

# 福島国際研究教育機構（F-REI）の 研究開発について

福島国際研究教育機構

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

令和6年8月5日

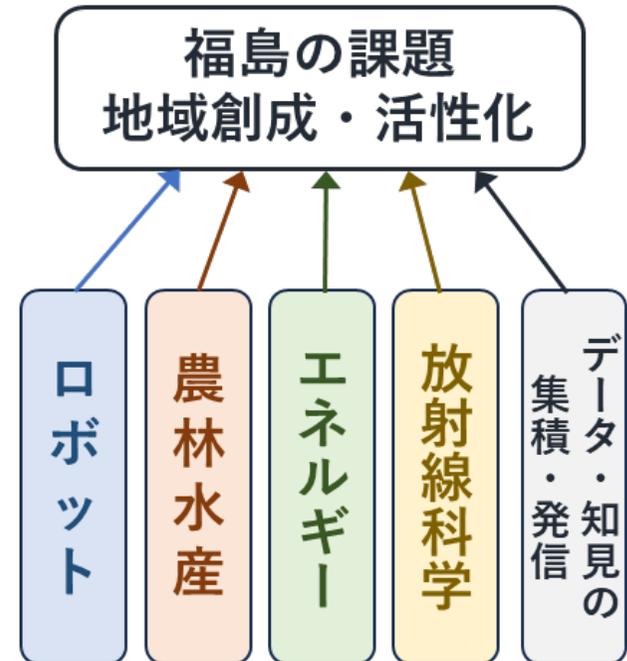
## ■福島課題を分野の力を合わせて解決

- 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】

- 分野毎に設定

# 研究開発の進捗状況と見通し

F-REIは、日本や世界の抱える課題、地域の現状等を勘案し、その実施において福島の優位性を発揮できる5分野を基本として取り組む。

## 【現状】

- 各分野を戦略的に推進するため、4名の分野長及びそれを補佐する7名の副分野長を任命。各分野長の下で委託研究先の選定等を進めた。
- 5分野27テーマの委託研究について、順次研究委託先を公募し、選定・協議の上、55件の委託研究開始。

① ロボット分野	＜公募テーマ名等＞	＜代表機関名（コンソーシアム参加機関）＞
● 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事業		
(1) 災害現場など困難環境での活用が見込まれる強靱なロボット・ドローン技術の研究開発		・東北大学（NICT、広島大学、筑波大学、制御システムセキュリティセンター）
(2) 多数のロボット・ドローンによる協調作業を実現する技術の研究開発		・東京工業大学（熊本大学、産総研） ・会津大学
(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		・千葉大学（日本分析センター） ・福島大学
● フィールドロボット等の市場化・産業化に向けた性能評価手法の標準化事業		
● 防災・災害のためのドローンのセンサ技術研究開発事業		
● 廃炉向け遠隔技術高度化及び宇宙産業への応用事業		
		・(株)日刊工業新聞社
		・信州大学（千葉大学、慶応義塾大学） ・大阪工業大学
		・広島大学（産総研、量研機構）
		・北海道大学（産総研、大熊ダイヤモンドデバイス(株)、福島高専）
② 農林水産業分野		
● 福島国際研究教育機構における農林水産研究の推進		
(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		・農研機構（東京大学、ヤンマーアグリ(株)、(株)M2Mクラフト）
(2) 輸出対応型果樹生産技術の開発・実証		・農研機構（福島県農業総合センター、福島大学、神奈川県農業総合センター、京都大学、筑波大学）
		・産総研（福島県農業総合センター）
		・産総研
(3) 先端技術を活用した鳥獣被害対策システムの構築・実証		・農研機構（兵庫県立大学、鳥羽商船高専、(株)アイエスイー、東京工業大学、(株)トレスバイオ研究所、三重県、福島県）
		・東京大学
(4) 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		・産総研（農研機構、国際農研、東京大学、(株)武田鉄工所、(株)水循環エンジニアリング）
		・福島大学（岡山大学、岐阜大学）
(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		・東北大学（福島大学、新潟大学、福島県、農研機構、産総研、全酪連酪農技術研究所）
(6) 未利用農林水産業資源を活用した新素材の開発		・東北大学（福島大学、苫小牧工業高専、トレ食(株)）
(7) 福島浜通り地域等の農林水産業復興の将来方向性に関する研究		・福島大学（PwCコンサルティング）
(8) 福島浜通り地域等の農林水産業復興に資する研究事業 （提案公募型募集）		・農研機構（日本全薬工業(株)）
		・北海道大学
		・福島大学（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（福島県農業総合センター）
		・住友林業(株)（東京電機大学、(株)ギガソーラー、(株)東日本計算センター、遠野興産(株)、(株)エム・シー・エフ、(公財)福島イノベーション機構、合同会社ビスベル）

### 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"> <li>・三重大学（大阪公立大学）</li> <li>・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）</li> <li>・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、名古屋大学）</li> <li>・福島大学（常磐共同火力㈱）</li> </ul>
(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"> <li>・理研食品(株)（理化学研究所、長崎大学）</li> <li>・三重大学（京都工芸繊維大学、京都大学、Bio-energy(株)）</li> <li>・日本製鉄(株)（金属系材料研究開発センター）</li> <li>・東北大学（鹿島建設㈱）</li> </ul>
●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"> <li>・東京大学</li> </ul>
●水素エネルギーネットワークの構築事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力中央研究所</li> <li>・東京大学（東北大学、京都大学）</li> </ul>

### 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"> <li>・大阪大学（量研機構、東北大学、東京大学、新潟大学）</li> <li>・福島県立医大</li> <li>・理化学研究所</li> </ul>
●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"> <li>・福島県立医大（大阪大学、量研機構）</li> <li>・東京大学（理化学研究所、東京工業大学、(株)千代田テクノル）</li> </ul>
●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"> <li>・量研機構（東京大学、筑波大学、東北大学、名古屋大学、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）</li> </ul>

### ④-2 放射線の産業利用分野

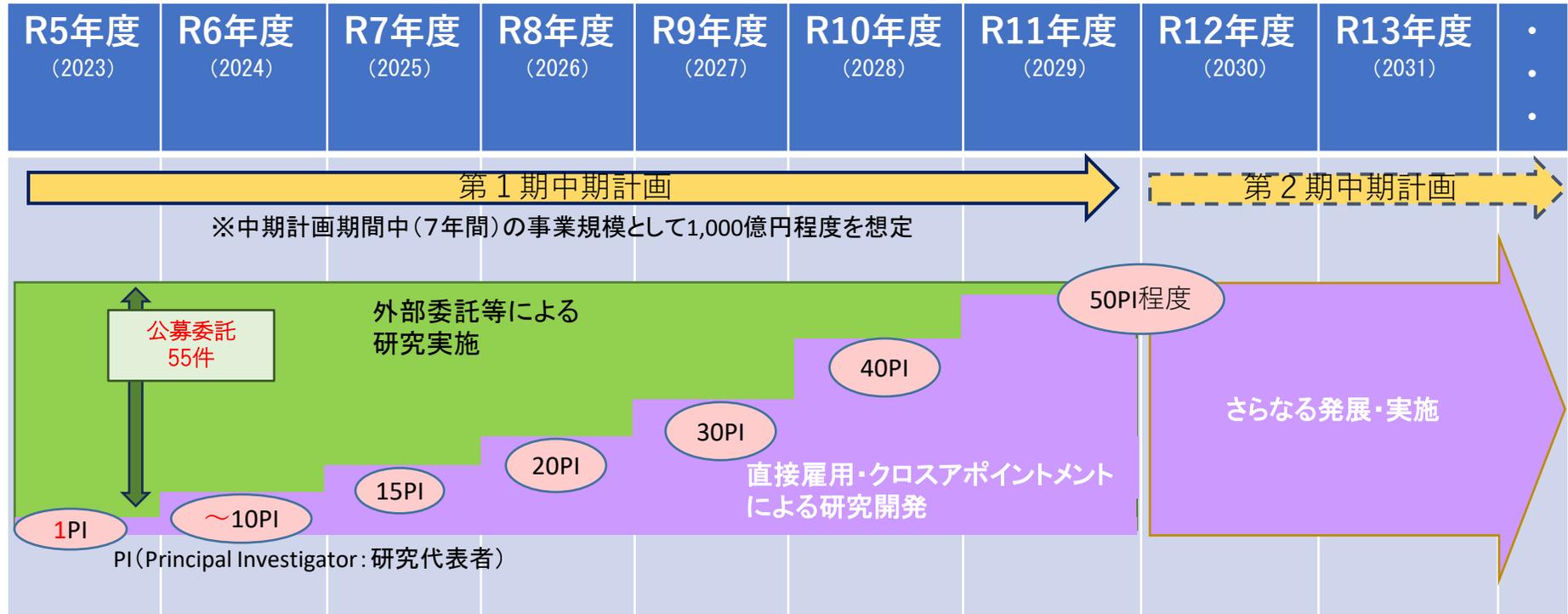
●超大型X線CT装置等を活用した産業のデジタル化技術の開発等に関する調査研究事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CPE技術研究組合</li> </ul>
--	--

### ⑤ 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信

●環境中の放射性物質の動態への人間活動の影響・移行抑制対策効果の評価手法開発事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究開発機構</li> </ul>
●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"> <li>・長崎大学（福井大学、福島大学、伝承館）</li> <li>・東京大学（伝承館、(株)サーベイリサーチセンター）</li> <li>・福島大学（京都大学）</li> <li>・福島学院大学</li> <li>・福島県立医大</li> </ul>
●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"> <li>・東北大学（福島大学）</li> <li>・福島高専</li> <li>・東京大学</li> </ul>
(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"> <li>・東京大学</li> <li>・宇都宮大学（福島高専）</li> </ul>

# 研究開発の進捗状況と見通し

## <研究実施体制>



## 【今後の取組】

- ・令和6年度以降は、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予定。
- ・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PIとして選考又は公募により採用する方針。(現行の委託研究とは別テーマの研究も開始予定。)

# 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、研究に関する総括的な業務を行う。

### ➤ 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) 前量子科学技術研究開発機構 理事
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

# ユニットリーダーの紹介

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	<p><b>遠隔操作研究ユニット</b>                      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</p> <p><b>自律化・知能化・群制御研究ユニット</b>                      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</p>	<p><b>大西 公平（慶應義塾大学特任教授）</b></p>  <p>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</p> <p><b>富塚 誠義（カリフォルニア大学バークレー教授）</b></p>  <p>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</p>
農林水産業分野	<p><b>土壌・植物マルチダイナミクス研究ユニット</b>                      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</p>	<p><b>二瓶 直登（福島大学教授）</b></p>  <p>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</p>
原子力災害に関するデータ・知見の集積・発信分野	<p><b>放射生態学ユニット</b>                      放射性物質の植物や淡水魚等への移行や蓄積に関する室内実証実験による現象の理解を踏まえ、これらに関する因子の探索から、移行や蓄積量の低減化の方策について検討を行う。</p>	<p><b>青野 辰雄（専任）</b></p>  <p>近畿大学大学院化学研究科修了（理学博士）                      国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構                      放射線総合研究所福島再生支援研究部にて環境動態研究に従事</p>

※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

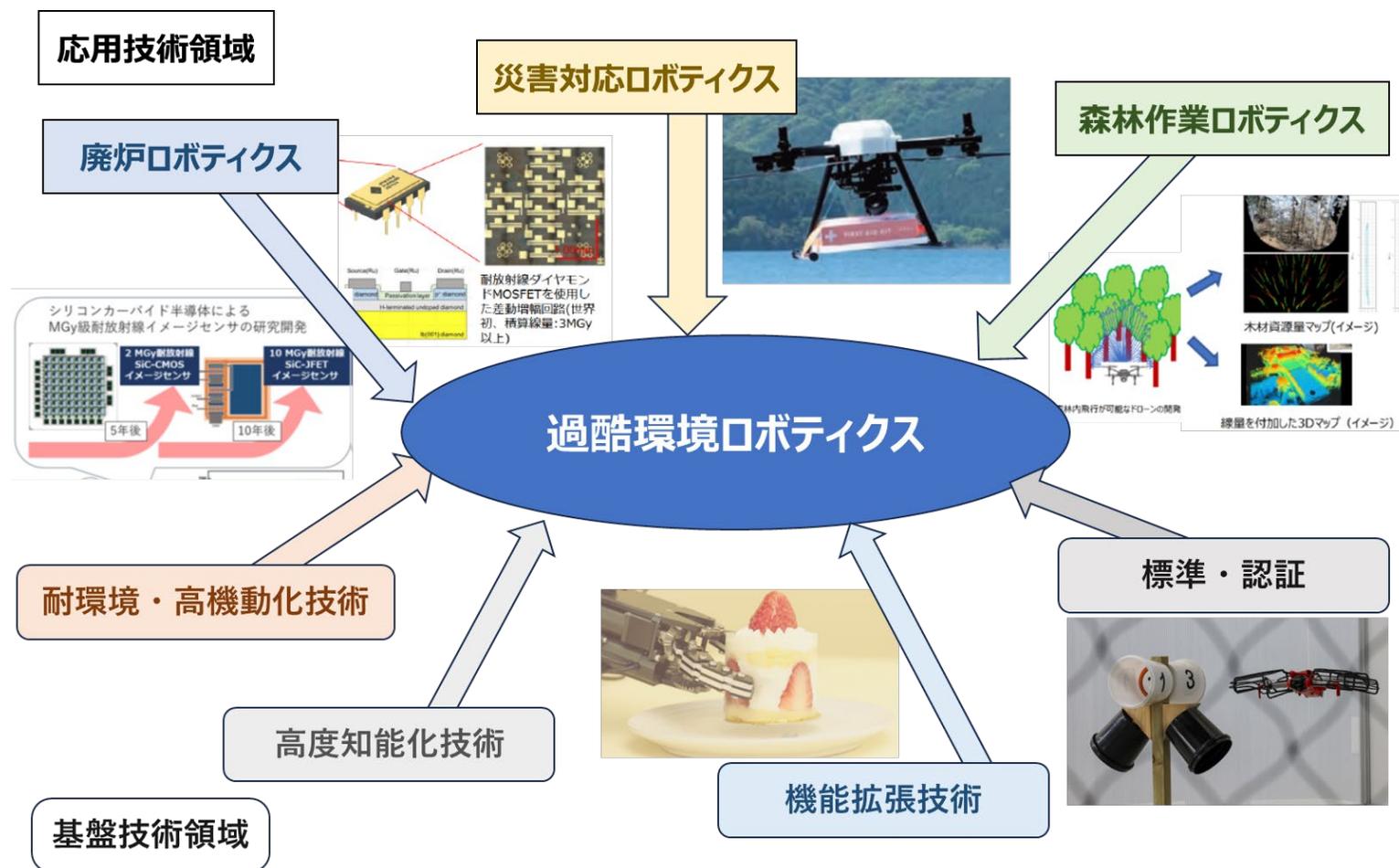
## 【骨太の方針】

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

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、RIT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

# 農林水産業分野の研究（俯瞰イメージ）

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、RIT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。

農林水産戦略研究



土壌・植物マルチダイナミクス



大規模災害に起因する農林水産業の課題を解決する研究開発

生物機能・新規用途開発



農林水産業分野の  
創造的復興

営農再開状況を活用した福島モデルの構築等による国内外共通課題を解決する研究開発

センシング・  
知能化・自動化



レジリエント農業



## 【骨太の方針】

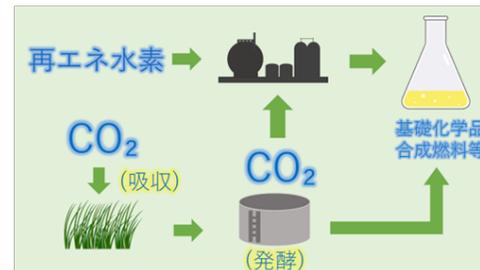
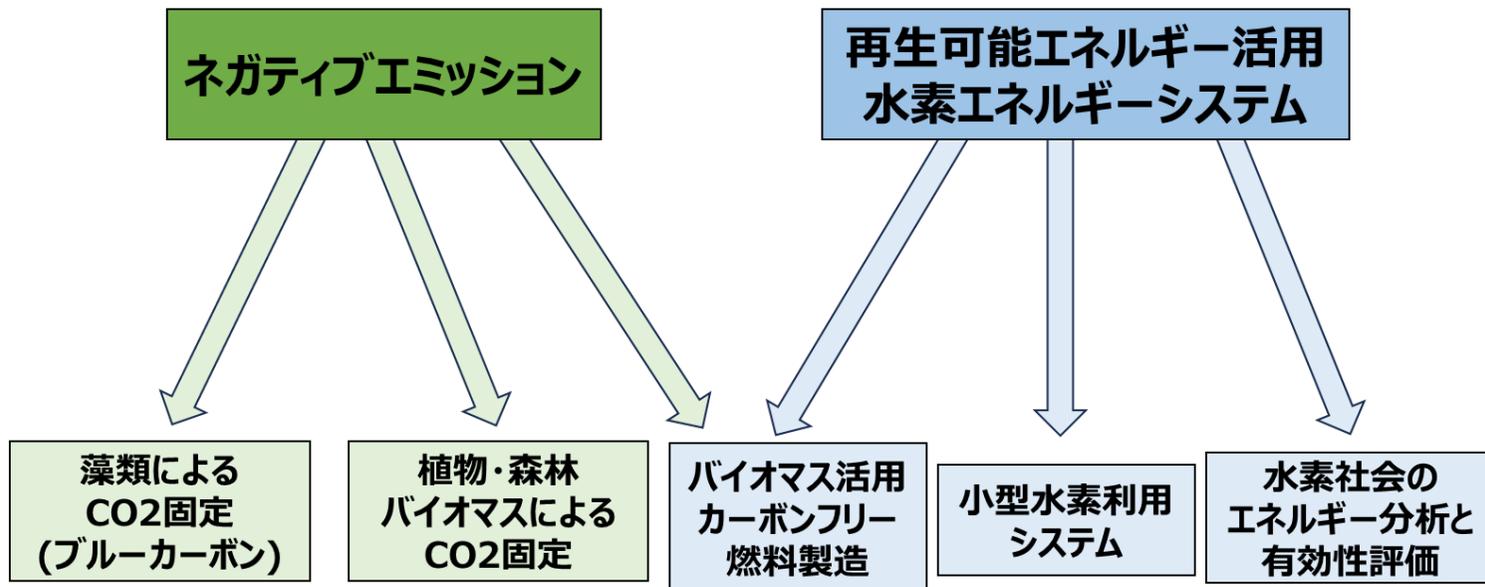
福島を日本のカーボンニュートラル先駆けの地とするために、**再生可能エネルギー**を中心に、**エネルギー製造、貯蔵、輸送、利用**に関わる研究開発を行い、そのなかで社会実装を目指しての**リスク評価、法規制、技術基準の策定**なども課題とする。**水素・アンモニア**などを使ったエネルギー活用、**CO2回収**やエネルギー源としての利用などに関する研究を推進する。再生可能エネルギーの活用をベースとすることでカーボンニュートラル、さらにはネガティブエミッションが実現可能なことを実証し、その展開によりサステナブルな社会の実現に貢献する。

## 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

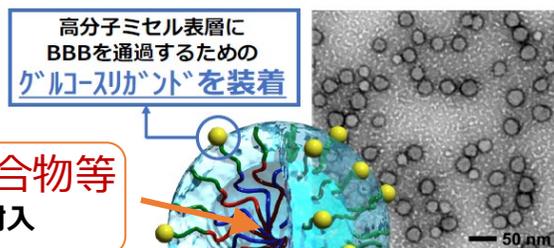
- 他分野との連携による成果の地域への展開を視野に入れ、放射線科学の有用性が広く認知される研究開発を進めることで、福島ならではの拠点形成を目指す
  - ✓ RIを活用したがんならびにその他疾患の診断・治療薬の探索（非臨床試験）
  - ✓ RIイメージングによるモモなどの福島特産農作物の付加価値向上
  - ✓ 放射線・RI特性を活用したロボットやエネルギー等の産業分野への貢献
- 福島ならではの研究を推進するための施設整備と基盤技術の確立を行う
  - ✓ 特徴ある研究施設（加速器や実験環境）の整備
  - ✓ ナノテラス等他の研究施設との連携による研究領域補完
  - ✓ 放射線・RI製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

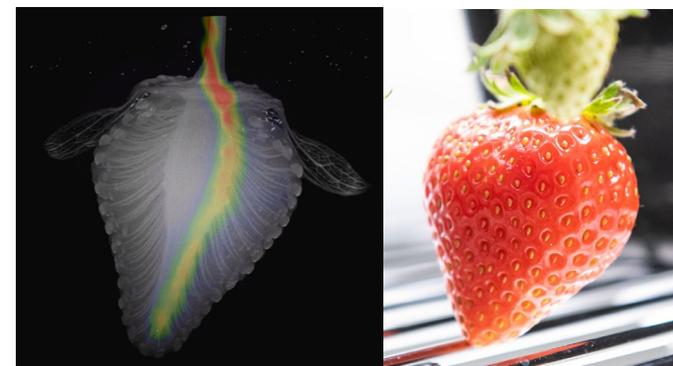
## 品質標準化



BBB：血液脳関門

直径：30 nm

BBB通過型高分子ミセル (PM)



## 医療

がん等の診断薬・治療薬

## 農業

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。



# 參考資料

## 第一分野(ロボット)

## ◆基盤技術領域

## 高耐放射線(メガグレイ級)イメージセンサの研究開発

実施体制 ラドハードSiC集積回路研究開発コンソーシアム(広島大学(代表機関)、産業技術総合研究所、量子科学技術研究開発機構)

実施予定期間 令和9年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 耐放射線性に優れたダイヤモンド半導体の要素技術開発

実施体制 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(北海道大学(代表機関)、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、福島工業高等専門学校)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## フィールドロボット等の市場化・産業化に向けた性能評価手法の標準化事業

実施体制 日刊工業新聞社

実施予定期間 令和7年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## ロボットスマートプログラミング環境を用いたロボット開発環境と人材育成に向けた研究

実施体制 会津大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第一分野(ロボット)

## ◆応用技術領域

## 困難環境の課題を解決する「空間エージェント網」の研究教育

実施体制 空間エージェント網研究コンソーシアム(東北大学(代表機関)、情報通信研究機構、広島大学、筑波大学、制御システムセキュリティセンター)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## アクティブ聴覚を備えた複数ロボット・ドローン協調による要救助者探索技術の構築

実施体制 ドローン聴覚コンソーシアム(東京工業大学(代表機関)、熊本大学、産業技術総合研究所)

実施予定期間 令和6年10月頃まで

## 要救助者探査のためのロボット嗅覚の開発

実施体制 嗅覚ロボットコンソーシアム(信州大学(代表機関)、千葉大学、慶應義塾大学)

実施予定期間 令和6年度末まで

## 煙が充満した環境における熱画像からの三次元環境地図生成

実施体制 大阪工業大学

実施予定期間 令和6年6月末まで

## 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

実施体制 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コンソーシアム(千葉大学(代表機関)、日本分析センター)

実施予定期間 令和5年度末まで

## 環境放射能動態調査のための水中ロボットの開発とその応用に関する研究

実施体制 福島大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第二分野(農林水産業)

### ◆基盤技術開発型委託研究

#### 土壌低分子有機物の植物栄養学的影響の解明

実施体制 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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 高感度香気検知デバイス、光/音響センシング技術に基づく果実成分及び状態予測技術の開発

実施体制 産業技術総合研究所

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 果樹のスマート農業化と育成センサーの開発

実施体制 スマート果樹栽培コンソーシアム(産業技術総合研究所(代表機関)、福島県農業総合センター)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### ICT利用による鳥獣モニタリング・被害低減の実現に関する技術開発

実施体制 東京大学

実施予定期間 令和6年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 極端気象に適応する次世代型ハウス環境制御技術の開発

実施体制 次世代型ハウス環境制御コンソーシアム(福島大学(代表機関)、岡山大学、岐阜大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 福島から世界へ発信する新しいコンセプトの牛乳房炎ワクチンの開発

実施体制 新コンセプト牛乳房炎ワクチンコンソーシアム(農業・食品産業技術総合研究機構(代表機関)、日本全薬工業株式会社)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第二分野(農林水産業)

## ◆アプリケーション開発・実証型委託研究

超省力的なPDCA型スマート稲作の体系化及び稲作の完全自動化に向けて開発が必要な技術の調査

実施体制 超省力型スマート稲作体系化コンソーシアム(農業・食品産業技術総合研究機構(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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

モモ及びナシに関する輸出対応型果樹生産技術の開発及び実証

実施体制 果樹福島実証コンソーシアム(農業・食品産業技術総合研究機構(代表機関)、福島県農業総合センター、神奈川県農業技術センター、福島大学、京都大学、筑波大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

イノシシ捕獲を先端技術で高効率化する被害対策システムおよび超指向性超音波による野生動物の検知・サル撃退技術の構築・実証

実施体制 先端技術を活用した鳥獣害対策コンソーシアム(農業・食品産業技術総合研究機構(代表機関)、兵庫県立大学、鳥羽商船高等専門学校、株式会社アイエスイー、東京工業大学、株式会社トレスバイオ研究所、三重県、福島県)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

施設園芸等における再生可能エネルギーを活用した循環システムの構築

実施体制 HCU施設園芸コンソーシアム(産業技術総合研究所(代表機関)、農業・食品産業技術総合研究機構、国際農林水産業研究センター、東京大学、株式会社水循環エンジニアリング、株式会社武田鉄工所)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

大規模牧場を核とした耕畜連携のための技術開発及び実証

実施体制 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・実証のコンソーシアム(東北大学(代表機関)、福島大学、新潟大学、福島県、農研機構、産業技術総合研究所、全酪連酪農技術研究所)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第二分野(農林水産業)

## ◆アプリケーション開発・実証型委託研究(つづき)

## 未利用資源等からのセルロース抽出の低コスト化とプラスチック代替素材の研究

実施体制 未利用資源等からのセルロースの低コスト抽出とプラスチック代替新素材としての活用コンソーシアム(東北大学(代表機関)、福島大学、苫小牧工業高等専門学校、トレ食株式会社)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 福島浜通り地域等の農林水産業の未来デザイン

実施体制 福島浜通り地域等の農林水産業の未来デザインコンソーシアム(福島大学(代表機関)、PwCコンサルティング合同会社)

実施予定期間 令和7年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 福島の果実の超貯蔵による新しい価値創造の実現

実施体制 北海道大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## プラズマ農業技術の開発と福島県浜通りでの実装

実施体制 プラズマ農業技術の開発と福島県浜通りでの実装コンソーシアム(東北大学(代表機関)、福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 全自動無人林業システムの開発に向けた下刈り作業機械の遠隔自動運転システムの研究開発・実証

実施体制 下刈り機械自動化コンソーシアム(住友林業株式会社、東京電機大学、株式会社ギガソーラー、株式会社東日本計算センター、遠野興産株式会社、株式会社エム・シー・エフ、(公財)福島イノベーション・コースト構想推進機構、合同会社ビスペル)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第三分野(エネルギー)

## ◆藻類によるCO2固定(ブルーカーボン)

バイオエコノミーに対応した海藻類の大量養殖コア技術の研究開発と福島県沿岸における生産拠点形成の実証研究

実施体制 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)

実施予定期間 令和9年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

大型藻類を介した「CCU技術」の開発と福島での社会実装に向けた研究

実施体制 Reborn Fukushima Seaコンソーシアム(三重大学(代表機関)、京都工芸繊維大学、京都大学、Bio-energy株式会社)

実施予定期間 令和10年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

ネガティブエミッションコア技術研究(海藻のメタン発酵の高度化、副生成物の活用)

実施体制 浜通りブルーカーボンによるネガティブエミッションシステムの構築のためのコンソーシアム(東北大学(代表機関)、鹿島建設技術研究所)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

ゲノム編集による高効率CO2固定海藻の作出と海藻の多角的利用等に関する研究

実施体制 「バイオエコノミー創出を狙ったゲノム編集による海藻エリート株ならびに製鉄プロセス利用におけるBECCS相当技術の開発」共同研究機関(日本製鉄(代表機関)、金属系材料研究開発センター)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第三分野(エネルギー)

### ◆植物・森林バイオマスによるCO2固定

ソルガムに含まれる有用物質の活用やバイオブタノール製造の技術開発に関する研究

実施体制 ソルガム利活用コンソーシアム(三重大学(代表機関)、大阪公立大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

顕微授精法を用いた高効率CO2固定化植物の研究

実施体制 交雑植物コンソーシアム(東京都立大学(代表機関)、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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

水稲のCO2固定機能の高速評価手法等の開発

実施体制 福島発ネガティブエミッション農業実現に向けた水稲のCO2固定機能強化技術の開発コンソーシアム(岡山大学(代表機関)、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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

浜通り地域のバイオマス資源を活用したネガティブエミッション技術の実証研究

実施体制 浜通り地域の資源を利活用した高効率・循環型ネガティブエミッション・地産地消システムコンソーシアム(福島大学(代表機関)、常磐共同火力株式会社)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第三分野(エネルギー)

### ◆バイオマス活用カーボンフリー燃料製造

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

実施体制 東京大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

### ◆小型水素利用システム/水素社会のエネルギー分析と有効性評価

福島浜通り地域における水素エネルギーネットワークモデル構築とモデル実現に向けた水電解水素製造システム開発

実施体制 電力中央研究所

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

カーボンニュートラルを実現する水素エネルギーネットワークの研究開発

実施体制 CN水素コンソーシアム(東京大学(代表機関)、東北大学、京都大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第四分野(放射線科学・創薬医療)

### ◆ 基盤領域

#### 加速器を活用した有用RIの製造技術開発

実施体制 理化学研究所

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### アスタチン安定供給に向けた製造技術の開発

実施体制 福島県立医科大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 大学・機関連携による有用RI製造技術開発

実施体制 F-REIでのRI製造コンソーシアム(大阪大学(代表機関)、量子科学技術研究開発機構、東北大学、東京大学、新潟大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

### ◆ 応用領域

#### RIを用いた革新的セラノスティクスの実現に向けた研究開発

実施体制 アドバンスド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、千代田テクノル)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 福島復興を加速する多機関連携による放射性薬剤の研究開発

実施体制 画期的なアルファ線核種標的治療薬の開発コンソーシアム(福島県立医科大学(代表機関)、大阪大学、量子科学技術研究開発機構)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

#### 植物RIイメージング研究拠点の形成と応用研究の展開

実施体制 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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第五分野(原子力災害に関するデータや知見の集積・発信)

## ◆ 基盤領域

## 環境中の放射性物質の動態への人間活動の影響・移行抑制対策の効果の評価手法開発

実施体制 日本原子力研究開発機構

実施予定期間 令和6年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(放射性物質の魚類への取込・排出メカニズム)

実施体制 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(放射性物質の魚類への取込・排出メカニズム)コンソーシアム  
(国立大学法人 福島大学(代表機関)、国立大学法人 京都大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 福島浜通り地域における復興・再生まちづくり研究

実施体制 福島浜通り地域における復興・再生まちづくり研究コンソーシアム(東北大学(代表機関)、福島大学)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 原子力災害を踏まえたまちづくりの課題と復興モデルに関する研究

実施体制 福島工業高等専門学校

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(大規模災害とデータサイエンス)

実施体制 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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## コミュニティ&amp;コミュニケーションの場の創出に関わる実践研究

実施体制 東京大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 第五分野(原子力災害に関するデータや知見の集積・発信)

## 課題解決型地域教育プログラムの開発・実装・発信に関わる実践研究

実施体制 福島ラーニング・コミュニティハブ・コンソーシアム(宇都宮大学(代表機関)、福島工業高等専門学校)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## ◆ 応用領域

## 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(原子力災害医療科学)

実施体制 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)

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(子どもと親のメンタルヘルス)

実施体制 福島学院大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信(次世代甲状腺検査法および人材育成法の開発)

実施体制 福島県立医科大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 世界の地域像をリードする福島浜通り地域のまちづくり実践研究

実施体制 東京大学

実施予定期間 令和11年度まで(ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

## 【事業の目的】

関係研究機関の技術・知見を融合し、農林漁業業者や民間企業等の参画の下で未利用地等を活用した様々な実証研修等に取り組み、労働力不足や高度な資源循環の実現といった我が国や世界に共通する課題の解決に向け、スマート農業やカーボンニュートラル等を通じた地域循環型経済を核とした農業復興を目指す。令和6年度においては、特に農林業のより高度なスマート化の実現により、労働力不足の解決に資する研究を公募する。

## 【具体的なテーマ】

（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

土地利用型農業における超省力生産技術の実用化のうち特に野菜または果物の収穫自動化に関する技術開発及び実証

- ① 露地栽培の野菜または果物の自動収穫に必要なコア技術の開発
- ② 多種の野菜または果物に対応可能な自動収穫技術の開発
- ③ ①及び②で構築された技術の統合及び現地実証試験

（2）事業テーマ：林業の自動化に資する技術開発・実証（提案公募型募集）

林業の自動化に資する技術開発・実証について提案公募型で募集

- ① 福島の復興及び再生の推進に向け、林業における伐採・運搬や造林といった作業のスマート化及び自動化に資する技術開発・実証

## 【公募の狙い】

- 福島浜通り地域における農業及び林業分野では、全国的な従事者人口の減少や高齢化に加え、東日本大震災に起因する避難指示等の影響により、広大な面積の未利用地や担い手不足が顕在化し、担い手不足・高齢化への対応が課題
- 令和5年度は稲作の完全自動化に向けた委託研究を公募・開始したが、今年度は、地域ニーズの高い野菜又は果物の収穫自動化に資する研究開発を開始するため公募を実施
- 林業の自動化技術の開発・実証については、スマート化・自動化に資する技術開発及び実証事業を提案公募型で募集

## 【スケジュール】

公募開始	令和6年4月25日
企画提案書受付締切	令和6年6月28日
選定決定（予定）	令和6年9～12月

# (参考) 施設園芸、畜産業及び林業に関連する委託研究の概要 (令和5年度)



**募集課題名** 施設園芸における再生可能エネルギーを活用した循環システムの構築と実証

**研究実施者** (HCU施設園芸コンソーシアム (産業技術総合研究所 (代表機関)、農業・食品産業技術総合研究機構、国際農林水産業研究センター、東京大学、株式会社水循環エンジニアリング、株式会社武田鉄工所))

**実施予定期間** 令和11年度まで (ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

**【背景・目的】**  
 飯館村に建設される木質バイオマス発電所からの再生可能エネルギーの施設園芸利用を核とした、地産地消型エネルギーシステムの実証研究と全国展開可能な地域循環型経済モデルのプロトタイプ構築を目指す。

**【期待される研究成果】**

- ・吸脱着量に優れ、吸着した水分を低温帯 (40℃~100℃) で乾燥 (再生) が可能なCO<sub>2</sub>吸着材の開発
- ・操作性や費用対効果に優れ、迅速に普及が可能な地域ネットワーク型CO<sub>2</sub>供給システムを構築
- ・環境配慮・地域エネルギーの有効利用と高収益化を両立した施設園芸体系の確立

研究グループと自治体・住民連携  
 再生可能エネルギーを活用した循環システム

【1】革新的熱・CO<sub>2</sub>吸着材開発  
 低温再生型吸着材新開発案材

【2】経済性評価合意形成手法の開発  
 経済性・持続性多様な事業展開

【3】地域ネットワーク型熱・CO<sub>2</sub>供給システムの開発 (令和6年度から実施予定)

【4】高付加価値化栽培システム開発 (令和7年度から実施予定)

熱・CO<sub>2</sub>回収  
 熱・CO<sub>2</sub>輸送

自治体連携 住民連携・施設連携  
 産業全体を通じたカーボンニュートラル地域で持続可能なシステム

バイオマス施設等  
 効率的利用 高付加価値栽培

みどりの食料システム戦略に貢献

**募集課題名** 極端気象に適応する次世代型ハウス環境制御技術の開発

**研究実施者** 深山陽子 (次世代型ハウス環境制御コンソーシアム (福島大学 (代表機関)、岡山大学、岐阜大学))

**実施予定期間** 令和11年度まで (ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

**【背景・目的】**  
 農業生産に影響を及ぼす極端な猛暑等の気象 (極端気象) に対応可能な持続性のある施設園芸を実現するための技術開発および実証を行う。

**【研究方法 (手法・方法)】**

- ・従来とは異なる、植物自体から得られる環境応答反応のセンシングによる極端気象に対応可能な次世代型環境制御技術の開発。
- ・パイプハウスは国内で最も普及しており、パイプハウスを対象とする環境制御システムを開発することで施設園芸の高度化に貢献。
- ・パイプハウスを利用した施設栽培において、猛暑などの極端気象下でも安定した生産が可能で、導入・運用コストを抑えた環境制御システムの開発・実証。

開発する次世代型ハウス環境制御システム (イメージ)

極端気象下における施設園芸の安定生産

植物体の生理反応のセンシングによる環境制御技術の開発

パイプハウスに適用可能な環境制御システムの開発と実証

複合環境制御装置

環境制御

植物体の環境応答反応

局所環境制御による導入・運用コスト低減

**募集課題名** 福島から世界へ発信する新しいコンセプトの牛乳房炎ワクチンの開発

**研究実施者** 大崎慎人 (新コンセプト牛乳房炎ワクチンコンソーシアム (農研機構 (代表機関)、日本全業工業 (株)))

**実施予定期間** 令和11年度まで (ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

**【背景・目的】**  
 福島県内の酪農は、東日本大震災以降、大きな影響を受け、生乳生産量は約7割まで減少した。乳房炎は最大の生乳生産阻害要因であり、本事業では、牛が本来もつ免疫防除能力を利用し乳房炎原因菌に効果的な新規ワクチンの開発を目指す。あわせて当該ワクチンによる省力的な管理技術の開発や乳房炎防除製品の開発人材の育成を目指す。

**【期待される研究成果】**

- ・福島発の新規ワクチンによる乳房炎被害の低減を通じた、安定的な安全で高品質な生乳生産
- ・相双地区を含めた浜通り地域をはじめとする福島酪農復興

牛乳房炎について

- 最大の生乳生産阻害要因。
- 効果的な防除法の確立が急務。
- ワクチンによる省力的な管理が求められている
- 民間における乳房炎防除製品の開発人材の強化が急務

牛が本来もつ免疫防除能力を強力に誘導でき、日本の乳房炎原因菌に適応した新規ワクチンが必要

産国新規乳房炎ワクチン開発の目指す姿

日本全業工業 (株) 農研機構 (福山市)

健康な牛乳生産のための免疫防除製品の開発と普及

福島発乳房炎ワクチンの製品化

民間における乳房炎防除製品の開発人材の強化

生乳生産の安定供給と省力化

高産性畜の大規模化・深刻化する人手不足に対応

浜通り地域を含めた相双地区をはじめとする福島酪農復興を後押し

**募集課題名** 全自動無人林業システムの開発に向けた下刈り作業機械の遠隔自動運転システムの研究開発・実証

**研究実施者** 百瀬 春彦 (下刈り機械自動化コンソーシアム (住友林業株式会社、東京電機大学、株式会社ガクソーラー、株式会社東日本計算センター、遠野興産株式会社、株式会社エム・シー・エフ、(公財) 福島イノベーション・コースト構想推進機構、合同会社ビスベル))

**実施予定期間** 令和11年度まで (ただし実施期間中の各種評価等により変更があり得る)

**【背景・目的】**  
 日本の林業では、伐採後に苗木を植える準備 (地拵え) や植付後に草を刈る作業 (下刈り) を行う作業者が減少する一方、造林作業の機械化が遅れている。本事業では地拵え・下刈りの自動化、遠隔操作技術を開発、提案する。

**【期待される研究成果】**

- ・地拵え・下刈りについて、遠隔地からの操作による現地での作業自動化を実現する。
- ・地拵え・下刈り機械の自動化、遠隔操作についてのガイドラインを策定する。

地拵えの自動化

下刈りの自動化

苗木

列間

伐根

苗木