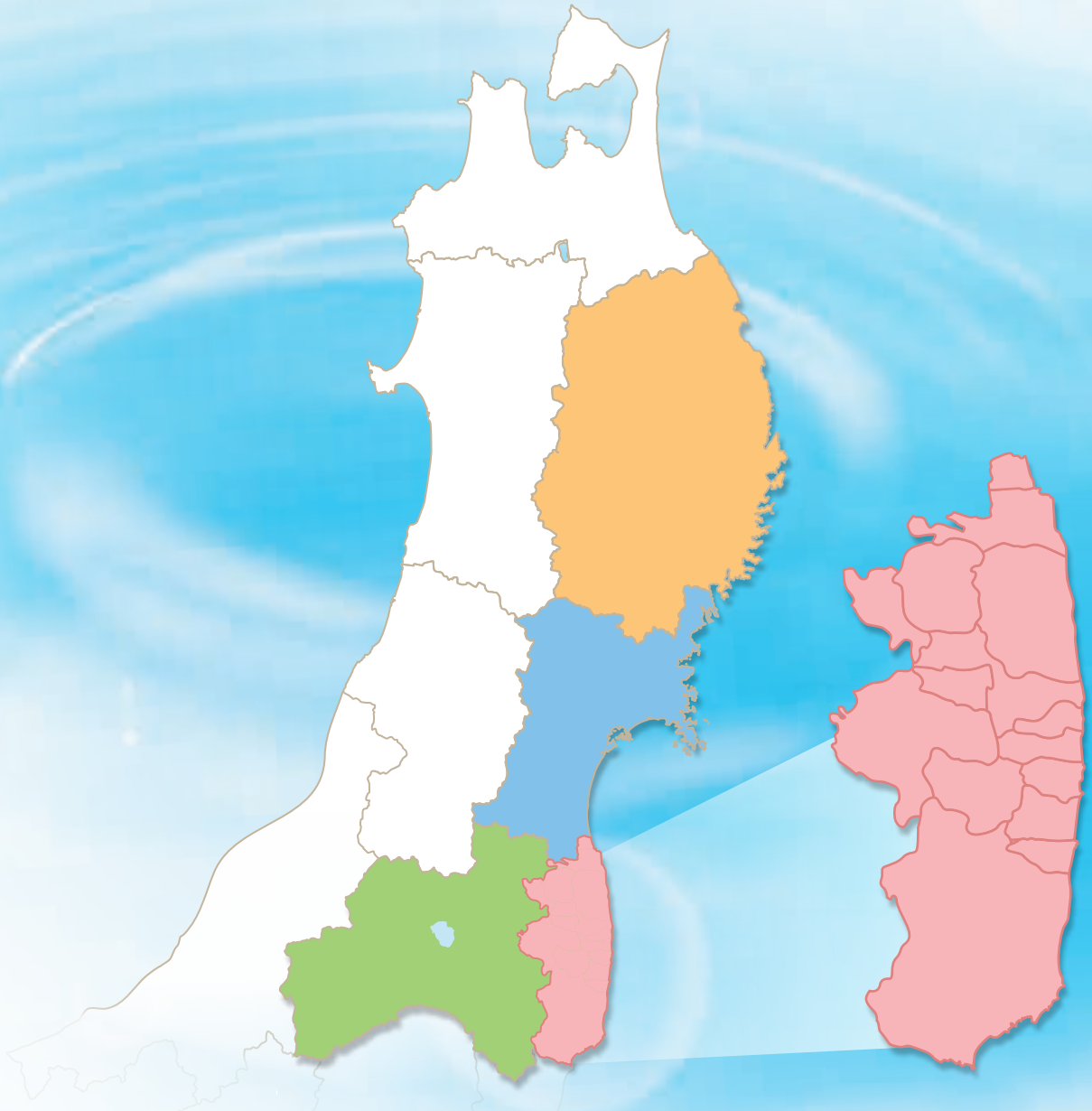
産総研

令和2～令和3年度（2020～2021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



FREA

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２～３年度
(2020～2021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

○平成30～令和２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			1
○平成30～令和２年度　採択企業所在地マップ			2
○令和２年度成果　支援テーマリスト（全17件）			3
1.	福島モデル太陽電池モジュールの開発	アンフィニ(株)	4
2.	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	廃ガラスリサイクル事業協同組合	6
3.	融雪型太陽電池モジュールの事業化支援	アンフィニ(株)	8
4.	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	福島発電(株)	10
5.	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)北拓	12
6.	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	(株)ボア	14
7.	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	福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	16
8.	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	北芝電機(株)	18
9.	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	(株)会津ラボ	20
10.	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	AGCエレクトロニクス(株)	22
11.	車載用PV計測システムの開発と評価	日本カーネルシステム(株)	23
12.	風力発電機用ブレード保護シートの改良	藤倉コンポジット(株)	24
13.	小型液滴エロージョン試験装置の開発	(株)トミー精工	25
14.	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	(株)リナジス	26
15.	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	奥会津地熱(株)	27
16.	水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発	堺化学工業(株)	28
17.	クロス発電の実証	いいたてまでいな再エネ発電(株)	29
○令和３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＆採択企業所在地マップ			30
○令和３年度実施計画　支援テーマリスト（全13件）			31
1.	福島モデル軽量曲面追従型太陽電池モジュールの開発	アンフィニ(株)	32
2.	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	33
3.	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	34
4.	融雪型太陽電池発電システムの事業化支援	アンフィニ(株)	35

5.	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)	36
6.	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	37
7.	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)	38
8.	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	39
9.	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	40
10.	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)	41
11.	ペロブスカイト太陽電池用材料の開発	ケミプロ化成(株)	42
12.	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)	42
13.	クロス発電の実証	いいたてまでいな再エネ発電(株)	43

○索引【分野別】【企業名別】【県別】 **44〜47**

○平成25〜令和２年度（2013〜2020年度） 支援テーマリスト **48〜52**

MEMO

平成30～令和2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

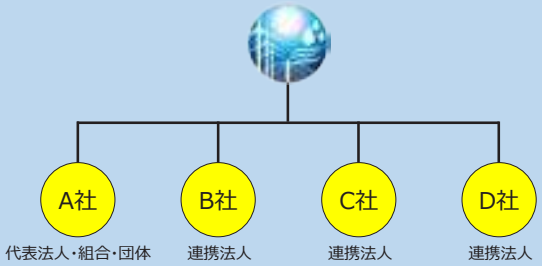
（旧被災地企業のシーズ支援プログラム）

◆事業の目的

- **被災地（福島県、宮城県、岩手県の三県）**に所在する企業に対し、FREAのノウハウや研究設備等を活用することで再エネ関連技術シーズの開発と事業化を支援し、その成果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。
- 平成30年度からは従来の個別企業の支援に加え、被災地企業等からなるコンソーシアムを重点的に支援します。

コンソーシアム型

被災地に研究拠点もしくは生産拠点を有する企業を中核（代表法人・組合・団体等）として複数の企業（連携法人）が連携することで、個社の技術シーズを結集した被災地発の再生可能エネルギー関連製品を開発、事業化することを技術的に支援します。



個別企業型

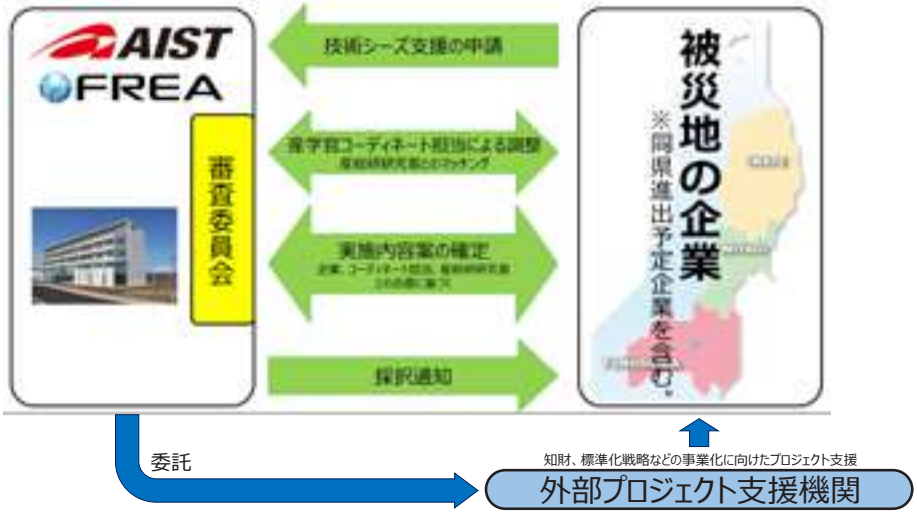
被災地に所在する企業に対し、保有するシーズ技術の評価、開発、事業化を技術的に支援します。（平成29年度までのシーズ支援プログラムに準じます）

※旧「シーズ支援プログラム」実施状況

平成25年度	11社／11件	平成28年度	18社／19件
平成26年度	25社／27件	平成29年度	24社／25件
平成27年度	24社／25件	計	**44社／107件**

【支援対象】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
【対象者】被災地企業あるいは被災地企業を中心とする企業コンソーシアム
【実施期間】採択決定日から年度末まで

事業イメージ



産総研　FREA

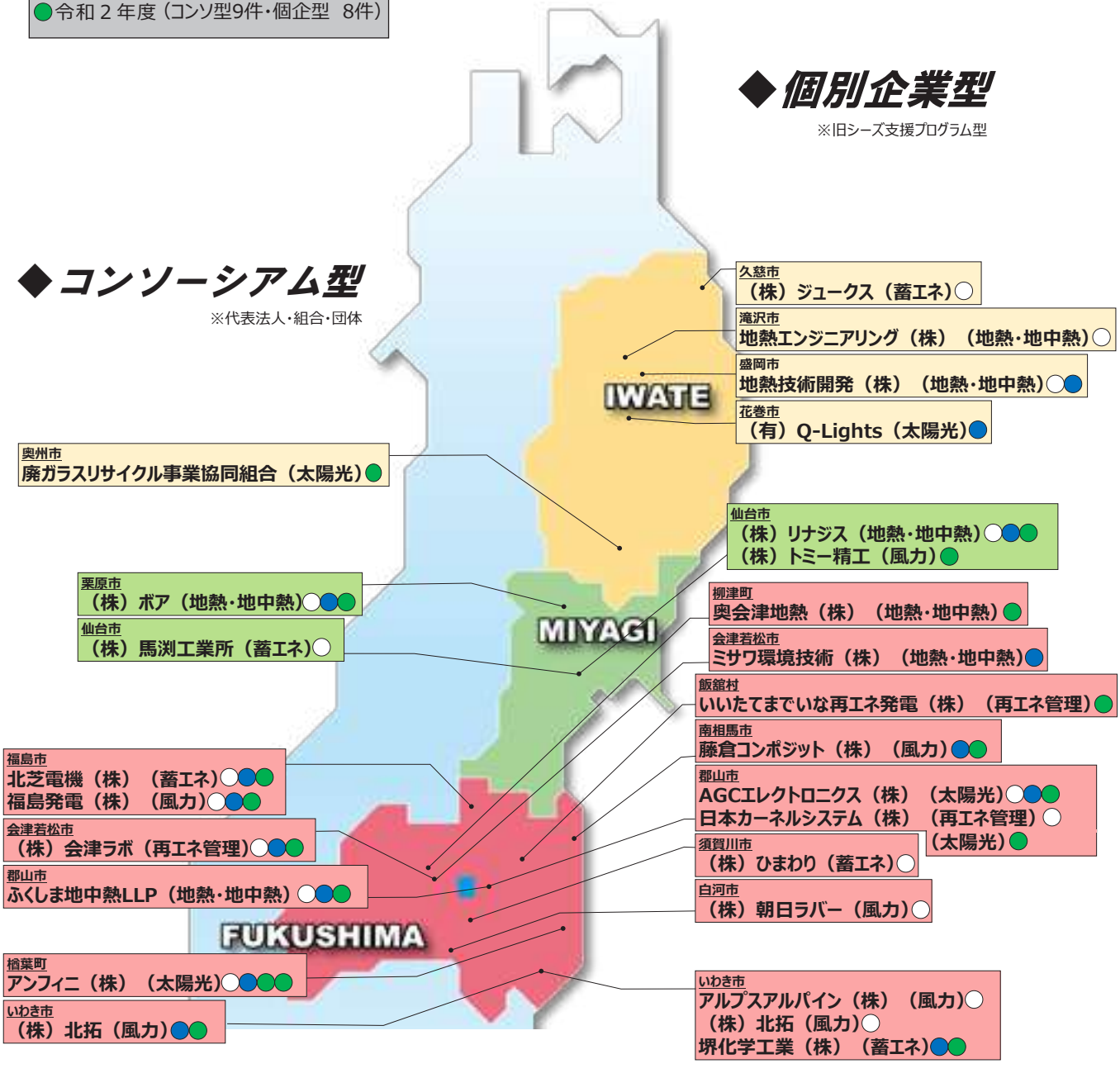
平成30～令和2年度

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

（旧被災地企業のシーズ支援プログラム）

◆採択企業所在地マップ

○平成30年度（コンソ型7件・個企型10件）
●令和元年度（コンソ型7件・個企型　7件）
●令和２年度（コンソ型9件・個企型　8件）



◆個別企業型

※旧シーズ支援プログラム型

◆コンソーシアム型

※代表法人・組合・団体

久慈市
（株）ジュークス（蓄エネ）○

滝沢市
地熱エンジニアリング（株）（地熱・地中熱）○

盛岡市
地熱技術開発（株）（地熱・地中熱）○●

花巻市
（有）Q-Lights（太陽光）●

奥州市
廃ガラスリサイクル事業協同組合（太陽光）●

仙台市
（株）リナジス（地熱・地中熱）○●●
（株）トミー精工（風力）●

栗原市
（株）ボア（地熱・地中熱）○●●

仙台市
（株）馬渕工業所（蓄エネ）○

柳津町
奥会津地熱（株）（地熱・地中熱）●

会津若松市
ミサワ環境技術（株）（地熱・地中熱）●

飯舘村
いいたてまでいな再エネ発電（株）（再エネ管理）●

南相馬市
藤倉コンポジット（株）（風力）●●

福島市
北芝電機（株）（蓄エネ）○●●
福島発電（株）（風力）○●●

郡山市
AGCエレクトロニクス（株）（太陽光）○●●
日本カーネルシステム（株）（再エネ管理）○
（太陽光）●

会津若松市
（株）会津ラボ（再エネ管理）○●●

須賀川市
（株）ひまわり（蓄エネ）○

郡山市
ふくしま地中熱LLP（地熱・地中熱）○●●

白河市
（株）朝日ラバー（風力）○

檜葉町
アンフィニ（株）（太陽光）○●●●

いわき市
（株）北拓（風力）●●

いわき市
アルプスアルパイン（株）（風力）○
（株）北拓（風力）○
堺化学工業（株）（蓄エネ）●●

※令和2年4月1日現在

令和２年度 成果　支援テーマリスト（全17件）

コンソーシアム型　実施課題一覧（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、(株)アサカ理研、(株)山王、クニミネ工業(株)、(株)さんのう	福島県楢葉町	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(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	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)(代表)、大日本印刷(株)	福島県楢葉町	融雪型太陽電池モジュールの事業化支援
〈風力発電分野〉		
福島発電(株)(代表)、JR東日本エネルギー開発(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(代表)、(株)朝日ラバー、アルプスアルパイン(株)、シンクランド(株)	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
〈地熱・地中熱分野〉		
(株)ボア(代表)、三井金属資源開発(株)、地熱エンジニアリング(株)	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(略称ふくしま地中熱LLP)(代表)、(有)ジェイディエフ、福島コンピューターシステム(株)、ミサワ環境技術(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック、ジオシステム(株)、(株)福島地下開発【幹事社】の7社で構成	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
〈蓄エネルギー分野(水素・熱)〉		
北芝電機(株)(代表)、日本化学工業(株)、(株)アポロガス、(株)山王、(株)クレハ、(株)IHI、アネスト岩田(株)、(株)ジュークス、	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
〈再生可能エネルギー管理分野〉		
(株)会津ラボ(代表)、(株)ＦＥＰ、日本工営(株)	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　実施課題一覧（分野順）

企　業　名	地　域	課　　題　　名
〈太陽光発電分野〉		
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
〈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
〈地熱・地中熱分野〉		
(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
〈蓄エネルギー分野(水素・熱)〉		
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
〈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

コンソーシアム型

福島モデル太陽電池モジュールの開発

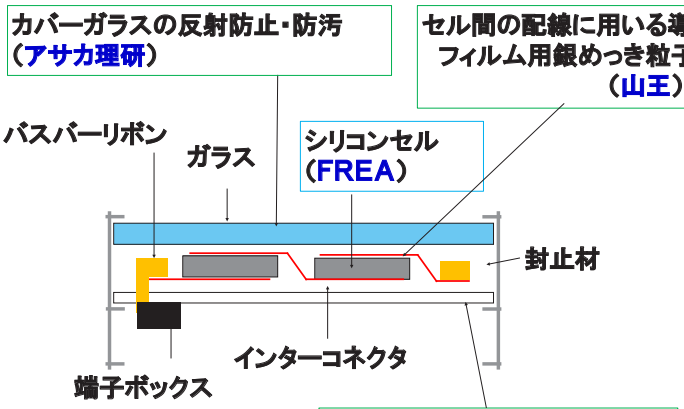
再生可能エネルギー研究センター：白澤勝彦・木田康博・浅尾秀一・長谷川麻都佳・
水野英範・望月敏光・立花福久・高遠秀尚

代表法人：アンフィニ株式会社
連携法人：株式会社カナメ・株式会社アサカ理研・株式会社山王・
クニミネ工業株式会社・株式会社さんのう

企業の技術シーズ

参加企業

アンフィニ(株)
(株)カナメ
(株)アサカ理研
(株)山王
クニミネ工業(株)
(株)さんのう



屋根材設計・作製(カナメ)
遮熱性塗料(さんのう)
モジュール(アンフィニ)

企業が抱える課題

・結晶シリコン太陽電池セル/モジュール作製・評価のための設備を保有していない

太陽電池モジュール作製装置

太陽電池モジュール評価装置

産総研の貢献

① 結晶シリコン太陽電池セル/モジュールの作製
② 作製したセル/モジュールの各種信頼性試験およびその評価
③ 屋外暴露試験

目標：
福島モデルとして事業化

太陽電池モジュール評価装置

産総研　FREA

福島モデル太陽電池モジュールの開発

研究成果

【研究成果】

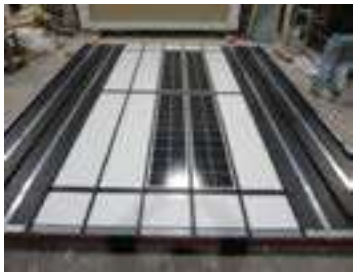
・製品として実用上問題のない屋根材一体型太陽電池モジュール構造を完成させることができた

作製した屋根材一体型モジュール

飛び火試験（建材試験センター）

試験体		A1	A2
試験体の燃焼による火炎拡大の有無	風上側底辺を超えた火炎	なし	なし
	風上底辺から2000mmを超えた火炎	なし	なし
	対称軸から左右600mmを超えた火炎	なし	なし
試験体裏面における火災を伴う燃焼の有無		なし	なし
10mm×10mmを超える貫通孔の有無		なし	なし

FREA実証フィールド内での暴露試験



動風圧試験（建材試験センター）

【ポイント】

- 屋根材一体型モジュール構造としての機械的強度試験（静荷重試験及び風洞試験）及び、飛び火試験で最も重要な安全性に問題ないことを確認
- 屋外暴露試験を実施し耐久性、安全性に問題ないことを確認
- 喜多方市での積雪では雪止め効果のあることを実証
- 屋外暴露各社の材料については、現状、一部、信頼性上の課題が解決できていないものがあるが、ほぼモジュールとして使用可能であることを実証

今後の展開

- 本事業での成果を基に次のフェーズへの展開を図る

コンソーシアム型

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

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

◆太陽光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砕技術
◆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）

企業が抱える課題

◆現状の排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
③ システム発電電力量の推定および経済性評価
④ 防草効果を示す基礎データを収集

産総研　FREA

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

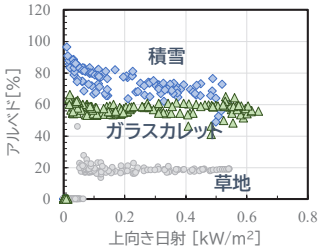
研 究 成 果

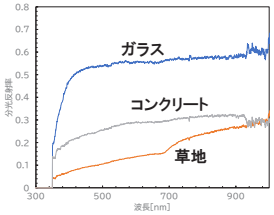
【研究成果】

1. 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評価

①リサイクルガラスの特性評価

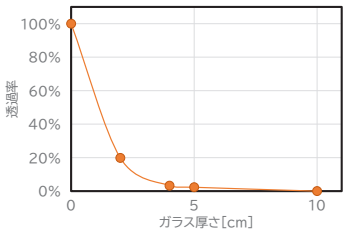
反射率





ガラスカレットの反射率：約60%
草地（20%）の3倍の反射率

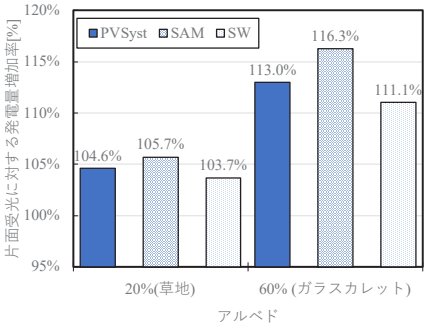
遮光性



約10cmの厚さでほぼ0%
遮光により雑草の光合成を阻害

②リサイクルガラスの使用による発電電力量増加効果の評価

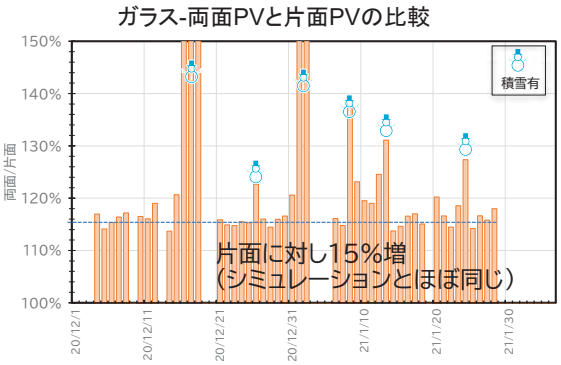
シミュレーションによる発電電力量増加効果の確認



片面受光の場合に比べ
草地：105%、ガラス敷設：115%

FREAに導入した設備による発電電力量増加効果の確認

ガラス-両面PVと片面PVの比較



ガラスの高い反射率を利用した発電電力量増効果を確認

2. 防草効果

ガラスの遮光性や発芽状況、ガラス内の温度・湿度をモニタリング
適切な前処理により防草可能

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予測精度向上
- 防草効果の長期モニタリング
- 経済性（コストメリット）の評価

コンソーシアム型

融雪型太陽電池モジュールの事業化支援

再生可能エネルギー研究センター：棚橋紀悟、津野裕紀、池田一昭、大関 崇

代表法人：アンフィニ株式会社
連携法人：大日本印刷株式会社

企業の技術シーズ

◆アンフィニ（株）
- 従来の太陽電池モジュール構造をベースとして、これに融雪機能を付与する技術
- これらを特別な製造装置を使用せずに、低コストプロセスで製造する技術

◆大日本印刷（株）
- 独自回路設計による大型サイズの薄型融雪ヒータの設計・製造技術

融雪型太陽電池モジュール
プロトタイプ

企業が抱える課題

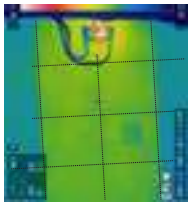
① 太陽電池モジュールの安全性・信頼性に関して、国内基準や国際規格に沿った検証を行う必要がある

例：　IEC 61215-1 / -1-1 / -2
　　IEC 61730-1 / -2
　　電気用品安全法・関連法令

② 高度な融雪機能を多雪・豪雪地帯において実証する必要がある

産総研の貢献

① 太陽電池モジュールの絶縁性能やホットスポットの影響などの信頼性評価



② 屋外における融雪機能の実証データ収集

融雪型太陽電池モジュールの事業化支援

研究成果

【研究成果】

1. 融雪型太陽電池モジュールの安全性・信頼性評価

① 安全性・信頼性試験(屋内試験): 主要評価項目での適合性を確認

・ 太陽電池モジュール: 国際安全性認証規格 (IEC 61730)

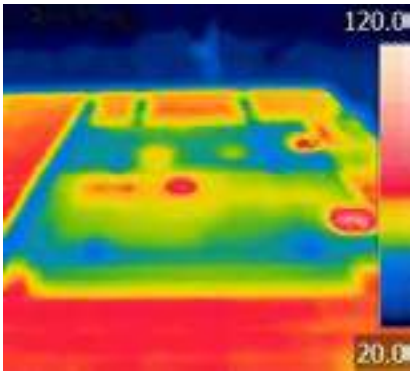
・ 電気用品安全法 (電熱ボード)

② 融雪ヒータ暴走時の安全性確認 (屋外試験:夏季ホットスポット試験)

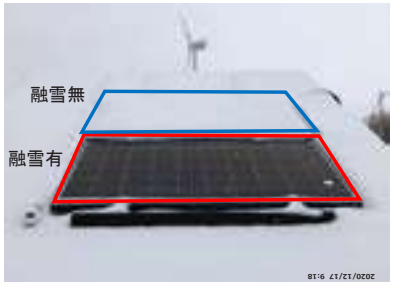
⇒ ワーストシナリオ (5条件) を想定した屋外試験で安全性を確認

高気温 (36℃) ＋ **高日射** (1108 W/m^2) ＋ **低風速** (0.8 m/s)

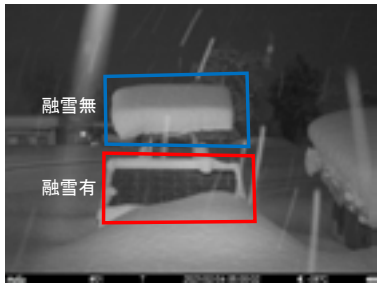
＋ **部分影導入** (ホットスポット形成) ＋ **融雪ヒータ稼働**



2. 屋外での融雪機能の実証 (青枠:融雪機能なし／赤枠:融雪機能あり)



郡山実証サイト (FREA)



新庄実証サイト

札幌実証サイト

今後の展開

・融雪ヒータ温度制御方法の最適化による省エネ融雪の実現

・積雪荷重を考慮した最適設計による太陽電池モジュール周縁部への堆雪回避

・複数年にわたるデータ収集による融雪機能の確実な実証

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：小垣哲也・田中元史・嶋田進・川端浩和

代表法人：福島発電株式会社
連携法人：JR東日本エネルギー開発株式会社

企業の技術シーズ

福島発電(株)
◆「福島県再生可能エネルギービジョン」が掲げる目標への取組を地域主導により進めるため、2013年5月に設立
◆メガソーラー事業(ex. 福島空港メガソーラー事業)を中心に、再エネ100%(2040年頃)に向けて再エネ関連事業を推進するとともに、県内企業も育成
◆現在、JR東日本エネルギー開発(株)とともに、阿武隈山系での大規模風力発電事業にも着手

JR東日本エネルギー開発(株)
◆再生可能エネルギーの導入推進のため、2015年4月に設立。2020年までに100MW程度の風力発電施設の稼働が目標
◆福島県内では、阿武隈山系(ex.（仮称)川内鬼太郎山風力発電事業、(仮称)神楽山風力発電事業、等)での風力発電事者として選定
◆100MW級の風力発電施設の運転開始に向けて、気象観測マストを用いた風況観測など、事業計画の詳細な検討を実施中

企業が抱える課題

■ 阿武隈山系のウィンドファームは、複雑地形で広範囲に跨がる計画。風車の適切な配置や機種選定に係る風計測は従来技術では困難

■ 最新のライダー観測技術やシミュレーションにより阿武隈山系における風況が正確にアセスメントできれば事業の推進に貢献

■ ただし、対象となる商用電源や冬季アクセスが困難となる地域において、ライダー計測システム自体の研究開発も不可欠

■ 風力発電の事業計画に係る観測や解析については、県内企業の新規参入が期待されるが技術移転が進んでいない

産総研の貢献

■ 複雑地形用ライダー計測システムの開発：FREAライダーテストサイトを活用して、商用電源や有線ネットワークにアクセスできない地域で安定稼働するシステムを開発

■ 複雑地形での鉛直ライダー解析技術の高度化：複雑地形専用の解析ツールの妥当性を検証。ライダーの計測性能を評価

■ 複雑地形での風力資源量評価：ライダー計測に加えてCFDや気象シミュレーションの活用で複雑地形上での風力資源量を調査

■ コンソ企業を通じて福島県内企業を野外実験へ参画させることにより、ライダー風況調査に関する地元企業への技術移転を推進

産総研　FREA

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

研究成果

【研究成果】

- 太陽電池パネルと蓄電池により、鉛直ライダーを駆動する計測システムを製作し、FREA及び阿武隈山系にて実証試験
- 2020年夏季以降、合計4つのシステムを風力発電プロジェクトが進行する阿武隈山系の複雑地形サイトに導入。約1年分の計測データを蓄積
- 日照の少ない時期ではシステム稼働率は低下したものの、年間を通じての稼働を確認。鉛直ライダー観測値の精度は期待通り

【ポイント】

①太陽電池パネルと鉛蓄電で給電する自立型の計測システム

②周辺樹木の影響による日射の減少により、複雑地形上ではシステム稼働率は当初想定を下回った

③実験期間中、電源のオンオフは繰り返されたものの、実験開始から1年経過後もシステム自体は健全

図2　阿武隈山系内での観測状況

図1 FREAライダーテストサイトでの事前試験

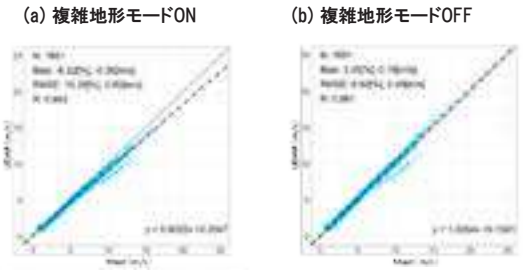


図3　阿武隈山系でのマストとライダーの風速比較

今後の展開

◆コンソーシアム参画企業は、今回の野外実験を通して得られた長期間ライダー風観測データを利用して風力発電施設の事業化へ
◆実証試験で得られた知見・ノウハウを活用して、福島県内及び県外の風況調査事業にシステム利用した風況観測事業が展開
◆天候不順の影響を大きく受けたため、実証試験データとして得られた連続運転の結果を解析し、さらに安定稼働出来るシステムの開発が今後の課題

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：田中元史、小垣哲也、川端浩和、徐超男、森川泰、阿部裕幸、久保徳嗣
省エネルギー研究部門：瀬川武彦

代表法人：（株）北拓
連携法人：（株）朝日ラバー・アルプスアルパイン（株）・シンクランド（株）
支援機関：三重大学・東北大学・日本大学・芝浦工業大学

企業の技術シーズ

（株）北拓
◆豊富な風力メンテナンスノウハウと、雷誘導デバイスの開発実績

（株）朝日ラバー
◆高耐久なシリコーンゴム接合技術と、全天候プラズマアクチュエータの開発実績

アルプスアルパイン（株）
◆マルチコプター型UAS（無人航行システム）による自動航行/撮影技術と設備点検適用の実績

シンクランド（株）
◆光学技術と信号処理技術を組み合わせたセンシング技術と、風況観測ライダの開発実績

4社のコラボレーション

風力発電事業者によるウィンドファームの円滑運用を支えるため、乱流下での風車の性能向上や、落雷などの自然災害からの保護による維持コスト低減が可能な「福島オリジナルのウィンドファーム安定運用支援サービス」を創出し、事業化・市場投入を計画

企業が抱える課題

各企業の得意技術を生かした新しい安定運用支援サービスを創出

1. ライダーによる出力向上／故障低減サービス
2. プラズマによる耐久性向上サービス
3. 落雷被害低減サービス
4. UASによる無人点検サービス

■ 各サービス実現のために必要な各社のシーズ技術の性能を評価するための試験設備を所有していない
■ 特に風力発電事業において重要視される空気力学性能、騒音、耐環境性についての評価技術を有していない
■ 各社の技術を組み合わせたサービスの、風車実機への効果を評価できない

産総研の貢献

■ 各サービスの実現のため、各社の要素技術における課題解決のための開発／検証を支援

1. 低コスト1ビームライダーの性能評価と風車制御への実装開発
2. プラズマ気流制御のスケール依存性評価と実機での施工性評価および適用メリットの評価
3. 風洞実験、シミュレーション、実機試験を駆使した雷誘導デバイスの空力特性評価
4. UAS搭載型コンピュータビジョン構築と、試作プロペラによる変動風下の性能安定性を評価

■ FREA300kW実機を用いた実証による風車への効果を評価

産総研　FREA

令和2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

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

研 究 成 果

【研究成果】

1. 低コスト1ビームライダープロトタイプ機の、フィールドにおける性能評価を行い、空気中のエアロゾルから風速が正常に検出できることを実証
2. 風速変動で周速比が変化するロータを模擬した小型風車風洞実験で、トルク変動をプラズマで緩和できることを実証。FREA300kWフィールド試験では、実風車スケールにおいてもプラズマで流れが制御されていることを確認
3. FREA300kW風車にて、雷誘導デバイスの搭載実証を1年間行い、耐久性や、異常騒音の発生などが無いことを明らかにして、製品化を支援
4. コンピュータビジョンによる機体の精密制御による近接飛行支援技術を生かす風車点検の運用シナリオを提案

【ポイント】

1. ライダー光学系のシミュレーション（図1）や受光効率の最適化でフィールド計測を実現（図2）
2. 周速比が動的に変化した際に生じるトルク変動をプラズマで緩和（図3）
3. 実風況下で周速比が広い範囲で変動し低周速比条件でプラズマ効果が得られることを確認（図4）
4. 音源探査システムを4chから6chに改良し（図5）雷誘導デバイス（図6）からの翼騒音を詳細評価
5. UASに搭載可能なコンピュータビジョンモジュールを試作（図7）

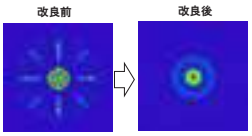


図1　ビームプロファイルのシミュレーション結果

図2 1ビームライダのフィールド計測

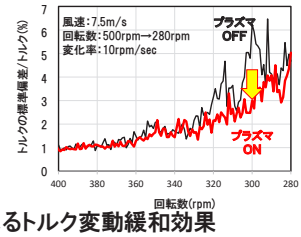


図3　プラズマによるトルク変動緩和効果

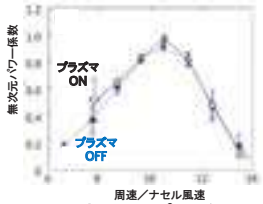


図4　実機でのプラズマ効果

図5　ナセル上に構築した6ch音源探査システム

図6　実機搭載中の雷誘導デバイス（ダイバータストリップ）

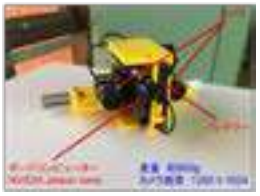


図7　UAS搭載用ビジョンモジュール

今後の展開

◆低コスト1ビームライダを用いたシステムを構築し300kW風車での制御実証
◆より大型のブレードにおけるプラズマ効果の定量化と制御条件の最適化
◆ダイバータストリップ配置方法の空力観点からの最適化手法を確立
◆UASを用いた風車点検手法の提案と飛行実証

各技術のメガワットクラス風車での実証へ

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：浅沼　宏

代表法人：株式会社ボア
連携法人：三井金属資源開発株式会社・地熱エンジニアリング株式会社

企業の技術シーズ

(株)ボア
- ◆坑壁の光学イメージを連続取得可能な「ボアホールスキャナー」の開発実績
- ◆土木分野におけるボアホールスキャナーを用いた各種業務実績

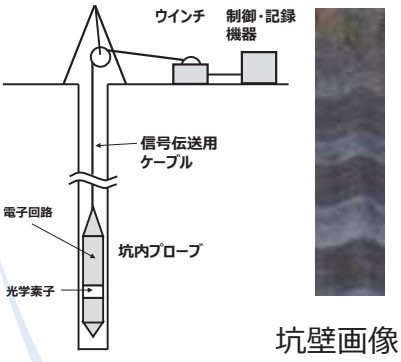
三井金属資源開発(株)
- ◆奥会津地熱地域(福島県)を代表とする地熱地域での地熱井管理に関する知見
- ◆温泉井管理、メインテナンスの実績

地熱エンジニアリング(株)
- ◆地熱井健全性維持に関する知見
- ◆地熱井用坑内機器の開発実績

ボア社の技術シーズ（土木用ボアホールスキャナー、～45℃）

企業が抱える課題

- ◆ボアホールスキャナー耐熱・耐圧性向上のための技術が十分でない
- ◆光学系の設計技術が十分でない
- ◆試作した装置の性能評価設備(実フィールド環境下での試験設備)を有していない



坑壁画像

産総研の貢献

① ボアホールスキャナーの耐熱化(最高200℃)・耐圧化(20MPa)支援
② 光学部・伝送部設計支援
③ 地熱フィールドでの試験井(330m、約120℃)の掘削、整備、運用

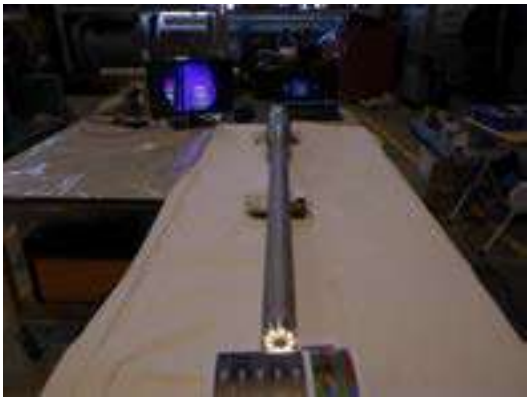
令和2年度　被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業

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

研究成果

【研究成果】

- 耐熱100℃/200℃、耐圧20MPaのボアホールスキャナー実証試験機を開発
- 設計性能を満たす坑内イメージの取得に成功
- 産総研実験井（330m、120℃）、及び実地熱井（200℃）での試験を実施



試作したボアホールスキャナー（左：温泉用（～100℃）、右：地熱井用（～200℃））

【ポイント】

①参画企業が有する知見を集約し、実温泉井・地熱井で使用可能なシステムの設計・試作・評価を行った
②熱設計、断熱機構、冷却機構、高温用デバイス等の導入により耐熱性を確保した
③光学系の設計、試験を行い、壁面照射機能、高品質画像取得機能、及び耐熱性を実現させた
④坑内試験を行い課題の抽出等を行うことにより、実運用が可能なシステムの実現を目指した
⑤産総研が性能評価試験を可能とする坑井を掘削・整備し、試作品の実環境での性能評価を実施した

実験井内で取得した画像。岩盤と坑内浮遊物が撮影されている。

今後の展開

◆被災地協力企業（(株)住田光学ガラス、奥会津地熱(株)、東北自然エネルギー(株)）等とも連携し、NEDO等の国プロジェクトを立ち上げ、最終的に耐熱200℃（数時間）、耐圧20MPaのスキャナーを実現するとともに、画像自動処理システムを開発し、地熱分野での事業化に結び付ける
◆温泉井用ボアホールスキャナーについては顧客を開拓し、PRを行うとともに作業実績を重ねる

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：内田洋平・冨樫聡・Shrestha Gaurav・石原武志・金子翔平・神宮司元治・吉岡真弓

代表法人：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）

※有限会社ジェイディエフ・福島コンピューターシステム株式会社・ミサワ環境技術株式会社・新協地水株式会社・株式会社三本杉ジオテック・ジオシステム株式会社・株式会社福島地下開発【幹事社】の7社で構成

企業の技術シーズ

◆建築物の設計時に一般的に実施される地質調査時の調査孔を利用して、見かけ熱伝導率を計測する要素技術を保有
◆要素技術を統合して新方式熱応答試験を実施可能
◆新方式熱応答試験の適用により、建築計画段階において地中熱システムの導入の適・不適が判定可能
◆掘削・施工、データ計測、データ解析など、必要となる多種多様な技術を、ふくしま地中熱LLP参画企業により補完可能

技術シーズ

- **掘削・施工**：（株）福島地下開発・新協地水（株）・（株）三本杉ジオテック・（有）ジェイディエフ
- **データ計測**：（株）福島地下開発・福島コンピューターシステム（株）・ミサワ環境技術（株）・新協地水（株）・ジオシステム（株）
- **データ解析**：（株）福島地下開発・福島コンピューターシステム（株）・ミサワ環境技術（株）・ジオシステム（株）

要素技術の統合 ⇒ 新方式熱応答試験の技術確立

ふくしま地中熱LLP参画企業が保有する技術シーズ

企業が抱える課題

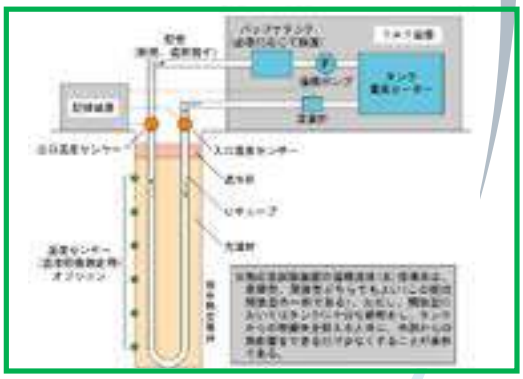
◆新方式熱応答試験の標準試験方法の確立
◆新方式熱応答試験結果の検証（従来方式との比較）
◆データ解析方法の改良・確立

新方式熱応答試験

産総研の貢献

① 新方式と従来方式の同一地点試験の実施
② 新方式熱応答試験の標準化
③ 福島県内における見かけ熱伝導率分布図の作成

従来方式の熱応答試験



産総研　FREA

令和2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

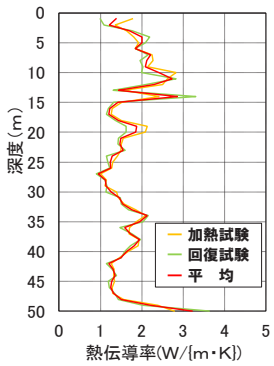
地質調査孔を用いた熱応答試験の標準化と福島県・見かけ熱伝導率分布図の作成

研究成果

【研究成果】

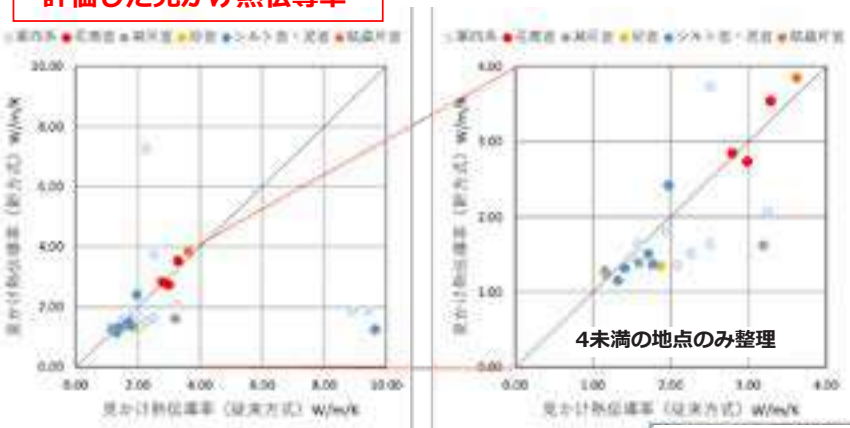
- 水文地質条件が異なる福島県の会津地域、中通り地域、浜通り地域内の15地点において、新方式と従来方式の熱応答試験を同一地点で実施し、評価した見かけ熱伝導率を比較・検討した
- 両方式で評価した見かけ熱伝導率（4未満）を比較した結果、両者はおおむね同程度の値を示した
- 福島県内の全47地点の見かけ熱伝導率分布図を作成
- 多点IC温度センサーの耐久性上の課題を把握

新方式熱応答試験結果の一例



見かけ熱伝導率の鉛直分布
（福島大学国際交流会館）

評価した見かけ熱伝導率



新方式と従来方式による見かけ熱伝導率の比較

本研究で得られた成果

新方式熱応答試験で評価した見かけ熱伝導率は、従来方式とおおむね同程度の値を得た

見かけ熱伝導率4未満※で比較・検討を実施

※地下水流れの影響を強く受けている地域では、非常に大きな熱伝導率（例えば４以上）が得られるが、このような場所では解析理論の条件との乖離が大きく、評価値が物理的な意味を有さないことから、比較・検討は４未満とした

【ポイント】

①地下水流れの影響を強く受ける地域を除くと、新方式熱応答試験で評価した見かけ熱伝導率は、従来方式で評価した値とおおむね同程度の値が得られた

②本事業でフィールド調査を実施したことにより、今後の標準化に向けて、掘削・施工方法、多点IC温度センサー等、改善すべき点を把握

③福島県内における見かけ熱伝導率分布図を作成

福島県内の見かけ熱伝導率分布図（新方式熱応答試験による）

今後の展開

◆新方式熱応答試験の技術書を作成・標準化をはかり、日本全国への普及を目指す

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：前田哲彦、遠藤成輝、五舛目清剛、辻村拓、難波哲哉、眞中雄一、小島宏一、熱海良輔、金久保光央、河野雄樹

代表法人 ： 北芝電機株式会社
連携法人 ： 日本化学工業株式会社・株式会社アポロガス・株式会社山王・株式会社クレハ・株式会社IHI・アネスト岩田株式会社・株式会社ジュークス

企業の技術シーズ

北芝電機(株)
◆純水素型燃料電池の製造技術/水素キャリア用誘導加熱型反応器の設計指針確立

日本化学工業(株)
◆リン系イオン液体(不揮発性、難燃性、高温耐久性、高吸湿性)を開発

(株)アポロガス
◆再生可能エネルギーによる新電力事業展開/水素ステーション運営

(株)クレハ
◆塩電解による塩素・苛性ソーダ製造の副生水素、機能性材料とエンジニアリング技術

(株)ジュークス
◆新規電極触媒のCO耐性評価及び燃料電池性能の評価

(株)山王
◆電解めっきによるPdCu合金および多孔質Niの成膜

アネスト岩田(株)
◆スクロール膨張機を用いたバイナリー及び蒸気発電機技術

(株)IHI
◆半導体材料合成技術

企業が抱える課題

(北芝電機) 燃料電池の大型化対応技術/産業用誘導加熱炉の再エネ分野への応用展開
(日本化学工業) イオン液体の新たな用途を開拓。除湿性能の評価技術について設備やノウハウなし
(アポロガス) 水素ST事業を継続しながら、自社での水素製造を検討したい。実証設備がない
(アネスト岩田) 発電機の電気的試験設備がない
(山王) めっき膜の結晶構造・機械強度・表面組織・水素透過能等を評価する知見・設備がない
(クレハ) 副生水素や機能性材料の水素エネルギー社会への参入方法、事業化に向けた可能性の判断材料不足
(ジュークス) 大型セルによる燃料電池性能評価
(IHI) 高圧反応装置や変動性反応装置等のアンモニア合成評価のための設備がない

産総研の貢献

(北芝電機) 燃料電池の寒冷地対応試験・系統連系試験/水素キャリア用反応器モックアップを用いた触媒層誘導加熱試験
(日本化学工業) イオン液体を用いた水素除湿装置を製作。実用的な流量(40NL/分)で低露点を達成
(アポロガス) FREAの実証設備により再エネ水素製造をアピール。余剰電力水素製造を検討
(アネスト岩田) 模擬発電機で連系試験を実施
(山王) めっき膜の結晶構造・機械強度・水素透過等の分析装置と水素透過膜の知見を有する
(クレハ) 副生水素の成分について時系列調査を実施。FCV仕様への精製方法について、クレハ機能性材料の応用可能性について検討
(ジュークス) 5cmx5cm大型セルによるFC発電試験実施
(IHI) 高圧下・変動下でのアンモニア合成触媒評価

産総研　FREA

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

研究成果

【研究成果】

（北芝電機）大型燃料電池の寒冷地対応機開発のために、低温試験を実施。また海外輸出仕様の系統連系試験を実施し課題を抽出。誘導加熱型反応器を用いた有機ハイドライド製造および水素放出を実証し、高い昇温速度・安定性が達成できることを実証

（日本化学工業）二塔式のイオン液体を用いた水素除湿装置を作成。実用的な流量（40NL/分）で-50℃以下の低露点での連続的精製を達成。設計指針を獲得

（アポロガス）太陽光発電の余剰電力を活用した水素製造シミュレーションを実施、コストを検討

（アネスト岩田）模擬発電機で系統連系試験。系統連系の課題を抽出

（山王）電解めっきワンステップの成膜で、無欠陥な5μm以下PdCu膜の調製技術を確立

（クレハ）FCV基準水素燃料を製造可能な吸着塔運転条件を探索し、水素を想定した低密度ガスによるGASTAK運転条件を明確化

（IHI）半導体材料を用いた新規触媒の高圧アンモニア合成触媒活性や反応条件変動での評価を実施

（ジュークス）耐CO電極触媒を組み込んだ燃料電池による発電試験を実施し、性能を明確化

【ポイント】

（北芝電機）寒冷地環境での発電試験を可能にする空気供給機能を整備し、寒冷地使用FCの課題を抽出。FC海外対応（電圧が日本と異なる）の系統連系試験を実施。誘導加熱型反応器により高い昇温速度が達成可能であることを実証し、さらに通常の触媒反応器同様、触媒反応が進行することを確認した。また、従来の触媒反応器よりも温度の制御性・安定性が高いことを見出した

（日本化学工業）二塔式のイオン液体を用いた水素除湿装置で連続的水素除湿を達成。二塔とすることで、液体の濃度差により少ないイオン液体で高純度の乾燥水素を精製

（アポロガス）過積載太陽電池を用いた水素製造量を試算

（アネスト岩田）廉価なパワーコンディショナの活用で系統連系運転を試験

（山王）圧延法では達成困難な厚さ5μm以下の成膜技術を獲得。高価なPd使用量を低減し、水素透過膜の低コスト化を図った

（クレハ）クレハ球状活性炭（BAC）を用いたGASTAKにおいて、水素による運転が可能であることを見出し、さらにFCV用水素燃料が製造できる条件があることを発見

（IHI）各種触媒の活性評価とアンモニア合成触媒活性評価技術の習得

（ジュークス）大型セルによる発電試験により、試験結果をセル作製方法へフィードバック

今後の展開

- ◆（北芝電機）寒冷地対応海外仕様燃料電池の商用化へ/水素キャリアを目的とした誘導加熱型反応器では、高い昇温速度と温度安定性を実現
- ◆（日本化学工業）水素製造装置メーカーとの連携開発
- ◆（アポロガス）ビジネスプラン検討
- ◆（アネスト岩田）連系装置低コスト化、新規冷媒対応
- ◆（山王）耐久性向上のための支持体を含めた複合膜の開発とその大型化。耐久性向上のための技術開発
- ◆（クレハ）GASTAKによる高純度水素精製が可能であることを確認。実プロセスへの適用へステップアップ
- ◆（IHI）多様な反応条件下での反応と評価
- ◆（ジュークス）実用化・商品化へ向けた試験、及び触媒増産体制の検討

産総研　FREA

コンソーシアム型

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

再生可能エネルギー研究センター：　大谷謙仁・喜久里浩之・菅原秀一・鈴木正一・高橋正光・長谷川道之

代表法人：株式会社会津ラボ

連携法人：株式会社FEP・日本工営株式会社

企業の技術シーズ

(株)会津ラボ

◆デマンドレスポンス(DR)やネガワット取引等に向けた電力監視制御装置(スマートプラグ)および電力取引管理システム

日本工営(株)

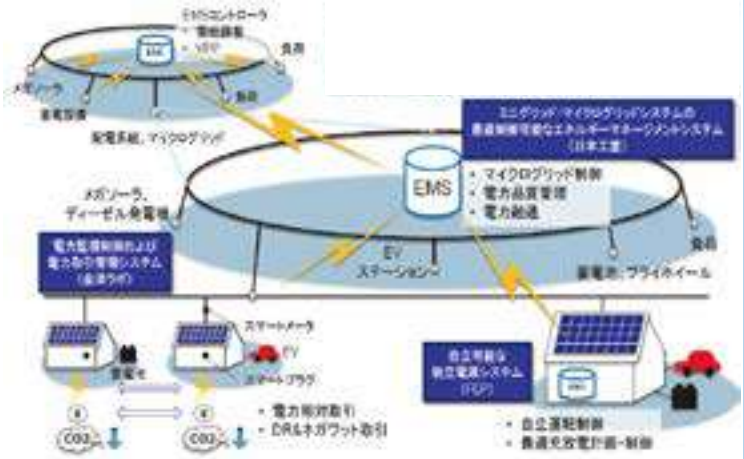
◆島嶼向けマイクログリッドシステム用蓄電池、フライホイールの制御技術

◆PV、小水力発電、蓄電装置等、様々な分散電源の監視制御技術

(株)FEP

◆太陽光発電(PV)、電気自動車(EV)、蓄電池を統合したエネルギーマネジメントシステム(EMS)

◆統合EMSによる自立運転機能



企業が抱える課題

(株)会津ラボ

◆電力相対取引システムで取扱うデータ構造を検討する上で活用できる電力発電・消費データサンプル数の不足

日本工営(株)

◆島嶼向けマイクログリッドシステムの機能試験環境

◆蓄電システム(蓄電池、フライホイール)の制御性能評価に関する知見

(株)FEP

◆システムの低価格化

◆自立運転時の出力電圧の安定性

◆電気機器間の動作の相互干渉

産総研の貢献

① 様々な情報通信技術、電力制御技術、および機器等を個別・システムで評価する基盤技術の提供

② 各種時系列データ(再エネ発電、電力消費、気象)の提供

③ 第三者機関として公正な評価指標に基づく評価試験

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

研究成果

【研究成果】

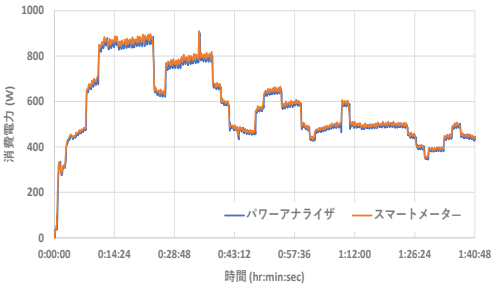
【プラグ型/クランプ型スマートメータの評価】

- 家庭用のプラグ型でエアコンの消費電力を模擬した電力、産業用のクランプ型で蓄電池の電力を計測し、パワーアナライザの計測値と比較することで、各スマートメータの電流・電圧計測範囲や精度を評価した
- 用途（見える化、省エネ、電力取引）によって計測精度の過不足を検討した

【FESSの周波数制御機能評価】

- 現地導入の事前試験用に仮想的なマイクログリッドのPHIL試験環境をFREAに構築し、周波数変化に対するフライホイール蓄電システム（FESS）の高速応答性を評価した

プラグ型/クランプ型スマートメータの試験環境



プラグ型スマートメータ計測電力の評価結果

【ポイント】

【プラグ型/クランプ型スマートメータの評価】

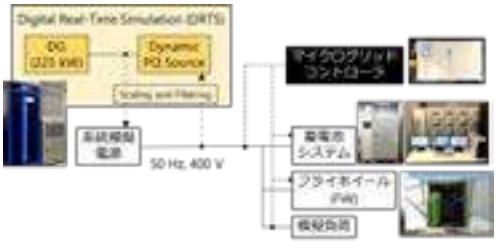
①負荷模擬装置に家庭の電力消費を模擬させることで様々な家電の計測評価が可能

②評価結果から用途（見える化、省エネ、電力取引）によって計測精度の向上が必要なポイントを確認できた

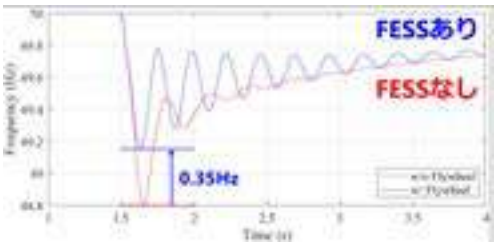
【FESSの周波数制御機能評価】

①リアルタイムシミュレータにより、実機試験に求められる自由度の高い試験環境を提供可能。これにより、低コスト・低リスク・短時間で開発・評価が可能になる

②HIL技術を応用することで、試験対象の影響・効果をリアルタイム検証することが可能となり、実環境では再現不可能な事故時の試験などが可能になる



FESS付設マイクログリッドのPHIL試験環境



FESSの周波数制御機能の検証結果
（負荷急増時の最大周波数低下を0.35Hz抑制）

今後の展開

◆エネルギーマネジメントを構成する各要素の統合
◆統合システムにおける機能評価

個別企業型

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

支援企業：AGCエレクトロニクス株式会社
AGCエレクトロニクス株式会社：津田七瑛・秋山奈々子・川浪壮平・矢部 和弘・草島伸吾・中北要佑・弘井 淳雄
再生可能エネルギー研究センター：木田康博・宇都宮智・望月敏光・白澤勝彦・高遠秀尚

企業のシーズ	結晶シリコン太陽電池用電極用ペーストに含まれる各種ガラスフリットの開発
企業が抱える課題	太陽電池セル/モジュール作製・評価のための設備を保有していない
産総研の貢献	太陽電池セル/モジュールの作製およびその評価
研 究 成 果	従来セルおよび次世代セルに対応した新規ガラスフリットの開発に成功

企業の技術シーズ

◆エレクトロニクス製品に必須のガラス微粉末(フリット)及びそのペースト化製品の製造
◆結晶シリコン太陽電池用電極用ペーストに含まれる各種ガラスフリットの開発
◆これらガラスフリットを含有した電極ペーストの作製技術

企業が抱える課題

結晶シリコン太陽電池セル/モジュール作製・評価のための設備を保有していない

産総研の貢献

① 結晶シリコン太陽電池セル/モジュールの作製
② 作製したセル/モジュールの各種信頼性試験およびその評価

研 究 成 果

【研究成果】

- 従来セルおよび次世代セルに対応した新規ガラスフリットを開発
- 新規ガラスフリットを組み合わせた電極ペーストにより、変換効率向上を達成

【ポイント】

① 市場が拡大しているPERC型太陽電池セル用のガラスフリットを開発した
② ガラス組成の異なる複数のガラスフリットを、適当な割合で混合してAgペースト作製することによって、従来よりも変換効率を0.7%向上させることができ、新規提案をすることができた
③ 次世代セル用のガラスフリットを開発し、ガラス組成と電気特性の関係性を明らかにすることができた

作製したセル(例)

今後の展開

◆次世代セルの変換効率向上に向けた電極ペースト用ガラスフリットの最適化を図る

個別企業型

車載用PV計測システムの開発と評価

支援企業：日本カーネルシステム株式会社
日本カーネルシステム株式会社：荒川紀一・今井琢人・長畑賢
再生可能エネルギー研究センター：水野英範・高遠秀尚・高島工・大関崇

企業のシーズ	太陽光発電（PV）関連装置・システムの開発技術
企業が抱える課題	車載等の非地上設置型PV関連装置・システム開発に向けたテスト環境の構築
産総研の貢献	路線バス搭載PVシステムにおいて取得したデータ・知見の提供
研　究　成　果	車載PV発電電力量の測定精度向上可能性を確認、データ可視化ソフトを開発

企業の技術シーズ

◆PV関連各種装置・システムの開発技術
- ✓ 模擬電源装置
- ✓ MPPT電子負荷装置
- ✓ パワーコンディショナ評価システム
- ✓ バイパスダイオードチェッカー（※H26年度の本事業で開発）
- ✓ メンテナンス支援ソフト（※H30年度の本事業で開発）　等

企業が抱える課題

PVの新市場（クルマなどの移動体等に搭載した非従来型PVシステム）に向けた評価装置等の開発環境の確保

産総研の貢献

① バス搭載PVシステムのデータ提供
（福島交通株式会社さまのご協力）
② 車載用PVモジュールの提供
③ 車載PVシステム計測ノウハウの共有
④ 装置改造・ソフト開発の支援

研究成果

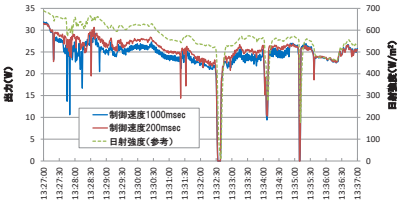
【研究成果】

① MPPT電子負荷装置（既製品）の改造を実施し、車載PVシステムの発電電力量測定に応用。発電電力量の測定精度が向上する可能性を確認
② 車載PVシステムで取得した各種データの可視化ソフトを開発

【ポイント】

① 改造によりMPPT制御間隔を従来の1/5（1000ms→200ms）まで速めることができるようになり、車載PV特有の速い日射変動に対する追従性を向上させた
② PVの発電電力量データの他、クルマの走行データや位置情報を一括で見える化、管理可能とした

① 異なるMPPT制御間隔におけるPV出力測定



② データ可視化ソフト画面例

今後の展開

◆より詳細な装置の性能評価を行い、製品化に向けた課題の抽出等を行う

個別企業型

風力発電機用ブレード保護シートの改良

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・小垣哲也・田中元史

企業のシーズ	風力発電ブレード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	シートの改良版が出来ていない
産総研の貢献	シート付風力発電ブレードの性能を評価し、製品最適化に必要なデータを提供
研　究　成　果	風洞試験および流体シミュレーションのアプローチにより製品性能を評価

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

企業が抱える課題

◆改良版のシートを開発したい
◆製品の耐久性は自社で評価可能だが、空気力学性能を評価する手段がない

産総研の貢献

シート改良の指標となる、“シート付ブレードの空気力学性能”を評価

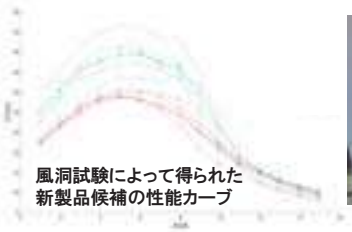
研究成果

【研究成果】

◆風洞試験およびフィールド試験によって現製品・改良版シートの空気力学性能を評価
◆数値流体解析によりシート周辺の現象を分析

【ポイント】

①新製品のプロトタイプをブレード模型に貼り付け、製品性能を評価
②実験結果から製品改良に重要な設計パラメータを発見
③フィールド試験によって、シート製品が風車のパワーカーブに与える影響を定量化


風洞試験によって得られた新製品候補の性能カーブ

今後の展開

◆改良版シートを風車に施工し、フィールド試験後に製品化する予定

個別企業型

小型液滴エロージョン試験装置の開発

支援企業：株式会社トミー精工

株式会社トミー精工：下河辺学・千葉創一
再生可能エネルギー研究センター：田中元史・川端浩和・小垣哲也・久保徳嗣

企業のシーズ	小型でコンパクトな高速回転装置の設計技術
企業が抱える課題	エロージョン地上試験装置への技術展開において開発課題が明確でない
産総研の貢献	エロージョン現象理解の観点から数値解析や実験を用いて課題を抽出
研　究　成　果	次ステップの研究開発や製品開発に必要な課題が明確化

企業の技術シーズ

◆遠心分離機をはじめとする高速回転装置に関する技術蓄積
◆研究用遠心分離機において国内での高いシェアを保有
◆遠心分離機以外の特殊用途の回転装置の開発実績

◆高周速の風車ブレードが雨滴衝突で損傷する液滴エロージョンの地上試験装置への技術展開を検討

トミー精工製遠心分離機

企業が抱える課題

◆エロージョン試験装置に求められる要求事項が明確でない
◆小型装置内部の高速回転による空気力学的課題が明確でない

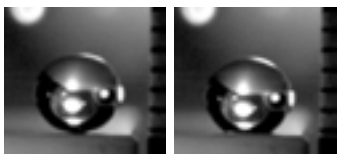
産総研の貢献

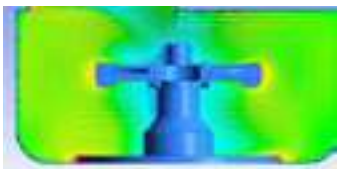
◆エロージョン現象理解の観点から課題を整理
◆数値解析や実験により、空気力学的課題を明確化

研究成果

【研究成果】

◆液滴衝突現象を実験的に理解し、エロージョン地上試験における課題を整理
◆数値解析と実験によりロータ周りの流れを理解しロータ形状の開発方針策定を支援


高速度カメラによる液滴衝突現象の把握


数値解析による回転装置内部流動状態の把握

【ポイント】

①高速度カメラを用いて液滴衝突時の現象を把握
②数値解析と実際の回転装置を用いた検証実験から回転装置内部の流動状態を把握
③国際学会等への参加により欧米の研究動向を把握

今後の展開

◆抽出された開発課題を参考に次ステップの研究開発および製品開発に移行

個別企業型

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

支援企業：株式会社リナジス

株式会社リナジス：渡辺公雄
再生可能エネルギー研究センター：浅沼　宏

企業のシーズ	小型・可搬式・高能率バイナリ発電機の開発
企業が抱える課題	温泉への試験・利用に関連した情報やノウハウを有していない
産総研の貢献	温泉を想定した発電シミュレーション支援、実証試験支援
研　究　成　果	温泉地での実証試験を通じた性能評価を実現

企業の技術シーズ

◆熱量が小さい、あるいは温度が低いために、これまでは廃棄されてきた多くの熱エネルギーを電気エネルギーに変換可能にする「高効率膨張発電機」（70℃以上の温泉水と常温程度の冷却水から、3kW～12kWの発電が可能。可搬式）
◆小型バイナリ発電シミュレータの開発

企業が抱える課題

温泉地での長期実証試験に関する情報（泉質、配管、源泉所有者との交渉等）や実証試験実施方法等に関するノウハウを十分に有していない

産総研の貢献

① 実証試験のための体制構築や試験内容・方法に関する助言
② 源泉所有者・地元関係者との調整、実証試験施設整備、実証試験時のメンテナンス等支援

研究成果

【研究成果】

- 温泉水を用いた実証試験（2.4kW）に成功
- 実際の温泉の泉温、流量等の変動に対する発電性能データの取得に成功

【ポイント】

① 実温泉データを用いた予備的発電シミュレーションを実施
② 岩手県つなぎ温泉において実証試験を実施、様々な条件下における発電データの取得に成功
③ 寒冷・積雪地の温泉地における長期使用に関する改良点等を把握
④ 源泉所有者からの要望を吸い上げ、システム開発計画、ビジネスモデルへ反映

実証試験風景

今後の展開

◆自社費用で実証試験を継続するとともに、外部予算を獲得し、早期の商品化を実現する

個別企業型

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

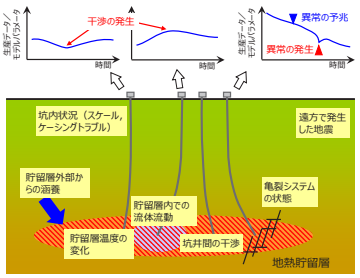
支援企業：奥会津地熱株式会社

奥会津地熱株式会社：阿部奉行
再生可能エネルギー研究センター：浅沼　宏、村田泰章（招へい研究員）

企業のシーズ	奥会津地熱地域における蒸気生産データ・貯留層に関する膨大な知見
企業が抱える課題	蒸気生産異常による発電所への蒸気供給が不安定になる事態の発生
産総研の貢献	統計数理学的手法の導入による蒸気生産異常検出の可能性検討
研　究　成　果	回帰学習型AI、マルコフ過程等により異常検出が可能であることを提示

企業の技術シーズ

◆20年以上にわたる奥会津地熱地域での地熱開発・蒸気生産業務（柳津西山地熱発電所への蒸気供給事業）での経験と膨大な坑井・貯留層データおよび操業ノウハウの蓄積
◆坑井データ（生産量、温度・圧力等）を使用した貯留層モデリング技術
◆貯留層パラメータの時系列解析による貯留層・坑井異常検出技術のFS成果（会津大学と共同研究）



企業が抱える課題

◆蒸気生産異常（変動、干渉、汽水比の変化等）の早期検出の困難さに起因する、異常発生時に迅速かつ適切な対応を取れない事態の発生

産総研の貢献

◆既存蒸気生産・監視システムに実装する異常検出システムの概念設計を支援
◆回帰学習型AI、マルコフ過程による異常検出・将来予測のFSを実施

研究成果

【研究成果】

- 既存蒸気生産・監視システムに実装する異常検出システムの概念設計を実現
- 回帰学習型AI、マルコフ過程による異常検出・将来予測のFSを実施し、異常検出の実現可能性を提示

【ポイント】

①先端的なデータ処理手法を蒸気生産データへ適用
②坑井・貯留層に関する膨大な知見に基づく解析結果の解釈を実現
③地熱発電所の発電量増大、持続性維持および生産管理員の負担軽減に寄与

会津大学(協力者)	奥会津地熱	産総研
＊貯留層モデリング，特徴抽出・異常検出ソフトウェアの開発	＊異常検出手法開発 ＊異常検出システム概念設計 ＊異常検出システム仕様策定 ＊坑井データの取得，分析	＊異常検出手法評価 ＊異常検出システム概念設計支援 ＊異常検出システム仕様策定支援

⇩

＊地熱発電所での設備利用率向上，持続性の維持
＊発電所管理要員の負荷低減

今後の展開

◆本事業の成果をベースに国プロを通じた実用化を目指す
◆成果を他の地熱発電所で汎用的に使用可能にする

個別企業型

水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発

支援企業：堺化学工業株式会社

堺化学工業株式会社：堤　裕司・小澤　晃代・山下　大輔・家門 彰弘
再生可能エネルギー研究センター：難波　哲哉・眞中　雄一・Rahat　JAVAID

企業のシーズ	カーボンと同等の導電性を有する酸化チタンの製造技術
企業が抱える課題	アンモニア合成評価設備がない
産総研の貢献	アンモニア合成活性評価と活性向上に関する技術支援
研　究　成　果	導電性酸化チタンを触媒担体に使用して高いアンモニア合成活性の発現を確認

企業の技術シーズ

◆カーボンと同等の導電性を有する酸化チタンの製造技術

◆導電性酸化チタンは、消耗が懸念されるカーボンの代替材料として期待

導電性酸化チタン

企業が抱える課題

アンモニア合成評価設備ならびに評価技術がない

産総研の貢献

産総研の有する装置により、アンモニア合成活性評価と活性向上に関する技術支援

アンモニア合成触媒試験装置

研究成果

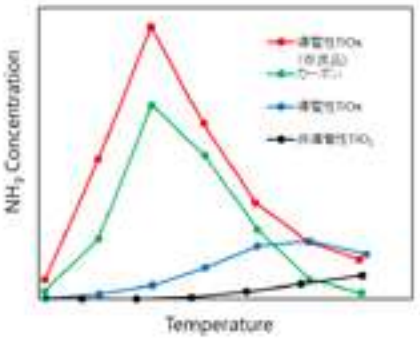
【研究成果】

導電性酸化チタンを触媒担体に使用して高いアンモニア合成活性の発現を確認

【ポイント】

① 堺化学工業試作ルテニウム/導電性酸化チタン触媒の改良とそのアンモニア合成性能評価を実施

② 改良した導電性酸化チタンを担体に使用することにより、高いアンモニア合成活性の発現を確認



今後の展開

◆活性向上のための作製方法の検討と性能評価、製品化の検討

個別企業型

クロス発電の実証

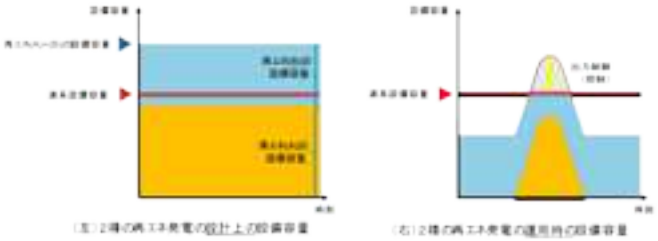
支援企業：いいたてまでいな再エネ発電株式会社

いいたてまでいな再エネ発電株式会社：石川幸一郎
再生可能エネルギー研究センター：大谷　謙仁、高橋正光

企業のシーズ	い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	い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。



クロス発電の原理

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 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
② オンサイト実測データより太陽光発電及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を確認(右上図)
② この日は7%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2.5倍得られた(右下図)

今後の展開

◆クロス発電の運転開始から1年を経た段階での実証データに基づく年間評価

令和３年度～

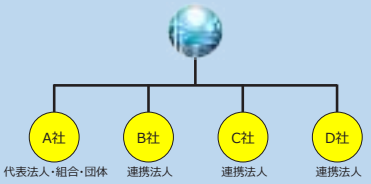
被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業

◆事業の目的

➢ **福島県浜通り15市町村**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。併せて、本事業に地元大学などの学生を参画させることにより、再生可能エネルギー技術人材を育成します。

コンソーシアム型

15市町村に研究拠点もしくは生産拠点を有する企業を中核（代表法人・組合・団体）として複数の企業（連携法人）が連携することで、個社の技術シーズを結集した被災地発の再生可能エネルギー関連製品を開発、事業化することを技術的に支援します。



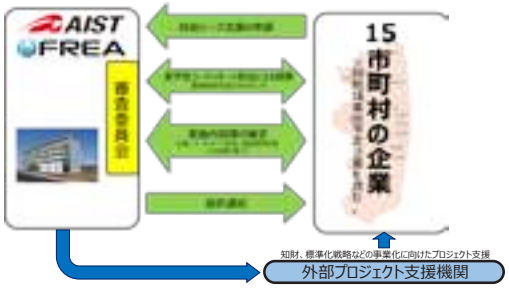
個別企業型

15市町村に所在する企業に対し、保有するシーズ技術の評価、開発、事業化を技術的に支援します。

※参考：H25～29年度「シーズ支援プログラム」実施状況

平成25年度	11社／11件	平成28年度	18社／19件
平成26年度	25社／27件	平成29年度	24社／25件
平成27年度	24社／25件	計	44社／107件

事業イメージ



【支援対象】
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

【対象者】
被災地域企業あるいは被災地域企業を中心とする企業コンソーシアム

【実施期間】
採択決定日から年度末まで

◆コンソーシアム型

※代表法人・組合・団体

<県外>

岩手県奥州市
廃ガラスリサイクル事業協同組合（太陽光）

南相馬市
(株)スペースエンターテインメントラボラトリー（太陽光）

葛尾村
葛尾創生電力(株)（再エネ管理）

楢葉町
アンフィニ（株）（太陽光）2件

広野町
(株)広野町振興公社（地熱・地中熱）

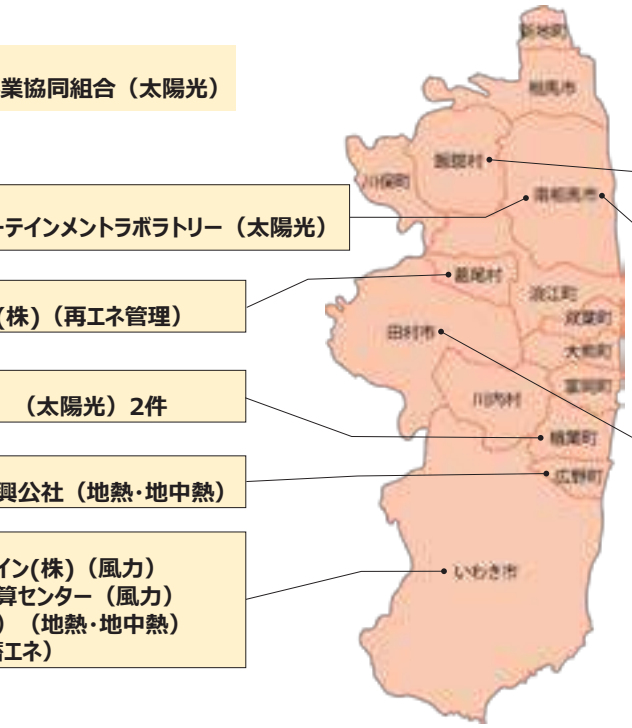
いわき市
アルプスアルパイン(株)（風力）
(株)東日本計算センター（風力）
常磐興産（株）（地熱・地中熱）
(株)クレハ（蓄エネ）

◆個別企業型

飯舘村
いいたてまでいな再エネ発電（株）（再エネ管理）

南相馬市
藤倉コンポジット（株）（風力）

田村市
ケミプロ化成（株）（太陽光）



産総研　FREA

令和３年度 実施計画　支援テーマリスト（全13件）

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〉		
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	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、(株)IHI、堺化学工業(株)	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

No.01　重量制約のある建物屋根に向けた軽量太陽電池モジュール

支援課題名「福島モデル軽量曲面追従型太陽電池モジュールの開発」

代表法人名：アンフィニ株式会社（楢葉町）
連携法人名：株式会社カナメ（喜多方市）

企業が保有する技術シーズの内容：
代表法人名：アンフィニ（株）
- 太陽電池モジュールの製造技術
  （福島工場に太陽電池モジュールの製造設備を保有）
- 住宅用･産業用太陽光発電設備の設置技術

連携法人名：（株）カナメ
- 住宅用・産業用ともに各種屋根・施工条件に対応した太陽電池モジュールの取付金具の設計・製造技術
- 屋根一体型太陽電池モジュールをはじめとする太陽電池モジュールの各種の屋根形状への施工技術

産総研による技術シーズの支援内容
- 軽量太陽電池モジュールの設計・試作
- 安全性、長寿命化のための信頼性評価・耐久性試験

波及効果（どのように役立つか？）：
- 発電効率向上（両面受光型等）、軽量化、曲面追従化によりこれまで制約を受けていた強度の弱い工場や倉庫の屋根などの新市場に適合した低コストで高信頼性の軽量型太陽電池モジュールの製品化
- 上記モジュールの屋根材への取付金具や取り付けのための施工方法の確立
- 太陽電池モジュールの設置形態の多様化

FREA 令和3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

No.01　重量制約のある建物屋根に向けた軽量太陽電池モジュール
支援課題名「福島モデル軽量曲面追従型太陽電池モジュールの開発」

代表法人：アンフィニ株式会社
・軽量モジュールの設計・製作
・低コスト化の検討

福島工場

連携法人：株式会社カナメ
・軽量モジュールの屋根への施工方法
・取付け金具の設計・製作

那須工場

産総研
福島再生可能エネルギー研究所
太陽光チーム

・試作モジュールの設計・製作
・安全性、長寿命化のための信頼性評価・耐久性評価

太陽光チーム試作の軽量・曲面追従モジュール

- 重量制約のある工場や倉庫の屋根などの新市場に適合した低コストで高信頼性の軽量型太陽電池モジュールおよび、モジュールの屋根材への取付金具や取り付けのための施工方法を開発

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.02　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

FREA 令和3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

No.02　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
- PVドローンシステムの開発
- ドローンによる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

図1 固定翼ドローンの飛行の様子

（出典：スペースエンターテインメントラボラトリー）

＋

産総研FREA
- PVドローンへの搭載が可能な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

図2 曲面追従型PVモジュールの一例

- PVドローンのセンシングサービスの品質向上と市場拡大
- 曲面構造への太陽光パネルを設置する技術（太陽光発電の用途拡大）

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.03　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」

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

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

FREA 令和3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

No.03　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」

総括　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

株式会社 高良
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
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
株式会社 環境保全サービス

産総研　FREA

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

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

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.04　効果的な融雪機能を持つ「屋根置き型太陽電池モジュール・システム」の開発

支援課題名「融雪型太陽電池発電システムの事業化支援」

代表法人・組合・団体等名：アンフィニ株式会社（楢葉町）
連携法人・組合・団体等名：大日本印刷株式会社（泉崎村）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 従来の太陽電池モジュール構造をベースとして、これに融雪機能を付与する技術。ならびに、これらを特別な製造装置を使用せずに低コストプロセスで製造する技術
- 独自回路設計による大型サイズの薄型ヒーター部の設計・製造技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 融雪用ヒーターの使用電力を低減するシステム制御方法
- 融雪効果を高める太陽電池モジュールの設計方法と、設計改良にともなう信頼性評価方法
- 屋外における融雪機能の実証データ収集

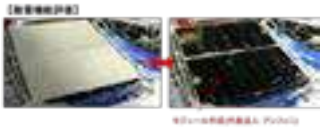
波及効果（どのように役立つか？）：

- 融雪型太陽電池の製品化の加速
- 豪雪地帯における融雪型太陽電池の導入促進（豪雪地域は約24箇所、主要な都道府県の降雪地域の住宅着工件数の合計は、124,000戸/年程度。5%に設置可能とすると、年間6,000戸/年の経済的効果）
- 経済的な融雪方法の導入による豪雪地帯における雪下ろし事故の低下
- 被災地企業（アンフィニ株式会社）における当該モジュールなどの事業拡大をとおして、被災地企業の技術競争力の増大や経営基盤の強化、ならびに被災地域における新規雇用の創出を進める

FREA 令和3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

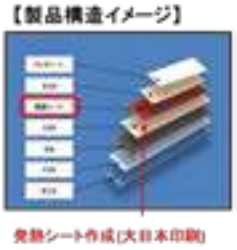
No.04　効果的な融雪機能を持つ「屋根置き型太陽電池モジュール・システム」の開発
支援課題名「融雪型太陽電池発電システムの事業化支援」

INFINI アンフィニ株式会社



融雪型太陽電池モジュールの開発
- 従来の太陽電池モジュール構造をベースとした低コストプロセス製造

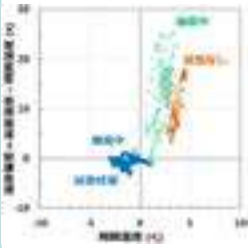
DNP 大日本印刷



ヒーター部の開発
- 大型／接合部無しの一体型

産総研 FREA

- 融雪用ヒーターの電力使用を低減するシステム制御方法
- 融雪効果を高める太陽電池モジュールの設計方法および信頼性確保方法
- 屋外での融雪機能の実証データ収集



融雪型太陽電池モジュール及びシステムの事業化の加速

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.05　風車翼高度点検ドローンの開発

支援課題名「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」

代表法人名：アルプスアルパイン株式会社（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：

- アルプスアルパイン株式会社は、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。この技術を自律・自動航行可能な風車翼点検ドローンの開発に応用
- 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・効率化にも活用

産総研による技術シーズの支援内容：

- 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・商用化を目指し、これを実現するための風車翼点検に適した発光体の開発・実証
- 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への貢献**
- 経済産業省が主催して実施された「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**につながることへの期待

FREA 令和3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

No.05　風車翼高度点検ドローンの開発

支援課題名「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」

ALPSALPINE
アルプスアルパイン（株）

- ドローン自動航行システム技術

アルプスアルパインが開発した送電鉄塔点検ドローンのイメージ

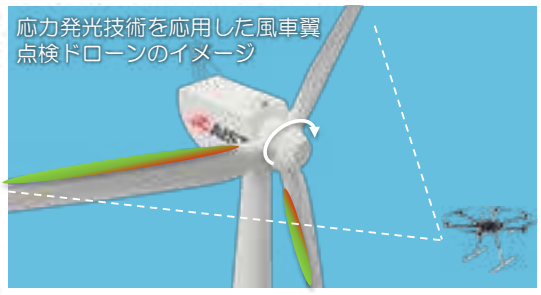
ASTRO
アストロデザイン（株）

- 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

産総研
（国研）産総研

- 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
- 長距離飛行技術・飛行制御技術
- 風力発電設備点検用に適したドローンの空力性能改善
- 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

- 世界で初めて応力発光を風車翼の点検に応用
- 風車稼働中でもリアルタイムに風車翼の応力状態を計測・評価可能
- 特に人がアクセスしにくい山岳や洋上での風力発電の点検コスト削減に貢献

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.06　ドローン風況アセスメント技術の研究開発

支援課題名「風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査」

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：株式会社eロボティクス（南相馬市）

企業が保有する技術シーズの内容：

- **超音波風速計搭載ドローンによる風計測技術**：エネルギー・防災分野での応用を念頭に、ドローンに超音波風速計等のセンサーを搭載した計測システムを開発中。風向風速、気温、湿度及び気圧が高サンプリングで計測出来る
- **ドローン編隊飛行制御技術**：最大27機のドローンを任意ポイントに配置させる自動航行技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- **風洞実験による風計測精度の検証**：つくば北サイトの低乱流風洞又はロボットテストフィールドの大型風洞を用いて、アームに固定したドローン停止状態にて、ドローンに搭載した風速計の計測精度を検証
- **FREA60mマストによる風計測精度の検証**：FREA近傍の60 m高気象観測マストを用いて、実際にドローンを航行させた状態にて、気象センサー類の計測精度を検証

波及効果（どのように役立つか？）：

- **風洞実験　⇒**　搭載されている風速計の機体影響を調査できる。計測システムの改良に繋げることができる
- **マスト野外実験　⇒**　カップ式または超音波式風速計との比較により、風力発電事業の風況調査で求められる計測仕様（精度、時間）がどの程度担保できるか確認できる
- **通常、ドローンに搭載した気象センサーについてはその精度検証の事例が特に少ない。産総研の保有する施設・技術によりドローン風計測の精度が正しく検証出来れば、エネルギー・防災分野での実用化が大きく前進**

FREA 令和3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

No.06　ドローン風況アセスメント技術の研究開発

支援課題名「風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査」

図1　実施体制

企業保有シーズを産総研の保有設備・ノウハウで評価・改良

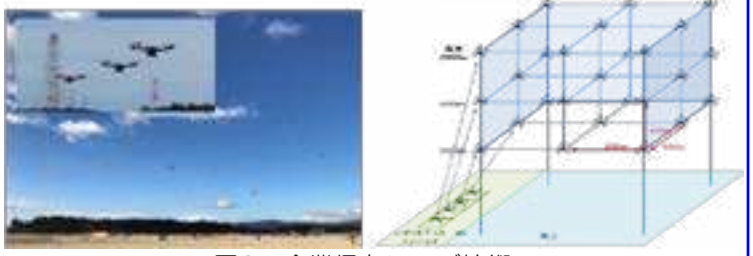


図2　企業保有シーズ技術

比較検証

研究成果目標

- ◆ 令和3年度：ドローン単機の風計測性能を風洞試験及び野外実験により評価
- ◆ 令和3年度以降：編隊飛行時の風計測性能を評価
- ◆ **当該シーズ技術の計測精度を産総研のユニークな設備・ノウハウにより定量評価し、エネルギー・防災分野での事業化へ**

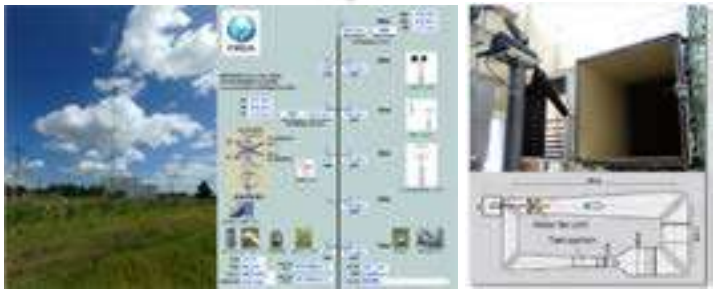


図3　産総研の気象観測マスト及び風洞設備

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.07　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

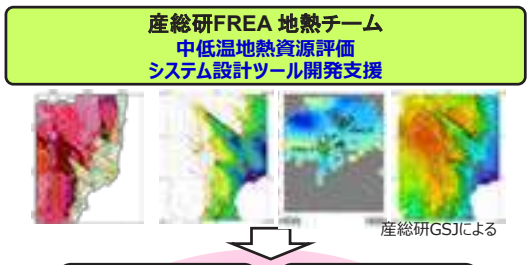
波及効果（どのように役立つか？）：

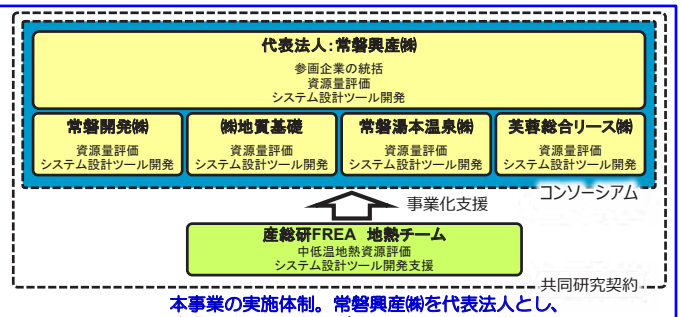
- 常磐地域における中低温地熱資源の評価：参画各社は常磐地域での中低温地熱資源の利用可能量・持続性、用途に応じた開発適地、環境影響等を事前評価可能になる
- 常磐地域における中低温地熱資源利用システム設計ツールの開発支援：本地域での導入を想定する様々な中低温地熱資源利用システムの性能、経済性、環境効果等を算出可能になり、この結果と地域の社会的条件等を勘案し事業化を開始できる。また、本ツールにより、他地域での中低温地熱資源利用コンサルティング事業も開始できる

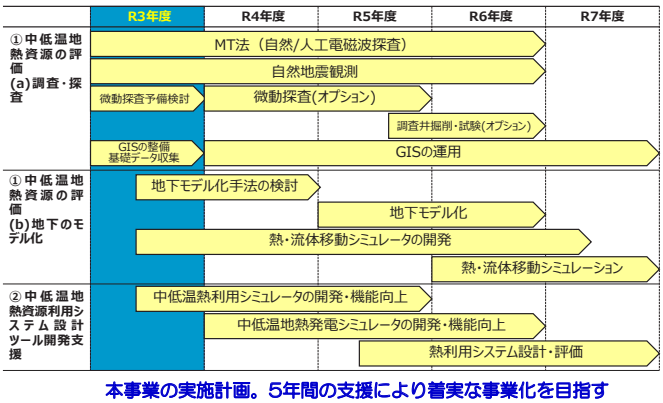
FREA 令和3年度 被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業

No.07　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」







FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.08　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：福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合（郡山市）
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（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
- 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
- 新方式熱応答試験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・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

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
- 新方式熱応答試験を用いた、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

FREA 令和3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

No.08　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

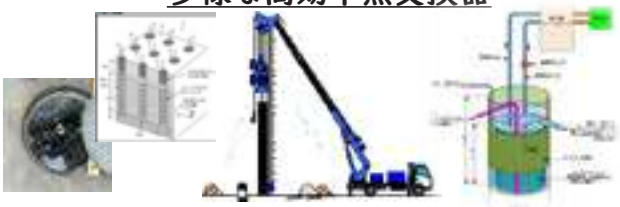
支援課題名「ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証」

国産亜熱帯フルーツ栽培

バナナ　パパイア　コーヒー

No.	㈱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

多様な高効率熱交換器



地下水移流型　タンク式

No.	ふくしま地中熱*LLP*担当項目
1	新方式熱応答試験を用いた、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	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
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

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.09　被災地企業等の再エネ・水素関連製品の実用化と脱炭素化の促進

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：

- 塩電解による大量水素製造/排ガス処理技術（(株)クレハ）
- 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）

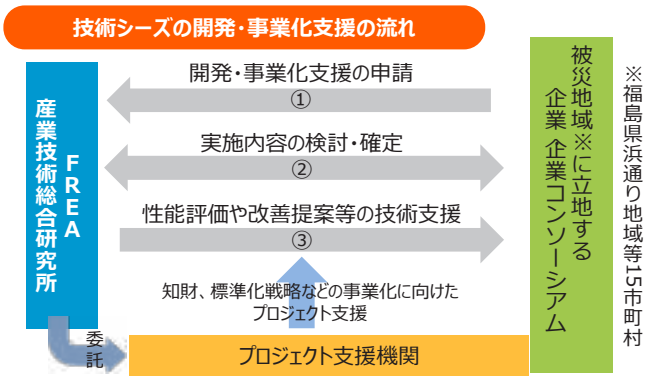
連携／協力先
・日立製作所
・日本製鋼所
・フレインエナジー
・自治体　　他

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
- 工業塩電解水素の不純物評価及び高純度化
- 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：

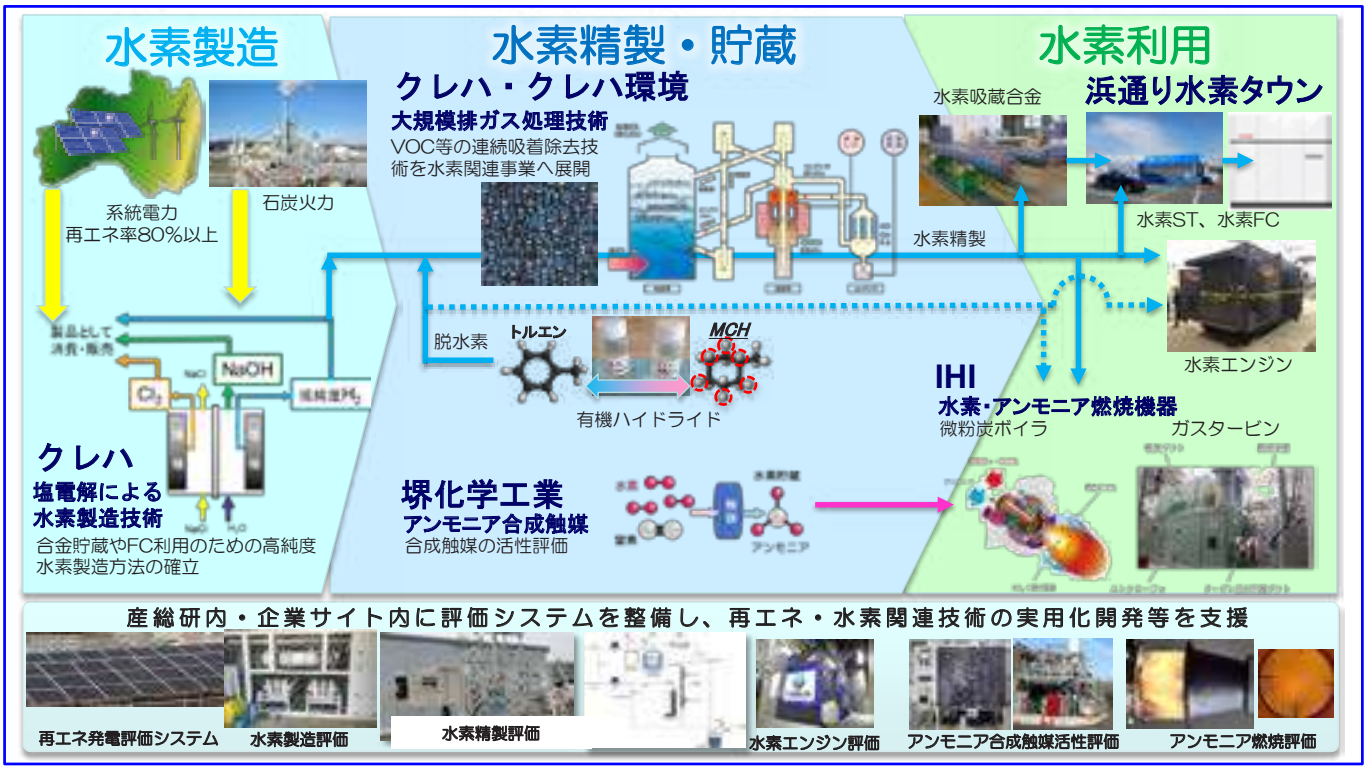
- 水素キャリアの高純度化技術の高度化・製品化
- 工業塩電解水素の高純度化技術の高度化・製品化
- アンモニア等キャリア合成触媒の高度化・製品化
- アンモニア等キャリア燃焼機器の高度化・製品化
- 被災地企業・地域の低炭素化・脱炭素化の促進
- 浜通りエリアの水素社会実証地域の形成
- 福島新エネルギー社会構想の実現



FREA 令和3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

No.09　被災地企業等の再エネ・水素関連製品の実用化と脱炭素化の促進

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」



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.10　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）

葛尾村スマートコミュニティの概要図

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：

- 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
- 日本工営と共にCEMSのアルゴリズムの検証
- 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

波及効果（どのように役立つか？）：

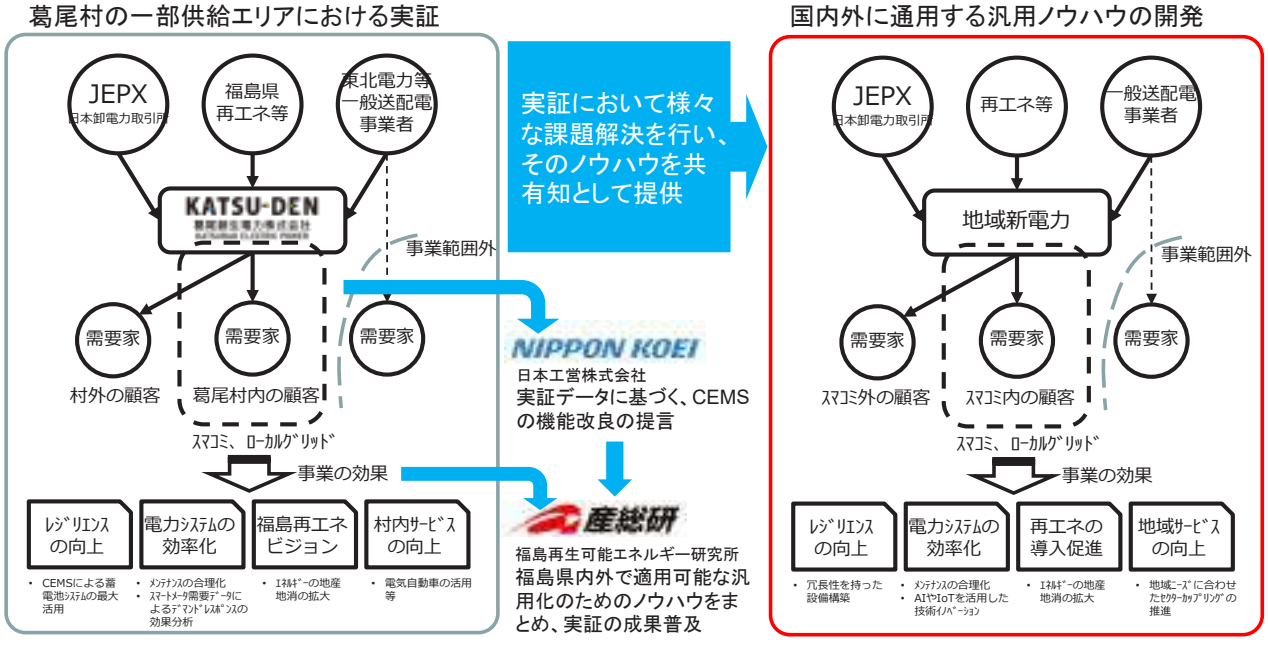
- 様々な自治体、新電力によって取り組まれているローカルグリッドの持続可能性の成否には様々な要因が想定されるが、葛尾村スマートコミュニティの実証のノウハウと国内外のローカルグリッド実証の成果が技術的観点で集約されることにより、今後に新設されるローカルグリッドの計画と設計に反映され、持続可能なローカルグリッドの普及に繋がる

FREA 令和3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

No.10　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」

葛尾村スマートコミュニティの具体的事例からモデル等による抽象化を進め、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



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.11　ペロブスカイト太陽電池特性向上のための材料開発

支援課題名「ペロブスカイト太陽電池用材料の開発」

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ホール輸送材料、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電子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電子輸送層材料を開発

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
- セルの信頼性の評価

ペロブスカイト太陽電池の構造例

- 従来一般的に用いられている電子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.12　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「薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発」

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：

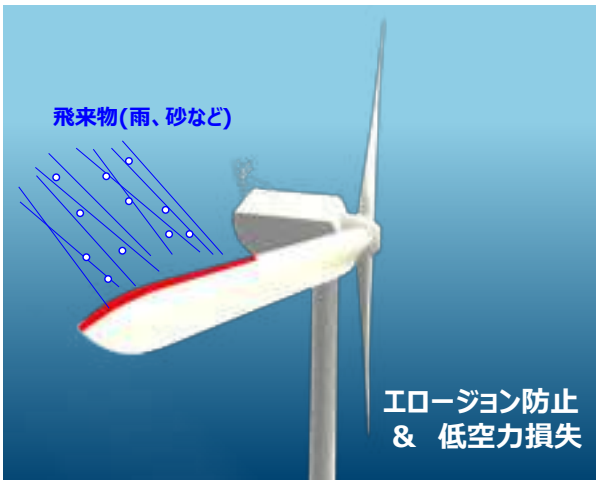
- 風車のブレードを雨・砂などの飛来物から保護し、施工時の空力損失を最小化した薄型ブレード保護シートを開発
- 飛来物からの損傷を長期にわたって保護することで、風車のメンテナンス周期を伸ばすことが可能

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と、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と騒音量を定量化
- 実機試験およびシミュレーションによって得られたデータから、製品の耐久性を評価

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・事業性向上に役立てる



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、風洞試験により空気力学性能を評価

No.13　再エネ発電を組み合わせた連系設備の有効利用の効果の年間評価

支援課題名「クロス発電の実証」

企業名：いいたてまでいな再エネ発電株式会社（飯舘村）　協力：東光電気工事株式会社

企業が保有する技術シーズの内容：

- 福島県飯舘村のいいたてまでいな太陽光発電所に風力発電２基を増設し、日本初の「クロス発電」を実証中
- 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であり、当該企業に55%出資する東光電気工事(株)がその特許を有する（特許第6514735号）

産総研による技術シーズの支援内容：

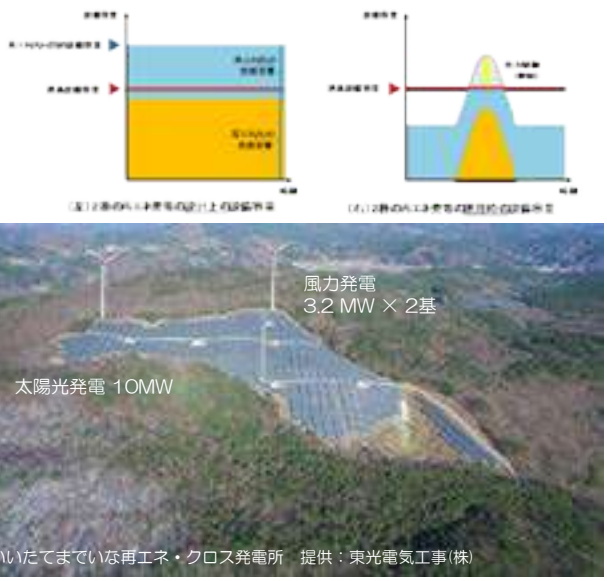
- FREAにおいて太陽光発電と風力発電の並列運転を実証しており、いいたてまでいな再エネ・クロス発電所の年間を通じた運転データ分析を支援
- 日射・風速の予測情報を提供し、稼働率向上の可能性を検討

波及効果（どのように役立つか？）：

- 福島県の再エネ100%に向けて再エネ導入の律速要因の一つとなっている連系容量不足を解決
- 同発電所を活用し、太陽光発電及び風力発電に関わる周辺地域の人材育成を共同で実施

再エネ・クロス発電の原理

- 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



いいたてまでいな再エネ・クロス発電所　提供：東光電気工事(株)

平成30～令和２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	**1頁**
平成30～令和２年度　採択企業所在地マップ	**2頁**
令和２年度　支援テーマ	**3～29頁**
令和３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＆採択企業所在地マップ	**30頁**
令和３年度　支援テーマ	**31～43頁**

索引【分野別】

50音順

企業名	課題名	年度	頁
〈太陽光発電分野〉			
AGCエレクトロニクス(株)	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	R２	**22**
アンフィニ(株)【代表】 連携:(株)カナメ	福島モデル軽量曲面追従型太陽電池モジュールの開発	R３	**32**
アンフィニ(株)【代表】 連携:(株)カナメ、(株)アサカ理研 (株)山王、クニミネ工業(株) (株)さんのう	福島モデル太陽電池モジュールの開発	R２	**4**
アンフィニ(株)【代表】 連携:大日本印刷(株)	融雪型太陽電池モジュールの事業化支援	R２	**8**
	融雪型太陽電池発電システムの事業化支援	R３	**35**
ケミプロ化成(株)	ペロブスカイト太陽電池用材料の開発	R３	**42**
(株)スペースエンターテインメントラボラトリー【代表】 連携:藤倉コンポジット(株)	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	R３	**33**
日本カーネルシステム(株)	車載用PV計測システムの開発と評価	R２	**23**
廃ガラスリサイクル事業協同組合【代表】 連携:(株)高良、飯岡工業(株)、 (株)丸東、(株)環境保全サービス	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	R２	**6**
	廃太陽光パネルガラスの有効資源化に関する研究開発	R３	**34**
〈風力発電分野〉			
アルプスアルパイン(株)【代表】 連携:アストロデザイン(株)	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	R３	**36**
(株)トミー精工	小型液滴エロージョン試験装置の開発	R２	**25**
(株)東日本計算センター【代表】 連携:(株)ｅロボティクス	風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査	R３	**37**
福島発電(株)【代表】 連携:JR東日本エネルギー開発(株)	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	R２	**10**
藤倉コンポジット(株)	風力発電機用ブレード保護シートの改良	R２	**24**
	薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発	R３	**42**

企業名	課題名	年度	頁
(株)北拓【代表】 連携:(株)朝日ラバー アルプスアルパイン(株) シンクランド(株)	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	R2	12
〈地熱・地中熱分野〉			
奥会津地熱(株)	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	R2	27
常磐興産(株)【代表】 連携: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)	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	R3	38
(株)広野町振興公社【代表】 連携:福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	ハウス栽培に適した地中熱システムの開発・実証	R3	39
福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合(略称ふくしま地中熱LLP)【代表】 連携:(有)ジェイディエフ、福島コンピューターシステム(株)、ミサワ環境技術(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック、ジオシステム(株)、(株)福島地下開発【幹事社】の7社で構成	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	R2	16
(株)ボア【代表】 連携:三井金属資源開発(株) 地熱エンジニアリング(株)	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	R2	14
(株)リナジス	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	R2	26
〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉			
北芝電機(株)【代表】 連携:日本化学工業(株) (株)アポロガス、(株)山王 (株)クレハ、(株)IHI アネスト岩田(株) (株)ジュークス	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	R2	18
(株)クレハ【代表】 連携:(株)クレハ環境、 (株)IHI、堺化学工業(株)	再エネ・水素関連技術及び低炭素化技術の研究開発	R3	40
堺化学工業(株)	水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発	R2	28
〈再生可能エネルギー管理分野〉			
(株)会津ラボ【代表】 連携:(株)FEP、日本工営(株)	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	R2	20
いいたてまでいな再エネ発電(株)	クロス発電の実証	R2	29
	クロス発電の実証	R3	43
葛尾創生電力(株)【代表】 連携:日本工営(株)	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	R3	41

索 引【企業名別】

企　業　名	掲載頁
AGCエレクトロニクス(株)	22
(株)会津ラボ【代表】 連携:(株)FEP、日本工営(株)	20
アルプスアルパイン(株)【代表】 連携:アストロデザイン(株)	36
アンフィニ(株)【代表】 連携:(株)カナメ	32
アンフィニ(株)【代表】 連携:(株)カナメ、(株)アサカ理研、(株)山王、クニミネ工業(株)、(株)さんのう	4
アンフィニ(株)【代表】 連携:大日本印刷(株)	8・35
いいたてまでいな再エネ発電(株)	29・43
奥会津地熱(株)	27
葛尾創生電力(株)【代表】 連携:日本工営(株)	41
北芝電機(株)【代表】 連携:日本化学工業(株)、(株)アポロガス、(株)山王、(株)クレハ、(株)IHI、アネスト岩田(株)、(株)ジュークス	18
(株)クレハ【代表】 連携:(株)クレハ環境、(株)IHI、堺化学工業(株)	40
ケミプロ化成(株)	42
堺化学工業(株)	28
常磐興産(株)【代表】 連携: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)	38
(株)スペースエンターテインメントラボラトリー【代表】 連携:藤倉コンポジット(株)	33
(株)トミー精工	25
日本カーネルシステム(株)	23
廃ガラスリサイクル事業協同組合【代表】 連携:(株)高良、飯岡工業(株)、(株)丸東、(株)環境保全サービス	6・34
(株)東日本計算センター【代表】 連携:(株)ｅロボティクス	37
(株)広野町振興公社【代表】 連携:福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	39
福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合(略称ふくしま地中熱LLP) 連携:(有)ジェイディエフ、福島コンピューターシステム(株)、ミサワ環境技術(株)、新協地水(株)、 (株)三本杉ジオテック、ジオシステム(株)、(株)福島地下開発【幹事社】の７社で構成	16
福島発電(株)【代表】 連携:JR東日本エネルギー開発(株)	10
藤倉コンポジット(株)	24・42
(株)ボア【代表】 連携:三井金属資源開発(株)、地熱エンジニアリング(株)	14
(株)北拓【代表】 連携:(株)朝日ラバー、アルプスアルパイン(株)、シンクランド(株)	12
(株)リナジス	26

索引【県別】

県	企業名	市町村	掲載頁
福島県	AGCエレクトロニクス(株)	郡山市	22
	(株)会津ラボ【代表】 連携:(株)FEP、日本工営(株)	会津若松市	20
	アルプスアルパイン(株)【代表】 連携:アストロデザイン(株)	いわき市	36
	アンフィニ(株)【代表】 連携:(株)カナメ 連携:(株)カナメ、(株)アサカ理研、(株)山王、クニミネ工業(株) (株)さんのう 連携:大日本印刷(株)	楢葉町	4・8・32・35
	いいたてまでいな再エネ発電(株)	飯舘村	29・43
	奥会津地熱(株)	柳津町	27
	葛尾創生電力(株)【代表】 連携:日本工営(株)	葛尾村	41
	北芝電機(株)【代表】 連携:日本化学工業(株)、(株)アポロガス、(株)山王、(株)クレハ (株)IHI、アネスト岩田(株)、(株)ジュークス、	福島市	18
	(株)クレハ【代表】 連携:(株)クレハ環境、(株)IHI、堺化学工業(株)	いわき市	40
	ケミプロ化成(株)	田村市	42
	堺化学工業(株)	いわき市	28
	常磐興産(株)【代表】 連携: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)	いわき市	38
	(株)スペースエンターテインメントラボラトリー【代表】 連携:藤倉コンポジット(株)	南相馬市	33
	日本カーネルシステム(株)	郡山市	23
	(株)東日本計算センター【代表】 連携:(株)ｅロボティクス	いわき市	37
	(株)広野町振興公社【代表】 連携:福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	広野町	39
	福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合(略称ふくしま地中熱LLP)【代表】 連携:(有)ジェイディエフ、福島コンピューターシステム(株)、 ミサワ環境技術(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック、 ジオシステム(株)、(株)福島地下開発【幹事社】の7社で構成	郡山市	16
	福島発電(株)【代表】 連携:JR東日本エネルギー開発(株)	福島市	10
	藤倉コンポジット(株)	南相馬市	24・42
	(株)北拓【代表】 連携:(株)朝日ラバー、アルプスアルパイン(株)、シンクランド(株)	いわき市	12
宮城県	(株)トミー精工	仙台市	25
	(株)ボア【代表】 連携:三井金属資源開発(株)、地熱エンジニアリング(株)	栗原市	14
	(株)リナジス	仙台市	26
岩手県	廃ガラスリサイクル事業協同組合【代表】 連携:(株)高良、飯岡工業(株)、(株)丸東、(株)環境保全サービス	奥州市	6・34

平成25～令和2年度（2013～2020年度）　支援テーマリスト

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
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
《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25～令和2年度（2013～2020年度）　支援テーマリスト

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	太陽光発電システムの落雪防止と温度上昇抑制機能の地域別適応性の検証
(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
(株)ジオシステム	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
(株)アネスト岩田	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2年度（2013～2020年度）　支援テーマリスト

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
(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)馬渕工業所	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25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)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)馬渕工業所	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

平成25～令和2年度（2013～2020年度）　支援テーマリスト

(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	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(ふくしま地中熱LLP)	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/集電極一体化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)	福島県楢葉町	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)	福島県楢葉町	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(ふくしま地中熱LLP)	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

平成25～令和2年度（2013～2020年度）　支援テーマリスト

(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

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 H25～R3Fy シーズ支援プログラム
http://www.fukushima.aist.go.jp/seeds/index.html

④ 企業の声
http://www.fukushima.aist.go.jp/seeds/corporate_voice.html

⑤ 研究者の声
http://www.fukushima.aist.go.jp/seeds/researcher_voice.html

⑥ FREA 紹介ビデオ
https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/video-youtube/index.html

⑦ バーチャル見学ツアー
http://www.fukushima.aist.go.jp/v_tour/index.html

⑧ 技術コンサルティング
https://unit.aist.go.jp/colproc/consulting/index.html

⑨ 見学申し込み
https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/kengaku/index.html

⑩ お問合せ
https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/contact/

MEMO

MEMO

MEMO

令和２～令和3年度（2020～2021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３年６月 発行

※掲載内容の無断転載を禁じます。

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/

ミックス
責任ある木質資源を使用した紙
FSC® C004144
www.fsc.org
この印刷物はFSC®認証紙を使用しています。

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。

2021-06