

ISSN 2435 - 0885

CODEN : SDSKF 6

# 島根大学生物資源科学部研究報告

Bulletin of the Faculty of Life and Environmental Sciences

Shimane University

**No. 27 2022**

島 根 大 学

Shimane University

Matsue, Japan

December, 2022



## 目 次 CONTENTS

[巻頭言]

### Prefatory Note

川向 誠 (生物資源科学部長) ----- 1

[学術論文]

### Research Papers

徳浦啓介・井上憲一

中山間地域コミュニティ・ビジネスの財務的特徴

ー島根県飯南町のさつまいも事業を事例にー ----- 3

Ibuki Kamada, Masatoshi Ino, Junichi Kihara, Michihiro Ito, Naoya Shinzato, Makoto Ueno

Secondary metabolites produced by actinomycetes affect appressorium formation and

melanin synthesis of *Pyricularia oryzae* causing rice blast disease ----- 11

[生物資源科学部研究セミナー] ----- 19

### Titles and Reporters of Seminar

[生物資源科学部業績目録および活動状況]

### List of Publications and Activities of Faculty of Life and Environmental Sciences

生命科学科 (Department of Life Sciences) ----- 23

農林生産学科 (Department of Agricultural and Forest Sciences) ----- 42

環境共生科学科 (Department of Environmental and Sustainability Sciences) ----- 57

附属生物資源教育研究センター (Education and Research Center for Biological Resources) ---- 73

新任教員 (New staff) ----- 81



## 巻 頭 言

生物資源科学部長 川向 誠

Dean, Prof. Dr. Makoto KAWAMUKAI

2020年2月から始まった新型コロナウイルス感染症拡大による行動制限の影響は想像を超えるもので、大学の研究活動に大きく影響を及ぼしました。本研究報告の対象になる2021年度も新型コロナウイルスの影響が続いた時期でした。その中でも、1年間懸命に努力された先生方の業績一覧を生物資源科学部研究報告第27号としてお届けできることを大変嬉しく思います。

本研究報告は、研究論文の部分と業績報告の部分からなり、一年の活動状況を公表し纏めて見る機会を提供しております。本研究報告に掲載されている論文は無審査誌というカテゴリーに分類されますが、研究結果を記録として残しておき、後世の研究者の参考となる役割を担っています。1995年10月に生物資源科学部が発足して、その年に研究報告第1号が発刊されました。以来、27年間毎年刊行しております。生物資源科学部発足当時の学部長は、後に島根大学の学長と島根県立大学の学長を務められた本田雄一先生です。その当時の学部研究報告書と現在のものを比較しますと、一部記載内容を変えている部分もありますが、概ね同じスタイルを踏襲しています。第23号までは、冊子体として公表していましたが、24号以降はオンライン版のみで、学部や図書館のWebページでの公開になりました。

この生物資源科学部報告書は学部の活動の歴史そのものです。生物資源科学部大学教員の研究者として、あるいは教育者としての側面をこの活動報告の中に見ることができます。私は1987年の1月に着任しましたが、36年にわたり本学部の変遷を見てまいりました。当時は、研究機器も十分ではない環境でスタートしていますので、当時と比較すると現在の研究環境は、はるかに恵まれた状況になっており、業績集の中身も格段に良いものになっています。私が教えた当時学生だった何人かの人たちは現在学部の教員として活躍しています。本学部が、この先も発展し続けることができるかどうかは、彼らも含め生物資源科学部の構成員の努力に依存していると思います。

国立大学が2004年4月に法人化された以降は、国立大学は自律的な運営を目指すべきであるとして、国立大学の運営費交付金が少しずつ削られていきました。それに加えて競争的資金の比率が増加してきています。典型的な政策は、運営費交付金の配分方法です。その内「成果を中心とした実績状況に基づく配分」では、1人あたりの科研費や外部資金額が多いことや論文数の多い大学ほど、資金が多く配分される仕組みです。これが続くと、外部資金が導入できる大学だけが生き残るような方向にどんどん近づく状況であることはよく認識する必要があります。

大学を取り巻くもう1つの大きな背景は、日本の18歳人口が1992年の200万人をピークから、現在はほぼ半減していることです。しかもこの減少傾向はさらに続きます。この少子化の影響下では、大学志願倍率が低下することは当然のことです。大学が冬の時代と言われる所以ですが、知恵を絞って、対策を講じないといけないところです。

このような状況の中でも、研究活動を介しての教育活動を進めることが大学教員としての真価を問われているところです。研究論文を公表することは、大学教員の研究者としての責務でもあり楽しみでもあります。私個人的には、退職までに、著書・論文の総数を200編に達することを目標として、努力してきました。到達できるかどうかもう一息というところで、残り時間が少なくなってきました。

今回、研究報告という形で、生物資源科学部の活動を紹介する機会を提供することができましたが、同時に学部の研究セミナーの活動も継続的に進めてきております。最近では研究セミナーを年に2回開催するペースで進めていますので、学部の個々の教員の活動をお知らせするもう1つの機会として、ぜひ活用していただければ幸いです。

この生物資源科学部研究報告第27号が構成員の励みとなり、これをご覧になった方に活用されることを願っております。末語に、編集の労をとっていただいた学術研究委員会の先生方並びに担当の職員の方に感謝申し上げます。



中山間地域コミュニティ・ビジネスの財務的特徴  
— 島根県飯南町のさつまいも事業を事例に —

徳浦啓介<sup>1</sup>・井上憲一<sup>2,\*</sup>

Financial characteristics of rural community businesses in hilly and mountainous areas: a case of sweet potato community business in Iinan-cho, Shimane Prefecture

Keisuke Tokuura<sup>1</sup>, Norikazu Inoue<sup>2,\*</sup>

**Abstract** This study focuses on financial characteristics and giving back to region at each business development stage in rural community businesses (CBs) in hilly and mountainous areas. We analyze the sweet potato community business in Iinan-cho, Shimane Prefecture, as a case study. Our key results are as follows: (1) The CB main company had increased its superiority in sales to the market, along with the gradual expansion of sales through the development of the CB. (2) Along with the development of CB, the CB main company had expanded ordinary income by securing profits and subsidies and had increased returns to each stake holder (SH) participating in the CB. (3) These results suggest that changes in giving back to the region are based on multiple factors such as unique characteristics of each SH, conditions under which SHs participate in CB, and changes in business environment.

**Keywords** Community business, hilly and mountainous area, stake holder, sweet potato

はじめに

中山間地域における地域課題の1つとして都市部に比べて雇用機会が限られていることが挙げられる。これは若年層に限らず、定年後も意欲的に働きたいシニア世代や田舎での生活に憧れを持つIターン者など生き方の多様性が広がるなか、中山間地域で暮らすことを志向する人々が実際に生活を実現するうえで共通の課題である。こうした課題を解決する手法として近年注目されているのは、ビジネスの手法を用いて地域課題の解決を目指すコミュニティ・ビジネス（以下、CB）である。CBはビジネスの手法を用いるという特性上、雇用創出や所得向上が期待できるため、中

山間地域の雇用創出において効果的な取り組みである。労働政策研究・研修機構（2015）は、中山間地域の雇用創出に向けた具体的な事業内容に第1次産業の振興と付加価値の向上を挙げている。第1次産業は、農福連携が注目されていることからわかる通り、主体の属性に関わりなく取り組みやすく、地域で暮らす多様な主体の参画が見込めることから、中山間地域でのCB（以下、中山間CB）として成立しやすいと考える。特に、土地利用型農業を軸に加工・販売やブランド化によって付加価値を高め、地域の多様な主体が事業推進の担い手として事業に参画できる中山間CBは、地域の雇用創出と所得向上に大きく貢献するであろう。

それに対して、CBの一般的な課題として挙げられるのは事業の継続性である。CBは「非営利性」を有するため（小林，2017）、地域貢献を活動目的に掲げるCBの継続と成長には、利益確保と地域貢献の両立が必要である。そのため、雇用創出に貢献しつつ継続的に事業を行う中山間CBの財務面に着目し、事業の発展段階ごとの財務状況や、事業に

<sup>1</sup> 島根大学大学院自然科学研究科博士前期課程修了

<sup>2</sup> 島根大学学術研究院農生命科学系

\*Corresponding author (ninoue@life.shimane-u.ac.jp)

参画するステークホルダー(以下, SH)への還元のバランスや事業発展の特徴を明らかにすることは, 中山間CBの今後の推進方策を検討するうえで, 重要な知見が得られることが期待できる。

CBに関する先行研究は, 事業の発展段階を示した神原(2005)や事業ネットワークを分析した徳浦ら(2021)のように, 定性的な側面から実態を分析したものが多く, 事業の発展段階を財務面から分析した研究は管見の限りみられない。

そこで本研究では, 土地利用型農業を軸に多様な属性の主体の雇用創出を実現している島根県飯南町のさつまいも生産・加工・販売の中山間CBを対象に, 中山間CBの財務的特徴を, 事業の発展段階別にみた財務状況と地域への還元をもとに明らかにすることを目的とする。

## 対象と方法

### 1. 調査対象

本研究の調査対象は, 島根県飯南町において, さつまいも生産・加工・販売の中山間CBを主導するN社のさつまいも事業とする。本事業の地域還元の対象は次の4者である。①さつまいも事業に専念するN社の従業員(農業部門リーダーT氏, Iターン者2名)。②N社が管理する農地での生産や収穫後の洗浄・出荷作業で工賃を受け取る障がい者施設A(以下, A社)の利用者(以下, A利用者)。③N社から, 生産したさつまいもの出荷による利益及び, 収穫後の洗浄・出荷作業に対する労賃を受け取る地域の生産者。④毎年N社からさつまいも栽培の地代を受け取る高齢の地権者。調査方法は, N社設立以前からさつまいも事業を牽引し, N社設立以降は同社の農業部門のリーダーであるT氏に対する聞き取り調査を2021年に実施した。

### 2. 地域還元額と地域還元率

本研究では, 地域への還元の特徴を明らかにするにあたり, 地域で創出される雇用者を含め, 事業へ参画した各SHに支払われる金額を「地域への還元」として計上する。大室(2017)は, 集落営農法人の地域貢献度を金額ベースで評価するために集落還元率という指標を用いた。本研究では, 大室(2017)の集落還元率と調査対象の実態をもとに, 地域還元額・地域還元率という指標を用いる。地域還元額は, ①地域労働還元額(T氏・Iターン者, A利用者の労務費) + ②地域生産者還元額(生産者への買取り・作業委託

費) + ③地域地代還元額(地権者への支払地代)で算出される。地域還元率は, 地域還元額/売上高で算出され, 地域還元額に占める構成3要素については, ①地域労働還元率(地域労働還元額/地域還元額), ②地域生産者還元率(地域生産者還元額/地域還元額), ③地域地代還元率(地域地代還元額/地域還元額)とする(表1)。

また, 地域への還元は事業主体からすると費用と捉えることができるため, 費用として表現する場合は地域支払いとする。以下では, 本CBの「地域への還元」を地域還元額・地域還元率で示す。地域還元額と地域還元率はいずれも, 高いほど地域への貢献度が高く, 地域労働還元率・地域生産者還元率・地域地代還元率は, 地域還元額の各SHへの還元ウェイトを表している。

### 3. 分析対象年

本研究では, T氏によるさつまいも事業の開始年(初期), N社設立年(転換期), 最近年(拡大期)にあたる2007年, 2016年, 2020年の3か年とした。

表1. CBの地域還元額・地域還元率(土地利用型農業のケース)

地域還元額	労務費 + 地域生産者への支払い + 支払地代
地域労働還元額	労務費(事業主体と雇用関係にあり, 事業に参画するSH)
地域生産者還元額	地域生産者への支払い(地域内の生産者で事業に参画するSH)
地域地代還元額	地権者への支払地代(事業主体から支払地代を受け取るSH)
地域還元率	地域還元額/売上高
地域労働還元率	地域労働還元額/地域還元額
地域生産者還元率	地域生産者還元額/地域還元額
地域地代還元率	地域地代還元額/地域還元額

資料: 大室(2017), N社への聞き取り調査結果(2021年)をもとに筆者作成。

## 結果

本節では, 分析対象年の財務状況と地域への還元を, ①事業の規模や実施内容, ②さつまいも事業の収入面, ③さつまいも事業の費用面, ④地域への還元の順に整理する。次に, ①~④をもとに, 事業展開によって財務状況と地域への還元がどのように変化したのかを整理する。さつまいも事業の初期(2007年), 転換期(2016年), 拡大期(2020年)の事業規模, 財務状況および地域還元の変化は表2~4の通りである。

### 1. さつまいも事業の概要

さつまいも事業の年間スケジュールは5月から10月までの半年間は農地での作業として植付けや収穫といった農地での作業を行う。地権者から借りているN社の農地ではN社と雇用関係にあるT氏・Iターン者やA利用者が作業に従事し、地域の生産者はそれぞれの農地で生産作業を行っている。地域の生産者が生産したさつまいもはN社が買い取り、スーパーや小売店といった販売先へと販売している。収穫後の11月から翌年の4月までの洗浄・出荷作業はT氏・Iターン者、A利用者、地域の生産者で行う。

N社では、事業開始から一貫してT氏・Iターン者、協議会・地域の生産者に時給900円、A利用者に工賃450円を支払っている。T氏は事業の中心人物として生産作業だけでなく、地域外のSHとの中継役を担っており、販路の開拓や研究機関、公的組織との連携などを行っている。

## 2. 初期（2007年）の財務状況と地域への還元

さつまいも事業は、T氏が地域の友人と2007年に設立した任意団体を事業主体として始められた。当時、T氏はA社の社長を務めており、障がい者の就労支援事業として農業に着目し、さつまいもは複数の作目を試験する中の一つであった。T氏の出身地区の空き地10aを利用し、1,500kgのさつまいもが生産された（表2）。

表2. さつまいも事業の事業規模の変化

	単位	2007	2016	2020
生産面積	a			
N社		10	92	144
地域の生産者			60	294
合計		10	152	438
生産量	kg			
N社		1,500	13,800	24,898
地域の生産者			9,600	30,148
合計		1,500	23,400	55,046
平均買取り価格	円/kg		234	418
販売先数		2	36	32
平均販売価格	円/kg	320	326	398
販売量	kg	1,500	23,918	50,680
時給/工賃	円	900/450	900/450	900/450
N社借入地の地代	円/10a		15,000	15,000

資料：聞き取り調査結果（2021年）ならびにN社資料より作成。

初年度の売上高は、飯南町内の道の駅と出雲市を中心に

展開する小売店Gの2つの販売先へ販売した480千円であった（表3）。小売店Gには1kgあたり25円と低価格で販売しており、産地としての地位を確立するための長期的な戦略として低価格戦略を採っていた。

表3. N社の財務状況の変化

	単位：千円		
	2007	2016	2020
自社カフェでの販売額	0	537	2,864
販売先への販売額	480	7,249	17,299
販売額合計	480	7,786	20,163
苗販売		3,188	6,808
補助金・助成金		1,350	9,813
労務費（T氏・Iターン者）	89	2,753	6,986
（A利用者）	91	412	906
生産者支払い（農産物買取）	0	2,246	12,602
（作業委託費）	0	288	1,523
地代	0	138	216
種苗費	71	657	821
肥料・生産資材費	140	1,205	1,673
その他地域外への費用	71	650	1,240
苗販売にかかる費用		2,710	5,787
売上高	480	10,974	26,971
売上原価＋一般販売管理費	462	11,059	31,754
営業利益	18	▲85	▲4,783
営業外収益	0	1,350	9,813
営業外費用	0	0	0
経常利益	18	1,265	5,030

資料：表2に同じ。

費用面は、労務費としてT氏に89千円、A利用者に91千円計上されている。T氏とA利用者のさつまいも事業の労働時間をみると、T氏が99時間、A利用者が202時間であり、A利用者が事業初期の生産の大半を担っていたことがわかる。そのため、地域への還元はまだ少なく、地域還元額も地域労働還元額の180千円にとどまる（表4）。なお、さつまいもの苗は、地域内の生産者の紹介により熊本県の農家からT氏が直接仕入れている。苗の仕入価格は1本あたり16.5円で、通常の30～40円と比べて極めて安価である。

## 3. 転換期（2016年）の財務状況と地域への還元

事業規模の拡大に伴い、2016年に事業主体としてN社が設立された。N社はさつまいも事業の中でさつまいもの生産販売に加えて、県内への苗販売事業を開始している。さらに、別事業として菓子類の製造販売事業やカフェの経営事業なども実施している。T氏はN社の設立を機にA社の社

長を退き、T氏の息子がN社の社長を務める一方、T氏は農業部門担当としてさつまいも事業に専念している。地域の生産者5経営が新たにさつまいも生産へ参画し、耕作が困難になった高齢の地権者がN社に農地を貸付けることで還元の対象となる地域内のSHが増加している。N社は、地域の生産者が生産に必要な資材の立て替えを行い、収穫後に立て替え費用を差し引いた買取り額を精算している。これにより、還元だけでなく生産者の費用支払いの負担を軽減することにも貢献している。さつまいもの生産面積はN社が92a、地域の生産者が60aと地域全体で152aに増加しており、生産量がN社では13.8t、地域の生産者が9.6tの合計23.4tにまで増加している。法人化と同時期にさつまいものブランド化と販売価格の改定が行われている。以降はバイヤーとの交渉での販売価格の決定や事業戦略がプロダクト・アウトからマーケット・インへ変化している。

カフェでの焼き芋の販売は、生芋に比べて販売単価が高く輸送コストもほとんどかからないため、収入面と費用面の双方にメリットがある。その結果、カフェで得られる販売額は537千円（表3）で、県内外に32の販売チャンネルを持つ中でも売上高の約7%を占めている。また、販売先が増えたことで販売額が7,249千円に増加している。その中心はスーパーや小売店であるが、そのほかにも規格外品を製粉会社や畜産農家に販売している。3,188千円ものさつまいも苗販売を実施し、N社の重要な収入源になっている。また、さつまいも事業では飯南町農産物商品開発プロジェクトという制度を活用し、1,350千円の補助金を受け取っている。用途はさつまいもの加工品開発である。これらを含めたN社の総収入は10,636千円にのぼる。

費用面では、新たに地域内の生産者と地権者への支払いが発生している。地域の生産者は9.6t生産し、N社へと出荷したことで2,246千円を受け取っている。N社が地域の生産者から買い取る価格や販売先への販売価格はさつまいものサイズ（規格外品、SS～LLLサイズ）と形、傷の状態などで区分されている。作業委託費は288千円と農産物買取りに比べ少ないが、冬期に就業機会の乏しい生産者の雇用創出に貢献しており、半年間の作業期間で1月あたり48千円の所得向上に繋がっている。N社は地代として町内の地権者へ138千円（15千円/10a）の借地料を支払っている。

地域還元額は、2007年の180千円から5,837千円へと大幅に増加している（表4）。この中で最も多いのは地域労働還元額3,165千円である。これは生産面積が増えたことでT氏、Iターン者、A利用者の労務費が大きく増加したためで

ある。地域生産者還元額は2,534千円となっており、そのうち農産物買取りは2,246千円と約87%を占める。これにより、さつまいも事業が徐々に地域内へと浸透し、地域内のSHを拡大させていることがわかる。地域還元率は75%で、それ以外の還元率で最も高いのは地域労働還元率の54%である。次いで地域生産者還元率43%、地域地代還元率2%である。

表4. N社の地域還元の変化

	単位：千円、%		
	2007	2016	2020
売上高	480	7,786	20,163
地域還元額	180	5,837	22,233
地域労働還元額	180	3,165	7,892
地域生産者還元額	0	2,534	14,125
地域地代還元額	0	138	216
地域還元率	38	75	110
地域労働還元率	100	54	35
地域生産者還元率	0	43	64
地域地代還元率	0	2	1

資料：表2に同じ。

#### 4. 拡大期（2020年）の財務状況と地域への還元

N社とさつまいも事業で2016年から2020年までの間に起きた変化を整理する。N社は2017年と2018年に2名の女性のIターン者をさつまいも事業専任の非常勤従業員として雇用している。また、2019年に地域内の生産者がさつまいも生産者協議会（以下、協議会）を設立した。毎年2月に会合を開き、生産技術の共有や次年度の生産割当を決定している。生産面積はN社が144a、協議会・地域の生産者が294aの合計438aである。2020年は例年に比べ不作の年であったものの、生産面積の増加に伴いN社では約25t、協議会・地域の生産者が約30tで合計約55tのさつまいもが生産された（表2）。2020年では協議会・地域の生産者が増加したことでN社のさつまいもの生産量を超過している。販売先は32と2016年に比べて減少しているが、販売量は24tから50tへと大幅に増加している。2016年にブランド化と販売価格の改定を行ったように、生産されるさつまいもの市場評価が高まったことで、既存の販売先との取引関係がより密接になっている。N社が生産に利用している農地144aは全て3戸の地権者から借り入れたものである。また、2020年の10月から松江市内に焼き芋を主力商品としたカフェの2号店を

オープンさせている。この2号店はフランチャイズの形式をとり、N社から週に1〜2回仕入れを行っている。

さつまいも事業の売上高は20,163千円である(表3)。内訳をみると、自社カフェへの販売額が2,864千円と2016年に比べて増加している。自社カフェへの販売が売上高に占める割合も14%に上昇しており、収入源としての重要性が高まっている。販売先への販売額は17,299千円となっている。苗販売では島根県全域のさつまいも生産農家へと販売を行っており、そこから6,808千円の収入を得ている。また、農林水産省によるコロナウイルス対策制度の経営継続補助金9,813千円を受け取り、車載トラック、トラクター肥料散布機等を購入している。

労務費は、Iターン者2名が加わったことで6,986千円に増加している。1人当たりの支払いを平均すると2,329千円となる。生産者支払いとして合計で14,125千円を計上している。内訳をみると、農産物買取りによる支払い12,602千円が89%を占めている。作業委託費は、農産物買取りに比べて金額が低いものの、1,523千円を計上している。地代として216千円を計上している。144aの農地を3戸の地権者から借り入れているため、1戸あたり年間平均72千円を支払っている計算となる。

地域還元額は、事業規模の拡大により2020年では22,233千円となっている(表4)。地域還元額を占める項目の中で最も多いのは地域生産者還元額14,125千円である。2番目に多いのは地域労働還元額7,892千円である。地域地代還元額は216千円である。地域還元率は110%で、地域労働還元率が39%、地域生産者還元率が70%、地域地代還元率が1%である。2020年はさつまいもが不作の年であったが、従来通りの労務費、生産者支払いを継続したため、売上高を上回る地域還元額を計上している。

## 5. 事業発展に伴う財務状況、地域への還元の変化

事業規模(表2)をみると、生産面積と生産量は事業発展とともに増加している。1kgあたりのさつまいもの販売価格は2016年から2020年にかけて高騰している。それに伴い、さつまいもの平均買取り価格も184円(79%)上昇している。

財務状況の変化(表3)をみると、さつまいも事業は営業利益が減少する一方で営業外収益である補助金・助成金が増加し、最終的な経常利益も増加している。さつまいも事業は生産面積や生産量など生産面が拡大し、市場規模や販売価格といった販売面も成長している。

特に2016年から2020年のわずか5年間で売上高は2.6倍に成長している。その一方で、地域への支払いはそれを上回って増加し、2016年から2020年で3.8倍にのぼる。この主な要因は、Iターン者の新規雇用やさつまいもの買取りが増えたためである。これにより営業利益が赤字となっている。そうした中でも経常利益が最終的には黒字であり、年数とともに増加している。事業初期に行われていなかった苗販売の収益が増加していることや補助金・助成金の獲得により、営業利益の赤字を営業外収支でカバーしているためである。

地域への還元(表4)をみると、地域還元額が年数とともに増加している。35%であった事業初期は事業へ参画するSHが少なかったが、110%に増加した2020年では多様な多くのSHへ還元の対象が広がっている。

個別の還元率をみると、事業初期では100%であった地域労働還元率は2016年、2020年と年々低下しており、代わりに地域生産者還元率はその割合を高め、2020年では最も高い項目になっている。地域地代還元率は一貫して1〜2%と低い水準を推移している。

## 考 察

本節では、まず、事業年度ごとに財務状況の特徴と地域への還元の特徴を考察する。なお、2007年は還元の対象となるSHが少ないため、財務状況と地域への還元を合わせて考察する。次に、3つの分析対象年の財務状況と地域への還元の変化の特徴を、事業の発展段階の視点から考察する。

### 1. 事業規模ごとの財務状況と地域への還元の特徴

#### (1) 初期(2007年)

2007年は、採算を重視しない試験栽培の段階であったことから明らかなように、収益性が低いことが特徴である。その中で事業継続を可能とした要因として次の2点が考えられる。第1は適切なリスクマネジメントである。さつまいも事業を推進したT氏は、事業と同時に障がい者施設Aの社長を務め、収入を得ていたことから事業失敗によるリスクが低い。また、複数の作目の試験栽培により、将来性のある農産物としてさつまいもを見出すことができたと考えられる。10aという限られた農地で生産していたこともリスクマネジメントの1つと指摘できる。第2は事業初期段階における障がい者雇用である。労務費ではA利

用者が51%を占め、作業時間では農作業に加え、販路開拓やSHの獲得を行っていたT氏の2倍の時間就労している。このことから、事業初期段階における障がい者雇用には、労務費の抑制による事業の継続と事業の中心人物の対外的な活動を可能とすることが期待できる。N社がこれを実現しているのはさつまいもという作目が生産の容易性、優れた貯蔵性、出荷作業や加工といった生産以外の作業の応用性という特徴を備えているためであると考えられる。

### (2) 転換期 (2016年)

2016年の財務状況の特徴として、次の4点が挙げられる。第1は売上高が増加したものの、営業利益が赤字であるという点である。第2は苗販売に取り組むことで、地域の生産者の苗調達をサポートするだけでなく、営業利益の赤字を補填しているという点である。第3は補助金・助成金を活用した事業投資という点である。第4は売上高に占める地域還元の割合が高いという点である。さつまいも事業は法人化に至るまで生産規模の拡大を実現し、販売額は2007年の16倍まで成長した。しかしながら生産者支払いがそれ以上に増加しており、2007年の35倍である。これにより営業利益が赤字となっているが、苗販売による赤字の補填や補助金・助成金による事業投資で事業の継続性を保っている。地域への支払いが高額となっているのは、事業とともに還元の対象となるSHが拡大していることと、SHの誘因に所得向上や雇用創出などの具体的なメリットを提示する必要があることが考えられる。

次に、2016年の地域への還元の特徴として次の2点が挙げられる。第1は地域還元の中心が事業主体に属するSHであるという点である。第2は還元の対象が事業主体に属さないSHへと拡大しているという点である。2007年は事業主体との雇用関係にあるSHの中でも労務費の低いA利用者が中心であったが、2016年の段階ではT氏・Iターン者のような労務費が高いSHに波及し、事業主体に所属するSHを中心とした還元額の増加と事業主体に属さないSHへの還元が初期段階としてみられる。これにより、CBでは労務費が低く、事業主体に近いSHの順に還元が始まり、次に事業主体と取引関係にあるSHへと還元の対象が拡大する傾向があることが示唆された。中山間地域で農地を有する個人・組織は新規事業に参画するリスクを避け、事業拡大後のメリットが得られると判断したタイミングで事業への参画が促進されることが考えられる。

### (3) 拡大期 (2020年)

2020年の財務状況の特徴として次の2点が挙げられる。

第1はカフェ2店舗による販売額が全体の14%と高い割合を占めているという点である。第2は1つの販売先への販売額が増加しているという点である。さつまいも事業は2016年から2020年の4年間で販売額を2.6倍に成長させている。カフェの形態が販売額の一定の割合を占めているのは、焼き芋を購入することを目的として訪れる消費者が多いことや、新規顧客の開拓に成功していること、カフェによる販売が価格プレミアムに対する消費者の支払いの心理的ハードルを下げていることが要因として考えられる。これらのことから、小規模な飲食店でも単価の高いマーケティングが期待できる。一方、小売店やスーパーへの販売は、2016年からの販売先数の減少から1つの販売先への販売額を高めることや、輸送費などのコストの低減を両立した効率的なマーケティングが期待できるであろう。

2020年の地域への還元の特徴としては次の3点が挙げられる。第1は地域生産者還元額が地域還元額の中心であるという点である。2016年から地域還元額の増加に伴う営業利益の赤字が継続している。個別の還元額をみると、地域生産者還元額が最も多く、次に地域労働還元額が多い。地域生産者還元額が最も多くなったのは中山間地域では農地を所有する生産者が多いことと、事業発展とともに事業に参画するメリットが大きくなったことが要因として考えられる。第2は地域還元額が110%と売上高以上の金額を計上しているという点である。2020年は不作であったため、生産面積に比べ販売額が少ない。しかしながら、地域還元のベースとなる時給や工賃、さつまいもの買取り額、支払地代は従来通りの水準であった。このことから、雇用創出、所得向上を目的とする中山間CBでは、地域へ貢献するという経営理念や事業への求心力低下のリスクから不測の事態であっても高い還元額を維持する必要があることが考えられる。内部留保のプールや農業生産が抱える病虫害や天候などのリスクと被らない別の事業を運営することが解決策として考えられる。第3は地域地代還元率の低さである。地域地代還元率は2016年から一貫して低い傾向にある。これは中山間地域の少子高齢化や農業の担い手不足により農地が余る一方で人的資源の不足が要因として考えられる。そのため、土地利用型農業の中山間CBにおいては、資産の所持以上に労働に従事することを高く評価する傾向にあることが指摘できる。

## 2. 事業発展による財務状況の特徴

事業発展による財務状況の特徴としては次の2点が挙げ

られる。第1は事業発展とともに販売先への販売から自社カフェでの販売額へと売上高を占める比率が高まっているという点である。さつまいも販売を段階ごとに整理すると、①事業初期のスーパーや小売店への販売でN社と消費者の接点を作った市場参入段階、②2016年の販売先数の増加、自社カフェでの展開、ブランド化による市場浸透段階、③2020年の市場からの評価の向上により、販売先の選択と集中的出荷や自社カフェの店舗数拡大がなされるなど、N社が販売先を選べる市場選好段階の3段階に分けられる。こうした販売の段階的発展を実現したのは食味が優れているという訴求性の高い特徴を備えた農産物であったからだと考えられる。第2は営業利益の低下と経常利益の上昇である。さつまいも事業は、売上高は年々増加しているものの、それを上回るペースで地域還元が増加し、営業利益が低下している。一方、経常利益が増加しているのは営業外収益（補助金・助成金）の寄与が大きく、それにより事業の継続性が保たれていることが明らかとなった。このことから、中山間CBは住民が参画しやすい土地利用型農業が望ましい一方で、事業規模が拡大し、事業主体に属さないSHの参画が進むほど、地域への支払いで営業利益が赤字になりやすいという課題が示唆された。事業継続には労務費を抑えながら運営できる別の事業を開始するなど、複数の収入源の獲得と助成金・補助金を活用した事業投資が有効であると考えられる。

事業発展による地域への還元の特徴としては、還元の主体がA利用者からT氏・Iターン者、地域の生産者へと変化している点が挙げられる。各SHに対する還元の変化の要因を考察すると、A利用者は事業初期に事業を支えるSHとして貢献するが、その後割合を減らしている。それは工賃がそのほかの還元甚至比低いことが考えられる。また、中山間地域の障がい者施設では利用者の数もそれほど多くないことが予想されるため、事業の発展に比例した還元の増加はみられないことが指摘できる。T氏・Iターン者の還元額は、事業推進者であるT氏に加えIターン者が2名増えたことで2020年に大きく増加している。こうしたSHは事業規模の拡大による利益の享受だけでなく、自己実現や事業とのマッチングも還元額の増加に影響を及ぼすと考えられる。地域生産者還元額は事業規模の拡大に比例して増加している。このことから事業主体が生産支援や所得向上の環境を整備し、実利が伴うことが増加要因であると考えられる。地域地代還元額はさつまいもの需給バランスと作業従事者の獲得が増加要因と考える。N社が取引先との交渉か

ら翌年度の生産量を決定し、地域の生産者に生産を割り当てるが、需給バランスの変動によって、N社が生産面積を増減することでそれをカバーする必要性が生じる。また2020年にIターン者2名の雇用によって生産量が増加したように、労働力の確保も還元額の増加に不可欠である。

以上のことをまとめると、中山間CBにおける地域還元の変化について、事業発展に比例して還元額が増加するのは地域生産者還元額で、T氏・Iターン者は個々の事情、地権者への還元はさつまいもの需給バランスに加えて作業従事者の増加が強く影響している。A利用者への還元は、事業発展ほどは増加しない。そのため地域への還元は各SHが備える固有の特性と事業主体が事業への参画を促進する条件の提示、環境の整備などの複合的な要因によって変化していると指摘できる。

## まとめ

本研究は中山間地域で雇用創出を目的としたCBの財務面に着目し、事業の発展段階ごとの財務状況と地域への還元と事業発展によるそれらの変化の特徴について明らかにした。方法として、地域還元額・地域還元率の指標を用い、発展段階の異なる2007年、2016年、2020年の3つの時期を取り上げ、各時期の事業規模、財務状況、地域への還元について整理した。そして、事業の発展によって事業規模、財務状況、地域への還元がどのように変化したのかについて整理した。

分析の結果、財務状況と地域還元の変化として次の3点の特徴を指摘した。第1は市場参入、市場浸透、市場拡大という3つの販売の段階的発展によって売上高を向上させているという点である。第2は事業発展とともに事業に参画するSHへの支払いが増加し、営業利益が悪化する一方、別事業による収益の確保や補助金・助成金の活用で経常利益を確保している点である。第3に、地域還元は、各SHが備える固有の特性と事業主体が事業へ参画する条件、経営環境の整備などの複合的な要因に基づいて変化している点である。

## 謝辞

本研究の実施にあたり、N社の皆様には多大なご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表したい。なお、本研究は島根大学戦略的機能強化推進経費「地域の特色を活

かした農産物生産と産業創出～サツマイモによる地域活性化プロジェクト～」(実施責任者：上野誠教授), JSPS科研費JP19H03062, JP18K05866の助成を受けている。

## 引用文献

独立行政法人労働政策研究・研修機構 (2015) 地域における雇用機会と就業行動.

<https://www.jil.go.jp/institute/siryō/2015/documents/0151.pdf> (最終閲覧日:2022年9月15日).

神原理編著 (2005) コミュニティ・ビジネス—新しい市民者愛に向けた多角的分析—. 白桃書房, 東京.

小林康志 (2017) コミュニティ・ビジネスの発展段階のモデル化に向けた一考察—非営利組織が経営するワイナリーを事例として—. 農林業問題研究, 53(1) : 20-30.

大室健治 (2017) 多角化型集落営農法人における集落還元率の評価視点—広島県東広島市の 0 法人を事例として—. 農業経営研究, 54(4) : 31-35.

徳浦啓介・ファム フ クィ・井上憲一 (2021) 中山間地域のコミュニティ・ビジネスにおける事業ネットワークの特徴. 農林業問題研究, 57(2) : 61-68.

## Secondary metabolites produced by actinomycetes affect appressorium formation and melanin synthesis of *Pyricularia oryzae* causing rice blast disease

Ibuki Kamada<sup>1</sup>, Masatoshi Ino<sup>2</sup>, Junichi Kihara<sup>1,2</sup>, Michihiro Ito<sup>3</sup>, Naoya Shinzato<sup>3</sup>, Makoto Ueno<sup>1,2\*</sup>

**Abstract** Rice blast disease, caused by *Pyricularia oryzae*, is the most important disease concerning rice worldwide. Control strategies against *P. oryzae* in rice mainly involve the application of chemical fungicides and resistant cultivars. However, new strains of the pathogen appear to be able to overcome the resistance genes in currently grown cultivars. Therefore, there is a need to identify natural compounds and develop new agents to control *P. oryzae*. This study evaluated the inhibitory activity of the isolate 1-86, isolated from soil in Kumejima island in Okinawa prefecture against *P. oryzae*. The isolate 1-86 did not inhibit the mycelial growth of *P. oryzae* by dual culture method. However, its presence induced abnormal spherical structure of the hyphal tip of *P. oryzae*. When the direct effects of the cell extract of isolate 1-86 (1-86-CE) was determined by investigating the germination of *P. oryzae* conidia, induction of abnormal formation and melanization suppression of appressorium were observed in the presence of 1-86-CE. Sequence analysis of the 16S rDNA region of isolate 1-86 revealed high similarity with the genus *Streptomyces*. The active compounds in 1-86-CE was ethyl acetate-insoluble and heat-stable. Furthermore, 1-86-CE significantly suppressed blast lesion development in rice plants. These results strongly suggest that the inhibitory effects of 1-86-CE on plant pathogenic fungi may contribute to the development of new fungicide agents to control plant diseases caused by plant pathogens such as *P. oryzae*.

**Keywords** actinomycetes, *Pyricularia oryzae*, rice blast disease, secondary metabolites

### Introduction

Chemical and biological fungicides are an important disease control tool to obtain a stable yield. Currently, control strategies against plant diseases mainly involve the use of chemical fungicides. However, resistance development to chemical fungicide has been reported in instances of extensive use (FRAC, 2018).

Additionally, non-target beneficial microorganisms are affected by chemical control. (Channabasava et al., 2015). Therefore, it is necessary to identify other antifungal compounds with a different mode of action that can be developed into new fungicides. Natural microbial products have attracted attention as potential biological and chemical control agents against fungal diseases in various crops (Shimizu et al., 2000; Joshi et al., 2008). Different

microorganisms, even different strains within the same species, have different physiological characteristics and thus produce different compounds. Therefore, a wide range of taxa need to be tested to identify new microorganisms and compounds that can effectively control plant diseases. Members of *Streptomyces*, a genus of Actinobacteria, have potential as control agents due to their inhibitory ability against various plant pathogens (Shimizu et al., 2000; Shimizu et al., 2009; Kim et al., 2011), and several studies have reported the isolation of inhibitory compounds from *Streptomyces* species (Lee et al., 2005; Park et al., 2006). Okinawa—the only subtropical area in Japan with numerous island ecosystems—is expected to have a wide diversity of microbial resources. Recently, we reported the

---

<sup>1</sup>Graduate school of Natural Science and Technology, Shimane University, <sup>2</sup>The United Graduate School of Agricultural Sciences, Totori University, <sup>3</sup>Tropical Biosphere Research Center, Centre of Molecular Biosciences, University of the Ryukyus \*Corresponding author. E-mail address: [makoto-u@life.shimane-u.ac.jp](mailto:makoto-u@life.shimane-u.ac.jp)

construction of a culture filtrate library with microbes originally isolated from the soil in Okinawa [Okinawa Microbial Library (OML), <http://omlus.jimdo.com/>], including the Yaeyama Archipelago, and validated its phylogenetic diversity (Ueno et al., 2016). The dominant phylum in the OML was Actinobacteria (Ueno et al., 2016). We also reported that the cell extract of isolate 3-45 present in the OML induced the formation of an abnormal appressorium, inhibition of melanin production, and suppression of the development of rice blast disease (Tamura et al., 2019). Herein, we report the inhibitory effect of isolate 1-86 which demonstrates similar activity against rice blast fungi present in the OML.

## Materials and Methods

### Bacteria and plant pathogen

Isolate 1-86 was obtained from soil samples collected from fields in Kumejima, Okinawa Prefecture, Japan, using humic acid-vitamin (HV) agar medium as previously described (Hayakawa & Nonomura, 1987; Ueno et al., 2016). Isolated bacteria were suspended in 15–20% glycerol solution and stored at  $-80^{\circ}\text{C}$  until use. *Pyricularia oryzae* (strain Naga 69–150, race 007) was used as the test pathogen. It was grown on rice-bran agar (50 g/L rice-bran, 20 g/L sucrose, 20 g/L agar, and distilled water) at  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$  for 14 d, washed with distilled water to remove aerial hyphae, and maintained at  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$  for a further 3–4 d under near-ultraviolet radiation provided by fluorescent lamps (FL20S · BLB; Panasonic, Osaka, Japan) to induce abundant conidiation. Synchronously formed conidia were used as the inoculum.

### Preparation of bacteria cell extraction and investigation of infection behaviour of *P. oryzae*

Isolate 1-86 was grown on LB medium, and individually inoculated in Erlenmeyer flasks containing of an LB liquid medium. The liquid cultures were incubated at  $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$  in the dark with constant shaking (130 rpm). Isolated LB-grown 1-86 cells were extracted with acetone of different concentration. The acetone extract was added to distilled water and subjected to evaporation at  $50^{\circ}\text{C}$  under reduced pressure until only the distilled water remained.

The aqueous volume was adjusted to 1 mL/g of isolated 1-86 cells (1-86-CE). Conidia of *P. oryzae* were dropped onto glass slides in the presence of 1-86-CE and maintained in a moist chamber at  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Distilled water was used as the control. After 24 h, diameter and melanization of appressoria were determined.

### Dual culture assay

The inhibitory activity of the isolate 1-86 on the mycelial growth of *P. oryzae* was investigated using the dual culture method with potato sucrose agar (PSA) medium. Mycelial plugs (8 mm diameter) of *P. oryzae* and a paper disc (8 mm; Advantec Toyo Kaisha, Ltd., Tokyo, Japan) containing 30  $\mu\text{L}$  of the isolate 1-86 suspension culture were placed on PSA plates, 4 cm apart. Subsequently, the LB broth was inoculated on the same kind of paper disc and used as a control. All petri dishes were incubated at  $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$  for 10 d. The mycelial area ( $\text{mm}^2$ ) of *P. oryzae* was then measured using LIA 32 ver.0.378 software (<https://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~shinkan/LIA32/index-e.html>). Experiments were replicated three times with five plates per treatment.

### Identification of isolated bacteria

To identify isolate 1-86, its 16S rDNA sequence was determined by PCR (Tamura et al., 2019), using previously described primers (Huong et al., 2007; Matsui et al., 2009). Genomic DNA was extracted from the bacteria colony, following the method described by Suzuki et al. (2006) and was used as a template for the PCR amplification of the 16S rDNA region. The following PCR protocol was used: initial denaturation at  $95^{\circ}\text{C}$  for 30 s; 30 cycles of denaturation at  $95^{\circ}\text{C}$  for 30 s, annealing at  $62^{\circ}\text{C}$  for 30 s and elongation at  $72^{\circ}\text{C}$  for 1.45 min; and final extension at  $72^{\circ}\text{C}$  for 10 min. Amplicons were purified using a NucleoSpin Gel and PCR Clean-up Kit (Macherey-Nagel GmbH & Co., KG, Düren, Germany). The purified amplicons were sent to FASMAC (Fasmac Co., Ltd., Kanagawa, Japan) for nucleotide sequencing. Sequence homology was determined by using BLAST from the GenBank database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>). The aligned

sequences were calculated using Kimura's two-parameter model (Kimura, 1980) and analyzed using the neighbor-joining method (Saitou & Nei, 1987) with GENETYX ver. 13 (<https://www.genetyx.co.jp>). Bootstrap percentages were calculated with 1000 replicates. *Actinoalloteichus cyanogriseus* (NBRC 14455) was used as the outgroup. The morphological types of the mycelium and conidia of isolate 1-86 were observed using scanning electron microscopy (S4800, Hitachi, Tokyo, Japan).

### Infection-inhibiting activity of 1-86-CE

Rice leaf sheaths were inoculated with *P. oryzae* conidia in the presence or absence of 1-86-CE. Each inoculated leaf sheath was maintained in a moist chamber at  $26 \pm 2^\circ\text{C}$ . After 48 h, the percentage of infection as indicated by formation of hyphae and the index of infectious hyphae were determined. The rate of infectious hyphae formation per 50 appressorium per experiment were calculated. The data are presented as means of three experiments with three replicates. The percentage of infectious hyphae was calculated as: Percentage of infectious hyphae (%) = (number of infectious hyphae/total number of appressorium)  $\times 100$ . The index of infectious hyphae in rice leaf sheaths was calculated according to Takahashi et al. (1958), as observed under a light microscope.

### Inoculation test

Seedlings of *Oryza sativa* L. 'Koshihikari' were grown to the 5-6-leaf stage in a glasshouse as previously described (Fujita et al., 1994). *P. oryzae* conidia ( $1 \times 10^5$  conidia/mL) suspended in the absence (Control) or presence of 1-86-CE were sprayed on the rice plant (2 mL/plant). The inoculated rice plants were incubated in a moist chamber for 24 h in the dark, and then maintained under natural light conditions. The number of blast lesions on top of the expanded leaves was measured 7 d after inoculation. The experiments were independently repeated in triplicate. A total of 10 leaves per experiment were examined.

### Statistical analysis

Data are reported as the mean(s)  $\pm$  standard deviation (SD). Differences in the experimental values between groups were determined by the *t*-test or Tukey-Kramer test using SPSS Statistics ver. 22.0 for Windows (IBM, Armonk, NY, USA). Differences were considered significant when  $P < 0.05$ .

### Results and Discussion

To assess the inhibitory activity of the isolate 1-86, its inhibitory activity against *P. oryzae* was tested using the dual culture method. The isolate 1-86 did not inhibit the mycelial growth of *P. oryzae* compared to the control (Fig. 1). The mycelial area in the control or isolate 1-86 was  $2505.9 \pm 407.2 \text{ mm}^2$  or  $2273.2 \pm 318.8 \text{ mm}^2$ , respectively (Fig. 1). We also investigated the influence of the isolate 1-86 on the morphology of the *P. oryzae* hyphae using light microscopy. The presence of the isolate 1-86 induced spherical structure of the hyphal tip of *P. oryzae* (Fig. 1).

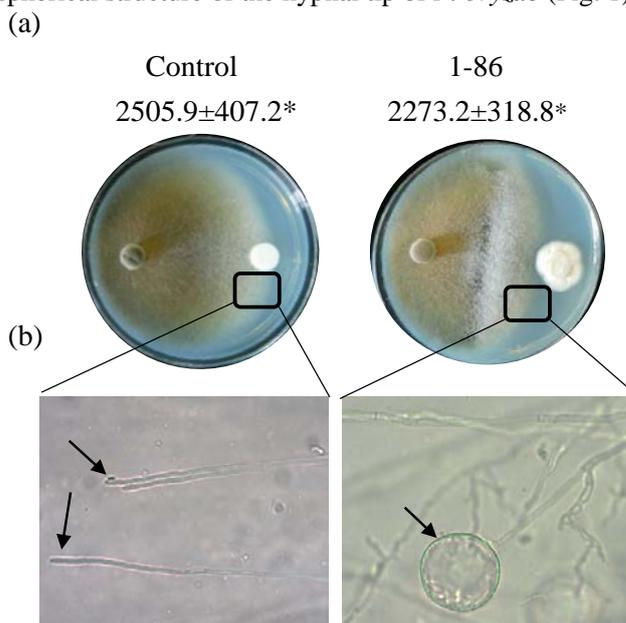


Fig. 1 Dual culture assay for inhibition of the mycelial growth of *Pyricularia oryzae* with the isolate 1-86 on potato sucrose agar (PSA) medium. Mycelial plugs (8 mm) of *P. oryzae* and paper disc was placed on PSA plates, 4.0 cm apart from each other. The paper disc was inoculated with a suspension (30  $\mu\text{L}$ ) of the isolate 1-86 cultured in LB liquid medium. LB liquid medium was inoculated on the paper disc as a control. All petri dishes were incubated at  $26 \pm 2^\circ\text{C}$  for 10 d (a) and then a mycelial tip (arrow) of *P. oryzae* near the 1-86 colony was observed under light microscopy (b). \*Mycelial area (mean  $\pm$  standard deviation) of *P. oryzae*.

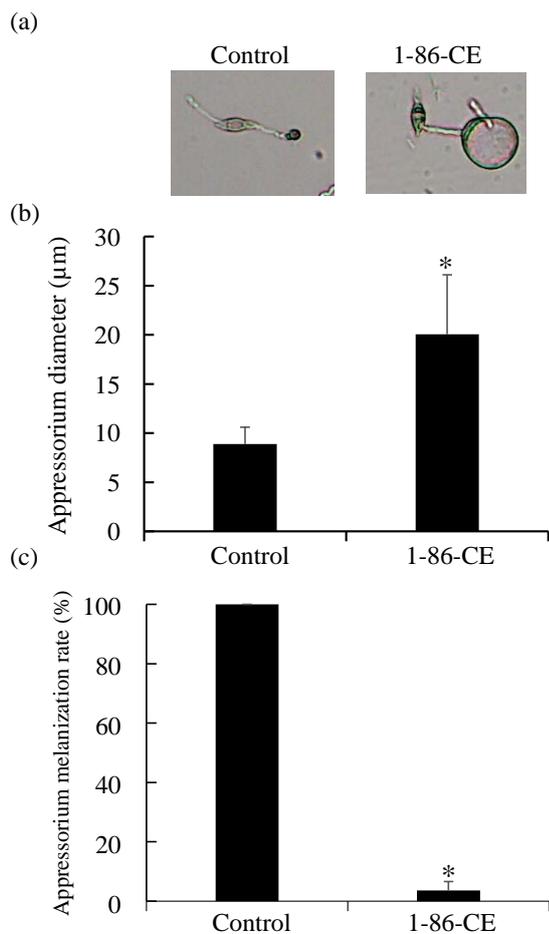


Fig. 2 Effect of cell extract (CE) from isolate 1-86 on appressorium formation and melanization in *Pyricularia oryzae* (a). Isolate 1-86 was grown in LB medium and then extracted with 50% acetone. The acetone extract was added to distilled water and subjected to evaporation at 50°C under reduced pressure until only the distilled water and extract remained. The aqueous volume was adjusted to 1 mL/g of isolate 1-86 cells (1-86-CE). Conidia of *P. oryzae* were dropped onto glass slides in the presence of isolate 1-86-CE and maintained in a moist chamber at 26 ± 2°C. Distilled water was used as the control. After 24 h, the diameters (b) and melanization of appressoria (c) were determined. Experiments were independently repeated in triplicate. At least 150 conidia per experiment were examined. Bars represent mean ± standard deviation. Means followed by the same letters are not significantly different ( $P < 0.05$ ) according to the *t*-test.

Therefore, we next investigated that effect of 1-86-CE on infection behaviour of *P. oryzae*. In presence of distilled water (Control), normal appressoria were formed ( $8.9 \pm 1.7 \mu\text{m}$ ) (Fig. 2a, b). However, abnormal appressorium formed in 1-86-CE ( $20.1 \pm 6.4 \mu\text{m}$ ) (Fig. 2a, b). Also, appressorium melanization was significantly inhibited in the presence of 1-86-CE ( $3.6 \pm 3.1\%$ ), but not

in the absence of 1-86-CE (100%) (Fig. 2c). In this study, the optimal condition for the extraction of the active compounds from the cells of isolate 1-86 was 50% acetone (data not shown). Culture filtrate of isolate 1-86 did not indicate abnormal appressorium formation and melanization. In our previous report, isolate 3-45 produced active compounds that induced abnormal appressorium formation and suppressed appressorium melanization only under oligotrophic conditions. On the other hand, isolate 1-86 produced active compounds that induced abnormal appressorium formation and suppressed appressorium melanization even under nutrient-rich conditions. This characteristic of 1-86 would be useful for easy preparation and utilization of a large amount of the active compound(s). In the future, it is necessary to identify the active compounds of 1-86-CE.

For the characterization of the active compounds of isolate 1-86-CE, we investigated the ability of both the ethyl acetate soluble and ethyl acetate insoluble fractions of 1-86-CE to induce abnormal appressorium formation of *P. oryzae*. When *P. oryzae* was exposed to the distilled water (Control) and 1-86-CE (Original), the appressorium diameter was  $9.4 \pm 1.5 \mu\text{m}$  and  $19.2 \pm 5.8 \mu\text{m}$ , respectively. On the other hand, in the presence of the ethyl acetate soluble and insoluble fractions, it was  $9.2 \pm 1.3 \mu\text{m}$  and  $19.2 \pm 6.1 \mu\text{m}$ , respectively (Table 1). Furthermore, we investigated the heat stability of the active compounds of isolate 1-86-CE. The appressorium diameter values were as follows: Original (non-heat),  $21.9 \pm 7.9 \mu\text{m}$ ; 60°C,  $21.5 \pm 7.5 \mu\text{m}$ ; 100°C,  $20.8 \pm 7.0 \mu\text{m}$ ; 121°C,  $21.5 \pm 8.4 \mu\text{m}$ ; (Table 2). In the control, the appressorium diameter was  $9.5 \pm 1.3 \mu\text{m}$  (Table 2). Active compounds of isolate 1-86-CE was acid-tolerance, with a molecular weight of more than 50 kDa (data not shown). These characteristics were the same as the active compounds of isolate 3-45, which produced compounds exhibiting similar activity (Tamura et al., 2019).

To identify isolate 1-86, its 16S rDNA was analyzed. Based on phylogenetic analysis, results showed that isolate 1-86 was most closely related to members of the genus *Streptomyces* (data not shown). In addition, conidia had smooth surfaces and fine structures of spore chain

Table 1 Characterization of the extract of 1-86-CE to abnormal appressorium formation of *Pyricularia oryzae*.

Variable	1-86-CE			
	Control	Original	Ethyl acetate	
			In-soluble	Soluble
Appressorium diameter ( $\mu\text{m}$ )	9.4 $\pm$ 1.5 <sup>a</sup>	19.2 $\pm$ 5.8 <sup>b</sup>	19.2 $\pm$ 6.1 <sup>b</sup>	9.2 $\pm$ 1.3 <sup>a</sup>

Mean values followed by different letters were significantly different according to the Tukey-Kramer test ( $p < 0.05$ ).

Table 2 Heat stability of the extract of 1-86-CE to abnormal appressorium formation of *Pyricularia oryzae*.

Variable	1-86-CE				
	Control	Original	Heat treatment ( $^{\circ}\text{C}$ )		
			60	100	121
Appressorium diameter ( $\mu\text{m}$ )	9.5 $\pm$ 1.3 <sup>a</sup>	21.9 $\pm$ 7.9 <sup>b</sup>	21.5 $\pm$ 7.5 <sup>b</sup>	20.8 $\pm$ 7.0 <sup>b</sup>	21.5 $\pm$ 8.4 <sup>b</sup>

Mean values followed by different letters were significantly different according to the Tukey-Kramer test ( $p < 0.05$ ).

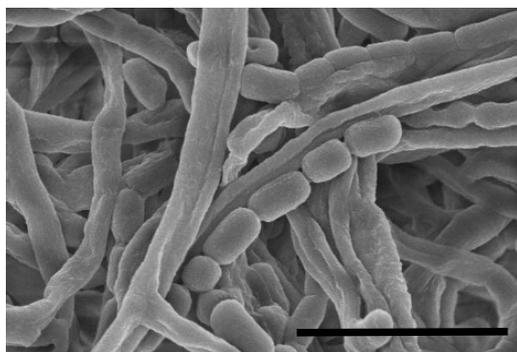


Fig. 3 Scanning electron microscopy of isolate 1-86. The scale bar represents 4  $\mu\text{m}$ .

morphology (Fig. 3). Therefore, isolate 1-86 was considered to be a member of the genus *Streptomyces*. The isolate 1-86 was in a different clade to the plant pathogen *S. scabiei* and human pathogen *S. Somaliensis*. Polyoxin, produced by *S. cacaoi* var. *asoensis* is known to induce swelling of germination tubes and to the tip of hyphae (Endo et al., 1970). However, isolate 1-86 was in a different clade than *S. cacaoi* var. *Asoensis*. Recently, we reported that the cell extract of *S. erythrochromogenes* isolate 3-45 present in the OML induced the formation of abnormal appressorium and inhibition of melanization, and subsequently suppressed the development of rice blast disease. However, isolate 1-86 was in a different clade to *S. erythrochromogenes* (isolate 3-45). These results suggested that different *Streptomyces* species might produce compounds with similar activity, although the two species produce compounds under quite different

conditions as described above. In the future, it is necessary to identify these active compounds.

To study the infective behaviour of *P. oryzae*, rice leaf sheaths were inoculated with *P. oryzae* in the presence of 1-86-CE. Abnormal appressoria formation and melanization inhibition of *P. oryzae* were observed in rice leaf sheaths inoculated with *P. oryzae* in the presence of 1-86-CE (Fig. 4a). The infection rate by *P. oryzae* in the absence and presence of 1-86-CE was 99.3  $\pm$  11.6 and 3.3  $\pm$  18.0, respectively (Fig. 4b). In addition, we investigated the index of infectious hyphae in rice leaf sheaths inoculated with *P. oryzae*. Hyphae formation by *P. oryzae* was significantly inhibited in leaf sheaths subjected to inoculation with *P. oryzae* in the presence of 1-86-CE, but not in sheaths inoculated with *P. oryzae* in the absence of 1-86-CE (Fig. 4c). The index of infectious hyphae in the absence and presence of 1-86-CE was 7.7  $\pm$  3.6 and 0.1  $\pm$  0.6, respectively (Fig. 4c). Furthermore, to determine the inhibitory activity of isolate 1-86-CE against *P. oryzae* in rice, leaves were inoculated with conidia of *P. oryzae* in the presence of 1-86-CE. As a result, the number of blast lesions formed was suppressed compared to the control treatment (Fig. 5). The number of blast lesions formed by *P. oryzae* in the absence and presence of 1-86-CE was 17.1  $\pm$  9.6 and 9.7  $\pm$  6.3, respectively (Fig. 5). The formation of an appressorium and its melanization are required for infection by *P. oryzae*, the causal agent of rice blast disease. In the future, it is necessary to investigate whether 1-86-CE suppresses the gene expression of melanin synthesis and affects the gene expression of appressorium formation-related genes of *P. oryzae*.

In conclusion, this study on the inhibitory effects of 1-86-CE on plant pathogenic fungi may contribute to the development of a new fungicide for the control of rice blast disease caused by *P. oryzae*.

#### Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge the faculty of Life and Environmental Science in Shimane University for financial support to publish this report. This study was also supported by the Collaborative Research of Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus.

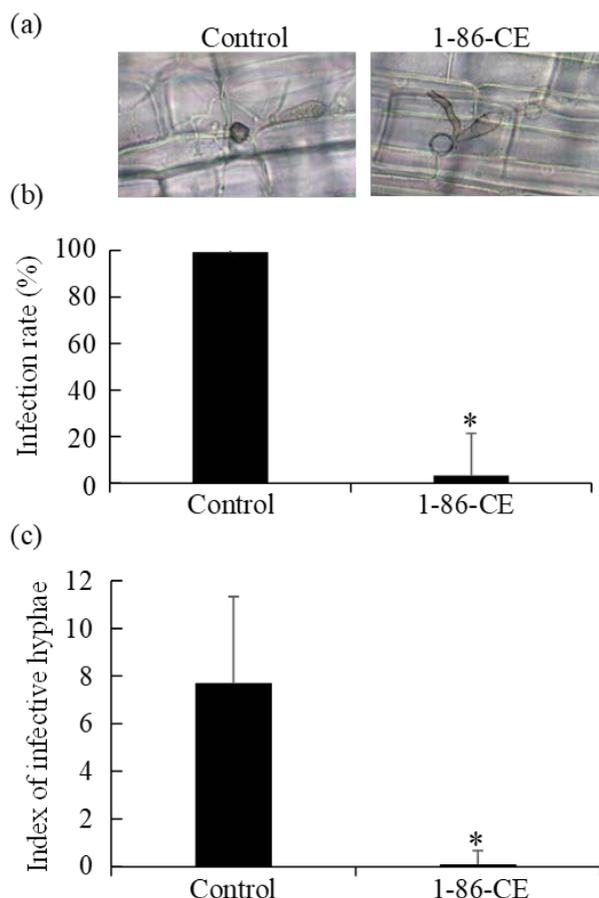


Fig. 4 Effect of cell extract (CE) from isolate 1-86 on the infectious behaviour of *Pyricularia oryzae* in rice leaf sheaths. These were inoculated with a conidia suspension of *P. oryzae* in the presence or absence of 1-86-CE and maintained in a moist chamber at  $26 \pm 2^\circ\text{C}$ . Forty-eight hours after inoculation (a), infectious hyphae formation rate (as indicated by hyphae formation) (b) and index of infective hyphae (c) were determined. The rate of infectious hyphae formation per appressorium was calculated. The data are the means of the three experiments with three replications each. Fifty infected sites were examined per experiment. Bars represent the mean  $\pm$  standard deviation. The asterisk indicates a significant difference compared to controls (*t*-test,  $P < 0.05$ ).

### References

Channabasava, A., Lakshman, H.C. and Jorquera, M. A. (2015) Effect of fungicides on association of arbuscular mycorrhiza fungus *Rhizophagus fasciculatus* and growth of Proso millet (*Panicum miliaceum* L.). *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, **15**: 35–45.

Endo, A., Kakiki, K. and Misato, T. (1970) Mechanism of action of the antifungal agent Polyoxin D. *Journal of Bacteriology*, **104**: 189–196.

Fujita, K., Arase, S., Hiratsuka, H., Honda, Y. and Nozu,

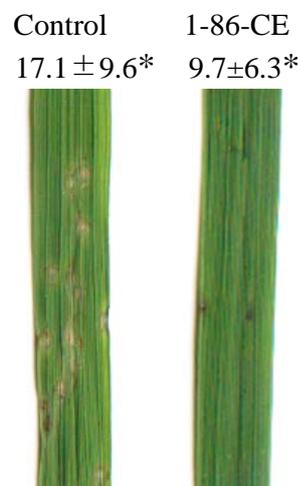


Fig. 5 Effect of cell extract (CE) from isolate 1-86 on blast lesion formation by *Pyricularia oryzae* on rice leaves. Rice leaves were inoculated with a *P. oryzae* conidia suspension in the presence or absence of 1-86-CE and maintained in a moist chamber for 24 h at  $26 \pm 2^\circ\text{C}$ . Seven days after inoculation, disease development and the number of blast lesions were measured. Experiments were independently repeated three times. A total of 10 leaves per experiment were examined. Bars represent mean  $\pm$  standard deviation. The asterisk indicates the number of blast lesions formed (mean  $\pm$  standard deviation) by *P. oryzae* per leaf.

M. (1994) The role of toxin(s) produced by germinating conidia of *Pyricularia oryzae* in pathogenesis. *Journal of Phytopathology*, **142**: 245–252.

Fungicide resistance action committee (FRAC) (2018) <http://www.frac.info/publications/downloads>.

Hayakawa, M. and Nonomura, H. (1987) Humic acid-vitamin agar, a new medium for the selective isolation of soil actinomycetes. *Journal of Fermentation Technology*, **65**: 501–509.

- Huong, N. L., Itoh, K. and Suyama, K. (2007) Diversity of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) and 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T)-degrading bacteria in Vietnamese soils. *Microbes and Environments*, **22**: 243–256.
- Joshi, S., Bharucha, C. and Desai, A. J. (2008) Production of biosurfactant and antifungal compound by fermented food isolate *Bacillus subtilis* 20B. *Bioresource Technology*, **99**: 4603–4608.
- Kim, J. D., Han, J. W., Lee, S. C., Lee, D., Hwang, I. C. and Kim, B. S. (2011) Disease control effect of streptovernes produced by *Streptomyces psammoticus* against tomato fusarium wilt. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **59**: 1893–1899.
- Kimura, M. (1980) A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. *Journal of Molecular Evolution*, **16**: 111–120.
- Lee, J. Y., Lee, J. Y., Moon, S. S. and Hwang, B. K. (2005) Isolation and antifungal activity of 4-phenyl-3-butenoic acid from *Streptomyces koyangensis* strain VK-A60. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **53**: 7696–7700.
- Matsui, T., Kato, K., Namihira, T., Shinzato, N. and Semba, H. (2009) Stereospecific degradation of phenylsuccinate by actinomycetes. *Chemosphere*, **76**: 1278–1282.
- Park, H. J., Lee, J. Y., Hwang, I. S., Yun, B. S., Kim, B. S. and Hwang, B. K. (2006) Isolation and antifungal and antioomycete activities of staurosporine from *Streptomyces roseoflavus* strain LS-A24. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **54**: 3041–3046.
- Saitou, N. and Nei, M. (1987) The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*, **4**: 406–425.
- Shimizu, M., Nakagawa, Y., Sato, Y., Furumai, T., Igarashi, Y., Onaka, H., Yoshida, R. and Kunoh, H. (2000) Studies on endophytic actinomycetes (I) and *Streptomyces* sp. isolated from *Rhododendron* and its antifungal activity. *Journal of General Plant Pathology*, **66**: 360–366.
- Shimizu, M., Yazawa, S. and Ushijima, Y. (2009) A promising strain of endophytic *Streptomyces* sp. for biological control of cucumber anthracnose. *Journal of General Plant Pathology*, **75**: 27–36.
- Suzuki, S., Taketani, H., Kusumoto, K. and Kashiwagi, Y. (2006) High-throughput genotyping of filamentous fungus *Aspergillus oryzae* based on colony direct polymerase chain reaction. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **102**: 572–574.
- Takahashi, Y. (1958) A method for forecasting blast disease using the leaf sheath inoculation technique (in Japanese). *Plant Protection*, **12**: 339–345.
- Tamura, T., Shinzato, N., Ito, M. and Ueno, M. (2019) Microbial secondary metabolite induction of abnormal appressoria formation mediates control of rice blast disease caused by *Magnaporthe oryzae*. *Journal of Phytopathology*, **167**: 156–162
- Ueno, M., Nguyen, T. Q., Shinzato, N. and Matsui, T. (2016). Antifungal activity of collected in subtropical region, Okinawa, against *Magnaporthe oryzae*. *Tropical Agriculture and Development*, **60**: 48–52.



# 生物資源科学部研究セミナー

## Titles and Reporters of Seminar

### 第40回（令和3年9月29日）

「令和3年度生物資源科学部研究セミナー」

- 講演1. 「イカ達における子孫繁栄術」  
広橋 教貴（生命科学科）
- 講演2. 「反芻動物のエネルギー代謝における骨の生理  
調節機能解明」  
宋 相憲（農林生産学科）
- 講演3. 「表層土壌の物理性に対する音響的・電氣的測  
定」  
深田耕太郎（環境共生科学科）

### 第41回（令和4年3月1日）

「令和3年度生物資源科学部研究セミナー」

- 講演1. 「操作実験とオミクス解析による植物の栄養応  
答の研究」  
蜂谷 卓士（生命科学科・総合科学研究支援  
センター遺伝子機能解析部門）
- 講演2. 「熟練技術者の人工林管理技術」  
高橋絵里奈（農林生産学科）
- 講演3. 「山陰の森林の窒素飽和リスク」  
藤巻 玲路（環境共生科学科）



生物資源科学部  
業績目録および活動状況  
(令和3年4月～令和4年3月)

List of Publications and Activities of  
Faculty of Life and Environmental Sciences

(April 2021-March 2022)



## 生命科学科

### Department of Life Sciences

#### 細胞生物学コース

##### Cell Biology

赤間 一仁	・	西川 彰男
Kazuhito AKAMA		Akio NISHIKAWA
松崎 貴	・	石田 秀樹
Takashi MATSUZAKI		Hideki ISHIDA
児玉 有紀	・	秋廣 高志
Yuuki KODAMA		Takashi AKIHIRO
山口 陽子		
Yoko YAMAGUCHI		

#### 水圏・多様性生物学コース

##### Aquatic Biology and Biodiversity

荒西 太士	・	広橋 教貴
Futoshi ARANISHI		Noritaka HIROHASHI
林 蘇娟	・	高原 輝彦
Su-Juan LIN		Teruhiko TAKAHARA
舞木 昭彦	・	須貝 杏子
Akihiko MOUGI		Kyoko SUGAI

#### 生命機能化学コース

##### Biochemistry and Life Sciences

石川 孝博	・	塩月 孝博
Takahiro ISHIKAWA		Takahiro SHIOTSUKI
丸田 隆典	・	山本 達之
Takanori MARUTA		Tatsuyuki YAMAMOTO
池田 泉	・	小川 貴央
Izumi IKEDA		Takahisa OGAWA
吉清 恵介	・	ヌータラパティ ヘマンス
Keisuke YOSHIKIYO		Hemant NOOTHALAPATI

#### 食生命科学コース

##### Food and Life Sciences

川 向 誠	・	清水 英寿
Makoto KAWAMUKAI		Hidehisa SHIMIZU
室田 佳恵子	・	戒能 智宏

Kaeko MUROTA	・	Tomohiro KAINO
地 阪 光 生		西 村 浩 二
Mitsuo JISAKA		Kohji NISHIMURA
松 尾 安 浩		
Yasuhiro MATSUO		

生命科学科には、微生物から動物・植物に至る多様な生物が示す様々な生命現象についての基本的な理解と根本原理の解明や、湖沼河川などの水域とその陸環境がもつ豊かな生物多様性を基礎科学の観点から理解する理学的教育に重点を置いた細胞生物学、水圏・多様性生物学コースと、生物学と化学の知識を基盤として生命の分子レベルでの機能や食品成分の機能の解明を通して、それらの有用機能を食品・化学工業・医薬・農薬製造業などの生物・化学産業へと応用可能なバイオテクノロジー分野に重点を置いた生命機能化学、食生命科学コースがあります。生命現象の解明を追求し応用する過程を通して、論理的思考力、問題解決能力を身に付け、社会で活躍する資質を備えた人材の育成を行っています。

教授 赤間 一仁 (Kazuhito AKAMA)

「植物におけるtRNAスプライシングとGABA代謝機能の新たな展開」 tRNAをコードする核遺伝子の中にはイントロンを持つものがある。私たちは植物tRNAイントロンのスプライシングに関わる酵素が核だけでなく、葉緑体にも局在していることを明らかにした。この酵素の葉緑体での機能解明を進めている。GABAは植物が様々なストレスを受けたときに細胞内に急激に増加する。その分子機構をグルタミン酸脱炭酸酵素 (GAD) の特性と転写調節の側面から調べている。

教授 西川 彰男 (Akio NISHIKAWA)

カエル幼生の予定指間でプログラム細胞死が起こることを見出した。羊膜類では普遍的だがカエル類では起きないとされていたため、羊膜類細胞死と同じ分子機構で起こるのか調べている。またカエル変態期の尾筋プログラム細胞死の仕組みについて貪食架橋分子であるミルク脂肪球EGF因子8 (Mfge8) に着目して調べている。ゲノム編集によりMfge8遺伝子をノックアウトすると、尾退縮期間が延長するのみならず、尾筋の左右軸の湾曲、グリコーゲン異常蓄積が起こることが判明した。変態期の成体型器官への体の作り替えの際に、尾筋にグリコーゲンがどのように蓄積し、その調節にMfge8蛋白がどう関与するのかを調べている。

教授 松崎 貴 (Takashi MATSUZAKI)

毛の生え替わり現象(毛周期)を制御する毛乳頭細胞の持つ毛包誘導能を増強するため、versican遺伝子プロモーターの活性を指標に新規培養液を開発し、三次元培養法と組み合わせることで、高い毛包誘導能を持つ毛乳頭の人為的作成方法を探っている。また、皮膚の血流を一時的に遮断すると白髪化が生じる現象に着目し、遺伝子やタンパク質の発現解析、免疫組織化学を中心とした白髪のメカニズム解明を行っている。

准教授 石田 秀樹 (Hideki ISHIDA)

原生生物の細胞運動、特に繊毛虫の細胞体収縮に関与する細胞骨格の構造変化と機能の解明を主なテーマとして研究を行っている。とくに、繊毛虫(SpirostomumやStentorなど)でみられるセントリン様収縮性タンパク質で構成された繊維系の立体構造とその収縮メカニズムについて、超微形態や生化学的な手法を用いた解析を行っている。また、宍道湖・中海に生息する原生生物の種組成を明らかにし、さらに環境要因や種間関係との関連性をもとに現状の種組成が形成された要因について明らかにすることを目的として研究を進めている。

准教授 児玉 有紀 (Yuuki KODAMA)

繊毛虫のミドリゾウリムシの細胞内には緑藻のクロレラが共生している。ミドリゾウリムシとクロレラは相利共生であるにも関わらず、まだ両者は単独での生存も可能であるため、ミドリゾウリムシから共生クロレラを除去したクロレラ除去細胞の作成や、クロレラ除去細胞へのクロレラの再共生を容易に行うことができる。これらの特色を使って、クロレラ除去細胞にクロレラが再共生する過程の全容と、再共生成立に必須な4つのプロセスの存在を明らかにした。現在は細胞生物学および分子生物学的手法を用いて、細胞内共生成立に必須な上記の4つのプロセスの分子機構を解明することを目的として研究を行っている。

助教 秋廣 高志 (Takashi AKIHIRO)

福島第一原発から放出された放射性物質(とりわけセシウム)が東北地方の農業復興の大きな妨げとなっている。そこで放射性セシウムを吸収しないイネの開発を研究の最終目標とし、その第一段階としてセシウム輸送機構の解明(とりわけセシウム輸送体の単離)を行っている。イネにおいてトランスポーターであると機能類推されて

いる約1,500個の遺伝子をすべて発現する酵母タンパク質発現ライブラリーを構築し、セシウムを含む培地上で選抜し、セシウムの輸送に関与するトランスポーターを単離することに成功した。現在、単離した遺伝子の機能解明を進めている。

助教 山口 陽子 (Yoko YAMAGUCHI)

脊椎動物の体液調節機構とそれを支配する内分泌系の多様性・進化について、魚類を対象とした比較生理学的研究を行っている。特に、現生脊椎動物の中で最初期に分岐した円口類のヌタウナギに着目し、大規模遺伝子発現解析や飼育実験を組み合わせる研究を進めている。また、代表的な体液調節ホルモンであるバソプレシン・バソトシンの受容体について、その構造-機能連関と分子進化を理解すべく、メダカを用いた遺伝子工学的研究を行っている。

教授 荒西 太士 (Futoshi ARANISHI)

水圏動植物の進化放散と系統分類に関わる分子遺伝学的研究を展開している。水圏エコシステムプロジェクトセンター長として国土交通省から外部資金を獲得し、有用水産資源の生態調査に関する受託研究を統括している。

教授 広橋 教貴 (Noritaka HIROHASHI)

頭足類のイカ類を対象に繁殖様式の解明を目指している。特に深海性のイカが如何に生殖し子孫を残しているかを漂着個体(ダイオウイカ)、漁獲対象魚(ホタルイカ)、漁獲時に混獲される個体(ホタルイカモドキ)の組織や臓器から得られる遺伝子を調べる手法で単婚・乱婚、共食い、交接方法を明らかにしようとしている。イカの他に甲殻類を用いた走光性とその逆転のメカニズムを調べている。

教授 林 蘇娟 (Su-Juan LIN)

植物の系統進化と生命現象の多様性を形態学的、細胞遺伝学的及び分子系統学的手法を用いて被子植物のスイカズラ科やシダ植物のオシダ科の多様性形成機構を研究している。特にオシダ科の生殖様式が種分化と遺伝的多型の形成に関与していると考えており、シダ植物の進化多様性形成機構の解明を目指している。また、地域の潜在遺伝子資源を保存するための植物多様性と絶滅危惧種の調査・研究も進めている。

准教授 高原 輝彦 (Teruhiko TAKAHARA)

水棲動物が生活する水の中には、彼らが自然環境でど

のようなことを感じ取り、どのように過ごしているのか、その生き様の端々を知ることができる様々な化学物質がこぼれ落ちている。私の専門は動物生態学で、主に魚類や両生類などを対象にしている。とくに最近では、水棲動物が排泄物などを介して水中に放出するDNA（環境DNA）を指標にした革新的な生物モニタリング手法の開発と応用に関する研究に取り組んでいる。

准教授 舞木 昭彦 (Akihiko MOUGI)

自然界には多様な生物たちがたがいに関わりあいながら共存している。しかし、そのような複雑な生態系は理論的には不安定で、維持されにくいのである。この謎を解くことは生態学の中心課題の一つになっているが、いまだに解かれていない。わたしは、多様な生物がいるだけでなく、捕食・寄生・共生・競争のように種間相互作用にも多様性があることが、多種共存の鍵である可能性を、数理モデルを用いて世界で初めて理論的に示した。現在は、自然界の持つ複雑性と生態系のバランスがどのような仕組みで関係しているのか研究を進めている。

助教 須貝 杏子 (Kyoko SUGAI)

島嶼は、周囲を水に囲まれ、他の陸地から隔離された環境にある。そのような島嶼（主に小笠原諸島と隠岐諸島）の木本植物における進化のメカニズムを明らかにするため、マイクロサテライトマーカー等を用いた分子遺伝学的解析と開花期の観察・生育環境の測定などのフィールドワークを組み合わせ、研究を進めている。また、現存個体の遺伝的多様性の把握や生態系保全のための種苗配布区の設定など、保全に活かせるデータの提供も行っている。

教授 石川 孝博 (Takahiro ISHIKAWA)

モデル植物のシロイヌナズナおよび微細藻類ユーグレナなどの光合成生物を対象に、ビタミンC（アスコルビン酸）の生合成経路とその調節および輸送機構について分子生理学的手法により解明を進めている。また、ユーグレナによるバイオ燃料生産を目指し、トランスクリプトームやプロテオーム解析によるワックスエステル発酵調節機構を解明している。

教授 塩月 孝博 (Takahiro SHIOTSUKI)

昆虫の脱皮・変態・相変異を司る内分泌系の制御機構の解明を目的とし、その中で重要な役割を果たしている幼若ホルモン結合タンパク質とその類縁遺伝子を対象に昆

虫成長との関係を調べ、これに作用する化合物を探索し、内分泌機構解明の一助とすると共に、新規昆虫制御剤の開発を目指す。また殺虫剤抵抗性の管理技術確立に向け、殺虫剤解毒分解酵素の遺伝子と機能の解析を進めている。

教授 丸田 隆典 (Takanori MARUTA)

高等植物の環境応答／耐性の分子機構に研究している。特に、細胞内の酸化還元（レドックス）制御系に注目しており、活性酸素種と抗酸化ビタミン（アスコルビン酸）の機能的相互作用について調べ、ストレス応答の分子メカニズムの解明と分子育種への応用を試みている。

教授 山本 達之 (Tatsuyuki YAMAMOTO)

ラマン分光法の医・生物学応用を目的とした研究を、台湾やインドを中心とする国内外の研究者と広く連携して行っている。特に、医療の臨床現場で使用可能な新規医療診断技術の開発や、酵母、ユーグレナなどの代謝活動を顕微ラマン分光法により視覚化する試みなどを行っている。海中のマイクロプラスチックに関する環境科学的研究、稲いもち病の産生する毒素の細胞内分布の可視化の試み等もおこなっている。

准教授 池田 泉 (Izumi IKEDA)

イオンチャネル型神経伝達物質受容体の薬物結合部位の構造と性質の解明を目指して研究を行っている。本年度は、トロピノン誘導体の有機合成と昆虫ニコチン性アセチルコリン受容体における親和性を検討した。また抑制性グルタミン酸受容体におけるマクロライド系駆虫薬イベルメクチンの結合部位周辺のアミノ酸残基の同定のため、フォトアフィニティーラベル実験に用いる光反応性イベルメクチン誘導体の分子設計・合成を行うとともに、イベルメクチン誘導体の*C. elegans*に対する殺線虫活性を検討した。

准教授 小川 貴央 (Takahisa OGAWA)

植物におけるヌクレオシド2-リン酸類縁体を加水分解するタンパク質ファミリーである Nudix Nucleoside diphosphate linked to some moiety X hydrolaseの生理機能について解析を進めている。特に、NADHやFADの代謝調節機構と、それら補酵素の細胞内レベルの変化が植物のストレス応答などに及ぼす影響について研究を行っている。

准教授 吉清 恵介 (Keisuke YOSHIKIYO)

分子カプセルに関する基礎・応用研究を行なっている。

特に、環状オリゴ糖の一種であるシクロデキストリンに関する基礎研究の成果を応用した、機能性の食品成分の体内吸収を向上させる手法の開発を目指している。例として、山陰地方の特産品であるエゴマ油を、シクロデキストリンを用いて粉末状に改質し、その体内吸収性について調べている。

助教 ノータラパティ ヘマンス (Hemant NOOTHALAPATI)

ラマン分光法を活用した新規医療診断方法に関する研究を行っている。膨大な量の顕微ラマンスペクトルデータから、分子種ごとの濃度分布を可視化したイメージを表示するために必要な非負拘束多変量解析法 (MCR-ALS) の開発や、人工知能 (AI) を活用して疾患を判別するための新規解析法の開発等も行っている。英語を公用語とするインド出身であることを強みとして、外国の研究者との共同研究を積極的に推進している。

教授 川向 誠 (Makoto KAWAMUKAI)

第一に、分裂酵母の有性生殖の理解を目指して、半数体減数分裂誘導変異の同定と遺伝子の機能解析、第二に、ポリペプトンにより誘導される細胞溶解現象を調べている。分裂酵母をモデル生物としたメリットは大きく、基本的な生命現象の理解を目指している。第三に、電子伝達系の構成成分であり抗酸化機能を有するコエンザイムQ10の分裂酵母を用いた生合成と高生産系の開発を進めている。自然界から単離した酵母が有する修飾を受けたCoQ10の解析やメナキノンの合成も進め、酵母を中心に応用と基礎の両面の研究を進めている。

教授 清水 英寿 (Hidehisa SHIMIZU)

主に下記の3テーマについて研究を進めている。(1) 食習慣を起因として産生量が増える腸内細菌代謝産物に焦点を当て、その代謝産物が各種臓器に与える影響について解析を行っている。(2) 湖沼の富栄養化によって異常増殖した藍藻類が産生する毒素に汚染された水の直接摂取、またはそこで養殖された魚介類体内で蓄積された毒素の間接摂取で惹起されると想定される臓器障害メカニズムについて検証を行っている。(3) 生活習慣病の発症予防およびその改善効果に対するや本わさび成分の評価・検証を行っている。

教授 室田 佳恵子 (Kaeko MUROTA)

食品の機能性に関わる脂質ならびに脂溶性を有する機能性成分の生体利用性について研究を行っている。脂質

については、n-3系脂肪酸を含むグリセロ脂質について、その供給源の違いによる吸収性への影響を検討している。また、植物性食品に含まれる様々なポリフェノール類やその他のファイトケミカルについて、吸収代謝性の評価ならびに、共存する食品成分の消化性に及ぼす影響を検討している。

准教授 戒能 智宏 (Tomohiro KAINO)

コエンザイムQ (CoQ, ユビキノン) は、電子伝達系の必須因子であり脂質の過酸化防止機能、活性酸素の消去能など多彩な機能が報告されている。また虚血性心疾患の改善薬の他に、最近ではサプリメントとしても需要が高まっている物質である。CoQ合成に関与する遺伝子の単離、解析、および酵素の反応機構と発現調節機構、さらに細胞内での電子受容体としての様々な機能に着目した細胞内生理機能の解明を目指して研究を行っている。

准教授 地阪 光生 (Mitsuo JISAKA)

乳酸菌を用いた地元食資源の機能性強化に取り組んでいる。食資源の機能性成分は、機能性が抑制された配糖体として存在することが多い。そこで、これらを乳酸菌で部分的に代謝することにより、機能性を強化することを検討している。県産業技術センターで単離された乳酸菌株から、複数の有用株を見出した。各株の最大代謝活性を引き出す条件を検討し、温州人参をはじめとする地元産食資源の機能強化への活用を模索している。

准教授 西村 浩二 (Kohji NISHIMURA)

タンパク質の細胞内膜小胞輸送の一つであるクラスリン小胞輸送系は、植物タンパク質の細胞内輸送や貯蔵タンパク質の蓄積、細胞外からの物質の取り込みを通じて、植物の成長・分化過程や環境適応に重要な役割を果たしている。このクラスリン小胞輸送の輸送機構の解明を最新のバイオイメージング技術を駆使して進め、農作物の食品機能性の向上を通じて、食生活を豊かにすることを目指している。また植物におけるタンパク質間相互作用や細胞内動態の解析に有用な蛍光イメージングツールの開発も行っている。

准教授 松尾 安浩 (Yasuhiro Matsuo)

細胞は、様々なストレスが存在するとそれに適応するために情報伝達経路が活性化される。情報伝達経路の一つであるcAMP/PKA(プロテインキナーゼA)経路を中心として、どのような機能があり、どのように制御している

のかを分裂酵母をモデル生物として研究を行っている。特に塩ストレスにおける応答と新たに見出した細胞周期制御メカニズムに焦点をおいて研究を行っている。

### 1 [著書・総説]

1. 日本の最新イカタコ研究：頭足類コミュニティからはじまる新しい波 (特集「日本の頭足類研究 (1)」), 佐藤成祥, 吉田真明, 広橋教貴, 岩田容子, 海洋と生物, 生物研究社, ISBN : 978-4-909119-33-9 (2021年4月)
2. ヤリイカ類の繁殖戦略：性淘汰研究の新たなモデルを目指して (特集「日本の頭足類研究 (2)」), 岩田容子, 広橋教貴, 海洋と生物, 生物研究社, ISBN : 978-4-909119-34-6 (2021年6月)
3. プロポリスの多様性とその機能性に基づいた品質規格の取り組み, 山家雅之, 谷央子, 室田佳恵子, 日本ポリフェノール学会誌, 10: 37-43 (2021年6月)
4. Growth Hormone/Prolactin Family (Chapter 22). Yamaguchi Y, Sakamoto T, In: Handbook of Hormones 2nd Edition, Academic Press, pp.197-198, ISBN: 978-0128206508 (2021 Jul)
5. Prolactin (Subchapter 22B). Yamaguchi Y, Sakamoto T, In: Handbook of Hormones 2nd Edition, Academic Press, pp.203-206, ISBN: 978-0128206508 (2021 Jul)
6. ビタミン C (2.9) 生化学・生理学 (生合成と輸送) (2.9.3), 石川孝博, 重岡 成, 「ビタミン・バイオフィクター総合辞典」(日本ビタミン学会編), 朝倉書店, pp. 271-274, ISBN978-4-254-10292-5 (2021年7月)
7. ビタミン C (2.9) ビタミン C の異化 (2.9.9), 丸田隆典, 「ビタミン・バイオフィクター総合辞典」(日本ビタミン学会編), 朝倉書店, pp. 288, ISBN978-4-254-10292-5 (2021年7月)
8. ポリフェノール (3.2) 栄養学 (疫学・ヒト介入試験) (3.2.5), 室田佳恵子, 「ビタミン・バイオフィクター総合辞典」(日本ビタミン学会編), 朝倉書店, pp. 317-318, ISBN978-4-254-10292-5 (2021年7月)
9. コエンザイム Q (3.4) 生合成と欠損症 (3.4.4), 川向誠, 「ビタミン・バイオフィクター総合辞典」(日本ビタミン学会編), 朝倉書店, pp. 344-345, ISBN978-4-254-10292-5 (2021年7月)
10. 微細藻類ユーグレナにおける貯蔵物質パラミロンとワックスエステルの代謝, 石川孝博, 生物工学会誌, 99: 408-411 (2021年8月)
11. Mechanisms for establishing primary and secondary endosymbiosis in *Paramecium*. Fujishima M, Kodama Y, J. Eukaryot. Microbiol., 69: e12901 (2022 Sep)
12. 海外におけるポリフェノールデータベースの紹介と日本における現状：ポリフェノールデータベースの課題と今後, 室田佳恵子, Claudine MANACH, Christine MORAND, 下位香代子, 化学と生物, 59:464-472 (2021年9月)
13. 小腸におけるグリセロリン脂質の消化吸收動態と脂質吸収における役割, 室田佳恵子, 脂質栄養学, 30: 167-176 (2021年9月)
14. ビタミン C 代謝と植物の環境ストレス順応, 丸田隆典, ビタミン, 95: 405-412 (2021年9月)
15. 藍藻類由来毒素ミクロシスチンの低濃度摂取が肝臓および大腸に及ぼす影響, 清水英寿, 古東義仁, 河原秀明, 吉清恵介, 岡野邦宏, 杉浦則夫, 清水和哉, アグリバイオ, 5: pp95-96, ISBN:01327-06 (2021年10月)

### 2 [論文]

1. Functional rice with tandemly repeated Cbl-b ubiquitin ligase inhibitory pentapeptide prevents denervation-induced muscle atrophy *in vivo*. Akama K, Shimajiri Y, Kainou K, Iwasaki R, Nakao R, Nikawa T, Nishikawa A, Biosci. Biotechnol. Biochem., 85: 1415-1421 (2021 Apr)
2. The ciliate *Paramecium bursaria* allows budding of symbiotic *Chlorella variabilis* cells singly from the digestive vacuole membrane into the cytoplasm during algal reinfection. Kodama Y, Sumita H, Protoplasma, 259: 117-125 (2021)

- Apr)
3. ATP Binding Cassette Proteins ABCG37 and ABCG33 function as potassium-independent cesium uptake carriers in *Arabidopsis* roots. Ashraf MA, Akihiro T, Ito K, Kumagai S, Sugita R, Tanoi K, Rahman A, Mol. Plant, 14: 664-678 (2021 Apr)
  4. Effect of sperm surface oligosaccharides in sperm passage into sperm storage tubules in Japanese quail (*Coturnix japonica*). Matsuzaki M, Hirohashi N, Mizushima S, Sasanami T, Anim. Reprod. Sci., 227: 106731 (2021 Apr)
  5. Longer and faster sperm exhibit better fertilization success in Japanese quail. Matsuzaki M, Hirohashi N, Tsudzuki M, Haqani MI, Maeda T, Mizushima S, Sasanami T, Poult. Sci., 100: 100980. (2021 Apr)
  6. Genetic distinctiveness but low diversity characterizes rear-edge *Thuja standishii* (Gordon) Carr. (Cupressaceae) populations in southwest Japan. Worth JRP, Tamaki I, Tsuyama I, Harrison PA, Sugai K, Sakio H, Aizawa M, Kikuchi S, Diversity, 13: 185 (2021 Apr)
  7. Non-invasive diagnosis of colorectal cancer by Raman spectroscopy Recent developments in liquid biopsy and endoscopy approaches. Noothalapati H, Iwasaki K, Yamamoto T, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 258: 119818 (2021 Apr)
  8. A novel strategy of selective gene delivery by using a uniform magnetic field. Dateki M, Imamura O, Arai M, Shimizu H, Takishima K, Biotechnol. J., 16: e2000233 (2021 Apr)
  9. Suppression of TNF $\alpha$  expression induced by indole-3-acetic acid is not mediated by AhR activation in Caco-2 cells. Chowdhury MMI, Kurata K, Yuasa K, Koto Y, Nishimura K, Shimizu H, Biosci. Biotechnol. Biochem., 85: 902-906 (2021 Apr)
  10. Compilation of real-time PCR conditions toward the standardization of eDNA methods. Doi H, Minamoto T, Takahara T, Tsuji S, Uchii K, Yamamoto S, Katano I, Yamanaka H, Ecol. Res., 36: 379-388 (2021 May)
  11. Age-dependent decline in salinity tolerance in a euryhaline fish. Inokuchi M, Yamaguchi Y, Moorman BP, Seale AP, Front. Aging., 2: 675395 (2021 Jun)
  12. Autofluorescence as a noninvasive biomarker of senescence and advanced glycation end products in *Caenorhabditis elegans*. Komura T, Yamanaka M, Nishimura K, Hara K, Nishikawa Y, NPJ Aging Mech. Dis., 7: 12 (2021 Jun)
  13. 12 $\alpha$ -Hydroxylated bile acid enhances accumulation of adiponectin and immunoglobulin A in the rat ileum. Yoshitsugu R, Liu H, Kamo Y, Takeuchi A, Joe GH, Tada K, Kikuchi K, Fujii N, Kitta S, Hori S, Takatsuki M, Iwaya H, Tanaka Y, Shimizu H, Ishizuka S, Sci. Rep., 11: 12939 (2021 Jun)
  14. Characterization of E93 in neometabolous thrips *Frankliniella occidentalis* and *Haplothrips brevitubus*. Suzuki Y, Shiotsuki T, Jouraku A, Miura K, Minakuchi C, PLoS One, 16: e0254963 (2021 Jul)
  15. Context-dependent behavioural plasticity compromises disruptive selection of sperm traits in squid. Hirohashi N, Sato N, Iwata Y, Tomano S, Alam MNE, Apostólico LH, Marian JEAR, PLoS One, 16: e0256745 (2021 Aug)
  16. TLR4 may be a novel indole-3-acetic acid receptor that is implicated in the regulation of CYP1A1 and TNF $\alpha$  expression depending on the culture stage of Caco-2 cells. Chowdhury MMI, Tomii A, Ishii K, Tahara M, Hitsuda Y, Koto Y, Kurata K, Yuasa K, Nishimura K, Shimizu H, Biosci. Biotechnol. Biochem., 85: 2011-2021 (2021 Aug)
  17. Genome-wide screening of genes associated with momilactone B sensitivity in the fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*. Tomita K, Yashiroda Y, Matsuo Y, Piotrowski JS, Li SC, Okamoto R, Yoshimura M, Kimura H, Kawamura Y, Kawamukai M, Boone C, Yoshida M, Nojiri H, Okada K, G3, 11: jkab156 (2021 Aug)
  18. Cooperation of chloroplast ascorbate peroxidases and pro-

- ton gradient regulation 5 is critical for protecting Arabidopsis plants from photooxidative stress. Kameoka T, Okayasu T, Kikuraku K, Ogawa T, Sawa Y, Yamamoto H, Ishikawa T, Maruta T, Plant J., 107: 876-892 (2021 Aug)
19. Oral intake of rice overexpressing ubiquitin ligase inhibitory pentapeptide prevents atrophy in denervated skeletal muscle. Nakao R, Shen W, Shimajiri Y, Kainou K, Sato Y, Ulla A, Ohnishi K, Ninomiya M, Ohno A, Uchida T, Tanaka M, Akama K, Matsui T, Nikawa T, NPJ Sci. Food., 5: 25 (2021 Sep)
20. All the spermatangia on a female were implanted by single-pair copulation in giant squid *Architeuthis dux*. Murai R, Shiomi M, Yoshida MA, Tomano S, Iwata Y, Sugai K, Hirohashi N, Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, 175: 103585 (2021 Sep)
21. Sperm competition risk affects ejaculate strategy in terms of sperm number but not sperm size in squid. Iwata Y, Sato N, Hirohashi N, Watanabe Y, Sauer WHH, Shaw PW, J. Evol. Biol., 34: 1352-1361 (2021 Sep)
22. DNA Fingerprint Analysis of Raman Spectra Captures Global Genomic Alterations in Imatinib - Resistant Chronic Myeloid Leukemia: A Potential Single Assay for Screening Imatinib Resistance. Mojidra R, Hole A, Iwasaki K, Noothalapati H, Yamamoto T, Krishna CM, Govekar R, Cells, 10: 2506 (2021 Sep)
23. The D-mannose/L-galactose pathway is the dominant ascorbate biosynthetic route in the moss *Physcomitrium patens*. Sodeyama T, Nishikawa H, Harai K, Takeshima D, Sawa Y, Maruta T, Ishikawa T, Plant J., 107: 1724-1738 (2021 Sep)
24. 血流遮断による白髪の新産地発見. 徳重美咲, 中村朱里, 新部一太郎, 松崎 貴, Fragrance Journal, 49: 23-29 (2021年9月)
25. Expression of Mug14 is regulated by the transcription factor Rst2 through the cAMP-dependent protein kinase pathway in *Schizosaccharomyces pombe*. Inamura SI, Tanabe T, Kawamukai M, Matsuo Y, Curr. Genet., 67: 807-821 (2021 Oct)
26. Distribution and functions of monodehydroascorbate reductases in plants: Comprehensive reverse genetic analysis of *Arabidopsis thaliana* enzymes. Tanaka M, Takahashi R, Hamada A, Terai Y, Ogawa T, Sawa Y, Ishikawa T, Maruta T, Antioxidants, 10: 1726 (2021 Oct)
27. Sperm acrosome status before and during fertilization in the Chinese hamster (*Cricetulus griseus*), and observation of oviductal vesicles and globules. Tateno H, Tamura-Nakano M, Kusakabe H, Hirohashi N, Kawano N, Yanagimachi, R, Mol. Reprod. Dev., 88, 793-804 (2021 Nov)
28. Impulsive fishery resource transporting strategies based on an open-ended stochastic growth model having a latent variable. Yoshioka H, Tanaka T, Aranishi F, Tsujimura M, Yoshioka Y, Math. Meth. Appl. Sci., 2021: 1-27 (2021 Nov)
29. 島根県隠岐諸島におけるヤクシマヒメアリドオシランの新産地発見. 針本翔太, 中本憲昭, 井上雅仁, 林蘇娟, 久保満佐子, 植物地理・分類研究, 69: 215-217 (2021年11月)
30. Suppression of the lycopene cyclase gene causes downregulation of ascorbate peroxidase activity and decreased glutathione pool size, leading to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> accumulation in *Euglena gracilis*. Tamaki S, Sato R, Koshitsuka Y, Asahina M, Kodama Y, Ishikawa T, Shinomura T, Front. Plant Sci., 12: 786208 (2021 Dec)
31. Dermal papilla cell-derived extracellular vesicles increase hair inductive gene expression in adipose stem cells via  $\beta$ -catenin activation. Kazi T, Nagata A, Nakagawa T, Matsuzaki T, Inui S, Cells 11: 202 (2022 Jan)
32. Longitudinal river survey of migratory fish larvae and juveniles by secure environmental DNA field sampling. Aranishi F, Tanaka T, Inland Water Biol., 15: 62-67 (2022 Feb)
33. Predator interference and complexity-stability in food webs. Mougi A, Sci. Rep., 12: 2464 (2022 Feb)
34. Gut microbiota analysis of Blenniidae fishes including an

- algae-eating fish and clear boundary formation among isolated *Vibrio* strains. Yoshida M, Tanabe T, Akiyoshi H, Kawamukai M, Sci. Rep., 12: 4642 (2022 Mar)
35. Dietary supplementation with okara and *Bacillus coagulans* lilac-01 improves hepatic lipid accumulation induced by cholic acids in rats. Lee Y, Tanaka Y, Iwasaki W, Yokoyama F, Joe GH, Tsuji M, Nose T, Tada K, Hanai T, Hori S, Shimizu H, Minamida K, Miwa K, Ishizuka S, J. Funct. Foods., 90: 104991 (2022 Mar)
36. オキタゴガエル *Rana tagoi okiensis* における卵塊の発見例と捕食-被食関係の予備的観察. 高原輝彦, 大久保一真, 笹木快斗, ホシザキグリーン財団研究報告, 25: 271-276 (2022年3月)
37. 隠岐島前西ノ島美田ダム上流におけるオキタゴガエルの発見例. 笹木快斗, 山岸聖, 高原輝彦, ホシザキグリーン財団研究報告, 25: 217-218 (2022年3月)
- 3 [学会発表]
1. Label-free visualization of fungal cell and spore wall architecture by confocal Raman microscopy. Noothalapati H, Yamamoto T, American Chemical Society Spring 2021 (Online) 2021年4月
2. 光呼吸に起因する酸化ストレス誘導性細胞死への葉緑体型グルタミン合成酵素の関与. 石橋可菜, 丸田隆典, Amna Mhamdi, Frank Van Breusegem, 第11回日本光合成学会年会 (静岡大学, オンライン) 2021年5月
3. 近赤外分光法を用いたペプチド合成過程におけるアミド結合数定量評価手法の開発. 石垣美歌, 辻紗菜, 伊東篤志, 原理紗, 宮崎俊一, 村山広大, 吉清恵介, 山本達之, 尾崎幸洋, 第81回分析化学討論会 (山形, オンライン) 2021年5月
4. Identification and characterization of neurohypophysial hormone receptors in the hagfish, *Eptatretus burgeri*. Yamaguchi Y, Takagi W, Kaiya H, Yoshida M, 6th Biennial North American Society for Comparative Endocrinology (Online) 2021年5月
5. 分裂酵母の CoQ 生合成に関する転写因子の探索と遺伝子高発現による影響の解析. 高塚こまち, 角陽香, 松浦啓太, 柳井良太, 西原昇瑚, 戒能智宏, 川向誠, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
6. 植物におけるフラビン輸送体の探索と機能解析. 桑田日佳里, 杉本琢隼, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡成, 小川貴央, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
7. シロイヌナズナ *Nudix hydrolase* による細胞内ピリジンヌクレオチド代謝の生理的意義. 植木ももこ, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡成, 小川貴央, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
8. 植物のフラビン代謝調節に関する新規転写因子の生理機能解析. 原田美帆, 難波純也, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡成, 小川貴央, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
9. 窒素欠乏ストレスに対するアスコルビン酸代謝の応答と機能. 岩上拓己, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
10. 腎臓における Aryl Hydrocarbon Receptor Repressor の機能に関する研究. 清水英寿, 日本農芸化学会 中四国支部 第59回講演会 (例会) (広島大学, オンライン) 2021年6月
11. 酸化ストレス誘導性細胞死の制御機構解明を目的としたトランスクリプトーム解析. 菊樂香奈, 三富弦, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本ビタミン学会 第73回大会 (芝浦工業大学, オンライン) 2021年6月
12. 酸化ストレス条件におけるグルタチオン依存アスコルビン酸再生システムの役割. 濱田あかね, 寺井佑介, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本ビタミン学会 第

- 73 回大会 (芝浦工業大学, オンライン) 2021 年 6 月
13. 植物のフラビン代謝調節に関与する新規転写因子の生理機能解析. 原田美帆, 難波純也, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡 成, 小川貴央, 日本ビタミン学会 第 73 回大会 (芝浦工業大学, オンライン) 2021 年 6 月
  14. トマト果実におけるガラクトuron酸レダクターゼの探索. 石田哲也, 丸田隆典, 小川貴央, 重岡 成, 石川孝博, 日本ビタミン学会 第 73 回大会 (芝浦工業大学, オンライン) 2021 年 6 月
  15. リン酸化修飾が植物アスコルビン酸生合成関連酵素特性におよぼす影響. 田中泰裕, 丸田隆典, 小川貴央, 重岡 成, 石川孝博, 日本ビタミン学会 第 73 回大会 (芝浦工業大学, オンライン) 2021 年 6 月
  16. MCR-ALS assisted identification of spectral markers for objective discrimination of breast cancer from mammary epithelial cells by Raman microspectroscopy. Noothalapati H, Iwasaki K, Araki A, Yamamoto T, Maruyama R, 11th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy (Krakow, Online) 2021 年 8 月
  17. Raman Microspectroscopy: From label-free single cell imaging to disease diagnosis. Noothalapati H, Yamamoto T, Indo-Japan Sakura Science Symposium (Tsukuba, Online) 2021 年 8 月
  18. Biological and medical applications of Raman spectroscopy. Noothalapati H, Yamamoto T, RIT-FDP (Tamil Nadu, India, Online) 2021 年 8 月
  19. 分裂酵母 *S. pombe* と出芽酵母 *S. cerevisiae* の Pos5 は CoQ 生合成に関与する. 西原昇瑚, 西田郁久, 柳井良太, 松尾安浩, 戒能智宏, 川向 誠, 第 55 回 酵母遺伝学フォーラム (オンライン) 2021 年 9 月
  20. 分裂酵母 *pka1* 欠損株の塩化カリウム感受性を抑圧する Pre6 の解析. 西田有希, 川向 誠, 松尾安浩, 第 55 回酵母遺伝学フォーラム (オンライン) 2021 年 9 月
  21. 分裂酵母の化学遺伝学で迫る抗真菌化合物 Momilactone B の作用メカニズム. 富田啓介, 八代田陽子, 松尾安浩, 川向 誠, 吉田 稔, 野尻秀昭, 岡田憲典, 第 55 回 酵母遺伝学フォーラム (オンライン) 2021 年 9 月
  22. 分裂酵母における Rad24 の優性不能変異の解析. 大島智仁, 河野真歩, 妹尾裕子, 章 佳君, 松尾安浩, 川向 誠, 日本農芸化学会 西日本・中四国・関西支部合同大会 (オンライン) 2021 年 9 月
  23. 分裂酵母 *S. pombe* および出芽酵母 *S. cerevisiae* の NADH キナーゼ Pos5 と CoQ 生合成との関連性の解析. 西原昇瑚, 西田郁久, 柳井良太, 松尾安浩, 戒能智宏, 川向 誠, 第 31 回 イソプレノイド研究会 (名古屋, オンライン) 2021 年 9 月
  24. Machine learning assisted Raman microspectroscopy for objective discrimination of breast cancer cells from normal mammary epithelial cells. Noothalapati, H, Iwasaki K, Anjekar A, Araki A, Maruyama R, Yamamoto T, Saratov Fall Meeting SFM'21 & 9th International Symposium "Optics and Biophotonics" (Saratov, Russia, Online) 2021 年 9 月
  25. 黒毛マウス C57BL/6 の皮膚を圧迫して血流を一時的に遮断すると白毛が生じる. 中村朱里, 新部一太郎, 徳重美咲, 吉田菜々子, 北村美帆, 松崎 貴, 第 92 回 日本動物学会 オンライン米子大会 (米子, オンライン) 2021 年 9 月
  26. 繊毛虫のミドリゾウリムシの共生クロレラが与えるミジンコからの捕食率への影響について. 森田 光, 児玉有紀, 第 92 回 日本動物学会 オンライン米子大会 (米子, オンライン) 2021 年 9 月
  27. 円口類ヌタウナギの鰓と腎臓の機能. 山口陽子, 池羽希理子, 高木 互, 第 92 回 日本動物学会 オンライン米子大会 (米子, オンライン) 2021 年 9 月
  28. ヌタウナギ (*Eptatretus burgeri*) の嗅覚受容体レパートリー. 加嶋広武, 山口陽子, 第 92 回 日本動物学会 オンライン米子大会 (米子, オンライン) 2021 年 9 月
  29. イカの生殖に違いをもたらすものは xx である. 広橋教貴, 日本動物学会シンポジウム (オンライン) 2021

- 年9月
30. 環境DNAを用いた宍道湖のヤマトシジミとモクズガニの調査事例. 高原輝彦, 2021年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会(オンライン) 2021年9月
31. 窒素欠乏に対するアスコルビン酸代謝の応答と機能. 岩上拓己, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本植物学会 第85回大会(東京都立大学, オンライン) 2021年9月
32. 苔類ゼニゴケにおけるアスコルビン酸生合成光応答性の検証. 石田哲也, 田中泰裕, 鍛示はるか, 丸田隆典, 小川貴央, 石川孝博, 日本農芸化学会 2021年度西日本・中四国・関西支部合同大会(鹿児島大学, オンライン) 2021年9月
33. ヒト及びラットにおけるブラジル酸グリーンプロボリス由来桂皮酸誘導体代謝の比較. 山家雅之, 谷央子, 室田佳恵子, 第14回日本ポリフェノール学会学術集会(オンライン) 2021年9月
34. ワックスエステル発酵制御因子 WSRK がピルビン酸:NADP<sup>+</sup>酸化還元酵素のリン酸化および酵素活性におよぼす影響. 藏前由衣, 駒井陽輔, 石井侑樹, 小川貴央, 丸田隆典, 重岡 成, 中澤昌美, 石川孝博, ユーグレナ研究会 第36回研究集会(オンライン) 2021年10月
35. ユーグレナのカロテノイド合成がアスコルビン酸-グルタチオンサイクルに及ぼす影響. 玉木 峻, 佐藤良介, 腰塚悠貴, 朝比奈雅志, 児玉 豊, 石川孝博, 篠村知子, ユーグレナ研究会 第36回研究集会(オンライン) 2021年10月
36. 糖鎖構造の異なるアピゲニン配糖体の腸管吸収性の比較. 川本実佳, 室田佳恵子, 第26回日本フードファクター学会 学術集会(オンライン) 2021年11月
37. Draft genome sequencing and assembly of *Euglena gracilis* Z and basecalling of Base J. Arakawa K, Ishikawa T, 1st Annual International Congress on Euglenoids (UK, Online) 2021年11月
38. 苔類ゼニゴケにおけるアスコルビン酸生合成経路とその光応答性の検討. 石田哲也, 鍛示はるか, 田中泰裕, 小川貴央, 丸田隆典, 重岡 成, 石川孝博, 第164回ビタミンC研究委員会(オンライン) 2021年11月
39. スタウナギの下垂体後葉ホルモン受容体の同定と解析. 山口陽子, 高木 互, 海谷啓之, 今野紀文, 吉田真明, 工樂樹洋, 第45回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム(オンライン) 2021年11月
40. 環境DNAを用いた宍道湖・中海の流出入河川8本における回遊魚4種の生息実態の推定. 山岸 聖, 土居秀幸, 高原輝彦, 第4回環境DNA学会オンライン大会(オンライン) 2021年11月
41. 環境DNAを用いたヤマトシジミ資源量推定の試み. 楠田聡, 山崎哲也, 安藤大成, 真野修一, 神戸崇, 荒木仁志, 高原輝彦, 第4回環境DNA学会オンライン大会(オンライン) 2021年11月
42. 好酸球性食道炎の診断用のラマン内視鏡の開発, 渡邊拓夢, リキ ザカリア, ビビン B. アンドリアナ, 岩崎啓太, 橋本剛佑, ヘマンス ヌータラパティ, 大嶋直樹, 山本達之, 佐藤英俊, 医用分光学会 第19回年会(松江, オンライン) 2021年11月
43. 培養ヒト乳腺癌細胞とヒト乳腺上皮細胞の顕微ラマン分光法を用いた比較解析. アジンキャ ディーパク アンジカー, ヘマンス ヌータラパティ, 丸山理留敬, 岩崎啓太, 山本達之, 医用分光学会 第19回年会(松江, オンライン) 2021年11月
44. 近赤外分光法を用いたペプチド中アミド結合数の定量評価. 石垣美歌, 伊東篤志, 原理紗, 宮崎俊一, 村山広大, 吉清恵介, 山本達之, 尾崎幸洋, 医用分光学会 第19回年会(松江, オンライン) 2021年11月
45. 渦鞭毛藻シスト壁を構成する高分子の有機地球化学研究とその意義. 安藤卓人, 松岡數充, 石垣美歌, 山本達之, 日本有機地球化学会(札幌, オンライン) 2021年11月
46. 分裂酵母における Rad24 優性不能変異の解析. 大島

- 智仁, 松尾安浩, 川向 誠, 第38回 YEAST WORKSHOP (オンライン) 2021年11月
47. 分裂酵母の CoQ 生合成に関する転写因子の高発現とキノン骨格基質の添加による影響の解析. 高塚こまち, 角 陽香, 松浦啓太, 柳井良太, 西原昇瑚, 戒能智宏, 川向 誠, 第38回 YEAST WORKSHOP (オンライン) 2021年11月
48. CoQ 量が極微量の分裂酵母 *S. japonicus* が持つ CoQ 生合成遺伝子の相補試験. 石神夏萌, 檜原拓之, 渡子 開, 望月汐美, 戒能智宏, 川向 誠, 第38回 YEAST WORKSHOP (オンライン) 2021年11月
49. 分裂酵母 *coq4* 破壊株が蓄積する CoQ 生合成中間体の LC-MS を用いた解析と相補試験の試み. 上西倫大朗, 堀 知葉, 松本早代, 戒能智宏, 川向 誠, 第38回 YEAST WORKSHOP (オンライン) 2021年11月
50. NADH キナーゼ Pos5 は分裂酵母と出芽酵母の CoQ 生合成に関与する. 西原昇瑚, 西田郁久, 柳井良太, 松尾安浩, 戒能智宏, 川向 誠, 第18回日本コエンザイム Q 協会研究会 (東京) 2021年11月
51. Accurate classification of breast cancer cells from normal mammary epithelial cells by machine learning assisted Raman microspectroscopy. Noothalapati H, Iwasaki K, Ajinkya A, Araki A, Maruyama R, Yamamoto T, 12th International Symposium of Indian Scientist Association in Japan (Shizuoka, Online) 2021年11月
52. Reliable classification of breast cancer cells from normal mammary epithelial cells by machine learning assisted Raman microspectroscopy. Noothalapati H, Iwasaki K, Ajinkya A, Araki A, Maruyama R, Yamamoto T, Materials Research Meeting 2021 (Yokohama) 2021年12月
53. 腸内細菌代謝産物スカトールの肝細胞に対する新規作用メカニズムの解析. 田原実結, 戸松良介, 湯浅佳奈, 蔵田航一, 清水英寿, 第44回 日本分子生物学会年会 (横浜市) 2021年12月
54. Production of rice plants that lacks the calmodulin binding domain in OsGAD4 and its evaluation of stress tolerance. Akter N, Akama K, 第44回 日本分子生物学会年会 (横浜市) 2021年12月
55. Structural and functional analyses of the tRNA splicing endonuclease complex (Sen) from *Arabidopsis thaliana*. Mohammad M, Akama K, 第44回 日本分子生物学会年会 (横浜市) 2021年12月
56. 植物におけるサプレッサー-tRNA を介する翻訳レベルでのナンセンスコドン・サプレッションを指標とした gRNA 発現の生体内モニタリング. 赤間一仁, 宇田幸示, 湯川泰, 第44回 日本分子生物学会年会 (横浜市) 2021年12月
57. 窒素飢餓条件下におけるアスコルビン酸代謝の応答と生理学的重要性. 岩上拓己, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本農芸化学会 中四国支部 第61回講演会 (高知大学, オンライン) 2022年1月
58. 葉緑体におけるグルタチオン依存アスコルビン酸再生系の重要性. 濱田あかね, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本農芸化学会 中四国支部 第61回講演会 (高知大学, オンライン) 2022年1月
59. 光呼吸由来の酸化ストレス誘導性細胞死の分子制御機構. 石橋可菜, 丸田隆典, Amna Mhamdi, Frank Van Breusegem, 日本農芸化学会 中四国支部 第61回講演会 (高知大学, オンライン) 2022年1月
60. 分裂酵母の転写因子の高発現とキノン骨格基質の添加による CoQ 生合成への影響の解析. 高塚こまち, 角 陽香, 松浦啓太, 柳井良太, 西原昇瑚, 戒能智宏, 川向 誠, 日本農芸化学会 2022年度大会 (京都, オンライン) 2022年3月
61. 分裂酵母における Rad24 優性不能変異の解析, 大島智仁, 川向 誠, 日本農芸化学会 2022年度大会 (京都, オンライン) 2022年3月
62. 植物由来のジテルペン化合物 Momilactone B は細胞内の ROS レベルを減少させることで細胞の増殖を阻害する. 富田啓介, 松尾安浩, 八代田陽子, 吉田 稔, 川向 誠, 野尻秀昭, 岡田憲典, 日本農芸化学会 2022年度大会 (京都, オンライン) 2022年3月

63. シロイヌナズナアスコルビン酸生成の光調節に関する VTC3 のリン酸化標的タンパク質の探索と解析. 田中泰裕, 丸田隆典, 小川貴央, 森 大, 重岡 成, 石川孝博, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
64. アスコルビン酸生成の鍵酵素・GDP-L-ガラクトースホスホリラーゼの光制御. 有馬功貴, 田中泰裕, 濱田珠未, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
65. 酸化ストレス下のアスコルビン酸再生におけるグルタチオン依存経路の生理学的重要性. 濱田あかね, 小川貴央, 石川孝博, 丸田隆典, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
66. シロイヌナズナのフラビン代謝調節に関与する新規転写因子の生理機能解析. 原田美帆, 難波純也, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡 成, 小川貴央, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
67. 光呼吸由来の H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 誘導性細胞死における葉緑体 GS-GOGAT サイクルの役割. 石橋可菜, 丸田隆典, Amna Mhamdi, Frank Van Breusegem, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
68. 植物のアスコルビン酸生成の律速酵素 VTC2 の発現制御機構の解明. 鈴木花奈子, 古澤帆乃香, 石川孝博, 吉村和也, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
69. ラットを用いた多様なアピゲニン配糖体の腸管吸収性比較. 川本実佳, 室田佳恵子, 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都, オンライン) 2022 年 3 月
70. シロイヌナズナ Nudix hydrolase によるピリジンヌクレオチド代謝の生理的意義. 植木ももこ, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡 成, 小川貴央, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
71. 植物におけるフラビン輸送体の探索と生理機能解析. 桑田日佳里, 杉本琢隼, 大福綾夏, 丸田隆典, 石川孝博, 吉村和也, 重岡 成, 小川貴央, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
72. 苔類ゼニゴケにおけるアスコルビン酸生成経路光応答性の評価. 石田哲也, 鍛示はるか, 田中泰裕, 小川貴央, 丸田隆典, 重岡 成, 石川孝博, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
73. シロイヌナズナ光呼吸変異体 *glul/gln2* における光合成及び P700 酸化への影響の解析. 和田慎也, 丸田隆典, 三宅親弘, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
74. Light Regulated Transcription Start Sites of Heme Oxygenase 1 in *Arabidopsis thaliana*. Chen Y, Nishimura K, Yamamoto Y, Shimizu T, Masuda T, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
75. CATION CALCIUM EXCHANGER4 は浸透圧耐性を付与する, 金盛一起, 西村浩二, 有賀裕剛, 佐藤雅彦, 田中啓介, 四井いずみ, 坂田 洋一, 太治輝昭, 第 63 回日本植物生理学会年会 (つくば, オンライン) 2022 年 3 月
76. 2-Methylbenzimidazole 誘導体の昆虫成長阻害活性. 逸見周平, 末吉歩夢, 西原希絵, 鈴木倫太郎, 土屋 涉, 山崎俊正, 塩月孝博, 第 47 回日本農薬学会大会 (岡山, オンライン) 2022 年 3 月
77. 毛乳頭細胞の毛包誘導能を向上させる細胞培養液の開発. 松崎 貴, Taheruzzaman Kazi, 中村朱里, 新部一太郎, 第 21 回日本再生医療学会総会 (オンライン) 2022 年 3 月
78. AI 画像認識技術を使って約 2200 種の植物の名前を高精度(96%)に判定するシステムの開発. 秋廣高志, 白井匡人, 高野温子, 黒沢高秀, 井上雅仁, 田金秀一郎, 谷本朋也, 小金山透, 佐藤平行, 寺澤知彦, 堀江岳人, 萬代 功, 日本植物分類学会 第 21 回大会 (オンライン) 2022 年 3 月
79. SedaDNA を用いた宍道湖における過去の車軸藻類の復元. 小室 隆, 神門利之, 加藤季晋, 引野愛子, 山

岸 聖, 高原輝彦, 後藤益滋, 坂田雅之, 源 利文,  
2022年 日本地理学会 春季学術大会（オンライン）  
2022年3月

80. RAD-seq 法を用いた小笠原諸島ムラサキシキブ属の種分化とエコタイプ分化パターン. 鈴木節子, 成田智史, 玉木一郎, 須貝杏子, 永野 惇, 伊原徳子, 加藤英寿, 井鷲裕司, 日本生態学会 第29回全国大会（福岡/オンライン）2022年3月

#### 4[受賞]

1. 日本農芸化学会中四国支部奨励賞「腎臓におけるAhRRの機能に関する研究」. 清水英寿（2021年6月）

#### 5[その他の研究報告]

1. DNA 分析によるアニジマイナゴの食性解析. 須貝杏子, 荻部治紀, 小笠原研究年報, 44:43-49（2021年6月）
2. 水圏エコシステムプロジェクトセンター活動報告書. 荒西太士, 研究学術情報機構戦略的研究推進センター, pp.5（2021年11月）
3. 環境DNAを用いた汽水域における生物モニタリング手法の開発. 高原輝彦, 島根大学研究・学術情報機構エスチュアリー研究センター報告 令和2年度・年次報告, pp.40（2021年11月）
4. ハイヅカ湖水域の陸封アユの保全管理に関する研究. 荒西太士, 伊藤康宏, 堀之内正博, 石田秀樹, 藤原純子, 吉岡秀和, 田中智美, 令和3年度 受託研究報告書, pp.40（2022年3月）
5. 宍道湖と周辺水域における沈水植物の空間生態学的研究. 荒西太士, 石田秀樹, 吉岡秀和, 須貝杏子, 田中智美, 作野裕司, 令和3年度 受託研究報告書, pp.83（2022年3月）
6. 植物タンパク質の膜輸送経路を規定する膜小胞輸送因子のホスファチジルイノシトールリン脂質結合ドメインの機能解析. 西村浩二, 粟井光一郎, 令和3年度 生体医歯工学 共同研究実施報告書(2022年3月)

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

1. 植物におけるGABA機能に関する共同研究, カナダ・グエフ大学（赤間一仁）
2. 植物における前駆体tRNA splicingに関する共同研究, ドイツ・ヴェルツブルク大学（赤間一仁）
3. 福島第一原発事故のゾウリムシへの影響に関する共同研究, ミュンスター大学, アリゾナ州立大学（児玉有紀）
4. 植物のビタミンC生合成調節に関する共同研究, イギリス・エクセター大学（石川孝博）
5. 酸化ストレスシグナルに関する共同研究, ベルギー・ゲント大学（丸田隆典）
6. 細菌由来化合物を起点とした転写因子ネットワークの解明に関する共同研究, カナダ, マギル大学(清水)
7. 外国人招へい研究者(短期)「Develop non-invasive early diagnosis of oral cancers by AI assisted Raman spectroscopy of saliva」(代表:ヌータラパティ)

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

1. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士前期課程（中国）, 1名, 高原輝彦
2. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士前期課程（バングラデシュ）, 1名, 石川孝博
3. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士前期課程（アルジェリア）, 1名, 室田佳恵子
4. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士前期課程（バングラデシュ）, 1名, 吉清恵介
5. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士後期課程（バングラデシュ）, 2名, 赤間一仁
6. 島根大学大学院 自然科学研究科 博士後期課程（バングラデシュ）, 2名, 広橋教貴
7. 島根大学大学院 自然科学研究科 研究生（バングラデシュ）, 1名, 赤間一仁
8. 島根大学大学院 自然科学研究科 研究生（バングラ

- デシュ), 1名, 室田佳恵子
9. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (バングラデシュ), 1名, 荒西太士
  10. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (インド, バングラデシュ), 3名, 山本達之
  11. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (タイ), 1名, 川向 誠
  12. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (バングラデシュ), 1名, 石川孝博
  13. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (アフガニスタン), 1名, 地阪光生
  14. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (バングラデシュ), 1名, 清水英寿
  15. 鳥取大学大学院 連合農学研究科 博士課程 (アフガニスタン), 1名, 室田佳恵子
  16. 外国人研究員 (バングラデシュ), 2名, 室田佳恵子
  7. 基盤研究 (C) 「血流遮断による白髪化機構の解明と新規予防・治療法の検討」 (代表: 松崎 貴)
  8. 基盤研究 (C) 「究極の酵母タンパク質発現ライブラリーを用いたイネ膜輸送体の網羅的機能解析法の開発」 (代表: 秋廣高志)
  9. 基盤研究 (C) 「ミドリゾウリムシと共生クロレラを用いた細胞内共生の成立機構と維持機構の解明」 (代表: 児玉有紀)
  10. 基盤研究 (C) 「生物リズムの多様性と生物多様性をつなぐ新群集理論」 (代表: 舞木昭彦)
  11. 基盤研究 (C) 「植物細胞内におけるビタミンB<sub>2</sub>の代謝調節機構の包括的解明」 (代表: 小川貴央)
  12. 基盤研究 (C) 「雑草アレロケミカルによるダイズのイソフラボン脱修飾を介した根粒着生制御と利用」 (分担: 秋廣高志)
  13. 基盤研究 (C) 「検出阻害を克服する新たな環境DNA分析法: 阻害要因を加味した生物量推定式の構築」 (分担: 高原輝彦)

#### 8 [科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究 (A) 「光合成生物に広く保存された栄養欠乏時の脂質転換制御とその応用の分子基盤」 (分担: 西村浩二)
2. 基盤研究 (B) 「ラマン分光法を用いた, 好酸球性食道炎等の低侵襲の非生検的診断法の開発」 (代表: 山本達之)
3. 基盤研究 (B) 「コエンザイム Q の新規生合成経路の解明」 (代表: 川向 誠, 分担: 戒能智宏)
4. 基盤研究 (B) 「食事性フラボノイドのリンパ系輸送: 輸送経路の選択因子と生理的役割の解明」 (代表: 室田佳恵子)
5. 基盤研究 (B) 「スカトールを介した高動物性タンパク質摂取による消化管恒常性の破綻・回復機構の解析」 (代表: 清水英寿, 分担: 吉清恵介)
6. 基盤研究 (B) 「堆積物コア DNA を用いた海跡湖の近過去魚類群集と環境変遷との関係解明」 (代表: 高原輝彦)
14. 基盤研究 (C) 「小笠原諸島の固有樹木種における水分環境に応じた適応放散的種分化プロセスの解明」 (分担: 須貝杏子)
15. 基盤研究 (C) 「深海性頭足類の繁殖様式の解明」 (代表: 広橋教貴)
16. 挑戦的研究 (萌芽) 「質量分析法による原生生物の組成解析に基づいた農業集落排水水質判定法の開発」 (代表: 石田秀樹)
17. 挑戦的研究 (萌芽) 「魚類の成長ステージを把握する環境RNA手法の開発: ニホンウナギをモデルとして」 (代表: 高原輝彦)
18. 挑戦的研究 (萌芽) 「独自の順遺伝学アプローチによる植物の活性酸素誘導性プログラム細胞死の分子機構解明」 (代表: 丸田隆典, 分担: 小川貴央)
19. 挑戦的研究 (萌芽) 「頭足類カニバリズム (共食い) の発生メカニズムと資源変動への影響」 (分担: 広橋教貴)
20. 若手研究 「円口類ヌタウナギの体液調節機構: 適応戦

- 略を決定する分子基盤の解明に向けて」（代表：山口陽子）
21. 若手研究「遺伝子浸透に伴う分布域の拡大と植生形成に及ぼす影響の解明」（代表：須貝杏子）
  22. 若手研究「Development of artificial intelligence assisted Raman microscopy for reliable and automated examination of urine sediment」（代表：ヌータラパティ）
  23. 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）「海洋島横断比較ゲノム解析による適応放散の遺伝的基盤の解明」（分担：須貝杏子）
  24. 令和3年度戦略的機能強化推進経費「健康寿命延伸に向けた食品機能性評価系の確立」（代表：清水英寿，分担：室田佳恵子）
- 9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]
1. 研究成果展開事業 A-STEP トライアウト（JST）「ゲノム編集技術を用いた次世代型健康機能性米の開発とその利活用」（代表：赤間一仁）
  2. ムーンショット型農林水産研究開発事業・作物サイバー強靱化（内閣府）「ゲノム・ダイナミック改変技術」（代表：赤間一仁）
  3. 技術シーズ育成支援事業（島根県）「ゲノム編集 GABA 強化米の実用化に向けた交配試験と付加価値の高い加工米食品への展開」（代表：赤間一仁）
  4. 令和元年度生体医歯工学共同研究「植物タンパク質の膜輸送経路を規定する膜小胞輸送因子のホスファチジルイノシトールリン脂質結合ドメインの機能解析」（代表：西村浩二）
  5. 東京大学大気海洋研究所・学際連携研究「ダイオウイカの分子生態学的研究」（代表：広橋教貴）
  6. 島根半島・宍道湖中海ジオパーク学術研究奨励事業「宍道湖ヤマトシジミの遺伝的多様性の解析」（代表：広橋教貴）
  7. 共同研究/寄付金，公益財団法人ホシザキグリーン財団「山陰地方におけるオオサンショウウオとチュウゴクオオサンショウウオの生息実態の解明」（代表：高原輝彦）
  8. 共同研究，広島大学「NFGE8 および CSF1r ノックアウトガエル解析による，変態期におけるマクロファージの役割の解明」（分担：西川彰男）
  9. 共同研究，パシフィックコンサルタンツ株式会社「環境 DNA 分析による希少種検出技術に関する共同研究」（代表：高原輝彦）
  10. 共同研究，産業技術総合研究所（深津武馬研究グループ）「昆虫-微生物共生系における物質ダイナミクスの解明」（代表：山本達之）
  11. 共同研究，農業・食品産業技術総合研究機構「害虫制御技術開発に向けた昆虫の遺伝子とタンパク質の機能解析」（代表：塩月孝博）
  12. 共同研究，農業・食品産業技術総合研究機構「制虫剤標的候補分子の機能と構造の解析」（代表：塩月孝博）
  13. 共同研究，三井化学アグロ株式会社「殺虫剤の抵抗性、作用機構、及び新規作用点の解明に関する研究」（代表：塩月孝博）
  14. 共同研究，株式会社ダイセル「ポリフェノール類等の生体内代謝物解析」（代表：室田佳恵子）
  15. 共同研究，金印株式会社「わさびの機能性成分に関する研究」（代表：室田佳恵子）
  16. 共同研究，株式会社山田養蜂場本社「ブラジル産グリーンプロポリスの薬物動態の研究」（代表：室田佳恵子）
  17. 共同研究，ナガセケムテックス株式会社「微細藻類に含まれる脂質の消化吸収代謝比較」（代表：室田佳恵子）
  18. 共同研究，株式会社吉寅商店「島根県産 TC トマト（冷凍）の成分分析と機能性表示の取得」（代表：室田佳恵子）
  19. 共同研究，島根県農業協同組合出雲地区本部「機能性農作物の含有する成分分析と機能性評価」（代表：室田佳恵子）

20. 共同研究, 株式会社ポーラ SCM 部「島根県ブドウ新品種「神紅」の未利用資源活用研究」(代表: 室田佳恵子)
21. 共同研究, 島根県産業技術センター「島根県所縁の乳酸菌を用いた島根県特産物の機能性成分の改変に関する研究」(代表: 地阪光生, 分担: 室田佳恵子, 清水英寿, 西村浩二)
22. 受託研究, 国土交通省「ハイヅカ湖水域の陸封アユの保全管理に関する研究」(代表: 荒西太士, 分担: 石田秀樹)
23. 受託研究, 国土交通省「宍道湖と周辺水域における沈水植物の空間生態学的研究」(代表: 荒西太士, 分担: 石田秀樹, 須貝杏子)
24. 受託研究, 出雲河川事務所「宍道湖における水草繁茂の抑制手法に関する研究」(分担: 高原輝彦)
25. 受託研究, 島根県技術シーズ育成支援事業「島根県産の様々な茶飲料が有する消化管を標的とする機能性の探索」(代表: 室田佳恵子, 分担: 清水英寿, 吉清恵介)
26. 受託研究「粉末化エゴマ油の機能検証」(代表: 吉清恵介)
27. 寄付金「酵母の分子遺伝学」(代表: 川向 誠)
28. 寄付金「コエンザイム Q10 生合成解析」(代表: 川向 誠)
29. 寄付金, (一社) 隠岐ジオパーク推進機構 2021 年度 隠岐ユネスコ世界ジオパーク学術研究奨励事業「隠岐諸島に生息するツチガエル (*Glandirana rugosa*) の進化的起源の謎に迫る」(代表: 高原輝彦)
30. 寄付金, 32 期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成「絶滅が危惧されるオガサワラセセリの吸蜜植物を植栽するための遺伝的ガイドラインの作成」(代表: 須貝杏子)
31. 島根大学戦略的経費「医理工農連携による世界的なラマン分光研究拠点の構築」(代表: 山本達之)
32. 学内助成, 女性研究者をリーダーとする共同研究プロジェクト支援事業(プロジェクト創出型)「織毛虫ミドリゾウリムシの生物資源としての実用化を目指した研究」(代表: 児玉有紀)
33. 学内助成, 女性研究者をリーダーとする共同研究プロジェクト支援事業(プロジェクト創出型)「島根県維管束植物の多様性調査・研究」(代表: 林 蘇娟)
34. 学内助成, 女性研究者をリーダーとする共同研究プロジェクト支援事業(プロジェクト創出型)「小笠原に固有なシマザクラの遺伝構造の解明」(代表: 須貝杏子)
- 1 0 [特許等]
- 1 1 [公開講座]
1. 日本農芸化学会中四国支部 支部創立20周年記念 第38回市民フォーラム, 実行委員長, 座長, 室田佳恵子 (2021年8月)
2. 島根大学公開講座「食のリスクと安全確保の現状」塩月孝博, 室田佳恵子 (2021年6月～9月)
3. まつえ市民大学ふるさとマイスターコース「宍道湖七珍! 最新科学環境DNAで探る」. 高原輝彦, 松江市 (2021年10月)
4. 島根県消費者リーダー育成講座「食品の安全性を知る」室田佳恵子 (2021年10月)
5. 2nd IUFoST-Japan Webinar on Food Functionality, コーディネーター, 座長, 室田佳恵子 (2022年3月)
- 1 2 [招待講演や民間への協力]
1. 「水中の化学物質を手がかりにした生態学的研究: ケミカルキューから環境 DNA まで」. 高原輝彦, 第380回昆虫学士曜セミナー, オンライン (2021年5月)
2. 「腎臓における Aryl Hydrocarbon Receptor Repressor の機能に関する研究」. 清水英寿, 日本農芸化学会中四国支部第59回講演会(例会), オンライン (2021年6月)
3. 島根県立松江南高等学校理数科2年生, SSH 課題研究指導, 山口陽子, 松江市 (2021年6月～12月)

4. 「中海-宍道湖を介した流入河川を利用する回遊魚に対してダム・堰が及ぼす影響の評価」. WEC 応用生態研究助成発表会（第 15 回）, 高原輝彦, オンライン（2021 年 8 月）
5. 「環境DNA を用いた山陰の水産資源の保全に向けた可能性について」. 高原輝彦, 日本農芸化学会中四国支部支部創立 20 周年記念第 38 回市民フォーラム, 松江市/オンライン（2021 年 8 月）
6. 島大・地域ジョイント事業「じげおこしプロジェクト」～隠岐ユネスコ世界ジオパーク魅力躍進プロジェクト～第 1 回セミナー「隠岐諸島における樹木種の遺伝解析」, 隠岐/オンライン, 須貝杏子（2021 年 8 月）
7. 「繊毛虫のミドリゾウリムシを用いた細胞内共生の研究」. 児玉有紀, 第 40 回 日本動物行動学会大会（オンライン）ラウンドテーブル#4 共生微生物が切り開く行動生態学の新展開, 東京都（2021 年 9 月）
8. 大田高校大学訪問模擬授業, 広橋教貴（2021 年 10 月）
9. 「研究ってどんなもの?」. 山口陽子, 島根県立松江南高等学校出張講義, 松江市（2021 年 11 月）
10. 「植物環境順応におけるアスコルビン酸と活性酸素種の相互作用に関する研究」. 丸田隆典, 日本農芸化学会中四国支部第 61 回講演会（例会）, オンライン（2022 年 1 月）
11. 「隠岐諸島における樹木の DNA 解析」, 須貝杏子, 隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会ガイドスキルアップ講座, オンライン（2022 年 2 月）
12. 「緑藻クロレラと共生するゾウリムシ」. 児玉有紀, 第 21 回名古屋大学遺伝子実験施設公開セミナー 光合成を利用する動物、その巧みな生き方～ミドリゾウリムシ・サンゴ・ウミウシ～, 名古屋市（2022 年 3 月）
13. 「細胞内共生クロレラが与える宿主ミドリゾウリムシへの影響について」. 児玉有紀, 日本藻類学会第 46 回大会オンライン（福井）シンポジウム, 福井市（2022 年 3 月）
14. 「溪流付近で同所的に生息する両生類 3 種に関する生態学的研究」. 高原輝彦, （一社）隠岐ジオパーク推進機構「令和 3 年度隠岐ユネスコ世界ジオパーク学術研究発表会」, オンライン（2022 年 3 月）
15. 「中長期的な環境 DNA 観測からみえてきた宍道湖・中海の動植物個体群動態」. 高原輝彦, 大学連携キックオフシンポジウム（新潟大・金沢大・島根大 環境シンポジウム）, オンライン（2022 年 3 月）
16. 「研究・開発・調査活動に関わること」. 松尾安浩, 島根県立出雲高等学校 PDGz セミナー, 出雲市（2022 年 3 月）
17. 日本植物学会中四国支部大会, 県幹事, 赤間一仁
18. 島根県文化財保護審議会, 審議委員, 石田秀樹
19. 宍道湖自然館管理運営協議会, 委員, 石田秀樹
20. 日本動物学会米子大会, ホームページ委員, 児玉有紀
21. 日本原生生物学会, 活性化委員, 児玉有紀
22. 日本原生生物学会, 評議員, 児玉有紀
23. ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) 「ゾウリムシ」運営委員会, 委員長, 児玉有紀
24. 日本動物学会中国四国支部, 企画委員, 山口陽子
25. 日本動物学会男女共同, 参画委員, 山口陽子
26. 第 92 回日本動物学会米子大会準備委員会シンポジウム, 関連集会担当委員ならびに IT 担当委員, 山口陽子
27. 日本比較内分泌学会学術誌, 編集委員, 山口陽子
28. 日本比較内分泌学会, 男女共同参画委員, 山口陽子
29. 島根県環境影響評価技術審査会, 委員, 山口陽子
30. 島根植物研究会, 会長, 林 蘇娟
31. 島根県植物志編集委員会, 会長, 林 蘇娟
32. 隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会, アドバイザー, 林 蘇娟
33. 環境省レッドリスト改訂のための調査協力員, 林 蘇娟
34. 島根県内水面漁場管理委員会, 委員（会長職務代理）, 高原輝彦
35. 環境省生物多様性センター, 有識者アドバイザー, 高原輝彦
36. 環境 DNA 学会, 代議員, 高原輝彦

37. 環境DNA学会, 業務執行理事(会計担当), 高原輝彦
38. 環境DNA学会 環境DNA技術標準化委員会, 委員, 高原輝彦
39. 環境DNA学会広報委員会, 委員, 高原輝彦
40. 日本陸水学会, Limnology Associate Editor, 高原輝彦
41. (一社) 隠岐ジオパーク推進機構, アドバイザー, 高原輝彦
42. 山口大学環境DNA研究センター, 外部構成員, 高原輝彦
43. 龍谷大学生物多様性科学研究センター, 学外メンバー, 高原輝彦
44. 鳥取県環境影響評価審査委員, 須貝杏子
45. 隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会, アドバイザー, 須貝杏子
46. 島根大学生協同組合, 理事, 須貝杏子
47. 日本分光学会中国四国支部, 幹事, 山本達之
48. 日本分光学会, 代議員, 山本達之
49. 医用分光学研究會, 会長, 山本達之
50. 島根大学医生物ラマン研究会, 代表, 山本達之
51. 日本シクロデキストリン学会, 評議員, 山本達之
52. 松江地域文化交流研究会, 会長, 山本達之
53. 日本学術会議第三部, 連携会員, 山本達之
54. イノベーション創出強化推進事業, 評議員, 山本達之
55. Indo-Japan Business Council, Pune, India, Advisory Council, ヌータラパティ ヘマンス
56. 日本コエンザイムQ協会, 理事, 川向 誠
57. 国際コエンザイムQ協会, 理事, 川向 誠
58. NPO 法人 中四国農林水産食品先進技術研究会, 生物工学部会, 部会長, 川向 誠
59. 日本生化学会, 評議員, 川向 誠
60. 日本生物工学会, 代議員, 川向 誠
61. イソプレノイド研究会, 会長, 川向 誠
62. イソプレノイド研究会, 広報, 戒能智宏
63. 日本農芸化学会, 理事, 室田佳恵子
64. 日本農芸化学会中四国支部, 支部参与(県副代表), 室田佳恵子
65. 日本農芸化学会中四国支部, 支部参与, 戒能智宏
66. 日本農芸化学会中四国支部, 支部参与, 松尾安浩
67. 日本農芸化学会中四国支部, 支部参与, 清水英寿
68. 日本農芸化学会中四国支部, 支部参与, 丸田隆典
69. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 誌, 編集委員, 丸田隆典
70. 学校法人大阪滋慶学園 出雲医療看護専門学校, 非常勤講師, 戒能智宏
71. 日本ビタミン学会, 代議員, 室田佳恵子
72. 日本ビタミン学会, 幹事(中国・四国地区幹事代表), 石川孝博
73. 日本ビタミン学会, 学術広報委員, 石川孝博
74. 日本ビタミン学会, 学会誌編集委員, 石川孝博
75. 日本ビタミン学会, 将来構想検討委員会, 小川貴央
76. ビタミンC研究委員会, 事務局, 石川孝博
77. ユーグレナ研究会, 企画担当役員・幹事, 石川孝博
78. Euglena International Network (EIN), Science Committee, 石川孝博
79. 科学技術振興機構 創発的研究支援事業, 事前評価委員, 石川孝博
80. 日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員, 卓越研究員候補者 選考委員会, 書面審査員及び国際事業委員会書面審査員・書面評価員, 石川孝博
81. 日本農薬学会, 会長, 塩月孝博
82. Journal of Asia-Pacific Entomology 誌, 編集委員, 塩月孝博
83. 日本栄養・食糧学会, 代議員, 室田佳恵子
84. 日本栄養・食糧学会, 参与, 清水英寿
85. 日本脂質生化学会, 幹事, 室田佳恵子
86. 日本フードファクター学会, 理事, 室田佳恵子
87. 日本ポリフェノール学会, 評議員, 室田佳恵子
88. IUFoST-Japan, 理事, 室田佳恵子

13[その他]

1. 山陰中央新報「隠岐島後固有種オキサンショウウオ高い遺伝的多様性」に関する講評(高原輝彦)(2021

年7月14日)

2. BSS 山陰放送（テレポート山陰）「「中海で...体長1メートル超！国内最大級の「巨大ウナギ」捕ったぞー！」に関する取材協力と研究内容の紹介」（高原輝彦）（2021年12月2日）
3. 山陰中央新報「中海の主は在来種ウナギ 豊かな環境の証し」（高原輝彦）（2021年12月18日）
4. 島根日日新聞「70年の農業の教育実績、地域を支える人材育成の現場から」（川向 誠）（2022年3月27日掲載）
5. 島根県水産技術センター内水面浅海部「シラウオ資源予測手法の開発」に関する助言、及び、技術提供（高原輝彦）
6. 島根県立浜田高等学校自然科学部「島根県準絶滅危惧種ハッチョウトンボの保全を目的とした環境DNA分析手法の開発」に関する技術指導（高原輝彦）
7. 岡山県農林水産総合センター「モクズガニ種苗放流後の動態調査」に関する助言、及び、技術提供（高原輝彦）
8. 岡山県鏡野町教育委員会「特別天然記念物オオサンショウウオの交雑個体問題」に関する議論、及び、今後の連携確認（高原輝彦）
9. 北海道立総合研究機構さけます・内水面水産試験場「ヤマトシジミの資源量調査」に関する助言、及び、技術提供（高原輝彦）
10. 大学連携設備ネットワークによる受託解析（共焦点レーザー顕微鏡受託解析サービス）（西村浩二）

## 農林生産学科

### Department of Agricultural and Forest Sciences

#### 資源作物・畜産学コース

#### Crop and Livestock Production Course

一戸俊義	・	松本真悟
Toshiyoshi ICHINOHE		Shingo MATSUMOTO
小林和広	・	氏家和広
Kazuhiro KOBAYASI		Kazuhiro UJIE
門脇正行	・	足立文彦
Masayuki KADOWAKI		Fumihiko ADACHI
宋相憲	・	城惣吉
Sang Houn SONG		Sokichi SHIRO

資源作物・畜産学コースでは、作物生産学分野、畜産学分野、および耕地利用学分野の教育・研究を行っている。

#### 作物生産学分野（小林、氏家、足立）

小林、氏家、足立教員は食用作物・資源作物を主な研究対象としている。現在、発展途上国を中心とした人口増加、食生活の変化によって食用作物への需要は増加し続けている。さらに温室効果ガス濃度上昇による地球温暖化と付随する干ばつなどの気象災害も食糧生産を不安定化させる要因となっている。一方、日本では地域社会を支える基幹産業である農業の衰退に歯止めがかからない。本分野では、国内外の作物生産に関わる諸課題の解決を目的とし、現在以下のような研究を行っている。

小林和広：イネ開花期の高温による受精障害とその対応技術。島根県の水田転換畑でのアズキ栽培技術の開発。

氏家和広：イネ登熟期の高温が米の品質・収量に及ぼす影響とその対応策の検討。アンデス地方原産雑穀キノア（キヌア）の山陰地方への導入に向けた栽培方法の検討。

足立文彦：雑草産生物質によるダイズ根粒着生の促進機序の解明。中国山地の低温条件と施肥管理による高糖度サツマイモ生産技術の開発。イネ傾穂期の塩水散布による登熟促進の解明。

#### 畜産学分野（一戸、宋）

一戸と宋教員は、肉用牛、乳用牛、メンヨウなど反芻家畜の栄養・生理および飼料についての研究を行っている。

具体的には、動物栄養学および動物生理学に関する基礎的な研究、反芻家畜の飼養体系に関する国際共同研究（寧夏回族自治区、甘肅省、エチオピア）、高品質な畜産物生産技術の開発について、個体レベル、細胞レベル、遺伝子レベルでの研究を行っている。現在の主な研究テーマについて以下に示す。

- ・島根県島嶼地域における黒毛和種牛放牧飼養（一戸）
- ・エチオピアの反芻家畜生産システム（一戸）
- ・中国甘肅省における肉用牛生産（一戸）
- ・反芻家畜の筋組織および脂肪組織における栄養素取り込み競争（宋）
- ・未利用資源を用いたミールワーム生産体系確立（宋）

#### 耕地利用学分野（松本、門脇、城）

門脇教員は、気温、地温および窒素施肥条件がサツマイモの生育、収量および窒素固定に及ぼす影響についての研究を行っている。また、サツマイモの生育初期の植被率と収量との関係から収量を予測するための実験を行っている。さらに、島根県におけるアズキまたはテンサイの栽培に関する研究も継続している。

城教員は、ダイズやアズキなどのマメ科植物と共生する根粒菌という微生物を対象とした研究を行っている。根粒菌が保有する有用な機能をダイズやアズキの生産に上手く活用するために、気温や土壌の種類など異なる環境下における根粒菌の遺伝子多様性や宿主親和性などについて調査している。さらに、作物生産に有用な根粒菌以外の植物共生微生物（窒素固定エンドファイトなど）について、それらの機能解明や利用可能性について研究を行っている。

松本真悟教員の研究・活動内容は附属生物資源教育研究センターを参照。

#### 1 [著書・総説]

1. 第3章 島根県中山間地域集落営農法人の周年屋外飼養による黒毛和種肥育素牛生産体系の評価、一戸俊義、「農山村のオルタナティブ」（伊藤勝久編著）、日本林業調査会、pp. 53-74, ISBN : 978-4-88965-268-0（2021年9月）
2. Breeding of *Rj* gene-accumulated soybean genotypes and their availability for improving soybean productivity (Chapter 9). Shiro S and Saeki Y, Soybean - Recent Advances in Research and Applications, IntechOpen, <https://doi.org/10.5772/intechopen.102833>, ISBN : 978-1-

80355-700-7 (2022 Mar)

2[論文]

1. Factors determining the occurrence of floret sterility in rice in a hot and low-wind paddy field in Jiangnan Basin, China, Matsui T, Kobayasi K, Yoshimoto M, Hasegawa T, Tanaka TST, Tian X, *Field Crops Research*, 267 : <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108161> (2021 Jun)
2. An early-morning flowering trait in rice can enhance grain yield under heat stress field conditions at flowering stage. Ishimaru T, Hlaing KT, Oo YM, Lwin TM, Sasaki K, Lumanglas PD, Simon EVM, Myint TT, Susanto AHU, Ayyenar B, Muthurajan R, Hirabayashi H, Fukuta Y, Kobayasi K, Matsui T, Yoshimoto M, Htun TM, *Field Crops Research*, 277: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2021.108400> (2022 Mar)
3. Laser methane detector-based quantification of methane emissions from indoor-fed Fogera dairy cows, Kobayashi N, Hou F, Tsunekawa A, Yan T, Tegegne F, Tassew A, Mekuriaw Y, Mekuriaw S, Hunegnaw B, Mekonnen W, Ichinohe T. *Animal Bioscience*, 34 : 1415-1424. (2021 Aug)
4. メンヨウ前駆脂肪組織の細胞増殖および脂肪細胞関連遺伝子発現に及ぼすアスタキサンチンの影響, 宋相憲, 飯田美紅, 一戸俊義, *日本綿羊研究会誌*, 58 : 9-13 (2021年12月)
5. 栽培温度がダイズの生育および感染ダイズ根粒菌の群集構造に及ぼす影響, 城 惣吉, 間塚真矢, 門脇正行, 佐伯雄一, *日本土壌肥科学雑誌*, 92 : 255-262 (2021年6月)
6. Valley タイプキノア, Amarilla de Marangani の収量決定要因について, 磯部勝孝, 小出俊輔, 山崎遼太, 川村佳大, 肥後昌男, 氏家 和広, *日本作物学会紀事*, 90 : 206-210 (2021年4月)

3[学会発表]

1. Effects of jasmonic acids on rice flower opening time and fertility under high temperature conditions. Kobayasi K, Taheri R, Tsurumi M, Mizokane Y, Adachi F, Ujiie K, Tanaka A, Tanogashira T, Ogiwara H, The 10th Asian Crop Science Association Conference (Online) 2021年9月
2. 上層部貯留とした多層型屋上緑化システムの考案と

検証. 千田駿介, 喜多威知郎, 足立文彦, 吉岡秀和, 深田耕太郎, 令和3年度(第29回)日本雨水資源化システム学会大会(オンライン) 2021年11月

3. 屋上菜園におけるオカダンゴムシの有効利用に関する実験的検証. 森脇悠, 喜多威知郎, 足立文彦, 谷野章, 佐藤邦明, 令和3年度(第29回)日本雨水資源化システム学会大会(オンライン) 2021年11月
4. NIL-TGW6 を用いた白未熟粒発生機構の解析. 竹永和真, 氏家 和広, 森帆 菜美, 足立 文彦, 小林 和広, 石丸 健, 第252回日本作物学会講演会(オンライン) 2021年9月
5. 隣接アレロパシー植物がダイズの根粒着生に及ぼす影響. 足立 文彦, 西村 岳, 青井 遥子, 氏家 和広, 小林 和広, 城 惣吉, 第253回日本作物学会講演会(オンライン) 2022年3月
6. Quantification of methane emissions from indoor-fed Fogera dairy cows using laser methane detector. Kobayashi N, Hou F, Tsunekawa A, Tianhai Y, Tegegne F, Tassew A, Mekuriaw Y, Mekuriaw S, Hunegnaw B, Mekonnen W, Ichinohe T, Joint International Grassland and International Rangeland Kenya 2021 Virtual Congress (Nairobi) 2021年10月
7. 畜産学に関する現状と国際共同研究課題. 一戸俊義, 第18回日中国際学術セミナー(オンライン, 島根大学・寧夏大学) 2021年7月
8. Relationship between non-destructive measurement parameters and yield in sweet potatoes. Kadowaki M, Araki T, Umehara R, Shiro S, Matsumoto S, The 10th Asian Crop Science Association Conference (Online) 2021年9月
9. 土壌含水率の違いがダイズの生育および感染根粒菌群集構造に及ぼす影響. 圓増まどか, 城 惣吉, 日本土壌肥料学会 2021年度北海道大会(オンライン) 2021年9月

4[受賞]

5[その他の研究報告]

1. 生育調査: 幼穂の発育調査(穂首分化期から穎花分化期まで). 「2021年度課題別研修アフリカ地域稲作振興のための中核的農学研究者の育成」のために作成した動画教材, 小林和広 (2022年3月)
2. 生育調査: 葉耳間長による花粉発育段階推定. 「2021

- 年度課題別研修アフリカ地域稲作振興のための中核的農学研究者の育成」のために作成した動画教材，小林和広（2022年3月）
3. 生育調査：開花時の葯と花粉に関する調査。「2021年度課題別研修アフリカ地域稲作振興のための中核的農学研究者の育成」のために作成した動画教材，小林和広（2022年3月）生育調査：穂相と受精（胚乳の発達にもとづく）。「2021年度課題別研修アフリカ地域稲作振興のための中核的農学研究者の育成」のために作成した動画教材，小林和広（2022年3月）
  4. 分析：植物試料簡易分析（デンペン）。「2021年度課題別研修アフリカ地域稲作振興のための中核的農学研究者の育成」のために作成した動画教材，小林和広（2022年3月）

#### 6 [国際共同研究など国際交流の実績]

1. 2021年度課題別研修 アフリカ地域 稲作振興のための中核的農学研究者の育成，独立行政法人国際協力機構．小林和広 2021年11月～12月

#### 7 [留学生等の受け入れ状況]

1. 自然科学研究科修士課程（アフガニスタン）1名，（ギニア）1名，小林和広。

#### 8 [科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究 (B) 「2018年と2019年に岐阜県中濃においてイネ高温不稔被害の程度を決定した要因」（分担：小林和広）
2. 基盤研究 (B) 「イネのヒ素吸収・移行モデル構築による高温下での子実ヒ素濃度上昇機構解明と低減戦略」（分担：小林和広）
3. 基盤研究 (B) 「プラスチック型熱ストレスタンパク質に着目したイネ白未熟粒発生抑制技術に関する研究」（分担：氏家 和広）
4. 基盤研究 (C) 「3D画像解析と簡易型風洞を利用したイネの気象障害抵抗性の解析」（代表：小林和広）
5. 基盤研究 (C) 「雑草アレロケミカルによるダイズのイソフラボン脱修飾を介した根粒着生制御と利用」（代表：足立文彦，分担：城 惣吉）
6. 基盤研究 (C) 「ケイ酸資材投入によるソース能向上は高温登熟耐性を強化するか？」（代表：氏家 和広）
7. 若手研究 「根粒菌によるサツマイモの割病抵抗性誘導メカニズムの解明と新規病害防除技術の確立」（代表：城 惣吉）

8. 国際共同研究強化 (B) 「環境傾度に基づくフィリピンと日本の根粒菌ゲノム多様性と群集構造の比較解析」（分担：城 惣吉）
  9. 令和3年度戦略的機能強化推進経費（地域・社会連携プロジェクト）「地域の特色を活かした農産物生産と産業創出～サツマイモによる地域活性化プロジェクト～」（分担：門脇正行，足立文彦，城 惣吉）
  10. 令和3年度戦略的機能強化推進経費（地域・社会連携プロジェクト）「農福連携指導者養成のための研修プログラム開発プロジェクト」（代表：門脇正行）
- 9 [民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]
1. 受託研究「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」松江市（代表：足立文彦，分担：門脇正行，城 惣吉）
  2. 共同研究「機械定植に適したサツマイモ挿し穂の効率的生産技術の開発」株式会社シルクファーム（代表：足立文彦，分担：門脇正行）
  3. 共同研究「海藻飼料による反芻動物からのメタン生産量抑制効果の検証」株式会社海産物のきむらや（代表：一戸俊義）
  4. 受託研究「砂漠化対処に向けた次世代型「持続可能な土地管理（SLM）」フレームワークの構築—新たな耕畜連携システムによる土地生産力の向上—地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）」（代表：恒川篤史，分担：増永二之，一戸俊義）
  5. 島根県委託事業「知夫村の大規模和牛繁殖農家でのインターンシップを通じた飼養法改善提案」（代表：一戸俊義）
  6. 共同研究「根粒菌液へのジャスモン酸類の添加が糸状菌に及ぼす影響」日本ゼオン（株）（代表：上野 誠，分担：城 惣吉，足立文彦）
  7. 共同研究「GE・ビガ―散布による土壌微生物および作物への影響評価」平尾化建（株）（代表：門脇正行，分担：城 惣吉）
  8. 共同研究「有機質肥料が園芸植物の生産性に及ぼす影響」大成農材（株）（代表：太田勝巳，分担：池浦博美，城 惣吉）
  9. 寄附金「ダイズの生産性向上に対する根粒形成調節遺伝子の有用性の検討」（公財）タカノ農芸化学研究助成財団 2021年度研究助成金（代表：城 惣吉）
  10. 寄附金「雲南市を中心とした周辺地域の農業生産に関する研究」（代表：城 惣吉）

#### 10 [特許等]

1 1 [公開講座]

1. 島根大学 公開講座「楽しいサツマイモ栽培」門脇正行, オンライン (2021年6月～12月, 全22回)
2. 島根大学 大学開放事業「お茶とアズキで『ふるさと松江』を親子で感じよう」門脇正行, 城 惣吉, オンラインと対面 (本庄総合農場) (2021年7月～2022年3月, 全22回)

1 2 [招待講演や民間への協力]

1. 日本作物学会中国支部幹事および編集委員, 小林和広
2. 日本作物学会中国支部幹事, 足立文彦
3. 農業生産技術管理学会評議員および編集委員会編集幹事, 小林和広, 門脇正行
4. 農業生産技術管理学会編集委員会編集幹事, 城 惣吉
5. じげおこしプロジェクト「宍道湖西岸地区における出雲産小豆の生産振興」(出雲市) 小林和広, 門脇正行, 城 惣吉
6. じげおこしプロジェクト「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」(松江市) 足立文彦, 門脇正行, 城 惣吉
7. じげおこしプロジェクト「飯南町サツマイモ生産利用改善プロジェクト」(飯南町) 足立文彦, 井上憲一, 城 惣吉, 木原康孝
8. 関西畜産学会評議員, 一戸俊義
9. 日本綿羊研究会幹事, 一戸俊義
10. 農業教育学会評議員, 門脇正行
11. 農業教育学会教材開発コンクール審査員, 門脇正行
12. 島根大学サイエンスカフェ「サツマイモの能力・魅力・可能性」門脇正行 (2021年10月)
13. 文科省令和2年度補正予算事業 就職・転職 支援のための大学リカレント教育推進事業「島根大学の就農支援リカレント教育による若者の就農希望実現プログラム」実施委員, 講師, 門脇正行, 城 惣吉 (2021年9月～2月)
14. 島根大学ダイバーシティ推進室「進路発見オンラインツアー」講師, 門脇正行 (2021年1月, 3月)
15. 松江北高等学校 2年生課題研究発表会, 審査員, 城 惣吉 (2022年2月10日)

1 3 [その他]

園芸植物科学コース

Horticulture and Plant Science Course

浅尾俊樹	・	松本敏一
Toshiki ASAO		Toshikazu MATSUMOTO
小林伸雄	・	太田勝巳
Nobuo KOBAYASHI		Katsumi OHTA
中務明	・	江角智也
Akira NAKATSUKA		Tomoya ESUMI
池浦博美	・	田中秀幸
Hiromi IKEURA		Hideyuki TANAKA
渋谷知暉		
Tomoki SHIBUYA		

園芸植物科学コースでは、施設園芸学分野、園芸利用学分野、植物育種学分野、植物調節学分野、植物機能学分野、および地域特産物開発学分野の教育・研究を行っている。

**施設園芸学分野（浅尾俊樹, 田中秀幸）**

浅尾俊樹：園芸植物（野菜および花卉）の自家中毒（根から滲出する抑制物質が引き起こすアレロパシー）の解明とその制御法について研究を行っている。自家中毒は連作障害の原因の一つとして考えられ、イチゴ、レタス、トルコギキョウ、ワサビなどについて研究を進めている。また、環境保全を目指した培養液循環型養液栽培や植物工場において自家中毒が生産性低下や培養液の廃棄につながると考えられ、電気分解による自家中毒物質の分解について検討している。さらに「完全人工光型植物工場」の基礎研究である人工光下でのワサビなどの植物生産について島根大学「植物工場支援・研究施設」で研究を進めている。また、腎臓機能低下による高カリウム血症に対して厳しい食事制限されている方のために、養液栽培の特徴を活かした「低カリウムのメロンおよびサツマイモ生産」について、カリウム不足になりやすいアスリート向けおよび高血圧症患者用「高カリウムサツマイモ生産」について検討している。

田中秀幸：園芸植物（野菜や花卉）には、種子繁殖では有用な形質が遺伝しないものや、雄ずいの花弁化により花粉ができず種子繁殖が困難な植物が多く存在する。それら優良品種の普及のために、効率的な栄養繁殖法の確立を検討している。また、島根大学生物資源科学部附属教育研究センターに植栽されているサクラ 160 品種を用いて、サクラの休眠制御や開花促進について研究し、サクラ切り花の周年開花法の開発を検討している。さらに、根系への各種処理による高付加価値トマトの生産に関する研究も行っている。

### 園芸利用学（松本敏一，渋谷知暉）

松本敏一：白色反射シート，LED 補光，バイオスティミュラントによるブドウやカキの品質向上，温泉水加温による熱帯果樹栽培法と加工品開発に関する研究を行っている。また，果実の加工過程での栄養成分・機能性成分の安定性に関する研究，およびパッションフルーツ栽培法の検討と果実等を用いた加工食品開発を行っている。

渋谷知暉：ブドウ‘デラウェア’の大粒系統におけるジベレリン応答に関する研究，カキ果実の着色を促進する光の波長とそのメカニズムに関する研究，トマト加工品における加工・保存方法の改良による機能性成分の安定化などの課題に取り組んでいる。

### 植物育種学分野（小林伸雄，中務 明）

1. ツツジ属植物を研究対象として，遺伝資源の自生地調査と収集，形態や DNA マーカーを用いた遺伝的多様性の評価，有用な特性（花器変異・新花色・環境耐性・二期咲き性・芳香性等）の評価と育種導入に関する研究を行っている。
2. 山陰地域の遺伝資源（ハマダイコン，トウテイラン，キシツツジ等）や中南米原産（アスクレピアス，ジャカラダ，テコマ等）の育種素材を用いて，交配育種，倍数性育種，および突然変異育種等による品種改良に関する研究ならびに新品種の作出を行っている。
3. 園芸作物におけるアントシアニン着色部位について，

色素合成経路の特性を踏まえた育種戦略を立てるため，常緑性ツツジの野生種や園芸品種およびダイコンの成分調査・色素の遺伝様式ならびに着色決定遺伝子を調査している。

4. ツツジ園芸品種の起源を解明するため，キシツツジ等で種特異的な葉緑体 DNA マーカーを開発し，各品種との関連を調査している。また，江戸キリシマや大紫系品種について SSR マーカーによる品種同定や各地への伝搬に関する研究を進めている。
5. ツツジ園芸品種において，花器の形態変異（二重咲き・見染性など）に関連する MADS-box 遺伝子を解析し，形態変異の機構解明と DNA 構造変異に基づく育種選抜用 DNA マーカーの開発を行っている。

### 植物調節学分野（太田勝巳）

収量性や果実品質に影響を及ぼす分枝形成（形態形成）に関して，非心止まり型および心止まり型トマトを供試して，側枝発生とその伸長および主茎伸長との関係や花芽形成などのタイミングならびに植物ホルモンの分析などにより，これらの要因解明を試みている。環境保全型農業における加工・調理用トマトの収量性向上のための検討を行っている。生食用トマトについては，収量性・果実品質向上および生産コスト削減のための栽培技術の開発や環境条件の評価に取り組んでいる。

### 植物機能学分野（江角智也）

1. 果樹・花木の花成や花芽形成についてブドウやカキ，サクラを用いて花成関連遺伝子を中心に研究を進めている。
2. カキ‘西条’の様々な系統を用いて雄花の着生に関する研究，非還元配偶子形成に着目した倍数性育種，組織培養研究を進めている。
3. ブドウの様々な品種や‘シャインマスカット’を片親とした交配集団を用いて，ブドウの果粒の成熟や成分蓄積に関する研究を行っている。
4. 本庄総合農場植栽の約 160 品種のサクラ遺伝資源を

活用し、開花や花序形態形成に関する多様性調査およびその分子メカニズムの解明を進めている。

5. 大学発のアズキ品種の育成を目指して、アズキの突然変異育種を行っている。

### 地域特産物開発学分野 (池浦博美)

園芸植物の高品質生産を目指して、特に香りに着目し、園芸植物の香りの解析や機能性に関する研究を行っている。これまで、植物の持つ香りは、農産物や食品において極めて重要な品質要素であるにもかかわらず、園芸植物分野では分析や同定の難しさから、他の品質要素に比べ取り残されているのが現状である。植物の持つ香りは栽培条件や環境要因によって大きく変動することから、島根県における栽培条件等を確立することにより、島根県の地域資源を利用した付加価値の高い農産物や食品への応用等について検討を行う。

#### 1 [著書・総説]

1. 薬用植物遺伝資源の保存と利用, 松本敏一, 吉松嘉代, 「フラワーグリーンビジネスの最新動向と市場」, シーエムシー出版, pp. 40-51 (2021年8月)
2. Grapevine shoot tip cryopreservation and cryotherapy: secure storage of disease-free plants. Bettoni JC, Marković Z, Bi W, Volk GM, Matsumoto T, Wang QC. *Plants* 10 : 2190. <https://doi.org/10.3390/plants10102190> (2021 Nov)

#### 2 [論文]

1. Appropriate strategies of electrodegradation for the alleviation of growth retardation during autotoxicity of lettuce in recycled hydroponics. Razzak Md. Abdur, Talukder Md. Raihan, Asaduzzaman M, Tanaka H, Asao T. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, <https://doi.org/10.1080/01140671.2021.1944884> (2021 Jun)
2. Contribution of the *Rhododendron ripense* Makino chloroplast genome to the development of evergreen azalea

cultivars. Kobayashi N, Nakatsuka A, Ohta H, Kurashige Y, Handa T, Scariot V, Caser M, Demasi S, De Riek J, De Keyser E, Van Huylenbroeck J, *The Horticulture Journal*, 90 : 223-231 (2021 Apr)

3. 不織布ポリエチレン製白色反射シートのカーテン処理によるカキ‘西条’の着色促進. 松本敏一, 仁宮英生, 藤本朱音, 川上 樹, 三島晶太, 井上文人, 小数賀仁也, 坂本貴彦, 尾形 悟, 安川 茂, *園芸学研究*, 20 : 241-246 (2021年4月)
4. Whole-genome sequencing and analysis of two azaleas, *Rhododendron ripense* and *Rhododendron kiyosumense*. Shirasawa K, Kobayashi N, Nakatsuka A, Ohta H, Isobe S, *DNA Research*, dsab010 (2021 Oct)
5. Application of mutant *ap3* allele-based markers for the selection of the long-lasting flower phenotype (misomeshō) in evergreen azalea cultivars. Gobara Y, Cheon KS, Nakatsuka A, Kobayashi N, *The Horticulture Journal*, 90 : 420-427 (2021 Oct)
6. 島根県に自生するトウテイラン (*Veronica ornata* Monjuschko) とサンイントラノオ (*V. ogurae* (T. Yamaz.) Albach) の種間雑種の育成とその形質. 加古哲也, 持田耕平, 郷原優, 中務 明, 小林伸雄, *園芸学研究*, 20 : 399-406 (2021年10月)
7. Cherry blossom forecast based on transcriptome of floral organs approaching blooming in the flowering cherry (*Cerasus × yedoensis*) cultivar ‘Somei-Yoshino’. Shirasawa K, Esumi T, Itai A, Isobe S, *Frontiers in Plant Science*, 13 : 802203, <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.802203> (2022 Jan)

#### 3 [学会発表]

1. Transcriptome analysis in the pulp of ‘Saijo’ persimmon during storage at low temperature. Nakatsuka A, Esumi T, Mizukami Y, Watanabe K, Itamura H, 7th International Symposium on Persimmon (Nara online, Japan) 2022年9月

2. The effect of cultivation conditions and electrolyzed hydrogen water treatment on the blackening of persimmon 'Taishu' fruit. Itamura H, Nomura K, Kabayama S, Amano M, Hamauzu Y, Nakai K, Matsushita I, Sawada K, Esumi T, Nakatsuka A, 7th International Symposium on Persimmon (Nara online, Japan) 2022 年 9 月
  3. Towards understanding gallic acid formation in persimmon fruits; characterization of the dehydroquinase/dehydroshikimate dehydrogenases (DHD/SDHs). Katayama-Ikegami A, Sakamoto T, Katayama T, Sugiyama Y, Gao-Takai M, Esumi T, 7th International Symposium on Persimmon (Nara online, Japan) 2022 年 9 月
  4. Use of the staminate flowers of 'Saijo' persimmon. Esumi T, Yoshimoto N, Kosugi Y, Watanabe A, Itamura H, International Symposium on Persimmon (Nara online, Japan) 2022 年 9 月
  5. ツツジ属植物の遺伝資源の活用に関する研究（第 50 報）ツツジ交配系統における見染性形質と二重咲き形質の同時発現について. 郷原 優, 中務 明, 小林 伸雄, 園芸学会令和 3 年度秋季大会（岐阜大オンライン）2021 年 9 月
  6. キシツツジとキヨスミツバツツジの全ゲノム解読. 白澤健太, 小林 伸雄, 中務 明, 太田陽哉, 磯部祥子, 園芸学会令和 3 年度秋季大会（岐阜大オンライン）2021 年 9 月
  7. ツツジ'大紫'とその枝変わり品種におけるフラボノイド 3',5'水酸化酵素遺伝子 (F3'5'H) の解析. 山本英里子, 小林 伸雄, 中務 明, 園芸学会中四国支部令和 3 年度支部大会（山口大オンライン）2021 年 11 月
  8. 隠岐の花トウテイランの花壇利用における雑草抑制効果について. 西澤伸汰, 加古哲也, 中務 明, 小林 伸雄, 園芸学会中四国支部令和 3 年度支部大会（山口大オンライン）2021 年 11 月
  9. ツツジ属植物の遺伝資源の活用に関する研究（第 51 報）SSR マーカー解析を用いた大紫系品種の分類について. 立川大貴, 太田陽哉, 倉重祐二, 中務 明, 小林 伸雄, 園芸学会令和 4 年度春季大会（千葉大オンライン）2022 年 3 月
  10. ブドウの花全体を用いた簡単で効率的な体細胞胚誘導法の検討. 水落俊良, 渋谷知暉, 江角智也, 園芸学会令和 4 年度春季大会（千葉大オンライン）2022 年 3 月
  11. 'ソメイヨシノ'の萌芽から開花における形態変化とトランスクリプトーム解析から捉えた生理的变化の特徴. 江角智也, 白澤健太, 板井章浩, 磯部祥子, 園芸学会令和 4 年度春季大会（千葉大オンライン）2022 年 3 月
  12. RNA 分析による'ソメイヨシノ'の開花予測技術の開発. 白澤健太, 江角智也, 板井章浩, 磯部祥子, 園芸学会令和 4 年度春季大会（千葉大オンライン）2022 年 3 月
- 4[受 賞]
- 5[その他の研究報告]
- 6[国際共同研究など国際交流の実績]
1. トリノ大学とのツツジの品種伝播と環境耐性育種等に関する共同研究, トリノ大学（小林伸雄）
  2. ベルギー国立 ILVO 研究所応用遺伝育種研究分野とのアザレアの起源解明に関する共同研究, ベルギー国立 ILVO 研究所（小林伸雄）
  3. バングラデシュ若手研究者向け養液栽培研修, JST2021 年度日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプログラム）, JST（浅尾俊樹）
- 7[留学生等の受け入れ状況]
1. 鳥取大学大学院連合農学研究科博士課程（バングラデシュ）, 1 名, 浅尾俊樹
  2. 島根大学自然科学研究科博士前期課程（アフガニスタン）, 1 名, 浅尾俊樹
  3. 島根大学生物資源科学部（韓国）, 1 名, 小林伸雄

4. 島根大学自然科学研究科博士前期課程（アフガニスタン）、1名、太田勝巳

博美, 城 惣吉)

12. 共同研究「市場希少性の高い農産物・食品における機能性分析, 栄養成分および品質保持等の分析」dot science (株) (代表: 池浦博美)

8 [科学研究費等の採択実績]

1. 若手研究「サクラの休眠機構の解明および接ぎ木による開花促進法の確立」(代表: 田中秀幸)

10 [特許等]

9 [民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

11 [公開講座]

1. 共同研究「低カリウムメロン等の生産に関する研究」(株)さんわファクトリー (代表: 浅尾俊樹)

12 [招待講演や民間への協力]

2. 共同研究「人工光下でのワサビ生産に関する研究」関西電力(株) (代表: 浅尾俊樹)

1. 園芸学会中四国支部会, 支部長・評議員, 浅尾俊樹  
2. 松江スマート農業推進検討委員会・委員, 浅尾俊樹, 松江市 (2020年6月～2021年6月, 年2回)

3. 受託研究「サツマイモの養液栽培による3密回避, 生産性向上および高付加価値化の研究」国立研究開発法人科学技術振興機構 (代表: 浅尾俊樹)

3. じげおこしプロジェクト (松江市)「しまね夢メロンの生産と利用」, 浅尾俊樹 (2021年4月～2022年3月)

4. 受託研究「地熱を中心とした再生可能エネルギー利用の委託研究事業: 熱帯果実類の栽培・収穫体験事業」松江市 (代表: 松本敏一, 分担: 太田勝巳)

4. 島根の科学-おもしろ科学のはなし-「日本の養液栽培・・・その可能性と課題」, 令和3年度島根大学総合科学研究支援センター公開講演会, 浅尾俊樹 (2021年11月)

5. 受託研究「ツツジの遺伝資源保存」農研機構遺伝資源センター (代表: 松本敏一)

5. アグリビジネス創出フェア2021, 浅尾俊樹 (2021年11月)

6. 共同研究「アイメックトマトを用いた高機能性加工食品開発および環境循環型技術に関する研究」(株)農の郷 (代表: 松本敏一, 分担: 太田勝巳, 池浦博美)

6. 松江サクラ保存普及会・理事, 浅尾俊樹, 田中秀幸, 渋谷知暉 (2021年4月～2022年3月)

7. 受託研究「アミノ酸入り液肥の葉面散布がブドウの果実品質に及ぼす影響」(株)三井物産アグリビジネス (代表: 松本敏一)

7. 松江農林高等学校との高大連携事業, 浅尾俊樹, 田中秀幸, 小林伸雄, 中務明, 池浦博美 (2021年4月～2022年3月)

8. 共同研究「高酵素アミノ酸堆肥による高収益型栽培法の確立と機能性を引き出す食品開発」(株)藤崎商店 (代表: 松本敏一)

8. (株)LPCベジタリアファーム検討会, 松本敏一, 太田勝巳, 池浦博美 (2021年4月～2022年3月)

9. 共同研究「カキ・西条'の機能性成分高含有化に関する研究」島根県産業技術センター (代表: 松本敏一)

9. 中四国アグリテック, 松本敏一 (2021年4月～2022年3月)

10. 共同研究「生産体制の内製化による安定供給の実現」(株)西河商店 (代表: 松本敏一)

10. 中国地域スマート農業モデル研究会, 松本敏一 (2021年4月～2022年3月)

11. 共同研究「有機質肥料が園芸植物の生産性に及ぼす影響」大成農材(株) (代表: 太田勝巳, 分担: 池浦

11. アグリビジネス創出フェア, 松本敏一, 太田勝巳, 池浦博美 (2021年11月)

12. 大分短大特別講義, 松本敏一, 大分短大 (2021年5月)

13. (株)西河商店検討会, 松本敏一, 池浦博美 (2021年

- 7, 12月, 2022年3月)
14. (株) 藤橋商店 共同研究検討会, 松本敏一 (2021年10月)
  15. 松江北高等学校の6次産業化に関する課外活動対応, 松本敏一 (2021年11月)
  16. 島根県果樹技術研究会, 幹事, 松本敏一, 江角智也
  17. 農業生産技術管理学会, 評議員, 松本敏一
  18. 農業生産技術管理学会, 編集委員, 松本敏一, 小林伸雄
  19. IX International Scientific and Practical Conference on Biotechnology, Scientific committee, Thailand, Matsumoto T. (on line, 2021 July)
  20. IX International Scientific and Practical Conference on Biotechnology, Scientific committee, Turkey, Matsumoto T. (on line, 2021 Oct)
  21. 6th International Congress of Applied Biological Sciences, Scientific committee, Turkey, Matsumoto T. (on line, 2022 Jan)
  22. 伝統園芸研究会, 副会長, 小林伸雄
  23. 日本農業技術検定試験問題検討委員, 小林伸雄 (2021年4月～2022年3月)
  24. 館林市つつじ保護育成対策委員会委員, 小林伸雄 (2018年2月～2022年3月)
  25. 「のとキリシマツツジ育成講習会」講師, 小林伸雄, 石川県立能登産業技術専門学校 (2021年5月10日)
  26. 「出雲おろち大根」, 「マゲニマイナ・ガイニマイナ」の栽培・普及・販売等の問い合わせに関する情報提供・指導, 各テレビ・新聞社対応, 小林伸雄 (2021年4月～2022年3月)
  27. 「のとキリシマツツジ」の学術的問い合わせに関する情報提供・指導, 各テレビ・新聞社対応, 小林伸雄 (2021年4月～2022年3月)
  28. 島根県中山間地域研究センター 客員研究員, 中務 明 (2021年4月～2022年3月)
  29. 公益財団法人 未来工学研究所 客員研究員, 中務 明 (2022年1月～2022年3月)
  30. (株) LPC ベジタリアファーム顧問, 太田勝巳 (2021年4月～2022年3月)
  31. The Horticulture Journal 編集委員, 江角智也
  32. 第7回国際カキシンポジウム実行委員会 編集・広報担当委員, 江角智也
  33. 第5回 温帯地域の花木・観賞樹木に関する国際シンポジウム実行委員会, 実行委員長 小林伸雄, 事務局 江角智也, 委員 中務 明, 池浦博美, 田中秀幸

13[その他]

## 農業経済学コース

### Agricultural Economics Course

教授 伊藤 康宏 (Yasuhiro ITO) (令和4年3月定年退職)

近現代日本の農漁業史研究と現代水産業問題研究の2つの分野に取り組んでいる。最近の研究テーマは、①近代日本の水産史研究、②自治体史研究（『山口県史現代』水産業）、③水圏エコシステムプロジェクト研究、である。

教授 井上 憲一 (Norikazu INOUE)

農業経営における地域資源の利用と管理に関する研究を続けている。近年は、中山間地域を主な調査対象地として、集落営農法人の経営戦略や地域貢献活動、学習・交流を軸とした生産者と消費者の連携方策に関する研究に取り組んでいる。

准教授 赤沢 克洋 (Katsuhiro AKAZAWA)

人々の選好の抽出とモデル化に関する研究を行ってきた。特に、消費者行動を数理モデル化するための方法論の開発とそのマーケティングや政策立案への利用を試みている。さらに、複雑な人々の選好や社会の構造をシステムとして捉え、モデル化するための方法論を開発している。

准教授 森 佳子 (Yoshiko MORI)

近年における農業経営を取り巻く経営環境の変化を考慮しつつ、個票データと実態調査を通じて、経営発展過程における農業経営の財務行動とそれを補完する金融支援システムの実態を計量的・定性的実証分析により解明し、望ましい金融支援システムの構築に関する研究を行っている。

准教授 保永 展利 (Nobuyoshi YASUNAGA)

中山間地域を主な対象とし、地域社会や地域経済の発展のための要素について、農業経済学・地域経済学・計量経済学的手法を用いて実証的な研究を行っている。現在では主に、地域特産品の消費者選好の特性に関する研究、コミュニティ・ビジネスの成立・存続条件、農地保全による農業集落の活性化形態、広域的な地域づくりの中での住民参加や住民参加意識など、新たな地域づくりとその持続的展開に資する研究に取り組んでいる。

助教 中間 由紀子 (Yukiko NAKAMA)

戦後日本の農業政策、とくに生活改善普及事業に関する

研究を行っている。これまで農林省の事業方針、それに対する自治体の対応、農村における事業の実態について中国地方および東北地方の自治体を対象に考察してきた。現在は、本土の生活改善普及事業との比較を目的として沖縄地域の事業を対象とした調査・研究に取り組んでいる。

#### 1 [著書・総説]

1. 近代漁業の形成 (第2章), 近代の初等水産教科書 (特論4), 伊藤康宏, 『日本漁業の200年』 (片岡千賀之・小岩信竹・伊藤康宏編). 北斗書房, 江戸川区, pp.37-58, 121-128. ISBN978-4-89290-060-0 (2022年3月)
2. 農山村のオルタナティブ (第2章), 井上憲一, 「農協を核とした新規就農支援の取り組み」 (伊藤勝久編), 日本林業調査会 (J-FIC), pp.31-51. ISBN: 978-4-88965-268-0 (2021年9月6日)
3. 農山村のオルタナティブ (第5章), 保永展利・牧田佳子, 「農山村の市街部における宿泊施設の経営と地域づくり—ホテル・旅館のマッチング特性に着目して—」 (伊藤勝久編), 日本林業調査会 (J-FIC), pp.97-118. ISBN: 978-4-88965-268-0 (2021年9月6日)

#### 2 [論文]

1. 肉用牛経営における生産面の課題と対応—繁殖部門を中心として—。井上憲一, 食農資源経済論集, 72(1): 1-12 (2021年6月)
2. 集落営農法人における組織文化と経営戦略。井上憲一, 農業経営研究, 59(3): 32-45 (2021年10月)
3. 中山間地域のコミュニティ・ビジネスにおける事業ネットワークの特徴。徳浦啓介・ファム フ クィ・井上憲一\*, 農林業問題研究, 57(2): 61-68 (2021年6月)
4. 酒類の購買と日本酒嗜好に基づいた地域酒造の消費者の類型の特徴。永野萌・保永展利\*, 地域活性研究, 15: 183-192 (2021年10月)
5. Focal Issues Concerning Farmland Liquidity and Utilization Through Farmland Intermediary Management Institutions in the Sanin Region. Yasunaga N, Gao X, 島根大学生物資源科学部研究報告, (26): 9-15 (2021年9月)

#### 3 [学会発表]

1. 山口誉志也・保永展利, 中山間地域の地域コミュニティにおける六次産業化活動の特徴と食品流通の展開条件, 地域活性学会第13回研究大会(オンライン), 2021年9月
2. 渋江拓斗・保永展利, 地域おこし協力隊事業における協力隊員の定住意識の特徴, 地域活性学会第13回研究大会(オンライン), 2021年9月
3. Md Shajidur Rahman, Nobuyoshi Yasunaga, Norikazu Inoue, Factors that Influence Jute-related Entrepreneurial Inclination Among Educated Generation in Bangladesh, 第71回地域農林経済学会大会(オンライン), 2021年10月
4. Xiaoxi Gao, Nobuyoshi Yasunaga, Norikazu Inoue, Qualitative Characteristics of Realized Community-Based Master Plan in the Sanin Region in Japan: A Text-Mining Approach, 第71回地域農林経済学会大会(オンライン), 2021年10月
4. 鳥取大学連合農学研究科博士課程(中華人民共和国), 1名, 井上憲一・保永展利
5. 鳥取大学連合農学研究科博士課程(バングラディッシュ), 1名, 井上憲一・保永展利
6. 生物資源科学部研究生(中華人民共和国), 1名, 赤沢克洋
7. 自然科学研究科博士前期課程(ベナン共和国), 1名, 保永展利
8. 自然科学研究科博士前期課程(バングラディッシュ), 1名, 保永展利

8 [科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究(C)「コミュニティベース農業農村組織の組織文化と経営戦略：中山間地域を中心に」(代表：井上憲一, 分担：保永展利, 中間由紀子)
2. 基盤研究(C)「集落営農広域連携による資源循環型農業と地域貢献活動の持続性：中山間地域を中心に」(代表：井上憲一, 分担：保永展利)
3. 基盤研究(B)「土地利用型経営のステークホルダー・マネジメントと持続性評価」(分担：井上憲一)
4. 基盤研究(C)「地域資源管理における経験価値マーケティングの有効性に関する定量分析」(代表：赤沢克洋)
5. 基盤研究(C)「農業経営の財務構造と統治のダイナミズムー民間信用調査を活用してー」(代表：森 佳子)
6. 基盤研究(C)「戦後沖縄地域における生活改善普及事業に関する研究」(代表：中間由紀子)

4 [受賞]

5 [その他の研究報告]

1. 伊藤康宏, 翻刻『大正二年度島根県水産試験場臨時報告 鮎時侯孵化放流試験成績. 山陰研究, 14 : 170-186. (2021年12月)
2. 伊藤康宏, 近代生船史研究序説. 『明石型生船調査報告書2』(明石市立図書館編), 71-86 (2022年1月)
3. Md Shajidur Rahman, Nobuyoshi Yasunaga, Norikazu Inoue, Social Conditions for Engendering Spirits of Entrepreneurship of Middle-Aged and Younger Adults in Bangladesh: Focusing on Jute Production and Jute-Related Industries, 地域農林経済学会第5回国際ワークショップ(オンライン), 2021.7
4. 井上憲一, コメント：島根県の有機農業政策と実践の歴史からの学び, 日本有機農業学会2021年度公開フォーラム(オンライン), 2022.3

9 [民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1. 島根大学水圏エコシステムプロジェクトセンター(分担：伊藤康宏)

10 [特許等]

11 [公開講座]

12 [招待講演や民間への協力]

1. 自然科学研究科博士前期課程(中華人民共和国), 1名, 井上憲一
2. 自然科学研究科博士前期課程(アフガニスタン), 1名, 井上憲一
3. 鳥取大学連合農学研究科博士課程(中華人民共和国), 1名, 井上憲一
1. 地域漁業学会 理事, 伊藤康宏
2. 社会経済史学会中国四国部会 顧問, 伊藤康宏
3. 山口県史編さん委員会現代部会執筆委員, 伊藤康宏
4. 島根県農政審議会会長, 井上憲一
5. 島根県土地利用審査会会長, 井上憲一
6. 島根県卸売市場審議会会長, 井上憲一
7. 島根県普及指導活動外部評価委員, 井上憲一

6 [国際共同研究など国際交流の実績]

7 [留学生等の受け入れ状況]

8. 島根県食の安全・安心確保交付金事業実績に係る事後評価コメント，井上憲一
9. 松江市農業振興地域整備計画審議会会長，井上憲一
10. 松江市農林水産業振興協議会会長，井上憲一
11. 松江市地産地消推進協議会会長，井上憲一
12. 松江市農山漁村地域活性化委員会会長，井上憲一
13. 奥出雲町指定棚田地域振興協議会棚田アドバイザー，井上憲一
14. 島根県農業協同組合役員報酬審議会委員，井上憲一
15. 島根県農業協同組合中央会 JA 中核の人材育成研修講師・修了論文審査委員長，井上憲一
16. 島根県農業協同組合中央会島根県 JA 職員資格認証試験「農業経営論」講師，井上憲一
17. 公益財団法人しまね農業振興公社評議員，井上憲一
18. 公益社団法人畜産技術協会中小規模畜産経営 ICT 化支援事業技術専門委員会委員，井上憲一
19. 第 51 回日本農業賞島根県審査会審査委員長，井上憲一
20. 出雲國まこもの会顧問，井上憲一
21. 島根大学・寧夏大学国際共同研究所兼任研究員，井上憲一
22. 農村計画学会 査読委員会委員，赤沢克洋
23. 松江市公平委員，森佳子
24. 島根県食育・食の安全推進協議会委員，森佳子
25. 島根県水産振興審議会会長，保永展利
26. 島根県日本型直接支払検討委員会委員，保永展利
27. 日本農業経済学会情報担当常務理事，保永展利
28. 島根大学・寧夏大学国際共同研究所兼任研究員，保永展利
29. 地域農林経済学会 理事，中間由紀子
30. 放送大学面接授業 非常勤講師「戦後日本の農業政策」（2021年6月19～20日），中間由紀子

### 13[その他]

1. 書評・河原典史著『カナダにおける日本人水産移民の歴史地理学研究』。伊藤康宏，地域漁業研究，61(3)，pp.74-76(2021年9月)
2. 書評「イワシとニシンの江戸時代」。伊藤康宏，北海道新聞（2022年3月27日9面）

### 森林学コース

#### Forestry Course

吉村 哲彦

Tetsuhiko YOSHIMURA

米 康 充 ・ 高 橋 絵里奈

Yasumichi YONE Erina TAKAHASHI

森林は，木材生産の場であるだけでなく，環境保全機能の発揮やアメニティー生活空間の追求という観点も含めて，人間にとって不可欠な自然環境と意識されるようになってきた。健康で美しく持続性のある森林を造成・保全・活用するにあたっては，多くの課題がある。そこで重要となるのは，森林そのものの科学的解明と森林をとりまく社会経済状況についての現状分析という基礎的な研究であり，更にそれを踏まえて適応制御型技術としての性格をもつ森林の取扱技術や森林の的確な社会的位置づけを図るための手法の研究とその高度化である。

当コースは，私達の暮らしに欠かせない森林・林業について教育と研究を行っている。森林の育成と保全・計画，林内環境，森林利用のための林業機械，地理情報システム・GPS・ドローン・人工衛星を利用した森林の調査と管理などの林業分野を中心としつつ，森林を取り巻く政策・経済再生可能なエネルギー利用，野生動物管理などの複合分野および森林生態学・森林生産学などの森林学の基礎的分野も網羅し，森林を総合的に学ぶことができる教育プログラムを組んでいる。

#### 吉村 哲彦

我が国では「国土調査事業十箇年計画」の下，森林の境界面定が急速に進められており，作業効率化のためにGPSの必要性が高まっている。しかし，森林組合など森林測量の現場では，GPSの精度や信頼性への不安があり，未だに時間と手間を要する従来型の測量方法が多用されている。一方，米国のGPSに代表される衛星測位システム（GNSS）は近年急速に進歩しており，米国によるGPSの近代化，欧州のGalileo，ロシアのGLONASS，中国の北斗衛星導航系統，日本の準天頂衛星といった新世代衛星測位システムを組み合わせたマルチGNSS技術が本格的な実用化時代に入った。このような新世代衛星測位システムを森林測量の現場に応用して測位精度と作業効率を大幅に向上することを目的として研究を行っている。

## 米 康充

これまで行ってきた、航空写真・GIS（地理情報システム）・UAV（ドローン）を用いた森林情報の可視化研究をベースに、市町村役場、公社、ICT企業ならびに林業事業者と共に研究および成果の普及を実施し、産官学を含めた地域貢献研究を進めている。UAVの研究では、林業現場で要望の多い作業道・造林地測量・検査への利用のための精度検証、並びに人工知能（AI、深層学習）を用いた林分解析を行っている。京都北部で発生した2018年台風第21号台風による大規模風倒被害についてUAVで観測を行うことで、被害の概要を明らかにすると共に地元住民と情報の共有を行ったが、本年度は引き続き台風被害解析および復興についての研究を実施した。日本リモートセンシング学会誌編集委員特集号幹事として「森林リモートセンシング特集号」の企画、編集を行った。衛星～航空～ドローン～地上スケールでの森林リモートセンシングの最新動向を網羅し、森林・林業の研究者や林業実務者に有益な知見を提供することができた。

## 高橋 絵里奈

人工林では、吉野林業地の高品質大径材生産林の密度管理手法の解明、智頭林業地の伐期延長林の実態解明と共に、三瓶演習林、隠岐の島町等で陽樹冠や現存量の調査、森林組合等への低密度植栽に関する聞き取り調査、コウヨウザン植栽地でのノウサギ被害調査を行い、間伐遅れの人工林の管理指針や低密度植栽地の初期造林の課題を検討してきた。天然林では、北海道道東地方でエゾシカが森林に与える影響を継続調査し、島根半島でニホンジカの正、負の選択性植物を調査することにより、ニホンジカの生息密度と下層植生との関係を明らかにし、島根県における広葉樹林の断片化がツキノワグマの生息に与える影響についても研究してきた。近畿地方で広葉樹の道管形成とフェノロジーの関係、傷害組織からわかるカナダのポプラの成長に関する研究などの共同研究を行った。卒論生は演習林等の鳥類の生息分布調査、街路樹の緑陰効果の計測、森林環境譲与税課題のアンケート調査、ジビエ利用の実態調査などにより卒論研究を行い、幅広い研究成果を出すサポートを行った。

### 1 [著書・総説]

1. 崩壊危険度と路線選定, 吉村哲彦, 齋藤仁志, 「森林土木学 第2版」(鈴木保志編), 朝倉書店, pp.90-92, ISBN : 978-4-254-47058-1 (2021年4月)
2. 路線選定と地理情報, 吉村哲彦, 齋藤仁志, 「森林土

木学 第2版」(鈴木保志編), 朝倉書店, pp.92-95, ISBN : 978-4-254-47058-1 (2021年4月)

3. 架線による集材システム, 吉村哲彦, 「森林土木学 第2版」(鈴木保志編), 朝倉書店, pp.147-151, ISBN : 978-4-254-47058-1 (2021年4月)
4. 小規模・零細林家を支援する林業技術, 「農山村のオルタナティブ」(伊藤勝久編), 日本林業調査会, pp.207-224, ISBN : 978-4-88965-268-0 (2021年9月)
5. 日本の森林地域における公道も含めた路網整備の方向性, 鈴木保志, 吉村哲彦, 長谷川尚史, 有賀一広, 齋藤仁志, 白澤紘明, 山崎真, 森林利用学会誌, 37(1): 5-16 (2022年1月)
6. 森林資源情報のオルタナティブ (第9章), 米康充, 「農山村のオルタナティブ」(伊藤勝久編著), 日本林業調査会, pp. 177-205, ISBN : 978-4-88965-268-0 (2021年9月)
7. 「森林リモートセンシング 2 小特集号」に寄せて, 米康充, 日本リモートセンシング学会誌, 42(1):1-1 (2022年2月)
8. 歴史的な特徴と施業技術の特徴からみた吉野林業地の今後の展望 (第6章), 高橋絵里奈, 「農山村のオルタナティブ」(伊藤勝久編著), 日本林業調査会, pp.119-132, ISBN : 978-4-88965-268-0 (2021年9月)
9. 吉野林業の山守さんの密度管理 (コラム14), 高橋絵里奈, 「森林美学への旅 ザーリッシュの森をもとめて」(小池孝良著), 海青社, pp.149-150, ISBN:978-4-86099-390-0 (2021年11月)

### 2 [論 文]

### 3 [学会発表]

1. 作業システムによる広葉樹伐出のために必要な路網整備についての考察. 鈴木保志・立石将彬・吉村哲彦・早田佳史・浦部光治・今安清光, 第133回日本森林学会学術大会 (オンライン) 2022年3月
2. 竹割器による薪割り作業の効率と労働負荷の評価. 吉村哲彦・中川彰大・千原敬也・鈴木保志, 第28回森林利用学会学術研究発表会 (オンライン) 2021年1月
3. 高知大学演習林における軽架線を用いた広葉樹材の伐出. 立石将彬・鈴木保志・吉村哲彦・守口海・早田佳史・浦部光治・今安清光, 第28回森林利用学会学

- 術研究発表会（オンライン）2021年1月
4. Performance of small-sized harvesting system for single tree selection thinning of *Quercus acuta* using an excavator-based grapple machine and a winch-mounted mini-forwarder. Yasushi Suzuki, Tetsuhiko Yoshimura, Kai Moriguchi, Yoshifumi Hayata, Mitsuharu Urabe, and Kiyomitsu Imayasu, COFE-FORMEC 2021 Joint Virtual Meeting Forest Engineering Family – Growing Forward Together（オンライン）2021年9月
  5. 全天球カメラを用いた立木計測 II —SLAM を用いた計測精度の検証—。坪田和也・米康充, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
  6. 深層学習を用いた時系列航空写真の解析 II. 米康充・小熊宏之, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
  7. 低密度植栽に対する島根県内の森林組合の意向と今後の課題. 高橋絵里奈・佐藤玲音・高橋さやか, 第72回応用森林学会大会（オンライン）2021年11月
  8. 山陰地方の広葉樹二次林と針葉樹人工林における鳥類群集種構成の過去と現在. 外山祐紀・高橋絵里奈・尾崎嘉信・山下多聞, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
  9. 島根県のコウヨウザン造林地におけるノウサギの被害. 田中慈・高橋絵里奈・吉村哲彦, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月

#### 4[受賞]

1. 第133回日本森林学会大会「動物・昆虫」部門学生ポスター賞「山陰地方の広葉樹二次林と針葉樹人工林における鳥類群集種構成の過去と現在」。外山祐紀・高橋絵里奈・尾崎嘉信・山下多聞（2022年3月）

#### 5[その他の研究報告]

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

1. 自然科学研究科修士課程（中国），1名，吉村哲彦
2. 鳥取大学連合農学研究科博士課程（中国），1名，高橋絵里奈（副指導）

#### 8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究（C）「放置により劣化した里山広葉樹林の

高度利用による生態系と地域経済の再生」（分担：吉村哲彦）

2. 基盤研究（B）「持続可能な次世代分散定住社会のために今必要な森林地域の道路網整備の隘路はどこか？」（分担：吉村哲彦）
3. 基盤研究（C）「台風リスクを考慮した森林整備計画立案手法の開発」（代表：米 康充）

#### 9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1. 寄附金「低コスト森林高精度測位技術の開発 PPP-RTKによる低コスト林内測位技術の開発」（代表：吉村哲彦）
2. 共同研究「GNSS 及びドローンを用いた森林測量の高度化」（代表：米康充・吉村哲彦・高橋絵里奈）
3. 共同研究「UAV およびバックパックレーザースキャナを用いた陽樹冠の計測と選木指標への利用可能性」（代表：米 康充・高橋絵里奈）
4. 共同研究「森林現況調査の高度化に関する研究」（代表：米 康充）
5. 共同研究「携帯端末とドローンを用いた森林計測方法の開発と検証」（代表：米 康充）
6. 受託研究「ICT 技術を活用した森林情報の整備と活用」（代表：米 康充）
7. 寄附金「ドローンを用いた森林測量に関する研究」（代表：米 康充）

10[特許等]

11[公開講座]

#### 12[招待講演や民間への協力]

1. 森林利用学会 理事, 吉村哲彦
2. 特定非営利活動法人 中山間地域問題研究会, 理事, 吉村哲彦
3. FORESTIST, Editorial Board, 吉村哲彦
4. European Journal of Forest Engineering, Editorial Board, 吉村哲彦
5. Kastamonu University Journal of Forestry, Editorial Board, 吉村哲彦
6. 森林 GIS フォーラム, 副会長・中国地区委員, 米 康充
7. 日本リモートセンシング学会, 学会誌編集委員, 米 康充

8. 森林計画学会，地区代表理事，米 康充
9. 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 外部委員（2021年7月11日～13日），米 康充
10. 斐伊川流域林業活性化協議会，委員，米 康充
11. 隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会，アドバイザー，米 康充
12. 日本リモートセンシング学会，日本リモートセンシング学会誌委員・特集号担当編集委員，米 康充
13. にちなん中国山地林業アカデミー 講師 森林計画学担当，計24時間，米 康充，鳥取県日南町（2021年7月1日，11月12日，11月29日）
14. 近畿中国森林管理局 菅ヶ峠国有林 効率的な森林管理における UAV 測量制度検証の技術指導 講師，米 康充（2021年5月14日，8月2日，8月21日）
15. 出張講義 ドローンの社会実装の現状について実習・講義，米 康充，計16時間，松江南高等学校（2022年3月7日，3月14日）
16. 出張講義 ICT 林業に関する講義，米 康充，計4時間，出雲農林高等学校（2021年2月9日）
17. 合同会社椿レボリューション 研究（解析）助言，米 康充
18. （公社）島根県緑化推進委員会運営協議会 委員，高橋絵里奈
19. 太田市環境審議会委員，高橋絵里奈
20. 島根県林業雇用改善等推進会議 議長，高橋絵里奈
21. 島根県自然環境保全審議会 委員（鳥獣保護管理部会），高橋絵里奈
22. にちなん中国山地林業アカデミー 講師 造林学担当，計18時間，高橋絵里奈，鳥取県日南町（2021年5月19日，6月10日，11月16日）
23. 依頼講演 熟練技術者の森林管理技術，高橋絵里奈，令和3年度 第41回 生物資源科学部研究セミナー（2022年3月）

する調査・研究」（米 康充）

5. じげおこしプロジェクト「中国山地における林業技術の高度化のための調査・研究」（米 康充）

### 13[その他]

1. じげおこしプロジェクト「中国山地における林業技術の高度化のための調査・研究」（米 康充・高橋絵里奈）
2. じげおこしプロジェクト「雲南市におけるリモートセンシングを用いた森林情報の計測と可視化に関する調査・研究」（米 康充）
3. じげおこしプロジェクト「隠岐ユネスコ世界ジオパーク魅力躍進プロジェクト」（米 康充）
4. じげおこしプロジェクト「隠岐の島町におけるリモートセンシングを用いた森林情報の計測と可視化に関する調査・研究」（米 康充）

## 環境共生科学科

### Department of Environmental and Sustainability Sciences

#### 環境生物学分野

##### Environmental Biology

井藤和人	・	上野誠
Kazuhito ITOH		Makoto UENO
木原淳一	・	宮永龍一
Junichi KIHARA		Ryoichi MIYANAGA
泉洋平	・	川口英之
Yohei IZUMI		Hideyuki KAWAGUCHI
久保満佐子	・	巢山弘介
Masako KUBO		Kousuke SUYAMA
橋本哲	・	清水加耶
Tetsu HASHIMOTO		Kaya SHIMIZU
林昌平	・	藤巻玲路
Shohei HAYASHI		Reiji FUJIMAKI

本分野は、奥山にある森林から里山、農耕地にかけて生息・生育する様々な生物やそれら生物の生活の基盤となる土壌および水環境について学ぶ分野である。本分野はさらに昆虫生態学分野、植物病理学分野、微生物生態学分野、森林生態環境学分野の4つの分野により構成される。昆虫生態学分野では、昆虫類を対象にその保全と利用を目指してフィールドワークからラボワークまで様々な研究活動を展開している。植物病理学分野では植物病原糸状菌の動態や植物と病原糸状菌の出会いによって起こる様々な病的現象を生理、生態、形態および分子生物学的手法を用いて解析している。微生物生態学分野では、環境中に生息する多種多様な微生物を対象として生態的な視点から研究を行うと共に、その利用を目指した研究も行っている。森林生態環境学分野では、草原から森林に生育する植物種の生態、水環境や土壌環境などの物質循環に関する研究を行っている。

#### 昆虫生態学分野

宮永龍一：生態系サービスの1つである「送粉」を通して生物多様性の保全や農業生産の安定化に寄与しているハナバチ類の生態に関する研究を行っている。主な研究テーマとして、1) ハナバチ類がもたらす送粉サービ

スの評価、2) 訪花ハナバチ群集による環境の評価、3) ハナバチ類の営巣生態の解明がある。また、野生ハナバチ類を栽培作物の送粉者として利用するための実用技術の開発にも取り組んでいる。

泉洋平：昆虫類（ダニ類を含む）を対象に、それらの生態を明らかにするためにフィールドワークからラボワークまでさまざまな研究活動を展開している。また、地方自治体や民間の研究機関と連携し、対象害虫の詳細な生態を基盤とした新規害虫防除技術の開発に取り組んでいる。主な研究テーマとしては、「昆虫の凍結・低温耐性」、「家屋害虫の新規防除技術の開発」、「昆虫の嗅覚応答を利用した害虫防除技術の開発」などがある。

清水加耶：東南アジア熱帯雨林地域における生物多様性の創出・維持機構の解明を目指し、「アリが関与する植物-植食性昆虫相互作用系」、「ボルネオ島低地熱帯雨林に分布する樹木・つる植物・着生植物の種多様性と繁殖フェノロジー」、「ボルネオ島低地熱帯雨林に分布する昆虫の群集動態」、「ボルネオ島における節足動物・植物の生物地理学的研究」などを主なテーマとして研究を行っている。

#### 植物病理学分野

木原淳一：植物病原糸状菌の動態、及び、植物と病原糸状菌の出会いによって起こる様々な病的現象を、生理、生態、形態および分子生物学的手法を用いて解析し、「植物の病気」の発生メカニズムを明らかにすると共に、その成果を活用した病害防除体系の確立に貢献することを目指している。最近の主な研究テーマとして、1) クロマツ針葉の葉枯性病原菌に関する研究、2) サカキ輪紋葉枯菌の生態・病理・分類学的研究などを行なっている。

上野誠：植物と植物病原糸状菌の出会いによって起こる様々な病的現象を、生化学的手法および分子生物学的手法を用いて解析し、植物の抵抗性機構を明らかにすると共に、未利用資源を用いた病害防除も実施し、環境保全型病害防除に貢献することを目指している。具体的には、「光を用いた病害防除に関する研究」、「地域の微生物を活用した病害防除に関する研究」、「未利用植物による病害防除に関する研究」等に取り組んでいる。

#### 微生物生態学分野

井藤和人：環境中に生息する微生物を対象として、主として生態的な視点から、微生物の群集構造の解明とそれらの物質循環に関わる機能を評価するための微生物生

態学的研究，農薬などの人工有機化合物を分解する微生物の多様性や進化・適応などの遺伝生態学的研究，有機物分解、発酵等の微生物機能を利用した植物バイオマス資源の利活用に関する研究，植物内生微生物の機能および植物-微生物間相互作用に関する研究を行っている。

巢山弘介：土壌微生物への農薬の影響評価等に関する研究を行うとともに，農薬に関する教育およびリスクコミュニケーションの技法の開発を進めている。後者は，架空の化学物質が農薬取締法に基づく登録を受ける過程や上市後の残留量調査等を一連の物語にして示すスライドを作成し，クリッカーも活用しつつ行うリスクコミュニケーション技法の開発を目指すものである。さらに，ICTを活用する授業外学習を促す資料の作成やその改善を進めている。

林 昌平：環境中に生息する多種多様な微生物を対象として，主として微生物生態学的，応用微生物学的な観点から研究を行っている。具体的には，1) 根粒菌のクオラムセンシング機構の解明と利用，2) 南極の微生物の分離同定と有用生理活性物質の探索，3) 宍道湖や三瓶ダムでのカビ臭生産シアノバクテリア・放線菌の遺伝学的研究，4) 農薬などの人工有機化合物を分解する微生物の多様性や進化・適応を挙げることができる。

#### 森林生態環境学分野

川口英之：森林生態系において樹木は光や養分物質を有効に利用して有機物を生産し個体群を維持する。資源の利用様式は樹木個体の置かれている資源環境によって可塑的に変化し，さらにそのふるまいが光や養分物質などの資源の存在様式を決定する。このような樹木個体と資源環境の相互作用系として森林生態系内の物質の流れを評価し，個体群と生産力の維持機構を明らかにする研究を行ってきた。資源利用の効率を繁殖成功そして遺伝子の流れで評価するために，遺伝子マーカーを用いた研究も行っている。

橋本 哲：森林の水源涵養機能を簡便に評価できる流域水文モデルを構築し，様々な水源林に適用することを目標に研究している。流域水文モデルは蒸発散系と流出系から構成される。また，積雪・融雪過程が組み込まれる。三瓶演習林の水文観測小流域を対象に観測やデータ収集を行い，水文モデルの開発と検証を行いながら，できるだけ少ない流域パラメータで蒸発散量と流出量を再現できるモデルの構築し，森林の水源涵養機能を示す方法を提案することを目指している。

久保満佐子：森林の骨格を形成する樹木の更新や森林

動態の研究，半自然草原の保全に関する研究を行っている。森林の動態に関しては，水域-陸域のエコトーンである溪畔林を構成する樹木の種特性と共存機構に関する研究，コナラ二次林におけるナラ枯れの進行，隠岐諸島における氷期遺存樹種の分布に関する研究を行っている。半自然草原に関しては，三瓶山麓にある火入れ草原において草原植生と人為的管理の関係に関する研究を行っている。

藤巻玲路：森林がもつ生態系サービスについて，その基盤となる物質循環および土壌生態系の機能の研究を行っている。具体的には，森林のもつ溪流・地下水質の調整機能，森林土壌中における窒素などの生物に必須となる元素の動態，地下部における根系の生産，土壌動物の炭素・養分動態に対する寄与があげられる。これらの基盤的生態系サービスを持続的に利用するために，森林をどのような状態に管理すべきか，その手法の開発を課題としている。

#### 1 [著書・総説]

1. ムラサキシジミ類によるアリ植物の利用，清水加耶，「チョウの行動生態学」（井出純哉編），ISBN9784832607651，北隆館，pp.222-238（2022年3月）

#### 2 [論文]

1. Effect of co-inoculation of *Bacillus* sp. strain with bacterial endophytes on plant growth and colonization in tomato plant (*Solanum lycopersicum*). Salehin A, Puri RR, Hafiz MHR, Itoh K, *Microbiology Research* 12(2): 480-490 (2021 May)
2. Suppressive effect of *Burkholderia ambifaria* isolate GT1022 on Damping-off disease of cucumber. Ganphung, R., Gondo, Y., Yokoyama, Y., Kihara, J., Ueno, M. *J. Japan. Soc. Agri. Tech. Manag.*, 28: 17-23 (2021 Aug)
3. Inhibitory potential of fungi isolated from several weeds in Matsue city against *Colletotrichum orbiculare*, the causal agent of anthracnose disease in cucurbit crops. Ino, M., Kihara, J., Ueno, M. *Bull. Fac. Life Env. Sci. Shimane Univ.*, 26: 3-7 (2021 Sep)
4. Suppressive effect of secondary metabolites from *Streptomyces plumbeus* isolate F31D against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, the causal agent of Fusarium wilt of tomato. Abdulla, ZK., Kihara, J., Gondo, Y., Ganphung, R., Yokoyama, Y., Ueno, M. *J. Gen. Plant Pathol.*, 87: 335-343 (2021 Nov)

5. 海浜性ハマゴウの訪花ハナバチ相と周辺環境との関係について. 宮永龍一, 清水加耶, 井上くるみ, 中国昆虫, 35 : 1-9 (2022年3月)
  6. 隠岐諸島における野生ハナバチ類の調査. 宮永龍一, 清水加耶, ホシザキグリーン財団報告, 25 : 117-126 (2022年3月)
  7. タイワンタケクマバチを島根県から記録. 首藤裕貴, 宮永龍一, 清水加耶, ホシザキグリーン財団報告, 25 : 305-306 (2022年3月)
  8. 日本産野生ハナバチ類の生態的知見の総覧とそれらの文献目録. 前田泰生, 宮永龍一, 郷右近勝夫, ホシザキグリーン財団報告, 25 : 309-336 (2022年3月)
  9. Physiological Role of Aerobic Fermentation Constitutively Expressed in an Aluminum-Tolerant Cell Line of Tobacco (*Nicotiana tabacum*). Tsuchiya, Y., Nakamura, T., Izumi, Y., Okazaki, K., Shinano, T., Kubo, Y., Katsuhara, M., Sasaki, T., Yamamoto, Y., Plant and Cell Physiol., 62:1460-1477 (2021年9月)
  10. 鳥取県大山の標高が異なる2地点間におけるモリチャバネゴキブリの生活史形質の比較, 松本紘輝, 泉洋平, 中国昆虫, 35 : 11-17 (2022年3月)
  11. 三瓶山におけるモリチャバネゴキブリ *Blattella nipponica* の垂直分布. 松本紘輝, 泉洋平, ホシザキグリーン財団報告, 25 : 157-160 (2022年3月)
  12. 異なる土質および光条件による絶滅危惧植物オキナグサ (*Pulsatilla cernua*) 実生の発生と生残, 針本翔太・久保満佐子, 日本草地学会誌, 67 : 82-88 (2021年7月)
  13. Flowering and fruiting of the dioecious canopy tree *Cercidiphyllum japonicum* over an 8-year period in central Japan. Hitoshi Sakio, Masako Kubo, Journal of Forest Research 27:45-52 (2022年2月)
  14. 三瓶山麓西の原の火入れ草原における樹木の生育状況. 川本裕哉・久保満佐子・井上雅仁・針本翔太, 島根県立三瓶自然館研究報告, 20 : 19-22 (2022年3月)
  15. Difference in leaf herbivory between two plant-ant taxa associating with a myrmecophytic species, *Macaranga lamellata*. Shimizu-kaya U., Itioka T, Meleng P. Asian Myrmecology 14: e014001 (2021 May)
  16. Effects of host tree size on the species richness and abundance of epiphyte assemblages in a Bornean lowland tropical forest. Komada N, Itioka T, Nakanishi A, Tagane S, Shimizu-kaya U., Nakagawa M, Meleng P, Pungga RS, Kanzaki M. Tropics 30: 53-61 (2022 Mar)
  17. ムラタヒゲナガハリバエ (ハエ目, ヤドリバエ科) の新寄主. 清水加耶, 池田耕大, 森本明日香, 中国昆虫, 35 : 1-9 (2022年3月)
  18. セール・ロンダーネ山地 陸上生物調査活動報告 2019-2020 (JARE-61). 田留健介, 林昌平, 高村真司, 伊村智, 南極資料, 65 : 45-69 (2021年9月)
  19. Multiple gene clusters and their role in the degradation of chlorophenoxyacetic acids in *Bradyrhizobium* sp. RD5-C2 isolated from non-contaminated soil. Hayashi, S., Tanaka, S., Takao, S., Kobayashi, S., Suyama, K., Itoh, K. Microbes Environ. 36 (2021 Sep)
  20. Effect of rainfall and pH on musty odor produced in the Sanbe reservoir. Kim, S., Hayashi, S., Masuki, S., Ayukawa, K., Ohtani, S., Seike, Y. Water 13: 3600 (2021 Dec)
  21. 長期間の連続観測データからみた宍道湖の水質の変化特性. 金相暉, 瀬戸浩二, 南憲吏, 林昌平, 清家泰, Laguna, 29 : 27-33 (2022年2月)
  22. *NifH* gene analysis of endophytic bacteria of sweet potato under various climatic locations. Ali, MA., Hafiz, MH., Salehin, A., Hayashi, S., Itoh K. Res. J. Biotech. 17: 90-93 (2022 Feb)
- 3 [学会発表]
1. イネいもち病菌の付着器形成に影響を与える微生物の2次代謝産物について. 釜田いぶき, 井野真稔, 木原淳一, 新里尚也, 伊藤通浩, 上野 誠, 令和3年度日本植物病理学会関西西部会 (石川県・オンライン開催) 2021年9月
  2. 雑草から分離した微生物によるキュウリ炭疽病の抑制について (2). 井野真稔, 木原淳一, 上野 誠, 令和3年度日本植物病理学会九州部会 (熊本県・オンライン開催) 2021年11月
  3. 沖縄微生物ライブラリーを利用した植物病原糸状菌の抑制 (3). 上野 誠, 井野真稔, 釜田いぶき, 新里尚也, 伊藤通浩, 日本微生物生態学会第34回大会 (新潟県・オンライン開催) 2021年10月
  4. 沖縄微生物ライブラリーを活用した植病害防除の可能性. 上野 誠, 新里尚也, 伊藤通浩, 第16回 バイオコントロール研究会 (オンライン開催) 2022年 3月
  5. サカキ葉に葉枯症状を引き起こす植物病原糸状菌の宿主範囲. 椎根敏弘・上野誠・木原淳一, 令和3年度日本植物病理学会関西西部会 (松江市) 2021年9月

6. 安定同位体比によって示された熱帯雨林におけるコケガ類の非植物食. 川越葉澄, 市岡孝朗, 兵藤不二夫, 清水加耶, 浅野郁, Meleng P, 日本昆虫学会第81回大会（オンライン開催）2021年9月
7. 三瓶山北の原におけるスズサイコの訪花昆虫相. 首藤裕貴, 宮永龍一, 西日本応用動物昆虫研究会・中国地方昆虫学会合同例会（オンライン開催）2021年10月
8. 島根県出雲市におけるカキ園の訪花ハナバチ相. 林晴樹, 宮永龍一, 西日本応用動物昆虫研究会・中国地方昆虫学会合同例会（オンライン開催）2021年10月
9. 島根県意宇川におけるセマルヒメドロムシの生活史. 森本涼介, 宮永龍一, 日本昆虫学会第81回大会（オンライン開催）2021年9月
10. モリチャバネゴキブリ *Blattella nipponica* の越冬生態: 越冬齢期による次世代への影響. 松本紘輝, 中越善紀, 泉洋平, 日本昆虫学会第81回大会（オンライン）2021年9月
11. 沖縄県におけるモリチャバネゴキブリ *Blattella nipponica* の分布を制限する生理的要因に関する考察. 松本紘輝, 泉洋平, 第66回日本応用動物昆虫学会（オンライン）
12. カンキツ葉成分からみるヤノネカイガラムシ *Unaspis yanonensis* の発育遅延の影響. 森佳穂, 泉洋平, 第66回日本応用動物昆虫学会（オンライン）
13. 休眠および低温順化がアワノメイガ *Ostrinia furnacalis* における昆虫病原糸状菌 *Beauveria bassiana* の感染に与える影響. 池智章, 泉洋平, 第66回日本応用動物昆虫学会（オンライン）
14. 農薬が原因である可能性が指摘された事象を題材とする教育の例 (1) — 宍道湖におけるワカサギの漁獲量減少を題材とする教育 —. 巢山弘介, 日本農薬学会第47回大会（岡山県・オンライン開催）2022年3月
15. 農薬が原因である可能性が指摘された事象を題材とする教育の例 (2) — 出雲市における薬剤空中散布後の出来事を題材とする教育 —. 巢山弘介, 日本農薬学会第47回大会（岡山県・オンライン開催）2022年3月
16. 隠岐諸島におけるミズナラの分布特性. 立花寛奈・久保満佐子・井上雅仁・葛西絵里香, 第133回日本森林学会大会（山形市・オンライン開催）2022年3月
17. 山陰地方のスギ人工林における間伐による土壌窒素動態への影響. 藤巻玲路・瀬山大二郎・山下多聞, 第133回日本森林学会大会（山形市・オンライン開催）2022年3月
18. トチノキ個体における雄性器官と雌性器官への繁殖投資効率. 川口英之・荒木眞岳・飛田博順・廣部宗・榎木勉・名波哲・館野隆之輔・金子有子・井鷲裕司, 第133回日本森林学会大会（鶴岡市・オンライン開催）2022年3月
19. Diversity and species composition of bacteria in the Sør Rondane Mountains. Hayashi, S., Ishida, T., Tadome, K., Takamura, S., Imura, S., 12th Symposium on Polar Science (Online) 2021 Nov
20. 長期間の連続観測データからみた宍道湖の水質の変化特性. 金相暉, 瀬戸浩二, 南憲史, 林昌平, 清家泰, 第29回汽水域研究発表会（松江市およびオンライン開催）2022年1月

#### 4[受賞]

#### 5[その他の研究報告]

1. 島根県隠岐諸島におけるヤクシマヒメアリドオシランの新産地発見. 針本翔太・中本憲昭・井上雅仁・林蘇媚・久保満佐子, 植物地理・分類研究, 69:215-217 (2021年7月)

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

1. ボルネオ島低地熱帯雨林における節足動物群集を対象とした生態学的研究の共同実施, サラワク森林局
2. ベトナムの野生ハナバチ類に関する共同研究, ベトナム熱帯生物学研究所
3. タイの野生ハナバチ類に関する共同研究, カセサート大学

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

1. 鳥取大学大学院連合農学研究科博士課程（ベナン）, 1名, 上野誠
2. 島根大学生物資源科学部研究生（アフガニスタン）, 1名, 上野誠

#### 8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究 (C) : 植物病原菌の生体制御破壊型非殺菌性農薬の開発に向けた物質の同定及び作用機構解明 (代表: 上野誠)
2. 基盤研究 (C) 「サカキ輪紋葉枯病菌の分類学的な検

- 討と病理学的特性の解明」（代表：木原淳一）
3. 基盤研究 (B) 「熱帯アジアにおける送粉者多様性の評価とモニタリング」 (代表：宮永龍一, 分担：泉洋平, 清水加耶)
  4. 基盤研究 (C) 「単独性ハナバチの越冬集団で生じる個体間ヒエラルキーの解明」 (分担：宮永龍一)
  5. 基盤研究 (C) 「分布拡大している先駆樹種アオモジの拡大過程と在来種の更新への影響」 (代表：川口英之)
  6. 若手研究 「オオバギ属アリ植物を寄主とするトビナナフシのアリ防衛打破戦略の解明」 (代表：清水加耶)
  7. 基盤研究(C) 「二重過程理論とARSを活用する農薬のリスクコミュニケーション技法の開発」 (代表：巢山弘介)
  8. 国際共同研究強化 (B) 「農民の自力水田開発によるナイジェリアケッピ州の稲作革命に関する学術調査」 (分担：林昌平)

9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1. 共同研究 「水熱・水蒸気処理による竹の抽出成分の農業応用に関する研究」 (代表：上野誠)
2. 共同研究 「光照射による植物病害防除に関する研究」 (代表：上野誠)
3. 共同研究 「根粒菌液へのジャスモン酸類の添加が糸状菌に及ぼす影響」 (代表：上野誠, 分担：足立文彦, 城惣吉)
4. 共同研究 「山陰地方の海浜・草原における送粉生態学的研究」 (代表：宮永龍一)
5. 共同研究 「ほし柿に寄生する害虫の同定と防除方法」 (代表：泉洋平)
6. 受託研究 「森林動態に関する研究」 (代表：崎尾均, 分担：久保満佐子)
7. 国立研究開発法人科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム 「マレーシア国サラワク州の保護区における熱帯雨林の生物多様性多目的 利用のための活用システム開発」 (代表：清水加耶)

10[特許等]

1. 抗菌防カビ剤. 上野誠, 権藤由理, 井野真稔, 上田剛慈, 坂手一弘, 特願2021-128214 (2021年8月)

11[公開講座]

1. 沖縄県で発生する植物病害と微生物を用いた防除の

可能性. 山口大学 中高温微生物研究センター 第10回 病原微生物部門セミナー (山口市・オンライン開催) 2022年3月

12[招待講演や民間への協力]

1. 農地周辺における野生送粉昆虫の生態. 宮永龍一, 第66回日本応用動物昆虫学会大会公開シンポジウム (オンライン開催) 2022年3月
2. 宍道湖のジェオスミン生産者の同定と同種ジェオスミン非生産株の分離. 林昌平, 大谷修司, 神門利之, 野尻由香里, 第29回汽水域研究発表会 (松江市およびオンライン開催) 2022年1月
3. 日本農薬学会 評議委員, 井藤和人
4. 日本農薬学会 農薬環境科学研究会委員, 井藤和人
5. 島根県環境影響評価技術審査会 委員, 井藤和人
6. 島根県森林病害虫等防除連絡協議会 委員, 井藤和人
7. 日本植物病理学会 編集委員, 上野誠
8. 農業生産技術管理学会 編集委員, 上野誠
9. 公益財団法人しまね自然と環境財団 評議員, 宮永龍一
10. 西日本応用動物昆虫研究会 会長, 泉洋平
11. 史跡富田城跡整備委員会 委員, 川口英之
12. 島根県文化財保護審議会 副会長, 久保満佐子
13. 島根県蜜蜂転飼調整審議会 委員, 久保満佐子
14. 島根県事業認定審議会 委員, 久保満佐子
15. 島根県景観審議会 委員, 久保満佐子
16. 島根県文化財愛護協会 理事, 久保満佐子
17. 島根県自然環境保全審議会 委員, 久保満佐子
18. 一般社団法人隠岐ユネスコ世界ジオパーク推進協議会アドバイザー, 久保満佐子
19. 江の川水系下流支川域河川整備計画検討委員会 委員, 藤巻玲路
20. 大田市環境審議会 委員, 巢山弘介
21. 日本農薬学会 評議委員, 巢山弘介
22. 日本生態学会 大会企画委員会 委員, 清水加耶
23. 日本昆虫学会 編集委員, 清水加耶
24. 一般社団法人日本サラワク森林研究コンソーシアム 理事, 清水加耶
25. Journal of Pesticide Science 編集委員, 林昌平

13[その他]

生態環境工学分野

Ecological Engineering

増 永 二 之 ・ 山 口 啓 子  
 Tsugiyuki MASUNAGA Keiko YAMAGUCHI  
 佐 藤 邦 明 ・ 桑 原 智 之  
 Kuniaki SATO Tomoyuki KUWABARA  
 倉 田 健 悟 ・ 長 縄 貴 彦  
 Kengo KURATA Takahiko NAGANAWA  
 橋 口 亜 由 未  
 Ayumi HASHIGUCHI

本分野は良好な自然環境の保全や、すでに失われた自然の修復をはかるための新しい学問分野、生態工学＝エコテクノロジー、を学ぶ分野である。本分野では、環境科学や生態学をベースに地球環境問題、地域の環境問題について教育研究を行っている。野外の現場での実践を重視している。研究対象は水圏と土壌圏である。水圏分野では、生物や機能性ろ材を用いた水質浄化・資源回収技術の開発、宍道湖、中海、神西湖などの生物や水質・環境保全や流域管理に関する研究、また水質浄化や環境修復に役立つ機能性材料の開発や水の殺菌技術について研究を進めている。

増永二之：自然生態系や農耕地における各種土壌の生成やその機能についての基礎的な研究、および土壌の機能を利用した自然環境の保全・修復、食料生産や環境浄化に関する研究等を行っている。具体的な活動としては、エチオピアやインドネシアにおける集水域生態系の持続的利用と作物生産、農地土壌改良のための炭化物利用、木質チップを用いた汚泥処理技術に関する研究等の他、多段土壌層法による汚水処理技術の台湾への技術移転を行った。

山口啓子：汽水域の生物と環境との関係を明らかにし、水域の有効利用や保全・修復へ役立てるための研究を行っている。特に、中海における人為的環境改変を、生物の分布や堆積物との関係から検討し、貝殻や魚の耳石などの成長線や炭酸塩鉱物から、その生物が経験した環境変化を解説する手法の開発も行っている。

佐藤邦明：土壌生態系の持つ様々な機能を制御・強化することで、環境の改善や植物生産性の向上を可能とする生態工学的な手法の確立を目指している。土壌による水質浄化技術の開発として、多段土壌層法や人工土壌団粒などの研究を行っている。また、宍道湖・中海に生育する水草やヨシ、そして下水汚泥や竹などの地域バイオ

マス資源の有効利用を目的に、炭化や堆肥化を行い、土壌改良材や水質浄化資材としての利用を検討している。

桑原智之：温泉などの地下水には自然由来の砒素やふっ素、ほう素などの有害物質が低濃度で含まれることがあり、長期的な摂取によるヒトの健康リスクを増大させている。低濃度有害物質の除去を目的に、Si や Al, Fe, Mg などありふれた元素を用いて安価で新しい無機吸着材料の開発を行っている。また、海底や湖底の土砂採取等により形成された浚渫跡は窪地となっており、夏季の貧酸素化の進行に伴い栄養塩や硫化水素が溶出・蓄積している。中海の浚渫窪地の環境修復を目指し、産業副産物を利用した修復を実践し、評価を行っている。

倉田健悟：汽水域生態系と沿岸潟湖環境の生態学を専門とし、主に宍道湖～中海に生息する底生生物を対象に多方面から研究を行っている。近年の気候変動に対する汽水域生態系の応答のモデルケースとして大橋川の底生生物群集の長期的な変化を追跡している。海藻類の刈り取りが中海の底生生物群集に及ぼす影響を明らかにするため、中海の藻場を中心に野外調査を行っている。その他、宍道湖の水草の繁殖戦略の特性に基づく繁茂抑制手法の検討、中海におけるマイクロプラスチックの分布と挙動に関する研究、島根県東部の河川における十脚目甲殻類の生活史と環境応答に関する研究等に取り組んでいる。

長縄貴彦：1. 土壌生成・地形・土壌母材堆積に関するペドメトリックス、2. 土壌微生物の特殊性・農耕の歴史などに関する「カオス・進化ゲーム」的アプローチ。

橋口亜由未：水処理技術の開発、水環境の保全や評価に関する研究を行っている。特に、嫌気性微生物による水処理の高速化や、促進酸化技術を用いた水中有害有機化合物の除去技術の開発、環境中での有害有機化合物の挙動、紫外線殺菌、河川水中からの薬剤耐性菌の検出に関する研究を行っている。

1 [著書・総説]

2 [論 文]

1. Tillage and crop management impacts on soil loss and crop yields in northwestern Ethiopia. Mihretie F.A., Tsunekawa A., Haregeweyn N., Adgo E., Tsubo M., Kindiyebabu, Masunaga T., Kebede B., Mesheshae D.T., Tsujig W., Bayable M., Berihun M.L. International Soil and Water Conservation Research. 10(1), 75-85 (2021 Apr)

2. Exploring the variability of soil nutrient outflows as influenced by land use and management practices in contrasting agro-ecological environments. Muluaem T., Adgo E., Meshesha D.T., Tsunekawa A., Haregeweyn N., Tsubo M., Ebabu K., Kebede B., Berihun M.L., Walie M., Mekuriaw S., Masunaga T. *Science of the Total Environment* 786 (2021) 147450, pp.13. (2021 Sep)
  3. Effect of Polyacrylamide integrated with other soil amendments on runoff and soil loss: Case study from northwest Ethiopia. Kebede B., Tsunekawa A., Haregeweyn N., Tsubo M., Muluaem T., Mamedov A.I., Meshesha D.T., Adgo E., Fenta A.A., Ebabu K., Masunaga T. *International Soil and Water Conservation Research*. (2022 Feb)
  4. 汽水域に設置された小型定置網内におけるアカエイの餌選択性. 鈴木渚斗・山口啓子・中村幹雄, *水産増殖* 69: 185-193. (2021年10月) (査読有)
- 3 [学会発表]
1. 島根県朝酌川における環境変化と淡水エビ類3種の関係. 岩根響, 倉田健悟, 辻井要介, 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  2. 汽水環境におけるイシガイ類の分布に及ぼす塩分の影響. 高橋拓大, 倉田健悟, 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  3. アサリ (*Ruditapes philippinarum*) およびユウシオガイ (*Moerella rutila*) によるマイクロプラスチックの取り込みとその動態. 金高広途, 倉田健悟, 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  4. 宍道湖における水草がヤマトシジミの成長に及ぼす影響. 間柄紘和, 倉田健悟, 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  5. 中海におけるオゴノリ類の刈り取りが底生生物群集へ及ぼす影響. 三原綾夏, 倉田健悟, (2021) 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  6. 島根県・大橋川および剣先川の植物付着珪藻の季節変化(予稿). 若林繁命, 香月興太, 倉田健悟, 汽水域研究会 2021年(第13回)オンライン大会. 2021年12月
  7. 中海浚渫産地における石炭灰造粒物(Hi ビーズ)を用いた山型覆砂形状の効果確認について. 井上智子, 中本健二, 桑原智之, 國井秀伸, 第73回 令和3年度土木学会中国支部研究発表会(オンライン) 2021年6月
  8. 異なる3種の紫外線波長の照射による細胞上生体高分子の質および量の変化に着目した大腸菌不活化機構の推定. 橋口亜由未 江田大地 前田樹生 平田麻衣 廣田有希乃 佐藤利夫京都大学環境衛生工学研究会第43回シンポジウム 2021年7月
  9. 多波長UV照射による医薬品類の分解特性. 金子仁史, 橋口亜由未, 谷口省吾, 越後信哉, 第56回日本水環境学会年会 2022年3月
  10. アシル化ホモセリンラクトン類の添加による硫酸還元型排水処理能力向上のための検討. 川上智也, 橋口亜由未, 第56回日本水環境学会年会 2022年3月
  11. マイクロプラスチックを介した環境水中医薬品及びパーソナルケア製品の移動特性の把握. 吉田詩穂, 橋口亜由未, 谷口省吾, 第56回日本水環境学会年会 2022年3月
  12. 地理的に異なるヤマトシジミ漁場における流域由来物質の特徴. 松田烈至, 園田 武, 桑原智之, 橋口亜由未, 駒井克昭, 中村幹雄, 山口啓子, 第56回日本水環境学会年会 2022年3月
  13. 硝化機能を強化した水質浄化用土壌団粒の創製. 佐藤邦明, 永見謙介, 増永二之, 日本土壤肥料学会 2021年度北海道大会(オンライン) 2021年9月
  14. サルボウガイ殻体成長線の特徴を用いた経験環境推定方法の検討. 山口啓子・高橋海登・藤松幸紀・飯田直紀, 日本貝類学会令和3年度大会 大阪市立自然史博物館(オンライン) 2021年5月
  15. 中海100年間の底質柱状試料からみた有機堆積物の増加と二枚貝相の変遷. 山口啓子・磯本紗穂・瀬戸浩二・香月興太・辻本彰, 2021年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会鹿児島大学(オンライン) 2021年9月
  16. 宍道湖・中海におけるイサザアミ属(アミ目アミ科)2種の種間関係. 福山真菜・仲村康秀・山口啓子, 2021年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会鹿児島大学(オンライン) 2021年9月
  17. 宍道湖・中海におけるイサザアミ属(アミ目アミ科)2種の食性解明. 仲村康秀・福山真菜・山口啓子・川井田俊・小木曾映里, 2021年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会鹿児島大学(オンライン) 2021年9月
  18. 成長段階並びに生息地が異なる汽水性二枚貝ヤマトシジミにおけるアンモニア耐性. 松田烈至・山口啓

子・園田 武, 2021年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同大会鹿児島大学(オンライン)2021年9月

19. 過去10年間の中海におけるサルボウガイの分布と湖底環境の変化, 三原正太郎・山口啓子・瀬戸浩二, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
20. 塩分がミナミメダカの孵化および成長に与える影響, 岡田琢己・山口啓子, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
21. 島根県東部におけるミナミメダカの生息環境と繁殖期, 臼井大喜・田久和剛史・山口啓子, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
22. 斐伊川水系汽水域におけるヨシエビの漁獲量変動と気象条件, 中村和磨・石山侑樹・山口啓子・中村幹雄・松本洋典, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
23. 汽水性二枚貝ヤマトシジミの成長段階並びに生息地の違いによるアンモニア耐性, 松田烈至・山口啓子・園田 武, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
24. 宍道湖・中海におけるイサザアミ属2種(アミ目アミ科)の分布と繁殖戦略, 福山真菜・仲村康秀・山口啓子, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
25. 2021年広域調査における中海・宍道湖の水質・底質環境, 原尻優樹・瀬戸浩二・香月興太・仲村康秀・安藤卓人・南憲史・金相曄・山口啓子・倉田健悟, 汽水域合同研究発表会 2022 島根大学(ハイブリッド) 2022年1月
26. 地理的に異なるヤマトシジミ漁場における流域由来物質の特徴, 松田烈至・園田 武・桑原智之・橋口亜由未・駒井克昭・中村幹雄・山口啓子, 第56回日本水環境学会年会, 富山大学(オンライン) 2022年3月
27. 二枚貝殻体に含有する微量元素を利用した汽水湖の環境変化 解読手法に関する研究, 三原正太郎・山口啓子, 金沢大学環日本海域環境研究センター2021年度共同研究成果報告会, 金沢大学(オンライン) 2022年3月

#### 4[受賞]

1. 京都大学環境衛生工学研究会第43回シンポジウム研

究奨励賞(橋口亜由未)

#### 5[その他の研究報告]

1. 水草の生理生態に関する研究と繁茂抑制に対する検討. 齋藤文紀 編 令和3年度国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所受託研究報告書「宍道湖における水草繁茂の抑制手法に関する研究」43pp. 倉田健悟・川井田俊・山口啓子・須川友希・間柄紘和・船橋空知・辻井要介(2022年3月)
2. 松江堀川防藻ネット設置効果検証および防藻ネットの防藻効果検証と底生生物への影響評価. 松江市河川課受託研究報告書, 40pp. 山口啓子・増木新吾(2022年1月)
3. 浅い河口汽水域におけるイサザアミ類の動態と計量魚探機を利用した分布推定の試み. 河川基金助成金報告書, 20pp. 山口啓子・南 憲史(2022年3月)

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

1. 新たな構築連携システムによる土地生産力の向上, バハルダール大学(増永)
2. 多段土壌層法による汚水処理システムに関する研究, 国立台北科技大学(増永)
3. 硫酸還元菌による医薬品類の分解に関する研究, 香港科技大学, マカオ大学(橋口)

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

1. 鳥取大学連合農学研究科博士課程(ナイジェリア), 1名, 増永二之
2. 島根大学大学院自然科学研究科博士前期課程(エチオピア, アフガニスタン), 3名, 増永二之
3. 島根大学大学院自然科学研究科 研究生(インドネシア), 1名, 増永二之
4. 島根大学大学院自然科学研究科博士後期課程(バングラデシュ), 1名, 桑原智之
5. 島根大学大学院自然科学研究科博士前期課程(バングラデシュ), 1名, 橋口亜由未

#### 8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究(C)「土壌中の炭—鉄電池反応が誘導する物理化学的・生物的作用の解明と汚水処理機能強化」(代表: 増永二之)
2. 基盤研究(C)「土壌の窒素浄化機能を極限にまで高める水質浄化用高機能土壌団粒の創製」(代表: 佐藤邦明)

3. 基盤研究 (C) 「土壌動物の土壌構造変化能を模倣した水質浄化用高機能土壌団粒の創製」(代表:佐藤邦明)
4. 基盤研究 (C) 「三元素系複合含水酸化物の結晶性制御による陰イオン吸着量の向上」(代表:桑原智之)
5. 基盤研究 (C) 「汽水域における二枚貝の環境耐性と殻体を利用した環境ストレス履歴の解説」.(代表:山口啓子)
6. JST 令和2年度 A-STEP トライアウト 「ブロード発光波長を有する水銀フリー紫外線光源を用いた循環・再利用水処理システムの開発」(分担:橋口亜由未)
7. 若手研究 クオラムセンシングを利用した硫酸還元菌グラニューールの形成と排水処理の高速化(代表:橋口亜由未)
8. 基盤研究 B 「腸内細菌代謝産物に焦点を当てた高食肉摂取による健康増進と病態発症の分岐点の解明」(分担:橋口亜由未)
9. 公益財団法人住友財団2020年度 環境研究助成(寄付金)「清流の女王「アユ」による内水面漁業の復興がもたらす価値の評価に関する研究」(代表:吉岡秀和, 分担:辻村元男, 田中智大, 橋口亜由未)
10. フソウ技術開発振興基金 2020 年度研究助成金(寄付金)「波長選択性を考慮した UV-LED による再生水中の難分解性有機汚染物質の分解」(代表:橋口亜由未)
11. フソウ技術開発振興基金 2021 年度研究助成金(寄付金)「多波長同時複合照射による水中医薬品類分解阻害理由の究明と分解条件の最適化」(代表:橋口亜由未)
12. 河川財団研究助成(寄付金)「浅い河口汽水域におけるイサザアミ類の動態と計量魚探機を利用した分布推定の試み」(代表:山口啓子)
13. 松江市河川課(受託研究)「松江堀川における防藻ネットの防藻効果検証と底生生物への影響評価」(代表:山口啓子)

10[特許等]

9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

11[公開講座]

1. SATREPS(地球規模課題国際協力)「新たな構築連携システムによる土地生産力の向上」(分担:増永二之)
2. 共同研究「余剰汚泥減容装置の開発」(代表:増永二之)
3. 受託研究「伏流式人工湿地ろ過システムにおける畜産排水処理性能の評価」(代表:佐藤邦明)
4. 受託研究「覆砂をした中海浚渫窪地の環境改善効果の検証」(代表:桑原智之)
5. 共同研究「金属の複合含水酸化物(ハイドロタルサイト様化合物等)による水中有害物の除去回収に関する研究」(代表:桑原智之)
6. 令和3年度国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所受託研究「宍道湖における水草繁茂の抑制手法に関する研究」(代表:齋藤文紀, 分担:倉田健悟・川井田俊・山口啓子・高原輝彦・瀬戸浩二・香月興太・仲村康秀・安藤卓人・辻本彰・入月俊明・南憲吏・金相曄)
7. 受託研究「松江市内の地熱活用によるエネルギー構造転換促進事業・地域をイメージできる水産物のブランド化事業」(代表:山口啓子, 分担:桑原智之, 橋口亜由未)
8. 2019~2020 Guangdong International Science and Technology Cooperation Project(分担:橋口亜由未)

12[招待講演や民間への協力]

1. 日本土壌肥料学会 代議員, 増永二之
2. 日本水環境学会中国・四国支部 幹事, 桑原智之
3. 日本水環境学会 JWET 部会(英文誌査読編集委員会) 委員, 桑原智之
4. 第8期中海自然再生協議会, 専門委員, 桑原智之
5. 日本生態学会中国四国地区会 島根県幹事, 倉田健悟:2010年4月~現在
6. 汽水域研究会 企画幹事, 倉田健悟:2018年1月~現在
7. 大橋川を勉強する会 事務局, 倉田健悟:2005年~現在
8. 大橋川を考える会 代表, 倉田健悟:2006年~現在
9. 中海自然再生事業実施計画アドバイザー(中海自然再生協議会), 倉田健悟:2010年4月~現在
10. 大橋川改修事業に係る環境モニタリング協議会 委員, 倉田健悟:2010年4月~現在
11. 河川水辺の国勢調査アドバイザー(中国地方整備局), 倉田健悟:2010年4月~現在
12. Japan National Young Water Professionals 運営委員, 国際担当, 橋口亜由未

13. 松江市廃棄物処理施設設置検討専門委員会，専門委員，橋口亜由未
14. 島根県廃棄物処理施設設置検討専門委員会，専門委員，橋口亜由未
15. 環境省「有明海・八代海等総合調査評価委員会」および「海域再生対策検討作業小委員会」 委員，山口啓子
16. 島根県環境影響評価技術審査会 委員，山口啓子
17. 米子市環境審議会 委員，山口啓子
18. 島根県立三瓶自然館 運営委員，山口啓子

13[その他]

生物環境情報工学分野

Biological and Environmental Information Engineering

喜多 威知郎 ・ 谷 野 章  
 Ichiro KITA Akira YANO  
 吉岡 秀和 ・ 長門 豪  
 Hidekazu YOSHIOKA Gou Edward NAGATO  
 李 治  
 Zhi LI

1 [著書・総説]

2 [論文]

科学や最適化理論に依拠した理知的研究と事務問題への応用の双方に重きを置いている。

情報工学を共通の基礎とし、生命現象、生物生産、環境について基礎事項から応用事項までを習得し、関連する諸問題に対する洞察力、実践力を涵養できる教育研究を実施している。対象とする教育研究領域の具体的な例としては、生命の自己組織化や進化の理解と工学的応用、化学・物理・情動的側面からみた生体システム・生命現象の理解と工学的応用、情報工学を活用した生物生産システムの開発、発見的解法による水資源の合理的な利用、雨水と緑化による快適な生活環境の実現、自然エネルギーの利用などが挙げられる。

喜多威知郎：雨水利用と屋上緑化を融合した小規模なシステムについて、屋上緑化の主たる制約条件である荷重負荷を軽減するために各種リサイクル資材の適用可能性について研究している。

谷野章：太陽光発電エネルギーを利用した園芸施設の環境制御や植物研究用LED光源の開発など、植物生産環境のための光応用技術（植物環境フォトンクス）について研究している。

長門豪：T研究は環境マイクロプラスチックの分析に基づいています。プラスチックの分析にラマン分光法を使用する方法が開発されました。現在、ラマンイメージングに基づく方法は、大気フィルターや海洋堆積物サンプルに適用されています。多環芳香族炭化水素のヒドロキシル化された同族体(OHPAH)に関する研究も行われました。河口環境における微生物活動と OHPAH 濃度を比較しています。

李治：環境制御は温室作物の収量と品質を向上させる有効な技術ですが、設備の運転には、燃料や電力が大量に使用されます。省エネルギー化の視点から、太陽光発電や電気工学を利用した環境制御システムの開発について研究しています。

吉岡秀和：確率制御モデルや偏微分方程式モデルを中心とした数理科学の見地から、河川や湖沼などを対象として生物や環境のダイナミクスを研究している。数理

1. ICT を活用したナシ栽培管理における継承技術の開発（第1報）－3次元レーザースキャナを適用した樹木抽出手法の開発－. LEE Jaehwan, 吉田剛, 野波和好, 松村一善, 谷野章, 森本英嗣, 農業食料工学会誌, 83(4): 274-281 (2021年7月)
2. Implications of open circuit voltage of light-emitting diodes installed for plant cultivation. Yano A, Matsuda R, Fujiwara K, J. Agric. Meteor., 78:31-40 (2022 Jan)
3. Designing cost-efficient inspection schemes for stochastic streamflow environment using an effective Hamiltonian approach, Optimization and Engineering. Yoshioka H, Yoshioka Y, 23 : 1375-1407. (2021 Jun)
4. DEM-based river cross-section extraction and 1-D streamflow simulation toward eco-hydrological modeling: a cast study in upstream Hiikawa River, Japan. Tanaka T, Yoshioka H, and Yoshioka Y, Hydrological Research Letters, 3 : 71-76. (2021 Aug)
5. HJB and Fokker-Planck equations for river environmental management based on stochastic impulse control with discrete and random observation, Yoshioka H, Tsujimura M, Hamagami K, Yaegashi Y, and Yoshioka Y, Computers and Mathematics with Applications. 96 : 131-154. (2021 Aug)
6. Stochastic impulse control of nonsmooth dynamics with partial observation and execution delay: application to an environmental restoration problem. Yoshioka H and Yaegashi Y, Optimal Control Applications and Methods, 42 : 1226-1252. (2021 Sep)
7. Impulsive fishery resource transporting strategies based on an open-ended stochastic growth model having a latent variable. Yoshioka H, Tanaka T, Aranishi F, Tsujimura M, and Yoshioka Y. Mathematical Methods in the Applied Sciences, in press (2021 Nov)

3 [学会発表]

1. 営農型太陽光発電システムにおける太陽光パネルの設置高さや傾斜角の変化が日射量分布に及ぼす影響. 李治, 盛田晋也, 村尾佑人, 日本生物環境工学会オンライン次世代研究発表会 2021年11月

2. 南北方向に配列した営農型太陽光発電パネル下部の日射エネルギーの計算. 李治, 谷野章, 塚本絢子, 2022年農業施設学会学生・若手研究発表会（オンライン）  
2022年2月

#### 4[受賞]

1. 李治:南北方向に配列した営農型太陽光発電パネル下部の日射エネルギーの計算, クリマテック特別賞,  
2022年農業施設学会学生・若手研究発表会実行委員会委員長 海老原格 (2022.2.19)

#### 5[その他の研究報告]

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

#### 8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究(C)「多日照地域の温室の省エネルギー化と作物生育の向上に資する太陽電池ブラインドの開発」(代表:谷野章)
2. 基盤研究(B)「域ネットワークにおける魚類回遊のマルチスケール一貫数理モデル」(分担:吉岡秀和)
3. クリタ水・環境科学振興財団研究課題「ダム上・下流におけるケイ素-藻類-アユのダイナミクス解明」(代表:吉岡秀和)
4. 住友財団環境研究助成「清流の女王「アユ」による内水面漁業の復興がもたらす価値の評価に関する研究」(代表:吉岡秀和)
5. ヤンマー資源循環支援機構「ダム下流への土砂還元による人・環境・水産資源の共存に関する研究」(代表:吉岡秀和)

#### 9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

#### 10[特許等]

#### 11[公開講座]

#### 12[招待講演や民間への協力]

#### 13[その他]

## 地域環境工学分野

## Engineering on Regional Environment

武田 育郎	・	石井 将幸
Ikuo TAKEDA		Masayuki ISHII
木原 康孝	・	佐藤 裕和
Yasutaka KIHARA		Hirokazu SATO
深田 耕太郎	・	佐藤 真理
Kotaro FUKADA		Mari SATO
上野 和広	・	吉岡 有美
Kazuhiro UENO		Yumi YOSHIOKA

本分野では、農村を主体とした“地域”の水質・水文環境、農地環境の整備・保全、水利施設の設計や機能保全、地域計画などのテーマに関して、工学的手法による基礎的および応用的研究を実施するとともに、地域の持続的発展を可能とする生産環境・生活環境の新たな整備方向を勘案した学術研究活動を行っている。

武田育郎：河川流域からの水質汚濁物質の流出機構とその制御に取り組み、特に汚濁負荷の実態が把握しにくく、人為的な制御が困難であるノンポイント汚染源負荷に関する研究を行っている。また、木質バイオマスと鉄バクテリアを用いて、自然水域からのリンの回収とその利用に関する研究にも取り組んでいる。これらの研究は、流域スケールでの水文循環や物質循環に関するものである。

石井将幸：農業農村工学分野や他分野で用いられる水利施設の長寿命化を可能とする技術の実現に向けて、主に数値解析的手法による研究を行っている。特にパイプラインを非開削で補修・補強する管路更生工法を対象とし、その設計手法の高度化に向けた取り組みを実施している。また既設管路や開水路などの健全性を非破壊で評価する手法の開発や、水路トンネルを補強する手法、また避難経路上の危険を考慮したハザードマップのあり方についても研究している。

木原康孝：土壌中における水と物質の移動現象について様々な角度から研究を行い、自然環境の要である土壌が果たす役割について検討している。特に乾燥地で問題となる塩類集積現象について実験と理論の両面から研究を行っている。また、地理情報システム（GIS）を活用した土壌水文学の構築を目指した研究にも着手している。

佐藤裕和：流域治水を中心とした、河川の計画論について研究を行っている。特に、計画規模を上回る洪水、すなわち超過洪水時における水害減災のあり方について、

対象河川・流域の歴史的展開を尊重し、現地踏査を重要視しながら、現地観測、文献調査、水文統計解析、流出解析、洪水流解析や洪水氾濫解析といった数値シミュレーションなどを駆使して研究を進めている。

深田耕太郎：土壌空気に関する物理性の音響測定技術について研究を行っている。特に、音響特性値と土壌空気量や通気性の関係に注目し、現場土壌における非破壊測定法としての実用化を目指している。また、平行板コンデンサーの仕組みを利用して、土壌の物理性を電氣的に調べるといった研究も進めている。

佐藤真理：地盤内浸透により引き起こされる現象や影響について、浸透・侵食挙動、変形挙動等を総合的に明らかにすることを目指している。模型実験、数値解析をはじめ、基礎理論の検討や現地調査も行いながら、様々なアプローチにより研究を行っている。対象とする地盤としては、道路下地盤やため池・河川堤体等広く扱っている。

上野和広：ダム、ため池、水路などの農業水利施設を対象とし、経年劣化や自然災害による損傷に起因した性能低下へ対応するための保全手法について研究を行う。経時的に変化する性能の評価手法や補修・補強工法などの対応策について検討を行い、施設の長寿命化、要求性能の維持および減災・防災へ貢献する。その際には、農業水利施設のライフサイクルを見据え、循環型社会の形成や資源の有効活用といった観点を持ちながら、その継承に資する技術開発を目指す。

吉岡有美：流域水循環の現状把握やその持続可能性の検討を目的とし、主に数百km<sup>2</sup>スケールに存在する地下水の涵養、流動、水質等について、複数の水文・水質観測、定常・非定常の地下水流動解析という多角的な側面から評価してきた。とくに、酸素・水素安定同位体比という新しい水文トレーサーを用いた扇状地地下水を対象とした地下水涵養評価に関する研究に重点的に取り組んでいる。

## 1 [著書・総説]

1. 土壌の移動現象あれこれ. 木原康孝, 土壌の物理性, 150 : 42 (2022年3月)
2. 農業用水利用の将来予測と水連環, 農業用水需要の変遷, 武田育郎(日本水環境学会編集, 「水環境の事典」, 朝倉書店, 東京, 所収) pp.370-373, pp.202-203 ISBN : 978-4254180565 (2021年4月)
3. 2020年度農業農村工学会学術基金報告 ため池堤体の土壌水分計による定期モニタリング手法の開発と

季節変動や長期的浸潤による影響の検討. 佐藤真理, 松井 萌, 中村直樹, 農業農村工学会誌, 89 (10): 61-63 (2021年10月).

4. 酸素と水素同位体比による水田が主体な扇状地地下水涵養源評価の可能性, 吉岡有美(陀安一郎, 申基澈, 鷹野真也編, 「同位体環境学がえがく世界: 2022年版」, 総合地球環境学研究所, 京都) pp.93-95, ISBN 978-4-906888-91-7 (2022年3月)

## 2 [論 文]

1. 内面載荷法を適用した土被り圧の異なる VU 管の変形挙動に関する一考察. 大山幸輝・兵頭正浩・西口雅也・緒方英彦・石井将幸, 土木学会論文集 E2 (材料・コンクリート構造), 77(4): 187-195 (2021年11月)
2. 埋設された農業用パイプラインに内面載荷法の自動装置を適用した際の妥当性評価と課題整理. 兵頭正浩・山室成樹・畑中哲夫・大山幸輝・石井将幸・緒方英彦, インフラメンテナンス実践研究論文集, 1(1): 106-114 (2022年3月)
3. 炭素繊維ストランドシートを用いた無筋コンクリート水路トンネル覆工の補強工法に関する研究. 櫻井俊太・堀越直樹・森 充広・石井将幸, セメントコンクリート論文集, 75: 332-339 (2022年3月) 内面載荷法を適用した埋設とう性管における地盤内挙動の基礎的評価. 大山幸輝, 兵頭正浩, 緒方英彦, 石井将幸, 上野和広, 土木学会論文集 E2 (材料・コンクリート構造), 77(3): 108-118 (2021年8月)
4. カルシウム溶脱がコンクリートと無機系補修材料とのせん断付着強度へ及ぼす影響. 上野和広, 森山翼, 森光広, 川邊翔平, 石井将幸, 農業農村工学会論文集, 313(89-2): I\_333-I\_341 (2021年12月)
5. コンクリートの炭酸化と表面粗さが無機系補修材料とのせん断付着強度へ及ぼす影響. 上野和広, 森山翼, 川邊翔平, 森光広, 石井将幸, 農業農村工学会論文集, 314(90-1): I\_75-I\_81 (2022年6月)
6. 土壌中における音波の伝播距離の推定と共鳴法の測定範囲について. 深田耕太郎, 難波将希, 木原康孝, 土壌の物理性, 149: 13-21 (2021年12月)
7. 扇状地水田地域における補助水源としての地下水利用の実態—愛知川扇状地を事例として—. 中村公人, 堀野治彦, 松澤拓海, 吉岡有美, 濱武英, 日本地下水学会誌, 63(3): 105-118 (2021年8月)
8. Spatiotemporal variability of hydrogen stable isotopes at a

local scale in shallow groundwater during the warm season in Tottori Prefecture, Japan. Y Yoshioka, H. Yoshioka. Hydrological Research Letters 16(1): 25-31 (2022年1月)

## 3 [学会発表]

1. 水路壁載荷法による供用中の鉄筋コンクリートフリーウムに対する耐力評価. 金子英敏・佃亮介・藤本光伸・碓昌也・兵頭正浩・石井将幸・緒方英彦, 2021年度(第70回)農業農村工学会大会講演会(オンライン) 2021年8月
2. 鉛直・水平方向へ内面載荷法を適用した埋設 VU 管の変形挙動. 大山幸輝・兵頭正浩・西口雅也・緒方英彦・石井将幸, 2021年度(第70回)農業農村工学会大会講演会(オンライン) 2021年8月
3. 水分量履歴がベントナイト混合土のせん断強度へ与える影響. 上野和広, 佐古田又規, 溝渕健一郎, 水野正之, 佐藤周之, 長束勇, 第56回地盤工学研究発表会(オンライン) 2021年7月
4. 母材コンクリートからのカルシウム溶脱が無機系補修材料とのせん断付着強度へ与える影響. 上野和広, 森山翼, 森光広, 川邊翔平, 石井将幸, 2021年度(第70回)農業農村工学会大会講演会(オンライン) 2021年8月
5. ベントナイト混合土を活用したため池改修に関する取り組み. 上野和広, 佐古田又規, 溝渕健一郎, 水野正之, 佐藤周之, 長束勇, 2021年度(第70回)農業農村工学会大会講演会(オンライン) 2021年9月
6. 補修後のコンクリート構造物の挙動観測に基づく補修効果の検証. 上野和広, 岡本貞二, 岡本貞人, 加川順一, JSCE 令和3年度土木学会全国大会第76回年次学術講演会(オンライン) 2021年9月
7. 地盤内空洞周囲の水の浸透に伴うゆるみ形成条件と密度低下の分類と体系化. 早瀬友英, 佐藤真理, 第73回(令和3年度)土木学会中国支部研究発表会(オンライン) 2021年6月
8. 内部侵食の影響を考慮した浸透流解析による表層難透水地盤への長期的浸透の影響の検討. 坂本奈温子, 佐藤真理, 第73回(令和3年度)土木学会中国支部研究発表会(オンライン) 2021年6月
9. 表層細粒土層を有する地盤への長期浸透による内部侵食の影響. 佐藤真理, 第56回地盤工学研究発表会(オンライン) 2021年7月
10. 老朽ため池における漏水状況と土壌水分量の長期計測. 松井 萌, 佐藤真理, 中村直樹, 2021年度農業

- 農村工学会大会講演会（オンライン）2021年9月
11. ロジスティック回帰による機械学習を用いたため池の漏水状況の判断手法. 佐藤真理, 松井 萌, 中村直樹, 第76回農業農村工学会中国四国支部講演会（オンライン）2021年12月
  12. Seepage flow analysis considering the effects of internal erosion due to long-term seepage into ground comprising surface impermeable ground. Sakamoto, N. and Sato, M., 7th Int. Conf. on Structure, Engineering & Environment (SEE PATTAYA 2021, Online) 2021 November
  13. 共鳴筒の非接触な配置による土壌表層の水分量の推定. 深田耕太郎, 木原康孝, 2021年度土壌物理学学会大会（オンライン）2021年10月
  14. 乾季におけるトンレサップ湖周辺における地表水および地下水の酸素・水素安定同位体比特性について. 吉岡有美, 増本隆夫, 辻本久美子, 伊藤祐二:JpGU-AGU Join Meeting 2021（オンライン）2021年5月
  15. 酸素・水素安定同位体比による水田主体扇状地の地下水涵養源評価の可能性. 吉岡有美, 吉岡秀和, 中村公人, 中桐貴生, 櫻井伸治, 堀野治彦, 瀧本裕士. 水文・水資源学会/日本水文科学会 2021年度研究発表会（オンライン）2021年9月

#### 4[受賞]

#### 5[その他の研究報告]

#### 6[国際共同研究など国際交流の実績]

1. 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)) 「トンレサップ湖の消長に関わる水田主体流域管理技術の開発と農村インフラ輸出への展開」(分担:吉岡有美)

#### 7[留学生等の受け入れ状況]

#### 8[科学研究費等の採択実績]

2. 基盤研究 (C) 「接触解析を用いた管路更生工法の設計手法高度化に関する研究」(代表:石井将幸)
3. 基盤研究 (C) 「地震と豪雨の複合作用に対するため池堤体の安全性評価手法の開発」(代表:上野和広)
4. 基盤研究 (C) 「土壌を極板とする平行板コンデンサーを利用した新しい土壌水分測定法の開発」(代表:深田耕太郎)
5. 基盤研究 (B) 「木質バイオマスと鉄バクテリアを用

- いた自然水域におけるリン循環システム」(代表:武田育郎)
6. 基盤研究 (C) 「起源ごとの地下水涵養量の時間変動解析に向けた水の安定同位体比モデリング」(代表:吉岡有美)
  7. 基盤研究 (B) 「雨水貯留ポテンシャルを考慮した中小都市の内水氾濫に関する気候変動適応策」(分担:吉岡有美)
  8. 基盤研究 (B) 「水の安定同位体比を用いた水田農業が流域水循環に果たす役割の定量的評価」(分担:吉岡有美)
- 9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]
1. 共同研究「内面載荷法による農業用水管路の健全度評価に関する研究」(代表:石井将幸)
  2. 受託研究「ダムの供用条件下におけるせん断波速度と健全度指標の関係調査」(代表:上野和広)
  3. 共同研究「複合管の設計手法の研究開発」(代表:石井将幸, 分担:上野和広)
  4. 河川基金助成事業一般の助成 (35歳以下の研究者) 「堤体の内部侵食による圧密機構の解明」(代表:佐藤真理)
  5. 共同研究「老朽ため池における土壌水分計による定期モニタリング手法の開発や長期的浸潤による影響の検討」(代表:佐藤真理)
  6. 河川基金助成「「天井川」からの浸透水を対象とした酸素・水素安定同位体比トレーシング」(代表:吉岡有美)
  7. 受託研究「ダム上・下流におけるケイ素-藻類-アユのダイナミクス解明」(分担:吉岡有美)

#### 10[特許等]

1. 水路用コンクリート構造物の補強方法及び補強構造. 小森篤也, 鈴木宣暁, 堀越直樹, 高橋謙一, 西須稔, 石井将幸, 上野和広, 特開 2021-188501 (2021年12月)

#### 11[公開講座]

#### 12[招待講演や民間への協力]

1. 環境技術学会「環境技術」編集委員, 武田育郎
2. 日本雨水資源化システム学会評議員, 武田育郎
3. 農林水産省中国四国農政局宍道湖西岸地区環境検討委員会委員, 武田育郎

4. 島根県農業農村整備事業環境情報協議会委員長, 武田育郎
5. 鳥取県廃棄物審議会委員, 武田育郎
6. 鳥取市廃棄物審議会委員, 武田育郎
7. 島根県技術士会宍友技術士会会長, 武田育郎
8. R3年度 農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル(頭首工編)策定に係る技術検討委員会, 委員, 石井将幸
9. 島根県総合評価委員会, 委員長, 石井将幸
10. 島根県都市計画審議会, 委員, 石井将幸
11. 江の川河川整備アドバイザー会議, 委員, 石井将幸
12. 島根県生コンクリート品質管理監査会議, 副議長, 石井将幸
13. 新見公立大学, 非常勤講師, 石井将幸
14. 農業農村工学会材料施工部会, 幹事, 石井将幸, 上野和広
15. 令和3年度農業用ダム保安全管理研究会, 委員, 石井将幸, 上野和広
16. 農業用ダム保安全管理工学(仮称)編集委員会, 委員, 石井将幸, 上野和広
17. 令和3年度大谷ダム総合点検及び長寿命化計画策定, 専門家, 石井将幸, 上野和広
18. 島根県生コンクリート品質管理監査会議, 学識経験者, 上野和広
19. 「農業水利施設の保安全管理に関する研究紹介」令和3年度農業土木技術管理士研修会, 上野和広, 松江市(2021年7月)
20. 農業農村工学会中国四国支部, 代表幹事, 上野和広
21. 農業農村工学会第76回中国四国支部講演会, 支部賞審査委員, 上野和広
22. 令和3年度近畿農政局農業用ダム安全性評価委員会, 委員, 上野和広
23. 島根県公共事業再評価委員会, 委員, 上野和広
24. 島根県公共事業再評価委員会, 委員, 吉岡有美
25. 島根県国土利用計画審議会, 委員, 吉岡有美
26. 鳥取県河川委員会, 委員, 吉岡有美
27. 鳥取県地下水研究プロジェクト委員会, 委員, 吉岡有美
28. 日本砂丘学会, 編集幹事, 吉岡有美
29. 日本地下水学会, 編集委員, 吉岡有美
30. 水文水資源学会, 編集委員, 吉岡有美
31. 農業農村工学会, 学会賞選考委員, 吉岡有美
32. 一般社団法人日本水土総合研究所地下かんがい施設導入に係る検討会, 有識者, 吉岡有美
33. 鳥取大学農学部, 非常勤講師, 吉岡有美

13[その他]

## 附属生物資源教育研究センター

### Education and Research Center for Biological Resources

#### 森林科学部門

Section of Forest Science

#### 専任教員

山下 多聞

Tamon YAMASHITA

#### 兼任教員

橋本 哲

高橋 絵里奈

Tetsu HASHIMOTO

Erina TAKAHASHI

#### 技術専門職員

尾崎 嘉信

葛西 絵里香

Yoshinobu OZAKI

Erika KASAI

森林科学部門は、「森林学」及び「森林を対象とする諸科学」の教育・研究の場を提供することを目的としている。当部門は、三瓶演習林（大田市・飯南町）、匹見演習林（益田市）、松江試験地（松江市）および林産加工場（松江キャンパス）の4施設を有し、広く利用されている。

教育利用としては、三瓶演習林では学部生を対象とした「農林フィールド実習」、「環境共生科学基礎セミナー」、「森林生態学実習」、「林業技術実習Ⅰ」、「林業技術実習Ⅱ」、「森林環境学実習」、「森林学実習」、「基礎フィールド演習」そして大学院生を対象とした「森林生態環境学特論」と「森林生態学特論」を実施している。また、全国の演習林所有大学農学系学部間の連携による公開森林実習「山陰のもり入門」を開講し全国の大学生に森林教育の門戸を広げている。もちろん授業科目だけでなく、卒業論文や修士論文作成のための森林調査にも活用されている。

さらに部門の教職員を中心に森林モニタリングを継続的に実施している。気象観測、水文観測、フェノロジー観測、酸性降下物観測、広葉樹林長期動態調査を実施している。これらの中には20年を超えるデータが蓄積されているものもある。

これまで長期にわたって育成してきた針葉樹人工林の維持、管理、保全およびその適正な利用を検討している。

**三瓶演習林**（面積270ha）：獅子谷、大谷、多根の3団地からなり、前二者は国立公園三瓶山の北東を流れる神戸川の支流角井川流域の一部を占めている。多根には本演習林の事務所兼宿泊所が置かれ、演習林の管理・運営の中心となっている。人工林率は32%であり、林齢は若く、市場に出せる材木は近年ようやく出始めたところである。天然生林はほとんどがコナラを上層木とする落葉広葉樹二次林であり、尾根部にはアカマツが点在する。近年はカシノナガキクイムシによるナラ枯れが多く発生している。

**匹見演習林**（面積290ha）：島根県西部に位置し、1団地で構成される。中国山地の脊梁部北西斜面の上流部を占め、高津川の支流匹見川の源流域となっている。本演習林は、全域が水源涵養保安林に指定されるとともに、一部は西中国山地国定公園第一種制限地域に指定されている。人工林率は40%を超えるが、寒冷地に属することから、林木の成長は遅く年輪密度も高い。天然生林としては、標高1,000mを超える部分にブナ林が生育する。

**松江試験地**（面積21ha）：島根半島の脊梁部に位置し、大学から比較的近い位置にある。人工林率は15%である。アテ人工林の多いことが特徴である。天然生林は典型的な暖帯林である。

森林科学部門の専任教員は平成30年の改組により専任教員1名のほか関連の学科から兼任教員2名が加わった。

山下の研究課題は森林生態系における物質循環で、炭素や窒素など生体元素の循環と循環を制御する環境要因に関する研究を行っている。また、マレーシア半島部の低地フタバガキ林の生態学的調査は25年を超え、半島マレーシア中部のパソ森林保護区において落葉の分解、土壌養分と樹木の分布、択伐後の地下部バイオマスの再生課程、炭素循環と細根の関係、温室効果ガスの収支などの研究を実施している。

兼任教員の研究活動については、農林生産学科（高橋）と環境共生科学科（橋本）を参照のこと。

#### 1 [著書・総説]

1. 歴史的な特徴と施業技術の特徴からみた吉野林業地の今後の展望（第6章）、高橋 絵里奈、「農山村のオルタナティブ」（伊藤勝久編著）、日本林業調査会、pp.119-132、ISBN：978-4-88965-268-0（2021年9月）
2. 吉野林業の山守さんの密度管理（コラム14）、高橋 絵里奈、「森林美学への旅 ザーリッシュの森をもとめて」（小池孝良著）、海青社、pp.149-150、

ISBN:978-4-86099-390-0（2021年11月）

2 [論文]

1. Evaluating the soil microbe community-level physiological profile using EcoPlate and soil properties at 33 forest sites across Japan, M. Nakamura, C. Terada, K. Ito, K. Matsui, S. Niwa, M. Ishihara, T. Kenta, T. Yoshikawa, T. Kadoya, T. Hiura, H. Muraoka, K. Ishida, N. Agetsuma, R. Nakamura, H. Sakio, M. Takagi, A.S. Mori, M.K. Kimura, H. Kurokawa, T. Enoki, T. Seino, A. Takashima, H. Kobayashi, K. Matsumoto, K. Takahashi, R. Tateno, T. Yoshida, T. Nakaji, M. Maki, K. Kobayashi, K. Fukuzawa, K. Hoshizaki, K. Ohta, K. Kobayashi, M. Hasegawa, S.N. Suzuki, M. Sakimoto, Y. Kitagawa, A. Sakai, H. Kondo, T. Ichie, K. Kageyama, A. Hieno, S. Kato, T. Otani, Y. Utsumi, T. Kume, K. Homma, K. Kishimoto, K. Masaka, K. Watanabe, M. Toda, D. Nagamatsu, Y. Miyazaki, T. Yamashita, N. Tokuchi, Ecological Research, <https://doi.org/10.1111/1440-1703.12293> (2022 Feb.)

3 [学会発表]

1. 低密度植栽に対する島根県内の森林組合の意向と今後の課題. 高橋 絵里奈・佐藤 玲音・高橋 さやか, 第72回応用森林学会大会（オンライン）2021年11月
2. 山陰地方の広葉樹二次林と針葉樹人工林における鳥類群集種構成の過去と現在. 外山 祐紀・高橋 絵里奈・尾崎 嘉信・山下 多聞, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
3. 島根県のコウヨウザン造林地におけるノウサギの被害. 田中 慈・高橋 絵里奈・吉村 哲彦, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
4. 隠岐諸島におけるミズナラの分布特性. 立花 寛奈・久保 満佐子・井上 雅仁・葛西 絵里香, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月
5. 山陰地方のスギ人工林における間伐による土壌窒素動態への影響, 藤巻 玲路・瀬山 大二郎・山下 多聞, 第133回日本森林学会大会（オンライン）2022年3月

4 [受賞]

1. 第133回日本森林学会大会「動物・昆虫」部門学生ポスター賞「山陰地方の広葉樹二次林と針葉樹人工林における鳥類群集種構成の過去と現在」. 外山 祐紀・高橋 絵里奈・尾崎 嘉信・山下 多聞（2022

年3月）

5 [その他研究報告]

6 [国際共同研究など国際交流の実績]

7 [留学生等の受け入れ状況]

1. 島根大学大学院自然科学研究科修士課程（ブラジル）, 1名, 山下 多聞

8 [科学研究費等の採択実績]

9 [民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1. 共同研究「GNSS及びドローンを用いた森林測量の高度化」（代表：米 康充・吉村 哲彦・高橋 絵里奈）
2. 共同研究「UAV およびバックパックレーザーキャナを用いた陽樹冠の計測と選木指標への利用可能性」（代表：米 康充・高橋 絵里奈）

10 [特許等]

11 [公開講座]

1. さひめる科学探検隊2021「樹木の葉の成長を観察しよう！」 齊藤 朗子・葛西 絵里香・山下 多聞（2021年10月24日）

12 [招待講演や民間への協力]

1. （公社）島根県緑化推進委員会運営協議会 委員, 高橋 絵里奈
2. 太田市環境審議会委員, 高橋 絵里奈
3. 島根県林業雇用改善等推進会議 議長, 高橋 絵里奈
4. 島根県自然環境保全審議会 委員（鳥獣保護管理部会）, 高橋 絵里奈
5. にちなん中国山地林業アカデミー 講師 造林学担当, 計18時間, 高橋 絵里奈, 鳥取県日南町（2021年5月19日, 6月10日, 11月16日）
6. にちなん中国山地林業アカデミー 講師 森林土壌学担当, 計10時間, 山下 多聞, 鳥取県日南町（2021年4月12日, 10月21日）
7. 依頼講演 熟練技術者の森林管理技術, 高橋 絵里奈, 令和3年度 第41回 生物資源科学部研究セミナー（2022年3月）

13 [その他]

1. じげおこしプロジェクト「中国山地における林業技術の高度化のための調査・研究（米康充・高橋 絵里 奈）

農業生産科学部門

Section of Agricultural Science

専任教員

松本真悟  
Shingo MATSUMOTO

兼任教員

浅尾俊樹	・	松本敏一
Toshiki ASAO		Toshikazu MATSUMOTO
門脇正行	・	田中秀幸
Masayuki KADOWAKI		Hideyuki TANAKA
城惣吉	・	渋谷知暉
Sokichi SHIRO		Tomoki SHIBUYA

技術職員

安田登	・	石橋美保子
Noboru YASUDA		Mihoko ISHIBASHI
磯上憲一	・	土本浩之
Ken'ichi ISOGAMI		Hiroyuki TSUCHIMOTO
廣瀬佳彦	・	梶川桃子
Yoshihiko HIROSE		Momoko KAJIKAWA
荒川洋平	・	小敷賀仁也
Yoohei ARAKAWA		Hitoya KOSUGA

当部門には作物学（門脇）、土壤微生物学（城）、植物栄養・土壌学（松本真）、蔬菜花卉園芸学（浅尾・田中）および園芸利用学（松本敏・渋谷）を専門分野とする専任と兼任の計7名の教員が本庄総合農場を本拠として、教育・研究を行っており、このメリットを生かして、多種の作物を扱う実習教育において、その内容に適した専門分野の教員が指導に当たることが可能となっている。

イネ、ダイズのような圃場利用型作物を主に扱っている教員は、作物の多収機構の解明、化学肥料や養分吸収機構の作物種間差異を活用した環境保全型栽培技術の確立、土壌の変遷に関する研究を行っている。

蔬菜、花卉、果樹の園芸作物を主に扱っている教員は、環境保全型水耕栽培技術の確立、園芸作物の自家中毒に関する研究、園芸作物の効率的な栄養繁殖法の確立、サクラ切り花の周年開花法の開発、果樹の機能性成分蓄積機構の解明による高品質栽培、園芸作物の機能性成分の解析と新規加工食品開発についての総合的な研究を行っている。

なお、兼任教員の業績等については、農林生産学科の該当頁を参照されたい。

教授 松本 真悟 (Shingo Matsumoto)

土壌学および植物栄養学の知見に基づいて土壌中の元素の動態と作物生育の関係に関する研究を行っている。水稻のヒ素吸収を抑制するための水管理・資材施用技術の開発、植物栽培による重金属汚染土壌の浄化技術（ファイトリメディエーション）の開発、環境保全的な施肥技術の確立、土壌診断の作物栽培への活用、未利用有機資源（バイオマス発電燃焼灰、海藻、汚泥）の肥料化とその活用をテーマとして活動している。

1 [著書・総説]

2 [論文]

1. Mineral weathering and silicon uptake by rice plants promote carbon storage in paddy fields. Kanako Kusa, Mihoko Moriizumi, Satoru Hobara, Mikoto Kaneko, Shingo Matsumoto, Junko Kasuga and Noriharu Ae. *Soil Science and Plant Nutrition*, 67, 162-170. 2021, June.

3 [学会発表]

1. 出穂期前後の圃場を4日間連続して乾かす落水処理2回による玄米中無機ヒ素低減効果. 中村 乾・加藤英孝・山口紀子・馬場浩司・鈴木克拓・徳田進一・小林英和・望月秀俊・白木正俊・島上卓也・安藤 薫・小田紫帆里・遠山孝通・藤井琢馬・伊藤正志・太田黒駿・西川英輝・本間利光・中田 均・楠田理恵・荒川竜・藤村澄恵・松本真悟・春日純子, 日本土壌肥料学会 2021 年度北海道大会, 2021 年9月.
2. 登熟期の高温による玄米ヒ素濃度音上昇ならびにケイ酸・鉄資材施用によるその低減. 藤崎慧太・松本真悟・春日純子・小山雄太, 日本土壌肥料学会 2021 年度北海道大会, 2021 年9月.
3. 登熟期の高温が玄米ヒ素濃度に及ぼす影響の品種間差異および遺伝的要因の解明, 小山雄太・松本真悟・春日純子・藤崎慧太, 日本土壌肥料学会 2021 年度北海道大会, 2021 年9月.

4 [受賞]

5[その他の研究報告]

1. 省力的かつ現場で使い易いコメの無機ヒ素低減技術の開発. 松本真悟・春日純子（2022年3月）
2. 令和2年度 創薬基盤推進研究事業 中間報告書. 松本真悟（2022年3月）
- 3.

5. 受託研究「水管理・資材施用によるヒ素・カドミウム同時低減のための現場実行性の高い栽培管理技術の開発」（代表：松本真悟）
6. 受託研究, エネルギー構造高度化転換理解促進事業補助金「朝鮮人参・薬草類等健康志向作物事業」（代表：松本真悟）

6[国際共同研究など国際交流の実績]

7[留学生等の受け入れ状況]

1. 島根大学生物資源科学部4回生（中国）, 1名, 松本真悟
2. 島根大学自然科学研究科修士課程(ブータン), 1名, 松本真悟

10[特許等]

1. イネ科植物用肥料, 特許6948674, 松本真悟

11[公開講座]

1. 就農支援リカレントプログラム, 浅尾, 松本敏, 松本真, 門脇, 田中, 城, 2021年9月～2022年3月.
2. 楽しいサツマイモ栽培, 門脇正行, 土本浩之, 2021年5月～11月.
3. サクラの挿し木繁殖, 田中秀幸, 2021年6月～7月.

8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究(B)「イネのヒ素吸収・移行モデル構築による高温下での子実ヒ素濃度上昇機構解明と低減戦略」（代表：松本真悟）
2. 基盤研究(C)「植物による根圏土壌中の活性塩基生成が土壌炭素隔離に及ぼす影響の解明」（分担：松本真悟）
3. 基盤研究(A)「植物根成孔隙マクロポアを活用した有機物蓄積と温室効果ガスの排出削減」（分担：松本真悟）
4. 基盤研究(B)「最先端X線分析法を駆使した水田表層へのヒ素濃集機構の解明と土壌修復への応用」（分担：松本真悟）

12[招待講演や民間への協力]

1. 平田高校出張講義, 松本真悟, 2021年9月.
2. しまね大交流会への出展(しまねの学問ガイド), 松本真悟, 2021年11月.
3. 益田高校スーパーサイエンスハイスクール研究指導, 松本真悟, 2021年10月.
4. 大田高校研究室訪問, 松本真悟, 2021年10月.
5. 松江農林高校魅力化プロジェクト, 松本真悟, 2021年4月～2022年3月.
6. 農業生産技術管理学会 副会長, 松本真悟
7. 農林水産技術会議農業分科会, 委員, 松本真悟
8. 美味しまね審査委員会, 委員長, 松本真悟
9. 奥出雲町農業遺産推進協議会, 委員, 松本真悟

9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1. 受託研究AMED新メソッドによる薬用ニンジンの品質評価を軸とした伝統的栽培法数値化と効率的生産法の開発「菌叢適正化と大根島土壌の特殊性を利用した高品質雲州人参開発」（代表：松本真悟）
2. 共同研究「家畜糞堆肥の高度利用に関する研究」（代表：松本真悟）
3. 共同研究「バイオマス灰肥料の有害性の評価」（代表：松本真悟）
4. 価」（代表：松本真悟）

13[その他]

## 海洋生物科学部門（隠岐臨海実験所）

Section of Marine Biological Science

(Okii Marine Biological Station)

### 専任教員

吉田 真明 ・ 小野 廣記

Masa-aki YOSHIDA Hiroki ONO

### 兼任教員

広橋 教貴 ・ 石田 秀樹

Noritaka HIROHASHI Hideki ISHIDA

### 技術職員

西崎 政則

Masanori NISHIZAKI

### 臨時職員

村上 真理渚

Marina Murakami

海洋生物科学部門(隠岐臨海実験所)は、隠岐諸島の島後に位置する。主に、海洋生物を研究対象とした基礎研究と、フィールドでの実地体験に基づいた基礎教育が行われている。施設として、3隻の船舶(ガラテア号, 7.3トン; パンディオン, 1.3トン; みさご, 1.2トン)を保有し、各種生物の観察・採集等に使用されている。また宿泊施設や厨房を備え、臨海実習等の授業の他、外来研究者に便宜を図っている。

教育面については、6月に大学院の生物多様性特論, 8月から9月にかけて、学部のカリキュラム授業科目(基礎フィールド演習, 生物科学科教育コース向け臨海実習I, III, 生物科学科以外の学科教育コース向け臨海実習I, III, 全国の国公立大学向けの公開臨海実習Aコース, Bコース, また中国・四国地区農学部系学生向けの大学間連携フィールド演習)が実施されている。隠岐の豊かな生態系のもとで、分類学, 生理学, 生態学, 発生学をテーマにした実習が行われている。生き物に直接触れることにより、生物多様性への理解を深めて貰っている。平成26年より文部科学省教育関係共同利用拠点に認定され、学内外の利用者を幅広く、積極的に受け入れている。

研究面においては、海洋環境における生物資源を主な対象とする下記の研究が行われている。兼任教員の業績等については、生命科学コースの該当頁を参照されたい。

准教授 吉田 真明 (Masa-aki YOSHIDA)

海洋生物の進化的新奇形質の出現について、大規模ゲノム解析技術を用いた進化ゲノム生物学から研究している。現在は、1) 頭足類(イカ・タコ)のもつ自律拍動性の補助心臓, 2) 浮遊性のタコブネ類に見られる腕から分泌される貝殻などを主な研究対象とする。また、環境DNAや生物画像認識などの、大規模生物情報解析技術の応用についても精力的に共同研究を行っている。

助教 小野 廣記 (Hiroki ONO)

動物の形態進化を引き起こす発生メカニズムの変更に注目して研究を行っている。1) 頭足類の器官形成を明らかにするために、発生中に働く遺伝子の発現解析や形成途中の器官の可視化の他、ミミイカやコウイカの継代飼育にも取り組んでいる。2) ゲノムの情報が発生中にどのように種を特徴付ける形質として反映されるかを明らかにするために、特徴の異なる2種のナメクジウオの交雑種を用いて胚発生時における遺伝子発現解析を試みる。

#### 1 [著書・総説]

1. 視覚にかかわる調節遺伝子(18.2章), 池尾一穂・吉田真明, 「ヒトゲノム事典」, 一色出版, pp.259-261, ISBN978-4-910389 (2021年11月)
2. イカ・タコ類をモデル生物とするために:頭足類ゲノムの現在とこれから. 吉田真明, 「日本の頭足類研究(1)」 海洋と生物 43(2): 109-112, ISSN 0285-4376 (2021年4月)
3. 頭足類の心臓血管系に関する進化発生学的研究. 小野廣記, 「日本の頭足類研究(1)」 海洋と生物 43(2): 119-122, ISSN 0285-4376 (2021年4月)

#### 2 [論文]

1. Gut microbiota analysis of Blenniidae fishes including an algae-eating fish and clear boundary formation among isolated *Vibrio* strains. **Yoshida MA**, Tanabe T, Akiyoshi H, Kawamukai M. *Scientific Reports* 12(1):4642. doi: 10.1038/s41598-022-08511-7. (2022 Mar)
2. Vasopressin-oxytocin-type signaling is ancient and has a conserved water homeostasis role in euryhaline marine planarians. Kobayashi A, Hamada M, **Yoshida MA**, Kobayashi Y, Tsutsui N, Sekiguchi T, Matsukawa Y, Maejima S, Gingell JJ, Sekiguchi S, Hamamoto A, Hay DL, Morris JF, Sakamoto T, Sakamoto H. *Science Advances* 8(9):eabk0331. doi: 10.1126/sciadv.abk0331. (2022 Feb)

3. Observing phylum-level metazoan diversity by environmental DNA analysis at Ushimado area in the Seto inland sea. Takeshi Kawashima, **Masa-aki Yoshida**, Hideyuki Miyazawa, Hiroaki Nakano, Natsumi Nakano, Tatsuya Sakamoto, Mayuko Hamada. *Zoological Science* 39(1):157-165. doi: 10.2108/zs210073. (2022 Feb)
  4. Hydrophilic Shell Matrix Proteins of Nautilus pompilius and the Identification of a Core Set of Conchiferan Domains. Davin H. E. Setiamarga, Kazuki Hirota, **Masa-aki Yoshida**, Yusuke Takeda, Keiji Kito, Makiko Ishikawa, Keisuke Shimizu, Yukinobu Isowa, Kazuho Ikeo, Takenori Sasaki, Kazuyoshi Endo. *Genes (Basel)* 29;12(12):1925. doi: 10.3390/genes12121925. (2021 Nov)
  5. Gene recruitments and dismissals in argonaut octopus genome provide insights to pelagic lifestyle adaptation and shell-like eggcase reacquisition. **Masa-aki Yoshida**, Kazuki Hirota, Junichi Imoto, Miki Okuno, Hiroyuki Tanaka, Rei Kajitani, Atsushi Toyoda, Takehiko Itoh, Kazuho Ikeo, Takenori Sasaki, Davin H. E. Setiamarga. *bioRxiv* 2021-11-10. DOI: 10.1101/2021.11.08.467834 (2021 Nov)
  6. Chinkui dermatitis: The sea bather's eruption. Seiji Odagawa, Takashi Watari, **Masa-aki Yoshida**. *Qjmed: An International Journal of Medicine* 2021; hcab277, <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcab277>. (2021 Nov)
  7. Independent adoptions of a set of proteins found in the matrix of the mineralized shell-like egg case of Argonaut octopuses. Davin H. E. Setiamarga, Kazuki Hirota, Risa Ikai, Seiji Imoto, Noriyoshi Sato, **Hiroki Ono**, Yukinobu Isowa, Hiroshi Yonemitsu, Takenori Sasaki, **Masa-aki Yoshida**. *bioRxiv* DOI: 10.1101/2021.07.10.451900 (2021 Jul)
  8. All the spermatangia on a female were implanted by single-pair copulation in giant squid *Architeuthis dux*. Riho Murai, Mamiya Shiomi, **Masa-aki Yoshida**, Satoshi Tomano, Yoko Iwata, Kyoko Sugai, Noritaka Hirohashi. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* Volume 175; 103585. (2021 Jun)
  9. The full mitochondrial genome sequence of the greater argonaut *Argonauta argo* (Cephalopoda, Argonautoidea) and its phylogenetic position in Octopodiformes. Hirota K, **Yoshida MA**, Itoh T, Toyoda A, Setiamarga DHE. *Mitochondrial DNA Part B*. 6:1451–1453. doi: 10.1080/23802359.2021.1911710. (2021 Apr)
  10. Full-Genome Sequence of *Bacillus safensis* Strain IDN1, Isolated from Commercially Available Natto in Indonesia. **Yoshida MA**, Uomi M, Ikai T, Ilado T, Waturangi D, Ekaputri JJ, Setiamarga DHE. *Microbiology Resource Announcements* 10(15):e00180-21. doi: 10.1128/MRA.00180-21. (2021 Apr)
- 3 [学会発表]
1. 2D02-01安定的な国際標準試験法の構築に向けた実海域における生分解性プラスチック付着菌叢の季節変動の調査. 三浦 隆匡、島村 麻美子、臼井 絵里香、森 美穂子、内野 佳仁、山口 薫、笠石 里江子、森 知里、寺尾 拓馬、日高 皓平、齋藤 祐介、山田 美和、加藤 太一郎、**吉田 真明**、植木 龍也、田川 訓史、木下 浩、高橋 幹男、紙野 圭. 日本農芸化学会2022年3月15日-18日.
  2. P41 ヌタウナギの下垂体後葉ホルモン受容体の同定と解析. 山口陽子, 高木瓦, 海谷啓之, 今野紀文, 吉田真明. 日本比較内分泌学会第45回大会 2021年11月12日-14日
  3. 実海域に浸漬した生分解性プラスチックフィルムの付着菌叢と崩壊度の関係. 三浦 隆匡, 島村 麻美子, 臼井 絵里香, 森 美穂子, 内野 佳仁, 山口 薫, 笠石 里江子, 森 知里, 寺尾 拓馬, 日高 皓平, 齋藤 祐介, 山田 美和, 加藤 太一郎, **吉田 真明**, 植木 龍也, 田川 訓史, 木下 浩, 高橋 幹男, 紙野 圭. 微生物生態学会第34回大会
  4. 隠岐諸島知夫タヌキの糞便DNA解析による多様性P-19 井口綾夏、**吉田真明**, 日本動物学会第92回大会 2021年9月2日-4日（オンライン開催）
- 4 [受賞]
- 5 [その他の研究報告]
- 6 [国際共同研究など国際交流の実績]
- 7 [留学生等の受け入れ状況]
- 8 [科学研究費等の採択実績]
- 9 [民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]
1. 公益財団法人三島海雲記念財団 研究助成「藻食性魚類腸内微生物を活用した海藻資源化酵素の探索と

利用」（代表; 吉田真明）

## 10[特許等]

### 11[公開講座]

1. 島大・地域ジョイント事業「じげおこしプロジェクト」』～ 隠岐ユネスコ世界ジオパーク魅力躍進プロジェクト ～第1回セミナー、隠岐ジオゲートウェイ（オンライン）、2021年8月10日

### 12[招待講演や民間への協力]

1. 取材対応 佐藤喬 週プレNEWS 「まるでエイリアン!? イカがセントラルドグマを逸脱していた」週間プレイボーイ (29) 2021年7月9日
2. 取材対応 ラボトラベラー-Lab Traveller 心臓が3つ 脳が9つの生き物? 海洋生物進化の秘密 “吉田真明准教授” に話を伺った【島根大学】 インタビュー 前中後編2021/08/27  
[https://www.youtube.com/watch?v=kCPy\\_oiL52k&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=kCPy_oiL52k&t=1s)

### 13[その他]

1. 学内プロジェクト「山陰の豊かな水環境と水資源を守る広域連携プロジェクトセンター」（センター長：松本 真悟（学術研究院・農生命科学系・附属生物資源教育研究センター担当・教授）2021年6月23日～2022年3月31日）の中核として活動。
2. 文部科学省教育関係共同利用拠点「日本海の離島生態系と海洋環境の関わりを考えるフィールド教育共同利用拠点」認定（平成30年度～令和5年度）
3. 金沢大学環日本海環境研究センター及び新潟大学佐渡自然共生科学センターとセンター間交流協定を締結した。プレスリリース; <https://www.life.shimane-u.ac.jp/docs/2021092900014/>
4. 金沢大学環日本海環境研究センター教育関係共同利用拠点運営委員会 外部委員（吉田真明）
5. 日本動物学会 IT委員, 吉田真明
6. 隠岐世界ジオパーク アドバイザー(吉田真明、小野廣記)

新任教員

農林生産学科

助教 ロサリア ナタリア セレキー (Rosalia Natalia SELEKY)

1[著書・総説]

2[論文]

1. Characteristics of farms with successors: a case study of Margomulyo Village, Sleman District, Yogyakarta Province, Indonesia. Seleky RN, Ozawa W, and Sumita T. Journal of Rural Society and Economics, 38 (2): 115-126 (2020 Oct)
2. Factors influencing farm household succession in agricultural occupations: a case study of Margokaton Village, Sleman District, Yogyakarta Province, Indonesia. Seleky RN, Ozawa W, Yasue H, Mizuki A, Chen A, and Jamhari. Journal of Rural Society and Economics, 39 (2): 42-53 (2022 Jan)

3[学会発表]

1. Characteristics of the farmer group in Indonesia: a case study of Bambanglipuro Sub-district, Yogyakarta Province. Seleky RN and Sumita T, 87th Annual meeting of The Japanese Farm Management Society (Kyushu) 2017年9月
2. Farm succession and retirement in Indonesia: a case study of Sleman Regency, Yogyakarta Province. Seleky RN and Sumita T, 54th Annual meeting of The Tohoku Agricultural Economic Society (Akita) 2018年8月
3. Characteristics of the farms with successor: a case study of Sleman District, Yogyakarta Province, Indonesia. Seleky RN, Sumita T, and Ozawa W, 55th Annual meeting of The Tohoku Agricultural Economic Society (Miyagi) 2019年9月

4. Factors influencing farm household succession in agricultural occupations: a case study of Margokaton Village, Sleman District, Yogyakarta Province, Indonesia. Seleky RN, Ozawa W, Yasue H, Mizuki A, Chen A, and Jamhari, 51st Annual meeting of The Tohoku Agricultural Analysis Forum (Fukushima) 2020年12月
5. Farmers' motivation to continue farming in Margokaton Village, Sleman District, Yogyakarta Province, Indonesia. Seleky RN, Ozawa W, and Chen A, Reiwa 3rd Annual meeting of The Japanese Farm Management Society (オンライン) 2021年9月

4[受賞]

1. Indonesian Scholarship (Bidikmisi) from the Ministry of Research Technology and Higher Education (2011年9月 - 2015年4月)
2. MEXT Scholarship from Japanese Government (2016年10月 - 2022年3月)

5[その他の研究報告]

6[国際共同研究など国際交流の実績]

7[留学生等の受け入れ状況]

8[科学研究費等の採択実績]

1. 基盤研究 (B) 「コロナ禍後の農業・農村の動態変化に関する比較研究」, 分担 (代表: 新井 祥穂), 2021～2024年度

9[民間・地方公共団体・国の研究機関との共同研究や受託研究]

1 0 [特許等]

1 1 [公開講座]

1.2 [招待講演や民間への協力]

1.3 [その他]

### 投稿規定

- （1）島根大学生物資源科学部研究報告は原則として年1回発行する。
- （2）本研究報告には、島根大学生物資源科学部の教職員、院生、学生、外国人研究者および学術研究委員会において認めたものが投稿することができる。
- （3）本研究報告の内容は、原著論文、総説、解説および生物資源科学部活動報告などとする。活動報告には各学科と各部門の紹介記事、研究業績目録、学部研究セミナーの概要を含める。
- （4）原著論文、総説、解説の執筆要領は別に定める。
- （5）投稿予定者はあらかじめ投稿申込書を提出し、決められた期限内に投稿原稿を各学科または附属生物資源教育研究センターの学術研究委員へ提出する。
- （6）使用言語は日本語または英語とする。
- （7）原著論文、総説、解説の長さは、図表を含めて仕上がりで8ページまでとする。
- （8）投稿原稿の掲載の可否については学術研究委員会が決定する。
- （9）本研究報告の記載事項の著作権は島根大学生物資源科学部に帰属する。
- （10）本研究報告の公開方法については、PDF化したものを生物資源科学部のホームページ及び島根大学附属図書館のオンラインリポジトリシステムにより行うものとし、学術研究委員会が決定する。

### 執筆要領

- （1）原稿はパーソナルコンピューターと汎用されている文書作成ソフトウェア（MS-WORDなど）を用いて作成し、添付ファイル等と出力原稿を提出する。
- （2）図および表の掲載は、論文に必要欠くべからざるものだけに留め、効果的に挿入する。
- （3）図および表は、本文に組み込み、「図 (Fig.) 1」、「表 (Table) 1」のようにそれぞれ通し番号を付ける。
- （4）図の題及び説明文は、下部に書く。表の題及び説明文は、上部に書く。図および表の題、説明文、図表中の文字は英文にしてもよい。
- （5）図および表の大きさは、原則として横17cm、または8cm、縦は24cm以内である。
- （6）1ページは横書き1行25字、44行の2段組（約2,200字）を基本とする。タイトル、著者名、要旨は段組をしない。上下は2,2cm、左右は1,7cmのマージンとする。島根大学生物資源科学部研究報告No26の論文の体裁に合わせて著者が最終原稿を作成する。句読点は“.”、“”、“”を用いる。
- （7）和文で提出する場合は、日本語の表題と著者名、英語の表題と著者名、英語の抄録（Abstract）に続き、緒言（＝前書き、はじめに、序）、材料と方法（＝実験方法、実験）、結果、考察（＝結果と考察）、総合論議（＝まとめ、結論）、謝辞、引用文献、日本語抄録（省略可）の順に記述することを基本とする。
- （8）英文で提出する場合は、Title, Author(s), Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgement(s), References, 日本語抄録の順に記述することを基本とする。
- （9）表題ページには以下の項目について記載すること。表題、ランニングタイトル（簡略化した論文表題、和文20字以内、英文50字以内）、著者不在中の校正代行者名、図表の枚数、連

絡事項.

- (10) Abstractは250語程度とし、Abstractの最後の行にKeywords (5語程度、アルファベット順)をつける.
- (11) 和文、英文を問わず、動植物の属以下の学名はイタリック体とする.
- (12) 文献は著者のアルファベット順に並べる. 雑誌の号数は括弧で囲んで表示する. ただし、巻が通しページである場合は号数を省略する.
- (13) 引用文献は著者名のアルファベット順に、例えば下記のように、記載する.

(雑誌)

Aerts, R. and Chapin, F. S. III. (2000) The mineral nutrition of wild plants revisited: a reevaluation of processes and patterns. *Advanced Ecological Research*, **30**: 1–67.

西山嘉寛・吉岡正見 (1996) 山火事跡地の復旧に関する調査—被災1年目の玉野試験区の状況—. 岡山県林業試験場研究報告, 13: 54–92.

Tilman, D., Knops, J., Wedin, D., Reich, P., Ritchie, M. and Siemann, E. (1997) The influence of functional diversity and composition on ecosystem processes. *Science*, **277**: 1300–1302.

上田明良・小林正秀・野崎愛 (2001) カシノナガキクイムシの寄主からの臭いに対する反応の予備調査. 森林応用研究, 10(2): 111–116.

(書籍)

Bormann, F. H. and Likens, G. E. (1979) *Pattern and process in a forested ecosystem*. 253pp. Springer-Verlag, New York.

依田恭二 (1971) *森林の生態学*. 331pp. 築地書館, 東京.

本文中では「——が報告されている (上田ら 2001).」 「西山・吉岡 (1996) は山火事跡地の——」 「——に生物多様性が影響する (Tilman *et al.* 1997).」 「Aerts and Chapin (2000) は樹木の養分利用効率を——」のように引用する.

編集委員会

委員長 山本 達之  
委員 丸田 隆典  
須貝 杏子  
森 佳子  
城 惣吉  
倉田 健悟  
吉岡 秀和  
小野 廣記

Editorial Board

Chief Editor Tatsuyuki YAMAMOTO  
Associate Editors Takanori MARUTA  
Kyoko Sugai  
Yoshiko Mori  
Sokichi SHIRO  
Kengo Kurata  
Hidekazu YOSHIOKA  
Hiroki Ono

---

令和4年12月31日発行

発行者 国立大学法人島根大学生物資源科学部

〒690-8504 島根県松江市西川津町 1060

発行責任者 川 向 誠  
(生物資源科学部長)