

——— 平成30年度～令和元年度 ———
(2018年度～2019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



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

平成30年度～令和元年度
(2018年度～2019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
○支援企業マップ	2
○平成30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. 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	福島発電(株) 6
3. 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 8
4. 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 10
5. 水素エネルギー社会へ向けた技術・事業化研究開発	北芝電機(株) 12
6. 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)馬淵工業所 14
7. 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	(株)会津ラボ 16
8. 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	AGCエレクトロニクス(株) 18
9. 風車点検UAS実用化に向けた近接飛行の実証	アルパイン(株) 19
10. 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)北拓 20
11. 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	(株)朝日ラバー 21
12. 地熱貯留構造統合解釈システムの評価	地熱エンジニアリング(株) 22
13. 小型温泉発電装置の信頼性高度化支援	(株)リナジス 23
14. 地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発	地熱技術開発(株) 24
15. 燃料電池用電極触媒の性能評価による事業化支援	(株)ジュークス 25
16. カーボンニュートラル燃料の熱利用技術の実証	(株)ひまわり 26
17. PV点検支援システムの検証と機能改良	日本カーネルシステム(株) 27
○令和元年度(平成31年度)実施計画 支援テーマリスト (全14件)	28
1. 福島モデル太陽電池モジュールの開発	アンフィニ(株) 29
2. 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) 30
3. 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 31
4. 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 32
5. 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 33
6. 再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連研究開発	北芝電機(株) 34

7. 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	35
8. 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	AGCエレクトロニクス(株)	36
9. 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	(有)Q-Lights	36
10. 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)	37
11. 地熱貯留層水圧破碎シミュレータの微小地震モデリング機能性能評価と実用化支援	(株)リナジス	37
12. 地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発	地熱技術開発(株)	38
13. 高効率地中熱交換器による融雪システム	ミサワ環境技術(株)	38
14. 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)	39
○索引【分野別】【企業名別】【県別】		40～43
○平成25～29年度(2013～2017年度) 支援テーマリスト		44～46

MEMO

平成30年度～令和元年度

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。
- 昨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。（一昨年度までのシーズ支援プログラムに準じます。）

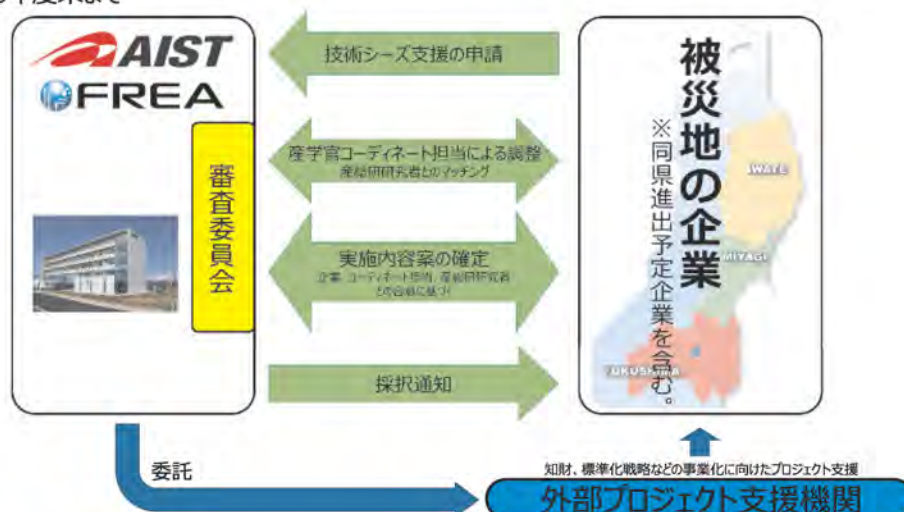


※旧「シーズ支援プログラム」実施状況

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・組合・団体等を中心とするコンソーシアム
【実施期間】採択決定日から年度末まで

事業イメージ



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
FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST (FREA)

産学官連携推進室

TEL : 024-963-0813 / fukuseihyo-ml@aist.go.jp



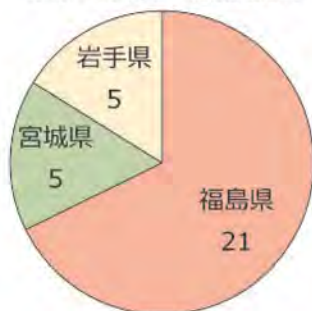
平成30年度～令和元年度

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)

平成30年～令和元年度 県別件数
コンソーシアム型 + 個別企業型



平成30年～令和元年度 分野別件数
コンソーシアム型 + 個別企業型



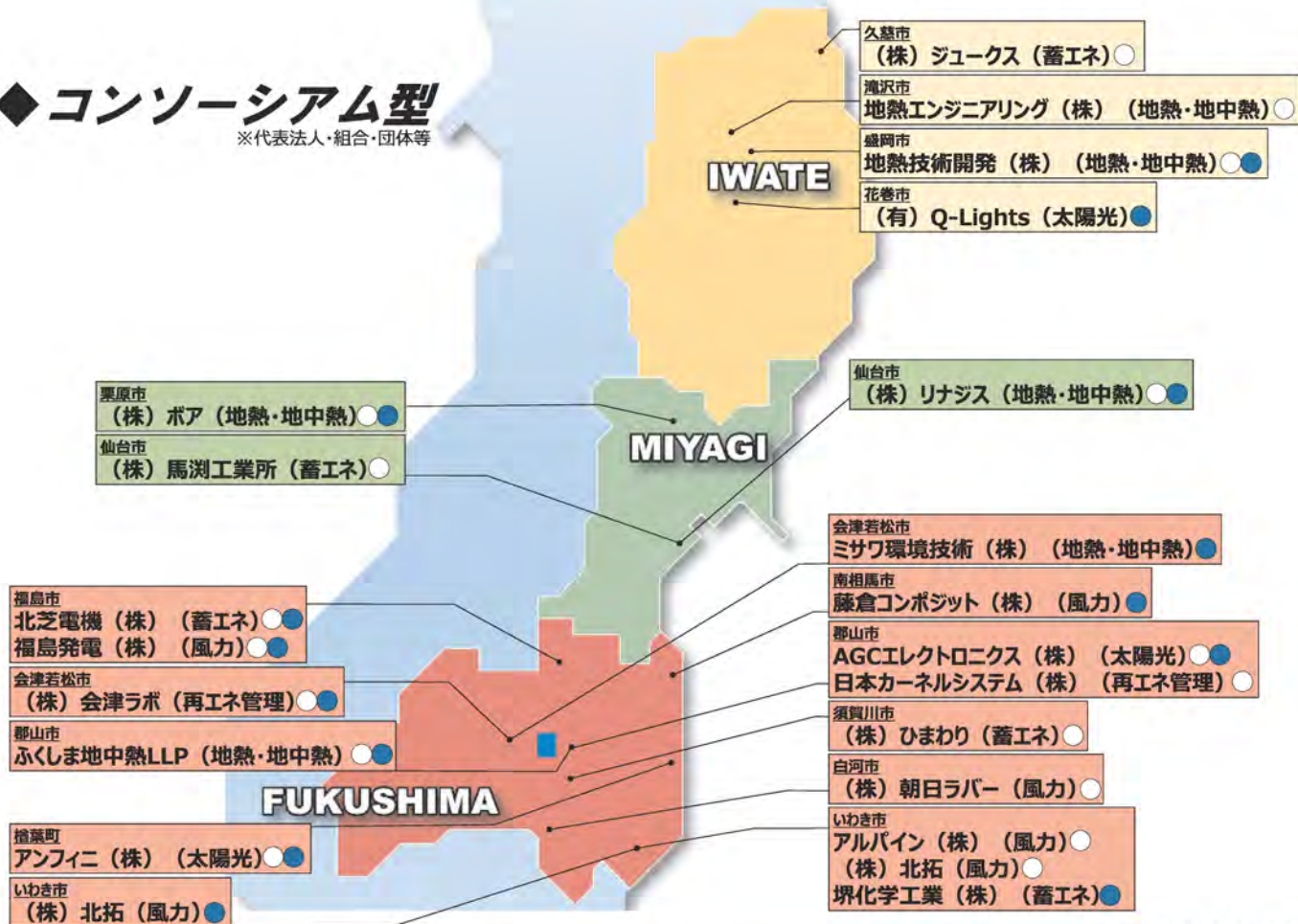
○ 平成30年度 (コンソ型7件・個企型10件)
● 令和元年度 (コンソ型7件・個企型 7件)

◆コンソーシアム型

※代表法人・組合・団体等

◆個別企業型

※旧シーズ支援プログラム型



※平成31年4月1日現在



福島再生可能エネルギー研究所
FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST (FREA)

産学官連携推進室

TEL : 024-963-0813 / fukuseihyo-ml@aist.go.jp



平成30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	福島県檜葉町	福島モデル太陽電池モジュールの開発
〈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	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
〈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 (株)福島地下開発、(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)	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	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(代表)、アネスト岩田(株)、(株)亀山鉄工所	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
〈再生可能エネルギー管理分野〉		
(株)会津ラボ(代表)、日本工営(株)、(株)FEP	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	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
〈風力発電分野〉		
アルパイン(株)	福島県いわき市	風車点検UAS実用化に向けた近接飛行の実証
(株)北拓	福島県いわき市	世界トップレベル、日本の強雷による風力ブレードの落雷被害を軽減する雷誘導製品の開発
(株)朝日ラバー	福島県白河市	全天候プラズマアクチュエータモジュールの誘起流効果の検証
〈地熱・地中熱分野〉		
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
〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉		
(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
〈再生可能エネルギー管理分野〉		
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

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

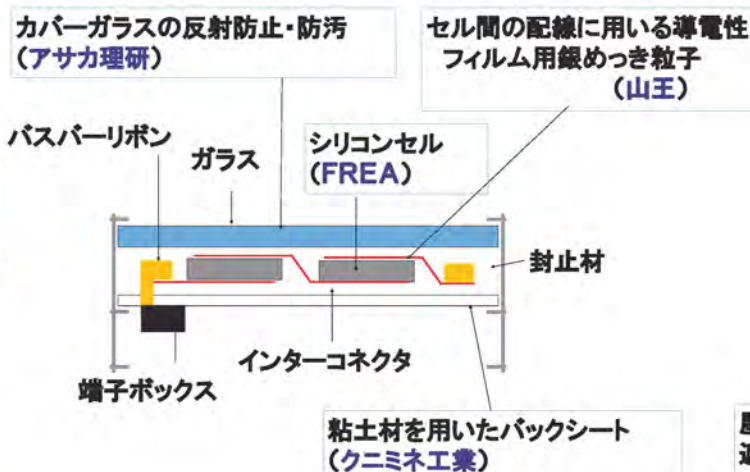
代表法人：アンフィニ株式会社

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 屋外曝露試験



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

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】

- 各社の部材を用いて屋根材一体型太陽電池モジュール(A-F)を作製
- 模擬屋根を設置し、福島モデル太陽電池モジュールの曝露試験を開始



E F

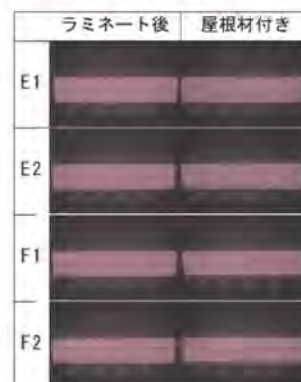
作製した屋根材一体型モジュール
E: アサカ理研、山王、アンフィニ
F: アサカ理研、山王、クニミネ工業
の部材を使用。



作製した各モジュールの出力

A-E: 93W

F: 90W (透明バックシート(クニミネ工業)使用)



作製した各モジュールのEL試験結果



(a) カナメ喜多方工場内



(b) FREA実証フィールド内



◆ 模擬屋根を設置し、福島モデル太陽電池モジュールの曝露試験を開始

【ポイント】

- ① 各社ごとの部材・材料の開発と信頼性評価を行ってきた。
- ② 屋根材一体型太陽電池モジュールの設計を行うとともに、実際に、各社の部材・材料を用いて、屋根材一体型太陽電池モジュールを作製した。
- ③ 作製した太陽電池モジュールは良好な電気的特性を示した。
- ④ 屋外曝露試験用の模擬屋根を設計し、上記の太陽電池モジュールを設置した。

今後の展開

- ◆ 各社ごとの材料・部材の開発を進めるとともに信頼性の評価を行う。
- ◆ 屋根材一体型太陽電池モジュールとしての荷重試験を行う(外部試験センターに依頼)。
- ◆ 屋外曝露試験のデータを収集するとともに、結果を太陽電池モジュールの開発にフィードバックすることで改良を進める。

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

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

福島発電株式会社

- ◆「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式会社

- ◆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)での風力発電事業者として選定。
- ◆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。
- 地元企業への技術移転：コンソーシアムへの地元企業の参画を促し、福島県での風力事業に関連する県内外企業の事業化を支援。

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

研究成果

【研究成果】

- FREAライダーテストサイト(西部第二工業団地D区画)において、ライダー計測システムのプロトタイプを導入。連続30日以上安定稼働を確認。
- テストサイトにて、鉛直ライダーの計測性能比較試験を実施。緩やかな複雑地形では、バイアスなし、決定係数0.99以上を確認。
- 阿武隈山系での太陽光による期待電力量を事前に試算するため、2018年冬季より、連携企業の気象観測マスト横での日射および温湿度計測を開始。
- 鉛直ライダー装置を導入。次年度に向け整備。

【ポイント】

- ① IEC61400-12に準拠したFREAライダーテストサイト(図1)での実証試験をスタート。
- ② 鉛直ライダーの計測性能は、FREA周辺の緩やかな複雑地形であれば、バイアス無し、決定係数0.99以上であることを確認(図2)。
- ③ 太陽電池パネルとバッテリーによるシステムで商用電源無しで30日以上安定稼働を確認(図4)。
- ④ 阿武隈山系での気象条件モニタリング結果より、当該地域で期待できる太陽光発電量はFREA周辺と同等であることを確認(図3)。

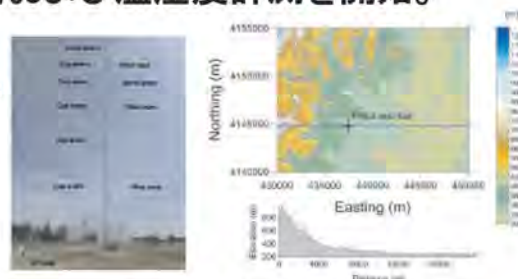


図1 FREAライダーテストサイト

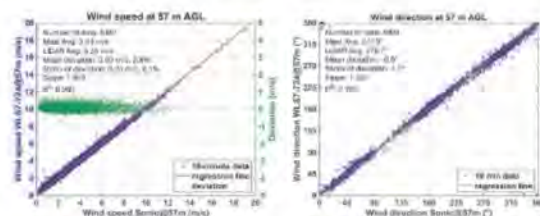


図2 テストサイトでの鉛直ライダー精度検証結果

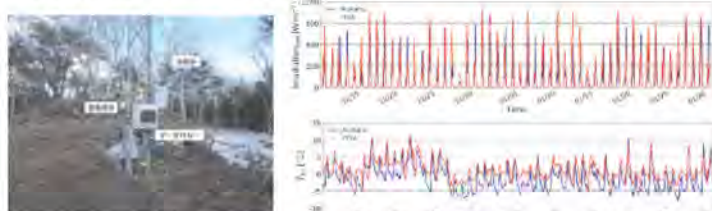


図3 阿武隈山系に新規に設置した日射計および温湿度計と計測結果



図4 2019年度阿武隈山系に設置予定の電源装置および鉛直ライダー

今後の展開

- ◆ 現地の設置要件にフィットするよう、太陽電池パネルの容量最適化および燃料電池を併設したハイブリッドシステムへ電源装置を改修。
- ◆ コンソ参画企業とともに関係機関への調整・届出を速やかに実施し、2019年度夏季以降にライダー観測システムを現地導入。
- ◆ 複雑地形に設置された気象観測マストとの長期比較観測を実施することにより、ライダー計測性能がどの程度であるかを評価。

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)

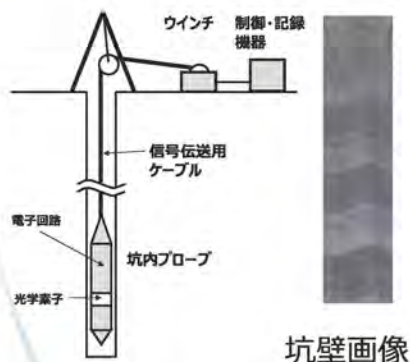
- ◆地熱井健全性維持に関する知見
- ◆地熱井用坑内機器の開発実績。



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性向上のための技術が十分でない。
- ◆試作した装置の性能評価設備を有していない



産総研の貢献

- ① ボアホールスキャナーの高耐熱化(100℃)支援。
- ② 試験井(330m, 約120℃)の掘削、整備。



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】

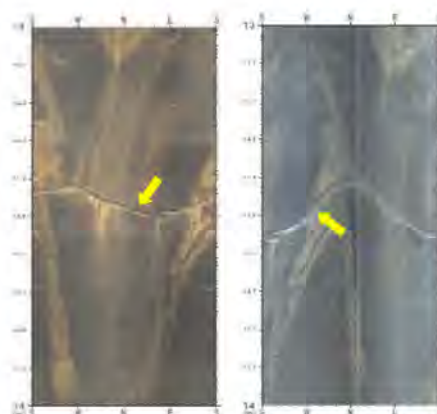
- ・耐熱100℃、耐圧20MPaのボアホールスキャナープロトタイプを開発
- ・設計性能を満たす坑内イメージの取得に成功。
- ・産総研実験井(330m, 120℃)の試験を実施(2019.5実施)



試作したボアホールスキャナー（～100℃）

【ポイント】

- ① 参画企業からの知見を集約し、実地熱井で使用可能なシステムの設計を行った。
- ② 熱設計、断熱機構、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 産総研が次年度以降、性能評価試験を可能とする坑井を掘削・整備した



実験井（常温）で撮影した坑壁イメージ
（左：新規に開発した高温型プロトタイプ、
右：既存器（常温用））。既存器より明瞭に岩盤内の亀裂（黄色矢印）を検出できている。

今後の展開

- ◆被災地協力企業（住田光学ガラス㈱、奥会津地熱㈱、東北自然エネルギー㈱）等とも連携し、耐熱200℃、耐圧20MPaのスキャナーを実現し、事業化に結び付ける。

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・富樫聡・Shrestha Gaurav・石原武志・金子翔平・神宮司元治・吉岡真弓

代表法人等：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簡易型熱応答試験を実施可能
- ◆ 簡易型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・不適を判定可能に
- ◆ 掘削・施工、データ計測、データ解析など、多種多様な技術が必要となるが、ふくしま地中熱LLP参画企業で補完可能



小型化
・低廉化



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

簡易型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

- ◆ 簡易型熱応答試験の標準試験方法の確立
- ◆ 簡易型熱応答試験結果の検証(従来型との比較)
- ◆ データ解析方法の改良・確立

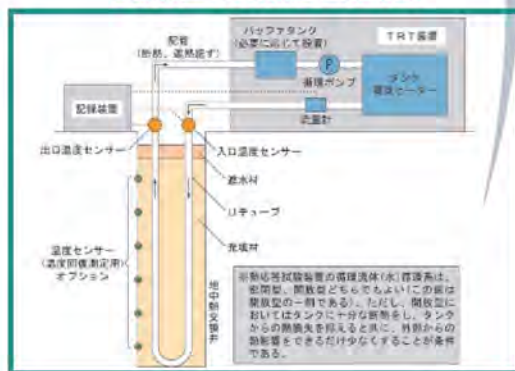
簡易型熱応答試験



産総研の貢献

- ① 簡易型と従来型の同一地点試験の実施
- ② 簡易型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

従来型の熱応答試験



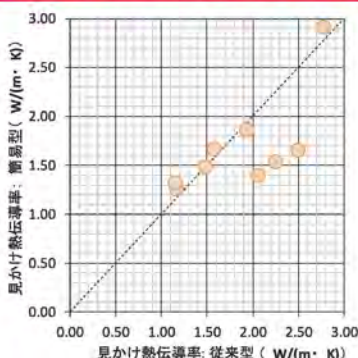
地質調査孔を用いた熱応答試験の標準化と 福島県・見かけ熱伝導率分布図の作成

研究成果

【研究成果】

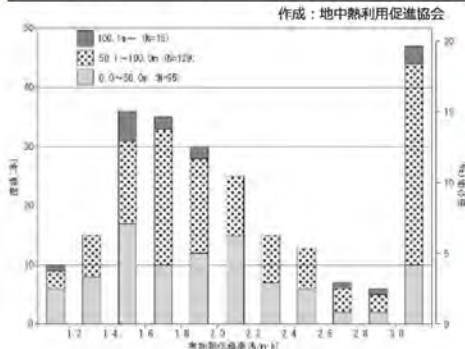
- ・水文地質条件が異なる福島県内5市町(福島市・郡山市・須賀川市・三春町・猪苗代町)15地点において、簡易型と従来型の熱応答試験を同一地点で実施し、評価した見かけ熱伝導率を比較・検討した
- ・両手法で評価した見かけ熱伝導率(3未満)を比較した結果、両者はおおむね同程度の値を示す
- ・福島県内5市町の見かけ熱伝導率分布図を作成
- ・多点IC温度センサーの耐久性上の課題を把握

評価した見かけ熱伝導率



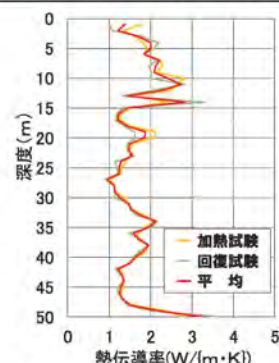
簡易型と従来型の熱応答試験により
評価した見かけ熱伝導率の比較

【参考】見かけ熱伝導率度数分布



従来型の熱応答試験で評価した
見かけ熱伝導率の度数分布

簡易型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)

本研究で得られた成果

簡易型熱応答試験で評価した
見かけ熱伝導率は、**従来型と
おおむね同程度の値**を得た
見かけ熱伝導率3未満※で比較・検討を実施

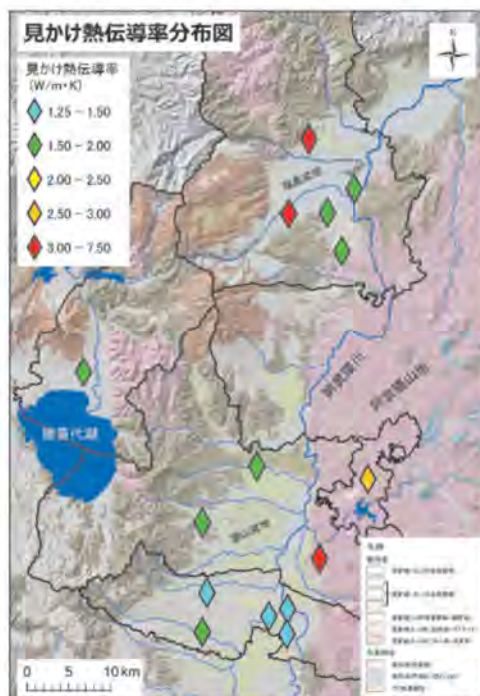
※地下水流の影響を強く受けている地域では、非常に大きな熱伝導率(例えば3以上)が得られるが、このような場所では解析理論の条件との乖離が大きく、評価値が物理的な意味を有さないことから、比較・検討は3未満とした

【ポイント】

- ① 地下水流の影響を強く受ける地域を除くと、簡易型熱応答試験で評価した見かけ熱伝導率は、従来型で評価した値とおおむね同程度の値が得られた
- ② 本事業で原位置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(初版)を作成

今後の展開

- ◆ 簡易型熱応答試験の実施地点を増やして、あらゆる地質条件に対して「同等以上の精度を有し、調査手法のコスト削減・調査時間の短縮・解析手法の向上」であることを実証する
- ◆ 簡易型熱応答試験の標準化をはかり、日本全国への普及を目指す



水素エネルギー社会へ向けた技術・事業化研究開発

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、小島宏一、熱海良輔、金久保光央、河野雄樹、松田圭吾

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

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)をシリーズで開発



イオン液体

(株)アポロガス

◆再エネ余剰電力による水素製造モデルの確立/再エネ水素の昇圧および精製モデルの確立

(株)山王

◆電解めっきによるワンステップPdCu合金および多孔質Niの成膜



電解めっきのイメージ

(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

企業が抱える課題

(北芝)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)イオン液体の新たな用途を開拓し、ビジネスプランを創出したい。除湿性能の評価技術について設備やノウハウを保有していない

(アポロ)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。水素製造等のノウハウを獲得するための実証設備がない。

(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を、新たな水素エネルギー社会にどう役立てるか、事業化に向けた可能性を描けていない。

産総研の貢献

(北芝)複数台燃料電池の連携運転評価装置を提供/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)水電解水素の除湿試験機を設計・試作し、除湿実証試験を実施

(アポロ)FREAの実証設備により再エネ水素製造・貯蔵・昇圧の問題点を抽出し、高効率化を検討

(山王)めっき膜の結晶構造・水素透過能等の種々の分析・評価、およびモジュールの試作

(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。

水素エネルギー社会へ向けた技術・事業化研究開発

研究成果

【研究成果】

(北芝) 複数台連携運転時の制御手法を開発(マスター機による自立運転からスレーブの順次起動、台数制御による効率向上、負荷追従機能の改善)/水素キャリア用触媒反応器モックアップを用いた、誘導加熱試験により、触媒層高速昇温が可能であることを実証

(日本化学)除湿に用いたイオン液体再生にガスを利用することで省エネルギーの低温再生に成功

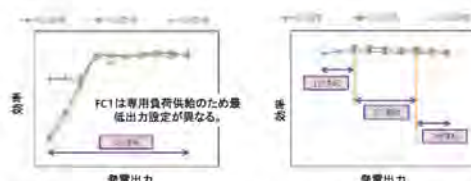
(アポロ)FREAの実証設備により再エネ水素製造・貯蔵・昇圧の問題点を抽出し、高効率化を検討

(山王)しなやか高強度なPdCu合金を電解めっきワンステップで成膜(3/4共同プレス発表)

(クレハ) 塩電解による副生水素の成分分析を実施。不純物発生特性を把握。長期間の露点変化測定。クレハ機能性材料を用いた水素の高純度化技術を提案。検討を開始。

【ポイント】

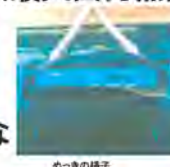
(北芝)EMSによる台数制御を行うことでシステム全体が高効率の領域での発電を達成。左図では低負荷で効率が低いが、台数制御(右図)で高効率で安定。水素キャリア用シェル・チューブ型反応器モックアップを用いて、触媒層が2~5℃/秒の高い昇温速度で誘導加熱可能であることを実証。ヘリカル型誘導加熱用コイルを用いるため、既存の反応装置にも適用可能。



(日本化学)省エネルギーかつ高効率に高純度の乾燥水素を連続生産可能なプロセスを提案

(アポロ)通電電解槽数を制御することで、1年間の総日射量に基づく最大出力点追従(MPPT)効率が98%と、高い効率を達成。

(山王)複数工程を必要としていた成膜工程を大幅に簡略化
めっき液中に基板を入れて電気を流すだけで高強度・均質・緻密なPdCu合金を成膜する技術を確立



めっきの様子



クレハ球状活性炭



(クレハ)クレハ球状活性炭(BAC)を用いた
排ガス処理技術(ガスタック)を水素の高純度化技術に応用検討。

今後の展開

- ◆(北芝)新型燃料電池装置の開発援助。環境試験による運転性能把握。/水素キャリア用誘導加熱型反応器の全体均一加熱方式の確立、およびMCH脱水素反応による水素製造。
- ◆(日本化学)吸収塔と再生塔の構造を最適化、さらなる高効率化。
- ◆(アポロ)PV直結水電解槽数制御法に関して過積載を想定した運転パターンを検討
- ◆(山王)更なる大型化及び長時間耐久性の向上。モジュールによる種々の試験
- ◆(クレハ)水素精製の模擬実験装置を構築し、性能を実証。またコンソ内の他社製品を用いた水素精製へ発展させる。

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

再生可能エネルギー研究センター：前田哲彦・菊地久典・黒田希・松田圭悟

代表法人：株式会社馬淵工業所

連携法人：アネスト岩田株式会社・株式会社亀山鉄工所

企業の技術シーズ

(株)馬淵工業所

- ◆熱利用プロセスのシステム化技術。
- ◆再生可能熱エネルギー利用技術。
- ◆バイオマス、風力、太陽光利用技術



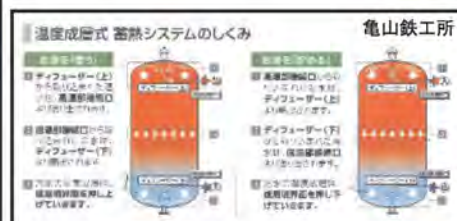
アネスト岩田(株)

- ◆スクロール式膨張機開発技術。
- ◆スクロール膨張機を用いた蒸気およびバイナリー発電技術の開発。



(株)亀山鉄工所

- ◆予熱層併用型太陽熱利用システム製造および制御技術。



企業が抱える課題

(株)馬淵工業所

- ◆熱電変換技術のシステム設計手法。
- ◆熱利用動力システムの開発。
- ◆実証試験ならびにシミュレーションによる評価。

アネスト岩田(株)

- ◆スクロール式膨張機を用いた発電技術開発とシステム化。
- ◆バイナリー発電技術に関する作動流体開発。
- ◆回転式発電機から得られる電力の安定化技術開発。

(株)亀山鉄工所

- ◆再生可能熱エネルギーおよび補助熱を併用した蓄熱槽システムの開発。
- ◆蓄熱槽と熱発電の統合化技術の開発ならびにシミュレーションによる評価。

産総研の貢献

- ① 熱発電装置の設計論の構築とシステム化技術の提案
- ② 熱発電実証試験装置ならびにシミュレータにより評価
- ③ 熱発電実証試験装置と蓄熱槽の統合化
- ④ シミュレータを用いた新規材料の開発



研究成果

熱供給

再生可能エネルギー熱源

出力変動

補助熱源

省エネ運転

亀山鉄工所

実験データ取得

温水供給における最適温水供給運転制御方法の開発

温水・温熱

製品・制御の改良を提案

熱利用

模擬温熱負荷

アネスト岩田

馬淵工業所

スクロール膨張機を用いた新たな発電装置の開発

小型スクロールを原動機とする動力システムの設計手法の確立

電力

動力

産総研 シミュレーションによるデータ解析

Model-based Innovation

Temperature [K]

Enthalpy [kJ/kg·K]

Heat duty [kW]

Temperature [K]

Heat duty [kW]

再生可能熱エネルギー技術のイノベーション創出と復興促進

- ① 熱発電実証試験装置により、操作・設計手法を明らかにした。
- ② 熱利用動力システムの運転条件を明らかにした。
- ③ 実証試験装置とシミュレーションから、ミクロからマクロといった時空間スケールを対象にした現象の解析が可能となり、高効率な熱電変換が可能となった。
- ④ 蓄熱槽と熱発電を統合した新たな再生可能熱エネルギー利活用システムを設計した。
- ⑤ シミュレーションから、次世代型作動流体を検討した。
- ⑥ 回転型発電機に特化したPCSを設計した。



- ◆次世代再生可能エネルギー動力システムの開発。
- ◆次世代型熱発電(蒸気発電, バイナリー発電)システムの構築。
- ◆カスケード熱利用型蓄熱・発電技術の高度化利用技術開発。
- ◆OJTに対応したシミュレーションシステムの開発。
- ◆再生可能熱エネルギー技術の社会実装。

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

再生可能エネルギー研究センター：喜久里浩之・ウスツン タハ セリム・橋本潤・大谷謙仁

代表法人：株式会社会津ラボ

連携法人：日本工営株式会社・株式会社FEP

企業の技術シーズ

(株)会津ラボ

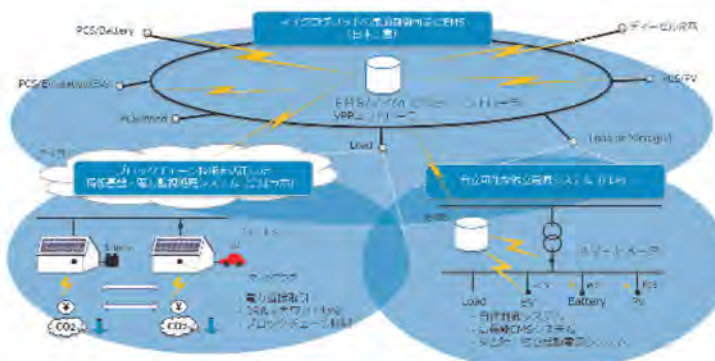
- ◆電力相対(P2P)取引システムの基盤技術(ブロックチェーン等)
- ◆ネガワット取引に向けた電力監視・制御装置(スマートプラグ)と情報基盤システム

日本工営(株)

- ◆島嶼向けマイクログリッドシステムの設計・構築技術
- ◆需要家資源による仮想発電所(VPP)の設計・構築技術

(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

- ◆電力監視・制御技術の分散電源への応用を検証する技術・環境
- ◆相対取引完了状態までの遅延を検証する環境

日本工営(株)

- ◆マイクログリッドEMSでディーゼル発電機の炊き減らし効果を最大化するPV・蓄電池設備容量の設計・サイジング
- ◆マイクログリッドEMSの各機能の最適化方法
- ◆マイクログリッドEMSの機能試験環境

(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 機器間もしくはベンダーの異なるEMS間の通信プロトコル等の標準化
- 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ジメントシステムの適合性評価

研究成果

【研究成果】

- ・現地導入に向けた事前実証として仮想的にマイクログリッド環境をFRAE実験室内に構築した。リアルタイムシミュレータによるHardware-in-the-Loop(HIL)技術を応用することでディーゼル発電機の動作を系統模擬電源で模擬することができた。
- ・日本工営が開発したマイクログリッドコントローラがPV・蓄電池を制御することにより、ディーゼル発電機の炊き減らしや、周波数安定化への効果を明らかにした。
- ・HIL技術により島嶼のマイクログリッドなど様々な電力系統を模擬した試験環境を提供可能となった。

【ポイント】

- 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。
- ③本技術を拡張することで、EMS等の制御システムだけでなく、ブロックチェーン等の情報通信基盤、蓄電池システム等により構成される自立システムなどの組み合わせ試験が可能になる。

マイクログリッドEMSの機能試験結果一例

日本工営が開発したマイクログリッドEMSの周波数制御機能の試験をFREAで実施。マイクログリッドコントローラは周波数計測値に基づき蓄電池に充放電指令を行う。この機能により周波数変動の緩和効果があることを明らかにした。

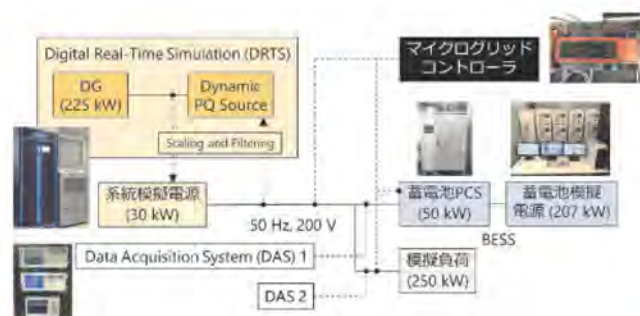


図1. リアルタイムシミュレータを利用したマイクログリッドEMSの試験環境

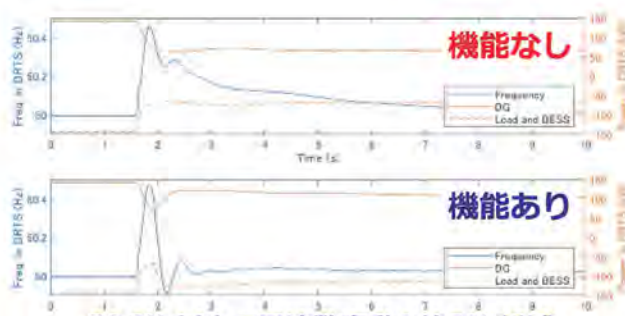


図2. マイクログリッドEMSの周波数制御機能の効果検証
50.2Hz以上の周波数変動を約70%低減

今後の展開

- ◆多様なエネルギー貯蔵装置(蓄電池、フライホイール等)の機能試験
- ◆電力相対(P2P)取引のプラットフォームの評価試験
- ◆再生可能エネルギーによる発電量等のデータを新たな価値(二酸化炭素税対策、CSR向けグリーンポイントなど)として管理・取引する仕組みおよび想定されるインターフェースの検討

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

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・柏田陽平・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含んだ電極ペーストにより、セルの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 ガラスフリットにおけるガラス組成を変えたAgペーストを用いて、セルを作製した結果、従来ガラスよりも開放電圧が改善され、新規提案ガラスとしては十分にアピールできるガラスフリットを得ることができた。
- ③ Alペーストにおいても、ガラスフリットの特定成分最適化により、開放電圧の大幅な改善が図られた。



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。

風車点検UAS実用化に向けた近接飛行の実証

支援企業: アルパイン株式会社

アルパイン株式会社: 首藤 秀行・藤田 謙一郎・青柳 茂夫・吉田 一夫
再生可能エネルギー研究センター: 阿部 裕幸・森川 泰・徐 超男・小垣哲也

企業のシーズ	UAS(ドローン)搭載型の高精度カメラ撮影技術と、UASの自動航行システム技術
企業が抱える課題	風力発電設備点検に適した自動航行システム技術の開発
産総研の貢献	高精度測位技術、空力設計、構造解析による評価
研究成果	RTK-GPS構築、飛行経路精度評価、プロペラ空力評価、応力発光センサー適用

企業の技術シーズ

電力インフラにおける架空地線の点検用に開発した次の技術を有する。

- ◆UAS搭載型の高精度カメラ撮影技術
- ◆UASの自動追尾点検技術
- ◆UASによる架空地線点検業務の運用



企業が抱える課題

風力発電設備点検に適応させた計測技術、全体システムの検討を行う上での実証試験用風車を所有しておらず、実機の評価を行うことができない。

産総研の貢献

- ① 高精度測位技術による精緻な位置特定
- ② 空力技術によるホバーリング性能の向上
- ③ 応力発光センサーによる構造解析
- ④ 実風車を利用した実証試験

研究成果

【研究成果】

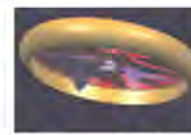
- ・RTK-GPS構築
- ・飛行経路精度評価
- ・プロペラ空力評価
- ・応力発光センサー適用



GPSと測量機器による飛行経路評価



コンピュータビジョンによる風車ナセルの認識



プロペラ性能向上と性能評価

【ポイント】

- ① RTK-GPSシステムの飛行経路を測量機器で精度評価
- ② プロペラ設計、試作、性能試験による空力評価
- ③ 産総研が有する高度な計測技術である応力発光センサーを実風車に適用



応力発光センサーの実風車ブレードへの応用

今後の展開

- ◆点検時の突風等の風況変化にも対応するUASを開発し、安全な無人点検技術の確立を目指す。

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

支援企業:株式会社北拓

株式会社北拓:尾立 志弘・朴 仕益・金 彦植・菅原 俊貴
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	レセプターを避けて発生した雷を誘導するための製品を提案
企業が抱える課題	作製した製品の実機評価が十分でない
産総研の貢献	産総研風車への実機施工により、施工法、材料性能を評価
研究成果	完成した製品を実機搭載に成功し、製品評価を開始

企業の技術シーズ

- ◆豊富な風車メンテナンス経験により、国内風車の落雷被害を分析
- ◆レセプターを避けて発生した落雷を、レセプターとダウンコンダクターに誘導するためのデバイスコンセプトを提案
- ◆製品を剥離させることなく、風車を発電運転させるための施工技術を提案



企業が抱える課題

雷誘導製品の実機評価が十分でない

産総研の貢献

雷誘導製品を産総研風車に搭載し、性能を評価

研究成果

【研究成果】

- ・完成した雷誘導製品を産総研風車に施工
- ・雷誘導製品の施工法を確立し、施工後の問題（製品の剥離、騒音など）発生の有無を確認

【ポイント】

- ① 日本海側や、山岳地域など、落雷の発生確率が高い地域の風車に後付けで搭載可能な雷誘導製品を開発
- ② レセプターを避けて発生した雷を、本製品を通してレセプター、ダウンコンダクターに誘導
- ③ 海外製品よりも高い耐久性を持つ製品が完成
- ④ 強風時に通常の発電運転を実施しても製品の剥離なし



雷誘導製品

今後の展開

- ◆雷誘導製品が騒音やパワーに与える影響を長期にわたって調査し、製品形状の最適化を図る

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

支援企業: 株式会社朝日ラバー

株式会社朝日ラバー: 渡辺延由・高木和久

再生可能エネルギー研究センター: 田中元史・久保徳嗣・川端浩和・小垣哲也・瀬川武彦

企業のシーズ	ゴムと金属との接合技術により、風車ブレードの流れ制御を目的とした電極を開発
企業が抱える課題	開発した実製品の耐久性や風車への効果を評価したい
産総研の貢献	実機風車試験設備、課電暴露試験設備、風洞試験設備等を駆使して電極評価
研究成果	全天候プラズマアクチュエータモジュールの耐久性と気流制御効果を確認

企業の技術シーズ

- ◆従来の接着剤を用いない、ゴムと金属との直接化学結合による接合技術
- ◆風車ブレード上へのレトロフィット(後付け)施工性を考慮した、8m長尺プラズマ電極の設計製造技術
- ◆発電状態の風車ブレード上で実環境耐久試験を実施し、直接化学結合部の雨・雪・日射等の耐環境性を確認



放電中の8m長尺プラズマ電極



放電中の実機電極

企業が抱える課題

- ・ 昨年度シーズ支援事業で特定された電極の短絡モードに対して、実施した対策の効果が評価できていない。
- ・ 完成した高耐久全天候プラズマモジュールの流体制御効果を評価できていない。

産総研の貢献

- ① 屋外課電暴露試験設備や実機風車試験設備による長期放電耐久性試験により、短絡対策後のプラズマモジュールの耐久性を評価。
- ② 風洞試験や実機試験により、プラズマモジュールによる流れ制御効果を評価。

研究成果

【研究成果】

- ・ 短絡対策後の屋外環境での耐久性を確認。
- ・ つくば北風洞とFREA300kW実機にて実製品による流れ制御効果を確認(世界初)。

【ポイント】

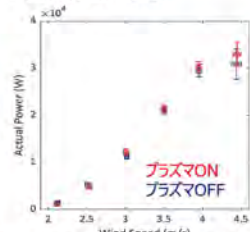
- ① 電極裏面粘着層の材料と構造を最適化することで、粘着層への水侵入時の短絡を防ぐとともに、施工時のストレスによる損傷を防止。
- ② FREA屋外課電暴露試験設備において加速放電試験を行い実運転時間換算で5000h以上の長期耐久性を確認。
- ③ 翼弦長300mmの2次元翼風洞実験で、実製品相当のモジュールによる流れ制御効果を確認。
- ④ 実製品を搭載したFREA300kW実機で、1ヶ月間連続運転を行い発電出力向上の可能性を確認。



つくば北風洞試験設備でのPIV計測実験
実製品による流れ制御効果を確認



FREA屋外課電暴露試験設備
加速放電試験実施



FREA300kW実機試験結果
出力向上の可能性を確認

今後の展開

- ◆ 高耐久の全天候プラズマアクチュエータモジュールとして風車以外への適用も含め展開を開始。
- ◆ 風力市場への展開拡大のためコンソ型事業に移行。荷重低減による耐久性向上サービスを目指す。

地熱貯留構造統合解釈システムの評価

支援企業：地熱エンジニアリング株式会社

地熱エンジニアリング株式会社：梶原竜哉

再生可能エネルギー研究センター：浅沼 宏、渡邊教弘

企業のシーズ	検層データ、地質学的データの統合解釈による地熱貯留層解釈手法。
企業が抱える課題	AIの概念による具体的な地熱貯留層統合評価手法を有していない。
産総研の貢献	混合ガウスモデル(GMM)を用いた地熱貯留層統合評価法の開発を支援した。
研究成果	GMMによる地質変質鉱物による地下のクラスタリングが実現した。

企業の技術シーズ

- ◆地熱フィールドでの坑内検層データ、地質学的データの統合解釈による地熱貯留層解釈手法
- ◆AIを用いた地熱貯留層評価に関するFS実績
- ◆国内外の多様な地熱フィールドでのデータの蓄積



企業が抱える課題

- ◆AIの概念による地熱貯留層統合評価法を有していない。
- ◆AI開発ソフトウェアを有していない。

産総研の貢献

- ① 貯留構造評価のための概念設計支援。
- ② 作製したGMMの性能評価。
- ③ より高度なGMMやニューラルネット開発計画策定支援

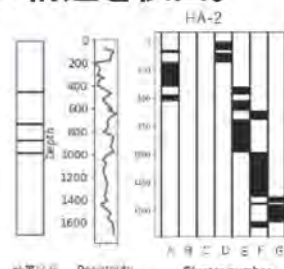
研究成果

【研究成果】

- ・貯留構造評価のためのAI(GMM)を開発。
- ・地質変質鉱物による地下岩体のクラスタリングによりキャップ構造を検出。

【ポイント】

- ① ガウス混合モデルおよび決定木を用いて、坑井における地質の特徴を分類する手法を開発した。
- ② 実データへ適用した結果、粘土鉱物や沸石類、熱変成鉱物等の代表的な変質・変成鉱物の生成が顕著な区間が推定された。
- ③ 決定木分析により、鉱物の分布を定量的に抽出可能であることが示された。
- ④ NNを用いることにより深部温度構造の推定が可能であることを示すFS結果が得られた。



NNによるクラスタリング結果

今後の展開

- ◆より高度なNN等を開発し、AIによる貯留構造評価を事業化する。

小型温泉発電装置の信頼性高度化支援

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	温泉への適用に関連した情報、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が実現。

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

温泉への適用に関する情報(泉質、配管等)、実証試験等に関するノウハウを有していない。

産総研の貢献

- ① 発電装置の小型、高能率化のための助言
- ② 源泉データの提供による温泉発電シミュレーション支援。
- ③ 福島県土湯温泉での実証試験支援。

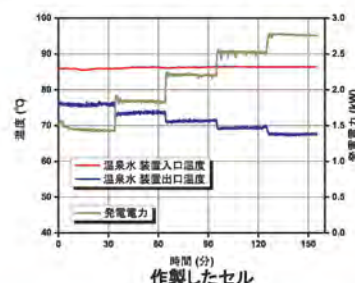
研究成果

【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発電シミュレーションを実現。
- ② 福島県土湯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性能データの取得に成功。
- ③ 温泉地での長期使用に関する改良点等を把握。



今後の展開

- ◆商用化へむけたブラッシュアップ(長期信頼性の向上)を図る。

地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発

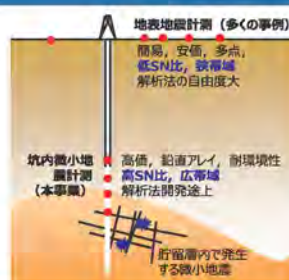
支援企業: 地熱技術開発株式会社

地熱技術開発株式会社: 大里和己
再生可能エネルギー研究センター: 浅沼 宏

企業のシーズ	FBG(ファイバブラッググレーティング)を利用した坑内多点地震観測システム。
企業が抱える課題	光計測システムに関する経験が多くない。
産総研の貢献	光ファイバー型地震計技術のシステム全体の評価。
研究成果	FBG型高温坑内地震計の開発・実用化の目途を立てることができた。

企業の技術シーズ

- ◆光ファイバセンサ(FBG:ファイバブラッググレーティング)を利用した坑内多点地震観測システム(広帯域, 耐熱200℃以上)
- ◆地熱井用各種坑内機器開発実績
- ◆実地熱井の坑内状況に関する多くの知見



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。
- ◆高度な多成分弾性波処理技術を有していない。

産総研の貢献

- ① 光ファイバー型地震計技術のシステム全体の構成・処理法の評価
- ② シミュレーションによるシステム性能, 信号処理法等に関する技術支援

研究成果

【研究成果】

- ・600℃の温度環境で動作可能なFBGセンサを開発。
- ・FBG型高温坑内3成分地震計の概念設計を行った(FY2019に試作・評価予定)。

【ポイント】

- ① 600℃の環境で安定に動作するFBG振動センサの製作に成功した。
- ② 臨界減衰状態で振動を検出可能な振動増幅機構の設計, 試作, 評価を行った。
- ③ FBGセンサの3成分化についてFSを実施し, システム概念設計を行った。



FBGセンサの性能評価試験

今後の展開

- ◆FBG型高温坑内3成分地震計の試作・性能評価を行う(FY2019シーズ支援事業として採択)。

燃料電池用電極触媒の性能評価による事業化支援

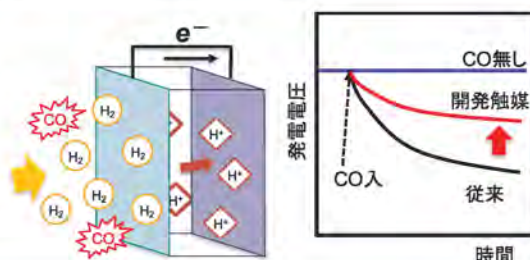
支援企業:株式会社ジュークス

株式会社ジュークス:金田 康夫・上野 慎一
再生可能エネルギー研究センター:難波 哲哉・熱海 良輔

企業のシーズ	一酸化炭素耐性を有する、固体高分子型燃料電池アノード電極触媒の開発
企業が抱える課題	公的研究機関による性能の裏付けが必要
産総研の貢献	標準的な測定方法により、CO耐性を評価
研究成果	市販触媒と比較し、高CO耐性電極触媒であることを発電試験により確認

企業の技術シーズ

- ◆固体高分子型燃料電池(PEFC)への利用を目的として、一酸化炭素(CO)への高耐性を有するアノード電極触媒の開発に成功
- ◆CO耐性電極触媒を使うことで、燃料電池に使用する貴金属量を低減して燃料電池のコスト低下につながる技術



企業が抱える課題

信頼性向上のために公的研究機関による性能の裏付けが必要

産総研の貢献

JARIセルを用い、CO含有水素燃料に対するPEFCの耐久性を標準プロトコルにより評価



(左) JARIセル
(右) 燃料電池評価試験設備

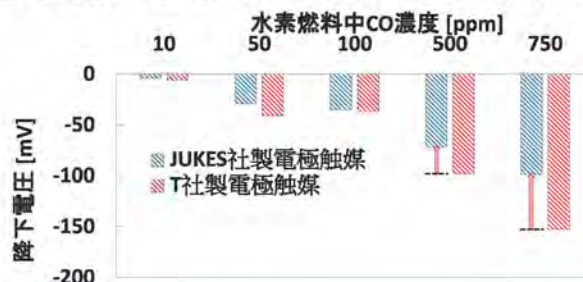
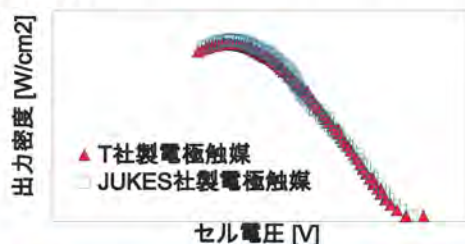
研究成果

【研究成果】

市販電極と比較し、高CO耐性電極触媒であることを発電試験により実証

【ポイント】

- ① 市販触媒を用いたMEA(膜電極複合体)に匹敵する発電特性
- ② 高濃度CO含有水素燃料に対して高耐久性を発揮



今後の展開

- ◆合金化ナノ粒子の電極触媒作製による高性能化、および電極触媒作製方法の検討

カーボンニュートラル燃料の熱利用技術の実証

支援企業:株式会社ひまわり

株式会社ひまわり:岩崎 康夫

再生可能エネルギー研究センター:辻村 拓・Pavlos Dimitriou・鈴木 太一郎

企業のシーズ

良質な廃食油を回収しカーボンニュートラル燃料として精製・販売実績を有する。

企業が抱える課題

ボイラー、発電機等へ多用途化を図りたいが品質評価できず見通しが立たない。

産総研の貢献

燃料品質、排出ガス性状等の環境性能の計測・評価。

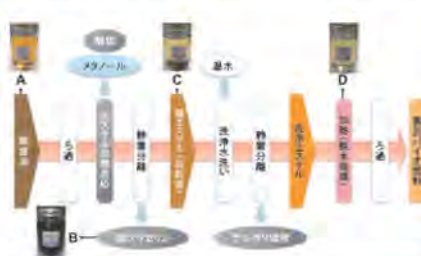
研究成果

ボイラー用燃料として重油より低コストかつ同等性能を果たすことが分かった。

企業の技術シーズ

◆須賀川市内の学校給食で使用された良質な廃食油を調達する可能。

◆15年以上、植物油(廃食油)の精製・販売実績があり、良質な製品油を製造するノウハウが豊富。



企業が抱える課題

ディーゼル自動車用途として生産を始めたが、排ガス規制強化や品確法の改正等により、軽油への混合割合の制限(<5%)、精製工程の高コスト化が課題。ボイラーや発電機向けなど多用途化を図りたいが、品質評価できず見通しが立たない。

産総研の貢献

- ① 燃料品質の分析・評価。
- ② ボイラー燃焼器や水素混焼エンジン等に適用して排出ガス等の性能を計測・評価

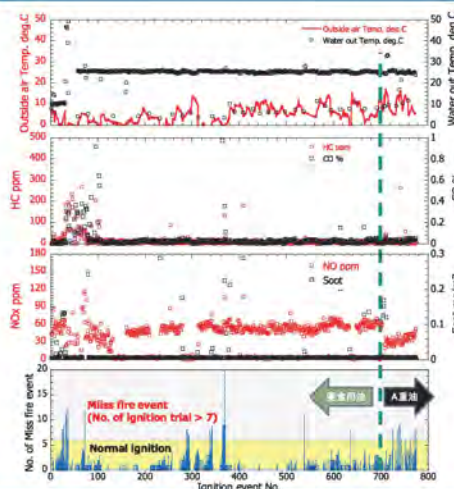
研究成果

【研究成果】

- ・ボイラーにより、カーボンニュートラルな廃食用油(WCO)の連続運転試験を実施し、良好な着火・燃焼安定性と環境性能であることを実証。

【ポイント】

- ① 約800回の着火実験を繰り返し行い、着火・不着火判定及びボイラー用燃料としての適合性を評価。
- ② 各種排出ガス濃度を連続測定し、環境性能も評価。



今後の展開

- ◆農業用、産業用ボイラ等への適合性を活かし、カーボンニュートラル燃料の多用途展開等。

PV点検支援システムの検証と機能改良

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: 浅井順・荒川紀一・今井琢人
再生可能エネルギー研究センター: 大谷謙仁・安齋博美

企業のシーズ	PVメンテナンス支援システムの開発と販売
企業が抱える課題	客観的なシステム評価と検証
産総研の貢献	評価技術による検証と実証試験場の提供及びユーザビリティの向上
研究成果	作成したPVメンテナンス支援システムの評価確認

企業の技術シーズ

- ◆太陽光発電(PV)システムの安全な運用と発電量維持に欠かせないメンテナンスを支援するツールを販売開始予定。
- ◆PVシステム向けの直流から交流まで幅広い測定機器のラインナップ
- ◆研究開発用カスタマイズ製品の開発能力(例:FREAスマートシステム研究棟試験プラットフォーム等)



企業が抱える課題

- 製品化に向けて、メンテナンス支援システムの現場での評価試験を行なう必要がある。
- 実証を通じて更なるユーザビリティの向上を図りたい。

産総研の貢献

- 太陽電池モジュールやパワーコンディショナ等の太陽光発電システム構成部品に対する性能評価技術を使い、技術シーズの検証と機能改良を支援。
- 大型かつ複数のPV技術で構成されるFREA設備等を実証現場として一連のメンテナンス作業を行い、ユーザビリティ等のツールの完成度を向上させる解決策の支援を行った。

研究成果

【研究成果】

- 実証フィールドでの検証より、PVメンテナンス支援システムの「管理ソフト(PC)」「現場ソフト(タブレット)」の改善を行った。
- 実証フィールドで疑似メンテナンスを実施し、その結果好評であった。
- メンテナンス業務全般における有用性や効率性の実証した。

【ポイント】

- ① 計測機器データの取り込みにおいて、無線による自動転送とタブレットでの手動入力を両立させ、ユーザビリティの向上させた。
- ② 実証フィールドにてメンテナンスを実施し、システムのガイド機能により作業ミスの低減など、点検作業におけるシステムの有用性を確認した。
- ③ 報告書作成などの事務作業では、実際の測定データを用い帳票を作成し、システムを用いない場合と比較し大幅に効率上がることを確認した。



＜PVメンテナンス支援システム＞



＜FREA実証フィールドでのシステム検証＞

今後の展開

- ◆PVメンテナンス全般の「質」の向上にむけて、継続して、ユーザビリティの向上やソフトウェア機能追加を実施する。
- ◆福島県内企業に対してPVメンテナンスに関する市場調査を実施しており、その情報を基に当システムの拡販を実施。県内や国内のPVメンテナンスの普及および健全なPVの導入や運用保守を促進させる。

令和元年度（平成31年度）実施計画 支援テーマリスト（全14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)アサカ理研、(株)カナメ、クニミネ工業(株)、(株)山王、(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
〈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)	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)亀山鉄工所、(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・熱利用関連研究開発
〈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 採択課題一覧（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	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
〈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
〈地熱・地中熱分野〉		
(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の微小地震モデリング機能性能評価と実用化支援
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
〈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

No.01 屋根材一体型太陽電池モジュール

支援課題名「福島モデル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（福島県）

連携法人名：株式会社アサカ理研（福島県）、株式会社カナメ（福島県）、クニミネ工業株式会社（福島県）、株式会社山王（福島県）、株式会社さんのう（宮城県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 太陽電池モジュール作製技術（福島県楡葉町にモジュール工場を有する）
- 分子結合チタニアシリカを用いたカバーガラスコート用防汚・反射防止剤
- 金属製屋根材・太陽光発電システムの開発・施工技術。
- 特殊粘土を含有する太陽電池用バックシート
- 導電性両面接着フィルム用銀メッキアクリル樹脂粒子
- 遮熱塗料（高日射反射率塗料）

産総研による技術シーズの支援内容：

- 各社材料を用いたモジュールの信頼性試験（高温高湿試験、機械的荷重試験など）
- 屋根材一体型モジュール構造開発
- 屋外暴露試験（暴露仕様・設置場所検討・架台設計）

波及効果（どのように役立つか？）：

- 新規屋根材一体型モジュールを福島モデルとして開発。
- ネット・ゼロ・エネルギーハウス（ビル）に適用可能な低コスト屋根一体型モジュールの実現。

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.01 屋根材一体型太陽電池モジュール

支援課題名「福島モデル太陽電池モジュールの開発」

1. 開発分担



試験用モジュール

カバーガラス
（アサカ理研）
バックシート
（クニミネ工業）
セル間の配線
（山王）



屋根材一体型モジュール

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

2. 実施内容



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.02 リモートセンシング風況アセスメント技術の開発

支援課題名「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」

代表法人名：福島発電株式会社（福島県）

連携法人名：JR東日本エネルギー開発株式会社（東京都）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 風力発電施設の事業計画：福島県内において大規模な風力発電施設（ウィンドファーム×2箇所、合計30機以上）の事業を計画。
- 気象観測マストを用いた風況計測：事業予定地域において風況観測マストを複数機建設。数年分の風況観測データをアーカイブ。
- 複雑地形での風況シミュレーション：複雑地形上での数値シミュレーションに基づく風車配置の検討。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 阿武隈山系でのライダー観測：H30年度までに導入した商用電源および有線インターネットにアクセス出来ない山中でのライダー観測を実施。
- 複雑地形におけるライダー計測精度の検証：気象観測マストおよび鉛直ライダーの同時計測を実施し、複雑地形におけるライダー計測精度を検証。
- ライダー広域展開のための面的な風力資源量の推定：次年度以降のライダー広域展開を想定して、高解像度なシミュレーションにより阿武隈山系の風力資源を面的に推定。

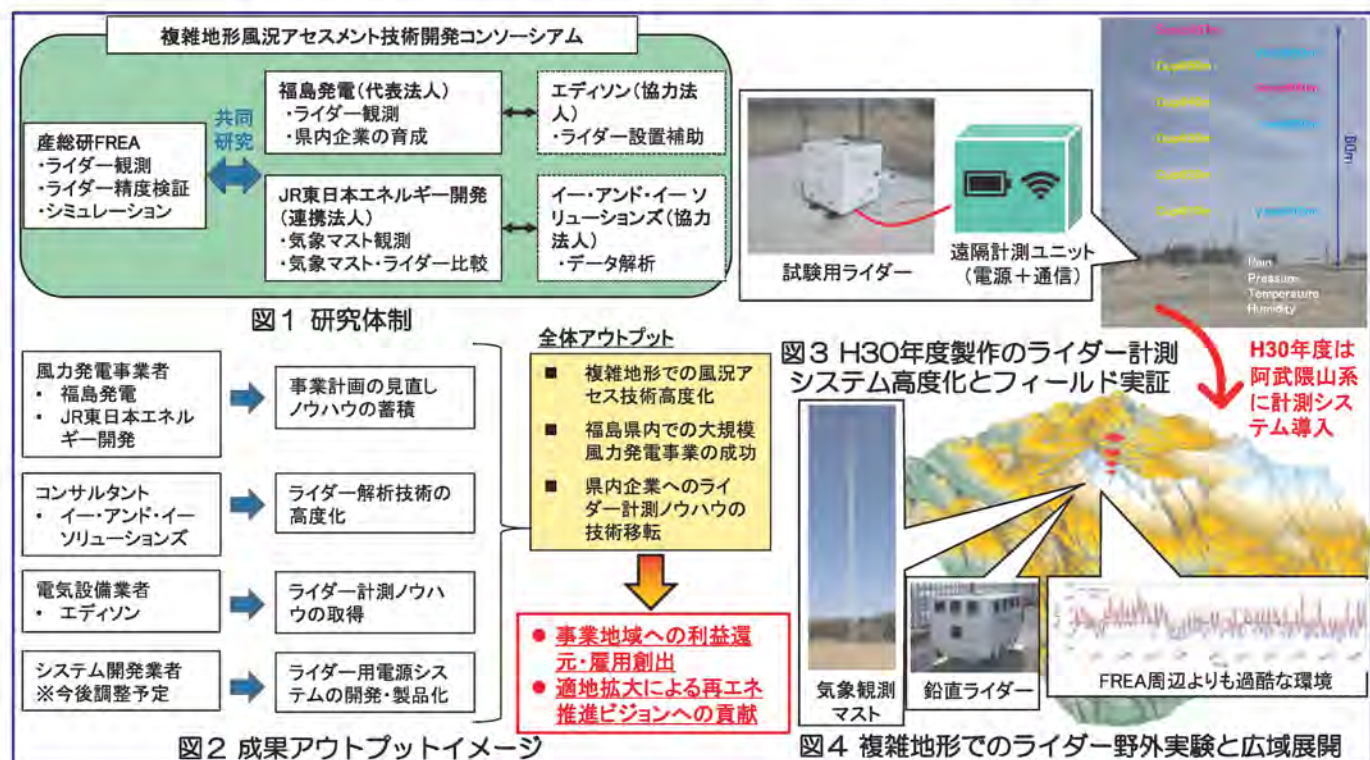
波及効果（どのように役立つか？）：

- 複雑地形でのライダー風況アセスメント技術の高度化 ⇒ 福島県内での適地拡大により、再エネ推進ビジョン達成に貢献。
- 健全な風力発電施設開発の支援 ⇒ コンソーシアム参画企業は風力発電事業を通じた地域貢献策を検討。本テーマで得られる便益は事業地域へ自然還元。
- ライダー計測サービス業者の育成 ⇒ 地元企業へのライダー計測ノウハウを技術移転し県内企業を育成。

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.02 リモートセンシング風況アセスメント技術の開発

支援課題名「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」



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.03 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

代表法人名：株式会社北拓（福島県）

連携法人名：株式会社朝日ラバー（福島県）、アルパイン株式会社（福島県）、シンクランド株式会社（神奈川県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 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（北拓）
- 高耐久なシリコンゴム接合技術と、全天候プラズマアクチュエータの開発実績（朝日ラバー）
- 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（アルパイン）
- 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（シンクランド）

産総研による技術シーズの支援内容：

企業間コラボレーションによる新しい風車安定運用支援サービスの実現のため、要素技術の開発/検証を支援

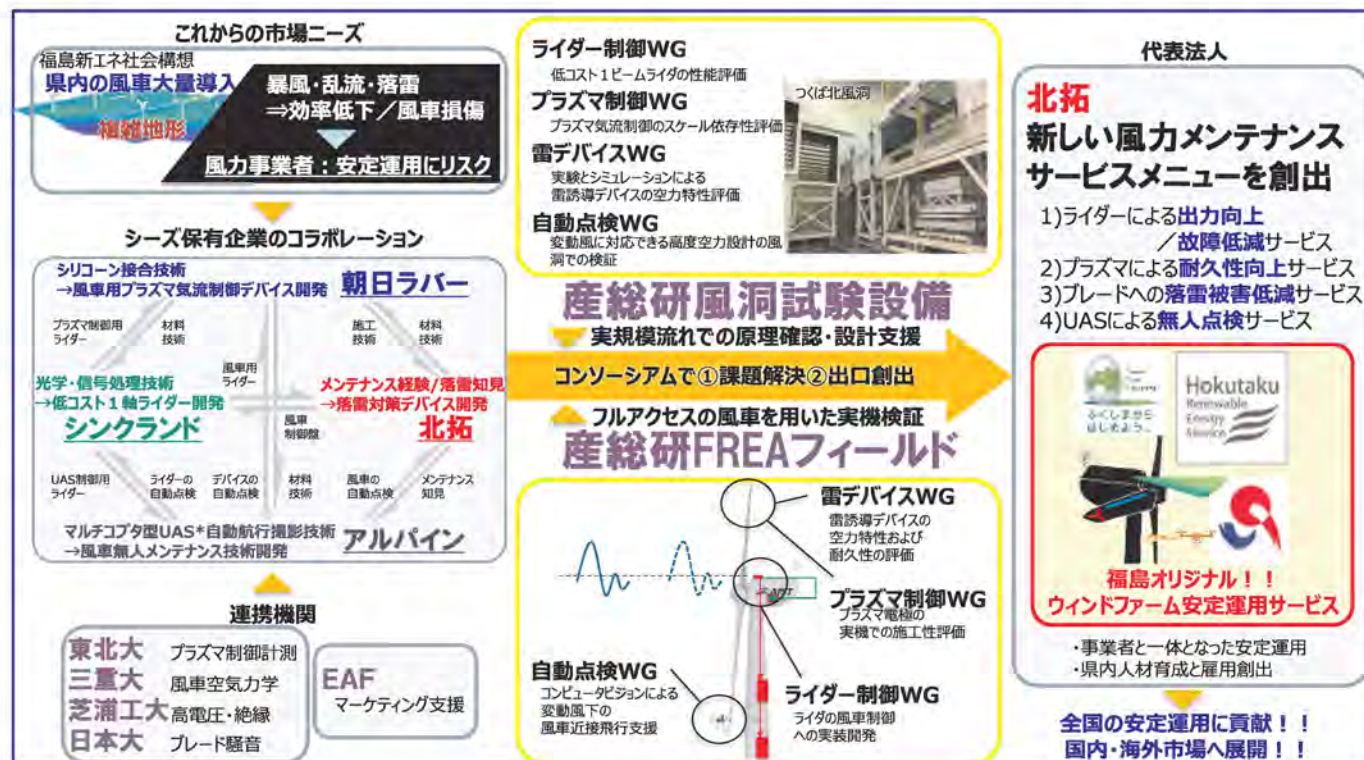
- 低コスト1ピームライダの性能評価と、風車制御への実装開発→ライダーによる出力向上/故障低減サービス
- プラズマ気流制御のスケール依存性評価と、実機での施工性評価→プラズマによる耐久性向上サービス
- 風洞実験、シミュレーション、実機試験を駆使した雷誘導デバイスの空力特性評価→落雷被害低減サービス
- コンピュータビジョンと高度空力設計で変動風下の風車近接飛行を支援→UASによる無人点検サービス

波及効果（どのように役立つか？）：

- 様々なリスクを抱える風力発電事業者の安定運用を支援する新しいサービスを創出 ⇒ 県内の円滑な風力導入をサポートし適地拡大により、風力の大量導入に貢献。
- 新しいサービスのノウハウを県内人材にトランスファー ⇒ 全国に事業展開できる人材を育成して県内の新産業・雇用に貢献。
- 世界でも先行性の高い新しいサービスの実現 ⇒ 世界で戦える技術を保有することで海外の風車メーカーや風力事業者に対する国内事業者の競争力強化に貢献。

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.03 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



*UAS：無人航行システム

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.04 地熱・温泉井の健全利用のための坑内可視化機器開発

支援課題名「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」

代表法人名：株式会社ボア（宮城県）

連携法人名：三井金属資源開発株式会社（東京都）、地熱エンジニアリング株式会社（岩手県）

協力法人名：株式会社住田光学ガラス（福島県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 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」の開発実績（ボア）
- ボアホールスキャナの耐熱化改良（45℃→80℃）実績（ボア、三井金属資源開発：一部FY2017シーズ事業により支援）
- 坑内トラブル（スケール付着、ケーシング破損、機器抑留等）への対応新技術（三井金属資源開発、地熱エンジニアリング）

産総研による技術シーズの支援内容（FY2019分）：

- 実際の地熱井と類似した試験井（FY2018に本事業経費で掘削。350m、Φ150mm、坑底温度140℃程度）を整備するとともに、試験設備を導入し、坑内での試験を可能にする
- 高温用デバイスの試験、情報・ノウハウの提供により、200℃以上、2000m以深の坑内で使用可能なボアホールスキャナ試作品の概念設計、詳細設計、試作を支援する
- 試験井を用いて、ボアホールスキャナ試作品の性能評価を行い、実用化へ向けた課題抽出を行う
- 本ツールの応用技術（坑内管理技術）のFSを支援する

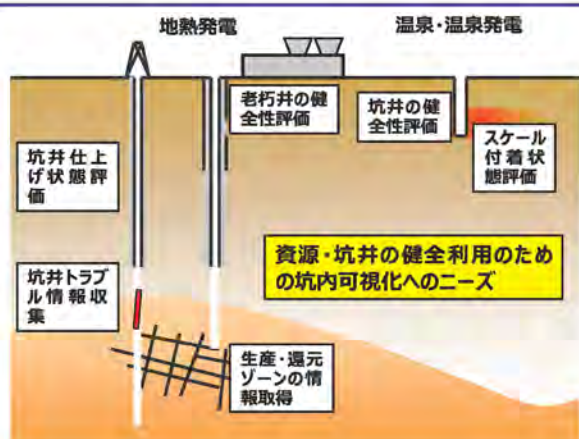
波及効果（どのように役立つか？）：

- 地熱井の健全性維持の大きな課題である、スケール付着、ケーシング破損等において、トラブルの状況を可視化できるため、適切な対策を講じることが可能になり、発電の持続性維持につながる
- 緊急かつ適切な対応が必要な、坑内トラブルへの適切な対応が可能になり、開発リスクの低減につながる
- 地熱貯留層内部での亀裂（流体流路）分布、開口状態等を把握でき、資源の適正利用が実現する
- 生産量が低下した温泉への適切な対策が可能になり、温泉資源の持続的利用が可能になる

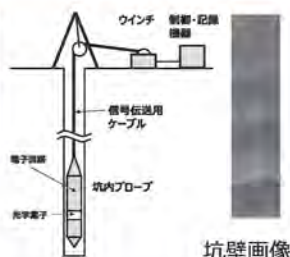
FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.04 地熱・温泉井の健全利用のための坑内可視化機器開発

支援課題名「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」



ボア社の技術シーズ（土木用ボアホールスキャナー、～45℃）



三井金属資源開発	ボア	地熱エンジニアリング
* 地熱井用ボアホールスキャナーの開発	* 高温用ボアホールスキャナー（地熱井、温泉用）の開発	* 地熱井用ボアホールスキャナーの開発
* 坑内トラブル評価法		* 坑内トラブル対策技術の開発
* 実証試験		

産総研

- * 実験用坑井、実験機材の整備
- * 高温用ボアホールスキャナー概念・詳細設計支援
- * 試作品の評価（実験井を使用）
- * 坑内トラブル評価、対策法開発支援（次年度以降）

地熱・温泉井内可視化機器、坑内トラブル対策技術の実用化

	FY2018 (実施済)	FY2019	FY2020 (計画)	FY2021～ (計画)
ボア		スキャナ耐熱・耐圧化（200℃～、2000m～）	温泉井用機器開発	事業化 実用化
三井金属資源開発	スキャナ耐熱・耐圧化（100℃、500m）		地熱フィールドへの適用、改良	
地熱エンジニアリング			坑内トラブル評価・対策技術	
産総研		設計・試作支援、実証試験		

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.05 簡易型熱応答試験の標準化と見かけ熱伝導率マップの作成

支援課題名「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」

代表法人・組合・団体等名：(株) 福島地下開発(福島県)・福島県地中熱利用技術開発 有限責任事業組合

連携法人・組合・団体等名：(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)
(全社 福島県内に本社あるいは支社あり)

企業が保有する技術シーズの内容：

- 建築計画申請時において、建物地耐力確認(N値判定)の地質調査を実施したボアホール(裸孔)を利用し、見かけ熱伝導率(λ 値)を計測する手法
- 建築計画時において、地中熱システムの導入に適している地域可否かを明確に判定可能となり、その後の詳細設計へ誘起可能

産総研による技術シーズの支援内容：

- 従来型工法による熱応答試験との比較検討を行い、簡易型熱応答試験における有効性の実証
- 全国への普及を見据えて、簡易型熱応答試験方法の標準化を目指す
- 実証試験によって得られたデータを用いて、福島県内の見かけ熱伝導率分布図を作成

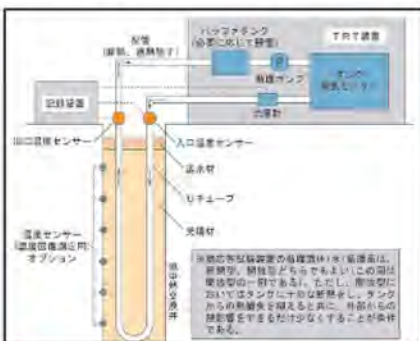
波及効果(どのように役立つか?)：

- 地質調査時での地中熱システムの導入・検討が可能となり、従来工法よりも高精度・安価・調査時間の短縮が実現
- 福島県内の見かけ熱伝導率分布図を作成・公開することにより、県内への地中熱システム導入の起爆剤に
- 地質調査孔を用いた熱応答試験のサービス業の確立・提供

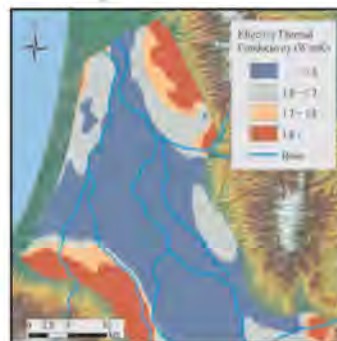
FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.05 簡易型熱応答試験の標準化と見かけ熱伝導率マップの作成

支援課題名「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」

従来方式 TRT (熱応答試験)
Thermal Response Test

比較検討

新方式 TCP (簡易型熱応答試験)
Thermal Conductivity Profiling
熱伝導プロファイリング法計測データ活用
データ拡充 λ 値の分布図

- ① 簡易型熱応答試験方法の確立・標準化(簡易型と従来型の比較検討, 多点IC温度センサーの高度化等)
- ② 県内での簡易型熱応答試験実施(27地点)による見かけ熱伝導率データの拡充
- ③ 福島県内における見かけ熱伝導率分布図の作成

No.	産総研担当項目
1	新・旧熱応答試験の実施
2	簡易型熱応答試験と従来型熱応答試験の総合解析とまとめ
3	得られた熱応答試験結果に基づき、簡易型熱応答試験の標準化
4	福島県内における見かけ熱伝導率(λ)分布図作成
5	サンプリングされたコアにて室内土質試験を行い、前年度得られた λ 値との整合(⇒ λ 評価への反映により、 λ 分布図の精度向上)

No.	ふくしま地中熱LLP担当項目
1	簡易型熱応答試験における試験手法の確立 新協地水(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック、(有)ジェイディエフ
2	簡易型熱応答試験結果と従来型熱応答試験結果の比較検討 新協地水(株)、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)
3	データ解析方法の改良と手順の確立 新協地水(株)、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)
4	簡易型熱応答試験による見かけ熱伝導率データ拡充 新協地水(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック、(有)ジェイディエフ
5	地質コア採取(オールコアボーリング) 新協地水(株)、新協地水(株)、(株)三本杉ジオテック

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.06 再生可能エネルギー水素の実用化を目指します。

支援課題名「再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連研究開発」

代表法人名：北芝電機(株) (福島県)

連携法人名：日本化学工業(株) (福島県)、(株)アポロガス (福島県)、(株)山王 (福島県)、(株)クレハ (福島県)、(株)IHI (福島県)、アネスト岩田(株) (福島県)、(株)亀山鉄工所 (宮城県)、(株)ジュークス (岩手県)

企業が保有する技術シーズの内容：

- 純水素型燃料電池製造/制御技術・産業用誘導加熱技術(北芝電機)
- イオン液体製造/周辺化学合成技術(日本化学工業)
- メガソーラー事業・再エネ水素ステーション事業展開(アポロガス)
- 電解めっき技術を用いたPd合金水素透過膜および支持体作成技術(山王)
- 塩電解による大量水素製造/排ガス処理技術(クレハ)
- アンモニア合成触媒担体用半導体材料合成技術(IHI)
- 小型で高効率な発電装置用のスクロール膨張器製造技術(アネスト岩田)
- 高温と低温の境目を維持した業務用温度成層式蓄熱タンク製造及び制御技術(亀山鉄工所)
- 電極触媒の高分散担持技術(ジュークス)

産総研による技術シーズの支援内容：

- 燃料電池の性能評価及び環境試験。水素キャリア反応熱交換機の開発・実証。
- 誘導加熱型反応器の試作および化学反応促進効果の検証
- 低純度水素の不純物評価及び高純度化検討。キャリア起源水素の高純度化。
- 余剰電力水素製造実証・再エネ水素ステーション事業化への課題抽出。
- 上記技術シーズの融合事業化(再エネ水素製造、精製、定置利用、FCV利用)
- Pd合金水素透過膜の開発(大面積化支援と性能評価・分析)。
- 排ガスからの水素キャリア回収能力評価。
- アンモニア合成触媒活性評価技術。
- 回転型発電機用PCSの構築とバイナリー発電用冷媒探索。
- 多様な熱源に応じたエネルギー変換システムの操作・設計手法の確立。
- 燃料電池性能評価技術。

波及効果

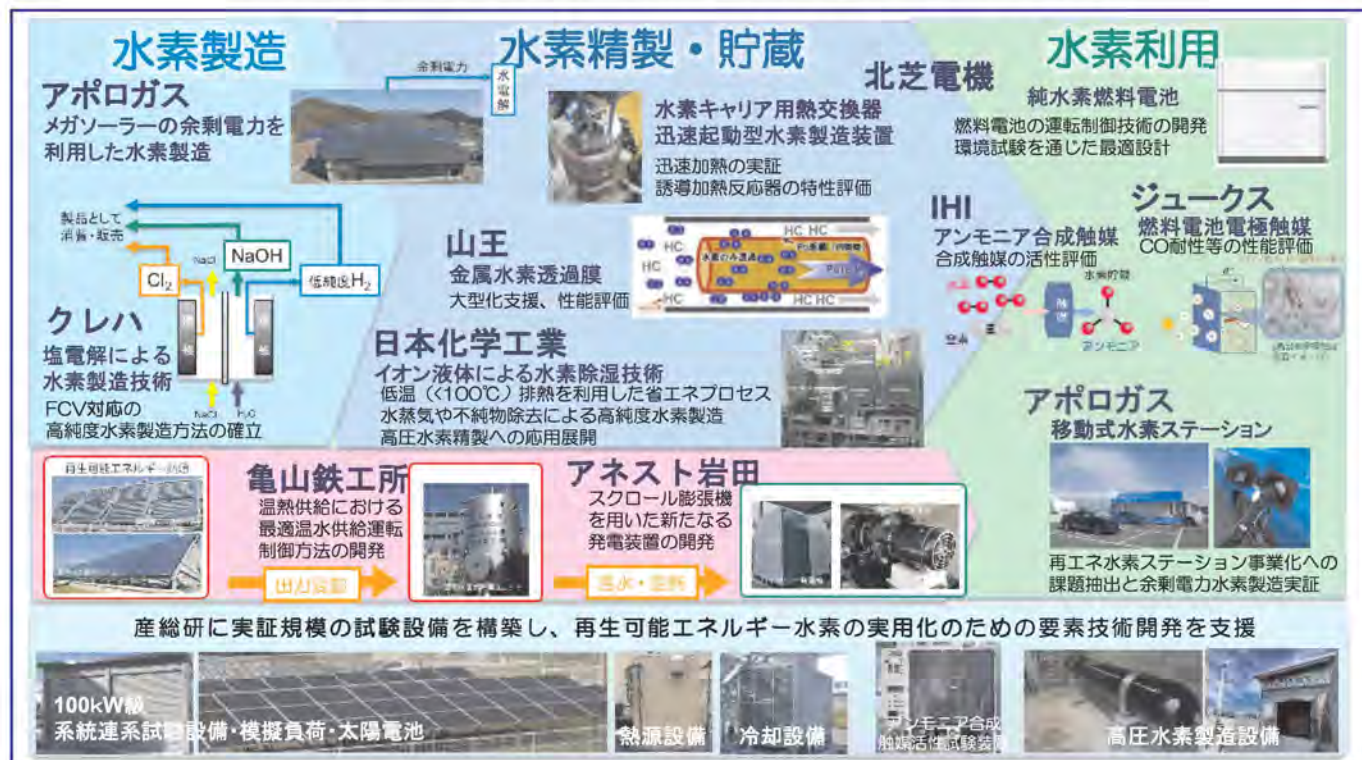
(どのように役立つ?)：

- 水素関連産業の福島県への集積
- 再エネ水素のモデル事業化

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.06 再生可能エネルギー水素の実用化を目指します。

支援課題名「再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連研究開発」



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.07 ミニグリッド・マイクログリッドの統合システム技術開発

支援課題名「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」

代表法人名：株式会社会津ラボ（福島県）

連携法人名：株式会社FEP（福島県）、日本工営株式会社（福島県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- **ブロックチェーン技術を活用した情報基盤・電力監視処理システム（会津ラボ）**
 - ✓ ネガワット取引に向けた監視・制御装置（スマートプラグ）と情報基盤システム
 - ✓ 完全な相対取引（P2P）による電力取引システム
- **自立可能な独立電源（マイクログリッド）システム（FEP）**
 - ✓ 太陽光発電（PV）システム、蓄電池、電気自動車（EV）および負荷で構成されるエネルギーマネージメントシステム（EMS）
 - ✓ 標準通信規格によりPV・蓄電池・EVを協調させた、オフグリッドで自立運転可能なシステム
- **ミニグリッド・マイクログリッドシステムの最適制御可能なエネルギーマネージメントシステム（日本工営）**
 - ✓ 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
 - ✓ ディーゼル発電機の燃料コストや電力品質を考慮した、島嶼向けマイクログリッドEMSによる蓄電装置（蓄電池、フライホイール）の制御技術

産総研による技術シーズの支援内容：

- 分散電源統合システムの適合性評価基盤を構築し、以下4つの領域の技術開発支援および評価を行う
 - ✓ 分散電源デバイス・システム領域、システムシステム領域、制御システム領域、情報基盤領域
- 実際のデバイス・システム（ハードウェア）と制御システム（ソフトウェア）の組合せ試験をリアルタイムシミュレーション（Hardware-In-the-Loop）技術により実証

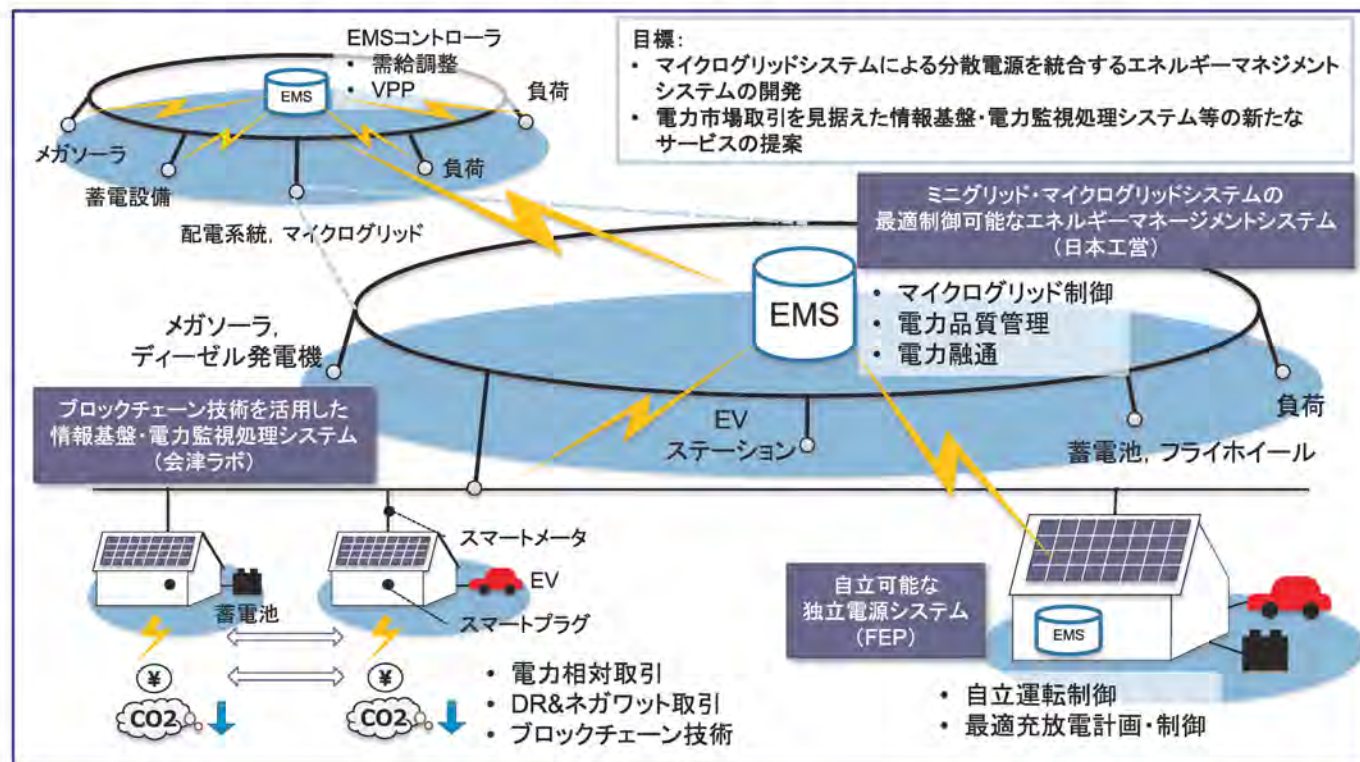
波及効果（どのように役立つか？）：

- 新電力（PPS）の需給システムや新しい電力取引市場に向けた効率的なサービス提供
- 東南アジア諸国へのマイクログリッドシステム導入促進
- CO₂削減効果の評価と見える化による、排出権取引や炭素税へのサービス提供の可能性

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.07 ミニグリッド・マイクログリッドの統合システム技術開発

支援課題名「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」



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.08 太陽電池高効率化のための電極ペースト用ガラスフリットの開発

支援課題名「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」

企業名：AGCエレクトロニクス株式会社
(福島県)

企業が保有する技術シーズの内容：

- 結晶シリコン太陽電池セル作製に用いられる電極ペーストに含まれる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。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 開発した電極ペーストを用いて作製した太陽電池セルの電気特性を評価する。
- 開発した電極ペーストを用いて作製したセルの信頼性評価を行う。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 結晶シリコン太陽電池セルの高効率化・高信頼性が図られる。
- 特に次世代の太陽電池セル用電極ペーストの高性能化に貢献。

AGCエレクトロニクス(株)

- 電極ペーストに含まれるガラスフリットの組成などを変えて、新しい電極ペーストを作製。
- ガラスフリットの最適化



産総研 (FREIA)

- 開発したガラスフリットを含む電極ペーストを用いた太陽電池セルの作製と評価。
- 作製したセルの信頼性評価



- 次世代セル用の新規ガラスフリットの開発



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.09 軽量フレキシブルな高効率ペロブスカイト太陽電池用基板

支援課題名「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」

企業名：有限会社Q-Lights (岩手県)

企業が保有する技術シーズの内容：

- 縦置き、壁掛け、ビニールハウス向け太陽電池用の透明/集電極一体化型フレキシブル基板を開発。
- 軽量・薄型・フレキシブル・透明であるだけでなく、素子の電極と集電極を一体化することで開口（透過）率を向上させ、太陽光の入射角度による光変換効率の変動を軽減する特徴を有する。
- マイクロサイズのトレンチ形状により反射方向を制限し、設置場所から周辺への反射光を低減。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 開発基板の耐熱温度（200℃）以下での、ペロブスカイト太陽電池の低温作製技術を保有しており、開発基板上での適用可能性を検討する。
- 実用化に向けて耐久性試験及び劣化解析を行う。

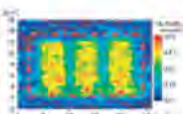
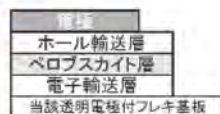
波及効果（どのように役立つか？）：

- 開発基板上へのペロブスカイト太陽電池の作製技術が確立すれば、低コストで高効率・軽量・フレキシブルな太陽電池として実用化され、これまで設置不可能な場所にも設置でき、市場拡大が見込まれる。

有限会社Q-Lights

- 透明/集電極一体化型フレキシブル基板の開発
- 太陽電池セルの入射角依存性評価

産総研



- ペロブスカイト太陽電池
- セル耐久性試験および劣化解析セル作製・性能評価



目標とする研究成果

ビル・住宅壁面やビニールハウス向けに、低コストで高効率・軽量・フレキシブルな太陽電池として実用化。



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.10 高速回転する風車ブレードを雷・砂などの飛来物から守る

支援課題名「風力発電機用ブレード保護シートの改良」

企業名：藤倉コンポジット株式会社（福島県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 風車のブレードを雷・砂などの飛来物から保護するための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を定量化。
- 実機試験によって得られたデータから、耐久性加速試験の方法を検討。

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・信頼性と共、稼働率の向上に役立つ。



藤倉コンポジット（株）

- ・シートの材料、形状を最適化

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

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.11 誘発微小地震による人工地熱システムの性状評価

支援課題名「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能評価と実用化支援」

企業名：株式会社リナジス（宮城県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 地下に存在する亀裂各々の力学的、水理学的挙動を模擬可能な世界的にも例のない人工地熱貯留層造成・抽熱シミュレータ

産総研による技術シーズの支援内容：

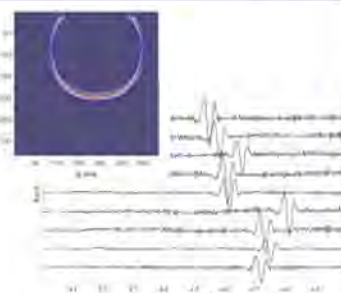
- 実フィールドでの水圧破砕・誘発微小地震データの提供
- 誘発微小地震モデリング機能の学術的評価（地震学、岩石力学、水理学の視点での検証）
- 実データとシミュレーションの対比をベースとした人工地熱システム性能推定技術の評価
- 実用化へ向けた課題の抽出

波及効果（どのように役立つか？）：

- 世界の様々な開発形態の地熱開発における、人工的手法による地熱貯留層能力改善の実現
- 超臨界地熱発電等、革新的地熱開発におけるシミュレーション、モニタリング技術の開発
- 石油・天然ガス開発分野、CCS等への適用によるビジネス拡大。



リナジス社の人工地熱貯留層造成・抽熱シミュレータのイメージ。地下に存在する個々の亀裂の挙動をシミュレーション可能である。



産総研の地震波伝搬シミュレーション技術。現実的な地下構造について観測点での地震波形を合成可能である。

(株)リナジス

- * シミュレータの高度化
- * 産総研提供データを用いた人工地熱貯留層造成シミュレーション
- * 実用化へ向けた課題抽出

産総研

- * 人工地熱貯留層造成データ提供
- * 誘発微小地震モデリング機能の学術的評価
- * 人工地熱システム推定性能の評価
- * 実用化へ向けた課題の抽出

- * 世界の様々な開発形態の地熱開発における、地熱貯留層の能力改善の実現
- * 超臨界地熱資源開発等への展開

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.12 光ファイバセンサによる地熱井内地震観測システム

支援課題名「地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発」

企業名：地熱技術開発株式会社（岩手県）

企業が保有する技術シーズの内容：

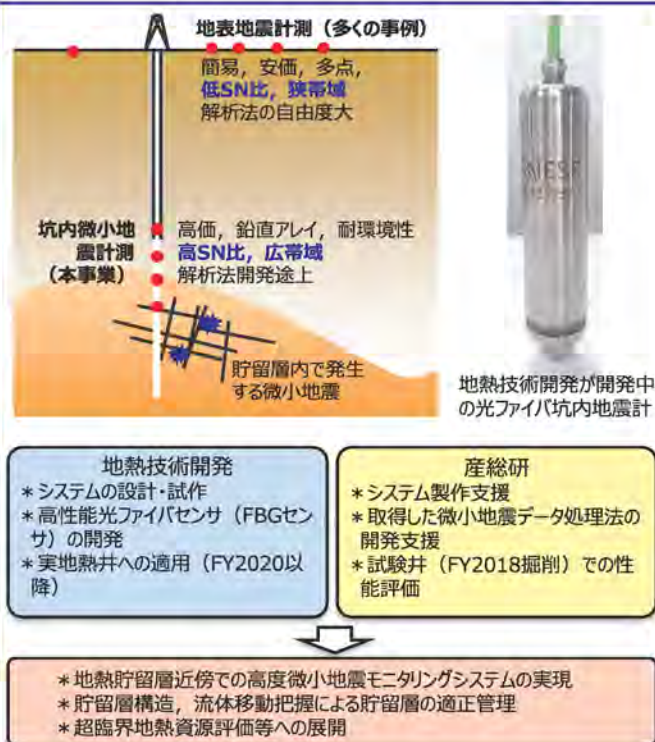
- 光ファイバセンサ（FBG：ファイバブラックグレーティング）を利用した坑内多点地震観測システム（広帯域、耐熱200℃以上）
- 地熱井用各種坑内機器開発実績

産総研による技術シーズの支援内容：

- FBG坑井内地震計の設計支援、3次元振動検出能力の評価
- シミュレーションによるシステム性能、信号処理法等に関する技術支援
- 試験井内での実証試験、耐環境試験

波及効果（どのように役立つか？）：

- 地熱貯留層内で発生する微小地震の高度解析による坑井近傍イメージング、貯留層構造把握、流体移動モニタリングの実現と、貯留層適正管理の実現。
→ 地熱発電量の増大に寄与。
- 超高温地熱開発時の微小地震モニタリングの実現
- 地震・火山分野での高品質地震データの取得と防災情報の取得実現



FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.13 高効率な地中熱交換器による融雪設備の実証

支援課題名「高効率地中熱交換器による融雪システム」

企業名：ミサワ環境技術株式会社（福島県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- ヒートポンプを使わない直接循環による地中熱利用路面融雪システム。
- 電熱線を利用する従来のシステムと比べて消費電力が94%削減と省エネ。

産総研による技術シーズの支援内容：

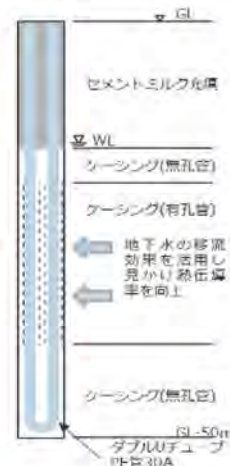
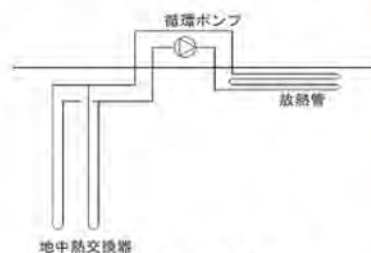
- 排気冷却システムの実証に利用された地下水移流型熱交換器（H28～H29に実施したシーズ事業において、非常に高効率であることを確認）を活用し、融雪システムへ適用して実証を行う。
- 省エネ効果を最大化するための設計方法と運転制御方法（循環流量の制御等）を検討。

波及効果（どのように役立つか？）：

- 地下水移流型熱交換器も、産総研シーズ事業で実証された製品であり、シーズ事業の成果をより広く活用し、製品の市場を拡大する効果がある。
- 被災地域は大部分が積雪寒冷地域にあたり、低コストな融雪システムの需要は大きい。従来の道路融雪に加え、庁舎や商業施設の周辺歩道や駐車場への導入事例も増えている。

研究内容：

- 冬期にシステムを稼働し、融雪効果を確認する。
- 電熱方式で融雪する場合を想定し、省エネ効果を確認する。



研究体制：

- 産総研：運転データ解析、評価検討
- 企業：試験設備設計・設置、計測機器設置、データ収集

研究成果：

- 地下水移流型熱交換器の融雪能力、省エネ効果の評価
- 最適な設計方法、融雪制御方法

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST

No.14 再生可能エネルギー貯蔵技術

支援課題名「水素貯蔵のための新規アンモニア合成触媒の開発」

企業名：堺化学工業株式会社（福島県）

企業が保有する技術シーズの内容：

- 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。

産総研による技術シーズの支援内容：

- 常圧活性試験装置ならびに高圧アンモニア合成試験装置によるアンモニア合成活性試験評価。
- アンモニア合成活性向上に関する技術支援。

波及効果（どのように役立つか？）：

- アンモニア合成触媒として実用化されているRu/炭素触媒の問題点（炭素の消耗）が起こらないため、代替触媒として国内外のアンモニア合成プロセス市場に展開。
- 水素キャリアによる再生可能エネルギー貯蔵システムの導入が本格化した際、アンモニア合成プロセスに使用する触媒として、将来の新規市場に展開。

技術シーズ

導電性酸化チタン製造技術

カーボンと同等の導電性

カーボンの代替材料

→ カーボンの消耗が懸念される
アンモニア合成触媒担体へ適用
導電性酸化チタンの触媒化(堺化学工業)



活性試験装置(FREA)

活性比較

基準Ru/炭素触媒
(FREIA作製)

Ru/炭素と同等でアンモニア合成触媒市場へ展開

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
支援企業マップ	2 頁
平成30年度 支援テーマ	3～27頁
令和元年度 支援テーマ	28～39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)	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	H30	18
	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	R 1	36
アンフィニ(株)	福島モデル太陽電池モジュールの開発	H30	4
	福島モデル太陽電池モジュールの開発	R 1	29
(有)Q-Lights	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	R 1	36

〈風力発電分野〉			
(株)朝日ラバー	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	H30	21
アルパイン(株)	風車点検UAS実用化に向けた近接飛行の実証	H30	19
福島発電(株)	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	H30	6
	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	R 1	30
(株)北拓	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	H30	20
	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	R 1	31
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	R 1	37

〈地熱・地中熱分野〉			
地熱エンジニアリング(株)	地熱貯留構造統合解釈システムの評価	H30	22
地熱技術開発(株)	地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発	H30	24
	地熱井用光ファイバー型高温多連式3軸地震計の開発	R 1	38
福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	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	H30	10
	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	R 1	33

企業名	課題名	年度	頁
(株) ボア	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	H30	8
	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	R 1	32
ミサワ環境技術 (株)	高効率地中熱交換器による融雪システム	R 1	38
(株) リナジス	小型温泉発電装置の信頼性高度化支援	H30	23
	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能評価と実用化支援	R 1	37

〈蓄エネルギー分野（水素・熱）〉			
北芝電機 (株)	水素エネルギー社会へ向けた技術・事業化研究開発	H30	12
	再生可能エネルギー利用拡大に向けた水素・熱利用関連研究開発	R 1	34
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	R 1	39
(株) ジュークス	燃料電池用電極触媒の性能評価による事業化支援	H30	25
(株) ひまわり	カーボンニュートラル燃料の熱利用技術の実証	H30	26
(株) 馬淵工業所	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	H30	14

〈再生可能エネルギー管理分野〉			
(株) 会津ラボ	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	H30	16
	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	R 1	35
日本カーネルシステム (株)	PV点検支援システムの検証と機能改良	H30	27

索引【企業名別】

企 業 名	掲載頁
AGCエレクトロニクス(株)	18・36
(株)会津ラボ	16・35
(株)朝日ラバー	21
アルパイン(株)	19
アンフィニ(株)	4・29
北芝電機(株)	12・34
(有)Q-Lights	36
堺化学工業(株)	39
(株)ジュークス	25
地熱エンジニアリング(株)	22
地熱技術開発(株)	24・38
日本カーネルシステム(株)	27
(株)ひまわり	26
福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	10・33
福島発電(株)	6・30
藤倉コンポジット(株)	37
(株)北拓	20・31
(株)ボア	8・32
(株)馬淵工業所	14
ミサワ環境技術(株)	38
(株)リナジス	23・37

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	18・36
	(株)会津ラボ	会津若松市	16・35
	(株)朝日ラバー	白河市	21
	アルパイン(株)	いわき市	19
	アンフィニ(株)	檜葉町	4・29
	北芝電機(株)	福島市	12・34
	堺化学工業(株)	いわき市	39
	日本カーネルシステム(株)	郡山市	27
	(株)ひまわり	須賀川市	26
	福島県地中熱利用技術開発有限責任事業組合	郡山市	10・33
	福島発電(株)	福島市	6・30
	藤倉コンポジット(株)	南相馬市	37
	(株)北拓	いわき市	20・31
	ミサワ環境技術(株)	会津若松市	38
宮城県	(株)ボア	栗原市	8・32
	(株)馬淵工業所	仙台市	14
	(株)リナジス	仙台市	23・37
岩手県	(有)Q-Lights	花巻市	36
	(株)ジュークス	久慈市	25
	地熱エンジニアリング(株)	滝沢市	22
	地熱技術開発(株)	盛岡市	24・38

平成25～29年度(2013～2017年度) 支援テーマリスト

平成25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
有限会社エボテック	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25～29年度(2013～2017年度) 支援テーマリスト

平成27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	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25～29年度（2013～2017年度） 支援テーマリスト

平成29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



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 H25～29Fy 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/tmo/ja/consulting/index.html>



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



⑩ お問い合わせ
<https://www.aist.go.jp/fukushima/ja/contact/>



MEMO

Handwriting practice lines consisting of 24 horizontal dashed lines.

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 24 horizontal dashed lines.

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 25 horizontal dashed lines.

平成30年度～令和元年度
(2018年度～2019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

FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST (FREA)

〒963-0298 福島県郡山市待池台2-2-9

TEL：024-963-0813 FAX：024-963-0824

fukuseihyo-ml@aist.go.jp <http://www.aist.go.jp/fukushima/>

令和元年5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
FUKUSHIMA RENEWABLE ENERGY INSTITUTE, AIST (FREI)

〒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/>