



福島大学と国際教育研究拠点（仮称）との連携の可能性



防災リーダー育成



環境放射能研究所



食農学類

令和2年3月18日

福島浜通り地域の国際教育研究拠点に関する有識者会議・ヒアリング

福島大学長 中井 勝己



目次

- ・ 国際教育研究拠点との連携の可能性 P3
- ・ 福島大学の概要 P4
- ・ 東日本大震災以降の取組①（全体像） P5
- ・ 東日本大震災以降の取組②（うつくしまふくしま未来支援センター） . P6
- ・ 東日本大震災以降の取組③（環境放射能研究所） P7
- ・ 東日本大震災以降の取組④（食農学類の創設） P8
- ・ 東日本大震災以降の取組⑤（食農学類研究科（仮称）の検討） P10
- ・ 東日本大震災以降の取組⑥（廃炉・ロボット・再生可能エネルギー等） P11

- 本学は、福島県内の唯一の国立大学として、「国際教育研究拠点」(仮称)への貢献は、重要不可欠であると考える。

- 「国際教育研究拠点」(仮称)は、浜通りを本拠地としており、これまでの福島大学による被災地支援のための教育研究活動と親和性が大きく、フィールドとしても魅力的である。

- 本学として、「国際教育研究拠点」(仮称)とのかかわり方については、例えば、
 - ① 本学機能の一部を、「国際教育研究拠点」(仮称)へ移転することや、
 - ② 浜通りをフィールドとする本学教員が、クロスアポイント契約等により、同拠点と大学の双方で教育研究ができるようにすること、などの方向性を、学内ワーキングチームを設け、今年の夏を目途に、方向性を検討する。



学群・学類、大学院研究科の構成

【人文社会学群】	人間発達文化学類	行政政策学類（昼間・夜間主）	経済経営学類
【理工学群】	共生システム理工学類		
【農学群】	食農学類		
【大学院】	人間発達文化研究科（修士課程、専門職学位課程〔教職大学院〕） 地域政策科学研究科（修士課程） 経済学研究科（修士課程） 共生システム理工学研究科（修士課程〔環境放射能学専攻〕、 博士前期課程、博士後期課程）		

学生数

約4,400人 学類生 約4,150人 大学院生 約250人

男子 約6割 女子 約4割、 県内出身 約4.5割 県外出身 約5.5割

※附属学校園生徒数 1,143人

幼稚園：59人、 小学校：622人、 中学校：409人、 特別支援学校：53人

教職員数

約600人

教員（特任等含む）約300人、附属学校園教諭 約85人、

事務職員（契約職員・パート職員含む）約190人





東日本大震災以降の取組① (全体像)

H23年度 H24年度 H25年度 H26年度 H27年度 H28年度 H29年度 H30年度 R1年度

うつくしまふくしま未来支援センター

(こども支援、地域復興支援 企画コーディネート、相双地域支援サテライト、農・環境復興支援 [= R1～食農学類へ吸収] (ほか))

OECD東北スクール

(復興の担い手育成事業)

地方創生イノベーションスクール

(海外との対話・協働型プロジェクト)

生徒国際イノベーションフォーラム (東京)

地方創生イノベーションスクール 第2期

東北復興祭 (PARIS)



環境放射能研究所 (IER)



IER

SATREPS正式始動

「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム」

大学院設置

共同利用・共同研究拠点化



FAP



ふくしま未来学

Fukushima Ambassadors Program (FAP) (継続中)

短期留学生を招聘し、「福島親善大使」を育成

COC「ふくしま未来学」 (~H29)

COC+ (~H31)

地域での課題探求活動

三位一体の改革

農学系教育研究組織の設置検討

食農学類開設・学生受入

農学系教育研究組織設置に伴う既存組織の見直し

4学類改組 (コース制等)

教育改革 (入試改革を含む)

福島大学の
新教育
制度2019

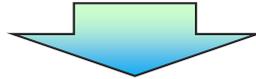
東日本大震災発生



福島大学
避難所
運営

【背景】

- 東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故の被害を除去し、災害に強い地域を創る方途を早急に提示することが求められる。
- 地域住民の生活と企業の生産活動を取り戻し、地域社会を再構築することが緊急に求められている。



【目的】

- コミュニティ再生や地元産業の復興、子どもたちへの支援、環境復元など、各学類の特徴を活かした活動をベースに、大学として組織的かつ迅速に対応する体制を整備するため、**「うつくしまふくしま未来支援センター(FURE)」(平成23年4月)を設立し、地域支援機能の強化**を図る。
- 生起している実態を科学的に調査・研究するとともに、事実に基づき被災地の状況の推移を見通し復旧・復興を長期に渡り支援する。
- 加えて、FUREを中心に国内外の関係機関と一層連携・協力すること等により、**「地域活性化の中核拠点」**としての使命を果たす。

※FURE : Fukushima Future Center for Regional Revitalizationの略

【活動の概要】

- | | |
|-----------------|-------|
| こども支援に関する取組 | (写真①) |
| 地域復興支援に関する取組 | (写真②) |
| 支援知・経験値を学生教育に還元 | (写真③) |
| 相双地域支援サテライトの取組 | (写真④) |

(連携・協力)

- ・ 福島県及び県内の自治体
- ・ 県内外の高等教育機関
- ・ 民間企業、NPO 等

①



災害時に地域で活躍できる人材の育成を目指している「防災リーダー育成プログラム」の様子。

②



今後の巨大災害の備えとなるよう開発した避難所運営シミュレーション教材で、福島の教訓を全国に発信。

③



「災害復興支援学」を開講しFUREの経験・知見を本学学生に伝達。

④



川内村で開催した、学習意欲の向上を狙いとした電子工作・プログラミングの学習ワークショップの様子。

プロジェクト研究

河川・湖沼

陸域から水圏へと移行する放射性物質の把握と移行メカニズムの解明

海洋

海洋における放射性物質の挙動の解明

生態系

生態系を移行する放射性物質の把握と生物移行メカニズムの解明

計測・分析

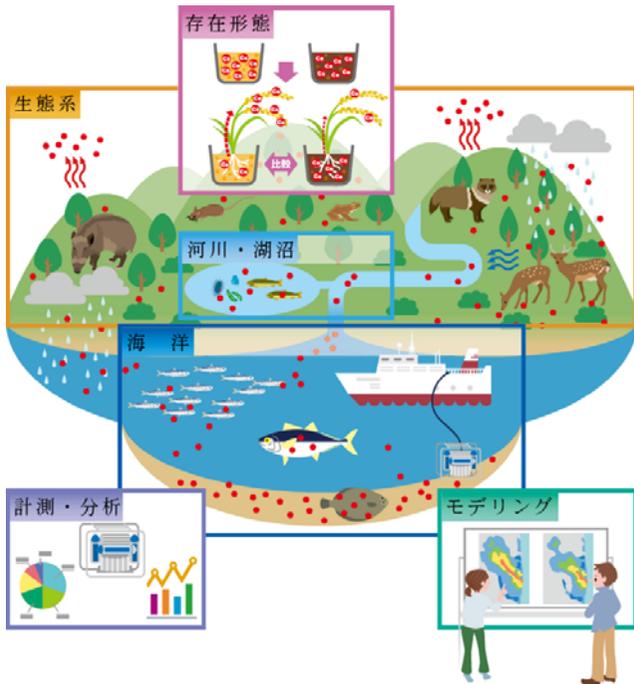
新しい計測法及び分析計測機器の開発

存在形態

放射性物質の存在形態分析および存在形態が環境動態に与える影響の解明

モデリング

気圏、陸圏、水圏などにおける放射性物質の輸送・移行モデルの開発



国内外研究のハブ機能

環境放射能の広い分野を統合し実際のフィールドを活用した環境放射能の先端的総合研究を行う唯一の研究機関を目指す

環境試料中における放射性核種の物理化学的存在形態を明らかにし、挙動の解明に迫る

チェルノブイリと福島の研究 (H29~R3)

SATREPS

地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム
平成28年度採択研究課題

地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム



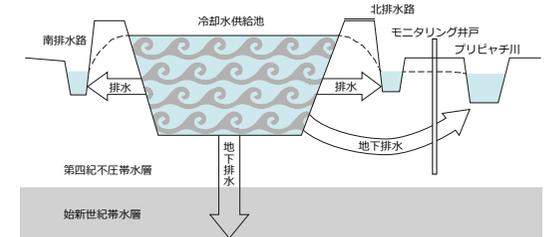
『チェルノブイリ災害後の環境管理支援技術の確立』

課題① 冷却水供給池の水位低下に伴う環境影響評価

- ▶ 冷却水供給池には、事故後に降り注いだ半減期の長い放射性物質が含有
- ▶ プリピャチ川の水をポンプで汲み上げ供給池に足すことにより水位を維持していたが、廃炉措置の一環として2014年にポンプを停止
- ▶ そのため供給池の水位が下がり池底が露出しはじめる。汚染された底泥からの放射性物質の再飛散の懸念



現在の冷却池



冷却池のモデル図

課題② チェルノブイリ立入禁止区域の再編

- ▶ 今までの立入禁止区域は放射線量が徐々に低下。しかし、ウクライナ政府は、区域の見直しを未実施
- ▶ そこでウクライナ政府は工業用地としての利用を計画。そのための適正な立入禁止区域の再編とモニタリングポストによる線量監視が必要

課題③ 火災などによる放射能飛散対策に関連する放射能動態モニタリング

- ▶ 立入禁止区域内で森林火災が発生すると、土壌や草木の放射性物質が大気中に再拡散するため、立入禁止区域内外にモニタリングポストを設置し、大気中の放射性物質の増減を調査
- ▶ さらに火災発生時の拡散予測モデルを確立

課題④ 環境管理および放射線防護に関する提言

多角的に学べる!

「農学専門教育」 《2年次後期～》

食品科学コース

農産物の高付加価値化を学ぶ

食べるって、美味しいって
何だろう?

科学で食品を理解する。

進路例 ● 食品関連企業、
化学メーカー、観光・宿泊企業 等

科目例 ● 食品機能学、食品分析学、
食品素材科学、食品加工学、食品保
蔵学、発酵・醸造学、食品安全学

進路例 ● 金融、流通企業、
観光・宿泊企業 等

科目例 ● 農業経営学、協同組合学、
食品マーケティング論、フードシステム
論、農産物流通論、農業経済学、農
業政策学、農林資源経済論

世界的な市場競争の中で
新しい産地を形成する
答えは経営にある。

農業経営学コース

魅力的な農業経営の確立を学ぶ

農業生産学コース

農産物の高品質化を学ぶ

育てることから全てが始まる。
豊かな社会作りに
貢献する。

進路例 ● 農業関連企業、流通企業、
観光・宿泊企業 等

科目例 ● 作物育種学、稲作学、環境
保全型農業論、蔬菜・花き園芸学、果
樹園芸学、応用昆虫学、植物病理学、
土壌科学、植物栄養学、飼料作物学

進路例 ● バイオマス関連企業、土木・
建設企業、情報・通信関連企業 等

科目例 ● 森林科学、森林育成学、森林
保護学、森林利用学、里山管理論、農
村計画学、水資源利用学、土壌物理学、
農業リモートセンシング、スマート農業論

土を水を理解する。
次の世代へより美しい環境を
創るスペシャリストになる。

生産環境学コース

持続的な農林業のための環境管理を学ぶ



福島県全域がキャンパス!

「農学実践型教育」 《2年次後期・3年次通年》

福島県全域を教育のフィールドとして、地方自治体・農業関係組織と密接に連携しながら、地域が抱えている課題の解決を目指す7+2のプロジェクトを設置します。このプロジェクトでは、学生・教員全員が地域に通いながら、課題の発見から解決策の提案までを経験し、現場ニーズへの対応力や専門知識を応用する実践力を身につけます。



主なプロジェクト実施地域



地域課題・キーワードの例

6次産業化

ワイン・日本酒、発酵食品（納豆・味噌など）、機能性食品、医福食農連携

福島ブランドの復興

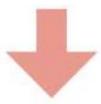
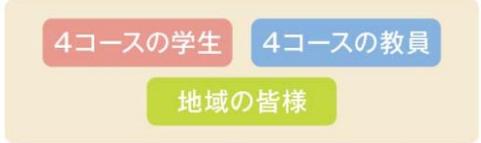
県特産品のブランディング（米・畜産・園芸）、風評払拭、地産地消マルシェ

先端農業の推進

スマート農業とICT（情報通信技術）活用、農産物認証、“もうかる農業”の事業モデル構築

地域再生

里山再生、循環型農業、菜の花で地域づくり、バイオマス活用と地域創生



地域の課題に挑む

福島背景

- 避難や離農による急激な人口減少・高齢化、集落機能の崩壊
- 耕作放棄地の増加、除染による地力低下、労働者不足
- 風評・福島ブランドの棄損、農産物の価格低下
- 震災関連死を克服する食と農、地域医療・福祉の必要性

福島ならではの課題

- ①放射能対策の克服を踏まえた安全・安心な農林水産業の導入
⇒GAPやHACCPの先進地形成
- ②他産地に代替不能な農林水産物を作る「売手市場」への転換
⇒機能性・安全性の認証、発酵醸造など食品加工で高付加価値化
買い叩かれる産地から売り手市場の産地形成・農業経営の確立
- ③微生物を活用した食と農の再編：『微生物農業』の提唱
⇒食品（発酵醸造）・人体（腸内細菌）・環境（環境微生物）の
相互連関による機能性発現、新しい食農科学の提唱と実装
- ④人口減少時代に即した「労働生産性」の高い農業の導入
⇒スマート農業・低投入型農業・環境保全型農業
- ⑤構造改革特区による先取の精神による社会実験
 - ・水田の畑地化と畑作物振興（⇔水田活用の直接支払い交付金）
 - ・農地や公道における農業機械の無人走行実験（⇔道路交通法）
 - ・宅地や農地の緑地転用（低利用型土地利用）（⇔都市計画法・農地法）

戦略と方針

- 人口構造が急変した福島は日本が将来直面する課題が前倒して顕在化
- 災害前に復旧するのではなく、**将来日本のあるべき姿の模索と提示をする最前線として“福島”を位置づける。**
- 学術研究や産業振興策など全ての取組みは、福島で暮らす“誇り”が持て人々が集まってくる『文化』を創造する事を目指して行うべきであり、これを担う人材育成を総合的に進めることが、福島大学の使命である。**
- 福島の取組みは、SDGsの理念にも即した成熟社会に相応しい地方都市・ヴィレッジのあり方を示し、国内外から移住者・研究者・視察者を広く呼び込み、復興の成果と新しい文化を発信する。



参考イメージ例：米国ハンフォード・サイト
ワシントン州立大学「ワインサイエンスセンター」



A)創造的農業経営コース
環境と市場を読み込み、売り手市場の農業経営とSDGsに即した農林業経営の研究・学修を行う

B)微生物関連食品科学コース
腸内細菌・食品微生物を駆使した健康増進を図る食品機能・加工の研究・学修を行う

C)環境再生保全農業コース
生態系機能を積極的に活用した環境保全型農業・低投入型農業・有機農業などの研究・学修を行う

構想する大学院の特徴

一学年定員：30名、 正規教員数：38名+α
兼担：環境放射能研究所ほか研究科教員多数

- ①従来型の大学院の教育モデルである**研究指導型**の指導モデルに加えて、行政や民間企業に勤める社会人が自らの実務を学術的に深める（**実務従事型**）、農業経営者が自らの営農を学術的に検証し経営モデルを深める（**農業経営型**）、など多様な資質と課題をもった社会人も対象に多彩かつ柔軟な大学院教育を行う。
- ②多様な人材が集う場を構築することで、研究面・実践面での相互連携を期待。
- ③新しいリカレント教育のモデルとして大学院における教育の新しいモデルを作る。



東日本大震災以降の取組⑥ (廃炉・ロボット・再生可能エネルギー等)

廃炉

- ◆文部科学省【英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業】
- ・平成26年から、再委託も含め5年の研究を推進
- ・現在継続中の研究は、共生システム理工学類高員准教授を代表とする「マルチフェーズ型研究教育による分析技術者人材育成と廃炉措置を支援加速する難分析核種の即応的計測法の実用化に関する研究開発」
- ・同研究における放射性ストロンチウム迅速分析法の技術が、東京電力において実際に運用されるなど顕著な実績
- ・令和元年度も、「化学計測の構築に基づく廃炉インフォマティクスとティアップ型人材育成」が同事業に採択

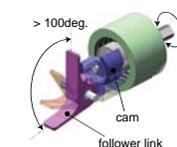
- ★質量分析装置 (ICP-MS) を使用した⁹⁰Sr 迅速分析法の研究開発
 - ▶従来2週間~1ヶ月程度要した⁹⁰Srの分析時間を、**最短で15分~30分程度にまで短縮**
 - ▶平成26年12月より、**福島第一原発内で**汚染水タンク周りの雨水分析に**運用開始**
 - ▶平成29年2月より、**多核種除去装置 (ALPS) の性能評価への運用開始**
 - ▶現在、**サブドレイン水の分析の実証実験を1Fで実施**
 - ▶今後さらに適用範囲を拡大すべく研究を推進
 - ▶多機関との連携による放射線計測技術研究、処理技術研究を実施
 - ▶令和元年7月には同技術による廃炉作業への貢献が評価され**東京電力より感謝状受領**



ロボット

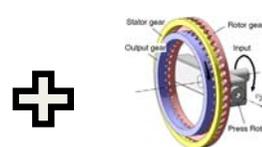
- ◆「超小型・高出力・精密アクチュエータ」
- ・共生システム理工学類高橋教授による研究
- ・同技術をもとに、福島大学で初となるベンチャー企業「ミューラボ」を設立

理論上バックラッシュがゼロのメカニズム



立体カム機構

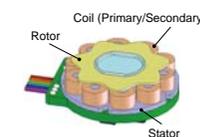
特許第4388566号
 特許第4448554号
 EP 08765066.9
 US 12/451,712
 CA 2,688,597



クラウン減速機構

特許第4511635号
 EP 09815417.2
 US 12/674,942
 CA 2,696,888

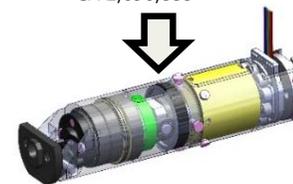
超小型角度センサ



シートレゾルバ

特許第4603973号

福島大学の共同研究先である (株) 松尾製作所保有特許



高精度アクチュエータ

直径Φ13mm

当面の最終目標はΦ8mm

再生可能エネルギー

- ◆文部科学省【地域イノベーション戦略支援プログラム (H24~H28)】
- 「再生可能エネルギー先駆けの地ふくしまイノベーション戦略推進地域」を実施
- ・福島大学・会津大学・日本大学工学部・いわき明星大学にそれぞれの分野に優れたスキルを持つ人材を集結し、各々が連携して①次世代太陽電池、②災害に強いエネルギー自立・自然共生システム (小型風力発電システム、浅部地中熱利用システム、廃熱発電システム)、③スマートグリッド情報基盤を研究開発
- ◆再生可能エネルギー寄附講座 (H28~R2)
- ・平成28年度から、共生システム理工学類に「再生可能エネルギー寄附講座」を設置
- ・太陽光発電、風力発電 (洋上風力発電)、地中熱等利用、バイオマスに関する研究を推進

農業

- ◆FURE農・環境復興支援部門による活動 (H23~H30)
- ・全農地の放射線を測定し、汚染マップ作成を支援 (H23)
- ・農・環境復興支援部門の活動が、食農学類開設へ。機能も食農学類に引き継ぐ。
- ◆福島イノベーション・コースト構想推進機構【学術研究活動支援事業 (大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業)】
- ・平成30年度には本学が申請した「福島県浜通り産米の『食と農の特性』の明確化と地域・食育振興」が採択
- ・令和元年度には、同時事業 (重点枠) に「福島発『復興知』の総合化による食と農の教育研究拠点の構築」が採択

環境放射能

- ◆環境放射能研究所による国際研究 (※詳細はP7)

- ・平成27年度から「『21世紀的課題』が加速された福島での課題」の解決に結びつく研究を重点研究分野として指定し、研究費を重点配分する「foRプロジェクト」を推進
- ・これまで、「農業」「廃炉」「ロボット」「環境放射能」「地域交通」「放射線影響」「放射線セシウム不溶化」「酵母開発」「火山」「ポルサイト」等に関する研究・分野を重点研究分野として指定。※同一分野でも研究題目や研究者が異なる場合がある

foRプロジェクト



- ★福島発『復興知』の総合化による食と農の教育研究拠点の構築
- ▶福島大学が“扇の要”となり、全国の大学と連携し、これまでに確立されてきた『復興知』の収集・整理を経て、その総合化による食と農の教育研究拠点を構築を目指す

