内外のローカルグリッド実証の成果が技術的観点で集約されることにより、今後到新設されるローカルグリッドの計画と設計に反映され、持続可能なローカルグリッドの普及に繋がる。

No.07 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運営技術」

様々な技術シーズを持つステークホルダーが葛尾村の実証の場に会い、課題発見から解決へ



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
 R4で特に重点化するテーマ：一般送配電事業者とローカルグリッドの保護協調の設計と対策

No.08 ペロブスカイト太陽電池の新規キャリア輸送材料の評価・開発
 支援課題名「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」

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ポリマー系を始めとした正孔輸送材料、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？）：

- 従来一般的に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特性の向上が図られる。

ケミプロ化成株式会社

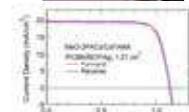
- 有機EL用に開発した材料を基に、ペロブスカイト太陽電池に適したキャリア輸送層材料を開発



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作製および評価
- セルの信頼性の評価



FREA製ペロブスカイト太陽電池と特性の例



- 従来一般的に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。

No.09 高速回転する風車ブレードを雹・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
 （南相馬市）

企業が保有する技術シーズの内容：

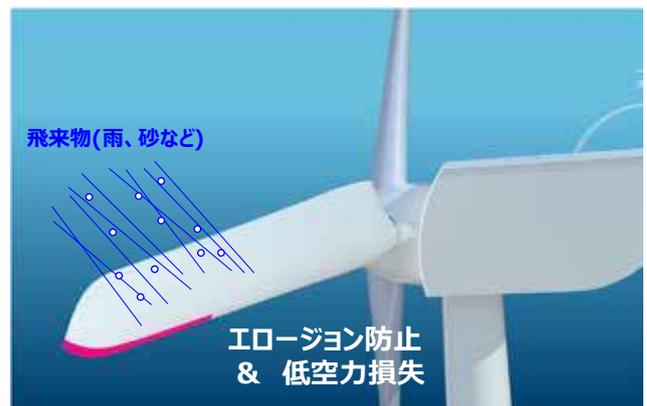
- 風車のブレードを雨・砂などの飛来物から保護し、施工時の空力損失を最小化した薄型ブレード保護シートを開発。
- 飛来物からの損傷を長期にわたって保護することで、風車のメンテナンス周期を伸ばすことが可能。

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、風洞試験によって、ブレード保護シート施工時の風車空気力学性能を定量化。
- 試験結果を整理し、メガワット風車に適用可能なシート空力設計法を開発。

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。



飛来物(雨、砂など)

エロージョン防止
& 低空力損失

施工イメージ：赤色が保護シート※実際の製品は灰色です
 (主に、エロージョンの発生しやすいブレード先端に施工する)

藤倉コンポジット（株）

- 薄型高耐久シートの製作

産総研

- 風車実機試験、空力シミュレーション、風洞試験によりシート設計法を整理

平成25～令和3年度（2013～2021年度） 支援課題一覧

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
東北ネチ製造(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
大野ペロー工業(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ペ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
《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	スピニング装置用結晶シリコンウェハ表面処理液の開発
サンボット(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25～令和3年度（2013～2021年度） 支援課題一覧

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
サンボット(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25～令和3年度（2013～2021年度） 支援課題一覧

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)ポア	宮城県栗原市	地熱適正利用のための耐熱型ポ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
(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)	福島県楢葉町	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)ポア	宮城県栗原市	耐熱型ポ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

平成25～令和3年度（2013～2021年度） 支援課題一覧

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インドファーム安定運用支援技術の開発
(株)ポア	宮城県栗原市	耐熱型ポ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	地熱貯留層水圧破碎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インドファーム安定運用支援技術の開発
(株)ポア	宮城県栗原市	耐熱型ポ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3年度（2013～2021年度） 支援課題一覧

令和3(2021)年度(全13件)		
アンフィニ(株)	福島県楡葉町	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)	福島県楡葉町	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	再生エネルギー・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
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生エネルギー(株)	福島県飯舘村	クロス発電の実証



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



リンク集

① 産総研 TOP
https://www.aist.go.jp/index_ja.html



② 福島再生可能エネルギー研究所 TOP
<https://www.aist.go.jp/fukushima/index.html>



③ シーズ支援プログラム
<http://www.fukushima.aist.go.jp/seeds/index.html>



④ お問い合わせ
<https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/contact/>



令和3～4年度（2021～2022年度）

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

企画・発行／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：024-963-0813 FAX：024-963-0824

E-mail：fukuseihyo-ml@aist.go.jp

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

令和4年6月発行

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:024-963-0813 FAX:024-963-0824

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

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



リサイクル適性 
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

2022-06

この印刷物はFSC®認証紙を使用しています。