

OCRC VOL.7 2017

ISSN 2187-5758

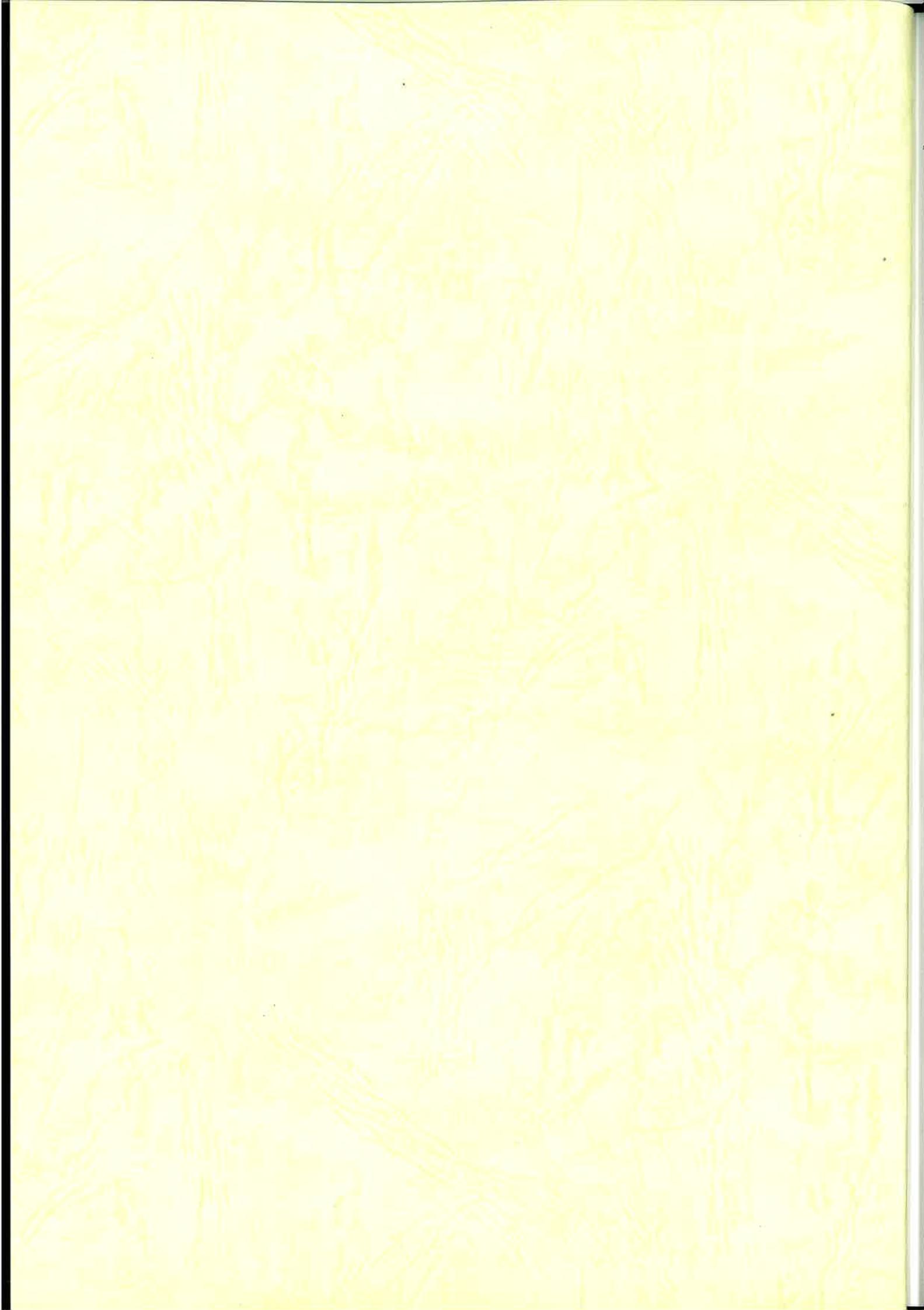
事業年報

(平成28年度)

平成30年2月

一般財団法人 沖縄美ら島財団

総合研究センター



もくじ

I 28年度事業の概要

平成28年度事業の概要	5
-------------	---

II 調査研究編

1. 亜熱帯性動物に関する事業

動物に関する事業について	11
1) 鯨類に関する調査研究	13
2) ウミガメに関する調査研究	15
3) 魚類等の生物多様性に関する調査研究	17
4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究	19
5) 海洋博公園地先の造礁サンゴモニタリング	21
6) サンゴ礁域の生物多様性に関する調査研究	24
7) 平成28年度 研究発表実績(動物系)	26

2. 亜熱帯性植物に関する事業

亜熱帯性植物に関する事業について	33
1) やんばる地域希少植物生育状況調査Ⅱ	35
2) 沖縄県の里地・里山に生育する希少植物の保全生物学的研究Ⅱ	40
3) 西表島植物誌編纂事業	43
4) ソロモン諸島植物誌編纂事業	46
5) 園芸品種作出に関する調査(リュウキュウベンケイ・コウトウシュウカイドウ)	50
6) Kalanchoe Project	53
7) ヒカンザクラの開花調整等に関する調査(第4報)	55
8) パインアップルの大量増殖技術開発に関する調査	61
9) マメ科植物を利用した有機液肥作出および菌根菌接種の効果	63
10) ヤマコンニヤク根茎の糖類分析について	68
11) 底面給水コンテナ調査(内容器からのアプローチ)	72
12) 沖縄の有用植物の栽培技術に関する研究および含有する機能性分子の解析	76

3. 琉球文化に関する事業

琉球の歴史文化に関する事業概要	81
-----------------	----

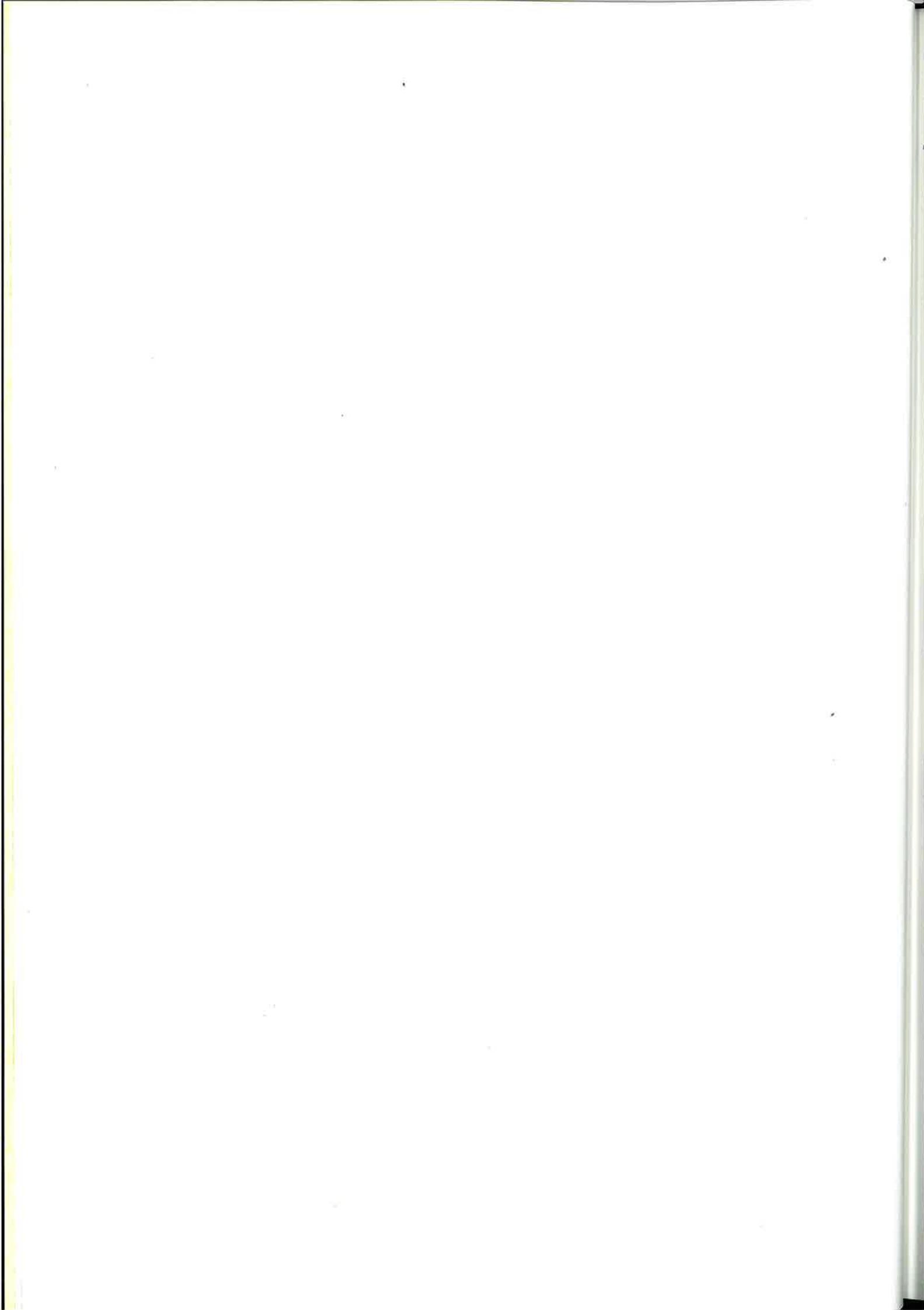
III 普及啓発編

普及開発課事業について	85
1) 親子、子どもを対象にした各種教室の実施	88
2) 一般向け、専門家向け講習会・講演会の開催	90
3) やんばる環境学習	93
4) 沖縄美ら島財団 寄附講座	95
5) 沖縄美ら島財団 助成事業	97
6) 環境保全活動支援エコクーポン事業の実施結果	99
7) 沖縄こども環境調査隊2016	101
8) 新報サイエンスクラブ	103
9) 南西諸島の海洋民俗に関する調査	105
10) 海洋文化に関する資料収集	107
11) 海洋文化資料の管理保存に関する調査	109
12) 海洋文化に関する普及啓発事業	111
13) 海洋文化シンポジウム	113

巻末) キーワード検索



I 28年度事業の概要



平成28年度事業の概要

後藤 和夫¹

キーワード：総合研究センター 動物研究室 植物研究室 琉球文化財研究室 普及開発課

1. 総合研究センターの概要

一般財団法人沖縄美ら島財団は、1975年7月に設立された公益財団法人の海洋博覧会記念公園管理財団が前身で、2012年10月に一般財団法人に移行した。

亜熱帯性動植物や首里城等に関する調査研究、知識の普及啓発、技術開発、公園緑地等の管理運営を通して、環境保全や地域社会への貢献等を目的としており、これは一般財団法人になっても同様である。

財団は経営理念を「美らなる島の輝きを御万人へ」とし、経営方針は①公園管理技術の向上、②環境問題への対応、③産業振興への寄与を掲げており、調査研究・技術開発・普及啓発を総合的体系的に進めるため、2008年12月に総合研究センターを設置した。

組織は、参与、研究顧問、センター長、普及開発課、動物研究室、植物研究室、琉球文化財研究室、美ら島自然学校で構成され、総勢約30名の体制である。組織の中枢機能を担う調査研究機関を有することが、財団の大きな特色である。

第Ⅲ期中期事業計画(H27-30)では、調査研究課題等について、取り組み方針、課題と管理、成果の評価と公表を具体的に定め、ホームページで公表している。

2. 調査研究・技術開発事業

理事会で承認された平成28年度事業計画に基づき、各専門スタッフが分担し、自主研究、共同研究、受託調査などそれぞれ体制を構築して取り組んだ。

動物研究室では、鯨類、ウミガメ、魚類、サメ類、サンゴなどについて、生態、生理、繁殖、生物多様性に係る調査研究等（文科省科研費2件）を実施した。

植物研究室では、沖縄に自生する希少植物の保全、有用植物の利用開発、都市緑化に関する調査研究とともに、環境省・県・市等からの受託業務を実施した。

琉球文化財研究室では、琉球国王文書や中国の外交文書の公開事業、首里城基金等による文化財の収集・修繕、漆塗装調査、琉球料理に関する調査とともに、県・村から琉球文化財の復元製作業務を受託した。

3. 普及啓発事業

沖縄の自然や歴史文化の素晴らしさを県民や観光客に伝えるため、動植物の生態、有用資源や文化、環境保全に向けた人類の役割を楽しく学べるよう、教室、講演会、講習会、シンポジウム、ワークショップなど多様な手法で普及啓発を行った。

学校連携は、教育委員会と連携して小学校の通年学習プログラムや学校の依頼を受け単元授業を実施した。学校や行政機関の依頼を受け、調査研究成果を活用した講師派遣を行った。

人材育成は、県内大手新聞社と共に沖縄こども環境調査隊や新報サイエンスクラブを実施し、小中学生が個性を伸ばす環境学習活動を支援した。名桜大学1学年の必須科目（沖縄の歴史文化理解）で財団の寄附講座を前後期実施した。野生生物に係る環境教育の指導者研修会（プロジェクト・ワイルド）を実施した。

美ら島自然学校（名護市嘉陽）では、新たに設けたウミガメ飼育施設を教材とした小学校授業や一般向けの学習会を開催した。

さらに、調査研究を行う研究者等への費用助成、ビーチクリーンや赤土流失対策などの環境保全活動を支援するエコクーポン事業、沖縄魚類研究交流会、ホエールウォッチング業者とのザトウクジラ会議の開催など、関係者への支援や産業振興活動を行った。

4. 外部評価委員会

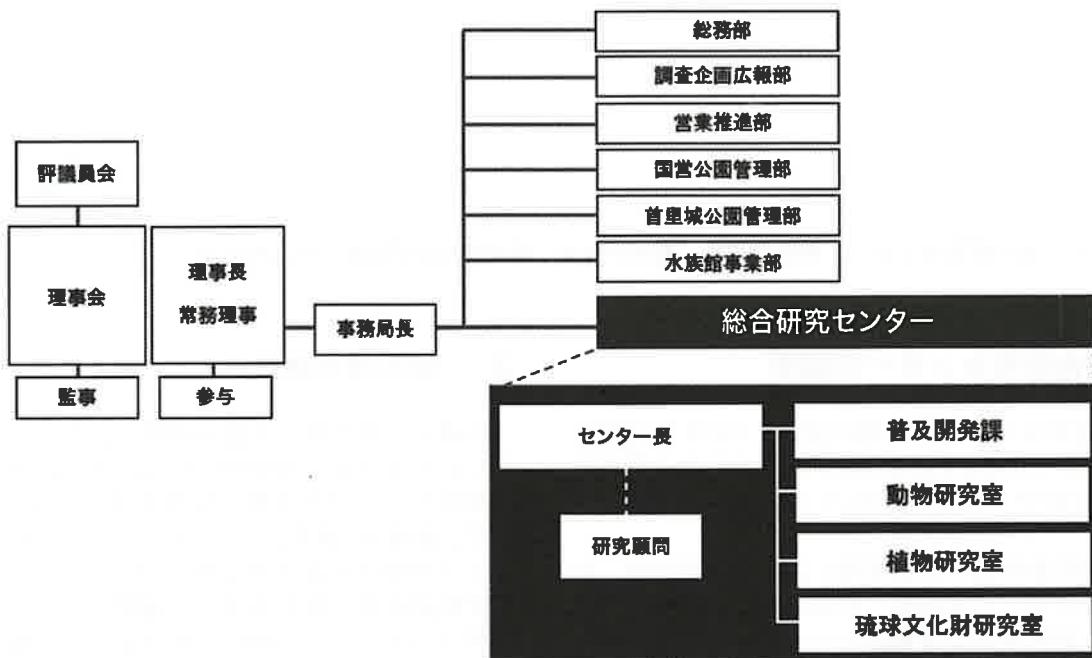
研究顧問と参与の参画のもと、外部評価委員会（植物系、動物系、歴史文化系、普及開発系）を開催し、すべての調査研究課題ごとに、受益者、ターゲット、今年度の活動、アウトプット、アウトカム等について内部評価と外部評価を実施した。

財団の経営方針と各課題の展開の方向性を見取図に整理し、今後の活動方針や組織体制を討議した。

外部評価委員会で議論された各事業の評価、今後の事業展開、執行体制については、議事概要を取りまとめ後に、座長から財団理事長に報告された。詳細は、各課室の章を参照されたい。

¹総合研究センター長（常務理事）

5. (一財) 沖縄美ら島財団の組織図



6. 研究顧問

氏名	所属	専門分野
亀崎 直樹	岡山理科大学生物地球学部生物地球学科 教授 神戸市立須磨海浜水族園 学術研究統括	ウミガメを中心とした 海洋生物学
加藤 秀弘	東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科 教授	鯨類生態学
仲谷 一宏	北海道大学 名誉教授	軟骨魚類 サメ類の系統分類学 機能形態学
内田 誉三	沖縄美ら海水族館 名譽館長	水生哺乳類 板鰓類の飼育研究
奥水 肇	(公財)都市緑化機構 理事長	生物環境工学 緑化環境工学
三位 正洋	千葉大学環境健康フィールド科学センター 特任研究員	育種、園芸植物 遺伝子組み換え、組織培養
小山 鐵夫	高知県立牧野植物園 顧問 B.P.Bishop Museum, Honolulu, U.S.A. Associate	資源植物学 植物分類学 植物園学
唐澤 耕司	元沖縄美ら島財団参与 ラン研究家	細胞遺伝学(ラン類)
横濱 康継	海藻おしば協会	海藻類
吉野 哲夫	元琉球大学理学部 准教授	魚類分類学 海洋生物地理学
池田 孝之	琉球大学 名誉教授 特定非営利活動法人 沖縄の風景を愛さする会 理事長	都市・地域計画 風景・景観まちづくり
高良 倉吉	琉球大学 名誉教授	琉球史および 首里城の復元 に関する研究
後藤 明	南山大学 教授	文化人類学 民族考古学
石井 孝昭	徳山高等工業専門学校 研究員 合同会社アグアイッシュ 代表社員	果樹園芸 土壤微生物学 クロマトグラフィー
西大 八重子	フィニシングスクール西大学院 学院長	琉球料理、沖縄の食材
安次富 順子	安次富順子食文化研究所 所長	琉球料理 琉球菓子 沖縄の食材

7. 各施設の概要

1) 所在地

総合研究センター 沖縄県国頭郡本部町字石川888 沖縄美ら島財団本部内

美ら島自然学校

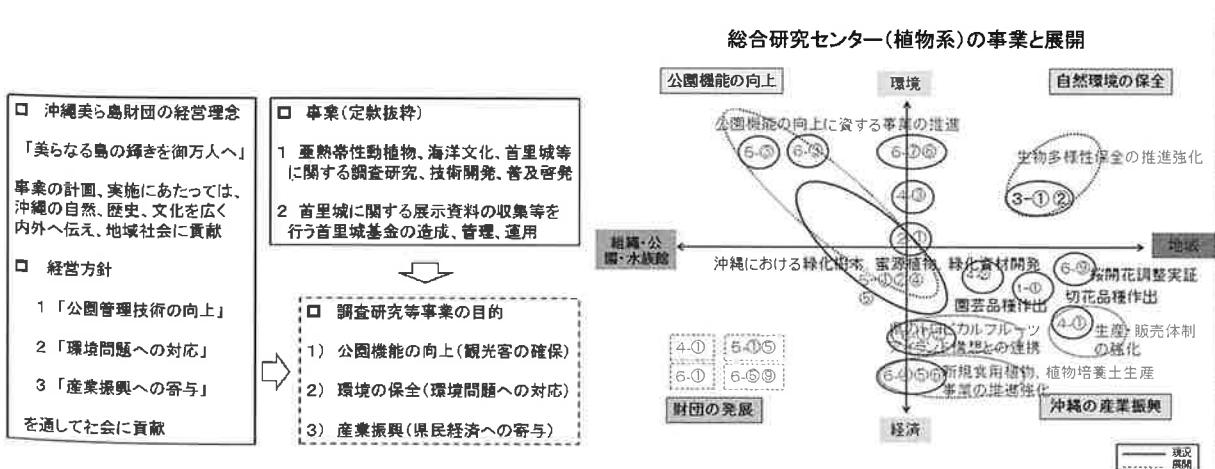
那覇市首里金城町1丁目2番地 首里城公園管理センター内

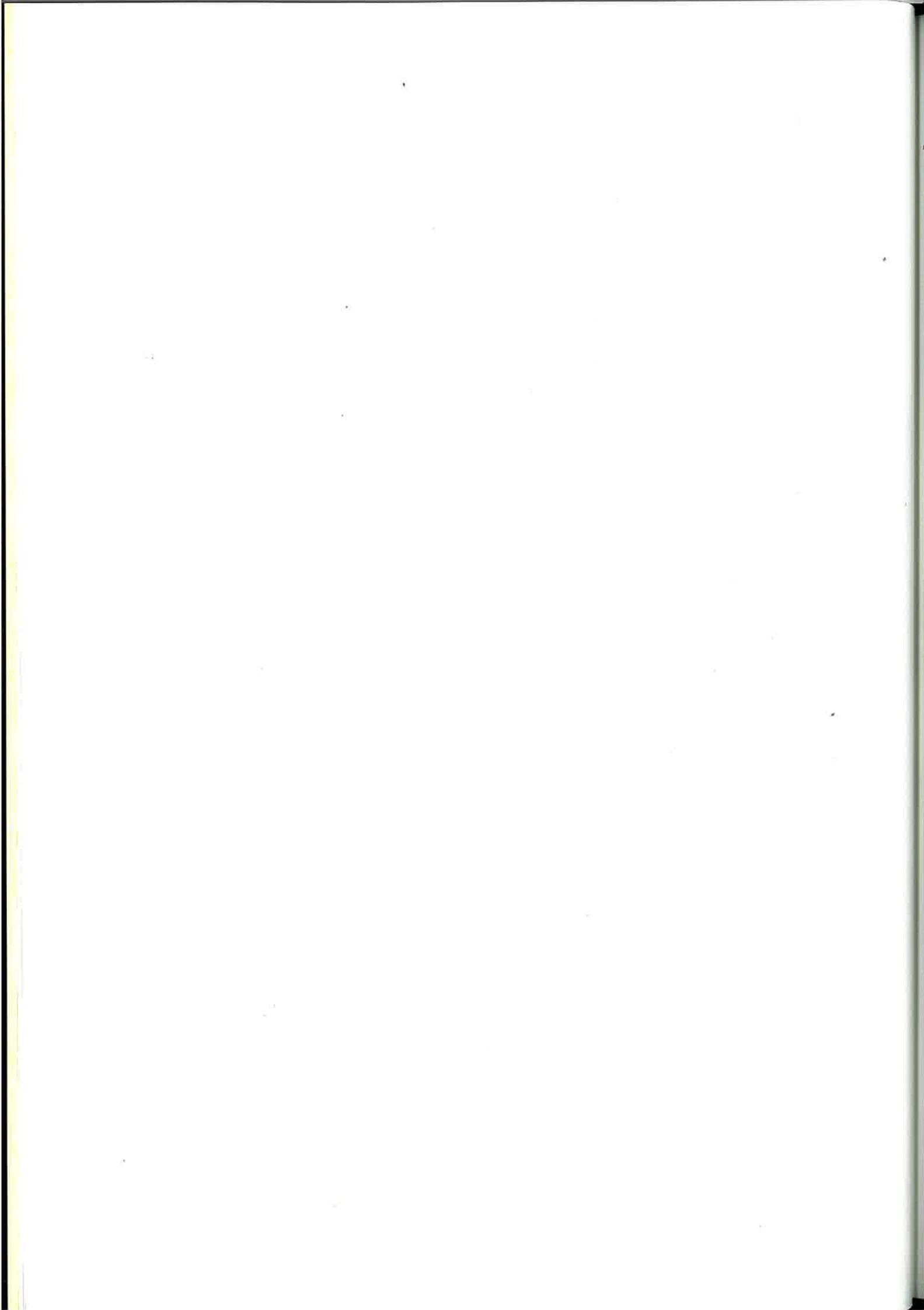
同分室（琉球料理）那霸市久茂地1丁目8-8 美榮付 琉球食文化研究所内

2) 主な施設・設備等

名称	用途	備考
研究棟	鉄筋コンクリート地上2階。財団の本部棟と一体化し、参与、センター長、普及開発課、動物研究室、植物研究室の事務所、研究室などを備える	地上2階 950m ²
実験室	DNA解析、組織切片作成等の機器を備える	
解剖室	ホイストクレーンを備え、大型動物の解剖にも対応	
調査用車両	各種フィールド調査の他、医療機器を装備して野生動物のレスキューに利用	特殊車両1台 普通車両1台
調査用ドローン	海洋調査、植物分布調査に利用	陸上用2台 水中用1台
URM魚類 標本コレクション	沖縄の魚類研究・教育・展示目的での標本の貸出を実施	約50,000点の 魚類標本
植物 標本コレクション	沖縄の植物研究・教育・展示目的での標本の貸出を実施	約20,000点の 植物標本
CT画像診断検査 システム	海洋生物の健康管理、生物標本や、琉球文化財の非破壊内部調査にも利用	獣医師及び 放射線技師が常駐
無菌操作室	無菌環境下で有用植物や希少植物の培養苗作成を実施	クリーンベンチ 5台を装備
培養育成室	熱帯果樹（パインアップル等）、ラン類（デンファレ、ファレノプシス等）、観葉植物類（ドラセナ等）の培養株を保持。有用植物の大量増殖、希少種の保全	約11,000株の 培養株
熱帯植物試験圃場	熱帯果樹・花木の試験栽培、都市緑化植物の栽培、野生の絶滅危惧種等の域外保全施設として運用	約10,000株の 栽培株
美ら島自然学校	沖縄本島東海岸の調査研究活動拠点、一般及び学校向けの普及啓発事業の拠点	利用者6,000名/年
琉球文化財研究 関連収蔵品	県指定有形文化財「白澤之図」、復元漆器「七宝繫密陀繪沈金御供飯」等を収蔵 琉球文化研究・展示に利用	834件(1,468点)
琉球文化財研究 関連図書	琉球文化、中国文化に関する図書を中心に収集 研究・展示に活用（入手困難な古書も含む）	7,458冊

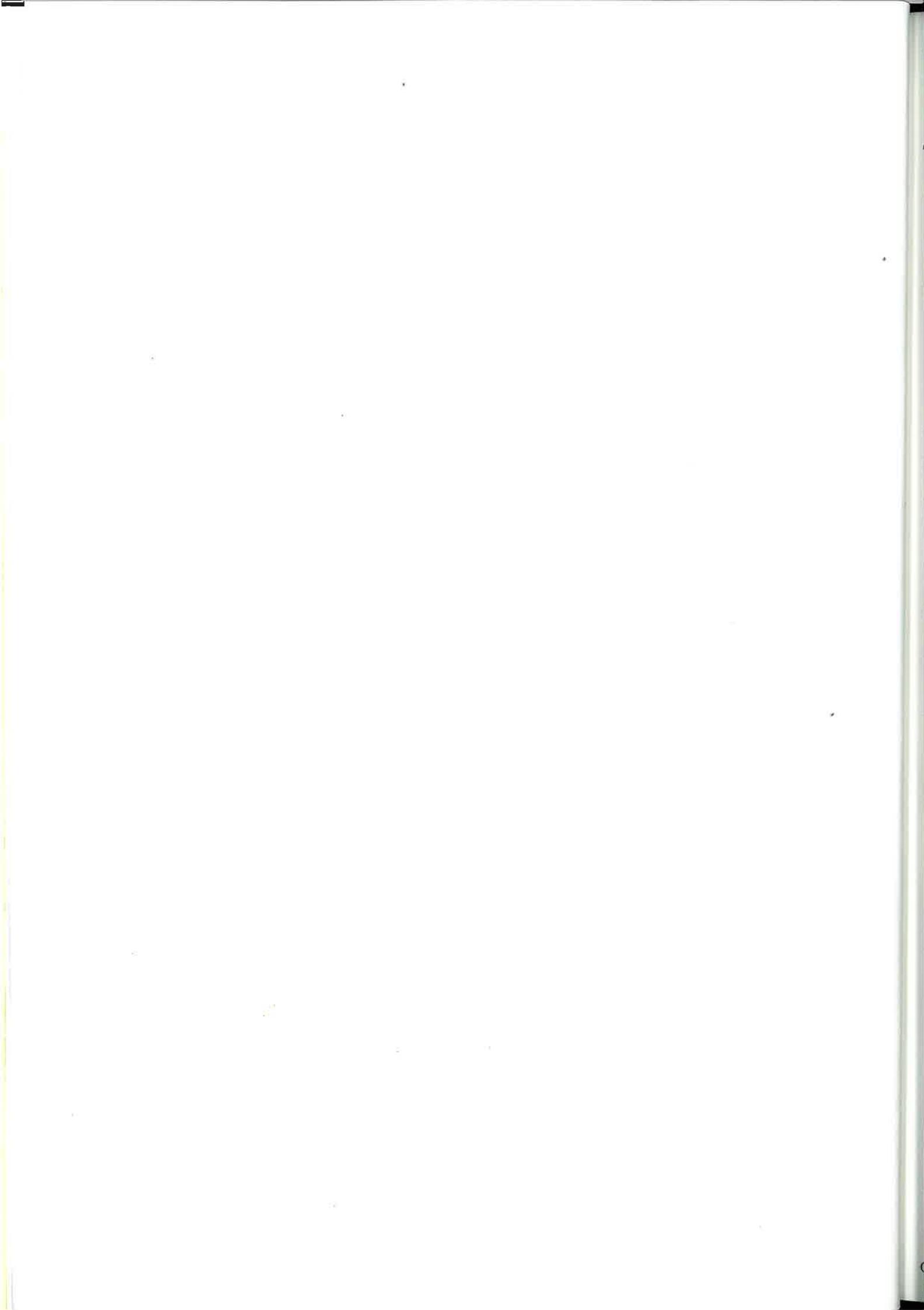
8. 調査研究等の目的と方向性





II 調査研究編

1 亜熱帯性動物に関する事業



動物に関する事業について

佐藤圭一¹

キーワード：動物研究室 実施体制 研究内容 研究成果 今後の課題

方針

動物研究室では、沖縄周辺にみられる熱帯・亜熱帯性の海洋生物の多様性研究や、生理学・生態学的特性を研究することにより、自然環境保全やその持続的発展への寄与を目指している。また、フィールドが目前にある地の利や、水族館を擁する特徴を最大限に活用し、他の研究機関では実現できないような研究テーマにも挑戦している。これらの研究成果は、地域の産業振興や水族館管理事業に寄与できる内容である（図-1）。

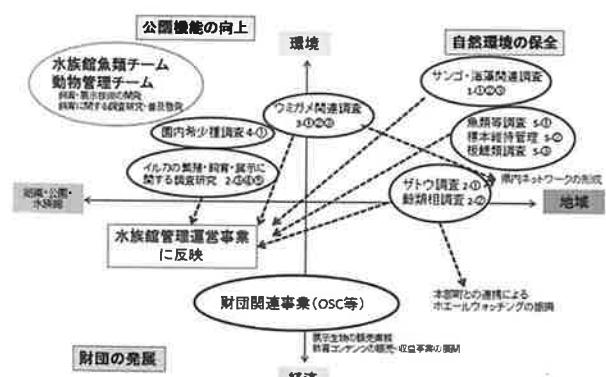


図-1 動物研究室の研究テーマ相関図

2. 実施体制

平成28年の研究活動は、常駐職員9名に加え、水族館との兼任職員（獣医師）2名で実施した。また、研究内容によっては水族館職員と隨時連携しつつ実施した。

平成28年度には2件の科研費を獲得し、次年度に向けて5件の申請を行った。

3. 研究内容

1) 鯨類に関する調査研究

南西諸島は全鯨類の約3分の1に相当する30種の鯨類が生息するが、生息状況等は不明な点が多い。本調査では、死亡漂着や座礁した鯨類に関する調査、および冬季に近隣海域に来遊するザトウクジラの生態調査を実施した。

2) ウミガメに関する調査研究

ウミガメ類の資源は減少傾向にあると考えられている。本調査では、ウミガメ類の保全に資するため野外での産卵状況調査、漂着・混獲した個体の調査、遺伝子解析による系群調査、飼育下における繁殖に関する調査を実施した。

3) 魚類等の生物多様性に関する調査研究

琉球列島は魚種多様性が極めて高く、未だに新種などの報告も相次いでいる。また、河川などは独自の水生生物相が形成されており、希少種が多く含まれる。本調査では、標本収集による魚類の分類・形態学的調査、ドジョウやヤシガニなどの希少種の生態学的調査、沿岸水域の魚類相調査、環境DNA調査を実施した。また、本年度からの新たな取り組みとして、外来種駆除の新技術開発事業も開始した。

4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

水族館の目玉となる大型板鰓類の持続的確保の実現のため、飼育下繁殖技術の向上が重要である。本調査では、水族館の飼育個体や、収集した板鰓類標本を用いて、繁殖に関する生理・生態学的研究を行っている。平成28年度は、飼育オオテンジクザメの性ホルモンの動態と繁殖の関係、ホホジロザメ等の

¹動物研究室

サメ類の胎仔の機能形態学的研究、血液中の遺伝子発現の追跡による飼育管理への応用に向けた基礎研究を行った。

5) 海洋博公園地先の造礁サンゴモニタリング

造礁サンゴは南西諸島の生物多様性を支える環境要素であり、その動向の把握は保全上重要である。当財団では、長期にわたり海洋博公園地先の造礁サンゴ群集の状態を長期間のモニタリングしている。平成28年度も引き続き調査を実施した。

6) サンゴ礁域の生物多様性に関する調査研究

極めて高いサンゴ礁域の生物多様性の実態把握は、生態系保全上重要である。当財団では、近年生態系の基礎生産者である海藻・海草類に着目し、沖縄島北部での生育状況を調査している。平成28年度には、本島北部の東西海岸に生育する海藻・海草相に関する野外調査を実施した。

3. 研究成果

平成27年度には合計27報の科学論文が受理された。論文数は2012年から増加傾向にあり、全ての研究課題で論文投稿が活性化している。

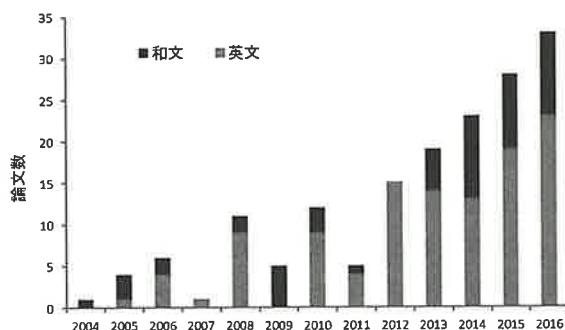


図-2 動物系論文数の推移（2004年～2016年12月）

また、マスコミ等への積極的な情報提供も展開し、5件のプレスリリース、83件の各種メディアの取材を受けた。このように、研究成果は活発にアウトプットされており、平成29年3月に実施した外部評価委員会においても高く評価された。

また、平成28年11月には、国際動物学会の開催にあわせ、水族館事業における研究活動の役割と重要性を議論する国際シンポジウム「The Synergy

of Aquariums and Zoological Science in the 21st Century」を開催した。

4. 今後の課題

水族館と連携した研究施設は世界的にも稀であり、特にアジア地域においては将来中心的な役割を担う可能性を持っている。このため、今後は研究体制の国際化・グローバル化を目指し、海外からの研修生や来訪者の受け入れ、連携事業等への取り組みを強化する。

また、地の利や水族館施設の利点を最大限に活用し、環境DNAやバイオミメティックスなどの最新技術の開発事業にも注力する。

1) 鯨類に関する調査研究

小林希実¹・岡部晴菜¹

キーワード：鯨類 ザトウクジラ ストランディング ホエールウォッチング 産業振興

1. はじめに

当財団では南西諸島における鯨類の生息状況や資源状態の把握を目的として、情報収集や調査を行っている。現在、沖縄本島周辺海域を含む南西諸島周辺では、全 89 鯨種の約 3 分の 1 に相当する 30 種が確認されている。これらの基礎情報を得ることは、鯨類に限らず海洋生態系の保護・管理を行う上で重要であり、ここでは本年度実施した同事業について報告する。

2. ザトウクジラ調査

沖縄本島周辺海域はザトウクジラの冬季繁殖海域として知られ、例年 1 ~ 3 月に本種の来遊が確認されている。本種は、尾びれ腹面の模様や後縁の形状が個体毎に異なっており、この特徴を利用した個体識別が可能である。当財団では、本種の来遊量や繁殖生態を明らかにするため、個体識別を中心とした調査を 1991 年より継続している。

平成 28 年度の調査では、慶良間諸島周辺と本部半島周辺の調査海域合わせて、のべ 536 頭分の尾びれ写真を撮影することができた。毎年、撮影した写真と過去の写真とを比較することで個体識別カタログを作成、更新しており、これまでに約 1500 頭分の個体を識別している。

また、本種の沖縄と他海域間の回遊やその生態をより多角的に調査するため、国内外の各組織と情報交換、共同研究等を実施している。国内では、各地のホエールウォッチング関係者に尾びれ写真の提供を依頼している。28 年度は、北海道、沖永良部、那覇の各関係者から、それぞれ 4 頭、11 頭、111 頭分の写真を提供頂いた。今後これらの提供写真と

当財団のカタログとの照合を実施する。また、日本大学と共同でザトウクジラに付着するオニフジツボに関する調査も行った。

国外との連携では、フィリピンとロシアからザトウクジラ研究者を招聘し、共同調査を行うと共に(図 -1) 尾びれ写真の交換、照合を行った。28 年度は当財団と同国の 3 組織共同で「ザトウクジラの繁殖海域と摂餌海域間の回遊と交流」についての論文を作成、投稿した(図 -2)。



図-1 調査風景



図-2 共同研究者との打ち合わせの様子

¹動物研究室

3. 鯨類のストランディング調査

当財団では南西諸島における鯨類相を把握するため、鯨類がストランディング（漂着、迷入等）した際に、種や大きさ、場所等を記録している。平成28年度は、計4科5種が確認された（表-1）。

嘉手納町に漂着した体長5.3mのザトウクジラは、体長が性成熟個体（平均11～16m）に比べ小さく、亜成熟個体であると推定された。本種はこれまでに6例、今年で3年連続して沖縄本島で漂着が確認されている。現在、沖縄近海における本種の推定来遊数は増加傾向にあるため、今後も漂着や混獲が増加する可能性が示唆される。

科	種	場所
ナガスクジラ科	ザトウクジラ	嘉手納町
コマッコウ科	コマッコウ	奄美大島
アカボウクジラ科	コブハクジラ	久米島
マイルカ科	カズハゴンドウ	奄美大島
	ハナゴンドウ	金武町
	ハナゴンドウ	国頭村

表-1 ストランディングが確認された鯨類

4. 地元ホエールウォッチング協会設立参画

沖縄県では主に本島中南部、北部、座間味の3つの地域でザトウクジラを対象としたホエールウォッチングが実施されている。本島中南部、座間味地域では、既存のホエールウォッチング協会に各事業者が参加する形で事業者間の連携が保たれている。近年の新規事業者参入の増加などを受け、北部地域においても事業の組織化を求める声が高まり、地元事業者が中心となり今回の協会設立に至った。当財団は、地元事業者との信頼関係やその調査実績から、協会の立ち上げや自主ルール策定に関する指導協力、勉強会を行うことで協会設立への参画した。北部ホエールウォッチング協会は、特にザトウクジラの保護を目的とした自主ルール運用やクジラの発見率を上げるためのネットワーク強化等を主な活動目的としている。鯨類資源の保全と観光資源としての

持続的利用を目指すという点において、同組織と当財団の掲げる目的・目標には共通点が多くあげられる。今回の協会設立とその参画は、沖縄県の産業振興や鯨類を含む沖縄本島周辺海域の環境保全の実現において大変有益なものになると期待される。

5. ザトウクジラ会議の開催

沖縄県内のホエールウォッチング（以下WW）事業者を対象に「沖縄ザトウクジラ会議2016」を開催した（図-3）。4回目の開催となる平成28年度の会議では、「衛星タグで探る海の動物たちの行動」をテーマに、北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの三谷曜子准教授を講師としてお招きし「点と点とつなぐために～天からクジラを追う方法～」と題して講演を頂いた。また、WWツアーにおけるサービス内容の質向上等に役立てて頂くことをテーマに、当財団が行っている鯨類の野外調査、板鯨類の衛星タグ調査の報告等について財団職員2名が講演を行った。県内の事業者ら16社51名の参加があり、特に質疑応答では、日頃WWツアー中で感じる疑問等多くの質問が寄せられた。



図-3 会議の様子（トラック協会・那覇市）

2) ウミガメに関する調査研究

河津 熊¹

キーワード：ウミガメ 漂着 産卵 タイマイ 繁殖

1. はじめに

世界中の海洋に広く分布するウミガメ類の生息数は、自然環境の悪化等により近年著しく減少していると言われ、IUCN（国際自然保護連合）のレッドリストにも全種が掲載されている。ウミガメ類の保全のためには、その生息状況を把握するとともに、飼育下において繁殖や生態に関する知見を蓄積する必要がある。本事業ではこれらの問題に対応するため、以下の取り組みを実施した。なお、今年度の成果として、9編の学術論文や出版物に掲載された。

2. 産卵調査

沖縄本島では、調査ボランティアの方々が主体となり産卵状況の把握に努めている。当財団は沖縄県の北西部に位置する本部半島（本部町、今帰仁村、名護市）等での調査を担っている。平成28年度の本部半島では、アカウミガメとアオウミガメの産卵が、それぞれ46回、21回確認された。昨年のアカウミガメの産卵数は劇的に減少したが、今年は若干の増加傾向を示した。これは全国的にも同様の結果が確認されている。

一方アオウミガメにおいては年々増加傾向を示しており、沖縄県版レッドデータブックの改定（レッドデータおきなわ 改訂第3版）において下方修正（ダウンリスト）が決定した。なお、この評価には筆者が参加した。これは沖縄県で長年にわたり調査を行ってきたボランティアの方々のモニタリング結果の賜物である。しかし、アオウミガメが下方修正されたとはいえ、脅威となる混獲や環境悪化による問題が解決されたわけではなく、未だその希少性や保全の必要性は十分に残る。今後も引き続き産卵状

況のモニタリングを行い、ウミガメ類の生息状況の把握に努める必要がある。

3. 漂着調査

当財団は沖縄県一般からの情報を元に、海岸に死亡漂着するウミガメ類の調査を行っている。調査では現場に出向き、種の同定、解剖および計測などを実行した。平成28年度にはアカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイ、計50例ほどの死亡漂着を確認した。一方、平成26年度に海洋博公園に緊急保護し、右前肢が欠損したヒメウミガメについて、うみがめニュースレター105号にて報告した。読谷村の定置網にオサガメが混獲され、沖縄本島で生きたオサガメが発見されたのは16年ぶりであった。



図-1 混獲したオサガメ

4. 回遊調査

今年度も例年同様に標識放流調査を行った。今年度の特筆すべきことは、成熟タイマイを放流した結果、中国等の海外で再捕獲されたことであった。沖縄周辺のタイマイは遺伝子分析から西太平洋に広く回遊する可能性が示唆されているものの、その回遊

¹動物研究室

事例に関するデータ（例えば、標識再捕）は全くない。今回のタイマイの再捕獲事例は、西太平洋におけるタイマイの生活史を考察する上で重要なデータであり、保全に資する知見となるであろう。

5. 遺伝子調査

オサガメは日本周辺に回遊し、全国各地で毎年数件の死亡漂着や混獲が報告されている。しかし、産卵が奄美大島で一度だけ確認されたのみで、日本での定常的な産卵地はない。そのため、日本で確認されるオサガメがどこで生まれたのか、その起源は不明であった。そこで、国立科学博物館等の研究機関と連携し、日本各地で死亡漂着や混獲によって得られた標本のDNA分析を実施した。その結果、多くがニューギニア島からソロモン諸島等の西太平洋の産卵地に由来することが判明した。この結果はCurrent Herpetologyの35巻2号に掲載されている。

6. 目視調査

沖縄島周辺に回遊するアカウミガメはその多くが繁殖を目的としていると考えられているが、交尾を観察した事例は稀にしかない。交尾の発見事例を記録することは、本種の繁殖海域を理解する上で重要である。



図-2 沖縄島本部半島沖で確認されたアカウミガメの交尾行動（上2頭は雄）

2015年3月に本部半島西海域において、アカウミガメの交尾を観察した。しかも1頭の雌に対して2頭の雄がマウンティングしていた。雌は雄のペニス挿入を拒んでいたが、雄1頭が離れた直後に、

もう一方の雄のペニス挿入を受け入れた。以上のような複数のアカウミガメによる交尾行動は世界で初めて記録され、これは沖縄島周辺でのアカウミガメの交尾は3月から開始されることを意味する。本結果はCurrent Herpetologyの36巻1号に掲載されている。

7. 飼育下における研究

当財団は海洋博公園の管理運営を行っており、公園内にあるウミガメ館で飼育研究を行っている。平成28年度のウミガメ館ではアカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイの産卵が確認された。このタイマイの繁殖結果については、社団法人日本動物園水族館協会に繁殖賞（自然）の申し込みを行った。タイマイの人工授精の研究では、電気刺激法によつて採取された精液を雌へ注入する際に内視鏡を使用し、精液注入に成功した。今後の人工授精成功に期待したい。



図-3 雌タイマイの卵管内への精液注入
(内視鏡を使用)

当財団では平成27年度に事故死したアオウミガメの卵を体内から取り出し、人工ふ化に成功した。この結果についてはMarine Turtle Newsletter 151号に掲載された。

その他の飼育研究として、ウミガメ類の甲羅の付着物除去に適した魚類を複数のブダイ類やアイゴ類でスクリーニングし、オビブダイが適していることが考えられたほか、アオウミガメ幼体で確認されたヘルペスウィルスと思われる皮膚疾患について取りまとめた。これらの結果はうみがめニュースレター104号に掲載された。

3) 魚類等の生物多様性に関する調査研究

岡慎一郎¹・宮本 圭¹

キーワード：標本 希少種 魚類相 環境DNA 外来種

1. はじめに

琉球列島は魚種多様性が極めて高く、未だに分類学的に混乱しているものが多い。また、新種や日本初記録などの報告も相次いでいる。一方で、陸水域などの特殊な生息環境においても独特の生物相が形成されており、希少種なども多く含まれる。当事業では、琉球列島の魚類等の保全や自然史研究の発展に寄与するため、以下の取り組みを実施した。

なお、これら一連の調査研究により、平成 28 年度は 6 報の学術論文が受理された。

1. 標本の維持管理および標本調査

当財団では琉球列島の魚類標本の収集・管理を通して、学術研究や普及・教育活動に役立てている。

平成 28 年度には希少なミツクリザメ等を含む 400 点以上の標本を新規登録した。

また、国立科学博物館の企画展「海のハンター展」の目玉展示となったホホジロザメ全身液浸標本を出展し、来場者約 33 万人の盛況を得た（図-1）。

所蔵標本の学術利用として、外部研究機関からの標本の貸出依頼 18 件、来訪による標本調査 10 件に対応した。また、これまでに貸出等で利用された標本が利用された研究論文が 8 報発表された。



図-1 「海のハンター展」でのホホジロザメ展示状況

¹動物研究室

2. 希少種の保護に関する調査

海洋博公園内に生息する希少種であり陸棲最大の甲殻類でもあるヤシガニ（図-2）の生態モニタリング調査を平成 18 年度から継続している。本年度は、普及啓発に有効な生態的側面となる鋏脚の挟力に関する研究成果を発表し、国内外のメディアに広く取り上げられ、注目度の高い成果を得た。

これらのほか、本島北部地区に生息するドジョウなどの希少淡水魚に関する調査も昨年度に引き続き実施し、その成果は科学雑誌にも掲載された。



図-2 希少種ヤシガニ。強大な鋏脚を持つ。最大の個体の挟む力は300kgfを超える。

3. 備瀬地先周辺の魚類相調査

沖縄美ら海水族館目前に広がるサンゴ礁域を中心とした浅海域に生息する魚類を把握するために、採集調査による魚類相調査を平成 27 年度から引き続き継続しており、これまでに約 320 種の魚類を確認した（図-3）。今後とも確認種数は増大すると見込まれており、次年度以降は異なる手法も取り入れた調査を展開する予定である。

また、これらの調査で採集された種不明の仔稚魚について、DNA の照合による種査定を行った。そ

の結果、ベラ科やハゼ科などの多くの未記載の仔稚魚の形態が明らかとなつた。これらの成果は随時、学術雑誌等で発表予定である。



図-3 釣りによる採集調査状況

4. 環境DNA調査

任意に採水した環境水中に存在するDNAの塩基配列情報から、同環境に生息する魚類を特定する革新的技術を開発するため、千葉県立博物館等と共同研究を行っており、水族館の水から飼育種の大部分を検出した実績を上げている。

平成28年度には、久米島の沿岸水および海洋深層水研究施設の汲み上げ水の環境DNA調査を行い、沿岸水からは約400種の各種魚類を、深層水からは約80種の深海魚を検出した。とりわけ深層水の調査は、くみ上げた水を解析するのみという手軽さで、膨大な予算と時間を必要とする深海魚の調査ができた点が特筆できる（図-4）。



図-4 深層水の採水。これだけの現地作業で、取水口周辺の深海魚の生息が確認できる

5. 不妊化雄を用いた外来魚駆除試験

沖縄の陸水環境では、ティラピアなどの多数の外来種が在来種の生存を圧迫している。海洋博公園内的人工池においても、多くのティラピア（図-5）が生息しており、在来生態系とは程遠い状況にある。これらを駆逐し、在来魚を放流、増殖させることができ

できれば、現在危機的状況にある在来魚の避難場所が創出できる。さらに、この取り組みは、園内における在来生態系の創出といった価値を公園に付することができる。



図-5 通称ティラピア。標準和名カワスズメ。アフリカ原産で、世界各地に帰化している。

一般に、外来魚駆除の方法は、捕獲に頼る場合がほとんどであるが、国際条約の名古屋議定書（COP10）においても外来種問題が取り上げられ、外来種の効率的根絶法の開発が求められている。当財団では、これまでに研究で、遺伝子操作をすることなくティラピアの不妊雄を生産する技術を確立した。これら不妊雄を放流し、正常な雌と交配させることにより、生息数を減らし、最終的に根絶できる可能性がある（図-6）。そこで、海洋博公園の人工池を対象として、不妊化雄の放流によるティラピア駆除の有効性を検証するための実験を開始した。平成28年度は、採集調査による生息数減と資源の現況把握と、不妊化雄の生産を中心に行った。公園内の池における罠などによる採集で、現在まで約2000尾を駆除したものの、いまだ相当数の数が生息すると想定している。今後、当手法で駆除が成功した場合、魚類では世界初の事例となり、外部への波及効果も極めて大きいと考えている。

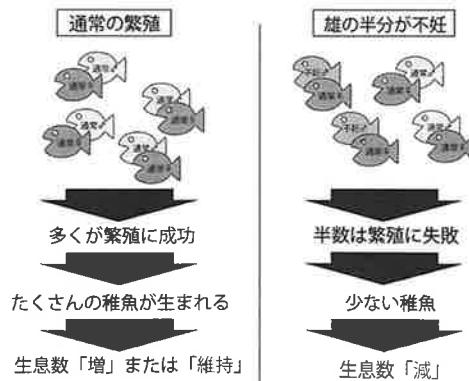


図-6 不妊雄による生息数現象の概念図

4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

野津 了¹・富田武照¹・佐藤圭一¹

キーワード：水中採血 水中エコー 性ホルモン 胎仔 子宮環境

1. はじめに

近年、野生からの生物導入の制限や動物倫理の機運の高まりによって、動物園水族館における飼育動物の入手が困難となっている。財団においては、大型板鰓類等の国際的保護対象種を今後とも継続的に飼育展示するため、飼育下繁殖を積極的に実施すると同時に、飼育下での学術研究を促進し、積極的な成果の公表と他機関との連携強化を図る必要がある。そこで、ジンベエザメやマンタを始めとする大型板鰓類の繁殖生理学的研究について、最新の技術を導入し世界の水族館の指導的立場を構築すべく、積極的に調査研究事業を展開している。

2. オオテンジクザメに関する研究

オオテンジクザメ *Nebrius ferrugineus* は卵食型の胎生種であり、胎仔は子宮内で母体の卵巢から供給される栄養卵（未受精卵）を摂取する特徴的な繁殖様式を示す。母体は妊娠中においても排卵し未受精卵を供給していることから特異的な内分泌制御機構の存在が予想されるが、その知見は皆無である。沖縄美ら海水族館では本種の飼育下繁殖に成功しており、本年度にも2個体が妊娠していることを確認した。そこで本年度は、沖縄美ら海水族館で飼育されているオオテンジクザメ（妊娠 / 非妊娠個体）の性ホルモンの周年変動を調べ、卵食型の生殖内分泌機構の解明に向けた基盤情報を収集することを目的に雌オオテンジクザメ8個体に対し、2016年1月から2016年12月まで月に一度採血を実施した（図-1）。採血と同時に超音波画像診断装置を用いて生殖器官の画像を取得し、妊娠診断等の生殖状態の判別を行った（図-2）。超音波画像診断により、7月

および8月にそれぞれ1個体が妊娠していることを確認した。妊娠した2個体における雄性ホルモンおよび雌性ホルモン濃度は5月から6月にかけて上昇傾向を示し、その後7月から9月にかけて低下した。非妊娠であった6個体のうち4個体の雄性ホルモンおよび雌性ホルモン濃度は周年を通して低い値で推移していた。一方、残りの2個体の両ホルモン濃度は個体によって変動パターンが異なっていた。これらの結果から、妊娠時において、性ホルモンが特異的な変動パターンを示す可能性が示唆された。また、非妊娠個体においても生殖状態が異なる可能性が考えられた。

オオテンジクザメはジンベエザメとは繁殖様式が異なるものの、ジンベエザメと近縁種であり、本研究によって得られた基礎的情報の蓄積が、今後のジンベエザメ繁殖生理機構の理解に向けても重要になると考えられる。



図-1 オオテンジクザメの採血



図-2 オオテンジクザメの水中エコー検査

¹動物研究室

3. ホホジロザメの胎仔歯に関する研究

ホホジロザメは、世界で最も有名なサメであるが、その繁殖様式や、胎仔の初期発生はいまだ未知の部分が多い。我々は、過去20年間に沖縄海域で混獲された妊娠ホホジロザメを詳しく調査し、ホホジロザメの胎仔の歯の発生過程を世界で初めて明らかにした。その結果、ホホジロザメの胎仔は、出生前の発生初期（体長45cm）の段階で機能歯を持っていたことが分かった。この機能歯は親の歯と形が大きく異なり、「乳歯」とも言える胎仔特有のものである。ホホジロザメが属するネズミザメ類の胎仔は、出生前に無精卵を食べて成長することが知られており、ホホジロザメ胎仔の機能歯は、この無精卵を効率よく食べるための適応であると考えられる。さらに、発生中期（体長80cm）の胎仔の顎には、「乳歯」と「大人の歯」が両方見られ、この時期に「乳歯」から「大人の歯」への生え変わりが起こっていることが分かった。この発見は、これまで全く未知であったホホジロザメの初期発生の過程を解明するだけでなく、サメ類の繁殖様式の多様性を理解する上で基礎的な知見となるものである。

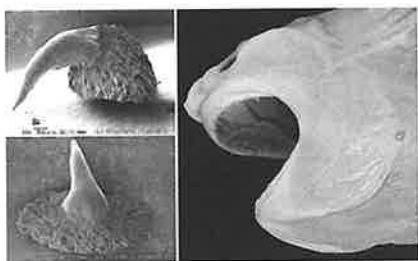


図-3 歯が生えている妊娠初期のホホジロザメの胎仔。（右）頭部の拡大写真（左）歯の電子顕微鏡写真

4. サメ類胎仔への酸素供給に関する研究

サメ類は多くが胎生であるにも関わらず、胎盤や臍の緒を形成しないため、胎仔は子宮と直接の連絡を持たない。そのため、子宮内の胎仔がどのようなメカニズムで親から酸素供給を受けているのか全く不明である。我々は、以前ツノザメの子宮を物理学的に解析することで、子宮の酸素供給能力を推定した。その結果、子宮の酸素供給能力は胎仔の酸素必要量の3割に満たないことが分かった。ツノザメは子宮内に海水を取り入れていることが知られてお

り、この海水が胎仔にとって主な酸素供給源となっている可能性が示唆された。さらに、我々はホホジロザメの子宮について同様の解析を行った。その結果、子宮の単位面積当たりで比べた場合、ホホジロザメの子宮はツノザメの子宮の数百倍の酸素供給能力を有することが明らかとなった（図-4）。この結果から、ホホジロザメはツノザメと異なり、子宮から供給される酸素のみで胎仔を維持している可能性が高いと考えられる。サメ類の子宮内酸素の供給メカニズムは、我々が想定してきた以上に多様である可能性があり、今後のさらなる調査が必要である。本研究は、水族館における早産個体や摘出胎仔の哺育技術の確立に必要な基礎データとなるものである。

5. 血液サンプルにおける網羅的遺伝子発現解析を利用した新規バイオマーカーの確立

飼育下における板鰓類の生殖状態の把握および健康を管理する上で生理状態を反映するバイオマーカーの確立が求められている。血液サンプルは非致死的かつ経時に採取可能であることからバイオマーカーを解析する際に有用だと考えられる。当財団は昨年度に引き続き、外部研究機関と連携し、血液トランскリプトーム解析法を確立し、血液サンプルにおいて利用できるバイオマーカーの探索を行っている。

昨年度までに、トラフザメの血液サンプルおよび胚胎サンプルを用いて RNA sequencing を行い、リファレンスとなるトランスクリプトーム配列を整備した。本年度は、成熟した雌トラフザメから各季節に採血を行い、RNA sequencing に供した。整備したトランスクリプトーム配列を用いて網羅的遺伝子発現解析を実施したところ繁殖期の前後において有意に発現変動している転写産物を複数見出すことに成功した。今後は、より定量性の高い測定方法を用いて候補遺伝子の妥当性を検証する。



図-4 ホホジロザメの子宮の内壁

5) 海洋博公園地先の造礁サンゴモニタリング

山本広美¹

キーワード：サンゴ サンゴ礁 長期モニタリング 幼生加入 普及啓発

1. 調査の背景と目的

造礁サンゴが作り出す複雑な地形と、そこに生息する多種多様な生物群で構成される生態系が「サンゴ礁生態系」である。生態系を支えるサンゴ群集は、成長や回復には長い期間を要するため、攪乱の予兆や初期の異変を確実にとらえるモニタリングが必要とされる。

近年、沖縄近海のサンゴ群集は高水温による白化やオニヒトデによる食害、台風や開発行為による破壊にさらされ、荒廃が進んでいる。日本でサンゴ礁の長期モニタリングが行われているのは西表島と海洋博公園前だけであり、地先にひろがるサンゴ群集は貴重である。

本調査は造礁サンゴ類の現況と変化を把握し、将来の保全管理に資するデータと情報を取得することを目的としている。対象となる海域は、1988年（昭

和63年）に設定された範囲に、備瀬崎北側の礁池および礁縁を加えたエリア（図-1）である。

2. モニタリング調査

1) マンタ法調査

マンタ法調査は、造礁サンゴの分布概況を迅速かつ広域に把握するための調査法であり、環境省や沖縄県が実施している各種サンゴ礁調査の方法として採用されている。サンゴ礁の全域を目視するため、オニヒトデや白化現象といった攪乱要因も併せて把握できる。マンタ法調査で観察できる礁縁部では、平成27年と比較して、28年は全般的に被度階級が上昇した（図-1）。しかし、水族館前以南でオニヒトデの食痕が再び増加し、今後の推移に注意が必要である。

2) フォトトランセクト調査

海底に設置したトランセクトラインに沿って一定の間隔で撮影した写真画像に基づいて、サンゴなどの底生生物群集の被度や面積構成比率を定量的に求める調査法である。

平成28年の合計サンゴ被度は、備瀬西区域で

表-1 備瀬西水深10mのサンゴ被度の変化（%）

調査年	水深 (m)	平均 サンゴ被度 (%)	ミドリイシ科 (ACR)	ハナヤサイ サンゴ科 (POC)	ハマサンゴ科 (POR)	キクメイシ科 (FAV)
2006	10	8.6	1.0	1.1	0.2	4.7
2007	10	12.3	2.5	2.1	0.9	5.4
2008	10	15.6	2.4	4.1	0.9	6.5
2009	10	18.3	3.1	5.0	0.7	7.6
2010	10	19.4	2.9	7.0	0.6	6.8
2011	10	24.9	3.7	10.6	0.8	7.3
2012	10	28.1	4.6	11.9	0.8	7.7
2013	10	30.9	4.1	13.3	0.9	9.0
2014	10	35.3	4.3	17.4	1.0	9.0
2015	10	37.4	5.2	17.7	1.1	9.2
2016	10	42.0	7.1	20.9	0.9	8.4

¹動物研究室

27年と比較して有意な増加がみられたのみで、全般的に大きな変化はなかった。科別では、備瀬西(3mと10m)、水族館前(3mと10m)、アクアポリス(3mと10m)、山川(3mと6m)でミドリイシ科の被度増加に有意差がみられた。

備瀬西の水深10m地点において、H28年の合計サンゴ被度は42.0%で(27年は37.4%)、調査地点中で最も回復がすんでいる(表-1)。直近4年は年ごとに被度増加に有意差がみられた。水深3mも同様に、ミドリイシ科の被度増加に有意差がみられた。

3) 礁池調査

今回初めて導入した、無人航空機による礁池の撮影画像によってサンゴ群集や藻場の面的な広がりを視覚的に捉えることができた。

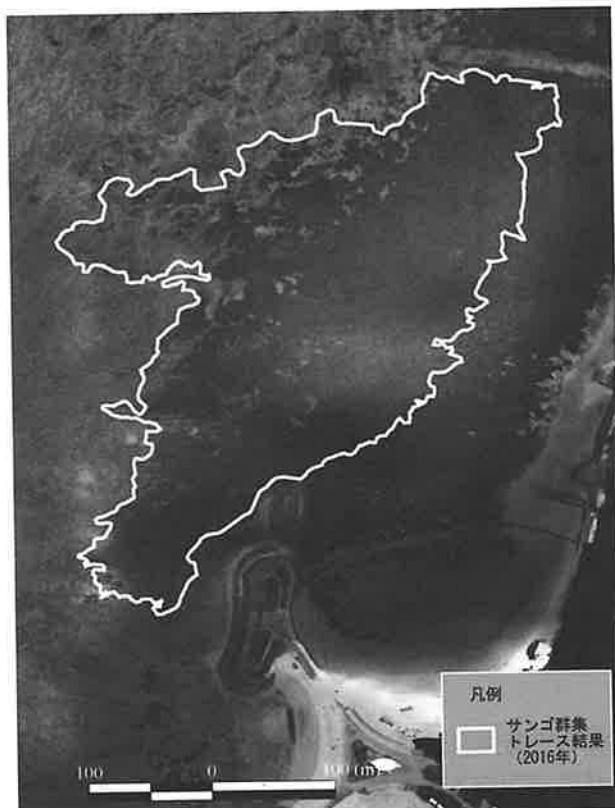


図-2 人工ビーチ北側の枝状コモンサンゴ群集。無人航空機で撮影した画像に、トレースしたGPSの軌跡を重ねた。

人工ビーチ北側の枝状コモンサンゴ群集の北西側に、これまで記録になかったパッチ状のサンゴ群集が点在していることがわかった(図-2)。

備瀬礁池北西側の枝状コモンサンゴ群落では、北東側への広がりが確認された。備瀬集落前の北側藻場では、北側で北西に広がっている藻場が確認された。

さらに、目視によるトレース調査より、備瀬崎のシコロサンゴ群集は西南西側が拡大し、全体としてはゆるやかに面積が拡大していることが明らかになった。備瀬集落前の海草藻場は、北側の藻場はゆるやかに拡大傾向にあり、南側の藻場は2013年から徐々に岸側へ縮小している。

出現したサンゴ類は全体で18属、群体形状等で区別した未同定の種を含め合計29種と昨年度の30種と比較してほとんど変わらなかった。枝状のコモンサンゴ属の出現頻度が最も高く、20地点で記録された。

底生動物は合計96種が出現し平成27年度と比較して出現種数は僅かに增加了。

海草藻類は合計36種が出現した。平成27年度よりも出現種数は僅かに增加了。

4) 定着板調査

備瀬西区域と水族館・人工ビーチ前区域、アクアポリス区域の水深3mと10mに、タイル2枚を組み合わせた定着板10個を設置した。2016年5月13日に設置し、回収は沖縄島本島北部でサンゴ一斉放卵放精が確認された約1ヶ月後の8月8日に行なった。回収後実体顕微鏡を使用してタイルの上面、下面、側面に付着している稚サンゴ群体数を数えた。

備瀬西では、平成27年の合計稚サンゴ群体数が際立って高いことがわかる(図-3)。水族館前の平成25年、26年のデータはないが、平成28年と27年の比較ではやはり平成27年のほうが約6倍(10m)ないし約11倍(3m)であった(図-4)。平成27年は備瀬西から水族館前にかけての海域におけるサンゴの新規加入が他の年と比べて多かった。

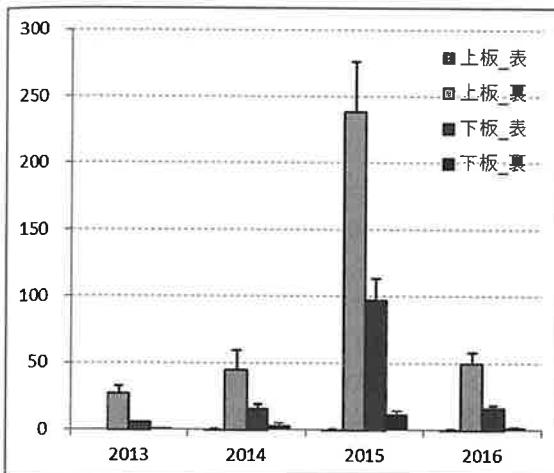


図-3 備瀬西水深3mにおける、2013年から2016年の着底板タイル1面あたりの平均稚サンゴ群体数。

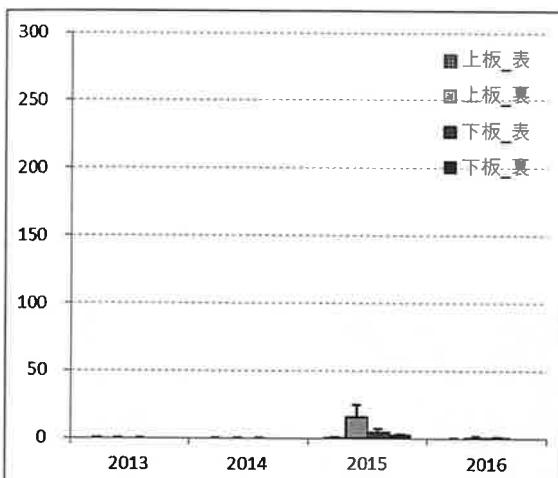


図-4 水族館前水深3mにおける、2013年から2016年の着底板タイル1面あたりの平均稚サンゴ群体数

サンゴは着底してから2年後に直径数センチに成長する。2015年の新規加入の量が2年後のフォトランセクト調査での幼サンゴ群体数（直径3cm以下）に影響を与えるのか、引き続きデータを蓄積し、着底後プロセスの重要性を評価したい。

3. 夏季の高水温によるサンゴの白化

沖縄周辺海域の2016年の旬平均海面水温の年差は例年より1から2°C高い状態が続き、1998年の状況と似ていた。

無人航空機の撮影画像からは、広範囲な白化は確認できなかったが、限られた範囲で白化したと考えられるサンゴ群集が確認できた。トレース調査やグ

リッド調査では、岸寄りの浅い場所のみ小規模な白化が見られた。今回のサンゴ類の白化は礁池内のごく限られた場所で、小規模に起こったと考えられる。

フォトランセクト法による調査では、白化したサンゴ群体数の割合は、全ての地点（水深3m）で60%を超えていたが、地点間に大きな違いはなかった。（表-2）。

表-2 白化したサンゴ群体数の科別割合 (%)

表-4-3 白化したサンゴ群体数の科別割合 (%)

地点名	水深	ミドリイシ科	ハナヤサイサンゴ科	ハマサンゴ科	キクメイシ科	その他	白化したサンゴ
備瀬北	3m	17.0	18.1	8.8	20.5	5.5	70.0
備瀬西	3m	19.2	10.1	15.8	16.0	7.3	67.5
水族館前	3m	19.1	1.7	22.4	24.6	9.8	73.3
アクアポリス	3m	17.5	2.0	36.8	17.0	7.5	73.2
山川港	3m	17.4	0.6	30.1	23.5	7.4	84.7

備瀬北、備瀬西ではキクメイシ科とハナヤサイサンゴ科、ミドリイシ科で白化した群体数の割合が高く、アクアポリス、山川港ではハマサンゴ科の白化した群体数の割合が高かった（図4）。

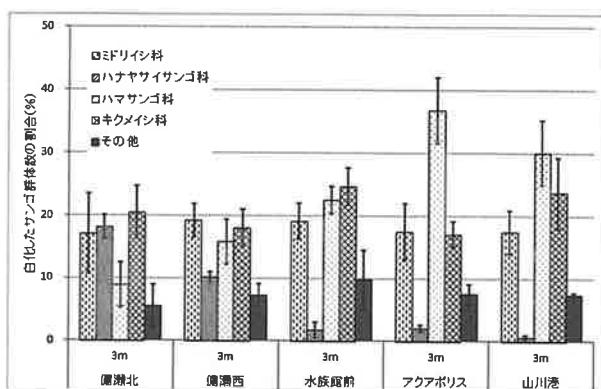


図-4 白化したサンゴ群体数の科別割合。
エラーバーは標準偏差。

6) サンゴ礁域の生物多様性に関する調査研究

山本広美¹

キーワード：大型藻類 多様性 長期モニタリング 普及啓発

1. はじめに

サンゴ礁生態系は、生物多様性や生産量が特別に高い生態系のひとつとして知られているが、その構成は一様ではない。高い多様性及び生産量を根底から支える基礎生産者という重要な役割を担う生物群として、サンゴ類や植物プランクトンと並んで海藻類（及び海草類）が挙げられる。しかし、沖縄県下の海洋生物相は、サンゴ類や魚類などの動物については報告があるが、海藻類についてのまとまった調査がほとんど行われていないのが現状である。

沖縄美ら島財団では、本部半島および沖縄島北部での生物相の把握を目的とし、平成18年度から海藻・海草類調査の標本目録調査を行ってきた。沖縄島北部の調査を終え、平成27年度からは備瀬崎と嘉陽海岸に調査地を設置し、海藻・海草類の経年変化を記録することを目的としてモニタリングを行っている。

2. モニタリング方法

モニタリング調査の内容及び方法等は「モニタリングサイト1000沿岸調査（磯・干潟・アマモ場・藻場）マニュアル 第6版（環境省, 2014）」（以下、マニュアル）に一部準拠した。

なお、備瀬は「4. 藻場調査」に、嘉陽は「3. アマモ場調査」と「4. 藻場調査」にそれぞれ準じて行った。

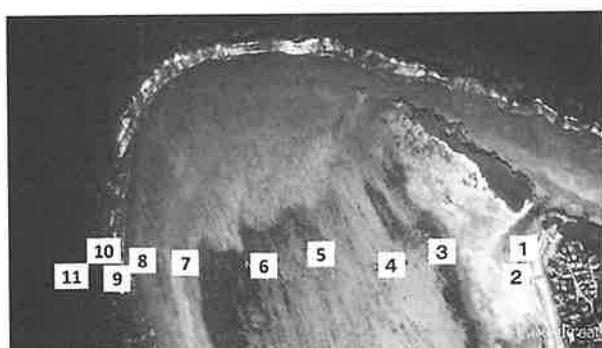


図-1 本部町備瀬崎における方形区設置場所

¹動物研究室

1) 備瀬海岸

調査測線を岸沖方向に地図上に設定し、調査測線付近に 50cm × 50cm 方形枠を 11か所設定、枠内を調査した。さらにモニタリング定点として 2m × 2m 永久方形枠を設置し、枠内を調査した。

2) 嘉陽海岸

毎年同じ場所で海草の消長を観測することを目的に、アマモ場の岸側の分布の縁 1 点、アマモ場の沖側の分布の縁 1 点、上記 2 点間にあるアマモ場に水深あるいは出現種等を考慮しつつ植生帯に合わせて 2 地点、計 4 地点の調査地を設定した。

4 地点それぞれで、50cm × 50cm 方形枠を 20 か所設定し、枠内を調査した。



図-2 名護市嘉陽における調査地

また、今年度から毎年同じ場所でホンドワラ類の消長を観測することを目的に、礁縁付近のホンドワラ藻場（ガラモ場）1 地点（図-2、3）を設定した。



図-3 調査地5のガラモ場

各地点で確認された海藻類及び海草類について、標本作成対象種を選定したのちに方形枠周辺より採取し、標本作成を行った。

3. 結果

モニタリング調査で確認された海藻類は4門5綱21目36科60属、合計90種類（変種、品種、不明種含む）であり、緑藻類37種類、珪藻類1種類、褐藻類14種類、紅藻類38種類、藍藻類3種類であった。海草類は、被子植物門单子葉植物綱オモダカ目ベニアマモ科3属5種、トチカガミ科2属3種の合計8種であった。

確認種数を箇所別にみると、備瀬で海藻類68種類、海草類4種の合計72種類、嘉陽で海藻類42種類、海草類7種の合計49種類であった（図-4）。

標本作製した種は海藻類10種、海草類7種の計17種、生態写真を撮影した種は海藻類82種、海草類8種の計90種であった。

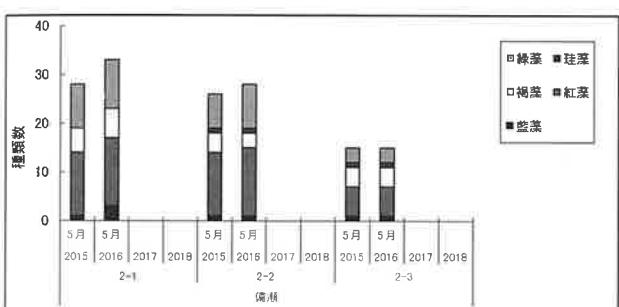


図-4 備瀬崎における海藻種数 (2m永久方形枠)

備瀬における海藻種数は、礁池内が礁縁部よりも高かった。また紅藻類が多く観察された。

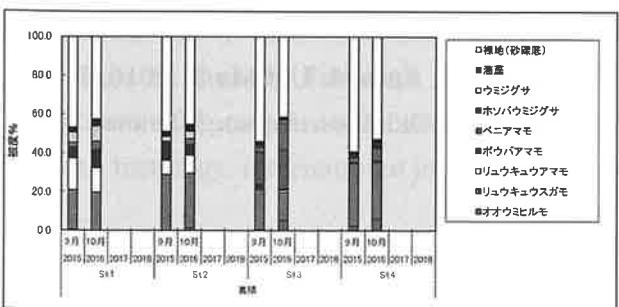


図-5 嘉陽海岸における海藻種別被度

嘉陽では、リュウキュウスガモが最も多く、場所によってリュウキュウアマモまたはベニアマモも多く見られた（図-5）。

4. 教材作成

教材作成では、嘉陽海岸から採取した海藻・海草の教材用標本20点を作成した。さらに、美ら島自

然学校で今後活用するための、海草類などを解説した冊子1点（図-7）、パネル4点（図-8）嘉陽に生育する海藻・海草の大型標本（図-6）の教材案を作製した。今後も、継続的な調査研究を通して環境教育につながる積極的な活動を展開したい。

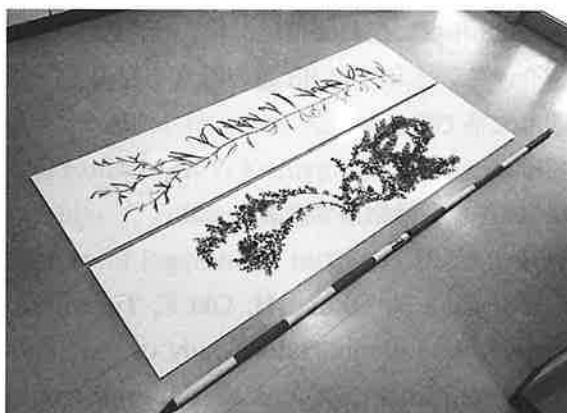


図-6 嘉陽に生育する海藻・海草の大型標本



図-7 “嘉陽海岸のいきもの”（仮）リーフレット案



図-8 嘉陽に生育する海藻・海草の教育ツール（案）パズルを組み立てると、海藻とその豆知識が出てくる

7) 平成28年度 研究発表実績（動物系）

平成28年度に当財団職員が発表した動物系の学術論文および動物研究室職員による学会等での発表実績を紹介する。本年度は33題の論文を発表し、19題の学会発表を行った。なお、リスト中の当財団職員の名前は太字で示した。

平成28年度 動物系学術論文一覧

1. Funasaka N, **Okabe H**, Oki K, Tokutake K, Kawazu I, Yoshioka M. 2016. The occurrence and individual identification study of Indo-Pacific bottlenose dolphins *Tursiops aduncus* in the waters around Amami Oshima Island, southern Japan: A preliminary report. *Mammal Study*, 41: 163-169.
2. **Kawazu I**, Komesu K, Kayo M. 2016. Hatching of Eggs Rescued from a Green Turtle Involved in an Automobile Collision. *Marine Turtle Newsletter*, 151: 24-26.
3. **Kawazu I**, Okabe H, Kobayashi N. 2017. Direct Observation of Mating Behavior Involving One Female and Two Male Loggerhead Turtles in the Wild. *Current Herpetology*, 36(1): 69-72.
4. 木野将克・河津 熱・前田好美. 2016. タイマイ甲羅の付着物除去に適した同居魚類の検討. *ウミガメニュースレター*, 104: 11-15.
5. Kobayashi N, Okabe H, Kawazu I, Higashi N, Miyahara H, Kato H, Uchida S. 2016. Peak mating and breeding period of the humpback whale - (*Megaptera novaeangliae*) in Okinawa Island, Japan. *Open Journal of Animal Sciences*, 6 (3): 169-179.
6. Kobayashi N, Okabe H, Kawazu I, Higashi N, Miyahara H, Kato H, Uchida S. 2016. Spatial distribution and habitat use patterns of humpback whales in Okinawa, Japan. *Mammal Study*, 41: 207-214.
7. Kobayashi N, Okabe H, Kawazu I, Higashi N, Kato K, Miyahara H, Nakamura G, Kato H, Uchida S. 2017. Distribution and Local Movement of Humpback Whales in Okinawan Waters Depend on Sex and Reproductive Status. *Zoological Science*, 34: 58-63.
8. Komai T, Higashiji T. 2016. New records of the squat lobster genus *Munida* Leach, 1820 (Crustacea: Decapoda: Anomura: Munididae) from deep-water off Okinawa Islands, Ryukyu Islands, Japan, with description of a new species. *Zootaxa*, 4109 (5): 542-554.
9. 米須邦雄・古我知睦・嘉陽宗幸・河津 熱. 2016. 沖縄島大宜味村における規則的な産卵サイクルを持ったタイマイの記録. *ウミガメニュースレター*, 103: 6-10.

10. Matsuura K, Kaneko A, Katayama E. 2016. Underwater observations of the rare deep-sea fish *Triodon macropterus* (Actinopterygii, Tetraodontiformes, Triodontidae), with comments on the fine structure of the scales. *Ichthyological Research*, 64 (2): 1-7.
11. Matsumoto R, Toda M, Matsumoto Y, Ueda K, Nakazato M, Sato K, Uchida S. Notes on husbandry of captive whale shark, *Rhincodon typus*. Chapter 2. The 2nd Elasmobranch Husbandry Manual. in press.
12. Matsuzawa Y, Kamezaki N, Ishihara T, Omuta K, Takeshita H, Goto K, Arata T, Honda H, Kameda K, Kashima Y, Kayo M, Kawazu I, Kodama J, Kumazawa Y, Kuroyanagi K, Mizobuchi K, Mizuno K, Oki K, Watanabe KK, Yamamoto A, Yamashita Y, Yamato T, Hamabata T, Ishizaki A, Dutton HP. 2016. Fine-scale genetic population structure of loggerhead turtles in the Northwest Pacific. *Endangered Species Research*, 30: 83-93.
13. Miya M, Minamoto T, Yamanaka H, Oka S, Sato K, Yamamoto S, Sado T, Doi H. 2016. Use of a filter cartridge for filtration of water samples and extraction of environmental DNA. *Journal of Visualized Experiments*, 117: e54741.
14. 宮本 圭・宮本 梓. 2016. ベニクラゲモドキ（ヒドロ虫綱：花クラゲ目：ベニクラゲモドキ科）の沖縄島からの記録. *Fauna Ryukyuana*, 30: 1-3.
15. 宮本 圭・岡慎一郎・與那嶺創・東江涼夏・玄番 雛・花原 望. 2017. 沖縄県名護市におけるドジョウとタウナギの高密度生息地とその遺伝的特性. *Fauna Ryukyuana*, 34: 15-20.
16. Nakaya K, Tomita T, Suda K, Sato K, Ogimoto K, Chappell A, Sato T, Takano K, Yuki Y. 2016. Slingshot feeding of the goblin shark *Mitsukurina owstoni* (Pisces: Lamniformes: Mitsukurinidae). *Scientific Reports*, 6: 27786.
17. Nishiguchi Y, Tomita T, Sato K, Yanagisawa M, Murakumo K, Kamisako H, Kaneko A, Hiruta N, Terai K, Takahara A, Okada M. 2016. Examination of the hearts and blood vascular system of *Eptatretus okinoseanus* using computed tomography images, diagnostic sonography, and histology. *International journal of analytical bio-science*, 4(3): 46-54.
18. 野中正法・藤田敏彦. 2017. 沖縄の海の生物多様性を分類学から探る. *タクサ*, 42: 1-3.
19. Nonaka M, Muzik K. 2016. The first records of two species of precious coral (Octocorallia: Coralliidae) from the Ryukyu Archipelago. *Fauna Ryukyuana*, 29: 15-36.
20. Oka S, Miyamoto K, Matsuzaki S. 2016. Long-term sedentary behavior of coconut crabs in their northernmost range. *International Journal of Pure and Applied Zoology*, 4 (2): 174-178.
21. 岡慎一郎・宮本 圭・徳武浩司・永田俊輔・山崎 啓. 2016. 海洋博公園の野生ヤシガニ資源を活用した環境教育. *環境教育*, 26(1): 78-84.

22. Oka S, Tomita T, Miyamoto K. 2016. A mighty claw: Pinching force of the coconut crab, the largest terrestrial crustacean. PLOS ONE, 11(11): e0166108.
23. Reimer JD, Higashiji T, Nonaka M. 2016. First record of the genus *Sphenopus* (Anthozoa: Hexacorallia: Zoantharia) from Japan. Fauna Ryukyuana, 29: 37-40.
24. Sato K, Nakamura M, Tomita T, Toda M, Miyamoto K, Nozu R. 2016. How great white sharks nourish their embryos to a large size: evidence of lipid histotrophy in lamnid shark reproduction. Biology Open, 5: 1211-1215.
25. 下瀬 環・秋田雄一・太田 格・宮本 圭. 2017 カンムリブダイ（スズキ目：ブダイ科）の生物学的特性と八重山海域における資源特性. 沖縄生物学会誌, 55: 47-57.
26. 志村亜理佐・真栄田賢・井上尚志・河津 熱. 2017. 沖縄島における右前肢が欠損したヒメウミガメ幼体の漂着. うみがめニュースレター, 105: 11-15.
27. Tamura J, Yanagisawa M, Endo Y, Ueda K, Koga H, Izumisawa Y, Yamashita K. 2017. ANESTHETIC MANAGEMENT OF AN INDO-PACIFIC BOTTLENOSE DOLPHIN (*TURSIOPS ADUNCUS*) REQUIRING SURGICAL DEBRIDEMENT OF A TAIL ABSCESS. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 48(1), 200-203.
28. 富田峻平・松崎章平・岡慎一郎・戸田 実・今井秀行. 2016. 絶滅危惧種タナゴモドキ集団の高い遺伝的多様性と遺伝的均一性. 魚類学雑誌, 63(1): 27-32.
29. Tomita T, Miyamoto K, Kawaguchi A, Toda M, Oka S, Nozu R, Sato K. 2016. Dental ontogeny of a white shark embryo. Journal of Morphology, 278 (2): 1-13.
30. Ueda K, Yanagisawa M, Murakumo K, Matsumoto Y, Sato K, Uchida S. Physical examination and clinical approach for large elasmobranchs. Chapter 26. The 2nd Elasmobranch Husbandry Manual. in press.
31. Ushio M, Fukuda H, Inoue T, Kobayashi M, Kishida O, Sato K, Murata K, Nikaido M, Sado T, Sato Y, Takeshita M, Iwasaki W, Yamanaka H, Kondoh M, Miya M. 2016. Environmental DNA enables detection of terrestrial mammals from forest pond water. bioRxiv, 068551.
32. 山崎 啓・真栄田賢・若井万里子・河津 熱. 2016. 飼育アオウミガメ (*Chelonia mydas*) 幼体にみられた皮膚疾患：ヘルペスウィルス感染を疑った症例. ウミガメニュースレター, 104: 15-18.
33. Yoshikawa N, Kamezaki N, Kawazu I, Hirai S, Taguchi S. 2016. Stock origin of the leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) found in the vicinity of Japan revealed by mtDNA haplotypes. Current Herpetology, 35(2): 115-121.

平成28年度 動物研究室 学会発表一覧

発表学会等	開催日時	演題(発表様式)	要旨	演者(※筆頭著者)
1 4th International Whale Shark Conference	2016年5月16 ～18日	Body measurements and size estimation of whale sharks in Okinawa Churaumi Aquarium	ジンベエザメの全長と胸周りの計測の方法を紹介し、全長を特定部位の計測値を用いて推定するのに必要な関係式を報告した。	※Matsumoto, R. Sato, K.
		Long-term husbandry and physical observation of the whale sharks in Okinawa Churaumi Aquarium	ジンベエザメの成熟に関する長期モニタリングについて。	※Sato, K. Matsumoto, R. Murakumo, K. Asahina, K.
3 8th International Symposium on Fish Endocrinology	2016年6月28日 ～7月2日	Changes in expression of sex differentiation-related genes during sex change in the protogynous wrasse, <i>Halichoeres trimaculatus</i>	雌性先駆であるペラ科魚の性転換における性分化関連遺伝子群の発現量の変化を明らかにした。	Horiguchi, R. Nozu, R. Nakamura, M.
		Sexual characteristics of sterilized tilapias	高温処理によって不妊化したティラピアの性的特徴を報告した。	※Nozu, R. Pandit, N. Grau, G. Nakamura, M.
5 America Elasmobranch Society 年会	2016年7月5日 ～10日	Gas diffusion model indicates that oxygen diffusion through uterine wall is insufficient to sustain dogfish embryo	沖縄美ら海水族館で飼育されている妊娠ツノザメをエコー観察し、胎仔の呼吸メカニズムについて明らかにした。	※Tomita, T. Toda, M. Cotton, C.
6 日本哺乳類学会	2016年9月23日 ～26日	南西諸島における鯨類のストランディング報告	これまで南西諸島で確認された鯨類のストランディング(漂着、座礁等)調査結果の紹介。	※岡部晴葉・小林希実・東直人・鶴武浩司・宮原弘和・内田謙三
		沖縄海域におけるザトウクジラの出産率と出産頻度について	沖縄本島周辺海域に来遊するザトウクジラの出産率、出産頻度を明らかにするとともに、他繁殖海域と同様の傾向を示すことを報告した。	※小林希実・岡部晴葉・河津 聰・東直人・宮原弘和・加藤秀弘・内田謙三
8 第49回日本魚類学会年会	2016年9月23日 ～26日	2016年の大寒波に伴い打ち上げられたウナギ目魚類	2016年1月の大寒波に伴い発生した魚類の大量打ち上げを報告するとともに、その際に採集された日本初記録のウナギ目魚類を紹介した。	※日比野友亮・宮本圭・桜井 道・木村清志
9 第60回日本医真菌学会	2016年10月1日 ～2日	海洋博公園で飼育されている小型鯨類における口ボミコーシスに対する抗体保有率調査	琉球大学との共同研究にてロボミコーシス感染症の免疫学的組織検査方法を報告した。	※植田豊一・皆川智子・山口さやか・金野俊洋・周本剛大・兼島孝・寺崎芳江・和田新平・佐野文子
10 the 22nd International Conference of Zoology & the 87th meeting of the Zoological Society of Japan	2016年11月15日 ～19日	Monitoring for reproductive status of aquarium-raised female zebra shark using molecular markers	沖縄美ら海水族館において飼育されている雌トラフサメの生殖状態について、いくつかの指標を使ってモニタリングした結果を報告した。	※Nozu, R. Murakumo, K. Yano, N. Matsumoto, R. Sato, K.
11 日本爬虫両棲類学会 第55回大会	2016年11月25日 ～26日	沖縄島本部半島におけるウミガメ類の産卵状況(2008-2016年)	2008～2016年の沖縄島本部半島におけるウミガメ類の産卵状況について報告した。	※渾田晋悟・木野将克・河津 聰・永田健精・鈴木理穂・前田好美・真栄田賀・若井万里子
		沖縄海域におけるアカウミガメの体サイズ、性成熟度および性比の変化	1991-1995年と2007-2011年に定置網で混獲されたアカウミガメの体サイズ、性成熟度および性比について比較した。	※河津 聰
13 板鰐類シンポジウム2016	2016年12月3日	雌イマキエイの生殖器官の発達と性ステロイドホルモンの関係	沖縄県近海で混獲された雌イマキエイの生殖器官の発達度合と性ホルモンとの関係を考察した。	※野津 了・高田武蔵・宮本圭・矢野清・村瀬清美・松本理偉・松崎草平・佐藤圭一
		ツノザメ胎仔に必要な酸素はどこから来るか？	沖縄美ら海水族館で飼育されている妊娠ツノザメをエコー観察し、胎仔の呼吸メカニズムについて明らかにした。	※高田武蔵・戸田 実・Cotton Charles
		野外におけるジンベエザメの体温初記録	定置網で捕獲された野生個体と沖縄美ら海水族館飼育個体の放流に伴いロガーを装着し、野外での体温変化を記録した。周辺水温と体温の関係を熱収支モデルを用いて報告した。	※中村乙水・松本理偉・佐藤克文
16 第27回日本ウミガメ会議	2016年12月9日 ～11日	CT撮影により明らかになった保護収容されたタイマイの囊胞性肺疾患	保護収容されたタイマイの囊胞性肺疾患について、CT撮影による診断や治療経過について報告した。	※若井万里子・村瀬清美・上迫春香・真栄田賀・植田豊一・河津 聰
		タイマイの交尾から初回产卵までの卵形成過程	前胃下において交尾および産卵したタイマイ3個体において血中プロゲステロンを指標に排卵や卵形成のタイミングについて考察した。	※河津 聰・鈴木美和・木野将克・前田好美
18 平成29年度 日本水産学会春季大会	2017年3月26日 ～30日	飼育下における雌オオテンジクザメの性ホルモンの周年変化	沖縄美ら海水族館において飼育されている雌オオテンジクザメの性ホルモンの周年変動を明らかにした。	※野津 了・村瀬清美・矢野清・松本理偉・佐藤圭一
		ティラピアの成熟精巢の高温による不妊化	性成熟したティラピアにおいても高温処理することで不妊化を誘導できることを明らかにした。	※加賀谷玲夢・野津 了・岡慎一郎・中村 誠



II 調査研究編

2 亜熱帯性植物に関する事業



亜熱帯性植物に関する事業について

篠原礼乃¹

キーワード：亜熱帯性植物 希少植物 有用植物 普及啓発 調査研究

はじめに

植物研究室では、総合研究センターの目標として掲げている「産業振興への寄与」「環境問題への対応」「公園機能の向上」を念頭に亜熱帯性植物に関する調査研究・技術開発を行っている。

平成28年度は希少植物の保全に関する調査研究、有用植物の利用開発、都市緑化に関する調査研究等を実施し、普及啓発事業としては国際交流事業として、沖縄国際洋蘭博覧会を開催したほか、海洋博公園において講演講習会等を開催した。

2. 実施体制

植物研究室の体制は正職員3名、契約職4名、希少植物調査、培養等の業務補助を行う契約職2名、圃場における植物管理業務等を担当する契約職6名で事業を実施した。

3. 実施内容

1) 希少植物の保全に関する調査研究

沖縄県の自生植物のうち、「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（菌類編・植物編）2006年発刊」に記載された種（絶滅危惧植物）の保全に寄与することを目的に、自生地把握、絶滅危機状況把握等を目的に調査を行った。平成28年度は、伊平屋島における調査で絶滅危惧IB類のオオマツバシバ、エダウチヤガラを含む25種の位置情報、個体数、生育環境等の知見を集積した。沖縄の里地・里山に生育する希少植物については、与那国島、石垣島等において調査を行い420種1200点の標本を採集した。本調査において、現状不明種シマバラソウを伊是名島において24年ぶりに確認した。

今年度からの5年計画で西表島植物誌を編纂することとし、それに向けて調査を開始した。6回の現地調査で320種、1080点の標本を採集した。

2) 有用植物の利用開発

絶滅危惧植物リュウキュウベンケイを元に作出了した新品種「ちゅららシリーズ」の普及に向けて、沖縄県農林水産部園芸振興課等と連携を図りながら実証栽培を行った。県内8か所の農場において切花を80,000本生産し、内50,000本の切花を大田市場等県外主要都市の市場へ試験出荷した。

ラン類では、フウランを用いた交配による雑種個体を獲得した。また、培養技術による新品種作出については、紫外線や薬品による突然変異種を作出するための条件を構築した。

有用植物の機能性分子解析については、琉球王朝時代より防虫・芳香の目的で使用されてきたモロコシソウについて、揮発性成分及びハーバルウォー

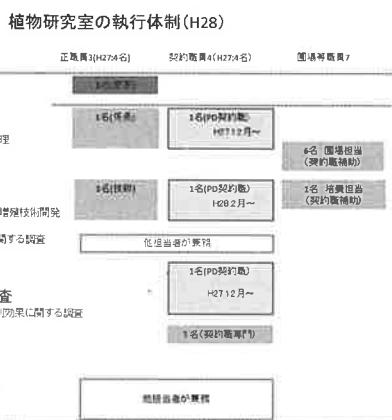


図-1 植物研究室体制図

¹植物研究室

ターの成分分析を行った。

3) 都市緑化に関する調査研究

都市緑化に関する調査研究としては、オオバナソシンカやホウオウボク等、沖縄県において多く使用される樹木の剪定手法について調査し、樹種ごとに最も適した手法の検討を行った。また、沖縄の蜜源植物に関する調査では、平成27年度に不足していた4,5月の調査を行い、開花期、蜜量、糖度、ミツバチの訪花について調査を行った。

4) 普及啓発事業

調査研究で得られた成果を一般の方々へ広く普及することを目的に、総合研究センターが開催している「美ら島自然教室」や、「沖縄美ら島財団寄附講座 in 名桜大学」において講義を行った。

また、関係機関等からの依頼を受け、緑化に関する研修会や講演会を実施した。

花と緑あふれる潤いあるまちづくりを推進するため、沖縄に適した緑化植物や花のまちづくりに精通した人材を育成するために「花・緑コーディネーターの育成」を行っており、平成28年度は本認定を受けた方が、海洋博公園で行われたチューリップ植え付けボランティアを行った。

海洋博公園で開催された「沖縄の貴重な昆虫展」においては、ワークショップの開催及び昆虫標本の貸出しを行った他、「沖縄の貴重な植物展（やんばるの貴重な植物展）」においては希少植物（鉢物）や写真パネル等の貸出しを行った。2月には第31回目となる「沖縄国際洋蘭博覧会」を開催し、国外出展は12ヶ国1地域、国内出展は27都府県より出展があった。

また、「春の緑化推進運動」及び「秋の都市緑化月間」の際、海洋博公園内において行われた苗木の無料配布について配布用苗の提供を行い、宜野湾市で開催された沖縄都市緑化祭においても配布用苗を800鉢提供した。

5) 別途受託事業

平成28年度は、環境省那覇事務所、沖縄県等より下記事業を受託し実施した。

- ① 平成28年度寄託管理事業（ワシントン条約

に基づき空港等で没収された植物の管理を行う）【（公社）日本植物園協会】

- ② 平成28年度熱帯果樹優良種苗普及システム構築事業【沖縄県】
- ③ 平成28年度奄美大島に生育する着生ランの野生復帰事業【（一財）自然環境研究センター】
- ④ 平成28年やんばる地域希少植物生育状況調査業務【環境省那覇自然環境事務所】
- ⑤ 平成28年度桜開花調整実証業務委託【名護市】
- ⑥ 街路樹精密腐朽診断調査業務【有限会社西崎緑地開発】

4. 今後の課題

沖縄における緑化樹木の生育特性に関する調査、及び蜜源植物に関する調査については、平成28年度で調査を終えたことから、今後はこれらの成果を図鑑やマニュアルとしてとりまとめ発刊に取りかかる。発刊後は関係機関への配布や講演会を行う等得られた成果を広く一般へ伝えるため、普及啓発事業を併せて実施していく。また、その他発刊を予定しているが継続して作業しているその他の図鑑、マニュアル等についても早期に作業を終え成果を公表できるよう努める。

1) やんばる地域希少植物生育状況調査II

阿部篤志¹

キーワード：沖縄島 やんばる地域 希少植物 保護方策 オキナワセッコク クニガミトンボソウ

1. はじめに

本調査は、環境省那覇自然環境事務所事業「平成28年度やんばる地域希少植物生育状況調査業務」の一環で、平成27年度に引き続き、(一財)沖縄美ら島財団総合研究センターが受託した事業である。

沖縄島北部のやんばる地域の固有種であるオキナワセッコクとクニガミトンボソウは、平成14年に絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)に基づく国内希少野生動植物種に指定され、採取や譲渡等の規制により保全が図られている。本調査は、両種の生育状況及び自生地の状況等を把握し、それらの結果を踏まえ、両種の保護施策検討のための基礎資料を作成することを目的として実施した。

2. 調査概要

平成28年11月13日から平成28年3月22日の間に、16回調査を実施した。

調査対象種は、環境省版及び沖縄県版レッドデータブックにおいて絶滅危惧IA類のオキナワセッコク (*Dendrobium okinawense* Hatusima et Ida)、クニガミトンボソウ (*Platanthera sonoharai* Masam.)とした。

調査箇所については、平成27年度の当該業務の報告書をもとに選定し、米軍施設内を除く国頭村及び大宜味村においてオキナワセッコクの調査エリアを4箇所(H,I,J,K)、クニガミトンボソウの調査エリアを2箇所(L,M)設定した(A～Gは平成27年度調査エリア)。尚、両種の希少性に配慮し自生地の地名は控える。

調査方法は、生育状況を把握するために、位置情報(GPSを使用)、地形(目視)、斜面方位(クリノメータを使用)、着生樹種(目視)、着生樹の樹高(測桿を使用)及び胸高直径(巻き尺を使用)、着生高(測桿を使用)、着生数(目視及び双眼鏡を使用)、開花結実状況(目視)、生育状況写真(デジタルカメラ

を使用)を記録した。尚、調査時期については、両種を目視で確認しやすい両種の開花・結実期とした。尚、本報で使用する和名及び科名は米倉(2012)に準拠した。

3. 調査結果

1) オキナワセッコクの生育状況

(1) 調査エリアH [国頭村]

47地点で138個体を確認した。標高は230～494mの範囲で、斜面中部から下部にかけて多く確認できた。着生樹が生育する斜面の方位は様々であった。最も多くオキナワセッコクの着生が見られた樹種は、ブナ科のイタジイ(23本；樹高8.5～14.9m, 胸高直径24～132cm)で、ブナ科のオキナワウラジロガシ(6本；樹高10.6～13.9m, 胸高直径21～119cm)、ウコギ科のフカノキ(6本；樹高7.7～13.5m, 胸高直径23～54cm)、マンサク科のイスノキ(5本；樹高9.1～16.7m, 胸高直径32～68cm)の順で多く、その他エゴノキ(エゴノキ科)、タブノキ(クスノキ科)、ホソバタブノキ(クスノキ科)、アマミヒサカキ(ペントフィラクス科)、ヒサカキサザンカ(ツバキ科)、モッコク(ペントフィラクス科)、リュウキュウモチ(モチノキ科)で着生を確認した。



図1-1-1 イタジイに着生するオキナワセッコク(左：イタジイ、右：オキナワセッコク開花株)

¹植物研究室

着生高は2.4～13.5mであった。また、同エリア内の着生植物において、沖縄県で絶滅危惧I類（横田ら 2006）に指定されているヨウラクヒバ（ヒカゲノカズラ科）1地点、リュウキュウヒモラン（ヒカゲノカズラ科）4地点、絶滅危惧II類（横田ら 2006）のオオタニワタリ（チャセンシダ科）20地点以上を確認した（図-1-1-1～1-1-5）。



図-1-1-2 オキナワウラジロガシに着生するオキナワセッコク（左：オキナワウラジロガシ、右：オキナワセッコク開花株）



図-1-1-3 モッコクに着生するオキナワセッコク（左：モッコク、右：オキナワセッコク開花株）



図-1-1-4 絶滅危惧I類[沖縄県版]の着生シダ（左：ヨウラクヒバ、右：リュウキュウヒモラン）



図-1-1-5 オキナワセッコクが生育する自然林

（2）調査エリアI [国頭村]

3地点で8個体を確認した。標高は203～219mの範囲で、斜面上部から中部にかけて確認できた。生育地の面積は極めて狭く400m²前後であった。着生樹が生育する斜面の方位は様々であった。着生樹種は、マンサク科のイスノキ（1本；樹高14.6m、胸高直径31cm）、ブナ科のイタジイ（1本；樹高11.0m、胸高直径73cm）、ツバキ科のイジュ（1本；樹高15.2m、胸高直径71cm）であった。着生高は2.3～10.5mであった（図-1-2-1～1-2-3）。



図-1-2-1 イスノキに着生するオキナワセッコク（左：イスノキ、右：オキナワセッコク開花株）



図-1-2-2 イジュに着生するオキナワセッコク（左：イジュ、右：オキナワセッコク）





図-1-2-3 オキナワセッコクが生育する自然林

(3) 調査エリアJ [国頭村]

オキナワセッコクを確認することができなかつた。林分を構成する亜高木層及び高木層は、胸高直径10cmから30cm前後の若齢木が大半を占めており、オキナワセッコクが着生していそうなオキナワウラジロガシやイタジイ等の大径木は、著しく少なく点在する程度であった。これらのことより、本エリアは、かつては原生的な天然林でオキナワセッコクが生育できるような環境であったと思われるが、ある時期を境にイタジイやオキナワウラジロガシ等の大径木が繰り返し伐採され新炭材等として利用されていたことが示唆され、現在では比較的若齢な二次的天然林に変遷したことが考えられる（図-1-3-1）。



図-1-3-1 若齢木が多く占める林分

(4) 調査エリアK [国頭村]

オキナワセッコクを確認することができなかつた。林分は、イタジイ林（胸高直径20cmから30cm前後の若齢木）、アカギ林、エゴノキ林等で主に構成されており、オキナワセッコクが着生していそうなオキナワウラジロガシ等の大径木は、著しく少なく点在する程度であった。これらのことより、本エリアは、かつては原生的な天然林でオキナワ

セッコクが生育できるような環境であったと思われるが、ある時期を境にアカギやエゴノキの造林地となり、イタジイやオキナワウラジロガシ等の大径木が繰り返し伐採され新炭材等として利用されていたことが示唆され、現在では比較的若齢な二次的天然林に変遷したことが考えられる（図-1-4-1～1-4-3）。



図-1-4-1 イタジイの若齢林



図-1-4-2 アカギ林



図-1-4-3 エゴノキ林

2) クニガミトンボソウの生育状況

(1) 調査エリアL [大宜味村]

クニガミトンボソウを確認することができなかつた。渓流植物（洪水時に水に浸かる渓流沿いに限つて生育する植物[横田 1997]）は2種（クニガミサンショウウツル、サイゴクホングウシダ）出現した（図-2-1-1～2-1-3）。



図-2-1-1 溪流帯の環境



図-2-2-1 溪流帯の環境



図-2-1-2 溪流植物のサイゴクホングウシダ



図-2-2-2 溪流植物のヒメタムラソウ



図-2-1-3 溪流植物のクニガミサンショウヅル



図-2-2-3 溪流植物のオキナワヒメナキリ



図-2-2-4 溪流植物のヒメタカノハウラボシ

(2) 調査エリア M [国頭村]

クニガミトンボソウを確認することができなかつた。溪流植物は5種（クニガミサンショウヅル、ヒメタムラソウ、オキナワヒメナキリ、ヒメタカノハウラボシ、サイゴクホングウシダ）出現した（図-2-2-1～2-2-4）。

4. 考察及び保護方策について

1) オキナワセッコク

今回の調査の結果、及び平成27年度当該業務の結果より、オキナワセッコクが出現する生育立地は、その大部分が標高250～450m前後で雲霧のかかりやすい場所あったこと、斜面中部や谷間の平地、鞍部であったこと、自生地周囲の林分において幹枯れや枝枯れした樹木、枯木、及び伐木が少なく、倒木によるギャップの少ない林冠が閉じた比較的安定した環境であった。よって、本種の生育立地は、空中湿度が高い状態が保たれ、気温が山麓や低地に比べ低い場所、季節風や台風等の影響を受けにくい場所であることが見受けられた。

生育環境においては、全調査エリアにおいて共通し、樹高が8m～15m前後、胸高直径が30cm～100cm前後の比較的大きなサイズの老齢木が生育する自然林であり、かつ、沖縄島北部亜熱帯照葉樹林を構成する主要な樹木（イタジイ、オキナワウラジロガシ、イスノキ、フカノキ、イジュ等）が着生樹であった。着生する位置は、地上から着生樹の樹高の1/2～2/3の高さに多く見られたことから、オキナワセッコクは直射日光や直接的な強風などを好まない傾向が見られた。

以上のことより、オキナワセッコクの保護にあたっては、標高が250m～450m前後の雲霧のかかりやすい山地の斜面中部や谷間の平地、鞍部といった生育立地だけでなく、その周辺の森林においても、自然林（特に沖縄島北部亜熱帯照葉樹林を構成する主要な樹木）の伐採を極力抑え、生育地の保護を図ることが重要である。

また、今回の調査結果、Hエリアで多くの集団及び個体が確認できたことから、遺伝的多様性が高い可能性があり、環境が変化した場合でも、その変化に適応して生存するための遺伝子が種内にあることが考えられる。一方で、Iエリアでは、極めて狭い範囲で1集団10個体未満しか確認できなかったことから、同集団においては遺伝的多様性が低い可能性があり、環境の変化に適応できずに消失を招くおそれがあることが懸念される。今後は、ゲノム解析の結果等を踏まえ、必要に応じて集団毎の生息域外保全や野生復帰など検討が求められる。

2) クニガミトンボソウ

今回の調査の結果、かつて自生していた集団のほとんどが人為的及び自然攪乱等の影響で消失した可能性が高いと考えられる。平成27年度当該業務の結果のとおり、クニガミトンボソウの保護にあたっては、標高が100m～150m前後の河川の中流域

だけでなく、上流や下流も含め河川全域において自然林の伐採及び開発を極力抑え、生育地の保護を図ることが重要である。さらに、平成27年度及び28年度当該業務での調査の結果、本種が確認されたのは5河川のうち1河川のみで、その河川の2集団は極めて重要な集団であり、かつゲノム解析の結果等を反映させ、必要に応じて生息域外保全や野生復帰など検討が求められる。

5. 謝辞

本調査にご協力、ご指導いただいた、横田昌嗣氏（琉球大学理学部 教授）、熊井健氏に深く感謝を申し上げます。

6. 引用文献

- 1) 横田昌嗣 (1997) 沖縄の小さな植物. 池原貞男・加藤祐三 (編). 沖縄の自然を知る. 146-147. 筑地書館株式会社. 東京都.
- 2) 横田昌嗣・治井正一・平岩篤 (2006) オキナワセッコク. 沖縄県文化環境部自然保護課(編). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編). 251. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄県.
- 3) 横田昌嗣・治井正一・平岩篤 (2006) クニガミトンボソウ. 沖縄県文化環境部自然保護課(編). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編). 274. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄県.
- 4) 横田昌嗣・島袋敬一 (2006) ヨウラクヒバ. 沖縄県文化環境部自然保護課(編). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編). 317-318. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄県.
- 5) 横田昌嗣・島袋敬一 (2006) リュウキュウヒモラン. 沖縄県文化環境部自然保護課(編). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編). 319. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄県.
- 6) 横田昌嗣・平岩篤・比嘉清文 (2006) オオタニワタリ. 沖縄県文化環境部自然保護課(編). 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編). 336. 沖縄県文化環境部自然保護課. 沖縄県.
- 7) 阿部篤志 (2017) やんばる地域希少植物生育状況調査. 後藤和夫 (編). 事業年報(平成27年度). 65-69. 一般財団法人沖縄美ら島財団総合研究センター. 沖縄県.

2) 沖縄県の里地・里山に生育する希少植物の保全生物学的研究Ⅱ

赤井賢成¹

キーワード：里地・里山 希少植物 保全生物学 与那国島 石垣島 伊是名島 沖縄本島

1. はじめに

前報（赤井 2016）に続き、2016 年 3 月から 2017 年 3 月の 1 年間、与那国島、石垣島、伊平屋島、伊是名島、沖縄本島の水田とその周辺を踏査し、希少植物の生育状況を中心に情報収集を行った。本報では、各島で新産と考えられる維管束植物および特筆すべき維管束植物について報告する。前報と同様に、希少植物の自生地の地名については盗掘の危険性に考慮し、公表は控えた。また、本報で使用する学名、科名および和名は米倉（2012）に準拠した。調査方法は前報と同様である。

2. 結果

これまでに、各島で 3～4 回の概査を行い、420 種類 1,200 点の標本を採集した。各島で新産と考えられる維管束植物および特筆すべき維管束植物としては、以下の 7 種類が確認された。

1) 与那国島

①イバラモ属sp. (トチカガミ科)

Najas sp.

島内の 2 か所の牧場内の池で各 1 集団を確認した（図-1）。現地で採取した生株を持ち帰り、開花結実に至るまで栽培を行ったところ、相当数結実したが、結局、雄花の存在を確認することはできなかった。種子表面に横長の模様があり、トリゲモあるいはオオトリゲモのいずれかと判断されるが、両者の区別には雄蕊の薬室の数を確認する必要があるため、イバラモ属 sp. として報告する。



図-1 イバラモ属sp.

②アブノメ (オオバコ科)

Dopatrium junceum (Roxb.) Buch.-Ham. ex Benth.

島内の 1 か所の牧場内の池で 1 集団を確認した（図-2）。個体数は約 100 個体であった。本種は沖縄県レッドデータブック（以下、沖縄県 RDB）には掲載されていないが、現在、県内の自生地は数か所に過ぎず、次回の沖縄県 RDB 改定時には掲載されることが望ましい。



図-2 アブノメ

¹植物研究室

③タカサゴコウゾリナ（キク科）

Blumea hieraciifolia (Spreng.) DC.



図-3 タカサゴコウゾリナ

島内の 5 か所の牧場内、路傍等で 5 集団を確認した(図-3)。個体数は合計で約 100 個体であった。沖縄県全域で見ても本種の分布は局所的であり、減少傾向にあると考えられる。沖縄県 RDB の次回改定時には、本種を掲載してもよいかも知れない。

2) 石垣島

④ヒメミソハギ（ミソハギ科）

Ammannia multiflora Roxb.

島内の 2 か所の水田で 2 集団を確認した(図-4)。個体数は各集団で約 50 個体であった。本種は八重山諸島では初記録となる。



図-4 ヒメミソハギ

3) 伊平屋島

⑤イバラモ属sp. (トチカガミ科)

Najas sp.

島内の 1 か所の湧水が流れ込む池で 1 集団を確

認した。個体数は約 50 個体であった。集団内に葉が短く固くて鋸歯が目立つタイプと、葉が長く柔らかく鋸歯が目立たないタイプが確認され、今後、両タイプの違いについて精査を行う必要がある。

4) 伊是名島

⑥イバラモ属sp. (トチカガミ科)

Najas sp.

島内の 1 か所の排水井で 1 集団を確認した(図-5)。個体数は約 200 個体であった。

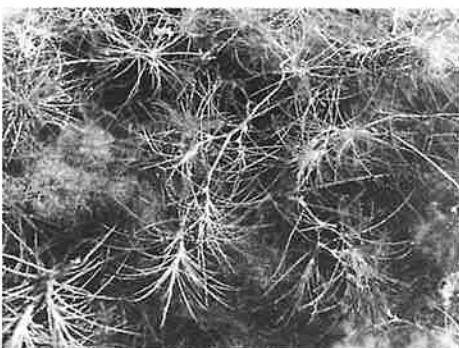


図-5 イバラモ属sp.

⑦シマバラソウ（ミゾハコベ科）

Bergia serrata Blanco

島内の 1 地区の水田内と畦畔で数千個体を確認した(図-6)。本種は長年現状不明であったが、26 年ぶりに再発見されることになる。生育状況から見て、直ちに絶滅するおそれはないと考えられるが、県内に現存する集団はこここの 1 か所であり、今後の動向を注視する必要がある。なお、本種は沖縄本島北部の水田でも過去に採集されているが、精査したところ、現在は生育を確認することはできなかった。



図-6 シマバラソウ

5) 沖縄本島

⑧ホシクサ属sp (ホシクサ科)

Eriocaulon sp.

金武町の1地区の水田内で約100個体を確認した(図-7)。現在同定依頼中であり、種名はホシクサ属spとして報告した。



図-7 ホシクサ属sp.

3. 今後の研究について

研究中のためここには掲載しなかったが、イバラモ属sp.以外にも、分類学的位置づけの再検討をする種類を複数確認している。今後も調査頻度が少ない二次的自然の場所の植物相調査を継続行くと共に、これらの種類について、植物分類学的研究を展開していく。

2017年度は、北大東島、南大東島、久米島、小浜島、渡嘉敷島等において、調査を実施する予定である。

4. 引用文献

- 1) 赤井賢成 (2016) 沖縄県の里地・里山に生育する希少植物の保全生物学的研究 (与那国島・石垣島)、平成27年度総合研究センター事業年報. 6. 39-44.
- 2) 沖縄県文化環境部自然保護課 (2006) 「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（菌類編・植物編）レッドデータおきなわ」
<http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/shizen/hogo/documents/06-shokubutu.pdf>.
- 3) 米倉浩司 (2012) 「日本維管束植物目録」。邑田仁監修。北隆館。pp379.

3) 西表島植物誌編纂事業

赤井賢成¹

キーワード：西表島 植物誌 新産 植物相 維管束植物

1. はじめに

西表島では世界自然遺産登録に向けてほぼ全島が国立公園化されるなど、生物多様性保全に向けた取り組みは進展しつつある。しかしながら、その基本情報となる生物目録は、維管束植物に限れば、琉球植物誌は1976年から、植物目録は1997年以降更新されていない。近年、台湾や中国の植物誌が改定されたこともあり、八重山諸島に生育する植物の分類学的位置を再確認しなければならないものも多い。そこで、今後5か年をかけて、琉球大学、国立科学博物館などと連携して文献調査、標本データの収集や現地調査を進めると共に、過去に当該地域で採集された標本の再同定を行い、西表島の植物相の現状と変遷を研究する。研究完了後には「西表島植物誌」の編纂をめざす。

本報では、2016年4月から2017年3月にかけて西表島で実施した現地調査で確認された西表島新産と考えられる維管束植物について報告する。なお、希少植物の自生地の地名については盗掘の危険性に考慮し、公表は控える。本報で使用する学名、科名および和名は米倉（2012）に、調査方法は赤井（2016）に準拠した。

2. 結果

これまでに、過去における調査頻度が少ない二次的自然の場所（農地、市街地、牧場、沿道等）で4回の概査を行い、320種類1,080点の標本を採集した。西表島新産と考えられる維管束植物としては、以下の6種類が確認された。

①イバラモ属sp. (トチカガミ科)

Najas sp.

島内3地区のため池、排水路、水田で合計約1,000個体を確認した（図-1）。現地で採取した生株を持ち帰り、開花結実に至るまで栽培を行ったところ、相当数結実したが、結局、雄花の存在を確認することはできなかった。種子表面に横長の模様があり、トリゲモあるいはオオトリゲモのいずれかと判断されるが、両者の区別には雄蕊の薬室の数を確認する必要があるため、ここではイバラモ属sp.として報告する。なお、本種がトリゲモの場合でもオオトリゲモは現時点で沖縄県レッドデータブック（以下、沖縄県RDB）には掲載されていないが、次回の改定で沖縄県RDBに掲載が望まれる（オオトリゲモは石垣島で採集記録がある）（角野、1994）。



図-1 イバラモ属sp.

②ホシクサ属sp. (ホシクサ科)

Eriocaulon sp.

島内1地区の水田で合計約200個体を確認した（図-2）。現在、同定依頼中であり、種名はホシクサ属spとして報告した。



図-2 ホシクサ属sp.

③ミスミイ（カヤツリグサ科）

Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.

島内 2 地区の水田および休耕田で合計約 1,000 個体を確認した（図 -3）。

- ・環境省 RL：絶滅危惧 IB 類 (EN)
- ・沖縄県 RDB : 絶滅危惧 II 類 (VU)



図-3 ミスミイ

④オキナワカルカヤ（イネ科）

Aphuda mutica L.

島内 1 地区の放棄水田で合計約 50 個体を確認した（図 -4）。



図-4 オキナワカルカヤ

⑤ヒレタゴボウ（アカバナ科）

Ludwigia decurrens Walter

別名アメリカミズキンバイ。北米原産の外来植物である。島内 1 地区の水田、休耕田および放棄水田で合計約数千個体を確認した（図 -5）。本種が西表島に産することは複数のウェブサイトに掲載されていたが、既往文献に掲載されていないため、ここでは西表島新産の植物として報告しておく。



図-5 ヒレタゴボウ

⑥ホソバノウナギツカミ（タデ科）

Persicaria praetermissa (Hook.f.) H.Hara

- ・沖縄県 RDB : 準絶滅危惧 (NT)

島内 1 地区の水田に隣接する土水路で各 20 個体を確認した（図 -6）。既存資料に本種の西表島における分布情報は掲載されていないことから（初島・天野 1994、島袋 1997、沖縄県 2006）、西表島新産になる可能性がある。与那国島産と同様に内地のホソバノウナギツカミに比べて葉柄が長く（赤井 2016）、分類学的な位置づけについて再検討を行う必要がある。



図-6 ホソバノウナギツカミ

3. 今後の研究について

西表島においては、未踏査の場所も多いため、今後も継続的に現地調査を進めていく所存であり、島内に研究拠点施設も整備していく。また、5年間という短期間で西表島植物誌を編纂するためには、過去に採集された標本の再同定を効率的に進める必要がある。そのためには、膨大な数の標本を借用する必要があるため、国内の代表的な植物標本庫に標本の取り出し、発送、返送後の冷凍燻蒸、配架を担うスタッフを配置することを検討している。

4. 謝 辞

本調査を実施するにあたり、琉球大学理学部教授の横田昌嗣氏、琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設教授の梶田忠氏、准教授の内貴章世氏、京都大学総合博物館准教授の永益英敏氏、東京大学総合研究博物館准教授の池田博氏には、西表島の植物相に係る多くの情報と調査の進め方について助言を賜った。また、琉球大学大学院理工学研究科の院生の新垣昇吾氏には、西表島の植物相調査に関する資料の提供を受けた。さらに、琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設技術員の梶田結衣氏、吉田隆太氏には、現地調査の補助を担っていただいた。以上方々に、心から深くお礼を申し上げる。

5. 引用文献

- 1) 赤井賢成 (2016) 沖縄県の里地・里山に生育する希少植物の保全生物学的研究 (与那国島・石垣島)、平成27年度総合研究センター事業年報、6. 39-44.
- 2) 初島住彦・天野鉄夫 (1994) 増補訂正 琉球植物目録、沖縄生物学会、pp.393.
- 3) 角野康郎 (1994) 日本水草図鑑、文一総合出版、pp. 179.
- 4) 沖縄県文化環境部自然保護課 (2006) 「改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（菌類編・植物編）レッドデータおきなわ」
<http://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/shizen/hogo/documents/06-shokubutu.pdf>.
- 5) 島袋敬一 (1997) 「琉球列島維管束植物集覧 [改訂版]」、九州大学出版会、pp. 855
- 6) 米倉浩司 (2012) 「日本維管束植物目録」、邑田仁監修、北隆館、pp379.

4) ソロモン諸島植物誌編纂事業

赤井賢成¹

キーワード：ソロモン諸島 植物誌 有用資源植物 外来植物 雜草

1. はじめに

台湾国立自然科学博物館、ソロモン諸島森林省および高知県立牧野植物園は、2012年から「ソロモン諸島植物誌」編纂を目的とした共同研究事業を開いている。植物誌の編纂には、証拠となる標本採集および同定が不可欠である。しかし、現時点ではソロモン諸島において調査が不十分であり、植物誌の編纂にあたって更なる標本の蓄積が求められている。

現行の共同研究契約書(MoA)は2017年6月に満了し、今後、さらに5年間、研究事業期間を更新することが内定している。そこで、当財団では、高知県立牧野植物園に代わって、台湾国立自然科学博物館、ソロモン諸島森林省の調査団が実施する野外調査に同行し、標本情報の蓄積を支援すると共に、有用資源植物の探査および栽培管理についても検討を行うこととした。また、生薬、染料、繊維等の有用資源植物及び現地における植物の利用実態についても調査し、同国における人と植物の関わりについても把握することとした。

本報では、次年度より参画する当該事業の事前調査として、2016年9月から10月にかけてガダルカナル島およびマキラ島で実施した概査の結果を報告する。

2. 方法

植物相調査は過去4年間、主要な島を中心に実施され、約10,000点の標本が採集されている。標本データベースの構築も推し進められているが、その内容を確認したところ、大部分の標本は森林で採集されたものであった。植物相の全容解明には、原生自然が残る場所だけでなく、二次的自然の場所でも実施する必要がある。そこで、当財団では、農地や市街地における外来植物や雑草類を対象に重点を置き、概査を実施することとした。

ガダルカナル島では首都ホニアラ市街地の沿道および農地、また、マキラ島ではキラキラからマンガ

ナ間の沿道、民家、バナナプランテーション、農地、二次林を踏査し、出現種の記録、写真撮影および証拠標本の採集を行った(図-2~7)。証拠標本は原則として各種類について5点以上の重複標本を作成した。

有用資源植物については、ガダルカナル島では首都ホニアラのセントラルマーケット、マキラ島ではキラキラのマーケットにおいて、市場調査(品目・価格等)を行うと共に、集落周辺や敷地内で栽培されている有用資源植物(野菜・フルーツ・ナッツ・花卉等)の品目や栽培状況を調べた(図-8~24)。また、現地や国内の既往文献調査を行うと共に(図-27)、ソロモン諸島の政府関係者、JICA専門家等に栄養面や生産性の優れた有用資源植物について、聞き取りを行った。

3. 結果

1) 植物相

ガダルカナル島およびマキラ島で各1回の現地調査を行い、150種類、500点以上の標本を採集した。これらの標本のうち、96種類、319点は、(一財)沖縄美ら島財団植物標本庫(OCF)に収蔵し、残りは台湾チームが持ち帰った。

OCFに収蔵した標本については、現在、国立科学博物館植物研究部陸上植物研究グループ研究主幹の田中伸幸氏と共同で、目録を作成しているところである。また、マキラ島マンガナで採集したアカネ科 *Leptopetalum* 属植物(図-25)については、琉球大学熱帯生物圏研究センター西表研究施設准教授の内貴章世氏と分子系統学的研究を行っており、2017年7月に中国深センで開催される国際学会 International Botanical Congress で研究成果を発表する。

2) 有用資源植物

各島のマーケットで市場調査(品目・価格等)、集落周辺や敷地内で栽培されている有用資源植物

¹植物研究室

(野菜・フルーツ・ナッツ・花卉等) の品目や栽培状況を調査した。それらの結果と現地、国内の既往文献調査 (Henderson et al., 1988, French, 2010 等)、およびソロモン諸島の政府関係者、JICA 専門家等への聞き取りから、栄養面や生産性の優れた有用資源植物を検討した結果、約 100 種類の研究候補品目が抽出された。

これらの中から、①日本の気候でも栽培可能であること、②日本では未導入の新品目であること、③日本にすでに導入されているが高い糖度や生産性を持つなど日本の品目にはない優れた形質を有していること、④近年ソロモン諸島に国外から持ち込まれた品目ではないこと、⑤法令により日本国内への持ち込みが禁止されていない品目であること、⑥種内に多様な品種・系統を有し将来の育種母材として有望であること、⑦研究分担者や連携研究者が組織培養による苗の増殖技術や栽培技術をすでに有している品目であること、という 7 項目のいずれかの条件を満たす品目を選定したところ、野菜 6 種類 (トロロアオイ、ウコギ科タイワンモミジ属 spp.、ニガウリ、トカドヘチマ、クワレシダ、トウガラシ)、フルーツ 2 種類 (バナナ、パイナップル)、ナッツ 3 種類 (カットナッツ、ナリーナッツ、タイヘイヨウグルミ)、花卉のラン類および現地で害虫の防除等に活用が期待される未利用の有用雑草類が今後、重点的に研究を行う対象としてふさわしいという結論に至った。なお、本概査では、バナナ類、ナッツ類、野菜類など 27 種類 33 株の有用資源植物の生株を持ち帰り、熱帯植物試験圃場に導入した。

4. 今後の研究について

今後、5 年間でソロモン諸島の主要な 8 島を歴訪し (図-1)、各島の原生自然が残る場所と二次的自然の場所で植物調査を継続的に行う。また、各島のマーケットで市場調査 (品目・価格等) を行うと共に、敷地内や集落周辺で栽培されている有用資源植物の品目を把握し、利用方法、栽培法等についても住民に聞き取り調査を行う。

花卉のラン類については、概査の結果、多くの集落で栽培種と同所的に生育する近縁の野生種との間で自然交雑の結果生じたと考えられる園芸的付加価値が高い雑種個体を複数系統確認したため (図-26)、ラン科植物については自生種についても精査を行う。各島で見出した有用資源植物は、全品目の全ての品種・系統について供試サンプル (乾燥させた葉や果実、種子や生株等) を日本に持ち帰る。

日本では葉・果実の栄養成分分析、食品機能性評価等を行い、種子や生株等については公益圃場に移

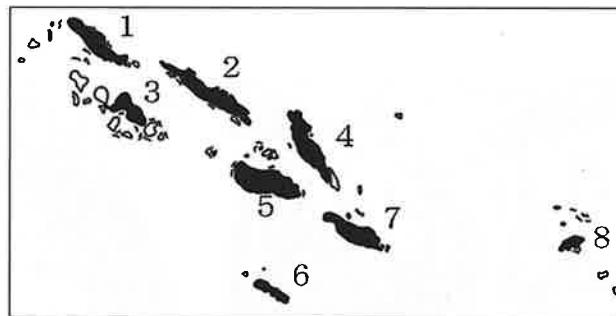


図-1 調査対象の8島嶼と調査予定年度

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1 : ティスル島(H30) | 5 : ガダルカナル島(H29) |
| 2 : サンタイザベル島(H30) | 6 : レンネル島(H30) |
| 3 : ベララベラ島(H30) | 7 : マキラ島(H29) |
| 4 : マライタ島(H29) | 8 : ネンドー島(H29) |

植し、系統保存と日本国内への導入に向けた栽培試験を行う。さらに、多品種を含む品目を対象に、品種・系統を正確に判定するために分子マークを用いた品種判定技術の構築を行う。加えて、バナナ、パイナップルおよびラン類については、選抜した優良品種・系統を対象に、組織培養によるウイルスフリー化・メリクロン苗の大量増殖技術を構築し、沖縄県の生産者に対して新品目の速やかな普及を図るために応用研究を行う。

5. 謝 辞

本概査を実施するにあたり、ソロモン諸島の植物相に関する文献や現地調査における留意点等をご教授いただいた国立科学博物館植物研究部陸上植物研究グループ研究主幹の田中伸幸氏にお礼を申し上げる。また、聞き取りの際に有益な情報を賜った JICA ホニアラ支所の支所長水谷恭二氏、副支所長三浦慕氏、(公財) 海外漁業協力財團の水産専門員藤原俊司氏、南太平洋フォーラム漁業機関のソロモン派遣専門家小松徹氏、また、現地で通訳や標本整理に携わっていただいた青年海外協力隊の三谷寿子氏に心から感謝を申し上げる。さらに、首都ホニアラ滞在時に、多くの便宜を賜ったソロモンキタノメンダナホテルの支配人山縣雅夫氏、飛田野圭氏、秋田絵美氏に深謝申し上げる。

6. 参考文献

- French, B. R. 2010, Food Plants of Solomon Islands. A compendium, Food Plants International, pp.402, Tasmania.
- Henderson C. P. and Hancock I. R., 1988, A Guide to the Useful Plants of Solomon Islands, Research Department, Ministry of Agriculture and Lands, pp.481, Honiara.



図-2 標本採集（マキラ島）



図-3 標本作成（マキラ島）



図-4 標本乾燥（マキラ島）



図-5 ハイニシキソウ（ホニアラ）



図-6 シマニシキソウ（ホニアラ）



図-7コナギ（ホニアラ）



図-8 マーケット（マキラ島）



図-9 バナナ類、カボチャ等



図-10 バナナ類、芋類等



図-11 トロロアイ、白菜等



図-12 バナナ類、ビンロウ等



図-13 カツオ、マグロなど



図-14 マーケット（ホニアラ）



図-15 ナス類、トマト等



図-16 ウリ類、トマト等



図-17 キャッサバ



図-18 ナツツ類



図-19 トウガラシ類



図-20 ナス類



図-21 様々なババナ品種



図-22 クワレシダ



図-23 パイナップル



図-24 販売されていた花束



図-25 アカネ科*Leptopetalum*属sp.

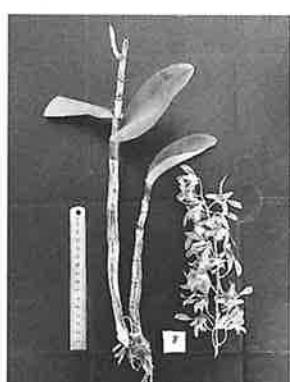


図-26 ラン科*Dendrobium* sp.



図-27 文献調査（ホニアラ）

5) 園芸品種作出に関する調査 (リュウキュウベンケイ・コウトウシュウカイドウ)

佐藤 裕之¹ · Ratchada Sangthong¹ · 端山 武¹ · 松原 和美¹

キーワード：絶滅危惧植物 育種 花卉産業 地域産業

1. 本調査の背景

沖縄県は日本の南西に位置し、亜熱帯島嶼という特殊環境であるため他県に比べて植物の多様性が高く、また、日本では沖縄県にしか確認されていない貴重な植物も多い。沖縄県に自生する植物の約4割は絶滅の危機に瀕しており、その保全に向けた研究が急務である。絶滅危惧種を保全する上でその植物の有用価値を見出すことは、保全活動を推進する動機づけとして重要となる。リュウキュウベンケイとコウトウシュウカイドウは国内では主に沖縄県に自生する植物であり、前者は野生絶滅、後者は絶滅危惧II類に指定されている。リュウキュウベンケイの属するカラソコエ属とコウトウシュウカイドウの属するベゴニア属は花卉園芸植物として重要な分類群であり、多くの原種が交配育種により園芸化されてきた。しかし、リュウキュウベンケイとコウトウシュウカイドウは園芸植物として未利用の種である。本研究ではリュウキュウベンケイとコウトウシュウカイドウの保全に向け、交配育種素材としての有用性を調査した。

2. リュウキュウベンケイの交配育種利用に向けた取り組み

1) 過年度の調査概要

リュウキュウベンケイの茎が長く伸びる特徴に着目し、切花用の品種を作出すべく、千葉大学と交配育種に関する共同研究を行った。その結果、長い茎をもつ種間雑種の獲得に成功した。得られた種間雑種は沖縄県で栽培試験を行い、営利性が見込まれた7品種を選抜した。これらについて品種登録を行い、「ちゅらら」シリーズと名付けた。

「ちゅらら」シリーズは新規花卉品目として地域産業への貢献が期待されたことから、沖縄県農林水産部と共同で普及に向けた調査を開始した。普及に当たっては行政、出荷団体、研究機関等で検討会を組織し、栽培、収穫、輸送、販売等の技術体系を構築すべく戦略会議と調査を実施した。平成27年度は得られた収穫物を試験出荷することで、市場評価を得た。

2) 栽培実証試験

平成27年度に実施した栽培実証試験の結果、キーの栽培技術や施設の応用でちゅららシリーズが栽培可能であると判明した。そこで過年度に集積した情報を元に、栽培等の技術を共有できる資料として「ちゅらら技術体系・収益性」実証マニュアルを策定した。平成28年度は本マニュアルをもとに検討会を実施し、調査内容等の調整を行った。栽培実証試験は本部町3地点、名護市1地点、糸満市2地点で行われ、そのうち本部町2地点で品質の高い収穫物が得られた。この2地点の情報をマニュアルに還元することで、品質の高いちゅららシリーズを生産するための技術を共有した。



図-1 品質の高い収穫物が得られた圃場の栽培風景

¹植物研究室



図-2 検討会の実施風景

3) 輸送調査と市場調査

栽培実証試験の結果得られた品質の高い収穫物は、関係出荷団体を通じて県外各地の花き市場へ試験出荷した。平成 27 年度の市場調査では、輸送後の花ガラや花痛みの発生が課題となったため、平成 28 年度は出荷に当って切前、梱包方法、梱包資材等の調査を行った。その結果、花ガラや花痛みの少ない最適な輸送条件が明らかとなった。



図-3 最適な梱包方法

4) 普及活動

ちゅららシリーズの普及と公園管理技術の向上を目的として熱帯ドリームセンターにて「ちゅらら展」を実施した。12/10～1/9までの約 1 カ月間、館内に約 1 万本の切花、鉢花を用いて装飾展示を行った。展示に当っては、ちゅららシリーズの最大の特徴である水無しで長持ちする性質を活かした壁面装飾や大型ディスプレイ、家庭でもできるアレンジメントの展示などを行い、ちゅららシリーズの特徴と利用方法の紹介を行った。また、展示協力とし

て、富山中央植物園と広島市植物公園でもちゅららシリーズの展示を行った。



図-4 ドリームセンターにおける「ちゅらら展」の実施風景

3) 育種

(1) 交配育種

平成 27 年度に実施したリュウキュウベンケイ 4 系統、カラソコエ属 22 品種との交配の結果、多数の種子を獲得した。平成 28 年度にこれらを播種したところ、21 の組み合わせで約 1000 本の実生苗を獲得した。得られた実生苗は圃場で養生し、花色、花型の確認と特性調査を行った。その結果、優良個体を 3 個体と良個体約 90 個体を選抜した。特に今年は黄色の八重咲きで優良個体、良個体が多く選抜されたため、平成 30 年度に品種登録を申請することを目指し、平成 29 年度に 2 次選抜を行う予定である



図-5 交配育種で誕生した黄色・八重咲きの優良系統

(2) 花色変異系統育成に向けた花卉培養

平成 27 年度に桃色の花を咲かせる品種から一部の花茎が枝変わりし、白と紅色の花が混じって咲く現象が確認された。色の変化が起きた組織を切り出

し、無菌条件下で植物体を再生させ、平成28年度にその形質を確認したところ、紅色の花の固定に成功した。(白花は固定に至らなかった。)

今後も枝変わりの発生は予測されるため、安定して植物体再生できる技術を構築すべく、花弁培養条件の検討を行った。その結果、ちゅららシリーズの花弁培養に最適な培地条件を明らかにした。

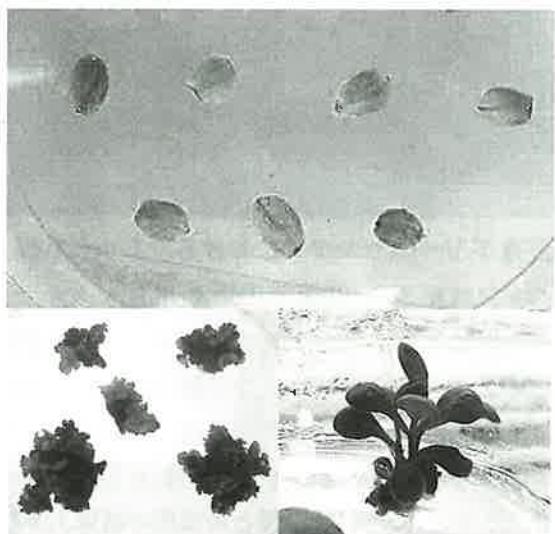


図-6 花弁培養の様子と再生した植物体

(3)突然変異育種

枝変わりは花色の変化のほか、形態や性質に様々な変化をもたらすことから育種上有益な現象であるが、通常の栽培環境下では発生率が低い。そこで、突然変異による育種を加速化すべく、化学物質や紫外線を利用し人為的に変異を誘発する技術の構築を試みた。その結果、通常とは異なる形態の植物体を得ることに成功した。

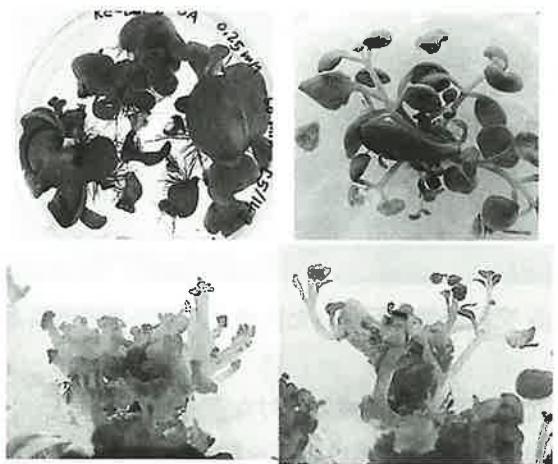


図-7 突然変異処理により形態に
変化が生じた植物体の一例

2. コウトウシュウカイドウの交配育種利用に向けた取り組み

コウトウシュウカイドウの耐暑性や丈夫さを活かし、沖縄でも栽培可能な観葉ベゴニアの育成を試みた。以前までの取り組みで、コウトウシュウカイドウの近縁種2種との交配で葉色の多様化に成功した。また、小型種1種との交配で鉢栽培に向く小型品種の作出に成功した。

育種を進めるためには交配親が不足していたため、過年度にマレーシア・タイ等から導入したベゴニア属約50品種について、形質を調査し育種親の選抜を行った。その結果、沖縄でも栽培可能な耐暑性を有した品種を約10品種選抜した。H29年度以降はこれらを用いて育種を進める予定である。



図-8 育種親として選抜したベゴニア

6) Kalanchoe Project

Annual Report 2017 May

Ratchada Sangthong - Plant Laboratory¹

Keywords: Kalanchoe Churara, Tissue culture, Petal culture, Induced mutagenesis, Crop improvement

Plant tissue culture and induced mutation procedures can contribute to crop improvement with cost and time effective. The purpose of this project is to establish genetic variability of plant germplasms and novel varieties of Kalanchoe for obtaining the new phenotypes such as changes in plant height, plant architecture, flower shape, pigmentation, number of leaves and branches, yield potential and size as well as utilizing against environmental stresses.

Kalanchoe Churara varieties were used as plant materials for petal culture and induced mutagenesis using chemical mutagen and ultraviolet light. Basal plant growth medium for in vitro culture was Murashige and Skoog (MS) medium containing 3% sucrose and 0.8% agar, pH 5.8.

1) Petal culture

For petal culture, bloom flowers of Kalanchoe were collected from greenhouse plants and the petals were cut for surface sterile before performing the experiment. Aseptic petals were placed onto 50 formulae of MS medium supplemented with various combinations of plant growth regulators (PGR).

Organogenesis was occurred from petal pieces (Fig. 1B, 1C) after culture on suitable medium formula for 1-2 months. Regenerated shoots (Fig. 1D) were then transferred onto MS basal medium for growing into the complete plants (Fig. 1E).

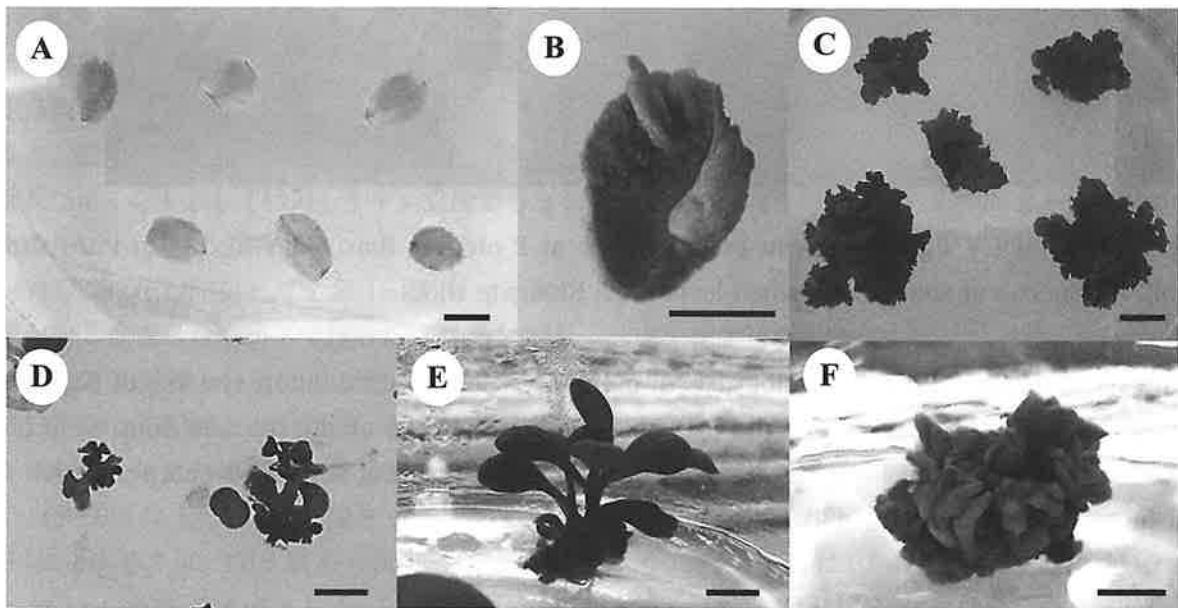


Figure 1 Petal culture of Kalanchoe (bar = 1 cm) after culture on suitable medium for (A) 1 Day and (B) 1 month. (C) Organogenesis after 2 month. (D) Regenerated shoots after 3 months. (E) Complete plant after 4 months. (F) Abnormal shoots from unsuitable medium formula after 4 months.

¹植物研究室

2) Induced mutagenesis using chemical mutagen

Chemical treatments using sodium azide (SA) was applied to in vitro shoots of Kalanchoe. Optimum dosage range of SA could cause some morphological changing of leaf and shoot such as large leaf (Fig. 2B), succulent shoot (Fig. 2C) and elongate shoot (Fig. 2D) observed at 1-3 month after treatment.

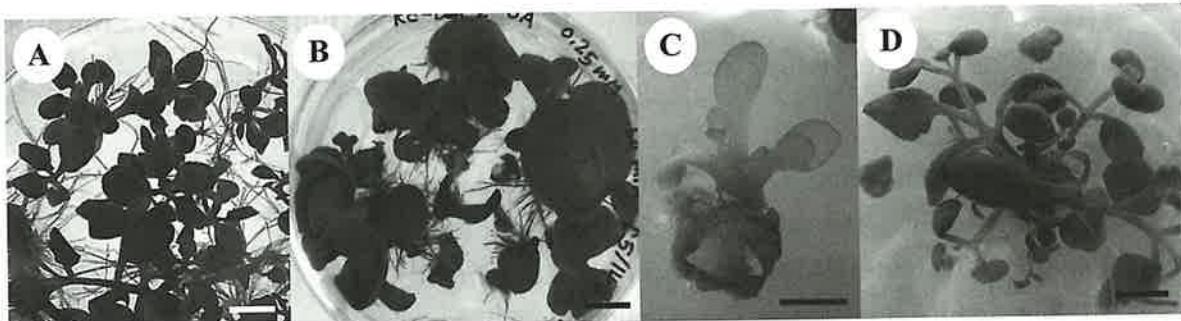


Figure 2 Characteristics of in vitro shoots of Kalanchoe treated with sodium azide after 1 month (bar = 1 cm). (A) In vitro shoots (control). (B) Expanded leaves. (C) A succulent shoot. (D) Elongate shoots.

3) Induced mutagenesis using ultraviolet light

In vitro shoots of Kalanchoe were cultured under ultraviolet light (UV-C, 254 nm). Morphology changes of treated cultures were found comparing with control shoot cultured under fluorescent light such as succulent shoots with small leaves (Fig. 3B) and elongate shoots (Fig. 3C).

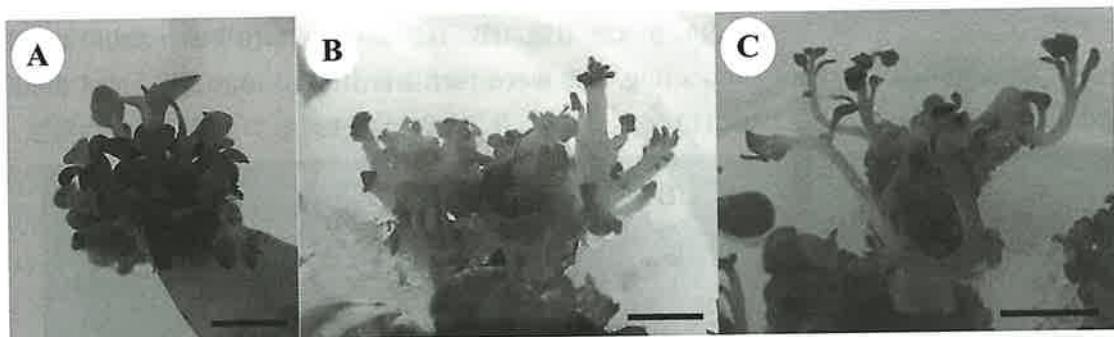


Figure 3 Effect of UV light treatment in Kalanchoe at 2 months (bar = 1 cm). (A) In vitro shoots (control). (B) Succulent shoots with small leaves. (C) Elongate shoots.

With plant tissue culture technology, petal culture and induced mutation systems of Kalanchoe were established in plant laboratory and provided the possibility to create the new sources of plant germplasms. The potential lines for supporting the flower business with new characteristics will further be screened and selected in greenhouse.

7) ヒカンザクラの開花調整等に関する調査（第4報）

阿部篤志¹・端山武¹・宮里政智²

キーワード：ヒカンザクラ 生育特性 定点観察 開花促進 積算温度

1.はじめに

沖縄県に植栽されているヒカンザクラ (*Prunus campanulata* Maxim) は、実生で増殖された株がほとんどで、株毎に個体差があり満開時期を予測することが非常に困難とされている。一方ではヒカンザクラの花芽の休眠期の解除並び開花において温度は大きな制限因子であることが知られている。

そこで、今回は、調査木を基準としたヒカンザクラの開花日の予測方法を検討すると共に低温処理による開花調整の実証試験を行ったので報告する。なお、本調査は名護市商工観光課からの業務委託として実施した。

2.調査の実施結果

1. 名護城公園の定点観察

1) 観察地点の選定と調査方法

定点観察用樹木の選定に当たっては、①樹勢が良いこと、②複数本のまとまりであること、③観覧の動線及びポイントとして利用しやすい立地であることを条件に 11 地点を選定した。

調査期間は桜が開花します 2016 年 12 月下旬から花が無くなる 3 月中旬まで行った。調査方法は、定点での写真記録と目視による記録を週 1 回行った。目視による記録については、調査地点の樹冠または林冠全体に占める花の量の割合が 10% 未満を 0 点、10% 以上～30% 未満を 1 点、30% 以上～60% 未満を 2 点、60% 以上～90% 未満を 3 点、90% 以上～100% を 5 点として、5 段階評価を行った。11 地点の開花点数の合計点数が最高点である月日が、名護城公園の桜の開花最盛期とした。その開花最盛期となった合計点数を基準に、各月日の合

計点数を百分率で算出し、その値を用いて同公園における開花状況を「・・分咲き」と表した。

2015 年から 2017 年の「名護城公園におけるヒカンザクラ植栽木の開花状況分析表」の結果を用いて、開花点数が高くなりやすい時期を各地点で調べた。調査日は調査年度によって少し異なるため調査時期を 1 回～11 回目とした。過去 3 年間の「名護城公園におけるヒカンザクラ植栽木の開花分析表」の開花点数を各地点の調査時期（回）ごとに合計した。その点数から 3 年間の各地点における開花傾向を評価し、高得点の期間を桜の見頃とした。また、地点の樹幹・林冠全体に占める花の量の割合が 60% 以上であれば、その地点の見頃となるため開花点数 5 点は 3 点として扱った。以上から、3 年間の合計点数が 9 点となる場合、過去 3 年間は樹幹・林冠全体に占める花の量の割合が 60% 以上、8 点は過去 3 年間のうち 2 回は 60% 以上、1 回は 30% 以上～60% 未満であったことを示す。今回は、過去 3 年間のうちに 1 回は 3 点を記録し、他の年でも 1 点以上を記録する合計 7 点を基準とし、7 点以上の調査時期（回）の期間をその地点の桜の見頃とした。

2) 結果及び考察

2016 年 12 月 28 日から 2017 年 3 月 16 日にかけて 11 地点の定点観察を行い、開花状況の点数により評価した結果を表 1 に示す。今回の調査では、開花点数の合計点数が 2 月 8 日に 30 点と最も高く、2 月 15 日に 27 点、2 月 15 日に 25 点と続いた。また、名護城公園における相対的な開花状況から、2 月 1 日から 2 月 15 日は「9 分咲き」であったため、2017 年の同公園における桜の見頃がこの時期であったと推察した。過去 2 年間の名護城公

¹植物研究室 ²営業推進部

園の桜の見頃（2013年～2015年の調査「桜開花調整実証業務報告書」）と比較すると、2015年は1週間早い1月27日～2月3日、2016年は3日遅い2月11日～18日であった。そのため、ここ3年間では中間にあたる開花最盛期であった。

各地点における開花点数（表1）については、「さくらの園北側東屋」と「さくらの園西側林道」の2地点が5点を記録し、その他の地点は3点であった。

2016年は「名護神社の階段（中部）」と「名護神社近くの林道」の2地点、2015年は「天上展望台周辺」と「名護城公園側林道」の2地点が5点を記録した。そのため、5点を記録する場所は年によって異なった。開花点数の5点は、樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が90%以上～100%であるため、調査のタイミングなどによって評価に影響が出ていると考えられた。

表1 名護城公園におけるヒカンザクラ植栽木の開花状況分析表（観察期間：2016年12月28日～2017年3月16日）

地点No.	観察場所	2016.12.28	2017.1.4	2017.1.11	2017.1.16	2017.1.25	2017.2.1	2017.2.8	2017.2.15	2017.2.22	2017.3.2	2017.3.9	2017.3.16	
		開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	開花点数	
1	名護城公園南口側道路	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	2	1	0
2	名護城公園南口広場 ～名護神社の階段（下部）	0	0	0	0	2	3	2	1	0	0	0	0	0
3	名護神社の階段（中部）	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0	0
4	名護神社の階段（上部）	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0
5	名護神社近く林道	0	0	0	0	0	1	2	3	3	2	0	0	0
6	ウーマク広場近く林道	0	0	0	1	2	2	2	3	3	2	0	0	0
7	さくらの園西側林道	0	0	0	1	3	3	3	2	0	0	0	0	0
8	管理事務所南側林道	0	0	0	0	1	3	3	2	1	0	0	0	0
9	さくらの園北側東屋	0	0	0	1	2	3	5	2	1	0	0	0	0
10	天上展望台周辺	0	0	1	2	3	3	2	2	0	0	0	0	0
11	名護城公園東側林道	0	0	0	1	2	2	3	3	2	0	0	0	0
開花状況 点数合計（工舎：最高点）		0	0	1	6	17	25	30	27	15	2	1	0	
名護城公園における相対的な開花状況 A [%] (点数/30点) × 100 ※ 少数第一位を四捨五入		0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	56.7%	83.3%	100.0%	90.0%	50.0%	6.7%	3.3%	0.0%	
名護城公園における相対的な開花状況 B [分咲き] A ÷ 10 ※ 少数第一位を四捨五入		0分咲き	0分咲き	0分咲き	2分咲き	6分咲き	9分咲き	10分咲き	9分咲き	5分咲き	1分咲き	0分咲き	0分咲き	

開花点数の配点		: 地点の開花最盛期	
樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が10%未満		0点	
樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が10%以上～30%未満		1点	
樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が30%以上～60%未満		2点	
樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が60%以上～90%未満		3点	
樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が90%以上～100%		5点	

表2 3年間（2015年～2017年）の名護城公園におけるヒカンザクラ植栽木の開花状況分析表

地点No.	観察場所	1回目 (12/28-30)	2回目 (1/4-8)	3回目 (1/11-13)	4回目 (1/18-20)	5回目 (1/25-27)	6回目 (2/1-4)	7回目 (2/8-11)	8回目 (2/15-18)	9回目 (2/22-25)	10回目 (3/2-3)	11回目 (3/9)	12回目 (3/16)
		※開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数	開花合計点数
1	名護城公園南口側道路	0	0	0	0	2	4	7	9	7	3	1	0
2	名護城公園南口広場 ～名護神社階段（下部）	0	0	0	0	3	4	5	4	2	1	0	0
3	名護神社階段（中部）	0	0	0	0	3	7	8	6	4	1	0	0
4	名護神社階段（上部）	0	0	0	0	1	1	5	7	4	1	0	0
5	名護神社近く林道	0	0	0	1	3	4	7	6	4	1	0	0
6	ウーマク広場近く林道	0	0	0	3	6	8	7	5	2	0	0	0
7	さくらの園西側林道	0	0	0	3	6	7	6	5	1	0	0	0
8	管理事務所南側林道	0	0	0	2	5	7	5	2	1	0	0	0
9	さくらの園北側東屋	0	0	0	2	6	7	8	4	1	0	0	0
10	天上展望台周辺	0	0	1	6	8	8	6	4	0	0	0	0
11	名護城公園東側林道	0	1	2	4	7	9	7	5	2	0	0	0

開花点数の配点

過去3年間、毎年樹冠・林冠全体に占める花の量の割合が60%以上～100%である年	9点
過去3年間のうち2年間は60%以上～100%、1年間は30%以上～60%未満であった年	8点
過去3年間のうち1年間は60%以上～100%、残りの2年間は10%以上であった年	7点

※開花合計点数：2015年から2017年の開花状況分析表の開花点数を合計した点数

■：合計点が7点以上の期間

各地点の調査日ごとの開花状況を比較すると、「さくらの園西側林道」から山頂方向の4地点は2月1日から、一方で「ウーマク広場近く林道」から山麓方向の5地点は2月8日から3点を記録し始めた。昨年では、「ウーマク広場近く林道」と「さくらの園西側林道」を境に、山頂では山麓よりも早く開花点数が高くなる傾向にあることが分かり、今年も同様の結果が得られた。

ここ3年間（2015年～2017年）の「名護城公園におけるヒカンザクラ植栽木の開花状況分析表」から各地点の開花点数を合計した結果を表2に示した。開花合計点数が高い調査時期（回）は、過去3年間に開花点数が高かったことを示す。今回の調査では7点以上の期間を桜の見頃とした。その結果、各地点の桜の見頃は、「名護城公園南口側道路」は2月8日～25日、「名護神社の階段（中部）」は2月1日～11日、「名護神社の階段（上部）」は2月15日～18日、「名護神社近く林道」は2月8日～11日、「ウーマク広場近く林道」は2月1日～11日、「さくらの園西側林道」と「管理事務所南側林道」は2月1日～4日、「さくらの園北側東屋」は2月1日～11日、「天上展望台周辺」は1月25日～2月4日、「名護城公園東側林道」は1月25日～2月11日であった。このことから、各地点で桜の見頃は異なっており、山頂付近の2地点「天上展望台周辺」と「名護城公園東側林道」は早い見頃、山麓付近の1地点「名護城公園南口側道路」は遅い見頃にあった。特に「名護城公園南口側道路」の8回目（2/15～18）と「名護城公園東側林道」の6回目（2/1～4）は9点を記録し、毎年この期間は「地点の樹幹・林冠全体に占める花の量の割合が60%以上」であった。一方で、「名護城公園南口広場～名護神社の階段（下部）」は7点以上を記録せず、その年によって開花状況は異なることが分かった。

2) 早咲きと遅咲きの個体の観察について

（1）観察木の選定と調査方法

早咲き・遅咲き観察用樹木の選定に当たっては、①樹勢が良いこと、②樹形のバランスが良いこと、③観察が容易なポイントであることを選定基準とした。昨年では、2015年に調べた早咲き・遅咲き個体が翌年も早咲き・遅咲き傾向にあることが分かつ

た。そのため、今年も昨年までの観察木を調査対象とし、さらにその個体よりも早い時期に「開花」した株、遅い時期に「満開」となった株を新たに2個体ずつ追加した。今年の観察木は、早咲きを計6個体、遅咲きを計8個体選定した。個体調査方法は、写真撮影と目視による記録を行い、早咲き個体は「開花日」と「満開日」の2つ、遅咲き個体は「満開日」と「花の終わりの日」の2つを調べた。尚、「開花日」は5～6輪以上の花が開いた状態となった日、「満開日」は80%以上の蕾が開いた日、「花の終わりの日」は80%以上の花が萎れた状態となった日とした。

（2）結果及び考察

早咲き個体の「開花日」と「満開日」については、表-3に示した。今年の早咲き個体の開花日は12月28日に3個体、1月4日に2個体、1月11日に1個体であった。前回までの早咲き個体の開花日は、2016年は12月31日、2015年は1月6日であった。このことから、名護城公園における早咲き個体は12月末～1月1週目に開花する傾向にあった。今年の早咲き個体の満開日は6個体のうち4個体が1月18日であった。2015年は1月20日、2016年は1月13日～27日に早咲き個体が満開となった。そのため、名護城公園では早ければ1月中旬に早咲き個体が満開になることが分かった。昨年の調査では、早咲き個体は早咲きになる傾向にあることが分かった。今年の名護城公園の開花最盛期は2月8日であったため、今年も早咲き個体は早咲きの傾向にあった。

表-3 2015年～2017年の早咲き個体の開花日と満開日

No	場所	開花日			満開日		
		2017年	2016年	2015年	2017年	2016年	2015年
1	南口広場	1/11	12/31	1/6	2/1	1/20	1/20
2	管理事務所南側	1/4	12/31		1/25	1/27	
3	天上展望台	12/28	12/31		1/18	1/27	
4	東側林道	1/4	12/31	1/6	1/18	1/13	1/20
5	南口側道路	12/28			1/18		
6	さくらの園	12/28			1/18		

遅咲き個体の「満開日」と「花の終わり日」については表-4に示した。遅咲き個体は、2月22日から3月2日に満開となり、3月9日～16日に花終わりとなった。昨年では、2月25日に観察木6個体のうち4個体が2月25日に満開となった。そのため、今年の遅咲き個体は昨年と同じか1週間遅い満開日となった。それに対して、2015年の遅咲き個体の満開日は2月10日～18日であったため、ここ3年間では2015年の結果が早い傾向にあった。名護城公園の桜の開花最盛期は2月8日であったため、遅咲き個体の「満開日」は2～3週間遅い満開日であった。そのため、昨年の遅咲き個体は今年も同様に遅咲き傾向にあった。No.2(名護神社)の遅咲き個体は、花付きが悪く、数輪しか花をつけなかつたため、今年の「満開日」と「花終わり日」を調べる事は出来なかつた。

定点観察による各地点における開花点数を比較した場合、山頂では山麓よりも早く開花最盛期をむかえる傾向にあった。その一方で、早咲き個体と遅咲き個体の分布には標高の違いによる傾向は見られなかつた。「名護城公園南口側道路」では早咲き個体と遅咲き個体があり、早咲きは1月18日に、遅咲きは3月2日に満開となつた。そのため、各地点の開花状況を把握する場合は、個体の持つ開花特性を考慮する必要がある。

表-4 2015年～2017年の遅咲き個体の満開日と花終わり日

No 場所	満開日			花終わり日		
	2017 年	2016 年	2015 年	2017 年	2016 年	2015 年
1 南口側道路	3/2	2/25	2/18	3/16	3/9	3/2
2 名護神社	×	2/18	2/10	×	3/3	3/2
3 管理事務所 南側	2/22	2/18	2/10	3/9	3/3	2/24
4 南口付近の 橋	2/15	2/25		3/9	3/3	
5 名護神社	2/22	2/25		3/9	3/9	
6 さくらの園	2/22	2/25		3/2	3/3	
7 南口側道路	3/2			3/16		
8 南口側道路	3/2			3/16		

※「×」は生育不良のため記録できなかつた。

2. ヒカンザクラの開花調整実証試験

1) 試験方法

(1) 供試株

栽培期間5～7年のヒカンザクラ65株(鉢物)を用いた。

(2) 冷蔵処理方法

大型冷蔵庫内でヒカンザクラの冷蔵処理(5～10°C)を10日～11日間行なつた。表5に株数、搬入搬出日を示した。その後、圃場に移動し開花状況を調査した。

なお、比較するため冷蔵処理していない株も同様に圃場で管理した。

表-5 処理株数及び日数表

冷蔵処理株			
株数	搬入日	搬出日	備考
15	11月14日 10時00分(月)	11月24日 10時00分(木)	1班 (10日間)
10	11月24日 10時30分(木)	12月5日 10時00分(月)	2班 (11日間)
10	12月5日 10時30分(月)	12月15日 10時00分(木)	3班 (10日間)
15	12月15日 10時00分(木)	12月26日 10時00分(月)	4班 (11日間)
対象株(無処理)			
15	11月14日 時 分		5班

(3) 管理

①冷蔵庫内での灌水は、底から漏れない程度、湿らす程度で乾燥気味に管理した。

②冷蔵庫内の照明は蛍光灯で勤務時間中だけの点燈、休祝祭日は暗状態であった。

③露地(圃場)では、灌水だけの通常管理を行なつた。

(4) 開花状況記録

①桜の開花は、5～6輪以上の花が開いた状態となつた日とした。

②80%以上の蕾が開いた日を満開とした。

③80%以上の花が萎れた状態で花の終わりとした。

2) 結果及び考察

ヒカンザクラの冷蔵(低温)処理期間を10日～11日間とし、11月14日から実証実験を行つた。初回を第1班として11月14日(15鉢)に、第2

班を11月24日(10鉢)、第3班を12月5日(10鉢)、第4班を12月15日(15鉢)に搬入し低温処理を行った。なお、対象として第5班(15鉢)の無処理を設け、比較用とした。今回供試した鉢物ヒカンザクラは、実生から育っていること等から、個体差が大きく、各処理班においてもその影響が見られた。そこで、今回の試験では、各班における最も早咲き株及び遅咲き株を除外し調査結果を確認してみた。11月14日から10日間低温処理した第1班は、開花が12月14日～12月31日に確認された。11月24日から低温処理した第2班は、12月28日～1月10日に、12月5日から低温処理した第3班は、1月4日～1月17日に、12月15日から低温処理した第4班は、1月19日～1月26日に、また、比較用の第5班では、1月18日～2月21日に開花が確認された。

今回の10日～11日間の冷蔵処理後、開花に要した日数は、第1班で21日、第2班で24日、第3班で21日、第4班で25日であった。個体差がありバラつきも見られるが、低温処理後、概ね21日～25日の間に開花が始まるものと推定された。

ヒカンザクラの低温処理後から開花までの平均積算温度を算出した場合、第1班で開花までに要した積算温度は、437.1～761.5°C、第2班で478.7～733.0°C、第3班で404.8～636.0°C、第4班で457.4～563.2°Cであった。そのことから、今回の10日～11日間の冷蔵処理後、開花に要した平均積算温度は404.8～478.7°Cであることが推察された。

第5班(無処理)の比較用株は、1月18日～2月21日の幅で約1か月以上もの開きが観察された。このようにまばらに開花が始まったこと等から、今年度は、自然状態での低温による休眠覚醒が非常に少なかったものと推察される。従って、人為的な低温処理はヒカンザクラの開花調整には、非常に有効な手段だと考えられる。

3. 要約

名護城公園における3年間のヒカンザクラ定点観察ではその年の温度変化等によりそれぞれの地点での開花状況は異なっていた。また、山頂では山麓よ

りも開花が早い傾向が伺えた。

3年間の早咲き個体を追跡調査したところ、早咲き個体は毎年早く咲く傾向が見られた。また、遅咲き個体も同様に、遅く咲く傾向が見られた。

ヒカンザクラを5～10°C、10～11日間の低温処理を施した場合、処理後、概ね21日～25日で開花が始まるものと推定された。



図-1 冷蔵処理状況 H28.11.16



図-2 搬出状況 H28.12.26



図-3 園場での管理状況 H28.12.26



図-4 園場での管理状況（手前第2班）H29.1.9



図-8 園場での管理状況（第5班）H29.2.14



図-5 園場での管理状況（手前第3班）H29.1.9



図-6 生育状況（第2班No34） H29.1.10



図-7 園場での管理状況
(手前から第1班～4班) H29.2.14

4. 参考文献

- 1) 上里健次 (1993) 沖縄のカンヒザクラに関する調査研究. 琉球大学農学部学術報告第 40 号
- 2) 上里健次・比嘉美和子 (1995) ヒカンザクラの開花期とその地域差に関する研究. 琉球大学農学部学術報告第 42 号
- 3) 宇根和昌 (1995) リュウキュウカンヒザクラの開花特性に関する調査. 热帶植物調査研究年報 16 号
- 4) 小杉清 (1976) 花木の開花生理と栽培. 博友社
- 5) 上里健次・安谷屋信一・米盛重保 (2002) ヒカンザクラの開花の早晚性における地域間差、個体間差. 琉球大学農学部学術報告第 49 号
- 6) 川上皓史・山尾僚・盛岡耕一・池田博・池田善夫 (2009) 温度変換日数法を用いたソメイヨシノの開花調節. Naturalistae13
- 7) 張琳・米盛重保・上里健次 (2005) ヒカンザクラの開花時期、期間、花色濃度における固体間差と花芽形成に関する調査. 琉球大学農学部学術報告第 52 号
- 8) 村上覚・末松信彦・中村新一・杉浦俊彦 (2008) カワズザクラにおける開花予測方法の検討. 植物環境工学 (J.SHITA) 20 (3). 184-192
- 9) 村上覚・加藤智恵美・稻葉善太郎・中村新一 (2008) カワズザクラの多発休眠期における発育速度モデルの作成ならびに切り枝での開花及び品質に及ぼす気温の影響. 園学研. (Hort. Res.(Japan)) 7(4).579-584

8) パインアップルの大量増殖技術開発に関する調査

佐藤裕之¹・松原和美¹・大城健¹

キーワード：パインアップル 大量増殖 優良種苗 培養 液体培地

1. 本調査の背景

沖縄県産のトロピカルフルーツは贈答用や観光土産用の需要が高まっており、生産量の増加が求められている。そのため、近年、沖縄県農業研究センターにおいて品質や食味の優れた熱帯果樹の優良品種が育成されており、沖縄県は速やかな普及をめざしている。

しかし、熱帯果樹は種苗の増殖に時間がかかり、増殖効率も低いことから、優良品種の普及が進みにくいのが現状である。また、永年作物の品目が多く、1度植えてしまうと十数年更新しないため、植え付ける際には優良種苗（健全苗）であることが重要である。

そこで、低コストで優良種苗の大量増殖技術の開発を行うことで、優良品種の普及を加速させ、産地力の強化とおきなわブランドの確立を図る。（本調査は沖縄県より受託した平成28年度熱帯果樹優良種苗普及システム構築事業の一環として実施した。）

2. 過年度の調査概要

沖縄県農業研究センターが開発したパインアップルの新品種‘沖農P17’について、メリクロン増殖技術の構築とウイルスフリー化に向けたバックグラウンド調査、先進地調査（台湾）を行った。

メリクロン増殖技術の構築は当財団の自主事業で実施したパインアップル‘ゴールドバレル’等の増殖業務で得た知見や技術を活かし、‘沖農P17’にも応用できるか試験を行った。その結果、‘沖農P17’の増殖に成功した。

ウイルスフリー化に向けたバックグラウンド調査では、県内7地点の圃場で栽培されているパイン

アップル5品種（‘沖農P17’含む）のウイルス罹病状況を調査した。その結果、ほぼすべての株がパインアップルコナカイガラムシ萎凋病関連ウイルス（以下、PMWaV）に感染している事が明らかとなつた。

先進地調査では台湾の農業試験場等を視察し、パインアップルのメリクロン増殖やウイルスフリー化に関する情報収集と意見交換等を行った。

3. 遺伝子解析等による健全優良種苗の作出パインアップルのウイルスフリー苗作出

平成27年度に実施したバックグラウンド調査の結果検出されたPMWaVは植物体の成長阻害や果実の品質低下を引き起こす萎凋病の原因とされている。植物に感染したウイルスは薬剤では取り除くことができないことから、ウイルスに侵されていない組織（成長点）から植物体を再生させる技術の構築が不可欠である。平成28年度は、ウイルスフリー化に用いる植物材料や培地条件の検討を行い、植物体の再生率が高い手法を明らかにした。成長が早いものについてはウイルス検定も実施し、ウイルスフリー苗を1系統獲得した。平成29年度は再生した植物体すべてについてウイルス検定を行い、最適なウイルスフリー化条件を明らかにすると共に、さらなる技術の向上に努める予定である。

¹植物研究室

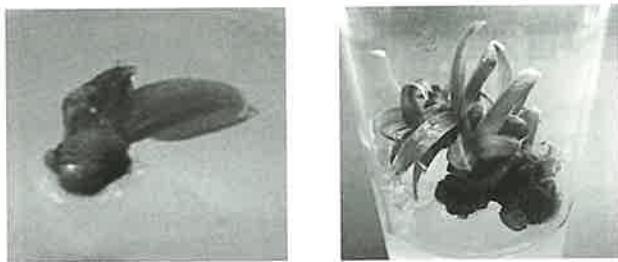


図-1 成長点培養を行い再生・増殖した植物体

4. 順化方法の検討

当財団では順化直前の培養苗を、1 フラスコ当たりの植付密度を下げ、かつ、土に近い素材の培地に植え付けた状態で出荷していた。しかし、平成 27 年度に実施した先進地調査の結果、台湾のある機関では1 フラスコ当たり植付密度を上げ、かつ、水分を多く含む寒天を支持体とした培地に植え付けた状態で出荷していることが分かった。台湾の手法は労力をかけずに省スペースでの苗生産が可能であるが、高密度かつ根域の水分量が多い培養条件であったため、順化苗が貧弱になる可能性があった。順化はフラスコ内の環境から屋外環境に慣らす作業であり、苗に対するストレスが大きいことから枯死率を下げるためには順化直前の培養苗の状態を良くする必要がある。そこで、平成 28 年度は順化直前の培養苗の植栽密度と支持体を検討することで、低コストかつ枯死率の低い順化技術を構築した。

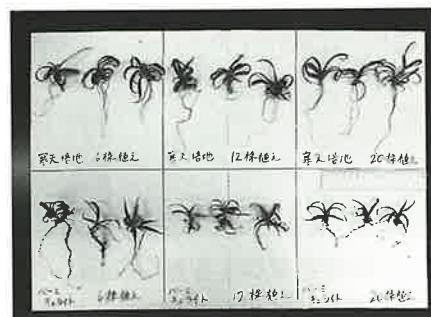


図-2 順化技術の構築に向けた試験の様子

5. メリクロン増殖技術と既存増殖技術の増殖率とコストの算出と比較

メリクロン増殖技術によりパインアップル‘沖農 P17’の迅速な苗生産が可能であるが、計画的な種苗普及に当ってはその増殖率と生産コストの算出が不可欠である。そこで、メリクロン増殖技術と比較対象としての既存増殖技術（輪切り増殖）、それぞれの手法の増殖率と、人件費、資材費、高熱水費の試算を行った。その結果、メリクロン増殖技術は既存増殖技術と比較して増殖率が圧倒的に高かったが、1 苗当たりに要するコストは同程度であった（設備費は考慮せず）。

6. 先進地調査（フィリピン・山形）

世界的なパインアップルの生産地であり、日本国内のパインアップル青果輸入量の大半を占めるフィリピンについて、種苗生産から収穫までの実態を調査した。調査に当っては、ネグロス島とルソン島の代表的なパインアップル生産地を視察し、地域住民や有識者からのヒヤリングを行った。また、関係者を通してミンダナオ島で大規模なパインアップル生産を行う企業の実態について調査を行った。

山形県ではイチゴやキク、果樹等のウイルスフリー苗生産の実態について調査し、その技術や培養手法について情報収集を行った。

9) マメ科植物を利用した有機液肥作出 および菌根菌接種の効果

安里 維大¹

キーワード：マメ科植物 AMF SPAD アミノ酸態

1. 背景、実施目的

現在、化学肥料を使用した栽培が主流であり、有機肥料は「臭い、低い成分量、易変性性、バイオフィルムの処理」等と、その扱いの難しさから敬遠されがちである。しかし、リン資源の枯渇、化学肥料の大量使用による環境破壊、健康障害などのため、有益な有機液肥の作出や利用法の開発が望まれている。そこで本調査では、入手し易いマメ科植物を原料に発酵の過程をへて、土耕栽培だけでなく、植物工場及び各種水耕・砂耕栽培システム、底面給水コンテナにも使用可能な有機液肥の作出を図るとともに、植物の養水分吸収促進、環境ストレス耐性の付与などに貢献する菌根菌が一般に成分量が低い有機液肥の問題点を補完できるか否かを調査した。

2. 概要

1) 調査場所及び調査期間

(1) 有機液肥作出（発酵過程）

場所：熱帯植物試験圃場（図-1）

期間：平成 28 年 8 月 24 日～

(2) 栽培試験・成分分析・菌根菌接種 / 確認他

場所：なごアグリパーク内（図-5）

期間：平成 28 年 10 月～平成 29 年 8 月

2) 調査方法

(1) 有機液肥作出

植物性材料には、簡便に入手出来る①オカラおよび窒素含有量の多いマメ科植物、例えば②ギンネム、③クロタラリアおよび④アルファルファを主原料とし、副原料には、有機物の腐熟を促進する微生物を多数生息させている⑤ススキを使用した（表-1）。予め供試材料を 24 時間水浸した後、24 時間自然脱水後の重さを供試材料の重さとし、各マメ科植物およびオカラ 50kg、ススキ 10kg、水 400L、パートナー細菌液 2ℓ を混入し、サーモスタッフ付ヒーターで水温 40°C～42°C に維持し発酵を促して、最長 180 日間の発酵処理を行った。

液表面はビニールシートでフタをし、供試材料の入ったメッシュ袋には浮上り防止の重石を付け空気に触れないようにした。

発酵開始から定期的に、有機液肥の EC は EC 計、pH は pH 計で測定するとともに、有機液肥中の無機成分含量はイオンセンサーとパックテストを併用して行った。

表-1 使用原料・機材

供試原料・機材他	使用量	および機材容量
アルファルファ	50	kg
ギンネム	50	kg
クロタラリア	50	kg
オカラ	50	kg
ススキ	10	kg
パートナー細菌	8	ℓ
ポリタンク（4基）	500	ℓ
保温ヒーター（4台）	940	W



図-1 有機液肥材料の収穫・仕込み・発酵の風景
上：クロタラリアの収穫(美ら島ファーム備瀬圃場)
中：材料仕込み（クロタラリア）
下：発酵の風景(熱帯植物試験圃場)

¹植物研究室

(2)有機液肥と菌根菌が数種類の植物の生育に及ぼす影響

供試作物として、エンサイ、黒トウモロコシ、モロコシソウ、メオーバおよびハンダマを用いた。

培土には、レカトン:ゼオライト=7:3(容量比)を用いた。菌根菌の接種方法は、予めゼオライト1ℓに対して5gのアバスクュラー菌根菌(AMF)資材(主に、*Glomus clarum*)を加えて、水200mlを混合したもの1g程度を植物の根元に処理した後、水で培土内にAMF胞子を流し込む方法で接種した。対照区は菌根菌不在で有機液肥のみの区とした。なお、レカトンおよびゼオライトはAMFが不在であることを確認するとともに、土着のAMFのコンタミを防止するため、各ポットをコンテナ内に設置した。

前述した4種類の有機液肥は、10日毎にEC2mS/cmの有機液肥をスポットで各鉢内の植物の根元に5ml施肥した(図-2)。なお、アルファルファを用いた有機液肥の場合には、EC1mS/cmとした。給水は定期的な灌水と降雨で行った。



図-2 有機液肥の施肥方法

供試作物の生育調査は、接種2-3か月後に行うとともに、葉緑素計でSPAD値を求めた。なお、ハンダマでは解体調査を行い、各部位の乾物重を測定した。

(3) ハンダマにおけるAMF共生の観察

石井・天内(2016)による世界初の菌根菌検査薬と新開発の携帯型蛍光顕微鏡装置を使用し、ハンダマのAMF共生を観察した。

3. 結果

1) 有機液肥の分析

作出有機液肥の中で、最も無機成分含量が高かつたのが、アルファルファであり、次いでオカラであったが、ギンネムおよびクロタナリアは低かった。一方、ギンネムおよびクロタナリアのpHは弱アルカリであったが、アルファルファおよびオカラはpH5程度の酸性であった(表-2)。

表-2 作出有機液肥のEC、pHおよび無機成分含量

測定:2017/05/14

材料名・成分量他	EC (mS/cm)	pH	NaCl (%)	No ₃ ⁻ (ppm)	No ₂ (mg/L)
アルファルファ	10.7	4.8	0.7	4200	180
ギンネム	3.2	4.8	0.2	670	382
クロタナリア	3.1	5	0.2	450	325
オカラ	5.5	4.7	0.1	1600	229
水	0.4	8.7	0.1	1.1	2.4
材料名・成分量他	NH ₄ -N (ppm)	P (ppm)	K ⁺ (mg/L)	Ca ₂ (mg/L)	Mg (ppm)
アルファルファ	50	130	80.6	122	120
ギンネム	40	10	38	117	80
クロタナリア	20	65	43	153	120
オカラ	50	10	47	208	75
水			1.8	80	

2) 有機液肥と菌根菌が数種類の植物の生育に及ぼす影響

(1) クロタナリアを用いた有機液肥の効果



図-3 有機液肥と菌根菌がエンサイの生育に及ぼす影響

表-3 有機液肥と菌根菌がエンサイの葉色(SPAD)に及ぼす影響

部位	対照 (有機液肥のみ)	有機液肥+AMF
第一葉	23.7 ± 0.7 ^z	42.8 ± 0.5 ^z
第二葉	32.6 ± 0.9 ^z	40.0 ± 1.0 ^z

^z 平均値±標準誤差 (n=10)

(2) アルファルファを用いた有機液肥の効果

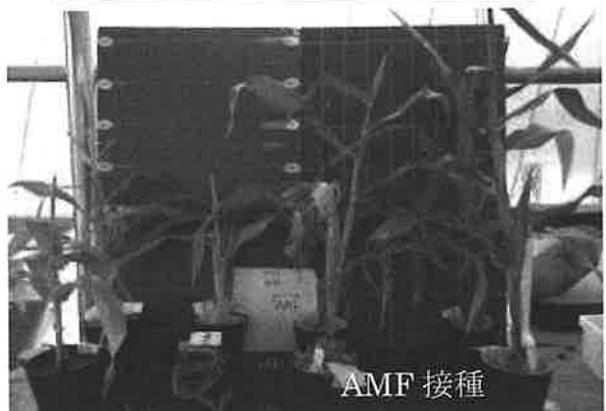


図-4 有機液肥と菌根菌が黒トウモロコシの生育に及ぼす影響

表-4 有機液肥と菌根菌が黒トウモロコシの葉色(SPAD)に及ぼす影響

部位	対照(有機液肥のみ)	有機液肥+AMF
第一葉	23.7 ± 0.7 ^z	38.2 ± 0.5 ^z
第二葉	19.8 ± 2.2 ^z	38.6 ± 0.6 ^z

^z 平均値±標準誤差 (n=10)

(3) ギンネムを用いた有機液肥の効果

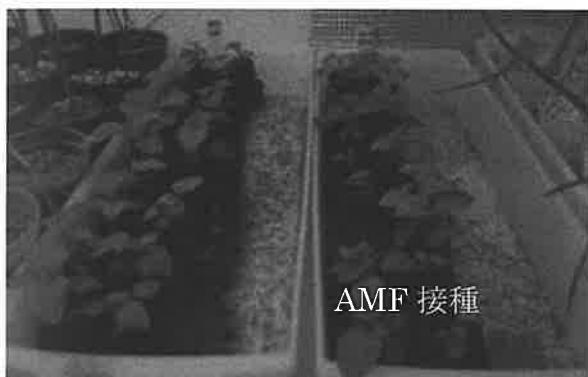


図-5 有機液肥と菌根菌がモロコシソウの生育に及ぼす影響

表-5 有機液肥と菌根菌がモロコシソウの葉色(SPAD)に及ぼす影響

部位	対照(有機液肥のみ)	有機液肥+AMF
第一葉	15.9 ± 0.2 ^z	23.7 ± 0.6 ^z
第二葉	17.3 ± 0.2 ^z	25.1 ± 0.8 ^z

^z 平均値±標準誤差 (n=10)

(4) オカラを用いた有機液肥の効果



図-6 有機液肥と菌根菌がメオーバの生育に及ぼす影響

表-6 有機液肥と菌根菌がメオーバの葉色(SPAD)に及ぼす影響

部位	対照(有機液肥のみ)	有機液肥+AMF
第一葉	18.2 ± 0.2 ^z	25.0 ± 0.5 ^z
第二葉	19.5 ± 0.3 ^z	24.4 ± 0.4 ^z

以上のように、いずれの有機液肥においても、有機液肥のみの区(対照区)よりも有機液肥+AMF区の方が植物の生育が旺盛になり、葉色も良好になった。菌根菌の接種は植物の生長に好影響を及ぼすことがこれまで知られているが、今回の調査でも確認することができた。

3) ハンダマにおけるAMF共生

ハンダマにおける有機液肥と菌根菌の効果をさらに詳細に調査したところ、以下の結果が得られた。

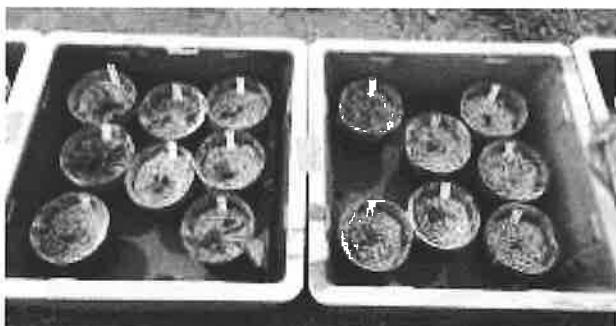


図-7 ハンダマの植付け

ハンダマ(茎長3cm×5mm前後のもの)を2017年1月27日挿し木した。接種区は、挿し木と同時に、AMFを接種した。



図-8 ハンダマの栽培状況

(1) 葉色・解体調査

表-7 有機液肥と菌根菌がハンダマの葉色(SPAD)に及ぼす影響

部位	対照 (有機液肥のみ)	有機液肥 + AMF
第一葉	41.9 ± 0.4 ^z	53.5 ± 0.7 ^z
第二葉	43.3 ± 1.4 ^z	50.3 ± 1.1 ^z

^z 平均値±標準誤差 (n=10)



図-9 有機液肥と菌根菌がハンダマの生育に及ぼす影響 2017年5月4日に解体調査した。

冬季から春季の栽培にもかかわらず、表-7および図-9に示すように、ハンダマにおいてもAMF接種によって葉色が良好となり、生育が旺盛になる傾向がみられた。

(2) 生体重量調査



図-10 有機液肥と菌根菌がハンダマの生体重量に及ぼす影響

生体重量においても、有機液肥+AMF区の生体重量は、有機液肥のみの対照区のものと比べて増加した。

(3) 乾燥重量調査

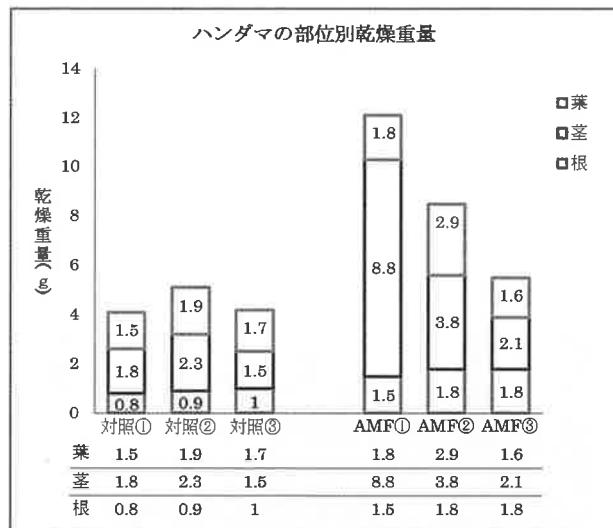


図-11 有機液肥と菌根菌がハンダマの乾物重量に及ぼす影響

同様に、乾燥重量においても、有機液肥+AMF区の部位別乾物重量は、有機液肥のみの対照区のものと比べて増加した。

(4) AMF共生調査

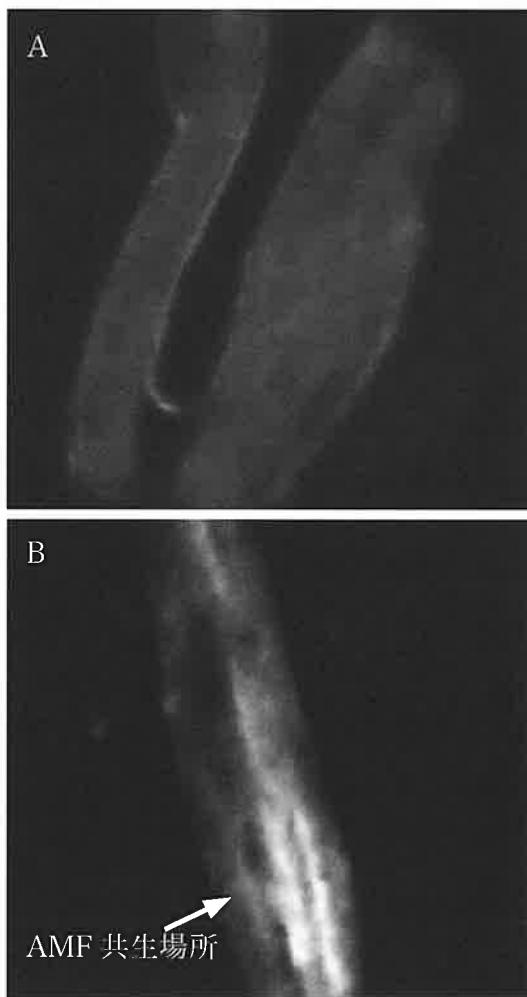


図-12 ハンダマのAMF共生 (撮影: 石井孝昭)

図-12のAに示すように、対照（有機液肥のみ）区はAMF無接種なので、根に螢光部位が観察されなかった。しかしながら、有機液肥+AMF接種区（図-12のB）では根に螢光部位がはつきりと観察され、AMF共生が構築されていた。

4. 結論

作出有機液肥の肥料成分量は、アルファルファ>オカラ>ギンネム>クロタラリアの順であった。いずれの有機液肥でも植物体に利用されており、栽培期間中を通して緑色は保たれ、成長し、目立った弊害もなかった。特に、この有機液肥の効果はAMF接種によって高まった。

調査当初、肥料分の高い有機液肥はどのような原料から作出できるかに視点をおいていたが、本調査の結果から、マメ科植物およびオカラのようなマメ科植物由来物を主原料として、腐熟促進微生物を多数生息させているイネ科植物を少量添加することによって良質な有機液肥ができることが明らかとなつた。また、この有機液肥の機能を引き出すためにはAMFとの組み合わせが重要であると判断された。

¹ 菌根菌観察のための新技術 園芸学研究 15 (別2) : 218. 2016 石井孝昭・天内和人 (徳山高専)

10) ヤマコンニヤク根茎の糖類分析について

篠原礼乃¹・仲本のな²・小西照子³

キーワード：ヤマコンニヤク 浦添型 構成糖

1. はじめに

ヤマコンニヤク (*Amorphophallus kiusianus* Makino) は、四国（高知県）、九州南部から奄美大島、台湾に分布し、沖縄県においては粟国島にのみ分布している。沖縄県版レッドデータブックにおいて絶滅危惧 IA 類、環境省版レッドデータブックにおいて絶滅危惧 II 類に指定されている。

本調査は、古琉球紅型浦添型研究所より浦添型の防染糊としてヤマコンニヤクが使われていた可能性を考えられることから、何等かの糊として働く成分があるか等、調査に協力してほしいという依頼があったことから根茎の分析を行ったものである。

2. 琉球古紅型「浦添型」とヤマコンニヤク

1) 琉球古紅型「浦添型」とは

琉球古紅型「浦添型（うらしーがた）」とは、紅型の祖形と言われ、紅型宗家・澤嶽家唯一の技法とされている。紅型・藍型等型絵染の研究者であり重要無形文化財「型絵染」保持者であった鎌倉芳太郎は「古琉球型紙の研究」(1964) で、「摺込手法の型紙として、また別に浦添型と呼ばれるものがある。これは衣服を作る布帛に文様を表すために用いた型紙である。これを蒟蒻型ともいう。」と表している。この技法は蒟蒻糊で墨や顔料を膠着させるもので、2-3 枚の型紙を使い分けるなど複雑な技法であり明治期初めには途絶えたとされている。

2) 「浦添型」とヤマコンニヤク

古琉球紅型浦添型研究所においては、「浦添型」の復元・復興事業に取り組んでおり、1) で記したとおり「浦添型」 = 「蒟蒻型」であると鎌倉が記し

ていることから、「浦添型」で防染糊として用いられたコンニヤクがどの種であるかを明らかにするため、2010 年に当該研究所所蔵の近世浦添型布地の分析を行っている。また、沖縄県において琉球王朝時代より存在するコンニヤクとして考えられる種はヤマコンニヤクのみが沖縄県に自生する種であることから、本種である可能性が高いと考え、染色実験も行い、粟国島産ヤマコンニヤク糊による染色が可能であることがわかつている。

3. ヤマコンニヤク根茎の糖類分析

1) 目的

「浦添型」に用いられたコンニヤクがヤマコンニヤクであるのか、どのような成分が糊として作用しているのかを明らかにするため根茎に含まれる多糖分析を行った。また、鹿児島県産ヤマコンニヤク及び、日本在来のコンニヤクが用いられた可能性もあることから、鹿児島県産ヤマコンニヤク及び、和玉と呼ばれる日本在来のコンニヤク (*Amorphophallus konjac* K.Koch) についても多糖の構成糖分析を行った。

沖縄県粟国島産のヤマコンニヤクと他地域のヤマコンニヤクは染色体数や形態を異にするとも言われていることから、粟国島産、鹿児島県産のヤマコンニヤクの根茎の構成糖を比較し、別種の可能性があるか検討することとした。

2) 方法

分析は、琉球大学農学部亜熱帯生物資源科学科、小西照子准教授に依頼し実施した。

(1) アルコール不溶性残渣の調整

それぞれの根茎の皮をむきサンプル約 100 g (生

¹植物研究室 ²古琉球紅型浦添型研究所 ³琉球大学農学部

重量)に4倍量のエタノールを加え、ミキサーにて破碎し濾過した。次いで濾過残渣にアセトンを加え、脱脂・脱色後、乾燥させたものをアルコール不溶性画分(AIR)として実験に供した。

(2) 多糖の構成糖分析を行うため、加水分解後サンプルを乾固させ、水で懸濁後 HPAECで測定した。糖の検出にはパルスドアンペロメトリー検出器を使用した。

(3) 多糖の热水抽出

AIR300 mgに水10 mlを加え、熱湯湯浴中で15分加熱し、室温で20分間遠心し上清を热水抽出多糖として回収した。热水抽出多糖の全糖量をフェノール硫酸法で測定した。その際フェノール硫酸法ではグルコースを標準物質として用い、定量を行った。

(4) アミラーゼ処理

热水抽出多糖のデンプンを分解するためアミラーゼ処理を行った。热水抽出多糖にアミラーゼ溶液を加えて全量を4 mlとし、37°Cで1日間酵素反応させた後、エタノール8 mlを加えて多糖を沈殿させた。

4. 結果及び考察

図-1は、粟国島産ヤマコンニヤク、図-2は、鹿児島県産ヤマコンニヤクのAIRの多糖分析を行った結果を示したものである。複雑なピークが多く、検出された糖の同定が不可能であった。これは、AIRに含まれる二次代謝産物等、多糖以外の成分による影響を受け、糖の検出が阻害されたためと考えられた。

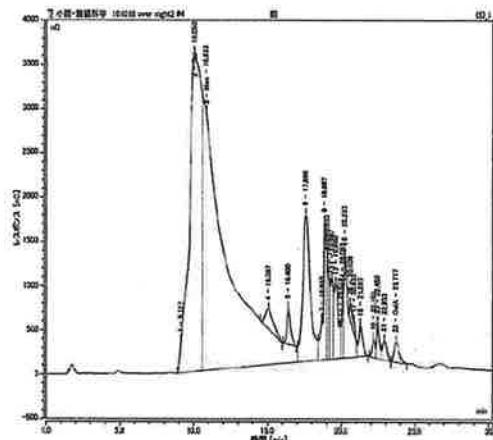


図-1 粟国島産ヤマコンニヤクのAIR構成糖分析クロマトグラム

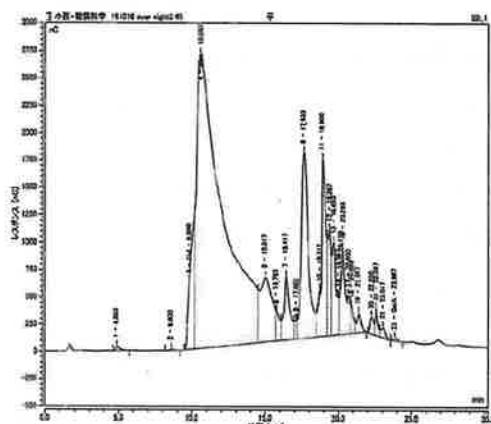


図-2 鹿児島県産ヤマコンニヤクのAIR構成糖分析クロマトグラム

そこで、AIRから热水で多糖を抽出し構成糖分析を行った。その結果は図-3、4のとおりである。

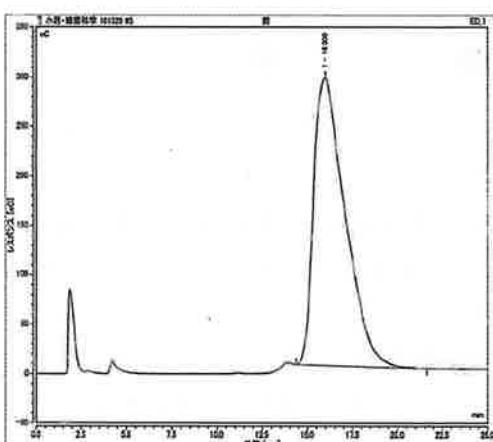


図-3 粟国島産ヤマコンニヤクの热水抽出多糖の構成分析クロマトグラム

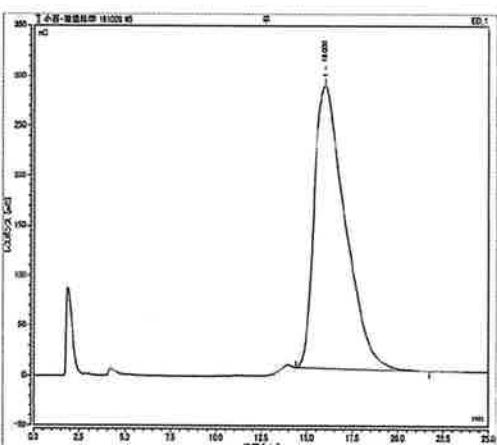


図-4 鹿児島県産ヤマコンニャクの熱水抽出多糖の構成分析クロマトグラム

熱水抽出多糖の構成糖分析を行った結果、粟国島産、鹿児島県産の両サンプルともほぼグルコースからのみなるピークが検出された。しかし、このグルコースのピークは他の糖の検出を阻害している可能性を考えられたため、ヨウ素デンプン反応を行い、このグルコースがデンプン由来のものなのかを確認した。その結果、図-5のとおり、これら多糖は青く染色されたことから、熱水抽出多糖は主にデンプンが含まれていることが明らかとなった。また、ヨウ素デンプン反応で、和玉（日本在来コンニャク）の青色が他の2サンプルと比較し薄かったことから、和玉に含まれるデンプン量は、ヤマコンニャクより少ないことがわかった。

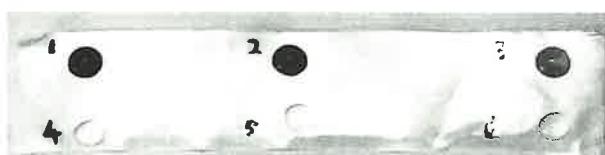


図-5 热水抽出多糖（上段）および热水抽出多糖をアミラーゼ処理したサンプル（下段）のヨウ素デンプン反応

1, 4粟国島産ヤマコンニャク、2, 5鹿児島県産ヤマコンニャク、3, 6和玉（日本在来コンニャク）

熱水抽出多糖にデンプンが含まれていたため、サンプルをさらにアミラーゼで処理しデンプンを分解した後、構成糖分析を行った。その結果、図-6、7に示したように、粟国島産及び鹿児島県産ヤマコン

ニャクでは、主にガラクトースとグルコースが検出された。ガラクトースとグルコースの割合は、両サンプルとも1:1～1.3であった。

一方、和玉は図-8のとおり、ガラクトース、グルコース及びマンノースが主要成分として検出され、ガラクトース、グルコース、マンノースの割合はおよそ2.5:4:1であった。

このグルコースについて、アミラーゼで分解されずに残存するデンプン由来のグルコースである可能性があることから、熱水抽出多糖のアミラーゼ処理後ヨウ素デンプン反応に供した。その結果、この多糖はヨウ素反応でほとんど染色されず、アミラーゼ処理後のサンプルにはデンプンの混在は認められないか、含まれていても少量であると推察された。このことから、和玉の熱水抽出多糖にはグルコマンナンが含まれていることが明らかとなった。コンニャクイモの主要多糖は、マンノースとグルコースが β (1, 4)結合したグルコマンナンであり、マンノースとグルコースのモル比は1.6:1 (Dave, V and McCarthy 1997) である以上の結果より和玉がコンニャクイモと近い品種であることが示唆された。一方、粟国島産ヤマコンニャク及び鹿児島県産ヤマコンニャクの主要多糖成分はデンプンであり、かつ、グルコマンナンは含まれていなかった。それゆえ、両ヤマコンニャクはコンニャクイモとは異なる品種であることを示している。

今回の調査で、粟国島産ヤマコンニャクと鹿児島県産ヤマコンニャクの多糖成分の量比はほぼ同じであった。根茎の多糖成分分析結果からは、両者は同種である可能性が高いと考えられる。

表-1 各根茎の構成糖分析（重量%）

	フコース	ラムノース	アラビノース	ガラクトース	グルコース	マンノース
1	1.0	0.8	0.7	47.8	45.3	4.4
2	1.4	0.5	0.6	40.4	53.0	4.3
3	0.5	0.3	0.5	32.8	53.0	13.0

1:粟国島産 2:鹿児島産 3:和玉

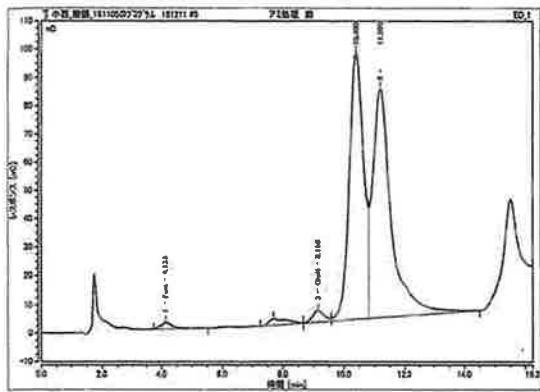


図-6粟国島産ヤマコンニヤクの熱水抽出多糖アミラーゼ処理後の構成糖分析クロマトグラム

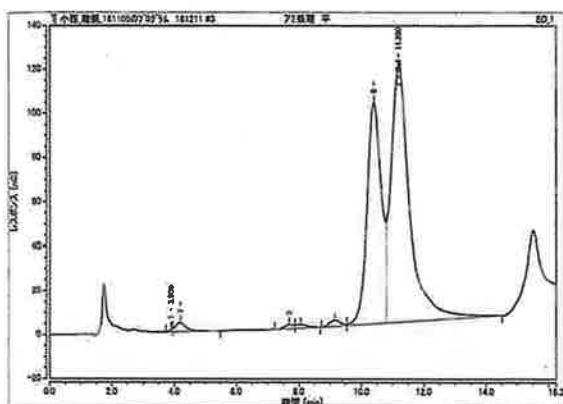


図-7鹿児島県産ヤマコンニヤクの熱水抽出多糖アミラーゼ処理後の構成糖分析クロマトグラム

古琉球紅型浦添型研究所において2010年に実施した近世浦添型布地の分析の結果から、布地に含まれていた糖成分は、グルコースが多く含まれ、マンノースは低く検出されていたことや、粟国島産ヤマコンニャクの糖構成分析結果のピークと類似したことから「浦添型」の防染糊としてヤマコンニャクが用いられていた可能性は高い。

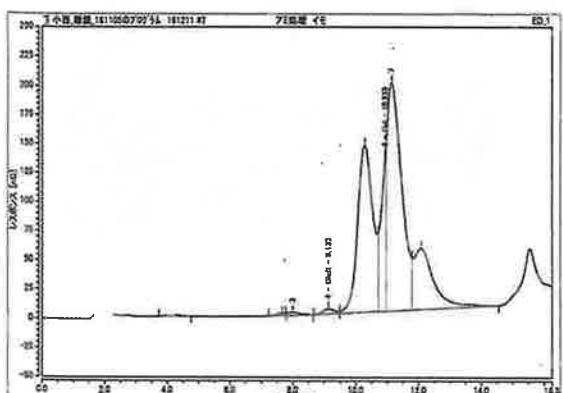


図-8和玉（日本在来コンニャク）の熱水抽出多糖
アミラーゼ処理後の構成糖分析クロマトグラム

5. 今後の課題

本調査により、「浦添型」の防染糊としてヤマコンニャクが用いられた可能性が高いことがわかつたが、現在粟国島にしかヤマコンニャクは生育していないことから、「浦添型」制作時なぜヤマコンニャクを材料として用いたのか、当時は沖縄島にも自生していたのか、粟国島を生産地としていたのか等歴史文化の面からの調査が求められる。

また、今回の根茎の多糖成分の分析結果からは粟国島産と鹿児島県産の相違は見られなかった。しかし、液果の形状、大きさ、染色体数が粟国島産と他の地域産では異なるともされていることから、今後は形態比較、DNA 比較を行う等の調査が必要である。

6. 謝辭

ヤマコンニヤクを分譲して頂いた粟国村役場、和玉を提供して頂いた佐藤剛氏（有限会社 佐藤蒟蒻店）に深く感謝を申し上げます。

7. 参考文献

- 1) 大橋広好・門田裕一・木原浩・邑田仁・米倉浩司(編)(2015)改訂新版 日本の野生植物1 ソテツ科～カヤツリグサ科、株式会社平凡社、92-93
 - 2) 沖縄県文化環境部自然保護課(2006)改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)、212-213
 - 3) 古琉球紅型浦添型研究所(2017)ほこらしや浦添型 沖縄染色・紅型のルーツを求めて、ボーダーインク
 - 4) 伊差川洋子(2011)紅型の祖形と言われる浦添型(蒟蒻型)の調査研究・復元・復興 事業報告書、古琉球紅型 浦添型研究所

11) 底面給水コンテナ調査 (内容器からのアプローチ)

安里 維大¹

キーワード：敷石 SPAD 微気象

1. 背景、実施目的

底面給水コンテナの最大の特徴は灌水回数の省力化でコンテナ底面に常に存在する水の存在である。内容器内の土壌の質によっては絶えず毛管水の上昇があり、過湿の弊害を被るという一面もある。植物種・環境状況によって必要な水分量は異なるため、結果が全ての場面に対応できるわけではないが、今回の調査では異なる2種類の敷石の量を変えた内容器にベゴニアを約3か月間(1/25～5/20)(図-2)、底面給水コンテナで栽培して、土壌の水分状態、SPAD値、植物体の状態の調査を行い最適な敷石の種類と量を見出すことである。

2. 実施報告

1) 方法

供試鉢作成：容積1ℓのポット底部に敷石のゼオライト、レカトンをそれぞれ100ml、200ml、300ml各4鉢作る(図-1)。国頭マージ混合の培養土で育てた5cm苗と同じ培養土を補充し敷石込で1ℓになるよう調整し、調査期間中に土が敷石の間に侵入するのを防ぐため土と敷石の間に濾紙を2枚重ねて敷いた。また対照区は敷石無で1ℓ全てを同培養土とする(図-1)。

3ヶ月間栽培の後にSPAD値、目視、水分量(表面2cmを)を測定して、最適な敷石の種類と量を判断した(図-6～図-11)。

成長状態の良い3鉢を供試鉢とする。また、使用苗としては挿木と同じ時期に行ったほぼ同じ大きさのものを、使用土壌も同じ時期に作られたものを入手した。調査終了時にSPAD値、目視、土壤水分量を測定し優劣を判断した。

SPAD測定：

SPADは農水省の土壤作物診断機器実用化事業(Soil and Plant Analyzer Development)においてミノルタ(株)が開発した計測器で、葉に含

まれている葉緑素(クロロフィル)量を測定できる装置(図-3)で、クロロフィルは400～500nm(青)と600～700nm(赤)にピークがあり、700nm以上の近赤外線以上の波長の光をほとんど吸収しないことから600～700nmの赤領域と吸収のない赤外領域の2つの波長の光学濃度の測定を行い、その差をもとにSPAD値を求めますⁱ。

SPAD値は植物の生育と土壌が安定する栽培2か月後に成熟第一葉と第二葉を各15回測定した(図-1、図-3、図-4)。



図-1 供試験鉢作成



図-2 栽培の様子

ⁱ植物研究室



図-3 SUPAD計測器（ミノルタ）



図-4 SPAD値を測定する成熟葉

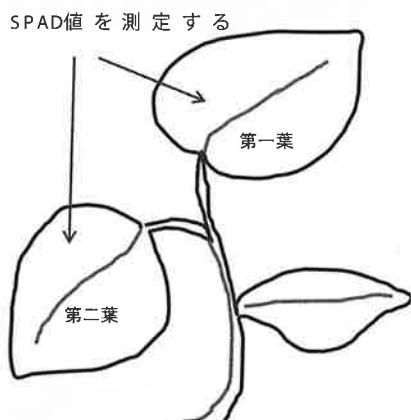


図-5 SPAD値を測定する成熟葉

3. 調査結果及び考察

1) SPAD 値

BZ (ゼオライト 200ml) > AZ (ゼオライト 100ml) > ER (レカトン 200ml) > CZ (ゼオライト 300ml) > FR (レカトン 300ml) > DR (レカトン 100ml) > CON (対照区)。

2) 土壌水分量

DR (レカトン 100ml) > CON (対照区) > BZ (ゼオライト 200ml) > ER (レカトン 200ml) > AZ (ゼオ

ライト 100ml) > FR (レカトン 300ml) > CZ (ゼオライト 300ml)。

3) 目視判断 (葉張、伸長等) での質
AZ (ゼオライト 100ml) > DR (レカトン 100ml) > BZ (ゼオライト 200ml) > FR (レカトン 300ml) > ER (レカトン 200ml) > CON (対照区) > CZ (ゼオライト 300ml)。

考察

肥料成分も同じ対照区と比べた時、SPAD 目視確認からもポーラス資材を入れた場合に良い結果を出している鉢が存在していることから敷石の存在が植物体の活性に影響していると考えられる。

特に SPAD 値でゼオライト 200ml、目視観察ではゼオライト 100ml の結果が良好だったことから敷石をゼオライトで使用する場合には 100ml ~ 200ml の量が適量と考える。

土壤水位分量ではゼオライト 100ml、ゼオライト 200ml 共に対照区に比べて水分量は低い値を示した。

4. 今後の課題

今回の調査では手始めに 2 種類の敷石、1 種類の植物で調査を行った。植物の種類により過湿を好むもの、乾燥気味が都合のよいものがあり植物の種類、季節毎の追加調査を行う必要がある。また敷石の種類、量、配置の仕方（底層に限定しない構造）を変えた調査も必要であり、植物の種類毎に根群域の三相分布の調整が可能になるようなデーターを集積していくことを考えている。調査期間中の環境条件の把握の一つに温湿度（データロガー）を測定した。スマートカダン内容器内土壌表面と内容器上 15cm の温湿度である。図-12、図-13 は調査期間中で植物管理上苦労した冬～春期の温湿度の状況である。その他、関連調査で行った鉢内の深さ別土壌温度の調査で、内容器内の土壌 20cm、10cm、5cm 下の土中温度を測定した結果、特に暑い時期においては直射日光のある土壌表面の温度が一番低く 20cm 下 > 10cm 下 > 5cm > 表面の順であったことから気化冷却が起こっていると考えられ、夏期の植物栽培上、底面給水コンテナの強みとなる部分である。今後は敷石の調査と同時に底面給水コンテナ内部・周辺の微気象調査も重要であると考えている。



SPAD	対照	AZ (ゼオライ ト100ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	39.0± 1.1 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	38.5± 0.5 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	55.5± 1.4 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-6 ゼオライト100ml区



SPAD	対照	DR(資材A 100ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	27.9± 0.8 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	29.0± 0.7 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	58.8± 0.5 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-9 レカトン100ml区



SPAD	対照	BZ(ゼオライ ト200ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	40.3± 1.1 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	41.9± 2.0 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	57.1± 0.9 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-7 ゼオライト200ml区



SPAD	対照	ER(資材A 200ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	38.2± 1.8 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	38.2± 1.4 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	56.9± 0.9 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-10 レカトン200ml区



SPAD	対照	CZ(ゼオライ ト300ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	33.1± 1.6 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	41.6± 0.7 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	50.1± 0.4 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-8 ゼオライト300ml区



SPAD	対照	FR(資 材A 3 00ml)
第一葉	26.9± 0.5 ^z	30.3± 1.0 ^z
第二葉	23.4± 0.6 ^z	31.9± 0.7 ^z
土壤水分	57.5± 0.3 ^z	53.3± 0.9 ^z

^z 平均値±標準誤差(n=15)

図-11 レカトン300ml区

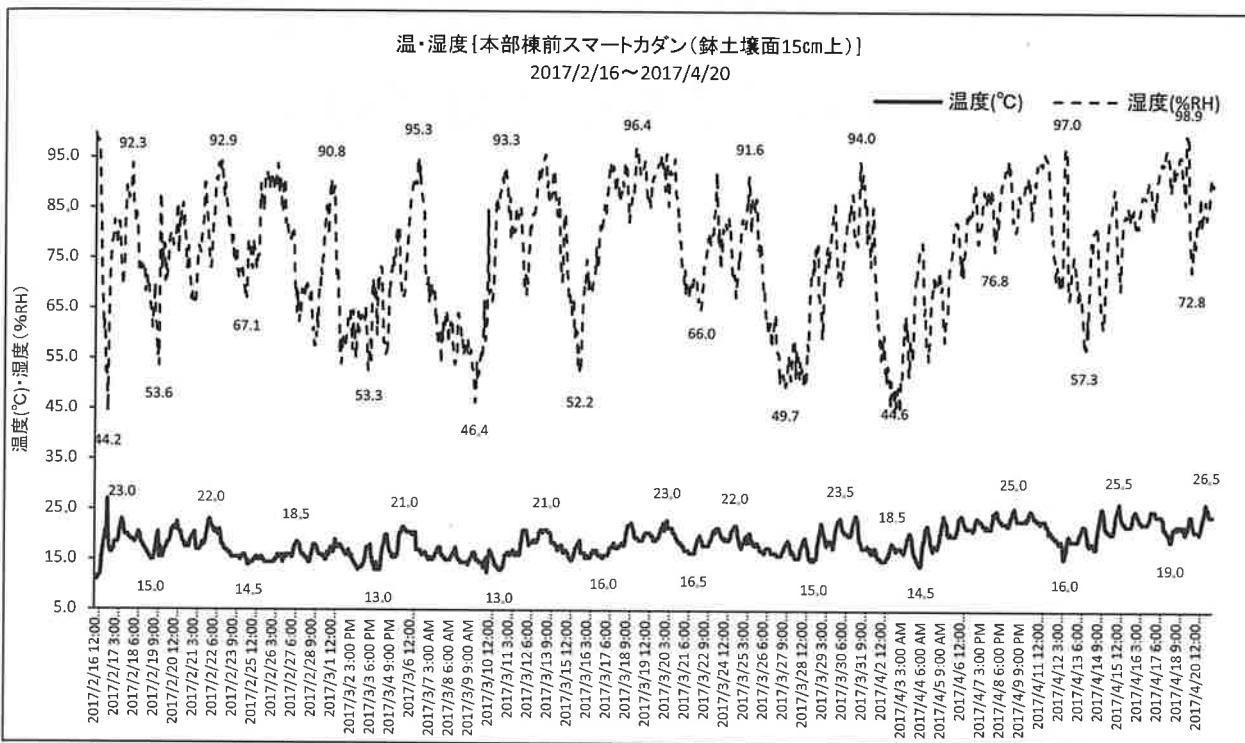


図-12 内容器上15cmの微気象（温・湿度）

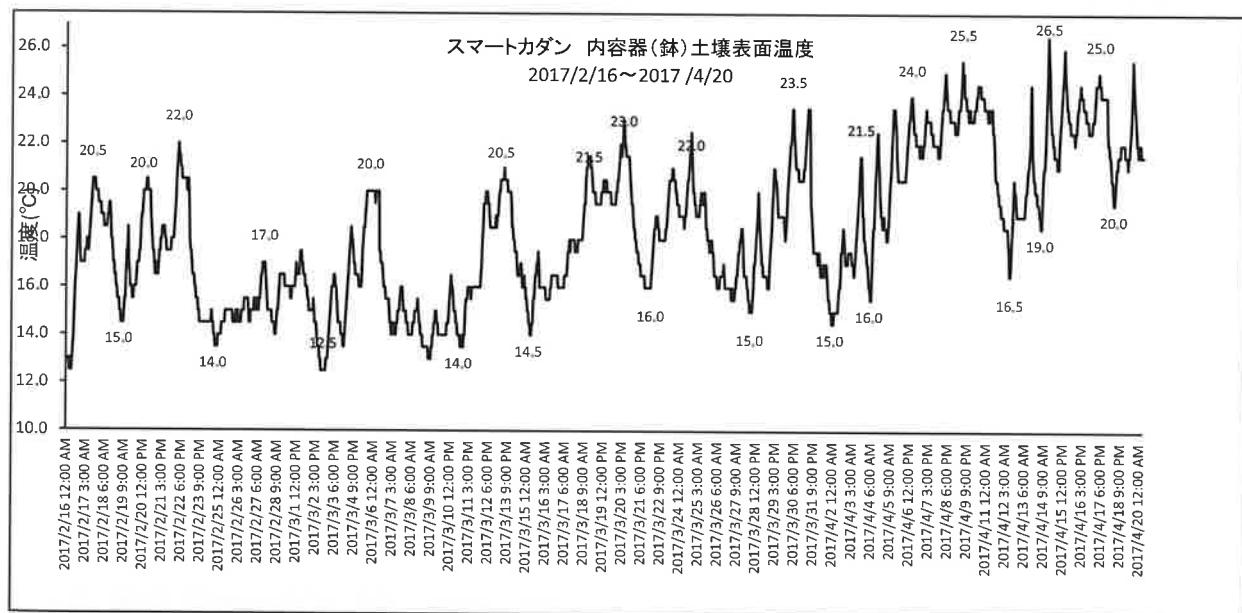


図-13 内容器内土壤表面の温度

参考資料

i
松本 太. イロハカエデの紅葉に及ぼす低温の影響に関する研究. 日本国氣象学会雑誌 PP65 - 75.

12) 沖縄の有用植物の栽培技術に関する研究 および含有する機能性分子の解析

遠藤達矢¹ 高良亮² 篠原礼乃¹

キーワード：有用植物 モロコシソウ *Lysimachia sikokiana* 香り 殺虫活性

1. はじめに

本事業では、沖縄県で栽培されているか、もしくは栽培可能と思われる野菜・薬草（ハーブ）・果樹を研究対象とする。人間の生活や健康に役立つことが期待される植物を有用植物と定義し、それらの沖縄での栽培方法と含有する機能性分子の研究を行う。最終的には、特産品の開発などを通じて、沖縄の産業振興に寄与することが本事業の目的である。

2. 実施報告

1) 実施内容

- 本事業は、以下の4段階から構成される。
- (1) 栽培・採取・分類・調査：対象となる植物またはその種を収集する。それらの栽培方法の検討を行う。
 - (2) 選抜：文献・聞き取り調査・味・香りから有用植物を選抜する。
 - (3) 機能性分子解析：(2)で選抜された有用植物が含有する機能性分子を同定する。
 - (4) 産業振興への寄与：研究成果を財団施設での展示等に役立てる。新たな特産品の開発や、商品の開発につなげる。

2) 実施結果

(1) 栽培・採取・分類・調査

85種類の野菜・ハーブ・果実を栽培した。播種は、タキイ種苗のセル培土TM-2を敷き詰めた50穴・100穴・または200穴のセルトレイで行った。セル内に根が回ったのち、3寸または4寸ポットに鉢上げした。生長にしたがって、適宜鉢増しをした。挿し木は、茎を15cm程度に切り、鹿沼土微粒と赤玉土小粒を等量混合し、それを敷き詰めたトレイ

で行った。根が伸長し、生長した個体を3寸ポットに鉢上げした。生長にしたがって、適宜鉢増しをした。灌水は、朝夕の2回行った。

(2) 選抜

有用植物の選抜のために、各種文献調査・聞き取り調査・味・香りから選抜する方針を立てた。しかしながら、県内の道の駅での調査や、研究発表会に参加し、多くの植物はすでに市場に出回るか、研究機関の研究の対象となっていた。その中で、本事業の対象に選抜した植物の一つにモロコシソウ *Lysimachia sikokiana* がある（図-1）。モロコシソウは、サクラソウ科オカトラノオ属に分類される多年生植物である。沖縄の方言ではヤマクニブーと呼ばれている。関東以南から小笠原諸島、沖縄に分布する日本の固有種で、低地や山地の林野に自生する。沖縄では石灰岩地帯の林野にみられる。6月頃に高さ50cmほどの茎に黄色い小花を咲かせ、秋には直径5mmほどの球形の果実をつける。台湾に分布するコウジモロコシ *Lysimachia ardisioides* は、染色体数と茎の形状の違いから *Lysimachia sikokiana* とは別種であるとの報告が最新の見解である（Kokubugata et al., 2006）。



図-1 モロコシソウ *Lysimachia sikokiana*
左図のバーは10cm、右図のバーは5cmを示す。

¹植物研究室 ²（一社）トロピカルテクノプラス

沖縄県の本部町は、沖縄本島の北部に位置し、モロコシソウの自生地であり産地である。蒸されると香氣を発するため、衣服の香りづけや香料として、沖縄では昔から使われてきた。たとえば、琉球王朝時代、女官が衣服や芭蕉布のにおい付けに使っていったとか、若者が遊びに行く際にふところにいれて持ち歩いていたという言い伝えや記述がある。実際に鼻を当ててみると、甘酸っぱさやスパイシーさが混じったような、とてもめずらしい香りがする。また、芳香だけでなく、害虫の防虫・殺虫目的で利用してきた薬効の例もある。しかしながら、モロコシソウに含まれる機能性分子に関する学術的な論文はこれまで1報しか報告されておらず、モロコシソウが含有する芳香成分・防虫成分について、研究はされていない。

(3) 機能性分子解析

モロコシソウの機能性成分を明らかにするため、乾燥させた葉（芳香が少ない）と蒸して乾燥させた葉（芳香が多い）の揮発性成分を固相マイクロ抽出ガスクロマトグラフィー質量分析法 (SPME-GC-MS 法) によって、および、水蒸気蒸留（図-2）によって得られるハーバルウォーターの成分をガスクロマトグラフィー質量分析法 (GC-MS 法) によって分析した。

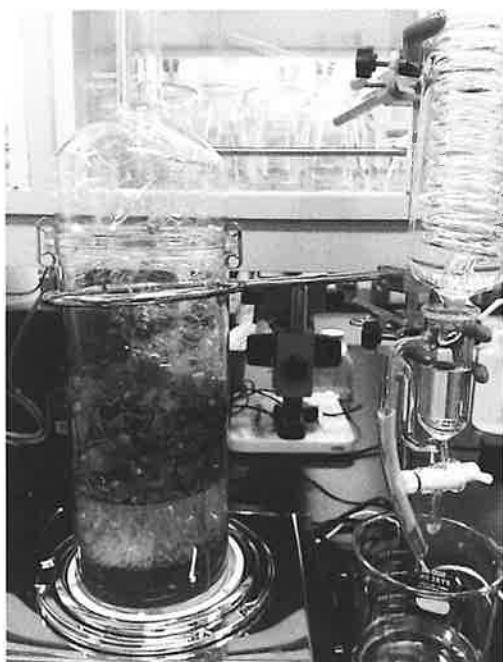


図-2 水蒸気蒸留装置に供されるモロコシソウ
ビーカーに溜まるのがハーバルウォーター

ハーバルウォーターは、水蒸気蒸留した際の蒸気を冷却し凝縮した液体のことである。これを分析した理由は、モロコシソウを蒸す際の蒸気によって、周囲の害虫が駆除されるという聞き取りを得たためであり、ハーバルウォーターにそういった薬効のある成分が含まれているのではないかと期待したからである。

分析は、うるま市の一般社団法人トロピカルテクノプラスに委託した。その結果、乾燥させた葉からは59成分、蒸して乾燥させた葉からは50成分、ハーバルウォーターからは70成分が検出された。検出された成分の中には、芳香や防虫に寄与することが知られている成分が含まれていた。芳香成分については、標準物質とおいを嗅ぎ比べること、防虫効果については、害虫を用いて試験をすることが今後の課題である。

(4) 産業振興への寄与

栽培した植物のうち11種類（アニス、島とうがらし、スペリヒュ、台湾産コリアンダー、ツルナ、ツルムラサキ、ニガナ、ヘビウリ、マーシュマロウ、マロウ、メキシカンコリアンダー）を熱帯・亜熱帯植物園と、なごアグリパークの見本園に提供し、成果の一部を地域へ還元した。

最後に、モロコシソウが含む機能性分子について、産業面への展開について記述する。本事業の将来的な産業面での成果としては、まず香料としての利用を考えられる。香料とは、においを放つ分子のうち、人間に快感を与えるものをいう。においを放つ分子は地球上に40万種あるといわれているが、天然香料は約1500種である。世界の香料産業の市場規模は年間およそ2兆円弱とも言われており、近年は毎年約2%の伸びを見せて成長産業である。本事業の進展によって、モロコシソウが放つ香氣分子が同定されれば、新たな香水や、芳香剤等の開発につながることが期待される。

Boulogne らは、殺虫活性 (insecticidal activity) を持つ植物について過去の文献を調べ、2012年の段階で110科656種あると報告している (Boulogne et al., 2012)。その報告では、シソ科が最も多く28%を占めるが、モロコシソウが属するサクラソウ科は1%未満であり (Boulogne et al., 2012)、サクラソウ科で殺虫活性が示された例は非常に少な

い。したがって、モロコシソウにはこれまで知られていない殺虫活性を持つ分子を持つことが期待され、本事業の進展によって新規な植物由来の殺虫剤・防虫剤の開発が期待される。

3. 謝辞

本事業を遂行するにあたり、モロコシソウの材料と昔ながらの製造・利用方法を提供いただいた本部町の古堅千枝様、仲本兼市様、仲本康子様、仲本百合様、本部町役場の皆様に感謝します。また、朝夕の灌水と栽培に関する助言をいただいた植物研究室熱帯植物試験圃場の職員の皆様に感謝します。

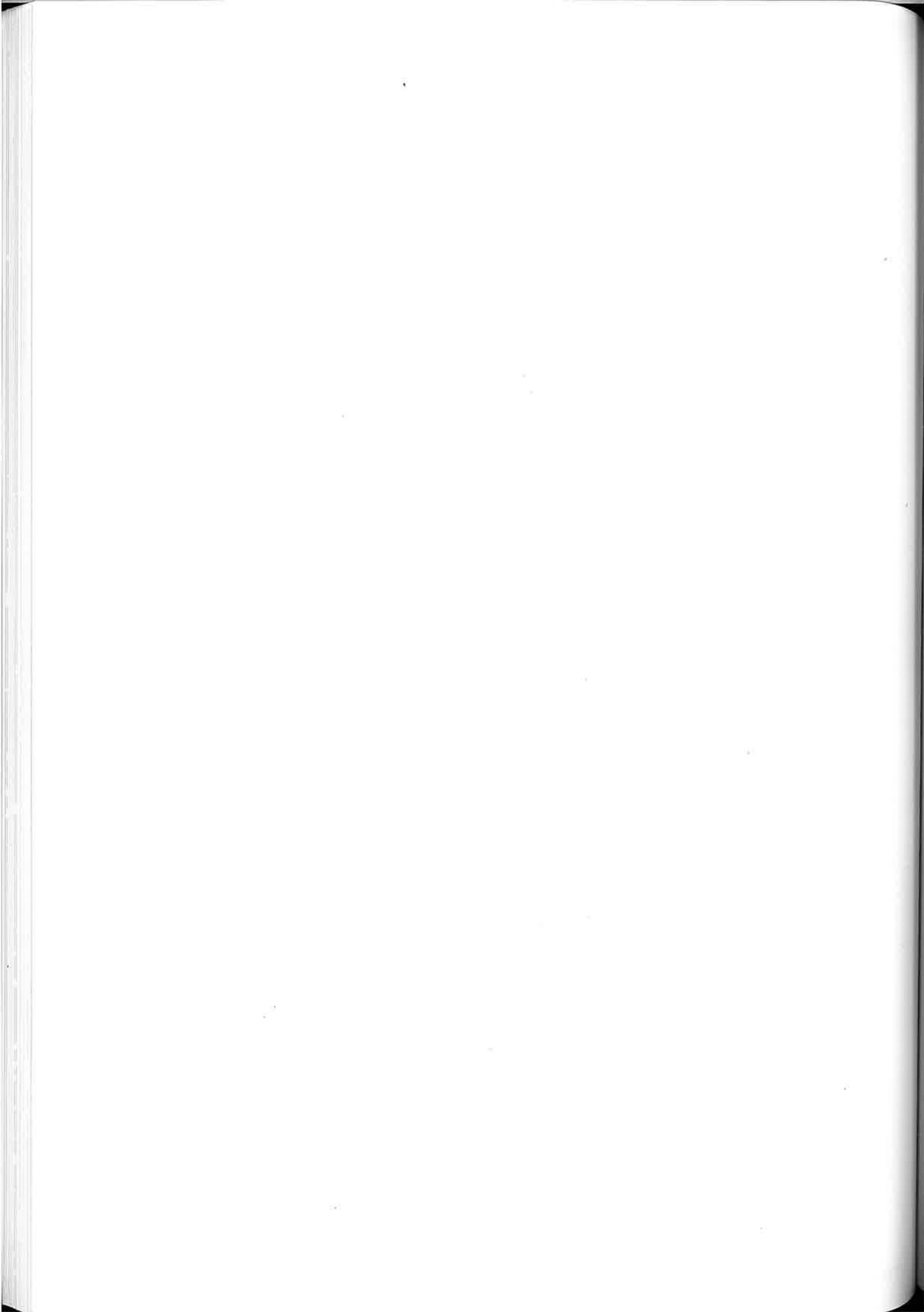
4. 参考文献

Kokubugata G., Peng CI., Saito Y., Yokota M., and Kobayashi S. Taxonomic Reconsideration of *Lysimachia ardisioides* (Primulaceae) from Taiwan. *Mem. Natn, Sci. Mus., Tokyo*, (44): 135-140 (2006)

Boulogne I., Petit P., Ozier Lafontaine H., Desfontaines L, Loranger-Merciris G. Insecticidal and antifungal chemicals produced by plants: a review. *Environ Chem Lett*, 10(4): 325-347 (2012)

II 調査研究編

3 琉球文化に関する事業



琉球の歴史文化に関する事業概要

上江洲安亭¹

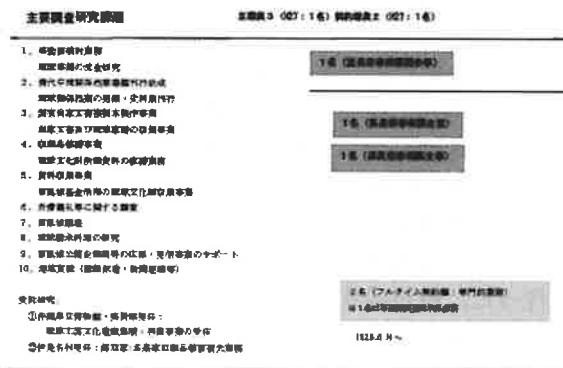
キーワード：漆塗装検討業務 清代中琉関係档案選編刊行助成 資料収集事業 琉球食文化の研究 首里城講座

1. はじめに

平成 27 年度に発足の研究第三課は、他の 2 課とともに平成 28 年度に組織改変・改称し、琉球文化財研究室となった。首里城に関する資料収集、調査研究、技術開発及び普及啓発を行うとともに、首里城公園管理部が維持管理を行う首里城公園の利用促進につながる活動を推進する。また、琉球・沖縄地域の海洋文化に関する調査研究活動を行う。平成 28 年度は第 III 期中期事業計画の 2 年目として調査研究事業では漆塗装関連調査で、琉球王国時代の漆芸技法の沈金の復元調査を行った。国宝尚家文書等複製本製作では、那覇市歴史博物館が所蔵する家譜のデジタル化を行った。また清代中琉関係档案選編等の刊行助成では、台湾故宮博物院に所蔵されている琉球関係資料を刊行し、琉球大学国際沖縄研究所と共同で記者発表を行った。他にも財団所蔵資料の書跡修繕を及び材質分析、首里城基金を活用した収蔵品収集調査の実施、地域の海洋文化や農耕儀礼の内容に関する事例調査を行った。新たに琉球料理のレシピ・料理手順等を記録保存する調査を行い、報告書を作成した。外部から受託事業として沖縄県立博物館・美術館発注の琉球王国文化遺産集積・再興事業を引き続き受注し、あらたに伊是名村から銘苅家・名嘉家旧蔵品修復復元業務を受注した。首里城公園の維持管理業務のサポートとして企画展等の広報・発信業務に関する応援等を行った。普及啓発事業として首里城講座を実施した。地域貢献として大学や地域団体が主催する講座への講師派遣を行い、首里城の歴史文化を普及啓発した。以上のような様々な活動に関する記録・紹介を行うため年報を刊行した。

2. 実施体制

琉球文化財研究室の体制は正職員 3 名であった。



6 月に沖縄県立博物館・美術館の琉球王国文化遺産集積・再興事業製作委託業務のため、フルタイム専門職 2 名(そのうち 1 名は事業課調査展示係兼務)を採用し、体制を強化した。

3. 実施内容

1) 漆塗装検討業務

古琉球期(1609 年以前)の琉球沈金復元のための比較資料として、近現代で使用された彫刻刀(ゼンマイ刀)を使った沈金技法によって、鳳凰図案等の手板を作製した。

2) 清代中琉関係档案選編刊行助成

台湾故宮博物院・琉球大学と連携して台湾故宮に眠る琉球関係档案の史料集刊行事業実施の調整を継続して行った。今年度は、『清代中琉関係史料彙編宮中檔硃批奏摺』(上下巻)、『清代中琉関係史料関係史料彙編 軍機處檔案奏摺錄副』(上下巻)を出版した。台湾の国立故宮博物院に所蔵されている清朝時代の外交関係の档案(公文書)の公開出版は初めてのことである。

3) 国宝尚家文書複製本製作事業

那覇市歴史博物館所蔵の琉球王国時代の士族の証明であった家譜をスキャニングし、デジタル化(CD-ROM)を行い、調査研究に活用するための業務を実施した。デジタル化することによって記事・

¹琉球文化財研究室

内容の検索が簡易になり、首里城関係の調査研究のための基礎史料の整備を行った。

4) 収蔵品修繕事業

財団所蔵絵画資料のうち、尚家資料に残る中国人絵師、孫億の「花鳥図」の修繕を行った。解体修理の結果、絹本の資料に裏彩色を施していることが分かった。

5) 資料収集事業

首里城基金を活用した琉球文化財収集事業では、有識者を招集した評価委員会を実施し、琉球関係漆器4件・陶器2件・染織2件・石彫1件を収集した。特に石彫は玉陵の石高欄羽目の部分であり、沖縄県立博物館・美術館の琉球王国文化遺産集積・再興事業製作委託業務で復元製作を行っている資料の一部でもある。今後の作業において、琉球王国時代の技術の調査研究及び継承に役立つ資料である。

6) 舟漕儀礼等に関する調査

琉球王国時代の海洋文化・農耕文化等の調査研究を行い、海洋博公園・首里城公園での祭祀再現催事の実施や将来の映像資料のストックに役立てるため各地域の祭祀儀礼の事例調査を行った。今年度は、糸満市名城、南城市玉城奥武島のハーリーの事例調査を行った。農耕儀礼は久米島の6月ウマチ（旧暦）の事例調査を行った。

7) 琉球食文化の研究

琉球王国時代の王族・士族階級が食した料理等の情報継承のため、「琉球料理 美榮」で提供しているすべての料理（25種）の材料等や料理手順を映像や画像で記録保存し、報告書を取りまとめた。

8) 年報の発行

調査研究の成果、収蔵品修繕の内容や修繕時に行う科学調査結果を公開するために年報の発行を行い、県内公立図書館・大学図書館等の公共機関へ配付した。

9) 普及啓発事業

・首里城講座

首里城講座を4期（主に6・8・12・2月）14回実施し、373名が受講した。

・首里城公園企画展等の広報・発信事業のサポート

首里城公園維持管理業務の中で実施される有料区域での企画展や首里城公園の広報業務等のサポートを行った。

・地域貢献

地域貢献として県内大学や地域団体が主催する講座への講師派遣・地域新聞への記事執筆を行い首里城の歴史文化を普及啓発した。

10) 受託研究

沖縄県立博物館・美術館が公募を行った琉球王国文化遺産集積・再興事業に株国建と企業共同体を組み応募して受注した。8分野の工芸部門（絵画・木彫・石彫・漆芸・染織・陶芸・金工・三線）で50

件以上の復元製作委託業務を行った。また伊是名村発注の銘苅家・名嘉家旧蔵品修復復元業務を受注した。古文書や漆器の修繕、陶器、金工品の調査を行った。これらの受託業務は、これまでの財団の文化財復元研究のノウハウを活かし効率的に業務を実施することができた。また、県博や伊是名村の受託業務の成果から将来、首里城公園の展示に資する復元製作研究の実施も期待される。

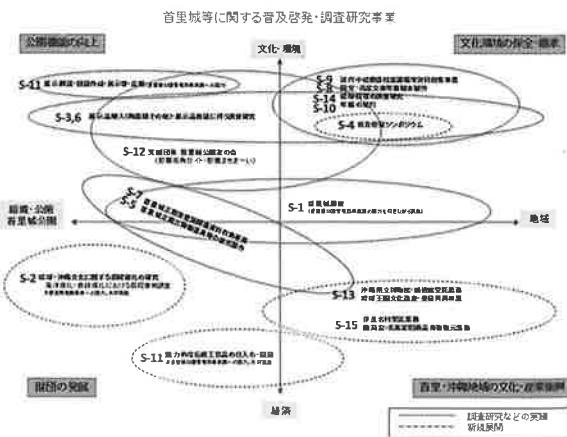
4. 今後の課題

琉球文化財研究室における調査研究事業は、図-2の実線で示した各事業を行っている。事業全体を公園機能の向上、文化環境の保全・継承、首里・沖縄地域の文化・産業振興、財團の発展の4つの方向性から見ると、これまでの首里城公園の運営面から派生した復元研究の実績により、公園機能の向上に軸足を置きながらも、全ての分野に広がった事業内容となっていることがわかる。

今後とも、首里城及び琉球王国の歴史文化に関する調査研究をさらに深化させながら、地域の自治体や地域振興に貢献する活動を行っていきたい。

平成27年度に実施設計委託業務を受けた沖縄県立博物館・美術館発注の琉球王国文化遺産集積・再興事業が、平成28年度は「琉球王国文化遺産集積・再興事業製作委託業務」となり製作業務を実施した。また伊是名村からも類似業務を受注し、これまでの当財団の復元製作のノウハウが首里城公園の維持管理だけでなく、文化・産業振興の発展に大きく寄与するものと思われる。

また、琉球の食文化に関する調査研究は、「琉球料理 美榮」に残されたレシピや料理手順を記録保存する調査を地道に行った。今後とも引き続き記録保存に関する作業を行なながら、琉球王国時代の文献史料に残された宮廷料理や調理方法の解明に注力していきたいと考える。



III 普及啓發編



普及開発課事業について

篠原礼乃¹

キーワード：普及啓発 学校連携 人材育成 地域連携

1.はじめに

普及開発課においては、当財団が実施している亜熱帯性動植物・海洋文化等に関する調査研究の成果や公園管理で培った技術等を活用し、沖縄の自然や文化等に関する知識の普及啓発を実施している。

主な事業としては、教室や講習会の実施や、助成事業、人材育成事業、環境保全活動支援事業等を実施している。また、普及啓発事業に加え海洋文化に関する調査研究事業も実施している。平成28年度の事業の概要は以下のとおりである。

2. 実施体制

普及開発課の体制は正職員6名（内1名は植物研究室を兼務1名は育児休業中）であったが、名護市嘉陽小学校の跡地利用事業として運営している「美ら島自然学校」における事業が本格稼働したことにより、契約職を新たに1名採用した。さらに、海洋文化に関する調査研究を推進するため契約職を1名採用した。このほか業務補助を行う契約職2名が従事している。

7月より美ら島自然学校においてウミガメ飼育施設が稼働したことから、飼育及び事務補助として平成29年2月に2名の契約職を採用した。

3. 実施内容

1) 亜熱帯性動植物、海洋文化に関する知識の普及啓発

亜熱帯性動植物及び海洋文化に関する知識の普及啓発事業としては、親子、一般を対象とした教室、講演・講習会を開催した。主に親子を対象として、

海の生物について学ぶ「美ら海自然教室」を4回、植物や陸の生物について学ぶ「美ら島自然教室を6回」、植物素材等自然発生物や廃棄物等を利用した工作を通して沖縄の生き物や自然環境を学ぶ「美ら島・美ら海こども工作室」を10回開催した。また、美ら島自然学校において小学生を対象とした有孔虫やウミガメ、海岸の漂着物等について学ぶ教室を26回開催した。

一般を対象とした事業としては、サンゴ礁自然誌講座や、植物自然誌講座、天然記念物シリーズ講演等を10回実施した。

専門家向けとして実施した事業としては、第11回目となる「サンゴシンポジウム」を開催したほか、造礁サンゴの同定スキルを獲得するための「サンゴワークショップ」、ウミガメに関する講演会を実施した。

また、財団設立40周年記念事業として、環境教育指導者研修（プロジェクトワイルドエデュケーター資格取得講座）を3回実施した。

2) 学校連携事業

地域の教育委員会、小学校と連携し、学校のカリキュラムとして年間7回程度の学習を行う通年学習プログラムと、学校からの依頼をうけ単元や総合的な学習の時間における1回完結型の学習プログラムを実施した。通年プログラムとしては、名護市の緑風学園においてウミガメを題材としたプログラムを4学年計30回提供したほか、名護小学校等において4校計16回実施した。1回完結型のプログラムについては、10校計13件を単元授業や修学旅行の学習等において実施した。

¹普及開発課

3) 寄附講座

沖縄美ら島財団の事業内容を活かした講義を開設し県内の大学へ提供することで、沖縄県における高等教育を支援することを目的として、名桜大学（名護市）において寄附講座を開講した。財団職員が講師として、大規模公園や水族館等の管理運営など財団の事業や亜熱帯性動植物に関する調査研究、首里城等に関する調査研究について講義を行った。

4) 助成事業

総合研究センターにおける調査研究項目である亜熱帯性動植物や沖縄の歴史文化に関する調査研究・技術開発、普及啓発活動に対して助成金による助成を行った。応募総数 27 件の中から、亜熱帯性動物に関する調査研究 2 件、亜熱帯性植物に関する調査研究 1 件、沖縄の歴史文化に関する調査研究に 1 件、普及啓発活動 1 件に助成を決定した。

5) 人材育成事業

沖縄の将来を担う人材を育成することを目的に、県内の新聞社が主催、実施する事業に対し共催として参画した。

沖縄タイムス社が主催する「沖縄こども環境調査隊」については、小中学生計 10 人が隊員として選ばれ、事前学習会や現地視察（屋久島）を通して環境問題について学んだ。

琉球新報社が主催する「新報サイエンスクラブ」については過去最多の 53 件の応募があり、小学生 24 件、中学生 10 件の調査研究に対し助成を行うとともに、調査研究を支援するフォローアップを行った。

6) 環境保全支援活動事業

沖縄県北部地域並びに離島での海岸清掃や赤土流出対策等の環境保全活動を支援することを目的に、エコクーポン（沖縄美ら海水族館入館引換券）を提供する事業を実施した。

2 時間以上のビーチクリーンや、赤土流出防止を目的とした植物の植え付け等の環境保全活動を対象とし、平成 28 年度は 13 団体に対し、1,174 枚のエコクーポンを発行した。

7) 講師派遣

総合研究センターの調査研究成果を活用し、知識の普及啓発を図るため、学校や市町村等外部からの依頼により職員を講師として派遣した。平成 28 年度は、38 件の講師派遣を行った。

8) 美ら島自然学校の管理運営

名護市嘉陽小学校の跡地利用事業者として平成 27 年 7 月より「美ら島自然学校」の管理運営を実施している。平成 28 年度は各種プログラムを実施をしたほか、ウミガメ飼育施設が 7 月に完成し、約 100 個体のウミガメ幼体の飼育を開始した。また、9 月には潮風害対策として、潮外防備保安林を植栽したほか、バーベキュー施設が 3 月に完成した。

平成 28 年度の施設利用者数は、7,679 名であり、各種教室等プログラムの実施だけでなく、地域行事開催時や初日の出観覧の際に施設の開放を行った。

9) 海洋文化に関する調査研究・知識の普及啓発

琉球文化財研究室並びに地域と連携し、南西諸島の海にまつわる民俗に関する調査研究を実施した。平成 28 年度は船漕ぎ儀礼の現況・変容についての調査及び海にまつわる民俗に関する基礎的情報の集積を行った。成果の還元として、調査結果を各地域へ提供した。

また、海洋文化館における誘客促進や普及啓発事業に活用することを目的に、海洋文化館収蔵品に関するデータベースの確認、更新を行った。さらに同収蔵品を良好な状態で管理するため、収蔵資料の環境、資料の状況を調査し、資料の取り扱いや基本的な劣化とその処置を取りまとめたマニュアルを作成した。

4. 今後の課題

普及啓発事業のプログラム数は、美ら島自然学校の活用、学校連携事業が本格的に稼働したことから増加している。また財団が行う調査研究事業・普及啓発事業に対する認知度が向上するとともに、外部からの依頼も増加傾向にあることから、今後のプログラム内容や職員の配置等再考する時期に来ている。

現在実施しているプログラム終了時には参加者へ

アンケートを記入していただき、教室等に関する意見や今後の希望等情報収集を行っている。今後もこれらの意見を反映させて利用者及び社会的ニーズに沿った内容のプログラムを考案していく。

また、これまで実施してきた各事業のテキストについては、実施時のみの活用となっており、事後にはテキストの活用が行われていないことから、印刷物を作成し、プログラム内容の蓄積、普及啓発事業における活用等を図る必要がある。

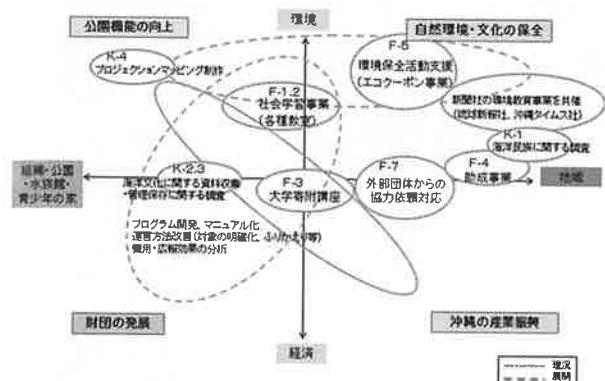


図-1 普及開発課（普及啓発系）の事業と今後の展開

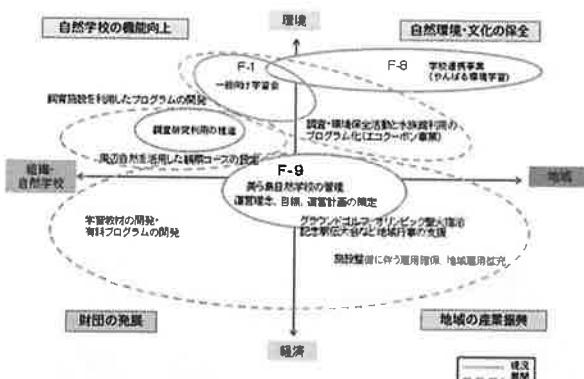


図-2 美ら島自然学校の目的と事業（課題）

1) 親子、子どもを対象にした各種教室の実施

ミラーメリア¹

キーワード：子ども 親子 美ら海自然教室 美ら島自然教室 美ら島・美ら海こども工作室 美ら島自然学校

1. はじめに

当財団では、亜熱帯性動植物に関する調査研究や国営公園の管理をする中で蓄積されたノウハウ、研究成果等を社会に広く発信し、多くの方々に亜熱帯性動植物に関する学習の機会を提供する普及啓発事業として、子どもから大人までを対象にした各種教室等を実施している。

平成28年度は、「美ら島自然学校」を活用し、一般市民や親子を対象にした「美ら海自然教室」、「美ら島自然教室」、「美ら島・美ら海こども工作室」等の学習会を開催した。海洋博公園等の外部施設で実施した分も併せて、以下に結果を報告する。

2. 実施結果

1) 美ら海自然教室（4事業）

美ら海自然教室では、沖縄の自然環境の不思議や面白さを、室内実験や野外観察などの体験を通して学習した。

平成28年度は「大人のための投網講座」、「始めてみよう！化石の研究」、「自然の面白さを伝えるために」、「魚の標本を作ろう」の4事業を開催し、82名の参加があった。

その中でも一般市民を対象とした「大人のための投網講座」では、参加者からは「自然を感じることができた」、「捕獲禁止生物、危険生物等に关心を払うようになった」などの感想があり、実体験を通して沖縄の自然環境の理解を深めたことがうかがえた。

また、「魚の標本を作ろう」では、魚の形態や生態等を学習した後、参加者自ら「魚の標本作り」に取り組んだ。参加者の感想には「標本の役割をきちんと学べた」、「標本の作り方に関心が湧き、子どもも大人も興味のもてる内容だった」等参加者にとって学習効果の高い講座となつたようであった（実施後アンケートより）。



図-1 ウミガメの骨格復元の様子

2) 美ら島自然教室（6事業）

美ら島自然教室は、主に親子を対象とし、沖縄の植物や昆虫、川の生き物等の陸生生物や自然環境についての不思議や面白さを、室内実験や野外観察などの体験を通して学習した。

平成28年度は「緑のカーテンをつくろう」、「トンボやヤゴの秘密を探る」、「クモの秘密を探る」、「沖縄の山の生き物学習会」、「沖縄の川の生き物学習会」、一般市民を対象にした「大人のためのやさしい植物学講座（3回連続講座）」の6事業を開催し、120名の参加があった。



図-2 トンボの標本つくりの様子

¹普及開発課

その中でも「沖縄の山の生き物学習会」は、美ら島自然学校周辺の山すそに生育する植物とその生育環境を教材として活用し、実際に植物を観察しながら形態や生態等の特徴を講師が解説した。参加者からは「沖縄に自生する植物の種類が少しずつわかるようになり、植物の分類方法をもっと学びたい」といった意見をいただくななど、身近な環境に興味・関心を持っていただく機会を提供できたようであった。

3) 美ら島・美ら海こども工作室（10事業）

美ら島・美ら海こども工作室は、主に親子を対象とし、沖縄で採取できる動物や植物由来の材料、日常生活用品の廃材等を用いて、様々な玩具等の工作物を作製する事業である。工作物の作製過程で、動植物や自然環境の豊かさと活用法を学び、創造性を養うことを目的としている。

平成 28 年度は、「海藻おしばをつくろう」、「ジンベエザメの張り子をつくろう」、「作って揚げよう ゆるキャラの変わりカーブヤー」、「空き容器で人形を作ろう」、「作って回そういろいろな風車」、「大昔の暮らしを偲ぶ一貝輪やペンダントなどをつくろう」、「クリスマスリースをつくろう」、「カーブヤーをつくろう」、「水引で正月飾りをつくろう」、「サンゴの型取り染めでオリジナル Tシャツなどをつくろう」の 10 事業を開催し、176 名の参加があった。

工作室は行事や季節に合わせて開催することとし、「クリスマスリースをつくろう」はクリスマス前の 11 月に開催した。参加者からは、「色々な木の実に触れ合うことができて嬉しい。今後も身近にあるものでリースを作製したい」といった意見があるなど、熱心に作製に取り組む様子が見受けられた。市販されるリースもあるが、自分でオリジナルのクリスマス飾りの作製手順を学んだことは参加者にとって貴重な体験となつたようであった。

4) 美ら島自然学校における学習会（26事業）

これらの学習会は主に小学生以上を対象として、夏休み特別イベントとして企画した「自由研究の課題みつけ」の他「ウミガメ」、「イノーの生き物（※イノーとは、サンゴ礁で囲まれた浅い海のことを指す沖縄の方言）」、「漂着物」、「砂」、「地層」等をテーマに開催し、305 名の参加があった。

その中でも「イノーの生き物」を題材にした学習会では、美ら島自然学校で野外観察のコツや注意点、生き物の特徴について解説した後、イノーの環境や生物について野外観察を行った。その際、興味を持ったり、名前がわからない生き物等については採集し、自然学校内の実験室で水槽に入れて観察し、図鑑を使って種名や特徴等を調べた。このように、周囲の自然環境を活用したほか、水槽等の設備を利用する等、美ら島自然学校の強みを生かした学習会を実施できた。



図-3 「クリスマスリースをつくろう」実施の様子



図-4 「美ら島自然学校学習会 イノーの生き物探し」実施の様子

5) 外部施設における教室の実施

国営公園管理部企画運営チーム、植物管理チームが主担当となり、海洋博公園内にて動植物に関する教室や工作室等を実施した。本教室の実施内容の企画や講師については、研究センターの職員が務めた。

また、7月 30 日、31 日に沖縄コンベンションセンターで開催された「夏休みこども自由研究 in 沖縄コンベンションセンター 2016」にて、主に小中学生を対象として、沖縄の動植物や首里城の歴史文化、海洋文化等に関する展示解説を行い、夏休みの自由研究のヒントを紹介した。

3. 今後の展望

今後も、当財団職員が中心となって講師を務め、生き物の解剖や実験、顕微鏡を使った観察や野外観察、工作などの体験を交えた各種教室を企画・実施する。そして、親子でコミュニケーションを取りながら学べる親子向けの講座や、気づきのきっかけとなるような小学生以上の子ども向けの講座など、参加者のニーズに合った講座内容を検討し、学びの機会を提供していきたい。

2) 一般向け、専門家向け講習会・講演会の開催

永田俊輔¹

キーワード：一般向け 専門家向け 沖縄の天然記念物 サンゴシンポジウム サンゴワークショップ

1. はじめに

亜熱帯性動植物に関する知識の普及啓発の一環として、一般市民を対象とした「一般向け講演会・講習会」を開催した。さらに、ダイビング業者やエコツーリズム業者、調査研究者等に対象を絞り、専門的な内容で実施する「専門家向け講習会・講演会」を開催した。平成28年度は、一般向け講演会・講習会を8件、専門家向け講習会・講演会を3件開催したので、以下に報告する。

2. 実施結果

1) 一般向け講習会・講演会（8事業）

- (1) サンゴ礁自然誌講座「マングローブ湿地の環境と生物観察」
講師：永田俊輔（普及開発課）
実施日：平成28年10月1日
実施場所：美ら島自然学校 教室A、名護市大浦川マングローブ

マングローブの多様な環境やそこに生息する生物について野外観察を通して学習した。簡易な調査手法を用いて生物の生態分布を観察した。



図-1 「マングローブ湿地の環境と生物観察」実施の様子

(2) サンゴ礁自然誌講座「サンゴ礁の磯観察」

- 講師：永田俊輔（普及開発課）
実施日：平成29年3月12日
実施場所：総合研究センター視聴覚室、本部町備瀬海岸

サンゴ礁岩礁帯の多様な環境やそこに生息する生物について野外観察を通して学習した。簡易な調査手法を用いて生物の生態分布を観察した。



図-2 「サンゴ礁の磯観察」実施の様子

(3) 植物自然誌講座「おとなためのやさしい植物学講座（初級）」

- 講師：赤井賢成（植物研究室）
実施日：平成28年12月18日、平成29年1月22日、2月26日

実施場所：総合研究センター視聴覚室
実習や観察を交えて、植物の調べ方や標本の作り方等を学習した。計3回の連続講座として実施した。



図-3 「おとなためのやさしい植物学講座」実施の様子

(4) 沖縄の天然記念物シリーズ講演14「御前崎・大濱海岸のウミガメおよびその産卵地と沖縄のウミガメたち」

- 講師：河津勲（動物管理チーム）

¹普及開発課

実施日：平成 28 年 10 月 22 日
実施場所：総合研究センター 視聴覚室
ウミガメの産卵地の大切さや、沖縄でみられるウミガメについて分類・分布・生態・人との関わりなどを学習した。その上で現状を見つめ、保護や正しい活用などについて考える機会とした。



図-4 「御前崎・大濱海岸のウミガメおよびその産卵地と沖縄のウミガメたち」実施の様子

(5) 沖縄の天然記念物シリーズ講演 15 「仲の神島 海鳥繁殖地と沖縄の海鳥たち」

講師：河野 裕美（東海大学 教授 沖縄地域研究センター）

実施日：平成 28 年 11 月 26 日

実施場所：沖縄県立博物館・美術館 博物館講座室

海鳥の大繁殖地である西表島西方の無人島「仲の神島」について、そこで繰り広げられる海鳥たちの暮らしを学び海鳥たちの分類・分布・生態・人とのかかわりなどを学習して、その保護や正しい活用などを考える機会とした。

(6) 講演会「自然の面白さを伝えるために」

講師：盛口 満（沖縄大学教授）・山本広美（動物研究室）

実施日：平成 29 年 1 月 21 日

実施場所：美ら島自然学校 教室 A

講演やワークショップを通して、自然の面白さに気付くヒントや伝える工夫について考える機会とした。



図-5 「自然の面白さを伝えるために」実施の様子

(7) 講演会「自然と数学～自然や生き物と数学とのつながり～」

講師：森田 真生（独立研究者）

実施日：平成 29 年 2 月 12 日

実施場所：美ら島自然学校 教室 A

数学についての講演を通して、自然や生き物と数学との繋がりを考える機会とした。

(8) 琉球玩具への招待 5 「風弾を作つて揚げよう」

講師：西平 守孝（財団参与）

実施日：平成 28 年 10 月 1 日、10 月 15 日、10 月 29 日、11 月 12 日

実施場所：首里城公園管理センター 会議室

沖縄の伝統的な凧に付随した玩具である“風弾”的特徴を学び、実際に作製した。全 4 回の連続講座で全工程を行った。



図-6 「風弾を作つて揚げよう」実施の様子

(9) 環境教育指導者養成講座

講師：後藤和夫（総合研究センター長）
真壁正江（普及開発課）

実施日・開催場所

1回目 9月11日 海洋博公園

2回目 10月23日 国頭森林公園

3回目 11月26日 名護青少年の家

財団 40 周年記念事業の一環として、地域の産業振興及び人材育成を目的に、財団職員講師による環境教育指導者養成講座（プロジェクトワイルドエデュケーター資格取得講座）を開催した。

会場は海洋博公園の他に北部地域の各施設での出張講座とし、施設の利活用の促進を図るとともに、県内各所の環境保全活動団体及び教育関係者、環境業等の従事者の交流、スキルアップの機会を提供した。参加者の殆どがなんらかの教育活動及び自然保全活動の経験者であり、各実践プログラムの完成度も高く、参加者同士の交流、意見交換が活発に行われ、充実した講習となった。



図-7 「参加者企画のアクティビティ」実施の様子

また、関連従事者と当財団とのつながりの構築、財団の周知にもつながった。講習受講者からは、それぞれの活動する現場で、実際にプロジェクトワールドを使った学習プログラムを実践した報告を頂くことができた。

2) 専門家向け講習会・講演会(3事業)

- (1) サンゴシンポジウム「サンゴの移植 11- サンゴ移植の成功へ向けて -」
実施日：平成 28 年 12 月 8 日
実施場所：名桜大学学生会館 SAKURAUM6 階
共催：名桜大学総合研究所
後援：沖縄県、沖縄県サンゴ礁保全推進協議会、
日本サンゴ礁学会サンゴ礁保全委員会
下記 9 題の講演を行った。
 - ① 西平 守孝(沖縄美ら島財団総合研究センター)：サンゴ移植における失敗と成功の考え方 —サンゴの移植 11 の趣旨説明をかねて—
 - ② 比嘉 義視(恩納村漁業協同組合)：恩納村におけるサンゴ移植の新たな段階について
 - ③ 山里 祥二(NPO 法人コーラル沖縄)：サンゴ植付け・10 年間の試行錯誤
 - ④ 金城 浩二(有限会社海の種)：サンゴ種苗生産における選抜と育種の可能性 —(有)海の種のサンゴ畑における取り組み—
 - ⑤ 藤原 秀一(いであ株式会社)：移植サンゴ生残のカギ —底質と微地形—
 - ⑥ 中村 明毅(沖電開発株式会社)：沖電開発のサンゴ植付実績—海域別・種別の実績紹介—
 - ⑦ 岡田 豆(株式会社エコー)：有性生殖法を利用したサンゴ移植技術の改善事例の報告
 - ⑧ 池田 智・木寺 莉菜(ミスワリン)：ワリンの森の成果と課題
 - ⑨ 中野 義勝(琉球大学瀬底研究施設)：サンゴ移植技術の成熟とサンゴ礁保全の次のステップ

講演会場の一角に展示スペースを設け、8 団体からのポスター等の展示も行った。

講演後に行われた総合討論では「サンゴ礁保全におけるサンゴ移植の在り方、将来に向けて」を議

題として、活発な意見交換が行われた。



図-8 「サンゴシンポジウム」実施の様子

- (2) 講演会「ウミガメの繁殖メカニズムの謎にせまる」

講師：河津 熱（動物管理チーム）

実施日：平成 29 年 2 月 19 日

実施場所：沖縄県立博物館・美術館博物館講座室
当財団の調査・研究で得られた成果を交えて、ウミガメの繁殖生態・繁殖サイクルについて解説した。ウミガメの調査研究関係者を対象とし、専門性の高い内容で実施した。

- (3) サンゴワークショップ「サンゴの分類と同定 2017」

講師：西平 守孝(財団参与)、永田 俊輔(普及開発課)、山本 広美(動物研究室)

実施日：平成 29 年 3 月 23 日 -26 日

造礁サンゴ類の属レベルの分類と同定技術を習得することを目的に、日本に分布する約 80 属の骨格標本およそ 1300 点とテキスト、スライドを用いて、各属の骨格の特徴や同定する際の着目点について学習した。近年、造礁サンゴの分類体系が大幅に変更されたため、従来の体系と対比させながら解説を行った。同定スキル確認のために同定スキル習得度確認テストを 2 回行った。



図-9 「サンゴワークショップ」実施の様子

3) やんばる環境学習

前田好美¹・鈴木瑞穂¹・岡慎一郎²

キーワード：学校教育 総合学習 通年学習 出前授業 地域連携

1. はじめに

学校教育と連携した普及啓発事業の確立は、そこに通う児童生徒の環境保全意識の向上を図る上で重要な要素の一つである。

やんばる環境学習では、県内北部地域の小学校や教育委員会等と連携し、年に5回以上の学習を継続する「通年学習プログラム」の展開を図っている。また、1～2回完結型の「短期学習プログラム」を「出前授業」と称し、県内各地の小中学校を対象に展開した。

本事業は主に総合的学習の時間を利用して行い、地域の水生生物や沖縄の自然について、当センター職員による解説や野外活動等を通じた学習を行った。

2. 実施報告

1) 通年学習プログラム

(1) ウミガメから学ぶ環境学習

平成28年度は、名護市立小中一貫教育校緑風学園および名護市立名護小学校に加え、名護市立稻田小学校との連携による学習を展開した。学習では当センター職員が講師となり、ウミガメやサンゴ、漂着物等について知識の提供を行った。

①名護市立小中一貫教育校 緑風学園

平成26年度に連携を開始した緑風学園では、前年度までの2学年（3、6年生）に加え、4、5、7年生での学習を開始した。各学年でテーマを違え、3年生から順に「ウミガメ」「川の生き物」「地域の食」「ウミガメとイノ－」「地域の調査」とした。学習は平成28年5月～平成29年1月にかけて行い、年4回～9回の学習を行った。実施場所は緑風学園内施設、美ら島自然学校（図-1）、地

域（図-2）等であった。平成29年3月にはまとめ発表会を開催し、ポスター発表や紙芝居、劇等の手法を用いて発表した（図-3）。



図-1 美ら島自然学校を利用した体験活動（3年生）



図-2 地域の川（汀間）での活動（4年生）



図-3 発表会の様子（5、6年生）

¹普及開発課 ²動物研究室

②名護市立名護小学校

昨年度に引き続き、3年生を対象に「イノーの生き物とウミガメ」をテーマにした年5回の学習を行った。1学期はイノーの生き物を題材に事前学習を行った後、本部町備瀬区にてイノー観察会を行った（図-4）。2学期はウミガメを題材に学習を行い、「ウミガメの生態や形態」「ウミガメをとりまく環境」について講義した他、ウミガメ生体を用いて形態観察を行った。



図-4 イノー観察会の様子（本部町備瀬区）

③名護市立稻田小学校

3年生を対象に全4回実施した。「イノーの生き物」「ウミガメの生態」について授業を行った後、本部町備瀬区においてイノー観察を行い、名護市内の海岸との環境の違いを比較した。

また、2学期には「ウミガメの生体観察」「ウミガメをとりまく環境」について学習（図-5）した後、地域の砂浜で海岸清掃を行った。



図-5 子ガメの形態観察の様子

(2) 川の生き物教室

平成25年度より名護市立真喜屋小学校と連携して河川の環境学習を行っている。平成28年度も引き続き、小学校4年生を対象に年4回の学習会を

行った。当センターから淡水魚に詳しい職員を講師として派遣し「沖縄の河川生態系について（概説）」、「地元のリュウキュウアユについて」、「川で安全に遊ぶ方法について」の計3回にわたり授業を行った。その後、8月には野外学習として源河川での観察会を行った。また、国頭村立安波小学校全校生徒を対象に同様の授業を実施し、事前学習1回、現地での川の生き物観察会を2回行った。

2) 短期学習プログラム（出前授業）

地域の環境や動植物に対する興味関心を引き出すことを目的に、1～2回完結型の短期学習プログラムを、県内の小中学校を対象に実施した。

平成28年度は県内小中学校10校からの依頼を受け、計13回実施した。学習テーマは「イノーの生き物」「ウミガメ」「有孔虫」「ザトウクジラ」等で、総合研究センター職員を講師として派遣した。学校の傾向として、本島北部および離島からの依頼が最も多く10件、中部地域からの依頼3件であった。また、今年度は高等学校からの依頼もあり、県内・県外それぞれ2件の対応を行った。



図-6 出前授業（宜野湾市立普天間第二小学校）

4) 沖縄美ら島財団 寄附講座

真壁正江¹・前田好美¹

キーワード：大学生 社会人 高等教育支援 寄附講座

1. はじめに

一般向け事業である「美ら海自然教室」や「美ら島自然教室」、「美ら島・美ら海工作室」、小中学校を主な対象とした「学校連携事業」等に加え、沖縄県における高等教育を支援することを目的に、平成27年度より県内の大学において寄附講座を開講している。試験実施となった昨年度に引き続き、公立大学法人名桜大学（沖縄県名護市為又1220-1）において、平成28年度本実施として開設した。

2. 実施報告

1) 実施内容

平成28年度以降の新入生のカリキュラムで卒業単位に含まれる選択科目講座「沖縄理解特別講義」の一講座として開講した。「沖縄の動植物と文化」をテーマに、前後期それぞれ全15回実施した（前期日程：平成28年4月～8月、後期日程：平成28年9月～平成29年2月）。講座では、海洋博公園、沖縄美ら海水族館、首里城などの施設管理や亜熱帯性動植物および歴史文化の調査研究に携わってきた当財団の職員が講師（図-1）となり、各事業の成果等、具体的な事例を含めて講義することで沖縄の自然環境および歴史文化への理解を促した。各回の講師と講義内容は表-1のとおりである。

2) 実施結果

学生の登録数は前期日程37名、後期日程2名であった。前期日程では期間を通して欠席も少なく、受講態度も良好であった。受講者の少なかった後期日程では、大学側との調整によりシニア層を中心とした市民への公開講座として情報を開示、告知を

行った。その結果、述べ76名が受講した。

今年度より卒業単位に含まれる科目として開講したこと、事前に4月の新入生オリエンテーション等でのチラシ配布、学内にポスターを掲示するなど周知を図ったことが、前期日程の登録数確保に繋がったと考えられる。一方、後期日程での登録数が伸びなかつた要因として、前期日程の開講時に比べ広報を展開することができず、実質1年目である本講座の認知度の低さを補うことができなかつたことが挙げられた。今後の実施にあたっては大学側との連携強化と、講義の周知徹底を図る。



図-1 寄附講座の様子

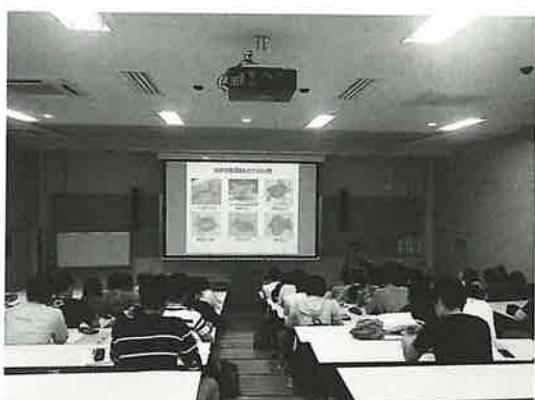


図-2 寄附講座の様子

¹普及開発課

表-1 平成28年度寄附講座 講義内容一覧

区分	内容、キーワード	講師	
		動物研究室	佐藤 圭一
第1回 沖縄近海の生物1	沖縄のサメやエイ	動物研究室	佐藤 圭一
第2回 沖縄近海の生物2	沖縄の鯨類(イルカやザトウクジラ)	動物研究室	小林 希実
第3回 沖縄近海の生物3	ウミガメ	動物管理チーム	河津 勲
第4回 沖縄近海の生物4	サンゴ礁とイノ－の生き物	動物研究室	山本 広美
第5回 沖縄近海の生物5	沖縄近海の魚類・甲殻類	動物研究室	岡 慎一郎
第6回 沖縄の植物1	沖縄の植物を取り巻く自然環境、山地から低地の植物	植物研究室	阿部 篤志
第7回 沖縄の植物2	浜辺から人里の植物	植物研究室	赤井 賢成
第8回 沖縄の植物3	絶滅危惧植物の現状、保護保全の取り組み	植物管理チーム	仲間 敏剛
第9回 沖縄の植物4	絶滅危惧植物を利用した新品種開発プロジェクト	植物研究室	佐藤 裕之
第10回 沖縄の植物5	有用な植物 衣食住への活用と文化	植物研究室	篠原 礼乃
第11回 沖縄の歴史文化1	琉球王国のデザイン(文化財の収集事業を基に)	琉球文化財研究室	久場まゆみ
第12回 沖縄の歴史文化2	文化財の復元事業	調査展示係	幸喜 淳
第13回 沖縄の歴史文化3	琉球王国の海洋文化	琉球文化財研究室	上江洲安亨
第14回 沖縄の歴史文化4	琉球文化の復興(首里城の漆塗装、漆芸職人の育成)	調査展示係	幸喜 淳
第15回 「沖縄」を伝える	動植物や文化の魅力を伝える、プロジェクトワイルドの取り組みなど	総合研究センター長	後藤 和夫

5) 沖縄美ら島財団 助成事業

前田好美¹

キーワード：助成事業 人材育成 地域貢献 社会貢献

1. はじめに

近年、地球温暖化や生態系保全等の環境問題への対応、沖縄の自然環境や歴史風土を活かした観光及び産業の振興、公園利用の多様化等に対応した公園管理運営等の課題への対応が求められている。当財団では、これらの諸課題に対する調査研究・技術開発並びに普及啓発を拡充・推進し社会の要請に迅速に対応するとともに、地域・社会へ貢献するため、平成20年度より「調査研究・技術開発助成事業」を開始した。

平成27年度に事業名を「沖縄美ら島財団 助成事業」と改め、調査研究・技術開発部門に加えて普及啓発活動部門を設置し、財団の設立目的にかなう調査研究・技術開発及び普及啓発事業を行う個人、団体に対して費用の助成を行っている。

2. 内容

1) 対象となる事業の分野

助成対象となる研究分野は、「亜熱帯性動植物」、「海洋文化や首里城等、歴史文化」並びに「公園管理技術の向上」にかかる調査研究等とした。また「普及啓発活動」では、一般への普及啓発を目的とした事業等を助成対象とした。主なテーマは下記の通り。

①亜熱帯性動物に関する調査研究及び技術開発

- ・サンゴの保全
- ・ウミガメの保全
- ・希少亜熱帯水生生物の保全

②亜熱帯性植物に関する調査研究及び技術開発

- ・沖縄における緑化樹木及び特殊緑化
- ・沖縄の在来植物の保全及び熱帯果樹・花卉等の有用化

③海洋文化に関する調査研究及び技術開発

- ・沖縄とオセアニア地域をつなぐ海洋文化
- ・琉球列島における海洋文化

④首里城等に関する調査研究及び技術開発

- ・首里城及び琉球王国の歴史と文化

⑤公園の管理運営に関する調査研究及び技術開発

- ・地域や観光産業等との連携・協働による公園の利活用
- ・公園を活用した地域景観・歴史的風致の維持、環境保全

⑥沖縄県における自然環境保全とその適正な利用に関する普及啓発活動

- ・環境学習、自然観察会等の開催
- ・調査研究成果及び環境学習の実施に関する、普及啓発用印刷物の刊行等

2) 採用事業

平成28年4月15日から平成28年7月1日を応募期間とした。期間中に27件（動物系9件、植物系9件、歴史文化系4件、公園管理系1件、普及系2件、その他2件）の応募があった。平成28年8月2日の一次審査、9月6日の二次審査を経て、6件の事業への助成が決定した。採択事業は調査研究・技術開発部門5件（亜熱帯性動物に関する事業2件、亜熱帯性植物に関する事業1件、歴史文化に関する事業2件）、普及啓発活動1件で、普及啓発活動部門設置後、初めて普及啓発活動事業が採択された。

採用事業は表-1のとおりである。

¹普及開発課

表-1 平成28年度 助成事業採用一覧

亜熱帯性動物に関する調査研究・技術開発

	申請者	事業名	申請金額
1	富永 篤（琉球大学 教育学部 准教授）	イボイモリの保全に向けた基礎的生活史と分布の解明	500,000
2	宮城 里奈（琉球大学 ウミガメ研究会 ちゅらがーみー 会長）	慶良間諸島座間味島におけるウミガメ類の上陸・産卵 および孵化率調査	610,000

亜熱帯性植物に関する調査研究・技術開発

	申請者	事業名	申請金額
3	内貴 章世（琉球大学 热帶生物圏研究 センター 准教授）	西表島の石灰岩地における希少植物ホットスポットを 規定する要因の検証	716,000

歴史文化に関する調査研究・技術開発

	申請者	事業名	申請金額
4	玉城 望（陶藝 玉城 代表）	琉球王国時代の陶器生産の基礎的研究～湧田・壺屋初 期の平窯再現研究を中心として～	995,600
5	吉村 健司（国立民族学博物館 外来研 究員）	沖縄県におけるカツオ文化の維持・継承のためのアーカイブ作成に向けた海洋民族学的研究	451,840

普及啓発活動

	申請者	事業名	申請金額
6	山室 真澄（日本陸水学会 会長）	沖縄の陸水底生動物図鑑出版事業	300,000

6) 環境保全活動支援エコクーポン事業の実施結果

鈴木瑞穂¹・真壁正江¹

キーワード：環境保全活動支援 エコクーポン 社会貢献 自然環境保全 地域連携

1. はじめに

当財団では、自然環境保全、環境問題への対応、地域連携強化を積極的に実施し、公益法人としての更なる社会貢献を果たすことを目的とした事業展開を行っている。その一つが、地域連携事業として行っている「環境保全活動支援 エコクーポン事業」であり、平成 20 年度より継続実施している。本事業の主たる業務内容は、沖縄本島北部地域及び周辺離島において「希少動植物の保護」「海岸清掃」「赤土流出抑制」に関する実践的活動などを 2 時間以上実施した団体に対し、活動参加者 1 名当たり 1 枚のエコクーポン（沖縄美ら海水族館入館チケット引換券／有効期限 1 年）を発行するものである。

2. 支援対象となる団体

沖縄本島北部地域及び周辺離島に「活動の本拠地」を有し、環境保全活動を行っている特定非営利活動法人、法人格を持たない任意団体又は非営利の民間団体とした。営利活動、政治活動又は宗教的宣伝活動を主たる目的としている団体及び公共の福祉に反した活動を行う団体等については、支援対象としていない。

3. 支援実績

1) 平成28年度支援実績

今年度は 13 団体 13 件の申請にエコクーポンの提供（発行枚数は 1,174 枚）を行った。活動内容は 8 市町村（名護市、金武町、本部町、今帰仁村、国頭村、大宜味村、東村、恩納村）における海岸清掃や赤土流出対策のための植物の植栽・育樹活動で

あった。

2) 活動実績の一例

○事例 1

支援団体名：北部八重山郷友会

支援活動名：第一回海岸クリーン活動 & バーベキュー大会

活動場所：名護市 21 世紀の森ビーチ

活動日時：平成 28 年 7 月 17 日 10:30 ~ 12:30

参加者数：40 名

活動概要：

海岸クリーン活動として、総合研究センター職員による漂着物講習及び、清掃に当たっての注意事項等の説明を 30 分行い、その後海岸の清掃を 2 時間実施した。アンケートから、活動参加者を募るために効果的であるといった意見が聞かれた。

○事例 2

支援団体名：やんばる自然体験活動協議会

支援活動名：落ち葉集め & 外来植物駆除
ボランティア作業②

活動場所：国頭村辺野喜山荘周辺

活動日時：平成 28 年 12 月 23 日 10:00 ~ 14:00

参加者数：21 名

活動概要：

環境省ヤンバルクイナ飼育・繁殖施設(安田)では、年間を通してケージ用の落ち葉を集めている。頻繁に交換が必要な落ち葉集めを手伝うことで、野生のヤンバルクイナが生息する周辺環境や飼育繁殖施設の役割について学んだ。また同時に、近年林道や森の奥まで進出してきた外来植物（主にアメリカハマグルマ）の駆除を行い、その繁殖による影響についても学んだ。

¹普及開発課



図-1 ビーチクリーンの様子（実施報告書より）

表-1 平成28年度 環境保全活動支援エコクーポン事業 実績

	申請者名	申請活動名	活動内容	日時	活動実施場所	発行枚数
1	宇茂佐区	名護市宇茂佐区海岸清掃	1. 清掃活動(ゴミ収集、分別) 2. 分別方法確認、危険ゴミへの注意喚起 3. ゴミ問題についてのレクチャー	平成28年4月24日(日) 8:30～10:30(清掃時間)	名護市宇茂佐区海岸	80
2	名護市安和小学校	2016年安和ビーチクリーン作戦 及び海の自然観察	1.環境講話 2.安和区から山入端区の海辺クリーン活動 3.分別作業 4.教育的プログラム実施	平成28年5月9日(月) 10:45～14:45	名護市安和～山入端～潮平川ポンプ場の海岸線	72
3	おおぎみまるごと ツーリズム協会	森に学ぼうin大宜味村/大保ダム祭り	1.育樹(草刈り・肥料入れ・散水) 2.エコ体験プログラム 3.赤土流出防止バネル等を展示 4.水源涵養と生物多様性保護の講話	平成28年7月2日(土) 13:00～17:00	大宜味村大保ダム周辺	250
4	北部八重山郷友会	第一回海岸クリーン活動 &バーベキュー大会	1.漂着ゴミ講習会・注意事項等説明 2.海岸清掃	平成28年7月17日(日) 10:30～12:30(清掃時間)	名護市21世紀の森ビーチ	50
5	天仁屋区子ども会 ・成人会	天仁屋区子ども会・成人会海岸清掃	1.海岸の現状確認 2.ゴミ問題に関するレクチャー 3.危険ゴミの注意喚起 4.ゴミ収集 5.分別作業 6.海の注意喚起看板の点検	平成28年7月31日 16:00～19:00	名護市天仁屋区海岸	28
6	ネイチャーミらい館	夏休み子どもキャンプ	1.安全確認 2.ゴミの分別・危険ゴミの注意喚起 3.清掃活動 4.ゴミの分別作業	平成28年8月20日(土) 8:30～11:30	金武町億首川河口 ・福花漁港付近海岸	50
7	名護小学校 ひまわりの会	海岸清掃キャンペーン	1.名護小の校内清掃の一環 2.海岸清掃 3.ごみ分別方法確認、危険ゴミへの注意喚起 4.清掃活動、ゴミの収集分別	平成28年8月14日(日) 9:30～11:30(清掃時間)	名護市21世紀の森ビーチ 及び周辺海岸	250
8	OKINAWA SKIM	OKINAWA SKIM ECO PROJECT vol.1	1.ゴミ分別方法確認、危険ゴミへの注意喚起 2.清掃活動 3.ゴミの集積	平成28年8月14日(日) 10:00～12:00(清掃時間)	名護市瀬嵐海岸	20
9	第23回名桜大学祭 実行委員会	名桜大学祭実行委員会クリーン活動	1.地域貢献として清掃活動 2.上記問題を把握するための講話	平成28年10月2日 9:00～15:00	東村・今帰仁村・名護市 ・恩納村・金武町	80
10	名護市青少年 育成協議会	ぶり手や黄金(みんなの手は宝)	1.名護市羽地地域15区で実施 2.源河～吳我を15区に分け清掃	平成28年10月30日(日) 9:00～11:00	羽地内海(名護市源河 ～今帰仁村境界) ※15区画に分けて清掃	160
11	もとぶまつり実行委員会 (本部町商工会)	八重岳自然保護活動	1.嘉津宇安和岳八重岳自然保護区の講義 2.ゴミの識別、分別方法確認、注意喚起 3.環境保護整備活動、桜の保全整備活動 4.ゴミの集積、分別	平成28年11月17日(木) 13:30～16:00	本部町八重岳周辺	85
12	やんばる自然体験 活動協議会	外来植物駆除	1.ヤシノバレイナ鉢育繁殖施設について学習 2.落葉の役割、外来植物との関連について学習 3.落葉集め、外来植物の駆除作業	平成28年12月23日(金・祝) 10:00～14:00	国頭村辺野喜山荘周辺	20
13	和睦郷里	ビーチクリーン 「年度末！気分も地元もリフレッシュ」	1.名護市宇茂佐海岸の清掃 2.意義、問題についての講話	平成29年3月26日(日) 9:30～12:30	名護市宇茂佐海岸	29
計	13団体	13件の活動	海岸清掃:10件、赤土流出防止:1件、その他2件		8市町村 12万所	1,174

7) 沖縄こども環境調査隊2016

鈴木瑞穂¹・真壁正江¹

キーワード：環境調査隊 環境問題 観察 沖縄タイムス社 人材育成事業

1. はじめに

沖縄こども環境調査隊は、沖縄の将来を担う子どもたちが環境問題の現場を訪ね、実際に見て、聞いて、感じ学んだことを、新聞を中心としたマスメディアでの紹介やシンポジウム開催等により、情報を発信する学習ツアーディアである。調査隊員に選ばれた子どもたちが観察を行う過程で、「環境について自ら考え、行動する力を向上させる」ことを目的としている。沖縄タイムス社が主催し、当財団は共催として事業を行っており、今年度で8回目の実施となった。

2. 事業内容

1) 募集および応募状況

平成28年4月28日（木）から6月9日（木）にかけて「私の環境問題」と題した作文による小学5年生～中学3年生を対象に募集を行った（当初予定では5月31日を締切としていたが延長）。総応募者数は74名で、作文審査により29名を選考し、面接審査を行った。面接審査は6月19日（日）に実施し、財団40周年事業の一環として例年より2名増の小学生3名、中学生7名の計10名を調査隊隊員として選抜した。

2) 認証式、事前学習

①認証式

7月2日（土）に認証式を行い、隊員が初めて顔を合わせた。認証式では沖縄タイムス社の屋宜局長および当財団普及開発課長の篠原礼乃より、激励の言葉が贈られた。また、前年度のシンポジウム映像を視聴し、今後の活動内容について意識を高めた。認証式後にはオリエンテーションを行い、昨年度の活動内容を紹介した。また、昨年同様に隊員OB・OGによる現地観察時の紹介や相談会を開催し、体験談や調査時のアドバイス等を

新隊員へ伝えた。

②隊員研修

7月10日（日）、総合研究センター視聴覚室にて当財団職員の前田好美による、ウミガメの形態や生態に関する講義を受けた。その後、海洋博公園内で行われたウミガメ放流会の様子を見学した。午後は当財団職員の佐藤圭一より「沖縄の海と環境のはなし」と題した講義を受けた後、沖縄美ら海水族館の見学を行い、沖縄県の海の生き物について学んだ。

③夏休み親子学習会

7月23日（土）、「夏休み親子学習会」を当財団総合研究センター視聴覚室（本部町）において開催した。隊員及びその家族20名と一般募集により参加した親子24名の計44名が、約4時間のプログラムに参加した。午前は「沖縄の自然」と題し、当財団職員の真壁正江が講師を務め、沖縄本島で見られる動植物について解説を行った。午後は当財団職員の永田俊輔がイノーの生き物について講義を行い、その後備瀬崎にてイノー観察を行った。

「夏休み親子学習会」終了後、隊員10名を対象として、観察先におけるまとめ学習の説明を行った。

3) 屋久島観察

7月26日（火）から7月30日（土）の日程で、屋久島（鹿児島県）の現地観察を行った。屋久島環境文化村センター等の協力を得て、屋久島の環境の特徴や生物との繋がり、保全活動について調査した。観察日程は表-1の通り。

現地調査には、当財団から鈴木瑞穂（普及開発課）が同行し、隊員の健康及び安全面の管理、観察中の学習補助などを行った。

¹普及開発課

表-1 屋久島視察日程

日付	内容
7/26 (火)	那覇空港集合 出発式 屋久島着 屋久島環境文化村センター見学 ・屋久島の年間降水量について ・島内の世界遺産地域区分について 等 夜間ミーティング
7/27 (水)	一湊海水浴場でシュノーケリング 一湊小学校生徒との交流 サバ節工場見学 トンボレ（岩風呂）体験 NPO 法人屋久島うみがめ館での講義 ウミガメの標識放流体験 ウミガメの産卵観察
7/28 (木)	春田浜タイドプール観察、生物採集 白谷雲水峡トレッキング 夜間ミーティング
7/29 (金)	屋久杉自然館見学 環境省屋久島世界自然遺産センター見学 ヤクスギランド自然散策 夜間ミーティング
7/30 (土)	屋久島視察まとめミーティング 那覇空港着 解散式



図-1 屋久島環境文化村センター見学



図-2 ウミガメの標識放流体験の様子

4) 企業視察

本事業に賛同、ご協賛をいただいた企業における環境への取組みについて学ぶため、8月16日（火）、8月20日（土）、8月22日（月）の日程で、企業視察を行った。視察先は沖縄海邦銀行本店（那覇市）、環境ソリューション（沖縄市）、沖縄コカ・コーラ

ボトリング（浦添本社工場）で、それぞれの企業での取組みについての解説を受けたり、実際に環境保護活動へ参加するなどした。

5) シンポジウム

平成29年9月3日（土）、タイムスホール（那覇市）において沖縄こども環境調査隊2016シンポジウム「地球の声を伝えよう～海の生き物と環境保全～」が開催された（図-3）。シンポジウムでは事前学習をはじめ現地観察、企業訪問などを通して、調査隊員が経験し、学び感じ取ったことをまとめた報告を行った。当日の来場者数は、隊員の家族や関係者を含めて約150名であった。

始めに基調講演として、書籍「屋久島の海」の著者である屋比久壮実氏の講演「屋久島の海～豊かな森からの贈り物～」が行われた。併せて、財団40周年事業として隊員OB・OGによるOBOGパネルディスカッションが行われ、過去隊員の現況や進路について話を展開した。その後、環境調査隊員による報告が行われ、今回の活動を通して得た経験を言葉にして発信した。

シンポジウム終了後には、過去の調査隊員や協賛企業関係者も参加する懇親会を開催し、意見交換等を行った。



図-3 シンポジウムで環境宣言を行う

3.まとめ

開催8回目となった今年度は、昨年度と同様、視察内容をより掘り下げたものにすることを目的にテーマを設定して実施した。今年度は「海の生き物と環境保全」をテーマに、沖縄と屋久島の環境の違いや、海と山との繋がり、世界自然遺産である屋久島が抱える問題等について視察を行った。隊員たちは自然と人間が共存するためには、皆で一緒に環境について考えていくことが大切であると話した。

また、今年度初の取り組みとなるOBOGパネルディスカッションでは、調査隊参加後にどのように自身が変わったのか、こども環境調査隊の経験が進路決定に影響を与えたのか等の話が聞かれ、人材育成事業としての成果が伺えた。

8) 新報サイエンスクラブ

鈴木瑞穂¹・前田好美¹

キーワード：フォローアップ 自然環境 自然科学 琉球新報社 人材育成事業

1. はじめに

新報サイエンスクラブは、県内の小中学生が行う沖縄の自然や動植物に関する調査研究を対象に助成を行うものである。児童生徒の「科学の芽」を育み、環境の重要性や沖縄の自然環境への関心を高めるとともに、自然科学の研究者や環境学習・教育の指導者等、次代を担う人材の育成を目的として実施した。今年度は6回目の実施となり、昨年度に引き続き小学生20件程度、中学生10件程度を採用件数とした。

2. 事業内容

1) 募集および応募状況

平成28年4月20日（水）から6月3日（金）にかけて募集を行った。応募総数は53件で、小学生43件、中学生10件であった。6月15日（水）に審査会を開催し、全34件（小学生24件、中学生10件）が採択された。

2) サイエンスクラブ講演会「科学って楽しい！」

5月22日（日）、財団40周年事業として開催し、自然や動植物の不思議さや、実験を通した科学の楽しさを伝えることを目的に実施した。講師として、理学博士の佐藤寛之氏と県立総合教育センターの金城靖信氏を招いて講演を行った。

3) オリエンテーション、OIST見学会、研究レクチャー・フォローアップ&総合研究センター見学会

①オリエンテーション

6月26日（土）、オリエンテーションを開催し、事業の概要、助成金、スケジュール、発表会等について説明を行った。また、南九州大学の遠藤晃教授を招き、研究の進め方等に関する講演を行った。

②沖縄科学技術大学院大学（OIST）見学会

7月27日（水）、沖縄科学技術大学院大学（恩納村）の施設見学を開催した。

③研究レクチャー・フォローアップセミナー

&宿泊体験学習

8月13-14日（土・日）、当財団総合研究センター、名護青少年の家及び美ら島自然学校において開催した。初めに当財団参与の西平守孝より「けんきゅうはなぞとき」と題した講演を行った。その後、助成対象者は事前に記入した中間報告書を基に分野ごとに分かれた財団職員に対して中間発表を行い、研究を行う上で困っていること等を相談した。セミナー終了後には、総合研究センターの施設や標本庫等を見学した（図-1）。

フォローアップセミナーに加え、財団40周年事業として、宿泊型体験学習を実施し、助成研究者同士の交流の場を設け、野外での調査体験を行った（図-2）。



図-1 フォローアップセミナー



図-2 野外調査実習

④研究のまとめ方セミナーおよび風樹館見会

11月5日（土）、琉球大学資料館である風樹館（西原町）において研究のまとめ方セミナーおよ

¹普及開発課

び風樹館見学会を開催した。琉球大学資料館（風樹館）学芸員・佐々木健志氏が研究のまとめ方に関する講演を行った。講演後、施設内の見学も行った。

4) フォローアップ

本事業では、単に研究費用の助成を行うだけでなく、研究を進めていく中で疑問に思ったことや悩んでいることなどを解決するため、専門家に相談することができる「フォローアップ」制度を設けている。フォローアップについては、当財団職員や各分野の専門家が対応にあたっており、今年度のフォローアップ利用は12組17件であった（表-1）。

表-1 フォローアップ対応一覧

日付	内容
6/28（火）	大野山林の野鳥を守りたい①
7/20（水）	海岸でみつけたホネしらべ
8/8（月）	食虫植物の生態 3
8/11（木）	海岸の化石調べ パート4 ～サメの歯の密度比較～
8/13（土）	マダラコウロギの生態の観察
8/14（日）	大野山林の野鳥を守りたい②
8/14（日）	竜の家には、何が住んでいるのか？
8/20（土）	海の漂着物
8/27（土）	太陽の光についての研究
9/3（土）	大野山林の野鳥を守りたい③
9/17（土）	天久ちゅらまち公園にある池について
10/14（金）	沖縄の鉱物、砂、土、地層について①
10/17（月）	しおかぜ（潮風）ってなに？ しょっぱいの？
10/26（水）	沖縄の鉱物、砂、土、地層について②
11/12（土）	いろいろ色水 パート3
11/19（土）	沖縄の鉱物、砂、土、地層について③
11/29（火）	沖縄の鉱物、砂、土、地層について④

4) 研究発表会

平成28年1月28日（土）、浦添市てだこホール市民交流室にて発表会を開催した。調査研究に取り組んだ全34個人・団体が、研究成果をまとめたポスターを会場に掲示し、4グループに分かれてそれぞれ40分の持ち時間で発表を行った（図-3,4）。発表会では、研究者全員が発表者または質問者となり、活発な意見交換が行われた。ポスター発表終了

後、識者からの総評として元沖縄生物教育研究会会长の安座真安史氏が総評を述べた後、全員に修了証と記念品が手渡された。



図-3 研究発表会



図-4 研究成果を発表する研究者

3. まとめ

本事業の特色となっている「フォローアップ制度」の利用は年々増加しており、今後も助成研究者が相談しやすい環境づくりに留意して事業を進める。また、今年度は財団設立40周年記念事業として「サイエンスクラブ講演会」「宿泊体験学習」を実施した。研究者同士がお互いの研究について意見交換する場を提供し、さらなる「発見」や「気づき」を促すこと目的として行ったところ、助成研究者同士が宿泊プログラムを通して交流を深め、お互いの研究について意見交換する姿がみられた。

研究発表会では、採択された34件の研究者のうち、1件が学校行事により欠席となったが、ポスターおよび報告書の提出は完了しており、概ね計画通りに遂行された。発表終了後は、特別協賛であるNTT西日本のNTT武蔵野研究所見学ツアーへの参加者選出抽選会が行われ、小学生・中学生各1名が選出され、後日見学ツアーを行った。

9) 南西諸島の海洋民俗に関する調査

板井英伸¹

キーワード：海洋文化 民俗調査 船漕ぎ儀礼 民俗誌 地域連携

1. はじめに

本事業では、地域と連携しつつ南西諸島の海にまつわる民俗に関する基盤的な調査研究を行い、その成果を沖縄県内外に向けて発信し、かつ地域にも還元する。加えてそうした資源を利用するための情報の集積所として、当財団を核とする研究者・市民のネットワークの構築を目指す。

以上の目的のため、1) 船漕ぎ儀礼の現況・変容について、2) 海を中心とした自然利用の民俗誌について、それぞれ文献・現地調査を行った。

その調査場所は、沖縄本島北部とその周辺島嶼18地点（船漕ぎ儀礼）、本部町ならびに旧久志村域4地点（自然利用の民俗誌）である。

2. 船漕ぎ儀礼調査

18地点47事例について調査を実施した（図-1）。

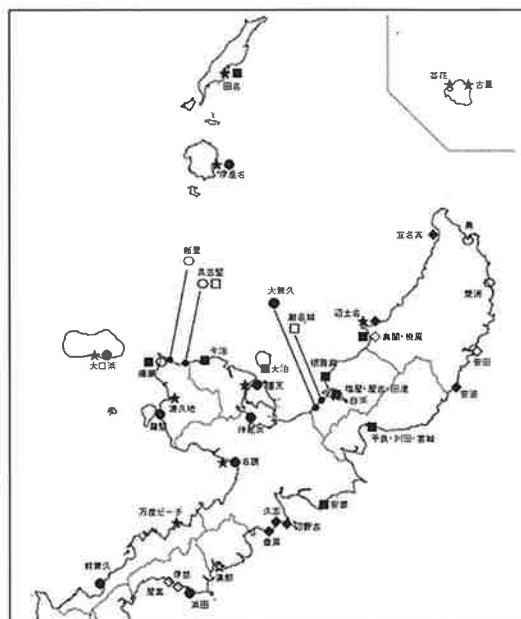


図-1 船漕ぎ儀礼の調査地点

現地調査では当日に儀礼中の写真・動画を撮影したが、事前に現地公民館等との調整を行い、調査に関する許可を得るとともに、紹介を受けて地元有識者から船漕ぎ儀礼の現況と変化についての聞き取りを行った。場所によっては話者の都合により、聞き取りが後日になったところもあった（図-2, 3）。

その成果については、在沖の民俗学、文化人類学系の学会・研究会において、口頭発表を準備中であり、財団が管理する施設や外部で使用する展示用ポスターを準備中である。



図-2 聞き取り調査（金武漁協）



図-3 当日の船漕ぎ儀礼（もとぶ海洋まつり）

¹普及開発課

3. 自然利用の民俗誌調査

名護市嘉陽区、安部区両集落では、住民が一堂に会する機会として重要な年間の民俗行事に合わせて現地を訪問し、集落の空間構成、社会構造の現状と変化、信仰体系の変遷、山林や水流、海岸、礁湖などにおける自然利用の態様について、聞き取りと写真・動画撮影等を行った（図-4, 5）。



図-4 安部区「ルクグワチ」



図-5 嘉陽区「ジュウグヤ」

この調査の成果は、写真・動画を調査ごとに地元公民館に提供した。また、美ら島自然学校で実施したクイズやミニ講座の内容に反映され、それぞれ地元への還元を図った。

加えて本部町では、町役場ならびに財団の植物研究室と共同で、ヤマクニブーの利用に関する植物学的、民俗学的調査を行った。本件のために、同町伊豆味地区での種入り泥団子ワークショップに参加し、生産者への聞き取り調査を行った（図-6, 7）。この調査の成果は、平成29年度の6～7月に本部町役場との共催という形で、町内のイベントの機会に発表される予定である。



図-6 伊豆味区・ワークショップ



図-7 伊豆味区・聞き取り調査

10) 海洋文化に関する資料収集

板井英伸¹

キーワード：海洋文化 海洋文化館 MICE シンポジウム・ワークショップ 人的交流

1. はじめに

本事業は海洋文化館の魅力向上と利用促進、ならびに財団の研究拠点としての価値の向上に資することを目的に、アジア・太平洋地域における海洋文化について資料の収集を行い、調査研究を行うものである。

具体的な調査対象には、アジア・太平洋地域の伝統的な船舶や舟艇や、海洋文化に関連する伝統的な漁具、装飾品、生活用具等の物質文化資料がある。

また、かかる調査研究事業や、将来的に財団が行う海洋文化に関するシンポジウムや講演会、特別展等の事業に資する人的関係を構築するために、県内で行われるMICE（国際会議）やシンポジウム、ワークショップなどにも出席したほか、海洋文化館に来館する研究者をアテンドし、財団の調査研究、普及啓発等の事業の紹介に努めた。

2. 太平洋芸術祭とMICE

平成28年5月にグアムで行われた太平洋芸術祭では、会場で配布するフライヤーを事前に製作した（図-1）。



図-1 太平洋芸術祭用フライヤー

また、平成29年2月9日には沖縄観光コンベンションビューローがアテンドする太平洋島嶼国観光実務者会合の参加者一行が海洋文化館を訪問したが、その際は展示案内し、翌10日には万国津梁館で行われた会合ならびにレセプションに参加。同じく財団の事業についてアピールした（図-2, 3）。



図-2 太平洋島嶼国観光実務者会合



図-3 同レセプション

3. シンポジウム、ワークショップほか

平成29年2月24日にはうるま市教育委員会が主催するシンポジウム「うるま市のマーラン船」に、同年3月9日には琉球大学 国際沖縄研究所が主催するワークショップ「海に生きる人々に学ぶコ

¹普及開発課

「コミュニティの活かし方、つなげ方」にそれぞれ参加。同じく3月には海洋文化館へ来館したフィジー共和国の南太平洋大学の研究者一行をアテンドするなどして、財団が行う海洋文化に関する調査研究事業について解説した（図-4, 5）。



図-4 シンポジウム「うるま市のマーラン船」



図-5 南太平洋大学研究者対応

11) 海洋文化資料の管理保存に関する調査

板井英伸¹

キーワード：海洋文化 海洋文化館 資料調査 管理保存技術 資料データベース

1. はじめに

本事業では、海洋文化館の展示・収蔵資料品における素材の特性等に合わせた取扱い・点検・管理方法を確立するため、前年度に引き続き専門業者（元興寺文化財研究所）に依頼して館内・収蔵庫内の環境調査と資料の状態調査を行い、環境調査報告書、状態調査報告書、資料取扱い管理マニュアルの提出を受けた。

また、上記作業と並行して既存の資料データベースの点検を行い、その校訂に着手した。

2. 環境調査・状態調査

平成28年6月～10月にかけて、トラップによる生物生息調査とデータロガーによる温湿度調査を実施し、その結果を分析して報告書を作成し、問題と対策案の提示を受けた（図-1, 2）。

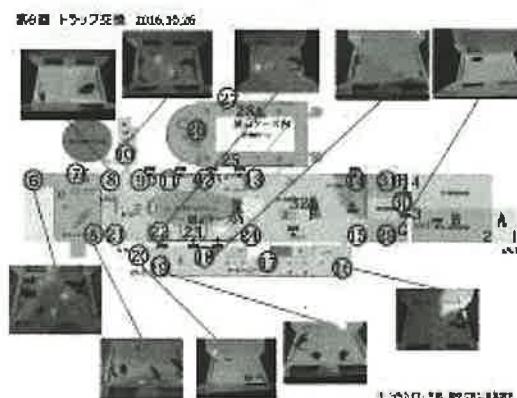


図-1 トラップによる害虫調査

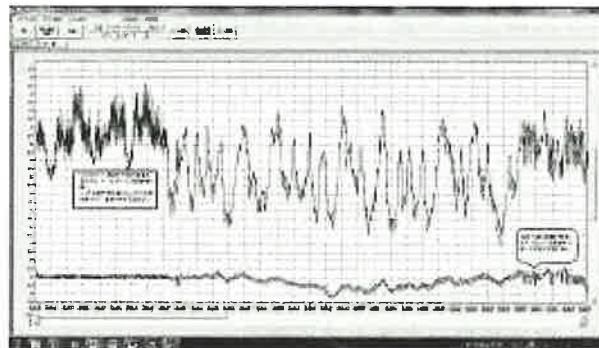


図-2 データロガーによる温湿度調査

また、平成28年6月13日～17日、11月21日～30日、平成29年1月23日～27日の3回にわたって資料の状態調査を行い、各資料の保存状態を把握するとともに、取るべき予防・対処の内容を提案してもらった（図-3, 4）。



図-3 展示資料の状態調査（館内）



図-4 収蔵資料の状態調査（収蔵庫内）

¹普及開発課

なお、両調査で明らかになった問題点を略述すると、以下のようになる。

- ・カビ被害のおそれ
- ・虫害のおそれ
- ・展示具、展示手法の誤り
- ・燻蒸用薬剤の影響
- ・取扱い未定の物品の存在
(展示工事用の木材、ロープ、塗料など)

また、これらの問題点への対策を挙げるとすれば、それぞれ以下のようになる。

- ・適切な箇所への除湿器の設置
- ・前室利用の徹底と一重扉の不使用
(関係諸機関も含む)
- ・虫ピンやテグスの適正使用
- ・ライセントの使用中止と使用薬剤の見直し
- ・取扱い未定の物品の管理または廃棄

くわえて上記2項目の結果をふまえ、海洋文化館の特徴に沿った資料管理マニュアルを作成し、提案を受けた(図-5, 6)。



図-5 報告書2冊・取扱いマニュアル1冊

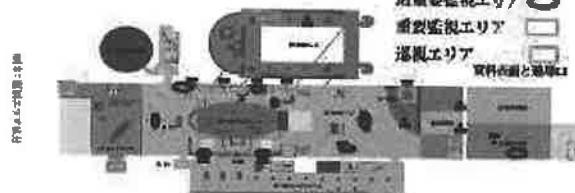


図-6 取扱いマニュアル(部分)

3. 資料データベース点検・校訂

海洋文化館の展示リニューアル作業やその前後の資料の移動などにより、既存の資料データベースに記録されていた収蔵・展示資料の所在情報が更新されておらず、多くの資料に齟齬が存在した。

また、展示室のキャプションや館内資料検索システムにも、データベースの齟齬に起因すると思われるミスがいくつか存在した。

既存の資料データベースはリニューアル工事に際して作成されたものであり、その後、複数の機関・関係者が利用することで、データの整合性が取れなくなつたものと思われる。

そのため、資料の状態調査と並行して同データベースの点検を行い、校訂作業に着手できる状態にまで修正を進めた(図-7)。

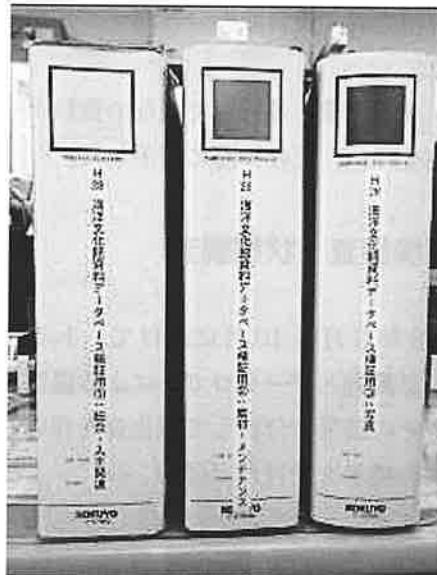


図-7 点検用ファイル

12) 海洋文化に関する普及啓発事業

泉 千尋¹

キーワード：海洋文化 海洋文化教室 伝統的航海術 太平洋芸術祭 カヌーサミット

1. はじめに

(一財) 沖縄美ら島財団が平成24年10月に公益法人から一般財団法人に移行し、定款の変更が行われ、海洋文化に関する調査研究・技術開発、知識の普及啓発事業を実施することが改めて定款に記載された。当財団では平成26年度より組織体制を整え、第Ⅲ期中期事業において事業の推進を図ることを明記している。平成28年度は前年度に引き続き国営公園管理部と連携し、海洋文化に関する学習会、海洋文化関連の映像制作、インターネット上での映像公開、沖縄県立博物館・美術館での上映及び海外での広報活動を実施した。

2. 海洋文化教室等の実施

1) 目的

海洋文化教室の実施、海洋文化関連の映像制作と公開、海外での広報活動等を実施することで、琉球列島・太平洋地域の島々に伝わる海洋文化に関する知識を社会に広く発信する。

2) 内容

(1) 海洋文化教室

年間4回の教室を開催した。太平洋地域の島々に伝わる海洋文化、この地域に必要不可欠な伝統的航海術の技術、航海術習得に必要な天文学に造詣が深い有識者を講師として招き、海洋文化館等において実施した。参加者数は計1,262名であった。各回の事業名と実施日は表-1の通りである。

表-1 海洋文化教室一覧

	実施日	事業名
第1回	5月4日	古典フラ上演 &「ハカ」ワークショップ
第2回	7月2～3日	星空観察会及びKAGAYA講演会
第3回	8月21～22日	「体感！太平洋のスーパー・カヌー」
第4回	10月29日	古典フラ上演

第1回、第4回の教室では、海洋文化館内でハワイの古典フラの上演及びワークショップを実施した。ハワイ語のチャントと太鼓のみをバックに伝統衣装を纏い展示資料と同じ楽器を用いた演舞とワークショップ等を行った。古典フラへの関心度が大変高く、太平洋地域の伝統文化の魅力を多くの人々へ発信、理解を深めてもらう機会となった。(図-1)。

第2回の教室では、伝統的航海術の習得に必須の知識である天文学に特化した講座を実施した(公園外での星空観察会・海洋文化館内での講演会)。講師にSNSでの情報発信力の高い海洋文化館プラネタリウム番組の監督・KAGAYA(加賀谷 穂)氏を招き、講師の運営するSNSでの情報発信・県内プラネタリウム施設と連携した広報展開により情報が拡散、天文好きな客層に向けての普及啓発に繋がった。(図-2)



図-1 第1回海洋文化教室の様子



図-2 第2回海洋文化教室の様子

¹普及開発課

第3回の教室では、伝統的航海術の習得に用いる「星座コンパス」を使った「伝統航海術講座」と、この航海術で航海し海洋文化館で展示中のリエン・ポロワット号の乗船体験を実施した。同時に、1975年、沖縄国際海洋博覧会の会場にミクロネシアから伝統的航海術で3000kmを航海したカヌー「チエチエメニ号」の航海を記録した映画「チエチエメニ号の冒険」を上映した。海洋文化館の展示の柱でもある伝統的航海術をテーマとした講座を行うことで、カヌーを展示するだけでは伝えきれない、伝統航海士の五感を使った航海術の奥深さを発信することができた。また、カヌー乗船体験では、順番待ちができるほどの人気であった。

海洋文化館の展示資料を活用した体験型学習プログラムは初めての試みであったが、子供たちが展示資料の価値や奥深さを楽しみながら理解できる体験型のイベントとなり、満足度が大変高かった。今後の海洋文化に関する普及啓発事業の展開を検討する上でも、本イベントは大変有益な結果を得ることができた。(図-3・4)



図-3 第3回海洋文化教室の様子①



図-4 第3回海洋文化教室の様子②

(2) 海洋文化関連の映像制作、海洋文化館HPや動画サイトへの公開及び博物館施設での上映

海洋文化に関する映像番組（日本語音声・英語字幕）の制作を行い、海洋文化館のHP・動画サイト

で公開した。また、平成28年11月15日～平成29年1月15日に行われた、沖縄県立博物館・美術館特別展「港川人の時代とその後－琉球弧をめぐる人類史の起源と展開－」会場内に設置された海洋文化館サテライト展示コーナーで映像を上映し、海洋文化の普及啓発を行った。

(3) 海外（グアム）での広報活動

平成28年5月22日～6月4日にグアムで実施された太平洋芸術祭の会場で海洋文化に関する広報活動を実施した。太平洋芸術祭は4年ごとに開催され、太平洋全域から職人が集まり伝統技術・芸能を披露し、互いの文化交流を図る大規模なイベントである。開催期間中に「カヌーサミット」が行われ、太平洋地域の海洋文化（カヌー・伝統的航海術等）に携わる人々が集まり、各地域で行われている事業の報告・意見交換が行われた。

太平洋芸術祭・カヌーサミット会場で、海洋文化館のPR映像を上映したところ、映像の内容に関する質問が相次ぎ、文化館のパンフレット・チラシ・オリジナルグッズを全て配布できた。

また、映像を見た大学教授からは、海洋文化館で学芸員実習を行いたいという打診もあり、参加者からの関心が大変高かった。

海洋文化に携わる人々の集まる場での広報を行ったことで、海洋文化館の展示内容と彼らの活動との共通性をアピールし、海洋文化館を拠点とした海洋文化ネットワーク構築への寄与ができた。(図-5)



図-5 太平洋芸術祭の期間中実施されたカヌーサミットでの広報活動

13) 海洋文化シンポジウム

泉 千尋¹

キーワード：海洋文化シンポジウム 沖縄国際海洋博覧会 伝統的航海術 ホクレア号 チェチェメニ号

1. はじめに

(一財) 沖縄美ら島財団では、平成24年10月に公益法人から一般財団法人に移行する際、定款の変更が行われ、海洋文化に関する調査研究・技術開発、知識の普及啓発事業を実施することが記載された。当財団では平成26年度より海洋文化に関する事業を推進、平成28年度は、普及啓発事業の一環として海洋文化シンポジウムを実施した。

2. 海洋文化シンポジウムの実施

1) 目的

海洋文化シンポジウムを実施することで、琉球列島・太平洋地域の島々に伝わる海洋文化に関する知識を社会に広く発信し、また、海洋文化の担い手が相互に交流することで、沖縄・太平洋地域の海洋文化ネットワークを構築する。

2) 内容

実施日：平成28年10月29日

実施場所：海洋博公園 海洋文化館

後援：国立民族学博物館、国立科学博物館、沖縄県立博物館・美術館

講演者・講演テーマ・内容は以下の通りである。(肩書きは講演当時のもの)

(1) 須藤健一

(国立民族学博物館館長・日本オセアニア学会元会長・1975年の海洋文化館資料収集団員)

演題：「沖縄国際海洋博覧会1975・海洋文化館とオセアニアの文化復興」

1975年の沖縄国際海洋博覧会の日本政府館であった海洋文化館の立ち上げ当初、展示資料収集団員としてミクロネシアで展示資料の収集活動を行った際のエピソードと同時期に起こったオセアニア地域での伝統文化復興についての講演を行った。

(2) 後藤明

(南山大学教授・沖縄美ら島財団研究顧問・2013

年の海洋文化館リニューアル総監修者)

演題：「太平洋地域への人類拡散・海洋文化館所蔵カヌーの調査と建造プロジェクトの意義」

海洋文化館所蔵資料の「タヒチの儀礼用ダブルカヌー」「クラカヌー」の建造関係者への現地ヒアリングでのエピソードと海洋文化館リニューアルについての講演を行った。

(3) 片桐千亜紀

(沖縄県立博物館・美術館 主任学芸員)

演題：「沖縄旧石器人のチャレンジー3万年前の航海徹底再現プロジェクト」

琉球列島の島々に住んでいた旧石器人は船で移動しており、海洋適応している点についての講演を行った。

この講演に引き続き、国立科学博物館の海部陽介氏（人類史研究グループ長）の協力を得て、旧石器人が台湾から海上ルートをたどって沖縄まで到達したことを証明するプロジェクトの映像を上映した。

(4) Ka'iulani Murphy

(カイウラニ・マーフィー / ポリネシア航海協会)

演題：「Hōkūle'a: Mālama Honua ホクレア号：マラマ・ホヌア（地球を労わる）」

ハワイのポリネシア航海協会の次世代の伝統航海士であるKa'iulani Murphy氏は、ハワイで長年途絶えていた伝統的航海術での航海の復活を目的として復元されたカヌー「ホクレア号」の歴史と復活した伝統的航海術の技術継承活動についての講演を行った。

(5) 内田正洋

(日本レクレーションナルカヌー協会理事)

演題：「なぜ、ホクレア号は沖縄、日本を目指したのか？ - ハワイ王国と大日本帝国 -」

2007年に伝統的航海術で日本航海を行った「ホクレア号」について、日本への航海に至るまでの経緯と海洋教育の重要性についての講演が行われた。

(6) Alson J.Kelen (アルソン・J.・ケレン/Waan Aelōñ in Majelディレクター)

演題：「Traditional Canoes of Marshall Islands

¹普及開発課

マーシャル諸島の伝統カヌー

マーシャル諸島のカヌーの伝統文化の紹介と継承、教育プログラムの一環としてのカヌーの活用事例について講演を行った。

(7) 門田修

(海工房代表取締役)

演題：「チェチェメニ号とリエン・ポロワット号～2隻のカヌーから見えてくるミクロネシアの航海術と船造り～」

1975年の沖縄国際海洋博覧会開催時に伝統的航海術で会場まで航海したチェチェメニ号の航海と2013年の海洋文化館リニューアルの際のリエン・ポロワット号建造プロジェクトの意義についての講演を行った。

(8) パネルディスカッション

須藤健一・後藤明・

高良倉吉（琉球大学名誉教授・沖縄美ら島財団研究顧問・2013年の海洋文化館リニューアル沖縄部門アドバイザー）

演題：「太平洋地域・沖縄の海洋文化を守り、継承する海洋文化館」

パネルディスカッションでは、須藤氏からは、本シンポジウムの意義深さ、オセアニア地域での伝統カヌーの復元・建造と伝統的航海術の復活・継承が、今後の人類と海との共生において重要であるという点、後藤氏からは、沖縄とオセアニアの基層文化の共通性を強調するためにも海洋文化館は必要という点、海洋文化館リニューアルの沖縄部門アドバイザーであった高良倉吉氏からは、リニューアルは太平洋地域の西の端にある沖縄という海からの視点で行った点等が論じられた。

3) 総括

海洋文化シンポジウムは、沖縄県内からの一般参加者が多くを占め、参加者からは、講演の分野が多岐にわたる幅広さ・内容の奥深さや濃さに満足し、今後の海洋文化に関する調査研究・普及啓発事業への期待が寄せられ、沖縄と太平洋地域の海洋文化の素晴らしさを再認識する機会になった。

また、各分野をリードするパネリストを招聘・講演いただくことにより、海洋文化館を介して、ハワイとミクロネシアの伝統的航海術の従事者同士、沖縄・日本本土の人類学・考古学・歴史学・海洋スポーツ等、異分野の研究者・教育者が結び付き、多角的な視点から沖縄・太平洋地域の海洋文化についての調査研究・普及啓発を行う人的ネットワークを構築することができた。（図-1～4）

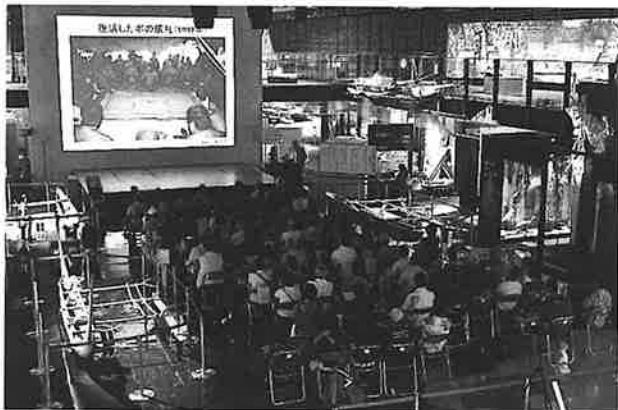


図-1 海洋文化シンポジウムの様子①



図-2 海洋文化シンポジウムの様子②

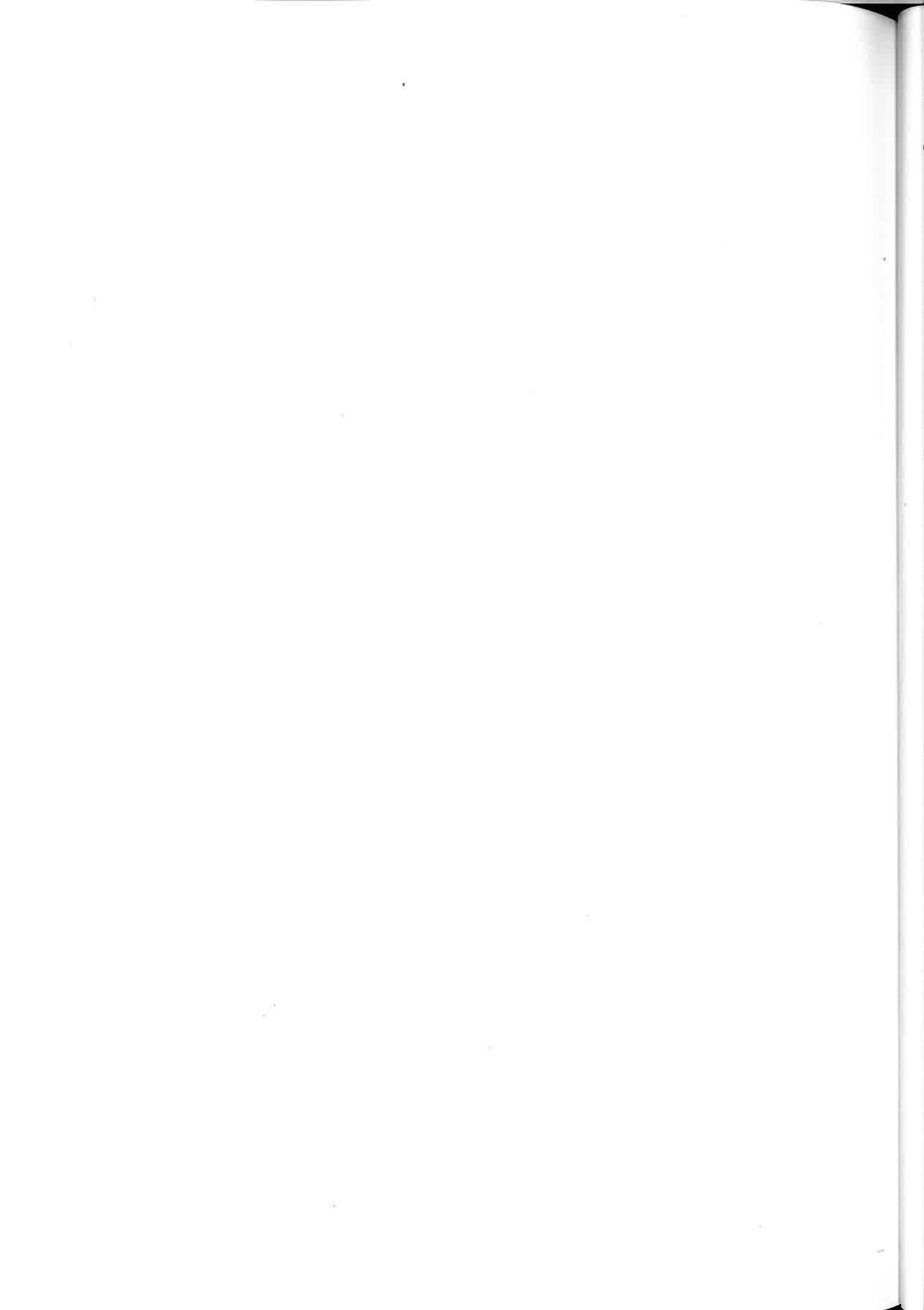


図-3 海洋文化シンポジウムの様子③



図-4 海洋文化シンポジウムの様子④

卷末) キーワード検索



亜熱帯性動物に関するキーワード

あ行

ウミガメ	15
大型藻類	24

か行

外来種	17
環境DNA	17
魚類相	17
希少種	17
鯨類	13
研究内容	11
研究成果	11
今後の課題	11

さ行

ザトウクジラ	13
産卵	15
産業振興	13
サンゴ	21
サンゴ礁	21
実施体制	11
子宮環境	19
水中採血	19
水中エコー	19
ストランディング	13
性ホルモン	19

た行

胎仔	19
タイマイ	15
多様性	24
長期モニタリング	21、24
動物研究室	11

は行

繁殖	15
漂着	15
標本	17
普及啓発	21、24
ホエールウォッチング	13

や行

幼生加入	21
------	----

亜熱帯性植物に関するキーワード

あ行

亜熱帯性植物	33
アミノ酸態	63
石垣島	40
伊是名島	40
西表島	43
維管束植物	43
育種	50
浦添型	68
液体培地	61
沖縄島	35
沖縄本島	40
オキナワセッコク	35

か行

香り	76
開花促進	55
外来植物	46
花卉産業	50
希少植物	33、35、40
クニガミトンボソウ	35
構成糖	68

さ行

雑草	46
殺虫活性	76
里地・里山	40
敷石	72
植物誌	43、46
植物相	43
新産	43
生育特性	55
積算温度	55
絶滅危惧植物	50
ソロモン諸島	46

た行	
大量増殖	61
地域産業	50
調査研究	33
定点観察	55
は行	
パインアップル	61
培養	61
ヒカンザクラ	55
微気象	72
普及啓発	33
保護方策	35
保全生物学	40
ま行	
マメ科植物	63
モロコシソウ	76
や行	
ヤマコンニヤク	68
やんばる地域	35
有用植物	33、76
有用資源植物	46
優良種苗	61
与那国島	40
ら行	
アルファベット	
AMF	63
Crop improvement	53
Induced mutagenesis	53
Kalanchoe Churara	53
Lysimachia sikokiana	76
Petal culture	53
SPAD	63、72
Tissue culture	53
琉球文化に関するキーワード	
あ行	
漆塗装検討業務	81
か行	

さ行

首里城講座	81
資料収集事業	81
清代中流関係档案選編刊行助成	81

た行

な行

は行

ま行

や行

ら行

琉球食文化の研究	81
----------	----

わ行

普及啓発に関するキーワード

あ行

一般向け	90
エコクーポン	99
沖縄国際海洋博覧会	113
沖縄タイムス社	101
沖縄の天然記念物	90
親子	88

か行

海洋文化	105、107、109、111
海洋文化館	107、109
海洋文化教室	111
海洋文化シンポジウム	113
学校教育	93
学校連携	85
カヌーサミット	111
環境調査隊	101
環境問題	101
環境保全活動支援	99
管理保存技術	109
寄付講座	95
高等教育支援	95
子ども	88

さ行

サンゴシンポジウム	90
サンゴワークショップ	90

視察	101
社会貢献	97、99
社会人	95
自然科学	103
自然環境	103
自然環境保全	99
助成事業	97
資料調査	109
資料データベース	109
人材育成	85、97
人材育成事業	101、103
人的交流	107
シンポジウム・ワークショップ	107
専門家向け	90
総合学習	93
た行	
大学生	95
太平洋芸術祭	111
地域連携	85、93、99、105
地域貢献	97
チエチエメニ号	113
美ら島自然学校	88
美ら海自然教室	88
美ら島・美ら海こども工作室	88
通年学習	93
出前授業	93
伝統的航海術	111、113
は行	
フォローアップ	103
普及啓発	85
船漕ぎ儀礼	105
ホクレア号	113
ま行	
民俗調査	105
民俗誌	105
MICE	107
ら行	
琉球新報社	103



事業年報（平成 28 年度）

平成 30 年 2 月 印刷・発行

発行所 一般財団法人 沖縄美ら島財団
総合研究センター

沖縄県国頭郡本部町石川 888

電話 0980-48-2266

編集兼
発行人 後藤 和夫

印刷所 有限会社 中部電算フォーム
沖縄県沖縄市諸見里一丁目 39 番 15 号

