



# 令和6年度第1回 F-REI産学官ネットワーク・セミナー ～ “なりわい” における最先端技術の応用～

## 福島国際研究教育機構（F-REI）の 研究開発について（ロボット分野を中心に）

福島国際研究教育機構

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

## 【ミッション】

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

## 福島の復興を通して優位性を発揮できる5つの分野で研究開発を推進

- 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

研究開発

産業化

人材育成

司令塔



## 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

# 立地予定地の概況

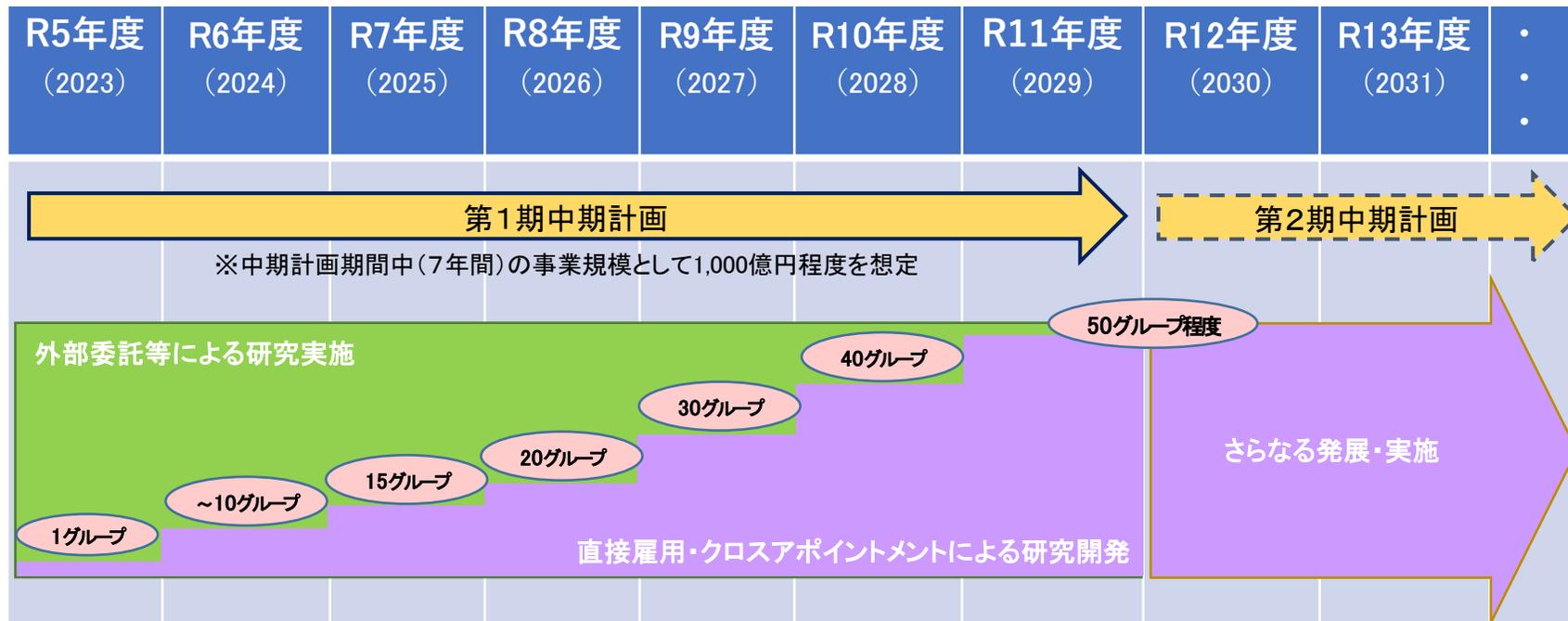


## ← 立地予定地 航空写真

〔 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。

## <研究実施体制>



- 外部委託を活用して研究開発を立ち上げ（公募した研究について50件以上の委託研究を実施中）
- 第一期中期計画期間中に50程度の研究ユニットを創成
  - ・ クロスアポイントメントも活用しユニットリーダーを順次採用、研究者採用ならびにユニット組成を進める
- 研究サポート人材の採用を順次開始（RA、EA、SC、DS、知財専門人材）
- 本施設が整備されるまでは研究委託先や福島県内施設等のレンタルにより研究開発を推進

# 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	<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。	<b>大西 公平（慶應義塾大学特任教授）</b> 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 
	<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。	<b>富塚 誠義（カリフォルニア大学バークレー校教授）</b> 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 
	<b>燃料電池システム研究ユニット</b> 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。	<b>飯山 明裕（山梨大学特任教授）</b> 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 

※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	<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。	<b>二瓶 直登（福島大学教授）</b> 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 
	<b>土壌ホメオスタシス研究ユニット</b> 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。	<b>藤井 一至（専任）</b> 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	<b>水素エネルギーシステム安全科学ユニット</b> 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。	<b>迫田 直也（九州大学大学院工学研究院機械工学部門准教授）</b> 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 九州大学大学院工学研究院機械工学部門にて教育と研究に従事 

※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	<b>植物イメージング研究ユニット</b>  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。	<b>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）</b>  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
	<b>放射線基盤技術開発ユニット</b>  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。	<b>高橋 浩之（東京大学教授）</b>  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	<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。	<b>青野 辰雄（専任）</b>  近畿大学大学院化学研究科修了（理学博士） ～2022 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、グループリーダー



※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

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

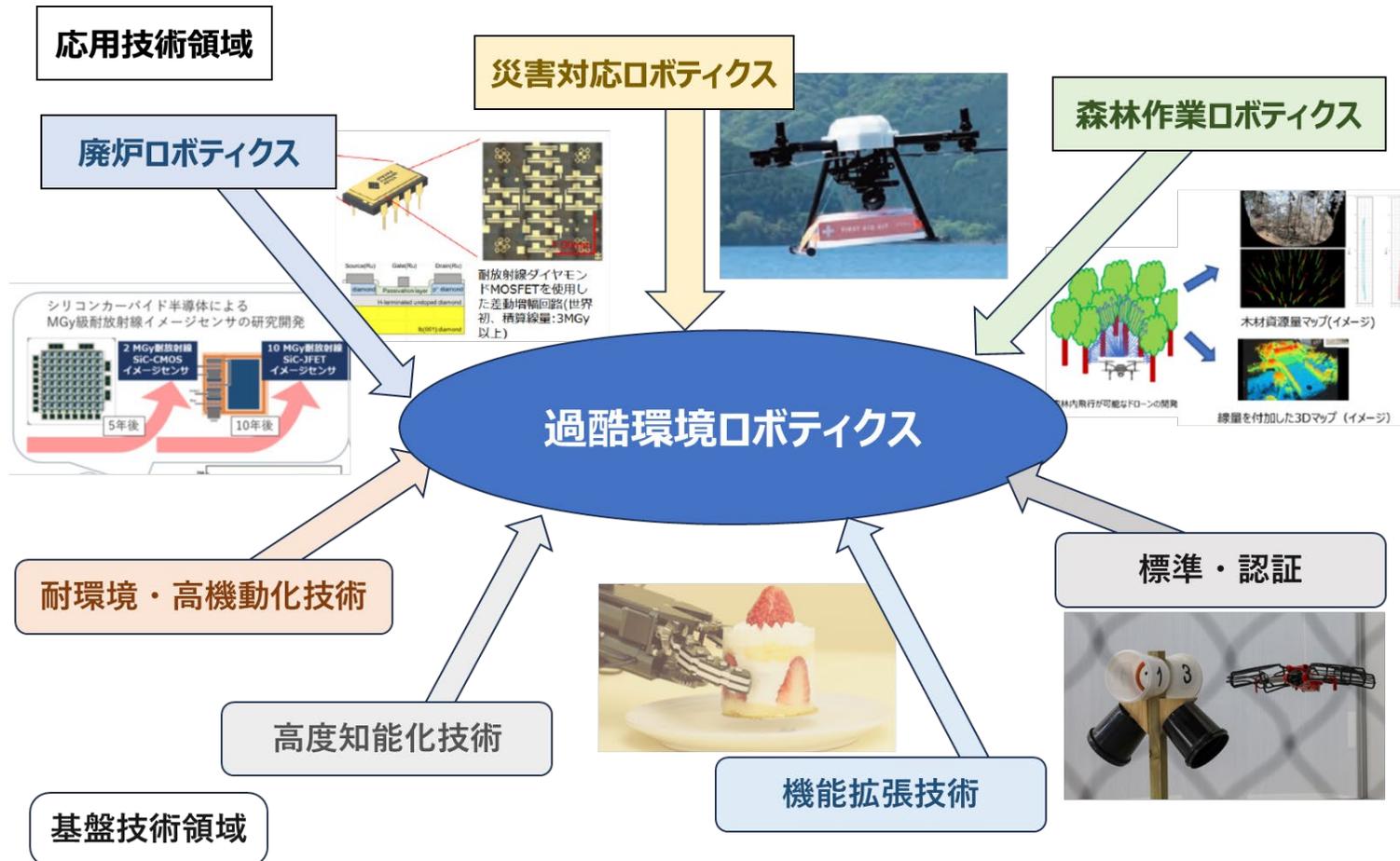
## 【骨太の方針】

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

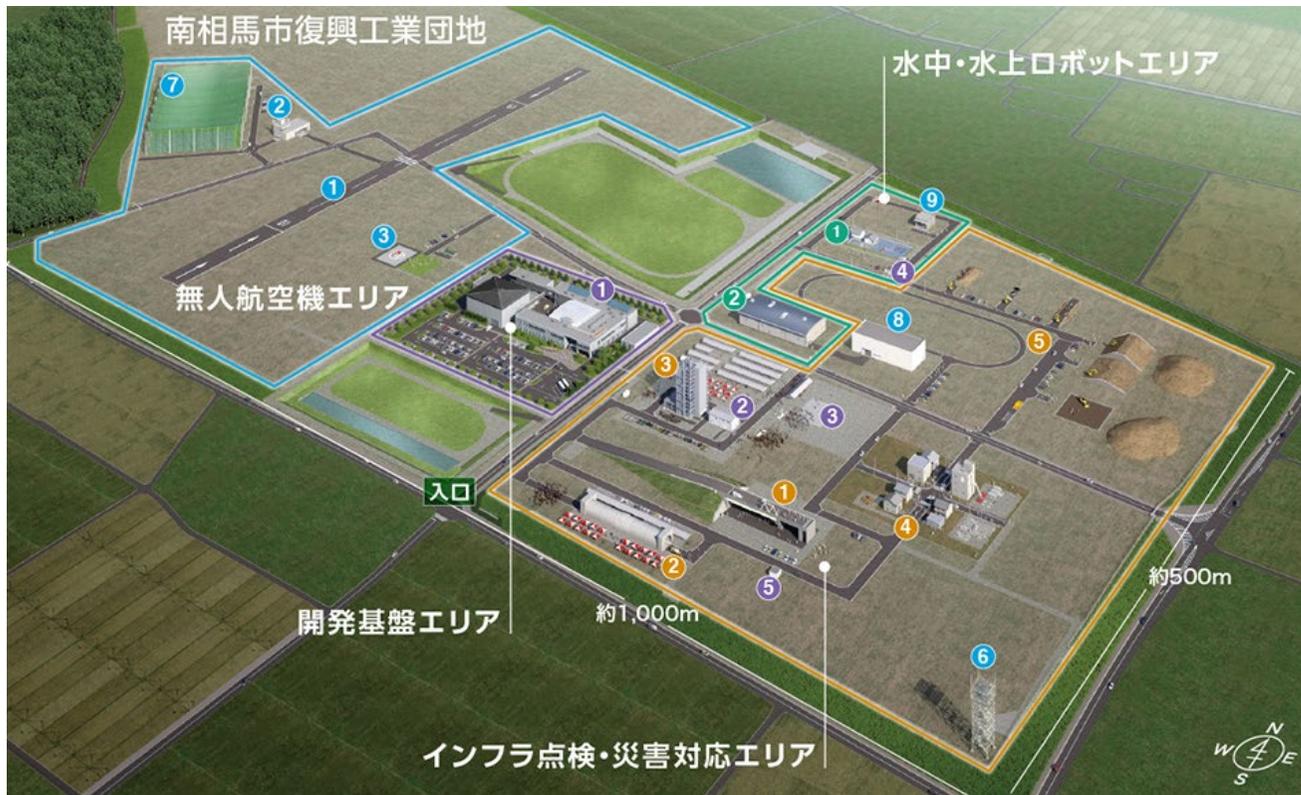
耐放射線性、耐水性、耐熱性などを備えた**高機動性**を有するロボットの開発、**自律制御**、**群制御**などを実現するための**知能研究**、生物がもつ感覚機能などを高める**機能拡張研究**などを行う。それらの成果を活用して、廃炉や災害時、宇宙空間などの過酷環境下で稼働できる**高機動性ロボット**の開発、高ペイロードで長時間飛行が可能な**高機能ドローン**の開発、**自律移動型ロボット**の開発などを推進する。



# 福島ロボットテストフィールド



## ロボット分野



- 1 南相馬滑走路
- 2 滑走路附属格納庫



水没市街地フィールド

福島ロボットテストフィールド 日本語版パンフレット より引用  
(<https://www.fipo.or.jp/robot/wp-content/uploads/2023/10/202309robotesupannfu.pdf>)

## 【農林水産業分野】

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。

## 【エネルギー分野】

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。

## 【放射線科学・創薬医療分野】

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ーを利用した**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。

## 【原子力災害に関するデータ・知見の集積・発信分野】

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。

## ■地域（福島）の課題解決、価値創造に集中

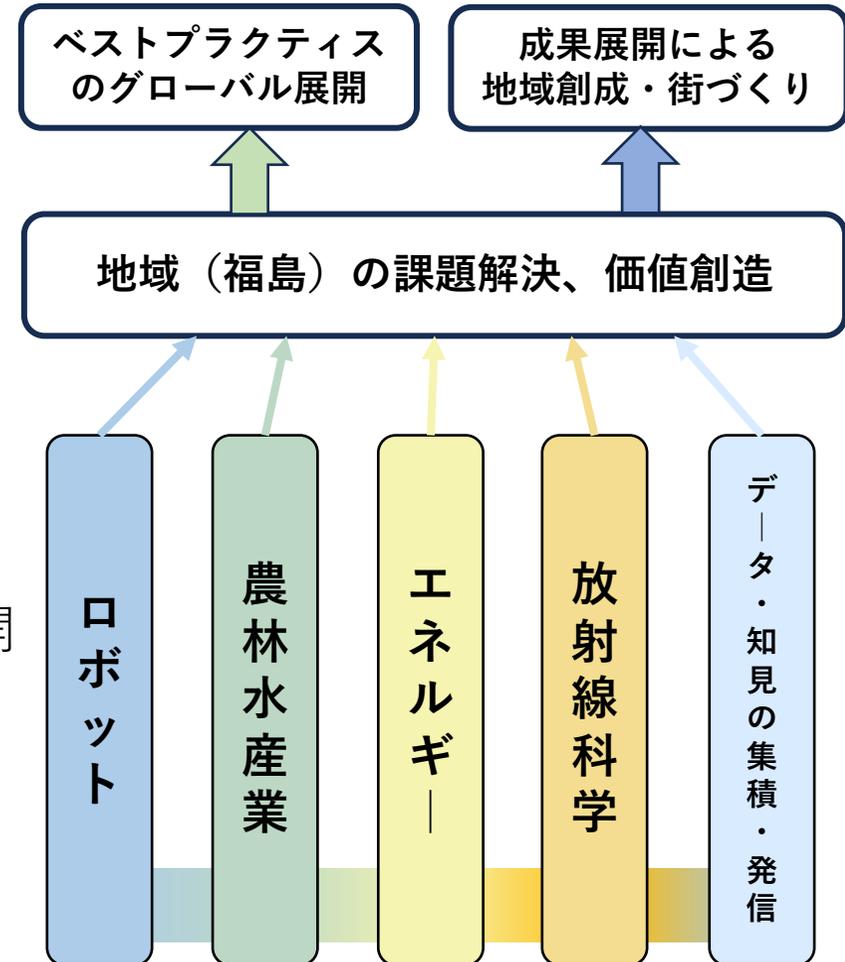
- 5つの異なる分野が連携した総合的取組
- 地域連携を推進する司令塔機能
- 地元の実証フィールドの積極活用

## ■イノベーションを積極的に促進

- 研究開発と産業化を両輪とした機構運営
- 地元生産者、地元企業と連携した研究推進
- ベストプラクティスをグローバルに積極展開

## ■研究成果の地域実装による地域創成への貢献

- 自然科学と社会科学を融合した取組
- 市民対話の促進



5つの異なる分野の連携

Science, Engineering, Design, Artの連環



**F-REI**

福島国際研究教育機構

Fukushima Institute  
for Research, Education  
and Innovation