

F-REI 2周年記念シンポジウム

福島国際研究教育機構の 創造的復興への挑戦

～ 2年間のあゆみと浜通り地域の未来づくり～



F-REI
福島国際研究教育機構

福島国際研究教育機構

Fukushima Institute for Research, Education and Innovation (F-REI)

<https://www.f-rei.go.jp/>

令和7年4月26日

目次

1

福島国際研究教育機構の発足

2

福島国際研究教育機構の2年間のあゆみ

3

これからの福島国際研究教育機構

4

福島浜通りの未来づくり

自己紹介

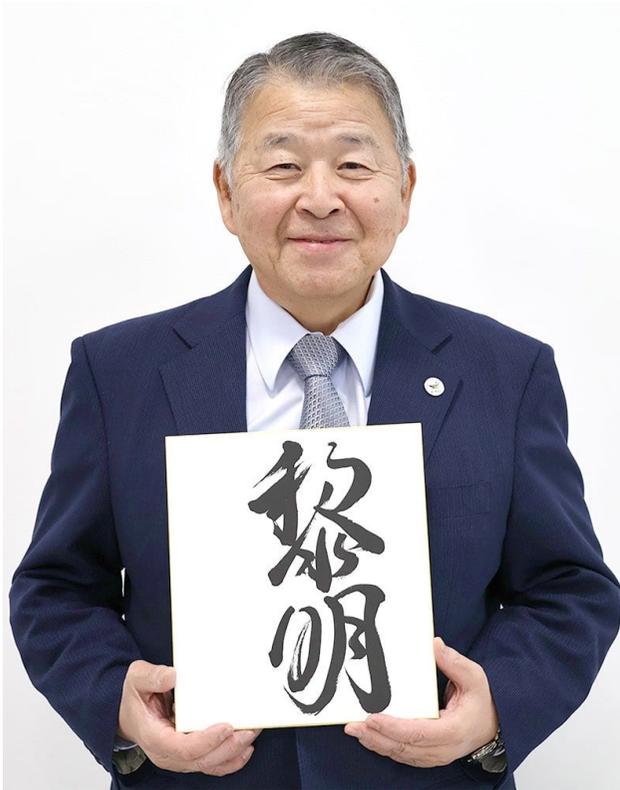
昭和26年12月19日 富山県小矢部市生まれ

—学 歴—

昭和49年 3月 金沢大学工学部機械工学第二学科卒業
昭和51年 3月 金沢大学大学院工学研究科機械工学専攻修了
昭和57年12月 工学博士号取得（大阪大学）

—職 歴—

昭和51年 4月 金沢大学助手（工学部）
平成元年 3月 文部省在外研究員（カリフォルニア大学サンタバーバラ校）
平成6年 7月 金沢大学教授（工学部）
平成20年 4月 金沢大学理工副研究域長・理工副学域長・工学部長
平成22年 4月 金沢大学理工研究域長・理工学域長（工学部長兼任）
平成24年 4月 金沢大学理事（研究・国際担当）／副学長
平成26年 4月 金沢大学長（～令和4年3月）
令和4年7月 福島国際研究教育機構理事長予定者として指名
令和5年4月 F-REI初代理事長

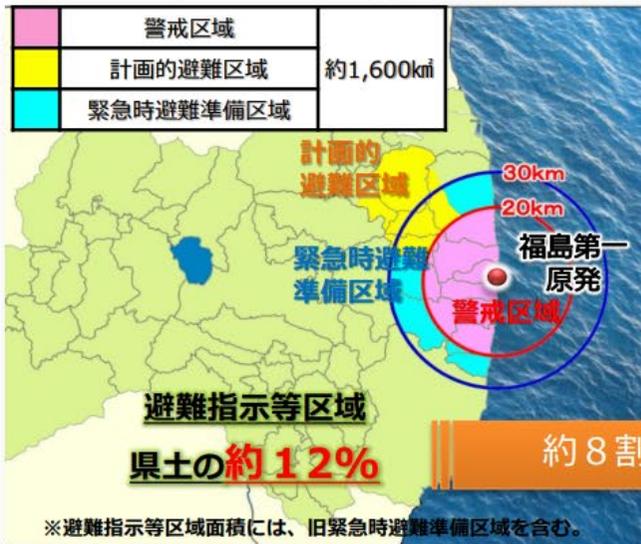


避難指示等の状況

- ・F-REIと福島第一原発との距離は約10km程度
- ・一時期、20km圏内を含む福島県の面積の約12%に避難指示などが発出されていた。現在は帰還環境の整備により避難指示の解除が進み約2.2%までに縮小
- ・避難指示解除の時期により、帰還の状況に差が出ている

避難指示等区域の変化

◆2011年4月22日時点



◆2024年12月27日現在



避難地域12市町村の居住状況

市町村	居住率
広野町	91.3%
田村市（都路地区）	86.9%
川内村	83.3%
楢葉町	69.4%
南相馬市（小高区等）	64.2%
川俣町（山木屋地区）	52.5%
葛尾村	37.8%
飯館村	33.6%
富岡町	22.5%
浪江町	15.3%
大熊町	8.7%
双葉町	3.3%

(2024年10月末時点)

福島県 復興・再生のあゆみ より図を引用
(<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-fukkoukeikaku1151.html>)

新産業創出等研究開発基本計画の概要（機構が担う中核的な役割）

施策の推進のための方針

【官民の資源集中によるイノベーションの創出】

- 公的資金を呼び水とした民間資金の動員などの取組を推進する
- 機構に係る研究のスピノフにより創業した事業者への出資をはじめ、地域の創業支援事業と連携して科学技術を核とした創業を支えるエコシステム環境を整備する
- 機構の事業は、復興に取り組む地域全体に資する広域的な取組であることが重要である

【機構の機能発揮のための基盤構築】

- 国内外の大学や研究機関等を集積させるため、福島県等が主体的に取り組むまちづくりと緊密に連携し、機構の施設整備を推進する
- 研究開発の中で障害となる規制に対し、機構において研究者や企業等からの要望を集約し国等に提案するなど、実地に即した規制緩和を推進する
- DX等に対応した研究環境を整備するとともに、研究開発機器等の外部利用を積極的に推進することで好循環を創出する
- 国際的な機関とも連携しながら国内外の知見も集積し、世界で活躍する優秀な研究者が柔軟に参画できる研究環境を整備する 等

F-REIの各機能について

(1) 研究開発機能

- ①ロボット、②農林水産業、③エネルギー、④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用、⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信の5分野の研究開発を実施する
- 後ほど詳細を御紹介。

(2) 産業化機能

- 機構発ベンチャーへの出資、企業との共同研究を可能とする産学連携体制を構築する。
- 最先端の設備や実証フィールド等の活用、大胆な規制緩和等により、国内外の関係者の参画を推進する。
- 戦略的な知的財産マネジメント等により、研究者のインセンティブを確保する。

(3) 人材育成機能

- 我が国が強みをもつ研究分野をリードする大学との連携大学院制度を活用する。また、国際原子力機関（IAEA）等と連携し、廃炉の現場にも貢献し得る国際研究者を育成する。
- 地元の産業界・地方公共団体・大学・高等専門学校等と連携する。小中高校生等が先端的な研究や科学技術に触れる多様な機会を設ける。
- クロスアポイントメント制度等を活用し、AIやデータサイエンス等にも精通した次世代人材を育成する。

(4) 司令塔機能

- 協議会を組織し、福島県内の既存施設等の取組に横串を刺す司令塔としての機能を最大限に発揮する。
- ロボット分野に包含される航空宇宙や、エネルギー、放射線科学・創薬医療等の技術分野は、我が国の今後の優位性に寄与し得る。経済安全保障の観点からも、研究資源の配分、セキュリティの実施等について戦略的に判断する。
- 研究の加速や総合調整を図る観点から、基本構想の内容に沿って既存施設の施設統合及び予算集約を行う。

福島国際研究教育機構 (F-REI) (令和5年4月1日設立) の概要



福島国際研究教育機構 (以下「機構」) は、**福島をはじめ東北の復興を実現するための夢や希望**となるものとするとともに、**我が国の科学技術力・産業競争力の強化を牽引し、経済成長や国民生活の向上に貢献する、世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」**を目指す。

- 内閣総理大臣 復興大臣
- 文部科学大臣
- 厚生労働大臣
- 農林水産大臣
- 経済産業大臣
- 環境大臣

主務大臣として共管
7年間の中期目標・中期計画
※機構が長期・安定的に運営できるように必要な予算を確保

福島国際研究教育機構(F-REI)

Fukushima Institute for Research, Education and Innovation
〔福島復興再生特別措置法に基づく特別の法人〕
理事長：山崎光悦 (前金沢大学長)
理事長のリーダーシップの下で、**研究開発、産業化、人材育成等を一体的に推進**

- 研究者にとって魅力的な研究環境 (国際的に卓越した人材確保の必要性を考慮した給与等の水準などを整備)
- 若手・女性研究者の積極的な登用

国内外の優秀な研究者等

将来的には数百名が参画

研究開発

- 福島での研究開発に優位性がある下記5分野で、被災地や世界の課題解決に資する国内外に誇れる研究開発を推進

産業化

- 産学連携体制の構築
- 実証フィールドの積極的な活用
- 戦略的な知的財産マネジメント

人材育成

- 大学院生等
- 地域の未来を担う若者世代
- 企業の専門人材等

に対する人材育成

司令塔

- 既存施設等に横串を刺す協議会
- 研究の加速や総合調整のため、一部既存施設・既存予算を機構へ統合・集約

機構が取り組むテーマ ※新産業創出等研究開発基本計画 (R4.8.26策定)

【①ロボット】

廃炉にも資する高度な遠隔操作ロボットやドローン等の開発、性能評価手法の研究等



ロボット・ドローンを活用した被災者の捜索・救助

【②農林水産業】

農林水産資源の超省力生産・活用による地域循環型経済モデルの実現に向けた実証研究等



農林水産業のスマート化 (農機制御システム)

【③エネルギー】

福島を世界におけるカーボンニュートラル先駆けの地にするための技術実証等

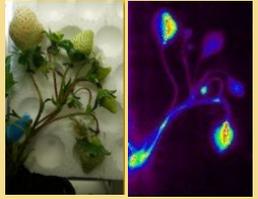


再エネ水素 → CO₂ (吸収) → CO₂ (発酵) → 基礎化学品 合成燃料等

カーボンニュートラルの実現 (バイオ・ケミカルプロセスによる化学製品等の製造)

【④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用】

放射線科学に関する基礎基盤研究やR Iの先進的な医療利用・創薬技術開発及び、超大型X線CT装置による放射線産業利用等



放射線イメージング技術の研究開発

【⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信】

自然科学と社会科学の融合を図り、原子力災害からの環境回復、原子力災害に対する備えとしての国際貢献、更には風評払拭等にも貢献する研究開発・情報発信等



復興・再生まちづくりの実践と効果検証研究

<機構及び仮事務所の立地>
円滑な施設整備、周辺環境、広域波及等の観点から、以下に決定
本部：ふれあいセンターなみえ内
本施設：浪江町川添地区

福島国際研究教育機構の設置効果の広域的な波及へ

- 機構を核として、市町村、大学・研究機関、企業・団体等と多様な連携を推進
- 浜通り地域を中心に「世界でここにしかない研究・実証・実装の場」を実現し、国際的に情報発信

令和5年4月1日（土）福島国際研究教育機構 設立



福島国際研究教育機構(略称:F-REI)は、福島復興再生特別措置法に基づき、令和5年4月1日に設立された特殊法人。

福島をはじめ東北の復興を実現するための夢や希望となり、我が国の科学技術力・産業競争力の強化を牽引し、経済成長と国民生活の向上に貢献し、世界に冠たる「**創造的復興の中核拠点**」を目指す。

浪江町ふれあい福祉センターで開所式を行い、岸田首相(当時)や渡辺復興大臣(当時)らが出席しました。



開所式の様子

岸田首相(当時)(右から2番目)
渡辺復興大臣(当時)(右)
内堀福島県知事(左)



立地予定地の概況



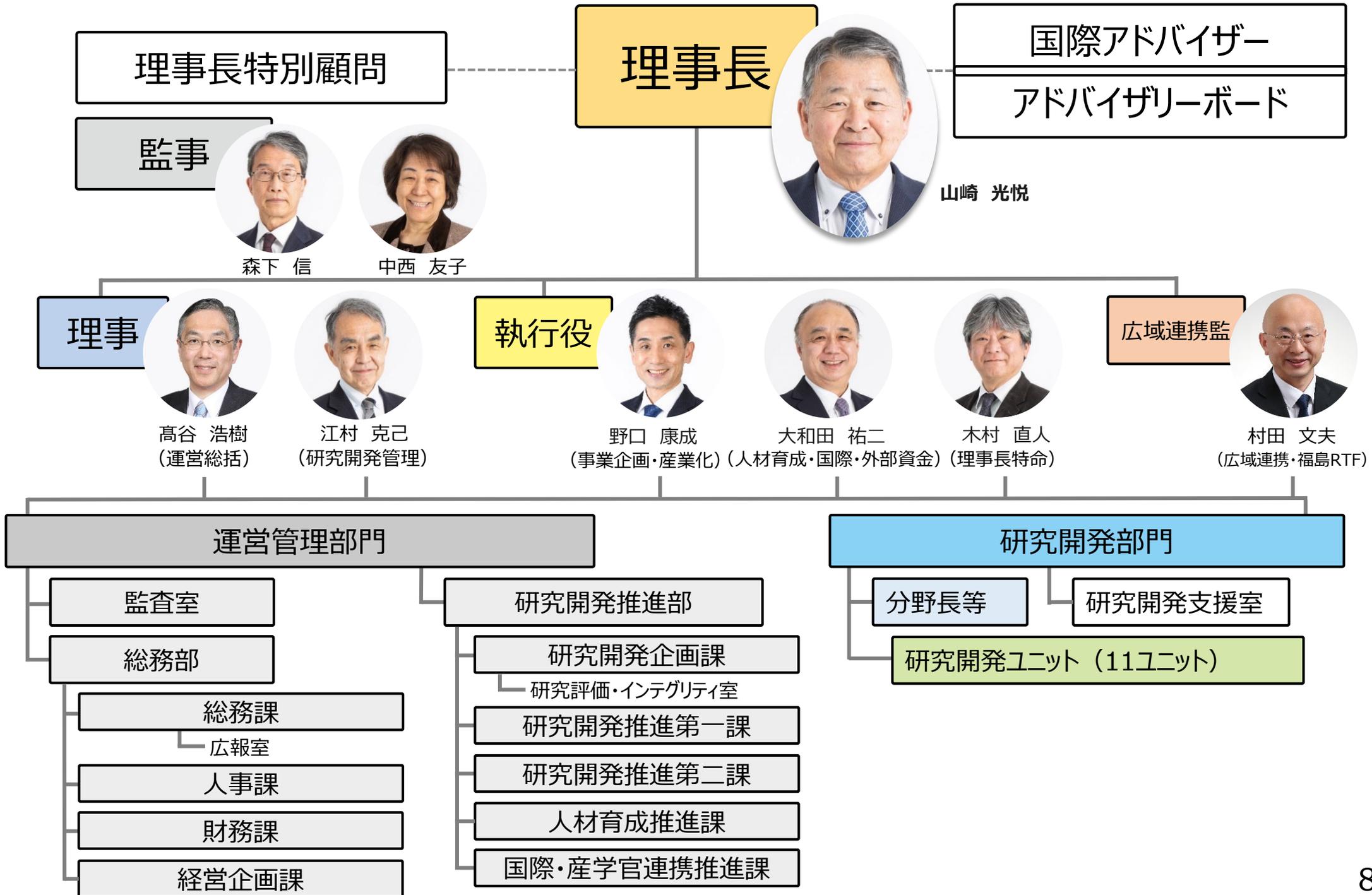
← 立地予定地 航空写真

〔 国土地理院撮影の空中写真
(2022.5撮影) を加工して作成 〕



◆ 「ふれあい福祉センター」、 「ふれあい交流センター」の一部を借用。

福島国際研究教育機構 (F-REI) の組織体制について



F-REIの研究開発部門について

分野長等	ロボット	野波分野長
		松野副分野長
	農林水産業	佐々木分野長
		荒尾副分野長
	エネルギー	矢部分野長
		秋田副分野長
		錦谷副分野長
	放射線科学・創薬医療	片岡分野長
		山下副分野長
		茅野副分野長
		絹谷副分野長
	原子力災害に関するデータや知見の集積・発信	大原副分野長

➤ 専門的知見を活かし、各分野における研究開発を戦略的に推進

研究開発ユニット	ロボット	遠隔操作研究ユニット
		自律化・知能化・群制御研究ユニット
		燃料電池システム研究ユニット
		パワーソフトロボティクスユニット
	農林水産業	土壌・植物マルチダイナミクス研究ユニット
		土壌ホメオスタシス研究ユニット
	エネルギー	水素エネルギーシステム安全科学ユニット
	放射線科学・創薬医療	植物イメージング研究ユニット
		放射線基盤技術開発ユニット
	原子力災害に関するデータや知見の集積・発信	地域環境共創ユニット ※
		原子力災害医科学ユニット

➤ 5分野において、それぞれ研究を実施。

※これまでの放射生態学ユニットの研究とJAEA及びNIESが実施していた放射性物質の環境動態研究を踏まえ、地域環境共創ユニットとして再編（令和7年4月）

分野長・副分野長

概要

分野長、副分野長は、各分野における研究開発を戦略的に推進していくため、各分野において専門的知見を有する外部の研究者を分野長及び副分野長として任命しているもの。

➤ **分野長**
担当する分野における研究課題を具体化し、研究の進め方等に係る調整・管理を行い、また、将来のF-REIの研究グループの確保に向けた調整など、研究に関する総合的な業務を行う。

➤ **副分野長**
副分野長は分野長を補佐し、また、分野長とは異なる専門的知見に基づく研究課題の調整等を行う。

ロボット		【分野長】野波 健蔵 (のなみ けんぞう) 一般社団法人日本ドローンコンソーシアム 会長
		【副分野長】松野 文俊 (まつの ふみとし) 大阪工業大学工学部電子情報システム工学科 特任教授
農林水産業		【分野長】佐々木 昭博 (ささき あきひろ) 東京農業大学総合研究所 参与 (客員教授)
		【副分野長】荒尾 知人 (あらお ともひと) 元農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター 所長
エネルギー		【分野長】矢部 彰 (やべ あきら) 新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター フェロー
		【副分野長】秋田 調 (あきた しらべ) 一般社団法人電力中央研究所 名誉特別顧問
		【副分野長】錦谷 禎範 (にしきたに よしのり) 早稲田大学ナノライフ創新研究機構ナノテクノロジー研究所 招聘研究員
放射線科学・創薬医療		【分野長】片岡 一則 (かたおか かずのり) 公益財団法人川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター長
		【副分野長】山下 俊一 (やました しゅんいち) 福島県立医科大学 副学長
		【副分野長】茅野 政道 (ちの まさみち) 量子科学技術研究開発機構 前理事
		【副分野長】絹谷 清剛 (きぬや せいご) 金沢大学 副学長
原子力災害に関するデータや知見の集積・発信		【副分野長】大原 利眞 (おおはら としまさ) 一般社団法人日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター 所長

ユニットリーダー（1 / 3）

分野	ユニット名	ユニットリーダー（）は兼務先
ロボット分野	遠隔操作研究ユニット 実際に触る感覚（力触覚）を伝送する技術を活用し、過酷環境において、実働に供与できる作業効率と信頼性を高めた遠隔操作技術の研究開発を行う。	大西 公平（慶應義塾大学特任教授） 東京大学大学院修了（工学博士） 慶應義塾大学理工学部にて教育と研究に従事 同大ハプティクス研究センターセンター長 同大新川崎先端研究教育連携スクエア特任教授 
	自律化・知能化・群制御研究ユニット ロボットの自律性を高度化するため、AI等を用いた知能化、複数のロボットを協調的に制御する技術の研究開発を行う。	富塚 誠義（カリフォルニア大学バークレー校教授） 慶應義塾大学大学院修士課程修了 マサチューセッツ工科大学にてPhD（工学博士）を取得 カリフォルニア大学バークレー校にて教育と研究に従事 
	燃料電池システム研究ユニット 長時間飛行・高ペイロードを実現し、かつカーボンニュートラルの実現にも貢献する、燃料電池システムを用いた小型ドローンの研究開発を行う。	飯山 明裕（山梨大学特任教授） 東京大学大学院修了（工学修士） 日産自動車株式会社総合研究所でエンジンの研究開発に従事（工学博士） その後燃料電池研究所長として燃料電池の開発に従事 現在は山梨大学大学院総合研究部工学域物質科学系（水素・燃料電池ナノ材料研究センター）特任教授として教育と研究に従事 同大水素・燃料電池ナノ材料研究センター長 
	パワーソフトロボティクスユニット 「大きなパワーと頑丈な身体」と「優しく器用な作業能力」を兼ね備え、災害現場など過酷環境でもタフにかつ優しく仕事をこなす過酷環境下ロボットの実現を目指す。	鈴木 康一（専任） 横浜国立大学大学院工学研究科博士後期課程生産工学専攻修了（工学博士） 東京科学大学名誉教授 

※ユニットリーダーの下にユニットサブリーダー、研究員等を今後配置予定

ユニットリーダー（2 / 3）

分野	ユニット名	ユニットリーダー（）は兼務先
農林水産業分野	土壌・植物マルチダイナミクス研究ユニット 土壌環境と植物栄養の相互の影響を多面的に探求し、作物の収量拡大と農業の継続性向上を実現する。	二瓶 直登（福島大学教授） 東北大学大学院博士前期課程修了 福島県農業総合センターに勤務し、東京大学大学院農学生命科学研究科修了（農学博士） 現在は福島大学食農学類にて教育と研究に従事 
	土壌ホメオスタシス研究ユニット 土壌の物質循環における“恒常性”回復機構を活用し、土壌創製によって低環境負荷・低コスト農業を実現する。	藤井 一至（専任） 京都大学農学研究科博士課程修了（博士（農学）） 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所主任研究員を経て、現職 
エネルギー分野	水素エネルギーシステム安全科学ユニット 地産地消の水素エネルギーシステムを構築し、社会実装を目指すためのリスク評価を行うことにより、水素エネルギーシステムの安全確保に必要な研究開発等を行う。	迫田 直也（九州大学水素材料先端科学研究センター教授） 慶應義塾大学大学院理工学研究科博士課程修了（博士(工学)） 九州大学水素材料先端科学研究センター物性研究部門長 同大学院工学研究院機械工学部門にて教育と研究に従事 同大学院工学研究院機械工学部門准教授を経て、現職 

※ユニットリーダーの下にユニットサブリーダー、研究員等を今後配置予定

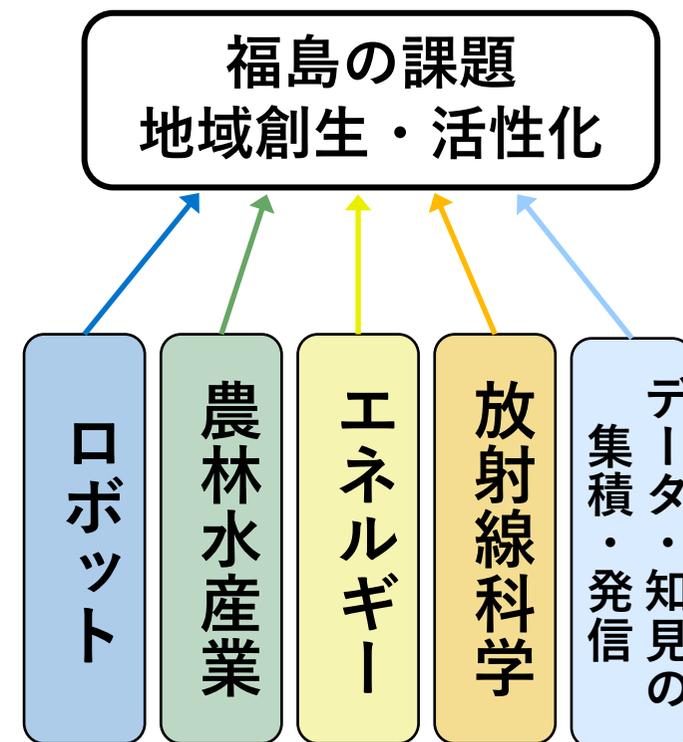
ユニットリーダー (3 / 3)

分野	ユニット名	ユニットリーダー () は兼務先
放射線科学・ 創薬医療分野	植物イメージング研究ユニット 生体内の物質動態を捉えて植物の栄養生理の理解を深め、農作物の生産性向上・高付加価値化に資する放射線を活用したイメージング研究を展開する。	河地 有木 (量子科学技術研究開発機構 上席研究員/プロジェクトリーダー) 筑波大学大学院物理研究科修了 (博士(理学)) 国立循環器病センター研究所、日本原子力研究開発機構等を経て、現在は国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構にて量子バイオ基盤研究部のRIイメージングプロジェクトのリーダー
	放射線基盤技術開発ユニット 新規の放射線検出、分析技術など、放射線の計測・イメージングの基盤技術を高度化し、独自性の高い技術を開発する。	高橋 浩之 (東京大学教授) 東京大学大学院工学系研究科修了 (博士(工学)) 東京大学教授 大学院工学系研究科 附属総合研究機構プロジェクト部門にて教育と研究に従事
原子力災害に関するデータ・知見の集積・発信分野	地域環境共創ユニット 環境中での放射性物質の生態系への移行に係る人間活動の影響を想定した移行抑制対策の効果の評価を踏まえ、住民との対話と協働を進めることにより福島環境回復と復興を目指す。	林 誠二 (国立環境研究所) 東北大学大学院工学研究科博士課程土木工学専攻修了 現在は、国立研究開発法人国立環境研究所 福島地域協働研究拠点研究グループ長
	原子力災害医科学ユニット 原子力災害に係る医科学や公衆衛生学に関する研究開発を行う。	高村 昇 (長崎大学原爆後障害医療研究所) 長崎大学医学部大学院医学研究科卒業(医学博士) 長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野教授 東日本大震災・原子力災害伝承館館長 福島大学環境放射能研究所副所長 東日本国際大学客員教授



※ユニットリーダーの下にユニットサブリーダー、研究員等を今後配置予定

- 福島の課題を分野の力を合わせて解決
 - 5つの異なる分野を有し、その連携が行えることが機構の強みとなる
- 研究開発と産業化を両輪とした取組により我が国の産業競争力を世界最高水準に
 - 研究成果を活かした地域活性化に貢献
- アプリケーションとそれを支える基盤技術研究の相互作用で持続可能な研究推進



■ 今後の展開

- 研究ユニットリーダーの採用、委託研究の追加公募により、必要な研究領域・機能を拡充

政府文書等を踏まえつつ、F-REIとしての研究課題の設定に当たっての方針をまとめたもの



ビジョン



全体方針



分野毎の方針



具体的な研究課題例

【ビジョン】

- F-REIは、福島をはじめ東北の復興を実現し、夢や希望となる創造的復興の中核拠点となって、世界水準の研究推進とその研究成果の社会実装・産業化をリードし、我が国の産業競争力を世界最高水準に引き上げ、経済成長と国民生活の向上に貢献する。その実現に向け、骨太の研究基本方針に基づく研究課題を推進する。

【全体方針】

- 福島の複合災害からの創造的復興のフラグシップを掲げるF-REIの研究基盤として、放射線科学（核物理学、放射化学、放射線環境科学、核医学・創薬、電子デバイスなど）の利活用や放射能汚染環境の動態計測に関する研究課題を基盤に据えながら、ロボット・ドローン技術や次世代農林漁業及びクリーンエネルギーなど福島浜通りの産業創生を牽引する最先端研究を推進し、日本を代表する世界水準の研究拠点形成を目指す。

【分野毎の方針】と【具体的な研究課題例】

- 別途記載

主な研究開発の内容

F-REIにおいて、中期目標、中期計画等を踏まえながら、**日本や世界の抱える課題、地域の現状等を勘案し、福島**の優位性を発揮できる以下の5分野を基本とした研究開発を実施する。

各分野の主な事業

【①ロボット】

複合災害を経験した福島で、廃炉や災害現場等の過酷環境で機能を発揮するロボット・ドローンの研究開発を行う。

(令和7年度の研究内容)

- 困難環境下でのロボット・ドローン活用促進に向けた研究開発
- WRS過酷環境F-REIチャレンジ等を通じた、性能評価手法の研究開発
- 長時間飛行・高ペイロードを実現する水素燃料電池ドローンの研究開発
- 過酷環境で利用可能なドローン評価技術の研究開発
- 廃炉を想定した耐放射線性を有する半導体開発及び遠隔操作等の要素技術の研究開発



困難環境の作業ロボット・ドローン（イメージ）

【②農林水産業】

震災により大規模な休耕地や山林を有する地域特性を考慮し、新しい技術シーズの活用など、従来にはない次世代農林水産業に挑戦する。

(令和7年度の研究内容)

- 土地利用型農業における超省力生産技術の技術開発・実証
- 輸対応型果樹生産技術の開発・実証
- 施設園芸におけるエネルギー循環利用技術体系の構築と実証
- 化学肥料・化学農薬に頼らない耕畜連携に資する技術の開発・実証
- 林業の自動化に資する技術開発・実証
- 農林水産分野の先端技術展開事業 <予算集約>



遠隔監視システムの開発（超省力生産技術開発）

【③エネルギー】

既存の水素関連設備等を活用し、カーボンニュートラルを地域で実現する。併せて先駆的なスマートコミュニティの実現に寄与する。

(令和7年度の研究内容)

- ネガティブエミッション（BECCS/ブルーカーボン等）のコア技術の研究開発・実証
- 植物から得られるCO₂等のガス及び水素を利用した化学品製造システムの構築
- 電力・水素エネルギー連携システムの設計、先端的な水素材料開発技術の構築
- 被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業 <予算集約>



ブルーカーボンのコア技術開発

【④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用】

福島の複合災害からの創造的復興の研究基盤として、放射線科学（放射化学、核医学など）を据え、放射線やRIの利活用の検討を行う。

(令和7年度の研究内容)

- アルファ線放出核種等を用いた新たなRI医薬品の開発に向けた基礎研究及び非臨床試験等の実施
- 農作物におけるRIイメージング技術の開発
- 研究に必要なRIの安定的かつ効率的な製造技術の開発



RIを利用した植物イメージング（イメージ）

【⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信】

福島の複合災害から得られる様々なデータを集積し、知見を発信することで、今後起こりうる災害への対策に資するとともに、まちづくりに貢献する。

(令和7年度の研究内容)

- フィールド調査及び室内実験により、放射性物質の生態系内での循環及び自然資源（山菜類・淡水魚など）への移行挙動を解明
- 放射性物質の環境中での挙動を再現・予測する数値モデルを精緻化、生活圏での被ばく線量に係るリスクの総合的評価及び住民との対話の実施
- 被災者・コミュニティ・被災地域等の再生・創生研究、人材交流・地域活動をリードする人材の育成、それらの実装化に向けたネットワークや様々な研究者等が関わるハブ機能の構築
- 「福島の経験」から得たデータや知見を集積し、医学的、自然科学的、社会科学視観点から検証するとともに、その検証結果を取りまとめ、原子力災害への備えを提言



環境動態評価を活かしたまちづくりに関するフォーラム

【骨太の方針】

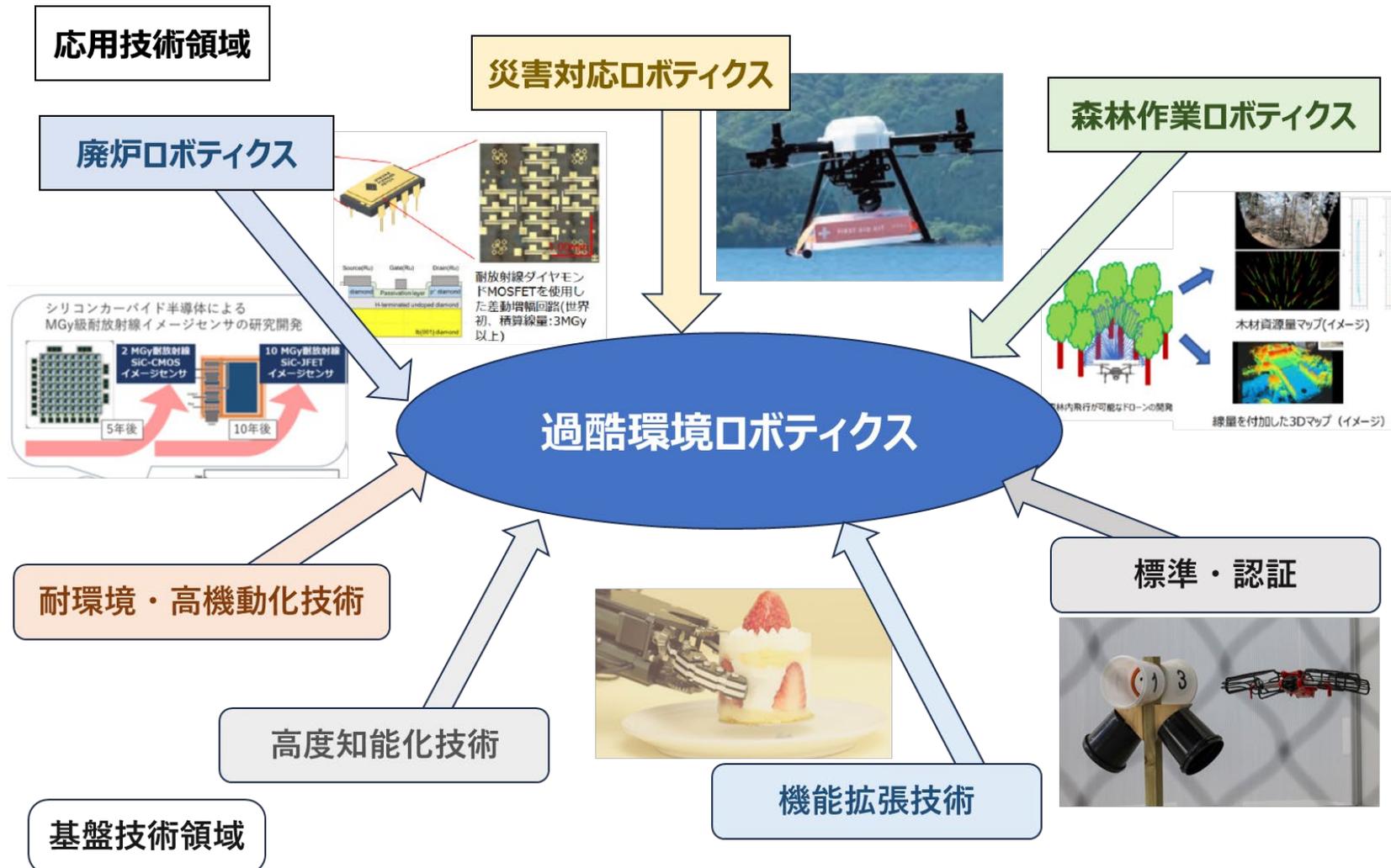
耐放射線性、耐水性、耐熱性などを備えた**高機動性**を有するロボットの開発、**自律制御、群制御**などを実現するための**知能研究**、生物がもつ感覚機能などを高める機能拡張研究などを行う。それらの成果を活用して、廃炉や災害時、宇宙空間などの過酷環境下で稼働できる**高機動性ロボット**の開発、高ペイロードで長時間飛行が可能な**高機能ドローン**の開発、**自律移動型ロボット**の開発などを推進する。

福島で研究開発を行う視点

- 複合災害を経験した福島で、廃炉や自然災害時に起因する過酷環境で機能を発揮するロボット・ドローンの研究開発を行う。（過酷環境ロボティクスの研究開発）
 - ✓ 福島第一原発の廃炉に貢献するロボット研究
 - ✓ 複合災害を経験した福島だからこそ、災害時に機能を発揮できるロボット研究
 - ✓ 阿武隈山地など森林資源を有する福島での林業の自動化に資するロボット研究
- 過酷環境ロボティクスの実現に必須となる基盤技術を確立する
 - ✓ 耐環境・高機動化技術
 - ✓ 高度知能化技術
 - ✓ 機能拡張技術
 - ✓ 性能基準、標準化、認証

ロボット分野の研究（俯瞰イメージ）

耐放射線性、耐水性、耐熱性などを備えた**高機動性**を有するロボットの開発、**自律制御**、**群制御**などを実現するための**知能研究**、生物がもつ感覚機能などを高める機能拡張研究などを行う。それらの成果を活用して、廃炉や災害時、宇宙空間などの過酷環境下で稼働できる**高機動性ロボット**の開発、高ペイロードで長時間飛行が可能な**高機能ドローン**の開発、**自律移動型ロボット**の開発などを推進する。



【骨太の方針】

農林漁業作業の完全自動化・ロボット化・スマート化などによる超省力化・超効率化と、森林資源の有効活用などにより**多収益・大規模モデル確立**によって地域循環型経済モデルの構築を目指す。一方で、RIトレーサー活用による**品種改良、有機栽培、汚染土壌改良**に関する基礎研究を推進する。

福島で研究開発を行う視点

- 震災により大規模な休耕地や山林を有する地域特性を考慮し、従来発想を超えた次世代農林水産業に挑戦する。
 - ✓ 全自動化を見据えた次世代のスマート農業・林業・漁業の研究
 - ✓ 福島の農林水産現場を実証地とすることで、早期実用化と優位性確保が可能な研究の推進
 - ✓ モモ・ナシ等の果物等の高付加価値化、復興牧場と連携した耕畜連携、鳥獣害対策等
 - ✓ 環境変動対応に対応した高付加価値化のための戦略研究
- 次世代の農林水産において核となる基盤技術を確立する
 - ✓ 高度スマート化を支えるセンシング技術、AI、自動化技術
 - ✓ 土壌・植物マルチダイナミクス研究 | 化学性、物性、微生物とそのマルチオミクス解析機能を武器とする
 - ✓ 生物機能研究 | 光合成や有用物質生産に関する研究
 - ✓ 農林水産経済学

農林漁業作業の完全自動化・ロボット化・スマート化などによる超省力化・超効率化と、森林資源の有効活用などにより**多収益・大規模モデル確立**によって地域循環型経済モデルの構築を目指す。一方で、RIトレーサー活用による**品種改良、有機栽培、汚染土壌改良**に関する基礎研究を推進する。



【骨太の方針】

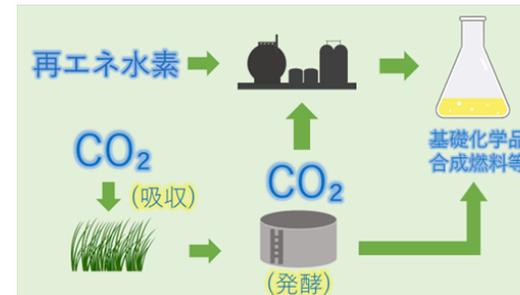
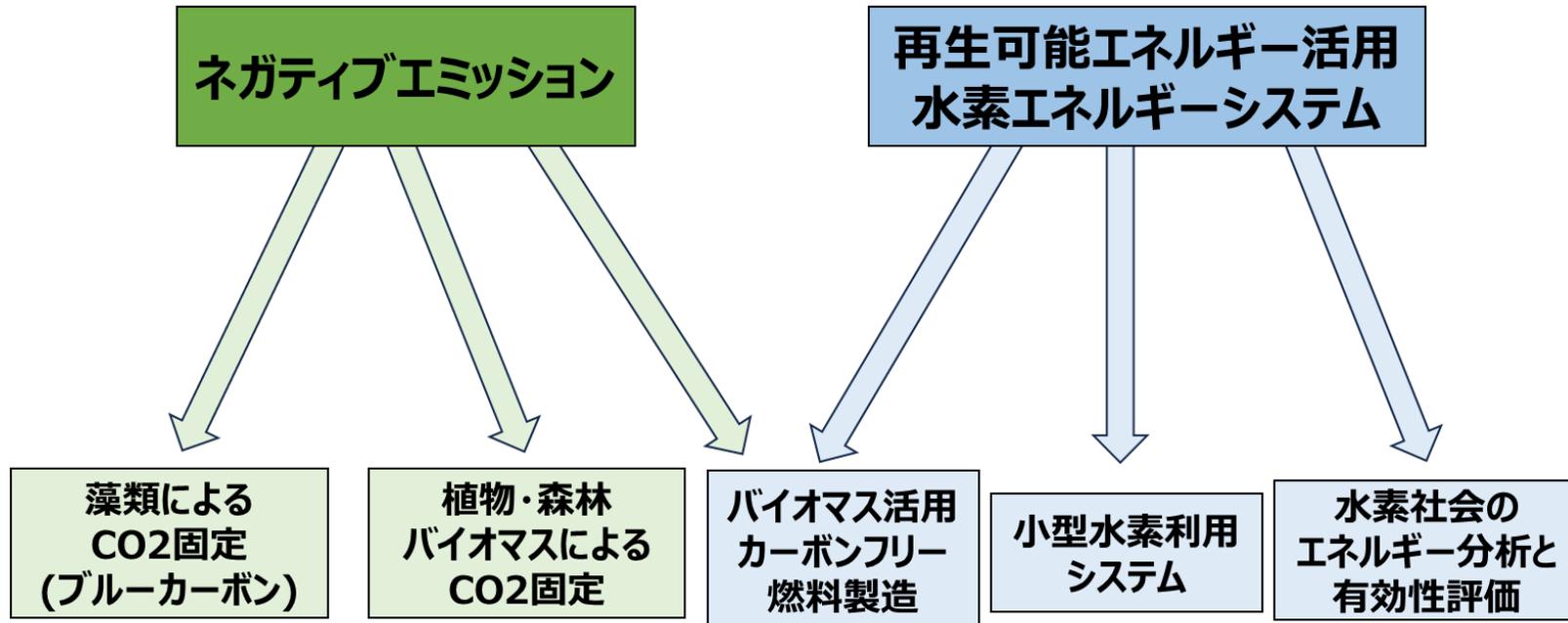
福島を日本のカーボンニュートラル先駆けの地とするために、**再生可能エネルギー**を中心に、**エネルギー製造、貯蔵、輸送、利用**に関わる研究開発を行い、そのなかで社会実装を目指しての**リスク評価、法規制、技術基準の策定**なども課題とする。**水素・アンモニア**などを使ったエネルギー活用、**CO₂回収**やエネルギー源としての利用などに関する研究を推進する。再生可能エネルギーの活用をベースとすることでカーボンニュートラル、さらにはネガティブエミッションが実現可能なことを実証し、その展開により持続可能な社会の実現に貢献する。

福島で研究開発を行う視点

- 福島を日本にのカーボンニュートラル先駆けの地とするための研究を地域特性を考慮して進める
 - ✓ カーボンニュートラル実現のための藻類・植物によるネガティブエミッションの研究
 - ✓ バイオマスからのカーボンフリー燃料製造の研究
 - ✓ 水素の地産地消利用による水素エネルギーネットワークシステムの研究
- カーボンニュートラル地域の実現を支える基盤技術を確立する
 - ✓ 大型藻類の種苗生成・大規模養殖方法の開発とCO₂固定能評価技術
 - ✓ 小型FT(フィッシャー・トロプシュ)合成技術
 - ✓ 水素製造、貯蔵のための電極、電解質材料、水素吸蔵合金技術
 - ✓ 水素利用の安全性評価・国際標準化

エネルギー分野の研究（俯瞰イメージ）

福島を日本のカーボンニュートラル先駆けの地とするために、**再生可能エネルギー**を中心に、**エネルギー製造、貯蔵、輸送、利用**に関わる研究開発を行い、そのなかで社会実装を目指しての**リスク評価、法規制、技術基準の策定**なども課題とする。**水素・アンモニア**などを使ったエネルギー活用、**CO₂回収**やエネルギー源としての利用などに関する研究を推進する。再生可能エネルギーの活用をベースとすることでカーボンニュートラル、さらには**ネガティブエミッション**が実現可能なことを実証し、その展開によりサステナブルな社会の実現に貢献する。



【骨太の方針】

ウエル・ビーイングへの貢献を目指して、**放射線利用**に関する基礎研究に加えて、**医療**のみならず農業、工業分野での**産業利用**を見据えた技術開発を推進する。医療分野では放射線トレーサを利用した**診断技術の開発**や、放射線標識化合物による**がん標的薬の開発**、農業および工業分野では放射線を利用した**計測科学研究**と技術開発を推進する。

福島で研究開発を行う視点

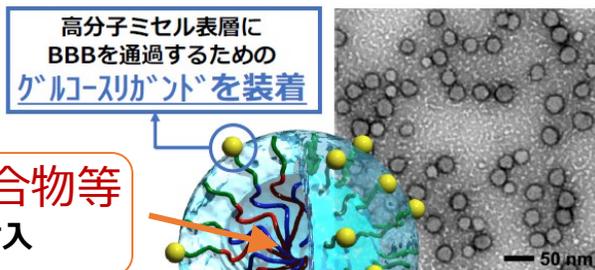
- 他分野との連携による成果の地域への展開を視野に入れ、放射線科学の有用性が広く認知される研究開発を進めることで、福島ならではの拠点形成を目指す
 - ✓ RIを活用したがんならびにその他疾患の診断・治療薬の探索（非臨床試験）
 - ✓ RIイメージングによるモモなどの福島特産農作物の付加価値向上
 - ✓ 放射線・RI特性を活用したロボットやエネルギー等の産業分野への貢献
- 福島ならではの研究を推進するための施設整備と基盤技術の確立を行う
 - ✓ 特徴ある研究施設（加速器や実験環境）の整備
 - ✓ ナノテラス等他の研究施設との連携による研究領域補完
 - ✓ 放射線・RI製造技術、品質標準化
 - ✓ 品質標準化、規制緩和の検討

ウエル・ビーイングへの貢献を目指して、**放射線利用**に関する基礎研究に加えて、**医療**のみならず農業、工業分野での**産業利用**を見据えた技術開発を推進する。医療分野では放射線トレーサを利用した**診断技術の開発**や、放射線標識化合物による**がん標的薬の開発**、農業および工業分野では放射線を利用した**計測科学研究**と技術開発を推進する。

ビーム照射

RI製造

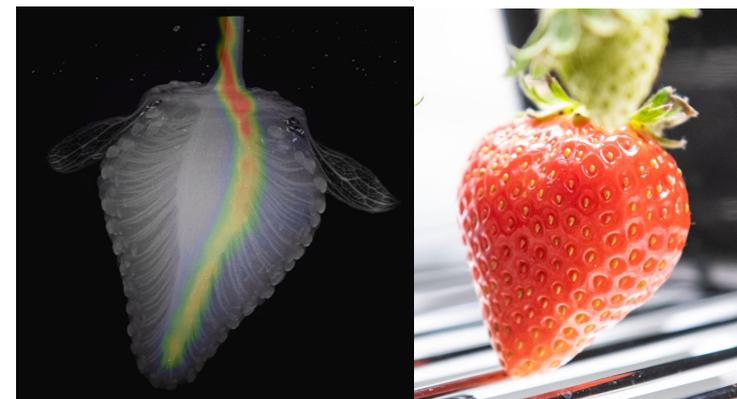
品質標準化



BBB：血液脳関門

直径：30 nm

BBB通過型高分子ミセル (PM)



医療

農業

がん等の診断薬・治療薬

農作物の高付加価値化・生産性向上

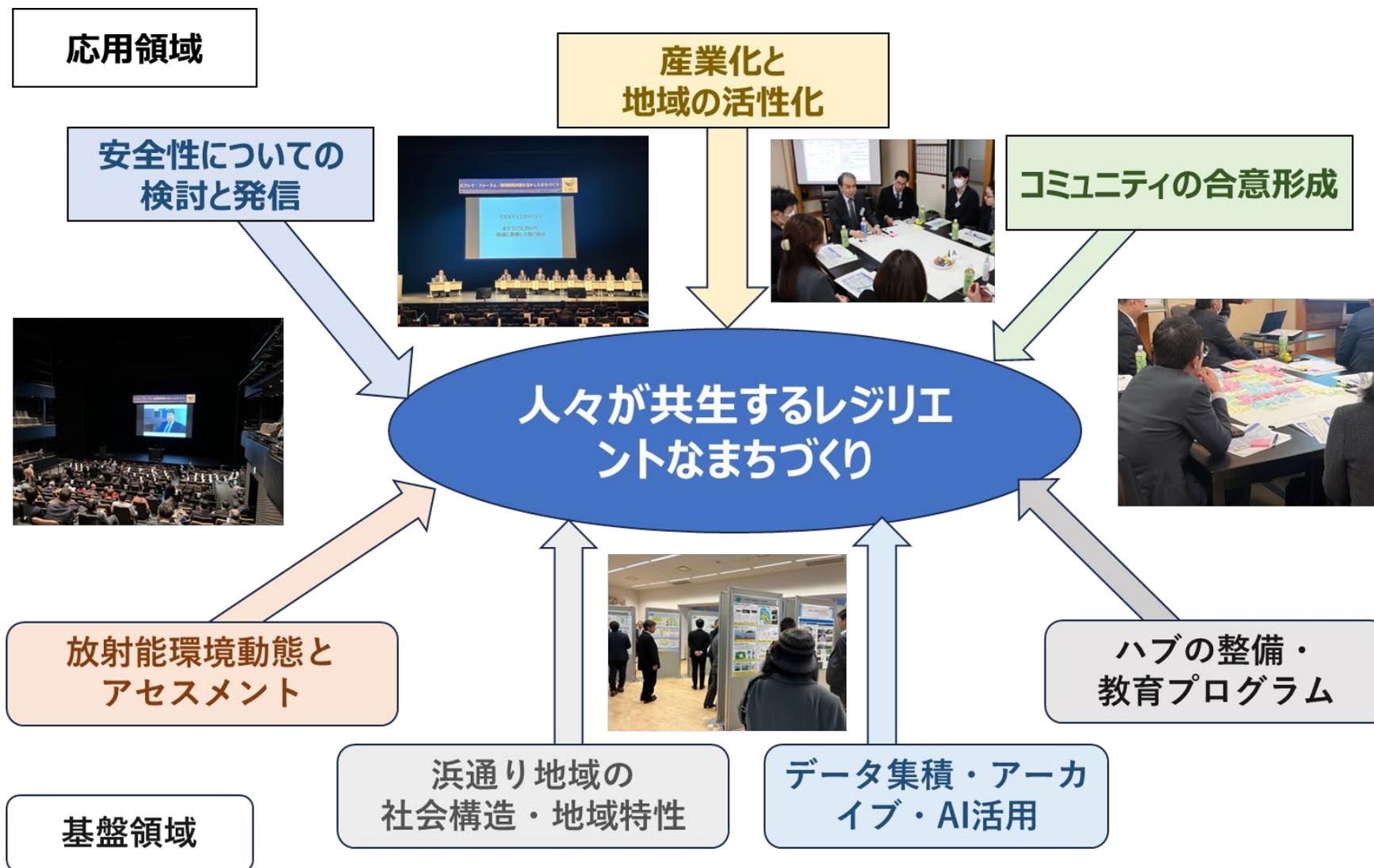
【骨太の方針】

原子力災害の被災地において**自然環境や地域社会について調査と分析**を行い、地域の安全性を高めるための**科学的知見の蓄積と発信**を行う。あわせてF-REIの研究成果を活かして、地域の活性化とコミュニティの合意形成を推進することで、**人々が共生するレジリエントなまちづくりに貢献**する。

福島で研究開発を行う視点

- 複合災害を経験した浜通りの創造的復興に資するために複合的な取り組みを行う
 - ✓ 環境動態研究の成果をもとに、なりわいの回復のための安全性についての検討と発信
 - ✓ F-REIの活動成果を産業化と地域の活性化につなげる研究
 - ✓ コミュニティの合意形成とレジリエントなまちづくりのための研究
- 新たな地域創成に資する自然科学と社会科学を研究の基盤に
 - ✓ 放射能環境動態計測とアセスメント
 - ✓ 浜通り地域の社会構造や地域特性の分析
 - ✓ データの集積・アーカイブ・AIを活用した分析
 - ✓ 交流のためのハブの整備と教育プログラムの開発

原子力災害の被災地において**自然環境や地域社会について調査と分析**を行い、地域の安全性を高めるための**科学的知見の蓄積と発信**を行う。あわせてF-REIの研究成果を活かして、地域の活性化とコミュニティの合意形成を推進することで、**人々が共生するレジリエントなまちづくり**に貢献する。



③ エネルギー分野

●ネガティブエミッションのコア技術の研究開発・実証事業

(1) 植物のCO2固定及びネガティブエミッションへの利用に関する研究開発と実証	<ul style="list-style-type: none"> ・東北大学（三重大学、大阪公立大学） ・東京都立大学（鳥取大学、国際農林水産業研究センター、国立遺伝学研究所） ・岡山大学（福島大学、東京農工大学、理化学研究所、山形大学、東北大学、東海国立大学機構） ・福島大学（常磐共同火力(株)）
(2) 藻類のCO2固定及びネガティブエミッションへの利用に関する研究開発と実証	<ul style="list-style-type: none"> ・理研食品(株)（理化学研究所、長崎大学） ・三重大学（京都工芸繊維大学、京都大学、Bio-energy(株)） ・日本製鉄(株)（金属系材料研究開発センター） ・東北大学
●バイオ統合型グリーンケミカル技術の研究開発事業	<ul style="list-style-type: none"> ・東京大学
●水素エネルギーネットワークの構築事業	<ul style="list-style-type: none"> ・電力中央研究所 ・東京大学（東北大学、京都大学）

④-1 放射線科学・創薬医療分野

●加速器を活用したRIの安定的かつ効率的な製造技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・大阪大学（量研機構、東北大学、東京大学、新潟大学） ・福島県立医大 ・理化学研究所
●RIで標識した診断・治療薬に関する研究開発	<ul style="list-style-type: none"> ・福島県立医大（大阪大学、量研機構） ・東京大学（理化学研究所、東京工業大学、(株)千代田テクノル）
●農作物の生産性向上等に資するRIイメージング技術の開発等事業	<ul style="list-style-type: none"> ・量研機構（東京大学、筑波大学、東北大学、東海国立大学機構、北海道大学、近畿大学、東京農業大学、高知大学、(株)プランテックス）

⑤ 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信

●原子力災害からの復興に向けた課題の解決に資する施策立案研究事業	<ul style="list-style-type: none"> ・長崎大学（福井大学、福島大学、伝承館） ・東京大学（伝承館、(株)サーベイリサーチセンター） ・福島大学（京都大学、福島県（水産海洋研究センター、水産資源研究所、内水面水産試験場）） ・福島学院大学 ・福島県立医大（山梨大学、長崎大学）
●まちづくり研究及びラーニング・コミュニティハブ整備事業	
(1) 福島浜通り地域におけるまちづくり研究	<ul style="list-style-type: none"> ・東北大学（福島大学） ・福島高専 ・東京大学
(2) 福島浜通り地域におけるラーニング・コミュニティハブの整備	<ul style="list-style-type: none"> ・東京大学（伝承館、(株)RFA） ・宇都宮大学（福島高専）

募集課題名	ロボット分野 令和5年度「困難環境下でのロボット・ドローン活用促進に向けた研究開発」委託事業 テーマ(3) 湖沼、森林内などでの調査に対応するロボット・ドローンの研究開発
研究実施者	加藤 顕 (DXを加速させる革新的森林内飛行と3次元解析技術の確立 (国立大学法人千葉大学 (代表機関)、公益財団法人日本分析センター))

【背景・目的】

急峻な傾斜地が多く、林道等の整備が不十分な日本の森林環境では、ロボット等の利用により作業を自動化することに多くの課題がある。本事業では、障害物が多く、正確なGPS情報の取得が難しい森林内で飛行可能なドローンを開発するとともに、木材資源量や放射線量の把握が可能な計測機器をドローンに搭載することで高効率に3次元マップを作成できるシステムを構築する。

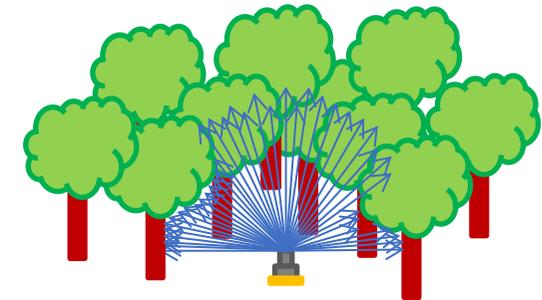
【令和6年度の主な成果】

森林内で飛行可能なドローンの開発のため、ミリ波レーダーと他のセンサを組み合わせることで、位置推定誤差を低減させることを確認した。 3次元データによる樹木解析のため、レーザーを用いた幹直径計測手法の開発を行った。 空間放射線量の測定において、ドローンの飛行による測定への影響が発生しないことを確認した。

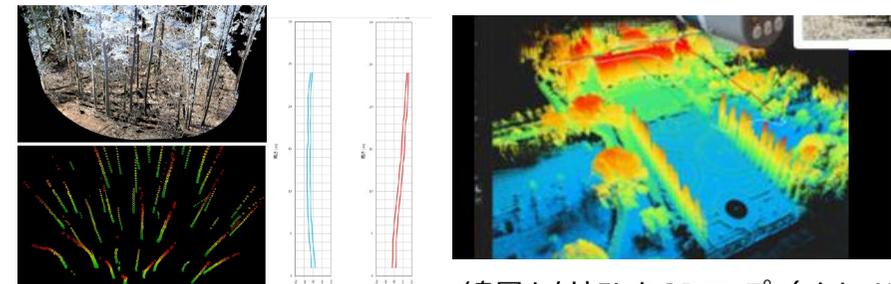
・ **森林内を飛行するドローンの開発**：ミリ波レーダーを搭載したドローンを試作し、森林内飛行実験を実施した。ミリ波レーダーによる位置推定値の誤差を、他のセンサを用いて取得した情報と統合することで従来と比較して50%以上改善した。生物のヒゲのような、気流の変動と接触に応じて形態を変化させる柔軟な毛状センサを開発しセンサの性能評価を行い、プロペラ直径(220 mm)程度の障害物の接近を検知できる可能性があること等を確認した。

・ **3次元データによる樹木解析**：レーザーを用いた幹直径計測手法を開発し、ドローン飛行時に生じるノイズを含めて、計測誤差10%以内で幹直径が計測できることを確認した。2次元飛行シミュレーションを用いて、幹データをより確実に取得できる飛行サンプリング手法を検討した。

・ **森林内空間線量計測**：ドローンの飛行による空間放射線量率を測定し、ドローン飛行時の放射線量計への給電及び飛行に伴うプロペラ動作等からの振動がある環境下で、放射線量計が安定して稼働し、測定データに電源ノイズ等による異常が発生しないことを確認した。



森林内飛行が可能なドローンの開発



木材資源量マップ(イメージ)

線量を付加した3Dマップ(イメージ)

募集課題名 **ロボット分野 令和5年度「廃炉向け遠隔技術高度化及び宇宙分野への応用事業」委託事業**

研究実施者 **金子 純一（廃炉ロボット・宇宙用耐放射線ダイヤモンドデジタル集積回路の要素技術開発コンソーシアム（国立大学法人 北海道大学（代表機関）、国立研究開発法人 産業技術総合研究所、大熊ダイヤモンドデバイス株式会社、国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校、国立研究開発法人物質・材料研究機構、学校法人 神奈川大学）**

【背景・目的】

耐放射線性に優れたダイヤモンド半導体技術により、将来的に廃炉や宇宙環境で使用可能な、ダイヤモンド半導体を用いた**マイクロプロセッサ**や**メモリ**の開発の基礎となる要素技術開発を行う。

【令和6年度の主な成果】

耐放射線性に優れたダイヤモンド半導体を用いたデジタル回路を作製するために必要な基本要素であるノーマリーオフダイヤモンドトランジスタ、モノリシック抵抗、モノリシックコンデンサの試作・評価を行った。

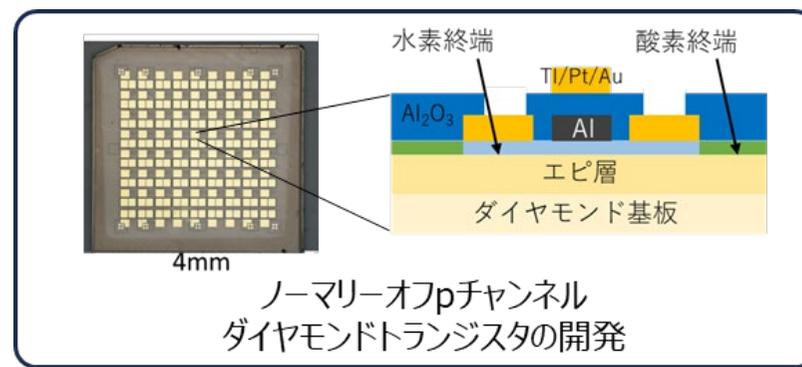
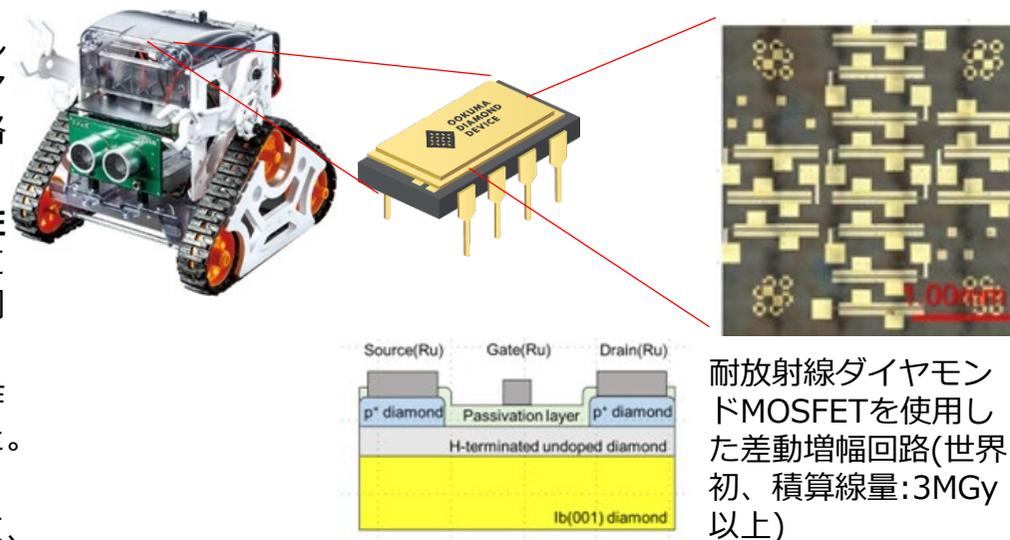
・**耐放射線性ノーマリーオフ p チャンネルダイヤモンドトランジスタの開発**：一般的な半導体デバイスだと壊れてしまうような高放射線環境でp-チャンネルダイヤモンドトランジスタが動作できることが確認された。また、ノーマリーオフデバイスの開発によりダイヤモンドデジタル回路の設計自由度が格段に上がった。

・**ダイヤモンド基板上における耐放射線性モノリシック抵抗及び耐放射線性モノリシックコンデンサの開発**：集積化するうえで、ダイヤモンド基板上に抵抗やコンデンサを実装する必要があるが、それらの素子もダイヤモンド同様に環境負荷に耐えうる必要がある。本年度はそれらの試作を試みた。

・**ダイヤモンドモジュール回路の開発**：ダイヤモンド上でのNANDゲート動作をコンピュータ上でシミュレーションし、問題なく動作することを確認した。現在、実物を試作中。

・**イオン注入技術の開発**：半導体と金属配線間の接触抵抗を下げるために、局所的な不純物ドーピングが行われる。イオン注入はドーピング量の一様性、量・領域的制御性が良く、半導体デバイス作製でよく用いられる。本年度は北海道大学で合成したダイヤモンド膜への検証実験を行った。

・**耐放射線性 n チャンネルダイヤモンドトランジスタの開発**：デジタルICの実現には、pn両極のトランジスタがあることが望ましいが、n型ダイヤモンドはこれまで難しいと言われていた。しかし近年、リンドーピングによりn型ダイヤモンドの合成が実現されてきた。本年度はノーマリーオフnチャンネルダイヤモンドトランジスタの概念実証として、リンドーピングダイヤモンドの合成及びnチャンネルダイヤモンドトランジスタの作製を行い、直流特性評価を行った。



募集課題名	農林水産業分野 令和5年度「福島国際研究教育機構における農林水産研究の推進」委託事業 テーマ（1）土地利用型農業における超省力生産技術の技術開発・実証
研究実施者	八谷 満（超省力型スマート稲作体系化コンソーシアム（農研機構（代表機関）、東京大学、ヤンマーアグリ株式会社、株式会社M2Mクラフト））

【背景・目的】

福島を含めた国内の水田稲作における喫緊の課題である担い手不足や水田の大規模化への対応のため、ロボット農機が**複数ほ場を自律的に移動・作業する自動走行システム**を構築する。加えて、**システムの運用面でも省力化・自動化を図る**ため、ドローンを活用する技術開発を行い、実用化に向けた実証を実施する。

【令和6年度の主な成果】

「ほ場間移動を含む、遠隔監視による無人自動走行システム」を目指して、以下の**農業環境特有の条件等を考慮した各走行制御技術、及びこれらを実装する車両プラットフォームの設計・開発**を進めた。

・ **ロボット農機の障害物回避機構の開発**：複数のセンサで障害物を認識し、回避しながら走行する仕組みを開発した。

・ **衛星測位困難エリアでの位置推定アルゴリズムの開発**：衛星の信号が届かない場所でもロボット農機が自動走行を継続できる技術として、樹木の幹の自然物や電柱等の人工物を目印にできるアルゴリズムを開発した。

・ **雑草が多い路面での自己位置推定アルゴリズムの開発と実証**：レーザーを用いたセンシング技術（LiDAR）とカメラ画像を併用して自己位置を推定するアルゴリズムを開発し、走行が困難であった雑草が多い路面でも、季節変動の影響をほとんど受けない走行が可能なることを確認した。

・ **ほ場間を自動で移動するロボット農機運行システムの開発**：複数のほ場間の経路データや遠隔監視者からの指示を受信し、機械の状態量を送信するシステムの設計と開発を進めた。

・ **ロボット農機運行用のデジタルマップの作成**：ドローン測量で取得したデータから簡便に高精度な農地の3次元モデルを生成するソフトウェア等の**運用支援ツール**を開発した。

“遠隔監視”型無人自動走行システムを開発し、福島での実証試験によりスマート稲作一貫体系を構築



募集課題名

第2分野 令和5年度「福島国際研究教育機構における農林水産研究の推進」委託事業
テーマ(5) 化学肥料・化学農薬に頼らない耕畜連携に資する技術の開発・実証

研究実施者

二瓶 直登(土壌低分子有機物の植物栄養学的影響の解明コンソーシアム(福島大学(代表機関)、理化学研究所、京都大学、東京大学、北海道大学、筑波大学、東北大学、東京農工大学))

【背景・目的】

除染ほ場や化学肥料を使いすぎたほ場では**有機物施用が重要**だが、その利用は未だ経験と勘に頼る部分が多い。微生物や有機成分の点で有機物施用は化学肥料では得られない変化が期待されるが、測定の困難さから見落とししていた可能性がある。本研究では土壌成分の網羅的解析により、**生育の促進**や**環境ストレスの軽減**に寄与する要因を明らかにする。

【令和6年度の主な成果】

土壌有機物の施用が作物の成長に与える影響や、それを最適化するための基盤知見が得られた。今後は、詳細な解析を進めるとともに、**土壌微生物との相互作用**や**作物種ごとの適応性**についてさらに研究を進める。

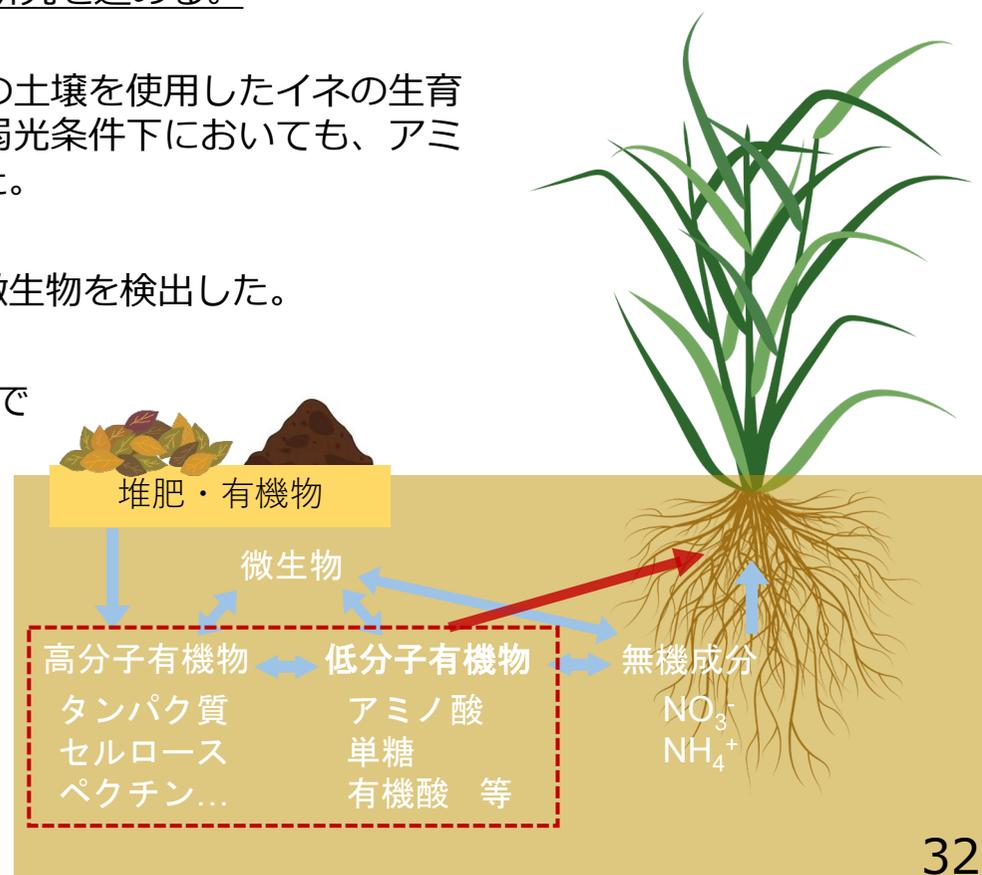
・ **異なる光環境で有機物が生育に及ぼす影響の検証**：有機物連用ほ場の土壌を使用したイネの生育試験及び過去の有機物連用試験の再解析の結果、生育抑制をもたらす弱光条件下においても、アミノ酸や単糖等の有機物が、イネの生育を維持することが明らかになった。

・ **有機物連用ほ場の菌叢解析**：ほ場の状態を示す指標となる特徴的な微生物を検出した。

・ **単糖による根の発達促進効果の検証**：培地試験により、単糖の添加で根毛が発達し、根の直径が増加することが示された。

・ **アミノ酸が植物に与える影響の解明**：アミノ酸の一種であるリシンの取り込み機能を欠失させたイネの変異体を用いた試験により、リシンの取り込みがイネの生育を抑制することを明らかにした。

・ **土壌中低分子有機物の吸収経路の検証**：炭素の放射性同位体(^{14}C)で標識した植物から作成した堆肥を用いて、低分子有機物の吸収経路を検証した結果、根から直接有機物を吸収していることが示唆された。



募集課題名 エネルギー分野 令和5年度「バイオ統合型グリーンケミカル技術の研究開発」（バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによるCO₂資源化）

研究実施者 佐藤 陽一（海藻類の大量養殖コア技術研究開発コンソーシアム（理研食品株式会社（代表機関）、理化学研究所、長崎大学））

【背景・目的】

高いバイオマス収量が期待できる**1年生マコンブ**（以下コンブ）と**福島県**が全国有数の養殖産地である**ヒロハノヒトエグサ**（以下ヒトエグサ）を原料として、大量養殖生産コア技術開発と、それによる**CO₂固定量の定量評価（ブルーカーボン効果）**に関する研究を推進する。

【令和6年度の研究成果】

マコンブの大規模養殖を実現するために、漁場を三次元的に活用した「3D養殖法」を実践し、それに対応した**種苗生産設備を整備した**。マコンブ養殖によるCO₂固定量定量評価のための測定手法開発も推進し、**海藻類を活用したバイオエコノミーの実現に向けた研究成果**が得られつつある。

・**遊走子の発芽及び配偶体の成長・成熟条件の最適化**：種苗生産の基礎となる遊走子の発芽および配偶体の成長と成熟の条件を最適化した。特に赤色光での成長停滞特性を活用した長期系統保管への活用と、緑色光による成長促進と青色光による成熟促進の特性を見出した。

・**「3D養殖法」の実践及び収穫物の利活用検討**：前年度に続いて養殖漁場を三次元的に活用した「3D養殖法」を実践し、垂下する養殖ロープの適正な設置間隔を明らかにした。得られた原料サンプルを活用して食品、エキス、バイオマス等の利活用検討を開始した。また、3D養殖法に対応した育苗生産のための実験設備を整備し、最適条件を付与することによって養殖ロープに直接遊走子付けした種苗の生産に成功し、養殖を開始した。

・**マコンブ3D養殖によるCO₂除去能力（CDR）の定量評価の確立**：養殖漁場の溶存酸素（DO）を測定して純一次生産量（NEP）を解析するとともに、マコンブが生育中に海水中へと放出する難分解性多糖類の定量測定手法の確立に成功した。

・**松川浦におけるヒトエグサ養殖によるCO₂固定量評価**：福島県松川浦のヒトエグサ加工業者及び生産者との関係を構築し、ヒトエグサ養殖漁場におけるNEP測定を開始した。また、採取した藻体の光合成活性の測定結果から、本種の高い乾燥耐性と広耐性を明らかにした。

高バイオマス生産性を有するコンブ優良株育成

【理化学研究所・理研食品】

地域系統比較による育種
母藻選定、選抜育種

重イオンビーム品種改良
法の最適化、選抜育種



海藻類CO₂固定量評価技術開発

【長崎大】

福島沿岸ヒトエグサ養殖

コンブ大量養殖手法

福島の海藻養殖によるCO₂固定ポテンシャル算出



大量生産可能な種苗・養殖生産技術の開発

【理研食品】

種苗生産の条件最適化と
大量生産、成熟誘導技術

養殖基盤技術の開発、
生産性向上技術



福島での実証試験と評価

【理研食品】

種苗生産技術による
ヒトエグサ養殖安定化

現地調査と情報共有、
適地選定

養殖海藻のマリンバイオマス
としての利活用評価

大規模生産想定養殖
試験の実施と評価



募集課題名 エネルギー分野 令和5年度「バイオ統合型グリーンケミカル技術の研究開発」(バイオ統合型グリーンケミカルプロセスによるCO₂資源化)

研究実施者 山口 和也 (東京大学)

【背景・目的】

福島におけるバイオマス由来の原料ガス※をカーボンニュートラル炭素の原料とし、再生可能エネルギー由来の水素も活用して有用なグリーン化学品(主に液体燃料)を得るプロセスの統合化に関する研究開発を行う。※バイオマスをガス化等することによって得られるCO/H₂, CO₂

【令和6年度の主な成果】

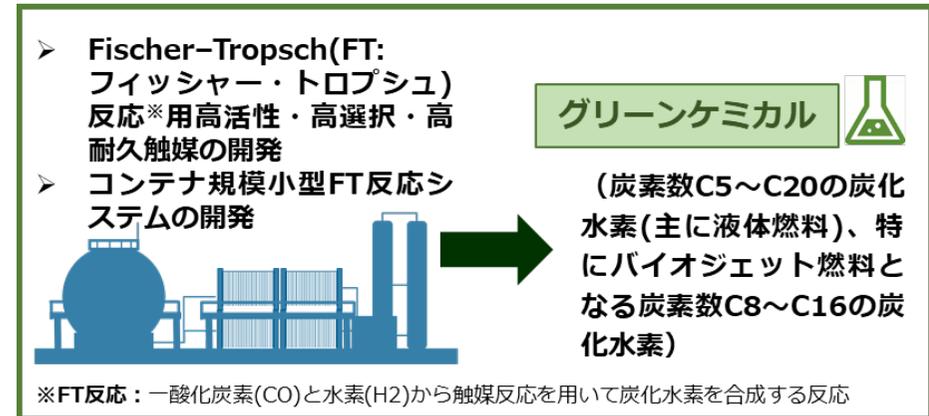
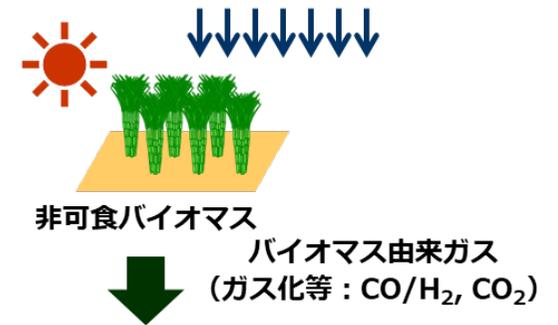
令和6年度は、福島におけるバイオマス由来ガスと再生可能エネルギー由来水素を用いたグリーン化学品製造プロセスの統合化に向け、2段階ガス化による原料ガス生成技術や長鎖炭化水素を目指したコバルト・鉄系FT触媒開発(CO₂直接FTを含む)の検討、ならびに実証・実装規模の既存FTシステム等に関する調査により、統合プロセスの設計・評価を実装した。

・バイオマスガス化プロセスの設計と統合システムの検討：バイオマスからの原料ガスの生成・分離回収技術、触媒プロセスを含めたプロセス全体について、全体を統合化したフローを作成した。また、バイオマスガス化プロセスを熱分解反応とガス化反応の2段階に分割し、熱分解反応からは芳香族を主体とした化学成分の生産、ガス化反応はFT反応原料となる合成ガスを高効率に生産する統合型システムを検討した。

・FT合成プロセスの改良検討及び統合システムのフロー概略作成：FT合成の総合収率を高めるため、木質バイオマスからのFT合成向け原料ガス製造過程において、ガス化プロセスにおける改善点を探索した。さらに、プロセス設計に必要な熱収支、物質収支を把握するために原料昇温過程のガス化反応解析を行うと共に、未反応油分の燃料油としての回収可能性を熱分解成分の分子構造解析とモデル化合物水素化反応実験にて確認した。これらの結果を基に、統合システムのフロー概略を作成した。

・FT合成用高機能触媒開発：副生成物の少なく長鎖炭化水素を合成できるような触媒を選定するとともに、反応温度の最適条件等について研究を行った。特に、多孔質化によって十分な反応サイトを持ち、また、微小な孔を実現することで反応物を濃縮することで長鎖炭化水素を増やしつつ、一定以上の炭素鎖伸長を阻害することを狙い、ガスアトマイズ法により合金微粒子を調製、エッチング処理と組み合わせることで合金多孔質触媒の精密調製に取り組んだ。

・CO₂ direct FT 反応 (CO₂ 水素化) の実証と触媒開発：Fe-Mn-Zn三元系スピネル酸化物を出発材料としてナノハイブリッド触媒を開発し、0.7 MPaでの軽質オレフィン(C₂-4)合成を実証した。Fe成分はCO₂ direct FTの活性点を提供し、Zn種は触媒反応条件における活性Fe炭化物種の生成を促進、Mn種はオレフィン選択率を向上させる成分として協奏的に機能することを明らかにした。また、低級オレフィンとパラフィンの選択性スイッチを目的とした3元系Fe-Mn-Pt触媒を開発する中で、活性部位におけるオレフィンの二次水素化を制御することが重要であることを見出した。



募集課題名

令和5年度「RIで標識した診断・治療薬に関する研究開発」委託事業

研究実施者

高橋 浩之（アドバンスセラノスティクス共同研究機関（東京大学（代表機関）、理化学研究所、東京工業大学、千代田テクニカル）

【背景・目的】

従来では治療が困難な脳腫瘍などの疾患を対象として、**多段階の原子核反応を起こすアイソトープとナノミセル***を組み合わせた革新的なセラノスティクス（診断と治療を一体的に行う手法）の実現を目指す。

※ナノミセル：内包した薬物を運搬するためのナノサイズの粒子

【研究方法（手法・方法）】

- ・PET（陽電子放射断層撮像）は、体の中に取り込んだRIを含む薬剤がどこにあるのかを高感度に知ることができる方法。
- ・しかし、PETで用いられるアイソトープは、薬剤が体に取り込まれてから、数時間程度までしか効力がなく、最近、がん治療などで威力を発揮している抗体医薬品などを利用した治療への応用が困難。
- ・この研究では、PETに利用でき数週間効力のある新しいアイソトープを加速器を用いて合成し、数週間にわたり薬剤が体内のどの部位に蓄積するのかを描き出し、それを用いた治療の実現を目指す。

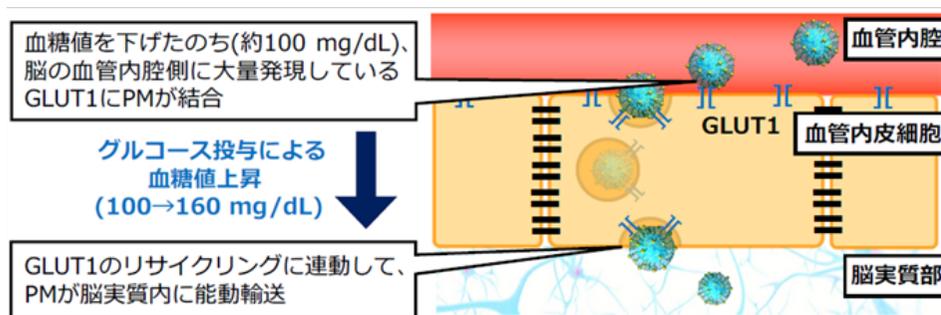
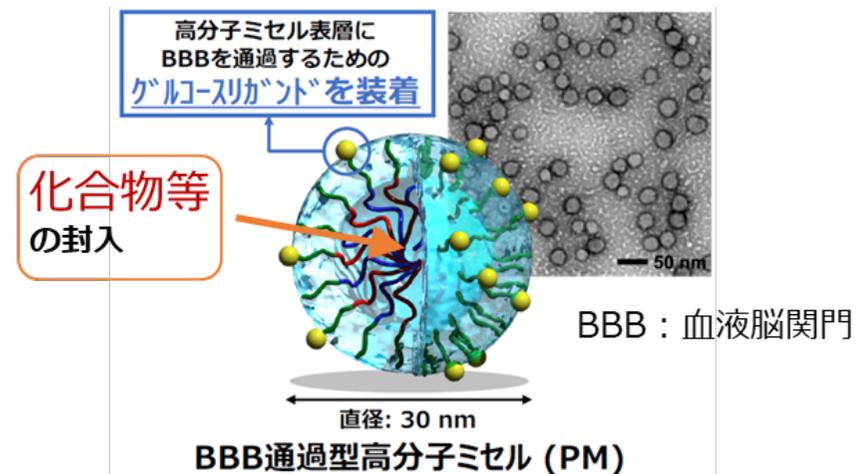
【令和6年度の主な成果】

PETで測定可能な新しいアイソトープとして、テルル118という物質を初めてサイクロトロン加速器を用いて合成し、**1週間の長期間にわたり、マウスの体内動態の観察に成功**した。今後、抗体を用いたセラノスティクスへの利用が期待される。

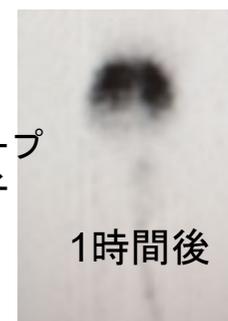
・**PET用新規核種の製造と精製**：PETに利用可能な新しいアイソトープとして、テルル118 という物質を初めてサイクロトロン加速器を用いて合成することに成功した。

・**長期間にわたる観察**：合成したアイソトープを搭載可能なナノキャリアを開発し、マウスの体内のどこにアイソトープが集積するかを1週間の長期間にわたっての観察に成功した。

・**アドバンスセラノスティクス用抗体・ペプチド化合物の開発**：アイソトープを抗体医薬品において利用するため、通常は薬が届きにくいような、脳の内側に対して薬を送り届けることのできるナノミセルを開発し、アイソトープを搭載することができた。研究が進むことで、手術等を必要としない、アイソトープを用いた脳腫瘍等の治療ができるようになることが期待される。



マウス体内のアイソトープの集積の様子



1時間後



1週間後

募集課題名 令和5年度「農作物の生産性向上や持続可能な作物生産に資するRIイメージング技術の開発及び導き出される生産方法の実証」

研究実施者 河地 有木（植物RIイメージングコンソーシアム（量子科学技術研究開発機構（代表機関）、東京大学、筑波大学、東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター、東海国立大学機構名古屋大学高等研究院及び名古屋大学アイソトープ総合センター、北海道大学、東京農業大学、近畿大学、高知大学IoP共創センター、株式会社プランテックス））

【背景・目的】 ※RI：放射性同位元素

農業現場の具体的な課題解決や持続可能な作物生産の実現を目的とし、**生体内の様々な栄養素や有害元素の流れを把握するためのRIトレーサとイメージング装置等の開発**を通して**植物の生理機能メカニズムを解明**し、これに基づく農作物の生産方法の創出と実証を目指す。

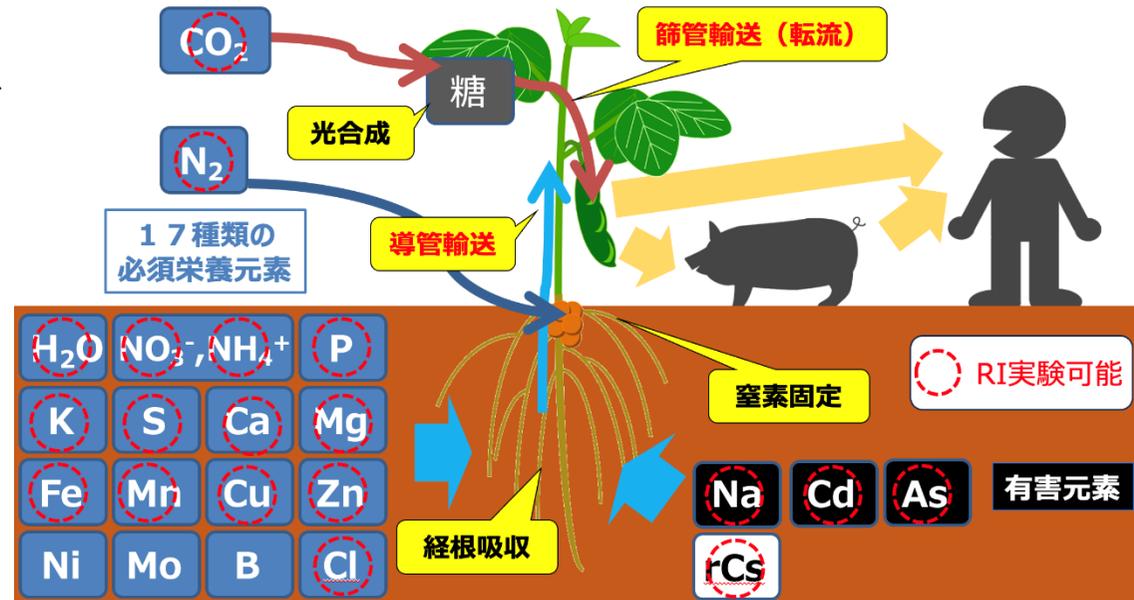
【令和6年度の主な成果】

作物の炭素栄養や窒素栄養といった栄養素の動きを、植物が生きたままで捉えるための実験技術と解析手法を開発する。さらに、植物体内の複数の元素による拮抗状態等を可視化するため、**複数種のRIトレーサを同時に利用できる高精度な試験と評価を実現する研究環境の構築**を行っている。F-REIにおける植物専用のRIイメージング研究プラットフォーム構築に向け、技術開発を進め、令和6年度は、**栄養素の動きを可視化する技術を開発し、遺伝子解析技術との融合**にも成功した。

・ **栄養動態実験の技術開発**：植物の炭素栄養を対象とした解析では、炭素の同位体（C-11, C-13, C-14）を用いる実験技術を開発、整備しており、C-11 二酸化炭素ガスによる実験技術について手順の開発を進め、新たにC-14二酸化炭素ガスを用いる栄養動態実験の技術については論文発表した。また、光合成産物分配に関する遺伝子をRNAシーケンス技術により特定した。

・ **植物RIイメージング拠点化**：植物研究に特化したRIイメージング技術の開発として、装置の高感度化や多機能化等を進めており、F-REIにおける「植物RIイメージング研究拠点」の形成に向けて、基盤となる技術を整備した。

・ **果実構造解析、IoP開発、植物工場への応用検討**：果樹や作物を対象とした転流等についての解析や植物工場への応用、IoP技術の活用を見据えた施設園芸への応用を進めた。例えば、モモ果実の発育・成熟過程における維管束構造が変化することが明らかになった。



(図) 本研究の観測対象となる植物の必須栄養元素と有害元素の流れ

募集課題名 第5分野 令和5年度「原子力災害からの復興に向けた課題の解決に資する施策立案研究」委託事業

研究実施者 高村 昇（長崎大学 福島未来創造支援研究センター・センター長）
原子力災害医療科学分野における福島の知見の集積と国内外への情報発信コンソーシアム
（国立大学法人長崎大学（代表機関）、国立大学法人福井大学、国立大学法人福島大学、公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構東日本大震災・原子力災害伝承館）

【背景・目的】

福島県には原子力災害を含む複合災害の経験を通じた多くの知見があり、これらの知見を今後の国内外における防災、減災に活用する必要があります。本事業は、放射線リスク評価など原子力災害医療科学に関する知見を集積・分析し、ICRP、IAEA等の国際機関をはじめとする国内外の関連研究機関と連携し、国際的な防災・減災の指針の策定に貢献する。

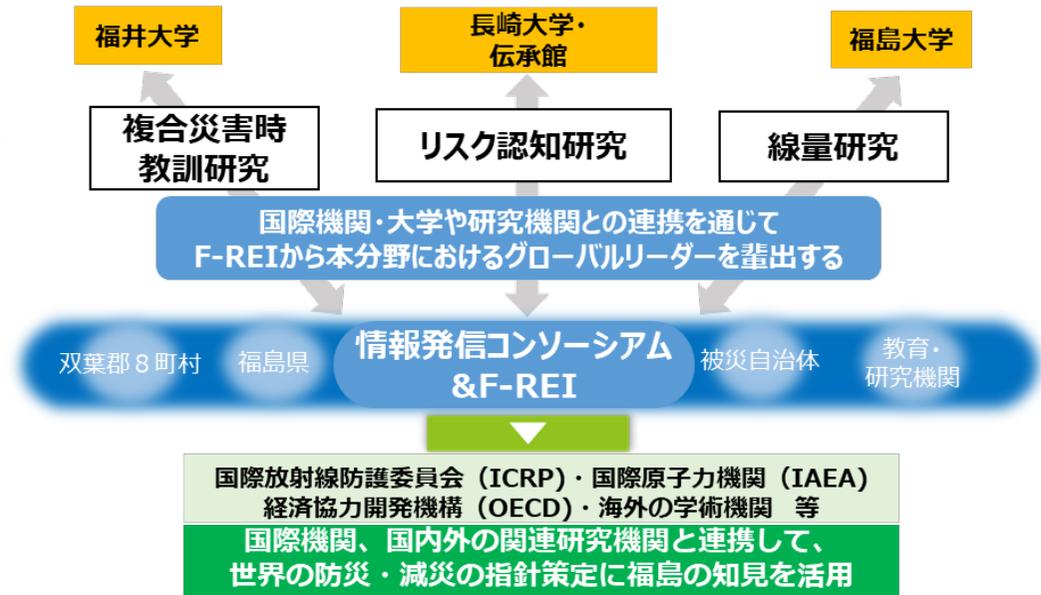
【令和6年度の主な成果】

2011年の福島第一原発事故の教訓を体系化し、今後の国内外の防災・減災に資する知見を創出する活動を開始した。事故初期の被ばく線量の再構築を通じた適切な避難のあり方の検討など、福島だからこそできる情報の発信を行っている。

・ **除去土壌に関するリスク認知の全国アンケートの実施**：中間貯蔵施設及び除染で生じた土壌（以下、除去土壌）の再利用について、受容度やリスク認知、それに関連する要因や懸念事項に関するアンケート調査を行った。放射線についての理解や除去土壌発生背景についての知識が、除去土壌の再生利用のリスク認知に影響を与えることが判明した。

・ **避難妥当性の研究**：比較的初期線量のデータが残っている福島県双葉町山田地区において、この地域における空間線量率の欠損値を復元し、この空間線量率をもとに、種々のシナリオにおける累積被ばく線量の評価を行い、適切な防護措置が取られれば混乱した状況の中で速やかに避難することは必ずしも必要ないことを示した。

・ **特定帰還居住区域の除染効果**：大熊町、双葉町を対象に特定帰還居住区域の住居周辺（生活空間）の除染前後の環境放射能レベルの変動を評価し、除染効果を検証するとともに、住民の外部被ばく線量を評価した。宅地の除染前後の線量を比較した結果、すべての測定地点において有意な空間線量率の減少が認められた。また、いずれの測定地点においても国が避難指示の解除要件として示す $3.8\mu\text{Sv/h}$ (20mSv/y) を下回った。



募集課題名 第5分野 令和5年度「原子力災害からの復興に向けた課題の解決に資する施策立案研究」委託事業

研究実施者 関谷 直也（東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター 教授）
（大規模災害とデータサイエンス研究コンソーシアム（国立大学法人東京大学（代表機関）、公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構東日本大震災・原子力災害伝承館、株式会社サーベイリサーチセンター）

【背景・目的】

原子力災害に伴い、マスメディア、行政広報、ソーシャルメディア等による様々な情報の発信、提供が行われた。本事業では、原子力災害に関するデータや知見の集積の観点から、「福島の実験」に関してマスメディア、行政広報、ソーシャルメディアが行った情報発信のデータを収集するとともに、それらの情報が人の行動・心理に与えた影響を分析することで、大規模災害時の情報提供のあり方に関する教訓を抽出する。

【令和6年度の主な成果】

Triple Disasterとしての「福島の実験」に関して、広報メディア・ソーシャルメディアといったメディアのデータを集積し、また、風評被害に関する実態を捉えるために、消費者や食品流通事業者等へのアンケート調査を実施し、データの集積、分析を行った。

・**データ集積・データアーカイブの活用分析**：広報メディア（行政機関広報誌（福島県、59市町村））、ソーシャルメディア（X（旧 twitter）（震災1年前から12年間分））をデータを集積した。その中で、ソーシャルメディアのデータに関し、当初予定分のデータ集積が完了したため、先行的に整理ならびに分析を開始した。例えば、汚染水と処理水という言葉が2020年を契機として、使われ方が大きく変化していた。

・**食（風評被害）についての調査**：食（風評被害）について、食品流通・小売業者等へのアンケート調査、福島県・東京都の小中学校に対する給食に関するアンケート調査、国内消費者へのインターネット調査を行った。福島県産食品への忌避感は減少していることや処理水が放出されたことに伴う影響はほとんど見られないこと等が明らかになった。

・**情報発信・人材育成**：東日本大震災・原子力災害伝承館第3回学術研究集会をコラッセふくしまで実施した。86件の研究発表があり、のべ320人が参加した。

本事業の主要テーマ

データの集積
(学術的基盤の構築)

データアーカイブの活用・分析
(学術的分析)

情報発信・人材育成
(福島県、国際社会への貢献)

F-REIにおける研究開発を、福島をはじめ東北の復興に結び付けるためには、広く企業や関係機関を巻き込みながら、実用化や新産業創出に着実につなげていく。

【令和5年度までの取組】

➤ 東邦銀行との包括連携協力（R6.1.25）

・基本合意書に基づいて、互恵的な連携協力を進め、F-REIの認知度向上、地元企業とのネットワーク構築、研究成果の社会実装などを推進する。

・(株)東邦銀行が持っている地元企業との強力なネットワークを活かし、まずは双方に関する情報発信を積極的に行い、長期的な観点では研究成果を踏まえた事業化を進めていくなど、F-REIの取組がより地元に貢献できるように取り組みたい。



➤ 産学官ネットワーク・セミナー（R5.10.12）

東北の復興を見据え、東北の企業他を巻き込んだ産学官の連携体制構築の機会とするため、F-REIとの連携を含めた産学官連携や産業化について、トークセッション等を実施。



➤ 市町村座談会

市町村座談会は、研究開発・産業化・人材育成の取組における広域連携体制の構築を図るため、市町村や住民、企業・団体等、多様な主体と対話する場として実施しているもの。令和5年度は浜通り地域等15市町村において実施。



【令和6年度以降の取組】

➤ 産学官ネットワーク・セミナー

F-REIで取組む研究内容等の発信や、企業からの産学連携事例等の発表を通じて産学連携に向けた企業等とのネットワークを構築。

（令和7年3月17日開催）

➤ 市町村座談会

○浜通り地域 2回

市町村別ではなくテーマ別（ロボット・ドローン、農林水産業等）での開催。

- ・令和6年12月18日 ロボット分野（南相馬市）
- ・令和7年3月12日 農林水産業分野（浪江町）



○中通り・会津地方 4回

- ・令和6年 7月18日 県中地域（郡山市）
- ・令和6年10月15日 県北地域（福島市）
- ・令和6年11月18日 会津地域（会津若松市）
- ・令和7年 2月 5日 県南地域（白河市）



➤ 研究実証フィールドの確保、地域企業とのマッチング

・他の地域ではできない実証等を可能とするため、大胆な規制緩和を推進し未利用地等も活用しながら、実証フィールドを確保する。

・企業誘致やビジネスマッチング、起業・創業支援などの取組とも連携して機構発ベンチャー企業等に限らず企業等と緊密に連携して共同研究や技術移転等を実施し、産業集積の形成に向けた取組を推進していく。

【 目 的 】

東北全体の更なる復興を後押しし、産業・なりわい・にぎわい等を創出することを目的として福島県内外の企業他を巻き込んだ産学官の連携体制を構築する機会とする。

【 内 容 】

F-REIとの連携を含めた産学官連携や産業化について、ディスカッション等を実施。

【 参加者(実績) 】

- ・民間企業 : (製造業、建設業、農林水産業等)
- ・各種団体 : (公益財団法人・NPO等)
- ・大学・研究機関 : (国公立大学・国立研究開発法人等)
- ・行政機関 : (国・地方自治体(県・市町村等))



令和4年度 2023年1月13日(金) in 東京

- ・テーマ : F-REIを核としたイノベーションの創出
- ・主 催 : 復興庁
- ・会 場 : 虎ノ門ヒルズ森タワー
- ・参加者 : 278名 (オンライン含む)

令和5年度 2023年10月12日(木) in 仙台

- ・テーマ : 産学官連携・産業化
- ・主 催 : F-REI、共 催 : 東北経済連合会
- ・会 場 : TKPガーデンシティ仙台ホール
- ・参加者 : 156名 (オンライン含む)

令和6年度 2025年3月17日(月) in 郡山

- ・テーマ : “なりわい”における最先端技術の応用
- ・主 催 : F-REI・東邦銀行
- ・会 場 : ホテルハマツ
- ・参加者 : 188名 (オンライン含む)

令和7年度 (引き続き開催予定)

市町村座談会について

市町村座談会は、研究開発・産業化・人材育成の取組における広域連携体制の構築を図るため、市町村や住民、企業・団体等、多様な主体と対話する場として実施しているもの。

令和6年度以降は、F-REI設置の効果を浜通り地域等だけではなく、復興に取り組む地域全体に広域的に波及させるため、浜通り地域等に加え、中通り、会津でも実施する。

座談会の概要

- 市町村長のほか、地域で活躍する人材や企業等との直接対話
- 多様なシーズやニーズを把握するための現地視察や意見交換

－座談会のプログラム（例）－

- ・（F-REIの取組紹介を含めた）講演
- ・地域の関係者との座談会
- ・地域の先進的な企業等を現地視察、意見交換（2～3か所程度）

令和6年度 開催実績

- 浜通り地域等 2回
市町村別ではなくテーマ別で開催
 - ・令和6年12月18日 ロボット分野（南相馬市）
 - ・令和7年3月12日 農林水産業分野（浪江町）
- 中通り・会津 4回
 - ・令和6年 7月18日 県中地域（郡山市）
 - ・令和6年10月15日 県北地域（福島市）
 - ・令和6年11月18日 会津地域（会津若松市）
 - ・令和7年 2月 5日 県南地域（白河市）

令和5年度 開催実績

令和5年6月20日	いわき市	令和5年11月 6日	飯舘村
7月 5日	南相馬市	11月17日	楢葉町
7月27日	葛尾村	12月 4日	大熊町
8月 9日	浪江町	12月19日	相馬市
8月29日	田村市	令和6年 1月18日	川俣町
9月29日	広野町	1月30日	双葉町
10月11日	富岡町		
10月17日	川内村		
10月23日	新地町		



人材育成の取組について

イノベーションを創出し、新たな産業基盤の構築を通じて、立地地域等をはじめとする福島や東北の創造的復興を実現し、ひいては世界の課題解決を目指すために、立地地域等において様々な分野の研究者や技術者を育成する体制を構築する。

【令和5年度までの取組】

➤ F-REIトップセミナー

福島県内の大学、高等専門学校、高等学校の学生・生徒を対象に、最先端の科学技術の魅力と可能性、学ぶことの重要性と未来をどう築くか、F-REIの役割と将来像などをテーマに、F-REIトップ陣によるセミナーを開催。令和5年度は16回実施。



➤ エフレイ・サイエンスラボ

F-REIの研究者の指導の下、高専生の企画による小中学生向けの学びの場を開催。（霧箱による放射線可視化と身の回りのものの放射線計測等の実験実習）（R6.1.8）



➤ 東北大学との連携大学院（連携講座）の設置

東北大学医学系研究科と放射生態学ユニット内への連携講座（放射線環境生体医学連携講座）設置に関する協定を締結。（R6.3.8）



➤ その他

- ・体験学習会（科学実験教室（R5.10.15））
- ・専門教育・リカレント教育（現地訪問型研修（R6.3.28））
- ・出前授業（福島高専（R5.10.26）、早稲田大学（R5.11.15））など



【令和6年度以降の取組】

➤ F-REIトップセミナー

・**継続して実施。**（福島大学（R6.5.13）、会津大学（R6.5.28）、福島工業高等専門学校（R6.6.10、11）、福島県立医科大学（R6.6.19））のF-REI協議会の構成機関について開催。併せて県外版トップセミナーとして、山形大学（R6.10.17）、弘前大学（R7.2.18）で実施。

・県内高校向けには、F-REI研究者が**STEAM教育等の出前授業**をイノベ機構の事業を通じて実施。（相馬高校（R6.7.2、2件）、原町高校（R6.7.5）、磐城高校（R6.8.2）、小高産業技術高校（R6.11.18、R7.1.22）、会津学鳳高校（R7.2.18）、安積黎明高校（R7.2.19）、安積高校（R7.3.19））。



➤ 連携大学院制度等の拡充

講座設置済みの東北大（医学系）では、**学生を受け入れ・指導開始。**今後、研究チームの編成状況に併せて、近隣のみならず**様々な大学との連携を目指し検討**を行っていく。

➤ F-REIサイエンスラボ

小中学生の親子を対象に、「**ドローンプログラミング教室**（WRSプレ大会の宣伝を兼ねる）」（R6.8.9）と「**親子でワクワク科学実験**」（R6.8.10）



➤ サマースクール

高校・大学生を対象に、**将来の研究者となるための研究体験**を行うサマースクールについて、他機関（JAXA、AIST、QST、OIST等）の実施状況調査等と一部試行（ふくしま未来創造プログラム（R6.12.24-25））を実施。



➤ その他

- ・専門人材教育：**地元企業の技術実装のための専門人材教育**を実施。
- ・その他、各種依頼に基づいた講演（Joshikai（R6.7.28））、出前授業等を実施。（福島医大（R6.7.10）、東北大学（R6.10.24）、福島高専（R6.11.7）、弘前大学（R6.11.12）、独協医科大学（R6.12.10）、秋田大学（R7.1.23）で出前講義を実施）



福島の創造的復興と発展を中長期的に支える地域の未来を担う若者世代等を対象とした人材育成の取組の一環として、新産業創出等研究開発協議会の4機関を対象に、F-REI役員が自らの経験を通じて研究者としてのやりがいなどを伝えるもの。

トップセミナーの概要

- 開催時期：令和6年5月～6月
- 講師：山崎光悦理事長ほかF-REIの役員
- 実施内容：
以下に関する講義を実施
 - 自身の経験を通じた研究者としてのやりがい
 - 最先端の科学技術の魅力と可能性
 - 学ぶことの重要性と未来をどう築くか
 - F-REIの役割と将来像 等



実施対象

- 実施対象：
新産業創出等研究開発協議会の4機関

スケジュール

【実施済み】

- 5月13日 福島大学 (江村理事)
- 5月30日 会津大学 (山崎理事長)
- 6月10日 福島工業高等専門学校① (森下監事)
- 6月11日 福島工業高等専門学校② (森下監事)
- 6月19日 福島県立医科大学 (大和田執行役)



連携大学院制度は、大学と機構が協力し、機構における先端科学の研究開発機能を活用しながら学位を付与することで高度な専門知識や技術を持つ研究者を育成する制度。

これまでの取り組み

- 令和6年3月8日に東北大学大学院医学系研究科と「放射線環境生体医学連携講座」の設置に関する協定を締結。

連携講座の概要

- 環境物質の生体影響に知見のある医療人材の育成
 - ・放射性物質を含む種々の環境物質が、人々の健康に与える影響とそのメカニズムの研究、さらに災害関連疾患の予防や治療にあたる医療人材を育成。
- 放射線や種々の環境物質と生体応答の関係の研究推進・発展
 - ・研究シーズの発掘から信頼できるデータに基づいた一般市民の放射能への不安感の払しょく、そして復興へ。



《連携大学院（連携講座）の設置》
『放射線環境生体医学連携講座』



F-REIの機能（司令塔）

F-REIのリーダーシップの下で、既存施設や大学等の各機関が福島において取り組む新たな産業の創出等に資する研究開発に関する計画等を持ち寄り、協議会での議論を通じて、研究開発力を結集するための目標やビジョンの共有を図る。

【令和5年度までの取組】

➤ F-REI協議会の組織・運営

各WGでの議論・決定等を踏まえた、新産業創出等研究開発施策の実施に関する司令塔機能の発揮を図る。7府省庁、福島県、浜通り地域等15市町村、大学、研究機関等の35の構成員が参画。

- ・第1回協議会 於:大熊町（R5.5.10）
- ・第1回広域連携WG 於:楡葉町（R5.9.27）
- ・第1回研究開発等WG（オンライン）（R5.12.8）
- ・第2回協議会 於:富岡町（R6.1.12）



➤ 連携協力に関する基本合意書等の締結

研究開発等のF-REIのミッションを円滑に進めるとともに、F-REI設置の効果を広域的に波及させるため、研究開発・人材育成等における連携、双方の資源を有効的に活用した協働活動等、締結先に応じた協定を締結。令和5年度は9つの機関と締結。

福島高専（R5.4.1）、福島県立医大（R5.4.5）、いわき市（R5.4.15）、福島大学（R5.5.17）、浪江町（R5.5.29）、会津大学（R5.5.30）、南相馬市（R5.9.1）、東邦銀行（R6.1.25）、東北大学（R6.3.8）



【令和6年度以降の取組】

➤ F-REI協議会の組織・運営

第2回広域連携WG（R6.7.2）、第3回協議会（R6.8.5）、第2回研究開発等WG（R7.1.9）、第3回広域連携WG（R7.2.17）を開催。



➤ 連携協力に関する基本合意書等の締結

（東北をはじめ広く国内や海外の機関も含む）

- ・学校法人昌平翼（東日本国際大学等）（R6.6.7）と基本合意書を締結。
- ・福島県・イノベ機構（R6.6.14）と三者包括連携協定をそれぞれ締結。
- ・量子科学技術研究開発機構（QST）（R6.7.23）と包括協定を締結。
- ・米国パシフィック・ノースウェスト国立研究所（PNNL）（R6.10.3）と連携及び協力に係る覚書を締結。
- ・東京海上日動火災保険株式会社（R7.2.4）と基本合意書を締結。
- ・東大カブリ数物連携宇宙研究機構（R7.2.27）と研究協力に関する協定書を締結。
- ・英国原子力公社（UKAEA）（R7.3.4）と連携及び協力に係る覚書を締結。
- ・筑波大学（R7.3.27）と基本合意書を締結。



➤ 放射性物質の環境動態研究に関する統合

- ・日本原子力研究開発機構（JAEA）廃炉環境国際共同研究センター（CLADS）
- ・国立環境研究所（NIES）福島地域協働研究拠点

⇒R7年4月の統合にむけて、基本協定等を締結。（R6.7.8）



➤ 福島ロボットテストフィールド（RTF）の統合

ロボット分野を中心とするF-REIの研究開発、産業化、人材育成に関する機能をRTFに付加することにより、RTFの更なる発展・活用を目指す。

⇒R7年4月の統合にむけて、基本合意書を締結。（R6.6.14）



協議会の概要

- 福島復興再生特別措置法第109条の規定に基づき、新産業創出等研究開発等施策の実施に関し必要な協議を行うため、組織されたもの。
- 協議会等の議論を通じ、研究開発における役割分担の明確化や重複の排除等により、福島全体で最適な研究開発体制を構築するなど、既存施設等の取組に横串を刺す司令塔としての機能を最大限に発揮する。

協議会の組織

協議会

- ・各WGでの議論・決定等を踏まえた、新産業創出等研究開発施策の実施に関する司令塔機能の発揮を図る
- ・7府省庁、福島県、浜通り地域等15市町村、大学、研究機関等の35の構成員が参画

広域連携ワーキンググループ（WG）

- ・研究開発・産業化・人材育成の取組におけるF-REIを核としたパートナーシップによる広域連携体制の構築を図る
- ・福島県、浜通り地域等15の市町村等が参画

研究開発等ワーキンググループ（WG）

- ・研究開発等における諸課題についての議論を実施
- ・大学、研究機関等が参画

令和6年度 開催実績

- 令和6年7月2日 第2回広域連携WG（於：広野町）
- 8月5日 第3回協議会（於：双葉町）
- 令和7年1月9日 第2回研究開発等WG（オンライン）
- 令和7年2月17日 第3回広域連携WG（於：相馬市）

【第3回協議会概要】

F-REIから令和6年度計画、活動状況及び研究開発等について報告した後、F-REIと一緒に進めていただけるような福島浜通り等地域の復興に資する取組、イノベーションの創出に関する取組等について構成員による活発な意見交換が行われた。

令和5年度 開催実績

- 令和5年5月10日 第1回協議会（於：大熊町）
- 令和5年9月27日 第1回広域連携WG（於：楢葉町）
- 令和5年12月8日 第1回研究開発等WG（オンライン）
- 令和6年1月12日 第2回協議会（於：富岡町）



↑ 第3回協議会開催の様子

連携協力に関する基本合意書（MOU）等の締結

研究開発等の機構のミッションを円滑に進めるとともに、機構設置の効果を広域的に波及させるため、福島や全国の大学、教育機関、研究機関、企業、市町村等との効果的な広域連携を進めることとし、基本合意書（MOU）や包括連携協定等を締結。

連携協力に関する基本合意書等の概要

○内容： 研究開発・人材育成等における連携、双方の資源を有効的に活用した協働活動等、締結先に応じた協定を締結。

締結日	締結先
令和5年4月1日	福島高専
令和5年4月5日	福島県立医科大学
令和5年4月15日	いわき市
令和5年5月17日	福島大学
令和5年5月29日	浪江町
令和5年5月30日	会津大学
令和5年9月1日	南相馬市
令和6年1月25日	株式会社東邦銀行
令和6年3月8日	東北大学
令和6年6月7日	学校法人昌平賢（東日本国際大学など）
令和6年6月14日	福島県（福島ロボットテストフィールドの統合に関して）
令和6年6月14日	福島県、福島イノベーション・コースト構想推進機構
令和6年7月8日	福島県、JAEA、NIES（環境創造センターにおける連携協力に関して）
令和6年7月23日	量子科学技術研究開発機構
令和6年10月3日	米国パシフィック・ノースウェスト国立研究所（PNNL）
令和7年2月4日	東京海上日動火災保険株式会社
令和7年2月27日	東大カブリ数物連携宇宙研究機構（Kavli IPMU, WPI）
令和7年3月4日	英国原子力公社（UKAEA）
令和7年3月27日	筑波大学



福島県、イノベ機構との連携協力



PNNLとの連携協力

福島ロボットテストフィールド(RTF)の福島国際研究教育機構(F-REI)への統合

RTF統合の基本的な考え方 (令和6年6月14日 福島県・F-REIの基本合意書より)

本統合は、(中略)RTFのこれまでの機能及び成果をF-REIが継承するとともに、ロボット分野を中心とするF-REIの研究開発、産業化、人材育成に関する機能をRTFに付加することにより、RTFの更なる発展・活用を目指すために行われるものである。このため、F-REIは、統合後のRTFについて、世界に類を見ない開発実証拠点としての機能を維持・発展させつつ、F-REIとして必要な研究開発や実証等の拠点として活用するものとする。また、F-REIは、福島県の協力の下、RTFの活用を通じて、世界水準の研究とその成果の社会実装・産業化を進め、RTFを利用する企業・研究機関との共同研究等によりその成果の最大化を目指す。あわせて、福島県は、F-REIが統合後のRTFを円滑かつ効果的に運営することができるよう、F-REIと緊密な連携を図るものとする。

【令和6年度まで】福島県の施設

統合期日：令和7年4月1日

【統合後】F-REIの施設



福島県がF-REIに
現物出資

開発実証等の機能

(指定管理者：福島イノベ推進機構)

- ・RTFを産業集積の核として、浜通り地域等でのロボット・ドローン等の開発実証や関連企業の立地が活発化。
- ・RTF活用事例：1196事例(2017.9～2025.3)
- ・浜通り地域等へのロボ関連新規進出企業数 約80社

福島県ハイテクプラザ
南相馬技術支援センター

これまでの機能及び成果を継承

事業を継続(F-REIに協力)

研究開発等の機能(F-REI)

- ・過酷環境で機能を発揮するロボット・ドローン等の研究開発。
- (例) 困難環境下でのロボット・ドローン活用促進に向けた研究開発、WRS過酷環境F-REIチャレンジ等を通じた、性能評価手法の研究開発

開発実証等の機能

(受託者：福島イノベ推進機構※)

- ・RTFを産業集積の核として、浜通り地域等でのロボット・ドローン等の開発実証や関連企業の立地を引き続き推進。

福島県ハイテクプラザ
南相馬技術支援センター

放射性物質の環境動態研究に係るF-REIへの統合

- 東京電力福島第一原子力発電所事故により飛散した放射性物質の環境中の挙動を解明するため、日本原子力研究開発機構(JAEA)及び国立環境研究所(NIES)では、環境創造センター(三春町)において、放射性物質の環境動態研究に取り組んできたところ。
- 令和5年4月に福島国際研究教育機構(F-REI)が設立され、F-REIの基本構想に位置付けられた「司令塔」の機能を発揮するため、放射性物質の環境動態研究については、令和7年4月からF-REIへ統合された。

令和6年度までの体制



*量子科学技術研究開発機構

研究の
一体的推進
(統合)



環境創造センター(三春町)

令和7年度からの新たな体制

環境創造センター(三春町)及び
福島県立医大分室



福島国際研究教育機構
地域環境共創ユニット

※これまでの放射生態学ユニットの研究、
JAEA及びNIESが実施していた研究を踏まえ、
地域環境共創ユニットとして再編し、
放射性物質の環境動態研究を一体的に実施。

※環境創造センター(三春町)での研究に必要な
資機材等は、JAEA及びNIESから無償譲渡され
る予定。

F-REI基本理念①

- ✓ Mission：組織の役割・使命（主観的）
- ✓ Vision：中期的な組織の姿（客観的）
- ✓ Value：職員（研究者含む）の行動指針



= Mission（ミッション） =

日本語： 福島から未来を切り拓く

英語： Create a bright future from Fukushima

* 研究開発とその成果の産業化を核に「創造的復興の中核拠点」となる

* 新産業の創出を通じ、我が国の産業競争力強化の一翼を担う

= Vision（ビジョン） =

【当面のビジョン】

福島だからこそ挑戦できる研究で地域課題解決と価値創造による地域創成を実現する

科学技術と地域発展を担う次世代の人材を育成する

【中長期的なビジョン】

福島のエノベーションモデルを国内のみならず世界に展開し、世界共通の課題解決に貢献する

= Value (バリュー) =

一人一人がF-REIを動かす原動力であるという自覚をもって、5つの力を最大限発揮して行動する

「未来をつくる行動の力」

研究成果をインパクトあるイノベーション（社会実装）につなげることを意識して自ら行動する

「常識を超える挑戦の力」

前例にとらわれず、新たな可能性を求めてチャレンジし続ける

「多様性と連携の力」

多様な人々と手を取り合い、ともに未来をつくる力を信じる

「開かれた対話の力」

壁を作らず、自由なコミュニケーションの中でともに学び、成長する力

「地域の信頼を得る力」

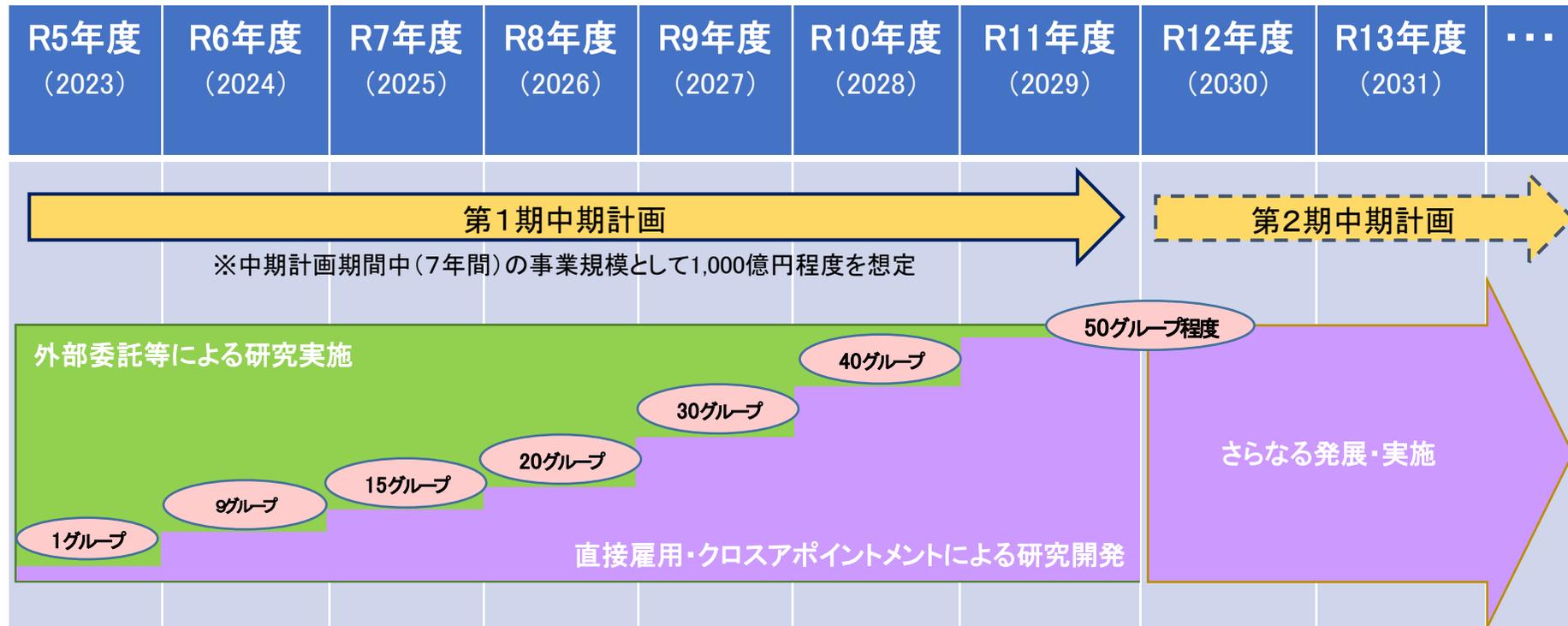
新たなまちづくりの中で共生していくために地域との相互理解を深める

= Slogan (スローガン) =

F-REI will change the world, creating a bright future from Fukushima

「福島からはじまる未来。F-REIが世界を変える」

<研究実施体制>



【今後の見通し】

- ・今後、外部委託等による研究開発について、その進捗状況及び成果を踏まえて統廃合しつつ、段階的に直営の研究グループによる研究体制に移行。
- ・クロスアポイントメントを積極的に活用しつつ、国内外の優秀な研究者をユニットリーダーとして選考又は公募により採用。
- ・令和7年4月1日時点においては、11の研究開発ユニットを設置し、研究者採用並びにユニット組成を進めながら、研究開発を実施。
- ・研究サポート人材の採用も順次開始(RA等の専門人材)
- ・本施設が整備されるまでは、RTF含む福島県内外の施設等を活用して研究開発を推進。

市町村長等との直接対話を通じ、地域の産業構造や課題を把握し、地域ニーズに合致した研究開発や産業化を推進する。

市町村との連携推進

様々な現場に赴き、経営者等からF-REIに対する多様なニーズや研究開発のシーズを把握する活動を推進する。

地域ニーズの把握

企業誘致やビジネスマッチング、起業・創業支援などの取り組みとも連携して、共同研究や技術移転等を実施し、産業集積の形成に向けた取り組みを推進する。

福島ロボットテストフィールド(RTF)の活用

RTFの活用を通じて、世界水準の研究とその成果の社会実装・産業化を進める。

規制緩和と実証フィールドの確保

規制緩和を推進するとともに、未利用地なども活用しながら、実証フィールドを確保する。

多角的なアプローチで産業化を推進する

- ◆ 産学官ネットワーク・セミナー
- ◆ F-REI座談会 などを開催

研究開発成果の産業化検討

研究開発の成果を社会実装につなげるため、技術移転等の検討をさらに進める。

企業との連携推進

令和7年度F-REI座談会について

1 座談会の方向性

(1) 伝える

F-REI研究者が地元の産業関係者、地域住民、市町村職員等にF-REIの研究開発の具体的な内容を直接わかりやすくお伝えする機会とする。

(2) 深める

F-REIの研究開発が地元での産業化、社会実装につながるよう、F-REI研究者が地元の産業関係者と直接対話を行うことで地元のニーズ、シーズを掘り起こすなど、地元への理解を深める機会とする。

(3) つながる

研究段階での発注、成果の技術移転、共同研究等、F-REIの研究開発成果が浜通り地域等における産業化、社会実装への足掛かりとなるよう、F-REIが地元の産業関係者と直接つながり、ネットワークを構築できるような機会とする。

また、F-REIの研究開発成果の産業化、社会実装に向け、各市町村が自発的に連携を検討していただけるような機会とする。

2 座談会の開催方針（案）

上記1のとおり、対話を通じて地元の産業関係者等にF-REIの研究開発内容を伝えるとともに産業化、社会実装を見据えたネットワークの構築を期待できる貴重な場であることから、令和7年度も引き続きF-REIの研究開発分野別に開催することとする。

(1) 名称 F-REI座談会

(2) 開催回数 数回程度の開催を予定

(3) 開催分野

- ・ ロボット分野
- ・ 農林水産業分野
- ・ エネルギー分野 他

(4) 登壇者

- ・ 役員、分野長、副分野長
- ・ F-REI研究者（ユニットリーダー、委託研究者）
- ・ 地元産業関係者 等



F-REI 市町村座談会
(浜通り地域等・ロボット分野)

令和6年12月18日(水) 14:00~16:30
福島ロボットテストフィールド カンファレンスホール
(福島県南相馬市教育区東浜字前浜3-8 南相馬市復興工業団地内)

【講演(14:05~)】
F-REIのロボット分野における研究開発の概要
福島国際研究教育機構 山本 浩一 氏
野波 健蔵 氏
F-REIのロボット分野における研究開発事業
福島国際研究教育機構 遠端操作研究ユニットリーダー 大西 公平 氏
株式会社日付工業物産 東京本社 総合事業本部 イベント事業部長 甲斐 寛樹 氏
イベント事業部 武田 尚人 氏

【パネルディスカッション(14:55~)】
企業責任コンソーシアム株式会社 常務取締役 宮田 達也 氏
株式会社eロボティクス事業本部 課長 高野 建康 氏
株式会社人機一体 代表取締役社長 金澤博士 氏
株式会社東北エンタープライズ 常務取締役 営業部長 葉谷 勇輝 氏
南相馬ロボット産業協議会 会長 渡邊 光典 氏 (株式会社カブ研 代表取締役)
南相馬ロボット産業協議会 ロボット産研研究会 会長 大西 尚一 氏 (株式会社クワンヤ 代表取締役)
福島国際研究教育機構 ロボット産研研究会 松野 文俊 氏

【問合せ先】
福島国際研究教育機構(F-REI) 総務課経営企画課
電子メール f-rei.keikika@f-rei.ac.jp

【参加申し込み方法】
会場100名(オンライン配信あり)
応募フォームから必要事項を入力の上、お申し込みください。
<https://forms.gle/3ZEt3v222JAWwv518>

主催：福島国際研究教育機構(F-REI)
共催：福島県、公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構

人材育成とまちづくりのこれから

人材育成のこれから

「世界に冠たる創造的復興の中核拠点」として、復興等に資する先端研究開発とその社会実装を可能にする卓越した研究者・技術者等の人材を育成します！

F-REIの研究者の更なる拡大に対応して順次人材育成プログラムを展開していきます。



他にはない特色あるプログラム展開を目指すことで、優秀な若者（特に外国人）に目に留まるような仕組みを将来的に検討。

【出前授業】

〔高校生〕
・実施中

【実験教室】

〔小学生・中学生〕
・実施中
・施設完成時に交流棟などでの活動に統合

【短期研究体験】

〔高校生〕
・環境創造センターの機関連携の取組（R7～）
・施設完成時に向けて、浪江地区で実施出来る研究活動体験を実施

【サマースクール】

〔大学院生（修士課程）及び学部生〕

・R7試行版開始、改善点等調査（次ページ）

【連携大学院】

〔大学院生（主に博士課程）〕

・R6.3設置

※よりF-REIが主体的に人材育成に取り組める枠組みも検討

高校・大学レベルのプログラムも、F-REI独自の特色を追求。将来に繋がる特色あるプログラム展開を目指す。



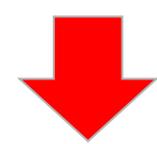
輩出する研究者・技術者像

F-REIの「強み」を徹底的に活かし、磨いた人材

〈F-REIの強み〉

- ① 先端的研究、技術
- ② 社会実装
- ③ グローバルな視点と能力
- ④ 復興の牽引力 など

世界から人材を呼び込み、浜通りの機関・企業と力を合わせて育成



浜通り、福島、日本を元気にする人材を浜通りから！

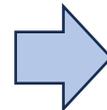
まちづくりのこれから

F-REI



エフとも

浜通り地域等各種機関
(市町村、高等教育機関、
まちづくり団体等)



未来をつくる

コミュニティ創
成を進める

浜通り地域等の教育・科学・文化の振興

F-REI短期研究体験プログラム（令和7年度 試行版サマースクール）



本施設完成後に本格実施する短期研究体験（サマースクール）について、令和7年度は下記のとおり試行版を実施する。

▷目的

・F-REIの研究ユニットで研究体験を行うことで、将来研究者になりたい学生が新たな知識やスキルを学ぶためのプログラムを試行。（将来の本格実施では、海外の学生を対象にしていくことを見据え、福島の実状を知るプログラムも積極的に取り組む。）

▷対象

高専生（4・5年生及び専攻科）、大学生

対象機関：新産業創出等研究開発協議会構成員（**福島大学、福島医大、会津大学、福島高専**）

▷受入れ先

遠隔操作研究ユニット（実施場所：福島ロボットテストフィールド）

参考：リアルハプティクス（力触覚）技術について

2024.9.30 福島民報（エフレイこどもサイエンス（ハプティクス））

https://www.f-rei.go.jp/assets/contents/Children_Science_f-rei_20240930.pdf

▷募集人数

5名程度

▷受入期間

8月25日（月）～8月27日（水）

▷サポート

参加費：**無料**

旅費：在籍大学等の所在地から実施場所までの往復旅費

宿泊費：実施場所周辺の宿泊施設をF-REIが手配

▷プログラム （調整中）

【1日目】オリエンテーション／廃炉資料館、伝承館視察

【2日目】遠隔操作研究ユニットの研究に関する講義、研究、実験／理事長講演

【3日目】レポートまとめ／成果発表



【参考】
2024.8.2 F-REI出前授業の様子
（対象：磐城高校）

「エフとも」の概要

「エフとも」とは

- 福島浜通り地域等を中心とした教育・科学・文化の振興プラットフォーム（事務局：福島国際研究教育機構（F-REI））
- メンバー機関の活動について、広域連携により取組みの効果を高めるため、相互扶助（互助）を行う仕組み。

次代を担う人材を育て、未来をつくっていく
取組みを応援

未来をつくる

- 出前授業
研究者等による学校での出前授業等
- F-REIインターンシップ
企画運営・研究開発支援のインターンシップ等を提供
- F-REIサイエンスラボ
地域イベント等での開催など

地域とともにコミュニティ創成を進めていく
取組みを応援

コミュニティ
創成を進める

- 交流会
各市町村や業務の垣根を超えた活動範囲の拡大
- ボランティア協力
メンバー機関主催のイベントへの相互協力
- コミュニケーションツールの活用
Slackを活用しチャンネル開設など

「エフとも」を通じて、
「共感」と「巻き込み」を高め、メンバー機関の取組みのインパクト最大化を図る

メンバー機関

自治体、大学等教育機関、まちづくり団体、その他浜通り地域等で活動する機関、全34団体が参画（4月26日現在）

スケジュール

- 4月26日「エフとも」設立
- 5月 第1回総会

福島県、福島県教育委員会

市町村

飯舘村、いわき市、大熊町、葛尾村、川内村、川俣町、新地町、相馬市、田村市、浪江町、楡葉町、
広野町、双葉町、南相馬市

大学等教育機関

会津大学、いわき短期大学、大阪大学、東北大学グリーン未来創造機構、東日本国際大学、
弘前大学、福島県立医科大学、福島工業高等専門学校、福島大学

まちづくり支援機関

葛尾むらづくり公社、かわうちラボ、とみおかプラス、なみとも、ふたばプロジェクト、
まちづくりなみえ

その他浜通り地域等で活動する機関

福島イノベーション・コースト構想推進機構、福島相双復興推進機構

福島国際研究教育機構 (F-REI)

全34団体が参画

※4月26日現在

令和7年度の主な活動 ～F-REIからの提案～



未来をつくる

- 科学への興味関心。将来の研究者を育てる。

➤ 出前授業

F-REIによる学校での出前授業等
(F-REI単独での出前授業を含む)

15回程度／年



➤ F-REIサイエンスラボ

地域のイベント等でのサイエンスラボ開催

数回程度／年



➤ F-REIインターンシップ

企画運営・研究開発支援の
インターンシップ

4名程度（2週間）



研究体験の出来るサマースクール

研究体験の出来るサマースクールは、令和7年度はまずは
福島大学、会津大学、福島高専の学生を対象として試行。

コミュニティ創成を進める

- メンバー機関どうしの知見・経験の共有。より身近な存在へ。

➤ 交流会

各市町村や業務の垣根を超えた交流会

まずは初回開催



➤ コミュニケーションツールの活用

Slackを活用しチャンネル開設

創設後、開始



このほか、メンバー機関からの活動も増やし、更に充実させていきます！

浜通りの未来社会予測

【2040年の未来社会を実現する技術（未来予測）の例】

文化

- ・VRスポーツ、VR博物館
- ・ビッグデータによる自動翻訳

交通手段

- ・モノレール・ライトレール
- ・配車アプリ
- ・全自動運転
- ・水陸空両用車

住まい

- ・研究者と住民が共生する住まい
- ・IOT家電
- ・水素エネルギーハウス

食・農林水産業

- ・気象状況、生育情報等のビッグデータを活用した営農計画
- ・農業助手ロボット
- ・自動配送ロボット
- ・3Dフードプリンター

医療

- ・遠隔治療
- ・医療、介護現場支援ロボット
- ・24時間体内監視システム
- ・3D臓器プリンター

浜通りを“常磐カリフォルニア”と呼びたい！

