

F-REIの事業紹介

～未来を拓く科学技術力・産業競争力の
拠点を目指して～

福島国際研究教育機構
Fukushima Institute for Research, Education and Innovation
(F-REI)

令和5年7月24日

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
- 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




ドローン




遠隔操作ロボット

【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




生産自動化システム等の実証



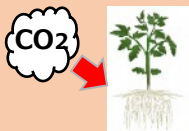
有用資源の探索・活用

【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



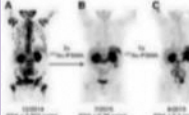
水素エネルギーネットワークの構築・実証




ネガティブエミッション技術

【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、超大型X線CT装置による放射線産業利用等



新しいIRI医薬品によるがん治療




超大型X線CT装置 (ものづくりDX)

【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

放射性物質の環境動態研究



森林域における溶存態放射性Csの生成と挙動の精緻化

<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

福島国際研究教育機構関連事業 (復興庁、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省及び環境省)

令和5年度予算 **146億円**
(令和4年度予算額 38億円)

東日本大震災復興特別会計 145億円
一般会計 1億円

事業概要・目的

- 福島イノベーション・コースト構想を更に発展させ、司令塔となる中核的な拠点として、**令和5年4月に「福島国際研究教育機構」を設立する。**
- 機構は、「**創造的復興の中核拠点**」として、**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、その活動を通じて、**我が国の科学技術力の強化を牽引し、イノベーションの創出**により産業構造を変革させることを通じて、**我が国の産業競争力を世界最高の水準に引き上げ、経済成長や国民生活の向上に貢献する世界に冠たる拠点**となることを目指す。
- このため、令和5年度概算決定において、**法人の運営(体制整備、研究開発事業等の実施)等に必要**な予算を計上するとともに、**施設整備に向けた取組**を実施する。

期待される効果

- 福島国際研究教育機構を設立し、業務を円滑かつ着実に開始することで、**福島や東北の復興及び我が国の科学技術力・産業競争力の強化に早期に貢献**する。
- また、機構の本施設竣工前から研究開発等を実施することで、**研究成果の社会実装・産業化を迅速に進める**ことが可能となり、**一日も早い復興の実現に資する**。

資金の流れ

【法人運営等、研究開発・産業化・人材育成】



【施設整備に向けた取組】



事業イメージ・具体例

- (1) 法人運営等 17億円**
 - ・ 機構の体制整備
 - ・ 事務所等の運営管理
 - ・ 新産業創出等研究開発協議会の開催による司令塔機能発揮 等
※一般会計計上の法人運営費含む
- (2) 研究開発事業等(研究開発・産業化・人材育成) 126億円**
 - ・ 研究開発及びその環境の整備
 - ・ 産業化に向けた産学連携体制の調査・設計等
 - ・ 研究アウトリーチ活動の一環としての「出前授業」等の実施 等
- (3) 施設整備に向けた取組 3億円**
 - ・ 施設整備の前段階として建築物の諸機能等の整理
 - ・ 用地取得・設計・工事に必要な調査 等



研究領域

【①ロボット】

廃炉作業の着実な推進を支え、災害現場等の過酷環境下や人手不足の産業現場等でも対応が可能となるよう、ロボット等の研究開発を行う。

【②農林水産業】

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モデルの構築を目指し、超省力・低コストな持続性の高い農林水産業に向けた実証研究を行う。

【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。

【④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用】

オールジャパンの研究推進体制の構築と放射線科学に関する基礎基盤研究やR Iの先端的な医療利用・創薬技術開発及び超大型X線CT装置等を中心とした技術開発による放射線の産業利用を実現する。

【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研究成果等の融合を図り、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。

また、原発事故被災地域における機構を核とした復興まちづくりを進め、活力ある地域づくりにつなげる。

- 令和4年8月26日に策定された新産業創出等研究基本計画に基づき、福島国際研究教育機構(F-REI)において、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が発揮できる以下の5分野について、研究開発を実施する。
- 令和5年度の研究の実施にあたっては、令和4年度先行研究による成果や今後、F-REI設立時に主務大臣が策定・指示する中期目標及びF-REIが作成する中期計画も踏まえ、福島をはじめ東北の被災地の中長期の課題、ひいては世界の課題の解決に資する、国内外に誇れる研究開発を実施していく。

各研究領域の主な事業

【①ロボット】39.7億円

廃炉作業の着実な推進を支え、災害現場等の過酷環境下や人手不足の産業現場等でも対応が可能となるよう、ロボット等の研究開発を行う。

(令和5年度の研究内容)

- 廃炉を想定した遠隔操作の要素技術（触覚フィードバック等）の開発や放射性物質の分析手法の標準化
- 自然災害等の困難環境での作業ロボットの試作機開発
- 水素ドローンの実現に向け、水素ガスタービン等の概念設計・試作を実施



【②農林水産業】7.3億円

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モデルの構築を目指し、超省力・低コストな持続性の高い農林水産業に向けた実証研究を行う。

(令和5年度の研究内容)

- 多様な従事スタイルを実現する生産システムの構築・実証
- 農山漁村エネルギーネットワーク・マネジメントシステムの構築・実証
- 先端技術を活用した害虫防除・鳥獣被害対策システムの構築・実証
- 新たな農林水産資源の開発及び生産・活用



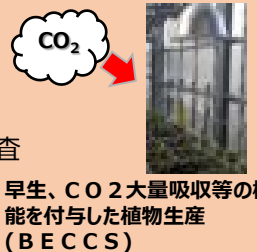
複数ほ場を自律的に移動、作業する農機制御システム

【③エネルギー】22.1億円

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。

(令和5年度の研究内容)

- 多収性植物からバイオエタノール生産及び発酵ガスの回収をラボレベルで実施
- ネガティブエミッション技術（BECCS/ブルーカーボン）の動向調査及び吸収能向上技術を開発
- 再生可能エネルギーを利用した水素エネルギーシステムの全体設計及びプロトタイプの開発を開始

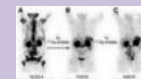


【④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用】19.6億円/14.1億円

オールジャパンの研究推進体制の構築と放射線科学に関する基礎基盤研究やRIの先進的な医療利用・創薬技術開発及び超大型X線CT装置等を中心とした技術開発による放射線の産業利用を実現する。

(令和5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医薬品の開発等、創薬医療分野における世界最先端の研究開発の推進
- 超大型X線CT装置の詳細設計や画像処理基盤技術の研究開発及び現物データ利活用へ向けた検討



アルファ線放出核種により前立腺がんが寛解



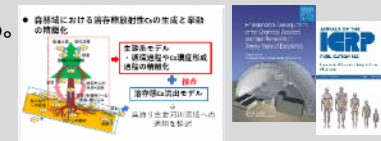
世界初のガントリー式超大型X線CT装置

【⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信】9.0億円

自然科学と社会科学の研究成果等の融合を図り、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。また、原発事故被災地域における機構を核とした復興まちづくりを進め、活力ある地域づくりにつなげる。

(令和5年度の研究内容)

- 長期生態学研究の国内外事例調査及び環境影響評価シミュレーターのモデル開発
- 自然資源への放射性セシウム移行調査及び森林や河川等における放射線セシウムの移行挙動を再現する数値モデルの開発・精緻化
- ICRU（国際放射線単位測定委員会）の年会・シンポジウムの開催・ICRP（国際放射線防護委員会）等の国際会議の招致
- 被災者・コミュニティ・被災地域等の再生・創生研究、国際人材交流・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が関わるハブ機能の構築



環境動態モデルの開発と精緻化・高度化

ICRP等の国際会議を招致

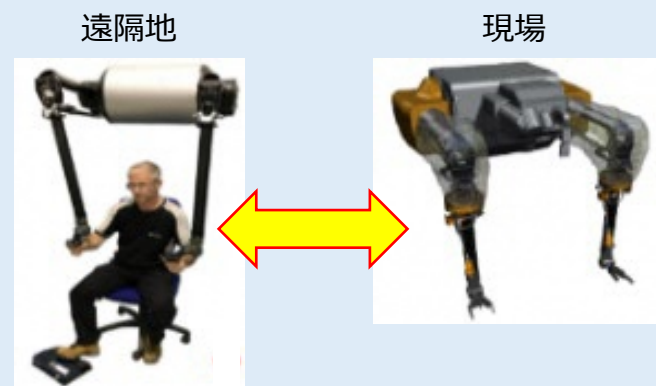
【予算集約事業】14.3億円

- 農林水産分野の先端技術展開事業
- 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

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。

(令和5年度の主な研究内容)

- ◆ 廃炉を想定した遠隔操作の要素技術（触覚フィードバック等）の開発や放射性物質の分析手法の標準化
- ◆ 自然災害等の困難環境での作業ロボットの試作機開発
- ◆ 水素ドローンの実現に向け、水素ガスタービン等の概念設計・試作を実施



災害対応ロボット



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。

(令和5年度の主な研究内容)

- ◆ 多様な従事スタイルを実現する生産システムの構築・実証
- ◆ 農山漁村エネルギーネットワーク・マネジメントシステムの構築・実証
- ◆ 先端技術を活用した害虫防除・鳥獣被害対策システムの構築・実証
- ◆ 新たな農林水産資源の開発及び生産・活用

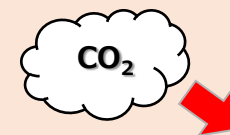


複数ほ場を自律的に移動、作業する農機制御システム

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。

(令和5年度の主な研究内容)

- ◆ 多収性植物からバイオエタノール生産及び発酵ガスの回収をラボレベルで実施
- ◆ ネガティブエミッション技術（BECCS/ブルーカーボン）の動向調査及び吸収能向上技術を開発
- ◆ 再生可能エネルギーを利用した水素エネルギーシステムの全体設計及びプロトタイプの開発を開始

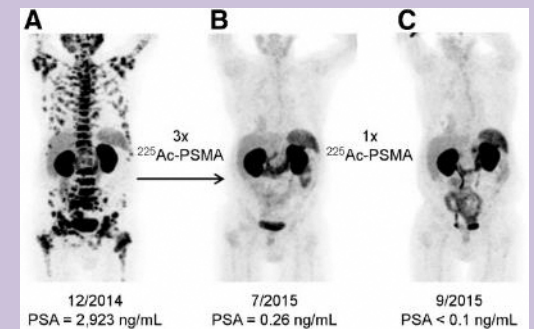


早生、CO₂大量吸収等の機能を付与した植物生産(BECCS)

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。

(令和5年度の主な研究内容)

- ◆ アルファ線放出核種等を用いた新たなRI医薬品の開発等、創薬医療分野における世界最先端の研究開発の推進
- ◆ 多様な分野で福島をはじめ東北の復興に資する放射線科学の研究課題を支援
- ◆ 超大型X線CT装置の詳細設計や画像処理基盤技術の研究開発及び現物データ利活用へ向けた検討



**アルファ線放出核種により
前立腺がんが寛解**



森林の植生、土壌などの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、未来の活気ある街づくりに貢献する。

(令和5年度の主な研究内容)

- ◆ 長期生態学研究の国内外事例調査及び環境影響評価シミュレーターのモデル開発
- ◆ 自然資源への放射性セシウム移行調査及び森林や河川等における放射線セシウムの移行挙動を再現する数値モデルの開発・精緻化
- ◆ ICRU（国際放射線単位測定委員会）の年会・シンポジウムの開催・ICRP（国際放射線防護委員会）等の国際会議の招致
- ◆ 被災者・コミュニティ・被災地域等の再生・創生研究、国際人材交流・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が関わるハブ機能の構築



中長期的な環境動態研究の実施



ICRP等の国際会議を招致

立地予定地の概況



←立地予定地 航空写真
(浪江町提供資料を加工)

◆ 「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の中期目標について

これまでの経緯

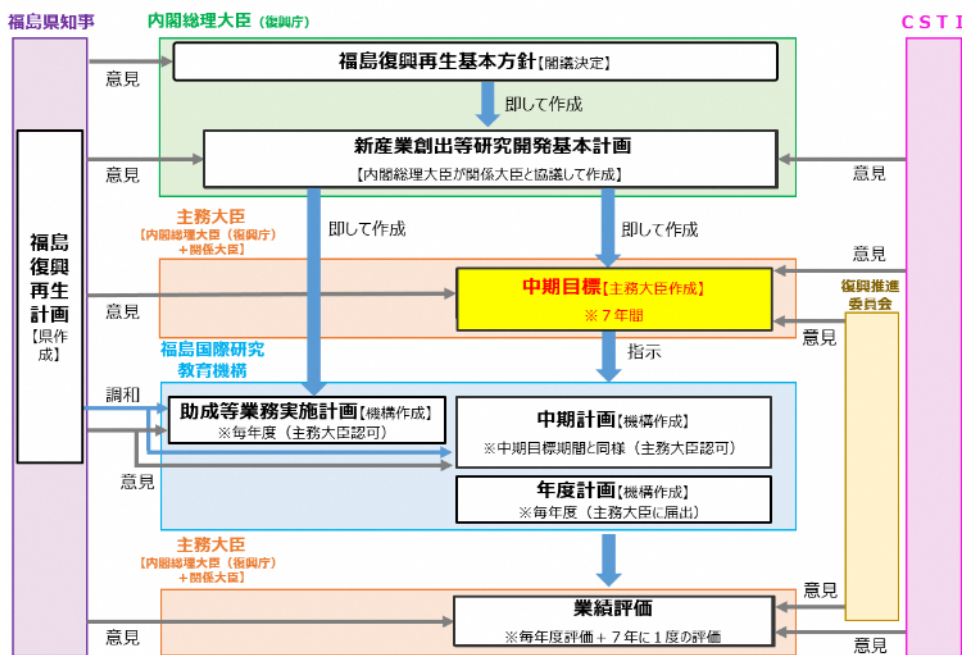
令和4年

- 3月 福島国際研究教育機構基本構想 決定
- 6月 福島復興再生特別措置法一部改正法 施行
- 8月 新産業創出等研究開発基本計画 策定
- 9月 本施設・仮事務所 立地決定

令和5年

- 4月1日 福島国際研究教育機構 設立
- 中期目標策定・指示（主務大臣→機構）

福島国際研究教育機構に係る計画体系



中期目標とは

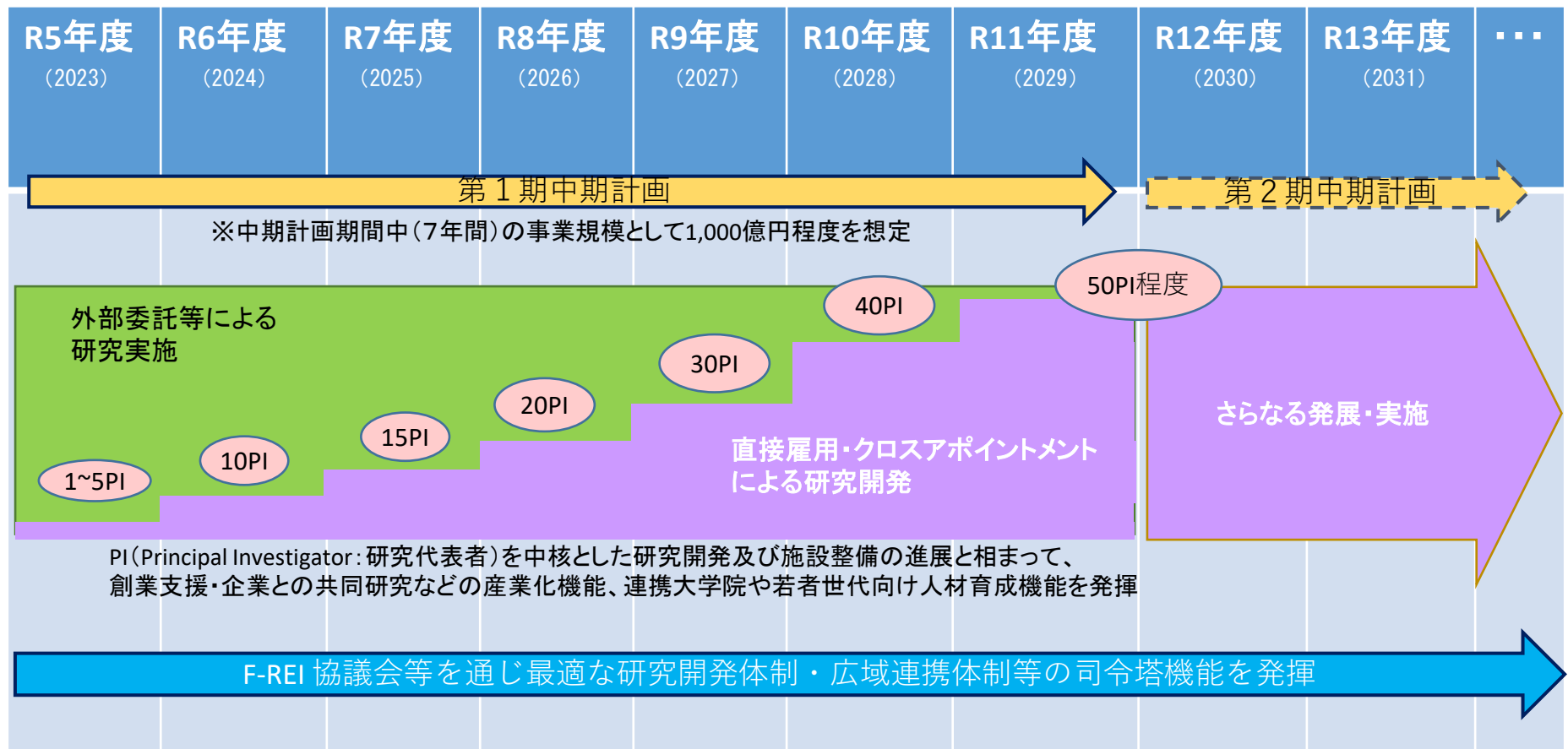
福島復興再生特別措置法（以下「特措法」という。）第112条の規定に基づき、主務大臣が、新産業創出等研究開発基本計画に即して、7年間において「機構が達成すべき研究開発等業務についての運営に関する目標（以下「中期目標」という。）」を定め、これを機構に指示するとともに、公表するもの。

研究開発等業務とは

特措法第110条第1項各号に掲げる業務のうち、第117条第1項に規定する助成等業務を除いたものをいい、具体的には以下のとおり。

- ✓ **研究開発・環境整備**
新産業創出等研究開発（福島における新たな産業の創出及び産業の国際競争力の強化に資する研究開発）及びその環境の整備を行う
- ✓ **成果の普及・活用促進**
新産業創出等研究開発の成果を普及し、及びその活用を促進する
- ✓ **施設・設備の外部供用**
機構の施設及び設備を福島浜通り地域等において実証事業活動を実施する者その他の新産業創出等研究開発に資する活動を行う者の使用に供する
- ✓ **人材育成**
新産業創出等研究開発に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図る
- ✓ **人材確保**
海外から新産業創出等研究開発に関する研究者を招へいする
- ✓ **研究開発に係る情報収集等**
新産業創出等研究開発に係る内外の情報及び資料の収集、分析及び提供を行う
- ✓ **出資、人的・技術的援助**
「成果の普及・活用促進」に係る事業であって政令で定めるものを実施する者（法人発ベンチャー、ベンチャーキャピタル（ファンド含む。）、成果活用等支援法人）に対し、出資並びに人的及び技術的援助を行う
- ✓ **研修・教育**
機構以外の者から委託を受け、又はこれと共同して行う新産業創出等研究開発に関する研修その他の機構以外の者との連携による新産業創出等研究開発に関する教育活動を行う

F-REI ロードマップ (イメージ)

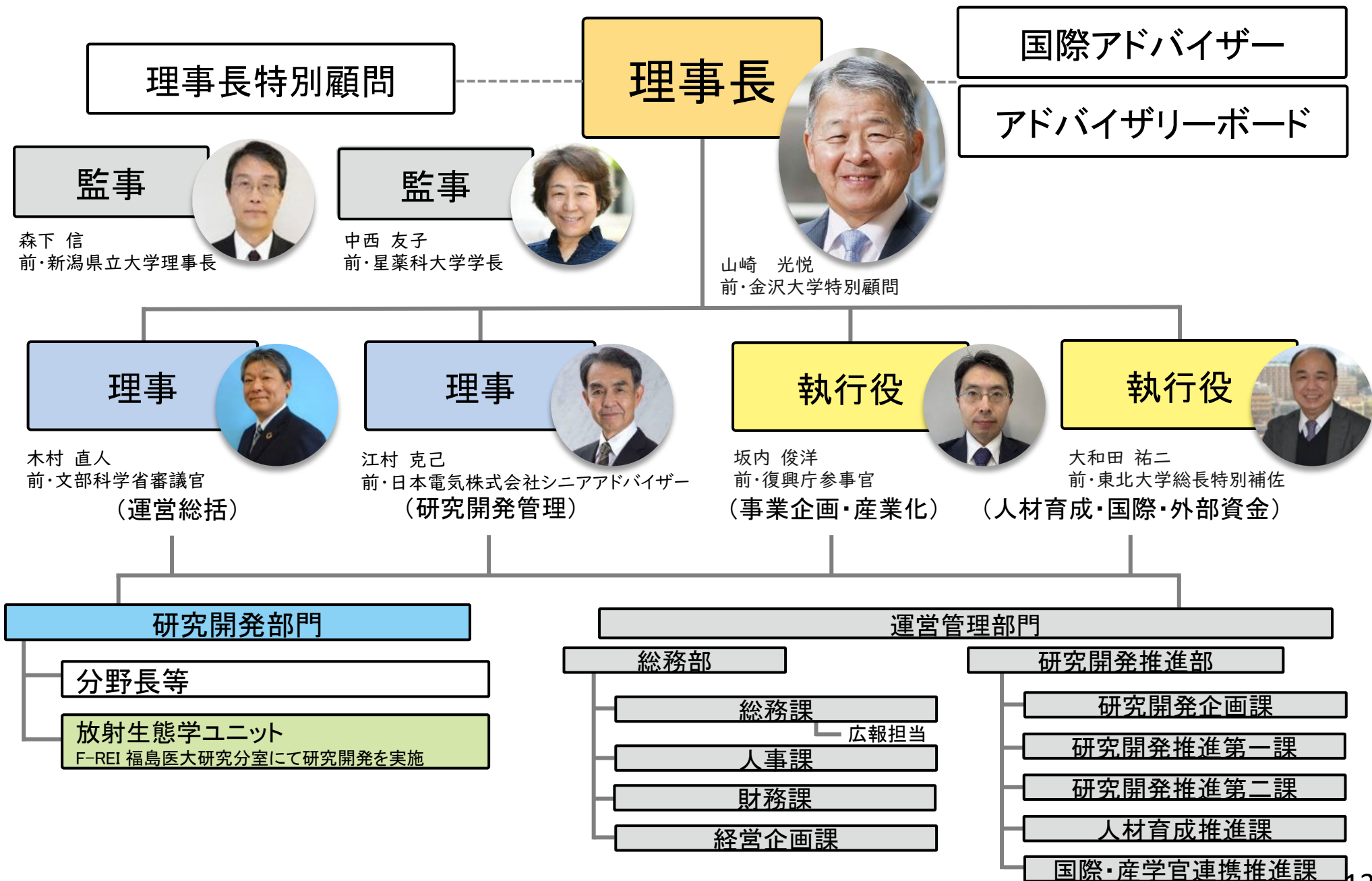


施設整備

復興庁設置期間内での順次供用開始を目指すこととし、さらに可能な限りの前倒しに努める





- 施設基本計画のとりまとめ、都市計画手続き
- 基本・実施設計、用地取得 (用地取得予定面積: 概ね14ha)
- 造成工事
- 建設工事 → 竣工後順次供用開始

福島国際研究教育機構（F-REI）の組織体制について



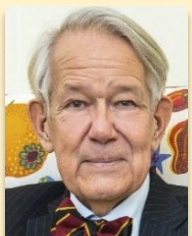



アドバイザーボード

(五十音順)

	<p>いしむら かずひこ 石村 和彦</p>	<p>1979 東京大学大学院工学系研究科修士課程修了 2008 旭硝子(現AGC)代表取締役兼社長執行役員 2015 旭硝子代表取締役会長(～2021) 2018～ 一般社団法人経済同友会副代表幹事 2020～ 国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)理事長 2021～ 産総研最高執行責任者兼務</p>
	<p>ながた きょうすけ 永田 恭介</p>	<p>1981 東京大学薬学研究科博士課程修了 1985 国立遺伝学研究所分子遺伝研究系助手 1991 東京工業大学生命理工学部助教授 2001 筑波大学基礎医学系教授 2013 筑波大学長</p>
	<p>はらやま ゆうこ 原山 優子</p>	<p>1996 ジュネーブ大学教育学博士課程修了(教育学博士) 1997 ジュネーブ大学経済学博士課程修了(経済学博士) 2002 東北大学大学院工学研究科教授 2013 総合科学技術・イノベーション会議常勤議員(～2018) 2020 理化学研究所理事(～2022)</p>
	<p>やまな はじめ 山名 元</p>	<p>1981 東北大学大学院工学研究科博士課程修了(工学博士) 2002 京都大学原子炉実験所バックエンド工学研究部門教授 2013 国際廃炉研究開発機構(IRID)理事長 2015～ 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)理事長</p>



国際アドバイザー

(アルファベット順)

	<p>スヴァンテ・ リンドクヴィスト 博士</p>	<p>スヴァンテ・リンドクヴィスト博士は、科学技術史学の国際的に著名な研究者で、スウェーデン王立アカデミー会長(2009-2012)や、スウェーデン王宮府長官(2010-2018)も務めました。またスウェーデンのストックホルムにノーベル博物館を創設し、初代館長を11年間にわたり務めました。日本とスウェーデンの学術交流にも大きく寄与してきており、日本学士院客員も務めています。</p>
	<p>ライムント・ ノイゲバウアー 博士</p>	<p>ライムント・ノイゲバウアー博士は、ドイツに拠点を置き世界をリードする応用研究機関であるフラウンホーファー研究機構の理事長(2012-2023)を務めました。ノイゲバウアー博士はドレスデン工科大学で機械工学を学び、フラウンホーファー工作機械・成形技術研究所長(1994-2012)を務めました。また、ケムニッツ工科大学(TU Chemnitz)工作機械・生産過程研究所所長(2000-2012)も務めました。ノイゲバウアー博士は、2022年からドイツ首相未来評議会委員を務めています。</p>
	<p>フィオナ・ レイモン 博士</p>	<p>フィオナ・レイモン博士は原子力分野において30年間にわたり戦略的・運用上の貢献をしてきました。化学・工学の専門家として英王立工学アカデミー、英王立化学協会、および英国立原子力研究所のフェローを務めています。国際原子力会議において、定期的に基調講演を行っているほか、経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)運営委員会副議長も務めています。また、科学における参加の多様性拡大を長年支援し、原子力分野における女性や障害者などの参加の取組を先導しています。</p>
	<p>スブラ・ スレッシュ 博士</p>	<p>スブラ・スレッシュ博士は、材料科学・工学、機械工学、生物工学および健康科学技術の分野における国際的に著名な研究者であり、米国国立科学財団(NSF)の長官(2010-2013)を務めました。スレッシュ博士のリーダーシップの下、NSFのプログラムやイニシアチブにより、米国は科学・工学の最先端にあって、次世代の科学者・工学者を育成し、経済成長とイノベーションを進展させました。また、スレッシュ博士はカーネギーメロン大学学長(2013-2017)及び南洋工科大学学長(2018-2022)を歴任しました。</p>

理事長特別顧問

(五十音順)

	<p>なんば ともこ 南場 智子</p>	<p>1990 ハーバード大学MBA(経営学修士)取得 1996 マッキンゼー日本支社パートナー(役員) 1999 株式会社ディー・エヌ・エー設立、代表取締役社長(～2011) 2015～ 横浜DeNAベイスターズ球団オーナー(～現在) 2017～ 株式会社ディー・エヌ・エー代表取締役会長(～現在) 2021～ 日本経済団体連合会副会長(～現在)</p>
	<p>やました しゅんいち 山下 俊一</p>	<p>1978 長崎大学医学部卒業 1990 長崎大学医学部附属原爆後障害医療研究施設教授 2011 福島県立医科大学副学長兼放射線医学県民健康管理センター長 (同センター長～2013.3) 2013 長崎大学理事・副学長(～2017.9) 2018～ 福島県立医科大学理事長特別補佐・副学長(～現在) 2019 量子科学技術研究開発機構高度被ばく医療センター長 (～2021.3) 2021 同機構量子生命・医学部門放射線医学研究所長 (～2023.3)</p>

F-REIを核とした浜通り地域等との広域連携による効果波及について

(基本的考え方)

- ◆ 福島国際研究教育機構の事業は、本施設の立地近接地域だけでなく、復興に取り組む地域全体（浜通り→福島県全域→被災地全体）にとって「創造的復興の中核拠点」として実感され、その効果はさらに全国へと**広域的に波及**するものでなければならない
- ◆ まずは、機構が取り組む5分野に関連する**既存の研究拠点や教育機関等のシーズ**だけでなく、地域における**機構への期待や具体的なニーズ**を、様々な**対話を通じて丁寧に把握**していく
- ◆ それを踏まえ、機構を核として、地域の市町村や住民、企業・団体等との間で様々な形の**パートナーシップで連携**することが重要
- ◆ **浜通り地域等を中心に、機構の施設の中だけでなく、施設の外も含めて広域的なキャンパスとしてとらえ、「世界でここにしかない多様な研究・実証・社会実装の場」を実現し、国際的に情報発信する**
- ◆ これにより、地域における産業の集積、人材の育成、暮らしやすいまちづくり等を進め、福島・東北の創造的復興、さらには日本創生を牽引するものとする

(機構を核としたパートナーシップによる事業展開のイメージ例)

