

文部科学省 国立大学法人機能強化促進費事業

南九州・南西諸島域の地域課題に応える
研究成果の展開とそれを活用した社会実装
による地方創生推進事業

2020年度
事業報告書



鹿児島大学 南九州・南西諸島域共創機構

産学・地域共創センター

巻 頭 言



国立大学法人鹿児島大学長

佐 野 輝

鹿児島大学は、2007年に制定した大学憲章に「南九州を中心とする地域の産業の振興，医療と福祉の充実，環境の保全，教育・文化の向上など，地域社会の発展と活性化に貢献する。アジアや太平洋諸国との連携を深め，研究者や学生の双方向交流および国際共同研究・教育を推進し，人類の福祉，世界平和の維持，地球環境の保全に貢献する。」を掲げています。また2020年11月に発表した第4期中期目標期間に向けた学長ビジョンにおいても，第3期中期目標の「地域ニーズに応じた社会人教育や地域連携の推進」に引き続き，「地域課題に応える社会貢献，産学連携の推進」を目標に掲げ，南九州及び南西諸島域の「地域活性化の中核的拠点」として，本学の機能を強化しています。

日本では、1995年に施行された科学技術基本法により科学技術基本計画が策定されて以降，産学連携の動きが本格的となり，大学研究シーズを用いたスタートアップによるイノベーション創出が注目を浴びるようになってきました。一方で，近年の科学技術・イノベーションの急速な進展により，人間や社会の在り方と科学技術・イノベーションとの関係が密接不可分となっていることを踏まえ，「あらゆる分野の知見を用いた社会課題への対応」が追加された「科学技術・イノベーション基本法」が2021年4月に施行されることになっています。

本学では、これに先駆け，2018年4月，南九州・南西諸島域共創機構の下に「産学・地域共創センター」を設置し，2018年度から文部科学省国立大学法人機能強化経費による「南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業」（以下「本事業」）を推進しています。本事業は，大学研究シーズを用いて島嶼を抱える鹿児島県を中心とする南九州地域の産業振興，医療・福祉の充実，環境の保全，教育・文化の向上などの地域課題を解決し，地域社会の発展と活性化に貢献することを目指したものであり，その中で同センターは，地域課題等の一元的収集，学内研究者等との連携強化及び地域課題解決への取り組みの促進等を図る中核的役割を担っています。

同センターでは，2018年度から，6つの事業育成分野で構成される「社会共創イニシアティブ」を基盤に，地域社会からの課題・要請に対して①課題解決のコンサルティング活動（相談活動），②産学連携研究（共同研究等）やプロジェクト構築に係る企画，③地域との交流事業を行うためのシーズ育成「オープン実証ラボ」の推進を行い，社会課題解決活動を通じた新たなイノベーションの創出を推進しています。また「社会実装チーム」では，南九州・南西諸島域に注力した研究成果の展開と社会実装についても積極的に展開しています。本報告書は，これら2020年度の本事業の成果を取りまとめたものです。

最後に，本事業にご協力いただきました関係各位にお礼を申し上げるとともに，本成果が南九州・南西諸島域の発展の礎となることを祈念しております。

2021年3月

目次

巻頭言	2
1 2020年度事業計画	
1. 事業目的	6
2. 事業計画	7
(1) 事業全体計画	7
① 地域課題の発掘・収集・集約～「社会共創イニシアティブ」	7
② 地域の研究・開発力強化～中小企業の技術開発を後押しする「オープン実証ラボ」	8
③ 本学の研究成果の展開および社会実装～「社会実装チーム」の設置	8
④ 学内・学外連携の強化	8
(2) 2020年度事業計画	9
3. 事業実施体制	11
(1) 産学・地域共創センターの業務	11
(2) 教員・研究員・専門員	11
4. 事業の評価指標	16
2 活動実績	
1. 地域課題の発掘・収集・集約	18
(1) 「社会共創イニシアティブ」による地域課題の発掘・収集・集約	18
① 自治体訪問	18
② 地域課題の収集とマッチング	18
③ 南九州・南西諸島域調査活動	20
(2) 部会（事業育成分野）活動	21
① 社会共創イニシアティブ部会全体会議	22
② 各部会活動	24
(3) 地域課題を研究テーマ化した「研究会」活動	24
(4) コーディネート支援システム「CosMos」の開発と運用	55
(5) 産学・地域マッチングシステム「KuRiPS」の運用	56
(6) 事業の評価指標（KPI）に係る取り組み状況	57
2. 地域の研究・開発力強化	58
(1) 「オープン実証ラボ」	58
① 多機能実証ラボ（南九州・南西諸島域共創機構棟）	58
② IoT実証ラボ（理工学研究科附属地域コトづくりセンター）	58
③ IoT先端農業実証ラボ（徳之島実証フィールド）	59
④ 地域産品高度活用実証ラボ（甑島実証フィールド）	59
⑤ HACCP対応型食品製造実証ラボ（水産学部食品生命科学実習工場）	60
(2) オープン実証ラボにおける「実証プロジェクト」	60
① 多機能実証ラボ実証プロジェクト	61
② IoT実証プロジェクト	63
③ IoT先端農業実証フィールドプロジェクト	65
④ 未利用肉の高付加価値化実証プロジェクト	68
⑤ 地域産品高度活用実証フィールドプロジェクト	69
⑥ 水産物高付加価値化実証プロジェクト	70
3. 研究成果の発展および社会実装	72
(1) 事業化支援プロジェクト	72
① 水素放出特性変化に基づいた先進構造材料の余寿命診断技術の開発	72
② IoTを用いたサトウキビ収穫作業の効率的な管理に向けた「ハーベスタ情報システム」の開発	73
③ 糖鎖ナノバイオテクノロジーに基づく検査診断・治療法の開発	74

④ 食と健康プロジェクト	75
⑤ 南九州の地場産業並びに地場食品に対する亜塩素酸水の有効利用と その安全性の確認	76
⑥ こどものけんちくがっこう	77
(2) 事業化競争的資金の獲得等支援活動	78
(3) 技術移転活動	78
(4) 研究シーズのマッチング活動	79
① 少人数制産学マッチングイベント「かごしま Tech ミーティング」	80
② 南九州・南西諸島域ラウンドテーブル	83
③ 70 Friday Meeting	83
(5) 展示会等への出展支援活動	84
4. 学内・学外連携の強化	86
(1) 自治体等職員研修	86
① IoT先端農業実証フィールドプロジェクトセミナー	86
② 多機能実証ラボセミナー	86
③ 食肉高付加価値化セミナー	87
(2) 自治体等との連携	88
① 自治体等との連携協定の締結	88
② 自治体等からの相談対応	89
(3) 鹿児島大学サポーター制度	89
(4) 認定コーディネータ制度	91
(5) 関係機関等との連携	93
① 公益社団法人鹿児島県工業倶楽部	93
② 株式会社鹿児島 TLO	93
③ 公益財団法人かごしま産業支援センター	94
④ 鹿児島県地域産業高度化産学官連携協議会	94
⑤ ネクスト鹿児島（鹿児島銀行との地方創生事業）	94
⑥ 産業支援コーディネーター等連絡会議	94
(6) 琉球大学との連携	94
① 社会共創イニシアティブ部会への参画	94
② 鹿児島大学・琉球大学研究シーズ・特許情報検索システム「SearchKURU」の運用	95
(7) ワンストップ相談対応	95
5. 学内・学外への情報発信	96
(1) 研究情報データベースシステム「KuRePS」「KuRiCS」の運用	96
(2) 研究シーズの充実	97
(3) 各種シンポジウム・セミナー等の開催	98
(4) 全学の地域社会の課題解決に関するシンポジウム等の開催状況	100
(5) セミナー等での招聘講演	100
(6) 産学・地域共創センターウェブサイトの運用	101
(7) 産学・地域共創センターメールマガジンの発行	102
＜活動トピックス＞	
1. 20年後の住みたい鹿児島市の姿を学生の視点で提案	103
2. JAXA 宇宙共創ワークショップに参加	104
3. 鹿児島県観光の復活に向けて～健康増進魅力発掘プロジェクトを協働実施～	104
4. 鹿児島大学ブランド焼酎「薩摩熱徒」のラベルを一新！	105
5. 未利用肉の高付加価値化実証プロジェクト「徳之島闘牛肉の商品化」	106
6. 鹿児島大学認定ベンチャー株式会社スティックスバイオテックが インフルエンザと新型コロナウイルスを同時検出可能な PCR 検査キットを開発・販売へ	107
7. 新型コロナウイルス感染症に対する治療薬候補となる化合物を同定 ～オンコリスバイオファーマ株式会社と臨床開発に向けた特許譲渡契約を締結～	108
3 資料編	
(1) 新聞等発表	110
(2) スキルアップ（セミナー等への参加実績）	115

1. 2020年度 事業計画

1-1

事業目的

鹿児島大学（以下「本学」）は、鹿児島の地域特性と農・水産・獣医学という農学系学部・大学院を有する強み・特色を活かし、南九州及び南西諸島域の「地域活性化の中核的拠点（地域の知の拠点）」としての機能強化を推進するため、2018年4月、「南九州・南西諸島域共創機構」の下に「産学・地域共創センター（以下「本センター」）」を設置した。

本センターは、連携推進部門、知的財産・リスクマネジメント部門、生涯学習部門によって構成されており、島嶼を抱える鹿児島を中心とする南九州・南西諸島域の産業振興、医療・福祉の充実、環境の保全、教育・文化の向上など、地域社会の発展と活性化に貢献することを目的としている。また2018年度からは「文部科学省 国立大学法人機能強化促進費」として採択された「南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業」における中核的組

織として活動を行っている。

本センターにおける戦略は、南九州・南西諸島域の地域課題や政策情報を一元的に収集し、学内研究者等との連携を強化して、食品加工、観光産業・国際、エネルギー、農林畜産、水産業、地域防災・医療の6つの事業育成分野をもつ「社会共創イニシアティブ」を基盤に、地域社会からの課題・要請に対して①課題解決のコンサルティング活動（相談活動）を行い、②産学連携研究（共同研究）や研究会・プロジェクトの構築を企画し、③研究成果の可視化のための「オープン実証ラボ」を推進し、④「社会実装チーム」を組織して「南九州・南西諸島域」に注力した研究成果の展開・社会実装活動を積極的に展開するものである。図1-1-1に本事業の概要図を示す。

南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業
2018年度～2021年度 文部科学省 国立大学法人機能強化促進費事業

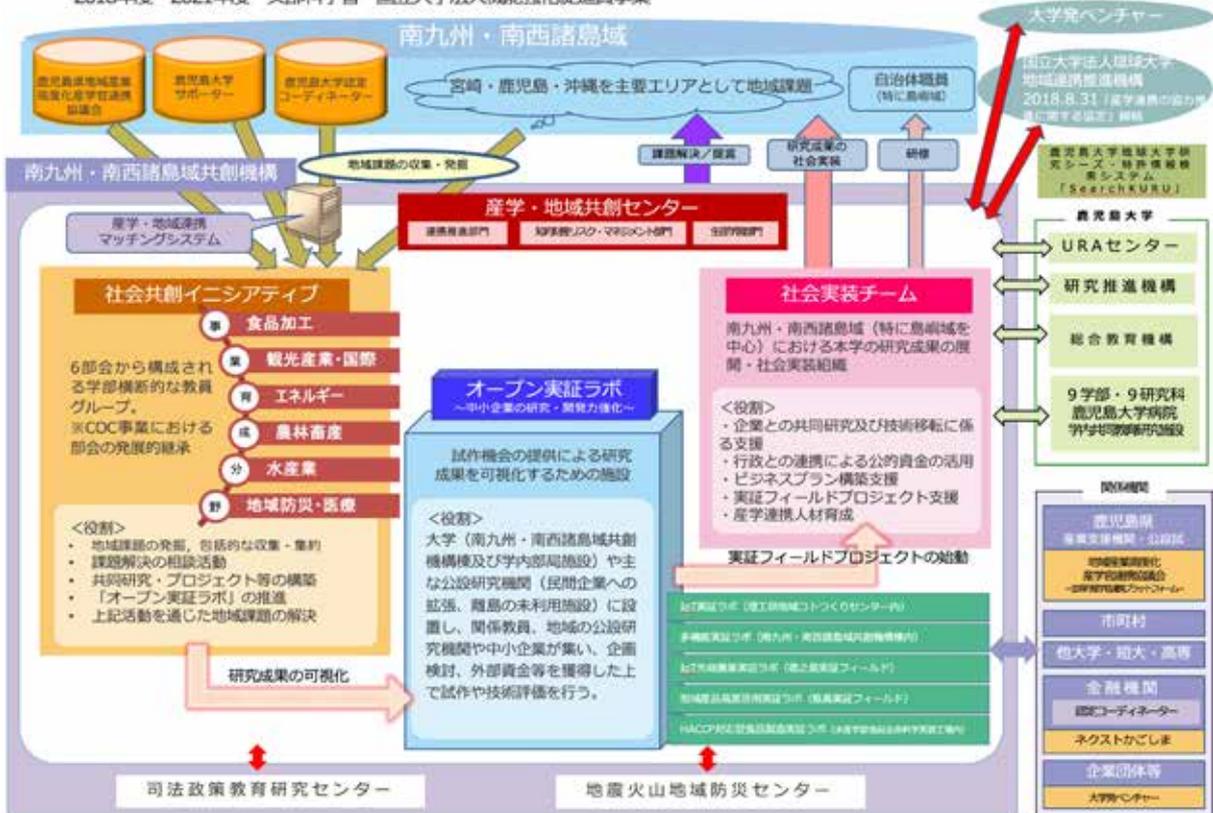


図1-1-1 南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業の概要図(2020年度版)

1-2

事業計画

(1) 事業全体計画

本事業は、(1) 組織整備等、(2) 地域課題収集・集約等、(3) 地域の研究・開発力強化・社会実装を3つを軸として進められている。本事業全体の事業計画(2018~2021年度)を図1-2-1に示す。また、本事業の中でも特に重要な「社会共創イニシアティブ」、「オープン実証ラボ」、「社会実装チーム」、「学内・学外連携の強化」の4つの取り組みについて、その概要を以下に示す。

① 地域課題の発掘・収集・集約
～「社会共創イニシアティブ」

鹿児島大学では、これまで地域貢献に注力するため、学部横断的な教員グループによる5分野(地域防災・医療、観光産業・国際、エネルギー、農林畜産、水産業)の部会活動をCOC事業にて展開してきた。2018年度からはこの5分野に加え、鹿児

島県が近年注力をしている「食品加工」を加えた6つの事業育成分野を本学の地方創生の象徴的な事業として「社会共創イニシアティブ」という名称を付し、活動をさらに進化・深化させる。

この「社会共創イニシアティブ」は、本学に寄せられる地域の課題を収集・集約した上で、大学の知的資源の効果的提供により、地域社会を発展成長させるアプローチについて中長期的な視野に立って研究テーマ化することを目的としている。そのためには、地域理解に長けた特任教員を配置し、その教員は自ら地域課題を発掘・収集するだけでなく、地域社会からの課題・要請に対して、①課題解決のコンサルティング活動(相談活動)、②産学連携研究(共同研究)やプロジェクトの企画立案・立ち上げ、③地域との交流事業を行うための「オープン実証ラボ」などの推進を行う。

事業計画		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	備考
組織整備等	南九州・南西諸島域共創機構/産学・地域共創センターの設置	■				
	社会共創イニシアティブの設置 ★全学横断型事業育成分野：6部会の編成 (食品加工、観光産業・国際、エネルギー、農林畜産、水産業、地域防災・医療)	■	■			COC部会の発展的継承
	社会実装チームの設置	■	■			
	特任教員等の配置	■	■	■	■	2018年度 採用状況 特任教授(7/1)、特任准教授(9/1)、 特任助教(2/1)
地域課題収集・集約等	社会共創イニシアティブによる地域課題収集・集約及び研究テーマ化等	■	■	■	■	学部等の連携体制の強化
	「産学・地域連携マッチングシステム」の構築及び運用	■	■	■	■	システム構築は2018年度
	南九州・鹿児島(南西諸島域)調査	■	■	■	■	
	地域課題を研究テーマ化した研究会の設置及び支援	■	■	■	■	
	「鹿児島大学サポーター(仮称)」制度の創設と運用	■	■	■	■	2018年度「鹿児島大学サポーター」 制度創設 2019年度～ 運用
地域社会の研究・実証力強化	南九州・南西諸島域における産学連携情報の収集、流通、蓄積に関する基礎調査	■	■			
	社会実装チームによる事業化支援活動(補助金獲得、ビジネスプラン構築支援、技術移転支援、自治体との連携)	■	■	■	■	
	「オープン実証ラボ」(制度化・設置・事業の構築) -南九州・南西諸島域共創機構棟、理工学研究科附属地域コトづくりセンターほか4拠点-	■	■	■	■	南九州・南西諸島域共創機構棟は 2019年度までかけて整備 県内公設試、中小企業等内設置も将来的に設置想定
	実証フィールド(徳之島)の設置・運用 -農林畜産・水産業のIoT化-	■	■	■	■	2018年度は徳之島3町における実証フィールドの基礎整備
	実証フィールド(飴島)の設置・運用 -地域産品の高度活用-	■	■	■	■	
その他	島嶼等自治体からの若手人材受入&コーディネート実践研修制度の創設及び連携	■	■	■	■	2018年度は環境整備、2019年度が6試行的に研修生受入を実施
	鹿児島県地域産業高度化産学官連携協議会・ネクストかごしま等との連携協働	■	■	■	■	
	広報活動(シンポジウム等)	■	■	■	■	2018年度はキックオフシンポジウムを開催

図1-2-1 南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業の事業計画

また南九州や南西諸島地域をはじめとする地域の産業振興や地域社会の発展と活性化に大きく貢献し、産学官連携活動の効率化を図ることを目的に、本学の研究シーズおよび学内のウェブサイト上にあるすべての研究情報を統合した検索システム「研究情報データベースシステム」の運用および産業界、大学、自治体、公共機関等有するシーズ（技術やサービス、助成金等）や解決したいニーズ（課題等）の情報交換とマッチングを目的としたマッチングプラットフォーム「産学・地域マッチングシステム」の構築・運用を行う。

② 地域の研究・開発力強化～中小企業の技術開発を後押しする「オープン実証ラボ」

鹿児島県内の中小企業には、大学と連携を行うための研究開発資源を有するところが少なく、課題を発見・認知しても問題解決（研究開発）にまで踏み込むことが少ない状況にある。また研究開発が行われても小規模に留まり、研究成果が地域社会に届く事例は多くない。研究開発成果の事業化には、時間と資源を必要とするため、地域企業等と大学との共同研究による開発機会を増加させ、研究成果の可視化（試作・プロトタイプング）による事業化検討の機会を大学が提供することにより、大学の研究成果を活用した事業の増加が期待できる。そこで地域と共に得た研究成果の試作機会を確保する「オープン実証ラボ」を南九州・南西諸島域共創機構棟および学内部局に開設する。またこの「オープン実証ラボ」は、地域機関との調整を通じて、県内の公設研究機関等の施設に設置することも視野に入ると共に、趣意に賛同した本学教員、地域の公設研究機関や中小企業が集い、所定の手続きを経れば自由に施設・機器を使用して、試作品の製作や実証試験が行えるように整備する。さらに「オープン実証ラボ」を設置する徳之島および甕島では、「実証フィールド」として課題解決型研究「実証フィールドプロジェクト」を実施する。

③ 本学の研究成果の展開および社会実装～「社会実装チーム」の設置

「社会共創イニシアティブ」が南九州・南西諸島域における地域課題を受け取る主体となり、産学・地域連携のコーディネート全般を担当するのに対し、「社会実装チーム」は、技術移転や事業化支援等を担う高度な能力を有する実務型教員を配置し、取り扱う技術の特性や地域資源の経営的・社会的価値の理解および経営環境や技術変化の動向に対する

展望、地域行政との関係性を踏まえて技術移転を支援する他、行政との連携、公的資金の活用やビジネスプラン構築の支援等を通じ、本学の研究成果の社会実装を目指した活動を行う。

④ 学内・学外連携の強化

本センターでは、南九州・南西諸島域の地域課題や政策情報を一元的に収集し、学内研究者等との連携を推進強化するため、以下の4つの取り組みを行う。

- i. 産学・地域連携本部機能強化（産学・地域共創センターの設置）および教員等の配置によるインターフェイス機能の強化
- ii. 「鹿児島大学サポーター制度」の創設と運用による地域マイクロニーズ※の収集
- iii. 島嶼等自治体からの若手人材受入&産学連携コーディネート実務研修制度の創設
- iv. 鹿児島県地域産業高度化産学官連携協議会および「ネクストかごしま」（鹿児島銀行と県内大学等との地方創生の取り組みに関する連携組織）等との有機的連携の強化

以上の①～④の事業によって期待される効果は以下の通りである。

- ・地域課題解決や地域資源を活用した事業創出
- ・地域との連携強化を通じた教員・学生の「新規研究テーマの獲得機会の増加」と「テーマの深化」および「地域の課題解決」
- ・地元企業等への認知・就業機会の増加を通じた地元定着
- ・地元経済の活性化

※地域マイクロニーズとは、地域特有の潜在的（目に見えない）なニーズであり、今後研究テーマとして発展が期待される可能性または発展に導く価値があるもの、あるいは解決にはイノベーションが必要なニーズをいう。なおこの地域マイクロニーズの発掘には、多くの視点、長期的観察、優れた洞察力、人的ネットワーク（広範囲、他業種）が重要であり、本センターでは、自治体や関係機関との連携だけでなく、認定CD制度、鹿児島大学サポーター制度等を設け、活用している。

(2) 2020 年度事業計画

2020 年度の事業計画を表 1-2-1 に示す。なお各計画に対する成果・結果は、「結果詳細頁」をご参照ください。

表 1-2-1 2020 年度「南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業」の事業計画

事業計画項目	詳細計画	結果 詳細頁
1. 地域課題の発掘・収集・集約		
「社会共創イニシアティブ」 部会活動の実質化	・部会の開催	21-24
地域貢献/事業創出を志向する「社会共創イニシアティブ」の整備を通じた地域課題の研究テーマ化	・地域から寄せられた相談を学内教員とマッチングさせ、出口を想定した共同研究化を支援 ・「鹿児島大学サポーター」および「認定コーディネーター」が収集してきた地域ニーズを集約、整理し、学内教員とマッチングさせ共同研究化を推進	18-20 89 89-93
研究会の運営	・2019 年度研究会成果のまとめと研究会活動の継続 ・部会内での新規研究会の設置 ・学内教員とマッチングされた地域課題のうち、社会実装に期待が持てる技術の研究化 ・2019 年度研究成果の発展、研究プロジェクト化	24-54
データベース構築および マッチングシステムの運用	・地域行政・企業から寄せられた課題およびそれらの課題への対応を記録（データベースの構築） ・データベースを利用し、学内教員とマッチング（研究情報検索システムの運用）	56 96-97
南九州・離島（南西諸島域） 調査	・南九州南西諸島域（鹿児島県、宮崎県、沖縄県）における地域課題を発掘（ヒヤリングの実施） ・地域課題を集約し、学内教員とマッチングさせ、共同研究へと発展 ・現在取り組まれている共同研究に関するヒヤリングを行い、課題解決過程のチェック、改善 ・琉球大学との連携推進	20 94
2. 地域の研究・開発力強化		
「多機能実証ラボ」の運用	・多機能実証ラボ設置機器の選定、設置	61-62
徳之島実証フィールド 「IoT 先端農業実証ラボ」 の運用	・徳之島内 3ヶ所に設置された気象フィールドサーバーの運用、管理 ・人工衛星画像の解析およびアップロード ・データ利用法の解説セミナーの開催 ・利用改善、新たなアイデア提案等の意見交換会の開催 ・実証試験結果の他地域（喜界島、沖永良部島）への応用 ・派生的課題および派生的研究課題の展開の方向性を議論し、テーマ化	59 65-67
甑島実証フィールド「地域 産品高度活用実証ラボ」の 整備および運用	・遠隔監視装置の運用	59 69-70
オープン実証ラボ「コトづ くりセンター」の運用	・各種「〇〇× IoT」の実施	58 63-64

HACCP 対応型食品製造実証ラボにおける実証プロジェクト研究	・食品製造実証プロジェクトの実施	60 70-71
3. 研究成果の発展および社会実装		
競争的研究・事業化資金の獲得支援	<ul style="list-style-type: none"> ・研究会活動の競争的資金獲得支援 ・社会実装に向けた事業化資金の獲得支援 ・実証フィールドでのプロジェクト研究で得られた知見を組み合わせ、システムとして実用化に向けた計画を立案 ・地域・企業と協力した競争的資金の獲得 ・競争的資金等説明会への積極的参加 ・GAP 資金支援事業へのエントリー 	78
技術移転活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ライセンス移転の推進 ・知財アドバイスによる研究支援 	78-79
マッチング活動	<ul style="list-style-type: none"> ・かごしま Tech ミーティングの開催（8回） ・各種展示会への研究シーズ出展 	80-82 84-85
ベンチャービジネスラボラトリー	<ul style="list-style-type: none"> ・ベンチャービジネスラボラトリーの運営 	72-77
4. 学内・学外連携の強化		
「鹿児島大学サポーター」制度の創設	<ul style="list-style-type: none"> ・サポーター意見交換会の開催 	89-90
島嶼等自治体からの若手人材受入 & コーディネート実践研修	<ul style="list-style-type: none"> ・認定コーディネーター研修の開催 ・地域自治体等の職員を対象とした実証フィールドプロジェクトに関する技術セミナーの開催（徳之島実証フィールドセミナーの開催、甕島実証フィールドセミナーの開催、沖永良部実証フィールドセミナーの開催） 	91-93 86-87
自治体・関係機関等との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・徳之島3町との包括連携協定 ・離島を含む自治体ヒヤリングの実施 	88 20
ワンストップ相談対応		95
5. 学内・学外への情報発信		
研究情報データベースの運用と研究シーズの充実	<ul style="list-style-type: none"> ・研究シーズ集の充実 	97-98
シンポジウムおよびセミナーの開催	<ul style="list-style-type: none"> ・「食と健康に関するシンポジウム」の開催による研究成果の発信 ・研究会の研究成果報告会の開催 ・徳之島実証フィールドセミナーの開催 	98-100
ウェブサイトの運用およびメールマガジンの発行	<ul style="list-style-type: none"> ・研究会、社会実装成果の発信 	101- 102

1-3

事業実施体制

(1) 産学・地域共創センターの業務

本センターでは、地域や企業を訪問して課題の発掘、収集を促進し、大学の知で解決できる課題について積極的なコーディネート活動に取り組んでいる。また発掘された地域課題やアイデアと大学の知

をまとめ、骨太の研究テーマを構築して新たな事業の創設も支援している。さらに学内外からの産学・地域連携に関する各種相談にも対応している。本センターが取り扱う主な相談項目を以下に示す。

【本センターが取り扱う主な相談項目】

- 特定の分野に関して大学でどのような研究がされているか知りたい
→研究シーズ集
- 自分の会社・組織が抱える課題の解決方法が知りたい
→産学官連携コーディネーターによる問題把握とマッチング相談
- 課題解決のために大学の教員と本格的に連携（共同・受託研究）をしたい
→産学官連携コーディネーターによるコーディネート活動
- ビジネス・金融の視点で問題解決にあたりたい／事業化案を具体化したい
→事業化支援相談
- 社会人の学び直しなど大学にどのような学習機会があるのかを知りたい
→生涯学習部門による生涯学習機会の提供
- 大学の特許を利用したい
→ライセンス契約による特許の利用の推進
- 共同研究成果の特許化したい
→権利化支援
- 知財に関する研修を受けたい
→知財セミナーの開催
- 創業や経営革新、研究開発、新商品開発などに取り組む中小企業へ支援がほしい
→公益財団法人かごしま産業支援センターとの産学連携ワンストップサービス
- 大学教員の特許化された研究成果を企業で活用したい（技術移転）
→株式会社鹿児島 TLO との産学連携ワンストップサービス

(2) 教員・研究員・専門員

2020年度、本センターの連携推進部門は、教員4名、研究員2名、専門員3名（うち産学連携コーディネーター1名）、計9名体制、および知的財産・リスクマネジメント部門は、教員2名、専門員1名、計3名体制で広範な産学官連携事業を展開してき

た。表 1-3-1 に本事業に関わる連携推進部門および知的財産・リスクマネジメント部門の教員・研究員・専門員を紹介する。

表 1-3-1 連携推進部門および知的財産・リスクマネジメント部門の教員・研究員・専門員の紹介

氏名	高橋 省吾 たかはし しょうご	
職名	センター長 教授 学長補佐 知的財産・リスクマネジメント部門長	
専門分野	知的財産（弁理士），経営学（博士（経営学））	
職歴	三菱電機株式会社光・マイクロ波デバイス研究所研究員，同社知的財産センター特許・意匠技術部長，鹿児島大学産学連携推進センター教授 / 知的財産部門長	
2020年度の主な知的財産活動実績	発明相談 20 件，特許出願 34 件，ライセンス交渉 37 件，ライセンス契約 14 件（ライセンス料獲得額 16,205,258 円），JST 権利化支援制度申請 3 件，広域型技術移転機関との連携による技術移転活動（ライフサイエンス分野），および以下の知財教育（2021.1.31 現在） ①共通教育科目「著作権とビジネスコンプライアンス」を担当（前後期各 2 単位，受講者数計 324 名）。公開授業とし，社会人が 2 名受講。 ②共通教育科目「アイデア・発明から特許へ」を担当（後期 2 単位，受講者数 180 名）。公開授業とし，科目等履修生が 1 名受講。 ③MOT 科目「知的財産戦略構築実務論」を担当（前期 2 単位，受講者 100 名）。 ④教員免許状更新講習講師を担当（4 コマ）。 ⑤医歯学総合研究科生命医療倫理学講座の講師を担当（1 コマ）。	
氏名	北原 兼文 きたはら かねふみ	
職名	副センター長 教授（兼務）	
専門分野	糖質化学，食品化学（博士（農学））	
職歴	日本たばこ産業株式会社，鹿児島大学農学部 食料生命科学科 応用糖質化学研究室 教授，鹿児島県大隅加工技術研究センター アドバイザー兼務，日本応用糖質科学会 理事・九州支部長兼務	
2020年度の主なコーディネート実績	・食品加工部会会長 ・JST 産連事業公聴会参加 ・産学官連携により，カンショ新品種の育成・用途開発に従事 ・かごしま Tech ミーティングモデレーター（第 4 回）	
【連携推進部門】		
氏名	藤枝 繁 ふじえだ しげる	
職名	副センター長 特任教授 連携推進部門長（2021.2～）	
専門分野	航海学，漂着物学，水産科教育学，非破壊検査工学（博士（水産学））	
職歴	熊本県立水産高等学校教諭，鹿児島大学水産学部助手，附属練習船航海士（併任），鹿児島大学水産学部教授，KEYTEC 株式会社，漂着物学会事務局長兼務，一般社団法人 JEAN 代表理事兼務	
2020年度の主なコーディネート実績	・二枚貝類試験養殖事業（沖縄県国頭村，与論島与論町，沖永良部島和泊町，奄美大島名瀬市，種子島南種子町，鹿児島市喜入町，薩摩川内市下甕島） ・海洋ごみ対策関連事業（Change for the Blue 鹿児島実行委員会，種子島観光協会） ・多機能実証ラボ担当，多機能実証ラボセミナー企画運営 ・かごしま Tech ミーティング企画運営支援，モデレーター（第 3 回）	

氏名	中武 貞文 なかたけ さだふみ	
職名	連携推進部門長（～2021.1） 准教授	
専門分野	物理化学（理学修士）、産学連携、技術経営、社会学（単位取得退学）	
職歴	財団法人日本気象協会、九州大学（NEDOフェロー）、九州大学学術研究員、九州大学先端科学技術共同研究センター助手・助教、鹿児島大学産学官連携推進機構准教授	
2020年度の主な コーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・共通教育プログラム「起業～ビジネスの発見と創出」（鹿児島銀行、野村證券との連携事業）担当 ・九州・大学発ベンチャー振興会議「ギャップファンド」提案支援 ・かごしま Tech ミーティング運営支援、70 Friday Meeting 企画 	
氏名	木村 郁夫 きむら いくお	
職名	特任教授	
専門分野	水産食品加工学、食品生化学、（水産学博士）	
職歴	日本水産株式会社研究推進オフィサー、（独）水産総合研究センター中央水産研究所利用加工部長、鹿児島大学水産学部教授、鹿児島大学学長補佐、鹿児島大学かごしまCOCセンター長	
2020年度の主な コーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・共通教育プログラム「起業～ビジネスの発見と創出」担当 ・水産・加工に関わる共同研究5件を企業と契約し推進（水産物の加工時に派生する副生物の高度利用技術開発、高品質冷凍品製造技術開発など大学で行われた基礎研究成果を活用した実用化研究） ・JST等外部資金獲得支援（獲得1件） ・ラウンドテーブル講演会企画、かごしま Tech ミーティングモデレーター（第2回）、オープンイノベーション参加対応支援、70 Friday Meeting 企画 	
氏名	古里 栄一 ふるさと えいいち	
職名	特任准教授	
専門分野	水理学、微生物生理生態学、水資源環境工学（博士（工学））	
職歴	正田醤油株式会社、株式会社環境調査技術研究所、埼玉大学非常勤講師、有限会社環境水理研究所、株式会社建設環境研究所、埼玉大学大学院理工学研究科助教	
2020年度の主な コーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・甕島実証フィールド「地域産品高度活用実証フィールドプロジェクト」担当 ・社会共創イニシアティブ部会全体会議企画運営 ・琉球大学との連携調整 ・サツマイモ病害対応コーディネータ（南九州市） ・離島水環境保全プロジェクトコーディネータ（薩摩川内市） 	
氏名	田代 哲郎 たしろ てつろう	
職名	特任研究員	
専門分野	自治体政策	
職歴	鹿児島県庁（組織再編・職員採用、総合計画の策定、県立短期大学の運営、市町村の運営、中小企業の支援、農業、環境、保健医療、障害者福祉、高齢者福祉、事業用地の取得・補償、消防・防災、文化芸術、広報、選挙、監査、訴訟などに従事）	

2020年度の主な コーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・水彩画を活用した景観計画書の作成（教育+工学） ・地域コミュニティの抱える課題解決（法文，農学） ・ブルーツーリズムの展開（水産） ・地域公共交通の最適な運行形態（法文） ・都市マスタープランへの学生の提案（法文+工学） ・委員会委員や講師の紹介（法文，工学，農学，臨床心理学） ・地域おこし協力隊員の募集（キャリア形成支援センター） ・鹿児島大学サポーター制度運用および鹿児島大学サポーター会議企画運営
------------------------	--

氏名	永吉 弘己 ながよし ひろみ	
職名	特任研究員（産学官連携コーディネーター，客員教授）	
専門分野	電子・情報技術，工業技術一般	
職歴	三菱電機株式会社（マイクロプロセッサ開発など）， 鹿児島県庁（研究開発調整，工業技術センターなど）	
2020年度の主なコ ーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・医療用機器・治具等の開発 ・スマート農業用機器の開発 ・農作物の育成 ・消費者教育ツール ・産業動物の輸送ストレス軽減 ・かごしま Tech ミーティングモデレーター（第6回） ・イノベーションジャパン 2020 出展支援 ・認定コーディネーター制度運用および研修会企画運営 	

氏名	平原 彰子 ひらはら しょうこ	
職名	特任専門員（産学官連携コーディネーター，客員教授）	
専門分野	編集，金融，キャリア	
職歴	株式会社リクルート（海外旅行情報誌・進学情報誌・ マネー情報誌編集長等），ファイナンシャルプランナー， フリーライター，鹿児島大学広報室長	
2020年度の主な コーディネート実績	<ul style="list-style-type: none"> ・口腔がん検診システムの商品化に関わる支援 ・製薬企業と共同獣医学部のプロジェクト形成支援 ・機能性物質の効果検証 ・樹木再生薬剤の開発 ・ノウハウ実施許諾契約による教員の知見活用 ・かごしま Tech ミーティングモデレーター（第8回） ・第10回食と健康に関するシンポジウム企画 	

氏名	岩元 宏毅 いわもと ひろき	
職名	特任専門員（客員教授）	
専門分野	環境保全行政	
職歴	信越化学工業株式会社，鹿児島県庁，公益財団法人か ごしま産業支援センター，タカラバイオ株式会社，有 限会社タカラバイオファーマリングセンター，日本有機 株式会社，東京農工大学高度人材養成センター，公益 社団法人鹿児島県工業倶楽部，有限会社富ヶ原組，鹿 児島大学産学・地域共創センター特任助教	

2020年度の主な コーディネータ実績	<ul style="list-style-type: none"> ・徳之島実証フィールド「IoT 先端農業実証フィールドプロジェクト」担当 ・IoT 離島農業研究会「従来型農業に対する意識の変容を促すブレ製糖プロセス可視化システムの開発」 ・サトウキビ農業のスマート化に向けた衛星画像の利活用促進出前講座企画運営 ・食肉の高付加価値化に関する研究事業 ・かごしま Tech ミーティングモデレーター（第7回）
------------------------	---

氏名	前田 貴博 まえだ たかひろ	
職名	特任専門員	
専門分野	社会学, 2級知的財産管理技能士	
職歴	株式会社西日本シティ銀行	
2020年度の主な コーディネータ実績	<ul style="list-style-type: none"> ・徳之島実証フィールド「IoT 先端農業実証フィールドプロジェクト」担当 ・サトウキビ農業のスマート化に向けた衛星画像の利活用促進出前講座企画運営 ・BioJapan2020, 第10回おた研究・開発フェア, アグリビジネス創出フェア 2020, テクニカルショウヨコハマ 2021 出展支援 ・かごしま Tech ミーティングモデレーター（第5回） 	

【知的財産・リスクマネジメント部門】

氏名	高橋 省吾 たかはし しょうご（再掲）
職名	センター長 知的財産・リスクマネジメント部門長 教授

氏名	村上 加奈子 むらかみ かなこ	
職名	特任教授（クロスアポイントメント）	
専門分野	知的財産（弁理士（特定侵害訴訟代理権取得）, AIPE 認定知的財産アナリスト）, バイオサイエンス（薬剤師）	
職歴	宝酒造株式会社・中央研究所薬品部門研究員, バイオ・薬品・有機化学関連の特許事務所所属弁理士, 三菱電機株式会社・本社知的財産センターグループマネージャー, 電子情報技術産業協会（JEITA）法務・知的財産部会 主査	
2020年度の主な 知的財産活動実績	発明相談 15 件（主にライフサイエンス分野）, 特許出願 34 件, ライセンス交渉 37 件, ライセンス契約 14 件（ライセンス料獲得額 16,205,258 円）, JST 権利化支援制度申請 6 件, 広域型技術移転機関との連携による技術移転活動（ライフサイエンス分野）, 第6回 DSANJ, BioJapan2020, ライフサイエンス新技術説明会, 機能的食品素材のウェビナー, 第7回 DSANJ への出展支援, 教員免許状更新講習講師を担当（2コマ）	

1-4

事業の評価指標

本事業では、事業の達成度を評価するための指標 KPI (Key Performance Indicator) を「南九州・南西諸島域における共同研究・受託研究」の契約件数と定義し、その目標値を最終事業年度の 2021 年度において第二期 (2010 年度～2015 年度) 平均値 78 件の 2 倍の 156 件と設定した。

2014 年度から 2019 年度までの共同研究・受託

研究の件数および受入金額の推移を図 1-4-1 に示す。なお「南九州・南西諸島域」の範囲は、共同研究および受託研究の相手先の事務所の所在地が鹿児島県、宮崎県、沖縄県にあるものとするが、本事業の趣意を考慮し、「南九州・南西諸島域の活性化に資する」観点も含める。



図 1-4-1 共同研究・受託研究の件数、受入金額の推移 (2014 年度～2019 年度)

2. 活動実績

2-1

地域課題の発掘・収集・集約

(1) 「社会共創イニシアティブ」による地域課題の発掘・収集・集約

「社会共創イニシアティブ」では、2019年度に引き続き、地域課題の包括的な発掘・収集・集約を実施した。また大学の知的資源の効果的提供を図るため、南九州・南西諸島域で重点分野となる食品加工、観光産業・国際、エネルギー、農林畜産、水産業、地域防災・医療の6つの事業育成分野の部会を学部横断的な教員グループとして設置し、その中に研究会を立ち上げた。さらにその研究成果を見える化するため、「オープン実証ラボ」の構築を行った。以上の地域課題の発掘・収集から「社会共創イニシアティブ」を経て地域への実装に向けた一連の流れを図2-1-1に示す。

① 自治体訪問

本センターでは、地域から信頼される大学を目指し、2018年度から人的ネットワークの形成や相談しやすい環境の整備、大学の人材や研究シーズの地域課題解決への活用に向け、自治体と意見交換の場として県内自治体訪問を実施している¹⁾。2020年度も引き続き、7月に肝付地域の5市町（垂水市、東串良町、錦江町、南大隅町、肝付町）および鹿児島県大隅地域振興局を訪問し、市町村長や県地域振興局長他の職員と面談して本学の地域貢献の取組

みについて説明を行うとともに、管内の地域課題やその解決方法などについて意見交換を行った（図2-1-2）。

面談では、自治体から本学との連携手法に関する質問や、本学の教員・卒業生の地域での活動や活躍が紹介された他、コロナ禍での新しい生活スタイルへの自治体の関わり方、廃校を生かした新たな価値の創造、老朽化した公共施設の在り方、持続可能な地域公共交通の在り方等の自治体が共通して抱える課題と共に、それぞれの自治体特有の課題も報告された。これら課題への対応について、本学が有する人材や研究シーズの紹介を交えながら意見交換を行い、大学と連携して解決したい地域課題については、8月に行う県下一斉の地域課題収集調査時に提出いただくようお願いした。

なお、鹿屋市については、豪雨災害への対応が喫緊であったことから、市との調整の結果、訪問を控え、資料のみの提供とした。

② 地域課題の収集とマッチング

自治体訪問を通じて地域課題解決のための大学シーズの活用を呼びかける一方、文書（2020年8月4日付け）にて県下すべての自治体²⁾に対し、大

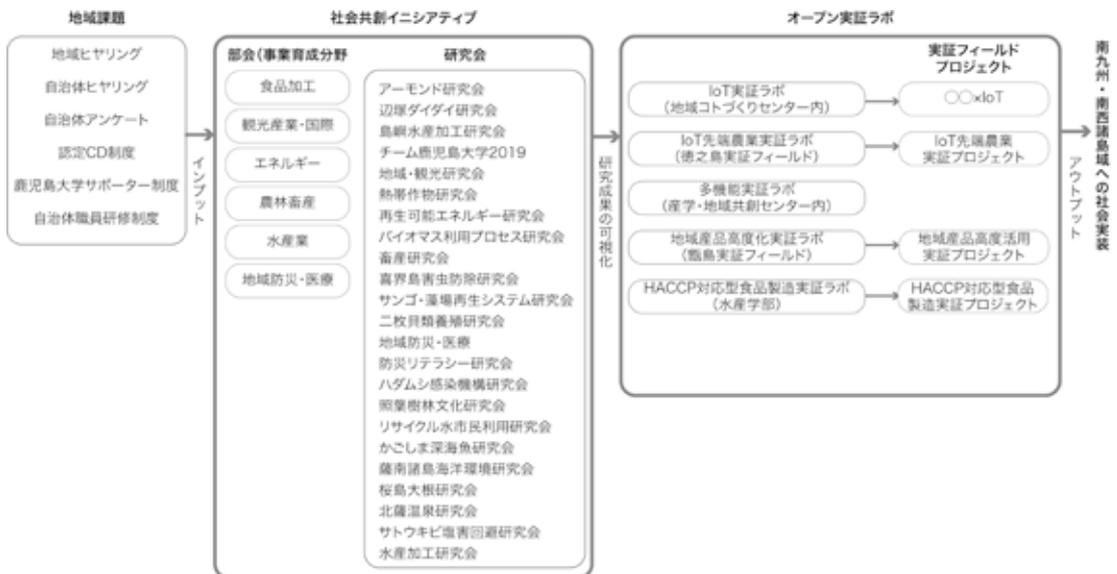


図 2-1-1 地域課題の発掘・収集から社会共創イニシアティブを経て地域への実装に向けた流れ

1) 2018年度は種子島（支庁，3市町）、奄美大島（支庁，6市町等）を訪問，2019年度は薩摩・大隅地方の15自治体，3県地域振興局（南薩，北薩，始良・伊佐）を訪問。

2) 鹿児島県（本庁，県7出先機関（2支庁，5地域振興局）），43市町村，計51機関

学と連携して解決したい地域課題の提出をお願いした。

その結果、県および8市町から24件(2020年度:22件)の地域課題が提出された(表2-1-1)。これら地域課題は、学内での情報共有と共に幅広く協力が得られる教員を発掘する観点から、全学部等に報告して各課題の解決に協力いただける教員の推薦をお願いし、21件の課題に対し推薦が得られた。これらの結果は、本センターから関係自治体に報告し、取り組み内容やスケジュール、予算の有無などについて調整を行うため、自治体と教員間で21件(1件保留)の面談を行った。その結果、2件は2020年度内に対応し、うち1件は共同研究契約を締結した。また14件は2021年度に対応することとなり、3件は共同研究契約締結に向け予算要求予定、1件は外部資金申請予定となっている(2021.2.25現在)。



図2-1-2 自治体訪問
(上、東串良町役場；下、県大隅地域振興局)

表2-1-1 連携して取り組むこととなった地域課題の概要

地域	取り組み内容	研究者	面談結果	
鹿児島県	河川生態系の保全	久米 元 准教授(水産学部)	2021年取組に協力	
	野ヤギの生息調査と対策	中西良孝 教授(農学部) 榮村奈緒子 助教(農学部)	2021年取組に協力	
	河川の水質保全	奥西将之 准教授(水産学部) 前田広人 特任研究員(水産学部)	面談時に助言	
	ICT等を活用したスマート林業	寺岡行雄 教授(農学部)	2021年取組に協力	
	キャッサバに関する情報交換と提供	藪田 伸 特任講師(農学部)	2021年取組に協力	
	桜島大根スプラウト等の生産技術の確立	加治屋勝子 講師(農学部)	2021年取組に協力	
	茶栽培での病害虫防除技術の実証	坂巻祥孝 准教授(農学部)	2021年取組に協力 ※外部資金申請予定	
	ドローン、スマホ等を活用したキャベツ個体の球形推定と収穫期の予測	鹿嶋雅之 准教授(理工学研究科・工学系)	2021年取組に協力	
	ゴボウの効果的な栽培技術	朴 炳宰 准教授(農学部附属農場)	面談時に助言	
	カキ類の効果的な養殖技術	奥西将之 准教授(水産学部) 前田広人 特任研究員(水産学部)	面談時に助言	
	ブルーーツーリズムの展開	大富 潤 教授(水産学部)	2021年取組に協力	
	文化芸術への若者の理解と地域活性化への活用	井原慶一郎 教授(法文学部) 馬場 武 講師(法文学部) 中川 直 助教(医歯学総合研究科)	面談保留	
	市町村	ビーチ活性化に学生の提案を	山口明伸 教授(理工学研究科・工学系) 橘 まき 特任専門員(地域コトづくりセンター)	2021年取組に協力
		畜産経営での効率的な臭気対策	大塚 彰 教授(農学部)	面談時に助言
地域コミュニティの再生		小栗有子 准教授(法文学部)	2021年取組に協力	
新たな地域公共交通体系に学生の提案を		該当なし		
地域公共交通の最適な運行形態		馬場 武 講師(法文学部)	2020年取組に協力 ※共同研究契約締結	
コロナ禍での新たな移住定住の促進手法		該当なし		
深海性未利用魚の有効活用と販路開拓		大富 潤 教授(水産学部)	2020年取組に協力	
財産の保全管理	酒匂一成 教授(理工学研究科・工学系)	面談時に助言		

地域	取り組み内容	研究者	面談結果
市町村	水彩画を取り入れた景観計画書の作成	桶田洋明 教授（教育学部） 小山雄資 准教授（理工学研究科・工学系）	2021年取組に協力 ※共同研究に向け予算要求
	地域コミュニティの抱える課題解決	李 哉ヒヨン 准教授（農学部）	2021年取組に協力 ※共同研究に向け予算要求
	高校生の郷土愛や地域貢献意欲の醸成	該当なし	
	ストレスチェック	隅田泰生 教授（理工学研究科・工学系）	2021年取組に協力 ※共同研究に向け予算要求

③ 南九州・南西諸島域調査活動

南九州・南西諸島域における地域課題の発掘・収集活動の概要を表 2-1-2 に示す。

本センターの役割の中でも特に南九州・南西諸島域における地域課題の発掘・収集・集約は、重要な役割である。2020年4月から2021年2月までの

表 2-1-2 2020年度の南九州・南西諸島域における地域課題の発掘・収集・集約活動

年月	活動内容
2020年	・大崎町サツマイモもとぐされ病害対策
4月	・鹿屋市漁協、鹿屋市長、ヒメアマエビ 打合せ ・内之浦漁協ヒヤリング ・垂水市漁協ヒヤリング
5月	・南九州市サツマイモもとぐされ病実験開始
6月	・JA 宮崎経済連部長と面談、宮崎における産官学連携状況ヒアリング ・かごしまの水産を励ます会 2020年度事業打合せ ・沖永良部さとうきび生産対策本部、南米糖業㈱とハーベスター GPS 事業打合せ
7月	・県大隅地域振興局、垂水市役所地域課題ヒヤリング ・錦江町、南大隅町役場地域課題ヒヤリング ・東串良町、肝付町役場地域課題ヒヤリング ・沖永良部さとうきび生産対策本部との Web 会議 ・国頭漁協ヒオウギガイ試験養殖打合せ・現地視察 ・沖縄県北部土木事務所水域占用手続きに関する打合せ ・沖縄県水産課ヒオウギガイ試験養殖打合せ ・沖縄水産養殖研究センターサンゴ養殖施設視察
8月	・徳之島高精度リアルタイム位置情報システムの利活用について打合せ ・徳之島天城町リュウキュウイノシシ肉の分析結果説明
10月	・熊本県苓北町ヒオウギガイ養殖視察打合せ ・熊本県天草市ドルフィンセンターヒヤリング ・熊本県苓北町ヒオウギガイ養殖視察（与論町漁協、沖永良部島漁協、鹿児島県漁協喜入支所、錦海支所） ・関係者向けヒオウギガイ養殖法（ガイドブック）を作成し配布 ・瀬戸内漁協ヒオウギガイ試験養殖打合せ ・宇検漁協ヒオウギガイ試験養殖打合せ ・奄美漁協大和村支所訪問 ・大和村訪問・村長面談 ・名瀬漁協ヒオウギガイ試験養殖の実施に向けた打合せ ・県大島支庁水産係試験養殖打合せ ・大崎町サツマイモもとぐされ病の実態把握と検体採取 ・久米島クルマエビ養殖企業、深層水活用に関する相談
11月	・錦海漁協ヒオウギガイ試験養殖海域下見 ・鹿屋市漁協ヒヤリング ・内之浦漁協浜プラン策定ヒヤリング ・金時草（ハンダマ）の商品化ヒヤリング
12月	・大崎町の光合成細菌散布実験圃場からの提言相談 ・与論町サンゴ教室視察および環境教育 ・与論町海謝美活動に対する技術支援
2021年	
1月	・山川漁協ヒヤリング
2月	・内之浦地域活性化研究会

(2) 部会（事業育成分野）活動

2020年度も2019年度に引き続き、地域課題の包括的な収集・集約と大学の知的資源の効果的提供を図るため、食品加工、観光産業・国際、エネルギー、農林畜産、水産業、地域防災・医療の6部会からなる事業育成分野を設置し、中長期的な研究テーマ化を目指す体制を構築した。2020年度の部会構成員

を表2-1-3に示す。また2020年度は、全6部会長および本学との産学連携分野に関する連携協定を締結する琉球大学の部会委員等が参加による全体会議を2回開催し、各部会の活動の情報共有を行った。

表2-1-3 2020年度部会構成員

食品加工部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 北原 兼文	農学部	教授
2	委員 上西 由翁	水産学部	教授
3	委員 加藤 早苗	水産学部	准教授
4	委員 熊谷 百慶	水産学部	助教
5	委員 宮城 一菜	琉球大学農学部 / 亜熱帯生物資源科学科	准教授
6	担当 木村 郁夫	産学・地域共創センター	特任教授
7	担当 永吉 弘己	産学・地域共創センター	特任研究員
観光産業・国際部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 北崎 浩嗣	法文学部	教授
2	副部会長 三角 一浩	共同獣医学部	教授
3	委員 瀬戸 房子	教育学部	教授
4	委員 坂上 潤一	農学部	教授
5	委員 西 圭介	琉球大学国際地域創造学部 / 国際地域創造学科	講師
6	委員 伊牟田 均	公益社団法人鹿児島県観光連盟	鹿児島県観光 プロデューサー
7	委員 倉野 満	公益社団法人鹿児島県観光連盟	専務理事
8	委員 木村 邦彦	公益社団法人鹿児島県観光連盟	国内誘致部係長
9	担当 藤枝 繁	産学・地域共創センター	特任教授
10	担当 田代 哲郎	産学・地域共創センター	特任研究員
エネルギー部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 甲斐 敬美	大学院理工学研究科 / 工学系	教授
2	委員 寺岡 行雄	農学部	教授
3	委員 眞榮平 孝裕	琉球大学理学部物質地球科学科物理系	教授
4	担当 古里 栄一	産学・地域共創センター	特任准教授
5	担当 永吉 弘己	産学・地域共創センター	特任研究員
農林畜産部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 津田 勝男	農学部	教授
2	委員 後藤 貴文	農学部	教授
3	委員 枚田 邦宏	農学部	教授
4	委員 乙丸 孝之介	共同獣医学部 / 附属動物病院	准教授
5	委員 平良 東紀	琉球大学農学部 / 亜熱帯生物資源科学科	教授
6	担当 木村 郁夫	産学・地域共創センター	特任教授
7	担当 平原 彰子	産学・地域共創センター	特任専門員

水産業部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 佐久間 美明	水産学部	教授
2	副部会長 寺田 竜太	連合農学研究科	教授
3	委員 佐野 雅昭	水産学部	教授
4	委員 江幡 恵吾	水産学部	准教授
5	委員 久賀 みず保	水産学部	准教授
6	委員 鳥居 享司	水産学部	准教授
7	委員 竹村 明洋	琉球大学理学部 / 海洋自然科学科生物系	教授
8	担当 藤枝 繁	産学・地域共創センター	特任教授
9	担当 田代 哲郎	産学・地域共創センター	特任研究員

地域防災・医療部会			
	氏名	所属	職名
1	部会長 地頭菌 隆	農学部	教授
2	副部会長 田松 裕一	大学院医歯学研究科 / 歯学系	教授
3	委員 酒匂 一成	大学院理工学研究科 / 工学系	教授
4	委員 垣花 泰之	大学院医歯学研究科 / 医学系	教授
5	委員 松成 裕子	大学院医歯学研究科 / 医学系	教授
6	委員 浅野 敏之	地震火山地域防災センター	特任教授
7	委員 眞木 雅之	地震火山地域防災センター	特任教授
8	委員 寺本 行芳	農学部	准教授
9	委員 西 隆昭	水産学部	准教授
10	委員 八木原 寛	地震火山地域防災センター附属南西島弧地震火山観測所	准教授
11	委員 仲谷 幸浩	地震火山地域防災センター附属南西島弧地震火山観測所	特任助教
12	委員 中谷 剛	地震火山地域防災センター	特任研究員
13	担当 古里 栄一	産学・地域共創センター	特任准教授

① 社会共創イニシアティブ部会全体会議

第1回：2019年度活動総括および2020年度以降の展開

【日時】2020年4月16日（木）13:00～14:30

【場所】産学・地域共創センターセミナー室

【参加者】各部会会長および関係者（琉球大学含む）計16名

【開催方法】対面+オンライン（琉球大学）

【概要】全6部会の部会長（代理含む）より、2019年度の部会・研究会活動の結果概要が報告された（図



図 2-1-3 第1回社会共創イニシアティブ部会全体会議

2-1-3)。また2018年度に産官学連携協力推進に関する協定を締結した琉球大学から、4件の活動結果概要（表2-1-4）が報告され、沖縄県における地域連携活動に関する情報交換も行われた。また2020年度以降の活動に向けての議論・意見交換では、今後、両大学の部会構成教員の連携による研究会活動の実施、連携協定に基づく合同シンポジウムあるいは会議の開催について意見が交わされた。

第2回：地域と向き合う鹿児島大学の現状とこれからに向けて

【日時】2020年12月15日（火）10:30～12:00

【場所】産学・地域共創センターセミナー室

【参加者】各部会会長および関係者（琉球大学含む）計17名

【開催方法】対面+オンライン（琉球大学）

※会議の様子は、動画で保存し、学内教員に配信。

【概要】事業最終年度である2021年度に向け、社会共創イニシアティブの目的やその中における部会・研究会の位置付けについて全体で再確認し、本活動の実質化に向けて部会長および部会担当教員の

理解を向上させた（図 2-1-4）。また全 6 部会の部会長（代理含む）および研究会代表者より、2020 年度の研究会活動の中間報告が行われた（表 2-1-5）。意見交換では、最終報告書に SDGs との関係について明記するべきであるとの意見をいただいた。



図 2-1-4 第 2 回社会共創イニシアティブ部会全体会議

表 2-1-4 第 1 回社会共創イニシアティブ部会全体会議での琉球大学からの発表概要

発表者	タイトル	内容
水産業部会 竹村明洋 教授	高度統合型熱帯科学技術イノベーション創出拠点形成事業「海洋生物研究を基盤とした沖縄における水産ネットワークの形成」	サンゴ礁生物の環境適応～生理学的視点からの総理解～
エネルギー部会 眞榮平 孝裕 教授	沖縄から展開する亜熱帯気候にあったゼロエネルギーハウス（ZEH）の研究開発プロジェクト	2015 年の総理発言による「未来投資に向けた官民対話」に基づく ZEH の開発が、地元企業との連携で実施されている研究であり、特に新しい建築方法になるために、地元企業への教育を行うとともに、これらの企業が参加した実証実験棟が 2019 年 7 月 25 日に学内に完成した。
農林畜産部会 平良東紀 教授	泡盛蒸留粕の有効利用～新規乳酸菌飲料とエコフィールド利用～	15 年前に薩摩酒造を当教授が訪問して開始された研究であり、様々な商品開発につながった。
食品加工部会 宮城一菜 准教授	「研究シーズ紹介」	シークワサー、沖縄特産果実を利用した商品開発、沖縄の食材を活用した研究、島ヤサイの組み合わせメニュー試作と栄養評価等

表 2-1-5 第 2 回社会共創イニシアティブ部会全体会議での中間報告研究テーマ一覧

分野	研究会名	研究テーマ
食品加工	アーモンド研究会	・生食用アーモンドにおける加工方法がアミグダリン含量に及ぼす影響
	リサイクル水市民利用研究会	・リサイクル水を用いた水耕栽培で得られたカリウム低減作物の加工特性調査
	水産加工研究会	・鹿児島県産の水産物加工品の試作における環境整備～生産者から安全で多様な水産加工品を製造するために
観光産業・国際	照葉樹林文化研究会	・大隅半島南部に残存する照葉樹林原生林の貴重性の把握とその観光資源化に関する研究
	薩南諸島海洋環境研究会	・与論島の沿岸生物の豊かさの評価と観光資源化に向けた研究
	北薩温泉研究会	・北薩地域の温泉と地質に関する研究
	よみがえれ！桜島大根研究会	・健康食材「桜島大根」を見て、触れて、食べてもらうための研究
	かごしま深海魚研究会	・深海性未利用水産資源の探索と有効利用に関する研究
エネルギー	再生可能エネルギー研究会	・南九州における再生可能エネルギーに関する研究
	バイオマス利用プロセス研究会	・バイオマスの流体燃料化に関する研究
農林畜産	畜産研究会	・耕作放棄地を活用した肥育牛のビジネスモデル構築に関する研究
	喜界島害虫防除研究会	・喜界島におけるアリモドキゾウムシおよびゴマダラカミキリ防除に関する研究
	サトウキビ塩害回避研究会	・南西諸島におけるサトウキビ栽培における塩害の回避技術に関する研究
水産業	ハダムシ感染機構研究会	・カンパチのハダムシ感染に関わる分子同定の試み
地域医療・防災	防災研究会	・令和 2 年 7 月豪雨による熊本災害の実態解明と鹿児島県の防災への教訓等に関する研究

② 各部会活動

2020年度の社会共創イニシアティブの各部会では、研究会費の助成者の募集と選定を行った。それ以外に観光産業・国際部会と地域防災・医療部会では、独自の事業・イベントを実施したので紹介する。

観光産業・国際部会

2020年6月4日(木)に県の企画課や観光課、県観光連盟(以下「連盟」という。)の参加を得て第1回観光産業・国際部会を開催した(図2-1-5)。ここではこれまでの本センターと県や連盟との意見交換会の動きが報告された他、新型コロナウイルスの影響により、県外からの入り込み客や海外からのインバウンドが停止している県観光の厳しい現状が連盟から報告された。

そこで2020年度の観光産業・国際部会では、現在の県観光の現状を踏まえ、連盟の職員を新たに委員として委嘱し、県や連盟、観光業界の動きに呼応した取り組みを主軸に部会活動を展開する方針が決定された。またこの方針を受け、連盟が取り組むコロナ収束後を見据えた「健康・癒やし・長寿」いわゆるウェルネス資源の発掘・磨き上げによる観光客の増加に資する取り組み『ウェルネスかごしま～健康増進魅力発掘プロジェクト～』に対し、共同研究契約を締結した上で全学の協力を得ながら連携して取り組むこととなった(詳細は「活動トピックス」



図2-1-5 第1回観光産業・国際部会

p.104参照)。さらに研究会活動については、今年度は上記取り組み方針を受け、「地域観光資源の学術的データの収集と磨き上げ」を研究テーマに設定し、学内に公募することが決定された。公募には、法文学部、理学部、農学部、水産学部から7件の応募があり、部会委員による審査の結果、5件を選定し、研究会費として10万円/件の助成を行った。なお、これら5件の研究会活動については、連盟との間に一括して共同研究契約を締結し、各研究活動への協力を求めるとともに、成果として得られた学術的コメントを連盟に提供することで、観光PRに活用することとした。

地域防災・医療部会

地域防災・医療部会では、2020年度の研究会活動の成果として、「令和2年7月豪雨による熊本災害の実態解明と鹿児島県の防災への教訓等に関する研究会」報告会を開催した。

【日時】2021年3月16日(火)13:30～15:30
(オンライン開催)

【演題】(予定)

- 1) 令和2年7月豪雨による熊本県における土砂災害の実態 農学部 寺本行芳
- 2) 令和2年7月豪雨による熊本県南部における道路被害調査報告 理工学研究科 酒匂一成
- 3) 令和2年7月豪雨による熊本県南部および鹿児島県の水害調査報告 理工学研究科 齋田倫範
- 4) 令和2年7月豪雨における熊本県南部および鹿児島県での豪雨の実態解明 理工学研究科 伊藤真一
- 5) 地形環境に応じた緊急避難計画の策定—熊本県球磨村での令和2年7月豪雨災害を顧みて 共通教育センター 岩船昌起
- 6) 球磨川氾濫時の避難行動におけるタイムラインの実態と課題について—八代市の事例— 産学・地域共創センター 古里栄一

(3) 地域課題を研究テーマ化した「研究会」活動

本事業では、南九州・南西諸島域における本学の研究成果の社会実装を目指しており、これら地域に資する共同・受託研究数をKPI(評価指標)として設定している。よってその推進には、従来の研究シーズ駆動型の研究会だけでは不十分であるため、社会共創イニシアティブでは、部会内に地域ニーズと地域に強いプレーヤーの存在を背景にした地域ニーズ駆動型の「研究会」を組織し、実用化への機運を醸成することとしている。またこの研究会は、社会実

装の一手手前であり、対外的に本学の産学連携活動の「ショーウィンドウ」としての役割も担う「オープン実証ラボ」に繋がるのが期待されている。以下にその選定基準を示す。

- i . 大学、地域、企業が複数で共同して取り組む研究(開発含む) 課題であること
- ii . 地域、企業からの強いニーズがあること
- iii . 将来社会実装(大学研究成果のライセンス等による事業拡大・創出、人材輩出といった社会的イ

ンパクト) が期待されること

2020年度も、部会運営経費300万円を計上し、各部会に50万円の予算配分を行い、研究会活動を支援した。2019～2020年度に実施された研究テーマ

を一覧を表2-1-6に示す。また各研究会の研究報告を以下に示す。

表 2-1-6 研究会研究テーマ一覧

分野	研究会名	研究テーマ
食品加工	伝統野菜復活プロジェクト研究会	・伝統野菜の存続・継承と商品化に関する研究(2018)
	チーム鹿児島大学	・アグリビジネス創出フェアでの研究シーズ出展(2019)
	島嶼水産加工研究会	・鹿児島県産の農水産物利用における島嶼の拠点形成～地域課題の収集と対策および水産従事者への成果報告(2019)
	辺塚ダイダイ研究会	・大隅地域の在来種である「辺塚ダイダイ」の加工利用に関する研究(2019)
	アーモンド研究会	・生食用アーモンドの栽培環境が果実品質に及ぼす影響(2019) ・生食用アーモンドにおける加工方法がアミグダリン含量に及ぼす影響(2020)
	リサイクル水市民利用研究会	・リサイクル水を用いた水耕栽培で得られたカリウム低減作物の加工特性調査(2020)
	水産加工研究会	・鹿児島県産の水産物加工品の試作における環境整備～生産者から安全で多様な水産加工品を製造するために(2020)
観光産業 ・国際	地域・観光研究会	・鹿児島県のインフラ・ツーリズムに関する基礎的研究(2019)
	熱帯作物研究会	・地域において有望な熱帯作物の導入と観光資源としての活用(2019)
	照葉樹林文化研究会	・大隅半島南部に残存する照葉樹林原生林の貴重性の把握とその観光資源化に関する研究(2020)
	薩南諸島海洋環境研究会	・与論島の沿岸生物の豊かさの評価と観光資源化に向けた研究(2020)
	北薩温泉研究会	・北薩地域の温泉と地質に関する研究(2020)
	よみがえれ!桜島大根研究会	・健康食材「桜島大根」を見て、触れて、食べてもらうための研究(2020)
	かごしま深海魚研究会	・深海性未利用水産資源の探索と有効利用に関する研究(2020)
エネルギー	再生可能エネルギー研究会	・南九州における再生可能エネルギーに関する研究(2019) ・鹿児島県内の竹バイオマスのエネルギー利用に関する研究(2020)
	バイオマス利用プロセス研究会	・バイオマスの流体燃料化に関する研究(2019-2020)
農林畜産	畜産研究会	・耕作放棄地を活用した肥育牛のビジネスモデル構築に関する研究(2019-2020)
	喜界島害虫防除研究会	・喜界島におけるアリモドキゾウムシおよびゴマダラカミキリ防除に関する研究(2019-2020)
	サトウキビ塩害回避研究会	・南西諸島におけるサトウキビ栽培における塩害の回避技術に関する研究(2020)
水産業	離島水環境研究会	・離島水環境の改善に向けた研究(2019)
	サンゴ・藻場再生システム研究会	・マグネシア系固化体を用いたサンゴ・藻場再生技術の開発および海洋環境保全に関する教育の推進(2019)
	二枚貝養殖研究会	・ヒオウギガイ・アサリ等二枚貝養殖による地域産品の生産に関する研究(2019)
	ハダムシ感染機構研究会	・カンパチのハダムシ感染に関わる分子同定の試み(2020)
地域防災 ・医療	水質環境改善研究会	・南九州・南西諸島域の貯留水品質管理手法の開発(2018)
	防災リテラシー研究会	・桜島火山災害に関する防災リテラシー向上のための桜島版避難所運営ゲームの開発(2019)
	防災研究会	・令和2年7月豪雨による熊本災害の実態解明と鹿児島県の防災への教訓等に関する研究(2020)

※ () は研究費助成年度

【食品加工部会（1）】

研究会名	伝統野菜復活プロジェクト研究会
研究テーマ	伝統野菜の存続・継承と商品化に関する研究
対象地域	鹿児島市、霧島市
研究代表者	鹿児島大学農学部 講師 加治屋勝子
地域課題 ・目的	①鹿児島伝統野菜である「桜島大根」は、生産農家の高齢化により生産戸数の減少が懸念されている。そこで、桜島大根の健康増進機能を付加価値として販路拡大を目指す。 ②十数年前から姿を消しつつある「国分大根」を消滅の危機から守り、地域の特産物として復活させるため、優良系統の選抜や健康増進機能の評価を行う。
研究の概要	桜島大根の栽培面積は、最盛期の明治時代には200haであったが、1988年には1.5haまで減少した。その後、徐々に増加し、昨今は7-10haである。生産量を増やせない原因としては、販売先の新規開拓が難しいこと、漬物加工用が主であるが近年の漬物離れにより消費が低迷していること、生産農家の高齢化などが挙げられる。代表研究者（加治屋）らは、これまでに桜島大根の血管機能改善作用を解明しており、根だけではなく葉にも機能性成分が含まれていることを明らかにした。そこで、企業担当者（山田）らを中心に、これまで利用されなかった葉を使用した新規商品の開発を行う。また、この機能性が桜島大根だけのものなのか、桜島大根の起源と言われている国分大根にもあるのかははっきりしていない。そこで、担当研究者（吉田）らを中心に、桜島大根に関わる遺伝系統樹を作成し、桜島大根の遺伝的近縁種を確定する。また、加治屋らを中心に関連する各種大根の機能性成分の定量を行う。伝統野菜の優良系統の選抜は、担当研究者（中野）らを中心におこない、国分大根の栽培は企業担当者（久木田）が行う。
2018年度 成果	血管機能を改善する食材を探索し、約300種類の農産物の中から桜島大根を探し当てた。さらに、桜島大根の血管機能改善作用を示す機能性成分トリゴネリンを特定し、作用メカニズムを分子レベルで解明した。また、「桜島大根摂取による血管機能改善作用に関する臨床試験」のトライアルを実施した結果、桜島大根の摂取により、血管機能が改善していることが証明された。
2019年度 成果	国分中央高校の生徒と共に本格的に国分大根継承の取り組みを開始。また農業青年団体「飛翔クラブ」とも連携している。霧島市内の小中学校給食の食材（けんちん汁、大根サラダ）として提供し、地元レストランによる旬のメニュー開発も行われた。国分大根は桜島大根の起源とされる大根の一つで、トリゴネリンを含んでいることも明らかにした。
2020年度 成果	鹿児島大学教育学部附属小学校（4年生）を対象に、桜島大根に関する食育を行った。桜島だいこんフェア（2021/1/30-2/23、図1）を鹿児島商工会議所、鹿児島県、鹿児島市と共に開催し、まずは地元から桜島大根の美味しさ、生体調節機能について知っていただく機会を提供した。県内企業と連携して、新商品、新惣菜、新メニューを開発し、販売開始したものもある。学生団体と連携して、農業体験で終わらせず、生産から販売までを行う農業コミュニティ創成のサポートを行った（図2）。
	 
	<p>図1 桜島大根フェア</p> <p>図2 桜島大根収穫体験</p>
発表	<p>【学会等】国際アジア・オセアニア生理学連合大会（2019/3/28-31）、アメリカ心臓病学会（2019/11/16-18）、国際フードファクター学会（2019/12/1-5）、国際医学・健康科学会議（2019/12/26-29）、国内学会多数発表、シンポジウム多数発表、招待講演多数発表</p> <p>【報道等】南日本新聞、毎日新聞、朝日新聞、日経新聞、日経MJ、食品経済新聞、全国農業新聞、食料新聞、文教速報、地域コミュニティ誌「nagomi」、リビングかごしま、各紙に掲載。NHK、KYT、KTS、KKB、MBCの各社で放送。</p> <p>【受賞】日本栄養・食糧学会トピックス演題（指導学生）、岩崎育英文化財団賞（指導学生）、鹿児島大学商工会議所会頭賞（指導学生）、かぎん文化財団賞、杉田玄白賞奨励賞</p> <p>【論文】1) Journal of Agricultural and Food Chemistry, 66, 8714-8721, 2018; 掲載誌の表紙に採用され、アメリカ化学会より画期的研究トピックス「モンスター大根」として全世界にプレスリリースされた。 2) Nutrients, 12, 1872-1883, 2020; 特集号 Phytochemicals and Human Health, Dietary (Poly)Phenols and Health</p>
今後の展望	担い者育成、協力企業の増加、桜島大根・国分大根を食べる機会の増加。

【食品加工部会（2）】

研究会名	チーム鹿児島大学 2019		
研究テーマ	アグリビジネス創出フェアでの研究シーズ出展		
対象地域	全国		
研究代表者	鹿児島大学農学部 農業生産科学科 畜産科学	教授	後藤貴文
地域課題 ・目的	アグリビジネス創出フェア 2019 への鹿児島大学研究シーズ出展 テーマ：「食と健康」維新～ウェルネス鹿児島大学～		
研究の概要	以下のテーマについて、2019 年度アグリビジネス創出フェアに出展する。 ①農産物研究：九州産柑橘類による生活習慣病の予防効果 ②肉養鶏研究：ロボット技術ならびに ICT 技術を活用した肉用鶏飼養衛生管理 ③スマート畜産研究：安心・安全な牛肉の ICT と生物科学を用いた生産管理技術 ④省力化農業研究：サツマイモ植付の完全自動化技術と教育の融合『薩摩熱徒』 ⑤食肉研究：「かごしま黒豚」の美味しさの科学—鹿児島の高品質畜産物		
2019 年度 成果	東京ビックサイトで開催された 2019 年アグリビジネス創出フェアにて、本学の研究シーズを出展し、国内外にアピールするとともに、多くの畜産関係者や企業等と意見交換を行った（図 1）。 農産物研究として九州産柑橘類による生活習慣病の予防効果（水産学部 塩崎一弘 准教授）、肉養鶏研究としてロボット技術ならびに ICT 技術を活用した肉用鶏飼養衛生管理システム（共同獣医学部 小澤真准教授）、スマート畜産研究として安心・安全な牛肉の ICT と生物科学を用いた生産管理技術（農学部 後藤）、省力化農業研究として、サツマイモ植付の完全自動化技術と教育の融合『薩摩熱徒』（農学部 下田代智英 准教授）および食肉研究として「かごしま黒豚」の美味しさの科学—鹿児島の高品質畜産物（農学部 大塚 彰教授）を出展した。大塚教授は、かごしま黒豚のステーキととんかつの試食を、また後藤は、福山黒酢株式会社との共同研究で開発中である放牧で仕上げた「黒酢和牛」の試食を実施した。かごしま黒豚のステーキととんかつの試食は大好評であり、当ブースへの 3 日間の来場者はのべ 500 名となった。また黒酢和牛については、アンケート調査を実施し、内ももの試食では 85%の方が、肩ロースの試食では 92%の方がおいしいと評価した。さらに薩摩熱徒の試飲も好評であり、イギリスの Proagricra 社の Farmers というウェブペーパーの取材を受け、記事とされた。この展示会后、大塚教授と小澤准教授は、メーカーから共同研究の打診を受けて、コンソーシアムを形成する案件が立ち上がり、2020 年度の競争的資金への応募が決まっている。		
			
	図 1 アグリビジネス創出フェア 2019 風景		
発表	1) 後藤貴文. 科学と国土を活用した生産システムの大構造改革. 2019 年度アグリビジネス創出フェア (2019 年 11 月 21 日, 東京ビックサイト)		
今後の展開	今回、名刺交換等を行い、鹿児島大学の研究シーズに興味のある、あるいは共同研究の可能性のある企業と、さらに関係を深めていくとともに、一部でも共同研究へと進めて行く。		

【食品加工部会（3）】

研究会名	島嶼水産加工研究会		
研究テーマ	鹿児島県産の農水産物利用における島嶼の拠点形成～ 地域課題の収集と対策および水産従事者への成果報告		
対象地域	鹿児島県下の島嶼		
研究代表者	鹿児島大学水産学部 食品生命科学分野	教授	上西由翁
地域課題・目的	<p>本プロジェクトでは、種子島、奄美大島以南の2つの地域を対象として、以下の3つのテーマについて取り組む。</p> <p>①水産物の流通経路別にみた漁協等が抱えている課題の収集</p> <p>②課題に対する次年度に向けた拠点形成と対策の検討</p> <p>③地域水産従業者への得られた成果の報告（講演）</p>		
研究の概要	<p>①種子島（西之表漁協、南種子町漁協）における課題の収集 漁協における水揚げ状況、水産物の処理（生鮮流通、加工の実態把握）の見学、水産加工品開発にむけた地域漁協関係者や漁業者からの聞き取り調査</p> <p>②種子島（漁業従事者）を対象とした成果の報告会 課題のとりまとめ、対策の提案、一部着手した研究成果の発表、報告に対する討論</p> <p>③奄美大島以南の水産業における課題の収集 漁協における水揚げ状況、水産物の処理（生鮮流通、加工の実態把握）の見学、水産加工品開発にむけた地域漁協関係者や漁業者からの聞き取り調査</p>		
2019年度成果	<p>1. 種子島（西之表漁協、南種子町漁協）における課題の収集 研究会の3名により、西之表漁協、南種子町漁協における漁獲物や海藻の高付加価値化、有効利用の観点から現地調査を実施した結果、漁業者が抱える問題点を収集することができた。水産業部会が実施している藻場の形成からの漁業生産に関する事業と一部合同で実施することで、調査対象を広げることができた。南種子町では防波堤新設に伴う課題が収集できた。これら課題を整理し、鹿児島市近郊の島嶼拠点として展開する基礎情報を得ることができた。種子島では特産のトビウオの加工品製造を行っているが、漁協直営店以外への販路拡大が望まれるとともに、漁獲量変動に対応した加工が必要である。また低価格魚種の高付加価値化も必要である。</p> <p>2. 種子島（漁業従事者）を対象とした成果の報告会 水産業部会と共同で7名の報告を実施し、漁業生産から流通・加工まで総合的に取り組む足がかりを形成することができた。</p> <p>3. 奄美大島以南の水産業における課題の収集 鹿児島市遠位の島嶼地域の拠点としての展開を考え、珊瑚養殖等の漁業生産に関する事業と一部合同で、海産魚の高付加価値化、有効利用のための情報を収集した。</p>		
			
			
発表	<p>1) 加藤早苗. 「かごしまの魚介類と水産加工品の魅力の科学的裏付け」. 第4回かごしま Tech ミーティング, mark MEIZAN 鹿児島, 2019年10月17日.</p> <p>2) 熊谷 百慶. 「水産食品の有効成分とその分析」. 第19回鹿児島県水産研究交流セミナー. 鹿児島大学水産学部. 2019年10月28日.</p> <p>3) 熊谷 百慶. 「水産物の有効成分を採す・量る ～未利用資源の有効利用をめざして～」 沿岸の水質および藻場再生に関する調査等報告会. 西之表市民会館. 2020年2月20日</p> <p>4) 加藤 早苗. 「水産物の見た目と鮮度を保持する方法 ～空気や氷に触れた方が良い水産物, 触れない方が良い水産物～」 沿岸の水質および藻場再生に関する調査等報告会. 西之表市民会館. 2020年2月20日</p>		
今後の展開	<p>今後は島外への流通販路拡大を狙った食品加工・保蔵をめざし、水産経済分野の教員にも協力を仰ぎ、2019年度収集した問題の解決と島嶼地域の拠点形成を目指す。また、水産従事者や漁協とのコミュニケーションを毎年継続することが、拠点形成に必要と考える。</p>		

図1 種子島特産のトビウオの加工品

図2 セリにかけられる低価格魚種

【食品加工部会（4）】

研究会名	辺塚ダイダイ研究会		
研究テーマ	大隅地域の在来種である「辺塚ダイダイ」の加工利用に関する研究		
対象地域	肝付町, 南大隅町		
研究代表者	鹿児島大学農学部 食料生命科学科 食環境制御科学	准教授	渡部由香
地域課題・目的	① GI に認定された辺塚だいだいの果実の保蔵法の改善 ② 辺塚ダイダイの栄養成分・機能性成分・香気成分の評価		
研究の概要	<p>対象：鹿児島県肝属郡肝付町, 南大隅町の在来種の香酸カンキツである「辺塚ダイダイ」は、地理的表示 (GI) 保護制度で認定され、現在青果としての利用も広がり、加工品としてポン酢やドレッシング等が製造されている。しかし収穫後の緑色保持技術が確立されていないため、供給時期が限られ、消費の拡大に課題を抱えている。また、果汁や果皮の栄養成分、機能性成分など果実特性については不明な点も多いことから、これらの有効成分に関する情報を見出し、消費拡大に繋げられるかという点も課題である。果実特性を調査し、ベンチャービジネスに興味のある地域住民や加工業者等に示すことで、新たな加工品の開発、果実の消費拡大につなげることができる。</p> <p>開発調査研究方法：辺塚ダイダイ果実の機能性成分、栄養成分、薬剤との相互作用、光毒性、香気成分について調査し、辺塚ダイダイが他のカボスやスダチ、国産レモンなどの香酸柑橘に比べ優位に立てる要素を明らかにする。2019年度の収穫果実について、果皮、果肉に分けて高速液体クロマトグラフやガスクロマトグラフで分析調査を行う。</p>		
2019年度成果	<p>機能性成分：クマリン化合物のオーラプテンは、最近、認知機能に効果があるとされ注目されている物質であるが、辺塚ダイダイにも比較的豊富に含まれており、果皮試料において最も含有量が高かった。</p> <p>抗酸化能と抗菌性：果皮のフラベド部分、種子の抽出液、果汁に抗酸化能が認められ、その中でも種子のエタノール抽出液が最も過酸化抑制率が高かった。抗菌性については、<i>B. subtilis</i> はフラベドのエタノール抽出液、<i>B. cereus</i> は果汁と種子のエタノール抽出液、<i>E. coli</i> は果汁、<i>S. enterica</i> は種子のエタノール抽出液の阻止円が最大となった。</p> <p>機能性成分、抗酸化能、抗菌性など、有効な成分は果肉よりも果皮や種子に豊富に含まれており、これらの部位も活用した加工品であれば、付加価値を謳いやすいと考える。</p> <p>※配慮すべき成分：紫外線に反応し皮膚に炎症を引き起こす光毒性が指摘されているベルガブテンが果皮に含まれることが明らかになった。精油を活用した加工品を製造する場合、抽出法や使用方法に注意を払うべきであると考え。また、CYP3A4（薬物代謝酵素）の活性を消失させ医薬品の通過効果を減少させる働きがあるとされるベルガモチン、6,7-ジヒドロキシベルガモチンが果汁に含まれており、果汁摂取時の健康指導が必要であることが判明したため、肝付町に情報を提供し、果汁摂取時の健康指導に活用してもらうこととなった。</p> <p>果実の鮮度保持:0.02, 0.03, 0.04, 0.06mm のポリエチレン袋に果実を1個ずつ入れ MA 包装 (Modified Atmosphere Packaging) を行い、8℃と4℃で貯蔵を行ったところ、4℃条件下の0.03, 0.04, 0.06mm の MA 包装で果皮の緑色を保持しながらの長期貯蔵が可能になることが分かった。また、来年に向けた予備実験として、果実を個包装した上での密封脱気による貯蔵を試みたところ、良好な結果を得た。</p>		
			
	<p>図1 柿で実用化されているポリエチレン袋を用いた個包装密封・脱気による冷蔵柿</p>		
報道発表	<p>1) 鹿児島読売テレビ「かごピタ」特集：経済効果は2億円超！地方を救う夢の柑橘類！ 2019.11.15 2) 園芸学会九州支部会. 辺塚ダイダイ果実のクマリン化合物. 松原萌・濱中大介・渡部由香. 2019.8.30 3) 園芸学会九州支部会. 辺塚ダイダイ果実搾汁残渣の抗酸化能と抗菌性. 中原健吾・濱中大介・渡部由香. 2019.8.30</p>		
今後の課題	機能性成分については、より確実性の高い手法 (LC-MS 等) を用い、物質の同定を行う。肝付町からは貯蔵法の確立を主に行ってほしいとの依頼があるため、柿で実用化されているポリエチレン袋を用いた個包装密封・脱気による冷蔵柿 (図1) を参考とし、密封包装による辺塚ダイダイ果実の貯蔵法を確立させたい。		

【食品加工部会（5）】

研究会名	アーモンド研究会																
研究テーマ	生食用アーモンドの栽培環境が果実品質に及ぼす影響（2019） 生食用アーモンドにおける加工方法がアミグダリン含量に及ぼす影響（2020）																
対象地域	湧水町																
研究代表者	鹿児島大学農学部 農業生産科学科 応用植物科学	講師	香西直子														
地域課題・目的	2019年度の研究では、地域連携ネットワーク事業として始良郡湧水町と行われている共同研究の一環として、冬季の栽培環境がアーモンドの果実品質に及ぼす影響を調査することを目的とする。また2020年度の研究では、保蔵や加工によってアミグダリン含量を低減させる方法を検討する。																
研究の概要	アーモンドには甘仁種と苦仁種があり、食用として栽培されているものは甘仁種である。苦仁種には青酸配糖体の一種であるアミグダリンが含まれており、食用には適さない。鹿児島では最近、アーモンドの栽培が試みられているものの、品種名が不明であるため、アミグダリン含量は明らかにされていない。よってこれら品種不明樹のアミグダリン含量を明らかにする必要があるが、栽培環境が海外の主要産地とは異なるため、開花量が少なく、分析に供試する果実が不足している。2019年度の研究では、アーモンドの主要産地に近い環境、つまり低土壌水分環境下でアーモンドを栽培し、開花率・結実率の向上を図るため、実験には鉢植え個体を用い、ビニルハウス内で栽培し、データロガーで土壌水分含量と気温を記録して露地栽培と比較することで、冬季から春季にかけての土壌水分含量が発芽とその後の開花・結実率に及ぼす影響を明らかにしていく。 またアーモンドのアミグダリン量は、アルコール漬けや粉碎など、積極的な加工によって低減することが知られている。そこで2020年度の研究では、湧水町および鹿児島大学（唐湊果樹園）で今夏に収穫される果実を供試として、収穫後の保蔵方法（冷凍、乾燥など）や、種々の形状への加工（スライス状、パウダー状など）、利用方法（はちみつ漬け、焼酎漬け、ローストなど）を試し、仁（可食部となる部位）に含まれるアミグダリン量の変化をHPLCによって分析する。																
2019年度成果	鹿児島大学において灌水頻度の異なる2処理区（多灌水区、少灌水区）でアーモンドを栽培したところ（図1）、冬季中の多灌水により花器の形態（花弁の大きさ、雌ずい長）が大きくなる傾向が認められた（表1）。海外の主要産地では、アーモンドは冬季湿潤・夏季乾燥の環境下で栽培されている。そこで湧水町の夏季に乾燥条件となる雨除けハウス栽培圃場、および湿潤な露地圃場で栽培されているアーモンドから採取した果実について、仁に含まれるアミグダリン量を比較調査した。湧水町で栽培されているアーモンドは甘扁桃仁種であるものの、青酸配糖体であるアミグダリン量は比較的多い系統である。調査より、雨除け栽培樹の仁に含まれるアミグダリン量は平均8.6mg/100gであり、11.2～14.2mg/100gであった露地栽培に比べてやや低い値が確認された（表2）。これらのことから、冬季の多湿は花器形態を充実させ、夏季の土壌乾燥は果実成熟を促進した可能性が示唆された。一般に、仁に含まれるアミグダリンは加工により分解するが、今年度の調査から、収穫後に1週間程度乾燥した程度では低下しないことも明らかとなった。																
	<table border="1"> <caption>表1 開花期の花器の形態</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">処理区</th> <th colspan="2">花弁の大きさ (cm)</th> <th rowspan="2">雌ずい長 (cm)</th> </tr> <tr> <th>長さ</th> <th>幅</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>多灌水区</td> <td>2.53</td> <td>2.25</td> <td>1.82</td> </tr> <tr> <td>少灌水区</td> <td>1.91</td> <td>1.66</td> <td>1.41</td> </tr> </tbody> </table>			処理区	花弁の大きさ (cm)		雌ずい長 (cm)	長さ	幅	多灌水区	2.53	2.25	1.82	少灌水区	1.91	1.66	1.41
処理区	花弁の大きさ (cm)		雌ずい長 (cm)														
	長さ	幅															
多灌水区	2.53	2.25	1.82														
少灌水区	1.91	1.66	1.41														
	<table border="1"> <caption>表2 湧水町アーモンド園におけるアミグダリン量</caption> <thead> <tr> <th>圃場</th> <th>アミグダリン量 (mg/100g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>露地圃場1</td> <td>11.2</td> </tr> <tr> <td>露地圃場2</td> <td>14.2</td> </tr> <tr> <td>雨除け栽培</td> <td>8.56</td> </tr> </tbody> </table>			圃場	アミグダリン量 (mg/100g)	露地圃場1	11.2	露地圃場2	14.2	雨除け栽培	8.56						
圃場	アミグダリン量 (mg/100g)																
露地圃場1	11.2																
露地圃場2	14.2																
雨除け栽培	8.56																
2020年度成果	唐湊果樹園で栽培されているアーモンド（品種名不明）8樹を供試して、異なる加工方法（実験1）および異なる保存方法（実験2）が仁のアミグダリン含量に及ぼす影響を調査した。実験1では、仁を取り出し、ロースト（180℃、10分）処理後、アルコール（30%/60%/99%、4週間）保存後、および処理前の仁からアミグダリンを抽出した。実験2では処理前および内果皮（殻つき）の状態での25℃、5℃、-20℃の各温度条件下で4週間保存後、仁を取り出してアミグダリンを抽出した。抽出液はHPLC分析に供試した。2月上旬までに実験2の一部のサンプルでアミグダリン分析が終了した。現在のところ、アミグダリン含量には樹により若干のばらつきがあったが、いずれも海外で報告されている生食用品種の範囲内であることが分かった。また5℃と25℃ではアミグダリン含量に一定の傾向はみられていない。3月下旬までに、-20℃のサンプルおよび実験1のサンプル分析を完了する予定である。また、一部のサンプルをはちみつ漬けとブランデー（アルコール度数35度）漬けにした（図2）。3月下旬までにこれらのサンプルに含まれるアミグダリン量も分析する予定である。																

県内で栽培可能なアーモンドに含まれるアミグダリン量は生食用の範囲にあると思われるが、粒形が不ぞろいで市販品に比べて外観は劣る。今後、スライス状やダイス状に加工した際にどの程度の品質が維持できるかを明らかにする必要がある。また、品質を左右する油分の分析も行う必要がある。



図2 はちみつ漬けとブランデー漬けの様子

発表	1) 湧水町アーモンド研究報告会(2020年3月24日, 湧水町役場)
今後の課題	県内におけるアーモンドの特産化に対する期待は大きい。しかしながらアーモンドのようなナッツ類は加工が前提であり、製菓用等の加工向けに出荷するには一定量を生産する必要がある。今後、優良系統(品種)の選抜や、栽培技術の開発も進めて、安定した品質の果実(仁)を生産する必要がある。また、湧水町とも引き続き連携し、飲食業や菓子製造業者とも意見交換をおこない、加工業者の要望も把握する必要がある。
SDGs	3(保健), 9(イノベーション), 12(生産・消費)

【食品加工部会（6）】

研究会名	リサイクル水市民利用研究会
研究テーマ	リサイクル水を用いた水耕栽培で得られたカリウム低減作物の加工特性調査
対象地域	鹿児島市
研究代表者	鹿児島大学農学部 食料生命科学科 食環境制御科学 准教授 渡部由香
地域課題 ・目的	リサイクル水市民利用研究会では以下の2つのテーマについて取り組む。 ①地域の未利用資源であり、地域住民の財産である下水処理水の有効利用を目指す。 ②下水処理水を用いた水耕栽培で得られた農作物を評価し、有用な加工法を探る。
研究の概要	CKD（慢性腎臓病）患者は日本国内で1,300万人（2012年時点）存在する。透析が必要な患者は日本国内で約30万人、鹿児島県では約5,000人で、人口10万人当たりの人数は全国で6番目に多い。CKD患者は腎臓に負担のかからない食事をする必要があり、病気のステージが進むとカリウムの摂取を制限しなければならない。申請者は、リサイクル水（河川に放流できる環境基準まで浄化した下水処理水）のみを用いた水耕によるカリウム低減作物の栽培方法を研究し、実用レベルの成果物が得られる段階に達している。この手法で得られた作物を継続的にCKD患者に供給するためには、作物の生産に加え、収穫後の貯蔵・加工を含むフードチェーンを構築する必要がある。 本研究では、カリウム低減作物を原料にジュース飲料（低カリウム野菜ジュース、青汁など）や冷凍食品として加工を行った際のカリウム低減率や、栄養成分の変化を調査する。また、機能性成分を明らかにし、生産物や加工品に付与できる付加価値を探る。収穫物のカリウム含量はHORIBAコンパクトカリウムイオンメータ、栄養成分、機能性成分の分析は高速液体クロマトグラフを用いて行う。 なお、下水処理施設は地方の小都市には必ず存在するため、産学官体制をとることにより、各地域での事業の展開が可能である。また、下水処理施設は将来的に無くなることなく、これに関連する事業は半永久的な発展が可能であり、各地域での雇用の増大や持続可能な社会形成に貢献できる。また、付加できる機能性が見いだされれば、一般の消費者向けにも販路が拡大できる。
2020年度 成果	ダイコン、サツマイモ、トマト、キャベツ、ケール等数種の野菜についてカリウム低減度を明らかにした。ダイコンについては根の上部、中部、下部でカリウム濃度が異なった。サツマイモについては肥大の状態によってカリウム濃度が異なることが示唆され、栽培法に課題が残った。キャベツは外側の葉と内側の葉でカリウム濃度が異なり、外側の葉で特にカリウム含量が低くなった。 ケールについては下部の葉でカリウム濃度が大幅に低下した（食品データベースの値の2/5程度）。ケールは青汁など野菜ジュースの原料となるが、カリウム含有量が多く、重度のCKD患者は摂取しないよう指導されている。一般的にケールは植物体下部の葉から順に収穫するため、本栽培法での収穫においても下部の葉から順に収穫すれば、カリウム濃度の低い葉を収穫でき、カリウム低減ジュースの原料とすることができる。と考える。
発表	1) 2020年7月30日 鹿児島県工業倶楽部セミナー（パネラー参加） 2) 2020年8月13～17日 下水道展かごしま（展示） 3) 2020年10月22・23日 第10回 おおた研究・開発フェア出展
今後の展開	・企業と事業化の可能性について検討中である。 ・外部資金により、下水処理場（南部処理場）に栽培施設を増設し、栽培品目を増やす予定である。なお、2021年度からは農学部附属農場の遠城道雄教授が栽培面での研究に加わる予定である。 ・2021年度の第58回下水道研究発表会（主催：公益社団法人日本下水道協会）で発表を予定している。 ・その他、NHK鹿児島から長期取材の打診があり、栽培状況や新型コロナウイルス感染の収束状況を考慮しながら、引き続き対応する。
SDGs	3（保健）、6（水・衛生）、9（インフラ、産業、イノベーション）、11（持続可能な都市）、12（持続可能な消費と生産）、14（海洋資源）

【食品加工部会（7）】

研究会名	水産加工研究会
研究テーマ	鹿児島県産の水産物加工品の試作における環境整備 ～生産者から安全で多様な水産加工品を製造するために（水産部門）
対象地域	島嶼域を含む鹿児島県
研究代表者	鹿児島大学水産学部 水産学科 食品生命科学分野 准教授 加藤早苗
地域課題・目的	① 水産物の有効活用ならびに差別化のための試作品製造 ② 試作品の官能評価を合わせて実施できる体制作り ③ 試食会の開催（特定施設を想定しているが、コロナ対応で変更の可能性あり）
研究の概要	2019年12月から実施された社会共創イニシアティブの食品加工部会が行った島嶼域を含む県内漁業者からの聞き取り調査の結果、漁獲物の減少（例えば、トビウオ等）による水産加工品の製造危機や、漁獲量過多のために市場に卸せない鮮魚（キビナゴ等）の加工品試作のニーズが高いことが明らかとなっている。そのような漁獲資源を食品として有効に活用するために、地域とのコミュニケーションを促進し、地域のニーズにあわせた試作品作りの環境を整備する。
期待される成果	南九州地域は漁業の一次産業が盛んであるが漁獲量は各年で異なり、原材料の量と質の変動に柔軟に対応した水産加工品製造や、他県産との差別化を図ることが求められている。本取り組みは、島嶼域を含む県内の漁協および食品企業からの試作品の作製ニーズ、および、官能特性を売りにした製品開発のニーズに迅速に対応するために、水産物加工品の試作における環境の整備を行う。さらに、ニーズの把握のために地域とのコミュニケーションを促進し、それぞれの抱えている問題点や差別化について意見交換をする。実際に試作品の開発を通して、地域に開かれた環境体制を整える。 大学のコロナ対応方針にもよるが、始良・伊佐地区の給食施設連絡協議会と共同で、特定給食施設等での試食普及活動を通して、地域とのかかわり方を考える。これらの活動は、ウェブサイト等で広報する。
2020年度研究成果	① 水産物の有効活用ならびに差別化のための試作品製造 a. キビナゴの有効利用のために甕島で打ち合わせを行い、現在、民間の漁業生産者、薩摩川内市役所と2021年度の産学官事業策定について検討中である。 b. 焼酎の差別化のため、香りと旨味成分の濃い製品の製造方法、および水産物への添加効果を検討中である。 c. 垂水カンパチの地域ブランド化に向けて、当初予定していたメンバーに加え、垂水市漁業者と水産学部内の水産経済系の教員とともに生鮮魚流通の最適化について、官能評価や成分分析を行った。 ② 試作品の官能評価を合わせて実施できる体制作り 水産学部内の食品生命科学実習工場の建屋に新たに品質評価室を設置し、物性の測定や試食会で必要な機材を揃えることで、官能評価を含む品質評価の実施体制ができた。 ③ 試食会の開催 a. キビナゴの加工については、2021年度の産学官事業に向けて、栄養士会を通じた栄養評価・献立化などの計画が進行中である。（コロナで計画の中断の可能性あり） b. 焼酎の試飲会は2回開催した。（コロナ禍のため、関係者のみで実施した） c. カンパチについては、水産学部の教職員と学生の約70名による試食会を開催した。
発表	1) 2021年度 日本水産学会春季大会「鹿児島の伝統的調味酒灰持酒を添加したすり身ゲルの品質解析」（一般口頭発表予定）、小口恒介、山口聖陽、古賀麻里子、内木場裕之、鏡堂ヒロミ、熊谷百慶、加藤早苗。（2021年3月27-29日発表予定） 2) 2021年度 日本水産学会春季大会シンポジウム「今日の水産加工と魚肉タンパク質研究の課題：Ⅱ. 加工原料の特性と加工品の品質 8. プリタンパク質の性状と刺身の品質」加藤早苗。（2021年3月26日発表予定）
今後の展開	①研究成果の更なる社会実装化の計画 実習工場の利用規則を制定し、地域社会への利用促進を図る。 ②オープン実証ラボへの発展可能性や予定 キビナゴの県内給食施設への利用促進を策定している。 ③外部予算獲得 共同研究を2021年度も継続する予定である。新たな外部資金については申請中である。
SDGs	8（経済成長と雇用／働きがいも経済成長も：地域水産業の持続的な経済活動のために）

【観光産業・国際部会（1）】

研究会名 地域・観光研究会

研究テーマ 鹿児島県のインフラ・ツーリズムに関する基礎的研究

対象地域 鹿児島県川内川流域（薩摩川内市・さつま町・伊佐市）

研究代表者 鹿児島大学法文学部 人文学科 多元地域文化コース 准教授 小林善仁

地域課題・目的 川内川流域におけるインフラ・ツーリズムの可能性を検討するため、流域の治水・利水事業と観光の取り組みの現状と課題を明らかにする。

研究の概要 近年、台風や豪雨に起因する自然災害が多発するなか、河川改修やダム建設などを行う治水の取り組みが注目されている。他方、観光の視点からもインフラストラクチャや土木関連の景観を観光資源と位置付け、現地を観光する行為が広がりを見せつつある。本研究では、鹿児島県を代表する河川であり、長年にわたり治水・利水に関する諸施策が行われてきた川内川とその流域を対象とし、国土交通省川内川河川事務所の協力のもと、聞き取り調査と現地見学および野外での景観観察などを実施する。また、地域で実際に観光に取り組む主体のうち、薩摩川内市役所と薩摩川内市観光物産協会に対してもインフラ・ツーリズムの取り組みに関する聞き取り調査を行う。

2019年度 現地調査は2019年11月と2020年1月の2回実施し、前者では川内川中流部にて治水・利水施設と共により、観光関連施設を見学し、後者では下流部の川内市街地から川内川を遡上するコースで川内川の引堤事業、椎込分水路、鶴田ダム、曾木分水路の4施設を川内川河川事務所のもとで見学した。

このうち、2回目に実施した現地見学からインフラツーリズムの点から現状と課題を幾つか挙げる。まず2006（平成8）年7月豪雨（鹿児島県北部豪雨）後にダム再開発事業が行われた鶴田ダムでは、改良工事後にダム見学ツアーを実施しており、年間2,500名から3,000名の見学者を受け入れている。このツアーでは、ダム内部を解説付きで見学し、鶴田ダムの治水・利水の機能について学べるだけでなく、ダム情報を簡潔にまとめた「ダムカード」を土産に貰うことができる。また、隣接する川内川流域展示室・発電展示室（ゆうゆう館）のレストランでは、ダムに見立てた「鶴田ダムカレー」（図1）を食べることができ、これは共通のご飯型枠を使用することで、さつま町鶴田地区内の15店舗で提供されている。

次に川内川上流域の洪水被害を低減させるために整備された曾木の滝分水路であるが、年間約30万人が訪れる景勝地の曾木の滝からの景観に配慮して分水路は建設されているため、曾木の滝公園の側から分水路は視認することができない。分水路の機能などを紹介する案内看板も一般には非公開（期間限定のイベントでは公開）の分水路脇に設置されているため、観光客に分水路の存在は認知されていない。曾木の滝公園内に、景観に配慮して整備された分水路の案内板を設置するだけでも分水路整備の状況などを周知することができる。

河川流域の洪水被害や治水・利水の取り組みを理解するには、地形や地質などの知識と流域での産業・歴史・文化などの知識が必要となる。鶴田ダムの立地や分水路の整備についても、これらの点を一般に分かりやすく的確に伝える点が課題と言える。



図1 鶴田ダムカレー



図2 曾木の滝分水路の見学風景

今後の展望 ①肝属川など他の河川流域でのインフラツーリズムに関する調査
②橋梁など他のインフラストラクチャや土木景観などに関する調査

【観光産業・国際部会（2）】

研究会名 熱帯作物研究会

研究テーマ 地域において有望な熱帯作物の導入と観光資源としての活用

対象地域 南九州地域

研究代表者 鹿児島大学農学部 農業生産科学科 応用植物科学 教授 坂上潤一

地域課題
・目的 地球温暖化にあつて、南九州においても長期間の気温上昇の現象が起きている。その点から、将来的には当該地域の熱帯化の可能性があることから、熱帯原産作物の地域適正を明らかにして、地域資源化に取り組みむことは重要である。一方で、近年は食の多様化が進み、食のバリエーションが豊富である。熱帯原産のキャッサバは、不良環境に良く適応することから、国際食料農業機構において「21世紀を救う作物」と評され、食料問題の解決に期待が高まっている。国内でもこのキャッサバを加工した「タピオカ」が最近に大ブームとなっている。他方、これらの原料となるキャッサバの大部分は輸入品で補っているが、安全・安心また高品質への感心から、国内産キャッサバのニーズが高まっている。また、SDGsの目標を実現させていくためにも、環境と調和したキャッサバ栽培は温室効果ガス削減等に効果があり、キャッサバ加工品の普及は、観光資源として有望であることは間違いない。

本プロジェクトは以下の2つの目的で行う。

- ①キャッサバ等の有用熱帯作物栽培の国内実態調査を実施して、栽培および普及における問題点を明らかにする。
- ②鹿児島県産キャッサバの成分分析およびタピオカ等食品適正評価を行い、生産基盤の確立に向けた条件と観光資源としての価値を検討する。

研究の概要 対象地域は国内で熱帯作物の栽培に向いている比較的温暖な南九州とする。ターゲットは、特産品など地場農産物に関心のある自治体、栽培に興味のある農家および農業法人、農産物の加工に経験のある製造業やメーカーなどである。顧客は、熱帯作物のニーズのある年齢層、外国人滞在者および観光客、レストラン等外食産業界などである。

開発調査研究方法を以下に示す。

- ①現地生産状況調査：国内のキャッサバの産地である静岡県において、キャッサバの生産状況を現地で調査する。調査は、品種、栽培管理、収穫、加工など項目について農家からの聞き取り調査とする。調査結果から問題点を明らかにして、生産安定化のための提案を行う。提案にあたっては、鹿児島県農業開発総合センターの協力を得る。
- ②成分分析および加工食品試作：鹿児島県（本学キャンパス内）で栽培されたキャッサバ品種について、成分分析を行うとともにタピオカ等加工食品の試作を行う。試作品は対象となる関係者などへ提供し、味や品質などの評価を加え、観光資源としての総合的評価を行う。試作品評価については、株式会社九州経済研究所の協力を得る。

2019年度 ①有用熱帯作物栽培の国内実態調査

成果 2020年3月17～18日に徳之島において、有用熱帯産作物（キャッサバ、コーヒノキおよびトウガラシ）の栽培等実態調査を行った。また、関係者との会合で情報交換を行った。訪問先は、合同会社あまみ徳之島絆ファーム、徳之島コーヒ生産者会および伊仙町役場である（表1）。

表1 有用熱帯産作物の栽培等実態調査結果

作目	背景	現状と課題	計画	要望・その他
キャッサバ	・島内で約10年前から本格栽培 ・環境適応作物 ・外国人国内定住者の高いニーズ	・島内約1haで作付け ・台風害、病虫害対策必要 ・安定生産技術の開発必須 ・販路の確保	・ポリカルチャーの推進 ・落花生との混作 ・苗木生産の確保	・高品質生産技術の開発 ・病虫害診断および技術的アドバイス
コーヒノキ	・2018年から本格栽培 ・2019年にAGFと生産契約締結 ・コーヒ生産者会の発足	・8品種を作付け ・適正品種のスクリーニング ・トレーサビリティの欠如 ・面積拡大	・収量1トン/年を目標 ・バナナとの混作 ・体系の開発 ・付加価値の向上	・土壌pHの調整方法 ・研究面でのバックアップ ・農業と観光のマッチング
トウガラシ	・小規模ガーデニング栽培 ・作物の獣害 ・特産物の模索	・農家販売額3000円/kg高収益 ・収穫作業手間 ・1品種のみ	・ハバネロ栽培 ・獣害対策 ・特産化	・ハバネロ種子の提供 ・生産技術提供

以上の結果から、対象作物は農業および観光資源として有望であることを認めた。今後の熱帯作物の導入の社会実装には、国内外におけるニーズや需要に対応する必要がある。そのためには国内外および業種の枠を超えて、産学官において取り組まれる熱帯作物の研究、生産、加工、販売のそれぞれの分野が提携して協力関係を構築する必要があり、グループを形成して連携する「熱帯作物ネットワーク」を立ち上げた。

②鹿児島県産キャッサバの成分分析およびタピオカ等食品適正評価

社会実装には国内産キャッサバの品質を明らかにする必要がある。本学で栽培された国産キャッサバ(図3) デンプンとタイ産キャッサバデンプンの糊化特性を比較した結果、最高粘度は国産が市販に比較して1.5倍大きかった。また、国産は粘度上昇温度(糊化温度)が低いことから、国産は市販に比較するとデンプン粒全体の水分保持能力が高く、さらに、冷却後の粘性やそれらの老化またゲル化の特徴が異なっている可能性が認められた。また、国産キャッサバの塊根に含まれるシアン化合物を明らかにするために、塊根中のHCN含量の定量を試みた。おおよそ50~100ppmの範囲であったが、サンプル数が少なかったことからさらなる精査が必要である。デンプン加工品のタピオカについては、国内産キャッサバを用いて加工することが可能であり、高品質タピオカの生産体系の確立に向けた取り組みが重要である。

鹿児島大学帯作物学研究室圃場におけるキャッサバ栽培研究(2018年~2019年)



図1 キャッサバ圃場



2018年11月*スケールは2m

2019年10月



図2 コーヒー圃場



図3 成長したキャッサバ

- 発表 1) 2020年1月9日 KTS かごニュー「2020年代新しい時代のヒット予想」(図4)
2) 2020年2月28日 かごピタ「いってみっか」

農学部HPより

坂上教授が研究中のキャッサバがTVで紹介されました

農業生産科学科の坂上教授が研究しているキャッサバがテレビで紹介されました。1月9日放送のKTS「かごニュー」内の「2020年代新しい時代のヒット予想」のひとつとして紹介されました。キャッサバはアフリカなどの熱帯地方で栽培されており、坂上教授は3年前から鹿児島県の本格栽培に向けて研究しています。昨年、ブームになったタピオカの原料としても使用されており、今後の研究に注目が集まります!



図4 TV取材を受ける坂上教授

- 今後の展望
- ・「熱帯作物ネットワーク」の設置と活用
 - ・熱帯作物生産と観光とのマッチングの推進
 - ・外部資金獲得による当該研究の推進

【観光産業・国際部会（3）】

研究会名	照葉樹林文化研究会	
研究テーマ	大隅半島南部に残存する照葉樹林原生林の貴重性の把握とその観光資源化に関する研究	
対象地域	南大隅町	
研究代表者	鹿児島大学大学院理工学研究科（理学系）生物学プログラム	助教 渡部俊太郎
地域課題・目的	鹿児島県内の「ウエルネス」に資する地域観光資源について、付加価値の向上につながる学術的PRデータを収集することで地域観光資源を磨き上げる。	
研究の概要	鹿児島県には日本全体のおよそ1/6に相当する種の数の植物が生育している。こうした豊かな植物相は、生物学的に意義深いだけでなく、地域の自然景観という観光資源としても重要である。近年シカの個体数増加とそれに伴う食害により野生植物が集団レベルで消失する事態が起こっており、日本各地で自然景観の劣化や観光資源の劣化を引き起こしている。こうした状況の中、大隅半島は現時点ではシカの生息密度が非常に低い全国的に貴重な地域であり、原生状態に近い照葉樹林が現在も維持されている（図1）。こうした景観を適切に保全できれば、今後、観光資源として価値が大きく高まることが期待される。本研究では、大隅半島の中でも特に植物の多様性が高い南大隅町の木場岳周辺を踏査し、貴重な景観を観光資源として維持していくための植生の基礎情報を提供する。	
期待される成果	シカによる植生被害は全国で深刻化しているが、有効な解決策は現在も見つかっていない。このため現在の大隅半島のように自然が残されている場所では、問題の顕在化に先行して保護を行う必要がある。こうした取り組みは全国の森林がシカの影響で観光資源としての魅力を相対的に低下させている状況に鑑みると、大隅半島の価値を高める重要な取り組みとなることが期待される。本研究では、大隅半島の植物の貴重性とその位置付けを明らかにすることで、その成果が景観の保全の基礎情報となるほか、長期的には大隅半島の原生林を活用したエコツーリズム等の創出につながると期待される。	
		
	図1 大隅半島の照葉樹林原生林	
2020年度研究成果	木場岳周辺の植生調査を実施し、現地の植生を把握した。コバノカナワラビやイノデモドキなどシカの食害の影響が強く現れる地域では真っ先に消失してしまうシダ植物が豊富に残存しており、豊かな植生が維持されていることが確認できた。	

【観光産業・国際部会（4）】

研究会名 薩南諸島海洋環境研究会

研究テーマ 与論島の沿岸生物の豊かさの評価と観光資源化に向けた研究

対象地域 与論町

研究代表者 鹿児島大学大学院理工学研究科（理学系）生物学プログラム 准教授 上野大輔

地域課題・目的 鹿児島県内の「ウエルネス」に資する地域観光資源について、付加価値の向上につながる学術的PRデータを収集することで地域観光資源を磨き上げる。

研究の概要 鹿児島県には大小様々な605の島があり、多くが琉球列島北部から中部に細長く並ぶ。島々の気候は同一県内とは思えない程バラエティに富み、地史的要因も加わり生き物の顔ぶれは驚くほど多彩である。鹿児島最南端の与論島は、小さな島を取り囲むサンゴ礁の状態が極めて良好で、目と鼻の先の沖縄島では見られない手付かずの景色が広がる。また、石灰岩地に発達する鍾乳洞が多いことも特徴で、国内有数の自然豊かな島と位置付けることができる。しかし、隣の沖縄島で盛んに海洋生物研究が進められるのに比べ、与論島に調査の手が入った回数は数える程と言って良く、どこにどのような生物が暮らしているのか未だ明らかになっていない。本研究では、与論の沿岸各地においてスノーケル調査を行い、そこに暮らす生物を調べ、新種、他海域では見られない希少な種、独特な生態を持つ種などを探索する。

期待される成果 一般的に、島のサイズが小さいことは資源の量が少ないということになるが、観光的視点から見ると、短期間の訪問で満足できるということでもあり、多忙な現代人の魅力的な旅先となり得るポテンシャルを秘めている。今回実施する研究は、与論島が生物学的に豊かで貴重ということを来訪者により知ってもらうため実施するものである。例えば、鹿児島島の観光地各所でみかける案内パネル、観光案内所で配布されるパンフレットは、歴史、文化、風景に関連する内容が多く取り上げられているが、そこに生物に関するトピックを加えるだけでも、生き物に関心を持つ人が増えるであろう。専門家の目から与論島の沿岸生物を評価し、目玉となる生き物の話題を提供する。

2020年度研究成果 2020年度は、与論島沿岸での海洋生物調査を1回実施した（図1）。まずは島の沿岸を大まかに見て回り、海岸環境と生物相の概要把握を行った。その後、選別した海岸数か所において磯歩きや潜水調査を実施し、生物相調査を行った。その結果、ナマコ、ヒトデ、カニ類が多く観察できる海岸、サンゴの観察に適した海岸、植生が豊かな海岸、地形観察に適した海岸、ウミガメの産卵が観察できる海岸など、海岸毎の特色を生かした観光への利用可能性が考えられた。豊かな自然環境を象徴する珍しい生物も採集され、現在分類について研究中である。

与論島の海岸で採集されたカニから、新属新種および日本初記録となる寄生性の甲殻類（ワラジムシ類）を計2種、学術誌上で記載、報告した。公表された成果は、南日本新聞や南海日日新聞などで取り上げられた。



図1 与論島調査風景

今後の展開 2020年度は、与論島内でのコロナウイルス感染症拡大が起こったため、当初予定していた海洋生物調査が十分実施できていない。また、海岸環境や生物への人々の関わりや利用について、島民への聞き取り調査も行えなかった。さらにそういった事情を差し引いても、島を取り巻く環境と生物の多様性が想像以上に豊かであったことから、今後2年間程度をかけ、段階的に実施する必要があると感じている。与論島は小さなスケールの島の中に、元々複雑な自然環境を有しているとともに、他の島々からは既に失われてしまったものが良好な状況で残されている点で唯一無二の島と言って良い。今後数年間は調査を継続し、潜在的な観光資源を十分に理解し、島の魅力としての豊かな自然と生物そのものを、観光の目玉とできる数少ない島と考えている。また、実際に訪れてみて、島の自然環境を具体的に調べることで、観光資源としてだけでなく海洋教育や自然科学教育への活用可能性も強く感じた。よって、2020年度十分調査が行えなかった分も含め、2021年度改めての調査を実施する予定である。

【観光産業・国際部会（5）】

研究会名 北薩温泉研究会

研究テーマ 北薩地域の温泉と地質に関する研究

対象地域 北薩地域（出水市・長島町・さつま町など）

研究代表者 鹿児島大学大学院理工学研究科（理学系）地球科学プログラム 助教 北村有迅

地域課題 鹿児島県内の「ウエルネス」に資する地域観光資源について、付加価値の向上につながる学術的PRデータを収集することで地域観光資源を磨き上げる。

研究の概要 本研究では、北薩地域の温泉を対象に、温泉の成分分析を行い地質学的な考察を得ることを目的とする。温泉は観光資源として重要で、その成分分析による泉質の分類は温泉を特徴付ける重要な情報である。温泉と背景地質との関連もある程度は既知であるが、本研究ではそれをさらに押し進めて水理学的な知見、すなわち温泉が湧出するまでにどのような地質をどの程度の時間をかけて通ってきたか、途中で滞留層があるのかなどの情報を引き出すことを目的としている。温泉には火山活動が大きく関係する。県内の活火山地域、霧島、桜島、指宿などと比較すると、北薩には活火山はない。しかし北薩には第三紀に活動した北薩火山群があり、地質的にもこの時期の火山岩が多いことから、現在の活火山地域の温泉との比較により新たな差別化の知見が得られる可能性がある。本研究では当該地域の温泉施設源泉から温泉水を採取し、ラドン濃度や水素・酸素同位体比等を測定する計画である。また本研究会では、背景の自然環境を地質に限らず広いエコシステムとして捉え、地域の環境を特徴付ける要因を探っていく。

期待される成果 温泉観光地の魅力向上のためには、いわゆる“上物”である施設設備と温泉そのものの魅力の向上が考えられる。温泉自体は自然のものであるために質や量の向上は見込めない。しかし「差別化できる情報」を付加することで魅力向上は可能である。その点で、大規模観光地である活火山地域の温泉との地質学的・水理学的比較によって北薩地域の温泉を特徴付ける地質学的情報を付加することができれば、地域の温泉を差別化することが可能となり、観光プロモーションに貢献できる。

2020年度研究成果 2020年9月16日にいちき串木野市の3ヶ所、9月24日、25日に長島町・出水市・さつま町の8ヶ所、10月2日に日置市の4ヶ所の温泉施設で採水を実施した(図1)。得られた試料のラドン濃度を実施した。また、水素・酸素同位体比については外注とし、分析結果は納品済みである。この他に、各種成分分析を進めている。



図1 北薩地域温泉調査風景

今後の展開 地域の地質と温泉の関係を議論するためにはデータ数を増やすことが重要である。2021年度以降も採水を継続してデータ数を増やすことが必要である。また、可能であれば採水した場所を再訪して時間的な変化についても検討することが望ましい。

【観光産業・国際部会 (6)】

研究会名 よみがえれ！桜島大根研究会

研究テーマ 健康食材「桜島大根」を見て、触れて、食べてもらうための研究

対象地域 鹿児島市

研究代表者 鹿児島大学農学部

講師 加治屋 勝子

地域課題・目的 鹿児島県内の「ウエルネス」に資する地域観光資源について、付加価値の向上につながる学術的PRデータを収集することで地域観光資源を磨き上げる。

研究の概要 桜島大根は、2003年にギネスブックに認定された世界一大きな大根で、200年以上の歴史を持つ鹿児島を代表する伝統野菜である。しかし、その大きさ故に、一般家庭への普及率は低く、鹿児島県内の居住者の約10%しか桜島大根を食べた経験が無い。近年、代表者は、桜島大根が血管機能を向上させ、血流改善や血管系疾患の予防が可能であること、その活性成分「トリゴネリン」の分子作用メカニズムを明らかにすると共に、臨床試験においてヒトの血管内皮機能が改善することを世界で初めて明らかにした。そこで、鹿児島から「健康」を発信するために、代表者らの研究成果を活用した桜島大根の新商品開発や普及活動をおこない、桜島大根を食べる機会を増やす。

期待される成果 ・血管病の予防意識を高め、血管関連疾患の罹患率を下げる。

・桜島大根の収穫期は12～2月と短い、一年中、桜島大根を食べられるようにする。(代表者らの研究成果を活かして、現在、一部で実証研究中)

・桜島大根の生産量増加や新規生産者の参入、加工用原料の安定的な提供

・本取り組みを通じた学術的PRデータの収集

2020年度 ①桜島大根のPR活動(講演等)

研究成果 9/29 鹿児島大学附属小: さくらじま大根ってどんな野菜?

10/17 三州倶楽部

11/11 「桜島だいこんフェア」参加店メニュー開発支援セミナーの開催

12/12 福井(杉田玄白賞奨励賞受賞講演)

12/19 市民シンポジウム

1/18 食の産地交流会(図2)

1/30～2/23 桜島だいこんフェア開催(大学の後援許可取得済)(図3)

1/30-31 オープニングイベント(従来の桜島大根コンテスト in 桜島)ベルグ広場

②桜島大根の新商品開発

9/19 桜島大根焼酎および桜島大根ビールの試飲

10/5 サンロイヤルホテル料理担当、桜島大根メニューの試作

10/27 寿庵料理長、桜島大根メニューの試作

12/14 揚立屋、桜島大根メニューの試作

③学術活動

10/5 歯学総合研究科大石教授と研究打合せ

10/16 赤い桜島大根の成長確認



図1 桜島だいこんフェア会議



図2 桜島大根 食の産地交流会



図3 桜島だいこんフェアチラシ

今後の展開 2/19 国際ソロプチミスト鹿児島受賞講演

2/24 講演予定

【観光産業・国際部会（7）】

研究会名	かごしま深海魚研究会	
研究テーマ	深海性未利用水産資源の探索と有効利用に関する研究	
対象地域	南さつま市・鹿児島市	
研究代表者	鹿児島大学水産学部	教授 大富 潤
地域課題・目的	鹿児島県内の「ウエルネス」に資する地域観光資源について、付加価値の向上につながる学術的 PR データを収集することで地域観光資源を磨き上げる。	
研究の概要	ヒゲナガエビを主対象とした深海底曳網で漁獲される未利用資源の組成を調べるとともに、食材開発を行い、魚食普及による水産業の活性化および新たな観光産業資源の開発を目指す。 南さつま市には、ヒゲナガエビを主対象とする深海底曳網漁業があり、現在、この漁法で漁獲される水産物の販路拡充が地域課題となっている。主に漁獲されるヒゲナガエビやアオメエソなどの有用種以外にも、漁獲されても市場に流通しない未利用種の中には、漁獲後の処理方法流通方法の工夫、販売時のプレゼンテーションなどにより、有用な資源としての潜在価値を引き出すことができるものが多々ある。そこで本研究では、海上投棄されている低・未利用種をリストアップし、それらの魚介類を市場に流通させる仕組みを仲卸売業者とタッグを組んで構築する。また飲食店と協働して新たなメニューを開発するとともに、それら消費拡大のため一般市民を対象とした魚食普及活動を行い、“魚ファン”を増やすことを行う。さらにこれら研究を通じて、南さつま市の新たな水産・食・文化に関する魅力を発掘し、新たな観光テーマとして定着を目指す。	
期待される成果	深海底曳網漁業における低・未利用種の販路開拓による漁業者の増益と後継者確保のための操業環境改善が期待される。消費地においては、地魚の消費拡大に向けて、消費者のみならず提供側の店舗等に地魚の現状について学ぶ機会を与え、新メニューの開発等により個々ではなく地域的規模での新たな食文化の創生が期待できる。さらに観光面では、この地域独特の深海底曳網漁業をテーマとして、新たな観光資源を生み出すことができる。本取り組みを通じて、地域観光資源の付加価値向上につながる学術的 PR データを収集できる。	
2020年度研究成果	南さつま市と連携し、鹿児島県漁業協同組合南さつま支所所属の3隻の漁船で漁獲される低・未利用魚のサンプリングを開始し、種類、量についてデータ収集を行っている（図1）。 南さつま市の有用深海魚、低・未利用深海魚に加え、鹿児島湾の小型底曳網で漁獲される有用種、低・未利用種もあわせて鹿児島県における深海域の水産資源の豊富さをアピールすべく、水産仲卸売業者と組んで飲食店におけるメニュー展開を開始した。具体的には、趣旨に賛同いただいた料理店を対象としたセミナーを開き（第1回多機能実証ラボセミナー「うんまか深海魚の世界」と題し、産学・地域共創センターと共催）、鹿児島島の「うんまか深海魚」料理の定義や提供理念等に関する説明と、低・未利用種の試食会を行った（図2）。 その後、当研究会費で作成したポスターを各店舗が掲示して、実際に料理の提供を始めた。これにより、漁業者がこれまで海上投棄していた魚種が水揚げされるようになった。 「うんまか深海魚」の商標登録申請を行った。また本取り組みについてはマスコミの注目も浴び、すでに南日本新聞、みなと新聞（水産業界紙）、MBC などでも報道されている。	
今後の展開	各店舗へのかごしま深海魚研究会による取り組みの説明会当時は13業者であったメニュー提供店舗数は、すでに鹿児島市、南さつま市、薩摩川内市の約20店舗に増えている。今後はさらに数を増やし、「西の深海魚王国」としての鹿児島を観光客にもアピールしていく予定である。南さつま市の深海底曳網には長い禁漁期があるため、鹿児島湾の小型底曳網の漁業者団体にも加わっていただくことになった。また、奄美群島を中心とする鹿児島県内の島嶼域では、フエダイ科を中心に深海性魚類が多く漁獲されている。これらも知名度の高い水産資源、観光資源として活用できるようアピールしたい。 本取り組みは一過性のイベントではない。他県の成功事例をみても、サクセスストーリー構築には約20年かかっている。2021年度以降も生産者、自治体、水産仲卸売業者、店舗と連携し、産官学による持続的な取り組みを継続したい。	



図1 南九州市沖合で漁獲される深海魚



図2 「うんまか深海魚の世界」実施の様子（左：講義、右：深海魚料理の試食）

【エネルギー部会（1）】

研究会名	再生可能エネルギー研究会		
研究テーマ	南九州における再生可能エネルギーに関する研究		
対象地域	鹿児島県、宮崎県、熊本県など		
研究代表者	鹿児島大農学部 農林環境科学科 地域環境システム学	教授	寺岡行雄
地域課題 ・目的	①南九州における再生可能エネルギーの評価に係わる情報の収集 ②木質バイオマス発電事業の課題抽出		
研究の概要	<p>2019年度は、枕崎市で建設が進められている枕崎木質発電株式会社への燃料供給を担う枕崎バイオマスリソース合同会社の活動について、経営陣との持続的な燃料供給体制の構築のための議論を行う。必要に応じて、燃料供給実施に関する現地調査やデータ収集を行う。令和元年度内の成果として、枕崎木質発電事業の立ち上げまでの状況について取りまとめる。</p> <p>2020年度は、枕崎市で稼働を始める枕崎木質発電株式会社への燃料供給を担う枕崎バイオマスリソース合同会社の活動について、経営陣との持続的な燃料供給体制の構築のための議論を行う。必要に応じて、燃料供給実施に関する現地調査やデータ収集を行う。令和2年度内の成果として、枕崎木質発電事業の稼働に伴う諸課題について取りまとめる。</p>		
2019年度 研究成果	<p>現在、枕崎木質発電事業は枕崎バイオマスリソース合同会社の燃料工場の工事が終わり、燃料用原木の収集が始まる段階になっている。発電施設は2020年夏頃に完成の予定である。木質バイオマス発電事業の重要となる燃料原木の含水率の低減について、霧島市での発電事業で調査を行った。</p> <p>木質バイオマス燃料用原木は含水率が50%以上あり、季節変動も大きい。霧島市にある木質バイオマス発電所では年間約6万tの燃料を必要としており、燃料丸太の含水率を安定的に目標値以下に抑えることが課題となっている。そこで、燃料丸太の含水率を目標値以下に抑えるために、発電所土場での燃料用原木の天然乾燥に必要な経過日数を予測することを目的とした。</p> <p>この発電所では鹿児島県内から集められたスギ丸太を土場内で一定期間天然乾燥させた後、チップ化し燃料として使用している。1日の平均使用量は約200tである。ヒアリングにより、目標含水率の50%以下とするために2018年以降、風通しが良くなるよう土場での丸太の設置間隔を広くすることを試みていることがわかった。</p> <p>発電所から提供された過去3年分の燃料チップ含水率のデータを基に経過日数（日）とチップの燃料投入前の最終含水率（%）の関係を分析した。さらに、丸太の生産時期を春から夏と秋から冬の2つの時期に分け、丸太の生産時期の違いが最終含水率に違いを生じるか共分散分析を行った。</p> <p>その結果、生産時期の違いに関わらず、目標含水率50%以下に抑えるためには、最低でも230日以上経過日数が必要であると推察された。さらに、2018年以降の丸太の積み方配置変更にある程度の効果があることが示唆された。土場の保管スペースの制約もあるため、丸太の積み方や配置方法などを考慮して、短い経過日数で含水率を目標値まで抑えていく工夫の余地があると考えられた。また、土場の場所や気象条件、樹種、伐採地域により、必要な経過日数に違いがあるとも考えられ、条件を管理した乾燥データの収集と分析が必要である。</p>		
今後の展開	鹿児島県内の放置竹林をバイオマス資源としての活用の方策として、エネルギー利用の可能性が出てきた。今後は伐採から搬出、チップ加工での生産コスト削減に関する技術開発が必要となる。		
研究テーマ	鹿児島県内の竹バイオマスのエネルギー利用に関する研究		
対象地域	鹿児島県		
研究代表者	鹿児島大農学部 農林環境科学科 地域環境システム学	教授	寺岡行雄
地域課題 ・目的	①南九州における再生可能エネルギーの評価に係わる情報の収集 ②竹バイオマスエネルギー利用の課題抽出		
研究の概要	鹿児島県内に豊富に存在するモウソウチク林のほとんどは、タケノコ生産に利用されず放置されている。モウソウチク林は伐採後の再生の手間やコストが不要であることから、燃料として利用できれば、相当量のバイオマスエネルギーとしての利用が期待できる。一方で、竹材は一般の木材と比べてカリウム、塩素、シリカが多く含まれることから、燃料としての利用に適していないという評価もある。そこで2020年度は、鹿児島県内6市町から竹材のサンプルを採取し、成分分析を行うことで、竹材のバイオマス資源としての活用の方策とエネルギー利用の可能性について評価する。		
2020年度 研究成果	鹿児島県内6市町の竹材サンプルの成分分析を行った結果、鹿児島県内の放置竹林をバイオマス資源として活用することができる可能性が出てきた。		
今後の展開	今後は伐採から搬出、チップ加工までの過程で生産コスト削減に関する技術開発が必要となる。		
発表	1) 寺岡行雄, 資源再生からみたモウソウチク林の輪伐期. 第76回九州森林学会大会研究発表会 2020年10月26日		
SDGs	7 (持続可能な都市), 13 (気候変動), 15 (陸上資源)		

【エネルギー部会（2）】

研究会名	バイオマス利用プロセス研究会		
研究テーマ	バイオマスの流体燃料化に関する研究		
対象地域	南九州地域		
研究代表者	鹿児島大学大学院理工学研究科（工学系）	教授	甲斐敬美
地域課題・目的	<p>現在コストをかけて廃棄されるバイオマスが存在する。これらを有効に利用することで逆にエネルギーを取り出すことも可能である。このようなバイオマスをエネルギー資源とするためには何らかの化学プロセスが必要となる。2019年度は以下のテーマについて取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南九州地域において利用可能なバイオマスについて、液体もしくは気体燃料へ転換するための具体的なプロセスの検討 ・そのためのプロセスが実施可能であるかの評価 <p>また2020年度は以下のテーマについて取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・南九州地域において利用可能なバイオマスから水素を発生させるための具体的なプロセスの検討 ・装置設計のために必要な基礎データの取得 		
研究の概要	<p>2019年度は、廃食油からのバイオディーゼル燃料製造についての検討を行う。この方法は南九州地域においてもすでに普及している方法であるが、現在のプロセスでは利用法のない副生成物が発生する。この副生物の低減を目指した反応プロセスについて検討を行う。また、木材の炭化によって得られた炭をさらに水蒸気と反応させて水素と一酸化炭素を得る反応がある。この反応は改質反応と呼ばれるが、まずはこの反応を効率よく行うための装置としてどのような形式が最適であるか検討する。</p> <p>2020年度は、この反応を効率よく行うための装置として候補となった流動層反応器を設計するための基礎データを得る。具体的には固定層において反応速度の解析を行う。</p>		
2019年度研究成果	<p>バイオマスは含水率を低下させることによって燃焼し、そのままエネルギー源としての利用もできるが、基本的に固体であるためハンドリングが面倒であることや、既存のシステムにそのまま適用できない欠点がある。そのため、まず流体化することが考えられる。水素やメタンなどの気体燃料やガソリンや軽油などの代替ができる液体燃料である。</p> <p>2019年度、木質系バイオマスを反応処理して流体燃料化を行うための反応装置の設計に関しての相談を民間企業から受けた。そこでまずこれを実現するために検討すべき課題の整理を行った。第一に、どのような反応装置の形式が適しているかであるが、固体の連続供給が可能であることや高い伝熱特性が必要であることを明らかにした。次にその反応装置を設計するために必要なパラメータを検討した。重要なパラメータとしては、反応速度と活性化エネルギーであるが、反応速度が表面積基準で表されるのか体積基準で十分であるのかといった点を明らかにする必要もある。また、反応平衡がどこまで許容されるかは反応装置だけでなく、使用目的や全体のシステムとも関係してくる。今後、これらの点についてさらに検討を進める。</p>		
2020年度研究成果	<p>バイオマスをエネルギー源として利用する方法として、含水率を低下させて燃焼し熱としてエネルギーを取り出すことは古くから行われている。ただし、基本的に固体であるためハンドリングが面倒であることや、既存のエネルギー利用システムにそのまま適用できない欠点がある。それを解決するために、まず流体化することが考えられる。水素やメタンなどの気体燃料やガソリンや軽油などの代替ができる液体燃料への変換が相当する。間伐材や剪定枝などの木材を高温で炭化することによって得られた炭をさらに水蒸気と反応させて水素と一酸化炭素を得ることができる。得られるガスは合成ガスともよばれ、化学合成の原料になるが、さらに一酸化炭素と水蒸気を触媒存在下で反応させると水素が得られる。これらの反応を使えば、水素を高い転化率で得ることができる。水素は燃料電池の燃料としての利用が考えられる。ところで、炭を改質する反応を小規模で効率よく反応を行うためのプロセスは存在しない。本研究会においては、固体の連続供給が可能であることや高い伝熱特性を持っていることから流動層反応器が適していると判断している。反応器を設計するにあたっては、適切なモデルとそこで利用するパラメータが必要となる。重要なパラメータとしては、反応速度と活性化エネルギーであるが、見かけの反応速度が真の反応速度になるのか、物質移動の影響があるのかについて検討する必要がある。</p> <p>2020年度はこれらのパラメータを得るためのラボ規模の反応装置を組み立てた。また、予備的な実験を行い、いくつかの不具合を調整しながら、実験装置と方法について確立した。</p>		
今後の展望	<p>木質系バイオマスから流体燃料を製造するため反応装置設計の指針となる基礎データを獲得する予定である。また、設計のためのシミュレーションソフトの開発も行う。その上で、実現性が高い場合には共同研究が実施可能であるか検討を行う。またラボ規模の反応装置を使って、必要なパラメータである反応速度と活性化エネルギーの測定を行い、得られた値と反応器モデルを使って、実機における操作条件を与えて、どのような規模の装置でどのような成績が得られるかシミュレーションを実施していく。これらの結果を装置設計のための基礎資料として提供する。</p>		
SDGs	7（持続可能な都市）		

【農林畜産部会（1）】

研究会名 畜産研究会

研究テーマ 耕作放棄地を活用した肥育牛のビジネスモデル構築に関する研究

対象地域 志布志市

研究代表者 鹿児島大学農学部 農業生産科学科 畜産科学 教授 後藤貴文

地域課題 ①耕作放棄地等の未利用地を活用した牛肉生産ビジネスモデルを目指す。
 ・目的 ②耕作放棄地や地域の未利用資源を用いた肥育したときの肉質評価を行う。

研究の概要 地域の人口の減少や高齢化による農業人口の減少による農地荒廃は深刻な問題である。農地の新しい活用と地域での新しい産業の構築は、地域振興の大きなテーマである。志布志市の株式会社さかうえ（以下、(株) さかうえ）は、園芸作物やサイレージなどの農産物の生産により農業ビジネスモデルを構築してきた。2019年度から、畜産、特に牛を使用した牛肉生産に進出しようと計画している。志布志市には、多くの耕作放棄地があり、この土地を活用した畜産ビジネスを目指している。本研究は、農林畜産部会の後藤と乙丸で、牛への地域の未利用資源等の飼料としての給与により、どのような肉質になるのか等の検討およびビジネスとしてのモデルの構築を支援し、地域産業の活性化を図る。

2019年度 2019年度は、①耕作放棄地等の未利用地を活用した牛肉生産ビジネスモデルを目指すこと、②耕作
 研究成果 放棄地や地域の未利用資源を用いた肥育したときの肉質評価を行うことを目的として設定した。2019年12月26日（木）に志布志市で、(株) さかうえと鹿児島県と志布志市役所の合同で、畜産事業についての打ち合わせがあり、後藤と乙丸で出席し、鹿児島大学社会共創イニシアティブ研究会として支援することも報告した。また牛の健康管理や繁殖管理および栄養管理などについてもアドバイスしている。

2020年度 (株) さかうえと4月に3年間の共同研究契約を結び、耕作放棄地を活用した牛肉生産に着手した。開始当初10頭だった肉牛は、2021年2月現在、130頭を超え、20年9月には「さかうえの牧草牛」として商品化。既にネット販売等がスタートしている（図1）。

・(株) さかうえが借り上げている志布志の耕作放棄地は狭小地が点在するため、数頭ずつの牛が数十か所に放牧されている。牛舎の建築は不要だが、現在、周回して給餌するなどの手間がかかるため、遠隔操作による自動給餌等のシステム開発が今後必要となる（図2）。

・飼料はさかうえが生産していたトウモロコシのサイレージ飼料と放牧地の牧草を利用。完全循環型の黒毛和牛生産システムを目指している。また放牧地が点在することで、通常の放牧よりさらに飼養・生産管理の難易度が増すため、IoTの活用は不可欠となる。本研究会では(株) さかうえと共に様々な助成制度に応募し、下記3事業に採択された。

・肉用牛改良情報活用協議会 畜産酪農収益力強化対策事業「繁殖性向上に資する情報の測定・分析技術の実証計画」（2020年11月）

・文部科学省・宇宙利用技術創出プログラムに採択

「過疎地活性化のための地球観測と高精度測位による放牧地と放牧牛をモニタ可能な自動飼養システムの構築」（2020年度～2022年度）

・農林水産業みらい基金「地域の未来を支えるアグリバレー構想」（2020年12月）



図1 山間の耕作放棄地での和牛放牧
 (志布志市)

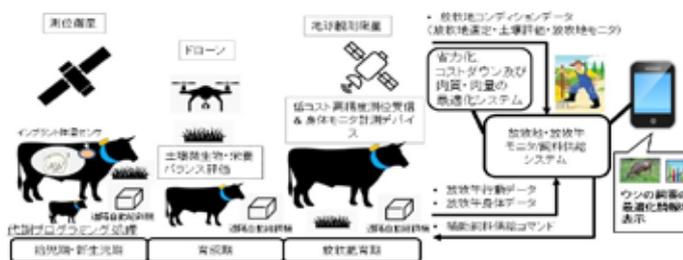


図2 宇宙も利用し構築する自動飼養システムのイメージ

今後の展開 ・採択プログラムは、未利用地・未利用資源を活用した牛肉生産モデルの構築と肥育牛の肉質評価を目的とする。事業展開により胎児期・新生児期の栄養管理によって肉質を制御する「代謝プログラミング」による肉質・肉量の向上、衛星データと身体データによる放牧牛の体調・給餌管理、放牧地の草量・土壌測定等のシステム構築を推進する。

・健康的な赤みの黒毛和牛の市場拡大にも、(株) さかうえとトライし、地域の新たな産業づくりを目指す。耕作放棄地の活用と自動飼養システムの構築により、省力化・低コストの牛肉生産を実現したい。

【農林畜産部会（2）】

研究会名	喜界島害虫防除研究会		
研究テーマ	喜界島におけるゴマダラカミキリ防除に関する研究		
対象地域	喜界町		
研究代表者	鹿児島大学農学部 農業生産科学科 応用植物科学	教授	津田勝男
地域課題・目的	①ドローンを利用したアリモドキゾウムシ不妊虫放飼法の効率化（2019年度） ②天敵糸状菌製剤施用によるゴマダラカミキリの防除効果の評価（2020年度） ③殺虫剤の局所施用によるゴマダラカミキリの防除効果の評価（2020年度）		
研究の概要	<p>喜界島では、サツマイモの特殊害虫であるアリモドキゾウムシに対して不妊虫放飼法による根絶を目指した研究が行われている。本防除法では不妊処理を施した雄成虫を広範囲かつ均一に放飼する必要があるが、現在の放飼は人為的な手まきである。ドローンを利用して放飼することができれば、放飼が効率的に行われ、防除効果が得られることが期待される。本研究では不妊虫の運搬および放飼に適した容器の選定、空中から放飼するための容器の開閉動作の確認、さらに放飼虫の地上への分散状況の確認を行う。</p> <p>また喜界島では、カンキツの害虫であるゴマダラカミキリを生物的に防除するために2015年から2019年までの5年間に渡って天敵糸状菌製剤（バイオリサ・スリム）を喜界島全島のカンキツ樹4万8千本に施用する取り組みを実施し、カミキリムシの数は劇的に減少した。ただし、絶滅には至っていないため、2020年度からはカミキリ成虫の買い上げ強化と殺虫剤の局所施用により防除の徹底を目指す方針である。5年間の取り組みが終了した時点でのカミキリムシの生息状況を把握して、天敵糸状菌製剤の施用停止の影響および成虫買い取りの効果を評価する必要がある。また、発生が継続している地域においては殺虫剤の濃厚液の樹幹散布による根部へ食入したゴマダラカミキリ幼虫の防除効果を確認する。</p>		
期待される成果	<p>ゴマダラカミキリの防除については、天敵糸状菌製剤の5年間に渡る全島施用を停止したことの影響を知ることによって、天敵糸状菌製剤の再施用の必要の有無を検討することができる。また、殺虫剤の局所施用効果を確認することにより、カミキリ被害が継続している地域における被害防止をはかる。ゴマダラカミキリの被害を抑制することにより、「ケラジ」や「クリハー」などの特産カンキツの栽培機運の高まりが期待される。</p>		
2019年度成果	<p>不妊虫放飼法によるアリモドキゾウムシの防除への取り組みについてのドローン利用については、先ず空中で放飼容器を開いてアリモドキゾウムシを放飼（散布）させる必要がある。放飼容器の蓋に取り付けたトリガーをリモコン操作によって開くことには成功した。しかし、放飼容器中にアリモドキゾウムシが残存してしまうことが確認された。このことから、空中からの放飼については、放飼容器の蓋の開閉以外に容器に残存する虫を一掃させる工夫が必要であることが明らかとなった。大量の放飼については、産業用ドローンの導入が不可欠であることから今後のさらなる検討が必要である。次に、アリモドキゾウムシの寄生植物の1種であるノアサガオの分布状況を空中から把握することが可能であるかについて検討した。その結果、上空10メートル程度まで近づいて写真を撮影することによって、人が入ることが出来ない崖地に生えたノアサガオの分布を確認することが可能であることを確認した。ゆえに、地上から散布する場合にも宿主の多い地点を見極めることができるため、空中からの撮影判読は効率的な防除法の一助となる。</p> <p>ゴマダラカミキリの防除については、天敵糸状菌製剤の全島施用事業が2019年度で終了することから、2020年度からの防除対策について喜界町の担当者と協議した。事業終了時点でのゴマダラカミキリの発生状況については志戸桶地区を除いてはほとんど根絶に近い状態にまで減少したことを確認した。今後は成虫の買い取りを継続することによって新たな発生を抑圧するとともに住民の関心を維持する効果を狙うこととした。一方、発生が継続している志戸桶地区について現地調査を行った結果、集落内の民家の庭先に植栽されているミカンが多いことが判明した。また、幹部ではなく根部に幼虫が食入する例が多いことが確認された。このことから、幼虫が木に食入し始める6月頃に幼虫を捕殺することで根絶を目指すことになった。また、幼虫を成虫よりも高い値段で買い上げることによって地区住民への啓発をはかることも有効であると提案した。</p>		
2020年度研究成果	<p>喜界島ではゴマダラカミキリの防除について、2015年から2020年までは天敵糸状菌製剤を用いて全島一斉防除を行ってきた。その結果、定点調査を行った5地区のうち4地区ではゴマダラカミキリの発生は激減した。一方、志戸桶地区では発生が継続していた。そこで、2020年度は、成虫買取価格の値上げによる住民への啓発と化学農薬による幼虫防除を併用してカミキリ被害の軽減をはかった。表1に示したように大朝戸・西目・荒木・花良治地区の定点圃場（12圃場）での成虫の羽化・幼虫の発生はほとんどゼロに近く、発生は終息したと考えられる。発生が継続している志戸桶地区（5圃場）では幼虫食入数が劇減した。これは化学殺虫剤散布の結果と考えられる。</p>		

一方、成虫の買取数は約4,700頭で前年の2846頭から大きく増加した。このうち志戸桶を含む北部地域の買取数は2,400頭あまりで半数以上を占めている。これは買取価格を50円から100円に値上げした効果と志戸桶を含む地域の発生が継続していることによると考えられる。化学殺虫剤散布の効果は2020年度の成虫買取数には反映されない。

表1 喜界島の5地区の定点圃場におけるゴマダラカミキリ成虫・幼虫の発生

地区名	2019年度				2020年度			
	調査樹数 (樹)	羽化数 (頭)	食入数 (頭)	樹当食入数 (頭/樹)	調査樹数 (樹)	羽化数 (頭)	食入数 (頭)	樹当食入数 (頭/樹)
大朝戸	62	0	4	0.06	53	0	2	0.04
西目	43	0	12	0.28	38	0	2	0.05
荒木	193	0	1	0.01	187	0	1	0.01
花良治	138	0	7	0.05	136	1	4	0.03
志戸桶	98	15	42	0.44	92	15	18	0.20

発表 1) 坂巻祥孝・津田勝男(2020) 2015年以降に採集した奄美 群島産ゴマダラカミキリ類の核およびミトコンドリア遺伝子の島間比較. 第64回日本応用動物昆虫学会大会口頭発表.

今後の展開 ドローンによるアリモドキゾウムシ不妊虫の放飼については、放飼容器あるいは装置に工夫が必要であることが明らかになった。引き続き、装置を考案して試行する必要がある。

ゴマダラカミキリの防除については、これまでの実績により根絶に近い状態にまで発生数は減少している。今後は再び増加することがないように今のレベルを維持するための対策が必要である。2020年度に向けて提案した対策が有効であるかを検証することは必要である。もちろん、1か所だけ発生が継続している志戸桶地区には特に集中的な対策を施して発生を終息させる。化学殺虫剤散布による幼虫の防除効果は認められたが、住民の中には化学殺虫剤を使用することへの抵抗感が大きい。このため、喜界町では成虫買取価格を200円に値上げして成虫防除を徹底することになっている。鹿児島大学はこの効果を実証するとともに幼虫の捕殺による防除効果を検討する。2020年度は幼虫捕殺に最適な時期に現地へ赴くことができなかったため、2021年度にあらためて効果を実証したい。

SDGs 9 (インフラ, 産業化, イノベーション)

【農林畜産部会（3）】

研究会名	サトウキビ塩害回避研究会		
研究テーマ	南西諸島におけるサトウキビ栽培における塩害の回避技術に関する研究		
対象地域	鹿児島県大島支庁管轄地域		
研究代表者	鹿児島大学農学部 農業生産科学科 畜産科学	教授	志水勝好
地域課題 ・目的	①サトウキビの塩害発生について作用機作解明を目指す。 ②学内圃場でサトウキビ塩害の再現させるとともに回避技術の評価をおこなう。		
研究の概要	奄美大島および島嶼部で塩害を受けたサトウキビ植物体を採取し、光学顕微鏡、X線解析顕微鏡、走査電子顕微鏡での観察によって塩害発生の作用機作を検討する。また、現地の協力を得て塩害を受けたサンプルを送ってもらうことにより、より大量のサンプルを検討する。さらに学内圃場においてポット栽培しているサトウキビを用いて塩害の再現を試みるとともに、回避技術の検討する。以上を基に現地圃場にて回避技術試験を行い、検討する。		
期待される 成果	奄美大島および島嶼部の基幹作物であるサトウキビは恒常的に塩害による被害を受けており、突発的に発生する台風被害とともに経済的な打撃は非常に大きい。塩害による被害を回避あるいは軽減することは奄美大島および島嶼部の農業振興に寄与することが出来る。		
2020年度の研究 成果	2019年夏季に農学部ガラスハウス室内および屋外で、塩害を再現するため塩害（潮風害）が塩によるものか、それとも風によるものなのか、塩水処理区（海水をサトウキビに噴霧する区）、風処理区（大型換気扇の前に植物体を置く区）の2区を設け、栽培実験を行った。その結果、塩水処理区のサトウキビの生育に影響が見られず、風処理区において生育が抑制された。このことから奄美大島の塩害は風害の可能性が高くなった。 2021年1月23日に図1、2に示すように奄美大島笠利地区の富国製糖（株）中山氏管理下のサトウキビ圃場に防風フェンスを敷設し、3月頃の北風による塩害に対する防止効果を検証する実験を開始した。2019年度は透明ビニルを用いて試験したが、強風により倒壊したため、2020年度は防風ネットを用いて試験を行った。しかし防風ネットでは風の勢いは緩和するものの、風を完全に遮断することはできなかった。北風を遮断するためにはビニルを用いたが、写真1のように杭を打つ方法では強度を上げることができない。よってこの防風フェンスをいかに設置するかが今後の課題である。		
			
	図1 防風フェンスの設置	図2 設置された防風フェンス	
今後の展開	2021年度はドローンにより定期的に圃場の定点観察を行い、圃場のどこから塩害が発生しているか、どこに発生しているかを分析し、効果的な防風フェンスの配置を検討する。その際、ドローンによる写真の画像解析による塩害程度の評価ができるような技術開発も行う。また2020年度の結果により、冬期塩害防止のための防風フェンスの防風程度による効果を検証し、効果的な防風度合を明らかにしていく。		
SDGs	7（エネルギー）		

【水産業部会（1）】

研究会名	離島水環境研究会
研究テーマ	離島水環境の改善に向けた研究
対象地域	薩摩川内市甌島（長目の浜域の沿岸潟湖群）
研究代表者	鹿児島大学水産学部 水産資源科学分野 准教授 奥西将之
地域課題・目的	甌島の観光・水産資源でもある長目の浜を構成する複数の沿岸潟湖群は、天然記念物に指定されている。しかしその水環境については、学術的だけでなく地域における環境・観光・水産資源としても知見が十分では無いという課題が存在する。そこで本研究会では、この地域課題を学術的観点から解決することを目的に、薩摩川内市上甌島長目の浜付近の沿岸潟湖群（海鼠池等）における水環境を調査し、これらを通じて今後の薩摩川内市における甌島振興に資することを図る。
2018年度研究成果	2018年度は、ナマコが生息する海鼠池を含めた長目の浜の自然環境・生育環境について、水産学部が従来実施してきた海鼠池の水質や微生物等の水理水質調査を継続するとともに、本学の様々な研究者との連携を研究会としてさらに充実させ、多様な生態系構成要素の生物調査を加え、総合的な水環境調査を行った。さらに従前から継続してきたナマコの生育環境に関するデータの蓄積も行うと同時に、薩摩川内市の各関係部局の担当者と意見・情報交換を行い、今後の方向性や課題について議論を行った。
2019年度研究成果	2019年度は、従前通り年間数回に水質調査を実施した。調査では、船上から水質観測機器（DS-5）を垂下し、水温、DO、pH、濁度等の鉛直分布を湖内数地点で測定した。また同地点で採水および採泥を実施して室内に持ち帰り、水質・底質分析を実施した。それらデータより現在の海鼠池の水質特性を考察するとともに、近年における赤ナマコの個体数減少の要因について考察した。なお、研究会メンバーの一人である薩摩川内市甌支所の専門員からの情報によると、赤ナマコ減少の要因の一つとして、生態系食物連鎖網の近年の変化によるのではないかと指摘されている。
2020年度研究成果	2020年度は、従前と同様の調査に加えて、光合成細菌の時空間分布の調査を実施した。ナマコ池の隣に位置する貝池は、複数の光合成細菌が塩分躍層付近に存在することが知られ、世界でも有数の湖である。しかしながらナマコ池における存在は明らかになっていなかった。ナマコ池において、2019年度までと同様な水質調査を実施するとともに、2020年度は10/22に採水サンプルから光合成細菌に関する複数の分析を行った。顕微鏡観察・細菌計数に加え、DGGE法により遺伝子解析を行いシーケンス解析から系統樹を作成した。その結果、ナマコ池においても貝池と同様に塩分躍層付近の水深に貝池と同様な複数の光合成細菌が存在することが確認された。また、水質等の観測結果から、ナマコ池の食物連鎖における主たる生産者は、通常の湖沼や海洋においては植物プランクトンであるのに対して、光合成細菌群であることが推定された。ナマコ池における地域課題である赤ナマコの生産量減少や改善に向けた食物連鎖の特徴に関する貴重な基礎知見が得られた。
今後の展開	得られた学術的基礎情報に基づき、共同研究契約を結んでいる薩摩川内市と連携し、赤ナマコの減少問題の解決への取り組みを行うとともに、これらのために更なる調査研究を実施する予定である。

【水産業部会（2）】

研究会名	サンゴ・藻場再生システム研究会		
研究テーマ	マグネシア系固化体を用いたサンゴ・藻場再生技術の開発および海洋環境保全に関する教育の推進		
対象地域	与論町		
研究代表者	鹿児島大学水産学部 水産資源科学分野	准教授	江幡恵吾
地域課題・目的	①マグネシア系固化体を用いたサンゴ・藻場再生技術の開発 ②小学生を対象とした講座を開催し、海洋環境保全に対する理解を促進		
研究概要	本研究では、与論島沿岸を対象として、マグネシア系固化体を用いたサンゴ、藻場の再生技術の開発に取り組む。マグネシア系固化体（酸化マグネシウム、塩化マグネシウムなどが主成分）は pH がほぼ中性であり、高アルカリ性のセメント構造物と比べて海中環境に与える負荷が少ない。海中生物に対して栄養分となるアミノ酸などを固化体に混合しても強度低下が少なく、サンゴ養殖や藻場造成の基盤材として優れた効果が期待される（特許出願中）。研究開始 1～2 年目に与論島沿岸域の状況調査、サンゴ養殖システムの試作、3～5 年目に実証試験を行い実用化につなげる。サンゴの一部をマグネシア系基盤材に取り付けて垂下式養殖システムで育成し、サンゴが減少している海域に移植する。マグネシア系固化体で製作した藻場造成ブロックを用いて、藻場の再生に取り組む。本研究では以上のような活動を、与論町、与論町漁協、他大学、企業と連携して進めると同時に、与論町教育委員会と連携して島内の小学生・保護者を対象とした環境教室を開催し、サンゴ・藻場の再生活動に参画してもらい、海洋環境保全に対する理解を促進する。		
2019 年度成果	<p>与論島沿岸域においてサンゴの再生を目的とした養殖システムの開発に着手した。サンゴ養殖システムは秋田大学、関西大学、共和コンクリート工業株式会社との共同研究で考案したものであり、海中環境への負荷が少ないマグネシア系固化体で製作した基盤材にサンゴの苗（長さ約 60～100mm）を取り付けて垂下式に設置するものである。2018 年 6 月～8 月に与論島沿岸域で実施した事前の海底調査、および 2019 年 10 月 11 日のサンゴ生息状況調査の結果をもとに、与論町漁協の関係者と協議してサンゴ養殖システムの設置海域を選定した。2019 年 10 月 12 日～13 日に与論島ウドノスピーチ沖の水深約 3～4m の海域にサンゴ養殖システムを設置し、2020 年 2 月 10 日、3 月 12 日～14 日にサンゴの生育状況を調べた。現在までのところ、波浪や潮流によって基盤材の一部が養殖システムから外れたり、サンゴの苗が食害に遭ったりするなどの被害があったものの、サンゴの苗の長さが数 mm 程度増加し、成長していることを確認している。</p> <p>藻場再生に使用する基盤材の開発を目的として、鹿児島市鴨池港内で微細藻類付着試験を行った。従来のセメントモルタル、マグネシア系モルタル、マグネシア系モルタルに焼酎粕、泡盛粕、麩糖蜜などの未利用資源を配合した供試体を海中に設置して、表面に付着したクロロフィル a 量を測定した。実験の結果、乳酸発酵させた甘藷焼酎粕をマグネシア系モルタルに配合することで微細藻類付着量が多くなる傾向が見られた。</p> <p>与論島内の小学生を対象として「海の環境教室」を 2 回開催した。2019 年 10 月 12 日には茶花小学校 5 年生 22 人、12 月 14 日には那間小学校 5～6 年生・与論小学校 5 年生計 53 人が参加した。鹿児島島の海や魚、与論島漁業の魅力、サンゴの生態について講義をした。特にサンゴについては、与論島周辺の水産資源の保全、台風や高波などの自然災害時には防波堤の機能を持つなど、サンゴの重要性を分かりやすく解説した。講義終了後には、与論島沿岸に生育しているサンゴを実際に見たり触れたりする体験を通じてサンゴの生態について理解を深めた。「海の環境教室」は、2020 年 3 月 14 日にも開催する予定であったが、コロナウイルス感染拡大防止のため中止し、2020 年 12 月 11 日～12 日に実施した。</p>		
発表	<p>1) 江幡恵吾・佐藤鴻成・小針統・本間公也・前田一巳・税所誠一・宮本秀樹・神渡巧、海中に浸漬した焼酎粕混和マグネシア系モルタルの初期段階における微細藻類の付着特性、土木学会論文集 B3（海洋開発）、75(2)、522-527 (2019).</p> <p>2) 「海の環境教室」、南海日日新聞（2019 年 10 月 19 日付、12 月 15 日付朝刊）、Yahoo Japan ニュース</p>		
今後の展開	2020 年度以降も継続して養殖システムに取り付けたサンゴの生育状況を調査する予定である。順調に生育した時点でサンゴの苗を養殖システムから取り外して、サンゴが減少している海域に移植し、再生活動に展開したいと考えている。「海の環境教室」について、2020 年 2 月 10 日に与論町役場・教育委員会事務局において関係者と協議し、2020 年度以降も継続して実施することを確認した。2019 年度は、小学生のみを対象としたが、今後は中学生、高校生にも対象を広げて、体系的な海洋環境教育プログラムに発展させるために、教育内容に魚類生態、海洋ごみ問題、漁業生産、水産食品加工、鮮度保持などに関する事項を新しく取り込むことを検討することになった。		

【水産業部会（3）】

研究会名 二枚貝養殖研究会

研究テーマ ヒオウギガイ・アサリ等二枚貝養殖による地域産品の生産に関する研究

対象地域 下甕島（薩摩川内市）、喜入漁港（鹿児島市）、島間港（南種子町）、和泊港（沖永良部島和泊町）、茶花港（与論島与論町）、奥港（沖縄県国頭村）、東漁港（沖縄県東村）、名瀬港（奄美市）

研究代表者 鹿児島大学水産学部 水産資源科学分野 教授 小谷知也

地域課題・目的 ①黒潮流域におけるヒオウギガイ養殖技術の確立
②アサリ種苗生産における生残率向上に関する研究

研究概要 本研究は、黒潮流域およびその周辺海域（与論島、沖永良部島、種子島、鹿児島市喜入、甕島沿岸）における二枚貝（ヒオウギガイ、アサリ、イワガキ、マガキ）の垂下養殖技術の確立に取り組むものである。二枚貝類は、プランクトンを主食とするため、海水中に懸垂しておくだけで成長し、餌料代は不要で低コスト生産が可能という特徴を持つ。しかし黒潮流域の南西諸島は海水が清浄であるが、従来養殖が行われてきた内湾域に比べ餌となるプランクトンの量が少ないため、その成長に関するデータが十分でない。与論島、沖永良部島、種子島、鹿児島湾（喜入町）では、2019年度より長崎県杵岐産のヒオウギガイ稚貝を導入し、地域内消費用の新たな水産品生産に向け、海面試験養殖を開始した。今後発生するであろう諸問題（成長、貝毒、食害、販路、加工）に対して、あらかじめ対応する体制を構築しておく必要がある、本研究会が結成された。

2019年度成果 2019年度は、黒潮流域およびその周辺海域（与論島、沖永良部島、種子島、鹿児島市喜入、甕島）における二枚貝の垂下養殖技術の課題を抽出した。なおアサリについては種苗生産段階であり、垂下養殖までには至っていない。2019年度の各地の稚貝導入状況を表1に示す。

表1 稚貝導入状況

稚貝種類	与論島	沖永良部島	種子島	鹿児島湾
ヒオウギガイ	3,000個 (2cm)	5,000個 (2cm)	3,000個 (4.5cm)	1,000個 (2cm)
イワガキ	-	-	1,000個 (4.0cm)	-
マガキ	稚貝付きホタテガイ 72枚×10連	-	-	-

各地での成長と技術的課題は以下の通りである。与論島では、ヒオウギガイの成長にばらつきが見られたが、4ヶ月で約2倍（殻長4～5cm）に成長した。大量斃死や食害などによる大量減耗は起きていないが、歩留まりは1/3と低い。またマガキは成長が非常に遅く、通し換え用のステンレス線1.6mmが電蝕による切断事故が発生した。さらに両者の一部に群体ボヤの一種が貝全体を覆う事例が見られた。沖永良部島では、7月中旬、港内に垂下するチョウチンカゴを食い破られる食害が発生した。そのため、一部をプラスチックカゴに移設した。また台風対策として7月末に水深30mの海底にカゴを移設した。2019年度は2回の台風が来襲したが、波浪などによる漁具や貝の損傷はなく、12月には殻長5～6cmに成長した（図1）。しかしその間、チョウチンカゴの半数が食い破られる食害が再び発生し、プラスチックカゴ内密度を24個から40個に変更しなければならなくなった。その影響のためか、1月には大量斃死発生し、また3月現在まで残存貝の成長も止まった。南種子町では、ヒオウギガイは8ヶ月で殻長7.0cmに成長した。しかし歩留まりは病害・食害等はなかったものの2/3に留まった。一方イワガキは、ヒオウギガイと比較して成長が遅く、8ヶ月で殻長4.6cmにしか成長しなかったが、歩留まりは9/10と高かった。喜入町では、成長にばらつきが見られたが、大きなものは5ヶ月で殻長6.7cmに成長した。大量斃死や食害などによる大量減耗は起きていない。



図1 ヒオウギガイ（2020.3.沖永良部島）

2020年度成果 2020年度は、新たに沖縄県国頭村、東村（国頭漁協）、奄美市（名瀬漁協）での試験養殖を開始した。また来年度に向けて始良市（鹿児島県漁協錦海支所）での試験養殖の検討を開始した。さらに11月には、先進地視察として熊本県天草郡苓北町の福島水産株式会社を訪問し、ヒオウギガイの養殖技術についてのヒヤリングを関係者と共に行った。その結果をもとに「南九州・南西諸島域におけるヒオウギガイ養殖法」と題したハンドブックを発行し、関係者に配布した。

今後の展開 食害対策のため、プラスチック製カゴを導入する。また2021年度は新たに鹿児島湾（錦海漁協）でのヒオウギガイの試験養殖を計画している。

SDGs 14（海洋資源）

【水産業部会（4）】

研究会名 ハダムシ感染機構研究会

研究テーマ カンパチのハダムシ感染に関わる分子同定の試み

対象地域 鹿児島湾

研究代表者 鹿児島大学水産学部 水産資源科学分野

准教授 田角聡志

地域課題・目的 本プロジェクトでは、カンパチへのハダムシ寄生の防除法開発につながる知見を得ることを目的とし、カンパチの皮膚・鱗において発現する遺伝子の同定を行う。

研究概要 鹿児島におけるカンパチの生産量は日本一で、主要な水産生産物である。しかし、カンパチを宿主とするハダムシ（図1）の寄生による被害が年々深刻化しており、その防除法の開発が養殖業関係者から強く望まれている。本研究グループは、研究室レベルから現場、さらには政策策定・実施に関わる複数の団体から成り、すでにこれまでに共同研究を実施してきた。これに加えて、本研究では分子レベルの研究を行う。具体的には、ハダムシへの感受性が極めて高いカンパチ（図2）と、それと比べると低いブリを用いて、ハダムシの寄生組織である両者の皮膚および鱗において発現している遺伝子の同定を行い、発現量を比較する。また、ハダムシはカンパチの鱗において寄生を成立させ、その後皮膚に移動することが知られていることから、鱗と皮膚で発現している遺伝子について発現量の比較を行う。

期待される成果 本研究の成果は、次の段階のハダムシの宿主認識機構の解明に関する研究を進めるうえで重要な基礎的知見をもたらすと考えられる。寄生メカニズムが解明されれば、ハダムシに耐性を示す系統作出や、駆虫効果のある餌料の開発、といった応用研究の展開が想定される。その結果、効果的なハダムシ防除法が開発できれば、特に夏季に行われているハダムシ駆除のための淡水浴および薬浴の頻度を減少させることができるなど、地域に大きなインパクトを与えることが期待される。

2020年度研究成果 2020年度は、ハダムシへの感受性が極めて高いカンパチと、それと比べると低いブリを用いて、ハダムシの寄生組織である両者の皮膚および鱗において発現している遺伝子の同定を行っている。これまで両種より各組織のサンプルを採取し、それらから total RNA を抽出し、次世代シーケンサーによる解析の委託までを行った。今後、取得データの解析を進めていく予定である。解析は、同一組織について種間で発現量の異なる遺伝子、同一種内について組織間で発現量の異なる遺伝子の同定を行う。今後、本研究で得られた遺伝子リストからいくつかの遺伝子を選び出し、これらがハダムシの宿主・組織特異性に関与しているのかどうかについて、さらに研究を進めていく予定である。

これに加え2020年度は、両種の皮膚に着目して、体表面に存在する糖鎖の違いがあるかどうかを検討した。その結果、カンパチにおいてブリよりも存在量の多い糖鎖を2つ、ブリよりもカンパチにおいて存在量の多い糖鎖を1つ見出した。これらの糖鎖の違いが宿主特異性を生み出している可能性があるため、今後その点に着目した研究を進めていく予定である。

以上のような成果が得られたため、ハダムシの宿主特異性、組織特異性を明らかにしていく上で必要となる基礎的知見を得るという2020年度の当初の目的を達成できると考えられる。しかし、現場レベルにおける効果的なハダムシ防除法の開発にまではまだ隔たりが大きい。そのギャップを埋めるため、2020年度の成果に基づき、ハダムシの宿主認識機構を詳細に明らかにしていくことが必要であると考えられる。



図1 ハダムシ（左：光学顕微鏡画像、右：実体顕微鏡画像）



図2 ハダムシが寄生したカンパチ

今後の展開 本研究とは別に、同一の共同研究グループによって、より現場での応用に近いハダムシ防除法の開発へ向けた研究を現在進めているところである。この研究と本研究とをうまく結びつけることができれば、より確固たる防除法を確立することができるものと期待される。そのため、将来的に新たな外部研究予算の獲得を目指して動いていくことも考えているところである。しかしながら、これらの研究は他業種にわたる共同研究者と一緒に進めるものであるため、今後十分に議論を行い、認識を共有しつつ進めていく必要があると考えられる。

SDGs 14（海洋資源）

【地域防災・医療部会（1）】

研究会名	水質環境改善研究会
研究テーマ	南九州・南西諸島域の貯留水品質管理手法の開発
対象地域	南九州・南西諸島域の人造湖や自然湖沼
研究代表者	産学・地域共創センター 特任准教授 古里栄一
地域課題 ・目的	南九州・南西諸島域では、広い平野部があまり存在しないことから大規模河川が少ない。そのため灌漑や上水等の水資源を確保するには、ため池や貯水池が必要となる。一方これらの地域では、地形特性、社会経済特性から、流域に畜産や集落が存在することが多く、水質が悪化することがある。このような場合、ため池や貯水池では、水の滞留により新たに有害植物プランクトンの増殖や貧酸素化、悪臭等が発生し、社会問題となる。当該地域は上記水文的特性に加え、大都市域・大川川付近のような高度な水処理施設の適用が困難であること、代替水源の使用も困難であることから、個別に水源水域での適切な貯留水品質管理が必要となる。このような現象に対して、対策技術に関する学術的および実用学的研究や技術開発は様々なものが既に実施され、地域や風土によって異なる指針によってその問題発生機構や対策技術が適用されている。しかしそれらは主に温帯地域である本州地域を対象としたものが多く、南九州・南西諸島域では必ずしも有効な結果が得られないことが多い。さらに当該地域では地域経済状況から、対策施設設置後の維持管理負担（経済性含む）の削減が求められている。これらの地域課題に基づき、本研究では、上記課題を解決できる学術、技術知見を獲得することに加え、研究会メンバーの実務を担う官学のメンバーと連携してこれらの知見を社会実装することを目的とする。
2018年度 研究成果	南九州・南西諸島域の地域特性に合致した貯水池等の滞留性水域の水質環境を改善するための水理水質の諸過程や水質問題の発生機構に加え、対策技術に関する効果評価や地域特性に適合した対策適用指針を獲得することの基礎的取り組みを実施した。具体的には、研究会メンバーが関与している複数の鹿児島・沖縄の水域において、課題解決のための基礎資料整理や打合せ、ならびに学会発表準備等を行った。また、個別水域への取り組みのみならず、現状把握や対策技術開発のための諸取り組みを実施した。
2019年度 研究成果	産学・地域共創センター、水産学部附属海洋資源環境教育研究センター合同シンポジウム「貯水池・湖沼の水環境問題と管理に関する現状と課題－SDGs目標6,11,13に資する産官学の連携から共創へ－」（後援：陸水学会）を2019年7月5日、南九州・南西諸島域共創機構棟2Fセミナー室にて行った。
2020年度 研究成果	既に社会実装済みの沖縄県久米島儀間ダムの事例を学術論文発表やセミナー等で周知するとともに、これに基づき様々な展開を実施した。2年前から共同研究契約を締結しているダム技術センターとの連携により佐世保市の2つのダムにおける気泡循環対策の基本・詳細設計および施工掘付を指導し、2021年度から稼働予定である。また、こうした技術理論に関して、ダム技術センターと連携した技術指針の作成を行い、今後発表予定である。また、国土交通省の環境行政を担っている水源環境センターにおける複数の学術委員の活動を通じて、上記技術理論・手法を展開している。同時に、農業土木分野においても農研機構の農工研との連携活動を通じて、国土交通省所管ダムのみならず農林水産省所管ダム・ため池にも展開されつつある。一方で、社会実装において求められる学術・技術的基礎のレベル向上のための研究も同時に展開している。インド工科大学グワーハーティ校との共同研究による臨界水深の評価手法精度向上に関する基礎研究や、島根大学・神戸大学・国土交通省・水源環境センター・民間企業との連携による現地観測の共同研究も実施中である。さらにこれらを用いて大隅半島輝北ダムや沖縄本島の各ダムに関する技術指導等を実施している。
発表	1) 鮎川和泰, 古里栄一, 清家泰, シアノバクテリアセンサーを用いた、貯水池水質モニタリング技術の提案 - アオコ発生初期の挙動把握と気泡循環による運転制御の例 -, 第21回日本水環境学会シンポジウム, 2018/9/4-5 (9/5 発表, 島根大学) 2) 鮎川和泰, 三上育英, 古里栄一, 清家泰, 貯水池におけるアオコの初期発生挙動, 第83回陸水学会講演要旨, 3C15, 2018/10/5-8 (10/7 発表, 岡山大学) 3) 古里栄一, Tulaja Gurung, 鮎川和泰, 中山恵介, 清家泰, 今本博臣, 久納誠, 前田広人, 臨界水深概念の前提としての混合水深の実用的評価手法について, 2018年度陸水物理研究会石垣大会 (第40回記念大会), 講演要旨集, 2018/11/16-18(11/17 発表 沖縄県石垣島 大濱信泉記念館) 4) 古里栄一・Tulaja Gurung・鮎川和泰・中山恵介・清家泰・今本博臣・久納誠, 貯水池水質管理に資する植物プランクトンハビタット指標としての実用的混合水深評価手法について, 2018年度(平成30年度)土木学会西部支部研究発表会, II-32, 2019年3月2日, 長崎大学, 発表3/2
今後の展開	2020年度の取り組みに基づき、国内の様々な貯水池に加え、インド等海外においても地域課題解決のための研究成果の社会実装を拡大する予定である。

【地域防災・医療部会（2）】

研究会名	防災リテラシー研究会		
研究テーマ	桜島火山災害に関する防災リテラシー向上のための桜島版避難所運営ゲームの開発		
対象地域	鹿児島県		
研究代表者	鹿児島大学大学院医歯学総合研究科	教授	松成裕子
地域課題 ・目的	①桜島火山災害に関する防災リテラシー向上のための教材としての桜島版避難所運営ゲーム（HUG：hinanzyo unei game）の開発 ②地域社会で暮らす住民が開発した桜島版の避難所運営ゲームの体験を促し、地域の防災・減災を啓発する		
研究の概要	鹿児島における桜島大規模噴火は、本学の施設等は機能しなくなり、鹿児島市や県だけでの問題ではないため、解決、対応策を講じなければならない喫緊の課題と考える。地震火山地域防災センターでは、「大規模火山噴火にレジリエントな地域社会の実現に向けた防災減災に関する専門部会」を発足させ、ワーキンググループを立ち上げた。その1つである「WGⅡ生命と暮らしへの影響」では、県下の有志として、市立病院救急救命センター医療スタッフ、自治体保健師、市危機管理局、福祉課職員等の総勢20名に加え、南日本新聞記者も集い、「今この現在に、桜島が大正噴火規模の噴火を起こすことになれば、人々の生命や暮らしにどのようなことが起こるのか」を、火山災害、火山の研究者を招聘し、情報収集を重ねて検討してきた。そこでは住民への防災、減災の啓発活動を広げていく必要があると結論した。その方法として桜島版の避難所運営ゲームの開発の必要を共通認識し、開発に着手した。この最終目標は、地域で暮らす住民の火山災害に関する防災リテラシーの向上を目的としている。この研究プロジェクトは、地域の自治体、関連企業の融合したもので、一般住民や小学生、高齢者に普及させるためには、視覚、感覚でとらえる教材とする必要があり、それにはゲームカードに記載する絵や写真、カットの表現から内容理解を容易にする必要がある。本研究はその試作を目指すものである。		
2019年度 研究成果	本研究では、「桜島火山災害に関する防災リテラシー向上のための桜島版避難所運営ゲームの開発」が目標であり、そのための教材として桜島版避難所運営ゲーム（HUG：hinanzyo unei gameの頭文字）を開発し、地域社会で暮らす住民が開発した桜島版の避難所運営ゲームの体験を促し、地域の防災・減災の啓蒙活動を目指すことである。この期間の活動として、一般住民や小学生、高齢者にも普及させるには、視覚、感覚でとらえる教材とする必要があり、それにはゲームカードに記載する絵や写真、カットの表現から内容理解を容易にする必要があった。まず、総勢21名のワーキンググループで検討した結果、参加者がスムーズに避難所運営ゲームを理解し、その目的に向かいプレイできるための説明書が必要であるとの結論に至った。そして、このゲームを実施する際に、事前に読んでもらう説明書を作成した。それは、小学生が桜島火山爆発の概要、歴史を理解してもらえるようにと、絵コンテを入れた。絵コンテは、プロの漫画家へ依頼し、キャラクターは子どもに馴染めるように可愛さを持ち、背景の描写は、リアリティーが感じられるように依頼した。さらに説明書には、爆発前の予兆からストーリーを組み込み、発災の前から避難行動を促し、災害によって起こるとされている問題をイメージできるように絵コンテを付ける工夫を行った。そして説明書には、桜島火山だけではなく、火山災害に関する用語を解説し、災害が起こった時に流れる情報、ニュースを理解してもらえるように工夫した。そして、対象となる小学生の集中力は45分程度が限界ではないかと推測し、全カードの内容に難易度を付けることにした。それにより、ゲームを小学生がプレイできる初級、一般住民がプレイする中級、災害に係わる専門家たちが学ぶ上級の3段階として、カードを構成することに決定した。また、小学生の場合には、ファシリテーターとなるクラス担任の采配にてゲームの出来事カードを事例とし、それを教材にした授業にすることも可能になるように工夫した。それにより、ファシリテーター用のコラムを付けることで、誰もが何度も開きたくなる説明書となる。特に、出来事カードには、市の防災計画を盛り込み、警戒レベルに応じた行動を促すようにした。そして、避難所で起こる出来事についても専門家（下水道担当の関係者、ガス関係、通信関係、交通機関）などの意見、情報収集を行った。そして、高齢者への配慮を促す出来事カードも盛り込み、自分の身は自分で守る防災・減災の啓蒙活動を促す内容にした。今回のこの事業は、更に継続されていくことにより、鹿児島県が抱える地域の解決、対応策の一助になるものとする。		
発表	1) 第25回日本災害医学会総会・学術集会（神戸市、2020年2月20日～22日開催）、高間、吉原、佐藤、「火山版HUGを通じた火山防災教育」と「火山版HUG（避難所運営ゲーム）の作成 火山防災トップシティとしての取り組み」の2題を発表		
今後の展望	2020年度の予定として、現在、始良市から依頼があり、始良市の防災計画の事業として、2020年5月8、9日と8月9、10日に始良市内の一部小学生を対象に、試験版HUGを実施する予定である。しかし、それ事前に鹿児島市内の小学生を対象とした試験版HUGの実施をしていきたい。市関係者からは、現在日時は未定であるが、2020年度の鹿児島市の防災教育の一貫として実施することを予定している。		

【地域防災・医療部会（3）】

研究会名	防災研究会		
研究テーマ	令和2年7月豪雨による熊本災害の実態解明と鹿児島県の防災への教訓等に関する研究		
対象地域	熊本県・鹿児島県		
研究代表者	鹿児島大学農学部	准教授	寺本行芳
地域課題 ・目的	① 2020（令和2）年豪雨による熊本災害の実態を明らかにする ② ①の成果から得られる教訓を、鹿児島県の防災に活かす。		
研究の概要	<p>2020年7月豪雨によって、全国各地で斜面崩壊、地すべり、土石流に伴う土砂災害が多発し、熊本県をはじめとする九州を中心に甚大な人的被害や人家被害が発生した。また、被害は、河川の氾濫による浸水、交通、上下水道、通信、医療など広範囲に及んだ。</p> <p>本調査研究は、2020年7月豪雨による熊本災害の実態解明のために実施するものである。災害は広範囲に及んだため、以下の通り、研究会のメンバーで役割分担した。土砂災害の実態解明（寺本）、道路被害の実態解明（酒匂）、河川災害の実態解明（齋田）、豪雨の実態解明（伊藤）、避難所の実態把握（岩船）。さらに、実態解明によって得られた教訓を、鹿児島県における防災減災対策、防災教育、防災啓発などに活かす。なお、2021年3月に研究成果報告会を開催予定である。</p>		
2020年度 研究成果	<p>2020年7月豪雨による熊本災害の実態と、実態から得られる教訓を鹿児島県の防災に活かすことを目的に研究を実施している。現時点で得られた成果は以下の通りである。</p> <p>土砂災害に関しては、九州で発生した土砂災害のうち、約半数が熊本県で発生していた。土砂災害による死者の多くは熊本県で発生していた。球磨川流域の芦北町、津奈木町を中心に、斜面崩壊やそれを起源とする土石流が発生し、多くの人命が失われるとともに、多数の人家被害が生じた。</p> <p>道路被害に関しては、熊本県内の県および市町村管理の道路被災箇所は、2,183件（8/19時点）であった。熊本県南部にある国道219号線沿いでも多くの被害が発生している。国道219号の多くは球磨川に沿っており、河川越流（洪水）時の護岸侵食による路面の陥没などの被害が生じていた。山間部では、排水施設で処理しきれない水で道路が侵食されている様子がみられた。</p> <p>河川災害に関しては、肝属川（鹿屋市新川町地区）で内水氾濫の痕跡調査を行ったところ、調査区域の最大浸水深は約1mであった。また、川内川水系の支川では、UAVによって破堤状況と氾濫流の痕跡を記録した。球磨川の被災状況については、九州大学との協働体制を構築し、球磨村渡地区の調査区域内で最大新水深が約8mであったことを確認した。</p> <p>豪雨に関しては、7/3の深夜から7/4の明け方にかけて球磨川流域で集中豪雨が発生し、7/5の深夜から7/6の明け方にかけて鹿屋周辺で集中豪雨が発生していた。球磨川流域と鹿屋周辺のスネーク曲線を比較した結果、人吉市や芦北町よりも鹿屋市の方が激しい雨が降っていたことがわかった。</p> <p>緊急避難経路と緊急避難行動に関する実態把握を行った結果、熊本県死者・行方不明者67名中25名が生じた球磨川本流地区では、浸水しやすい地形上でも緊急避難経路がない居住地が多かった。山間地域の球磨川支流地区では、床上・床下浸水程度で、緩斜面上の集落では浸水確認直後でも緊急避難しやすかった。「予防的避難」できない時の地形環境に応じた緊急避難計画を地区ごとに事前立案する必要がある。</p> <p>引き続き調査・分析を進め実態把握等に努めるとともに、得られた成果を鹿児島県における防災・減災のための基礎データに役立てる予定である。</p>		
発表	<p>1) 岩船昌起,2020.令和2年7月豪雨における熊本県球磨村での避難行動—局地的大雨での緊急避難時の逃げ道に注目して,日本地理学会発表要旨集,175.</p> <p>2) 岩船昌起,2021.新型コロナ下における自然災害への備え,生活協同組合研究,540,12-21.</p>		
今後の展開	新型コロナウイルス感染拡大の影響から、今後も現地調査が制限されると考えられる。可能な範囲で、熊本災害の実態解明等を引き続き行い、その結果を鹿児島県の防災に利活用する予定である。鹿児島県における2020年7月豪雨の実態把握等についても検討予定である。		

(4) コーディネート支援システム「CosMos」の開発と運用

2020年度より地域課題等の集約と情報共有の一助として、「コーディネート支援システム」(略称CosMos: Coordination Support Memo System)を開発し、2020年4月より運用を開始した(図2-1-6)。このシステムは、日々の産学連携活動のなかで寄せられる問合せや相談などを随時入力し、進捗管理と情報共有を行うほか、コーディネート活動の分析や今後の活動方針策定などに寄与するものである(図2-1-7)。

2021年2月末現在の問合せ・相談件数は431件で、そのうち南九州・南西諸島域からは265件と全体の57%を占めている(図2-1-8)。組織別では県内企業136件、県内自治体・団体102件、学内78件、県外企業73件の順となっている(図2-1-8)。また主に対応した部局別では、本センター52%、理工12%、農10%、水産10%の順となっている(図2-1-9)。さらに主な相談手段としては、メール40%、電話28%、来学10%の順となっている(図2-1-10)。

このスクリーンショットは、コーディネート支援システム「CosMos」の入力画面を示しています。画面の上部には「コーディネート支援システム [fujieda@renkei] 2020年度 2019 2021 | KuRiCS | Stats | Web | KuRIPS | Seeds | SearchKURL | 公募情報」というナビゲーションメニューがあります。入力項目は以下の通りです:

- 1. 年月日: 2021年2月2日
- 2. 担当: 中武 | 木村 | 藤枝 | 吉里 | 田代 | 岩元 | 永吉 | 平原 | 前田
- 3. 相手/地域: 学内 | 地域内(鹿児島・宮崎・沖縄) | 地域外
- 4. 部局: 学内 | 企業 | 自治体公共 | 大学等 | 個人その他 | 企業 | 自治体公共 | 大学等 | 個人その他 | ←主に対応した部局
- 5. 方法: 電話 | メール | 来学 | 現地(訪問) | 会合 | その他 | ←主な相談・支援方法
- 6. 方向性: 相談のみ | 共同研究 | 受託研究 | 奨学金寄付金 | 研究会 | 外部資金応募 | 事業化 | その他 | ←可能性
- 7. 対象地域: 県本土 | 島しょ | 宮崎 | 沖縄 | 全国 | 海外 | ←主な貢献地域
- 8. 進捗: 対応中 | 終了 | ←一段落する案件は「終了」
- 9. メモ1: 相手・内容等も記載(1行目)に入力してください。
- 10. メモ2(任意): 可能な限り経過や結果などを入力してください。(400文字まで)

図2-1-6 コーディネート支援システム(入力画面)

このスクリーンショットは、コーディネート支援システム「CosMos」の情報表示画面を示しています。画面には、相談案件のリストがテーブル形式で表示されています。各案件にはID番号、年月日、担当者、相手/地域、部局、方法、方向性、対象地域、進捗などの情報が記載されています。また、右側には案件の進捗状況を示すグラフや統計情報も表示されています。

図2-1-7 コーディネート支援システム(情報表示画面)

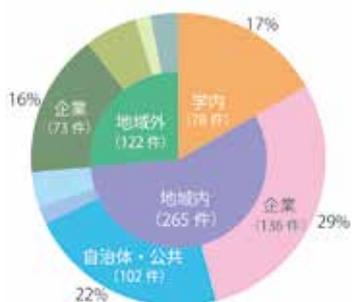


図2-1-8 相談等の地域・組織



図2-1-9 相談対応の部局

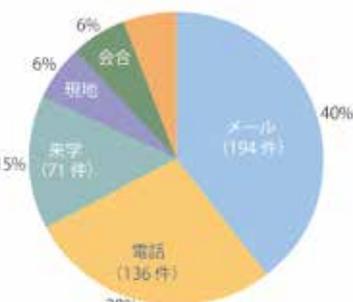


図2-1-10 主な相談方法

(5) 産学・地域マッチングシステム「KuRiPS」の運用

「産学・地域マッチングサイト」(略称 KuRiPS : Kagoshima University Regional Industries and Public entities matching Site) (図 2-1-11) は、産業界、大学等、自治体、公共機関等(以下、産学・地域)が有するシーズ(技術やサービス、助成金等)や解決したいニーズ(課題等)に関する情報交換およびマッチングのためのプラットフォームとして構築されたもので(図 2-1-12)、以下の目的を有する。

- ・産業・地域(特に南九州・南西諸島域)の抱える課題等を解決し、産業界や地域社会に貢献する。
- ・ニーズ・シーズのマッチングやオープンイノベーションによる事業化を目指し、地域社会に貢献する。

- ・地域の産業界や社会に貢献する有用な情報を発信する。

また KuRiPS では、主として以下の情報により、マッチングや情報交換のプラットフォームを提供している。

- ・産学・地域が提供できる技術やサービス、助成金等のシーズ情報
- ・産学・地域が事業を推進する上で解決したい課題等のニーズ情報

2021年2月末現在の KuRiPS の利用登録者数は 82 ユーザ(28 ユーザ増加)であり、登録情報件数は 469 件である。またアクセス件数は 13,245 件(学外 11,454 件、学内 1,791 件)となっている。



図 2-1-11 産学・地域マッチングサイト KuRiPS のウェブサイト

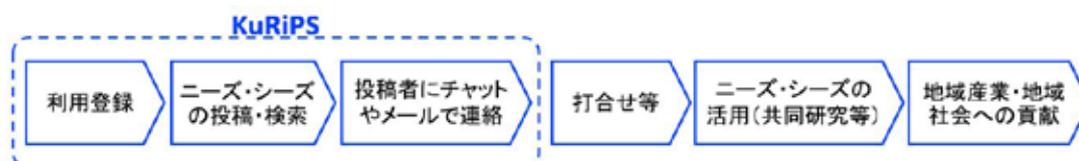


図 2-1-12 産学・地域マッチングサイト KuRiPS の位置付け



図 2-1-13 産学・地域マッチングサイト KuRiPS 広報用チラシ

(6) 事業の評価手法 (KPI) に係る取り組み状況

本事業では、KPIを「南九州・南西諸島域における共同研究・受託研究※」の契約数と定め、その目標値を最終事業年度の2021年度において第二期(2010年度～2015年度)平均値78件の2倍の156件と設定した。2020年度(2021年2月まで)の共同研究・受託研究の月別件数を表2-1-7に、また南九州・南西諸島域における共同研究・受託研究件数の目標値と各年度の達成値を表2-1-8、同件数の推移を図2-1-14に示す。

2020年度の南九州・南西諸島域における共同

研究・受託研究総件数は、2021年2月22日現在で172件となっており、最終目標値(156件)を上まわっている。2020年度の南九州・南西諸島域の共同研究・受託研究件数は、本学全体の共同研究・受託研究件数の27.2%を占め、2019年度の31.1%よりも2.4ポイント低下した。なお本センターがコーディネートした新規件数は、全共同研究・受託研究数の13.7%(44件)、また南九州・南西諸島域関係では30.4%(35件)を占めている(2021年2月22日現在)。

※共同研究および受託研究の契約者の事務所の所在地が、鹿児島県、宮崎県および沖縄県にあるもの

表2-1-7 2020年度共同研究・受託研究の月別件数(カッコ内前年度, 2021年2月22日現在)

	共同研究				受託研究				共同・受託研究総件数			
	全体		南九州・南西諸島域		全体		南九州・南西諸島域		全体		南九州・南西諸島域	
前年度からの継続	200	(177)	56	(50)	79	(92)	1	(1)	279	(269)	57	(51)
2020年4月	4	(-)	1	(-)	6	(-)	1	(-)	10	(-)	2	(-)
5月	13	(-)	2	(-)	16	(-)	4	(-)	29	(-)	6	(-)
6月	16	(-)	6	(-)	18	(-)	3	(-)	34	(-)	9	(-)
7月	11	(-)	5	(-)	27	(-)	7	(-)	38	(-)	12	(-)
8月	1	(36)	0	(6)	13	(61)	4	(13)	14	(49)	4	(19)
9月	1	(40)	0	(14)	23	(60)	4	(8)	24	(63)	4	(22)
10月	12	(42)	8	(12)	27	(10)	14	(7)	39	(69)	22	(19)
11月	1	(21)	1	(3)	22	(8)	14	(8)	23	(43)	15	(11)
12月	10	(23)	2	(10)	9	(20)	1	(14)	19	(32)	3	(24)
2021年1月	8	(5)	2	(0)	2	(14)	0	(4)	10	(7)	2	(4)
2月	35	(25)	20	(13)	46	(19)	16	(5)	81	(71)	36	(18)
3月	-	(9)	-	(0)	-	(5)	-	(0)	-	(9)	-	(0)
追加確認分	-	(6)	-	(8)	-	(22)	-	(16)	-	(6)	-	(24)
2020年度計	312	(384)	103	(116)	288	(311)	69	(76)	600	(618)	172	(192)

表2-1-8 共同研究・受託研究の年度別件数(カッコ内, 2021年2月22日未現在)

	目標値	実績値
基準値※	(78)	
2016年度		128
2017年度	78	142
2018年度	98	152
2019年度	117	192
2020年度	137	(172)
2021年度(最終目標値)	156	

※第二期(2010～2015年度)平均値

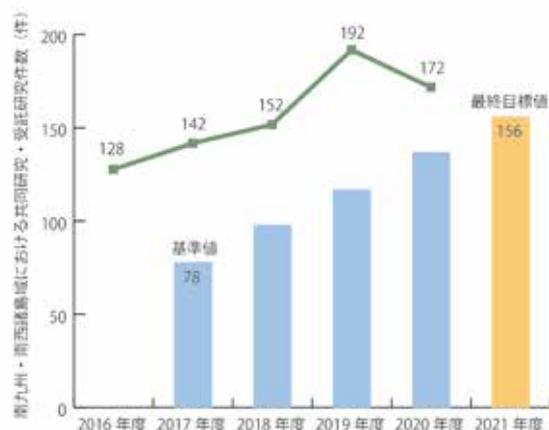


図2-1-14 南九州・南西諸島域における共同研究・受託研究件数の推移(棒グラフは各年度の目標値)

2-2

地域の研究・開発力強化

(1) 「オープン実証ラボ」

本センターでは、県内の中小企業との研究開発機会の拡大および研究成果の可視化（試作・プロトタイプング）による事業化支援の充実を図るため、研究成果の試作、最終試験および発表機会を確保するスペースとして、表 2-2-1 に示す 5 つの「オープ

ン実証ラボ」を計画、整備、運用してきた。また引き続き「オープン実証ラボ」の公設研究機関や民間企業施設内への設置に向けて、地域機関との調整を行った。

表 2-2-1 2020 年度オープン実証ラボの設置（整備）計画

オープン実証ラボ名称	設置場所
① 多機能実証ラボ	南九州・南西諸島域共創機構内
② IoT 実証ラボ	理工学研究科附属コトづくりセンター内
③ IoT 先端農業実証ラボ	徳之島実証フィールド (天城町・伊仙町・徳之島町各圃場、各役場内)
④ 地域産品高度活用実証ラボ	甕島実証フィールド (こしき海洋深層水株式会社内(薩摩川内市下甕島))
⑤ HACCP 対応型食品製造実証ラボ	水産学部食品生命科学実習工場内

① 多機能実証ラボ

(南九州・南西諸島域共創機構棟)

「多機能実証ラボ」は、県内の中小企業との研究開発機会の拡大と研究成果の可視化（試作・プロトタイプング）による事業化支援を拡充し、地域一帯となった研究成果の試作機会を確保することを目的に、関係教員、地域の公設研究機関や中小企業が集い、企画検討、外部資金等を獲得した上での試作や技術評価を行う拠点として南九州・南西諸島域共創機構棟東側エリアに設置された。改修工事は 2018 年 12 月から始まり、2020 年 3 月に竣工した。1 F の「多機能実証ラボ」には、地域課題の検討のための「ミーティングルーム」、食品加工研究の推進とその研究成果の発信拠点として食品加工・調理設備を有する「キッチンスタジオ」、試食会などができる「多目的スペース」（図 2-2-1）および真空乾燥装置を設置した「プロジェクト実験室」を配置し、また 2 F には技術研修会や研究成果を発表する場として 84 名収容のセミナー室（オンラインセミナー設備常設）を配置した（図 2-2-2）。

② IoT 実証ラボ

(理工学研究科附属地域コトづくりセンター)

「IoT 実証ラボ」は、2018 年 10 月、理工学研究科附属地域コトづくりセンター中央実験工場内に整



図 2-2-1 多目的スペース、キッチンスタジオ



図 2-2-2 セミナー室

備された。この施設には、工作機器情報モニター(図 2-2-3 中央上) やアイトラッカー、カメラ等が配置され、中小企業工場における IoT 化のモデルルームとして活用されている。2019 年度から県内企業の研修「ラボツアー」の見学施設として利用された他、実証プロジェクトとして「〇〇×IoT」と題した研究が実施されている。

③ IoT 先端農業実証ラボ

(徳之島実証フィールド)

「IoT 先端農業実証ラボ」は、南西諸島域の基幹産業であるサトウキビに焦点をあて、奄美群島中最大の耕地面積(6,890ha)を有する徳之島に設けられたサトウキビ産業高度化研究事業の推進拠点である。2019年2月、徳之島3町役場の協力を得て、徳之島町花徳地区、天城町西阿木名地区、伊仙町上面縄地区のサトウキビ圃場(図2-2-4)にフィールドサーバーを設置した(図2-2-5)。また2019年3月には、町民や役場職員、生産関係者が自由にフィールドサーバの気象・画像データを閲覧できるように、「IoT 先端農業実証ラボ拠点」として徳之島内の3町役場の窓口にてIoTクラウドモニタを設置した。さらに徳之島以外の南西諸島域のサトウキビ生産者等からもフィールドサーバーの情報を利用して生産管理・生育状況の比較検討を行い今後の経営で利用したいとの要望を受け、2019年度より喜界島、奄美大島、沖永良部島、与論島、種子島の関係機関、JA、製糖工場と共同研究契約を締結し、徳之島のフィールドサーバー・人工衛星データを自由に閲覧できるようにした。今後、サトウキビの農政政策全般から生育状況の把握、生産管理から工場の効率的・計画的な稼働まで、幅広くフィールドサーバーデータおよび人工衛星データが利用されることを期待している。

2020年度は、南西諸島域のサトウキビ生産関係者や役場職員等に本プロジェクトの理解を深め、フィールドサーバー・人工衛星データをより有効に活用してもらうため、喜界島、徳之島、奄美大島、沖永良部島、与論島、種子島の13市町村役場等を会場にIoT 先端農業実証フィールドプロジェクトセミナー「スマート農業システム構築に係る衛星画像解析利活用促進等についての出前講座」を開催した。

④ 地域産品高度活用実証ラボ

(甌島実証フィールド)

「地域産品高度活用実証ラボ」は、水産業を中心とした甌島における地域ニーズを研究テーマ化し、その解決を目指す拠点である。2019年10月から、下甌島手打集落にある海洋深層水取水加工施設内に海藻、アワビ、ナマコの複合養殖を実施する実証ラボとして整備されたものである(図2-2-6)。現在このラボの水槽には、自動・遠隔操作排水システムおよびリアルタイム監視機能を整備し、遠隔での養殖管理を実施している。



図 2-2-3 IoT 実証ラボ



図 2-2-4 徳之島フィールドサーバ設置場所



図 2-2-5 3町圃場に設置されたフィールドサーバー
(左、徳之島町；中央、天城町；右、伊仙町)



図 2-2-6 甌島実証フィールドにおける海洋深層水を用いた複合養殖水槽

⑤ HACCP 対応型食品製造実証ラボ (水産学部食品生命科学実習工場)

水産学部食品生命科学実習工場は、水産食品製造学の実習授業や研究用食品試作を行うために HACCP 対応型実習工場として整備された施設である(図 2-2-7)。設備としては、缶詰製造に関する真空巻き締め機、レトルト装置、燻煙装置、サイレントカッター、2重釜、真空包装機等があり、種々の食品製造に必要とされる装置や食品の物性・性状分析装置等が充実している。学生の教育以外にも地域の漁協や食品会社等との共同研究による試作品開発や技術開発研究に活用された実績がある。本学は 2018 年度から文部科学省の機能強化経費「食料関連分野に係る異分野協同・地域連携型の教育研究事業—地域貢献型農畜水産食品研究センター構想—」(2018 年度～2021 年度)に採択されており、本学唯一の高度に充実した本施設は、各部局(農・水産・獣医・理工・医歯)との共同利用や地域食品企業等の商品技術開発等に関する共同研究事業の中核



図 2-2-7 水産学部食品生命科学実習工場

施設として活用が位置付けられている。現在、水産学部以外にも、農学部学生の畜産品製造実習授業や地元食品企業との商品開発技術共同研究等にも利用されており、地域食品産業界からのワンストップ相談等に関わる商品製造技術開発等への活用が期待されている。

(2) オープン実証ラボにおける「実証プロジェクト」

学内に整備された「オープン実証ラボ」および徳之島、甌島に整備された「実証フィールド」では、地域課題を基礎とした研究シーズの社会実装を目指し、研究成果の可視化や実装試験を実施する「実証

プロジェクト」「実証フィールドプロジェクト」(以下、実証プロジェクト等という。)を実施している(表 2-2-2)。ここでは 2020 年度に実施された「実証プロジェクト等」について紹介する。

表 2-2-2 2020 年度実証プロジェクト等一覧

実証プロジェクト等名称	オープン実証ラボ
① 多機能実証ラボ実証プロジェクト	多機能実証ラボ
② IoT 実証プロジェクト「〇〇 xIoT」 「地域コトづくりセンター中央実験工場内において、ものづくり教育における学生を支援するためのシステム開発」 「視線計測装置を用いた職人の視線解析に関する研究」 「食堂内に設置されたカメラの情報に AI・IoT 技術を応用した本学郡元中央食堂の混雑緩和に対する研究」 「さとうきびハーベスタを IoT 化するモジュールの開発およびハーベスタの動作状況や刈り取り状況の可視化に関する研究」	IoT 実証ラボ
③ IoT 先端農業実証フィールドプロジェクト 「徳之島におけるサトウキビ農業の IoT 化」	IoT 先端農業実証ラボ (徳之島実証フィールド)
④ 未利用肉の高付加価値化実証プロジェクト 「徳之島リュウキュウイノシシ肉の成分特性の調査」	IoT 先端農業実証ラボ (徳之島実証フィールド)
⑤ 地域産品高度活用実証フィールドプロジェクト 「甌島における海洋深層水を用いた複合養殖手法の開発」	地域産品高度活用実証ラボ (甌島実証フィールド)
⑥ 水産物高付加価値化実証プロジェクト 「鹿児島県産水産物の高付加価値販売を目指した実証研究」	HACCP 対応型食品製造実証ラボ



① 【多機能実証ラボ実証プロジェクト】

多機能実証ラボ実証プロジェクトは、地域企業等との共同研究による開発機会の促進、大学発研究成果の可視化（試作・プロトタイプング）による事業化検討の機会の提供、研究シーズを起点とする大学研究成果（製品）の積極的なPR（ショールームとしての役割）および新技術を用いた新たな研究シーズの開発を通じ、大学研究シーズの事業化を支援するものである。

「新しい真空乾燥食品の開発」

南九州・南西諸島域共創機構棟の多機能実証ラボ1Fプロジェクト実験室1に設置された真空乾燥装置（図2-2-8）は、新技術を用いた新たな研究シーズの開発を目的に設置されたものである。多段階圧力制御による減圧環境下での加熱真空乾燥処理が可能で、従来の真空凍結乾燥装置や熱風乾燥装置とは異なり（図2-2-9）、減圧環境下における60℃以下の低温での乾燥工程となるため、熱による食品の硬化・萎縮が起らず、サクサクとした食感の製品ができ（図2-2-10）、また食品の酸化や栄養成分の損失を防ぐことができ、色落ちせず味の濃い乾燥食品を作ることができる特徴を持つ（図2-2-11）。今後は本機の特徴を生かして地域食材を使った新たな商品の開発や機能性素食材の活用に関する研究を推進していく予定である。



図2-2-8 真空膨化乾燥装置

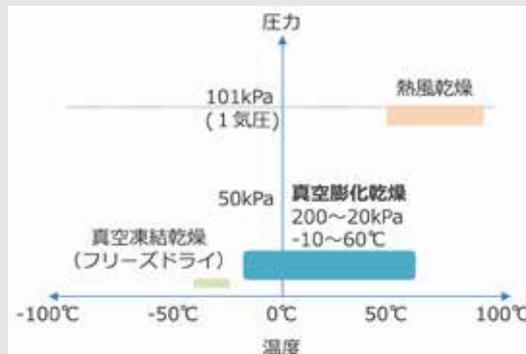


図2-2-9 真空凍結乾燥装置、熱風乾燥装置との特性比較

「FGHP テクノロジーの発信」

理工学研究科環境化学プロセス工学科水田 敬助 教が開発した高性能フラットヒートパイプ型ヒートスプレッダ（通称「FGHP」）は、熱を逃す世界一のペーパーチャンバー（図2-2-12）であり、高性能・省スペースの画期的な新規冷却部材である。近年、



図2-2-10 真空膨化乾燥されたミカン



図2-2-11 フルーツの真空膨化乾燥前後比較（左、乾燥前；右、乾燥後、色が鮮やかなのも特徴の一つ）

電子デバイスの高性能化に伴い発生する熱量は飛躍的に増加しており、例えばLEDライトも冷却装置の限界により高輝度のもので作れないといった課題がある。水田助教は、FGHPをコア技術とした最適な冷却システムを開発することで高輝度LEDライトの冷却問題を解決した。産学・地域共創センターでは、大学研究成果（製品）の積極的なPR（ショールームとしての役割）による研究シーズの社会実

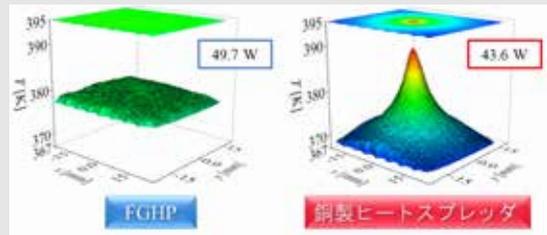


図 2-2-12 FGHP テクノロジー（クルーシャル・クーリング・パフォーマンス株式会社ウェブサイトより）



図 2-2-13 旧照明設備（水銀灯 4 灯+蛍光灯 12 本），新照明設備（FGHP ライト 1 灯）

装を目指し、本学で初めて多機能実証ラボ 1F プロジェクト実験室 2 にこの FGHP® ライト（図 2-2-13）を導入した。この部屋は 2 階吹き抜け構造となっており、これまで夜間の証明は水銀灯 4 灯と蛍光灯 12 本を使用していたが、今回 FGHP® ライト 1 灯に交換することにより、LED 化による省電力化はもちろんのこと、耐久性向上も期待されている（図 2-2-14）。

「かごんまの色をイメージカラーに」

南九州・南西諸島域共創機構棟では、大学研究成果の積極的な PR（ショールームとしての役割）による研究シーズの社会実装を目指し、環境色彩学研究会（代表：牧野 暁世 助教）が作成した「かごんまの色®」をイメージカラーに採用した。産学・地域共創センター 1 階の「KYOSO70 Lab.」は「あいおしま色」、2 階のセミナー室は「かごんますみ色」で統一。また 2 階の事務室、教員室のドアはそれぞれ異なるかごんまの色が使用され、オリジナル色名も付されている（図 2-2-15）。「かごんま



図 2-2-14 一灯で吹き抜けの室内を照らす FGHP® ライト

の色®」は鹿児島大学の登録商標であり、この商標の利用を希望される方は、産学・地域共創センターまで問い合わせください。



図 2-2-15 かごんまの色で統一された南九州・南西諸島域共創機構棟



② 【IoT 実証プロジェクト】 「○○ xIoT」

理工学研究科附属地域コトづくりセンター中央実験工場内に整備された「IoT 実証ラボ」では、2019 年度より、実証プロジェクトとして「○○ xIoT」と題した以下の研究を実施している。

(1) 「教育 xIoT」

地域コトづくりセンター中央実験工場内において、ものづくり教育における学生を支援するためのシステム開発

「中央実験工場」に設置されている利用認証システム・消費電力量モニタリングシステム（図 2-2-3）は、ものづくり作業に従事する学生が支援を必要とするタイミングを自動で検出するもので、2019 年度より加工技術教育における学生指導・援助に利用されている。



(2) 「地域 xIoT」「職人 xIoT」

視線計測装置を用いた職人の視線解析に関する研究



(3) 「地域 xIoT」「飲食業 xIoT」

食堂内に設置されたカメラの情報に AI・IoT 技術を応用した本学郡元中央食堂の混雑緩和に対する研究



2020 年度に開発された混雑状況の可視化予想システムは、食堂内の様子に加えて「出食カウンター、会計レジ、テーブル・座席」の混雑状況を数値として可視化表示されるシステムである（図 2-2-16 上図）。食堂スタッフは食堂事務所に設置されたモニターを通じ、AI・IoT 技術により数値化された混雑情報を目にすることで、混雑してからではなく、人が必要な時間帯・場所に先回りして仕事ができるようになり、食堂スタッフのサービスに対する意識の向上に繋がっているとの報告を受けている。またこの混雑情報は、「混雑予測」と共にコロナ感染症対策としてインターネット上で学生等利用者にも提供されており（図 2-2-16 下図）、混雑を避けた食堂利用が可能となっている。本技術は、今後、飲食やサービス業界での活用が期待されている。

図 2-2-16 食堂混雑状況可視化予測システム

(4) 「地域 xIoT」「農業 xIoT」「離島 xIoT」

さとうきびハーベスタを IoT 化するモジュールの開発およびハーベスタの動作状況や刈り取り状況の可視化に関する研究

理工学研究科の熊澤典良准教授は、2018 年度にハーベスタ（サトウキビ収穫機、図 2-2-17）を IoT 化する位置情報収集モジュールを開発し、沖永良部島で実証実験を開始した。2019 年度には、新たに「収穫終了」機能および想定外の電源切断からモジュールを保護する「保護回路」を追加した 12 台の位置情報収集モジュールの実機を沖永良部島に導入した。これにより島内に分布するハーベスタの約 5 分の 1 の稼働状態がインターネットを通じて直感的に瞬時に把握できるようになった（図 2-2-



図 2-2-17 ハーベスタ



図 2-2-18 ハーベスタの分布と稼働状況

18)。この情報より、朝の早い段階で島内に分布する約 61 台のハーベスタの稼働状態を予測することができることから、当日の原料の受入量を概算で把握できるようになり、製糖工場の効率的な稼働スケジュール管理における方針が立てやすくなった。また本事業によって新しく開発された「グループ管理機能」により、指導員の担当するオペレータが作業する圃場に直接訪問することができるようになり、指導員とオペレータ間のコミュニケーションが取りやすくなった。さらに島内では、世代交代による輸送車および給油者の新人ドライバーが増えているが、不慣れが故にこれまで大変であった目的の圃場への到着が本システムの利用によって容易になり、心的負担の軽減はもちろんコスト削減にもつながっている。

2020 年度は、本技術の更なる発展を目指し、株式会社アカサカテックとの共同研究により、高精度の位置計測装置モジュールを新しく開発した（図 2-2-19）。本モジュールは、2021 年 3 月より IoT 先端農業実証ラボのある徳之島フィールドにおいて、サトウキビ圃場の 3D 情報等（図 2-2-20）、これまでの数十倍以上の詳細な位置情報が得られるよう実験を重ねている（pp.73-74 参照）。



図 2-2-19 新たに製作した高精度位置計測モジュール

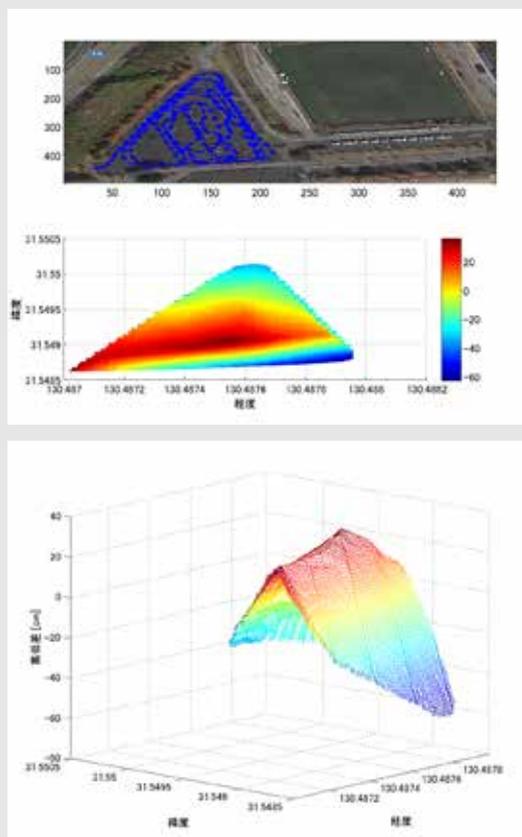


図 2-2-20 高精度位置計測モジュールを用いた 3D 測位例

③ 【IoT 先端農業実証フィールドプロジェクト】 「徳之島におけるサトウキビ農業のIoT化」

【背景（農業構造）】

徳之島は、奄美群島で2番目の大きさであり、奄美大島の3分の1の面積をもつ。また耕地面積は6,890haで奄美群島中最大であり、総面積の約28%を農地が占める。一戸当たりの耕地面積は2.5haと全国平均値(1.8ha)と比較的して大きく、温暖な気候や広大な農地に恵まれ、サトウキビ、肉用牛、バレイショ、花き、果樹等を組み合わせた農業が営まれている。さらに人口の約26%が農業従事者であり、農業は島の基幹産業となっている。その中でもサトウキビは、栽培面積約3,500ha、生産量約19万トン/年で島の基幹作物となっている。現在、サトウキビの刈取り作業は機械化が進み、ハーベスターによる収穫率が97%を超えて効率的に行われるようになってきた。しかし農業就業人口に占める65歳以上就業者の比率が約60%と高齢化が進んでおり、若年層の島外流出という社会環境下において農家戸数は年々減少傾向にある。あわせて高齢等で離農した農家や島外へ転出した不在地主による農作業の外部委託や農地貸出が、管理不足を招き、単収の低下といった問題を引き起こしている。

【主な課題】

このような背景の元、ヒヤリングの結果、南西諸島域におけるサトウキビ農業には以下のような課題があることがわかった。

- 収穫後の植え付け、株出し管理作業が適期に行われていないため、単収が向上しない。
- 多くの営農団体等（ハーベスター所有者）は、地域の高齢・兼業農家から収穫・管理作業を受託するため、自作地の管理作業（株出、中耕等）や新植作業が遅れ、単収が低下している。
- 新植に係る採苗・調苗作業（夏植えの調苗作業が労働時間の4割程度を占める）は、依然として多くの手作業に頼らざるを得ない。
- 株出し管理・植え付け作業を適期に行うため、ハーベスターのオペレーターの育成・確保を含めた作業管理体制の整備や一元的受託組織の育成が必要
- 収穫量増大のためには夏植え・多収の「農林27号」の普及による夏植え面積の拡大が必要
- 畑地灌漑水（畑地灌漑施設の整備率30%）利用推進のための効果の検証と啓発

- 製糖工場生産管理のため、作付面積、作付状況の正確な把握
- 台風後の散水の時期・量を明確にするためのキビ葉に付着した塩分濃度分布の把握
- 収穫量を予測したいが、人手不足等により全島的な正確なデータを収集することができない。
- 単収増加のための糖度分布把握とそれによる刈取り適地の判別
- 製糖工場の計画的な操業のための全島的な生育状況、収穫状況のリアルタイム把握
- ハーベスターはぬかるんだ畑に入ることができない。島内の畑のぬかるみ状況の把握によるハーベスターの効率的な運用

【対応策】

これまでサトウキビは徳之島農業の根幹を担う作物として大きな役割を果たしてきた。サトウキビの生産は、大規模でかつ島内で加工まで行うことから、地域経済と密接に関連しており、さらには島の土壌保全の役割を持つことから、将来も必要不可欠な産業として維持していかなければならない。従って人口減少、少子高齢化、過疎化の進む離島の農業を将来ともに支えていくためには、さらなる省力化と収入の増加が必要である。そこで本センターでは、サトウキビの生長度合いの把握、圃場別作付状況・作目の分類、サトウキビの糖度の把握とそれによる収穫適地の判別を目指し、以下の2点について重点的に取り組むことで、全島のサトウキビ育成状況把握手法を開発し、サトウキビ農業の生産管理、製糖工場の効率化に寄与することにした。

- リモートセンシング技術を用いた人工衛星画像の入手
- 地上の圃場での気象データの入手、カメラによる圃場の生育状況の把握

【2019年度の実施内容】

高詳細人工衛星画像の解析：2018年4月から地上分解能3mの人工衛星（Dove衛星）画像データ入手し、農学部環境情報システム学研究室の神田准教授が画像解析を開始している（図2-2-21）。サトウキビの生育量と関係の深いNDVI（作物生育状況の把握に利用される植物の活性度の指標。継続的に観測することによりサトウキビの生長を把握するこ



図 2-2-21 人工衛星画像解析例 (伊仙町上面縄)

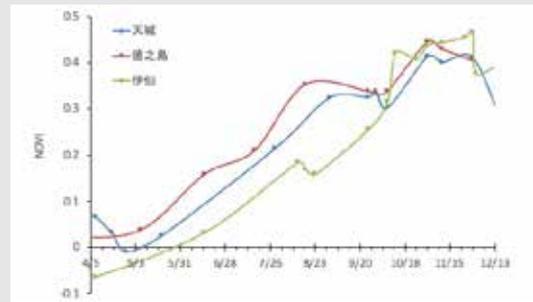


図 2-2-22 サトウキビの生育量と関係の深い NDVI (2018 年) の推移



図 2-2-23 気象観測結果例

とができる)の推移を図 2-2-22 に示す。観測 3 地点近隣の圃場ではサトウキビの生育とともに NDVI が増加し、おおむね 11 月末にピークとなっていることがわかる。

気象観測用フィールドサーバーの設置：徳之島の徳之島町、天城町、伊仙町の各サトウキビ圃場にフィールドサーバー (図 2-2-5) を設置し、「IoT 先端農業実証ラボ」サンプリングポイントとして気象観測を開始すると共に定点カメラによる圃場の状況を把握している (図 2-2-23)。

【2020 年度の実施内容】

台風対策：徳之島ではフィールドサーバー設置後初めて台風接近の恐れが発生した (8 月下旬～9 月上旬)。そこで台風回避作業の実証と機器の保守安全管理の面から接近前に主要部品の撤去・保管および台風通過後の復元設置作業を実施した。

また、台風通過後のサトウキビ圃場の状況について、農学部の志水教授による塩害状況調査および被害茎・葉のサンプリング、同じく農学部の神田准教授による総合的な被害状況の調査を実施した。その結果、定点観測 3 圃場付近では特に被害は見られなかったが、伊仙町犬田布、天城町与名間、徳之島町内千川など南向きの沿岸部の圃場 (図 2-2-24) を中心に、台風通過後に周辺圃場と比較し NDVI が急激に低下していることがわかった。これは倒伏、茎葉の折損や潮風害によるものと推察される (図

2-2-25)。

高詳細人工衛星画像の解析：2018 年 4 月より、農学部環境情報システム学研究室神田准教授によって地上分解能 3m の Dove 衛星画像の解析を行ってきた。2020 年度は、2018 年度から現在に至るまでの徳之島、沖永良部島、喜界島の人工衛星画像の解析を進め、可視画像や NDVI 画像を作製し、徳之島 3 町の役場窓口に設置した IoT クラウドモニタおよび共同研究契約を締結した南西諸島域各役場関係機関、JA、製糖工場等のパソコンからも閲覧可能とした。

人工衛星画像データから得られた定点観測 3 圃場付近のサトウキビの生育量と関係が深い NDVI と各圃場に設置された気象観測用フィールドサーバーから得られた各年 4 月 1 日からの有効積算温度 (日平均気温 13℃以上) の関係を図 (図 2-2-26) に示す。観測 3 地点近隣の圃場では、2019 年、2020 年ともにサトウキビの生育とともに NDVI が増加していた。この NDVI と有効積算気温との関係について生長曲線の 1 つであるロジスティック曲線でモデル化した結果、衛星観測 NDVI はおおむね推定 NDVI 内に分布していた。しかし 2020 年徳之島町では、NDVI の大きい時期が、2019 年伊仙町では小さい時期が存在していた。

今後さらなるデータ蓄積を行うとともに、サトウキビの生育量と有効積算気温との関係、また地温や

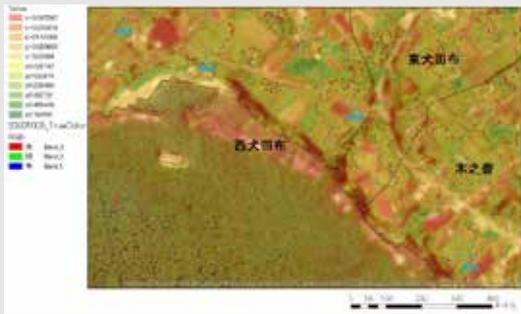


図 2-2-24 台風通過後に NDVI が急激に低下した圃場



図 2-2-25 台風通過後の倒伏、茎葉の折損の様子 (上、木之香集落；下、西犬田布集落)

土壌水分、照度との影響についても解析していきたい。

【今後の展望】

サトウキビの生育量の指標となる NDVI と有効積算気温とは関係があり、有効積算気温からサトウキビの生育量がある程度推定可能と考える。今後は雲により衛星データが入手できない期間の補完方法を考えたい。また 2020 年度よりサンプリングポイントに草高計測用測量ポールを立てたが、ポールの倒れ込みが発生し、十分な解析ができなかった。今後は草高の季節変動や NDVI との関係についても解析していきたい。さらに照度が日射量の代わりに使用できるか、また照度と糖度に関連があるかについての解析も進めたい。加えて人工衛星データの解析を進め、画像から圃場における育生状況等が把握できる手法を確立し、関係の方々が無効に活用できることを目指したい。

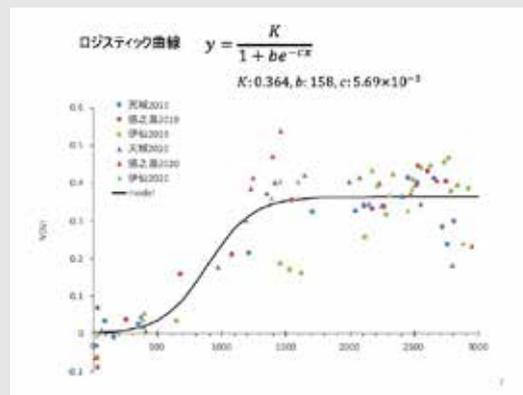


図 2-2-26 NDVI と積算温度の関係

④【未利用肉の高付加価値化実証プロジェクト】 「徳之島リュウキュウイノシシ肉の成分特性の調査」

【地域の課題と目的】

近年、徳之島ではリュウキュウイノシシ（図 2-2-27）による農作物被害が増加している。捕獲したリュウキュウイノシシは食肉利用されるが、肉中の旨味成分や機能性成分の含有量に特長を見い出せれば、リュウキュウイノシシ肉の差別化やブランド化と、それに伴う需要の拡大が期待できる。そこで本調査では、旨味に重要な遊離アミノ酸の含有量の測定を行い、ブタ肉のそれらとの比較を行った。本研究は、天城町役場との共同研究として農学部農業生産科学科畜産科学 大塚 彰 教授を研究代表者として実施した。

【2020 年度の成果】

リュウキュウイノシシ 5 頭の肉を、屠畜解体後 5 日熟成させたのち、冷凍保存したものを解凍して分析に用いた。比較対象として、一般的な三元交雑種のブタ肉検体を 5 検体準備した。部位はどちらもロースを使用した。定法に従い、肉検体より遊離アミノ酸の抽出を行い、HPLC で分析した。

その結果、アラニン（甘味）、プロリン（甘味）、システイン（苦味）、トリプトファン（苦味）の各含量については、リュウキュウイノシシ肉がブタ肉よりも有意に高い値を示した。また有意ではないが、リュウキュウイノシシ肉では、旨味性のアスパラギン酸は 2 倍高い値を示し、遊離アミノ酸の総量も約 1.4 倍高い値を示した。また、苦味を示すアミノ酸の多くがリュウキュウイノシシ肉において高い値を示していた。単体では苦味を示すアミノ酸は、総

体では肉の「こく」に寄与すると考えられ、これはリュウキュウイノシシ肉の旨味に寄与するかもしれない。特にトリプトファンは、7.5 倍も多くリュウキュウイノシシ肉に含まれていた。トリプトファンは畜肉中の含有量が最も少ないアミノ酸であり、遊離のトリプトファンは不眠改善に効果を示すメラトニンや脳内神経伝達物質で精神安定に重要なセロトニンの前駆体でもある。リュウキュウイノシシ肉中に高濃度のトリプトファンが含有される生物学的な意味に興味もたれる。また抗酸化能を有するシステインはブタ肉より 3 倍多く含まれており、リュウキュウイノシシ肉の潜在的な抗酸化能との関連にも興味もたれた。

以上により、リュウキュウイノシシ肉はブタ肉と比較して旨味や機能性に重要な遊離アミノ酸を多く含有していることが明らかとなった。

【今後の展望】

今後は、リュウキュウイノシシ肉の熟成条件ならびにブタ肉との比較条件の整備を行い、分析検体数を増やして検証を重ねる必要がある。

また、リュウキュウイノシシ肉の特性に最適化した熟成条件を見出し、より多くの旨味性の遊離アミノ酸を発生させる工夫も必要である。

貴重な地域資源である徳之島リュウキュウイノシシを、差別化・ブランド化できれば、知名度・認知度が高まり、リュウキュウイノシシの肉の需要拡大を招くと予想され、駆除数の増加と農作物被害の減少につながるも期待できる。



図 2-2-27 リュウキュウイノシシ（左）と天城町で生産販売されているイノシシロース（右）

⑤【地域産品高度活用実証フィールドプロジェクト】 「甌島における海洋深層水を用いた複合養殖手法の開発」



図 2-2-28 下甌島海洋深層水取水加工施設



図 2-2-29 海洋深層水養殖施設で無餌養殖されたアワビ(2019年8月29日)



図 2-2-30 海洋深層水を用いて藻類を繁茂させた養殖水槽

【背景・概要】

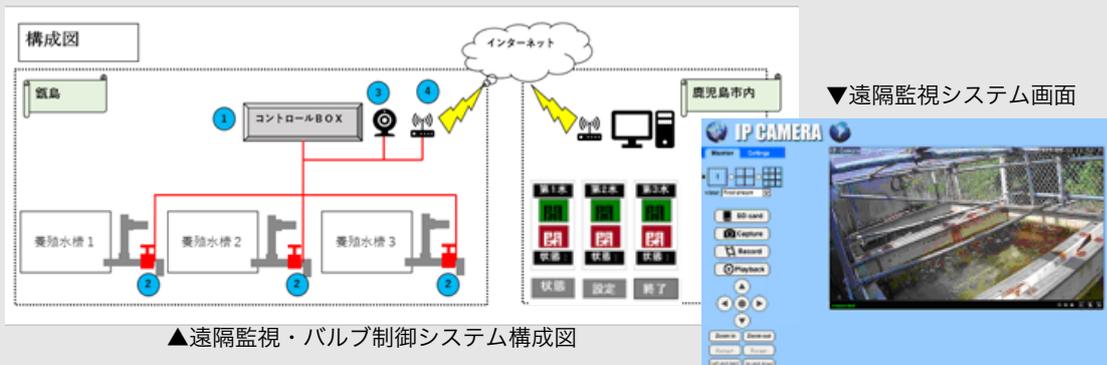
甌島の主要産業は水産業であり、その中でも水産養殖は今後期待される事業である。また甌島(下甌島)には、県内唯一の海洋深層水取水施設(図 2-2-28)が存在し、海洋深層水の多面的な活用が期待されている。一般的に海洋深層水は、清浄性、低温安定性、豊富な栄養塩といった特徴があるため、水産養殖に活用される例が多い。本プロジェクトは、地域産品高度活用実証ラボとして、九州地方で唯一の海洋深層水取水施設を有する甌島において、海洋深層水を活用した高度な複合養殖を試みるものである。

【海洋深層水を用いた高価値水産資源の養殖】

地域産品高度活用実証ラボでは、高級食材であるアワビを対象に遠隔での養殖実験を行っている(図 2-2-29)。巻貝類のアワビは、通常ワカメやコンブ等の海藻を給餌し養殖する。海洋深層水には窒素やリン等、植物にとって必要な栄養塩が豊富に含まれていることから、太陽光の存在する水中環境では大量の藻類が繁茂する(図 2-2-30)。ここではこの自然繁茂した藻類を餌とすることで、無給餌での養殖を目指している。

【システムの概要】

本システム(図 2-2-31)は、養殖水槽上部にモニタ用カメラを設置し、ネットワーク回線を通じてリアルタイムで水槽内の状態を監視するとともに、アワビの糞や付着藻類の枯死物等の排出のため、必要に応じて海水交換用の排水バルブを遠隔で開閉することができるものである。この無給餌および遠隔



▲遠隔監視・バルブ制御システム構成図

図 2-2-31 遠隔監視・バルブ制御システム画面とタンク排水システムの監視制御の模式図
(①: 制御ボックス, ②電磁弁, ③監視カメラ, ④ WIFI 端末)

監視・操作により、水産養殖の高度化が図られることから、今後の離島や僻地での水産養殖作業の効率化が期待される。

【2020年度の成果】

養殖水槽での水質等調査：水槽水の水質や付着藻類の調査を開始し、深層水養殖の効果の定量化および事業計画作成の基礎資料を作成した。

養殖水産物の品質確認：事業化に向け、「深層水アワビ」の比較試食会を鹿児島市で実施した（2020年9月1日）。学内教員等計4名で簡易官能試験(図2-2-32)を行った結果、「深層水アワビ」は、天然アワビ、一般養殖アワビと比較して食味や見た目等、あらゆる要素において優れていた。これより「深層水アワビ」はブランド化の可能性が期待される。

事業化に向けての体制構築開始：本事業に関する産官学の約30人と上記知見に基づいて意見交換等を実施した。今後、事業化への計画を作成し、コンソーシアム的な団体を構築する予定である。

種子島への展開：2019年度の新聞報道を通じて種子島でアワビ養殖事業を実施している株式会社島のタカラから本プロジェクトへの問合せがあり、共同研究を開始した(図2-2-33)。また関東鹿児島県人会とも連携した販売の展開に向けて調整中である。

ナマコとの複合養殖：2020年度より、アワビ養殖の課題の一つである糞の対応として、赤ナマコの複合養殖を開始した。本水槽内では、ナマコの成長速度が通常の倍以上であること、ナマコ投入水槽においてアワビ糞の堆積量が少ないことを定性的に確認している。これよりアワビ糞の堆積量の削減による維持管理作業の効率化に加え、市場価格の高いナマコも無給餌で養殖できることが確認された。



図2-2-32 試食会におけるアワビの比較
(左：深層水養殖，中：一般養殖，右：天然)



図2-2-33 種子島のアワビ養殖場

【今後の取り組み】

2021年度は、事業化に向け、以下の取り組みを実施する予定である。

深層水に特化した養殖技法の開発：深層水の特徴(無機態栄養塩に基づく無給餌養殖可能性)を考慮した新たな養殖施設を開発する。

事業計画の作成：新たな養殖技法に基づき、事業計画を作成する。

事業計画作成の基礎知見の獲得：事業計画の精度向上のため、必要な基礎的知見(成長速度や味覚品質、最適管理手法等)を水産学部と連携して収集する。

事業主体の決定：上記事業計画に基づく本事業の実施者および出資者を決定する。

**⑥ 【水産物高付加価値化実証プロジェクト】
「鹿児島県産水産物の高付加価値販売を目指した実証研究」**

【背景と概要】

県内水産業が抱える課題のひとつに「価格問題」がある。取引価格向上を目的に魚の処理(脱血、締め)に工夫を加える生産者が増加しているが、その効果を科学的に分析した考察は十分に行われていない。2020年度は、鹿児島県の代表的養殖魚であるカンパチを取り上げ、締め方の工夫による品質の違いを科学的分析と官能評価から明らかにし、科学的知見をもとに、高付加価値販売のモデルを検討する。

本実証研究は、水産学部 鳥居亨司准教授を研究代表者とし、上西由翁教授、加藤早苗准教授、熊谷百慶助教により実施された。

【研究方法】

2020年度は以下の研究を実施した。

- ①魚の処理(脱血、締め)技術に関する先行研究と先行事例の分析による科学的知見の集積および課題の把握
- ②実証実験「締め方の異なる養殖カンパチの品質分

析」の実施(図 2-2-34)

科学的分析：鮮度 (ATP 量, K 値, 硬直度, タンパク質分析), 呈味 (呈味性ヌクレオチド, 呈味性アミノ酸の定量, 色調測定)

官能評価：試食会の開催, 品質評価法を履修した学生をパネラーとした官能検査

③ ②で得られた科学的知見に基づいた, 高付加価値販売モデルの検討

【2020 年度の成果】

実証実験において締め方が刺身品質に及ぼす影響を科学的に分析した結果, 現場での魚の処理方法(締め方とその後処理)に改善すべき点を明らかにすることができた。また, 刺身の官能評価結果を科学的エビデンスに基づいて解析することができた(図 2-2-35)。本研究により, 生産者と消費者の双方の視点から, 高付加価値販売モデルの検討が可能となった。

また水産学部では物づくりに加えて品質評価体制の整備のため, 食品生命科学実習工場 (HACCP 対応型食品製造実証ラボ) と同じ建屋に品質評価室を新設した。本研究では, コロナ禍でも水産学部教職

員・学生総勢 70 名余りで試食会および官能評価を実施することができた(図 2-2-36)。

これより高付加価値販売のための水産物の処理技術のうち, 特に新たな技術については, 漁業者に細やかな情報提供と指導が必要であることがわかった。

今後は日笠山水産とともに, 養殖カンパチやキビナゴの商品化の取り組みを推進する。また楓丸水産とともに三枚おろしにした養殖カンパチについて, インターネットを通じた直販を行うべく, 加工場の整備と保健所への申請を支援するとともに, 高付加価値販売を可能とする販売モデルを検討する。

【今後の展望】

このプロジェクトは 2019 年度から開始したもので, これまで実施してきた研究内容の発展型プロジェクト, 現在構想中, 準備段階のプロジェクトも存在している。現在進行中のプロジェクトについては今後, データを収集して実用に向けた検証を重ね, 機器, システムをブラッシュアップするとともに, ライセンス取得や実社会への実装を視野に研究を進める計画である。



図 2-2-34 締め方の異なる養殖カンパチの実証実験の様子 (水産学部食品生命科学実習工場)

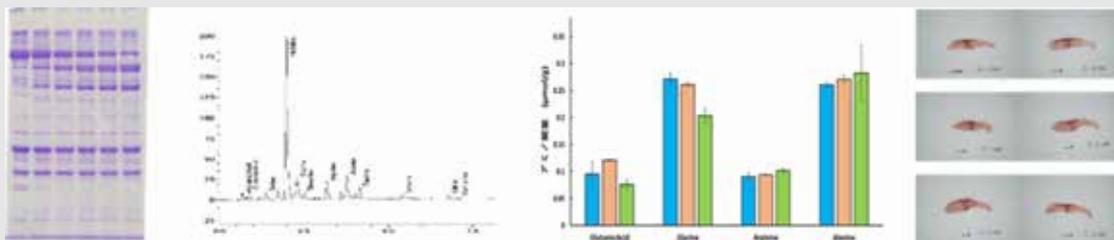


図 2-2-35 科学的分析 (左よりタンパク質解析, 遊離アミノ酸分析, 呈味性アミノ酸量, 刺身の色調測定)



図 2-2-36 養殖カンパチ試食会による官能評価と結果

2-3

研究成果の発展および社会実装

2020年度も取り扱う技術の特性や地域資源の経営的・社会的価値の理解および経営環境、技術変化の動向に対する展望、地域行政との関係性を踏まえ、南九州・南西諸島域における技術移転活動の支援のほか、行政との連携、公的資金の活用やビジネスプラン構築の支援等を通じた本学の研究成果の社会実装を目指した活動を行ってきた。2020年度の研究成果の発展および社会実装の成果を以下に紹介する。

(1) 事業化支援プロジェクト

本学では、大学における研究成果による新事業およびイノベーションの創出を推進するため、事業化に向けた支援の円滑かつ適正な支援を行っている。このうち、事業化プロジェクト支援（以下「プロジェクト」という。）とは、本学教職員を対象に事業化が見込まれる又は期待できる学内の研究シーズや研

究活動に対して南九州・南西諸島域共創機構棟等のプロジェクトルームおよび備品等の貸出並びに事業化に向けた相談・助言支援を行うことをいう。利用期間は2年としている。以下、2020年度に実施されたプロジェクト活動（表2-3-1）の報告を紹介する。

表 2-3-1 事業化支援プロジェクト一覧

プロジェクトテーマ	研究代表者
① 水素放出特性変化に基づいた先進構造材料の余寿命診断技術の開発	駒崎慎一（理工学研究科 工学系 教授）
② IoTを用いたサトウキビ収穫作業の効率的な管理に向けた「ハーベスタ情報システム」の開発	熊澤典良（理工学研究科 工学系 准教授）
③ 糖鎖ナノバイオテクノロジーに基づく検査診断・治療法の開発	隅田泰生（理工学研究科 工学系 教授）
④ 食と健康プロジェクト	乾 明夫 （医歯学総合研究科 漢方薬理学講座 特任教授）
⑤ 南九州の地場産業並びに地場食品に対する亜塩素酸水の有効利用とその安全性の確認	奥西将之（水産学部 准教授）
⑥ こどものけんちくがっこう	鷹野 敦（理工学研究科 工学系 教授）

① 水素放出特性変化に基づいた先進構造材料の余寿命診断技術の開発

研究代表者：駒崎慎一（理工学研究科 工学系 教授）

1. プロジェクト背景

研究代表者らは、原子炉圧力容器用鋼 A508Cl.III の低サイクル疲労に伴う水素放出特性の変化を調査し、陰極電解法による水素チャージ後の水素放出量（水素吸蔵特性）が疲労寿命比 0.03% や 0.3% といった損傷の極初期において明瞭に増加することを明らかにした。さらに火力発電プラントで使用されるボイラ用高 Cr フェライト系耐熱鋼 Gr.91 のクリープに伴う水素放出特性の変化を調査し、クリープ寿命の消費とともに水素放出量も単調に増えることを明らかにした。このような研究成果は、国内外を問わ

ずこれまで例がなく、極めて独創的なものである。

大型機器・構造物で破損損傷が発生した場合、各種経済的損失以外にも、様々な社会的影響が問題となる。近年では発電プラントの安全性を揺るがす幾つかの問題によって、プラントに対する国民の信頼性が損なわれていることにも注意しなくてはならない。機器の損傷に伴う社会的影響を未然に防ぐとともに、国民からの信頼を速やかに回復するには、保守検査に対する高い正確性が必要である。研究代表者らが開発した技術は、このような社会的・経済的要請に応えるのに不可欠なものであり、我が国における産業基盤技術の独創的な充実を促す波及効果を生み、産業界において広い応用展開が期待される。

そこで、本事業化支援プロジェクトでは、電力・ガス会社、鉄鋼メーカー、プラントメーカー、検査会社

などに本開発技術を供与し、大型機器・構造物の設備診断やコンサルティングに関する新しい事業を起すことを目標とした。

2. 活動概要

2019年度に引き続き、火力発電プラントで使用されるボイラ用高Crフェライト系耐熱鋼 Gr.122 溶接継手材の板厚内部の水素放出特性のクリープ寿命消費に伴う変化を調べ、余寿命診断技術としての水素昇温脱離分析法の適用性について検討した。具体的には、HAZを含んだ小型長方形試験片を採取した溶接継手クリープ中断試験片からさらに小型試験片を採取して、より詳細な水素放出特性分布の変化を調査した。加えて、溶接継手内部の損傷度を実測することを目的として、同一の小型長方形試験片を用いたスモールパンチクリープ試験を実施した。

その結果、HAZの水素放出特性変化がもっとも顕著であり、損傷はHAZで優先的に発生・蓄積していることが改めて確認することができた。また、外表面からの距離が5mm程度といった特定の位置において損傷が優先的に蓄積していることを再確認することができた。さらには、水素放出量とSPクリープ試験で得られた寿命消費率の間には良好な相関関係があり、水素昇温脱離分析法が余寿命評価法として有望であることが示唆された。

3. 事業化に向けた準備状況

今後は、計算学的手法（第一原理計算、分子動力学シミュレーションなど）、水素の可視化（トリチウムオートラジオグラフィなど）、水素放出曲線の分離（極低温分析など）によって、損傷による水素捕獲機構の詳細、すなわち水素がどのようなタイプの欠陥にどのようにトラップされているのかを明確にする必要がある。加えて、今回の結果は限られた試験条件で得られたものであり、本手法を余寿命評価として確立するには、他の材料や他の試験条件での結果も含めさらなるデータの拡充が不可欠である。

現在は、前述の研究課題に取り組みながら、実際的大型機器・構造物の水素放出特性を計測・評価するための携帯できる新しい現位置分析装置の開発を検討している。加えて、研究会や学協会等の場において、電力・ガス会社、鉄鋼メーカー、プラントメーカー、検査会社などに対して本開発技術のPR活動を行っている。

4. 事業化へのアピールポイント

本研究の独創的なところは、遅れ破壊に対しては悪玉である“水素”を材料診断技術に適用しようとする点にある。このような試みは国内外を問わず過

去にも研究例が無く極めて革新的な提案であるといえる（特許：トレーサー水素による材料性状評価方法および装置，日本，特許第4155409号（2008年7月18日））。先行技術として注目されているものに“陽電子”をプローブに用いた陽電子消滅分光法があるが、放射線取扱いの煩わしさを伴うことが普及への最大の障害となっている。

② IoTを用いたサトウキビ収穫作業の効率的管理に向けた「ハーベスタ情報システム」の開発

研究代表者：熊澤典良（理工学研究科 工学系 准教授）

1. プロジェクト背景

サトウキビスマート農業研究会は、2018年度にハーベスタをIoT化する実証実験に用いたIoT化モジュールの実機を作製し、実証実験を実施した。2019年度は、新たに「収穫終了」機能および想定外の電源切断からマイコン等を保護する「保護回路」を追加し、モジュールの作製と販売を民間業者に委託することと、実証実験の規模を大きくすることが目的である。

2. 活動概要

2019年度、新たに実機を沖永良部島に12台導入できたことで、島内に分布するハーベスタの約5分の1の稼働状態がインターネットを用いて直感的に瞬時に把握できるようになった。この情報から、朝の早い段階で島内に分布する約61台の稼働状態を予測でき、当日の原料の受入量を概算で把握できるようになった。また工場の効率的な稼働スケジュール管理における方針が立てやすくなった。さらに本事業によって新しく開発された「グループ管理機能」により、指導員の担当するオペレータの作業する圃場に直接訪問することができるようになり、指導員とオペレータ間のコミュニケーションが取りやすくなった。島内では、世代交代による輸送車および給油者の新人ドライバーが増えているが、不慣れが故に大変であった目的の圃場への到着が本システムの利用によって容易になり、心的負担の軽減はもちろんコスト削減にもつながっている。総じて、本事業により開発したシステムによって、製糖工場・生産対策組合・指導員・オペレータ、全てに利益を享受することができた（pp.63-64参照）。

3. 事業化に向けた準備状況

事業化に向けた準備を進めている。

4. 事業化へのアピールポイント

この機器は、防塵・防水性能・耐振動性能を有し、

機械の邪魔にならない位置に簡便に取り付けることができる。

5. 事業化プロジェクトに関する研究実績等

出願番号 : 特願 2019-077304

発明の名称 : 農作業進捗管理装置, 農作業進捗管理システム, 農作業進捗管理方法および農作業進捗管理プログラム

出願人: 国立大学法人鹿児島大学

出願日: 2019年4月15日

③ 糖鎖ナノバイオテクノロジーに基づく検査診断・治療法の開発

研究代表者: 隅田泰生 (理工学研究科 工学系 教授)

1. プロジェクト背景

分子レベルでの迅速な相互作用解析を可能にするバイオデバイスとして, 我々は糖鎖を固定化した「シュガーチップ」および「糖鎖固定化金ナノ粒子(SGNP)」を発明し, VBL 第1期(2004年4月)以来, 継続して開発研究を行ってきた。

昨期からは, ヒトのウイルスだけではなく, 人畜共通また家畜家禽のウイルスへ対象範囲を広げ, 検査法の実用化を目的として研究開発を進めている。また, 糖鎖を固定化した毒性が極めて低い蛍光性ナノ粒子を製造する基本的技術を開発し, 抗体などのタンパク質の超低毒性蛍光性ナノ粒子に固定化する方法も検討した。さらに, シュガーチップ技術を発展させた, 局在プラズモン共鳴法のチップとして使用することができるファイバー型シュガーチップに

癌細胞表面の微量糖鎖を固定化したファイバー型シュガーチップを用いて, 癌細胞の表面糖鎖を特異的に認識する一本鎖抗体(scFv)のスクリーニングを行っている。そして, 癌細胞の検査・診断や, 抗体医薬として使用できるように硫酸化糖鎖の構造特異的な抗体を開発した。さらに, ナノ粒子を用いた新しいワクチン製造法についても研究した。

2. 活動概要

2020年度の活動を図2-3-1に示す。

3. 事業化に向けた準備状況

先進医療Aとして, 2017年11月の厚労省の先進医療会議において認められたインフルエンザの唾液を用いる検査診断法(名称:糖鎖ナノテクノロジーを用いた高感度ウイルス検査法による感染症診療および院内感染対策支援)は, 今シーズン, 村上こどもクリニック, 池田病院, 鹿児島大学病院および鹿児島市立病院において実施された。その結果, 発熱後24時間以内に現在一般的に行われている鼻腔粘膜スワブを用いる迅速検査キットで陰性と判断された患者からも, 3割以上が先進医療Aの検査診断法が陽性であること等が明らかとなった。この結果をうけ, PMDAへの認可申請へ向けて活動を活発化させ, 次シーズンに臨床性能試験(治験)を開始する予定である。

家畜/家禽ウイルスの高感度検出システムについて, 農研機構のグラントを得て, 実証実験を行った。特に豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス(PRRSV)の検査については, 一般的な核酸抽出法(キアゲン法)と同等以上の性能があることが明らかとなり, さら

本PCR検出キットでできること



- ・ 唾液でも新型コロナウイルス、インフルエンザウイルスA型およびB型の同時測定
- ・ ウイルスを捕捉濃縮後にRNAを抽出 >> 高感度化
- ・ 抽出工程(前処理)は短時間(3分/検体)
- ・ 高速PCRを用いれば、20分以内でPCR検査が終了(前処理3分、リアルタイムPCR15分)



「株式会社ディックスバイオテック」より

図 2-3-1 糖鎖ナノバイオテクノロジーに基づく検査診断・治療法の開発

に唾液などの体液の検査についても検討を進めている。また、新規ワクチン製造技術の開発研究を行っている。

これらの開発研究を(株)スティックスバイオテックで事業化するために、VCからの投資を受けることになった。

4. 事業化へのアピールポイント

ウイルスの捕捉濃縮精製法は、上述の通り2017年11月の認定に引き続き、2018年1月1日付けで「先進医療A」として厚生労働大臣から告示されている。即ち、まだ薬事申請は行っていないが、厚労省の「お墨付き」を得られた技術である。鹿児島大学病院だけではなく、本先進医療の「既評価技術施設」として地方厚生(支)局へ届ければ、どの医院・病院でも「自由診療」として患者から検査代を徴収してこの検査(痛くない高感度検査)を行うことができる。2020年11月より保険償還されることとなり、介護施設や福祉施設を有している医療法人には、早めの導入を検討いただきたい。

また、開発に成功したナノ粒子を用いた、炎症反応を誘起しない免疫賦活剤については、家畜のワクチン製造について、協力いただける会社・養豚場などを探している。

④ 食と健康プロジェクト

研究代表者：乾 明夫(医歯学総合研究科 漢方薬理学講座 特任教授)

1. プロジェクト背景

食と健康プロジェクトでは、鹿児島の豊かな食材の機能性を解析することで、県産食材の需要を高めるとともに、超高齢社会の中での生活習慣病予防や老年症候群予防など健康長寿に寄与することを目的とする。現在、鹿児島県産食材の機能性を解析し高機能化メニューを作成する黒膳プロジェクト、黒糖焼酎の機能性を解析する黒糖焼酎プロジェクト、芋焼酎の食後高血糖ならびにメタボリックシンドロームに対する抑制効果を研究する芋焼酎プロジェクトの3本をメインとして研究を行っている。また例年食と健康シンポジウムを開催している。

2. 活動概要

黒膳プロジェクトでは、開発に携わった「薩摩黒膳弁当」が「全国スーパーマーケット協会主催 お弁当・お惣菜大賞2019」において優秀賞を受賞した。県産食材を用い、高い機能性を持つ点が評価されたことから、知名度アップと需要の拡大に結び付いたと言える。今年度はさらに、新規(高機能化)黒膳作成の為、試作品の栄養価および各種酵素活性

の測定を行い、市販品との比較を行った(データ未公開)。

また、地域活性化の為、研究依頼があった種子島産月桃に関して有効成分の測定を行った(データ未公開)。

黒糖焼酎プロジェクトでは、黒糖焼酎から特定したグレリン様成分の特定に成功し、特許申請を実施した。本研究は南日本新聞一面やテレビなど多くの注目を浴び、鹿児島大学の研究を多く知らしめることにつながった。芋焼酎プロジェクトにおいては、引き続き焼酎の血糖上昇抑制作用研究ならびに抗メタボリックシンドローム研究を進め、芳香成分中のインシュリン分泌促進作用、血糖上昇抑制作用を有する成分を同定するためスクリーニングを行った(データ未公開)。また、食と健康プロジェクトメンバーである鮫島吉廣客員教授が焼酎研究によりMBC賞を受賞した。

3. 事業化に向けた準備状況や見込み

薩摩黒膳・黒膳弁当のさらなる高機能化をめざし、引き続き機能性成分の分析およびメニューの検討を行い、製造元との調整にあたっている。また、地域活性化のため、地域より研究要望のあった種子島産月桃ならびに種子島産牛乳の機能性についても研究を進めるため、今後現地視察および情報収集を実施し、具体的な事業化計画を立てることで、地域との連携をより深めていく予定である。本研究に関しては、種子島の月桃生産者・牛乳を生産している牧場との研究協力ならびに研究成果に応じた事業化が決定している。

黒糖焼酎・芋焼酎の機能性についてもさらなる研究を進めており、論文化に取り組んでいる。現在特許申請中の黒糖焼酎に関しては引き続き特許取得を目指していく。

4. 事業化へのアピールポイント

食と健康プロジェクトは、鹿児島の豊かな食材の機能性を解析する研究である。大学の研究技術によって機能性を明らかにすることで、消費者の関心が高まり、県産食材の需要を高めるとともに、超高齢社会の中での生活習慣病予防や老年症候群予防など健康長寿に寄与することが期待される。また本プロジェクトは従来の一分野のみの研究ではなく、医学・農学・水産学・家政学の分野横断研究であり、多角的な視点から分析することが可能である。

本プロジェクトは既に多くの企業より研究協力を頂いており、今後も鹿児島県内の高機能性食品の解析を実施していく予定である。

⑤ 南九州の地場産業並びに地場食品に対する亜塩素酸水の有効利用とその安全性の確認

研究代表者：奥西 将之（水産学部 准教授）

1. 事業化支援プロジェクトの背景

本部三慶株式会社では、亜塩素酸を主たる有効成分とする殺菌剤である亜塩素酸水を開発し、ノロウイルス汚染環境の清浄化や食品の殺菌洗浄など様々な方面への応用実績を蓄積してきた。これまで鹿児島大学水産学部微生物学研究室と共同研究を行い鹿児島県下の食鳥肉加工場において亜塩素酸水を用いた食中毒菌汚染の恐れがない安全な食肉提供システムを構築しつつあるところである。本支援事業プロジェクトでは、亜塩素酸水の優れた殺菌効果を利用し、これまでの知見、経験を活かして南九州の地場産業ならびに地場食品に対する亜塩素酸水を利用した新規事業の設立が目的である。

具体的には食鳥肉およびその加工品に対する亜塩素酸水の利用開発を継続するだけでなく、水産物などの生鮮食品や農産物の殺菌を行うことで安全な食品の提供に寄与できる可能性を探る。また、さつま揚げの原料（すり身）、かつお節の悪性カビ、魚のひものを対象として幅広い食品への応用を期待して基礎データの蓄積を試みる。将来的にはサツマイモの根腐れ病防止対策としての土壌殺菌や陸上養殖に用いる人工海水の殺菌など食品のみならず食品を取り巻く環境まで対象を広げて亜塩素酸水の応用事例の開拓を目指す。

2. 活動概要

まず、食鳥肉およびその加工品における亜塩素酸水またはその製剤の利用開発と販売促進を目的として活動を行った。具体的には、(1) 生食用食鳥肉原料における微生物規格（カンピロバクター、腸内細菌科群）の設定、(2) 生食用食鳥肉加工における亜塩素酸水およびその製剤の効果的データの蓄積、(3) 南九州市にある食肉加工会社において年間を通して現場フィールドテストを実施し、効果実績の蓄積をはかる、の3課題について推進した。ここで得られた知見は学会で発表を行った。

また、水産食品加工における食材そのものの殺菌、および環境衛生維持管理のための亜塩素酸水の利用を進めた。基礎的知見獲得のために生鮮魚肉中のヒスタミン生成に関わる微生物の制御に対して亜塩素酸水の効果を確かめた。ここで得られたデータは学会で発表を行った。

また、一方で鹿児島市内の企業が進めているマグロ肉加工品に対してヒスタミン生成抑制効果、付着

微生物殺菌処理効果評価を行い、市場に供給するためのアドバイスを提供するなど、応用的な側面からのアプローチも進めてきた。

3. 事業化に向けた準備状況や見込み

鹿児島県下は勿論九州一円での各業界別の必要性について調査を進め、必要なデータを蓄積している段階である。また販売促進にあたってはその販売促進に適切な販売会社と提携し、協力関係を構築する必要性を感じている。現在、鹿児島市に本社を構えるI社と準備を進めている段階である。また同時に殺菌対象物や環境に応じたニーズに対応できるよう、本事業のプロジェクト研究室を利用しながら協力試験に積極的に取り組み販売促進に役立てる（亜塩素酸水およびその製剤の販売促進それに沿った検証データ、効果確認データの確認とフィールド試験推進）。

今後は下記に示すような業界をターゲットとして亜塩素酸水の有効性の確認および販売を計画している。

- ・食品加工業界
- ・水産養殖業およびその加工場
- ・農作物（特にサツマイモ）に対する病気対応試験（圃場等）
- ・医薬品殺菌消毒剤および除菌剤としての販売促進と関連するテストの実施（医療施設、福祉介護施設、保育所、幼稚園等）

4. 事業化へのアピールポイント

亜塩素酸を主たる有効成分とする殺菌剤である亜塩素酸水は、次亜塩素酸ナトリウムと比べると有機物存在下でも十分に効果を発揮し、殺菌力が低下しにくい特徴がある。また、食品添加物としても認められていることからわかるとおり、その安全性は人体に影響を与えないことも特徴としてあげられる。

これまで、野菜や海藻など食品物の殺菌、洗浄のほかノロウイルスに汚染された環境の清浄化などにも実績があり、科学的データもそろっている。本プロジェクトでは亜塩素酸水の開発企業である本部三慶株式会社と鹿児島大学水産学部微生物学研究室が共同研究を推進し、水産加工物の殺菌や工場環境の清浄化に応用することをスタートとして、幅広い分野に適応すべく展開中である。本プロジェクトの強みは研究室を構え、個別の案件に対して亜塩素酸水の有効性を事前に確かめることができる点である。今後はますます亜塩素酸水の有効性を広めていきたい。

⑥ こどものけんちくがっこう

研究代表者:鷹野 敦(理工学研究科(工学系)教授)

1. プロジェクト背景

「こどものけんちくがっこう」は、自分達が暮らす地域の環境について、また、そこで住まうことについて、子供たちが「ものづくり」を通して体験的に学ぶ場である。「地域に根ざしたひとづくり・ものづくり・ことづくり」をテーマに、本学建築学科環境建築研究室(鷹野研究室)と株式会社ベガハウス(工務店)の産学協同により2016年4月に設立したこれまでにない"習い事"としての建築教育プログラムである。2018年度からはNPO法人として活動を行っている。

「衣・食・住」は人間生活の基本であるが、初等教育の中で「住」について学ぶ機会は多くない。しかし、「暮らし」や「環境」は頭で学ぶだけではなく、小さい頃からの体験に基づく感覚によってつくられる側面が大きい。また、豊かな暮らしを実現するためには、その舞台となる建物をより良く整えていくことが必要である。そのような「生活環境」について早くから学び親しむことは、自分達の暮らす街を住み心地の良い環境に改善していくことにつながる。このような想いから、大学と工務店、それぞれの強みを活かした全国にも例のない教育事業を実施する。

2. 今年度の活動概要

小学3年生から中学生までの5クラス編成(小学の学年毎と中学クラス)で、各クラス2時間の授業を月に2回(第1・3土曜日)実施した(20コマ/年・クラス、合計100コマ)。また、9月には本学農学部附属高隈演習林との共催で夏休みの課外授業を2日間実施し、演習林のスギ林に9基のツリーサークル(木の周囲の居場所となるウッドデッキ)を約60名の子供達と建設した。10月には、県主催の「住まいと建築展」に出展し、会場に訪れた子供向けのワークショップを開催した。レゴブロックを用いた製作ワークショップは、その手軽さから、多くの子供達の参加が得られた。2月には、天文館のマルヤガーデンズで公開授業を行い、100名を超える子供と保護者による「みんなで集合住宅」の製作を行った。成果品は、1年間の活動の成果と合わせてマルヤガーデンズの7階ギャラリースペースで展示を行った。

薩摩藩の「郷中教育」に習い、大学生が年長者として子供達に"学びつつ教え、教えつつ学ぶ", 自発的で実践的な授業運営を行なっている。生徒の子供達だけでなく、大学生にとっても、建築について

より深く学ぶ機会になると共に、社会との接点として大きな学びの場となった。

3. 事業化に向けた準備状況

法人2年目となる2020年度は、50名の生徒が通年で参加し、経済的にも自立的な活動が実施できた。授業運営の改善や、教室の賃借に伴い2019年度に比べて必要経費が増加したが、事業の収入で賄うことができた。今後の事業展開に向け、経済的な基盤が安定してきたと言える。

2020年度は、約55名の生徒が登録をしており、2019年度と同様の活動基盤を確保できている。加えて、活動に対する助成金も採択され(2020年4月時点1件)、事業展開に向けた新たな取り組みも行えそうである。具体例として、吉野で活動する森の幼稚園(NPO法人)と本学農学部と本事業で共同研究の締結を結び、唐湊の農学部附属果樹園にて環境教育を実施していく予定である。

ただし、上記の予定は新型コロナウイルスの感染状況次第であり、現在、2021年度の前期授業の実施形態について検討しているところである。止むなく休校の場合、事態が収束するまでの間は、今後の事業展開へ向けた準備に時間をあて、再開後に備えたいと考えている。特に、オンラインでの事業展開を現在検討中である。

4. 事業化へのアピールポイント

本事業は2016年度より継続して実績を重ね、全国的な認知も深まってきている。2018年度より、全国的な表彰制度で評価されるようになり、2020年の日本建築学会教育賞も受賞した。これまで、民間の商業施設や鹿児島県、建築士会、本学農学部など、様々な機関との共同を重ねている。こどもたちが環境や建築について学ぶ上で、関連する企業や団体は多くあると思われるので、今後も、鹿児島に限定せず、積極的に社会との繋がりを持ちながら事業を行っていききたい。

5. 事業化プロジェクトに関する研究実績等

第14回 木の建築賞:木の活動賞

2019年ウッドデザイン賞:優秀賞(林野庁長官賞)

2020年日本建築学会教育賞(教育貢献)

(2) 事業化競争的資金の獲得等支援活動

2020年度の事業化競争的資金の獲得状況を表2-3-2に示す。2020年度は、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）A-STEP トライアウトに計11件（うち7件は追加公募*）、産学協同（育成型）に5件（うち1件は追加公募*）、一般財団法人ふくおかフィナンシャルグループ企業育成財団（キューテック）研究助成金に3件、一般財団法人九州オープンイノベーションセンター（KOIC）機械工業振興チャレンジ研究調査に3件、鹿児島県産業立地課のかごしま発イノベーション創出支援事業に4件、JST・RISTEX／戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）研究開発プロジェクト（SOLVE-シナリオ）に1件、内閣府／2020年度課題解決

に向けた先進的な衛星リモートセンシングデータ利用モデル実行プロジェクトに1件、経済産業省／令和2年度政府衛星データのオープン&フリー化およびデータ利用環境整備・データ利用促進事業に1件、（公財）サンケイ科学振興財団科学研究助成に1件の競争的資金の獲得支援および申請を行った（*採択は3月下旬）。その結果、2月末現在で、JST A-STEP2件、KOIC 1件、キューテック 1件、鹿児島県産業立地課 3件、サンケイ科学振興財団 1件の計8件の採択を得た。

また九州・大学発ベンチャー振興シーズ育成資金（ギャップ資金）には、2件の申請を行い、2件の採択があった。

表 2-3-2 2020年度に採択された事業化競争的資金等獲得支援による採択結果（2021年2月末現在）

助成金名	研究テーマ	申請者
1 JST A-STEP トライアウト	・クロマグロの養殖生産量の増大に向けた生け簀の最適配置化と海況予報システムの構築	理工学研究科 工学系 教授 山城 徹
2	・X線画像を用いた画像処理計測による電子パッケージ中のひずみ・応力評価手法の開発	理工学研究科 工学系 准教授 小金丸正明
3 KOIC 機械工業振興チャレンジ研究調査	・さつまいも由来 1,5-D- アンヒドロフルクトースの新しい機能性の探索：オキシトシン分泌作用	(株) サナス [主申請者] 医歯学総合研究科 准教授 川口博明
4 ふくおかフィナンシャルグループ／キューテック	・鹿児島県の特産物である桜島大根の新感覚・高機能性「未病」対策幼葉野菜の研究開発	農学部 講師 加治屋勝子
5 鹿児島県産業立地課 かごしま発イノベーション創出支援事業	・IoT 技術を活用した産地魚市場スマート競りシステムの実証試験	水産学部 准教授 江幡恵吾
6	・効用缶熱交換パイプ自動洗浄装置の開発～効用缶内部の位置計測システムの開発	理工学研究科 工学系 准教授 熊澤典良
7	・IoT を用いたサトウキビ収穫作業の効率的管理に向けた「ハーベスタ情報システム」の開発	理工学研究科 工学系 准教授 熊澤典良
8 (公財) サンケイ科学振興財団科学研究助成	・当財団の研究報告似て研究テーマ名を公表	医歯学総合研究科 教授 金蔵拓郎
9 九州・大学発ベンチャー振興シーズ育成資金	・非公表	理工学研究科 工学系 准教授 熊澤典良
10 (ギャップ資金)	・非公表	鹿児島大学病院 助教 小島佑貴

(3) 技術移転活動

本学では、2021年1月末現在、103件のライセンスを保有している。そのうち2020年度に新規に契約したライセンス（マテリアル、ノウハウ、ソフトウェア、意匠、商標、特許）譲渡（技術移転）件数は計14件であり、全体のライセンス収入は16,205,258円（2021年1月末現在）であった。

過去6年間の技術移転実績を図2-3-2に、また過去16年間の特許出願件数・ライセンス契約保有件数を図2-3-3に示す。

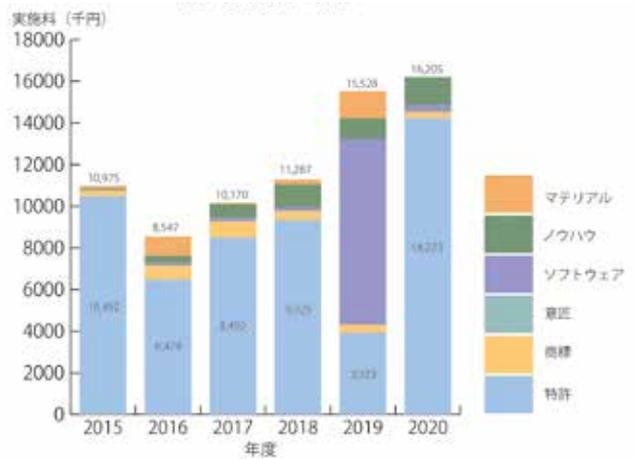


図 2-3-2 過去6年間のライセンス契約（譲渡含む）実績
（年度末調べ、なお2020年度は2021年1月末現在）



図 2-3-3 過去16年間の特許出願件数・実施契約件数
（年度末調べ、なお2020年度は2021年1月末現在）

(4) 研究シーズのマッチング活動

産学・地域共創センターで行っている学内／地域／グローバル、ニーズ／シーズを軸とする探索、マッチング、ブラッシュアップの取り組みマップを図

2-3-4に示す。ここでは、このうち研究シーズを起点とした企業・地域ニーズとのマッチングイベント「かごしま Tech ミーティング」、地域ニーズの理解

	学内	地域	グローバル
シーズ	70 Friday Meeting (p.83) ・研究シーズの理解 ・研究ロードマップの作成 ・研究シーズのブラッシュアップ	かごしま Tech ミーティング (p.80) ・市内を中心とした研究パートナー探し ・研究者との討議の場	展示会 (p.84) ・研究シーズの全国展開 ・国内企業との研究シーズマッチング
ニーズ	鹿児島大学サポーター会議 (p.89) ・地域マイクロニーズの発掘 ・地域ネットワークの構築	産学・地域マッチングサイト KuRiPs (p.86) ・企業、大学、自治体、公共機関のシーズ／ニーズのマッチング 南九州・南西諸島域ラウンドテーブル (p.83) ・地域ニーズの理解と解決手法の検討 ・地域ニーズから新たなイノベーションの発掘	知財セミナー (p.99) ・グローバルニーズの理解 ・グローバル活動の理解
	Close		Open

図 2-3-4 研究シーズとニーズのマッチング取り組みマップ

と解決手法の検討および地域ニーズから生まれる新たなイノベーションの発掘イベント「南九州・南西諸島域ラウンドテーブル」、研究シーズの理解とその支援方法を検討する「70 Friday Meeting」について紹介する。

① 少人数制産学マッチングイベント「かごしま Tech ミーティング」

少人数制産学マッチングイベント「かごしま Tech ミーティング」(主催:鹿児島市, 産学・地域共創センター)は, 鹿児島市産業創出課と連携して2017年度から始まった事業で, 大学と鹿児島市内企業間の産学連携や企業等が大学の持つ先端技術を知る「きっかけづくり」のためのオープンな場を目指している。2019年度からは鹿児島市のクリエイティブ産業創出のハブ拠点「mark MEIZAN (マークメイザン)」にて年8回, 第3木曜日に開催している。本センターは, 学内若手研究者の研究シーズや研究者情報の提供, 交流の促進およびミーティング当日のモデレーターを務め, 学内研究者の研究シーズと市内企業の技術ニーズのマッチングを行っている。またミーティング後には, 研究者と企業との個別相談を開催し, 共同研究へとつなげている。



知が未来のあなたにイノベーションを起こす

産学

鹿児島大学

少人数制産学×学マッチングイベント

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話できる「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、新しいビジネスの創出を目指します。

参加無料 要事前申込

10/10 14:00~15:30	10/15 14:00~15:30	11/5 14:00~15:30	11/19 14:00~15:30
産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。
12/30 14:00~15:30	12/17 14:00~15:30	2021年1/14 14:00~15:30	2021年1/28 14:00~15:30
産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。	産学連携に関する最新情報や、産学連携の成功事例を学ぶ。

主催 鹿児島市 共催 鹿児島大学産学・地域共創センター

第1回：画面データ読み取りに特化した屋外環境でも利用可能な AI OCR 技術

【ゲストスピーカー】小田 謙太郎 (学術情報基盤センター情報メディア基盤部門 助教)

【開催日】2020年10月1日(木)

【参加者数】4名(情報セキュリティ, 医療, 金融機関などの情報担当者)

【個別相談件数】2事業者

【概要】漁船に搭載されている漁業計器(潮流計, 魚群探知機)の多くは, 独立型で表示データを保存することができない。小田助教は, 日光などの反射光が映り込む画面に表示される文字を独自の反射除去フォルタとアルゴリズムを用いてスマートフォンをかざすだけで高精度に読み取る OCR (文字認識) 技術を開発した。本ミーティングでは, この技術の新たな利用方法について議論された。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話できる「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、新しいビジネスの創出を目指します。

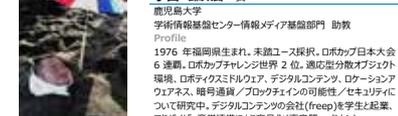
日時 ▶ 第1回 2020年10月1日(木) 14:00~15:30
場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユーティリティスタジオ (鹿児島市名山町9-15)
募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者 (定員:10名 参加費:無料)

発表テーマ

画面データ読み取りに特化した屋外環境でも利用可能な AI OCR 技術

漁業向け計器(潮流計, 魚群探知機)やその他、画面に表示されるデータをデジタル化する OCR (文字認識) 技術を開発しました。画面に日光などの反射光が映り込んでいても独自の反射除去フィルタアルゴリズムによりスマホをかざすだけで高精度に読み取り可能です。(特許出願済み)

画面に表示されるデータがスマホをかざすだけで簡単に読み取りができるのがポイント



キーワード ▶ 画像処理 文字認識(OCR) AI
企業の取組に対して ▶ データサイエンス, 画像処理, ネットワーク, ブロックチェーン
協力できる主な事項 ▶ に関する共同研究開発
シーズ活用が ▶ 画像処理によるデータ化, データの活用, AI 応用を構想中の企業
期待される企業 ▶ 業種

第2回：消えつつある海藻の森を守るために～海藻を食べるウニや魚の餌、海藻の肥料になりそうな産業廃棄物はありませんか？～

【ゲストスピーカー】遠藤 光 (水産学部水産資源科学分野 助教)

【開催日】2020年10月15日(木)

【参加者数】11名(醤油・みそなどの製造会社, 漁業者, 環境保持に関する廃棄物利用会社)

【個別相談件数】2事業者

【概要】海に形成される海藻の森は, 様々な魚介類

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話できる「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、新しいビジネスの創出を目指します。

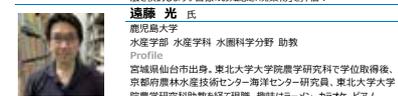
日時 ▶ 第2回 2020年10月15日(木) 14:00~15:30
場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユーティリティスタジオ (鹿児島市名山町9-15)
募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者 (定員:10名 参加費:無料)

発表テーマ

消えつつある海藻の森を守るために

～ウニの餌料や海藻の肥料になりそうな産業廃棄物はありませんか？～

海に形成される海藻の森は, 私たちが食べる様々な魚介類の棲み場や食物になるため重要ですが, 近年縮小しています。この原因の一つは養蚕不足のため, 海に養蚕を供給しついでいるのが理由です。ここでは, 食品残渣などの産業廃棄物から飼料や海藻用肥料を作り, 養蚕を排出するウニ養殖場と施肥によって海藻の森を守る方法を検討します。目標の必知「廃棄物」を拝見!



キーワード ▶ 循環型社会, 養蚕, 藻類, 廃棄物, 水産, 水産
企業の取組に対して ▶ 海藻やその生物情報データの提供
協力できる主な事項 ▶ ウニ養殖場を行う際には技術提供・共同研究
シーズ活用が ▶ 野菜残渣, 焼酎粕など, 食品製造過程で出る廃棄物の有効活用を
期待される企業 ▶ 検討している企業, 農産, 漁協の皆様。なお, ウニは1月or4月~6月に高品質飼料, 植物性飼料の順で与えるのがベストです!

の棲み場や人の食物として重要であるが、近年縮小している。その原因の一つが海中の窒素不足である。しかし海への窒素の供給は技術的に難しい。本ミーティングでは、磯焼け、海藻の現状、ウニ等の食植動物による海藻への影響とその対策およびウニの餌としての食品残渣の利用の可能性について紹介があり、各種食品等の製造時に発生する残渣（産業廃棄物）を利用したウニ養殖や海藻用肥料の製造、さらには窒素を排出するウニの養殖と施肥により海藻の森を守るという考え方について議論された。

第3回：音響解析と動画像解析を応用する高速・高精度・低コスト型の外壁打診システム

【ゲストスピーカー】塩屋 晋一（理工学研究科 工学専攻建築学プログラム 教授）

【開催日】2020年11月5日（木）

【参加者数】11名（アプリ製作、建設コンサルタント、非破壊検査、新規事業探索企業）

【個別相談件数】1事業者

【概要】鉄筋コンクリート造建物の外壁の仕上げ材にはタイルが多く利用されているが、経年劣化により構造体とタイルの接着部が剥がれて浮きが生じ、その範囲が広がると剥離・剥落の恐れがある。この問題は今後のインフラ長寿命化社会では重要な課題であり、早急に省力化診断法を確立することが迫られている。塩屋教授は、現場に足場を組まずに屋上からタッピングマシンを垂下し、タッピング音解析とマシン位置の画像判定によりリアルタイムで剥離部分を判別する技術を開発した。本ミーティングでは本技術に必要な音響解析アプリの開発が話題となった。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話caas「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第3回 2020年11月5日（木）14:00~15:30
場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティテラススタジオB（鹿児島市名山町9-15）
募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者（定員:10名 参加費:無料）

発表テーマ

音響解析と動画像解析を応用する

高速・高精度・低コスト型の外壁打診システム

鉄筋コンクリート造建物の外壁の仕上げ材の浮きを診断する技術である。足場を用いず、外壁を叩くタッピングマシンで収集された打音データをマシン内に装着されているマイクコンピュータを使って半減方法（特許技術）による音響処理を行い、Wi-Fi でコンピュータに送信するとともに、タッピングマシンの位置をカメラで判定し、それをリアルタイムで画像処理し、外壁面の仕上げ材の浮きの有無を表示して、対象の外壁面の調査終了直後に、それを保存・印刷できるシステム。



塩屋 晋一 氏

鹿児島大学
大学院理工学研究科(工学系)建築学プログラム 教授
鹿児島県垂水市出身。鹿児島大学工学研究科修士、九州芸術工科大学修士(現九州大学)、米国テキサス大学研究員、専門：鉄筋コンクリート構造の耐震設計、木製パルパッド材料、鉄筋建築材料法の開発、竹中工務店の自社建物に採用(東京都江東区、2020年)

キーワード ▶ 外壁診断、鉄筋コンクリート構造、建物、土木構造物、維持管理、ソフトウェア開発、AI診断

企業の取組に対して協力できる主な事項 ▶ 建物と土木構造物の劣化診断

マッチングが期待される企業 ▶ ソフト開発会社、建物維持管理事業会社、土木構造物劣化診断会社、建設会社

第4回：熱帯性イモ類の新しい増収技術

【ゲストスピーカー】遠城 道雄（農学部附属農場 教授）

【開催日】2020年11月19日（木）

【参加者数】11名（お菓子メーカー、農業）

【個別相談件数】2事業者

【概要】温暖化が進み、作物の栽培地域にも変化が起こっており、ヤムイモ（山芋の総称）、サトイモ、キャッサバなど、熱帯性イモ類の鹿児島での栽培も可能となりつつある。本研究室では、これらイモ類の増収に向けて、栽培技術の研究を行ってきたが、利用が追いついていないのが現状である。本ミーティングでは、温暖な鹿児島に適したイモ類を利用して、新たな食品の開発や調理法などについて議論された。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話caas「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第4回 2020年11月19日（木）14:00~15:30
場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティテラススタジオB（鹿児島市名山町9-15）
募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者（定員:10名 参加費:無料）

発表テーマ

熱帯性イモ類の新しい増収技術

温暖化が進み、作物の栽培地域にも変化が起こっており、ヤムイモ（山芋の総称）、サトイモ、キャッサバなど、熱帯性イモ類の鹿児島での栽培も可能となりつつあります。これらイモ類の増収に向けて、栽培技術を研究していますが、利用が追いついていません。温暖な鹿児島に適したイモ類を利用して、新しい食品や調理法の創出にご協力をお願いします。鹿児島島の新しい特産品を開発しましょう！！

遠城 道雄 氏

鹿児島大学
農学部附属農場 教授
Profile
神奈川出身。鹿児島大学大学院農学研究科修士。青森海外協力隊指揮官でフィリピンに滞在。熱帯作物・果樹、野菜、花卉など栽培植物全般の栽培技術の改善を行う。とくに、ヤムイモ、サトイモ、キャッサバなどが主な研究対象。気分転換は愛犬(柴犬)との散歩。

キーワード ▶ 栽培技術の改良、熱帯・亜熱帯性有用植物、バイオエシミュラント資材

企業の取組に対して協力できる主な事項 ▶ 熱帯性イモ類の種や原材料としての提供、販売。

マッチング活用が期待される企業 ▶ 食品の一次加工(粉末や冷凍)が可能な企業や、食品製造業、食品販売業、食家レストラン経営者・企業

第5回：かごしま黒豚肉の美味しさの科学

【ゲストスピーカー】大塚 彰（農学部畜産学科 教授）

【開催日】2020年12月3日（木）

【参加者数】10名（小売業のバイヤー、レストランシェフ、メディア）

【個別相談件数】1事業者

【概要】鹿児島が誇るブランド豚「かごしま黒豚」について、ブランドの歴史や背景にはじまり、メタボローム解析といった最新の分析方法や、食味官能試験、フレーバーやテクスチャーに関する分析など、

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話caas「場」を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第5回 2020年12月3日（木）14:00~15:30
場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティテラススタジオC（鹿児島市名山町9-15）
募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者（定員:10名 参加費:無料）

発表テーマ

かごしま黒豚肉の美味しさの科学

鹿児島が誇るブランド豚「かごしま黒豚」。その肉の美味しさを秘蔵するメタボローム解析という最新の分析方法で解き明かす。今回はかごしま黒豚「かご」の肉質を軸として、メタボローム解析を応用して、食味、官能試験、フレーバー・テクスチャーに関する分析など、肉の美味しさを高めるための方法を紹介します。



大塚 彰 氏

鹿児島大学
農学部畜産生産科学科畜産科学 教授
Profile
鹿児島大学大学院農学研究科修士課程修了。同大学助手、准教授、米国ハーバード大学留学、博識。専門：畜産学、飼料化学
趣味：DIY、Modeling、ギター

キーワード ▶ 食味の美味しさ、メタボローム解析、かごしま黒豚

企業の取組に対して協力できる主な事項 ▶ 肉肉の特性の解析：メタボローム解析・アミノ酸・イソフラボン・システインの分析など、食肉の加工法の開発、食肉のマーケティング、畜産の飼料管理技術

マッチング活用が期待される企業 ▶ レストラン・観光、食肉加工、冷凍加工、機能性食品、畜産・飼料

食肉の美味しさを数値化する様々な分析方法やその結果について紹介された。

第6回：水に溶けている成分や分散した微細粒子の分離と濃縮に役立つ超音波霧化

【ゲストスピーカー】二井 晋（理工学研究科／工学専攻化学工学プログラム 教授）

【開催日】2020年12月17日（木）

【参加者数】9名（水処理企業、飲食品製造業、電子関連企業）

【個別相談件数】2事業者

【概要】液体を超音波で霧（ミスト）化する技術は、粒径が小さく揃ったミストを作ることができることから、液滴や濃縮、ろ過などへ利用することができる。日本酒を超音波霧化した超淡麗辛口酒の製造や温泉の濃縮など、熱を使わずに液体を濃縮する技術の実例を交え、その応用の可能性について議論した。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話cafe[場]を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第6回 2020年12月17日(木) 14:00~15:30

場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティスタジオ (鹿児島市名山町 9-15)

募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者 (定員:10名 参加費:無料)

発表テーマ ▶ **水に溶けている成分や分散した微細粒子の分離と濃縮に役立つ超音波霧化**

液体に関するさまざまなニーズにお応えします

研究シーズの概要 ▶

液体を超音波で霧(ミスト)化する技術です。通常のスプレーの霧よりも径が小さくそろっているため、液滴としての利用や、表面積が大きいため蒸発を早めて液をすばやく濃縮できます。加熱しないので変質しやすいうま味成分も保たれます。研究では特定のサイズ範囲のナノ粒子を懸濁液から取り出す、目詰りしない「ろ過」に応用しています。

二井 晋 (にい すすむ) 氏

鹿児島大学

大学院理工学研究科 工学専攻化学工学プログラム 教授

Profile

愛知県出身。名古屋大学大学院工学研究科修了。2015より現職。

化学工学、とくに分離技術を専門としている。超音波の化学工学応用について精力的な研究を行っている。鹿児島県産・自然・人にやさしめ、気転換は速く効率的で、いかに大物と見ている。

・ナノミスト、超音波霧化、液体

・濃縮、分離(抽出、濃縮)、蒸餾、乾燥、均等塗装(蒸着)など

企業の取組に対して協力できる主な事項 ▶

・貴社のさまざまなシーンでの活用が期待され、既存業務の改善、新商品開発

・発熱にもお役に立てる可能性があります。

また、熱を発生させない、CO2を削減するなどの利点があります。

マッチング活用が期待される企業 ▶

・食品製造業、飲料(清酒)製造業、電子部品など製造業、健康(美容、温泉)、塗装業、排水処理業など……液体を取り扱う企業全般

第7回：実例からIoTを考えるーIoTで貴社のお困りごとを解決！

【ゲストスピーカー】熊澤 典良（理工学研究科／機械工学プログラム 准教授）

【開催日】2021年1月14日（木）

【参加者数】9名（情報サービス業、農業）

【個別相談件数】1事業者

【概要】「〇〇を実現するためには何をすれば良いのか？」というお困りごとの解決のためには、「何を測定し、測定したデータを保存して、どのようにそのデータを料理するのか」を考える必要がある。IoT 実証ラボ、IoT・AI による大学食堂におけるコロナ感染症対策、さとうきび用ハーベスタ IoT 情報システムなどのIoTの実例を通して、企業のお困りごとの解決方法について議論した。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話cafe[場]を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第7回 2021年1月14日(木) 14:00~15:30

場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティスタジオ (鹿児島市名山町 9-15)

募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者 (定員:10名 参加費:無料)

発表テーマ ▶ **実例からIoTを考える**

IoTで貴社のお困りごとを解決！

熊澤先生が開発した稼働中のIoTシステムの実例を用いてディスカッションし、IoTについての理解を深めていきます。

研究シーズの概要 ▶

「〇〇を実現するためには何をすれば良いのか？」というお困りごとの解決について、いくつかの実例(IoT実証ラボ、IoT-AIによる大学食堂におけるコロナ感染症対策、さとうきび用ハーベスタIoT情報システム)を通して「何を測定し、測定したデータを保存し、データをどう料理するのか」といった考え方を皆さんと共有します。

熊澤 典良 氏

鹿児島大学

大学院理工学研究科 工学専攻 機械工学プログラム 准教授

Profile

高知県出身。明治大学大学院工学研究科博士後期課程修了。鹿児島大学工学部助手を経て現職。米国UCバークレー客員研究員。

・専門：自動制御、計測、ロボット、信号処理、AI・IoT、組み込み。

・趣味は陸上競技(短距離)、マラソン。UNIX機の使用・管理歴は30年以上。

キーワード ▶

・何かを測る、測定、計測、制御、コントロール、見える化、IoT実証ラボ、GNSS、RTK測定、遠隔地やアクセス困難地でのデータ取得

企業の取組に対して協力できる主な事項 ▶

・AI、IoT、見える化の支援

・計測および自動制御、例えば電気炉内の温度制御

マッチング活用が期待される企業 ▶

・レストラン・飲食・観光、農業、畜産業、各種製造業

・ソフト開発会社

第8回：海産魚養殖の海からの決別～陸上での閉鎖循環式養殖を目指して

【ゲストスピーカー】小谷 知也（水産学部／水産資源科学分野 教授）

【開催日】2021年1月28日（木）

【参加者数】11名（漁業組合、機器メーカー、新規事業企画企業）

【個別相談件数】1事業者

【概要】餌として海の天然資源を消費する養殖の現状から脱却するには、餌の原料も海から切り離す必要があること。そのための取り組みと実現すれば宇宙での養殖も可能という構想をお話いただいた。

かごしまTechミーティング

鹿児島大学の研究者と対話cafe[場]を定期的に開催し、産学連携のきっかけをつくることで企業の抱える技術的な課題解決をサポートし、**新しいビジネスの創出**を目指します。

日時 ▶ 第8回 2021年1月28日(木) 14:00~15:30

場所 ▶ mark MEIZAN 2F ユニティスタジオ (鹿児島市名山町 9-15)

募集対象 ▶ 産学連携に興味のある事業者 (定員:10名 参加費:無料)

発表テーマ ▶ **海産魚養殖の海からの決別**

陸上での閉鎖循環式養殖を目指して

魚の養殖は、世間の人々に認知され、一般的なものとなりました。しかし、海面での養殖は、環境汚染の原因となり、養殖で使った餌は、資源の減少が問題になっているにも関わらず、天然で獲った魚を原料としています。この際、海産魚の養殖を完全に海から切り離してみてはどうでしょうか？これを

実現するためには様々な技術が必要で、水産業界だけでなく、産業界全体で開発していく必要があります。鹿児島から安全で安心な養殖技術を開発していきます。

小谷 知也 氏

鹿児島大学

水産学部 水産学科 水産資源科学分野 教授

Profile

和歌山県出身。長崎大学大学院海洋生産科学研究所を修了。米国ハワイ

イ→長崎県→広島県を経て、現職へ。水産学博士。水産学博士課程修了。水産学

博士課程修了。水産学博士。水産学博士課程修了。水産学博士課程修了。水産学

② 南九州・南西諸島域ラウンドテーブル

本センターでは、地域の課題解決に向けヒアリングや調査を実施し、研究シーズとマッチングを行っている。しかしその中には、学内の研究シーズにはない新たな技術が必要な課題も存在する。本ラウンドテーブルは、このような地域課題解決に対して、関係者一堂で情報を共有し、有効な対処法の開発と実践に向け、あらゆる視点から議論する場として設けられたものである。

第1回：有害生物による漁業被害とその対策

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年3月6日（土）

【会場】鹿児島大学産学・地域共創センター セミナー室+オンライン

【参加者】34名

【概要】第1回のテーマは、南西諸島域で近年問題とされている生物による漁業被害。漁業は海洋資源を持続的・効率的に利用する産業である。しかし漁業は様々な生物による被害を多く受けるようになり、その実態を解明し、その生態に適した対処法を開発する必要に迫られている。今回は各分野の専門家、行政担当者、漁業者の参加を得て対処法や研究の方向性について議論した（図2-3-5）。

●基調講演1：漁業－自然との共生－（北海道の事例 ゼニガタアザラシ）元鹿児島大学特任教授 星野一昭氏

●基調講演2：水産庁の有害生物漁業被害防止総合対策事業について 水産庁漁業資源課生態系保全室長 金子守男氏

●パネルディスカッション

モデレーター：鹿児島大学産学・地域共創センター特任教授 藤枝 繁氏

・漁業被害について：与論町漁業協同組合組合長 阿多美智雄氏、指宿漁業協同組合組合長 川畑三郎



図2-3-5 第1回南九州・南西諸島域ラウンドテーブルの様子

氏、香川県水産試験場主席研究員 松岡 聡氏

・被害対策につながる研究：鹿児島大学水産学部教授 安樂和彦氏、准教授 江幡恵吾氏、助教 遠藤光氏

・水産生物の生態：かごしま水族館館長 佐々木章氏、展示課主幹 久保信隆氏

鹿児島大学

南九州・南西諸島域ラウンドテーブル1st@KYOSO70 Lab.

「有害生物による漁業被害とその対策」

漁業は海洋資源を持続的・効率的に利用する産業である。しかし現在、漁業は様々な生物による被害を多く受けるようになり、その実態を解明し、その生態に適した対処法を開発する必要に迫られている。今回、有効な対処法の開発と実践に向け、あらゆる視点から議論する場(ラウンドテーブル)を設定した。

令和3年	時間 13:30～17:00
3月6日(土)	会場 鹿児島大学 産学・地域共創センター 2階 セミナー室 (20名以下)
プログラム	* 事前申込みが必要です
開会挨拶 13:30～ 鹿児島大学産学・地域共創センター長 高橋省吾	
基調講演 講演1 (13:35～14:00) 漁業 自然との共生 (北海道の事例 ゼニガタアザラシ) 講師: 星野一昭 元鹿児島大学特任教授 講演2 (14:00～14:25) 水産庁の有害生物漁業被害防止総合対策事業について(仮題) 講師: 金子守男 水産庁漁業資源課生態系保全室長	
パネルディスカッション (14:40～16:55) モデレーター: 鹿児島大学産学・地域共創センター 特任教授 藤枝 繁 ・漁業被害について 与論町漁協(阿多美智雄 組合長)・指宿漁協(川畑三郎 組合長) 香川県水産試験場(松岡 聡 主席研究員) ・被害対策につながる研究 鹿児島大学水産学部(安樂和彦 教授, 江幡恵吾 准教授, 遠藤 光 助教) ・水産生物の生態 かごしま水族館(佐々木 章 館長, 久保信隆 展示課主幹) ・全体議論 今後の取組について	
閉会挨拶 16時55分～ 鹿児島大学産学・地域共創センター特任教授 木村郁夫	
参加申込み 締切 2月26日(金) お問い合わせ先 鹿児島大学 産学・地域共創センター kimura@fish.kagoshima-u.ac.jp Tel: 099-285-7198	QRコードまたは下記URLよりwebでお申し込みください。 https://forms.gle/CWokH2mChMjGldzzy
主催: 国立大学法人鹿児島大学産学・地域共創センター 後援: 鹿児島の水産を励ます会	

③ 70 Friday Meeting

研究シーズプレゼンテーションイベント

70Friday Meeting は、大学研究シーズの社会実装の推進を目指し、研究者による最新研究シーズの紹介と産学連携コーディネータ等とのディスカッションを通じて、新たな研究展開や事業化プランを模索し、研究成果の社会実装、企業・地域とのマッチング、異分野融合およびそれら実現に向けた助成金申請を促進する情報収集・交換の場として定期的に開催するものである。2020年度は8月より実施し、8件のシーズについて議論し、2件を社会実装型大型研究費への申請につなげた。

【参加者】学内研究者（ゲストスピーカー）、産学・地域共創センター連携推進部門、知的財産・リスクマネジメント部門、URA センター

【主催】産学・地域共創センター連携推進部門

【開催日時】原則、毎月1回、金曜日に開催

【場所】多機能実証ラボ1F「KYOSO70.Lab」多目的スペース

(5) 展示会等への出展支援活動

研究成果の広報と社会実装支援として、以下の9件の展示会に24テーマを出展した。

第6回 DSANJ (Drug Seeds Alliance Network Japan) Digital Bio Conference and Face to Face Meeting 2020

【期間】2020年9月2日(水)～9月4日(金)

【会場】オンライン

【主催】日本医療研究開発機構 (AMED), 日本製薬工業協会, 大阪商工会議所

【出展内容】

- 「PACAP 受容体を標的とした新規難治性疼痛治療薬—新規有機小分子 PACAP 受容体拮抗薬の開発—」医歯学総合研究科 生体機能制御学講座 准教授 栗原 崇

イノベーションジャパン 2020

【期間】2020年9月28日(月)～11月30日(月)

【開催形式】オンライン

【主催】国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST)

【出展者】国内118の大学等(研究成果405件)

【本学出展シーズの合計閲覧者数】2,694名

【出展内容】

- 「医薬品開発を指向した量子化学プログラム『PAICS』の開発」理工学研究科 工学専攻 化学生命工学プログラム 教授 石川 岳志(タンパク質などの生体分子における様々な相互作用を、量子化学に基づいて精密に評価するプログラムを開発)
- 「光で動く炭素フィルム」理工学研究科 工学専攻 電気電子工学プログラム 教授 青野 祐美(光エネルギーをダイレクトに力学的エネルギーに変換する炭素フィルムの開発)
- 「磁場制御による高機能性物質材料の合成・育成と分解・分離制御及びリサイクル技術」理工学研究科 物理・宇宙プログラム 固体物理 教授 小山 佳一(優れた磁石特性の創出や磁石合成プロセス

の効率化, 希土類磁石の新規分離リサイクル方法を発明)

- 「Beyond 5G ワイヤレス端末に活用できる銅ボール実装技術」理工学研究科 工学専攻 電気電子工学プログラム 助教 吉田 賢史(多層基板を銅ボールで複数枚積層する構造にすることで、物理的な構造支持のみではなく、高さ方向にもミリ波信号を伝送可能な方法を開発)

BioJapan 2020

【期間】2020年10月14日(水)～16日(金)

【会場】パシフィコ横浜 展示ホール(一部オンライン)

【出展者】全国の企業・大学・研究機関 551社

【来場者】13,787名

【出展内容】(図2-3-6)

- 「次世代の腫瘍溶解性ウイルス・免疫遺伝子治療の実用化への非臨床・臨床開発」医歯学総合研究科 遺伝子治療・再生医学分野 教授 小賤 健一郎
- 「革新的治療作用による難治性肝疾患の治療薬『HB-EGF』」医歯学総合研究科 遺伝子治療・再生医学分野 教授 小賤 健一郎
- 「腫瘍化を完全克服する革新技術による安全なヒト多能性幹細胞での再生医療」医歯学総合研究科 遺伝子治療・再生医学分野 教授 小賤 健一郎
- 「創傷治癒効果を持つ新規素材」医歯学総合研究科 皮膚科学 教授 金蔵 拓郎
- 「膝腫瘍の病型診断方法」医歯学総合研究科 腫瘍学講座 病理学分野 助教 横山 勢也

第10回おたの研究・開発フェア

【期間】2020年10月22日(木)～23日(金)

【開催形式】オンライン

【主催】大田区, 公益財団法人大田区産業振興協会

【出展者】全国の企業・大学・研究機関 76団体

【来場者】1,852名(ログイン数)

【出展内容】

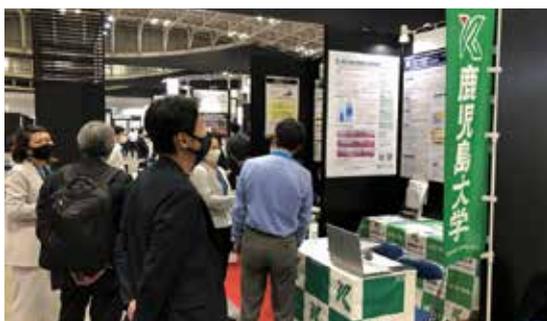


図2-3-6 BioJapan 出展風景

- 「下水処理水と礫を使った水耕栽培による多種多様なカリウム低減作物の製造法」農学部 食料生命科学科 食環境制御科学 准教授 渡部 由香（下水処理水を養液とした水耕栽培により、多様なカリウム低減作物を可能にする技術）
- 「画面データ読み取りに特化した屋外環境でも利用可能な AI OCR 技術」学術情報基盤センター 情報メディア基盤部門 助教 小田 謙太郎（日光などの反射光が映り込んでも独自の反射除去フィルタ技術により高精度に読み取り可能な OCR 技術を開発）

アグリビジネス創出フェア 2020

【期間】2020年11月11日（水）～13日（金）

【開催形式】オンライン

【出展者】全国200の大学、地方公共団体、独立行政法人等の研究機関

【来場者】98,140名（特設サイトの総ページビュー数）

【出展内容】『食と健康』維新 ウェルネス鹿児島大学』をテーマに以下の5つの研究テーマを出展した。

- 「3次元形状復元に基づく草高推定・葉面積指数の自動計測技術」理工学研究科 工学専攻 情報・生体工学プログラム 准教授 鹿嶋 雅之
- 「本当に美味しいかごしま黒豚のヒミツ」農学部 農業生産科学科 教授 大塚 彰
- 「科学と国土をフル活用した牛肉生産システムの改革」農学部 農業生産科学科 畜産科学 教授 後藤 貴文
- 「省力化農業研究：サツマイモ植付の完全自動化技術と教育の融合『薩摩熱徒』」農学部 農業生産科学科 応用植物科学 准教授 下田代 智英
- 「下水処理水と礫を使った水耕栽培による多種多様なカリウム低減作物の製造法」農学部 食料生命科学科 食環境制御科学 准教授 渡部 由香

ライフサイエンス新技術説明会

【期間】2020年12月8日（火）

【会場】オンライン

【主催】国立研究開発法人科学技術振興機構、南日本ネットワーク参加機関（鹿児島大学他6校）

【出展内容】

- 「脳波で診断する自閉症スペクトラム障害」理工学研究科 情報・生体工学プログラム 教授 王 鋼

機能的食品素材のウェビナー

【期間】12月14日（月）

【会場】オンライン

【主催】株式会社 TLO 京都、鹿児島大学

【出展内容】

- 「卵白アルブミン分解物を含有する脂質代謝改善剤」農学部 農業生産科学科 教授 大塚 彰
- 「イモ焼酎粕由来の抗アレルギー剤」農学部 食料生命科学科 教授 侯 徳興

第7回 DSANJ

(Drug Seeds Alliance Network Japan)

Digital Bio Conference and Face to Face Meeting 2021

【期間】2021年1月27日（水）～1月29日（金）

【会場】オンライン

【主催】日本医療研究開発機構（AMED）、日本製薬工業協会、大阪商工会議所

【出展内容】

- 「CCAP法を用いたCD70をターゲットとする新規抗体薬物複合体の開発」ヒトレトロウイルス学共同研究センター 客員研究員 横田 璃里
- 「3次元積層肝細胞モデルの開発」株式会社 BMT 永溝 修幸（鹿児島大学との共同出願技術）

テクニカルショウヨコハマ 2021

(第42回工業技術見本市)

【期間】2021年2月15日（月）～26日（金）

【開催形式】オンライン

【主催】公益財団法人神奈川産業振興センター、一般社団法人横浜市工業会連合会、神奈川県、横浜市

【来場者】55,162名

【出展内容】

- 「小さな泡が産業を変える！～調製、評価、利用」理工学研究科 化学工学プログラム 助教 五島 崇（ファインバブル発生のメカニズムの解明から、発生技術や装置の開発、特性や特徴の評価法、産業利用に向けた基礎検討までを提案）
- 「平面敷き詰めタイルを人工知能で自動生成」理工学研究科 情報・生体工学プログラム 教授 小野 智司（遺伝的アルゴリズムを用いて入力点群およびタイリングパターンの選択を行う研究）

2-4

学内・学外連携の強化

(1) 自治体等職員研修

2020年度は、4件、16回の自治体等職員を対象としたセミナーを開催した。

① IoT 先端農業実証フィールドプロジェクトセミナー

第2回「サトウキビ農業のスマート化に向けた衛星画像の利活用促進」

【主催】産学・地域共創センター

【開催日・場所・参加者】

2020年9月15日(火) 喜界町・5名

9月29日(火) 徳之島町・7名

9月30日(水) 伊仙町・9名

10月7日(水) 龍郷町・7名、大島支庁・5名

10月8日(木) 宇検村・7名、瀬戸内町・5名

10月20日(火) 和泊町・8名

10月21日(水) 知名町・10名、与論町・4名

10月27日(火) 天城町・15名

11月9日(火) 西之表市・5名

11月12日(木) 中種子町・6名、のべ13会場

【参加者】行政担当者、製糖工場、サトウキビ生産者、JA職員、生産組合職員等 延べ93名

【概要】本センターでは、徳之島3町のサトウキビ圃場に設置した気象観測用フィールドサーバーから

収集された生育環境データならびに人工衛星画像解析による生育状況データ(徳之島、沖永良部島、喜界島)を活用し、サトウキビの生長度合いや糖度を把握して生産管理や製糖工場の効率的運用に寄与することを目的とした実証プロジェクトを2018年より実施している。これらの衛星データは、徳之島3町の役場窓口を設置したIoTクラウドモニタだけでなく、共同研究契約を締結した南西諸島のサトウキビ生産・管理関係機関にも提供してきた。

本セミナーは、本プロジェクトについての自治体職員をはじめサトウキビ関係者の理解を深め、気象・人工衛星データの有効活用を促すため、9月～11月、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島、種子島の12市町村の役場に出向き開催したものである。

講座では、まず岩元特任専門員(産学・地域共創センター)が本プロジェクトのこれまでの取り組みを説明し、続いて前田特任専門員(産学・地域共創センター)が新たに切り揃えた衛星画像を含むデータの閲覧方法を説明した。最後に神田准教授(農学部)から集積した衛星データを活用してサトウキビ農業を効率化する技術や可能性について、リモートによる講演が行われた(図2-4-1)。講座後には熱心な質疑応答や議論が行われ、集計したアンケートからもサトウキビ農業のスマート化に対する参加者の関心の高さがうかがえた。



図2-4-1 サトウキビ農業のスマート化に向けた衛星画像の利活用促進出前講座風景

② 多機能実証ラボセミナー

多機能実証ラボでは、本学研究成果を広く公開する場として「多機能実証ラボセミナー」開催している。2020年度は以下の2件のセミナーを開催した。

第1回「うんまか深海魚の世界」

【主催】かごしま深海魚研究会

【共催】産学・地域共創センター

【開催日】2020年11月15日(日)

【場所】産学・地域共創センター セミナー室、多目的スペース、キッチンスタジオ

【参加者】メニューとして鹿児島産深海魚の導入を検討している鹿児島県内で飲食店関係者12名

【概要】本セミナーは、漁業者、地域行政、大学、

水産仲卸企業、鹿児島県内の飲食店が連携し、南さつま市沖の深海で大量に混獲される「低利用魚」「未利用魚」を「うんまか深海魚」としてブランド化し、これらの認知度向上と消費量アップを目指して開催された。深海魚の生態や食の紹介の後、1F多目的スペースで深海魚料理の試食も行われた(図2-4-2)。かごしま深海魚研究会は、社会共創イニシアティブ国際・観光産業・国際部会に所属し、本セミナーは南さつま市との共同研究「旨魚プロジェクト事業(深海性未利用水産資源の探索と有効利用に関する研究, 研究代表者: 水産学部 大富 潤教授)」の成果発表として行われた。



図2-4-2 「うんまか深海魚の世界」
深海魚料理試食風景

第2回「新しい真空乾燥食品の開発に向けて」

【主催】産学・地域共創センター
 【開催日】2021年1月28日(木)
 【開催方法】オンライン
 【参加者】学内関係者13名
 【概要】本セミナーは、本センター多機能実証ラボ

1Fプロジェクト実験室に設置された真空乾燥装置の技術説明を中心に、今後の新たな食品開発へのヒントを探るものとして開催された(図2-4-3)。

●講演: 新しい真空乾燥装置「サクサクドライ」による食品製造技術/アルバック九州株式会社 沖園和浩氏

●多機能実証ラボ, 真空乾燥装置の紹介: 産学・地域共創センター 特任教授 藤枝 繁氏



図2-4-3 「新しい真空乾燥食品の開発に向けて」
セミナー風景

③ 食肉高付加価値化セミナー

第1回「徳之島産闘牛の生産状況と肉質分析による新たな地域資源の創出」

【主催】産学・地域共創センター
 【開催日】2021年3月1日(月)
 【場所】徳之島町生涯学習センター
 【参加者】27名

【概要】本セミナーでは、徳之島産闘牛の現状、文化、食肉の視点から地域資源創出について3者による講演が行われた。講演後の質疑応答では、島民との熱心な意見交換が行われた(図2-4-4, p.112参照)。

●講演1: 闘牛の飼育状況、流通状況と闘牛文化継承の課題/徳之島地区消防組合消防本部 警防課長 補佐 上木浩仁氏

●講演2: 闘牛の歴史と地域文化資源としての視点/徳之島町地域営業課 課長補佐 遠藤 智氏

●講演3: 闘牛肉の食肉としての高付加価値について/鹿児島大学農学部 教授 大塚 彰氏



図2-4-4 食肉高付加価値化セミナー風景

(2) 自治体等との連携

① 自治体等との連携協定の締結

2020年度における自治体等との連携協定は表2-4-1の通りであった。自治体については、徳之島町、天城町および伊仙町の徳之島3町がそれぞれの資源や機能等の活用を図りながら、幅広い分野で相互に協力し、地域社会の発展に寄与することを目的

として、本学と5月15日に包括連携協定を締結した(図2-4-1)。なお、これまでの自治体との連携協定締結の実績を図2-4-6に示す。

表 2-4-1 2020年度における自治体等との連携協定

協定名	締結先	協定締結年月日
徳之島3町(徳之島町・天城町・伊仙町)と国立大学法人鹿児島大学との包括連携に関する協定	徳之島3町(徳之島町・天城町・伊仙町)	2020年5月15日
曾於市と国立大学法人鹿児島大学との南九州畜産獣医学拠点整備における連携協力に関する覚書	曾於市	2020年6月11日



図 2-4-5 徳之島3町とのオンライン協定式の様子

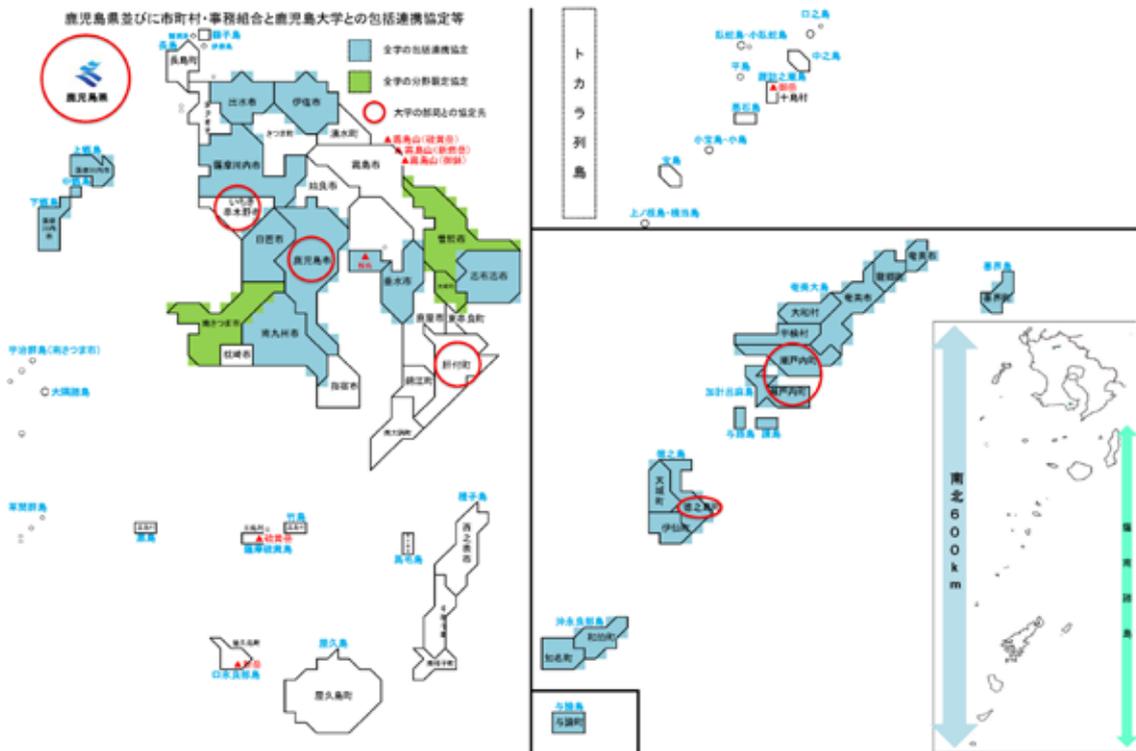


図 2-4-6 これまでの自治体との連携協定実績

② 自治体等からの相談対応

本センターでは、かねてから包括連携協定を締結している自治体に限らず、県下各地の自治体や地域住民などから、大学が有する人材や研究シーズを生かした地域課題の解決、行政施策への若者の意見取り込みのための学生派遣など多種多様な相談や照会

が寄せられている。2020年度は50件の相談、照会が寄せられた（表2-4-2）。これらについては、関係学部やその他学内組織、関係教員と連携しながら対応したが、今年度は新型コロナウイルスの関係で影響を大きく受けた観光業に関する相談が目立った。

表 2-4-2 自治体からの相談内容と対応

区分	相談内容	対応
①地域社会の形成	・庁舎検討委員会委員の紹介	鯉坂教授（理工学研究科／建築学） 片野田准教授（法文学部／地域社会）
	・虐待防止検討委員会委員の紹介	高橋准教授（臨床心理学研究科）
	・総合基本計画策定テーマ別意見交換会に参加	産学・地域共創センター
	・議員研修会講師の紹介	平井教授（法文学部／法学）
	・農業集落排水対策事業の今後の在り方への取り組み手法 ・産学官連携活動の意見交換	産学・地域共創センター 高橋教授（産学・地域共創センター）、産学・地域共創センター
②防災	・土砂崩壊に関する講師の紹介	地頭菌教授（農学部／地球環境）
③観光	・観光データの分析と人材育成に詳しい教員の紹介	馬場講師（法文学部／経済）
	・コロナ後を見据えた県観光連盟プロジェクトの協働実施（ウエルネス旅プランの審査、地域資源の学術的エビデンスの提供）※詳細は p.104 参照	産学・地域共創センター、学内7教員
	・観光PR雑誌に地域資源の学術的エビデンスを提供	学内3教員
	・体験ツアーコース感染症対策検証の取り組みへの助言	西教授（医歯学総合研究科／感染防御学）
	・県観光連盟の国庫補助申請への助言	産学・地域共創センター
	・錦江湾をフィールドとした教員の紹介	産学・地域共創センター
	・環錦江湾観光連絡会議委員への参画	産学・地域共創センターを予定
	・本学における観光人材育成取り組みの紹介	共通教育センター 石塚教授（法文学部／経済）
	・観光鹿児島大キャンペーン推進協議会総会に参加	産学・地域共創センター
	・大隅観光振興に関する意見交換会に参加	産学・地域共創センター
④農業の振興	・農産物の販売促進検討会への参画	産学・地域共創センター
	・グリーンパイアの機能性の情報提供	坂尾助教（農学部／食品機能学）
⑤工業の振興	・理系女子育成のための出前授業に係る情報提供	学生部教務課
	・誘致企業の授業への参画	藤村准教授（キャリア形成支援センター）
	・ふくおか宇宙共創WSへの参画（衛生画像を活用した地域課題の解決や産業振興） ※詳細は p.104 参照	神田准教授（農学部／地球環境）、学生、産学・地域共創センター
⑥教育・文化	・廃校の地域産業振興への活用	柴田准教授（理工学研究科／建築学）、学生
	・森を活用した環境教育の新たな展開への助言	小栗准教授（法文学部／地域社会）
	・武家住宅の再生・活用策の提案 ・奄美サテライト教室の情報提供	鯉坂教授（理工学研究科／建築学）、学生 学生部教務課、法文学部大学院係
⑦人材の募集	・自治体職員（技術職）の採用	農学部
	・地域おこし協力隊員の採用	キャリア形成支援センター
⑧若者意見聴取	・都市マスタープランへの提案 ※詳細は p.103 参照	小山准教授（理工学研究科／都市計画） 石塚教授（法文学部／経済） 宇那木教授（法文学部／法学） 小林准教授（法文学部／多元地域文化） 学生

(3) 鹿児島大学サポーター制度

地方創生による地域活性化の促進が求められる昨今、本学としても地域課題解決への貢献を推進する必要がある。そこで本センターでは、地域に潜在するマイクロニーズを収集する体制として、県内の市町村や県公設試験研究機関などに在籍する本学卒業生や教職員OB・OGを活用する「鹿児島大学サポ-

ーター制度」の創設を検討してきた。2018年度、本制度の運用には県内の市町村、県公設試験研究機関等のご理解とご協力が不可欠なことから、趣旨説明と合わせてアンケート調査を実施した。その結果、趣旨には賛同いただく一方で、「大学との窓口が分散する」、「サポーターとなった職員の業務負担が増

表 2-4-3 「鹿児島大学サポーター制度に関する要項（2020年11月27日制定）」の概要

項目	内容・補足
①制度の趣旨	鹿児島大学サポーターの、本学の産学官連携の取り組みへの協力を通じて、県内各地の地域課題を収集し、その解決を図り、地域貢献に寄与する。
②サポーターの類型	①鹿児島県又は鹿児島県内の市町村の職員で、当該自治体から推薦のあった者 ②鹿児島県内市町村の地域おこし協力隊員で、当該市町村から推薦のあった者 ③鹿児島県内の公設試験研究機関の職員で、当該機関から推薦のあった者 ④その他産学官連携の推進に協力する意欲を有する者
③業務（役割）	①本学の協力を得たい地域課題について、産学・地域共創センターに報告 ・地域課題の収集・解決をキーワードとして相談しやすいネットワークを構築するもので、定期的な業務をお願いするものではないこと ・日常活動の中で大学と連携して解決したいことがあった場合に連絡いただく制度 ②本学の研究や産学官連携に関するトピック情報などの関係者への周知 ・不定期に、サポーターの産学官連携活動に資すると思われる情報を提供するもので、その他の者への周知はサポーターの判断に委ねる。
④任期	3年間（再任あり） ・所属の推薦の場合は、所属を離れたときにサポーターの任期は終了。ただし、個人としての就任も可能なため、本人の意向を前提に産学・地域共創センター長が適格と認めた場合は任期満了まで（あるいは、それ以降も）就任できる。
⑤費用	①報酬はなし ②旅費は、産学・地域共創センターの用務で会議等に参加する場合は支給する。



図 2-4-7 鹿児島大学サポーター会議風景（左、委嘱式；右、意見交換会）

える、「鹿児島大学の卒業生がいない」、「協力に当たって出身大学は関係ない」等のご意見をいただいた。そこで計画を見直し、対象を本学卒業生、教職員OB・OGに限定することなく、本学の産学官連携活動に協力する意欲を持ち、産学・地域共創センター長が適格と認めた者を鹿児島大学サポーターとして委嘱することとした（表 2-4-3）。

今回の鹿児島大学サポーターの第一陣は、運用上の課題解決を図りながら実績を積み重ねるモデル的スタートとして位置付け、県下5地域の市町村から6名の「地域おこし協力隊員」※を推薦いただき委嘱することとした。

第1回の「鹿児島大学サポーター会議」は、2021年1月20日（水）に5市町とオンラインで結びを開催した。最初に6名の鹿児島大学サポーターに産学・地域共創センター長（代読：中武准教授）から画面越しに委嘱状の交付が行われた。その後、本センターから地域課題収集活動や本制度の概要・役割について説明が行われ、続いて各サポーターから地域おこし協力隊の活動現況や地域課題などにつ

いて発表があった。最後に参加者全員による意見交換を実施し、本センター教職員から、発表された各課題に応じた学内研究シーズの提供や地域活性化に向けた大学との連携の方向性などについての提案された（図 2-4-7）。さらに鹿児島大学サポーターと本学との連携はもちろんのこと、サポーター同士の情報交換・連携推進にも利用してもらえるよう「メーリングリスト」を作成するとともに、2021年4月以降、本センター教職員がそれぞれの活動の現場に赴き、個別に意見交換を行う予定となっている。

鹿児島大学サポーター制度は、今回の6名との連携を皮切りに、地域課題解決の実績を積み重ねながら、新たな地域のサポーターとの連携につなげ、本学による地域貢献の輪を拡充していく予定である。

※総務省「地域おこし協力隊推進要綱」では、「地域おこし協力隊員は、～地方自治体の委嘱を受け、地域で生活し、農林漁業の応援、水源保全・監視活動、住民の生活支援などの各種地域協力活動に従事する者」とされている。また「地方自治体は、事業実施にあたっては、全国的な地域づくり推進組織、NPO法人や大学等と連携することが望ましい」とされている。

(4) 認定コーディネータ制度

認定コーディネータ制度は、本学の研究シーズ等を企業に情報提供するとともに、企業の抱える課題(ニーズ)等を本学へ橋渡しし、個別課題の解決をはじめ、共同研究や研究会などへ発展させ、事業化や地域イノベーション創出を目指すことを目的として2015年10月から実施している(図2-4-9)。

2020年度は、10月21日に「鹿児島大学認定コーディネータ研修会」を開催した(図2-4-10, 表2-4-4)。これは県内の連携機関の職員を認定コー



図2-4-8 認定コーディネータ制度広報用チラシ



図2-4-10 認定コーディネータ制度研修風景・認定書授与



図2-4-9 認定コーディネータ制度の概要

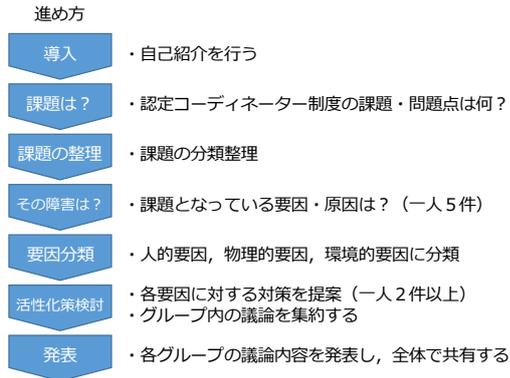


図2-4-11 グループワークの進め方

表2-4-4 2020年度認定コーディネータ研修プログラム

時刻	内容	担当
14:00-14:05	開会あいさつ	高橋センター長
14:05-16:25	1. 認定コーディネータ制度の概要 ・大学とセンターの概要 ・認定コーディネータの概要(目的, 活動等)	永吉特任研究員
14:25-15:00	2. 大学研究シーズとコーディネートノウハウ ・研究成果事例 ・研究シーズと研究者の検索方法 ・共同研究等で利用可能な大学の施設・設備 ・企業と大学研究者のマッチング~かごしま Tech ミーティング ・産学連携の契約	藤枝特任教授
15:10-16:40	3. グループワーク (発表)・各金融機関の産学連携の取り組み事例 (グループワーク)・認定コーディネータ制度の活性化に向けた討議 ・質疑応答, 意見交換	藤枝特任教授
16:40-16:45	4. 特許マップの紹介	高橋センター長
16:45-17:00	認定証の交付 閉会あいさつ	高橋センター長

表 2-4-5 グループワークでのまとめ（認定コーディネータ活動の課題）

組織	課題
金融機関側	<ul style="list-style-type: none"> ・企業だけでなく金融機関も大学との共同研究に対するメリットを理解していない ・専任の CD が金融機関にいない（不足している） ・CD に異動がある
認定 CD	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的なコーディネート実績がないため、CD として企業側に説明しにくい ・CD が企業情報（企業ニーズ）を発掘・整理できていない ・CD の勉強不足（目利きができていない、アンテナが弱い） ・CD が企業訪問する時間がない（情報収集の場が不足している） ・CD の認知度が低いため、企業からの相談がない ・CD が大学の研究者を知らない ・相談案件の進め方が不明である
大学側	<ul style="list-style-type: none"> ・共同研究には費用が必要であり、必要経費が不明である ・共同研究に即効性がない ・CD 研修後のフォローがない
企業側	<ul style="list-style-type: none"> ・企業が技術研究できるレベルではない

表 2-4-6 グループワークのまとめ（認定コーディネータ活動の課題となっている要因と対策案）

組織	要因	対策案
金融機関側	<ul style="list-style-type: none"> ・金融機関の方針に認定 CD の活動が入っていない（重要度が低い、認定 CD 制度の理解が低い） ・金融機関内での認定 CD 制度の周知が不足している（認定 CD の活動についての広報活動がない） ・CD 活動が人事業績評価に含まれていない ・大学との連携不足 ・組織の人員不足 ・若手行員にコーディネート経験を積ませていない 	<ul style="list-style-type: none"> ・金融機関内で成功事例を共有しマインドを向上させる ・認定 CD の取得行員を増やす。 ・本部による顧客訪問強化 ・金融機関内研修制度の利用した CD 活動周知と行員の継続的な教育によるスキルアップ ・担当部における勉強会の開催 ・産学官金による融資制度（保証、金利等）の設置 ・CD 活動を金融機関の人事評価に組み込む ・人事交流制度の創設 ・専用部署の設置 ・金融機関同士の連携強化
認定 CD	<ul style="list-style-type: none"> ・CD としての意識が足りない ・名刺交換時にアピールしていない ・CD 活動が人事業績評価に含まれていないため、積極的になれない（やりたくない） ・マッチング活動する時間がない ・CD 活動について社内での情報発信不足 ・企業のニーズを掴めていない ・仲介役で終わってしまう ・認定 CD の経験不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・名刺に認定 CD と記載（認定 CD チラシの活用） ・金融機関内での活動発信 ・SNS の利用（定期的な情報共有の場合） ・金融機関の内部会議での説明
大学側	<ul style="list-style-type: none"> ・連携が不足している（認定 CD、金融機関、企業と大学との交流機会が少ない、情報共有の手段がない） ・企業側に大学との連携について周知させる仕組みがない ・認定 CD による取次結果のフィードバック（成功事例、失敗事例）がない ・共同研究費用のイメージが分かりにくい ・成果が出るまでに時間がかかる ・大学側が待ちの姿勢になっている 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な交流（研究視察など）の開催→Tech ミーティングやセミナー等の案内 ・認定 CD 制度の更なる P R 手段の検討と実施 ・成功事例（失敗事例）を共有し、スキル・マインド向上させる。→次回研修会ではこれまでの実績をどなたかに発表してもらう ・相談時にある程度の費用イメージができるようにする（企業向け実績一覧表（内容・費用）、ウェブサイト上での概算見積もり） →概略費用（項目（学会発表旅費、論文投稿費用、試薬、検査費用、電気代（間接経費）、調査旅費、学生アルバイト費用等）だけでも列挙する）を次回研修で開示する ・助成金、補助金などの施策を紹介する（費用負担できない場合の代替案の提案） →研修で A-STEP、九州イノベーションセンター、県創出事業等、企業と組んで出せる研究費を紹介する ・顧客、金融機関、大学にお互い収益になるような仕組みを作る ・研究期間を事前に知らせる→研修等で大学スケジュールを紹介する ・支店・社全体での勉強会の開催（機関内研修制度の利用→どこかの金融機関で試行する ・情報共有システムやマッチングシステムを構築する

組織	要因	対策案
大学側		→ KuRiPS の活用 ・研究シーズを発信する→研究シーズ集（冊子、Web 版） ・企業、金融機関、大学のネットワークを構築する ・TVCM・マスコミ等で企業などに活動を告知する ・大学への橋渡しの簡略化（事務手続き、費用）→事例をやってみる。 ・金融機関の営業に同行して企業ヒヤを実施する ・認定 CD チラシの活用
企業側	・自社の事業、特徴、強み、弱みが整理されていない。 ・大学との共同研究に関する認識がない（必要性を感じていない） ・顧客に時間的余裕がない（現在のことで精一杯） ・研究開発について商品・サービスの匂を逃している	

ディネータとして認定するためのものである。今回の研修会では、県内6金融機関から11名の受講者があり、座学とグループワークによりコーディネートのノウハウ等を学んだ後、受講者には認定証が交付された。なおグループワークでは、認定コーディネータの課題と活性化策について議論を深めた（図2-4-11）。その結果を表2-4-5、6に示す。

認定コーディネータの任期は2年間であり、2019年度の認定コーディネータ12名と合わせて2020年度の認定コーディネータは6金融機関で計23名となっている。認定コーディネータの在籍す

る金融機関を表2-4-7に示す。

2020年度の活動は、本学の研究シーズやイベント情報の企業への広報や本学のイベントへの参加および企業の抱える技術課題等の本学への橋渡し等を実施した。なお、2021年2月末現在の本学への橋渡し件数は7件で、そのうち教員との面談等を実施した案件は4件となっている。これらの件数は例年の半分以下となっており、新型コロナウイルス感染症の影響による企業活動の低迷や認定コーディネータおよび金融機関の企業訪問等による課題抽出が困難となっているためと考えられる。

表 2-4-7 認定コーディネータの在籍する金融機関（2021年2月末現在）

連 携 機 関（問合せ窓口）	所 在 地	T E L
鹿児島銀行（地域支援部）	鹿児島市金生町 6-6	099-239-9720
南日本銀行（営業統括部）	鹿児島市山下町 1-1	099-210-7525
鹿児島信用金庫（企業サポート部）	鹿児島市名山町 1-23	099-224-8425
鹿児島相互信用金庫（営業戦略部）	鹿児島市与次郎 1-6-30	099-259-5222
鹿児島興業信用組合（総務部）	鹿児島市東千石町 17-11	099-224-3175
商工組合中央金庫 鹿児島支店（営業企画課）	鹿児島市西千石町 17-24	099-223-4101

（5）関係機関等との連携

① 公益社団法人鹿児島県工業倶楽部

「公益社団法人鹿児島県工業倶楽部」は、1991年に設立された団体で、県内の製造業や製造に関連する事業を営む企業が自主的に組織する異業種交流グループである。会員相互の異業種交流を積極的に行うとともに、国や県、大学や高専、工技センター等との産・学・官連携を密にして、新たなモノづくりを進め、また他県の企業団体等とも相互に交流している。こうした活動を通じて経営基盤の強化や技術の高度化、新技術・新製品の開発による新規事業分野への進出等を促進し、鹿児島県工業の発展に寄与する取り組みを展開している。本学とは、2005年に包括的連携協力協定を締結し、産学による連携を促進している。

2020年度は、公益社団法人鹿児島県工業倶楽部設立30周年記念事業の一環として2月1日に第10回「食と健康に関するシンポジウム／食と健康で創る！鹿児島の新たな成長産業」を共催した。

② 株式会社鹿児島 TLO

TLOとは、Technology Licensing Organizationの略称であり、「株式会社鹿児島 TLO」は、大学教員の特許化された研究成果を企業に技術移転する法人で、産と学の「仲介役」の役割を果たす組織である。得られた収益の一部を研究者や大学に還元し、研究の更なる進化に寄与している。また産学官連携による公募事象の申請支援（先行出願調査）、ライセンスの開示およびプロジェクトの管理法人業務も行っている。

③ 公益財団法人

かごしま産業支援センター

「公益財団法人かごしま産業支援センター」は、創業や経営革新、研究開発、真商品開発等に取り組む中小企業を様々な観点から支援する公益財団法人である。南九州・南西諸島域共創機構棟内に同センター産学官連携課職員が常駐し、産・学・官の連携強化を図るとともに、研究開発等の支援を行っている。

④ 鹿児島県地域産業高度化 産学官連携協議会

「鹿児島県地域産業高度化産学官連携協議会」は、鹿児島県内の農林水産・畜産業、商工、IT、医療・介護などあらゆる分野にわたる地域産業の課題（ニーズ）と、それを解決する大学の研究シーズとのマッチング促進や国の大型プロジェクト予算獲得に向けた連携などを通して、鹿児島県の地域産業の課題解決と高度化を目指して鹿児島県と本学を中心に2016年12月に設置された組織である。本協議会の下には、実務組織として「課題設定会議」が置かれ、本センターが中心に県と協働して企業ニーズの分析選択、シーズとのマッチングおよび事業化の検討を行っている。

2020年度は12月21日(月)に県内の企業や大学・高等専門学校、団体等との連携による「課題設定会議」を開催する予定であったが、新型コロナウイルスの感染が拡大したため、対面会議を中止する判断とした。現在、同会議並びに同協議会の進め方について鹿児島県にて検討が進められている。

⑤ ネクストかごしま

(鹿児島銀行との地方創生事業)

本学は、2017年に鹿児島銀行と「地方創生への取り組みに関する連携協定」を締結した。「ネクストかごしま」は、鹿児島県内の大学等が相互に連携・協力し、互いが有する情報やノウハウ、ネットワー

ク等を活用することにより、鹿児島県内の産業の発展および人材の育成を図り、もって地方創生の実現に寄与することを目的としたもので、鹿児島県における地方創生に関する産学金連携プラットフォームとなっている。

2020年度は、新型コロナウイルス感染の影響を受け、従来の推進会議は開催できなかった。そこでネクストかごしま事務局は、各大学の状況・動向を調査するアンケートを実施した。その結果、対面を軸とした事業実施が困難であると判断し、「未来創造プランコンテスト」をWebを活用した「ネクストかごしまアイデアソン」へ変更して実施された。本センターは、問題点やアイデアを提起し、参加校をリードする役割を担った。「ネクストかごしまアイデアソン」事業の参加を積極的に本学学生に呼びかけたところ、中武貞文准教授および木村郁夫特任教授が担当する共通教育科目「起業～ビジネスの発見と創出」の受講生が応募し、優秀な成績を取めた。また、「かぎん空間演出事業/映像コンテスト」は、前年と同様に実施され、本学の学生チームが優秀賞を受賞した。これら入賞10作品は、鹿児島市の「よかど鹿児島」1階の大型スクリーンで上映されることになっている。

⑥ 産業支援コーディネータ等 連絡会議

「産業支援コーディネータ会議」では、県内機関(教育機関・自治体・公益財団法人等)における産業支援に関する活動計画、実施状況および県内外の産業支援制度情報などを共有している。参加者は、各機関(2020年度17団体)の産学官連携担当者や本学の認定コーディネータで構成されており、年2回程開催している。2020年度は、7月22日、2021年3月2日に開催し、各機関の活動報告と情報交換を行った。2020年度は対面とオンラインのハイブリッド開催となった。

(6) 琉球大学との連携

琉球大学とは、2018年より「鹿児島大学南九州・南西諸島域共創機構と国立大学琉球大学地域連携推進機構との産学連携の協力の推進に関する協定」に基づき、連携協力して産学連携活動を実施している。

① 社会共創イニシアティブ部会 への参画

2020年度は、オンラインによる社会共創イニシ

アティブ部会全体会議への参加および第1回部会全体会議で琉球大学の産学連携の取り組みが紹介された。なお各部会には琉球大学から以下の教員が参画している(表2-4-8)。

表 2-4-8 琉球大学から社会共創イニシアティブ部会への参画 (2020 年度)

部会名	所属	職名	氏名
食品加工部会	琉球大学農学部 / 亜熱帯生物資源科学科	准教授	宮城 一菜
観光産業・国際部会	琉球大学国際地域創造学部 / 国際地域創造学科	講師	西 圭介
エネルギー部会	琉球大学理学部物質地球科学科物理系	教授	眞榮平 孝裕
農林畜産部会	琉球大学農学部 / 亜熱帯生物資源科学科	教授	平良 東紀
水産部会	琉球大学理学部 / 海洋自然科学科生物系	教授	竹村 明洋

② 鹿児島大学・琉球大学研究シーズ・特許情報検索システム「SearchKURU」の運用

「SearchKURU (サーチくる)」は、本学と琉球大学双方の大学が保有する研究シーズや特許情報を検索するシステムである (図 2-4-12)。これまで学外者が両大学のシーズや特許情報を調べるためには、それぞれの大学のウェブサイトに入って検索していたが、SearchKURU により、両大学の研究シーズと特許情報を一元的に検索することが可能となった。

2021 年 2 月末時点で、SearchKURU に登録され

ている総データベース件数は 672 件であり、うち本学 479 件 (研究シーズ 245 件、特許 234 件)、琉球大学 194 件 (研究シーズ 152 件、特許 42 件) である。また 2020 年 2 月末時点での SearchKURU のアクセス件数は 1,722 件 (学外 1,426 件、学内 296 件) である。さらに同時点での SearchKURU のデータベース検索件数は 835 件となっている。

なお SearchKURU の KURU は、Kagoshima University と Ryuky University (琉球大学の正式英語表記は University of the Ryukyus) の頭文字をとったものである。



図 2-4-12 鹿児島大学・琉球大学研究シーズ/特許情報検索システム「SearchKURU」

(7) ワンストップ相談対応

本学は、2018 年、文部科学省機能強化促進費「食料関連分野に係る異分野協同・地域連携型の教育研究事業—地域貢献型農畜水産食品研究センター構想—」(2018 年度～2021 年度) に採択された。本センターの連携推進部門は、普段より地域からの各種相談に対応したコーディネート活動を行っており、特に農林畜産、水産業に関する相談対応については、この事業の計画にある「地域産業界からのワンストップ相談窓口業務の開始と派生する教育効果の拡大」に該当する。そこで本センターは、センター内また学内での情報共有を進めるため、本事業の農

林畜産、水産業に関する相談の窓口となった。

2018、2019 年度のワンストップ相談件数は、水産業 33、62 件、農林畜産関係 29、61 件でそれぞれ合計 62、123 件であった。2020 年度のワンストップ相談件数は、水産業関係 58 件、農林畜産業関係 59 件、合計 117 件となった。(2020 年 2 月末現在)

2-5

学内・学外への情報発信

(1) 研究情報データベースシステム

「KuRePS」「KuRiCS」の運用

「研究情報データベースシステム」は、鹿児島大学の研究シーズおよび学内のウェブサイト上にある全ての研究情報を統合して検索するシステムであり、南九州・南西諸島地域をはじめとする地域の産業振興や地域社会の発展と活性化に貢献し、その取り組みを推進する産学官連携活動の効率化を図ることを目的としている。本センターで開発運用している研究情報データベースシステムの一覧を表 2-5-1 に示す。

本システムのうち本学の研究シーズを対象データとする「研究シーズデータベースシステム」(略称 KuRePS:Kagoshima University Research Profiles System) (図 2-5-1) は、Web 画面上で新規作成、編集、保存および検索を可能としている。

また Web サーバ上にある全てのデータを対

象とする「学内 Web 情報検索システム」(略称 KuRiCS:Kagoshima University Research Information Comprehensive Search system) (図 2-5-2) は、研究者情報や研究情報などの Web 情報検索を可能とするものであり、各研究室で公開している本学のドメイン以外の Web 情報についても検索を可能とするシステムである。

本センターウェブサイトを含む各情報システムの 2020 年度総利用件数を表 2-5-2 に、月別アクセス件数を図 2-5-3 に示す。研究シーズデータベースシステム KuRePS の 2020 年度のアクセス件数は 2021 年 2 月末現在で 5,034 件 (学外 3,413 件, 学内 1,621 件), 検索件数は 784 件 (学外 292 件, 学内 492 件), シーズファイルのダウンロード件数は 3,053 件 (学外 2,201 件, 学内 852 件) である。

表 2-5-1 本センターで開発運用している研究情報データベースシステム一覧

システム名	略称	概要
研究シーズデータベース	KuRePS	研究シーズの登録・編集・検索システム (研究シーズの情報発信に活用)
学内 Web 情報検索システム [部門内専用]	KuRiCS	学内の研究情報等の検索システム (研究のキーワードや研究者の検索等に活用)
産学・地域マッチングサイト	KuRiPS	企業や大学等および自治体等のシーズ・ニーズのマッチングプラットフォーム (p.56 参照)
鹿児島大学・琉球大学研究シーズ/特許情報検索システム	SearchKURU	本学と琉球大学の研究シーズ・特許情報の一元的検索システム (p.95 参照)
コーディネート支援システム [部門内専用]	CosMos	問合せや相談などコーディネート支援した案件の進捗管理・情報共有のためのデータベースシステム (p.55 参照)



図 2-5-1 研究シーズデータベースシステム KuRePS



図 2-5-2 学内 Web 情報検索システム KuRiCS

表 2-5-2 各情報システムの利用件数（2021 年 2 月末現在）

システム名	アクセス件数（学外：学内）	
研究シーズデータベース（KuRePS）	5,034	（3,413：1,652）
産学・地域マッチングサイト（KuRiPS）	13,245	（11,454：1,791）
鹿児島大学・琉球大学研究シーズ／特許情報検索システム（SearchKURU）	1,698	（1,410：288）
ウェブサイト	56,436	（39,762：16,674）

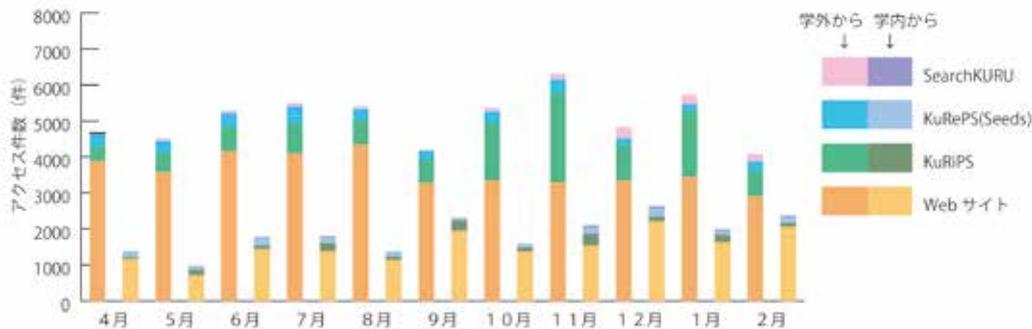


図 2-5-3 各情報システムの月別アクセス件数

（2）研究シーズの充実

研究シーズ集のデータ充実作業も引き続き行っており、2020 年度は 18 件を追加した。2020 年度の新規登録シーズを表 2-5-3 に示す。なお 2021 年

2 月末現在の研究シーズ登録件数は 245 件となっている。

表 2-5-3 2020 年度新規登録研究シーズ

研究シーズタイトル	所属	氏名・役職
赤米抽出物には二日酔い防止・回復に効く作用がある	医歯学総合研究科	乾 明夫 特任教授 鄭 凱駿 准教授
茶抽出物を用いた抗菌性貴金属ナノ粒子の開発	理工学研究科	岡村 浩昭 教授 鬼束 聡明 准教授
炭素系薄膜を用いた光駆動デバイスの開発	理工学研究科	青野 祐美 教授
食品成分の安全性と機能性を探索・評価する研究	水産学部	内匠 正太 准教授
天然素材が有する機能性物質を単離・構造決定する技術	水産学部	熊谷 百慶 助教
MA 貯蔵ならコンビニでカンパチのお刺身が売れる！	水産学部	上西 由翁 教授
活・生鮮魚介類の鮮度保持と水産加工品の高品質化	水産学部	加藤 早苗 准教授
専門職による学級・学校の荒れの回復と多層支援の在り方	臨床心理学研究科	吉村 隆之 准教授
ゲノム編集で遺伝子異常由来の病気の治療に貢献する	医歯学総合研究科	谷本 昭英 教授 濱田 大治 助教
鹿児島県産食材の価値を高める「食と健康プロジェクト」	医歯学総合研究科	宇都 奈々美 特任助教
血液の固まりやすさを科学的に評価する	医歯学総合研究科	伊藤 隆史 特任准教授
小さな泡が産業を変える！～作る，評価する，利用する～	理工学研究科	五島 崇 助教
加害者家族の現状と支援の在り方	法文学部	原田 いつみ 教授
全身振動装置による下肢痙縮の軽減とそのメカニズム	医歯学総合研究科 鹿児島大学病院	衛藤 誠二 准教授 宮良 広大 理学療法士

研究シーズタイトル	所属	氏名・役職
「社会が子どもをどう育てたか」に注目する教育史の研究	教育学部	前田 晶子 教授
神経活動の可視化を通じて神経・精神疾患を理解する	医歯学総合研究科	城山 優治 助教
心的外傷（トラウマ）の辛い体験・記憶の治療法	法文学部	米田 孝一 教授
ドローンとAIによる海岸漂着プラスチックごみの定量化	理工学研究科	加古 真一郎 助教
鹿児島島の地の利を生かした健康長寿・疾患予防法の開発	医歯学総合研究科	大石 充 教授 窪菌 琢郎 講師

(3) 各種シンポジウム・セミナー等の開催

2020年度、本センターでは、20のセミナー、シンポジウムを主催（共催）した。以下にその概要を示す。

第3回 夏休みサイエンスカフェかごしま

「牛乳パックがマグロに返信！！」

【講師】藤枝 繁 氏（鹿児島大学産学・地域共創センター特任教授）

【主催】鹿児島大学若手教員サイエンスカフェ有志の会

【共催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2020年8月24日（月）

【会場】オンライン

【参加者】親子4組

【概要】1Lの牛乳パック1個を使って立体的なマグロ作り。道具はハサミとステープラー。魚の部位の説明後、講師と一緒に立体的な魚を製作した。

第3回 夏休みサイエンスカフェかごしま

牛乳パックがマグロに変身！！



話し手：鹿児島大学 産学・地域共創センター 藤枝 繁さん

小・中学生限定の自由研究に役立つサイエンスカフェです。「1L牛乳パック」を使って立体的なマグロを作ります。図鑑を見ながら色付けまですれば、本物に近いお魚が出来上がります！是非挑戦してみましょう！！

オンラインでの実施ですが、Zoomを使ってカメラ越しに分かりやすく説明します。

日時：2020年8月24日（月） 10:00～12:00

場所：オンライン

Zoomを使ってお家から参加します

費用：無料（申込締切8月19日）
小中学生限定ですが、怪我等の無いよう保護者の方のサポートをお願いします。

準備：1L牛乳パック、ホットキス、ハサミ、魚図鑑など
詳細は申込時にお知らせします！

主催：鹿児島大学若手教員サイエンスカフェ有志の会
共催：鹿児島大学産学・地域共創センター
<http://science-cafe-kagoshima.jp>

お申込Webサイト
<https://forms.gle/1d8RtUzQ3H9t9NA>

お問い合わせ
sci.cafe.kagoshima@gmail.com
099-285-6112（担当：加藤）

第2回 IoT 先端農業実証フィールドプロジェクトセミナー

「サトウキビ農業のスマート化に向けた衛星画像の利活用促進」

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2020年9月15日～11月12日

【会場】喜界町、徳之島町、伊仙町、龍郷町、大島支庁、宇検村、瀬戸内町、和泊町、知名町、与論町、天城町、西之表市、中種子町（13会場）

【参加者】製糖工場、サトウキビ生産者、行政担当者等 延べ93名（再掲、p.86 参照）

第1回 多機能実証ラボセミナー

「うんまか深海魚の世界」

【主催】かごしま深海魚研究会

【共催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2020年11月15日（日）

【参加者】飲食店関係者12名（再掲、p.86 参照）

第2回 多機能実証ラボセミナー

「新しい真空乾燥食品の開発に向けて」

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年1月28日（木）

【会場】オンライン

【参加者】学内関係者13名（再掲、p.87 参照）

第10回 食と健康に関するシンポジウム

「食と健康」で創る！鹿児島県新たな成長産業

【主催】公益社団法人鹿児島県工業倶楽部、鹿児島大学

【開催日】2021年2月1日（月）

【会場】城山ホテル鹿児島エメラルドホール

【参加者】164名

【概要】本シンポジウムは、連携協定を結ぶ公益社団法人鹿児島県工業倶楽部との共催事業で、今回で10回目。今回は公益社団法人鹿児島県工業倶楽部の創立30周年記念事業の一環として、鹿児島県知事が鹿児島県の豊かな地域資源である食を活かした未来への挑戦をテーマに基調講演を行った。その後、医歯学総合研究科の堀内教授が食材連携による健康づくりを目指して高校給食を提案、筑波大学の磯田教授が機能性研究により食材の付加価値を高め産業を興す国内外での取り組みを紹介した。磯田氏の講演はオンラインで開催された。

「食と健康」で創る！ 入場無料
鹿児島の新たな成長産業

鹿児島県産品振興課と鹿児島大学が共催する「食と健康に関するシンポジウム」は、今年度第10回という節目を迎えます。2021年は鹿児島県産品振興課の創立30周年のアニバーサリーイヤーです。今回は「鹿児島の重要な地域資源である食資源を活かし、持続的な成長に向けた未来への挑戦」をキーワードに、鹿児島県知事と二人の専門家を迎え、コロナ禍でも成長できる産業の可能性について議論を深めます。

2021年 2/19(金) 14:00~16:00 (会場) 鹿児島大学 産学・地域共創センター

講演 鹿児島の豊かな地域資源を活かした未来への挑戦! (会場) 鹿児島県知事 塩田 康一 氏

1 「未来志向の給食システム」の提案
 ~食料調達で産地の課題を解決~
 鹿児島大学 産学・地域共創センター 産学連携推進部長 堀内 正久 氏
 鹿児島大学 産学・地域共創センター 産学連携推進部長 堀内 正久 氏

2 食資源の高度利用で新産業育成を図る
 ~オリーブ、サツマイモの新たな機能~
 筑波大学生命環境系教授 地中海・北アフリカ研究センター副センター長 / 産総研・筑波大食薬資源工学 OIL ラボ長 磯田 博子 氏

お問い合わせ (公社) 鹿児島県産品振興課 TEL: 099-225-8012 FAX: 099-225-8200 鹿児島大学 産学・地域共創センター TEL: 099-285-8491 FAX: 099-285-8495 E-mail: info@markmeizan.jp

【基調講演】鹿児島の豊かな地域資源を活かした未来への挑戦！鹿児島県知事 塩田 康一 氏

【講演】「未来志向の給食システム」の提案～食材連携で鹿児島の健康を創る～ 鹿児島大学医歯学総合研究科衛生学・健康増進医学教授 / 鹿児島大学桜ヶ丘地区産業医 堀内 正久 氏

【講演】食資源の高度利用で新産業育成を図る～オリーブ、サツマイモの新たな機能～ 筑波大学生命環境系教授 地中海・北アフリカ研究センター副センター長 / 産総研・筑波大食薬資源工学 OIL ラボ長 磯田 博子 氏

第1回 知財セミナー

「大学の研究成果をどうやって産学連携につなげるか? ～特許出願を検討してみませんか?～」

【講師】安部英理子 氏 (株式会社 TLO 京都広域事業部門九州エリアマネージャー)

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年2月8日(月)

【会場】オンライン

【概要】特許を出願することの意義や、企業との連携にどう役立てるのか、また特許出願だけでなく産

令和2年度第1回知財セミナー
大学の研究成果をどうやって産学連携につなげるか? ～特許出願を検討してみませんか?～

今回の知財セミナーでは、特許を出願することの意義や、企業との連携にどう役立てるのか、また特許出願だけでなく産学連携を行う上の注意点など、先生方からよく相談される質問を軸にご講演いただきます。

日時：令和3年2月8日(月) 18:00～19:00
 形式：オンライン (Webex) 【要事前申込】
 対象：本学教職員 (特にライフサイエンス分野での企業連携に関心のある方)
 講師：安部 英理子 氏 (株式会社TLO 京都 広域事業部門 九州エリアマネージャー)

＜問合せ先＞
 鹿児島大学産学・地域共創センター
 知財推進/イノベーション部門
 〒890-0065
 鹿児島県鹿児島市都立一丁目21-40
 電話：099-285-3881 FAX：099-285-3886
 E-mail: tloza@kuas.kagoshima-u.ac.jp

申込方法：①所属、②氏名、③メールアドレスを添えて、上記問合せ先メールアドレスにてご連絡ください。ご連絡いただいた方へ Webex の招待メールを送付いたします。
 申込締切：令和3年2月4日(木)
 ※申込みの際いただいた個人情報本セミナーにのみ使用いたします。

学連携を行う上の注意点など、先生方からよく相談される質問を軸にご講演いただいた。

鹿福 -KABUKU-

「南九州・南西諸島域における産学連携の取り組み -地域課題の発掘から島のデータアナリスト事業まで」

【講師】藤枝 繁 氏 (鹿児島大学産学・地域共創センター特任教授)

【主催】鹿児島市, markMEIZAN

【共催】一般社団法人九州経済連合会

【後援】鹿児島県, 鹿児島大学

【開催日】2021年2月19日(金)

【参加対象者】九経連会員企業, 九経連鹿児島地域委員会のメンバー他, 45名

【概要】全国的に「大企業×スタートアップ」の協業型ビジネスモデル開発、また新規事業創出に対する期待が高まっている中、鹿児島地域はその取り組みがまだ始まったばかりである。鹿児島地域における既存事業のDX、新規事業開発、スタートアップ投資の拡充、人材のボトムアップを行うべく、「大企業×スタートアップ」の連携および協業につながる新規プロジェクト「鹿福 -KABUKU-」※が2020年度より始動した。2020年度は、2020年11月から2021年3月にわたって、鹿児島の「地域課題解決」「産業構造の高度化」「地域資源の活用」などの様々なテーマについて福岡オープンイノベーションリーダーの方々によるオンラインプログラムが開催された。第7回は鹿児島大学産学・地域共創センター連携推進部門 特任教授 藤枝 繁氏より、「南九州・南西諸島域における産学連携の取り組み -地域課題の発掘から島のデータアナリスト事業まで」と題して鹿児島イノベーションエコシステムにおける大学の役割、取り組み事例等が紹介された。

※鹿児島と福岡の頭文字をとって「鹿福」KABUKU。歌舞伎の「傾く」という意味も重ね、鹿児島・福岡の相互連携で唯一無二のスタートアップや産学官民連携プロジェクトを生み出すことを目的とする。

mark MEIZAN 協賛企業

傾奇者から学ぶ
 これからの
 カブキ力

産学連携 × 行政・大学・企業

2020.12 ~ 2021.3 全9回

福岡からオープンイノベーションを促進する各分野のリーダー達に学び、鹿児島・福岡の相互連携で唯一無二の事業創出を促進する

mark MEIZAN - 鹿児島市 | 共同イノベーション推進事務局 鹿児島市産業振興課 TEL: 099-227-2114 | http://mark-meizan.com/kabuku

第1回 食肉高付加価値化セミナー

「徳之島産闘牛の生産状況と肉質分析による新たな地域資源の創出」

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年3月1日(月)

【会場】徳之島町生涯学習センター(再掲, p.87 参照)

第1回 南九州・南西諸島域ラウンドテーブル

「有害生物による漁業被害とその対策」

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年3月6日(土)

【会場】鹿児島大学産学・地域共創センター セミナー室(再掲, p.83 参照)

第2回 知財セミナー

「“知らないと怖い”産学官連携活動に伴い生じるリスクマネジメント」

【講師】産学・地域共創センター 知的財産・リスクマネジメント部門 高橋 省吾 教授(弁理士), 村上 加奈子 特任教授(弁理士)

【主催】鹿児島大学産学・地域共創センター

【開催日】2021年3月26日(金)

【会場】オンライン

【概要】共同研究, 受託研究や「組織」対「組織」としての共同研究(共同研究講座)など産学官連携

活動が活発化する中で、これまでにない多様なリスクが生じており、違反すると組織や自身の信用を失墜するばかりか刑事罰を受ける怖れがある。今回の知財セミナーでは、企業など外部の機関等と共同研究等を行う際の営業秘密管理、産学官連携活動の中で本学の教職員としての責務と個人としての経済的利益が相反する利益相反、外国の機関等と技術情報交流や物のやり取りをする際の安全保障輸出管理、外国から研究のため生物遺伝資源を持ち込む際のABS※指针对応を中心に、リスクマネジメントの留意点について解説する。

令和2年度第2回知財セミナー
“知らないと怖い”
 産学官連携活動に伴い生じる
 リスクマネジメントについて

今日の知財セミナーでは、企業など外部の機関等と共同研究等を行う際の**営業秘密管理**、産学官連携活動の中で本学の教職員としての責務と個人としての経済的利益が相反する**利益相反**、外国の機関等と技術情報交流や物のやり取りをする際の**安全保障輸出管理**、外国から研究のため生物遺伝資源を持ち込む際の**ABS※指针对応**を中心に、リスクマネジメントの留意点について講演します。
※知的財産権(Intellectual Property Rights)の略称。特許権、著作権、商標権、意匠権、育成物等に関する権利を指す。
 また、授業目的で他人の**著作権**を使用する際の留意点についても併せて講演します。

日時：令和3年3月26日(金) 18:00~19:00
 形式：オンライン(Webex)【要事前申込】
 対象：本学教職員、学外関係者
 講師：産学・地域共創センター 知的財産・リスクマネジメント部門
 高橋 省吾 教授(弁理士)
 村上 加奈子 特任教授(弁理士)

申込方法：①所属、②氏名、③メールアドレスを添えて、下記問合せ先にもメールにてご連絡ください。ご返信いただいた方へ、Webexの招待メールを送付いたします。
※申込みの際にいただいた個人情報は本セミナーのみ使用いたします。

申込締切：令和3年3月22日(月)

問合せ先：
 鹿児島大学産学・地域共創センター
 知的財産・リスクマネジメント部門
 〒890-0065
 鹿児島県鹿児島市赤松元一丁目21-140
 TEL: 099-285-3881 FAX: 099-285-3886
 E-mail: tizai@kuas.kagoshima-u.ac.jp

(4) 全学の地域社会の課題解決に関するシンポジウム等の開催状況

本学が実施している地域課題などに関連したシンポジウム、セミナー、講演会、出前事業などの活動は、2014年度まではそれぞれの部局で実施されてきた。そのため鹿児島大学全体の地域関連活動を把握することは困難であった。本学では、地(知)の拠点整備事業(COC事業)の開始に伴い、2015年度からかごしまCOCセンターが大学内各部局と連携して各部局で開催された地域に関連するシンポジ

ウム、セミナー等を把握する調査を実施してきたが、2019年度から産学・地域共創センターがこの調査を引き継ぎ実施している。2015年度から2020年度の地域課題に関連したシンポジウム等の活動実績数を表2-5-4に示す。2020年度は、新型コロナウイルス感染対策の影響もあり、出前授業を除いて前年に比べて各項目とも活動数の減少傾向が認められた。

表 2-5-4 地域課題に関連したシンポジウム等活動(実施数)の推移

年度	シンポジウム	セミナー	講演会	ワークショップ	指導・助言活動	出前授業	その他	合計
2015	16	10	1	9	1	12	37	86
2016	17	49	24	2	44	38	28	202
2017	34	74	70	89	53	60	70	450
2018	19	39	46	62	43	47	44	300
2019	26	75	61	28	193	55	127	565
2020	9	64	46	14	182	70	68	453

(5) セミナー等での招聘講演

本センター教員が招聘されたセミナー、研修会、シンポジウム、講演会等を表2-5-5に示す。

表 2-5-5 本センター教員が招聘されたセミナー，研修会，シンポジウム，講演会等一覧

月日	イベント名	主催者	市町村	種類	演題	演者
2020.8.24	第3回夏休みサイエンスカフェかごしま	鹿児島大学若手教員サイエンスカフェ有志の会	鹿児島市	講演	牛乳パックがマグロに変身!!	藤枝
9.5	大学技術移転協議会(UNITT) アニュアルカンファレンス 2020	大学技術移転協議会(UNITT)	オンライン開催	講演	企業内弁理士から見た産学連携の課題と目指すべき方向性(日本弁理士会協賛セッション)	村上
9.29	JALYAN SWIF 1.2 Smart Water for Inland Fisheries, Guwahati, India		オンライン開催	講演	Reservoirs water quality preservation by Bubble circulation and constructed wetland	古里
11.6	えひめ丸講演会	愛媛県立宇和島水産高等学校えひめ丸	鹿児島市	講演	北太平洋で見つけたもの	藤枝
11.12	島根大学・茨城県霞ヶ浦環境科学センター共同研究報告会	第5回 貯水池・湖沼の水環境問題と管理に関する現状と課題 合同研究会	茨城県	講演	水中光学と水理学的観点からの藍藻類発生機構について	古里
11.19	鹿児島県立川内高等学校出前授業	鹿児島県立川内高等学校	薩摩川内市	出前授業	技術革新・パラダイムシフトと社会・個人	古里
12.11	与論町海洋教育事業／与論町立那間小学校	与論町漁業協同組合	与論町	講演	北太平洋で見つけたもの	藤枝
12.11	与論町海洋教育事業／与論町立茶花小学校	与論町漁業協同組合	与論町	講演	北太平洋で見つけたもの	藤枝
12.12	海謝美勉強会	海謝美	与論町	講義	海ごみ問題について考える	藤枝
2021.1.17	黒潮のおくり物	種子島大学／種子島観光協会	鹿児島市	講演	世界をめぐる海のごみ～漂流・漂着物のお話～	藤枝
1.31	黒潮のおくり物	種子島大学／種子島観光協会	鹿児島市	WS	漂着物で島を作ろう	藤枝
2.19	鹿福	markMEIZAN・鹿児島市／(一社)九州経済連合会	鹿児島市	講演	南九州・南西諸島域における鹿児島大学の産学連携の取り組み	藤枝
3.20	造士館講座	NPO法人造士館講座	鹿児島市	講演	海洋プラスチックごみ問題について考えよう	藤枝

(6) 産学・地域共創センターウェブサイトの運用

本センターでは2019年4月，ウェブサイトのリニューアルし，本センターの諸活動を成

果や産学官の連携について情報を発信している(図 2-5-4)。2020年2月末時点のアクセス件数は56,436件となっている(図 2-5-5)。



図 2-5-4 産学・地域共創センターウェブサイト

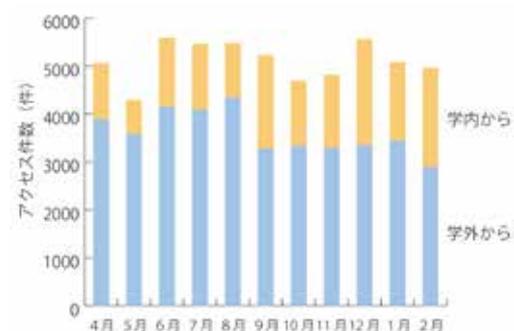


図 2-5-5 産学・地域共創センターウェブサイトの月別アクセス件数

表 2-5-6 産学・地域共創センターウェブサイト等アクセスランキング（学外からのアクセス）

No	アクセス数	タイトル
1	6,048	鹿児島大学産学地域共創センター トップページ
2	4,224	共同研究・受託研究・奨学寄附金の違いは？
3	2,901	K u R i P S トップページ（検索結果画面を含む）
4	1,139	研究シーズ集 トップページ（検索結果画面を含む）
5	867	センター概要
6	818	教員
7	774	色で地域を元気に！「かごんまの色」
8	656	searchKURU トップページ（検索結果画面を含む）
9	607	お問合せ
10	600	研究シーズ集
11	564	R1 事業報告書「地（知）の拠点大学による地方創生推進事業」（COC+）
12	540	センター長挨拶
13	470	産学連携を進めたい（教職員）
14	464	技術移転（ライセンス契約）を公募している本学特許一覧
15	458	海外遺伝資源を使用したい。（ABS 指針対応）
16	396	交通アクセス
17	379	イベント情報・活動報告
18	377	かごしま COC+ 事業：食と観光で世界を魅了する「かごしま」の地元定着促進プログラム
19	370	かごんまの色【まっぼしトーン編】book_web
20	362	色で地域を元気に！「かごんまの色」活用事例
21	352	2019 年度 事業報告書 南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地方創生推進事業
22	307	大学の知を知りたい
23	297	大学の知を活用したい
24	284	地域・起業を学びたい（学生）
25	266	かごしま課題解決型インターンシップとは
26	245	「かごんま LOVE 総選挙」投票開始！－ウエルネスかごしま健康増進魅力プロジェクト
27	240	大学で学びたい（一般・社会人）
28	231	運営組織体制
29	231	徳之島におけるサトウキビ農業の IoT 化によるスマート農業プロジェクト
30	226	大学の授業を受講したい（公開授業）
31	225	KER 経済情報 2019.3
32	221	連携推進部門
33	213	知的財産・リスクマネジメント部門
34	201	共同研究に係る間接経費比率の改定のご案内
35	199	経済情報 2018.11
36	172	利益相反マネジメントについて相談したい。
37	159	KER 経済情報 2019.11
38	158	ネクストかごしま（鹿児島銀行との地方創生事業） 第 10 回「食と健康に関するシンポジウム」～「食と健康」で創る！鹿児島の新たな成長産業～開催のお知らせ
39	156	
40	155	かごしま COC+ 事業：食と観光で世界を魅了する「かごしま」の地元定着促進プログラム

（7）産学・地域共創センターメールマガジンの発行

本センターでは毎月 1 回、鹿大 OB、地元企業、自治体・支援機関、金融機関等の関係者を対象にメールマガジンを配信している。これまで 132 号を配信（2021/3/1 現在）し、読者数は 518 名である。主な内容は、イベント情報、活動報告、研究シーズ紹介であり、過去のメールマガジンはセンターウェブサイトにも掲載している。

1

20年後の住みたい鹿児島市の姿を学生の視点で提案

2020年度、鹿児島市では、2001年に策定した「かごしま都市マスタープラン」が目標年次を迎えることから、新たに20年後を展望した「第二次かごしま都市マスタープラン」の策定に取り組んでいる。

そこで、市では20年後に中堅として地域社会を支える若者、特に市内の大学等に在籍する学生の意見も踏まえて都市マスタープランの策定を進めることとし、鹿児島大学にも学生の視点による提案活動への参画要請があった。そこで本学では市と協働し、学生による提言に向けた取り組みを実施した。

本取り組みに参加した学生は、以下の所属の27名である。

- ・理工学研究科（工学系） 准教授・小山雄資研究室（都市計画）
- ・法文学部法経社会学科 教授・石塚孔信ゼミ（都市経済学）
- ・法文学部法経社会学科 教授・宇那木正寛ゼミ（行政法）
- ・法文学部人文学科 准教授・小林善仁ゼミ（地理学）

取り組みにあたっては、事前に教員と学生でワークショップの進め方を入念に検討した上で、以下の流れで意見交換を行った。

第1回 鹿児島市の現状に目を向ける

- ・テーマ別に意見交換（A 余暇・観光, B 産業, C 教育・文化, D 移動, E 生活空間）

第2回 20年後の鹿児島での生活イメージの共有と施策案の検討

- ・テーマごとに20年後の鹿児島での生活をイメージし、施策案や必要な調査法の洗い出し

第3回 20年後の鹿児島のマインシナリオ・サブシナリオ・アクションを確立

- ・20年後の社会背景をもとに鹿児島のマインシナリオ（都市像）・アクション（施策案）を確立し、発表の方向性を検討

これらの取り組みを経て、2021年1月22日（金）に鹿児島市役所において下鶴市長をはじめ都市計画課ほか関係部署の職員、本学の教職員が集まる中、参加した学生よりテーマ毎に現状分析や先進事例調査結果、把握した課題について発表された。発表された具体的提案は以下の通りである。

- ・サイクリングロードの整備
- ・VR・ARを活用した施設案内
- ・空き家を活用したサテライトオフィス
- ・教育現場へのICTの活用
- ・路面電車の多面的活用
- ・無料wifiのエリア拡大

参加した学生からは「事例調査などを基に実現可能な案を出すように努めた。」「個性を生かした魅力的な市になってほしい。」、また下鶴市長からは「若い発想は非常に参考になった。ワクワクするような市と一緒に作ろう。」と感想が述べられた。



▲鹿児島大学生ワークショップ成果発表会（2021.1.22）

2

JAXA 宇宙共創ワークショップに参加

2020年8月24日～9月4日、JAXA主催『ふくおか宇宙共創ワークショップ2020～ONLINE TRIAL～』が開催された。本ワークショップ（以下WS）のテーマは、「地域課題に寄り添い、衛星データを活用した実証アイデアを考える～」であり、鹿児島県からは、鹿児島県地域政策課、農学部の神田准教授とその研究室学生、そして本センター教職員で「チーム鹿児島」を結成して参加した。

WSは以下のような流れで進められた。

< Day1 >

衛星データの利用方法や地方・地域における具体的な活用事例、ツール紹介などが主催者よりインプットされる。→チームごとに地域課題を選定する。

< Day1～Day2 >

チームごとに Slack や Zoom を利用し、JAXA のメンターを交えて展開シナリオを作成し、衛星データ等を用いた課題解決プロジェクト案としてまとめる。



< Day2 >

各チームの課題解決プロジェクト案を発表する。参加者で情報を共有し、今後の衛星データの活用に利用する。

チーム鹿児島は、地域課題として宇宙教育と防災を取り上げ、『衛星データを活用した地域防災教育』というテーマで発表した。JAXA 職員からは「防災と宇宙教育を結びつける発想は面白い」との講評をいただいた。鹿児島県における衛星データの利活用に向けて大変有意義なWSとなった。

鹿児島県は日本で唯一ロケット発射場を有する自治体であるにもかかわらず、宇宙教育や宇宙ビジネスに関しては遅れをとっている。今回のWSを契機に、今後も継続的にJAXAや県内の自治体と連携して宇宙事業の促進に取り組んでいきたい。



▲ JAXA 宇宙共創ワークショップ風景（産学・地域共創センター多目的スペース）

3

鹿児島県観光の復活に向けて
～健康増進魅力発掘プロジェクトを協働実施～

2020年5月13日に産学・地域共創センターで行われた鹿児島県の企画課、観光課、鹿児島県観光連盟（県観光プロデューサー、専務理事ほか）との会議において、県観光連盟から「新型コロナの影響でインバウンドをはじめ旅行者が大幅に減少し、本県の観光業界も大きなダメージを受けている。ポストコロナと高まる健康志向を見据え、鹿児島県が有するウェルネス～健康、癒やし、長寿～に資する地域資源を活用した「ウェルネスかごしま健康増進魅力発掘プロジェクト」を実施したい。については大学への協力を依頼したい。」との要望が出された。そ

の後、5月21日には県観光連盟と本センターで本プロジェクトの進め方や大学の関わり方について意見交換を行い、次の方針で協力することになった。

- ①全国から応募されるウェルネスに資する旅プランから県民投票に付する9点を選ぶ審査に参加する。
- ②それぞれのプランのウェルネス資源に対し、大学教員から学術的コメント（エビデンス）を提供する。

本方針は6月4日に開催された観光産業・国際部会に提案され、現下の厳しい観光事情を踏まえ、大学としても県、県観光連盟、観光業界の動きに呼応して取り組むことが決定された。

2020年5月から6月にかけて県観光連盟が募集した旅プランには、全国から147件の応募があり、本プロジェクトの応援団長である本県出身の宮下純一氏をオンラインで交えて審査を行い、9点に絞り込んだ。その後、これらへの学術的コメント（エビデンス）をいただく以下の9名の教員を選定した。

北村有迅先生（鹿児島大学大学院 理工学研究科 理学専攻）

本村浩之先生（鹿児島大学総合研究博物館館長）

宮田昌明先生（鹿児島大学医学部保健学科）

井村隆介先生（鹿児島大学共通教育センター）

前阪茂樹先生（鹿屋体育大学スポーツ・武道実践科



▲宮下純一氏と一緒に審査

学系)
高桑繁久先生（鹿児島大学大学院 理工学研究科 物理・宇宙専攻）

鈴木英治先生（鹿児島大学 国際島嶼教育研究センター）

土肥克己先生（鹿児島県立短期大学文学部）

糸尾（とらお）達哉先生（鹿児島大学法文学部人文学科）

提供された学術的コメントは、旅プランに付し、県民投票によりグランプリが決定された。

当該グランプリを獲得した旅プランや学術的コメントは、旅行代理店への冊子作成や県内外へのPRに活用されることとなっている。



▲県民投票の募集

4 鹿児島大学ブランド焼酎「薩摩熱徒」のラベルを一新！

2019年、明治維新150年を記念して、鹿児島大学と山口大学が協力した「薩長同盟焼酎プロジェクト」で生まれた『薩摩熱徒』。2020年製造分が、箱、ラベルを一新して7月に販売された。

薩摩熱徒は、鹿児島県産のコガネセンガンと山口県の酒米でできた米麴（黄麴）を原料に、本学の「篤姫酵母」を使って仕上げ、フルーティな味わいが特徴。プロジェクトは農学部を中心に運営され、命名からラベル、箱のデザインまで本学学生が担当した。新デザインも農学部焼酎発酵・微生物科学コースのデザイン演習で作成、4年生の西村咲良さんと中国人留学生の張 祺瀚さんの案が採用された。

西村さんは「商品化の背景も味わって欲しい」、



▲張 祺瀚（左）さんと西村咲良（右）さん

9月に帰国した張さんは「中国で日本の酒文化を広めたい」と語った。

720ml、税込2,000円。限定1,000本販売。鹿大インフォメーションセンターの他、山形屋、本坊商店ネットショップ「焼酎屋かごしま」、かごしま遊楽館（東京）等で発売中。



▲『薩摩熱徒』チラシ

5

未利用肉の高付加価値化実証プロジェクト
「徳之島闘牛肉の商品化」

鹿児島大学産学・地域共創センターでは、2018年度より南九州・南西諸島域において地域課題の積極的な発掘・収集を行ってきた。その中で、徳之島において「引退した闘牛の肉を使った新たな商品の開発」という地域課題を見出した。そこで本センターでは、通常市場に流通しない希少な「徳之島闘牛肉」の商品化を目指し、2018年度より社会共創イニシアティブ内に「食肉栄養学研究会」を立ち上げ、2019年1月より徳之島の伊仙町西目手久地区と農学部大塚 彰教授による共同研究を開始した。

徳之島では、約1,000年前から農耕や運搬、さとうきびの圧搾等に牛を用いており、700～400年前からはこの使役牛を闘わせるという娯楽を楽しむようになったと言われている。徳之島で行われる闘牛大会は、全国各地で開催されている闘牛大会の中でも最も熱い大会と言われ、幼児から高齢者まで、島内人口の1割を超える3,000人余りの老若男女が詰めかけ、熱戦を堪能するイベントとなっている。この徳之島では、現在約610頭の闘牛が飼育されているが、島内で年間にと畜される数が約20頭と少なく、枝肉価格が安価であるという課題を抱えている。一方で、闘牛肉は去勢をしていないため、去勢牛に比べ筋肉量が多く、脂肪が少なく赤身が多い特徴を有する。

本研究では、2019年2月に伊仙町西目手久地区から提供された6歳の無去勢雄牛（闘牛）一頭の肉を農学部の大塚 彰教授が受け取り、熟成期間によるアミノ酸含有量の違いなどを分析した。その結果、4週間の熟成で旨味のもとになるアミノ酸が増加し、食感も軟化した。また今回分析した闘牛肉に

は、放牧で運動している牛と同様、筋肉の疲労回復成分カルノシンが通常の牛肉よりも多く含まれていることがわかった。よって闘牛肉は、健康嗜好を持つ現代人のニーズにマッチするだけでなく、アスリート食としても有望であり、食肉としての潜在的ニーズは高いと考えられる。また市場には無去勢の雄肉は出回っておらず、非常に丁寧な育てられていること、さらに闘牛という文化を背景に一頭一頭戦歴という固有の特徴を持つことから、ブランド化の可能性も大きく秘めている。大塚教授は「闘牛肉も十分熟成すれば柔らかくなり、うま味や甘味に関連するアミノ酸も増加して、硬さやまずさといった懸念を払しょくすることができる。今後さらに多くの闘牛肉の分析を通じて、闘牛肉にカルノシンが高濃度で含まれていることが証明されれば、市場には出回っていない無去勢の雄の牛肉の希少性を含め、大きなアピールになる。今後も徳之島の皆さんと協力して分析を進め、商品化に必要なデータを提供していきたい」と話している。

今後、闘牛肉に適した熟成方法が開発されれば、大きなアピールポイントになり、徳之島における希少・未利用肉の高付加価値化への可能性が期待される。

2020年度は、肉質の分析と鹿児島県徳之島の闘牛の歴史や闘牛肉について学ぶセミナー「徳之島産闘牛の生産状況と肉質分析による新たな地域資源の創出」（鹿児島大学産学・地域共創センター主催）を2021年3月1日、徳之島町生涯学習センターにて開催した（セミナーについてはp.87参照）。



▲徳之島町生涯学習センターで開催された闘牛肉セミナーの様子（2021.3.1）



▲熟成された闘牛肉

6

鹿児島大学認定ベンチャー 株式会社スティックスバイオテックが インフルエンザと新型コロナウイルスを同時検出可能な PCR 検査キットを開発・販売へ

鹿児島大学認定ベンチャーの株式会社スティックスバイオテック（所在地：鹿児島県鹿児島市）は、独自の糖鎖ナノ粒子を用いて、インフルエンザ（A型・B型）と新型コロナの3種のウイルスを同時に測定できる検査キットの開発に成功した。このキットは、2020年10月23日に製造販売が承認され、同年11月11日に保険償還されることが決定し、同年11月17日に記者発表された。

今回保険適用された製品は、我が国ではじめて唾液を検体として利用できるA/BインフルエンザウイルスとSARS-CoV-2の同時PCR検査キットである。

特長は、開発中の高速PCR測定機を使用した場合、全てのプロセスを1検体あたり20分以内に完了できることや、これまでの鼻腔に綿棒を挿して行う検体採取に比べ唾液を用いることにより医療従事者の感染リスクが少なく、患者にも優しい方法であることである。特にこれらを可能にした糖鎖ナノ粒

子によるウイルス濃縮技術は、これまでのインフルエンザのウイルス検出の主流である抗原検査と比較して50万倍の感度があることから、唾液検体においても高い診断能力を有している。

これによりSARS-CoV-2検査に対応しつつ、インフルエンザ検査についても従前の抗原検査に比べて高い診断精度と早期対応による重症化の回避が期待される。

記者発表において、同社の隅田泰生代表取締役社長（理工学研究科教授）は、「迅速かつ精度の高い本検査キットによる新型コロナやインフルエンザのウイルス検出体制を『鹿児島モデル』として全国に展開していきたい」と抱負を述べられた。

なお、本検査キットは2020年11月末から順次発売を開始した。

参照：株式会社スティックスバイオテック

<https://www.sudxbiotech.jp/>



▲記者発表の様子（左から）高橋省吾 産学・地域共創センター長、岩井久 理事、隅田泰生 株式会社スティックスバイオテック代表取締役、中武貞文 連携推進部門長

本PCR検出キットでできること

- 唾液でも新型コロナウイルス、インフルエンザウイルスA型およびB型の同時測定
- ウイルスを検体濃縮後にRNAを抽出⇒高感度化
- 抽出工程（前処理）は短時間（3分/検体）
- 高速PCRを用いれば、20分以内でPCR検査が終了（前処理3分、リアルタイムPCR15分）

3つのウイルスの陽性/陰性を同時に検出

▲本PCR検出キットでできること

（株式会社スティックスバイオテックウェブサイトより）

7

新型コロナウイルス感染症に対する治療薬候補 となる化合物を同定 ～オンコリスバイオファーマ株式会社と 臨床開発に向けた特許譲渡契約を締結～

2020年6月22日、鹿児島大学事務局第一会議室にて、鹿児島大学ヒトレトロウイルス学共同研究センターによる「新型コロナウイルス感染症に対する治療薬候補となる化合物」の同定に関する記者発表が行われた。

本記者発表は、2019年4月に、鹿児島大学難治ウイルス病態制御研究センターと熊本大学エイズ学研究センターが再編・統合して設置された「ヒトレトロウイルス学共同研究センター」の馬場 昌範センター長、同センター・鹿児島大学キャンパスの岡本 実佳准教授、外山 政明特任助教の3名からなる研究チームが、同センターに設置されているバイオセーフティーレベル3 (BSL3) 実験施設を用いた研究により、培養細胞において新型コロナウイルス（以下 SARS-CoV-2）の増殖を強く阻害する化合物を同定したことによるものである。

記者発表では、初めに、佐野 輝鹿児島大学長から発表内容の概略説明および企業との共同研究により本学発の薬剤が新型コロナウイルス治療薬として開発されることへの期待が述べられた。続いて、馬場センター長から、本日発表に至った研究成果の詳細と今後の研究開発計画についての説明があり、製薬企業と出来るだけ早期の臨床試験に向けた共同研究を行うことで、COVID-19 に対する新規治療薬の開発につなげたいとの熱意が語られた。

本学では、本研究成果に基づき、2020年5月

18日「抗 SARS-CoV-2 薬」の発明を特許庁に出願、また、当該薬剤の臨床開発に着手するため、2020年6月19日オンコリスバイオファーマ（株）と特許譲渡契約を締結した。

今後は、特許譲渡先のオンコリスバイオファーマ（株）が国際特許出願を行うとともに、作用機序の解明、大量合成法の開発、薬物動態試験や安全性試験を実施する等、開発候補化合物の決定を行う予定である。

なお、本学とオンコリスバイオファーマ（株）とは2006年より抗ウイルス薬の開発に関する共同研究を行っており、馬場センター長は同社が開発を進めている OBP-601（センサブジン）の発見者の1人でもある。



▲記者発表の様子（左から）岡本 実佳 准教授、佐野 輝 学長、馬場 昌範 ヒトレトロウイルス学共同研究センター長、外山 政明 特任助教

3.

資料編

(1) 新聞等発表

表 3-1 2020 年度新聞報道リスト一覧 (※は複写誌面掲載)

No.	年月日	新聞等	記事タイトル	掲載面	区分
1	2020/4/23	日本農業新聞	[ズームアップ J A 鹿児島きもつき] 加工用サツマイモスマート農業推進チーム発足/規模拡大 仕組み確立 産学官連携で実証実験	13	産学連携
2	4/24	南日本新聞	鹿児島市の N P O に建築学会教育賞	11	事業化支援
3	5/22	南日本新聞※	徳之島 3 町と鹿大 文化や観光で包括連携協定/徳之島 3 町(徳之島・天城・伊仙)との包括連携協定	14	地域連携
4	6/21	朝日新聞	環境 転換点 2030 脱・プラ社会 1/海のプラごみ 存在映す	4	地域連携
5	6/23	南日本新聞※	新型コロナ 鹿大, 治療薬候補を確認/3 年内開発目指す	1	産学連携
6	6/29	文教速報	鹿児島県の離島・徳之島 3 町と包括協定/徳之島町, 天城町, 伊仙町と鹿児島大が締結	8859 号	地域連携
7	6/29	文教ニュース	徳之島 3 町と包括連携協定	2604 号	地域連携
8	8/5	四国新聞	新型コロナ特別紙面 COVID-19/目立つマスク投棄 県内の河川や路上 海ごみ化に懸念	19	地域連携
9	8/8	南日本新聞	鹿大ブランド焼酎「薩摩熱徒」装い新た		
10	8/16	南日本新聞	県産ハバネロ デスデスソース/「鷹の爪」とコラボ		社会実装
11	9/15	南日本新聞	かお/創立 20 周年を迎える漂着物学会事務局長	2	地域連携
12	9/18	鹿児島建設新聞	産学マッチングイベント 来月から開催 鹿児島市		産学連携
13	10/5	N H K ニュース	産学連携で航空機パイロット養成へ 鹿児島大学と日本エアコミューターなど 協定結ぶ		産学連携
14	11/10	南日本新聞	N P O「こどものけんちくがっこう」がキッズデザイン奨励賞/鹿児島大と工務店設立, 本格的な内容評価	16	事業化支援
15	11/17	南日本新聞※	鹿大と CRS 入来に研究所 資源循環へ共同拠点/CRS 資源循環システム共同研究講座入来研究所開所	7	産学連携
16	11/18	南日本新聞※	鹿大発ベンチャー開発の PCR/検査キット 100 万人分用意	22	ベンチャー
17	11/20	南日本新聞	鹿児島島の深海魚, 身近に/メヒカリやカゴシマニギス…種類豊富, 産学官連携でスタート=県内 20 店で今日から提供/かごしま深海魚研究会	7	地域連携
18	11/20	南日本新聞	熱帯イモ活用 新商品開発を 鹿児島市で産学マッチング/かごしま Tech ミーティング	6	産学連携
19	12/4	朝日新聞※	20201204_深海魚でうんまか料理-錦江湾「西の王国」へ産学官で研究会結成-	27	産学連携
20	12/10	朝日新聞 夕刊【西部】	薩摩の深海魚, おいしく変身 飲食店, 新メニュー開発も	7	地域連携
21	12/26	読売新聞 【西部】	鹿児島ロケット 勢いよく発射, 上昇 目標 450 メートル付近到達=鹿児島	22	地域連携
22	12/26	南日本新聞※	鹿児島ロケット成功/2 号機, 高度 450 メートル超え	24	事業化支援
23	12/27	毎日新聞 【地方版】	鹿児島ロケット: 鹿児島ロケット 2 号機は成功 肝付で打ち上げ /鹿児島	21	事業化支援
24	2021/1/16	南日本新聞	[南日本子ども新聞-オセモコ] 学ぼう SDGs @かごしま/海のプラごみを減らすには?/「宝探し」しながら拾おう =鹿児島大学特任教授・藤枝繁さんに聞く	13	地域連携
25	1/24	南日本新聞※	将来見据え鹿大生が意見~市の次期都市計画~	14	地域連携
26	3/3	奄美新聞	闘牛肉「豪快ステーキに」熟成で機能成分も高濃度に/鹿大産学・地域共創センター徳之島でセミナー		地域連携
27	3/3	南海日日新聞※	高付加価値化の可能性/高濃度の抗疲労成分含有も/徳之島町で闘牛肉セミナー	9	地域連携
28	3/5	南日本新聞	徳之島の闘牛肉研究/西目手久地区と鹿大/ブランド誕生へ期待	17	地域連携

新聞掲載記事については著作権
の都合上関係ページ割愛

(2) スキルアップ（セミナー等への参加実績）

産学・地域共創センター連携推進部門教職員が参加したスキルアップセミナー、研修会の実績を表3-2に示す。

表3-2 2020年度連携推進部門教職員スキルアップセミナー等参加一覧

年月日	タイトル	主催	受講者
2020/6/12	中小企業による海外ECサイト活用促進セミナー	中小企業庁	藤枝
6/18	ポストコロナに向けて今こそ取り組むべきデジタル化～事例から学ぶネットショップ活用のヒント～	GMOペパボ株式会社	藤枝
7/2	markMEIZAN Startup Playbook Vol.1「スタートアップのはじめ方」	markMEIZAN	藤枝
7/21	mark Startup Playbook Vol.2「ビジネスのはじめ方」	markMEIZAN	藤枝
7/28, 8/4, 8/19	「観光振興セミナー2020」	株式会社リクルートライフスタイル じゃらんリサーチセンター	藤枝
9/8	ビジネスプラン作成講座	九州・大学発ベンチャー・ビジネスプランコンテスト実行委員会事務局	前田
9/15	廃校活用マッチングイベント（福岡会場）	文部科学省大臣官房文教施設企画・防災部施設助成課振興地域係	前田
9/30-10/1 12/2-3 2021/2/4-5	JST 令和2年度技術移転に係わる目利き人材育成プログラム バリュープロデュースコース	国立研究開発法人科学技術振興機構	藤枝
10/2	「知的財産戦略セミナー」	経済産業省、特許庁共催	木村
10/2	農業用ドローン普及拡大推進セミナー	九州バイオリサーチネット	藤枝
10/2	令和2年度鹿児島県工業技術センター研究成果発表会	鹿児島県工業技術センター	永吉
11/11	AI技術紹介WEBセミナー	Arithmer株式会社	前田
11/20	デザイン経営Webワークショップ	九州経済産業局	前田
12/2	食品表示と知財理解促進セミナー	九州経済産業局 / 九州地域バイオクラスタ推進協議会 / 特許庁 / 九州知的財産活用推進協議会	前田
12/2	令和2年度青部講習会「コロナ×中小企業～逆境に負けない、強い組織の作り方～」	鹿児島県中小企業団体中央会	藤枝
12/9	中国知財オンラインセミナー	Beijing EASTIP	前田
12/10	令和2年度第2回FD・SD合同フォーラム「全員で考える遠隔授業とともに新しい学びのスタイルへ」	鹿児島大学FD委員会・大学地域コンソーシアム鹿児島FD・SD活動部会	木村
12/10	医療機器関連産業参入促進セミナー（オンライン開催）	九州経済産業局、九州知的財産活用推進協議会、九州ヘルスケア産業推進協議会	永吉
12/11	グローバルコミュニケーションシンポジウム2020	グローバルコミュニケーション開発推進協議会 / 国立研究開発法人情報通信研究機構	前田
12/11 ～12/12	APRIN eラーニングプログラム	一般財団法人公正研究推進協会	木村
2021/ 1/15	ウェブマーケティング基礎講座 [前編]	大阪デザイン振興プラザ	藤枝
1/22	ウェブマーケティング基礎講座 [後編]	大阪デザイン振興プラザ	藤枝
1/27	CAMPFIRE × 鹿児島市 × mark MEIZAN 協定イベント #3	markMEIZAN	藤枝
2/27	第3回データサイエンティスト講座・気象データセミナー編	経済産業省 九州経済産業局 地域経済部	藤枝
3/4	令和2年度第3回ものづくりIoT研究会	鹿児島工業技術センター	藤枝 永吉 平原 前田



文部科学省 国立大学法人機能強化促進費事業

**南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開と
それを活用した社会実装による地方創生推進事業
2020年度 事業報告書**

発行日 2021年3月18日

発行元 鹿児島大学 産学・地域共創センター

〒890-0065 鹿児島市郡元一丁目21-40

TEL : 099-285-8491 FAX : 099-285-8495

E-mail : liaison01@gm.kagoshima-u.ac.jp

<https://www.krcc.kagoshima-u.ac.jp/>

本報告書は「かごんまの色」を使用しています。表紙は大島紬の「秋名ばら柄」をモチーフにしています。