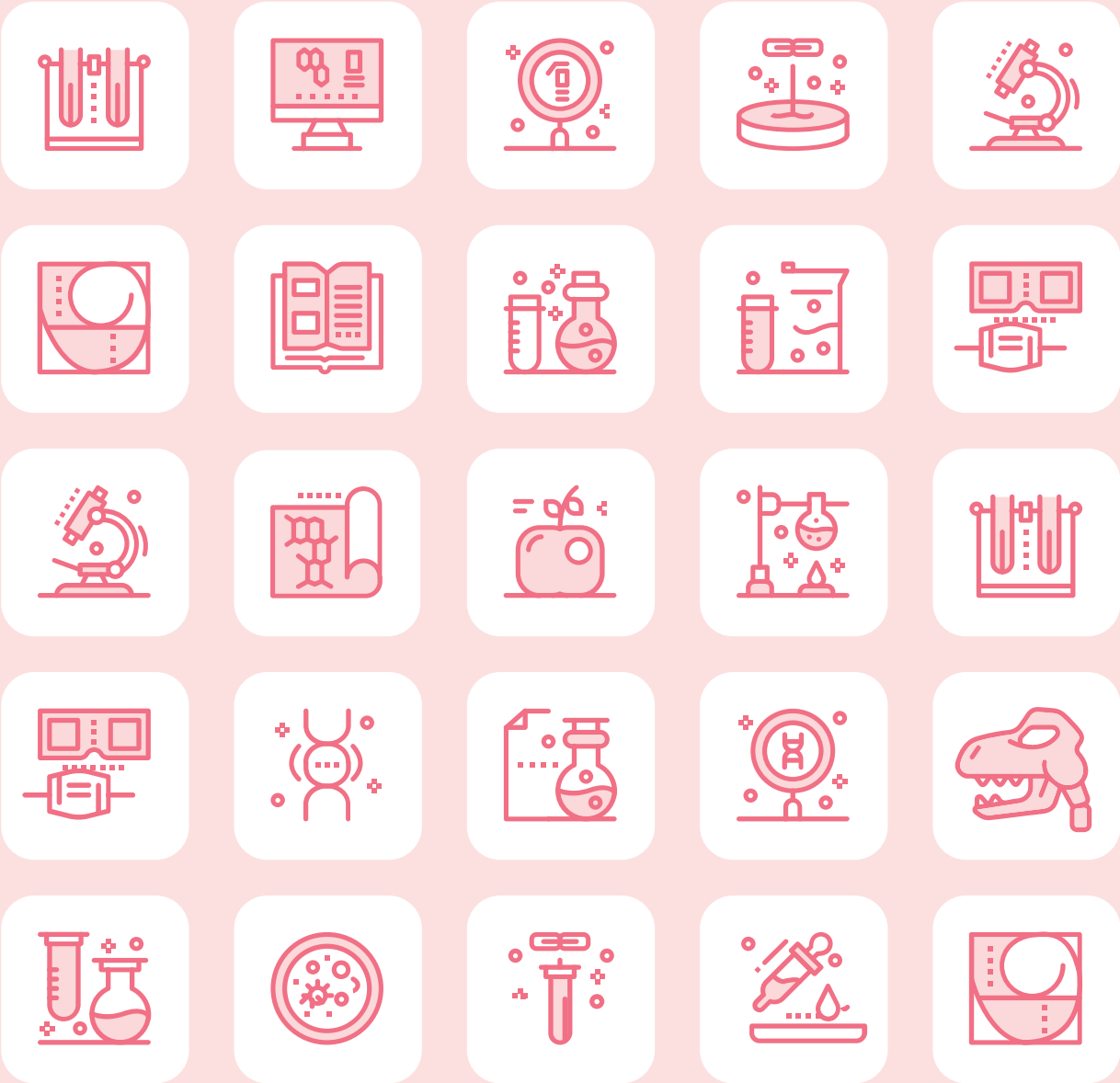
2025年度

福井県立大学研究シーズ集



福井県立大学
Fukui Prefectural University

ごあいさつ

2025年度福井県立大学シーズ集を発行いたします。このシーズ集は、広範な読者の方々を対象に、イメージしやすい地域振興課題を選びました。このシーズ集は、読みやすさにこだわりました。専門性を生かしながら、本学教員の成果が生み出す将来性、拡張性、そして楽しさに焦点を当て、広報に努めました。高校生の皆さんが、福井県立大学の先生と学びたいと思えるか、地元の方々が一緒に商品開発をしたいと思えるか、ステークホルダーの方がこの大学なら支援したいと思えるか、これらに重点を置きました。

福井県立大学は、1992年に開学し、30年以上にわたり、教育、研究、そして地域貢献に邁進してきました。研究においては、地域振興に貢献する応用研究から、世界に通用する基礎研究まで、多様なタイプの研究を推進しています。学内では、①戦略的課題研究推進支援、②地域連携研究推進支援、③個人研究推進支援、の3つの研究費支援制度を通じて研究の活性化に努めています。①戦略的課題研究推進支援は、本学が戦略的に取り組む中長期的な課題や教員の独創性に基づくものを支援します。②地域連携研究推進支援は、自治体や企業との共同研究で早期の成果が期待できるものを支援します。そして、③個人研究推進支援は、新任教員や外部資金獲得が期待できる教員の研究を支援します。このシーズ集は主に、上記の①と②の支援制度から、地域発展に資するものを選びました。

また、令和4年から令和6年にかけて行われた学長プロジェクト（輸入品を福井で作る）や、令和6年から始めた学長プロジェクト（カーボンニュートラル）の一部も掲載しています。福井県内で輸入品目の生産が可能となることは、県や国の食料安全保障に寄与するだけでなく、生産者の社会的使命や収益性を高めるなど、多面的に意義ある企画と考えています。さらに、カーボンニュートラルの研究に真正面から取り組むことは、日本が国際社会において果たすべき役割を示すうえでも極めて重要です。

北陸新幹線が敦賀まで延伸し、福井の産業・観光・文化の発信力はこれまで以上に高まっています。本学の研究成果も、県の成長戦略や社会課題の解決と連動しながら、新しい時代にふさわしい価値を生み出していきたいと考えています。地域とともに未来を切り拓く大学としての役割を、引き続き果たしてまいります。

このシーズ集は、本学教員の特色ある研究を集めました。身近に感じていただき、新しい発見や交流のきっかけとなれば嬉しく思います。

福井県立大学学長　岩崎　行玄

目 次

Index

第 1 部　研究シーズ集

学長プロジェクト（輸入品を福井で作る）

福井発ナチュラルチーズ「越ノ白雪」の開発　日弁 隆雄　2
植物性代替肉の加工方法・調理方法の開発　高橋 正和　3
福井の気候にあった大豆のつくりかたを探求する　森中 洋一　4
福井県の養殖マガキ地域ブランドの創出　濵口 昌巳　5
ミズアブを用いたサバ用飼料の開発　佐藤 秀一、細井 公富　6

学長プロジェクト（カーボンニュートラル）

微生物廃水処理システムの開発　木元　久、伊藤 貴文　7
水田からの温室効果ガス抑制イネの開発　塩野 克宏　8
ミミズの力で炭素を土壌に閉じ込める　角田 智詞　9

応用微生物学

日本酒の発酵技術でバイオエタノール　木元　久、岩崎 行玄　10
へしこの深化　木元　久　11
微生物が生産するアミノ酸の作り方を解明する　長谷部文人　12
天然ポリマーによる新しいコーティング　濱野 吉十　13
微生物の機能を活用したものづくり　丸山千登勢　14

生化学

新しい細胞内送達技術　濱野 吉十　15
体内時計のからくりを探る　向山　厚　16

植物・農業

バイオテクノロジーで和紙原料を提供　池田 美穂　17
福井の林業と越前和紙を助けるノリウツギ　石丸 香苗、篠山 治恵、牧野奏佳香　18
オオムギの湿害回避栽培法の開発　塩野 克宏　19
新しい価値を創造するキクの育成　篠山 治恵　20
青枯病を防除する茎葉散布剤の開発　仲下 英雄　21
農作物の遺伝学的な分類、同定、保全　西嶋　遼、風間 裕介　22
田植えなしで直接水田にまけるイネ品種の開発　深尾 武司　23
あけびの新品種開発　松本 大生　24
福井県で栽培しやすく！酒米山田錦の改良育種！　三浦孝太郎　25

農業経済

福井県の農業振興に関する調査研究　堀田　学　26
日本産農林水産物輸出の拡大可能性に関する調査研究　前田陽次郎　27

化　学

多価イオンの簡易・高感度分析法の開発　植松 宏平 …… 28
誰でも、どこでも機器分析ができる　片野　肇 …… 29
カニ殻の有効利用　木元　久 …… 30
糖の量をできるだけ簡便に測りたい　日弁 隆雄 …… 31
お米で健康に！健康機能効果が期待できるγ-オリザノール研究　三浦孝太郎、高橋 正和 …… 32

食　品

ナツメをつかった食品の開発　伊藤 崇志 …… 33
梅の搾りかすを活用した健康おやつの開発　伊藤 崇志 …… 34
福井県産米を用いた米粉パンの開発　高橋 正和 …… 35
からだの“焦げ”を防ぐ食品の開発　松井 孝憲 …… 36
アカモクの健康増進効果の解明と地域活性化　村上　茂 …… 37

水産・増養殖

養殖用無魚粉・無魚油飼料の開発　佐藤 秀一 …… 38
魚介類に潜む食中毒原因菌の生存戦略を探る　下畑 隆明 …… 39
古くて新しい魚病対策　末武 弘章 …… 40
アニサキスの科学的検出法の開発　瀧澤 文雄 …… 41
魚類特有の抗体応答に関する研究　瀧澤 文雄 …… 42
ゲノム科学で海藻類養殖実現を目指して　西辻 光希 …… 43
バーチャルな魚で調べる魚の関係性　八杉 公基 …… 44
珪質鞭毛藻による養殖魚の斃死回避　山田 和正 …… 45
ゲノム編集で養殖魚の育種を効率化　吉浦 康寿 …… 46

水産食品

若狭小浜小鯛ささ漬の地理的表示保護制度への登録　松川 雅仁 …… 47
脱塩へしこ極の誕生　松川 雅仁 …… 48
「美浜熟成魚」加工方法の特許査定　松川 雅仁 …… 49

水産化学

キダイ加工残滓の有効利用を推進する　水田 尚志、細井 公富、今道 力敬 …… 50
低利用の水産物をコラーゲン資源へ　水田 尚志 …… 51
ナマコ類の新しい利用の道を探る　水田 尚志 …… 52
フノリを活用した文化財修復材とヘアケア製品の開発　村上　茂 …… 53
海洋汚損生物に含まれるレクチンの利用　横山 芳博 …… 54
海の厄介ものクラゲ類の有効利用　横山 芳博 …… 55

水産経済

新幹線開業による水産流通・消費の研究　渡慶次 力 …… 56
ズワイガニ資源の有効活用アプリの開発　渡慶次 力 …… 57

環　境

海洋環境情報の分析と活用法の開発　兼田 淳史、渡慶次 力 …… 58
移入種ケイソウから川を守る研究　佐藤 晋也 …… 59
農地から始める三方五湖の自然再生　杉本　亮、片岡 剛文 …… 60
森林に養分はどれくらいある？渓流水質で調べる　牧野奏佳香 …… 61

生　態

福井の自然はすごい！山・川・海が作った自然資源　安藤 寿男 …… 62
蘚苔類の生態系機能　大石 善隆 …… 63
中山間地域における鳥獣害の現状と対策に向けて　加藤 裕美 …… 64
同位体で生物の歴史を紐解く　松林　順 …… 65

情　報

GIS を活用した社会課題解決　青木 和人 …… 66
バーチャル技術による恐竜学教育　今井 拓哉 …… 67
X 線 CT スキャナで広がる恐竜研究　河部壮一郎 …… 68
ChatGPT で業務改革 DX　村田 知也 …… 69

医　学

“ 水虫 ” を簡単に診断できるキットの開発　法木 左近 …… 70
産科婦人科疾患の早期発見技術の開発　水谷 哲也 …… 71
橋本脳症の診断と治療　米田　誠 …… 72

看護福祉

危険認知に関した仮想環境型教材の開発　岩谷久美子 …… 73
生活習慣を改善して睡眠の質を高める　笠井 恭子 …… 74
認知症の方が伝えやすいケア　久米 真代 …… 75
健康につながる食教育プログラムの開発　小島 亜未 …… 76
福井県の家族介護者支援における支援者支援づくり　成田 光江 …… 77

経済・企業

「中国とどう付き合うか」を考える　加藤健太郎 …… 78
福井県企業の「定性的」研究　北島 啓嗣 …… 79
地域を活性化するリーダーシップ　北野　康 …… 80
福井県繊維産業を事例とした実践的教育と人材確保　木野龍太郎 …… 81
中小企業だからできるスゴイ経営を探る　木下 和久 …… 82

証券市場の構造と制度　清水 葉子 …… 83
国際経済学と大学院での学び直し　杉山 泰之 …… 84
経済活動の見通しを探るためのデータの利用方法　當麻 雅章 …… 85
社会課題の分析のための基礎知識　廣瀬 弘毅 …… 86
事故・トラブル防止に向けた安全管理の高度化　藤野 秀則 …… 87
意外と知らない中小企業の連携　山崎　淳 …… 88
財務諸表情報を活用したデータ分析　山下 知晃 …… 89
産業連関表を利用して福井県内の経済を分析　渡邉 敏生 …… 90

地域・文化

地域に残る史料の保存・活用　池本 裕行 …… 91
学校と地域をつなぐ地域教材の開発　國崎 大恩 …… 92
地域コミュニティと空き家対策　桑原 美香 …… 93
人口減少時代における地方創生の在り方を再考する　佐々井 司 …… 94
福井県産ブランドは魅力的なのか？－福井県と大阪府の消費者の比較－　芝田 有希 …… 95
県花・越前水仙の消滅を食い止める　杉山 友城 …… 96
地域ガイドブック「ととのうまち　永平寺町」　高野　翔 …… 97
「地名の価値」を高めるブランド戦略　早川　貴 …… 98
福井市の都市計画の変遷　フロレス漆間 アンドレア百合 …… 99
福井県の観光特性はこれからどう変わるか？　松岡 孝恭 …… 100
RESAS から政策課題を考える　松原　宏 …… 101
地域イノベーションシステムの解明と政策展開に関する研究　三橋 浩志 …… 102
福井の地域資源としての産業遺産と産業観光　森嶋 俊行 …… 103
ふくいアテネ化計画（進捗報告）　渡邉 浩一 …… 104

第2部　教員紹介

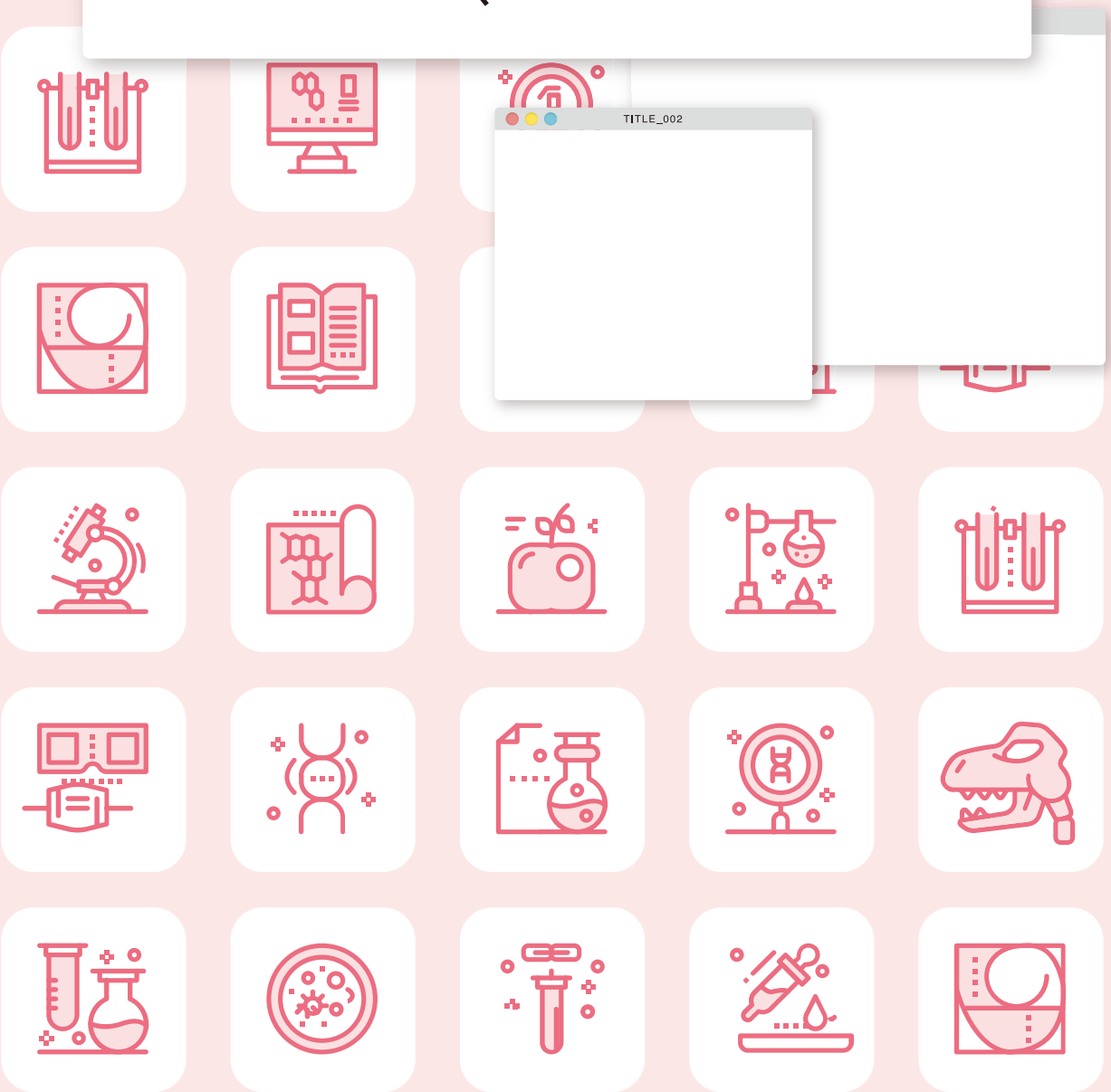
学長・副学長 …… 106
経済学部／経済・経営学研究科 …… 107
生物資源学部／生物資源学研究科 …… 111
海洋生物資源学部／生物資源学研究科 …… 116
看護福祉学部／看護福祉学研究科・健康生活科学研究科 …… 120
恐竜学部／恐竜・地質学研究科 …… 126
情報センター …… 128
国際センター …… 129
地域連携センター …… 130
共通教育センター …… 131
地域経済研究所 …… 132

TITLE_001

第1部

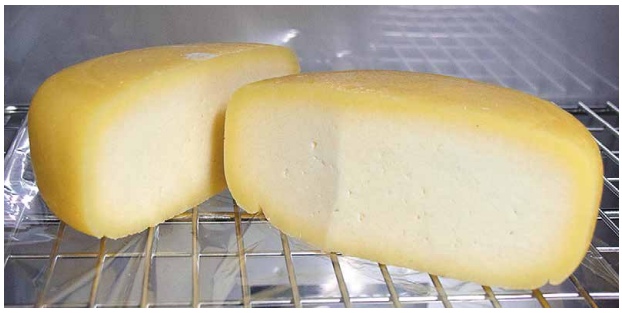
研究シーズ集

TITLE_002



福井発ナチュラルチーズ「越ノ白雪」の開発

福井に土着の植物性乳酸菌からナチュラルチーズ製造に適した有用株 FHC3 を選抜

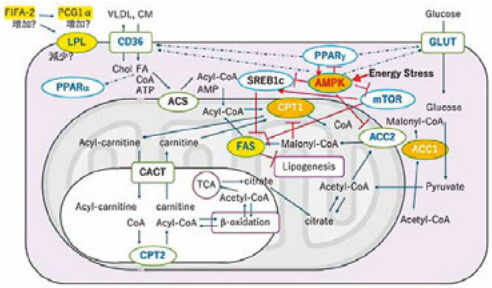


研究者プロフィール

日弁 隆雄　HIBI Takao

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：構造生物学、タンパク質科学
E-mail：hibi@g.fpu.ac.jp

乳酸菌 FHC3 株



FHC3 株摂取に伴う細胞内遺伝子発現の変化

1．福井ならではのチーズをつくりたい

世界中で親しまれている「ナチュラルチーズ」の多くは、スターターと呼ばれる乳酸菌とレンネットという酵素を牛乳に加え、発酵させて作られます。この乳酸菌は、チーズを固めやすくし保存性を高めるのに加えて、チーズの風味や食感を大きく左右する大切な存在です。現在、世界で使われている主要なスターターは約 10 種類。これは、長い歴史の中で地域の風土や食文化に合った菌が選ばれ、受け継がれてきた結果です。

各地のチーズには様々なスタイル、たとえば、熟成発酵させずに食べる西 / 南アジアのチーズ、四季のあるバルカン半島近辺の乳酸菌を使った熟成チーズ、そしてカビや酵母なども加わり複雑な味わいのあるヨーロッパのチーズなどがあります。牛、水牛、山羊、羊など、その地域に合った動物の乳を使い、土地に根ざした微生物がチーズを育ててきたのです。

私は、「福井の風土や文化を生かしたチーズこそ、本当に福井オリジナルのチーズだ」と考えています。

2．福井のソバから単離した植物性乳酸菌でナチュラルチーズ作りに挑戦

福井は、発酵食品や健康食の宝庫です。長寿の人が多いのも、自然の恵みと微生物と共に暮らしてきた歴史があるからかもしれません。そんな福井で、地元の発酵食や食材からスターター乳酸菌を探し出す研究を開始しました。福井の食品や素材から分離した約 200 株の乳酸菌を調べ、ソバの実に付いた菌株の中から、チーズ作りにぴったりの菌が見つかりました！私はこの菌株を「FHC3」と名づけました。

福井産の牛乳と本菌株を使って、凝固から圧搾過程の温度を低く一定に保ちながら、チーズを十分に熟成させる製法を確立。地元のチーズ工房と一緒に、おいしいナチュラルチーズをつくることができたときは、本当に感動しました。

3．おいしさ ＋ 健康を届ける新チーズを

この FHC3 株には、うれしい働きがあることも動物実験を通してわかってきました。生きたまま腸に届き、腸活・筋活に良い「プロバイオティクス」として働くことが期待されています。現在は、この菌株の健康効果をさらに研究しながら、和食とも相性の良いチーズとして、高齢化社会を元気にする新しい食文化の創出を目指しています。

おいしさと健康を両立した新しいチーズの物語は、これからも進化を続けていきます。

植物性代替肉の加工方法・調理方法の開発

福井県産大豆を使って植物性代替肉製品を開発するため、大豆の新しい一次加工法を開発

研究者プロフィール

高橋 正和　TAKAHASHI Masakazu

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：准教授
専門：食品機能学、食品科学
E-mail：mastak@g.fpu.ac.jp

1．背景：植物性代替肉の必要性

世界人口が 80 億人を突破した現在。動物性タンパク質の供給不足に備えて、代替食品の開発が世界レベルで急激に進んでいます。食料自給率の低い我が国では、輸入価格の上昇に伴って、食料品の値上げが続いています。肉類の国内自給率については 50％を超えるとの統計もありますが、家畜の飼料は輸入依存度が高く、飼料自給率を考慮した畜肉自給率は、わずか７％しかありません。このため、畜肉の代替原料として最も注目を集めているのが、「畑の肉」とも呼ばれる大豆などの豆類です。豆類を原料とする植物性代替肉の普及は食料安全保障上の重要課題ともなっていることから、私達は現在、福井県産大豆を用いた植物性代替肉の新しい製造法の開発に取組んでいます。

2．新しい一次加工法の開発と二次加工

一般的な植物性代替肉の製造には、高価な二軸エクストルーダーを必要とし、原料大豆を高温高圧下で押出成形して粒状大豆タンパク質などに一次加工しなければなりません。そこで、このような高額専用機を必要としない製法を開発すれば、新たな植物肉製品の普及・実用化に大いに役立つと期待されます。

私達は地元食品メーカーと連携して試行錯誤を繰返した結果、新しい製法による福井県産大豆の一次加工品製造に成功しました。

そして次に、一次加工品を主原料にして、副材料や調味料を加えて二次加工を行い、「ミートボール様」・「唐揚げ様」の大豆肉製品の試作に挑戦しました。二次加工では、副材料の選び方・添加量・手順など、レシピの細かな違いで、仕上がりの食感や物性が激しく変化します。この点についても、地元食品メーカーと連携して試行錯誤を繰返し、最終的には大豆臭を感じることがなく、「何の肉だろう？」と思える食感を示す試作製造に成功しました（2023 年 12 月）。

3．その後の展開

その後は殺菌条件・安全検査を検討し、製品第１号を 2024 年２月に発売しました。さらに翌年度には、副素材を工夫してハンバーグ型への加工に成功し、2025 年３月に製品第２号を実現しました。将来的には福井県立大学産大豆 100％の新しい代替肉食品の普及に貢献したいと思います。

福井の気候にあった大豆のつくりかたを探求する

福井の気候にあった大豆品種の選定と新規作型構築

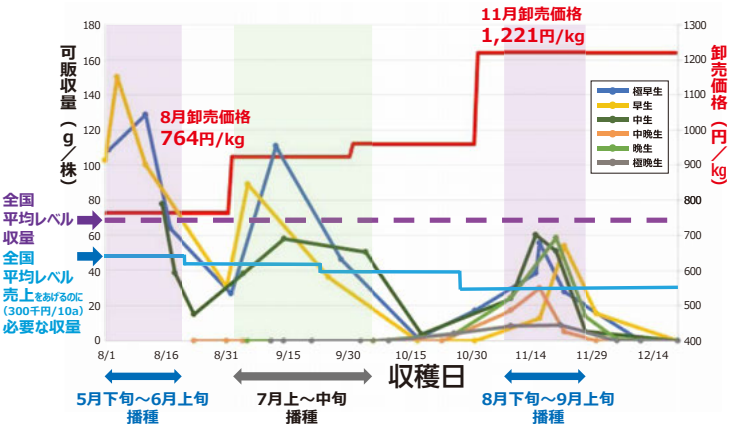


図 1．エダマメの可販収量と卸売価格の推移（2023 年）

1．研究の背景

大豆は油糧原料など食用外の用途で主に消費されていますが、近年、欧米を中心に植物由来タンパク質の需要が高まりつつあり、良質なタンパク質を豊富に含む大豆の食用需要は今後、世界的に高まると予想されます。国産大豆はほぼ全量が食用として用いられますが、国内食用需要の２割程度しか供給できていません。福井県における大豆の生産性は、反収でみると全国６位と低くありません。そのため、作付面積拡大が最も簡単な増産手段と考えられますが、国内の大豆生産は収益性が低く、交付金がなければ赤字となるため、新規作付けへの意欲を高めることは難しいといえます。一方、大豆の未熟種子である枝豆は出荷時期で価格が大きく変動しますが（図１）、収益性は高く、完熟を待たずに収穫するため栽培期間が短く、作付けの自由度が高いうえ、近年の温暖化による秋季の気温上昇で栽培可能期間が延びている可能性もあります。そのため、大豆、枝豆の枠にとらわれず、県産植物性タンパク質源の増産を目標としてダイズ（大豆・枝豆）の試験研究に取り組むこととしました。

枝豆は収穫適期の幅が極めて狭く、収穫・調製作業が一時に集中してしまう点は、農業人口減少が止まらない現状、生産規模拡大において大きな問題となります。限られた人員でより多くの作付けを行うには、畑ごとに作付け時期を変える、収穫時期の異なる品種でリレーするなど複数の作型を駆使し、作業を上手く分散する必要があります。そのためには、品種ごとの開花特性を把握し、播種日から開花時期、収穫適期がいつになるかを正確に予測できることが重要となります。

研究者プロフィール

森中 洋一　MORINAKA Yoichi

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：蔬菜園芸学、育種学
E-mail：morinaka@g.fpu.ac.jp

2．ダイズの作付け限界を調べて新たな作型提案へ

福井の気候にあった、収量や収益性の高いダイズ品種の選定や新たな作型の提案のため、まずは福井県の気候におけるダイズの作付け限界の把握と開花特性に基づく開花日予測の実現を目的に、超極早生から極晩生まで開花時期の異なる多数のダイズ品種をそれぞれ約４ヶ月にわたり定期的に播種し、開花期や収穫物の調査（←播種期移動試験といいます）を行ってきました。

これまでに、県内では品種の早晩性にかかわらず、最遅で８月下旬～９月上旬の播種（11 月中旬までの収穫）まで、枝豆の経済的生産が成り立つことを明らかにしました（図１）。また、上記作型に先立つ６月上旬までに極早生、早生品種を播種し８月上～中旬に収穫する作型と組み合わせることで、県内で枝豆の経済的二期作が可能であることを見いだしました。この二期作をどれだけ省力・省コスト化して実現できるかを検証すべく、現在試験栽培を進めています。さらに供試品種毎に算出した播種から開花までの積算温度を用いて、±４日以内の精度で開花日を推定できることも分かってきました。

3．作型の提案以外に何ができるの？

蓄積した調査データの解析により、どの品種を、いつ播種すれば、いつ開花し、いつ・どれだけ・どんな枝豆が収穫できるか？といったことを推定可能なツールの構築に繋げたいと考えています。さらにこうしたツールをWeb アプリなど手軽に扱えるかたちにできれば、卸売価格が高騰すると予想される時期に出荷することが可能かどうか、可能であればどの品種をいつ播種すればよいかといったことを試作することなく、生産者自身で検討できるなど、作付け計画策定や収益向上の一助となると考えられます。

福井県の養殖マガキ地域ブランドの創出

福井県内で生産した種苗で完全福井県産の養殖マガキの新ブランドを提供する

小浜湾のカキ養殖

キャラクター

研究者プロフィール

濱口 昌巳　HAMAGUCHI Masami

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：教授
専門：海洋生態保全学
E-mail：hama0515@g.fpu.ac.jp

若手漁業者や学生による成果発表会

漁業者の方とともに生産

1．福井県内で天然採苗や生産したカキ類を県内で養殖すると成長が早かった！

魚を養殖する際には、餌となる魚を大量に与える必要があり、例えば、クロマグロを 1kg大きくするために 15kg の魚が必要となります。そのため、今後、世界的な人口増加に伴う食糧難が予想されるなかでは効率が悪い生産方法と考えられます。一方、餌を与えなくてもよい二枚貝類や海藻類の養殖は、海洋環境にも優しく SDGs に貢献できるという論文も出されており、今後、世界的には成長する産業分野と考えられています。小浜湾では昔からマガキ養殖が盛んでしたが、これまでは広島県や三重県から購入した種苗を使って養殖されていました。そこで、先ずは小浜湾で天然採集を行い、完全福井県産の養殖マガキができるか？に挑戦しました。次いで、小浜湾は水深が浅く近年の夏の猛暑の影響により養殖マガキがへい死する事例が増えていましたので、それを改善するために小浜湾産高水温耐性マガキの作出を試みました。

その結果、天然採苗に三年間続けて成功し、また、倍数化処理によって高水温に強いマガキの生産も可能となりました。そこで、本学や若狭高校の学生さんと共にブランド名を考えて、前者を「若狭こはるかき」、後者を「若狭うららかき」といたしました。

2．福井県オリジナルである意義

地域完結型のカキ類の養殖は、他地域からの種苗を使う場合より、病原体や赤潮プランクトンなどの意図しない生物の導入も防ぐことができ、生態系にも優しいという特徴があります。加えて、養殖カキは地域性が評価されるため、美しい砂浜や海岸、美味しい魚介類の宝庫として知名度が高い福井県の良いイメージを活用することができます。また、二つの地域ブランドガキは養殖期間が通常の半分以下であり、小浜湾という海域の生産性の高さを示していますし、これは今まで知られていなかった日本海側の特性と言えます。さらに、「若狭うららかき」は出荷できる時期が長く、夏にも食べることができます。そのため、海水浴客が多い夏場にも提供できますので、周年に渡って地域活性化を進めることができます。

3．完全県内生産カキ類の可能性

地域で生産し、その海域特性によって養殖期間が短くて済むことにより、生産の原価率を下げることができるので漁業者の方の利益率が上がります。加えて、地域ブランドとして国内外への PR や販売がし易くなります。新幹線の敦賀延長によって増加傾向にある観光客の方々に向けて安定的に提供できるよう行政や漁業者の方々と生産量を増やす予定です。

ミズアブを用いたサバ用飼料の開発

アメリカミズアブミールを用いたマサバ用魚粉代替飼料の開発

研究者プロフィール

佐藤 秀一　SATO Shuichi

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：教授
専門：水族栄養学、水産養殖学
E-mail：ssatoh@g.fpu.ac.jp

細井 公富　HOSOI Masatomi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：水産食品学、水産化学
E-mail：hosoima@g.fpu.ac.jp

1．昆虫活用飼料の開発

福井県嶺南地域は、リアス式海岸であるため水産養殖業が盛んな地域で、マサバ、トラフグ、マハタ、ニジマス、カキが養殖されています。特に、マサバは酒粕を飼料に配合したもので飼育し、「よっぱらいサバ」というブランドが注目を集めています。現在、水産養殖業は世界的に著しい発展を遂げています。中でも魚類等の給餌養殖の発展が目覚ましく、養殖魚に給餌する飼料の使用量も増加しています。これに伴い、飼料の主な原料である魚粉の供給が逼迫し、世界的に価格が高騰しています。そこで、輸入魚粉に代わる原料として、昆虫が注目を浴びています。昆虫としては、その生産量や安定供給度をみるとアメリカミズアブが最も適していると思われます。そこで、アメリカミズアブの利用性について、マサバを用いて検討しました。

2．アメリカミズアブ配合飼料

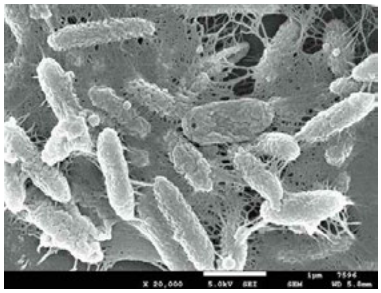
市販のマサバ用飼料には、現在、海外から輸入される魚粉を 50% ほど配合されています。そこで、魚粉を 45% 配合した対照飼料、魚粉を 25% および 50% 代替するようにアメリカミズアブの粉末を配合した 2 種類の試験飼料を作製しました。これらの 3 種類の試験飼料を平均体重 10g のマサバ稚魚に給餌し、12 週間の飼育期間中に体重の推移を計測するとともに、糞を採取して栄養素の消化吸収率を測定しました。その結果、マサバでは魚粉を 50% まで、ミズアブの粉末で代替しても、飼育成績には全く影響がなく、むしろ良い成績が得られました。これらのことから、アメリカミズアブの粉末は有効な魚粉代替飼料原料であることが示唆されました。

3．これからの養殖用飼料

現在、我が国の水産養殖はほとんどが「魚で魚を作る養殖」が主体であり、持続可能な水産養殖とは言い難いものです。そこで、魚以外の飼料原料を配合した飼料で養殖魚を生産することにより、持続可能な水産養殖を営むことが可能となります。このことにより、福井県の水産養殖は SDGs に即した持続可能な水産養殖業を営んでいることを県内外にアピールすることができ、より発展するものと期待されます。

微生物廃水処理システムの開発

廃水に特化した微生物で処理能力を高める！



研究者プロフィール

木元　久　KIMOTO Hisashi

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：応用微生物学 / 構造生物学
E-mail：kimoto@g.fpu.ac.jp

伊藤 貴文　ITOH Takafumi

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：応用微生物学 / 構造生物学
E-mail：ito-t@g.fpu.ac.jp

1．汚れた水は微生物が浄化します！

廃水処理といえば有害な化学物質を処理するイメージが強いと思いますが、処理量が多いのは「トイレ・台所・風呂場からの生活廃水」や「食品製造工場などから出る有機物質を多く含んでいる廃水」です。これらの廃水に毒性はありませんが、そのまま河川や海へ放出すると有機物質が餌となり微生物が大量に増えて環境水が汚れてしまいます。これを避けるために有機性廃水は、汚水として下水道を通じて処理場へ送られています。そこでは、どのように処理されているかご存じでしょうか？意外に思われるかもしれませんが、微生物に有機物質を食べてもらうことにより処理をしています。

このように下水処理場では、微生物により汚水を処理し、浄化した水だけを河川や海へ放出しています。残った微生物（汚泥）は産業廃棄（焼却）されますが、この汚泥は国内産業廃棄物の 43% を占めています。さらに処理場の稼働には大量の電力が必要であり、国内消費電力の約２％も廃水処理で使用されています。

2．廃水処理の必要性が高まっている！

地球上の淡水は、総水量の約 0.75% であり、そのうち人類が日常生活や産業活動に利用できる循環水は約 0.05% に過ぎないと推計されています。このような背景から、近年、水質保全のための廃水規制や水資源不足による取水・排水量の制限が世界的に強化されています。

企業が生産活動を続けるためには、これらの規制強化に対応するだけでなく、廃水処理の効率化による消費電力および汚泥の削減や SDGs への取組みが重要です。これらの取り組みは、二酸化炭素の排出削減にも直結します。

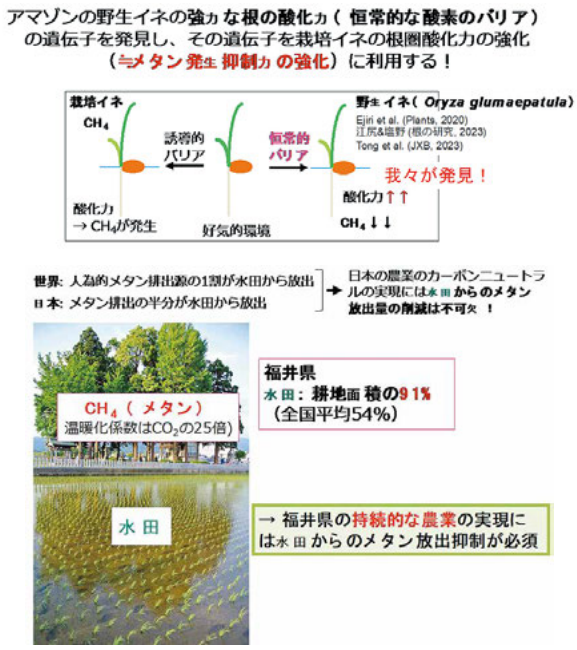
3．微生物の廃水処理能力を高めよう！

水処理設備の機能を低下させるような高濃度の有機性廃水の放出は、下水道法により厳しく規制されています。この目的で各事業所には、廃水を公共下水道に流す前に下水排除基準以下にするための“除害施設”と呼ばれる廃水処理設備の設置が義務づけられています。一方、事業者側としては、廃水処理にはコストをかけたくないことから、既存の廃水処理設備を拡張・増設するのではなく、微生物の処理能力を高める技術が求められていました。

福井県立大学では、廃水に特化した処理能力の高い微生物の分離に成功しました。今後は、廃水の種類ごとに適した微生物を使い分ける「オーダーメイド処理技術の開発」や「廃水中に多く含まれている洗浄用の合成洗剤を分解する微生物の探索」などを行う予定です。

水田からの温室効果ガス抑制イネの開発

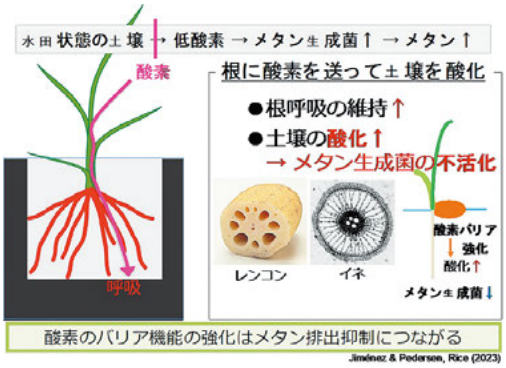
根圏酸化力の強化による水田からのメタン発生を抑制するイネ品種開発



研究者プロフィール

塩野 克宏　SHIONO Katsuhiro

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：植物分子遺伝学、植物生理学
E-mail：shionok@g.fpu.ac.jp



1．水田由来のメタンガス放出を抑制することが福井県の持続的な農業に不可欠

持続可能な成長を実現するため、様々な産業でカーボンニュートラル（温暖化ガスの排出を全体としてゼロ）に向けた取り組みが進められています。CO_2 の 25 倍の地球温暖化係数であるメタンは、CO_2 に次ぐ主要な温室効果ガスです。世界の人為的メタン排出源の 1 割が水田から放出されており、日本ではメタン排出の半分が水田から放出されています。そのため、我が国の農業におけるカーボンニュートラルの達成には、水田からのメタン放出量の削減が不可欠です。中でも、福井県は耕地面積の 91% を水田が占める（全国平均 54%）ことから、福井県の持続的な農業を実現する上で、水田からのメタン放出を抑制できるような栽培体系や品種育成などの対策が必須です。

水をはった水田では、土壌が低酸素状態になることで還元化が進行し、その結果、水田からメタンが発生します。メタンを生成するメタン生成菌は、酸素があると活動できないという性質があります。イネは根に効率よく酸素を通気し、低酸素状態でも根の活性を維持しています。その根に送られた酸素は呼吸に使われるだけでなく、根の近くの土壌（根圏）を酸化し、メタン生成菌などの嫌気性微生物の活動を抑制します。私たちは、アマゾン川流域に自生する野生イネ（*Oryza glumaepatula*）が、栽培イネをはるかにしのぐ、強力な酸化能力（恒常的な酸素漏出バリアの形成）を持つことを突き止めました（Ejiri et al., Plants, 2020）。

私たちはアマゾンの野生イネがもつ、強力な根の酸化力を制御する遺伝子の発見（単離）を目指して研究しています。その遺伝子を栽培イネに導入することで根圏酸化力の強化、すなわちメタン発生抑制力の強化を試みたいと考えています。

2．遺伝子の単離に向けた研究

これまでのところ、*O. glumaepatula* の一部の遺伝子断片を栽培イネに導入した染色体断片導入系統群を用いて、強力な酸化力を駆動する遺伝子領域の特定に成功しました。また、野生イネのもつ遺伝子を全て解読する、全ゲノムシーケンスを進めており、根の酸化力強化につながる遺伝子単離を着実に進めています。

3．低メタンコシヒカリの実用化が目標

遺伝子単離を進めながら、育種の母本となる野生イネ由来の強酸化力遺伝子を導入した栽培イネ系統を得ます。この育種母本個体とコシヒカリの交配により、低メタンコシヒカリを作出することが目標です。かつて日本を席巻したコシヒカリを育種した福井県が、次世代の低メタンイネ育種をリードしていくことは意義深いと考えています。

ミミズの力で炭素を土壌に閉じ込める

土壌動物と雑草を活かして畑地の土壌炭素量を増やす管理「環境再生型の農地管理」で気候変動緩和を！

図１．4‰ initiative を推進する Prof. Rattan Lal（中央）と日本土壌動物学会長の金子信博教授（右）と筆者（左）。2019 年日本国際賞授賞式にて。

図２．生物保全と CN を両立した管理で生産した作物を大学レストランに贈呈

研究者プロフィール

角田 智詞　TSUNODA Tomonori

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：植物生態学、土壌動物生態学
E-mail：t5150614@g.fpu.ac.jp

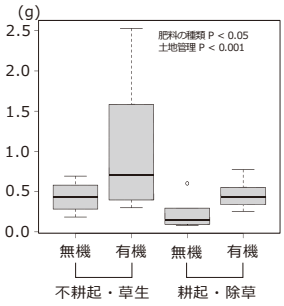


図３．表層土壌 100mL 中のマクロ団粒量。

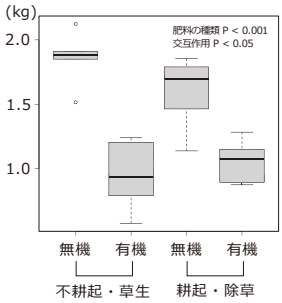


図４．ハクサイ一つの可食部生重量。

図５．足羽川河川敷の半自然草原における土壌動物の定量評価（大学生・大学院生を対象とした PBL 実習）。

１．土壌動物が炭素を土壌に閉じ込める

土壌の深さ 2m までに 1500-2400Gt の炭素が貯留されています。これは、大気中の CO_2 の３倍、植物バイオマスの炭素の４倍に相当します。ミミズのような土壌動物の糞は、土壌団粒として物理的に安定で微生物に分解されにくいので、土壌動物は長期的な土壌炭素量を増加させます。つまり、土壌動物がいるからこそ、土壌には多くの炭素が存在しているのです。

２．土壌炭素を放出する人間の活動

農地の土壌は、日本では耕されるのが一般的ですが、海外では耕さない管理（不耕起管理）が増えています。なぜなら、土壌を耕すことにより、土壌動物やその餌となる植物を排除してしまい、団粒の発達を妨げてしまうからです。結果として、これまでの耕す管理では、農地は温室効果ガスの排出源となっていました。耕す管理を改め、土壌の生物と炭素を増やす管理は「環境再生型の農地管理」と言われています。環境再生型の管理により、土壌炭素量を毎年 0.4% 増やすと、人為排出による CO_2 年間量を相殺できます。これは、4‰ initiative として、2015 年末の国連気候変動枠組み条約締約国会議（COP21）で提案された考え方です（図１）。

３．福井の土壌で不耕起管理してみると

日本の農家さんは、良かれと思って畑を耕してきたため、急に不耕起が良いと言っても困惑してしまいます。そこで、不耕起管理した時の影響を、福井県大に赴任した 2021 年から評価することにしました。嶺北平地の土壌は河川の侵食によりできた低地土ですが、低地土で不耕起管理した例は海外でも多くありません。

土地管理（不耕起・草生 vs 耕起・除草）と肥料の種類（無機肥料 vs 有機肥料）を二要因とし、春はキャベツ、秋はハクサイを栽培しています（図２）。土壌の変化は緩やかなので普通は変化に時間がかかりますが、試験開始後１年半で変化が見られました。2022 年秋の評価では、不耕起・草生管理や有機肥料の利用により、直径２mm 以上のマクロ団粒が有意に増加しました（図３）。また、無機肥料を使うとき、ハクサイ収量が不耕起・草生管理の時に有意に多くなりました（図４）。このように、不耕起管理の国内普及に向けた基礎知見が得られつつあります。

予想より早くポジティブな不耕起の効果が得られた一因として、福井はミミズが多い可能性があげられます。土壌動物はわからないことが多いので、その多様性と現存量を評価する国際研究に参加し、評価しつつあります（図５）。

日本酒の発酵技術でバイオエタノール

古米・屑米・屑麦などを有効活用する！

研究者プロフィール

木元　久　KIMOTO Hisashi

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：応用微生物学
E-mail：kimoto@g.fpu.ac.jp

岩崎 行玄　IWASAKI Yukimoto

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：学長
専門：植物生化学
E-mail：iwasaki@g.fpu.ac.jp

1．穀物の食品ロスを減らそう！

世界では毎年約 13 億トンもの食料が廃棄されており、食品別ではコメを含む穀物は廃棄量全体の約 30% を占め、毎年 4 億トンが廃棄されています。このような背景から、私たちは古米や規格外の穀物を原料としてエタノールを製造しようと考えました。そして、製造には日本が世界に誇る日本酒の醸造技術をバイオエタノールに応用し、原料としてコシヒカリの屑米や屑大麦を用い、発酵条件を検討しました。

エタノールの発酵製造には承認が必要であることから、最初に経済産業省の近畿経済産業局から「アルコール試験製造に関する承認免許」を取得いたしました。発酵の結果、原料が屑米でもエタノール濃度 19.9%（v/v）を達成し、発酵液からエタノールの蒸留を行い、除菌アルコールの試作品が完成しました！

2．手荒れしない不思議なエタノール！

一般にアルコールは皮脂を奪うため肌荒れしますが、試作品ではそのような皮膚へのダメージは認められず、逆にスベスベした感覚が残りました。これは発酵工程で生成するエステル類によるもので、エタノールによる刺激・肌荒れを防いで手肌の潤いを高めることがわかりました。また、福井県は六条大麦の生産高が全国一位であることから、屑麦からでも同様にエタノールを製造できることも明らかにしました。

日本酒は世界の醸造酒の中で最もアルコール度数の高い飲料であり、この長年育まれてきた高い醸造技術により高濃度のエタノールが製造可能です。しかしながら、日本酒の醸造技術は、「麹づくり」や「屑米・屑麦などのデンプン質を水と加熱して糊化」しないとグルコースに糖化できないことから、エタノールの製造コストが高いという欠点があります。

3．究極の低コスト醸造技術を完成！

醸造のコストを大幅に削減するためには、原料の糖化に必要な「煩雑な麹作り」と「エネルギーコストの高い原料糊化」の両工程を省くことが重要です。そこで、麹カビの代替として、糖化効率の極めて高いパエニバチルス属細菌 FPU-37 株を新たに自然界から分離しました。

驚くべきことに FPU-37 株は、麹カビとは異なり液体中でも力価の高い糖化酵素を分泌し、加熱により原料を糊化しなくても糖化を可能にしました。さらに、FPU-37 株は強力な抗生物質も産生することから、発酵中の雑菌汚染を抑制できます。このように FPU-37 株は、そのまま屑米などの原料や酵母と一緒に混ぜるだけで、簡単・安価にエタノールを製造することを可能にしました！

へしこの深化

生臭い糠まで美味しく発酵させて廃棄物をゼロに！

研究者プロフィール

木元　久　KIMOTO Hisashi

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：応用微生物学
E-mail：kimoto@g.fpu.ac.jp

1．へしこを糠まで美味しく食べよう！

“へしこ”は福井県を代表する伝統的な発酵食品です。サバを糠漬けにするだけのシンプルな保存食ですが、塩味の中に濃厚な旨味と芳醇な香りがあり、全国的にも人気の高い発酵食品となっています。しかしながら、漬けた後に残った糠には強烈なサバの生臭さがあることから大量に廃棄されているのが現状です。また、へしこは発酵を安定させることが難しく、調味料を使って味のバラツキを抑えることが広く行われています。また、福井県ではサバの漁獲量が激減しており、“へしこ”の原料はノルウェー産のタイセイヨウサバが主流となっています。

このような背景から、太平洋側の国産マサバを原料にして、仕込みの各工程を見直すことで調味料を使用しなくても安定して美味しく漬けることができました。さらに、発酵後に残った生臭い糠も、もう一段発酵させることで美味しく食べることができるようになりました！

2．厄介な放置竹林が救世主！?

福井県では、サバが獲れなくなったため、養殖を始めています。そこで、サバの代替原料としてブリやサワラなどいろいろ試しましたが、その食味はサバには遠く及びませんでした。

このような感じで行き詰まっていたところ、タケノコの新たな調理方法を考案してほしいという依頼が届きました。すでに放置竹林の有効活用などを目的として、タケノコをメンマに加工することは全国各地で行われていますが、日本の竹品種はメンマの製造には適していません。そこで、サバの濃厚な旨味成分が多く含まれている漬け終わった大量の糠を利用すれば、日本のタケノコでも美味しく漬けることができるのではないかと考え、福井オリジナルの試みとして“タケノコへしこ”を漬けてみることにしたのです！

3．タケノコへしこの完成！

へしこ糠にタケノコを漬けてみた結果は、サバの生臭みを完全に分解・消臭するだけでなく、驚いたことにフルーティーな香りに変化させることがわかりました。食味も素晴らしく、サバの旨味とタケノコの食感が絶妙でした。特にタケノコの先端部分と根元では食感が大きく異なり、２種類の食味を楽しむことができます。また、糠だけでも美味しく食べられるようになり、乾燥させれば旨味調味料としても利用可能です。

今後も、廃棄物を他の分野の原材料として活用することで、廃棄物ゼロを目指します！（ゼロエミッションへの挑戦！）

微生物が生産するアミノ酸の作り方を解明する

微生物におけるアミノ酸生合成の多様性に関する研究

研究者プロフィール

長谷部文人　HASEBE Fumihito

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：応用微生物学
E-mail：fhasebe@g.fpu.ac.jp

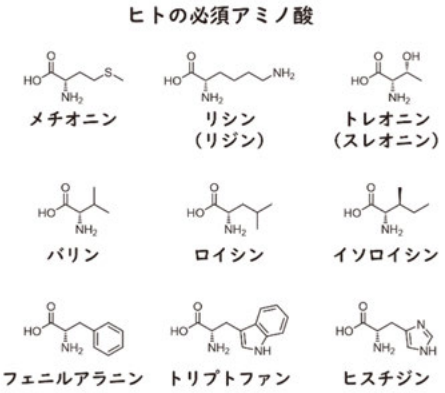
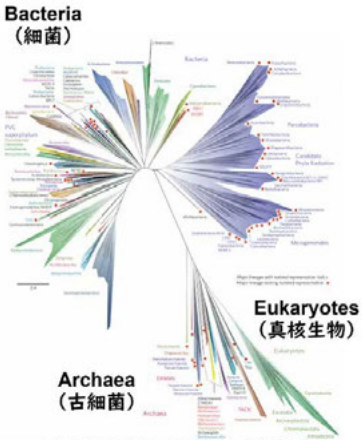
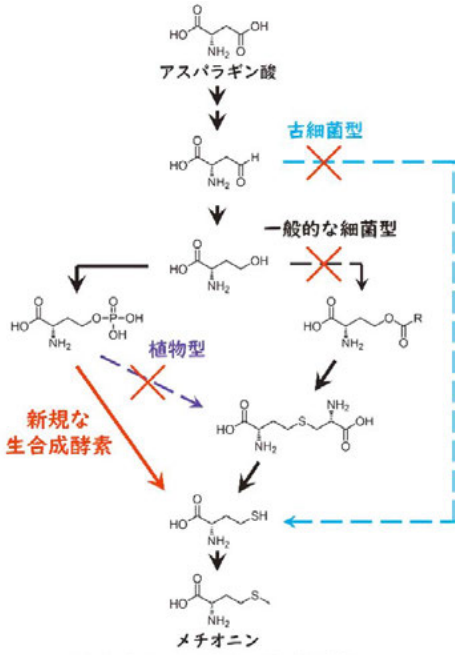


図1



Hug, L. A. *et al. Nat. Microbiol.* 1, 16048 (2016).

図2



Hasebe, F. *et al. Appl. Environ. Microbiol.* (2024).

図3

1．アミノ酸と微生物

アミノ酸はアミノ基とカルボキシル基からなる化合物であり、その中の 20 種はヒトにおいてタンパク質を構成する成分です。ヒトは、11 種のアミノ酸を体内で合成することができますが、残りの９種のアミノ酸は合成できない、またはその生産量が少ないため摂取が必要な必須アミノ酸です（図１）。アミノ酸は生命に必須な栄養素であることから、栄養補助食品や家畜飼料だけでなく、輸液などの医薬品や医薬品の原料として幅広い分野で利用されています。

微生物には、ヒトが合成できない必須アミノ酸を自身で合成できる種がいます。そのような微生物を培養し、必須アミノ酸を生産してもらうことで、ヒトはそれらアミノ酸を利用できます。したがって、これらの菌がどのようにそれらのアミノ酸を合成するのかについて知ることが出来れば、コストを抑えてそれらをより多く生産させることが可能になります。また、病原性の微生物においては、医薬品開発の基盤知識にもなり得ます。

2．微生物における生合成経路の多様性

微生物は、細菌・古細菌・真核生物の３つに分けられ、それぞれに多様な種が存在します（図2）。アミノ酸の生合成に用いる酵素や遺伝子も、実は全ての種で共通ではなく、種によって異なる場合が知られます。ゲノム解読が進んだことで、ある微生物が既知の生合成遺伝子を持つか否かは調べればある程度分かるようになりましたが、未知の生合成遺伝子については研究者による解明が待たれています。

3．新規なメチオニン生合成経路

我々は現在、メチオニン生合成に着目して研究を行っております。ゲノム解析から、既知の生合成遺伝子を持たない菌を見つけ、その菌が新規な酵素を用いてメチオニンを生合成することを明らかにしつつあります（図3）。今後、その新規な酵素の情報を基盤にメチオニンやこれに関連する医薬品の発酵生産に寄与することが期待されます。

天然ポリマーによる新しいコーティング

天然カチオン（正電荷）ポリマーによる新しいコーティング技術と付加価値創出

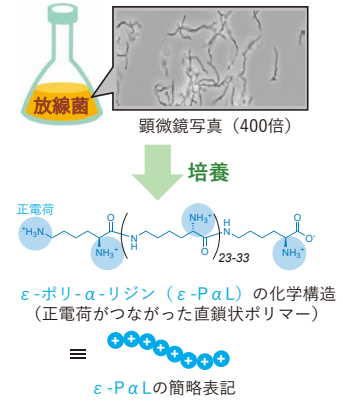


図1

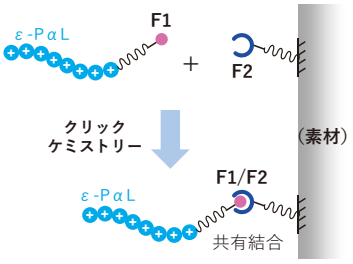


図3

研究者プロフィール

濱野 吉十　HAMANO Yoshimitsu

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：応用微生物学、天然物化学
E-mail：y-hamano@g.fpu.ac.jp

図2

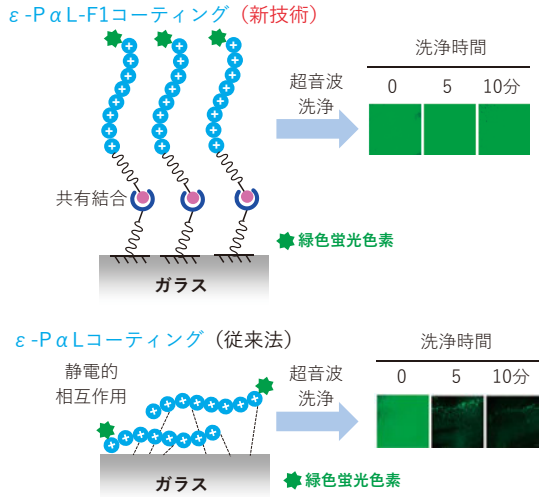


図4

1．カチオン性（正電荷）バイオポリマー

ヨーロッパを中心に化学合成ポリマーの使用量を削減するための様々な取り組みが進められており、環境への負荷が少ない天然ポリマーの需要が拡大しています。各種ポリマーのなかでも、カチオン性（正電荷）のポリマーに期待される用途範囲（親水性、防曇効果、生体適合性など）はとても広いものの、天然由来のカチオン性ポリマーについては、今のところ実利用には至っていません。

2．天然カチオンポリマー：ε-ポリ-α-リジン（ε-PαL）

ε-PαL（図1）は、微生物（放線菌）によって生産される天然カチオン性ポリマーです。また、高い安全性から環境負荷を与えない天然ポリマーとして期待されています。ε-PαLを素材表面にコーティングすることができれば、付加価値創出が可能になります。しかし従来法では、素材表面の負電荷とε-PαLの正電荷による結合力の弱い静電的相互作用に頼るコーティング法のみでした。

3．ε-PαLによる新しいカチオンコーティング技術

我々は、ε-PαLに化学反応基（F1）を導入する微生物培養法を開発し（図2）、その「製造法」と「化学反応基（F1）を有するε-PαL」について特許を取得しています（7123414号）。さらに最近、ε-PαLに化学反応基（F1）を導入する化学合成法も開発しています。すなわち、ε-PαLをコーティングしたい素材に化学反応基（F2）を導入できれば、F1/F2の結合（クリックケミストリーによる共有結合）により素材表面をε-PαLで強固にコーティングすることが可能になり、機能性を付与することができます（図3）。実際に、ε-PαL-F1と化学反応基を持たない通常のε-PαLを用いてガラス表面をコーティングしました。その結果、ε-PαL-F1は超音波洗浄機で強力に洗浄してもコーティングが剥がれることなく、強固に結合していることが分かりました（図4）。一方、化学反応基を持たない通常のε-PαLは、ガラス表面との静電的相互作用のみでコーティングされているため、速やかにガラス表面から脱落しました。さらに、ガラス表面のε-PαLコーティングの機能性を評価したところ、親水化による防曇効果も確認することもできました。

微生物の機能を活用したものづくり

微生物が創り出す代謝産物や酵素の産業・医薬分野への応用利用

研究者プロフィール

丸山千登勢　MARUYAMA Chitose

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：応用微生物学、天然物化学
E-mail：ch-maruyama@g.fpu.ac.jp

1．生活を豊かにする微生物の機能！

私たちの生活圏の様々な環境に微生物が住んでいます。土の中や作物、花木など、目に見えない小さな生物が、私たちと同じ地球の一部として生活しています。古来より人は、自然界に住む微生物を生活の中で活用してきました。その始まりは、農作物を長く美味しく食べるための知恵として発達した発酵食品製造であると言われています。また人は、その製造の仕組みを詳しく調べることで、安定的な発酵食品の製造を可能にし、また微生物が持つ多彩な能力や機能を知り、様々なものづくりへと応用してきました。微生物の種類は数千万種にもおよび、それぞれに特徴的な機能を持っていますが、未だ見つかっていない微生物や機能が数多く存在します。

2．微生物を知り、新しいものを発見！

私たちはこれまで、土壌や発酵食品、農作物から、酵母や乳酸菌、放線菌など多くの微生物を分離してきました。物質循環を担う分解者として活躍する放線菌は、くすりや食品添加物などの基となる多様な化合物の生産者としても知られており、私たちが特に着目する微生物です。放線菌は、成長に重要な代謝経路の他に、化合物を創り出すためのいわば「化合物生産工場」をその小さな体の中に持っています。その工場ではどんな機能を持つ分子（酵素）が働いているのかを詳細に調べることで、その酵素や化合物の新たな活用法を見出すことができます。これまでに私たちは様々な有用化合物の生産工場について調査を進め、生産工場で働く新しい酵素やその反応機構を発見してきました。

3．バイオの力をものづくりへ！

微生物が持つ多彩な機能を使って、これまで化学合成されてきた物質を微生物酵素で製造する試みや、環境浄化への利用も進められています。特に私たちは、新しい医薬品や工業製品の製造への応用を目指しています。地球環境を守りながら、私たちの生活をより豊かにするために、更なる新規微生物、新規機能の発見を目指します。

山や海、植物、花や実、発酵食品の製造現場など私たちの生活圏は微生物の宝庫！

微生物の機能や能力を活用して、私たちの生活を豊かにするものづくりに活かす！

新しい細胞内送達技術

タンパク質、酵素、抗体、核酸などの生体高分子を細胞内に直接送達させる革新的技術

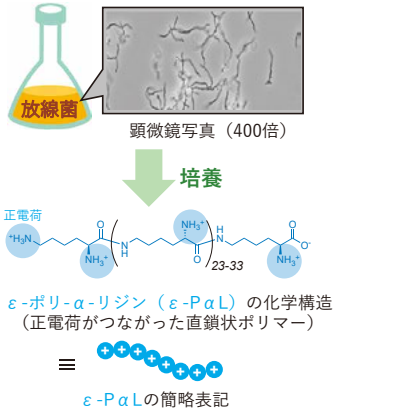


図１

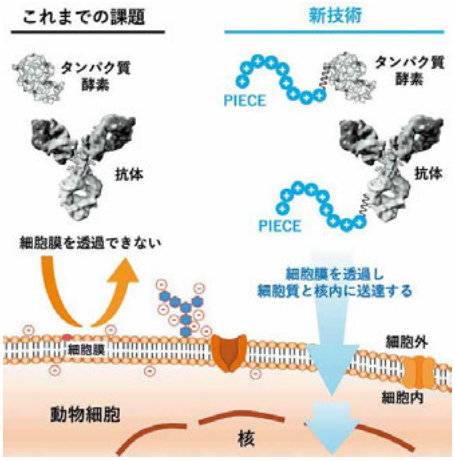


図２　動物細胞

１．天然カチオンポリマー：ε-ポリ-α-リジン（ε-PαL）

ε-PαL（図１）は、微生物（放線菌）によって生産される天然カチオン性（正電荷）ポリマーです。また、アミノ酸のひとつであるリジンがつながったポリマー（ペプチド）であり、ヒトへの高い安全性も認められています。我々はこれまでに、放線菌がε-PαLを合成する仕組みを明らかにし、この研究成果は国内外で高く評価されました（有名科学雑誌への論文掲載、特許取得、日本学士院奨励賞および日本学術振興会賞の受賞など）。

ε-PαLが示すポリカチオン性（多数の正電荷）は、微生物への抗菌活性だけでなく動物細胞における高い細胞膜透過性も期待されていましたが、細胞膜透過性については明確に証明されていませんでした。

２．細胞膜透過性ペプチド（CPP）

ε-PαLと同じようにポリカチオン性（多数の正電荷）を示すペプチドは、高い細胞膜透過性と細胞内移行性を示すことから、細胞膜透過性ペプチド（CPP）と呼ばれます。例えば、アミノ酸であるアルギニンがつながったオリゴアルギニンは、CPPとして古くから知られています。通常、分子量の大きなタンパク質や酵素、そして、抗体などは、細胞膜を透過しません。しかし、CPPと結合させることで、これら生体高分子を細胞内に送達させることが可能です。しかし、従来型CPPとの結合体は、細胞内のエンドソームに捕捉されるため、そのほとんどが分解され、細胞内で機能することはありません。また、従来型ポリカチオン性CPPの多くは、動物細胞に対して毒性を示すことも大きな課題でした。

研究者プロフィール

濱野 吉十　HAMANO Yoshimitsu

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：応用微生物学、天然物化学
E-mail：y-hamano@g.fpu.ac.jp

３．ε-PαLの細胞膜透過性

ε-PαLは、動物細胞における高い細胞膜透過性が期待されていましたが、明確にその機能は証明されていませんでした。そこで我々は、ε-PαLの細胞膜透過性について各種動物細胞に対して調べたところ、従来型CPPよりも優れた細胞膜透過性を示すことを明らかにしました。さらに、細胞内に取り込まれたε-PαLは、エンドソームに捕捉されることなく、細胞膜を直接透過することで細胞内に移行することを証明しました。さらに、細胞質に送達したε-PαLは、核内にも移行することが判明しました（図２）。

ε-PαLと同様の化学構造をもつオリゴβリジンも優れた細胞膜透過性を示したことから、これら化合物のことをPIECEと命名しました。

４．ε-PαLを利用した抗体の細胞内送達

通常、抗体は細胞膜を透過しないため（図２）、抗体医薬の多くは、細胞外のタンパク質を標的としています。その一方で、細胞内にも病気の原因となるタンパク質は多く存在することから、抗体を直接細胞内に送達することができれば、抗体医薬の有用性を高めることができます。そこで、ε-PαLと抗体の結合体について調べたところ、極めて効率良く細胞内に移行することが判明しました（図２）。ε-PαLは、抗体医薬の未来を変える画期的なツールとして期待されます。

体内時計のからくりを探る

概日時計の周期調節を担う時計タンパク質の分子起源とその進化

研究者プロフィール

向山　厚　MUKAIYAMA Atsushi

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：生物物理学、時間生物学
E-mail：amukai@g.fpu.ac.jp

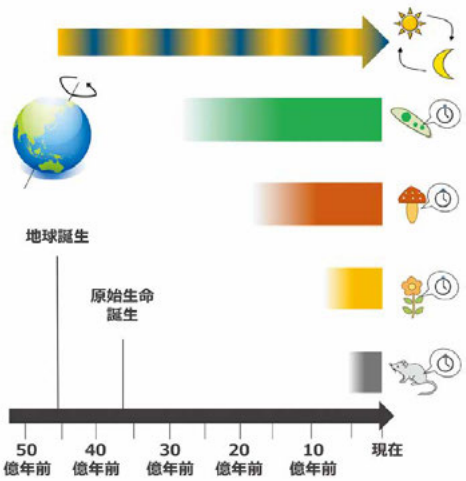


図１　多様な生物種に備わる体内時計

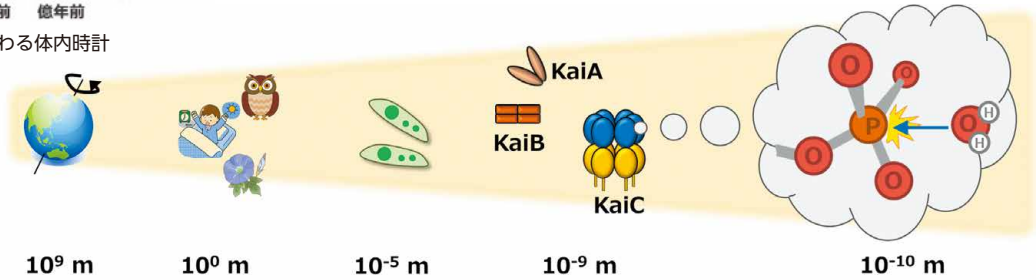


図２　タンパク質の化学反応に刻まれる 24 時間の遅さの起源

１．体内（概日）時計とは？

『体内時計』という言葉は、一度は耳にしたことがある用語だと思います。より専門的には概日時計と呼ばれ、地球の自転に伴う昼夜の環境変化に対して生物が自らの生命活動をおよそ 24 時間（概日）周期で変調させる仕組みことを指します。体内時計はわたしたちヒトや植物はもちろん、カビや細菌といった微生物にも存在しています（図１）。こうして幅広い生物種に共通して備わっている体内時計ですが、そもそもどのようにして 24 時間の時をはかっているのかはまだよくわかっていません。

２．タンパク質が奏でる 24 時間のリズム

私たちが研究対象としているのはシアノバクテリアと呼ばれる光合成を行う細菌の体内時計です。シアノバクテリアの体内時計は現在までのところその実体が明らかになった唯一の生物種であり、３種類のタンパク質 (KaiA、KaiB、KaiC) によって構成されます。私は共同研究者とともに、24 時間の時を生み出す主要な因子が時計タンパク質 KaiC の中に刻みこまれていることを突き止めました（図２）。この成果は単一のタンパク質が司る化学反応中に時計の周期を決める起源があるとするもので、体内時計研究に一石を投じることになりました。

３．今後の展望

現在、シアノバクテリア以外の生物種において、24 時間の時を司るタンパク質を探索する機運が高まっています。ただし、KaiC はシアノバクテリアを含む一部の微生物にのみ存在するタンパク質であり、哺乳類や植物には見られません。このことは、それぞれの生物種が進化の過程で独自に体内時計を形成したと言えます。一方、詳細は割愛しますが、KaiC が 24 時間の時を生み出す化学反応に使われている素材は、多くのタンパク質に共通するありふれたものばかりであるという事実を考慮しますと、シアノバクテリア以外の生物においても KaiC と類似の機能を持ったタンパク質が形を変えて存在している可能性が示唆されます。私たちのグループではこれまでの KaiC 研究で培った知見、技術を結集して、他の生物における体内時計の仕組みに切り込んでいきたいと考えています。

およそ 38 億年前の地球に誕生して以来、生物が 24 時間サイクルで変化する環境で生き残るために、体内時計の獲得は必須だったと考えられます。また、体内リズムの乱れは様々な病気の発症に関与することが報告されています。24 時間の時を計るからくりを解明することは生命進化の謎に迫る基礎研究としてだけでなく、医療、農業分野への応用につながると期待されます。

バイオテクノロジーで和紙原料を提供

分子生物学・細胞生物学を駆使した、越前和紙の材料提供

トロロアオイ（左）と その根（右）

研究者プロフィール

池田 美穂　IKEDA Miho

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：植物細胞分子生理学
E-mail：mikeda@g.fpu.ac.jp

トロロアオイ培養風景

再生された培養芽（左）と増殖中の培養根（右）

1．日本独自の流し漉きに必要な「ねり」

日本の手漉き和紙は、美しいだけではなく、極薄く、極めて丈夫です。この特性は、日本独自の和紙抄造技術、「流し漉き」によって可能となります。1000 年以上前から伝わる「流し漉き」では、植物由来の紙料繊維の溶液に、繊維の浮遊を助ける粘剤「ねり」を添加、熟練の手捌きで繊維を均一に絡ませ、丈夫な紙を抄造します。

「流し漉き」を支える「ねり」の原料は、アオイ科のトロロアオイの根から抽出される粘性物質です。現代では化学粘剤も開発されていますが、トロロアオイの「ねり」は化学粘剤では代用しきれない性質を有します。トロロアオイは今も、伝統技術の伝承に加えて、新しい、発展的な和紙の開発にも必須な材料なのです。

トロロアオイは主に関東で栽培されますが、夏の炎天下の手作業などが多く、農家の高齢化もあって、将来の安定供給が危ぶまれています。そのため、私たちは植物バイオテクノロジーを駆使して、良質の「ねり」の安定供給に寄与する技術を開発したいと考え、研究を始めました。

2．植物バイオテクノロジーで貢献

日本が得意とする植物バイオテクノロジー技術の１つとして、植物の組織片を培地上で無菌的に維持・増殖する植物組織培養があります。この技術は、均一な種苗の増殖や安定供給、根などの特定の組織のみの増殖、さらに、植物個体の保全や新品種の育種にも使われています。私たちは、世界で初めて、トロロアオイの無菌培養と、均一な苗の増殖技術を開発しました。今後、栽培が簡単で良い「ねり」を生産するトロロアオイを選抜、増殖して、より良い品種として登録し、苗を供給したいと考えています。

また、年中旺盛に増殖するトロロアオイ培養根を作ることにも成功しました。培養根で「ねり」を産生し、周年安定供給するために研究を続けています。

3．伝統文化と科学技術のシナジー効果

手漉き和紙を含む日本の伝統工芸品は多様な植物を原料とします。我々は、伝統文化の技術と精神を守り伝える人々のニーズに寄り添い、その伝承と発展に貢献すべく、多様な伝統工芸品の原料植物における植物バイオテクノロジー研究を展開したいと考えています。

福井の林業と越前和紙を助けるノリウツギ

越前和紙原料の県内安定供給を可能にする非木材林産物に関する萌芽研究

ノリウツギ差し穂の採取

研究者プロフィール

牧野奏佳香　MAKINO Soyoka

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：助教
専門：森林科学、窒素循環
E-mail：makinosm@g.fpu.ac.jp

石丸 香苗　ISHIMARU Kanae

所属：共通教育センター
職名：教授
専門：森林科学・アマゾン地域研究
E-mail：ishimaru@g.fpu.ac.jp

池田 美穂　IKEDA Miho

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：植物細胞分子生理学
E-mail：mikeda@g.fpu.ac.jp

1．林業と越前和紙の課題

福井県における人工林面積はずっと変化していませんが、蓄積量は毎年70万m^2ずつ増加しています。これは、本来切って利用されるべき木材が切られていないことを示しており、その背景にあるのは木材価格の低迷と、それに見合わない手間です。そのため、山には手入れがされていない人工林が多く存在し、森林の多面的機能の劣化を引き起こしています。これは、日本の多くの林業に共通する問題です。

一方、越前和紙のネリであるノリウツギは、これまで北海道の浜頓別町が天然木の採取により生産をされていましたが、令和４年に採取をやめてからは標津町が生産を引き継ぎました。ノリウツギは上質な和紙生産に欠かすことができないネリであり、越前和紙という伝統文化を継承していくには、ノリウツギの安定供給が欠かせません。

そこで、木材生産でもうからない人工林の林床でノリウツギを栽培し、ネリ原料として県内で安定的に供給することができれば、伝統産業の継承にも役立ち、一挙両得ではないか、そう考えたのがこの研究の始まりです。

2．地域制種苗の生産と環境応答

現在は、萌芽的研究として、池ケ原湿原と白山市で採取してきたノリウツギから差し穂を作成し、どのような条件が良いかや成長特性を調べています。今後、苗木がうまく作成できれば、継続課題としてあわらキャンパスの奥にある森林で、林床での植栽試験を行う予定にしています。

林床での植栽試験は、平たん地・斜面上部・斜面下部・湿潤地の４つの地位と、スギ植林・広葉樹林の２つの林相の組み合わせで行う予定です。開空度や土壌水分量などのパラメーターに対してノリウツギの苗の成長や枯死率、フェノロジーなどを調べ、どのような林床環境がノリウツギの植栽に最も適しているかを調べます。また同時に、和紙のネリに使用するのにふさわしいノリウツギのサイズや樹齢などについても明らかにしていく予定です。

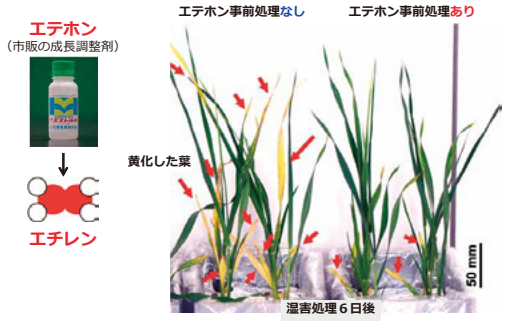
3．材とネリの生産だけじゃない―最終目的は森林の多面的機能と安心な暮らし

森林は木材生産だけの場ではなく、水源涵養・土砂災害防止／土壌保全・地球環境保全・生物多様性・文化・快適環境形成・レクリエーションという多面的な機能を備えて私たちの暮らしを陰ながら支えています。そして、人工林がこの機能を十分に発揮するためには、人の手入れが必要になります。

材以外に非木材林産物を生産することで単位面積当たりの収入が増加すれば、再び林業に人手が入り、森林の多面的機能が強化されるかもしれません。この研究の目的は、福井の林業と越前和紙産業が続いていくことですが、実はもう一つ、日々の暮らしの安心・安全を高めるということも隠れた目的です。

オオムギの湿害回避栽培法の開発

根の酸化力強化によるオオムギの湿害回避栽培法の確立

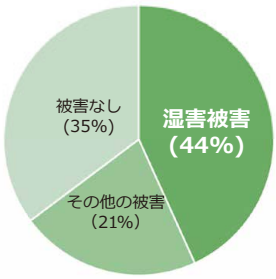


六条オオムギ生産の全国１位の福井県でも水田転換畑での湿害は深刻

湿害をうけるオオムギ

福井県坂井市河合（11月中旬）

六条オオムギの被害面積率（全国）

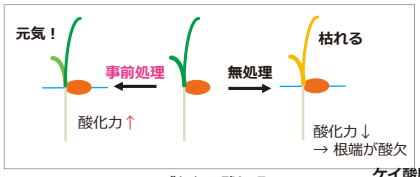


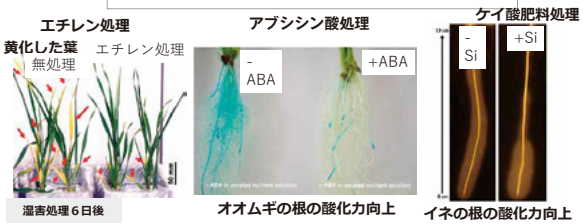
研究者プロフィール

塩野 克宏　SHIONO Katsuhiro

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：植物分子遺伝学、植物生理学
E-mail：shionok@g.fpu.ac.jp

湿害を受ける前に抵抗力（**根の酸化力**）を高めておく！





Shiono et al. (PPS, 2019)　オオムギの根の酸化力向上　Shiono and Matsuura (Ann Bot, 2024)　イネの根の酸化力向上　Fleck et al. (JXB, 2011)

１．水田転換畑での湿害発生は深刻

福井県は六条オオムギ生産、全国１位の主要生産地です。しかし、国内の他の地域と同様にもともと水田として利用され、排水性の悪い水田転換畑で栽培されるため、長雨によるオオムギの湿害（根腐れや生育阻害）は深刻です（湿害被害は栽培面積の 44%、被害量の 82% を占める）。明渠や暗渠による営農排水対策が進んでいるものの、湿害の克服には至っていません。

水が溜まり続けた土壌は低酸素状態になりますが、イネを含む湿生植物は酸素漏出バリアを形成して根の酸化力を高めることで長期間水が溜まった水田でも順調に生育できます。しかし、オオムギは酸素漏出バリアを形成できず、根の酸化力が低いために呼吸阻害による苗立ちや生育の遅れが生じます。湿害を受ける前にオオムギの抵抗性（根の酸化力）を高めておくことで、オオムギの湿害を回避できるのではないか？と考えて研究を進めてきました。

２．植物ホルモンを湿害回避に応用

「エチレン」は植物が元来もっている湿害の回避応答を促進する植物ホルモンです。野外環境において土壌が過湿状態となると、植物はエチレンをつくり、湿害を回避すべく適応応答を開始します（嫌気的なエネルギー生産、根への酸素輸送）。畑作物が植物体内でエチレンを増やして適応力を高めるのには数日以上かかりますが、その間にうける傷害により成長阻害や収量低下を招くと言われてきました (Malik et al., New Phytol, 2002)。そこで私たちは、エチレンを発生する市販の植物成長調節剤「エテホン」（石原産業株式会社）を投与すると、オオムギの湿害抵抗性が強化できることを実証することに成功しました(Shiono et al., Plant Prod Sci, 2019)。さらに、最近、オオムギにアブシシン酸を処理することで、根の酸化力強化に重要な酸素漏出バリアを誘導することにも成功しました（Shiono and Matsuura, Ann Bot, 2024)。

３．実験室での研究から水田・畑への展開

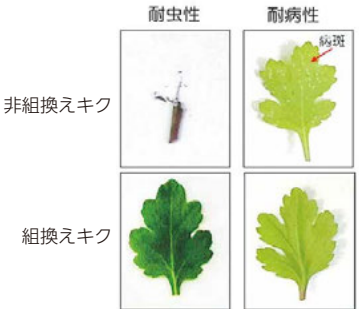
これまでのところ、実証に成功したのは実験室内で水耕栽培したオオムギを用いた場合に限られています。そこで、現在、本法のポットでの土耕や研究圃場における有効性についての検証を続けています。栽培法が確立することで、水が溜まった水田でも高い収量と品質を維持できることを期待しています。湿害はオオムギだけでなく、ダイズ、ソバ、コムギ、トウモロコシといった水田転換畑で栽培される畑作物共通の課題です。我が国最大の六条オオムギ生産地である福井から、この大きな湿害という課題を解決できる提案をできるよう、努力を続けていきたいと考えています。

新しい価値を創造するキクの育成

キク科植物における育種技術の確立と育種素材の作出

天使の贈り物®
Cadeaux des anges

キク新品種「エンジェルウイング」と商標



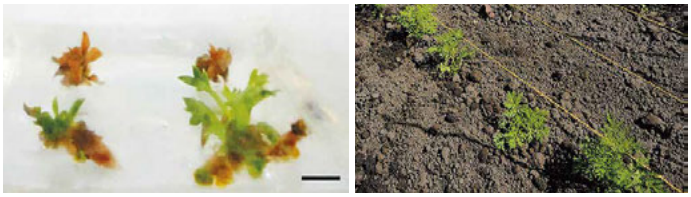
農薬を減らせるキクの開発

研究者プロフィール

篠山 治恵　SHINOYAMA Harue

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：准教授
専門：花卉園芸学、植物育種学
E-mail：halshino@g.fpu.ac.jp

～除虫菊の遺伝子組換え～　～クソニンジンの栽培～



キク科植物における薬用成分の増産と新規有用物質の探索

1．キク科植物の新しい品種作り

日本を代表する花と言えばキクが真っ先に挙げられます。平安時代に薬草として中国から渡来し、皇室の紋章にもなっていることから、キクと日本人のつながりはとても深いものです。キクの日本における花卉市場規模は、第一位の約 540 億円であり、第二位のユリの約 180 億円を大きくリードしています（「花きの現状について」令和 6 年度農林水産省統計より）。

キクの新しい品種は異なる品種の掛け合わせによる交雑育種や突然変異によって主に育成されてきました。「花は芸術」とも言われるように、嗜好品としての側面が大きいため、「有用性」に加えて「新規性」といった視点での品種育成が必要です。そこで、従来の交雑育種などに加えて、遺伝子組換え技術の確立も行っています。

2．育成された新しい品種

（1）交雑育種による品種育成

流通しているキクの大部分は葬祭用ですが、近年盛んになったフラワーアレンジメント分野では、西洋花卉に近い明るいイメージを持った品種の流通量が年々増えています。交雑育種法で育成した「エンジェルウイング」は、咲き始めは白、時間が経つにつれて薄ピンク色に変化する花色を持ち、周りに馴染みやすいおとなしい色合いながら、かわいらしさも連想させ、見る人に癒しの効果を与えてくれます。

（2）遺伝子組換えによる品種育成

花も葉も茎も全て商品となる花卉作物の生産には農薬が欠かせません。生産者にとって農薬散布は大変な重労働です。農薬散布を減らすことを目的に、農薬の成分をキク自身に持たせる研究を始めました。有機農薬として使われている BT 剤の殺虫性成分と昆虫やワサビから単離した殺菌性成分とを合成する遺伝子をキクに導入することで、農薬量の 2/3 を削減できる遺伝子組換えキクの作出に成功しました。

また薬用成分を生産する「除虫菊」や「クソニンジン」などのキク科植物で遺伝子組換え技術を確立し、今後は有用物質の効率的な生産のための研究を行っていきます。

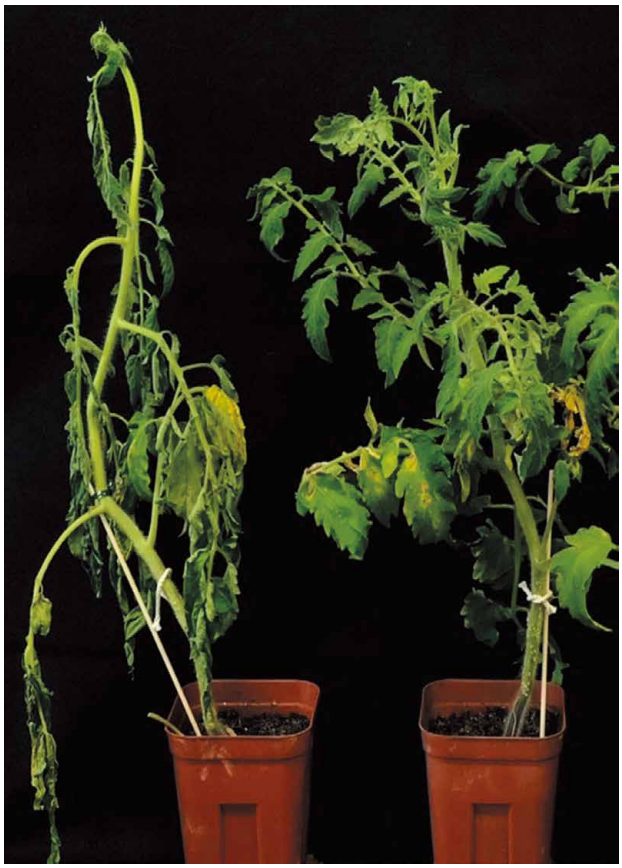
3．県立大育成花卉品種の可能性

「エンジェルウイング」は西洋花卉類との相性が非常に良く、アレンジメントだけでなく、結婚式のブーケなどにも活用でき、その経済効果は大きいと考えられます。品種登録とともに、「天使の贈り物 Cadeaux des anges」として商標登録を行いました。遺伝子組換え植物の実用化に必要とされる花粉等による遺伝子拡散防止技術として、キクの雄しべと雌しべを不稔化するゲノム編集技術を確立し、キク以外の花卉園芸作物への応用を始めています。

今後は研究の過程で作出される花卉品目を県立大学ブランドとして商品化・販売を進めていく予定です。

青枯病を防除する茎葉散布剤の開発

茎葉散布剤によって土壌病害であるトマト青枯れ病を防除する

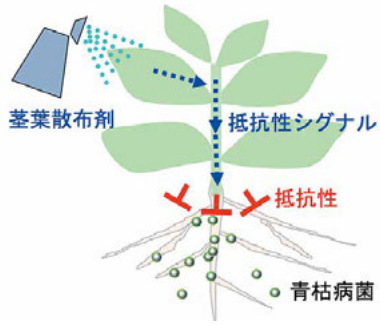


（左）非処理　（右）茎葉散布剤処理
茎葉散布剤によって青枯病の発病が抑制されたトマト苗の様子

研究者プロフィール

仲下 英雄　NAKASHITA Hideo

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：生物有機化学、植物病理学
E-mail：nakashita@g.fpu.ac.jp



罹病したトマトの茎の中から水中に流れ出す青枯病菌

1．難防除病害のトマト青枯病からトマトを守る方法はない！

トマト等のナス科植物の病害である青枯病（あおがれびょう）は、根から感染した病原細菌 *Ralstonia solanacearum* が茎の導管中で増殖して水分の移動を阻害するために、植物体全体が急激に萎れて枯れてしまう病気です。全体が枯れ上がるため農業においては大きな被害をもたらします。土壌から感染する青枯病は防除が非常に困難で、難防除病害のひとつとされています。抵抗性品種の台木の効果も不十分です。また、未だに青枯病に対する化学農薬は開発できていません。現在の唯一有効な防除方法は、強い薬剤で土壌を消毒することです。

土壌に処理した農薬は拡散したり土壌に吸着されたりするため、青枯病菌に直接作用する農薬を開発するのは非常に困難です。一方で、イネでは植物の免疫力を活性化する農薬が、葉に感染する病害に使用されています。そのため、トマトの根で免疫力を上げる技術の開発が期待されています。

2．葉にスプレーして青枯病を抑える薬剤が見つかった

植物の免疫力の活性化に着目して研究を進めた結果、葉にスプレー処理することで青枯病の発病を遅らせる化合物を見出しました。この化合物には殺菌力はなく、また、植物の生育にも影響がなく、病害の予防に使用できます。現在は、この効果を強めて長期間にわたり発病を抑制する技術の開発を進めています。根での免疫システムはあまり分かっていないため、開発と同時に、発病を抑えるメカニズムの解明を目指す研究も進めています。

3．福井や全国のトマト生産性に貢献する技術

野菜の中でトマトの産出額は１位ですが、青枯病はほかにもナス、ピーマン、ジャガイモなど多くの作物で問題になっています。茎葉散布剤の実用化は、福井や全国で、トマトやその他の作物の生産性の向上、農作業の省力化につながります。

農作物の遺伝学的な分類、同定、保全

地域遺伝資源の有効利用を目指して

大野市の山奥での遺伝資源の調査

ネギ農家さんの視察風景

オーツ麦の栽培風景

研究者プロフィール

西嶋　遼　NISHIJIMA Ryo

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：情報生物学
E-mail：rnishiji@g.fpu.ac.jp

風間 裕介　KAZAMA Yusuke

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：植物遺伝学
E-mail：ykaze@g.fpu.ac.jp

コムギの系統間の DNA の違い

1．DNA で農作物を分類

農作物もヒトも細菌も、全ての生物が DNA をもっています。DNA を調べることによってヒト個人を特定する DNA 鑑定が犯罪捜査にも使われるように、農作物の分類と同定にも DNA を利用することができます。例えば、‘コシヒカリ’と‘いちほまれ’は、両者に共通する DNA も持っていますが、それぞれに特有の DNA も持っています。特有の DNA の有無を調べることによって、形質を見なくてもそのイネが‘コシヒカリ’か‘いちほまれ’かを見分けることができます。さらに、DNA の違いの方が見た目の違いよりも大きいため、DNA を調べることでより感度の高い分類と同定ができます。

福井県には、代々、地域で受け継がれてきた在来の農作物がたくさんあります。中には、熟練の目でしか区別できない品種・系統もあります。これらの品種・系統の違いを DNA レベルで科学的に判別して同定、分類することで、1）他の品種･系統との差別化や、2）他の品種･系統との交雑による雑種の分別･管理が容易になります。これらの情報提供を通して、後継者不足等で系統保存が困難な農作物等の維持管理について、若手が参入しやすくなるようなお手伝いができればと考えています。

2．突然変異を利用した農作物の改良

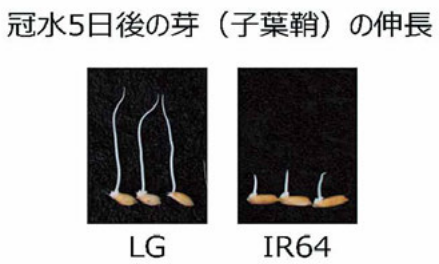
地域の在来種や伝統野菜の中には、栽培そのものが難しく手間がかかるため、後継者育成の足かせになっている場合もあります。こうした場合、地域の在来種の個性を保ちながら、育てやすさだけを改良するピンポイント改良が選択肢の1つとなり得ます。ピンポイント改良には、重イオンビーム育種法を用います。重イオンビームとは、原子核を光の半分程度のスピードまで加速したもので、これを照射することで、効率よく突然変異を誘発できます。突然変異は自然界でも低頻度で起こります。重イオンビームは、突然変異の効率を高める役割をもちます。これまでにも、イネ等の穀物や、キクやペチュニア、リンドウ等の花きなどで数多くの成果が挙げられています。私たちも、オーツ麦やトレニアに重イオンビームを照射をして、ピンポイント改良を行なっています。

3．伝統継承と改良との共存

在来種や伝統野菜の中には、先祖代々から受け継がれてきた良さが詰まっており、その１つ１つが私たちの大切な資源です。さらに、これらの品種・系統同士を交配することで全く新しい農作物が作れる可能性も秘めています。その意味で私たちは、これらの農作物のことを「遺伝資源」と呼んでいます。遺伝資源も私たちが守り伝えるべき資源の１つです。地域に根付いたたくさんの遺伝資源の良いところと悪いところとを理解し、それぞれの違いを DNA を用いて科学的に分類し、必要に応じてピンポイント改良を行なうことで、地域の遺伝資源を守り伝えていくお手伝いができればと考えています。

田植えなしで直接水田にまけるイネ品種の開発

最新の遺伝子発見技術で、水中でも幼芽を長く伸ばす遺伝子を探索

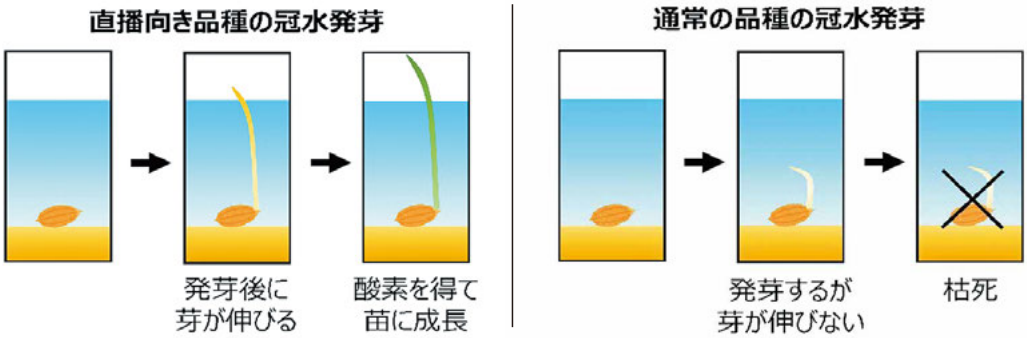


直播向きの品種 LG と不向きの品種 IR64

研究者プロフィール

深尾 武司　FUKAO Takeshi

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：植物生理学、分子生物学
E-mail：fukao@g.fpu.ac.jp



直播向きの品種から水中で芽を伸ばす遺伝子を単離 → コシヒカリなどを直播可能に改良

1．高齢化や後継者不足に悩む稲作農家には、「稲作の省力化」が不可欠

福井県の稲作農家の平均年齢は、71.2 歳であり、年々高齢化が進んでいます。また、後継者不足も深刻な問題であり、若者の農業離れも進んでいます。米は依然としてわが国の主食であり、米どころの福井県において、持続可能な米生産は必要不可欠です。高齢化や後継者不足に悩む稲作農家にとって、「いかに労せずして米を作るか」が重要となっています。そこで近年、田植えをせずに直接種もみを水田にまく「直播栽培」が注目されています。しかし、日本には直播用に開発された良食味品種はなく、直播栽培の広範な普及には至っていません。

2．最新の遺伝子発見技術で直播栽培に必要な遺伝子を探索

米国や豪州での稲作は、直播栽培が主流であり、それらの国で栽培される直播用品種は、直接水田にまいた後、勢いよく芽を伸ばして水面に到達します（上図左）。しかし、直播用でない品種は、発芽した後、芽を伸ばすことができず水中で枯死します（上図右）。

当研究室では、最新の遺伝子発見技術を駆使して、直播向きの品種から水中で旺盛に芽を伸ばす遺伝子を探索しています。具体的には、直播向きの品種と向かない品種との雑種後代、約 250 系統を用いて、DNA の違いや芽の長さの違いを比較分析し、統計的手法により水中での芽の伸長を制御している遺伝子を推定します。その後、その遺伝子が本当に目的の遺伝子かどうかを、遺伝子組み換え実験により実証します。

3．コシヒカリなどが直播栽培可能に

水中で旺盛に芽を伸ばす遺伝子が発見できれば、マーカー選抜法という手法を用いて、コシヒカリなどの良食味品種を直播でも栽培できるように品種改良することができます。この手法は、遺伝子組み換え技術を用いることなく、目的の遺伝子をピンポイントで、交雑によって導入するというものです。我々の研究グループは、上記の遺伝子発見～品種改良までの一連の技術のエキスパートであり、これまで 10 品種以上の洪水耐性イネを開発した実績があります。このイネは、洪水による稲作被害が深刻である熱帯アジアにおいて、５百万件以上の農家で栽培され、７千万人以上の人々の主要なカロリー源となっています。直播用イネの開発プロジェクトにおいても、これらの最新技術を駆使して、新たな品種の育成に挑んでいます。

あけびの新品種開発

福井の気候に適したミツバアケビ系統の選抜

研究者プロフィール

松本 大生　MATSUMOTO Daiki

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：准教授
専門：果樹園芸学
E-mail：daiki-m6@g.fpu.ac.jp

圃場で育成しているミツバアケビの交雑後代

福井でも色づく大果系統

あけび果皮と豚肉のみそ炒め
（松本の晩飯）

1．古くて新しい果樹：あけび

あけびは日本に自生する数少ない果樹の１つで、古くから山採りしたものが利用されてきました。秋になると紫色の果実がぱっくりと割れ、種を包む白い種衣（しゅい）が顔をのぞかせます。種衣の糖度は 20° を超えることも珍しくありません。東北の一部地域では、紫色の果皮もまた豚肉やきのこと一緒に油炒めにして食べています。果実を食用とする以外にも、蔓は蔓細工の原料として、若芽は山菜として、種は食用油の原料として使われてきました。あけびは中国や韓国にも自生しており、「木通」という名で漢方薬としても使われています。

あけびの栽培は 1970 年頃に山形県ではじまりました。生産されたあけびは旅館や料亭を中心に出荷されているそうです。あけびが栽培されるようになってまだ 50 年ほどであり、育種はまだまだ進んでいません。生産地で栽培されている系統は山からとってきたものの選抜系統です。

2．あけび育種はじめてみました

栽培化されたばかりの果樹であるあけびには未知なことがまだまだ多いです。あけびの生態を調べる研究の一環として、栽培系統間で交雑した実生 80 個体を現在圃場で育成しています。実が付き始めたのはこの１、２年ですが、育成した個体のなかには、福井のような比較的夏が暑い地域でもきれいに色づく系統や大きな果実をつける系統などがでてきています。

3．福井の新規特産果樹としての可能性

福井県の果樹生産量は高くありません。しかし越前柿や若狭梅といった特産果樹は福井県の魅力に大きく貢献しています。あけびは福井県にも自生していることから地理的に適していると考えられ、福井の特産果樹に仲間入りできるポテンシャルがあります。

福井県のオリジナルあけび品種が開発できれば、その特産化を後押しすることができると期待しています。

福井県で栽培しやすく！酒米山田錦の改良育種！

突然変異育種により福井県での栽培に最適化した酒米“新山田錦”の育成

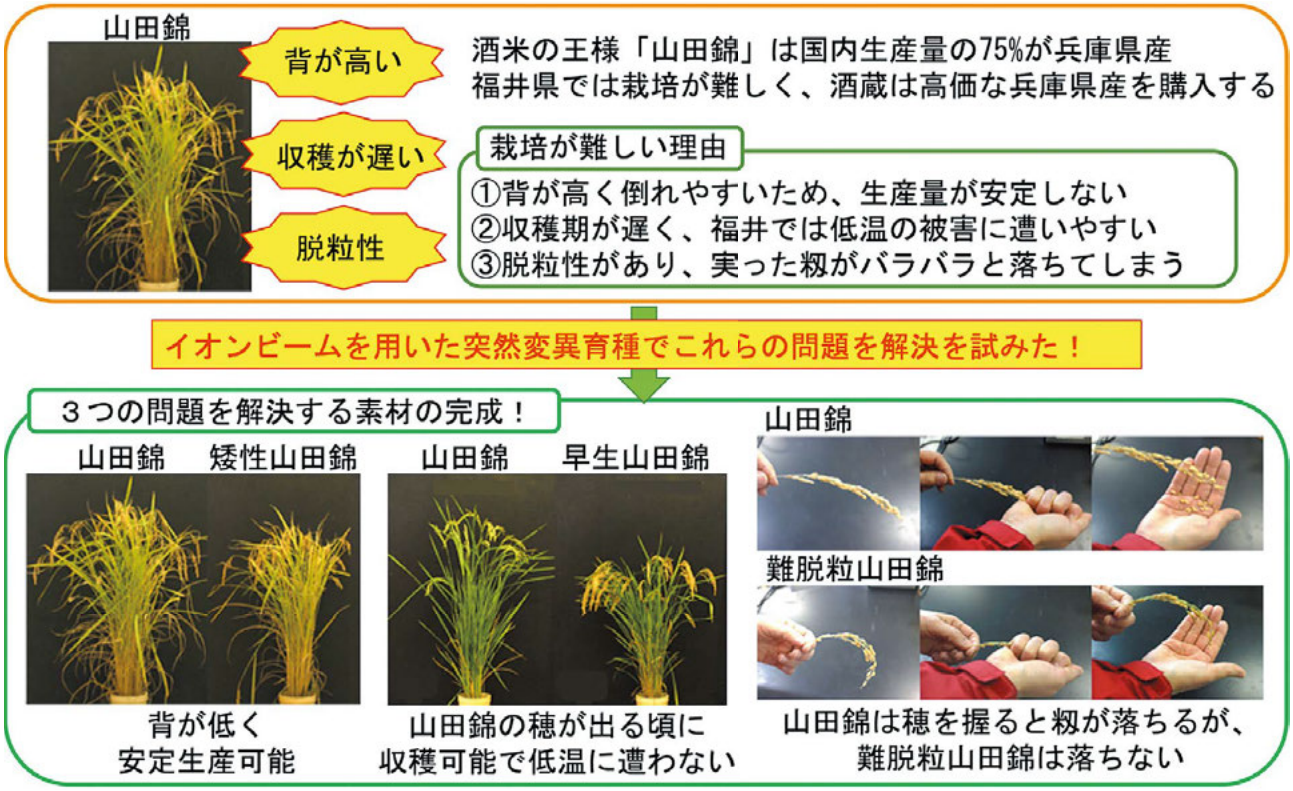
山田錦　FW1 号　FW2 号

FW1 号で作った
日本酒「蒼天跳馬」

研究者プロフィール

三浦孝太郎　MIURA Kotaro

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：植物分子育種・分子生物学
E-mail：miura-k@g.fpu.ac.jp



1．山田錦は福井県では栽培しにくい

酒米のトップブランド品種である「山田錦」は、主に兵庫県で栽培され、米粒が大きく通常の米と比較するとタンパク質・アミノ酸が少なく心白（米粒の中心が白く濁る）が大きいという日本酒醸造に重要な形質があります。しかし、草丈が高い、茎がもろい、晩生、脱粒性（稔った種子穂から脱落する性質）が高いという栽培が困難になる性質があるため、福井県ではほとんど栽培されていません。

2．山田錦を改良して福井県で栽培しやすくする！

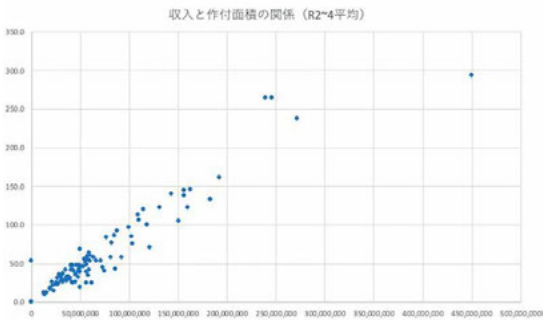
私達は、若狭湾エネルギー研究センターと協力して山田錦の突然変異体を作出し、「草丈が低い」「早生」「脱粒しない」性質を持つ変異体をそれぞれ選抜しました。

3．優良変異体を組み合わせて新山田錦を育成した！

上記の有望変異体を交配することで、山田錦よりも「背が低い・早生・脱粒しない」性質を併せ持つ新山田錦を２系統（山田錦ＦＷ１号・ＦＷ２号）育成しました。今後は栽培試験と醸造試験を行い、福井県産山田錦を用いたブランド日本酒製造に貢献したいと考えています。

福井県の農業振興に関する調査研究

大型稲作経営体育成のための方策の検討



大型農業機械の導入

独自のブランド形成による商品差別化

研究者プロフィール

堀田　学　HORITA Manabu

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：農業経済学、農産物流通論
E-mail：horita@g.fpu.ac.jp

1．調査研究の背景

福井県は積雪寒冷で、粘土質土壌の自然条件を有しています。そのため園芸作物の生産は特定地域に限られていますが、稲作に適した自然条件が広がっており、農業生産における米の位置づけは極めて高いのが特徴です。稲作をいかに強化するかは県の農業政策において最重要課題と言えるでしょう。

2．調査研究の目的と接近方法

本調査研究の目的は特に稲作を中心とした農業振興の基本方向を提示することを目的としています。そのために、農業経営体の実情・問題点を把握すること、実態を踏まえた改善を提示することを課題としました。

そこで福井県が実施した県内の大規模経営体を対象としたアンケート調査の分析と、集計的には理解できない経営体の実情を把握するために特徴的な５経営体に対して、ヒアリング調査を行いました。

3．調査結果

現在の問題点は、安価な米価、高価な資材、労働力不足、後継者確保に集中していました。労働力に関しては、後継者は確保／確保見込の経営体が８割程度と良好であるけれども、苦慮しているのは協業経営の経営体に比較的多いことがわかりました。また今後の方向については、稲作を現状維持しながら、規模拡大、省力化を目的としたスマート農業機械の導入に対する意向が強く、反面、加工や園芸作物の導入には消極的な意向が見られました。

農地の集積は概ね進んでいるけれども、現在よりも大きな圃場区画（60a 以上）を望んでいる経営体が多い傾向がみられました。

統計分析では、収入と経営耕地面積でのみ強い相関が認められましたが、経常利益率等の利益率を目的変数とした分析では特定の傾向が見出せませんでした。

稲作中心の福井県の農業において、加工への着手、園芸品目、有機農産物の導入は収入の向上につながりにくい実情が明らかとなりました。

農業経営体の規模拡大に伴って、雇用労働者の管理および組織運営者としての経営者能力の高度化が必須となっています。

大型農業経営体における雇用者は単なるオペレーターにとどまらず、日々の事業遂行を通して農業技術や経営能力の育成がなされ、部分的な意思決定にも関与しており将来の経営者や独立した農業経営者となる能力を身につけている実情がありました。

4．提案

①園芸作物・加工の導入や６次産業化の着手は、労働力の確保・維持から困難であるが、雇用者の労働の平準化や意欲向上を目的とした加工の導入、新しい販路拡大は売上高・利益率向上の手段となり得ることを示しました。
②大型の農業経営体の育成には、農業技術のみならず組織運営者としての能力の高度化が求められます。現在の経営者は独学や自ら探索した学習会・セミナー等で経営者能力を身につけてこられましたが、これを農業普及センターや関連組織がバックアップし、経営者が学習にアクセスしやすい機会を提供されることが望まれます。短期的には学習会やセミナー等の設定が、長期的には農業普及員や営農指導員の資質向上のための新たなプログラムの設置が必要となると考えられます。
③新規就農希望者の就農支援の際、家族経営としての独立支援のみならず、特に稲作経営希望者の場合、大規模経営体への斡旋が強化されることが望まれます。一旦、大規模経営体での従業員として農業技術や経営者能力を学習し、”のれんわけ”として独立する方向性が強化されなければならないと考えられます。

日本産農林水産物輸出の拡大可能性に関する調査研究

今後海外で販売量が伸びそうな日本産農林水産物の検討

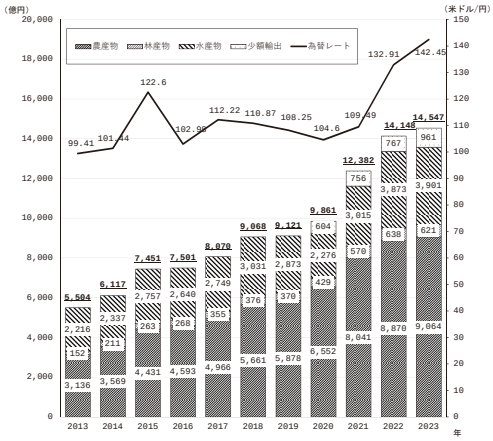


図１　農林水産物の輸出実績と為替レート

写真１　各道府県が海外のスーパーで開催しているフェア
（長崎県が香港のスーパーで開催したフェアの例）

１．「何でも売られている」日本産青果物

海外で売られている日本産農林水産物にはどんな特徴があるのでしょうか。高級フルーツは売られているけど、普通の農産物は高いので売られていないと思っている人が多いでしょう。実際には、香港やシンガポールのスーパーに行くと、トマトや白菜、えのき茸など普通の野菜が沢山店頭に並んでいます。

現在、輸入規制が緩い東・東南アジアの国においては各道府県産の農林水産物が激しい販売競争を繰り広げています。早くから輸出に積極的だった事業者は「輸出より国内で売る方が儲かる」といって輸出事業を縮小する所も多く出てきました。

２．日本産農林水産物は決して高くない

近年の円安もあって、日本産農林水産物の輸出金額は順調に伸びています。商品が売れるかどうかは品質と価格のバランスが現地の消費者にどう判断されるかで決まります。香港などではオランダ産と日本産のトマトが並んで売られています。日本産の方が価格は高いですが品質も高く、それを求める顧客がいます。円安になれば現地での販売価格は下がりオランダ産との価格差が小さくなり、より多くの消費者に売れます。

最近香港で大きく売り上げを伸ばしているのが鶏卵です。日本産の卵は生で食べられるほど安全だというイメージが浸透していることもありますが、同じ輸入品であるタイ産と比較しても値段的に変わらなくなった影響も大きいです。

米に関しても、日本産米と競合するカリフォルニア産米が干ばつの影響などで生産量が減り価格が高騰しているため、2023 年のカリフォルニア州での販売価格は、カリフォルニア産米より日本産コシヒカリのほうが安い状況になっています。

研究者プロフィール

前田陽次郎　MAEDA Yojiro

所属：地域経済研究所
職名：教授
専門：経済地理学、農業経済学
E-mail：maedayo@g.fpu.ac.jp

写真２　香港に増えているおにぎり屋チェーンの例
（2024 年 4 月現在、香港内に 141 店舗）

３．今後海外で販売拡大しそうな品目

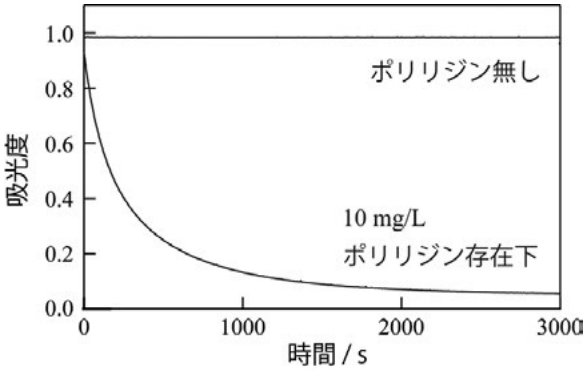
これから輸出を増やせる品目としては、米・米製品と日本酒などが考えられます。

米は海外で寿司とおにぎりの消費を増やすことが重要です。寿司は欧米でもメジャーな食べ物になりましたが、その多くは日本産の米が使われていません。日本産米を使った方がおいしいという評価を得ることで、日本産米の消費を増やし価格を上げることも可能です。またおにぎりは近年注目が高まっています。欧米ではハンバーガーやサンドイッチの価格が高くなっていて、それに比べて安価でお腹が満たせることが理由です。

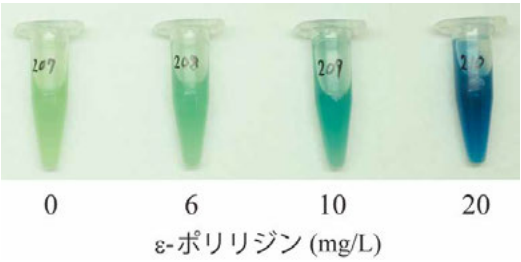
日本酒は、ワインと比べて安くておいしいという評価が海外でも高まっています。欧米での販売を増やし価格が高くなれば、日本酒製造者の売上拡大が期待できます。

多価イオンの簡易・高感度分析法の開発

酵素を用いることで多価イオンを高感度に測る



（図１）グルコースオキシダーゼ酵素反応におけるポリカチオンの効果
ポリカチオンであるε-ポリリジンを共存させることで、酵素反応速度が大幅に増大します。

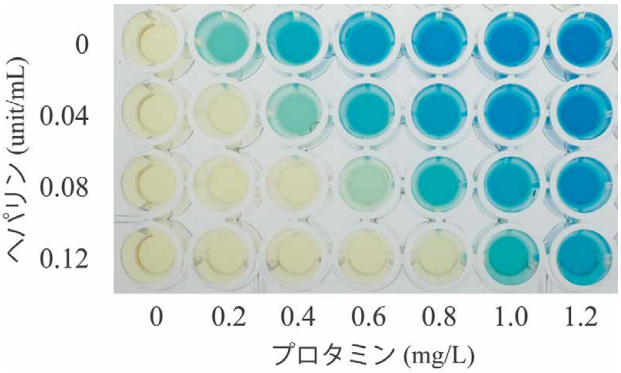


（図２）微生物の培養液に適用した事例
ε-ポリリジンを生産する微生物の培養液に、本分析法を適用しました。培養液中の 10 mg/L 程度のポリリジンを、培養液の前処理なしに検出できます。

研究者プロフィール

植松 宏平　UEMATSU Kohei

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：分析化学
E-mail：kuematsu@g.fpu.ac.jp



（図３）ポリアニオンの分析例
カチオン性（塩基性）のタンパク質であるプロタミンの酵素反応速度増大効果を利用して、ポリアニオンであるヘパリンを分析しました。ヘパリンは抗凝固薬、プロタミンはその中和剤として利用されています。

１．酵素を用いた多価イオン分析

酵素を用いた分析法と言えば、酵素の基質特異性を利用した分析法が大多数を占めるかと思います。しかし、ここで紹介する分析法は、酵素の基質特異性には注目せずに、「酵素の触媒としての性質」「酵素によっては電荷を多数持つ」という特性を利用した、ユニークな多価イオン分析法です。

私達は、酵素と反応する化合物の電荷が、酵素反応速度に強く影響を与える酵素、グルコースオキシダーゼに注目して、同酵素反応速度が、多価カチオンを共存させることで、劇的に増大する反応条件を見つけました（図１）。そこで、この知見をいかして、多価イオンを簡便な操作で、高感度に分析できる手法を開発しました。

２．実際の適用例

微生物の中には、正電荷を多数持つ有用な化合物を生産するものがいます。本法は高い感度を有するために、生産された多価カチオン物質を、培養液の前処理もなく分析試薬と混ぜるだけで、検出可能とします（図２）。そのため多価カチオン物質を生産する微生物のスクリーニングも可能です。

３．ポリアニオンの分析

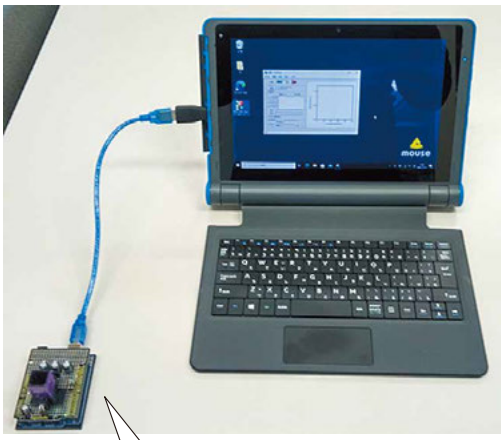
負電荷を多数持つポリアニオンは、ポリカチオンと静電相互作用により複合体を形成します。そのため、ポリアニオンはポリカチオンの酵素反応速度増大効果を効果的に妨害します。この現象を利用することで、本法はポリアニオンの分析法にも適用できます（図３）。

４．今後の展開

本分析法では、ポリリジンやプロタミン、アミノグリコシド系抗生物質、ポリアミン類など、正電荷を多数持つ有用な生理活性物質を高感度に測定できます。また他の特徴として、正電荷の多い化合物をより選択的に測定できる特性があります。そのため、本分析法は多価カチオンの電荷数が変化する反応の研究（例えばポリリジンやプロタミンを分解するプロテアーゼの活性評価やスクリーニングなど）にも適用できると期待されます。

誰でも、どこでも機器分析ができる

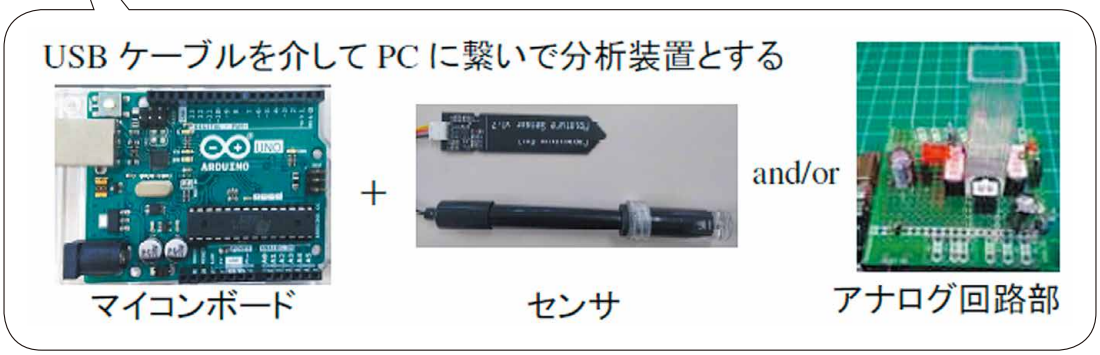
マイコンボードを利用した安価な化学物質の分析装置



研究者プロフィール

片野　肇　KATANO Hajime

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：分析化学
E-mail：hajime@g.fpu.ac.jp



1．数十万円の装置が数千円内で

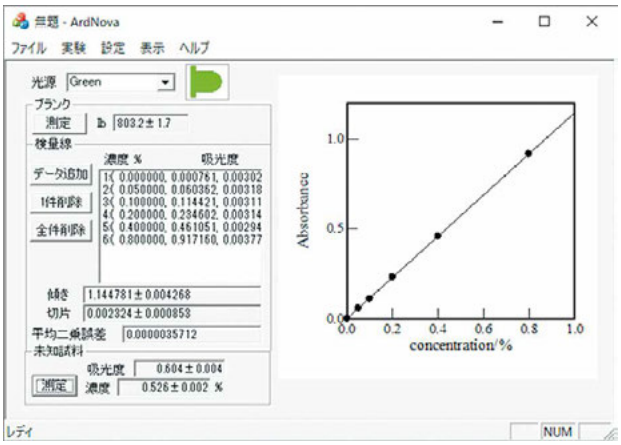
マイクロコントローラーは電子機器の制御に特化した集積回路で、近年の「半導体不足」の半導体は実質上これを意味しています。近年、個人でも容易に扱えるように周辺回路を備えたマイコンボードの活用が進んでいます。これに目的に応じたアナログ回路を組み合わせた化学種の簡易分析装置を試作・評価してきました。

化学物質の定量分析では、呈色試薬と反応させて固有の色（例えば黄色）をつけた反応液を得て、その補色に当たる色（青色）の光を照射してどれだけ吸収されたかを測る（黄色の濃さを測ることに相当する）吸光光度法がよく用いられます。通常、同法には分光光度計と呼ばれる数十万円以上する装置が用いられますが、光源に LED を利用したアナログ回路部（2023 年 9 月時点で材料費千円程度）＋汎用マイコンボード（いわゆる arduino 互換機なら 2 千円内）＋手持ちの PC の組み合わせで分光光度計と遜色ない精度で吸光光度法が行える LED 吸光光度計が構成できます。

2．誰でも、どこでも

呈色試薬にキットを用いるとすれば、化学の実験室などでなくとも反応液を得られます。よって、この LED 吸光光度計により、少額の初期投資で化学物質の定量分析ができるようになります。また、上図からわかるように、アナログ回路部＋マイコンボードは小型であり、ノート PC を用いるならば商用電源を要さないことから、その場分析にも向いています。

以上より、高校の課題研究や , ものづくりの現場で本格的な化学物質の定量分析ができるようになります。また、吸光度測定以外の装置や自動分析・遠隔監視の装置についても検討しているところです。



ソフトウエアと実験結果の例

カニ殻の有効利用

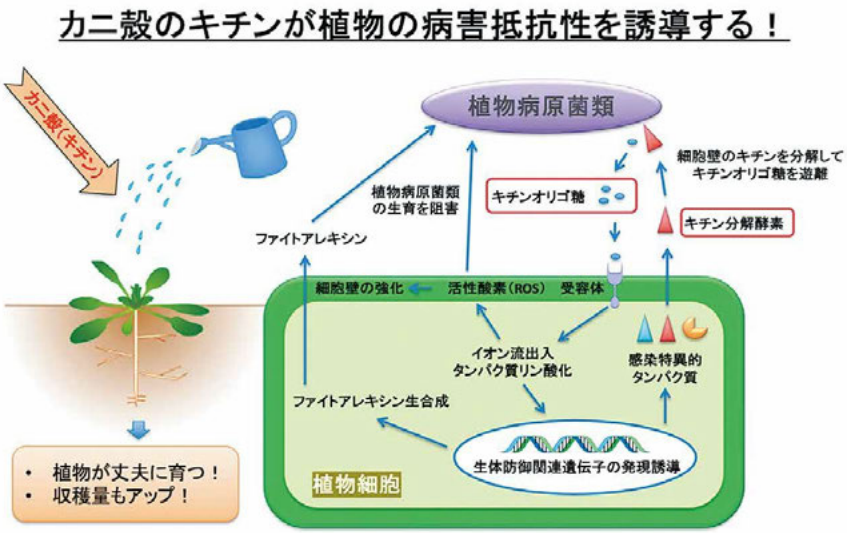
次世代農業資材バイオスティミュラントの開発！

カニ殻の主成分はキチン

研究者プロフィール

木元　久　KIMOTO Hisashi

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：応用微生物学
E-mail：kimoto@g.fpu.ac.jp



1．カニ殻は豊富な生物資源！

カニ殻の主成分は、“キチン”と呼ばれる強靱な繊維で、健康食品として世界的に人気のあるグルコサミンが多数連結した高分子の多糖です。これまで多くが廃棄されていたカニ殻ですが、いまでは主にグルコサミンの製造原料として世界中で有効利用されています。

キチンは、カニ・エビなどの甲殻類や昆虫類の外骨格（殻）、さらにはカビ・キノコなど真菌類の細胞壁にも強度成分として含まれており、その資源量の多さでも注目されています。地球上で合成されるキチンの量は、植物細胞の細胞壁や食物繊維の主成分であるセルロースに次ぐ資源量であり、1,000 億トン / 年にもなると推計されています。

2．植物はキチンを病原菌として認識！

高等植物は、病原微生物による感染を鋭敏に認識して生体防御機構を活性化させることが知られています。この防御応答のシグナル分子として機能する物質は“エリシター”と総称されています。植物病害の約 8 割はカビなどの真菌類によるものですが、その細胞壁には共通してキチンが含まれていることから、キチンはエリシターとして植物に認識されます。植物は病原菌を排除するために、その細胞壁を破壊するキチン分解酵素を産生しており、病原菌が植物体に侵入すると酵素で分解され、細胞壁からキチンがオリゴ糖として遊離し、植物の受容体と結合することで認識され病害抵抗性の誘導シグナルが細胞内に伝達されるのです。

このようにしてキチンを認識した植物は、抗菌物質であるファイトアレキシンや感染特異的タンパク質の合成など、病原菌類に対する一連の病害抵抗反応を誘導するようになります。

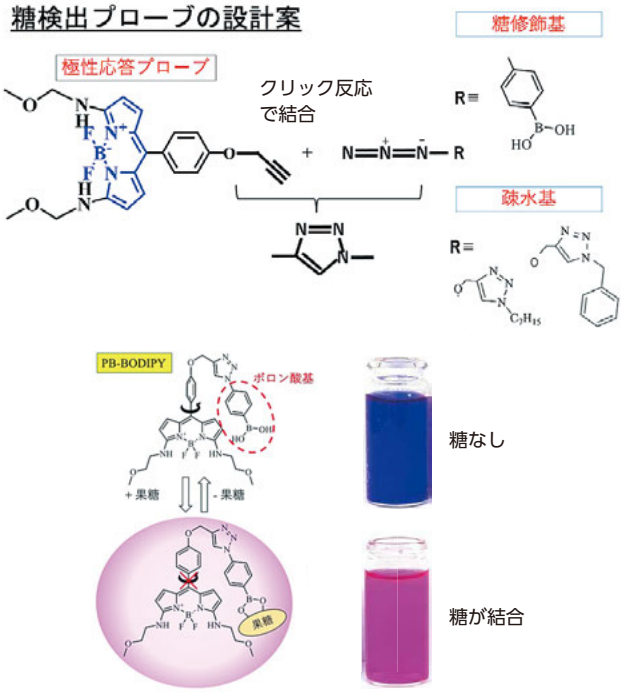
3．丈夫に育てば収穫量もアップ！

近年、バイオスティミュラント（BS）と呼ばれる新たな農業資材の需要が世界的に高まっています。天然物由来である BS は、植物やその周辺環境が本来持っている自然な力を活性化させることにより、農作物の健全さや病害虫耐性、温度や塩害などの環境ストレスへの耐性、栄養（肥料）の利用効率、収穫量、品質、品質保持期間などを向上させます。さらに、化学農薬や化学肥料の使用量削減も期待されることから、世界の BS 市場は、2021 年には 32 億米ドルを超え、2027 年には 75 億 4000 万米ドルの規模にまで成長すると予測されています。

福井県立大学では、これまでにキチンが BS として機能することを明らかにし、新たな環境調和型の次世代型農業資材として商品化に成功しています！

糖の量をできるだけ簡便に測りたい

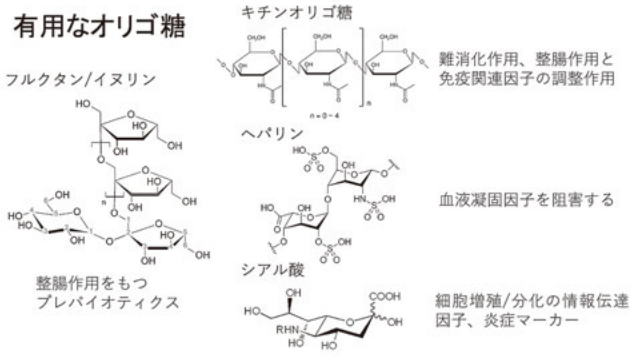
疎水性相互作用を利用した新規糖選択性蛍光プローブの開発



研究者プロフィール

日弁 隆雄　HIBI Takao

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：構造生物学、タンパク質科学
E-mail：hibi@g.fpu.ac.jp



1．糖の量を測るのは、なぜ難しいのか。

糖類は、私たちのエネルギー源であり、食品の甘みの主成分です。糖分の過剰摂取は、肥満や生活習慣病のリスクとなりますが、一方で、生理的に重要な機能がオリゴ糖などで近年明らかになり、糖類の検出や定量は重要さを増しています。

糖類の簡便な定量には、フェノール - 硫酸法、ソモギーネルソン法など比色定量法が用いられます。ただし、簡便な定量といっても既存の方法には、扱いにくい点があります。糖の還元性を利用する一般的方法では、還元糖しか測れませんし、還元性物質が妨害となります。また、硫酸や銅試薬など反応性が強く、取り扱い困難な試薬を用いる方法がほとんどです。糖類には、化学的に性質が似た異性体が多く存在することも、妨害物質の除去を難しくさせたり、特定の糖を分析することを困難にします。結果として複雑な前処理が必要なことも多々あります。

2．糖の「疎水性」を利用した糖簡易定量法の開発

糖類は、多価アルコールであり、水に溶けやすいと一般に考えられます。しかし、環状エーテル構造を含むため、複数の単糖分子がつながる中性のオリゴ糖や多糖類は、水に溶けにくい性質（疎水性）を示します。実際、糖質関連酵素や糖結合タンパク質レクチンは、この疎水性を上手に利用して糖類を認識しています。

これまで化学的定量法で疎水性を利用した試みはあっても、実用化した例はありません。

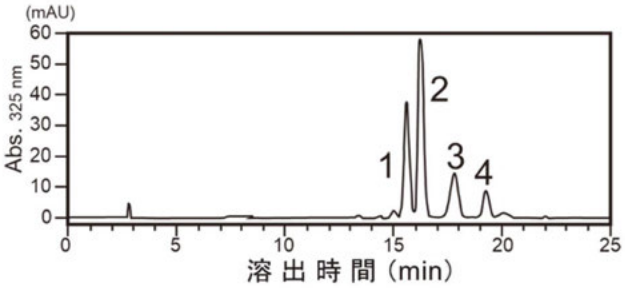
蛍光色素を検討した際、疎水環境で蛍光を発する色素 BODIPY 誘導体がアルコールに強く反応することを見出しました。そこで、これを土台とする糖選択的蛍光プローブとして、フェニルボロン酸を導入した PB-BODIPY（上図）を開発しました。本色素は、ブドウ糖存在下で、果糖選択的に発色します。これにより、果糖を含む溶液に PB-BODIPY を混ぜるだけで、ブドウ糖を除去しなくても、蛍光を測定することで果糖量を知ることができます。過剰摂取による中性脂肪の蓄積や腸内環境への悪影響が懸念される、果糖の簡易定量への応用が期待されます。また、機能性フラクトオリゴ糖定量への応用も現在検討しています。

3．オリゴ糖測定に向け、さらなる高感度化を目指して

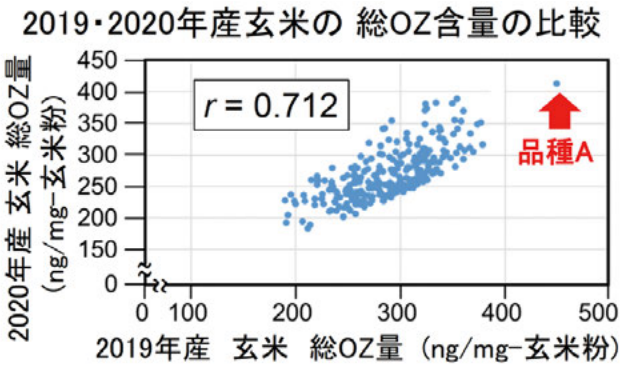
PB-BODIPY は、残念ながら単糖の定量のみに有効で、オリゴ糖には使えませんでした。そこで、フェニルボロン酸を、より強い疎水性をもつ官能基に置換することで、機能性オリゴ糖の定量が可能となる新規蛍光プローブの開発を開始しました。基礎的な段階ですが、疎水性相互作用を利用したユニークな糖認識化合物を見出したことから、高感度な糖の定量法への応用を目指し、現在も研究を行っています。

お米で健康に!健康機能効果が期待できるγ-オリザノール研究

健康機能効果が期待できるγ- オリザノール高含有水稲品種の探索



標準γ- オリザノールの逆相HPLC 解析結果
γ- オリザノールは以下の４つの主要成分からなる
1：シクロアルテノール *trans* - フェルレート
2：24- メチレンシクロアルタノール *trans* - フェルレート
3：カンペステロール *trans* - フェルレート
4：シトステロール *trans*- フェルレート



1．米ヌカに含まれる健康機能成分γ- オリザノール

玄米には抗酸化成分や食物繊維が豊富に含まれ、白米に比べて低 GI 食材であることより、食後高血糖の抑制や肥満予防効果が期待できます。またヌカ部分に含まれる脂質成分γ- オリザノールは、脂質代謝改善作用、糖尿病リスク低減効果、動物性脂肪食への嗜好性低減効果などの健康効果が報告されており、多機能な健康機能成分と知られています。

2．γ- オリザノール高含有品種の選抜

私達は、γ- オリザノール高含有品種を育成するために、約 700 品種からなるイネ品種コレクションを栽培し、γ- オリザノール含有量を調査しました。2019 年と 2020 年に調査を行った結果、2 年連続で再現性良く高含有となった品種 A を見つける事ができました。

3．γ- オリザノール高含有品種育成のための遺伝子研究

イネの品種育成を効率的に実施するために、特定の形質と連鎖する PCR マーカーを用いたマーカー選抜育種という手法を用います。PCR マーカーを作成するには、イネの染色体上のどこに有用遺伝子が存在するのか明らかにする必要があります。

私達は、現在、イネのγ- オリザノール高含有遺伝子が染色体のどこに存在するのかを突き止めるために、品種 A とγ- オリザノール含有量が低い品種を交配して後代分離集団を準備し、遺伝解析を行っています。

これまでの水稲育種は食味や収穫量に注目した品種育成が主な目標でしたが、γ- オリザノール高含有水稲品種は、高付加価値で高い競争力を持つ健康機能強化品種になると期待できます。

研究者プロフィール

三浦孝太郎　MIURA Kotaro

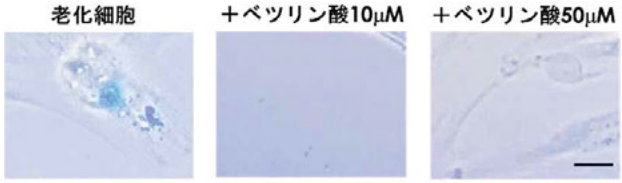
所属：生物資源学部 創造農学科
職名：教授
専門：植物分子育種、分子生物学
E-mail：miura-k@g.fpu.ac.jp

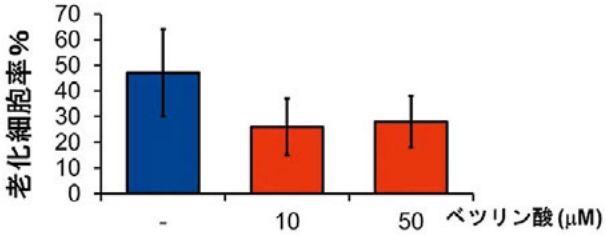
高橋 正和　TAKAHASHI Masakazu

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：准教授
専門：食品機能学、食品科学
E-mail：mastak@g.fpu.ac.jp

ナツメをつかった食品の開発

ナツメのアンチエイジング効果の研究





研究者プロフィール

伊藤 崇志　ITO Takashi

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：食品機能科学、薬理学
E-mail：tito@g.fpu.ac.jp

1．ナツメに含まれるベツリン酸に抗老化作用があった

ナツメは福井市棗地区で栽培されている果物で、県の特産品にも指定されています。本学の食品機能科学研究室では、県内のナツメを取り扱う企業と協働でナツメの健康効果について研究を進めてきました。

最近、私たちのグループは、ヒトの皮膚から採取した線維芽細胞を培養した実験において、ナツメに含まれる有用成分の一つベツリン酸に細胞増殖促進作用や抗細胞老化作用があることを見出しました。線維芽細胞とは皮膚の真皮層に存在する細胞で、コラーゲンやエラスチンなどの細胞外成分を合成して、真皮層の維持をしています。線維芽細胞が老化すると、細胞自身の増殖能が低下したり、これらの細胞外成分の産生力が低下するために、真皮層が菲薄化し、肌のハリの低下やシワの原因となります。したがって、私たちの発見は、ナツメの成分が皮膚細胞の老化を抑え加齢に伴う肌機能の低下を抑制する可能性を示唆するもので、この研究成果は食品化学の専門誌に発表されました。今後、ヒトを対象とした試験を実施して、ナツメのお肌への効果を検証する計画です。

2．ナツメを利用したおやつの開発

ナツメを扱う県内企業では、乾燥なつめのほかに、ナツメから抽出したエキスを商品として販売しています。私たちは、その棗エキスの製造過程で生じる搾りかすに、細胞老化作用をもつベツリン酸が多く含まれることを見つけました。そこで、ナツメの搾りかすにアンチエイジング作用があることを想定し、搾りかすを利用した食品の開発を開始しました。これまでに、マフィンの作製を試み、公開講座などの場を利用して試食会を実施しています。レシピにある小麦粉の量の 10%をナツメ搾りかすパウダーに置き換えて作ったマフィンは、風味や味もよく、試食した方からよい評価が得られています。ナツメマフィンのレシピはこの研究成果が学術論文に掲載され次第、ホームページで公開する予定です。

梅の搾りかすを活用した健康おやつの開発

梅の健康機能化合物の研究と搾りかすを活用した健康おやつの開発

研究者プロフィール

伊藤 崇志　ITO Takashi

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：教授
専門：食品機能科学、薬理学
E-mail：tito@g.fpu.ac.jp

1．梅の健康機能性化合物の研究

福井は全国有数の梅の産地で、紅映梅や剣先梅などの福井梅が栽培されています。私たちの研究グループは梅果汁や梅酒を生産する県内企業と協働で、製品や加工の際に生じる副産物における健康機能化合物の測定を実施しています。

さらに、梅に含まれる化合物に未知の健康効果を発見すべく、ヒトから採取した細胞を使った培養実験などにより、基礎研究を行っています。

2．梅の搾りかすを活用した健康おやつの開発

これまでの研究で、私たちが注目する健康機能成分が、梅の果汁を絞った後に副産物として出てくる搾りかすに多く含まれることが分かりました。そこで、搾りかすを活用したおやつの開発に取り組んでいます。これまでに、梅の搾りかすをつかったクッキーやマフィンの作製を試み、梅の風味と酸味を感じられるおいしいおやつをつくることができました。

現在、企業と協働で、梅の搾りかすを粉末にする条件の検討を実施したり、有用成分の規格化を進めたりしており、梅の搾りかすを製菓材料として利用しやすい形態にするための検討を進めています。

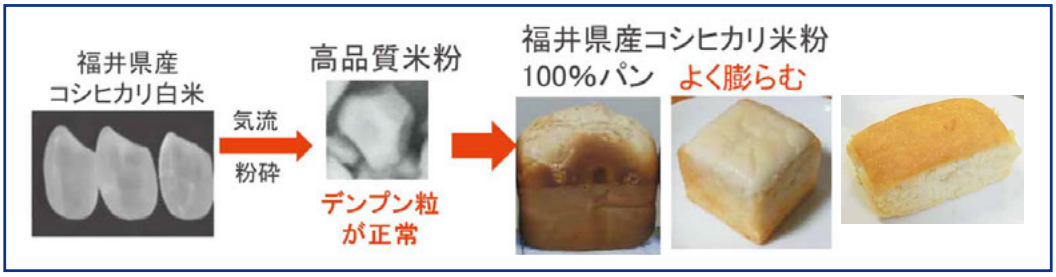
福井県産米を用いた米粉パンの開発

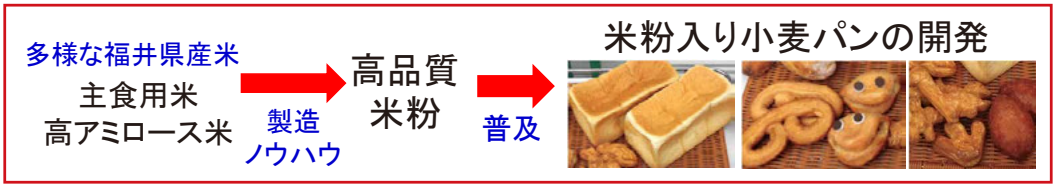
福井県産米の用途拡大に必須な高品質米粉の基本的な製造ノウハウ・製造条件の確立

研究者プロフィール

高橋 正和　TAKAHASHI Masakazu

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：准教授
専門：食品機能学、食品科学
E-mail：mastak@g.fpu.ac.jp





1．背景：福井県産米の用途拡大の意義

世界人口が 80 億人を突破した現在、人口増加速度に減速の兆しが見えない中、農産物の安定供給は、気温上昇・降水量変動などの気候変動によって不安視されることが多くなっています。しかし、我が国の食料自給率はカロリーベースで約 40％しかなく、食料のほとんどを輸入に依存する状況は改善されていません。

主食作物の中で唯一自給可能な米の全国消費量は、ピーク時の半分しかなく、我が国では以前から米粉をパンや麺へ利用する研究が進められてきました。しかし、地域産米を原料とするパン用米粉は簡単に入手できる状態にはなりにくく、米どころ福井県においても県産米のパンなどへの用途拡大が重要な課題となっています。

2．研究の特色と展開

私達は福井県産米の用途拡大促進を念頭に、福井市内の製粉業者と連携して、グルテンフリー米粉 100％パンの製造に適した高品質米粉を簡便製造できる体制を構築するべく、製造米粉の品質を分析しつつ、製粉条件の確立に取組みました。気流粉砕方式と一口に言っても機器設計がメーカーごとに異なるため、同社の機器に適した条件を模索する必要があり、機器の細かな設定条件によって仕上がり米粉の品質は変化を受けました。製パン性向上に最も重要な目標はデンプン損傷率の抑制であり、損傷率５％以内に抑えるために製粉と米粉分析、ならびに製パン試験を繰返し、最終的には機器の設計まで踏み込んで、米粉用の粉砕機をメーカーと連携して作り上げ、さらに坂井市の製パン業者から米粉 100％パンを発売するに至りました。完成した米粉用製粉機は、デンプン損傷度を約１％まで抑制可能であり、高品質な米粉製造機器として、活躍するに至っています。

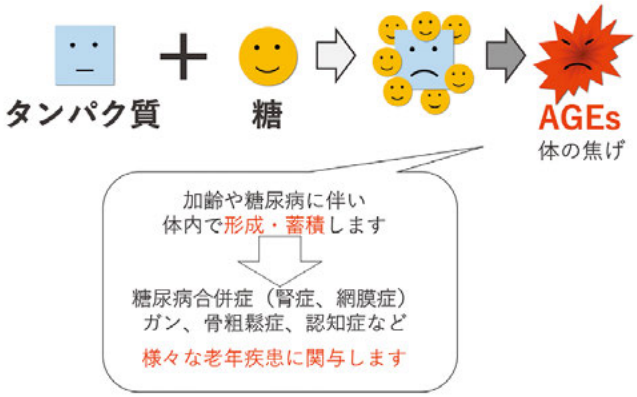
さらに上記の研究開発プロセスにおいて私達が得た高品質米粉の製造ノウハウは、2024 年 4 月に福井市内に新しくオープンした福井県産農産物特売所のベーカリー開店に際し、米粉の品質分析などパン用米粉製造における貢献につながりました。

3．今後の発展性

これまでの私達の取組は、パン屋で使用される米粉を通じて福井県産米の用途拡大に貢献してきましたが、今後は福井県産米の高品質米粉あるいはそのブレンド粉が一般向けに販売される発展性を示すことを期待しています。また製パン以外の用途にも手軽に使用しやすいように用途が広がっていくことを期待しています。

からだの“焦げ”を防ぐ食品の開発

抗糖化作用を有する農産物の探索

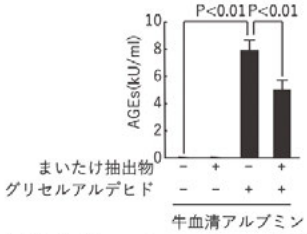


研究者プロフィール

松井 孝憲　MATSUI Takanori

所属：生物資源学部 生物資源学科
職名：准教授
専門：食品機能科学
E-mail：matsuita@g.fpu.ac.jp

福井県の農産物からAGEsの形成を防ぐ効果のあるものを見つけます！



まいたけ抽出物によるAGEs形成阻害作用

1．体内の糖化＝“焦げ”は老化に関わる

“糖化”とは、食品中や私達の体の中のタンパク質が糖と反応する現象です。糖化の結果、タンパク質は糖まみれになり茶色に変色します。この過程はメイラード反応とも呼ばれており、料理においては、焼き肉やホットケーキ、コーヒーなどの、加熱によっておいしそうな色や香りが生じる重要な役割を果たしています。一方で、体の中で糖化が進むと、タンパク質が焦げ付いた状態になり、本来の機能を果たせなくなってしまいます。糖化によって生じる体内の“焦げ”は AGEs（終末糖化産物）と呼ばれています。AGEs は血液中の糖が増える糖尿病でも増えますが、私達が自然に年を取るだけでも体内に蓄積します。体の中で AGEs が増えると、“しわ”や“しみ”などの外見上の老化の原因となるだけではなく、様々な老年病（＝体内の老化）にも関わることがわかってきました。そこで、私達の研究グループは、体内の AGEs を減らす効果のある農産物を探索し、その農産物を活用した食品の開発を目指して研究をおこなっています。

2．からだの”焦げ”を防ぐ福井の農産物

これまでに、福井県産の様々な農産物から得た抽出液を用いて、AGEs の形成を防ぐ効果があるか試験管内の実験をおこないました。その結果、マイタケやカブ、ネギ、ナス、薬用植物であるオウレンなど、多くの農産物に AGEs の形成を抑制する効果を見出しました。現在は、さらに多くの農産物の試験をおこなうとともに、抑制効果を示した農産物から、抑制因子の本体を突き止める研究をおこなっています。

3．福井の食品で健康長寿

私達の研究グループが調べている AGEs が体内で増えると、腎臓や眼の病気、心臓や脳の血管の病気、ガン、認知症、骨が脆くなる、筋肉の衰えなどの様々な老年病の発症や悪化に関わっていることがわかっています。これらの病気になると、人が健康に過ごせる期間である“健康寿命”が短くなります。日本人の平均寿命は伸び続けていますが、依然として健康寿命は平均寿命より 10 年ほど短くなっています。この事実は、私達が人生の最後の約 10 年を寝たきりや介護が必要な状態で過ごすことを意味しています。そこで、福井の農産物を活用して、体内の“焦げ”を減らすことで、年を重ねても健康に過ごせる、健康長寿を目指したいと考えています。今後は福井の農産物から AGEs を抑制する成分を単離し、培養細胞や動物を用いた検証を経て、人で効果を確かめます。その過程で、農産物の抗糖化（＝“焦げ”を抑える）作用を最大限に発揮する食品を開発し、美味しく食べて健康な老後を過ごせる社会の実現に貢献したいと考えています。

アカモクの健康増進効果の解明と地域活性化

アカモクの健康増進効果の解明と製品開発による地域活性化

図１　アカモク

図３　アカモクを使った料理メニュー

図４　アカモクを活用した地域活性化

１．研究の背景

アカモクは日本各地で見られる褐藻類で、東北地方では古くから郷土料理の食材として利用されてきました（図１）。アカモクは低カロリーで、水溶性食物繊維（アルギン酸、フコイダン）、脂肪燃焼作用を持つフコキサンチン、ミネラル、ビタミン、ポリフェノールなど健康維持に必要な栄養成分を豊富に含んでいます。しかし、福井県ではアカモクはワカメなどの有用海藻の生育を妨げることから、邪魔者扱いされ、毎年春に駆除・廃棄されています。捨てられているアカモクをなんとか活用しようと、われわれは生活習慣病を中心とした健康増進効果の解明を実験動物とヒトで取り組んできました（図２）。これらの成果も活用しながら、福井県内の企業と新たな製品や料理メニューの開発を進めています（図３）。

研究者プロフィール

村上　茂　MURAKAMI Shigeru

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：特命教授
専門：食品機能学、薬理学
E-mail：murakami@g.fpu.ac.jp

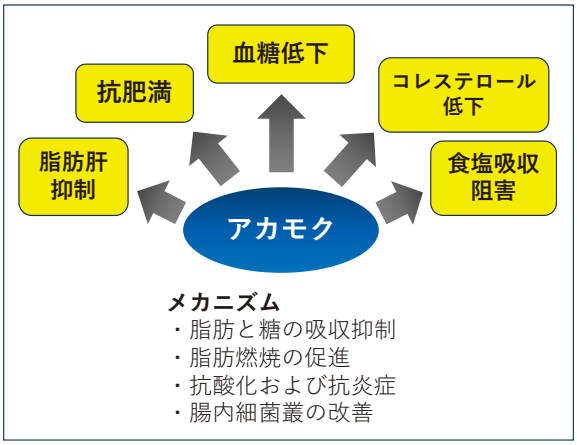


図２　アカモクの生活習慣病予防効果

２．現状の到達点

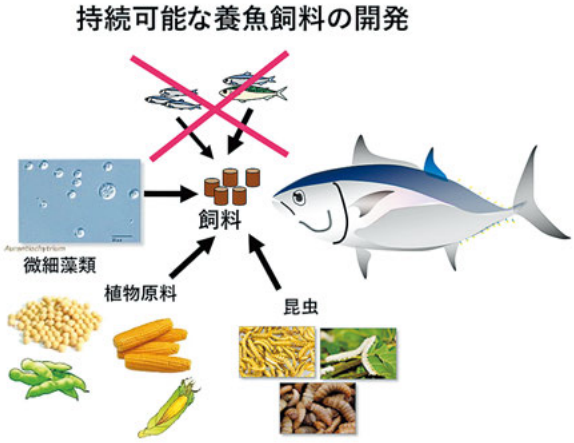
これまでに、培養細胞やマウスを用いた試験から、アカモクには、肥満、糖尿病、脂肪肝、高コレステロール血症などの生活習慣病予防効果のあることを明らかにしました（図２）。その作用メカニズムとして、水溶性食物繊維による腸管での糖や脂肪の吸収抑制、カロテノイドの一種フコキサンチンの脂肪燃焼促進作用、ポリフェノールなどの抗酸化 / 抗炎症作用、水溶性食物繊維の腸内細菌改善作用の関与が示されました。ヒトの試験からは、腸管での食塩の吸収阻害作用が明らかになりました。また県内企業とアカモクを使った製品や料理メニューを開発し、一部は販売を行っています（図３）。さらに、県内の中学などとの共同研究によりアカモクを活用した食育活動や健康長寿の実現にも取り組んでいます（図４）。

３．実用化と期待される効果

地元食材であるアカモクの機能性評価研究と製品開発研究を通して、福井県の食育、健康長寿、観光への展開を進め、最終的に地域活性化につながることが期待されます（図４）。

養殖用無魚粉・無魚油飼料の開発

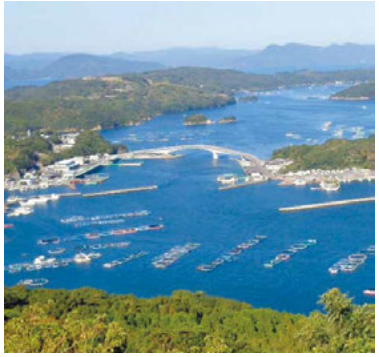
持続可能な水産養殖業の為の養魚飼料の開発



研究者プロフィール

佐藤 秀一　SATO Shuichi

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：教授
専門：水族栄養学、水産養殖学
E-mail：ssatoh@g.fpu.ac.jp



1．発展し続ける水産養殖業

現在、水産養殖業は世界的に著しい発展を遂げています。中でも魚類等の給餌養殖の発展が目覚ましく、養殖魚に給餌する飼料の使用量も増加しています。これに伴い、飼料の主な原料である魚粉・魚油の供給が逼迫し、世界的に価格が高騰しています。魚粉や魚油には養殖魚に必要な栄養素が含まれているため非常に良い飼料原料ですが、供給の逼迫により価格が高騰したため、代替飼料原料を用いた養魚飼料の開発が望まれています。魚粉・魚油に代わる代替飼料原料としては、生産量が比較的安定した大豆やトウモロコシなどの植物性飼料原料があげられますが、これらの原料には養殖魚、特に海水魚に必要な必須アミノ酸、必須脂肪酸やタウリンなどの栄養素が十分に含まれていません。そこで、養殖魚に必要な栄養素を含んだ飼料原料である昆虫、微細藻類、水生甲殻類、家畜加工副産物などの利用が望まれます。

2．無魚粉無魚油飼料の開発

魚粉・魚油には植物性飼料原料や昆虫、家畜加工副産物に含まれていない DHA が含まれています。DHA は海水魚に必須の脂肪酸であるため、この供給源が必要です。微細藻類のラビリンチュラには DHA を豊富に含むものがあります。植物性飼料原料の大豆油粕やコーングルテンミールをベースにして、ラビリンチュラや必要な必須アミノ酸およびタウリンを添加することにより、無魚粉無魚油飼料の開発がマダイにおいて、成功しました。しかしながら、ブリにおいては摂餌が劣り、無魚粉無魚油飼料の開発には、至っていません。

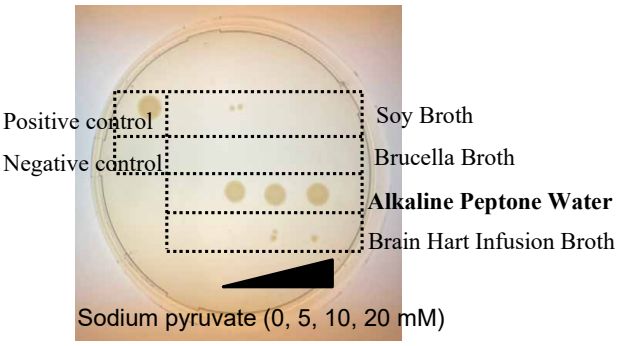
3．これからの養殖用飼料

現在、我が国の水産養殖はほとんどが「魚で魚を作る養殖」が主体であり、持続可能な水産養殖とは言い難いものです。そこで、魚以外の飼料原料を配合した飼料で養殖魚を生産することにより、持続可能な水産養殖を営むことが可能となります。このことにより、福井県の水産養殖は SDGs に即した持続可能な水産養殖業を営んでいることを県内外にアピールすることができ、より発展するものと期待されます。

今後は福井県の養殖対象魚である、マサバ、マハタ、フグ、ニジマス、ヒラメ等に展開し、持続可能な水産養殖業の発展に貢献するものと期待できます。

魚介類に潜む食中毒原因菌の生存戦略を探る

安全で安心な海産物を食卓に届ける研究



図：冷凍ストレスで難培養状態の菌に栄養を与え増殖の回復を評価

研究者プロフィール

下畑 隆明　SHIMOHATA Takaaki

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：食品微生物学
E-mail：takshimo@g.fpu.ac.jp

冷凍ストレスを与えた菌
アルカリペプトン水
＋ピルビン酸ナトリウム
→**増殖能の回復**

冷凍ストレスにより、難培養状態の損傷菌になる？

1．腸炎ビブリオによる食中毒

腸炎ビブリオは海水中に存在している病原性細菌で、日本では海産魚介類を原因とした『食中毒の原因菌』として知られています。腸炎ビブリオによる食中毒は2000年頃までは数百件の事件が毎年報告されておりましたが、近年では“食品の衛生管理”が飛躍的に改善したことにより、年間数件程度の事件に留まっております。日本では腸炎ビブリオによる食中毒のリスクは以前よりも低下しています。

2．問題点と予想される課題

『寿司』や『刺身』は日本食を代表する魚介類の生食文化ですが、正しい魚介類処理を怠った場合には、腸炎ビブリオによる食中毒リスクが高くなります。2013年には『和食』がユネスコ世界文化遺産に登録されたことで、寿司や刺身などの魚介類の生食文化は、急速に世界的に浸透しています。魚介類の生食文化の進展に伴って、これまで腸炎ビブリオによる食中毒が発生していなかった地域においても、今後集団感染が発生する可能性も高くなっています。これまで『日本特有の食中毒細菌』と捉えられてきた腸炎ビブリオ感染は、世界的な食中毒リスクファクターに発展する可能性を秘めています。

3．病原性細菌の生存戦略

腸炎ビブリオは他の細菌よりも増殖速度が2倍近く速いため、本菌が増殖可能となる温度帯で食品を放置した場合、急速に食品中で菌が増殖してしまいます。そのため海産魚介類は腸炎ビブリオの増殖を抑えるため、低温で管理することが重要となります。

腸炎ビブリオは低温ストレスに弱いため、食品を低温で保存している間に増殖能力を失います。低温保管の間、菌は“損傷菌や難培養状態”と呼ばれる“冬眠状態”に陥りますが、栄養供給や温度変化をきっかけに、一部の細菌が損傷菌や難培養状態から復活し、増殖能力を回復させることが明らかとなってきました。

低温ストレス下での“難培養状態への導入”や“増殖能力の復活”は過酷な環境で菌が生存する戦略として働いていると考えられます。また食品中に潜伏している損傷菌・難培養菌と増殖能力の回復は、食中毒の発症の原因になると考えられるため“難培養状態への導入”や“増殖能力の復活”機構の解明は食品衛生の観点からも重要な課題となっています。私の研究では、低温環境下における難培養状態への誘導機構と、その復活機構の解明を目指しており、腸炎ビブリオ感染リスクの低い、安全で安心な海産物の保管・管理、食品の供給方法を提案するための研究を行っています。

古くて新しい魚病対策

魚類の耐性獲得機構の解明

魚に与えている各種の餌

感染試験水槽

研究者プロフィール

末武 弘章　SUETAKE Hiroaki

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：教授
専門：魚類生理学
E-mail：suetake@g.fpu.ac.jp

飼育システムと給餌の様子

1．古くて新しい餌止め

魚類養殖の現場では、以前から感染症にかかると餌を与えるのをやめる「餌止め」をすることで被害を抑えています。実際に、細菌やウイルスに感染した場合に餌止めにより、斃死率が低下することが報告されています。なぜ、「餌止め」が感染症に効果的なのでしょうか？その生理学的な機構はほとんどわかっていません。一般的に、動物は感染症やストレスにより食欲が無くなりますが、これは自らを「餌止め」するという仕組みではないでしょうか？

一般的に、感染症への宿主の対応は大きく３つに分けられます。１）「抵抗」は体内の病原体を減らすことが目的であり、ワクチンや抗菌剤が実用化されています。２）「回避」はそもそも病原体と接触しないことが目的であり、その手法として検疫が行われています。３）「耐性」は感染によるダメージに耐えることですが、「耐性」という概念は動物では比較的新しい概念であり、魚類ではほとんどわかっていません。

本研究では、これまで養殖現場での魚病対策として経験的に行われていた「餌止め」が、実は、魚類の「耐性」を誘導する手法ではないかと考えました。「餌止め」による「耐性」獲得を確認し、その機構を明らかにすることで、古くて新しい魚病対策を提案します。

2．魚類の耐性制御因子

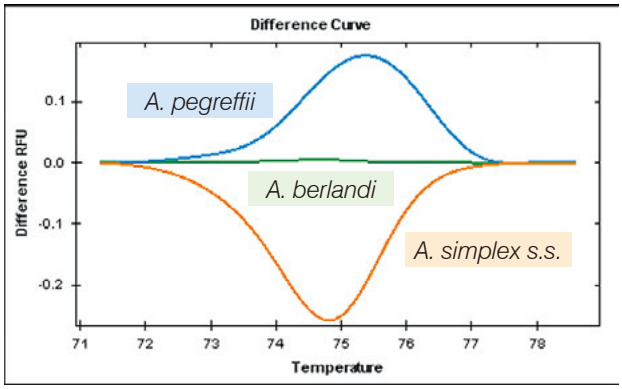
哺乳類では「耐性」を制御する主要な因子は魚類でも耐性に関わる可能性が報告されています。その作用部位を示す受容体は哺乳類では脳に存在することが知られています。我々は組織別のリアルタイム PCR を行い、魚類では受容体が脳だけでなく、鰓にも存在することを明らかにしました。給餌すると大量の酸素を消費することは広く知られていることから、呼吸を制御することで「耐性」獲得に寄与しているのではないかと考えています。

3．安心で魚種を選ばない魚病対策

この手法が確立すれば、魚の本来のポテンシャルを利用した病原体や魚種を問わない魚病対策となりうると考えています。また、その機構を明らかにすることで、「餌止め」による成長の抑制などの負の面をコントロールしながら、「耐性」を誘導する技術の開発といった新しい研究分野につながると考えています。

アニサキスの科学的検出法の開発

環境水や魚類体液を用いたアニサキスの種判別および検出法の開発



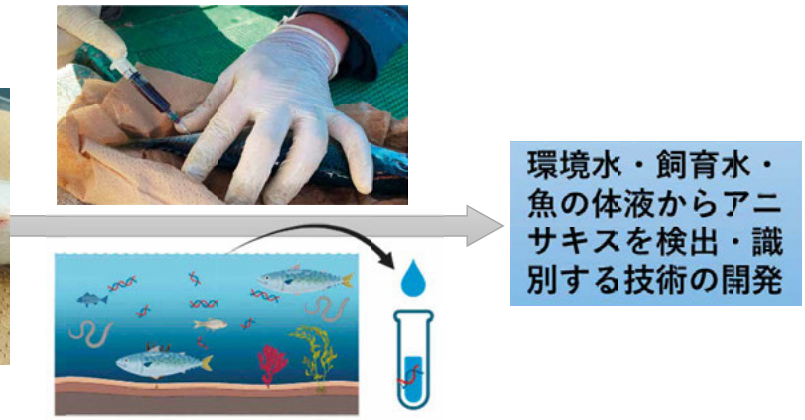
アニサキスの迅速な種同定法の開発

研究者プロフィール

瀧澤 文雄　TAKIZAWA Fumio

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：魚類免疫学
E-mail：takizawa@g.fpu.ac.jp

目視でアニサキスを検出している現状



1．アニサキス種簡易同定法と科学的検出法の必要性

魚に寄生するアニサキスは、食中毒発生件数の1位の原因物質です。刺身・寿司などの生食が食中毒の予防法の確立が求められています。日本近海の魚には主に *Anisakis simplex* sensu stricto (s.s.) と *A. pegreffii* の 2 種類のアニサキスが存在し、それぞれ太平洋側および日本海側の魚に主に寄生していることが知られています。これら2種類は形態的に酷似していますが、アニサキス食中毒の原因種のほとんどは *A. simplex* s.s. です。これらアニサキス種の同定は、PCR で増幅した DNA 断片を制限酵素で消化する PCR-RFLP 法により行われていますが、本法は操作手順が多く時間がかかります。また、アニサキスの検出は目視による確認が主であり、分子学的検出法は存在しておらず、科学的にアニサキスを検出する方法が求められています。

2．アニサキス種簡易同定法と環境 DNA を用いたアニサキスの検出法の確立

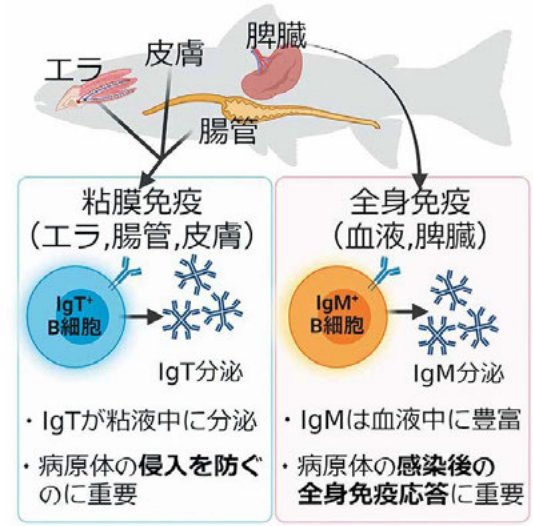
我々は、High Resolution Melting (HRM) 法を用いて、*A. simplex* s.s. と *A. pegreffii* を迅速に同定する方法を開発しました。岩手県と長崎県の研究協力者の元で、太平洋側と日本海側の活サバからアニサキスをサンプリングし、種同定を行ったところ、確実に種判別をすることが可能でした。今後、本法を応用して海水や魚や飼育水からアニサキスの環境 DNA を検出できるか検証するとともに、魚の体液中に含まれるアニサキス由来の DNA やタンパク質を検出する方法にも取り組んでいます。

3．アニサキス種の検出・同定法を応用するアニサキス食中毒予防法

本技術が目指す環境水・飼育水・魚の体液からアニサキスの存在と寄生種の判別が可能になることにより科学的かつ簡便に魚に寄生したり海に存在したりするアニサキスの検出および種判別が可能となります。近年、*A. simplex* s.s. と *A. pegreffii* の生息域が変化していることも示唆されており、海域毎で寄生しているアニサキス種を正確かつ迅速に同定することがアニサキス食中毒を予防するために重要となります。現在、アニサキス食中毒で苦しむ人が減るように本技術の開発に取り組んでいます。

魚類特有の抗体応答に関する研究

魚類特有の抗体誘導機構の解明と水産用ワクチンへの応用



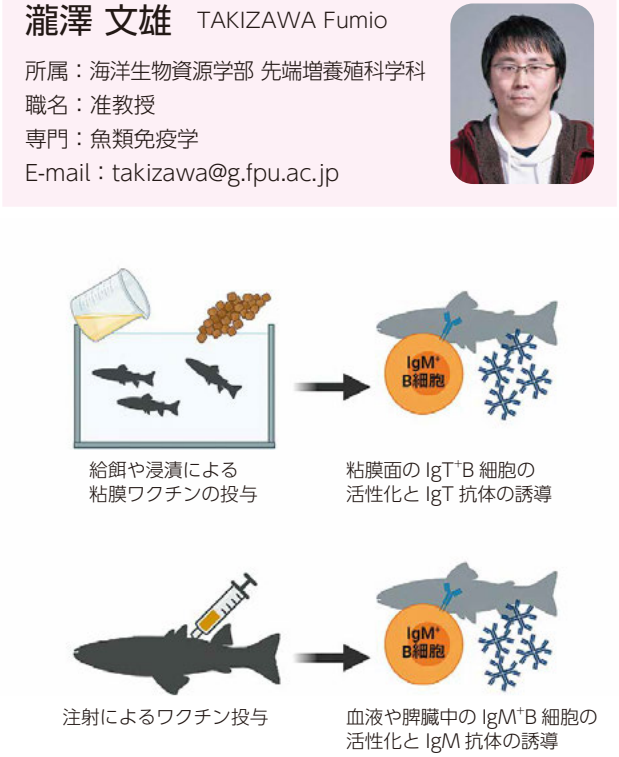
魚類の２種類のＢ細胞と抗体

注射と浸漬ワクチンの現場

研究者プロフィール

瀧澤 文雄　TAKIZAWA Fumio

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：魚類免疫学
E-mail：takizawa@g.fpu.ac.jp



IgT、IgM を誘導できるワクチン開発を目指す

1．ヒトとは異なる魚類の抗体クラスの種類とワクチン開発への応用

養殖魚の感染症の予防対策として、ヒトと同様にワクチン投与による予防接種が行われています。接種個体では、病原体やその成分を含むワクチンに対する特異的な抗体の産生が誘導されていることが重要となり、抗原に対する特異的抗体の量（抗体価）が感染予防の指標になります。抗体には異なる種類（クラス）が存在し、ヒトでは５種類（IgM, IgG, IgA, IgE, IgD）に大別されるのに対して、魚類では IgM, IgT, IgD の３種類が存在します。そのため、魚類の３種類の抗体の機能を調べることが効果の高い水産用ワクチンの開発に重要です。

2. 魚類 IgM と IgT の機能の違いを解明

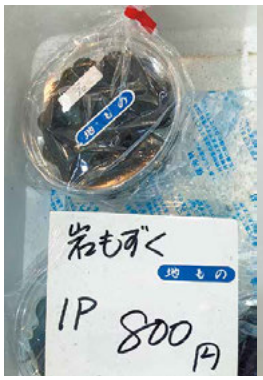
我々は、ニジマスを用いて IgM^+/IgD^+ B 細胞と IgT^+ B 細胞の２種類の B 細胞が存在することを明らかにしてきました。そして、粘膜組織に多く存在する IgT^+ B 細胞が病原体に対する IgT 抗体が粘液中に分泌するのに対して、血中や脾臓に豊富にある IgM^+/IgD^+ B 細胞が IgM 抗体を血液中に主に分泌することを明らかにしてきました。つまり、IgT 抗体は粘膜組織中の免疫応答に重要で、病原体の侵入の防止に関わっているのに対して、IgM 抗体は体内や血液中に侵入してきた病原体の排除に関わることが分かってきました。このようにヒトと魚類では抗体の種類と機能は異なり、魚類の抗体の誘導機構を今後明らかにしていくことが重要になってきます。

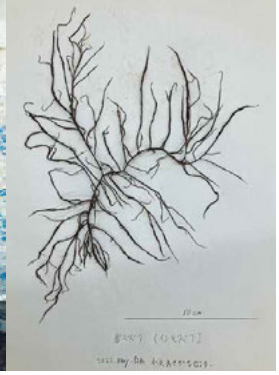
3. IgM・IgT 抗体の産生機構とこれら抗体を誘導できる水産用ワクチンの開発

水産用ワクチンの多くはヒトのワクチンと同様に注射ワクチンが主流であり、自動ワクチン接種機の導入も始まっているため、血液や全身免疫に重要な IgM 抗体のさらなる研究が必要になってきます。また、粘膜組織における IgT 抗体の産生誘導の仕組みを理解することが、投与が簡便な粘膜ワクチンの開発に重要になってきます。今後、魚類の IgM および IgT 抗体の誘導機構の解析が進むことにより、養殖産業の課題である魚病に対する効果的なワクチン開発につながり、養殖産業がより安定的かつ持続的なものに結び付くと期待されます。

ゲノム科学で海藻類養殖実現を目指して

ゲノム情報を用いた褐藻モズク類の養殖技術や品種改良の開発に向けた取り組み





研究者プロフィール

西辻 光希　NISHITSUJI Koki

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：ゲノム科学、生命情報科学
E-mail：nishitsuji@g.fpu.ac.jp

↑ 次世代
シーケンサー

← 解析サーバー

保存中の岩モズク

岩モズクの芽

小型培養機でモズク類を飼育

1．海藻は植物じゃない !?

「海藻の花」を見たことはありますか？そうなんです。植物ではない海藻は花を咲かすことがありません。そのため植物は植物の、海藻は海藻の研究を行う必要があります。海藻の生産量は近年の気候変動などの影響もあり、世界的に年々減少しています。

2．知る人ぞ知る、福井県の岩モズク

モズクといえば何県を想像しますか？日本に流通するモズクの 90% 以上は沖縄県産です。残り 10% は各地で取れる知る人ぞ知るモズクです。そんなモズクが福井にもあります。例えば岩モズクです。春から初夏にかけての限られた時期に市場で見かけることができます。通常のモズクに比べると、コリコリとした硬い食感や強い粘りが特徴です。この岩モズク、実は生活環（ライフサイクル）、成長に最適の海水温、生殖のメカニズムなどほとんどが不明なため、品種改良どころか養殖すら実現できていません。そこで活躍するのがゲノム科学です。

ゲノムとは全ての生物が持つ、いわば究極の個人情報です。海藻類のゲノムを調べることにより、養殖方法の開発や品種改良を効率よく行うことが可能となります。ですが岩モズクを含むほとんどの海藻類のゲノムの研究は行われていません。そこで我々は次世代シーケンサーを用いた岩モズクのゲノム研究に着手しました。このゲノム研究が完了すれば、岩モズクの効率の良い養殖技術の開発や品種改良のための重要な知見が出揃うことになります。

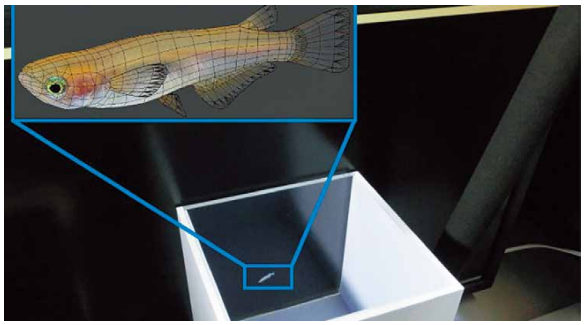
他にもゲノムを研究することでわかってくる知見があります。例えば「岩モズクがどう進化してきたか」や「なぜ通常のモズクよりもコリコリしているのか」などが明らかになる可能性が、ゲノム研究にはあります。このようなことが明らかになっていくと、ゲノム情報に基づいた商品開発などもできるようになる可能性があります。

3．海藻ゲノム研究の可能性

福井県には岩モズクの他にもアカモクや千島モズク、ワカメといった様々な食用海藻類が存在しています。けれども安定生産が実現しているものは限られています。さらには海水温の上昇が予測されており、海藻養殖は益々厳しい状況に追い込まれることが見込まれます。ゲノム科学を通じて現状を打破し、新たな養殖方法の開発や温暖化に対応できる新品種の作出を目指した研究を、日々続けています。

バーチャルな魚で調べる魚の関係性

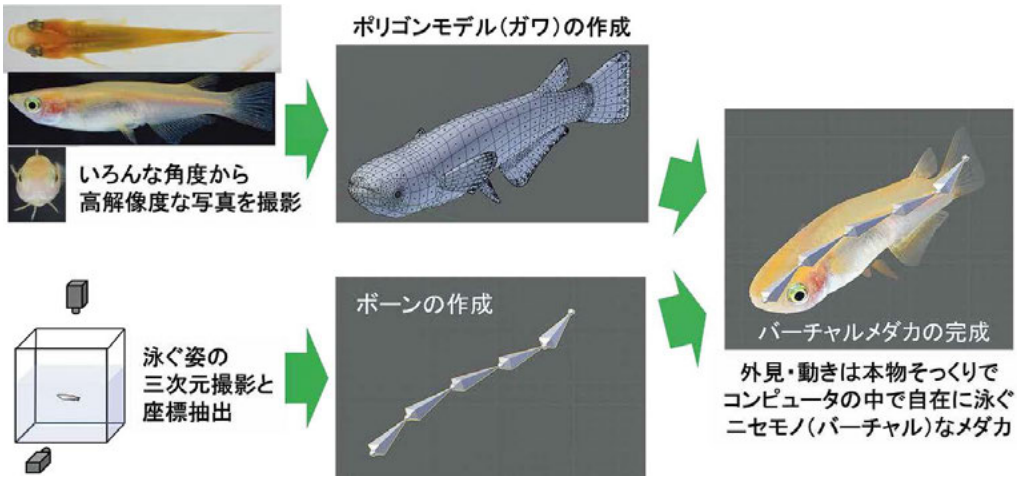
コンピュータグラフィックスで作成した魚の映像刺激を使って魚の同種認知システムを解明



研究者プロフィール

八杉 公基　YASUGI Masaki

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：動物行動学、情報光学
E-mail：myasugi@g.fpu.ac.jp



1．研究の狙いと背景

動物の認知を調べる研究では、２匹の動物を「お見合い」させるのが最も単純かつ簡単な手法です。しかしながら、こちらが思うようなタイミングで動物の注意をひいたり反応を引き出したりすることは難しく、偶然実験が成立するのを研究者が辛抱強く待つ場面も少なくありません。このような課題の解決策のひとつとして、片方の動物を模型や写真のようなニセモノに置き換えて、それらを見せた時の動物の反応を記録するという手法が古くから提案されてきました。

その後、個人が持てるコンピュータの性能向上や、映像作成・編集用ソフトウェアの普及に伴って、2010年代の中頃から、３次元コンピュータグラフィックス（3DCG）を使って姿形が精巧なニセモノを作成する実験手法や、実験空間そのもの、言わば動物実験のためのバーチャルリアリティー空間を構築してしまうような手法が提案されるようになりました。3DCG を使った実験手法は、実際の動物を撮影した画像や動画を使ったそれまでの手法に比べて、色や形を簡単にかつ自由に変えることができるという点で優れています。

2．現状の到達点や研究の特色等

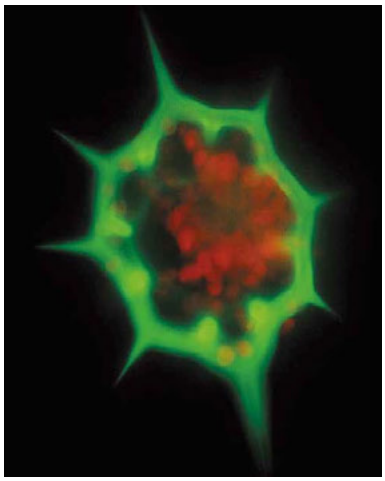
私たちは、姿形だけではなく、動きまでも精巧に再現したニセモノ（バーチャルなメダカ）を使って、メダカが同種を認識するメカニズムの解明に取り組みました。メダカは同種を見ると接近し、追従する行動をとりますが、色や形だけではなく、水槽内を泳ぎ回る動きがこの行動を誘発することを明らかにしました。動きを精巧に再現し編集する私たちの提案は、バーチャルな特性をうまく活かした手法であると同時に、海外の類似研究には見られないオリジナルな部分でもあります。

3．想定される用途や効果

例えば養殖水槽内の魚どうしの争いや共食いを抑えるためには、彼らが互いをどう認識し、どのような条件（密度や餌状態といった環境、魚自身の外見や動き）がそれらの行動を引き起こす要因となりうるかを知る必要があるでしょう。それらを検証する際にバーチャルな魚を使うことで、実験にかかる労力や、実験により傷つく魚を減らすことが期待できます。多くの人に利用してもらえるよう、バーチャルな魚を簡便に作成する手法の開発を進めています。

珪質鞭毛藻による養殖魚の斃死回避

細胞外にガラスのトゲを構築する単細胞藻類の形態的な可塑性の検証

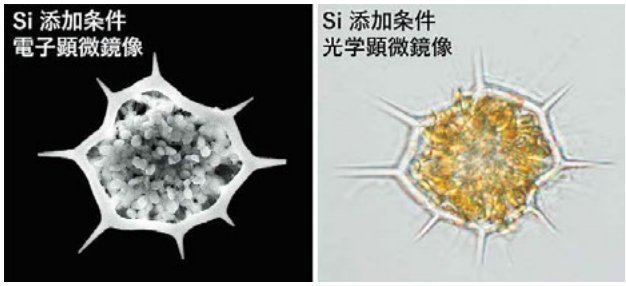


ガラスのトゲを緑に光らせた
細胞の顕微鏡像

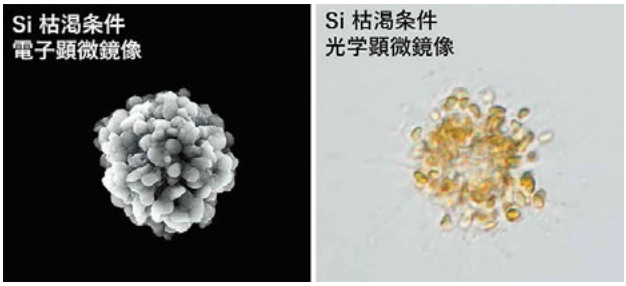
研究者プロフィール

山田 和正　YAMADA Kazumasa

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：助教
専門：細胞生物学、生理生態学
E-mail：kyamada@g.fpu.ac.jp



細胞外にケイ素（Si）を添加した条件下でトゲを構築している細胞の顕微鏡像



細胞外のケイ素（Si）を枯渇させた条件下でトゲを構築せず増殖した細胞の顕微鏡像

1．養殖魚の斃死を招く珪質鞭毛藻

植物プランクトンは光合成を行う生産者として水圏生態系を支えている重要な生き物ですが、時に大増殖し、生態系を乱したり、魚類を斃死させたりする有害な一面を見せることがあります。珪質鞭毛藻は、細胞の周囲にガラスでできたトゲを持つことが特徴の植物プランクトンの一群です。一部の種は沿岸域で大増殖することがあり、ブリやカンパチ、サーモンといった養殖魚を斃死させた事例が報告されています。このような養殖魚の斃死を未然に防ぐには、現場環境において、本種の出現や細胞密度を正確に検出、モニタリングすることが重要となります。珪質鞭毛藻の種の識別には、これまで細胞外のトゲの本数や太さ、形状が重要視されてきましたが、これらの形態が周囲の環境条件によらず一定であるのか？それとも環境変化に応じた何らかの変化が見られるのか？十分な検証はなされてきませんでした。我々はガラスのトゲの材料になるケイ素が、海の中で大きな濃度変化を示すことに注目し、細胞の増殖やトゲの形態に及ぼすケイ素濃度の影響を解析することで、本生物群のモニタリングの基礎を見直すことに取り組んできました。

2．培養株を用いた実験から見えてきた珪質鞭毛藻の形態的な可塑性

培養株を用いて、ケイ素濃度に対する珪質鞭毛藻の応答を調べた結果、本生物群はケイ素が枯渇しても細胞増殖速度を低下させないことがわかってきました。一方で細胞外のトゲは、ケイ素濃度の低下に応じて細くなり、最終的には一切のトゲが構築されずに増殖を続けていることがわかってきました。これは、一つの種がこれまで別の種類に分類されてきたような別形態へと変身し得ることを意味しています。

3．養殖魚の斃死を未然に防ぐために、モニタリングの基礎を徹底的に見直す

福井県では本生物群による養殖魚の斃死は報告されていませんが、これまで南方の海域でのみ起きていた被害が温暖化の影響で徐々に北上することが懸念されています。小浜湾の南川河口や三方五湖の一つの日向湖では、複数種の珪質鞭毛藻が検出されています。培養株を用いて珪質鞭毛藻の生物学的な特性を詳細に明らかにすることで、福井県ひいては世界の養殖魚を本生物群の大増殖から守るためのモニタリングの基礎を整備していきます。

ゲノム編集で養殖魚の育種を効率化

簡便かつ短期間（2～3年）で、身が厚くて成長の早い優良品種を作出する

写真　ゲノム編集によりミオスタチンの機能を欠損させて身を厚くしたトラフグ（上）と、通常のトラフグ（下）

1．効率的な育種が実現

従来の選抜育種は、飼育しているトラフグの中から大きくて成長が速い個体を選抜し、交配を繰り返して、優良な品種を作る（作出）というものです。ただし、身が厚くて成長が早い優良な品種を作出するまでには、選抜と交配を5～7世代（10～20年間）繰り返すことになるため、長い時間と大きな労力がかかります。

一方、ゲノム編集による育種では、「クリスパー・キャス9」というRNAを用いて、狙ったゲノムDNAを操作して、目的とする優良な品種を作出します。どちらの方法でも優良な品種は作れますが、ゲノム編集による育種は、目的の遺伝子を狙って改変することができるため、1世代交配すれば、目的の品種を作れます。そのため、簡便かつ短期間（2～3年）で、身が厚くて成長が早い優良品種を作出することが可能です（図）。

2．肉づきがよく早く成長

トラフグの肉づきをよくし、早く成長するための育種では、ミオスタチンの遺伝子を欠損させます。ミオスタチンは筋肉細胞の増殖分化に関わるタンパク因子の一つで、哺乳類ではこの遺伝子の機能欠損により、全身の骨格筋量が増加することが知られています。

ふ化6か月の個体で、ミオスタチン欠損トラフグと、通常トラフグを比べると、前者のほうが体高や体幅が増加し、全身の筋肉量が多くなっています（写真）。ミオスタチンを欠損させると、背中や尾の筋肉量が増加し、可食部が約1・4倍に増加することが判明しました。ミオスタチンを欠損させたマダイでも、身が厚くなるという同様の結果が得られています。今回の成果により、養殖魚の産肉性の向上に広く有効な遺伝子であることが確認されました。

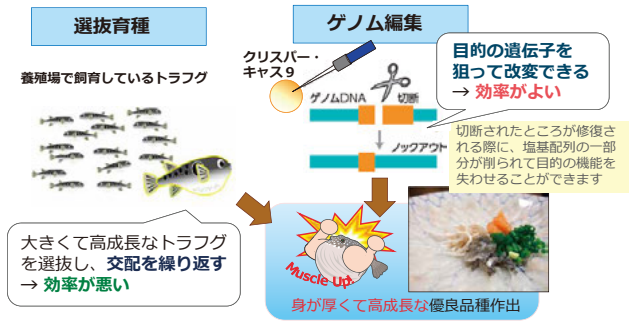
研究者プロフィール

吉浦 康寿　YOSHIURA Yasutoshi

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：教授
専門：水族発生工学、魚類生理学
E-mail：yoshiura@g.fpu.ac.jp

3．技術の普及と課題

日本はゲノム編集を用いた養殖魚の品種改良において世界をリードしており、ベンチャー企業であるリージョナルフィシュが肉厚マダイと高成長トラフグといったゲノム編集によって生み出された魚の販売を行っています（https://regionalfish.online/）。現在、ゲノム編集によって作出された魚、作物、家畜などの扱いに関する規制が整備されています。ゲノム編集魚を養殖する場合、その魚種については農林水産省および環境省への届け出が必要となっています。肉厚マダイと高成長トラフグも、これらの規制に従い、届出を行い、認可を受けています。現在、これらの規制に基づいて養殖が行われています。しかしながら、養殖は野外での逃亡を防ぐための施策を講じた陸上養殖施設でのみ許可されています。将来的に、技術を普及させるためには、屋外の網生け簀による養殖を許可することが課題となっています。現在、この課題の解決に向けて、養殖魚の不妊化技術の開発に取り組んでいます。



	簡便さ	作出時間	実用化の実績
選抜育種	△	10～20年	あり
ゲノム編集	◎	2～3年	あり（日本が世界で初めて実用化）

図：選抜育種とゲノム編集による品種作出

若狭小浜小鯛ささ漬の地理的表示保護制度への登録

「若狭小浜小鯛ささ漬」の加工における塩漬と酢漬けの技を科学的に解明

研究者プロフィール

松川 雅仁　MATSUKAWA Masahito

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：水産加工学
E-mail：mmatsuka@g.fpu.ac.jp

1．産学官で地理的表示（GI）保護制度への登録を目指す

GI 保護制度は、長年にわたって地域に根付いた農林水産物および食品を GI 保護制度により知的財産として登録および保護する制度です。この制度を通じて模倣品との差別化やブランド価値の強化が図られ、地域産品の取引の拡大や市場での評価が高まるなどの効果が期待できます。

2016 年、小浜ささ漬協会（小浜市内の数社のささ漬け加工業者から構成される協会）から「若狭小浜小鯛ささ漬」の GI 保護制度への登録の意向を受けて、小浜市と県立大学がこれに協賛して取り組むことになりました。

2．塩漬と酢漬けに秘める職人の技を科学的に検証

GI 保護制度への登録に向けた申請書の作成において、登録認定官庁の農林水産省に対して「若狭小浜小鯛ささ漬」の品質特性を客観的な根拠に基づいて提示する必要性がありました。これを受けて、「若狭小浜小鯛ささ漬」の伝統的製法に秘められた職人の技を科学的に紐解くための研究が、県立大学の地域貢献研究としてスタートしました。

本産品の品質は、食塩と食酢のほどよい加減によってキダイ魚肉の身がしまり、それでいて独特の粘りのある食感を特徴とします。さらにその味覚は素材のもたらす旨みの濃縮された逸品でもあります。

このような、本産品の特性と製造における食塩と食酢の利用の仕方とを関連付けて研究をすることにより、二つの特徴が見出されました。一つは酢漬け前の塩漬の工程で、小鯛に適切量の食塩を十分に浸透させていること、もう一つは原酢に近い濃度の食酢に短時間酢漬けしていることでした。以上の 2 つの技術を仕合わせることで、本品の塩味が食味上適度に調節されるとともに、小鯛魚肉の保水性が食塩の作用によって高く維持され、さらに食酢による魚肉の pH の過度な低下が抑えられます。結果として製品には、冷蔵下で 7 日間の保存性が担保されるとともに、小鯛から滲出するドリップが軽減されることを通じて上記した独特の食感や味覚の形成が図られていることが明らかになりました。

3．念願の GI 保護制度への登録が叶う！

以上の研究成果を反映させた申請書が 2017 年夏に提出される運びとなり、同年 11 月 10 日付けで「若狭小浜小鯛ささ漬」は登録番号第 45 号として地理的表示（GI）保護制度に登録されました。原料そのものの登録品目数が多い中で、「若狭小鯛ささ漬」は水産物の加工品として最初の登録品目となりました。

脱塩へしこ極の誕生

水分活性の予測技術で「脱塩へしこ」の安全性を担保する

研究者プロフィール

松川 雅仁　MATSUKAWA Masahito

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：水産加工学
E-mail：mmatsuka@g.fpu.ac.jp

1．雪室の低温庫を利用したへしこの脱塩

小浜市は、2014 年度から市内上根来（かみねごり）地区において、雪室を利用した低温貯蔵による食品の付加価値向上事業を開始しました。地元の日本酒や食酢など多くの食品が雪室に持ち込まれる中で、県立大学もこの事業に参画し、へしこの脱塩にトライしました。これは、低塩分の食品を好む現代の消費者志向が、近い将来へしこのような地方の伝統的水産加工食品にも波及するだろうと考えての最初の取り組みでした。

上根来地区の雪室は、その冬の積雪状況にもよりますが、概ね２月頃には設営され、少なくとも５月まで庫内温度１℃のほぼ変温することない自然の冷蔵庫として利用できます。通常、へしこは春に漬け込まれ、夏季の熟成を経て冬には完成します。引き続きその完成したへしこを低塩分濃度に調節した新しい米糠に再度漬け込み（再仕込み）、雪室の中で１カ月貯蔵することで脱塩しました。試作品第一号の塩分濃度は半分にまで低下し、一方へしこ独特の呈味と醸成は十分に感じられる仕上がりで、雪室で貯蔵した食品の品評会でも好評価を得ました。

2．脱塩したへしこの安全性を担保するための技術

へしこのような高塩分を含む食品の保存性（安全性）は食塩による水分活性の低下によって主に担保されているので、脱塩は逆に水分活性を上昇させて、安全性を損なうことにもなりかねません。特に、商品化を図る場合には尚更の注意を要します。それ故に、雪室を利用した低温管理だけでなく、上限値を超えないように脱塩へしこの水分活性を調節することが肝要です。

そのためには、水分活性を予測する技術が不可欠なツールになると考えて研究を進め、その予測技術を確立することに成功しました。実際には、雪室を利用した試作を数年繰り返して、脱塩へしこの水分活性が予測通りになることを確かめました。また、試作品の品質と細菌学的安全性に問題の無いことも合わせて確かめて、商品化に向けた検証実績を積み重ねていきました。

3．商品化

以上の研究成果を県立大学主催の公開講座で公表したことを機に、嶺南振興局水産課の仲介の下で、大飯郡おおい町大島漁業組合「たまてばこ」での脱塩へしこの製造と販売が決まりました。雪室での低温貯蔵は冷蔵庫で行うことになりましたが、2018 年４月から脱塩へしこは「へしこ極」として販売される運びとなりました。「たまてばこ」の元気なお母さんたちが「へしこ極」を手造りしています（写真）。

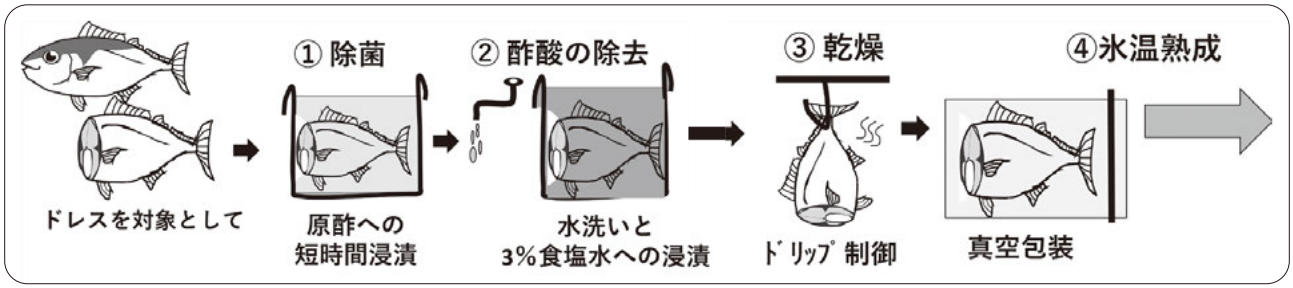
「美浜熟成魚」加工方法の特許査定

食酢を使った魚の表面除菌、乾燥、真空氷温貯蔵で、安全な熟成魚の製造技術を特許化

研究者プロフィール

松川 雅仁　MATSUKAWA Masahito

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：水産加工学
E-mail：mmatsuka@g.fpu.ac.jp



美浜熟成魚の加工工程

1．魚を熟成して食す美浜町の文化の復興

若狭湾沿岸で漁獲された生鮮魚を低温恒湿庫内で１～２週間貯蔵した後、刺身として提供する熟成魚の商品開発が、福井県三方郡美浜町と民間企業の連携で 2015 年頃からスタートしました。それから２年後の 2017 年に県立大学がその開発に参画しました。

魚介類は元来腐敗しやすいため、その消費期限を長期化するための熟成の技術は、福井県のみならず我が国全体の水産業の発展を図る上でも大いに役立つ一策になるという期待感を持って研究開発を進めました。

2．刺身の味を変える熟成技術の解明と熟成魚の細菌学的安全性の強化のために

通常食する刺身の旨味はイノシン酸の蓄積によって強化されますが、美浜熟成魚の呈味性は、塩分の魚肉内部への拡散と各種の遊離アミノ酸の増加に起因して強化されることが明らかになりました。

また熟成魚の安全性の強化のために、小鯛ささ漬けの製造で知り得た原酢（酢酸濃度として 4.2%）を用いた短時間の酢漬けを熟成魚の加工工程に導入しました。高濃度の食酢の殺菌作用は、食酢が魚肉内部へと浸透するよりも遥かに即効的です。これを利用して刺身が酸っぱくなる前に、魚の表面（皮膚）にいる細菌の多くを除菌するのが狙いです。

上に示したように、美浜熟成魚の一連の加工工程は、魚から頭と内臓およびウロコを除去し、ドレスとするところから始まり、食酢による除菌へと進みます。ドレスを覆っている皮膚の存在が食酢の魚の内部への浸透を遅延するのに一役買っています。ただし、そのままにしておくと食酢が魚の内部へと拡散して、刺身は酢漬けになってしまいます。そこで次に、食塩水中に浸漬して食酢を出来るだけ除きます。次に、低温で表面乾燥を行った後に真空下で氷温熟成します。このような一連の加工法によって、美浜熟成魚の細菌学的安全性は開発当初よりも格段に強化されました。

3．「熟成魚の加工方法」として特許査定

この改良製法は熟成魚の製造工場へと技術移管され、加えて「熟成魚の加工方法」として 2022 年に特許査定に至りました。

現在、美浜町で製造された熟成魚は、東京都日本橋の居酒屋で提供されています。

安全な熟成魚の加工技術は、日本沿岸の魚を冷凍せずに海外輸出する技術としても活用できるので、今後に向けた熟成魚のさらなるグローバルな事業展開を期待しているところです。

キダイ加工残滓の有効利用を推進する

各種機能性成分の回収・機能解明から社会実装へ

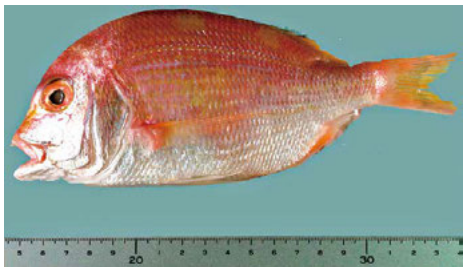


図 1．キダイの外観

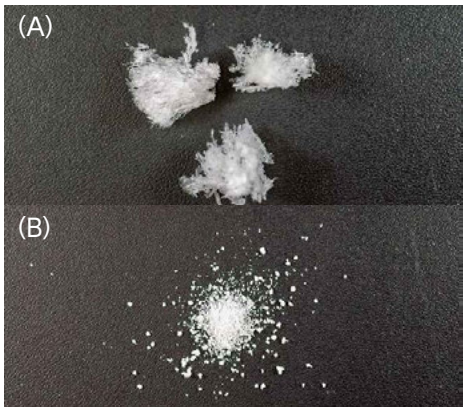


図 2．キダイ鱗より回収された各種成分
(A) コラーゲン　(B) ヒドロキシアパタイト

研究者プロフィール

水田 尚志　MIZUTA Shoshi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：食品化学
E-mail：mizuta@g.fpu.ac.jp

細井 公富　HOSOI Masatomi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：食品化学
E-mail：hosoima@g.fpu.ac.jp

今道 力敬　IMAMICHI Yoshitaka

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：食品機能学
E-mail：imamichi@g.fpu.ac.jp

1．研究の背景

「若狭小浜小鯛のささ漬け」は小型のキダイ（レンコ鯛、図 1）を原料とする小浜市を代表する伝統的水産加工食品です。この製造工程においては鱗をはじめ、頭部や中骨などが残滓として発生しますが、若狭地域ではその量は少なくとも年間 50 トン程度と推定されています。しかし現状ではこれらの多くが廃棄され、必ずしも有効には利用されていません。キダイはその鮮やかな色彩（赤～黄色）から明るく華やかな印象を与えるため、「若狭小浜小鯛のささ漬け」の原料魚として使用される他、祝いの席で出される「タイの塩焼き」の材料としても珍重されています。このようなキダイの好ましいイメージ特性をバックグラウンドとして、私たちはキダイ加工残滓由来の成分を化粧品や食品などの原料として多方面に利用していくための研究を推し進めています。

2．キダイ鱗からの機能性成分の回収

①コラーゲン：私たちの研究グループでは最近、キダイ鱗に含まれるコラーゲンを新規に開発した技術により簡便かつ高収率で回収することに成功しました（図 2 A）。具体的にはクエン酸環境下でコラーゲンと無機成分をどちらも溶解させ、最終的に pH9.3 での pH 分画法でこれらを相互分離するというものです。現在若狭地域の活性化に資するべく、民間機関と連携して鱗のコラーゲンを配合した化粧品の開発に取り組んでいます。また、コラーゲンを食品として摂取した際の健康機能性について、細胞培養等の手法を駆使して研究を行っています。

②ヒドロキシアパタイト：上記の方法により副産物としてヒドロキシアパタイトも得ることができました（図 2 B）。本物質も化粧品原料の他、研磨剤、クロマトグラフィー用担体、人工骨や歯科インプラントなどの原料として広く用いられている機能性成分の一つです。キダイ鱗由来ヒドロキシアパタイトの活用法について現在検討を進めているところです。

3．今後の展望

今回、最近私たちが行った鱗からのコラーゲンならびにヒドロキシアパタイトの回収について紹介しました。しかしこれら以外にもキダイの加工残滓はまだ未知の機能性成分を含んでいると考えられます。今後、タンパク質成分や無機成分だけでなく、高度不飽和脂肪酸など脂質成分も視野に入れながら新規の機能性成分の回収ならびにそれらの機能の解明に取り組んでいきます。

低利用の水産物をコラーゲン資源へ

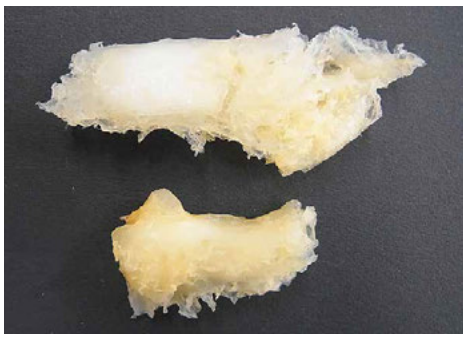
海洋生物資源からのコラーゲンの回収と利用

トビウオの加工残滓

研究者プロフィール

水田 尚志　MIZUTA Shoshi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：食品化学
E-mail：mizuta@g.fpu.ac.jp



サケ鼻軟骨

ミシシッピアカミミガメ亀甲

ソデイカ皮膚のコラーゲン（乾燥物）

1．コラーゲンとは？

コラーゲンは、骨や皮など丈夫な組織に豊富に含まれているタンパク質の一種で、最近では、抗酸化、血圧降下、免疫刺激、血中脂質低下など様々な健康機能性があることが報告されています。私たちの研究グループでは主に低利用の海洋生物資源（未利用魚、水産加工残滓、海洋汚損生物等）からコラーゲンをできるだけ簡単な方法で抽出・可溶化して食品、化粧品や医薬品の原料としての利用につなげるための研究を行っています。

2．コラーゲンの主な回収事例の紹介

①水産加工残滓類：魚介類の骨、皮膚、頭部、うろこ、ヒレなどの水産加工残滓は主要可食部である肉よりもコラーゲンに富んでいます。酸・アルカリおよびタンパク質分解酵素などを用いたオリジナルの方法により雑多な部位を含む水産加工残滓からでも効率的にコラーゲンを回収できる方法を確立しています。

②サケの鼻軟骨：サケ類の頭部に存在する鼻軟骨から高い回収率でコラーゲンを抽出する方法を確立しました。その中で、サケ鼻軟骨には「XI（ジュウイチ）型コラーゲン」と呼ばれる特殊なタイプのコラーゲンに著しく富むことが分かりました。通常このタイプは軟骨総コラーゲンの５％以下しか含まれないのですが、サケの場合は何と 20％以上も含まれています。これらの成果は２件の特許として登録しました。現在このタイプのコラーゲンの存在意義や機能特性について調査を行っています。

③クラゲ類：クラゲ類は放置すると自然に体が溶けてしまいます。これはコラーゲンならびに体の構成タンパク質を分解する酵素をクラゲ自身がもっているためです。この酵素の作用を意図的に利用し、凍結・解凍および攪拌を組み合わせたコラーゲン回収技術を開発して、２件の特許として登録しました。

④特定外来生物：私たちの研究グループではコラーゲン資源としてオオクチバスやミシシッピアカミミガメなど水圏に生息する特定外来生物に着目しています。研究を進める中で特にミシシッピアカミミガメの亀甲（甲羅）にコラーゲンが豊富に含まれていることが分かり、新たなコラーゲン資源として期待されます。

3．今後の展望

今回、私たちがこれまでに扱ったコラーゲンの回収事例の一部を紹介しました。今後も福井県内で獲れる低利用水産資源を中心として、コラーゲンの回収技術ならびにそれらの機能特性の解明に取り組んでいきます。

ナマコ類の新しい利用の道を探る

食材・タンパク質資源としてのナマコ類の利用

生鮮マナマコ

研究者プロフィール

水田 尚志　MIZUTA Shoshi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：食品化学
E-mail：mizuta@g.fpu.ac.jp

ボイル直後のマナマコ

回収された 400kDa 糖タンパク質

1．マナマコの利用の現状

福井県では、従前よりマナマコの種苗生産ならびにその放流が盛んに行われ、年間 50 ～ 100 トン程度の漁獲量が維持されています。しかしそのほとんどが海外へ輸出され、国内での消費は少ないのが現状です。私たちの研究グループでは、マナマコの食材としての地産地消の促進、さらには有用成分の抽出・利用を目的として研究を進めています。

2．マナマコに関する研究成果の紹介

①ボイル時の異常脆弱化の研究：マナマコを加工する際、内臓を取り除いた後、通常体壁部を 90℃前後でボイルします。これは内在する酵素の働きを抑制し、組織を収縮させ、脱水して長期間の保存に耐えられるようにするのが主な目的です。（ボイル後は乾燥または塩蔵が行われます。）そのときボイル後にもかかわらず膨潤したままできちんと収縮しないものが 1 割程度現れ、乾燥時に高頻度で変形することからこれらの商品価値は著しく低下してしまいます。この原因はまだ十分解明されてはいませんが、最近これに関与すると考えられる熱に比較的安定な組織内在性酵素の存在を突き止めました。現在この酵素の働きを抑制することにより、異常な脆弱化を防止する技術の開発を進めています。

②新奇糖タンパク質の発見：皮膚に相当するマナマコの体壁は自由自在に伸縮できます。そのメカニズムはまだはっきりとは解明されていませんが、私たちはこれに関与する可能性がある新奇のタンパク質を見出し、分子量を基に「400kDa 糖タンパク質」と名付けました。このタンパク質は、マナマコ体壁の総タンパク質のうち 20 ～ 30％を占めており、コラーゲン（総タンパク質の約 60％）に次いで豊富に含まれています。また、水や熱水によく溶け沈殿しにくいため、体壁内では元から体液に溶けた状態で存在するものと考えています。ボイルした後に残ったゆで汁中にもこれが多量に含まれていることが分かっています。さらに約 10％程度の糖成分を含んでおり、優れた保水性やゲル化能を持っています。以上のことからこの 400kDa 糖タンパク質は食品や化粧品の原料としての利用が期待されます。現在、本タンパク質の機能性に関する調査を行っているところです。

3．今後の展望

今回、私たちがこれまでに取り組んできたマナマコに関する研究成果の一部を紹介しました。マナマコの他にもほとんど利用されていないナマコ類がたくさん存在します。今後、それらも含めてナマコ類の利活用を促進するための研究を進めていきたいと思います。

フノリを活用した文化財修復材とヘアケア製品の開発

フノリ由来多糖類を原料とする文化財修復材およびヘアケア・スキンケア製品の研究開発

図１　フノリ

図２ 農林水産省の広報誌 aff の記事
https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2203/univ01.html

１．研究の背景

フノリ（布海苔）は岩場に生育する紅藻類で、粘度の高い多糖類（フノラン）を含み、日本では古くから食材や天然の接着剤として広く利用されています（図１）。

繊維産業が盛んであった福井では、絹織物（羽二重）の糊付けにフノリが大量に消費されてきましたが、化学繊維の登場などによりその需要は大きく減少しました。フノリは古文書などの文化財補修に欠くことのできない素材であり、高松塚古墳の壁画の修復にも使用されました。近年はイタリアやアメリカのボストン美術館などでも絵画の補修を中心にフノリが使われています。文化財の補修に使用するフノリには決められた規格はなく、調製は時間を要し勘に頼るところが多い等、課題や問題点がありました。われわれは、フノリ多糖を簡便に精製し凍結乾燥することにより、必要な時にすぐに水を加えて溶解し、不純物の少ない文化財修復材の製品化を検討してきました。また、高粘度多糖フノランの持つ高い保湿性に着目し、ヘアケア・スキンケア製品の開発も進めてきました。

研究者プロフィール

村上　茂　MURAKAMI Shigeru

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：特命教授
専門：食品機能学、薬理学
E-mail：murakami@g.fpu.ac.jp

図３　フノリを活用した製品開発

２．現在の到達点

企業との共同研究を進めてきた成果として現在、フノリを原料とした文化財修復材 OF-1 を（株）大脇萬蔵商店（福井市）より（図２）、フノリ多糖を独自の方法で高度に精製したフノリエキスを化粧品およびシャンプー原料として（株）シー・アクト（東京都千代田区）より販売しています（図３）。

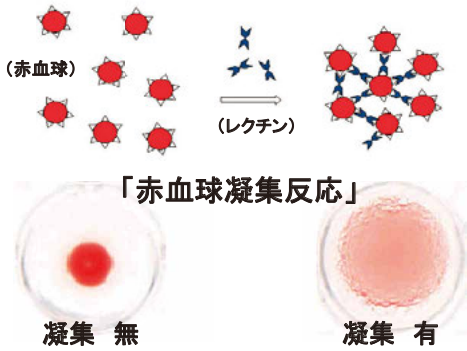
３．今後の展開、期待される効果

われわれは動物モデルや培養細胞を用い、フノリが肥満や糖尿病などの生活習慣病予防効果を有することを明らかにし、今後、機能性食品としての製品化を進める予定です（図３）。文化財修復材は、日本と海外で要求される規格が異なるため、販売先の要求に対応したフノリ製品の開発を進めています。近年、地球温暖化等、海の環境変化によりフノリが減少し、必要量が確保できない状況になっています。日本の文化財修復にはフノリが欠かせないため、文化庁からもサポートを受けており、天然フノリが生育する海の環境保護にも積極的に取り組み、将来にわたるフノリの確保をめざします。

海洋汚損生物に含まれるレクチンの利用

棘皮動物ならびに腔腸動物由来レクチンの精製・性状解析・構造解明

ニホンクモヒトデ



研究者プロフィール

横山 芳博　YOKOYAMA Yoshihiro

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：水産化学、食品利用学
E-mail：yokoyama@g.fpu.ac.jp

「ニホンクモヒトデレクチン精製」

精製段階	タンパク量（μg）	活性*	比活性	回収率（%）	精製度
粗抽出液	27992.2	51200.0	1.8	100	1.0
アフィニティークロマトグラフィー	231.9	69876.0	301.3	136	164.7
イオン交換クロマトグラフィー	116.4	35094.0	301.4	69	164.8

*2%の動物の血液に対する赤血球凝集活性×精製段階に供した液量(ml)

1．海洋汚損生物とは？レクチンとは？

私たち人間の経済的活動にとって都合の悪い生物を、海洋汚損生物と呼んだりします。定置網・底引き網・刺し網・籠などに混入して漁業へ被害を与えているヒトデの仲間、火力・原子力発電所の冷却海水導入路に多量に流入して操業停止事故などをおこし、駆除作業に多大な費用が掛かるクラゲの仲間、稚仔魚や魚卵、二枚貝に対する食害を与えているヒトデやクラゲの仲間などがそのように呼ばれます。残念ながら、これらの海の厄介者の有効利用方法は十分には確立されていません。

海洋汚損生物の有効利用を目的として、組織から生理活性物質を抽出・精製して利用する研究に取り組んでいます。特に注目しているのはレクチンと呼ばれる貴重で高価な物質です。

レクチンは、特定の糖鎖構造を認識および結合するタンパク質の総称で、様々な種類があります。赤血球表面の糖鎖構造の違いからA・B・Oなどの血液型がありますが、ある種のレクチンはこのA・B・Oの糖鎖構造の違いを認識・結合できます（赤血球凝集反応と呼びます）。特に動物由来レクチンには、細胞表面の糖鎖構造の違いを識別できるものが多いと考えられていますが、残念ながら商業的に扱われている動物由来レクチンは僅かです。

2．ヒトデやクラゲのレクチンについて

これまで、代表的な海洋汚損生物と考えられているキヒトデやニホンクモヒトデ、エチゼンクラゲなどからレクチンの精製に成功しました。精製レクチンを用いて、pHや温度安定性・糖などによる赤血球凝集活性阻害・抗菌活性（抗菌剤として利用可能性）などの生化学的性状の検討を行っています。同時に、遺伝子クローニングによってアミノ酸配列（一次構造）が明らかになっています。これまでの研究から、キヒトデレクチンは金属キレーターの影響を受けることが多いC型ファミリーと呼ばれるクループに属するであろうこと、また、エチゼンクラゲレクチンは既知のファミリーには属さない新奇なレクチンかもしれないことなどが分かってきました。

3．動物由来レクチンの可能性

特定の糖および糖タンパク質に結合することから、研究用や工業用試薬として確実に利用できます。また今後の研究の進展次第ではありますが、細胞表面糖鎖を結合・認識することから癌細胞の診断薬として、また、レクチンは抗菌性や抗ウィルス性を有することから食品添加物や治療薬としての利用が期待されます。

海の厄介ものクラゲ類の有効利用

クラゲ類の一般体成分・生理活性物質の生化学的性状と有効利用方法について

飼育中のミズクラゲ（かつみ水産ベースの水槽）

研究者プロフィール

横山 芳博　YOKOYAMA Yoshihiro

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：水産化学、食品利用学
E-mail：yokoyama@g.fpu.ac.jp

A：無添加（対照）　B：クラゲ解凍液（無処理）添加　C：クラゲ解凍液（脱塩処理）添加

ミズクラゲ解凍液添加によるマサバ胃内容物の消化促進

1．クラゲ類の使い道？

ハワイ、メキシコ湾、アメリカ東海岸、ベーリング海、地中海、オーストラリア、黒海その他欧州の海域、日本海、北海、ナミビアなど世界中でクラゲ類の大量発生・異常発生が認められており、世界の漁業・観光業などに大きな被害を与えています。これら海の厄介者であるクラゲ類の有効利用には、①食用・餌料・肥料・土壌改良剤・ハイドロゲル素材などとしてクラゲ類の個体全体を利用する方法と、②緑色蛍光タンパク質（GFP）・刺胞毒・ムチン・多価不飽和脂肪酸・コラーゲン・レクチン・プロテアーゼインヒビターなどのクラゲ類の特定成分に注目して利用する方法があります。私たちの研究グループでは、餌料・肥料・ハイドロゲル素材としての活用、生体成分のコラーゲン・レクチン・プロテアーゼインヒビターの性状解明と有効利用について検討してきました。以下にその一端を紹介します。

2．餌料・肥料・ハイドロゲル素材として

エチゼンクラゲ解凍液には、ウマズラハギの摂餌誘引効果があることが分かりました。クラゲ解凍液に魚類が好むアミノ酸やベタイン類が含まれているのが一因と考えられます。

魚類の嗜好性の低い飼料などに、特定のアミノ酸等の摂餌誘引物質を添加（お金がかかります）しなくても、クラゲ解凍液を添加することによって誘因性が向上します。このことから、クラゲという未利用資源の有効利用と環境負荷（食べ残し）の減少が期待されます。また、餌にミズクラゲ解凍液を添加すると、マサバの場合には消化（胃内容物の液状化）が促進されることも明らかとなりました。

ホウレンソウ、チンゲンサイやトマトなどを用いてエチゼンクラゲ乾燥試料の施設栽培用土への利用を検討しました。その結果、エチゼンクラゲの脱塩乾燥試料は肥料として利用可能であること、窒素養分として利用されている可能性があること、トマトに対しては高い塩分濃度が水分吸収を抑制して糖度が高くなったと考えられることなどが明らかとなりました。脱塩の手間や年による発生量の差が課題です。

また、エチゼンクラゲ抽出物にキトサンなどを添加後、電子線を照射、ハイドロゲル材（親水性水不溶性ポリマー）作成に成功しました。

3．クラゲ類利用の今後について

膨大な発生を抑えることと並行して、簡便な方法で総合的に利用すること、高付加価値の生理活性物質を見つけ出すことが重要です。問題点は、脱水や脱塩、輸送のコスト、資源（発生）量の大きな変動への対策が必要と思われます。

新幹線開業による水産流通・消費の研究

北陸新幹線福井・敦賀開業による福井県の水産流通及び水産物消費の構造解析

図１　福井県の水産物ブランド

図２　イベントにおけるインタビュー調査

研究者プロフィール

渡慶次 力　TOKESHI Tsutomu

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：水産情報学、水産海洋学
E-mail：tokeshi@g.fpu.ac.jp

図３　福井県水産課による県産水産物ブランドのポップアップストア

１．研究の背景と目的

2024 年３月 16 日に北陸新幹線福井・敦賀が開業します。それによる福井県内の経済効果は約 300 億円と試算され、水産業への経済波及効果も期待されています。北陸新幹線福井・敦賀開業による県産魚の利用を考える上で、市場経由で大量漁獲される日常の魚と、市場外流通で少量生産ゆえ希少性のあるハレの魚の両方を利用する視点が重要です。前者は市場経由で大量漁獲される日常の魚の単価を少しでも高くするための水産流通の構造分析が必要ですし、後者については、市場外流通で希少性のあるブランド魚などの販売促進のための水産物消費の分析が必要と考えられます。特に、福井県の新たな水産物ブランドのマハタやかき類（以下では「水産物ブランド」と呼ぶ。図１）は、少量生産の課題を逆手に取った希少性ゆえの観光誘致のハレの魚として、養殖の安定供給の特徴を有効に活かすことが可能です。

本研究では、福井県の水産流通と水産物ブランドの水産物消費に注目し、北陸新幹線福井・敦賀開通前後の構造を分析・比較し、今後の水産流通のあり方と観光客に対するブランド養殖魚の効果的な販売促進の方向性を提案することを目的としています。

２．研究の特徴と現在の成果

本研究では、市場データなどビッグデータの解析から重要な視点を概観した上で、詳細なインタビュー調査やアンケート調査を組み合わせた、これまでにない網羅的な解析をする事で、福井県にとって 100 年に１度のチャンスを研究面からサポートしたいと考えています。

現段階でまとまった成果は得られていませんが、県内外のバイヤーや消費者にインタビュー調査を行っており（図２）、水産物ブランドのニーズを把握・整理しています。また、水産流通の構造解析については、市場データの解析を開始したところです。

３．今後の展開

福井県水産課では、県産水産物ブランドの認知アピールを目的に、県内外で開催される各種のイベントで、県産水産物ブランドの販売を定期的に行っています（図３）。我々は、このような福井県水産課の取組みと連携しながら、インタビュー調査とデータ解析を進めており、福井県水産物ブランドの効果的な販売促進と水産流通のあり方の提案を通して、福井県水産業に貢献する研究に展開したいと考えています。

ズワイガニ資源の有効活用アプリの開発

若狭湾におけるズワイガニ資源の把握と有効活用に向けた意思決定ツールの開発

図１　越前町漁協で水揚げされたズワイガニ

図２　ズワイガニ資源の有効活用アプリの開発のイメージ

研究者プロフィール

渡慶次 力　TOKESHI Tsutomu

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：水産情報学、水産海洋学
E-mail：tokeshi@g.fpu.ac.jp

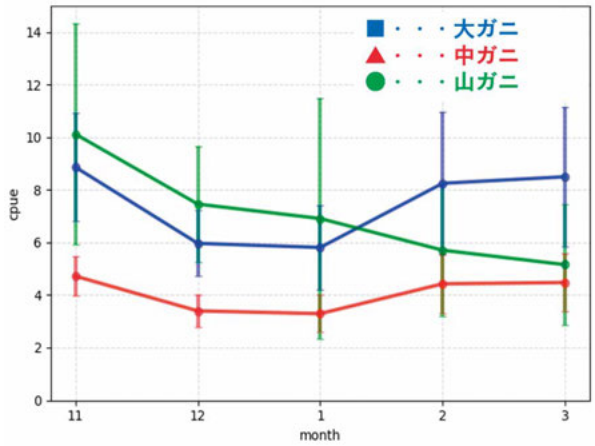


図３　福井県のズワイガニ資源の月変化

１．研究の背景と目的

ズワイガニは、福井県を代表する海の幸で、「越前がに」として日本で唯一、皇室に献上される最高品質のブランドがにです（図１）。福井県のズワイガニ産出額は、年間で５ヶ月の操業期間にも関わらず、福井県漁業・養殖業の全産出額の２割を占め、福井県の水産業にとって最も重要な魚種となっています。ズワイガニ資源を有効活用するためには、まず若狭湾におけるサイズ別・雌雄別の分布・回遊を明らかにし、さらに資源量として推定する必要があります。一般的に、単価の低い小さいサイズの漁獲をやめて、大きくなった時に漁獲すれば、ズワイガニ資源を守りながら、漁獲金額のアップも期待できます。特に、漁獲される雄は、今後も脱皮を繰り返して大きくなるため、小さいサイズの資源を取り控えて、大きなサイズで漁獲することで単価の向上が期待されます。

本研究では、不明な点が多い若狭湾におけるズワイガニの詳細な分布・回遊を明らかにし、資源量と取り控えることによる漁獲金額増加の推定手法を開発します。さらには、ズワイガニ資源を有効活用できるような漁業者専用のアプリを開発することを目指しています（図２）。

２．研究の特徴と現在の成果

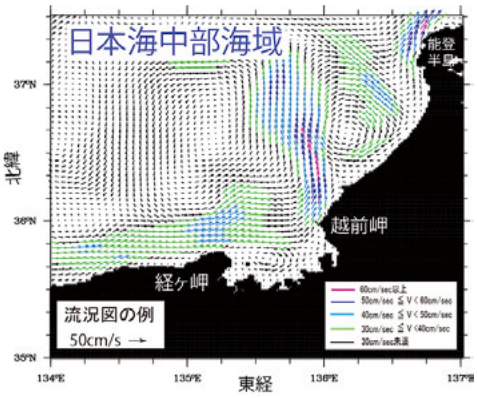
漁業者の感覚にあうデータを利用したツールの方が、漁業者は理解しやすく、日常的に使ってもらいやすくなります。また、資源管理に対する漁業者のインセンティブを高めるためには、資源管理の効果を漁獲金額で表現する事が効果的です。このため、漁業者が自ら記入し、世界的にも類をみない操業日誌のデータを使って資源量を解析し、それに基づく金額も確認できるアプリ構築が有効です。本研究の現段階の結果として、若狭湾におけるズワイガニの分布・回遊が明らかになりつつあります（図3）。また、上記知見をもとに、2023 年度中に若狭湾におけるズワイガニの資源量（どこに、どのくらい個体数がいるか等）を推定する予定です。

３．今後の展開

2023 年度から福井県水産試験場と協力しながら研究を進めており、ズワイガニを漁獲する福井県の漁業者は、デジタル操業日誌を使用しはじめています。将来的には、福井県が実施するリアルタイムのデジタル操業日誌と、当研究で開発した資源量推定の手法を連携することで、福井県漁業者の自主的な資源管理と単価向上による漁業経営の改善に資する研究に展開させたいと考えています。

海洋環境情報の分析と活用法の開発

日本海沿岸域の海況および低次生態系構造の把握、海洋観測体制および数値モデルの開発



日本海の流れのシミュレーション結果

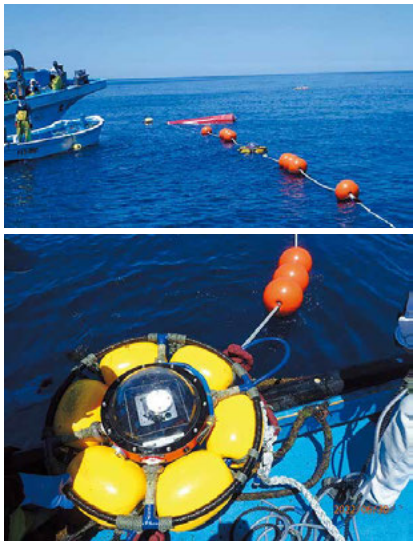
研究者プロフィール

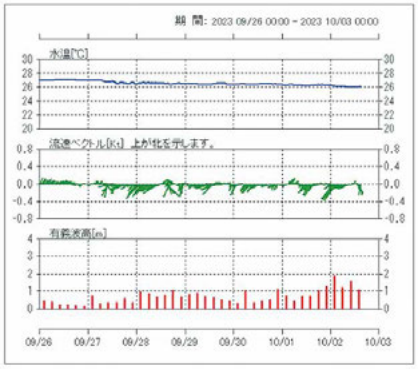
兼田 淳史 KANEDA Atsushi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：沿岸海洋学、水産海洋学
E-mail：kaneda@g.fpu.ac.jp

渡慶次 力 TOKESHI Tsutomu

所属：海洋生物資源学部 先端増養殖科学科
職名：准教授
専門：水産海洋学、水産情報学
E-mail：tokeshi@g.fpu.ac.jp





←定置網漁場に設置された福井県立大学の小型リアルタイム海洋観測ブイ（左）とその情報を発信する web サイト（右）

1．研究の目標

近年、漁獲される魚種の変化や海水温の上昇などの海に関するニュースを聞くことが増えてきました。予想を上回るスピードで地球の環境は変化し、その急速な海の変化は驚きをもって報道されています。私たちの地域の海においても、「最近、海の様子がおかしい。」という声が聞かれます。海洋観測によって取得したデータを分析し、どの場所で、水深帯で、どの程度の変化が発生しているのか、私たちは科学的に明らかにしたいと考えています。研究の目標は、観測事実に基づいた分析を行い定量的に海洋の変化や水産資源への影響を示すこと、そしてさらなる海洋環境情報の活用方法を開発することです。

2．海洋環境情報を充実させる意義

海洋環境情報の内容やその用途は、拡がる傾向にあります。近年の海洋環境に関する関心の高まりや観測技術の向上などの理由から海洋環境に関連する公開データは多くなり、いまでは福井県沿岸においても海洋環境の情報は水産業や海運業、レジャー産業において業務や安全・防災面などを支えつつあります。

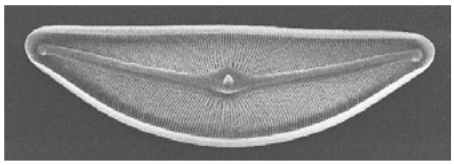
3．海洋環境情報のもつ可能性

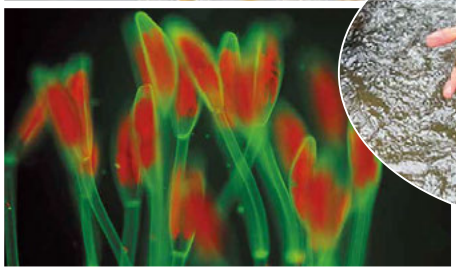
福井県立大学では 10 年以上にわたって小型リアルタイム海洋観測ブイの研究を行い、曇りの多い北陸地域でも安定してブイを運営する方式の開発に成功する等、地域の海洋情報化に貢献してきました。いま、わたしたちは福井県沿岸域の環境情報を更に高度なものに発展させ、日常的に活用できる情報へと進化させることを目指しています。このことは、海に関わりをもって生活する人々への新たなツールの提供や、次世代の若者に環境への関心をもってもらうきっかけとなる可能性を秘めています。

また、取得した海洋環境情報の分析を進め、漁場環境の不思議や海の魅力について科学的に研究します。海洋環境研究の成果は、いわば「海の姿」を見い出すことであり、水産物のブランド化への取り組みや永続的な水産資源の管理など、多方面で発展的に活用できる要素をもっています。

移入種ケイソウから川を守る研究

福井県河川を移入種ミズワタクチビルケイソウから守るための分野横断的研究





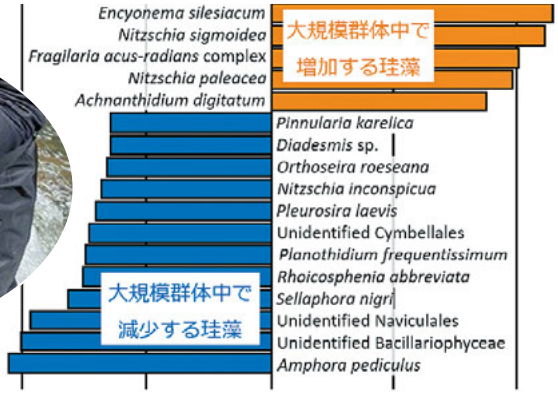
様々な顕微鏡で観察した細胞

大規模群体の様子

研究者プロフィール

佐藤 晋也　SATO Shinya

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：藻類学、進化系統学
E-mail：ssato@g.fpu.ac.jp



珪藻群集に与える影響を検証

1．彼を知り己を知れば百戦殆からず

ミズワタクチビルケイソウ（学名：*Cymbella janischii*）は北米原産の河川付着珪藻です。近年日本で生育地を拡大しており、すでに福井県内河川への侵入も認められています。本種の細胞は 0.1 ～ 0.3mm 程度と小さいものの、細胞がつくる粘液の柄により岩に付着し大量に増殖するため、時として肉眼でも見える大きさの大規模な群体を形成します。こうした群体が河床を覆うことで水生生物の生育空間を奪い、また河川景観の悪化や川釣りへの悪影響など様々な負の影響が問題視されています。さらなる本種の分布域拡大の阻止に向けた対策を講じるため、県内河川における分布状況を正確に把握することは急務といえます。また、本邦河川においてミズワタクチビルケイソウの大増殖が問題になって久しいにも関わらず、未だにこの珪藻がどのような特徴をもっていて、なぜ大規模に増殖できるのか謎に包まれています。そこで我々の研究グループでは、本種と正しく戦いそして勝利するために、まず「敵」であるミズワタクチビルケイソウについて徹底的に知る必要があると考え、フィールド調査に加えて実験室での観察や培養、遺伝子解析等を通じた基礎的な知見を収集しています。これにより、福井県内河川における現状を詳細に明らかにし、また県内および国内全体を対象とした分布拡大防止策の提言を目指しています。

2．他の生物への影響

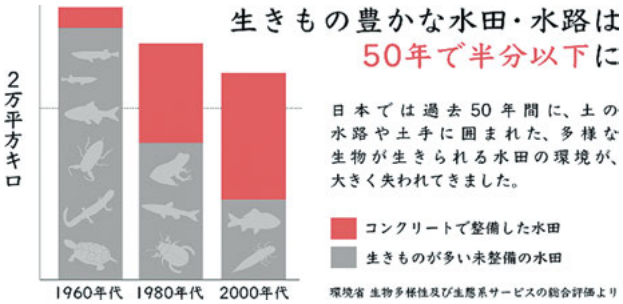
本種の大規模群体が発生している国内の河川（福井県内河川含む）にて群体内の珪藻、真菌、細菌の種組成を明らかにし、通常の河川と比較しました。その結果、大規模群体の出現により珪藻と細菌の多様性は減少する一方で、真菌は影響を受けていませんでした。大規模群体内では細菌のフラボバクテリウム属や真菌であるツボカビが増加する傾向がみられました。フラボバクテリウムは珪藻の共生細菌として、ツボカビは珪藻の寄生生物として知られていることから、これらの生物は大規模群体の発達や衰退に何らかの形で関わっている可能性があり、今後のミズワタクチビルケイソウとの戦いを考える上での重要なプレーヤーになると期待しています。

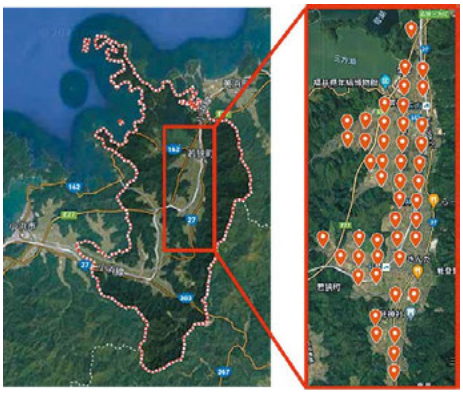
3．今後の展望

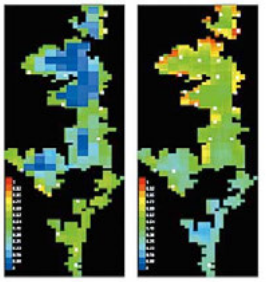
福井県内における本種の詳細な分布状況や生態学的特徴、増殖生理などから、県内各河川への更なる侵入リスクの評価が可能となります。こうした情報をもとに、地元水産試験場や各河川の漁協とも連携した具体的な対応策の検討を目指します。本研究は、本邦におけるミズワタクチビルケイソウ研究や対策検討のモデルケースとなることが期待されます。

農地から始める三方五湖の自然再生

三方五湖流域における希少種保全と環境保全型農法の順応的管理に向けて







2種の生息予測マップ

濁水流出防止のためのチラシ

1．三方五湖周辺の水田

三方五湖を取り囲む集水域には広大な農地が広がっています。その中でも水田生態系に目を向けると、多様な生きものの四季折々の賑わいを見ることができます。近年、この地の水田には絶滅危惧 IB 類に指定されるナゴヤダルマガエルが生息していることが明らかになり、保全すべき水辺の生態系としての価値が注目されています。一方で、不適切な水田管理による水田代掻き水（濁水）の河川への漏出も大きな問題となっています。この濁水には水域の富栄養化を引き起こす窒素やリンも多量に含まれており、ハス川や三方五湖の水環境にも影響を及ぼしています。三方五湖およびその周辺地域の豊かな環境を次世代に残していくためにも、希少種保全を可能とする環境にやさしい農業を実践していくことが大事になります。

研究者プロフィール

杉本　亮 SUGIMOTO Ryo

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：教授
専門：生物地球化学、水圏環境学
E-mail：sugiryo@g.fpu.ac.jp

片岡 剛文 KATAOKA Takafumi

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：微生物生態学
E-mail：kataoka@g.fpu.ac.jp

2．水田の濁水を対策する意義

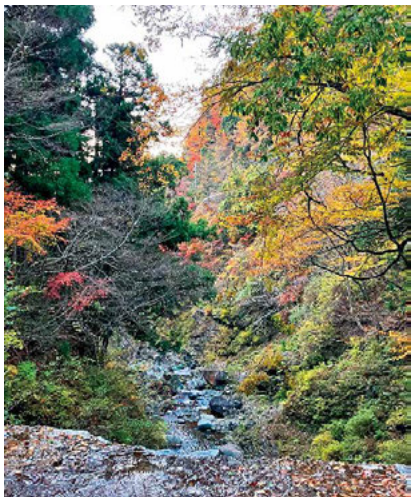
三方地域では、4 月から 5 月頃に行われる水田の代掻き時に発生する濁水漏出が問題となっています。代掻き水を漏出させると、大量の窒素やリンが一緒に流出してしまいます。分析結果に基づく試算では、1 反の水をそのまま流してしまうと、窒素で約 0.9kg、リンで約 0.3kg 流出してしまいます。大量の窒素・リンの流出は、肥料を流出させていることに等しく、地力の損失にもつながります。代掻き水を 2 ～ 4 日程度、水田内に貯留するだけで、窒素・リンの流出を大幅に軽減できます。しかし、濁水を防止するためには、農業従事者の意識改革だけでなく、濁水流出を防止できるような水管理など、まだまだ対策が必要な状況です。

3．希少種を保全する意義

現在、ナゴヤダルマガエルの分布は、三方湖に流入するハス川下流部の水田に限定されています。近縁種のトノサマガエルも同所的に生息するため、交雑に関して分子系統解析を行ったところ、ほとんどは独立した種でしたが、一匹だけ交雑種の可能性が疑われ、さらなる解析の必要性が生じています。また、ナゴヤダルマガエルが生息していた様々な環境条件との関係について統計モデル解析を行ったところ、林縁に近い、標高が低い、平均傾斜角が高い水田ほど、生息確率が高いことが明らかになってきています。一方、トノサマガエルは北部の林縁から離れた水田で生息確率が低く、この地域で保全的な水田農法を行ったり、ビオトープを造成したりすることで、2 種の交雑を抑制し、効率的にナゴヤダルマガエルの個体数を回復させることが可能になる可能性があります。

森林に養分はどれくらいある？渓流水質で調べる

森林渓流水質の規定要因を機械学習により検討



研究者プロフィール

牧野奏佳香　MAKINO Soyoka

所属：生物資源学部 創造農学科
職名：助教
専門：森林科学、窒素循環
E-mail：makinosm@g.fpu.ac.jp

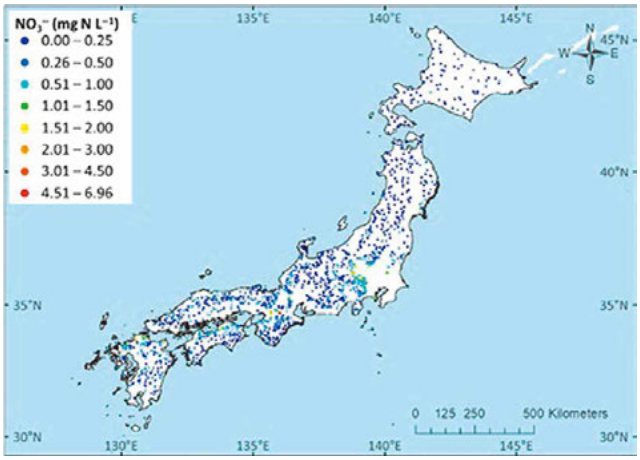


図１　日本全国における森林渓流水 NO_3^- 濃度の空間分布

１．広範囲に森林の状態を調べる

森林は、生物多様性保全や二酸化炭素吸収等様々な機能を持ち、これらの機能を充分に発揮できるよう保持することが望まれます。そのために先ずは、森林の状態や森林の置かれた環境（地質や気候など）との関係を知る必要がありますが、森林の状態を広範囲に調べるには膨大な時間と労力がかかります。

森林の渓流水には、その流域内の植物・土壌に使用されてのち流出した様々な物質が溶け込んでいるため、渓流水を採取して水質の空間分布を描くことは、森林の養分状態を広範囲に把握する有効な手法です。

２．日本全国の渓流水質の空間分布

渓流水質の中でも、森林の成長にとって重要な元素の一つである窒素（N）の主な流出形態、硝酸イオン（NO_3^-）濃度に着目すると、日本全国スケールでは、化石燃料の消費と大気 N 負荷の多い関東や大阪、福岡等の都市の近郊で、濃度が高い傾向にありました（図１）。一方、N 負荷が多い日本海側の地域では渓流水 NO_3^- 濃度は低い水準にあったため、雪と共に負荷された N が冬季は積雪の中に貯蔵され、融雪期に一気に流出して生態系に取り込まれなかった、という積雪の寄与の可能性が考えられました。

３．多雪地域におけるより詳細な検討

今後は、多雪地域である福井県も含めた近畿地方の日本海側でより高密度な採水を行い、様々な渓流水質の空間分布とその規定要因を、地質や断層活動等の地域の特性の寄与をも含めて詳細に検討したいと考えています。さらに、気候変動による将来予測も行う予定です（図２）。

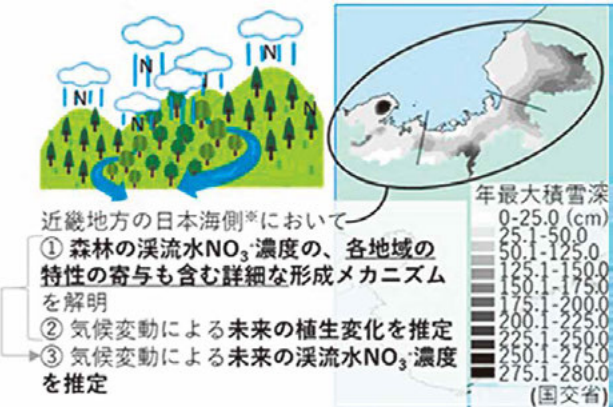


図２　多雪地域における今後の研究の概要

福井の自然はすごい！山・川・海が作った自然資源

地形と地質の特徴から福井の自然とその成り立ちを理解する

写真１　丹波帯の層状チャート　若狭町塩坂越（しゃくし）

研究者プロフィール

安藤 寿男　ANDO Hisao

所属：恐竜学部 恐竜・地質学科
職名：教授
専門：地質学、古生物学、堆積学
E-mail：andosaur@g.fpu.ac.jp

１．複雑な地質がもたらす多様な地形

福井県は「海に面した山国」とも呼べる複雑な地形がもたらす、多様で豊かな自然があります。これは、福井県を構成する複雑な地質が、長い間の山・川・海での風雨雪波によって侵食されたり、そこでできた礫砂泥が運搬され、陸や海の平坦な場に堆積してできたものです。

福井は山（標高や山稜の形状・方向など）、川（網状・蛇行流路や河床の砂礫州や後背湿地など）、海（海岸線、湾や入り江、砂浜や岩礁など）の地形が地域毎に発達し、地形の宝庫とも言えます。こうした、地形をもたらした地質について、数億年前以降の地質帯の特徴をまとめながら、各地域の自然の成り立ちを考えます。

２．基盤岩・中生層・日本海形成以降

福井の地質を特徴付けるキーワードは、1）基盤岩、2）白亜紀層、3）日本海形成以降の地層と岩石の３つです。

中生代ジュラ紀以前の基盤岩類は、嶺南の舞鶴帯・超丹波帯・丹波帯・美濃帯、嶺北の飛騨帯、飛騨外縁帯と呼ばれた地質帯からなります。嶺南は古生代末やジュラ紀の付加体（海溝の沈み込み帯で形成される海成層：写真１）、嶺北では古生代にアジア大陸の基盤をなしていた地下深くの岩石です。

福井県が恐竜王国と呼ばれるのは、中生代白亜紀のアジア大陸東縁の平野に堆積した手取層群が、今の両白山地に広く分布するからです（写真２）。

これらの地層や岩石の上に、日本海が形成された2,000 万年前以降の地層や岩石が嶺北に広く分布します。越前海岸や丹生山地はその代表で、この数百万年間の隆起と日本海の荒波の侵食による、日本列島有数の見事な地形です（写真３）。

そして福井平野は、数 10 万年前以降、九頭竜川をはじめとした河川が大地を浸食して運んだ礫砂泥が、かつての谷を埋めた地形です。

３．自然の成り立ちの理解から地域振興へ

自然景観を単なる景色とみるのではなく、そこにある基盤地質の特徴である、どんな時代の、どんな場所で形成された、どんな岩石や地層からなるのかを調べます。そして、現在の地形が、地質のどんな特徴によって、どのくらいの地質学的時間をかけて成立したのかを考えます。つまり、自然の背景にある自然の成り立ちを理解した、最新の地質学研究情報に裏付けられた、地質景観の説明が必要です。

恐竜という自然資源を地域振興の切り札にしている福井県として、県内における観光や自然資源の利用にあたって、その地域の自然の成り立ちの理解に裏付けられた地質景観の視点に基づいて進めていくことが、県の独自性を発揮することに繋がると考えています。

写真２　手取層群の砂岩泥岩互層　勝山市北谷恐竜発掘地

写真３　越前海岸軍艦岩の中新世砂岩　福井市茱崎（くみざき）町

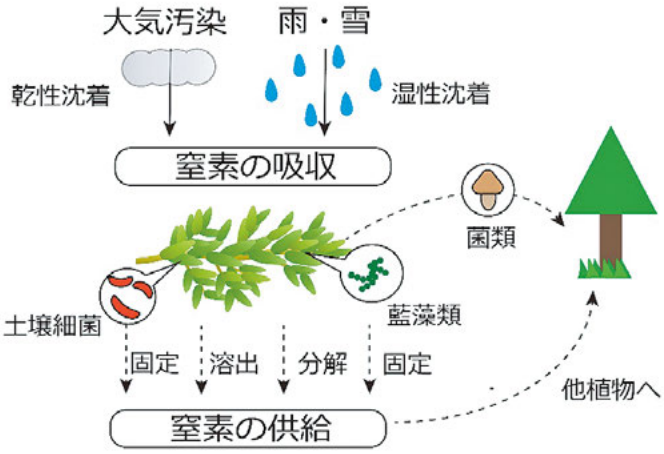
蘚苔類の生態系機能

蘚苔類が森林の栄養塩類の蓄積・循環に果たす役割の解明とその生態的意義

研究者プロフィール

大石 善隆　OISHI Yoshitaka

所属：恐竜学部 恐竜・地質学科
職名：教授
専門：蘚苔学
E-mail：oishiy@g.fpu.ac.jp



蘚苔類の生態系機能の一例：窒素循環に果たす役割

蘚苔類は大気や雨や雪、大気汚染物質などから窒素化合物を吸収するとともに、藍藻類・土壌細菌との共生関係を通じて窒素固定にも貢献する。

こうしてコケに取り込まれた窒素成分は、蘚苔類の分解を通して土壌などに放出され、他の植物によって利用される。

1．蘚苔類が生態系に果たす役割

維管束植物と比べて蘚苔類は小さく、生態系における役割はあまり注目されることはありません。しかし、実際には炭素や窒素プールとして機能していたり、また、小さなダムとして森の水涵養を担っていたりと、生態系の維持にさまざまな役割を担っています。

こうした蘚苔類の機能はとくに深山で重要になります。街中では存在感が小さな蘚苔類ですが、深山では時には一面を覆うほどの大きな群落をつくっています。

しかし、近年の環境変動の影響で、深山でも蘚苔類が減少することが懸念されています。その結果、蘚苔類が生態系で果たす機能も劣化し、生態系の機能と構造が大きく変化してしまう恐れがあります。

2．蘚苔類の生態系機能の実際は？

蘚苔類が生態系で担っている機能について、実はまだ十分には解明されていません。この情報は、今後の環境変動が蘚苔類やその生態系機能にどのような影響を与えるのか評価するために必要です。そこで、現在、こうした情報基盤を整えるべく、研究を進めています。

3．健全な生態系の維持にむけて

本研究は以下の手順で展開しています。

（1）蘚苔類のバイオマスの推定
（2）蘚苔類が栄養塩類の循環に果たす役割の評価
（3）蘚苔類と他動植物との関係の把握
（4）環境変動が蘚苔類を介して生態系に与える影響の解析

まず、バイオマスは生物が生態系に果たす役割を評価する際の基礎的なデータになります。バイオマスが推定できると、この情報を利用して蘚苔類が蓄積する窒素や炭素量などを評価することが可能になります。さらに、蘚苔類と他の動植物との関わりも考慮することで、最終的には、環境変動が蘚苔類の減少を介して生態系に及ぼす影響を解明することを目指しています。

この一連の研究成果は、蘚苔類というこれまで見過ごされがちだった視点から、生態系の維持に貢献する知見が得られると期待されます。

中山間地域における鳥獣害の現状と対策に向けて

中山間地域における鳥獣害の現状と対策に向けて

美浜町新庄地区で捕獲されたシカ（PBL 授業）

くくり罠にて捕獲されたシカ

研究者プロフィール

加藤 裕美　KATO Yumi

所属：共通教育センター
職名：准教授
専門：文化人類学、人と自然の関係論
E-mail：kato@g.fpu.ac.jp

鹿肉の有効活用を考える PBL 授業

1．福井県における鳥獣害の現状

イノシシ、シカ、サルおよびクマなどの野生動物による農作物・森林の被害が福井県内全域に広がっています。

その背景には、中山間地域の人口減少、狩猟者の高齢化、耕作放棄地の増加、温暖化による自然の減少、里山を利用した生活の変化など、多くの社会的要因や自然環境要因が関係しています。また、農地や都市部での廃棄物の増加など、人間の行動に起因した要因も考えられます。

その結果、野生動物が農作物を食べたり破壊したりすることで、農業への被害が生じており、特に米や野菜などの農作物が影響を受けやすいです。

2．県内各地の対策例

これまで、坂井市竹田地区、美浜町新庄地区、福井市市波地区などを対象に調査を実施してきました。県内各地における対策例としては、柵の設置、鳥獣の捕獲、餌場の管理、農地の防護などが行われています。これらの対策は、鳥獣害を最小限に抑えながら、野生動物との共存を促進することを目的としています。また、自然環境の保護とバランスを考慮しながら、地域の生態系を維持するための取組みが行われています。

3．野生動物と共存する社会に向けて

中山間地域の人口減少に起因する諸問題はおもに、例えば獣害であれば防止柵の設置と駆除、放棄林であれば間伐ボランティアなどの対策が行われてきました。しかし、それらの諸問題は、里の人々による資源利用の様式が変化したことが根本的な原因として存在します。これまで坂井市、福井市、美浜町における獣害や狩猟、ジビエの利用に関する参与観察と聞き取り調査を行ってきました。本研究により、狩猟や焼き畑、その消費に関連する郷土料理、活動にかかわる人々などを整理し、県内外の取り組みや資源利用状況と比較研究を行うことで、今後の中山間地の問題解決にどのような手法が応用できるのかを明らかにすることができると考えます。

同位体で生物の歴史を紐解く

水晶体の時系列同位体分析に基づく魚の回遊履歴復元

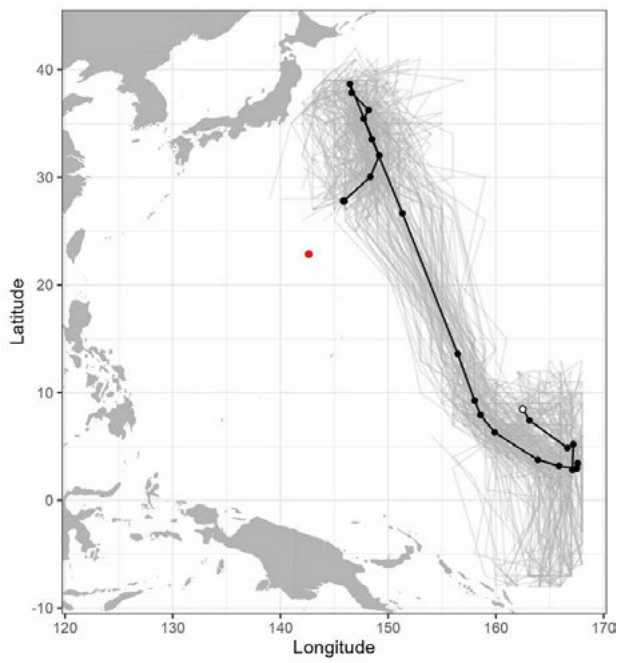


図１．水晶体の同位体比から復元したカツオの回遊履歴。白丸がモデルで予測された孵化海域を示し、赤丸が最終的な捕獲地点を示している。

研究者プロフィール

松林　順　MATSUBAYASHI Jun

所属：海洋生物資源学部 海洋生物資源学科
職名：准教授
専門：同位体生態学
E-mail：matsuj@g.fpu.ac.jp

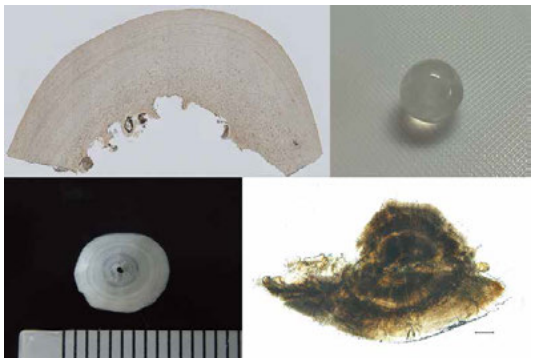


図２．様々な履歴蓄積型の組織（左上：大腿骨、右上：水晶体、左下：脊椎骨、右下：耳石）

１．歴史を調べることの意義

過去の歴史を調べることは、我々にとって重要な取り組みです。地球や人類の歴史であれば、そのパターンを知ることで現在の状態を俯瞰することができ、将来の予測に繋がります。そしてこれはもっと小さな単位、私たち人間の一人一人や、他の生物個体にも当てはまります。人であれば、昔話を聞くことでその人の“記憶”の限りの歴史を知ることができるでしょう。そうすることで私たちは、お互いの人となりを理解していきます。

しかし、人間以外の生き物ではそうはいきません。彼らにどの程度記憶があるのか定かではありませんが、少なくともそれを話してくれることはありません。それでは、他の生き物の歴史を調べるには、どうすればよいでしょうか？その方法の一つが、彼らの体の中に“記録”されている同位体情報を調べることです。脊椎動物の体の中には、一度形成されると生涯他の物質と置き換わることがなく、木の年輪のように新しい組織が積み重なっていく器官（履歴蓄積型組織）が存在します。そして、生物の過去の生息地や食べ物といった情報が「同位体」としてこうした組織に記録されています。これを分析することで、我々は物言わぬ生物の歴史を紐解くことができるようになります。

２．水晶体で魚の回遊の歴史を調べる

海洋生物の回遊は、生物の行動の中で最も調べることが難しいものの一つです。私たちの食卓を彩るカツオを対象に、水晶体という履歴蓄積型の組織の同位体分析により、一生分の回遊の歴史を復元することに成功しました（図１）。西部太平洋のカツオでは、個体により様々な回遊パターンが存在することが明らかになりつつあります。

３．行動の歴史を調べる新手法の確立

生物の行動を追跡する手法として、バイオロギング（Bio-logging）が有名です。これは、電子機器を装着することで、生物（Bio）にその行動を記録してもらう（logging）手法です。これに対して、様々な履歴蓄積型組織（図２）の同位体分析に基づく研究手法をアイソロギング（Iso-logging）と名付けました。これは、生物に記録されている同位体情報（Isotope）を連続的に掘り起こす（logging）ことを指します。現在の目標は、似て非なる分析手法であるアイソロギングを、バイオロギングと比肩される一大分野へと発展させることです。「水晶体の同位体比を調べれば、どんな魚でも回遊の歴史が分かる」と言われる日を目指して、日々研究を進めています。

GIS を活用した社会課題解決

福井豪雨災害の記憶を次世代へ繋ぐデジタルアーカイブ

図１　福井豪雨デジタルアーカイブ

研究者プロフィール

青木 和人　AOKI Kazuto

所属：地域経済研究所
職名：教授
専門：空間情報学、地理情報システム
E-mail：kazua@g.fpu.ac.jp

図２　当時の証言と記録

図３　GIS による災害情報の可視化

１．地域の災害記憶の伝承

現在、地域の課題として、地域防災力の強化が挙げられます。その中でも地域に伝わる過去の災害教訓を次世代へ伝承することは、今後の災害発生時の被害軽減に直結する重要な課題です。しかし、阪神・淡路大震災や東日本大震災のような甚大な被害が出た災害については、マスメディアによる災害の記憶報道が熱心に取り組まれますが、地方都市における平成 16 年福井豪雨災害などは災害記憶の伝承が課題です。

平成 16 年福井豪雨災害は、2004（平成 16）年７月 18 日未明から夕方にかけて、福井県嶺北地方から岐阜県西部で起こった豪雨災害です。当日は福井市中心部でも１時間 75 ミリの非常に激しい雨が観測されました。このため、福井市内では福井市春日１丁目で足羽川左岸が決壊し、約３万 5000 世帯に避難指示・勧告が発令され、3,200 棟以上が床上浸水、8,000 棟以上が床下浸水の被害に見舞われました。しかし、災害から 20 年を経過し、現在、その記憶の風化、伝承方法が課題となっています。

２．取り組みの特徴と成果

そこで地域経済研究所では、福井新聞社と共に被災地域の住民協力を得て、福井豪雨災害の記憶を次世代へ繋ぐデジタルアーカイブを作成しました (図１)。作成にあたっては、当時の災害報道写真を元に、地域住民から福井県立大学生に当時の状況を伝承してもらいました。そして、学生たちが地理情報システム (GIS) によるデジタルアーカイブとして、被災場所や状況を記録しました。

作業は、まず被災地区である木田公民館にて、被災者の方に当時の写真を基に、写真撮影場所と当時の状況を証言してもらい、学生たちが記録しました (図２)。その後、福井県立大学にて、学生たちが住民から聞き取った当時の状況をデジタル文章として入力しました。そして、デジタル地図上に撮影位置のピンを立て (図３)、GIS により地図上の場所ごとに、写真や文章を紐付けて、地図上で当時の状況がわかる福井豪雨デジタルアーカイブを作成しました。福井豪雨デジタルアーカイブは図１、３の QR コードから、インターネットを通じて誰でも閲覧することができます。

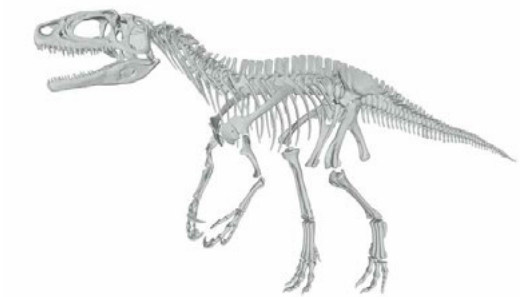
３．若い世代がデジタルな地域災害情報を発信

本取り組みの結果、災害の記憶が若い世代に伝承され、当時の状況が若い世代にも閲覧しやすいデジタルな写真や文章、地図情報のデジタルアーカイブとして、インターネット上に記録・公開されました。特に GIS により災害場所が可視化され、当時を知らない若い世代に被災場所と状況が伝わりやすいデジタルアーカイブが作成できました。その結果、地域の災害記憶を次世代に広めることで、地方災害の記憶を次世代に繋ぐことができています。これによる地域防災意識向上は、今後の災害発生時の迅速な対応にもつながり、地域全体の安全性を高めることに貢献できます。

今後も GIS を活用して、行政や市民の方々と一緒に地域の課題解決に貢献していきたいと考えています。

バーチャル技術による恐竜学教育

バーチャル技術による、県内恐竜化石資源の教育活用



研究者プロフィール

今井 拓哉　IMAI Takuya

所属：恐竜学部 恐竜・地質学科
職名：准教授
専門：恐竜学
E-mail：t_imai@g.fpu.ac.jp

恐竜バーチャル理科室のようす（㈱ NTT コノキューが提供するサービス、“DOOR” にて公開）.

1．恐竜王国で足りない恐竜学教育

福井県は恐竜王国として知られ、福井県立大学では恐竜学をはじめとする様々な講義を通し、県内の恐竜資源や、そこから得られた知識を教材とした科学教育を行っています。一方、県内の中・高等学校では、県の誇る日本一の恐竜資源を使った恐竜学の教育はあまり積極的に行われてきませんでした。これは、恐竜化石が貴重で壊れやすく、また高価でもあるため教材として導入しにくい点や、県立恐竜博物館などでの校外実習における準備や実施の負担が大きいためだと考えられます。恐竜王国でありながら恐竜やそのほかの化石動物の研究や教育を志す若い世代を育てられないという点は、県内教育の課題の一つでした。

2．バーチャル技術で恐竜学を

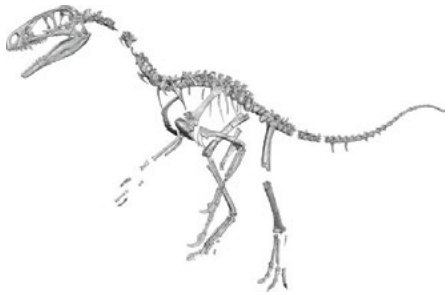
この問題を解決するために私が注目しているものが、バーチャル技術です。2020 年、ちょうど新型コロナウイルスの流行で、普通の教育ですら満足に行えない状況の中、私は共同研究者である芝原暁彦博士（株式会社地球科学可視化技術研究所代表・福井県立大学客員教授）とともに、「福井バーチャル恐竜展」を制作しました。これは、バーチャル空間に恐竜骨格 3D モデルや解説文を設置し、インターネット上で無料公開したものです。これにより、いつでも、だれでも、どこからでも、恐竜展示にアクセスし、学ぶことが可能になりました。そして現在、この企画の第 2 弾として、「恐竜バーチャル理科室」を設計しています。

3．恐竜バーチャル理科室

恐竜バーチャル理科室の基本的なコンセプトは、福井バーチャル恐竜展と代わりません。いつでも、だれでも、どこからでも、恐竜について学べるというものです。一方、恐竜バーチャル理科室は、現職の理科教育の先生方と共同で開発することにより、現在の理科カリキュラムに沿った教材としての役割を持っています。ここでは、バーチャル空間の恐竜 3D モデルから学ぶことが狙いであり、フクイラプトルをはじめとする県内で発見された恐竜と世界の恐竜を比べることで、理科教育のねらいの一つである動物の分類や進化などに関する理解を深めることができます。これは、大量の恐竜化石と、それらを専門とする大学教員が在籍する福井県ならではの教材です。今後は、この恐竜バーチャル理科室の県内外の理科教育における活用を広げるとともに、「バーチャル空間に教材を設置して実習を行う」という次世代の理科教育を、恐竜にとどまらない幅広い教材を使って発展させていきたいと考えています。

X 線 CT スキャナで広がる恐竜研究

CT 技術を用いた恐竜研究のこれまでとこれから



フクイベナートルの全身骨格 3D モデル

恐竜化石を用いた X 線 CT スキャンの流れ

1．X 線 CT スキャナと化石研究

X 線 CT スキャナは、恐竜などの化石の内部構造を観察するためによく利用されています。1984 年に初めて化石標本を対象としたスキャン結果が発表されて以降、化石の内部構造を見たり、岩石中に埋まっている化石を観察したりするために、X 線 CT スキャナは頻繁に使用されるようになってきました。

2．日本産恐竜の脳と内耳

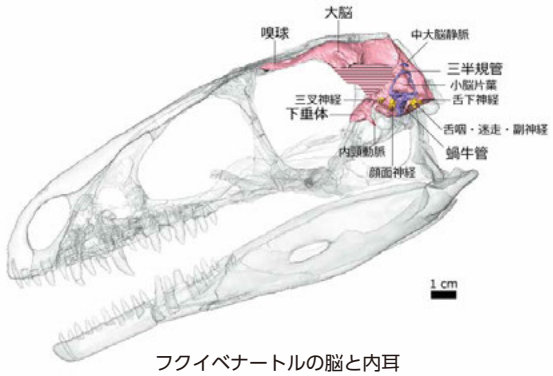
恐竜の研究では、脳や神経、血管、内耳といった頭骨内部の解剖学的特徴を明らかにするためには、X 線 CT スキャナが欠かせません。X 線 CT スキャナの技術は 2000 年前後から恐竜の神経学的研究に使われ始め、現在では日本産の恐竜でも研究が進んでいます。特に恐竜の脳や内耳の構造を解析することで、その生態や行動についての新たな知見が得られるようになっています。

私たちは福井県勝山市で発見されたフクイベナートルという恐竜の頭骨化石を X 線 CT スキャンし、脳や内耳の形態解析を試みました。この恐竜は肉食恐竜の仲間でありながら雑食性で、体は羽毛で覆われていました。

研究者プロフィール

河部壮一郎　KAWABE Soichiro

所属：恐竜学部 恐竜・地質学科
職名：准教授
専門：古生物学
E-mail：kawabe@g.fpu.ac.jp



フクイベナートルの脳と内耳

解析の結果、フクイベナートルは脳の嗅球が非常に発達していることから、嗅覚がよかったことが見えてきました。また、内耳の蝸牛管の長さからは、広い音域を聞くことができていたことがわかりました。さらに、三半規管が発達していることから、頭部や頚部の制御能力が高かったことが示されました。これにより、フクイベナートルが鋭い嗅覚と聴力を活かしてすばやく行動していた様子が見えてきたのです。

3．日本の恐竜研究の今後

X 線 CT スキャナを用いることで、恐竜の骨格を外から見るだけでは得られない詳細な生態が解明することができるようになってきました。かつては日本で恐竜化石が見つかることは稀だと言われていましたが、今日では福井県を中心に重要な化石が数多く発見されています。このように多くの化石標本が見つかるようになってきたことに加え、大型標本でも撮影することのできる X 線 CT スキャナの性能向上やデータ解析ソフトウェアの進歩、深層学習を用いたセグメンテーションの精度向上により、日本の恐竜研究は一層促進され、さらなる恐竜の謎の解明につながることが期待されます。今後はより多くの日本産恐竜が発見され、詳細な解析が進むことで、恐竜の進化や生態に関する新たな発見がされていくでしょう。

ChatGPT で業務改革 DX

生成 AI を応用して DX を促進し、ビジネスの最適化を実現する新しいアプローチの提案

研究者プロフィール

村田 知也　MURATA Tomonari

所属：情報センター
職名：准教授
専門：プログラミング、AI、VR
E-mail：murata@g.fpu.ac.jp

ChatGPT による広告戦略の PBL

ChatGPT に関する授業の様子

1．研究の目的（DX の現状と生成 AI）

近年、多くの企業がデジタルトランスフォーメーション（DX）を進める中で、AI 技術の活用がその中心的な役割を果たそうとしています。しかし、生成 AI のポテンシャルが DX の全体的な推進にどのように貢献するのか、具体的な方法論やアプローチがまだ確立されていません。

特に、生成 AI の能力は未だ十分に探求されていません。本研究は、ChatGPT に代表される生成 AI を DX の中心に据え、さらに前進させるため新しい手法を提案し、企業の成長と変革への新たな道筋を明らかにすることを目的としています。

2．生成 AI によるビジネス戦略

現在、生成 AI 技術は主にコンテンツ作成やデザインの領域での応用が進んでおり、エンターテインメントでの成功例が注目されていますが、そのビジネスへの直接的な応用は限定的で、ビジネス戦略的側面での活用はまだ初期段階にあります。

我々の研究は、企業のビジネスモデル全体を対象とした生成 AI の応用を探求し、独自のアルゴリズムや手法を組み込んだ DX 推進のアプローチを企業ごとに対応して提案をしています。これにより、従来の DX の取り組みよりも、その企業に適した内容で効果的に変革を進めることが可能となっています。特に、企業の広告戦略、経営戦略、業務プロセス、製品開発、マーケティング戦略など、多角的な視点からの生成 AI の活用方法を探求しています。

3．実用化と、想定される用途と効果

本研究の成果を実用化することで、特にスタートアップや新規事業を展開する企業において、戦略の策定から実行までの時間を大幅に短縮できます。具体的には、市場調査、製品の最適化提案、顧客ニーズの予測などが挙げられます。また、中小企業としては、ビジネスプロセスの自動最適化、マーケティング戦略の自動生成、顧客対応の効率化などが考えられます。それにより企業は、オペレーションの効率化、市場への迅速な対応、コスト削減などの多岐にわたる効果を期待することができます。さらに、長期的には大手企業でも、この手法の採用が進められることで、産業全体の DX の加速が実現される可能性が高まります。

本研究の生成 AI を活用した DX の取り組みは、従来の DX 手法を超える新しいアプローチであり、スタートアップから大手企業までの戦略と、実行を、革新的に変革し、市場適応と業績向上に新たな道が開かれると確信します。

“水虫”を簡単に診断できるキットの開発

白癬（いわゆる水虫）をコロナやインフルのように簡便に診断するキットを開発

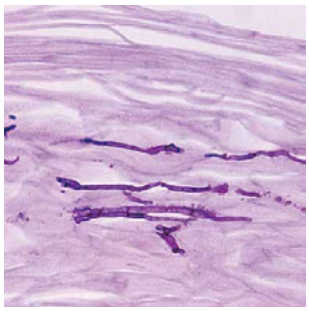
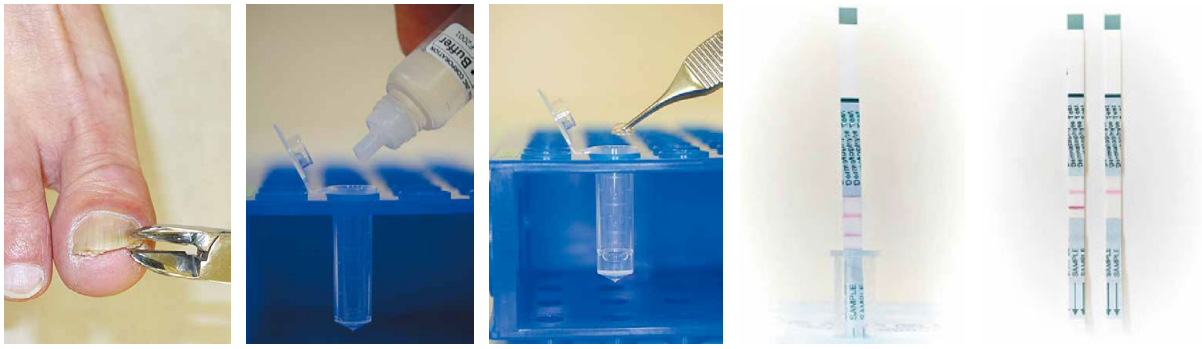


図１
爪の角質の中にいる白癬菌
糸状の細長い真菌である
（PAS 染色）

研究者プロフィール

法木 左近　NORIKI Sakon

所属：看護福祉学部 社会福祉学科
職名：教授
専門：病理学
E-mail：snoriki@g.fpu.ac.jp



①検体の採取　②チューブに抗原抽出液を入れる　③チューブに検体を入れる　④検体と抽出液をよく混ぜた後、試験紙を入れる　⑤ 15 分以内に判定する。

図２　白癬菌抗原キットの実際

１．足が痒いからといって水虫だとは限らないのです

いわゆる水虫という疾患は、正式には白癬（はくせん）と言います。白癬は白癬菌という真菌（カビ）が皮膚の角質層に感染することで発症します。この白癬菌は顕微鏡でみると糸のような形をしています（図１）。足の皮膚に感染すれは足白癬、手の皮膚に感染すれば手白癬と呼ばれますが、この白癬菌は、皮膚以外にも爪にも感染して、爪白癬と呼ばれます。したがって、白癬の診断は、皮膚の角質層や爪を取ってきて、顕微鏡で白癬菌がいるかどうかを観察して判断します。糸状の真菌を白癬菌と診断するには熟練が必要であり、皮膚科専門医を受診しないと正確な診断ができません。足が痒いからといって水虫だとは限らないのです。

２．大学で始めた研究が社会実装されました

そこで、私達は、白癬菌に対する抗体を作製し、その抗体を使い、コロナやインフルの診断キットと同じ手法である免疫クロマトグラフィー法による「白癬菌抗原キット」を開発しました。これは、いくつかの臨床治験を経て、令和４年（2022 年）２月に、厚生労働省より爪白癬診断のための体外診断用医薬品として認可され、国民健康保険で使うことができるようになりました。大学で始めた研究が社会実装されたわけです。

３．白癬菌抗原キットのこれからの展望と期待

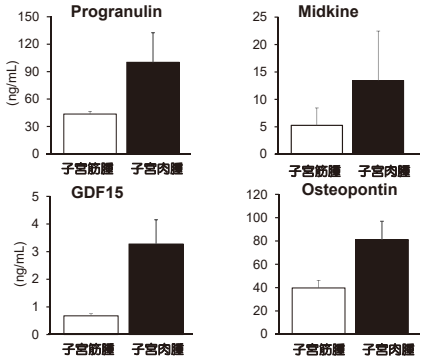
この「白癬菌抗原キット」は今のところ、「デルマクイック®爪白癬」として、爪白癬の診断用に使われています（図２）。しかし、種々の臨床研究からも爪以外の足白癬などにも有用と考えられます。そこで、我々は、足白癬の診断のために、簡便な角質の採取方法の検討を行っています。このような工夫によって、看護や介護の現場でも使えるように、そして将来的には、患者自身が診断して治療する「セルフメディケーション」へ繋がることを期待しています。

また、白癬という病気は、動物にも感染する（人獣共通感染症）ため、獣医師にとって、迅速な白癬診断法が求められています。動物、特にネコの白癬の診断にも使えるのかどうかの検討も、獣医師等と一緒に研究を行っています。これにより将来的には、農林水産省から動物の体外診断用医薬品として、認可されることを目指しています。

「白癬菌抗原キット」はすでにヨーロッパで「Diafactory®」として販売され、利用されていますが、それ以外の地域ではまだ販売されていません。今後は、アメリカを初め海外でも広く使われることを期待しています。

産科婦人科疾患の早期発見技術の開発

産科婦人科疾患を早期に鑑別する新たなバイオマーカーの開発



我々が発見した子宮肉腫と子宮筋腫を鑑別する
４つの血中タンパク質

研究者プロフィール

水谷 哲也　MIZUTANI Tetsuya

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：教授
専門：生殖科学、内分泌学、分子生物学
E-mail：mizutani@g.fpu.ac.jp

新たなバイオマーカーの開発に向けた２つの取り組み

1）我々が作製した血行性転移能を有する子宮肉腫モデルを用いた網羅的な遺伝子・タンパク質発現解析 → 子宮肉腫と子宮筋腫を鑑別できる新たなエクソソーム中のタンパク質を同定 → 子宮肉腫と子宮筋腫を鑑別する新たなバイオマーカーを開発し、早期発見に寄与

2）ヒト絨毛幹細胞の分化誘導系を用いた網羅的な遺伝子・タンパク質発現解析 → 周産期疾患でエクソソーム中に高濃度となるタンパク質を同定 → 周産期疾患リスクを数値化できる新たなバイオマーカーを開発し、早産・死産の低下に寄与

１．子宮肉腫と子宮筋腫を鑑別する新たなバイオマーカーを発見！

婦人科腫瘍の中で最も頻度の高い疾患は「子宮筋腫」であり、成人女性の３人に１人は持っていると言われています。一方、「子宮肉腫」はまれな疾患ですが、悪性度が非常に高く予後不良な腫瘍です。この「子宮筋腫」と「子宮肉腫」は、さまざまな画像診断技術や従来の腫瘍マーカーを用いても鑑別できないケースがありました。そこで我々は福井大学医学部産科婦人科学領域との共同研究より簡便で侵襲性の少ない検査法の開発に取り組みました。その結果、血液中のタンパク質 GDF15 Progranulin, Osteopontin および Midkine の血中濃度を測定することにより子宮筋腫と子宮肉腫の鑑別が可能になることが示され、特許を取得しています。現在、その実用化に向けて研究を継続しています。

２．新たな産科婦人科疾患を鑑別するバイオマーカー開発の取り組み

我々は福井大学医学部産科婦人科学領域との共同研究で、自然血行性転移能を有する子宮肉腫モデルマウスの開発といった基礎的研究から婦人科腫瘍の新たな診断法や治療法の開発に取り組んでいます。また、卵巣や胎盤がはたらくしくみに関する基礎的研究も行っており、不妊症や周産期疾患といった産科疾患に対してもアプローチを行っています。

現在、我々はエクソソームと呼ばれる物質に着目し、新たな子宮肉腫の鑑別法や胎盤形成異常を検出するバイオマーカーの開発に取り組んでいます。エクソソームは細胞から分泌する小型の膜小胞で、タンパク質、核酸、脂質を有しており血液中で検出できます。我々が開発した子宮肉腫モデルマウスやヒト胎盤幹細胞を用いた網羅的な遺伝子・タンパク質発現解析より、それぞれエクソソームを標的としたバイオマーカーの候補因子を抽出しています。このように実験室レベルで得られた基礎的研究から、新たな診断法の開発へつながるトランスレーショナルリサーチを推進しています。

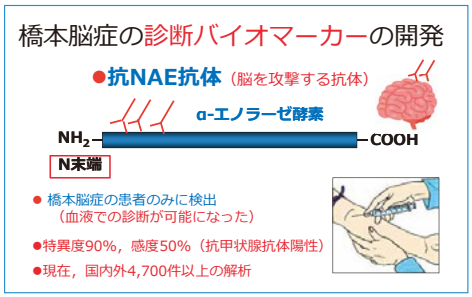
３．産科婦人科疾患の早期発見に貢献します

本研究の継続より、エクソソームを標的とした新たな子宮肉腫と子宮筋腫を鑑別するバイオマーカーの開発を目指します。これにより、上述の血液バイオマーカー４因子に、新たなエクソソームマーカーを加えることで、さらに精度よく鑑別できる診断法の確立が期待できます。

また、周産期疾患を早期に診断できるエクソソーム中のバイオマーカーの開発も並行して行っています。妊娠高血圧症候群や癒着胎盤のリスクを数値化するバイオマーカーを確立し、超音波検査などでは見過ごされた疾患を明らかにすることで、より安全な周産期医療に貢献したいと考えています。

橋本脳症の診断と治療

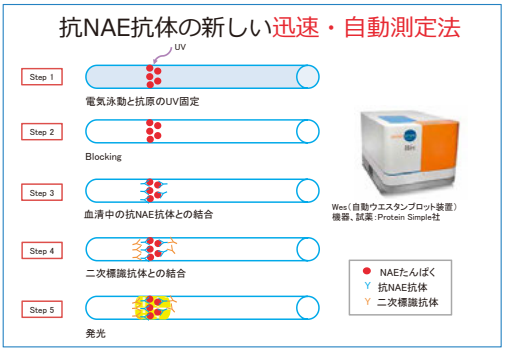
認知症・精神病に潜む治療可能な精神神経疾患「橋本脳症」の解明と適切な治療にむけて



研究者プロフィール

米田　誠　YONEDA Makoto

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：特命教授
専門：脳神経内科学、神経免疫学
E-mail：myoneda@g.fpu.ac.jp



1．橋本脳症の診断バイオマーカーの開発

本邦で 700 万人の患者がいる「慢性甲状腺炎（橋本病）」は、甲状腺機能の低下に伴い精神神経症状をきたすことはよく知られています。しかし、橋本病に伴い甲状腺機能は正常にもかかわらず、自己免疫異常により精神神経症状をきたすが、免疫療法（ステロイドなど）が奏効する疾患が「橋本脳症」として注目されています。

我々は、2005 年に蛋白質の精密解析であるプロテオミクス法を用いて、橋本脳症の分子診断マーカーとして、解糖系酵素α- エノラーゼの N 末端部位に特異的に反応する自己抗体（抗 NAE 抗体）を世界で初めて同定し、本疾患の血液での診断を可能にしました。

2．橋本脳症の病像は多彩だが治療可能

抗 NAE 抗体を診断に用いて、全国の多数の橋本脳症患者を診断し、臨床情報を蓄積し、臨床的拡がりや病態を明らかにしました。

その結果、橋本脳症は 3 つの病型が存在することが分かりました。昏睡やてんかんをきたし、各種の脳炎・中毒・代謝性脳症が鑑別となる「急性脳症型」、幻覚妄想・物忘れ・うつをきたし統合失調症・うつ病・認知症との鑑別が必要な「慢性精神病・認知症型」、ふらつき・呂律困難をきたし難病の脊髄小脳変性症との鑑別が必要な「小脳性運動失調型」が主な病型です。特筆すべきは、鑑別疾患の多くは難病や認知症など、治療できないと考えられていた疾患が、橋本脳症と診断されれば治癒への道が開けます。

3．抗 NAE 抗体の新しい迅速・自動測定法

橋本脳症の診断につながる抗 NAE 抗体の測定は、従来のゲル板を用いた電気泳動 (SDS-PAGE) と免疫的検出（ブロッティング）では、一度に解析できる検体数も限られ、手間もかかり、時間も要します（10 検体 /2 日）。

そこで、我々は、学外（コスミック社）との共同研究によって、「Wes 法」という細い管（キャピラリー）の中で上記のすべてのステップを迅速に自動で行う方法を新たに開発しました（24 検体 /4 時間、自動化）。現在、技術移管を行い、商業ベースで測定依頼できるようになりました。これにより、橋本脳症の血液診断がより汎用となり、治療につながることが期待されます。

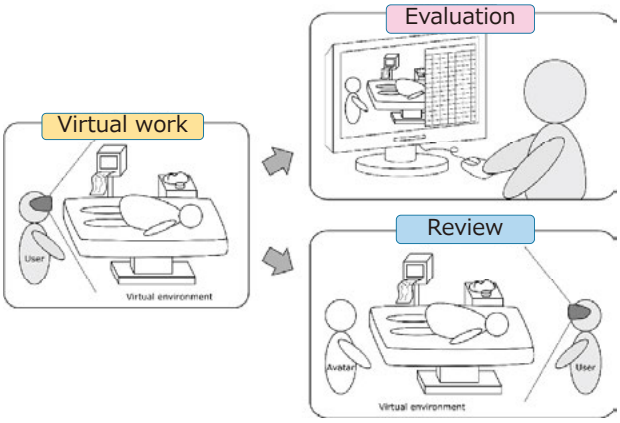
4．精神病・認知症に潜む橋本脳症の解明へ

橋本脳症の中で、「急性脳症型」や「小脳性失調型」では、我々の研究によって、日常臨床における重要さが認識され、多くの患者が適切に診断・治療され、治癒（軽快）しています。

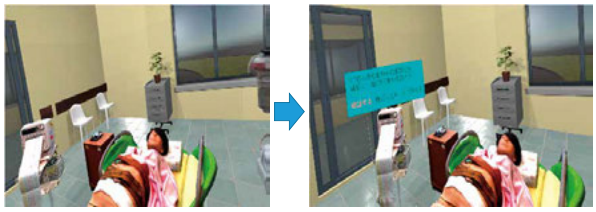
現在、統合失調症や認知症（レビー小体型認知症）に焦点をあて、県内精神科との共同でこれらの疾患に潜む橋本脳症の解明を行っています。統合失調症も認知症も、患者・家族の社会生活を著しく制限するものであり、これら疾患に潜む橋本脳症の診断と治療は、個人の医療のみならず社会的にも大きな意義を有します。

危険認知に関した仮想環境型教材の開発

危険認知と行動が自己観測できる仮想環境型（VR）教材の開発



構築した VR システムの構成



作成した分娩時の胎児心音低下の場面

危険認知により注視すると質問がポップアップ

研究者プロフィール

岩谷久美子　IWATANI Kumiko

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：教授
専門：母性看護学、助産学
E-mail：kiwatani@g.fpu.ac.jp

1．分娩期の安全管理教育の重要性

妊娠・分娩・産褥経過は連続性の中で、正常と異常の見極めが難しく、かつ急に症状が悪化し、死亡につながるような状況が起こるという特徴があります。特に分娩期の事故は、誕生という幸せを目前としながら突然生じる出来事であり、母体だけでなく胎児あるいは新生児の死亡や障害という事故となる可能性があります。看護師・助産師教育の安全管理教育の強化は重要で不可欠であるといえます。

2．仮想環境型（VR）教材を開発

今までの研究により、インシデント・アクシデント特性や起こりやすいリスク事象が明らかになりました。また助産に関する医療事故予防教育プログラムの開発を手掛けてきました。しかし、看護教育においては、パソコン画面や役割演技だけでは現実感のある興味を抱かせる教育環境には限界があり、時代に即した教育方法の改善は急務であると考えました。一方、医学教育においては、仮想環境による医用画像支援と技術向上を目指したトレーニング・シミュレーションの実践検証が取り入られています。助産師教育の安全管理において VR 教材を使用した教育を取り入れている報告は見当たりませんでした。VR 教材でリアルな場面設定とその際の動作や行動選択を解析することができれば、誰でも技術やアセスメントを振り返ることが出来ます。

そこで、分娩期に起こりやすいリスキーな仮想環境を作成しリアルに体験できる教材として視線検出を活用し、危険認知や行動を評価することができる教材を作成しました。左上の図に示しましたが、今回構築した VR 教材のシステムは、Virtual work（仮想体験）、Review(振り返り) 、Evaluation(評価・行動分析) の３つで構成されています。

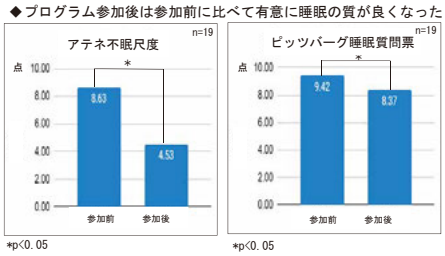
3．VR 教材の発展性

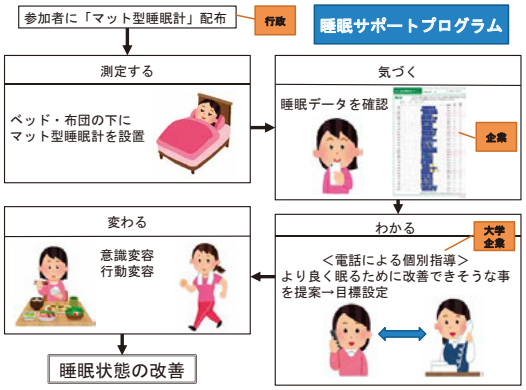
今回の VR 教材の体験者から、VR 内の対象物に触れた感覚や物品の位置を変更できること、体験者の行動選択により状況が多様に変化することなどの機能を取り入れた VR 教材の進展が期待されています。また VR 教材は、安全管理の視点からは、危険を伴う場面のような遭遇しにくいが学習しておく必要性のある場面やよく遭遇するがアクシデントが起こる場面などの教育に活用できるかもしれません。何より楽しく学習できる VR 教材の開発を継続中です。

生活習慣を改善して睡眠の質を高める

大学・行政・企業が連携して取り組む ICT を活用した「睡眠サポートプログラム」の効果

睡眠サポートプログラム前後の
主観的睡眠評価





研究者プロフィール

笠井 恭子　KASAI Kyoko

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：教授
専門：基礎看護学
E-mail：kasai@g.fpu.ac.jp

参加者の声

- 自分の睡眠状態を客観的なデータとして見れたことは良かった
- 睡眠中の心拍数や呼吸数がデータ化されていて参考になった
- 指導を受けて行動を変えた結果、その効果が見れてよかった（睡眠が改善した事例）
- プログラムに参加することで生活習慣の見直しにつながった

↓

データを「見える化」して示すことが重要

1．睡眠の重要性

睡眠は人間にとって基本的欲求のひとつであり、身体と脳の休息に不可欠なものです。また、睡眠は、次の日の活動や生活の質を決める鍵であり、健康の保持･増進、病気からの回復にも重要な役割を果たしています。

不眠（眠ろうと思っても眠れないことに対し苦痛を感じている状態）が長く続きますと、生活習慣病やうつ病等の発症に関与することが、多くの研究で明らかにされています。このようなことから、生活指導を中心とした睡眠援助が求められています。

2．ICT を活用した睡眠サポートプログラム

2014 年～ 2018 年、特別養護老人ホームで要介護高齢者の睡眠状態を測定し、睡眠関連要因の解明と睡眠改善ケアの提案を行ってきました。この研究活動を基盤として、2022 年には、企業・行政と連携し、ICT を活用した「睡眠サポートプログラム」に着手しました。このプログラムは、地域住民を対象にマット型睡眠計を用いて睡眠測定を行い、見える化した睡眠データをもとに良眠につながる生活指導を実施し、より一層の健康的な生活の実現を図るというものです。生活指導では、住民の生活の様子や健康状態の話に耳を傾けながら、自らが意識変容・行動変容できるよう関わっていきました。

3 か月間のプログラム終了時には、「寝つきがよくなる」、「就寝・起床時刻が整う」等、睡眠が改善するケースがみられました。また、参加者のプログラム参加後の主観的睡眠評価は、参加前に比べて有意に良くなっていました。参加者のプログラム全体の評価からは、データを見える化して示すことが重要であることがわかりました。さらに、睡眠時無呼吸症候群（SAS）疑いの方を 3 名発見し、受診につなげることができました。もし、発見されなければ、将来、脳梗塞・心筋梗塞の発症の危険があり、早期治療に結びつけたことは高く評価できます。

3．今後の展望

この睡眠サポートプログラムの参加者であった中年期女性の方々が語る心身の不調は、複雑で多岐にわたり、眠れない要因となっていました。このことから、子育てや就労等で中心的役割を果たす中年期の女性を援助する必要性を強く感じました。

今後は、心身の不調を抱える中年期の女性を対象に、睡眠状態と生活習慣の実態を調査して心身の不調に関連する生活習慣を見出し、良眠につながる生活指導のあり方を検討することで、中年期女性の well-being の向上に貢献していきたいと考えています。

認知症の方が伝えやすいケア

身体疾患をもつ認知症高齢者へのケアプラン

中等度・重度認知症高齢者のがん性疼痛評価尺度

患者氏名＿＿＿＿＿＿＿＿　記入日時＿＿＿＿/＿＿＿＿/＿＿

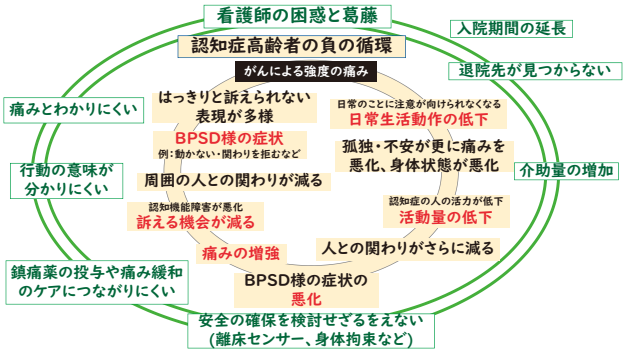
1.　「聞く」ことによる痛みの評価

質問内容	高齢者の反応	
● 痛みの有無について質問する「痛いですか」と聞いた後、「痛くないですか」と聞く。2 回以上聞く	✧ 「痛い」と必ずいう	なし　あり
● 「痛いところを指してください」と言う	 ✧ その部位に手をもっていく	なし　あり
● 痛みのある部位と反対に触れて痛みの有無を質問する	✧ 痛みのある部位のみ「痛い」という	なし　あり
● 痛みのある部位に触れて「かゆいですか」など別の症状を出して聞く	✧ 「痛い」という	なし　あり
● 「ズキズキしませんか」、「ビリビリしませんか」、「重い感じはないですか」と異なる痛みの性状を 2 つ提示する	✧ 提示した痛みの性状のどちらかを答える	なし　あり ・ズキズキ ・ビリビリ ・重い感じ ・その他 （　　）
● 「痛みをとる（楽になる）薬」を「使いますか」、「使いませんか」と聞く	✧ 「使う」と答える	なし　あり

研究者プロフィール

久米 真代　KUME Masayo

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：教授
専門：認知症看護、老年看護
E-mail：kume@g.fpu.ac.jp



1．痛みの緩和の難しさ

認知症になると記憶障害や言語障害によって「痛い」「つらい」ことが表現できにくくなります。また、理解力の低下や記憶障害によって説明されたことがわからない、忘れてしまうことで治療上必要な安静や点滴などを続けることが難しくなることがあります。認知症の人の苦痛を減らすため、様々な工夫が行われるようになってきました。しかし、非常に強い痛みを生じるがんの痛みについての看護は、表情や行動など客観的な指標を用いて評価するものが中心で、認知症高齢者の声（主観）を聞くものではありませんでした。そのため、「認知症の人は痛いと言わないから鎮痛薬を投与する必要はないのではないか」といった意見もありました。言わないから痛みを感じていないわけではない、看護師が痛みに気づく方法があれば、適切な痛みの緩和につながるのではないかと考えたのが研究の発端です。

がんの痛みのある認知症高齢者に対し、看護師は『痛みがある前提で反応を引き出す』ことを行っており、認知症高齢者も『看護師との対話から引き出される痛みの訴え』があることを明らかにしました。このことから、「聞く」ことを含むがんの痛み評価尺度を作成するに至りました。

2．認知症高齢者の言葉を“聞く”意味

作成した中等度・重度認知症高齢者のがんの痛み評価尺度は、主観を「聞く」「行動を観察する」「ケアを行った時の反応を観察する」の３要素で構成しました。この尺度を看護師に使ってもらうと、「認知症の人は聞いてもあまり返答がない印象だったが、痛みの性状を答えてくれて驚いた」や「聞き方の工夫をすれば認知症の人も痛みを訴えられると思った」と聞き方の工夫をすることで本人の経験を知ることができることを理解してもらえました。

「聞く」に含んでいる内容は、痛みがあると考えられる部位に触れて聞く、具体的に痛みの症状（ずきずき、重い感じなど）を２つ出して聞くなど、ちょっとした工夫です。小さな工夫は、認知症高齢者の痛みを表現しやすくするだけでなく、看護師が痛みに早く気付き緩和ケアを行いやすくなり、双方の辛さが軽減します。

3．認知症高齢者がどこに入院しても痛みが緩和されることを目指す

作成した尺度は十分に普及しているとはいえません。今後、尺度の内容を洗練し普及することで、がん疾患に罹患した認知症高齢者の方がどこに入院しても看護師が“聞く”ことで痛みを早期発見し、鎮痛薬投与などの緩和ケアを行えるようにしていきたいと考えております。

健康につながる食教育プログラムの開発

食に焦点をあてた健康・行動変容の促進要因を検討

保健指導従事者（保健師・管理栄養士等）向けに作成したパンフレット　共同研究

研究で得られた知見を踏まえ、自治体の保健師・管理栄養士を対象に研修会を行っている様子

研究者プロフィール

小島 亜未　KOJIMA Ami

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：教授
専門：公衆衛生看護学、行動科学
E-mail：akojima@g.fpu.ac.jp

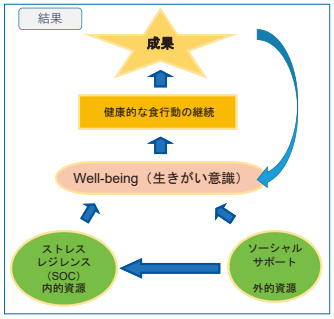


図１　≪得られた知見≫　ウェルビーイング健康行動モデル

１．ウェルビーイングと食

食嗜好の欧米化、アンバランスな食品の選択、簡易食や孤食など、日本人の食生活は変化しています。食行動はメタボリックシンドロームや糖尿病などの生活習慣病発症に影響することから、健康的な食生活への行動変容の重要性が高まってきています。近年では、ウェルビーイング（身体、心、社会的立場が健康であるうえでの“生き方”）に光があたるようになり、身体、心、社会の３要素から健康を捉えていく必要性が言われるようになってきました。この生きる意味としてのウェルビーイングは、幸福感や生活満足感、生きがいという２つの要素があり、健康を考えるときに、客観的で医学的なものだけではなく、主観的な側面、特に日々の生活の視点が重視されるようになってきています。これからの健康づくりにおいて、注目されている概念に健康生成論があり、何が人を健康にするのかという「健康生成モデル」の考えが健康施策に取り入れられるようになってきています。この健康生成モデルでは、特にストレスが健康に与える影響に注目しており、ストレス対処能力である Sense of coherence（以下 SOC）は、健康を生み出すことに関与する資源、ソーシャル・サポートを動員して、首尾よく感情を調整しており、健康行動に関連しています。

２．食行動を促進する要因

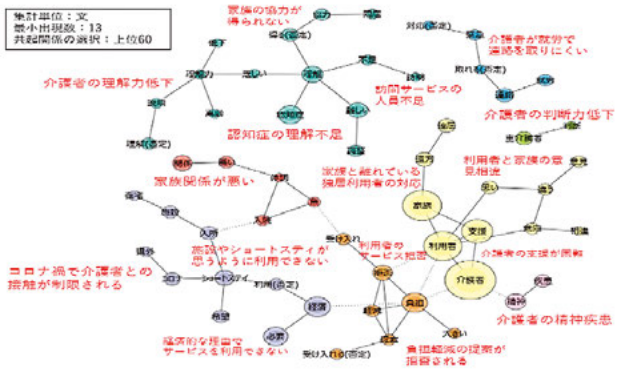
健康生成資源である SOC およびソーシャル・サポート、日本固有のウェルビーイングである生きがい意識と行動変容との関連を検討するために、18 歳以上の地域住民約 900 名にアンケート調査をしました。その結果、２つの結果を導きました。１つ目は生きがい意識を高めることが、食の行動変容を促進させるうえで重要であるということです。２つ目は生きがい意識を高めるうえでストレス対処能力である SOC を高めるとともにソーシャル・サポートに注目する必要があるということです。つまり、誰かに支援を受けていると感じている人は、ストレス対処能力が高まり、それらはウェルビーイングに影響を与えていることが言えます。このことから、食行動を促進する要因としてソーシャル・サポートを高める支援が有効であると言えます。

３．エビデンスに基づく健康づくり施策へ

自治体が取り組む保健施策は、限られたマンパワーと経済的資源で、いかに結果を出すかといったアウトカム評価が重要視されています。今後ますます行動科学の理論などエビデンスに基づいた施策やプログラムの開発が重要となります。とりわけ、予防に重きを置いた健康づくりの分野においては、地域住民の健康行動変容につながる健康づくりを地域全体に向けてアプローチしていく必要があり、現在、行動科学を活用した行動変容支援プログラム開発の研究は食行動だけでなく、運動、睡眠といった内容にも応用が可能であります。これからも、現場に役立つ研究を続けていきます。

福井県の家族介護者支援における支援者支援づくり

支援者の介護者支援の困りごとと課題の把握から組み立てる支援者支援体制と支援の実際



【概観分析：福井県の介護者支援で困ったこと】
出典：『家族介護者支援の実態調査①』成田光江，ふくい地域経済研究 35 号，2022.

【介護支援専門員の家族介護者支援の課題】

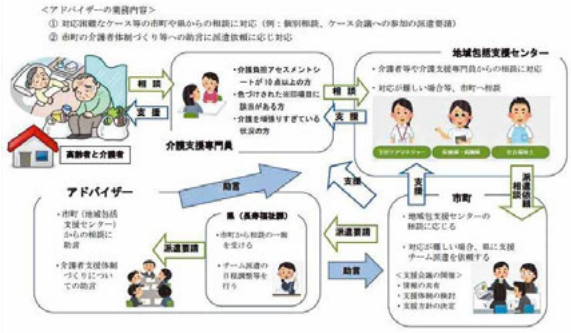
1．家族介護者によるハラスメントの発生
2．家族介護者の支援方法がわからない
3．家族介護者支援に伴う業務量の増大

出典：『家族介護者支援の実態調査①』成田光江，ふくい地域経済研究 35 号，2022.

研究者プロフィール

成田 光江　NARITA Mitsue

所属：看護福祉学部 看護学科
職名：准教授
専門：医療福祉学
E-mail：narita@g.fpu.ac.jp



【アドバイザー派遣・アドバイザー紹介事業】
出典：福井県健康福祉部長寿福祉課介護者支援有識者会議 2025.2.10

1．福井県家族介護者等支援推進事業

1）家族介護者等支援推進事業とは何か

福井県の家族介護者等支援推進事業は、2019 年、県内で発生した 3 件の介護殺人[1] をきっかけに、早急かつ確実な支援体制の構築に向け県が開始した事業です。事業内容は、家族介護者支援（介護者の状況把握、有識者会議、在宅介護レスパイト支援）、住民支援（普及啓発、研修会の開催）、支援者支援（研修会の開催、アドバイザー派遣・紹介事業）の 3 支援です。

2）筆者の役割

事業開始当初からかかわる筆者は、県の事業担当者や地域の専門職らとともに、有識者会議での議論や介護負担アセスメントシートの開発、支援者研修を進めています。また、2020 年に県が実施した介護者支援実態調査の自由記載を分析し、福井県の介護支援専門員が抱える困りごとと課題を明らかにしました。

2．支援の困りごとと課題の把握から組み立てた支援者支援体制と支援の実際

1）家族介護者支援の困りごとと課題

KH coder を用いた計量テキスト分析で概観分析と特徴語分析を行いました。外観分析で明らかになった介護支援専門員が抱える支援の困りごとは、介護者の精神疾患と負担軽減の提案が拒否されることの 2 つでした。

特徴後分析から明らかになった嶺南・嶺北ごとの困りごとは、嶺南では、家族と離れて暮らす独居高齢者の支援と通所・入所施設が少ないことであり、嶺北では経済問題と介護者の就労でした。これらの分析結果をもとに福井県の介護支援専門員が抱える課題を検討した結果、①家族介護者によるハラスメントの発生、②家族介護者支援の方法がわからない、③家族介護者支援に伴う業務量の増大が明らかになりました。こうして家族介護者支援に追加されたのが、アドバイザー派遣事業です。

2）アドバイザー派遣・紹介事業の実際

2022 年末に構築されたアドバイザー派遣事業は、県が委託した3名のアドバイザーによる相談支援事業です。介護負担アセスメントシートで抽出された困難事例等で苦悩する当該市町の担当職員をはじめとする地域の多機関・多職種チームが、県にアドバイザー派遣を要請し、アドバイザーの相談支援を受けます。地域の支援チームを対象とする相談支援は、全国でも例がなく先駆的な支援事業です。また、家族の介護支援に該当しないケースはアドバイザー紹介事業を活用し相談することができます。事業実績は、2025 年 7 月現在、要請件数 22 件、支援を受けた人数は延べ 106 名です。

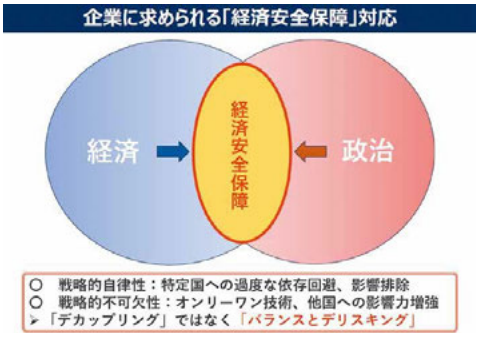
3．今後の展開

アドバイザー派遣事業開始後 3 年目となる 2025 年度、筆者は本事業を活用した地域の支援チームと支援者を対象に本事業の評価を実施し、事業の充実と発展を図ります。同時に、介護支援専門員が抱える課題①ハラスメントの発生に関する調査を行い、分析結果をもとに具体的な支援体制づくりに取り組む予定です。

1）福井県では、2019 年 1 月福井市、8 月若狭町、11 月敦賀市で家族による介護殺人が発生しました。

「中国とどう付き合うか」を考える

経済安全保障への対応を中心に



1．米中対立と日中関係

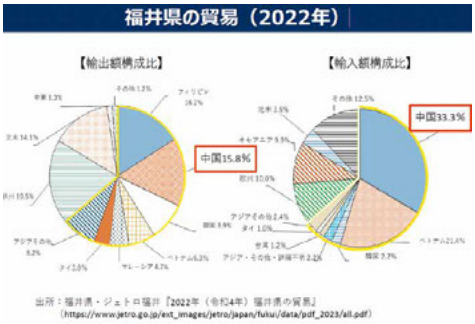
中国の GDP は 2010 年に日本を超え、現在では日本の 4 倍以上の規模となりました。今や「米中 2 強時代」とも言われていますが、米中の対立は深まり、日中関係も悪化しています。こうした状況が、日中の経済関係にも影響し、経済的な分断（デカップリング）が進んでいるという見方がありますが、実態はどうなのでしょうか。

2．結びつきを維持する日中経済関係

日中関係について、政治的な関係の悪化に対して、経済的には引き続き強い結びつきを維持しているようです。2023 年においても日本にとって中国は、2007 年以降、17 年連続で最大の貿易相手国となっています。

また、海外ビジネスに関心が高い日本企業を対象としたアンケート調査によれば、今後の中国における事業展開に関し、中国での投資拡大については年々慎重になっているものの、第三国への移転や撤退を検討している企業は 0.7%にとどまり、引き続き中国で事業を続ける姿勢がみてとれます。

福井県内の企業についても、中国に海外展開する企業が最も多く、中国が最大の貿易相手国となっているなど、中国との経済関係は決して無視できない要素となっていることが明らかになりました。



3．企業に求められる「経済安全保障」

これまで日中関係については、「政冷経熱（政治は冷たいが経済は熱い）」と言われ、政治と経済とは別の行動原理で考えられてきましたが、現在では経済領域と政治領域が接近し、重なる部分が大きくなってきました。これが最近よく耳にする「経済安全保障」という新たな領域です。中国との経済関係を前提とした場合、現在の企業活動では、この「経済安全保障」への対応は不可避となります。その際に、中国への過度な依存を避けることや中国からの影響をいかに排除するか、といった「戦略的自律性」という視点と、逆に自企業への依存を高めるような技術・体制を構築し、影響力をいかに増強するか、といった「戦略的不可欠性」という視点が必要になります。

「中国とどう付き合うか」という課題を考える時に、その最前線で中国と対峙する台湾企業の動向は、我が国の企業にとって、大きな参考となると思われます。以上のような視点から、今後は台湾企業の中国に対する「バランスとデリスキング」の実態についても調査・研究を進めていきたいと考えています。

研究者プロフィール

加藤健太郎 KATO Kentaro
所属：経済学部 経済学科
職名：准教授
専門：中国経済論
E-mail：kenkato@g.fpu.ac.jp

福井県企業の「定性的」研究

リスキリングの担い手の養成も視野に入れて

研究者プロフィール

北島 啓嗣　KITAJIMA Hirotsugu

所属：経済学部
職名：教授
専門：マーケティング
E-mail：kitahiro@g.fpu.ac.jp

1．地味にスゴイ、を研究する意味

福井県の企業、組織を事例として取り上げた定性的研究を進めています。福井県には優れた企業、興味深い経営を行っている企業が数多あります。ところが残念ながら「地味にスゴイ」というキャッチフレーズが示す通り、その凄さはあまりにも知られていません。

これは福井企業の多くが、歴史的にも、また現在でも、素材や部品といったいわゆる「産業財」に関わる企業が多いためだと思われます。直接、消費者に買ってもらう「消費財」とは異なり、産業財メーカーはそもそも宣伝をすることが多くはありません。宣伝下手の福井、などという声もありますが、そもそも宣伝の量が少ないのです。

これは、たいへん残念なことです。その地味さは、誇りではありますが、反面、例えば、若年層が「派手」な企業や仕事を求めて、都会に流出する、Uターン、移住に応募する人が少ない、などということの背景になっている可能性があります。産業観光などに取り組む場合でも、知られていない、ということが問題になることは明らかでしょう。

それら問題意識から、2024年の春に、仲間と『福井県企業に学ぶ地方を豊かにする経営理論』（北島啓嗣編著：白桃書房）を刊行しました。

研究書です。一般の雑誌や新聞に比べればもちろん部数は少ないのですが、新聞は数日、雑誌は数ヶ月で読み捨てられるのに対し、研究書は比較にならない長期間、読み継がれて行きます。現在でもすでに東大を始めとする大学図書館、多くの公共図書館に所蔵されています。将来にわたって、福井にあるいは福井の企業に興味を持つ学生や研究者への研究の種となることを期待します。

2．「定性研究」の意義

定性研究は、主としてインタビューや現地調査と行ったフィールドワークを主とした研究手法です。データサイエンスが注目される現在ですから、統計を駆使した定量研究が研究の主流になっている感があります。しかしながらそれは、決して対立するものではなく補完しあっていくべきものです。

定性研究の意義は多くありますが、ここでは2つ紹介します。一つは、深さです。今回取り上げた事例には、アンケート調査等では決して出てくることのない企業の深い戦略や経営者の深慮が見えます。それらは、既存理論の盲点となっていたことでもあります。今回の研究でも、例えば、一人勝ちになることが多いITプラットフォームで、何故に地方かつ後発の株式会社フィッシュパスが戦い得るのかについて興味深いファクトが発見されています。

もう一つは、社会に対するインパクトです。定量研究の論文は、統計を駆使しますので、一般の人、あるいは初学者には読みにくく、ほぼその分野の専門家のみを対象にしています。しかし定性研究の論文や研究書は、一般の人や他分野の専門家や学部学生、高校生にも読むことが出来ます。

3．リスキリング教育の担い手の養成

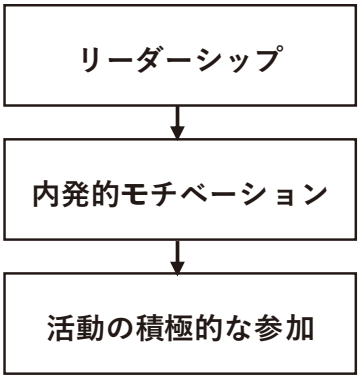
本書は、本学の大学院後期課程で、博士号の取得を目指して研究した仲間の研究成果が収められています。彼らは実務の経験を持ち、それを本学大学院で理論とそれらを結びつけ、福井のみならず全国の大学で教鞭を執っています。

大学の役割は多様化しています。近年、特に急速に求められてきた役割は、社会人への再教育、いわゆるリカレント教育、リスキリング教育であると思います。そのためには実務に精通した大学教員をもっと増やす必要がありますが、全国的にも不足しているのが現状です。残念ながら単なる実務家では、理論と実務の橋渡しが出来ず、90分の講義×15回が5－8種類（科目）を教えるといった大学の教員としての仕事をこなすことは出来ません。

本書のみならず、本書の母体となった本学大学院研究科の教育・研究は、福井のそして北陸のリスキリング教育の担い手の養成に繋がっています。

地域を活性化するリーダーシップ

市民社会組織に所属するメンバーの積極的な参加を促すリーダーシップとは？

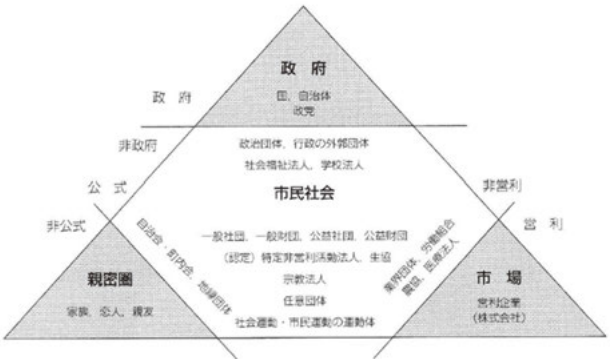


研究モデル

研究者プロフィール

北野　康　KITANO Ko

所属：経済学部 経営学科
職名：准教授
専門：経営組織論
E-mail：kou28@g.fpu.ac.jp



出所：辻中豊他『現代日本の自治会・町内会：第1回全国調査にみる自治力・ネットワーク・ガバナンス』木鐸社, 2009年より引用。

1．市民社会組織とは？

経済学の分野では、世の中の経済現象を、①企業部門、②政府部門、③家計部門（一般家庭）といった３つの部門から捉えて説明しています。しかし、世の中の活動は、これら３つの部門だけで成り立っているわけではありません。例えば、地域の自治会、学校法人、各種業界団体、ボランティア団体、サークル・グループなど、世の中には多岐に渡る活動団体があり、日常生活を支えています。そして、企業、政府、一般家庭以外の領域で活動する組織は市民社会組織と呼ばれています。本研究の目的は、市民社会組織の活動を活性化するリーダーシップの在り方を検討することになります。

2．これまでの研究成果と今後の方針

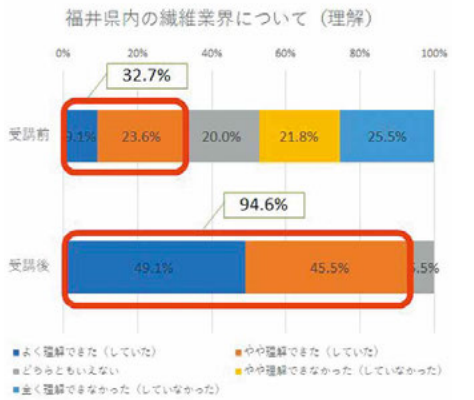
これまでは、民間企業を対象に、従業員の内発的モチベーションを高めるリーダーシップについて研究してきました。内発的モチベーションとは、何らかの活動（仕事）に没頭している時の心理状態のことを指しており、自律的行動の源泉になります。これまでに行った研究からは、リーダー（上司）が従業員を信頼し、その人に合った仕事を任せ、自らは後方支援に回る支援型のリーダーシップを発揮することで、従業員の内発的モチベーションを高め、自律的行動を促すことが分かりました。しかし、民間企業と市民社会組織では、組織としての性質が異なります。そのため、本研究では、市民社会組織に所属するメンバーの内発的モチベーションを高め、活動の積極的な参加を促すために、どのようなリーダーシップ・スタイルが効果的であるのかを研究したいと考えています。

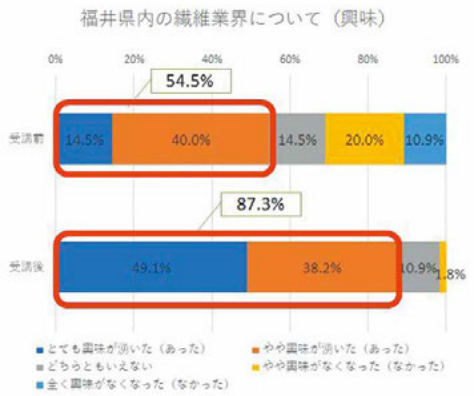
3．期待される成果

福井県は市民社会組織の活動が活発な地域であり、福井県の幸福度の高さもコミュニティ活動の参加率の高さと関係していました。しかし、現在、自治会をはじめとした市民社会組織の加入率・参加率は低下の傾向にあります。市民社会組織の加入率・参加率の低下は Well-being の低下、ひいては、福井県らしさの低下に繋がると考えられます。そのため、市民社会組織に所属するメンバーの内発的モチベーションを高め、活動の積極的な参加を促すリーダーシップの在り方を研究することは、福井県らしさを維持・発展させることに貢献すると考えています。

福井県繊維産業を事例とした実践的教育と人材確保

若者が繊維産業に関心を持ち、将来の進路として考える取り組み





1．福井県繊維産業の概要

福井県の繊維産業は、記録としては 8 世紀頃から続く長い歴史を持ち、江戸時代には福井藩の財政を支える重要な産業でした。明治以降には、羽二重と呼ばれる絹織物を大量に生産して海外に輸出を行うなど、織物産地としての確固とした地歩を築くこととなりました。後に、絹織物からレーヨンと呼ばれる人造絹糸織物へ、そして第 2 次世界大戦後には石油を原料とした合成繊維へと素材を移行してきました。そのなかで、糸を製造する原糸メーカーによって福井産地の繊維企業の系列化が進み、その傘下で発展を遂げてきました。しかし、石油危機やプラザ合意、海外繊維産業の台頭により、日本の繊維産業を取り巻く厳しい現状のなかで、原糸メーカーは「脱・繊維」を図り、化学メーカーへと多角化を進める一方で、福井産地の繊維企業には「開発・提案型」への変身が求められるようになり、それぞれの繊維企業が産地内外の企業と連携しながら開発・提案することで、現在でも合成繊維テキスタイルの一大産地となっています。

2．福井産地の持つ競争力

福井産地は小規模な繊維企業が多いことから、小回りの効く経営の強みを活かして、海外の高級ブランド向けの生地やスポーツウェアの生地など、独特の風合いや機能性の高さにより、高付加価値な製品を生み出しています。また、土木資材や工業資材などの産業用資材においても、福井産地の繊維製品が採用されている事例も多くあります。

研究者プロフィール

木野龍太郎　KINO Ryutaro

所属：経済学部 経営学科
職名：教授
専門：生産管理論、工業経営論
E-mail：kino@g.fpu.ac.jp

特別企画講座・講義の様子（筆者撮影）

3．地域との連携による実践的教育

福井産地は、景気変動などの荒波に揉まれながらも、生き残りをかけて主産品を変えながら発展してきました。今後も発展を続けていくには、多くの若い人材が繊維産業で活躍してくれることが望まれますが、福井産地の名前が最終製品に出てくることは少なく、学生がその魅力を知る機会が少ないのが現状です。私の講義やゼミでは、繊維企業の経営者のお話を伺ったり、実際に見学にお邪魔したりする機会を持つことで、少しでも学生が繊維産業に関心を持ってくれるような取り組みを行っています。2022 年には、福井商工会議所・繊維部会との連携によるゲスト講義をリレー形式で行いましたが、アンケートからは、受講生が繊維産業に高い関心を持ったことがわかりました。福井産地の事例を「生きた教材」として学ぶことにより、都市圏では学べない実践的な教育が実現出来るとともに、繊維産業への人材供給にも結びつくことが十分に期待されます。また、女性従業員の比率も高い繊維産業は、男女ともに活躍出来る将来の進路となり得るといえます。

中小企業だからできるスゴイ経営を探る

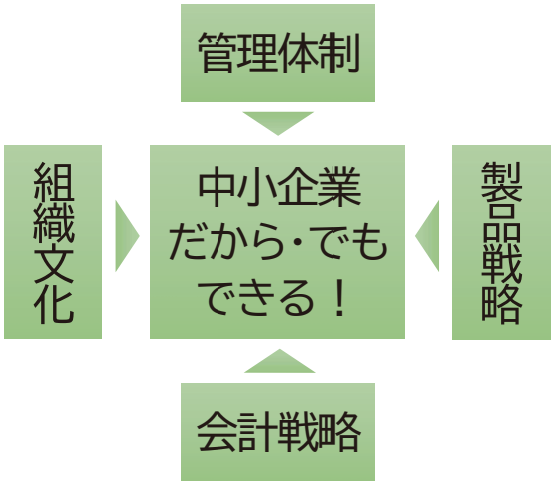
福井の中小企業経営が優秀な業績を達成できる仕組みを明らかに

（協力：株式会社TOKO）

研究者プロフィール

木下 和久　KINOSHITA Kazuhisa

所属：経済学部 経営学科
職名：教授
専門：管理会計
E-mail：kazuhisa@g.fpu.ac.jp



1．福井の優良中小企業

福井には多くの優良企業が存在します。なかでも経営資源に余裕がないと言われる中小企業がすぐれた業績をあげています。その理由を紐解き、競争力の源泉を明らかにすることで、福井の地域経済への貢献の一助となることを研究の目的としています。研究では福井の優良中小企業に対して何度も調査を行います。その上で事業の実態の詳細な分析、成功（失敗）事例、その後の影響などの分析を行います。

2．中小企業だから・でもできる

中小企業はヒト・モノ・カネすべての経営資源の制約が強く、大企業と同じことはできません。そのため中小企業の経営は「不十分なもの」とされています。それにもかかわらず、すばらしい業績をあげている中小企業には理由があるはずです。調査をすすめる中で、経営資源の「制約」を突破して、大企業にはできない中小企業だからできること、中小企業でもできることがあることがわかりました。

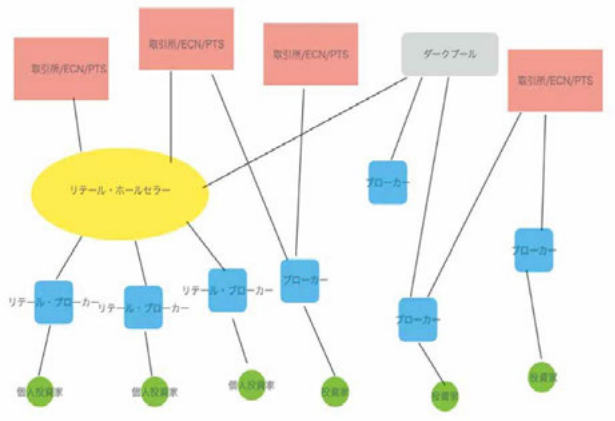
3．教育・社会への還元

調査結果は大学での講義や公開講座、講演会、論文などにより、社会に公表・還元していきます。たとえば、大学の講義の中で、福井の企業について詳しく学生に伝えることができます。事例をストーリーとして説明することで、学生の学習の助けとなるだけでなく、福井の企業に親しみ、身近な存在と感じてもらえることができます。公開講座では県民の方に紹介することができます。高校生であれば将来の進路決定に、社会人であれば業務の改善に、それぞれの生活のなかで課題解決などに貢献できるのではないでしょうか。

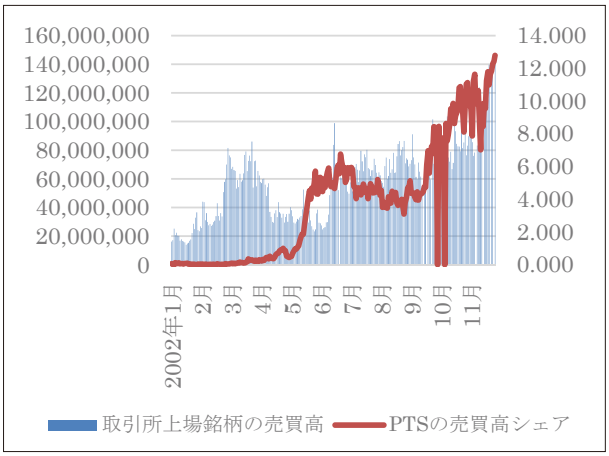
証券市場の構造と制度

証券市場構造と市場規制の国際比較

アメリカの証券市場構造



取引所上場銘柄の売買高とPTSのシェア



(出所)日本証券業協会データより作成

1．証券市場の構造

株式や債券の取引が行われる証券市場は、企業の資金調達の面からも、また個人の資産形成の面からも経済社会にとって大切な役割を果たしています。証券市場が公正で効率的に運営されることの重要性はいうまでもありません。

ところで、企業等が証券を上場し、投資家が売買するという点では、どの国の証券市場も同じ仕組みのように見えますが、実は証券市場には、大きく分けてオーダー・ドリブン型のオークション市場と、クォート・ドリブン型のディーラー市場の２種類があって、市場を形成する基本的な仕組みが大きく異なっています。日本の証券市場は、前者で、しかも制度的なディーラーの介在がない純粋オークション市場であるという点で、どちらかというと珍しい制度を持っています。

私たちは普段はこのことにあまり注意を払っておらず、株価の変動や上場に関するニュースに接する時、どの国も同じ仕組みで証券市場が機能しているように思いますが、実は市場の構造に大きな違いがあります。

研究者プロフィール

清水 葉子　SHIMIZU Yoko

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：金融論、証券市場論
E-mail：yokos@g.fpu.ac.jp

2．証券市場の構造と機能

証券市場の構造に違いがあると、どんな点で影響があるのでしょうか。日本では、投資家の取引が証券市場を作りますので、ある証券を誰も売ろうとも買おうともしなければ、いわば市場が成立しない仕組みです。これに対して、アメリカをはじめ海外の多くの国では、市場に専門のディーラーがいて、投資家の売買がなくても証券の価格が提示され流動性が供給されます（国によって違いあり）。

こうした制度の違いは、例えば日本では流動性の高い大型の証券は低コストで取引できる反面、知名度の低いベンチャー企業の証券の取引が相対的に難しくなるなど、経済のいろいろな領域に影響を及ぼします。市場構造は、ベンチャー企業育成のほかにも、東京証券取引所と地方証券取引所・PTS などの市場間の関係、取引の最良執行をめぐるルール、株価変動の特性、証券取引の手数料のあり方、証券取引の不正行為の形などにも影響しています。

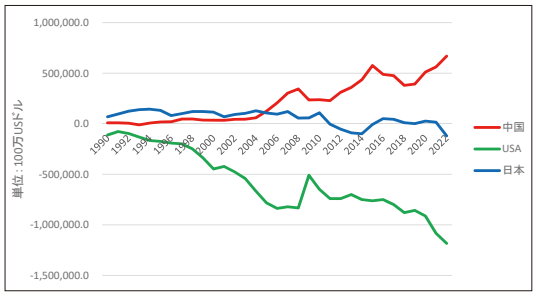
証券市場の活性化策として、海外の成功事例を輸入しようとする考えがありますが、土壌となる市場の性質が異なっていますので、上手な移植のためには工夫が必要です。

3．市場規制の国際比較

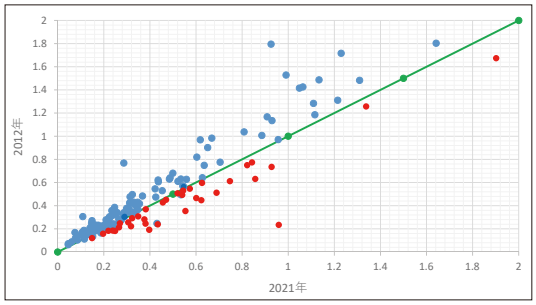
証券市場の国際化が進み、市場のプレーヤーは国境を超えて活動するのが当たり前になっています。海外の市場構造を理解するだけでなく、日本の市場制度を海外プレーヤーに理解してもらうことも重要です。統一的な視点からの国際比較が求められるとともに、法律やルールなどの制度面の研究と、データを使った実証研究とのバランスをとって進める必要があります。

国際経済学と大学院での学び直し

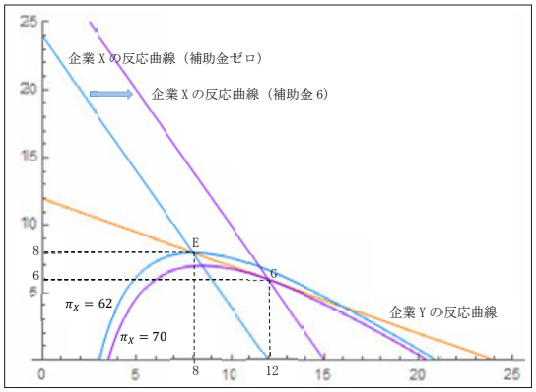
多様な国際的課題を研究対象とする国際貿易論の分析手法は学び直しにも有用



＜貿易収支の国際比較＞※UNCTAD「UNCTAD STAT」より



＜実質GDP当たりのCO_2排出量(kg/1$)＞※IEA「Statistics & Data」より



＜自国政府の生産補助金とクールノー競争＞

1．国際経済学を学ぶ

国際経済学は、主にモノやサービスの流れを扱う国際貿易論と、主にお金の流れを扱う国際マクロ経済学あるいは国際金融論から構成されます。これらの科目を通じて、国際収支統計、貿易の理論と政策、国際貿易体制、自由貿易協定、外国為替相場、国際マクロ経済の理論と政策、企業の海外進出、国際通貨制度などを学んでいきます。

私は特に国際貿易論を中心に研究をしていますが、国際貿易を理解する上では、(Ⅰ) 貿易が起こる理由と国々の輸出入のパターン、(Ⅱ) 貿易がもたらす利益とその源泉、(Ⅲ) 貿易政策の効果等などが重要な鍵となります。

2．国際貿易論で扱う課題

次に、国際貿易論で扱う課題をより具体的に見てみます。経済活動のグローバル化を考える上で、国際貿易については二回の転機があったと考えられています。一回目は 19 世紀の産業革命とそれに伴う輸送技術の発達によるモノの貿易の拡大です。これは生産地と消費地の分離をもたらしたとされます。二回目は ICT 革命とそれに伴う情報・通信技術の発達による国境を超えるサプライチェーンの形成です。これは生産工程の分離をもたらしたとされます。

現在の国際貿易論の研究対象は多岐に亘っており、このようなサプライチェーンのグローバル化による貿易の流れの複雑化、地球温暖化のような国境を超える環境問題、企業の海外進出と地場産業、サービス貿易や影響力の強まる国際的なプラットフォーム企業へのデジタル課税など、多様な国際的課題を研究対象としています。

3．大学院での学び直し

本学の経済・経営学研究科には、地域国際経済政策専攻と経営学専攻という 2 つの専攻があります。国際貿易論は、国際的な企業活動そのものに焦点をあてることもありますし、各国の貿易政策等が企業活動にどのような影響を与えるのかという視点で分析することもあります。その意味では、どちらの専攻で学ぶ内容とも密接な結びつきがあります。

また、本研究科の短期ビジネス講座は、ビジネススクールの入門編として過去 20 年の実績を持ちますが、昨年は国際的寡占企業の競争や政府間の関税競争のようないわゆる戦略的相互依存関係の視点から「ゲーム理論に基づく国際経済学」という講義も行いました。

大学院での学びは、社会人として働く中で実感する様々な疑問や社会的課題への理解を深めるためにとても有用です。また、それを分析するための手法も修得することができます。

最後になりますが、私自身は、環境にやさしいあるいは汚染物質の排出を削減・防止するための環境物品やサービス、そして環境産業について、国際貿易論の観点から分析していることもお伝えしておきます。

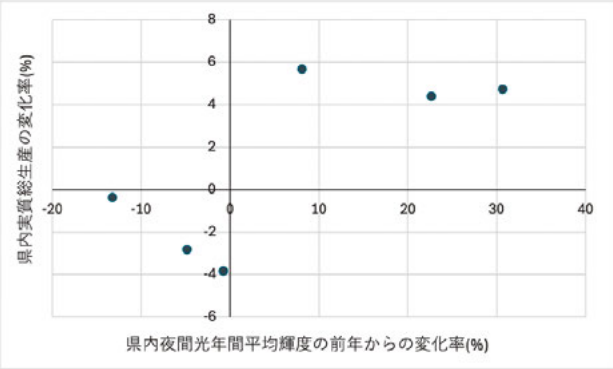
研究者プロフィール

杉山 泰之　SUGIYAMA Yasuyuki

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：国際経済学
E-mail：sugiyama@g.fpu.ac.jp

経済活動の見通しを探るためのデータの利用方法

オルタナティブデータと機械学習手法を用いて足元及び将来の経済活動を予測する方法の開発

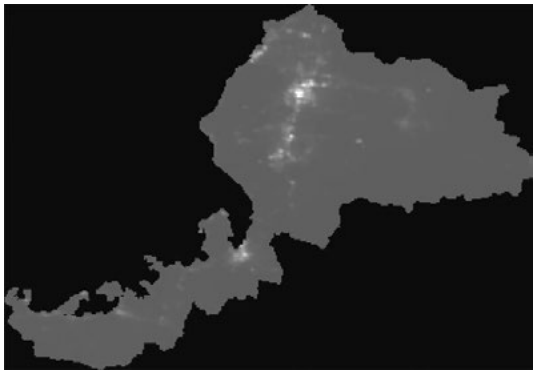


夜間光と経済活動の相関

研究者プロフィール

當麻 雅章　TOMA Masaaki

所属：地域経済研究所
職名：准教授
専門：空間経済学
E-mail：mtoma@g.fpu.ac.jp



福井県における夜間光の強弱の様子

経済活動の強弱が視覚的にも見える様子

1．背景

現代の日本社会には、インフラ整備や人手不足、国際貿易の国内経済への影響といった様々な課題があります。さらに、これらの課題が及ぼす影響は地域によっても様々です。そして、課題に対して適切に対応するためには、現状把握と今後の見通しが必要になります。

例えば、福井県では令和６年に北陸新幹線が延伸開業しました。駅に近い場所では観光客や人口、住民の所得の増加などが期待されますが、一方で、駅から遠い場所ではそのような影響が限定的になる可能性もあります。このように影響の仕方が様々な場合、適切な対応策を検討するためには､詳細な統計調査とその分析が必要です。しかし、このような調査を実施するには、人手と時間に加え、膨大な作業が必要となります。さらに、これらの現状把握と見通しには、速報性、網羅性などの特性が求められます。そのため、従来の統計調査とは別の方法が解決策の一つとなります。

2．研究の目的と特色

本研究では衛星画像等のオルタナティブデータと機械学習を活用して、経済活動の動向を把握する手法を開発しています。このような手法の開発によって期待できるのは、経済見通しの速報性と網羅性の向上、そして見通し作成作業の省人化です。

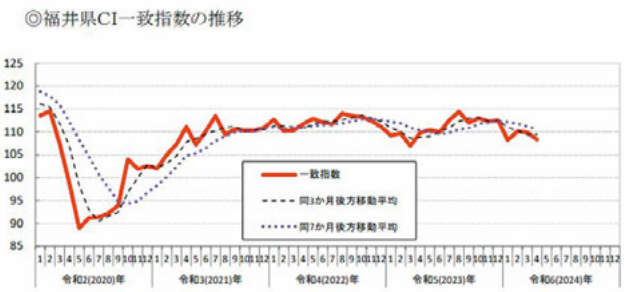
衛星画像や SNS のデータ等を活用することにより、速報性と網羅性の向上が期待できます。これらのデータは従来の統計調査のような調査書の収集等を必要としないため速報性が期待でき、また、衛星画像は広範囲を調査するのに向いているので、網羅性も高められます。また、機械学習の手法を用いることで、コンピュータに多くの作業を任せられることで省人化することができます。

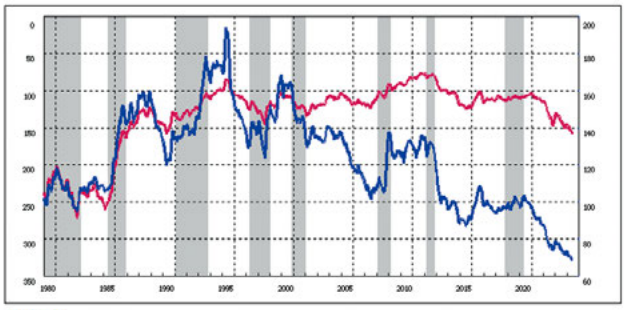
3．今後の計画

現在、衛星画像等のオルタナティブデータを用いた経済見通しに関する情報を生成する手法では、各地の人口分布や所得の 10 年間程度の長期見通しについては高い精度を達成できています。しかし、２～３年の短期の見通しについては、景気変動の影響等を加味した精度の向上が求められており、新たな手法の検討が必要となっています。そこで本研究では、衛星画像に加え、SNS 等のデータから短期変動を捉え、予測精度の向上を測っています。

社会課題の分析のための基礎知識

経済社会を理解することで、社会の課題を分析する方法の概略





基本設定
期間:1980～2024　変換後期種:変換なし　期種変換方法:指定なし
景気後退期:表示あり　積み上げ表示:なし　逆目盛り:左

系列名称【統計種別・カテゴリ】	単位	軸	色	線種	線の太さ	グラフ点
東京市場　ドル・円　スポット　17時時点/月中平均【外国為替市況】	1ドルにつき円	左	■	実線	普通	なし
実質実効為替レート指数【実効為替レート】	２０２０年＝１００	右	■	実線	普通	なし

＊１：対前期比増減　＊２：対前年同期比増減　＊３：対前期比伸び率
＊４：対前年同期比伸び率　＊５：対前期比伸び率　年率換算

１．経済学の利用の意味

経済学は、現実の社会を分析する際にどのような効果があるのでしょうか？抽象的な理論の場合、一見するとあまり効果がないように見えます。ところが、実際にはそうではありません。例えば、個人の合理的な行動を前提としたミクロ経済学が、多様な携帯電話の料金プランの存在や、価格の硬直性など、さまざまな企業行動を理論的に明らかにしたりしているのです。また、一般の人たちの生活に一見すると関わりが薄いようなマクロ経済学も世の中のことの理解に不可欠です。もちろん、そのようなメカニズムが分かったからと言って、直ちに、企業経営や公的セクターの運営の改善に繋がる訳ではありません。それでも、原理を理解することは、その後の応用のためにも重要だと考えられます。

研究者プロフィール

廣瀬 弘毅　HIROSE Koki

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：経済政策
E-mail：hirose@g.fpu.ac.jp

２．経済理論を使った可能性

例えば、私自身はこれまで 20 年近くにわたって福井県の景気動向指数に関わってきました。俗に「景気が良い」とか「悪い」という言葉が使われていますが、景気動向指数とは、公的に「客観的」に景気の動向を明らかにするものです。全国のものは、内閣府経済社会総合研究所が公表していますが、福井県を含む約 40 の道府県でも、作成・公表されています。消費や生産、労働環境等を総合的に指数化していますが、これを理解するだけでも、景気の状況やそれぞれの地域の経済の状態についてかなりの情報を得ることができます。また、昨今インフレーションについて非常に関心が高まっていますが、それらの原因について理解するためには経済理論の知識が不可欠になります。そして、現状把握のために必要なデータなどは、案外簡単に手に入ります。

３．展開

以上で述べたような知見（経済理論の利用法）を、地方自治体の方や今後の地域経済・社会を支えていく若い人たちを対象に普及させることは、長い目で見たときに非常に重要だと考えられます。正しく、経済の状態を把握することで、課題解決の道筋が見えてくることもあるでしょう。また、企業経営の中心に関わっている人たちにとっても、経済の理論や基礎的なデータに対する理解が、経営判断に役に立つことも多いと思います。

今後も、こういった啓蒙活動を広げていきたいと考えています。

事故・トラブル防止に向けた安全管理の高度化

安全情報システムの効果的運用のためのインタフェースの開発と AI 活用

研究者プロフィール

藤野 秀則　FUJINO Hidenori

所属：経済学部 経営学科
職名：教授
専門：安全管理、ヒューマンファクター、ヒューマンインタフェース
E-mail：fujino@g.fpu.ac.jp

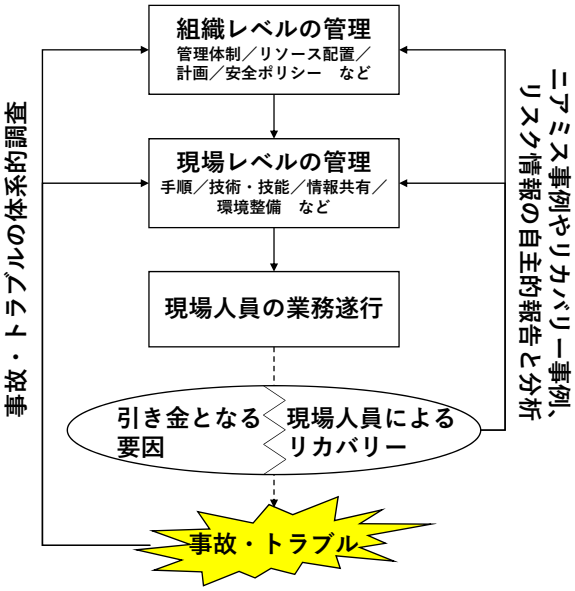


図１　安全情報システムの概念図

図２　職場内でのリスク情報や知識・経験の共有を促すシステム

1．研究の背景

人の手が入るあらゆる活動において、人のミス（ヒューマンエラー）が絡む事故やトラブルは起こりえます。ヒューマンエラーを未然に防いだり、エラーが実損害を生むような事故やトラブルに至る前に事態の悪化を食い止めたりといったことができるようになるためには、過去の事故やトラブルからしっかりと組織として学ぶこと、また、普段業務中に発生するヒヤリハット（ニアミス）の情報や業務中にふと気づくリスクのある個所・場面等についての情報を収集・分析・展開し、組織として改善をし続けていくことが重要です。

図３　AIを活用したヒヤリハット報告支援システムのコンセプト

2．安全情報システムとその課題

そうした組織的な学習・改善活動を行っていくための仕組みが安全情報システムになります。ただ、言うのは簡単ですが、実際に組織的な学習が進むように安全情報システムを運用させるのは簡単なことではありません。例えば、現場から上がってくる報告の質が十分でないため深い分析ができなかったり、組織に分析スキルやノウハウを持った人材がいなかったり、といったことによって、安全情報システムという仕組みを導入していたとしても、それが十分に活用されないケースは多々あります。

3．情報技術を活用した運用支援

そこで本研究では、安全情報システムを効果的に運用していくための各種インタフェースの開発を行ってきています。例えば、職場内でリスク情報や知識・経験の共有を促し、職場内での学習を加速させるための支援インタフェースとして図２に示すようなシステムを開発しています。また、現在ではヒヤリハット報告の質改善のために、図３に示すような AI を活用したヒヤリハット報告支援システムの開発に取り組んでいます。

安全情報システムが十分に活用され、実際に事故やトラブルが防止されるように、AI を中心とした情報通信技術をうまく活用しながら、その運用を支援する仕組みを今後も検討していきます。

意外と知らない中小企業の連携

中小企業組合等連携組織の可能性

事業協同組合と株式会社の違い

	事業協同組合	株式会社
目的	組合員の経営の近代化・合理化・経済活動の機会の確保	利益追求
事業	組合員の事業を支える共同事業	定款に掲げる事業
性格	人的結合体	物的結合体
議決権	出資額に拠らず平等（1人１票）	出資別（1株1票）
配当	利用分量配当及び1割までの出資配当	出資配当
設立要件	4人以上の事業者がが発起人となる（行政の許可：必要）	資本金1円以上、1人以上
加入資格	自由加入	無制限
責任	有限責任	有限責任
任意脱退	自由	株式の譲渡による
根拠法	中小企業等協同組合法（制定：昭和24年）	会社法

表具師の世界に入る

1．中小企業の連携

中小企業は、中小規模で経営資源に制約があることから、さまざまな問題を抱える存在です。その規模の制約を乗り越えるために多くの中小企業が中小企業組合制度を活用し、相互扶助の精神に基づき連携してきました。なかでも事業協同組合は、27,765 組合と中心的な存在です（全組合数の 79.1％、令和５年３月末、中小企業庁調べ）。この組合によって生産性向上、販路開拓、新製品・新技術開発、人材採用・育成などで成果をあげていることは意外と知られていないのではないでしょうか。県内の身近なところでは、ショッピングセンターや、越前漆器、越前和紙、若狭塗箸などの伝統的工芸品の職人集団による事業協同組合があります。

2．連携・協働の難しさ

連携は、複数の企業で取り組む事業ですから、企業経営の難しさとは違う、連携による困難さがあります。この困難さについて理解することが研究の中心テーマです。その知見から連携、そして「共創」の成功確率を高めるヒントを得ることができるのではないかと考えています。

研究対象の中小企業は「企業」として財務・会計的な意味では経済合理性ないし計算可能性の実体、主体ですが、ことに中小企業は、相当に「非合理」な、人間的な要素が絡み、容易に実態を把握できるものではありません。

既存の統計などの制約、統計データの収集方法の限界なども指摘されています。そこで、フィールドワーク、インタビュー、資料収集を長期間にわたり行うことで実態に迫りたいと考えています。

令和４年からは、伝統工芸を担う職人集団（表具経師）の組合から協力を得て、職人の世界を自ら体験し、伝統技術の職人技に触れ、その承継のあり方について理解を試みています。伝統工芸の職人が減少しているなかで技能承継は緊急性が高いテーマです。

3．中小企業組合等連携組織の可能性

中小企業組合等連携組織への期待は大きいものがあります。例えば、事業協同組合では、これまで果たしてきた役割に加え、働き方改革、事業承継、さらに社会的な課題である地球環境問題、BCP（事業継続計画）策定、地域貢献なども期待されています。

また、令和２年からは「特定地域づくり事業協同組合制度」がスタートしており、時代に合わせて変化する中小企業組合等連携組織に注目しています。中小企業組合制度によって連携が実現し、中小企業が元気になることは、地域活性化にもつながります。今後も中小企業等連携組織の可能性を高めるための調査・研究を進めていきます。

研究者プロフィール

山崎　淳　YAMAZAKI Atsushi
所属：経済学部 経営学科
職名：准教授
専門：中小企業論
E-mail：atsushi@g.fpu.ac.jp

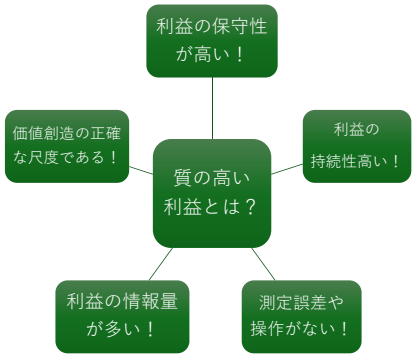
中小企業各種組合数

	事業協同組合	信用協同組合	協同組合連合会	企業組合	協業組合	商工組合	商工組合連合会	商店街振興組合	生活衛生同業組合	合計
令和３年	28,119	145	611	1,683	693	1,129	48	2,464	568	35,668
令和４年	27,979	145	608	1,651	674	1,120	48	2,456	567	35,383
令和５年	27,765	145	603	1,605	660	1,109	48	2,447	567	35,083

資料：中小企業庁、厚生労働省調べ

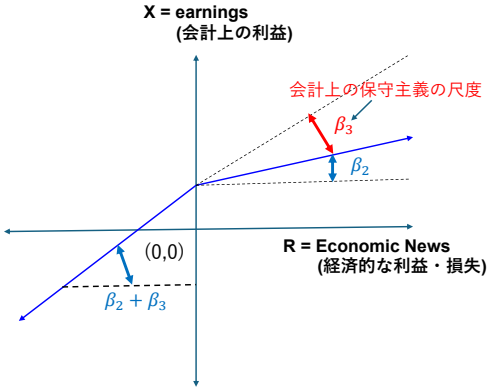
財務諸表情報を活用したデータ分析

会計利益の質の定量化とその応用



利益の質は多面的な概念である！
(Nissim [2004], Chapter 1にもとづいて著者が作成)

$$X_{it}/P_{it-1} = \beta_0 + \beta_1 DR_{it} + \beta_2 R_{it} + \beta_3 DR_{it} * R_{it} + \varepsilon_{it}$$



会計上の保守主義を定量化するために用いられるモデル
(上の図はBasu [1997], Fig. 2をもとに著者が一部改変して作成)

1．研究の背景

財務会計システムの目的のひとつは、企業の利益（簡単にいうと、儲け）を算定することにあります。そのため会計学の研究では「利益の質」という概念が重要視されてきました。企業の利益を算定するには様々な仮定や見積もり、経営者の判断が必要となります。結果として、ときとして経営者によって利益数値が恣意的に歪められるようなことが起こります。もちろん、そのような利益は、質の高い利益とはいえません。質の低い利益は企業を取り巻く利害関係者（株主、債権者など）の意思決定を歪め、社会全体の効率的な資源配分を損ないかねず、問題です。ただ、利益の質は重要な概念なのですが、非常に多面的でとらえどころがありません。では、このようなとらえどころのない利益の質をどのように計測したらよいのでしょうか？

2．これまでの研究と現在進行中の研究

そこで、私は利益の質を計測するにあたって、まず会計上の保守主義（利益の保守性）とよばれる側面に注目しました。ここで会計上の保守主義とは、未実現の損失については早めに会計上の損失として計上する一方で、未実現の利益についてはそれが実現するまで計上を遅らせることを指します。

私はこれまでの研究で、会計上の保守主義を計測するために用いられてきた従来の手法を日本企業のデータに適用する際の問題点を明らかにし、その改善策を提案してきました。現在では、これまでの研究成果を発展させ、日本企業の会計上の保守主義を長期間にわたって定量化し、その時系列的な変化を記述するとともに、どのような要因によってそのような変化が生じてきたかを明らかにする研究を進めています。

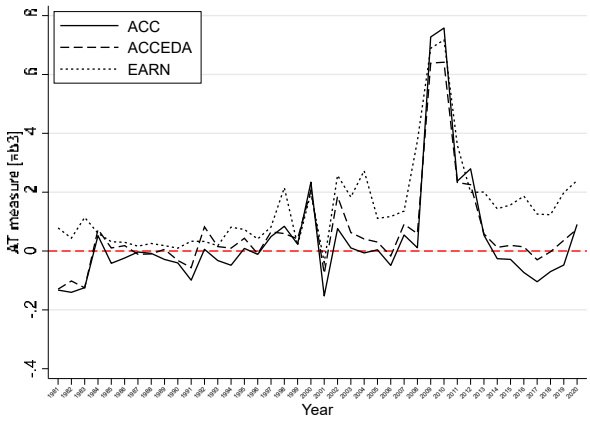
3．今後の展望

すでに述べたとおり、利益の質は非常に多面的な概念で、会計上の保守主義はそのひとつの側面にすぎません。今後は会計上の保守主義とすでに定量化が進められてきた他の利益の質との関係を分析していきたいと考えています。最終的には、定量化された利益の質の情報をベースにした株式投資戦略の構築など実務への応用を意識した研究へと展開することを目指します。

研究者プロフィール

山下 知晃　YAMASHITA Tomoaki

所属：経済学部 経営学科
職名：准教授
専門：財務会計、実証会計学
E-mail：tyama@g.fpu.ac.jp
b-tyama@g.fpu.ac.jp

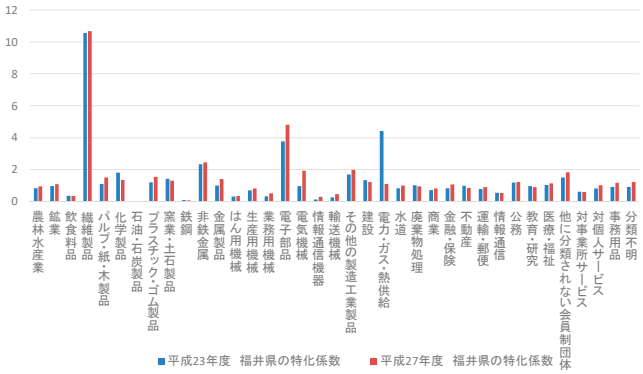


著者の過去の研究をふまえた長期間にわたる会計上の保守主義の計測

産業連関表を利用して福井県内の経済を分析

「地域間産業連関表」を利用した経済波及効果の分析

福井県の特化係数の変化



研究者プロフィール

渡邉 敏生　WATANABE Toshio

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：理論経済学
E-mail：toshio@g.fpu.ac.jp

1．産業連関表を利用して福井県内の経済を分析

産業連関分析は、地元のお祭りや経済イベントがその地域に及ぼす経済的な効果を各産業のレベルにまで掘り下げて計測することができます。例えば、「○○の花火大会は福井県内の飲食サービス業に○○億円の効果をもたらす」と推計できます。しかし、全国的に市町村版の産業連関表を作成している地方自治体（市）が少ないため、経済効果の分析は県単位に留まっているのが現状です。そこで、この研究では、福井県内の市の産業連関表をオリジナルで作成し、それぞれの市で行われたイベントが当該市や県全体にどれだけの経済効果をもたらすのか計測することを目標としています。

2．地域間産業連関表を使って地域経済の分析

研究では、福井県内の９つすべての市の産業連関表を作成することができました。そして、作成した「市」の産業連関表を、「県」と「全国」の産業連関表と繋ぎ合わせて、福井市－福井県－全国というように３地域を結ぶ「地域間産業連関表」を作成しました。これにより、３つの地域のうち、いずれかの地域で生じた経済ショックが自らの地域だけでなく、別の地域の産業にどれほどの影響を及ぼすのか数量的に分析できるようになりました。

3．今後の展開と可能性

「地域間産業連関表」を用いると、観光の経済効果など現実的な事例を「市」、「福井県」、「全国」の３つの地域の各産業のレベルにまで掘り下げて分析できます。具体例として、

①（あわら市）芦原温泉の経済効果
②（勝山市）恐竜博物館の経済効果
③（福井県内各市）祭りの経済効果（例えば三国祭）

などが挙げられます。

また、「地域間産業連関表」は、「福井県－石川県－全国」というように北陸地域の県を繋ぎ合わせるバージョンもできます。このような県を繋いだ産業連関表は、北陸新幹線の経済効果を考察する際の有効な分析道具になります。

今後は、北陸地域の地域間産業連関表を作成して、福井県のみならず、石川県や全国の経済イベントが福井県にどれだけの経済効果をもたらすのか分析していきたいと考えています。

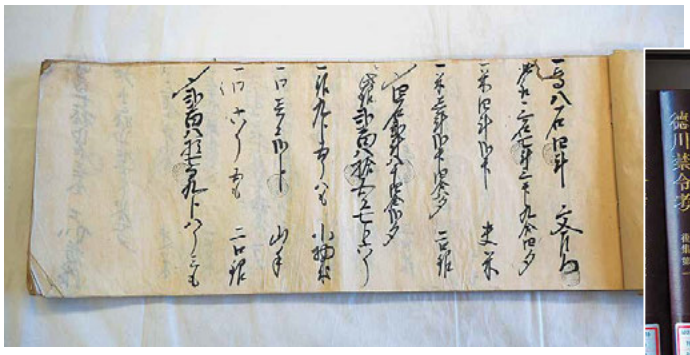
地域に残る史料の保存・活用

福井県に残されている地域史料を調査・保存し、それらを用いて地域史を描き出す

研究者プロフィール

池本 裕行　IKEMOTO Hiroyuki

所属：経済学部 経済学科
職名：准教授
専門：日本経済史
E-mail：ikemoto@g.fpu.ac.jp



1．本研究の狙い・背景

本研究の狙いは、まずは一般家庭の蔵や公民館・集会所などに残されている史料を調査・整理すること、つづいてそうした史料を用いてその地域の歴史を明らかにすることです。福井県では、昭和 53 年（1978）～平成 10 年（1998）に県史編さん事業が実施され、多くの史料が調査されました。しかし、江戸時代以降に作成された史料は膨大であり、蔵などに眠っている史料もまだまだあります。そして、そうした史料は家の増築や引越しに伴う蔵の解体によって散逸の危機にあります。本研究ではそうした史料を調査・整理して保存への道筋をつけるとともに、内容を解読して地域の歴史を明らかにします。

2．現在の到達点や本研究の特色

新型コロナの影響もあり、現時点では県内での調査は行えていませんが、インターネットオークションや古書店等での福井県の古文書の販売には常に気を配っており、嶺北の寺院や村の古文書を幾つか入手しています。それらは研究室で順次整理していく予定ですが、今後は現地に赴いての調査も行いたいと考えています。

また、本研究の特色は、教科書に出てくるような歴史上の有名人や偉人ではなく、普通の人々、庶民の歴史に焦点をあてることです。地域に残る史料を活用することで、昔その場所で生きて亡くなった人々の姿を描き出すことを目指します。

3．期待される効果

本研究によって期待される効果は、地域の個性・多様性を明らかにすることで、現在そこに住む人々に地域に対する愛着や誇りをもたらすことです。多くの場合、地域史を明らかにすることは、地域の人々の経済的な利益には直結しません。しかし、過去にその地域に暮らしていた人々が、どのような課題に直面し、それを解決したのか、どのように生きたのかを知ることは、アイデンティティを醸成し、愛着や誇りを育むことに貢献します。また、このような地域史の解明という作業を積み重ねることが、福井県の歴史だけではなく、ひいては日本の歴史を明らかにしていくことにつながります。

学校と地域をつなぐ地域教材の開発

地域素材の教材化プロジェクト

2023年度に小浜市と協働で開発した地域教材の一部

デジタル・テキスト（一部抜粋）

研究者プロフィール

國崎 大恩　KUNISAKI Taion

所属：地域連携センター
職名：教授
専門：教育学
E-mail：taion@g.fpu.ac.jp

小浜さばかるたクイズ（一部抜粋）

小浜さばかるた（一部抜粋）

1．地域の素材を教室の中へ

子供たちが暮らす地域には、教育に活用できる素材がたくさんあります。土地の風土、そこに住む人々、地域の産業や文化・歴史、これらすべてが地域毎の特殊性をもちながら、同時に子供たちへの教育に活用できる一般性をもっています。その豊富さは博物館以上とも言えるでしょう。それほどまでに豊富な素材が、子供たちの暮らす地域には存在しているのです。

しかし、それらのほとんどは教材として教室の中に持ち込まれることがありません。なぜならば、資料集のように解説がついているわけでも、博物館のように整理されているわけでもないからです。多くの地域素材は、その教育的可能性を秘めながら、今なお教室の外で雑多に横たわり続けているのです。

2．誰一人取り残すことのない教育にむけて

地域素材の教材化が難しい理由は、多様なニーズを地域素材のもとで集約化させることにあります。地域素材をそのまま教室に持ち込めば、それが教材になるというわけではありません。子供一人一人の特性（「児童生徒のニーズ」）をふまえつつ、教育課程・学習指導要領との関連性（「学校のニーズ」）を検討した上で、地域素材を教材へと仕立て上げていく必要があるのです。地域素材のもとに多様なニーズを集約させるという作業の複雑さと難しさが、多くの地域素材を今なお教室の外に押しとどめさせているのです。

本取り組み・研究の特徴は、地域素材のもとに多様なニーズを集約させる過程の負担軽減にあります。これにより多くの先生方が地域教材の開発に挑戦することが可能になるはずです。誰一人取り残すことのない教育において、先生もまた誰一人取り残されてはいけないはずです。地域教材の開発に挑戦しようとする先生方を支援することが、本取り組み・研究のめざすところです。

3．地域教材の可能性を開くために

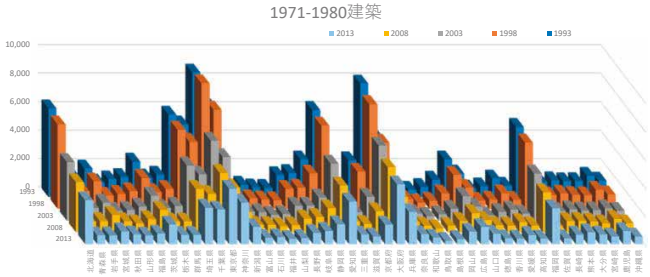
地域教材を教育の場面で利用することにはさまざまなメリットがあると考えられます。子供たちの積極的な関心を引き出すこと、具体的な生活経験のなかで思考ができること、地域とのつながりを育むことなど、優れた地域教材であればあるほどその教育的効果も高くなることが容易に想像できます。

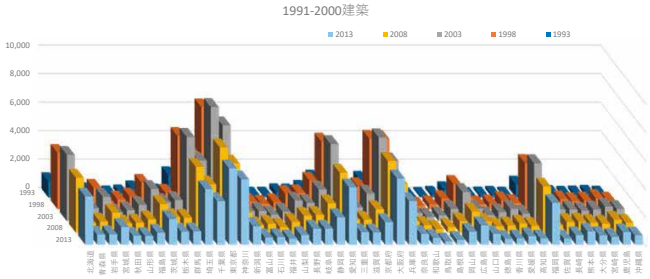
他方で、地域教材の開発には膨大な時間がかかることも確かです。教員の働き方改革が求められる現状をふまえると、地域教材の開発に取り組めるだけの時間を捻出することさえ不可能にも思えます。

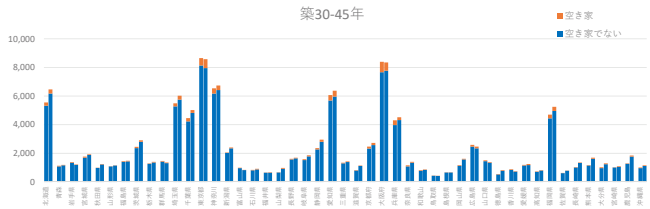
したがって、校種・教科・科目をこえて、すべての先生が地域素材の教材化にこれまで以上に容易に挑戦できるフォーマットづくりにも今後は取り組んでいきたいと考えています。ぜひ一緒に地域教材の開発に取り組んでいきましょう。

地域コミュニティと空き家対策

空き家や所有者不明土地の発生確率をロジスティック回帰分析に基づき推定します







研究者プロフィール

桑原 美香　KUWAHARA Mika

所属：経済学部 経済学科
職名：教授
専門：地方財政論、財政学
E-mail：kuwamika@g.fpu.ac.jp

【 問題解決を急ぐ背景 】

① 外部性…周辺地域へ及ぼす影響
② 緊急性…問題先送りで深刻化、団塊ジュニア世代への相続が迫る
③ 財政問題…EBPMにもとづく政策の優先順位付けが不可欠
④ 相続土地国庫帰属制度(2023年開始)…維持管理、逸失固定資産税

1．空き家 / 所有者不明土地問題の現状

2015年に「空家対策の推進に関する特別措置法」が施行されてから8年が経ちました。これまでに市町村が把握した管理不全空き家は50万件あまりで、そのうち早急に対策すべき特定空き家として4万件が指定されていました。法律の施行により各自治体が対策を立てやすくなったこともあり、それぞれの半数近くは解体や修繕がなされたようです。しかし、50万件のうちの5万件近くは所有者不明の物件です。また、市町村が把握できていない空き家は更に50万件近くあり、徐々に始まりつつある団塊世代から団塊ジュニア世代への相続がさらに増加することを考えると、その全容を明らかにするだけでも時間やコストがかかります。

自治体の中には、相続時に情報を提供したり、解体・リノベーションの費用補助、空き家バンクの普及・登録を促したりしているところもあります。逆に罰則規定の強化や増税などを進めているところもありますが、間に合いません。

また2021年4月には、所有者不明土地への対応策として民法が改正されました。不要な土地に対する費用を納付することで、所有権を国に移すことができるようになりました。しかし、それらの土地は立地場所も広さもバラバラでしょう。最終管理者になるかもしれない自治体は、移管された土地をどのように活用するのでしょうか。これまで納付されてきた固定資産税が見込めなくなることも考えねばなりません。

2．現在進めている研究

現在進めている研究は、確率的に空き家を推計できないか、という試みです。国や自治体も空き家の全体的な数を把握できていません。ましてや、今後発生する可能性のある空き家や所有者不明土地を予測することは困難です。

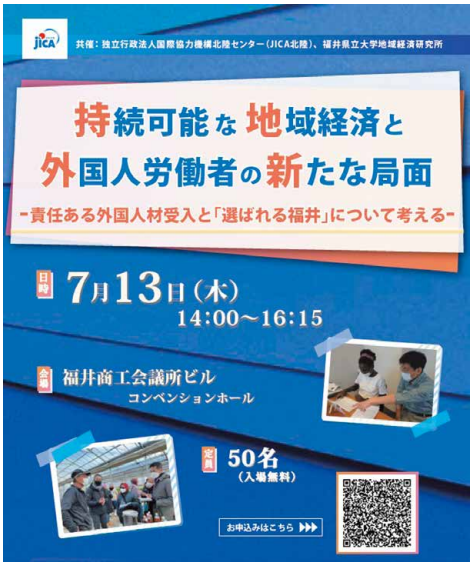
そこで第1段階として、どのようなタイプの住宅が空き家になりやすいのか、外観調査に基づく個票データを用いて推計してみました。全国的には、「木造、腐朽破損がある、共同住宅、接道がない」ものが空き家である確率が高いとの結果になっています。地方別に推計しなおしてみると、北陸の空き家率は比較的低いですが、他地域と比べると、防火木造住宅に加えて鉄骨造の住宅も空き家である確率が高いことが示されました。データの限界もありますが、さらに精度を高めていきたいと思います。

3．今後の可能性

空き家や所有者不明土地は、個人の財産に関わりますが、自分勝手に決めてよいわけではありません。「公共」の視点から見ると、若干の制限もやむを得ない場合があります。ただ、どの範囲、程度までなら社会的な合意を得られるのか、この点についても続けて研究していきます。

人口減少時代における地方創生の在り方を再考する

地域人口に関する定量分析に基づく政策提言



日本の人口は減少が続いています。今から 20 年以上も前から様々な少子化対策が講じられてきましたが、出生率を回復させるような明示的な効果は一向にみられません。少子化に誘引される若年労働力の減少は日本経済の今後を悲観視させる大きな要因の一つとなっていることから、労働力不足に対する不安を解消することが短中期的には喫緊の政治課題ともなっています。出生率の回復は可能なのか、外国人人口の増加は地域社会に何をもたらすのか、など、人口動向のモニタリングと変動要因に関する定量分析を通じて、地域人口の現状を見える化し、皆さんと議論を重ねながら、人口減少時代における地方創生の在り方を再考したいと思います。

1．外国人材の県内定着に向けた実態調査

日本人人口が減少するなかにあって、近年外国人人口は増加しています。出生率の低迷が続くなか、人口減少対策における外国人人口の位置づけの重要性は増しています。近年の外国人人口の動向は、在留資格別、国籍別に明確な特徴がみられます。増加する外国人に対して、様々な組織団体による多様な支援が行われており、実態の周知と課題の共有が進んでいます。他方で、在留外国人の国籍等の多様化が進むにつれ支援を必要とする個人やコミュニティとのマッチングには新たな課題が生じています。外国人支援の在り方の見直しと支援体制の再構築とあわせて、各種支援組織団体と連携し地域の実情にあった実効性のある支援の在り方が求められているように思われます。

研究者プロフィール

佐々井 司　SASAI Tsukasa

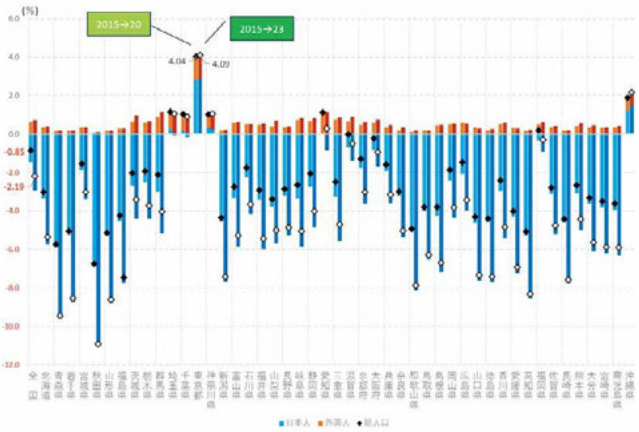
所属：地域経済研究所
職名：教授
専門：人口学、社会保障論
E-mail：sasai-t@g.fpu.ac.jp

2．少子化対策の再構築に向けた基礎的研究

わが国の出生率が人口規模を維持できる水準を下回ってから半世紀が経ち、エンゼルプランの発行から四半世紀になるにも関わらず、出生率は低迷し回復の兆しがみえません。人口減少と労働力不足の補充期待から外国人人口の増加に期待する向きもありますが、現状の出生水準での受け入れ拡大には弊害を伴う可能性が高いと考えられます。中長期的にみれば、少子化の克服が安定した社会を構築するうえでの必須条件でしょう。本研究は、社会全体が「低出生の罠（低出生が定常な状態と広く認識されること）」に陥る前に、これまでの少子化対策の検証をおこない、実効性のある少子化対策とは何かについて、広く議論を展開するためのプラットフォーム事業として実施しています。

3．今後の展開

国内人口移動の実態把握とともに、人口移動が出生動向に及ぼす影響について分析を進める必要があります。また、人口高齢化のなかで顕在化している死亡構造の変化と健康寿命の関係等に関する分析を通じて、地域社会で今後見直しが求められるであろう社会保障等の再構築に向けての議論も深めたいと考えています。



衆議院調査局「論究」第20号

福井県産ブランドは魅力的なのか？－福井県と大阪府の消費者の比較－

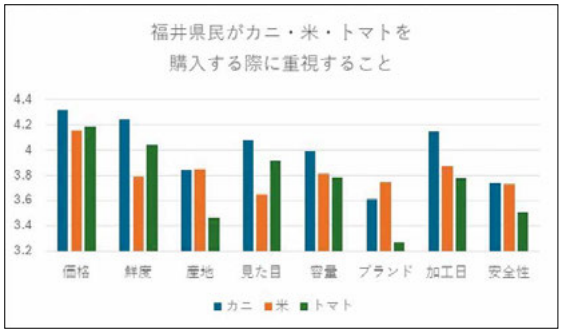
福井県産ブランドの認知度と期待される経済効果に関する調査

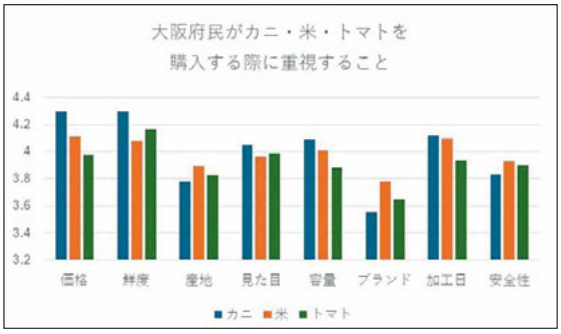
出典：福井県庁ホームページ，「旬の里ふくい」．https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/021033/syun/index.html，アクセス日：2024.07.21.

研究者プロフィール

芝田 有希　SHIBATA Yuki

所属：経済学部 経営学科
職名：助教
専門：マーケティング
E-mail：b-foe04867@g.fpu.ac.jp





1．研究背景・目的

福井県は、農作物や海産物など、様々な食料品領域において、豊富な資源とブランドを有しています (ex. いちほまれ、越前ガニ、越のルビー)。また、福井県立大学は、複数の企業と積極的に連携し、米やミニトマトなどの農作物のブランドを開発しています。

しかし、一次産品の福井県産ブランドが、福井県民にどのように認知され、どのような態度が形成されているのかについて、包括的に調査した研究はほとんどありません。そこで本研究は、現時点における福井県産ブランドに対する福井県民および大阪府民 (福井県産ブランド主要消費地であるため) の態度や認知度を調査し、福井県産ブランドの市場拡大に向けた効果的な戦略の提案を目指します。

2．現状の到達点

本研究の目的を達成するために、文献調査とその知見に基づいたアンケート調査を実施しました。アンケート調査では、購入する際に重視している製品属性 (ex. 価格、生産者情報)、購入回数、地産ブランドへの愛着など調査しました。現在、収集したデータの分析を進めていますが、いくつか興味深い発見がありました。

具体的には、製品カテゴリーの違い、そして福井県民か大阪府民かによって、購買する際に重視するポイントが異なっていたことです。たとえば、福井県民は３つすべてのカテゴリーで、比較的同程度価格を重視していましたが、大阪府民は、カテゴリーごとに価格の重視度にバラツキがありました。また、ブランドをどの程度重視するのかも、それぞれ異なっていました。たとえば、福井県民はカニと米を購入する際は、ブランドを重視する傾向がありますが、トマトを購入する際には、あまり重視しないようです。それに対して、大阪府民は米を購入する際に最もブランドを重視していましたが、福井県民と最も違いがあったのはトマト購入時のブランドの重視度でした。

3．今後の展開と期待される成果

今後は、これまでに明らかになった製品カテゴリー間、あるいは福井県民と大阪府民間における違いが、統計的にも明確に違いがあると言えるのか、より詳細な分析を行います。その結果によって、どのブランドに対して、どんな販売戦略が効果的なのか明らかにできるかもしれません。

たとえば、購買頻度が比較的多い製品の場合、購入頻度が少ない製品と比較して、価格を重視している可能性が考えられます。その場合、消費者が第二、第三に重視する他の要因を特定し、それらの要因を効果的に訴求することで、消費者の焦点を価格から他の要因にシフトさせることが可能になるかもしれません。今後も、福井県産ブランドの福井県内・県外の市場拡大に向けて、分析を続けていきます。

県花・越前水仙の消滅を食い止める

中長期的な地域創生実験「MISAKI 未来農園プロジェクト」の実践

「水仙の丘」に咲く越前水仙

学生考案の越前和紙「フラワーペーパー」

「水仙柄」の福井丸岡RUCKのユニホーム

研究者プロフィール

杉山 友城　SUGIYAMA Tomoki

所属：経済学部 経営学科
職名：教授
専門：地域創生、地域マネジメント
E-mail：tomoki@g.fpu.ac.jp

1．消滅の二文字が頭をよぎる越前水仙

県花・越前水仙が咲き乱れる越前海岸の姿は、福井の冬を象徴する景観のひとつです。この景観は、自然にできあがったものではありません。自生していた日本水仙を昭和の初期に株分けし、棚田跡や傾斜地などを畑にした水仙栽培によって、少しずつ創りあげられてきたもので、水仙栽培を行う農家や地域の住民たちが世代を繋ぎ、長年かけて守り続けてきた景観なのです。

ただ近年、この景観も「いつまで観ることができるのか」という危機に直面しています。というのも、水仙農家の高齢化が進むことによる担い手不足や、なによりもシカやイノシシの生息地がより住宅地に近づくことで、水仙畑が荒らされてしまうという被害が多くなっています。越前水仙そのものの数も農家の収穫量・出荷量も年々減り続け、行きつく先は消滅という二文字が脳裏をよぎるほど深刻な状況に見舞われているのです。

2．地域創生実験・始動

地域の問題は、地域の住民で解決する。この考え方は、地域の生業であればなおさらのことというのが、これまでの常識でした。しかし、高齢化や人口減少は、地方の農山漁村であるほど進み、地域の維持・管理を住民だけで行っていくことに限界が生じています。そこで、地域住民と地域外の人や企業などが連携することで、それぞれがリーダーシップをシェアし、得意な分野で発揮する「シェアド・リーダーシップ」によって地域を守っていく実験を 2023 年から「MISAKI 未来農園プロジェクト」と名づけて取り組んでいます。

このプロジェクトの前身は、地域創生コンサルタントのチカラを借り、2020 年から始めた本学 1 年生が履修する「教養ゼミ（地域創生を考えよう）」です。履修学生が地域でフィールドワークを行い、地域課題を解決する種（アイデア）を発見し、地域住民（水仙農家）に提案し、実行するというものです。この小さな種をひとつずつ育てていく作業によって得た成功と失敗という経験の積み重ねが、今、芽を出し、花を咲かそうとしてくれています。

3．明るい地域の未来に向けて

地域住民（水仙農家）、学生、地域創生コンサルタントの 3 者から始まった取り組みが、今では、福井丸岡ラック（越前水仙柄のユニホームなどによる PR）、イワタグループや福井に支店を置く上場企業（地域貢献活動としての草刈り作業）、さらには、北陸 3 県を中心に生花店を展開する会社（訳アリ越前水仙の応援販売）と、連携の輪が拡がりました。

本学では、昨年の秋から獣害リスクが極めて低い大学構内に越前水仙の球根を養生する圃場「水仙の丘」を準備し、そこで育てた球根を数年後に、越前海岸沿いにある水仙畑に戻す活動を始めています。また、出荷できない越前水仙を原料にした越前和紙「フラワーペーパー」を学生が考案し、商品化が近づいています。これは、農家の収益性を向上させ、さらにはフラワーロス削減（SDGs）に貢献する取り組みです。

県花・越前水仙の消滅を食い止める「MISAKI 未来農園プロジェクト」は始まったばかりです。少しずつでも連携の輪を拡げ、明るい地域の未来を一緒に創る仲間を増やしていきたいと思っています。

地域ガイドブック「ととのうまち 永平寺町」

永平寺町の地域ビジョンを掲げ、その価値を発信するビジョンガイドブックの作成

写真1,2　永平寺町学の授業で作成した「永平寺町ビジョンガイドブック」

1．福井県立大学と永平寺町の連携授業

福井県立大学と永平寺町が連携し開講する「永平寺町学」。永平寺町というフィールドを舞台に、学生たちが地域に飛び込み、地域の人々から学び、地域の課題解決に挑む授業です。2017 年から学術教養センターにてはじまり、2021 年度からは、地域の暮らしの価値の見える化と発信に学生とともに挑戦しています。

2．ウェルビーイングへの注目

永平寺町の暮らしの価値として注目したのは、人々の幸せ・ウェルビーイング（Well-being）です。ウェルビーイングとは、人の幸福、健康、福祉などを広範に包含する概念であり、英単語の Well-being という記載のとおり、よい（well）状態（being）を意味します。世界が新型コロナウイルス感染症を共に経験し、経済社会のそもそもの在り方から再考を求められる今日において、時代のキーワードの一つとなっています。ウェルビーイングは「身体的・精神的・社会的に良好な状態にある人々の幸せ」を示すものとして注目されているのです。

研究者プロフィール

高野　翔　TAKANO Sho

所属：地域経済研究所
職名：准教授
専門：ウェルビーイング、まちづくり
E-mail：takano@g.fpu.ac.jp

写真３　永平寺町学の授業の集合写真

3．永平寺町の豊かさの見える化

そこで、永平寺町の幸せ・ウェルビーイングとは何か？と考えたときに、浮き上がってきたのが「ととのう」という１つのキーワードです。

日本においては欧米と比較して、個人による自己達成に基づく幸福感ばかりでなく、関係性に基づく幸福感を重視する傾向があります。自分と自分との関係性、自分と他人との関係性、自分と自然との関係性。この３つの関係性が、バランスと調和をもって、ととのっているとき。人は、自然と調和し、ともに手を取り合いながら、自分らしく生きられる。日本には、ことさら、永平寺町には、そんな「ととのう」という、懐かしくて未来的な幸福感があることに気づいたのです。

そこで「ととのうまち 永平寺町」という地域ビジョンを掲げ、そのビジョンの価値を探り発信するために、学生が授業の中で魅力的な人に会いにいき、インタビュー・文章化を重ね、毎年ガイドブックを発刊しています。永平寺町学では、永平寺町を舞台にこれからも実践的な学びを進めていきます。

「地名の価値」を高めるブランド戦略

統合的プレースブランド管理モデルの社会実装と逐次的実証プロセスの展開

江戸時代の湊町番付。越前三國が西前頭筆頭に見える。

電線敷設以前の規模で再現された三国祭の山車。

1．研究・教育の背景

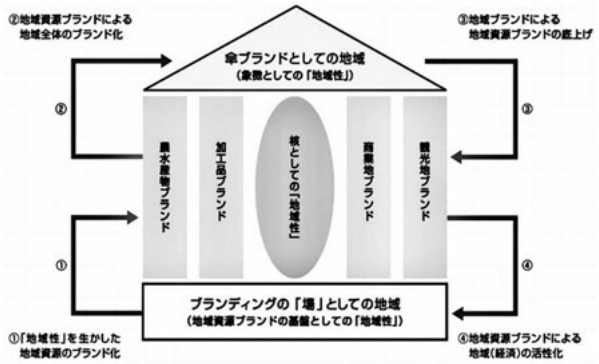
私の研究する「プレースブランド」または、その形成や管理に関わる知見である「プレースブランディング」は、「地域そのもの、地名そのものを、ある種のブランドとして発展させ、管理する」ことを目的とする、目的志向の知識の体系です。世界的には、スペイン・バスク地方の著しい成功事例のお陰もあって、地域のブランディングと言えばこちらの考え方が主流ですが、日本では一般的な認知や理解を得られていません。

日本人の多くにとっては、「地域ブランド」と言えば「越前がに」や「若狭牛」のような地名を冠した地域産品のことでしょうし、「地域ブランディング」といえば、そうした地産製品の開発やその品質保持、知的財産権保護に関わる活動のこと、或は「あわら温泉」や「三方五湖」のような有名観光資源を軸とした地域づくり活動のことでしょう。地域団体商標登録制度は、そうした意味での地域ブランドの確立・保護に適した制度ですので、制度に沿った地域のブランディングの考え方が主流となっているのかも知れません。

研究者プロフィール

早川　貴　HAYAKAWA Takashi

所属：経済学部 経営学科
職名：教授
専門：競争戦略、マーケティング
E-mail：haytak@g.fpu.ac.jp



プレースブランディングの概念的統合理論として著名な青木幸弘の図式。

2．研究・教育の特色

国内で一般的な「地域ブランディング」は、実は世界標準的な「プレースブランディング」と決して矛盾するものではなく、両者は「部分と全体」の関係にあります。地域産品や著名な観光地を活用して地名の威信を高め、そしてその威信がその地域の他の産品や無名の観光スポットに対する買手の期待を高めるように工夫してさらに大きな好循環を生みだし続けるように地名の価値を管理する … そういう統合的なプレースブランディングを私は「地名の価値を高めるブランディング」と表現することで、なるべく多くの地域の皆さんに直観的に理解いただけるよう努めています。地域の皆さんによる理解と協働が、どんな地名にも威信と価値を与え、地域全体を豊かにする力になります。

3．期待される効果と今後の展望

成功の芽は、今は無名のどんな地名にもありますし、如何に成功した地名でも適切な管理を怠れば凋落します。例えば「ハワイ」は 20 世紀前半に観光で成功しましたが 20 世紀末に凋落し、2010 年頃から復権した地名です。福井県各地の地名は現在、県名の福井から地域の小地名まで、プレースブランドとしては可能性の塊です。地名の価値を高めるブランディング資源も、世界レベルに達している恐竜を初め実に豊富です。県内各地での社会実装に努めて参ります。

福井市の都市計画の変遷

戦後の復興から未来への道筋を探る制度的変化と地域資源の活用

研究者プロフィール

フロレス漆間 アンドレア百合
FLORES URUSHIMA ANDREA YURI
所属：地域経済研究所
職名：教授
専門：都市地域論、環境デザイン論
E-mail：afurush@g.fpu.ac.jp

ウクライナの将来への参考として、日本の復興経験
Architecture After War（MACK社、分担執筆）

「福井戦災復興都市計画図」（福井県立図書館所蔵）

「戦災概況図福井」（国立公文書館所蔵）

1．研究の背景

戦後の日本、特に1950年代から1970年代にかけて、都市化とその拡大が現代の日本の都市と地域の空間構造を形成する上で極めて重要な役割を果たしました。この時期、日本は産業化と都市化の波に乗り、世界的な経済・社会的な潮流に大きく影響されました。しかし、その過程で地域の独自性や歴史的な背景を無視した開発がよく進み、しばしば地域とのつながりを欠いた景観や生活様式が生まれました。現在の日本は人口減少、環境危機、食料安全保障といった新たな課題に直面する中で、戦後のレガシーを見直しています。都市計画戦略はこれらの課題に対応し、持続可能な社会の実現を目指し、特に都市の縮小や地域資源の活用が求められる中で、都市と農村の生活を統合する取り組みが不可欠です。都市の成長はかつての主題でしたが、今日では持続可能な土地利用や都市と非都市の接続強化がより重要になっています。カーボン・ニュートラル社会などへの移行は、地域資源の活用や循環型経済の推進を通じて、都市部と非都市部の間の連携の重要性を強調しています。また、戦後のインフラや制度的な遺産の適切な管理が、持続可能な開発とレジリエンスの促進に不可欠であるとされています。

2．福井市の都市計画の変遷

福井市は、1945年の戦災と1948年の地震被害からの復興を経て、世界的な注目を集める事例となっています。この経験と戦後の遺産の管理は、他の戦災都市と比べても迅速な復興を達成し、世界の都市計画家や建築家によって注目されています。1945年から1950年代初頭にかけて、政府と地域コミュニティは協力して、住宅とインフラの緊急復興に取り組みました。都市計画は都市の再生と防災能力の強化を目指し、福井駅の近代化や道路・交通システムの整備を通じて経済成長を促進しました。工業団地の設立や新産業の誘致も行われ、地域経済の多様化と雇用の創出が推進されました。今日、福井市は持続可能な開発の目標に向けて計画を進めており、過去の空間的・制度的遺産を活用する戦略が求められています。インフラと土地所有制度は、今日の都市と地域の変容に基本的な遺産であります。過去からの学びを基に、将来に向けての情報提供が大切であります。

3．今後の展開

本研究は、福井市とその周辺地域における都市・地域計画の歴史と現在の動向を掘り下げ、持続可能な都市開発と戦後レガシーの効果的な管理に貢献することをすすめます。特に、戦後都市・地域のレガシーの調査と、現代的課題に適用される計画概念の批判的評価に重点を置いています。計画論に特化した研究の大部分は、大都市に焦点を当てる傾向があり、地方都市の経験に焦点を当てることは、21世紀の都市と地域の未来について議論する際の基準を変える可能性があります。これから、福井市の景観の持続可能な将来の計画に貴重な洞察を提供し、地域社会の対話を促進していきたいと思います。

福井県の観光特性はこれからどう変わるか？

中長期的変化を可視化する Web サイト「都道府県の宿泊者数の重心」を公開

図１　「都道府県の宿泊者数の重心」より宿泊者数の重心の移動（福井県）
北陸新幹線金沢開業時の 2015 年の重心（年平均）が最も東に位置している。新型コロナウイルスの影響で 2020 年から 2021 年にかけて重心は福井県側に移動。2022 年と 2023 年のデータはそれらの重心と比べると南東に移動している。出典：観光庁「宿泊旅行統計調査」（参考第 2 表）、国土地理院「地理院タイル（白地図）」（https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html）

研究者プロフィール

松岡 孝恭　MATSUOKA Takayasu

所属：経済学部 経済学科
職名：准教授
専門：統計学、計量経済学
E-mail：tmatsuoka@g.fpu.ac.jp

１．問題の背景

2024 年３月の北陸新幹線福井・敦賀開業で観光の盛り上がりをみせる福井県。福井県は中部、近畿、北陸のそれぞれのエリアからアクセスできる場所にあり、北陸新幹線の延伸で関東からのアクセスも良くなります。これまで福井県の観光特性として、近畿や中部から大勢の人が訪れるという特徴がありました。この特徴は北陸新幹線の開業でどのような変化を遂げていくでしょうか。

２．「宿泊者数の重心」を使った分析

この問いに答えるために、都道府県単位の居住地別延べ宿泊者数のデータから地理的な中心（以下、宿泊者数の重心）を計測しました。宿泊者数の重心とは、ある都道府県の宿泊施設に泊まった人をその居住地の都道府県庁に集めたとき、47 の都道府県をちょうどバランスよく支えられる場所です。宿泊者数の重心がある方向に移動した場合、その方向にある都道府県からの宿泊者数が増える、またはそれとは逆方向にある都道府県からの宿泊者数が減ることを意味します。

このアイデアを使って 2015 年３月の北陸新幹線金沢開業前後の延べ宿泊者数の変化を分析したところ、長野、石川、福井の３県で延べ宿泊者数の重心は金沢開業後に東に移動したことが分かりました。

詳しくは拙稿「北陸新幹線金沢開業後の宿泊者数の変化―重心移動と構造変化の検証―」（福井県立大学経済経営研究、第 47 号、2024 年３月）をご覧ください。

３．研究成果を Web サイトにして公開

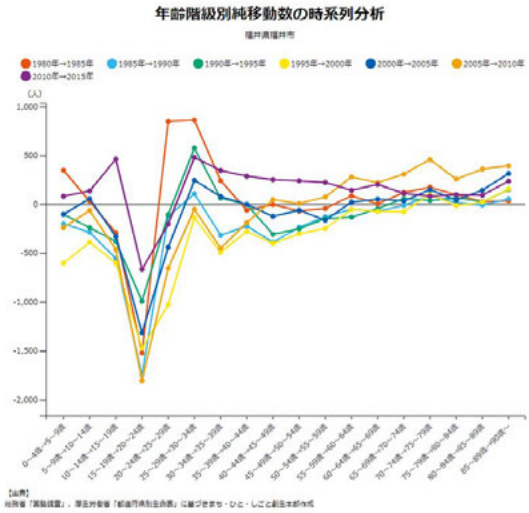
上記の分析では福井・敦賀開業後のデータが含まれていないため、「これからどう変わるか」という問いに答えるには十分ではありません。そこで、分析に利用した「宿泊旅行統計調査」の居住地別延べ宿泊者数のデータを可視化し、１年分のデータが出そろった段階で内容を更新する Web サイトを作成しました（https://takayasumatsuoka.github.io/mcog/）。

Web サイトの名前は「都道府県の宿泊者数の重心」といいます（Google で「宿泊者数　重心」と検索すると出てくると思います）。Web サイトでは重心の移動について、年平均と月別平均の２つの情報を地図上に可視化しています（図１参照）。

分析にはデータの制約上、いくつかの難点があります（例えば、調査対象が「従業者数 100 人以上の宿泊施設」のみに限られる、居住地が不明な宿泊者数が多くなる時期があるなど）。難点を踏まえながら他の観光関連のデータと合わせてみていくと、福井県の観光特性の中長期的変化について理解を深めることが出来ると思います。ご活用いただければ幸いです。

RESAS から政策課題を考える

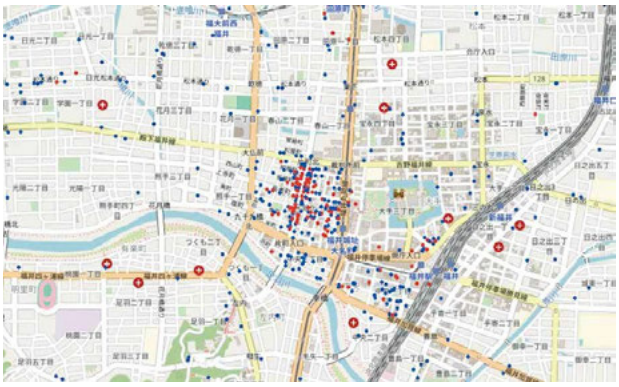
地方創生本部の提供する地域経済分析システム（RESAS）を活用した政策立案を提案



研究者プロフィール

松原　宏　MATSUBARA Hiroshi

所属：地域経済研究所
職名：所長・教授
専門：経済地理学
E-mail：matubara@g.fpu.ac.jp



1．地方創生と RESAS

2014 年９月にまち・ひと・しごと創生本部が設けられました。全国各地の地方創生をビッグデータの提供により支援しようと整備されてきたのが、地域経済分析システム（RESAS）です。私は RESAS 専門委員として、全国各地で催される RESAS を活用した政策立案ワークショップに出かけ、助言をしたり、YouTube の教材作成に協力してきました。

2018 年に東京大学では、地域課題解決に関わる 11 の部局が連携して、「地域未来社会連携研究機構」が開設されました。私はその機構長として、RESAS に関する自治体からの質問に答える「政策立案支援オープンネットワーク」の事務局運営に３年間関わりました。

2．福井県立大学での RESAS 講習

2022 年に福井県立大学地域経済研究所に着任し、その年に福井県庁および県内の市町の政策担当者向けに、RESAS 講習会を実施しました。2023 年にはオンラインの公開講座で、RESAS を活用して福井県の人口、産業、観光の課題について受講生と考えました。また、経済学部の政策立案演習の授業でも、RESAS について教えていますが、県内の市町の特性把握や政策提案に熱心に取り組んでいます。

3．政策立案までへの挑戦

RESAS にアクセスして、グラフを選び、人口や産業などの各種マップをダウンロードし、パワーポイントの資料として、貼り付けていくことは、それほど難しくありません。

左上の図は、福井市の年齢階層別の人口の転出入を示したものです。右上は、福井市中心部の飲食店の分布を示した地図です。

次なる課題は３つあります。１つは、たくさんあるメニューからどのメニューを選択したらよいのか、適切な選択ができるかどうかです。

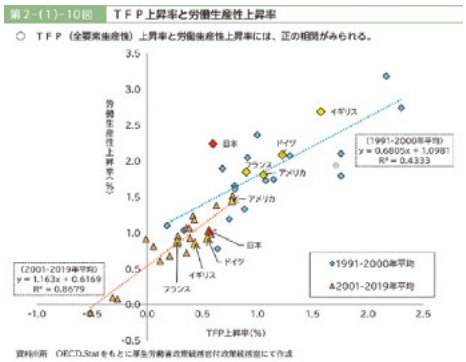
２番目のハードルは、グラフから何を読み取るかという点です。左上の図では、15 歳から 20 歳までの転出が示す「谷」が深くなっているか、25 歳から 30 歳までの転入が示す「山」が高くなっているか、を読み取ることがポイントになります。

３番目のハードルは、２番目で考察した点を踏まえて、ではどのような政策を打っていくかということです。RESAS の良さは、他の自治体のグラフと比べることができ、他の自治体の政策を参照することもできる点です。

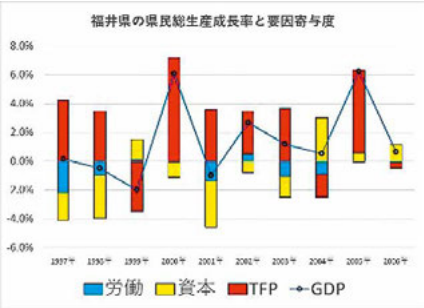
RESAS 自体も進化してきていますが、弱点もあります。そうした弱点を理解して、他の統計データをみたり、自らデータを得ていく努力も必要です。RESAS を活用した政策立案への挑戦は、まだまだ続いていきます。

地域イノベーションシステムの解明と政策展開に関する研究

どの様な地域でイノベーションが起きるのか。地域でイノベーションが起きるメカニズムとシステムに関する実証分析と、政策への示唆を探る



厚生労働省（2022年9月）「令和４年版：労働経済の分析」P130より

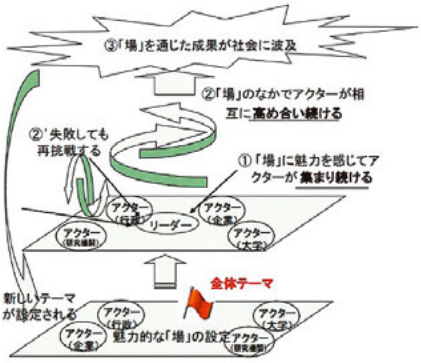


内閣府「県民経済計算」より作成

研究者プロフィール

三橋 浩志　MITSUHASHI HIROSHI

所属：地域経済研究所
職名：教授
専門：地域イノベーション政策
E-mail：mitsuhi@g.fpu.ac.jp



文部科学省科学技術政策研究所（2009年）「イノベーションシステムに関する調査・地域イノベーション報告書」P90より

1．研究・教育の背景と目的

人口減少社会を迎えるなか、国際化や情報化などのマクロ環境変化や、地域を取り巻く交通体系の変化などに応じて、地域経済は変化が求められています。既存産業の高度化に加え、産業構造の転換も余儀なくされており、新産業の創出など、地域産業が革新的に変化するイノベーションは重要となっています。イノベーションは個々の企業における取組で発現しますが、実際は多くのイノベーションが発現する地域と、イノベーションがあまり起きない地域に分かれます。例えば、シリコンバレーではなぜ多くのイノベーションが発現するのかなど、地域とイノベーションの関係、地域内におけるイノベーション発現のメカニズムやシステムなどを解明することは、地域政策科学において重要です。さらに、持続的にイノベーションの発現を促す地域システム（地域イノベーションエコシステム）を解明することで、イノベーションが発現しやすい地域になるための政策の在り方などへの重要な示唆を得ることができます。

そこで、地域イノベーションシステムの解明と政策展開に関する研究を進めることが重要と考えています。

2．研究の特色

「地域イノベーション」は、一般的に「企業のイノベーションが、地域内の諸要素（大学、公設試、金融機関など）と連携することで発現する」ことです。一方、「地域産業や住民の価値観など、地域そのものが大きく変化する経済・社会的な変革」を指す場合もあります。従来の地域イノベーション研究では、産学官連携のケーススタディなどを積み上げて、地域イノベーションのメカニズムを解明する手法が多い傾向にありました。もちろん、ケーススタディは重要ですが、統計的な手法を用いたマクロ的な研究との組み合わせも重要です。「県民経済計算」などを用いたTFP（全要素生産性）の推計、特許数、論文数などマクロ分析を加味し、ケーススタディによるミクロ分析と合わせて、地域イノベーションの発現メカニズムとシステムを解明することが本研究の手法上の特徴です。

まずは、福井県のTFPを推計し、TFPに寄与する要因（例：特許数、論文発表数、産学連携共同研究数など）を多変量解析などの手法を用いて分析します。このようなマクロ分析に、産学連携のケーススタディなどを加味することで、地域イノベーションの発現メカニズムとシステムを解明します。

3．期待される効果、今後の方向性

地域イノベーションのメカニズムが明らかになることで、地域企業がイノベーションに取組む際の課題や留意点を提示することが可能となります。また、マクロ分析とミクロ分析の両面を踏まえた考察のため、政策展開への有効性を高めることが期待されます。

福井の地域資源としての産業遺産と産業観光

産業遺産と産業観光の場から地域の未来をどう描けるか

写真１　2006 年 11 月に閉園した鉱山テーマパーク「アドベンチャーランド中竜」（大野市）

写真２　旧織物工場を記念館に改装したゆめおーれ勝山（勝山市）

研究者プロフィール

森嶋 俊行　MORISHIMA Toshiyuki

所属：地域経済研究所
職名：准教授
専門：経済地理学、観光地理学
E-mail：mrshm@g.fpu.ac.jp

写真３　2025 年開館予定の足尾銅山記念館（栃木県日光市）

１．産業遺産からはじまる地域の未来

産業遺産とは文化遺産（ヘリテージ）の中でも特定の産業に関連するもののことです。具体例として、工場や鉱山の遺跡などが挙げられます。こうしたヘリテージは過去の痕跡とみなされたものですが、実際にそれらを必要とし、保存しようとするのは、現代を生きる人々です。何をヘリテージとみなすか、どのように保存するか、それらを観光などに活用するか議論することは、コミュニティや地域、国家、ひいては世界の未来を議論することでもあります。特にいわゆる企業城下町や地場産業地域においては、特定の産業が地域社会や経済のみならず、企業のアイデンティティとも強く結びつき、コミュニティを作り出したり、逆に解体に向かわせたりするようなものもあります。産業遺産はそうしたアイデンティティの象徴ともなります。私はそうした産業遺産の保存活用に関する様々な事例について調査し、分析・考察しています。

２．福井の産業と産業遺産・産業観光

福井県においても古の漁業、和紙、窯業から繊維、メガネと様々な産業が栄え、それらの産業を基盤とした地域コミュニティが形成されてきました。そうした歴史の中で、これらの産業と深く結びついた産業遺産が数多く残っています。それらを保存する意義として真っ先に思い浮かべられるのは、産業遺産を観光資源とみなし実践される産業観光です。福井県においても、鯖江市のめがねミュージアムや、勝山市のゆめおーれ勝山など、様々な産業遺産が活用されています。

３．今後の研究の展開

観光に産業遺産を活用する意義は、単に観光産業の振興にとどまらず、地域住民コミュニティや地場産業企業が、地域や企業の歴史を見つめ直し、アイデンティティを問い直し、産業遺産を舞台に様々な地域づくり活動を実践していくことにもあります。私は現在栃木県日光市における足尾銅山関連産業遺産の保存活用運動について調査を行っていますが、このような活動の実践について福井県内における事例も調査し自身のこれまでの知見を活かして、産業遺産から描くことのできる地域の未来について考えていきたいと思います。

ふくいアテネ化計画（進捗報告）

リベラルアーツ教育の理論と実践

写真①　リベラルアーツ／一般教育研究

写真②　三学（Trivium）のテキスト

研究者プロフィール

渡邉 浩一　WATANABE Koichi

所属：共通教育センター
職名：准教授
専門：西洋哲学史
E-mail：kw1981@g.fpu.ac.jp

写真③　四科（Quadrivium）のテキスト

1．リベラルアーツ不毛の地・日本？

市民の育成を目的とする教養教育は、職業人の育成を目的とする専門教育とともに、大学の根幹をなす営みです。しかし学問の専門分化の只中で大学システムを移入した日本の教養教育の基盤は脆弱で、戦後、改めて導入された一般教育課程――平たく言えば、みんなのための教養教育――も大方崩れ去ってしまいました。

崩壊のきっかけは 1991 年の文部省（当時）の省令改正ですが、それを進めたのは大学人の根深い学部中心主義・専門主義です。改革に際して一般教育が問題になる場合、学部代表は総論賛成各論反対というのが通例で、大学としての合意形成は進まず、却ってしばしば同課程は予算・人員削減の受け皿とされてきました。

一方で近年、学問・社会の変化に応じて大学内外でリベラルアーツの必要性が盛んに言われます。文科省も専門中心のカリキュラムから学修者中心のカリキュラムへの転換を唱えています。はたしてまだ間に合うのでしょうか？

2．古典的リベラルアーツの研究

とはいえ、リベラルアーツを語るのに、ここ何十年かのことで一喜一憂していても始まりません。というのも、この理念は古代ギリシアの「パイデイア（教養）」ひいてはそれを受け継いだローマの「アルテス・リベラーレス（自由人の学芸）」に端を発し、国家ひいては文明の崩壊にもかかわらず、存続してきたからです。

しかし、そもそもリベラルアーツとは何か。伝統的なカリキュラムは「自由七科」――文法学、論理学、修辞学、算術、幾何学、音楽、天文学――に集約されますが、そこで何がどう学ばれていたのでしょうか。論じられる割に知られていないのがリベラルアーツで、それで担当科目のひとつ「西洋思想」では、あえて自分の専門から一歩踏み出して、学びつつ講義しています。実は、高校までの普通教育と大学の一般教育はいずれもリベラルアーツの後継です。学生にとってその学びが、これまでの教科別の勉強の有機化、ひいては自由人＝市民であることの批判的省察につながればと期待しています。

3．「ふくいアテネ化計画」

福井をカフェや居酒屋で哲学談義が繰り広げられる街に――かつて学術教養センターが総力をあげて作成した『福井県大のリベラルアーツ』の担当箇所で、古代ギリシアを念頭に「福井アテネ化計画」ということを書きました。夢物語かもしれませんが、しかし豊かな教養の土壌なくして新たな文化の創造はありえません。

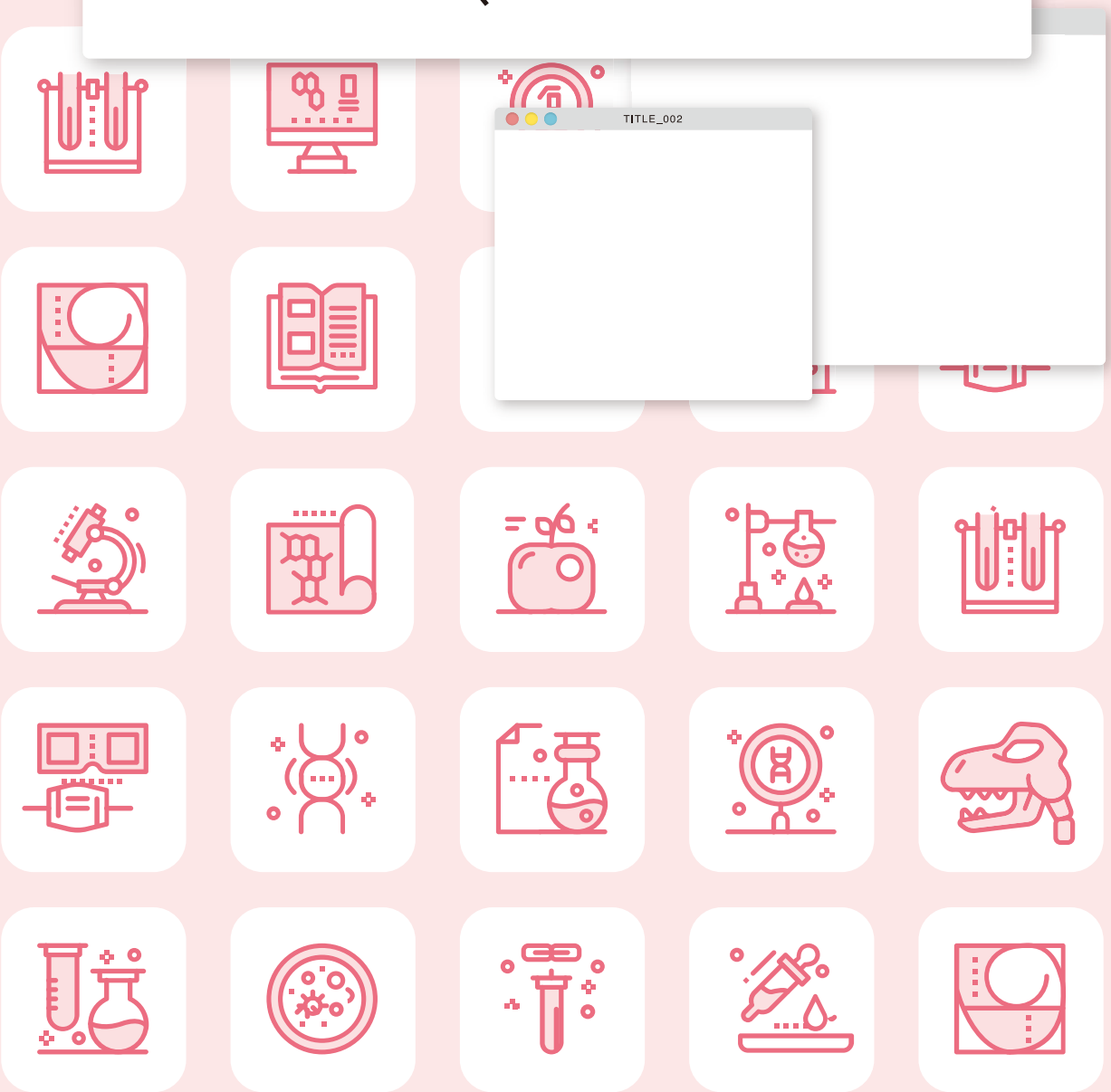
そんなこんなで、最近、学内外の仲間――中学・高校教員、大学教員、弁護士 etc.――で「ふくい School of Liberal Arts」という NPO を立ち上げました。culture（文化〔英〕）の語源が cultus（耕作〔羅〕）というのはよく知られるところですが、貧しさに抗して「種まき」をミッションとする団体です。以後どうぞお見知りおきください。

TITLE_001

第2部

教員紹介

TITLE_002



学長・副学長

President / Vice-President

学長

いわさき　ゆきもと
岩崎　行玄

専門分野 植物生化学
研究テーマ 高等植物３量体Ｇタンパク質の構造および機能解析
連絡先 iwasaki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

副学長（総括）/
情報センター長 /
国際センター長 / 図書館長

よこやま　よしひろ
横山　芳博

専門分野 水産化学、食品化学、海洋分子生物学
研究テーマ 海洋生物に含まれる成分の美味しさや健康機能性に関する研究
連絡先 yokoyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

副学長（地域連携）/
地域連携センター長 /
共通教育センター長

きたじま　ひろつぐ
北島　啓嗣

専門分野 流通業の経営戦略、流通論、マーケティング戦略論
研究テーマ SC など外部経営資源を利用する企業の競争優位の研究
連絡先 kitahiro@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

副学長（学生支援・ダイバーシティ推進）/ 学生部長

いしまる　かなえ
石丸　香苗

専門分野 森林科学・地域研究（ラテンアメリカ）
研究テーマ 森林を中心とした自然資源と人の暮らしの関係についての研究
連絡先 ishimaru@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

特任学長補佐
（ハラスメント対策）

つかはら　のりお
塚原　典央

専門分野 哲学
研究テーマ ウィトゲンシュタインの言語批判哲学と道元の仏教哲学
連絡先 tukahara@g.fpu.ac.jp

経済学部／経済・経営学研究科

経済学科

Department of Economics

学科長・教授

桑原（くわはら） 美香（みか）

専門分野 地方財政論、財政学

研究テーマ 公共施設の維持補修、管理運営に関する実証的研究

連絡先 kuwamika@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

清水（しみず） 葉子（ようこ）

専門分野 金融論、証券市場論

研究テーマ 証券市場論、証券市場規制の国際比較に関する研究

連絡先 yokos@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

新宮（しんぐう） 晋（しん）

専門分野 経済学

研究テーマ 経済学における方法論的個人主義とその倫理的基盤に関する研究

連絡先 shin@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

杉山（すぎやま） 泰之（やすゆき）

専門分野 国際経済学、応用経済学

研究テーマ 国際貿易と環境問題に関する理論的研究

連絡先 sugiyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

廣瀬（ひろせ） 弘毅（こうき）

専門分野 経済政策、マクロ経済政策思想

研究テーマ 経済学者によって異なる根本的な社会の見方の違いにまで遡る研究

連絡先 hirose@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

Andrey（アンドレイ） BELOV（ベロフ）

専門分野 ロシア経済

研究テーマ 旧ソ連諸国地域経済に関する研究

連絡先 abelov@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

堀田（ほりた） 学（まなぶ）

専門分野 農業経済学、食品マーケティング論

研究テーマ 食料のサプライチェーンおよび地域活性化研究

連絡先 horita@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

渡邉（わたなべ） 敏生（としお）

専門分野 経済理論、金融経済学

研究テーマ 資金調達と投資決定に関する理論及び実証研究

連絡先 toshio@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

池本（いけもと） 裕行（ひろゆき）

専門分野 日本経済史

研究テーマ 江戸時代の経済・農業に関する実証的研究。寺院経済の研究

連絡先 ikemoto@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

今池（いまいけ） 康人（やすひと）

専門分野 自由主義経済思想、経済思想史、科学哲学

研究テーマ 20 世紀の自由主義経済思想と科学哲学に関する研究

連絡先 imaike@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

加藤（かとう） 健太郎（けんたろう）

専門分野 中国経済論、日中経済関係

研究テーマ 中国の経済動向、対外経済関係に関する研究

連絡先 kenkato@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

松岡（まつおか） 孝恭（たかやす）

専門分野 マクロ経済学、統計学

研究テーマ 物価変動に関する実証研究

連絡先 tmatsuoka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

助教

岡原（おかはら） 直人（なおと）

専門分野 マクロ経済学、銀行理論

研究テーマ 規制の下での銀行の行動とそれを通した経済活動への影響の研究

連絡先 nokahara@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

経済学部／経済・経営学研究科

経営学科

Department of Business Administration

学部長・教授

藤野（ふじの） 秀則（ひでのり）

専門分野 安全管理論、ヒューマンインタフェース、コミュニケーション支援

研究テーマ 産業システムの安全管理や安全文化に関する研究

連絡先 fujino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

木野（きの） 龍太郎（りゅうたろう）

専門分野 生産管理、工業経営、技術経営

研究テーマ 企業間分業を通じたモノづくりの技術蓄積・発展に関する研究

連絡先 kino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

杉山（すぎやま） 友城（ともき）

専門分野 地域活性論、地域産業論、中小企業経営論

研究テーマ 地域の産業や企業の生成・発展・永続に関する研究

連絡先 tomoki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

早川（はやかわ） 貴（たかし）

専門分野 マーケティング論、経営戦略論

研究テーマ プレースブランディングに関わる経済経営理論研究ならびにその実証および社会実装、市場情報非対象問題に関わる経済理論および法制度の研究

連絡先 haytak@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

学科長・教授

徳前（とくまえ） 元信（もとのぶ）

専門分野 会計学

研究テーマ 企業、組織と社会における会計の役割、会計と法律、会計とグローバル化

連絡先 tokumae@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

木下（きのした） 和久（かずひさ）

専門分野 管理会計論

研究テーマ 新製品の企画・設計・開発段階における原価企画に関する研究

連絡先 kazuhisa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

飛田（とびた） 正之（まさゆき）

専門分野 人的資源管理

研究テーマ 企業における人材育成、キャリア形成に関する研究

連絡先 toby@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

福山（ふくやま） 龍（りゅう）

専門分野 商法、会社法

研究テーマ 中小企業の経営と法に関する研究

連絡先 r-fukuyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

村松（むらまつ） 洋介（ようすけ）

専門分野 租税法、行政法、労働法
研究テーマ 租税法が労働法や社会保障法と交錯する領域の研究
連絡先 yosuke@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

石﨑（いしざき） 琢也（たくや）

専門分野 イノベーション論、経営戦略論
研究テーマ ホスピタリティ産業におけるイノベーションに関する研究
連絡先 ishizaki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

北野（きたの） 康（こう）

専門分野 経営組織論、組織行動論
研究テーマ リーダーシップとモチベーションに関する研究
連絡先 kou28@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

境（さかい） 宏恵（ひろえ）

専門分野 会計学
研究テーマ 中小企業向けの会計基準や経営分析に関する研究
連絡先 hsakai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

山崎（やまざき） 淳（あつし）

専門分野 中小企業論、ベンチャー企業経営論
研究テーマ 中小企業の企業間連携に関する研究
連絡先 atsushi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

山下（やました） 知晃（ともあき）

専門分野 財務会計論
研究テーマ 財務会計情報の経済的機能や影響に関する実証研究
連絡先 tyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

芝田（しばた） 有希（ゆき）

専門分野 消費者行動論、マーケティング論、Consumer Psychology
研究テーマ 店舗内の様々な刺激が消費者行動に与える影響に関する実証研究
連絡先 b-foe04867@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

生物資源学部／生物資源学研究科

生物資源学科

Department of Bioscience and Biotechnology

学部長・教授

深尾（ふかお） 武司（たけし）

専門分野 植物生理学、植物分子生物学、植物遺伝学

研究テーマ 気候変動にも負けない「環境適応型作物」の研究・開発

連絡先 fukao@g.fpu.ac.jp

学科長・教授

西原（にしはら） 昌宏（まさひろ）

専門分野 植物分子生物学、代謝工学

研究テーマ 植物の色や形等の制御機構の解明と分子育種に関する研究

連絡先 mnishiha@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

石川（いしかわ） 敦司（あつし）

専門分野 植物分子生物学

研究テーマ 高等植物の病原菌に対する抵抗性に関する研究

連絡先 ishikawa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

伊藤（いとう） 崇志（たかし）

専門分野 薬理学、機能食品学、動物生理学

研究テーマ 抗老化作用、筋肉の衰えに対して有効な食品成分についての研究

連絡先 tito@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

伊藤（いとう） 貴文（たかふみ）

専門分野 酵素化学、タンパク質工学、構造生物学、応用微生物学

研究テーマ 酵素・タンパク質の機能解析とその応用に関する研究

連絡先 ito-t@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

風間（かざま） 裕介（ゆうすけ）

専門分野 ゲノム生物学

研究テーマ 染色体の構造変化が植物の形態や機能に及ぼす影響の研究

連絡先 ykaze@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

片野（かたの） 肇（はじめ）

専門分野 分析化学

研究テーマ 天然物を中心とした、物質の単離精製法および分析法の研究

連絡先 hajime@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

塩野（しおの） 克宏（かつひろ）

専門分野 植物生理学、植物分子遺伝学

研究テーマ 環境ストレス（洪水・湛水）に対する植物の適応メカニズムの研究

連絡先 shionok@g.fpu.ac.jp

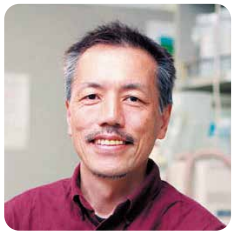
詳しくはこちら↑

教授

仲下（なかした） 英雄（ひでお）

専門分野 植物分子生物学
研究テーマ 生物的・非生物的ストレスに対する植物の適応機構に関する研究
連絡先 nakashita@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑



教授

日弃（ひび） 隆雄（たかお）

専門分野 構造生化学、タンパク質工学
研究テーマ 生体高分子の構造生物学と酵素高活性化などの工学的研究
連絡先 hibi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

植松（うえまつ） 宏平（こうへい）

専門分野 分析化学、電気化学、酵素化学
研究テーマ 電気分析法による生体関連反応の解明とその応用に関する研究
連絡先 kuematsu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

角田（つのだ） 智詞（とものり）

専門分野 生態学
研究テーマ 植物生態学、特に草本植物と植食性昆虫の相互作用
連絡先 t5150614@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

濱野（はまの） 吉十（よしみつ）

専門分野 応用微生物学、天然物化学、ケミカルバイオロジー、生物有機化学
研究テーマ 医薬品開発を目的とした微生物由来ペプチド化合物の研究
連絡先 y-hamano@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

池田（いけだ） 美穂（みほ）

専門分野 植物分子遺伝学、植物発生生理学
研究テーマ 植物の転写因子遺伝子の機能解析。無菌培養による植物増殖と改変、物質生産の研究
連絡先 mikeda@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

篠原（しのはら） 秀文（ひでふみ）

専門分野 植物生化学、植物分子生物学
研究テーマ 細胞同士の「ことば」として機能する植物ペプチドホルモンの研究
連絡先 shino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

西嶋（にしじま） 遼（りょう）

専門分野 植物遺伝学
研究テーマ 栽培植物ならびにその近縁野生種の種内変異に関する研究
連絡先 rnishiji@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

長谷部（はせべ） 文人（ふみひと）

専門分野 応用微生物学、天然物化学

研究テーマ 微生物代謝の多様性に関する研究

連絡先 fhasebe@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

松井（まつい） 孝憲（たかのり）

専門分野 食品機能学

研究テーマ 食品と生体内の糖化の相互作用の解明

連絡先 matsuita@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

丸山（まるやま） 千登勢（ちとせ）

専門分野 応用微生物学、天然物化学

研究テーマ 微生物が生産する生理活性物質の探索と生合成の研究

連絡先 ch-maruyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

向山（むかいやま） 厚（あつし）

専門分野 タンパク質科学、生物物理学、時間生物学

研究テーマ 生命が 24 時間のリズムを奏でる仕組みの解明とその応用に関する研究

連絡先 amukai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

生物資源学部／生物資源学研究科

創造農学科

Department of Sustainable Agriculture

学科長・教授

木元（きもと） 久（ひさし）

専門分野 分子生物学、応用微生物学

研究テーマ 「微生物の力で“きれいな水”を守る」—自然と共に生きる水の浄化研究—

連絡先 kimoto@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

三浦（みうら） 孝太郎（こうたろう）

専門分野 植物分子育種学、植物分子生物学

研究テーマ イネの遺伝子を効率よく利用し、収量増加や品質向上を目指した育種的研究

連絡先 miura-k@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

村井（むらい） 耕二（こうじ）

専門分野 植物遺伝育種学、植物発生遺伝学

研究テーマ 植物の花芽形成の遺伝子の研究に基づいた農作物の遺伝・育種学に関する研究

連絡先 murai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

森川（もりかわ） 峰幸（みねゆき）

専門分野 地域農政学

研究テーマ 大規模施設園芸、新規就農など農業新時代に向けた地域農政に関する研究

連絡先 morikawa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

森中（もりなか） 洋一（よういち）

専門分野 植物育種学、園芸学

研究テーマ 野菜品種の特性評価および県内における作型開発に関する研究

連絡先 morinaka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

加藤（かとう） 久晴（ひさはる）

専門分野 植物病理学、植物分子生物学

研究テーマ 植物の病害抵抗性および植物病原菌の病原性に関する研究

連絡先 vtec@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

黒川（くろかわ） 洋一（よういち）

専門分野 生化学、酵素化学、蛋白質科学

研究テーマ 食成分など低分子化合物の抗酸化能の基礎および応用に関する研究

連絡先 kurokawa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

篠山（しのやま） 治恵（はるえ）

専門分野 花卉園芸学、植物育種学

研究テーマ 花卉の育種技術の確立と新品種・新機能の開発に関する研究

連絡先 halshino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

高橋（たかはし） 正和（まさかず）

専門分野 食品機能科学、食品科学

研究テーマ 農作物・食素材の抗炎症作用など、食品の健康機能に関する研究。代替食品の開発

連絡先 mastak@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

林（はやし） 潤（ひろし）

専門分野 植物分子細胞生物学

研究テーマ 植物分子細胞生物学の研究

連絡先 rinjun@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

松本（まつもと） 大生（だいき）

専門分野 果樹園芸学

研究テーマ 温帯果樹の生殖機構および受粉管理に関する研究

連絡先 daiki-m6@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

助教

牧野（まきの） 奏佳香（そよか）

専門分野 森林科学、窒素循環、植生管理学

研究テーマ 森林生態系内の窒素循環と系外への窒素流出に関する研究

連絡先 makinosm@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

海洋生物資源学部／生物資源学研究科

海洋生物資源学科

Department of Marine Science and Technology

学部長・教授

水田（みずた） 尚志（しょうし）

専門分野 食品化学、水産化学
研究テーマ 魚介類細胞外マトリックスタンパク質の有効利用に関する研究
連絡先 mizuta@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

学科長・教授

吉川（よしかわ） 伸哉（しんや）

専門分野 藻類生理
研究テーマ 藻類の形態形成及び、生理学に関する研究
連絡先 syoshika@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

兼田（かねだ） 淳史（あつし）

専門分野 沿岸海洋学、海洋環境科学、水産海洋学
研究テーマ 海域の流動構造やその変動特性に関する研究
連絡先 kaneda@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

近藤（こんどう） 竜二（りゅうじ）

専門分野 微生物生態学
研究テーマ 海洋や湖沼などの水圏環境の微生物の生態に関する研究
連絡先 rykondo@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

佐藤（さとう） 晋也（しんや）

専門分野 藻類学、系統分類学、細胞学
研究テーマ 微細藻類の多様性やゲノム進化に関する研究
連絡先 ssato@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

小路（しょうじ） 淳（じゅん）

専門分野 水産資源学、海洋生態学
研究テーマ 自然のめぐみ(生態系サービス)の評価と活用に関する研究
連絡先 j-shoji@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

杉本（すぎもと） 亮（りょう）

専門分野 生物地球化学、海洋生物環境学
研究テーマ 水圏の物質循環や生物生産に関する研究
連絡先 sugiryo@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

瀬戸（せと） 雅文（まさぶみ）

専門分野 水産土木学、海洋環境工学
研究テーマ 水圏生物の生息環境の保全と創出に関する研究
連絡先 setom@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

松川（まつかわ） 雅仁（まさひと）

専門分野 魚肉タンパク質の利用を中心とした水産加工学
研究テーマ 冷凍すり身・エビ類・県特産魚肉加工品の品質改良に関する研究
連絡先 mmatsuka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

今道（いまみち） 力敬（よしたか）

専門分野 内分泌学、食品機能学
研究テーマ 水産物由来の機能性成分に関する研究
連絡先 imamichi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

下畑（しもはた） 隆明（たかあき）

専門分野 細菌学、食品微生物学
研究テーマ 食品中に含まれる、病原性細菌に関する研究
連絡先 takshimo@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

細井（ほそい） 公富（まさとみ）

専門分野 水産化学
研究テーマ 牡蠣や鯖など地域の水産物の食品化学的研究
連絡先 hosoima@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

山本（やまもと） 昌幸（まさゆき）

専門分野 水産資源学、資源生態学
研究テーマ 漁獲実態や魚介類の成長・食性等の生態に関する研究
連絡先 myama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

片岡（かたおか） 剛文（たかふみ）

専門分野 微生物生態学
研究テーマ 環境中の物質循環に関わる微生物を対象とした生理・生態学的研究
連絡先 kataoka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

髙尾（たかお） 祥丈（よしたけ）

専門分野 水圏微生物学、海洋ウイルス学
研究テーマ 海産真核微生物・水圏ウイルスの生理・生態学的研究
連絡先 takyoshi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

松林（まつばやし） 順（じゅん）

専門分野 同位体生態学
研究テーマ 水圏生物の分布や移動、食性に関連した生態学的研究
連絡先 matsuj@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

やまだ　かずまさ
山田　和正

専門分野 藻類生理生態学、細胞形態学
研究テーマ 藻類細胞の構造や機能の成り立ちに関する研究
連絡先 kyamada@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

海洋生物資源学部／生物資源学研究科

先端増養殖科学科

Department of Advanced Aquaculture Science

学科長・教授

すえたけ　ひろあき
末武　弘章

専門分野 魚類生理学
研究テーマ 免疫機構などの魚類の体のしくみに関する研究
連絡先 suetake@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

おくざわ　こういち
奥澤　公一

専門分野 魚類育種学
研究テーマ 養殖魚の育種に関する研究、魚類の遺伝子に関する研究
連絡先 okuzawa@g.fpu.ac.jp

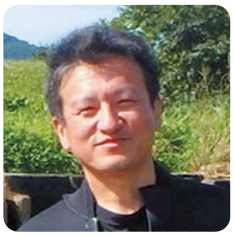
詳しくはこちら↑

教授

さとう　しゅういち
佐藤　秀一

専門分野 水族栄養学、養魚飼料開発
研究テーマ 持続可能な水産養殖業に必要な養魚飼料の開発に関する研究
連絡先 ssatoh@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑



教授

たはら　だいすけ
田原　大輔

専門分野 魚類生理生態学、水産増養殖学
研究テーマ 河川環境に配慮した内水面の増養殖研究。福井県特産種アラレガコの研究
連絡先 tahara@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

富永（とみなが） 修（おさむ）

専門分野 水産資源生物学
研究テーマ 残餌を最小化してねらい通りに育てる給餌システムの最適化に関する研究
連絡先 tominaga@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

吉浦（よしうら） 康寿（やすとし）

専門分野 水族発生工学、魚類生理学
研究テーマ ゲノム編集等を利用した魚介類の品種改良技術の確立に関する研究
連絡先 yoshiura@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

渡慶次（とけし） 力（つとむ）

専門分野 水産情報学、水産海洋学
研究テーマ 水産業システムの最適化を目指したスマート水産業に関する研究
連絡先 tokeshi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

東村（ひがしむら） 玲子（れいこ）

専門分野 漁業経済学(漁業管理:TACと個別割当、ズワイガニの「世界市場」の分析:国内外)
研究テーマ ズワイガニの世界的なフードシステムと漁業管理に関する研究
連絡先 reiko@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

濵口（はまぐち） 昌巳（まさみ）

専門分野 海洋生物生態学、海草・海藻類のブルーカーボン機能評価
研究テーマ 地球温暖化防止やSDGsを目指した貝類や藻類の増養殖技術開発
連絡先 hama0515@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

瀧澤（たきざわ） 文雄（ふみお）

専門分野 水族病理学、魚類免疫学
研究テーマ 魚類の病原体や微生物叢に対する免疫応答に関する研究
連絡先 takizawa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

西辻（にしつじ） 光希（こうき）

専門分野 海藻ゲノム科学、バイオインフォマティクス、環境DNA
研究テーマ ゲノム情報を用いた海藻新品種開発や海の環境に関する研究
連絡先 nishitsuji@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

八杉（やすぎ） 公基（まさき）

専門分野 動物生態学、行動学、情報光学
研究テーマ 魚類の他者認知および相互作用の解明と、管理システム開発に関する研究
連絡先 myasugi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

看護学科

Department of Nursing Science

学部長・教授

笠井（かさい）　恭子（きょうこ）

専門分野 基礎看護学
研究テーマ 自律神経や睡眠を整えるケアの開発に関する研究
連絡先 kasai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

岩谷（いわたに）　久美子（くみこ）

専門分野 母性看護学
研究テーマ 母性看護や助産の安全に関する研究や子育て支援に関する研究
連絡先 kiwatani@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

久米（くめ）　真代（まさよ）

専門分野 老年看護学、認知症看護
研究テーマ 身体疾患をもつ認知症高齢者の看護に関する研究
連絡先 kume@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

二本柳（にほんやなぎ）　玲子（れいこ）

専門分野 成人看護学、慢性期看護
研究テーマ 血液透析者の減災対策に関する構造的研究
連絡先 nihonyanagi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

学科長・教授

大島（おおしま）　千佳（ちか）

専門分野 看護技術のエビデンス確立、看護領域における解剖学教育
研究テーマ 看護技術のエビデンス探求（リンパ浮腫ケア、睡眠を整えるケア）
連絡先 oshima@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

川村（かわむら）　みどり

専門分野 精神看護学
研究テーマ ライフサイクルに応じた精神保健ケアの探求（思春期の若者、地域で暮らす精神障碍者）
連絡先 kwmr2021@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

小島（こじま）　亜未（あみ）

専門分野 公衆衛生看護学
研究テーマ 地域住民のウェルビーイングと健康行動に関する研究
連絡先 akojima@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

普照（ふしょう）　早苗（さなえ）

専門分野 地域・在宅看護学
研究テーマ 訪問看護を中心とした退院支援および在宅看護全般に関する研究
連絡先 sfutio@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

みずたに　てつや
水谷　哲也

専門分野 内分泌学、分子生物学、生化学
研究テーマ 生殖系（卵巣・胎盤）の機能調節や遺伝子発現調節に関する研究
連絡先 mizutani@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

むらかみ　しげる
村上　茂

専門分野 食品機能学、薬理学、生化学
研究テーマ 農産物や食素材の機能性、特に生活習慣病の予防効果に関する研究
連絡先 murakami@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

よねだ　まこと
米田　誠

専門分野 脳神経内科学、遺伝医学、分子イメージング、神経免疫学
研究テーマ 老化や疾病におけるミトコンドリアと酸化ストレスに関する研究
連絡先 myoneda@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

あずま　ともひろ
東　知宏

専門分野 基礎看護学
研究テーマ 手指衛生を中心とした感染管理に関する研究
連絡先 azuma@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

うえき　れいこ
上木　礼子

専門分野 基礎看護学
研究テーマ 地域の医療施設等における在住外国人患者への対応に関する研究
連絡先 reikou17@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

うめづ　ちかこ
梅津　千香子

専門分野 地域・在宅看護学
研究テーマ 在宅療養者のエンドオブライフケア、在宅緩和ケア、意思決定支援に関する研究
連絡先 cumezu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

かねかす　ひとみ
金粕　仁美

専門分野 小児看護学
研究テーマ 母親のメンタルヘルス、ボンディング障害に関する研究
連絡先 h.kanekasu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

くまがい　あゆみ
熊谷　あゆ美

専門分野 急性看護学
研究テーマ 周術期における患者の創傷予防ケアに関する研究
連絡先 ayuku@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

成田（なりた） 光江（みつえ）

専門分野 医療福祉学
研究テーマ 多重ケアを抱える家族介護者支援や地域包括支援システムに関する研究
連絡先 narita@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

井狩（いかり） 知幸（ともゆき）

専門分野 公衆衛生看護学
研究テーマ 多発性硬化症患者の看護に関する研究
連絡先 ikari@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

上谷（かみたに） 祐子（ゆうこ）

専門分野 小児看護学
研究テーマ 小児がんの子どもをもつ家族に関する研究
連絡先 kamitani@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

竹内（たけうち） 智子（ともこ）

専門分野 重症心身障害看護
研究テーマ 障がいをもちながら療養する対象者および家族の支援に関する研究
連絡先 totake@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

長谷川（はせがわ） 小眞子（こまこ）

専門分野 精神看護学
研究テーマ 精神科看護師のフィジカルアセスメント能力向上に関する研究
連絡先 hasegawa@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

岡田（おかだ） 恭子（きょうこ）

専門分野 老年看護学
研究テーマ 施設看護、施設におけるより良い看取りに関する研究
連絡先 okada@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

坂部（さかべ） 敬子（けいこ）

専門分野 公衆衛生看護学
研究テーマ 自治体に働く保健師の専門的技術・能力に関する研究
連絡先 ksakabe@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

平井（ひらい） 宏美（ひろみ）

専門分野 母性看護学、助産学
研究テーマ 母乳育児に関する研究、周産期のメンタルヘルスに関する研究
連絡先 hirohira@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

藤田（ふじた） 祐子（ゆうこ）

専門分野 成人看護学、慢性期看護

研究テーマ 糖尿病性腎症患者の疾患・治療に対する心理的受容に関する研究

連絡先 yfujita@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

助教

牧野（まきの） 葵（あおい）

専門分野 母性看護学

研究テーマ 就労妊婦の健康と包括的性教育に関する研究

連絡先 mknaoi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

助教

松崎（まつざき） かさね

専門分野 老年看護学、文化人類学

研究テーマ 高齢者ケアの倫理に関する研究、プロギャンブラーに関する研究

連絡先 kasane@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

助教

矢島（やじま） 直樹（なおき）

専門分野 急性看護学

研究テーマ 看護師の就労に関する研究。急性期看護に関する研究

連絡先 nyajima@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

看護福祉学部／看護福祉学研究科・健康生活科学研究科

社会福祉学科

Department of Social Welfare Science

学科長・教授

吉弘（よしひろ） 淳一（じゅんいち）

専門分野 児童福祉、臨床心理、児童心理
研究テーマ 子どもを取り巻く環境と子ども自身の発達を併せて考察する研究
連絡先 yoshijun@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

梅谷（うめたに） 進康（のぶやす）

専門分野 高齢者福祉、ソーシャルワーク
研究テーマ 高齢者等ソーシャルワーク、地域包括ケアシステムに関する研究
連絡先 umet@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

佐野（さの） 治（おさむ）

専門分野 社会福祉学(地域福祉論、CSW論)
研究テーマ 福祉行政計画（社協計画）の立案と策定、CSWの理論と実践手法に関する研究
連絡先 sano162@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

特命教授

法木（のりき） 左近（さこん）

専門分野 病理学
研究テーマ 真菌症の診断に関する研究、オートプシーイメージング（Ai）に関する研究
連絡先 snoriki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

今井（いまい） 朋実（ともみ）

専門分野 ソーシャルワーク
研究テーマ 制度の狭間にある社会福祉ニーズを持つ人々への支援に関する研究
連絡先 tomomi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

岡田（おかだ） 隆志（たかし）

専門分野 精神保健福祉、メンタルヘルス
研究テーマ 精神保健福祉領域における自治体のソーシャルワーク実践の研究
連絡先 okataka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

田中（たなか） 裕美子（ゆみこ）

専門分野 社会政策、非正規雇用、ジェンダー
研究テーマ 既婚女性の就業に関する研究
連絡先 yktanaka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

道信（みちのぶ） 良子（りょうこ）

専門分野 医療人類学、グローバルヘルス、エスノグラフィ、ヘルス・コミュニケーション
研究テーマ 小児がんの子どもの意思決定、ヘルス・エスノグラフィに関する研究
連絡先 michinor@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

山口（やまぐち） 理恵子（りえこ）

専門分野 権利擁護、日常生活自立支援事業、成年後見制度

研究テーマ 判断能力の不十分な人達の意思決定を支援するための方法論の研究

連絡先 rieko@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

坂口（さかぐち） 昌宏（まさひろ）

専門分野 社会保障、生活保護

研究テーマ 地域共生社会に向けた社会福祉法制度に関する研究

連絡先 mssaka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

永井（ながい） 裕子（ゆうこ）

専門分野 地域福祉、ソーシャルワーク、実習教育

研究テーマ 地域共生社会に向けた地域づくりの構成要件に関する研究

連絡先 nagai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

畠中（はたけなか） 耕（こう）

専門分野 社会福祉史

研究テーマ 近代日本における社会福祉の歴史研究

連絡先 kohatake@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

舟木（ふなき） 紳介（しんすけ）

専門分野 ソーシャルワーク理論、外国人・移民定住支援

研究テーマ 外国人定住支援におけるデジタルメディアの活用の研究

連絡先 sfunaki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

牛塲（うしば） 裕治（ゆうじ）

専門分野 精神保健福祉、ソーシャルワーク

研究テーマ 精神保健医療福祉における若者支援に関する研究

連絡先 yushiba@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

木村（きむら） 多佳子（たかこ）

専門分野 保健医療ソーシャルワーク、社会福祉実習教育

研究テーマ 社会福祉実習教育と、患者と家族への地域生活支援に関する研究

連絡先 kimura@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

藤野（ふじの） 真凜（まりん）

専門分野 障害者福祉、ソーシャルワーク

研究テーマ 知的障害者の家族支援に関する研究

連絡先 mfujino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

恐竜学部

恐竜・地質学科

Department of Dinosaur Paleontology and Geology

学部長・教授

西（にし） 弘嗣（ひろし）

専門分野 地質学、古生物学、古海洋学
研究テーマ 浮遊性有孔虫とよばれる微化石を用い、特に恐竜時代に焦点を当てた古環境の解析
連絡先 hnishi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

安藤（あんどう） 寿男（ひさお）

専門分野 地質学、古生物学、堆積学
研究テーマ 地層と化石から解明する地球表層環境と生物の進化
連絡先 andosaur@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

河部（かわべ） 壮一郎（そういちろう）

専門分野 脊椎動物の比較形態学
研究テーマ 鳥類を含む恐竜や哺乳類の脳形態に関する研究
連絡先 kawabe@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

高田（たかた） 裕行（ひろゆき）

専門分野 微古生物学
研究テーマ 若狭湾沿岸域における歴史時代の冬季モンスーンの 10-100 年規模変動に関する研究
連絡先 yuu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

学科長・教授

神谷（かみや） 隆宏（たかひろ）

専門分野 古生物学、古環境学
研究テーマ 日本海の環境変化と貝形虫類の進化・絶滅の関連に関する研究
連絡先 tkamiya@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

大石（おおいし） 善隆（よしたか）

専門分野 生態学
研究テーマ コケの生態に関する研究
連絡先 oishiy@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

柴田（しばた） 正輝（まさてる）

専門分野 古脊椎動物学
研究テーマ 鳥脚類恐竜を中心とした爬虫類化石の分類学的・古生物地理学的研究
連絡先 sdino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

土屋（つちや） 正史（まさし）

専門分野 実験古生物学、海洋生物学
研究テーマ 有孔虫を中心とした原生生物の生態・進化に関する研究
連絡先 tsuchiya@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

今井（いまい） 拓哉（たくや）

専門分野 古脊椎動物学

研究テーマ 恐竜をはじめとする、絶滅した卵生羊膜類の繁殖に関する研究

連絡先 t_imai@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

中村（なかむら） 英人（ひでと）

専門分野 有機地球化学、分子地球生物学

研究テーマ 地質試料中の生物由来有機分子を用いた生命史・古環境復元研究

連絡先 nak@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

服部（はっとり） 創紀（そうき）

専門分野 古生物学

研究テーマ 獣脚類を中心とした主竜類における比較解剖・分類学的研究

連絡先 s-hattori@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

大山（おおやま） 望（のぞむ）

専門分野 古生物学、堆積学

研究テーマ 化石昆虫の系統進化と多様性に関する研究

連絡先 oyama@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

木下（きのした） 峻一（しゅんいち）

専門分野 デジタル古生物学、微古生物学

研究テーマ マイクロ X 線 CT を用いた海洋環境への大型底生有孔虫の応答に関する研究

連絡先 shkino@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

情報センター

Center for Information Science

副センター長・教授

徳野（とくの） 淳子（じゅんこ）

専門分野 情報科学

研究テーマ 情報教育、教学 IR に関する研究

連絡先 tokuno15@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

田中（たなか） 武之（たけゆき）

専門分野 数理工学、信頼性工学

研究テーマ 確率論の応用と統計的推定および信頼性工学に関する研究

連絡先 takeyuki@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

谷川（たにかわ） 衝（あたる）

専門分野 天文学、データサイエンス、数値シミュレーション

研究テーマ 天体形成の理論研究、ブラックホール探査

連絡先 tanik@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

村田（むらた） 知也（ともなり）

専門分野 情報工学、プログラミング教育、VR、ゲーム、AI

研究テーマ 生成 AI とメタバースとローカル IoT の研究

連絡先 murata@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

助教

眞田（さなだ） 嵩大（たかひろ）

専門分野 理論計算機科学、圏論的意味論

研究テーマ 圏論に基づいたプログラミング言語や状態遷移システムの研究

連絡先 tsanada@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

国際センター

Center for International Learning

副センター長・教授

森（もり） 英樹（ひでき）

専門分野 言語学

研究テーマ 日英語における命令文の形式と意味に関する研究

連絡先 hmori@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

横田（よこた） 実世（みよ）

専門分野 形質・自然人類学、職業安全、英語

研究テーマ 温熱モデルを使った熱中症対策・職業安全、理工系学生の英語教育

連絡先 yokota@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

古藪（こやぶ） 真紀子（まきこ）

専門分野 国際開発、ジェンダーと開発、平和構築

研究テーマ 紛争と女性のエンパワーメントに関する研究

連絡先 mkoyabu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

Jared（ジャレッド） Denman（デンマン）

専門分野 日本学

研究テーマ オーストラリアの日本人移住者に関する研究

連絡先 denman@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

渡邉（わたなべ） 綾（あや）

専門分野 応用言語学、英語教育、会話分析

研究テーマ 教師と学習者の教室会話分析、医療系学生の医学英語教育研究

連絡先 ayawatan@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

地域連携センター

Center for Regional Collaboration

副センター長・教授

黒田（くろだ） 祐二（ゆうじ）

専門分野 臨床心理学、教育心理学

研究テーマ ストレスおよび抑うつ気分に関する心理学的な研究

連絡先 ykuroda@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

國崎（くにさき） 大恩（たいおん）

専門分野 教育哲学、教育思想史、教師教育

研究テーマ 教師の発達的変容、歴史的教育人間学の基礎理論に関する研究

連絡先 taion@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

特命教授

樋口（ひぐち） 人志（ひとし）

専門分野 産学連携、知的財産、技術移転

研究テーマ 研究成果を社会に還元し企業様に活用していただく活動

連絡先 hhiguckk@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

森本（もりもと） 康太郎（こうたろう）

専門分野 キャリア心理学、キャリアガイダンス論

研究テーマ 大学生の進路選択や就職活動、キャリア発達・形成に関する研究

連絡先 morimoto@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

共通教育センター

Center for Gereral Education

副センター長・教授

石原（いしはら） 一成（かずなり）

専門分野 健康・スポーツ科学

研究テーマ 測定評価学的アプローチによる健康・スポーツ科学に関する研究

連絡先 ishihara@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

亀田（かめだ） 勝見（まさみ）

専門分野 中国思想史

研究テーマ 唐代以前の中国における、儒道仏三教の人間観に関する研究

連絡先 mkame@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

木村（きむら） 小夜（さよ）

専門分野 国文学

研究テーマ 太宰治作品を中心とする日本近代の短篇小説に関する研究

連絡先 sayo@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

清水（しみず） 聡（さとし）

専門分野 行動学・発達心理学

研究テーマ 発達障がいのこどもから大人までの社会適応に関する研究

連絡先 shimizu@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

教授

長岡（ながおか） 亜生（あき）

専門分野 アメリカ文学

研究テーマ 19～20世紀におけるアメリカ南部女性作家の研究

連絡先 nagaoka@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

加藤（かとう） まどか

専門分野 社会学

研究テーマ 子どもの放課後活動、子育て支援等に関する研究

連絡先 makato@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

加藤（かとう） 裕美（ゆみ）

専門分野 文化人類学、東南アジア地域研究

研究テーマ 東南アジアの環境と開発、少数民族や移民のエスニシティに関する研究

連絡先 kato@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

根田（こんだ） 恵多（けいた）

専門分野 憲法学、比較憲法学（アメリカ）

研究テーマ 日米の政教分離・信教の自由に関する研究

連絡先 konda@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら↑

准教授

渡邉（わたなべ） 浩一（こういち）

専門分野 哲学

研究テーマ 近現代ドイツ哲学史および一般教育の思想史に関する研究

連絡先 kw1981@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

地域経済研究所

Research Institute for Regional Economics

所長・教授

松原（まつばら） 宏（ひろし）

専門分野 経済地理学

研究テーマ 産業立地と地域経済の理論・実態・政策に関する研究

連絡先 matubara@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

青木（あおき） 和人（かずと）

専門分野 空間情報学、地理情報システム

研究テーマ 地理情報システムによる地域政策研究

連絡先 kazua@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

佐々井（ささい） 司（つかさ）

専門分野 人口学、社会保障、統計分析、社会調査

研究テーマ 人口学、社会保障、統計分析、社会調査、地域人口および社会経済の実勢に関する統計分析ならびに実地調査

連絡先 sasai-t@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

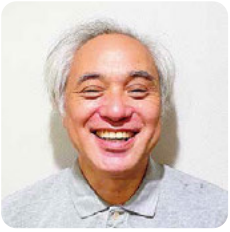
フロレス漆間（うるしま） アンドレア百合（ゆり）

専門分野 環境デザイン論、都市地域論

研究テーマ 都市・地域システムの長期維持に関する研究

連絡先 afurush@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら



教授

前田（まえだ） 陽次郎（ようじろう）

専門分野 経済地理学、農業経済学

研究テーマ 農村地域開発、農産物輸出、国境地域の経済、インバウンド観光に関する研究

連絡先 maedayo@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

教授

三橋（みつはし） 浩志（ひろし）

専門分野 地域イノベーション政策

研究テーマ 地域イノベーションシステムの解明と政策展開に関する研究

連絡先 mitsuhi@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

高野（たかの） 翔（しょう）

専門分野 ウェルビーイング

研究テーマ ウェルビーイングを価値軸とするまちづくり、ウェルビーイング経営

連絡先 takano@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

當麻（とうま） 雅章（まさあき）

専門分野 空間経済学

研究テーマ 経済活動の地理的な集積・分散に関する実証的研究

連絡先 mtoma@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

准教授

森嶋（もりしま） 俊行（としゆき）

専門分野 経済地理学、観光地理学

研究テーマ 産業遺産を巡る企業と地域の関係に関する研究

連絡先 mrshm@g.fpu.ac.jp

詳しくはこちら

2025年度
福井県立大学研究シーズ集

2025 年度発行

発行者　福井県立大学　地域連携センター
■所在地　〒 910-1195 福井県永平寺町松岡兼定島 4-1-1
■連絡先　本誌について：0776-61-6000（代）内線 1074
連携センターへのお問合せ：0776-50-6313（直通）

印　刷　創文堂印刷株式会社

※本書の著作権は福井県立大学に属します。
複製等の際は事前にご連絡をお願いします。

2025年度
福井県立大学研究シーズ集