

福島大学研究年報

第 20 号

令和 6 年度

■目次■

巻頭言……………理事 松田 幹

令和 5 年度研究成果報告書

学内競争的研究経費【グループ研究助成】…………… 1
学内競争的研究経費【個人研究助成】…………… 19

プロジェクト研究所

芸術による地域創造研究所…………… 渡邊 晃一 37
小規模自治体研究所…………… 塩谷 弘康 44
地域スポーツ政策研究所…………… 蓮沼 哲哉 46
災害心理研究所…………… 筒井 雄二 50
資料研究所…………… 黒沢 高秀 53
磐梯朝日自然環境保全研究所…………… 塘 忠顕 56
環境修復型農林業システム研究所…………… 石川 尚人 59
食用油脂研究所…………… 吉永 和明 61
産業システム工学研究所…………… 樋口 良之 64
放射光利用プロジェクト研究所…………… 山口 克彦 66

特色ある研究の成果

学力調査を活用した専門的な課題分析に関する
調査研究…………… 鳴川 哲也 71
大学生の視点を生かした農山村集落活性化と
郵便局との連携可能性に関する調査研究…………… 岩崎由美子 73
ロータリエンコーダを用いた高精度測位機能を有する
電動収穫台車の開発…………… 窪田 陽介 75

重点研究分野の概要

foR-F プロジェクト…………… 80

令和 5 年度受託研究、受託事業及び共同研究一覧…………… 89
研究年表…………… 93
福島大学研究年報編集規定…………… 115
編集後記…………… 研究年報編集委員長 宗形 潤子

《巻頭言》

大学での研究活動と研究年報

理事（研究・地域連携担当）

松田 幹

研究年報は、大学や公的研究機関、企業の研究部門などが、当該年度における研究実績や成果をまとめて機関内あるいは社会一般にも公開される年次報告である。その目的は、内向きには、組織の構成員、チームや部門の間での研究情報の共有や構成員個人、部門や機関での自己点検・評価などであり、外向きには研究活動に関する社会への説明責任を果たすことや研究活動と成果を通じた組織や機関の PR・広報などである。

大学では、学部や研究科、研究センターや附置研究所などの部局単位で、あるいは学科や専攻などの教育研究の専門分野単位で研究年報が作成されている例が多いが、福島大学では大学として研究年報を作成して WEB 上で一般に公開している。「福島大学研究年報」は、主に学内競争的研究費の支援を受けて行われた個人あるいは学内グループによる研究の成果報告で構成されている。これは、当該年度に学術雑誌に掲載された研究論文や出版された著書などの、いわゆる研究業績のまとめ、あるいは紀要のように学術論文（原著や総説など）に掲載するものではないという点で、一般的な研究年報とは少し趣を異にしている。

福島大学は多様な学内競争的研究費制度を設けており、研究意欲が高い教員、あるいは科研費などの学外競争的資金の獲得に努力したが一歩及ばなかった教員やグループから提案された研究課題の中から、審査を経て採択された課題に対して財政的支援をしている。限られた学内予算の中で学内競争的研究費制度のために相応の額の配分予算を用意するために、各教員に毎年配分される教員個人研究費はかなり抑制されている。大学として各教員に配分される研究費では他の国立大学と比べて、より競争的な環境であると思われる。

学内競争的研究費を獲得して実施された研究の成果が研究年報に掲載されているが、これらは支援対象として選ばれた福島大学を代表する研究であり、福島大学で行われている研究の学内外に対する PR・広報として有効である。しかし、学内予算が単年度であることもあり、研究課題によっては一定の研究成果のまとめではなく研究途上の中間報告にならざるを得ないような事例もある。対外的な PR・広報に学内的な研究情報の共有や自己点検・評価なども含めて、福島大学研究年報をより有効に機能させるように、内容や構成を一層充実させることが期待される。

学内競争的研究経費 【グループ研究助成】

令和5年度「学内競争的研究経費」【グループ研究助成】

No	所属学系	代表者	研究(事業)課題
1	生物・農	石井 秀樹	被覆肥料由来のマイクロプラスチック対策に関する農業者ダイアログの展開～分離・濃縮・粒径計測技術の確立と環境動態の解明を交えて～
2	生物・農	黒沢 高秀	福島大学所有農作物標本を用いたミュゼオミクスの食農分野への展開の試み
3	生物・農	平 修	ナノ微粒子イメージング質量分析(Nano-PALDI IMS)による食成分が与えるメンタルヘルス改善効果の検証
4	生物・農	原田 茂樹	水文モデルと安定同位体分析を組み合わせた森林からの水・栄養塩流出動態の解明
5	生物・農	吉永 和明	動脈硬化を惹起する有害成分の作用機序の解明
6	生物・農	和田 敏裕	原発近傍の河川調査に基づく沿岸海域への放射性物質の影響評価

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・農学系・准教授 氏 名 石井 秀樹</p>
<p>研究課題</p>	<p>被覆肥料由来のマイクロプラスチック対策に関する農業者ダイアログの展開 ～Study on dialogues with farmers for “microplastics caused by coated release-controlled fertilizer”～</p>
<p>成果の概要</p>	<p>1. 研究背景 近年、自然環境内のマイクロプラスチックの生態系影響が指摘され、一部は稲作の被覆肥料のコーティング材起源であることが判明している。肥料散布の労力を低減する被覆肥料は現代稲作に不可欠だが、難分解性資材の利用から、a)肥料の遅効性、b)環境中の自然分解を備えた資材転換が早急に必要である。一方、コーティング材の転換が普及するまでは水田からの流出を最小限にする技術の実装をもって、環境影響を最小化することも必要である。そのためにはコーティング材の環境中での挙動や分解など諸過程の科学的解明、ならびに農業生産者・肥料業界の理解醸成が欠かせない。</p> <p>既往研究 (Katsumi et al(2020),原田、福島大学地域創造(2023)、原田ら、水環境シンポ(2022)、及川・原田、応用水文(2022))によれば、プラスチックカプセルは水田内に複数年滞留する可能性が指摘されている。また雨天時や中干し期のプラスチックカプセルの流出は極めて少量とされ、流出の大半は代掻き後の落水期に生じることが明らかになっている。</p> <p>2. 目的 本研究では、被覆肥料に利用されているコーティング材の代替を見据えて、①水田内での当該資材の挙動解析、②農業生産者へのダイアログ手法の検討、をすることを目的とした。</p> <p>3. 方法と成果 I: プラスチックカプセルの挙動と分解過程に関する研究 【実験a】:福島・宮城県内に4つの水田 (A,B,C1,C2) を確保し、代掻き後から排水・田植えまでの期間に田面水の浮遊物を採取し、被覆材をなすプラスチックカプセルの存在量と形態を分析した。カプセルは①丸 (写真1)、②破れ(写真2)、③凹み(写真3)、の3形態に分類された。また隣接し被覆肥料の利用歴のみ異なるC1水田 (2020年、22年使用)、C2水田 (2020年、21年、22年使用) に着目し、それぞれ表層0-5cm、5-10cm、10-15cmの土壌を、内径19.3cmのコアで採取し、未分解カプセルの存在量を把握した。このデータから①未分解のプラスチックカプセルの多くは表層5-10cmに集中する事、②カプセルは散布から2-3年の間に大半が分解されること、が考察された (矢島・原田他)。さらに未分解カプセルのほとんどは代掻き・落水時に流出することが確認され、水田での動作確認を経て、流出制御装置が提案された (特願2024-015161)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>【写真1】丸 【写真2】破れ 【写真3】凹み (田面水の浮遊物から回収されたプラスチックカプセルの形態)</p>

成果の概要

【実験b】：浮遊物から回収されたプラスチックカプセルについて δC_{13} 、 δN_{15} の値を調べた。取得した検体では、古いカプセルの割合が高まる程、 δC_{13} の値が有意に高まる傾向がみられた。被覆肥料の中には尿素肥料だが、その窒素分の計測も組み合わせる事で、被覆肥料に残存する尿素の評価も交えて、その分解の程度を評価するモデルの構築が今後の課題である。

4. 方法と成果II：農業者への理解情勢に関するスキーム構築

生産者の理解醸成には、水田でのコーティング材の分解・散逸過程の科学的知見を、現場の生産活動の実感に落とし込んで伝える工夫が不可欠である。特に生産者が注意すべき点は“排水のタイミング”であり、田面水に含まれる懸濁物質の多様性を伝え、プラスチックカプセルの重力による沈降・分離の諸過程の理解醸成に注力することとした。

特に微細化過程にあるコーティング材を田面水から分離し、これをハイパースペクトルカメラで同定する方法を検討した。ハイパースペクトルカメラは物体の波長別の反射率に計測し、被覆肥料のコーティング材、ならびに土壌粒子の反射光スペクトラムの違いから、これらが区別できる。土壌は環境毎に差異や多様性があるため、使用前の被覆資材のスペクトラムをベースライン（基準）とし、その比較から物体を識別できることを本研究では確認した。

パイロットスタディとして南相馬市の水田で代掻き直後の田面水を採取し、その浮遊物を分析した。田面水2.5リットル中に、被覆肥料のコーティング材（およそ2mm以上）が目視で少なくとも7個確認された。粗粒な浮遊物を除去した田面水を高速遠心分離機で懸濁物質を分離した。微細な粘土を主とする沈降物には200 μm 程度の白い物体が複数確認された。その一部は有孔虫の遺骸と目される物体だったが、被覆資材のコーティング材も確認された。図1は被覆資材とみなした物体のスペクトラムである。目視では変色を確認できず白色に見える物体も、500nm以下の反射率の低下が確認された。500nm以下での反射率の低下は、被覆資材の変質が関連している可能性がある。逆に500nm以上の反射率がほぼ一定なことを利用すれば、被覆資材由来の物体の識別に使えると考察された。また高速遠心分離された上澄みの液体を5 μm メッシュのろ紙で濾過したところ、実体顕微鏡下では土壌由来の鉱物性の物質が主で、マイクロプラスチック起源と考えられる物体は確認されなかった。

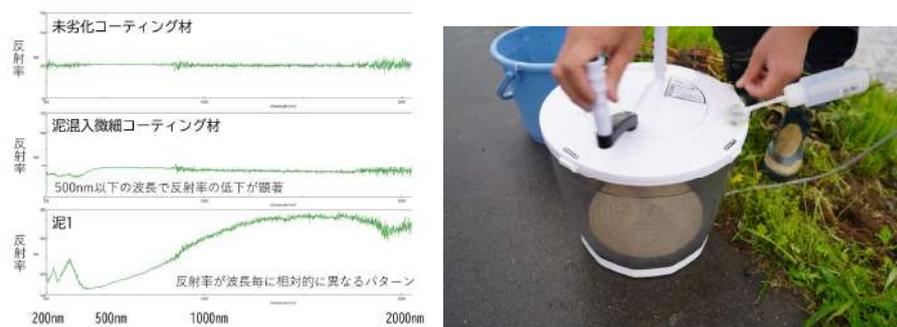


図1 「パイパースペクトルカメラによるスペクトラム結果」

写真4 「手回し遠心分離機を用いたデモンストレーション装置」

また市販の手回し式の洗濯機を改造し、現地にて無電源で使える遠心分離機を試作し、田面水の懸濁物質を集めるプロセスをデモンストレーションする方法を検討した。当該機材は最大でも10G程度の遠心力しか作れず、微細な懸濁物質の大半は回収困難である。しかしながら高速遠心分離機でなんとか回収しうる懸濁物質を田面水から重力沈降で分離するには相当の時間がかかる点について、農業者の理解を助ける有効なツールとなることが確認できた。

5. 成果の概要

【特許出願】 特願2024-015161 排水処理装置 原田茂樹,矢島樹

【学会発表①】 矢島樹, 原田茂樹、水田におけるプラスチックカプセルの流出動態解析と制御の研究,令和5年度農業農村工学会東北支部研究発表会(大阪),2023年11月9日

【学会発表②】 原田茂樹,矢島樹,福島慶太郎,「被覆肥料プラスチックカプセル流出動態と制御に関する研究」、第58回日本水環境学会年会(博多),2024年3月7日

【論文①】 原田茂樹,「ポーラスコンクリートの新たな活用戦略」,水循環 貯留と浸透,129,5-9,2023

【論文②】 飯沼龍雅,原田茂樹,ノンポイント重金属流出制御に用いるポーラスコンクリートの重金属吸着とセメント水和物の関連性,用水と廃水,66(3),57-65,2024

【論文③】 Shigeki Harada, Itsuki Yajima, Keitaro Fukushima and Youji Nitta; Retention, Degradation, and Runoff of Plastic-Coated Fertilizer Capsules in Paddy Fields in Fukushima and Miyagi Prefectures, Japan: Consistency of Capsule Degradation Behavior and Variations in Carbon Weight and Stable Carbon Isotope Abundance, Water 2024, 16, 1782 <https://doi.org/10.3390/w16131782>

【獲得外部資金①】 原田茂樹「治水と非常用水確保のコベネフィット地下空隙雨水貯留装置の開発」,アカデミア・コンソーシアムふくしま,令和5年度 大学発イノベーションベンチャー創出事業大学発ベンチャー創出・育成プログラム 試作開発等支援,2023. 10. 1~2024.1.31, 1,000,000円

【獲得外部資金②】 原田茂樹「被覆肥料プラスチックカプセル起源グローバルマイクロプラスチック問題解決のための流出の動態解明と制御に関する研究」、公益財団法人 高橋産業経済研究財団助成金、2024.4.1~2025.3.31、3,000,000円

【参考文献】

1) 原田茂樹, 石井秀樹, 林 薫平, 窪田陽介 (2022) : 代かき時水田汚濁の流出モニタリング緩効性肥料プラスチックカプセルを中心に, 第25回日本水環境学会

2) 原田茂樹 (2023) 令和4年度重点研究分野「foRプロジェクト」に指定された『農地や生活圏での流路内浸透・貯留工法によるノンポイント汚濁削減技術の地域実装』事業について, 福島大学地域創造, 34(2), 1-4

3) 及川瞳・原田茂樹 (2023) : 被覆肥料プラスチックカプセルの代掻き時流出動態調査結果の解析と制御法提案のための基礎的実験, 応用水文, 35, 65-73

4) Naoya Katsumia, Takasei Kusubeb, Seiya Nagaoc, Hiroshi Okochid, The role of coated fertilizer used in paddy fields as a source of microplastics in the marine environment. Marine Pollution Bulletin, 161 (2020) 111727.

<謝辞> 研究対象となる水田環境をご提供頂いた農業者の皆様に深く感謝を申し上げます。また走査型電子顕微鏡 (SEM) にてプラスチックカプセルの撮影をして下さいました福島大学食農学類の新田洋司先生に深く御礼申し上げます。

6. 本研究グループの取り組み体制 (研究開始時のもの)

【代表者】 石井秀樹 食農学類 生産環境学コース 准教授

【分担者】 原田茂樹 食農学類 生産環境学コース 教授

福島慶太郎 食農学類 生産環境学コース 准教授

杉森大助 共生システム理工学類 物質科学コース 教授

窪田陽介 食農学類 生産環境学コース 准教授

林薫平 食農学類 農業経営学コース 准教授

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生物・農学系・教授 氏名 黒沢 高秀</p>
<p>研究課題</p>	<p>福島大学所有農作物標本を用いたミュゼオミクスの食農分野への展開の試み Studies on expanding museomics into the field of food and agriculture sciences using herbarium specimens of University Archives and Collections, Fukushima University.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>さく葉標本は主に野生植物や花卉園芸品種に関して植物分類学的研究に用いられ、最近では標本から成分や遺伝子情報を得るミュゼオミクスという分野が確立しつつある。一方、農作物に関しては植物分類学者がほとんど研究対象とせず、農学者がさく葉標本を目にすることはまれであることなどから、国際的にもほとんど研究に活用されてこなかった。本研究では、農作物さく葉標本に注目し、農学や食品科学も含めた新たな視点による遺伝子解析、ゲノム分析や成分分析に挑み、過去の作物・品種に関するこれまで得られなかった情報を得ることを目的とした。具体的には、農作物さく葉標本のリストアップ、農作物標本からDNAの抽出・ゲノム分析の試み・手法の開発、タンパク質、ペプチドのLC-MS解析を行った。</p> <p>農作物さく葉標本のリストアップでは、福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに収集・保管している1900年頃福島市内にあった福島県師範学校農業実習場や福島蚕業学校などの保存状態が良好な作物標本に加え、白河高等学校や田村高等学校などの県内の旧制中学など県内にある新たな農作物さく葉標本の収集・整理も進め、分析可能な標本のリストを作成した。その結果、18枚のアブラナ（広義）<i>Brassica rapa</i> L.（表1）と2枚のキャベツ（広義）<i>Brassica oleracea</i> L.（表2）、11枚のダイコン（広義）<i>Raphanus sativus</i> L.（表3）の標本を確認した。アブラナ（広義）の標本のうち13枚、キャベツ（広義）の2枚、ダイコン（広義）のうち3枚は1906年～1907年に福島県師範学校農業実習場で栽培されていたものであった。明治期の師範学校の農業実習場でどのような作物やその品種が栽培されていたかを知る、教育史においても貴重な資料であると思われる。アブラナ（広義）の標本のうち3枚とダイコン（広義）のうち1枚は教育品製造合名会社が販売した標本で、採集年の記述はないが、この会社が存在した1882年～1916年に採集されたものと考えられ、明治から大正期に教材会社がどのような作物やその品種の標本を販売していたかを知る、教育史においても貴重な資料であると思われる。アブラナ（広義）の大正時代以前の標本には、アブラナ（「ナタ子ナ」）、小松菜、壬生菜、京菜（水菜）、山東菜、体菜、三河島菜、縮緬白菜、朝鮮白菜、清国白菜、ツケナの11品種が含まれており、当時のアブラナ（広義）の栽培品種の多様性の研究材料としての潜在的価値を有するものと思われる。</p> <p>農作物標本からDNAの抽出・ゲノム分析の試み・手法の開発では、1906～1907年に採集されたアブラナ（広義）11枚、キャベツ（広義）1枚、ダイコン（広義）1枚から葉の一部（1.5 cm×1.5 cm）を切り取ってDNA分析用サンプリングを行った。また、標本の花弁からDNAが抽出できるかを確認するために、1982年に採集されたダイコン（広義）2枚の標本から花弁をサンプリングした。これらのDNAの抽出を行った結果、1906～1907年に採集されたアブラナ（広義）のうち三河島菜、小松菜、水菜、朝鮮白菜、清国白菜の6サンプル、キャベツ（広義）のうちキャベツ（狭義）の1サンプルから、かなり断片化していたものの、ゲノム解析に十分な量のDNAを抽出することができた。これ以外の葉のサンプルや、花弁からは十分な量のDNAは抽出できなかった。</p> <p>タンパク質、ペプチドのLC-MS解析では、DNA用サンプルと同じ標本と、比較のため「三河島菜」として市販されている種子から発芽させた植物体から分</p>

析用に葉をサンプリングした(表4, A1)。さく葉標本からは、3~5mg程度の凍結乾燥サンプルで(表4, S1~S4), Swiss-Protをデータベースとして検索すると、いずれのサンプルでもRubiscoを筆頭に20~50程度のタンパク質(遺伝子)が、95%以上の信頼度を持つペプチドを1つ以上持つ配列として回収された。比較のための生サンプルの三河島菜(80程度)より少ないものの、さく葉標本でもタンパク質の質量分析が十分可能ということが示された。全てのサンプルで最も信頼度が高いタンパク質(遺伝子)として回収されたRibulose biphosphate carboxylase/oxygenase (Rubisco) について、同定されたペプチドを比較すると(図1), さく葉標本においてもRubiscoタンパク質の全長に渡ってペプチドが同定されており、サンプル間で共通のペプチドとサンプル固有のペプチドが存在した。ヒットした遺伝子は多くがセイヨウアブラナ *Brassica napus* L. で報告されたものであったが、シロイヌナズナ属 *Arabidopsis* やヤナギ科ヤマナラシ属 *Populus*, 中には粘菌の遺伝子もあった。ゲノムDNA配列が分かれば、同定されるペプチド(遺伝子)も更に増えると思われる。

このように、本研究により、福島大学貴重資料保管室植物標本室に100年以上前のアブラナ(広義)やダイコン(広義)、キャベツ(広義)の様々な品種のさく葉標本が存在することが確認された。さらに、これらの一部の1.5cm×1.5cmの葉のサンプルからゲノム解析に十分な量のDNAを抽出することができること、生サンプルより回収量は少ないものの、3~5mg程度の凍結乾燥サンプルからタンパク質の質量分析が十分可能であることが示された。これらの結果は、ほとんど研究に活用されてこなかった農作物さく葉標本が、ゲノム解析や成分分析などが可能な資料であることを示すもので、これまで不可能であった、過去の作物の遺伝的多様性や作物としての性質を知ることができる可能性を切り開いたという意義がある。今後、様々な主体により、農作物さく葉標本を活用した研究が展開されることを期待したい。

表1. 福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに保管されているアブラナ(広義) *Brassica rapa* L. 標本.

品種名等	栽培地	現在の地名	採集者	採集者番号	採集日	コレクション名	FKSE番号
アブラナ(広義)	福島県いわき市平下大越	福島県いわき市平下大越	根本秀一	3901	May 28, 2017		95348
	川畑	川畑					
アブラナ(狭義)	信夫郡 渡利村	福島県 福島市 渡利	田口亮男	s. n.	Apr. 30, 1906	田口亮男コレクション	23087
アブラナ(狭義)	信夫郡 渡利 農業実習所	福島県 福島市 渡利	田口亮男	s. n.	Apr. 20, 1906	田口亮男コレクション	23759
小松菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	8	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23901
壬生菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	9	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23902
京菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	2	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23903
ミズナ	福島県 会津若松市 背炙山	福島県 会津若松市 背炙山	折笠常弘	504151	June 1961	折笠常弘コレクション	101653
水菜	(不明)		教育品製造合 名会社	17	不明(標販売業者が存在 した1882~1916年に採集 された標本と思われる)	福島女子高等学校標本	129723
山東菜	師範学校 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	4	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23904
山東菜	師範学校 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	5	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23905
体菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	6	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23906
三河島菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	10	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23894
縮緬白菜	福島県 師範学校 農業実習 場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	s. n.	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23907
縮緬白菜	師範学校 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	3	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23908
朝鮮白菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	11	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23909
清国白菜	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	12	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23910
ツケナ	(不明)		教育品製造合 名会社	16	不明(標販売業者が存在 した1882~1916年に採集 された標本と思われる)	福島女子高等学校標本	129722
ナタ子ナ	(不明)		教育品製造合 名会社	70	不明(標販売業者が存在 した1882~1916年に採集 された標本と思われる)	福島女子高等学校標本	129724

表2. 福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに保管されているキャベツ（広義）*Brassica oleracea* L.標本.

品種名等	栽培地	現在の地名	採集者	採集者番号	採集日	コレクション名	FKSE番号
キャベツ（狭義）	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	13	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23896
子持かんらん	渡利 農業実習場	福島県 福島市 渡利	田口亮男	s. n.	Oct. 28, 1907	田口亮男コレクション	23897

表3. 福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEに保管されているダイコン（広義）*Raphanus sativus* L.標本. 品種名はラベルの記述による.

品種名	栽培地	現在の地名	採集者	採集者番号	採集日	コレクション名	FKSE番号
ダイコン（広義）	信夫郡 渡利	福島県 福島市 渡利	Sukeo Taguchi	s. n.	May 15, 1906	田口亮男コレクション	23095
ダイコン（広義）	(不明)		(不明)	s. n.	(不明)	田口亮男コレクション	23898
ダイコン（広義）	信夫郡 渡利	福島県 福島市 渡利	(不明)	s. n.	(不明)	田口亮男コレクション	23899
ダイコン（広義）	福島県 相馬郡 小高町	福島県 南相馬市	Nobuo SAKURAI	s. n.	May 11, 1982	櫻井信夫コレクション	31426
ダイコン（広義）	福島県 会津若松市 高田橋 附近	福島県 会津若松市 高田橋 附近	Satoshi SAITO	19321	Aug. 8, 1967	斎藤慧コレクション	59475
ダイコン（広義）	福島県 喜多方市 田付川 附近	福島県 喜多方市 田付川 附近	Satoshi SAITO	49903	Oct. 3, 1978	斎藤慧コレクション	59691
ダイコン（広義）	徳島県 徳島市 上八万町 中	徳島県 徳島市 上八万町 中	Y. Ibaragi & M. Ogawa	250509032	May 25, 2009		63498
アザキダイコン	福島県 大沼郡 金山町 布高原	福島県 大沼郡 金山町 布高原	Tsunehiro ORIKASA	52812	June 11, 1960	折笠常弘コレクション	103657
アザキダイコン	福島県 大沼郡 金山町 布上野原 沼沢湖岸	福島県 大沼郡 金山町 布上野原 沼沢湖岸	Tsunehiro ORIKASA	52811	May 28, 1960	折笠常弘コレクション	103798
ダイコン（広義）	(不明)		教育品製造合 名會社	25	不明（標本販売業者が存在した1882~1916年に採集された標本と思われる）	福島女子高等学校標本	129742
ダイコン（広義）	宮城県 遠田郡 涌谷町 谷地太田	宮城県 遠田郡 涌谷町 谷地太田	T. Sugiyama, H. Kasai & Y. Emi	11120	June 22, 2015		136956

表4. タンパク質の質量分析に用いたアブラナ（広義）*Brassica rapa* L.の栽培植物由来の生サンプル（A1）と標本由来のサンプル（S1~S4）。Name欄の品種名は商品名（A1）またはラベルの記述（S1~S4）による。

sample ID	FKSE ID	Name	dry weight (mg)	Year	
A1	none	Mikawajima_Na	7.74	2023	Fresh leaf
S1	23894	Mikawajima_Na	3.17	1907	Specimen
S2	14953	Seiyou_Aburana	7.45	1975	Specimen
S3	95348	Aburana	2.85	2017	Specimen
S4	129724	Natako_Na	2.82	1882-1916	Specimen

図 1. さく葉標本の LC-MA 解析で Rubsco のアミノ酸配列として同定されたペプチド (95%以上の信頼度を持つペプチドを緑色で示した) .

A1 Mikawajima Na 2023		Total	% Cov (95)	Accession #	Name	Species	Peptides(95%)	Gene Ontology	Pathway	Interactions	Function
N	Unused	26.32	24.6	sp P48686 RBL_BRAOL	Rubulose biphosphate carboxylase large chain OS=Brassica oleracea OX=3712 GN=rbcl. PE=3 SV=1						13
1	Used	26.32	24.6								
<p>MSPQETKASVGFKAGVKEYKLNYYTPEYETKDTDLAALFRVTPQGVPPPEEAGAAVAESSTGTWTTVWTDGLTSLDRYGRGCHIEVPVGEETQFIAYVAYPLDLFEEGSVTNMFTSI VGNVFGFKALAAKRLLEDLRIPPAY TKTPQPPHGIQVERDKLNRYGRPLLGCTIKPKLGLSARNYGRAVYECRLGGDFTKDDENVNSQPFMRWRDRFLFCAEAIYKSAETGEIKGHYLNATAGTCEEMMKRAIFARELGVIVMHDYLTGGFTANTS LAHYCRDNG LLLIHRAMHVIDRQKRNHGMHFRVLAALRLSGGDHVHAGTVVKGLEGDRETLGFVLLRDDYVEKDRSRGIFFTQDWVSLPGVLPVASGGIHVHWMFALTEIFGDDSVLQFGGTLGHPGNAPGAVANRVALEACVQARN EGRDLAVEGNEIIREACKNSPELAAACEVWKEITFNFFTIKLDGQD</p>											
S1 FKSE 23894 Mikawajima Na 1907		Total	% Cov (95)	Accession #	Name	Species	Peptides(95%)	Gene Ontology	Pathway	Interactions	Function
N	Unused	13.36	16.1	sp P48686 RBL_BRAOL	Rubulose biphosphate carboxylase large chain OS=Brassica oleracea OX=3712 GN=rbcl. PE=3 SV=1						6
1	Used	13.36	16.1								
<p>MSPQETKASVGFKAGVKEYKLNYYTPEYETKDTDLAALFRVTPQGVPPPEEAGAAVAESSTGTWTTVWTDGLTSLDRYGRGCHIEVPVGEETQFIAYVAYPLDLFEEGSVTNMFTSI VGNVFGFKALAAKRLLEDLRIPPAY TKTPQPPHGIQVERDKLNRYGRPLLGCTIKPKLGLSARNYGRAVYECRLGGDFTKDDENVNSQPFMRWRDRFLFCAEAIYKSAETGEIKGHYLNATAGTCEEMMKRAIFARELGVIVMHDYLTGGFTANTS LAHYCRDNG LLLIHRAMHVIDRQKRNHGMHFRVLAALRLSGGDHVHAGTVVKGLEGDRETLGFVLLRDDYVEKDRSRGIFFTQDWVSLPGVLPVASGGIHVHWMFALTEIFGDDSVLQFGGTLGHPGNAPGAVANRVALEACVQARN EGRDLAVEGNEIIREACKNSPELAAACEVWKEITFNFFTIKLDGQD</p>											
S2 FKSE 14953 Seiyu Aburana 1975		Total	% Cov (95)	Accession #	Name	Species	Peptides(95%)	Gene Ontology	Pathway	Interactions	Function
N	Unused	17.72	19.2	sp P48686 RBL_BRAOL	Rubulose biphosphate carboxylase large chain OS=Brassica oleracea OX=3712 GN=rbcl. PE=3 SV=1						11
142	Used	17.72	19.2								
<p>MSPQETKASVGFKAGVKEYKLNYYTPEYETKDTDLAALFRVTPQGVPPPEEAGAAVAESSTGTWTTVWTDGLTSLDRYGRGCHIEVPVGEETQFIAYVAYPLDLFEEGSVTNMFTSI VGNVFGFKALAAKRLLEDLRIPPAY TKTPQPPHGIQVERDKLNRYGRPLLGCTIKPKLGLSARNYGRAVYECRLGGDFTKDDENVNSQPFMRWRDRFLFCAEAIYKSAETGEIKGHYLNATAGTCEEMMKRAIFARELGVIVMHDYLTGGFTANTS LAHYCRDNG LLLIHRAMHVIDRQKRNHGMHFRVLAALRLSGGDHVHAGTVVKGLEGDRETLGFVLLRDDYVEKDRSRGIFFTQDWVSLPGVLPVASGGIHVHWMFALTEIFGDDSVLQFGGTLGHPGNAPGAVANRVALEACVQARN EGRDLAVEGNEIIREACKNSPELAAACEVWKEITFNFFTIKLDGQD</p>											
S3 FKSE 95348 Aburana 2017		Total	% Cov (95)	Accession #	Name	Species	Peptides(95%)	Gene Ontology	Pathway	Interactions	Function
N	Unused	26.85	25.5	sp P48686 RBL_BRAOL	Rubulose biphosphate carboxylase large chain OS=Brassica oleracea OX=3712 GN=rbcl. PE=3 SV=1						15
1	Used	26.85	25.5								
<p>MSPQETKASVGFKAGVKEYKLNYYTPEYETKDTDLAALFRVTPQGVPPPEEAGAAVAESSTGTWTTVWTDGLTSLDRYGRGCHIEVPVGEETQFIAYVAYPLDLFEEGSVTNMFTSI VGNVFGFKALAAKRLLEDLRIPPAY TKTPQPPHGIQVERDKLNRYGRPLLGCTIKPKLGLSARNYGRAVYECRLGGDFTKDDENVNSQPFMRWRDRFLFCAEAIYKSAETGEIKGHYLNATAGTCEEMMKRAIFARELGVIVMHDYLTGGFTANTS LAHYCRDNG LLLIHRAMHVIDRQKRNHGMHFRVLAALRLSGGDHVHAGTVVKGLEGDRETLGFVLLRDDYVEKDRSRGIFFTQDWVSLPGVLPVASGGIHVHWMFALTEIFGDDSVLQFGGTLGHPGNAPGAVANRVALEACVQARN EGRDLAVEGNEIIREACKNSPELAAACEVWKEITFNFFTIKLDGQD</p>											
S4 FKSE 192724 Natako Na 1882-1916		Total	% Cov (95)	Accession #	Name	Species	Peptides(95%)	Gene Ontology	Pathway	Interactions	Function
N	Unused	7.14	12.7	sp P48686 RBL_BRAOL	Rubulose biphosphate carboxylase large chain OS=Brassica oleracea OX=3712 GN=rbcl. PE=3 SV=1						5
382	Used	7.14	12.7								
<p>MSPQETKASVGFKAGVKEYKLNYYTPEYETKDTDLAALFRVTPQGVPPPEEAGAAVAESSTGTWTTVWTDGLTSLDRYGRGCHIEVPVGEETQFIAYVAYPLDLFEEGSVTNMFTSI VGNVFGFKALAAKRLLEDLRIPPAY TKTPQPPHGIQVERDKLNRYGRPLLGCTIKPKLGLSARNYGRAVYECRLGGDFTKDDENVNSQPFMRWRDRFLFCAEAIYKSAETGEIKGHYLNATAGTCEEMMKRAIFARELGVIVMHDYLTGGFTANTS LAHYCRDNG LLLIHRAMHVIDRQKRNHGMHFRVLAALRLSGGDHVHAGTVVKGLEGDRETLGFVLLRDDYVEKDRSRGIFFTQDWVSLPGVLPVASGGIHVHWMFALTEIFGDDSVLQFGGTLGHPGNAPGAVANRVALEACVQARN EGRDLAVEGNEIIREACKNSPELAAACEVWKEITFNFFTIKLDGQD</p>											

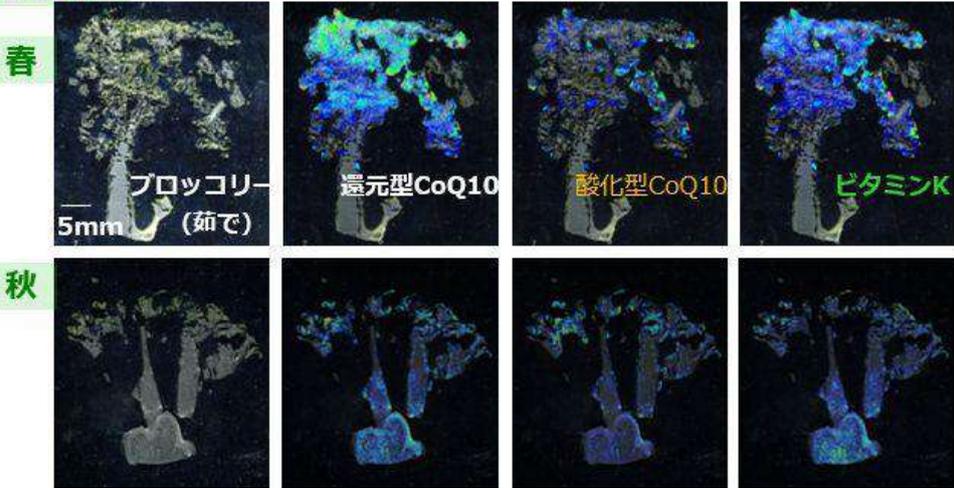
<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生物・農学系・教授 氏 名 平 修</p>
<p>研究課題</p>	<p>「ナノ微粒子イメージング質量分析 (Nano-PALDI IMS) による食成分が与えるメンタルヘルス改善効果の検証」 ‘Study of Nano-PALDI IMS for hair imaging to reveal correlation between stress and food function’</p>
<p>成果の概要</p>	<p>背景 2022年の健康食品市場は1.3兆円以上と見込まれている（健康産業新聞 2023年1月4日）。そのうち、メンタルサポートの市場は約10%を占めニーズが高い機能であると推定される。ストレスの評価は、アンケートなどの主観的評価があるが、評価者の主観的な評価であり客観性に乏しい点が挙げられ、過去におけるストレスの評価では評価者の記憶に頼るしかなく、様々なバイアスがかかる。血液ストレス性バイオマーカー(BMs)を用いた生化学的評価法は、採血時の侵襲的ストレスを受ける。測定時点における評価はできるが過去に遡ったストレス状態を評価できない。</p> <p>毛髪を試料として評価する場合においては上記問題が解決され、非侵襲的に試料採取ができること、過去に遡りストレスにさらされた時期が経時的に評価できることなどの利点があげられる。</p> <p>本研究では、うつ病モデルマウスを用いて、うつ状態の時に蓄積するBMsを探索した。さらに、うつ症状を改善する成分を含有する食品として期待されるブロッコリーの成分局在可視化も行った。</p> <p>成果 ① ストレス軽減物質含有食品の栽培（ブロッコリー） ブロッコリーには、代謝を促進する還元型コエンザイム Q10 (Re-CoQ10) とビタミン K が野菜類では一番多く含有しているとされている。イメージング質量分析で福島県産（西郷村）のブロッコリーをイメージングしたところ、花蕾とよばれる部位に多く局在していた。興味深いことに、酸化型 CoQ10（機能性がない）は殆ど存在せず、福島県産のブロッコリーが機能性に富んでいることが視覚的に示された。また、春に収穫したほうが秋に収穫するよりも機能性成分群は多く花蕾に含油していることが分かった（図1）。</p> <p>西郷村</p> 

図1 季節ごとのブロッコリーのイメージング質量分析像

<p>成果の概要</p>	<p>① ストレス関連物質の同定（動物実験） うつ病マウスと健常マウス（コントロール）の体毛を網羅的に分析したところ、うつ病時に増減する毛髪成分群を 25 個発見した。（知財案件の為データ非公表）</p> <p>② 食品成分の新機能発見とストレス軽減との関連解明（動物実験）～毛腸脳相関～ ②で発見した物質群を新規うつ病マーカーとして、食品成分 X を投与したところ、うつ症状が抑えられ、またマーカー群が健常状態と同様になっている（予防・回復）ことを確認した（知財案件の為データ非公表）</p> <p>まとめ うつ症状を示す生物の体毛分析によりうつ病特徴的な物質群を特定することができた。これらがヒトで適用できるかどうか、さらに研究を進めることで、採血など侵襲的な検査を省き、毛髪と言う非侵襲的なサンプルで精神的なストレス（うつ病を含む）を簡易に理解することができ、また、食品や薬剤の効果なども毛髪をイメージングすることで客観的に評価すること（うつ症状が改善されたなど）が可能となる。</p> <p>2023年の成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H. Kanekasu, Y. Shiraiwa, S. Taira, H. Watanabe ‘Primiparas’ prenatal depressive symptoms, anxiety, and salivary oxytocin level predict early postnatal maternal–infant bonding: a Japanese longitudinal study’ Archives of Women's Mental Health (2024) 2. H. Shikano, K. Matsumoto, F. Honma, Naoaki Obana, K. Yoshinaga, Y. Takada, N. Ishikawa, M. Hara, S. Taira* ‘Determination and Imaging of Lactones in Beef by Girard’s Reagent T Derivatization Technique’ Sensors & Materials (accepted) (2024) 3. M. Furukawa, H. Shikano, Y. Watanabe, M. Muto, D. Kaneko, S. Taira* ‘Visualization of Nutrients and Functional Compounds of Asparagus (Asparagus officinalis L.) by Imaging Mass Spectrometry’ Sensors & Materials (accepted) (2024) 4. S Taira*, D. Kaneko*, H. Shikano, Y. Miyama, T. Kurosawa, Y. Kuwaba, A. Miyabayashi, H. Terasawa, S. Kobayahi, K. Okajima ‘Comparative Localization Analysis of Immature Soybean(Edamame) Content via Mass Spectrometry Imaging’ Sensors & Materials (accepted) (2024) 5. R. Maeda, N. Seki, Y. Uwamino, M. Wakui, Yu ., Y. Kido, M. Sasai, S. Taira, N. Toriu, M. Yamamoto, Y. Matsuura, J. Uchiyama, G. Yamaguchi, M. Hirakawa, Y.-G. Kim, M. Mishima, M. Yanagita, M. Suematsu, Y. Sugiura ‘Amino acid catabolite markers for early prognostication of pneumonia in patients with COVID-19’ Nature Communications, 14, Article number: 8469 (2023) (IF 17.694) 6. Y. Abe, Sho Yagishita, Hiromi Sano, Yuki Sugiura, Masanori Dantsuji, Toru Suzuki, Ayako Mochizuki, Daisuke Yoshimaru, Junichi Hata, Mami Matsumoto, Shu Taira, Hiroyoshi Takeuchi, H. Okano, Nobuhiko Ohno, M. Suematsu, T. Inoue, A. Nambu, M. Watanabe, K. F. Tanaka “Shared GABA transmission pathology in dopamine agonist- and antagonist-induced dyskinesia” Cell Reports Medicine 4, 101208 (2023) (I.F. 14.3)
--------------	--

	<p>7. S. Sumida, M. Ichimura-Shimizu, Y. Miyakami, T. Kakimoto, T. Kobayashi, Y. Saijo, M. Matsumoto, H. Ogawa, T. Oya, Y. Bando, H. Uehara, S. Taira, M. Shimada, K. Tsuneyama 'Histological and immunohistochemical analysis of epithelial cells in epidermoid cysts in intrapancreatic accessory spleen' The Journal of Medical Investigation Vol. 70, 251-259 (2023)</p>
--	--

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・農学系・教授 氏名 原田 茂樹</p>
<p>研究課題</p>	<p>水文モデルと安定同位体分析を組み合わせた森林からの水・栄養塩流出動態の解明 Study on Runoff Behavior of Water and Nutrients from Forestry Areas Focusing on Hydrological Model Development and Stable Isotope Measurement</p>
<p>成果の概要</p>	<p>1. 研究背景と本研究で目的としたこと 食農環境を支える「森川里海の連続システムにおける水と物質の流出動態」を明らかにするためには、水文モデル利用と安定同位体分析という2つのツールの利用が有効であり、前者においては、「蒸発散」「融雪動態」という現象を取り入れるとともに「面雨量」の精度向上が、後者においては、「積雪・融雪挙動とのリンケージ」推進とともに、安定同位体比を計測する河川水採水地点での諸情報（流量変化、他の水質項目データ、等）の蓄積が必要であることが、課題であることが前年度までの研究により示されている。また水・栄養塩流出動態の解明のためには、水文モデルや安定同位体分析に対する検討と並行して、「汚濁負荷量算定方式」について、低頻度取得データを活用する新たなアイデアが必要であることが前年度までの研究により示されている。 以下では、①水文モデルの高度化、②安定同位体比計測とその結果解析のための情報取得、③新たな流出負荷量算定方法の提案と検証の3点についての成果を示す。</p> <p>2. 水文モデルの高度化に関する成果（面雨量精度高度化を中心として） 面雨量の高度化のため、レーダー雨量（国交省DIAS）取得を、またメッシュ雨量（農研機構Naro）取得を進めた（前者は京都大学防災研究所による支援をうけ、今後は流域流出モデル計算において連携を図る）。いずれにおいても、既存システムを利用してデータをダウンロードし加工する方法があり、本研究においてPython環境によるダウンロードシステムづくりを検討した（詳細は省略する）。メッシュ雨量について、本研究の着想をうんだ、仙台市近郊大倉川流域の2地点の日雨量（Naro 地点1、地点2）を、気象庁により発表されて</p> <div data-bbox="512 1422 1291 1966" data-label="Figure"> <p>The figure is a topographic map of a catchment area. A blue line represents the river network, with the main river labeled '新川' (Naro River). Two specific measurement points are highlighted with yellow boxes and labeled '地点1' (Point 1) and '地点2' (Point 2), with arrows pointing to their locations on the river. Other labeled locations include '泉ヶ岳' (Izumiyama), '定義観測所' (Defini Observation Station), '大倉ダム' (Ogura Dam), and '新川' (Naro River). A scale bar at the bottom right indicates 0, 1, and 2 km.</p> </div> <p>図1 気象庁の新川、泉ヶ岳計測点に加えNaroで日雨量を読み取った2地点</p>

いる新川、泉ヶ岳の日雨量と比較して示す(図1、表1)。4地点の日雨量には差があり、面雨量高精度化をNaroやDIASのようなシステムのデータを用いて検討する必要があることがわかった。なお、DIASにおいては東北全体の面雨量をダウンロードしたあと、対象流域面雨量を切り出す必要があり、データダウンロード量は膨大なものになり、DIASに付属しているダウンロード環境とは別に上述したPython環境下でのダウンロードシステムが必須である。このシステムは基本的にはNaroにも応用できることから、今後、システム構築を急ぎ、気象庁データに加え、任意の地点の面雨量を入手できる状態とすることをめざす。このシステムづくりの必要性に加え、システムづくりに関する基礎的な知見を得ることができたことは本研究の大きな成果である。なお、表1に示した雨量を昨年完成させたタンクモデルに導入した結果からは、表1に示すような強雨時にはタンクモデルパラメーターチューニングを再度検討する必要があることがわかった。

表1 面雨量の高精度化のための4地点日雨量(mm)の比較

	Naro1		気象庁	
	地点1	地点2	新川	泉ヶ岳
2011/4/1	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/2	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/3	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/4	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/5	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/6	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/7	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/8	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/9	5.6	5.2	7.0	6.0
2011/4/10	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/11	1.8	1.6	0.5	0.5
2011/4/12	0.8	0.8	1.0	1.0
2011/4/13	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/14	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/15	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/16	3.0	3.6	1.5	2.0
2011/4/17	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/18	0.0	0.0	0.0	0.0
2011/4/19	14.2	15.4	17.0	16.5
2011/4/20	0.9	1.2	0.0	0.5

3. 安定同位体比計測とその結果解析のための情報取得に関する成果

2022年度に行った手法をベースとしてデータ蓄積を行い、2022年度冬季積雪期、2023年度春季融雪期、2023年度冬季積雪期、2024年度春季融雪期の安達太良山の積雪・融雪画像データが蓄積された。

一方、安達太良山を後背地とする阿武隈川水系油井川では、下流域(東北本線近く)の採水点での水質データが蓄積され、本研究で目標としている硝酸イ

オンの窒素・酸素安定同位体比計測の前処理を行った際に硝酸イオン濃度、亜硝酸イオン濃度のデータが、有機物や他の栄養塩に加え蓄積されている。それらのデータから安定同位体比に影響を与える採水地点近傍からの流出動態についての知見が得られており、次項に示す流量データなどとあわせ、今後、総合化を図る。

4. 新たな流出負荷量算定方法の提案と検証に関する成果

採水地点では、採水時の水位記録を蓄積しており、それより下流の東北本線沿いの福島県河川情報システム水位計測点のリアルタイム水位との相関回帰直線を得た。結果として、今後、河川情報システムから採水地点での水位の時間当たり連続データが得られる（水位から流量への換算式：H-Q式を用いる）。また水質値も重金属、有機物、栄養塩などについて、月一度+集中観測期間のデータが蓄積され、今後、流量-負荷量換算式（L-Q式）を算定する。

流出負荷量のL-Q式を用いた算定方法については、新たな手法の提案の第2段階にいたった。低頻度（例えば月一度）で観測した水質と負荷量を活かして、L-Q式により期間平均負荷量を算定する手法そのものは、既に研究代表者が責任著者となりHydrological Research Letters誌に、2021、2022年に公表しており、2023年度は、センシティブティテストによりその手法を検証した。これはデータサイエンス的手法を慣用した手法として下記学会発表2）において評価された。また課題も明確になり、今後、流量と水質値の実測値（高頻度データ、すなわち連続データ）を用いた検証を行うことを計画し、外部研究機関との連携を既に開始している。

成果リスト

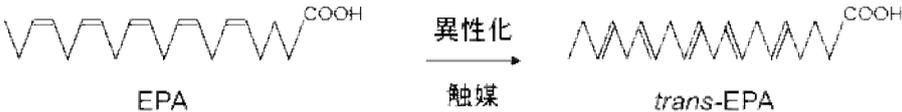
学会発表 1)Ryuga IINUMA, Shigeki HARADA, Decrease of dissolved non-point heavy metal runoff by porous concrete paying particular attention to the role of cement hydrates indicating transient behavior, WET Online-2023, 2)原田茂樹、低頻度観測データから期間流出負荷量を推定するための流量データ解析プロトコルの提案、第26回 日本水環境学会シンポジウム, 3)河原慎太郎、原田茂樹、棚田管理に注目した現地ヒアリングと文献レビューの実施 —宮城県丸森町の大張沢尻棚田の管理に注目して、令和5年度農業農村工学会東北支部研究発表会, 4)飯沼龍雅、原田茂樹、ポーラスコンクリートからの重金属溶出削減手法とその効果、令和5年度農業農村工学会東北支部研究発表会, 5)原田茂樹、飯沼龍雅、重金属を中心とした市街地ノンポイント流出水質のモニタリングとポーラスコンクリートを用いた制御、令和5年度土木学会東北支部技術研究発表会

論文発表 Shigeki HARADA, Application of Porous Concrete Infiltration Techniques to Street Stormwater Inlets That Simultaneously Mitigate against Non-Point Heavy Metal Pollution and Stormwater Runoff Reduction in Urban Areas: Catchment-Scale Evaluation of the Potential of Discrete and Small-Scale Techniques, Water, 15(11), DOI 10.3390/w15111998, <https://www.mdpi.com/2073-4441/15/11/1998/pdf>

外部予算取得 河川環境評価のワークショップ実施事象、河川基金（アウトリーチ研究）、2024.04.01-2025.03.31、1,000,000円、原田茂樹（代表）、牧雅康、福島慶太郎

研究組織

代表者	原田 茂樹	福島大学	食農学類	生産環境学コース教授
分担者	牧 雅康	福島大学	食農学類	生産環境学コース教授
分担者	福島慶太郎	福島大学	食農学類	生産環境学コース准教授

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生物・農学系・准教授 氏名 吉永 和明</p>
<p>研究課題</p>	<p>動脈硬化を惹起する有害成分の作用機序の解明 Effect of <i>trans</i> fatty acids on serum lipoprotein profile in hamsters.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景・目的】 動物脂・植物油中に含まれるトランス脂肪酸は、血中のLDL/HDL（悪玉コレステロール／善玉コレステロール）比を増加させ、冠動脈疾患の発症リスクとなることが知られている。ところが、トランス脂肪酸には、炭素数、二重結合数が異なる様々な異性体が存在しており、現在までに食品中に含まれる様々な種類のトランス脂肪酸異性体のうち、どのトランス脂肪酸異性体が人体に有害なのかについては不明である。</p> <p>本研究では、動脈硬化を惹起する有害成分の作用機序を解明することを目的とし、トランス脂肪酸を有機合成し、それをハムスターに投与する。投与後、ハムスターの各種臓器・組織を回収し、機器分析を用いることで、投与したトランス脂肪酸が生体にどのような影響を及ぼすのかを精査する。</p> <p>【実験手順】</p> <p>1. トランス脂肪酸の合成 EPAおよびDHAを原料にトランス脂肪酸(<i>trans</i>-EPA、<i>trans</i>-DHA)を合成した。合成手順は、EPAまたはDHAを触媒（<i>p</i>-トルエンスルフィン酸）によってトランス異性化した（図1）。</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">EPA 異性化 trans-EPA 触媒</p> </div> <p>図1 トランス脂肪酸の合成スキーム</p> <p>2. 動物試験 合成した<i>trans</i>-EPA、<i>trans</i>-DHAと、対照区としてオレイン酸(OA)を、基準食(CE-2)に2エネルギー%となるように添加し、飼料を調製した。その後、ハムスター（5週齢、雄、n=6）へ4週間自由摂取させた。投与試験後、ハムスターを安楽死させ、血液、各種臓器・組織を回収した。</p> <p>動物試験は動物愛護の精神に則り、東京海洋大学動物実験等取扱規則に従い、適切かつ安全に実施した。なお、本実験は東京海洋大学動物実験委員会の承認の上で行った（承認番号R4-6号）。</p> <p>3. 機器分析 各種臓器・組織から脂質を抽出した。抽出した脂質をGCMSやLCMSによって測定し、投与した過酸化脂質がどのように消化・吸収されたのかを評価した。</p>

【結果・考察】

ハムスターの体重、臓器・組織重量の変化

表1に試験食投与前後におけるハムスターの体重、肝臓および脂肪組織重量の変化を示した。体重増加量および脂肪組織重量は、3群間で有意差は認められなかった。一方、*trans*-EPA投与群の肝臓重量は、OA群と比べ有意に高い値を示した。

表1 ハムスターの体重、臓器・組織重量の変化

	OA diet	<i>trans</i> -EPA diet	<i>trans</i> -DHA diet
Initial B.W. (g)	80.1 ± 1.2	80.4 ± 1.1	79.9 ± 0.9
Final B.W. (g)	121 ± 5	118 ± 3	120 ± 3
Liver weight (g/100 g B.W.)	5.02 ± 0.09 a	5.53 ± 0.12 b	5.29 ± 0.02 ab
White adipose tissue weight (g/100 g B.W.)	2.37 ± 0.16	2.97 ± 0.02	3.14 ± 0.04

Each value represents mean ± standard error (n = 6). B.W., body weight.

表2に試験終了後におけるハムスター肝臓のコレステロールおよびトリグリセリド量を示した。コレステロールおよびトリグリセリドともに、3群間で有意な差は認められなかった。

表2 ハムスター肝臓中のコレステロールおよびトリグリセリド量

	OA diet	<i>trans</i> -EPA diet	<i>trans</i> -DHA diet
Cholesterol (mg/whole liver)	88 ± 6	99 ± 19	72 ± 5
Triglyceride (mg/whole liver)	128 ± 24	113 ± 16	95 ± 13

Each value represents mean ± standard error (n = 6).

表3に、ハムスターの血清中リポタンパク質プロファイルに及ぼす影響を示した。血清中LDL-コレステロール量は、3群間で有意差は認められなかった。一方、*trans*-EPAおよび*trans*-DHA投与群におけるHDL-コレステロール量は、OA群と比べ有意に低い値を示した。さらに、*trans*-EPA投与群のLDL/HDL比は、OA群と比べ有意に高い値を示した。以上の結果より、トランス脂肪酸の中でも*trans*-EPAが血中LDL/HDL比を上昇させ、冠動脈疾患の発症に寄与する可能性が示唆された。

表3 ハムスター血清中のリポタンパク質プロファイル

	OA diet	<i>trans</i> -EPA diet	<i>trans</i> -DHA diet
LDL cholesterol (mg/dL)	90 ± 11	98 ± 4	99 ± 6
HDL cholesterol (mg/dL)	122 ± 3 a	99 ± 3 b	106 ± 4 b
LDL/HDL ratio	0.734 ± 0.008 a	0.992 ± 0.027 b	0.936 ± 0.051 ab

Each value represents mean ± standard error (n = 6).

【まとめ】

本研究によって、EPAのトランス脂肪酸は、血中HDLを低下させ、血中LDL/HDL比を上昇させることで、動脈硬化に好ましくない効果を及ぼす可能性が示唆された。今後も、トランス脂肪酸が動脈硬化に及ぼす影響について詳細な研究を進めていく。

【組織】

- ・ 生物・農学系・准教授 升本早枝子
- ・ 応用理工学系・教授 杉森大助

研究代表者	所属学系・職名 生物・農学系・教授 氏名 和田 敏裕
研究課題	原発近傍の河川調査に基づく沿岸海域への放射性物質の影響評価 Impact of radioactive materials on coastal waters based on river surveys in the vicinity of the Fukushima Daiichi Nuclear Power plant.
成果の概要	<p>本研究では、帰還困難区域に位置し、原発南部近傍を流れる夫沢川にて、環境水および魚類の調査を実施し、放射性セシウムおよびトリチウムの濃度や動態を明らかにした。主な成果の概要は以下の通りである。</p> <p>夫沢川河口域から約150 m上流の夫沢川St.1において自動採水機等の機材を設置して河川水の観測を継続した。GISデータに基づいて推定した集水面積は8.1 km²、流域平均セシウム137の沈着量は4.88 MBq/m²であった。2021年8月から2022年8月までの1年間における懸濁物質のセシウム137濃度の平均値は38,600 Bq/kg (n=7) であった。この平均値を流域平均セシウム137沈着量で除して正規化セシウム137濃度を算出すると0.0079 m²/kgとなった。この値は、Feng et al. (2021)に基づいて推定される同時期の高瀬川 (0.0060 m²/kg) や請戸川 (0.0040 m²/kg) の値に比べても高いことが明らかにされた。</p> <p>2022年3月15日から11月29日まで塩分変動の大きい夫沢川河口で採集された環境水を測定し、溶存セシウム137濃度とトリチウム濃度を明らかにした。両核種ともに塩分増加に伴い減少する傾向となった。具体的には、塩分が30以上、いわゆる海水と同じ塩分におけるトリチウム濃度の平均は約0.1Bq/Lであった。この数値は福島沿岸の海水中のトリチウム濃度 (高田, 2021地球化学) と同じであった。夫沢川の淡水域のトリチウム濃度は約1 Bq/L (2021年時点) であり、海水に比べ1桁高い。しかし、塩分の高い河口域では、河川の影響が殆ど見られないことが明らかとなった。その一方で、溶存セシウム137濃度の平均は、塩分が30以上では50 mBq/Lであった。この数値は福島第一原発から10 km程度離れた沿岸の溶存セシウム137濃度 (20 mBq/L程度: Takata et al., 2020, EST) に比べ、若干高い傾向にあった。その要因として河川からの影響が考えられる。夫沢川流域一帯は帰還困難区域に指定されており、除染が充分に行われていないため、河川中の溶存セシウム137濃度が他の河川に比べて高い。加えて、夫沢川の懸濁粒子中のセシウム137濃度も高く、これら懸濁粒子に吸着したセシウムが海水と混合されると、一部が溶け出して (Takata et al., 2020 EST)、夫沢川河口周辺の海水中溶存セシウム137濃度が高まった可能性が考えられる。</p> <p>また、2022年9月に採集されたニホンウナギの筋肉中の放射性セシウム濃度を測定した。セシウム137濃度は、339 Bq/kg~2050 Bq/kgと変動は大きいものの、全て基準値を上回っていた。また、サイズが大きいほどセシウム137濃度が高まる傾向 (サイズ効果) が認められ、最も濃度が高った個体は、最もサイズが大きい個体 (全長62.2 cm) であった。</p> <p>以上のように、原発南部近傍を流れる夫沢川では、環境水中の放射性セシウムおよびトリチウムの濃度は高いレベルを維持しており、特に放射性セシウムでは、海水との混合に伴い、沿岸域にも影響を及ぼしている可能性が示唆された。また、夫沢川に生息するニホンウナギでは、放射性セシウム濃度が高く、日本の基準値を上回ることや、サイズ効果が認められることが明らかとなった。</p>

学内競争の研究經費

【個人研究助成】

令和5年度「学内競争的研究経費」【個人研究助成】

No	所属学系	代表者	研究(事業)課題
1	教育	神山 真由	1960年代の計画養成下における教員不足自治体の教員確保
2	法・行政・社会	新藤 雄介	旧制安積中学校関係資料による学校文化と読書文化の基礎的研究
3	自然科学・情報	西嶋 大輔	マクロデータを用いた日本における衣服のストック量の推計
4	生物・農	岡野 夕香里	植物ウイルスの弱毒株の選抜と弱毒化メカニズムの解析
5	生物・農	水澤 玲子	国指定伝統工芸品「奥会津昭和からむし織」の原料植物からむしの遺伝的多様性の解明
6	生物・農	吉永 和明	食用油脂中の酸化生成物はどのように消化・吸収されるのか？

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 教育学系・講師 氏名 神山 真由</p>
<p>研究課題</p>	<p>1960年代の計画養成下における教員不足自治体の教員確保 Shortage in Local Government Teacher Recruitment under the National Government's Control on the 1960s</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景】 近年、教員不足が深刻化し、社会問題となっている。一方で、こうした教員不足は戦後から現在にかけて周期的に生じており、1960年代後半には特に都市部やその周辺で教員不足、特に小学校教員不足が深刻になった。この時期の小学校教員養成は、国がその需給状況に応じて教員養成大学（教員養成学部を含む、以下同様）の定員管理を行う計画養成によって行われていた。しかし、これまでの研究では、この計画養成は機能不全と評価されてきた。それでは、国が教員供給量をコントロールしながらも、それが十分に機能しない中で、どのように教員確保がなされてきたのだろうか。この時期の教員確保については、児童生徒数等の観点から教員の需給状況を明らかにしたものや、国の政策を明らかにしたものがあるが、自治体の教員確保政策に着目したものはほとんどない。</p> <p>【目的】 本研究は、1960年代後半に教員不足が問題となった自治体における教員確保施策の実態と、自治体間の施策の違いを生み出す要因を明らかにすることを目的とする。</p> <p>【方法】 1960年代に教員不足に陥った愛知県、神奈川県を事例として、文献研究を行う。対象とする文献は、教育年報等の県教育委員会刊行物、公文書館等に所蔵されている行政文書、県議会会議録、地方新聞、校長会刊行物、県教職員組合刊行物である。これにより、自治体がなぜ、計画養成下においても教員を確保することができたのかを明らかにする。そのうえで、実際の施策の違いと、こうした違いがなぜ生じたのかを、県立の臨時教員養成機関を設置した埼玉県を含めて事例間比較をすることによって考察する。</p> <p>【成果】 愛知県では、小中学校間人事交流、通信教育を玉川大学に委託することにより現職教員に小学校普通免許状を発行する通信委託制度、愛知県立大学の小学校教員養成課程の設置、愛知教育大学の入学定員増加、他県での教員採用試験の実施が行われていた。このうち最も小学校教員の確保に寄与していたのは通信委託制度であるが、いずれかの政策のみによって教員確保がされていたのではなく、相補的に機能することによって教員確保がなされていた。 神奈川県では、他県での教員採用試験や横浜国立大学小学校教員養成課程の入学定員増加に加えて、京浜女子大学に研修を委託して現職教員に小学校普通免許状を取得させる聴講委託生制度、明星大学の通信課程で授業を受けることで現職教員に小学校普通免許状を取得させる研修教員制度によって教員を確保していた。また、神奈川県では県立の教員養成機関を設置する案も出され、議論がなされたが、教員の質低下が懸念され、設置はされないこととなった。その後、校長会等が県内に横浜国立大学以外の教員養成大学等の設置を求めたが、これも実現することはなかった。</p>

愛知県や神奈川県では、県内の国立教員養成大学の入学定員増加に加えて、他県での教員採用試験の実施や研修による教員免許状の発行により教員を確保してきたことがわかる。一方で、埼玉県は、他県での教員採用試験を実施したがこれでは十分な教員を確保できず、県立の臨時教員養成機関の設置に踏み切った。臨時教員養成機関は、高校卒業者等に対して2年間で小学校教諭普通2級免許状を付与した。設置に当たっては、県議会等で教員の質低下等の観点から批判もなされたが、こうした点を加味しても教員不足の深刻さから設置をせざるを得なくなった。

この施策の違いを生み出す要因としては、次の3点が考えられた。

まず、小学校以外の免許状保有者の確保状況の違いである。臨時教員養成機関を設置しなかった愛知県や神奈川県では、中学校または高等学校の免許状保有者を異動させたり、彼らに研修を行い小学校普通免許状を発行させたりして小学校教員を確保した。十分な中・高免許状保有者の確保が、施策の違いを生み出した可能性がある。

次に、立地や財政状況の違いである。臨時教員養成機関を設置しなかった愛知県、神奈川県は、県外での採用試験を実施し一定の効果をj得ていた。同様の県外採用試験は埼玉県でも実施されているものの、それだけでは十分な教員を確保することができなかった。その背景には、立地や財政状況の違いが考えられる。愛知県や神奈川県は、より財政状況が良く、教員の給与が高かった可能性が高い。実際、神奈川県の小学校教員初任給は、1958年時点で東京都に次いで2番目に高い金額となっていた。立地や財政状況に恵まれている自治体に教員希望者が集まりやすい構造は想像に難くなく、こうした自治体ではコントロールが難しい要因が教員確保施策に影響を与えていたと考えられる。

最後に、臨時教員養成機関と教師の質に対する考え方の違いである。神奈川県では、教員不足が深刻化した初期のころ、臨時教員養成機関設置の議論があった。しかし、これは教師の質が低下するとの観点から設置が見送られ、その後は、より設置が難しい、国立や県立の4年制大学設置が検討されるようになった。教員養成機関を新設せずとも一応は教員を確保することができたという状況に加えて、教員の質を重視する教委・知事部局の姿勢と、教員養成大学設置の難しさが教員養成機関の設置の有無に関連していたと考えられる。

【主な発表論文】

神山真由「1960年代における教員確保政策－神奈川県を事例として－」日本教育行政学会第58回大会、千葉大学、2023年10月15日。

ほか、論文2本を投稿中。

研究代表者	所属学系・職名 法・行政・社会学系・准教授 氏 名 新藤 雄介
研究課題	旧制安積中学校関係資料による学校文化と読書文化の基礎的研究 A Basic Study of School Culture and Reading Culture Using Materials Related to the Former Asaka Junior High School
成果の概要	<p>【1. 調査の経緯について】 本調査は、2022年度に行った「旧制安積中学校関係資料による読書文化史の基礎的研究」を引き継ぐものである。これらの調査は、当初から数年単位での実施が構想されており、進捗具合を踏まえて各年ごとに具体的な調査計画を作って進めている。 安積歴史博物館が所蔵する資料の大まかな構成については、前年度の報告を参照されたい。また、調査・研究に当たっては資料が膨大なため、新藤個人のテーマを持ちながら、早稲田大学の和田敦彦氏のリテラシー史研究会に加わる形で、研究グループとして全体的な調査を進めている。</p> <p>【2. 今年度の調査内容について】 今年度は、初年度であった前年の調査経験があるので、具体的な作業を進めてことができた。 2023年5月13－15日 第1回現地調査 安積歴史博物館 2023年9月30－10月2日 第2回現地調査 安積歴史博物館 これらの調査に加え、校友会誌のデジタル化を業者に委託するとともに、その目次のテキスト入力を行った。</p> <p>【3. 和装本】 和装本の調査は、前年度に引き続いてタイトル・著者・出版年などの採録を行い、5月の現地調査で約4600冊の調査を完了することができた。これらについては、蔵書印の採録も行っているため、どの本がどのような経緯で安積中学校に収蔵されることになったのかなど、出版文化や読書文化について明らかにすることが期待される。</p> <p>【4. 学校文書】 学校文書は、5月の際に下調べを行い、第2回目の現地調査から集中的に取り組んだ。まず、採録にあたっての項目を検討し、項目は、箱番号、資料番号、枝番号、タイトル、タイトル補足、作成者、宛名、簿冊名、形態、年月日、年幅、目的、情報について、入力を行っていくこととした。また、全点について表紙と文書の主だった中身の撮影を行い、その中でも特に重要性が高いと判断したものについては、全ページの撮影を行った。</p> <p>【5. 校友会誌】 校友会誌については、デジタル化にあたって多くの部分は専門の業者に委託したが、状態の悪いものについては、研究グループが自分たちでスキャンの作業を行った。これにより、欠号を除いて、戦前のすべての校友会誌のデジタル化が完了した。 また、雑誌の目次採録作業も行っており、これらは順次進めており、次の調査までには、戦前の分のすべての目次の入力が完了する予定となっている。</p>

研究代表者	所属学系・職名 自然科学・情報学系・准教授 氏 名 西嶋 大輔
研究課題	マクロデータを用いた日本における衣服のストック量の推計 Estimation of stock of clothes in Japan using macro data.
成果の概要	<p>背景 衣服は私たちの生活の身近な製品として広く普及している。一方で、衣服の利用に伴う環境への影響は小さくなく、特に製造時の環境負荷が高いことが指摘されている。そのため、衣服の製造や廃棄の量を抑える取り組みが持続可能な社会の観点から求められている。その方策の一つとして、1つのものを複数人で共有して利用する消費形態であるシェアリングに注目が集まっており、これに応じて衣服のシェアリングによる環境負荷の削減効果に関する研究が行われている。こうした研究は主にライフサイクルアセスメント（LCA）の分野で多く行われており、そこでは「服1着当たり」や「服の着用1回当たり」といったような観点から評価が行われている。そうした分析は重要である一方で、衣服のシェアリングをどの程度推進すべきかを考えるうえでは、その推進によって社会全体における環境負荷の削減ポテンシャルがどの程度であることを示すことも重要である。シェアリングでは、全体として必要となる製品のストック量の減少が見込まれることが環境面での大きな利点の一つであるため、そうした環境負荷の削減ポテンシャルを見るうえでは、社会での衣服のストックに関する情報が重要となる。しかし、そのストック量の調査や推計についての先行研究は限られており、そのほとんどがアンケートを用いた調査に留まっている。さらに、マクロデータを用いて社会における衣服のストック量の推計を試みた研究はほとんど行われていない。</p> <p>目的 そこで本研究では、産業エコロジーの分野で広く用いられている製品のストックやフローの推計モデルを応用し、日本で公表されているマクロデータを基に、日本における衣服の総ストック量や1人当たりの衣服のストック量の推計を試みる。</p> <p>方法 はじめに、衣服のストック量を推計する際に必要となる衣服の寿命分布の推計を行った。前述した製品のストックやフローの推計モデルにおいて、ある時点の製品の廃棄量は、各製造年の衣服の生産量と寿命分布で表現される製品の廃棄割合によって求められるという関係式が存在する。この関係式を基に衣服の寿命分布を推計する。具体的には、寿命分布がある確率分布に従うと仮定したうえで、ある年の衣服の廃棄量の観測値と、前述した衣服の廃棄量の推計式から求められる推計値との差が最も小さくなるよう、最小二乗法を用いてその寿命分布を求めた。寿命分布の確率分布のモデルとして、対数正規分布、ワイブル分布、ガンマ分布の3種類のモデルを設定し、各モデルについて前述した最小二乗法によって各モデルのパラメータを求めたうえで、その観測値と推計値の差が最も小さかったものを、衣服の寿命分布のモデルとして採用した。推計された寿命分布を用いて、製品のストックやフローの推計モデルにおける衣服のストック量の推計式に、その寿命分布から算出される衣服の残存割合を適用することで、日本における衣服のストック量の推計を行った。</p> <p>衣服の寿命分布やストック量の推計の際に用いる衣服の流入量（国内生産量と輸入量の合計から輸出量を引いた量）や廃棄量のデータについては、環境省（2021）を参考に、貿易統計や生産動態統計、一般廃棄物処理実態調査等のデー</p>

タを基にその推計を行った。ただし、排気量の推計の際に用いるパラメータの1つとして、「家庭ごみの繊維類のごみに占める衣類の割合」があり、最初に環境省（2021）で示されている値を基に推計を試みた結果、衣服の寿命分布が上手く推計されなかった、そのため、このパラメータの値の設定は、家庭から出る衣類以外の繊維類のごみとしてタオルとシーツ類（リネン）を想定し、その3つの流入量に占める衣類の割合を別途計算し、その割合を用いることとした。この値の算出の際には、大阪税関（2018）や生産動態統計、貿易統計を基にその値の算出を行った。

成果

はじめに衣服の寿命分布の推計結果を表1に示す。表1は、2005年、2010年、2015年、2020年の4時点において、廃棄量の推計値と観測値との差が最も小さい最適なモデルとして選択された寿命分布のモデル、推定された寿命分布から算出される平均寿命、およびその寿命分布を用いて求めた衣服の廃棄量の推計値と観測値との差を示している。表1から分かるように、衣服の平均寿命は年が経過するにしたがって減少傾向にあることが分かる。この推計結果のみからその要因を特定することは難しいが、例えばファストファッションの普及や、SNS等の普及による衣服の使い回しや流行の早期化などが要因としてあるのではと考えられる。また、各年について選択された衣服の寿命分布のモデルが異なっており、少なくとも衣服については、単一のモデルを寿命分布として適用することには注意が必要であることが示唆される。

図1は、前述した寿命分布を基に、日本全体における1人当たりの衣服のストック量の推計結果を示したものである。なお、1人あたりの衣服のストック量の推計に関しては、貿易統計の数量データや重量データ、人口統計の人口データを組み合わせ算出している。図1から分かるように、寿命分布と同様、衣服のストック量についても、年を追うごとに全体として減少傾向にあることが読み取れる。

また、2020年の衣服に関する推計結果を用いて、今回得られた結果の妥当性について簡単に検証する。衣服の製品寿命やストック量に関する学術的なデータや公表データは、筆者が知る限りほとんど存在しないが、例えば製品寿命に関しては、ライオン株式会社（2023）や花王株式会社（n.d.）ではアンケート調査によって衣服の平均寿命を調査しており、それぞれの平均寿命の調査結果は、ライオン株式会社（2023）で服の種類に応じて3.5年から7.2年、花王株式会社（n.d.）では4.9年であった。また衣服のストック量に関しては、日本衣類管理協会（2021）が協会の会員大学に在籍する女子学生に行ったアンケート調査の結果によると、1人当たりの衣類の平均所有枚数は103.6枚であった。これらに対し、本研究で得られた2020年の衣服の平均寿命と1人当たりの平均ストック量は、表1と図1からそれぞれ3.4年、139.63点であり、前述した数値とそれほど大きく乖離した値でないことが分かる。そのため、本研究で得られた結果についてはある程度の整合性はあるものと考えられる。

表1 衣服の寿命分布の推計結果

	2005年	2010年	2015年	2020年
選択された 寿命分布のモデル	ガンマ分布	ワイブル分布	対数正規分布	ワイブル分布
平均寿命	5.8年	7.6年	4.5年	3.4年
廃棄量の推計値と 観測値との差	0.11	12.3	30.4	0.08

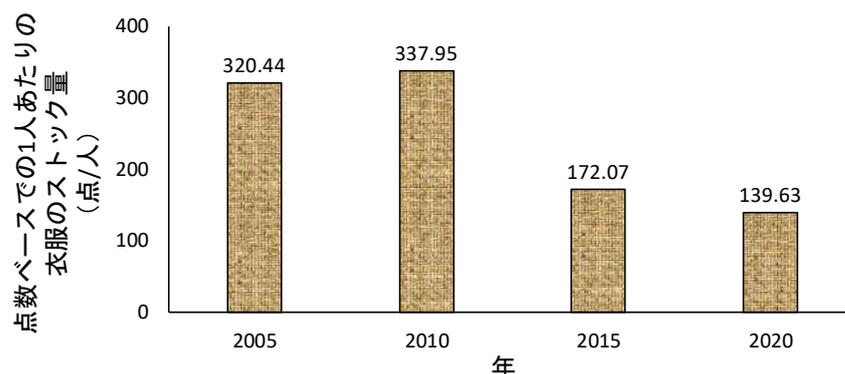


図1 日本における衣服の1人あたりのストック量の推計結果

今回得られた結果については、まだ感度分析や不確実性分析といった推計結果の頑健性や妥当性に関する追加的な検証はまだ十分に行えておらず、その実施が今後の課題としてある。そのため、今回示した結果についてはあくまで参考値として留め、他の分析に用いる際にはそうした推計結果の不確実性を孕んでいるという点に注意していただきたい。しかし、本研究で得られた分析結果は衣服のシェアリングに関する政策を議論する上で参考となる情報になると考えられる。

参考文献

- 大阪税関 (2018)、「タオルの輸出」、貿易統計 (特集)、大阪税関HP
 環境省 (2021)「令和2年度「ファッションと環境」調査結果」
 環境省 「一般廃棄物処理実態調査」
 財務省 「財務省貿易統計」
 経済産業省 「生産動態統計」
 ライオン株式会社 (2023) 「「衣類のロングライフ化」に関する調査」、ニュースリリース、ライオン株式会社HP
 花王株式会社 (n.d.) 「服は手放すまでに何年着続ける？衣服に関する意識・実態調査」、花王株式会社HP、<https://www.kao.co.jp/igokochi/data1/> (2024年4月17日アクセス)
 日本衣類管理協会 (2021) 「『令和2年度衣服の利用実態調査』結果」、調査・研究、一般社団法人日本衣類管理協会HP、<http://www.jastal.or.jp/research/research.html> (2024年4月17日アクセス)

発表論文・学会発表等

- 角田志歩、西嶋大輔 「マクロ統計を基にした日本の衣服のストック量の推計」、第19回日本LCA学会研究発表会、2024年3月。

研究代表者	所属学系・職名 生物・農学系・准教授 氏名 岡野 夕香里
研究課題	植物ウイルスの弱毒株の選抜と弱毒化メカニズムの解析 Screening of attenuated strains of plant viruses and analysis of their attenuation mechanisms.
成果の概要	<p>【背景】 植物ウイルスは農作物に感染して収量や品質を低下させ、大きな被害をもたらしている。ウイルスに対する防除法の1つに、弱毒ウイルスの利用が挙げられる。弱毒ウイルスは植物に引き起こす症状（病徴）が強毒株よりも弱い株のことである。弱毒ウイルスを予め植物に感染させると、植物の免疫機構が誘導され、近縁の強毒ウイルスの感染が抑制されることが知られている。この現象を利用した防除法は日本でも実用化されているが、対象となるのは数種のウイルスに限定されており、その他多くの種に対応した弱毒ウイルスの開発が求められている。</p> <p>【目的】 本研究は、経済的に被害の大きい種を含むウイルスのグループである、コモウイルス属に分類される植物ウイルスをターゲットに、強毒株の感染を抑制できる弱毒株を選抜することを目的とする。また、得られた弱毒株のゲノム配列を解読することで、弱毒化メカニズムを明らかにする。</p> <p>【方法】 ウイルスに感染する感受性の宿主植物にウイルスを接種し、通常よりも約10℃低い条件で生育させ、ストレスを与えた。その植物から得られた感染葉を局部病斑宿主（ウイルスを接種すると接種葉に斑点が現れるが、全身感染はしない植物）に接種し、現れた斑点病斑（局部病斑）を1つずつ切り取り、ウイルスを株として個々に分離した。これらの株には、低温ストレスによってゲノムに変異入り弱毒化した株や強毒のままの株を含むと考えられる。取得した局部病斑を、別々に感受性宿主に接種し、数週間後に病徴を観察した。また、RT-PCRによりウイルス感染を確認した。これにより病徴が元のウイルスよりも弱くなった弱毒株の選抜を行った。選抜された弱毒株のゲノム配列を解読し、弱毒化に関与する遺伝子領域の推定を行った。</p> <p>【成果】 主にウリ科植物に感染するコモウイルスで弱毒株の選抜を行ったところ、10株以上を選抜することができた。それらの株はほぼ無病徴であったが、感受性植物への感染性を維持していた。ゲノム配列解析の結果、2本あるRNAゲノムのうち、RNA1のproteinase co-factorをコードする領域の一箇所にアミノ酸変異を伴う1塩基置換が確認され、この変異が弱毒化の原因である可能性が考えられた。次に、主にアブラナ科植物に感染するコモウイルスで弱毒株の選抜を試みたが、局部病斑を接種しても、感受性植物への感染が確認されなかった。この原因を探るため、局部病斑からRT-PCRによりウイルスを検出してみたところ、</p>

ウイルスのバンドが確認され、局部病斑の形成までは想定通りに進行していることが確認された。次に、局部病斑内のウイルスのゲノム配列を解読したところ、RNA1の5'末端側の非翻訳領域（遺伝子が存在しないゲノム領域）に1塩基の置換が検出された。コモウイルスのbean pod mottle virusでは、RNA1の5'末端側の非翻訳領域からタンパク質コード領域にかけ、RNAの二次構造であるステムループが存在し、それがRNAの複製に重要であることが報告されている（Guo et al., 2017, Scientific Reports）。したがって、本研究で特定された一塩基置換は同様のステムループに構造変化を引き起こし、ウイルス複製を阻害している可能性がある。その結果、局部病斑を接種しても感受性宿主に感染しなかった可能性が考えられた。

本研究により、コモウイルスの弱毒株の選抜を行い、弱毒化の原因となるゲノム変異について基礎的な知見を得ることができた。今後、得られた弱毒株の実用性について検証を行う予定である。

研究代表者	所属学系・職名 生物・農学系・准教授 氏名 水澤 玲子
研究課題	国指定伝統工芸品「奥会津昭和からむし織」の原料植物からむしの遺伝的多様性の解明 (Study on genetic diversity of Karamushi which is an material plants of an Japanese traditional craft, “Okuaizu Showa Karamushi Ori”)
成果の概要	<p>からむしは東南アジア原産のイラクサ科の植物で、かつては東アジアの広い範囲で繊維の原料として栽培されており、日本では縄文時代から利用されていたとも言われる。しかし戦後の産業構造の変化に伴い国内の産業用からむし栽培は急速に衰退し、現在は福島県昭和村と沖縄県宮古島で伝統工芸品の原料としての保護を受けながら、かろうじて維持されている状態である。</p> <p>一方で最近の世界動向に目を転じると、綿花栽培や化学合成繊維生産の環境負荷および労働環境の問題が広く認識されるようになり、持続可能な繊維として伝統的天然繊維を見直す動きがある。</p> <p>昭和村では日本を含む東アジアの64系統のからむしが栽培維持されている。本研究では、昭和村で維持されている全系統の遺伝的多様性を明らかにし、将来的な品種改良に資すると共に、昭和村のからむしの起源を明らかにすることを最終的な目的とする。</p> <p>本年度は、上記64系統のサンプリングとDNA抽出手法・シーケンス手法の最適化を行い、64系統中22系統のDNA抽出及び1系統のシーケンスを実施した。シーケンスはナノポア社のMinIONで行い、EPI2MEのFastq Control Experimentを用いてアライメントした。490,768リードのうち108,409リードがフィルターをパスし、これらのリードのアライメントサイズは351.0M bp, 平均Accuracyは92.5%であった。本年度でウェットの実験プロトコルの最適化が完了したため、今後は残りの63系統のシーケンスを行い、栽培系統間の類縁関係を明らかにしていく必要がある。</p> <p>また、上記64系統すべてについてさく葉標本を作製し、これに大阪自然史博物館に収蔵されているからむし類のさく葉標本50枚、著者が八丈島において採集したカラムシとラセイタソウのさく葉標本それぞれ2枚と1枚、及び福島大学で採集したアカソのさく葉標本2枚を加え、合計119枚のさく葉標本を用いて葉の形態に基づくグループ分けを試みた。葉の形態は、①基部から先端の鋸歯の根本までの長さ、②最も基部に近い側脈が分岐する点までの長さ、③葉の幅、④鋸歯の幅、⑤鋸歯の高さ、⑥最も基部に近い側脈が分岐する点と葉柄の付け根と最も葉柄に近い鋸歯の根本をつないだ角度、及び⑦葉の裏面の毛の濃さを測定した(図2)。各計測値は、スケールをそろえるために最大値に対する比率に換算した後、主成分分析を行った。なお、①と②、及び③と④と⑤は、それぞれ極めて相関が強かったため、主成分分析では①と③で代表させ、②、④、及び⑤は使用しなかった。</p> <p>主成分1は⑥と⑦の合成ベクトルに並行で、基部が楔形で葉の裏の毛が薄いほど値が大きく、基部が心形で葉の裏の毛が濃いほど値が小さいと解釈できた。主成分2は①と③の合成ベクトルに並行で、葉の大きさを表す軸として解釈できた。</p> <p>標本は主成分1によって大きく3グループに分けられ、アオカラムシと呼ばれる葉の裏に毛が無いからむしは、アカソ及びラセイタソウと共に無毛で基部が楔形のグループに含まれた。昭和村のカラムシは西日本及び東日本の標本と共に葉の裏の毛が薄く基部がやや楔形のグループに含まれた。最も多かったのは葉の裏の毛が濃く基部が切形から心形のグループで、昭和村で栽培されている</p>

成果の概要

すべての外国産のからむしと、日本各地で採集されたからむしが含まれた。ここに含まれる日本で採集された野生のからむしは帰化種のナンバンカラムシであると考えられる。

本研究で計測した葉の形態データでは別種であるアカソやラセイタソウがからむしから分離されなかったことから、昭和村の栽培からむし系統の起源を推定するには本研究で測定した形質だけでは不十分といえる。一方で、葉の裏の毛の有無と基部の形態という異なる部位の形質に相関がみられたことは、毛の有無が集団内の多型ではなく系統を反映した形質の一つであることを示唆している。栽培系統は種子繁殖を防ぐために花を咲かせないようにして維持しているため使用できる同定形質が少ないが、昭和村の栽培からむしの位置づけを明らかにするためには、葉の形質に加えて茎や托葉の形質についても検討する必要がある。

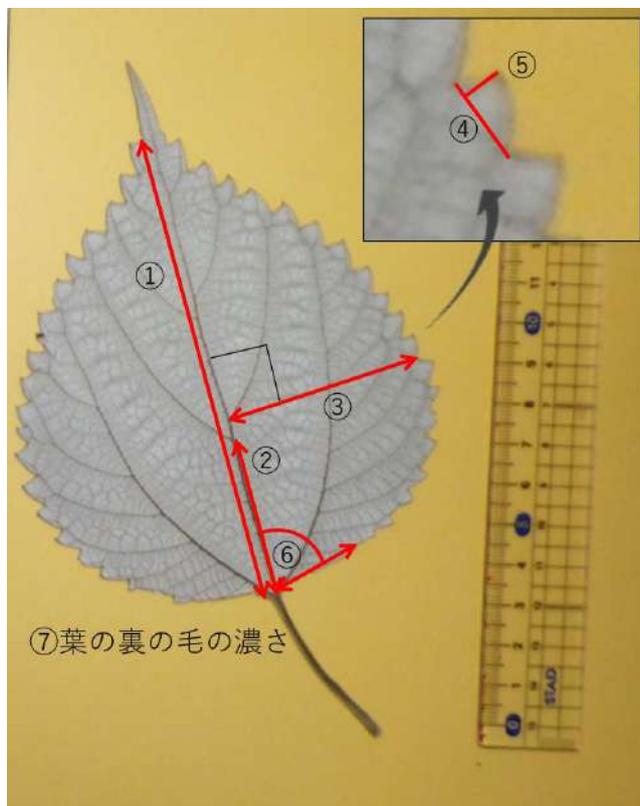


図1 さく葉標本の測定部位。写真は葉の裏の毛が濃いものを、裏面から撮影している。

成果の概要

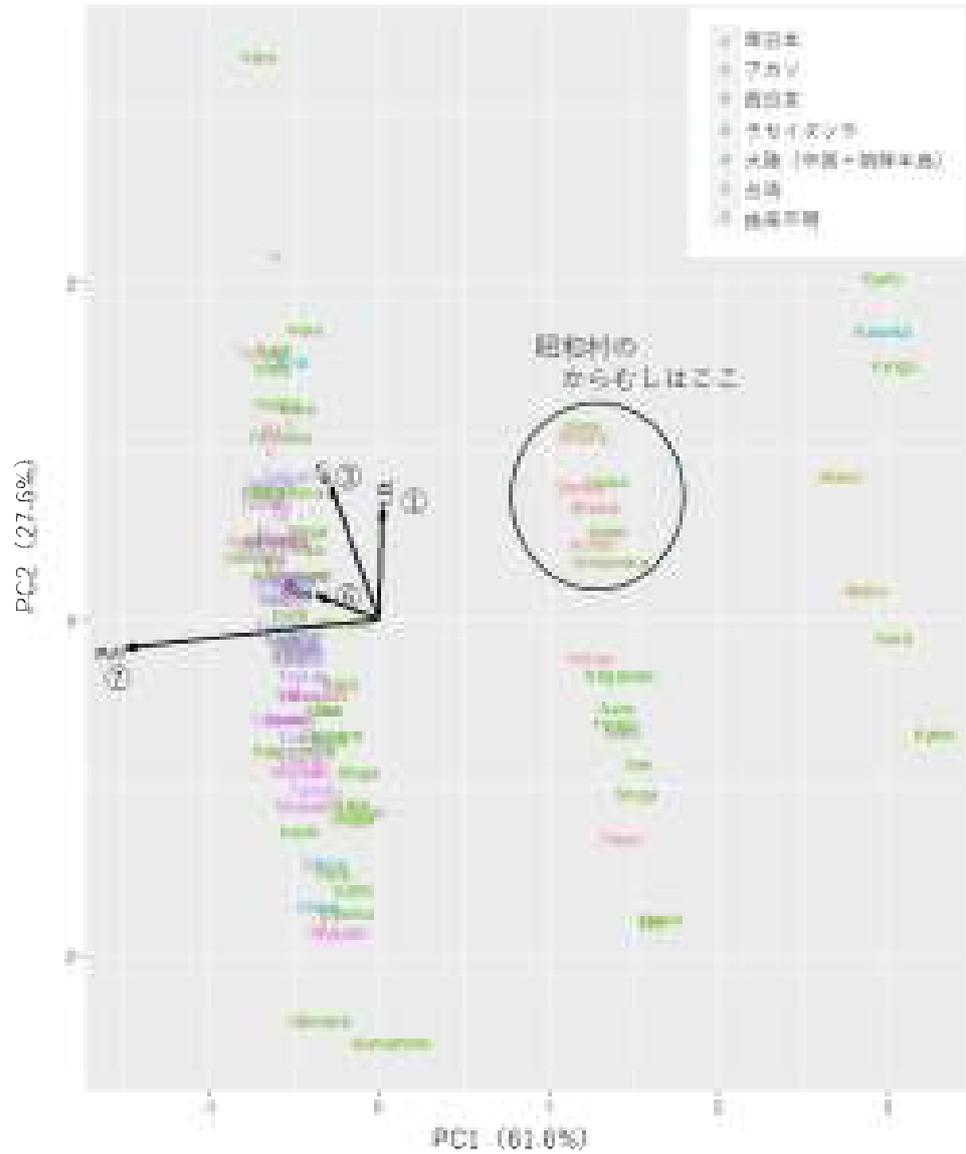


図2 さく葉標本の計測に基づく主成分分析の結果. 図中の文字は野生個体の採集地または栽培株の起源の地域を表す.

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生物・農学系・准教授 氏名 吉永 和明</p>
<p>研究課題</p>	<p>食用油脂中の酸化生成物はどのように消化・吸収されるのか？ Comparison of the catabolic rates of unsaturated fatty acid hydroperoxide.</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景・目的】 食用油脂は、光、熱、酸素により容易に酸化され、一次酸化生成物として過酸化脂質を生成する。さらに、その酸化分解により、アルデヒド、ケトンなどの二次酸化生成物が生じる。ここで生成する二次酸化生成物の一部は、毒性を有することが知られており、過去には酸化した油脂による大規模な食中毒事件が発生している。そのため、大学や食品会社などの研究機関は、食品中の油脂酸化抑制について日々研究を行っている。しかしながら、「これら毒性物質を生成する過酸化脂質がどのように体内に消化・吸収されていくのか」を精査した研究例は少ない。 そこで本研究では、「食用油脂の過酸化脂質がどのように体内に消化・吸収されるのか？」を解明することを目的とし、食用油脂の主要な脂肪酸であるオレイン酸とリノール酸の過酸化脂質を有機合成し、その過酸化脂質を動物に投与し、各種分析計を用い測定することで、これらの過酸化脂質の体内動態を精査した。</p> <p>【実験手順】 本研究では、食用油脂中の主要な脂肪酸であるオレイン酸とリノール酸の過酸化物の体内動態を評価するため、上記2種の過酸化物を合成し、それを動物に投与する。その後、機器分析を用いて、食事から体内に摂取された過酸化物がどのように消化・吸収されていくのかを解明する。具体的な方法について、以下の1-1～1-3に示した。</p> <p>1-1. 過酸化脂質の有機合成 オレイン酸とリノール酸の過酸化物を合成した（図1）。</p> <p>1-2. マウスへの投与試験 合成した過酸化脂質をマウス（4週齢、雄）に2週間投与した。その後、マウスを安楽死させ、小腸、肝臓、脂肪組織などの臓器・組織を回収した。 動物試験は動物愛護の精神に則り、東京海洋大学動物実験等取扱規則に従い、適切かつ安全に実施した。なお、本実験は東京海洋大学動物実験委員会の承認の上で行った（承認番号R2-6号）。</p>

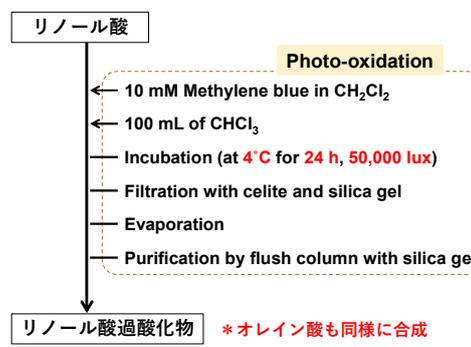


図1 過酸化脂質の合成経路

1-3. 機器分析

各種臓器・組織から脂質を抽出した。抽出した脂質をGCMSやLCMSによって測定し、投与した過酸化脂質がどのように消化・吸収されたのかを評価した。

【結果・考察】

図2にリノール酸（コントロール）またはリノール酸過酸化物を投与した各群の呼気中の $\Delta^{13}C$ 値（投与した脂質の燃焼具合を表す）の経時変化を示した。図より、リノール酸過酸化物は、コントロールと比較し、投与後速やかに燃焼されることが判明した。リノール酸過酸化物は、不安定な物質であり、胃酸によって分解され、オクタン酸のような分子量の小さい化合物に変換されたと考えられる。先行研究より、オクタン酸は体燃焼性が高い物質として知られており、これによってリノール酸過酸化物の体燃焼性が高くなったと推察された。

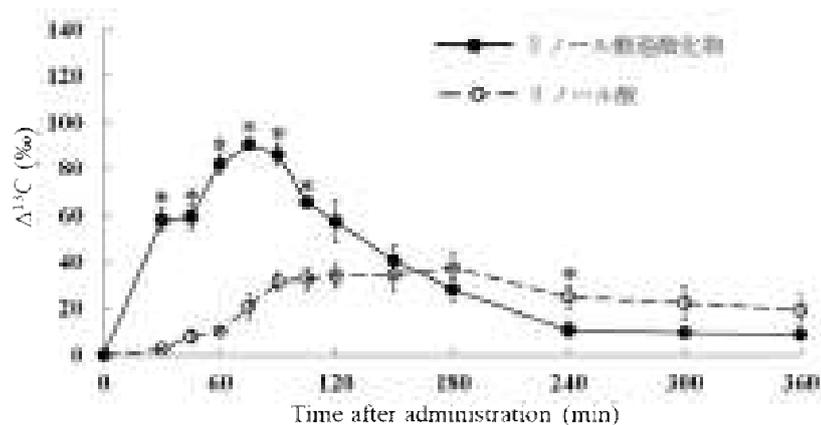


図2 リノール酸過酸化物とリノール酸の体燃焼性の比較

先述の仮説を立証するために、オクタン酸の体燃焼性を精査した。同時に、オレイン酸過酸化物とオレイン酸の体燃焼性を比較した（図3）。図より、オレイン酸過酸化物は、オレイン酸と比較し、投与後速やかに燃焼されることが判明した。また、オレイン酸過酸化物の体燃焼性の高さは、オクタン酸に匹敵することが判明した。

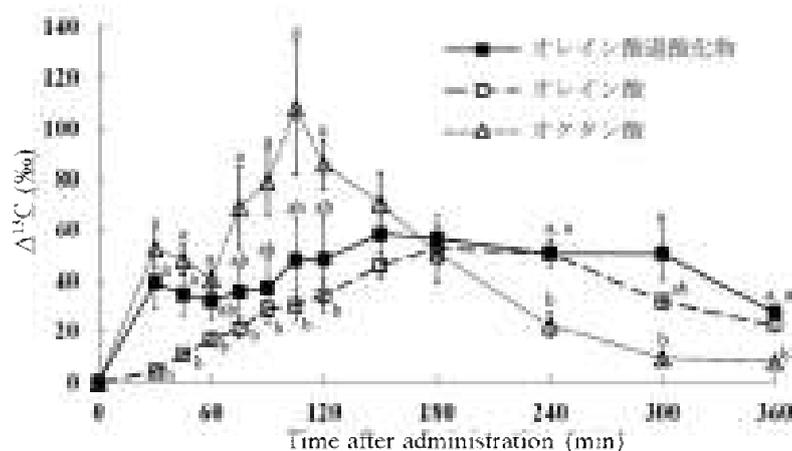


図3 オレイン酸過酸化物、オレイン酸、オクタン酸の体燃焼性の比較

以上の結果より、リノール酸やオレイン酸の過酸化物は、動物体内で分解を受け、分子量の小さい化合物に変換され、速やかに β 酸化を受けることが示唆された（文献1）。

【文献】

1. A. Yoshinaga-Kiriake, *et al.* Comparison of the catabolic rates of linoleic and oleic acid hydroperoxides using $^{13}\text{CO}_2$ expired from mice. *J. Oleo Sci. in press.*

プロジェクト研究所

プロジェクト研究所一覧

No	研究所名	所長名	所属学類
1	芸術による地域創造研究所	渡邊 晃一	人間発達文化学類
2	小規模自治体研究所	塩谷 弘康	行政政策学類
3	地域スポーツ政策研究所	蓮沼 哲哉	人間発達文化学類
4	災害心理研究所	筒井 雄二	共生システム理工学類
5	資料研究所	黒沢 高秀	共生システム理工学類
6	磐梯朝日自然環境保全研究所	塘 忠顕	共生システム理工学類
7	環境修復型農林業システム研究所	石川 尚人	食農学類
8	食用油脂研究所	吉永 和明	食農学類
9	産業システム工学研究所	樋口 良之	共生システム理工学類
10	放射光利用プロジェクト研究所	山口 克彦	共生システム理工学類

芸術による地域創造研究所 活動報告書

所 長 渡 邊 晃 一

○研究活動内容

I 福島大学芸術による地域創造研究所の概要

1. 研究テーマ・目的

- ・地域の活性化に関する実践的研究
- ・芸術による文化活動を通じた街づくり

○今年度の主な研究メンバー

芸術による地域創造研究所は、学系の専門的領域を横断した学際的な研究を推進し、県内の文化施設の研究員によって構成される複合的な組織。

<研究代表者（研究所長）>

人間発達文化学類 渡邊晃一

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

人間発達文化学類 初澤敏生

人間発達文化学類 天野和彦

行政政策学類 久我和巳

行政政策学類 田村奈保子

共生システム理工学類 永幡幸司（監査）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

福島県立博物館・主任学芸員 川延安直

福島県立博物館・主任学芸員 小林めぐみ

福島県立美術館・主任学芸員 増渕鏡子

郡山市立美術館・主任学芸員 杉原聡

東京学芸大学・准教授 笠原広一

北海道教育大学/名誉教授 佐藤昌彦

会津大学・教授 柴崎恭秀

宗像窯窯元/陶芸家 宗像利浩

NPO 法人コモンズ・理事長 中里知永

2. 研究概要

芸術による地域創造研究所は、学系の専門的領域を横断した学際的な研究を推進し、県内の文化施設の研究員によって構成される複合的な組織である。研究内容としては以下の7件があげられる。

(1) 芸術文化による街づくりの意義に関する研究

(2) 芸術文化を通じた地域の活性化の事例研究

- ・国内外の事例収集
- ・成功要因の分析，調査

(3) 県内モデル地域における文化政策研究

・地域文化資源の洗い出しとネットワーク化の研究

- ・地域産業と連携した研究支援

・デザイン（新たな商品開発，ブランディング）

(4) アートイベントの企画と運営による実践研究

- ・芸術祭の企画監修，アドバイス

・モデル地域における芸術企画の実践研究

今年度の実践研究

二本松市「重陽の芸術祭」

(5) 芸術文化による国際交流

- ・ビエンナーレ、シンポジウム

(6) 東日本大震災後の復興における支援活動

- ・「鯉アートのぼり」

・「緊急災害時のユニバーサルデザイン」

(7) 学生の学習効果の検証

- ・演習：「芸術企画演習」
- ・講義：「現代アートマネジメント(COC)」

II. 令和5年度の研究報告

1. 研究テーマと概要 A

芸術企画の受託研究

- ・県内モデル地域における文化政策研究
- ・アートイベントの企画と運営による実践研究

1) 「福島ビエンナーレ2022

～風月の芸術祭in白河～」

2020-2022 記録集、WEB 公開

① 目的

福島大学との協働により、白河市の歴史や文化を基盤とした芸術作品(絵画、彫刻、書、文学、舞踊、映画等)の創作、鑑賞、体験等の機会を創出することで、市民が地域や文化芸術に対する関心を高め、地域に芳醇な文化を実らせることを目的とする。さらには、市民参画により運営することで人づくり、まちづくりを推進し、全国にPRし集客を図ることで人的交流や観光振興、経済活性化を推進する。

② 研究期間

令和5年4月1日～令和6年3月31日

③ 受託事業費

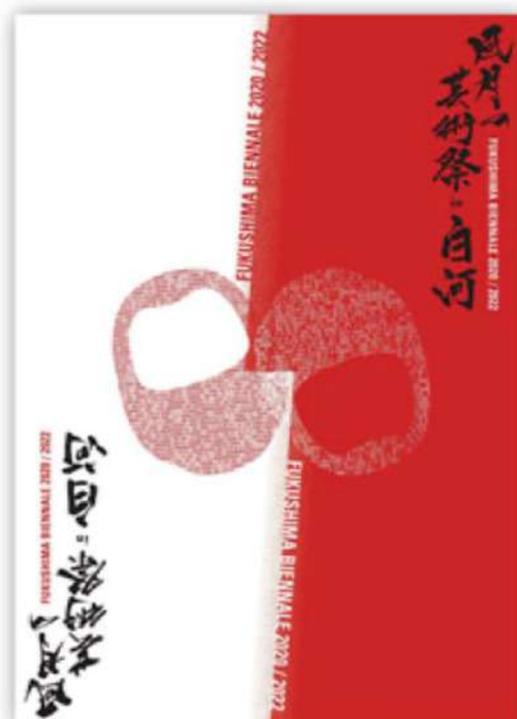
200,000円

④ 事業事務局

〒961-8602 福島県白河市八幡小路7番地 1

⑤ HP

<https://shirakawa-art.com/news>



⑥ 主な内容

本企画は、白河市の歴史、文化を基盤にして、新たに展開した現代アートの芸術祭である。白河の歴史、文化と重ねた PR (Public Relations;) とともに、地域の人々、次世代を担う子どもたちにアートを提供する企画を展開。国際的なアーティストの活動と白河の伝統的な地域文化を結びつけ、世界に向けて発信した。2020 年、2022 年とコロナ禍での開催となったが、国内外のアーティストによる作品展示やワークショップによって、現代アートを多くの方々に体感し、楽しんでもらった。

ご来場くださった方々、参加アーティスト、芸術祭開催に向けご協力・ご尽力頂いた方々をはじめ、本図録を通して、芸術祭を一人でも多くの方々に鑑賞していただけるよう、記録集を作成した。

◆「福島ビエンナーレ」とは

2004 年から本研究所が中心となり、福島県内の地域住民と「ビエンナーレ (隔年)」で開催されてきた現代アートの芸術企画。これまで県北 (福島県文化センター、福島市、二本松市)、県中 (福島空港、須賀川市)、会津 (湯川村、喜多方市)、相双 (南相馬市) で開催。2020 年度は白河市で産官民学の協働によって展開。人々が幅広く「藝術」に触れ合えると同時に、白河市ひいては福島県の歴史と伝統を通して、未来を担う子どもたちに向けて地域文化を活性化する一役を担う。

◆「風月」というタイトル

「風月」というタイトルは、江戸時代の白河藩主、松平定信公の雅号に由来。自然を愛で、文化を享受した松平定信の「士民共楽」の精神を受け継ぎ、白河市に関連する城下町の歴史・文化を学びながら、新たに国際的なアーティストと地域住民との協働によって展開した。「風

月」は清風と明月と解される。秋の自然、風物に親しむことや、風流に親しんで詩歌を創作すること (才能) であり、英訳すると「beauties of nature」。風月を友とする「converse with nature」の意味がある。

松平定信は、日本文化史の編纂や教育、芸術活動に多大なる影響を与えた人物として知られている。蘭書の翻訳事業を行い、教育政策にも力を入れた。定信公は自らも書画を嗜み、谷文晁らと編纂した『集古十種』は、古画古物の模写約 2000 点が記録されている。定信に認められ、日本最初の洋式銅版画を修得した亜欧堂田善が描いた西洋の医書は、美術史上でも有名。彼は葛飾北斎や歌川国芳などの浮世絵に西洋風表現の影響を与えたともされている。

白河藩主時代に定信公はまた「士民共楽」の理念のもと南湖 (1801 年) を築造し、庶民に開放した。南湖公園として親しまれる同所には、茶室「松風亭蘿月庵」や定信を敬慕した渋沢栄一が設立に尽力した南湖神社もあり、国の史跡および名勝に指定されている。

◆ 白河の歴史と文化

本企画では、白河市の城下町の歴史、脈々と受け継がれてきた文化を世界に向けて広く発信していくことを想定した企画であった。

自然と歴史、文化、芸術との関わりを伝える重要な資源が多数ある白河市は、東に阿武隈、西に那須連峰の雄大な景色を一望できる地に位置する。都から陸奥に通じる関門としても名高く、東北地方および北海道をまとめて「白河以北」と称し、陸奥 (みちのく) = 東北の玄関となってきた。

本企画のタイトルとなった「風月」を雅号とする松平定信は、日本の伝統的な文化史の編纂や教育、芸術活動に多大なる影響を与えた人物としても知られている。蘭書の翻訳事業を行い、教育政策として幕府直轄の「昌平坂学問所」を

創設した。幕府天文方の流れを汲む開成所と医学所を併せた本所は、東京大学や東京師範学校（筑波大学や御茶ノ水女子大学）の源流である。

白河藩主時代に定信は、「士民共楽」の理念のもと庭園（1801年）を造成し、庶民に開放した。日本初の公園とされる南湖公園は、茶室「松風亭蘿月庵」や定信を敬慕した渋沢栄一が尽力した南湖神社も設立され、国の史跡および名勝に指定されている。

定信は自らも書画を嗜み、谷文晁らと『集古十種』を編纂し、古画古物の模写約2000点が記録。定信が城下の繁栄を願い、職人に技術を習得させ、お抱え絵師の谷文晁に図柄を考案させたと言われる「白河だるま」は今も縁起物として引き継がれている。定信に認められ、エッチングによる洋式銅版画を修得した垂欧堂田善は、葛飾北斎や歌川国芳らの「浮世絵」の洋風表現に影響を与え、「解体新書」の画家として知られている。

白河市では近年、「狛犬の聖地」として注目を集めている。江戸末期から昭和初期にかけて小松利平、寅吉らによって制作された独創的な「飛翔狛犬」などの作品が多数残されてきた。

司馬遼太郎の『街道を行く』のなかに野バラの教会として紹介されている白河ハリストス正教会には、48点のイコンがあり、その中には、ロシアからもたらされた作品や、日本最初のイコン画家であり、女流画家の山下りんの作品が残されています。江戸時代から継承される城下町文化は明治期も引き継がれた。

白河市にはこのように地域の気候・風土や城下町の歴史を活かした様々な伝統工芸・文化があり、今なお脈々と受け継がれている。東日本大震災や新型コロナウイルスの影響が続くなか、今年度の「風月の芸術祭」は、地域文化を探り、広くアピールしていきたいと考えた。

2) 「風月の芸術祭2024」に向けて、2023年に主に実施した概要

多くの市民が「現代アート」に親しみをもち、楽しみながら美術の教養を深め、令和6年の芸術祭に積極的に関わっていただけるよう、今年度は以下の3つの事業を計画した。

① 現代アートのゼミナール

市民を対象とした現代アート講座の開催。6月から2月までに全5回、異なるテーマで講師を迎え、様々なアートを学ぶ機会を提供した。白河の銘菓を味わいながら、和やかな雰囲気のもと、楽しく学ぶスタイルで実施。地域の方々と新しい交流を生み出し、活発なコミュニケーションのもと、授業形式で、芸術祭で作品を展示した場所で開催。福島大学の渡邊が企画・監修を行った。

【事業内容】

第1回講座「陶と心～伝統と革新～」

講師：会津本郷焼 宗像窯当主 宗像利浩

日時：6月18日 13:30～15:30

会場：白河市立図書館りぶらん

参加者：26名

内容：文化や自然(土)をキーワードに、伝統と革新について講義していただいた。

第2回講座「白河の芸術文化と Life Museum」

講師：福島県立博物館 川延安直、小林めぐみ

日時：7月23日 13:30～16:00

会場：藤田記念博物館

参加者：23名

内容：白河の芸術文化と重ねて、福島県立博物館における活動について話を伺った。

第3回講座「福島ビエンナーレとの関わりについて」

講師：切り絵アーティスト 福井利佐

日時：10月22日 13:00～15:00

会場：マイタウン白河 中会議室2

参加者：17名

内容：「風月の芸術祭 in 白河」で出展された作品や、ワークショップについて話を伺った。

第 4 回講座「現代アート入門①」

講師：福島大学教授 渡邊晃一

日時：12 月 17 日 13:30～16:00

会場：白河市立図書館りぶらん

参加者：13 名

内容：Art、美術、芸術とは何か、現代美術の歴史的な背景について講義。

第 5 回講座「現代アート入門②」

講師：福島大学教授 渡邊晃一

ゲスト：ダルライザープランニング 和知健明

日時：2 月 10 日 13:30～16:00

会場：白河市立図書館りぶらん

参加者：22 名

内容：過去の「風月の芸術祭 in 白河」で得た知見や、今回のアートだるま展覧会について



講座の様子

② アートだるま募集事業

「一般公募アートだるま」

本企画を通して、白河だるまの認知度を高めるとともに、芸術祭を広く PR する機会を設けた。

一定の制作期間を設けて「白河だるま」のアートによる作品を公募した。また、白河市内の中学校や高校の美術部を対象に参加を依頼し、審査の対象とした。自由な彩色や加工が行われたレベルの高い作品が多数集まった。12 月末～1 月の間、審査を実施し、上位入賞者には賞品を贈呈。白河ダルマ市の期間、作品を展示した。

結果、白河市を広く知ってもらうだけでなく、地域への愛着や親近感を抱いていただく機会となった。

【事業内容】

- ・募集期間：2023 年 7 月 18 日～12 月 1 日
- ・展示期間：2024 年 2 月 1 日～2 月 25 日
- ・会場：マイタウン白河・しらかわ観光ステーション
- ・展示作品数：366 点
- ・参加者内訳
 - 県内：105 人（うち市内 62 人） 県外：236 人
 - 県外：(人数トップ 3) 1 位：東京...51 人 2 位：神奈川...36 人 3 位：愛知...20 人
- ・参加学校：4 校（白河中央中学校・白河第二中学校・橘学苑中高等学校・福島大学）
- ・来場者数：約 8000 人
- ・来場者投票数：有効 1320 票（マイタウン白河 991 票、観光ステーション 329 票）
- ・投票者内訳：市内：598 人、市外：552 人、未記入：209 人（市内：全体の約 45%）
- ・投票者年代別（投票用紙回答調べ）：10 代未満：140 人、10 代：116 人、20 代：78 人（小学生：119 人 中学生：30 人 高校生：18 人 大学生：15 人）、30 代：128 人、40 代：215 人、50 代：231 人、60 代：176 人、70 代以上：166 人

③ アーティスト・イン・レジデンス
・滞在型の作品制作とワークショップ

一定期間白河に滞在し、白河市の地域住民との交流も含め、歴史や文化、受け継がれている伝統を通して制作活動を行っていただき、芸術祭に展示する版画作品やアートだるまが完成した。

作家：Flore Aya Cazalis（フランス）

滞在先：白河市お試し住宅「まちなかベース」

滞在期間：2月28日（水）～3月8日

制作場所：マイタウン白河 1F

エントランスホール

・制作体験ワークショップ

幅広い年代の市民を対象とし、アーティストの活動を学び、技術指導を受けながら、協働で作品制作を行い、芸術祭で披露するもの。白河第二中学校美術部へ3/5(火)、3/6(水)、3/8(木)の部活動時間にワークショップを実施した。



2. 研究テーマと概要 B

東日本大震災後の復興における支援活動

① 事業題目

震災復興の幟旗 「鯉アートのぼり」

② 目的

東日本大震災後、福島大学 芸術による地域創造研究所では幼児、小学生にたいするアート支援プログラムとして、「鯉のぼり」を復興のシンボルになぞらえ、震災後の支援活動を実践してきた。

鯉は里の魚である。里は「田(農地)」の神を「土(杜)」で祭る意味がある。急流の滝を登りきる鯉は、登竜門をくぐり、天まで昇って龍に

なる「登竜門」(古代中国の故事)を元に、江戸中期には、庶民が絵幟の「鯉の滝昇り」から吹流しの「鯉幟」を開発した。福島では今も端午節句に伝統的な肉筆(手描)の「幟旗」を飾る伝統があり、福島県指定の伝統的工芸品となっている。「鯉のぼり」は、江戸初期から描かれてきた最も古い図柄の一つであり、子どもたちの立身出世、成功祈願の意味が込められている。鯉が龍となるように、明日に向かって登るエネルギーを、子どもたちと一緒に育んでいく象徴的な意味合いも持つ。

本企画を通して、子どもたちの内なる思いを発露させると同時に、福島の子もたちと互いに関わりをつくる活動を行ってきた。福島住民にとって余震や放射能という「目に見えないもの」の影響、不安な気持ちを、美術という「目に見えるもの」の力によって勇気づけ、支援する活動。

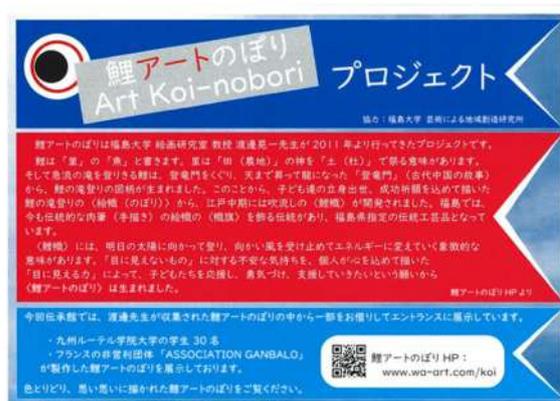
③ 展示場所

・福島市(パセオ通り)

令和5年5月1日～令和5年5月31日

・東日本大震災・原子力災害伝承館(双葉町)

令和5年5月5日



参考：https://www.fipo.or.jp/lore/archives/4709?fbclid=IwAR25bZELlhZARFFsYhE8TCwx_98tMQ39vllllly4P2_xTF108UWZW1tcbxI

3. 今後の展望

少しづつ新型コロナウイルス（COVID-19）の感染の影響が縮小されてきたなかで、今年度は白河市や双葉町を中心に、福島の伝統文化をキーワードに様々な企画を開催した。

地域づくりと「21 世紀の新しい生活圏」の創造を目指す本事業は、福島と芸術文化の関わりを通し、地域の文化活動を様々な角度から支援する機会を提供するものである。若い人たちが幅広い芸術活動に触れ合い、交流する機会を促進する上で、福島の新しい地域創造に積極的に関与し、学生が地域文化を考える契機ともなってきた。

2023 年度は、東日本大震災後、13 年を迎えた。福島県は原子力発電所の事故によって、伝統的な文化が失われつつある中で、福島県では様々な取り組みを行っており、本研究所もその活動に支援してきた。

福島大学芸術による文化創造研究所は、今後とも現代の芸術活動をソフトの面から支援し、これまで構築した人のネットワーク、文化施設、産・学・官の連携により、福島からの文化発信の基盤を作っていきたい。



小規模自治体研究所活動報告書

所 長 塩谷 弘康

○研究目的

小規模自治体研究所は、平成の大合併の時代にあっても、自立の道を選んだ小規模自治体が、その住民とともに行う持続可能な地域づくりをサポートしてきた。とりわけ、東日本大震災後には、それまで行ってきた、県内外の各自治体の首長や職員たちとの研究会・シンポジウムの開催といった学術的な研究・交流活動ばかりではなく、避難指示地域の女性農業者たちとともに「かーちゃんのカ・プロジェクト」を立ち上げるなど、実践的な課題にも大胆に取り組んできた。東北地方のみならず、全国的にも珍しい「小規模自治体」に焦点を絞った研究所として、持続可能な農村地域・地方都市のあり方について、国際比較も加えた学術的研究とともに、小規模自治体の「現場」の課題に即した実践的な活動にも意欲的に取り組むこととする。

○研究メンバー

< 研究代表者（研究所長） >

塩谷 弘康
副学長
行政政策学類教授

< 研究分担者（プロジェクト研究員） >

岩崎 由美子 行政政策学類教授
荒木田 岳 行政政策学類教授
大黒 太郎 行政政策学類准教授

< 連携研究者（プロジェクト客員研究員） >

千葉 悦子 福島大学行政政策学類名誉教授
松野 光伸 福島大学行政政策学類名誉教授

○研究活動内容

2023 年度の本研究所における研究・実践活動は以下のとおりである。

1. 受託研究「あぶくま高地の凍み餅」

2023 年度は、飯舘村を中心に活動し、これまでも本研究所と連携して活動を企画・運営して

きた一般財団法人飯舘までい文化事業団からの委託を受け、「阿武隈地域における『保存食』文化の調査研究—『凍み餅』の制作技法、伝統、そして生活文化に関する総合調査」（2023 年 8 月 8 日～2024 年 2 月 29 日）を実施した。本研究は、郡山女子大学等、県内大学との連携で実施したもので、阿武隈地域各地で活躍する「凍み餅」制作者や、地域の生活文化の継承を担い、またそれを支援する人々 22 名へのインタビューを柱としながらも、学生が「凍み餅」づくりにその材料となる「ごんぼっぼ（オヤマボクチ）」を栽培、凍み餅の制作、提供などにも取り組んだ。約 7 カ月の調査研究の成果は、①2024 年 2 月 23 日に福島市土湯温泉で開催した「阿武隈高地の凍み餅をくたべる」シンポジウム、②調査報告書「阿武隈高地の凍み餅—極寒を笑って生き抜いた保存食文化、その知恵と技の価値」で公表した。特に①のシンポジウムは、『『食べる』シンポジウム』と題され、来場者に、伝統的な凍み餅から現代風にアレンジされた凍み餅まで試食していただき、その感想や意見をシンポジウムに反映させるという斬新な試みが大変好評であった。

(1) 飯舘村との連携プロジェクト

2017 年 4 月に本学と飯舘村が提携した「までいな家協力協定書」をもとに、2023 年度も飯舘村帰村後の復興にむけた協働を継続した。

2023 年度は、昨年度に引き続き、一般財団法人「飯舘までい文化事業団」と連携し、村の高齢者と学生が協働する「いいたて村の村民食堂プロジェクト」を定例開催した。本年度は、4 月から 3 月までの 12 回の定例開催のほかに、村内各地でスピンオフ企画も充実した。とりわけ、2023 年 5 月に帰還困難区域指定が解除された飯舘村長泥地区で 10 月に実施された「植樹祭」で、主催者の「長泥復興組合」の方々の、「来場者を飯舘村の『食』でもてなしたいとの要望を受け、「村民食堂」が約 170 名の昼食を準備・提供した。道の駅など村内各地で開かれる販売会やマーケット等から出店依頼が相次ぐなど、3 年目に入った「村民食堂」の取り組みの認知度が高まってきたことを実感する。

また、「村民食堂」同様、2022 年度から取り組んできた「こちら 5 合目、応答せよ！」も 2 年目に入り、2023 年度は提供するワークショップはほぼ倍増の 20 となるなどより充実した。近年、全国各地の「普通の住民が提供する WS シリーズ」は地域づくりの重要なツールとなりつつあり、本事業はそのアイデアを飯舘村の復興に取り入れた試みである。2023 年度は、放射線汚染の現実にも真正面から取り組むことを一つの目標に掲げ、飯舘村の野草を使った「野草茶づくりワークショップ」や、放射線計測をしつつ山に登る「虎捕山登山フィールドワーク」などに多くの方々の参加を得た。村民や移住希望者からも、「私たちもこんな WS が提供できる」「わが集落でもチャレンジしたいので相談に乗ってもらえないか」という声が寄せられており、より多彩で魅力ある WS シリーズの継続が可能であることを実感している。

2. 被災地と県内外の若い世代を繋ぐ取り組み

(1) 台湾の大学との相互交流の復活

4 年目に入った被災地と県内外(国外を含む)の若い世代を繋ぐ取り組みは、世界的なパンデミックの困難期を経て、2023 年度によりやく本格的な相互訪問が可能になった。

2022 年に県産品の輸入制限措置の(おおむね)解除を受けて、日台交流の目標は、東日本大震災や福島第一原発事故からの復興連携、日台の若い世代の交流が地域間の相互理解と直接交流へと移行してきた。2023 年度は、2 年ぶりに台湾からの留学生を福島に招いて福島研修旅行(2024 年 1 月 21 日-28 日)を実施し、飯舘村での活動や会津柳津町での小学校訪問まで魅力的なプログラムを提供できた。また、久しぶりの台湾訪問では、これまで連携してきた国立台北大学(台北/新北市)、文藻外語大学(高雄市)での交流に加え、台中市の大学との交流も始まり、より充実した日台地域間交流の基盤が築かれることとなった。

3. 福島県内の地域づくり活動

当研究所では、自治体や地域からの依頼・要望にこたえる形で、研究メンバー単独で、あるいは福島大学生とともに、地域づくりを積極的に支援している。

2023 年度も、震災前から金谷川地域の住民と行っている「U プロジェクト」を、農林サークルと連携しながら継続的に活動した。また、会津地域の昭和村において、「空き家及び移住・定住対策」をテーマに現地調査を実施し、学生が、移住者及び住民に対するヒアリングを行った。本研究所は、地域と大学とが協働して農山村集落の再生に取り組む「域学連携」に力を入れており、今後継続的で意義あるプロジェクトへと展開していく。

4. まとめ

2023 年度は、小規模自治体と県内や台湾の大学との連携、そして NPO や社団法人/財団法人等の民間団体との協働を深めることができた年となった。とりわけ、これまで継続して連携してきた飯舘村での活動をより広い「阿武隈地域」の文脈に位置づけ、調査研究を受託したことは新たな成果となった。今後とも、「阿武隈地域の保存食文化」については、来年度以降についても、県内の他大学と連携しながら、この成果をさらに深めていきたい。

持続可能な農村地域、小規模自治体の仕組みづくりを研究する当研究所は、調査研究とともに、福島大学をはじめ連携大学の学生をも巻き込みながら展開する地域での実践活動を大切にしてきた。今後も、実践と研究を結び付ける研究所活動を展開していく。

福島大学地域スポーツ政策研究所活動報告書

所 長 蓮沼 哲哉

○研究目的

本研究所では、「地域・クラブ・共生」型スポーツ政策への転換をコンセプトに、地域の自主的・主体的取組みを基本とし、理論と実践の両面からアプローチしていくことを目的として活動しています。

新型コロナウイルス感染症の影響により、生活や働き方などライフスタイルには変化が生じました。また、デジタル技術などの情報化社会の進展は著しく、さまざまな視点や価値観を共有する多様性の尊重が求められています。その情勢を踏まえながら、2021 年より、新たに第 3 期スポーツ基本計画が策定され、オリンピックレガシーの発展に向けて、① スポーツを「つくる／はぐくむ」②「あつまり」スポーツを「ともに」行い、「つながり」を感じる③ スポーツに「誰もがアクセス」できる、という「新たな 3 つの視点」が重点目標に掲げられました。これらの具体的な施策を基に、本研究所では、これからも、地域の課題解決に向けて「持続可能なスポーツ社会」を実現するために、地域の資源や人材を生かし、地域住民の健康と活力ある生活を目指した取り組みを実現するために研究や実践をしていきます。

○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞

蓮沼 哲哉 人間発達文化学類・准教授

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞

安田 俊広 人間発達文化学類・教授

小川 宏 人間発達文化学類・教授

＜連携研究者（プロジェクト客員研究員）＞

赤木 弘喜

（農スポプロジェクトリーダー）

○研究活動内容

【「スポーツ」×「教育」キャリア養成講座 ～未来で活躍する人材をふくしまから～】

リーフラス株式会社と協働で、「スポーツ」、「教育」、「ビジネス」を融合した次世代で活躍できる人材育成を目的とした講座を開講しました。部活動が段階的に地域に移行されるに伴い、子ども向けのスポーツ指導の重要性はますます高まっています。同時に、スポーツ指導はこれまでの慣習や過去に受けた指導内容を踏襲するものではなく、正しい指導の在り方を学び直す必要性です。そこで、現代の変動性、不確実性、複雑性、曖昧性の時代を生き抜くためのビジネススキルを学びながら、新しい「スポーツ×教育」の未来を切り開くことのできる人材育成を図っていきました。

講座の内容は、①「スポーツ×教育」業界の基礎知識、②非認知能力とは、③現場のリアルを感じる、④現場実習、⑤アントレプレナーの育成、という 5 本立てで実施しました。

受講生は、福島県内外から 20 名（内、本学学生（院生含）5 名）。今、現場でスポーツを指導している人、これからスポーツクラブやスポ少を立ち上げたい人、公務員など大変バラエティに富んだメンバーが集まりました。そのため本講座の民間企業が持つ知見について大変関心度が高く、本気で取り組んでいました。講義の内容と集まった受講生同士の情報交換により、より具体的な現場のリアルを感じることができ、学んだことを生かして今後、受講生が現場で活動したいと意欲が高まり、実際に動きだすきっかけとなりました。本講座の開催により、地域で求められる指導者資質の養成とスポーツ指導の育成につながったと言えます。



【スポーツによる国際交流：講師；須賀川アカデミックバスケットボールクラブコーチ鈴木仁美氏】

近年、日本のスポーツ政策において、国際貢献活動（SPORT FOR TOMORROW）は、多大なる貢献を果たしています。その中で、スポーツによる海外協力、貢献について、実際に「日独スポーツ少年団指導者交流」でドイツに派遣された鈴木氏より、ドイツでの視察から得た貴重な経験談を伺い、スポーツによる国際交流、貢献について考える機会となりました。



【福島県信用保証協会寄附金による地域活性化事業：農スポ体験プログラム「魅力満喫ぐるっとふくしま」

昨年の同様の事業をブラッシュアップし、今

年度は、福島県信用保証協会の地域活性化事業として外部資金を獲得し、福島市にある観光果樹園の新たな魅力を発見すべく、「道の駅ふくしま」を発着点として、果物狩り以外の集客を目指すために「農業×スポーツ」を掛けた体験プログラムを実施し、地域における継続的な関係人口の増加を図る事業を行いました。また、福島市観光農園協会に加盟している観光果樹園に対してアンケート調査を行いました。結果としては、フルーツラインが開設してから果樹園の事業は拡大していったが、現在は、後継者不足や販路の問題などあることが明らかになりました。また、新しい事業への展開を検討している果樹園は6件ほどで、本モデル事業を今後道の駅ふくしまや福島市観光農園協会と連携し、地域活性化につなげるイベントにしていきたいと思います。



【2023 ビーチフェスタ in 相馬】

東京 2020 大会のレガシーの継承として、南相馬市でビーチバレーボール大会を実施しました。参加者は、中学生の部に 31 チーム（約 150 名）、また、昨年から新たに加えた「マスターズ」の部には 15 チーム（約 80 名）の参加がありました。2027 年に関西地域で大規模国際大会であるワールドマスターズゲームズの開催にあたり、その大会の PR と参加を促すだけでなく、生涯にわたってスポーツを親しむ機会の創出を目的に実施することができました。開催地域ではこれまでの目的であったスポーツによる被災地復興から、地域をスポーツで活性化していくという震災前へ戻りつつあることが感じられました。



【農スポプロジェクト：新たな農業プレイヤー創出に向けて】*連動「農スポ@南相馬」

令和元年から実施している「農スポプロジェクト」において、本学のスポーツ専攻の学生による農業支援から新たな労働力確保につながる取り組みを継続して行いました。南相馬市小高地区にある「小高マルシェ」と連携し、人手不足となっている農家さんへ、スポーツ専攻の学生を派遣し、農作業の支援を行った。そして、今年度は、連携させていただいた「小高マルシェ」を福島大学の学祭において出店し、PR 活動を行いました。出品した農作物はすべて完売し、大盛況に終わり、目的を達成することができました。また、この事業から、スポーツ専攻の学生が農業への関心を抱くきっかけになったようでした。



【総合型地域スポーツクラブ運営支援】(蓮沼)

大玉村にある総合型クラブ「おおたまクラブ」運営支援として、クラブ内のランニングクラブの運営アドバイスおよび会員への指導を行いました。会員は、キッズやジュニアを中心とし年々増加しています。近隣のマラソン大会へも積極的に参加し、スポーツ事業が地域へ移行、または地域で育てる環境づくりにつながり、総合型クラブの存在意義が高まる支援となっています。

本宮市にある総合型クラブ「もとみやスポーツネットワーク」との連携で大学生による「親子運動教室」を実施し、子どもたちの体力向上だけでなく、働き盛りの大人（保護者さん）

の運動機会の創出を図りました。学生たちにとって、運動を指導する貴重な機会となりました。



【スポーツイベント運営支援および学生ボランティア派遣】

スポーツイベント運営支援として、今年も福島県トライアスロン協会と協働して行った。「かわうちトライアスロン大会」「トライアスロン in 梁川」「アクアスロン in こおりやま開成山大会」など、多くの大会へ学生を派遣し、運営支援を行いました。スポーツボランティアを通して、「する」スポーツだけではなく、「ささえる」スポーツの重要性を感じることができました。



【ニュースポーツ：オリパスポーツの普及活動】

福島市に新たなスポーツとして、福島市オリパスポーツ協会は発足（赤間会長）し、協会の活動支援を行いました。オリパスポーツは、オリンピックレガシー創出のために考案された福島市発祥のスポーツです。大会参加と普及のための戦略など、学生たちのアイデアで活動を行いました。今後のさらに発展していくことを期待したいと思います。



【総括】

新型コロナウイルス感染の影響から、スポーツイベントを自粛する動きがなくなり、通常の日常が戻ってきた感じがします。そして国の政策は、地域スポーツに委ねていく傾向から、地域でのスポーツ活動は活発化してきていると感じます。ただ、地域でのスポーツ人材は不足しており、本学でのスポーツ人材養成やキャリア形成は益々重要です。本研究所では、地域のニーズを受け止め、必要とされる人材を養成していくために、学生の実践力養成とさらには生涯を通じたスポーツ活動ができる人材を今後も育成していきたいと思います。引き続き、「持続可能なスポーツ社会」を目指し、地域貢献に努めていきたいと思っています。

災害心理研究所活動報告書

所長 筒井 雄二

○研究目的

当研究所は原子力災害によって引き起こされる放射線被ばくに対する不安や恐怖など、心理学的影響の問題について研究を行っています。また、心理学的影響に関するメカニズム、心理学的影響をより小さくするために有効な心理学的対処方略、原発災害が引き起こす長期精神影響の問題や、原発事故以外の災害研究に関する知見の原発事故被災地・被災者への適用等を考慮した研究を推進しています。これらの研究活動を通して福島県の復興のために貢献していくことを目指します。

○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

筒井雄二（福島大学共生システム理工学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

高谷理恵子（福島大学人間発達文化学類・教授）

原野明子（福島大学人間発達文化学類・教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

氏家達夫（名古屋大学名誉教授）

元吉忠寛（関西大学社会安全学部・教授）

本多 環（福島大学地域未来デザインセンター・客員教授）

○研究活動内容

事業1：避難指示が解除された故郷への帰還が避難者の精神健康とレジリンスの改善に与える効果に関する研究

日本政府は福島県内の帰還困難区域の一部の避難指示を解除し、住民の帰還を目指す事業（特定復興再生拠点整備事業、環境省）を開始しました。令和4年より葛尾村、大熊町、双葉町では帰還が始まり、令和5年には浪江町、富岡町、飯舘村でも帰還が始まりました。これまで

長期にわたり故郷に戻ることはできなかった避難者にとっては、やっと自分の故郷に戻ることのできる待ちわびた帰還であり、政府にとっても福島復興が前進していることをアピールする事業でもあります。しかし、被災者の精神的健康を考えた場合、そこには必ずしも喜ばしいとは言えないような側面もあります。故郷に帰還するという事は、①低線量とは言え、放射線による被ばくの影響を受けながらの生活をする事であり、②避難先で避難後に築かれたコミュニティや人間関係が再分断されることによる精神的負荷が考えられ、③帰還したとはいえ、以前とは大きく変わってしまった故郷での生活であり、学校や病院など社会的インフラも以前のように戻っていない状況の中での生活です。このような状況での帰還は、精神影響の加算モデルに基づくならば、精神的健康の憎悪を引き起こす可能性すら予想されます。そこで、事故当時、浪江町に居住していた方を対象に彼らの精神的健康の状況を継時的に調査し、被災者の方がこれ以上、心理学的影響を受けないよう対処方略も含めて検討する研究事業を行うこととしました(筒井,令和5年度科学研究費補助金 基盤研究(C))。

事業2：コロナ禍におけるファミリーホームの養育者の専門性に関する研究

以下は、コロナ禍でのファミリーホーム（小規模住居型児童養育事業）の養育者の意識変化から、ファミリーホームにおける家庭養育と家庭的養育について考えたものです。この研究は、「急激な社会変動が子どもの発達や家族関係に影響を与える(E.M.パーク,1997)」を踏まえ、2011年に発生した東日本大震災や2020年以降に新型コロナウイルスが招いたいわゆるコロナ禍での困難な状況下での保育者や保護者の意識の変化を探ってきた研究の一環でもあります。

ファミリーホームの養育者が保育者と保護者の役割を兼ねるところもあることから、コロナ禍での意識変化やコロナ禍以前の経験がどう活かされたかをアンケート調査により尋ねることで、その専門性を探りました。

その結果、衛生管理や部屋の隔離、遊び等、施設（保育所を含む）職員の経験があることがコロナ禍での生活に役立っていました。また、ホーム外の社会資源の活用をしていたりと、里親経験だけではないある種の専門性がコロナ禍でのホームの運営に反映されている可能性も示唆されました。同時に、虐待を受けたり障害などのある児童、すなわちケアニーズの高い子どもが増加していることから、コロナ禍での生活の難しさも指摘され、それに応じる専門性が今後さらに必要となることを考察しました。

（原野明子・半沢まどか 2023 小規模住居型児童養育事業(ファミリーホーム)における養育者の専門性とは：コロナ禍での生活を通して考える,福島大学人間発達文化学類附属学校臨床支援センター紀要,8,pp.31-40.)

事業 3： 洞穴探検プログラムが参加者の自己概念の変容に与える効果に関する研究

新型コロナウイルスの流行が私たちの日常生活や人間関係の在り方を大きく変えてしまいました。緊急事態宣言のもとで学校は休校となり、デパートや映画館など、閉ざされた空間に多くの人々が集まることに対して私たちは警戒するようになりました。「三密回避」が合言葉となりソーシャルディスタンスが日常生活にもとめられた結果、私たちは常に人と人の距離を意識するように生活するようになりました。また、飛沫やエアロゾルに閉じ込められたウイルスが空中を漂い、感染を広げる可能性が指摘され、私たちはいつでも室内換気に気を付けながら生活をするようになりました。

感染症に怯えながらの日々を過ごしてきた人々は、この間、アウトドアでの活動がソーシャルディスタンスや換気の問題に対処するうえで効果的であることに気づくと同時に、室内

に閉じこもりがちな生活に変化を与え、新しいレジャーとしての認識も広がり、キャンプや大自然の中でのアクティビティへの注目が高まりをみせています。

ところで、大自然の中での活動には「美しい景色」とか「小鳥のさえずり」といった五感を刺激する要素や、気分をリフレッシュしてくれるレジャーとしての要素、体力を維持し、向上させる健康増進効果のほかに、心理学にみても重要な効果があることが指摘されています。例えば、橋(1989)は女子大学生に冒険キャンプを経験させると、それによって思考傾向にポジティブな変化があらわれ、「物事の結果は自分ではコントロールができず、運によってきまる」という消極的思考から、「物事の結果を、自分の努力や能力によってコントロールできる」という前向き思考に変わることを証明しています (Locus of Control といいます)。また、川村ら(1979)は大学生におけるキャンプの経験が学生たちの自己概念を変化させ、自分を「頼もしく」「たくましく」「強く」「積極的で」「大胆で」あるととらえることができるようになることを証明しています。

このような心理学的効果は、キャンプなどに含まれる「冒険的要素」が関与している可能性が指摘されています。1941年にイギリスで設立された **Outward Bound School(OBS)**は、その理念において「非日常的でチャレンジングな活動は人々が自分に秘められた可能性に気づき、自分や他者、そして社会をよりよくしていくため、大切にしていくための力を育む」とし、世界中で冒険プログラムを実践しています。

本研究では福島県が誇るあぶくま洞における洞穴探検プログラムを立案し、その経験がもたらす心理学的効果について検証しました。あぶくま洞のシュラーインケイブは、一般には未公開のエリアであるため照明等の設備はなく、その自然な状態の洞穴にはいることは、まさに

冒険そのものであると言っても過言ではありません。あぶくま洞シュラーインケイブは、まさに冒険プログラムを実践する場としてふさわしい潜在力を秘めており、今回は青年が自分自身をどのようにとらえ、どのように評価するかという「自己概念」と「自己評価」の発達に与える影響に焦点をあて、検証しました。

冒険プログラムに関する実験的検討は、ストレスフルな体験が人々の心をどのように変化させるのかを心理学的に明らかにすることを可能とし、災害研究の応用的要素が含まれると判断し、今回の研究に取り組むことといたしました。同時に、福島県の観光資源を利用した研究は、福島県の復興にも寄与する可能性を秘めており、そのような意味でも本研究に私たちが取り組むことが重要であると考えています。

事業 4：令和 6 年能登半島地震の被災者のための心のケアに関する情報提供

令和 6 年元日に発生した能登半島地震の被災者に対し、特に子どもたちに起こる可能性のある心の問題への対処に焦点をあて、1 月 6 日からホームページを通じて対処、対応方法について随時、情報発信を行っています。これらの内容は国内の災害心理、発達心理、幼児教育、社会心理、認知心理の専門家から新規に集めた災害対策に関する情報であり、また、私たちが東日本大震災の際に行った研究結果に基づき発信された情報です。福島大学のホームページのトップページにもリンクを貼っていただき一人でも多くの被災者に情報が届くよう心掛けました。

福島大学資料研究所活動報告書

所長 黒沢 高秀

○研究目的

福島大学で所蔵している研究資料や郷土資料の適正保管や活用を図るとともに、図書資料や各種情報と結びつけ、教育・研究・地域との連携を推進する。

○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞

黒沢高秀（共生システム理工学類・教授）

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞

菊地芳朗（行政政策学類・教授）

阿部浩一（行政政策学類・教授）

塘 忠顕（共生システム理工学類・教授）

徳竹 剛（行政政策学類・准教授）

＜連携研究者（プロジェクト客員研究員）＞

澁澤 尚（人間発達文化学類・教授）

小松賢司（人間発達文化学類・准教授）

笠井博則（共生システム理工学類・准教授）

難波謙二（共生システム理工学類・教授）

鍵和田賢（人間発達文化学類・准教授）

○研究活動内容

大学貴重資料の整理・活用

経済経営学類と協力して整理を行ってきた福島高等商業学校資料について、昨年度に続き、特に学術的価値が高いと思われる資料を対象に、デジタルカメラによる撮影を行うとともに、記述内容のデータベース化を進めた。

福島大学貴重資料保管室植物標本室FKSEでは2023年4月1日～2024年3月31日の間に、のべ11名の学外の研究者の訪問利用があった。3件の学外の研究者からのDNAサンプル提供依頼に対応した。また、研究者から11件の標本データベースのデータ照会に対応した。NHKへテレビドラマ撮影目的、国内博物館へ展示目的の標本貸し出し計2件に対応した。国内博物館との標本交換により1件、県内高等学校から2件、国の研究機関から1件の標本寄贈受入を行った。田村高校からの服部保義コレクション受け入れに際し、福島大学定例記者会見で資料配付をした。令和5年度レッドデータブックふくしま改訂業務に関わり、福島県内産の植物標本の整

理とデータベース化を進めた。北海道大学総合博物館の公開講演会「標本庫知新 植物標本とそのタネの利活用と可能性」（2024年3月23日）を後援した。

南相馬市博物館企画展「しらべてわかった！おだかの自然」（2024年3月9日～5月6日）に小高産の標本や研究に関する資料を貸し出しするなどの協力を行った。

主催展示事業

「ここに根をはる 津波のあとの植物たちとその環境 福島大学ステージ（主催：福島大学資料研究所）を2024（令和6）年1月22日（月）～2月28日（水）に福島大学附属図書館1階資料展示エリアで開催した（図1）。津波後の環境の変遷の様子をまとめたターポリン（展示幕）や震災後の海岸植物を描き続けている倉科光子氏の絵画のジークレー、ぬり絵コーナーを中心に、倉科氏の描いた植物と関わりの深い福島大学貴重資料保管室の植物標本なども展示した。福島大学定例記者会見で資料配付をしたほか、大学のX（旧 twitter）でも何度か取り上げられた。地元2紙（福島民友、福島民報）が記事を掲載したほか、NHK 福島のニュースで放映されるなど、マスコミにも取り上げられた。学内外から多くの人が訪れ、そのうち記帳をした人は主催関係者（研究所メンバーとその研究



図1 2024年1月22日～2月28日に図書館で開催された「ここに根をはる 津波のあとの植物たちとその環境 福島大学ステージ」の様子。



図2 2023年10月28日の福島大学ホームカミングデーの際に共生システム理工学類研究実験棟生態学実験室に展示されたニホンカワウソ剥製や昆虫標本。

室学生・ゼミ生) 8名, 主催関係者以外の学内から69名, 学外から11名の合計88名であった。

情報発信

附属図書館1階ロビーの本研究所の掲示版で、展示の案内や『福島大学貴重資料集』などの配布を行った。HP (http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~kurosawa/IUMC_Fukushima_Univ/fukushima_ac.html) で本研究所および研究所研究メンバーの活動を紹介した。パソコンの不具合によりしばらく「お知らせ」欄の更新はできなかった。修理が終わったので、2024年4月より更新を再開する予定である。

2023年10月28日の福島大学ホームカミングデーの際に、共生システム理工学類後援会の施設見学の一環として、共生システム理工学類研究実験棟生態学実験室においてニホンカワウソ剥製、昆虫標本、植物標本およびこれらに関する資料の展示を行った(図2)。

植物標本室標本に関して、国際的な生物多様性データベースであるGBIF (Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org/>) と全国的な標本データベースであるS-Net(サイエンスミュージアムネット, <https://science-net.kahaku.go.jp/>) にそれぞれ4,000件のデータを登録し、公開された。

大学貴重資料を活用した研究業績一覧

資料研究所研究メンバーが管理する貴重資料を活用して行われ、2023年4月1日~2024年3

月31日の間に出版され、資料が出版物内に引用または明記された研究業績の一覧を示す(それ以前に発表されて、報告書に掲載されていなかった業績も含む)。下線は研究メンバーを示し、*は研究メンバーを含まない研究業績を示す。

*Ueno, S., Hasegawa, Y., Kato, S., Mori, H., Tsukada, H., Ohira, H. & Kaneko, S. 2023. Rapid survey of de novo mutations in naturally growing tree species following the March 2011 disaster in Fukushima: The effect of low-dose-rate radiation. *Environment International* 174: 107893. doi.org/10.1016/j.envint.2023.107893.

黒沢高秀・仲川邦広. 2023. 小高の植物, pp. 17-59. 南相馬市博物館(編), 小高の自然調査報告書. 南相馬市博物館.

*Suetsugu, K. & Hsu, T. C. 2023. First record of *Taeniophyllum complanatum* (Orchidaceae) from Ryukyu Islands, Japan. *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica* 74: 177-182. doi: 10.18942/apg.202312.

塘忠顕・木村隆人. 2023. 福島県裏磐梯地域のアリ相. *福島生物* (66): 19-28.

Masumoto, M., T. Tsutsumi and S. Okajima. 2023. Two new species of the genus *Thrips* Linnaeus (Thysanoptera, Thripidae) in Japan, with a revised key to Japanese species of *Thrips*, *Zootaxa* 5239(3): 358-372.

塘忠顕. 2023. 猪苗代平野を流れる菱沼川及び大深沢川の底生動物相 -特に特定外来生物ウチダザリガニの分布について-. *福島大学地域創造* 35(1): 99-114.

櫻井信夫・黒沢高秀. 2023. 東日本大震災前の帰還困難区域を含む市町村または地区(南相馬市小高区, 飯舘村, 葛尾村, 浪江町, 双葉町, 大熊町, 富岡町)および福島県海岸部における植物や景観等の状況(3). *福島大学地域創造* 35(1): 137-156.

黒沢高秀・仲川邦広. 2023. 小高の植物, pp. 17-59. 南相馬市博物館(編), 小高の自然調査報告書. 南相馬市博物館.

塘忠顕. 2023. カゲロウ目, カワゲラ目, ヘビトンボ目, アミメカゲロウ目, トビケラ目, pp.94-108. 南相馬市博物館(編), 小高の自然調査報告書. 南相馬市博物館.

遠藤雄一・根本秀一・山下由美・山下俊之・黒沢高秀. 2024. 福島県におけるスミレ科スミレ属植物の分布とその特徴. *福島大学地域創造* 35(2): 99-130.

塘忠顕・柴田史音. 2024. 福島県天然記念物「白山沼のイトヨ生息地」の底生動物相 -福島県におけるコムズスマシの記録-. 福島大学地域創造 35(2): 35-58.

櫻井信夫・黒沢高秀. 2024. 東日本大震災前の帰還困難区域を含む市町村または地区 (南相馬市小高区, 飯館村, 葛尾村, 浪江町, 双葉町, 大熊町, 富岡町)および福島県海岸部における植物や景観等の状況(4). 福島大学地域創造 35(2): 131-138.

(以下は 2023 年 3 月 31 日以前の追加)

*葛西英明. 2019. 宮城県の東日本大震災津波浸水域における希少植物等の 2014 年 11 月から 2015 年 11 月の現状. 東北植物研究 (20): 31-41.

*葛西英明. 2019. 宮城県の東日本大震災津波浸水域における希少植物等の 2015 年 9 月から 2016 年 11 月の現状. 東北植物研究 (21): 33-46.

*葛西英明. 2021. 宮城県の東日本大震災津波浸水域における希少植物等の 2016 年 11 月から 2017 年 11 月の現状. 東北植物研究 (22): 5-40.

*山下俊之・山下由美・遠藤雄一. 2022. ふくしまスマイル図鑑. 歴史春秋出版, 会津若松.

遠藤雄一・根本秀一・山下由美・黒沢高秀. 2023. 福島県におけるスマイレ科ゲンジスマイレの現存の確認. フロラ福島 (35): 5-7.

根本秀一・黒沢高秀. 2023. ふくしまレッドリスト (2017 年版) において絶滅もしくは情報不足と判定されたクワガタソウ属(オオバコ科)について. フロラ福島 (35): 13-8.

*山下由美・山下俊之. 2023. 4 種の菌従属栄養植物(アオキラン、ヒメノヤガラ、シロテンマ、ホクリクムヨウラン)の新産地報告. フロラ福島 (35): 1-4.

塘忠顕・石丸青空・坂本祐樹・柴田史音. 2023. 福島県南相馬市小高区川の河川における底生動物相. 福島大学地域創造 34(2): 79-107.

大学貴重資料に関する記事や報道, 番組

資料研究所の活動や研究メンバーが管理する貴重資料に関して, 2023年4月1日~2024年3月31日の間に発表された解説記事や報道, 番組の一覧を示す。

NHK 連続テレビ小説「らんまん」第 20 週「キレンゲショウマ」99 回 (2023 年 8 月 17 日

放映), 100 回 (2023 年 8 月 18 日放映)

「朝ドラで植物学 描写指導 福大共生システム理工学類客員研究員根本秀一さん 大学所蔵「キレンゲショウマ」標本 物語の重要場面で登場 来月, 福大で企画展 黒沢研究室」(福島民報新聞, 2023 年 9 月 18 日)

TV ガイド MOOK 通巻 181 号連続テレビ小説「らんまん」メモリアルブック, p. 75, 84 (発行 2023 年 10 月 1 日). 東京ニュース通信社, 東京.

「津波被害を受けた植物の変遷展示 28 日まで福島大学附属図書館」(福島民友新聞福島県北版, 2024 年 2 月 20 日)

「津波とその後の防災対策が植物に与えた影響を展示 福島大学」NHK 福島ニュース (2024 年 2 月 20 日放映, <https://www3.nhk.or.jp/lnews/fukushima/20240220/6050025372.html>)

「津波後の環境変化展示 28 日まで 福島大学附属図書館」(福島民報新聞, 2024 年 2 月 21 日)

「津波で激変!? 福島・宮城沿岸部の植物 今の時期だからこそ、福島の沿岸部の防災対策と環境のあり方に目を向けてみませんか」(NHK 福島 WEB 特集, 2024 年 3 月 15 日

, <https://www.nhk.or.jp/fukushima/lreport/article/003/58/>)

「櫻井信夫氏標本コレクション」南相馬市博物館(編). 2024. 企画展 しらべてわかった! おだかの自然, p. 7. 南相馬市博物館, 南相馬.

磐梯朝日自然環境保全研究所活動報告書

所 長 塘 忠 顕

○研究目的

磐梯朝日国立公園において、植生遷移、火山活動、気候変動、人間の土地利用、水利用が自然環境に及ぼす影響の実態把握と将来予測を行い、現在の自然環境を維持・保全・改善するための方策を明らかにする。

○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞

塘 忠 顕（共生システム理工学類教授）

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞

長橋良隆（共生システム理工学類教授）

黒沢高秀（共生システム理工学類教授）

柴崎直明（共生システム理工学類教授）

川崎興太（共生システム理工学類教授）

木村勝彦（共生システム理工学類教授）

川越清樹（共生システム理工学類教授）

高貝慶隆（共生システム理工学類教授）

横尾善之（共生システム理工学類教授）

兼子伸吾（共生システム理工学類准教授）

＜連携研究者（プロジェクト客員研究員）＞

藪崎志穂（総合地球環境学研究所基盤研究部
上席研究員）

内田洋平（産業総合技術研究所再生可能エネ
ルギー研究センター地中熱チーム長）

石原武志（産業総合技術研究所再生可能エネ
ルギー研究センター地中熱チーム主任研究
員）

金子翔平（産業総合技術研究所再生可能エネ
ルギー研究センター地中熱チーム研究員）

○研究活動内容

現地調査活動等

裏磐梯・猪苗代地域での昆虫相調査、植物相調査、外来種の駆除活動、ニホンジカの分布拡大に関する DNA 解析、会津若松市白山沼とその流出水路での底生動物相調査、磐梯山とその周辺地域の湧水等における採水調査、裏磐梯の来訪者に関するアンケート調査、猪苗代平野や会津盆地における地中熱ポテンシャル評価のための地下地質構造の検討、吾妻山東麓に分布する完新世のラハール堆積物の層序と分布に関する研究などを行った。



研究論文等の公表

磐梯山の湧水、裏磐梯・猪苗代地域・会津盆地における生物相とその保全、福島県内におけるスマレ属植物の分布とその特徴、一級河川流域における体積変化および浮遊土砂流出量の推定と土砂収支、裏磐梯の来訪者に関する調査などで、研究所のメンバーが 1 冊の書籍（分担執筆）、5 本の論文、1 本の調査報告書を公表した。

研究成果発表等

シンガポールで開催された Asia Oceania Geosciences Society 20th Annual Meeting (AOGS)

2023)の他、令和 5 年度土木学会東北支部技術研究発表会、地団研第 77 回総会、日本第四紀学会 2023 年大会、日本火山学会 2023 年度秋季大会、日本地質学会東北支部総会、日本昆虫学会第 84 回大会、2023 年度猪苗代湖・裏磐梯湖沼水環境保全フォーラム、第 42 回菅平動物学セミナー、第 17 回裏磐梯ビジターセンター学生研究発表会などで研究所のメンバー及びその研究室の学類生が研究成果を発表した(学会・国際会議発表 12 件、講演・一般向け発表 15 件、合計 27 件)。

研究所の研究成果報告会は 2024 年 3 月 2 日に猪苗代町体験交流館「学びいな」多目的ホールにて、4 年ぶりに対面で開催した。猪苗代平野を流れる観音寺川の底生動物相、福島県天然記念物「白山沼のイトヨ生息地」とその流出水路の底生動物相、裏磐梯にある株式会社ニチレイ社有地内の池沼の底生動物相、猪苗代平野における地中熱ポテンシャル評価のための地下地質構造の検討、吾妻山東麓に分布する完新世ラハール堆積物の層序と分布、裏磐梯高原に生育する特殊な生態の植物に関する 6 題の研究成果が報告された。学内者 16 名、学外者 14 名の合計 30 名の参加があり、有意義な意見交換が行われた。



助成研究に関する成果

株式会社ニチレイにより、2 件の応募研究課題(黒沢高秀:裏磐梯高原に生育する植物の生態的多様性, 塘 忠顕:裏磐梯の株式会社ニチレイ社有地内にある池沼の底生動物相に関する研究-12 年ぶりの網羅的調査で底生動物相の変化を明らかにする-)に対して研究費が助成された。

裏磐梯高原に生育する植物の生態的多様性については次の通りである:標本調査や現地調査を進めるとともに、裏磐梯高原に生育する植物のリストを更新した上で分析し、水生植物以外の特殊な生態的特性を持った種類をリストアップした。草原生植物はススキ、ヨツバヒヨドリなど 86 種類もの生育が確認された。裏磐梯高原は近年まで草地的あるいは疎林的な景観が卓越していたことが知られており、そのような歴史を反映して多くの種類の草原生植物が生育しているものと考えられる。一方で、草原生の保護上重要な植物は 3 種のみであった。茅場の減少に伴い、草原生植物種の多くが環境省や福島県のレッドリストに掲載されていることとは対照的であった。寄生植物は半寄生植物のヤドリギの他、3 種の完全寄生植物が確認されている。絶対菌従属栄養植物は 4 種、食虫植物は 3 種が確認されている。半寄生植物のヤドリギはハンノキ林などで普通に見られ、食虫植物のイヌタ

ヌキモとヒメタヌキモは多数の湖沼で多くの株が確認されており、裏磐梯高原は寄生植物や食虫植物の観察が比較的しやすい場所と言えると思われる。

裏磐梯の株式会社ニチレイ社有地内にある池沼の底生動物相に関する研究については次の通りである：ニチレイ社有地内にある3つの池沼からは2011-2014年の調査で77種の底生動物が記録されている。2023年はツキノワグマ出没特別注意報発令の影響で8-10月の各月1回ずつしか調査できなかったが、52種の底生動物が記録された。この中の7種は初記録種であるため、45種(約58%)が再記録されたことになる。重要種は過去に記録された7種の中の3種が再確認された。外来種は過去に池1で記録されたフロリダマミズヨコエビが池1に加えて池2からも記録され、新たに北米原産の外来種であるオオマリコケムシが池1から確認された。5-7月と池3での調査が不十分であったため、来年度はこれらの時期と場所で調査を実施する予定である。

その他の活動

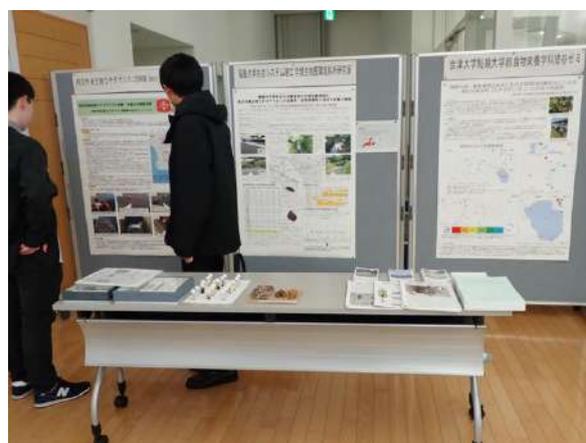
裏磐梯エコツーリズム協会が曲沢沼で行っているコカナダモ駆除(2023年9月14日)、および磐梯山で行っているコウリタンポポ駆除イベント(2023年6月25日)、駆除効果の調査(7月9日)、分布調査(7月2日)に協力した。

塘とその研究室の学生が、猪苗代平野を流れ、長瀬川に流入する観音寺川で底生動物相と特定外来生物ウチダザリガニの分布に関する調査を実施した。そして、その調査結果に基づき、生息する主な底生動物やウチダザリガニの分布、猪苗代平野の河川における底生動物相の特徴を紹介したリーフレットを作成した。リーフレットは、流域の関係団体や関係者、裏磐梯ビジターセンター、猪苗代水環

境センター、アクアマリンいなわしろカワセミ水族館、「特定外来生物ウチダザリガニ防除隊 Gmens」に提供した。さらに研究成果を上



述したように、2023年11月18日に猪苗代町体験交流館「学びいな」で開催された「猪苗代湖・裏磐梯湖沼水環境保全フォーラム」でポスター発表した。



環境修復型農林業システム研究所活動報告書

所 長 石川 尚人

○研究目的

本研究所の設立目的は、中央アジアに広がる退化草原の修復技術の開発である。草原の退化は、最終的には沙漠化を引き起こす深刻な問題である。草原退化の原因は、遊牧民の貧困と過放牧とされてきたが、我々は退化草原の土壌および植物中のミネラル含有量が著しく低いこと、リン(P)および窒素(N)の施肥により退化草原の植物の生育が著しく亢進することなどから、草原退化の直接的な原因は、過放牧自体ではなく、家畜や牧草の生産を通じて植生維持に必要なミネラルが土壌から持ち出されたことであると結論づけた。本研究所は、これらの知見に基づき、持続可能な草原生態系を実現するための修復システム(放牧修復法)の構築を目的に設立された。本研究所における研究目的は、機能性ミネラル鉱塩(FMC)を与えた家畜を放牧する「放牧修復システム」の実地検証および本法の効果(植物生態の修復速度および経済効果)の評価である。

○研究メンバー

<研究代表者(研究所長)>

福島大学 生物・農学系、農学群食農学類
教授 石川 尚人

<研究分担者(プロジェクト研究員)>

福島大学 生物・農学系、農学群食農学類
教授 平 修
准教授 高山 太輔

<連携研究者(プロジェクト客員研究員)>

筑波大学生命環境系
教授 田村 憲司
助教 川田 清和

<連携外の海外共同研究責任者>

内蒙古農牧業科学院副院長 金海教授
モンゴル生命科学大学 ウンダルマー教授

○研究活動内容

モンゴル国や中国内蒙古自治区では市場経済への移行に伴い、主力産業牧畜業の生産効率を高めて羊肉や山羊毛の増産を行ってきた。その結果、モンゴルでは 1990 年代以降、内蒙古では 1960 年以降、深刻な草原劣化と経済的損失が発生した。特に家畜の生産性の低下は深刻

であり、退化草原では家畜の生育が遅く、かつ、小型化していることが問題となっている。

長年にわたり、草原退化の原因は「過放牧」とされてきたが、本研究所では先行研究において、退化草原における土壌および自生植物のどちらにおいても、P 等の含有ミネラル量が退化前の時代に比べて著しく低減していること、また、植物中の P 等のミネラル含有率は家畜の成長に必要なレベルを大きく下回っていることを明らかにした。さらに、内蒙古シリント草原や四子王旗草原では、P および N の施肥により、約 2 か月で草量が無施肥区に比べて 2 倍程度になることを明らかにした。また、家畜の小型化現象に、草中のミネラル不足が関与している可能性を提言してきた。

本研究所では、これらの退化草原における草原生態系の物質循環の中にミネラル成分が戻れば、草原生態系と生産性の両方が持続的に回復するという仮説のもとに、主要ミネラル 8 種強化配合 FMS(現時点で組成未公開)を与えた家畜を経由してミネラルを草原に戻す実践的環境修復手法の効果の実地検証をするために、植物生態の修復速度および経済効果の評価を行うことを最終目標としている。

本研究所では、筑波大学生命環境系の田村憲司教授の課題名「モンゴル放牧地生態系管理とその持続的利用」が 2022~2023 年度二国間交流事業共同研究・セミナーに採択された。さらに、筑波大学生命環境系の川田清和助教が課題名「放牧を利用した生態化学量論的アプローチによる草原生態系の修復」(R5~8 年度)が科学研究費補助金基盤研究(B)に採択された。

二国間交流事業共同研究・セミナーでは、内蒙古で実証した退化草原の土壌のミネラル枯渇状態と同様の現象が、モンゴルの退化草原においても発生しているかどうかを確認した。前年度に続き、R5 年度 5 月にホスタイ自然公園の草地内の試験地において、試験前の草と土の状態を調査した後に、一定の N 処理条件下において 3 水準の P 処理区(2.5, 5, 10g P/m²)および対照区(0g P/m²)を設置した。その後、7 月に各区の植生および草量を調査した。

試験の結果、前年度と同様に P の施肥量の増加に伴い優占種草の草量および葉緑体含有率

が有意に増加することが明らかとなった。この結果は、内蒙古における我々の先行研究の結果と完全に一致するものであった。このことから、内蒙古同様、モンゴルの退行草原においても、土壌の P 等の残存量が植物の生育に必要なレベル以下になっていることが明らかになった。これらの結果は下記の学会講演会で発表した。

1. 川田清和・石川尚人・Jamsran Undarmaa・田村憲司
(2023) モンゴル国フスタイ国立公園におけるリン酸施肥の違いが草質に及ぼす影響 日本沙漠学会 第 34 回大会 宮崎大学 2023 年 5 月 28 日

2. 川田清和・石川尚人・Jamsran Undarmaa・田村憲司
(2023) モンゴルステップにおける施肥が群落構造に及ぼす影響 植生学会 第 28 回大会 甲南女子大学 2023 年 10 月 14 日

また、これらの結果から、モンゴルにおいても退行草原の草量が低下する原因として、P および N 不足による葉緑素生産の低下が関与していることはほぼ確実となった。これらの成果に基づき、今年度から「放牧を利用した生態化学量論的アプローチによる草原生態系の修復」(R5~8 年度)により、FMS を植板放牧修復の実証試験を行う予定である。

R5 年 4~5 月に、管理者から許可を得た場所にフスタイ国立公園内に試験放牧地を設置する施工を行った(写真 1)。当初計画では試験放牧地の総面積は 4ha であったが、世界的な資材や人件費の高騰により、総面積を 2ha に減らして試験放牧地を設置することになった。強固な金属製の作で 2ha の試験放牧地を囲い、さらに内部を 3 つの区画に分けた。



写真 1 フスタイ国立公園に設置した試験放牧地(4月)

R5 年 7 月中旬にフスタイ国立公園内に設置した試験放牧地内(写真 2、3)の土壌および自生草の採取を行い、国内に輸入した。現在、土壌および植物中のミネラル含有率、植物中の飼料成分含有率を分析中である。



写真 2 フスタイ国立公園に設置した試験放牧地(7月)



写真 3 試験放牧地内でのサンプル採取(7月)

R5 年度の分析値は、R6 年度以降の放牧試験を行う前の試験放牧地の状態を反映する指標値となる。R6 年度から R8 年度に、初夏の間、各区画に 3 頭の羊を放牧して、草量、草・土壌成分、羊の生長量に対する FMS の効果を明らかにする実証試験を行う計画である。

食用油脂研究所活動報告書

所長 吉永 和明

○研究目的

油脂は、炭水化物、タンパク質に並ぶ三大栄養素の一つであり、ヒトの重要なエネルギー源としての役割をもつほか、生体の構成成分としての役割やホルモンの原料としての役割をもつ。近年では、魚油に含まれるドコサヘキサエン酸(DHA)が認知機能の改善効果をもつことが報告され、油脂の健康機能について関心が高まってきている。さらに、食品として油脂の機能では、食品のコク増強効果や苦味のマスキング効果など様々な効果があることが知られている。また、我々日本人は、脂ののった魚や霜降りの和牛を食べたときに美味しいと感じる。すなわち、日本は諸外国と比べ、油脂の美味しさを高く評価している。

本研究所では、未だ解明されていない油脂のもつ優れた健康機能を明らかにし、少子高齢化を迎える日本でいつまでも健康で過ごせる「健康寿命」を延ばすことを目的とする。さらに、油脂の美味しさの作用機序について解明することで、我々の食生活を豊かにすることを目的とする。

○研究メンバー

<研究代表者(研究所長)>

吉永和明(福島大学農学群食農学類・准教授)

<研究分担者(プロジェクト研究員)>

平修(福島大学農学群食農学類・教授)

升本早枝子(福島大学農学群食農学類・准教授)

○研究活動内容

シンポジウム講演;安定同位体を用いた脂肪酸の体内動態評価

第77回日本栄養食糧学会(於:札幌)にて、シンポジウム講演を行った(図1)。講演の概要は下記のとおりである。

【概要】

食用油脂の主成分は、トリアシルグリセロール(TAG)であり、グリセロールと3つの脂肪酸から構成される。ヒト体内の一般的な脂質の吸収経路において、食事から摂取されたTAGは、膵リパーゼによって加水分解され、2-モノアシルグリセロール(2-MAG)と脂肪酸に変換され

る。2-MAGと脂肪酸は、小腸から吸収された後、TAGに再合成され、体内を循環する。そのため、脂質の栄養学的な性質は、TAGを構成する脂肪酸の種類や結合位置によって大きく影響を受ける。

本講演では、我々の研究グループが開発した¹³Cや重水素などの安定同位体によって脂肪酸を標識化する技術と、安定同位体標識した脂肪酸を動物に投与し、GC-MS、LC-MS、MALDI-MSイメージングなどの各種質量分析装置を用いて、投与した脂肪酸が動物体内のどのような臓器・組織に蓄積するのかを評価した研究事例を紹介した。



図1 シンポジウムの講演資料

シンポジウム講演;乳脂肪におけるラクトン光学異性体の分布

酪農科学シンポジウム(於:福島)にて講演を行った(図2)。講演の概要は下記のとおりである。

【概要】

バターやチーズ、生クリームなどの乳製品の特徴である甘い香りは、ラクトンに由来する。乳脂肪中のラクトンには、5員環の γ -ラクトンと6員環の δ -ラクトンが存在する。さらに、ラクトンは不斉炭素原子をもつことから、光学異性体(R体、S体)が存在する。このようなラクトンの分子構造の違いにより、ラクトンそれぞれの風味の特徴が異なることが知られている。そのため、乳脂肪中のラクトン組成を明らかにすることは、食品の研究・開発にとって重要な課題である。

本講演では、我々が開発した新しい分析技術

を用いて、乳脂肪のラクトン光学異性体を測定した分析事例について紹介した。



図 2 シンポジウムの講演資料

受賞講演；脂質の有機合成法開発と分析手法構築に関する研究

日本農芸化学会東北支部第 158 回大会（於：宮城）にて、奨励賞受賞講演を行った（図 3）。講演の概要は下記のとおりである。

【概要】

様々な疫学調査により、トランス脂肪酸の摂取量増加は、心疾患の危険因子である血中 LDL-コレステロール/HDL-コレステロール比を上昇させることが明らかとなっている。しかしながら、どのトランス脂肪酸異性体が血中 LDL/HDL 比を上昇させるのかについては不明な点が多い。そこで我々は、HepG2 細胞やハムスターを用いて、トランス脂肪酸の代謝性評価を行った。

一連の研究では、食品に含まれる *trans*-C18:1 が血中 LDL/HDL 比上昇へ与える影響は確認されなかった。日本人の平均的なトランス脂肪酸摂取量は既に WHO が設定した目標値（1 エネルギー%）より低いが、食品から摂取したトランス脂肪酸異性体ごとの生体への影響が明らかになれば、さらなる安全で健康な食品の開発に寄与することが期待される。



脂質の有機合成法開発と 分析手法構築に関する研究

福島大学 農学群食農学類
吉永 和明

図 3 受賞講演の資料

エポキシ脂肪酸の生成挙動の評価

近年、油脂の加熱や酸化によって不飽和脂肪酸の二重結合がエポキシ化された、エポキシ脂肪酸が食品中に含まれると報告され、エポキシ脂肪酸のヒトへの有害性が懸念されている。しかしながら、エポキシ脂肪酸には、*cis* 体や *trans* 体などの様々な異性体が存在し、油脂の加熱時にどのようなエポキシ脂肪酸異性体が生成するのかについては、ほとんど研究されていない。

そこで本研究では、トリグリセリド標準品を用いて、油脂加熱時におけるエポキシ脂肪酸異性体の生成および生成抑制機序について精査した。油脂分析の結果（図 4）より、オレイン酸（OOO）から 2 種類のエポキシ脂肪酸(図中の 1 と 2 のピーク)が生成し、リノール酸（LLL）から 6 種類のエポキシ脂肪酸(図中の 3～8 のピーク)が生成することを確認した。また、抗酸化剤を使用することで、加熱時におけるエポキシ脂肪酸生成を抑制できることを明らかにした（成果論文 1）。

本研究内容は、日本油化学会第 61 回年会（於：高知）にて、ヤングフェロー賞を受賞した。

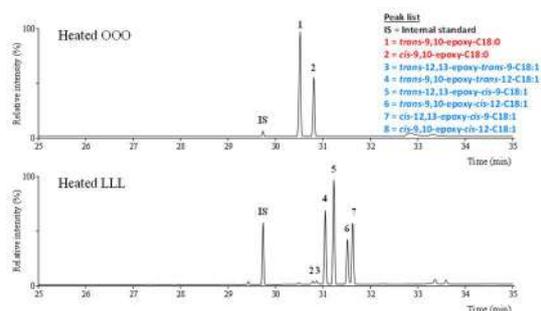


図 4 加熱した油脂中のエポキシ脂肪酸

市民公開講座（油化学セミナー）の開催

福島大学プロジェクト研究所の食用油脂研究所、日本油化学会関東支部、ならびに、(一財)油脂工業会館とともに、油化学セミナー(市民公開講座)を令和 5 年 10 月 28 日にコラッセふくしま(福島市)にて開催した(図 5)。今回のセミナーは、「食と健康の科学～美味しく食べて健康に！～」のテーマのもと、3 演題を市民も参加しやすい無料講座の形式でご講演いただいた。

各講演は、株式会社ニップン 福光 聡氏から「手軽に美味しく健康をサポート～アマニ(亜麻仁)のちから～」、食農学類 升本 早枝子准教授から「果物と健康の科学」、食農学類 西村 順子教授から「発酵乳製品のおいしさにおける乳

「酸菌の役割」についてご講演いただいた。



図 5 市民セミナーの会告

まとめ

一年間の活動で、2 報の国際学会誌に研究成果が掲載された。さらに、これまでの研究成果が評価され、2 つの賞（日本農芸化学会東北支部奨励賞、日本油化学会ヤングフェロー賞）を受賞した。福島大学の研究成果が認められた喜ばしい成果と言える。さらに、本年度は市民公開講座を開催し、油脂の健康機能と美味しさを広く PR することができた。

今後も微力ではあるが、大学と連携し、本研究所を通して世界に先駆けた“食用油脂研究”を進めていきたい。

成果論文

1. K. Nishimura, *et al.* Formation of epoxy fatty acids in triacylglycerol standards during heating. *J. Oleo Sci.* in press.
2. A. Yoshinaga-Kiriake, *et al.* Comparison of the catabolic rates of linoleic and oleic acid hydroperoxides using ¹³CO₂ expired from mice. *J. Oleo Sci.* in press.

産業システム工学研究所活動報告書

所 長 樋口 良之

○研究目的

本研究所は、産業とそれに関係する地域社会の課題解決を図ることを目的とする。それらの課題は無尽蔵に存在するが、当面の課題として、産業界と地域社会のニーズが寄せられ、研究所研究員のシーズとマッチングする次のものとしている。

- (1) 製造業に着目した産業構造の分析と考察
 - (2) 地方公共団体の管理する施設の省エネ最適化診断と設備更新の検証
 - (3) 廃棄物資源循環、ロジスティクスのシミュレーション、設計、評価
- また、令和 4 年度の活動実態を考察し、地域社会のニーズに対応した次の内容を令和 5 年度から目的に加えた。
- (4) 地方公共団体が策定する環境関連計画の策定支援

○研究メンバー

＜研究代表者（研究所長）＞
樋口 良之（共生システム理工学類・教授）

＜研究分担者（プロジェクト研究員）＞
石川 友保（共生システム理工学類・准教授）
笈 宗徳（共生システム理工学類・准教授）

＜連携研究者（プロジェクト客員研究員）＞
國分 一典（博士（工学））
太田 雅雄（一級建築士、博士（理工学））
一重 卓男（修士（理工学））
布宮 拓（修士（理工学））
齋藤 恒宏（エネルギー管理士）
新井田 洋一（エネルギー管理士）

○研究活動内容

(1) 製造業に着目した産業構造の分析と考察

地域経済の牽引力の一つである製造業に着目し、市町村単位での産業構造の調査研究を継続して行った。また、雇用者数とも関係のある市町村単位の人口変動との関連にも注目し、成長要因分析モデルに基づき、福島県内の市町村の動向を分析した。このことについて、日本経営システム学会での発表を予定している。

(2) 地方公共団体の管理する施設の省エネ最適化診断と設備更新の検証

財政難や労働力不足に伴い地方公共団体の施設は老朽化が進んでいる。数十年前の設計に基づく施工、老朽化した設備は、運転、維持にもムダなコストを費やしている。このような施設に対して、利用者の快適性を向上しつつ省エネに取り組めるように、ケーススタディを通じた検証を継続して行っている。また、国や県の補助事業を活用して設備更新を行えるかの可能性を検証し、昨年度に引き続き、可能なものについては、補助事業への申請を支援した。

現時点で、開示できない内容があるため、多くを報告することができない。許諾を得た範囲で一例を紹介する。福島県矢祭町の矢祭中学校の屋内運動場 LED 照明改修、太陽光発電パネル設置と関連工事の支援を行った。必要な現状把握、設備更新計画、基本設計のたたき台を提示し、財政負担の見積もりを提示した。環境省の地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業への申請を支援し採択された。これらの活動に、矢祭町から感謝の言葉が寄せられ

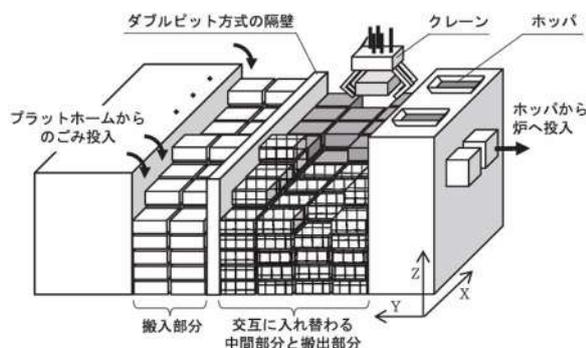


た。
写真 地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業（環境省）での支援事例

(3) 廃棄物資源循環、ロジスティクスのシミュレーション、設計、評価

一般廃棄物、産業廃棄物の収集運搬、処理処

分といった廃棄物流の中に存在する課題に対して、省人化や ICT、IoT、AI 導入、ドローン導入といった視点で取り組んだ。具体的な成果として、一般廃棄物の焼却処分場における焼却前のごみピットの運用の検証を挙げることが



できる。

図 1 研究対象の一般廃棄物ごみピットの一例

本研究では、一般廃棄物焼却施設、とりわけストーカ方式による焼却のごみピットを対象に、中長期にわたるクレーン作業による均質化の効果を検証した。均質化は、ピットでのごみの攪拌、あるいはばら撒きによって行われ、炉内燃焼を安定させる重要な要因である。燃焼の安定は、発電のための主蒸気流量の安定や保守保全コストの抑制等に寄与する。この均質化について、一般廃棄物焼却施設の実機での中長期の検証はさまざまな理由で困難であるため、実機に代えて分散系システムシミュレーションにより検証した。攪拌とばら撒きそれぞれについて 31 日間を再現し観察した。その結果、ばら撒きは、攪拌に比べて、基準発熱量に近い値となるよう均質化したごみを炉へ投入できていることがわかった。一方で、クレーンの作業量を比較すると、ばら撒きは攪拌に比べて均質化や高低差解消の移送それぞれの作業が多く、クレーンの稼働率を高めることが明らかになった。このことについて、次のとおり、学術論文誌に掲載された。

・八景勇樹、樋口良之、一般廃棄物焼却施設のピットクレーンによるごみ均質化の評価、廃棄物資源循環学会論文誌 35 巻 pp.1-8。

また、福島県内のごみ有料化の実態を精査し、動向をまとめた。このことについて、次のとおり講演した。

・樋口良之、鈴木貴行、福島県内のごみ有料化と手数料徴収管理の動向、第 45 回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集 pp.1-3。

表 1 福島県内の家庭ごみ有料化と指定袋

市町村区分	有料化区分	袋区分	市町村数	対応人口
市	実施	有料化して指定袋	2	94,660
	未実施	有料化せず指定袋	6	280,663
	未実施	簡易な指示袋	5	1,135,684
町	実施	有料化して指定袋	16	125,406
	未実施	有料化せず指定袋	13	101,967
	未実施	簡易な指示袋	2	22,336
村	実施	有料化して指定袋	8	49,637
	未実施	有料化せず指定袋	7	22,799
	未実施	簡易な指示袋	0	0

(4) 地方公共団体が策定する環境関連計画の策定支援

地方公共団体の管理する施設の省エネ推進を支援してきた過程において、その根拠となる法令や計画が重要であることの理解が進んだ。そこで、令和 5 年度から地方公共団体が策定する環境関連計画の策定支援を行うことにした。具体的には、福島県田村市の一般廃棄物処理基本計画、栃木県芳賀町の 2050 年カーボンニュートラル実現計画、栃木県市貝町の環境基本計画、それぞれの策定を支援した。令和 6 年度は、福島県内で複数の地方公共団体の関連計画を支援したいと考えている。

また、環境基本計画の動向について福島県を事例に考察した。記述内容を体系的に整理し、いくつかのクラスターとして分類した。このことについて、次のとおり講演した。

・樋口良之、前田清真、齋藤恒宏、新井田洋一、環境基本計画の策定状況と策定内容の動向～福島県を事例にしたクラスター分析～、第 71 回 日本経営システム学会 全国研究発表大会講演論文集 pp.230-233。

以上のとおり、令和 4 年 10 月に発足した産業システム工学研究所の令和 5 年度の活動について報告する。

放射光利用プロジェクト研究所活動報告書

所長 山口 克彦

○研究目的

放射光利用プロジェクト研究所は、2024年度に東北大学の青葉山キャンパスに設置される次世代放射光「ナノテラス」を有効に活用するために、2022年度に組織された時限付きのプロジェクト研究所である。ナノテラスは強力な軟X線領域の光を放出することができる大型施設であり、国内はもとより世界的に見ても最先端の機能を有していることから、工業製品から薬剤、生体試料まで、さまざまな材料の特性を明らかにすること可能である。福島大学はナノテラスへのアクセスもよいことから、地の利を生かした活用が期待されているところである。これまで放射光を使ったことのなかった学内研究者や院生・学生、県内企業の方にもナノテラスの利用を検討してもらい、本学を中心とした地域の研究者の研究力の向上につなげることを目的としている。

○研究メンバー

<研究代表者（研究所長）>

山口 克彦（福島大学共生システム理工学類・教授）

<研究分担者（プロジェクト研究員）>

大橋 弘範（福島大学共生システム理工学類・准教授）

大越 正弘（福島大学地域未来デザインセンター・教授）

横尾 善之（福島大学共生システム理工学類・教授）

<連携研究者（プロジェクト客員研究員）>

矢内 誠人（福島県ハイテクプラザ職員）

小野 和広（福島県ハイテクプラザ職員）

杉原 輝俊（福島県ハイテクプラザ職員）

本研究所では、次世代放射光の利用を促す体制を作るために、学内研究者だけではなく、福島県ハイテクプラザの職員も連携研究者として位置づけ、福島大学や福島県内の企業における放射光活用に向けた取り組みを協力しながら進められる体制を取っている。

○研究活動内容

1. 放射光の利用促進に向けた勉強会の開催

2023年9月20日に「令和5年度福島大学絆会セミナー」において、山口と大橋が「次世代放射光ナノテラスの活用にむけて」と題した講演を行った（写真1、写真2）。山口は、ナノテラスの概要とその方向性について紹介した。大橋は既存の放射光施設を利用した自身の研究成果とナノテラスを利用した今後の研究の方向性や民間利用の可能性について紹介した。

講演後の質疑応答やセミナー後の意見交換を通じて、福島大学絆会の会員によるナノテラスの利用開始に向けた契機とすることができた。



写真1 福島大学絆会での山口の講演



写真2 福島大学絆会での大橋の講演

2. ナノテラスの視察

2023年12月5日に行われたナノテラスの見学会に参加し、ナノテラスの内部を視察した。

建物は完成していたが、放射光はまだ試運前の段階であったため、内部に設置される予定の施設はまだ準備段階であった。しかし、いくつかのビームラインは本格稼働に向けた準備は終わっており、実際の測定手順の確認や施設の運営側の視点の把握をすることはできた。

運用側の視点に立つと、施設の利用時間は、ビームラインの利用時間ではなく、測定準備を含めた施設での滞在時間となる可能性が高いので、実際の測定が始まった際には効率的に行う手順を検討する必要があることがわかった。

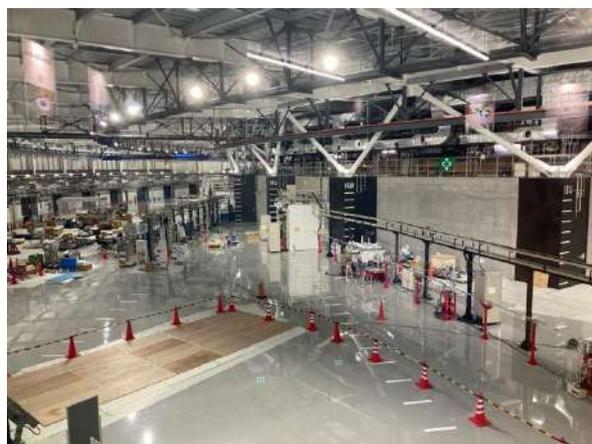


写真 3 運用準備中の NanoTerasu 内部



写真 4 準備中の測定機器

3. 教育効果を考える上での学内作業手順の確認

ナノテラスでの利用では、福島県内利用希望者は福島大を基幹としてビームタイムを振り分けることを想定している。学生を含む学内利用者を想定した場合に、放射線業務従事者登録が必要かどうかなど、学内手続きのスキームに関する整理を行った。以下の図 1 はそのスキームの一例である。わかりやすいように、yes-no の 2 択で自分が何をすればよいのかわかるよう

に工夫した。本内容については、ナノテラスの運用を踏まえ 2024 年度にブラッシュアップし、だれでもアクセスしやすいところで放射光利用のハードルを下げることを目指す予定である。



図 1 学内利用者向け yes-no タイプスキーム

また、実際に放射光で実験を行う際の手続きを確認し、学生を連れて実験を行う際の検討事項を検証するために、佐賀県にある九州シンクロトロン光研究センター (SAGA-LS) にマシンタイムの許可申請を行い、大橋准教授が修士 2 年の院生を帯同させて実験を行なった。使用したビームラインは X 線吸収微細構造 (XAFS) 測定用である。多くの種類のサンプルを準備し、どの程度多くの吸収端での測定や、複雑な測定が可能であるかを検証した。具体的には、放射光や XAFS に精通していないまったく異分野の教員の試料について、効果的かつ効率的に測定できるかを手順確認した。

今回用意した試料は、土木工学系の河川水中の浮遊土砂の試料である。まず、所員が当該教員に聞き取り調査をし、サンプルの性状、これまで得られている情報(具体的には XRF のデータ)を得た。その後、そのデータからスペクトルの限界濃度を算出し (図 2)、ここから最適な条件で測定を行うために試料を事前準備し、現場で測定する、という手順であった。これらは非常に良い精度で測定することができ、データを得ることができた。写真 5 に示すように、修士の学生であったとしても準備さえすれば通常のサンプルと同じように難しい作業なく、高効率で測定できることを証明した。

また、ナノテラスとシステムが非常に類似している SPring-8 での測定も試みた。こちらは、入退室管理の都合上、所員大橋のみの参加であったが (写真 6) 昼夜測定の問題点も含め、多くの課題を抽出することができた。

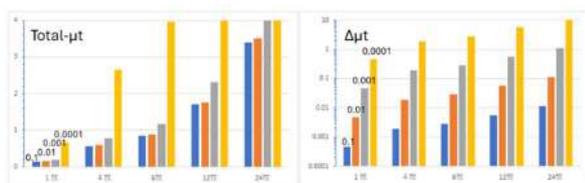


図2 スペクトル限界濃度推定の作業の一部

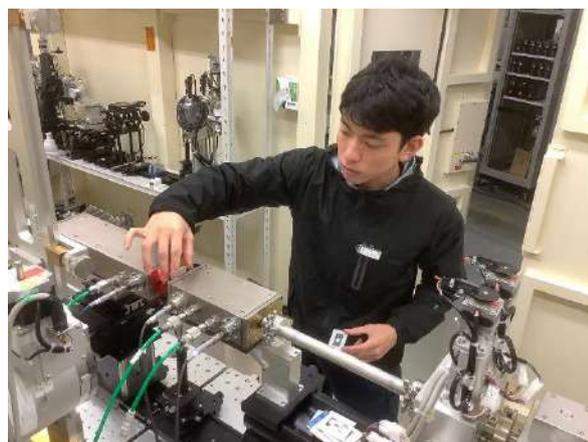


写真5 SAGA-LSでの学生の測定の様子

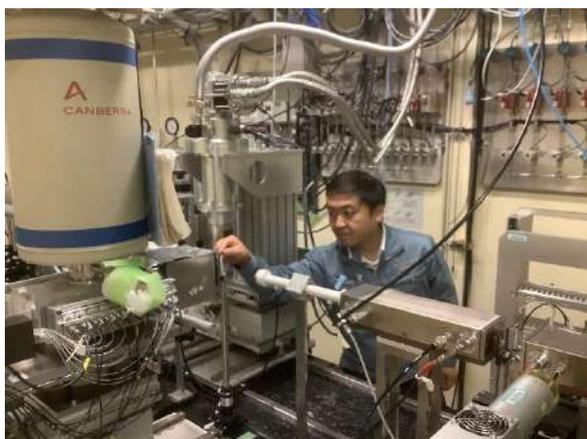


写真6 SPring-8での測定の様子

4. 学内外への情報発信

本研究所の成果として、いくつかの学会で発表を行った。日本分析化学会年会（熊本）や環境放射能除染学会（福島）での発表を行った。また同時に、所員の大橋は放射光利用も含めた高校生への研究補助などアウトリーチ活動も進めている。

本研究所の所員の大橋は、このような放射光の活動を含めた県内中学高校での化学教育の成果が認められて、日本化学会の化学教育有功賞を受賞した（写真7）。2024年3月の日本化学会での受賞講演では、福島県における放射光利用教育も含めた復興研究について講演を行った。



写真7 授賞式における記念撮影

5. まとめ

上述したように本研究所では、2024年度に運用が開始される次世代放射光「ナノテラス」を本学関係者が確実に有効利用できるような準備を整え、研究力の向上につながることを目指している。

2023年12月7日にはナノテラスのファーストビーム（円型加速器内に設置された挿入光源からの放射光X線を実験ホールに初めて導入して観測すること）が達成され、2024年度からの本格稼働に向けた準備がほぼ順調に進んだ。これと並行するように本研究所では福島県内の団体による利用促進に向けた活動を続けてきた。その結果、ナノテラスは県内でも広く認知されるようになってきた。また、本プロジェクト研究所の研究者はナノテラスの早期利用を想定した試験的な研究として、既存の放射光利用施設を利用したサンプルの測定を行った。最初のサンプルとしては、河川の浮遊土砂を採用し、河川工学や水文学における革新的研究の発信を目指している。

2023年度に行った広報活動・試験的研究活動を踏まえて、2024年度は県内団体による利用や研究成果の発信を目指して活動を続ける予定である。

特色ある研究の成果

令和5年度「特色ある研究の成果」

No	所属学系	代表者	研究課題
1	教育	鳴川 哲也	学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究
2	法・行政・社会	岩崎 由美子	大学生の視点を生かした農山村集落活性化と郵便局との連携可能性に関する調査研究
3	生物・農	窪田 陽介	ロータリエンコーダを用いた高精度測位機能を有する電動収穫台車の開発

学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究

Survey research on analysis of specialized issues using academic achievement surveys

代表者 人間発達文化学類 准教授 鳴川 哲也

1. 研究の概要

文部科学省では、全国学力・学習状況調査の目的の達成に資するため、大学等の研究機関等の専門的な知見を活用した高度な分析に関する調査研究を委託にて実施している。本調査は、「令和 4 年度全国学力・学習状況調査の理科の結果を活用した専門的な分析」～理科教育における特徴的な取組等に関する分析～であり、文部科学省の委託を受けて実施したものである。

学習指導要領において、小学校理科においては問題解決の過程、中学校理科では探究の過程を重視していることに鑑み、令和 4 年度全国学力・学習状況調査の小・中学校理科の調査結果を基に、問題解決または探究の過程における「分析・解釈」、「構想」、「検討・改善」を視点とした設問について特徴ある結果を示した学校などへの訪問調査（授業視察及びヒアリング調査）等を行い、取組の特徴等について定性的に検証し、包括的なまとめを行った。

2. 調査方法の概要

調査は以下のように実施した。

① 特徴ある結果を示した学校などを把握する際の視点の検討

令和 4 年度全国学力・学習状況調査の理科の問題において、「分析・解釈」、「構想」、「検討・改善」を視点とした問題における平均正答率が高い学校、児童（生徒）質問紙の回答と平均正答率との相関関係が強い学校などを、特徴ある結果を示した学校などを把握する際の視点とした。

② 特徴ある結果を示した学校などの把握

上記①で検討した視点を基に、以下の条件を基に特徴ある結果を示した学校を絞り込んだ。
条件 0 公立小・中学校

条件 1 思考・判断・表現を問う問題からの絞り込み（学校の平均正答率が全国平均（国公私）よりも+0.3 SD 以上高い学校に絞り込み）

条件 2 学校規模による絞り込み（調査対象学年の学級数（特別支援学級は除く）が 2 学級以上の学校に絞り込み）

条件 3 社会的要因による絞り込み（児童（生

徒）質問紙（24）の各選択肢の中央値を設定し学校ごとに、在籍児童（生徒）の家庭にある本の冊数の平均値を求めた。これを本調査研究における「学校 SES」とした。SES が平均的な水準の学校を抽出しようと考え、「学校 SES」が全国平均から $\pm 0.5SD$ の学校に絞り込み）

条件 4 児童（生徒）質問紙による絞り込み（児童（生徒）質問紙について、肯定的に回答した児童（生徒）の割合が全国平均よりも高い学校に絞り込み）

③ 特徴ある結果を示した学校などへのアンケート調査による取組内容の把握

上記②の学校に対して「1. 学校全体について」と「2. 理科の授業について」で構成したアンケート調査を行い、具体的な取組を把握し、訪問調査を行う学校などの絞り込みを行った。

④ 特徴ある結果を示した学校などへの訪問調査等による定性的な検証

上記③で把握した学校などへの訪問調査（授業視察とヒアリング調査）を行い、上記①で検討した視点を基に、学校などの特徴的な取組について明らかにした。

⑤ 特徴ある結果を示した学校などの取組についての分析・まとめ

訪問調査等の結果を分析し、上記①で検討した視点ごとに、教育施策や指導の改善、児童生徒の学習改善に資することができるようまとめた。

3. 成果の概要

特徴ある結果を示した学校へのアンケート調査の結果、小学校と中学校の共通項として、以下の 2 点が示された。

1 点目は、「2. 理科の授業について」のアンケートの「(2)-1 貴校は、理科授業づくり（指導方法、観察や実験に関すること、ICT の活用、評価など）や教材研究に関して、教員間で気軽に相談し合っていますか」という設問に対して、肯定的な回答をしている学校の割合が多いということである。小学校においては、「1. よく行っている」、「2. 少し行っている」を合わせると 78.6%であった（図 1）。中学校においては、

「1. よく行っている」、 「2. 少し行っている」を合わせると93.8%であった(図2)。

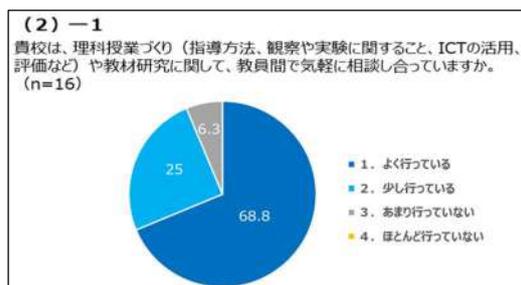


図1 小学校「2. 理科の授業について」設問(2)-1の結果



図2 中学校「2. 理科の授業について」設問(2)-1の結果

2点目は、「2. 理科の授業について」のアンケートの「(3)-1 問題解決の活動において、重視するものを一つ選ぶとしたらどの活動になりますか。」という設問に対して、「①課題の把握(発見)」「②課題の探究(追究)」「③課題の解決」の3段階のうち、「①課題の把握(発見)」を重視している学校が多かったということである。

小学校においては、「1. 自然の事物・現象との出会いによる気づき」、「2. 問題の設定」を合わせると42.9%であった(図3)。中学校においては、「1. 問題発見(自然の事物・現象との出会いによる気づき)」、「2. 課題の設定」を合わせると56.3%であった(図4)。



図3 小学校「2. 理科の授業について」設問(3)-1の結果

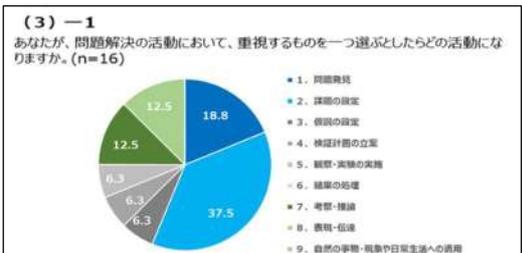


図4 中学校「2. 理科の授業について」設問(3)-1の結果

小学校と中学校の共通項として、「(2)-1で肯定的に回答している」、「(3)-1で①課題の把握(発見)に該当する活動を回答している」という2点が挙げられたことから、これらを訪問調査を行う学校を決定する際の視点アと視点イとした。これまでの条件0~条件4及びアンケート結果からの視点ア、視点イを満たす学校から、小学校は6校、中学校は8校について訪問調査を実施した。

訪問調査の結果の総括は以下の通りである。

【小学校の総括】

児童が見いだした問題を大切にしており、そのことが、自分事の問題解決の実現につながっていることが分かった。予想や解決方法を考えたり、観察、実験後に考察したりする際においても、自分の考えをしっかりとする高い意識が醸成されていることが分かった。

日常的な授業づくりについての情報交換のみならず、普段から授業を見合い、授業力を高め合おうという風土が醸成されていることが分かった。

【中学校の総括】

小学校での学習規律や指導のよさを維持発展させ、理科の単元の特徴を踏まえ、生徒が主体的に学習を進められるような工夫をして授業を構想していることが分かった。また、探究の質を高めるため、必要性を見極め、ICT機器の効果的活用を試みていることが分かった。

理科の同僚と授業づくりについての情報交換が頻繁にされている傾向があるとともに、他教科や小学校の授業も見ると風土があることが分かった。

研究の詳細は、下記URLを参照されたい。
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/1416304_00010.html

参考・引用文献

1. 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2022a)「令和4年度全国学力・学習状況調査 解説資料 小学校理科」
2. 国立教育政策研究所教育課程研究センター(2022b)「令和4年度全国学力・学習状況調査 解説資料 中学校理科」
3. 文部科学省国立教育政策研究所(2022c)「令和4年度 全国学力・学習状況調査報告書 小学校理科」
4. 文部科学省国立教育政策研究所(2022d)「令和4年度 全国学力・学習状況調査報告書 中学校理科」

大学生の視点を生かした農山村集落活性化と郵便局との連携可能性に関する調査研究—福島県西会津町奥川地区を事例に—

Research study on the possibility of cooperation with post offices for the revitalization of rural communities from the perspective of university students: A Case of Okugawa District in Nishiaizu Town, Fukushima Prefecture

代表者 行政政策学類 教授 岩崎 由美子

1. 研究の背景と目的

近年、過疎・中山間地域では、人口減少、高齢化の進行により不足する人材を補完するために、地域外の多様な主体との連携が行われる例が多くみられる。集落支援員や地域おこし協力隊員をはじめとして、地域外のボランティア団体やNPO、企業、大学との連携事例も増加している。

そのような中、過疎地域における郵便局においても、地域情報の発信や交流の場の提供、高齢者の健康づくりや買い物支援等に関わる取り組みが増えつつあり、単なる郵便や金融・保険の窓口ではなく、地域コミュニティの拠点として郵便局の有する機能に注目が集まっている。

本研究では、大学生や地域おこし協力隊員等の外部サポート人材と、地域住民との協働による農山村集落活性化のあり方を実践的に追究するとともに、こうした取り組みにおいて期待される郵便局の役割と連携可能性について検討を加えることを目的とした。2021年度と2023年度に、一般社団法人通信研究会から奨学寄付金の支援を受け、岩崎ゼミ3・4年生が主体となって調査研究に取り組んだ。

2. 調査地の概要

福島県西会津町は、県西北部の新潟県境に位置し、飯豊連峰等1,000m級の山岳に囲まれ、山林が86%を占める山間地域である。奥川地区は町の北部に位置し、町内の5つの地区の中でも特に山間の特徴を有している。21からなる集落により形成され、そのほとんどの集落で高齢化率が50%を超え、高齢化率100%の集落も存在している。同地区では、集落支援員と地域おこし協力隊員が中心となって大学生との域学連携活動に積極的に取り組んでおり、地区内に空き家を活用したボランティア拠点が整備され、高齢化の進行により地区の共同作業が困難

になっている集落に、大学生等外部人材がボランティアとして参加できるような集落支援の仕組みを作っている。

3. 調査研究の概要

(1) 2021年度調査研究

現地調査に先立ち、日本郵便(株)東北支社経営管理部地方創生担当の方から、郵便局の現状について講話をいただくとともに、郵便局と地方創生を扱った先行研究を整理した。

現地調査では、奥川郵便局を対象として、郵便局利用者、郵便局員に対して郵便局の利用や地域での生活課題等についてインタビュー調査を行った。加えて、町内で活動する地域おこし協力隊員に対し、着任の経緯や現在の活動内容、課題等についてインタビュー調査を実施した。郵便局利用者の多くは、郵便局を「なくなるとは困る」、「局員と親しく話ができる」場所ととらえており、住民にとってなくてはならない生活のインフラとコミュニケーションの場となっているこ



とが明らかになった。また、局員からは、「高齢者が多く、郵便局を頼っている人が多い」、「何かあった時の駆け込み場所」という認識が挙げられた。

一方、地域おこし協力隊員からは、自らの活動の課題として、よそ者が地域コミュニティに入りにくい空気感があることや、活動の情報発信不足が挙げられた。

以上の調査結果をふまえ、報告書では、今後郵便局に求められる役割として、住民の生活インフラを支える役割に加え、外部人材と住民をつなぐ「架け橋」としての役割を提起した。そ

して、今後郵便局で考えられる具体的な取り組みとして、①高齢者支援の場、②住民同士の交流の場、③移住者や地域おこし協力隊員等の外部人材と地域住民をつなぐ場、の3点を提案した。

(2)2023年度調査研究

2023年度は、文献調査やインタビュー調査に加え、実証実験として、地域情報紙「奥川新聞」を発行するとともに、地域コミュニティの拠点としての郵便局の可能性を探るために、「孫カフェ de おくが輪郵便局」(以下、「孫カフェ」)を実施した。「奥川新聞」は、各集落の祭礼や地域おこし協力隊員の活動等を住民に広く周知することを目的に学生が作成し、下記の「孫カフェ」実施の際に郵便局窓口で配布を行った。好評のため後に増刷し、地区内全戸で回覧をしていただいた。



「孫カフェ」は、かつて郵便の集配作業を行っていた空きスペースを活用して実施した。住民の孫世代である学生たちが企画したことで、「孫カフェ」と名付けたコミュニティ・カフェでは、地区の保健師の協力を得て血圧測定や健康相談を行う「むらの保健室」、「奥川魅力マップ」や「思い出のポスト」の作成、住民と学生の取り組みをまとめた「おくが輪写真展」を実施した。「孫カフェ」には、地域住民に加え、ゲストハウスを経営している移住者や、郵便局の元局員、東京都と西会津町で暮らす二地域居住の方など様々な属性の方々が訪れてくださり、交流を深めることができた。



4.まとめ

本調査研究のまとめとして、西会津町奥川地区が直面している課題とその解決に向けて郵便局が果たしうる役割・可能性について検討した。大きく①「生活支援活動」(人口減少による生活面での課題解決)、②「コミュニティ支援活動」(集落の共同作業の支援)、③「地域価値創

造活動」(地域資源を生かした活性化)に分類し、各分野の具体的なテーマとして、①住民の交通手段の確保、②高齢者の健康づくり、③地域住民の生きがいづくり、④関係人口による集落支援、⑤歴史的建造物・伝統行事の継承、⑥災害・防災対応、⑦農産物のブランド化、⑧観光振興、⑨情報発信の9つを学生が設定し、現地調査をもとに検討を加えた。

住民との距離が近く顔の見える信頼関係が構築されている郵便局は、とりわけ人口減少の著しい過疎・中山間地域においては、人的つながりと信頼関係をバックボーンとした「なくてはならない」場所となっている。また、郵便局は、広域的な全国ネットワーク機能も有しており、この二つの特性を生かして、行政や集落、外部人材、移住者等との協力・協働、地域の取り組みに関する幅広い発信を通して、地域づくりに深くコミットしていくことが可能であると結論づけた。

郵便局は、明治時代以来地域で築いてきたレガシーを引き継ぎ、過疎地域が直面する困難とともに解決する社会的企業として力を発揮することが求められているが、重要なのは、こうした郵便局の取り組みをバックアップする支援体制の構築である。市場競争と合理化の論理が貫徹される中で地方創生や地域貢献活動をいくら謳っても、現場の負担が大きくなるばかりである。過疎地域の社会インフラとしての郵便局の役割発揮に関して、そのコストをどのように負担していくべきなのか広く議論していくことが必要だろう。

そのためには、過疎地域の郵便局が地域で実際に果たしている役割を可視化し、地域コミュニティの再構築に関わることの効果を積極的に発信していく必要がある。地域とのつながりを強めていくボトムアップ型の取り組みのプロセスにこそ、地域と郵便局の未来がひらかれていくのではないだろうか。本調査研究がこうした取り組みの一助となれば幸いである。

(参考資料)

福島大学行政政策学類岩崎専門演習「大学生の視点を生かした農山村集落活性化と郵便局との連携可能性に関する調査報告書—福島県西会津町奥川地区を事例に—(1)(2)」

http://www.teishin.or.jp/pdf/research_202203_1.pdf

http://www.teishin.or.jp/pdf/research_202403_2.pdf

(一般社団法人通信研究会ホームページ)

ロータリエンコーダを用いた高精度測位機能を有する

電動収穫台車の開発

Development of an electric harvesting cart with encoder-based high-precision positioning function.

代表者 食農学類 准教授 窪田 陽介

1. 研究背景および目的

現在、日本の農業は機械化やロボット化の進む水田や平地農業、および経営規模が 50a 以下で機械導入の困難な中山間地の農業に大別される。現在、特に衰退が進んでいるのは耕地面積の 4 割を占める中山間地農業であり、特に野菜や果樹の畑作においては、10-20a の小規模経営も珍しくない(図 1)。日本の農家の平均年齢が 68 歳となった現在、篤農技術を持った生産者の減少が危惧されており、条件の悪い中山間地ではあと 10 年もたないという声が聞こえる程、軽労化、機械化は緊急の課題となっている。このような状況下で、いち早く新規就農者や雇用労働者らに篤農家の経験知を効率的に伝授する仕組みが急務であるが、農業生産場面における各々の作業の判断能力は、経験と勘により養われる側面があり、その習得には長い年月を要する。特に、図 2 に示す通り、「収穫・選果作業」は全体の 50%以上を占めており、この作業時間の削減を各地で行う必要がある。



図 1 日本における畑地の規模

そこで本研究では、福島において露地中心に栽培を行っているピーマンの生産地域と京都において温室中心に栽培を行っている万願寺トウガラシの生産地域を対象とし、収穫作業において同様の課題を持つ 2 つの地域で



図 2 各作業の割合

利用可能なロータリエンコーダを用いた高精度測位機能を有する電動収穫台車を開発するとともに、互いの気付きを得ながら相乗効果を生み出し、多様な観点から中山間地での軽労化を実現することを目的とする。

2. 研究成果

本研究では、供試機に電動収穫台車 MF100 (みのる産業社製) を用い、同機にロータリエンコーダ E6A2-CW5C (オムロン社製) を設置し、福島大学附属農場において走行試験を実施した(図 3)。

ロータリエンコーダの設置位置は、電動収穫台車の駆動輪および従動輪とした。ロータリエンコーダは、回転の機械的変位量を電気信号に変換し、この信号を処理して位置・速度などを検出するセンサであり、軸の回転変位量に応じてパルス列を出力するインクリメンタル型と回転角度を 2n のコードで絶対的な数値としてパラレルで出力するアブソリュート型に大別される。本試験では、インクリメンタル型に電子カウンタを接続して、1 回転当たり 360 とし、エンコーダ値が出力される設定とし、タイヤの外周(従動輪 110cm, 駆動輪 108cm) から移動距離を算出して、実測した走行距離との差を走行誤差とした。



図 3 電動収穫台車

① 異なる路面における測位精度評価

本試験では、試験区をアスファルト区と土耕区に設定し、走行距離を 10m として、走行試験を行ない、従動輪と駆動輪に設置したロータリエンコーダから出力されるエンコーダ値から走行誤差を算出して、エンコーダの設置位置別の走行精度比較を 3 反復で行った(図 4)。また、電動収穫台車にオペレータが乗用することで、

走行時の荷重の有無（荷重有 70 kg）による走行精度評価についての検証も合わせて実施した。その結果をアスファルト区については表1、土耕区についての結果を表2に示す。

表2より、路面が土耕地で電動収穫台車への荷重の影響で、従動輪、駆動輪のエンコーダ値は、増大して走行誤差が大きくなることが確認された。これは、走行路面や荷重の影響によりタイヤにスリップが生じたためであると考えられる。また、土耕区においては、アスファルト区と比べて路面の起伏が大きくなり、エンコーダによる移動距離が大きくなったものと推測される。この結果と電動収穫台車が乗用式であることから、スリップや路面状況による走行誤差への影響が小さい従動輪にロータリエンコーダを取付け、位置測位システムを構築することとした。



図4 測位精度評価

表1 アスファルト区における走行試験

		従動輪	走行	駆動輪	走行
		エンコーダ値	誤差 (cm)	エンコーダ値	誤差 (cm)
荷重有	1回目	3366	+28.5	3392	+17.6
	2回目	3361	+27	3399	+19.7
	3回目	3358	+26.1	3398	+19.4
	平均	3362	+27.3	3396	+18.8
荷重無	1回目	3275	+6.9	3357	+7.1
	2回目	3273	+0.8	3350	+5
	3回目	3288	+4.7	3372	+11.6
	平均	3277	+1.3	3360	+8

表2 土耕区における走行試験

		従動輪	走行	駆動輪	走行
		エンコーダ値	誤差 (cm)	エンコーダ値	誤差 (cm)
荷重有	1回目	3396	+37.6	3477	+43.1
	2回目	3394	+37.1	3467	+40.1
	3回目	3402	+39.5	3476	+42.8
	平均	3399	+38.6	3474	+42.2
荷重無	1回目	3284	+3.4	3415	+24.5
	2回目	3285	+3.8	3417	+25.1
	3回目	3297	+7.4	3410	+23
	平均	3288	+4.7	3414	+24.2

② ドローンによる測位精度評価

実証地である福島県田村地域の露地ピーマンほ場においては、畝の長さが15~60mで設計

されている。また、走行距離が長くなるほど、実走行距離が直線距離よりも大きくなるのに加え、走行誤差についても走行距離に応じて大きくなる傾向がある。そこで福島大学附属農場において、電動収穫台車の走行距離を40mに設定して、エンコーダ値を計測した。この際、ドローンの定点撮影による高解像度空撮画像を撮影し(図5a)(b)、画像解析を用いて実走行距離を算出した。その後、電動収穫台車のエンコーダ値から測位精度評価を行った。その結果を表3に示す。

表3より、設定した走行距離よりも実走行距離が荷重有において2m50cm程度、荷重無においては、3m程度、長く走行していることが確認された。これは、走行時の蛇行や起伏の影響で、タイヤが地面に接地せず浮くことにより発生する空転、またはスリップが原因であると考えられる。また、走行誤差については、荷重有が-141.2cmとなり、荷重が無い場合と比較して走行精度が高いことが確認された。現地の試験フィールドにおける最大の走行距離は60m程度となるため、上記の結果から現地試験においてもドローンを用いて、実走行距離から測位精度評価を行う方法を用いることとした。今後、測位精度の向上のために、カメラによるマーカ補正をシステムに導入することを計画している。



(a) 荷重有



(b) 荷重無

図5 ドローンによる空撮画像

表3 高解像度空撮画像による測位精度

	実走行距離 (cm)	従動輪エンコーダ値	走行誤差 (cm)	駆動輪エンコーダ値	走行誤差 (cm)
荷重有	4253	13590	-100.2	13706	-141.2
荷重無	4307	13250	-258.4	13504	-255.8

3.まとめ

本研究では、ロータリエンコーダを用いた高精度測位機能を有する電動収穫台車の開発を目的として、ロータリエンコーダの設置位置や

走行路面による走行精度への影響を調査し、ドローンを用いた測位精度評価の検証試験を福島大学附属農場で実施した。この成果を活用して、今後は現地フィールドにおいての実証試験での走行精度評価を実施する。

重点研究分野の概要

(進捗・成果等の報告)

重点研究分野とは

「福島での課題解決」に結びつく研究を重点研究分野「foRプロジェクト」に指定しました。震災や原発事故による深刻な地域課題の解決に向け、研究が加速することが期待されます。

foR-F プロジェクト※

福島県の地域課題の解決に必要な研究であるとともに、国策としても重要な研究など、特に地域・社会ニーズが高いと認知されている、将来的に大学の価値を高める（大学の特色となる）ことが見込まれると学長が判断した研究を行うプロジェクト

※RはResearch、FはFuture

重点研究分野の概要
(進捗・成果等の報告)

No	代表者	研究課題	
1	中田 文憲	foR-Fプロジェクト	福島型STEAM教育の開拓 (実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)
2	藤原 遥	foR-Fプロジェクト	官学連携による「住民参加型行財政システム」の構築に向けた実証的研究 —人材育成に向けた「公共政策プログラム」の開設を通して— (実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)
3	松田 幹	foR-Fプロジェクト	発酵醸造研究所の研究を加速する内容（発酵醸造研究所基盤に関する研究） 「ゲノム科学・技術を援用した栽培・発酵好適性イネ系統の開発基盤研究」 (実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)
4	大山大	foR-Fプロジェクト	脱炭素型エネルギーシステムの構築：水素をつくる・つかう技術の多様化 (実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

福島型 STEAM 教育の開拓

(実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

代表者 人間発達文化学類 教授 中田 文憲

1. 研究の進捗状況

令和5年度前期に、基盤教育科目「STEAM実践学修」を開講した。本研究では「福島大学における基盤的なSTEAM教育体制の構築」を実践活動における最も重要な目標として掲げてきたが、その実現に相当するものと位置付けられる。教育効果の検証について、「福島型STEAM教育ルーブリック」を用いた調査により、対照群（受講者）と非対照群（非受講者・人間発達文化学類1年生）の比較研究を行った。「STEAM実践学修」については令和6年度以降も継続して開講し、学生へのSTEAM教育を維持・改善していく予定であるが、ルーブリックの結果を踏まえた授業改善、および教育効果検証の実施方法等についても検討しつつ、継続して研究を進めていく予定である。

また、後期には令和4年度に引き続き自主学修プログラムとして「ふくしまSTEAMプロジェクト」の活動を実施、10名の学生が参加した。学生は個々の興味・関心に基づき、3Dプリンタやレーザーカッター等を用いた活動の実践や、高校生との交流活動を実施した。昨年度から開始した幅広い活動を継続することができたが、参加者は令和4年度に比べて半減することとなった。特に、前期「STEAM実践学修」受講者が参加してさらに活動を深めることを想定していたが、そのような学生が思うように集まらなかった点は重要な課題であり、次年度以降の改善に向けて検討を進めたい。

令和5年度は、連携校をはじめ、福島県内の学校との連携を活発化させることができた。具体的な活動内容について以下に列挙する。

- ・あさか開成高校交流会（STEAM部）：9月から12月まで4回実施。あさか開成高校を訪問しての高校生と大学生のSTEAM活動
- ・福島高校 探究中間発表会への参加・助言（教職員3名・院生5名・学生5名）：教職大学院や教育推進機構へも告知し、多くのメンバーが参加した。
- ・郡山高校・あさか開成高校・安積黎明高校 合同探究発表会への参加
- ・校内研修会 講師 須賀川桐陽高校（新井）・福島高校（新井）・附属中学校（中田）

- ・小野小学校 研修会・公開授業での講師・講演（中田・新井）
- ・福島高校 高大接続体験授業 講師（中田・新井）
- ・郡山ザベリオ学園中学校、附属中学校での講演（渡邊）
- ・川崎小学校・福島西高校・橘高校でのワークショップ（渡邊）

「学校におけるSTEAM教育活動への支援」は本研究で実現を目指してきた重要な活動の一つであり、foR-Fプロジェクトを通して徐々に充実しつつある。今後はさらに効率的な実施方法の模索や、より多くの学生・院生等が参加する仕組みの構築が課題となる。また、学校のみならず福島県内の教育施設や企業との連携により「社会全体でSTEAM教育を支えるシステム」を構築していくことが大きな課題となる。

外部組織との関係として、美術教育学会や日本科学教育学会への参加や成果発表、STEAM教育を進める「学びのイノベーションプラットフォーム（PLIJ）」が主催するサマーキャンプ、国際シンポジウム「STEM+ARTs=STEAM教育」への参加などを行っている。

foR-Fプロジェクトの活動の集大成として、令和6年2月にSTEAM FESTIVALを開催した。本イベントは令和3年度にアドバイザーを依頼した中島さち子氏率いる株式会社 steAm との共催として実施、企業の立場からSTEAM教育の推進を手がけるリコージャパン株式会社の協力を得て、さらに福島県教育委員会・福島市・福島県中小企業家同友会福島支部の後援を得て実現したイベントである。連携校におけるSTEAM活動の紹介、中島氏による特別講演、演奏家3名による音楽と映像のスペシャルステージ、学生のSTEAM活動やSTEAMラボ準備室の公開、研究成果の紹介、企業展示ブースといった企画を行った。探究活動の目標として、またSTEAM教育に関する情報共有の場として、発表会を軸としたこのようなイベントを設定することの重要性を確認することができ、一つのモデルとして実施することができたことは非常に大きい成果であると考えられる。新聞記事としても複数取り扱っていただき、連携校以

外の学校関係者や一般の方々に参加いただけた。福島大学で STEAM 教育の取り組みを行っていることを広く伝え、福島大学の価値を高めることにつながったと考えられる。一方で、費用面や、実施方法、準備の仕方などについては多くの改善点があると考えられる。今後検討を継続していきたい。

令和 3 年度からの本研究全体を通して、実践活動や連携体制の構築については大きな成果が得られたと考えるが、研究成果として、論文数につながっていない点が大きな課題として挙げられる。それでも、令和 6 年度からの科学研究費助成金の獲得を実現できたことは、これまでの研究成果が一定程度認められ、今後の研究への期待が高まっていることを示している。

本プロジェクトは令和 5 年度末にて期間終了となるが、令和 6 年度以降、本プロジェクトの活動を継続する「STEAM 研究所」を、福島大学プロジェクト研究所として設置することとなった。すでにその Web サイトを準備中であり、これまでの foR-F プロジェクトでの成果や、STEAM 研究所で行う活動を公開・発信していく予定である。これまでに培ってきた環境や経験を活かし、研究の充実・発展へと繋げていきたい。

2. foR プロジェクトにおける支援を受けて

基盤的な STEAM 教育に取りかかるためのひと通りの機材については令和 4 年度までに概ね準備が整ったと考えている。令和 5 年度は、さまざまなソフトウェアやドローン、材料を購入することができ、これまでの活動を維持するだけでなく、活動の幅をさらに広げることができた。また、「STEAM FESTIVAL」開催のため、イベント委託費の他、楽器レンタル、チラシ・ポスターの印刷費などとして経費を使用した。プロジェクト予算の多くを割くことになったため、この点についてはプロジェクト内でも慎重な意見があったが、1 に記載した通りたいへん意義のあるイベントを実現できたと考えている。

また、令和 6 年 4 月から発足する STEAM 研究所の Web サイトを、令和 5 年度の経費を用いて制作した。令和 5 年度は活動報告書の印刷物としての制作は行わないこととし、代わりにこれまでの foR-F プロジェクトでの活動の成果を、このサイトを通して発信していく予定である。本 Web サイトについては令和 6 年度以降、STEAM 研究所での活動を展開していく際、研究・実践のために有効に活用していきたい。

3. 関連する研究実績(採択となった外部研究資金の種別毎(件数、合計額)、論文、活動 等) [外部資金]

1)科学研究費助成金 基盤研究(C)「数理科学と芸術の融合による高等 STEAM 教育メソッドの開発とその評価」(令和 6 年度～令和 10 年度、令和 6 年度) 研究代表者 中田文憲、研究分担者 新井浩・馬場一晴・渡邊晃一

2)科学研究費助成金 基盤研究(C)「3D メディアを活用した STEAM 教育の研究」渡邊晃一(令和 4 年度～令和 6 年度)

[論文]

1)渡邊晃一,「Art の源流と STEAM 教育 -レオナルド・ダ・ヴィンチの Philosophy と Science との関わりからの考察-」大学美術教育学会「美術教育学研究」第 56 号、2024 年

[著書]

1)渡邊晃一ほか『アートの処方箋』水声社、2024 年 3 月

2)渡邊晃一ほか『映像メディア表現の教育的意義 -感性による教育の地平から-』学術研究出版、2024 年 3 月

[学会発表]

1)渡邊晃一,第 62 回大学美術教育学会 香川大会『生命形態と STEAM 教育 -身体/空間認識による Art の源流から-』、香川大学、2023 年 9 月 25 日

2)渡邊晃一,第 46 回美術科教育学会「ART を主軸とした STEAM の実践Ⅱ～空間認識と美術解剖学～」弘前大学、2024 年 3 月 2 日

官学連携による「住民参加型行財政システム」の構築に向けた 実証的研究

一人材育成に向けた「公共政策プログラム」の開設を通して―

(実施期間：令和5年4月1日～令和6年3月31日)

代表者 経済経営学類 准教授 藤原 遥

1. 研究の進捗状況

本研究の目標は、3つある。第1に、国内外の先行事例から学び、福島県内の市町村に適した住民参加型行財政システムを構築することである。第2に、地域デザイン科学研究科に地域公共政策プログラムを新設し、住民参加型行財政システムの担い手育成をする教育の体制や環境を整備することである。第3に、住民参加型行財政システムを自治体に導入し、住民参加型地域づくりの意義を実証していくことである。

2023年度は上記の目標に向けて研究を行い、以下の4つの成果が得られた。

(1) 住民参加型行財政の制度を有するポルトガル、スペインの自治体を訪問調査した。

ポルトガルでは、自治体レベルで住民参加型行財政の制度が広く普及している。中でも、カスカイスは、世界的に注目されている参加型民主主義のモデル都市である。カスカイスでは、32種類の市民参加制度が開発され、市民参加課のみならず、市内のあらゆる部門においてその制度が取り入れられている。

今年度は、カスカイスを中心に、住民参加制度の運用実態と、成果と課題について調査した。カスカイスの市民参加課および財政課、行政の予算編成や計画に参加している市民団体、ポルトガルにおいて住民参加制度を開発するコンサルタント OFICINA を中心にヒアリング調査した。そこから、多様な住民の参加を促す方法や、住民参加制度を継続的に運用するための工夫や課題を知ることができた。

スペインのマドリードとバルセロナでは、緊縮財政に反対する市民運動を契機に、市民派の市長が誕生し、住民参加の制度やデジタルツールが構築された。両都市では、政権交代したものの、前政権によって形づくられた住民参加の条例や規則が土台となって、現政権においても住民参加が続けられている。

マドリードの特徴は、住民参加の事業を裏付ける法制度がつくられていることである。参加型予算に配分する予算規模はスペイン国内の中で最も大きい。バルセロナについては、参加型予算の予算を、経済的格差に配慮して地区ごとに配分していることに特徴がある。近年は、移民に対して市民参加を呼びかけたり、子どもに対する参加型民主主義の教育にも力を入れている。

スペインの調査を通じて、住民参加の法制度を構築することや、再配分を意識して制度設計することの重要性、マイノリティの政治参加を促す方法やその意義について学ぶことができた。

(2) 書籍「参加型予算の教科書(仮)」の出版
海外調査を通じて、自治体の行財政に住民を参加させることの意義や、成果、課題が明らかになった。日本と各国を比較すると、地方自治の歴史や地方行財政の制度など異なるところは多いものの、福島県内の市町村においても応用可能である。研究の成果を、福島県を含めて国内に発信し、制度を普及するために、自治体研究社から書籍を出版する予定である。

(3) 地域公共政策プログラムのパンフレット作成・地方議員への配布

地域デザイン科学研究科の定員充足に向けて、地域公共政策プログラムのパンフレットを作成し、自治体訪問と、地方議会議員へのパンフレット配布を行った。その効果もあって、地域公共政策プログラムを選択する学生が複数人集まった。地域公共政策プログラムの内容については今年度から経済経営専攻・地域政策科学専攻のメンバーとともに本格的に検討していく予定である。

(4) 住民参加型まちづくりの実践として、田村市において集落支援体制の基盤を整えたことである。昨年度から田村市において集落支援員が配置された。集落支援員の間支援組織を

担うあぶくま山の暮らし研究所と協力して、集落の実態・ニーズ調査の方法を確立し、行政との連携体制を構築した。

2. foR プロジェクトにおける支援を受けて

foR プロジェクトの財政的支援を受けたことにより、住民参加型行財政研究の基礎を築くことができた。新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けたものの、2・3年目には、参加型民主主義の先進地域に調査することができた。海外調査により、重要な資料や情報を入手し、さらに人的ネットワークを築くことができた。

foR-F の研究助成終了後も、住民参加型行財政研究を継続する。来年度中に「参加型予算の教科書（仮）」を出版する計画をしている。昨年度採択された地方財政研究助成金のほかにも、研究を継続するための外部資金を獲得していきたい。

3. 関連する研究実績(採択となった外部研究資金の種別毎(件数、合計額)、論文、活動 等)

[外部資金]

1) 令和 5 年度若手研究者のための地方財政研究助成金(地方公共団体金融機構) 100 万円

[論文]

1) 岸見太一(2023)「フランス、グルノーブルにおける参加型予算の実践」『地域創造』第 35 巻、第 1 号、115-126。

2) 藤原遥(2023)「ポルトガルにおける参加型予算の制度と実践」『自治総研』第 542 号、55-77 頁。

3) 井上博夫・関耕平(2024)「韓国における住民参加型予算の動向-制度発足 10 年の経験を踏まえて」『自治総研』第 543 号、25-45。

4) 岸見太一(近刊)「マイノリティと民主主義」田村哲樹・山本圭編『現代民主主義理論』ナカニシヤ出版

発酵醸造研究所の研究を加速する内容

(発酵醸造研究所基盤に関する研究)

「ゲノム科学・技術を援用した栽培・発酵好適性イネ系統の開 発基盤研究」

(実施期間：令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日)

代表者 食農学類 教授 松田 幹

1. 研究の進捗状況

既存の酒造好適米系統を親株として作成された酒米変異株を選抜母集団として、福島地域の圃場で栽培し、福島のような高緯度・寒冷地域でも栽培可能で相応の収穫が期待できる早生の性質を持つ酒米変異株を選抜してきた。選抜した酒造好適米早生の 1 系統を R4 年度に地域の農業法人の一般圃場で栽培して地域の酒蔵での酒米搗精し（精米歩合 55%）、純米吟醸酒を醸造した。蔵元の杜氏さん曰く「フルーティーな香りでキレのある味わいのお酒」となった。R5 年 4 月には福島大学食農学類グループによる試験醸造日本酒第壱号、「食農学類 壱」として福島大学生協で限定販売し、大学関係者や卒業生の方々など多くの皆様にご賞味いただいた。醸造に用いた早生の酒米変異株は、稈長が長くやや倒伏しやすい欠点があり、これを克服すべく、この有望株を親株として稈長が短い系統を選抜して品種改良を進めた。R6 年度には選抜した早生短稈系統を試験栽培して生育調査と米の評価を計画している。

ゲノム科学・技術を援用したイネ優良系統開発の学術基盤を構築するために、次世代シーケンサー解析により取得したゲノム DNA 断片の塩基配列データを用いて、ゲノム全長の塩基配列を繋げ、ゲノム構造の比較解析に利用可能なゲノム塩基配列データベースをハードとソフトの両面から整備した。構築したイネゲノムデータベースを活用し、福島の気候風土に適した性質のイネ系統の開発を目指して、イネの栽培特性の一つである発芽の温度依存性を決定する遺伝子の探索研究を進めた。日本のイネ 164 品種の温度による発芽の違いを測定するとともに、それらのゲノム全塩基配列を用いてゲノムワイド関連解析 (GWAS:表現型とゲノム情

報を組み合わせて表現型を決める原因遺伝子を推定する統計的手法)を行い、温度に応じた発芽の違いを説明する遺伝子 (GF14h) を発見し、その機能を明らかにした。これらの成果をまとめて国際的な総合科学雑誌に原著論文として公表した。

2. foR プロジェクトにおける支援を受けて

発酵醸造研究所の立ち上げも順調に進み、シニアと若手の専任教員が連携・協力して、土壌発酵、発酵素材作物、発酵食品、腸内発酵の 4 つの研究大課題のそれぞれにおいて研究が大きく展開している。中でも、発酵素材作物としてのイネ（米）に関する研究課題は、foR プロジェクトによる支援を受けたこともあり、研究が加速されて、学術研究としての論文発表や地域産学連携による研究成果の社会実装の両面において大きく進展させることができた。また、若手教員は本プロジェクトを通して研究業績や研究費獲得などの研究面での経験と実績を重ねてきている。本プロジェクト研究から派生する新たな研究課題にも着手するなど活発に研究活動を進めており、食農学・発酵醸造学分野における今後の活躍が期待できる。

3. 関連する研究実績

[外部資金]

- 1) 松岡信、他、科学研究費補助金：基盤研究 (B) 「次世代 GWAS による環境変動応答遺伝子の探索」R5 年度
- 2) 藤井力、科学研究費補助金：基盤研究 (C) 「酵母菌体内酵素が関与する清酒の劣化臭（老香）生成機構の解明と新規抑制法の開発」R5 年度
- 3) 吉田英樹、科学研究費補助金：若手研究「イ

ネ種子発芽を温度に応じて制御する転写調節
モジュールの解析」R5 年度

4) 菅波真央、科学研究費補助金：若手研究「光
合成効率の向上と頑健性強化を両立させたイ
ネ作出への挑戦」R5 年度

[論文等]

1) 藤井 力 「日本酒の多様化と新技術開発」、
アグリバイオ：特集、多様な日本酒の開発の新展
開、8(4) 6-7, 2024.03.20

2) 吉田 晋弥・吉田 英樹・松岡 信 「酒米を
特徴づけるゲノム変異」、**アグリバイオ**：特集、
多様な日本酒の開発の新展開、8(4) 13-17,
2024.03.20

3) Yoshida H, Okada S, Wang F, Shiota S, Mori M,
Kawamura M, Zhao X, Wang Y, Nishigaki N,
Kobayashi A, Miura K, Yoshida S, Ikegami M, Ito A,
Huang LT, Caroline Hsing YI, Yamagata Y,
Morinaka Y, Yamasaki M, Kotake T, Yamamoto E,
Sun J, Hirano K, Matsuoka M. Integrated genome-
wide differentiation and association analyses
identify causal genes underlying breeding-selected
grain quality traits in japonica rice. *Mol Plant*. 2023
Sep 4;16(9):1460-1477.

doi: 10.1016/j.molp.2023.09.02.

4) 松田 幹 「第3節 主食としての米飯と加
工食品素材としての米粉」、**米の機能性食品化と
新規利用技術・高度加工技術の開発**、大坪研一
監修、(株)エヌ・ティー・エス、pp57-66、2023
年 05 月 29 日発行、ISBN 978-4-86043-844-9
C3050

5) 松田 幹 「04 米の機能性：グルテン関連
の疾患とグルテンフリー」、**米・米粉情報まと
めサイト OKOME-SUMMARY**、大坪研一・石田
裕美監修、農林水産省確認、日本食糧新聞社
<https://okome-summary.jp>

(参考)

6) Suganami M, Kojima S, Yoshida H, Mori M,
Kawamura M, Koketsu E and Matsuoka M, Low
mutation rate of spontaneous mutants enables
detection of causative genes by comparing whole
genome sequences. *Front. Plant Sci*. 15:1366413.
April 04, 2024 doi: 10.3389/fpls.2024.1366413

[学会発表]

1) 松田幹、西尾俊亮、吉田英樹、菅波真央、伊
藤彰敏、高橋秀和、松岡信

「栄養価も高くカラダに優しいお米のプロテ
イン」、**お米の未来を考えるシンポジウム**
～これまでのお米、これからのお米～、2023 年
12 月 9 日、京都大学 100 周年記念ホール

脱炭素型エネルギーシステムの構築：

水素をつくる・つかう技術の多様化

(実施期間：令和 5 年 4 月 1 日～令和 6 年 3 月 31 日)

代表者 共生システム理工学類 教授 大山 大

1. 研究の進捗状況

真の水素社会を実現するためには、従来の技術に加えてより多くの水素製造及び利活用技術の開発が重要な鍵を握る。当初より木材等の生物資源（バイオマス）を起源とする新たな水素製造法の開発をターゲットとして研究を進めているが、それに加えて、本年度は分子触媒を利用した水からの新たな水素製造法についても検討した。以下に本年度の研究成果を今後の展開や課題とともに記載する。

①バイオマスを起源とする水素製造法の開発

前年度に検討したスギ木粉の炭化・熱分解における水素 (H_2) と一酸化炭素 (CO) 生成量をさらに向上させるため、カルシウム (Ca) 化合物添加や炉内ガス雰囲気の影響を検討した。

Ca 化合物添加を検討した結果、卵殻添加により H_2 と CO の可燃ガス生成量が増加した。また、卵殻の主成分である炭酸カルシウム ($CaCO_3$) の添加時には CO 生成量が同様に増加したが、 H_2 生成量の増加は認められなかった。 $CaCO_3$ 添加時の CO 生成量の増加は、 $CaCO_3$ の熱分解により生じた二酸化炭素 (CO_2) とスギ木粉の炭化物 (C) との反応 ($C+CO_2 \rightarrow 2CO$) によるものと考えられた。また、卵殻添加時の CO 生成量は $CaCO_3$ 添加時に比べて多かった。卵殻には $CaCO_3$ 以外にも様々な有機物が含まれるため、有機物の熱分解に伴う H_2 と CO の生成もあるが、卵殻添加時の H_2 と CO 生成量の増加は、スギ木粉と混合せずに卵殻単独で炭化した際の H_2 と CO 生成量から推定される H_2 と CO 生成量の増加よりも明らかに多かった。スギの熱分解により生じたタールなどの分解が、 $CaCO_3$ に比べてより多くの空隙を有する卵殻表面で促進されたため、 $CaCO_3$ にはない H_2 生成量の増加と $CaCO_3$ 添加時よりも多い CO 生成量の増加があったと考えられた。

また水酸化カルシウム ($Ca(OH)_2$) の添加時においても H_2 と CO 生成量の増加が認められた。 $Ca(OH)_2$ 添加時は、卵殻添加時には増加しなかった 400~700 °C の温度帯でも H_2 生成量が増

加したことから、 $Ca(OH)_2$ 添加時の H_2 生成量の増加は、主に $Ca(OH)_2$ の熱分解により生じる水 (H_2O) によるタールの改質反応によるものであると考えられた。さらに $Ca(OH)_2$ の熱分解により生じた酸化カルシウム (CaO) は、スギの熱分解により生成した CO_2 と反応して $CaCO_3$ となり、さらに温度が上昇すると $CaCO_3$ が分解するため、 $CaCO_3$ 添加時と同様に CO 生成量が増加したと考えられる。

一方、炉内ガス雰囲気の影響として、炉内に CO_2 を流通した際の可燃ガス生成量への影響を検討した。炭化炉内に CO_2 を流通することにより、 H_2 とメタン (CH_4) 生成量は減少したのに対し、CO 生成量は増加した。炭化炉内に流通した CO_2 は、 H_2 と逆シフト反応 ($CO_2+H_2 \rightarrow CO+H_2O$) し、 CH_4 とリフォーム反応 ($CH_4+CO_2 \rightarrow H_2+CO$) したため全体として H_2 と CH_4 が減少したと考えられる。一方、スギの熱分解の結果生成したスギ炭化物と CO_2 の反応により CO が増加したと考えられる。炭化炉内への CO_2 流通は、生成ガスのエネルギー的な価値を向上させるが、同時に得られるスギ炭化物（バイオ炭）の生成量を減少させるため、バイオ炭の利活用を考慮して炭化炉内への CO_2 導入量を決定する必要があることが明らかとなった。

②可視光または超音波照射による水からの水素製造法の開発

現在、工業的に用いられる水素はほとんどが化石資源由来のいわゆる「グレー水素」である。一方、カーボンニュートラルを達成するための手段として、再生可能エネルギーを用いた水の電気分解によるグリーン水素製造法が確立されつつある。しかし、この方法はエネルギー変換効率が悪いことから、より高効率な水素製造法が開発が求められている。半導体である酸化チタン (TiO_2) は、水を分解して水素を生成する触媒として知られているが、バンドギャップ（電子が充満している分子軌道と空の分子軌道とのエネルギー差）が大きいことから相応の外部エネルギー入力が必要である。より低い外

部エネルギーで水素発生を駆動させる目的で、本年度は金属と有機物から構成される複合分子を酸化チタンに化学吸着させた一連の複合分子触媒を合成し、実際に比較的エネルギーの小さい可視光または超音波照射による水の直接分解による水素発生反応を検討した。

最初に、所望の複合分子を合成した。化学的な特性を考慮して、電子状態の異なる複合分子を系統的に化学合成し、それぞれ分光分析及び電気化学特性を評価した。さらに、それぞれの合成した複合分子について酸化チタンへの吸着性能を実験的及び計算化学的手法を用いて比較した。その結果、酸化チタンと結合する部位（アンカー基：-OH 基や-COOH 基）を多く含む化学構造をもつ分子が、安定に酸化チタンへ吸着することが明らかとなった。

次に、合成した一連の酸化チタン／複合分子を触媒として用いて、水からの水素発生実験を行った。可視光照射条件下では、反応条件を変更しても水素発生はほとんど確認できなかった。一方、超音波照射条件下では、照射時間 30 分で水素発生量は最大値（約 1 μ L/分）となった。この値は、対照実験（ブランクまたは酸化チタンのみ）に比べて圧倒的に多く、導入した酸化チタン／複合分子が触媒として機能して水素が生成していることが確認された。しかし、今回用いた酸化チタン／複合分子触媒の耐久性が低いこと、犠牲剤の変更や助触媒（白金化合物）の添加においても水素発生量は増加しないことが明らかとなり、これらの改善が今後の課題として残った。また、可視光照射下では水素発生がごくわずかであることの原因も不明であり、性能向上のためには引き続き水素発生メカニズムを含めた反応全体の化学的理解が必要である。

2. foR プロジェクトにおける支援を受けて

本プロジェクトにおいては、各種反応により生成する多種多様な化合物の検出や定量を行う必要がある。昨年度までのガスクロマトグラフやイオン成分分析システムの整備により、研究環境が格段に改善された。また今年度の支援を受けて、さらに実験装置（水素ガス発生装置等）と分析装置に関連する設備（ケミカルサプレッサー等）が增強されたことで、バイオマスからの水素製造に関する研究やバイオ炭を機能性材料としてマテリアル利用する研究が加速した。今後も研究成果の社会実装に向けて、研究を進めることが可能となった。

本プロジェクトによる財政的支援により整

備された各種実験装置と分析装置類を駆使して実験室規模の基礎試験を着実に進めた結果、外部研究資金を獲得することができ、来年度以降、本プロジェクトの研究成果を活用した実証試験に進むことが決定している。

3. 関連する研究実績（採択となった外部研究資金の種別毎（件数、合計額）、論文、活動 等）

[外部資金]

- 1) 令和 5 年度大学発イノベーション・ベンチャー創出事業、試作開発等支援（研究委託型）、農地炭素貯留にもなる高性能土壌改良材としての卵殻混合バイオ炭, 1,000,000 円
- 2) 福島国際研究教育機構 (F-REI), 令和 5 年度「ネガティブエミッションのコア技術の研究開発・実証」委託事業テーマ(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, 浜通り地域の資源を活用した高効率・循環型ネガティブエミッション・地産地消システム, 19,000,000 円 (コンソーシアム全体)

[論文]

- 1) 浅田隆志, バイオ炭を用いた液相吸着の速度論解析, 炭素, **2024**, 205, 24-29.
- 2) C. Iwasaki, K. Hishinuma, T. Takase, D. Oyama, Crystallographic evidence for the stereoselective substitution of equatorial pyridyl ligands in ruthenium(III) complexes, *Heliyon*, **2023**, 9, e14876.
- 3) K. Chonan, T. Takase, D. Oyama, Manganese(I) Diimine(tricarbonyl) Complexes with a Redox-active Free Catechol Unit: Redox-induced Molecular Conversion of Catechol to Quinone by Electrochemical Redox Reactions on the Complex, *Electrochemistry*, **2023**, 91, 112009.

[学会発表]

- 1) 遠藤健次, 浅田隆志, 小井土賢二, 卵殻添加スギの炭化における水素生成増加に関するメカニズム的考察, 第 19 回バイオマス科学会議 (2023.12.7 にぎわい交流館 AU)
- 2) 深谷陸久, 浅田隆志, スギ炭化工程における炉内 CO₂ 条件がバイオ炭と可燃ガス生成量に与える影響, 第 14 回福島地区 CE セミナー (2023.12.16 郡山市商工会議所)
- 3) 平石乃彩, 照井大稀, 浅田隆志, ボールミルを用いて調製した可視光応答型酸化チタンバイオ炭の光触媒性能, 第 14 回福島地区 CE セミナー (2023.12.16 郡山市商工会議所) <ポスター発表優秀賞受賞>
- 4) 森田皐太郎, 浅田隆志, 熱重量分析によるバイオ炭の固定炭素量測定, 第 14 回福島地区 CE

セミナー (2023.12.16 郡山市商工会議所)

5) 遠藤健次, 浅田隆志, 小井土賢二, Ca 化合物添加スギの炭化における水素生成量への影響と反応速度論解析, 第 74 回日本木材学会大会 (京都大会) (2024.3.14 京都大学)

6) C. Iwasaki, T. Takase, D. Sugawara, T. Wada, D. Oyama, Synthesis of stable Ru(III)-aqua complexes and effect of supporting ligands on their reactivities, *International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan* (2023.9.8 Sendai)

7) 森原麻斗, 高瀬つぎ子, 大山大, 種々の水素源から生成可能な Ru(II)ヒドリド錯体の合成および反応性に及ぼす配位子の影響, 令和 5 年度化学系学協会東北大会 (2023.9.10 東北大学)

8) 岩崎千紘, 高瀬つぎ子, 和田亨, 大山大, Ru(III)-アqua錯体のプロトン解離を鍵とするサイドオン型 Ru(IV)-ペルオキシ錯体の形成, 錯体化学会第 73 回討論会 (2023.9.21 水戸市民会館)

9) 田村千尋, 高瀬つぎ子, 浅田隆志, 大山大, アンカー基を有する可視光応答型ルテニウム光増感剤の開発とチタニアへの吸着性能評価, 錯体化学会第 73 回討論会 (2023.9.21 水戸市民会館)

10) 長南光紀, 高瀬つぎ子, 大山大, フリーのヒドロキノンまたはカテコール部位を含むマンガン(I)錯体上での PCET 反応, 錯体化学会第 73 回討論会 (2023.9.21 水戸市民会館)

11) 森原麻斗, 伊藤敬哉, 高瀬つぎ子, 大山大, 金属及び有機配位子の両方が水素化された Ru(II)錯体に及ぼす軸配位子の影響, 日本化学会第 104 春季年会 (2024.3.20 日本大学理工学部)

[講演]

1) 浅田隆志, 卵殻を添加したスギの炭化による水素とバイオ炭の同時製造法の可能性, 第 21 回日本炭化学会研究発表会 (2023.9.7 東京たま未来メッセ)

2) 大山大, 水素に関する福島大学の研究紹介, 水素・CN に関する福島県内研究者情報交換会 (2023.7.1 日本大学工学部)

3) 大山大, 水素エネルギー総合研究所の概要について, ふくしま水素 CN オープンセミナー (2024.3.28 会津大学)

[その他]

1) 浅田隆志, バイオマスの炭素化によるバイオ炭と水素の同時製造とバイオ炭の特性, 炭素材料の研究開発動向 2023 第 2 編エネルギーの有効利用に関わる炭素材料 2.4, 75-85, CPC 研究

会

2) 浅田隆志, バイオマスの炭素化によるバイオ炭と水素の同時製造法の可能性, 化学工学会東北支部 NEWS LETTER, **2023**, 122, 4-7.

3) 大山大, 浅田隆志, バイオマスの炭化による水素製造と利活用, 第 12 回ふくしま再生可能エネルギー産業フェア (REIF ふくしま) 参加 (2023.10.12-13 ビックパレットふくしま)

令和5年度 受託研究、受託事業及び共同研究 一覧

受託研究

所 属	研究代表者	研究題目
共生システム理工学類	吉田 龍平	激化する気候変動に対応できる農林水産業に関する国立大学法人福島大学による研究
食農学類	吉永 和明	食用油脂中のクロロプロパノール類及び関連物質の抑制技術の確立
人間発達文化学類	安部 郁子	福島県における社会的養護経験者（ケアリーバー）の現状と課題
食農学類	高田 大輔	ダイバーシティ農業による地域イノベーション共創拠点に関する福島大学による研究開発
共生システム理工学類	杉森 大助	廃棄プラスチックのバイオリサイクル技術の開発
食農学類	尾形 慎	Poly-N-acetyl glucosamine(PNAG)ワクチン抗原の合成および抗PNAG 抗体検出系の確立
環境放射能研究所	五十嵐 康記	原発事故地域における森林火災後の放射性物質・再拡散予測システムの開発
地域未来デザインセンター	岩井 秀樹	みちのくアカデミア発スタートアップ共創プラットフォーム
共生システム理工学類	吉田 龍平	地域気象データと先端学術による戦略的社会共創拠点に関する国立大学法人福島大学による研究開発
食農学類	新田 洋司	大玉村産米のブランド化確立に関する研究
食農学類	神宮字 寛 高田 大輔	令和5年度福島大学と連携した地域農業モデル創出事業
共生システム理工学類	高貝 慶隆	化学計測技術とインフォマティクスを融合したゲブリ性状把握手法の開発とタイアップ型人材育成
食農学類	河野 恵伸	福島大学連携によるマーケティング調査研究業務委託
食農学類	新田 洋司	コメの品質・食味の特徴を踏まえての湯川米ブランド化に関する研究
地域未来デザインセンター	岩井 秀樹	みちのくアカデミア発スタートアップ共創プラットフォーム (EDGE-PRIME)
環境放射能研究所	難波 謙二 マキシム・グシエフ	ナイジェリアが災害に対して強靱な発展をするために必要な貯水についての課題解決に向けた支援：ダム決壊による洪水氾濫の危険性とその影響の評価
環境放射能研究所	和田 敏裕	福島県富岡川における放射性物質の挙動に関する調査

共生システム理工学類	黒沢 高秀 塘 忠顕	令和5年度レッドデータブックふくしま改訂業務
食農学類	吉田 英樹	サイバーフィジカルシステムを利用した作物強靱化による食料リスクゼロの実現
共生システム理工学類	高橋 隆行	モニタリングプラットフォームの構築のコンパクトに巻き取り可能な高剛性軽量アーム
環境放射能研究所	和田 敏裕	ICT インフラを用いた効果的な種苗放流による資源の安定化
食農学類	窪田 陽介	中山間地における収穫・選別作業の軽労化技術と蛍光技術が生み出す棚持ち等級と株管理
経済経営学類	吉田 樹	地域おこし協力隊インターンによるフィールドワーク調査実施プログラム作成に係る研究
共生システム理工学類	高貝 慶隆	機能的金マイクロスフィアの開発
環境放射能研究所	鳥居 建男	連携計測による線源探査ロボットシステムの開発研究
環境放射能研究所	和田 敏裕	令和5年度横川ダム湖における魚類等、水生生物への放射性セシウム移行調査委託業務
食農学類	高田 大輔	硬肉モモ等の輸送に適したモモ品種・系統の育成および最適な軟化制御・鮮度保持技術の開発
環境放射能研究所 食農学類	塚田 祥文 石川 尚人	特定復興再生拠点区域等の円滑な営農再開に向けた技術実証
食農学類	望月 翔太	令和5年度ニホンザルモニタリング調査業務委託
食農学類	深山 陽子 窪田 陽介	先端技術を活用した施設野菜・畑作物の省力高収益栽培・出荷技術の確立
食農学類	藤野 正也	地域資源・環境を活用した周辺地域の将来デザイン構築に関する研究
人間発達文化学類	半沢 康	消滅の危機にある方言の記録作成及び啓発事業
人間発達文化学類	鳴川 哲也	学力調査を活用した専門的な課題分析に関する調査研究
共生システム理工学類	川越 清樹	自然災害・水資源分野を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価
食農学類	高田 大輔	サキホコレ！ローカル5Gとリアルメタバースを活用した秋田県産地モデル実証
共生システム理工学類	西嶋 大輔	炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発/CNF 利用技術の開発/セルロースナノファイバー材料の Life Cycle Assessment(LCA)評価手法の検討と評価
共生システム理工学類	川越 清樹	令和5年度気候変動影響の情報収集及び分析業務
食農学類	小山 良太	福島浜通り地域等の農林水産業の未来デザイン

行政政策学類	塩谷 弘康	移住・定住、空き家対策
行政政策学類	鈴木 典夫	奥会津地域における地域福祉・保健・医療の DX
人間発達文化学類	松本 健太	子どもの運動不足解消と運動能力及び体力の向上（運動プログラムの作成部分）
経済経営学類	沼田 大輔	家庭系ごみの減量化
食農学類	二瓶 直登	土壌低分子有機物の植物栄養学的影響の解明
食農学類	渡邊 芳倫	植物性タンパク質（大豆）の育種基盤構築と栽培技術確立
		他 9 件

受託事業

食農学類	石川 尚人	令和 5 年度うまい！「福島県産牛」生産・販売力強化対策事業委託業務
共生システム理工学類	黒沢 高秀	南湖公園の生態系再生・景観復元のための湖内・湖岸再生・復元目標の検討
		他 2 件

共同研究

食農学類	升本 早枝子	アッカーマンシア菌など腸細叢に着目したりんごの機能性研究
共生システム理工学類	兼子 伸吾	野生ホンシメジの純粋培養菌床栽培での子実体形成能評価
食農学類	高橋 秀和	ゲノム育種による福島県オリジナル品種の開発
環境放射能研究所	難波 謙二	福島県の内水面漁業に向けた陸水域における放射性物質の移行・濃縮状況の把握
共生システム理工学類	柴崎 直明	裏磐梯・猪苗代地域における地中熱ポテンシャル評価
環境放射能研究所	難波 謙二	福島県の漁業復興に向けた海洋生態系における放射性物質の移行・濃縮状況の把握（福島県水産資源研究所）
環境放射能研究所	難波 謙二	福島県の漁業復興に向けた海洋生態系における放射性物質の移行・濃縮状況の把握（福島県水産海洋研究センター）
共生システム理工学類	高貝 慶隆	高精度分析機器を用いた法科学的試料の分析に関する研究
地域未来デザインセンター	大越 正弘	アウトドア環境の創出による地域活性化の検討について
食農学類	二瓶 直登	土壌微生物叢アトラスに基づいた環境制御による循環型協生農業プラットフォーム構築

共生システム理工学類	塘 忠顕	西郷村堀川水域に生息する特定外来生物ウチダザリガニの防除方法に関する研究
環境放射能研究所	高田 兵衛	沿岸域における放射性物質の量的収支に関する研究
環境放射能研究所	高田 兵衛	沿岸域におけるトリチウム動態解析に関する研究
食農学類	二瓶 直登	農地と作物における放射性セシウムの動態に関する研究
食農学類	荒井 聡	酒粕堆肥の有効性に関する研究
共生システム理工学類	柴崎 直明	水資源の利用・管理支援システム「水資源 Navi (地域別)」の開発
食農学類	高橋 秀和	イネ科作物の耐湿性獲得に向けた包括的ゲノムプロファイリング解析
環境放射能研究所	平尾 茂一	核融合安全性研究：トリチウムの環境移行・生物影響共同研究からのアプローチ
食農学類	尾形 慎	食用きのこのゲノム解析および生化学的研究
環境放射能研究所	脇山 義史 高田 兵衛 ヴァシル・ヨシエンコ アレクセイ・コノプリョフ	森林および水系における放射性物質の流出測定及びモデル化
環境放射能研究所	石庭 寛子	指標生物を用いた放射性物質の生態系への影響研究
環境放射能研究所	難波 謙二	特定帰還居住区域等における住民帰還に向けた住居周辺の除染効果の検証
環境放射能研究所	平尾 茂一	トリチウム定常放出を想定した環境物理モデルの構築と合理的な環境計測手法の検証
食農学類	松岡 信	福井の酒蔵の要望に応じて育成した酒米新品種「山田錦 FW1 号」の実醸造による評価と普及
共生システム理工学類	川越 清樹	流木動態解析に関する共同研究
食農学類	松岡 信 吉田 英樹	水稻の単離遺伝子のゲノム多様性評価
		他 40 件

研 究 年 表

(平成25年度)

25. 4. 1	副学長（研究担当）に共生システム理工学類教授・高橋隆行（平成22年度～） 統括学系長に人間発達文化学類教授・小島彰（平成24年度～）
25. 5.14～ 25. 5.17	会計検査院実地検査
25. 5.20	科研費の機関別採択率（新規採択＋継続分）が平成25年度に全国で20位
25. 5.31	科学研究費助成事業・基盤研究（S）に内定（うつくしまふくしま未来支援センター 客員教授（福島大学名誉教授）・山川充夫代表：研究課題「東日本大震災を契機とした 震災復興学の確立」
25. 6. 4	科研費申請インセンティブを、個人配分から学類配分とすることを決定
25. 6.12～ 25.11. 8	ロバスト・ジャパン（株）による科研費申請支援プログラムを実施（面談・添削6名、 メール添削のみ7名）
25. 7. 1	環境放射能研究所を設置（所長：共生システム理工学類教授・高橋隆行）
25. 7.26	文部科学省による科学研究費助成事業実地検査
25. 7.27	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施（共生システム理工学類教授・金澤等）
25. 8.13	学部構成が類似している12国立大学に対して科研費申請率調査を実施
25. 8.19	耐震改修工事に伴い、研究協力課事務局が旧 FURE プレハブ棟に移転
25. 8.29～ 25. 8.30	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2013」において4名の 研究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、 同教授・杉森大助、同教授・金澤等）
25. 9. 5～ 26. 1.28	学系プロジェクト「学系制度検証」に関する訪問調査 （岩手大学、九州大学、北海道大学、札幌大学）

25.9.19	ロバスト・ジャパン(株)代表取締役・中安豪氏を講師とした科研費獲得に関する説明会を開催(演題「科研費申請におけるスキルアップ」)
25.9.27	久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費獲得に関する説明会を開催(演題「科研費獲得の方法とコツー書き方次第でこんなに違う!」)
25.10.31	新潟大学教育研究院人文社会・教育科学系長・菅原陽心氏を講師とした研究の活性化と学系を考える講演会を開催(演題「新潟大学における学系設置と組織改革」)
25.12	研究年報第9号発行
25.12.3~ 25.12.10	全国立大学に対して科研費申請義務化に関するアンケートを実施
26.1.14	研究推進機構本部から研究推進委員会に「科学研究費助成事業の申請促進等に関する実施要項(検討案)」を提案(賛成4学系、反対7学系、中立1学系により未実施)
26.1.31	立命館大学研究部事務部長・野口義文氏を講師とした外部資金獲得の意義を考える勉強会を開催(演題「大学における外部資金獲得とはー立命館大学と福島大学の比較ー」)
26.2.17	学長学術研究表彰実施要項(学長裁定)を制定
26.3.12	「事業化プロジェクト」総括(平成21年度~平成25年度の5年間、学内や学外との共同により創造された知財の事業化の成果を報告)
26.3.14	第3回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催(会場:福島大学)
26.3.31	「福島大学動物実験規程」を制定(研究倫理規程からの独立制定)

(平成26年度)

26.4.1	副学長（研究担当）に行政政策学類教授・千葉悦子が就任 統括学系長に人間発達文化学類教授・小島彰が就任（継続） 災害心理研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・筒井雄二）
26.5.31	権利擁護システム研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：行政政策学類教授・新村繁文）
26.6.4	学長学術研究表彰式を開催（受賞者：経済経営学類教授・小山良太、6.24に受賞記念講演会を開催）
26.7.7	知的財産の総合相談窓口として、知財クリニックを開設
26.7.8	卒業論文発表会等における秘密保持誓約に関する運用開始（研究担当副学長名で教育担当副学長、各学類長、各研究科長宛「卒業論文等の発表と特許出願について」として依頼）
26.7.27	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施（共生システム理工学類教授・金澤等）
26.7.28～ 26.7.29	久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費セミナーを開催（演題「科研費獲得の方法とコツー書き方次第でこんなに違う！」）
26.8.19	うつくしまふくしま未来支援センターの特任研究員等が科研費等の外部資金へ申請できる資格を付与するため「専従義務がある外部資金により雇用された研究員等の科学研究費助成事業の申請等に関する申し合わせ」を制定
26.8.20	文部科学省 平成26年度「廃止措置等基盤研究・人材育成プログラム委託費」に共生システム理工学類准教授・高貝慶隆提案課題がフィージビリティスタディーとして採択
26.9.3	耐震改修工事完了に伴い、研究協力課事務局が経済経営学類棟3階に移転
26.9.11～ 26.9.12	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2014」において3名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・小沢喜仁、同教授・金澤等）
26.10.1	外部研究資金の戦略的獲得、執行管理体制の一元化等を目的に研究協力課を研究振

	興課に改組（副課長の配置等）
26.10.3～ 27.2.13	学系プロジェクト「研究力の向上と大学活性化」（学長裁量経費）に関する訪問調査（一橋大学、新潟大学、金沢大学、長崎大学、和歌山大学）
26.10.8	研究振興課職員を講師とした「環境放射能研究所外国人研究者向け科研費説明会」を開催
26.10.28	研究推進機構本部・研究推進委員会において①各分野の研究と研究費の特性、②研究費の使途の現状と課題、③外部研究資金の位置付けと獲得推進方策を検討した結果を「研究費の在り方について（報告）」として取りまとめ
26.11.12	ハウスウェルネスフーズ（株）、野村證券（株）、G&Gサイエンス（株）の女性研究者をパネリストとした女性研究者支援事業シンポジウム「女性の活躍－企業における女性研究者－」を開催（モデレーター：経済経営学類准教授・遠藤明子）
26.12	研究年報第10号発行
26.12.9	岐阜大学研究推進・社会連携機構特任准教授（リサーチ・アドミニストレーター）・馬場大輔氏を講師としたURAに関する勉強会を研究推進機構本部会議にて開催（演題「研究戦略推進に向けたURAの配置～地方大学の取り組み～」）
27.1.16	日本学術振興会特別研究員-DC2が福島大学を受入として初めて内定（共生システム理工学類・1名・受入教員 黒沢高秀）
27.1.16	JST分野別新技術説明会（グリーンイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・佐藤理夫、同教授・島田邦雄）
27.1.20	JST分野別新技術説明会（ライフイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・小沢喜仁）
27.1.21	山口大学知的財産センター長・佐田洋一郎氏を講師とした知的財産セミナーを開催（演題「知的財産の基礎」、「研究ノートを活用」）
27.2.23	資料研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・黒沢高秀）
27.2.26	「国立大学法人福島大学発ベンチャー支援に関する規程」を制定

27.3.13	第4回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）
27.3.13	文部科学省 平成27年度女性アスリートの育成・支援プロジェクト「女性アスリートの戦略的強化に向けた調査研究」に人間発達文化学類教授・川本和久提案課題が採択
27.3.20	コラッセふくしまにおいて大学初の研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告（基調講演者：（独）産業技術総合研究所理事長・中鉢良治氏、報告者：人間発達文化学類教授・川本和久、行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類教授・奥本英樹、同学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同学類准教授・高貝慶隆）
27.3.24	JST 発新技術説明会（ライフイノベーション）にて研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類教授・杉森大助）
27.3.26	「福島大学安全保障輸出管理ガイドライン」を制定
27.3.31	低炭素社会研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：共生システム理工学類教授・佐藤理夫）

(平成27年度)

27.4.1	福島大学初の大学発ベンチャーである「(株) ミューラボ (μ Lab.)」が設立 「人間・心理」学系を「人間・生活」、「心理」の2学系へ分割再編。
27.5.13	研究振興課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
27.6	福島大学研究振興課 Facebook を開設し、教員の研究活動や研究推進機構主催のイベントなどの情報を発信
27.6.25	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 「平成27年度中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業」に係る橋渡し研究機関に認定
27.6.29	「農業」、「廃炉」、「ロボット」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR プロジェクトに指定 (foR-F プロジェクト: 経済経営学類教授・小山良太、共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、foR-A プロジェクト: 共生システム理工学類教授・高橋隆行、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
27.7.1	共生システム理工学類特任教授・金澤等がひらめき☆ときめきサイエンス推進賞を受賞
27.7.9	ホテル福島グリーンパレスにおいて (独) 日本学術振興会の科学研究費助成事業実務担当者向け説明会を開催
27.7.21	学長学術研究表彰実施要項を改正し、学長学術研究功績賞を新設
27.8.2	ひらめき☆ときめきサイエンスを実施 (共生システム理工学類特任教授・金澤等)
27.8.21	文部科学省 平成27年度「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 (原子力基礎基盤戦略プログラムー戦略的原子力共同研究プログラム)」に共生システム理工学類教授・山口克彦提案課題が採択
27.8.27 ~ 27.8.28	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2015」において3名の研究成果を展示・発表 (出展者: 共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、同特任助教・高岸秀行)
27.9	若手研究者を対象とした「若手研究者支援に関するニーズ調査」を実施。
27.9.1	「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」(平成26年8月26

	日 文部科学大臣決定) に対応するため、公正研究規則改正、福島大学における「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく公正な研究推進のための運用方針制定等の規定・体制整備
27.9.2	特別運営費交付金を財源として雇用される正規教員の学系所属及び研究費配分に関する方針を決定
27.9.30	学内の採択経験者・審査委員経験者を講師として科研費セミナーを開催（採択経験者：行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類教授・阿部高樹、同学類准教授・沼田大輔、審査委員経験者：人間発達文化学類教授・川田潤、共生システム理工学類教授・小沢喜仁）
27.10.2	学長学術研究表彰式を開催（受賞者：人間発達文化学類教授・内山登紀夫、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同特任教授・金澤等、環境放射能研究所特任教授・青山道夫、受賞記念講演会は11月4日に開催）
27.10.5	文部科学省 平成27年度「英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業(廃止措置研究・人材育成等強化プログラム)」に共生システム理工学類准教授・高貝慶隆提案課題が採択
27.11.9～ 27.12.7	プロジェクト研究所の第2期活動実績と第3期活動計画等に関するヒアリング
27.11.11	カルビー（株）、パシフィックコンサルタンツ（株）、京都国立博物館の女性研究職をパネリストとした女性研究者支援事業シンポジウム「女性の活躍－社会における女性研究職とは－」を開催（モデレーター：経済経営学類准教授・遠藤明子）
27.11	研究シーズ集2015を発刊
27.12.1	第1回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕、世話教員：人間発達文化学類准教授・中田文憲、行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類教授・中村勝克、同学類准教授・根建晶寛、共生システム理工学類講師・吉田龍平、総合教育研究センター准教授・高森智嗣）
27.12.7	廃止措置研究・人材育成推進室要項を制定
27.12.9	仙台国際センターで開催された「産学官連携フェア2015 みやぎ」において3名の研究成果を展示・発表（出展者：行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類准教授・

	吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行)
27.12.12	郡山ビューホテルアネックスにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告(基調講演者:大阪大学教授・北岡康夫氏、報告者:人間発達文化学類教授・初澤敏生、行政政策学類准教授・丹波史紀、経済経営学類教授・小山良太、共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、うつくしまふくしま未来支援センター特任教授・本田環、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
27.12.25	日本学術振興会特別研究員-PD が福島大学を受入として初めて採用内定(共生システム理工学類・1名・受入教員 塘忠顕)
28.1	研究年報第11号発行
28.2.15	第2回若手研究交流会を開催(発表者:行政政策学類准教授・川端浩平、経済経営学類准教授・菊池智裕、総合教育研究センター准教授・高森智嗣)
28.2.26	会津大学と共同でJSTふくしま発新技術説明会にて研究成果を発表 (発表者:共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・佐藤理夫、同教授・小沢喜仁、同特任教授・野毛宏)
28.3.7	福島大学産官民学連携・知的財産ポリシーの制定
28.3.9	第5回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催(会場:福島大学)
28.3.22	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業」に係る橋渡し研究機関の有効期間更新
28.3.31	協同組合ネットワーク研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長:経済経営学類教授・小山良太) 災害復興研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長:行政政策学類准教授・丹波史紀)

(平成28年度)

28.4.1	理事・副学長（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・小沢喜仁が就任（統括学系長兼務） 副学長補佐（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・塘忠顕が就任 知的財産クリニックのオフィスアワーを週1回から週2回に増やし、利用性を向上
28.4.1	磐梯朝日自然環境保全研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・塘忠顕）
28.4.26	「ロボット」、「地域公共交通」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定（共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕）
28.5.11	平成28年度地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）に環境放射能研究所の「チェルノブイリ災害後の環境修復支援技術の確立」が条件付きで採択。
28.5.12	第3回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・衣川修平、共生システム理工学類准教授・笠井博則）
28.5.16	再生可能エネルギー研究・人材育成推進室要項を制定
28.5.25	平成28年度国際原子力人材育成イニシアティブ事業（原子力人材育成等推進事業費補助金 通称：横断事業）に共生システム理工学類教授・山口克彦が採択
28.6.14～ 28.8.24	JSPS サマー・プログラムとして1名を受入（受入研究者：環境放射能研究所教授・ヒントン・トーマス）
28.6.23	学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：経済経営学類准教授・沼田大輔、学長学術研究奨励賞受賞者：共生システム理工学類准教授・高貝慶隆、受賞記念講演会は7月6日に開催）
28.7.20	研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催
28.8.2	岐阜大学研究推進・社会連携機構特任准教授・馬場大輔氏を講師とした第4回若手研究交流会を開催（テーマ「採択に近づけるための科研費ワークショップ」）
28.8.7	ひらめき☆ときめきサイエンス『『雨はなぜ降るか？』－水の科学：水にぬれるプラ

	<p>スチックが自動車軽量化へ！」を実施（共生システム理工学類特任教授・金澤等）</p>
28. 8.25～ 8.26	<p>東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2016」において 4 名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類教授・小沢喜仁・同教授・高橋隆行、同特任教授・金澤等、同特任教授・齊藤公彦）</p>
28. 8.27	<p>ひらめき☆ときめきサイエンス『『100 年前の実験に挑戦！』～金はつくれるか『錬金術』・ポニョと電信機・福島の偉人石井研堂の理科読み物の世界～』を実施（総合教育研究センター教授・岡田努）</p>
28. 9.21	<p>福島県方言研究センター（プロジェクト研究所）を設置（所長：人間発達文化学類教授・半沢康）</p> <p>プロジェクト研究所規程を改正し、「プロジェクト研究所客員教授」、「プロジェクト研究所客員准教授」の称号付与を廃止</p>
28. 9.29	<p>基盤研究 B 獲得をテーマとした科研費セミナー①を開催（講師：行政政策学類教授・坂本恵、同学類教授・菊地芳朗）</p>
28.10. 3	<p>若手研究獲得をテーマとした科研費セミナー②を開催（講師：経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所准教授・和田敏裕）</p>
28.10.14	<p>第 5 回若手研究交流会を開催（発表者：人間発達文化学類准教授・阿内春生、同准教授・高橋優、同准教授・中村洋介、同准教授・平中宏典）</p>
28.11	<p>研究シーズ集 2016 を発刊</p>
28.11.23	<p>地震の影響により、いわきワシントンホテルにおいて予定されていた研究・地域連携成果報告会の開催を延期</p>
28.11.29	<p>山口大学知的財産副センター長・木村友久氏を講師とした著作権セミナーを開催（演題「広報活動（ポスター、チラシ作成、web 公開等）に必要な「著作権」の基礎と実務」）</p>
28.12.27	<p>「福島大学研究ポリシー」を制定</p>
29. 1.24	<p>ふくしま未来学推進室（COC）との共催で第 6 回若手研究交流会を開催（発表者：経済経営学類准教授・沼田大輔）</p>

29. 2. 8	「福島大学知的財産取扱指針」の制定
29. 2.14	会津大学と共同で JST 情報処理応用技術 新技術説明会にて研究成果を発表 (発表者：共生システム理工学類教授・増田正、同准教授・内海哲史)
29. 3.13	第6回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催(会場：福島大学)
29. 3.16	『福島大学における「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく公正な研究推進のための運用方針』(平成27年9月1日公正研究委員会)を改正し、本学の研究倫理教育を日本学術振興会が運営する「研究倫理 e ラーニングコース(e-Learning Course on Research Ethics)[eL CoRE]」とすることを決定
29. 3.22	いわき産業創造館において研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告(基調講演者：政策研究大学院大学教授・家田仁氏、報告者：人間発達文化学類教授・牧田実、行政政策学類准教授・西田奈保子、経済経営学類准教授・沼田大輔、同准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・佐藤理夫、環境放射能研究所准教授・和田敏裕)
29. 3.27	国立大学法人福島大学安全保障輸出管理規程を制定(平成29年4月1日施行)
29. 3.31	地域ブランド戦略研究所(プロジェクト研究所)を廃止(所長：経済経営学類教授・西川和明)
29. 3	研究年報第12号発行

(平成29年度)

29.4.25	「ロボット」、「地域公共交通」、「環境放射能」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定（共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、環境放射能研究所教授・トーマス・ヒントン）
29.6.5	学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：共生システム理工学類特任教授・齊藤公彦、学長学術研究奨励賞受賞者：経済経営学類准教授・平野智久、環境放射能研究所准教授・和田敏裕、受賞記念講演会は7月5日に開催）
29.6.13～ 8.23	JSPS サマー・プログラムとして2名を受入（受入研究者：環境放射能研究所特任教授・ヨシエンコ・ヴァシル、同准教授・和田敏裕）
29.6.14	研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催
29.7.6	第7回若手研究交流会を開催（発表者：行政政策学類准教授・真歩仁しょうん）
29.7.19	ホテルハマツで開催された「第1回知財広め隊セミナーin 福島」において産学連携活動、foR プロジェクト、大学発ベンチャー「ミューラボ」を紹介展示
29.7.30	ひらめき☆ときめきサイエンス『『雨はなぜ降るか？』一水の科学：水にぬれるプラスチックが自動車軽量化へ！』を実施（共生システム理工学類特任教授・金澤等）
29.8.30～ 9.1	東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン 2017」において4名の研究成果を展示・発表（共生システム理工学類准教授・浅田隆志・同准教授・大橋弘範、同特任教授・金澤等、同特任准教授・小井土賢二）
29.8.26	ひらめき☆ときめきサイエンス「『科学者の実験に挑戦！』～(1)偽金を見破れ(2)電気と磁石の不思議な関係～」を実施（総合教育研究センター教授・岡田努）
29.9.21	JST 東京本館別館において福島大学単独で JST 福島大学新技術説明会を開催、4名の研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類准教授・中村和正、同准教授・大橋弘範、同准教授・浅田隆志、同特任教授・齊藤公彦）
29.9.26	日本学術振興会研究事業部研究助成第一課長・吉田正男氏、茨城大学 URA・澤田芳郎氏を講師とした科研費セミナーを開催
29.10	研究シーズ集 2017 を発刊

29.11	研究年報第 13 号を発行
29.12.13	福島大学理工学群共生システム理工学類の研究活動における秘密情報の管理に関する規程を制定
29.12.16	会津若松ワシントンホテルにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、6名の研究成果を報告（基調講演者：東日本旅客鉄道株式会社鉄道事業本部営業部次長・内山尚志氏、報告者：人間発達文化学類講師・蓮沼哲哉、行政政策学類教授・岩崎由美子、経済経営学類准教授・則藤孝志、共生システム理工学類教授・柴崎直明、共生システム理工学類教授・高橋隆行、共生システム理工学類特任教授・齊藤公彦）
29.12.20	第 8 回若手研究交流会を開催（発表者：総合教育研究センター准教授・高森智嗣）
30. 3. 9	第 7 回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）
30. 3. 14	福島大学 ABS 管理規程を制定（平成 30 年 4 月 1 日施行）
30. 3. 20	福島大学寄附講座等に関する規程を制定（平成 30 年 4 月 1 日施行）

(平成30年度)

30.4.1	<p>理事・副学長（研究・地域連携・就職担当）に経済経営教授・伊藤宏が就任（統括学系長兼務）</p> <p>副学長補佐（研究担当）に共生システム理工学類教授・田中明が就任</p>
30.5.16	<p>研究振興課職員を講師とした「科研費・外部資金の適正執行等に関する説明会」を開催</p>
30.5.25	<p>「ロボット」、「地域交通」、「放射線影響」、「放射性セシウム不溶化」、「酵母開発」の各研究分野を重点研究分野 foR プロジェクトに指定（foR-F プロジェクト：共生システム理工学類教授・高橋隆行、経済経営学類准教授・吉田樹、foR-A プロジェクト：共生システム理工学類教授・難波謙二、同准教授・大橋弘範、同教授・杉森大助）</p>
30.5.30	<p>第1回研究者交流会（第9回若手研究交流会）を開催（発表者：行政政策学類准教授・高橋有紀）</p>
30.5.31	<p>学長表彰表彰式を開催（学長学術研究表彰受賞者：経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・難波謙二、受賞記念講演会は7月4日に開催）</p>
30.7.7	<p>東京第一ホテル新白河において研究・地域連携成果報告会を開催し、4名の研究成果を報告（基調講演者：東京大学大学院工学系研究科教授・佐久間一郎氏、報告者：行政政策学類教授・阿部浩一、経済経営学類教授・尹卿烈、共生システム理工学類特任准教授・小井土賢二、うつくしまふくしま未来支援センター特任准教授・石井秀樹）</p>
30.7.14	<p>ひらめき☆ときめきサイエンス「「100年前の実験に挑戦！」～音はどうやって伝わるか？〇〇電話で試してみよう～」を実施（共生システム理工学類教授・岡田努）</p>
30.8.30～ 8.31	<p>東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2018」において5名の研究成果を展示・発表（経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・島田邦雄、農学系教育研究組織設置準備室准教授・平修、同准教授・高田大輔）</p>
30.9.5	<p>久留米大学教授・児島将康氏を講師とした科研費セミナーを開催</p>
30.9.27	<p>JST 東京本館別館において福島大学単独で JST 福島大学新技術説明会を開催、4名の研究成果を発表（発表者：共生システム理工学類准教授・中村和正、同准教授・大橋弘範、同教授・大山大、同教授・杉森大助）</p>

30.11	研究シーズ集 2018 を発刊
30.11.20	研究年報第 14 号発行
30.12.1	ウェディングエルティにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、5名の研究成果を報告（基調講演者：国土交通省元事務次官・武藤浩氏、報告者：人間発達文化学類教授・安田俊広、行政政策学類教授・今西一男、経済経営学類准教授・沼田大輔、共生システム理工学類教授・小沢喜仁、農学系教育研究組織設置準備室教授・金子信博）
30.12.4	第 2 回研究者交流会（第 10 回若手研究交流会）を開催（発表者：農学系教育研究組織設置準備室准教授・望月翔太）
31.2.20	福島大学「研究推進戦略」を策定
31.3.7	第 8 回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）
31.3.19	福島大学の研究活動における秘密情報の管理に関する規程を制定（平成 31 年 4 月 1 日施行）
31.3.19	福島大学学術指導取扱規程を制定（平成 31 年 4 月 1 日施行）
31.3.31	発達障害児早期支援研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：人間発達文化学類准教授・高橋純一）

(平成31年度(令和元年度))

31.4.1	イメージング(見えない物を見る)研究所(プロジェクト研究所)を設置(所長:食農学類教授・平修)
1.5.13	「火山泥流実態解明」、「遺伝的影響評価法確立」、「福島特化型ガス化発電法確立」の各研究分野を重点研究分野 foR-A プロジェクトに指定(共生システム理工学類教授・長橋良隆、同准教授・兼子伸吾、同准教授・大橋弘範)
1.5.15	研究振興課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
1.5.26	平成30年度に東京ビッグサイトで開催された「イノベーション・ジャパン2018」において研究成果を展示・発表したシーズ「公共交通運用に着目した地方版 MaaS の計画技術」(経済経営学類准教授・吉田樹)が、JST からの依頼を受け、四川錦江賓館(中国四川省成都市)で開催された「日中大学フェア&フォーラム in CHINA 2019」日本新技術展に出展
1.5.28	学長表彰表彰式を開催(学長学術研究表彰受賞者:経済経営学類教授・小山良太)
1.5.28	第3回研究者交流会(第11回若手研究交流会)を開催(進行:教育推進機構准教授・高森智嗣)
1.7.6	南相馬市民情報交流センターにおいて研究・地域連携成果報告会を開催し、4名の研究成果を報告(基調講演者:福島イノベーション・コースト構想推進機構理事長・斎藤保氏、報告者:経済経営学類准教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・高橋隆行、食農学類教授・新田洋司、教育推進機構特任准教授・前川直哉)
1.7.20	ひらめき☆ときめきサイエンス「世界史から学ぶ、電気と磁石の不思議な関係」を実施(共生システム理工学類教授・岡田努)
1.7.22	第4回研究者交流会(第12回若手研究交流会)を開催(発表者:食農学類教授・熊谷武久)
1.7.24	第1回科研費セミナーを開催(講師:研究振興課 URA・荻多加之、食農学類教授・新田洋司)
1.8.5	第2回科研費セミナーを開催(講師:研究振興課 URA・荻多加之、経済経営学類准教授・吉田樹)

1. 8.29 ~ 8.30	東京ビッグサイト青海展示棟 B ホール（仮設展示棟）で開催された「イノベーション・ジャパン 2019」において、組織展示 1 件（食農学類）およびシーズ展示 3 名（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同教授・島田邦雄、食農学類准教授・石川大太郎）の研究成果を展示・発表
1. 9.11	第 3 回科研費セミナーを開催（研究振興課 URA による個別相談）
1.10.9~ 2.3.31	特許庁委託事業「知財戦略デザイナー派遣事業」に採択・知財戦略デザイナーの派遣・支援をうける
1.11	研究シーズ集 2019 を発刊
1.11	研究年報第 15 号発行
2. 1.30	第 5 回研究者交流会（第 13 回若手研究交流会）を開催（発表者：行政政策学類准教授・林嶺那、経済経営学類准教授・小島健）
2. 3. 3	福島大学におけるクラウドファンディング事業実施取扱規程を制定（令和 2 年 4 月 1 日施行）
2.3.3	福島大学共同研究取扱規則を一部改正し、直接経費の定義から「光熱水料」を削除するとともに、間接経費の額を 10%（直接経費が 100 万円以下の場合又は主として民間機関等の施設にて共同研究を行う場合は、8%）に相当する額から、30%に相当する額に変更（令和 2 年 4 月 1 日施行）
2.3.3	福島大学受託研究等取扱規則を一部改正し、直接経費の定義から「光熱水料」を削除（令和 2 年 4 月 1 日施行）
2.3.3	福島大学学術指導取扱規程を一部改正し、絶対条件であった前納について、利便性を考慮し、一部後納でも可能となるよう変更（令和 2 年 4 月 1 日施行）
2.3.17	福島大学成果有体物取扱規程を制定（令和 2 年 4 月 1 日施行）
2.3.25	国立大学法人福島大学研究推進機構会議規程を一部改正し、審議事項としている「学術振興基金の管理・運用に関すること。」を「福島大学基金研究推進事業の運用に関すること。」に変更（令和 2 年 4 月 1 日施行）

(令和2年度)

2.4.1	理事・副学長（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・二見亮弘が就任（統括学系長兼務） 副学長補佐（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・田中明が就任
2.4.1	環境修復型農林業システム研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：食農学類教授・石川尚人）
2.4.1	学系の改組を実施（学系名称の変更：法学・行政学系→法・行政・社会学系、生物農学系→生物・農学系 13学系から、教育、地域文化・言語、健康・運動・心理、法・行政・社会、経済・経営、自然科学・情報、応用理工、生物・農の8学系に改組）
2.7.15	研究振興課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
2.7.22	学長学術研究表彰受賞者を決定（受賞者：人間発達文化学類教授・佐久間康之、同准教授・高木修一、同教授・宗形潤子、行政政策学類准教授・長谷川珠子、共生システム理工学類教授・高貝慶隆、同特任准教授・小井土賢二）
2.7.22	第1回科研費セミナーを開催（講師：関西学院大学名誉教授・尾崎幸洋）
2.7.31	第2回科研費セミナーを開催（講師：研究振興課 URA・荻多加之、行政政策学類教授・菊地芳朗）
2.11	研究年報第16号発行
2.12.21	第6回研究者交流会（第14回若手研究交流会）を開催（発表者：食農学類准教授・渡部潤、教育推進機構特任准教授・呉書雅）
3.2.16	第7回研究者交流会（第15回若手研究交流会）を開催（発表者：経済経営学類准教授・吉田樹、食農学類准教授・窪田陽介）
3.3.5	第9回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）
3.3.31	福島県方言研究センター（プロジェクト研究所）を廃止（所長：人間発達文化学類教授・半沢康）

(令和3年度)

3.4.1	食用油脂研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：食農学類准教授・吉永和明）
3.4.28	学長学術研究表彰受賞者を決定（受賞者：共生システム理工学類教授・横尾善之、同 研究員・クリスレオン、食農学類准教授・吉永和明）
3.5.12	研究・地域連携課職員を講師とした「科研費の適正執行等に関する説明会」を開催
3.6.21	第1回科研費セミナーを開催（講師：食農学類教授・平修）
3.6.23	第8回研究者交流会（第16回若手研究交流会）を開催（発表者：食農学類准教授・ 石川大太郎、経済経営学類准教授・三家本里実）
3.6.25	第2回科研費セミナーを開催（講師：行政政策学類教授・今西一男）
3.8.23～ 9.17	Online で開催された「イノベーション・ジャパン 2021～大学見本市 Online」におい て、シーズ展示3件（共生システム理工学類教授・高橋隆行、同准教授・浅田隆志、 食農学類教授・平修）の研究成果を展示・発表
3.12	研究年報第17号発行
4.2.2	第9回研究者交流会（第17回若手研究交流会）を開催（発表者：人間発達文化学類 准教授・水澤玲子）
4.3.10	第10回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）
4.3.31	松川事件研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：人間発達文化学類教授・初澤 敏生） イメージング（見えない物を見る）研究所（プロジェクト研究所）を廃止（所長：食 農学類教授・平修）

(令和 4 年度)

4.4.1	理事・副学長（研究・地域連携担当）に経済経営学類教授・佐野孝治が就任（統括学系長兼務） 副学長補佐（研究・地域連携担当）に共生システム理工学類教授・横尾善之が就任
4.4.28	学長学術研究表彰受賞者を決定（受賞者：共生システム理工学類教授・佐藤理夫、食農学類教授・新田洋司）
4.6.20	第 1 回科研費セミナーを開催（講師：関西学院大学名誉教授・尾崎幸洋）
4.6.29	第 10 回研究者交流会（第 18 回若手研究交流会）を開催（発表者：行政政策学類准教授・岸見太一、食農学類准教授・福島慶太郎）
4.7.19	第 2 回科研費セミナーを開催（講師：人間発達文化学類附属学校臨床支援センター教授・宗形潤子）
4.10.1	産業システム工学研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・樋口良之） 放射光利用プロジェクト研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：共生システム理工学類教授・山口克彦）
4.11	研究年報第 18 号発行
4.11.8	著作権セミナーを開催（講師：ボングウー特許商標事務所 堀越弁理士）
4.11.22	商標権セミナーを開催（講師：久遠特許事務所 高橋弁理士）
5.2.20	第 11 回研究者交流会（第 19 回若手研究交流会）を開催（発表者：人間発達文化学類准教授・本嶋良恵、共生システム理工学類准教授・衣川潤）
5.3.16	第 11 回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）

(令和 5 年度)

5.4.19	学長学術研究表彰受賞者を決定（受賞者：人間発達文化学類教授・佐久間康之、人間発達文化学類准教授・高木修一、行政政策学類教授・今西一男、食農学類准教授・岡野夕香里）
5.6.14	科研費セミナーを開催（人間発達文化学類、経済経営学類）
5.7.12	科研費セミナーを開催（共生システム理工学類、食農学類）
5.7.26	科研費セミナーを開催（行政政策学類）
5.8.26	ひらめき☆ときめきサイエンス「膨張する宇宙ってどんなだろう？～膨張する宇宙をプログラミングしてみよう～」を実施（共生システム理工学類准教授・馬場一晴）
5.8.24～ 8.25	「大学見本市 2023～イノベーション・ジャパン」において、シーズ展示 1 件（共生システム理工学類教授・浅田隆志）の研究成果を展示・発表
5.10.18	大学における安全保障輸出管理講演会「国際環境の変化と研究インテグリティの確保への対応」を開催（講師：東北大学金属材料研究所・教授 佐々木 孝彦 氏）
5.10.30	第 12 回研究者交流会（第 20 回若手研究交流会）を開催（発表者：人間発達文化学類准教授・伊藤雅隆、食農学類講師・高野真広）
5.12.20	「福島大学研究データ管理・公開ポリシー」を制定
5.11	研究年報第 19 号発行
6.2.1	第 13 回研究者交流会（第 21 回若手研究交流会）を開催（発表者：教育推進機構特任准教授・鈴木あい、教育推進機構特任准教授・鈴木敦己）
5.11.20～ 6.3.28	福島国際研究教育機構（F-REI）令和 5 年度委託研究において、6 件（本学代表機関）採択

(令和6年度)

6.4.1	<p>理事（研究・地域連携担当）に食農学類教授・松田幹が就任（統括学系長兼務） 学長補佐（研究運営担当）に共生システム理工学類教授・藤本勝成、学長補佐（研究コーディネート担当）に共生システム理工学類教授・高貝慶隆が就任</p>
	<p>金谷川キャンパス生物多様性保全・活用研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：食農学類准教授・藤野正也）</p>
	<p>STEAM 研究所（プロジェクト研究所）を設置（所長：人間発達文化学類教授・中田文憲）</p>
6.4.24	<p>学長学術研究表彰受賞者を決定（受賞者：行政政策学類准教授・阪本尚文、経済経営学類教授・吉田樹、共生システム理工学類教授・馬場一晴）</p>
6.4.26	<p>令和6年度開始廃炉・汚染水・処理水対策事業（安全システム(核燃料物質・難分析元素等の分析の迅速化・効率化技術の開発)）に共生システム理工学類教授・高貝慶隆提案課題が採択</p>
6.5.15	<p>科研費セミナーを開催（人間発達文化学類、経済経営学類）</p>
6.6.6	<p>JST 東京本館別館において福島大学単独で JST 福島大学新技術説明会を開催、5名の研究成果を発表（発表者：食農学類教授・平修、共生システム理工学類准教授・大橋弘範、食農学類教授・深山陽子、共生システム理工学類准教授・笠井博則、同教授・田中明）</p>
6.6.12	<p>科研費セミナーを開催（行政政策学類）</p>
6.7.10	<p>科研費セミナーを開催（共生システム理工学類、食農学類）</p>
6.10.22	<p>第14回研究者交流会（第22回若手研究交流会）を開催（発表者：行政政策学類准教授・浦谷知絵、共生システム理工学類准教授・稲田シュンコアルバーノ）</p>
6.11.1	<p>第12回福島大学と日本原子力研究開発機構との連携協議会を開催（会場：福島大学）</p>

福島大学研究年報編集規定

I、性格規定

1. 本研究年報は、大学が重点的に配分する研究経費に基づく研究成果、プロジェクト研究所の活動及び大型研究の成果等を公表することを目的とする。
2. 大学が重点的に配分する研究経費は、以下のとおりである。
 - (1) 学内競争的研究経費（グループ研究助成）
 - (2) 学内競争的研究経費（個人研究助成）
3. 本研究年報は、研究成果報告書をもって構成する。研究成果報告書の詳細については以下に記載する。

II、刊行

本研究年報は毎年度刊行する。

III、担当委員会及び事務局

1. 本研究年報の編集及び刊行にかかる作業は、学系長連絡会から選出された委員で構成する研究年報編集委員会が行い、研究成果報告書の体裁や形式にかかる調整等を担当する。
2. 本研究年報の刊行にかかる事務は研究・地域連携課が行う。

IV、研究成果報告書

1. 大学が重点的に配分した研究経費による研究成果の報告を本研究年報に掲載する。
2. 大学から重点的研究経費の配分を受けた者（単位）は、研究成果報告書を研究・地域連携課に提出する。ただし、様式及び提出期日は、別に定める。

V、掲載

本研究年報は、福島大学学術機関リポジトリに掲載する。

VI、編集細則、執筆要領

本研究年報の編集にかかる細則、ならびに執筆要領は別に定める。

本規定は、平成 17 年 11 月 2 日から施行する。

本規定は、平成 23 年 12 月 31 日から施行する。

本規定は、平成 24 年 8 月 1 日から施行する。

本規定は、平成 26 年 10 月 1 日から施行する。

本規定は、令和元年 7 月 5 日から施行する。

本規定は、令和 5 年 8 月 28 日から施行する。

編集後記

「福島大学研究年報」(第20号)が完成しました。本号は、計12件の学内競争的研究経費による研究成果報告(内6件はグループ研究, 6件は個人研究), 10件のプロジェクト研究所の活動報告, 3件の特色ある研究の成果報告, 4件の重点研究分野の概要紹介がまとめられました。

福島大学では令和5年3月に出された研究力向上アクションプランに基づき、昨年度から各研究科、専攻ごとに研究推進計画、目標値を掲げ、その達成に向けて日々研究を進めてきました。2年目の取り組みとなった今年度、それらの研究の成果の一端をこの年報に掲載しました。いずれも研究が今後さらに進展していくことが期待できる内容となっております。

最後に、多忙な中、原稿をお寄せいただきました方々、編集を担当されました研究・地域連携課の皆様に、深く感謝申し上げます、結びといたします。

研究年報編集委員長 宗形 潤子

福島大学研究年報 第20号

発行 2024年11月

編集・発行者

国立大学法人福島大学

〒960-1296 福島市金谷川1

TEL (024) 548-8009

代表者 三浦 浩喜

(非売品)

ANNUAL RESEARCH REPORT OF FUKUSHIMA UNIVERSITY

Vol.20

CONTENTS

Introduction

MATSUDA Tsukasa

A List of Research Reports (April,2023- March,2024)

Research Reports	1
Institute for project	35
Distinctive results of research	69
foR-F project	80

2024Fukushima University