



文部科学省

地(知)の拠点

文部科学省「地(知)の拠点整備事業(大学COC事業)(平成26年度採択)

平成26年度 地(知)の拠点整備事業 報告書

火山と島嶼を有する鹿児島 の地域再生プログラム

鹿児島大学

かごしまCOCセンター

平成27年3月24日

2. 3 地域志向教育研究経費による成果報告

2. 3. 1 地域志向教育研究経費の公募

かごしまCOCセンターでは、COC事業の推進に当たって地域志向に関する教育研究課題に関して研究費を配分して、その成果の教育への反映と地域課題解決に向けた取り組みを行っている。その活動成果を活用した教育カリキュラムを構築して地域志向型人材の養成を行う。さらに、生涯学習の場を充実し、養成した地域志向型人材による持続的な地域再生・活性化を目指す。鹿児島地域の地域課題は、防災、災害時医療、農林畜産業・水産業、水、エネルギー、離島医療、流通輸送、地域教育、観光等があり、これらの課題に果敢に取り組む地域志向型人材の養成は本県の持続的な発展に不可欠である。

地域志向型教育研究経費の公募に際しては、その対象と支援期間を明示した。公募要領は資料2-2に示している。すなわち、地域志向型教育研究経費は、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。本経費で支援する課題の対象は、地域及び教育・研究・社会貢献活動であり、下記の表に掲げる自治体と教育研究課題に関連するものとする。

表 2-5 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. 地域志向型科目の開発に関する調査と検討 B. 地域活性化に繋がる観光関連科目の調査と検討 C. 地域課題の解決を志向した学修方法開発に関する調査と検討 D. 島嶼、環境、食と健康で地域貢献に関する教育研究 E. 地域防災、地域医療、水で地域貢献に関する教育研究 F. 鹿児島の自然エネルギー利活用に関する教育研究 G. 鹿児島島嶼の水産業高利益転換に関する教育研究			

地域志向型教育研究経費を受ける場合は、学内外の補助金等、他からの経費助成を受けていない課題であること、また、支援期間は採択の日から平成27年3月までとした。本経費の配分においては、一つの課題に対して上限を50万円として予算の範囲内で鹿児島大学の専任教員を対象に公募を行うことにした。このうち、地域志向型の人材養成や地域の再生・活性化に繋がる教育・研究・社会貢献を重視した研究や、その成果が教育の地域志向化に繋がる課題内容に対し配分を行った。

地域志向型教育研究経費の配分決定に当たっては、かごしまCOCセンター運営委員

会で選任された選定委員会において候補者の選定をおこなった。選定委員会においては、応募者から提出された所定の地域志向教育研究経費申請書による書面審査で行ない、その結果に基づいて候補者を選考した。その結果を学長に報告し、最終の候補者を決定した。候補者の課題名と所属学部は以下の表に示している。

表 2-6 地域志向教育研究経費の題目と配分者

平成26年度 地域志向教育研究経費 配分者一覧						
番号	申請者名	所属部局	職名	課題区分 (A-G)	対象 自治体	課題の名称
1	木村郁夫	水産学部	教授	G	与論町	与論島水産物の高付加価値流通のための教育研究
2	本村浩之	総合研究博物館	教授	D	与論町	与論島における冬季出現魚類の多様性の解明
3	齋田 倫範	理工学研究科(工)	准教授	E	鹿児島県	肝属川流域での水害・土砂災害防除のための水文観測
4	安達貴浩	理工学研究科(工)	教授	E	鹿児島県	鹿児島県内の河川流域における地域防災力向上のための研究
5	侯 徳興	農学部	教授	D	鹿児島県	鹿児島地域機能性食材を活用した食と健康に関する研究
6	石塚孔信	法文学部	教授	D	薩摩川内市	甑島と薩摩川内市本土地域の自然・人文・経済環境の評価
7	升屋正人	学術情報基盤センター	教授	D	与論町	地域活性化イベントのインターネットライブ中継
8	酒匂一成	理工学研究科(工)	准教授	E	鹿児島県	しらす斜面・盛土の浸透破壊に対する安定性に関する研究
9	根路銘安仁	医歯学総合研究科	准教授	E	与論町	異文化フィールド調査早期体験が医療系学生の地域志向に及ぼす研究
10	宮本篤	共同獣医学部	教授	D、E	与論町	与論島の長寿の理由を島の水および特産物に含まれるミネラル成分より検討する
11	河原康一	医歯学総合研究科	講師	D	鹿児島県	喜界島産潤命草の抗がん予防食品としての新規開発
12	萩野誠	法文学部	教授	A	薩摩川内市	薩摩川内市過疎地帯におけるコミュニティ・ビジネスによる地域再生：地理情報システムデータ作成とその応用モデル
13	寺岡行雄	農学部	教授	F	鹿児島県	鹿児島島の再生可能エネルギー利活用推進に関する研究
14	岩井 久	農学部	教授	D	鹿児島県	ウイルス病の効率的診断と防除によるパッションフルーツの生産性向上の試み
15	山城徹	理工学研究科(工)	教授	F	薩摩川内市	マグロ養殖の生産向上への自然エネルギーの利用に関する検討
16	金坂弥起	臨床心理学研究科	准教授	C	鹿児島市	小規模中学校が抱える教育課題の解決に向けた臨床心理学的グループワークおよび実務教育プログラムの開発
17	加古真一郎	理工学研究科(工)	助教	C	与論町	粒子追跡モデルを用いた与論島における漂着ゴミの発生源の推定
18	濱田季之	理工学研究科(理)	准教授	D	鹿児島県	紫尾山麓に群生するキリエノキ由来の黒毛和牛食中毒死原因物質の探索
19	菊地聖史	医歯学総合研究科	教授	E	鹿児島県	鹿児島県における大規模災害時の歯科医療体制の現状把握ならびに鹿児島県と鹿児島大学の協力体制の構築・強化の検討
20	萩野誠	法文学部	教授	B	与論町	与論町における映画「めがね」によるロケ地観光の実態調査：鹿児島県内のロケ地観光開発のモデル化事業
21	藤田志歩	共同獣医学部	准教授	D	鹿児島県	過疎集落における野生動物による農業被害の実態と住民の野生動物に対する意識

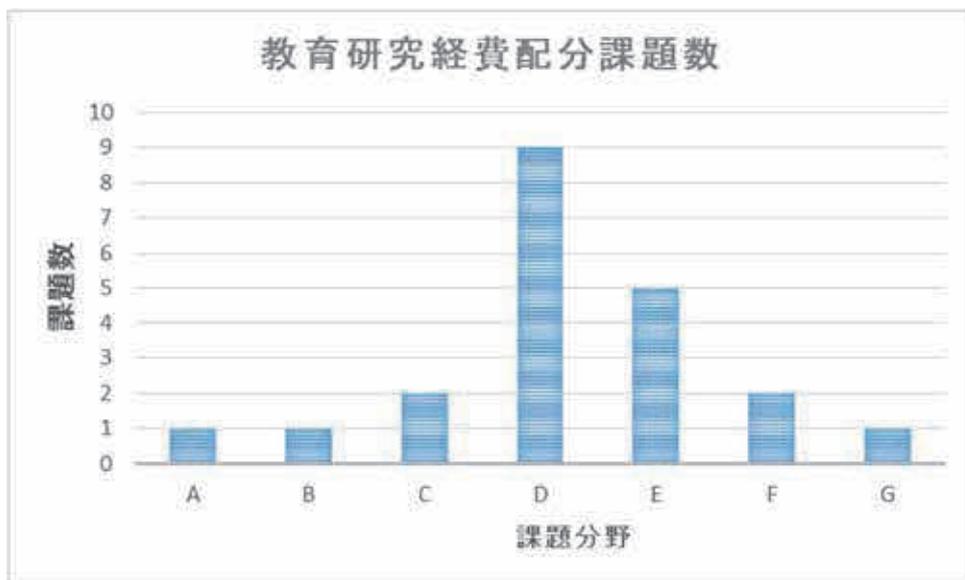


図 2 - 7 地域志向教育研究経費の課題分野と課題数

図 2 - 7 は採択された地域志向研究経費の課題分野ごと課題数を示している。この中で A（地域志向型科目の開発に関する調査と検討）、B（地域活性化に繋がる観光関連科目の調査と検討）、C（地域課題の解決を志向した学修方法開発に関する調査と検討）は、いずれも地域志向型の教育に直接繋がる教育科目の開発に関するものである。今回の教育研究の公募期間が短かったこともありこれらの課題への応募が少なかったことが考えられる。一方、D（島嶼、環境、食と健康で地域貢献に関する教育研究）と E（地域防災、地域医療、水で地域貢献に関する教育研究）の課題については、最も応募者も多く採択件数も多かった。これらの課題項目は、大学の重点研究分野として、多くの教員が取り組んで課題に対応している。教育研究費の公募期間が短かったこともあり短期間の申請書の作成に対応しやすかったと思われる。しかしながらこれらの課題は地域の問題に密接に関連するものであり、その成果が学生の教育や地域社会の課題解決に直接に反映される内容となっている。

さらに、F（鹿児島島の自然エネルギー利活用に関する教育研究）と G（鹿児島島嶼の水産業高利益転換に関する教育研究）は、地域課題としては、新しい分野であり短期間の申請期間での対応が少し難しかったと思われる。いずれの課題も地域の抱える問題に結びついており課題解決に取り組むなかで自治体との連携による地域社会への貢献、その成果の教育への反映による地域志向の人材育成に寄与するものと思われる。

以下に、各地域志向教育研究課題についての活動成果を示す。

2. 3. 2 地域志向教育研究経費による成果報告

研究課題名

与論島水産物の高付加価値流通のための教育研究

研究の背景と目的

島嶼圏の水産業は、「大消費地が遠く、高鮮度を保った状態で流通することが困難」、「消費が主に島内に限られ、漁獲が集中すると価格は暴落する」、「台風などの気象状況によって漁獲が不安定となり、安定した供給が望めない」などの問題がある。島嶼圏の優れた水産物を品質良く、遠隔の大消費地に安定的に届けるための研究や技術開発が必要である。また、与論島の水産環境に関する「藻場」や「漁業」に関する調査研究が求められる。本研究・調査では島嶼圏水産業がかかえる課題に打ち勝つための技術構築と実用化のために水産物の鮮度維持、加工、流通、環境保護と改善、漁業に関する研究調査を行う。学生および漁業者、加工流通業者、自治体関係者と本研究事業を行い、成果を普及させる学習の場を提供し学生および水産業に係る人材の育成を目的とする。

目標の達成および成果

本研究の内容と成果を以下に報告する。

- 1) 与論島水産業の技術課題や開発が必要とされる技術内容に関する調査
 与論島水産業の課題は、島嶼圏水産業の代表的な課題を包含している。与論町漁業集落との共同研究「与論島水産物の鮮度維持研究」にて、与論島水産物で高価値を得るために必要な技術開発の内容や漁獲から加工・流通に関するシステム開発が必要であることを確認した。(3月14日研究成果概略報告。報告書作成)この調査結果はCOC事業に引き継ぎ推進する。地域志向科目「水産食品加工・保蔵学」、「海洋資源利用学」、「Fisheries food Science」、「水産業の課題と未来」、「食と健康教育コース」授業に反映させる予定である。
- 2) 与論島水産業関係者、自治体との課題確認検討会の開催。
 - ① 与論町との打合わせ(12月11日 南町長、川上副町長他 職員同席、酒匂漁協組合長同席)
 COC事業全体の進め方に関する打合せを行ったが、その中で与論町漁協・漁業集落との研究事業や漁業者の教育プログラムについて計画を紹介した。鹿児島大学の奄美群島研究拠点与論島水産実験室として、与論町漁協の加工場を使用させていただくことも確認した。COC事業で学生や漁業者の学習の場として利用する。
 - ② 与論島漁業者打ち合わせ(12月10日、3月14日 於:与論町漁協)
 12月10日:漁協へのCOC事業内容の説明を行い、活動予定について相談した。また、加工場を鹿児島大学の奄美群島研究拠点与論島水産実験室として使用することについて要請し快諾を得た。ここには鹿児島大学が準備した急速冷凍機を設置し、これまで与論町漁業集落と鹿児島大学が共同で行ってきた研究成果の実用化試験を今後共同で行い、学生と漁業者による「水産物の高鮮度維持技術」に関する学習の場を構築する。
 3月14日:本研究事業の鹿児島大学のメンバー(野呂忠秀教授、江幡恵吾准教授、塩崎一弘助教、木村郁夫教授)および佐久間美明教授が参加し、与論島漁業に関連した研究内容の紹介を行い、その内容について討議を行った。漁業者の方からは、研究の内容について、与論島の水産未利用廃棄物の有効活用を目指した生理活性物質の探索や漁業技術、藻場回復への取り組み、高鮮度凍結品評価と技術構築について質疑があった。
- 3) 「かがしま島嶼の水産業高利益転換に関する教育プログラム」内容の作成と提案、教育プログラム準備。
 3月14日の与論町漁協・与論町との打合せや「与論島水産物の鮮度維持研究」をベースに来年度提案を行う。

今後の課題および展開

今後の課題:

本研究調査で確認した与論島漁業の課題点を整理し、それを解決する研究活動、および学習の場を準備する。漁業者との情報交換や技術セミナー等の場を設定するが、漁業者が参加しやすい条件(漁が終了した後)を確認し対応する。

「かがしま島嶼の水産業高利益転換に関する教育プログラム」の内容を漁業者とともに確定し、教育プログラムを準備する。

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

<問い合わせ先>
 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

与論島における冬季出現魚類の多様性の解明

研究の背景と目的

与論島周辺海域と陸水域における魚類の種多様性については、これまでまったく知られていなかった。申請者らは2011年から2014年にかけて春～秋季の80日間、同所で魚類相調査を行い、2014年3月にその成果として多くの日本初記録種や新種を含む111科697種の魚類を報告した。

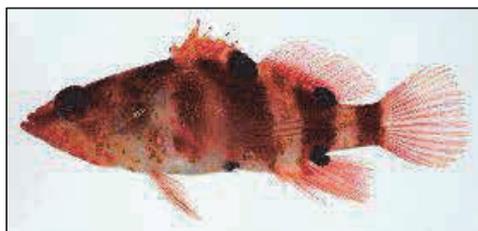
春～秋季に与論島に出現する魚類の種多様性はおおむね明らかになったが、冬季に出現する魚種や個体群の大きさはまったく知られていない。冬季における同島の魚類多様性調査を実施し、春～秋季に南方から黒潮によって運ばれてきた魚が冬季には死滅していないか、あるいは冬季も定住している魚種がどの程度存在するかを明らかにする。

目標の達成および成果

2015年3月13日から20日にかけて与論島の魚類相調査を行った。魚類の同定はひじょうに難しく、標本がなければ正しい同定が困難な種が多い。そのため、魚類相の記録は標本に基づくものでなければならない。標本用の魚類は、市場における買い上げ、釣り、投網、潜水などによって収集された。釣りは浅海、深海、昼、夜と様々な場所、方法で行われた。過去3年間にわたって、春季から秋季に魚類相の調査を行ってきたが、今回の調査でも比較のために過去の調査とほぼ同じ方法で行った。

調査の結果、約340個体の魚類が採集された。正確な種数は今後の同定作業が終わり次第、公表したい。今回の調査によって採集された次の14種が与論島からの初記録となった。アミキカイウツボ、ノコギリヨウジ、イロカエルアンコウ、ムギイワシ、ヤミテンジクダイ、イソフエフキ、ハマダイ、ノトイスズミ、ルリメシガキスズメダイ、イソスズメダイ、リュウグウベラ、ケショウギンボ、ハナカエルウオ、ウロコベニハゼ。このうち、イソスズメダイは奄美大島以南の琉球列島ではきわめて稀に出現する種で、伊江島など数か所から記録されているに過ぎない。与論島でも過去の調査では見つかっておらず、今回、採集された個体の由来を分子などを用いて調べることが今後の課題である。また、琉球列島初記録のヒシダイが水深200～500 mから採集され、本種が南日本に広く分布することが明らかになった。さらに、日本からは記録がないハタ科イヅハナダイ属の1種（右下写真）が水深13 mから採集された。本種の分類学的検討を行い、新標準和名の提唱を伴う詳細な記載を行う予定である。

水中観察における魚影の濃さは、やはり夏季より薄いものの、種多様性は冬季においてもそんな色ないと思われる。ただし、リーフ内の岩礁やサンゴ礁域に多く生息しているベニハゼ属、テンジクダイ科、およびメギスを除くメギス科などの小型種は、夏季と比べて、冬季の個体数と出現種数が著しく減少していることが明らかになった。一方、スズメダイ科やベラ科など遊泳性が強い魚種においては季節による個体数や種数に変化はみられなかった。



今後の課題および展開

冬の与論島周辺海域は時化や高波、うねりのため調査することが難しいが、同時期のリーフ外の魚類相についてより詳しく調べることができれば、冬季のみリーフ内で見られなかった魚種がリーフ外に移動しているのか、あるいは死滅しているのかが明らかになりそうである。冬季の魚類調査は天候に左右されやすいが、きめ細かい長期の調査を実施することが、与論島海域で再生産している可能性がある魚類を特定するための第一歩となると期待される。

- ・所属 総合研究博物館
- ・氏名 本村浩之
- ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
 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

肝属川流域での水害・土砂災害防除のための水文調査

研究の背景と目的

水害による被害の軽減には、ハード対策のみならずソフト対策が不可欠である。ソフト対策における適切なシナリオ作りには、降雨流出過程の実態把握が重要となるため、鹿児島県内の河川を対象とした水文・流出過程の解明が喫緊の課題である。本事業では、降雨流出特性を評価可能な一連のシステムを構築することを目的とし、以下の内容を中心に実施した。

- ①継続的な水文データ取得体制の構築
- ②流域における降雨流出過程を予測するためのモデルの高精度化

目標の達成および成果

本年度は以下の研究を実施した。

- ①分布型山地降雨流出解析モデルにおける土壌水分動態予測精度の向上に必要な観測データを得るために、肝属川水系・串良川最上流部の小流域（鹿児島大学農学部附属高隈演習林）を対象とした実地調査に着手した。平成26年度の事業では現地踏査を中心に実施した。また、現地調査で得られる情報をフィードバックするため、数値モデルの整備も併せて行った。具体的には、国土地理院の縮尺2万5千分の1地形図の等高線データから10mおよび20mメッシュのDEMを作成し、山地降雨流出解析モデルに適用した。これにより、降雨データを入力すれば現地調査対象小流域からの流出流量を評価できる。
- ②分布型山地降雨流出解析モデルの精度検証を行うとともに、田畑などの土地利用の影響を考慮可能にした。水文データが充実している川内川上流域を対象とした検討により、出水時の水位と流量の変動に関しては既存のモデルによって比較的良好に再現できることを確認した。さらに、より実態に則した水文現象をシミュレートするため、鹿児島県における圃場の計画雨量を参考にして農地の排水機能を降雨流出解析モデルに追加した。



写真-1 調査対象流域下流端

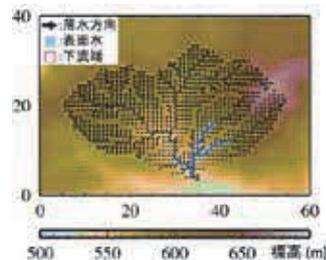


図-1 調査対象流域の地形

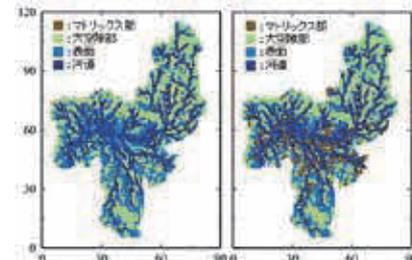


図-2 農地モデル導入による流出形態の変化（農地の処理:左図;無,右図;有）

今後の課題および展開

- ①調査対象小流域では、活発な土砂流出によって水位計測に支障が生じると予測されるため、一般的な水位計測法にとらわれず、画像を利用した方法などの簡易的な水位計測についても検討を行う。
- ②農地排水モデルに加え、山地部における不飽和浸透流の考慮など、分布型山地降雨流出解析モデルの更なる改良と現地調査結果に基づくモデルパラメータの見直しが必要である。

- ・所属：理工学研究科海洋土木工学専攻
- ・氏名：齋田 倫範
- ・地域志向教育研究経費区分（E）

<問い合わせ先>
 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

鹿児島県内の河川流域における地域防災力向上のための研究

研究の背景と目的

奄美豪雨災害、8・6水害、北薩豪雨災害等のように、鹿児島県では、計画規模を超える豪雨によって甚大な洪水被害が生じている。このような想定外の豪雨に対しハード対策のみでは自ずと限界があり、また地域の特性を考慮した対策も必要となってくる。以上のような状況を考慮して、本事業では、鹿児島県内の河川流域における地域防災力向上を目的として研究を実施する。平成26年度は、以下の内容を実施した。

- ①平成18年7月豪雨において救助を要した住民の方を対象にアンケート調査を行い、適切な避難行動がとれない理由を明らかにする。
- ②簡易な河道形状観測手法を確立する。

目標の達成および成果

本年度は以下の研究を実施した。

- ①洪水の際に、適切な避難行動ができず、人的な被害が生じることも少なくない。このため、平成18年7月豪雨において救助を要した住民の方が多く居住する地域においてアンケート調査を行った。3月6日にアンケートを配布し、3月18日時点で2割程度のアンケートが回収されている。詳細な検討は、次年度以降実施する予定であるが、アンケートの結果、平成18年7月豪雨時の被害状況、避難状況と避難した理由、救助を要したかどうか、水害に関連する意見等の情報を収集することができた。
- ②河川では経年的に河道形状が変化するが、離島河川や甲突川のように、洪水氾濫が生じた場合の被害が甚大であるにもかかわらず、地形形状が計測されていない河川が鹿児島県には数多く存在する。一般に河道形状の計測には、多くの労力とコストが必要なことを考慮して、本事業で簡易な河道形状観測手法について検討を行い、観測体制を構築した（下図参照）。



写真-1 河道形状計測に活用する測深器搭載ゴート



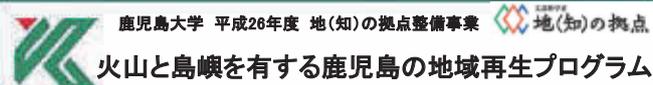
写真-2 高水敷での測量の様子

今後の課題および展開

- ①アンケート結果のとりまとめを完了し、まずは川内川流域での地域防災力向上に何が必要であるかを明らかにする予定である。
- ②構築した河道形状の簡易計測手法には、改良の余地があり、今後、検討したい。

・所属：理工学研究科海洋土木工学専攻
 ・氏名：安達 貴浩
 ・地域志向教育研究経費区分（E）

<問い合わせ先>
 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



かごしまCOCセンター
平成26年度地域志向教育研究経費成果

研究課題名

鹿児島地域機能性食材を活用した「食と健康」に関する研究

研究の背景と目的

健康志向が高齢社会において益々広がっており、地域自治体も食による「健康長寿まちづくり」事業を立ちあげています。鹿児島地域には豊富な健康な食材があります、これを推進する可能性が極めて大きいです。しかしながら、鹿児島地域にある多くの食材に関する機能性または機能成分のデータは、まだ整備されていません。そこで、本課題では、まず、鹿児島地域に代表的な地域食材であるボタンボウフウ（南さつまエリア）、ハンダマ（奄美エリア）を取り上げて、その機能性を解析し、情報を地域社会に還元し、健康野菜として利用を推進します。

目標の達成および成果

ボタンボウフウ（南さつまエリア産）やハンダマ（奄美エリア）の機能性（総ポリフェノール定量、抗酸化能、糖質分解酵素の阻害活性、脂質分解酵素の阻害活性）を分析し、健康に資する機能を明らかにすることを目標としています。まず、ボタンボウフウ（南さつまエリア産）の葉、茎と根を採集し、お湯、水とアルコール溶媒でそれぞれ機能性成分を抽出し、上記の機能性の分析を行いました。その結果、ボタンボウフウの葉において総ポリフェノール含量、DPPHラジカル消去能および酸素ラジカル吸収能(ORAC)は、茎や根に比べ、いずれも高い値を示しました。よって、葉が最も機能性を有することを明らかにしました。さらに、その主要な抗酸化成分は、クロロゲン酸であることも明らかにした。また、抽出溶媒を検討した結果、お湯抽出物では、総ポリフェノール含量、DPPHラジカル消去能)、酸素ラジカル吸収能(ORAC)、クロロゲン酸含量が最も高い値を示した。アルコール抽出物は、リパーゼ阻害活性、 α -グルコシダーゼ阻害活性が最も高い値を示した。

また、ハンダマ（奄美エリア）について生葉、乾燥物（天日、凍結乾燥、加温乾燥）に対する総ポリフェノール定量および抗酸化能の評価を行った。生葉の抽出物には、総ポリフェノール含量とDPPHラジカル消去能が最も高い値を示した。

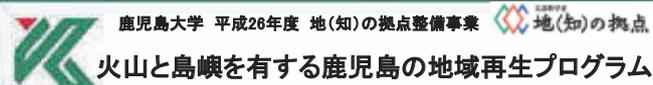
これらの成果は、ボタンボウフウやハンダマの機能性を明らかにするものと共に、これらの地域食材の機能性を生かし、食と健康づくりの地域社会に貢献するものでもあります。

今後の課題および展開

本課題は、鹿児島地域に存在する豊富な食材の機能性を明らかにするためのパイロット的なものです。この課題を通じて得られた解析手法を用いて、鹿児島地域に存在する他の多くの食材の機能性解析およびデータベース作りに展開していきたいと思っております。また、得られた知見は共通教育地域科目と農学部専門科目の講義内容に反映させていきたいと思っております。

- ・所属 農学部 生物資源化学科
- ・氏名 侯 徳興、坂尾こず枝
- ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
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



かごしまCOCセンター
平成26年度地域志向教育研究経費成果

研究課題名

甑島と薩摩川内市本土地域の自然・人文・経済環境の評価

研究の背景と目的

- ・甑島は、合併して薩摩川内市となって10年が経過している。この間、川内甑島航路が就航し、平成29年度を整備目標とする藺牟田瀬戸架橋（中甑～下甑）建設も進んでおり、甑島の地理的一体化が進みつつある。一方で人口の減少と高齢化は、本土地域よりも進んでおり、集落活動の維持の困難さとその早急な対応について本土地域との調整と共に対応が必要となっている。
- ・少子高齢化という離島で顕在化している課題への取り組みと平成26年度の国定公園指定を踏まえて地域活性化の鍵を握る観光の可能性を探る。
- ・甑島全体で歴史的な経緯を踏まえて公共施設の配置を含めて均衡ある地域計画を模索する。
- ・甑島を含む薩摩川内市全体を見通した均衡ある地域政策を検討する。

目標の達成および成果

- ・甑島全島及び島内町別の人口、世帯数、世帯人口及び産業別人口のデータを整理し、時系列の推移をみながら、少子・高齢化の現在の状況と将来の推移を薩摩川内市の本土地域や鹿児島県全体さらに全国のデータと比較して、甑島の特性を顕在化させた。
- ・人口構成の推移から、集落を維持していくための可能性を検討し、年齢構成の推移から小中学校の教育活動や高齢者福祉のあり方について考察するための基礎データを整理した。
- ・甑島の産業構造を分析し、労働人口の受け皿としてどのような方策があるかを検討するためのデータを整理した。
- ・甑島及び本土地域の地域資源のシーズを掘り起こすために現地調査を行い、自然・歴史・経済の状況を把握するための端緒とした。
- ・平成27年3月の国定公園指定を踏まえて地域活性化の鍵を握るとされる観光の可能性を探った。
- ・甑島全体で歴史的な経緯も踏まえて公共施設の配置を含めて均衡ある地域計画を模索するための基本的な考え方を検討した。

今後の課題および展開

- ・1月～3月の短い期間では、甑島の全体像を基本的なデータから把握することと現地調査で全島を回って現状を見ていくという作業で手一杯であったので、本研究の目的である甑島と薩摩川内市本土地域の自然・人文・経済環境の評価についての本格的な検討は、これからということになる。
- ・これまでに入手した基本データや資料を詳細に考察・検討し、さらに、現地調査を続けることによって、現状の詳細な検討を行い、甑島版の地域活性化のための離島モデルを模索していく。
- ・さらに、薩摩川内市の本土地域の調査も進めて市域全体の均衡ある地域計画について検討していきたい。

- ・所属 鹿児島大学法文学部
- ・氏名 石塚孔信
- ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
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

地域活性化イベントのインターネットライブ中継

研究の背景と目的

毎年3月に開催されるヨロンマラソンは、参加者が1,000名を超える一大イベントである。テレビ・ラジオでの中継は行われないが、与論町内外の多くの関係者に注目されている。このイベントをインターネットライブ中継する。マラソン競技の性格上、複数拠点からの同時多元中継が必須となる。これまで皆既日食中継や自転車競技中継などを実施してきた経験に基づき、地域住民と学生を協働させ、地域にインターネットライブ中継のノウハウを蓄積させる。これにより、次回以降のヨロンマラソンのほか、各種のイベントのライブ中継を住民自らが行うことができる体制作りにも寄与する。

目標の達成および成果

コース内の4カ所(スタート・ゴール、町富建設付近、南建設付近、翔龍橋付近)に設置した固定カメラとランナーの頭部に装着した移動カメラにより5元中継を行った。

固定カメラからの映像は与論町役場環境課内に設置した中継ブースにインターネット回線(IPv6)を用いて伝送し、AVミキサーにより合成した映像を、ライブ映像配信機によりYouTubeライブを用いてインターネットに配信した。移動カメラの映像はモバイルバッテリーを接続したライブ映像配信機とモバイルルーターをランナーに持たせ、携帯電話回線よりYouTubeライブを用いてインターネットに配信した。これらの映像配信をまとめて視聴できるホームページ(右図)を用意し、URL(<http://yoron.tv/ym/>)を事前に関係各所に通知した。ホームページ上では、最後尾伴走車に搭載したGPS装置を用いて最後のランナーの位置情報も表示した。

鹿児島大学からは教員2名と学生6名が参加し、各中継拠点での撮影と送出映像生成を主に担当した。与論町内からは与論高校生徒10名とNPO関係者等3名が参加し、与論高校生徒はカメラの操作及びゴール地点と翔龍橋付近の中継におけるランナーに対するインタビューを担当した。



図：ヨロンマラソン中継ホームページ

NPO関係者はホームページの作成と、移動中継、最後のランナーの位置情報送出を主に担当した。このほかにも、与論町役場や与論町内の工事業者等に協力をいただいている。

ヨロンマラソンのインターネットライブ中継の試みはこれまでも行われているが、中継拠点・参加人員とも今回が最大の規模となった。大学が持つ技術を活かした地域活性化において、地域住民と大学の協働が有効であることを示すことができたとと思う。

今後の課題および展開

ヨロンマラソンは毎年開催されるイベントであるため、与論町からは来年度以降も引き続きインターネットライブ中継に取り組みたいという要望がある。できるだけ少人数で中継を行うためには、拠点数を減らすしかないが、今回の知見に基づき、1ないし2箇所の拠点からの中継およびランナー目線の映像中継に取り組みたい。また、機材の設定を確実に実施しておけば、現場での作業は配線のみであり高校生でも設置及び操作ができると思われる。将来的には与論町民のみでの実施を図りたい。

- ・所属 学術情報基盤センター
- ・氏名 升屋正人・下園幸一
- ・地域志向教育研究経費区分 D

<問い合わせ先>
 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

しらす斜面・盛土の浸透破壊に対する安定性に関する研究

研究の背景と目的

鹿児島県には、しらす斜面、しらすで築造された盛土や河川堤防が多く存在する。近年、特にしらす河川堤防などで浸透破壊に対する安定性が低い箇所が報告されている。そこで、本研究では、しらす材料の浸透性破壊に対する安定性に関する研究に取り組んだ。研究目的を以下に示す。

- ①しらす斜面・盛土の浸透性破壊に対する安定性に関する検討と室内試験
- ②しらす等で築造された河川堤防の浸透破壊に関する特徴のまとめ

目標の達成および成果

本研究では、しらすからなる自然斜面や盛土の浸透性破壊に対する安定性に関する研究を行った。今年度は、主に①浸透性破壊に対する安定性に関する検討とそれに関連する試験、②しらす等で築造された河川堤防の浸透破壊に関する特徴についてまとめた。

- ①しらす斜面・盛土の浸透性破壊に対する安定性に関する検討と室内試験
 - ・不飽和土中の浸透力や浮力を考慮した斜面安定解析手法の検討
従来の斜面安定解析では、地下水位以下においてのみ浸透力や浮力を考慮していたが、実際には、地下水位以上でも浸透挙動は生じていることから、不飽和領域における浸透力や浮力を考慮した斜面安定解析手法を検討し、より合理的な安定性評価を行うことが可能となった。
 - ・浸透性破壊を考慮するために必要な不飽和土に関する保水性試験およびせん断試験を実施し、不飽和土中の浸透特性および強度特性を把握した。
 - ・細粒土を団粒化させる薬剤を用いて、地盤の浸透特性がどのように変化するかを室内定水位透水試験により検証した。薬剤の量により、斜面内への水の浸透量が変化することがわかった。
- ②しらす等で築造された河川堤防の浸透破壊に関する特徴のまとめ
 - ・川内川河川事務所の資料によると、川内川流域の地質については、川内川流域のほぼ全域がしらすに覆われており、多くの堤防はしらす地盤上に築造され、また、盛土材としてしらすが利用されている部分があることがわかった。また、災害の約6割が、侵食・洗掘によるものであり、そのほかにのり面の陥没やのり尻および表層部（土羽部）の崩壊が約2割、漏水が約1割であることがわかった。現在の河川堤防の改修事例としては、河川水の邸内への浸透を防止するための遮水シートを川表ののり面に敷設する堤防強化対策などが行われている。

今後の課題および展開

不飽和浸透を考慮した斜面安定解析手法、不飽和土の浸透特性や強度特性を把握するための土質試験の成果などをもとに、しらす斜面・盛土の浸透破壊のメカニズムを明らかにしたい。実際の被災事例から、その原因などについてさらに分析し、しらす堤防の調査、設計、施工に関するマニュアルへ研究成果を反映させたいと考えている。

・理工学研究科
 ・酒匂一成
 ・地域志向教育研究経費区分 (E)

<問い合わせ先>
 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

異文化フィールド調査早期体験が医療系学生の地域志向に及ぼす研究

研究の背景と目的

与論島は南北600kmにわたり広範囲に島嶼が散在している鹿児島県の最南端に位置し県本土と異なる文化が存在する。医療分野ではコミュニケーションが重要であるが、言語「方言」の壁が存在する。また与論島は死生観が異なり、県本土や全国の自宅死率1割前後に比し約7割と非常に高く、高齢者社会を迎える2025年問題での一つの解決法のモデル地域である。

1年次の共通教育科目「大学と地域」と連動し、入学後間もない医療系学科の1年生が島嶼地域でのフィールド調査の早期体験を行う。多様な価値観および言語「方言」の理解を通じてコミュニケーション能力の向上等の地域志向型医療人の養成への教育効果を研究する。

目標の達成および成果

1 地域志向性への教育効果

a 多様な価値観・方言の理解

医療は疾病を治すだけではなく、その地域の文化や言語を理解した上で地域の方の生活や健康を守り、寄り添い、そしてその人自身の人生や生活、宗教などの背景全体を診る必要があること実習を通じて理解したことが事後レポートで確認できた。

b 死生感の理解

人が亡くなった時、魂は肉体を離れその場に残り、自宅で死ねない場合には成仏できないと考えられていることの理解に加え、洗骨など埋葬儀礼を通じて先祖崇拝し、魂を大事にする宗教観にも学生は到達できていた。

c 方言の理解を通じたコミュニケーション能力向上

方言の調査で対応表を作成するだけでなく、住民との会話でコミュニケーション能力を向上し、与論の産科事情、台風の影響など他の医療事情についても調査していた。

異文化フィールド調査早期体験により、当初想定していたよりも地域医療についての理解は深まっており、地域志向型医療人の育成への教育効果はあると考えられた。しかし、今回の8名と少数から得られた結果では、評価に限界がある。

2 地域社会への貢献

a 方言対応表の作成

与論パナウル診療所には、鹿児島大学病院をはじめ日本各地から医療者が研修にきており、住民とのコミュニケーションをとる際に役立つものが作成できたと考える。本表が役立つかは今後評価が必要である。

b 地域医療勤務へのつながり

地域医療への興味、勤務志向は実習後に高まっていた。今回の少人数の結果だけでは評価には限界があり継続的な実施による評価が必要である。



今後の課題および展開

異文化フィールド調査早期体験は専門的医療知識がない1年生においても、地域医療についての理解は深まり、かつ専門学習への意欲も高めており、教育効果は高いと考えられた。しかし、今回の少人数の結果だけでは評価には限界があり、継続的な実施により評価が定まるものと考えられた。

また、多職種合同での実習であったが、1年生であったため各専門性からの参加者への影響が明確でなかった。専門的知識を得た後に地域を再訪し実習したいとの意見もあり、専門教育を受けた後の互いに影響を受けるようなプログラムを提供する継続的な地域医療教育環境を整備実施していきたい。

・所属 医歯学総合研究科離島へき地医療人育成センター
 ・氏名 根路銘 安仁
 ・地域志向教育研究経費区分 (E)

<問い合わせ先>
 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

与論島の長寿の理由を島の水および特産物に含まれるミネラル成分より検討する

研究の背景と目的

与論町は1万人当たりの100歳以上の長寿の方が18.8人(H22年)と、日本一の長寿県である島根県の9.0人(H24年)の約2倍の長寿の町である。与論町の近くには最長寿の町の徳之島・伊仙町(29.8人,H26年)があり、2つの町には共通した長寿の要因があるものと思われる。

今回、その長寿の要因を島の水に含まれるミネラル、特にカルシウム(Ca)とマグネシウム(Mg)に焦点を当て、島の地形的特徴と、島の上水道およびその原泉の水を調査・分析することにより、与論町および伊仙町の共通点を明らかにし、長寿とCaおよびMgとの関係を明らかにすることを試みた。

目標の達成および成果

本研究を遂行し、下記の事が明らかとなった。

1. 与論島および徳之島では、アルカリ性水質に成り易い石灰岩が島全体の約半分を占め、また酸性水質に成り易い花崗岩が10-25%程度であり、島の成り立ちが両島で似ていることがわかった。
2. 与論島の場合、海水淡水化施設(H13年使用開始)により複数の原泉から水が1カ所に集められ、適正化された上水道が島全体に配給されている。その水源は、石灰岩が多くを占める島東部の平坦地に位置し、原泉水から得られた水硬度は300を超えていたが、上水道では約200に抑えられていた。原泉水のpHは弱アルカリ性であり、上水道も弱アルカリ性であった。町民は弱アルカリ性の硬水を日常飲用しているものと推察された。
3. 徳之島の場合、地域ごとに簡易水道が整備されており、そのため住民は地域により異なる水質の水を飲用していることになる。中でも伊仙町は土壌として石灰岩が多くを占める処に住民が生活しており、弱アルカリ性の硬水を日常飲用しているものと推察された。一方、天城町は花崗岩が多くを占め、水のpHは弱酸性を示し、今回水の硬度を調べることは出来なかったが、伊仙町よりも相対的に低い硬度の水を飲用しているものと思われた。
4. 以上の結果より、両島の多くの住民は水道水より日常的に弱アルカリ性の硬水を飲用しているものと思われ、島外の住民に比べ多くのCaおよびMgを摂取している可能性が強く示唆された。徳之島の場合、伊仙町で水の硬度が特に高い傾向にあることから、この地域の100歳以上の長寿の方が29.8人と他地域と比べても高い理由の一つの要因と推察された。

今後の課題および展開

今回、可能なら与論島および徳之島の住民の方々より24時間尿を採取し、この地域の住民の体内に取り込まれているCaおよびMg量を計算出来ればと思っていたが、日程調整が出来なかった。次年度は与論島、徳之島および鹿児島市に住む住民より尿を採取し、直接体内に取り込んでいるCaおよびMg量が多いことを証明し、その効果を明らかにしたい。

島の地域住民の方々にもこの成果を伝えるシンポジウム等を開催するとともに、大学の学生にも地域の問題として、両島の水のミネラル成分が長寿へ及ぼす影響について周知したい。

・所属 共同獣医学部
 ・氏名 宮本 篤、白石光也
 ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
 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

喜界島産潤命草の抗がん予防食品としての新規開発

研究の背景と目的

喜界島のサンゴ土壌で栽培される潤命草は、クロロゲン酸等の特異な機能性成分を数多く含むことから、未知の疾患予防効果と、それによる特徴的な商品開発の可能性がある。我々は腫瘍進展を抑制する機構として核小体ストレス応答を見出し、この応答が副作用に関与するDNA損傷を誘発しない、魅力的な癌治療標的と考えるに至った。そこで新規に核小体ストレス応答を起こす抗癌剤のスクリーニングシステムを構築し、喜界島産潤命草エキスにこの応答を誘導し抗癌につながる活性を見出した。そこで、本研究では喜界島産潤命草がもつ抗癌薬理作用を解明し、1)健康食品として新たな効能を追加し、商品価値を高めること、2)抗癌治療薬となる成分の特定を目的とする。

目標の達成および成果

①潤命草抽出物は核小体ストレス応答を誘導し、癌抑制因子p53を増加させる

我々は、腫瘍化進展を抑制する核小体ストレス応答を蛍光シグナルとして検出できるレポーターシステムを作製し、様々な植物、海洋生物等の天然物有機成分をスクリーニングしたところ、喜界島産潤命草抽出物に高い活性を検出した(図1)。さらに、核小体ストレス応答は癌抑制因子p53を増加させ、腫瘍細胞の増殖を抑制することから、次にウェスタンブロットによってp53蛋白質発現量を検討した。その結果、コントロール細胞に比べ、潤命草抽出物を添加した細胞ではp53発現量が著しく増加した(図2)。

②潤命草抽出物の分画による核小体ストレス応答を誘導する成分の特定

核小体ストレス応答を誘導する活性を示す成分を特定するため、カラムクロマトグラフィーによる精製を試みた。分画した成分からも、潤命草抽出物と同様の蛍光シグナルの増加がみられたことから(図3)、核小体ストレス応答を誘導する活性をもつ化合物の単離を進めていける事が確認できた。さらに、蛍光シグナルとして検出するシステムが導入されていなく通常の癌細胞へこの分画成分を添加したところ、予想に反して蛍光シグナルが検出された。陰性対照の細胞から蛍光が検出されたことから、潤命草抽出物の分画物には自家蛍光物質が含まれることが考えられた。今後、潤命草抽出物に含まれる疑陽性の原因となる自家蛍光物質を除いた分画でも核小体ストレス応答に起因する蛍光シグナルが得られるか、潤命草抽出物の添加によって核小体ストレス応答が起こるかを生化学的方法によって検証するなど、確認が必要である。

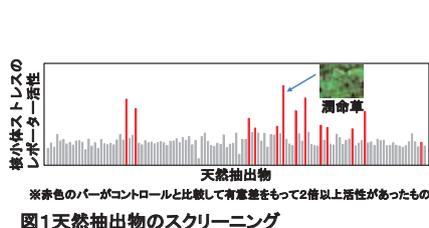


図1 天然抽出物のスクリーニング

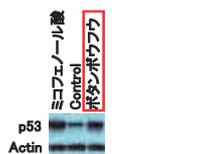


図2 ボタンボウフウ抽出物はp53を増加させる。ミコフェノール酸は陽性対照

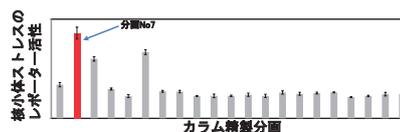


図3 ボタンボウフウのカラム精製分画の活性比較

今後の課題および展開

潤命草抽出物には自家蛍光物質が含まれており、これによって核小体ストレス応答を検出する蛍光を疑陽性として検出した可能性がある。しかしながら、この抽出物を細胞へ添加すると、核小体ストレス応答によって起こるp53の発現増加がみられたことから、自家蛍光とは別に、核小体ストレス応答を誘導する化合物も同時に含まれることも予想される。そこで、潤命草抽出物に真に核小体ストレス応答を誘導し、発がん抑制成分が含まれるかを再検証する。核小体ストレス応答を誘導する活性が確認された場合は、1)潤命草抽出物が癌細胞の増殖を抑制するか、2)核小体ストレス応答を誘導する化合物の単離等の検討によって、潤命草抽出物を抗癌予防食品として、化合物は抗がん治療薬として開発を進める。

- ・医歯学総合研究科分子腫瘍学分野
- ・河原 康一
- ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
 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

鹿児島の再生可能エネルギー利活用推進に関する研究

研究の背景と目的

豊かな日射と土地利用条件から、鹿児島県内には大小様々な太陽光発電事業が数多く展開しているが、比較的大規模なメガソーラー（1MW以上の太陽光発電）については少なからず設置状況が把握されているものの、それ以外についてはどこにどれくらいの大きさの太陽光パネルが設置されているのか不明である。太陽光パネルはシリコンなど自然状態で地表には存在しない物質が利用され、また、太陽光を効率よく吸収する特性があるため、リモートセンシング技術（地表面の光反射特性の違いを利用して地表面の違いを判別する技術）を用いることで太陽光パネルを識別できると考えられる。そこで、本課題では人工衛星によるリモートセンシング技術を用いた太陽光パネル判別技術を開発し、その設置状況を把握する。

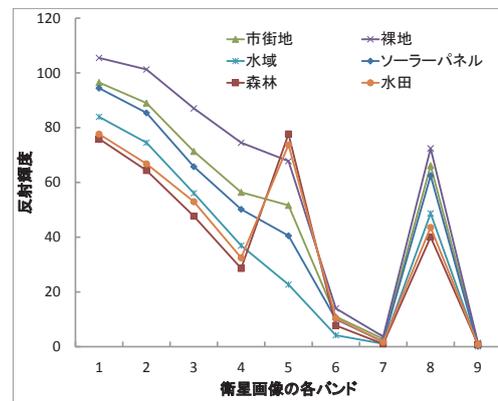
目標の達成および成果

本研究では、再生可能エネルギー事業を数多く推進している鹿児島県薩摩川内市を対象地とし、定期観測され汎用性の高いLandsat8 OLIを太陽光パネル識別に使用した。今回の分析では、1000m²以上の太陽光パネルを目視で判読し、その反射特性を分析するとともに、周辺の土地被覆（市街地、裸地、水域、森林、水田）との違いを把握した。把握した反射特性をもとに太陽光判別技術を開発した。

衛星画像のバンド毎のソーラーパネルの反射特性は、バンド4においては市街地や裸地と比較して反射が低く水域、水田、森林と比較して高く、バンド5においては市街地、裸地、森林、水田と比較して反射が低く、水域よりも高い反射を示した。バンド6・7においては市街地、裸地よりも低く、水域、森林より高い反射を示し、水田とは似通った反射特性を示した。

単バンドの分析に加え、バンド比を用いて反射特性を分析したところ、バンド5/バンド6ではソーラーパネルはその他の土地被覆に比べて低い値を示し、バンド5/バンド7ではソーラーパネルは森林・水域と比較して明らかに低い値を示した。一方、バンド6/バンド7ではソーラーパネルは市街地、裸地、水域と比べて高い値を示した。このことから、バンド比を用いた多段レベルスライス法を用いることでソーラーパネルを抽出できると考えられた。

バンド比を用いた多段レベルスライス法を用いてソーラーパネルを判別したところ、目視および現地確認したソーラーパネルの抽出率は96.7%と高精度でソーラーパネルの設置場所を判別することができた。一方、発電量を把握するにはソーラーパネルの設置面積が重要となるが、設置面積の抽出率は55.3%と設置場所の抽出精度に比べて低くなった。



今後の課題および展開

今回は薩摩川内市を対象に1時点の衛星画像を用いて分析を行ったが、今後は観測時期の異なる衛星画像において分析を進めるとともに、県内本土全域を対象にソーラーパネル設置状況の確認を行い、より汎用的なソーラーパネル判別方法の確立を目指す。

また、今回はソーラーパネルの判別のみを行ったが、設置されたソーラーパネルの立地条件等（設置前土地利用、傾斜、道からの距離、大きさ、地域特性）について分析を行う。

- ・所属 農学部生物環境学科
- ・氏名 寺岡行雄・加治佐剛
- ・地域志向教育研究経費区分 (F)

<問い合わせ先>
 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

ウイルス病の効率的診断と防除によるパッションフルーツの生産性向上の試み

研究の背景と目的

鹿児島県の果物において、生食用パッションフルーツは、カンキツ類、マンゴーに次ぐ商業生産が期待される。しかし、パッションフルーツの主産地である奄美大島本島では、30年前よりウイルス病が散発しており、地域によっては現在でも不安定生産の要因となっている。本研究では、鹿児島県農業開発総合センターとの共同で、遺伝子診断や血清診断によるウイルス病の早期診断法を確立するとともに、現地農家へは発生初期の目視診断による蔓延防止技術を啓蒙する。

目標の達成および成果

1986年、現鹿児島県農業開発総合センター大島支場は、奄美大島本島南部の瀬戸内町で栽培されていたパッションフルーツに、葉のモザイクや萎縮症状ならびに果実の奇形や硬化症状の発生を認めた。

申請者は県との共同で、この原因が長さ約790nmのひも状ウイルスであることを認め、2006年に、このウイルスの全塩基配列情報を得て、新種ウイルス*East Asian Passiflora virus* (EAPV)と同定・記載した。本病への対策として、奄美群島のトロピカルフルーツ協議会は、1997年より、奄美本島の東30km洋上の本病未発生地、喜界島に、申請者が導入した血清診断で無毒を確認した苗を養生する隔離ハウスを開設、そこで増殖した挿し木苗を農家に有償配布することにより、病害のまん延防止に努めた。その結果、本島北部の笠利町や南部の瀬戸内町の大規模栽培地では、発生を認めなくなった。しかし、西部の宇検村や東部の住用町の小規模な個人農家の栽培園では、未だに本病の発生が抑えられていない。

2014年に、これら2地域（西岸部の湯湾および東岸部の役勝）のウイルス病発生調査を行うとともに、現地農家に対して初期病徴の目視診断の指導を行った。またその際に、当研究室で開発した遺伝子診断法（特異的プライマーを用いたRT-PCR法）を用い、湯湾より9分離株ならびに役勝より6分離株のEAPVゲノムを検出した。そして両者の塩基配列を決定し集団遺伝学的解析を行った。その結果、両者が有意に分化した集団であることを認め、さらに集団間の遺伝子交流が起きていないことが示された。これらの結果から、感染宿主が1980年代に奄美大島に導入された後、2箇所で自己繁殖する間に、それぞれの場所に封じられたウイルス集団が、独立的に進化してきたと考えた。

以上の結果は、両地域の栽培者が、喜界島由来の無病苗を導入せずに挿し木苗の自家採穂を繰り返してきたことの現れであり、一方でこのことがウイルス病の抑圧を妨げていると推論した。



EAPVの電子顕微鏡写真(バーの長さ200nm)と果実の病徴

今後の課題および展開

喜界島での無毒苗の検査には、当方で開発したEAPV検出用のELISA（酵素結合抗体法）キットが用いられている。今後も当方で作成したキットの供給・適用を続行する必要がある。一方で、無毒苗の導入は、依然、個別農家単位で行われているのが現状である。調査で明らかのように、地域によっては、無毒苗の導入を初年度だけ行い、以後は自家採穂（挿し木苗の自殖）を繰り返す農家が少なからずある。栽培農家全体の理解と協力を得て、地域ぐるみで無毒苗への一斉更新を図ることが重要である。また、EAPVは数種アブラムシで媒介されることも明らかになっているので、中間宿主を特定することも、重要な課題である。

- ・所属 鹿児島大学農学部 生物生産学科 病害虫制御学講座
- ・氏名 岩井 久
- ・地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
 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

マグロ養殖の生産向上への自然エネルギーの利用に関する検討

研究の背景と目的

鹿児島県はクロマグロ養殖の盛んな県の1つで、平成25年度の出荷尾数は長崎に次いで国内第2位、出荷重量は国内第1位、生産量は国内の約3割を占めている。養殖は主として奄美大島、甕島等で行われ、地元での雇用創出や地域の活性化に大きく貢献している。一方、薩摩川内市は豊かな社会生活を見据えた「次世代エネルギーを活用したまちづくり」の実現に向け、様々なエネルギー政策に取り組み、自然エネルギーの利用を促進している。本研究では、クロマグロ養殖の生産向上を図る上での問題を明らかにし、その問題解決へ向けた自然エネルギーの利用方法を検討することを目的とする。

目標の達成および成果

平成27年1月28日に西南水産株式会社甕島事業所の訪問し、上甕島浦内湾（写真1）でのクロマグロ養殖業の現状を把握することによって、マグロ養殖の生産性向上を図る上での、電源不足を原因とする諸問題を明らかにすることができた。具体的な問題点を以下に述べる。

(1)クロマグロの稚魚は皮膚が弱いため、生簀中を回遊しているときに養殖用生簀網で擦れることで傷が付き、商品にならないもの（写真2）が発生している。また、マグロが衝突することによって生簀網が破損することもある（写真3）。これらの被害を防止するために、現在は乾電池式水中LED集魚灯を使用しているが、照明不足のために未だ十分な被害対策とはなっていない。

(2)クロマグロの稚魚を養殖生簀に放流すると、すべてのマグロを出荷するまでの数年間は陸上に生簀網を上げることができない。そのため、水中ロボットやダイバーによって生簀網に付着する海生生物を掃除する費用を必要としている。



写真1 クロマグロ養殖用生簀



写真2 網で擦れたクロマグロ
(西南水産(株)提供)



写真3 生簀網の破損
(西南水産(株)提供)



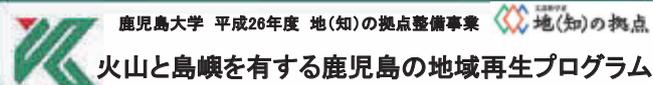
写真4 海生生物付着状況と水中ロボット
(西南水産(株)提供)

今後の課題および展開

今後の課題として、生簀網へのマグロ衝突低減のために大光量の水中LED集魚灯を設置したり、海生生物付着防止のために生簀網に弱電流を流したりするには、海上の生簀に蓄電池を用意する必要がある。一方、薩摩川内市は電気自動車の使用済み電池（EVリユース蓄電池）の再利用を甕島に導入する計画がある。そこで、今後は、このEVリユース蓄電池を生簀用の蓄電池として活用したLED水中照明システム、生簀網用弱電流発生システムの開発を地元企業とチームを組んで進めていく予定である。

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

<問い合わせ先>
 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



かごしまCOCセンター
平成26年度地域志向教育研究経費成果

研究課題名

小規模中学校が抱える教育課題の解決に向けた臨床心理学的グループワーク
および実務教育プログラムの開発

研究の背景と目的

いわゆる過疎化が懸念される地域の中学生は、入学前から固定化された狭い人間関係の中で生活せざるを得ず、高校進学時に初めて規模の大きな集団に入ると、そこで心理的不適応を来す可能性が危惧されている（対象校教員談）。そうした背景を踏まえて、鹿児島市北部の小規模中学校において、大学院生を帯同させた上で、自己理解と他者理解を促すコミュニケーションプログラムを試行したところ、生徒や教職員から高い評価を得るとともに、学年毎の教育課題に応じたより細やかな配慮に基づくプログラムの継続実施がニーズとして明確となった。そこで本研究では、学年毎のニーズを詳細に聴取、把握し、それに応じたプログラムを丁寧に開発するとともに、地域課題を踏まえた柔軟な援助が可能な人材養成に資するための実践を試みることにした。そうした実務教育プログラムの開発ならびに実践は、対象校の生徒への心理学的支援や帯同する大学院生にとってのスキルアップにとどまらず、対象校の教職員の資質向上や負担軽減、さらには学校を核とした地域社会の持続的活性化の端緒となり得ることが期待された。

目標の達成および成果

対象校からのニーズの聴取を通して設定された学年毎のプログラムは、「思いやりの心（向社会的行動）を育む」（1年生）、「大人になることについて考える」（2年生）、「不安に向き合う」（3年生）で、いずれの学年においても、各自の専門性や興味関心に応じて大学院生が2名ずつ補助として参加した。

まず1年生においては、SST（ソーシャル・スキルズ・トレーニング）の手法を取り入れ、具体的な場面（「困っている友人を手伝う」「悩んでいる人に声をかける」）を想定し大学院生によるデモンストレーションを提示したあと、小グループに分かれてロールプレイとディスカッションを重ねることによって、日常生活の中への般化を図った。次に2年生では、思春期心性に対する慎重な配慮のもと、自分の中にある大人の部分と子どもの部分を自由に書き出した上で、自分にとって「大人になる」とはどういうことかについて小グループの中でそれぞれディスカッションし、クラス全員で共有することによって、自己理解・他者理解を促した。最後に3年生については、高校受験直前という时期的な配慮に基づいて、まず不安や緊張の心理学的な発生機序についての簡単なレクチャーを行った上で、ストレス・マネジメントの技法（腹式呼吸、肩の上げ下げ）を援用して高校受験を乗り切る上での心理学的支援を行った。

実施の結果、いずれの学年においても生徒の満足度は高く（例：2年生の5段階評定平均値が4.50点）、教職員からは継続実施に向けての要望が改めて寄せられた。また、表の通り、大学院生からも肯定的な感想が述べられ、地域課題を踏まえた実践に関する教育効果についても一定の成果が得られたものと判断できる。

表 プログラムに参加した大学院生の声（抜粋）

- ・その地域に行かなければわからないことがたくさんあった。
- ・もう少し継続的に実施できればもっと効果が上がると思う。
- ・院生もプログラム立案の段階から参加すれば、もっと学びが広がるように思った。
- ・地域のニーズに合わせたプログラムを組み、それを実施するプロセスは学内の授業では学べないことだった。
- ・プログラム終了時、校長先生から新たなニーズが寄せられたので、継続する必要性を感じた。
- ・その地域に関する事前の情報収集が大切だと思った。

今後の課題および展開

学校を核とした地域社会の持続的活性化については、単発的な実施ではなく、継続した積み重ねの上に初めて実現するものと考えられる。また、隣接する小学校にも対象を広げて継続実施すれば、地域の児童・生徒を最長で9年間にわたって縦断的に支援することが可能となるし、今回の対象校と共通する社会的な環境要因を考慮するならば、今後は離島における支援も期待されるところである。COC事業の理念に照らせば、そうした展開を通して、さまざまに異なる地域でのプログラムの開発ならびに実践に引き続き大学院生を帯同させることは、多様な地域特性を踏まえた柔軟で汎用性の高い人材養成に大いに寄与するであろう。

- ・所属 大学院臨床心理学研究科
- ・氏名 金坂弥起 松浦隆信
- ・地域志向教育研究経費区分 C

<問い合わせ先>
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

粒子追跡モデルを用いた与論島における漂着ゴミの発生源の推定

研究の背景と目的

与論島では定期的な海岸清掃活動が行われているということもあり、一見、海岸上に漂着ゴミは見当たらない。しかし注意深く海岸を歩けば、図1に示す様な、プラスチックの欠片を簡単に見つけることができる。漂着ゴミ全体の70%を占めると言われるプラスチックゴミは、劣化等により細分化されるが決して自然に還ることはなく、自然環境に大きなダメージを与える。漂着ゴミ量を削減するには、効果的なゴミ回収作業と共に、ゴミ発生源(起源地)からのゴミ流出量を減らす必要がある。そこで本研究は、粒子追跡モデルを用いて、与論島をはじめ、九州西岸域に漂着するゴミの起源地の特定を試みた。



図1. プラスチック微細片
(与論島のビーチで撮影)

目標の達成および成果

本研究では、Isobe et al. (2009)と同様の粒子追跡モデルを用いた。空間解像度は $1/12^\circ \times 1/12^\circ$ であり、計算領域は黄海・東シナ海・日本海の全域である。本研究では、漂着ゴミの起源地を推定するために、逆方向の粒子追跡実験を行った。逆方向の粒子追跡実験とは、海流の流れを逆向きにし、時間を遡ることで、起源地を特定する方法である。具体的には、与論島の北部海域、鹿児島県の西方海域および対馬海峡の中央部からゴミに相当する粒子を1万個ずつ流して(図2a)1年間時間を遡り、モデル粒子が何処に漂着するかを調べた。この実験では、1月15日を計算の初日とし(東シナ海沿岸においては冬季のゴミ漂着量が多いため; Kako et al., 2010)、Data Assimilation System Research of the East Asian Marine System (DREAMS; Hirose et al., 2014)の30年間分の表層流データから計算した気候学的日平均値を海流データとして用いた。図2に結果を示す。この図からわかるように、与論島や鹿児島県には黒潮に運ばれて多くのゴミが漂着することがわかる。一方、対馬海峡に達するゴミは台湾・韓国からの流出したゴミに加えて、中国沿岸から出たゴミが多く、長江から流出したゴミが日本の海岸に漂着している。これは、Kako et al. (2010)で実施された海岸踏査の結果とよく一致する。

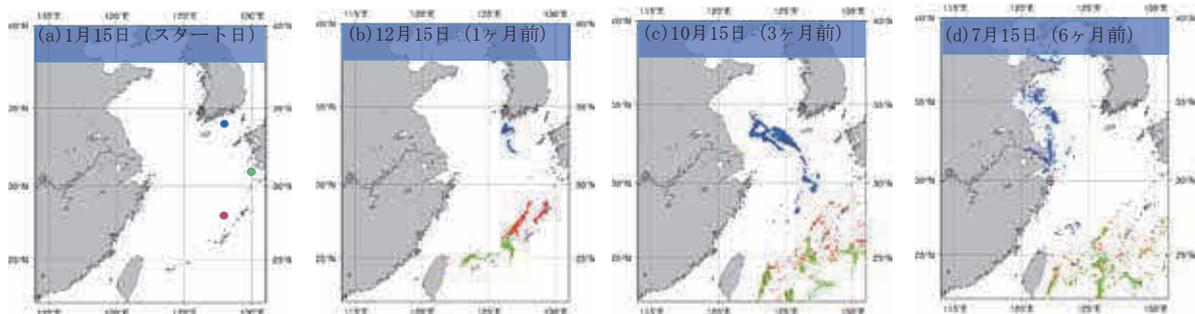


図2. 逆方向の粒子追跡実験の結果. 与論島北部、鹿児島県西部、対馬海峡中央部から流出させた粒子を、それぞれ、赤、緑、青で示している。

今後の課題および展開

日本は東アジア縁辺海において海流の下流側に位置するため、他国から流出したゴミの被害を多大に受ける。しかし、北太平洋スケールで考えると日本は上流側に位置し、ハワイやミッドウェー諸島に日本由来のゴミが多く漂着している。被害者にも加害者にも成り得る漂着ゴミ問題を解決するためには、漂流・漂着ゴミの多くが海から出たものではなく、我々が住む街から、川などを通して海に流れ込んだものであることを理解し、ゴミの流出削減に努める必要がある。そのためにも我々の研究を通して、多くの人たちに「海とゴミ」の現状を伝えることが重要となる。

- ・所属 理工学研究科海洋土木工学専攻
- ・氏名 加古真一郎
- ・地域志向教育研究経費区分 (c)

<問い合わせ先>
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

紫尾山麓に群生するキリエノキ由来の黒毛和牛食中毒死原因物質の探索

研究の背景と目的

平成22年9月、鹿児島県北薩地区において、繁殖用雌牛7頭がキリエノキ (*Trema cannabina* Lour.) の葉の摂取による食中毒を引き起こし、そのうち3頭が死亡するという事例が発生した(文献1)。キリエノキを含めてトレマ属植物による家畜の食中毒事例は世界各地で発生しているが、毒性物質の正体はわかっていない。

そこで、キリエノキに含まれる黒毛和牛食中毒の原因物質の発見を目的とし、鹿児島中央家畜保健衛生所のご協力の下、キリエノキの葉と実を採取し、その中から細胞毒性などの生物活性を有する二次代謝産物(有機化合物)を探索することにした。最終的には、キリエノキ中毒の予防法・治療法の確立を含めた中毒の全容を解明しつつ、食の安全、地域振興への貢献、および天然資源の有効利用を目指す。

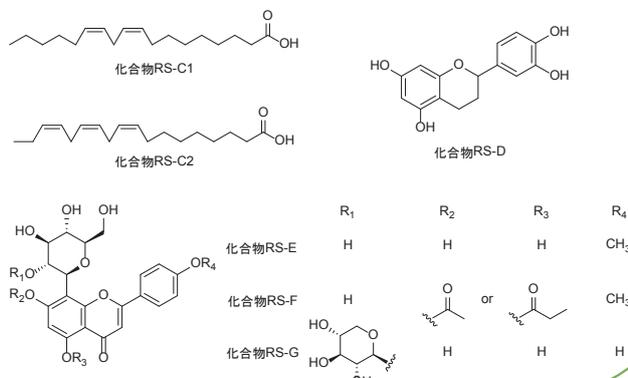
目標の達成および成果

中毒活性を示す、キリエノキの葉のMeOH抽出物をEtherとH₂Oで二層分配した。Ether層を*n*-hexaneと90% MeOH/H₂Oで分配し、H₂O層を*n*-BuOHと二層分配した。マウス致死活性試験を行ったところ、最初は、90% MeOH aq. 層と*n*-BuOH層に活性が見られたが、解剖所見などから、最終的に水層に致死活性があることが分かり、再現性も確認できた。ODSカラムクロマトグラフィー法を用いて分離・精製を行っており、今度、毒性物質の同定を進める予定である。

薬理作用が報告されている、キリエノキの実のMeOH抽出物をAcOEtとH₂Oで二層分配した。さらに、AcOEt層を*n*-hexaneと90% MeOH aq. で分配し、H₂O層を*n*-BuOHと水で二層分配した。*n*-BuOH層と90% MeOH aq. 層について、シリカゲルクロマトグラフィー及び逆相HPLCによって分離精製を行い、下記に示す9つの化合物を単離した。そのうち、化合物Fは新規化合物であった。

キリエノキ中毒の原因物質については現在のところ同定できていないが、天然資源の有効利用に向けて、薬理作用のある実の抽出物から9種の二次代謝産物が得られたことは意義深い。

(文献1)
Ishii T. et al., *J. Livestock Med.*, 2012, 59, 27-33.



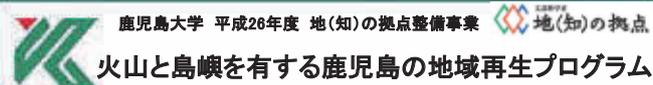
今後の課題および展開

今後の課題として、キリエノキの葉の水抽出物から効率よく目的の中毒化合物を探索する必要がある。また、マウスを使った実験系では、試料が大量に必要なので、出来れば、細胞毒性などの*in vitro*の系を立ち上げて、目的化合物の同定を進めていきたい。目的化合物の同定には、核磁気共鳴(NMR)分光法や質量分析法を用いる。また、毒性物質だけでなく、南九州特有の成人T-細胞白血病(ATL)やシガテラ毒などの治療法の確立に向けて、有効な化合物も探索していきたいと考えている。

本研究の成果については、学会や講義などでも発表し、多くの研究者や学生の地域振興への動機づけになればと期待している。

- ・所属 理工学研究科 生命化学専攻
- ・氏名 濱田 季之、鬼束 聡明、岡村 浩昭
- ・地域志向教育研究経費区分(D)

<問い合わせ先>
 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



かごしまCOCセンター
平成26年度地域志向教育研究経費成果

研究課題名

鹿児島県における大規模災害時の歯科医療体制の現状把握ならびに
鹿児島県と鹿児島大学の協力体制の構築・強化の検討

研究の背景と目的

大規模災害発生時は、生命の安全の確保が最も重要であるが、直後から歯科に関する様々な問題も発生する。例えば、義歯の破損や紛失、口腔衛生環境の悪化などである。これらは、全身の健康状態に大きくかかわっており、避難生活が長期化すればするほど顕著になることから、災害発生後の迅速な歯科医療体制の確立が求められる。今後起こり得る大規模災害に備えるためには、自治体（鹿児島県）と、歯学部と歯科病院を擁する鹿児島大学との連携が不可欠である。本研究は、鹿児島県における大規模災害時の歯科医療体制の現状を把握するとともに、鹿児島県と鹿児島大学の協力体制の構築・強化に関する検討を行うことを目的とした。

目標の達成および成果

鹿児島県の担当者との打合せにおいて、鹿児島県は、その地理的特性から台風や豪雨、火山噴火、地震、津波など様々な自然の脅威にさらされていることを再確認し、県の災害応急医療マニュアルや鹿児島県歯科医師会との災害時の歯科医療救護活動に関する協定について説明を受けた。さらに、東日本大震災における東北大学の歯科医療支援の取り組み状況について学ぶとともに鹿児島県の災害応急医療マニュアル等の内容を把握することで、大学と自治体の役割や協力体制について考えることを目的とした講演会を企画した。平成27年3月16日、東日本大震災で歯科医療支援に従事した東北大学東北メディカル・メガバンク機構教授と鹿児島県保健医療福祉課担当者の2名を講師とした講演会を鹿児島大学歯学部において開催した。講演会参加者に対するアンケートを通じて、「東日本大震災での歯科医療支援の状況が分かり参考になった」、「鹿児島県の災害対策の現状と準備状況がよく理解できた」、「関係機関間の情報共有や事前の十分な意思疎通が重要であると感じた」、「被災地では医療者も被災者であり、長期的な支援が必要であると感じた」、「災害時に歯科医療従事者に求められる役割や責任について再考できた」などの感想が多数寄せられ、講演会の開催が参加者の災害時歯科医療支援に関する情報や問題点の把握、大学と自治体の協力体制構築の必要性確認、危機管理意識の向上などの成果につながったと考えられた。

当初の実施計画のうち、自治体との打合せと東日本大震災で歯科医療支援に携わった講師を招いての講演会について実施することができ、鹿児島大学と鹿児島県庁の関係者の間で東北大学の歯科医療支援の取り組みや鹿児島県の大規模災害対策に関する情報を共有し、意見交換を行うという目標を達成できた。身元確認（歯科的個人識別）に関する講演会は、今回実現できなかったが、実施した講演会の中で東北大学の身元確認活動についても取り上げられ、情報を得ることができた。なお、得られた情報や意見は、災害対応の改善に役立てていくこととした。

今後の課題および展開

大規模災害時の歯科医療支援は、歯科医師会との連携も不可欠である。また、身元確認については、鹿児島県警からの要請に基づいて鹿児島県歯科医師会や鹿児島大学が協力することが想定される。今後の課題は、行政機関や大学、歯科医師会などが一丸となって大規模災害に素早く対応できるような協力体制を構築していくことである。今後の展開としては、大規模災害時の歯科医療支援に関する講演会や身元確認業務に関する研修会などを定期的で開催することで関係者の危機管理意識の維持を図るとともに関係者間の交流の場を提供し、平時からいわゆる「顔の見える関係」を構築することが考えられる。

- ・所属 大学院医歯学総合研究科
- ・氏名 菊地聖史(代表者)、鳥居光男、馬場昌範、宮脇正一
- ・地域志向教育研究経費区分 (E)

<問い合わせ先>
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

過疎集落における野生動物による農業被害の実態と住民の野生動物に対する意識

研究の背景と目的

現在、日本各地で野生鳥獣の農業被害が増加しており、鹿児島県においても例外ではない。しかし、県内には、過疎高齢化が進みながらも、行政主導の被害対策事業に頼らず、集落の努力と団結により農地を野生動物から守り、自然に寄り添いながら生活を営む集落がある。このような集落において住民がどのように野生動物と関わり、生活を維持しているのかを明らかにすることは、過疎問題や鳥獣被害問題を考える上で大きなヒントになり得るだろう。

本研究は、過疎集落における野生動物による農業被害の実態、および集落住民と野生動物との関わり方を明らかにすることを目的とする。さらに、過疎集落におけるこれからの鳥獣被害対策法を提案する。

目標の達成および成果

鹿児島県肝属郡肝付町大浦集落と打詰集落において、全5日間の日程で学部生8名が参加し、地域住民の生活実態と野生動物による農業被害に関する聞き取り調査を行った。同時に、集落周辺における野生動物の生息調査を行った。さらに、野生動物の生態や保全を専門とする講師を招いて講習を実施し、過疎集落住民の生活維持と野生動物の保全や保護管理のあり方をテーマとして、参加学生によるディスカッションを行った。野生動物の調査では、ニホンザルやイノシシをはじめとする野生動物の分布に関するデータを収集し、これらの動物が集落環境に依存して生息することが明らかとなった。聞き取り調査では、集落において野生動物による農業被害が増加しており、住民は農家単位で電気柵や追い払いなどの被害対策を行っていることが分かった。しかし、集落住民は被害に対してただ悲観的であるわけではなく、地域の自然を理解して、昔ながらの生活の知恵を利用しながら農業を営んでいることが分かった。これらの現地調査を通して、学生は様々な視点から人と野生動物との関係を見つめ直し、集落の文化的社会的実情にあった課題解決の重要性および必要性を確認できた。



野生動物の
分布調査



集落での聞き取り
調査

今後の課題および展開

過疎集落住民の生活維持の方法や農業のあり方について検討するため、本地域における生活実態調査をさらに進める。また、過疎集落における野生動物管理の実践的方法を試行して、その効果を検証する。これらの現地調査に学生を参加させ、地域課題の解決能力を養う。

- ・ 共同獣医学部
- ・ 藤田志歩
- ・ 地域志向教育研究経費区分 (D)

<問い合わせ先>
 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