



平成 24 年度学長裁量経費事業

研究コアプロジェクト（島嶼）報告書

国内外島嶼地域における
自立的発展に寄与する研究の推進
「島嶼地域資源の有効活用と人々の生活向上
-与論島から他の島嶼へ-」

鹿児島大学

鹿児島大学重点領域研究

コアプロジェクト(島嶼)ワーキンググループ

研究国際部研究協力課

2013(平成25)年3月



目次

はじめに.....	1
第1章 島嶼コアプロジェクト.....	2
(1)平成24年度島嶼コアプロジェクト概要(野呂忠秀).....	3
(2)与論島における魚介類消費の実態～宿泊施設・外食店に 焦点をあてて～(鳥居享司,池辺卓磨,古川新平).....	
(3)離島農業における畑作・園芸・畜産の連携のための技術開発と 持続的な農業生産モデルの形成-与論島のさといもを事例 として-(坂井教郎).....	
(4)島嶼コアプロジェクトでの活動報告(河合 溪).....	
(5)黒島の片泊地区と大里地区の川におけるブユ幼虫の生息状況 (野田伸一).....	27
第2章 重点領域研究報告会、鹿児島大学の研究コアプロジェクト 「島嶼」、「環境」、「食と健康」～その現状と将来への展望～...	30
ポスター.....	31
(1) プログラム.....	32
(2) 講演要旨.....	32

■島嶼プロジェクト運営組織

前田芳實理事(研究担当)

島嶼プロジェクトワーキンググループ:河合溪(附属国際島嶼教育研究センター、
以下島嶼センター)、桑原季雄(法文学部)、嶽崎俊郎(医歯学総合研究科)、
富永茂人・坂井教郎(農学部)、鳥居享司(水産学部)、長嶋俊介(島嶼センター)、
野田伸一(島嶼センター)、野呂忠秀(水産学部、ワーキング代表)、
萩野誠(法文学部)、山本宗立(島嶼センター)、

附属国際島嶼教育研究センター(4専任教員名は上記参照)、楠本浩子

研究国際部:油原ゆう子部長、研究協力課稲葉成人課長、安永政喜課長代理、
松崎聖一研究協力係長、富山陽子、田尻正和、吉村直人、東條美希

- 表紙写真(上)は鹿児島県奄美大島金作原のヒカゲヒゴ群落、(下)は総合調査を行
った往時の鹿大教職員の名前が地名に残る宇治群島向島。

はじめに

鹿児島大学ではその創立以来、鹿児島県下の島嶼域はもちろんのこと東南アジアや南太平洋の島々をフィールドとした研究が各学部で独自に行われてきました。

このような歴史的伝統を踏まえ、南九州からアジア・太平洋諸地域における産業の振興や、医療と福祉の充実、環境の保全、教育・文化の向上など、地域や国際社会の発展に貢献するとともに、世界水準の教育・研究拠点となることを目指し、平成21年以降、学長裁量経費の支援を受けて次の3コアプロジェクトが行われてきました。

つまり、①環境変動に適応する「国際島嶼教育研究拠点」形成プロジェクトにおいては、自然や社会の環境変化の影響を受けやすい島嶼域の教育研究機関や行政と連携し、国際的な島嶼教育研究拠点を形成することを、②島に生きる「島嶼社会」生活力向上プロジェクトでは、人々の生活に関わる社会、歴史、文化、医療、情報等の研究テーマを調査分析し、その相互関係も含めた総合的な生活力向上の改善策を構築することを目的に掲げました。また、③島嶼地域発展のための適応策構築プロジェクトにおいては、県内島嶼域の農林畜産水産資源の探索や、機能性成分の分析を実施しました。

本報告書は、平成24年度のこれらワーキンググループの活動を紹介するとともに、平成25年度3月に行われた「環境」コアプロジェクトや「食と健康」コアプロジェクトとの3プロジェクト合同報告会の講演要旨も掲載しました。

本コアプロジェクトの行うにあたっては、鹿児島大学吉田浩己学長の学長裁量経費による支援を賜りました。この場を借りて関係者一同心より御礼申し上げます。

平成25年3月

島嶼コアワーキンググループ代表
野呂忠秀（鹿児島大学水産学部）

第1章

島嶼コアプロジェクト

(1) 平成24年度島嶼コアプロジェクト概要

野呂忠秀（水産学部）

目的（最終目標）

総合大学である鹿児島大学の地理的特性と教育的伝統を踏まえ、地域とともに社会の発展に貢献することを目標とし、南九州からアジア太平洋諸地域の産業振興、医療と福祉の充実、環境の保全、教育・文化の向上など、地域および国際社会の発展と活性化に貢献するとともに世界水準の教育・研究拠点となることを目指す。

研究コアプロジェクト（島嶼）においては、鹿児島県南西諸島から太平洋まで連続する国内外島嶼地域の自立的で豊かな発展のために、学内外の様々な分野の関係者と連携し、既に構成されている3つのプロジェクトの研究を推進する。それらの成果を積み上げ、さらに有機的結合を図ることによって外部資金（競争的資金）の獲得や大型のプロジェクトへの発展につなげ、将来的には、鹿児島大学が国内外に誇る「国際島嶼教育研究拠点」（ナショナルセンター、リージョナルセンター）の形成を目標とする。

プロジェクトの構成

1. 環境変動に適応する「国際島嶼教育研究拠点」形成プロジェクト

自然的、社会的な環境変化の影響を最も受けやすい、太平洋島嶼から鹿児島県の島嶼地域における教育・研究機関や行政と連携して、「国際的な島嶼教育研究拠点」の形成を目指す。

2. 島に生きる「島嶼社会」生活力向上プロジェクト

人々の生活に関わる社会、歴史、文化、医療、情報などの分野における研究テーマを調査・分析し、その相互関係も含め、総合的に生活力向上の改善策を構築する。

3. 島嶼地域発展のための適応策構築プロジェクト

農林水産業の経営・経済分析、未利用資源を含めた県内島嶼地域の農林・畜産・水産資源の探索、機能性成分の分析などを行い、積極的な活用を図り、島嶼地域の農林・畜産、水産業の発展、振興策を構築する。また、そのための人材育成を行う。

既往の成果


平成21年度

- ・「島嶼プロジェクト」～豊かな島嶼の発展のために～
- ・「新道の島々」研究・センサーゾーン形成」および「島は一つの世界」プロジェクト（口永良部島学術調査） など

平成22年度

- ・鹿児島大学研究コアプロジェクト（島嶼）推進のための研究成果データベース構築
- ・国際島嶼教育研究センター設置記念式典・シンポジウム「ネシア・エンパワメントー島の未来可能性をパワーアップするー」
- ・「新道の島々」研究・センサーゾーン形成」および「島は一つの世界」プロジェクト（黒島学術調査）
- ・「ミクロネシア連邦でのデング熱媒介蚊の分布調査と予防対策のための地域社会調査」
- ・「グローバル地域社会ー東南アジア島嶼部と太平洋域との協働・架橋ー」

- ・「ミクロネシア地域における社会変化－自然・社会環境と人々の生活」
 - ・「南太平洋島嶼沿岸域における「人と自然の連動システム」に関する学融的研究」
- 平成 23 年度
- ・「ミクロネシア連邦でのデング熱媒介蚊の分布調査と予防対策のための地域社会調査」
 - ・「グローバル地域社会－東南アジア島嶼部と太平洋域との協働・架橋－」
 - ・「ミクロネシア地域における社会変化－自然・社会環境と人々の生活」
 - ・「南太平洋島嶼沿岸域における「人と自然の連動システム」に関する学融的研究」
 - ・「新道の島々」研究・センサーゾーン形成」および「島は一つの世界」プロジェクト（加計路麻島、与路島、請島およびその周辺海域学術調査）

年度	計画（成果）
平成 21 年	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト立ち上げ ・「島嶼プロジェクト」～豊かな島嶼の発展のために～ ・「新道の島々」研究・センサーゾーン形成」
平成 22 年	<ul style="list-style-type: none"> ・「島嶼に関するデータベース構築事業」 ・国際島嶼教育研究センター設置記念式典・シンポジウム ・「新道の島々」研究・センサーゾーン形成」など（継続）
平成 23 年	 <ul style="list-style-type: none"> ・「島嶼」に関する研究の掘り起こし ・「島嶼資源の有効活用と人々の生活向上」プロジェクト(次
平成 24 年	
平成 25 年	
平成 26 年	
平成 27 年	
	<p>成果の積み上げ、島嶼学研究データベースの蓄積</p>
平成 28 年	<ul style="list-style-type: none"> ・国際島嶼教育研究拠点
平成 29 年	
平成 30 年	

平成24年度政策的経費事業計画書(兼:学長裁量経費申請書)

担当理事 研究担当理事

整理番号	新規	○	実施期間	平成24年 4月 ～平成25年 3月
	継続			
(年度計画番号)				
年度計画				
事業名	研究コアプロジェクト(島嶼) —国内外島嶼地域における自立的発展に寄与する研究の推進— 「島嶼地域資源の有効活用と人々の生活向上—与論島から他の島嶼へ—」			
事業概要	<p>(年度計画上の位置付けを含めて記載のこと)</p> <p>【事業の目的】 自然・環境および生活・文化的にみて太平洋島嶼から連続し、国土防衛的にも重要な地域である鹿児島県南西島嶼の人々の生活力向上を目指して、島嶼における農畜産および水産業などの一次産業、加工業などの二次産業、さらには観光業などの三次産業の現状分析を行う。また、その改善策や未利用資源を含めた資源の有効活用を図るとともに、生活の経済的基盤を確立するために六次産業化の可能性について検討し、雇用創出につながるビジネスモデルについて検討する。同時に、人々の文化的生活の維持に欠かせない歴史・文化、医療、教育などのあり方についても検討し、研究成果を島嶼に還元する。</p> <p>平成23年度は、鹿児島大学連携の実績が豊富な与論島においてケーススタディとしてプロジェクト研究を推進したが、平成24年度は与論島における研究を継続しながら、これまでに得られた研究の成果をもとに、奄美群島からカラ諸島や大隅諸島における研究をスタートし、平成25年度の【研究コアプロジェクト(島嶼)—国内外島嶼地域における自立的発展に寄与する研究の推進—】の原動力とするとともに、「鹿児島大学国際島嶼教育研究拠点」の立ち上げを目指す。</p> <p>【事業の概要】 平成24年度は、上記目標を達成するために以下のような調査研究を行う。 ①島嶼地域における農畜・水産資源の有効活用プロジェクト ・与論島における漁業経営改善に向けた学際的研究～超高鮮度凍結技術の導入による高付加価値化の取り組み～(代表者:水産学部、島居) ・与論島農業における畑作・園芸・畜産の連携のための技術開発と持続的な農業生産モデルの形成(代表者:農学部、坂井) ②島嶼地域の歴史・文化と島嶼の人々の生活プロジェクト ・伝統文化、風習と人々の生活の変遷(代表者:法文、桑原) ・伝統文化・風習と人々の生活の変遷に伴う住環境の変遷(代表者:理工学研究科、境野) ③島嶼地域における医療・福祉および情報プロジェクト ・小島嶼社会の変容と課題～総合的過疎課題を逆照射する(代表者:国際島嶼研セ、長嶋) ・島嶼地域における医療の現状調査と医療人育成および医療サービス体制の構築(代表者:歯学部研究科、田口) ④「島嶼に関するデータベース構築事業(島嶼学研究データベース、平成22年スタート)」の継続・充実</p> <p>【期待される成果】 鹿児島県南西諸島から太平洋まで連続する国内外島嶼地域の自立的で豊かな発展のために、学内外の様々な分野の関係者と連携し、 1. 環境変動に適応する「国際島嶼教育研究拠点」形成プロジェクト、 2. 島に生きる「島嶼社会」生活力向上プロジェクト、 3. 島嶼地域発展のための適応策構築プロジェクト、の3プロジェクトの研究を推進する。それらの成果を積み上げ、さらに有機的結合を図ることによって外部資金(競争的資金)の獲得や大型のプロジェクトへの発展につなげ、将来的には、鹿児島大学が国内外に跨る「国際島嶼教育研究拠点」(ナショナルセンター、リージョナルセンター)の形成を目標とする。</p> <p>【年度計画上の位置付け】 本研究教育プロジェクト(研究コアプロジェクト(島嶼))の推進は、鹿児島大学憲章および第2期中期目標の(A23)、第2期中期計画の(B22)、(B23)および(B5)に合致する。</p>			
24年度総事業費	2,000 千円			
既定経費 (事務局経費等)	0 千円			
学長裁量経費 申請額	2,000 千円			

(資料)

平成24年度 第1回研究コアプロジェクト（島嶼）WG 議事メモ

日 時 平成24年5月23日（水）10:30～11:35
場 所 院生研究室（産学官連携推進センター棟1階）
出席者 前田、野呂、嶽崎、坂井、鳥居、野田、長嶋、河合、山本
欠席者 富永、萩野、桑原
陪席者 安永、浦崎、富山

冒頭、前田理事から研究コアプロジェクトの基本的考え方と学長裁量経費は研究の枠組みに活用してもらいたい旨話があった。

協議事項

1. H23年度学長裁量経費事業実施報告書について
野呂代表から事業実施報告書の内容について説明があった。引き続き各メンバーから具体的実施内容及び今後の計画などについて報告がなされ、協議の結果、原案どおり了承された。
2. 島嶼プロジェクトの事業計画について
今後の方針について、与論島をケーススタディとして、これまでの研究を深く発展させることを確認した。
また、野呂代表より、平成24年度計画については、野呂代表が案を示し、5月中にメール会議にて検討いただく予定である旨説明があった。
3. H24年度学長裁量経費の事業計画について
野呂代表より、平成24年度学長裁量経費の事業費が200万円になる旨説明があり、資料に基づき意見交換がなされた。（主な内容は以下のとおり）
 - (1) 島嶼地域における農畜・水産資源の有効活用プロジェクト
 - ・「離島における漁業経営改善に向けた学際的研究」の副題を削除する。
 - ・堆肥の流通や堆肥の質を調整することを検討してはどうか。
 - ・「離島における未利用資源の再評価と活用」と「離島農林水産業の六次産業化におけるビジネスモデルの構築」は、プロジェクトから削除する方向で考えている。
 - ・六次産業化は、農業が生き残っていくには必要なことなので、プロジェクトに残すことを検討してどうか。
 - (2) 島嶼地域の歴史・文化と島嶼の人々の生活プロジェクト
 - ・「伝統文化、風習と人々の生活変遷に伴う住環境の変遷（代表者：境野先生）」について、詳細を後日確認する。
 - (3) 島嶼地域における医療・福祉および情報プロジェクト
 - ・「島嶼地域における医療の現状調査と医療人育成および医療サービス体制の構築（代表者：田口先生）」について、詳細を後日確認する。
 - (4) 島嶼に関するデータベース構築事業の継続・充実
 - ・データ入力の為、人件費が必要である。
 - (5) その他
 - ・与論において引き続き研究を進め、成果を報告書としてまとめ研究成果の地域還元を目的にセミナー開催を予定したい。
4. その他
 - ・調査後にそれぞれのプロジェクトの勉強会、セミナーを開催してはどうか。

- ・国際島嶼教育研究センターに本プロジェクトを加えて、共同で行える事業があるのではないかとの意見が出された。

以上のようなことから、内容を精査した後、今後の事業計画と学長裁量経費の配分について、野呂代表から案を示すこととなった。

資料3

提案

- 学長裁量経費支援事業「研究コアプロジェクト（島嶼）」を、国際島嶼教育研究センターの活動と融合させることによって発展させる。つまり、島嶼研センターの3部会（プロジェクト、交流企画、出版広報）の活動のなかで、更に多くの研究者の協力を得て実施する。
- そのためには、当WGから研究企画室に本案件を提案し、島嶼研センターにおいては運営委員会でその実施を審議してはどうか。

【国際島嶼教育研究センターの概要】

(1) 目標

「本大学の資源を集中し先進的かつ統合的な教育研究を推進するとともに各研究成果を地域に還元し、研究科横断的な教育システムにも役割を果たす…（センターHPより）

(2) 領域（分野）

○島嶼環境領域

- ・ 島嶼多様性分野（野田、坂巻）
- ・ 島嶼環境分野（仲谷、遠城）
- ・ 島嶼共生分野（河合、西村）

○島嶼社会領域

- ・ 島嶼社会分野（長嶋、桑原）
- ・ 島嶼医療分野（嶽崎、波多野）
- ・ 島嶼情報分野（梁川、升屋）

○島嶼適応領域

- ・ 島嶼農畜産分野（山本、富永）
- ・ 島嶼水産分野（寺田、鳥居）
- ・ 島嶼教育分野（本村、川西）

(3) 教員

専任教員（4名）

学内兼務教員（47名：法文7、教3、理4、工2、医3、農11、水10、博2、国際1、情1）

(4) 運営組織

国際島嶼教育研究センター運営委員会

- ① プロジェクト部会（河合、桑原）
- ② 交流企画部会（長嶋、富永）
- ③ 出版広報（山本、仲屋）

(5) 活動

(6) プロジェクト：島はひとつの世界

- ① 多島域における環境変動に対する適応
- ② 南西諸島小島嶼の自立性
 - ・ 亜熱帯島嶼域における「小さな島」の多様性に関する学融的研究（挑戦的萌芽、河合）

(7) 出版

- ・ 『南太平洋研究』
- ・ 『南太平洋海域調査研究報告』
- ・ 『The Prompt Report…』
- ・ 『South Pacific News Letter』

- ・ 『島嶼研だより』

(2) 与論島における魚介類消費の実態～宿泊施設・外食店に焦点をあてて～

鳥居享司，池辺卓磨、古川新平（水産学部）

1. 研究の背景と目的

2011年度に実施した調査では、パヤオ設置などの漁業生産振興策が地域の漁業に与えた影響について分析を加えた。その結果、公共投資を伴うパヤオの設置によって、従来までの漁法では漁獲できなかったマグロ、カツオを漁獲することができ、それを島外出荷することによって一定水準の利益を獲得していることが明らかとなった。

その一方で、販売面に課題を抱えていることが明らかになった。島外出荷と島内出荷の価格をみると、出荷物の構成（種類、サイズなど）が異なるため単純に比較はできないものの、1990年代半ばまでは島外出荷の方が300円/kgから500円/kgほど高い傾向にあった。しかしその後、価格差は縮小し、2001年、2002年にかけていったん逆転している。2003年以降は島外出荷分の単価が上昇、島内出荷よりも高値を記録しているものの、島外出荷の優位性は縮小している。

与論島内に全ての漁獲物を吸収するだけの市場規模はないことから、今後も島外出荷中心の構造に変わりはない。ただし、与論島には毎年6万人を超える観光客が訪れている。地元住民に加えてこうした観光客の魚介類需要を満たすことも、島外出荷の価格優位性が縮小するなかで相対的に重要度が増しているものと考えられる。

そこで、2012年度の調査では、与論島内における宿泊施設や外食店における魚介類消費の実態を明らかにする。なお、与論島における漁業概要については、2011年度の報告書を参考にされたい。

2. 与論島における魚介類の販売体制

1) 島内外出荷体制の整備

与論町漁協では1970年代まで製氷施設や出荷用コンテナ、市場の整備が行われていなかったことから島外出荷は困難であり、漁獲物の販売は島内住民を相手にした「浜売り」が中心であった。

1982年6月、茶花港に市場が開設、漁協による市場業務が開始された。島内外出荷に向けた一元集荷体制が目指されたが、漁業者は長年「浜売り」を慣習としてきたため、市場への集荷がなかなかすすまなかった。しかし、製氷施設の建設やコンテナ導入による島外へのフェリー出荷体制の整備、1985年のパヤオ導入に伴う小型マグロの大量漁獲によって、徐々にではあるが鹿児島県や沖縄県などの島外出荷を目的とした魚介類を中心に市場へ集荷されるようになった。

1990年代に入ると、パヤオ漁に加えて、タチウオ漁、ソデイカ漁が盛んになり、漁獲物の多くが島外出荷されたことから、販売金額に占める島外出荷の割合が飛躍的に高まった。鹿児島県へは鹿児島市場、沖縄県へは仲買人を通じた委託販売方式がとられるようになった。1996年には、名古屋や大阪の市場への出荷が試みられたが、輸送コストがかかり利益がほとんど残らなかったことから、それ以降は行われていない。

出荷の形態については、ほとんどがラウンド出荷である。ただし、ソデイカについては

輸送費用の削減を目指し、2002年より漁協の加工場にて内蔵除去した後に出荷する方法がとられている。

2) 現在の販売体制

まず、島内出荷についてみていこう。島内出荷される魚介類については、漁協の開設する市場でセリにかけられる。パヤオ漁によって漁獲されるカツオやシイラについては単価が300～500円/kgと安価であることから、出荷経費が安価な島内出荷が中心になる。また、30kg未満のマグロについては島内市場の方が高く評価されることから、島内市場中心となる。

セリに参加する仲買人は約20名、主な仕向先は鮮魚専門店や量販店である。漁協によって最低入札価格は300円/kgと決められており、セリ残り品は漁業者へ返品される。漁業者はそれを自家消費したり、周囲に配ったり、加工品を製造して販売したりしている。また、一部は漁協の自営加工場の原料として200円/kg前後で買い取られることもある。

次に島外出荷をみていこう。島外出荷される魚介類の中心は、30kg以上のマグロ、タチウオ、マグロ、ソデイカ、ホタテ、チビキ、キンメ、アカマチなどである。相場によって鹿児島出荷と沖縄出荷が使い分けられているが、ソデイカは加工場の立地する沖縄、タチウオは平均して相場の良い鹿児島市場へ出荷される場合が多い。

鹿児島や沖縄へは、マルエーラインとマリックスラインの2社が運航する貨客船によって運送される。コンテナに漁獲物を満載した場合、フェリーによる輸送経費は50円/kgから80円/kgほどになるが、実際にはコンテナ一杯になることはそれほど多くない。また、これに加えて出荷手数料等がかかる。例えば、販売手数料は、島内出荷は与論町漁協6%、島外出荷は与論町漁協2.8%、鹿児島市場5.5%、沖縄市場7%である。沖縄出荷の場合、仲買人を通して出荷していることから、販売手数料が鹿児島市場出荷に比べてやや割高となる。これらを加味すると1kgあたりの出荷経費は150円/kg近くになる。

鹿児島出荷の場合、出荷当日10時までに荷造りを終え、運送会社へ引き渡す。12時にフェリーが与論島を出発、翌朝8時に鹿児島港へ到着する。マグロについては、到着日に入札にかけよう鹿児島市場へ依頼しているが、そのほかの魚介類については、さらに翌日の入札へとまわされるため、出荷の翌々日に入札されることになる。

沖縄出荷の場合、出荷当日10時までに荷造りを終え、運送会社へ引き渡す。14時30分にフェリーが与論島を出発、19時30分に那覇港へ到着する。魚介類は出荷翌日の入札となる。

3) 島外出荷の優位性低下

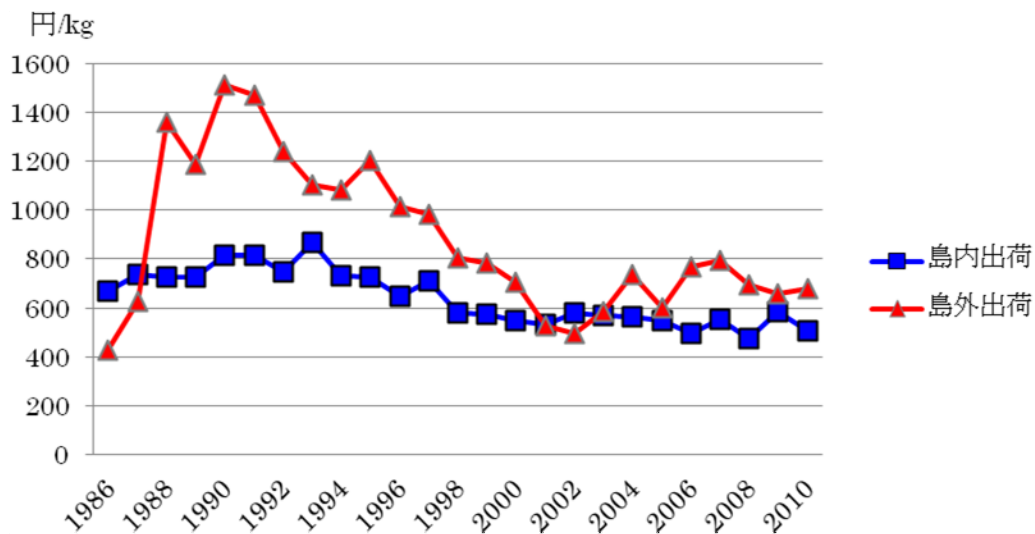
与論漁協の販売事業利用額は年間2億円から3億円であり、島内出荷と島外出荷の割合はおおよそ1:2である(図1参照)。ただし、漁協職員への聞き取りによると、漁業者から島民による「浜売り」も依然として少なくないことから、島内向けの販売量は統計値よりも多いものと推測される。

島外出荷と島内出荷の価格をみてみよう。出荷物の構成(種類、サイズなど)が異なるため単純に比較はできないものの、1990年代半ばまでは島外出荷の方

が 300 円/kg から 500 円/kg ほど高い傾向にあった。しかしその後、価格差は縮小し、2001 年、2002 年にかけていったん逆転している。2003 年以降は島外出荷分の単価が上昇、島内出荷よりも高値を記録しているものの、島外出荷の優位性は縮小している。

とはいえ、与論島内に全ての漁獲物を吸収するだけの市場規模はなく、また、加工産業も発達していないことから、島外出荷せざるを得ない。直近 5 年間の平均価格は島外出荷 722 円/kg、島内出荷 521 円/kg であり、島外出荷にかかる経費を差し引くと、100 円/kg から 150 円/kg 程度、島外出荷に優位性が残るが、これはかつての半分以下の水準である。

図 1 出荷先別にみた単価の推移



資料：業務報告書

3. 与論島の宿泊施設・外食店における魚介類消費の実態

与論町役場の資料によると、与論島には宿泊施設が 17 軒、魚介類を数多く提供する飲食店が 6 軒ほどある。本研究では、利用数が多い宿泊施設 4 軒と飲食店 2 軒を対象に魚介類消費の現状について聞き取り調査を行った。

1) 宿泊施設 A

宿泊施設 A は 1987 年に開業、島内で最大規模の宿泊収容力を誇る。施設内には 55 棟のコテージがあり、332 名が宿泊可能である。繁忙期はゴールデンウィーク、夏季（7 月～9 月）、ヨロンマラソン開催時期（3 月）である。宿泊客の中心は、マリンレジャーを目的とした家族連れ、退職した熟年層、修学旅行生であり、年間延べ 2.8 万泊の利用がある。1990 年代のピーク時には年間 5 万泊ほどの利用があったが、2000 年代以降、緩やかに減少している。

宿泊施設 A の料理に関するコンセプトは「都市では食べられない料理を提供すること」である。施設内には「地中海料理」、「与論・琉球の郷土料理」、「一般的な料理」の 3 タイプを提供する飲食店を用意している。料理長が宿泊客数や客層、食材の旬、水揚げ状況などを考慮しながら発注をかけている。魚介類については、島内の 3 業者と島外からの仕入れでまかなっている。なかでも島

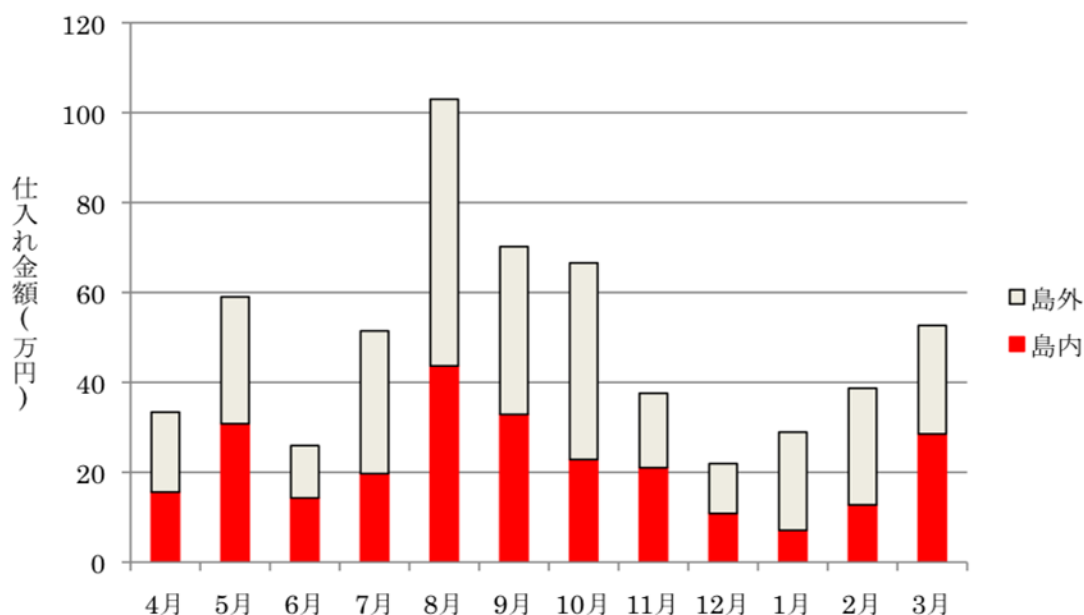
内の鮮魚店 G は島内魚介類の取り扱いが豊富であるとともに、宿泊施設 A が望む形態（刺身、フィレなど）で納品することから、鮮魚店 G からの仕入れ量が多い。

使用する魚介類をみると、島内産ではソデイカ、キハダ、島外からはサバやサーモンなどの冷凍魚のほか、ブダイやイトヨリダイといった与論でも漁獲される魚介類も仕入れている。与論で漁獲される魚介類であっても、沖縄産や輸入物のほうが安価であることから、島外産を使用している。

魚介類仕入れ金額をみると、仕入れ金額の約半分を島内産魚介類が占める（図 2 参照）。その種類をみると、キハダ、シイラ、ソデイカなどパヤオ漁やソデイカ漁による漁獲物、タコ、シャコガイ、ヤコウガイ、イセエビなどの沿岸漁獲物が中心を占める。

なお、漁協や漁業者に対しては、漁獲物の安定供給、加工品の充実、メバルなど魚体の小さい魚介類の供給といった要望をもっている。

図 2 宿泊施設 A における魚介類仕入れ（2011 年）



資料：聞き取り調査

2) 宿泊施設 B

宿泊施設 B は夫婦経営の宿である。繁忙期は夏季（7月～8月）、秋季（10月～12月）の修学旅行シーズンである。通常は1人旅や仲間づくりを目的とした旅行者をターゲットにしており、年間 2,000 泊ほどの利用がある。

宿泊施設 B の料理に関するコンセプトは「できるだけ島内産の食材を使うこと」である。島内産の食材利用によって、与論島経済の活性化を図りたいとしている。宿泊料金は1名1室（2食付き）の場合、6,300 円から 8,400 円である。宿泊費に占める食事代（原価）の目安を 15% ほどに設定している。

メニューについては宿泊客の年齢層や宿泊目的に合わせて考慮しているが、少なくとも魚料理を1品入れるようにしている。魚介類の仕入れは、島内の量販

店や鮮魚店であり、サワラ、キハダ、シイラ、グルクンなどの島内産漁獲物を中心に利用している。ただし、朝食時には単価の安いサーモンやサバなどの島外品を用いることもある。

なお、漁協や漁業者に対しては、漁獲物の安定供給、保存・加工技術の改善などの要望をもっている。さらに、消費者がどのような魚や加工品を求めているのか、といった消費者ニーズを捉えた商品開発を促すためにも、宿泊施設経営者を含めた消費者と漁協との情報交換促進が必要であるとしている。

3) 宿泊施設 C

宿泊施設 C は家族経営の宿である。繁忙期は 3 月と 4 月、閑散期は夏季である。与論島内での仕事に伴う長期滞在者、観光客を中心に年間 300 泊ほどの利用がある。

宿泊料金は 1 泊 2 食付きで 5,000 円である。食事代（原価）の目安は 1,000 円以内としている。魚介類の仕入れは、島内の量販店や鮮魚店からである。通常、夕食には 2 種類の刺身を計 5 切れ、煮魚や焼き魚をメイン料理としている。朝食には焼き魚を用いる場合が多い。

島内産はキハダ、カツオ、島外産はサーモン、サバなどを用いる場合が多いまた、経営者が釣る魚介類を提供する場合もある。ただし、島内産魚介類のなかには、ブダイなど独特の味や臭いをもつものもあり、こういったものに提供のありそうな観光客に対しては島外品を使用した料理を提供するという配慮をしている。

なお、漁協や漁業者に対しては要望はない。漁協の直売店で販売されるサメのフライなどの加工品が使いやすく、実際に宿泊客に提供している。

4) 宿泊施設 D

宿泊施設 D は家族経営の宿である。繁忙期は年末年始、ゴールデンウィーク、夏季（7 月～9 月）、秋季の修学旅行シーズンである。夏季はマリレジャーを目的とした 1 人旅や家族連れ、冬季は熟年層の利用が多い。年間 1,200 泊ほどの利用がある。

宿泊施設 D の料理に関するコンセプトは「与論のものを使った家庭料理の提供」である。宿泊料金は 1 室 1 名（2 食付き）の場合、6,300 円から 7,800 円ほどである。宿泊料金の 30% から 35% を食事代に充てている。魚介類の仕入れは鮮魚店からであり、内臓等の処理を済ませた状態で納品を受けている。

通常、刺身 5 切れ、煮魚や焼き魚をメイン料理としている。冷凍品は使用しないことを基本としており、悪天候時や繁忙期は加工品等をあらかじめ確保して食材不足にならないよう工夫している。

なお、漁協や漁業者に対しては、安定供給の実現、島内にむけた PR 活動の推進などの要望をもっている。

5) 飲食店 E

飲食店 E は、1978 年より営業する居酒屋である。夏季の観光シーズンには観光客が利用者の 80% 近くを占める一方、冬季の観光オフシーズンには地元客の利用が中心を占める。1 日あたりの来店客は夏季が 40 名から 50 名、冬季が 10

名から 20 名である。客単価は 2,000 円から 3,000 円であり、年間の売上金額は 1,500 万円ほどである。

料理のコンセプトは「新鮮な海産物を提供すること」である。魚介類の鮮度はもちろん、「与論らしさ」に気を配り、島内で漁獲された魚介類を多用している。来店者に多様な魚介類を提供できるよう、少量多種の仕入れに心がけている。

魚介類の仕入れ原価は、店頭価格の 3 分の 1 を目安にしている。仕入れは島内の量販店や鮮魚店である。地元客は与論島では漁獲できないサンマなどの魚介類を求めることもあり、島内ものを中心にしながらも島外の魚も用いている。

なお、漁協や漁業者に対しては、漁協が加工品を販売しはじめたことを評価してする一方で、さらなる商品開発の必要性を指摘している。

6) 飲食店 F

飲食店 F は、1990 年より営業する居酒屋である。夏季の観光シーズンは観光客中心であるが、年間を通じて地元客の利用がある。客単価は 3,000 円前後、年間の売上金額は 3,000 万円ほどである。

料理のコンセプトは「観光客には与論らしいメニューを、地元客にはマンネリ化しないメニューを提供すること」である。仕入れは島内の鮮魚店であり、与論島で水揚げされる多様な魚種を用いている。

7) 宿泊施設・外食店における魚介類使用の概要

宿泊施設における魚介類使用の実態をみると、キハダ、ソデイカ、シイラ、カツオ、サワラなどパヤオ漁やソデイカ漁で漁獲される魚介類を中心に利用されていることが明らかとなった（表 1 参照）。その一方で、低価格、供給の安定性、観光客の嗜好などからサーモンやサバなどの島外からの魚介類が用いられている。さらに、イトヨリダイやブダイなど与論島でも水揚げされるものの、価格が折り合わないために沖縄産や輸入物が用いられていることが明らかとなった。

外食店における魚介類使用の実態をみると、観光客と地元客とでは異なった対応がとられていることが明らかとなった（表 2 参照）。観光客が相手の場合、与論島で水揚げされた「与論らしい魚介類」の提供に注力する傾向がある。一方で、地元客が相手の場合、与論島では漁獲できない魚や旬を意識した魚が用いられ、何度も訪れる地元客が「飽きない」工夫が凝らされていた。

漁協や漁業者に対しては、安定供給の実現、加工品の充実、魚介類消費をめぐる意見交換、PR 活動の推進といった要望があげられた。

表1 宿泊施設における魚介類使用の概要

	A	B	C	D
島内産	キハダ, ソデイカ, シイラ, シャコガイ, ヤコウガイ, タコ	キハダ, サワラ, シイラ, ツバメウオ, グルクン	キハダ, カツオ, ブダイ, サメ	グルクン, サワラ, キハダ, カツオ, シイラ, ソデイカ
島外産	サーモン, サバ, イトヨリダイ, ブダイ	サーモン, サバ	サーモン, サバ	—
仕入先	島内鮮魚店 島外	島内鮮魚店 島内量販店	島内鮮魚店 島内量販店	島内鮮魚店
留意点	鮮度・価格 島外ものの安全性	価格	島内産 鮮度	連泊客が飽きない献立を提供
漁協・漁業者に対する要望	加工品の充実 魚種の多様性	安定供給 保存・加工技術 意見交換の場	特になし	安定供給 島内向け PR

資料：聞き取り調査

表2 外食店における魚介類使用の概要

飲食店	E	F
開業年	1978年	1990年
客層	夏季：観光客 周年：地元客	夏季：観光客 周年：地元客
客単価	2,000円～3,000円	3,000円前後
年商	1,500万円	3,000万円
魚介類使用	島内魚介類を多様 少量多種の仕入れ 地元客むけに島外もの 提供	島内魚介類を多様 バラエティを重視
漁協・漁業者に対する要望	さらなる商品開発	—

資料：聞き取り調査

4. 魚介類の供給側の事情

つづいて、魚介類の供給側の事情を明らかにすることを目的に、与論町漁協自営事業、量販店2社、鮮魚店1社を対象に聞き取り調査を実施した。なお、

与論島内には3軒の量販店があるが、うち2軒は1社の系列店であることから、島内全ての量販店の調査を行ったことを意味する。また、調査対象とした鮮魚店は、島内において取り扱い規模が最も大きい業者である。

1) 島内の鮮魚店・量販店

(1) 鮮魚店 G

鮮魚店 G は与論島において取り扱い規模が最大の鮮魚店である。個人消費者向けに島内外の魚介類をラウンド、セミドレスで販売したり、フィレや切り身、刺身へ処理して販売している。総菜などの販売も充実している。島内の宿泊施設や飲食店に対しては、島内外の魚介類を、希望する形態へ処理して納品している。

年間の取扱量は約3トン、個人向けが1.4トン、宿泊施設向けが1.6トンである。取り扱っている魚介類の80%が島内産である。残る20%の内訳をみると、サンマやアジなどを旬に応じた魚介類、サーモンやサバなどの輸入物であり、主に鹿児島県経由で仕入れている。

(2) 量販店 H

量販店 H は与論島内で複数の店舗を展開している。宿泊施設の経営者が仕入れ先として利用しており、修学旅行生の受け入れなど多客時には、切り身や刺身などへの処理に応じている。

年間の魚介類取扱金額は2,350万円であり、島外（冷凍品）1,000万円、島外（鮮魚）500万円、与論町漁協850万円のようになっている。

(3) 量販店 I

量販店 I は、量販店 H 同様、宿泊施設の要望に応じて切り身や刺身への処理を行っている。生鮮魚については与論町漁協から、冷凍魚については島外から仕入れることを基本としている。年間の魚介類取扱金額は6,000万円であり、与論町漁協1,000万円、島外5,000万円のようになっている。

2) 漁協加工事業

(1) 加工事業の概要

魚介類やその加工品の安定供給役として期待されている与論町漁協の加工事業についてみてみよう。与論町漁協では、1993年6月より加工事業を展開している。漁協では「セリの最低入札価格を300円/kg」と定めており、入札がなかった漁獲物に関しては漁業者へ返品することを基本としている。ただし、こうしたセリ残品は漁業者の負担となるため、漁協がセリ残品の一部を買い上げ、加工・販売する加工事業を開始したのである。

加工事業の販売金額をみると、1999年に約2,700万円を記録して以降、減少傾向にある（図3参照）。販売金額の内訳をみると、ソデイカ、トビウオ、モズク、シイラの加工品販売が中心を占めるが、販売金額の構成比は大きく変化している。2004年頃までは、ソデイカ、トビウオの加工品が中心を占めていたが、2009年以降、そのほかの占める割合が増加している（図4参照）。これは後述するように、キハダ、アイザメなどの商品開発に力が注がれている結果である。

なお、加工事業からの事業総利益はおおむね余剰を記録している（図5参照）

図3 加工品の販売金額の推移

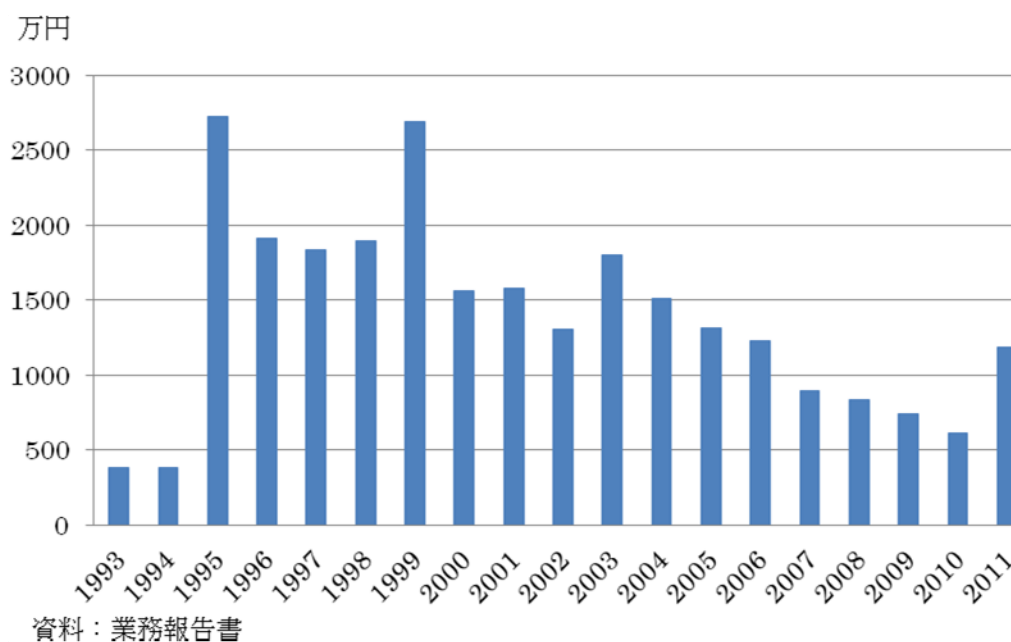


図4 加工品の販売金額の内訳

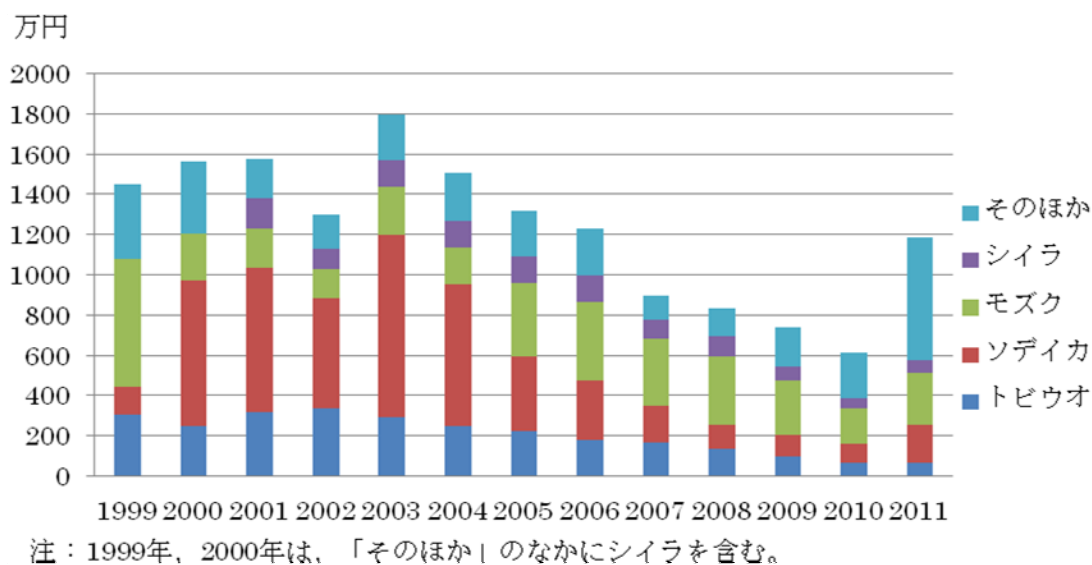
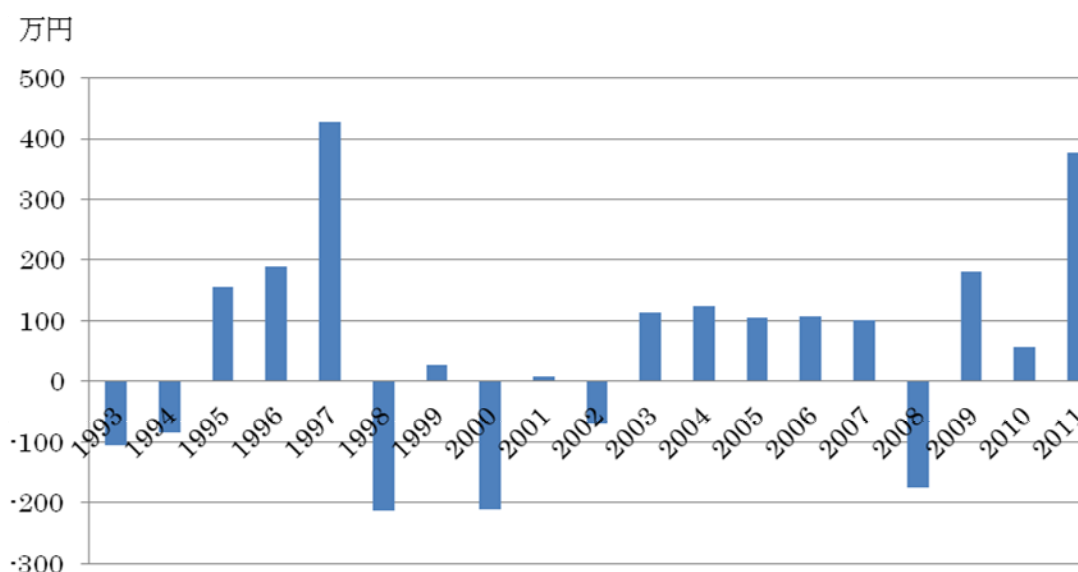


図5 加工事業総利益の推移



資料：業務報告書

(2) 加工事業をめぐる環境変化と課題への対応

漁協の業務報告書に沿って加工事業をめぐる環境や状況の変化を確認してみたい。まず、加工事業を開始した1993年当初、施設投資の負担、加工技術の未熟さ、販路の開拓が課題として意識されていた。1994年以降は、漁獲される魚種が多様である一方で、それぞれの魚種に応じて必要とされる加工技術の習得が不十分である点が課題として意識されており、技術習得の課題は1997年ごろまで指摘されている。

1995年からはソデイカ加工が始まり、1999年頃までは順調に推移したとされている。1996年と1997年には新たな市場を求めて名古屋市場の開拓も試みられた。1998年以降はソデイカに加えて、トビウオ、キハダ、シイラ、アカイカなどの加工品開発と定期的な「特売」が実施されている。1999年には島外でのイベントに参加するなど加工品等の販売促進に向けた取り組みがなされている。

こうしたなか2000年、ソデイカの価格が大幅に下落し、冷凍ソデイカの販売が滞る状況に陥る。ソデイカの価格低迷はそれ以降も続き、次第に加工事業におけるソデイカの取扱金額は縮小していく。

2001年に常設の直売店の設置、2002年からは宅配便と提携して島外への販売強化などの取り組みがすすめられている。2006年からはキハダの商品開発に力が注がれ、キハダ味噌漬け、キハダ・ハンバーグなどの商品開発と学校給食への納品がすすめられている。2009年からはサメを用いた製品開発がすすめられている。与論島では肝油採取を目的にアイザメの漁獲が盛んであるが、魚肉の活用が課題であった。魚料理に詳しい専門家などを招聘して加工・調理方法の試行錯誤がなされている。いくつかの商品ができあがる一方で、販路の確保が課題として残されている。

(3) 加工事業の現状

現在、加工事業は臨時職員 2 名によって運営されている。2011 年までは漁協の正職員 1 名が責任者として対応していたが、漁協の他の事業が多忙であることなどを理由に、現体制となっている。

年間売上金額は約 1,200 万円である。利用者は島民中心であるが、夏季には観光客の利用もみられる。モズク、ソデイカ、トビウオの加工品を買い、宅配便で島外に送っているようである。

与論町観光協会などの協力のもと、新商品開発もすすめられている。2011 年より、修学旅行生が民宿に分宿した際、各宿においてサメフライの提供が開始された。従来までシイラのフライが提供されていたが、アイザメの利用が課題になっていたことから、サメフライを提供したところ好評だったという。タルタルソースのなかに島内産乾燥野菜を入れるなどの工夫を凝らし「与論島色」を前面に出した取り組みがなされている。さらに、観光協会はサメのみりん干しを薄くスライスしたものを利用した「サメ茶漬け」の商品開発もすすめており、漁協はその原料供給役を担う予定である。

このように、従来までの加工品の販売、新商品開発などに力が注がれているものの、日々の漁獲量変動が大きく原料を安定確保することが容易でないこと、セリ残品であるため型が揃わず加工作業の効率性が大幅に落ちること、などが課題として残されている。また、最低入札価格が 300 円/kg と決められており、漁協が購入するセリ残品についても 200 円/kg から 300 円/kg ほどに設定されている。加工原料としては割高であり、最終製品の価格上昇につながることから、島外品に比べて価格競争力が劣ることも課題として指摘されている。

また、加工作業に従事する人員が 2 名と限られていることから、これ以上の処理規模拡大は容易ではない。新たに臨時職員を雇用すれば、それに見合った販売金額を確保する必要がある、販路に課題を抱える現状ことを理由に、漁協では加工事業の規模拡大は予定していない。

5. おわりに

以上、与論島の宿泊施設・外食店における魚介類消費の実態、および供給役である漁協加工事業の実態についてみてきた。

宿泊施設や外食店では、一部の魚種において与論島で漁獲されるものよりも島外品の方が安価であるため島外品が利用されるケースもみられた。朝食などでは単価の安い魚介類でないと採算が合わないことから、サーモンやサバなどが用いられる傾向にあることも明らかになった。また、観光客に対しては「与論島らしさ」をアピールすべくキハダ、ソデイカ、シイラ、カツオ、サワラなど島内産の魚介類が、地元住民に対しては与論島では漁獲できない魚や旬を意識した魚が用いられるなど、両者の嗜好に合わせた魚介類提供がなされている。つまり、客層や予算によって島内と島外の魚介類が使い分けられている実態が明らかとなった。

漁協や漁業者に対しては、魚介類やその加工品の安定供給の実現とバラエティの充実を求める要望があがっており、こうした要望に応えることで島内における宿泊施設や外食店での島内漁獲物の消費拡大を図ることができる可能性もある。

ただし、漁協の加工事業に従事する人員は2名であり、加工処理の規模の拡大、作業の煩雑化につながる商品バラエティの充実を漁協のみで実現するのは容易ではない。島内水産物およびその加工品の安定供給、商品バラエティの充実を実現するためには、漁協に加えて島内の鮮魚店や量販店の存在が欠かせない。とくに鮮魚店は魚介類とその加工品の販売に特化しており、水産関連製品の安定供給とバラエティ充実には重要な存在である。

宿泊施設の経営者からも指摘があったように、宿泊施設や飲食店の経営者、生産者（漁協・漁業者）に加えて、鮮魚店や量販店などを交えながら、消費者ニーズに叶った商品の開発・提供を実現する協力体制の構築が課題のひとつであるものと考えられる。

(3) 離島農業における畑作・園芸・畜産の連携のための 技術開発と持続的な農業生産モデルの形成 —与論島のさといもを事例として—

坂井教郎（農学部）

1. はじめに

畑作・園芸・畜産の連携においては、様々な形の連携が考えられる。その中でもここでは畑作と畜産の連携について取り上げたい。畑作と畜産の連携についても、畜産から排出される資源を畑作が利用する方向と、畑作から排出される資源を畜産が利用する方向がある。ここでは前者に着目する。

周知のとおり、特に与論島のような小離島では、家畜排泄物処理の成否がその島の畜産の制約条件になる。家畜排泄物を適切に処理し、いかに農地に還元していくかが課題となる。

その方法の一つは、さとうきび生産に家畜排泄物由来の堆肥をより多く利用していくことである。南西諸島の農業においてはさとうきびの栽培面積は、他のどの作物よりも圧倒的に大きい。これはさとうきび生産に堆肥を受入れる余地が大きいことでもある。しかし、さとうきび生産における堆肥利用の有効性は高いものの¹、収益性の問題により、化学肥料に比べて高価である堆肥の利用は限定的である。この点については、さとうきび経営と畜産経営の双方にとって有効な仕組み作りと支援体制が求められる。

もう一つは、堆肥を多く利用する作目の振興である。単位面積当たりの収益性の高い野菜や果樹の生産には多くの堆肥が利用される。こうした作物の栽培面積の拡大は、堆肥利用の拡大につながる。本研究ではこの点に焦点を絞り、与論島の代表的な野菜であるさといもに着目し、生産と流通の現状を明らかにするとともに、生産振興のための課題について検討する。

2. 与論島のさといも生産の現状

(1) さといも生産の概要

与論島の農業は典型的な小離島の特質を持つ。すなわち土地が狭隘であるために経営規模の拡大が難しく作目の選択肢も限られるが、他方で単一作目の生産のみでは十分な収入が得られない。また輸送費用の高さが他産地との競争の制約になるため、農産物の出荷は他の産地が出荷できない時期に限られる。そうした条件の中、与論島では零細な経営規模のもとで、さとうきびと他の作目を組み合わせた複合経営が主流である。

今回取り上げるさといもが与論島に導入されたのは昭和 30 年代であり、本格的に生産が始まったのは昭和 50 年代の後半と言われている。一般にさといもは

¹ 鹿児島県農政部「土壌改良及び施肥改善指針」（H15 年）では、さとうきびには 10a 当たり 2t の堆肥等を散布することとされ、沖縄県農林水産部「さとうきび栽培指針」（H18 年）によれば、堆肥は 10a 当たり 3 から 4.5t 施用することとなっている。

連作ができない作物とされるが、与論島では土壌がさといも生産に適しており、数年は連作が可能である。ただし、さといもの栽培は灌漑設備が整備された圃場に限られる。

与論島の昭和 60 年のさといもの栽培面積は 5ha、農家数 50 戸、販売額 4.5 百万円であり、平成 9 年には栽培面積 90ha、販売額 397 百万円まで拡大するが、それ以降は価格の低迷により減少する。しかし平成 17 年以降は価格が持ち直し、再び増加の傾向にある。

直近年のさといもの生産戸数は 248 戸、栽培面積は 60ha、出荷額は 220 百万円であり、それらの与論島農業全体に占める割合は、それぞれ 33.4%、6.8%、12.0%である（表 1）。さといもの一戸当たりの栽培面積は 0.2ha であることから、面積ベースではさとうきびや飼料作物に比べると小さいが、生産戸数や出荷額において、さといもは島内の農業の中で重要な位置を占める。ただしさといもの出荷期間は冬春期であり、経営規模拡大の制約もあるため、さといも専作農家はおらず、複合経営の中の一部門という位置づけになる。

表 1 与論島農業におけるさといもの位置づけ

	与論島 a	さといも b	割合 b/a (%)
農家戸数(戸) ^{注 1}	845	248	33.4
経営耕地面積(ha) ^{注 2}	879	60	6.8
粗生産額(百万円) ^{注 2}	1,833	220	12.0

注 1: 2010 年農林業センサス

注 2: 与論町『与論町産業(農業・水産)の概要』平成 23 年度

(2) さといもの出荷時期と出荷先・方法

与論島のさといも

は、本土の産地が出荷できない冬春期の国内産野菜として本土の市場へ出荷される。さといもの植付けは 10 月から始まり、収穫・出荷は主に 1~8 月にかけてである。

さといもの収穫は機械化が進んでおらず、手作業の工程が多い。また収穫後も結合した親芋と子芋を切り離す作業、さといもの瘤を除去する作業も必要になる。これらはいずれも手作業になる。そのため収穫・調整・選果作業がさといもの経営規模拡大のネックとなる。ただし瘤の除去や選果については、JA に委託することもできる。

収穫されたさといもは、ほぼ全量が JA を通じて「卸売市場」(以下、市場)か「鹿児島くみあい食品」(以下、くみ食)へ出荷される。

市場出荷の場合は選果方法の違いにより、さらに「手選果」と「機械選果」に区分される。「手選果」の場合、農家が各自で瘤取り、選果を行い、集荷場へ持ち込む。手選果は A 品、B 品の規格の検品が厳しい一方で、同じ規格であっても手選果の方が機械選果よりも単価は高い。「機械選果」の場合は、JA の選果機で選果する。機械選果の前には瘤取りを行う必要があるが、農家が各自で瘤取りを行う場合もあれば、前述のように作業を JA に委託する場合もある。当然、機械選果や瘤取りの委託は手数料がかかる。

くみ食への出荷は契約取引であり、くみ食を経て量販店や生協等に販売され

る。農家による瘤取りは必要なく、また規格も緩く、20 kg袋に詰めて出荷される。また市場手数料や箱代も必要ない。

(3) さといもの単価

東京都中央市場における国産さといもの2010～2012年までの年間平均単価は242～277円/kgで推移しているが²、同年の与論島のさといもの単価を示した表2によると、与論産のさといもの平均単価は521円/kgと国産平均の2倍程度の高水準である。与論島が国産さといもの独占的産地である1～4月の平均単価はさらに高く、631～707円/kgで推移し、高級食材として利用される。他産地の出荷が始まる5月以降、単価は低下していくことになる。

表2 与論島の出荷先・選果方法別のさといもの出荷量・販売額・単価(2010～12年平均)

	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計	
手選果	出荷量(kg)	51	1,127	2,047	4,670	11,023	19,887	23,351	14,825	1,474	15	78,470
	販売額(千円)	43	802	1,540	3,750	8,811	17,046	15,013	6,914	585	5	54,508
	単価(円/kg)	830	712	752	803	799	857	643	466	397	305	695
機械選果	出荷量(kg)	0	115	2,545	14,694	53,381	105,342	108,997	30,659	61	0	315,794
	販売額(千円)	0	75	1,514	9,031	31,879	56,780	45,601	8,385	12	0	153,276
	単価(円/kg)	—	652	595	615	597	539	418	273	199	—	485
くみ食	出荷量(kg)	0	0	0	0	180	3,147	4,627	2,680	93	0	10,727
	販売額(千円)	0	0	0	0	81	1,221	1,359	618	18	0	3,296
	単価(円/kg)	—	—	—	—	448	388	294	230	188	—	307
合計	出荷量(kg)	51	1,242	4,592	19,364	64,584	128,376	136,975	48,163	1,628	15	404,991
	販売額(千円)	43	878	3,053	12,780	40,771	75,048	61,973	15,916	615	5	211,081
	単価(円/kg)	830	707	665	660	631	585	452	330	378	305	521

資料: 与論町野菜振興会資料より。

また、市場に出荷される手選果と機械選果を比較すると、手選果の方が規格の基準が厳しく、その分機械選果に比べ平均すると約4割ほど単価が高い。

契約取引であるくみ食の販売先は量販店等であることから、ある程度単価が下がる5～7月に取引される。市場出荷に比べると単価が低い、安定していることと、前述のように手数料等が小さいことに利点がある。しかしくみ食からのさといもの需要は高いものの、出荷農家は少ないのが現状である。

単価のみをみれば、手選果で1～4月までの時期に市場出荷した方が有利に見えるが、それが農業経営にとって必ずしも最適な出荷時期・方法であるわけではない。それは第一に、早期出荷のさといもほど低温のために生育が十分でなく、単収が低いからである。農家は単収と単価の関係を考慮して収穫時期を判断する。第二は、他の複合作物との労働力競合の問題ある。前述のように全てのさといも農家は複合経営農家であるため、1～3月はさとうきびの収穫期と重なる。経営耕地規模の拡大が難しい中では面積当たりの所得向上の必要があり、農家はさとうきびの手刈り収穫による株出栽培の継続を望み、また可能な限り自家労働力で収穫する傾向がある。そのため、この時期はさといも作とさとうきび作の間に労働の競合が起こる。さといも生産農家は、保有労働力や他の複合作物に要する労力を勘案して、どの時期に収穫・出荷するかを判断することになる。

3. 与論島のさといも生産と流通の実態

² 農畜産業振興機構野菜情報総合把握システム(<http://vegetan.alic.go.jp/index.html>)による。

以上のような農家の行動について具体的に把握するために、本年度はさといも農家7戸に経営・流通に関する予備的な調査を実施した。表3は調査農家の概要を示している。さといもの経営面積は15～80aであり、全ての農家がさとうきびも栽培し、うち5戸はさとうきびに加え、野菜や果樹等の園芸作物の栽培や畜産を行っている。

今回の調査対象農家は、1～3月の間にさとうきびや園芸作物などの収穫等を行い、さといもの収穫・出荷時期は4～6月が主である。つまり1～3月にさといもを早出しする農家は含まれていない。

調査対象農家はさといもの出荷先と出荷方法の違いにより、大きく次の4つのタイプに分かれる。Ⅰほぼ全量手選果(2戸)、Ⅱ手選果と機械選果の組み合わせ(2戸)、Ⅲ全量機械選果(2戸)、Ⅳくみ食出荷(1戸)、である。Ⅳは特殊な事例であるため、今回は市場に出荷するⅠ～Ⅲタイプの農家について検討していきたい。

表3 さといも農家の経営概要と出荷先・選果方法

タイプ	農家番号	総経営面積(a)	家族労働力(人)	雇用労働力	作目				農業所得に占めるさといも割合	出荷先・選果方法		
					さといも(a)	さとうきび(a)	肉用牛(頭)	その他(a)		市場		くみ食
										手選果	機械選果	
Ⅰ	1	110	2		40	70			80%	95%	5%	
	2	128	3	有	25	121		13	51%	95%	5%	
Ⅱ	3	160	3		80	80			80%	50%	50%	
	4	150	2		30	100		20	30%	20%	80%	
Ⅲ	5	330	2	有	50	140	13	130	25%		100%	
	6	315	2		35	60	22	220	30%		100%	
Ⅳ	7	60	2.5		15	30		10	80%			100%

資料：聞き取り調査より

Ⅰのタイプの農家のさといもの選果方法は、ほぼ全て手選果であり、選果のために雇用を入れる経営もある。さといもの経営規模は比較的小さく、機械選果の費用を節約し、手選果により単価を高めることで単位面積当たりの収益性を追求するタイプである。

Ⅱのタイプの農家は、単価の高いA品については手選果を行い、その他は機械選果を行う形である。さらに1戸は単価の比較的高い4月から5月にかけては可能な限り手選果をし、単価の下がる5～6月にかけては機械選果にまわすということであった。いずれの農家も雇用を入れず、自家労働力の範囲内で手選果を行っているが、さといもの面積が大きい場合や他の作物の作業が競合するため、全てを手選果することは不可能である。雇用費用を節約しつつ、単価の高い規格・時期に集中して手選果を行うことで効率よく収入を増やし、所得を確保するタイプである。またさといもの瘤取りの作業も自家労働で行っている。

Ⅲのタイプの農家は、全量機械選果であるとともに、瘤取り作業についてもその多くをJAに委託している。ともに肉用牛も飼養しており、Ⅰ、Ⅱのタイプに比べ、全農業所得に占めるさといも所得の割合は25～30%と低い傾向がある。このタイプは他の作目に労働力を多く投入するため、さといも生産については労働生産性重視と言える。

4. まとめと今後の課題

与論島は土地の制約が大きく、多くの農業経営が冬春期に作物の収穫期が集

中する複合経営の形態をとり、作目の組み合わせのタイプも多様である。こうした中で、与論島のさといもの生産では、JAを中心に複数の出荷方法・ルートを築くことにより、多様なタイプの複合形態の農家がさといも生産に取り組める体制になっている。

今後、生産拡大の可能性があると考えられるのは、労働力に余裕が出る4月以降の遅い時期の出荷である。特にくみ食出荷に関しては市場出荷に比べ価格が高くないため、現状では出荷農家は少数であるが、厳しい規格が要求されず、契約取引による安定的な価格が保障されているため、さといもの生産規模の大きな農家や拡大を志向する農家にとって有利に作用する可能性がある。この点については今後の検討課題である。

また今回の調査対象は、経営規模が比較的大きな層であり、1～3月のさといもの早期出荷の農家は含まれない。次年度以降はこうした農家に対しての調査も必要である。

さらに、与論産のさといもが出荷される時期のさといも市場はさほど大きくはないと思われるため、生産の拡大が価格の下落につながる可能性もある。そのため、特に与論産さといもが独占的に出荷される時期におけるさといもの出荷量と価格との関係についての分析も課題となる。

(4) 島嶼コアプロジェクト報告

河合 溪(附属国際島嶼教育研究センター)

平成 24 年度は 2 つの事業を行った。

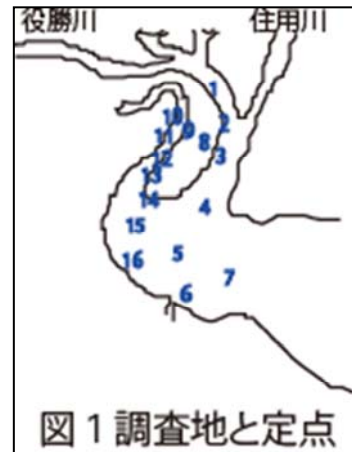
1) 鹿児島大学島嶼学研究データベースの構築

鹿児島大学島嶼研究のホームページは鹿児島大学島嶼学研究 (<http://163.209.59.14/kuis/index.html>) として平成 22 年度学長裁量経費により作成された。その中に鹿児島県島嶼統計資料が有るが、そのデータ構築がまだ十分されていなかった。そのため、本年度は学生にデータ入力のアルバイトを依頼し、データ構築を行った。本年度の作業は 2003 年、2004 年、2008 年のデータの入力を完了した。また、本作業は現在進行形で、データ入力は平成 25 年 3 月 15 日にその日程を終える予定である。

2) 奄美大島住用干潟における 2010 年度豪雨水害の影響評価に関する研究

奄美地方では 2010 年 10 月 20 日の大雨により各地域で多大な影響を受けた。奄美大島では各所で土砂崩れが起り、その様な土砂が沿岸域に様々な影響を与えた。新聞報道によれば住用干潟近くで流れ出た土砂が海に流れ込み、多大な漁業被害を起こしている。また、この水害により 3 人が死亡し、家屋は全壊 10 棟、半壊 475 棟、床上浸水 123 棟、床下浸水 761 棟の被害を受けた。

本調査では奄美豪雨水害後における干潟に生息する生物への影響の経年変化を見ることを目的に鹿児島県奄美市住用干潟において 2012 年 12 月に定点 16 地点 (図 1) を設置し、そこに生息する貝類の組成を調べ優占種の検討を行った。この地点で優占種であった二枚貝ユウシオガイを対象に、16 定点に 50cmx50cm の方形枠を 2 つ設置し、深さ 20cm までの泥を採集し 2mm の篩を用いてユウシオガイを採集した。採集したユウシオガイはその場でサイズを測定し元の場所に戻した。



16 地点の定点の表層の泥を持ち帰り、実験室において 2mm 以下の泥を対象にレーザ回折式粒度分布測定装置・SALD-3100 (島津製作所) を用いて平均粒径値、標準偏差、歪度、尖度を測定した。また、強熱減量を測定するため泥を 105°C で 2 時間乾燥し、600°C で 1 時間強熱した後、その重量の変化を測定した。これらの値を用いて統計ソフト SPSS を用いてデンドログラムの作成を行った

その結果、平均密度は 0.45 個体/m² で、調査地点 16 地点中 2 地点でしか観察されなかった。この結果は昨年度に行った同様の調査結果と比較すると、その個体密度より低下し、生息場所も狭くなっていることが示された。粒度組成については現在解析中である。

本年度の密度が低下した原因は未定であるが、本年度の雨量、台風による住用干潟への影響があり、これによるユウシオガイ個体群への影響があった可能性が考えられる。今後は粒度組成の結果を基に、密度と生息環境との関係について検討する予定である。

(5) 黒島の片泊地区と大里地区の川におけるブユ幼の 生息状況

野田伸一(国際島嶼教育研究センター)

平成 25 年 2 月 7・8 日に三島村の黒島の片泊地区と大里地区の川でブユ幼虫の採集調査を実施した。両地区では、アシマダラブユによる刺咬を防ぐために、ブユ幼虫が生息する水系への殺虫剤の定期的な投入が行われており、その状況把握が目的であった。

1. 採集結果

殺虫剤の効果判定のために、作業をするときにブユ幼虫を採集することを依頼していたが、ブユ幼虫採集に時間と手間がかかることから、あまり実施されなかった。そのために、殺虫剤投入作業に不安を持っていたが、全体的にはブユの発生が低レベルに保たれていた。各川での状況は以下のとおりである。

①片泊地区

- 大平瀬川 : ブユ幼虫なし
- 日暮川(支流 2 ヶ所と本流 1 ヶ所) : ブユ幼虫なし
- 古里川 : ブユ幼虫なし(水量少ない)
- 虎向川 : ブユ幼虫なし(水量少ない)
- 堀田川(上流・下流・港各 1 ヶ所) : ブユ幼虫なし

学校の近くを流れる川で、生徒が刺されるブユの発生源である可能性が高いことから中流部を歩いて登ったが幼虫は採集されなかった。

- 一五川 : ブユ幼虫なし
- オナイ川 : 水なし
- 名残谷川 : ブユ幼虫採集(殺虫剤の投入を実施)

《アシマダラブユ幼虫:8 個体》

これまでも多数の幼虫が採集されており、注意を要する川である。

- 冷水川 : ブユ幼虫なし(水量少ない)
- ノヅキノ川 : ブユ幼虫採集(殺虫剤の投入を実施)

《アシマダラブユ幼虫:20 個体, ミエツノマユブユ:1 個体》

川が細く幼虫が採集されたのは意外であった、小流でも定期的なチェックが必要である。

②大里地区

- 井之口川(中流 2 ヶ所と上流 1 ヶ所) : 上流の砂防ダム下でブユ幼虫と蛹採集

《アシマダラブユ幼虫:1 個体》

《アシマダラブユ蛹:2 個体(生死不明), 脱殻 8 個体》

薬剤処理はあまり難しくない川で、入山も比較的容易で対応可能である。



5 個体》

《アシマダラブユ蛹:脱殻 1 個体, オタルツノマユブユ蛹:脱殻 1 個体》

下流で多数のブユ幼虫採集

《アシマダラブユ幼虫:37 個体》

ブユ幼虫を多数採集した場所は学校に近く, 生徒が刺されるブユの発生源と考えられる. 道路から投入する殺虫剤が下流部では効果が出ていない. 水量が少ない時期には, 注意して殺虫剤を投入する必要がある.

●平向川 : 蛹採集

《アシマダラブユ蛹:3 個体(生死不明), 脱殻 1 個体》

●中里川(中流 1 ヶ所と上流 2 ヶ所) : 中流で多数の幼虫採集

《アシマダラブユ幼虫:61 個体》

川が長く作業に時間がかかる場所である. 水量が安定しておりブユの重要な発生源と考えられ, 川の状況に合わせた丁寧な作業が必要である.

2. 両地区での調査結果の報告会

平成 25 年 2 月 7 日 19 時:片泊ふれあいセンター

平成 25 年 2 月 8 日 19 時:大里生活センター

調査を実施した日の夜 19 時からブユ対策の関係者に調査結果や殺虫剤に関する説明を行った。

①調査結果の報告

ブユ幼虫や蛹が採集された川の状況を説明し、今後の作業のための情報提供を行った。

②殺虫剤に関する説明

ミディ水和剤の使用によるブユ以外の生物に与える影響について関係者の心配があることから、殺虫剤の性質に関する説明を行った。

殺虫剤に関して以下の説明を行った。これまで使用してきた殺虫剤“アベート”は有機リン系殺虫剤で、体内のコリンエステラーゼの活性を阻害する。ブユおよび双翅目（蠅・虻・蚊など）の幼虫に特異的に効力を発揮する。ブユ幼虫以外の昆虫などの節足動物に極めて毒性が低く、人畜、魚類、甲殻類に影響がない。現在用意されている殺虫剤“ミディ”は、昆虫成長阻害剤で摂取した幼虫は脱皮形成が阻害され、成虫になれずに死亡する。昆虫一般に有効で、節足動物や甲殻類にも影響があるが人畜および魚類には限りなく無害に近い。現在十島村で使用が検討されている殺虫剤“ベクトバック”は微生物 *Bacillus thuringiensis*, subsp. *israelensis* が産生する物質で、幼虫が体内に取り込むと、消化管の pH や酵素によって毒性物質にかわり、幼虫が死亡する。ブユ幼虫を含む双翅目に有効で人畜および魚類には無害に近い。

アシマダラブユ対策のために、ブユ幼虫が生息する川に殺虫剤が投入されているのは、三島村の黒島、十島村の口之島と中之島の 3 島である。黒島は標高 622m の櫓岳を中心に裾野が海岸線まで迫り、川も多く豊富な水を湛えている。その地形から、ブユ対策が最も困難な島である。今回の調査ではブユの発生が比較的到低いレベルに保たれていることが判明した。今回の調査結果はブユ対策の実施者に提供し、今後の対策実施に役立ててもらおうことにした。

第2部

重点領域研究報告会、鹿児島大学の
研究コアプロジェクト

「島嶼」、「環境」、「食と健康」
～その現状と将来への展望～

鹿児島大学の研究コアプロジェクト
「島嶼」、「環境」、「食と健康」
～その現状と将来への展望～

2013年3月7日(木) 13:30～17:00

鹿児島大学 稲盛会館 (鹿児島市郡元1-21-40)

※ご来場の際は、公共交通機関をご利用ください。

入場無料
参加申込不要
当日自由参加

プログラム

13:30～13:40 開会挨拶 鹿児島大学学長 吉田 浩己

13:40～16:15 第1部 研究活動報告

【島嶼】

- ① 島嶼プロジェクト概要 (野呂忠秀/水産学部)
- ② 社会的過疎と災害～離島苦の変容～ (長嶋俊介/国際島嶼教育研究センター)
- ③ 奄美におけるエコツーリズム (桑原季雄/法文学部)

【環境】

- ① 環境プロジェクト概要 (萩野 誠/法文学部)
- ② マイクロ水力発電 (岩川直浩/テラル株式会社鹿児島営業所)
- ③ 奄美群島生物多様性プロジェクトの経過報告 (坂巻祥孝/農学部)

【食と健康】

- ① 食と健康プロジェクト概要 (木村郁夫/水産学部)
- ② 鹿児島近海に生息するサメ類の有効利用法の検討 (塩崎一弘/水産学部)
- ③ 水素は骨格筋へのグルコース取り組みを促進することにより1型糖尿病動物モデルにおける血糖調節を改善する (網谷東方/医歯学総合研究科)

16:15～16:50 第2部 プロジェクト研究の問題点と将来への展望
(パネル討論)

16:50～17:00 閉会挨拶 鹿児島大学研究担当理事 前田 芳寛

問い合わせ先
鹿児島大学研究国際部研究協力課
TEL:099-285-3224

鹿児島大学の研究コアプロジェクト
「島嶼」、「環境」、「食と健康」
～その現状と将来への展望～

プログラム・講演要旨

日時 平成25年3月7日（木）13:30～17:00
場所 鹿児島大学稲盛会館 ミキ&ケサ メモリアルホール

鹿児島大学研究国際部研究協力課

(1) プログラム

プログラム

- 13:30 開会挨拶 鹿児島大学学長 吉田 浩己
- 13:40 第1部 研究活動報告
- 【島嶼プロジェクト】
- 13:40 (1) 島嶼プロジェクト概要 (野呂忠秀/水産学部)
- 13:55 (2) 社会的過疎と災害～離島苦の変容～
(長嶋俊介/国際島嶼教育研究センター)
- 14:10 (3) 奄美におけるエコツーリズム (桑原季雄/法文学部)
- 【環境プロジェクト】
- 14:25 (1) 環境プロジェクト概要 (萩野 誠/法文学部)
- 14:40 (2) 中山間地域での簡易水力発電の実証実験
(岩川直浩/テラル株式会社鹿児島営業所)
- 14:55 (3) 奄美群島生物多様性プロジェクトの経過報告 (坂巻祥孝/農学部)
- 15:10 休憩
- 【食と健康プロジェクト】
- 15:25 (1) 食と健康プロジェクト概要 (木村郁夫/水産学部)
- 15:40 (2) 鹿児島近海に生息するサメ類の有効利用法の検討
(塩崎一弘/水産学部)
- 15:55 (3) 水素は骨格筋へのグルコース取り組みを促進することにより
1型糖尿病動物モデルにおける血糖調節を改善する
(網谷東方/医歯学総合研究科)
- 16:15 第2部 プロジェクト研究の問題点と将来への展望 (パネル討論)
- 16:55 閉会挨拶 鹿児島大学研究担当理事 前田 芳實

(2) 報告会要旨

開会挨拶
学長 吉田浩己

鹿児島大学は、平成19年に「鹿児島大学憲章」を制定し、「研究者の連携」や「地域の要請に応える研究」を研究活動の方針として掲げているところでもあります。なかでも、南北600kmに及ぶ南西諸島をかかえる鹿児島県にあって、屋久島や奄美大島のような優れた自然環境に恵まれ、しかも、わが国の食料生産基地を地元擁する総合大学として、われわれ鹿児島大学は学生教職員が一丸となって独創的かつ先端的な研究を積極的に推進しております。

この、総合大学の特色を活かした全人類的課題の解決に果敢に挑戦するために、平成22年度より、「島嶼」、「環境」、「食と健康」の各研究プロジェクトを立ち上げて、研究活動を推進するとともに、学長裁量経費をもってその支援を行って参りました。

部局を超えた多くの教職員の協力によりまして、これらのプロジェクトでは、多くの成果が着々と上がり始めております。「附属多島圏研究センター」が「附属国際島嶼環境教育研究センター」に発展的に改組されたことにはじまり、教育研究高度化のための支援事業による研究拠点形成補助金が文科省から交付されたこと、「離島へき地医療人育成センター」が医歯学総合研究科に開設されたことなどが、その例であります。

また、徳之島や奄美大島をはじめとする県内各地で様々なシンポジウムが開催されてきましたし、「鹿児島環境学」のように南日本文化賞を受賞する成果も得られました。この場を借りてプロジェクト関係者に心より御礼申し上げます。

既にこれらの3プロジェクトでは、様々な報告会を個別に開催しているところではありますが、今回はこの「島嶼」、「環境」、「食と健康」の3研究プロジェクトが一堂に会して研究活動の事例を報告するとともに、その問題点や将来への展望についてのディスカッションを行うことになっております。

この学長裁量経費による研究プロジェクトへの理解が学内外でさらに深まりますとともに、その将来に向けた方向性が広く共有されますことを願って、シンポジウム開会の挨拶とさせていただきます。

【島嶼プロジェクト】

(1) 島嶼プロジェクト概要

(野呂忠秀/鹿児島大学水産学部)

鹿児島大学はその地理的特性と開学以来の教育研究の歴史を踏まえ、地域とともに社会の発展に貢献することを目標としているが、特に南九州からアジア太平洋地域の産業振興、医療と福祉の充実、環境の保全、教育文化の向上などを目指してきた。

その中で、島嶼研究コアプロジェクトにおいては、鹿児島県南西諸島から太平洋まで連続する国内外島嶼地域の自立的で豊かな発展のために、学内外の関係者と連携し、既に多島圏研究センターで始まっていた以下の3分野の研究を推進してきた。

- ① 環境変動に適応する「国際島嶼教育研究拠点」形成プロジェクト
自然や社会環境の影響を最も受け易い島嶼域の教育研究や行政機関と連携して、「国際的な島嶼教育研究拠点」を太平洋島嶼から鹿児島県において形成する。
- ② 島に生きる「島嶼社会」生活力向上プロジェクト
人々の生活に関わる社会、歴史、文化、医療、情報などの分野における研究テーマを調査分析し、その相互関係も含め、総合的に生活力向上の改善策を構築する。
- ③ 島嶼地域発展のための適応策構築プロジェクト
農林水産業の経営・経済分析、未利用資源を含めた県内島嶼地域の農林・畜産・水産資源の探索、機能性成分の分析などを行い、積極的な活動を図り、島嶼地域の農林・畜産、水産業の発展、振興策をこうちくするとともにそのための人材達成を行う。

その成果として、平成21年度に開始した島嶼プロジェクトにおいてはまず、口永良部島学術調査（島は一つの世界）を行った。また、平成22年度には、島嶼研究データベースの構築、国際島嶼教育研究センターの設置、黒島学術調査ならびにミクロネシアにおける学術研究調査を実施した。平成23～24年度は、ミクロネシアの学術調査を継続する中で、与論島の学術調査を対象に調査を実施し成果を収めている。

また、この島嶼プロジェクトが核となり、文科省の科研費や大型支援プロジェクトが採択となった。

しかし、本プロジェクトを行うにあたって、附属国際島嶼教育研究センターと、島嶼プロジェクトの役割分担や運営組織が不明瞭であることも運営委員会の中で指摘されている。島嶼研究は、学部等の部局において各研究者が従来通り個々の学問的な興味で行う部分も尊重されなければならないが、今後は国際島嶼教育研究センターの運営組織を用いて、この島嶼プロジェクトが担ってきたプロジェクト研究を部局横断的に行う方が、より効果的な学融的な研究を行い得るものと考えられる。

(2) 島嶼の社会的過疎と災害～離島苦の変容～

(長嶋俊介/鹿児島大学附属国際島嶼教育研究センター)

- 1 島嶼社会(研究)領域で考究している「島嶼地域住民の生活力向上」実現に当たって、人口減少のみならず、教育・文化・医療・福祉・情報・行政などの諸条件が複合的に影響し合って生じる「社会的過疎」は、いま新しい問題を生み出している。島の地域存続・未来可能性を考える上で、定住促進や、「過疎」事実の組み立ては、喫緊の課題である。

昨年度は「離島における医療・福祉および情報プロジェクト ～与論島における福祉・医療・情報を核にする社会環境調査～」の調査を実施した。与論の場合、島嶼振興ガバナンス改善に関わる克服度が高く、中規模島嶼的かつ複合的展開での、エンパワメント展開が自覚的に進みつつあることが確認された。本年度は、①規模の小さな島における過疎現象、②規模の大きめな島内部における集落(シマ)過疎、③災害時などにおける島全体もしくは集落的「孤立性」課題に視点を移した調査を行った。それらは従来云われてきた「離島苦(シマチャビ)の現代版なのか、あるいはその現象の複合性を手がかりとして改善可能な「条件不利性」にとどまるのか、さらにはシマごとに多様な事実と背景があるもっと深刻な「新離島苦」なのか現場での事実確認を行った。結論的には社会的にテコ入れ必要課題と見た。

- 2 方法的には、まず鹿児島県内の全島嶼域の人口動態についてデータ確認をした。本土と比較した長期的減少率は圧倒的だが近年は下げ止まりにある。しかし小規模島嶼の中には社会生活基本単位保持上の「限界」に近づきつつあるところも見受けられる。
- 3 桂島・口永良部島等での現地確認を行った。桂島は公害問題(水俣病)が、過疎を促進し、諸困難が累積した。その中で自覚的リーダーのもとでの「生活力向上」の島嶼経営が続けられていた。しかし社会存続には、拡大家族を超えた、最小漁労基本単位の保持形成がいよいよ喫緊の課題となっていた。口永良部島もI・U・Jターンの活動が活発化しつつあり、起業努力も見られ始めていたが、なお定住促進に関わる社会的努力の積み上げを課題としていた。十島はNPO新活動、三島はジャンベ・六月燈導入で活性化するも課題山積である。
- 4 奄美3連続豪雨と3連続台風後の大型台風接近で、新離島苦的現象が発生した。そこで奄美群島全島嶼での現地確認を行った。被害直後の救援・ライフライン回復に、島嶼的条件不利性(機材・人員輸送・リダンダンシー欠如・地域内集落アプローチ法制約)は顕著で、本土側との違いが浮き彫りとなった。物資不足(生鮮食品と燃料の欠乏)も深刻な事態を経験した。また高齢化の中で新しい対応(防災努力とその展開)も課題となった。シマ社会的互助力(地域イベント的人間関係・ユイ的慣行と意識)と、在来型資源(以前の水源活用など)の活用、防災力的智慧(停電対策)の発揮、民間企業の自発的・社会的減災努力(燃料供給の自発的コントロール)、また基盤産業に関わる、強い「被害」認識などが確認された。また孤立集落化が災害で頻発する地域ではハード改善とシステム設計が今なお喫緊の課題である。
- 5 口永良部も屋久島も奄美群島も環境がキーワードの起業・定住促進が進みつつある。複合的条件不利性に起因する社会的過疎の改善可能性を解く鍵は

多様にある。情報・医療・交通・行政・教育・社会・経済も含めた「克新離島苦」総合研究を次なる課題としたい。

奄美群島の亜熱帯気候は長い年月を費やして、世界的にも価値のある固有の生物多様性を育み、近年、屋久島や白神山地、知床、小笠原に次いで、世界自然遺産登録に向けた動きが進んでいる。

すでに世界自然遺産に登録された屋久島ではエコツーリズムと呼ばれる観光形態が定着しつつある。例えば、屋久島では年間約 30 万人の観光客が来島し、その多くは縄文杉や屋久杉の森の観光を目的とした観光だとされる。特に、片道 5 時間もかかる縄文杉への観光客のほとんどは観光ガイドを雇っているとされ、こうした観光形態がいわゆるエコツアーであり、そのガイドはエコツアーガイドと呼ばれていて、300 人という数のガイドが存在すると推測されている。屋久島ではこうして、エコツーリズム推進協議会が設置され、ガイド登録・認定制度の整備・運用が開始され、エコツーリズムの制度化が進んでいる。

一方、奄美群島は、世界自然遺産登録をにらんで、エコツアーガイド登録・認定制度の導入が検討されようとしており、制度化はこれからといった段階である。しかし、いわゆるエコツアーに相当する観光は、金作原原生林や住用のマングローブ群生地、珊瑚礁の海など奄美大島のいくつかの観光スポットを対象にすでに行なわれてきている。

屋久島と奄美は自然の生態系や生物多様性において大きな違いが存在する。本研究では、まず、奄美のいわゆるエコツーリズムの現状を把握し、次に、屋久島その他のエコツーリズム先進地域との比較により、奄美のエコツーリズムの特徴や問題点、可能性や方向性などについて検討してみた。

【環境プロジェクト】

(1) 環境プロジェクト概要（萩野 誠/法文学部）

(2) 中山間地域での簡易水力発電の実証実験

（岩川直浩/テラル株式会社鹿児島営業所）

平成 23 年より鹿児島大学人文社会科学科地域経営研究センター重点領域研究（環境学）と産学連携事業で、鹿児島県の中山間地域を活性化させる代替エネルギーとして「簡易水力発電」の社会実験を推進してきた。農山村地域での自然エネルギーの導入は、食料とエネルギーの安定的な供給により農山村地域の暮らしが変わる可能性がある。地域資源の農業用用水路を活用した水力発電の実証実験を行い、地域の理解や運用にあたっての問題点と課題を調査研究した。

平成 23 年 12 月より下田町「関吉の疎水溝」から導水している巖洞ファームに簡易水力発電を設置した。下田町むらづくり委員会と自然エネルギーを農地に活用する実証実験として続けている。下田町に引き続き 2 ヶ所目は平成 24 年 12 月に出水市農業公園の用水路に設置した。出水市が主体となって、公園内の LED 外灯の電源、環境保全に関する意識啓発、地域の環境学習の場、河川法等の申請手続きの確立が目的である。下田町・出水市同様に設置にはより多くの住民への合意形成が必要となる。特に地域住民のなかには、農村景観に人工的なものを設置するのを快く思わない人もいる。そこで地域住民の賛同を得るために地域主体のイベントを開催した。結果、多くの住民が集い水力発電の理解を得ることができた。身近な用水路の自然エネルギーを簡単なシステムにより電気に変える。燃料コストはかからないが、集塵カゴの掃除など地域主体での管理・労力が必要である。僅かな発電量で実用性は限られるが、新しい地域資源の提案として今後を期待したい。

(3) 奄美群島生物多様性プロジェクトの経過報告

(坂巻祥孝/農学部)

奄美群島生物多様性プロジェクトは生物多様性の調査をするだけでなく、群島を含んだ県内各地に散らばる小学校・中学校・高校の生物学系教員やその教え子である児童生徒たち、そして鳥、魚、動物、昆虫に興味のある一般の市民を巻き込み、長期的かつ広範な生物多様性観測の下地作りに重点を置いて活動してきた。

2010年度に県内の生物学系教員（小学校～大学）を中心とした、「生物系教員ネットワーク」を立ち上げ、年に一回以上のセミナーを開催していくことにした。このネットワークの目標は「南北 600km からなる鹿児島県の多様な生き物の実態を把握し、生徒や一般市民に紹介する」ことである。同時に年一度のセミナーでは足りない日常的な情報交換の場としてこのネットワーク構成員のために「shikagaku（鹿学）」という名のメーリングリストを立ち上げた。2年目の2011年のセミナーでは、このネットワーク構成員およびその教え子や、生物同好会の市民等が身の回りで生物多様性調査をしたり、身近な生き物の生態を観測する方法が整備されれば、自然に県内の生物相データが蓄積されるという狙いを具体化していくことが確認された。その一例として、県内でだれでもできる小さな、そして容易で廉価な生物多様性観測の手法を、大学教員が取りまとめ、「生物多様性モニタリング プロトコール集 1」を出版した。また、このプロトコールを使用した高校生による多様性調査の例も紹介された。2012年には大島高校でセミナーが実施され、高校生によるプロトコールの実践例が紹介され、また、フィールドにおける多様性観測の実技指導が行われた。また、2012年度に「生物多様性モニタリング プロトコール集 2」を出版して、もっと様々な生物群について、学校教育の現場や一般市民の趣味として生物多様性の観測ができる環境が整いつつあることを実感している。

一方、大学の研究者自身による研究とデータの取りまとめについては2012年度から本格的に指導し始めた。具体的には既に長期モニタリングサイトを決定して調査を進行している例として「徳之島三京地区のオキナワウラジロガシ林の林分動態（農学部）」の結果取りまとめがある。また、また、海岸生物をモニタリングするための「長期モニタリングサイト選定のための基礎調査一干潟およびリーフ海岸一（水産学部）」も動き始めた。さらに「絶滅に瀕する奄美大島固有植物の生育状況調査（理学部）」も始まっている。加えて、既に研究蓄積のある生物群の専門家たちは「奄美群島生物多様性文献データベース」を作成し、卒業研究や修士研究でとりまとめられた群島に関連する成果を、発掘・出版（Nature of Kagoshima, 総合研究博物館モノグラフシリーズなど）し始めた。将来、奄美の国立公園化、そして、世界遺産化があるとすれば、「奄美群島の環境や生きものの豊かさについて…」応えられるのは地元である「鹿児島大学」でなければならない。そしてそうあり続けなければならない。そのためには50年・100年といった長期的な視点から奄美群島の環境と生き物に関する調査と成果の備蓄が必要である。

【食と健康プロジェクト】

(1) 食と健康プロジェクト概要

(木村郁夫/水産学部)

「目標」

「食と健康」コアプロジェクトでは、南九州に特徴のある農水産食品の健康機能性について科学的に研究を推進し、生活習慣病予防との関連を明確にし、同時に、農畜水産業の現在の課題とこれら事業を取り巻く社会環境の変化に対応する資源循環型持続的農漁村の再構築や安全な食生活を可能とする食育教育・生産流通システムプランを計画する。これら地域と連携して行う学術研究の成果を応用し、アジア圏や地域の食を通じた健康的な生活基盤の構築や農畜水産業に関わる地域食産業の振興に貢献すると同時に、国際的な研究拠点となることを目標とする。

「プロジェクトの構成」以下の3プロジェクトで活動している。

1. 農水産資源を活用した生活習慣病予防プロジェクト

九州の農水産資源の健康機能性の解明とその実用的な応用を可能とし、生活習慣病等の予防を通じ、南九州の食に根ざした健康社会構築に貢献する。また、研究成果を地域産業のビジネスチャンスとして活用することを目指す。

2. 南九州における農山漁村再構築プロジェクト

南九州における農山漁村は、人口減少と高齢化が進み、地域の活力が低下している。【食・健康・福祉のソーシャルビジネス創出】、【食ビジネスのマーケティング戦略構築】、【資源循環型農業の実現手法】によって農山漁村の再構築の方向を探求する。漁業についても、水産物の産地加工時に派生する廃棄物（副産物）を有効利用するゼロエミッション型水産業の研究と実用化は重要な課題であり、限られた水産資源の無駄のない効率的な利用を目指す持続型水産業の実現に貢献する。

3. 生命は巡る「食と健康」のシステム創出プロジェクト

「食と健康」に関する科学的知見を集約し、食の安全性・健全性・完全性に関する国民意識を正しく導き、農場・漁場から食卓までの各従事者や行政担当者、企業との協働作業によって国民の健康を増進するシステムを創出する。

本コアプロジェクトでは、平成22年度から毎年、「食と健康に関するシンポジウム」を開催してきた。(H22年：“食の機能性を科学する、機能性食品の開発を目指して”、H23年：“免疫に関わる食材シンポジウム”、H24年：“鹿児島県の食生活・食文化と機能性食品”)

研究成果を速やかに地域社会で利用していただくことが重要である。地域の農畜水産業・企業・行政との連携は非常に重要であり、今回の報告会を機会に情報交換を活発化させていただくことも大いに期待している。

(2) 鹿児島近海に生息するサメ類の有効利用法の検討
(塩崎一弘/水産学部食品・資源利用学分野)

鹿児島県は南北 600km におよぶ長さであり、そこには他種多様な水棲生物が棲息している。本グループではその多くが未利用資源である事に着目し、新しい資源の開発を目指して研究を行っている。そこで我々は、鹿児島県近海に生息する深海性および浅海性のサメ類に着目した。サメ筋肉は良質なタンパク質を多く含んでいるが、多量の尿素が含まれているために鮮度低下に伴ってアンモニアが生成する。そのためサメ筋肉は一部の地域を除いて食品として流通していない。またメジロザメのような大型のサメ類は、延縄にかかった魚の食害被害や混獲による漁網の破損などが問題となっており、本県では駆除が行われている。一方、アイザメといった深海に棲むサメの肝臓には有用物質であるスクアレンが含まれており、そのため本県与論島などでは漁獲対象とされている。しかし、肝臓以外の部位についてはやはり未利用であることから、これらサメ筋肉の新しい利用方法が期待されている。

そこで本研究ではこれらサメ筋肉の有効利用を目的とし、健康機能性成分の作出を試みた。メジロザメおよびアイザメ筋肉を熱水で洗い尿素を除去した後、食品加工用プロテアーゼでサメ筋肉を処理し、数種のプロテアーゼ分解物（ペプチド、アミノ酸混合物）を調製した。その分解物の健康機能性について検討したところ、幾つかのプロテアーゼ分解物に血圧上昇に関係するアンジオテンシン I 変換酵素（ACE）阻害作用、抗酸化作用、およびがんの悪性形質を助長するシアリダーゼ NEU3 阻害活性がある事を見出した。続いて最も高い活性が得られるプロテアーゼの最適処理条件を決定した後、そこに含まれる活性成分の単離、精製を行った。その結果、メジロザメおよびアイザメ筋肉からそれぞれ高い ACE 阻害活性を有するジペプチドの単離に成功し、さらにそのペプチドは抗酸化性も有していることが明らかとなった。また単離されたペプチド以外にも未同定の有効物質の存在が示唆された。以上の結果から、サメ筋肉の機能性食品の素材としての調製方法が明らかとなり、本県の新しい水産資源としての利用が期待された。

(3) 水素は骨格筋へのグルコース取り組みを促進することにより1型糖尿病動物モデルにおける血糖調節を改善する (網谷東方/医歯学総合研究科)

水素 (H₂) は治療に効果的な抗酸化物質として作用する。しかし、糖尿病におけるH₂の抗酸化作用以外の機能に関する報告はほとんどない。そこで本研究では、培養したマウスC2C12細胞とヒト肝癌Hep-G2細胞を*in vitro*で、また3種類の糖尿病マウス [ストレプトゾトシン (STZ) 誘発1型糖尿病マウス、高脂肪食誘発2型糖尿病マウス、および遺伝的糖尿病*db/db*マウス] を*in vivo*で解析することにより、グルコース輸送におけるH₂の役割について研究した。結果は、H₂がホスファチジルイノシトール3-キナーゼ (PI3K)、プロテインキナーゼC (PKC)、およびAMP活性化プロテインキナーゼ (AMPK) の活性化を通じたグルコーストランスポーターであるGlut4の移行を介し、C2C12細胞への2-[¹⁴C]-デオキシ-D-グルコース(2-DG)の取り込みを促進したことを示した。しかし、Hep G2細胞におけるGlut2の移行は刺激しなかった。H₂は骨格筋の細胞膜Glut4の発現を有意に増加させ、また、長期腹腔内および経口投与後にSTZ誘発1型糖尿病マウスの血糖調節を著しく改善したが、肥満および非インスリン依存性2型糖尿病マウスモデルに対するH₂の長期間経口投与の効果は殆ど認められなかった。我々の研究は、H₂がインスリンの作用と同様の代謝効果を発揮し、1型糖尿病において、経口投与可能な新たな治療代替手段となり得る可能性を示した。

閉会挨拶

前田芳實研究担当理事

本日は年度末のご多忙の時季にも拘わらず、この報告会にお集り下さいましてありがとうございます。

今回、報告のありました3研究プロジェクトは、冒頭の学長挨拶にもありましたように、鹿児島大学の教職員が部局の枠を超えて協力して研究にあたったものであり、本日司会にあたった研究プロジェクト担当学長補佐の亀山正樹教授や研究国際部研究協力課の職員による支援体制の元で行われたものであります。

さて、本日の報告会を振り返りますと、島嶼研究プロジェクトが島嶼センターの組織に一元化され今後に向けて発展することの重要性が提案されました。これは、本学の歴史ある島嶼研究の流れとしては、誠に自然な流れであると考えます。

また、環境プロジェクトにおいては、小規模水力発電にみられるような、地域に即したきめ細かな活動に大学が協力できる可能性が、例としてあげられました。この環境プロジェクトに関係なさっている教員が、その成果を既に3冊の書籍にまとめ、また公開講座などで学外にもその研究を発信していることは、大学の研究プロジェクトとしての優れた見本であります。

さらに、食と健康プロジェクトにおいても、地域の農産物や水産物の研究から生まれる生理活性物質の利用を提唱してくれたものであります。このような研究が誘引となって、外部資金が学内に導入され、特任教員を雇傭するなど実績もあがっていることを、この場を借りてご紹介致します。

このような研究は、大学の地域貢献として重要であるのみならず、研究者の知的な好奇心をかきたてるものであり、さらに掘り下げて研究をすることにより、鹿児島大学の特徴を生かした独自の研究に発展するものと思われまます。

それはさておき、本日は、長時間にわってこのシンポジウムにご参加くださいましてありがとうございました。

以上をもちまして理事の挨拶と御礼に代えさせていただきます。

ありがとうございました。

(完)