



鹿児島大学 平成26年度 地(知)の拠点整備事業



地(知)の拠点

火山と島嶼を有する鹿児島島の地域再生プログラム

かごしまCOCセンター

平成29年度地域志向教育研究経費成果

平成 29 年度

地域志向教育研究経費  
成果報告書

鹿児島大学

かごしまCOCセンター

平成 30年 3月

## 平成 29 年度 地域志向教育研究経費 成果報告書

平成 29 年度も昨年度に続いて地域志向教育研究経費の公募を行った。公募要項において、地域志向型教育研究経費の目的は、地域を志向する教員の教育・研究・社会貢献活動を支援し、大学全体の地域志向型教育研究を活性化させるための経費とすることを明記した。本経費で支援する課題の対象は、下記の表－1 に掲げる自治体に関連する教育研究課題であり、表－2 が今年度の採択課題である。以下に今年度の地域志向型教育研究経費による成果報告書を示す。

表－1 平成 29 年度地域志向教育研究費 公募課題項目

対象とする自治体	1. 鹿児島県 2. 鹿児島市 3. 薩摩川内市 4. 与論町
関連する教育研究課題名	A. 豪雨・火山・地震・津波・放射線による災害および総合防災に関して地域に貢献する教育研究 B. 鹿児島における再生可能エネルギーの利活用および地域エネルギーシステムに関する教育研究 C. 南九州ならびに奄美島嶼地域の農林畜産資源の利活用に関する教育研究 D. 観光産業と鹿児島の地域活性化の経済評価に関する教育研究 E. 環境・水・食と健康・地域医療による地域貢献に関する教育研究 F. 鹿児島島嶼の水産業の活性化に関する教育研究 G. 地域課題解決を志向した教育の活性化に関する教育研究 H. 半島過疎地域の活性化に関する教育研究

表－2 平成 29 年度 地域志向教育研究経費 採択課題

No	所属	職名	申請者名	課題 (A-H)	課題の名称
1	法文学系	教授	富原 一哉	G	学生の地域心理支援力を高める教育プログラムの開発(継続)
2	法文学系	講師	酒井 佑輔	G	地域住民と外国人留学生による 地域防災MAP づくりを通じた地域コミュニティ強化 に関する研究- 鹿児島市荒田地域を事例に -
3	法文学系	准教授	金子 満	G	ゲーミフィケーションを活用した地域文化・歴史等に関する学習方法の開発
4	臨床心理学系	准教授	高橋 佳代	G	地域社会における発達障害児・者への生涯発達支援リーダー人材の育成に向けた体験的教育プログラムの検討
5	教育学系	准教授	浅野 陽樹	C	コンポスト化におけるゲットウ葉の臭気低減技術に関する研究
6	教育学系	教授	肥後 祥治	G	離島地区の経験の少ない特別支援学級担任が感じる自らへの支援に関する研究
7	教育学系	准教授	原田 義則	G	持続可能な離島教育の質的向上に関する研究 —ICTによる与論島の小中高と鹿児島大学の接続を通して—
8	理学系	助教	加藤 太一郎	C	大野地区へのホテル呼び戻しを目指した環境整備と新たな遺伝子資源発掘を目指した全ゲノム解析
9	工学系	教授	安達 貴浩	A	水害時の適切な避難を実現する河川水位予測システムの開発
10	工学系	助教	小池 賢太郎	A	桜島流下土砂のアスファルトコンクリート用細骨材としての適用性検討

No	所属	職名	申請者名	課題 (A-H)	課題の名称
11	工学系	教授	山口 明伸	A	県内離島や沿岸地域における塩害ハザードマップ作成のための基礎調査(与論島)
12	工学系	准教授	柿沼 太郎	A	与論島の津波脆弱性の検討
13	工学系	教授	山城 徹	B	蘭牟田瀬戸における潮流再生可能エネルギーの地産地消シナリオの検討
14	工学系	准教授	鷹野 敦	G	地域の森林資源を活用した「子供の建築学校」
15	医学系	教授	大脇 哲洋	G	地域課題解決を志向した健康増進カリキュラムの開発
16	医学系(保)	教授	根路銘 安仁	E	離島地域の小児保健提供体制整備への地の拠点としての大学の役割
17	医学系(保)	教授	中尾 優子	E	与論島における周産期ケア・サポート体制の構築
18	歯学系	教授	田松 裕一	A	大規模災害時の県民の口腔ケアと身元確認業務に関する鹿児島県と鹿児島大学の協力体制の構築・強化ならびに具体的なアクションプランの検討
19	病院(歯)	講師	佐藤 秀夫	E	小型3Dカメラを応用した離島地域への遠隔医療支援
20	農学系	教授	地頭菌 隆	A	熊本地震の教訓に基づく鹿児島県の大規模土砂災害発生予測と地域防災力の向上
21	農学系	教授	岩崎 浩一	C	焼酎粕を利用した土壌消毒技術の開発
22	農学系	教授	坂上 潤一	C	種子島におけるトウガラシ栽培を基軸としたシカの食害回避技術の開発
23	農学系	教授	高峯 和則	C	黒糖焼酎の風味を向上させる黒糖製造法の確立
24	農学系	講師	加治屋 勝子	C	農家収益の向上を目指した農畜産物の利活用と地域協力の取り組み
25	農学系	准教授	下田代 智英	C	維新酒プロジェクト
26	農学系	准教授	井倉 洋二	H	鹿児島県の農山漁村での体験と交流を通じて持続可能な未来社会を考える授業
27	農学系	准教授	肥山 浩樹	E	沖永良部島サトウキビ圃場の水消費に関する実証的研究
28	獣医学系	助教	石川 真悟	C	黒酢もろみの家畜用飼料添加物としての有用性に関する研究
29	獣医学系	准教授	叶内 宏明	E	黒酢摂取量と健康の関係に関する疫学調査(ベースライン調査)
30	水産学系	准教授	江幡 恵吾	F	島嶼水産業における新規漁業技術の導入によるビジネスモデル形成
31	水産学系	教授	木村 郁夫	F	島嶼圏水産業の活性化を目指した研究成果の協働実施と教育
32	水産学系	教授	西 隆一郎	G	奄美大島大和村青久海岸の海岸環境保全に関する研究
33	共通教育センター	准教授	渡邊 弘	G	大学における新聞活用教育(NIE)を通じた島嶼部の地域課題に関する教育実践・研究
34	共通教育センター	准教授	藤田 志歩	H	大隅半島南部の過疎高齢化地域における地域資源の管理と里山生態系の保全
35	高等教育研究開発センター	准教授	出口 英樹	G	鹿児島県における大学進学ニーズの規定要因 -薩摩川内市と与論町を事例として-
36	学術情報基盤センター	教授	升屋 正人	A	超小型コンピュータを用いた災害情報収集・音声配信システム



## 研究課題名

学生の地域心理支援力を高める教育プログラムの開発(継続)

## 研究の背景と目的

人々が地域において豊かに暮らしていくためには、技術的支援・政策的支援にとどまらず、「心理的支援」というよりソフトな面での地域貢献も重要である。特に鹿児島は、高齢化・過疎化・離島などが抱える地域特性の中で生じる特異的な心理的問題に対し、それを解決し地域の心の健康と福祉を実現できる人材の育成は急務と言える。そこで本プロジェクトは、教員と学生が協力して地域の心理的ニーズに応え、さらにそれを通して学生の実践的な技能獲得を図るカリキュラムを構築することを目的とした。特に本年度は、実際の授業の中にこれまで試みを組み込む事を重視した。

## 目標の達成および成果

本プロジェクトでは、学生の地域心理支援力を高める教育プログラム開発のため、以下の事業を実施した。

### (1) 「地域心理支援のための基礎データ分析」

地域の心理支援業務に関するデータの分析援助を行うことで、大学の地域貢献を推し進めるとともに、地域との連携強化を図った。2017年度は病院等から2件の依頼があり、「労働時間と燃え尽き症候群との関係の検討」や特定の「教育法の有効性の検証」等について、分析手法の助言・指導あるいは匿名化されたデータを受けての統計分析を実施した。

### (2) 「地域心理支援実施者の講演」

地域心理支援力養成の実践的教育の試みとして、人文学科キャリア科目「心理学のしごと」の授業と連動させ、平成29年10月20日に鹿児島家庭裁判所家庭裁判所調査官2名を講師としてお迎えして『家庭裁判所調査官の仕事』と題した講演会を行った。参加者は約100名であった。

### (3) 「地域心理支援現場の実習派遣」

心理業務の実際現場で実践的な学習を行うことを目的として、新規に開講された「コミュニティ心理支援実習」の中で学生の実習派遣を行った。11名の学生が実習に参加し、派遣先の病院や機関等の全面的な協力のもとで、実際の心理支援の現場を理解するための様々な教育・指導が行われた。

以上3つの取り組みを通して、地域との連携を深めながら学生の地域支援力を高める教育プログラムの大枠を構成することができ、今後の教育に活用することが可能となった。

## 今後の課題および展開

本プロジェクトの取り組みにより得られた知見や成果は、法文学部において開講される「コミュニティ心理支援実習」や「地域心理支援論」等の授業実施に活かされる。また、今後も地域との連携を継続し、地域の心理支援の現場での実践的な取り組みの中で、真に活用できる知識・技能の獲得を目指す教育体制の構築を試みる。

・所属 法文教育学域法文学系  
 ・氏名 富原一哉(代表)  
 ・地域志向教育研究経費区分 (G)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

地域住民と外国人留学生による地域防災MAPづくりを通じた地域コミュニティ強化に関する研究―鹿児島市荒田地域を事例に―

## 研究の背景と目的

本学には約300名もの外国人留学生が在籍し、その大半は大学近辺（鹿児島市下荒田等）に居住している。しかしながら、地域住民や自治組織との交流は多くなく相互理解が進んでいるとは言えない。また、外国人留学生に対する地域防災に向けた取り組みは皆無のため、災害発生時には地域住民と外国人留学生とのあいだで混乱が生じることは避けられない。そこで荒田地域（特に騎射場）を中心に騎射場のきさき市を開催し地域商店街活性化や人的ネットワークの形成をすすめる「のきさき市鹿児島騎射場実行委員会」と、鹿児島大学留学生会（KUFSA）等と連携し、留学生が地域住民と協働して主に騎射場を中心とした地域の防災マップを作成する。この協働作業を通じて（1）地域住民は災害発生時の外国人対応について理解することができる、（2）外国人留学生が地域住民との信頼関係を構築できる、（3）地域住民が外国人留学生と共通の課題解決のために交流をはかることで地域コミュニティの関係性が強化される。

## 目標の達成および成果

### 「防災MAP作成を通じた地域住民と外国人留学生との相互理解の促進と防災意識の向上」

鹿児島フードバンクの協力のもと地域住民と学生、留学生らと実施したHUG（避難所運営ゲーム）や、多文化共生・やさしい日本語の重要性を学ぶワークショップ、留学生と地域住民とともに騎射場を実際に歩き指定避難所の立地場所や避難時に注意すべきこと等を確認するための多文化共生防災フィールドワーク、その成果を落とし込んだ防災MAP作成を目的としたグループワーク、そして、12月3日の「第5回のきさき市」での防災MAPを活用した騎射場防災まち歩きと荒田地域に住む留学生なども巻き込んだHUGの実施を通じて、普段話す機会のほとんどない留学生と日本人学生、並びに地域住民との相互理解を深めることができた。具体的には、地域住民側のイスラム教を信仰する学生へのステレオタイプの軽減をすすめたり、また食事に関する制限等の理解を深めることができた。



「防災意識の向上」の観点については、地震や火山噴火等の災害の発生しない国からきた留学生に対し、防災の重要性や災害が発生した際に避難すべき場所、多言語対応の可能な地域の頼れるキーパーソン等の情報を伝達することができた。また、そうした留学生や地域住民、日本人学生らの意見を反映した、防災MAPをのきさき市のガイドMAPとして製作し、それをを用いた地域のフィールドワークを大学教育に位置付けて実施することができた。また、本プロジェクトに携わった有志により、留学生会館に掲示ができるより大きいサイズの見やすい防災MAPの開発にも着手することができ、今後の取り組みの発展が期待される。



## 今後の課題および展開

今後は、本事業で構築できた地域の人的関係性を基礎に、2018年には近隣の小学校に在籍する児童やその保護者（主におやじの会）、外国人留学生、自治会等と連携して小学生も巻き込んだ多文化共生防災まちづくりを実施予定である。具体的には、地域防災フィールドワークや留学生による炊き出し体験、小学校での避難所運営体験などをすすめる。また、今後は在留外国人が多く居住する他の鹿児島県の地域でも類似した取り組みが可能かどうか検討していく。なお、本研究では防災MAP作成のプロセスが、（1）地域住民と留学生の相互理解・国際理解にどれほど影響を与えたのか、（2）留学生と地域住民の防災理解をどれほど深めることができたのか、（3）被災した際に本プロジェクトがどれほど意義を有するのか等検証することができなかった。今後は評価方法も踏まえて研究を進めていく。

- ・所属 法文学部 法経社会学科 地域社会コース
- ・氏名 酒井 佑輔
- ・地域志向教育研究経費区分（…A、B、C…）

### <問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

ゲーミフィケーションを活用した地域文化・歴史等に関する学習方法の開発

## 研究の背景と目的

少子高齢化が進む地方都市において、地域の豊かな伝統や文化は衰退しつつあるといえる。その際、重要なのは、これらを維持継承していく次世代である子ども・若者の存在であるが、マルチメディアの発達と共に両者の乖離は進む一方であり、これらの地域課題を解決するための新たな学習及び実践が求められている。そこで、本研究では、地域の子ども・若者たちが自らの地域の文化や歴史・伝統等についてより身近なものとして感じられるような学習方法の一つとしてこれらの要素を取り入れたゲーミフィケーションによる学習方法について開発を行う。具体的には、地域の文化や歴史・伝統を素材に子どもたちが実際に体を動かしたり、頭で考えたり、協力しながら遊ぶことができるゲーム(レクリエーション)を開発し、地域をより身近なものとして感じられるような実践をおこなう。

## 目標の達成および成果

本研究では、近年の子ども・若者たちが非常に高い関心を持つゲーム的要素をとり入れたゲーミフィケーションによる地域文化・歴史等の学習方法の開発を行った。

具体的内容としては、まず、子どもたちが普段の学校生活の中でなじみ深い「知」「徳」「体」の要素を取り入れたオリジナルゲームの開発を鹿児島大学の学生たちと共に実施し、テストゲームを繰り返しながら実施に向けての準備を行った。また、このオリジナルゲームをもとに実施地域である薩摩川内市内の文化財を陣取りゲームの陣地とみなして相互に競い合いながら奪い合うというコンセプトを完成するために、薩摩川内市の地域文化や歴史に詳しい専門家へのヒアリングをおこない、陣取りゲームの枠組みの開発を行った。

その後、薩摩川内市行政の企画政策課ならびに市民課や中央公民館の職員、さらには、薩摩川内市PTA 連合会会長や子ども会代表者に対し、本事業の主旨並びに事業内容について協議を行い、活動に関する助言と今後の協力についての賛同をえた。

まず試験的实施として前回のCOCプロジェクトの際にも協力していただいた薩摩川内市の可愛地区コミュニティセンターの主事ならびに可愛小学校の子どもたちと共に、陣取りゲームの起点となる「知」「徳」「体」のオリジナルゲームを実施した。その結果を基に、薩摩川内市の文化財を拠点とみなした陣取りゲームを実施した。結果として、データの的には不十分であったが、地域文化財への直接的アプローチよりも、こうしたゲーム的要素を活用した間接的アプローチの方が、子どもたちにとって地域の歴史や文化財に対する親近感や関心度が高まりやすいというヒアリング結果を得ることとなった

## 今後の課題および展開

この陣取りゲームは継続し実施されることが前提であるのに対し、地域の行事や施設の確保、学生ボランティア等との日程調整において何度か延期せざるをえない状態となり、十分な成果を出したとは言えない結果となった。特に今回、必ずしも学校教育との連携を考慮していなかったため、子どもの参加が土日に限定されるとともに、長期休暇においてもうまく日程調整できなかった点が反省点である。今後の課題は、本活動の継続的な実施である。そのために考えられる三つのアプローチについて考察しつつ、今後の課題及び展望としたい。①学校教育内の総合学習ならびに特別活動に位置づける。②放課後学校等の社会教育活動の一つとして位置づける。③子ども会や地域コミュニティセンター等の組織としっかりと協力体制を構築する。

・所属 法文学部法経社会学科  
 ・氏名 金子 満  
 ・地域志向教育研究経費区分 ( G )

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

地域社会における発達障害児・者への生涯発達支援リーダー人材の育成に向けた体験的教育プログラムの検討

## 研究の背景と目的

目に見えない障害である発達障害児・者に対して、適切に理解し合理的な配慮を提供してゆくプロセスの実現は大きな地域課題である。本課題では、地域の発達障害児・者の生活を支援するリーダー人材の育成のため、保護者や特別支援学校の教員と連携しながら「臨床動作法」に基づく心理支援活動を開催し、対人支援専門職を目指す学生にプログラムの立案から支援までの実習体験による教育機会を提供する。学生が発達障害児・者との実際の支援の場に参与する中で、地域で必要とされる支援ニーズの実情を知り、多様な発達障害の特性について理解を深め、支援の前提となる地域風土を尊重する姿勢を得るための教育効果について検証を行う。

## 目標の達成および成果

平成29年4月から1年間鹿児島県内の養護学校において発達障害を始めとした障害を持つ児童・成人およびその保護者を対象とした臨床動作法に基づく訓練会を開催した。さらに平成29年8月には鹿児島県内の施設において2泊3日の集中宿泊訓練会を開催した。主たる支援者として大学院臨床心理学研究科の学生とその修了生が参加し、臨床動作法の指導資格を持つ指導者から直接的な実習指導を受けながら実際の支援の場に関与した。集中訓練会実施前及び終了後に、参加学生に対し、発達障害児者の支援において何を重視するのかという支援の意識に関する質問紙調査を行った。

その結果、訓練会参加前には、発達障害に関する理論や知識の獲得や訓練場面での対象者の観察を重視していたことに対し、集中訓練会参加後には支援者と対象者との関係性や対象者が日常生活で抱える困難を想像して関わることを重視するように視点が変化したことが示された。また、地域社会のつながりの中で支援活動を行うことにより、地域の強みを活かした臨床活動の展開や日常生活と関連づけて支援が行えるという利点があることが示された。

以上より、地域に出向き地域の中で心理支援実習を展開することで、発達障害児・者への直接的な支援効果の達成と、地域の中での理解者・支援者である学生に対する実践的教育効果の達成を果たすことができたと考えられる。



写真：集中宿泊訓練会における対象者・学生の様子

## 今後の課題および展開

本研究では地域社会の中で地域のネットワークと連携した学外実践教育が学生の専門職としての姿勢の涵養に有効であることが示された。しかしながら、地域社会と連携した実践教育を実現するためには、経済的な基盤を含め物理的な資源と人的資源の双方が継続して必要である。今後、地域支援者との連絡体制の強化と大学が行う地域貢献可能性と独自性を明らかにしていくことが重要であると考えられる。

- ・高橋佳代・中村真樹（大学院臨床心理学研究科）
- ・今村智佳子（障害学生支援センター）
- ・地域志向教育研究経費区分(G)

<問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

### コンポスト化におけるゲットウ葉の臭気低減技術に関する研究

## 研究の背景と目的

本研究では、与論町に自生するショウガ科ゲットウの乾燥葉への付加価値化により産業を創出するとともに、ゲットウの栽培面積の拡大とそれに伴う裸地の縮小により赤土流出の軽減に寄与することを最終目標とする。付加価値化の一案として、生ごみのコンポスト化（堆肥化）に際して、不適切管理により発生する悪臭に対してゲットウ乾燥葉の添加が効果的である可能性（本プログラム平成27年度成果）に着目した。本課題では、ゲットウ乾燥葉の添加量が臭気の発生量に及ぼす影響、ゲットウ乾燥葉の適切な添加量、臭気低減機作における物理化学的な影響、またゲットウ添加コンポストの作物栽培における肥料効果を明らかにすることを目的とする。

## 目標の達成および成果

コンポスト化に際して、ゲットウ乾燥葉を添加することで明らかな臭気低減効果を確認することができた(図1)。比較対照として設けたワラ区でも臭気は低減されたが、日常管理の観察でカビ臭が発生する等の臭いの質という点でゲットウ乾燥葉が優れた。また、ゲットウに含まれる水溶性成分を温湯により抽出除去した乾燥葉添加処理区において、その分解過程や臭気発生量の結果より、有効成分は水溶性ではないことが示唆された。

ゲットウの添加量については、化学分析や栽培試験の結果から、1回の残飯投入時の添加量として20gが適量であることが明らかになった(図2)。

製造したコンポストの肥料効果をカブの栽培試験で比較した結果、残飯を過剰投入した不適切管理下のコンポストで生育阻害が見られたのに対し、同条件下でもゲットウを添加することで生育阻害が軽減されることが明らかになった(図2)。同様の結果が、コマツナ、ハツカダイコン、ミズナの栽培試験でも得られた。ただし、適切管理下においては、ゲットウの添加がいつかの作物の生育をわずかに阻害する傾向も認められた。

以上、ゲットウ乾燥葉の持つ臭気低減効果という価値が明確になり、またコンポスト化におけるゲットウ乾燥葉の具体的な使用方法を提示することができた。

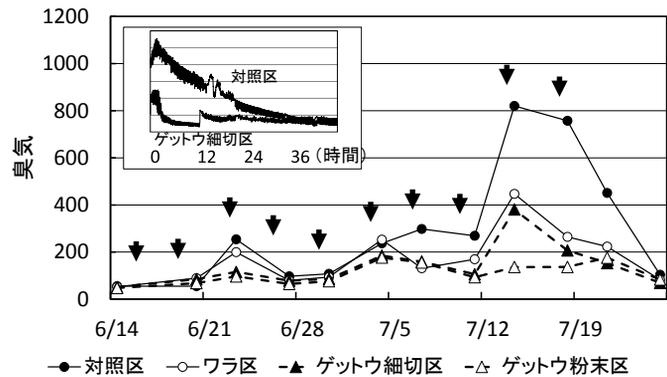


図1 コンポスト化におけるゲットウ乾燥葉の添加が臭気に及ぼす影響(図中の矢印は残飯投入日を示す)

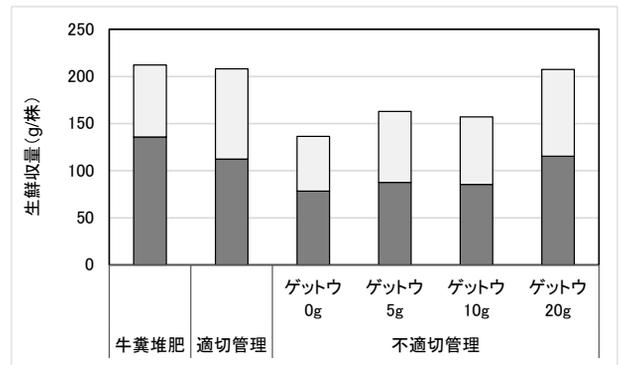


図2 カブの収量に及ぼすゲットウコンポスト(30%施用)の影響

## 今後の課題および展開

課題：本研究課題で明らかにされた使用方法を基準として、残飯投入量や栽培作物等の異なる条件下で使用した際に生じる問題の抽出とその対処法を整える。

展開：ゲットウ乾燥葉の付加価値化として、アレロパシー効果の活用方法について、ゲットウコンポストの生育阻害の可能性と合わせて検討する。

- ・所属：教育学部技術専修
- ・氏名：浅野陽樹
- ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

離島地区の経験の少ない特別支援学級担任が感じる自らへの支援に関する研究

## 研究の背景と目的

鹿児島県は、社会資源の少ない離島や僻地を多く有している。それらの地域では情報や社会的資源の格差も著しく、特に離島においては、その傾向が顕著となる。特別支援教育はそのしわ寄せを受けやすい領域でもある。離島の特別支援教育の要は、義務教育学校の特別支援学級(特学)であるが、それらの学級担任は、様々な制約の中で教育活動を取り組んでいることが予測され、その制約を緩和する努力が求められている。本研究では、都市部(鹿児島市)と離島の特別支援学級の担任への調査を通して、地域間の特徴や課題を浮き彫りにし、経験の少ない離島地区の特別支援学級担任に対してどのような情報支援が必要かを明らかにすることを目標とした。

## 目標の達成および成果

【鹿児島県の都市部(鹿児島市)と離島の特別支援学級の担任への調査】

1. 調査対象：都市部206学級(小73, 中75)離島地域87学級(小48, 中39)。
2. 手続き：郵送法を用い、学級担任に質問紙への回答を依頼。
3. 調査内容：①回答者の属性、②学級経営上の困難、③研修の三項目に関し18問の質問がなされた。
4. 結果の概要
  - 1) 年齢および勤務年数の比率：表1、表2の通り。それぞれの最も高い値に下線の付した。

表1 特別支援学級担任の年齢

%	A(~25)	B(~35)	C(~45)	D(~55)	E(56~)
鹿市小	3	10	25	<u>47</u>	15
離島小	7	9	34	<u>47</u>	3
鹿市中	0	15	<u>37</u>	33	15
離島中	4	15	<u>58</u>	15	8

表2 特別支援学級経験年数

%	I (1)	II (1~3)	III (3~6)	IV (6~)
鹿市小	3	10	25	<u>47</u>
離島小	7	9	34	<u>47</u>
鹿市中	0	15	<u>37</u>	33
離島中	4	15	<u>58</u>	15

- 2) 特別支援学校教員免許取得率：表3の通り。全国平均を下回ったものに下線を付した。

- 3) 離島の特別支援学級の訪問調査：特別支援学級を設置している小・中学校を訪問し、2名の担任教師から、離島での特別支援学級を経営することの問題点等を聞き取り整理した。

表3 免許取得率

%	鹿市小	離島小	鹿市中	鹿市中
取得率	56.1	49.1	42.8	<u>14.8</u>

## 今後の課題および展開

調査で得られたデータをさらに詳細に分析する中で、離島地域の特別支援学級の研修ニーズを明らかにし、どのような研修内容を必要としているのかを明らかにしていく必要がある。また、離島への研修を企画する際にどのようなメディアで情報をつたえ伝え、その研修形態をいかにしていくかについても検討を加える必要がある。離島の特別支援学級の担任の支援は、鹿児島県の教育行政の大きな課題となることは、明らかであろう。研究機関としてしっかりした基礎でデータの蓄積と研修に利用可能な情報の収集が、当面必要となってくると考えられる。

## 研究課題名

持続可能な離島教育の質的向上に関する研究  
 —ICTによる与論島の小中高と鹿児島大学の接続を通して—

## 研究の背景と目的

平成29年3月に告示された新学習指導要領の「総則」の中で、「学校段階等間の接続」が明記された。これは、小中高の有機的な接続により、学力向上及びキャリア教育の充実を図るなど、計画的で継続的な教育課程の充実について強調されたものである。また、大学入学者選抜改革を3年後に控えた現在、「高大接続」がますます重視されてきている。しかし、本県離島においては、児童生徒数の減少による小中高の廃校・縮小、離島と大学が遠距離であることなどから、小中高大の有機的な接続はまだまだ困難な状況にある。他県とは違う工夫が求められよう。

本研究はこうした現状を踏まえ、持続可能な離島教育の質的向上策のモデルとして、鹿児島県の最南端に位置し小中高を島内に有する与論島と、鹿児島大学教育学部を継続的にICTで接続しようとするものである。

## 目標の達成および成果

### (1) 地域志向型教育への反映

#### ア 教育学部国語専修生及び大学院生との協働的授業研究の実施

茶花小学校とのテレビ会議では、説明的文章の研究授業を参観した。研究授業後の協議では、学生から授業についての質問も出され、双方にとって有意義な授業研究を展開することができた。

#### イ 教育学部国語専修生及び大学院生と与論中学校生徒との交流

与論中学校とのテレビ会議では、大学にスタンバイしていたゲストティーチャに、生徒がインタビューをする様子を参観した。GTはテレビ局アナウンサー・プロバスケット選手・動物園飼育係。加えて、大学生にもインタビューされた。大学生は次のように回答した。

・ 私は奄美大島の出身。このような機会は、自分の中学生の時は無かった。とても羨ましい。同時に、離島の良さも再認識したい。与論島で働く方々の話に耳を傾けていくことも大切だと思う。私も、鹿児島市に来て、改めて離島のよさを感じている。

### (2) 地域への社会貢献に関する成果

・平成29年5月8日・9日 与論町立茶花小学校 鶴田幸伸校長が来学。

・平成29年7月31日・8月1日 瀬筒寛之准教授が、与論町で打合せ。出席者は教育長・教育委員長・町内小中高校管理職。

・平成29年10月2日・3日 亀井森准教授が、与論高校及び与論中学校において、出前授業を実施。

・平成29年10月20日・21日 原田義則准教授が、茶花小学校において国語科授業参観・指導助言を行う。この様子をテレビ会議で鹿児島大学と接続し、学生が視聴・参加した

・平成29年12月5日 与論中学校と鹿児島大学をテレビ会議システムで接続し、インタビューを実施。

#### ◎児童生徒及び教職員の感想

・初めてのテレビ会議は緊張したが、大学の先生・GT・大学生と話していくうちに、とても楽しくなった。アナウンサーの倍率を知って驚いたが、私も夢をあきらめずに頑張りたい。

・授業研究の中で、新しい情報やハッとさせられる質問があり有意義な時間であった。

・生徒が「人」としてどのように生きていくのか、目を輝かせて聞いていたのが印象的だった。

## 今後の課題および展開

今後の課題として、以下の点が挙げられる。

- 1 本研究を継続していくための予算獲得
- 2 与論島を含む他離島への研究の広がり

本研究は、現在注目されている分野である。今後は産学連携等についても視野に入れながら、研究を拡充していきたい。

## 研究課題名

大野地区へのホテル呼び戻しを目指した環境整備と  
 新たな遺伝子資源発掘を目指した全ゲノム解析

## 研究の背景と目的

本研究の目的は、以下の2点である。

- ①鹿児島県全域に広く生息するゲンジボタルを多様な遺伝子資源として捉え、その生育環境の復活および保全をNPO法人と進めること
- ②全ゲノム解析の結果得られる情報を基に有用酵素遺伝子を発掘し活用することを目指した教育研究を展開すること

本取り組みによってホテルを観光資源とした大野地区の潜在集客能力を高めることを目指す。

## 目標の達成および成果

### ① 地域志向型教育への反映

大隅半島の北西部に位置する垂水市大野地区には高隈の雄大な自然を活かした環境教育研究の拠点となる本学演習林や大野ESD自然学校等があるが、過疎化による人口減少や高齢化に伴う地域荒廃のために保全環境の悪化が懸念されていた。例えば、以前は多くのホテルが発生し集落内にまで飛来することが普通だったが、近年は姿を消してしまったという事実がある。本地域では大規模な開発は行われておらず、また極端な水質汚染も考えにくい中、なぜホテルの生息域が減少したのかということをはっきりさせるために、徹底的な現場検証と他の研究者との建設的議論を行った。

本研究の連携研究者であるNPO法人森人くらぶを中心としたうのばい地域再生ネットワークと共に、ホテルを集落内へ呼び戻して地域活性化に繋げるプロジェクトを模索した結果、できる限り現在生息している地域在来種を生かす形での呼び戻しを計画するに至った。本研究に関わった学生は、この議論の過程で、環境保全に関する様々な考え方を学びながら他人と意見を共有するきっかけを作れ、また直面する課題を乗り越えていく過程で科学的思考力を醸成することができた。

### ② 地域への社会貢献に関する成果

垂水市大野地区は自然豊かな環境の良い集落であり、観光客を呼び込める様々な貴重な環境資源があるにもかかわらず、垂水市中心部から離れた山間に位置するため、地域外の人が気軽に訪れる場所ではないというのが現状であった。地域住民との話し合いの結果、本来の自然環境を復活させホテルの舞う生態系を取り戻すことをテコに観光客を呼び込み、地域内を多くの人が行き来するきっかけ作りを提案することとした。本研究期間中には現地調査を行い、ホテルを呼び寄せるビオトープの設置場所を決定、実際の工事の発注までを行った。期間内の完成は叶わなかったが、来年平成30年度の春ごろから工事が始まり夏前の完成を目指して検討が進行中である。ビオトープ完成後、ホテルや水生生物を呼び戻す施策を試みる予定である。

一方鹿児島大学研究室内では、ゲノム解析によってホテル由来の有用酵素遺伝子を新規に発掘することを目指した研究を行った。その結果、新たな遺伝子を複数種得ることに成功した。

## 今後の課題および展開

研究期間が1年間であったため、ビオトープの提案・具体的工事発注までにとどまったが、平成30年度中にはビオトープが完成するため、本研究期間終了後もホテルや水生生物を呼び戻す検討を継続する予定である。また「うのばい地域再生ネットワーク」(NPO法人森人くらぶ、鹿児島大学COCセンター、垂水市、および大野地区)と共にホテルを大野地区の特産品として売り込むための宿泊ホテル観察会などの観光プランの提案を行い、大野地区の維持と活性化を目指したイベントの開催を行うことを計画している。

・所属：学術研究院理工学域理学系  
 ・氏名：加藤太郎  
 ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

水害時の適切な避難を実現する河川水位予測システムの開発

## 研究の背景と目的

奄美豪雨災害、8・6水害、北薩豪雨災害、さらには昨年度7月の天降川氾濫、9月の台風16号による大隅半島での深刻な被害に見られるように、鹿児島県では、水害による深刻な被害が度々生じている。水害による被災リスクを低減するためには、避難すべき住民の方々の避難行動の特性を把握した上で、氾濫による避難すべきタイミングをできるだけ早く、正確に把握することが重要である。このため、本研究では、国土交通省・川内川河川事務所によって実施された既往のアンケートの結果を再分析し、水害時の避難行動の実態を明らかにすると同時に、これまで水位予測技術として鹿児島県河川で応用事例のない人工知能アルゴリズムを活用し、高速かつ高精度な水位等の予測技術確立することを目的とする。

## 目標の達成および成果

1. 目標の達成 主に以下の2つの目標を定めていたが、所定の成果が得られた。

① 川内川流域を対象に既に実施済みのアンケート調査（川内川河川事務所実施）の結果を分析し、具体的な避難行動の実態を明らかにした。

②人工知能アルゴリズムを活用した水位予測技術確立した。

2. 具体的な成果 ①平成18年7月豪雨時には、宮之城周辺の河川水位の上昇速度が約2m/hr.と速く、さつま町において避難勧告から浸水開始まで約60分、避難指示から浸水開始まで約25分しか時間の余裕がなかったが、実際に避難と移動に要した平均的な時間は45分であったことを確認した。また、90%の方が避難と移動を完了するために、75分程度の時間を要しており、仮に避難勧告発令と同時に、避難しようとしても、浸水までに避難が間に合わなかった方が多数いたことが明らかとなった（図-1参照）。

②降雨量と上流地点の水位を入力条件として、将来の水位を予測するシステムを確立した（図-2参照）。

③河川水質データを取得し、開発したアルゴリズムの河川水質予測への拡張性を確認した（図省略）。

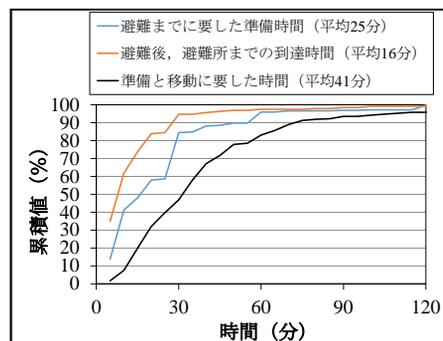


図-1 H18年豪雨時の避難と移動に要する時間  
（川内川河川事務所アンケートを再分析）

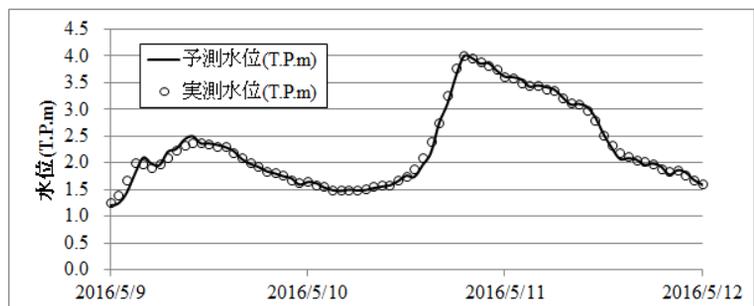


図-2 実測水位と人工知能アルゴリズムを用いた予測水位（予測水位は、1時間前までの水文データを用いた予測を行った結果）

## 今後の課題および展開

- 複数の出水に対してモデルの普遍性を確認する必要がある。特に、未経験豪雨に対する適用可能性を把握することが重要である。
- 計算時間を可能な限り短縮できるようなアルゴリズムの改良が必要である。
- 水質予測以外への拡張性も今後考慮していく予定である。
- 近い将来において、行政機関との意見交換や連携によって、地域の防災に成果を役立てていく予定である。

• 所属：理工学域工学系  
 • 氏名：安達 貴浩  
 • 地域志向教育研究経費区分（A）

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

桜島流下土砂のアスファルトコンクリート用細骨材としての適用性検討

## 研究の背景と目的

桜島では、降雨などの浸食作用により発生した桜島流下土砂が山麓部や河口部に大量に碎石しており、これが土砂・河川災害の一因となっている。そのため、桜島では土砂・河川防災としての浚渫工事が頻繁に行われており、その浚渫量は年間約30万トンにも及び、絶えず桜島島内の埋立処理場にて堆積処理されている。そのため、桜島流下土砂の有効利用が望まれているものの、現状は埋め立て用土砂としての利用しかなく、十分に有効利用方法が見出されていない状況にある。

本研究課題では、この桜島流下土砂の有効利用方法について、アスファルトコンクリート用細骨材としての適用性を検討し、将来的な桜島流下土砂の安定消費を目指した。

## 目標の達成および成果

本研究に用いた桜島流下土砂は、桜島島内にある土砂埋立処理場（写真-1）の一角より採取した。なお、桜島流下土砂をアスファルトコンクリート用細骨材として利用するにあたり、細骨材の内訳は桜島流下土砂：海砂=1：1とし、さらに図-1に示す所定の粒度範囲となるように、碎石、再生骨材、石粉を混合し、合成骨材として粒度調整した。この合成骨材をベースに、1m<sup>3</sup>あたり5～7%のアスファルトを混合したもので供試体を作製し、アスファルトコンクリートの性能を示すマーシャル特性値の測定を行った。

【結果】一例として、アスファルトコンクリートの強度を表す安定度の結果を図-2に示す。一般的に使用されているアスファルトコンクリートに対して、桜島流下土砂を使用したアスファルトコンクリートは高い安定度を有する傾向にあり、アスファルトの使用量削減が期待できる。

また、最適アスファルト量における、桜島流下土砂を使用したアスファルトコンクリートのマーシャル特性値の結果を表-1に示す。いずれの特性値も、一般的なアスファルトコンクリートと概ね同程度の性能を有している。

以上の結果より、桜島流下土砂はアスファルトコンクリート用細骨材として、十分な適用性を有していることが確認された。



写真-1 土砂埋立処理場

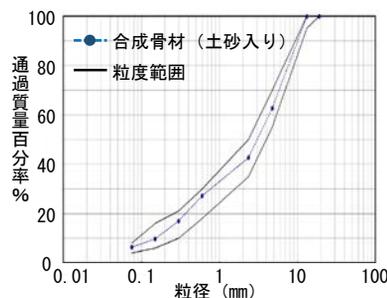


図-1 合成骨材の粒度

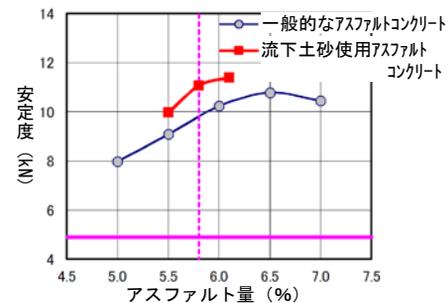


図-2 安定度評価

表-1 最適アスファルト量でのマーシャル特性値

ケース	最適AS量 (%)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)	飽和度 (%)	空隙率 (%)
規定値	5～7		4.9以上	20～40	70～85	3～6
一般的なアスファルトコンクリート	5.9	2.35	10.0	28	77.1	3.9
流下土砂を使用したアスファルトコンクリート	5.8	2.36	11.1	30	77.2	3.9

## 今後の課題および展開

本研究では、桜島流下土砂のアスファルトコンクリート用細骨材としての適用性を示すことができた。今後は、桜島流下土砂の品質のバラツキ等も考慮し、安定した性能のアスファルトコンクリートの作製が可能か確認し、建設材料としての桜島流下土砂の安定消費の体制を整え、地域産業の活性化の一端とする。

また、桜島流下土砂を有効利用することは、埋立処理場の容量限界の発生を抑制し、桜島の土砂・河川防災における浚渫工事に対しても有効に機能し、地域防災維持への貢献も期待できる。

【謝辞】本研究の遂行において、供試体作製、試験実施等々にご協力を賜りました鹿児島基盤材センター（株）米盛アスコン部に感謝の意をここに表します。

・所属 理工学域工学系 海洋土木工学専攻担当  
 ・氏名 小池賢太郎 山口明伸 武若耕司 審良善和  
 ・地域志向教育研究経費区分 (A)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かごしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

県内離島や沿岸地域における塩害ハザードマップ作成のための基礎調査(与論島)

## 研究の背景と目的

離島や沿岸域では、飛来塩分の影響で、内陸部よりも構造物や機械製品の経年劣化の進行速度が大きい。その影響の度合いは、海岸からの距離や、地形、標高等の地理的条件に加え、風向風速、温湿度、降雨量等の気象条件や沿岸海域の条件等によって大きく変動する。飛来塩分被害への対策を講じるには、その前提として上記の要因を分析したうえで、塩害ハザードマップなど地域別の影響程度を評価する必要があるが、離島や沿岸地域の全てを個々に調査することは困難である。そこで、他の地域の予測に応用可能な標準地域を設定し、そこで得られた情報を基に汎用的な評価手法を構築することが求められる。

与論島は島内面積が小さいものの、その中にはほぼ全ての影響要因が含まれており標準地域となり得ることから、本研究では与論島を中心に飛来塩分状況を調査した。

## 目標の達成および成果

与論島内に立地する土木および建築構造物から立地条件の異なる4つの構造物を図-1のように選定し、蛍光エックス線分析機器等を用いて表面塩化物イオン濃度を調査した。建築構造物は東西南北の各壁面を、橋梁の場合は、橋軸方向3か所(始点、中央、終点)の橋桁横断面をそれぞれ調査した。図-2、図-3はそれぞれ建築、土木構造物に対する評価結果の一例である。なお、橋梁の部位別の付着塩分量の評価に対しては、ランダムウォーク法を用いた飛来塩分の数値解析シミュレーションにより、実際の飛来塩分が気流拡散の影響を受けていることを確認した。本研究による主な成果は以下の通りである。

- ・内陸部の構造物にもある程度の飛来塩分が到達するが、方位の影響はほとんど認められない(図-2)
- ・沿岸部の構造物は内陸部の3~4倍の飛来塩分量となり、風向の影響を大きく受けている(図-2)
- ・付着塩化物イオン量は、標高の影響を適切に加味した補正距離により評価可能である(図-3)
- ・橋梁に付着する飛来塩分は、部位によって異なり、必ずしも海側に多く付着するとは言えない
- ・橋梁の部位ごとの付着塩分量は、ランダムウォーク法によるシミュレーション結果と良く合致する



図-1 調査個所の概略

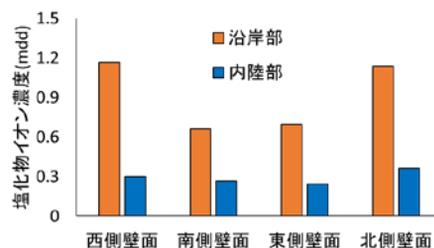


図-2 建築物の塩分量

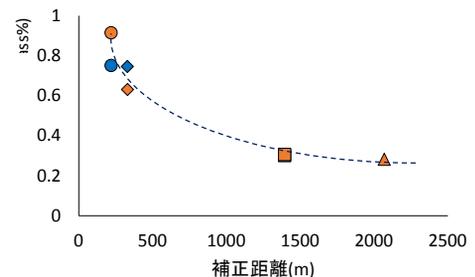


図-3 補正距離と付着塩分量

## 今後の課題および展開

本研究で取り上げた、県内離島や沿岸地域における飛来塩分評価のための基礎調査結果は、主な調査対象である与論島はもちろん、県内離島や沿岸環境など厳しい飛来塩分環境に曝される橋梁群の長寿命修繕計画など、地域の社会基盤構造物の高精度な劣化予測や維持管理計画立案のために極めて重要な情報を与える。得られた基礎資料を基に、任意地点の飛来塩分到達量を予測可能なモデルを構築し、県内離島や沿岸地域に応用した飛来塩分ハザードマップを作成することができれば、地域社会への貢献は極めて大きなものとなる。

・所属 理工学域工学系 海洋土木工学専攻担当  
 ・氏名 山口明伸 審良善和 小池賢太郎  
 ・地域志向教育研究経費区分 (A)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

### 与論島の津波脆弱性の検討

## 研究の背景と目的

南九州本島部及び南西諸島は、南海トラフ地震や、日向灘地震に起因する津波が想定され、これに基づく防災対策が進められている。しかしながら、歴史的に見れば、こうした比較的遠方にある波源からの津波のみならず、近距離で発生した、東シナ海の下海底地震津波や、火山噴火・海底噴火に伴う地すべりに起因する津波が認められる。後者の場合、避難時間が短く、また、地すべり津波は、短周期の津波となる。従って、このような津波に関して、鹿児島県沿岸部の津波の伝播特性や、特に、離島防災の脆弱性を知っておくことは、鹿児島県で活躍する防災リーダーの養成において重要である。そこで、本研究では、与論島を含む南西諸島の津波発生史を調べてから、地すべり津波を対象を絞り、崩落体起因する津波の実験的検討を行なう。そして、短周期の津波を対象とした、島嶼部沿岸における伝播解析を実施する。

## 目標の達成および成果

図-1 に示すように、静水深が 0.1 m で一様な水槽に、勾配 30° の斜面を設置する。この斜面上を汀線から底面に達するまで、前面が鉛直な崩落体を一定速度で水中に突入させた。この場合の、突入速度と津波高さの関係を図-2 に示す。突入速度  $v$  が約 20 cm/s より遅い場合、波源に最も近い、静水時汀線より 0.6 m の位置の波高計 1 における津波高さが低い。これは、 $v$  が遅いほど、津波が発達して津波高さが大きくなるまでに要する距離が長いからである。他方、 $v$  が約 20 cm/s より速い場合には、波高計 1 における津波高さが最も大きい。また、 $v$  が 40 cm/s 程度より大きい場合に、津波高さが  $v$  に依存しにくい。この場合、ビデオ映像より、津波の生成過程において、砕波が確認された。すなわち、突入速度が大きくなると、津波の造波効率が悪くなり、津波高さと突入速度の相関が悪くなる。

上記を一例とする、ここで得られた地すべり津波の基礎的特性に関する成果は、授業及び卒業研究における本学学生の教育に活かすのみならず、離島に暮らす人々に対する防災教育に、発表会等を通じて繋げていく予定である。本研究は、与論町からの、津波防災に対する助言依頼を契機として実施したものであり、与論町、そして、南西諸島に対する社会貢献を目的とするところが大きい。島嶼部の防災対策が進められているものの、南海トラフを波源とする海底地震津波の想定値一つのみを考慮する現状では、種々の性格を有する津波対策を具体的に考えることが難しい。防災対策では、高台に移転予定の与論町新庁舎の災害時における役割の決定や、避難弱者を含む住民の避難訓練の実施方法といった、細やかな備えが必要であり、そのためには、様々な津波の特性を把握しておくことが肝要である。

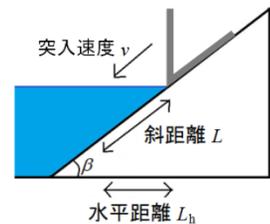


図-1 崩落体の初期位置と突入のパラメータ

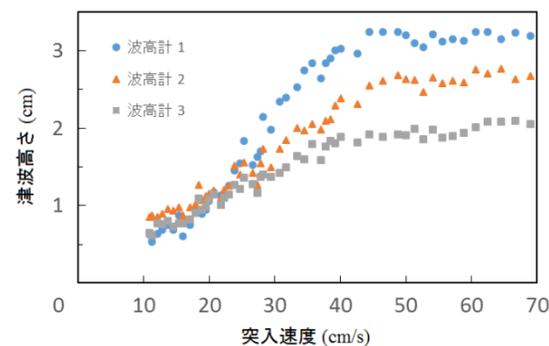


図-2 崩落体の突入速度と津波高さの関係

## 今後の課題および展開

本研究で得られた特性を有するような、短周期の地すべり津波が発生する可能性のあることや、こうした津波の島嶼部沿岸での伝播・遡上のシミュレーション結果を島嶼部の住民に示すことは、住民の防災意識を高め、高所・垂直避難の重要性の認識を強くし、避難場所及び避難経路の選択等の具体的な考察に役立つと考えられる。引き続き、津波の生成・伝播解析を行ない、南西諸島の津波防災に貢献したい。

・所属 理工学域 工学系 海洋土木工学専攻  
 ・氏名 柿沼 太郎  
 ・地域志向教育研究経費区分 (A)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元 1-21-40  
 Tel & Fax: (099) 285-8502 E-mail: coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

蘭牟田瀬戸における潮流再生可能エネルギーの地産地消シナリオの検討

## 研究の背景と目的

蘭牟田瀬戸は薩摩川内市の中甕島と下甕島間に位置し、その幅は最も狭い箇所で1.5kmである。狭い瀬戸は一般には潮流発電の適地であり、薩摩川内市と共同で蘭牟田瀬戸の潮流エネルギー資源量調査を実施し潮流発電の実現性を検討した。現在、蘭牟田瀬戸では中甕島と下甕島を結ぶ大橋が建設中(2018年度完成予定)であり、橋脚が存在すると流れの収束によって増幅効果が見込まれ、橋脚がなかった場合よりも潮流発電には有利になる可能性がある。本研究では、橋脚を利用した潮流発電で抽出可能な潮流エネルギー資源量の算定を行い、抽出したエネルギー資源を周辺施設で有効利用するためのシナリオを薩摩川内市の協力のもとに作成し、その成果を薩摩川内市次世代エネルギーフェアに出展することを目的とする。

## 目標の達成および成果

本研究は甕島列島を含む海域を計算領域とし(図-1)、非構造系三角系格子を用いた三次元有限体積法数値(Chen et al., 2006)で、蘭牟田瀬戸の潮流とそのパワーポテンシャルを算定した。格子幅は開境界で約10km、蘭牟田瀬戸で約30mとし(図-2)、鉛直層は15層に分割した。海岸・海底地形については、日本水路協会の海底地形デジタルデータと本研究で2017年8月に実施した蘭牟田瀬戸現地観測で収集した水深データを使用した。数値計算の結果について、潮位は観測結果を精度良く再現できたが、潮流は観測結果をあまり良く再現できなかった。潮流は局所的な地形効果に大きく影響されるので、数値モデルに組み込んだ海岸・海底データセットだけでは蘭牟田瀬戸の複雑な地形を再現するのに不十分であったと考えられる。数値モデルの精度は必ずしも良くないが、15昼夜平均の潮流パワーポテンシャルを求めると、蘭牟田瀬戸で最も幅が狭くなる平瀬埼沖において最大で0.33 kW/m<sup>2</sup>の潮流パワーポテンシャルが賦存していることが示された(図-3)。

平成30年2月17~18日にサンアリーナで開催された薩摩川内市次世代エネルギーフェアの展示・体験コーナーブースに『海洋エネルギー・潮流発電に関連する鹿児島県の潮流』に関するパネルを出展した(図-4)。フェアに参加された市民の方々に対して、鹿児島大学の海洋再生エネルギー研究への取り組みについて紹介を行った。

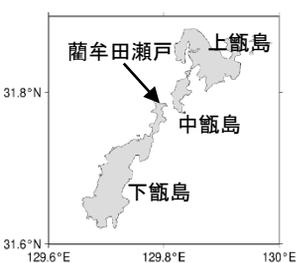


図-1 甕島列島

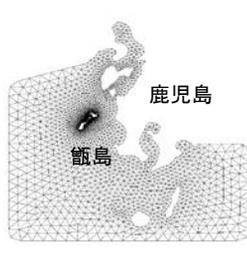


図-2 計算領域

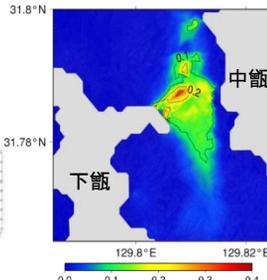


図-3 潮流パワーポテンシャル



図-4 薩摩川内市次世代エネルギーフェア



## 今後の課題および展開

蘭牟田瀬戸の潮流パワーポテンシャルを算定する数値モデルを作成することはできたが、潮流の数値計算結果は現地観測結果を精度良く再現できなかった。そのため、抽出可能な潮流エネルギー資源量の算定までには至らず、当初予定した資源量を踏まえた薩摩川内市との検討会を実施できなかった。正確な潮流計算に向けてモデルの改良と海岸・海底地形データの充実をはかる必要がある。

海洋再生エネルギーの認知度向上に向けて、薩摩川内市次世代エネルギーフェアへの参加を継続することを検討する。

- ・所属：理工学研究科（工学系）海洋土木工学専攻
- ・氏名：山城 徹
- ・地域志向教育研究経費区分（B）

<問合せ>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

地域の森林資源を活用した「子供の建築学校」

## 研究の背景と目的

「衣食住」は人間生活の基本であるが、初等教育における「住」の比重は小さい。しかし、地域の住環境について早くから学ぶことは、地域志向型の人材を育てる上で大変重要である。本件では、地域の重要な資源である「木」に着目し、森から街まで、住環境について座学と実習を織り交ぜた幅広い授業を地元の工務店と共同で行う。「ものづくり」を通して、自分たち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、子供達が体験的に学べる場を、産学協同で設立する。

## 目標の達成および成果

県内から応募のあった小学校4-6年生25名（応募40名超から抽選）を対象に、前・後期（4-8月、10-2月）、月2回で通年の授業を行った。

前期は「手で考える」をテーマに、鋸や金槌などの大工道具を用いて、それらを収める工具箱の製作を行った。25名を4つのグループに分け、各グループに大学生がつき指導を行いながら製作を進めた。道具の使い方に不慣れな子が多かったが、回を重ねるごとに慣れ、自分用の大工道具箱を全員が完成させた。夏休みには、マルヤガーデンズの7F ソラニワに小さな小屋を含む子供の遊び場を作る2日間の特別授業を行った。本件の取り組みを知ったマルヤガーデンズからの依頼を受け、子供たちによる子供たちの遊び場づくりを計画した。具体的なアイデアから建設作業まで、子供たちが主となって取り組み、無事に完成した。建設した遊び場は今後もマルヤガーデンズに訪れた買い物客に利用される予定である。

後期は「頭で考える」をテーマに、理想の住まいのデザインや模型製作、大理石を用いたモザイク画の作成、森や木の勉強から製材所などの見学といった、様々な授業を行った。月単位（2回）で授業内容を変えながら、できるだけ色々なことに取り組むことを試みた。外部から講師を招き、指導をお願いするなど、授業内容を充実させるための新たな取り組みも行った。子供たちの自由な発想や、新しいことに触れた時の喜びに触れることができ、授業の成果を感じることができた。

2月には「デザイン百覧会」へ出品し、1年間の活動の発表を行った。多くの関心と前向きなコメントが寄せられ、活動の意義と継続していくことの大切さを改めて感じた。

1年間の活動を通して、子供たちの反応や運営の仕方など、様々な知見を得ることができた。また、活動は新聞やテレビの番組で多く取り上げられ、社会からの関心の高さも実感することができた。大学の新しい地域貢献のかたちを示せたのではないかと思う。

## 今後の課題および展開

来年度は生徒数を増員し、授業の回数も1日2コマ（月2回）に増やし、内容の充実を図る予定である。また、NPO法人として組織を正式に登録し、より社会に開いた活動を展開していく予定である。具体的な成果が出るまでには時間を要するが、継続して活動を行っていく。

・所属 理工学域工学系 建築学専攻  
 ・氏名 鷹野 敦  
 ・地域志向教育研究経費区分 (G)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

地域課題解決を志向した健康増進カリキュラムの開発

## 研究の背景と目的

地域包括ケアシステム・健康長寿社会など多様なニーズに対応できる実践的臨床能力を有する医師を養成することが求められており、医学教育及び医療行政が両輪として医学生や医師を育てるカリキュラムが必要とされている。地域住民の健康の維持向上を目的とした、健康教育や保健指導を適切に推進していく医療者を養成するために、学生が健康増進、健康教育、保健指導について学ぶカリキュラムを構築し、「知の拠点」を担う人材育成教育を試みる。

## 目標の達成および成果

歯学科3名、保健学科4名の計7名が与論町での保健指導実習に参加した。参加学生は事前に与論町の地域課題、地域特性、地域ニーズについて調査し、地域ニーズに基づいた講話テーマを決定した。健康増進理解のためカリキュラムとして、健康講話のスライドを作成し、健康講話を実践した。さらにメタボリックシンドローム予防のため行動変容を目的とした健康教室へ参加した。

I 参加学生7名からの事後アンケート結果から以下の項目についての成果は以下の通りである。

### (1) 地域志向型教育への反映

#### a. 地域特性と地域ニーズの理解及び、疾病・予防と地域の関連性についての学び

事前調査を行い、その後現地を訪れ、島民の方々とはふれあい、フィールドワークを体験することで、島民の生活に根付いた疾病への理解があることに気づきを向けていた。そのため、地域の背景を知り、地域社会をふまえた健康教育の重要性を理解し、地域志向性が培われたと考える。

健康教育は、地域の予防・健康増進において不可欠であるが、単なる知識の伝達ではなく、地域特性やニーズを理解した上で健康教育を行うことで、住民へ効果的な教育が行えるだけでなく、学生自身の地域理解が進むと考えられ、地域志向性を向上させる教育カリキュラムとして有用であると思われる。

### (2) 地域への社会貢献

社会貢献として、保健学科、および歯学科の学生が、地域特性をふまえて「離乳食について」「こどもの歯の健康」について健康講話を実施したことで、地域の予防・健康増進に貢献した。また、それぞれのテーマについて配布ポスターを作成することで、より住民の健康理解の促進に寄与したと考える。「知の拠点」として社会貢献としての「知識の伝達」を学生に経験させることができたと思われる。



## 今後の課題および展開

与論島のような文化的要因が生活背景に関与する社会で健康教育を行うことは、地域課題、地域特性、地域ニーズについての理解が必要となることへの気づきを促し、地域志向教育のために有効であることが再確認された。しかし、予算も限られている為、限られた予算の中で多くの学生が体験できる効率の良い実習プランの策定が今後の課題と考えられた。

今後は、希望者だけでなく、医学教育カリキュラムの中での実践応用を検討していく。

・所属 医歯学総合研究科地域医療学分野  
 ・氏名 大脇哲洋、網谷真理恵  
 ・地域志向教育研究経費区分

<問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

離島地域の小児保健提供体制整備への地の拠点としての大学の役割

## 研究の背景と目的

【背景】鹿児島県は日本一離島人口が多く、また、離島地域では合計特殊出生率も高いため小児人口の割合が高い。しかし、小児医療資源は都市部に集中し離島地域では限られている。そのため離島地域での小児保健提供体制は重要である。鹿児島大学は「知の拠点」としての役割が求められているが、鹿児島大学生は県外生を含め県内生でも離島地域に行ったことがないものが多く、具体的なイメージを抱けていない。

【目的】鹿児島大学学生に実際に離島を訪問し、地域を体験させることで大学の地域貢献への役割を認識させ、将来離島地域で活躍できる人材育成につなげるのに効果があるかを確認する。

## 目標の達成および成果

【方法】医学部保健学科2年生の希望者より、抽選で6名を選出し、事前自己学習を行い種子島に9月7日～9日までの3日間、西之表市の母子保健事業、鹿児島県西之表保健所の保健師、種子島産婦人科医院、種子島医療センター等を見学し、医療従事者や住民と会話をし現状や大学や学生に期待することを収集させた。また、講義の中で、同級生へ講義してもらい体験の共有を行った。

### 【結果】

- 1 地域から大学(学生)が期待されていること  
 「地域で活躍する人材育成」、「今大学で学んでいることを一つ一つ自分のものにできるよう努める」、「より多くの学生が離島医療に積極的に協力すること」、「離島での医療や暮らしを知る」、「離島での人々の暮らし、医療体制の様子を実際に自分の目で見て、それを周りの友人たちに伝え、より多くの人に興味を持ってほしい」、「地域についてもっと知り、興味を持つことを期待されている」との感想から、地域に興味を持って体験等を通じて積極的に学び、人々の暮らしを支える人材を育成することを期待されていることを充分理解していた。
- 2 事前学習と体験実習の関係  
 体験実習では事前学習で理解できたことを再確認し、深い理解につながっていた。また、体験することで学べた「普段大学生活では学べないことをたくさん経験することができ、離島医療についてよく知ることができた」との感想も少なくなく、実際に体験することの重要性を再認識していた。
- 3 ロールモデルの提示  
 保健学科看護学専攻の学生であり、看護系職種(看護師・助産師・保健師)に将来なる具体的なイメージを抱けたとの感想も多かった。実際の職種の方々に触れることで、事前に、あまりイメージできていなかった職種へ興味が高まっていた。ロールモデルの提示という意味でも早期体験実習の効果があると考えられた。
- 4 同級生への講義  
 実習した学生から「小児看護学概論」の科目で種子島の小児医療体制について講義をしてもらい、学習成果の共有を行った。多くの学生が興味を持ち、実際に離島へ行ってみたいとの感想であった。

## 今後の課題および展開

本研究では予算制限があり6名という少数の学生を対象としたため評価の一般化には限界がある。しかし大学や学生が地域から求められることを認識し、事前学習と体験実習のそれぞれの重要性を理解できていた。また、関連職種への早期体験実習で具体的なロールモデルと触れ合うことで到達目標の明確化により学習意欲の向上が認められた。

本学年は全学必修科目「大学と地域」を受講していた。「受講後、実際に現場を見てみたいと感じていて、幸運にも今回の体験実習で多くの事が学べた」との感想もあった。保健学科だけでなく総ての鹿児島大学生に「大学と地域」での受講後に体験できる演習や実習を提供できる体制作りができると良いと考えられた。

## 研究課題名

与論島における周産期ケア・サポート体制の構築

## 研究の背景と目的

前回の調査では、島外出産を経験した母親のグループディスカッションより、助産師の常駐を望む声が高かった(助産師に相談する機会がほしい)が、与論では助産師不足があり、島外からの助産師の援助を受けている現状があった。本研究は、大学院生とともに、人材に限られた島内(奄美大島)で助産師職に従事している助産師に聞き取り調査を行った。この研究より、島内で働く助産師の専門性を明らかとし、島外出産を行っている与論島の周産期ケア・サポート体制を具体化することを目的とした。

## 目標の達成および成果

### 今回の実践

ニーズ調査の確認→島で働く助産師の専門性の調査→与論島での周産期ケア・サポート体制の議論

### 前回の調査からのニーズ

- ①島外生活の支援を充実させてほしい
- ②島内で産みたい
- ③妊婦健診時にアドバイスがほしい
- ④助産師に相談する機会が欲しい
- ⑤島と病院が連携してほしい

与論では、助産師不足により島外からの助産師の援助を受けている。島内での助産師の定着や専門職の育成のため(③④のニーズに向け)、近隣の島で活動している病院勤務、開業の助産師を含めた8名の助産師に島で働く助産師の専門性について、聞き取り調査を行った。島内での助産師の関わりについては、連携の重要性を述べており、スキルアップのための学習の機会を求めていた。また、島の文化が困難さにつながるがあるので、島の文化を理解することやコミュニケーション能力の高さが必要とされることが明らかとなった。

前回の結果と今回の調査の結果を踏まえ、与論島母子保健関係者(所長、保健師、母性関係看護師等)、大学教員(助産師、小児科医)とディスカッションを行った。島外からの助産師の定期的健診やスカイプを用いた専門職研修会の励行、隣県の助産師会との連携、与論にいる人材の活用方法など専門職を活かした具体的な活動案が上がった。また、他のニーズに関しては、島外生活の支援については、助成金をどこに優先させるか検討を行っていく。行政と大学ができることを確認し、実践可能なところから実施していくことを確認した。

## 今後の課題および展開

周産期ケア・サポート体制の構築においては、島内のエンパワーメントの活性化を図るために、地域と共に考えていくことを持続して行い、議論で出てきたことを実践に結び付け、与論の母子保健関係者との連携を強化していく。まずは、助産師の定期的健診を実践する体制を整える(島で働く助産師教育と人材の確保を具体化していく)。同時に島と病院との連携調査を行い、連携強化の施策を得ていく。

- ・所属 医学部保健学科看護学専攻
- ・氏名 中尾優子 吉留厚子 井上尚美
- ・地域志向教育研究経費区分 (G)

### <問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

大規模災害時の県民の口腔ケアと身元確認業務に関する鹿児島県と鹿児島大学の協力体制の構築・強化ならびに具体的なアクションプランの検討

## 研究の背景と目的

大規模災害時の歯学系教職員の役割として、避難所の避難者などを対象とする「口腔ケア」と「歯科的身元確認業務」がある。これらの業務を大学が単独で行うことはできず、自治体や関係機関からの要請があって初めて活動が開始できるものであり、平時からの関係諸機関との連絡・協力体制の構築・強化が不可欠である。本課題では、大規模災害時に自治体や関係諸機関がどのような指揮命令系統で災害対応するのかを理解し、また被災地での口腔ケアならびに歯科的身元確認の活動内容を関係者が共有し、鹿児島県において大規模災害が発生した場合の歯学系教職員の具体的なアクションプランを策定し、平時の教育・研究活動と非常時の支援活動を通して地域へ貢献することを目的とする。

## 目標の達成および成果

本課題では、大規模災害時の「被災地での口腔ケア」と「歯科的身元確認業務」への準備として、発災時の具体的な活動方法を修得することと、平時からの関係諸機関との連携確認を行うため、主に鹿児島県歯科医師会との連携を軸に各機関担当者との交流や意見交換を行った。

口腔ケアに関しては、11月23日に鹿児島県歯科医師会館で災害口腔医学研修会が開催され、ワークショップ形式で講演と実習が行われた。歯科医師、歯科衛生士、歯科技工士、事務担当者28名が参加し、実戦さながらの訓練を行った。(図1)

歯科的身元確認に関しては11月19日に神奈川歯科大学で行われた身元確認研修会に参加し、歯科所見による個人識別について実習を伴う研修を受け、①遺体の口腔内所見と写真、エックス線写真等から作成する死後デンタルチャートの作成、②生前記録(カルテ、顔貌・口腔内写真、エックス線写真)に基づく生前デンタルチャートの作成、③これらの照合作業を学んだ。(図2)

関係機関との連携については、歯学部長、鹿児島大学病院副院長と共に災害時対策・警察歯科総合検討会議に出席し、鹿児島県歯科医師会(会長ら8名)、鹿児島県警察(刑事部長ら6名)、第十管区海上保安本部(警備救難部長ら2名)の担当者と大規模災害発生時の死体の検視を含む警察と海上保安庁の捜査に対して法歯学的協力援助を行うことを確認し、平時から協力して研修をおこない緊密な連携を図ることを確認し意見交換を行った。

また、歯学部では11月1日に歯学部でFD講演会として、東京医科歯科大学の中久木康一氏による講演「大規模災害時の歯科保健医療支援における多職種連携」を開催し、歯学部の教員・病院の医員・大学生など多数が聴講した。

これらの活動を通して、当初の目的はおおむね達成され、成果として関係諸機関の担当者らと平時からの顔の見える関係を構築することができた。



図1 被災地口腔ケア机上訓練

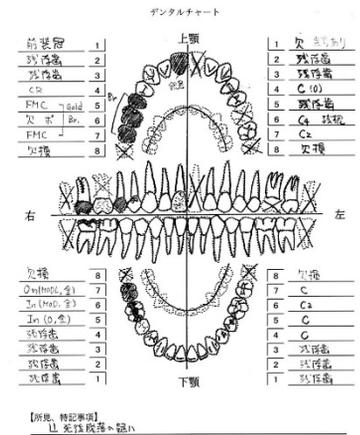


図2 デンタルチャートの作成例

## 今後の課題および展開

大規模災害はあるときに突然発生し予測が困難であるが、南海トラフ地震と桜島大規模噴火は既にいつ発生してもおかしくない時期に来ていると言われる。そのため、東日本大震災や熊本地震で高まった防災意識をこのまま継続していくことが重要と考えられる。鹿児島大学歯学部としてはこれまでに築いた自治体や関係諸機関との連携を維持しながら、さらに強固なネットワークを構築・展開し、起きてほしくはないが発災時に被災地域への「口腔ケア」と「歯科的身元確認業務」を通して地域への貢献を模索していくことが課題である。

- ・所属 歯学域歯学系
- ・氏名 田松裕一、杉浦 剛、宮脇正一
- ・地域志向教育研究経費区分 (A)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

小型3Dカメラを応用した離島地域への遠隔医療支援

## 研究の背景と目的

与論島を含む奄美群島では、地理的、経済的条件を理由に医療機関への受診が困難な「医療難民」となっている現状があり、早急な対策と支援が求められる。我々は小型3Dカメラを応用した摂食嚥下機能評価システムを開発し、特許出願準備中(鹿児島大学産学官連携推進センター、第668号、16P058)である。小型3DカメラをLAN環境にあるパソコンに接続して、在宅医療の患者の摂食嚥下状況をカメラにて撮影し、撮影データを鹿児島大学 小児歯科へ電送し、データを分析し、在宅医療の主治医、介護職、家族へ助言、指導を行う。これにより医療費の削減、離島へき地医療の充実化を図る。

## 目標の達成および成果

### 研究プログラム概要

日時:平成29年11月13日(月曜日) 14時~14時45分

場所:与論島保健センター

目的:3Dカメラにて被験者の食事風景を撮影し、体表面動作の3次元データの取得をする。取得したデータを送信できるネットワーク環境を確認し、遠隔地からリアルタイムでの摂食嚥下機能検査が可能かを検討する。

対象:摂食嚥下機能に問題の無い83歳と90歳の女性

使用機器:X-Box One 用 Kinect、ノートパソコン、HDMIレコーダー

方法:被験者を椅子に座らせた状態で、Kinectに顔面を認識させる。Kinectは被験者の正面に置き、高さは目の高さに合わせる。被験者とKinectとの距離は1mとした

### 目標の達成

小型3Dカメラを用いて、離島地域の高齢者の摂食嚥下リハビリテーションのための診断の実証実験を行った。本研究に関して、当科の大学院生1名が、本プログラムの専任となり、与論島での実証実験の準備から実施まで積極的に関与し、離島地域の医療の整備状況、課題を大学院生自身が実感することで、鹿児島県の離島地域に関心を持つ機会が得られた。将来的に、当大学院生が本プログラムを通じて、鹿児島県の離島地域の医療の現状に関心を深めることが期待される。さらに今回は与論島の医療従事者、福祉関係者と共同で実証実験を実施した。これにより、離島地域の医療従事者、福祉関係者から直接、当該地域の医療の現状ならびに、遠隔医療の需要と整備に関して、情報収集を行うことで、本研究を円滑に遂行できた。

本研究は3Dカメラを用いて高齢者の摂食嚥下機能の遠隔診断システムの基礎的研究であり、研究遂行のために、実際の離島、へき地における実証研究は必要不可欠である。その点において、今回は与論町の協力を受けながら、実証実験を実施し、3Dカメラを用いて、摂食嚥下機能の遠隔診断の可能性を示すことが出来た点が有意義であり、かつ本研究の発展が医療の質の地域格差の是正に貢献することを確認出来た。また、与論町職員との研究交流は図ることにより、今後の研究発展と地域貢献に寄与できる可能性を示せた。

### 実際の成果

- 1)国内特許出願(特願2017-082001)「3Dカメラを用いた摂食嚥下機能検査システム」
- 2)科学技術振興機構(JST)知財活用支援事業(PCT出願支援)採択(特願2017-082001)

## 今後の課題および展開

本実証実験を今後も継続し、高齢者の摂食嚥下機能の遠隔診断システムの開発をすすめながら、地域貢献の方法を模索する。

- ・病院(歯)
- ・佐藤 秀夫
- ・地域志向教育研究経費区分(E)

### <問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター

鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

熊本地震の教訓に基づく鹿児島県の大規模土砂災害発生予測と地域防災力の向上

## 研究の背景と目的

2016年熊本地震により阿蘇地域では多様な土砂移動現象が起こり、甚大な土砂災害が発生した。阿蘇地域では、2012年九州北部豪雨でも大きな土砂災害が発生している。阿蘇地域と同様の火山性の地形・地質を有する鹿児島県も地震や豪雨の際に同様の土砂災害が予想される。本研究の目的は、阿蘇地域で発生した土砂移動現象と土砂災害の特徴、発生機構を分析し、同様の火山性の地形・地質を有する鹿児島県における土砂災害、特に地下水の集中に起因する大規模土砂災害に関して水文学的アプローチによって危険箇所を抽出し、ハザードマップの精度を高めて地域防災力の向上に貢献することである。

## 目標の達成および成果

### (1) 阿蘇地域で発生した土砂移動現象の特徴

熊本地震により大きな被害を引き起こした主な土砂移動現象は以下の通りである(図1)。(a)カルデラ内壁の崩壊：カルデラ内壁で降下火砕物や溶岩が崩落した。同時に地下水が多い箇所では斜面脚部の崖錐も崩壊した。(b)中央火口丘群周辺の急斜面の崩壊：草地や林地の急斜面で表層崩壊が多発した。(c)中央火口丘群周辺の緩斜面の崩壊や地すべり：火砕物が厚く堆積した緩斜面でやや深い崩壊や地すべりが発生した。(d)外輪山周辺の台地周縁の崩壊：火砕流堆積物や溶岩からなる台地の周縁斜面で崩壊が発生した。阿蘇地域では、2012年九州北部豪雨の際にも同様の土砂移動現象が発生しており、火山地域特有の地下水が関与した崩壊も多数見られた。

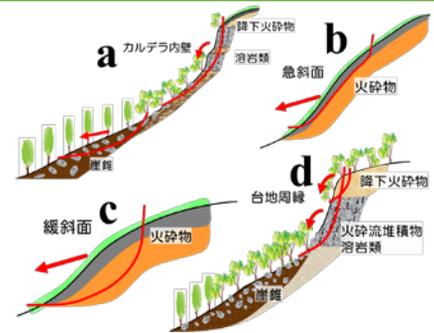


図1 熊本地震による崩壊タイプ

### (2) 火山地域における地下水が関与した大規模崩壊発生の予測

阿蘇地域と同様の火山性の地形・地質を有する鹿児島県における地下水が関与した大規模崩壊発生危険箇所を抽出する手法を検討した。以下、南大隅町の火砕流台地周縁で発生している崩壊の危険箇所を抽出した例を示す。台地周縁の42流域の渓流水の電気伝導度(EC)は通常の河川水より高い10mS/m以上を示しており、流域内に地下水が流出していると判断される。一方、比流量は一般的な分布を示さず、台地周縁から多量の地下水が流出している流域とそうでない流域が存在する。ここでは渓流水ECが10mS/m以上かつ比流量が0.032m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>以上の流域を抽出した。それらの上流斜面は地下水が多量に集まっていると判断されることから大規模崩壊発生の恐れがある(図2の紫色の箇所)。2010年と1966年の大規模崩壊はこれらの斜面に位置しており、抽出斜面は大規模崩壊の危険性が高く、崩壊土砂が地下水を含んで大規模な土石流となって流下する恐れがある。

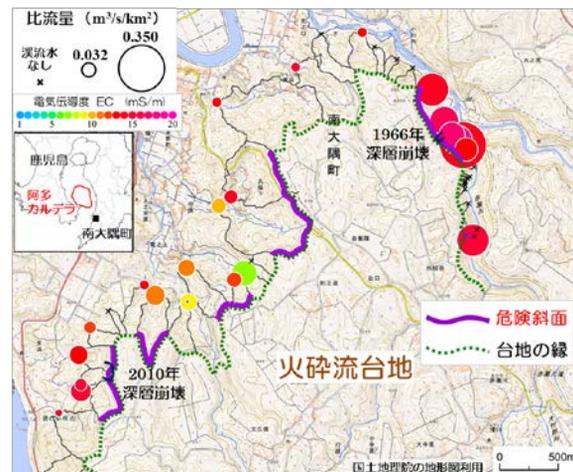


図2 地下水が関与する大規模崩壊発生危険斜面の抽出例

## 今後の課題および展開

2016年熊本地震に見舞われた阿蘇地域、2015年始良カルデラ壁、2010年南大隅町の火砕流台地周縁など、火山地域において地震や豪雨により大規模な崩壊が発生し、甚大な土砂災害を引き起こされている。火山地域における大規模崩壊発生の予測には地下水の把握が重要なポイントである。そこで、渓流水の流量や電気伝導度を測定して地下水の集中箇所を抽出し、地震や豪雨による崩壊発生の危険箇所を絞り込む調査法を提案した。今後、始良カルデラ壁や北薩地域の火山岩山地でも調査を実施して、火山地域における大規模崩壊のハザードマップ作成に取り組みたい。

・所属 農学部  
 ・氏名 地頭 隆  
 ・地域志向教育研究経費区分 (A)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

### 焼酎粕を利用した土壤消毒技術の開発

## 研究の背景と目的

焼酎粕は焼酎製造工程で生成される廃液の一種で、その量は製品の約2倍になるといわれている。これまでの焼酎粕の主な処理方法であった海洋投棄はロンドン条約以降（平成19年4月）原則禁止された。それに対応するため焼酎粕の肥料化や飼料化、バイオマス発電燃料へ利用等の研究が進められている。地域産業の持続的発展のためには、コストを抑えた安価な焼酎粕の処理利用技術の開発が必要であると考えられる。

本研究では、焼酎粕に多量に含まれている有機物に着目し、土壤還元消毒法において土壤にすき込む有機物資材としての焼酎粕の利用について検討を行った。

## 目標の達成および成果

有機物資材に焼酎粕を利用した場合の、土壤の消毒効果と作物生育への影響について、ほ場栽培実験を行い検討した。

【試験区】焼酎粕区、米ぬか区（既存の土壤還元消毒法の1つ）、無処理区の3試験区3反復とした。焼酎粕区と米ぬか区については有機物の窒素量が同じになるようにした。

【供試作物】コマツナ (*Brassica rapa* var. *perviridis*)。30株/区。

【実験方法】①圃場を試験区毎に畦板で区切り、それぞれの区に有機物資材を窒素量を揃えて混ぜ込み、灌水状態にする。②透明フィルムで空気が入らないよう約20日間密閉する。③コマツナを約2カ月間栽培した。

【測定項目】酸化還元電位、糸状菌数、生体重（収穫時）等。

【成果】

### 1. 地域志向型教育への反映

本研究に関連した地域産業が抱える様々な問題や、解決に利用できると考えられる技術等を授業・ゼミ等で紹介した。具体的な内容として、焼酎原料の仕入れ先である甘藷生産農家の現状や、焼酎粕等の廃棄物処理問題等を紹介し、続いて、それら問題の解決に必要と考えられる高効率生産のための省力化技術（植付け機や栽培管理機等）、焼酎粕の再利用（液肥、飼料、マルチ、バイオマスエネルギーへの利用）等について紹介した。ほ場での栽培実験では有機物資材のハンドリング方法やデータ収集・処理の方法、利用技術に繋げるための手法等について見識を深めた。

### 2. 地域への社会貢献に関する成果

処理後の土壤の酸化還元電位はマイナスの値を示し、米ぬか区（対照区）より効果が少なかったものの土壤還元の効果は確認できた。処理後の糸状菌数については対照区と同程度であった。また、コマツナの収量は焼酎粕区が最も大きくなった、これらの結果より、焼酎粕の土壤還元消毒法における有機物資材としての有用性が示唆され、地域産業の持続的発展の一助になると考えられた。



図 ほ場栽培実験の様子

## 今後の課題および展開

今後、焼酎粕を用いた土壤消毒法を普及させていくための課題として以下の点が考えられた。

- ・土壤消毒を効果的に行うための、施用する焼酎粕の量、ほ場を嫌気状態に保っておく期間、最適な太陽光量・熱量、利用時期、耕うん深さ・粗さ等の検討
- ・焼酎粕が多量の有機物を含む液体であるため均一施用するための機械の開発、資材ハンドリングの検討
- ・糸状菌以外の病害虫菌（ネコブセンチュウや青枯れ病菌）の調査、複数回実施した場合のほ場状態調査
- ・利用に適した作物品種の選定、栽培作物の機能性成分の調査等

・所属 農学系  
 ・氏名 岩崎浩一、末吉武志  
 ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>

鹿児島大学 かごしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

種子島におけるトウガラシ栽培を基軸としたシカの食害回避技術の開発

## 研究の背景と目的

本研究は、種子島において深刻な鳥獣、特にシカの作物の食害軽減のためにトウガラシ栽培を活用することを前提に、トウガラシの栽培の可能性について把握するために実施された。昨年度に実施した現地実証においては、数品種のトウガラシを導入して、シカの食害程度から適正品種を特定した。本年度は、当該品種を用いて、その生育状態を中心に観察し、問題点を明らかにしようとした。

## 目標の達成および成果

本研究は、昨年度に引き続き、種子島の西之表市と協力して行った。本年度は昨年度に実施した2か所の試験圃場のうち1か所を使用した。トウガラシは、鹿児島大学農学部熱帯作物学研究室ガラス温室で育てた苗を5月に種子島に輸送して、圃場に定植した。品種は、昨年度に高収量であったブロック型の超辛品種のハバネロオレンジ(*C. annuum*)を用いた。圃場の広さは15m×30mで、畝間120cm、株間40cmの試験区を作成した。定植したトウガラシは全部で250株であった。観察は、10月と12月の合計2回行った。前者は達観での生育状態、後者は収量データを収集した。

生育期間中に、4度の台風が種子島に接近及び上陸した。その中で8月(台風5号)、9月(台風18号)においては大きな被害は見られなかったものの、後半の10月22日、16日の台風において、落果や倒伏の被害を確認した。そのために、収穫できたトウガラシは全体の半分程度であった。収穫可能であったトウガラシ栽培区は、隣接する民家側にあり、暴風林が設置されていたために、倒伏など台風の被害を軽減できたと考えられた。これらトウガラシについて、果実形成期に外周のフェンスを取り外したところ、足跡からシカの圃場への侵入が認められたが、果実への食害等被害はなかった。収穫期において、収量を計測したところ、約400g/m<sup>2</sup>となり、昨年度の同様の生産量を得た。

以上から、2年間にわたって行った種子島の西之表市での実証試験からは、ハバネロ品種の適性が高く、全般的にシカの果実への食害もなかった。さらに、病害虫の被害も少なく、種子島においては、トウガラシの栽培の可能性が示された。一方、本年度は、台風による被害がでたことから、暴風の対策が改めて必要と考えられた。

## 今後の課題および展開

種子島における、トウガラシの栽培、加工等、特産品としてのニーズが確認されている。その点から、収穫物の販売や流通に向けた検討が必要である。そのためにも、加工品の試作や商品の開発が重要である。一方で、台風による収量や品質の低下についても、その対策を検討する必要がある。

・所属 農学部  
 ・氏名 坂上潤一  
 ・地域志向教育研究経費区分 (…A、B、C…)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

黒糖焼酎の風味を向上させる黒糖製造法の確立

## 研究の背景と目的

我々はこれまで、黒糖焼酎の風味を向上・多様化できる製糖法の確立を目的とし、研究を進めてきた。その中で、製糖時に石灰添加量を制御することで、黒糖ならびに黒糖焼酎の風味が変化することを明らかにした。そこで、これら焼酎の風味の違いに寄与する成分と、風味が変化する要因を解明することを本研究の目的とした。本研究の成果をもとに、求める焼酎の酒質に合わせた黒糖の製造法を関連企業へ情報発信することができれば、黒糖の消費増加ならびにサトウキビの利活用の促進につながると考えている。

## 目標の達成および成果

石灰水 (15% (w/v) 水酸化カルシウム水溶液) の添加によりサトウキビ搾汁液の pH を 7 に調整して加熱濃縮した黒糖 (対照), 石灰水を過剰添加し pH9 に調整した黒糖, 及び石灰無添加の黒糖 3 種類を製造した。さらにこれらの黒糖を用いて焼酎を製造し、パネル 12 名による官能評価及び GC-MS による香气成分分析を行った。官能評価の結果、製糖時の石灰添加量の違いで酒質が異なり、多いと青草様の香りが増すことが示唆された (Table 1)。GC-MS 分析の結果、石灰過剰添加の場合は高級アルコールや脂肪酸エチルエステルの濃度が対照に比べて1.5倍程度高く、黒糖焼酎の特徴成分である pyradine 類が顕著に増加すること分かった (Table. 2)。また石灰添加量の増加に従い、二次もろみの pH が 4.0 から 4.5 へと上昇することが確認された。これまでもろみ pH の違いは焼酎の香气生成に影響を与えることが報告されている。このことから製糖時の石灰添加によってもろみ pH が変化したことが、酒質変化の要因であると考えた。そこでもろみ pH を対照と同じく 4.2 付近に調整して再度同じ黒糖から焼酎を製造した。その結果、高級アルコールやエステル類の濃度は、ほぼ同程度となり、もろみ pH の違いが香气生成に影響していることが確認できた。一方、pyradine 類の含量はもろみ pH を同じにしたにも関わらず、石灰過剰添加のものが著しく高かった。また原料黒糖中の pyradine 含量も石灰過剰添加のものが高かったことから (Table 2), 原料中の pyradine が焼酎中の含量に影響していることが示唆された。Pyradine 類はナッツ様の香气を有し、今回製造した焼酎中の 2,5-dimethylpyrazine 濃度は香り閾値 (80 µg/l) 以上であったことから、焼酎の風味の違いに寄与している可能性が示された。

Table 1. 対照の黒糖焼酎を基準とした香り・味の強弱

		指摘人数の平均値 (パネル数:12名)					
		石灰無添加			石灰過剰添加		
		弱い	同じ	強い	弱い	同じ	強い
香り	甘香	6.3	2.0	4.0	6.0	1.7	4.7
	濃厚さ	5.3	2.0	5.0	6.0	1.3	5.0
	刺激	3.3	3.7	5.3	3.7	3.3	5.3
	草様・青草様	3.0	5.0	4.3	3.0	1.7	7.7
味	甘味	5.7	2.7	4.0	4.7	2.7	5.0
	濃厚さ	4.7	2.0	5.7	4.3	2.0	6.0
	刺激	4.0	2.7	5.7	4.0	2.3	6.0
	塩味	3.0	4.3	5.0	3.7	3.0	5.7

Table 2. 黒糖焼酎ならびに黒糖に含まれるPyradine類

化合物名	もろみ pH	焼酎 (µg/l)			原料黒糖 (Peak area/対照)		
		石灰無添加	ctrl	石灰過剰添加	石灰無添加	ctrl	石灰過剰添加
2,5-dimethylpyrazine	無調整	trace	trace	406.5	2.2	1.0	74.6
	pH4.2に調整	10.0	trace	334.9			
2,6-dimethylpyrazine	無調整	trace	trace	38.5	0.1	1.0	1.9
	pH4.2に調整	trace	16.3	31.8			
ethylpyrazine	無調整	14.8	12.2	43.2	0.8	1.0	2.6
	pH4.2に調整	trace	trace	10.2			

## 今後の課題および展開

本研究の結果より、原料黒糖の品質が黒糖焼酎の風味に大きく影響することが示唆された。しかしながら製菓用の黒糖メーカーでは、風味の多様化のためにサトウキビ品種や製糖時の加熱濃縮釜などに工夫がなされているものの、焼酎メーカーでは原料黒糖の品質についてあまり着目されていないのが現状である。今後は石灰添加のみならず、原料品種や製法についても検討し、黒糖の品質と黒糖焼酎の風味の関係性を明らかにする。将来的には、求める酒質によって焼酎メーカーが黒糖を選抜できるような基盤を形成したいと考えている。

・所属 農学部  
 ・氏名 奥津果優, 吉崎由美子, 高峯和則  
 ・地域志向教育研究経費区分 (…A、B、C…)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

農家収益の向上を目指した農畜産物の利活用と地域協力の取り組み

## 研究の背景と目的

現在の日本の農業には様々な課題がありますが、特に深刻な点は「農業従事者の高齢化」「後継者不足」です。農業を取り巻く環境が厳しさを増す中、若い人材を如何に確保するかが大きな課題となっています。しかしながら、病害虫や自然災害による減収や相場の暴落など収入が安定しないことがクローズアップされ、職業としての魅力が伝わらず就農に二の足を踏む人も多いのです。そこで、農家収益の向上を念頭に地域資源を見直し、「儲かる農畜産物」を創出することで、これまでにない農畜産物の利活用に着手し、地域自らが活力を得ることに繋げることを目的としています。

## 目標の達成および成果

本研究での取り組み内容の一例を紹介します。

### 【桜島大根】

桜島の特産品である桜島大根は、平成14年に19農家が600t生産していましたが、直近では30農家が増えているにもかかわらず生産量は約半分に減少しています。我々は、桜島大根の血管機能改善効果を発見し、学术论文への投稿を進めると同時に、研究過程で創出した技術の特許申請もおこないました(特願2017-112908)。この機能性を損なわない新商品を開発し、企業と桜島大根生産側との価格打ち合わせ等もおこないました。本成果は新聞に取り上げられました(右図)。

南日本新聞  
(2018年1月25日)



### 【湛水里芋】(一部、革新的技術開発・緊急展開事業の成果も含まれます)

里芋の生産量は宮崎・鹿児島で全国の約3割を占めており、近年、加工用の需要が高まっています。優良な種芋を確保し、高品質かつ安定な里芋の供給を目指すため、従来の畑地栽培ではなく湛水状態で栽培しました。その結果、芋個数が増え、病害虫・障害芋が減少し、収量がアップしただけでなく、里芋の新たな機能性も発見しました。また、親芋の食味が向上したことでこれまで廃棄されていた親芋を利用可能となり、親芋を使った新しい特産品の開発に着手し、試作にも成功しています。



(左)湛水栽培の様子、(右)芋個数の多い湛水里芋

### 【南さつま長命草】(一部、鹿児島大学農学部地域連携ネットワークプロジェクトの成果も含まれます)

南さつま市の海岸沿いに自生していた長命草をターゲットにして利活用協議会を発足し、栽培条件の確立(出芽効率の改善等)、成分分析、機能性解析、ヒト試験(医学部の協力)をおこないました。アピールポイントの多い南さつま長命草は麺やドレッシング等に使われたり、健康食品に生まれ変わったりしました。この企業の工場誘致にも成功し、新たな雇用を生み出すことに繋がりました。



南さつま長命草

## 今後の課題および展開

上記には報告できませんでしたが、この他にも、桜島小ミカン、サワーポメロ、茶、唐辛子、パッションフルーツ、かごしま黒肉シリーズ等についても取り組んでいます。これらは、本研究で実施したセミナーや意見交換、企業訪問等を経て実現したものであり、本研究のために御支援いただきましたことに感謝いたします。なお、我々の取り組みで開発した商品は、大学の研究成果に基づく商品であることを証明するため、右のロゴマークを貼付して販売しています。今後も、現場の声を聞き、大学と共に課題を解決し、その研究成果を地域に提供し、販売促進に繋げ、生産者に還元するという一連の取り組みを継続していきたいと思っております。



商品貼付の  
ロゴマーク

- ・所属 農学部
- ・氏名 加治屋勝子
- ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>

鹿児島大学 かごしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

維新酒プロジェクト

## 研究の背景と目的

焼酎と日本酒造りを通して、両大学生と地域農家を巻き込んだ地方創生事業に取り組み、地域に貢献できる人材育成の一助とする。本プロジェクトでは、現地に赴き、農家や地域住民と交流しながら、地域への関心を深める。

鹿児島大学農学部を中心に学生プロジェクトを立ち上げ、山口大学、鹿児島市、山口市そして、JAいぶすきによる明治維新150周年記念 鹿児島市×山口市 「食・農・観光 Project I」との連携プロジェクトである。

## 目標の達成および成果

本年度は、農学部生が中心ではあったが1年生から大学院生までの幅広い学生が、地域との交流やJAいぶすきとの企画を通して、地域活性化について体感できる機会となったと思われる。また、商品開発に携わり地域と連携した商品が実際に発売されるなど実践の中で多くの経験を積むことができた。

地域と連携したイベントへの参画



### 学生参加の主なイベントなど

山田錦 田植え(6/24) 稲刈り(10/21)  
コガネセンガン 植え付け(7/9) 収穫(12/9)  
水稲とサツマイモの生育調査・サンプリング(8/2など)  
焼酎名公募(10/17) 審査(12/21)  
パッケージデザイン審査(1/31)

連携プロジェクトによる清酒発売



学生プロジェクトによる  
焼酎づくり



「薩摩  
熱徒」



山口大学と  
連携した  
酒米栽培の  
技術支援

## 今後の課題および展開

初年度で試行錯誤の中でプロジェクトが進行した。今後もプロジェクトは継続するので、学生主体でプロジェクトを企画・運営できる体制を整える。もっと、地域へ出る機会を増やし、できなかった多くのイベントや企画があるので、これらを実現する。活動が喜入町を中心とする地域であったが、市内へと拡大する。本年度は農学部生が中心であったが、販売戦略など新たな展開が見込まれるので、他学部生の参加を呼び掛ける必要がある。

- ・農学部農業生産科学科応用植物科学コース
- ・下田代 智英
- ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>

鹿児島大学 かごしまCOCセンター  
鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

鹿児島の農山漁村での体験と交流を通じて持続可能な未来社会を考える授業

## 研究の背景と目的

大隅半島最南部に位置し、高齢化率が県内で最も高い南大隅町をフィールドに、住民と交流しながら地域の暮らしと文化や産業に触れる体験を通じて、地域の課題を見出し、それを解決するための方法を考える授業を行う。背景として、日本中の農山漁村が抱える少子高齢化や若者の流出といった課題に対峙するためには、実際に地域に入って体験や交流することで、自然と共生した暮らしの文化の価値に気づくことが重要だと考えている。この授業を通じて、鹿児島の田舎が好きになり、将来のIターン者や持続可能な地域づくりに携わる人材を育成したい。

## 目標の達成および成果

29年度後期の農学部農林環境科学科専門科目として「農山村フィールドワーク」を開講した（今年度より開講）。他学部生含めて7名が受講、受講者以外にフィールドワークのみの参加者も8名いた。南大隅町をフィールドに3回にわたって現地を訪問し、農家民泊、農業体験、観光調査、キーパーソンへの聞き取り調査、および住民との交流などを行った。現地活動を踏まえて、南大隅町の持続可能な未来に役立つ企画（ツアー）をつくることを受講生の成果物とした。学生たちは現在報告書を作成中で、4月に現地の公民館にて地域住民への報告会を行うことを計画している。

## 今後の課題および展開

授業として毎年実施していきたいと考えているが、以下の点が課題である。

- ・様々な地域をフィールドにしたいが、新たな地域をコーディネートするには手間がかかること。
- ・授業の性質上、多くの学生が受講することは難しい（上限10名程度）こと。
- ・学生の経済的な負担が大きくなるようにするには、少額でもよいので継続的な補助が必要。

・所属 農学部  
 ・氏名 井倉洋二  
 ・地域志向教育研究経費区分 (H)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

沖永良部島サトウキビ圃場の水消費に関する実証的研究

## 研究の背景と目的

灌漑計画の策定や地域水資源の有効活用や管理ならびに水の作物生産性評価の観点から、作物の蒸発散量や対象圃場の消費水量を適切に評価することは極めて重要である。鹿児島県島嶼域における基幹作物であるサトウキビの灌漑には、従来の経験値である間断日数7日間で灌水量21mm (3mm/d) が用いられており、貴重な淡水資源の利活用のためには、実証的な現地観測に基づく評価が求められている。

本研究は、沖永良部島のサトウキビ圃場において蒸散量および土壌水分を実測により明らかにし、鹿児島県島嶼域の農業農村整備事業実施計画に不可欠である、実情に応じた畑地灌漑計画の策定に貢献することを目的とする。

## 目標の達成および成果

沖永良部島の和泊町実験農場の協力を得て、株出しサトウキビ（農林8号・NiF8）圃場内に4.8×4.8m（面積23m<sup>2</sup>）の試験区を設けた。蒸散量の評価にはヒートパルス法による茎内流測定を用い、圃場蒸発散量の推定には現地気象観測値（気温、湿度、風速、気圧、日射量、降水量）をFAOペンマンローモンテース式に適用した。また、土壌水分測定には静電容量型土壌水分計を用いた。観測期間は、梅雨明け後の平成29年7月15日から9月11日までの2ヶ月間である。

観測期間中の蒸散量は概ね2~9mm/dであり、降雨時に極小値を取り、降雨終了時に急激に増加し、その後の晴天とともに緩やかに減少した。この間の圃場蒸発散量は1.5~5.5mm/dであり、その日変化傾向は蒸散量とほぼ一致した。観測期間中の日最大蒸散量は9.1mm/d（9月1日）であり、次いで8.1mm/d（8月17日）を計測した。

土壌水分計はサトウキビ根域の深さ5、15、25、35、50、70cmの6箇所埋設し、1時間間隔で測定した。なお、対象土壌が粘性土（琉球石灰岩風化土）であるため、定容積サンプリングから得られた体積含水率に基づいて出力値を補正するとともに、室内において任意の水分量に調整した試料を用いて出力値が線形補正可能であることを確認した。水分計は天候（降雨・晴天等）による浸透や蒸発散に敏感に反応し、この傾向は埋設深が浅いほど顕著であった。土壌水分鉛直分布の日変化から土壌水分減少法による消費水量を算定した。50cm以深の水分量が観測期間中にほとんど変化しなかったことから、有効土層厚を60cmとした。消費水量が大きくなる無降雨期である8月1~5日において、最大の平均日消費水量として6.8mm/dが得られた。この間、深さ25cmまでの消費水量が特に大きく、水ストレスを受けていたことが推察される。

鹿児島県島嶼域における畑地灌漑設計指針によれば、スプリンクラーによるサトウキビの灌漑は3mm/dを基準としている。沖永良部島では梅雨明け後干ばつを受けることが多く、この時期の水ストレスは減収の要因となることから、7mm/d程度の灌水量を確保する必要がある。

## 今後の課題および展開

- ・より詳細な水分動態の解析を行うため、土壌物理学的な数値解析による検討が必要である。
- ・サトウキビが生産されている他地域において同様の研究を実施し、土壌や気象条件の違いが蒸散量や土壌水分に及ぼす影響を明らかにし、サトウキビ生産地域の畑地灌漑計画の策定に貢献したい。

## 研究課題名

黒酢もろみの家畜用飼料添加物としての有用性に関する研究

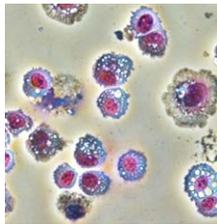
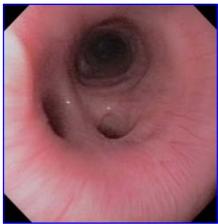
## 研究の背景と目的

第11回全国和牛能力共進会で鹿児島黒牛が日本一に輝いたように、肉用牛経営は鹿児島県において重要な畜産・観光産業であるといえる。肉用牛経営において、呼吸器病は最も大きな経済的損失をもたらす疾病であり、その予防は重要な課題であるが、農場の大規模化に伴いその罹患率は増加傾向にある。

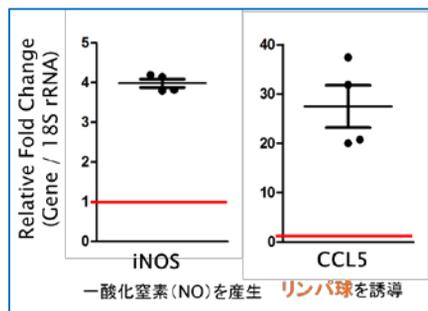
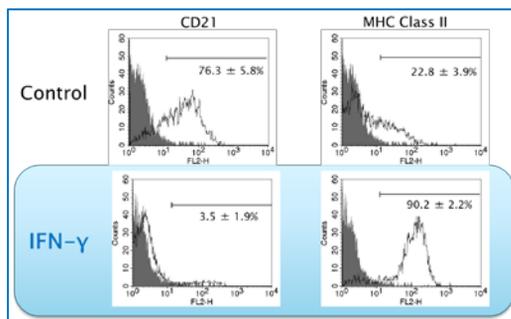
家畜として飼養される動物は、栄養要求量が本来の生物としての要求量より圧倒的に高く、飼料効率向上のために栄養分を補給するサプリメントとして飼料添加物が重要な役割を果たしている。さらに、栄養と免疫は密接に関連しており、飼料添加物には疾病予防作用も期待されている。そこで、本研究では家畜用飼料添加物を呼吸器病予防へ応用するための基礎研究を行うことを目的とする。

## 目標の達成および成果

目標：「栄養と免疫」に立脚した飼料添加物を用いた新たな呼吸器病予防法開発のための基礎研究として、気管支肺胞領域における粘膜免疫応答を解明すべく研究を行った。



①内視鏡を用いて気管支肺胞洗浄(BAL)を行い採取した気管支肺胞洗浄液(BALF)中の細胞を解析した結果、BALF中に含まれる細胞はほぼ100%マクロファージであった。このマクロファージは健常個体ではCD21を強発現し非常に高い貪食能を有しているが、感染が起こっている個体ではCD21の発現および貪食能が低下する代わりに、抗原提示に関わるMHC Class IIの発現が増加していた。また、感染が起こっている個体のBALF液性成分ではIFN- $\gamma$ の濃度が増加していた。



②肺胞マクロファージの機能の変化にIFN- $\gamma$ が与える影響を解析するため、*in vitro*で肺胞マクロファージにIFN- $\gamma$ を添加培養した。その結果、IFN- $\gamma$ により肺胞マクロファージのCD21発現の減少、MHC Class II発現の増加、iNOSおよびCCL5 mRNA発現量の増加が認められた。

## 今後の課題および展開

本研究の結果から、「栄養と免疫」に立脚した牛の呼吸器病予防法を検討する上で、肺胞マクロファージおよび呼吸器粘膜におけるIFN- $\gamma$ に着目することが重要であると考えられた。今後の課題および展開としては、黒酢もろみをはじめとした飼料添加物の作用を検討するために、*in vitro*および*in vivo*で飼料添加物の添加・投与試験を行い、飼料添加物が牛の免疫に与える影響を検討し、応用することによって新たな呼吸器病予防法の開発につなげていきたい。

・所属 共同獣医学部  
 ・氏名 石川 真悟  
 ・地域志向教育研究経費区分 (C)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

黒酢摂取量と健康の関係に関する疫学調査(ベースライン調査)

## 研究の背景と目的

超高齢化社会の中、医療費および介護費の問題はもとより、質の高い生活を維持するためには健康寿命を伸ばすための疾病の予防が重要である。平成29年度から鹿児島大学心臓血管・高血圧内科学が主体となり垂水研究がスタートした。本研究では垂水市民(65歳以上)を対象に運動・栄養・医療介入が高齢者生活機能維持(生活機能・身体状況)にどのように関係をするのか調査される(前向きコホート研究)。40%以上の高齢化率を抱える地方都市が市民とともに健康長寿を全うする方策を模索・実現することを目的としている。食酢はヒト介入試験で血圧や肥満改善に有効であると報告されているが、国民栄養調査などで食酢摂取量は評価されておらず、実際の食酢摂取状況は不明である。また黒酢と健康の関係を探るための疫学研究これまでに例がない。

## 目標の達成および成果

図1 食塩摂取量の推移と  
本調査で得られた食塩摂取量

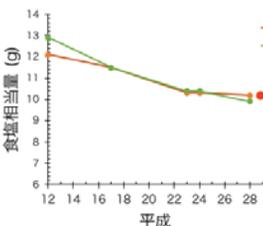


図4 野菜摂取量の推移と  
本調査で得られた野菜摂取量

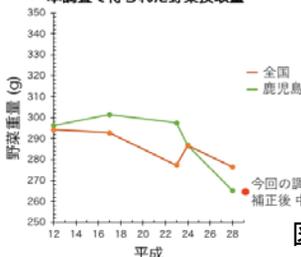


図7 酸味の嗜好について

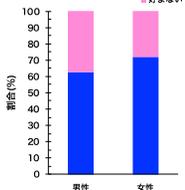


図5 摂取された脂質の質

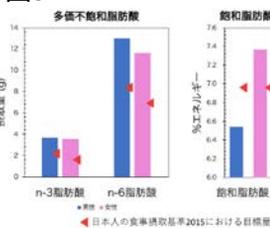
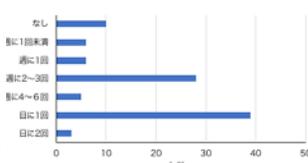


図2パン摂取頻度(男性)



パン摂取頻度(女性)

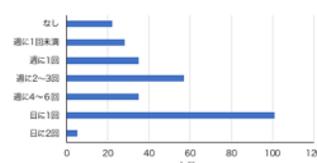
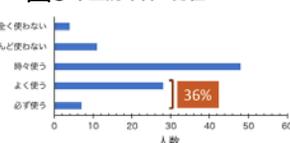
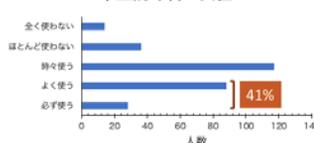


図3 卓上調味料 男性



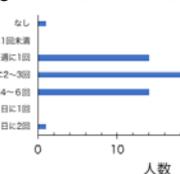
卓上調味料 女性



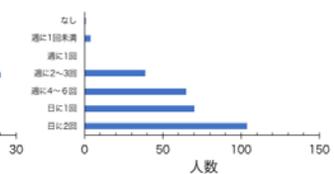
今回の調査には男性97名(平均75歳)、女性283名(平均76歳)であった。図1に食塩摂取量の結果を示す。対象集団の食塩摂取量は男女ともに10gであり、日本人の食事摂取基準2015で示される男性8g未満、女性7g未満を上回る。食塩摂取量が多い理由としてパンと卓上調味料の利用頻度が高いことが考えられる。元気プロジェクト学習会のアンケートで一般的なパンに食塩が含まれることの認知度が低いようであった。野菜摂取量は265gであり目標量の350gよりも低い(図4)。摂取されたn-3系脂肪酸、n-6系脂肪酸はいずれも目標量を超えていた(図5)。魚の摂取頻度が高いことがn-3系脂肪酸摂取量に寄与していると考えられる。

一方、飽和脂肪酸は取りすぎるとコレステロール合成を促進するために注意が必要であるが女性では目標量よりも高い。調査対象集団は男女ともに60%以上が酸味を好む事が分かった。以上の結果は2回の研修会で延べ342名に紹介した。

図6 魚の摂取頻度(男性)



魚の摂取頻度(女性)



## 今後の課題および展開

本研究の課題は食酢および黒酢摂取量と健康の関係を調査する事であるが、食酢および黒酢の摂取量、血圧などのバイオマーカーの結果を解析するまでに至らなかった。全てのデータを共同研究者からH30年2月に入手できたので、今後解析を続けて本来の目標を達成する。

本調査は来年度以降も規模を拡大して20年継続される予定である。それらの成果は食生活の改善はもとより、食酢もしくは黒酢の利用が健康増進に関係するかを明らかにする基礎データとなる。垂水市以外の鹿児島県内全域の健康増進につながる。

- ・所属 共同獣医学部分子病態学分野
- ・氏名 叶内宏明
- ・地域志向教育研究経費区分 (E)

<問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

島嶼水産業における新規漁業技術の導入によるビジネスモデル形成

## 研究の背景と目的

島嶼水産業は一般的に経営規模が小さく、水産資源や気象条件などの影響を受けて生産量が不確定な上に、漁獲物の販路が限られるため、コスト削減や魚価向上による経営改善が喫緊の課題となっている。本課題では種子島を主な調査対象として、新たな漁場開発のための海底調査、新規漁業技術の導入、漁獲物の鮮度向上、流通・販路拡大など、生産現場から消費に至るまでの一連の過程における漁業経営改善のためのビジネスモデルを構築することを目的とした。

## 目標の達成および成果

### 地域志向型教育への反映

島嶼水産業における新規漁業技術の導入に関する研究の成果を平成29年度「大学と地域」、「漁具漁法学」、「資源利用管理学」などの講義に取り入れた。地域課題の発見からそれを解決に導くために必要な組織形成、計画立案、実行までのプロセスを紹介し、地域における大学の機能と役割、産学官連携の重要性を教授した。

地域の漁業関係者（地方自治体、漁協、漁業者、漁具・魚礁メーカーなどの民間企業）と連携したプロジェクトに学部生を参加させて、計画立案、調査の実施、データ分析、報告書作成などを学ぶ機会を与えた。平成30年2月17日に西之表市民会館で開催した水産シンポジウム（かがしまCOCセンター、西之表市などが共催）では学生に口頭発表の機会を与え、学外機関との討論を通じて、プレゼンテーション技術やコミュニケーション能力の向上を図るとともに、地域連携の重要性を実体験させた。

### 地域への社会貢献に関する成果

平成29年8～12月に鹿児島県熊毛支庁、西之表市役所、種子島漁協と共同して、種子島周辺海域における新たな漁場の開発を目的として底曳網を用いた海底調査を行い、また、新規導入に向けたかごの試験操業を行った。海底調査によって種子島西側海域に設置されている魚礁周辺に生息する生物や海底の状態が明らかになり、かごの試験操業では、オオモンハタなどの有用な魚類を漁獲できる可能性を示すことができた。

西之表市民会館で開催した水産シンポジウムでは、種子島の行政関係者や漁業者など合計57人の参加があり、次世代に向けた新たなビジネスモデルの構築を目的として、種子島周辺海域の海洋生態、漁業技術改良、漁獲物鮮度向上、流通・販路拡大などについて検討した。南日本新聞（平成30年2月21日付朝刊）に掲載された。



## 今後の課題および展開

種子島において新しくかご漁業を導入できる可能性が高まってきた。これを実用化するとともに、鮮度の良い漁獲物の販路を拡大し、島嶼水産業のビジネスモデルを構築して、他の離島に普及できるように展開していきたいと考えている。

- ・所属 水産学部
- ・氏名 江幡恵吾
- ・地域志向教育研究経費区分 F

### <問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

島嶼圏水産業の活性化を目指した研究成果の協働実施と教育

## 研究の背景と目的

島嶼圏水産業の課題は、消費地が遠い、漁獲の集中による魚価の低迷、台風など気象の影響を受け安定した操業ができないことや価値を維持した流通が難しいことなどである。解決策として生体内エネルギー物質ATPのタンパク質変性抑制作用を利用した高品質冷凍技術を構築し、その応用を目指した研究と事業化検討を漁協・与論町と進めてきてきた。新しい技術の導入と必要設備の急速冷凍装置は準備され、販売ルートの構築も進んでいる段階である。島嶼圏水産業のシステムが変革する時期であり、学生にとっては良い教育現場である。また漁業者は事業化を実現するために研究成果の学びを通して自らの事業システムを変革し実践することが必要である。

## 目標の達成および成果

与論島水産物を高い価値で流通させるために、高品質冷凍品の商品生産と最適な市場への流通ルート構築が必要である。そのために漁協・漁業者は流通システムや加工品質管理方法を変える必要がある。そのために漁業者と与論町職員、学生も参画する実習学習会を提供し新しい流通システムや加工管理方法を構築する。この様な取り組みを通して島嶼圏水産業活性化に係る人材の育成を行うことを目的とした。

### 「成果」

①与論島水産物の高品質冷凍品(ATPシビなど)の生産・販売に関して、与論漁協・与論島・西原商会・鹿児島大学にて研究開発・ブランド化に共同で取組、販売流通を実現した。鹿児島大学は生産から加工・流通の基礎研究と流通戦略に関わるアドバイスを行った。また、与論漁協のお魚祭りへ学生と参加し支援を行った。



与論漁協お魚祭り



シビの対面販売(試食)



漁船での漁業環境確認

②上記の活動内容をCOCの地域貢献教育研究報告会(甌島)や新聞報道にて広報した結果、島嶼圏漁協(種子島)や大隅地区の漁協(志布志湾漁協、東串良漁協)等で活動に興味をもついただき、講演会を開催し、水産物の付加価値創造に関わる新しい研究開発を進めることとなった。

## 今後の課題および展開

与論漁協と行ってきた高品質水産物冷凍品の生産と販売については、販売流通が実現した。引き続き、与論漁協での生産管理方法の改善やシステム変革について支援を行う。また、これらの活動は島嶼圏の他の漁協や大隅地区の漁協なども興味をもつこととなり、鹿児島の水産物の高度利益転換プログラムの授業として推進することが今後の課題として位置付けられる。

・所属 水産学部  
 ・氏名 木村郁夫  
 ・地域志向教育研究経費区分 (F)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

奄美大島大和村青久海岸の海岸環境保全に関する研究

## 研究の背景と目的

奄美市住用村青久海岸は、第二次世界大戦後、琉球政府により奄振第一号に指定され、集落を高潮や高波から守るために玉石による石垣積み方式の海岸保全工事が行われた文化的・歴史的にも重要な地域である。加えて、世界自然遺産候補地としてもその海岸環境を調査し、後世に記録を残す必要性が高い海岸である。しかも、本集落には一人一世帯が残るのみで、早急に海岸環境調査を行わなければ、海岸集落を取り囲む里海・里山的な環境が急速に荒廃する可能性も高い。そこで、無人航空機を用い海岸集落を取り囲む陸域と海域の空撮を行い自然の写真記録を残す。また、撮影した空中写真のコンピューター処理を行い、海岸集落や文化財指定された海岸保全構造物、海岸地形の三次元データを作成する。

## 目標の達成および成果

地域志向型教育への反映として、「鹿児島探訪」および「大学と地域」の講義で、世界自然遺産クラスあるいは特別天然記念物クラスの自然環境を後世に残すためには、地域の人や若い人たちが主体的に自然保護の意識を持ち自然保護活動に現場で汗をかかなければならず、そのためには地域コミュニティが存続する必要があるということを教える事例として奄美市住用村青久海岸を取り上げ、本研究で得られた成果を用いて具体的に説明した。調査中に大雨や台風による通行止めのために集落へ入れなかったり車で近づきにくかったり、ハブに遭遇した現場体験も講義することで、地域を守ることがいかに大事で困難なことか受講生が理解したものと思われる。

地域への社会貢献に関する成果として、青久海岸調査時には、土砂災害による通行止めのために隣接集落まで行きながら山を越えて青久海岸に調査に入れないことが2回あったので、海岸保全と環境保全に関する問題が生じていた隣の集落である嘉徳海岸の調査も行った。青久海岸の調査結果に関しては、一部（オルソ画像）を研究室のホームページに公開予定である。また、隣接集落の嘉徳海岸に関しては、時間をかけて詳細な調査を行い、4年生の卒業論文としてまとめられ、地域住民と環境保護団体が合意形成が困難であった嘉徳集落の海岸保全事業の重要な参考資料となり、地域住民から要望が強かった海岸保全工事と自然環境の保全を両立する計画を立てるのに役立った。

## 今後の課題および展開

大雨による土砂災害のために車で集落に近づけず徒歩でハブに遭遇しながら孤立した集落にて調査をしたり、隣の集落まで行きながら結局は青久集落に入れず調査を断念したりと、当初計画では予想していなかった事態が多かったために、当初計画した成果を得るための十分な現地調査を行えなかった。今後は、機会を見て追加の現地調査を行い、作成した高度空間情報の精度が十分と言えなかった個所のデータを整備したい。

- ・所属 水産学部
- ・氏名 西 隆一郎
- ・地域志向教育研究経費区分

### <問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

大学における新聞活用教育(NIE)を通じた島嶼部の地域課題に関する教育実践・研究

## 研究の背景と目的

1. 島嶼部の地域課題に関する教育について、地元紙を活用してNIE（新聞活用教育）を行うことの有効性を明らかにする。
2. 教養科目「新聞で社会のいまを学ぶ」「新聞で日本と世界を学ぶ」において島嶼部の地元紙を活用して教育活動を行い、当該科目受講生に島嶼部の課題を解決するための方策を提言させる。
3. 先進的な新聞活用教育（NIE）の実例を調査し、その内容・方法を鹿児島大学における共通教育科目に応用するとともに、本教育・研究の成果を活用してNIEを実践することにより、島嶼部を含めた都市圏以外におけるNIEの全国的発展を図る。

## 目標の達成および成果

1. 地域志向型教育へ向けて
  - (1) 本研究課題実施者が平成29年度に開講している教養科目「新聞で社会のいまを学ぶ」（前期）、「新聞で日本と世界を学ぶ」（後期）において、南海日日新聞を教材として、島嶼部の地域課題に関する教育をおこなった。特に、奄美の自然、安心・安全、司法過疎問題などについて教育をおこなった。
  - (2) 上記科目受講生と共に鹿児島県島嶼部における課題についての研究を進め、島嶼部の生活基盤の維持・発展のための方策や島嶼部の課題について学生が学んだ内容について提言した。この点については、後期の受講生に南海日日新聞宛の提言書を作成させた。
2. 地域における社会貢献へ向けて
  - (1) 地元の地域紙である南海日日新聞社の協力により、学生の提言などの教育成果を地域社会に還元することができた。
  - (2) 朝日新聞西部本社、朝日新聞鹿児島総局、西日本新聞社鹿児島総局の記者に上記各科目の授業をそれぞれ複数回見学してもらい、その後、本研究課題の実施者と各社の記者との間で大学におけるNIEに関して意見交換を行った。この意見交換を元に、各社とも、鹿児島県内におけるNIE実践に本教育研究の成果を生かすこととなった。なお、これについては、平成30年度の同科目における朝日新聞社との全面的な協力関係構築につなげることができた（具体的には両科目それぞれ全15回中8回程度のゲスト講師受け入れなど）。
  - (3) この教育研究の成果もふまえて、本研究課題実施者が、朝日新聞西部本社において講演・提言を行った。
  - (4) 南海日日新聞社からは、平成30年度以降も本教育研究と同様の取り組みについて協力をしていただく確約を得ることができた。
3. 学生からは、奄美群島の自然・文化・社会について広く学ぶことができ、また、自身が関心を持つ分野について課題を選択して学習することができた点について好評を得た。

## 今後の課題および展開

1. 来年度も、南海日日新聞を活用して同様の教育をおこなうと同時に、学生による現地調査を実施する。
2. 学生が学んだ地域課題とその解決への提言を元に、奄美市や鹿児島県内の自治体の小・中・高校において、学生によるNIEを実施する。
3. 上記取り組み自体を南海日日新聞、南日本新聞やその他の新聞、あるいは本研究課題実施者が出演するテレビなどで広報することにより、鹿児島大学の地域志向教育研究を内外に広げることとする。

・所属 共通教育センター  
・氏名 渡邊 弘  
・地域志向教育研究経費区分（…A、B、C…）

<問合せ先>  
鹿児島大学 かごしまCOCセンター  
鹿児島市郡元1-21-40  
Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

### 大隅半島南部の過疎高齢化地域における地域資源の管理と里山生態系の保全

## 研究の背景と目的

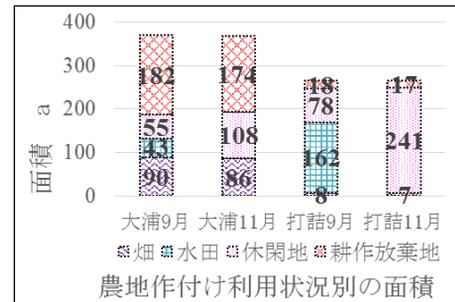
大隅半島では人口減少および高齢化が急速に進行しており、耕作放棄地が増加するなど、かつては地域住民によって維持管理されてきた農地や森林などの地域資源の管理が困難な状況になりつつある。さらに、集落を含む里山の生態系もまた、これを資源として利用する人間の活動により維持されてきたが、人々の生活形態の変容などにより生態系のバランスが崩れ、鳥獣被害などの問題が生じている。

本研究は、大隅半島南部の過疎高齢化地域において、歴史のおよび景観的観点から地域住民と自然環境との関わりを明らかにし、今後の地域資源の管理のあり方や里山生態系の保全の方策について検討する。

## 目標の達成および成果

平成29年8月から9月にかけて、肝属郡肝付町大浦地区および南大隅町打詰地区において現地調査を行い、野生動物の生息数把握のためのロードセンサス、UAV（無人航空機）を用いた農地利用状況の調査、集落住民の生活や文化に関する聞き取り調査を実施した。調査には理学部、農学部、水産学部、医学部の学生7名が参加した。

ロードセンサスの結果、本地域に農作物被害を及ぼすニホンザルの群れは2群存在することが明らかとなり、遊動ルートに関する基礎データが得られた。農地利用状況の調査では、UAVによる撮影画像から農地空間データを作成し、農地、水田、耕作放棄地などの面積を正確に測定することができた。UAVを用いることにより、農地利用状況について正確で簡易に実態を観測できることが実証された。また、聞き取り調査では学生が住民一人一人について聞き書きを行い、住民の生活意識の追体験を通して、地域の現状や課題についての理解を深めることができた。



大浦、打詰地区の農地面積



写真左: UAV(無人航空機)により撮影された農地の航空写真

写真右: 学生による獣害防止柵の設置の様子

## 今後の課題および展開

本地域において、平成24年から継続して野生動物の生息状況および農作物被害等に関する調査を行ってきた。また、聞き取り調査やUAVを用いた調査により、本地域における住民の生活に関する意識や集落の土地利用状況が明らかとなった。しかし、地域生態系を長期的に保全および維持管理するためには、人間活動に対する自然の動態を歴史的に振り返り、予測する必要がある。今後は、林業や農業、狩猟など、地域生態系における人間活動の歴史的変遷について文献資料などの収集も行い、分析を進める予定である。

- ・ 共通教育センター、農学部
- ・ 藤田志歩、平瑞樹
- ・ 地域志向教育研究経費区分 (H)

<問合せ先>

鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40

Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

鹿児島県における大学進学ニーズの規定要因  
 —薩摩川内市と与論町を事例として—

## 研究の背景と目的

鹿児島県の4年制大学進学率は全国で最下位が続いている。その背景には、進学に伴う経済的・地理的困難という客観的制約要因だけではなく、大学や大学生が身近になく大学に関する知識や情報がない、そのため大学教育の効用や有益性が充分には認識されていないという主観的制約要因が指摘される。

一方、鹿児島において大学進学に対する意識や意欲がどのような状況にあるかについては、充分明らかにされていない。奨学金制度は、能力・意欲がありつつも経済的事情(客観的制約要因)で進学できない生徒にとっては十分な意味を持つ。しかし、そもそも進学意欲の欠如(主観的制約要因)により進学しない生徒にとってはそのような制度は意味も効果もほとんど持たず、前提として大学教育の意義に対する理解が必要である。

そこで、本研究が目指すのは、(1)大学教育の意義に対する理解がどのような状況にあるか、(2)その理解が地域の高校生の進学行動にどう影響しているのか、そして、(3)大学で行われている教育・研究の一端に触れることによってその認識にはどのような変化が生じるか、を明らかにすることである。鹿児島県は極めて広大な面積を持ち、身近に大学が存在しない地域も多く、大学が行っている教育・研究に触れることが困難な住民も少なくない。そこで、実際に大学教員が現地に赴き、自身の教育・研究活動に関する情報を発信する。そして、そうした活動にどのような効果があるのかを検証するのが本研究の目的である。

## 目標の達成および成果

上記を検証するため、鹿児島大学COC事業の連携自治体である薩摩川内市の甕島において「大学教育についての周知活動」を行い、その前後で高校生や地域住民の「大学教育に対する意識の変化」について参与観察及び測定を行った。具体的には、甕島においてサイエンス・カフェを実施し、これが地域や子どもたちに与える影響についてアンケート等を用いて調査することとした。

サイエンス・カフェとは、研究者と市民がカフェのような気軽な雰囲気の中で学問や科学について語り合う場のことである。講演会や出前授業ではなくサイエンス・カフェという形を採用することで、堅苦しい雰囲気ではなく、また地域の大人の参加も可能になるため、地域が広く「大学的なもの」「学問的のもの」に触れる機会を確保できることが期待された。

研究の工程は右図の通りである。第1回のサイエンス・カフェは2017年11月26日に実施した。これに先立ち、甕島の全中学生と、小学校の全高学年生(5・6年生)を対象とした「大学に関するアンケート調査」を行った。また第2回のサイエンス・カフェは2018年2月3日に実施した。

本来であれば第2回終了後にその効果測定を行うべきだったが、研究予算とスケジュールの都合上、本年度の活動はここで終了している。第1回に先立って実施したアンケートについては、すでに単純集計は完了している。紙幅の関係で詳細は割愛するが、大学は「夢を叶える場所」「専門的な勉強する所」「大人の学校」そして「大学生は頭が良い」などの回答傾向がみられた。

なお、サイエンス・カフェに対する地域や薩摩川内市役所からの評価は高く、実施を歓迎する声、継続を希望する声が多量に聞かれた。本研究の目的とは別に、サイエンス・カフェを実施することそのものが地域貢献につながっていることが実感できたことを付記しておきたい。

時期	活動内容
6~8月	具体的な研究計画の立案 先行研究の整理と質問紙・実施調査等の検討
9~10月	質問紙調査の実施/実地調査の準備・現地との調整 サイエンス・カフェの実施計画策定
11月26日	第1回サイエンス・カフェの実施
12~1月	結果の取りまとめと検証/研究計画の改善と再立案
2月3日	第2回サイエンス・カフェの実施
2~3月	報告書、収支のとりまとめと提出

## 今後の課題および展開

上記のように、今年度の到達点は甕島における事前アンケートの実施とその集計、及び2回のサイエンス・カフェの実施に留まっている。今後、さらにサイエンス・カフェを実施し、その後にアンケートを行い、サイエンス・カフェの影響について検証を行う必要がある。また、研究計画では同様の活動を与論島でも行う予定であったが、今年度は予算上の制約により実施できなかった。これも今後の課題である。

・所属 鹿児島大学 高等教育研究開発センター  
 ・氏名 出口 英樹  
 ・地域志向教育研究経費区分 (G)

<問合せ先>  
 鹿児島大学 かがしまCOCセンター  
 鹿児島市郡元1-21-40  
 Tel & Fax : (099) 285-8502 E-mail:coc@gm.kagoshima-u.ac.jp

## 研究課題名

超小型コンピュータを用いた災害情報収集・音声配信システム

## 研究の背景と目的

火山、津波、台風などの被害の状況や避難所の様子を災害対策本部等に映像で伝えることができれば状況の把握が容易となる。また、コミュニティFMなど地域に密着したメディアによる音声情報は被災地や避難所等の住民に有用である。ところが被災箇所、特に離島や山間部などでは、必ずしも情報通信環境が十分に整備されておらず、FM放送も不感地域であることが多い。こうした地域では、避難所等から、及び、避難所等への情報伝達が難しい。そこで、情報通信環境が十分でない地域から映像を収集・送信するとともに、そうした地域に音声情報を配信できるシステムを安価な超小型コンピュータを用いて構築することにした。

## 目標の達成および成果

### 【システムの構成】

開発したシステムは、避難所等に設置する、

- ・ 超小型コンピュータRaspberry Pi 3
- ・ USBカメラ
- ・ スピーカー
- ・ モバイルルータ

及び、インターネット上に設置する、

- ・ ラジオサーバ(+ラジオ+PC)
- ・ 映像収集用サーバ

からなる。映像収集システムと音声配信システムの端末を1台の超小型コンピュータで実現した。

### 【映像収集システム】

映像収集システムは、USBカメラで10秒おきに撮影した画像を映像収集用サーバに送信、タイムラプス動画に変換した後、YouTubeにアップロードすることで実現した。アップロードした映像は、インターネットに接続したPCやスマートフォンによりどこからでも閲覧できる。

### 【音声配信システム】

音声配信システムは、FMラジオで受信した音声をPCに取り込みラジオサーバに送信するシステムを別途用意し、ラジオサーバで配信される音声を超小型コンピュータで受信することで実現した。超小型コンピュータでURLを指定して再生コマンドを実行することにより、複数の音声チャンネルにも対応できる。超小型コンピュータでWebサーバを起動し、超小型コンピュータにスマートフォン等でアクセスすることにより、音声チャンネルの切り替えを行うことができるようにした。

### 【低速通信環境下での評価】

通信回線が十分に整備されていない地域を想定し、携帯電話網を用いるモバイルルータにより最大200kbpsの通信回線で本システムの動作を検証し、問題なく動作することを確認した。



## 今後の課題および展開

システムは低コストで構築できることから、技術移転による事業化・量産化を行うことができれば、同じ課題を持つ地域の課題の解決に寄与できる。ただし、製品化・実用化に際しては、電源の確保に留意するとともに、堅牢な筐体に格納するなど、安定して稼働させるためのさらなる工夫が必要である。