

開放センター 共創研究センター 活動報告

2018年度



も く じ

■ごあいさつ	1
■2つのセンターの役割・関係	2
■石巻専修大学開放センター	3
2018年度活動概要	4
みやぎ県民大学開放講座	6
復興大学	8
相談対応	9
研究施設等紹介	10
■石巻専修大学共創研究センター	12
2018年度活動概要	13
研究紹介	14
私立大学研究ブランディング事業	34
■技術相談申込書	



開放センター長

山崎 泰央

「社会に対する報恩奉仕」を建学の精神とする本学は、開学と同時に開放センターを設置し、教育と研究の両面から社会貢献を推進してきました。とくに東日本大震災後は、他機関と連携しつつ復興事業を数多く実践し、本年度も多様な取り組みを実施しています。

開放センターは、皆様にとって大学の出入り口のようなものです。あらゆる世代の方々への教育活動、そして地域の産業ならびに企業の支援活動などに対し、共創研究センターと手を携えつつ、本学の社会知性を活用していきたいと思えます。皆様のご理解とご協力をお願いいたします。



共創研究センター長

中込 真二

石巻専修大学共創研究センターは、地域連携活動及び教育研究活動を通して、地域の産業及び文化その他の諸課題について共同研究を推進するために設立され、地域の持続的発展、本学の研究活動の強化、学際的教育研究分野の開拓を目的としています。また、大学と地域自治体や企業とが、“共に創る”をキーワードに緊密に連携し、研究プロジェクトを企画・推進して、地域の発展の重要な一翼を担えればと考えています。

石巻専修大学は、専修大学と共通の「21世紀ビジョン」として『社会知性 (Socio-Intelligence)[※]の開発』を据えています。本学では「震災復興から地域資源の新結合による産業創出へ」という主な研究ベクトル（研究ブランド）を定めたのを機に、研究においても社会知性の開発をめざし、地域の発展に貢献できるように「地域課題の解決」に積極的に取り組んでまいります。

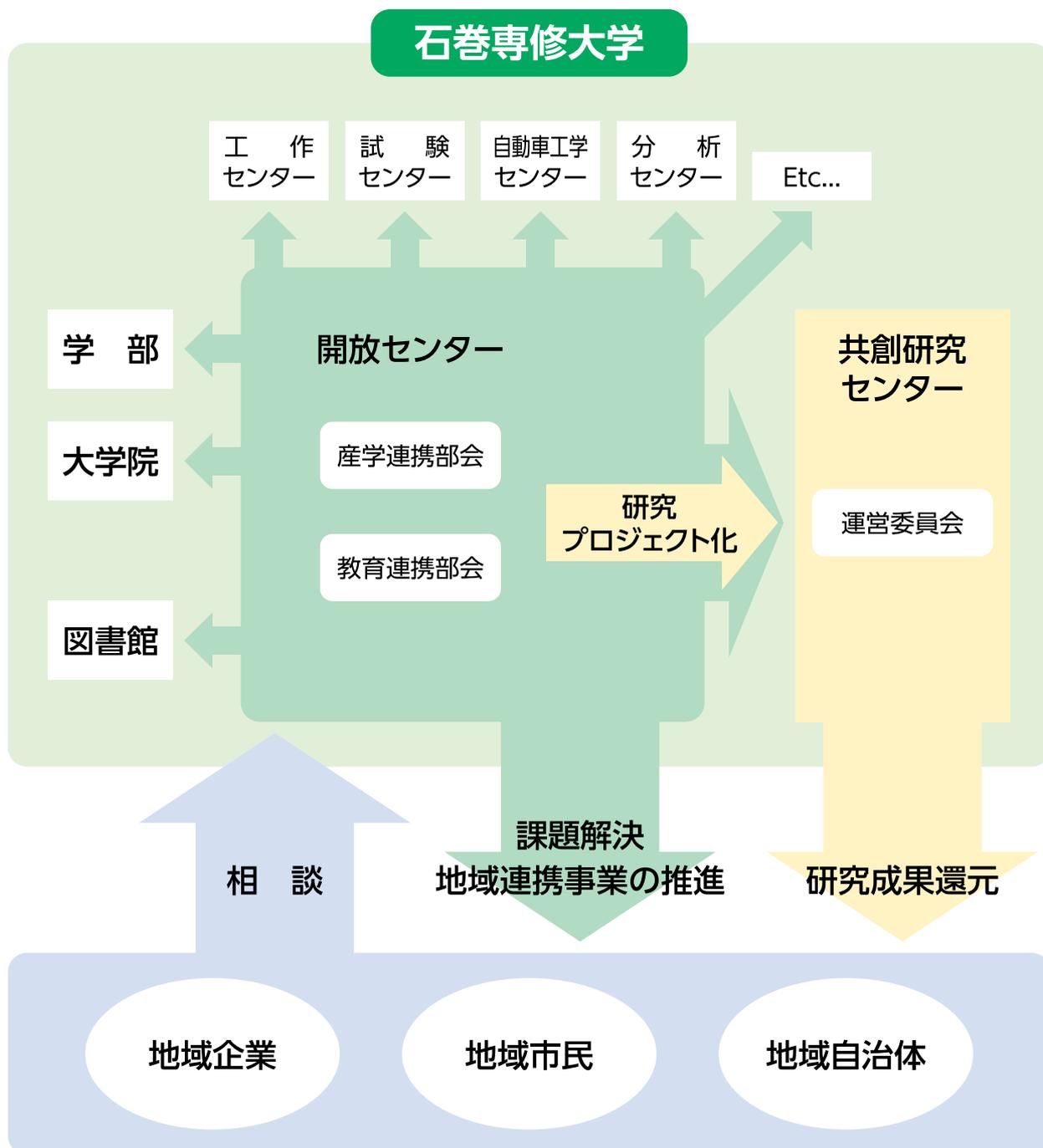
開放センターとも緊密に連携しながら、地域及び本学の発展に向けた取り組みを進めてまいりますので、皆さまのご協力をよろしくお願い致します。

※社会知性 (Socio-Intelligence) とは
専門的な知識・技術とそれに基づく思考方法を核としながらも、深い人間理解と倫理観を持ち、全球的視野から独創的な発想により主体的に社会の諸課題の解決に取り組んでいける能力である。

2つのセンターの役割・関係

石巻専修大学は、地域に開かれた大学として、開放センター及び共創研究センターを設置しています。

開放センターが地域連携の窓口となり、具体的な地域課題について共創研究センターが研究面から解決に当たるなど、2つのセンターは車の両輪のように協力しながら、地域の持続的発展に努めます。



ようこそ石巻専修大学開放センターへ

当センターの目的・役割

開放センターは、本学に蓄積された研究・教育の成果を広く市民に開放するとともに、産学官体制の推進と地域産業の振興に寄与することを目的として、開学と同時に1989年4月に設立されました。

本学は、教職員や学生という人的資源、施設や設備という物的資源、そして自然科学・社会科学・人文科学という専門分野ごとの知的資源を持っています。

本センターは、これらのリソースを活かして「教育連携」「産学官連携」を大きな柱として以下の事業を行います。また、本センターは、共創研究センター等の学内諸機関の地域連携の窓口となり、地域の発展に資する取り組みを支援します。

事業内容

1. 教育・研究施設等の開放
2. 生産技術や経営に関する地域企業との学術交流や相談等
3. 教育文化面での連携や各種講座・講演会等の開催
4. 地域行政・団体等との協力連携
5. その他、本センターの目的に沿う業務

教育連携

地域文化・教育の振興



- 学校教育との連携
- 小中高大ネットワーク

産学官連携

地域の活性化・産業の振興



- 人材育成
- 生涯学習



- ISプロジェクト
- 技術相談
- 経営サポート
- 経営相談

2018 年度活動概要

教育連携

◆みやぎ県民大学「石巻専修大学開放講座」開催

2018年6月28日～7月19日

毎週木曜日 15:00～16:30 全4回

【テーマ】『あなたの知らないシカ・クマの世界』（詳細は6ページを参照ください）

◆小学生向けプログラミング教室（創立30周年記念事業）開催

2018年8月5日

将来IT分野で活躍できる人材の育成を目的として、プログラミング教室（共催：宮城県情報サービス産業協会、仙台市科学館友の会 後援：石巻市教育委員会）を開催しました。石巻市内の小学校から参加した4年生から6年生の19名が、自走カーロボットのプログラミングを体験しました。児童たちは、プログラミングの基本的な考え方を学習した後、カーロボットを動作させるプログラミングに取り組みました。



パソコンでプログラミングの学習



カーロボットのダンスパフォーマンス実験

◆ひらいてみよう！知の玉手箱 開催

2018年10月13日～14日

今年度で3回目となる大学祭（石鳳祭）同時開催イベント。理工学部の教員と学生が実験や工作を出展し、来場者へ科学の楽しさを紹介しています。

今回は、初めて2日連続開催とし、理工学部の4学科合同でスタンプラリーを実施して、総来場者数がのべ950名を超え大盛況となりました。



食環境学科
「寄生虫の不思議」



生物科学科
「DNAストラップを作ろう」



機械工学科
「電気自動車模型の製作」



情報電子工学科
「バーチャルリアリティ体験」

～電子工作の体験－ラジオの作製（創立30周年記念事業）開催～

2018年10月13日に、エレクトロニクス関連分野で活躍できる未来の人材育成を目的とした「電子工作の体験-ラジオの作製」プログラムを実施しました。小学生を含む10組20名の参加者は、情報電子工学科教員の指導を受けながら約3時間をかけて組立作業を行いました。完成したラジオは参加者全員が記念品として持ち帰りました。



はんだ付けの様子

◆出前授業実施

地域の教育関係機関や市民団体及び企業等のニーズに対して、本学の教員が直接出向いて講義等を行う出前形式の授業を行いました。

テーマは、本学ホームページに掲載している提供メニューから選択し、45～90分の授業を実施しました。

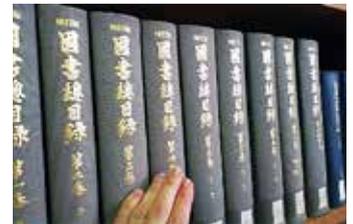
実施日	対象	テーマ
5月12日	高校生	ラクダの話
6月26日	高校生	菌類を知ることから始めよう！
6月26日	高校生	英語音声学で学ぶ米語発音の特徴
7月4日	高校生	機械を動かすコンピュータ技術
10月10日	高校生	経済学の特徴について
11月9日	高校生	情報技術（IT）が拓く未来社会



◆職場体験学習

2018年11月5日～7日

市内中学校2年生4名が、本学図書館で3日間職場体験学習を行いました。図書のカテゴリ、貸出、返却、整理などを体験することで、図書館の実際的な知識や技術・技能に触れ、「働く」ことを実感しました。



◆東北アクティブラーニングフォーラム 開催

2019年2月16日

於：仙台高等専門学校広瀬キャンパス

東北地方の教員が集い、経験知を共有するとともに、これからアクティブラーニングの取り組みを始める教員の実践を後押しすることを目的に開催しました。60名を超える小学校、高等学校、大学の教員などが、分科会やワークショップに参加し、それぞれの体験、問題点、課題を共有しました。

(本フォーラムは、2020年の教育改革(新学習指導要領大学入学共通テストの導入)を見据え、2018年より開催しています。)



基調講演



ワークショップ

◆産学官連携

◆2017年度IS奨学研究員の研究成果報告会

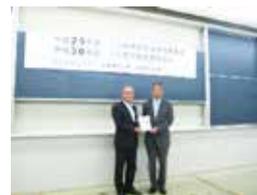
2018年9月10日 於：石巻専修大学

IS奨学研究員は、石巻信用金庫からの奨学研究費助成金により、石巻地域の産業・経済の振興等に寄与する研究課題に取り組んでいます。

2017年度に採択された2件の研究について報告がなされました。

ビブリアバトルによって地域の人と文化と学生をつなぐための実践研究	人間学部特任准教授 遠藤 郁子
機械学習によるごみの自動分別	理工学部助教 劉 忠達

また、経営学部長の杉田 博教授が「IS連携による事業承継教育について」と題して特別研究報告を行いました。



奨学研究費目録贈呈



遠藤郁子 特任准教授



劉忠達 助教



杉田博 教授

◆登米市産業フェスティバルへの参加

2018年9月30日

於：登米市迫体育館・迫中江中央公園

登米市内・宮城県内の各種団体・企業・学校等による農産物・生産品等の展示・販売や、企業等紹介、実験・体験コーナーなどが集まるフェスティバル。

益満環ゼミナールは今夏、登米市シティプロモーションサポーターに認定され、SNSを活用した情報発信の他、ゼミ生が開発したPRグッズを販売しています。

今回は、登米市の認知度を高めるために、登米市ロゴマークを印字したTシャツ、トートバック、エプロンをゼミ生が開発し、50点もの商品を完売しました。



登米市ロゴマーク入りPRグッズを販売

◆復興大学の活動

石巻専修大学は、「復興大学」関連事業として、①復興人材育成教育、②企業支援ワンストップサービスを支援しています。(詳細は8ページを参照ください)

みやぎ県民大学「石巻専修大学開放講座」

平成30年度みやぎ県民大学
石巻専修大学開放講座

シカ派? クマ派?

あなたの知らない
シカ・クマの世界

シカとクマの生態を通して、人と野生動物の共生を考えます

講師 土屋 剛 (理工学部 客員教授)

6/28 (木)	臥薪嘗胆 シカという動物について	7/5 (木)	南のシカ、北のシカ 牡鹿半島内外のシカの問題について
7/12 (木)	クマに会ったら どうするか クマという動物について	7/19 (木)	クマは寝たきりでも 骨粗鬆症にならない クマの優れた能力について

● 開催時間/会場 15:00～16:30
● 会場/石巻専修大学(4号館2階4201教室)
● 受講料/無料
● 対象/16歳以上の宮城県民の方
● 申込期間 平成30年 6月1日～6月27日
● 申し込み先/みやぎ県民大学(石巻専修大学) 事務局

石巻専修大学事務局 0225-32-1746
〒982-8502 石巻市大町1-1-1
FAX 0225-32-1748
E-MAIL 0225-32-1718

石巻専修大学

「みやぎ県民大学」とは、県民に多様な学習機会を提供するため、県内の高等学校、支援学校、大学及び社会教育施設等の持つ人的・物的教育機能を広く地域社会に開放するとともに、NPO等との連携・協力により、県内において広域的で専門的に多様な講座を展開するという、宮城県の事業です。

石巻専修大学では、1991年度から毎年夏季に【石巻専修大学開放講座】として実施協力し、年毎に統一テーマを決めて、本学の教員が専門分野に応じた講義を行い、本学の知を広く地域・社会に還元する取り組みを行っています。

27回目となる2018年度は、『あなたの知らないシカ・クマの世界』をテーマとして、シカとクマの生態を通して人と野生動物の共生を考える4回連続講座を以下の要領で開催しました。

2018年6月28日(木)～7月19日(木)
毎週木曜日 15:00～16:30
石巻専修大学 4号館2階4202教室
(4201教室より変更)
受講料：無料

第1回「臥薪嘗胆」

シカという動物について

第2回「南のシカ、北のシカ」

牡鹿半島内外のシカの問題について

第3回「クマに会ったらどうするか」

クマという動物について

第4回「クマは寝たきりでも骨粗鬆症にならない」

クマの優れた能力について

講師：理工学部客員教授 土屋 剛

■第1回 6月28日

臥薪嘗胆

～シカという動物について～

「中国の故事成語「臥薪嘗胆」の「胆」は“ジャコウジカ(麝香鹿)”の胆嚢であると考えられる」という話から、蹄(ひづめ)の本数による動物の分類、草食・反芻(はんすう)動物の消化の仕組み、角の種類や生え変わり、肉や皮の利用について等々、「シカ」という動物について幅広く解説しました。



キャンパス裏に現れたシカについて説明

■第2回 7月5日

「南のシカ、北のシカ」

～牡鹿半島内外のシカの問題について～

牡鹿地域には、1625年に伊達政宗が「巻狩り」を行い、996頭を射止めた記録が残ることなどの紹介も交えながら、牡鹿半島のニホンジカの生息や保護・捕獲状況の推移、課題などについて解説しました。

遺伝子、歯の摩滅度、角や下垂体の大きさなどからシカの生態を調査・研究している土屋客員教

授は、資料・情報採取のため生息現場を訪れることも多く、海を泳ぐシカの写真やドローン撮影したシカの群れの移動風景動画なども紹介しました。



本物のシカの角を使って説明

■第3回 7月12日

「クマに会ったらどうするか」

～クマという動物について～

冬（12月～3月）のクマは、「低体温（32℃）」「飲食・排泄なし」の状態です。冬眠し、春～夏～秋のクマは、子育てと栄養補給のために活発に活動すること、ブナが凶作の年は出没（捕獲）数が多いことなど、その生態について解説しました。

また、宮城県内では2014年時点で1,669頭の「ニホンツキノワグマ（月輪熊）」の生息が確認されていること、ヒトがクマと棲み分け・共生するためには「両者の境界線を明確にする」「クマにとって棲みやすい環境を作る」ことなどについても紹介しました。

冬眠中のクマ



クマに会ったらどうするか

- ❌ 立ったまま大声で助けを求めろ。
- ❌ 地面に寝て死んだふりをする
- ❌ 走って逃げる
- ⚠️ 立ったままで話しかける
- ❌ 木に登る
- ⑥ 静かに後ずさりする
- ❌ 荷物を置いて時間を稼いで逃げる
- ❌ 四つん這いになって吠える(叫ぶ)

クマに会ったときの正しい対応

■第4回 7月19日

「クマは寝たきりでも骨粗鬆症にならない」

～クマの優れた能力について～

人間は、日光浴や運動、食事によるビタミンDの摂取・合成が不足すると、カルシウムの吸収が低下し、自らの骨からカルシウムを動員してしまい、骨粗鬆症に陥ります。しかし、冬眠中のクマは「寝たきり」のためビタミンD不足となるが、クマの種ごとに骨粗鬆症にならない『戦略』を身体に備えていることについて解説しました。

さらに、マタギによる冬眠明けのツキノワグマの狩猟に同行した体験談やその骨等を採取し、研究により判明したメカニズムなどについても解説しました。



各種動物の骨の状態を説明

（受講生からの感想）（一部抜粋）

- ・シカとクマは我々の生活圏に入り込んできているので大変勉強になった
- ・近々山林へ入る予定があるため、今日聞いた話を最大限活かして活動したい
- ・クマとヒトの「棲み分け」策の実行が重要であると感じた

全4回の受講者総数（のべ数）は209名でした。多くの県民の方に参加していただき、皆様の貴重なご意見のもと、2018年度の開放講座を運営していく事が出来ました。本講座がシカ・クマとの共生を考えるきっかけとなれば幸いです。

今後もより良い開放講座を開講できるよう、企画していきたいと考えております。

土屋 剛（つちや たけし）

学 位 農学博士・医学博士

研究分野 動物比較形態学

- 研究テーマ
- ・クマの骨粗鬆症とシカの骨減少症の研究
 - ・シカの大きさと成長ホルモンの一塩基多形の関係
 - ・ウシ大睨島と胎児、新生児の成長の関係
 - ・トリ躰島内の成長因子の局在とRNAの発現

復興大学

復興大学とは、「東日本大震災の復興を担う人材の育成や、被災地への支援を行う大学」との意味で、学都仙台コンソーシアム^(※)で実施案を立案し、2011年度からスタートしました。

主な事業は「復興人材育成教育」「教育復興支援」「企業支援ワンストップサービス」「ボランティア支援」で、本学は「復興人材育成教育」「企業支援ワンストップサービス」を担当しています。

(※) 加盟する大学等の高等教育機関同士や、大学等と市民・企業・行政との協業を推進するための機関。2018年現在、本学含む28の組織が参加。

復興人材育成教育

本学では、市民も対象とした「復興ボランティア学」講座を2013年度から開講しています。

『「知ること」からはじまる復興支援』をテーマに、被災地や復興・再生の現場で活躍されている方々を講師に招き、その実態等を学ぶことなどにより、復興人材の育成にも寄与しようとするものです。

また、本講座を発展させた「復興ボランティア学ワークショップ」の取り組みを、全国の被災地等で実施しています。



復興ボランティア学ワークショップ（関西地方にて開催）

企業支援ワンストップサービス

企業支援では、被災地の企業等の再生・発展に必要なとされる支援活動を実施します。このため、本学のコーディネーターが企業等を訪問し、専門家や有識者の助言の下、課題解決に向け関係機関と連携しながら対応を進めます。2018年度は企業訪問に加え、石巻地域産学官グループ交流会事務局（石巻産業創造株）との共同企画「研究シェアリング・プログラム事業」をスタートさせました。この事業は、地域の企業と本学とが、それぞれ持ち合わせている技術や情報を共有（シェア）し、互いに発展することを目的としています。



コーディネーター（右）による企業訪問



石巻専修大学研究シェアリング・プログラム2019

相談対応

開放センターは、個人、企業や地方自治体の方等からの各種ご相談を随時受けています。相談内容により大学内外で調整・連携を行い、課題解決に取り組みます。



1 相談の受付

相談をご希望の方は、電話、メールなどで、ご連絡ください。

技術相談の場合は、専用の申込書【技術相談申込書】(電子ファイルはホームページからダウンロードできます)に記入の上、FAX またはメールでご提出ください。

石巻専修大学開放センター

電話： 0225-22-7716 (平日9:00～17:00)

FAX： 0225-22-7746

E-mail : kaiho@isenshu-u.ac.jp

2 相談案件に対するアドバイス、知識・情報の提供、学内調整・学外連携

ご相談受付後、開放センターからアドバイスや情報提供を行います。相談内容に応じて、学内の研究者や各種センターと対応を調整し、相談内容により連携する他の機関をご紹介して解決をサポートする場合があります。

3 技術相談が進展した場合の流れ

ご相談の結果、大学が研究等に係わる場合には、受託研究等の手続が別途必要になります。



研究施設等紹介

理工学部各研究室と研究スタッフ、その多様な研究分野で活用される代表的な設備をご紹介します。
学内のニーズに基づいて整備した大型機器を、学内のすべての教員・学生がいつでも共同利用できるように管理・運営しています。

主な実験装置



分子線エピタキシー (MBE) 装置



ゲルマニウム検出器一式



DNA シーケンサー



低速開放型風洞当



HPLC (高速液体クロマトグラフ)

分析センター



電子顕微鏡



質量分析装置



安定同位体自然存在比測定用質量分析計



核磁気共鳴測定 (NMR) 装置



X線回折装置

■ 工作・試験センター

工作センターでは、木工機械や鋳造用高周波溶解炉、NC 旋盤、フライス盤、ワイヤーカット放電加工機などを活用し、理論上の知識だけでなく、学生たちが「自ら作る喜び」を通じて機械工学のものづくりの世界を学んでいます。

試験センターには、シャルピー試験機、硬さ試験機、各種引張試験機等の材料試験機、ボイラー性能試験機、エンジン性能試験機があり、実際に機械を動かして講義で学んだ事項の理解を深めます。



外観



各種材料試験機



ワイヤーカット放電加工機



ボイラー、エンジン性能試験機

■ 自動車工学センター

2006年に、機械工学科に自動車工学コースを導入することに伴い設置された施設で、学生の自動車整備実習や卒業研究等に利用されています。

自動車工学コースの実習や実験の場となる当センターは、国土交通省が指定する一種養成施設として、一般整備工場に準ずる設備のほか、より高度な研究に対応する各種の設備が導入されています。

自動車工学コースでは、エンジン分解・組付け実習や自動車整備実習など、実際に自動車を教材として技術教育を受けることにより、自動車関連企業のニーズに合う技術者の養成をめざします。所定の科目を履修し卒業した学生は、二級自動車整備士の受験資格を得ることができます。



外観



実習施設

ようこそ石巻専修大学共創研究センターへ

■ 当センターの目的・役割

共創研究センターは、地域連携活動及び教育研究活動を通して、地域の産業及び文化その他の諸領域の課題について、共同研究を推進することにより、地域の持続的発展並びに本学の研究活動の強化及び学際的教育研究分野の開拓に資することを目的として、2009年4月に設立されました。

大学の研究シーズを、不断の地域連携活動及び教育研究活動を通して、地域の産業、文化その他の諸領域にわたるニーズ（学外ニーズ）と融合させるとともに、地域の課題について課題解決型研究プロジェクト（共同研究）により、地域の持続的発展に貢献します。

事業内容

1. 学外ニーズの調査・研究の実施
2. 研究プロジェクトの企画や研究プロジェクトによる調査・研究の実施
3. 受託研究及び共同研究の推進
4. 他の研究機関等との協力・連携
5. 研究成果の発表・報告
6. 研究の管理・研究成果の普及 など

学内外の研究者が共同で行う研究。研究費の分担などは、協議により決め、研究課題毎に契約書を交わします。

研究プロジェクト

プロジェクト事業

研究プロジェクトの研究員は学内外のメンバーから構成され、プロジェクトの公募と採択の決定は、共創研究センターが行います。

講演会

学術文化の振興の観点から、地域貢献を目指し、同時に地域の皆様に親しんでもらい、多くの方々の相互の親睦を深めてもらいます。

2018 年度活動概要

■ 共創研究センタープロジェクト事業一覧

題 目		研究者 (代表)	
<研究プロジェクト> (6件)			
01	活締めギンザケのおいしさに影響する脂質の研究 ※	理工学部准教授	鈴木 英勝
02	石巻圏域三自治体での東日本大震災後の学校給食の復旧	理工学部教授	坂田 隆
03	縦ねじり変換器を用いた新しい圧電振動子の基礎研究	理工学部教授	工藤 すばる
04	直流電気装置の災害時事故発生要因調査と対策の研究	理工学部教授	山本 憲一
05	学習支援の質向上とボランティア運営の一元化を図る方策	人間学部特任教授	田中 秀典
06	「気になる」子どもの保育支援に関する研究	人間学部助教	平川 久美子
<社会還元事業> (2件)			
07	大学研究ブランディング持続のための調査と研究発信	理工学部教授	中込 真二
08	石巻が拓く太平洋世界-石巻・ハワイ交流史	人間学部助教	目黒 志帆美
<石巻専修大学と石巻市による地域連携事業> (2件)			
09	地域特産オリーブを活用したオリーブ銀鮭の開発 ※	理工学部教授	角田 出
10	オープンデータ活用した地域情報アプリの開発	経営学部准教授	舛井 道晴

※共創研究センターが、石巻専修大学研究ブランディング「震災復興から地域資源の新結合による産業創出へ」につながる研究プロジェクトに認定。

■ 2017 年度共創研究センタープロジェクト事業の研究成果報告会

2018年7月19日 於：石巻専修大学

2017年度に実施した共創研究センタープロジェクト事業の研究成果報告会を行いました。

当日は8名の研究代表者が、市民や学生等約50名の参加者に対して、研究概要を紹介し成果について報告しました。



■ 私立大学研究ブランディング事業

2018年11月8日 シンポジウムを開催 於：石巻専修大学

第1部 特別講演

「東北の魚で考える、ブランドとは何か」 上田 勝彦 氏

「落ちこぼれ水族館が世界一へ」 村上 龍男 氏

第2部 研究成果発表会

「内水面養殖システムの構築」 理工学部教授 高崎 みつる

「流通とマーケティングの確立」 経営学部准教授 庄子 真岐

「研修システムの確立」 人間学部教授 柳 明



活締めギンザケのおいしさに影響する脂質の研究

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業 (研究プロジェクト) 代表 鈴木 英勝 理工学部准教授

ギンザケとは

ギンザケ (写真 1) はサケ目サケ科に属し、天然では千島列島、カリフォルニア州にかけての北部太平洋海域に生息している。本邦には生息しない魚種である。



写真 1 活締め (上) 野締め (下) ギンザケ

宮城県における養殖

1960 年チリ地震津波により、志津川町 (現在の南三陸町) の特産のマダコが減少し、その代替りの水産物として養殖が開始された。主に北米で冬に採卵、岩手県などの養殖場で孵化し、秋以降に宮城県の石巻市から南三陸町の養殖いけすに移され、8 月までに出荷、宮城県では年間 1 万トン程度、全国の 9 割以上を生産していることより、宮城県を代表する養殖魚である。

宮城県では県漁連を中心にギンザケ協議会をつくりギンザケの養殖・販売・普及活動に努めており、その販売戦略の目玉の一つが活締め処理によるお刺身の提供である。

われわれの研究グループでは平成 27 年度から、活締めと従来行われている野締め処理でギンザケの肉質がどのように異なるのかを栄養成分、筋肉の色、筋肉の物理的強度の知見を継続的に調べた。一般的に活締めとは魚の鰓蓋に包丁とうを入れて、付け根付近の動脈を破壊し、血を抜くことで死後硬直を遅らせ、魚の



写真 2 野締めギンザケのフィレ

鮮度を保つための方法である。魚種によって活締めの効果は異なるので、ギンザケではどのような変化を示すか注目されてきた。分析前に市場から水揚げされた活締めギンザケと野締めギンザケの魚体を観察すると、野締めのギンザケ個体より活締めのギンザケ個体は全体的に固く、手で持っても野締めより湾曲が少ないくらいの固さを保っていることが観察された (写真 1)。

研究成果報告 (活締めギンザケ背部の経日変化)

各ギンザケを背・腹・尾部を切り分け、各部位の粗脂肪含有量の分析結果から、各部の平均粗脂肪含有量は野締め活締めそれぞれ背部 11.3 と 11.3%、腹部は 47.4 と 44.0%、尾部は 23.2 と 19.4%であった。両者には有意な差が認められなかった。今回は主として 5℃で経日保存した背部 L 値、pH、と硬直度の結果を示す。

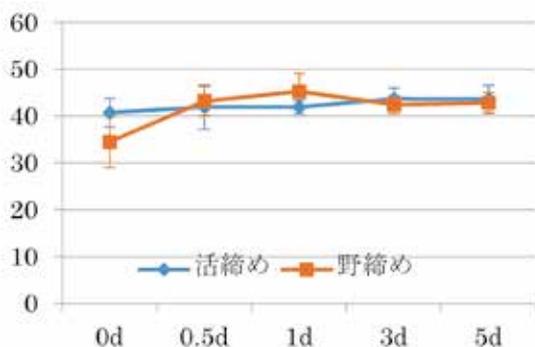


図1. 5°C保存のギンザケ背部のL値

背部のL値（明るさ）の分析結果（図1）、活締めの背部と野締めの背部は実験開始日を除いて、有意な差が認められなかった。また5日間を通して顕著な変動が見られなかった。腹部と尾部も同様の結果を得た。一部野締め個体に顕著な血液のにじみだしが観察された（写真2）。

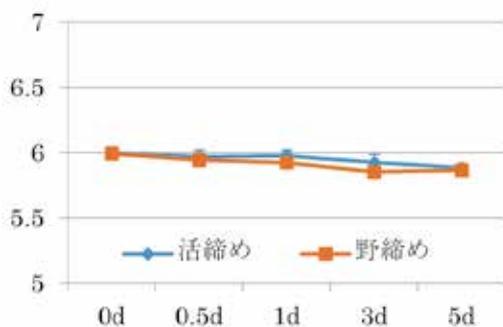


図2. 5°C保存のギンザケ背部のpH

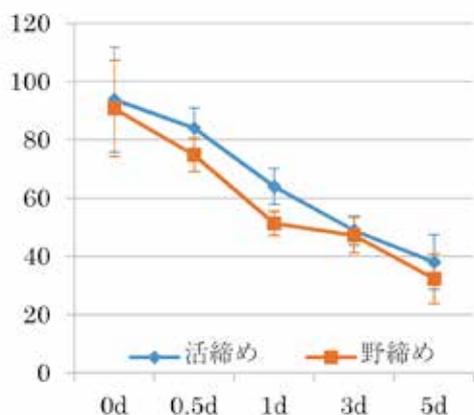


図3. 5°C保存のギンザケ硬直度

pHの分析結果（図2）、5日間を通して顕著な変動が見られなかった。腹部と尾部も同様の結果を得た。魚類は死後、乳酸の蓄積によりpH5付近の酸性側にシフトし、最終的には腐敗する。今回使用した活・野締

めギンザケに関してはpH6.0付近で安定していたことより、ギンザケ各部位は出荷直後の活締め・野締め処理後の生理状態を維持していることが示唆された。

最後に硬直度の分析結果（図3）、計測した5日間、活締め個体が野締めの個体より高かった。

5日間、5°Cで保存した活締めギンザケのの明るさ、pH、顕著な差が認められなかったが、硬直度には一部差が認められた。ギンザケの刺身を食するときには、程よい脂、肉質の明るさ、および歯ごたえ（固さ）が求められている。今回の実験結果は5日程度で低温（5°C）であれば、ギンザケ各可食部の明るさはほぼ一定、出荷直後の生理状態を保ちつつ、活締め処理をすることで歯ごたえも維持された状態で市場に流通することが可能であると示唆された。

食味実験の結果、活締め0.5日目で、うま味、歯ごたえ、脂ののりは、野締めより有意差は見られないが高く、生臭みが低かった。

現在、より詳細な脂質の分析（遊離脂肪酸の定量）中である。

今後の展開

魚離れが進む日本で、子供から年配までサーモンの人気は非常に高い。同時に日本全国でサーモンの養殖がブームとなっている。しかし、それらの肉質の評価の議論が遅れている。当分の間、宮城県の養殖ギンザケ生産量は一位を維持すると思われるが、評価の研究が課題である。宮城県のギンザケブランドを守るために、みやぎ銀ざけ振興協議会を設立し、活発な活動が行われている。GI認証制度も取得し、認知度や売り上げ増が望まれるが、肉質の議論は皆無である。サーモンブランドの一つ、信州サーモンにおいては、生産者に信州サーモンカラーチャートを配布し、そのカラーチャートに指示された色に達したものを信州サーモンとして出荷するよう努めている。宮城県産のギンザケにも肉色や脂質含有量の統一による出荷を推進すべきではないかと思われる。

鈴木 英勝（すずき ひでかつ）

学 位 博士（理学）

研究分野 水産養殖学、水産利用学、水族寄生物学

研究テーマ 地域水産物の増養殖とその有効利用に関する研究

石巻圏域三自治体での東日本大震災後の学校給食の復旧

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（研究プロジェクト）代表 坂田 隆 理工学部教授

I. 目的

石巻圏域の学校給食は東日本大震災による給食センターの破損や物流の障害などによって停止した。圏域市町の学校給食の復旧状況を具体的に検証する事によって、大規模災害に際しての学校給食復旧のための指針を提言する事が本研究の目的である。

II. これまでの研究成果報告

国や宮城県、自治体などの公開情報の調査や圏域3自治体の給食担当者への聞き取り調査によって現在までに以下のことが明らかになってきた。

【学校給食施設の被災】

石巻市の6学校給食センターのうち湊と渡波の2センターが津波により使用不能となった。牡鹿センターは被害が無く、他の3センターも修理可能であった。

東松島市の鳴瀬学校給食センターは津波被害がひどく、廃止となった。矢本学校給食センターは修理可能であった。

女川町の共同調理場、第一小学校調理場、第四小学校調理場は震災による深刻な被害はなかった。

【各市・町の学校給食の再開方針】

石巻市では稼働可能な住吉・河北・河南・牡鹿の4給食センターを使用し、副食を減らしてでも全学校を対象として給食を提供することと、学校給食法を遵守しながらも児童生徒が「お腹一杯」になる給食を提供することをめざした。

東松島市では授業再開には給食が必然と考えた。教育長・次長から弁当利用の提案があった。市教育委員

会は県学校給食会と密に連携をとっていた。

女川町では4月8日の学校再開と同時に給食を再開できるようにと教育長から指示があった。教育長は大人が復興に集中するために、子どもたちを学校へ早く来させるようにした。そのためにも給食の再開が必要、県東部教育事務所と学校給食会に相談し、4月9日からパン・牛乳だけの給食を再開することにした。

【学校給食の復旧経過】

完全給食を再開できたのは東松島市が2011年7月4日、女川町が8月22日、石巻市が2012年の4月1日であった。（表1）学校給食を再開した直後は、宮城県と県学校給食会が手配したパンと牛乳を中心としたが、栄養バランスの確保とこどもたちの楽しさのために、栄養素を強化したデザートも加えられた。また、東松島市では米飯弁当も利用した。いっぽう、3自治体とも食器の確保や食器の洗浄の困難な時期があり、外部機関から食器をもらったり、食器を家庭で洗ってもらったりしてしのいだ。

表1 石巻圏域3市町での学校給食の復旧経過

	石巻市	東松島市	女川町
2011年4月14日			パン+牛乳
4月21日		パン+牛乳+デザート/ 米飯弁当 (3.2)	
4月25日	パン+牛乳		
5月9日			パン+牛乳+デザート
5月18日	パン+牛乳+デザート		
6月1日	ご飯/パン(隔日)+牛乳 +デザート+調理副食1		
6月6日			共同調理場再開 汁・おかずの提供開始 米飯給食(週2)
6月7日			
7月4日		矢本センター復旧 完全給食再開	
8月22日	ご飯/パン(4:1)+牛乳 +デザート+調理副食1		一小調理場再開 完全給食再開
10月1日	ご飯/パン(4:1)+牛乳 +デザート+調理副食2		
2012年4月1日	西センター稼働 ご飯/パン(4:1)+牛乳 +デザート+調理副食3	(新) 鳴瀬センター稼働	

東松島市では新学校給食センターの建設計画が進んでいたが、ひとまず矢本センターを修理して使用した。同センターは人口減少以前の基準で建設したので供給能力に余裕があった。2012年4月には新センターが完成し、不要になった矢本センターを石巻市に貸与した。東松島市で特徴的なのは被災直後から山形市や仙台市の業者が調理した米飯弁当を利用したことである。

女川町では自衛隊による炊き出しの体制整備をうけて、炊き出しに使っていた共同調理場と一小調理場を消毒して学校給食を再開した。

石巻市では6月から業者調理の米飯と被害が少なかった4センターで暖めたレトルト食品などを追加し、8月からはセンターで調理した副食を出食した。2012年4月からは東松島市から借りた西センターが稼働して完全給食に復帰した。

【県・県給食会・国の対応】

宮城県は2011年4月7日に給食施設被害状況等の訪問調査を行った。これに基づいて、宮城県は宮城県学校給食会や県農林水産部畜産課と連携し、パンと牛乳を確実にすべての学校に届けられるよう連絡調整を図った。文部科学省は4月26日に「被災した地域の学校給食の実施を支援するため、学校給食用食材の調達支援事業を実施する。全国学校給食会連合会と連携し、給食用食材の調達が困難な地域と他の地域を結びつけ、食材調達の円滑化を図る。」という内容の事務連絡を出したが、これは宮城県や石巻圏域の市町がパン・牛乳給食の体制を整備したあとのことであった。

【栄養素の供給】

2011年4月、5月の段階では熱量の充足率は8割以下で、小学校では8月から10月にかけて10割に達したが、中学校では24年3月でも10割に至らない自治体もあった。(図1)

タンパクについては、小学校では6月に充足するに

至ったが、中学校では2自治体が7月に、1自治体が10月に充足に至った。

栄養素の供給という点では、学校給食センターからの調理副食の供給が重要な意味を持っていたことになる。



【今後の展開】

学校給食会などへの調査もふまえて具体的な政策提言をめざす。

坂田 隆 (さかた たかし)
 学 位 農学博士
 研究分野 栄養生理学、災害対応、生活復興 他
 研究テーマ 東日本大震災からの生活復興と大学の役割 他
 H P https://www.researchgate.net/profile/Takashi_Sakata

縦ねじり変換器を用いた新しい圧電振動子の基礎研究

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業 (研究プロジェクト) 代表 工藤 すばる 理工学部教授

1. 研究の背景と目的

対象物の硬さ軟らかさを知覚するための各種方式の触覚センサの中で、圧電振動子を用いた触覚センサは簡素な構造であるため小型・軽量化が可能であり低価格化が期待できるため、種々の構造や振動モードを用いたものが提案されている。これらの振動型触覚センサは、対象物との接触により振動子の共振周波数やQ値が変化する現象を利用しているため、振動子の支持固定や経年変化によって共振周波数などが変化しない構造や構成のものが望まれている。しかし、がん組織などの生体情報を検出するためには、より高性能なものが要求されているが、高感度で高安定な触覚センサは実現されていないのが現状である。本研究の目的は、縦ねじり変換器を用いた新しい圧電振動子を開発し、高感度・高安定な触覚センサを実現するために基礎的研究を行うことである。

2. 振動型触覚センサの特徴

図1は、振動型触覚センサの一例で金属柱の振動子に圧電素子を接着させ縦振動を励振する構成である。振動子先端には半球状の接触子を取り付けられており、接触子が対象物と接触すると接触インピーダンスが変化し振動子の周波数が増える。ここでは、振動型触覚センサを用いて生体情報

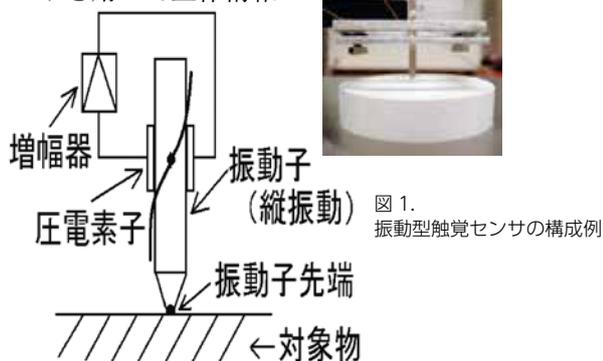


図1. 振動型触覚センサの構成例

を検出することを目的とするため、主として軟らかな対象物を取り扱うことにする。

この場合、触覚センサの感度に相当する周波数変化率は、 M_0 を振動子の全質量、 m_e を接触による付加質量効果として

$$\frac{\Delta f}{f_0} \cong -\frac{m_e}{M_0} = -\frac{m_e}{2m_0} = -\frac{m_e}{2\delta M_0} \quad (1)$$

と近似することができる。

ここに、 m_0 は振動子の等価質量、 $\delta (=m_0/M_0)$ は等価質量係数である。

従って、触覚センサの感度に相当する周波数変化率は、等価質量すなわち振動子の質量に反比例する。また、触覚センサの感度を大きくしたい場合、使用する振動子の等価質量を小さくする必要があり、等価質量係数 δ の小さい振動子構成とすること望まれる。

3. 縦ねじり変換器を用いた複合振動子の振動解析

3.1 複合振動子の構成と解析方法

図2(a),(b)は、本研究で考察の対象とする斜め45度のスリットを有する縦ねじり変換器(振動子中央部 $L_a=10\text{mm}$)を用いた複合振動子の構成例で、それぞれ(a)スリット数4本及び(b)スリット数8本の変換器を用いた場合である。この複合振動子の共振周波数及び振動モードを有限要素法を用いて解析し、変換器のスリット数やスリット深さの違いによる特性を明らかにする。なお、表1は解析で用いた複合振動子の材料定数である。

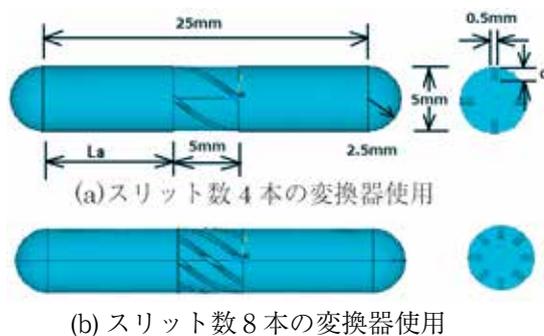


図2. 複合振動子の構成例

表1. 材料定数(SUS304 相当)

Young's modulus E (N/m ²)	1.99×10 ¹¹
Poisson's ratio σ	0.34
Density ρ (kg/m ³)	7900

3.2 複合振動子の共振周波数の解析結果

図3は、図2(b)に示すスリット数8本の変換器を有する複合振動子の共振周波数の解析結果である。スリット深さ d を大きくすると、1次のねじり振動モード及び1次の縦振動モードの周波数は低下する傾向を示した。2次のねじり振動モードに関してはほとんど変化し

なかった。図3において、 $d=0\text{mm}$ の時はいずれの振動モードも純粋な振動モードであるが、 $d=0.25\text{mm}$ 以上ではねじり振動と縦振動の複合振動となることが明らかとなった。

3.3 振動変位分布の解析結果

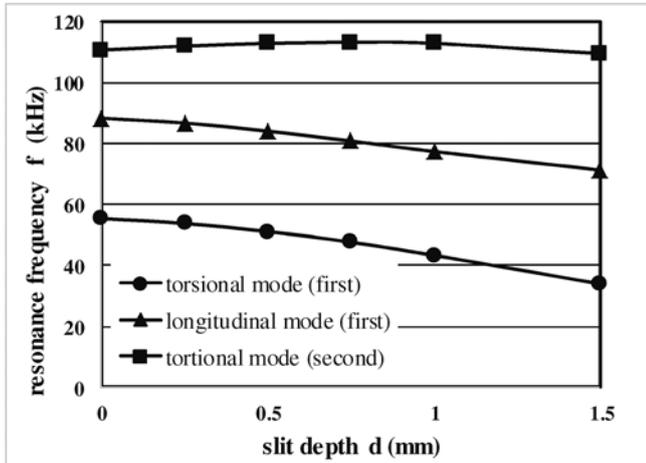


図3. 共振周波数の解析結果

図4(a),(b)は、複合振動子(図3中の $d=1.5\text{mm}$, $f=33\text{kHz}$)の振動変位分布を表したものである。(a)に示す z 軸方向の縦振動モードと(b)に示す xy 面内のねじり振動が組み合わされた複合振動モードになっている。図5は、図3の複合振動子($d=1.5\text{mm}$, $f=71\text{kHz}$)の振動変位を最大振動変位 U_{max} で規格化して示したものである。規格化した振動変位は、ねじり振動変位 U_x/U_{max} 及び縦振動変位 U_z/U_{max} であり、この場合は主振動が縦振動でねじり振動成分が65%程度含まれる複合振動であることがわかる。なお、 U_x は振動子表面の x 軸方向の振動変位であり、 U_z は振動子中心部の z 軸方向の振動変位である。

図6は、図3における複合振動の変位比をまとめたも

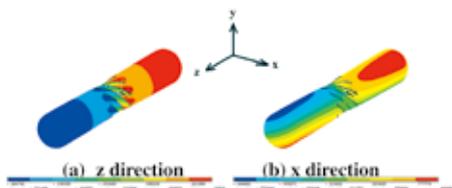


図4. 複合振動モードの一例

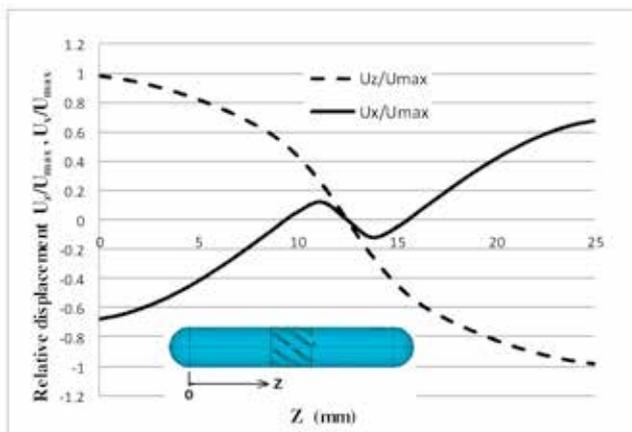


図5. 振動変位分布の解析結果

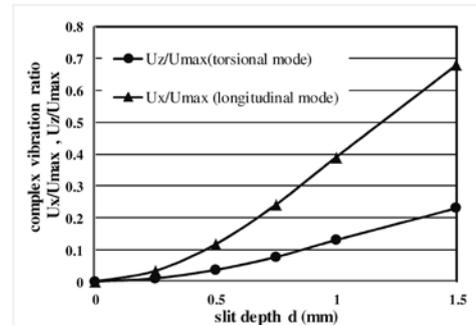


図6. 複合振動変位比の解析結果

ので、スリット数8本の変換器を用いた場合である。スリット深さを大きくすると、主振動に対して他の振動モードの割合が大きくなり、同じスリット深さの場合スリット本数が多い方が変位比も大きくなる。また、同一スリット本数で同一スリット深さの場合、主振動が縦振動の方が振動変位比が大きくなることが明らかとなった。従って、以下では主振動が縦振動モードの場合について解析を行う。

3.4 等価質量の解析結果

複合振動子の等価質量は、振動子先端に微小な質量を付加し振動子の共振周波数の低下量 Δf から算出する付加質量法を用いて算出した。表3は、有限要素法を用いて算出した各種構成の複合振動子の等価質量の解析結果である。通常の縦振動子Type(a)と比べ、スリット数4本($d=1.5\text{mm}$)の変換器を用いた複合振動子Type(b)及びスリット数8本($d=1.5\text{mm}$)の変換器を用いた複合振動子Type(c)は、等価質量及び等価質量係数は小さくなることが明らかとなった。従って(1)式に示すように、これらの複合振動子を振動型触覚センサとして利用することで感度の向上が期待できる。

表3. 等価質量の解析結果

変換器の種類 (共振周波数)	全質量 M_0 (g)	等価質量 m_0 (g)	等価質量係数 $\delta = m_0/M_0$
Type(a) No slits (88.3kHz)	4.395	2.39	0.544
Type(b) 4 slits, $d=1.5\text{mm}$ (77.2kHz)	4.277	2.16	0.505
Type(c) 8 slits, $d=1.5\text{mm}$ (71.3kHz)	4.159	1.99	0.479

4. むすび

本研究では、斜め45度のスリットを有する縦ねじり変換器を振動子の一部に挿入することで、複合振動を起こすことができることを有限要素法を用いて明らかにした。また、変換器のスリット数やスリット深さと複合振動の振動変位比等の関係を示した。現在、これまでの解析結果をもとに縦ねじり変換器を有する複合振動子の試作を行っており、今後実験的検証を加え振動型触覚センサの高感度化・高安定化の検証を図る予定である。

工藤 すばる (くどう すばる)

学位 博士(工学)

研究分野 超音波エレクトロニクス

研究テーマ 生体情報検出用触覚センサの研究、縦ねじり変換器を用いた複合振動子の研究

直流電気装置の災害時事故発生要因調査と対策の研究

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業 (研究プロジェクト) 代表 山本 憲一 理工学部教授

1. 研究テーマ着眼点：東日本大震災での自動車浸水時の現象に注目

本プロジェクトでは、放電現象など電気エネルギーの過渡現象のメカニズム解明を通じて防災・復興に寄与することを趣旨として研究活動を行っている。今回の着眼点について記す。

東日本大震災では自動車が浸水し、パワーウィンドーやオートロック解除が動作せず、脱出できないという事故が発生した。石巻専修大学では、山本、高津宣夫、若月昇らが東日本大震災直後に自動車の浸水災害を模した自動車浸水実験を大学構内の沈砂池にて実施した (図 1 参照)。このとき、パワーウィンドーやオートロック解除が動作しない現象が再現した。原因は、浸水によるリレーやモーターの故障ではなく、浸水時にバッテリー電圧が機器の動作電圧以下に低下したためであることを確認した。当時は、ここまでで調査を終えていた。しかし、その後、浸水時のバッテリーの電圧・電流の波形を改めて詳細に観察したところ、以下のことが見出された。(図 2 参照)



図 1 東日本大震災での浸水災害を模した実験の説明図

- ・バッテリー電圧は、車両が浸水し始めた時と、車両を水から引き上げる際に、急激・急峻に低下した。
- ・バッテリーの急激な電圧低下は、バッテリー電流が車両浸水時と離水時に急激・急峻に増大しているのに対応している。(図 3 参照)

バッテリーの浸水直後および水切れ時の急激・急峻な電圧低下は、予想外の急激・急峻な電流増加によると言える。この急激・急峻な電流変化は一体何者なのか?を探る研究に着手した。

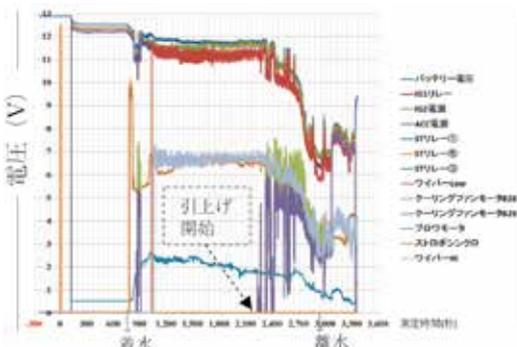


図 2 バッテリーおよび車載機器の端子電圧

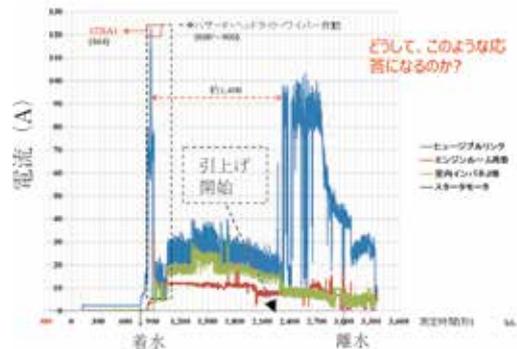


図 3 バッテリーから機器への通電電流

2. 模擬実験方法の検討：予想外の急激・急峻な大電流が電極表面での電気二重層形成ではないかと推定しての研究室での実験

予想外の急激・急峻な大電流は、電解液を介した電気表面での電気二重層形成と放電現象によるものではないかと推定し、電磁リレーを用いた模擬実験を行った。(図 4 参照)

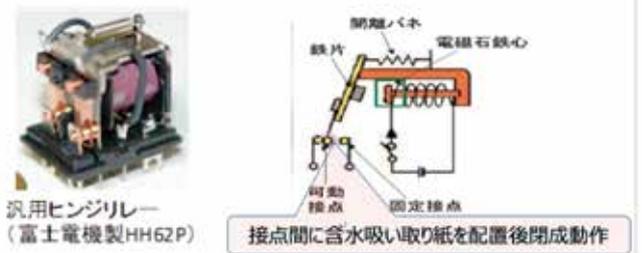


図 4 電磁リレーを用いた模擬実験

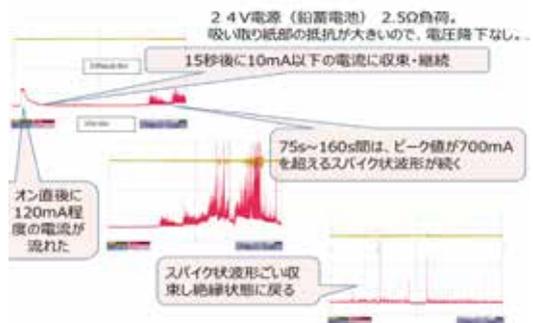


図 5 含水した吸収紙が乾燥する過程での電流特性

3. 模擬実験によるメカニズム確認実験

図 5 の結果から、①含水した吸収紙に電圧が印加された瞬間は、電極から表面に電子が供給されて電気二重層が形成された。②吸収紙が乾燥する過程では、蓄積した電荷による放電現象が起きている。と考えた。この現象の詳細を確認するため、より精密な実験を行った。

(1) 実験方法

図6に示す実験装置を用い、電極間距離を正確に設定し、吸取紙と電極の接触状態を再現性よく確保できるよう実験した。



図6 実験装置(圧電アクチュエータ、6軸ゴニオメータ)と 半球電極・円盤電極

図4に示すように、電磁リレーの接点間に生理食塩水(0.9wt%)を含水させた吸取紙を挟み、24Vの電圧を印加して電圧および電流波形を記録した。その結果、電圧印加時および、吸取紙が乾燥する過程(電圧印加後約75~160秒の間)とで急激・急峻な電流が流れることが確認された。

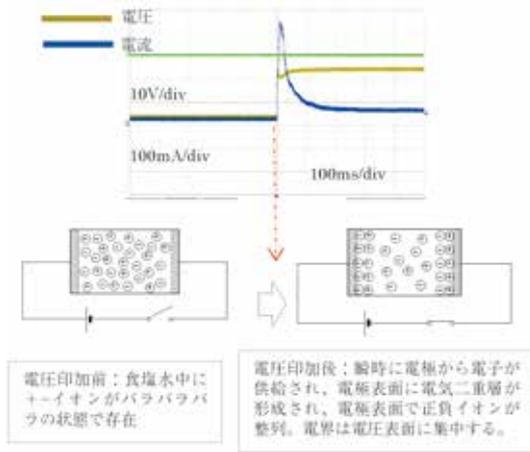


図7 電気二重層の形成(含水吸取紙に電圧が印加された瞬間)

(2) 実験結果

食塩水を含水させた吸取紙に電圧が印加された瞬間に、電気二重層形成が起こることを示す電流波形(図7)が観察された。

また、吸取紙乾燥段階では放電と思われる電圧・電流波形が観察された。(図8参照)

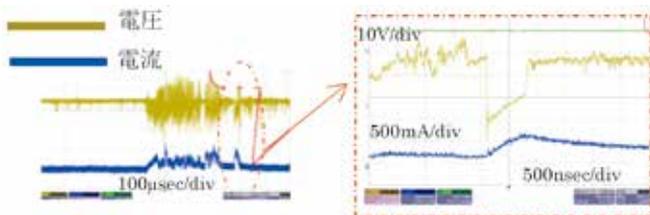


図8 乾燥過程での電圧・電流波形

4. 含水紙に接する空間部での大電流放電(アーク放電の発現)を確認する実験

図7, 8で観察された電圧電流波形の再現に関して追加実験を試みた。その実験条件と結果を表1に示す。

表1 実験条件および結果

No.	条件				結果	
	塩水	電圧	回路抵抗	吸取紙状態	電圧印加時立上	立上波形後
1	飽和食塩水	50V	5Ω	コンパス針で多数穴空け	電気二重層形成&酸化還元反応の急峻立上波形	0.3秒後に大電流(アーク?)。発火。
2				3秒後に急峻大電流。発火。		
3				穴なし		1.3秒後に急峻大電流。発火。

吸取紙厚さ: 約0.3mm

表1のうちNo.1の実験における電圧電流波形を図9に示す。電圧印加直後の電流と、それに続く形で急峻な大電流が流れている。

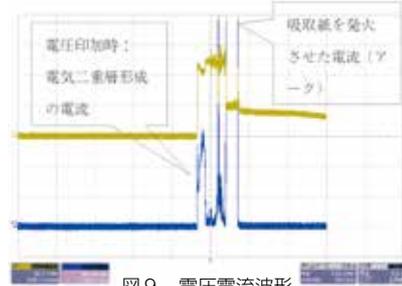


図9 電圧電流波形

いずれの場合も含水吸取紙に①電圧印加と同時に急激・急峻な電流が流れ、②その直後または、ある程度時間経過後に電圧印加時よりも大きな急激・急峻電流が流れ、吸取紙が発火した。ここで、①は、電気二重層形成による電流、②は、電極から空間に電子が放出され、アーク放電に至ったものであると考える。

改めて記すならば、実験結果は以下のことを示唆しているものと考えている。

- ・電圧が印加された金属に塩水(電解液)が接した瞬間に、電気二重層形成による急峻な大電流が流れる。
- ・電解液(塩水など)の含水紙が乾燥する過程においてアーク放電が発生する。
- ・それらのアーク放電は、紙に穴が空き空間部を介することで発生しやすくなる。

5. 今後について

今回の研究は、電気を帯びた金属が塩水などの電解質を含んだ水に触れる場合、および乾燥過程でアーク放電が起こり得ることの確認段階の研究と言える。大豪雨・洪水・津波などの自然災害が頻繁に起こる昨今であるが、以下のような点を心に留め置き、引き続きメカニズム調査を続けていきたい。

・東日本大震災のような低頻度だが巨大外力の災害時には事象が複合・多重化することも相まって、予想を超えた現象が起こりうる。

・普及が進む電気自動車や分散型電源には巨大なエネルギーが蓄積されている。12Vの自動車用バッテリーとは比較にならないほど大きい。

・当初は水のイオン電導によって電流発生が起こると予想した。しかし、電圧印加時の電気二重層の形成による電流や、乾燥する際に発生すると思われるアーク放電現象が観察された。従来とは異なった視点での調査を継続することが電気事故・火災等の防止・対策に寄与すると考える。

・得られた知見をもとに、防災/消防関係者などに分かりやすく伝える学習キットなども制作していきたい。さらに、復興においては電力が安心して使用できる状態であることが極めて重要であり、復興における電源の重要性を念頭に置き、復興を遅らせない、災害時の財産損失を最小限にするという方向性をもってさらなる研究に取り組んでいきたいと考える。

山本 憲一(やまもと けんいち)

学 位 工学修士

研究分野 振動工学、自動車工学、生産工学、加工学

研究テーマ EV コンバート車の製作、低燃費自動車の製作、津波と自動車/自動車の快適性

学習支援の質向上と ボランティア運営の一元化を図る方策

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（研究プロジェクト）代表 田中 秀典 人間学部特任教授

学習支援活動（がってん塾）4月～1月末までの集計≪総回数117回 延べ人数911名≫

◆新立野（乾田）（毎週水曜日） 場所：新立野（乾田）第二集会所 新立野合計人数 464名						
月	日	曜日	時 間	概要	回数	延べ人数
4月～7月		水曜日	16：00～20：00	通常	14	178
6月16日		土曜日	14：00～16：00	お試し	1	8
8月		水曜日	10：00～12：00	夏休み日程	1	8
		金曜日	14：00～16：00	夏休み日程	2	22
8/29～1月		水曜日	16：00～19：30	通常	19	248
※6/16の土曜日はお試しとして土曜日に開催したため、曜日が異なる。 ※8月の木・金は夏休み日程のため、曜日が異なる。						
◆南境（毎週水曜日） 場所：南境第7団地北集会所 南境合計人数 296名						
月	日	曜日	時 間	概要	回数	延べ人数
4月～7月		水曜日	16：00～18：00	通常	14	45
◆南境（毎週火曜日） 場所：南境第7団地北集会所（12月まで）、南境生活センター（1月から）						
月	日	曜日	時 間	概要	回数	延べ人数
10/16～1月		火曜日	16：00～18：00	通常	11	9
◆南境（毎週水曜日） 場所：南境第7団地北集会所（12月まで）、南境生活センター（1月から）						
月	日	曜日	時 間	概要	回数	延べ人数
4月～7月		金曜日	16：00～18：00	通常	14	80
8月		金曜日	16：00～18：00	夏休み日程	1	4
		火曜日	10：00～12：00	夏休み日程	1	3
		金曜日	14：00～16：00	夏休み日程	1	6
8/31～1月		金曜日	15：50～18：10	通常	18	149
※8月の火は夏休み日程のため、曜日が異なる。						
◆新沼田（毎週月曜日） 場所：市営新沼田第一復興住宅集会所 新沼田合計人数 151名						
月	日	曜日	時 間	概要	回数	延べ人数
8/2～8/6		木～月	10：00～12：00	お試し	5	36
8/20・22		月・水	14：00～16：00	お試し	2	15
10月～1月		月曜日	16：00～19：00	通常	13	100
※8月のお試し期間のため、曜日が異なる。【「まざらいん」より依頼】						

“がってん塾”の願いと子どもの姿

他の学習支援活動に見受けられる「宿題をこなすだけの学習」「ワークシートの空欄を書き写して埋めるだけの学習」「大人に手を引かれ渋々参加する姿」「信頼関係を作るために遊びや対話に大部分の時間を費やす姿」等深い学びとは縁遠い姿。「なぜなのかな?」という道理を知る。「どうやるのかな?」という手順ややり方を知る。本来、学びは楽しいものではないのか。「学習することは、楽しいこと」という実感を、子どもたちに味わってほしい。そういう願いを込めて始められた人間教育学科を中心とした将来教職などをを目指す学生スタッフが集まる“がってん塾”である。



学習を終えた後には、子どもから教え方の評価をもらおう。学生は、子どもの学びの様子や自身のかかわり方を振り返りカードに書く。「何を学習したか」「意欲はどうであったか」「つまずきや悩みはなかったか」「どのようにして乗り越えたか」等を、記述する。次回の学びにつなげるため、学生が変わっても子どもの学びの経緯が読み取れるように、「個人カルテ（クリアファイル）」を作成している。



リピーターも多い。口コミで誘ってくる子もいる。当初、10分も座っていられなかった子も、数か月を経過すると、落ち着いた学習の姿に変わる。南境の子は落ち着いている。他の場所では、落ち着き度合いや集中力にばらつきがみられる。学習の経緯が分かる算数問題集“アイテム”や自分で用意したワークなどに挑戦する子がいる一方、相変わらず、宿題のみを終えると、保護者が迎えに来るまで休憩をとる子もいる。学生とも顔なじみとなり、安心して学習に取り組む子がいる一方学習以外の話題に乗ろうものなら、子ども自身の世界にスタッフを引きずり込む場合もある。この現象は、学級を作れない教師の姿と重なる。

平成 28 年度、大学が一番近い開成・南境の仮設住宅に居住する小中高校生や近隣の小学校に対して、「勉強をしたいけれども…」という子どもがいらないかどうか調査を行った。

近接する徒歩圏内の南境地区の仮設住宅にまず限定して、児童生徒の学習環境について調査を行う。狭い居住空間の中でも、物的・心的に保護者の意識もさることながら子ども自身の意識が充足状態にあるのかどうかを調査した。

調査結果を生かし、平成 29 年度 4 月からお試し期間として、南境第 4 団地の集会所を借り、手探りの状態で“学習支援活動”を進めた。当初、2 名で始まったこの試みも、今年度 2 年目を迎え、延べ人数は倍増している。

南境に居住する子どもが、平成 30 年末にはいなくなり、場所も南境生活センターに移さざるを得ない状況となった。今年度の夏休みには、昨年まで派遣されていた仙台の学生が難しい状況となり、「まざらいん」からの依頼で、「新立野」の他に「新沼田」でも、がってん塾を始めた。

依頼され、参加したボランティア活動



地域連携の在り方を模索し、学生の資質向上も目的として、積極的受け入れている。



これらの依頼と一元化を図ることも研究の目的である。人間学部に限らず、他学部でも学生の興味・関心に基づいて参加させている。

行事等支援として主なものは、石巻支援学校の運動会（10名：5月26日）・学校祭（11名：10月27日）である。他市・他大学からの派遣が厳しくなり、昨年より複数名参加が要請されている。学生も、年間スケジュールに入れたり、4年間通して参加したりしようとする特別支援教育の重要性を認識して、積極的に参加しようとする姿勢が生まれてきた。

各種事業としては、〈桃生地区小学校交流会ものづくり教室〉・中津山第二小学校（11名：7月23日）』『〈志津川自然の家主催事業・学ぶ土台づくり推進計画自然の家体験事業〉・第1回親子で自然をエンジョイ（2名：6月23日・24日）・第2回親子で自然をエンジョイ（3名：10月28日）・サマーチャレンジin南三陸（3名：8月4日～10日）』『〈石巻リバーサイドマラソン〉・河川運動公園（9名：6月16日）』『〈キッズ・サポート・プログラム〉・本学体育館（9名：10月6日）』、さらに学生への研修を求めるものとして、『目の不自由な方とのボランティアのための歩行体験講習会（2名：11月18日）』『やぎたみこさんに聞く、絵本ができるまで（2名：11月18日）』などに学生を派遣した。

【仮設住宅南境・開成地区】

「健康のための栄養・体操教室「TAKE10」（2回実施）」

依頼される活動は多岐にわたるが、学生にとって教育価値があり、学生のニーズに合ったものに参加し、大学生という“ひと”を通した石巻専修大学のよさに触れていただく機会として位置付けている。

ボランティア活動を支える受け皿

学習支援活動を中心としながらも多様な要請があることも事実である。これにこたえるために、「田中ゼミ

ナールチーム」をラインに開設し、様々なボランティアの受け皿として賛同した学生が現在43名登録されている。がってん塾に特化したものには、20名が登録されている。

事務局の役割が大切である。学習支援活動やボランティアに関心のある学生の発掘や参加を迷っている学生に声かけを行い、参加を促す。石巻圏域二市一町から要請されたボランティアを整理し、参加希望の学生に依頼する。がってん塾やTAKE10の事務局運営、シフトの管理、開催日程調整等、仮設住宅住民・災害公営住宅住民・地域住民のニーズ調査・アンケート実施、他支援団体とのコラボの調整等、これらの業務の一本化・一元化を行うための組織づくりや活動場所の確保など、見通しを持ちながらも、今なお課題として残っている。

課題【組織的対応、時間確保等】

ボランティアの受け皿としては、大学としての組織的関与が強く望まれる。心ある学生が集まり、今回のような学習支援活動を行うにしても、活動の継続性を担保するものとはなり切れない。個人的対応には限界がある。

共通する空き時間を確保し、要望に応えることも課題である。子どもが学習支援を求める時間帯や時期と大学生の空き時間とが一致しないこともあり、時間・日程を確保することが課題でもある。通学支援バスの時間、長期休業期間のスタッフ確保等も課題である。

学生の移動手段が課題であったが軽車両を借り受け、教具・文房具等の荷物を積んだまま使用できるようになった。維持経費の負担は大きく、運転者などの課題も残る。

がってん塾活動やミーティングを通した子どもの学びや学生のかかわり方の交流を通して学生のスキルアップや子どもの学習成果の評価（単元・学年末）など、課題は尽きない。

次年度に向けて

補助金・助成金はどんなに早くても6月以降からしか使用できない。今年度も、4月、5月は無償で実施した。うれしい悲鳴である。ぜひ、継続して事業を展開し、目的を遂行していきたい。

田中 秀典(たなか ひでのり)

学 位 学士(教育)

研究分野 算数、算数科指導法

研究テーマ ・概念的知識(意味)と手続き的知識(手続き)のズレによる葛藤と納得の授業づくり
・学習支援の質向上とボランティア運営の一元化を図る方策

「気になる」子どもの保育支援に関する研究

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（研究プロジェクト）代表 平川 久美子 人間学部助教

1. 問題と目的

近年、保育・教育場面においては、顕著な知的な遅れは認められないにもかかわらず、「自分の行動や感情をうまくコントロールできない」「対人的トラブルが多い」「集団活動に参加できない」といった特徴をもつ子ども、いわゆる「気になる」子どもの保育・教育の難しさが指摘されている。「気になる」子どもの保育においては、①「気になる」子どもへの支援、②クラス集団への支援、③物的環境の調整、④保育体制の整備、⑤保護者への支援を5つの柱として、「気になる」子ども自身と子どもを取り巻く環境に対して同時的・継続的に支援していくことが必要となる。

そこで本研究では、外部の専門家による巡回相談を実施し、「気になる」子どもを含めた保育の進め方について保育者に対する支援を行うことによって、保育者が「気になる」子どもの行動について気になると感じる程度がどのように変化するかを明らかにすることを目的とした。

2. 方法

(1) 巡回相談

本研究では、臨床発達心理士の資格をもつ2名の専門家（研究代表者および外部の専門家）が石巻市内の計6か所の保育所および認定こども園で巡回相談を2回実施した（Ⅰ期：8～9月、Ⅱ期：12～1月）。巡回相談は1回あたり4時間とし、行動観察を2時間、カンファレンスを2時間行った。巡回相談の実施にあたっては、対象児を1～3名挙げてもらった。対象児の人数を表1に示した。

(2) 行動観察

対象児が在籍するクラスにおいて、①自由遊び場面、②お集まり場面、③ルール遊び場面を設定してもらい、それぞれの場面において対象児の行動観察を行った。その際、VTRで録画を行い、カンファレンスでは、保育者と一緒にそのVTRを見ながら専門家が助言を行った。

表1 対象児の人数

	Ⅰ期	Ⅱ期
2歳児	2	2
3歳児	6	8
4歳児	4	3
5歳児	0	0
全体	12	13

(3) 個票・経過記録・チェックリスト

対象児の状態を把握するために、担任の保育者に初回の場合は〈個票〉、継続（2回目）の場合は〈経過記録〉を記入してもらった。また、担任の保育者には3種類のチェックリスト（①クラス集団チェックリスト、②「気になる」子どもの行動チェックリスト、③社会性発達チェックリスト）も記入してもらった。

このうち、「気になる」子どもの行動チェックリストは60項目（2歳児クラス版は30項目）から構成されており、各項目に示された子どもの行動について、保育者が「まったく気にならない（1）」から「たいへん気になる（5）」までの5段階でチェックするようになっていた。そして、それらのチェックの結果から、保育者は①どのような場面で気になっているのか（保育者との関係、他児との関係、集団場面、生活・遊び場面、その他）、②どのような問題で気になっているのか（対人的トラブル、落ち着きのなさ、順応性の低さ、ルール違反、衝動性）が数値化された。

3. 結果と考察

担任の保育者が記入した3種類のチェックリストのうち、ここでは3歳以上児の「気になる」子どもの行動チェックリストの結果を報告する。

(1) 領域別得点および因子別得点の変化

はじめに、保育者がどのような場面で気になっているのかを示す値である領域別得点の平均と、保育者がどのような問題で気になっているのかを示す値である

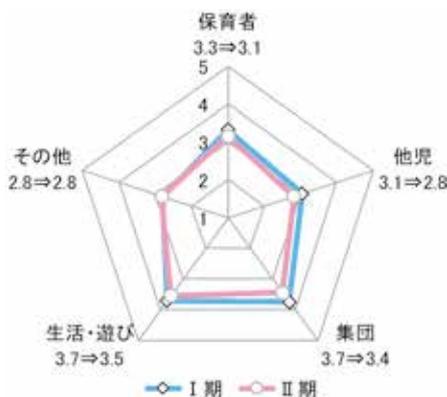


図1 領域別得点の変化

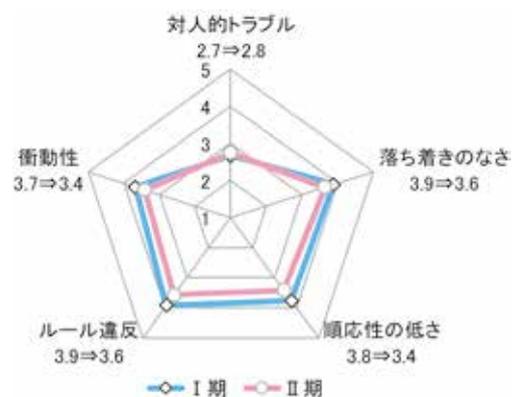


図2 因子別得点の変化

表2 減少の大きかった項目（上位5項目）

項目	領域	因子	I期	II期	II-I
急に部屋から飛び出す	生活・遊び場面	順応性の低さ	3.73	2.76	-0.97
集団場面より、一対一場面の方が落ち着いていられる	集団場面	順応性の低さ	4.20	3.35	-0.85
順番を譲れない	他児との関係		3.67	2.88	-0.78
遊びのルールを破って自分勝手に振る舞う	集団場面	ルール違反	3.73	3.00	-0.73
他児にちょっかいを出す	他児との関係	衝動性	3.80	3.18	-0.62

表3 増加の大きかった項目（上位5項目）

項目	領域	因子	I期	II期	II-I
ちょっとしたことで意地悪されたと思ってしまう	他児との関係	対人的トラブル	2.20	3.06	0.86
不得意なことに取り組みとうしない	生活・遊び場面		3.40	4.00	0.60
体の動きがぎこちない	その他		2.40	2.94	0.54
変わった声や話し方をする	その他		2.07	2.53	0.46
表情に異常が見られる	その他		2.00	2.41	0.41

因子別得点の平均が、I期からII期にかけてどのように変化したかを図1および図2に示した。

まず、図1の領域別得点では、〈保育者との関係〉(-0.2)、〈他児との関係〉(-0.3)、〈集団場面〉(-0.3)、〈生活・遊び場面〉(-0.2)においてわずかではあるが気になる程度が減少していた。また、図2の因子別得点においても、〈落ち着きのなさ〉(-0.3)、〈順応性の低さ〉(-0.4)、〈ルール違反〉(-0.3)、〈衝動性〉(-0.3)においてわずかではあるが気になる程度の減少がみられた。

(2) 項目別得点の変化

次に、どの項目において気になる程度の変化が大きかったのかを明らかにするために、項目別得点の平均がI期からII期にかけてどのように変化したかを検討した。

まず、I期からII期にかけて気になる程度が減少した項目は48項目だった。そのうち、減少が大きかった項目の上位5項目を表2に示した。「急に部屋から飛び出す」「集団場面より、一対一場面の方が落ち着いていられる」「他児にちょっかいを出す」などの項目において気になる程度が大きく減少していたことから、逸脱行動が減少し、集団場面でも落ち着いて過ごせる部分が増えたという対象児の変化が推測される。また、「遊びのルールを破って自分勝手に振る舞う」などの項目における気になる程度の減少から、ルールを守って遊びに参加できる部分が増えてきたという対象児の変化がうかがえる。このような変化の背景には、朝のお集まりやルール遊びにおける活動内容の見直しや保育室内の物的環境の調整、対象児と他児との関係の調整など、対象児の集団参加を促すための取り組みが積極的になされたことがあると考えられる。

その一方で、I期からII期にかけて気になる程度が増加した項目もあった。気になる程度が増加した12項目のうち、増加が大きかった項目の上位5項目を表3に示した。「ちょっとしたことで意地悪されたと思ってしまう」「不得意なことに取り組みとうしない」などの項目において気になる程度の増加が大きかったことから、他児との関係の中でトラブルに発展することが多くなった、課題や活動に以前よりも取り組みにくくなったという対象児の変化がうかがえる。

しかしながら、このような一見するとネガティブな変化の背景には、「対象児はそれまではほとんど他児と関わる姿がみられなかったが、他児と関わるが増えてきたことでトラブルも増えてきた」「それまではクラス集団全体が落ち着かない様子だったが、クラス集団が落ち着いてきたことによって対象児の行動がより目立つようになった」など、対象児やクラス集団の成長や発達が促された結果として気になる程度が増加する場合もある。したがって、対象児自身の変化だけでなく、他児との関係の変化やクラス集団の変化も踏まえて、その変化の意味を理解することが必要である。

4. おわりに

本研究では、「気になる」子どもの理解と支援について、専門家による巡回相談を通して保育者を支援することによって、保育者が「気になる」子どもの行動について気になると感じる程度がどのように変化するかを明らかにすることを目的とした。本研究の結果、気になる程度が減少した部分があれば、支援をしても逆に気になる程度が増加した部分もあることが明らかになった。

このような変化の背景には、巡回相談を通して保育者による子どもの姿の捉え直しと保育の見直しが丁寧になされたことがあると考えられる。個票や経過記録、チェックリストを記入したり、保育の様子をVTRで確認したりすることで、「気になる」子どもおよび子どもを取り巻く環境全体を保育者自身が整理して把握することにつながったと推測される。そして、このような適切な子どもの姿の把握に基づいて、「気になる」子どもに対する個別の対応の仕方をどのように工夫すれば良いか、クラス集団全体が落ち着いて活動に参加するためには、どのような活動内容をどのような物的・人的環境を用意して行うことが必要か、「気になる」子どもの姿を保護者とどのように共有していけば良いかなどの具体的な取り組みがなされたと考えられる。

本研究における巡回相談の取り組みは年間2回という非常に限られたものだったが、このような取り組みを継続的に行うことによって、個々の子どもの支援の検討だけにとどまらず、保育者の専門性の向上につなげていくことができるだろう。

平川 久美子（ひらかわ くみこ）

学 位 博士（教育学）

研究分野 発達心理学、臨床発達心理学

研究テーマ ・ 幼児期・児童期の情動の発達

・ 幼児期・児童期の社会性の発達

・ 「気になる」子どもの保育支援

大学研究ブランディング持続のための調査と研究発信

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（社会還元事業）代表 中込 真二 理工学部教授

I. はじめに

私立大学研究ブランディング事業は平成 28 年度から募集が始まり、石巻専修大学は初年度に応募して「震災復興から地域資源の新結合による産業創出へー草葉起源による内水面養殖業の創出ー」で 3 年間の事業として採択された。従って本学でのブランディング事業予算は平成 30 年度で終了を迎える。ただし、この研究ブランディング事業というのはそれぞれの大学が研究の方向性をブランドとして示すという趣旨のものであるから、本学においても「震災復興から地域資源の新結合による産業創出へ」を今後も念頭に置きながら研究活動を行うことになる。さりとて何もしなければ事業予算の終了とともに申請当初の考えは徐々に忘れ去られて意識されなくなってしまう。この点を憂慮する気持ちと本学に欠けている研究発信に焦点を絞り、新たな地域資源の新結合の萌芽に近づくための調査・研究を行うこととした。

II. 調査活動

(1)平成 29 年度共創研究センター研究報告会(7月 19 日)におけるアンケート調査

参加者 39 名のうちの 82%が石巻、東松島、女川在住で、64%が 60 代以上である。本学が文部科学省の私立大学研究ブランディング事業に採択されていることについて聞いたところ 77%が知らないと回答した。一方で本学は「地域課題の研究に熱心に取り組んでいる大学」というイメージが 72%の人があり、59%の人が本学の研究に期待したいと答えている。このことは、研究ブランディング事業の如何によらず、本学が地域の期待を受けて地域の課題の研究に取り組むことの必要性和重要性を再認識させる。また、本学で行われてい

る研究等の取組を知ってもらうためのいっそうの努力が不可欠であることを示している。

(2)「知の玉手箱」(10 月 13 日 14 日、石鳳祭期間中開催)におけるアンケート調査

2 日間の開催での参加者は延べでおよそ 950 人程度であるが、アンケートに記入してくれた 38 人うちの 41%が石巻、東松島、女川在住で、他に岩手県、仙台市、大崎市など広い範囲から来学している。参加者の年齢も広く分布しており(図 2-1)、このような企画が本学の様子を多くの世代に知ってもらう絶好のチャンスであることを物語っている。

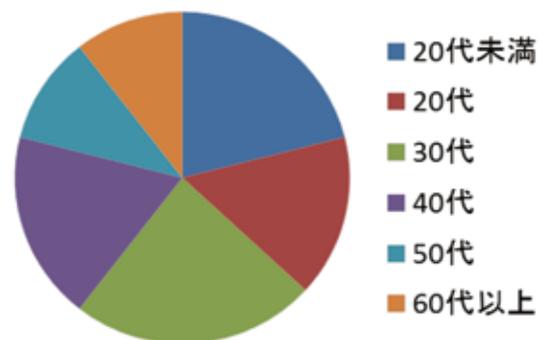


図 2-1 「知の玉手箱」参加者年代分布

展示に関する感想は 75%が大変よかった、25%がよかったと非常に好評価を示し、97%が本学は「地域の課題に熱心に取り組んでいる大学」というイメージがあると答えている。このイメージを崩さないために、また期待に応えるためにも不断の努力が必要である。

(3)研究ブランディング事業 シンポジウム(11 月 8 日)におけるアンケート調査

一般の参加者 28 名の 75%が石巻と東松島で、50%が 60 代以上である。研究ブランディング事業のシンポ

ジウムであるにも関わらず、本学が私立大学研究ブランディング事業に採択されていることを知っていたのは21%である。ただ、本学が地域の課題に取り組んでいるというイメージは75%がもってきている。当日参加した宮城県水産高校の1年生106人に、本学が「地域課題の研究に熱心に取り組んでいる大学」というイメージがあるかを聞いたところ、図2-2に示すように「ない」「あまりない」が60%となり、ある一面ではあるものの志願者に直接つながりうる若い世代に好意的印象をもたれていないことがわかった。

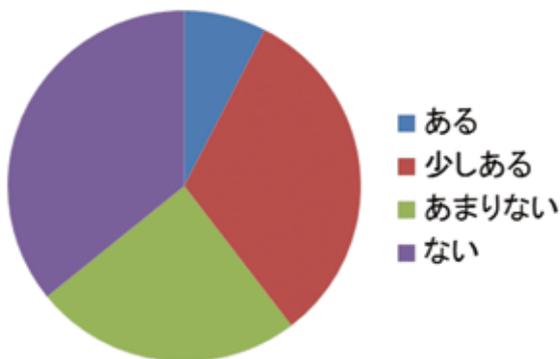


図2-2 石巻専修大学が「地域課題の研究に熱心に取り組んでいる大学」というイメージがあるか（宮城県水産高校1年生によるアンケート結果）

(4) 私立大学研究ブランディング事業採択大学の調査

以下の二校を調査した。金沢工業大学は、28年度に「ICT・IoT・AIの先端技術を活用した地方創生」、29年度に「これからの科学技術者倫理研究 ～社会が必要とする課題への取り組み～」という研究ブランディング事業が二つ採択され、5年計画で実施している。

28年に採択されたのは、白山（はくさん）という金沢から車で1時間ほど離れた山間の過疎地域にあった「かんぼの宿」を手に入れ、周辺に全寮制の高専と研究施設（地方創生研究所）を建設して行っている事業である。ここではイノベーションハブとして実証/実装開発研究を行う。

29年に採択されたのは、以前から大学で行われていた科学者・技術者への倫理教育を整理して、ブランディング事業として展開している。科学技術応用倫理研究

所が中心になり、4つの取組を行っている。

長浜バイオ大学では「フレキシブル植物工場システムと先端バイオ技術を基盤とした新たなグリーンイノベーション」という研究ブランディング事業を平成29年度から5年計画で実施している。ブランディング事業に関する3つのテーマを学長自ら研究を主導している。

地域の伝統野菜「尾上菜（おがみな）」の全ゲノム解析を行いブランド化のための機能性の高い系統の確立を目指している。また長浜農業高校や滋賀県調理短期大学校とも連携して栽培法や料理レシピの開発も手掛けている。

Ⅲ. 研究発信の活動

(1) 「知の玉手箱」(10月13日14日、石鳳祭期間中開催)

地道な活動を継続的に続けることにより本学の存在を地域の方々に意識してもらえるようになっていくことが期待される。前述したように好評価であるので、うまく生かしていければと思う。

(2) 第1回「石巻専修大学研究シェアリング・プログラム」(平成31年2月25日)の開催

主に石巻圏域に立地する企業に対して、本学にどのような分野のどんな研究をしている教員がいるのかわかってもらうための研究発信の試みとして何かできないかという思いから、この企画が実現することとなった。この場を借りて、ご尽力いただいた(株)石巻産業創造、石巻地域産学官グループ交流会の関係者各位に感謝申し上げます。

中込 真二 (なかごみ しんじ)

学 位 工学博士

研究分野 半導体工学

研究テーマ 新規ワイドバンドギャップ半導体薄膜の成長とそれを用いたデバイスの研究
今回は、共創研究センター長として大学研究ブランディングに関わる調査研究等を行った。

石巻が拓く太平洋世界－石巻・ハワイ交流史

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（社会還元事業）代表 目黒 志帆美 人間学部助教

【本研究の目的と意義】

本研究は、石巻・ハワイ間の交流史の一端を紐解くことで、石巻の歴史の新たな側面を解明するとともに、19 世紀末の太平洋世界を再構築することを目的としている。本研究の具体的課題は、1868 年に日本から初めて移民としてハワイに渡った移民集団「元年者」に着目し、その指導的立場にあった石巻出身の牧野富三郎が果たした役割を明らかにすることにある。さらに、当時の「元年者」をめぐるハワイ王国・日本・アメリカの諸国間関係の解明までを射程に入れ、グローバルな時空間に牧野を位置付けることが本研究の到達点である。

したがって、本研究は石巻の地域史を太平洋規模の「人の移動」の相から捉え直し、郷土史に新たな視座を提供することで地域への貢献が実現すると考えられる。

【研究の進捗状況】

研究の遂行にあたっては、ハワイに在住する日系移民研究者、三陸河北新報社、石巻市の郷土史家等の協力を得て牧野の足跡を調査するとともに、東京大学史料編纂所や国立国会図書館に所蔵される史資料を一次資料として調査・分析することで牧野の活動を考察している。その一方で、1868 年に牧野を含む約 150 人の日本人移民を受け入れた当時のハワイ王国の記録、さらには「元年者」斡旋に奔走したアメリカ人商人 ユージン・ヴァン・リードの記録から、「元年者」渡布に至る外交的背景を分析・考察している。

研究成果は、①石巻市民に対して、②国際的な研究発表の場において、③アメリカ研究領域において、それぞれ発表している。①としては、2018 年 9 月 10 日

に石巻商工会議所の主催で行われた基調講演「私たちとハワイ」において、牧野の果たした役割を発表した。②としては、2018 年 8 月 31 日に東北大学で開催された国際研究発表の場「Falling Walls」において、「元年者」をめぐる諸国間の思惑の交錯を明らかにし、それを発表した。③としては、2019 年 3 月 9 日に開催された東北アメリカ研究会での研究発表において、牧野の果たした役割と「元年者」の位置付けについて新たな歴史的知見を提示した。

以上のように、本研究は概ね順調に進捗している。しかしながら、ハワイ・日本双方において「元年者」としてハワイに渡った日本人移民に関する史資料が断片的にしか残存せず、牧野の出自に関しての記録が現存しないとといった資料的制約があることがわかった。こうしたなかで、本研究は幕末から明治維新期にかけての外交資料、ハワイ王国で 19 世紀後半に発行された新聞、リードによる記録などから「元年者」をめぐる当時の状況の精緻な分析を進めている。以上のように日本人移民史の出発点の諸相を詳らかにする研究のなかで牧野ら「元年者」の移動の持つ意味を解明しつつある。

具体的研究成果として、現時点では以下の 3 点が明らかになっている。

①明治政府の信頼を得ていた牧野がハワイでの日本人移民の労働環境向上に一定の役割を果たした。②日本人のハワイへの移民計画に対し日本政府が許可を与えず「密航」という形で「元年者」がハワイに渡ったのは、江戸幕府から明治政府へと政体が変わったことによるとみなされてきたが、徳川家茂期に、幕府が移民計画を不許可とする決定を下していることが明らかとなっ

た。このことはすなわち、明治維新によって日本の新たな外交体制が敷かれたのではないことを示している。

③「元年者」のハワイ渡布に対し、アメリカ側が反対する姿勢を示していたことが明らかになった。このことは、ハワイ併合を目論むアメリカにとっての日本が「脅威」であったことの証左といえよう。

【本研究の独自性】

本研究の独自性はまず、石巻出身の牧野富三郎という一人の日本人移民に着目しつつ、「元年者」を移民史の中に位置付ける点にある。2018年は、牧野ら「元年者」がハワイに渡って150周年を迎える節目の年であったことから（図1）、ハワイの日系人コミュニティにおいても、また石巻市においても、移民の第一世代として日系移民史の端緒をひらいた「元年者」を称賛する傾向が顕著に見られた。しかしその一方で、「元年者」がいかなる状況下でハワイに渡り、その後ハワイでいかなる労働環境のもとに置かれたのか、といった歴史的考察は本格的に行われてこなかった。したがって、本研究は歴史的根拠をもとにした実態の解明によって、石巻の郷土史に新たな視座を提供するとともに、移民史の文脈に「元年者」を位置付けるという独自性を有する。

さらに、前述したとおり本研究は、牧野富三郎という個人を対象とするのみならず、「元年者」をめぐるハワイ王国・日本・アメリカの三国間の思惑の錯綜を明らかにするものである。したがって、19世紀末の太平洋世界におけるパワーバランスの交差点として「元年者」を位置付ける点で独創性を有する研究であるといえる。



図1 ハワイ州ホノルルで開催された元年者150周年記念式典での元年者子孫トークセッション（「ハワイ日本人移住150周年特集号」『ハワイ報知』2018年6月16日付）

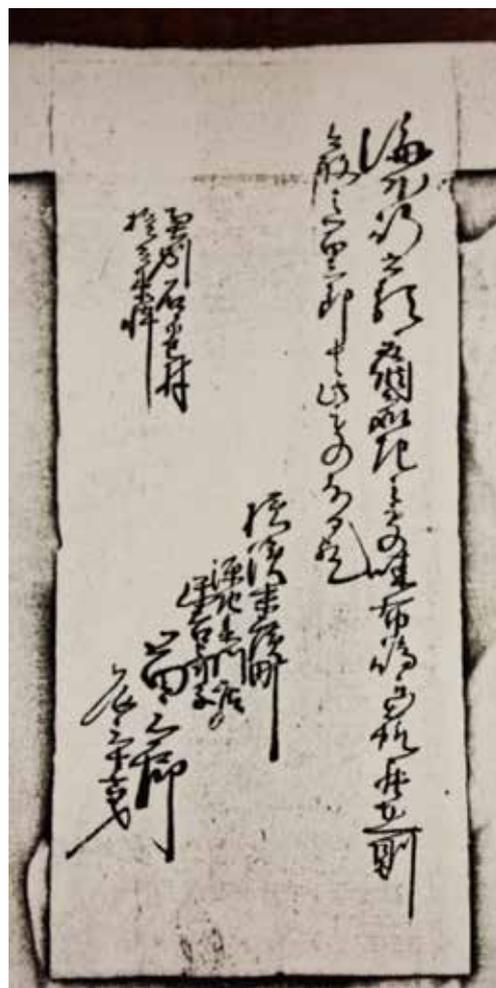


図2 「元年者」の総代、牧野富三郎の出身地が石巻であることを証明する、現存するものでは唯一の史料。これは牧野が明治政府に送付した手紙の一部とみられ、ここに「奥州石ノ巻村権兵衛 富三郎」と書かれている。（『大日本外交文書』明治2年6月20日、国立国会図書館蔵）

目黒 志帆美（めぐろ しほみ）

学 位 博士（国際文化）

研究分野 19世紀ハワイ史・アメリカ史

研究テーマ 19世紀ハワイ王国の歴史を、文化・統治構造・宗教・外構・人の移動などの側面から考察している。被支配者であるハワイの側からアメリカを捉え直す視座が、研究全体の底流を貫く。

地域特産オリーブを活用したオリーブ銀鮭の開発

平成30年度共創研究センタープロジェクト事業（地域連携事業）代表 角田 出 理工学部教授

【背景および目的】

石巻市は、東日本大震災からの復興の一環として、“北限のオリーブ”栽培に取り組んでいる。

オリーブは、古来より平和、安寧、安らぎ、豊穡、英知、勝利の象徴とされてきた。オリーブの果実から採取できるオイル（オリーブオイル）は、ビタミンA・E、葉緑素、不飽和脂肪酸、ポリフェノールの一種であるヒドロキシチロソールやオレウロペイン等の各種天然有効成分を豊富に含み、食用面のみならず、医療や美容面で珍重されてきた。

また、近年では、採油粕や剪定枝葉を乾燥や発酵処理することにより、家畜・家禽・養殖魚の肉質を良くしたり（肉質改善）、生体防御活性を高めて病気に罹り難くしたり、炎症や浮腫、過剰なストレス応答の抑制（病気の予防や治療）、体色や肉の色を鮮やかにする（鮮度保持の向上）等、種々の新たな利用が模索されている。具体的には、オリーブ牛やオリーブハマチ等が作出され、地域ブランドとして定着しつつある。

また、香り成分には脳内でのセロトニン（精神的安定等に関与する物質）濃度を高め、満腹感を持続させる効果があるとの報告もあり、香りの効用についても国外では研究が進められている。

そこで、環境に配慮して育てたオリーブの実や葉、採油粕、剪定によって発生する枝葉等を有価資材化し、石巻圏で養殖の盛んなギンザケの成長促進、抗病性向上を図るとともに、高品質のオリーブ銀鮭の開発を目指す。

なお、本研究は、石巻市の委託を受け、共創研究セ

ンタープロジェクト事業（石巻専修大学と石巻市による地域連携事業）として実施したものである。ここに記載した内容以外にも、いろいろなデータ蓄積がなされているが、当該報告書作成時においては、関連企業間での秘密保持等に関する協定締結が不完全である等の理由により、概要の記載に留める必要があったことをご了承頂きたい。

【結果・進捗状況】

1. 海面養殖ギンザケを用いた、成長抗病性試験

5月初旬に海面養殖中のギンザケを購入（養殖業者に活魚輸送依頼）し、宮城県水産高等学校の屋外水槽に収容した。予備飼育後、対照、オリーブ葉添加、有用菌類添加、微細藻類添加の4群に分け、有用菌類添加群のみ10尾、他群は11尾として、飼育を開始した。

5月中旬以降、水温が20℃を超え、ギンザケには負荷の高い状況となり、死亡個体が続出した。結果的に魚収容から17日後において、対照群の生残数は4尾、オリーブ葉投与群は8尾、有用菌類投与群および微細藻類投与群は各9尾となった。

海面養殖中のギンザケは体表が薄く、わずかの刺激・スレでも傷口から細菌等が侵入し、衰弱する。このような魚が高温に出会うと、死亡率が著しく高まる。餌へのオリーブ葉、有用菌類や微細藻類等の添加は魚の生体防御活性や健全性を高め、結果的に死亡数が抑えられていた可能性が高い。ただし、今後、出荷サイズの魚を対象とした飼育・確認試験の実施が必須である。



屋外の流水式水槽を用いた飼育試験状況

2. ギンザケ幼・若魚を用いた淡水飼育試験

魚にオリーブ葉、有用菌類、微細藻類等の添加量の異なる餌を投与しつつ淡水中にて4週間飼育し、生体防御活性および肉質の変化を調べた。

適量のオリーブ葉や有用菌類を添加した餌で育てた場合は、赤血球数等の一般生理指標に大きな差は認められなかったが、血液中の顆粒球や単球（細菌・異物を処理する細胞）の数の増加、当該細胞の貪食活性（細菌等の異物を食べる力）等が高まり、魚の生体防御活性が有意に高まることが分かった。

肉質は、現在、筋肉のタンパク質や脂質成分の変化等について調査中である。なお、採取直後の筋肉や通常の冷蔵保存中の筋肉については、時間経過に伴う色調・水分含量等に餌添加物の有意な影響は認められなかった。

上記1と2の結果より、オリーブ葉の投与はわずかながら生体防御活性増強効果を、有用菌類や微細藻類の投与は有意な生体防御活性増強効果を示した。また、オリーブ葉と有用菌類の併用投与（添加物全量をそろえた場合）でも、生体防御活性増強効果が認められた。以上の結果は、オリーブ葉、オリーブ葉と他二資源の協調的な投与が、ギンザケの生体防御活性を高め、その抗病性向上に有効であることを示すものである。

なお、オリーブ葉投与による肉質改善効果について

は、今年度末の関連データ提示に向けて分析等を進めているので、暫くお待ち頂きたい。

3. ニジマス若魚を用いた淡水飼育試験

魚にオリーブ葉添加量の異なる餌を投与して淡水中にて4週間飼育し、生体防御活性の変化を調べた。

オリーブ葉の投与量の違いにより、生体防御活性や抗酸化力に違いの出ること、すなわち、ニジマスに適量のオリーブ葉を投与すると、ある種の生体防御活性や抗酸化指標値の上昇がみられることが分かった。

4. ヒラメ成魚を用いた飼育試験

魚にオリーブ葉や微細藻類添加餌を投与し、生体防御活性および肉質の変化を調べた。基本的には、マス類で調査した投与効果に類似したが、肉質（現在、調査中）については、オリーブ葉の投与は少なくとも正あるいはそれに近い効果をもたらす可能性の高いことが分かった。

【今後の課題】

- 1) オリーブ葉等の投与が、海面養殖ギンザケ（出荷サイズ）の、成長、生体防御活性、肉質等に及ぼす影響を調べる。
- 2) ギンザケ以外の魚種として、ヒラメ等養殖対象魚への投与効果を調べる。

角田 出 (かくた いずる)

学 位 農学博士

研究分野 魚類生理病理学、生物生産学、環境科学

研究テーマ ・魚介類の病気予防・治療、ストレス軽減に関する研究

・未利用資源の利活用と農水産品の高品質化

・魚介類の養殖効率や品質の向上と安全・安心技術開発

・環境評価と負荷軽減に関する研究

H P <http://kakutaken11.wixsite.com/classic-layout>

オープンデータ活用した地域情報アプリの開発

平成 30 年度共創研究センタープロジェクト事業（地域連携事業）代表 舩井 道晴 経営学部准教授

1. 研究背景と目的

近年、新たな商品やサービスの創出や地域の課題を解決する手法として、オープンデータやビッグデータなどの大規模データの利活用が注目を集めている。中でもオープンデータの利活用においては、行政がもつ公共データを公開し、加工・分析することによって新しいサービスやビジネスを創出する多くの活動が行われている。特に国外におけるオープンデータを活用した事例は多く、例えば最寄りのバス停の到着を知らせるアプリや自治体の税金の使い道を決めるシステムなどが開発され、市民の生活に役立っている。

石巻市においても、LinkData.org を通じて人口統計や都市計画、ゴミ出しスケジュールやタクシーの時

刻表など多様なデータを公開している。しかしながら、図1に示すように、石巻市が公開しているデータは、オープンデータの公開様式としては一般的ながらも、数値や記号で表現されていることが多く、地域住民がそのまま利活用できるものになっているとは言い切れないのが現状である。

そこで本研究では、どのような種類・形式のオープンデータが地域サービスとして適しているかを考察し、その上で実際のデータを活用してスマートフォンやタブレット上で動作する地域情報アプリケーションの開発を行う。なお、先行事例として、「ゴミ出しアプリ石巻版」(図2)がある。これは、ゴミ出しスケジュールデータをアプリケーションの形に落とし込み、スマートフォ

#LINK	行政区	地区名	収集地区名	ゴミ出しスケジュール
#lang	ja			
#attribution_url	http://www.city.ishinomaki.lg.jp/			
#attribution_name	石巻市ICT総合推進室			
#license	http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en			
#file_name	Collection_area_H30nendo			
#download_from	http://linkdata.org/work/rd1s7006i			
#property	行政区	地区名	収集地区名	ゴミ出しスケジュール
#object_type_xsd	string	string	string	string
#property_context	Assertion	Assertion	Assertion	Assertion
H30_ishi_1	石巻	湊町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_2	石巻	川口町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_3	石巻	大門町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_4	石巻	明神町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_5	石巻	魚町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_6	石巻	松並	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_7	石巻	緑町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_8	石巻	鹿妻本町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_9	石巻	伊原津	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_10	石巻	鹿妻北	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_11	石巻	鹿妻南	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_12	石巻	伊勢町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_13	石巻	浜松町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_14	石巻	松原町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_15	石巻	大宮町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_16	石巻	長浜町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_17	石巻	幸町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_18	石巻	渡波町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_19	石巻	三和町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_20	石巻	宇田川町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_21	石巻	万石町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_22	石巻	塚富町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_23	石巻	後生橋	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_24	石巻	舟水町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_25	石巻	新成	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_26	石巻	さくら町	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_27	石巻	沢田	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_28	石巻	渡留	石巻A収集地区	H30_chiku_01
H30_ishi_29	石巻	小竹浜	石巻A収集地区	H30_chiku_01

図1 ゴミ出しスケジュール

ンで活用できるようにしたものである。

本研究では、ゴミ出しアプリを制作した一般社団法人イトナブ石巻と石巻市役所のICT総合推進室と連携を図る。活力ある地域社会を構築するために、オープンデータ政策を今後どのように展開していくことが望ましいかを提言する。



図2 ゴミ出しアプリ石巻版

2. 今年度の取り組み

今年度、本研究では「石巻バリアフリーマップアプリ」の制作に取り組んでいる。このアプリでは、石巻の公共、商業などの各施設にバリアフリーに関する設備にどのようなものがあり、また写真やイラストでその設備は例えばどのような形状をしているか、といった点を確認できる。

現在、石巻市において石巻市社会福祉協議会から「石巻バリアフリーストレ MAP」が発行されている。街の地図に公共施設、商業施設にどのようなタイプのトイレが設置されているかが記されている、非常に使いやすいものである。

本研究で開発しているアプリと既に発行されているマップは、電子媒体か、紙媒体かの違いであり、使用するケースとしては同様であろう。しかしながら、自身も障がいを抱えながらも、今回ともに開発を進めて

いただいているイトナブ石巻の菅原洋介氏によると、紙媒体の場合はまず入手経路にたどり着くまでが長い場合があるという。一方、電子化されたものであれば入手は容易である。また、更新可能であることで、例えば新しくできた市の施設など、紙では得られない情報もフォローできる。紙とアプリのどちらが望ましいということではなく、選択肢の幅が増えることは、障がいのあるユーザーが地域で生活する上でとても好ましいことだと菅原氏は言う。



図3 石巻バリアフリーマップの画面

3. 今後の課題

今年度は障がいを持った方が安心して地域で過ごし、活動できることを目的として、オープンデータを活用したバリアフリーマップの制作に取り組んだ。今後の展開としては、インバウンドの促進をはかる上でも必要になるであろう、英語をはじめとした外国語への対応を予定している。また、マップ以外でも、データをアプリ化して使いやすい形に加工することが、例えば地区の行事や学校行事など生活する上で必要な情報を地域住民に効率的に届けるための方法の一つになりうる。今年度の取り組みをきっかけにし、次年度以降も継続して考えていきたい。

舩井 道晴 (ますい みちはる)
学 位 博士 (工学)
研究分野 オペレーションズリサーチ
研究テーマ ・アプリケーションおよびメディアコンテンツの制作
・ゲーム理論とその応用

私立大学研究ブランディング事業

『震災復興から地域資源の新結合による産業創出へ

—草葉起源による内水面養殖業の創出—

■石巻専修大学研究ブランディング事業（事業期間：2016年度～2018年度）について

本学は、東日本大震災後、被災地にある大学として、地域のさらなる発展のために、復興の先を見据えた取り組みを続けています。

そして2016年に、文部科学省より「私立大学研究ブランディング事業^(※)」の支援対象校に選定されました。以後3年間にわたり、『震災復興から地域資源の新結合による産業創出へ—草葉起源による内水面養殖業の創出—』というテーマで研究を推進し、その成果を発信しています。

※文部科学省が、学長のリーダーシップの下、優先課題として全学的な独自色を大きく打ち出す研究に取り組む私立大学・私立短期大学に対し、経常費・設備費・施設費を一体として重点的に支援する事業です。
本学は、「平成28年度私立大学ブランディング事業タイプA（地域の経済・社会、雇用、文化の発展・深化に寄与する研究）」に申請し、審査の結果、選定されました。

◆研究概要

本学の研究ブランディング事業は、震災等の影響で利用されなくなった耕作放棄地等において牧草などを栽培し、それを原料として餌を作り、内水面（陸上の養殖水槽）において魚介類を育てる循環型内水面養殖の試みです。生物・環境・情報工学など知の融合によって技術開発を進め、新しい養殖法の確立を目指し、さらには、経営学や人間学の視点も取り入れて事業化や人材育成につながるよう発展させるものです。

このテーマとしたのは、地域にある資源に着目し、新結合（イノベーション）によって新たな付加価値を創造するなど、地域の活性化や産業振興にもつなげていく研究を今後も推進することが、本学の独自色（研究ブランド）であると確認したことが背景にあります。



◆2018年度の実績紹介

2017年11月に事業の核となる大型養殖水槽が本学構内に完成しました。これまで予備実験施設で行ってきたヤマメ（サクラマス）等の養殖試験のデータを活かし、養殖魚の水質環境、流れ条件の試験等、様々な研究が行われています。

また、東松島市と株式会社ぱるファーム大曲（東松島市）のご協力のもと、震災等の影響で利用されなくなった農地で草葉を原料とした餌料生産のための実証試験圃場を設置し、牧草の栽培試験等を行っています。

新しい内水面養殖の確立に向けて、養殖技術や餌料生産についての有用な知見が数多く得られています。

得られた知見をもとに、事業期間終了後も関連する研究を継続していくこととしています。



大型養殖水槽



ヤマメ（サクラマス）



実証試験圃場

◆私立大学研究ブランディング事業シンポジウム（創立30周年記念事業）

大学の創立30周年と、私立大学研究ブランディング事業が採択されてから最終年度を迎えることを機に、2018年11月、2部構成でシンポジウムを開催しました。

第1部は魚食普及と水産振興を使命とし自らを魚の伝道士と称する上田勝彦氏や、世界一のクラゲ水族館をつくった村上龍男氏の特別講演、第2部は本学研究ブランディング事業の各研究グループから研究成果発表が行われ、一般市民、大学生、高校生など約220名が参加しました。



上田勝彦氏



村上龍男氏

年 月 日

技術相談申込書

石巻専修大学 開放センター

FAX. 0225-22-7746

E-mail: kaiho@isenshu-u.ac.jp

〒986-8580 宮城県石巻市南境新水戸1番地 TEL.0225-22-7716

太枠の中だけご記入ください

※ 受付番号

申 込 者	氏名	
	勤務先	
	役職	
	連絡先	〒 TEL: FAX:

相談事項 (なるべく具体的に書いてください)

回答結果

回答者	
回答年月日	年 月 日
回答方法 (いずれかを○で囲んでください)	1. 電話 2. 面談 3. 書類 (含FAX等)
受付者	

MEMO

ACCESS MAP



JRでお越しの方

JR仙石東北ライン、仙石線または石巻線 石巻駅下車、
ミヤコーバス 石巻駅前(3番乗り場)～石巻専修大学前(約20分)

高速バスでお越しの方

仙台駅前 仙台駅西口エデン前21番のりば～石巻専修大学(約95分)

お車でお越しの方

三陸自動車道 石巻女川I.C.より5分

ご連絡・お問合せ

石巻専修大学 開放センターまたは共創研究センター事務担当者

〒986-8580 宮城県石巻市南境新水戸1番地

TEL: 0225-22-7716 FAX: 0225-22-7746

URL: <https://www.senshu-u.ac.jp/ishinomaki/research>

E-mail: kaiho@isenshu-u.ac.jp

社会知性の開発をめざし
地域課題の解決に取り組む



開放センター

共創研究センター

2018年度版

※本活動報告の記載事項は、2019年3月31日現在のものとなります。
※本活動報告は、2018年度石巻専修大学共創研究センタープロジェクト事業の運営経費で制作しております。

