



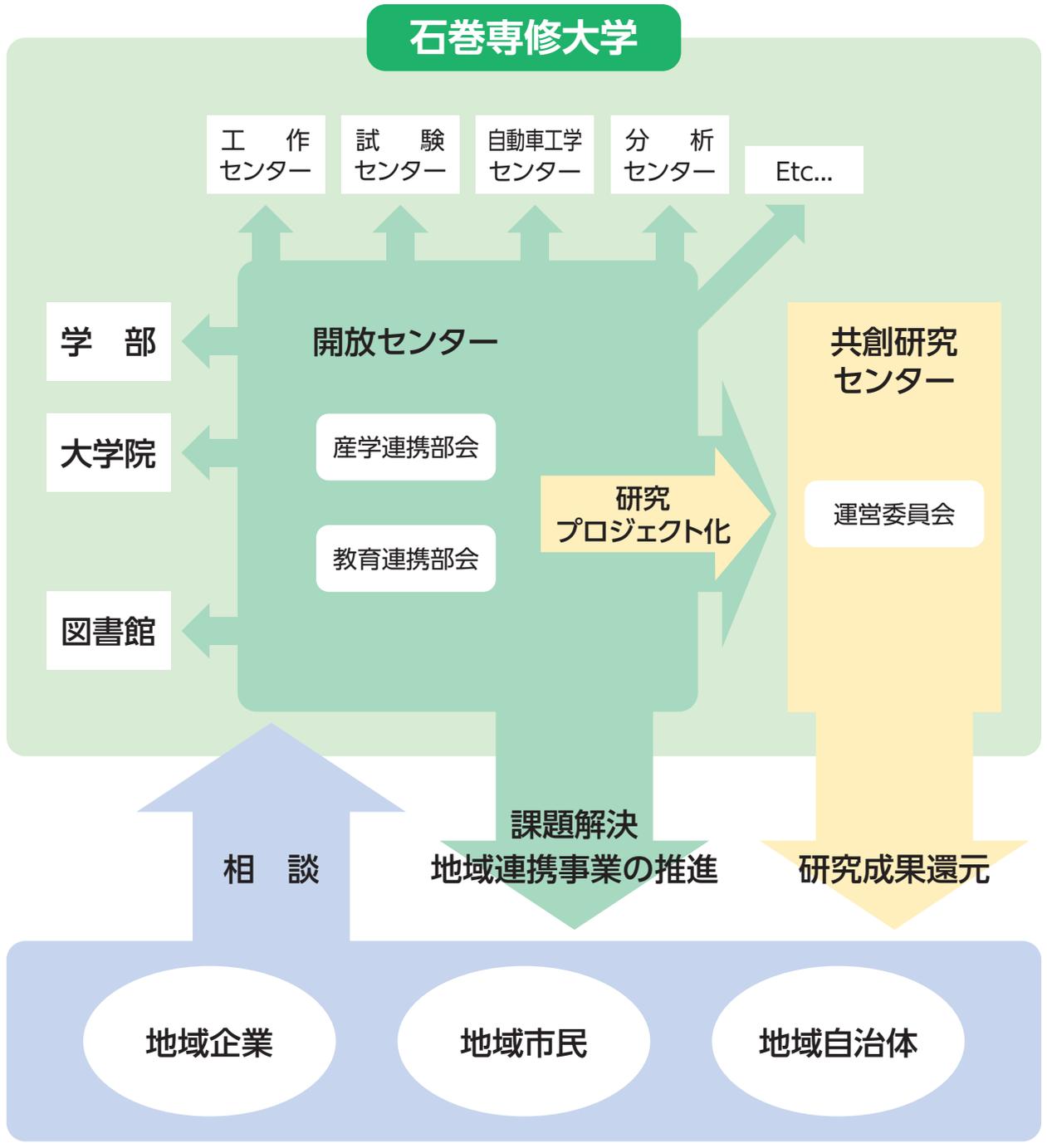
# 開放センター 共創研究センター 活動報告

2017年度

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。

## 開放センター／共創研究センターの役割・関係



## 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、本年度も多様な復興プロジェクトを実施しています。

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。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。

本学で「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、この研究ブランド関連の研究プロジェクトにも積極的に取り組んでまいります。

また、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。皆さまのご協力をよろしくお願い致します。

# 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、開学と同時に平成元年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

# 2017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

- 【開講期間】 2017年6月29日(木)～7月20日(木)  
毎週木曜日 午後7時～午後8時30分 全4回
- 【統一テーマ】 「やわらかな生き方～こころの旅～」



### □ひらいてみよう！知の玉手箱 開催

- 2017年10月7日(土) (石鳳祭同時開催イベント)  
「青少年のための科学の祭典」の後継企画として2016年からの連続開催。  
理工学部の教員と学生が実験や工作を繰り広げ、来場者へ科学の楽しさを紹介。
- ・食環境学科 「野菜からDNAを取り出してみよう」
  - ・生物科学科 「研究している生き物 大公開！」
  - ・機械工学科 「車輪移動ロボットの車線追跡プログラムを作ってみよう」
  - ・情報電子工学科 「電子の力を感じてみよう」 など



### □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、本学の教員が出向して講義等を行う出前授業。本年度は8件実施。(2018年2月末現在)

※授業のテーマは、本学ホームページに掲載している提供メニューからお選びいただけます。



実施日	対象	テーマ
6/20	高校	クリオネの悲しみ
6/26	団体	発達障害等をもつ児童およびその保護者との関わり方について
7/13	高校	迷路パズルに挑戦！
9/14	高校	地域資源を活用した地域づくりと地域活性化
10/11	高校	「コンビニエンスストアの情報戦略 ～なぜコンビニには、ほしいものがあるのか？～」
10/31	団体	「機械が感じるストレス」と「設備保全の基礎」
11/6	高校	「コンビニエンスストアの情報戦略 ～なぜコンビニには、ほしいものがあるのか？～」
12/16	児童	ワニはどきどきするか

### □職場体験学習

2017年11月9日(木) 市内中学校1年生4名が「総合的な学習の時間」の学習の一環として、本学図書館で一日職場体験。大学図書館と市立図書館、本屋との違いや、図書の分類など学習し、図書の貸出、返却、整理などを体験。



## 産学官連携

### □平成28年度IS奨学研究員の研究成果報告会

2017年9月21日(木) 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・経済の振興に寄与する研究課題について研究しています。



「光によって制御される植物の茎伸長機構の解析」 理工学部 助教 中川 繭

「IoTを地域産業に活用するための基礎的研究」 経営学部 准教授 舩井 道晴

「地域産業活性化に向けた異業種連携のあり方に関する研究」 経営学研究科 松川 美希

「大学近接の仮設住宅等における小・中学生の学習環境の実態とその対応策(学習支援等を中心に)」  
人間学部 特任教授 田中 秀典

### □登米市産業フェスティバルへの出展

2017年10月1日(日) 於：登米市迫体育館

市内・県内の各種団体・企業・大学・高校等による農産物・生產品等の展示・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。指方研二人間学部教授が「おもしろ理科じっけん」と題して、「ガラスビーズで顕微鏡」「ふしぎ万華鏡」「虹のみえる坂」などのものづくり体験を実施。



### □石巻専修大学公開講演会 in 登米

2017年11月17日(金) 於：登米市中田農村環境改善センター

【テーマ】「農山村を歩く・見る・知る」 人間学部 教授 佐藤 利明

- ・「限界集落」とは
- ・「住み続けよう」との思いを持つ人のいる「少数社会」を維持する仕組みづくり
- ・地域の伝統文化や資源を活かした活動で、新たな文化が生まれる



# みやぎ県民大学「石巻専修大学開放講座」報告

1991年度から毎年夏季に実施し、今年度で26回目となった生涯学習講座。

毎年、統一テーマを決めて、本学の教員がそれぞれの専門分野に応じて講義を分担し、毎週木曜日午後7時から90分、16歳以上の県民の方(高校生可)を対象に行います。

2017年度は全4回で、統一テーマは「**やわらかな生き方～こころの旅～**」。

のべ171名が参加、10代～80代までと幅広い年代の方に受講いただきました。

- (感想)・4つの講座、興味深く聴くことができ、ありがとうございました。
- ・バスの送迎があり大いに助かりました。
  - ・毎年楽しみにしています。学ぶことは市の力になります。
  - ・専門的知識を得られて良かった。楽しく懐かしい気持ちで勉強できました。

第1回

## 「ソフト・パワーと観光」

2017年6月29日(木) 19:00-20:30

経営学部 教授 丸岡 泰

参加者数：37名



### 【講座内容】

アメリカ留学やコスタリカ日本大使館専門調査員時の経験をもとに解説

- ・ソフトパワーとは
- ・アメリカ追従国の問題
- ・日本のソフトパワー
- ・日本の産業観光をソフトパワーに
- ・「文化はパワーになるか」「観光は役割を果たせるか」



### アンケート自由記述(抜粋)

- ・震災後、石巻も観光地として食の文化を見直し、まちづくりをしていくことが必要なのだと思います、いろいろなアイデアを用いてこれから発展させていきたいと感じました。
- ・丸岡先生の日頃の研究・考え方が非常にわかりやすく、親近感を覚えました。中南米について、改めて勉強したいと思いました。『文化は力になる』と思います。震災復興が完了するのは「文化」が定着してからであり、そのためには、インテリジェンスを育てることだと思います。

丸岡 泰 (まるおか やすし)

- 1966年 広島県生まれ
- 上智大学大学院外国語学研究所博士後期課程満期退学
- 専門：観光
- 研究テーマ：観光による経済発展



## 第2回

# 「生物の多様性を楽しむやわらかなころ」

2017年7月6日(木) 19:00-20:30

理工学部 教授 根本 智行

参加者数：41名



### 【講座内容】

植物の見所がわかると特徴がよく理解できるようになる。また、名前(学名・和名)の意味や由来がわかると、その植物の特徴のほかに有用性や命名した先人たちの思いに触れることができ、植物をもっと身近に楽しむことができる。台湾など世界各地でのマメ科植物の採集旅行の話を変えながら、植物を楽しむコツについて解説

- ・生物の多様性とは?
- ・私と生物多様性との関わり
- ・植物の多様性を楽しむコツ
- ・植物の多様性に関する研究紹介



### アンケート自由記述(抜粋)

- ・植物のことを詳しく知ることができて良かった。正直、専門的過ぎてわかりにくいところも多かったが、生活の中で花や植物に興味を深く持っていこうと思います。
- ・とても面白かったです。植物の名前付けのルールは、「面倒臭い」と同時に「面白い」と思いました。先生の旅の話ももっと聴きたかったです。

根本 智行 (ねもと ともゆき)

- 1958年 福島県生まれ
- 東北大学大学院理学研究科修了
- 専門：植物系統分類学
- 研究テーマ：アジア産マメ科植物の系統分類学的研究



### 第3回

## 「やわらかな心をもつために ～ポジティブ心理学からのヒント～」

2017年7月13日(木) 19:00-20:30

人間学部 教授 佐藤 正恵

参加者数：44名



### 【講座内容】

心理学において精神的回復力、“心の筋肉”とも言われる「レジリエンス」や、主観的幸福感(人生満足度)に影響を及ぼす要因、社会的サポートの大切さ、否定的自動思考(役に立たない思い込み)の手なづけ方などについて、実践を交えながら解説

- ・「やわらかな心」ときいて浮かぶイメージは?
- ・ポジティブ心理学でわかってきたこと
- ・幸福感と性別・学歴・収入等との相関性
- ・ストレスとの付き合い方



### アンケート自由記述(抜粋)

- ・震災後、新しく作られていくものは多いが、人とのかかわりや心などが修復されることは難しい。でも、講師のお話を聴き、レジリエンスを持ち、生活していきたい。と感じた。
- ・「よいこと日記」をつけてみようかなと思いました。
- ・とてもわかりやすく心にすーっと入りました。

佐藤 正恵 (さとう まさえ)

- 1961年 高知県生まれ
- 東北大学大学院教育学研究科博士後期課程 満期退学
- 専門：臨床心理学
- 研究テーマ：発達障害と心理支援



## 第4回

# 「何で英語やるの？」

～マイ・イングリッシュ・ジャーニー～

2017年7月20日(木) 19:00-20:30

人間学部 教授 大津 幸一

参加者数：49名



### 【講座内容】

自身の英語遍歴を世界の出来事や日本の英語教育の歴史と照らし合せながら講演

- ・英語との出会い
- ・英語教師への道
- ・英語圏文化とのふれあい
- ・映画でミニ英語学習会・・・「誰がために鐘は鳴る」(For Whom the Bell Tolls) を鑑賞



### アンケート自由記述 (抜粋)

- ・生きた英語を学ぶことで楽しくなることがわかりました。映画鑑賞中のリスニングは、中学校で習った単語はわかりました。これからは、字幕の洋画を気をつけてみたいと思います。
- ・今の時代、教師はブラック企業だと言われていくらい問題が多い。でも、幸一先生のように、「なぜ教師になったのか」⇒「生徒に寄り添い、共に悩んで行こう」という思いに、今の先生方の原点を見たような気がする。とても良いお話ありがとうございました。

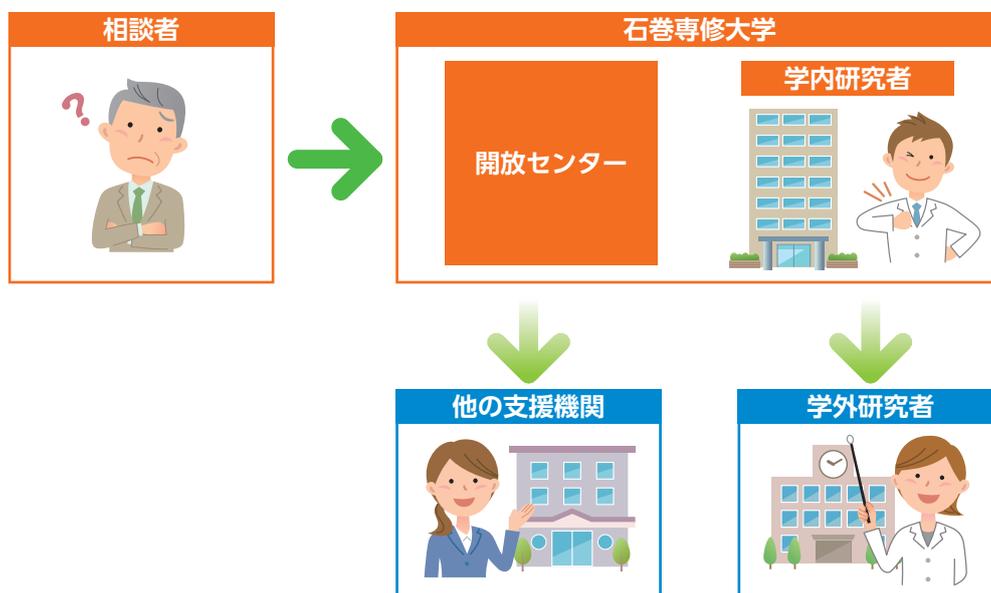
大津 幸一 (おおつ こういち)

- 1947年 宮城県生まれ
- 東京外国語大学英米語学科卒業
- 専門：外国語教育(英語 教育 日本)
- 研究テーマ：日本における英語教育
- 関連HP：<http://happyone.ciao.jp/>



# 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、まずは、下記に電話、メールなどによりご連絡ください。

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又はメールでご提出いただきます。

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

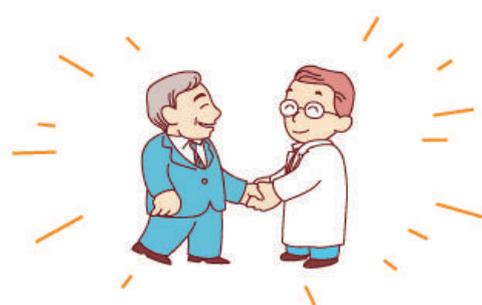
E-mail : kaiho@isenshu-u.ac.jp

## 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、連携する他の機関に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、受託研究等の手続きが別途必要になります。



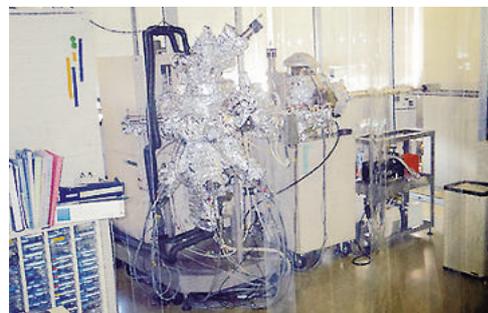
# 研究施設等紹介

理工学部スタッフの多用な研究分野で活用される代表的な設備をご紹介します。学内ニーズに基づいて購入した大型機器は、すべての教員・学生がいつでも利用できるように管理・運営されています。

## ■ 主な実験装置

### ● 分子線エピタキシー (MBE) 装置

超高真空下で単結晶薄膜を成長させ、原子一層単位で結晶構造を調整しながら、未来の光電子デバイスの開発を目指しています。



### ● 低速開放型風洞

低速開放型の汎用風洞で、翼型や自動車模型などの任意の形を持った物体に働く抗力、揚力などの空気力を測定する実験に使用されています。



### ● DNAシーケンサー

自動的に遺伝情報を読み取り、分析する装置。これまでに、絶滅が危惧されている野生動物などの遺伝情報の解読に成功しています。



### ● ゲルマニウム検出器一式

食品、土壌試料、生物試料などが放出する放射線のうち、ガンマ線を測定する装置です。

ガンマ線は色々なエネルギーのものがおり、そのエネルギーによって何から放出されているのかを明らかにできます。



### ● HPLC

高速液体クロマトグラフのことで、高圧に耐えるステンレスカラムに充填された分析用あるいは分取用ゲルにより、生体分子の迅速かつ高分離能、高感度分析を可能にした装置。有機酸分析やカロテノイド分析に活用されています。



## 分析センター

### ●電子顕微鏡

導電性を持たせた試料を電子線で走査し、画像として情報を捉える倍率20倍～20万倍の走査型電子顕微鏡や厚さ50ナノメートル以下の薄い試料片電子レンズで200倍～100万倍まで拡大する透過型電子顕微鏡が活躍しています。



### ●質量分析装置

イオン化した物質を電解で加速し磁界を通過させ、質量によって異なる軌跡を描写。さまざまな物質の分子量や分子構造を調べます。



### ●安定同位体比自然存在比測定用質量分析計

安定同位体比自然存在比測定用質量分析計により、それらの情報を使用して過去の気候の再現、食品の品質、起源、真偽を評価するツール、環境汚染の特定、野生動物の食性の解析などに使用されています。



### ●核磁気共鳴測定 (NMR) 装置

原子核が持つ核スピンのエネルギーの吸収・放出現象を測定することによって、分子の空間的な配置を含めた構造を解析することができます。



### ●X線回折装置

X線を照射して、結晶の原子配列を調べる装置です。試料を破壊することなくその格子定数や面方位を精密に決定することができます。新しい材料・デバイス開発に欠かせないツールとして広く活用されています。



## ■ 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。



各種工作機械



ワイヤーカット放電加工機



各種材料試験機



ボイラー、エンジン性能試験機



工作・試験センター外観

## 自動車工学センター

平成18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、一般のサービス向上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。自動車工学コースの学生は、自動車工学センターで実習を2年間受けることで、自動車整備士試験（二級）の実技試験が免除になります。

学生の自動車整備実習や卒業研究の他、宮城県の産官学の連携によるプロジェクト「みやぎカーインテリジェント人材育成センター」事業や、石巻地域産学官グループ交流会の自動車関連産業集積部会の研修会等にも利用されています。



自動車工学センター内部



高校生への自動車工学紹介



自動車整備実習中



電気自動車エコラン競技大会用車両の制作



自動車工学センター外観

# 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、地域連携活動および教育研究活動を通して、地域の産業およ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およ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、平成21年4月に設立されました。

“共に創る”をキーワードに、地域自治体や企業と密接な連携を図り、大学開放センターとも連携し、学外の研究機関とのネットワークを活用しながら研究プロジェクトを企画・推進し、社会の課題解決の一翼を担えればと考えています。

### 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。

# 2017年度活動概要

## 共創研究センタープロジェクト

期間：2017年6月1日～2018年3月31日

題 目	研究者(代表)
＜研究＞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（1件）	
宮城県産活締めギンザケ筋肉の部位別品質比較	理工学部 准教授 鈴木 英勝
＜研究＞その他プロジェクト（7件）	
マイクロ・ナノ技術を用いた水産物の高品質化	理工学部 教授 角田 出
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（研究題目のみ掲載）
暗視カメラによる牡鹿地方のニホンジカの生息数の推定	理工学部 教授 土屋 剛
異業種連携型商品開発事業の適応性と応用に関する研究	経営学部 教授 石原 慎士
大学生のための事業承継教育プログラムの構築	経営学部 教授 杉田 博
デラフォサイト型酸化物の合成と薄膜化に関する研究	人間学部 教授 恵原 貴志
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
＜石巻専修大学と石巻市による地域連携事業＞（1件）	
オープンデータを活用した網地島ポータルサイトの構築	経営学部 教授 益満 環

## 平成28年度研究プロジェクトの研究成果報告会

2017年7月20日(木) 於：石巻専修大学

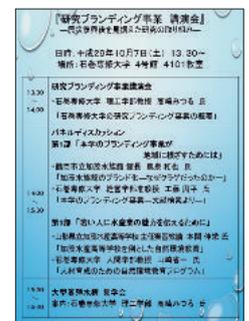
平成28年度に実施した研究プロジェクトの研究成果報告会を行いました。当日は9名の研究代表者が、市民や学生等約60名の参加者に対して、研究概要の紹介と成果について報告しました。



## 私立大学研究ブランディング事業

2017年10月 研究ブランディング事業講演会を開催 於：石巻専修大学

- ・講演会
- ・パネルディスカッション



12月 キャンパス内に大型実験水槽が完成



# 宮城県産活締めギンザケ筋肉の部位別品質比較

平成29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 理工学部食環境科 准教授

## 宮城県産ギンザケ

ギンザケ(写真1)はサケ目サケ科に属し、天然では千島列島から、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。主に北米で冬に採卵、北海道や岩手県などの内陸の養殖場で孵化させ、秋以降に宮城県の石巻市から南三陸町の海面養殖いけすに移され、4月から8月までに出荷されている。新潟、鳥取、千葉、愛媛県でもギンザケに養殖が進められているが、海面養殖時の水温が全般的に宮城県より高いため、養殖期間と出荷時期が短い。



写真1 宮城県産養殖ギンザケ

宮城県では県漁連を中心にギンザケ協議会を結成し、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鮮魚出荷である。平成28年度、我々の研究グループではまず、活締めと野締め処理において、可食部のギンザケ背部がどのように異なるのかを、栄養成分、色、および物理的強度を調べた。今年度は背部に比べて、肉質の知見が乏しい、腹部と尾部の栄養成分、L値(明るさ)、および物理的硬度(歯ごたえに相当)を調べた。ここで0℃、3日間保存した活締めデータの一部を紹介する。

## 活締めギンザケ各筋部位の経日変化

各ギンザケを背・腹・尾部を切り分ける(写真2)。見た目でも腹部は脂が多いが、尾部にはその印象が見受けられなかった。各部位の粗脂肪含有量の分析結果から、背部の粗脂肪含有量は平均15.7%、腹部は平均45.6%、尾部は平均22.0%であった。



写真2 活締め・野締め別、背(左)・腹(中)・尾部(右)ギンザケ。各容器の左側が活締め、右側が野締め

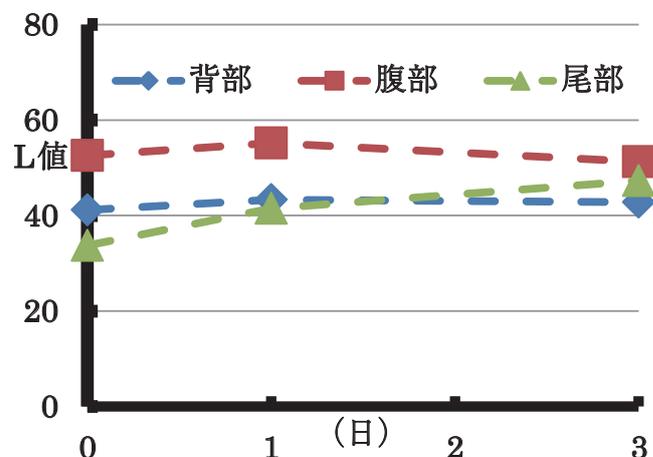


図1 0℃保存の活締めギンザケ各部位のL値

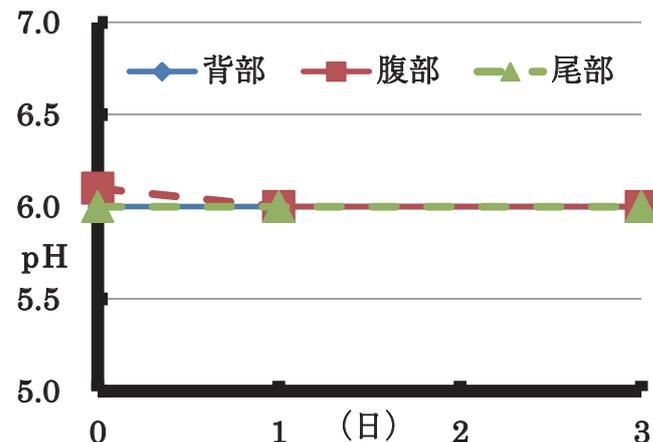


図2 0℃保存の活締めギンザケ各部位のpH

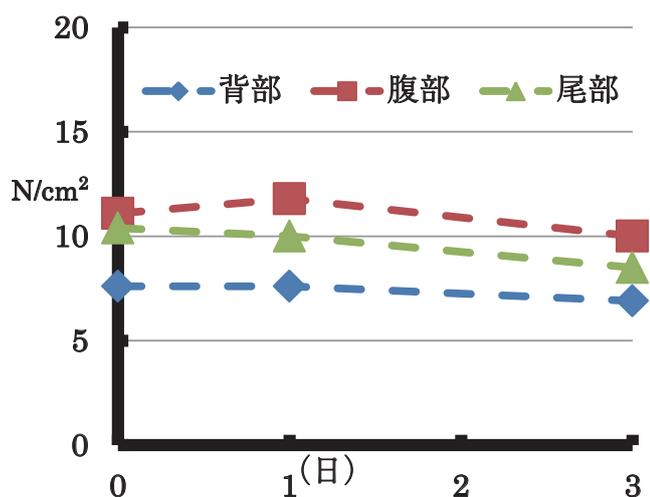


図3 0°C保存の活締めギンザケ各部位の硬度

切り分けた各部のL値(明るさ)の分析結果(図1 活締め処理のみ)、活締めの背・腹・尾部は野締めの背・腹・尾部より明るさの値は高かった。また3日間を通して顕著な変動が見られなかった。これは活締めにより、ギンザケ体内を流れる血液の一部が体外に流失して、明るさが増す効果がでたことに起因すると思われる。4°C保存の活締めギンザケ各部位の明るさも同様の結果を得た。

pHの分析結果(図2 活締め処理のみ)、活締めの背・腹・尾部のpHは野締めの背・腹・尾部のpHの変化と同様で、3日間を通して顕著な変動が見られなかった。4°C保存の活締めギンザケ各部位のpH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。

最後に背・腹・尾部の硬度分析結果(図3 活締め処理のみ)、計測した3日間、活締め野締めの3部位ともほぼ同程度の硬度を示し、腹>尾>背部の順であった。活締め処理における尾部の硬度が若干、野締め処理の尾部の硬度より高い結果となった。4°C保存の活締めギンザケ各部位の硬度も同様の結果を得た。

3日間、0°Cで保存した活締めギンザケの背・腹・尾部の明るさ、pH、硬度に顕著な差が認められなかった。ギンザケの刺身を食するときには、程よい脂、身の明るさ、および歯ごたえ(硬

さ)が求められている。今回の実験結果は3日程度低温保存(0-4°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、歯ごたえも維持された状態で市場に刺身商材として流通することが可能であると示唆された。

### おわりに

一般的に養殖魚体中の脂含有量は天然魚よりも高い。今回使用した養殖ギンザケは、過去に研究報告がある天然ギンザケと比較して、背・腹部位でも粗脂肪含有量が高い傾向を示した(データは提示していない)。しかしながら今回尾部側にも粗脂肪含有量が比較的高い傾向を示した。魚類の成分分析をするときには、背部と腹部を分析するのが慣例であり、尾部側の分析は稀である。北米ではサーモンの可食部を背部、背部中央部、腹部、中央部、および尾部の5部位に分け、それぞれ異なる料理法を提供していることから、今回は尾部側も分析部位に加えた。尾部は腹部に比べれば粗脂肪含有量が高くないが、粗脂肪含有量が高く、よく食べられる背部より硬度が高かった。これらの知見から、尾部は多量の脂が苦手な消費者に対して“ほどよい脂が乗り、かつ歯ごたえのある部位”とした刺身商材としての販売戦略が使用できると思われる。

日本では養殖ギンザケやトラウトの産地別、質の評価の議論が遅れているのが現状である。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、全国的にギンザケやトラウトの養殖ブームが起きており、たとえ生産量が一位でも、質的に他県に追い抜かれると、宮城県のギンザケブランドの低下は免れない。そのためにも他県産ギンザケやトラウトとの違いを可視化し、その良さを高める技術開発がさらに必要である。

#### 鈴木 英勝 (すずき ひでかつ)

- 1970年 宮城県生まれ
- 学位：博士(理学)
- 研究分野：水産養殖学、水産利用学、水族寄生生物学
- 研究テーマ：・未流通品を中心とした地域水産物の栄養成分・価値形成・流通適用性に関する基礎的検討  
・ホタテガイに寄生するホタテエラカザリの駆除法に関する研究

# マイクロ・ナノ技術を用いた水産物の高品質化

平成29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 角田 出 理工学部生物科学科 教授

## 背景・目的

活水産物および魚介加工品の高品質化は、震災で大打撃を被った石巻・三陸沿岸域の水産及び関連産業の再生を速め、産業競争力の向上に繋がる。昨年度の研究により、1)マイクロ・ナノ技術を用いて作製した微細海水氷の使用が、急速冷却や酸化抑制、微生物制御を容易ならしめ、品質向上に極めて有効であることが分かった。また、2)オゾン微細気泡水や低酸素(嫌気)微細気泡水の利用は、添加物・化学物質を用いない微生物除去や酸化抑制、良好な色調保持、臭気の発生抑制を含め、生物内のアミノ酸含有量を高めたり、抗病性を高めたりすることも明らかとなった。ただし、各処理条件および使用タイミングの最適化に関する検討が不十分であり、また、水産加工品への効果検証も不足していた。

そこで本研究では、活水産物と水産加工品の両者に対し、陸揚げ後や加工場での処理に止まらず、養殖・生産工程から、陸揚げ・加工場への移動期間の保持・処理法と共に、対象物に応じて最適化されたマイクロ・ナノ技術を適用することで、石巻圏域における水産物の高品質化実現を目指す。なお、本研究は、石巻市内や同周辺に拠点を置く、高い技術力や商品開発力を持つ水産加工会社や、冷凍・工作機器の開発・施工関連会社の支援を受けて実施された。

## 計画概要

計画の具体的な事業内容は、以下の通りである。

- 1) 石巻圏域の主要水産物、ギンザケ等の魚類、マガキ、ホヤを対象とする。
- 2) マイクロ・ナノ技術を用いた微細気泡処理による水産物の高品質化に向け、処理時間や濃度等の最適化を図る。
- 3) マイクロ・ナノ技術を用いた嫌気水等を用いた水産物の高品質化の適用条件を検討する。
- 4) 水産物の鮮度・品質の把握と簡便鮮度指標を選定する。

## 結果および考察

(1) 魚類の鮮度保持・向上を目指し、マイクロ・ナノバブル処理が魚類体表の付着細菌数、体表・筋肉・内臓の色調等に及ぼす影響を調べた。その結果、少なくとも1時間以上のオゾン処理は、初発の体表付着細菌数を有意に減少させ、体側筋の揮発性塩基窒素量の増加を抑制したほか、内臓の色調や形態保持に有効であることが分かった。また、マイクロ・ナノバブル窒素処理は、筋肉、特に赤筋の色調維持(暗化抑制)に有効であり、その処理効果は、野締め個体に比べ、活締め個体において顕著であった(図1)。

加えて、バブル処理の効果は、処理対象の捕獲に至るまでの扱いが良好(ストレス負荷の程度が低い)であり、かつ捕獲後の経過時間が短いほど顕著であった。

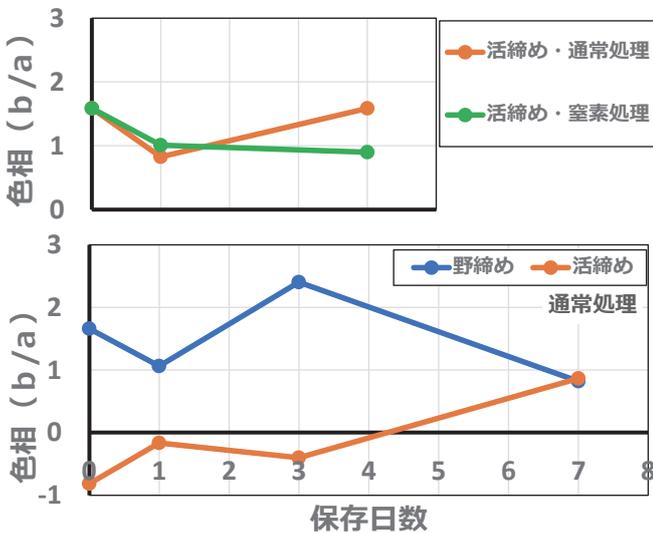
(2) オゾンマイクロ・ナノバブル処理が殻付きマガキの鮮度や生理活性に及ぼす影響を調べた。少なくとも12時間以上の処理は、体内細菌数を著しく減少させるほか、保存時間延長に伴って強くなる磯臭さの発生を抑制した。K値や旨味因子としてのグリコーゲンやアミノ酸に顕著な変化は認められなかったが、体色の暗化が抑制された。また、同バブル処理は、鰓の繊毛運動活動を高めたり、血リンパ中変形細胞の食作用を高めたりした。以上のことから、同バブル処理は直接的な殺菌効果に加え、マガキの自浄能力を高めることで、細菌の増加や臭気の発生を抑制し、鮮度保持に有効であることが分かった。

(3) オゾンマイクロ・ナノバブル処理がマボヤの鮮度に及ぼす影響を調べた。マボヤ体内の細菌数は、冷蔵・氷冷ともに、保存日数の経過に伴い増加した。ただし、6時間以上の同処理後に氷冷等で保存した場合には、細菌数の増加が有意に抑制され、3日および7日後の細菌数は顕著に減少した(図2)。また、可食部の色調悪化が抑制されたほか、剥き汁の明度が高く保たれた。本結果は、マボヤの鮮度保持には6時間以上

のオゾンマイクロ・ナノバブル処理が有効であることを示す。

なお、上記のマイクロ・ナノバブル処理効果は、バブルの粒径や粒子密度によって大きく影響され、例えば、粒径が0.1～2.0μmと10～20μm付近に2つのピークを持つバブルを使用した場合、1リットル当たり10<sup>14</sup>個以上の粒子数を確保できれば期待される効果が得られるものの、粒径が20μm以上であったり、1リットル当たりの粒子数が10<sup>10</sup>個を下回ったりした場合、処理効果は著しく低下し、期待される処理効果が得られない可能性の高いことが分かった。

ところで、水産物の鮮度・品質の把握と簡便鮮度指標については、今回対処としたK値、揮発性窒素量、pH、体表・筋肉等の明度・色度・彩度等の色調、筋肉等の成分、体表・体内細菌の数と組成(培養法、および、遺伝子検索)、ヒスタミン量等の中では、pH、体表・筋肉等の色調、細菌数が最も有効と考えられた。ただし、遺伝子による細菌の数や組成検索は、検査を実施する人の熟練度差による結果のばらつきは小さいも



窒素MB・冷蔵処理に伴う野締めと活締め魚の赤肉色相変化

図1 窒素マイクロ・ナノバブル(MB)処理が活締め、あるいは、野締め魚の赤筋の色相に及ぼす影響 (色相の値が小さいと、赤色がきれいであることを示す)

の、現状では、検査試薬が高価であったり、特別な装置を必要としたりすることから、迅速な細菌の数や組成の調査に際しては、一般培養法と実体顕微鏡による微小コロニーの検出が有効であると考えられた。

### 本事業の特徴・成果・今後の展開

適切な時期に、特定の粒径、粒子密度を有するオゾンや窒素のマイクロ・ナノバブル処理を行う事で、石巻圏で捕獲された魚介類やその水産加工品等の安全性や鮮度を飛躍的に向上させることができることが明らかとなった。

また、本事業に学生を参加させることにより、研究のみならず社会生活全般にわたる事象に対する意識、やる気の向上が図れ、彼らの資質向上に極めて有効であったと考える。

本研究を通して得られた情報を滞りなく継続的に公開・還元することで、石巻圏の水産物の迅速かつ持続的発展のお手伝いできれば幸いである。

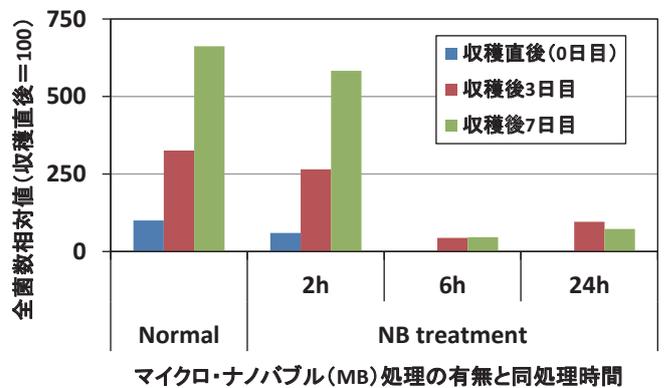


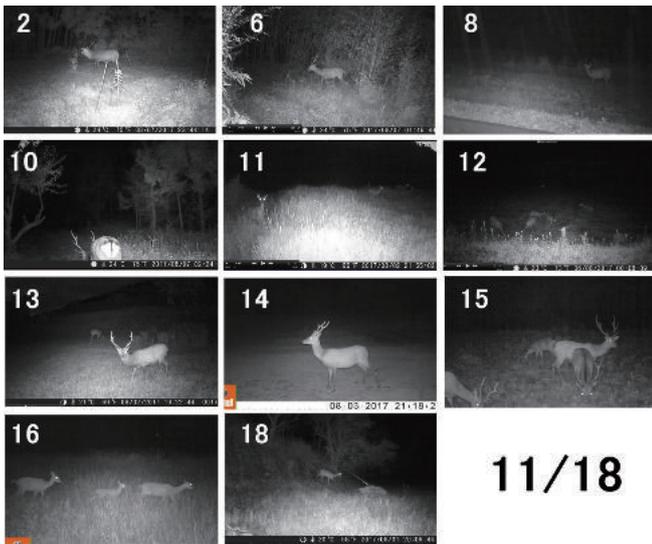
図2 オゾンマイクロ・ナノバブル(MB)処理の有無、および、同処理時間の違いが保存中マボヤ中の全細菌数に及ぼす影響 (収穫直後のマボヤ体内細菌数を100とした相対値で表示)

角田 出 (かくた いずる)

- 1954年生まれ
- 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物の高品質化
  - ・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
- 関連HP: <http://kakutaken11.wixsite.com/classic-layout>

# 暗視カメラによる牡鹿地方のニホンジカの生息数の推定

平成29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 土屋 剛 工学部生物科学科 教授



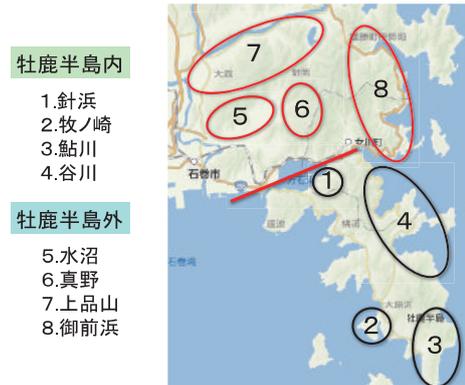
牡鹿半島外の水沼地域の撮影記録:18カ所に暗視カメラを設置したがニホンジカが撮影されたのは11カ所。1回で撮影された最大頭数は6頭であった。

現在、全国のニホンジカ(以下シカ)による被害は100億円に達している。宮城県でも牡鹿半島のシカの増加と北上、岩手県五葉山系のシカの南下があり、農林業被害も年々増加している。しかし、シカ対策の基本である生息数は全国で194~646万頭と推定され、幅が大きい。宮城県の生息数も5000~15000頭と推定され、シカ対策上、正確な生息数の把握が求められている。

本研究は昨年につき、暗視カメラによる生息数の調査を牡鹿半島内の鮎川地域と谷川地域、半島外の真野地域、水沼地域、上品山地域、御前浜地域の計6カ所で行った。また、現在行われている狩猟の効果と半島内外の食性を検証するため、歯の齢査定と摩滅度測定を行った。

## カメラトラップ法

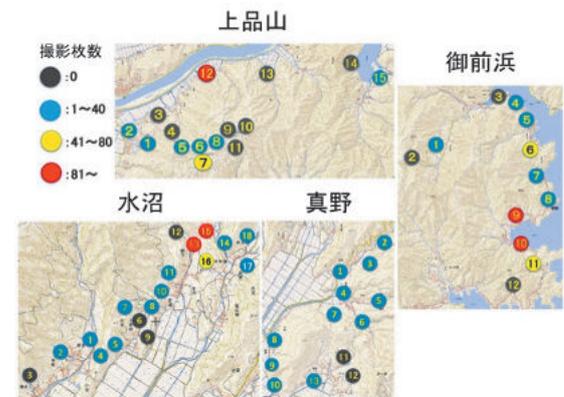
赤外線暗視カメラ(Bushnell 119736C 1200万画素とFivanus トレイルカメラ1600万画素)の約20台を12~40日間設置した。カメラは高さ約1.5mに固定し、赤外線センサーの誤作動を避けるため直接日光があたらないようにした。動画の撮影時間は30秒に、撮影枚数は20日間に換算して比較した。生息密度の推定にはカメラトラップ用に考慮されたRowcliffe式で算出した。



牡鹿半島内のカメラ設置地点:本年度は昨年度の調査地の針浜(1)と牧ノ崎(2)に加えて、半島内の鮎川(3)と谷川(4)、半島外の水沼(5)、真野(6)、上品山(7)、御前浜(8)の調査を行った。



牡鹿半島内の鮎川と谷川のシカが撮影された場所と撮影枚数。鮎川では黒崎周辺の牧草地付近、谷川では泊と女川原発付近で数多く撮影された。



牡鹿半島外の水沼、真野、上品山、御前浜のシカが撮影された場所と撮影枚数。上品山南山麓の水沼の農業地域や上品山北山麓の水田に近い山にシカは集中して出現した。

## 撮影された動物

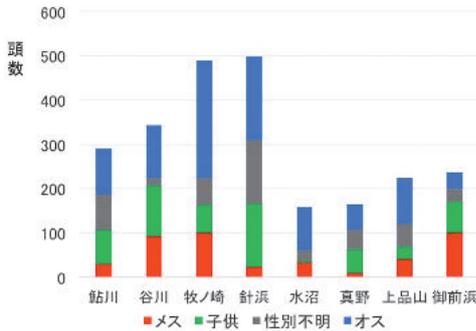
牡鹿半島内外ともに赤外線暗視カメラで撮影された動物のほとんどはシカであった。また、タヌキ、イタチ、アナグマ、ハクビ

シン、リス、キツネも撮影された。ウサギは半島外のみで撮影された。



真野で撮影されたウサギ(左図)。水沼の梅畑で下草を採食中のウサギはシカと遭遇し、シカに追い払われた(右図)。

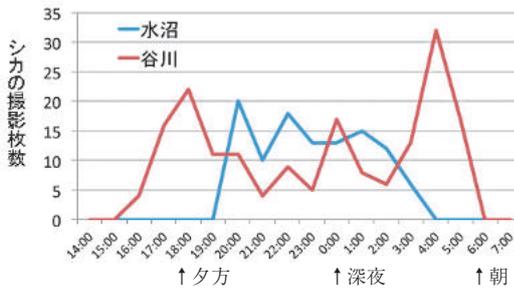
### 撮影されたシカの数と性別



撮影されたシカは半島内で多く、半島外は半島内の半数以下だった。牧ノ崎と水沼でオスが多く撮影されたが、性別不明のシカが多く、半島内外の性比に有意な差は見られなかった。

### 時間ごとに撮影されたシカの枚数

シカは日没後と日出前の夜間に活動し、昼間、安全な場所で休息している。また、シカの採食時間は夏(水沼)短く、冬(谷川)は長い。



水沼(夏)と谷川(冬)で撮影されたシカの時間ごとの撮影枚数。狩猟のない日没後と日出前の夜間に活動している。

### カメラトラップ法による生息数の推定

#### 牡鹿半島内の生息密度

	牧ノ崎	針浜	谷川	鮎川	半島内
群サイズ(g)	412	419	168	193	298
撮影率(y/t)	14.1	22.6	8.84	9.65	13.8
生息密度(頭/km <sup>2</sup> )	28.3	45.4	25.2	33.3	<b>33.0</b>

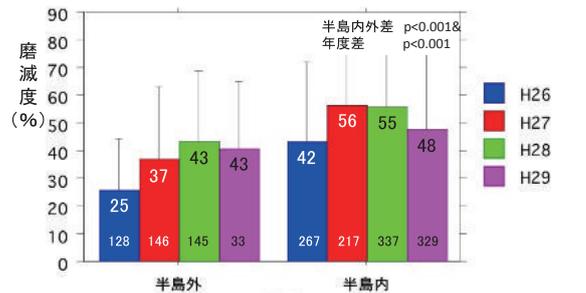
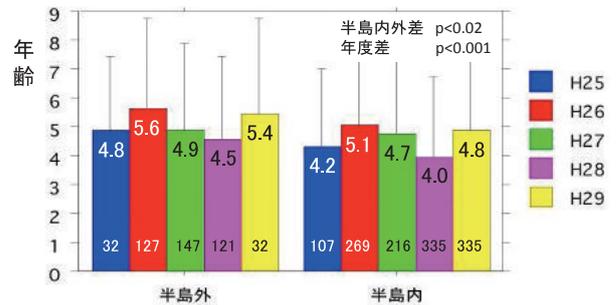
#### 牡鹿半島外の生息密度

	水沼	真野	上品山	御前浜	半島外
群サイズ(g)	68	198	84	106	114
撮影率(y/t)	4.6	2.95	4.2	1.17	3.23
生息密度(頭/km <sup>2</sup> )	12.7	20.9	6.3	8.7	<b>12.2</b>

牡鹿半島内の生息密度は33.0頭/km<sup>2</sup>で半島全体では約3300頭、半島外の生息密度は12.2頭/km<sup>2</sup>であることから北上川南岸から女川の生息数は約2700頭と推定される。

### シカの齢査定と歯の摩滅度

**齢査定:**牡鹿半島内外で捕獲されたシカの平均年齢は半島内外ともに昨年度に比べ上昇した。本年度は最高18歳のシカが捕獲されるなど徹底した有害駆除が実施され(昨年度871頭、本年度1469頭11月末)、用心深いシカが多数捕獲されたためと考えられる。



牡鹿半島内外のシカの年度ごとの平均年齢(上)と摩滅度(下)。

**摩滅度:**平成28年度に比べて本年度に捕獲されたシカの歯の摩滅度は半島内外ともに減少している。スズタケなど植生の回復傾向が見られることや本年度捕獲された2歳のシカの摩滅度が昨年度に比べて37%から35%に減少したことから、狩猟圧の効果が表れていると考えられる。

#### 土屋 剛 (つちや たけし)

- 1947年 埼玉県生まれ
- 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: ・フ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
  - ・ウシ大隣島と胎児、新生児の成長の関係
  - ・トリ隣島内の成長因子の局在とRNAの発現

# 異業種連携型商品開発事業の適応性と応用に関する研究

平成29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 石原 慎士 経営学部 教授

## 1. 研究背景と目的

昨年度の共創研究センタープロジェクトにおける研究活動では、石巻地域における水産資源や水産加工技術をテーマとした着地型観光事業を開発するため、JR東日本仙台支社、石巻魚市場、石巻商工会議所、道の駅「上品の郷」、食品製造会社の関係者とともに設立した「石巻フードツーリズム研究会」(事務局:石巻専修大学石原研究室・石巻商工会議所)で実証事業を行った。試験事業として取り組んだ「駅からハイキング」(JR東日本)の企画内容の立案に際しては、首都圏住民を対象としたWebリサーチ(n=322)の分析結果を踏まえ、「知る」・「学ぶ」・「味わう」ことをテーマとしたツアーを企画し、JR東日本の顧客を対象に参加者を募った。3回にわたって実施したツアーは、申込開始日の翌日までに定員に達し、参加者からは「継続的に開催して欲しい」、「定員を増やして欲しい」といった要望が寄せられた。石巻市において、地域の「食」を生かした観光プランを立案し、通年にわたって定着させることができれば、首都圏住民の観光誘客を図ることが可能になるものと期待される。

しかし、前述の企画で首都圏などからの観光誘客を図っても、ツアーの参加者が石巻圏域外(仙台市、松島町、大崎市、隣県など)に宿泊していることが判明した。観光事業によって地域の経済効果を高めていくためには、その地に宿泊してもらおうとともに、多様な場面で様々な消費を喚起する仕掛けを構築することが求められる。

研究者らは、石巻地域の観光事業において、当地に滞在してもらう仕掛けを構築するため、地域性を生かした「食」の開発を試みる計画を立案した。今年度の研究活動では、着地型観光の開発に向けた試験事業を継続するとともに、当地で古くから受け継がれてきた練り物文化を生かした「食」の開発を試みながら、多様な事業者が参画する着地型観光事業のあり方について考察していく。

## 2. 研究活動の内容

### ① JR東日本「駅からハイキング」の開催

今年度も、地域の「食」を生かした着地型観光事業の適応性について考察するため、石巻市と牡鹿郡女川町においてJR東日本「駅からハイキング」を4月・10月・11月に開催した(写真1)。4月22日に開催した企画では、国内生産の9割を占める宮城県産の「ギンザケ」と「産業復興」をテーマに、石巻市水産総合振興センターや冷蔵倉庫、運送会社などを案内した。石巻市水産総合振興センターでは、石巻魚市場代表取締役社長の須能邦雄氏(石巻フードツーリズム研究会会長)が宮城県で養殖されている「ギンザケ」の特徴や調理方法などについて紹介した。昼食は、「ギンザケ」を使用した特製弁当(有償)を準備し、参加者に召し上がっていただいた。このほか、運送会社(宮城エクスプレス)では、同社専務取締役の宇都宮光博氏から

震災時の状況や物流の対応などについて説明を受けるとともに、避難ビルとしての役割を担う社屋を見学した。

10月21日に開催した企画では、「サンマ」をテーマに女川町の水産加工会社(2社)やリニューアルした魚市場、あがいんステーションなどを案内した。水産加工会社(片倉商店・ワイケイ水産)では、製造ラインの復旧状況や新規に導入した設備に関する説明を受けるとともに、震災後に開発した商品について説明を受けた。女川魚市場では、取締役専務を務める加藤実氏より同港で水揚げされる「サンマ」の特徴に加え、魚市場の復旧状況について説明を受けた。あがいんステーションでは、同所の職員を講師にサンマの焼き方に関する講座を開催した。

11月11日に開催した企画では、石巻市で生産されている「練り物」をテーマに、水産加工会社(2社)、石巻市水産総合振興センター、いしのまき元気市場などを案内した。水産加工会社(水野水産)では、石巻市で生産されている練り物の特徴に関する説明を受けるとともに、笹かまぼこの製造ラインを見学した。また、カクト鈴木商店では、石巻市が発祥の地であるとされている「ぼたん焼ちくわ」に関する説明を受け、焼きたてのちくわを試食していただいた。石巻市水産総合振興センターでは、須能邦雄氏(前掲)が練り物原料となる「スケトウダラ」に関する講義を行うとともに山徳平塚水産の平塚隆一郎氏(石巻フードツーリズム研究会石巻おでん部会長)が「石巻おでん」(次項②参照)の開発に向けた取り組みについて説明した。

石巻フードツーリズム研究会では、「駅からハイキング」の終了後にアンケート調査を実施しているが、いずれの企画においても9割を超える参加者が好意的な評価(5件法で「大変満足」・「満足」と回答した回答)をしている。



写真1 JR東日本「駅からハイキング」開催時の様子

### ② 「石巻おでん」プロジェクト

前述したように、観光事業において経済効果を高めていくためには多様な消費を喚起する仕掛けを構築することが求められる。石巻フードツーリズム研究会では、石巻市の地域資源を生かした「食」を開発しながら、当地に宿泊してもらうための方策について検討することにした。そして、石巻市で歴史的に生産されている練り物製品に着目し、産学・異業種連携体制で地域性を生かしたおでんの開発事業

(石巻おでんプロジェクト)に着手することにした。

プロジェクトの着手にあたり、石巻市における練り物生産の歴史を考察した。その結果、石巻市においては、明治27年から練り物が生産されていることや、明治40年代にはアブラツノザメを原料に用いたちくわが市内60数社で生産されていたという歴史的背景が明らかになってきた。また、諸説あるものの煮物料理に用いられる「ぼたん焼ちくわ」の発祥の地が石巻であるということや戦後には市内の機械メーカーによって大量生産を可能にしたちくわ製造機が開発されたことも判ってきた。

だが、練り物を製造するメーカーは、消費市場の成熟化や外部環境の急激な変化に伴い、東日本大震災以前より生産高が減少しており、震災後はさらに減少する傾向が見られる(図1)。震災を機に練り物の生産を取り止めるメーカーも見られ、焼ちくわを生産するメーカーはわずか3社まで減少している。

その一方で、おでんを提供する個店は存在するものの、地域で受け継いできた「おでん」の食文化は存在しない。このため、石巻フードツーリズム研究会では、地域で生産された練り物や農林水産物などを使用することを必須の要件としながらも、自由な発想でおでんを提供するという方針を打ち出し、下部組織に石巻おでん部会を設置した。部会では、多様な事業者が参画できるように石巻おでんのパッケージーションを商品版、飲食店版、アレンジ版の3つに体系化することにした。商品版は、水産加工会社や食品製造会社が開発し、販売するものを対象としている。飲食店版は、石巻地域の飲食店が提供するものを対象としている。また、アレンジ版は、おでんのイメージを保ちつつも、オリジナリティを生かした料理や商品を対象としている。

石巻フードツーリズム研究会おでん部会は、2017年8月28日に事業者向けの説明会を石巻商工会議所で開催した。また、9月26日には、石巻おでんプロジェクトの事業開始を表明する発表会を開催し、27事業者が石巻おでん認定事業者として登録された(図2)。認定事業者はその後も増加し続けており、本稿執筆時点(2017年12月末)で71事業者(飲食27、製造19、販売13、販売兼飲食3、その他9)が



図1 石巻市における練り物製品の生産高  
出所:石巻市統計書をもとに筆者作成



図2 石巻おでんプロジェクト認定書授与式(2017年9月26日)

登録されている。認定事業者には、認定書を発行するとともに、プロジェクトの普及を目的としたポスター・リーフレット・幟などの使用を認めている(図3)。



図3 石巻おでんプロジェクトの普及を図るために製作したポスターと認定取扱店シール

### 3. 研究活動の成果と今後の構想

平成28年度より取り組んできた着地型観光の開発を目的とした試験事業は、首都圏在住の方々からご好評いただくことができた。繰り返しご参加いただいているリピーターの方々も増えてきており、中には6回開催した試験事業のうち5回参加なされた方も見られる。ホスト役を務めた石巻フードツーリズム研究会に参加する関係者も着地型観光の事業化に向けて手応えを感じており、定例の会議では活発な議論が交わされるようになった。近年、インバウンドの誘客に関する議論が各地でなされているが、震災以前の水準まで観光客数の回復をはかることが求められている石巻地域においては、まずは首都圏住民の誘客をはかるべきではないだろうか。また、誘客に際しては地域の多様な人々が相互に連携しながら、民間(企業や地域住民など)が主体的に観光事業を立案し実行できる体制を構築するべきではなかろうか。

一方、2017年9月に着手した「石巻おでんプロジェクト」については、認定事業者が増加し、市内の飲食店などで多様な料理が提供されるようになった。産学・異業種連携体制で関連商品も開発され、藤崎で販売された「石巻おでんセット」は、歳暮商品の中で上位の販売数となった。筆者のゼミナール(石原ゼミ)と市内の水産加工会社(練り物生産)・農事組合法人(小麦生産)・社会福祉法人(パンズ製造)が連携して開発したアレンジ版商品「石巻おでんバーガー」も、試験販売で購入した消費者の要望に基づき12月1日より道の駅「上品の郷」での販売が開始された。しかし、本プロジェクトは事業着手から半年が経過した段階であるため、事業の効果を検証できる段階ではない。本プロジェクトの効果については、次年度以降も実証事業を展開しながら多角的に検証していきたいと考えている。

石原 慎士 (いしはら しんじ)

- 1970年 愛知県生まれ
- 学位: 博士(学術)
- 研究分野: 地域マーケティング
- 研究テーマ: ・異業種連携による地域性を生かした商品の開発手法に関する研究  
・未利用資源を活用した商品の開発手法に関する研究
- 関連HP: <http://ishihara-lab.org/>

# 大学生のための事業承継教育プログラムの構築

平成29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 杉田 博 経営学部 教授

## 1.はじめに

本研究の目的は、事業承継を予定している大学生のために教育プログラムを構築することである。昨今、事業承継教育の必要性が指摘されてはいるものの、それが施されないまま会社を継ぐ経営者が多い。もともと、現時点においては法制や税制の議論が始まったばかりであり、事業承継の教育方法が確立しているとは言い難い。

そこで本研究では、まず事業承継の実態把握に向けて、先行研究のレビューと事業承継者へのインタビューを行った。また、他大学の経営系学部で行われている事業承継教育の内容を確認した。

その結果、大学生向けの事業承継教育では、実際に会社を継ぐ「20年後に向けた心の準備」が重要との見解から、こうした方針のもとで「事業承継勉強会」を試験的に実施した。

## 2.事業承継勉強会の開催

将来、会社を継ぐ予定の大学生に事業承継への意識を芽生えさせることが勉強会の目的である。そこで、石巻地域で事業承継を経験した経営者の協力を得て、会社を継ぐとは如何なることか、そのために今何をすべきか、などを考える機会を設けた。

この勉強会は、石巻信用金庫と共同で実施した。講師の選定と依頼は信金が担った。また、金融機関にとって業務上不可欠な経営コンサルティング能力の向上を図る機会として、信金若手職員の参加を求めた。

こうして本勉強会は、地元経営者を講師に招き、事業承継予定の石巻専修大学学生4名、石巻信用金庫若手職員3名(その他、幹部2名はオブザーバー)が参加して合計5回実施された。

参加した学生は経営学部杉田ゼミに所属している。学生たちの父親が経営している会社の事業内容は、運送業、土木業、梱包加工業、ITソフトウェアなどさまざまである。

### ①実施目的

本学学生:将来の事業承継を意識し、それに向けて今何をすべきかを考える

信金職員:事業承継の実態を把握し、地域の金融機関としての支援方法を考える

講師:事業承継前後の経営を振り返り、これから如何に経営すべきかを考える

### ②実施形式

事業承継者による講話とディスカッション

表1 勉強会の概要

日 時	講師名・会社名	業務内容
9/20(水)18時～20時	伊藤正悦氏(宏和機工株式会社 代表取締役)	機械メンテナンス
10/11(水)18時～20時	鈴木孝正氏(スズケイ株式会社 代表取締役)	総合印刷
11/29(水)18時～20時	高橋幸市氏(マルタカ興業株式会社 代表取締役)	日本製紙石巻工場専属請負
1/17(水)18時～20時	熊倉一徳氏(東北プランニング株式会社 代表取締役)	デザイン・広告
2/7(水)18時～20時	斎藤祐司氏(株式会社斎武商店 代表取締役)	産業廃棄物処理

### 3.勉強会の振り返り

参加者(本学学生、信金職員)には、勉強会の振り返りとして1,000字程度のレポートが課せられた。なおレポートは講師に送付し、実施目的「事業承継前後の経営を振り返り、これから如何に経営すべきかを考える」ことに役立ててもらった。以下は本学学生と信金職員が作成したレポートの一部抜粋である。

本学学生:現状を維持するか、それとも打破するか。これは事業承継の大きな問題です。新しいやり方を取り入れたいが、前経営者や従業員はこれまでの環境を変えられたくないと思うのは仕方ありません。それでも経営者は現状を打破する責任があると思います。

本学学生:社長の息子という立場上、従業員や取引先の目が気になるのは当然だと思います。ただ、経営の価値観が先代とは違うということを外部に発信していくことで、自分のスタイルが確立できるのだと思います。

信金職員:事業のバトンをつなぐ場面での新旧経営者の関係は、企業の経営戦略や経営組織、また従業員の人材育成などに大きな影響を与えることがわかりました。そうであれば、そのお手伝いが地元金融機関に問われていると感じました。

信金職員:事業承継において新旧の融合は欠かせません。これは顧客や技術、取扱商品など様々な面から言えることであり、企業を存続していくには欠かせない要素です。先代の方針を引き継ぎながら新たに創造することの大切さを学びました。



写真1 第1回目の勉強会の様子

### 4.おわりに—20年後に向けた心の準備—

中小企業の事業承継は40歳前後であることが多い。大学生からすれば20年先の出来事であり、彼らの感覚からすれば、「まだまだ遠い先の話」である。

しかしながら、勉強会において講師が語ったのは、事業承継のバトンを受け取るそのときだけではなく、その前後の長い時間だった。「いずれ会社を継ぐつもり」の大学生にとって大切なのは、20年後に向けた今からの時間である。大学生のための事業承継教育で大切なのは、そのための動機づけである。



写真2 第3回目の勉強会の様子

杉田 博 (すぎた ひろし)

- 1970年 茨城県生まれ
- 学位: 修士(経営学)
- 研究分野: 経営組織論
- 研究テーマ: 中小企業の経営戦略と人材マネジメント

# デラフォサイト型酸化物の合成と薄膜化に関する研究

平成29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 恵原 貴志 人間学部 教授

## 1. 研究背景と目的

東日本大震災においては、地震、津波などによる直接的な被害の他に、インフラの破壊による停電が被災民となった石巻市民に大きな苦痛を与えた。停電により市民生活に発生した問題は多岐にわたるが、その中には、照明のための電力、携帯電話やスマートフォンなどの通信機器の充電など、僅かであっても継続的に電力が供給されれば解決していた問題も少なくない。小電力の継続的な供給には世帯ごとに小規模な発電システムを装備することが理想的である。この小規模発電システムとしては、安全性や発電効率、災害時の有用性などを考慮すると太陽光発電を用いるのが理想的だが、集合住宅など独自の屋根が無い世帯では、太陽光発電システムの設置は困難である。一方で、太陽光発電の将来の課題の一つとして、太陽光線の中で紫外線のみを用いて発電し、可視光線を透過し日常生活に影響を与えない透明太陽電池の実用化が認識されている。この透明太陽電池を窓に組み込むことができれば、ほとんどの世帯で緊急用の小電力発電システムを設置することができ、将来の自然災害への対策の一つとして多大な有用性を示すことが予想できる。

透明太陽電池は透明半導体と透明電極、金属電極で構成される。図1に透明太陽電池の素子構造図の一例を示す。現在までの研究でn型透明半導体と透明電極はすでに開発されており、また光を透過しない金属電

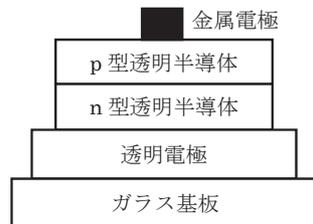


図1 透明太陽電池の構造

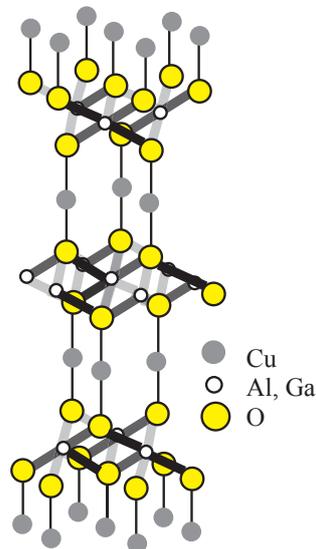


図2 デラフォサイト結晶

極部分については、網入りガラスの金属線を何らかの方法で流用することが想定できる。すなわち、透明太陽電池を開発するために残された課題はp型透明半導体薄膜の作成技術の確立であるが、p型透明半導体の材料はn型透明半導体に比べて報告例が少ない。

本研究では、数少ないp型透明半導体材料で、デラフォサイト構造を持つCuAlO<sub>2</sub>およびCuGaO<sub>2</sub>の薄膜の作成を目的とする。より具体的には、薄膜の作成条件を検証し、透明性と電気伝導性を兼ね備える薄膜の作成を目指すものとする。

## 2. 実験

本研究ではCuAlO<sub>2</sub>およびCuGaO<sub>2</sub>の薄膜の形成をスパッタ法によって行った。スパッタ法とはターゲットと呼ばれる薄膜材料の供給源に、放電によって発生させたプラズマを物理的に衝突させて薄膜の原料を叩き出して薄膜を形成する方法である。今回は複数の種類のターゲットを用いて薄膜の作成を行った。すなわちCuAlO<sub>2</sub>の成膜ではCuとAlの複合ターゲットと合成したCuAlO<sub>2</sub>の粉末を成型したターゲットの2種類を用い、CuGaO<sub>2</sub>の成膜においてはCuとGa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の複合ターゲットとCuGaO<sub>2</sub>の粉末成型ターゲットを用いた。



図3 本研究で用いたスパッタ装置

図3に本研究で用いたスパッタ装置(島津製作所HSR-551)の写真を示す。スパッタ法による成膜は、本研究においては、特に基板温度を変化させ最適条件を検証しつつ行った。一方でスパッタ圧力やプラズマ出力など他の条件は標準的な値を用いた。作成した薄膜の膜厚は約0.5 μmであった。薄膜を

作成後、資料は窒素中で800から1000℃で10時間加熱処理した。薄膜の物性についてはX線回折法により結晶構造を、透過スペクトルによって可視光波長の透明性を、真空蒸着法で形成した金電極を用いた導電率測定により電気特性を検証した。

### 3.結果と考察

本研究では前述のように複合ターゲットと合成した粉末ターゲットを用いて成膜を行ったが、膜の透明性、電気伝導度ともに合成した粉末を用いたターゲットによる薄膜のほうがより優れた特性を示した。そこで以下、合成した粉末を形成したターゲットを用いた薄膜に関連した結果を示す。



図4 CuAlO<sub>2</sub>とCuGaO<sub>2</sub>の粉末

図4に本研究で作成したCuAlO<sub>2</sub>とCuGaO<sub>2</sub>の粉末の写真を示す。X線回折法による検証ではCuAlO<sub>2</sub>とCuGaO<sub>2</sub>の合成が確認されたが、粉末の見た目はそれぞれ紫色、緑色を帯びていた。透明薄膜の材料は理論上白色になるはずなので、この粉末合成の段階に改善の余地があることが示唆されている。

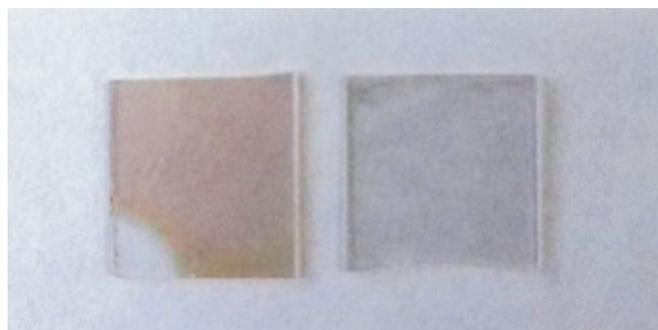


図5 CuAlO<sub>2</sub>とCuGaO<sub>2</sub>の薄膜

本研究で作成した薄膜はX線回折によってその構造を検証した。その結果、すべてのターゲットを用いた成膜において、成膜直後の薄膜は結晶構造の信号を全く示さない非晶質状態であり、薄膜は茶色を呈した。この発色については膜中に存在する銅イオンによる発色であると考えられる。その後800℃以上の温度で窒素中熱アニールした試料はそれぞれCuAlO<sub>2</sub>、あるいはCuGaO<sub>2</sub>の構造を示し、また薄膜の色は透

明に近いものに変化した。

図5に本研究で作成した薄膜の写真を示す。左側がCuAlO<sub>2</sub>薄膜、右側がCuGaO<sub>2</sub>薄膜である。X線回折による検証では、薄膜の結晶構造は強くc軸に配向した構造を示した。CuAlO<sub>2</sub>の薄膜は茶色味を帯びているがこれは可視光波長の領域に薄膜が吸収を持っていることを示している。X線光電子分光スペクトルの測定によると、本研究で作成したCuAlO<sub>2</sub>の薄膜は膜中の酸素原子が欠乏した状態であり、これが薄膜が可視光の波長領域に吸収を持つ原因と考えられる。一方、CuGaO<sub>2</sub>の薄膜はCuAlO<sub>2</sub>に比べて高い透明度を示した。しかしながら写真では識別しにくい、膜は白色を帯びており、未だ改善の余地が残されていることを示している。また薄膜の導電率はCuAlO<sub>2</sub>、CuGaO<sub>2</sub>の双方で10<sup>-5</sup>から10<sup>-2</sup> Ω<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>程度の値を示し、半導体として動作可能な値であった。薄膜の透明性、電気導電性は成膜時の基板温度、成膜後のアニール温度に強い依存を示し、基板温度200から300℃、アニール温度900から950℃程度で最も実用に好ましい特性を示した。

### 4.本研究の将来の展望

本研究は透明太陽電池のp型半導体層の作成を行う研究であるが、本研究の延長上にある窓ガラス組み込み型透明太陽電池の完成時に想定される仕様について最後に記述したい。2018年時点の社会状況を考えると、透明太陽電池は例えばアルミサッシの窓に出力電圧を制御する最低限の回路などとともに組み込み、電力の出力はUSB端子から行う仕様が良く考えられる。これにより現行のモバイルバッテリーや携帯情報端末を充電することが容易となる。この構造であれば、緊急時電源としてのみならず、通常時もある程度の使用は可能である。この仕様は当然のことながら社会の変化とともにそれに合わせて変化するべきである。また、透明太陽電池はエネルギーペイバックタイムなどの環境保護的側面や、製造コスト面では好ましくない発電方法でもあるので、普及させていくためには何らかの公的な後押しが必要となることが予想できる。

惠原 貴志 (えはら たかし)

- 1964年 福島県生まれ
- 学位：博士(理学)
- 研究分野：半導体物理学
- 研究テーマ：半導体薄膜の作成と物性研究

# 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29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

## 学生主体の学習支援活動“がってん塾”誕生

昨年度、大学に一番近い開成・南境の仮設住宅に居住する小中高生や近隣の小学校に対して、「勉強をしたいけれども…」という子どもがいないか



どうか調査を行った。その結果、仮設住宅では数名の子どもであったが、日時の相談に乗っていただけるならという要望があり、また、近隣の小学校でのアンケートでは3割近くの子どもが大学生と一緒に勉強してみたいというニーズがあることがわかった。

調査結果を生かし、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、手探りの状態で進められた。当初、2名で始まったこの試みも、夏休み後10名を超える規模となり、集会所では手狭になる状況である。11月からは要望に沿う形で、開催曜日を増やし週2回となった。4月から1月末まで、60回開催、参加人数は延べ240名である。

また、仮設住宅から災害復興住宅に居住を変えている家庭も多くなったため、「石巻じちれん」からの依頼もあり、6月末から、新立野(蛇田)第2団地集会所をお借りして、1月末まで39回開催、延べ236名の子どもが参加している。

## “がってん塾”で求められる子ども像・スタッフ(大学生)像



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。

また、スタッフである大学生に求められるものは、渋々手を引かれてきた子どもが、学習を通じた関わりから、次回からは母親の手を引いてくる。子どもとの信頼関係を学習の場を通して、どのように培っていくかを学ぶようにしている。

子どもとの学習を終えた後には、教え方の評価をもらう。学生は、学びの様子を振り返りカードに、「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、スタッフ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(クリヤファイル)」を作成している。両会場併せて、40冊弱になっている。

## “がってん塾”に参加している子ども・スタッフ(大学生)の声

H29.12.18(月)～H30.1.12(金)の“がってん塾”で、子どもたち書いてもらったアンケートによると、「楽しかった」「〇〇ができるようになった」など、様々な感想があった。特に一番嬉しかったのは、「がってん塾」に参加してどのように感じたかで、「家でやるより集中して勉強に取り組めた」という項目が、一番多かったことである。この結果を見て、「がってん塾」で、「子どもたちに、勉強を教えたりすることができて本当に良かった」と感じるスタッフが大勢いたことである。これからも、「がってん塾」を続けていきたいと改めて実感した。教える側・教えられる側の相乗効果によって、子どもに学び育てられるスタッフの姿の証左である。



## 依頼され、参加したボランティア活動

平成26年度に新設された人間学部に対して、教育活動を中心としたボランティア要請が多くなった。地域連携の在り方を模



探し、学生の資質向上も目的として、積極的に受け入れている。

「宮城県立石巻支援学校 運動会・学芸会」「志津川自然の家 第1・2『親子で自然をエンジョイ』」、「サマーチャレンジin南三陸」「桃生地区小学校交流会 ソニーものづくり教室」「日本笑い学会石巻大会」「キッズサポート障害児運動あそび広場」「登米地区協働教育研修会」「毎週土日東松島市『イトっ子学習支援』」「石巻に恋しちゃった『踊る食育ペットボルピザ』」「盲導犬・杖歩行体験」

【新立野(蛇田地区)】「のぞみ野会第1回美化活動『草取り美化大作成』」「のぞみ野サークル発表会」

【仮設住宅南境・開成地区】「健康のための栄養・体操教室「TAKE10」(11月より5回)」「お茶会でのお菓子のふるまい」「クリスマス会・交流会」「ライフサポート『心と心のかけはし』炊き出し(2回)」「味の素『健康・栄養セミナー』」「SYD青年部『ふれあい交流会』」「(一社)日本家政学会『組みひも教室(クリスマスリースづくり)』」「渋谷組二輪会『縁日・祭り』」「たこ焼きパーティ・お茶会」「哥磨会『モチつきボランティア』」

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。



また、仮設住宅・災害復興住宅の住民との交流を深めたのは、学生という新たな“ひと”との出会いによって、活気あふれる地域の活動となるため、時間の許す限り参加し、“がってん塾”に参加している子どもたちを支える応援団、できれば子どもたちを支援する側に回ってほしいという願いがあつてのことである。

### 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、「田中ティチャーチーム」をライ

ンに開設し、賛同した学生が現在51名登録されている。実質半数の学生が日常的な支援活動に力を貸してくれている。

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など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は課題として残っている。

### 課題【移動手段、時間確保、支援内容の深化】

1番大きな課題は、学生の移動手段であり、大学近くの南境仮設でも徒歩20分～30分はかかる。新立野は、徒歩での移動は厳しく、車で20分～30分程度はかかる。外部から要請されたボランティアも、移動については各自ということが多い。普段、通学支援バスで登下校している学生は、バスの時間に合わせて活動を切り上げなければならない。また、土日・長期休業中は通学支援バスが運行していないため、参加が厳しい。学習支援においては、教具・文房具等の荷物が多いため、毎回研究室から荷物の移動をするのは容易ではない。現在は、車両を借り受け、積んだままにしているため苦にはなっていないが、使用できなくなると荷物の移動が大変になる。共通する空き時間を確保し、要望に応えることも難問である。

4回ほどミーティングを開き、“がってん塾”の学習時間帯などの運営面についての課題や改善策については見出したものの、学習内容の深化のさせ方など内容面については課題が残る。

### 次年度に向けて

アンケートに回答した小学生や中学生が継続を希望している。学習支援員(スタッフ:学生)も、継続して行いたいと考えている。しかし、補助金・助成金はどんなに早くも6月以降からしか使用できない。4月、5月は無償でも行いたいと考えている学生がいることは、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)

- 1953年 北海道(札幌市)生まれ
- 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

# オープンデータを活用した網地島ポータルサイトの構築

平成29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 益満 環 経営学部 教授

## 研究の目的

地域内の地方公共団体や民間のサービス事業者、住民自ら情報の受発信者となってオープンな情報交流を積極的に行うことが地域社会に内在する問題解決の一助となり、住民生活の質の向上や企業活動の活性化、地域経済の発展をもたらし、活力ある地域社会を構築することにつながると期待されています。そのための具体的な方策として、地域の情報を収集・発信している地域ポータルサイトの構築が世界中で盛んに行われています。石巻市中心部においては市役所のホームページや各種観光機関による情報発信が盛んですが、特に離島に関する情報発信において情報が極端に乏しく、震災後の観光客離れを加速する一要因となっていると考えます。昨年度から歴史に残る大々的なアートフェスが牡鹿半島一帯で開催されていることから、国内外の旅行者へ事前に網地島の有用な情報を発信することは観光客を取り込む上で大変意義のあることだと考え、本研究では石巻市が提供するオープンデータを活用して観光客向けの網地島ポータルサイトを構築しました。

## オープンデータとは

「オープンデータ」とは、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行政サービスやビジネスを創出していこうとする活動です。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存在し、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ます。図1に示すように石巻市のホームページでは200を超えるオープンデータが公開され、使用されています。本研究では、石巻市が提供する人口や産業などの統計情報などのオープンデータを活用し、観光客向けの網地島ポータルサイトを構築しました。



図1 石巻市のオープンデータ

## 網地島ポータルサイトの構築

表1が網地島ポータルサイトにて取り扱う具体的な発信情報であり、大きく網地島の成り立ちなどを紹介する「文化・歴史情報」、店舗や地域交通機関、診療所などを紹介する「生活関連情報」、地図、釣りスポット、宿泊施設情報、イベント情報などを紹介する「観光関連情報」に分類できます。オープンデータを収集・加工の上、地域のあらゆる情報にアクセスするための入口としてポータルサイトを構築することにより、観光客や移住者の増加等が期待されます。また副次的な効果として、網地島で暮らす人々の生活の利便性の向上、産業の活性化、ボランティア活動やNPO活動の活性化、医療や福祉サービスの向上、行政コストの削減が期待されます。網地島に関するあらゆる情報を網羅することは難しいため、観光客のニーズや情報の得やすさなどを考慮して段階的に整備していくことが必要だと考えています。

表1 情報収集内容

	掲載内容	写真撮影
網地島について	<ul style="list-style-type: none"> <li>島の位置、人口、面積</li> <li>網地と長渡の集落の特徴</li> <li>島に人が住み着いた経緯</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>白浜の風景写真</li> <li>島の全景(ドローン)</li> <li>歴史(神社・祭りなど)</li> <li>動植物(猫、観葉植物など)</li> <li>海産物(魚・蟹・貝・ウニ・アワビなど)</li> </ul>
イベント	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水浴場オープン</li> <li>夏祭り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水浴場</li> <li>過去の夏祭りの様子</li> </ul>
島ですぐず	<ul style="list-style-type: none"> <li>食事スポット</li> <li>撮影スポット(朝・夕・夜)</li> <li>釣り場スポット</li> <li>トイレスポット</li> <li>お土産スポット</li> <li>公共施設(学校、公園など)</li> <li>避難場所</li> <li>おすすめ観光コース(所要時間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>飲食店の外観、内観</li> <li>景観のよいスポット(朝・夕・夜)</li> <li>釣れる魚</li> <li>お土産を買える店、お土産</li> <li>公共施設</li> </ul>
島に泊まる	<ul style="list-style-type: none"> <li>宿泊スポット(佐藤)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民宿の外観、内観、食事</li> </ul>
網地島に行くアクセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>石巻駅⇒網地島ラインの移動手段や時刻表</li> <li>網地島ラインの時刻表</li> <li>島内の移動手段</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>網地島ラインの港や船</li> </ul>
お問い合わせ	<ul style="list-style-type: none"> <li>島に持って行くとい持ち物</li> </ul>	
Q&A	<ul style="list-style-type: none"> <li>診療所の住所、連絡先、診療時間</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>診療所の外観</li> </ul>

## 網地島での情報収集活動

石巻市が公開しているオープンデータとして掲載されていない写真やインタビュー情報については、現地で正確な情報



図2 写真家嵯峨倫寛氏による撮影指導の様子

を収集する必要があります。図2に示すように写真家の嵯峨倫寛氏の協力の下、益満ゼミナール所属の学生とともに網地島で情報収集活動を行い、インタビューの仕方や写真の撮り方等を詳しく教えて頂きました。

また、株式会社テスプロの溝井貴久氏の協力により、表1にある項目について現地で収集した情報を基に、図3にある網地島ポータルサイトを構築しました。この網地島ポータルサイトは、研究代表者のホームページ(<http://www.masumitsulab.com>)に掲載されています。



図3 網地島ポータルサイト

## まとめ

本研究では石巻市が提供するオープンデータを活用して観光客向けの網地島ポータルサイトを構築しました。本研究で構築した網地島ポータルサイトが観光客や移住者の増加等に寄与することを願うとともに、このポータルサイトが地域に定着することで新しいライフスタイルが生まれ、活気に満ちた地域コミュニティが育つことを期待します。最後に、石巻市復興政策部ICT総合推進室の今野照夫室長及び佐藤宏幸室長補佐の両氏には本事業を遂行する上で貴重なご指導、ご教示を賜りました。さらに株式会社テスプロの溝井貴久氏及び写真家嵯峨倫寛氏には技術協力を賜りました。この場を借りて深甚の謝意を表します。

### 益満 環 (ますみつ たまき)

- 1974年 秋田県生まれ
- 学位：博士(経営学)
- 研究分野：経営情報論
- 研究テーマ：情報システム及び情報通信技術の導入が企業や社会に与える影響について
- 関連HP：<http://www.masumitsulab.com/>

# 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—』

### 事業概要

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。という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、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。

(事業期間：2016年度より3年)

### 背景

東日本大震災から6年が経過し、被災地にある大学として、今後の地域のさらなる発展のためには、復興の先を見据えた取組が求められるものとして、地域の資源に着目し新たな結合によって産業創出や雇用へとつなげていく研究を今後とも推進することが、堅持すべき本学のブランド(独自色)と考えました。

#### □石巻圏域の現状

- 耕作放棄地・未利用農地の増加 ⇒ 病害虫の温床や野生鳥獣の棲み家となり、周りの農地、作物に悪影響。また、一度荒廃すると元に戻すことが難しいため解消への取組みが重要。
- 漁業従事者の高齢化・減少 ⇒ 地域の基幹産業である漁業・水産業の新たな仕組みの創生や担い手の育成が重要。

### 本事業プラン・展望

下記の流れのシステム化・効率化・高品質化により、地域に新たな産業や雇用を創出



## 実施体制

本事業は、「石巻専修大学研究推進委員会」の下で決定・推進し、実際の研究は、共創研究センターの研究プロジェクトとして実施します。

研究プロジェクトは、3研究グループが分担し、進めます。

研究プロジェクトリーダー：高崎みつる教授

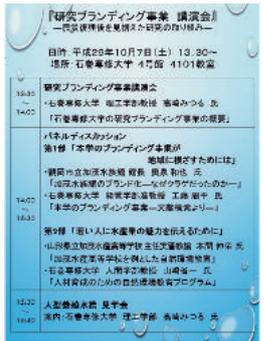
第1研究グループ	内水面養殖システムの構築	高崎みつる教授 芳賀信幸教授、阿部知顕教授、柳明教授、依田清胤教授、根本智行教授、鳴海史高准教授、福島美智子教授、青柳智特別研究員、宮寄厚教授、玉置仁准教授、熊谷幸博臨時雇員、尾池守教授、泉正明教授、高橋智准教授、島田了八教授、足立岳志教授、中込真二教授、工藤すげる教授、佐々木慶文准教授、渡辺正芳准教授、劉忠達助教、木村健司助教、松谷武成教授、前田敏輝教授、太田尚志教授、鈴木英勝准教授、中川繭助教、菊池忠次（株）東邦管工代表取締役
第2研究グループ	流通とマーケティングの確立	庄子真岐准教授 益満環教授、工藤周平准教授、丸岡泰教授
第3研究グループ	研修システムの確立	山崎省一教授 佐藤利明教授、指方研二教授、恵原貴志教授、照井孫久教授、木村民男教授

## 取組状況

### 2016年度活動

研究が円滑に進むよう全体調整を十分にを行い、餌料生産に関する基礎研究、流通手法や普及・研修システムに関する基礎情報の整理などを中心に実施

### 2017年度活動

10月7日	<p>講演会                  「石巻専修大学のブランディング事業の概要」 高崎みつる教授                  「大学のブランディング事業—文献検索より—」 工藤周平准教授                  「人材育成のための自然環境教育プログラム」 山崎省一教授</p> <p>特別講演                  「クラゲ展示のブランド作り20年の軌跡」 鶴岡市立加茂水族館 奥泉和也館長                  「資源増殖の新たな手法を求めた活動実践について」                  山形県立加茂水産高校主任実習教諭 本間伸栄先生</p> <p>パネルディスカッション                  「大学のブランディング事業が地域に根ざすためには」                  「若い人に水産業の魅力を伝えるために」</p>	 <p>『研究ブランディング事業 講演会』                  —研究推進を促した研究の担い手—                  日時：平成28年10月7日（土）13:30～                  場所：石巻専修大学 4号館 4101教室</p> <p>講演ブランディング事業講演会                  ・石巻専修大学 池田孝也教授 高崎みつる 氏                  「石巻専修大学の研究ブランディング事業の概要」</p> <p>パネルディスカッション                  第1種「大学のブランディング事業が 地域に根ざすためには」                  ・鶴岡市立加茂水産高校 校長 奥泉 和也 氏                  「海洋水産物のブランド化—クラゲにこだわったのか—」                  ・石巻専修大学 池田孝也准教授 工藤 周平 氏                  「大学のブランディング事業—文献検索より—」</p> <p>第2種「若い人に水産業の魅力を伝えるために」                  ・山形県立加茂水産高校 主任実習教諭 本間 伸栄 氏                  「加茂水産高校が取り組んでいる水産物産出」                  ・石巻専修大学 人権学助教授 山崎省一 氏                  「人材育成のための自然環境教育プログラム」</p> <p>12:30                  入館 入館券を提示 見学会                  案内：石巻専修大学 池田孝也 氏 高崎みつる 氏</p>
12月12日	<p>キャンパス内に、研究の要となるコンクリート製大型養殖水槽完成</p> <p>長さ9m、幅4m、深さ2mの本水槽と、                  長さ1m、幅4m、深さ2mの2つのサブ水槽                  上記で構成され、独自の噴流の仕組みと制御システムにより、                  さまざまな環境を再現しての実験が可能となった。</p>	
(継続)	<p>実験水槽を利用し、自然環境の一部をそのまま切り取ったような形（メソコズム）を作り上げ、環境の最適化、生態系の循環からみる真の効率化を念頭に実証実験を積み重ねる。</p>	

### 2018年度活動予定

継続実験や調査、総括的とりまとめ

### 私立大学研究ブランディング事業とは

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等に対し、文部科学省が経常費・施設費・設備費を一体として重点的に支援する事業です。

平成28年度は各大学から198件の申請があり、その中から選定されたのは石巻専修大学の『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—』をはじめ40件でした。

年 月 日

# 技術相談申込書

石巻専修大学 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

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

E-mail : [kaiho@isenshu-u.ac.jp](mailto:kaiho@isenshu-u.ac.jp)



## 開放センター 共創研究センター

2017年度版

※本パンフレットの記載事項は、2018年3月31日現在のものとなります。  
※本活動報告は、平成29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。

