

ふくしま「浜通り」から未来へ！

環境回復・放射線分野

農林水産業分野

環境リサイクル分野

医療機器等分野

エネルギー分野

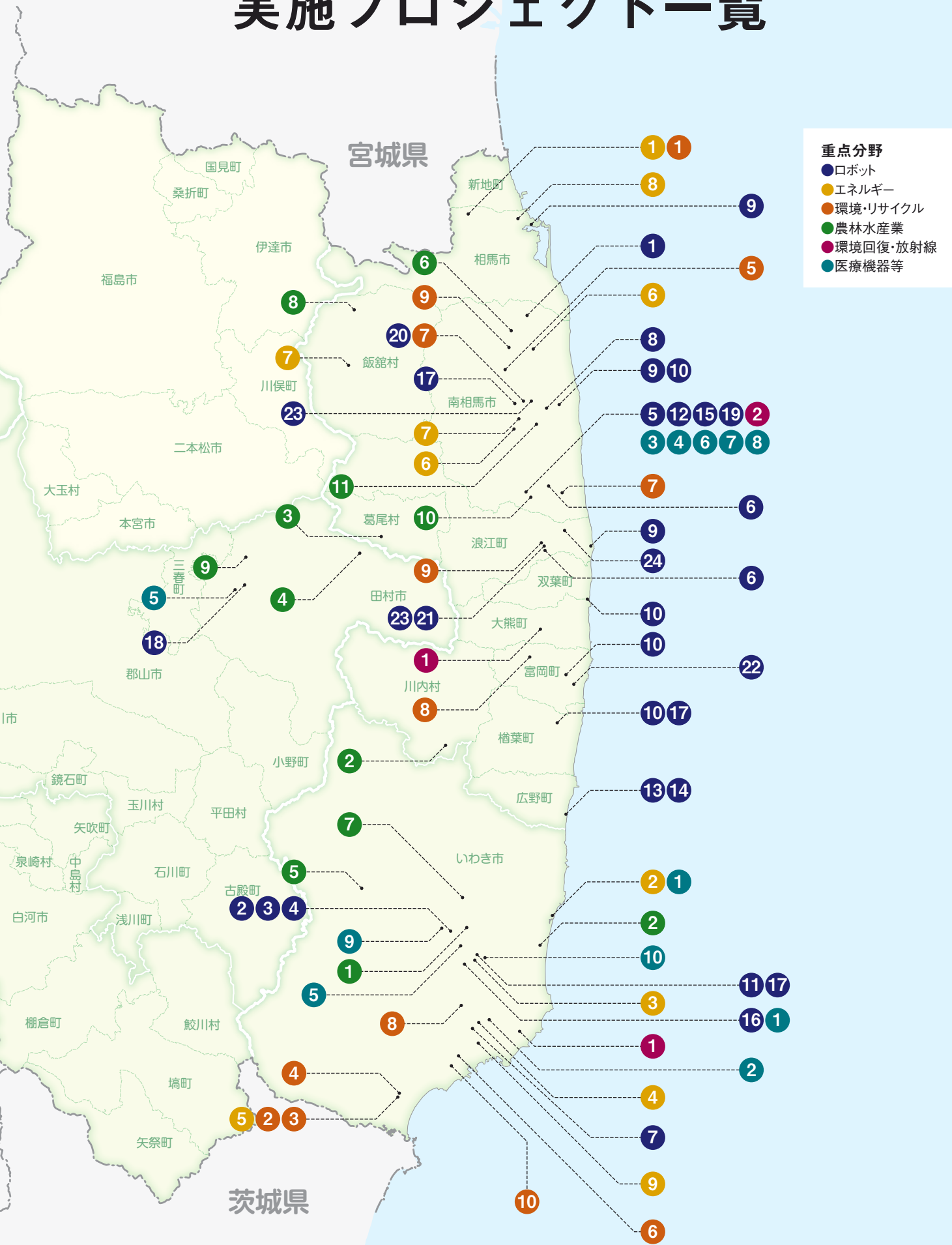
ロボット分野

福島イノベーション・コースト構想

浜通りの未来を拓く 実用化開発プロジェクト

F u k u s h i m a I n n o v a t i o n C o a s t F r a m e w o r k

実施プロジェクト一覧



開発者インタビュー

No.	タイトル	ページ
18	ロボット 情報科学のエビデンスで開けゆく次代。ドローンの聖地化プロジェクト @ 都路	6
	インタビュー 慶應義塾大学 SFC 研究所 ドローン社会共創コンソーシアム 事業者 株式会社 札の森	
20	ロボット ドローンなら、空を飛ぶ郵便局という近未来イメージも運べるかもしれない。	8
	インタビュー 日本郵便株式会社 事業者	
22	ロボット 土地の履歴もディテールも可視化した知見で描く、ふるさと再生ストーリー。	10
	インタビュー 株式会社ふたば 事業者	
1	エネルギー CO ₂ フリー・循環型の水素社会へサステナブルな未来計画は相馬から	12
	インタビュー 株式会社 I H I 事業者	
2	エネルギー メイドイン福島の風車タワーを造って世界が認めるサプライヤーの仲間入り。	14
	インタビュー 会川鉄工株式会社 事業者	
6	エネルギー もしもの時、命を守り抜ける電源を！ケアに臨む篤い心から生まれる発明。	16
	インタビュー YTS International 株式会社 事業者 株式会社シンエイ	
7	環境・リサイクル 火力発電の産物は、希望のマテリアル。フライアッシュで復興資材を造り出す。	18
	インタビュー 福島エコクリート株式会社 事業者 一般財団法人石炭エネルギーセンター、日本国土開発株式会社、新和商事株式会社	
10	環境・リサイクル EVの心臓部を4つの「R」で活かすエネルギー貯蔵の新ソリューション。	20
	インタビュー 日産自動車株式会社 事業者	
3	農林水産業 葛尾村で叶える、なりわい・にぎわい。アグリインフォマティクスで拓く次代。	22
	インタビュー 国立大学法人 東北大学大学院農学研究所 東北復興農学センター 事業者	
9	農林水産業 気候をつくり、植物工場で育てる作物。船引を元気にする栽培ノウハウ事始め。	24
	インタビュー プランツラボラトリー株式会社 事業者	
11	農林水産業 担い手が育ち、引き継いでいく美田。ハイテク化する営農モデルが面白い。	26
	インタビュー 農事組合法人 あいアグリ太田 事業者 株式会社ミライト・テクノロジーズ、株式会社空撮技研	
5	医療機器等 在宅高齢者に関わる人々の“思い”を繋げるシステムを提供したい。	28
	インタビュー コニカミノルタ株式会社 事業者 福島コンピューターシステム株式会社	

ロボット分野

No.	テーマ	ページ
1	災害救援物資輸送ダクトッド・ファン UAV の実用化開発	30
	実施 株式会社 IHI 事業者 実施 南相馬市 場所	

ロボット分野

No.	テーマ	ページ
2	自動運転車（ロボットカー）向けシステム開発	31
	実施 アルバイン株式会社 事業者 実施 いわき市 場所	
3	マルチコプター型 UAV 自動航行システムの開発	32
	実施 アルバイン株式会社 事業者 実施 いわき市 場所	
4	デマンド交通を実現するモビリティ技術開発	33
	実施 アルバイン株式会社 事業者 実施 いわき市 場所	
5	マッスルスーツの高機能化・高性能化のための実用化技術開発～軽量化・防水性・腕補助・腕+腰補助・梱包小型化など～	34
	実施 株式会社イノフィス 事業者 実施 南相馬市 場所	
6	・ドローンおよび無人地上車両による雪害対策と物資輸送サポート技術の開発 ・ドローン用の高効率モーターの開発	35
	実施 株式会社エンルート M's 事業者 有限会社ワインデンク福島 実施 南相馬市 場所 浪江町	
7	IJH-CL ロボットを搭載したライン型フルカラーデジタルオンデマンド印刷システムの実用化開発	36
	実施 有限会社品川通信計装サービス 事業者 イオス株式会社 実施 いわき市 場所	
8	ロボットを活用した半凝固鋳造成型の生産システム実用化開発	37
	実施 日本オートマチックマシン株式会社 事業者 実施 南相馬市 場所	
9	海洋調査を目的とした無人観測船の開発	38
	実施 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 事業者 株式会社ウインディーネットワーク 実施 南相馬市、相馬市、浪江町 場所	
10	無人飛行体をプラットフォームとする放射線分布の3D可視化技術の開発	39
	実施 国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 事業者 株式会社千代田テクノロ 実施 南相馬市、大熊町、双葉町、富岡町、楡葉町 場所	
11	ドローン開発拠点の実現に向けた実証実験	40
	実施 株式会社東日本計算センター 事業者 実施 いわき市 場所	
12	多様な作業を可能にする4腕極限作業ロボットの実用化開発	41
	実施 フューチャーロボティクス株式会社 事業者 実施 南相馬市 場所	
13	自律型ドローンロボットにより山岳救助を劇的に効率化する「捜索支援システム」の開発実用化事業	42
	実施 エム・デー・ビー株式会社 事業者 実施 広野町 場所	
14	UAV を利用した災害時即時情報収集システムの技術開発	43
	実施 株式会社大和田測量設計 事業者 実施 広野町 場所	
15	量産を見据えた高信頼性マルチコプター実用化開発	44
	実施 株式会社菊池製作所 事業者 実施 南相馬市 場所	

ロボット分野

No.	テーマ	ページ
16	インテリジェントアシスト駆動ユニットの実用化開発	45
実施事業者	株式会社鈴木電機吾一商会	実施場所 いわき市
17	超小型・半自律・耐放射線性の水中ロボットシステムの開発	46
実施事業者	株式会社タカワ精密 株式会社東日本計算センター	実施場所 南相馬市、 いわき市、楢葉町
18	ドローンによるアグリセンシングの研究開発	47
実施事業者	株式会社紵の森 学校法人慶應義塾 慶應義塾大学 SFC 研究所	実施場所 田村市
19	SLAM 制御による橋梁 / トンネル内・地下 / プラント・施設内点検のドローンの開発	48
実施事業者	Terra Drone 株式会社	実施場所 南相馬市
20	① JUTM (日本無人機運行管理コンソーシアム) 運行管理システムと無人機の連携実証 ②飛行準備要領 ③輸送形態及び郵便物(荷物)の授受方法 ④長距離飛行 ⑤様々な気象条件下での運用	49
実施事業者	日本郵便株式会社	実施場所 南相馬市
21	自動運転に係る情報基盤の構築及びまちなか巡回車両の実用化に向けた実証試験	50
実施事業者	Haloworld 株式会社 株式会社会津ラボ	実施場所 浪江町
22	ドローンによる地形・画像計測と放射線量測定による広域空間線量の取得手法の開発	51
実施事業者	株式会社ふたば	実施場所 富岡町
23	ドローン用超軽量機材と小型燃料電池システムの開発	52
実施事業者	株式会社星山工業	実施場所 南相馬市、 浪江町
24	UAV を使用したイノシシ等の生息状況観測技術の開発	53
実施事業者	有限会社ヨシダ電子 フジ・インバック株式会社	実施場所 浪江町

エネルギー分野

No.	テーマ	ページ
1	再生可能エネルギー活用による水素製造システムの実用化開発	54
実施事業者	株式会社 IHI	実施場所 相馬市
2	福島阿武隈、浜通り、風力発電構想の発電タワーの国産化に向けた実用化開発	55
実施事業者	会川鉄工株式会社	実施場所 いわき市
3	小型バイオマス発電システムの商業化に向けた開発計画	56
実施事業者	共栄株式会社	実施場所 いわき市
4	デジタルグリッドルーター (DGR) を用いた自立分散型エネルギーシステム実用化開発	57
実施事業者	佐藤燃料株式会社	実施場所 いわき市

エネルギー分野

No.	テーマ	ページ
5	新規なフッ素樹脂の開発とその製造技術	58
実施事業者	株式会社クレハ	実施場所 いわき市
6	非常用マグネシウム燃料電池ベースユニットの開発	59
実施事業者	YTS International 株式会社 株式会社シンエイ	実施場所 南相馬市
7	農林残渣を対象とする有価物抽出・高熱量ペレット燃料製造連続処理系の技術開発	60
実施事業者	創イノベーション株式会社	実施場所 南相馬市、 飯館村
8	発電用燃料としての建設廃棄物からの高品質 RPF (廃プラスチック固形化燃料) 製造技術の開発	61
実施事業者	株式会社タケエイ	実施場所 相馬市
9	・子機と親機間のデータ通信容量増加 ・起動が遅いセンサの対応 ・オンライン状態で子機のソフトウェアの更新 ・通信距離延長	62
実施事業者	バックス情報システム株式会社	実施場所 いわき市

環境・リサイクル分野

No.	テーマ	ページ
1	地域の再生可能エネルギーの最大活用を目指した下水汚泥処理システムの実用化開発	63
実施事業者	株式会社 IHI	実施場所 相馬市
2	海を汚さない、新しい生分解性プラスチックの開発	64
実施事業者	株式会社クレハ	実施場所 いわき市
3	環境配慮型合成樹脂製造プロセスの開発	65
実施事業者	株式会社クレハ	実施場所 いわき市
4	炭素繊維リサイクル技術の実証開発	66
実施事業者	株式会社クレハ環境	実施場所 いわき市
5	総合リサイクルセンターの処理スキーム開発	67
実施事業者	太平洋セメント株式会社 株式会社高良	実施場所 南相馬市
6	植物由来・持続型資源新素材「ケナフ・ナノセルロース」の混合技術の実用化開発	68
実施事業者	トラスト企画株式会社	実施場所 いわき市
7	石炭灰リサイクル製品(再生砕石)製造技術の開発	69
実施事業者	福島エコクリート株式会社、新和商事株式会社 一般財団法人石炭エネルギーセンター、日本国土開発株式会社	実施場所 南相馬市
8	農林資源の有効成分への高効率な転換事業の実用化	70
実施事業者	グリーンアーム株式会社	実施場所 いわき市、 富岡町

環境・リサイクル分野

No.	テーマ	ページ
9	ハイブリット処理による未利用資源（コンクリートガラ、石炭灰等）の建設資材としての有効利用事業の研究開発	71
	実施事業者 株式会社ダイイチ 実施場所 浪江町、南相馬市	
10	日産リーフ使用済みリチウムイオンバッテリーによる電源開発	72
	実施事業者 日産自動車株式会社 実施場所 いわき市	

農林水産業分野

No.	テーマ	ページ
1	いわきイノベーション農業福祉構想実用化開発【大規模太陽光利用型植物工場の先行開発検証と実施設計】	73
	実施事業者 株式会社イノベーション農業福祉研究所 実施場所 いわき市	
2	IoT技術をベースとしたスマート農業による高機能性野菜生産の実証試験	74
	実施事業者 エコエネルギーシステムズ株式会社 実施場所 いわき市、川内村	
3	中山間地域の農業振興のための新ICT「自然と共生した高付加価値営農モデル」の開発	75
	実施事業者 東北大学（株式会社SIC、株式会社NTTドコモ、トライボッドワークス株式会社） 実施場所 葛尾村	
4	縦ログ構法に関する技術開発と縦ログ生産ネットワーク体制の構築	76
	実施事業者 株式会社芳賀沼製作、有限会社たむら農産、合同会社良品店 実施場所 田村市	
5	サケマス魚類循環濾過養殖プラントの実用化	77
	実施事業者 株式会社林養魚場 実施場所 いわき市	
6	デジタルアグリによる大規模水稻生産の効率化	78
	実施事業者 株式会社スペースエンターテインメントラボラトリー 株式会社神明 実施場所 南相馬市	
7	中大規模木造建築物に対応した新たな接合方式の開発	79
	実施事業者 株式会社ダイテック 実施場所 いわき市	
8	安全な農畜産物生産を支援するICT営農管理システムの開発	80
	実施事業者 東京大学大学院農学生命科学研究科 実施場所 飯館村	
9	耐気候型屋内農場における大型イチゴ生産の自動化	81
	実施事業者 ブランツラボラトリー株式会社 実施場所 田村市	
10	自然エネルギーを活用した、IoT営農による産地促進プログラム「AgriNova」（日本語名「アグリノバ」）の実用化開発	82
	実施事業者 株式会社馬淵工業所 福相建設株式会社 実施場所 南相馬市	
11	中赤外ハイパースペクトルカメラとドローンを活用した農地の土壌成分分析と農薬散布との連携システムの実用化開発	83
	実施事業者 株式会社ミライト・テクノロジーズ、農事組合法人あいアグリ太田、株式会社空撮技研 実施場所 南相馬市	

環境回復・放射線分野

No.	テーマ	ページ
1	炉外汎用廃炉用ロボットの開発	84
	実施事業者 株式会社IHI 東京パワーテクノロジー株式会社 実施場所 いわき市、大熊町	
2	「放射線遮蔽型ウェアラブル・ユニフォーム」の実用化に向けた商品開発による、原発廃炉作業の迅速化・効率化と快適性・安全性の向上	85
	実施事業者 福島ミドリ安全株式会社、株式会社菊池製作所、タカヤ株式会社 実施場所 南相馬市	

医療機器等分野

No.	テーマ	ページ
1	移乗機能とリハビリ機能を備えた電動アシスト車いす開発	86
	実施事業者 会川鉄工株式会社 株式会社鈴木電機吾一商会 実施場所 いわき市	
2	福島県内100%部品調達に向けた移乗介助・移動支援・見守り支援機器実用化開発	87
	実施事業者 株式会社アイザック 実施場所 いわき市	
3	リズム歩行支援ロボット Walk-Mate の社会実装に向けての製品化モデル構築事業	88
	実施事業者 WALK-MATE LAB 株式会社 実施場所 南相馬市	
4	施設内自律移動ロボット量産化プロジェクト	89
	実施事業者 SOCIAL ROBOTICS 株式会社 実施場所 南相馬市	
5	在宅医療の効率化・連携強化・質の高い医療の提供を実現する、在宅メディケアシステム開発	90
	実施事業者 コニカミノルタ株式会社 福島コンピューターシステム株式会社 実施場所 いわき市、田村市	
6	被災地住民の帰還を促進する医療とロボット産業の統合実証事業	91
	実施事業者 株式会社ヘルステクノロジー 実施場所 南相馬市	
7	安全・安心・低侵襲な歯科インプラント手術を行うためのナビゲーションシステム実用化開発	92
	実施事業者 Safe Approach Medical 株式会社 実施場所 南相馬市	
8	超音波画像情報を提示する穿刺支援用3D-ARシステムの実用化開発	93
	実施事業者 TCC Media Lab 株式会社 実施場所 南相馬市	
9	在宅医療・救急医療における医療用冷陰極X線管および携帯型冷陰極X線源の開発	94
	実施事業者 株式会社ビュアロンジャパン つくばテクノロジー株式会社 実施場所 いわき市	
10	地域医療を支える往診型一次救急支援、遠隔（オンライン）による診療・決済、及び高齢者見守りシステムの実用化開発	95
	実施事業者 株式会社 HealtheeOne 実施場所 いわき市	

情報科学のエビデンスで開けゆく次代。 ドローンの聖地化プロジェクト @ 都路

慶應義塾大学SFC研究所 ドローン社会共創コンソーシアム (神奈川県藤沢市)
株式会社 糺の森 (東京都千代田区) 事業実施場所: 田村市

実用化計画開発期間 平成 29 年度～平成 30 年度

ドローンによるアグリセンシングの研究開発



鳥の眼で捉える、高さ 5 m のホップ畑

21 世紀は、農業分野の多種多様なビジネスシーンを大きく開花させる時…こうした方向性を掲げ、福島県田村市のフィールドで次世代農業のさらなる可能性を探っています。

原発事故の後、ドローンを用いて大気中の放射線測定を行ったことが現地との縁の始まり。地元の子どもたちを迎えたアカデミーキャンプ、ドローンレース開催という機会も重ねて平成 28 年 12 月、慶應義塾大学 SFC 研究所ドローン社会共創コンソーシアムと田村市との間で、ドローン利活用に係る連携協定が締結されました。ドローン分野で、本学が自治体と協定するのは国内初です。

私たちが現地と向き合う基本姿勢は、さまざまな地域課題の解決に向け、グリーンパーク都路を実証フィールドの中心地に据えて「ドローンの聖地」を創り出そうというものです。センシング技術・モニタリング技術を導入して農業の活性化に結び付けるほか、物流や消防など社会分野への応用を進めます。企業関係者、地元で学ぶ若い世代とも手を携えて新しい試みを根づかせ、ワクワクするような劇場化への水先案内を務めようと思います。

テスト圃場では、ホップ栽培が行われるようになりました。マルチスペクトルカメラを搭載したドローンを飛ばして生育管理、病害虫対策などに関するデータを収集、エビデンスに基

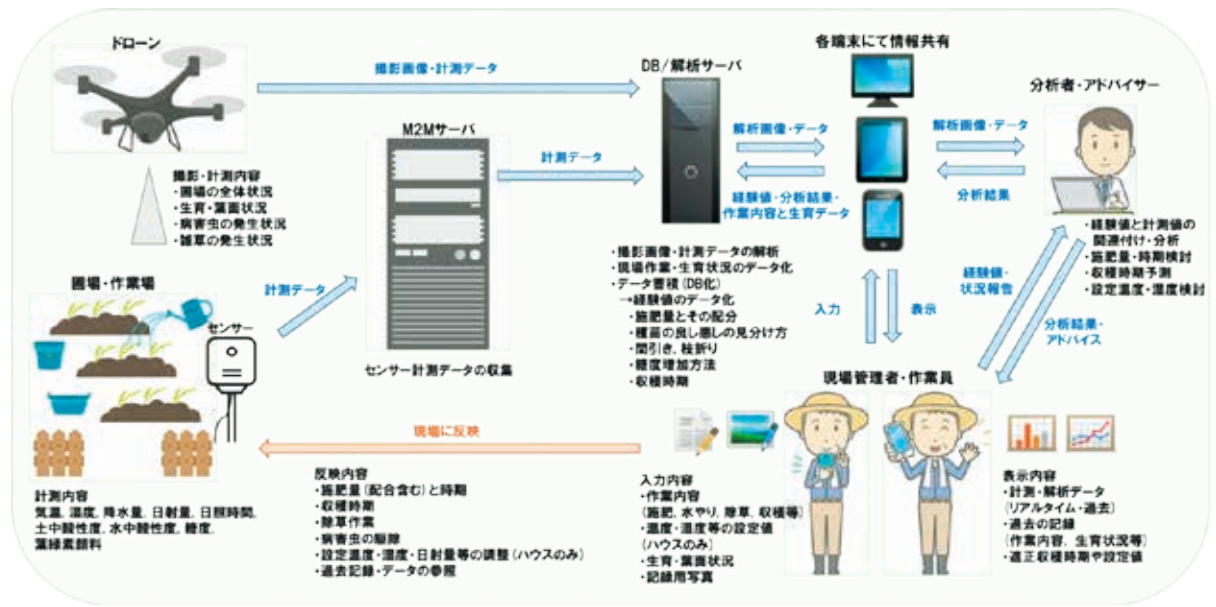
づく鑑定農業・営農支援への展開を目指しています。ホップ畑は高さ 5m にも達するので、人間の眼が確実に行き届く範囲は限られてしまいます。こうした制約をドローンでカバーします。光の吸収率ほか生育状況に関する諸指標を把握し、農場管理ソフトウェアが開発されます。



慶應義塾大学
大学院政策・メディア研究科 特任助教
ドローン社会共創コンソーシアム 事務局長
南 政樹



株式会社糺の森
事業統括
山田 修一



ドローンポートを積んだ軽トラが往く

うどんこ病への対策として、ホップ栽培では、ドローンで農薬を散布する方法も有効です。都路で獲れたホップから地ビールを造り、新ブランドを立ち上げる構想も浮上しています。

さまざまな露地野菜、水稲など作物に応じてドローンを生育管理に応用する段階も検討中です。とかく経験と勘に頼りがちな面も見られた農業生産の現場が、劇的に進化していくことが現実味を帯びてくるでしょう。いわゆる植生地図の領域に限らず、害獣の生息データ、病害虫の発生状況をタブレット端末に表示する運用手法も考えられます。

農業用ロボットとしてのドローンは、スペックや性能・操作性に加え、格納と輸送を簡便に行えるかという点が重視されます。都路のような中山間地、丘陵地帯を軽トラックで運べるよう、その荷台サイズに合わせて幅 1410mm のドローンポートを作成しました。

可視化と多層データで探る、次代の在り方

自律航行能力を有するドローンは、IoT と連動する画像解析機能によっても付加価値を高めます。ソフトウェア、通信の領域と不可分に結び付く操作性の向上へ向けて飛行テストを重ねます。「ドローンで何が出来るのか?」という観点で目的意識を鋭敏に巡らせ、運用と社会実装への仕組みを整えていこうと期しています。

都路のフィールドに立ち、強く意識しているのは「まるごと地域をデータ化する」という現場指向の発想です。農業をはじめ多岐に渡る社会分野で可視化とデータ集積を図り、地域事情に由来するニーズに応じて利活用方法、ソリューション形態を提案していくイメージです。田村市との連携協定は、公共分野での接点を深めつつ各界のリソースを巻き込み、新しい地域を創ることを目指しています。ドローン利活用に携わる人財育成が、出口戦略の一環です。

法人概要



法人名：学校法人慶應義塾 慶應義塾大学 SFC 研究所
 設立：平成 8 年 7 月 1 日
 代表者：所長 飯盛 義徳
 従業員：665 人
 住所：〒252-0882 神奈川県藤沢市遠藤 5322
 TEL：0466-49-3436
 URL：https://www.kri.sfc.keio.ac.jp/

事業概要
 慶應義塾大学 SFC 研究所は、21 世紀の先端研究をリードする研究拠点として、SFC における教育・研究活動と、産官学および国内外のあらゆる関連活動との双方向の協調関係を育みながら諸科学協調の立場から先端的研究を行い、社会の発展に寄与することを目的としている。



企業名：株式会社 紵の森
 創業：平成 23 年 12 月 28 日
 代表者：代表取締役 朝倉 潤
 従業員：7 名
 住所：〒102-0084 東京都千代田区二番町 5-25 二番町テラス 1208 号
 TEL：03-6261-1243
 URL：http://tadasunomori.com/

事業概要
 省エネルギー・省コストの製品の設置・管理、デマンド監視装置の販売施工、受変電設備の販売施工、高効率エアフィルタ・産業用クリーンルーム企画・保守・点検、植栽計画策定施工管理

ロボット分野

ドローンなら、空を飛ぶ郵便局という 近未来イメージも運べるかもしれない。

日本郵便株式会社（東京都千代田区） 事業実施場所：南相馬市

実用化計画開発期間 平成29年9月5日～平成30年2月21日

配送業務の高度化に向けた無人航空機活用検証



創るのは、ラストワンマイルのサービス

手紙や小包を無人航空機（ドローン）が届けてくれる。さほど遠くない未来、そんな場面もリアルな日常の一部になりそうです。

全国で24,000店舗を超える郵便局のネットワークが、1日あたり6,000万通もの郵便物に対応しています。それぞれの地域に根ざし、正確かつ迅速な郵便・物流業務に努めることは、いつの時代でも私たちの使命であり続けます。

配達に携わる社員数は現在、約10万人に上りますが今後、生産年齢人口は減少する見通しです。人的リソースを活かし、フェイストゥフェイスのサービス形態を提供する一方、新たなビジネスモデルを創り出す動きも活発化してきました。ドローンの導入に関しては「お客様が注文された日用品などを、ご希望の時に届ける」オンデマンド配送の実施が検討されています。

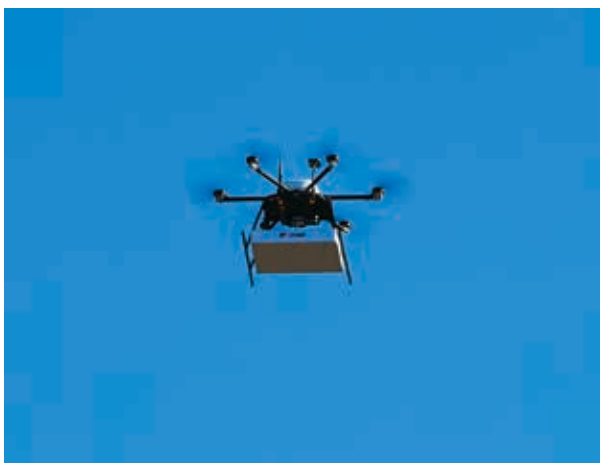
平成29年10月26日、ドローンとの共生を目指す一環である運航管理システム実証試験が産学官連携で行われ、日本郵便も参加しました。南相馬市で整備が進むロボットテストフィールド、さらに市街地を含む空域が設定され、ドローンのシミュレーション飛行に臨んでいます。「配送拠点と玄関先を

結ぶラストワンマイルを、どのようにコントロールするか」という目的意識で離着陸を試みたり、管制チームとの連携方法をチェックしたりしました。こうして集められたデータや実証実験に基づいて課題を把握、さらに解決の糸口を探ってドローン実用化へのロードマップが組み立てられます。



日本郵便株式会社 郵便・物流事業企画部 課長

上田 貴之



全国の中山間地への導入モデルを構築

配送業務に於けるドローンの利活用へ向け、平成30年度は試行運用の段階と位置づけられます。それぞれの立地環境に即して郵便局員が安全確実にドローン进行操作できるよう、ロボットテストフィールドが研修・トレーニングの場となります。

郵便物（荷物）を滞りなく運ぶには、スムーズな離着陸・フライトの大前提となる管制システムへの理解が不可欠です。ルート設定・輸送形態・受け渡し方法について幅広く学ぶことも大切です。天候・風向・風力など、リアルタイムの気象条件や地形に応じた観察力と判断力を養い、運航テクニックの基礎を習得すると操縦ライセンスが付与されます。

育成の地・南相馬に集う人材が活躍する場合は福島県の浜通り、そして全国各地へ広がります。ドローンによる配送の高度化・無人化に適する中山間地を主体に、モデル地域が選定されます。



IoT、システム構築を担う人財へ期待

ドローンの運行をコントロールする各種機能を開発し、体制づくりを進める根幹を成すのは、UTM（運行管理システム）です。

UTMとは、ドローンの運行管理システムのことです。機体同士の衝突や飛行禁止区域の飛行など事故を起こさない安心、安全なシステムが必要となります。UTM開発を通して、無人機を安全に運行させるための環境整備、運用計画などに取り組み、ドローン実用化を目指しています。

より高い安全性を確保するには、多岐に渡る良質な情報の確保が欠かせません。さらなるIoT推進、人的ネットワーク拡充が、ドローンを運用する現場に求められます。こうした社会的ニーズに応えるIT技術者やメンテナンススタッフが活躍の場を求め、南相馬に頭脳が集積していく状況も現実味を帯びてくるでしょう。

法人概要



企業名：日本郵便株式会社

設置：平成19年10月1日

代表者：代表取締役社長 横山 邦男

住所：〒100-8798
東京都千代田区霞が関1-3-2

TEL：03-3504-4411

URL：http://www.post.japanpost.jp/



事業内容

郵便業務、銀行窓口業務、保険窓口業務、印紙の売りさばき、地方公共団体からの受託業務、前記以外の銀行業、生命保険業および損害保険業の代理業務、国内・国際物流業、ロジスティクス事業、不動産業、物販業 など

ロボット分野

土地の履歴もディテールも可視化した 知見で描く、ふるさと再生ストーリー。

株式会社ふたば (福島県双葉郡富岡町) 事業実施場所：富岡町、郡山市

実用化計画開発期間 平成29年9月14日～平成30年2月28日

ドローンによる地形・画像計測と放射線量測定による広域空間線量の取得手法の開発



ドローンが可能にする、3つのタスク

福島を世界の“希望”とする。このミッションを具現化すべく私たちは、ふるさと双葉郡・富岡の地に2017年夏に帰還しました。震災と原発事故からの復興・創生へ向け、長い道のりが続きます。安心・安全で健やかに暮らせる環境づくり、農業や林業など地場産業に活気を取り戻すこと、インフラや生活圏の維持管理、にぎわい創出と交流人口の増加…。こうした課題を解決へ導くには、専門技術を公共財としての社会価値向上につながるよう活用しなければなりません。

海外のフィールドも対象に環境調査、測量・設計、コンサルティング業務に携わってきた基幹ノウハウ「測る技術」の革新と応用を重ね、地域への貢献度を深めようと期しています。その主軸がドローンを飛ばして計測ポイントの三次元点群（地形データ）および植生・土地利用形態、空間放射線量を把握する取り組みです。今後さらにこれらの大容量データを統合して解析プログラムを作成、ネットワーク型解析システムで高速処理する体制を構築していきます。

そこに在るものを、よりクリアに「見える化」する。肉眼だと、なかなか捉えられない土地の履歴やディテールが明らかに。ピンポイントから面的な広がりまで、空間放射線量の分布も計測でき

る。こうして得られた確証ある最新現地情報が各方面で共有され、地域のランドデザインや施策に反映されることが私たちの願いです。浜通りの地域づくりへの貢献は、志と目的意識を共有する皆様とともに果たされてゆくのです。



株式会社ふたば 代表取締役 社長

遠藤 秀文



デバイスを搭載して 測る技術も培おう

新たに開発する手法を地域へ実装するための第一段階は、ドローンに各種デバイスを搭載して行うフィールドワークです。

〔ドローン+レーザー計測システム〕は、超高速で地盤形状を捉えて地形データを収集します。わずかな隙間さえも通過するレーザーは雑草・ブッシュ・森林が覆う現場でも正しい地表高を測定できます。その精緻さは、1本1本の木の形状までもが分かるほど。

また〔ドローン+スペクトルカメラ/赤外線カメラ〕の場合は、取得した植生データに基づいて山林・田畑・市街地などの土地形状を把握するのに適します。樹種の同定にも活用できる高解像度を有し、さまざまな用途への活用が考えられます（例えば、野生動物の生態調査を通して個体管理を進める場合など）。これらの実施に際し、情報工学系の大学研究者を交えて開発体制を組みました。



それもこれも後世への 懸け橋となる仕事

〔ドローン+空間線量計〕の活用を巡り、原子力研究機関からも協力を得て独自ノウハウを追究しています。放射線測定機が地上50mの空間線量分布を把握、放射線特性・グラウンドツルズデータに基づいて地表面の線量に換算する手法は除染作業の効率化、里山や森林の再生に欠かせないと考えられます。

計測レベルを高めるためにデバイス構成・センサの精度・分解能・記録方式などに関する実証試験を重ねていきます。収集したデータ形式の整理・変換、正確な位置情報の特定も課題に挙げられます。そのプログラム作成に加え、データマイニング方式も整備する方針です。

絶えざる革新を進め、浜通りを元気にしていく。そんな若者世代の感性に響くような社風を育み、後世への懸け橋となる仕事を成し遂げたいものです。帰還者の受け皿としても、私たちは共に歩む人財を求めています。

法人概要



企業名：株式会社ふたば

創業：昭和46年11月24日

従業員数：40名

住所：〒979-1111
福島県双葉郡富岡町大字小浜字中央592

TEL：0240-22-0261

URL：http://www.futasoku.co.jp



事業内容

フレキシブル・グローバル・スピーディーが信条です。G（地理）空間情報、建設コンサルティング、測量・用地調査、環境コンサルティング、海外コンサルティングという5つの領域で多様な地域課題の解決に貢献します。2017年8月、富岡に本社は完成。郡山支社との2拠点体制で復興の時代を歩み、イベント支援や清掃活動などCSRにも積極的です。

エネルギー分野

CO₂フリー・循環型の水素社会へ サステナブルな未来計画は相馬から

株式会社 IHI (東京都江東区) 事業実施場所：相馬市

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

再生可能エネルギー活用による水素製造システム実用化開発



ローカル水素ネットワークの基本形

再生可能エネルギーの地産地消を実践。復興から再生への起爆剤として、持続可能性に富むスマートコミュニティを目指すプロジェクトが相馬市で進行中です。水素を基幹に据え、エネルギーの脱炭素化が図られています。

東日本大震災の後、太陽光発電など再生可能エネルギーの普及が顕著です。しかし電力系統容量の制約で、すべての電力を一般送電系統へ送れずに余剰電力が発生しています。こうした問題を解決しようと、IHI と相馬市は『平成 27 年度 復興庁「新しい東北」先導モデル事業』として始まった「水素を活用した CO₂ フリーの循環型地域社会創り」という共同研究に取り組んでいます。

未来への指針に掲げた社会システム実現に向け、スマートコミュニティ事業の実践エリアが相馬中核工業団地に設けられました (54,000㎡)。

先進型メガソーラー (1,600kW) ・大容量蓄電池 ・災害時の燃料電池発電設備 (BCP) ・水素利用研究エリア ・水素製造実証設備 ・CEMS (地域エネルギーマネジメントシステム) 管理棟などを配し、下水処理場へも自営線が延びます。

変動する発電量に応じて余剰電力は、下水汚泥を乾燥させ

る熱、あるいは先端研究や災害時の燃料電池発電、FCV (燃料電池自動車) などに用いる水素へ効率的に変換されます。太陽光から高効率で水素を造る技術とともに、水素を「水素キャリア」アンモニアへ変換・貯留する研究が社会実装へのポイントです。2,500kWh という大容量蓄電池の蓄電・放電を含め、CEMS 制御が中枢機能を担います。



株式会社 IHI 技術開発本部 技術企画部
技術調査グループ 主幹

平田 哲也



スマートコミュニティを叶える方法

太陽光発電による余剰電力を活用する、水素製造システム実用化開発が行われています。

まずは、自営線から電力を引き込んで受電。負荷変動への応答性が異なる最適仕様の水電解設備を組み合わせ、最適な負荷制御を実現します。低コスト・高効率で水素に変換したら貯蔵します。また、汚泥乾燥の場合は電気ボイラで電気を熱に変換し、アキュムレータで蓄熱した後、乾燥機へ送り込んで地消します。いずれの工程でもフレキシブルかつ精緻な制御機能が求められるので、CEMS とのデータインタフェース確立が必須です。

余剰電力の増加に対応した水素利用研究の促進、そして本格的な水素社会への移行を促す水素製造システムの実用化開発が深化しようとしています。相馬での成果を、浜通り発のモデルケースとして他地域へ広く発信することも目標です。

ご案内します、近未来へのワクワク感

平成 30 年度、CO₂ フリーを目指すシミュレーションとして多岐に渡る実験や実証が行われます。先進の水素研究を支えるインフラが整備され、水素の効率的な製造技術、水素キャリアへの変換技術、水素キャリア利用技術が開発候補に挙げられます。

水素利用研究エリアでは、オープンイノベーションという趣旨に基づいて企業や研究機関が共同研究に臨めます。さまざまな頭脳交流を通して成果を生み出せる環境づくりも、地域への貢献の一つです。

IHI は、相馬市で展開している事業やプロジェクトを広く知っていただく機会も大切に考えています。水素は社会の仕組み、暮らしを、どのように変えていくのか。そうしたエネルギー教育の場として小中学生らを迎えるほか、交流人口の増加、人材採用、多くの技術領域に及ぶ B to B 取引の展開へ向けても思いや情報を発信していきます。

法人概要



企業名：株式会社 I H I
 創業：嘉永 6 (1853) 年 12 月 5 日
 従業員数：29,659 名 (連結)
 売上高：1 兆 4,863 億円 (連結 / 2017 年 3 月期)
 住所：〒135-8710 東京都江東区豊洲 3-1-1 豊洲 IHI ビル
 TEL：03-6204-7800 (代)
 担当：ソリューション統括本部 技術開発本部
 URL：https://www.ihico.jp/



相馬工場 (福島県相馬市大野台 1-2-3)

事業概要

「技術をもって社会の発展に貢献する」という経営理念のもと、今後も、ものづくり技術の中核とするエンジニアリング力で世界的なエネルギー需要の増加、都市化と産業化、移動・輸送の効率化などの社会課題の解決に貢献します。

エネルギー分野

メイドイン福島 of 風車タワーを造って 世界が認めるサプライヤーの仲間入り。

会川鉄工株式会社 (福島県いわき市) 事業実施場所：いわき市

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

福島阿武隈、浜通り、風力発電構想の発電タワーの国産化に向けた実用化開発



エネルギーシフトと連動する成長戦略

福島の針路は再生可能エネルギー（以下、再エネ）を軸に据え、トータルな社会構造の転換を図っていくこと。こうしたビジョンに共鳴し、これからの成長分野を見出した当社は、風力発電タワーの製造を手掛けるようになりました。革新的なエネルギーシフトへ対応するため、地元の産学官コンソーシアムへ参画。さらに「再エネ先進地」と言われるドイツで電力事情を視察するなど国内外の動向を捉え、有望市場のポテンシャルを確信するに至りました。

平成 29 年 6 月、わが国初の風力発電タワー専用工場が操業を開始しており「メイドイン福島」への期待が高まっています。そこには世界標準仕様と謳える先進的な機械・設備が導入され、より精緻な製品づくりを支えます。国内では例を見ないような技術水準と高品質で曲げ・プレス・溶接・組み立て・塗装などの工程が展開される環境です。

このたびの取り組みでは阿武隈山系、浜通りに建てる風力発電タワーの受注を目指して高さ 20m の小型タワー、100m の大型タワーの実用化開発を行います。タワー試作を行い、作業工程の検証・改善・標準化を進めます。受注競争に勝ち抜くため、製造技術のブラッシュアップと並行してコスト削減も必須

です。他社との差別化を、どのようにして果たすのか…こうした点が勝負どころで、絶えざるレベルアップを目指す最大のモチベーションと言えるでしょう。



会川鉄工株式会社 営業企画課長

吉田 圭二



フロントランナーとして、 何を目指すか

日本の風力発電タワーは、ほとんど輸入に依存している現状です。また、希少な国産品は海外製品と比べてコスト高なのがネックで、なかなか普及が進みません。

このような市場特性を逆手に取り、さまざまな技術課題や取引価格、さらに短納期に関する条件もクリアしていければ、すぐれた国産品の安定的な供給へ向けて道は大きく開けます。国内外の風車メーカーから、サプライヤー認定を取得できる可能性も現実味を帯びてくると考えられます。阿武隈山系・浜通り各地の案件については建設場所が近い点も、地元企業にとってはプラス要因です。

実用化モデルをベースとするビジネス展開は当面、福島で推進される事業を対象に納入実績を伸ばしていきます。ゆくゆくは、国内で建設される風力発電タワー各種を幅広く手掛けられるようになりたいです。



産業が興り、 人財が集まり時代は動く

人的リソースを充実させる一環として当社は、英語に堪能なスタッフを採用しています。海外の風車メーカーとの打ち合わせで、持ち前の語学力とコミュニケーションスキルを活かしてビジネスを進めていきます。また、ラインでの各工程に携わる技術陣にとっても、さまざまな要求仕様を理解して的確に応えるために英語は欠かせないツールなのです。

風力発電タワーほか、再生エネルギー関連の産業が浜通りに集積することは、復興を成し遂げる上で極めて意義深いと思います。たとえば、当社工場だけでも新規雇用が数十名に上るほか、調達・各種加工・品質管理・輸送といった局面で地場企業へ対する継続的な発注が見込めるからです。産業の集積、雇用拡大、そして経済効果の伸長という好循環が生まれ、日本に於ける風力発電産業の一大拠点が形成されようとしています。

法人概要



企業名：会川鉄工株式会社

創業：昭和33年3月5日

従業員数：100名

住所：〒979-0202
福島県いわき市四倉町上仁井田字東山46

TEL：0246-32-3811

URL：http://aikawatk.co.jp/



事業内容

エネルギー・環境衛生・建設・機械ほか、社会の基幹分野へ資材やプラントを供給してきました。平成29年6月、日本で初めての風力発電タワー専用工場が操業スタート。近年は医療・福祉との接点も深まり、リハビリ機能を備えた電動車イスを実用化開発中。設計と加工製造のノウハウを活かし、災害対応ロボットの開発にも着手しました。

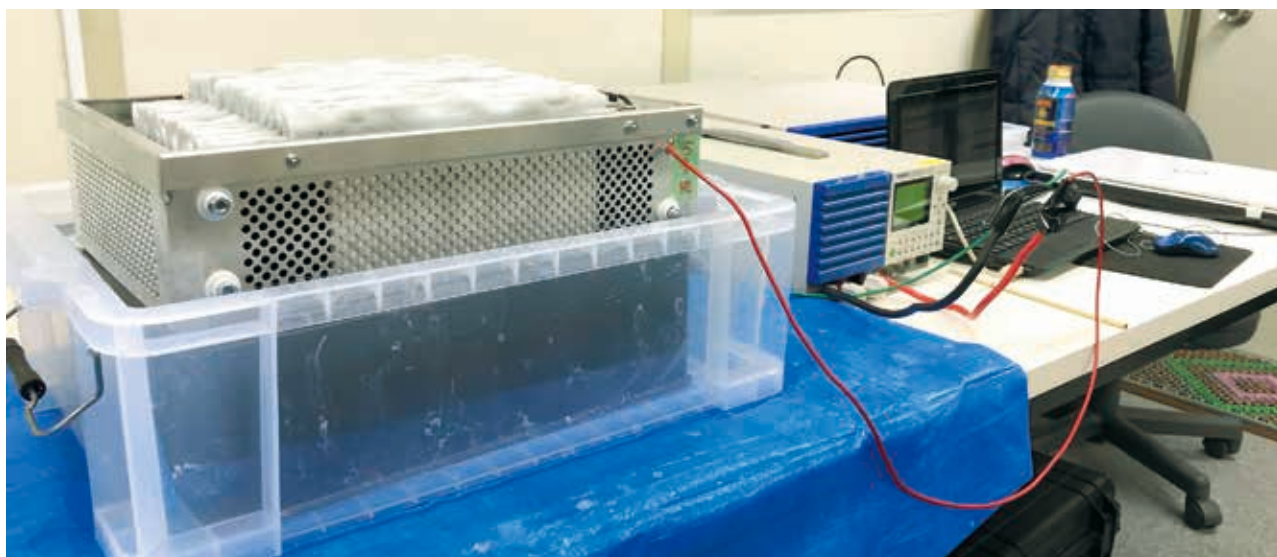
エネルギー分野

もしもの時、命を守り抜ける電源を！ ケアに臨む篤い心から生まれる発明。

YTS International 株式会社（東京都北区） 事業実施場所：南相馬市
株式会社シンエイ（福島県南相馬市）

実用化計画開発期間 平成 29 年度

非常用マグネシウム燃料電池ベースユニットの開発



あの時の教訓、現場イズムをカタチに

誰もが穏やかに暮らせる社会を願い、私たちは安寧（あんねい）という言葉に胸に、介護・福祉サービスに努めています。

震災が起きた時、デイサービスステーション「スマイル」と小規模多機能ホーム「さくら」は、停電に伴う混乱に陥りました。室温を調節したり酸素吸入器を作動したりするなどの高齢者・障がい者ケアに支障が生じ、バックアップ電源の必要性を痛感させられたのです。自然災害ほか緊急事態を想定し、そうした課題が解決されるなら利用者様のメンタル・QOL も支援しやすくなり、ひいてはBCP（事業継続計画）の確実性が高まります。

発災からの初期対応に適するマグネシウム燃料電池ベースユニット。その開発ニーズは、刻々と深刻の度を増した状況に端を発していると言えます。私たちなら、現場で培ってきたノウハウ・エビデンスを活かせます。ボタンを一つ押すだけで電力を起こせること。メンテナンスが要らず、いつでも作動できること。燃料の調達・交換の手間が省けて、繰り返し使えること。さらに、援護が必要な利用者様の近くまでスムーズに移動させられること。こうしたユーザーの視点から生まれる使い勝手の良さが、実現されようとしています。

目指すのは数百ワット出力で、数日に及んで稼働するタイプです。あらかじめ内蔵された電解質（塩水）が、スイッチ ON で放出されて照明・テレビ・調理などに使う電力を確保します。燃料のマグネシウム板を交換すると、5～10回ほど繰り返し使えます。



株式会社シンエイ 代表取締役 浅山 幸子 YTS International 株式会社 代表取締役(兼) 東京工業大学名誉教授 矢部 孝

可動式マグネシウム電池



エネルギーの 新常識を生み出すコラボ

株式会社シンエイ、YTSInternational 株式会社（YTS社）のコラボ形式で開発が進みます。電力供給がストップしても最低限の機器を動かしたり、医療機器のバックアップ電源として作動したりするマグネシウム燃料電池の誕生へ向け、それぞれの役割が明確です。

介護・福祉事業者の視点で、非常時に欠かせない電気機器をリストアップ。実際に要するであろう電気容量を算出し、仕様づくりへ反映させるのがシンエイです。操作性と性能に関しては、モニタ的な評価に携わります。

東京工業大学名誉教授である矢部孝氏が興したベンチャー企業・YTS社は、マグネシウム燃料電池に関する数々の研究成果に基づき、ハード面の設計製作技術を担っています。海水に大量に含まれるマグネシウムを用い、次世代型の電池を誕生させたバイオニアの存在は、プロジェクトの頭脳として輝きを放ちます。

医療機器用マグネシウム電池



みんなの安心と安全を 支えるモノづくり

非常時の電力エネルギー源・防災アイテムとして、マグネシウム燃料電池は医療機関・公共施設・学校・戸建住宅への普及も見込まれます。さらに交通信号機・ロボット（ドローン）・EV（電気自動車）充電器ほか、さまざまな社会分野を考察すると、その機能へ寄せられる計り知れない潜在需要に気づかされます。

ベースユニットが完成したら、浜通りに根ざす拠点を立ち上げて量産と供給の体制を確立する方針です。材料の調達・アッセンブリー・販売展開で連携する地場企業とのリレーションを深めて広域のかつ安定的な市場開拓、シェア拡大を図ります。次代を見据えて工場が動き出すと、地域の経済や雇用へも波及効果が広がります。災害時に要援護者を守るため、という使命感に燃える取り組みは「絆プロジェクト」というネーミングで次なるフェーズへと進みます。

法人概要

シンエイ



事業内容

高齢者介護施設の運営ならびに小規模多機能型居宅介護サービスの実施

企業名：株式会社シンエイ
 設立：平成元年 10月3日
 代表者：代表取締役 浅山 幸子
 〒975-0059
 所在地：福島県南相馬市原町区
 上太田字陣ヶ崎 201
 TEL：0244-26-8973



企業名：YTSInternational 株式会社
 設立：平成 28年 12月 19日
 代表者：代表取締役 矢部 孝
 〒114-0013
 所在地：東京都北区東田端 2-7-2-605
 TEL：03-3810-8135
 URL：https://www.yts-group.com/blank-12
 E-mail：yabe@mech.titech.ac.jp

事業内容

マグネシウム燃料電池など先端領域に関する研究成果を活かした設計製作、商品化

環境リサイクル分野

火力発電の産物は、希望のマテリアル。 フライアッシュで復興資材を造り出す。

福島エコクリート株式会社（福島県南相馬市） 事業実施場所：南相馬市

一般財団法人石炭エネルギーセンター（東京都港区）、日本国土開発株式会社（東京都港区）

新和商事株式会社（宮城県仙台市）

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

石炭灰リサイクル製品（再生砕石）製造技術の開発



リサイクル×復興支援×雇用の創出=∞

3.11 以降の日本の針路として、再生エネルギーへの転換が叫ばれるようになりました。しかし電力供給の安定性・コスト面を考えると、万全の信頼とは言い難いのが現実です。エネルギーミックスに於けるベース電源の一つとして、石炭火力発電の割合は 30% を超えるまでに高まっています。

4 基の石炭火力発電所が稼働している浜通り（新地・原町・広野・勿来）。石炭を燃やして電力を起こす際、副産物「フライアッシュ（石炭灰）」が発生してしまいます。総量は年間 160 万 t に上り、これからも増えていくとの予想です。

リサイクルを進めてセメント材料や土木・建築にと活かすよう強く望まれており「石炭灰混合材料製造事業」がスタートしました。避難指示が解除された南相馬市小高区に、工業系の職場を立ち上げて 20 名の地元雇用が生み出されています。その中には、市県外からふるさとへの帰還を果たした 6 名が含まれます。そんな当社の事業目的・ミッションは、フライアッシュを主原料に再生砕石（エコクリート砕石）を製造し、路盤材などとして復興工事の現場へ供給していくことです。

フライアッシュの年間受け入れは原町火力発電所（約 14.5km 北寄り）から 5 万 t、広野発電所（約 33.5km 南寄り）から 2

万 t を予定しております。平成 30 年 3 月、生コン工場と砕石工場の機能を合わせ持つプラントが稼働開始予定で、年間 10 万 t 前後を製造します。こうして土木資材の品薄感を和らげる一方、さまざまな用途での普及へ向けて市場開拓に努めます。



福島エコクリート株式会社 代表取締役(兼)
日本国土開発株式会社 執行役員

横田 季彦



地域、お客さまとの 約束の果たし方

フライアッシュは原町と広野の火力発電所から、特殊仕様のジェットトラックで運ばれます。そして、密閉式サイロへ貯蔵することで飛散を防ぎます。蛍光X線分析装置等を用いる成分分析、さらに重金属の溶出量・含有量に関する試験は法令に則って行われます。

製造工程においては、ヒ素・セレン・ホウ素・フッ素など微量重金属の溶出を抑えることがポイントです。▶搬入時に消石灰を添加する▶材料を混合する際、適切な高炉セメント添加率を決定する▶破碎の工程で、溶出抑制剤をスプレー噴霧してコーティング…という対策が挙げられます。これまでの実験データと情報をデータベース化しており、フライアッシュの性状に応じて効果的な対策をシステム管理できます。製造時期・出荷先・適用される工事などを入力しておくことで、トレーサビリティの確認もスムーズになります。



地域に根を下ろす、 オンリーワンの存在

リサイクルされるフライアッシュの約7割は、セメント原料として用いられています。これ以外へも使い道が広がり、安定供給を続けられるよう現場の土気を高めていきます。浜通り各地で復興へ向けた工事が進められている折、土木資材の不足傾向が続いています。こうした状況の改善に役立てることも、やり甲斐の一つです。

福島のフライアッシュ発生量は全国の約17%を占め、都道府県別で見ると最も多くなっています。いわば、その地産地消を推し進めることが時代のニーズと言えるでしょう。環境負荷が少なく、地の利を生かして製造される路盤材。その品質レベルは加圧振動形成、高温湿潤養生という方法で確保されます。石炭火力発電⇒リサイクル⇒エコクリート碎石の製造⇒復興工事への活用⇒人財の定着・地域活性化という好循環を生み出すこと。それが何よりの社会貢献のカタチだと考えられます。

法人概要



福島エコクリート株式会社

企業名：福島エコクリート株式会社

創業：平成28年3月18日

従業員数：28名

住所：〒979-2147
福島県南相馬市小高区女場字猿田1-23

TEL：0244-26-4198

URL：http://www.fukushima-ec.com/



事業内容

福島イノベーション・コースト構想の一つ、石炭灰混合材料の事業化を目指して路盤材や成型ブロックの製造・販売事業を立ち上げました。サイロ・混合装置・成形装置・養生システム・クラッシャーなどを備えた工場を南相馬市小高区に新設。フライアッシュ（石炭灰）リサイクルの推進役として新たな雇用の創出、復興資材の普及に取り組んでいます。

環境リサイクル分野

EVの心臓部を4つの「R」で活かす エネルギー貯蔵の新ソリューション。

日産自動車株式会社（神奈川県横浜市） 事業実施場所：いわき市

実用化計画開発期間 平成29年度～平成30年度

日産リーフ使用済みリチウムイオンバッテリーによる電源開発



ゼロ・エミッション車から広がる発想

日産の電気自動車（EV）は2010年12月の発売から、およそ35.7万台が世に送り出されてきました（平成29年末までのグローバルEV販売台数）。

リチウムイオンバッテリー（以下、バッテリー）は、EVのパフォーマンスに信頼性と安全性をもたらす源です。パワー・容量・耐久性、すべてに於いて高次元の設計思想が活かされ、ゼロ・エミッション車の時代を開いた環境性能、航続距離を延伸させるテクノロジーと一体化します。これまでに、バッテリーに起因する重大トラブルは0件です。

EVの普及が進む一方、バッテリー製造に用いるコバルト・ニッケルなどレアメタルを有効に使い回す方策も戦略的なカギを握るようになりました。資源量と価格の推移、国際的な需給動向を巡って予測の難しい調達リスクを避けられず、それをヘッジするためには原料ごと量的コントロールを図る必要も生じてきたのです。こうした観点で打ち出されたのが、EVの使用済みバッテリーをリプレイスした後、それぞれの状態を何段階かにグレーディングした上で、多様な機能を見込める蓄電デバイスへの転用を図るビジョンです。

自動車走行という過酷な使用環境を前提に開発される

バッテリーは、取り出した後も高い残存性能を有します。それらが●Recycle: リサイクル⇒●Reuse: 再利用⇒●Refabricate: 再製品化⇒●Resell: 再販売という循環型ビジネスモデルに乗せられ、バッテリーの再利用を通して低炭素社会への貢献が果たされます。



日産自動車株式会社 EV・HEV 技術開発本部
EV・HEV バッテリー開発部 バッテリーシステム開発グループ 主管
(兼) R&D エンジニアリング・マネージメント本部
製品設計技術革新部 デザインレビュー推進グループ 主管

枚田 典彦



エネルギーインフラの 多様化も拡充も

リーフに搭載されるバッテリーには、48個のモジュールが収められています。4枚のセルを重ねて1個のモジュールが構成され、1台あたり192枚のセルが入っています。

全国各地のディーラーを通して回収されたバッテリーは、福島県にある日産自動車いわき工場に集められた後、物流ネットワークを活かし、おなじく浪江町にあるバッテリー再利用・再製品化拠点へ輸送されます。

それぞれの残存容量を測定して能力を分析、そして用途に応じてモジュールの最適な組み合わせが考えられ、新たにパッケージ化されるという工程です。家庭用蓄電池・産業用蓄電池・電動フォークリフト・EVなど用途は、さまざま。ゼロ・エミッション車の普及を端緒に進む、バッテリー2次利用。再生可能エネルギーを活かせる蓄電デバイスは、エネルギーインフラ拡充への有効策です。



芽吹く産業、 ひとの往来が呼び込む活気

リーフのバッテリーを再利用・再製品化する日本で初めての事業所は、浪江町の藤橋産業団地への進出第1号として平成30年春、操業を開始します。“再生エネサイクルビジョン”を復興・街づくりの基調に掲げる浪江町。その方向性にフォーアールエナジー株式会社（日産自動車と住友商事が共同出資）が共鳴したことで、このたびの立地が決まりました。

「浪江と共に」そして「浪江から世界へ」と、チャレンジテーマが掲げられています。バッテリー再利用に関するグローバル本社（マザープラント機能）を担う浪江工場。製造技術の開発・検証を踏まえ国際的に展開する拠点として、アプリケーション開発も行います。おもに国内向けには電池システムの開発・製造など。新たな雇用が生まれた研究開発と製造の拠点には、これから多くの関係者が訪れる見込みです。

法人概要



企業名：日産自動車株式会社
 創業：昭和8年12月26日
 従業員数：22,209名（単独ベース）
 売上高：11兆7,200億円（2017年3月期）
 住所：〒220-8686
 神奈川県横浜市西区高島1-1-1
 TEL：045-523-5523（代）
 URL：http://www.nissan.co.jp/



事業内容

日産自動車株式会社は1933年に神奈川県横浜市に設立され、現在は日本を含む世界20の国や地域に生産拠点を持っています。そして、160以上の国や地域で商品・サービスを提供しています。

農林水産業分野

葛尾村で叶える、なりわい・にぎわい。 アグリインフォマティクスで拓く次代。

国立大学法人

東北大学大学院農学研究科 東北復興農学センター（宮城県仙台市）事業実施場所：葛尾村

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

中山間地域の農業振興のための新ICT「自然と共生した高付加価値営農モデル」の開発



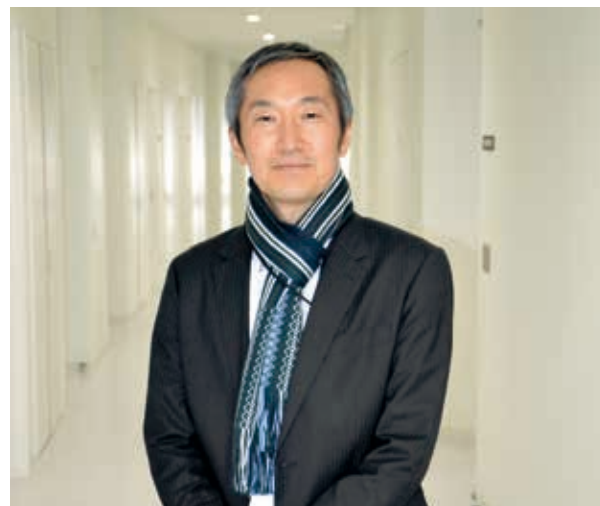
学際的、複眼的に導くソリューション

浪江町・田村市・二本松市と隣接する葛尾村は、阿武隈山系の標高 500m ほどに位置する中山間地域です。震災が起きる前の人口は、およそ 1,500 人。原発事故に伴う避難指示が解除され、まさしく復興への途上です。基幹産業である農業を軸に持続可能な次代の在り方を指向し、都市部との交流人口を増やしたり若者世代の定住・就農を促したりする仕組みづくりに希望が見出されようとしています。

現地との縁の始まりは、津波による塩害から農地を取り戻す「東北大菜の花プロジェクト」に着目した役場から、菜の花栽培についてアドバイスを求められたことでした。本研究科と葛尾村は、被災地域の活性化へ向けて連携協定を締結（平成 28 年 10 月 21 日）。その拠点として東北復興農学センター「葛尾村分室」が設置されています。

気候や地勢に恵まれない環境でも安全・安心な作物を育てて営農できるよう、ICT（情報通信技術）と RT（ロボット技術）を導入して AI（アグリインフォマティクス）を確立することが開発ポイントです。新たに生み出す農業モデルは浜通りに限らず、少子高齢化・担い手不足に直面する全国各地の農村へも根づかせ、汎用的な役割を具現化できます。

東北大学として活かせる知見はフィールドサイエンスの要素に加え、農村社会学や農業経済学など人文領域も含めて多岐に渡ります。地域課題に対して複眼的なアプローチを試み、学際性に裏打ちされたソリューションへと結実させます。



東北大学大学院農学研究科 東北復興農学センター

助教・博士 大村 道明



生物多様性とITの、 より良い明日へ

持続的な農業を探究するフィールドは、ゆたかな生態系（生物多様性）に彩られます。

こうした環境でアグリインフォマティクスを推進するメリットは▶農作業の省力化・効率化▶科学的なデータとエビデンスに基づく有機農法の定着▶資源循環バイオマスの普及▶高付加価値作物のブランド化▶新たな就農者育成など。村の皆様のQOL向上、コミュニティ活性化へと波及効果も期待できます。

イネの栽培試験を展示圃場・実証圃場で行います。生き物に優しい農法を実践しながら生育状況の調査も進めます。

農業ITデバイスで温度・湿度・照度・二酸化炭素量などを計測、実装プロセスを展開するフェーズが平成30年度です。あぜ道ソーラー設置、ドローンによる空撮・3Dデータ収集、ネットワークカメラで遠隔モニタリング、さらに除草ロボット導入を図ります。



農業の復権、 村落の再生に活かす知見

圃場で得られるリアルデータに基づいて営農再開支援システム（農業支援シミュレータ）の構築・運用試験へと段階が進みます。農地に起因する地図情報とも連動させて作業最適化・成長シミュレーション・収益最大化などに関するヴァーチャル診断を行えること。自立的な営農へ向けたサポートメニューには、ユーザーの多様な視点が盛り込まれます。

葛尾村での活動を通して得られた農業・農学に関するデータや専門知は一般向けに集約（アーカイブ化）して公開、復興交流館のような場で共有していく方針です。

アグリインフォマティクスの有用性を巡り、センサーやカメラなどITデバイスの機能を軸に追究するのがオーソドックスな手法です。ゆくゆくは、それらの技術特性と農家の方々が持つナレッジ（経験知・地域知）との統合を通して、現場への浸透を図ります。

法人概要



法人名：国立大学法人 東北大学大学院農学研究科
東北復興農学センター

設置：平成26年4月

センター長：牧野 周 [東北大学大学院 農学研究科長・農学部長]

〒980-0845

住所：宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1
農学系総合研究棟 別棟2階 A201

TEL：022-757-4193

URL：http://www.tascr.agri.tohoku.ac.jp/

E-mail：tascr-agri@ml.tohoku.ac.jp



センター概要

東日本大震災の被災地に於ける農業・農村の復興を先導する人材づくり、あるいは大規模自然災害・環境劣化・感染症などの諸課題を学際的な視点から教育・研究することが目的です。既存の研究領域をベースに多方面と連携、新しい取り組みを実践しています。

研究コア・教育コア・情報コアの3部門。本学の生命科学研究科、環境科学研究科、工学研究科、情報科学研究科、医学研究科、災害科学国際研究所、多元物質科学研究所および東北メディカル・メガバンク機構の教員も加わって運営しています。

農林水産業分野

気候をつくり、植物工場で育てる作物。 船引を元気にする栽培ノウハウ事始め。

プランツラボラトリー株式会社（東京都港区） 事業実施場所：田村市

実用化計画開発期間 平成 29 年 10 月～平成 32 年 2 月

耐気候型屋内農場における大型イチゴ生産の自動化



全天候型「プットファーム」が出来ること

寒暖の大きい中山間地で春夏秋冬、季節を問わずに大型（大果）で食味に優れたイチゴを生産できる。そうした農業の自動化をテーマに掲げて開発を行っています。

栽培から収穫・出荷までの工程で生じる作業負担から解放される、低コストの屋内農場を実現して農業の新たな可能性を探ります。当プロジェクトは当社と東京大学、宇都宮大学との共同体制で進められます。タマゴ大ほどに成長するイチゴの品種を選定して平成 30 年の春、田村市船引町で実証栽培がスタートする予定です。

ビニールハウスを思わせる省エネ型屋内農場システム「プットファーム（PUTFARM）」が建てられました。温度・湿度をコントロールして室内環境を高原のように、南国のように…と最適化。この施設には東京大学との共同研究による新発想・新提案が盛り込まれ、旧来の「土づくり」を重視する基本的な農法に代わって「気候づくり」に基づく栽培の可能性を開ける点が特徴です。アルミ製の特殊金属膜が熱を反射するので、外気温による影響は皆無なまでに抑えられます。

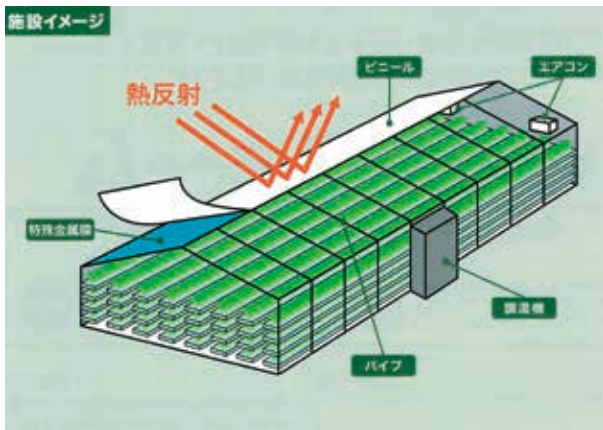
標準型・耐強風型・寒冷地型として設計されるプットファームは、さらに鉄骨パイプとビニールを組み合わせたシンプルな構造と外

観です。これら3タイプは建設コストとランニングコストを抑え、データに基づく栽培技術を実践できる汎用モデルとの位置づけです。このほど田村市に設置したものは、現地の気象条件を考慮して「雪に強い」という特長も備えています。農業の身近で新しいカタチを、地元の皆様へ伝えていく場としても意義は大です。



プランツラボラトリー株式会社 代表取締役

湯川 敦之



新進の産地ブランドを 売り込みたい

大果イチゴの栽培が始まると、植物工場としてのブットファーム内部をLEDの光が照らし出すようになります。調湿機・エアコンで室内環境が制御された中、ロボットが作業スペースを移動して収穫作業を進めていく状況を想定しています。イチゴの生育状況、室内環境の制御、さらには一連の工程に関するデータを収集・分析してブラッシュアップを図り、ノウハウを運用レベルまで高めていきます。

年間を通してイチゴを出荷できるようになると農家は、コンスタントな収入源を確保できます。消費者は、時季にかかわらずイチゴを買い求める機会に恵まれるので生産する側、味わう側の双方にとって通年栽培のメリットは明らかです。家庭用・贈答用・ケーキへの加工用など、多用途に渡り安定した需要が期待できる大果イチゴ。まずは出口戦略の手始めとしてデパート業態ほか流通ルート、販売チャネルの想定を始めているところです。



6次化という、 ステップアップ路線も

栽培は当初、大果イチゴからスタートします。

オールシーズン体制で安定供給できる技術と仕組みが農家の皆様へ移行され、根づくことを願っています。これまでの常識に囚われず、新しい発想で前進しようとする地元との協力体制が大きな支えです。

イチゴや果菜類を素材として6次化を図り、田村市に生まれた新進ブランドとして売り出していく展望も開けます。適正な農業実践を認証する国際基準として、GLOBALG.A.P（グローバルギャップ）認証の取得支援メニューも含めた生産者支援統合サービスを構築します。

法人の概要

PLANTS LABORATORY

企業名：プランツラボラトリー株式会社

創業：平成26年11月4日

従業員数：11名

住所：〒107-0062
東京都港区南青山1-5-12 ガレット南青山

TEL：03-6432-9133

URL：<http://www.plantslaboratory.com>



事業内容

ユニークな発想から生まれるシーズを活かし、植物工場に関する研究開発・コンサルティング業務、農業資材と農産物の販売・卸売を行っています。産学連携にも意欲的に取り組み、東京大学 生態調和農学機構（西東京市）に実証実験施設があります。省エネ型屋内農場システム「ブットファーム」には、ビニールハウス内部に遮断シートを施すほか工夫が凝らされています。

担い手が育ち、引き継いでいく美田。 ハイテク化する営農モデルが面白い。

農事組合法人あいアグリ太田 (福島県南相馬市) 事業実施場所：南相馬市

株式会社ミライト・テクノロジーズ (大阪府大阪市)、株式会社空撮技研 (福島県南相馬市)

実用化計画開発期間 平成 29 年度～平成 31 年度

中赤外ハイパースペクトルカメラとドローンを活用した
農地の土壌成分分析と農薬散布との連携システムの実用化開発



いま、この地で燃やすフロンティア精神

本プロジェクトは、本社が大阪府・香川県の企業連合と浜通りの農業法人とが、原発事故からの復興途上にある浜通りで「営農再開で様々な課題を抱える浜通りを元気にしよう」という思いを共有し、実用化開発という制度を通じて関係を構築、三者で議論を重ねたことが始まりでした。近年、少子高齢化、担い手不足に直面する現状を乗り越えようと、農地の集約、経営の大規模化・効率化、ICT導入による営農のスマート化といった機運が高まりつつあります。これにより、長年培ってきたノウハウや経験知を視える化（形式知化）でき、就農を志す前向きな若者が増えていきます。本プロジェクトを通じて浜通りでのこうした動きを実現していきたいと考えています。

今回の開発の要は、中赤外ハイパースペクトルカメラをドローンに搭載して農地の土壌成分のセンシングを行うことです。その結果に基づき、農薬の最適な散布量を算出するシステムを構築しま

す。さらに、農薬散布ドローンと連動させる仕組みも整え、より効果的かつ効果的な営農スタイルについて検証を重ねていきます。

初年度において世界で初めて 10 m という高さから静止状態での土壌センシングに成功しました。取り組みの現場は、現在整備が進められている圃場の一角です。水稲としてもち米を移植方式で作付する 1.4ha 区画の圃場を整備する前後で収集データの違いを計測します。得られる知見は、生育状況の観察や予測あるいは低農薬・省力化といった新農法の推進に役立てていきます。

プロジェクト推進にあたっては、農業に知見のある地元農業者として農事組合法人あいアグリ太田、システム設計・操縦士育成の面で株式会社ミライト・テクノロジーズ、ドローン操作に関しては株式会社空撮技研が参画して専門性を発揮しています。尚、相双地域の振興支援を担う福島相双復興官民合同チームがプロジェクトメンバーのマッチングを始め、幅広くサポートしています。



農事組合法人あいアグリ太田
代表理事 大和田 英臣 理事 奥村 健郎



株式会社ミライト・テクノロジーズ ソリューション事業本部
東日本事業部 アライアンス推進部
櫻井 健智



株式会社空撮技研
西藤 翼



土と向き合い、 土のチカラを引き出す

これまでに得られた成果として、土壌成分のセンシングデータを評価・検証する手法の確立が挙げられます。中赤外ハイパースペクトルカメラを使用する場合、使用しない場合を比較できるようになり、その超ハイテク機材のダウンサイジングにも成功しました。さらに、ドローンの運航をコントロールする管制システムの構築も完了し、農薬散布ドローンに搭載するアタッチメントについては、実用化へのメドが立ちました。

次なる段階では、中赤外ハイパースペクトルカメラで土壌成分量を計測する技術の確立を目指します。さらに▶大型ドローンを開発し、より効率的な散布方法の普及を図る▶場所ごとの土壌特性に応じた最適な農薬散布量を算出する技術を生み出す▶計測ドローンと散布ドローンを連動させピンポイントで適量の肥料や薬剤を撒けるようにすることが目標です。



若者の就農を促す機会も マッチング

中赤外ハイパースペクトルカメラ+ドローンというシステムは、土壌改良・圃場管理・栽培方法の改善・肥料や農薬の散布を必要とする関係方面を対象に事業化できる可能性を秘めています。ここ南相馬市を含む浜通り地域から県内各地、そして全国へも先進技術は広まると期待されます。

プロジェクトに関わるリソースとして、地元の相馬農業高校も大きな存在です。「ゆくゆくは農の道に」と志を抱く生徒たちがドローン操縦を習得したり、土壌分析の方法や農業系ソフトウェア設計を学んだり、というように広く門戸を開いて人財づくりの機会創出に努めます。若者が面白いと感じ取れる農業の在り方を示し、地元定着を促します。農業を取り巻く環境を前向きに受け止めて「逆風を追い風に」。そんな心意気を、多くの仲間と分かち合おうと思います。

法人概要



法人名：農事組合法人あいアグリ太田
 設立：平成29年2月1日
 従業員：7名
 〒975-0041
 住所：福島県南相馬市原町区下太田字中ノ内30
 TEL：0244-26-1686
 URL：https://www.agri-oota.jp/

事業内容

南相馬市原町区の太田地区が拠点です。集落営農に意欲を燃やす担い手たちが、稲作を主体に菜種・大豆・花き類を作付しています。役員・構成員は延べ7名。本格的な営農再開・経営規模の拡大という運営ビジョンの実践に備え、長年に渡り地元で農業人財を育成してきた相馬農業高校からの採用意欲も高まっています。



企業名：株式会社ミライト・テクノロジーズ
 設立：昭和35年6月15日
 従業員：1136名
 本社：〒550-0002
 住所：大阪府大阪市西区江戸堀3-3-15
 TEL：06-6446-3331
 URL：http://www.tec.mirait.co.jp

事業内容

西日本最大の通信工事会社として通信ネットワークインフラ、モバイルネットワークインフラ、電気設備や土木設備の設計・施工・保守、ICTソリューション、エネルギー事業などを展開しており、高い技術力と信頼、実績で情報通信基盤を支えています。



企業名：株式会社空撮技研
 設立：平成26年11月
 従業員：7名
 本社：〒769-1611
 住所：香川県観音寺市大野原町大野原5316-1
 TEL：087-864-6800
 URL：http://www.multicopter.co.jp/

事業内容

幼い頃から抱き続けてきた空への憧れが、香川県初のマルチコプターによる空撮事業の展開ほか、数々のアイデアに活かされています。航空写真・動画の撮影、防災事業、専門的な用途に応じたアタッチメント開発などと並行して、ドローンスクールを運営。さまざまな現場で活躍する人材の育成に努めるとともに、安全性の確保へ向けても啓発活動に取り組んでいます。

医療機器等分野

在宅高齢者に関わる人々の “思い”を繋げるシステムを提供したい。

コニカミノルタ株式会社（東京都八王子市） 事業実施場所：いわき市

福島コンピューターシステム株式会社（福島県郡山市）

実用化計画開発期間 平成 28 年度～平成 30 年度

在宅メディケアシステム開発



描かれているのは人にやさしい在宅医療の未来図

あすへの希望を灯し、在宅メディケアシステムの開発が進行中です。超音波診断・バイタルセンシング・X線画像診断・医療ITの領域でコニカミノルタが培ったノウハウが、医師不足にも直面している地域の課題解決に活かされます。

震災と原発事故が起きてから人口流出に歯止めが利かず、高齢化も著しい浜通り各地では在宅医療・介護の仕組み作りも差し迫った課題です。すでに日本の近未来が凝縮したかのような現状を捉え、患者様のQOL向上とともに、医師・看護師など在宅医療従事者の負担軽減と、連携強化を目指しています。

その為には、在宅に持ち運ぶための機器の小型化・モバイル端末やクラウドコンピューティングを使った画像/情報連携・現場での診断支援機能などが必要となります。これらを具体的に実現するために、開発メンバーは浜通り地区で在宅医療に関わる方々の声を聞き、体感することを重視しています。

例えば、看護師さんが患者さんの膀胱容量をみて、患者さんの体調変化や治療の効果を把握するときに、超音波診断装置があればもっと看護がカンタンになり、他の仕事に手がかけられるのではないかと考えます。しかし、持ち運べて、簡単に使えなければ意味がありません。そこで、“あてるだけの携帯超音波”はどうだろ

うかという仮説を、看護師さんに試作機を用いて体感頂きながらご意見を頂くことで、患者さんだけでなく、在宅医療従事者にも「もっとやさしい」医療が提供できると考えています。

(上の写真は、看護師さんに携帯超音波の機能をご評価頂いている様子)



コニカミノルタ(株)
ヘルスケア事業本部
開発統括部 開発企画部長
竹村 幸治



福島コンピューターシステム(株)
エンベデッド・IoT事業部
部長 兼 いわき事業所所長
永元 俊弘



<在宅メディケアシステムイメージ図>

システム開発の拠点を 田村開発センターに

超音波診断装置・バイタルセンシング機器・X線画像診断機器・医療ITデバイスの研究開発をコニカミノルタが受け持ち、福島コンピューターシステムは持ち前のソフト開発力を活かし、使い勝手に優れた、臨床現場で存在感を発揮するソフトウェアを開発します。開発は分担するのではなく、開発者が集まり協議しながら進められています。

その為に、福島コンピューターシステムは、田村開発センター（JR磐越東線／船引駅前）を立ち上げ、医療機器開発の専任チーム約20人を投入。メンバーには浜通り出身者もいます。

これに、コニカミノルタの開発者も加わり、現場に近い場所で現場を体感しながら、活動しています。

ロボット・再生エネルギー分野とともに医療分野を三本柱に据える福島コンピューターシステムは、この取り組みを踏まえ、将来的には浜通り地区に医療IT専門拠点の立ち上げ構想も持ちながら、取り組んでいます。

現場ファーストの 福島発・在宅医療へ

在宅メディケアシステムは、各種デバイスをクラウドで統合・連動して機能する構成です。将来的には、AIやDeep learning技術が加わることで、より病院・かかりつけ医・専門医・コメディカル（ナースセンター）・福祉サービス事業所などの負担軽減や連携強化が実現します。

田村市の山間部、いわき市の都市部で臨床現場へのヒアリング、実証実験を行いながら、リアルな声やニーズを反映させて患者様、ご家族の健やかな毎日を応援するのに加え、人手不足が取り沙汰される医療従事者の負担軽減に向けて開発していきます。そして、浜通り地域への貢献から、日本各地、そして世界へとマーケットの広がりを体感できるでしょう。福島発の在宅医療に、今後、関連する事業や人材が集まり、一大拠点になる予感に、心は躍ります。

法人概要



事業内容

ヘルスケア事業として、ヘルスケア（画像診断・バイタルセンシング）・医療IT

企業名：コニカミノルタ株式会社
 設立：昭和11年12月22日
 代表者：代表取締役社長兼CEO
 山名 昌衛
 ヘルスケア事業本部
 〒192-8505
 所在地：東京都八王子市石川町
 2970番地
 TEL：042-660-9636
 URL：http://konicaminolta.jp



事業内容

業務系システム開発、制御・組込システム開発、復興関連システム開発

企業名：福島コンピューターシステム株式会社
 設立：昭和58年12月16日
 代表者：代表取締役社長
 芳賀 洋輔
 〒963-0201
 所在地：福島県郡山市大槻町
 字北八耕地13
 TEL：024-961-1005（代）
 URL：http://www.fcs.co.jp

株式会社 IHI

1

災害救援物資をピストン輸送できる無人航空機 (UAV) を開発しています。

UAV は、エンジン駆動とすることで、長時間の航行、輸送能力の向上を実現、これに加えてダクトッド・ファンを採用することで、近接性を確保するといったこれまでにない特徴を持っています。また、これに搭載する物資保持機構を、自動化設備を得意とする協栄精機 (南相馬市) と開発しています。

実施期間：平成 28 年度～平成 30 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市 (有限会社協栄精機 (共同開発先))

災害救援物資輸送ダクトッド・ファン UAV の実用化開発

現状・背景

災害時には被災地に救援物資・備蓄物資が集積されますが、道路の寸断や、人員不足等の影響により、孤立した場所にいる被災者に救援物資が届けられないことがあります。これらを解決するために、IHI では、物資を輸送できる UAV を開発しています。

研究 (実用化) 開発のポイント・先進性

従来の UAV は、「航続時間が短い」、「ペイロード重量が小さい」、「近接性が悪い」といった課題があります。これらの課題を解決するために、IHI では、「エンジン駆動のダクトッド・ファン付き UAV」を開発しています。ダクトッド・ファンとは、航空エンジンのように、ファンをダクトの内側に回転させて効率的に推進力を得る装置のことです。これを取り付けた UAV に、「遠隔操作による物資保持機構」を搭載することで、人手をかけずに孤立した場所にいる被災者に救援物資を届けることが可能となります。

研究 (実用化) 開発の目標

平成 29 年度は、UAV と物資保持機構の試作と、これらを組合せてのシステム試験を行っており、平成 30 年度には運用に向けた試験を行う予定です。

なお、将来的には重量 10kg 程度の物資を 5 km 圏内の場所へピストン輸送することを目標としています。

「UAV の絵」



「運用イメージの絵」



浜通り地域への経済波及効果 (見込み)

実用化開発を通じて、協栄精機をはじめとして地元の企業の方には、実証試験を実施するための、機体・エンジン・機器等の組立と整備、実験のデータ計測と解析の支援をいただきたいと考えております。

また、事業化に向けた体制等を構築のうえ、浜通り地域において機体等の組立と整備、オペレータ教習などを行うことを見込んでいます。

これまでに得られた成果

平成 29 年度には、UAV の試作と組立を行い、地上試験にて、構造の健全性ならびに推力・制御力を確認したうえで、浮上試験を実施しています。

また、協栄精機が試作した「物資保持機構」を UAV と組合せたうえで、段ボール入りの救援物資を保持・リリースする作動確認を実施しています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



(株) IHI
新事業推進部の
開発担当者

新たな飛行ロボットの実用化開発・事業化を通じて、浜通り地域の産業復興等に貢献していきたいと考えています。

アルパイン株式会社

アルパインは、自動運転車（ロボットカー）向けシステム開発を行っています。自動運転時代には数多くのセンサーからの沢山の情報が収集され、それらを効率よく制御するシステムが求められます。アルパインではセンサーとしてカメラを用いて、①警告システム、②後方駐車を可能にする車両制御システム、③車室内のドライバー状態を監視するシステム、④E-mirror等を研究し、同時にそれらの製品生産を可能にするシステムの構築をしています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

自動運転車（ロボットカー）向けシステム開発

現状・背景

カメラセンサーの認識精度が課題です。輝度分布により物体の認識を行います。タイヤや雨粒など円状のものには、距離・大きさの推定が必要です。識別種類を増やすためにはDBを整備しメモリ処理の最適化を行う必要があります。耐環境性を上げる必要があり、夜間ライト点灯時の対策を考慮しています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

自動運転時代に必要な情報処理技術、車両制御技術の研究開発を行っています。ADAS (Advanced Driver Assist System) と呼ばれる先進的開発領域です。

実用化開発ポイントは カメラを主たるセンサーとしその認識精度を向上させ、識別種類数を増やし、耐環境性を向上させることです。コスト観点から複眼ではなく単眼カメラを選択しており、目標物までの距離を正確に計測することで前述の開発のポイントを満たすことが課題です。

北米では今年度からRearカメラ搭載を義務化しました。車載カメラは徐々に普及してきておりその映像をinputすることでADAS機能を実現することを受注活動に繋げています。



18CES 開発風景

研究（実用化）開発の目標

自動運転時代になると車室内空間での時間当たりの創造価値が向上します。アルパインは創造性をあげる、言い換えればDriverの負担を減らすための要素技術開発を目標にしています。

アルパインの事業計画 vision2020 では2025に新事業領域全体で250億円の売り上げを計画しています。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

自動車関連産業は国内就業人口の9%近くを占め、日本の基幹産業の一つです。今後自動運転という差別化機能がイントロされると、グローバルで自動車産業の2極化がおり（自動運転システムに貢献できる企業とできない企業）、上位数社が開発費の5割以上を動かすといわれています。福島県浜通りに開発本拠地をおくアルパインは、自動運転システム関連技術で自動車メーカーとの取り引きを拡大でき、その結果として浜通りの就業人口を引き上げる効果があると予想されています。

これまでに得られた成果

自動駐車システム

カメラにより駐車位置を特定し、クロソイド曲線を用いた軌道計算をリアルタイムで行います。随時軌道とのブレを検知しズレを補正した軌道で正しい位地に駐車します。

後方カメラ使用の警告システム

車線逸脱、ブラインド情報、後方横切り等への警告システムを開発しました。

車室内ドライバー監視システム

車室内にカメラを設置しドライバーの顔、目などをとらえ、視線の位置、眠気などを監視するシステムの研究をしています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



アルパイン株式会社
主任技師
矢部 哲朗

アルパインは東日本大震災の後 地域でいち早く事業を再開しました。浜通り地域と共に今年度50周年を迎えます。車載関連で今後も地域に貢献します。

アルパイン株式会社

インフラ点検等の商用活動への適用を目的とした、マルチコプター UAV 自動航行システムの開発。
 構造物を含む3次元地図を利用した、自動フライトプラン生成や、被検査物の自動飛行・撮影、また無線で地上での飛行管理により、誰でも安全な点検を行える UAV システム (以下 UAS) を開発しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

マルチコプター型 UAV 自動航行システムの開発

現状・背景

送電インフラなどの点検ニーズに対し、従来の UAS による点検においては、安全等への配慮から、有視界による遠隔手動操作が基本で、精密な飛行・作業には限界があり、また飛行・作業を行うためには、限られた熟練操縦者が必要になることから、誰でも安全に点検を容易に行うことのできる UAS が望まれています。

研究 (実用化) 開発の目標

インフラ自動点検システムとして2019年中の実用化・事業化を予定しています。

最初の点検対象として、需要の多い送電インフラ設備 (電線) 点検機器・サービス事業を実用化し、2020年までに、4億円程度の事業規模を目指しています。また並行して点検対象を風力発電などに拡大することで、事業の横展開を目指します。

研究 (実用化) 開発のポイント・先進性

UAS の自動・自律航行の実現により、無視界、遠距離でも、安全な点検を行うことができます。

①構造物を含む3次元地図を利用した、自動フライトプラン生成
 構造物を地図上で管理を行い、被検査物を指定すれば、自動でフライトプランを生成します。

②被検査物の自動飛行・撮影
 機体に搭載したセンサー機器及びプログラムにより、被検査物を検出、距離・方向を認知し、機体位置、及びカメラ方向の制御を行うことで、高解像度で撮影を行うことができます。

③地上からの飛行管理
 機体との無線通信により、計器・工程の確認、飛行時間・距離の管理、撮影画像の確認を行うと共に、フェールセーフのための緊急動作指示などが可能です。

浜通り地域への経済波及効果 (見込み)

本活動は、福島ロボットテストフィールドの活用や、福島県で推進する風力発電における点検事業への展開などが考えられ、福島県の目指す、ロボット産業や、風力発電関連産業の一端を担える可能性があります。

これらを目的としたインフラ自動点検システム機器の開発・製造、および販売を、浜通り地区で実施することで、雇用創出を行うと共に、浜通り地区の活性化に貢献できると考えています。

これまでに得られた成果

これまでに送電インフラをターゲットとして、被検査物である電線の自動撮影を行うための、機体システムおよび以下ソフトウェアを開発しました。

- 被検査物の検出を行い撮影する装置およびソフトウェア
 - 構造物を含む3次元地図上で、フライトプランを生成する地図アプリケーションソフトウェア
 - 地上で自動飛行遠隔管理を行う地上局ソフトウェア
- 今後は上記の実業務への適用、および他検査物に対する適用を目指した高度化などを行う予定です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



アルパイン株式会社
 経営スタッフ
 青柳 茂夫

UAS の開発・運用は、幅広い技術と環境を必要とします。弊社では、主に浜通り地区での UAS サービス実用化を目指して技術開発を進めています。そのためには、地域に根ざした地元企業の協力が不可欠です。UAS のメカニズム開発、カメラを含む電子回路の設計、それらを包括して制御するソフトウェアシステムの研究開発、そして実際の現場で評価・改良を繰り返すフィールド試験の環境構築と運用など、さまざまな分野のパートナーを求めています。福島は未曾有の大災害で大きな痛みを受けましたが、それゆえ、他の地域には無い特殊な環境と、それらを利用したロボティクス技術が集まってきていると我々は感じています。浜通りの復興に向けて、是非、ご協力をお願い致します。

アルパイン株式会社

運転時における人の特徴・習慣等の分析を通じて、安全運転に役立つ取り組みをしています。手段としてスマートフォン用ナビアプリケーションを開発し、運転時の挙動をスマートフォン搭載のセンサ情報を利用して検知して、危険運転を判断します。判断した危険運転に応じて、注意喚起等の危険運転防止機能を開発し、さらに生体信号を取得して、解析精度の高いサービスを構築します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

デマンド交通を実現するモビリティ技術開発

現状・背景

いわき市が「いわき創生総合戦略」でデマンド交通プロジェクトを推進しており、そのプロジェクトで地域内交通の新たな交通環境の導入が施策となっています。

交通事故軽減のため、最新のICT技術を活用して、高齢者や若者など、各個人の運転操作に応じたキメの細かい安全運転支援が必要となっている。

研究(実用化)開発の目標

市販ナビゲーションシステムの機能として2019年中の実用化・事業化。

また、各種展示会においてOEM自動車メーカーへの個別展示を実施、サービスの優位性をアピールし、部品として販売します。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

従来技術では、個人差の判定ができず、運転の特徴の検出方法が画一的であったため、結果として精度の低い機能となっていました。

昨年度データロガー等を使って個人の運転の特徴を指標化する試みを開始し、今年度はその技術を発展させています。

安全運転を実現する運転の特徴データを安全運転モデルとして定義し、特定個人の運転の特徴データを特定個人運転モデルとして定義します。

特定個人の運転状況から上記で定義した運転モデルを活用して、精度の高い安全運転支援を実施します。

ドライバの動作（アクセルを踏むタイミング、ブレーキを踏むタイミング）が危険と判断された場合、注意喚起する。

さらに、ドライバに脳波計や心拍計などを装着し、生体信号を同時に取得することで、ドライバの生体情報の異常を検知して、安全運転支援の精度を高める。これらの試みを実施しています。

浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

4つの経済波及効果を見込んでいます。

- ①運転データから個人特性を導き出す人工知能技術を、各種生産現場の生産性向上へ応用。
- ②安全運転支援技術により住民の健康確保への波及効果の期待。
- ③自動運転技術の次の課題として考えられる、ドライバにとって違和感のない自動運転の実現に向けた技術開発への波及効果期待。
- ④安全運転支援技術により、危険運転を防止し、ドライバ、同乗者だけでなく、交通弱者の安全に寄与することの期待。

これまでに 得られた成果

車の運転の挙動を、スマートフォンのセンサを利用して解析、個人の運転の特徴を、加速、減速、速度維持、右折、左折で分類、分類した運転行動から安全運転、危険運転を判定する機能を開発しました。

安全運転アドバイス機能をもつスマートフォン用ナビアプリケーションを開発、検証実験により、運転判定の妥当性を検証しました。

また、物流会社の実証実験で、脳波計測しながらアロマを噴霧し、眠気防止効果のあるアロマを開発。今後、安全運転支援ナビアプリケーションと連動して安全運転支援の効果向上を図ります。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



アルパイン株式会社
主任技師
大西 佳成

アルパインは車載専門メーカーです。今までの車載の技術をいかしてデマンド交通開発を行っています。この開発を通じて交通事故の減少など地域に貢献します。

株式会社イノフィス

「マッスルスーツ®」は、装着型身体アシストロボットとして、医療介護・リハビリ・工場・物流・農業など幅広い分野で導入が進み、これまで累計3,200台が出荷されました。これにより多くの作業者の腰痛問題軽減・労働環境改善・作業性向上に貢献してきました。

このように多くの分野で利活用が進むことにより、機能・性能に関する強いニーズ・新たなニーズが生まれており、本事業では、これらの顧客要求にきめ細かく応えるための実用化技術開発を行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

マッスルスーツの高機能化・高性能化のための実用化技術開発 ～軽量化・防水性・腕補助・腕+腰補助・梱包小型化など～

現状・背景

マッスルスーツ® が更に多くの分野で導入され、多くの人々に役立てられるためには、製品として人や場所を選ばない汎用性の高さを使い勝手の良さが必須です。すなわち小型・軽量化、装着感・操作性の向上、耐環境性の向上を追求し続けなければなりません。また、新たなニーズとして腕補助などにも取り組む必要があります。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

【平成29年度 開発項目】

- ①軽量化技術：機械的強度や安全性を維持した軽量プロト機の実用化開発
- ②腕保持：着脱容易性・作業性・装着感の良いプロト機開発
- ③腕+腰補助：着脱容易性・作業性・装着感の良いプロト機開発
- ④スプリングモデル（前傾姿勢保持モデル）：着脱容易性・作業性・装着感の良いプロト機開発
- ⑤梱包小型化：スタンドアロンモデルの梱包箱小型化
- ⑥サイズ対応：ユーザー自身で着脱可能な新機構開発
- ⑦高機能専用カバー：防水、使い捨て、防塵の各カバー開発
- ⑧新機能エアージェット：簡易式空気圧計、携行型コンプレッサー、小型エアージェットの開発

研究(実用化)開発の目標

【平成29年度 目標】

- ①軽量化：既存機より20%以上の軽量化
- ②腕保持：プロト機の実証評価完了
- ③腕+腰補助：プロト機の実証評価完了
- ④スプリングモデル：プロト機の実証評価完了
- ⑤梱包小型化：3辺合計160cm以内の梱包箱
- ⑥サイズ対応：着脱可能な腿フレーム機構
- ⑦高機能専用カバー：オプション販売できるカバー
- ⑧新機能エアージェット：オプション販売できる機器



浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

多くの分野にマッスルスーツ® が普及することで、その数量と品種数が拡大し、南相馬工場における製造ライン規模拡大、稼働率向上が見込まれます。これにより大量・多品種生産に対応するため工場周辺地域での雇用拡大が期待できます。

更に、製品の機能・性能に関する新規要素開発・改善改良をし続けることが必要となり、短期期での製品化のため、工場内での設計開発が求められます。この高付加価値業務のため技術者を中心とした雇用拡大にもつながって産業復興・地域活性化に寄与できます。

これまでに 得られた成果

【平成28年度成果】

- ①防水機能：撥水カバー⇒防水カバー・部品による高温多湿対応
- ②極低温対応：0～50℃⇒-10℃対応の寒冷地オプション可能
- ③軽量化：4.93kg⇒基本構造見直しで4.6kg以下達成
- ④腰ベルト改善：インナー腰ベルトで装着感向上
- ⑤腕保持・腕補助：プロト機完成・動作確認評価完了
- ⑥稼働状況把握：無線ユニット完成・データ収集実証完了

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ

この実用化開発の成功、事業化の達成により、マッスルスーツ®を日本全国の企業・家庭に浸透させ、将来の海外展開時には、南相馬工場がその一大生産拠点となることを目指します。

腰や腕に負担のかかるあらゆる作業者にマッスルスーツ® を使っていただき、腰や腕への負担を軽減して、作業効率化や人に優しい作業環境構築への支援、及び腰痛予防志向を浜通り地域から発信します。

株式会社 エンルート M's、 株式会社 ワインディング福島

ドローンと無人地上車両を用いた害獣対策と物資輸送技術の開発を行い、福島県浜通り地域で、開発した機器を製造し、害獣対策と物資輸送サポート技術の実用化・事業化を目指します。

ドローン駆動用モーターについても、高効率を追求した研究開発を実施し、現在の各メーカーの既製品に対して省エネ化を図ります。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市・浪江町

- ・ドローンおよび無人地上車両による害獣対策と物資輸送サポート技術の開発
- ・ドローン用の高効率モーターの開発

現状・背景

避難指示区域を中心に野生鳥獣の人里への出没が増え、イノシシと車の接触事故や、家屋や庭への侵入・採餌による土壌の掘り返しなどの生活環境被害が深刻化しています。

効率UPに際し材料のグレードとそのコストのバランスに苦慮しています。多くのパターンを実験している現状です。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

- ①侵入したイノシシの調査や追払いが出来るドローンシステム
- ②住宅地に侵入したイノシシを道路等から監視や追い払いが出来る無人地上車両
- ③モータの消費電力を省力化して、少しでも長時間のフライトを可能にします。



研究(実用化)開発の目標

- 平成31～32年度(2020)…農業の大規模化や新たな農業スタイルの開発(ロボット利用による省力化、無人化)
平成33～35年度…360百万円
- フライト時間アップと耐候性のモータ仕様の市場投入

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

福島県浜通り地域で、ドローン(UAV)と無人地上車両(UGV)の部品製造から組立までを実現することは、「福島イノベーション・コースト構想」の重点分野「ロボット分野」をはじめ、それ以外の分野への波及効果でも産業復興に対する寄与、経済への貢献があるものと考えます。

これまでに得られた成果

- 害獣対策用ドローン(追い払うためのスピーカー・照明装置搭載・画像認証システム搭載)
- 害獣対策用無人車両(追い払うためのスピーカー・四輪独立走行可能車両)
- モータに関して、他の同一パワースペックと比較して、小型軽量化

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

本事業に協力いただくパートナー企業は、国・福島県のバックアップによる浜通り地域の新たな「研究開発・生産拠点」の成功例となるべく、ドローンと無人地上車両の設計から製造・販売までを福島県内で完結・実現し、Made in Fukushima Droneの全国展開を目指していきます。

有限会社品川通信計装サービス、イオス株式会社

段ボール用のフルカラーインクジェット印刷システムを実用化します。

1pass型の印刷機で、600×600dpi時で50m/分、600×300dpi時で100m/分の高速且つ高精細な印刷を実現します。従来の樹脂版印刷と比較し、小ロットやオンデマンド印刷に適した装置となります。

本装置は世界初のインクジェットヘッドのクリーニングロボット搭載を特徴としており、保守コストを大幅に低減させることが可能となります。

実施期間：平成28年度～平成29年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

IJH-CL ロボットを搭載したライン型フルカラーデジタルオンデマンド印刷システムの実用化開発

現状・背景

段ボール向け印刷装置は樹脂版での転写印刷が主流で、印刷ごとに版の製作やインクの調色が必要であり、小ロット対応やオンデマンドには不適でした。また、市場にあるインクジェットタイプは3～5億と高額でメンテナンスも難しく、メンテナンス性が高く且つ廉価なインクジェット方式の印刷装置が望まれていました。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

最大長さ2,100mm×幅1,400mmの段ボールを最大100m/分で搬送しながら印刷する、国内初のインクジェット方式による段ボール用印刷装置です。

UVインクを採用し、UV-LED配置の工夫により印刷の質感(テカリなど)を最適化しています。今回実用化した装置は、1色あたり3ヘッド(幅324mm)を4色(CMYK)配置しフルカラー印刷を可能としました。更に、単色用の3ヘッドを任意位置で印刷可能としました。最大64ヘッドの制御が可能である為、更に大型の装置開発も可能です。

本装置に搭載したクリーニングロボットは世界初となります。



研究(実用化)開発の目標

2017年度に目標性能を達成した試作装置を完成させ、2018年度に改良を入れた量産装置を開発し販売します。

当初2018年度受注を約1億円としていたが、本研究で開発したインクジェットヘッド制御基板の技術応用により段ボール印刷装置以外での受注が既に約5千万円あり、他分野の引き合いが増加しています。

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

1台あたり0.6～1億円の装置となります。

量産装置では実装基板製作や機械部品の加工、電気部品の購入、盤製作などが発生します。年間1.5億円以上を浜通り地域から調達することを目指し、5名以上の雇用創出を行います。

これまでに得られた成果

<成果1>

下記により清掃の手間が大幅に軽減されました。

■インクジェットヘッドの自動クリーニング機構

<成果2>

下記により最大100m/分の高速フルカラー印刷が可能となりました。

■インクジェットヘッドを最大動作周波数で駆動可能な制御基板

■最大64ヘッド同期可能な制御ファームウェアおよびFPGA

<成果3>

下記により意匠性の高いデザインが容易となりました。

■段ボール上のレイアウトをイメージ可能な編集ソフトウェア

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



技術部長 兼 開発課長
中村 孝一

段ボール印刷装置は市場的に受注サイクルが一定ではありませんが、受注すると大量の部材が必要となります。浜通り地域からの調達を優先し復興へ寄与したいと思います。

また、インクジェット技術は紙への印刷以外に様々な応用が可能ですので、県内企業と連携しながら応用製品の開発を行って共に成長していきたいと考えています。

日本オートマチックマシン株式会社

アルミを素材にしたダイカスト鋳造は大量生産が可能となるのがメリットですが、不良率が高く、生産時に巣が入り強度が弱いなど、いくつかの問題があります。

これを解決するのが半凝固鋳鍛成型法です。素材はアルミ合金を電磁攪拌により半凝固スラリーとし、それをプレスで成型したものです。この素材を使って自動車部品や各種の部品などを生産するシステムの開発と成型条件の探求を進めています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

ロボットを活用した半凝固鋳鍛成型の生産システム実用化開発

現状・背景

従来のダイカスト鋳造では、顧客からの要求である、強度・軽量化・低コストに応えることができていません。

半凝固鋳鍛成型の技術的な可能性は確認されていますが、実用化には至っていません。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

カットされた半凝固スラリーを金型に挿入する成型であるため、通常の鍛造では材料を加熱し、大きな加圧力のプレスで成型しますが、鋳鍛成型法では、材料が半凝固状態（やわらかい状態の材料）のため、小さな加圧力のプレスで成型出来る特徴があります。この省エネ効果は製品のコスト、設備コストに大きく影響し、市場の要求に応えることができる成型法です。

研究（実用化）開発の目標

鋳鍛成型の生産システムを2019年までに実用化し、市場へ投入する計画です。

鋳鍛成型システム・製品の浜通り地域における事業化を達成した場合、新工場設立2025年、投資額5億円、新規雇用者数20名、売上10億円等の波及効果を見込みます。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

半凝固鋳鍛成型システムの実用化・事業化は、地元従業員の雇用の維持・拡大を図るとともに、地元・地域パートナー企業への新たな仕事量増大にも貢献します。

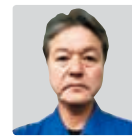
また、新素材・新工法に関連する技術の更なる高度化は、多分野の有力メーカーとの結び付きをもたらし、地元・地域の高校・大学機関等における優秀な人材の地元雇用への道を拡大し、多様な企業の誘致の糸口になる可能性も秘めており、地元・地域経済へ波及効果もまた、様々な形で生まれて行くと考えます。

これまでに得られた成果

平成28年度に、材料加熱炉・搬送ロボット・サーボプレスの導入と、金型2型を製作し、ラジコンエンジンのピストンを模した部品と、引張試験片のテストピースの製作を行いました。また、展示会でシステムのパネルと鋳鍛成型した部品を展示し、数社から関心をいただくことができました。

今年度は、製品熱処理炉を導入し生産システムを完成させ、展示会で要望があった部品の製作を行い、成型条件の確立を進めています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



日本オートマチックマシン株式会社
機械事業部 技術部

鈴木 清一

復興とは、以前の状態に戻すことではなく、新たなものを築き上げていくことが本来の復興だと考えています。そう言った意味でも、まだまだ復興の道半ばではありますが、私共も新たなこのシステムの実用化・事業化を通じて、地元・地域の新たな雇用創出と活性化へ寄与し、復興への一助になれるよう、技術力で以てその実現を目指します。

国立研究開発法人

日本原子力研究開発機構、株式会社 ウィンディーネットワーク

島国である我が国において、人手を介さず、様々な海洋調査のプラットフォームとなる無人観測船を開発することを目的としています。特に、福島第一原子力発電所事故後の海底堆積物中のセシウムの沈着量の経時変化を評価するため、広範囲にわたり同じ観測点での測定を繰り返し迅速に行なうことのできる無人観測船の開発を目指しています。また、人工知能による船体の自動制御方法についての研究開発も行なっています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市、相馬市、浪江町

海洋調査を目的とした無人観測船の開発

現状・背景

福島第一原子力発電所事故後、原子力機構が中心となり海底土の放射能濃度を測定するシステムを搭載し、海底の放射能濃度分布を測定する基礎技術を蓄積してきました。本技術を実用化することは、福島浜通り地域において水産業等の再開のための基礎データを提供するだけでなく将来の原子力防災への活用も期待できます。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

無人観測船を開発することにより、今までよりも少ない人手で効率よく海洋調査ができるようになります。また、人工知能を利用することにより、精度良く船体の自動制御を行なうことができるようになり、将来的には全自動での航行を目指します。マルチ処理が可能なファイバー型検出器を開発することにより、今まで点データでしか取得することができなかった海底土の放射能濃度を面的に効率的よく取得することができるようになると考えられます。また、同時に海底土の採取ができ、海底地形測量も無人で行なうことができるため、実際の海底状況も把握することができるようになります。

研究(実用化)開発の目標

無人観測船を浜通り地域から販売することを目的としています。漁業を再開するにあたり食の安全性を確保するために海底の放射性物質濃度を定期的に観測するために利用します。また、原子力防災の海洋汚染調査ツールとして利用し、平常時は、原発から放出される温排水の管理等に利用することを目指します。



(左)次世代無人観測船
(右)既存の無人観測船



次世代観測船イメージ

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

浜通り地域には、無人観測船のような小型でFRPを素材とした船を製作する企業は少なく、小型船の製作ノウハウを提供できます。また、無人観測船の開発ノウハウや放射線検出器の開発ノウハウ及び測定ノウハウについても技術移転や技術指導により浜通り地域企業に提供し、無人観測船を製品化できれば、原子力発電所立地地域において防災ツールとしての受注が期待できます。また、無人観測船で海底の放射能濃度が測定されると漁業再開の基礎データとなり、漁業産業の復興が期待できます。

これまでに
得られた成果

- ①無人観測船の開発(センサー類を昇降できるように船を改造、ウインチの製作)
- ②センサー類の開発(海底の放射線を測定することができるファイバー型検出器、海底土を採取することができるサンプリング装置)
- ③無人観測船運用のための機能向上(電波範囲向上のための受信アンテナの開発(無線LANにより5kmまで通信可能)、サイドスラスターによる定点維持精度の向上、AIによる自動制御システムの開発)
- ④省庁・公共機関や漁業関係者等へのアンケートにより無人観測船のニーズ状況を把握

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

日本原子力研究開発機構
グループリーダー
眞田 幸尚

南相馬市で放射線の測定ツールとして無人機の研究開発を始めて3年が経過しました。事故直後より状況は落ち着いてきているように感じますが、まだまだ復興までは至っていないと思います。今後とも、浜通りの温暖な気候や太平洋に接する環境、浜通り企業のポテンシャルを生かしつつ、新たな産業の創出に貢献していきたいと思っています。

国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構、株式会社 千代田テクノロ

10

“見えない放射線を可視化する” —これは、放射線から人を守ることはもちろん、その場所がどのくらい放射性物質で汚染されているのかを知るためにも重要です。環境中に飛散した放射性物質の分布を迅速かつ簡便に測定することを目的として、私たちは放射線の“見える化”を図る新型放射線イメージャーを開発し、ドローン等の無人飛行体に搭載して里山や住宅地の複雑な地形でも放射線分布を3D可視化できる技術開発を進めています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市、大熊町、双葉町、富岡町、楡葉町

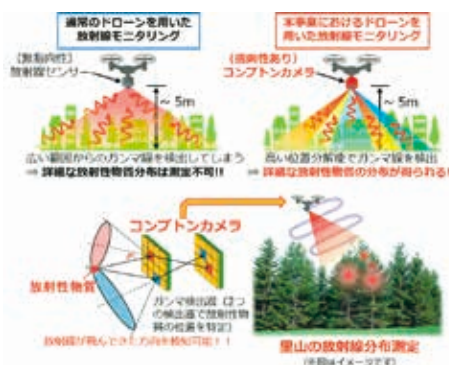
無人飛行体をプラットフォームとする
放射線分布の3D可視化技術の開発

現状・背景

従来、放射線量を測定するにはサーベイメータが使用されていました。この測定器は放射線がどこから飛んできたのかが分からず、正確な放射性物質の分布を知ることが困難です。そのため、放射線が飛んできた方向を検知できる測定器が必要となり、加えてドローンに搭載するために測定器の小型・軽量化が課題となります。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

放射線の飛来方向を検知可能な測定器としてガンマ線イメージャーがあります。しかし、従来のガンマ線イメージャーは数10kgと重いため、本事業では小型・低消費電力かつ高感度な放射線センサーに加えて、小型集積回路を採用することにより、ドローンに搭載可能な数kgの測定器を製作します。さらに、ガンマ線イメージャーを用いた従来の測定手法では難しかった放射性物質を3次元的に可視化する技術を開発します。この可視化技術とドローンを組み合わせることにより、複雑な地形に沈着した放射線物質の分布を、詳細かつ迅速に測定することが可能となり、除染計画の立案に役立てることが出来ます。



研究(実用化)開発の目標

ドローンと小型・軽量ガンマ線イメージャーを組み合わせた遠隔放射線可視化装置について、本事業終了後に製品化することを目指して、研究開発を進めています。浜通りでの試験実施を通して先端技術の発信を行うとともに、将来的には、国内の原子力発電所・自治体等に防災ツールとしての配備を見据えています。

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

年間4台(2,000万円/台)で今後、合計8台の販売を目標としております。また、本装置を使用した放射線分布測定サービス業務の実施を検討しております。販売、測定業務は2021年の開始を目指し、ドローン等資機材の購入や、浜通りでの測定業務に必要な人材の雇用など、浜通りの経済活性化に寄与して行きます。

これまでに
得られた成果

これまでに、小型・軽量のコンプトンカメラ(ガンマ線イメージャーの一種)を製作し、ドローンと組み合わせた遠隔放射線可視化装置を試作しました。既に浜通り地域(帰還困難区域)において本装置の性能評価試験を進めており、地表面の複数個所に沈着した放射性物質を上空から可視化することに成功しています。加えて、放射性物質の位置・形状を3次元的に可視化するソフトウェアを開発しました。これらの技術を融合することにより、従来難しかった放射性物質の3次元的な位置特定を遠隔で実施可能となります。

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

(株)千代田テクノロ 原子力事業本部 (国研)日本原子力研究開発機構 原子力国際共同研究センター



小澤慎吾 菅原洋 佐藤優樹 寺阪祐太

本事業の開発成果を通じ、浜通り地域から世界に誇れるロボット技術・センシング技術を発信するとともに、国内外の秀でた関連技術を有する企業・研究機関と連携して浜通りの復興に貢献できる技術開発を継続していきたいと考えています。

株式会社東日本計算センター

11

ロボット活用社会の到来を鑑み、「ロボット活用サービス」の創出を実現する為、ドローン編隊飛行システム開発を通じ、農業分野・災害分野などでの活用需要を掘り起こし、3ヶ年で事業化を目指します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

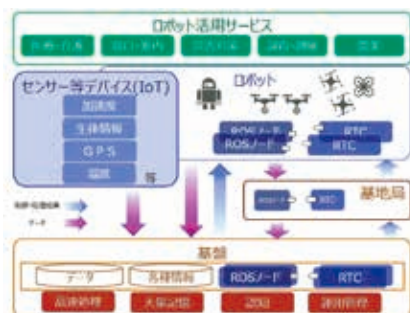
ドローン開発拠点の実現に向けた実証実験

現状・背景

- ロボット制御ソフト開発に求められている課題
 - ⇒開発の標準化 / 共通化
 - ⇒異なるソフト基盤「RTM」と「ROS2」の資産の有効活用
 - ⇒今後の制御に必要とされるデータの高速度処理 / 大量処理
- ドローンの飛行制御に関する課題
 - ⇒高度な「編隊飛行」の実現
 - ⇒安心安全を担保するセキュリティの確保

研究(実用化)開発のポイント・先進性

- ①ドローン編隊飛行システム開発
ゲームコントローラによる飛行制御とプランナーによる飛行制御により、2つの動作を実現
⇒同一機種による同一動作
⇒異なる機種による異なる動作
- ②RTM-ROS2(ROS)相互連携技術
RTMとROS2(ROS)間を通信モジュールにより繋ぎ相互連携を実現
- ③クラウド開発・実行環境の構築
クラウド上に構築された環境で実用に耐えるパフォーマンスの実現
- ④ドローン飛行に関するセキュリティ研究開発、実証実験
会津大学との共同研究により、必要とされるセキュリティの要件と対策を研究



研究(実用化)開発の目標

- 平成31年度を事業化1年目とし、売上：40百万円 雇用者数：6人、5年後には、売上：80百万円 雇用者数：14人を目指します。
- 具体的なビジネスとしては、広範囲地域の撮影、計測サービス、精密農業の実現、高速・高性能な検査サービスなどを検討中です。

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

農業分野では、地域全体を対象にした空撮の画像解析処理により、病気等の発生状況をいち早く察知し、病害虫発生箇所を限定した農業散布等が可能となり、精密農業が実現できます。

災害時には、大規模なげ崩れの発生現場等の状況確認が素早くできます。

環境回復分野では、空間線量を定期的に測定して、何時でも閲覧可能な住民の安心安全に見える化した空間線量マップの提供サービスが可能となります。除染土壌等の仮置き場・中間貯蔵施設の安心安全の管理にも活用できます。

これまでに得られた成果

- ①ドローン編隊飛行システム開発
ドローン5台による編隊飛行システムを開発、ゲームコントローラ、プランナーによる飛行制御が可能
- ②RTM-ROS2(ROS)相互連携技術
RTMとROS2(ROS)間を繋ぐDDS通信モジュールの機能・性能の検証を実施
- ③クラウド開発・実行環境の構築
通常の使用条件で問題なく開発・実行環境として使用できることを確認
- ④ドローン飛行に関するセキュリティ研究開発、実証実験
会津大学の他、ドローンに関係する有識者の知見も集め、ドローンにおけるセキュリティ全般を見据えた報告書を作成

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社東日本計算センター
執行役員 R&Dセンター長
中野 修三

セキュリティを確保した安心安全なドローン飛行制御を基にし、高度な「編隊飛行」によりこれまでにないドローン活用サービスを実現して、福島県浜通り地域の産業振興の一翼を担いたいと思っています。

フューチャーロボティクス株式会社

昨年度からの実用化開発事業（3年間）では色々な災害現場における多様なニーズも考慮しつつ、特に廃炉現場におけるがれき処理用ロボット実用化を推進しています。現場では1トンクラスの細やかな作業可能なロボット建機への期待があり、それにこたえ得るロボットを目指します。きめ細かなロボット手先機構、人にやさしい制御ソフトの開発、1人操作可能で人への負担が軽くなる知的なマンマシンシステムの構築が本研究の目標です。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

多様な作業を可能にする4腕極限作業ロボットの実用化開発

現状・背景

初年度に確認された必要な要素技術をまとめ、がれき処理を実現する最適形状、制御システムを具備する最適型ロボットシステム「オクトパス」を開発し、その事業性を確認します。従来の二人操作から一人操作を可能とする操作インターフェースの開発を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

一人の操作者が簡単でかつ効率的に制御できるように自動化機能との協調システムの開発を行いました。二人操作の場合の「人-人協調制御」を対象に①適切な操作権限分配 ②適切な意思疎通方法などを精査しました。それらの結果を活用して一人の操作者の操作を自動化機能に置き替える「人-自動化機能協調性システム」構築を図りました。

ここでは次図に示すVRシミュレータシステム（図.1）やこれまで改良を加えてきた操作インターフェース（図.2）を活用して実験を行いました。



図1



図2

研究（実用化）開発の目標

現在の開発が順調に進むと見込んで2～3年後より実用化が始まるとして、

1年目 3台（1億円） 2年目 6台（2億円）
3年目 12台（4億円） 4年目 20台（7億円）
5年目 40台（10億円） / 損益目標：10%

概略の売り上げ見通し及び損益目標を検討しています。



図3

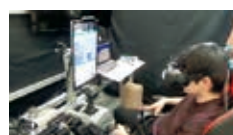


図4



図5

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

浜通り地域にある南相馬市に実用化開発を進める事業所を置いており、本事業の実用化開発を同事業所で拠点として進めて行く計画で、この地域を中心に関連のロボット技術の地元産業への還元を通じて被災地経済の産業復興に寄与することを目指しています。今回の地域復興実用化開発プロジェクトを通じて早稲田大学などとの連携実績を南相馬事業所で蓄積し、多くの有望な若者や研究・開発者を南相馬市に誘致することが被災地経済を活性化させる最大の方策と考えています。

人員の増強は5年後に技術者10名（浜通りより採用計画）を視野に入れています。

これまでに得られた成果

4腕ロボットの实用化開発の中で多様なニーズも考慮しつつ、各種エンドエフェクタの創出、ソフト開発、インターフェース開発につながる仮想現実（VR）の取り組みと応用研究開発成果は数多い。特に廃炉現場におけるがれき処理用ロボット実用化を推進しています。現場では1トンクラスの細やかな作業可能なロボット建機への期待があり、それにこたえ得るロボットを目指す。きめ細かなロボット手先機構、人にやさしい制御ソフトの開発、1人操作可能で人への負担が軽くなる知的なマンマシンシステムの構築が本研究の目標です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

- 双相、浜通りを活力と成長のメッカにしよう！
- 子供の夢、若者の希望は浜通りの復興から！
- 浜通りに叡智を結集しよう！

エム・デー・ビー株式会社

13

ドローンを使用した山岳救助を安全かつ効率的に行なうためのシステム全体の研究開発

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：広野町

自律型ドローンロボットにより山岳救助を劇的に効率化する 「搜索支援システム」の開発実用化事業

現状・背景

昨今の登山ブームにより軽登山者が増えている現状に対し山岳遭難者、救助者ともに安全かつ、効率的なシステムを東日本大震災を契機に研究開発することを弊社で決定しました。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

救助までの情報収集をいかに正確かつリアルタイムに行えるかというポイントに着眼し、開発を行っています。また実用化に向け救助側・要救助側のユーザビリティを最優先に考え、技術開発を行っています。※詳細は研究開発段階につき、公開できません。

研究（実用化）開発の目標

雇用創出を主としてる福島事業所であるため、浜通り地域内での本事業における雇用を創出すべく事業化検討している段階です。



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

事業の開始後に自律型ドローンロボット搜索支援システムの製造、販売として、当初3名の新規雇用を予定しています。その後は販売成果にもよるが、受注の増加に伴い雇用数を増加する計画です。10年後には営業と出荷管理10人以上、メンテナンスサービス5人以上を目標としています。

これまでに 得られた成果

研究開発中につき公開できません。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



プロジェクトマネージャー
小澤 隆司

東日本大震災において友人である双葉地方の消防団の方が救助中に殉職した事により、御本人様やご家族に同じ悲しみを失くすこと、また救助者への迅速な対応で遭難者の不安の一つでも解消できるよう開発しております。

株式会社大和田測量設計

14

洪水、斜面崩壊、土石流、山火事などの自然災害時に、災害の状況を UAV で取得し、関係機関（市町村、警察、消防等）への情報提供を迅速に行うことが可能なシステムを開発します。

具体的には、UAV の性能評価（防水性、防風性）、カメラ性能評価（ズーム、赤外線カメラ）、操縦訓練を行い、安全に運行できるマニュアルを整備します。更に、写真、動画のアップロード、Web ページ自動生成アプリを開発し、災害状況を迅速に公開できるシステムの構築を目指します。

実施期間：平成 29 年度～平成 30 年度 実用化計画開発実施場所：広野町

UAV を利用した災害時即時情報収集システムの技術開発

現状・背景

自然災害時には、2 次災害の危険性が高い為、災害現場へ近づくことが難しく、災害状況の把握が困難です。また、近年は、豪雨災害が増えていることから UAV を使用する際にも、防水性能を有した機種でなければなりません。

初期対応を迅速化し、避難指示発令を早期に行うことで、被害が軽減できるシステムを構築したいです。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

昨今、ドローンの技術が飛躍的に向上しているが、雨天時、安全運航することができる機種を選定が必須です。また、そのような悪天候時に操縦することができるスキルの向上が必要です。あわせて、タイムリーに撮影した写真、動画をアップロードし情報共有する為に、写真データから位置情報を自動取得し、マップ上に表示させるシステムの開発が必要となります。

既存の防災監視カメラは、定点を映すには適しているが、撮影できる範囲には限界があります。本システムは可動式で運用できる為、1 台で広い範囲をカバーでき、より多くの場面で運用できるシステムとなっています。

研究（実用化）開発の目標

本事業の成果は全国規模で活用できるが、浜通り地域（特に双葉郡）においては、住民の帰還が進まない、高齢者が多く帰還している等の特殊事情があり、迅速に避難できない可能性があることから、早期に災害状況を把握し、避難指示等に活用可能と考えます。

当面は、浜通り地域の全自治体に向けた事業展開を目標とします。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

近年、UAV が著しく普及しており、写真、動画を撮影することは一般的になっているが、タイムリーに情報を共有する手段が無いことから、活用の場が限定されています。本事業の成果を使用することで、災害対応のみならず、日常点検業務や農作物の管理などで撮影したデータのアップロード作業の簡素化をすることが考えられ、より一層 UAV を活用できる場が増えると考えます。

また、弊社においては、本事業と既存業務とを連携させることで、新規雇用を見込んでいます。

これまでに得られた成果

- ① UAV 性能評価表…雨天時や強風時にテスト飛行し、UAV の防水性、安定性、操縦性を性能評価し、自然災害時に UAV を運行する際の影響を検証しました。また、UAV に搭載するカメラのズーム機能、赤外線機能を評価し、災害現場での撮影方法を検証しました。
- ② UAV カメラ運用マニュアル
- ③ UAV 運航マニュアル…上記①の結果と操縦訓練から、自然災害時においても安全に運行できるマニュアルを整備しました。
- ④ Web アプリ仕様書（データアップロード、Web ページ自動生成）…次年度のシステム開発に向けて、Web アプリの仕様を策定しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



代表取締役
大和田 幹雄

東日本大震災、東京電力福島第一原発事故で痛切に感じたことは、情報量が復興時間短縮に大きく寄与することでした。今後も、データの利活用の研究と仕組み作りや、UAV を利用した速やかな災害状況確認等の体制を整え、地域と一体となった災害復旧支援の役割を果たしたいです。

また、当町には中高一貫校が開設されることから、最新情報の扱い方等の職場体験学習の場を提供し、将来の企業資源として活躍できる人材教育に寄与したいです。

あわせて、今後の自然災害、原子力復興、国土資源の劣化（ストック事業）等様々なデータを集積、整備し、次の事態に備える必要があると考えます。弊社としてもこれら情報業務を事業拡大し、雇用確保につなげる所存です。

株式会社菊池製作所

15

現状のマルチコプターは海外製の部品等を使用していることが多く、実用化にはシステム全体の製品寿命や各部品性能の信頼性など製品保証の課題があります。これを踏まえ、部品の消耗状態や故障を把握し自己診断機能を有する、量産を見据えた高信頼性マルチコプターの実用化開発を目指します。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

量産を見据えた高信頼性マルチコプター実用化開発

現状・背景

研究開発における機体の多くは、海外製の部品・製品を使用していることが多く、製品寿命や性能の信頼性についてはユーザーの経験値にて判断・交換として運用されていることが多いです。構成部品の部分的な故障による異常検知技術などは部品・システムともに開発中であり信頼性が高いとはいえないのが現状です。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

現在実用化にむけた研究開発の進むマルチコプターの多くは、国内部品メーカーでの製品が少ないことに加え、海外製品が比較的安価であることから海外製のアクチュエータを用いた機体、もしくは海外製の機体そのものを利用している場合が多いです。

しかしそれらの部品はホビーユースが多く、部品の寿命・性能保証についてはユーザーによる運用管理によって担保される部分が多く、人為的な要因である「メンテナンス不足」や「異常に気づかない」などの理由による墜落事故は常に起こりうる状況であり、産業用途としては更なる安全性改善が必要です。またマルチコプターの操縦においては今後更なる自動化が想定されており幅広い新規ユーザーによる運用が想定される中、経験の浅いユーザーによるメンテナンス不足などの人的要因は増加すると想定されます。

研究(実用化)開発の目標

本事業で実用化を目指す高信頼性マルチコプターは機体のプラットフォームとして多くの事業分野への展開を考えており、将来的には従来から付き合いのある測量・測定機器メーカー、空撮サービス業者などドローンを用いたシステムを開発する企業への販売を想定し2025年には10億円規模の事業とすることを目標としています。

そこで本事業で当社が目指す「高信頼性マルチコプター」は従来の機体に足りなかった各部品の性能劣化や消耗状況などの異常を機体側で判定し、ユーザーに通知するシステムを開発・搭載することで、ユーザースキルに依存しない機体運用・整備を可能とすることを目的とします。

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

当社では本事業により開発した高信頼性マルチコプターについて、事業終了後製品市場性を見つづ生産台数を決定し、飯館村・南相馬市の自社工場にて生産ラインを構築し量産製造を開始する計画である。量産製造の事業化に伴い福島県浜通り地区の雇用創出、経済の活性化に大きく寄与できると考えています。

これまでに得られた成果

現状は基本仕様を基に機体設計を行い、生産性を高めるための部品形状検討及び部品共通化などを図りながら機能モデルの製作を行っています。また自己診断機能を実現するための各要素部品について、仕様検討及び国内市場部品の調査を行い、本システムに適用可能な部品の調達を開始しているところです。今後は各要素部品の動作評価を行い、本システムに必要な要素を検証して行く予定です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社菊池製作所
メカトロ研究所
研究所長
小笠原 伸浩

当社は福島県飯館村、南相馬市にそれぞれ自社工場を有しており、現在南相馬工場を拠点として協力企業と連携し、

様々なロボット開発を行っています。地元企業としてイノベーション・コスト構想にも強い関心を持っており、開発ロボットの生産ラインを南相馬工場に構築・事業化して行くことで、被災地の産業創出や地域雇用の創出を行い、浜通り地域を中心とした近隣地域の復興に寄与することを目指しています。

しかし、実際のロボット開発における「特殊部品の調達」や「新たなデバイスの開発」においては専門企業への発注になることが多く、まだまだ近隣企業との連携が少ないのが現状です。

当社では近隣地域復興には地元企業との連携を強化することが重要と考えており、たとえ異業種分野であっても「浜通り地域における新たな産業創出」という大きな目標に向かって連携できる地元企業を模索しています。

株式会社鈴木電機吾一商会

16

山林火災対応ロボット「がんばっぺ1号」の研究開発で得られた技術を応用して、市販の台車等に取り付けが容易で、力と姿勢（運動）安定化の両面からインテリジェンスに安心・安全なアシスト動作を行う、汎用電動アシスト駆動ユニットの実用化開発を行います。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

インテリジェントアシスト駆動ユニットの実用化開発

現状・背景

現在のパワーアシスト装置は、操作者の不適切な操作による誤動作がアシストモーターに伝達され、そのことで起きるシステムの安定性・安全性において取扱いに注意を要します。姿勢（運動）制御・協調制御・出力軸トルク制御の技術を合わせ、新規開発の防水サーボモーターで安心かつ安全なアシスト駆動ユニットの開発を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

従来の駆動装置は、モーターの電流を制御することで間接的に駆動装置の出力軸のトルクを制御しようとするものでしたが、減速機の抵抗などのために出力軸のトルクを精密に制御、特に出力軸を人が軽く回せるぐらいの低いトルク領域に設定することは困難でした。提案する駆動装置は、バッテリーと制御装置を内蔵するユニット構造で、2足歩行技術を応用した出力軸構造により力制御系の安定化を図るとともに、軸のトルクを直接的に計測して制御することで、低いトルク領域を含む幅広い範囲での精密な出力軸のトルク制御・速度制御・位置制御などを加えた複合制御が可能です。



研究（実用化）開発の目標

2020年を目標に生産を開始
年間100台程度の販売
売価（100～200万円）
1～2億円の売り上げ
雇用創出 2名程

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

販売台数が順調に伸びて生産能力（年間100台）を超えた場合には、浜通り地域の企業などに製造を委託して対応したいです。

これまでに得られた成果

福島県災害対応ロボット産業集積支援事業の補助を受けて研究開発した、山林火災対応ロボット「がんばっぺ1号」の技術を応用して、駆動部・制御装置・電源部が一体となったユニット構造のインテリジェントアシスト駆動ユニットのプロトタイプを開発しました。本プロトタイプは、駆動車輪に加わるトルク（力）を直接的に精密に計測できるとともに、同駆動車輪の、発生する力・角速度・角度を複合的に精密に協調制御できる、バッテリー駆動の電動駆動装置で、人による持ち運びが容易です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



鈴木電機吾一商会
代表取締役
鈴木 清友

平成26・27年度は、山林火災対応ロボットの開発に取り組みました。そこで培った技術を、身近で手軽に応用が可能な要素開発として、インテリジェントアシスト駆動ユニットの実用化を目指します。この開発が、日本のこれからの社会構造（少子高齢化）に対応すべく労働環境改善の一助になればと考えます。

株式会社タカワ精密、株式会社東日本計算センター

17

福島第一原子力発電所内のベネトレーション（格納容器貫通孔）から格納容器（PCV）内に侵入し、格納容器（PCV）内部調査やデブリサンプリングを補助可能な、超小型半自律の耐放射線性の水中ロボットシステムを開発します。

実施期間：平成29年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市、いわき市、楢葉町

超小型・半自律・耐放射線性の水中ロボットシステムの開発

現状・背景

福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴い、最大の課題は、高放射線環境下である格納容器（PCV）内部の現状把握です。原子炉建屋内は、水棺されており陸上ロボットでは侵入不可能な為、高耐放射線性の水中ロボットによる調査・作業が必要となります。

尚、ベネトレーション（格納容器貫通孔）が小径の為、小型で軽量の筐体とし、操作性向上の為の俯瞰カメラで半自律制御機能を有する事が現場で実用的に使用可能と考えます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本開発における最大の課題、また本システムの最大の特徴となる点は、電子機器類の半導体を水中ロボット筐体から排除し、高耐放射線性（10,000 Sv）の機能を実装する部分となります。電子機器類は、格納容器（PCV）外へ配置する為、姿勢制御等は、俯瞰カメラを用い実装します。

制御システムは、水中ロボット後方に配置した耐放射線性俯瞰カメラ（10,000 Sv）を用い、画像処理による半自律制御を可能とします。

ケーブル長を30mとして格納容器（PCV）内のベDESTAL（原子炉本体を支える基礎）裏側にも到達可能とします。

操作は、低線量で比較的安全な建屋外からのコントロールを可能とします。

線量率計、温度計、水サンプラ（捕集器）、デブリ破碎装置等のオプションツールは、必要に応じて付加可能な構造とします。

小型の水中ロボットは、世界各地で開発されているが、高耐放射線性（10,000Sv）の機能を有したシステムは現時点では存在しないと考えます。

研究（実用化）開発の目標

廃炉作業への投入を国際廃炉研究開発機構（IRID）や東京電力へ提案し採用されることを目標とします。また、災害対応ロボットとしても検討の余地がある。災害対応ロボットの市場規模は2010年度で1,000億円未満であるが、2020年度には1兆円規模にまで増加する事が期待されており、福島県企業産の水中ロボットシステムとして、警察消防、国土交通省地方整備局、海上保安庁などでの装備も期待でき、最大で年間8千万円規模の売上を期待しています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本事業で関わる企業・団体の多くが福島県浜通り地域の企業・団体であり、ケーブル等の細かな部品を除き、多くの部品や加工、ソフトウェアを福島県浜通りの企業で設計製作を検討しており、福島県浜通り地域の受注に寄与できます。

また、本システムが最大で年間8千万円規模の売上を実現できれば、新たなビジネスモデルを確立でき、10人程度のベンチャー企業を設立可能と考えられます。

これまでに得られた成果

以下の技術を保持した水中ロボットシステムを開発する事ができた。（更なる改良の余地があります）

【超小型】本体は、必要最小限の部品で構成することにより、福島第一原子力発電所内のベネトレーション（格納容器貫通孔）を通過可能なサイズとなりました。

【半自律】本体操作が大変難しい水中で、開発した半自律制御により、操作が容易になりオペレータの負担が軽減されました。

【耐放射線性】本システムは、高耐放射線（10,000 Sv）環境下でも、正常動作可能です。

（電気・電子部品単位での確認結果）

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社タカワ精密
取締役
渡邊 光貴

イノベーション・コースト構想により、南相馬市に平成30年より順次開所する福島ロボットテストフィールドは、世界各地よりロボットの技術者が集まり、世界のロボット産業の中心となりえる場所だと考えています。そんな場所にある地元企業として、大きなチャンスと捉え、ロボット産業へ積極的に参加して行きたいと考えています。

農業用ロボットとしての、ドローンポート・自律航行ドローン・マルチセンサ付ドローンの統合技術開発をグリーンパーク都路にて実証実験を行います。これによりアグリセンシング技術を構築し精密農業の礎とします。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：田村市

ドローンによるアグリセンシングの研究開発

現状・背景

日本の農業総産出額は減少傾向にあり、その背景には、農業従事者の減少、農家の高齢化、耕作放棄地の増加、安価な輸入野菜の増加、消費者の嗜好の変化といった国内の農業を取り巻く様々な要因があります。

研究(実用化)開発の目標

平成29年度はドローンポート等の試作・ソフトウェア開発・実証環境の構築と、基礎技術の実証実験となり、平成30年度は前年の実証結果を反映させた、圃場での精密農業の実証となります。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

農林水産省では、先端技術を基に革新的技術体系を確立するための実証研究を推進しており、今回の実用開発は、行政の取り組み・施策にマッチした「センサードローン活用による農業革命の実現」となります。ドローンは小回りが利くため、狭小農地でも使え、事前に空撮して生育状況を観察することができます。また農業用ドローンポートの開発及びドローンの自動航行技術の活用により、農業従事者の現場での作業負担を軽減することができるだけでなく、農作物のより安定した品質、より安定した収穫量を確保することが可能になると想定しています。

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

ドローンによるアグリセンシングの研究開発により、新たな精密農業による事業創出が期待できます。合わせてドローン活用による労働生産性向上により、農業人材の不足をカバーできます。更に、6次産業モデルを前提としたサプライチェーンの構築を実現し、1次・2次・3次産業の課題解決が実現でき、最終的に6次産業モデルとしてのバリューチェーン構築もでき、農林水産業領域での波及が期待できます。

これまでに得られた成果

農業用ドローンポートの試作機が完成し、ドローンが格納された状態から人の手を使わず離発着、格納が可能となりました。また赤外線、近赤外線、紫外線、などのマルチスペクトルカメラを搭載した各種ドローンが完成し、圃場の状態の把握をドローンにて行うことが可能となりました。さらにアグリセンサーで得られた情報とドローンセンシングで得られた情報などを一元管理するシステムも完成し、すべての情報をクラウド管理することができ、今後目指すセンシング農業の基盤となる試作モデルが完成しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

浜通り地域や他地域も含め農業の衰退は目に見えるほどであり、その衰退を防ぐための技術や知識は集約され、効果的かつ効率良く活用されるべきであると考えます。本開発における成果をいかに他技術と併用して、コスト面や作業負担面からも現場で活かせるものにするかを今後も継続して研究して行きたいと考えます。まず本開発に向けた前段階として、ドローンの技術革新が進めば進むほど、実用化が進めば進むほどドローンを操縦する人材が必要になるということを想定し、その人材の不足により技術の普及が停滞するという事態を避けるために、1年前から田村市の学生へドローンの指導を行ってまいりました。ドローンの知識だけでなく操縦の基礎技能や実際の業務に必要な特殊運転技術の習得など幅広い指導を行った成果が出てきております。これからもドローンを使用した革新的サービスは他地域でも増えてくるのは間違いのないので、そういった現場への若者の登用が増えてくることは未来へ繋がる成果だと考えております。また浜通り地域が率先して新技術を活用した産業を創り上げていくことが復興への足掛かりとなるのではと考えております。私たちは新たな農業形態を創り上げるために、他分野との技術連携は常に希望するところであります。

Terra Drone 株式会社

SLAM 技術を活用した非 GPS 環境での制御・衝突回避機能を保有した UAV を開発します。福島県におけるインフラ・施設の点検に活用可能性があるのと同時に、ニーズは世界各国であると想定され、機体製造を浜通りで行うことで地元経済にも貢献を図ります。

実施期間：平成 29 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

SLAM 制御による橋梁 / トンネル内・地下 / プラント・施設内点検のドローンの開発

現状・背景

橋梁付近では風が強く、通常の機体よりも安定したドローンの機体制御が必要となります。さらに施設内では GPS 機能が使えないため制御コントロールできないといった課題があります。

研究 (実用化) 開発のポイント・先進性

橋梁付近では風が強く、通常の機体よりも安定した機体制御が必要になるため、同軸二重反転・可変ピッチプロペラにより強風の元でもドローン飛行の安定性と推進力を両立させることができ、施設内では GPS 機能が使えないが、SLAM (自己位置推定・自動地図作成) 技術を使うことで非 GPS 環境下でもドローンを活用利用できるようにします。

従来の橋梁の点検方法では、下から足場を組むか、上からロープを使って近づくといった労力をかけざるを得ず、危険をとまっています。ドローンの活用によって上記点検ニーズを代替することで、点検コストの削減だけでなく、人が危険な環境で作業する事故リスクも軽減することができます。

研究 (実用化) 開発の目標

点検の市場規模が拡大傾向にあり、特に高速道路と橋梁の規模が大きく、トンネルと橋梁は 5 年に一度の点検が義務付けられたことで、今後、定期点検の需要が増加するとみられます。2018 年度中に研究開発を完了させ、2019 年度売上 5,000 万円、2020 年度売上 2 億 4,000 万円を目標とします。

浜通り地域への経済波及効果 (見込み)

福島県の試験研究センターとして 2019 年までには人材も駐在させ、毎年事業規模の拡大とともに 5 名ほどの雇用を検討しています。また、現場オペレーションの人員についても 2、3 名ほどの雇用を検討しています。また 2020 年までには試験研究センターとして 30 名規模の研究開発の体制構築を予定しています。

これまでに得られた成果

エネルギーを高効率化する同軸二重反転機構、姿勢の安定化のために可変ピッチ機構を両立させるドローンの 1 次試作機を完成させ、非 GPS 下においてドローンが衝突せずに、安定性と推進性を持って周辺の環境を認識しながら目標地まで移動する SLAM 技術をドローンに融合させました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

Terra Drone 株式会社
事業戦略本部長 **金子 洋介**

この実用化開発の成功、事業化により、福島県内に雇用を生み出し、産業復興に貢献するとともに、浜通り地域から世界展開して行き「ロボット開発先進地域」を世界へ発信することによって地域の復興に貢献します。

日本郵便株式会社

20

無人航空機による郵便物（荷物）の輸配送実現のため、運行管理に係る機能の開発、飛行準備要領、輸送形態及び郵便物（荷物）の授受方法、長距離飛行、様々な気象条件下での運用の検証を行い、平成30年度の実用化運用を目指します。

実施期間：平成29年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

- ①JUTM(日本無人機運行管理コンソーシアム)運行管理システムと無人機の接続実証
 ②飛行準備要領 ③輸送形態及び郵便物（荷物）の授受方法 ④長距離飛行
 ⑤様々な気象条件下での運用

現状・背景

- ①少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少
 ②人手不足の深刻化
 ③労働市場逼迫による人件費単価の上昇
 これらを解決すべく、IOTやロボティクスの活用が省人化・業務効率の向上に寄与できるものと考えます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

- ①JUTM 運行管理システム（仮）との接続
 JUTM が推進しているドローンの運行管理システムと接続する機能を開発し、安全な飛行に必要な情報（飛行計画、利用周波数、飛行中の位置情報など）を授受します。
- ②ドローンの飛行準備要領の検証
 社員がドローンを運用するために必要な機体の点検などの飛行準備要領を検討し、実フライトで検証します。
- ③輸送形態及び郵便物（荷物）の授受方法の検証
 輸送形態として、(1)吊降し方式(2)着陸方式の2つを実フライトで検証します。また、ドローンへの郵便物（荷物）取付け／取外しなどの要領を検討し、実フライトで検証します。
- ④長距離飛行の検証
 目視外となる長距離の飛行に必要な機材（安全性の高い機体、バッテリー、通信機など）を検討し、実フライトで検証します。
- ⑤様々な気象条件下でのドローンの運用の検証
 実フィールドにおいて、ドローンの5日間連続運用を4回以上実施することで、様々な気象条件下でのドローンの運用方法や飛行可否判断基準を検証します。

研究（実用化）開発の目標

無人航空機による輸配送業務の平成30年度実用化

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

ドローンによる輸配送業務が実現した場合、地元企業よりドローン機体を購入したり、保守業務等を委託することが考えられ、浜通り地域での新たな雇用の創出、地元企業の売上拡大が見込まれます。

また、ドローンの操縦訓練や研修を行う場所が全国的に少ない状況のため、ロボットテストフィールド（南相馬市）を中心とした浜通り地域で研修を開催することによる波及効果が見込まれます。

これまでに得られた成果

- 運行管理システムとの接続（飛行位置情報の取得）
- 無人航空機の運用詳細化検討
- 輸送形態及び郵便物（荷物）の授受方法の検証
- 長距離飛行の検証
- 様々な気象条件下でのドローンの運用の検証
- 無人陸上車両運用検討書
- 中間報告書
- 最終報告書

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

日本郵便は、地域に寄り添う企業として事業を行っております。震災後、福島県は産業復興・雇用回復に取り組まれており、日本郵便としても少しでもお力になれるようにご協力させていただいております。

今回、無人機による配送高度化の検証を浜通り地区で実施いたしました。実施に際し、福島県浜通り地区、特に南相馬市にお住まいの方には、ドローンや配送ロボットの実証実験で大変お世話になりました。おかげさまで、有益な成果を出すことが出来ました。

近い将来、ドローンや配送ロボットが配送する社会が来ると思います。その安心・安全なモデルをこの浜通り地区で構築し、全国へ広げていきたいと考えております。

浜通り地区のみならずご理解いただけるように努力いたしますので、引き続きご支援よろしくお願いたします。

Haloworld 株式会社、株式会社津ラボ

21

自動運転車両が利用可能な情報基盤の構築を行い、情報の相互利用性を高めることで将来的な自動運転に係るコスト低減を目指します。車両を自動運転するにあたって車両に搭載された様々なセンサが複合的にデータを収集し、リアルタイムに分析を行っています。現状はほぼ全てのデータが車両内に設置されたコンピューターにより分析されています。

本プロジェクトではセンサ等の取得データをクラウドに集約し、活用するシステムを開発しています。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：浪江町

自動運転に係る情報基盤の構築及び まちなか巡回車両の実用化に向けた実証試験

現状・背景

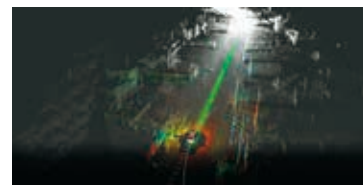
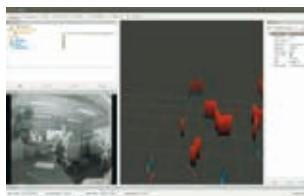
過疎地域や公共交通機関が十分に機能していない地域において、新たな交通手段の確保が急がれています。自動運転車の導入は解決手段の一つですが、現在のシステムは初期導入と運用コストが高すぎて現実的ではありません。本プロジェクトでは独自の共通情報基盤を構築することで自動運転に係るコスト低減を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本実用化事業では、自動運転向けのオープンな情報基盤の構築と当該基盤を用いた自動運転車両の運航管理システムを構築します。オープンな情報基盤は、各車両から相互に情報の提供を受け、当該データを利活用することで自動運転に係る初期費用、運用費用の低減が実現されます。今年度は公道における自動運転実証の前段階として、必要な試験を行い、検討地域の想定道路における自動運転が可能であるかどうかの検証を行いました。Haloworldは主に環境センサ、サーモグラフィセンサから取得したデータを融合させるシステムの構築を、会社津ラボは主に情報基盤の開発、構築を実施しました。

研究（実用化）開発の目標

- 平成30年度：情報基盤の運用開始、公共交通サービスとしての運航開始
- 平成31年度：コスト低減及び自動運転パッケージの展開（情報基盤を含む）
- 平成32年度：他地域への展開による事業拡大



Velodyne及びAutowareによる現地試験（グレースケールの点群データは事前取得されたデータ、カラーの点群データは車両に搭載したレーザースキャナからのデータ）

浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

今年度の事業から、想定地域である福島県浪江町において自動運転実施が可能であることが実証されました。次年度以降、実際にコンピューターから制御可能な自動運転車両を購入すれば、即時自動運転の実証試験が開始できます。本成果の実用化により、過疎地域や公共交通が十分でない地域において、巡回交通のサービスが提供でき、当該地域においての住民の移動促進、経済的貢献も期待されると考えています。

これまでに 得られた成果

- ①自動運転向け情報基盤
ブロックチェーンと呼ばれる新しい技術を活用した、信頼性ある情報基盤の構築を行い、各種データの登録、参照ができるようになりました。
- ②自動運転システムの構築
全方位レーザーイメージユニットを用いた3次元データ、環境センサやサーモグラフィセンサなど、複数のセンサからのデータ取得を実施しました。MMSから事前に取得したデータとマッチングが正常に行えることが確認され、当該地域における自動運転が可能であることを確認しました。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



Haloworld 株式会社
代表取締役
司馬 天風

当社では、福島第一原発における具体的なニーズに対応できるロボットやIoTシステムを開発しています。今後も浜通りの復興に少しでも役に立てる技術を確立させていきたいと考えております。



株式会社津ラボ
代表取締役
久田 雅之

当社では自動運転に係るコスト低減を実現し、より多くの地域で自動運転システム及び自動運転車両を活用した公共交通、物流など各種サービスの実現を目指します。これらシステムの社会実装は様々な業種、業態で連携し進めていくことになります。地域交通の利便性向上、経済活性化に向けた活動として更なる連携、協力をお願いいたします。

株式会社ふたば

22

ドローンに、①レーザ計測システム、②スペクトルカメラ／赤外線カメラ、③放射線量測定器をそれぞれ搭載し、①地形データと、②植生データから、山林・田畑・市街地の詳細な土地形状と植生状況を把握し、③放射線量測定器では、地上50mの空間線量分布から地表面の線量に換算する手法を開発します。これらのデータの相関関係を分析し、地形や植生／土地利用に応じた空間放射線量を解析するシステムを開発します。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：富岡町、郡山市

ドローンによる地形・画像計測と放射線量測定による
広域空間線量の取得手法の開発

現状・背景

福島県浜通りでは居住制限区域等の解除が行われつつあります。しかし、様々な理由で帰郷は進んでいません。本事業では、除染が行われていない森林や山地を含めた全ての地区で放射線の残留状況の把握が可能であり、継続的に調査することにより、山地部を含めた放射線分布の変化を把握することを目的とします。

研究(実用化)開発の目標

平成29年度は、試験計測、計測・解析プログラム開発を行いました。平成30年度は、地形・植生に対応した空間放射線分布解析を主に行う予定です。平成31年度以降は、本技術を用いて国、福島県または浜通り地域の行政機関等をターゲットとしたドローンによる地形・画像計測と放射線量測定による広域空間線量計測事業を計画しています。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

UAV(ドローン)+レーザ計測システムは新しい技術であり、地形データ(3次元点群)の精度を確保するためには、機器の構成、センサの精度、分解能、レーザ記録方式などについて、実証試験を繰り返しながら検証する必要があります。次に、レーザ計測システムとスペクトルカメラ／赤外線カメラで得た地形情報と植生／土地利用状況に対し、放射線量測定器で取得したデータを正確に重ねる作業が課題となり、それぞれのデータ形式を整理・変換したうえで、正確な位置情報を与えることが鍵となります。これら、UAV(ドローン)にレーザ計測システム、スペクトルカメラ、及び放射線量測定器を搭載して測定する技術／製品は一部民間事業中心に開発が進んでいます。用途が限定されたり実用化に向けての精度検証中です。さらに、それぞれの機器で計測したデータ(三次元点群、スペクトル画像、線量分布)を統合して解析する技術は確立されていないため、本補助事業で確立させる意義があります。

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

本事業の成果により、広範囲な放射線量の実態と特徴を視覚的に説得力のある情報として提供できれば、地域住民の安心・安全な生活支援が可能になるとともに、土地の活用も進み、レジャー施設の入込客の増大、企業誘致へ繋がると考えます。また、開発のプロセスにおける大学との連携、開発成果の学会発表により、会社の知名度を上げ新たな市場、人材確保を行い、これらの結果、浜通りの地域産業振興、経済へ寄与できるようにしたいと考えています。

これまでに
得られた成果

①山林・田畑・市街地の詳細な土地形状を把握するレーザ計測システムの試験計測、②植生や土地利用を把握するスペクトルカメラ／赤外線カメラの計測・解析プログラム開発及び③地上50mの空間線量分布を把握し、放射線特性、クラウドツルスデータから地表面の線量に換算する計測・解析プログラム開発を行いました。

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

株式会社ふたば
代表取締役 社長
遠藤 秀文

測量・設計・環境調査・コンサルティング業務で培った「測る技術」にドローン技術を組み合わせることで、地形・植生・空間放射線量データを集積・分析する最新の手法を確立し、地域再生のグランドデザインに反映させることを目指して技術革新に取り組んでいます。

その先に、未来につづく「元氣なふるさと」があると信じています。

株式会社星山工業

23

本事業では、地球環境測定や災害救助、物流を主な使途とする最大離陸重量 25kg未満と 150kg未満の2つの重量カテゴリーに属する無人航空機（ドローン）を開発します。研究期間を3年とし、飛行時間を開発の重点要素とします。安全性を確保しつつ長時間飛行するために機体構造材料の軽量かつ強度化と駆動機構の小型化に主眼をおきます。29年度は、最大離陸重量 25kg未満ドローン用の超軽量炭素繊維複合材料と、小型燃料電池からなる電源供給システムの開発を行います。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市、浪江町

ドローン用超軽量機材と小型燃料電池システムの開発

現状・背景

改正航空法では最大離陸重量 25kg未満がひとつの重量カテゴリーであり、最近では 10kg程度の積載量をもつ産業用ドローンの開発が進んでいます。しかし、最大の難点は飛行時間が10分程度と短く、実用化するためには飛行時間の延長が求められています。本事業では、超軽量機材と駆動方法の最適化をはかり飛行時間の延長を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

【開発のポイント】ドローンの飛行時間の延長には機体の軽量化と供給電源の小型化・大容量化が必要です。本事業では、炭素繊維複合材料で創る超軽量素材と、小型燃料電池等を用いた供給電源システムで構成される新たな機体を開発することにより、大気環境計測や近距離物流に実用できるドローンを製作します。



【先進性】将来のドローンの大型化を見据え、ドローン専用機体構造材料の強度設計に力点を置きます。国産の航空機用炭素繊維を用いた複合材料を創ります。非破壊検査や化学機器分析を組み合わせた新たな材料評価法を開発し、機体構造材料の信頼性を高めます。材料の面からドローンの安全性を追求します。



研究（実用化）開発の目標

本事業の目標は、平成31年度までに最大離陸重量 25kg未満の小型機と 150kg未満の大型機を試作することです。そのために機体専用の超軽量炭素繊維複合材料を創り特性評価をし、さらには小型燃料電池やハイブリッド電源等長時間飛行のための電源供給システムを開発します。平成31年度中に飛行時間 30分の小型機の実機販売を計画しています。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本事業で開発を目指すドローン（小型機：積載量 10kg、飛行時間 30分程度、大型機：積載量 100kg、飛行時間1時間程度）は、既製品には存在しないため、環境ビジネス分野や物流ビジネス分野の市場関係者及び災害救助現場に対処する自治体関係者などから待望されています。これらのドローンを浜通り地域で製品化できれば、当該地域の様々な業種の連携や雇用拡大に繋げる事ができ、浜通り地域における産業復興の加速化を一気に進め、多くの経済的波及効果をもたらすことができます。

これまでに得られた成果

今年度の実証研究期間は実質3ヶ月であったため、開発の意図を理解していただいた多くの企業の方々の迅速な協力により有益な研究成果を得ることができました。

- ①高強度、高弾性率を有する炭素繊維複合材料の開発：最大離陸重量 25kg未満のカテゴリー機において積載量を 10kg程度とするために航空機の1次構造材に使用されている炭素繊維を用いて材料設計し、高強度・高弾性率を有するドローン専用機材を開発しました。
- ②小型燃料電池電源システムの開発：英国 Intelligent Energy 社の小型燃料電池を連結した電動機構と水素供給システムを開発しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社星山工業
代表取締役
星山 天

このたび弊社は一般社団法人環境ロボティクス協会から技術的支援を受けつつドローンの新規製造に参入いたします。浜通り地域の活性化と若い方々への雇用の場を提供することが目的です。地元で製造工場を新設し、福島ロボットテストフィールドを活用して実機生産を目指します。浜通り地域の企業の皆さまとの協力を希望します。

有限会社ヨシダ電子、フジ・インバック株式会社

IR（赤外線）カメラ、可視光カメラを搭載した固定翼無人飛行機（UAV）によってイノシシ等の野生動物の生息状況を観測することが可能なシステムを開発します。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：浪江町

UAVを使用したイノシシ等の生息状況観測技術の開発

現状・背景

イノシシは、狩猟資源として利用されてきた一方、農業にとっては、最大の加害獣の一つであり、その被害は増大してきました。また、福島県内においては、平成23年3月に発生した福島第一原発事故の影響で生息域の拡大と生息数が増大しています。その捕獲には、正確な生息域等の把握の為、広域的な生息状況の調査が有効と考えられます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

観測方法としては、マルチコプター（所謂ドローン）を活用する方法も考えられるが、ドローンタイプの機体の場合、センサーを搭載した状態での飛行可能時間が数分程度に限られる為、一度の飛行で観測可能な範囲に限られるという課題があります。飛行可能時間及び航行距離（4.5時間、500km、飛行条件による）が長いUAVへのセンサーの搭載により広範囲での観測を可能とします。これを基に海上、山岳、森林地帯における行方不明者の捜索、森林火災の早期発見、不審者捜索等の警備活動、高速道路、鉄道、送電線及びパイプライン等のインフラ点検等の応用が考えられます。

研究（実用化）開発の目標

- UAVを使用したイノシシ等の生息状況観測技術の開発
- イノシシ等の生息状況観測専用のUAVの開発（低速飛行化、静穏化等）
- 地上からのカメラ操作及びIR画像のモニタリングが可能なUAV制御コンピューターと統合したシステムの開発
- 夜間飛行可能な機体システムの開発（不審者の監視等他の用途にも利用可能）



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

イノベーション・コースト構想のロボットテストフィールドの活用により、最終的にUAVの開発、生産、運用サービスについて、浜通り地域における一貫した体制の構築を計画中です。

生産については、FRP成形、金属加工及び機体組立等に浜通り地域内の企業を活用し、最終的には、機体価格ベースで生産の30%程度を地域内企業で実施することを目指します。これによって、部品手配、UAV運用等が地元業者に発注され、地元経済への貢献が期待できます。

これまでに得られた成果

UAVにIRカメラ、可視光カメラを搭載し、その観測技術の基礎技術の確立（飛行試験で空中撮影する際の撮影条件等の設定、空中撮影の天候条件の設定、撮影した画像の解析）。

UAVのネックであった短距離での離着陸が可能な機体の開発。

夜間飛行可能な機体システムの開発。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



有限会社ヨシダ電子
矢野 洋夫

弊社の無人機は津波により損壊した福島原子力発電所の上空を飛行し、初めて被害状況の空撮に成功し、被害状況の把握に貢献致しました。

この時点より弊社の無人機が注目され、認知されるようになったことから、浜通り地域の発展に協力して行きたい強い思いがあります。

ロボットテストフィールドを活用することにより周辺地域の機械加工及びFRP製造のできる中小企業と提携し、機体製造の拠点とすることを目標としています。

株式会社 IHI

1

先進水素研究促進、水素社会への対応検討、地域の系統連系制約への配慮、および交流人口増への貢献を目指した、再生可能エネルギー活用による高効率な水素製造システムの実用化開発を行います。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：相馬市

再生可能エネルギー活用による水素製造システムの実用化開発

現状・背景

二酸化炭素の放出抑制に向けた水素製造および利用技術の研究開発を実施する必要があります。

潜在的な再生可能エネルギーの余剰電力が発生しているが、電力系統容量の制約から太陽光・風力発電電力等の系統接続・逆潮流ができないケースが増加しています。

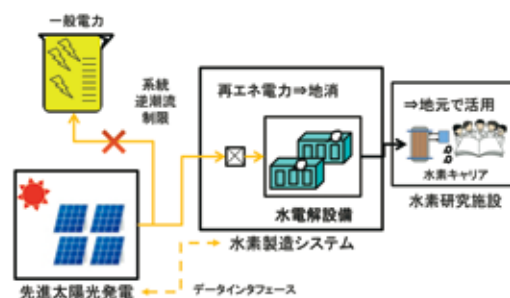
研究(実用化)開発のポイント・先進性

運用コスト低減のための水素製造システムの最適仕様の落とし込みを行います。

再生可能エネルギーの地産地消を促進するため、太陽光発電事業におけるCEMSとのデータインターフェースを確立し、余剰電力の活用方法の最適化を行います。

研究(実用化)開発の目標

運用コスト低減を実証評価し、水素供給モデルと先進水素利用研究の場への展開を目指します。(2019年度開始目標)



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

余剰電力から水素を製造し、域内にて有効活用する効果。

当実証研究と対を成して構築する先進水素利用研究施設での地元雇用。

この実用化開発の成功を、浜通り発のモデルケースとして全国に発信することを目指しています。

これまでに得られた成果

実証機本体設計・製造・据付・試運転を完了。

再生可能エネルギー活用のための太陽光発電との連携システムを構築。

水素製造効率改善を目指した制御評価モデルを構築。



開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

国のエネルギー基本計画では再生可能エネルギーの導入が更に加速され、電源系統容量の制約で系統に送れない「余剰電力」が増加します。これを活用し、先進水素研究促進や水素社会への対応に貢献できる合理的な水素製造システムを実用化して行きます。

開発成果を通じ、地域の啓蒙活動、交流人口増に貢献したいと思います。

会川鉄工株式会社

福島県の「阿武隈、浜通りエリア風力発電構想」における風力発電タワー受注獲得を目標とした、小型・大型タワーの実用化開発を行います。タワーの実証機を製造し、各工程で課題の検証を行い、製造技術の取得と各作業工程の標準化、コストダウンを図ります。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

福島阿武隈、浜通り、風力発電構想の発電タワーの 国産化に向けた実用化開発

現状・背景

日本での風車タワー国内製造実績がほとんどなく、現状では海外からの輸入に頼っています。また、輸入品と比較して国内生産品のコストが高値となっており、大幅なコストダウンが必須となっています。2017年7月に竣工した弊社の日本初となる風車タワー専門工場にて、タワー国産化へ向けた実証開発を行います。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

各風車メーカーの要求仕様に基づき、メーカー側との仕様に関わる協議を行いながら、タワーの試作を行い、各工程での製作工法の検証と作業標準化による製作費の削減の検証を行います。また、風車タワー加工用の特殊な機械を利用した各加工が高い精度でできるかどうか検証を進めていきます。日本ではほとんど経験のない風車タワー製造についての技術を習得し、経済性のあるタワー製造を行えるようになれば、風車メーカーのサプライヤー認定を取得することができ、日本初の国産風車タワーメーカーとして風力発電産業集積へ寄与できます。

研究(実用化)開発の目標

福島で計画されている風力発電構想へのタワー納入を皮切りに、最終的には国内に建設される風力発電機全ての機種を製作・販売できるように動いていきます。2022年までに売上3,750百万円、直接新規雇用数60人を目標とします。



浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

本事業の実用化により、福島浜通り産タワーが証明され、受注を獲得することにより、浜通り地域をはじめとした多くの企業への消耗品・材料発注、部品加工発注することとなり、風力発電産業集積が見込まれるとともに、弊社による日本初の風車タワー専門工場にて新規雇用者数30名以上の波及効果が期待されます。

これまでに 得られた成果

日本では経験のない風車タワーの製造技術習得、調達・運送・切断・曲げ・プレス・溶接・組立・塗装・メッキ・検査等で各ユーザーが要求する品質・仕様を満たすタワー部品製造技術習得により、大幅なコストダウンを達成し、海外と戦える金額に近づくことができました。主に風車メーカー4社4機種についての実証開発を行い、2018年中に一部受注見込となっています。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



会川鉄工(株)
代表取締役
会川 文雄

この実用化開発の成功、事業化の達成により、日本における風力産業の発展に大きく貢献します。これらの開発を通じ、浜通り地域の「風力発電開発先進地域」としての産業集積と福島の復興に寄与します。

共栄株式会社

食品廃棄物をメタン発酵させメタンガスを回収し、発電機で電気・廃熱を活用する方法としてバイオマス発電があります。小型バイオマスシステムの建設から運用までのコスト削減と効率化を図り、残渣回収容易な地域毎に設置が可能な小型のバイオマスシステムの開発を行い、今まで使われていなかった食品残渣をエネルギーに変換させる研究です。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

小型バイオマス発電システムの商業化に向けた開発計画

現状・背景

わが国では年間約1,500万トンの食品廃棄物が有効利用されずに処分されています。この食品廃棄物からメタンガスを回収し発電機で電気・廃熱を活用する方法としてバイオマス発電があります。小型バイオマスシステムの建設から運用までのコスト削減と効率化を図り、エネルギーに変えるバイオマス発電の開発を行います。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

小型バイオマス発電システムが実用化されれば、県内のみならず日本国内で一般廃棄物として処分される食品残渣を原料とする発電システムが普及し、地産地消型の再生可能エネルギーによる発電として電力供給、二酸化炭素の排出抑制に貢献できます。また、発電システムの製造、販売が事業として発展します。将来的には、一般家庭から出る食品残渣を効率良く収集するシステムを構築し、食品残渣を無駄にすることなく発電できるような社会が目指せます。

研究(実用化)開発の目標

実用化開発が平成30年度までに達成できれば、発電プラントの主要部分を浜通り地区で分散製作、販売することにより、3年後の平成33年度において6～10億円の売上、発電事業で15～20億円、プラント運営事業で2～4億円、雇用5～10名程度が見込めるものと考えます。



プラント全景写真

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

浜通りには大、中規模のスーパーマーケットが多数ある他、飲食店も相当数ありますので、これらから出される食品廃棄物量を調査し回収方法を検討したうえで、プラントを建設して売電事業を行う予定です。

飲食店の廃棄物が利用可能となれば、いわき市内だけでも相当数のプラントが建設できるものと考えます。2020年を目標に浜通りを中心に小型バイオマス発電プラントを建設する予定です。

これまでに得られた成果

発酵槽のステンレス製とコンクリート製との製品性能比較を行っており、設置場所条件により最適な仕様を提案できます。隔壁内部に種類の違うメタン菌着床用の炭素材を採用し発酵効率を向上させました。上下攪拌装置を開発し、従来の回転式攪拌装置の1/10の電力消費で発酵効率も向上しました。

以上により全体的なプラント建設コストの削減が出来ました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



共栄株式会社
常務執行役員
新事業室長
鈴木 久伸

2040年までに再生可能エネルギー自給100%を目指す本県において社会構造や意識を変える事が重要です。バイオマス発電事業は食品残渣をエネルギーに、そして副産物としての消化液肥料を農業利用する循環型社会の構築にあります。本事業に関心のある事業者、農業従事者、行政全ての方々のご理解ご協力を御願います。

佐藤燃料株式会社

電力系統との非同期連系により大量の再生可能エネルギー電源の導入が可能なマイクログリッドを構築できるデジタルグリッドルーター（DGR）を工場向けに開発・導入し、自家発電代行事業による電力サービス提供を進めながらDGRの普及に向けた事業モデル開発を進めていきます。分散電源、再エネ電力、系統の電源を需給状況に応じて自動的かつ柔軟に切り替えるとともに、系統ダウン時も分散電源により電力利用が継続可能なシステムを開発します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

デジタルグリッドルーター（DGR）を用いた 自立分散型エネルギーシステム実用化開発

現状・背景

福島県は2040年に1次エネルギーにおける再エネの占める割合を100%にするという目標を掲げているが、再エネ発電出力の不安定性がもたらす系統への悪影響の懸念から系統受入れが滞っており、導入拡大に向けて大きな課題となっています。本事業は、この課題の克服を目指すものです。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本事業が開発するデジタルグリッドルーター（DGR）は、再エネ電力等の分散電源を需要サイドで導入したマイクログリッドネットワークである「セル」と系統の間に位置させ、交流～直流～交流の変換を行うことで非同期連携を行います。これにより、セル側では系統電力接続の際に求められる同期の制約から解放される一方、系統側に悪影響を及ぼす再エネ電力の出力変動を伝えず、再エネ電力をスムーズに普及させて行くことが可能になります。また、DGRは分散電源をもつセルと系統電力を同時に利用できるようにすることで、系統事故が発生した場合でも、セル側だけで電力需給構造を構築することができます。

研究（実用化）開発の目標

当社の顧客工場において、分散電源や太陽光発電と電力系統受電を柔軟に切り替えるDGRシステムを導入し、その成果をもって、同社の他工場やその他のいわき市内の顧客先にも展開します。自家発電代行サービスの事業収入として、将来的には年間12億円を見込みます。



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

分散電源や再エネを活用した新しい自家発電代行事業の展開により、12億円の年間売上が見込めるとすると、その15%が人件費として1.8億円で、雇用規模は20～30人程度となります。さらに、関連して10億円程度の施工ビジネスの機会が生じ得ます。また、地域内の需要家のエネルギーコスト削減による他事業への投資機会が増大します。エネルギーコストが3%低減されたと仮定すると、年間0.4億円程度、他事業への投資機会が生まれます。

これまでに 得られた成果

系統／ディーゼル発電機／ソーラー発電間／他工場からの融通（自営線）／蓄電池の電力供給源を柔軟に振り分けるDGRシステムの開発（ハードウェアならびに管理・制御ソフトウェア）。PV発電時やディーゼル発電機が稼働している場合には優先的にそれを供給源として切り替えてできていることを確認しました。蓄電池としては、EVのリユースバッテリーが活用可能なことが確認できました。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



南東北支店長
菅野 寿男

浜通り地域から世界に向けて新しい電力制御システム・事業モデルを発信し、浜通りはもちろん、福島県・日本のエネルギー分野での地位向上に貢献したいと考えています。地域の皆様にも、電力セキュリティ向上や再エネ活用のニーズのあるお客様がいらっしゃればご紹介頂くとともに、システム施工など、連携させて頂ければ幸いです。

株式会社クレハ

フッ素樹脂は優れた化学的安定性を有しており、様々な用途で利用されています。本検討では、近年、蓄電デバイスとして需要が増加しているリチウムイオン電池のさらなる高性能化に寄与できる新規フッ素樹脂の開発を目指しています。その他、金属等重量素材をフッ素樹脂で置き換え軽量化することで作動エネルギー低減を目指した開発、さらには、高効率な製造法開発も併せて行っています。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

新規なフッ素樹脂の開発とその製造技術

現状・背景

リチウムイオン電池では、用途に依らず、小型・高容量化が求められています。フッ素樹脂は、電池作製工程上、必須であるうえ、今後多岐に渡る電池形状への用途展開を実現させる機能が見込めるため、さらなる開発が必要です。また、蓄電池市場拡大に伴うフッ素樹脂需要増加を見込んでおり、生産性向上が必要です。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

近年のエレクトロニクス分野の進展は目覚ましく、IoTへの注目度も日に日に上がってきているが、IoT関連技術の中で蓄電デバイスの進化は相対的に遅く、蓄電デバイス技術の革新が求められています。また、エネルギー源CO₂削減の動きが活発化してきており、再生可能エネルギーを安定的に運用するために蓄電デバイスは注目されています。さらに、エネルギー源CO₂削減としては自動車・航空機などの軽量化も重要な技術テーマとなっています。こうした中において、電池性能向上に寄与できるうるフッ素樹脂開発、あるいは金属等重量素材の代替材料としてのフッ素樹脂およびその加工技術開発を行う意義は大きいですが、フッ素樹脂を量産すること自体、特殊な技術を要するものです。本検討では、弊社が有するフッ素樹脂製造に関する技術をベースに、さらに、高機能化のための手法を加え、先進的なフッ素樹脂開発を行います。開発に至れば、蓄電デバイス技術の革新、軽量化によるエネルギーの効率運用に繋がる材料となりえます。

研究(実用化)開発の目標

平成34年度(2023年度)頃に新プラントでの生産開始を目標としています。そこに向けて、平成31年度(2020年度)まで段階的にスケールアップ検討を進め、投資判断をします。新プラントが操業に至ると、売上50億円相当の事業創出、約20人の雇用拡大を見込んでいます。

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

新規なフッ素樹脂の開発およびその製造技術開発及びそれらの生産活動をいわき市にて実施すると、雇用の拡大が図れ、経済活動の活性化へ貢献できます。さらに、先進的な電池用途の新規なフッ素樹脂が開発されることで、「いわき市=蓄電池材料産業」との認識・注目度は高まり、電池関連分野の産業誘致の促進が図られるものと考えられます。産業誘致に至れば、人財流入等により経済活動の活発化が図られます。

これまでに
得られた成果

本年度は、主としてラポレベルでの検討を進めました。新規フッ素樹脂としては、電池用途での開発を中心に展開し、従来は両立が困難であるとされてきた物性が両立可能なことの実証ができました。本材料は、電池の高容量化に寄与できます。フッ素樹脂の製造法を検討し、ラポレベルにおいて、従来法比で生産性を向上できる手法を確認しました。また、今後のスケールアップ検討に必要な機器類の仕様について検討・精査し、決定しました。今後は、段階的にスケールアップ検討を行い、商業生産化に必要なデータの取得を進めます。

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

株式会社クレハ
渡辺 圭介

近年は、学術的な専門分野が細分化されている一方、モノづくりは他分野との連携が重要になっています。「イノベーション・コスト構想」は、他分野・他企業との連携が期待できるものであり、これが成功し、さらなる産業集積、それによる新たなイノベーションが連鎖して行き、真の復興へ向けて前進できることを願っています。

YTS International 株式会社、株式会社シンエイ

非常用の長時間（数日間）使用可能で、大出力（数百ワット）の電源を供給できる電池を提供することを目指しています。充電が不要のため、まったく電源が焼失した場合に大きな威力を発揮します。将来は、非常用のみならず、医療用機器への移動可能電源、電気自動車等への車載緊急充電器などの応用が期待されています。何度でも使用可能で、燃料さえ交換すれば何度でも使用可能なマグネシウム燃料電池を開発しています。

実施期間：平成 29 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

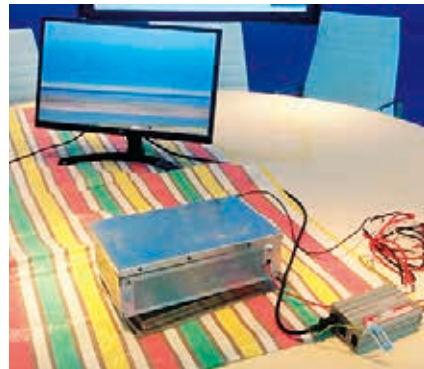
非常用マグネシウム燃料電池 ベースユニットの開発

現状・背景

数百ワット出力で、数日間使用可能で、予備知識なしでも簡単に使用できる非常用電池を開発することを目標とし、簡単に燃料交換ができるようにして、何度でも繰り返し使えるようにすることを試みました。電解液補給の方法も最適化し、複数台の電池を並列に接続した際のパフォーマンスを調べました。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

一般的な二次電池は、電源がない場合には無力であり、ガソリンを使用する発電機は騒音と環境汚染、大規模な燃料長期貯蔵等に問題があります。しかし、従来の一次電池では大きな出力が得られるものがなかったし、使い切りでした。本研究では、燃料を交換しつつ長時間発電が可能な非常用マグネシウム燃料電池を開発したことで、安全に長時間、大出力の電源を供給できることになりました。



研究（実用化）開発の目標

我々の非常用電池は世界全体に求められている製品であり、その需要に答えられる生産設備が求められます。医療器具も種々のものがあり、検診車用電源など用途は膨大なものがあります。さらに、全世界に現在 9 億台以上も存在する自動車が電気自動車へ変わるときには、充電設備が整備できず、必ず本製品が必要となります。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

上記の需要から考えて、浜通りというような規模の効果でなく、日本全体の経済への波及は、自動車の比ではありません。おそらく、年間数 100 兆円経済規模の世界です。

これまでに得られた成果

燃料交換によって、20 回以上使用可能なマグネシウム電池を完成させたことは、今後の非常用、医療用電池の応用に大きなインパクトを与えます。マグネシウムさえ交換すれば何度でも使え、充電式の便利さを備えつつ、充電不要という全く新しい電池を提供できるでしょう。出力もユニット数に比例することは、各ユニットの個体差がないことの証明であり、今後、より大出力の電池が要求される場合、単に、ユニットを並列につなげるだけでよいのです。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



YTS International 株式会社
代表取締役（兼）
東京工業大学名誉教授
矢部 孝

本開発の製品が、復興への大きな足掛かりになるでしょう。

創イノベーション株式会社

当社独自技術の準連続式亜臨界水熱爆砕法（中温中圧の水のみによる物理化学反応処理）により、エネルギー作物残渣からの高熱量ペレット燃料生産、リン等有価物抽出を実現し、浜通り地域内のエネルギー作物栽培事業、地産バイオマス活用事業を可能にします。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市、飯館村

農林残渣を対象とする有価物抽出・ 高熱量ペレット燃料製造準連続処理系の技術開発

現状・背景

エネルギー作物栽培事業は残渣の商品化等、副次利益源を確保しないと経済性が成立しません。一方、地産バイオマス熱電供給事業は地産木材を安定して確保できないため普及が進みません。両事業化にはエネルギー作物栽培収穫物の高度利活用技術の確立、経済性の向上が必要です。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

実用化開発のポイント

残渣の高熱量ペレット燃料化、有価物抽出等、収益源の拡大およびコスト抑制により、エネルギー作物栽培事業と地産バイオマス熱電供給事業が可能になります。

開発技術の先進性

- ①草木系バイオマスの高度処理（燃料化、有価物抽出）の技術開発
- ②プラントコスト、ランニングコストの極小化
- ③木材チップと同等以上の高熱量ペレット燃料の商品化
- ④リン等有価物の商品化

研究（実用化）開発の目標

2021年を目標に浜通り地区に約100ha規模のエネルギー作物栽培事業、500kW程度の熱電供給事業の標準モデル事業を立ち上げます。

標準モデル事業1件で総額3億円の売上、10億円の設備投資、雇用15名程度が見込めます。



準連続処理システム



農林残渣由来高熱量ペレット

浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

福島県浜通り地域の市町村や複数の市町村が隣接した地域に存在するバイオマス資源を新技術で処理することにより、中小規模事業では採算性の確保が困難であったスイートソルガムによるエタノール生産事業および森林資源の活用によるバイオマス発電熱供給事業という2つのバイオマス事業が商業化できる可能性があります。スイートソルガム栽培事業、同収穫物の高度利用・販売事業、バイオマス発電熱供給事業の3つの事業からなる一貫した新産業を創出することも可能になります。

これまでに 得られた成果

- ①スイートソルガム残渣から木材チップ級の燃焼特性を有する固体燃料を生産することが可能になった。
- ②スイートソルガム残渣から従来の2倍以上のリン濃度の溶液を回収することが可能です。スイートソルガム糖液の耐変質性については、保存1ヶ月後において劣化が認められない結果が得られました。
- ③スイートソルガムの処理に適した準連続系の水熱爆砕処理システムを明らかにすることができた。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



代表取締役社長
神保 安広

いわき市、相馬市、田村市、南相馬市、川俣町、川内村、浪江町、飯館村など、バイオマス産業都市構想や中小規模の発電熱供給システム導入を計画中の市町村および関係企業には、バイオマス原料の供給や原料処理でお役に立てるのではないかと思います。ご相談やご要望をお待ちしております。

株式会社タケエイ

従来 RPF（廃プラスチック固形化燃料）製造に不向きとされている建設廃棄物から RPF を製造し、それを燃料に廃棄物発電することで、安価なクリーンエネルギーかつベース電源を確保することができます。本研究においては、建設廃棄物を燃料として使用するために必要な品質（カロリー、有害物質濃度）を安定させるために、様々な選別技術を定量評価し、製造工程の最適化条件を導き出します。

実施期間：平成 29 年度～平成 30 年度 実用化計画開発実施場所：相馬市

発電用燃料としての建設廃棄物からの 高品質 RPF（廃プラスチック固形化燃料）製造技術の開発

現状・背景

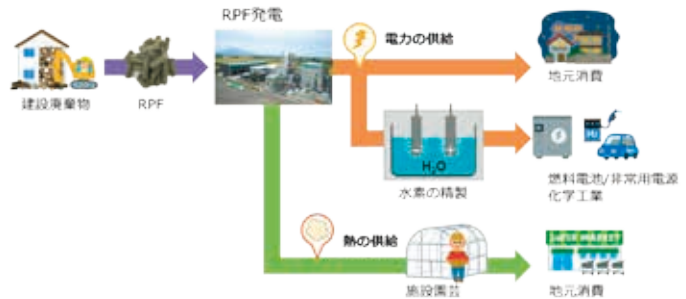
建設廃棄物由来の廃プラスチック類はほとんどが単純焼却や埋め立て処分されているのが現状です。最終処分場の逼迫が問題となる中、これらの建設廃棄物由来の廃プラスチック類を発電燃料にすることによって、資源の有効活用やエネルギー自給率の向上に寄与できると考えています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

タケエイグループでは、国内初の建設廃棄物由来の RPF を主燃料とする発電事業を計画しています。燃料となる RPF は福島県内、首都圏から発生した建設廃棄物由来のプラスチックを原料に製造する計画です。これまでは建設廃棄物由来のプラスチックは、カロリーや有害物質が不安定であり、発電燃料には不向きであって、本研究開発ではカロリー、有害物質の安定化を図るための製造工程の最適化条件を導き出します。さらに今後は、地元地域への電気の供給や、得られた安価な新エネルギーを利用した水素製造など新たな取り組みも行っていく予定です。

研究（実用化）開発の目標

バリスティックセパレーターや、乾式洗浄機、光学式選別機、ロボット選別機などの様々な装置に対して、機械ごとの灰分の除去率、有害物質の除去率、カロリー向上率などについての知見を蓄積することを目標とします。省人化、省力化、高次化を企図し、AIを活用したロボット導入を見据えています。



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

本事業では、浜通り地域を含む福島県内で今まで単純焼却、埋立処分されている廃プラスチックを対象に、RPF原料の集荷を行います（2～3万トン/年）。製造したRPFは全量をRPF発電所（約6,900kW）の燃料にします。発電した電力（約55,000MWh/年）は、地元公共施設や周辺の工場等へ供給するほか、将来的には電解水素製造に利用します。売上規模はRPF原料の集荷・製造で2～3億円、RPF発電で7～8億円程度を想定、総投資額は約40億円を想定しています。

これまでに 得られた成果

海外において先行的に活用されている廃棄物を平らなもの、細粒物、転がる重たいものに選別できる先進的設備を一部導入し、角度を変えての選別を行い、それぞれの角度ごとのRPF原料の回収率及び灰分・発熱量を測定しました。分析の結果、最も良い回収率及び品質（灰分が少なく発熱量が高い）のものが12.5°となりこれを最適角度としました。

また、最適角度にて選別したRPF原料を風力選別や洗浄する工程を加え、その過程でどの程度の無機物の除去ができるかを分析中です。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



株式会社タケエイ
エネルギー事業部
坂本 真

廃棄物の適正処理、ゼロエミ化（廃棄物ゼロ化）、付加価値化、クリーンな電気の創出といった川上の事業と低コストの電力を用いた川下の事業（水素製造など）を一体に展開することで、新たな技術開発と多くの人材の雇用も生まれると考えております。

ボックス情報システム株式会社

電池駆動型無線通信システムにおいて、親機と子機の双方向通信時の電池寿命が課題となっています。当課題を解決することで、風力発電装置の軸受など電源供給が難しい場所における状態監視・センシングが可能になり、発電装置の最適な運転条件を検証することができます。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

- ・子機と親機間のデータ通信容量増加
- ・起動が遅いセンサの対応
- ・オンライン状態で子機のソフトウェアの更新
- ・通信距離延長

現状・背景

子機と親機間のデータ通信容量増加

⇒長い通信時間；電池消耗の要因

起動が遅いセンサの対応

⇒長い待ち時間；電池消耗の要因

オンライン状態で子機のソフトウェアの更新

⇒設置場所では、ソフトウェアの更新ができません。子機を取り外し、再設置とコストが掛かっています。

通信距離延長

⇒現状；混信で無線通信品質の低下

研究（実用化）開発のポイント・先進性

■子機と親機間のデータ通信容量増加

データの分割通信で、電池消耗を最小限に抑える。

■起動が遅いセンサの対応

先にセンサ監視部だけ電源投入し、データ収集の準備完了で子機全体の電源を投入することで、電池消耗の最小化を実現。

■通信距離延長

本システムに設置可能な機器は、子機、中継親機、中継機、ホスト機等で256台である。固定機器は、子機16台、中継親機1台、ホスト機1台で、中継機として238台分のアドレスを割当ることができます。

本方式は、特許取得方式の基本である子機⇔中継親機⇔中継機（最大238台）⇔ホスト機⇔PCのサイクルを子機1台当りの処理時間として、子機を順番に通信させるので、混信はありません。



研究（実用化）開発の目標

平成30年度に事業化を達成して、平成31年度以降の売上と雇用を目指します。

ターゲット市場；風力発電、測量関連、農業、産業、社会インフラ

基本システム価格；¥127,000

目標販売台数；100台

目標売上金額；¥12,700,000

新規雇用計画；2名

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本事業の電子回路の基板パターン設計及び組立は、山幸電機（株）に外注化をお願いしました。今後、事業化により、弊社はもとより外注先の新規雇用も見込めます。

来年度は、新たに(株)東日本建設コンサルタントと協同で中継機をドローンに載せ、本システムを測量分野や風力発電の監視機能としての応用を計画しています。前記協業の新規雇用も見込めます。また、いわきウィンドバレープロジェクトに参画、貢献します。

これまでに得られた成果

開発した技術

⇒子機と親機間のデータ通信容量増加

⇒起動が遅いセンサの対応

⇒オンライン状態で子機のソフトウェアの更新

⇒通信距離延長

開発した機器

⇒無線センサネットワークシステム用子機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機

⇒無線センサネットワークシステム用親機



開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



課長代理

鈴木 潤一



いわき市の再生可能エネルギーの普及の1つとして、会川鉄工(株)といわき産学官ネットワーク協会が中心になって「いわきウィンドバレープロジェクト」というコンソーシアムがあります。このプロジェクトは、いわき市内の各社の得意とする分野で協業して、風力発電事業をいわき市内で受注することを目的とした機構です。弊社は、無線センサネットワークで風力発電装置の遠隔監視で参画しています。

風力発電の設置は、三大明神山、田人、阿武隈南部など80基計画されています。風力発電装置全体ではないが、「ウィンドバレープロジェクト」で対応可能な製品を受注できれば、いわき市が風力発電の産業基地になる可能性があります。また、製品の受注だけでなく、風力発電装置の遠隔監視及びメンテナンスを請負うことで、継続的な事業にも成り得ます。従って、雇用の促進に繋がります。いわき市全体への波及効果は大きいです。

参考までに「いわきウィンドバレープロジェクト」に参画している会社を紹介します。

- ・会川鉄工株式会社
- ・いわきエフアールビー工業株式会社
- ・株式会社江名製作所
- ・株式会社成栄
- ・有限会社テクノサンショウ
- ・東北ネジ製造株式会社
- ・マイナーズジャパン株式会社
- ・有限会社村田工業所
- ・ボックス情報システム株式会社

株式会社 IHI

再生可能エネルギーの潜在的な余剰電力を活用して下水汚泥を乾燥させることにより、減容化・燃料化する下水汚泥処理システムの実用化開発を行います。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：相馬市

地域の再生可能エネルギーの最大活用を目指した下水汚泥処理システムの実用化開発

現状・背景

未利用の下水汚泥エネルギーがあるが、汚泥乾燥処理システムの導入費用や運転・保守費用の制約から当地域の下水汚泥は県外業者に産廃処理を委託しています。

潜在的な再生可能エネルギーの余剰電力が発生しているが、電力系統容量の制約から太陽光・風力発電電力等の系統接続・逆潮流ができないケースが増加しています。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

■高効率な乾燥機システムと最適運転制御の開発

乾燥途中で高粘度になる汚泥を、均質に乾燥させる乾燥機内部の攪拌技術と、汚泥投入方法を構築します。

電気から変換した熱エネルギーを効率よく使うため、乾燥時間を短縮し、必要な動力を低減します。

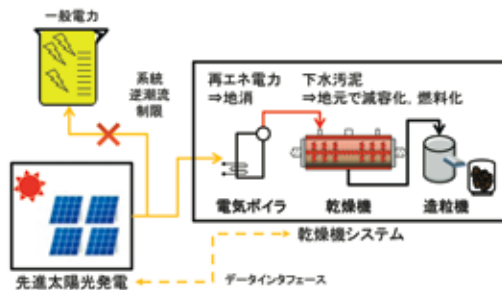
■再生可能エネルギーの余剰電力を最大活用可能なエネルギーシステムの開発

変動の大きい再生可能エネルギーの余剰電力を熱エネルギーに変換・蓄熱し、乾燥機への最適な熱供給を行います。

再生可能エネルギーの地産地消の実現に貢献します。

研究(実用化)開発の目標

運用コスト低減を実証評価し、乾燥システムを国内の同規模の下水処理場に普及させます。



真空乾燥機

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

- 相馬市における下水汚泥処理費用の削減
 - 研究員の滞在による交流人口増
 - 運転・保守人員の地元雇用
- この実用化開発の成功を、浜通り発のモデルケースとして全国に発信することを目指しています。

これまでに得られた成果

- 実証機本体設計・製造・据付・試運転を完了
- 再生可能エネルギー最大活用のための太陽光発電との連携システムを構築
- 更なる乾燥機熱効率改善を目指した解析モデルを構築
- 乾燥汚泥の試作を実施(写真)
LHV 3,000kcal/kg 含水率 20%



ペレット
乾燥汚泥

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

国のエネルギー基本計画では再生可能エネルギーの導入が更に加速され、電源系統容量の制約で系統に送れない「余剰電力」が増加します。これを活用し、産廃処理している下水汚泥の減容化、燃料化を行うシステムを実用化、事業化して行きます。

開発成果を通じ、地域の啓蒙活動、交流人口増に貢献したいと思います。

株式会社クレハ

私どもが日常に使用するプラスチックは年々消費量が高まっており、世界で3億トンにも達するともいわれています。そのうち、1千万トンほどは海洋に流出しているとの試算もあります。この海洋に浮遊するプラスチックゴミによる海洋汚染はどんどん深刻になってきており、一部の国では規制も始まっています。クレハは、一般家庭で日用品に使用されたのち、万が一海洋に流れ出ても海を汚さない“生分解性プラスチック”を開発しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

海を汚さない、新しい生分解性プラスチックの開発

現状・背景

事業化に向けた品質とコストで生産可能な、生分解性プラスチックの工業的製造技術の確立を目指します。

生分解性プラスチックの用途に適した加工技術の開発を目指します。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

開発中の生分解性プラスチックは重合反応により市販の工業原料から製造できますが、これまでは研究段階の方法しか報告されていませんでした。そのため、実用化・事業化にあたって工業的製造方法の確立は必須でした。クレハは重合反応を見直し、工業的な生産方法の開発に取り組みました。

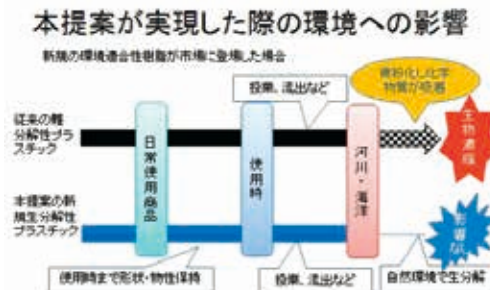
海洋ゴミになりやすいプラスチックとして、洗顔剤などに用いられる0.3ミリ程度の微小プラスチック(スクラブ材)がありますが、それよりさらに超微小なプラスチック粒子も日常的に使用・消費されています。そこで、クレハは生分解性樹脂の超微小粒子への加工技術開発に取り組みました。

研究(実用化)開発の目標

2020年ごろ、工場の立ち上げ、事業開始を目指します。

2023年ごろには、用途の拡大を見据えつつ収益化を論じます。

図 海洋汚染課題への取り組み



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

新規の環境適合性樹脂とそれを用いた商品化の研究開発及びそれらの生産活動をいわき市にて実施すると、雇用の拡大が図れ、経済活動の活性化へ貢献できます。

また、本生分解性プラスチックの原料について、浜通り地区の化学メーカーから調達の可能性を有しており、品質・コスト面で目標値に入ってくれば原料から製造まで拡げて浜通り地区の産業復興に寄与できます。

これまでに得られた成果

製造装置に原料を連続的に投じ、反応条件を制御することで安定的に生分解性プラスチックを製造する技術を確認しました。これにより事業化の際の必要量に応じたスケールアップが可能となります。

超微小なプラスチック粒子の製造法を開発しました。これにより、ユーザーでの評価が可能となり、事業化検討に向け大きく前進しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社クレハ
総合研究所
山根 和行

- ①太平洋に面している浜通りでは、海を大事にした研究や産業が発展する素地があると思っています。皆さんの熱い思いで発展させていきましょう。
- ②プラント建設や運転では、機械や電機の技術者も必要です。化学に強いクレハですが、機械や電機に強い人材にも期待します。また、原料面で協力していただける企業様とは一緒に浜通りを盛り上げていきましょう！

株式会社クレハ

現状の合成樹脂の製造において必ずしも原材料や熱エネルギーが効率的に利用されているとはいえません。本検討では、現行プロセスと比較し、原材料や熱エネルギーをリサイクルすることにより環境負荷が小さく、かつ生産性を大幅に向上させることにより製造コストの低減が可能な環境配慮型合成樹脂製造プロセスの実証開発を目指しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

環境配慮型合成樹脂製造プロセスの開発

現状・背景

合成樹脂の製造において、未反応の原料はエネルギーを投入し無害化して廃棄処分したり、原料を反応させるために多大なエネルギーを投入したりしており、現状では環境負荷の小さなプロセスとは言えません。未反応原料のリサイクル、熱エネルギーの有効利用により環境負荷の小さいプロセスの確立を目指します。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

本検討の対象としている合成樹脂は、現状では海外の競合企業も含めて類似の製造プロセスで製造されています。本検討の環境配慮型合成樹脂製造プロセスが完成すれば、環境に配慮したプロセスで、かつ生産性が現行プロセスより大幅に優れ競争力の高い世界初のプロセスとなります。

自動車等の移動体において、金属を合成樹脂に代替して軽量化することで省エネルギーに貢献しますが、本プロセスにより合成樹脂が安価に供給できるようになれば、さらに金属から合成樹脂への代替が進出し、省エネルギーおよび炭酸ガスや有害排気ガスの排出量削減に貢献するようになります。

研究(実用化)開発の目標

平成32年頃本補助事業で得られた知見を活用して株式会社クレはいわき事業所内に新プラント建設。新プラントの生産規模は、2,000t/y～10,000t/y程度を、プラントフル稼働後の売上規模は50億円/y～100億円/y程度を想定。また、50名程度の雇用の拡大を見込んでいます。

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

本検討の環境配慮型合成樹脂製造プロセスは、コスト面においても海外競合企業に対して大幅に優位なものであり、国際的にも競争力を高められます。本プロセスが実用化されると低価格で市場に供給可能となり、さらなる生産量の増大、すなわち製造プラントの増設に結び付くものと考えられます。合成樹脂は、様々な製品に使用されており、広範な産業を支える基礎資材です。産業の基盤として、福島県浜通り地区に、世界的な合成樹脂の供給拠点を有する経済的な意味は大きいと考えます。

これまでに
得られた成果

本プロセスをラボ、ベンチ、パイロットプラントと規模を大きくしながら実証を進めてきており、本プロセスの基本原則が、スケールアップしても有効であることが確認できました。

また、当初想定以上の生産性向上が達成できる見処を得ました。今後はパイロットプラントを用いて、商業プラント設計のために必要な各種データを取得していきます。

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

株式会社クレハ
特別研究室 主幹研究員
坂部 宏

「イノベーション・コースト構想」について、単に震災・原発事故からの復旧を目指すのではなく、イノベーションにより他地域にない発展を目指すものであり、大いに期待しています。弊社も本検討を通じて「イノベーション・コースト構想」に貢献し、地域と共に発展したいと願っています。

株式会社クレハ環境

炭素繊維（以下、CF）は合成樹脂などと組み合わせた複合材料（炭素繊維強化プラスチック：CFRP）として用いられ、航空宇宙、自動車、風力発電、土木建築、スポーツ・レジャーなど、幅広い分野で使用されています。

その優れた特性から市場が急拡大（年率15%）しており、それに伴い廃棄物が大幅に増加しているが、環境規制、エネルギー節減から、CFリサイクルが求められています。

本開発は、上記背景から、CFリサイクル技術の実証開発を目指すものです。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

炭素繊維リサイクル技術の実証開発

現状・背景

これまでにCFRPからのCF回収技術（樹脂除去手法）が複数提案されていますが、実用には至っていません。リサイクル実用化のためには、回収CF物性、CF回収コストが重要ですが、それらに課題があると考えられます。本開発は、それら課題を解決したCFリサイクル技術の実証を目指すものです。

研究（実用化）開発の目標

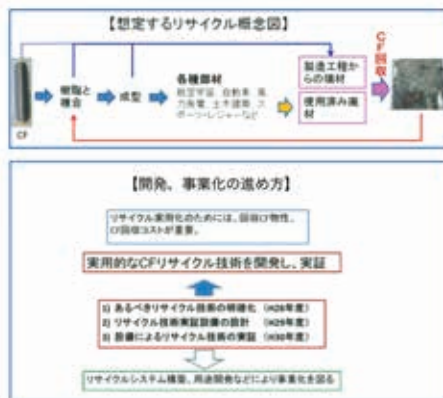
次世代材料の基盤材料とされているCFのリサイクルを浜通り地域で事業化します。

本技術の浜通り地域における事業化を達成した場合、新工場設立に伴う設備投資、CFRP廃棄物の収集運搬・CFリサイクルプラントの運転管理という新規雇用創出、関連売上、等の波及効果がある。売上7億円、雇用者数20人を想定しています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

CFリサイクルを達成するためには、CFRP廃棄物からCFを回収することが必須ですが、CFRPは高耐久性・高安定性であるため、一般的な物理的あるいは化学的な処理を適用することが難しく、CFRP廃棄物からのCFリサイクルにおいては、樹脂の除去とCFの分離技術の開発がポイントになります。本開発におけるCFリサイクル技術とは、CFRP廃棄物からCFを回収する技術及び回収CFを評価する技術です。

CFリサイクルの実用化においては、回収CF物性及びCF回収コストが重要であり、その両立が課題です。本開発は、一連の開発をステップを踏んで行き、実用的なCFリサイクル技術を開発し、実証するものです。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本開発により、CFリサイクルを早期に福島県浜通り地域で事業化する礎ができます。CFリサイクルの事業化は、福島イノベーション・コースト構想の一つであるスマートエコパーク構想の一翼を担い、福島県浜通り地域の産業復興に貢献することができます。

さらには、目標で述べた直接効果に加えて、回収CFを活用した福島県浜通り地域での新たな産業創出につながることが期待できます。CFは、次世代の基盤材料とされており、回収CFを活用した新たな産業創出は極めて大きな波及効果になります。

これまでに得られた成果

昨年度（平成28年度）、CF回収実験系及び回収CFの評価技術を構築し、代表的な4種のCF回収技術を評価することにより、各種CF回収技術の優劣と適用限界を明確化しました。

今年度はこの成果を活用し、更に当該技術の検証を進めた上で実証設備の設計を行いました。具体的には、サンプル試作と評価を繰り返しながら、CF回収技術の詳細検討を行い、プロセス検討及び実証設備設計につなげました。これらの検討においては、原料であるCF廃棄物の状況及び回収CF用途の状況を調査し、実用的なCFリサイクル技術となるように進めました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社クレハ環境
市川 幸男

CFリサイクルという新たなリサイクルを先導的に早期に実用化へつなげたいです。

CFリサイクルの実用化により、回収CFを活用した福島県浜通り地域での新たな産業創出、リサイクル産業集積などの広範囲な展開を目指します。

回収CFは安価であるという特長を活用し従来適用できなかった製品に応用できます。開発成果を通じ、新たな産業基盤を構築し、浜通りの復興の加速化に貢献したいと考えています。

太平洋セメント株式会社、株式会社高良

自国で産出できる資源の少ない日本において、循環型社会の実現や資源効率の最大化は、持続可能社会を形成するために必要不可欠であり、今後の静脈産業のあり方として、動脈産業の状況を的確に捉え、新しく生まれる商品のリサイクル技術を提案し続けることが重要であると考えます。そこで、静脈スキームが確立されていない先端素材等や有用金属の回収が十分ではない廃棄物等を対象に、浜通りに高効率資源化の拠点を作ることを目標に技術開発します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

総合リサイクルセンターの処理スキーム開発

現状・背景

本事業では、資源化の対象として、処理困難とされている、太陽電池パネル（以下PV）、小型家電、炭素繊維強化プラスチック（以下CFRP）を対象に、「地域復興実用化開発促進事業」の中で熱処理と高度選別により、有価物を効率的に回収する総合的リサイクルスキームの開発に取り組んできました。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

PVについては、バックシート（Ag含有）等の金属含有物について、基本的には開発要素が少ないと判断し、取り外したガラスのリサイクルに重点を置いた開発を行いました。

小型家電については、破碎機および種々の高度物理選別装置（高磁力選別機、比重差風力選別機、渦電流選別機）を導入し、有用金属の選別精度を高める開発を実施しています。

CFRPについては、市場調査から単体端材ではなくCFRP含有シュレッダーダストという形態が既存の排出形態の主流と判断し、この形態を開発対象に絞り、微粉炭燃料化の開発を行ないました。

研究（実用化）開発の目標

浜通りにリサイクル事業を開始する。特に、太陽電池パネルリサイクルについては2020年には事業を開始し、まずは売上高100億円を段階的に目指しつつ、施設増強計画を図っていききたい。小型家電等のその他のテーマに関しても、有価物としての効率的回収スキームを構築し、排出状況と利益採算性を見て事業化のタイミングを見極めていく計画です。



比重選別機



渦電流選別機



高磁力選別機

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本実証事業により、スマートエコパーク構想で期待されている核となる総合リサイクルセンターの礎が形成されます。この礎を基に、福島県浜通りにさらに大きな総合リサイクルセンターの構築も可能になります。これにより、帰還時の住民の雇用を創出することができ、また、帰還時に発生する廃棄物などのリサイクルや処理の受け皿としての機能を果たすことが可能となります。

これまでに得られた成果

PVのガラスリサイクルに関しては、色のついたガラス等を除去することでガラス原料として販売することが可能であること、熱を使った手法によってガラスリサイクル先から嫌われる金属の除去を行うことが可能であることがわかりました。

小型家電に関しては、導入機器による高度選別の最適条件を現在も探索中です。

CFRPに関しては、燃焼シミュレーションの結果から加熱脆化技術を用いた微粉炭燃料の性状の把握ができました。火炎の先端側で温度が下がりやすく、未燃分は若干上昇します。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

福島県浜通り地域は、南北に小名浜港、相馬港を備え広域物流としての優位性があると考えます。この優位性をうまく活かして、先端リサイクルの広域処理の拠点の構築をし、復興はもちろんのこと、将来世代への浜通り地域の発展の礎となることを願っています。

トラスト企画株式会社

福島県浜通りで栽培可能なケナフを栽培し、これを原料に「植物由来の新素材ナノセルロース」を精製し、他の素材との組み合わせにより高付加価値化、高機能化を図り、様々な分野の新商品開発につなげます。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

植物由来・持続型資源新素材「ケナフ・ナノセルロース」の 混合技術の実用化開発

現状・背景

現在コスト高となってしまうセルロース化及び超微細化の低コスト化・高効率化。商品化開発に伴う物性の安定化。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

プラスチックとナノセルロースの特殊混合技術の開発と、特殊効果のある他素材との組み合わせにより、軽量化及び強度に優れ、かつ抗菌効果等の付加価値を有する樹脂を製造することができ、使用用途が格段に拡大します。

研究（実用化）開発の目標

平成30年度までにケナフ・ナノセルロースを特殊混合した新素材化及び新素材利用の商品化を実施します。



抗菌素材混練の新素材ペレット

浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

新素材の開発及び新商品の実用化・販売に伴い、複数の企業との連携や地域企業参画による高機能化及び製造・加工を実施し、地域経済への波及につなげます。

これまでに 得られた成果

ナノセルロース、抗菌素材を混練し製造することができる抗菌性樹脂とその樹脂を使用し容器を製造することで、農産物や食品等の鮮度保持を実現することが出来、食品等のロス軽減につながります。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ

最先端の技術と自然の有する力（素材）の融合により、様々な分野に利用可能な新商品も可能となり、新商品の海外展開も視野に世界に誇る福島県浜通りの再生につながる取組みになれるよう精進して行きたいと考えております。

福島エコクリート株式会社、新和商事株式会社

一般財団法人石炭エネルギーセンター、日本国土開発株式会社

石炭火力発電所から発生する石炭灰を原材料に、復興工事等で利用するリサイクル資材（再生砕石）を製造する福島エコクリート事業においては、再生砕石の主な用途である路盤材としての所用品質の確保と、製品の環境安全性の確保が重要な課題となっています。本開発はこの課題を解決することで、福島エコクリート事業を円滑化させるものです。また、事業の長期継続を目的に、路盤材以外の市場拡大に向けた新規分野の研究開発も行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

石炭灰リサイクル製品（再生砕石）製造技術の開発

現状・背景

東日本大震災に伴う原子力事故により、ベース電源としての石炭火力の位置付けが高まっているが、発電に伴い発生する石炭灰のリサイクルは、その約7割をセメント原料利用に頼っており、多分野への利用が望まれています。また、福島県の石炭灰の発生量は全国一であり、産業廃棄物の地産地消が望まれています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

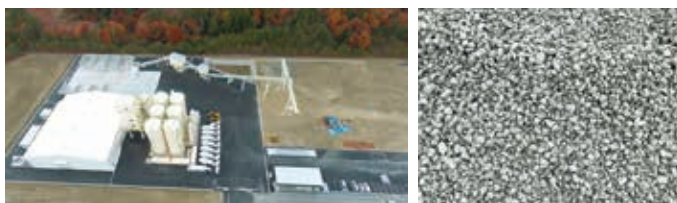
石炭灰混合材料の事業化においては、製品の環境安全性の確保が重要な課題です。即ち、石炭灰リサイクル資材からの有害重金属の溶出抑制技術の確立が事業を成功に導くためのポイントとなっています。

開発技術の先進性は下記の通りです。

- 品質に関わる膨大な情報をデータベース化
- データベースをもとに最適な製造条件をシステム管理
- コーティング技術をはじめとする多重の重金属等溶出抑制技術の開発
- 石炭灰混合材料の新規市場の開拓
- 製品の安定供給システムの構築

研究（実用化）開発の目標

福島エコクリートは平成30年3月から事業を開始する予定であり、年間の売上として約7億円を見込んでいます。また、平成30年2月時点での従業員は28名であり、内20名が地元での新規雇用者となっています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

福島県浜通りで昨年避難解除となった地域、および今後避難解除となる地域では復興事業に伴う土木資材の需要が見込まれており、福島エコクリートでは本開発成果をもとに、これらの地域に環境安全性を確保したリサイクル資材を安定供給することが可能です。また、製品の販売は地元の砕石業者2社と代理店契約を行うことで、地元経済の活性化にも寄与することが可能です。

これまでに得られた成果

本開発は平成28年度から実施しており、これまでの下記の研究成果を得ています。

- ①石炭灰のデータベースシステムの構築
- ②データベースを用いたリサイクル資材の製造システムの構築
- ③石炭灰リサイクル資材の新規用途の開拓

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



福島エコクリート(株)
代表取締役社長
横田 季彦

福島エコクリートは「イノベーション・コースト構想」のひとつである「石炭灰混合材料の事業化」を実現するものであり、環境安全性を確保したリサイクル資材を製造し、浜通りの復興工事に供給することを目的に設立された会社です。このため、国、自治体等および民間の工事での積極的な採用を期待します。

グリーンアーム株式会社

森林資源や農作物の廃棄物、あるいは雑草等の植物を資源として、そのセルロース分をバクテリア（高温好気性菌）により分解し、グルコース等の糖化物を高効率に生成します。更にそのグルコース等をメタン発酵あるいはアルコール発酵によってメタンガス、あるいはアルコールを生成し、これを原料とした電力等のエネルギーを生産します。こうした活動を通じて浜通り地域の植物性廃棄物の減容化に資するとともに効率の良いエネルギーの確保を目指しています。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市、富岡町

農林資源の有効成分への高効率な転換事業の実用化

現状・背景

今回の研究に用いる高温好気性菌はこれまで富岡町で極めて効率的に有害獣の死骸の減容処理を行っており、植物性物質の減容化にも応用が可能です。この性能を利用することにより植物性廃棄物の減容処理を行うとともに、効率的なエネルギー原料の生成を行い、地域エネルギー生産に寄与することを目的としています。

研究（実用化）開発の目標

メタン発酵、あるいはアルコール発酵によって2,000KW程度の発電に相当する規模のメタンガスあるいはエタノールの生産プラントの開発を目指します。

これらの原料を基に発電を行った場合年間6億4千万円程度の売上を計上できる見込みです。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

一般的に高温好気性菌は主として動物性廃棄物を中心とした廃棄物の減容化に使用されてきており、セルロースを中心とした植物性廃棄物への活用は進んでいません。またセルラーゼを用いた糖化プロセスの研究も数多く行われているものの実用化には至っていません。

この中で、弊社で研究の対象にしている高温好気性菌は植物性廃棄物を含む生ゴミ等を分解処理することが確認されており、セルロースを含む植物性廃棄物の分解処理への活用が期待できます。本研究では弊社の研究対象の高温好気性菌群の中から特にセルロース分解能の高い菌株を分離培養することで、今まで行われてこなかった高温でのセルロース分解プロセス手法を確立します。このプロセスでは60℃～100℃という高温で反応が進行するため、糖化の生産性向上が期待できます。これにより従来、単に廃棄されてきた木材（間伐材等）、雑草、稲わら等の廃棄物から有用な原料をより効率的に生産することが期待されます。

特に双葉郡地域の植物資源はいまだ放射能に侵されている場合も多く、こうした資源からメタン、アルコール等の燃料を生産するとともに放射性廃棄物の減容化により地域の農林業への貢献を行うことも企図しています。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

今回、予定している規模のプラントを建設した場合、上記の目標程度の売上高が期待される。このプラントを運転するにあたって年間2.5万t程度の木材需要が発生します。これに必要とされる木材は端材や間伐材、あるいは樹皮、枝葉でも構わず、こうしたこれまで活用されない植物資源を活用できるメリットがあります。特に、双葉郡で問題となっている放射性物質を含んだ間伐材等も原料として活用することができ、森林資源の維持にも貢献が期待されます。

これまでに得られた成果

現在、高温好気性菌群からセルロース分解を効率的に行う菌株の探索を行っており、有望な菌株が得られつつあります。目的にかなう菌株が得られればその遺伝子解析等から菌の特定を行う一方、その菌株を大量培養して分解酵素を取得していくことを予定しています。また、小型の廃棄物処理槽を複数設置して高温好気性菌叢の醸成条件を変えながらさらに有望な菌株の探索を引き続き行います。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



グリーンアーム株式会社
研究プロジェクト推進チーム
研究主幹

戸井 啓夫

私たちは浜通り地域の森林間伐材等を高温好気性菌を用いて減容化する一方、高効率に資源化する研究を推進しております。この中で、微生物活用、プラント設計のノウハウ、および浜通り地域の林業に造詣が深い企業、個人と連携し、浜通り地域に根差した企業として本研究の推進を目指しています。

ご協力の程宜しくお願い致します。

株式会社ダイイチ

未利用資源（コンクリートガラ等）から良質の再生粗骨材を製造し、これを用いたコンクリート製品の品質を確認します。残った細粒分に石炭灰および銅スラグ等の未利用資源およびセメントを混合し、硬化・破碎・粒度調整後、建設材料を作製し品質の確認とし廃棄物0リサイクルを研究します。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：浪江町、南相馬市

ハイブリット処理による未利用資源（コンクリートガラ、石炭灰等）の建設資材としての有効利用事業の研究開発

現状・背景

浜通り地域は東日本大震災により震災ガラが大量に発生しているが、現在有効利用は路盤材などに限定されます。また、原子力発電所の休止により、火力発電所の稼働率が高まり、その結果石炭灰が浜通り地域だけでも120万トン以上発生しています。さらに、小名浜製錬の銅スラグとともに、いわき市に建設されるメルテック社からはごみ焼却灰溶融スラグがともに大量に発生することになります。しかしながら、現状ではそれらの未利用資源が有効利用されているとは言い難く、セメント工場等に処理費用を支払い処理しているのが現状です。そこで、弊社はこれらの未利用資源を地域資源として捉え、建設材料として利活用することを目的としています。これにより、材料不足が懸念される復興資材としての活用が期待されるとともに、将来的には平時における循環型社会の構築に大きく貢献できると推察されます。

研究（実用化）開発の目標

平成29年度の成果は以下の通りです。30年度は、試験プラントを建設し29年度に確定した成果と同等の品質を確保できるかを実証することです。

- 高品質再生粗骨材Mの製造技術の確立
 - ⇒ JIS規格値を満足する再生粗骨材の製造方法（破碎方法、粒度調整方法）の確立
 - ⇒ 再生粗骨材Mを用いたコンクリート2次製品の評価
- 混合リサイクル材硬化体破碎材による土木資材の開発
 - ⇒ 複数のリサイクル材の混合割合の決定（強度および環境安全性から）

研究（実用化）開発のポイント・先進性

福島県では、うつくしまエコリサイクル製品の認定制度がありますが、まだまだ普及していないのが現状です。今回提案させていただいた未利用資源の利用が実用化できれば県内コンクリート製品メーカーがリサイクル認定製品を簡単に製造出来る事により、浜通りだけではなく全県にリサイクル製品が波及しリサイクル製品の標準化ができます。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

事業化した場合新たに10名程度雇用が期待でき、産業創出効果とし原材料並び製品運搬に運送業者の創出が期待できます。また、原材料を供給していただく、発電所・製紙会社・精錬会社及びごみ処理場等の副産物を安定的に処理する事により浜通り地域産業の発展に寄与できます。

年商：2億円 / 年の売上げ目標とするものです

開発資材の土木資材としての評価（路盤材の物理試験等）

これまでに得られた成果

再生粗骨材Mを用いたコンクリート2次製品（うつくしまエコリサイクル商品申請予定）



再生骨材 M

混合リサイクル材硬化体破碎材（うつくしまエコリサイクル商品申請予定）



FA 路盤材

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

私どもは、双葉郡北部地域の浪江町に本社があります小さな企業です。震災・東京電力の事故により町外に一時避難して事業を再開しておりましたが、当社の事業に賛同して頂ける方は是非お声を掛けて頂きたいと思っております。

地元企業が元気になる限り浜通り地方の復興は無いものと思っております。

受注、発注、購入、連携、協力 宜しくお願いします。

日産自動車株式会社

10

日産自動車の電気自動車は、2010年の「日産リーフ」発売以降、全世界で累計35.7万台を販売しています。今後発生する使用済みリチウムイオンバッテリーには、自動車で使用した後も再利用可能な性能を有しており、他の用途への再利用が重要となります。本件は、「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーを非常用蓄電池装置へ再利用するための開発を行いました。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

日産リーフ使用済みリチウムイオンバッテリーによる電源開発

現状・背景

非常用蓄電池装置として再利用されたものは、非常用照明の電源や受変電設備の操作用電源などとして使用可能です。従来品の蓄電池は鉛蓄電池が主流ですが、定期的なメンテナンスが必要なうえ、寿命を迎えて交換する際、価格が高いという課題がありました。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーを用いることで、従来品と比べ安価な価格となります。また、電気自動車用バッテリーとして使用された後のバッテリーは、非常用の蓄電池装置用途としては、十分な充放電性能やエネルギー容量を有しているため、長寿命な装置であるとともに、従来品の鉛蓄電池のように電解液の補充をする必要がないため、メンテナンスフリーです。



制御盤

研究(実用化)開発の目標

将来は、年間200台程度の販売を目標としています。「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーの再製品化は、日産自動車の関連会社であるフォーアールエナジー株式会社との浪江事業所(2018年3月稼働予定)で行い、その販売に関しても同社で行う予定です。

また、「日産リーフ」のリチウムイオンバッテリーパックは、防水や防爆等で高い性能を有しているため、写真のようにそのまま使用することが可能です。



リチウムイオンバッテリーパック

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

非常用の蓄電池装置の制御盤の組立ては、いわき市内の制御盤アッセンブリー会社で、「日産リーフ」の使用済みリチウムイオンバッテリーの再製品化をフォーアールエナジー株式会社の浪江事業所で行うことは、設備投資の増加や雇用の創出といった効果が期待できるとともに、将来性のある本再生化事業は、グローバルなビジネスへの発展が見込まれます。

これまでに得られた成果

今回開発した技術
「日産リーフ」使用済みリチウムイオンバッテリーを用いた非常用の蓄電池装置の製作技術
なお、この技術はフォーアールエナジー株式会社へライセンス付与(2018年3月予定)し、同社で製造・販売する予定です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



日産自動車株式会社
いわき工場長
勝又 文敬

弊社の「いわき工場」は東日本大震災により、甚大な被害を受けましたが、地域の皆さまのご協力と、日産グループが一丸となった力により、いち早く復興することができました。その後も高性能エンジンの生産拠点として、世界中に高い品質のエンジンを供給しています。

浜通りにある一企業として、今後も「地域との共生」を目指し、復興に向けた支援を継続して参りたいと考えております。

これからも皆さまとともに活気ある町づくりを目指して尽力して参りますので、よろしく申し上げます。

株式会社イノベーション農業福祉研究所

1

温室設備が高額で大規模植物工場の拡大ができません。働き手の偏り、栽培経験者が限られるなど農業生産活動の人材が不足しています。などから農業収益性が悪いです。

そこで、農業と福祉にイノベーションを！実証されたICT農業技術のもと、「施設のVE」と「農業エネルギー」と「スマート農業」の先行技術開発で大規模太陽光利用型植物工場を実用化して地元産業復興とアクティブシニアの雇用をつくります。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

いわきイノベーション農業福祉構想実用化開発 【大規模太陽光利用型植物工場の先行開発検証と実施設計】

現状・背景

栽培施設（温室）設備費、エネルギーコスト、栽培作業者の労務費の設備生産コストを低減する為に、「太陽光型植物工場の温室をVEでコストを低減する」と「遮蔽シート開閉屋根部材、2重壁部材、栽培台加熱方式で農業エネルギーをセーブする」と「自動昇降栽培台車や栽培収穫選別台車のスマート農業システム」を開発して解決します。

研究（実用化）開発の目標

事業目標年度	31年度施設工事	32年度売上高1億2,000万円/年間
設備コスト	VEの設計と規模拡大で30%低減する。	
労務コスト	アクティブシニアを活用した安全安心の作業で労務コストの一定化。	
エネルギー費	省エネルギー持続可能と化石燃料の混合 従来比20%削減。	
雇用	34名	

研究（実用化）開発のポイント・先進性

「イノベーション温室の統合化VE設計で施設コストダウンの実現」

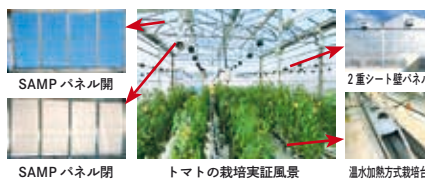
施設園芸協会設計基準を強度計算モデルを構築したZAM鋼板でのモジュール部材、屋根、壁のパネル化と工事手順を統合化したVE工法で部材費の削減、工事期間の短縮が実現できました。



イノベーション温室外観 日射量を取入れた明るい温室 統合化VE工事工法

「断熱性能向上、栽培温度コントロールで農業エネルギー費の削減」

「反射率の高い開閉シート方式のSMAP (Save Module Agriculture Panel) 屋根パネルで昼間の日射取り入れ、夜間放射冷却のセーブ、2重シートの壁パネルで熱貫流放熱性能の向上、加温方式栽培台と植生の夜間温度の適温化による農業エネルギーのセーブが実現できました。



SAMP パネル開 SAMP パネル閉 トマトの栽培実証風景 温水加熱方式栽培台

「スマート農業システムのプラットフォーム開発」

IoT搭載の葉欠き・誘引する自動走行の栽培昇降台車と収穫・選別作業台車を収穫管理で作業ポイントに移動させてアクティブシニアでも安全で安心かつ高生産性の作業を実現するスマート農業システムの基本部分（プラットフォーム）の開発を実現しました。



自動昇降栽培台車 収穫選果台車 自動選果包装システム

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

大規模施設園芸施設を復興モデル事業として建設して地元ブランドのサンシャイントマトの生産量拡大に貢献します。

スマート農業などの作業支援システムでアクティブシニアが安心・安全に働ける場を提供して地元での雇用の機会をつくります。

低コスト大規模施設園芸「太陽光利用型植物工場」を施設の部材加工や建設工事を地元企業の参加で実施してその生産力を生かし低コスト施設を地域外に普及させて新しい産業を創出します。

ICT農業で蓄積された栽培技術を農業経験の少ない若手の参加のもと活用して農業技術を発展させます。

これまでに得られた成果

従来の施設のテアダウンやオランダから導入した基本設計をもとに部材や工法を徹底したバリューエンジニアリング (VE) で低コスト温室構造、新しい技術の屋根パネルや二重シートの壁パネルや加熱方式栽培台を栽培実証で省エネ性能を検証して、太陽光利用型植物工場（大規模施設園芸）の設計は完成しました。

更に、トマトの植生栽培作業や収穫時に選果するシステムの新しい作業方式や、栽培生産管理システムと連動する自動走行ロボット台車での生産性向上、IoT型の栽培実績データで生産品のトレーサビリティ管理が実現できます。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



代表取締役
山口 吉郎

震災から7年たち農業の再生と地元雇用機会を作る事業視点で進めてきたが復興地域として分野を越えたシナジーや結合（イノベーション）が必要のようです。そこで、アクティブシニアが生涯働ける場の提供と農業と福祉を一体化した太陽光利用植物工場の運用を進め、更に、本事業を地元企業参加のもと設備開発を進め単に農業生産だけでなく農業を産業として復興に貢献します。

エコエネルギーシステムズ株式会社

2

農作物（主に葉物野菜）の機能性成分を高める環境制御システムの研究開発を実施しています。この研究成果を栽培時の環境制御手法に活かすとともに、蓄積した農業気象計測データと組み合わせることによって農作物の収穫予測を行い、これらにもとづく栽培生産情報を生産者と実需者が共有することで、高品質野菜の生産、計画的な出荷販売調整を支援する農業生産販売支援プラットフォームの実用化を行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市、川内村

IoT 技術をベースとしたスマート農業による 高機能性野菜生産の実証試験

現状・背景

農業生産現場では品質の高い生産物の安定的な生産と販路開拓、実需者側では必要としている青果物の計画的かつ安定的な調達、生産者と実需者双方のタイムリーな情報連携が求められています。当研究開発では高品質な農作物をより収量を上げるための環境制御手法と栽培生産情報の共有化による課題解決に取り組んでいます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

浜通り地域の恵まれた気象条件などの地域資源を活かしつつ、栽培施設の環境制御による高品質野菜生産の増大と、収穫予測分析を中心とした栽培生産情報の共有化による生産者と実需者の連携を行い、相互課題の解決を図ります。

- 高品質野菜の収穫量を上げるための環境制御ロジックの実装
- 農業気象や環境計測データによる収穫予測分析機能の実装
- クラウドを活用した生産者と実需者の栽培生産情報共有機能の実装

研究（実用化）開発の目標

2018年度に生産圃場への導入を行い、農業生産販売支援プラットフォームの実地試験に取り組み、現場からのフィードバックを反映し完成度を高めていく計画である。初年度は取扱生産量70t/年を目指し、生産圃場での雇用を含め5名程度の新規採用を行っています。



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

浜通り地域で新規農業参入者とともにグループ生産販売を実用化し、5年後の農業生産販売支援プラットフォームによる取扱生産量は500t/年の見込みである。また、生産者グループ全体での新規雇用は30人程度の採用を計画しています。

これまでに 得られた成果

栽培施設の環境制御により農作物の周年栽培、および慣行栽培と比較し概ね3割以上の収量増大が期待できます。また、農業気象計測データ、収穫までの栽培情報にもとづく収穫予測分析機能を実装した農業生産販売支援システムのプロトタイプ開発を完了しており、2018年度より生産圃場への導入を行い、実需者とのシステム利用検証を行っていく予定です。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



エコエネルギーシステムズ株式会社
代表取締役
根本 和彦

浜通り地域で農業生産販売支援プラットフォームを活用したグループ生産を行っていただける新規農業参入を検討している企業様、高品質野菜の青果物を取り扱っていただける実需者様との連携を検討しています。農業生産や農産物販売の現場では解決する課題がまだまだ残されており、課題解決のためのチャレンジを行って参ります。

近年急速に進化している農業分野でのIT利用により、条件が厳しい中山間地域で培われてきた様々な営農方法を記録し、その再開を支援する手法を検証しています。農業ではその土地固有の自然と共生した手段が伝統であり、こうした生産手段の多様性を確保することで、都市農村交流・農福連携などのビジネスモデルの導入を目指します。中長期的には、激変する気象環境に対応した生産手段の確保により、食料の安定生産基地としての地域像を模索しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：葛尾村

中山間地域の農業振興のための新ICT 「自然と共生した高付加価値営農モデル」の開発

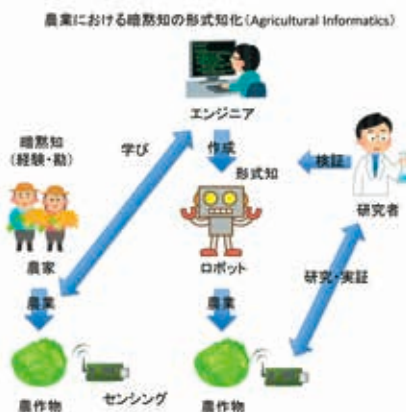
現状・背景

浜通り地域の中山間地域の営農再開を支援し、地域振興・地方創生に寄与することを目指している。人口減少とそれに伴う社会課題の多くは、震災の影響を受けたものの、震災前からの課題が加速したものでもあります。この開発が解決すべき課題は世界的な課題でもあり、葛尾村での成功事例は大きな影響力を持つはずで

研究(実用化)開発のポイント・先進性

営農方法の記録(Agricultural Informatics)において、センサ類のみならず(エンジニアと)ロボットを効果的に導入することで、従来になかった「(農業における)暗黙知の形式知化」の仕組みを構築しました。この仕組みにより、さまざまな営農技術を記録すると同時に、これらの技術を東北大学の専門家の知見から科学的にスクリーニングします。大学側には研究シーズが、現場には開発ニーズ～ビジネスが生まれることになり、農業へのIT導入の大きな意味を創出することに繋がります。

IT農業の進化には、都市農村交流・農福連携などの「新しい人の流れ」も加速することが期待できます。



研究(実用化)開発の目標

平成30年度中には本開発技術の応用による葛尾村内でのビジネスモデル検証を行うため、現地で2～4名程度の直接雇用を想定しています。また、ビジネスモデルは福祉・ツーリズム関連を含んでおり、交流人口としては年間述べ100～300名程度を目指します。以後の年次においてはこれらを上回る雇用・交流人口を目指します。

浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

「5年以内に年商10億円規模のビジネスに」をスローガンに開発を続けている。

中山間地域の1次産業および地域社会経済の活性化は、先進国の地方地域に見られる共通課題です。浜通り地区での課題解決策の提示は、世界各国の先駆け事例になると考えられます。

これまでに 得られた成果

農作業ロボット：現在は灌漑や温度調節など、もともと原始的な営農行為を行うロボット(パッケージ)となっています。教材としても利用可能な他、エンジニアが自由にカスタマイズできます。

動物個体識別(画像認識)ソフトウェア：野生動物の行動把握のための種別判定・個体識別を目指し、現在は産業動物の個体識別のためのソフトを開発中。家畜の状態監視への応用期待。

ヴァーチャル農作物(ソフトウェア)：センサ類が集めた農業関連情報を統合的に集約するデータベースシステムを開発中。営農再開への実用を期待。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



東北大学大学院
農学研究科
助教・博士
大村 道明

- ①対象エリア：福島県内・浜通り地域。
- ②求めるポイント：連携・協力。

福島県の被災地復興なくして、東日本大震災の復興はないと考えています。この困難なチャレンジに、東北復興農学センターと共に取り組む方々との連携を希望します。

株式会社芳賀沼製作、株式会社たむら農建、合同会社良品店

4

福島県内外の林業の復興・再生に貢献するため、木材をふんだんに使用した木造建築物の新しい構法である「パネルログ構法」を研究開発しています。具体的には、地震（耐力）と火事（準耐火性能）に強い仕様を多種開発し、お客様の多様なニーズに応じる「パネルログ」を工場生産します。また、パネルログ加工機械も新たに開発し、効率的で高品質な生産ラインの確立を目指しています。林業者をはじめ関連会社をつなぐネットワークの構築も行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：田村市（今後は双葉町・川内村を想定）、南会津町

縦ログ構法に関する技術開発と縦ログ生産ネットワーク体制の構築

現状・背景

国内の原木価値が下がり、林業の衰退・山の荒廃が進んで久しい今日、我が国の大切な再生可能資源の一つである森林資源の活用が停滞しています。林業から見れば川下である木材加工業・建設業の視点から、原木の価値を高め積極的に活用する木造建築物の新構法を開発し、川上の林業へ還元することを目標としています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

「パネルログ」を工場で機械ライン生産することを確立します。それにより1日の生産量が飛躍的に高まります。また「パネルログ構法」によって現場での組み立て工事・内装工事が短縮され、全体的な工期が短くなります。よって、木材をふんだんに使用した木造建築物ですが、当社と比較しても他の構法・商品より安く提供することが可能となり、競争力の高い製品となります。さらに上記より、原木を高く買っても採算が合うコスト計算を行っているため、林業の再興を図ることが可能です。その他、ライン生産機械は比較的投資で済む内容なので、地方工務店でも設備を導入することが可能です。

研究（実用化）開発の目標

「パネルログ」の生産工場を浜通りに新設し、初年度は3名程度を雇用、年間戸建て36棟分（390パネル/ヶ月）程度の床・壁・天井パネル（土台、柱、桁含む）を生産します。売上としては14,040万円/年を目標とします。また、パネルログ加工機械を全国約50カ所に販売し、生産工場と構法の普及を目標とします。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

木材をふんだんに使用した木造建築物を比較的リーズナブルな価格で提供が可能となるため、木材加工業、建設業などの活性化による雇用の創出が可能です。また、浜通り地域の木材消費の拡大を図り、かつて先祖が森に植えた木（スギ等）1本の現在価格が約1,000円以下であるが、本事業の成果によって一本の価格を4倍程度の約4,000円で買い取ることができるようになります（川下産業から川上産業への還元）。よって、停滞・衰退している林業を活性化することが可能です。

これまでに得られた成果

- パネルログ構法
 - ：耐力壁大臣認定 2種
 - ：準耐火 60分大臣認定 耐力・外内壁 8種、非耐力・外内壁 8種
 - ：準耐火 45分大臣認定 耐力・外内壁 1種、非耐力・外内壁 1種
- 加工機械
 - ：ビス打ち機 1軸試作機 1台
 - ：ビス打ち機 3軸試作機 1台
 - ：パネルソー部分試作機 1台
 - ：パネルソー試作機 1台
- 特許申請
 - ：パネルログ構法、ビス打ち機、パネルソー

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



合同会社良品店
代表社員
渡邊 洋一

福島県浜通り地域をはじめ、我が国が保有する再生可能で豊富な資源である森林資源（木材）を有効に循環させることを第一に考えて、新しい木造建築「パネルログ構法」を開発しています。木を育てる人々、乾燥・製材、パネルログ生産、設計、建設、が連携できる取り組みですので、興味のある方は気軽にお問い合わせください！

株式会社林養魚場

近年海外でも急速に普及しつつある、最先端の循環濾過養殖システムを用い、限られた水量でも生産量を飛躍的に増やすことが可能で、また水質のコントロールを併せて行う事ができ、より効率的に高い歩留まりで魚の生産が可能となり、更に自然環境からの影響も少なく安定的な生産ができる事が分かり当社でも導入し実用化を目指しました。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

サケマス魚類循環濾過養殖プラントの実用化

現状・背景

養殖サケマス魚類の需要は増加の一途であり、供給が需要に追いついておらず、生産量の増加が課題となっている背景のもと、効率的かつ安定計画的なサケマスの養殖を実現すべく開発を行うものです。

しかしこれまでの養殖方法では、自然環境に左右され、予期せぬ疾病の発生や高水温や低水温による育成期間の遅れが発生することがあります。また近年は台風やゲリラ豪雨、温暖化など急速な気候変動による不慮の災害が頻発し、養殖環境は益々厳しくなっています。

通常であれば、魚は自然の水をかけ流し式の飼育池で飼育を行うが、飼育量は注水する自然水の量に比例するため（生産量は水量に依存する）、生産量を増やすには大量の水が不可欠でした。また魚の生育は、水温や溶存酸素量、水質（二酸化炭素量、pH、アンモニアなど）にも左右される為、これまでのかけ流し式では生産量が限られ、養殖環境の変化により給餌率が低下し、成長が遅れることや病気の発生で死滅する事などもあり、歩留まりも低くなってしまいう状況です。

研究（実用化）開発の目標

<平成29年度（完了）>

- 平成30年2月：循環濾過養殖プラント造成
- 平成30年2月：設備機器設置
- 平成30年2月：硝化細菌培養実証試験
- 平成30年2月：発眼卵孵化試験
- 平成30年2月：プラント実証試験
- 平成30年2月：ハンドリング実証試験

<平成30年度>

- 平成30年12月：プラント高密度飼育実証試験
- 平成31年2月：サケマス魚類を除く、他のプラント魚種飼育適応実証試験
- 実用化後は年間100トン以上の生産を目標とし、売上高換算で90万円/年間を目標とします。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本補助事業では、飼育水を繰り返して使用する「循環濾過養殖システム（図1）」のプラント実用化を検証します。本方式では、水処理と水質のコントロール（水温や溶存酸素量、水質、二酸化炭素、pH、アンモニア除去）を常時行いながら飼育水を循環させて魚を飼育するものであり、魚の飼育環境を常時最適条件に維持できて、高密度で、なおかつ効率的に高い歩留まりで魚の生産が可能となります。また、自然環境からの影響を受けることが少ないことから、限られた水量であっても生産量を飛躍的に増やすことが可能とします。更に、本方式は、将来的に装置を追加することで魚の排泄物はほぼ100%回収できるものとなっている為、自然環境面からも一歩進んでいます。

環境を留意した次世代の養殖方法、環境に優しい養殖魚として付加価値の向上にもつながります。また魚が水中で排出した二酸化炭素も除去する事が出来るため、将来的に植物工場と併設する事で、温暖化ガス排出削減にもつながり、回収した排泄物を植物の肥料として使うことで、リサイクルー環型食物生産のモデル提案も可能です。

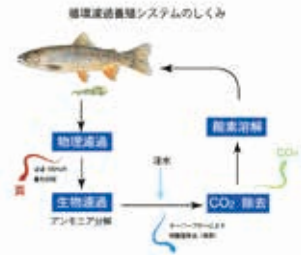


図1

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

原発事故以降続く汚染水の問題などにより、浜通り地域の水産物は復旧を遂げられず、未だに壊滅状態です。自然環境と隔離した状況下で、環境をコントロールし養殖する本システムが実用化されると、消費者に対しより安全で更に一歩進んだ福島発の水産養殖技術で養殖した水産物を提供できるようになることから、失墜した福島の食の安全の回復、福島県浜通り地域の復興にも寄与します。

これまでに得られた成果

平成30年度までに、「サケマス魚類循環濾過養殖プラント」（図2参照）の実用化を目指す予定であり、①循環濾過養殖プラント設計、②循環濾過養殖プラント造成、③設備機器設置、④硝化細菌培養実証試験、⑤発眼卵孵化試験、⑥プラント実証試験、⑦ハンドリング実証試験を行い、本計画では、飼育水を繰り返して使用する「循環濾過方式養殖」のプラント実用化を検証してきました。

ここまでの実証試験では、限られた水量でも発眼卵孵化、魚の飼育が可能であり、また水処理と水質のコントロールを常時行い、魚の生育環境を常時最適条件に維持でき効率的に、高い歩留まりで魚の生産が可能となります。更に屋内で実施することもあり、自然環境からの影響も少なく安定的に計画的な生産が可能となる新世代の養殖方法であると実証できました（写真1、2、3）。



図2 循環濾過養殖プラントの設備（建屋内部）



写真1 プラント制御用コントロールパネル



写真2 いわき実証試験プラント内オキシコーン、CO2デガッサーと配管



写真3 いわき実証試験プラント内育成槽

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社林養魚場
代表取締役
林 総一郎

本開発の養殖プラントは、閉鎖系の施設内で効率的かつ安全に、そして持続的に生産が行える新世代型の養殖システムです。

原発事故以降、浜通りの水産業は未だに完全復興に至っていないのが現状です。このような厳しい状況の中、福島県浜通り発の革新的な養殖システムとして、浜通りの水産業の全体のイメージアップにつなげると共に、年々需要が高まる養殖魚に対し、浜通り発の安全で安心な魚として全国に普及できればと考えています。

減反廃止やTPP11 批准、生産者の減少など水稲生産を取り巻く環境が大きく変化の中で、生産者と共存できるような付加価値をもたらす生産者支援統合サービスを提供します。具体的には、圃場等のデータを統合し生産者の意思決定を支援するデジタル営農情報基盤、営農経験の少ない生産者でも早期技能習得が可能なノウハウ共有、G-GAP 認証取得を目指す業務標準化支援、ドローンを活用した農薬等の局所散布をセットにしたサービスを構築・提供します。

実施期間：平成 29 年度～平成 31 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

デジタルアグリによる大規模水稲生産の効率化

現状・背景

生産者の高齢化に伴う大量離農時代に気候変動による生産性低下、圃場の大規模化による生産業務の変化、海外輸出に向けた G-GAP 対応の必須化など水稲生産者が対応すべき課題が多く、生産者側だけで解決できるものでもありません。

生産者と需要家をつなぐ弊社だからこそ生産者を支援する付加価値サービスを提供できます。

研究 (実用化) 開発のポイント・先進性

生産者のパートナーとなるべく従前とは異なる視点で生産者の生産性・収益性改善に資する統合支援サービスを浜通り発で全国に展開していきます。

- AI やシミュレーション技術を駆使し生産者が適切な経営判断を下すために判断材料を提供する営農情報基盤サービス
- 新規就農または就農経験が少ない生産者に標準化された業務や生産ノウハウを提供する教育サービス
- コメの輸出拡大を見据えて海外流通業者との取引前提となる、生産者の G-GAP 取得支援サービス
- 圃場の生育情報と連動したドローンを活用した農薬や肥料の空中散布サービス

研究 (実用化) 開発の目標

本事業で生産者向け統合支援サービスを構築できた場合、2024 年には約 20,000ha の生産者圃場に全国展開し約 200 億円の玄米購入等を目指します。



浜通り地域への経済波及効果 (見込み)

弊社は、本事業で開発した生産者統合支援サービスを通じて、圃場の大規模化に伴う収量減少や管理コスト増加などを抑制することで収量増加やコスト削減の実現をご支援します。

土壌成分や水稲品種の組み合わせで効果が異なるため、1～2年の試験運用期間中に標準業務や情報基盤のモデルパラメーターの微調整を行います。

その結果、導入後3年程度で従来農法と比較して、浜通りの対象生産者の収量約5～10%増加を見込みます。

これまでに得られた成果

- 生産者統合支援サービスを構築・提供する9社からなる企業連合体組成
- 圃場等の情報を把握し将来の予測を行うデジタル営農情報基盤のプロトタイプ構築
- 営農経験の少ない生産者向けの教育素材のプロトタイプ構築
- G-GAP 取得支援に向けた大規模水稲生産の標準業務定義
- 2018年度から圃場で行う効果検証の体制構築

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社神明
代表取締役社長
藤尾 益雄

生産者減少や農業政策転換に伴い水稲生産には大きな変化が訪れています。震災からの復興途上にある浜通りでは、この変化を先取りし新たな生産方法を確認し先導的な役割を担うと考えています。

米穀の卸売業に携わる弊社は、水稲生産者の皆さまの良きパートナーとして水稲生産振興に微力ながら貢献したいと強く思います。

株式会社ダイテック

建設需要に対する恒常的な労務不足への対応や、建設部門が取り組むべき地球温暖化への貢献など、昨今の社会状況を踏まえ、製作時及び施工現場での労務量の大幅な削減と規格部材のリユースによる環境負荷の低減を可能にする新たな接合方式の実用化開発を目指します。開発内容は、木質部材の接合方法の開発、その中核となる接合金物の開発、金物を接合するビスとビス打ち機械の開発、付帯する性能試験です。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

中大規模木造建築物に対応した新たな接合方式の開発

現状・背景

建設現場の労務不足が深刻化しており、その対策のひとつとして、高い技能を必要としない工法の採用があります。これにより、異業種からの人材確保など、広く人材を確保することが可能になります。

また、現場作業工程の簡略化により、労務量自体を大幅に削減することで問題解決に貢献することもできます。

今回取り組む、新たな接合方式の実用化によって、これら2つの観点から労務量の確保が容易となり、同時に工期の短縮と、規格部材のリユースによって廃棄物を大幅に削減し、低コスト、低環境負荷を実現することが可能となります。

また、法制が整いつつある中大規模木造建築の普及に貢献することで、国産材の需要を活性化し、林業や地域経済の発展の一助となると考えています。

研究(実用化)開発の目標

平成32年度には開発した金物を実物件に盛り込んでいき、実用化を図る。その後徐々に数を増やしていき平成36年には木造住宅・非住宅とわず自社加工、工事物件の接合部の金物のシェア率50%を目指していきたいです。

また、工場内ではビスによる工程が増幅するためビス打ち込みの要因として雇用を検討しています。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

開発している金物の特徴は、柱と梁の接合をひっかけるだけのワンタッチで完了する点にあります。従来の接合金物は、接合の仕上げとして複数のドリフトピンを打ち込む必要があり、建物規模が大きくなり接合部が増加するにもなって現場作業量も増大します。同時に部材の側面にはピンや金物が露出し、美観上の課題となっていたが、新規開発の接合金物は接合面のみ露出にとどまり、工夫によってすべて隠蔽することも可能となります。この特徴により、労務量の削減に加えて、美観上の優位性を獲得することが可能となります。

また、取外しもワンタッチとなることで性能劣化もなく数度のリユースも可能となります。



本金物は開発中の為、画像は海外の類似金物

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

地域の山林で育った地域材の需要を生み、林業や木材の加工、流通、設計業務など、地域経済の発展のサイクルの一助となるのが期待できます。

これまでに得られた成果

接合金物の構造は、オスとメスの対となる金物を梁端部にオス、柱・梁側面にメスを設置し、オス側の梁部材を上部から落とし込むことで接合が完了します。ワンタッチでひっかける構造によって、取外しもワンタッチとなることで性能劣化もなく、部材を規格寸法で設計することで、相当期間、数度のリユースも可能となります。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社ダイテック
代表取締役
鈴木 裕一

木材一次産業として新製品の開発が困難でしたが、昨年非住宅分野における木造化が劇的に進んでおり、接合部の開発が急務でした。この開発を実用化できるようになれば、国(いわき市浜通り地域も含む)の木材利用率が上がり、国内への林業含め国に還元でき、木造業界の需要拡大、活性化、雇用にもつながると考えています。

東京大学大学院農学生命科学研究科

8

ICT を積極的に活用して、避難している農家や帰村した農家が飯館村の現地に行かなくても農畜産物の生育環境、生育時の土壌、水、大気の放射能関連データを確認でき、かつ急な天候変化にも遠隔地から即座に対応できるような農畜産物生産の ICT 営農管理システムを開発します。また、獣害対策用のスマート電柵システムを開発します。飯館村の基幹農業であった稲作と畜産、今後の展開が期待できるハウス（野菜、花卉類）を対象としています。

実施期間：平成 29 年度 実用化計画開発実施場所：飯館村

安全な農畜産物生産を支援する ICT 営農管理システムの開発

現状・背景

飯館村は 2017 年 4 月に一部の地区を除き避難指示が解除されましたが、生活面での不安から実質的な帰村者は少ないのが現状です。しかし帰村の判断を保留しつつも避難先から飯館村に通う通勤農業をしている方がいます。このような方々が遠隔地から急激な天候変化に対応できる等の支援システムがあると便利です。

研究(実用化)開発の目標

- ①モニタリングと制御機能をもつ 5 万円程度の可搬型デバイスを開発する
- ②急な大雨の際に放射性セシウムを含む濁水の水田流入を防止する
- ③電柵の通電状況を遠隔地から監視する
- ④ハウス内の温度と湿度をスマホで確認しサーキュレータを遠隔操作する
- ⑤放牧牛が水飲み場に来た時に動画カメラを動作させ、遠隔地から牛の健康状態を把握する

研究(実用化)開発のポイント・先進性

国内外の農業現場やフィールドで土壌水分計や水位計などのセンサが利用されるようになってきました。本研究室は 10 年程前からそのセンサデータをクラウドサーバに送り、誰でもがインターネット経由でデータにアクセスできるフィールドモニタリングシステム (FMS) を開発し、最近ではそのデータを利用して農業生産を最適化する意思決定支援システムを開発中です。今回の研究開発はそうした基盤技術を飯館村の農業の現場に導入することによって、飯館村から次世代の新しい農業ビジネスを創出しようとするものです。開発のポイントは電源のない農地で動くタフなデバイスとシステムを開発することです。



スマート電柵システムの現地試験



可搬型デバイス HALKA による遠隔監視制御システム



フィールド WiFi システム

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

百聞は一見に如かず。ICT を積極的に現地の農業復興に活用した事例は少ないのが現状です。今回、飯館村の農地で、開発した機器を稼働させたことにより、ICT に興味を持つ若い農家とのコミュニケーションが増え、これまで気づけなかった新たな現場課題について意見交換ができました。今後は首都圏の若い ICT/IoT 技術者を飯館村村内に呼び込んで、若い農家と一緒に現地試験を繰り返すことで日本型農業をリードする技術が育ち、新たな経済波及効果が生まれることが期待できます。

これまでに得られた成果

可搬型デバイス HALKA (価格: 5 万円程度)
機能: ①センサの測定値をクラウドサーバに自動アップロード ②スマホで測定値を確認 ③スマホ上でデータ送信間隔を設定 ④現地の機器を遠隔で ON/OFF 制御
接続性: 接続できるセンサ (温度、湿度、気圧、導電率、水位、土壌水分等)
国際性: 世界 120 カ国で利用可能
設置場所: 防水性に優れ軽量可搬型なので屋内外のどこにでも設置可能
HALKA (遥): 中国の故事「路遥知馬力、日久見人心」による。遥かな路を走らせれば馬の力が分かり、長く一緒にいれば人の心が分かる。→使えばその良さがわかる!

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



東京大学
大学院農学生命科学研究科
教授
溝口 勝

国の科学技術政策では Society5.0 という「超スマート社会」構築のための基盤技術開発を推進しています。スマート農業や農業 ICT/IoT の技術はニーズに合わせて現場で試行錯誤しながら開発する必要があります。地元と都会の若い力を結集して浜通り地域で ICT を活用した農業技術の芽を育て、地域の復興に貢献したいと思います。

プランツラボラトリー株式会社

寒冷地域において、通年で大果イチゴを生産するため、栽培～収穫・出荷までの工程を自動化し、耐気候型の低コスト屋内農場を建設します。これに、G-GAP 取得支援メニューを組合せた生産者支援統合サービスを課金式で提供する事業を構築します。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：田村市

耐気候型屋内農場における大型イチゴ生産の自動化

現状・背景

現状の主要課題として、農業の担い手の急減、イチゴの夏季供給量低下、旧世代植物工場の低収益性と低生産性が挙げられます。それに加えて、新たな安心・安全の確保も必要となっているが、現状では、G-GAPの認証取得済み生産者は日本全国でも約400にとどまり、十分な質・量での国産食料の供給が可能か危惧されています。

研究(実用化)開発の目標

耐気候型の屋内農場のプロット構築、自動栽培サービスのプロット構築、自動収穫～保管～出荷サービスのプロット構築、G-GAP取得支援のプロット構築。上記4つのプロット構築を通じ、汎用的な生産者支援統合サービスの開発につなげます。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

従来型の植物工場が断熱材の発想をベースにした温度管理をしているのに対し、PUTFARMは放射熱抑制に着目した温度管理であり、軽量化と高い断熱性能において従来型よりはるかに優れています。また前者は冷却式除湿機によって湿度管理を行うのに対し、PUTFARMは空気を冷却式する必要のない湿式調湿機により湿度管理を行います。そのため、除湿にともなう消費電力を低減することができます。

田村市の冬季の最低気温は -5°C ～ -10°C になり降雪もあるため、本事業で開発する耐気候型PUTFARMは、この地域での建築物で使用されている屋根の傾斜(4.5寸勾配)により、気候変化への対応範囲が広い構造とし、耐気候性能をもつことを実証します。



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

本事業は異業種にわたる産学連携に田村市を中心とした行政からの支援を得られることを想定しています。内容的には、生産性・収益性改善という明確な目的を実現する支援ツールを生産者に提供します。

また、本事業では数年後に到来する葉菜類・果菜類生産の事業環境の変化に対応する施策を組み合わせ、生産者の生産性・収益性改善という明確な目的を持った生産者支援統合サービスを構築します。そのため、浜通り地域の大型イチゴ生産を行う生産者への波及効果は大きいと考えます。

これまでに得られた成果

今回の開発の成果として、耐気候型屋内農場PUTFARMの建設があります。寒冷地における屋内農場として、低コスト、短期建設、耐気候性の実現が可能となります。

PUTFARM建設時の大きな特徴として、コンクリート基礎が不要なため農地へ負荷をかけることがなく、また、農地内のレベル高低差は、アジャスタによるフレキシブルな歪みの対策により長期的な建屋の維持が可能です。

来年度以降、更なる改良を加える予定です。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



プランツラボラトリー株式会社
代表取締役
湯川 敦之

従来の植物工場が採用しているシステムでは、空間環境の調整が困難でした。弊社PUTFARMは温度・湿度をそれぞれ独立して調整でき、また高い遮熱性能がある施設のため、外の気温が室内にほとんど影響を及ぼしません。寒冷地でも周年栽培で農作物等を育てることを可能にします。本事業で耐気候型のPUTFARMが実現できれば、葉果菜類だけでなく、育苗、花卉、養鶏、陸上養殖など、さまざまな事業展開が可能になります。

浜通り復興のため、これからもさまざまな事業展開を実現していきたいと考えています。

株式会社馬淵工業所、福相建設株式会社

10

植物の育苗段階において、温室の環境構築時に石化燃料や商用電源を使用せず、太陽光発電の電力と太陽熱や井戸水を活用した温湿度制御の有効性を実証します。

併せて、病虫害防護を目的に新考案の与圧式二重構造育苗施設（既存小型温室を、新開発の畑地非接触敷台に搭載）の実用化を研究します。今年度は、農事用の施設に再生可能エネルギーによる電力の供給と、太陽熱及び井戸水を活用した温湿度制御設備を施し、実用化への段階を踏みます。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

自然エネルギーを活用した、IoT 営農による産地化促進プログラム「AgriNova」 （日本語名「アグリの場」）の実用化開発

現状・背景

浜通り地域の営農復興には、未耕作地における離農者の帰農や新規就農促進と同時に、野生動物からの感染症罹患対応等安全性を確保、作物の安全性の証明と安定的な販路確保が喫緊の課題です。大規模耕作以前の、管理型農業である育苗の過程をプログラム化して品質確保とコスト低減を研究開発し、地域復興の促進を図ります。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

温暖で一定の環境条件下で良好に生育する作物の幼苗育成の低コスト化と通年事業化を目指します。大温室内に小温室を設置する二重構造の育苗施設「Agrin」を構築し、安定的な育苗環境を低コストで制御し、通年に渡る育苗営農を行います。自然エネルギーによる電力供給と温湿度のコントロールが先進的な開発ポイントです。



研究（実用化）開発の目標

「Agrin」は、量販ベースで実用化されれば通常の栽培温室内での育苗環境コントロールが簡便になり、与圧方式による小動物排除や病原菌侵入抑止効果が見込まれます。今後2か年の実用化実証を経て、頒布計画を立案します。育苗施設として1ヶ所あたり3～6名の雇用が期待され、2020年度以降の販売を目指します。



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

相双地域では実用化システムの月額リース提供、並びに新規作物の試験栽培受託を計画しています。栽培農家の設備負担及び事業リスクの低減と栽培拡大支援が狙いです。

実用化システムは当初10箇所程度中山間地に設置し、新作物試験栽培用途としての普及を目指します。普及プロセスでは新作物探求の需要深耕、受託育苗、実証試験、試験出荷の可能性を探ります。1,000㎡の畑地で㎡あたり100株相当の苗を年3回出荷で試算すると、敷地面積により拠点毎に年間3～4,000万円程度の売り上げを見込めます。

これまでに 得られた成果

今年度は、太陽光発電による蓄電及び電力供給、太陽熱温水器による温水約40℃の湯10トン、地下水源を使用した年中恒温の約15℃の水10トンを整備、温室内の温湿度コントロールが自然エネルギーで行われる設備としました。熱源、冷熱源は、温室内客土に埋設された配管により制御する計画で実装しました。

二重構造温室は、基礎となる畑地非接触敷台に搭載したガラス小温室と、大温室を整備、それぞれに性能確認をしました。

育苗作物選定、IoT活用の苗ポットの開発要素、温湿度制御ソフトの要求定義などの調査もまとめました。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



株式会社馬淵工業所
代表取締役
小野 寿光

浜通り地域の農業復興に願いを込め、新しい仕組みを構築し、これから注力する農業の形を育苗に期待しました。育苗の環境制御を自然エネルギーによりコストを抑え、与圧式二重構造温室を小スケールで計画し、事業規模により低コストで整備することが可能です。地域で連携いただける農事業者に活用いただきたいと思っています。

特殊カメラ（ドローンに搭載）による土壌成分分析の実効性を確保し、生育状況の把握・成長予測や、農薬散布ドローンとのシステム連携を併せ実現することで、営農の低農薬化・省力化の達成を目指しています。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

中赤外ハイパースペクトルカメラとドローンを活用した農地の土壌成分分析と農薬散布との連携システムの実用化開発

現状・背景

浜通り地域では、少子高齢化や担い手不足が営農再開を進展させるための課題となっています。こうした課題の解決のために、農地の大規模化、作業の効率化・負担軽減を図り、ノウハウを視える化（形式知化）することで、若者の呼び込み・農業への参画促進に繋げることが必要不可欠となっています。

研究（実用化）開発の目標

- 中赤外ハイパースペクトルカメラによる土壌成分量の推定が可能な技術の確立
- 大型ドローンの開発による効率的な農薬散布手法の確立
- 農薬の最適散布量の算出技術の確立
- 計測ドローンと散布ドローンを連携させた、場所ごとに適量の農薬や肥料・対応薬剤を撒くシステムの確立

研究（実用化）開発のポイント・先進性

今回の開発は、日本分析学会の2016年先端分析技術賞 JAIMA 機器開発賞を受賞した中赤外ハイパースペクトルカメラという特殊なカメラをドローンに搭載し、農地の土壌成分のセンシングを行うという世界初の試みです。そのセンシング結果を基に農薬の最適散布量を算出するシステムを構築し、農薬散布ドローンとの連携システムを開発することで、効率かつ効果的な農薬散布の実現性を検証していきます。

本プロジェクト推進にあたっては、相双地域の復興支援を担う福島相双復興官民合同チームがプロジェクトメンバーのマッチングを始め、幅広くサポートしています。また、来年度からは農業の将来担い手である地元の相馬農業高校の本格参画に向け準備を進めています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

本カメラとドローンの連携システムを農薬散布ビジネスとして事業化することにより、2022年度に売上高2.2億円を見込んでいます。

これまでに得られた成果

- 土壌成分計測データの評価検証（従来法と中赤外ハイパースペクトルカメラの比較）
- ドローンフライトに関するシステム構築
- 農薬散布アタッチメントの構築
- 中赤外ハイパースペクトルカメラのコンパクト化

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

域内外事業者の連携により新技術導入を目指す今回の実用化開発は、農業の大規模化・効率化が期待できるとともに、地元の相馬農業高校の巻き込みを図ることによる将来人材の育成にも繋がる有意義な取り組みです。また、イノベーション・コースト構想の重点分野である農林水産業における新技術・新産業の創出を実現することで浜通りの復興に繋げていきます。

福島第一原子力発電所の廃炉に向けて発生する、原子炉建屋内などの線量の高い場所での不要物撤去作業に資する、遠隔操作性・耐放射線性・メンテナンス性などを兼ね備えた、幅広い作業に適用可能なロボットを開発します。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：＜株式会社IHI＞いわき市 ＜東京パワーテクノロジー株式会社＞大熊町

炉外汎用廃炉用ロボットの開発

現状・背景

福島第一原子力発電所の廃炉に向け、今後建屋内の不要物撤去作業が必要となります。

建屋内は高線量であり、作業員の被ばく線量を考慮すると遠隔操作ロボットによる作業が必要となります。

不要物撤去作業を始めとする多様な作業に向け、汎用的に作業をこなす能力をもつ遠隔操作ロボットが求められます。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

開発のポイント

⇒一般産業用ロボット及び工具をベースに、多機能、汎用性をもつ操作性のよいロボットを開発し、高放射線環境下で人の代替としての作業が行えるロボットを目指します。

⇒現地ニーズの調査により、ロボットの長期使用に向けたメンテナンス方法を検討します。

開発化の先進性

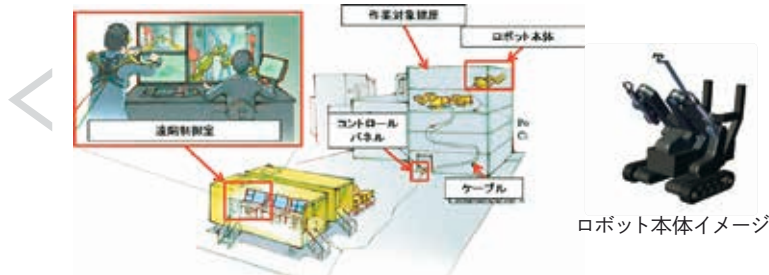
⇒多機能、汎用性をもち、1台で多目的に対応可能

⇒遠隔操作性、高い操作性をもち、作業員の被ばく線量低減に貢献可能

⇒メンテナンス性が高く、長期使用が可能

研究(実用化)開発の目標

将来的には、福島第一原子力発電所の建屋内不要物撤去作業のみではなく、災害現場における救助・復旧・調査等、より多様な作業が求められる現場へも適用範囲を拡大していきます。



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

■経済的な効果

本ロボットの開発、事業化により、ロボットの運用やメンテナンス作業において、継続的に10～20人程度、先端工具などの製作に5人程度の雇用が見込まれます。事業拡大により、最終的には年間およそ10億円の売り上げを目標としています。

■地域協業会社との共同開発

先端工具の製作、ロボットのメンテナンスなどを通じ、協力して技術を開発するとともに、連携企業や地域協業会社で共有しさらに発展させます。

これまでに得られた成果

■油圧カッターの製作

ロボットでの多様な作業をめざし、今年度はロボットに把持させる先端工具として油圧カッターを製作しました。開発した油圧カッターは、ロボットによる把持、操作が可能であり、油の漏えいを防止する機能、および油の漏えいを検知する機能を持つなど、現場への適用が可能なものです。

■現地適用先へのニーズの確認

廃炉実現に向けた課題・ニーズを収集し、ロボットに求められる機能を整理すると共に、現地に適用した際のロボット保守メンテナンスの実現に向けて、必要な要求事項を確認しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

本実用化開発の成功、事業化により、以下の達成を見込んでおります。

⇒1台のロボットで多岐にわたる作業を実施させることで、福島廃炉作業の効率化を図ります。

⇒福島廃炉作業への適用時、線量の低い場所から遠隔操作によりロボットに作業させることで、作業員の被ばくを低減させることが可能になります。

上記の取り組みにあたっては、特にロボット運用と補修を迅速に対応できる、電気技術、油圧技術等を保有する地域協業会社と連携ができればと考えています。

福島ミドリ安全株式会社、株式会社 菊池製作所、タカヤ株式会社

福島復興の見える化を加速化するために原発廃炉作業の迅速化・効率化と快適性・安全性の向上を目的としたユニフォームとセンシング、モニタリング、コミュニケーション（通信）技術を融合させた「放射線遮蔽型ウェアラブル・ユニフォーム」の実用化に向けた商品開発事業。福島県内を走る除染土壌運搬のトラックの接近を作業者に知らせる3軸センサー搭載のカラーコーンも開発した。作業者の位置や健康状態をプラットフォームで一元監視できる。

実施期間：平成29年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

「放射線遮蔽型ウェアラブル・ユニフォーム」の実用化に向けた商品開発による、 原発廃炉作業の迅速化・効率化と快適性・安全性の向上

現状・背景

東日本大震災からの原発廃炉スケジュールにも大幅な遅れが予想される中で、国内外に福島復興の見える化を加速するためには原発廃炉作業従事者や、中間貯蔵施設への放射性汚染物の移動等の作業従事者の作業効率の向上を具現化する新たな作業ツールの開発技術の商品化、実用化、実業化が必須です。

研究（実用化）開発の目標

- 第1 フェーズ販売先：原発廃炉技術者・同左警備員、誘導員等
 - 第2 フェーズ販売先：フクシマから生まれた「緊急放射線災害発災時の常備品」として全国電力会社、国県市町村緊急災害担当部局等
- 平成30年度 目標売上高 52百万円
直接新規雇用者数 10名
平成31年度 目標売上高 700百万円
直接新規雇用者数 50名

研究（実用化）開発のポイント・先進性

①新遮蔽服

遮蔽素材（タングステン）を分子レベルで繊維に練り込むことで、既存遮蔽服の4分の1の厚みながらも同一の遮蔽性能を有します。遮蔽服の厚みの軽減により作業性・稼働性の向上が図られます。

②ウェアラブル・ユニフォーム

センシング・モニタリング・コミュニケーション（通信）技術・機能を付加したユニフォーム。今回開発したベストを着用し、必要センシングをした際には着用者へ光と振動で告知します。遮蔽服とウェアラブルが融合した商品は現在存在しません。



放射線遮蔽服

ウェアラブル・ユニフォーム



浜通り地域への 経済波及効果（見込み）

今般の特許技術や必要技術を集約し、最終的には製造・販売拠点を浜通りに設けることで、地域の産業復興に寄与したいです。

また、放射線・除染作業促進の技術開発・商品化・製造・販売を一気通貫に行う企業、もしくはコンソーシアムの創発に、浜通りエリアにおける新たなイノベティブな産業モデルの構築も可能化します。

これまでに 得られた成果

■放射線遮蔽服

タングステン練り込み生地により、既存従来遮蔽服よりも厚さを4分の1に軽減。

放射線遮蔽性能についても、韓国国家機関での照射試験において10%の遮蔽性能実現。

■ウェアラブル・ユニフォーム

①危険予知機能、②転倒感知機能、③バイタルサインセンシング機能、④外気温上昇感知機能、⑤指定時間経過通知機能をベスト及びインナーニットを着用するだけで必要情報が一つのプラットフォーム上で管理可能。また、着用者へも光と振動で告知。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



福島ミドリ安全株式会社
代表取締役
白石 昇央

原発の廃炉作業、中間処理施設への除染土壌運搬に関する作業従事者の安全性、快適性、作業効率性を担保するウェアラブル・ユニフォームに必要な特許技術や必要技術を集約化し、最終的には、製造・販売拠点を浜通りに設けることで、地域の産業復興に寄与したいです。

会川鉄工株式会社、株式会社鈴木電機吾一商会

1

リハビリは介助者が必要で内容等も単調で、さらには場所、経済的な負担が大きいです。そこで足麻痺の方が介助者なしで楽しみながらリハビリができる電動アシスト車いすを開発します。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

移乗機能とリハビリ機能を備えた電動アシスト車いす開発

現状・背景

リハビリは介助者が必要で内容等も単調で、さらには場所・経済的な負担が大きいです。そこで足麻痺の方、足の不自由な方が介助者なしで楽しみながらリハビリができる電動アシスト車いすを開発します。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

足漕ぎペダルで駆動する電動車いすを開発します。下肢筋力に応じてモータアシストするシステムの開発、狭い室内での移動の容易化するための直角移動機能等を有します。座ったままで下肢のリハビリが出来るため、転倒防止の特別な装置(支え装置)等は不要であり、または介護者がいなくても、自力でリハビリが可能です。ペダルを漕いでペダル回転速度に応じて前進するが、下肢筋力低下の度合いに応じてモータのアシスト力を可変選択できるようにし、座ったまま安全に、尚且つ、楽しみながらリハビリを行うことが出来ます。

研究(実用化)開発の目標

より安全性を確立した製品版車いすを完成させ、各種認証を取得し、国内外の病院・リハビリ施設・個人への販売をし、事業化後、2022年までに売上6億円、直接新規雇用数40人を目標とします。



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

実用化が成功した暁には浜通り地域での部品調達、組立、生産を行い新規分野として福祉機器の製造・販売に進出することにより、経済復興、雇用創出に寄与します。

これまでに得られた成果

足漕ぎペダルつきの電動アシスト車いす試作1号機、2号機を開発しました。1号機は既存車いすの改造、2号機はフレーム等、一からの設計・開発を行いました。下肢筋力低下者、下肢麻痺者のリハビリ機能として、電動車いすに足漕ぎ機能をつけ、症状に応じて足漕ぎペダルの重さ踏み力を調整できます。脚麻痺の重い方は、ペダルを軽く、脚麻痺の軽い方は、ペダルを重くしてリハビリ効果を高めることができます。また、狭い室内で容易に移動可能にできるよう直角移動等も可能となっています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



会川鉄工(株) 代表取締役 会川 文雄



(株)鈴木電機吾一商会 代表取締役 鈴木 清友

この実用化開発の成功、事業化の達成により、日本における電動車いす産業の進展に大きく貢献し、浜通り地域の新規産業、福祉機器産業の創出に貢献したいと考えております。

株式会社アイザック

2

アイザックでは平成24年の設立以来、病院・介護施設と連携しながら【医療・介護ロボット】の開発を行っています。本事業では、ベッドから車椅子への移乗、さらにはトイレへの移乗を、誰でも簡単に、そして安全に行うことができる、移乗介助・移動支援機器を開発しています。あわせて、手首につけたセンサにより取得したバイタル情報をもとに、利用者の健康状態をモニタリングし、万が一の時に救命依頼を行う見守り支援機器の開発を行っています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

福島県内100%部品調達に向けた 移乗介助・移動支援・見守り支援機器実用化開発

現状・背景

2025年には団塊の世代全てが75歳以上の高齢者となり、超高齢化社会を迎える我が国において、介護現場の人手不足は介護側の高齢化とも相まって、一層深刻化することが予想されます。弊社では特に介護負担の大きい、移乗介助・見守り支援における介護業務の効率化、人手不足の解消をテーマに開発を行っています。

研究(実用化)開発の目標

■販売上

2018年度11月頃より県内を中心に販売を開始し、初年度35台を目標に営業活動を実施します。2020年度より本格的な拡販を行います。

■雇用計画

2018年度11月以降：量産を開始し、月産10台の生産計画

新規雇用2名(営業2名)

2019年度：月産15台の生産計画

新規雇用5名(製造要員5名)

研究(実用化)開発のポイント・先進性

移乗介助・移動支援機器の開発では、負担の大きな介助動作に対し、センサやアクチュエータ制御等のロボット要素技術を用いることで、より安全に、介助者負担の少ない移乗を実現しようとしています。加えて、被介助者の尊厳を守るために、単なる自動化ではなく、人の手による介助を補助する機器の開発を目指しています。



見守り支援機器の開発では、利用者自らがボタンを押すなどして、救命依頼を行う従来の方法とは異なり、脈波や体温等のバイタル情報を常時モニタリングし、利用者が重篤な状態に陥ったと判断した際には、利用者に代わり自動的に救命依頼を行うシステムを実現しようとしています。



浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

本事業で開発している機器はロボット技術を活用しています。ロボット産業は自動車産業と同様に裾野が広く、調達部材等は多種多様です。将来的に部材等の調達は浜通り地域を主とした福島県内企業より100%調達を目指します。

また、本事業に従事する技術者は、可能な限り県内から募集を行い、県内における人材育成を行います。さらに、県外からもロボット技術者の採用などで人材を呼び込み、事業拡大を行うことで、浜通り地域における製造業・ロボット産業の拡大に貢献します。

これまでに 得られた成果

①移乗・移動機器2次試作機

昨年度の1次試作機に比べ、移乗介助性能に特化したものとなっております。

②遠隔操作技術通信モジュール2次試作機

昨年度の1次試作機をもとに、スマートフォンやタブレット端末等で遠隔操作が可能となりました。被介助者が機器の操作を行うことが困難な場合でも、介助者が代わりに操作することができます。

③バイタルデータ通信システム量産試作機

指先に装着していたセンサの一部を手首で取得可能なものに改変することで、利用者の生活活動の制限を可能な限り減らしました。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



株式会社アイザック
いわき技術開発センター 企画担当

馬場 法孝

東日本大震災そして、原子力災害が起きたあの時、私も福島県にいました。あれから7年が過ぎようとしています。今日まで、復興への歩みは途絶えることなく、優秀な人材や技術が次々と浜通り地域に集まってきています。新しい技術を持った企業と、地元企業が協業し合うことで、ますます復興が加速してゆくに期待しています。

WALK-MATE LAB 株式会社

3

WALK-MATE ROBOT（ウォークメイトロボット）は、装着した人の歩くリズムに同調して歩行支援を行う装着型のロボットです。パーキンソン病などの患者を対象とした、ロボットの有効性評価試験や、製品化に向けた取り組みを進めています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

リズム歩行支援ロボット Walk-Mate の社会実装に向けての製品化モデル構築事業

現状・背景

パーキンソン病の場合、自らの運動リズムを生成する機能が失われ、筋力が衰えていなくても歩行が不安定になることがあります。歩行を安定するためにメトロノームの音などが合図として利用されていますが、開発中のロボットは歩行者自身のリズムと同調した、より自然なアシストを期待できます。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

筋力を補助するのではなく、装着者に同調したリズムで歩行をアシストするというコンセプトにより、他の外骨格ロボットに比べて発揮する力が少ない代わりに、軽量で比較的安価・安全な装着型ロボットとなっています。モーターがOFFの状態でもロボットの関節の柔らかさは保たれており（バックドライバビリティが高い）、スイッチを入れなくてもロボットが歩行動作を妨げることはありません。また、皮膚の電極を貼る等の特別なセッティングを必要としません。ロボットを着た後はスマートフォンから動作開始の指示を送り、歩くだけで自動的にアシストが開始されます。

研究（実用化）開発の目標

事業終了後に販売が開始できるよう、プログラムの安定性のチェック、ユーザビリティや製品としての安全性についての検討を重ね、医療機器対応といった品質保証に向けての準備を進めます。まずはデイケアやリハビリテーションに携わる通所施設からの普及を目指しています。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

弊社の事業所がある南相馬市を中心に、ロボットの生産およびメンテナンスを行うサービスステーションの構築を目指しています。これに加えて、WALK-MATE ROBOTを成功事例として、他の企業・製品を含めた浜通り地域が舞台となるロボットリハビリのサービスプラットフォームを育成することを目標としています。これらの活動を通じてロボット市場・関連サービス産業の育成が出来ると考えています。

これまでに得られた成果

健常高齢者を対象としたロボットの試用では、ロボットを装着する前に計測した通常の歩行に比べて、ロボットを装着した際の足の持ち上げ量が上昇しただけでなく、ロボットを脱いだ直後にもその傾向が残るということがありました。ロボットを着て数分歩くだけでも、運動学習を行える可能性が示されたと考えています。また、実際の患者を対象としたロボットの試用も進められており、症状の改善をどのようなデータとして示すか検討を行っています。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

弊社は事業所のある南相馬市を中心として、浜通り地域および福島県でのロボットサービス産業の基盤を作り上げていきたいと考えています。弊社のWALK-MATE ROBOTに限らず、各企業の製品・事業を巻き込みながらサービスを提供する人、サービスを受ける人、それを取り持つ人のそれぞれの理解をお互いに深めて、地域の住民が当事者となることができるよう活動をして参ります。

SOCIAL ROBOTICS 株式会社

介護施設における間接業務（物の運搬等）を、移動ロボットで代替ないし支援する安価なロボットとロボットサービスを量産レベルで実現します。そのために試作機である自社移動ロボット、M100 ベースをもとに量産開発を行います。

実施期間：平成 28 年度～平成 30 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

施設内自律移動ロボット量産化プロジェクト

現状・背景

開発技術により解決しようとする課題

人手不足の中で間接業務（雑用）に時間が割かれていることで、サービスの低下が懸念されている。さらに、職員募集状況も芳しくありません。

介護ロボットは介護行為の支援型が多いが、実際の介護スタッフからは代替への期待感は低いです。（代替期待は 8 点 / 15 点）

一方、洗濯・見守り巡回等間接業務は代替期待感が高いです。（10 点 / 15 点）

研究（実用化）開発の目標

3 年間で導入実績や各種安全品質試験を積み上げたのち、生産の拡張と販売の拡張を行い、2018 年末には年間 100 台規模の販売を目指します。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

実用化開発のポイント

⇒間接業務を支援してくれるロボットへの強い要請

⇒現実的に導入可能な価格での販売

開発技術の先進性

⇒反射板による自己位置認識を搭載した安価でかつ確実性の高い移動システム

⇒反射板周りでの微小な位置修正技術による高い運行安定性

⇒マイコンと PC による

重畳制御型、

分散型システム

で、高い安定性と

汎用性を両立

⇒導入時カスタマイズ

の技術レベル

を下げるために

WEB 技術を利用

浜通り地域への
経済波及効果（見込み）

本事業終了後、浜通り地域に自社組立工場を設置します。2018 年には年間 100 台の生産を目標とします。雇用は 15 名程度、調達においては地元企業へ 1.3 億円程度の発注を見込みます。

これまでに
得られた成果

RFID 入りの反射板によってロボットの自己位置把握を行う自律移動技術を開発しました。この技術を用いて稼働中の介護施設において、洗濯物を運搬するなどの業務を代替するための実証実験まで到達しました。また、複数種複数台のロボットを連携させられるようなプラットフォームシステムを開発しました。この技術を用いて、受付と運搬ロボットの連携で施設来訪者の現場までの道案内などを実現し、施設の介護職員より高い評価を得ました。

開発者からの浜通り復興に
向けたメッセージ

SOCIAL ROBOTICS 株式会社
代表取締役

小山 久枝

本事業で開発するロボットは可能な限りシステムを公開し、移動台車部分のみならず、多くのパーツをオープン API 化し、地元企業の皆様が簡単に自社開発アプリを載せてロボットサービスを立ち上げられるようにします。我々はロボットを量産します。皆様のお力を借りて、浜通り発のロボットサービス事業を量産したいと考えております。

モバイル端末やクラウドを介して、在宅高齢者の診断情報、バイタル情報、その他の健康情報を共有化することで、訪問介護者・かかりつけ医が高度なコミュニケーションをはかる在宅メディケアシステムの開発。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市、田村市

在宅医療の効率化・連携強化・質の高い医療の提供を実現する、在宅メディケアシステム開発

現状・背景

高齢化社会に向けて在宅医療においては、①医師不足による業務負担の増大、②在宅医療従事者の連携不足、③質の高い医療の提供といった課題があり、これらを解決すべくモバイル端末やクラウドを介して診断情報・画像・その他健康情報を共有するシステムを開発中。現在、試作機を開発しながら現場ヒアリング等実施中。

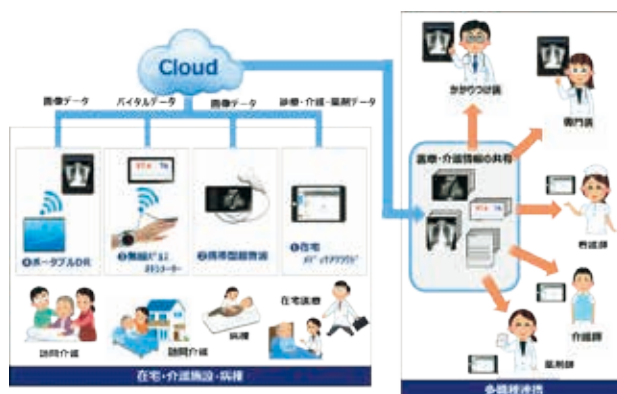
研究(実用化)開発のポイント・先進性

①在宅メディケアクラウド、②携帯超音波診断装置、③無線パルスオキシメーター、④ポータブルDRの4テーマ開発と、地域病院での実証実験を通して、在宅メディケアシステムを構築します。

4テーマとも技術をコニカミノルタ内で自社開発し、福島コンピューターシステムのソフト開発力を併せて、持ち運びやすくするための小型化、使い易い操作性を実現し、医療現場で即戦力となるシステムに仕上げます。

研究(実用化)開発の目標

2018年度中の実証実験を行い、2019年度に商品化を目指します。2020年までに大小約40のコミュニティでシステム立ち上げを目標としています。



浜通り地域への経済波及効果(見込み)

浜通り地区で在宅メディケアクラウド・携帯超音波・無線パルスオキシメーター・ポータブルDRを開発し、まず、同地区において、これら全ての実証実験を行います。この実証実験を通じて、高齢化が進展する浜通り地区の住民への貢献を検証します。また、ICTを実際の医療現場で活用することにより効率的で質の高い医療の先導的実証成果が期待でき、得られた成果を福島県及び日本全国、将来的には高齢化が進展する海外にまで展開できる波及効果が期待できます。

これまでに得られた成果

- ①携帯型超音波診断装置の試作機開発と、臨床画像を用いての在宅医療向け機能改善。
- ②無線パルスオキシメーターのモニタリングシステム試作機の開発と臨床現場調査。
- ③在宅向けポータブルDRに必要なとされる、撮画像記録・送信・状態表示機能の開発。
- ④上記試作機を使った、在宅医・看護師・放射線技師・介護者、行政関係者へのヒアリングや試作機評価を実施し、現場の理解を深めた。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ

在宅メディケアシステム開発を進める中で、在宅医療従事者の皆様のご苦勞をお聞きし、少しでも在宅医療従事者ご負担を減らし、患者様・患者ご家族の皆様へ質の高い医療の提供を行いたいと、より強く思うようになり本開発をぜひ実現したいと思います。

本システムの実現には、在宅医療に関わる皆様の声が欠かせません。特に、在宅医療の最前線におられる医師・看護師・介護師などの皆様は、日々お忙しいと思われそうですが、ぜひ、引き続きご支援ご指導の程、よろしくお願い申し上げます。

株式会社ヘルステクノロジー

6

東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により発出された避難指示が解除され住民の帰還が進んでいます。帰還住民の多くは健康な高齢者であり、医療や介護の環境整備は大きな不安となっています。私たちは「フレイル」に着目し、健康な高齢者が自分の希望する地域でできるだけ長く暮らしていけるよう、摂食嚥下機能の維持、歩行促進（転倒予防）を2本柱として、適切な支援方法を提供できるよう研究しています。

実施期間：平成28年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

被災地住民の帰還を促進する医療とロボット産業の統合実証事業

現状・背景

フレイル状態に介入、支援し、健康状態を維持する活動は、行政による介護予防事業等で取り組みが進んでいます。摂食嚥下機能の維持においては嚥下機能を簡易に評価できるデバイス、歩行においては歩行意欲を促進するデバイスの開発を行い、この介護予防事業に参加する高齢者が効果を実感し、参加を促して行きたいです。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

平成27年度厚生労働省「後期高齢者の保健事業のあり方に関する研究」において、フレイルは「身体的」、「精神・心理的」そして「社会的」要素からなり、健康な状態よりは虚弱化が進行しているが、いわゆる「身体機能障害（disability）」とは異なり、適切な介入によって健康状態に回復することが可能な状態といえます。今後進行する高齢社会にあって、特に後期高齢者の健康増進と介護予防を推進するにあたり、フレイルの適切な対策が必要不可欠であり、そのための科学的根拠の構築が必須であると結論づけられています。私たちは科学的根拠として、健康高齢者の普段の「している行動」の記録と定期的な簡易なアセスメントが必要と考えており、本実用化開発において歩行促進デバイスと摂食嚥下機能の評価デバイス及びそれらを記録していく生活記録ソフトウェアを開発しています。これらのデバイスは開発しただけでは利用には結びつかず、実用化に向けては、メーカーと健康高齢者、フレイル予防に関わる多くの専門職とをつなぐフレイル版システムインテグレータの育成も必須です。地域において開発者と住民が一体となって開発する環境を構築し世代間交流しながら人材育成して行きます。

研究（実用化）開発の目標

本開発は、厚生労働省が行うデータヘルズ改革の科学的介護の実現に寄与し、介護現場の人材不足問題に介護事業所と共に取り組んでいく環境を作ることを直近の目標としています。平成30年度は本開発のデバイスが介護事業所の生産性向上に繋がることを検証します。平成31年度売上目標5,000万円、新規雇用2名を目指します。

浜通り地域への経済波及効果（見込み）

高齢化問題は浜通り地区だけでなく日本全体の問題です。ロボット技術を用いて、安心して自分らしく生活できる環境を整えることは、人手に頼っている医療介護の働き方を大きく変えるきっかけとなります。本開発と同時にこれらを活用した生活支援ロボットの実証試験環境を創設し、いろいろな生活支援ロボット技術が体験、習得できるよう広く発信集積し、ロボットとの共生社会のモデル地域の一端を担えるよう展開して行きます。

これまでに得られた成果

摂食嚥下測定デバイスでは、超音波診断を用い、舌骨上筋群の大きさ及び舌圧から筋肉量を推測し、のど年齢を推計する方法を検証しています。これにより、VF（嚥下造影検査）、VE（嚥下内視鏡検査）での計測に加え、補助的なデバイスとして非侵襲的で簡易な計測が可能になります。歩行機能促進としては、歩行支援機及び片脚ごとの荷重を計測する靴型体重計を開発しました。これにより自身の状態を把握しながらより長距離での移動が促進されます。これらを継続的に記録していくデバイスの仕様書も制作しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



ヘルステクノロジー
代表取締役
和泉 逸平

地域包括ケアシステムを支える事業所様、介護事業所様とIoT、ICTを活用した生活支援技術の開発を今後進めたいと考えています。また、家庭生活に応用できるセンシング技術、持ち運び可能な超音波診断装置との連携も模索しております。生まれ育った場所で暮らし続けるお手伝いを行っていきます。

Safe Approach Medical 株式会社

歯科インプラント治療は高齢化の進展に伴い、QOLを向上させる治療として広く認知され、自費治療であるにもかかわらず歯科インプラント治療を受ける患者数は増加の一途を辿っています。しかし症例数の増加に従い手術中の下顎神経損傷や上顎洞穿孔等の合併症も増加しています。本プロジェクトはインプラント埋入位置を容易に設計でき手術時ドリルの先端位置をリアルタイムにナビゲーションする、安全・安心・低侵襲な手術支援システムを実用化開発します。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

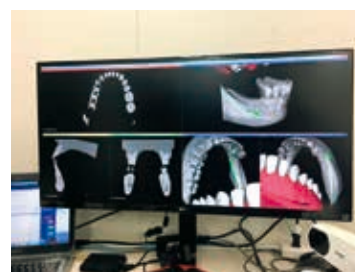
安全・安心・低侵襲な歯科インプラント手術を行うためのナビゲーションシステム実用化開発

現状・背景

術前に行なう3次元的なインプラント埋入位置の設計の難しさと、術中設計した位置どおりにインプラントを埋入することの困難さが挙げられます。特に術中インプラント床形成を行う時、顎骨に孔をあけるドリルの先端位置がリアルタイムにわからない為安全性の担保が低下します。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

我々の技術はより安全に行うために、ドリル先端の3次元位置関係が直感的にわかる赤外線センサーを用いた歯科インプラントナビゲーションです。特徴は術前CTから作られた3次元画面上でバネを用いた特殊なドリルバーを用いて、模型または口腔内で非常に簡易で正確なインプラントポジションを設計し、汎用性またはコストパフォーマンスが高い・直感的なインプラントポジションを設計を行います。術中でこの設計ポジション通りにインプラント床形成を行うことができる直感的にわかるディスプレイ技術を用いることにより、ドリルの角度や位置関係を安全に誘導できリニアに再現ができます。歯科インプラント手術は一的大量生産的盲目的アプローチでは行えず、1症例1症例各々症例に応じた、いわばオーダーメイドの手術です。顧客である歯科医師の経験や技術が歯科医院の利益に直結するため、ナビゲーションシステムは強力なアイテムとなります。



SAM 歯科ナビ画面

研究(実用化)開発の目標

2017-2018年度に歯科インプラントナビゲーションシステム実証機を開発・製造します。

2019年度に薬機法認定を目指します。臨床試験を成功させることによりインプラントナビゲーション手術の有意性を広め販売増につながります。量産は福島県浜通り拠点にて実施します。

2019年度には量産1号機、2020年度には売り上げ100台を目指します。

浜通り地域への経済波及効果(見込み)

一般的にインプラントのほうが入れ歯などより患者のQOLが良いと言われているが、その手術の難易度などにより普及が進んでいません。福島県浜通り地域にて実施する臨床試験を成功させることにより、福島県浜通り地域はインプラント治療が盛んである、かつナビゲーションシステムを用いれば安心・安全というイメージを発信し、周辺地域から患者を集め、地域経済を発展させます。

これまでに得られた成果

直観的・簡単な3次元設計を改善し、もっとも効率的な設計ができたと評価されました。術中に直感的にわかるディスプレイ技術を用いてドリルの角度や位置関係を安全に誘導やリニアに再現できました。その結果は術後CTと設計を比較し、その誤差は1mm以下の精度を確認できました。また、既存の手術のフェーズやドリルシステムを変えずナビゲーションを行うことができるマウスピースフレームやドリルの種類関係なく簡単に設置できる赤外線マーカーフレームを開発しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



Safe Approach Medical 株式会社
代表取締役
小栗 晋

福島県は自然豊かで美しいすばらしい場所。イノベーションコスト構想を実現することにより、また浜通り復興を一つずつ実現することにより、力をつけ、人が増え、力強い経済圏となることを期待します。

TCC Media Lab 株式会社

医療用 3D-AR デバイスを用いれば、診断画像を実際の患部に重ねて表示することができる。医師の治療手技の支援と記した領域では、医師や医療従事者が HMD を装着することにより超音波画像と、実際の術野が重畳表示されたスクリーンを見て、患者の診断状態と患部状態を一目で確認することができます。これにより、中心静脈穿刺や各種手術などを行う際、より正確で安全な手技が可能となります。

実施期間：平成 29 年度～平成 30 年度 実用化計画開発実施場所：南相馬市

超音波画像情報を提示する 穿刺支援用 3D-AR システムの実用化開発

現状・背景

超音波ガイド中心静脈穿刺において、超音波画像が患部から離れたモニタに表示されるため患部の位置や構造理解が難しく、医師の技量に大きく依存する問題があります。本システムにより、超音波画像を患部に立体画像として重畳表示し処置、手術などの医療シーンで活用可能であり、医療現場を高度 ICT により劇的に改善できます。

研究 (実用化) 開発の目標

本システムの実用化において、平成 29 年度内に、穿刺の医療行為において臨床で使用可能な医療 3D-AR システムを製作し、臨床現場の医師に本システムの評価・改良を実施します。平成 30 年度には、システム全体の研究開発を終了し製品化して、PMDA 相談がスタートします。平成 31 年度末に、販売を開始する予定です。

研究 (実用化) 開発のポイント・先進性

■診断画像を術野に重畳表示

本製品は、ゴーグル型ビデオシースルー HMD + 光学マーカ主体認識を採用することにより、明るい医療現場でも対応でき、なおかつ高精度な位置検出が可能です。現実世界 (目の前の視野) もビデオを通してゴーグルレンズ部に表示するため、HMD の装着位置にズレがあっても、現実と仮想画像の位置誤差が生じない工夫がなされています。

■チーム手術に対応

最大 4 台の HMD 連携が可能です。既存の超音波機器を本製品コントローラに接続、コントローラに複数の本製品 HMD を接続するだけでよいです。同機能の主な用途としては、主治医の視野をそのほかの医師 (レジデントなど) に共有することを想定しています。

浜通り地域への 経済波及効果 (見込み)

3D-AR システムは、極めてニーズが高く応用性・汎用性のあるシステムです。加えて導入医療分野が更に広がれば、製品としてその機能・性能を高度化するため、ハードウェアの新規開発・改善改良を継続しなければなりません。従って、そのための設計・開発業務が南相馬工場で実施し、技術者を中心とした雇用の拡大につながることで産業復興・地域活性化に寄与します。さらに、製品販売のネットワークの拡大や製品の海外展開などを通じて、5 年後の年間売上げ 3 億円以上を目指します。

これまでに 得られた成果

HMD 本体の開発においては、オープンタイプとクローズタイプの HMD を開発しました。オープンタイプでは、独自の液晶型シェードを開発し、シェードの明るさを調整することで、光学シースルーとビデオシースルーの切り替えが可能となりました。クローズタイプでは、液晶に関してダブルモニター方式を選択し、左右の画像を独立で表示することを実現しました。

HMD の制御回路においては、CPU+FPGA を用いた高速小型システムボードを使用し、カメラから撮影した画像をリアルタイムで液晶モニターに表示し、超音波画像の重畳表示機能を開発しました。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ

当社は南相馬市に自社研究開発センターを有しており、現在南相馬市を拠点として協力企業と連携し、様々な医療関係の開発を行っています。地元企業としてイノベーション・コスト構想にも強い関心を持っており、開発医療システムの生産ラインを南相馬工場に構築・事業化していくことで、被災地の産業創出や地域雇用の創出を行い、浜通り地域を中心とした近隣地域の復興に寄与することを目指しています。

しかし、実際の医療機器の開発における「特殊部品の調達」や「新たなデバイスの開発」においては専門企業への発注になることが多く、まだまだ近隣企業との連携が少ないのが現状です。

当社では近隣地域復興には地元企業との連携を強化することが重要と考えており、たとえ異業種分野であっても「浜通り地域における新たな産業創出」という大きな目標に向かって連携できる地元企業を模索しています。

小型軽量で持ち運びでき、且つ乾電池で動くカーボンナノ構造体を用いた医療用冷陰極X線管を開発し、これにより予熱なくすぐにX線撮影ができる省電力で長寿命な画期的医療用X線発生装置の製品化を実現します。

これができると、在宅医療の際に、患者様のいる所ですぐにX線撮影でき、その場で患部の診断、病状の進行具合を判断することができ、早期発見・早期治療ができ、医療分野への貢献は大きいです。

実施期間：平成29年度～平成31年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

在宅医療・救急医療における医療用冷陰極X線管 および携帯型冷陰極X線源の開発

現状・背景

- ①カーボンナノ構造体冷陰極電子源の評価技術の開発
- ②冷陰極X線管の評価技術の開発
- ③冷陰極X線管の品質評価技術の開発
- ④携帯型冷陰極X線発生装置の開発
- ⑤携帯用X線発生装置の上市に向けた装置の評価試験とPMDAでの薬事承認取得申請

研究(実用化)開発の目標

ターゲットは、在宅医療、地方医療、災害地、被災地での現場医療を普及させます。

販売方法は、有力な製造販売業者とのマッチングを行い、薬事承認に向けて早期から準備して行きます。3年後に上市することを目標に開発を進めています。

研究(実用化)開発のポイント・先進性

従来の一般的なX線管は、電子源に熱陰極(フィラメント)を用いてX線を放射させる構造を採用しています。この様式においては、熱電子の放出のために、電子源の温度維持が必要であることから、連続的な電力供給のため消費電力も大きくなります。また、安定したX線を使用するまでに予備加熱を必要とします。

一方、冷陰極X線管は、独自のCVD成膜方法で製造(特許取得)した、カーボンナノ構造体から成る電子源を採用しています。このX線管は、電子源の加熱を必要としません。このことから、消費電力を低く抑えることができ、電源を切ればX線が出ないため管理が容易です。また、予備加熱が不要であることから、即座に撮影ができ、乾電池程度の電源にて使用が可能です。

さらに、一般的なX線管は熱陰極電子源が熱電子を散乱放射し、綺麗な画像データを得るため、患者に大きなX線量を照射する必要があります。しかし、冷陰極X線管は電界放出電子源を用いてパルス照射により、小さいX線照射線量で、綺麗な画像データを得ることができます。

浜通り地域への 経済波及効果(見込み)

弊社は本社/工場/研究所ともに福島県いわき市に立地しており、本事業の採択は福島県の地域復興に関して雇用確保の側面から有用です。3か年での事業計画で、設備投資2億円、新規雇用6名を計画しています。

これまでに 得られた成果

開発した冷陰極X線管の電極部分はピュアロン独自のプラズマCVD成膜方法で成膜(特許取得)した、ナノカーボンの電子源を採用しています。このX線管は、電子源の加熱が不要であるため消費電力を低く抑えることができます(電源を切ればX線が出ないため管理が容易です)。予備加熱が不要であることから、即座に撮影ができ、乾電池程度の電源にて使用が可能です。すでに産業用としては商品化しています。

開発者からの浜通り復興に 向けたメッセージ



株式会社ピュアロンジャパン
代表取締役社長
中島 秀敏

現在、癌は2人に1人が発症する病気となっており、その早期発見、早期治療が望まれています。現在行われている健診の他に在宅医療および介護施設、さらに過疎地や被災地などでのX線撮影、診断装置のニーズが急速に高まっているなかで、福島県浜通り地方において、今までになかった新たな技術を用いた先進的な医療機器開発を進めてまいります。

株式会社 HealtheeOne

10

モバイル端末を接続したクラウド型システム及びいわき市に設置したオペレーションセンターにおける人的作業を複合的に活用した(1)夜間休日を中心とした往診型の一次救急支援システム、(2)遠隔（オンライン）による診療・決済システム、及び(3)高齢者見守りシステムの研究・開発です。

実施期間：平成29年度～平成30年度 実用化計画開発実施場所：いわき市

地域医療を支える往診型一次救急支援、遠隔（オンライン）による診療・決済、及び高齢者見守りシステムの開発事業

現状・背景

救急医療については、「搬送の長時間化」「救急受入容量圧迫」が全国で起きています。軽症の患者によるいわゆる「コンビニ受診」や「救急車の不適切利用」などが原因です。いわき市では「いわき市地域医療を守り育てる基本条例」を制定し、医療機関の適切な利用を市民に呼びかけています。

研究（実用化）開発の目標

地域医療に関する課題は山積です。しかしながら、これまでは都市部で業務に従事しながらも地方での仕事にもチャレンジしてみたいという医療従事者の皆様に対して、当社はITシステムや仕組みづくりで支援しながら全国的な普及を促進していきたいと考えています。

研究（実用化）開発のポイント・先進性

本研究開発のポイントは、課題解決への緊急度が高い「一次救急を支援」することにあります。地域の医療機関との機能分担をしながら、診察・診療・治療が必要な患者に確実に到達することを目指します。上記ポイントを実現するために、①通話やアプリによる一次救急依頼システム、②往診用診察記録システム、及び③オペレーションマネジメントシステムを構築します。これまでの実績を活かしながら、地域の実情に沿って一次救急を行うための仕組みに仕上げます。次年度では一次救急医療支援継続に加え、遠隔（オンライン）による診療・決済や高齢者の見守りシステムの開発を実施して行きます。



浜通り地域への経済波及効果（見込み）

2020年には、本事業でソフトウェアエンジニア、インフラエンジニアおよびオペレーションセンター職員として100名超の雇用を創出しながら、本事業を活用して10名を超える非常勤の一次救急医師の確保につながります。

これまでに得られた成果

平成29年度に予定していた福島県浜通り地域にて一次救急を支援するためのシステム開発を完了しました。

開発者からの浜通り復興に向けたメッセージ



株式会社 HealtheeOne
代表取締役社長 C E O
(慶應義塾大学 S F C
研究所 所員)
小柳 正和

当社は Digital Health Tech スタートアップとして国内・海外への展開を見据えた商品・サービス開発をしています。

その一方で、浜通りの地域医療に直接的に貢献するための活動も行ってきました。昨年1月に広野町の医療を支援するために「ふるさと納税×クラウドファンディング」の実施を提案して実行しました。また9月には20名ほどの医学生・若手医師が東京からいわき市に合宿で訪れ、いわき市役所・いわき市医師会・いわき市病院協議会の皆さんと議論する機会実現を支援しました。

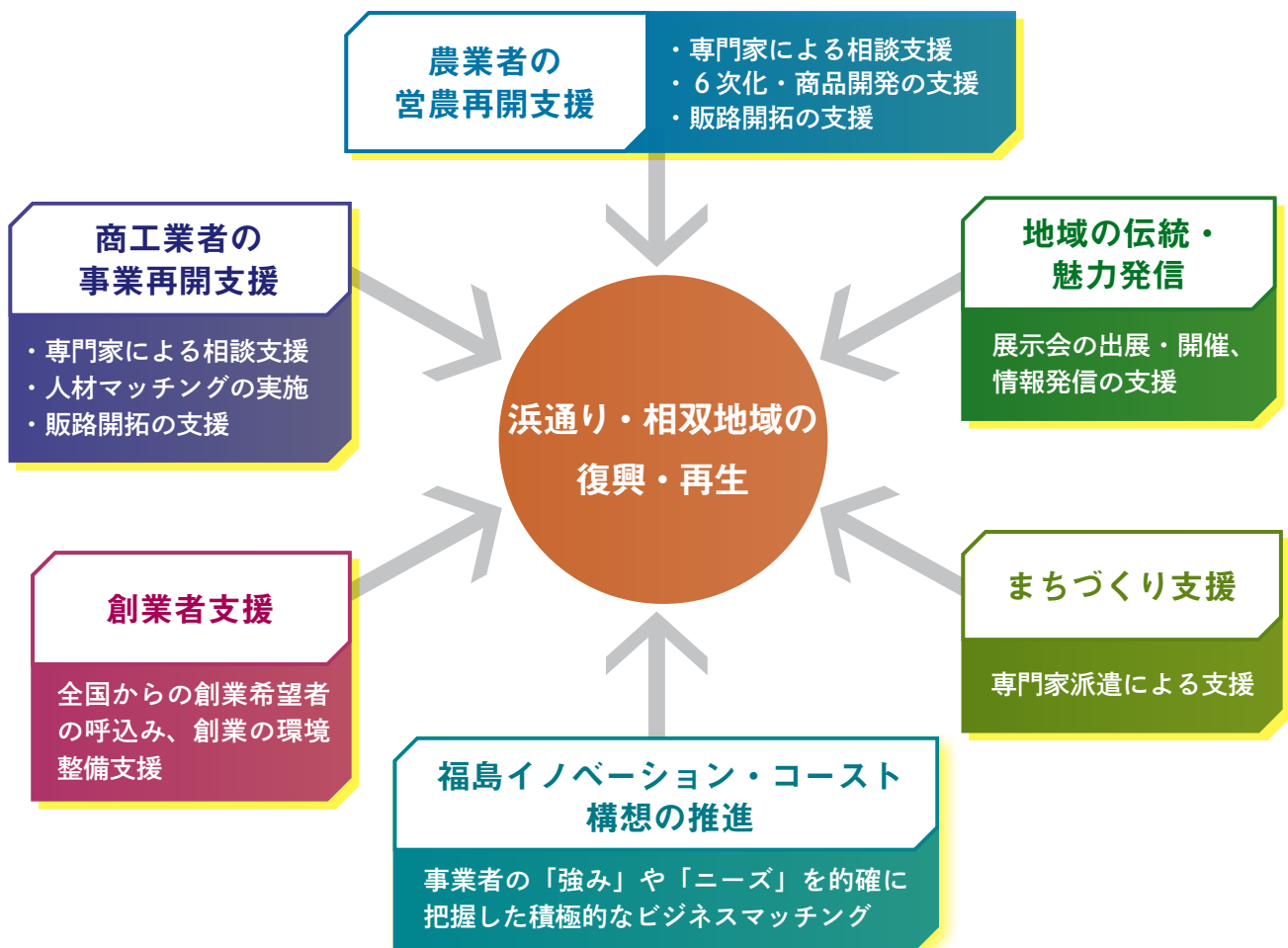
ITやAIは完璧なものではありません。アナログも重要です。利用する皆さんの実情を鑑みて地域医療に貢献しながら、福島県浜通り地域の医療及びIT産業の振興に努めて行きます。

福島相双復興推進機構(官民合同チーム)の概要

- 平成 27 年 8 月に、国、福島県、民間の 3 者の構成によって創設され、福島原子力発電所事故に伴い避難指示等の対象地域となった福島県内 12 市町村（※）において、事業者の個別訪問、専門家によるコンサルティングや国の支援策の活用等を通じ、事業再開や自立を支援しています。
- 平成 29 年 7 月 1 日から、改正福島特措法に基づく組織へ、チームの中核である（公社）福島相双復興推進機構に国・県の職員の派遣を実施し、新体制がスタート。

（※）田村市、南相馬市、川俣町、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯館村

官民合同チームの活動内容



【参考】支援状況データ（平成 30 年 2 月 9 日時点）

- 個別訪問：約 4,900 者を訪問。累計は 21,300 回
- 専門家による相談支援：事業再開や経営改善に向け約 910 者を支援
- 人材マッチング：約 480 者を支援し、求職者からの応募は 1,840 件。360 名が入社決定
- 販路開拓：140 者を支援し、98 件の販路開拓に成功

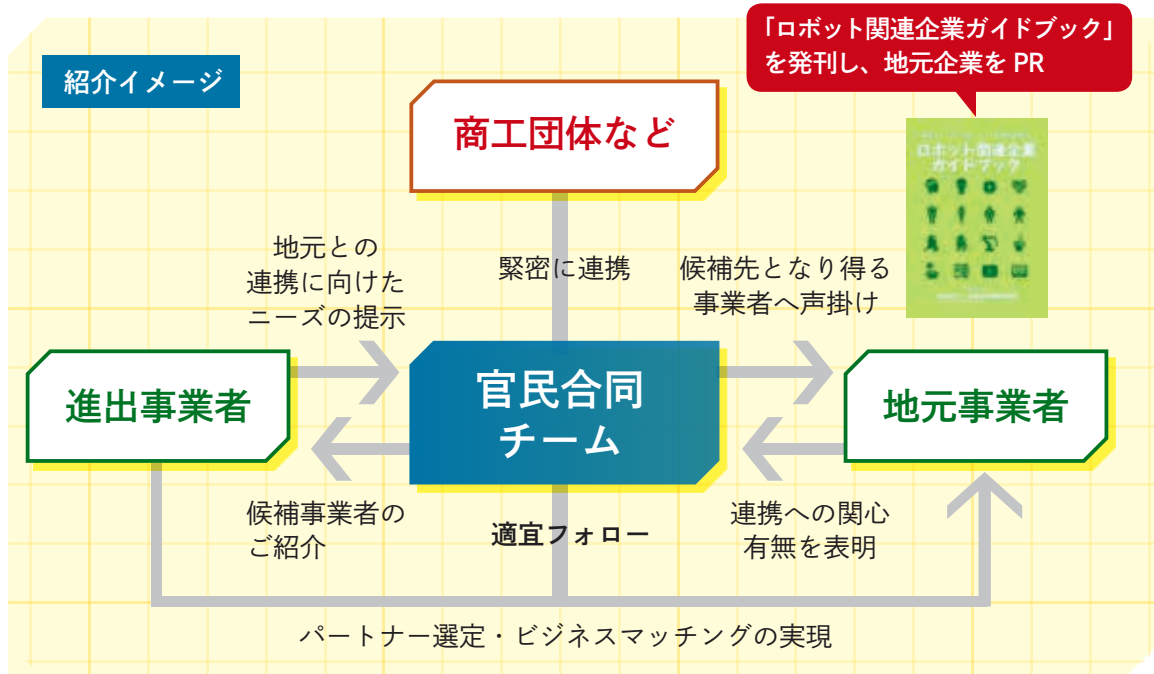
地域復興実用化開発等促進事業における 官民合同チームの支援

◆地元事業者に対する支援

- プロジェクト推進にあたってのマネジメント支援
- 申請等の手続き面に関する支援
- 実用化を見据えたマーケティング、販路開拓の支援 等

◆地元パートナー紹介（官民合同チーム経由で候補先を紹介）

- 進出事業者のニーズを踏まえて、候補先となり得る地元事業者に意向照会、関心を示した地元事業者をご紹介
（官民合同チームには5,000近くの事業者への訪問実績あり）
- 官民合同チームからの紹介を受けて、進出事業者は地元事業者と協議し、パートナー選定・ビジネスマッチングを実現



お問い合わせ先

公益社団法人 福島相双復興推進機構（福島相双復興官民合同チーム）
 電話：024-502-1115（代表）
 メール：kanmin_seizou@fsr.or.jp（企画グループ 製造業担当宛て）

一般財団法人 福島イノベーション・コースト構想推進機構

- 一般財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構は、本構想推進の中核的な機関となることを目指し、平成 29 年 7 月 25 日に福島県が設立した機構です。
- 福島復興再生特別措置法に基づく「重点推進計画」においても、推進機構を本構想推進の主要な実施主体として位置付け、国家プロジェクトである本構想の具体化を進めてまいります。
- 推進機構の主な取組は、以下の通り。

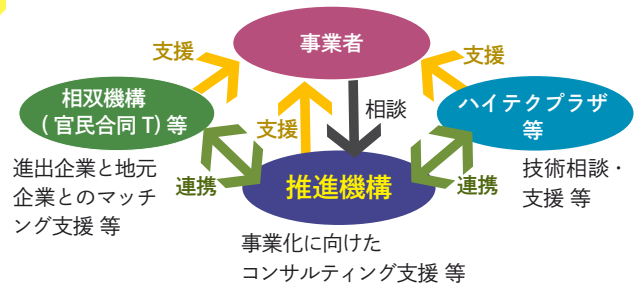
重点分野の事業化支援・産業集積

実用化開発の事業化支援やビジネスマッチングの開催など、産業集積を促進する取組を進めます。



ふくしまみらいビジネス交流会

<推進機構を軸とした本事業の支援体制>



教育・人材育成

浜通り地域等での大学等の教育研究活動や、初等中等教育のイノベーション人材育成を支援します。



県立小高産業技術高校におけるドローンを活用した実習



飯館村と東京大学との協定締結式

交流人口の拡大

拠点の活用や地域の新たな魅力創造など、交流人口の拡大に取組みます。



福島遠隔技術開発センター(楢葉町)



ワンダーファーム(いわき市)

公の施設の管理運営

今後福島県が整備予定の拠点について、県と一体となって管理・運営等の準備を進めます。



福島ロボットテストフィールド



情報発信拠点(アーカイブ拠点)

情報発信

シンポジウムの開催など、総合的な情報発信を進めます。



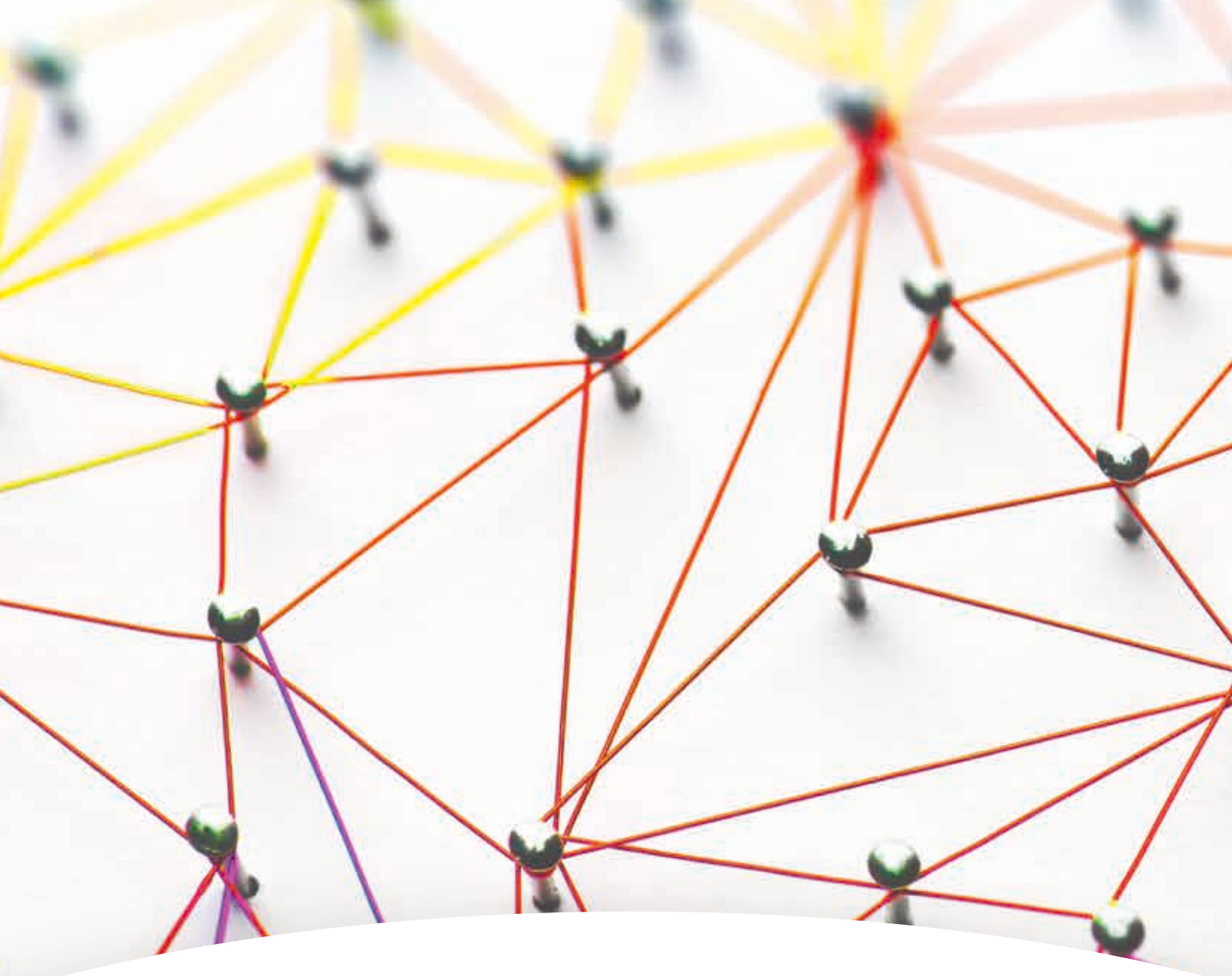
技術開発の展示



シンポジウム

一般財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構

〒960-8043 福島県福島市中町1-19 中町ビル6階
[平成30年4月より本格業務開始]



福島イノベーション・コースト構想

浜通りの 未来を拓く 実用化開発 プロジェクト



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry



福島県