

# F-REI 令和 5 年度 研究公募の状況について

福島国際研究教育機構

# F-REIの5つの研究分野について

## 【①ロボット】

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化研究、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。

## 【②農林水産業】

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、ロボット、エネルギー、放射線利用等のF-REIの他分野で得られた成果を品種改良、有機栽培、汚染土壌改良等に利用し、新しい「儲かる農業」の実現を目指す。

## 【③エネルギー】

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、CO<sub>2</sub>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。

## 【④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用】

ウエル・ビーイングへの貢献を目指して、放射線を利用した基礎研究に加え、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を出す核種やそれを化合物に結合させたもの（標識体）を利用し、診断技術やがん治療薬の開発、農業および工業分野では放射線を利用した計測科学の研究や技術開発を進める。

## 【⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信】

森林の植生、土壌など放射能汚染からの環境回復にかかる環境動態計測の継続とデータベースの構築、それらの情報発信と、コミュニティの合意形成を促進する社会科学研究を推進することで、未来の活気あるまちづくりに貢献する。

## 1. ロボット分野

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 廃炉向け遠隔技術高度化及び宇宙分野への応用事業
- ・ 防災・災害のためのドローンのセンサ技術研究開発事業

### <公募時期>

- 令和5年8月2日～9月4日（公募終了）
- 令和5年8月4日～9月19日（公募終了）
- 令和5年8月4日～9月29日
- 令和5年9月1日～10月31日

## 2. 農林水産業分野

- ・ 農林水産研究の推進事業

令和5年7月7日～8月7日（公募終了）

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>② 輸出対応型果樹生産技術の開発・実証</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑤ 化学肥料・化学農業に頼らない耕畜連携に資する技術の開発・実証</li> <li>⑥ 未利用農林水産資源を活用した新素材の開発</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul> |
|---|--|

## 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

令和5年7月28日～9月14日（公募終了）

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① 植物のCO<sub>2</sub>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</li> <li>② 藻類のCO<sub>2</sub>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</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
- ・ 水素エネルギーネットワークの構築事業

令和5年7月28日～9月14日（公募終了）  
令和5年8月10日～9月25日（公募終了）

## 4. 放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用分野

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 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

令和5年8月8日～9月22日（公募終了）  
令和5年9月15日～10月27日  
令和5年8月30日～9月29日

## 5. 原子力災害に関するデータや知見の集積・発信分野

- ・ 福島浜通り地域における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
- ・ 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
- ・ 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

令和5年8月4日～9月15日（公募終了）  
令和5年8月4日～9月15日（公募終了）  
令和5年8月4日～9月29日

## 【事業の目的】

災害対応・インフラ点検ロボット等に関して、市場化・産業化を意識した性能評価手法の標準化等を行い、機構が実施する先端研究の成果が正しく評価され、社会に実装する機会を創出する。性能評価手法を活用した協議会を実施し、手法を普及させる。

## 【具体的なテーマ】

### (1) 災害対応・インフラ点検ロボット性能評価手法の検討及び競技設計の検討

- ・ 災害対応・インフラ点検ロボットに関し、市場化・産業化を意識した性能評価手法の標準化等の検討
- ・ 福島ロボットテストフィールドにて2025年度にワールドロボットサミットの災害対応・インフラ点検ロボットに係る競技会の開催を目指し、競技内容の設計、採点基準等の検討



福島RTFでの本大会(2021)

### (2) 福島における2025WRS競技会の開催に向けた競技実証の実施

### (3) 福島における2025WRS競技会の普及広報等

## 【公募の狙い】

- ・ 災害や困難を伴うインフラ点検等の現場で活躍するフィールドロボットは、機能や技術的なアプローチが多様なこと等から性能評価が極めて困難だが、市場化・産業化を意識した性能評価手法の検討・開発を行うことで、ロボットユーザーが性能を判断することを容易にする。
- ・ 当該手法を反映した競技会を実施し、性能評価手法を普及させる。

## 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年8月2日    |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年9月4日    |
| 選定決定      | 令和5年10月(目途) |

### 【事業の目的】

複合災害に見舞われた福島及び東北での経験をもとに、今後懸念されるさまざまな災害による困難環境下におけるロボット・ドローンの活用範囲拡大を図る研究開発を行うことで、災害時の対応力向上に資するロボット・ドローンの実用化に取り組む。

### 【具体的なテーマ】

#### (1) 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

- 過酷環境下でのロボット・ドローンの機動的活用を可能とするための状況判断能力や自律動作性の技術研究開発



災害時などに活用されるドローン

#### (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

- 将来の災害現場での活用を想定し、多数のロボット・ドローンが収集する情報をネットワークで結合し共通基盤から指示を受けた各ロボット・ドローンが高度かつ自律的に活動するための技術研究開発



瓦礫内走行ロボット

#### (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

- 湖沼や森林などの自然環境において、正確で安全、省コストに調査を行うことを想定したロボット・ドローンに必要となる技術研究開発

### 【公募の狙い】

- 自然災害時に起き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。
- 危険な作業をロボット・ドローンが代替することにより、作業リスクの低減と作業の迅速化・効率化を促進する。

### 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年8月4日    |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年9月19日   |
| 選定決定      | 令和5年11月(目途) |

## 【事業の目的】

福島第一原発のみならず、他の原子力発電所の廃炉作業も本格化することを踏まえ、中長期を見据えた廃炉作業に資する高放射線環境下で高機動性の有するロボットの開発に必要な遠隔技術等の研究開発を行う。また、この技術を応用することで宇宙開発分野への適用を目指した調査・実証等を行う。

## 【具体的なテーマ】

### (1) 廃炉作業におけるロボットの基礎設計

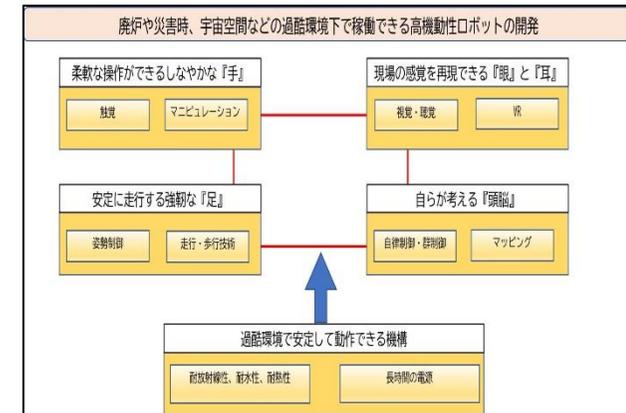
- 現在の廃炉作業で用いられているロボットにおいて達成できていない技術や機能を調査し、それを実現するロボットの基礎設計を行い、実機製作・実証までのロードマップの作成を行う。

### (2) 今後の廃炉作業を見据えたロボット要素技術の開発

- 中長期の廃炉作業を見据えたロボットに必要な機能を実現するための要素技術の開発。

### (3) 耐放射線環境における安定動作技術の開発及び宇宙分野への応用

- ロボットが廃炉プラントにおける高放射線下においても安定的に動作可能な技術の開発。
- 開発技術が廃炉プラントにおける環境でも適用可能かどうか、その実証をできる環境づくりや基準作りの実施。
- 宇宙分野においても適用可能かどうか、調査・検証の実施。



## 【公募の狙い】

- 複合災害を経験した福島で、廃炉や災害時、宇宙空間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。

## 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年8月4日    |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年9月29日   |
| 選定決定      | 令和5年11月(目途) |

## 【事業の目的】

雨天等の悪天候下や橋梁の下や屋内環境などのGNSS途絶時等の過酷環境下でも正常に動作するセンサデバイスやセンサ情報の処理技術、飛行制御技術について研究開発を実施するとともに、その性能を適切に評価する手法の開発を実施する。

## 【具体的なテーマ】

### (1) 過酷環境下におけるドローンの制御技術の研究開発

- 過酷環境（悪天候やGNSS（GPS信号等）途絶時など）においても正常に制御されるドローン向けの小型・軽量センサデバイスやセンサ情報の処理技術、飛行制御技術の研究開発を実施するとともに、その性能を適切に評価する手法の開発を実施。

### (2) 過酷環境下におけるドローンの安定性能評価方法と標準の検討

- 過酷環境下におけるドローンの安定性の性能について福島ロボットテストフィールド等を活用した、国際的な評価法の研究及び標準化に向けた検討を実施。



性能評価手法の開発イメージ

## 【公募の狙い】

- 過酷環境（悪天候やGNSS（GPS信号等）途絶時など）でも安定したドローンの飛行を行うための研究開発を行う。

## 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年9月1日    |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年10月31日  |
| 選定決定      | 令和5年11月（目途） |

## 【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。

## 【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
- (2) 輸出対応型果樹生産技術の開発・実証
- (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
- (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
- (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
- (6) 未利用農林水産業資源を活用した新素材の開発
- (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
- (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）



小型トラクターの無人走行



鳥獣による農作物被害

## 【公募の狙い】

- ・ 福島浜通り地域における農業分野では、担い手不足・高齢化、鳥獣・病害虫の被害、資材／燃料価格の高騰、新たな産地づくり等が課題。
- ・ これらに対応するため、自動化・省力化に資する研究、鳥獣害対策に資する研究、エネルギー等循環型農業の高度化に関する研究、技術開発・実証試験型の研究を推進する。
- ・ 「儲かる農業」を実現するため、輸出を見据えた果樹栽培に関する研究を推進。
- ・ これまでにない発想により、技術シーズを掘り起こし、技術開発・実用化につなげる研究を推進。

## 【スケジュール】

|           |               |
|-----------|---------------|
| 公募開始      | 令和5年7月7日      |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年8月7日      |
| 選定決定      | 令和5年9～10月（目途） |

## 【事業の目的】

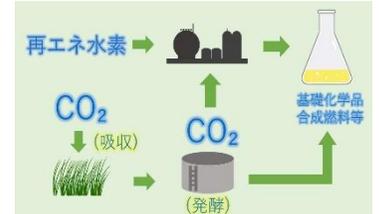
2050年までにカーボンニュートラルを実現するためには、再生可能エネルギーや水素の最大限の導入に加え、ネガティブエミッション技術の実用化が求められている。福島を世界におけるカーボンニュートラル先駆けの地とするため、水素エネルギーネットワークの構築や、ネガティブエミッション技術の研究開発を進める。

## 【具体的なテーマ】

- (1) ネガティブエミッションのコア技術となるブルーカーボン（海藻等）等によるCO<sub>2</sub>の吸収・固定化・評価手法の研究開発
  - ・ 植物・藻類のCO<sub>2</sub>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
- (2) CO<sub>2</sub>を効率的に回収する植物からのバイオエタノール生産及びバイオ由来CO<sub>2</sub>を原料とするカーボンリサイクルを統合化したグリーンケミカル技術の研究開発
  - ・ バイオプロセスとグリーンケミカルプロセスを統合したグリーン化学品製造システムの構築
  - ・ バイオプロセス・グリーンケミカルプロセスの構築
- (3) 再生可能エネルギーを利用した水素エネルギーを電力系統と連携して利用するためのシステム設計及び最先端水素材料開発技術の研究開発
  - ・ 電力・水素エネルギー連携システムの構築
  - ・ 先端的な水素材料開発環境の構築



早生、CO<sub>2</sub>大量吸収等の機能を付与した植物生産



バイオ統合型グリーンケミカル技術 (イメージ)

## 【公募の狙い】

- ・ 2050年までにカーボンニュートラルを実現するためには、再生可能エネルギーや水素を最大限に導入しつつ、併せて、ネガティブエミッション技術の実用化も必要。
- ・ 植物等による二酸化炭素の固定化を図り、バイオ・ケミカルプロセスによる化学製品等につなげていくこと、福島浜通り地域等において再生可能エネルギーや水素の面的利用のネットワークを形成すること、未利用地等でのネガティブエミッション技術の実証・実装を進めること等により、福島浜通り地域等を世界におけるカーボンニュートラルの先駆けの地とすることを旨とする。

## 【スケジュール】

|             |               |
|-------------|---------------|
| テーマ (1)、(2) |               |
| 公募開始        | 令和5年7月28日 (金) |
| 企画提案書受付締切   | 令和5年9月14日 (木) |
| 選定決定        | 令和5年10月(目途)   |
| テーマ (3)     |               |
| 公募開始        | 令和5年8月10日 (木) |
| 企画提案書受付締切   | 令和5年9月25日 (月) |
| 選定決定        | 令和5年11月(目途)   |

# 放射線科学・創薬医療分野の研究公募の概要

## ～ 植物RIイメージング技術の開発と農業現場における実証 ～

### 【事業の目的】

ウエル・ビーイングへの貢献を目指して、放射線を利用した計測科学研究と技術開発の推進及び農業現場での実証を通じて、福島県の農業の再生につなげる。

### 【具体的なテーマ】

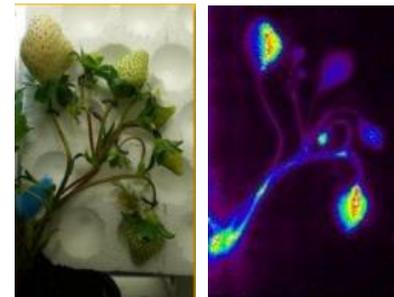
#### (1) RIイメージング技術を活用した物質動態解析研究

- RIイメージング技術を用いた植物内部における栄養物質・代謝物質の動態の定量的解析と生育メカニズムの解明
- 蛍光イメージング等の他のイメージング技術に対するRIイメージング技術の優位性の確認

#### (2) RIイメージング技術における計測科学研究

- 空間分解能やエネルギー分解能の向上、ノイズの低減に資する技術の開発
- RIイメージング技術と他のイメージング技術を組み合わせることによる細胞レベルでの物質動態の可視化

#### (3) 開発した技術・成果を利活用した農業現場での実証



イチゴ内部の糖分 ( $^{11}\text{C}$  標識) の分布

### 【公募の狙い】

- 農業分野におけるRIイメージング技術を活用した研究開発を推進することにより、植物の生育メカニズムを解明し、農作物の高付加価値化又は高生産性を実現する農法の確立を目指す。
- 福島県内の自治体や企業等と連携して、農業現場での実証を進め、農作物の育成方法の改善や新たな作物の開発に結び付ける。

### 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年8月8日    |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年9月22日   |
| 選定決定      | 令和5年10月(目途) |

# 放射線科学・創薬医療分野の研究公募の概要

## ～ 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 ～

### 【事業の目的】

ウエル・ビーイングへの貢献を目指して、今後の機構における加速器の設計、運用に必要な人材の確保及び育成も視野に入れながら、放射性同位元素（RI）の安定的かつ効率的な製造に向けた課題解決及び技術の確立を推進する。

### 【具体的なテーマ】

#### （１）At-211やAc-225等をはじめとするRIの製造技術の開発

- 放射性医薬品の研究開発に必要なアスタチン-211（At-211）、アクチニウム-225（Ac-225）等のRIをイオン加速器で製造
- 機構での研究実施や国内への供給も可能とするイオンビームの照射技術の開発

#### （２）At-211やAc-225等をはじめとするRIの分離・精製技術の開発

- 照射後の混雑物から半減期の極めて短い不純物を減衰消失させ、半減期の長い不純物を化学処理、及びゲルろ過等の方法により除去し、安全かつ効率的にRIを分離・精製する技術の開発

#### （３）機構で加速器運転・RI製造を担う人材の育成

### 【公募の狙い】

- RIの安定的かつ効率的な製造技術を確立することにより、医療分野においては、RI標識化合物を用いた診断薬・治療薬の開発を促進する。

### 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年 9月15日  |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年10月27日  |
| 選定決定      | 令和5年11月（目途） |

# 放射線の産業利用分野の調査研究事業の概要

## 【事業の目的】

新たなものづくりを支えるプラットフォームとして、超大型X線CT装置をはじめとしたさまざまな種類の測定装置群の開発・運用に関する検討を行い、当該装置を核にした福島をはじめとする東北の復興、及び我が国の産業競争力強化のための戦略を探る。

## 【具体的なテーマ】

### ○ 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

- 10～20年後に想定される将来の産業構造において、超大型X線CT装置をはじめとしたさまざまな種類の測定装置群の想定ユーザー、測定の対象物、それらの測定から創出される産業価値、及び中・長期運用時における機器更新や人件費も考慮した独立採算性等について、調査を実施する。
- 今後想定される研究開発に向け、超大型X線CT装置開発技術を中心とした研究開発要素の明確化を図る。

## 【公募の狙い】

- 自動車、ロボット等の機械産業が主要な位置を占める日本の産業界において、将来想定される様々な技術革新や変化から生じる製品開発課題の困難化といった技術課題解決への道筋を探る。
- 関連技術、知見を有する大学などの研究機関、企業、団体等との間で連携、協議を実施し、装置群の運用等について広く情報を収集する。

## 【スケジュール】

|           |             |
|-----------|-------------|
| 公募開始      | 令和5年8月30日   |
| 企画提案書受付締切 | 令和5年9月29日   |
| 選定決定      | 令和5年10月（目途） |

# 「原子力災害に関するデータや知見の集積・発信」に係る研究公募の概要

## 【事業の目的】

放射性物質の環境動態を様々な環境触媒を通じて解明するとともに、「福島の実験」から得たデータや知見を集積・分析し新たな知見を創出することで、原子力災害に対する備えとしての国際的な貢献及び福島県の創造的復興につなげる。

## 【具体的なテーマ】

### (1) 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

福島県浜通りの代表的な集水域において、人間活動および水域の濃度低減のための各種の対策が、水環境中の放射性物質動態に及ぼす影響を予測するための評価手法の開発を行う。

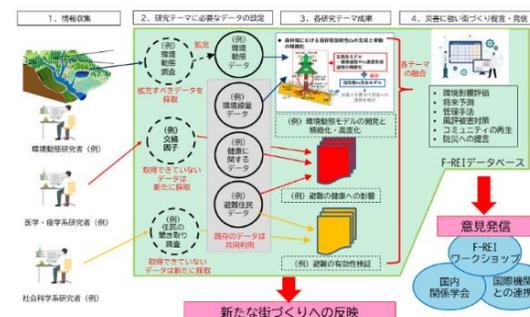
### (2) 福島浜通り地域におけるまちづくり研究及びラーニング・コミュニティハブ整備事業

① 福島浜通り地域におけるまちづくり研究

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

### (3) 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

原子力災害によって生じた課題の解決に資する施策立案について、「福島の実験」から得たデータや知見を用いて、分野横断的視点に基づく研究を行う。



## 【公募の狙い】

・人間の活動が流域スケールでの放射性物質の動きにどのような影響を与えるかを評価するとともに、どのように抑制すべきかについての対策の妥当性を評価することで、住民の帰還促進や安全安心なまちづくりに寄与する。

・新たに設立した機構とともに、人々の夢と希望となる30年後の未来を描くまちづくり研究及び多様な人材が協働することができるラーニング・コミュニティハブの整備を行うことにより、福島をはじめ東北の創造的復興に寄与する。

・コミュニティの分断、風評被害、災害時の健康管理などの課題について、「福島の実験」から得たデータや知見を用いた、医学、自然科学、社会科学を対象とした分野横断的視点に基づく研究を実施。

## 【スケジュール】

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| 公募開始      | 令和5年8月4日                           |
| 企画提案書受付締切 | (1)、(2) 令和5年9月15日<br>(3) 令和5年9月29日 |
| 選定決定      | 令和5年10月頃                           |