

事業年報

(平成31年度)

令和3年3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 31年度事業の概要

- 1) 平成 31 年度事業の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
- 総合研究センター 各部署の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
- 普及開発課 動物研究室 植物研究室 琉球文化財研究室

II 調査研究編

1. 亜熱帯性動物に関する事業

- 1) 鯨類に関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
- 2) ウミガメに関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
- 3) 海洋生物に関する自然史研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27
- 4) 在来希少種の保全に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
- 5) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究・・・・・・・・31
- 6) 水生哺乳類の健康管理に関する調査研究・・・・・・・・・・・・33
- 7) 造礁サンゴ生態系基盤モニタリング調査・・・・・・・・・・・・35
- 8) 水産業振興に関する技術開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
- 9) タイワンハブ駆除技術開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
- 10) 平成 31 年度 研究発表実績(動物系)・・・・・・・・・・・・・・41

2. 亜熱帯性植物に関する事業

- 1) 沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況調査Ⅳ-2 (座間味島)・・・・47
- 2) 西表島植物誌編纂事業Ⅳ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・48
- 3) 希少植物の生息域外保全に関する調査研究・・・・・・・・・・・・50
- 4) 新しい園芸植物の開発・普及・展示に関する調査研究・・・・・・・・52
- 5) 沖縄の有用植物(島野菜等)に関する分布調査および遺伝資源収集・・55
- 6) 空き教室を利用した植物工場の活用に関する調査研究・・・・・・・・57
- 7) パルダリウム手法による植物展示・・・・・・・・・・・・・・・・・・59
- 8) ドリアンのコンテナ栽培における開花結実調査Ⅱ・・・・・・・・・・61
- 9) 樹木の病虫害に関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・62
- 10) 熱帯植物試験圃場植物展示活用実績・・・・・・・・・・・・・・63
- 11) 平成 31 年度 研究発表等実績(植物系)・・・・・・・・・・・・・・65

3. 海洋文化に関する事業

- 1) 南西諸島の海洋文化に関する調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
- 2) 海洋文化資料の管理保存に関する調査・・・・・・・・・・・・・・71

4. 首里城等に関する事業

- 1) 琉球食文化に関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75
- 2) 首里城書院・鎖之間展示検討業務・・・・・・・・・・・・・・・・・・77
- 3) 修繕事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79
- 4) 染織品理化学調査業務・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・81
- 5) 調査受託業務・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・83

Ⅲ 普及啓発編

1) 親子、子どもを対象にした各種教室の実施	87
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 助成事業および成果報告会	97
6) 環境保全活動支援エコクーポン事業	102
7) 人材育成事業	104
8) 美ら島自然学校の利活用	109
9) 「THE KUMIODORI 300 - 組踊展 -」の実施	111
10) 海洋文化館の利活用促進にかかる事業	113
11) 外部への講師派遣	115
巻末キーワード検索	117

I 31 年度事業の概要

1) 平成31年度事業の概要

野中正法¹

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。

財団は経営理念を「美らなる島の輝きを御万人へ」とし、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、統括、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42名の体制である。組織の中核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。

2. 調査研究・技術開発事業

水生生物の生態系及び保全に関する調査・研究、飼育・繁殖技術に関する調査研究、熱帯花木や果樹等の栽培技術等の確立、希少植物の保護保全、海洋文化に関する調査研究、首里城に関する調査研究など「公園管理技術の向上」「環境問題への対応」や「歴史・文化の保存継承」「産業振興への寄与」等に資する事業について、地域及び社会の期待に応えられるよう積極的に展開した。また、科学研究費については、10件の研究テーマが採択された。また、財団那覇事務所の琉球文化財研究室による運営、並びに総合研究センター西表支所の開設にむけた調整を行った。また、受託事業として環境省・沖縄県等から植物関連事業を、沖縄県、伊是名村等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

亜熱帯性動植物に関する知識の普及啓発として、美ら島自然学校や海洋博公園、県立博物館・美術館等において幅広い年齢層に対し各種教室、講演会及び講習会等を実施したほか、海洋文化に関する知識の普及啓

発として、太平洋島嶼地域や沖縄の海洋文化を題材とした一般向けの館内ガイドツアーやギャラリートークを実施した（合計38回）。学校連携事業では、名護市立小中一貫教育校緑風学園をはじめとする近隣の小中学校を対象とした通年学習を実施した他、県内各地の小中学校および高等学校を対象に出前授業を展開し、沖縄の動植物や身近な環境について学ぶ機会を提供した（合計65回）。

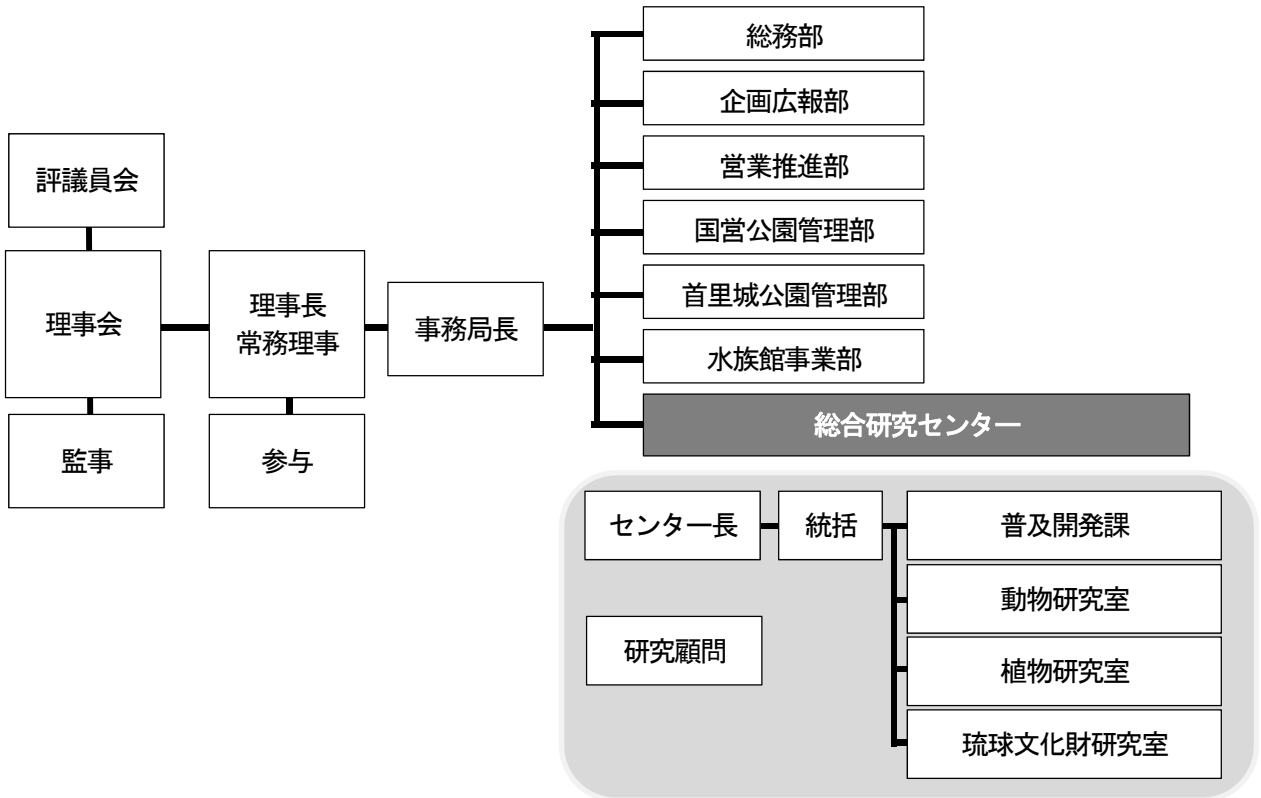
沖縄県立博物館・美術館において「総合研究センター活動報告会 美ら島再発見～動物、植物、琉球文化から迫る～」(聴講者101名)を開催し、研究センターの研究成果に関する一般向けの解説を実施した。

4. 外部評価委員会

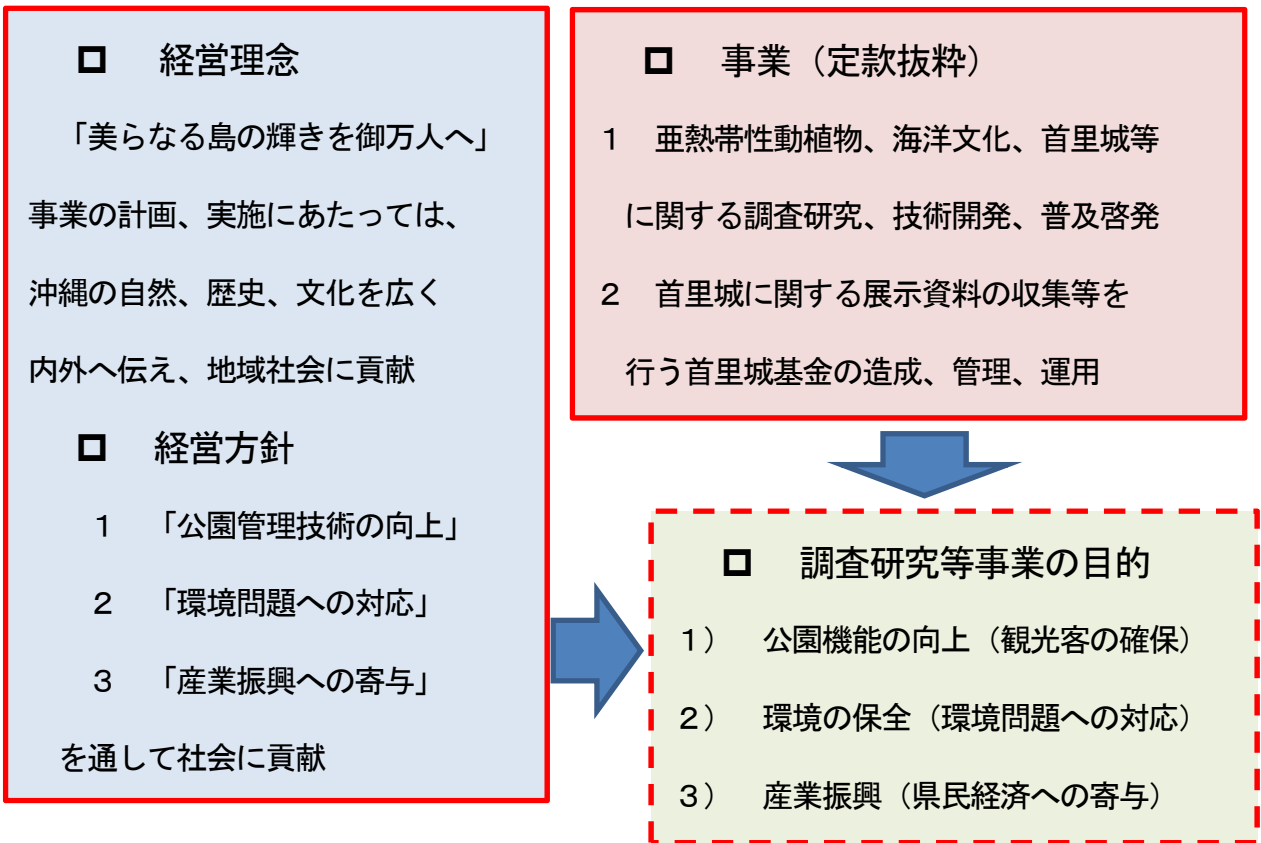
研究顧問と参与の参画のもと、外部評価委員会（植物系、動物系、歴史文化系、普及開発系）を開催し、すべての調査研究課題ごとに、受益者、ターゲット、今年度の活動、アウトプット、アウトカム等について内部評価と外部評価を実施し、業績評価及び今後の事業のあり方について提言を頂いた。

¹総合研究センター統括

5. (一財) 沖縄美ら島財団の組織図



6. 調査研究等の目的と方向性



7. 研究顧問（18名）

氏名	所属	役職	専門分野
池田孝之	琉球大学 特定非営利活動法人 沖縄の風景を愛さずる会	名誉教授 理事長	都市・地域計画
亀崎直樹	岡山理科大学 神戸市立須磨海浜水族園	教授 学術研究統括	ウミガメ生態学
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
後藤 明	南山大学	教授	文化人類学 民族考古学
須藤健一	堺市立博物館 国立民族学博物館	館長 名誉館長	文化人類学 博物館学
グラント・エイブル	National Marine Mammal Foundation シアトル水族館	研究員 館長	鯨類学
仲谷一宏	北海道大学	名誉教授	サメ類分類学 サメ類生態学
村田浩一	日本大学 よこはまズーラシア	教授 園長	動物園水族館学 獣医学
吉野哲夫	琉球大学	元准教授	魚類分類学
石井孝昭	徳山高等工業専門学校 合同会社アグアイッシュ	研究員 代表社員	果樹園芸 土壌生物学 カマドグラフィ
唐澤耕司	長野県高森町蘭植物園	元園長	ラン類 細胞遺伝学
小山鐵夫	高知県立牧野植物園 B. P. Bishop Museum, Honolulu, U. S. A.	顧問 Associate	資源植物学 植物分類学
佐竹元吉	昭和薬科大学薬用植物園薬用植物資源研究室	研究員	生薬学 天然物化学
三位正洋	千葉大学園芸学研究科	名誉教授	園芸植物 遺伝子組換 組織培養
安次富順子	あしとみ食文化研究所	所長	琉球王朝の料理 食文化 琉球菓子
喜名盛昭	中国民族音楽研究家		中国民族音楽 御座楽、路次楽
高良倉吉	琉球大学	名誉教授	琉球史 沖縄学
西大八重子	フィニッシングスクール西大学院	学院長	琉球料理 茶道

8. 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 名護市嘉陽 41
 琉球文化財研究室 那覇市首里桃原町 1 丁目 13 番地
 同分室（琉球食文化）那覇市久茂地 1 丁目 8-8 美栄付 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。動物研究室、植物研究室の事務所、研究室、実験室、標本室などを備える。	地上 2 階 950 m 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する	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に利用されるだけでなく、生物標本や、琉球文化財の非破壊内部調査にも利用。	獣医師およ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、及び一般向け・学校向けの普及啓発事業の拠点として活用。	利用者 7,000 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「七宝繫密陀絵沈金御供飯」などを収蔵、琉球文化研究・展示に利用。	847 件（1,492 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。	8,407 冊

9.

総合研究センターの常勤スタッフ（42名）

役職	氏名	専門分野	資格	
参与（研究）	西平 守孝	動物生態学、サンゴ礁生態学	理学博士	
参与（研究）	中村 将	魚類生殖生理学	理学博士	
参与（研究）	上地 俊徳	薬理学、農芸化学	農学博士	
参与（研究）	高江洲 賢文		博士（農）	
事務局長兼センター長	西銘 宜孝	農学、園芸学、都市緑化、公園管理	技術士（建設）	
統括	野中 正法	八放サンゴ類の形態分類学、生態学	博士（理）	
普及開発課 職員6名 契約職1名	課長補佐・係長	前田 好美	ウミガメ幼体の飼育、健康管理	
	主任技師	山本 広美	サンゴ礁生態学	修士（理）
	主任	伊藝 元	海産無脊椎動物	修士（理）
	主事	木野 沙央里	考古学	
	主事	国広 潮里	珍無腸動物の分類学、生態学	博士（理）
	契約職員	板井 英伸	文化人類学、民俗学、民具論	修士（社会人類）
動物研究室 職員7名 兼任5名	室長	植田 啓一	小型歯鯨類の臨床獣医学	博士（獣医）
	上席研究員	佐藤 圭一（兼）	軟骨魚類学	博士（水産）
	上席研究員	河津 勲（兼）	ウミガメ類の繁殖および生態学	博士（水産）
	係長	岡 慎一郎	魚類・甲殻類の生活史研究	博士（理）
	主任研究員	柳澤 牧央（兼）	飼育生物の麻酔、鯨類の臨床獣医学	修士（獣医）
	主任研究員	松崎 章平（兼）	淡水魚類生態学、水生生物飼育	
	主任研究員	松本 瑠偉（兼）	軟骨魚類（サメ・エイ類）	博士（水産）
	研究員	宮本 圭	魚類学、動物標本の管理	修士（水産）
	研究員	野津 了	魚類繁殖生理学	博士（理）
	研究員	岡部 晴菜	鯨類生態学	
	研究員	小林 希実	鯨類生態学、鯨類音響学	博士（理）
	研究員	富田 武照	形態進化学、機能形態学	博士（理）
植物研究室 職員5名 契約職4名	室長兼係長	阿部 篤志	森林生態学	
	主任兼研究員	佐藤 裕之	植物細胞工学、育種学	修士（園芸）
	主任兼研究員	天野 正晴	植物分類学	修士（教育）
	研究員	辻本 悟志	森林保護学、樹病学	修士（生命農）
	研究員	鈴木 愛子	園芸学	
	契約職員	松原 智子	果樹園芸学、菌根菌	博士（農）
	契約職員	徳原 憲	植物細胞工学、繁殖学	博士（農）
	契約職員	野原 敏次	農芸化学	修士（農）
	契約職員	米倉 浩司	植物分類学、植物地理学	博士（理）
琉球文化財 研究室 職員5名 兼任1名 契約職3名	室長補佐	幸喜 淳	民俗学、伝統建造物塗装	修士（民俗）
	係長	久場 まゆみ	民俗学、年中行事、祭祀組織	修士（造形）
	主任	安里 成哉	民俗学、年中行事、海洋文化	
	主事	宇保 朝輝（兼）	民俗学、年中行事、旧盆祭祀	
	主事	仲宗根 あい	経済、日本外交論、国際関係論	
	主事	宮城 奈々	染織史、織物作家	修士（人文）
	契約職員	妹尾 尚美	琉球史、近世仏教	修士（人文）
	契約職員	勝連 晶子	琉球史、琉球料理、食文化	修士（人文）
	契約職員	鶴田 大	日本美術史、東洋美術史	修士（美術史）

10. 外部資金獲得実績

1) 調査研究費

普及開発課

助成元	研究テーマ	代表者
笹川科学研究助成	沖縄本島における多様な生物種を宿主とする無腸類ワミノア属の生態学的・分子生物学的研究	国広潮里

動物研究室

助成元	研究テーマ	代表者
文部科学省 (日本学術振興会)	ジョーズの謎：ホホジロザメの子宮内環境の解明と人工哺育技術の開発	佐藤圭一
文部科学省 (日本学術振興会)	卵食共食い型サメ類の栄養補給の理解の進化：栄養卵とは何者なのか？	野津 了
文部科学省 (日本学術振興会)	不妊雄放流による外来魚の新規駆除手法の開発	岡慎一郎
文部科学省 (日本学術振興会)	サメ胎仔の糞から追う脊椎動物の「授乳」の起源	富田武照
文部科学省 (日本学術振興会)	沖縄海域におけるザトウクジラの保全に向けた繁殖生態の解明	小林希実
文部科学省 (日本学術振興会)	環境依存的性決定の分子機構の解明とその応用	北野 健（分担者：中村将，野津了）
文部科学省 (日本学術振興会)	川を遡上するオオメジロザメの広塩性に関する生理生態学的研究	兵藤 晋 （分担者：佐藤圭一）
文部科学省 (日本学術振興会)	海水温上昇に伴う大型回遊魚の分布域の変化を予測するモデルの構築	渡辺佑基 （分担者：松本瑠偉）
文部科学省 (日本学術振興会)	絶滅危機に瀕する日本産ウミガメ3種のフレンジーの解明と保全に向けた孵卵条件の提示	斉藤知己 （分担者：河津勲）

2) 受託調査事業等

植物研究室

発注元	受託業務名
沖縄県	平成30年度熱帯果樹優良種苗普及システム構築事業
沖縄県	かんしょ奨励品種の節培養による苗増殖及び発送に関する業務
(一財)自然環境研究センター	平成30年度奄美大島に生育する着生ランの野生復帰事業
(公社)日本植物園協会	平成30年度希少野生植物の生息域外保全検討実地委託業務（種子保存）
(公社)日本植物園協会	平成29年度寄託管理事業（ワシントン条約 没収植物管理）

琉球文化財研究室

発注元	受託業務名
沖縄県立博物館・美術館	琉球王国文化遺産集積・再興事業製作委託業務
伊是名村教育委員会	銘苅家・名嘉家旧蔵品修復元業務
沖縄県	沖縄食文化保存・普及・継承事業

2) 総合研究センター 各部署の概要

普及開発課

前田好美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、学校連携事業等である。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を実施しているほか、美ら島自然学校（名護市嘉陽）の管理運営を担っている。平成31年度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、契約職1名、事務補助3名、また、美ら島自然学校では飼育及び事務補助計2名が従事している。

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

主に親子を対象に、海の生物について学ぶ「美ら海自然教室」を6件、植物や陸の生物について学ぶ「美ら島自然教室」を2件、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5件開催した。主に小中学生を対象とした「美ら島自然学校学習会」を10件開催し、より身近な環境で観察できる生き物や自然に焦点を当てた体験学習を行った。また、今年度初の試みとして、海洋文化に関する学習会を、親子対象に開催した。海洋文化館において、展示資料に用いられている植物素材に着目した学習を行った。

一般や専門家を対象とした事業としては、サンゴ礁自然誌講座や研究室による講演、「海洋文化講座」等を計14回実施した。専門家向けとして実施した事業では、有藻性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」の応用

編として、新たな取り組み「野外観察」を実施した。参加対象者は、過去にサンゴワークショップに参加し、室内での同定技術を学んだ方のみとし、野外で実際にサンゴの生体を観察することにより、同定技術のさらなる向上を図った。

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て行う1回完結型の学習プログラム（出前授業）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」「川の環境」「海の生物」等を題材としたプログラムを5学年で計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、17校計19件を単元授業や修学旅行の学習等において実施した。

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し、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）、琉球大学（西原町）において、寄附講座（全15回）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。受講者は名桜大学が117名、琉球大学が114名であった。

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35件の中から、亜熱帯性動物に関する調査研究3件、亜熱帯性植物に関する調査研究2件、沖縄の歴史文化に関する調査研究に1件および普及啓発活動1件への助成を決定した。

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する事業に共催した。沖縄タイムス社が主催する「沖縄こども環境調

¹ 普及開発課

査隊」については、小中学生計8人が隊員として選ばれ、事前学習会や現地視察を通して環境問題について学んだ。今年度は西表島を調査地とし、昨年に引き続き、奄美こども環境調査隊とともに活動を行った。

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48件の応募があり、小学生26件、中学生4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券)を提供する事業を実施した。2時間以上の海岸清掃活動や、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ている。

平成31年度は14団体17件に対し、1,078枚のエコクーポンを発行し、発行枚数は前年度並みとなった(前年度は15団体1,084枚 対前年度比99.4%)。

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、外部からの依頼により職員を講師として派遣した。平成31年度は、県内外及び海外からの依頼を受け、53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。常設プログラムや土日祝日の催事等、各種プログラムの開催、ウミガメ飼育施設で約100個体のウミガメ幼体の飼育、バーベキュー施設の運用等を行った。また、大型催事として「ウミガメまつり」を企画し、地域青年会や近隣施設との連携により開催した。

平成31年度の施設利用者数は、8,269名(前年度8,208名 対前年度比111%)であった。各種教室等プログラムの利用者数は3,319名(対前年度比153%)で増加した。

9) 海洋文化に関する調査研究・知識の普及啓発

平成31年度は引き続き船漕ぎ儀礼の現況・変容の調査、海にまつわる民俗に関する基礎的情報の集積に加え、来訪神儀礼についても調査を行った。調査成果は、各実施地域へ提供し還元を図った。また、調査中に得られた副次的情報として、魚類の分布状況を示す資料を動物研究室へ提供した。前年度に引き続き、海洋文化館収蔵品に関するデータベースの確認及び更新、収蔵品を良好な状態で管理するために収蔵資料の劣化状況を調査した。

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、「海洋文化講座」を継続実施した。館内で展示・収蔵されている太平洋や沖縄の島々の海洋文化に関する資料の特徴や展示の見どころを掘り下げたガイドツアー等を計7回行った。

4. 外部評価委員会

実施日：令和2年3月3日(火)

委員：池田孝之(座長・琉球大学名誉教授)

亀崎直樹(岡山理科大学生物地球学部生物地球学科教授)

須藤健一(堺市博物館館長)

※後藤顧問(南山大学)は欠席

委員会では、事業全体で活発な普及活動および効果的な参加者確保がなされていると評価されたほか、美ら島自然学校の活用による地域への貢献や海洋文化に関する調査でのサバニ制作技術の継承について評価を受けた。今後の課題として、講演会等参加者の人数だけでなく、その属性、アンケートの結果なども網羅した報告の必要性が指摘された。次年度以降の事業評価に反映させる予定。

5. 今後の課題

既存のプログラムにこだわらず、より効果的な手法、新たな題材の開発に取り組むなど、事業内容の改善を図る。また、より広範囲の利用者へ普及啓発を行うため、教材の貸し出し・提供などを含めた利用方法を検討する。また、継続して普及啓発事業の手法や効果について調査を行い、学術的に検討する。

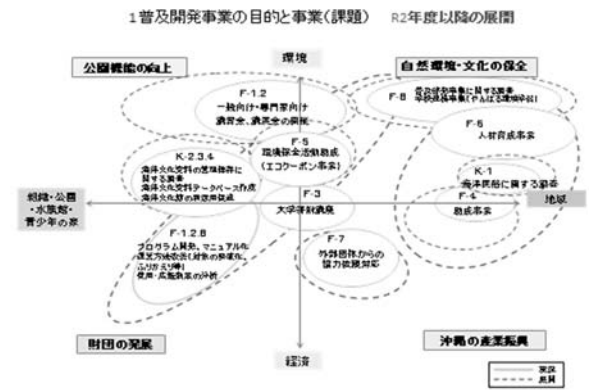


図-1 普及開発課(普及啓発系)の事業と今後の展開
2 美ら島自然学校の目的と事業(課題) R2年度以降の展開

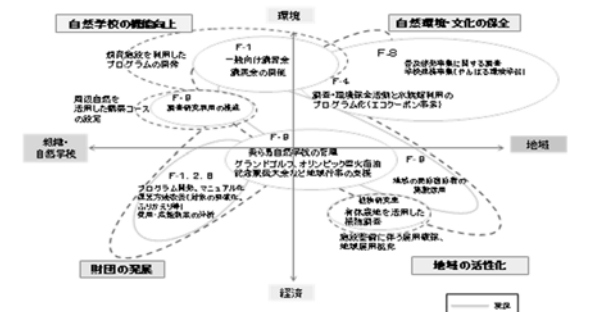


図-2 美ら島自然学校の目的と事業(課題)

動物研究室

植田啓一¹

キーワード：動物研究室 実施体制 研究成果 外部評価委員会

1. 方針

動物研究室では、琉球列島における熱帯・亜熱帯性の海洋生物に関する研究成果を、自然環境保全、地域振興、水族館事業といった様々な社会的要求に貢献することを目的とした調査研究活動を展開している。本年度は特に水族館管理運営事業への寄与に重点を置いた。また、地域振興の一環として水産業振興に関する調査研究や、公衆衛生上も問題となっている外来毒蛇であるタイワンハブの駆除に関する技術開発も実施している(図-1)。

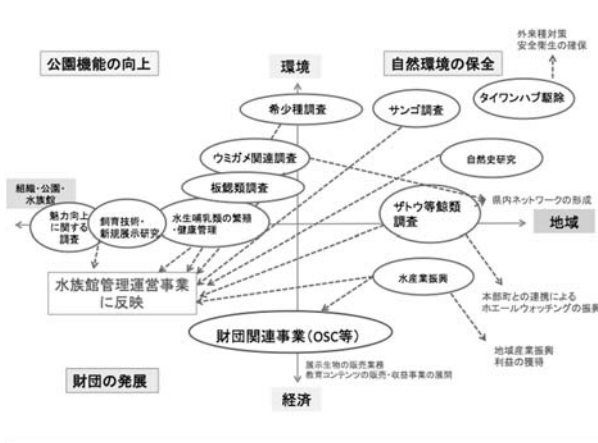


図-1 動物研究室の研究テーマ相関図

2. 実施体制

平成31年度の研究活動は、定席研究員9名に加え、水族館事業部との兼任職員4名で実施した。また、研究内容によっては水族館事業部職員と随時連携した。昨年度より運営を開始した動物実験倫理については、当財団の動物実験規定に基づく委員会により、3件の動物実験について承認を行い、その内容についてはHP上で情報公開を行った。

3. 研究内容

1) 鯨類に関する調査研究

本研究事業では、冬季に沖縄周辺海域に來遊するザトウクジラの生態調査を長年継続している。今年度は過年度に引き続き野外調査、尾びれ照合による個体識別を実施し、これらの情報をもとにザトウクジラの様々な生態的側面が明らかになりつつある。また人工知能を組み込んだ尾びれ写真

の照合作業の効率化システムの開発、国内外との調査・情報共有のネットワークの構築、地元ホエールウォッチング業者との情報交流等の新たな取り組みも活発化している。また、当事業ではザトウクジラのみならず、野生鯨類の漂着、迷入への対応、水族館での飼育鯨類の生態に関する調査等も随時実施している。

2) ウミガメに関する調査研究

本研究事業では、野生ウミガメの生態把握および飼育個体の安定的繁殖技術開発を主な目的としている。野外調査では過年度に引き続き、地元ボランティア等と連携して沖縄県北部におけるウミガメの産卵状況を調査した。また死亡あるいは衰弱状態で漂着したウミガメへの対応も随時行った。

水族館飼育個体については、各種ウミガメの産卵に成功しているほか、適正な孵化条件の解明や、人工授精の成功に向けた研究を実施した。

3) 在来希少種の保全に関する調査研究

琉球列島には多くの在来希少種が生息している。当事業ではこれらの生息実態の把握と実践的な保全活動を目的としている。本年度は、在来淡水魚の生息域外保全の可能性を検証するため、海洋博公園内の池に複数種の在来淡水魚を放流し、定着および再生産を確認した。さらに、固有種のヒョウモンドジョウの飼育下繁殖に関する技術開発等を実施した。また、海洋博公園に生息するヤシガニやクロイワトカゲモドキの生態調査、外来種のティラピアやグッピーの駆除に関する技術開発も実施した。

4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

当事業では、世界的な保護対象となりつつある大型板鰓類の保全および水族館での持続的な展示に資する知見と技術の獲得を目的としている。本年度はジンベエザメやナンヨウマンタなどの血液サンプルに基づく生理学的モニタリングやエコーによる診断などを過年度に引き続き実施した。さらに血液サンプルの遺伝子診断によって成熟状態を把握する技術開発、エコー診断を応用したジンベエザメの心拍や循環系に関する研究、早産胎仔救命のための人工哺育器の開発等を実施した。

5) 造礁サンゴ等の生態系基盤モニタリング調査

¹動物研究室

造礁サンゴ類は高い生物多様性を支える重要な生態系の基盤であり、当財団では長年にわたり地先サンゴ群落のモニタリング調査を実施している。本年度は過年度の調査に加え、新たに魚類相の調査を追加し、より広い視野で対象地区の生態系を評価しうる方向性を追加した。

6) 海洋生物に関する自然史研究

当事業では、世界有数の多様性を誇る琉球列島の海洋生物相の研究および技術開発を充実させ、国内外の研究活動や普及啓発活動に寄与することを目的としている。本年度は新たに約 6,000 点の標本を新規登録したほか、ホホジロザメ全身液浸標本の展示といったイベント等への所蔵標本の活用、国内外への学術目的の標本貸与なども行った。また、琉球列島各所での採集調査、新種や国内初記録種に関する研究、環境 DNA に関する技術開発なども実施した。

7) 水生哺乳類の繁殖及び健康管理に関する調査研究

本事業は、水族館への野生からの導入が困難になっている鯨類の持続的な展示および飼育下繁殖を目的としている。本年度は過年度に引き続き、CT や X 線検査による各種傷病の診断の確度向上に関する技術開発、真菌感染症に関する調査、人工授精に向けた精液凍結試験を実施した。さらに、国内外の関連機関と連携した人工授精やブリーディングローンに関する取り組みを推進した。

8) 水産業振興に関する技術開発

本事業では衰退しつつある地元水産業の復興を目的とし、水族館事業で培った技術の活用および新たな技術開発を推進している。養殖技術の開発としては、水族館の飼育槽で得られた受精卵を孵化させて養殖種苗とする親魚養成を必要としない新たな事業形態を目指した技術開発を実施した。さらに養殖魚の餌料調整による品質向上に関する調査に加え、カツオ一本釣り用の活き餌確保に関する特許技術の実践的応用の取り組みも開始した。

9) タイワンハブ駆除技術開発

本事業では現在沖縄島北部を中心に分布が拡大している外来毒蛇タイワンハブの効率的駆除技術の開発を目的としている。今年度はモデル施設を用いた侵入防止策の効果検証を行い一定の効果が認められたほか、捕獲サンプルを用いた生態研究も実施した。さらに駆除作業の省力化を目的とした疑似餌トラップの開発や IOT 化に向けた検討も開始した。

4. 研究成果

平成 31 年度は 30 報の科学論文が受理・掲載された。論文数は歴代 2 位の実績となり、その大半

が英文誌である。またこれまでは一定の分野に偏りがちであったものの、特に本年度は各分野で成果があがり、偏りは解消傾向である。令和 2 年度は更なる増加が見込まれ、依然として論文投稿は活発である。

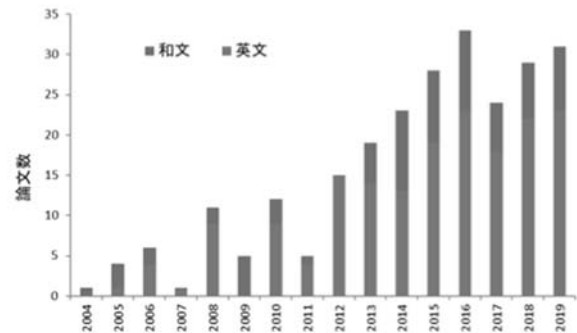


図-2 動物系論文数の推移（2004 年～2020 年 3 月）

また、マスコミ等への積極的な情報提供も実施し、16 件のプレスリリース、40 件の各種メディアの取材を受けた。昨年度に引き続き、研究成果は活発に外部発信されている。

今年度は特に、今までの研究成果をもとに強靱材料の開発(ヤシガニ研究)、次世代液晶の開発(魚類の光沢物質の活用) などといった新たな研究側面が異分野との共同研究によって広がりをみせた。また昨年度と同様に、水族館における鯨類、大型板鰻類、ウミガメの長期飼育・繁殖に関する技術向上や標本等展示物の提供、研究活動の報告、各種イベントでの講師派遣等を行い、最新の研究成果を来館者に提供している。更に水族館のサメ展示ブースにおいて、動物研究室が中心となった化石等を用いた進化をテーマとしたリニューアルを行うなど、本年度は水族館事業への直接的な貢献が活発になされたと評価できる。

5. 外部評価委員会

令和 2 年 3 月 3 日に研究活動に対する外部評価委員会が開催された。委員からは、非常に多くの研究成果だけでなく、特に野外と飼育個体の相互フィードバック体制が高く評価された。また社会的要求に対する応答として、鯨類の持続的な展示生物の確保および種保存技術のための繁殖施設の設置の必要性が指摘された。

6. 今後の課題

今年度より当財団における第IV期中長期計画が開始され、それに従い水族館との連携をより一層強化し、調査研究・技術開発に努める。また共同研究等の連携事業等への取り組みも強化し、環境保全や地域振興などの社会的要求にも柔軟かつ適切に対処しうる知識と技術を持つ組織構築を目指す。

植物研究室

阿部篤志¹

キーワード：亜熱帯性植物 希少植物 有用植物 都市緑化 展示手法 普及啓発 調査研究

1. はじめに

植物研究室は、総合研究センターの目標である「環境問題への対応」、「産業振興への寄与」、「公園機能の向上」を念頭に調査研究・技術開発並びに普及啓発事業を実施している。

平成 31 年度は「環境問題への対応」として、西表島植物誌編纂事業、「産業振興への寄与」として、有用植物の開発・利用に関する調査研究、「公園機能の向上」として、都市緑化に関する調査研究、熱帯性植物の収集及び展示手法に関する調査を実施した。普及啓発事業は、海洋博公園等で各種展示会を開催し、植物、標本、等の資料貸出を行った他、総合研究センターにおいて職員を対象に室内緑化に関するワーキング等を実施した。また、各種講演会等へ講師を派遣した。国際交流事業の一環で沖縄国際洋蘭博覧会を開催した。

2. 実施体制

植物研究室の調査研究活動は、正職員 5 名、契約職員 4 名、調査研究補助 3 名、事務補助 1 名、熱帯植物試験圃場の栽培補助 7 名で実施した。

3. 実施内容

1) 希少植物の保全に関する調査研究

西表島植物誌編纂事業については、琉球大学、鹿児島大学、東京大学、当財団等からなる共同研究体制を構築し編集委員会を開催した。現地調査では、琉球大学と共同で奥地の調査を効率的に実施し、自生植物としては *Elatostema* sp. (西表島新記録) を発見するとともに 4 新外来種を確認した。また、京都大学が所蔵する西表島産標本のうち、850 点のデータベース化を行った。さらに、鹿児島大学と共同研究を継続し、琉球列島産標本のデータベース化を推進した。

種子等の超低温保存技術の開発においては、トサカメオトランなど 68 種類の種子や胞子の超低温保存を継続して行うとともに、オオバフジボグサなど 7 種について、保存後の発芽試験を実施し、超低温保存の有効性を検証した。

沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況調査については、座間味島において絶滅危惧 II 類のカ

ゴメラン、ハンゲショウを新たに記録し、絶滅危惧 IA 類のイゼナガヤなど合計 7 種を確認した(2 年度分の累計 24 種)。併せて、これらの植物の生育環境や生育状況に関する知見を集積した。

また、沖縄県希少野生生物保護推進事業や慶良間諸島国立公園指定植物に関する有識者対応、並びに琉球地域における国内希少野生動植物種の保全対策に関する情報提供等を通して、生息状況評価に取り組み、琉球列島の希少植物保全に貢献した。

2) 有用植物に関する調査研究

リュウキュウベンケイを用いた新品種の開発では、既存品種が抱えていた問題(花首の曲がり等)を克服した 3 品種を作出し、品種登録出願を行った。これらについて出荷団体等と品種利用契約を結び、地元農家へ普及させると共に、海洋博公園における展示に還元させることで、農産業振興と観光産業振興に努めた。さらに、沖縄在来のリュウキュウコンテリギ、ダイサギソウ等の育種も実施した。

沖縄県における有用な伝統作物である島野菜については、県内広域で遺伝資源収集および生育分布調査を開始し 16 品目を収集した。圃場で栽培・保存を行うと共に、大量増殖技術に関する調査研究や機能性研究の基盤整備を行った。

その他、空き教室を利用した植物工場の活用に関する調査研究では、地域雇用創出を目指しレタスとシソを対象に生産実証試験を行った。

3) 都市緑化に関する調査研究

樹木の病虫害に関する調査研究については、南根腐病の感染経路、フクギの衰弱化に影響すると考えられるフクギノコキクイムシの飛来状況に関する調査を実施した。

樹木の腐朽に関する調査研究については、γ線樹木腐朽診断器を用いて海洋博公園の植栽木 30 個体を診断し、その結果を公園の管理技術及び樹木診断マニュアル作成などに活用した。

室内緑化に関する調査では、オフィスグリーンの手法を取り入れ、空気環境調査を行うとともに、ストレス軽減などの心理的・生理的効果を明らかにするために、インタビュー調査、呼吸器機能検査、体力測定を実施した。

¹植物研究室

4) 熱帯性植物の収集及び展示手法に関する調査

熱帯ドリームセンター等の管理施設での展示活用、および系統保存を目的として、ヨウラクヒバ、サクララン、イワタバコの仲間など 233 種を導入し、育成、増殖、仕立てを行い、展示活用した。また、新たな展示手法として水槽内に自然風景を作り出すパルダリウム手法を用いた植物展示を行った。また、琉球に自生する希少植物などを植栽した「沖縄の野生植物」コーナーを熱帯ドリームセンター内、やんばるギャラリー及びファレノプシス温室に新設した。

5) 熱帯植物試験圃場における植物の管理・活用

生息域外保全を目的とした希少植物や、研究で用いる有用植物を管理するとともに、海洋博公園での展示、外部の展示会や研究用としての貸出や提供を行った。また、栽培試験の成果としてコンテナ栽培のドリアンを人工交配により、2年連続での結実を成功させた。

6) 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主催する美ら島自然教室や海洋博公園での観察会、琉球大学主催の公開講演会での希少植物についての講演、沖縄県緑化推進委員会からの招待で沖縄の緑化木に関する講演を行った他、専門家向けに在来植物を用いた品種育成や、海外におけるラン生産の事例紹介の講演を行った。また、琉球大学及び名城大学で財団が実施した寄附講座へ講師を派遣した。

海洋博公園において、「熱帯の不思議な種子と果実展」、「熱帯果実展」、「ツバキ展」を開催し、植物コレクション、標本類、及び解説パネル等の貸出を行った。

令和2年2月には34回目となる「沖縄国際洋蘭博覧会」を開催し、国外出展は14ヶ国1地域、国内出展は28都府県より出展があった。

また、うるま市で開催された沖縄都市緑化祭における配布用苗を合計500鉢生産、提供した。

7) 別途受託事業

平成31年度は、沖縄県、(公社)日本植物園協会等より下記事業を受託し実施した。

- (1) 平成31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】
- (2) 平成31年度希少野生植物の生息域外保全検討実施委託業務のうち種子保存に関する検討業務【(公社)日本植物園協会】
- (3) 令和元年度寄託管理事業(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】
- (4) 令和元年度熱帯果樹優良種苗普及システム構築事業【沖縄県】

- (5) 沖縄県かんしょ奨励品種の節培養による苗増殖及び発送に関する業務【沖縄県】
- (6) かんしょ培養苗の増殖及び発送に関する業務【久米島町】
- (7) 令和元年度ホソバフジボグサ生息域外保全技術マニュアル作成業務【(一財)自然環境研究センター】

4. 外部評価委員会

令和2年3月3日に外部評価委員会を実施し、植物研究室において実施した調査研究・技術開発、普及啓発事業についての評価及び助言を頂いた。

委員からは、希少植物の保全については「特に稀少で絶滅が危惧されるラン科植物の保護は急を要する」、有用植物の開発・利用については、「沖縄県での生産に適した育種・増殖技術の開発は、今後の進展が大いに期待できる」、都市緑化については「適切な維持管理組織の運営まで見据えた研究を継続すべき」、熱帯植物の展示手法については、「展示物を観たお客様の意見をアンケート等により分析するとよい」等の指摘を受けた。これらのご指摘や提案を踏まえ、今後の研究・技術開発事業での取り組みを検討する。

学術成果等については、平成31年度は、論文7報、学会発表9題、品種登録出願3品種など、多くの成果をあげた。

5. 今後の課題

調査研究の成果をアウトプットするため、論文投稿、品種登録や特許取得、技術書や図鑑等の発刊、展示コンテンツの制作等、より活発に成果の公表に努めたい。

また、平成31年度に植物分類学と農芸化学の専門研究員が着任したことから、今後はこれまで以上に当財団の重点課題事業である西表島植物誌編纂事業に関する現地および標本調査、並びに亜熱帯資源の機能性および利活用に関する研究について強化を図りたい。

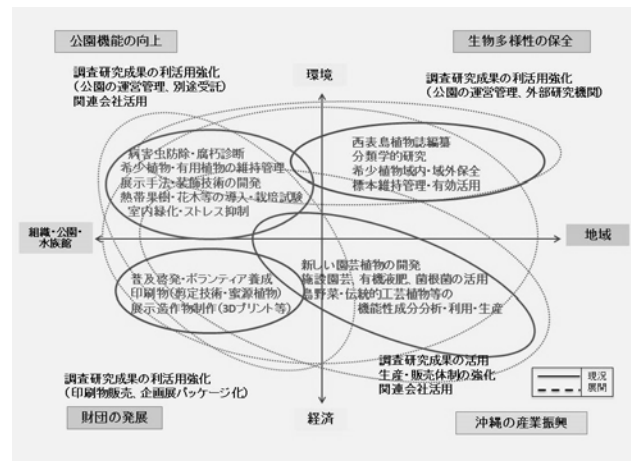


図-1 植物研究室の目的と事業(課題)

琉球文化財研究室

幸喜 淳¹

キーワード：首里城 首里城公園 公園維持管理 調査研究

1. はじめに

琉球文化財研究室は、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。

主な事業としては、調査研究業務と受託業務、普及啓発業務を実施している。地域貢献として大学への講師派遣を行い、首里城の歴史文化を普及啓発した。

しかし、令和元年10月31日未明、首里城は火災によって正殿をはじめ、南殿・番所、書院・鎖之間、黄金御殿、寄満、北殿等の建造物の他、美術工芸品等が焼失した。そのため、平成31年度の事業のいくつかは実施の見直しをせざるを得ない状況となり、実施を見送る事業も発生した。以下は当初予定から変更後の事業概要である。

2. 実施体制

琉球文化財研究室の体制は正職員6名、フルタイム専門員3名であった(正職員1名は首里城公園管理部事業課調査展示係兼務)。(図-1)



図-1 琉球文化財研究室体制図

3. 実施内容

1) 琉球食文化に関する調査研究

琉球料理「美栄」の料理について記録を保存した。また、王国時代の食文化に関する先行研究等を収集した他、尚家文書や琉球の役人の記録、

鹿児島(薩摩)側にのこる史料から料理に関する記述を収集・抽出し、一部翻刻作業を行った。

2) 首里城書院・鎖之間展示検討業務

首里城公園内に復元されている書院・鎖之間の床の間について、空間を復元する検討を行うため、王国時代の資料や先行研究等を収集した。それらを基に調査研究を行い、歴史や古建築等の有識者を招集し検討委員会を開催した。

3) 修繕事業

・収蔵品修繕事業

財団所蔵絵画資料のうち、武永寧の「神猫図」の修繕を行った。解体修理の結果、裏打紙の打ちかえが行われているほか、欠損部分を補うため丈が縮められている等、過去の修復痕を観察できた。

・染織理化学調査業務

財団所蔵染織資料のうち、今年度は紅型資料4点の調査(6工程で観察・測定)と分析・解析を行った。

・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、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行った。また過年度助成の資料集『清代琉球史料彙編其他档冊』の公立図書館、公的機関等に発送した。

・漆塗装検討業務

久米島に伝わる「黒漆菊花鳥虫沈金丸外櫃及び緑漆鳳凰雲沈金丸内櫃」のCT撮影調査を実施予定であったが、首里城火災に伴う調査の見直しによって取りやめとした。

琉球産弁柄について、名護市久志集落で今後の調査等についての事務調整を実施した。

・祭祀等に関する調査

琉球王国時代の首里城やその周辺で執り行われた祭祀儀礼について、深く理解するために先行研究や資料収集、調査を行う。その一つとして今年度は、金武御殿の五月ウマチーの事例調査を行った。

4) 受託研究

沖縄県立博物館・美術館が発注の琉球王国文化遺産集積・再興事業に(株)国建と共同企業体を組み受注した。8分野の工芸部門(絵画・木彫・石彫・漆芸・染織・陶芸・金工・三線)で復元製作委託

¹琉球文化財研究室

業務を行い、8分野29件が完成した。また伊是名村が発注の銘苅家・名嘉家旧蔵品修復元業務を受注し、漆器の修理と復元製作、古文書の修復、金工品の修理と復元製作を行った。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。これら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。また沖縄県文化振興課発注の「沖縄食文化保存・普及・継承事業」を共同企業体で受注し、ワーキングチームの運営や検討委員会へ参加した。「琉球料理担い手育成講座」では漆器と風俗・習慣の講座において講師を務めた。食文化の調査研究内容を活用することができ、また新たなネットワークにより、情報の収集等、多くの知識を得て、研究を深める機会としたい。

5) 普及啓発事業

・組踊上演 300 周年記念事業「THE KUMIODORI 300」

令和元年は、組踊が上演されて300周年にあたる記念の年であった。それに因み首里城公園とおきみゅー（沖縄県立博物館・美術館）において特別展を開催した。組踊に関する先行研究や資料収集等の作業を基に、展示会の企画・運営を実施、また図録の刊行及び関係機関への発送を行った。

・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家譜をスキャンし、デジタル化(CD-ROM)を継続予定であったが、首里城火災による事業の見直しのため、今年度は事業を見送った。

4. 外部評価委員会

当室の事業概要報告及び22件の課題管理シートに基づき評価を踏まえて、研究顧問より多くの意見をいただいた。

実施日：令和2年2月29日（土）

委員：高良 倉吉（座長・琉球大学名誉教授）
安次富順子（安次富順子食文化研究所所長）
喜名 盛昭（中国民族音楽研究家）
西大八重子（フィニシングスクール西大学
院長 ※欠席）

評価すべき点として、

- ・ 県博別途受託事業、伊是名村受託事業は、有形の文化財の復元だけでなく、技術の継承という無形の文化財の復元にもつながる。社会貢献の面で高く評価される。
- ・ 首里城公園での事業（首里城講座、收藏品収集・修繕等）は今後も積極的に取り組んでほしい。

見直すべき点としては、

- ・ 琉球楽器演奏会は首里城再建を待たずに進めるべき。演奏者の後継者づくりのため、環境を整えてほしい。

- ・ 琉球食文化の調査について、古文書の研究から正しいものを伝えていく、普及啓発事業に取り組んでほしい。
- ・ 「琉球料理 美栄」(琉球食文化研究所)を拠点に料理、芸能、泡盛の三要素をいかす活動、集客に期待する。
- ・ 火災の影響によって見送ることになった事業は、次年度に期待したい。

これらの意見・指摘を受け、事業を再検討・改善し、次年度へ向け邁進していきたい。

5. 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、財団の発展の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、公園機能の向上や文化環境の保全・継承、首里・沖縄地域の文化・産業振興に力を入れた事業内容となっている。

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、地域の自治体や事業や地域振興に貢献する活動を行っていききたい。

平成31年度も県博や伊是名村から復元製作業務、県の沖縄食文化の保存・普及・継承事業を受注した。これまでの当財団の復元製作のノウハウが外部から評価されたことと思われる。これからは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できるよう、室員全員で調査研究に励んでいく所存である。

その他、琉球楽器催事検討業務については、御座楽に関する調査研究のための先行研究や資料収集についても力を注ぎ、研究者や実演家の協力を仰ぎながら若手演奏者の育成や継続して実施したい。

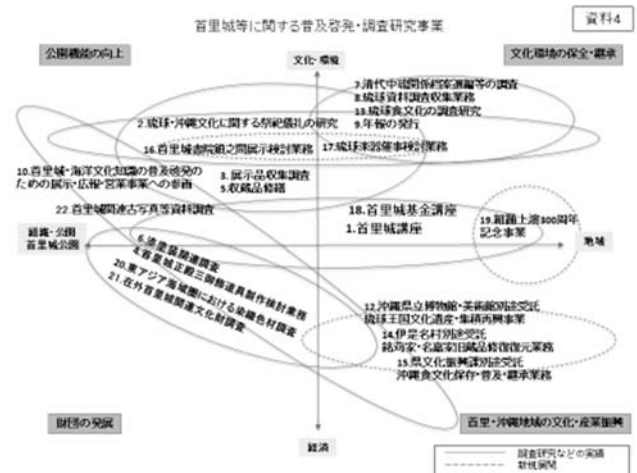


図-2 琉球文化財研究室の事業と今後の展開

Ⅱ 調査研究編

1 亜熱帯性動物に関する事業

1) 鯨類に関する調査研究

岡部晴菜¹・小林希実¹

キーワード：鯨類の保全 鯨類の飼育下研究 鯨類標本 ホエールウォッチング 地域産業振興

1. はじめに

現在、世界で計 90 種の鯨類が確認されており、その 3 分の 1 に相当する 30 種が南西諸島周辺海域でも確認されている。これら鯨類の基礎的情報を把握することは、鯨類を含む海洋生態系全体の保護・管理を行う上で大変重要である。そこで、当財団では南西諸島における鯨類の基礎生態学的情報や資源状態を把握するとともに、同研究成果の地元産業振興の発展への寄与を目的に周辺海域における鯨類の調査研究を継続的に実施している。今年度の当事業では、以下の取り組みを実施した。

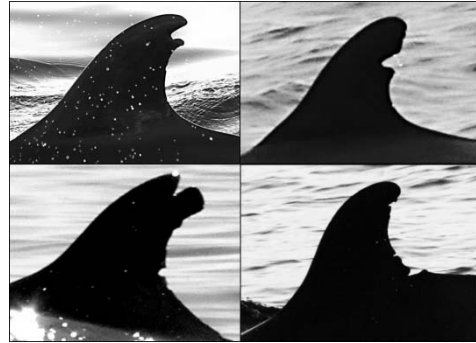


写真-1 オキゴンドウの背びれ形状による個体識別

2. 鯨類相調査およびストランディング調査

南西諸島に生息する鯨類の一種であるオキゴンドウは、世界的に基礎生態学的知見が乏しく、情報の拡充が求められている。当財団では、南西諸島周辺の鯨類相調査の一環として、本種の生態学的情報を拡充する事を目的に、本種の背びれに見られる特徴(写真-1)を用いた個体識別を含む洋上調査およびストランディング調査を実施した。その結果、本種は秋季を除く 12～8 月に沖縄周辺海域で確認され、年をまたいで複数の同一個体が周辺海域に来遊、滞留していることが明らかとなった。今後も周辺海域の生態系保全および飼育鯨類の繁殖、飼育の分野に寄与することを目的に本種の調査、研究を継続する。

また当財団では、南西諸島周辺における鯨類ストランディング（漂着、迷入、混獲等）調査を実施し鯨類相を把握すると共に、学術研究や普及・教育活動に役立てている。平成 31 年度には、同域において計 5 科 6 種の鯨類のストランディングが確認され、種や場所等の記録、必要に応じて標本の収集を実施した（写真-2）。

調査にて収集した標本は、形態学的研究の試料として保管し、外部からの研究協力依頼時や標本貸出依頼時に利用すると共に、海洋博公園内やその他企画展の展示物としても活用している。本年度は国内の大学、研究機関による学術及び教育展示目的で 2 件の利用対応を行った。



写真-2 漂着した鯨類に関する調査と放流作業

3. ザトウクジラ調査

ザトウクジラは夏季に摂餌のため高緯度海域へ、冬季には、繁殖、育児のため低緯度海域へ回遊する。沖縄周辺海域では、例年冬季にザトウクジラ又来遊が確認されている。また本種は、尾びれ腹側の模様や特徴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、ザトウクジラの生態や資源状態を把握し、その保全、資源管理に有益な知見を収集することを目的として、平成 3 年より本種の個体識別を主とした野外調査を実施している。

平成 31 年度の調査では、本部半島周辺と慶良間諸島周辺海域合わせて、のべ約 499 頭分の尾びれ写真を撮影した。これまでに収集した尾びれ写真との比較することで、個体の来遊履歴の確認や新規個体の登録を実施し、今年度までに約 1700 頭分の尾びれ写真を収集した。また尾びれ写真の照合作業を自動化し、データ整理の効率化を目的に、他大学と共同で尾びれの自

¹動物研究室

動照合システムの開発を実施した（写真-3）。今後はシステムの完成を目指すと共に、本システムを活用した他海域との個体間交流の研究を促進していく。また今年度よりザトウクジラの繁殖生態および回遊経路に関する情報を収集する目的で、本種に衛星標識タグを装着する追跡調査を実施し、計3個体に衛星標識タグを装着した（写真-4）。

また、フィリピンやマリアナ等の研究機関と協力し共同研究を実施した。その結果、沖縄で確認された個体が上記各海域でも確認されていることが明らかとなり、沖縄海域と他海域の本種集団との交流傾向が徐々に明らかとなってきた。これらの結果は、各研究機関と連携し、学会や論文にて公表した。これらの共同研究から、本種の保全のためには、国内だけでなく海外の組織と協力して広範囲での調査研究、保全活動の実施が今後も必要不可欠であることが再認識された。



写真-3 ザトウクジラ尾びれ照合システムの開発



写真-4 ザトウクジラへの衛星標識タグの装着

4. 飼育鯨類に関連する調査

当財団では、海洋博公園内で飼育中の鯨類の繁殖、飼育技術の発展に寄与することを目的に、飼育鯨類を対象とした行動生態学及び音響学的研究を実施している。今年度は、オキゴンドウの社会行動に関する調

査、シワハイルカの人工ビーチへの開放遊泳訓練を実施し（写真-5）、個体の行動変化と環境への馴致の過程を他大学と共同で調査した。今後、調査データの解析を進めることで、鯨類の飼育、繁殖技術向上の一助となることが期待される。



写真-5 シワハイルカの人工ビーチ解放に関する研究

5. 地域産業振興への貢献

当財団の実施する鯨類調査を通して得られた研究成果を、ホエールウォッチング（以下 WW）事業者の方々に紹介し還元することで、事業内容の向上等に役立てて頂くことを目的に平成 25 年度より毎年ザトウクジラ会議を開催している。今年度は、東京都御蔵島で 20 年以上に亘りミナミバンドウイルカの生態調査およびイルカウォッチング事業の管理を実施している（一社）御蔵島観光協会の小木万布事務局長を講師としてお招きし、ウォッチング産業を運営する上でのルール作りや安全管理等、長年の取組みについて講演を頂いた。当財団からは調査の研究成果報告や鯨類の生態に関する講演を行った。当日は、各所から 70 名を超える参加があり、活発な議論、意見交換が行われた。今後も地域観光産業への貢献を目指し積極的に意見交換や情報収集を行っていきたいと考えている。

6. 外部評価委員会コメント

今後のザトウクジラ調査は海洋ゴミや船との衝突回避などへの視野を広げてはどうだろうか。生態が不明なオキゴンドウに関する調査は大変重要であり、今後の発展に期待される。（Abel 顧問：シアトル水族館館長）

2) ウミガメに関する調査研究

笹井隆秀¹・河津 勲¹

キーワード：クロウミガメ飼育下繁殖 タイマイ3世代繁殖 人工物誤飲 心血管性吸虫類

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され、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、その個体群の動態や生態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集積する必要がある。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、今年度の研究成果として、5編の学术论文に掲載された。

2. 産卵調査

当財団は沖縄県において、日本ウミガメ協議会および調査ボランティアと連携し、産卵状況の把握に努めている。その中で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31年度の本部半島では、アカウミガメおよびアオウミガメの産卵が、各々34回および9回確認され、タイマイの産卵は確認されなかった。なお、近年の沖縄県全体におけるタイマイの産卵状況については、三学会合同長崎大会2019で発表を行った。また、平成30年1月5日、沖縄県国頭村においてアカウミガメによる産卵が確認された。この季節はずれの産卵結果は、うみがめニュースレター108号に掲載された。

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。本調査では現場に出向き、種の同定、解剖および計測などを行った。平成31年度にはアカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイ、計63例の死亡漂着を確認した。

死亡漂着調査約30年分のデータより、野外においてウミガメ類が人工物をどの程度誤飲している

のかを調査し、第30回日本ウミガメ会議で発表した。

平成28年3月12日、沖縄県本部半島と伊江島間の海域において、背甲後部を受傷したアカウミガメが発見された。また、平成27年8月29日、沖縄県の国頭村でアカウミガメ孵化幼体のロードキルが確認された。これらの記録はうみがめニュースレター108号に掲載された。



写真-1 ウミガメの産卵痕跡調査



写真-2 死亡漂着調査

4. 回遊調査

今年度も例年同様に飼育下で繁殖し、1年飼育した189個体のアカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイの標識放流調査を、ヘッドスターティング調査（死亡率の高い時期を飼育下で育て、成長後に放流し、生存率向上を図る考え方）と兼ね

¹動物研究室

て行った。



写真-3 タイマイの標識放流の様子

5. 飼育下における調査

当財団は沖縄美ら海水族館の管理運営を行っており、ウミガメ館において保全に寄与することを目的に飼育研究を行っている。

平成31年度のウミガメ館ではアカウミガメ、アオウミガメ、クロウミガメおよびタイマイの産卵が確認された。これらのうち、タイマイについては、2個体目の飼育下3世代目の繁殖成功となり、得られた結果を第30回日本ウミガメ会議で発表した。クロウミガメについても、平成29年度に続く2回目の飼育下繁殖に成功し、雌のクロウミガメの卵形成に要する日数などのデータを得ることができた。平成6年以来、蓄積したウミガメ4種の繁殖データ（産卵回数、産卵巣、脱出率など）について整理し、その結果は第10回世界水族館会議2018のプロシーディングスに掲載された。

アカウミガメの脱出率についての、野外、野外からの緊急収容、飼育下繁殖の産卵巣での比較から、ウミガメ館の産卵場は卵の緊急収容場所として適正であることが明らかになった。また、飼育下の脱出率向上に必要な条件を整理し、その結果はうみがめニュースレター108号に掲載された。



写真-4 2回目の飼育下繁殖に成功したクロウミガメ

タイマイの人工授精技術や精液保存技術の開発にも取り組んでおり、精子の希釈に最適な希釈液の選定や、卵胞発達期の確認などを行った。

アカウミガメにおいては、孵卵温度の日内変動が幼体の形態、運動能力等に影響を与える可能性が示唆されているが、アオウミガメやタイマイではわかっていない。そこで、ウミガメ類の適正な人工ふ化技術の開発に向けて、飼育下で得られたアオウミガメおよびタイマイの卵を用い、孵卵温度や孵化幼体の行動活性に関する共同研究を高知大学と開始した。その結果、砂内温度変動がアオウミガメやタイマイの孵化率等に影響する可能性について示唆され、得られた結果は日本爬虫両棲類学会第58回大会や第30回日本ウミガメ会議で公表した。

6. 健康管理に関する調査

沖縄島で衰弱したウミガメ類が漂着した際、当財団ではこれらウミガメの緊急保護を行い、治療にあたっている。今年度は5個体のウミガメ類が緊急保護され、回復した1個体を放流した。

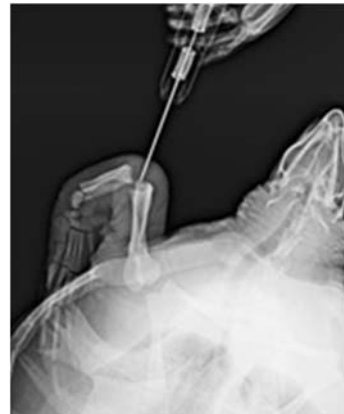


写真-5 緊急保護個体の組織検査サンプル採取の様子

また、飼育下のアカウミガメ幼体においては、心血管性吸虫類の感染が重大な死亡原因になる。この寄生虫感染を診断するため血液生化学値を取りまとめ、第30回日本ウミガメ会議で発表した。

7. 外部評価委員会コメント

今年度の成果も含めこれまでの研究は高く評価する。ただ、そろそろ新しい視点からの研究テーマの構築が望ましい。(亀崎顧問:岡山理科大学教授)

3) 海洋生物に関する自然史研究

宮本 圭¹・岡 慎一郎¹

キーワード：生物多様性 生物蛍光 環境 DNA

1. はじめに

世界有数の生物多様性を誇る琉球列島の生物相だが、その全容はいまだ解明されておらず、近年でも新種や日本初記録などの報告が相次いでいる。一方で、琉球列島の自然環境は急速に変化しており、生物相を簡便に把握する技術開発が求められている。当事業では、琉球列島の海洋生物相の記録・解明に寄与するため、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 31 年度は 7 報の学術論文が受理された。

2. 海洋生物標本の収集および活用

当財団では琉球列島産海洋生物の標本を収集し、自然史研究の発展や教育・普及活動に活用している。

平成 31 年度には約 6,000 点の標本を新規登録した。その中には琉球大学の立原教授が長年の研究活動の一環として収集した琉球列島河川産魚類標本が多数含まれており、失われつつある沖縄の河川環境を後世に伝える貴重な標本群が得られた。

また、美ら海プラザには学術的にも貴重なホホジロザメの全身液浸標本を展示した。本種は映画「ジョーズ」のモデルにもなった有名な危険ザメであり、本物の迫力が人気を集めている(写真-1)。その他にも、水族館の企画展「サマー進化のふしぎー展」への展示標本を提供、沖縄県立博物館・美術館で実施した「サメの解剖教室」など、普及・教育活動にも貢献した。

3. 標本を活用した調査研究

沖縄美ら海水族館は展示生物の多くを飼育スタッフ自ら採集しており、その過程で学術的に貴重な海洋生物標本を入手する機会も多い。

平成 31 年度には水族館が所有する無人潜水艇 (ROV) が水深 214m の深海より採集したハゼの仲間が、これまで日本からは見つかっていなかった *Larsonella pumilus* であることが確認された。本

種は体全体が黄色いことから、黄色い花を咲かせる沖縄の代表的な植物ユウナ (オオハマボウ) にちなみ「ユウナハゼ」と名付けられた。ほかにも、与那国島沖で採集され沖縄県初記録となった「キオビズハナダイ」や、新種「チュラシマハナダイ」の発見に貢献するなど、沖縄の魚類相解明につながる発見が相次いだ。キオビズハナダイおよびチュラシマハナダイ (写真-2) は現在沖縄美ら海水族館にて飼育・展示されている。



写真-1 ホホジロザメ全身液浸標本



写真-2 新種「チュラシマハナダイ」の生体展示

近年、青色の光をあてると「蛍光」する魚が発見され、注目を集めている。当財団でも複数種の蛍光する魚を確認し、その生態学的機能についての調査研究を開始した。特筆すべきものとしては、近縁種間で蛍光パターンの異なるアカタマガシラの仲間や、雌雄で光り方が異なる「エソダマシ」

¹動物研究室

(写真-3)などがあげられる。一部の魚は蛍光をコミュニケーション手段として利用している可能性があり、その解明は彼らの生態を理解するうえで重要な意味をもつと考えている。また、今年度は沖縄美ら海水族館が開催した「ナイトアクアリウム」にて蛍光する魚を集めた水槽を出展した。今までにない新しい展示手法として、今後さらに発展させていきたい。



写真-3 雌雄で蛍光パターンの異なる「エソダマシ」

4. 魚類相調査

当財団では琉球列島の魚類相を把握するための各種調査を実施している。最も身近なところでは沖縄美ら海水族館のある備瀬地区のリーフ内で採集調査を実施しており、沿岸性魚類を中心に 350 種ほどが確認されている。この調査結果は後述する環境 DNA を用いた魚類相調査との比較にも活用されている。

やや外洋の魚類相を把握するために、国頭漁協および読谷漁協の定置網漁獲物を調査させていただいている。現在までに 177 種が確認されており、出現の季節性などを解析して水族館の展示生物入手に活用する予定である。また、水族館が実施する展示生物採集に同行し、調査を行うこともある。平成 31 年度は久米島、南大東島、西表島の採集に同行し、学術的観点から採集物を評価した(写真-4)。

5. 環境 DNA に関する技術開発

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いる。

今年度は、新たに並列濾過システム(写真-5)を独自開発し、分析の初期処理の効率を大幅に向

上させた。また、地元のサンゴ礁池において同システムを用いた調査を行い、わずか 1 時間程度の現地調査で収集した水サンプルから約 300 種の魚類を検出した。この数は既往の環境 DNA 研究における検出数を大きく凌いでいた。



写真-4 久米島での灯下採集の様子

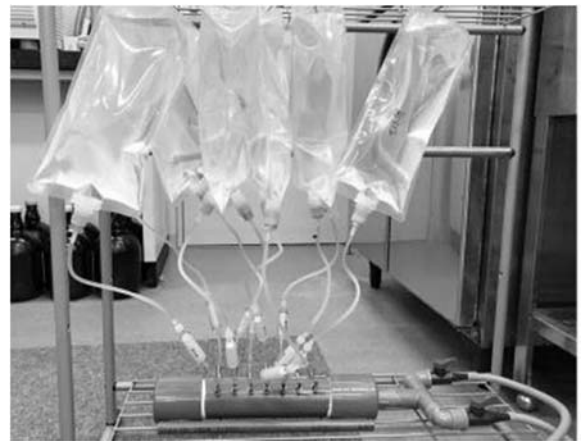


写真-5 新規開発した並列ろ過システムにより、迅速かつ大量の初期処理が実現

6. 外部評価委員会コメント

継続的な調査・収集活動の実施、およびそれらに伴う新知見や学術的な成果が集積されつつあり、今後の発表が期待される。また豊富な標本や知見を元に企画展を計画・開催する事も今後重要な活動となると判断される。魚類の生物発光についての展示・研究は当水族館の特徴を生かした科学的にも貴重な発見と判断される。(吉野顧問:元琉球大学准教授)

4) 在来希少種の保全に関する調査研究

岡 慎一郎¹・徳武浩司²・山崎 啓²・笹井隆秀¹

キーワード：生物多様性 希少種 外来種 種の保全

1. はじめに

琉球列島は多様性の高い生物相が形成されており、希少種なども多く含まれる。これら希少種には絶滅の危機にあるものも少なくない。また、在来生態系の脅威となる外来種が定着しやすい環境的地盤もあり、その影響は深刻化している。当事業では、在来希少種に関する生態調査に基づく保全策の策定、外来種問題への対応に関する調査研究・技術開発により、琉球列島における生物多様性の保全に資する。

2. 在来希少種の保全に関する研究

沖縄の陸水域に生息する純淡水魚（一生を淡水域で過ごす魚）はわずか6種であり、その大半は固有種あるいは固有の遺伝集団を形成しているものの、いずれも絶滅の危機あるいは移入個体による遺伝子汚染の危険性が指摘されている。そこで、これらの生息域外保全を目的として、遺伝子解析により在来群と判断されたフナとミナミメダカを海洋博公園内の池に放流し、再生産と定着を試みている。現在のところ、フナの定着は順調であるが、ミナミメダカはわずか少数の定着に留まっている。水生植物の導入等による産卵や隠遁環境の整備による効果増大が期待されるため、来年度に向けて検討を進めている。さらに、生息域外保全の対象種として、固有種のヒョウモンドジョウの人工繁殖も試みている。現在、ホルモン投与による催熟および産卵誘発を試みているものの成功には至っていない。

また、琉球列島ではごく稀にしか確認されない希少水生昆虫のタガメの生体を取得した(写真-1)。地元小学校に普及啓発を目的とした講演会を実施したほか、来年度移行に共同で飼育下繁殖に向けた親虫取得や幼生の飼育等の保全活動等を実施する予定である。



写真-1 沖縄で9年ぶりの発見となるタガメ

3. 海洋博公園内の希少種調査

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。今年度の調査においても資源は比較的安定していると評価された。また今年度には、ヤシガニの甲殻が非常に硬いことに着目し、材料工学への応用を目指した研究を国立研究開発法人物質材料研究機構と共同で開始した(写真-2)。



写真-2 ヤシガニ甲殻の構造および成分分析

平成27年度からは園内の希少種クロイトカゲモドキ(写真-3)の生息状況の追跡調査も実施しており、今年度も平年並みの生息状況と評価さ

¹動物研究室 ²水族館事業部 海獣課

れた。さらに環境省と連携で、本種の飼育下繁殖の可否に関する予備調査を実施し、採卵には成功したものの孵化には至らず、次年度も引き続き試行することとなっている。

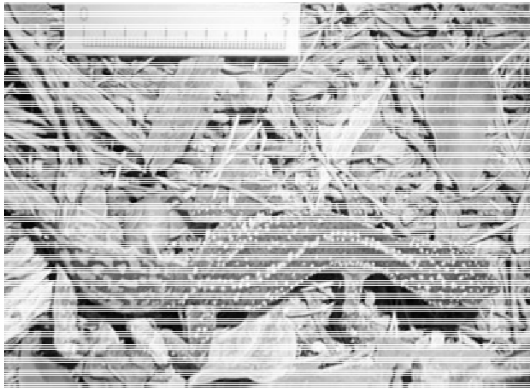


写真-3 クロイトカゲモドキの背面の模様で個体識別を行っている

にわたって湛水部を干し上げ、残存する水域には塩素散布を行うなどの徹底した駆除作業の結果、現在のところ再生を認めておらず、駆除に成功したと評価できる。本件は沖縄県内の陸水池で本種の駆除に成功した初の事例となる。

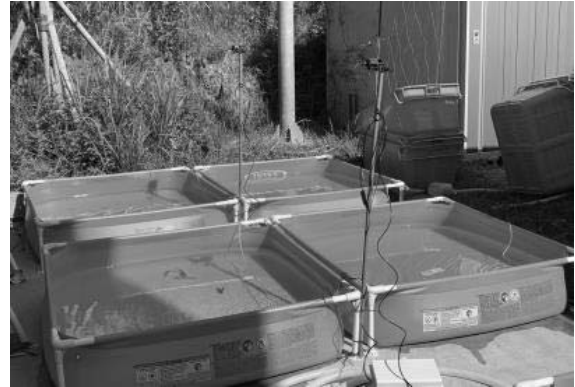


写真-4 不妊ティラピアに関する水槽実験

4. 外来種問題への対応

沖縄の陸水環境では多数の外来種が在来種の生存を圧迫している。平成28年度から海洋博公園内の人工池に生息する外来魚ティラピアを、直接的な捕獲と不妊オスによる繁殖阻害によって減じるための実証試験を行っている(写真-4)。稚魚の高温処理により作出・養成した不妊オスを放流することで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といった仮説に基づいて実施している。しかし、現在のところオス大半が不妊の状況下でも、生まれてくる稚魚の数を十分に減らせないことが明らかとなり、その要因としてティラピアの婚姻システムが大きく関与していることが明らかとなった。今後はこのような生態的特徴を踏まえた上で、繁殖阻害以外の視点も取り入れた効果的な駆除手法を模索する。

また、ティラピアを駆除中の人工池に隣接する池において、本年度にどこからか持ち込まれたグッピーが大量(推定約2万尾、写真-5)に繁殖している状況が確認され、施設管理の部署と共同で駆除作業を展開した。徹底した清掃後、約2週間



写真-5 人工池で大量繁殖したグッピー

5. 外部評価委員会コメント

沖縄の外来種問題は特に優先順位の高い案件であろう。動物の個体数のコントロールは難しいが、魚類の不妊オスによる駆除が成功すれば画期的なことであろう。発展に期待したい。(亀崎顧問：岡山理科大学教授)

5) 大型板鰐類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

村雲清美¹・松本瑠偉²・野津 了²・富田武照²・佐藤圭一²

キーワード：水中エコー 飼育下繁殖 人工哺育器

1. はじめに

ジンベエザメやオニイトマキエイ、ナンヨウマンタに代表される大型板鰐類の多くは個体数の減少から世界的な保護対象種とされてきている。現在すでに、種の保存に向けた活動が重要視されてきている中で、そのような活動に必要となる板鰐類の生理・生態・繁殖学的な情報は不足している。そこで当財団では、飼育下における大型板鰐類の研究を積極的に推進することで野外からでは獲得しえない新たな知見の蓄積に努めている。また、そこから得られた成果を活用し飼育動物の健康管理技術や繁殖統御技術を開発することで野生生物の保全に貢献し、持続的な水族館運営に繋げるべく調査研究を展開している。

2. 飼育ジンベエザメにおける心拍数と水温の関係に関する研究

大規模な回遊を行うことが知られているジンベエザメでは長期的な観察が困難であり、緻密かつ経時的な観察によって得られる生理学的情報の取得例は限られている。沖縄美ら海水族館では23年以上に渡る本種の長期飼育に成功しているものの、今後も安定的な飼育を継続するためには生理学的知見に基づいた健康管理技術の向上が不可欠と考えている。そこで、基礎的な生理学情報取得を目的に、飼育下における本種の心拍数(1分間に心臓が拍動する回数)の計測を試みた。

計測には「水中エコー」を用いて、観察者が腹側から動脈弁のエコー画像を一定時間取得し、画像解析ソフトを使用して心拍数を算出した(写真-1, 2)。計測対象個体は沖縄美ら海水族館で飼育されているジンベエザメ雌雄1個体ずつとし、2月、5月、8月および11月の4度計測を実施した。その結果、本種の心拍数は7~18回/分であり、早朝の心拍数は少なく、急激な動作後に増加することが確認された。また、心拍数には季節的な変動が認められ、水温の影響を受けている可能性が示唆された。本研究はジン

ベエザメの循環系に関する新たな知見を提示するものであり、今後は本種の健康管理に活用できる指標とするべく他の生理状態との関連を調べていく必要がある。



写真-1 ジンベエザメ心臓のエコー画像取得の様子



写真-2 ジンベエザメ心臓のエコー画像

3. 雄オニイトマキエイの性ホルモン変動

オニイトマキエイはナンヨウマンタと並び世界最大級のエイ類である。近海に棲息するとされているナンヨウマンタとは異なり、オニイトマキエイは外洋性であり飼育が困難とされてきた。沖縄美ら海水

¹水族館事業部 動物健康管理室 ²動物研究室

族館では平成 30 年 5 月から雄オニイトマキエイの飼育に成功しており（令和 2 年 3 月現在継続中）、これまで報告が限られていた本種の繁殖生理学的な知見の蓄積に努めている。

特に、繁殖と密接に関わる性ホルモンの変動を血中レベルで調べた結果、雄性ホルモンが冬季に高く夏季に低くなるという季節変動を示す可能性が示唆された。この変動パターンはこれまで当財団でモニタリングを継続してきた雄ナンヨウマンタのそれとは異なっており、両種の繁殖生態の違いを反映している可能性も考えられた。また魚類では、雄性ホルモンが雄の繁殖行動の発現に関わっている種も知られている。今後本種においてもホルモン濃度の測定とともに行動観察も併せて検証を行い、将来的な本種の繁殖計画の策定に繋がりたいと考えている。



写真-3 オニイトマキエイの採血の様子

4. 人工哺育器開発に向けた、酸素消費量測定技術の開発

当財団では、飼育板鰐類の早産胎仔の救命のため、人工哺育器の開発を目指した研究を行っている。その一環として、胎仔の代謝率をモニターする技術の確立にむけ、人工哺育器に搭載することを前提とした、胎仔の酸素消費量の測定を行う装置の開発を行った。この装置は、小型魚類の酸素消費量を測定する既存の装置を応用したものであり、胎仔の環境水の酸素濃度を適正に保ったまま、かつ胎仔に非接触で、酸素消費量を測定できる点で優れている。我々は、この装置に死亡した母胎から摘出されたトンガリサカタザメの胎仔を入れ、酸素消費量がモニターできることを確認した（写真-4）。今後、酸素消費量だけでなく、他の生理学的パラメータのモニターもできる技術開発を行う必要がある。



写真-4 板鰐類用人工哺育器の試作機

5. 板鰐類血液サンプルを利用した新規分子バイオマーカーの探索

板鰐類の飼育下繁殖の効率化には個体の生殖状態を把握することが重要であるが、これまで蓄積されてきた哺乳類や硬骨魚類の知識を利用しただけでは正確な判定が難しい場合が認められている。そのため板鰐類の生殖生理状態を反映した新規のバイオマーカーの必要性を感じている。血液は非致死かつ経時的に採取可能であることから、バイオマーカーのモニタリングに有用だと考えられる。当財団では、板鰐類の血液サンプルにおいて利用できる新規分子バイオマーカーの探索および確立を目指し研究を継続している。

昨年度までに、トラフザメ成熟メスの血液中で発現している遺伝子を網羅的に解析し、産卵期に有意に高発現している転写産物を複数特定していた。その後、これらの転写産物についてリアルタイム PCR 法を用いてマーカーとしての妥当性を検証した結果、4 種がトラフザメにおいて産卵期を推測する新規の分子マーカー候補として抽出された。今年度は、これらのマーカー候補をジンベエザメに应用することを見据え、本種の血液を用いて解析を進めた。その結果、マーカー候補が本種血液にも存在することおよび、トラフザメの解析条件が利用できることを確認した。今後は様々な生理状態のサンプルを取得し、マーカー候補の動態を調べていく必要がある。

6. 外部評価委員会コメント

各課題に確実に成果を上げ、論文として積極的に公開している姿勢が評価できる。水族館を核とした研究分野のパイオニアとして世界を引っ張って欲しい。（仲谷顧問：北海道大学名誉教授）

6) 水生哺乳類の繁殖及び健康管理に関する調査研究

植田啓一¹・小俣万里子²

キーワード：CT 検査 パラコクシジオイデス症 精子保存

1. はじめに

現在、野生からの導入が困難になっている飼育動物について、今後の持続的な展示には飼育下繁殖及び健康管理が不可欠である。それらに対して自然繁殖技術の確立、人工授精技術の確立、関係機関と連携したブリーディングローン (BL) の調査を実施する。また健康管理、長期飼育に対して、世界でも類をみない画像機器を駆使し、診断技術や治療等の健康管理技術の維持と開発に取り組んでいる。特にイルカの主な疾病である細菌や真菌感染症等の治療に向けて外科的処置と麻酔技術の向上、展示動物の理学療法に基づいた QOL (Quality of Life) の改善に尽力する。また飼育動物の健康管理技術を開発することで野生生物の保全に貢献し、持続的なイルカ飼育に繋げるべく調査研究を展開している。

2. 鯨類の CT 検査による確定診断

鯨類は水生動物であるためヒトや陸生動物と同様な検査が困難な場合が多く、鎮静や麻酔を伴う検査についてはデータが少ないため敬遠されがちである。

今年度は、X 線検査などでは確定診断や状態把握が困難な肺炎・骨疾患が疑われる個体に対し、鎮静処置を伴う CT 画像診断を積極的に実施した。その結果、マダライルカおよびミナミバンドウイルカについて肺炎像、マダライルカおよびシワハイルカについて顕著な気胸画像が取得でき、確定診断を下すことができた。またミナミバンドウイルカの脊椎変性疾患においては、約 4 年前の検査時との比較解析し、変性の進行が無いことを確認した (写真-1)。また肋骨骨折の詳細な状態とそれに伴う肺野への影響を確認した。これらはイルカ治療において治療方針策定の大きな指標となることが期待される。今後さらに症例数を増やすとともに、過去の症例についても解析を進める予定である。

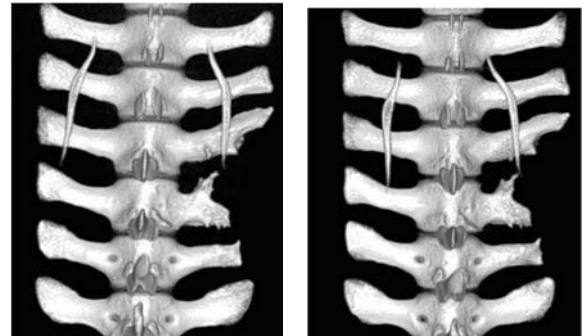


写真-1 患部の CT 画像比較 (左：2016 年、右 2020 年)

3. 新興真菌感染症調査について

人獣共通感染症として知られている、クジラ型パラコクシジオイデス症とパラコクシジオイデス症、ヒストプラズマ症とコクシジオイデス症の原因菌は、Onygenales 目もしくは関連菌種に属し、遺伝的に近縁であり、多くは温度依存性二形性の性質を持つ。

Arthrographis kalrae は上記原因菌と分子生物学的近縁関係にあり、温度依存性二形性を示す上、全世界的に分布する病原真菌で、表在性および深在性真菌症を引き起こすことが知られている。そこで今年度は *A. kalrae* と上記の高度病原性真菌症原因菌との血清学的交差反応について検証し、飼育個体ならびに野生個体の抗体保有率調査の基礎データとした。

実験的 *A. kalrae* 感染マウス血清は、*A. kalrae* 菌体細胞だけでなく *Paracoccidioides* 属菌種、*P. brasiliensis*、および *Coccidioides posadasii* 菌体に対し陽性反応を示したが、*Histoplasma capsulatum* 菌体細胞に対して陰性であった。本研究により、*A. kalrae* 菌体細胞と、高度病原性真菌感染症であるコクシジオイデス症、パラコクシジオイデス症、クジラ型パラコクシジオイデス症、およびヒストプラズマ症に対する抗体との間およびその逆についての交差反応性を初めて検出することができた。

本研究から *A. kalrae* と Onygenales 目に属する高度病原性真菌種との間の交差反応性は、特にヒトを含む陸生動物における高度病原性真菌感染症に対する

¹動物研究室 ²水族館事業部 動物健康管理室

抗体保有率に影響を与える可能性があると考えられた。しかし *A. karlae* が海水から分離された記録はないため、水生動物のクジラ型パラコキシジオイデス症の抗体検査では、*A. karlae* との交差反応は無視できると考えられる。以上より、小型鯨類におけるクジラ型パラコキシジオイデス症の抗体保有率は、イルカ症例由来の *Paracoccidioides* 属菌種が含まれた病理組織ブロックを抗原として使用することにより、調査可能であることが明らかとなった。

4. 鯨類の精液凍結保存について

当財団は、平成 28 年夏季から飼育個体に対し精液採取のトレーニングを開始し、年々採取可能個体を増やしている。今年度は、4 種（ミナミバンドウイルカ、オキゴンドウ、バンドウイルカ、シワイルカ）5 個体から精液採取が可能となった。

現在我々は、将来の人工授精を目的とした精液の凍結保存について、以下を保存基準としている。

活力 : 4 以上 (5 段階)

濃度 : 8 億/ml 以上

浸透圧 : 350 以下

今年度においては、上記条件を毎回クリアしているのはミナミバンドウイルカ (個体名:ムク) のみで、解凍後に人工授精に使用可能と思われる性状が得られているのも同個体のみである。他個体においては、精子濃度が低い場合が多く、今後さらなる技術改良が必要である。

また精液凍結保存容器はこれまで、定期的に液体窒素の残量(液面)を肉眼的に確認する必要があり、人為的ミスが生じる可能性があった。人的ミスによる損失を取り除くために、充填式大型液体窒素凍結保存容器を導入した。これにより、液面の低下はセンサーにより自動で感知し充填を行うため、より多くの精液を安定的に保存することが可能となった。



写真-2 精液採取の様子 (左) 充填式液体窒素容器 (右)

5. 鯨類精液の海外輸送について

ミナミバンドウイルカの持続的飼育を目的のため、平成 29 年から飼育個体から採取した精液の凍結を試みてきたが、解凍後に良好な性状を保った精液を

保存することが難しかった。平成 30 年からは解凍後も良好な性状を維持した精液を凍結保存出来るようになった。そこで今年度は、昨年度の試験的な海外園館への精液輸送の経験をもとに、本格的な凍結精子の海外長距離輸送を実施した。輸送は液体窒素を吸収材に吸着させ、温度を維持するドライシッパーと呼ばれる専用容器を用いた。また、航空会社の協力のもと、X 線検査を受けずに機内に持ち込み、ドライシッパーは輸送中 1 度も開封されることなく、輸送を完了した。今回輸送した精子量は、人工授精約 5 回分で、輸送後の解凍した精液の品質も人工授精に十分に用いられる状態であった。

今後も引き続き、精液保存及び輸送を続け、海外園館での次年度以降の人工授精に備える予定である。



写真-3 精液保存作業の様子 (左) 解凍検査の様子 (右)

6. 他園館への技術指導

今年度は、国内 2 園館で治療技術指導を実施し、海外より 1 園館の研修を受け入れた。

国内の 2 園館においては、イルカの感染症の静脈処置、輸液処置指導、新興真菌感染症同型検査及び治療技術指導であった。

海外園館から受け入れた職員への研修では、以前より先方の課題であった、イルカの内視鏡検査による主胃へのアプローチと、イルカの背びれ採血ポイントの確認について、我々の実際の処置等に併せて手技の実演指導を行った。次年度には CT 検査による症例で確定診断した治療方針の協力を、ミナミバンドウイルカの人工授精に向けての協力を行っていくことを確認した。

7. 外部評価委員会コメント

国内でも先進的な技術開発に取り組んでおり、積極的な研究姿勢を評価する。しかし、研究課題がやや網羅的なため、目的や方向性を明瞭化する必要があるのではないか。(村田顧問: 日本大学特任教授)

7) 造礁サンゴ等の生態系基盤モニタリング調査

岡 慎一郎¹

キーワード：生物多様性 サンゴ 海藻 海草 モニタリング

1. はじめに

造礁サンゴ類は南西諸島の生物多様性を支える重要な構成要素であり、水産業や観光業などとも関わりが深い一方で、白化などによる消長が生じる不安定な要素もはらんでいる。このような生態系の基盤生産者のモニタリング調査は、生態系の理解だけでなくその管理や変動の予測にきわめて重要な情報となる。

海洋博公園地先は「沖縄県の重要サンゴ群集」として指定されたエダコモンサンゴ群集が存在し、さらに礁斜面のサンゴ群集は沖縄本島内では優れた回復力を持っているとされる。そこで当財団ではサンゴ群集の現況の把握、変動の傾向や要因を明らかにすることを目的として、昭和 63 年から海洋博公園周辺のサンゴ群集のモニタリング調査を実施している。今年度は以下の項目でこれらサンゴ群集の現況把握を目的としたモニタリング調査を実施した。特に本年度からは魚類群集も調査対象に追加し、サンゴ群集との関連性に関する検討も開始した。

2. フォトトランセクト調査

図-1 に示した 5 箇所計 10 本のトランセクトラインを設け、一定の間隔に設置した方形枠（40cm×60cm）内におけるサンゴ被度と構成比を記録した（写真-1）。今年度は例年と同様、サンゴ被度は大半の地点で増加傾向にあり、特にミドリイシ科にその傾向が顕著であった。しかし、備瀬北および備瀬西の被度はハナヤサイサンゴの減少により被度合計値もやや低下していた。今年度は白化現象やオニヒトデでの食害などといったサンゴ減少の直接的な要因となる現象は生じておらず、今回認められたハナヤサイサンゴの減少は自然の推移の範囲にある可能性が高いと考えられる。今後の経過観察によりその要因や動態についての詳細が明らかになると期待される。



図-1 調査対象範囲

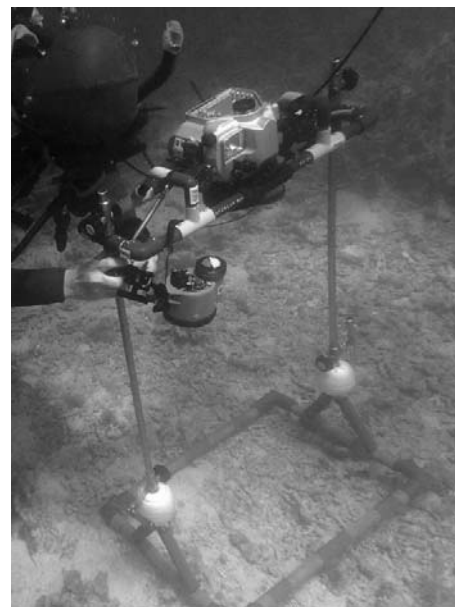


写真-1 フォトトランセクト調査の状況

¹動物研究室

3. 定着版調査

サンゴの加入状況を把握するため、3 区域に定着版（タイル）を設置し、約 1 か月後にそれを回収・分析することで、平成 31 年度におけるサンゴの加入状況を検討した（写真-2）。その結果、稚サンゴ定着数は備瀬周辺が多いといった例年通りの傾向のほか、いずれの地点も過年度調査の変動の範囲内にあり、特筆すべき変動は認められなかった。

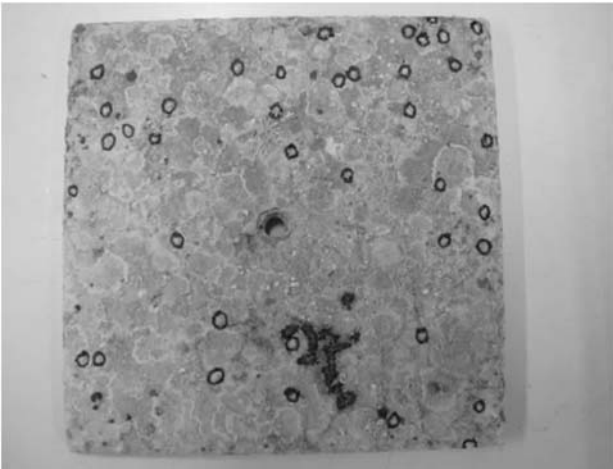
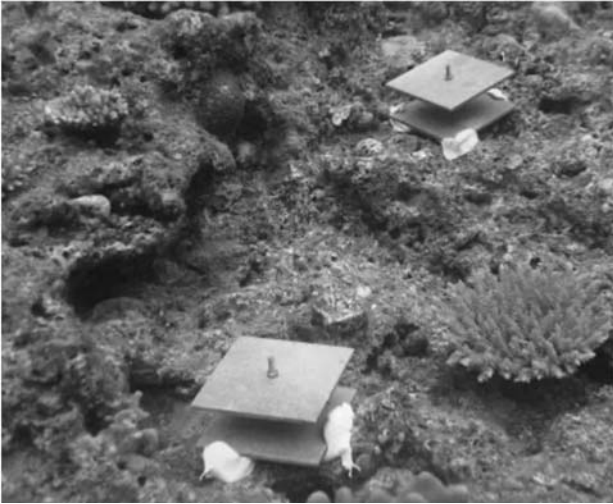


写真-2 サンゴの定着版（上：設置状況、下：回収した定着版。白い点が定着した稚サンゴ）

4. 魚類調査

サンゴ群集とそれに付随する魚類群集を把握し、両者の関連性を明らかにすることを目的として、3

区域についてフォトトランセクト調査と同じ調査定線線上に出現した魚類を目視観察により記録した（写真-3）。

その結果、25 科 160 種 5408 個体の魚類を確認した。種数・個体数とも最も多かったのはスズメダイ科で、次いでベラ科、チョウチョウウオ科と続き、西太平洋域のサンゴ礁域における一般的な魚類群集であった。また、統計解析の結果、魚類の群集構造とサンゴ類の形状の間に関連性が認められた。今後の調査データの蓄積により、その関連性の詳細が明らかになると期待できる。



写真-3 魚類調査状況

5. 外部評価委員会コメント

サンゴ礁生態系モニタリングについてはこれまでに長期間にわたる調査データが集積されていることと推察される。その際、無機環境と造礁サンゴの動態だけではなく、同地点における魚類群集や植物群集等との関連で議論されることが必要で、より有意義な議論が期待される。（吉野顧問：元琉球大学准教授）

8) 水産業振興に関する技術開発

富田武照¹・村上 茜²・芦田裕史²・廣瀬博子²・岡 慎一郎¹

キーワード：北部振興 陸上養殖 深海魚

1. はじめに

沖縄北部地域において、カツオ漁をはじめとした漁業の衰退が問題となっており、これまでの漁業の復興と同時に、養殖漁業など新規事業の開拓が求められている。これらのニーズに応えるべく、(1) 養殖対象魚種の新規開拓、(2) 養殖魚の商品価値の向上、(3) カツオ漁での釣り餌の安定的確保に関する技術開発の三点において研究を行った。

2. 水族館での採取卵を用いた養殖技術の開発

魚類の養殖において、養殖用の卵を採取するために親魚の飼育が必須であるが、そのコストは無視できないほど高額である。一方、沖縄美ら海水族館では、漁業有用種を含む親魚が常時飼育されており、水槽内で繁殖が行われているが、卵の大半は活用されていない。そこで、水族館で得られた魚卵を有効活用した養殖技術開発を行っている。

研究対象種として、スマとグルクマを選定した。スマはサバ科の小型～中型魚類であり、風味が良く肉の油の乗りが良いことなどから高値で取引されている。また比較的狭所で飼育でき、成長が速いことから養殖対象種として注目されている。しかし、沖縄県での成功例はなく、養殖技術の確立が求められている。

我々は水族館の展示水槽「黒潮の海」の排水路に設置した網で採卵を行い(写真-1)、仔魚の育成を試みた。水族館においては、ワムシとキビナゴミンチなどを初期餌料として、生後40cmまでの育成に成功した。一方、琉球大学瀬底研究施設に卵を運搬して飼育を試みた個体については、約2週間以上の飼育には至っていない。原因を検討したところ、運搬時の30度近い高水温と振動によるストレスが考えられた。水族館と連携した飼育体制の構築が今後の課題である。

グルクマはサバ科の中型魚であり、沖縄県において広く食用として利用されている。しかし、養殖対

象種となったことはない。そこで、我々はスマと同様の方法で魚卵を採集し、世界初の育成に成功した(写真-2)。育成した幼魚は、水族館にて展示を行なった。仔・稚魚の生存率の向上が今後の課題であるが、本研究によって得られた初期餌料や仔・稚魚の成長に関する知見は、養殖技術の確立に寄与するものである。



写真-1 水族館でのスマ採卵の様子。水槽上部の排水路に網を並べることで、卵をトラップする

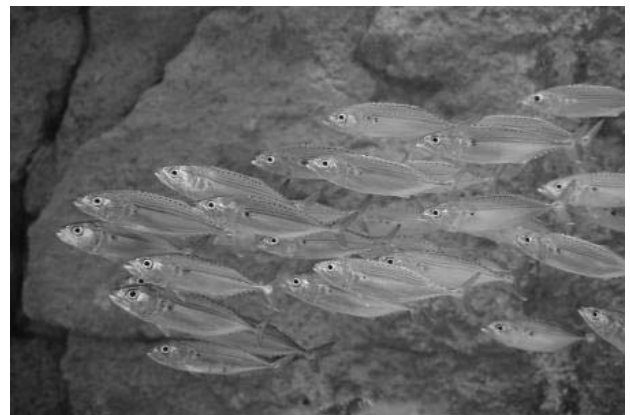


写真-2 水族館で繁殖したグルクマの幼魚

¹動物研究室 ²水族館事業部 魚類課

3. 養殖魚の商品価値向上に関する調査

養殖漁業において、餌料の選定は味や価格に直結する重要な問題である。そこで、我々はハタ養殖に用いる人工餌料の評価を行なった。飼育しているヤイトハタを二群に分け、それぞれ異なる人工餌料（餌料 A・B）を与えて一年間育成を行なった。体重約1キロに育成した段階で、一般人24人に対して食味試験を実施し、両群の違いを検討した。その結果、油の乗り（餌料 A>餌料 B）と肉の硬さ（餌料 B>餌料 A）において有意差が見られたものの、味の総合評価（どちらが美味しかったか）においては差が見られなかった。

また、本部町でレストランおよび宿泊施設を営む9事業者に養殖したヤイトハタを提供し、商品としての適正についてアンケート調査を行なった。その結果、天然魚に比べて身が綺麗であることや、臭みが少ないなどの優位性がある一方、サイズや値段において課題があることが明らかとなった。

4. 深海魚の人工繁殖技術に関する研究

深海魚の中には、漁業対象種として有用なものが多く含まれており、これら深海種の養殖技術の開発が望まれている。一方、多くの種では生態学的知見が限られており、初期育成の大きな障壁となっている。そこで、水族館では、成魚を繁殖させることで卵を採取し、初期育成のためのデータ蓄積を行なっている。具体的には、深海性フエダイとバラスズキの採卵と仔魚の育成を行い、現在も継続中である。また、新たな初期餌料の可能性を探るため、プロアレスワムシの培養技術を獲得し、大量培養に向けた試験を行なっている。

また、読谷漁港で混獲された雌雄のリュウグウノツカイ親魚から得た配偶子を用いて人工授精を行い、世界初の孵化に成功した（写真-3）。得られた観察結果について、生きたリュウグウノツカイの卵と仔魚の映像および行動生態に関する情報を得るとともに、その成果を原著論文として発表した。

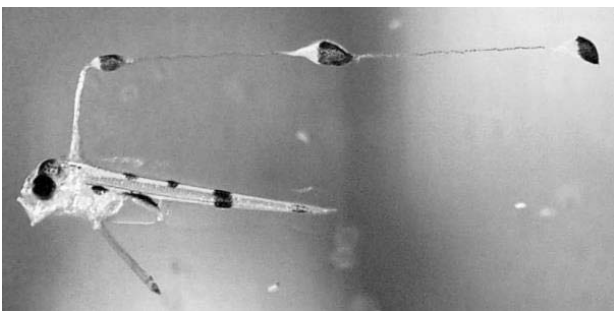


写真-3 人工受精により誕生したリュウグウノツカイ仔魚

5. 漁業への餌の安定供給に関する特許技術の取得

本部町におけるカツオ一本釣り漁の衰退の原因の一つとして、釣り餌となるミジュン等の小魚の安定的な確保が難しくなっている点が挙げられる。そのため、我々は小魚の捕獲のための仕掛けと、生簀機能を併せ持つ装置の開発を行ない、特許を取得した（特許第6498468号）。ミジュンなどの小魚が光に集まる性質を利用して、仕掛け内に小魚を誘導し、仕掛けの入り口を閉じることにより生け捕りにする。仕掛けは生簀としての機能を併せ持つため、捕獲したミジュンを仕掛けの中で一定期間生きた状態で維持し、必要に応じて釣り餌として利用する。この技術はメディアを通して事業者に広く公報するとともに、講演会などを通じた普及活動を行なった。

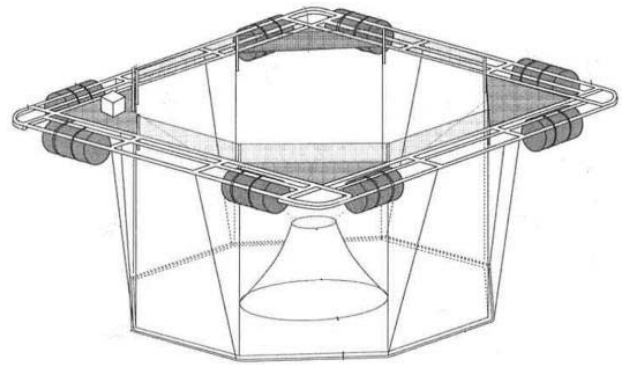


図-1 魚類捕獲装置（上）と、捕獲された小魚（下）

6. 外部評価委員会コメント

スマに関しては、目標が未達成であり、今後の継続研究で目標達成を期待する。養殖ハタに関しては、目標をほぼ達成し、養殖の可能性を示唆できた。深海魚の人工繁殖に関しては、その困難性にも関わらず、一步一步成果をあげている。（仲谷顧問：北海道大学名誉教授）

9) タイワンハブ駆除技術開発

笹井隆秀¹・岡 慎一郎¹

キーワード：特定外来生物 侵入防止柵 疑似餌トラップ IoT化 在来種捕食

1. はじめに

タイワンハブは台湾および中国南部、インドシナ半島北部などに広範囲に生息する有毒ヘビの1種であり、特定外来生物に指定されている。沖縄本島内では、平成5年に名護市での定着が確認されて以降、分布域は拡大しており、外来種対策や公衆衛生上の観点から生息数を減少させる必要がある。そこで本事業では、名護市の複合施設「なごアグリパーク」におけるスタッフや来客の咬傷リスクの低減を目的とした防除活動を通して、効果的な防除手法の開発を目指し、以下の取り組みを実施した。

2. 侵入防止対策の実施および効果検証

なごアグリパークでは、平成29年からタイワンハブの駆除を実施しており、平成30年11月からは施設外縁に侵入防止柵（ナイロン製ネット750m分）を設置し（写真-1）、柵の内外の捕獲状況から、侵入防止対策の効果の検証を試みている。



写真-1 侵入防止柵の様子

侵入防止柵の設置から約1年の間に、柵の外側では36個体が捕獲された（写真-2）一方、内側では1個体も確認されなかった。したがって、侵入防止柵

はタイワンハブの侵入を制限しうることが明らかになったと同時に、柵の外側に比べて内側の危険性が大幅に低減されたことが明らかであった。今後も同様の検証を継続し、長期的な効果について明らかにする予定である。



写真-2 トラップにて捕獲されたタイワンハブ

3. 生態調査

当財団は、防除によって得られた個体を用いて、生態学的情報の収集も行っている。本調査では侵入防止柵の外側で捕獲されたタイワンハブの大きさや性別を記録（写真-3）するほか、解剖によって胃内容物の有無などを確認した。その結果、捕獲個体の性比はほぼ1：1で性別の偏りはなく、雌雄ともに多くの個体が未成熟であった。頭胴長（頭から総排泄孔までの長さ）はオスで500mm台、メスで600mm台が多く出現した。また、捕獲時に胃内容物を保持していた個体は2個体のみで、大半は空胃であった。胃内容物からは琉球列島の固有種が確認され、特定外来生物に指定されている本種が在来生態系に捕食者として影響を及ぼしている確実な物証を得た。なお、これらの結果については、日本爬虫両棲類学会第58回大会で発表した。

¹動物研究室



写真-3 タイワンハブの計測の様子

4. 疑似餌トラップの開発と IOT 化の検討

現在、ハブ捕獲トラップには誘因用の餌として生きたハツカネズミが使用されている。しかし、ネズミの管理およびトラップの見回りに多くの労力が必要であるとともに、近年社会的にも関心が高まっている動物倫理の観点からも生体に頼らない誘因餌の開発が望まれている。そこで、当財団では、誘引物の非生物化について、ハブ類が獲物の特定に使用する嗅覚と温感に着目し、開発を試みた。平成 31 年 1 月より、におい成分を付した小型 USB 熱源(写真-4)を疑似餌としたトラップを野外に設置し、捕獲を試みている。しかし現在のところ実績はない。また並行して沖縄こどもの国と連携し、疑似餌へのハブ類の感応試験を実施(写真-5)しており、これらの結果を受けて順次改良を加える予定である。



写真-4 ネズミ(左)に似せた疑似餌用 USB 熱源(右)

近年、デバイスに通信機能を搭載することで、機能を大幅に向上させる IOT (Internet of Things) 化が様々な場面で導入されている。そこで、タイワンハブ捕獲用トラップに通信機能を付帯し、捕獲時や異常が生じた場合に通知する機能を持たせられれば、

中枢管理が可能となり、見回りの頻度を下げるなどの大幅な省力化が可能となる。現在、タイワンハブが捕獲されたことを感知し、携帯電話に通知するシステムを検討しており、当財団も参画している世界自然遺産推進共同企業体の取り組みとして各種企業と検討を開始した。



写真-5 疑似餌に対するハブ類の感応試験

5. 今後の展開

今後もなごアグリパークの安全性を高めるために、侵入防止柵を用いた防除とその効果の検証を継続するとともに、周辺施設を含めたより広範囲での防除の可能性について検討する。また、捕獲サンプルの分析等により、まだ不明点が多いタイワンハブの生態をより明らかにし、生息環境や行動範囲、繁殖期などの生態情報を応用した効率的な駆除方法の確立を目指す。さらに、並行してハブの感応試験を進め、誘引用の疑似餌を改良するとともに、外部機関との連携も含んだ IOT 化についても推進する。

6. 外部評価委員会コメント

これまで沖縄県ではハブ駆除に関して、膨大な研究例がある。本研究ではそれと差別化できる研究計画の策定を期待したい。(亀崎顧問:岡山理科大教授)

10) 平成 31 年度 研究発表等実績 (動物系)

平成 31 年度に当財団職員が発表した動物系の学術論文、書籍、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 30 題の学術論文、5 件の書籍、および 42 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+下線で示した。

【学術論文】

1. Duchatelet L, Delroisse J, Pinte N, **Sato K**, Ho H-C, Mallefet J. 2020. Adrenocorticotrophic hormone and cyclic adenosine monophosphate are involved in the control of shark bioluminescence. *Photochemistry and Photobiology*, 2020, 96: 37-45. DOI: 10.1111/php.13154.
2. Duchatelet L, Pinte N, **Tomita T**, **Sato K**, Mallefet J. 2019. Etmopteridae bioluminescence: dorsal pattern specificity and aposematic use. *Zoological Letters*, doi.org/10.1186/s40851-019-0126-2.
3. 藤原恭司・**宮本 圭**・本村浩之. 2019. 与那国島から得られた沖縄県初記録のキオビイズハナダイ. *Nature of Kagoshima*, 45 : 255-257.
4. **Hanahara N**, **Higashiji T**, Shinzato C, Koyanagi R, Maeda K. 2019. First record of *Larsonella pumilus* (Teleostei: Gobiidae) from Japan, with phylogenetic placement of the genus *Larsonella*. *Zootaxa*, 4695 (4): 367-377.
5. Hill M, Bradford A, Steel D, Baker S, Ligon A, Adam C, Acebes J, Filatova O, **Kobayashi N**, **Okabe H**. 2020. Found: a missing breeding ground for endangered western North Pacific humpback whales in the Mariana Archipelago. *Endangered Species Research*. 41: 91-103.
6. Izumi T, Fujii T, Yanagi K, **Higashiji T**, Fujita T. 2019. Redescription of *Synactinernus flavus* for the First Time after a Century and Description of *Synactinernus churaumi* sp. Nov. (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria). *Zoological Science*, 36(6): 528-538.
7. **河津 勲**・**深田晋悟**・**岡部晴菜**・**前田好美**・**木野将克**・**真栄田賢**・**宮本 圭**・**小俣万里子**・**小淵貴洋**・**真壁正江**. 2019. 野外および飼育アカウミガメの脱出率の比較. *うみがめニュースレター*, 108 : 2-5.
8. **河津 勲**・**岡部晴菜**・**小林希実**. 2019. サメ類に咬まれたアカウミガメの記録. *うみがめニュースレター*, 108 : 6-7.
9. 嘉陽宗幸・**河津 勲**. 2019. 沖縄島国頭村におけるアカウミガメの季節外れの産卵記録. *うみがめニュースレター*, 108 : 8-11.
10. 嘉陽宗幸・**河津 勲**. 2019. 沖縄島国頭村におけるアカウミガメ孵化幼体のロードキル. *うみがめニュースレター*, 108 : 11-13.
11. Kise H, **Higashiji T**, **Nonaka M**, Uyeno D, Reimer JD. 2020. First records of the genus *Sphenopus* from temperate waters and lower mesophotic depths. *Marine Biodiversity*. 50:12.
12. **Koga S**, **Yanagisawa M**, **Koga H**, **Ueda K**, **Kawazu I**, **Tokutake K**, Funasaka N, Yoshioka M, **Miyahara H**. 2019. Reproductive Ability of Elderly Male Indo-Pacific Bottlenose Dolphins (*Tursiops aduncus*) in Captivity. *Mammal Study* 44, 135-139.
13. Kogure Y, **Kaneko A**. 2019. Occurrence records of a sea star, *Ogmaster capella* (Echinodermata, Asteroidea, Goniasteridae), a rarely encountered species in Japanese waters. *Biogeography*, 21: 63-65.

14. **Matsumoto R, Matsumoto Y, Ueda K, Suzuki M**, Asahina K, **Sato K**. 2019. Sexual maturation in a male whale shark (*Rhincodon typus*) based on observations made over 20 years of captivity. *Fishery Bulletin*, 117: 78-86.
15. Morita M, Kitanobo S, **Nozu R**, Iwao K, Fukami H, Isomura N. 2019. Reproductive strategies in the intercrossing corals *Acropora donei* and *A. tenuis* to prevent hybridization. *Coral Reefs*, 38(6): 1211-1223.
16. **Murakumo K, Matsumoto R, Tomita T, Matsumoto Y, Ueda K**. 2020. The power of ultrasound: observation of nearly the entire gestation and embryonic developmental process of captive reef manta rays (*Mobula alfredi*). *Fishery Bulletin*.
17. **Nakamura M**, Kobayashi Y. 2019. Sex Differentiation, Sex Change, and Sex Control in Groupers. Pages 735-750 in Wang H-P, Piferrer F, Chen S-L, Shen Z-G, eds. *Sex Control in Aquaculture, Volume II, First Edition*. John Wiley & Sons Ltd.
18. 小川智史・飯島 啓・佐藤 将・兵藤則行・柴田安司・**中村 将**・平井俊郎. 2019. コイ各臓器のヘマトキシリン・エオシン染色像に対するブアン固定液の pH の影響. *帝京科学大学紀要* 15: 143-151.
19. **Oka S, Kobayashi N**, Sato T, **Ueda K**, Yamagishi M. 2019. Sound production in the coconut crab, the largest terrestrial crustacean. *Zoology* 137 (2019) 125710.
20. **岡部晴菜・小林希実・東 直人・徳武浩司・宮原弘和・内田詮三**. 2019. 1996-2018 年の沖縄島周辺におけるザトウクジラの漂着および混獲. *Fauna Ryukyuna*, 49 : 13-22.
21. Osawa M, **Higashiji T**. 2019. First record of *Propagurus haigae* (McLaughlin, 1997) (Decapoda, Anomura, Paguridae) from Japan. *Crustaceana* 92(4): 477-483.
22. Reimer JD, Kise H, Santos MEA, Lindsay DJ, Pyle RL, Copus JM, Bowen BW, **Nonaka M, Higashiji T**, Benayahu Y. 2019. Exploring the Biodiversity of Understudied Benthic Taxa at Mesophotic and Deeper Depths: Examples From the Order Zoantharia (Anthozoa: Hexacorallia). *Frontiers in Marine Science*, 6(305): 1-12.
23. Shumoto G, Nagashima LA, Itano EN, **Minakawa T, Ueda K**, Sano A. 2019. Immunohistochemical Cross-Reactivity between *Arthrographis kalrae* and Highly Pathogenic *Coccidioides posadasii*, *Histoplasma capsulatum*, and *Paracoccidioides* Fungal Species. *Mycopathologia*, 184: 393-402.
24. Takata K, Taninaka H, **Nonaka M**, Iwase F, Kikuchi T, Suyama Y, Nagai S, Yasuda N. 2019. Multiplexed ISSR genotyping by sequencing distinguishes two precious coral species (Anthozoa: Octocorallia: Coralliidae) that share a mitochondrial haplotype. *PeerJ*, 7: e7769.
25. Tomikawa K, **Yanagisawa M, Higashiji T**, Yano N, Vader W. 2019. A New Species of *Podocerus* (Crustacea: Amphipoda: Podoceridae) Associated with the Whale Shark *Rhincodon typus*. *Species Diversity* 24: 209-216.
26. Toshino S, **Tanimoto M**, Minemizu R. 2019. *Olindias deigo* sp. nov., a new species (Hydrozoa, Trachylinae, Limnomedusae) from the Ryukyu Archipelago, southern Japan. *ZooKeys* 900: 1-21.

(受理済み)

27. Kushida Y, **Higashiji T**, Reimer JD. First observation of mole-like burrowing behavior observed in a sea pen. *Marine Biodiversity*. (in press)
28. 三谷曜子・**小林希実・岡部晴菜**. ザトウクジラの南北回遊: 北海道東部太平洋沿岸の個体が沖縄の識別個体と一致. *哺乳類科学*. (in press)
29. **Oka S, Nakamura M, Nozu R, Miyamoto K**. First observation of larval oarfish, *Regalecus russelii*, from fertilized eggs through hatching, following artificial insemination in captivity. *Zoological letters*. (in press)
30. Yi CH, Park J, **Sasai T**, Kim HS, Kim JG, Kim MS, Cho IY, Kim JM, Kim IH. Complete mitochondrial genome of the *Hydrophis melanocephalus* slender-necked sea snake (Squamata, Elapidae). *Mitochondrial DNA Part B*. (in press)

【書籍】

1. 東地拓生. 2020. 沖縄の深海を探る. うみうし通信. N0106. (現在投稿中 : 3/31 出版予定)
2. Kawazu I, Fukada S, Maeda K, Maeda Ko, Kino M, Omata M, Makabe M, Kobuchi T. 2018. Reproductive Parameters of Captive Sea Turtles in Okinawa Churaumi Aquarium. Proceedings of 10th International Aquarium Conference Fukushima 2018. 74-79.
3. 小林靖尚・野津 了. 2019. 性を換える魚の世界共進化—魚はいかにして性を換えるのか? 神田真司 (編), pp. 433-460. 遺伝子から解き明かす魚の不思議な世界, 水面下で起きた 4 億年の進化物語, 一色出版.
4. Matsumoto R, Murakumo K, Furuvama R, Matsuzaki S. 2018. Effects of energy intake and water temperature on body shape of whale sharks in Okinawa Churaumi Aquarium. Proceedings of 10th International Aquarium Congress Fukushima 2018. 80-84.
5. 野津 了・松本瑠偉・村雲清美・佐藤圭一. 2019. 水族館での飼育観察が大型板鰐類の繁殖生物学に光を当てる. 板鰐類研究会報, 55: 2-7.

【学会発表一覧(動物系)】					
発表学会等	開催日時	演題	要旨	発表者(※筆頭発表者)	
1 日本貝類学会2019年度大会	2019年5月18-19日	沖縄周辺海域における深海性貝類の生息状況	ROV調査で確認された深海性貝類について、その生息状況を報告した。	※東地拓生・比嘉俊輝・山城 豊・伊藤 元	
2 5th International whale shark conference	2019年5月28-31日	First ever observation of ovary in Galapagos whale sharks made using underwater ultrasonography.	2017年と2018年に実施したガラパゴス諸島における野生ジンベエザメの水中超音波画像診断と採血による生理学的調査についての発表。世界初となる野生個体から得た、子宮内の卵胞の発見や、血漿中のステロイドホルモン濃度の測定について報告した。	※Rui Matsumoto, Kiyomi Murakumo, Ryo Nozu, Jonathan, R. Green, Simon J. Pierce, Chris A. Rohner, Alex R. Hearn	
		Relationship between the water temperature and heart rate of captive whale sharks.	沖縄美ら海水族館で飼育しているジンベエザメの水温による心拍数への影響を報告した。	※Kiyomi Murakumo, Rui Matsumoto, Keiichi Ueda	
4 日本動物学会九州支部会(第72回)	2019年6月1-2日	沖縄本島沖で採集されたサクラダイ科の稚種 <i>Sacura parva</i>	本都府沖にて日本初記録となるサクラダイ科の一種が得られたため、これを報告した。	※西田裕史・宮本 圭	
5 日本動物分類学会第54回大会	2019年6月9-10日	日本近海から得られたハタ科イサハナダイ属の色彩多型	日本産イサハナダイ属魚類には形質により区別される4型が存在することを報告した。	※和田英敏・瀬能 宏・宮本 圭・本村浩之	
6		沖縄島におけるタイマイの産卵状況と繁殖生態	沖縄島におけるタイマイの産卵状況について報告した。	※河津 勲・米須邦雄・嘉陽宗幸・井上尚志	
7 第16回国際エリツメント学会	2019年6月22日-28日	自衛行為を行うイルカに対する環境エリツメントによるQOL改善の取り組み	環境の多様性を目的に、自衛行為を繰り返すシワイルカに対し、園内にある人工ビーチへ解放遊泳を行った結果について報告した。	※比嘉 克・植田啓一・小関克也・徳武浩司・鈴木美和	
8 第3回野生動物保全繁殖研究会	2019年7月4-5日	希少爬虫類の公開型保全の可能性〜クロワトカゲモドキの事例〜	希少種保全の普及啓発を目的とするネイチャーツアーを通じた、クロワトカゲモドキの生息地公開型保全の取り組みについて報告した。	※徳武浩司・山崎 啓	
9 第25回日本野生動物医学学会大会	2019年8月30日-9月1日	マダライルカ(<i>Stenella attenuata</i>)にみられた非結核性抗酸菌感染症に伴う増殖性皮膚炎	マダライルカ(<i>Stenella attenuata</i>)の体表に認められた膨隆・陰凹と膿瘍を特徴とする患部を病理組織学的・微生物学的・分子生物学的に検査した結果、NTM感染の関与が強く疑われたので、報告した。	※菅川智子・植田啓一・山崎 啓・猪俣真2・小峰壮史・渡辺友梨絵・倉田 修・和田新平・佐野 文子	
10 令和元年度日本水産学会秋季大会	2019年9月8-10日	テリアアの三倍体化と高水温による不妊化	高水温処理により作出した不妊テリアアの繁殖特性とその応用に向けた取り組みについて紹介した。	※野津 了・中村 純	
11 日本動物学会第90回大阪大会	2019年9月12-14日	板鰓類の繁殖統御に向けたオミクスデータの活用	サメ類の血液トランスクリプトームから新規の繁殖状態判別バイオマーカー確立の取り組みについて紹介した。	※野津 了・村瀬清隆・松本理佳・辰見香織・工業樹洋・佐藤 圭一	
12 日本ベントス学会・日本フランクton学会合同大会	2019年9月18-21日	耳上の胸部をもつ底生性有櫛動物クラゲ目シメダリの分類学的再検討	ROV調査で捕獲したコクラゲを含むクラゲ目シメダリについて、触手輪の形態観察やDNAの塩基配列解析から、分類学的再検討を行った。	※和田菜花・三宅裕志・林崎健一・戸塚 祥・足立 文・東城拓生	
13 第63回日本医歯学会	2019年10月11日	国内のカマイルカ(<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>)で確認された <i>Envyodontium album</i> 皮膚疾患の1症例	国内飼育カマイルカの皮膚生検で確認された <i>Envyodontium album</i> について報告した。	※植田啓一・菅川智子・鎌江光・佐野文子・矢口直志	
14 第15回日本刺胞・有櫛動物研究談話会	2019年10月30日-11月1日	飼育コクラゲの放精と精子の観察	飼育コクラゲの水槽内での放精の様子と精子について報告した。	※谷本 穂	
15 日本動物園水族館協会第45回海獣技術者研究会	2019年11月6-7日	定置網に混獲されたザトウクジラの放散	大型定置網に混獲されたザトウクジラの放散方法と、その際に得られた情報について報告した。	※徳武浩司・比嘉 克・小林希美・岡部晴彦	
		オキンドウの採乳トレーニング	飼育下オキンドウの母乳採取訓練を進めるうえで、搾乳器を使用せず乳首を突出させることで泌乳する新たな採取方法を発表した。	※比嘉 克・中村 純・菅川智子・徳武浩司・植田啓一	
18 第30回日本ウミガメ会議	2019年11月15-17日	海外からの来場者増加に対するショー運営の取り組み	ショー運営を行う際の、海外からの入園者増に対する安全対策や満足度向上の取り組みについて報告した。	※森本佑貴・比嘉克・三谷裕太・池島豊雄・徳武浩司	
		沖縄島周辺のウミガメ類における胃物摂取の現状	沖縄島周辺で死亡漂着したウミガメ類が異物を誤飲していた割合等について報告した。	※笹井隆秀・前田好雄・木野野克・真壁正江・真栄田賢・深田賢吾・小瀬貴洋・小俣万里子・河津 勲	
		心血管性吸虫類に感染したアカウミガメ幼体の血液生化学値	心血管性吸虫類に感染したアカウミガメ幼体について、投薬により血液生化学値が改善し、治療が可能であることを報告した。	※前田好雄・河津 勲・植田啓一・平井紗綾	
		タイマイの累代繁殖成功	タイマイの3世代繁殖に成功し、成熟年齢やサイズ、卵殻形成期間等を報告した。	※深田賢吾・真壁正江・真栄田賢・小瀬貴洋・河津 勲	
		なぜタイマイは食性下を好んで産卵するのか〜孵卵温度の日内変動がタイマイの孵化および幼体の成長に及ぼす影響	タイマイについて、孵卵温度の日内変動が大きい場合、孵化率が低下するだけでなく、孵化幼体の成長が良くないことを報告した。	※高田光紀・三宅香成・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己	
		アオウミガメ孵化幼体の一時保管が遊泳活性に及ぼす影響	孵化幼体を一時保管する場合、どのような環境下で保管すると脱出直後と同程度の遊泳活性が発揮せうかを検討し、水中で保管と遊泳活性が低下することを報告した。	※中島俊輝・三宅香成・高田光紀・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己	
23 孵卵温度の日内変動がアオウミガメの孵化および幼体の運動と成長率に与える影響について	アオウミガメについて、孵卵温度の日内変動が大きい場合、孵化幼体の泳力や成長率に負の影響を与えることを報告した。	※三宅香成・高田光紀・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己			
24 日本動物行動学会第38回大会	2019年11月22-24日	飼育シワイルカ(<i>Steno bredanensis</i>)におけるラビングの分析	飼育下におけるシワイルカのラビング行動の詳細について報告した。	※永澤大輔・小林希美・岡部晴彦・比嘉 克・三谷裕太・徳武浩司・酒井麻衣	
25 日本爬虫両棲類学会第58回大会	2019年11月23-24日	標識再捕獲で見えてきたキノウエトカゲの成長と移動	キノウエトカゲを対象に、標識再捕獲調査を行い、成長や移動距離について報告した。	※笹井隆秀・戸田 守	
26 日本爬虫両棲類学会第58回大会	2019年11月23-24日	琉球列島におけるクワガシラウミヘビとクロボシウミヘビの外部形態	琉球列島に生息するウミヘビの2種について、外部形態を詳細に記載し、幼体と成体におけるボディバランスの違い等について報告した。	※島崎幹汰・笹井隆秀・西澤 秀明	
		セルマルコガメの幼体の生息場所	セルマルコガメの孵化幼体が野外で滞在する場所について、室内飼育にて得られたことを報告した。	※梶原菜奈・藤林 真・亀崎直樹・笹井隆秀	
28		タイマイにおける孵卵温度の日内変動の影響について	タイマイについて、孵卵温度の日内変動が大きい場合、孵化率が低下し、孵化異常の発生率が上昇することを報告した。	※高田光紀・三宅香成・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己	
29		水際対策、効果あり? タイワンハブの施設内防除事例と疑似トラップの開発構想	なごアグリパーク内でのタイワンハブの防除事例および得られた生態学的情報を報告した。	※笹井隆秀・岡部 一樹	
30		Occurrence of false killer whales in Ryukyu archipelago including Okinawa Islands, Japan.	沖縄島周辺海域におけるオキンドウの個体識別結果、分布、来遊時期について報告した。	※Nozomi Kobayashi, Okabe Haruna	
31		Estimating the trend in encounter rate of humpback whales in the recent years in the western waters of Okinawa (Ryuku) Island, Japan.	過去10年間のハワイ、アラスカ海域でのザトウクジラ遭遇率の急激な減少傾向と比較し、沖縄島周辺での遭遇率は減少しておらず、新生児を運んだメスクジラについては増加傾向にあることを報告した。	※Okabe Haruna, Nozomi Kobayashi, Naoto Higashi	
32	World Marine Mammal Conference 2019	Endangered western North Pacific (WNP) Humpback whales in the Mariana archipelago: Local breeding habitat and links to other WNP breeding and feeding grounds	西部北太平洋で新たなザトウクジラの繁殖海域として確認されたマリアナ諸島周辺海域とその他の標記、繁殖海域との海域間交流の結果について報告した。	※Marie C. Hill, Amanda L. Bradford, Debbie Steel, C. Scott Baker, Allan D. Ligon, Adam C. U. Jo Marie V. Acebes, Olga A. Filatova, Siri Hakala, Nozomi Kobayashi, Yukari Morimoto, Haruna Okabe, Ryojuke Okamoto, Julie Rivers, Takayuki Sato, Olga V. Titova, Robert K. Uneyama, and Erin M. Oleson	
33 令和元年度(公社)日本動物園水族館協会九州・沖縄ブロック飼育技術者研究会	2019年12月12日	リュウキュウスガモの飼育と成長	水槽内でのリュウキュウスガモの飼育状況とその成長条件に関して報告した。	※高野はるか・東城拓生	
34 第112回土佐生物学会	2019年12月14日	アオウミガメ孵化幼体の一時保管が遊泳活性に及ぼす影響	孵化幼体を3日間空中で保管しても、脱出直後と同程度の遊泳活性が発揮されることを報告した。	※中島俊輝・三宅香成・高田光紀・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己	
		孵卵温度の日内変動がアカウミガメ、アオウミガメの孵化率、幼体の形態および運動に与える影響について	両種とも孵卵温度の過度な日内変動は孵化幼体の泳力に負の影響を与える可能性があることが示され、卵を屋内で保管する場合や砂浜内で移殖する場合は、日内温度変動の小さい場所で行うことが望ましいことを報告した。	※三宅香成・高田光紀・熊沢佳祐・河津 勲・笹井隆秀・深田賢吾・小瀬貴洋・真栄田賢・真壁正江・斉藤知己	
36 第60回日本動物園水族館教育研究会大会	2019年12月14-15日	保育園職員と創る未就学児専用動物観察会の実施事例	飼育動物を題材とし、幼稚園教育要領に則った未就学児専門の動物観察会について報告した。	※山上 啓・徳武浩司	
37 第64回水族館技術者研究会	2020年1月30-31日	抜去および切断したオグロオトメイト尾棘の再生	刺傷事故の原因となるエイ類の尾棘を抜去および切断した場合の伸長時期を調べ効果的な除去方法を報告した。	※村上 隆・松本理佳	
38		宿題調査報告 板鰓類の飼育について	全国の水族館における板鰓類の飼育および展示に関する取り組みを報告した。	※当真美之	
39		ROVを用いたオニキボウボウの採集と飼育について	ROV調査の中で発見したオニキボウボウの採集と飼育について報告した。	※金子篤史・東地拓生・比嘉俊輝	
40 Eastern Fish Health Workshop 2020	2020年3月23-27日	Diagnostic techniques used on free-swimming adult whale sharks, or, how to juggle while riding a bicycle underwater.	2018年のガラパゴス、2019年のセントヘレナで実施した、世界初となる水中超音波画像診断や採血による野生ジンベエザメの生理学的調査について報告した。この技術は今後、大型板鰓類の生理・健康状態を調べる上で、とても重要な手段であることを見出した。	※Rui Matsumoto, Kiyomi Murakumo, Alex Hearn, Jonathan Green, Simon Pierce, Rhyss Hobbs, Cameron Perry, Alastair Dove	
41 令和2年度日本水産学会春季大会	2020年3月27-30日	雌性先熟魚ツノシキウセンの逆方向転換時におけるセトリ細胞の動態を組織学的および免疫組織学的に観察しその細胞動態を報告した。	結果から卵巣への性転換時におけるセトリ細胞の動態を組織学的および免疫組織学的に観察しその細胞動態を報告した。	※野津 了・中村 純	
42		エコ検査を活用したトラザメの産卵周期同定と血中性ステロイドホルモンの変動	エコ検査を活用することでトラザメの血中ステロイドの変動と全排卵周期の関連性が確認された。	井上拓人・齋藤萌々子・池羽希理子・高木互村豊清・佐藤圭一・徳永幸太郎・小藤一弥・兵衛 晋	

II 調査研究編

2 亜熱帯性植物に関する事業

1) 沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況調査IV-2 (座間味島)

阿部篤志¹・仲宗根忠樹²・横田昌嗣³

キーワード：座間味島 新記録 絶滅危惧植物 保護保全

1. はじめに

沖縄諸島においては、分布情報や生育環境等の知見に関し、現状不明の種や未調査の種があること、開発や採集等の人為的な影響、及び植生遷移や自然災害による攪乱等の自然的な影響により、絶滅または減少傾向にある植物に関する調査が不十分であることなど課題が多い。絶滅危惧種の保護保全、ひいてはその種が生育する自然環境や原風景の保全策を検討するのは急務であり、その基礎資料となる生息域内の現況を把握することは重要である。

本調査の背景として、平成 26 年度から筆者らは「沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況把握プロジェクト」を立ち上げ、南西諸島の中央部に位置する島嶼群『沖縄諸島』における植物の分布状況、生育立地、絶滅要因、新記録や新産地等の知見を集積し、植物多様性の保護保全、地域連携、普及活動に寄与することを目的に実施している。これまでに、伊平屋島、伊是名島、粟国島、久米島、渡名喜島で調査を実施した。

2. 調査方法

平成 31 年度は、平成 30 年度からの継続調査で座間味島の維管束植物（絶滅危惧種及び準絶滅危惧種）を対象に、令和元年 5 月～11 月にわたり 2 回実施した。既存資料や有識者からのヒアリングで得た情報等を参考に島内を踏査し、環境省版および沖縄県版レッドデータブックに掲載されている種が出現した場所、出現種、個体数、生育立地、減少要因の知見の記録、生態写真の撮影、標本採集を行った。採集

した証拠標本を同定し、(一財)沖縄美ら島財団総合研究センターの植物標本庫に納めた。

3. 調査結果の概要

平成31年度の調査では、座間味島においてカゴメラン（ラン科）、ハンゲショウ（ドクダミ科：写真-1-③）が新たに記録され（写真-1）、過去に記録のあるものとしてはイゼナガヤ（イネ科：写真-1-②）、ボウラン（ラン科）、ヤリテンツキ（カヤツリグサ科）、シマカナメモチ（バラ科）、イワヒバ（イワヒバ科：写真-1-①）の合計7種を確認した（2年度分の累計24種）。併せて、上記の種について生育立地や生育状況に関する知見を集積した。

令和2年度は、海岸地域における未踏エリアの調査を実施し、3年度分の成果を学術発表するとともに、重要地域の保護保全、地域連携活動、希少種の保護・保全の普及活動に役立てていきたい。



写真-1 ①イワヒバ、②イゼナガヤ、③ハンゲショウ

4. 外部評価委員会コメント

特に稀少で絶滅が危惧されるラン科植物の保護は急を要する。保全技術の早急な確立が望まれる（唐澤顧問：ラン研究家）。

¹植物研究室・²株式会社ツドイカンパニー・³琉球大学

2) 西表島植物誌編纂事業IV

天野正晴¹・阿部篤志¹・米倉浩司¹

キーワード：西表島 植物相 植物誌編纂 データベース化

1. はじめに

竹富町西表島は、日本最後の秘境といわれ、ほぼ全島が国立公園に指定されており、さらには世界自然遺産登録候補地として注目されている。しかしこれまでに植物相に関するまとまった調査・研究は行われてきておらず、その全貌が明らかになっているとは言い難い。そこで当財団では、琉球大学、鹿児島大学などと平成29年度より本事業を開始し、西表島全域における植物相調査を実施している。またこれとは別に鹿児島大学、京都大学、琉球大学で標本調査を進めている。平成31年度に実施した現地調査及び標本調査の結果を中心に報告する。

2. 調査方法

1) 現地調査

島内全域を対象に徒歩、車両を用いて踏査した。踏査は、山地部のみならず市街地や海岸部、水田等を網羅するようし、出現する維管束植物を記録するとともに、開花・結実しているものを中心に標本採集を行った（ジェネラルサンプリング）。調査・採集を行うにあたり国有林入林届、国立公園内での採集、国内希少野生動植物種捕獲、竹富町希少野生動植物種等各種許認可申請を行った。

またこのほかに琉球大学が主導するトランセクト調査にも参加した。トランセクト調査では、島内全域を1km²メッシュに区切り、各メッシュの森林内に100×5mのベルトトランセクトを設置し、各トランセクトに出現する全ての植物種について記録するとともに標本の採集を行った。また、胸高直径1cm

以上の樹木については、樹高、胸高直径の記録も行った。トランセクト調査で、開花・結実している標本が採集できなかった場合には、これを補う形で調査メッシュ内において別途採集を行った。

2) 標本調査

鹿児島大学総合研究博物館（KAG）と平成30年度に引き続き共同研究契約を締結し、西表島産標本の画像取得・データベース化を行った。画像取得は、スキャナー（EPSON DS-50000）を用いて読み取った。京都大学総合博物館（KYO）、琉球大学理学部（RYU）では、アルバイトを雇用し、画像取得・データベース化を行った。

3. 結果と今後の課題

1) 現地調査

現地調査は、令和元年6月～令和2年3月までの間の延べ36日間実施し、398種、約500点（トランセクト調査での採集分、重複標本点数を含まない）の標本を採集した。トランセクト調査地において、西表島新産となる *Elatostema* sp.（イラクサ科）が見つかり、共同研究者と種の同定（形態、分子同定）を進めている。また、西表島新記録の外来植物4種を確認し、発表の準備を進めている。



写真-1 現地調査実施状況

¹植物研究室

今後、島中央部や西南部などアクセスが困難な地域での調査実施に向け、ルートの確認、協力機関との日程調整などを行っていく。

問：高知県立牧野植物園顧問)。

2) 標本調査

KAG との共同研究の結果、西表島産標本約 2000 点について画像取得、データベース化が完了した。KYO では約 850 点の画像取得、データベース化が完了した。RYU では、約 100 点の画像取得が完了した。早急に執筆者へのデータ共有体制を構築する必要がある。

4. 第2回西表島植物誌編纂委員会

令和元年 11 月 10 日に当財団本部棟会議室において、第2回西表島植物誌編纂委員会を開催した。委員会では、植物誌の体裁、執筆分担者、協力委員の追加などについて協議を行った。またこれまで実施した現地調査の結果についても報告を行った。

5. 第4回西表フロラミーティング

令和2年2月27日に琉球大学熱帯生物圏研究センター西表実験施設において、第4回西表フロラミーティングを開催し、野外調査の進行状況や研究成果の出版の達成状況について協議や意見交換を行った。

6. 外部評価委員会コメント

調査研究のターゲット達成が弱い。計画はしっかりしているが、フィールドワークが余り成功していないのでアウトプットが弱い。特に、標本庫の充実度に問題がある。どの標本庫をフロラのサポートハブにするかが今後の課題である（小山顧

3) 希少植物の生息域外保全に関する調査研究

天野正晴¹・佐藤裕之¹・徳原 憲¹

キーワード：種子保存 超低温保存 生息域外保全 希少植物 ラン

1. はじめに

日本全国の希少植物の生息域外保全は、(公社) 日本植物園協会の主導の下、各地にある植物園協会加盟園で進められている。この中で当財団は、植物園協会の種子保全拠点園として種子保存に関する検討業務を担い、特に超低温保存に関する業務を請け負っている。

自主事業としても、沖縄県内に自生する希少植物の生息域外保全を進めており、栽培、種子保存という2つの方法を用いて生息域外保全を実施している。さらに環境省生物多様性推進支援事業として、「沖縄県内に生育する国内希少野生動植物種の生息域外保全事業」が令和元年12月に採択され、令和3年度末まで計画している。本事業は、沖縄県内に生育する国内希少野生動植物種指定種を対象とし、自生地調査、種子収集、種子保存、発芽試験、栽培方法の検討を行うものである。

沖縄県をはじめ日本の希少植物を取り巻く環境は依然厳しい状況であるが、生息域外保全を推進し、生物多様性を守るこれら3つの取り組みのうち、種子保存に関する検討業務及び沖縄県内に生育する国内希少野生動植物種の生息域外保全事業の主要な部分について報告する。

2. 種子保存に関する検討業務（受託事業）

植物園協会加盟園から種子の受入れを実施し、過年度から累計 68 種の種子（孢子）について超低温

保存を試行している。さらに超低温保存の有効性を立証するため、試行保存している3種（サイヨウシヤジン、トサカメオトラン、サガリラン）について発芽試験を実施した(写真-1)。その結果、3種ともに保存後も発芽が確認されたが、サイヨウシヤジン、サガリランについては保存前と比べて発芽率が著しく低かった。種子の保存状態や発芽前処理などの検討を行い、種子保存特性を解明していく予定である。

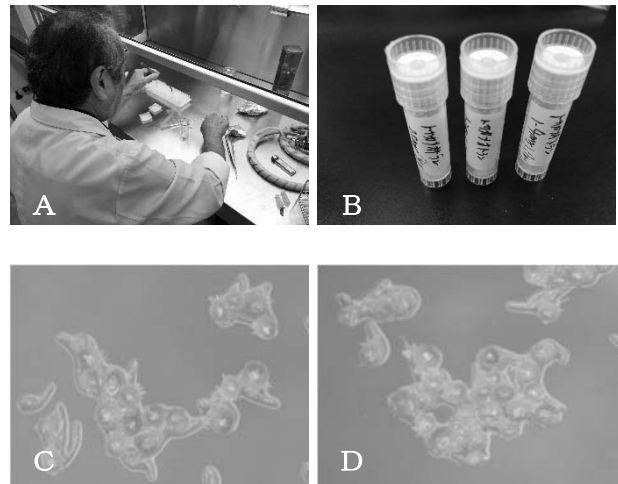


写真-1 トサカメオトラン発芽試験実施状況。A: 播種状況、B: 種子を入れたクライオチューブ、C: 超低温保存前の発芽状況、D: 超低温保存後の発芽状況

3. 沖縄県内に生育する国内希少野生動植物種の生息域外保全事業

県内の国内希少野生動植物種を対象に、生息域外保全を実施した。伊江島で野外調査を行い、伊江島固有変種のイエジマチャセンシダの植物体、孢子を採

¹植物研究室

集した(写真-2左)。植物体は水苔に植え付けし、胞子は乾燥後、寒天培地に播種した。播種後1ヵ月後には発芽が確認された(写真-2右)。また胞子の一部は、超低温保存を行った。なお、本事業での採集にあたり、環境省那覇奄美自然環境事務所へ国内希少野生動植物種捕獲等許可申請を行った。

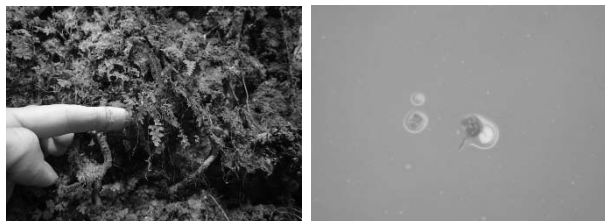


写真-2 イエジマチャセンシダ調査状況(左)及び発芽状況(右)

4. 今後の課題

1) 種子保存に関する検討業務

日本に生育する希少植物の種子保存特性の解明のためには、発芽試験の複数種、複数回の実施が望まれる。さらに、保存する種数の増加に伴い、種子保存拠点園間での情報共有をはかることが課題となる。

2) 沖縄県内に生育する国内希少野生動植物種の生息域外保全事業

採集した種の栽培方法や種子(胞子)保存方法の検討などはこれから実施予定である。また対象種の種子採集時期の特定及び採集を進め、県内に生育する国内希少野生動植物種5種の生息域外保全(種子及び植物体)の実施を行う。

5. 外部評価委員会コメント

特に稀少で絶滅が危惧されるラン科植物の保護は急を要する。保全技術の早急な確立が望まれる(唐澤顧問：ラン研究家)。

4) 新しい園芸植物の開発・普及・展示に関する調査研究

徳原 憲¹・端山 武¹・奥濱真作¹・比嘉和美¹・具志堅雪美¹・佐藤裕之¹

キーワード：品種改良 大量増殖 組織培養 地域産業 観光産業

1. はじめに

沖縄県の園芸では、温暖な気候をいかした熱帯性作物の生産や、熱帯花卉類を用いた観光施設運営を行う事で本土と差別化を計っている。しかし、県内の環境に適する品目は限られており、栽培に適する品目の拡充が期待されている。

本調査研究では観光・地域産業振興を目的として、未利用遺伝資源等を用いた新しい園芸植物を開発すると共に、優良品種の普及に向けた無病苗等の大量増殖を行うものである。

2. リュウキュウベンケイを用いた調査研究

リュウキュウベンケイは沖縄県に自生するカラコエ属の植物である。カラコエ属は花卉園芸植物として重要な分類群であり、いくつか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は観賞価値が高いにもかかわらず、育種素材として使われてこなかった。リュウキュウベンケイは既存の品種にない背丈の高い形質を有する事から、切花用品種の育種素材として有用であると考えられた。

そこで、千葉大学と共同でリュウキュウベンケイの育種に取り組んだ結果、沖縄の環境に適する切花用品種を開発するに至った。これらは「ちゅらら」シリーズと名づけられ、平成 29 年 2 月までに 7 品種を品種登録するに至った。

「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できることから、平成 27 年度より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。その結果、収穫物の品質が向上し、平成 28 年度には県外出荷をするに至った。令和元年度は今まで作出困難であった、白や赤色の優良品種の開発、前年度選抜した 3 品種の品種登録出願等を自主事業として実施した。また、海洋博公園における展示を行った。

1) 新品種の開発

白や赤色の花を咲かせる優良品種の開発のため、平成 29 年度に新たな親系統を導入し、平成 30 年度にその交配特性を調査した。平成 31 年度は前年

度までに得られた選抜個体の形質を再確認、選抜すると共に種苗の増殖を行った。さらに、交配特性結果を受け再度交配を実施した。なお、優良品種とは、①堅い茎をもち長距離輸送に耐える、②小葉立葉で生産・出荷調整しやすい、③隙間のないスプレー咲きで草姿が良い、④八重咲で花が押し潰されにくい、⑤花しぼみが目立たない、⑥生育旺盛といった形質を有するものである。

その結果、上記条件を 5 つ以上満たす、白や赤色の花が複数個体選抜された。次年度はこれらについて地元農家圃場において栽培実証試験を実施する。また、白や赤以外の優良個体も得られたことから(写真-1)、これらについても継続して調査する。



写真-1 平成 31 年度に得られた優良系統の一例

2) 普及

前年度作出した新品種 3 種を利用、普及するため、「ちゅららマゼンタ」「ちゅららイエロー」「ちゅららパール」と命名し品種登録出願を行った(写真-2)。また、地元の出荷団体や農業生産法人と品種利用契約を締結した。

新品種は地元の農家にて生産を行い、約 2 万本生産を行った(写真-2)。生産物は県外出荷を実施すると共に、海洋博公園における展示を行った。





写真-2 品種登録した新品種
(左から‘ちゅららマゼンタ’‘ちゅららイエロー’
‘ちゅららパール’)と地元農家による生産の様子

3) 展示

令和2年1月25日～2月27日に海洋博公園にて実施した美ら海花まつりにて、ちゅらら新品種を展示利用した。ちゅららは切花であるため、立体的な造形物の装飾も容易であり、また、水やりが不要であることから灌水に係る労力を低減しつつ、効果的に展示を実施することができた(写真-3)。



写真-3 海洋博公園内におけるちゅらら新品種の
展示利用の様子

3. その他の在来植物を用いた調査研究

1) リュウキュウコンテリギ

リュウキュウコンテリギは沖縄本島の北部地域に生えるアジサイの仲間で、非常に小さい株でも花を咲かせる特徴から小型アジサイの育種親として有用であると考えられる。そこで、本種とアジサイ園芸種の交配を試みた。平成29年度は胚珠培養により多数の実生苗が得られた。平成30年度はこれらの実生苗を順化育成し、形態観察から雑種性の確認を行った。平成31年度は生育が良好な株について育成を強化、開花させ、形質確認を行った。その結果、リュウキュウコンテリギでは見られない装飾花を複数つける個体が確認された(写

真-4)。次年度はさらに多くの個体について育成、開花させ形質確認を行うことで、海洋博公園内の鉢物展示等に向く品種を選抜する。



写真-4 リュウキュウコンテリギとアジサイ園芸種を
交配して得られた雑種

2) コウトウシュウカイドウ

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開発を試みた。過年度までの研究で得られた葉色の多様化や小型化した選抜個体について、ベゴニア展(5月1日～6月30日、熱帯ドリームセンターにて実施)で展示を行った(写真-5)。

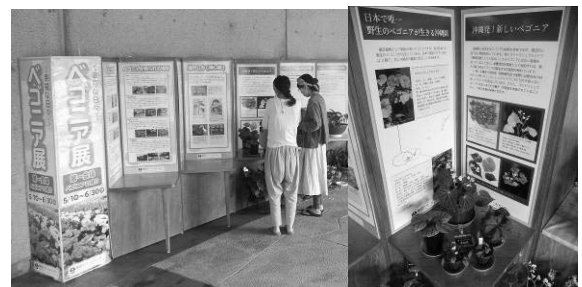


写真-5 海洋博公園内におけるコウトウシュウカイドウ
交配種の展示利用の様子

3) ダイサギソウ

ダイサギソウは白色の花を穂状に多数咲かせる沖縄県在来のラン科植物である(写真-6)。切花用の品種化を目指し、花持ち等を改善すべく、倍加(不捻化)の試験を実施した。今年度は倍加剤の種類とその濃度について調査した。倍加処理はコルヒチン及びアミプロフロスメチルを用い、処理濃度と処理期間について調査を行った。倍数性の確認はフローサイトメーターを用い、処理後6ヶ月に生育した個体の葉を調べた。その結果、4倍体だけでなく、8倍体以上の高次倍数体も得られた。また、キメラも多く確認された。得られた倍数体は馴化育成を行った(写真-6)。

今後は得られた倍数化個体を開花するまで栽培し、形質調査を実施する予定である。更に、他の種類の倍加処理薬剤を用いて倍加処理剤の比較調

査を行い最適な倍加剤とその濃度及び浸漬日数を調査し、得られた倍加処理個体の園芸品種化の可能性を調査する。



写真-6 ダイサギソウの花（左）と倍加処理により得られた4倍体のダイサギソウ馴化苗（右）

4) ツルラン（エビネ類）

ツルランは白い花を多数咲かせる沖縄県在来のラン科植物である。ツルランを含むエビネの仲間は観賞価値が高く、県内外で人気が高い。そこで、ツルランを用いたオリジナル品種を作出すべく、平成26年度より交配育種を実施した。平成31年度は実生苗の育成を行った結果、葉に模様が入る珍しい形質を持つエビネが誕生した。次年度は海洋博公園での展示を行う。



写真-7 ツルランを用いたオリジナル品種

5) ベニイモ（受託事業）

久米島はベニイモの重要害虫であるアリモドキゾウムシが根絶された県内唯一の地域であり、外部から種苗を新たに持ち込むことは検疫上厳しく制限されている。しかし、近年の需要の高まりや基腐病の蔓延による苗不足で、久米島への種苗供給が課題となっている。これらの解決策として、アリモドキゾウムシの混入を確実に防ぐことができる培養苗の利用が注目されている。植物研究室では沖縄県農林水産部糖業農産課の依頼を受け3品種計1800本、久米島町産業振興課の依頼を受け、1品種5800本の組織培養苗を供給した（写真-8）。



写真-8 久米島に発送したベニイモの培養苗

6) リュウキュウヨモギ

海洋博公園では独自性の高い展示や体験型プログラム等の実施に向け、島野菜等在来植物の園内利用を進めている。リュウキュウヨモギ（ハママーチ）は、お茶や薬草として伝統的に利用されてきた沖縄の在来植物であり、葉姿や香りが良い等の理由から、今後の利用が期待されている。そこで、病害虫に汚染されていない優良種苗を生産すべく、技術構築を行った。

リュウキュウヨモギの節培養を試みた結果、培養開始から6ヶ月で馴化可能な個体を300苗得ることができた（写真-9）。今後はリュウキュウヨモギの優良系統やリュウキュウヨモギ以外の在来植物（ボタンボウフウ、ホゾバワダン等）の増殖技術の構築を試みる。



写真-9 リュウキュウヨモギの培養苗

4. 外部評価委員会コメント

沖縄県での生産に適した様々な植物の育種とその増殖技術の開発に関する取り組みであり、予想を上回るペースで順調に成果が得られており、今後の進展が大いに期待される。

沖縄県にとって重要なパインアップル等の栄養繁殖性果樹作物に対して、組織培養による大量増殖技術を確立すると共に、かんしょでは地域の要請に適切に答えた培養苗の生産を実施し、事業収益をあげるなど、当初の研究目標を上回る成果をあげている。（三位顧問：千葉大学名誉教授）

5) 沖縄の有用植物(島野菜等)に関する 分布調査および遺伝資源収集

野原敏次¹・奥濱真作¹・佐藤裕之¹

キーワード：有用植物 島野菜

1. はじめに

沖縄県の健康長寿は、工芸品を利用した生活様式や伝統的に用いられる島野菜等の有用植物に支えられているとされ、その要因にはこれらの機能性の関与が示唆されている。一方、生活スタイルの変化に伴う伝統工芸の衰退や食の欧米化などでそれらの利用は減少、多くの島野菜も喪失の危機にある。そのため、沖縄県は島野菜として28種の植物を定め、その利活用を促進し、生産振興を推進しているが、広く普及されるまでには至っていない。従って、遺伝資源の早急な保全は急務であり、島野菜などの収集は重要課題となる。そこで今年度、主に沖縄本島北部地域及び離島を収集調査の対象に設定し、収集活動、現場調査および対象地域へのアンケート調査等を行った。

2. 収集および調査方法

1) 遺伝資源収集

令和元年10月から令和2年3月の期間で遺伝資源の収集を行い、主な対象地域を沖縄本島北部および離島(図-1)とし、本島中部の一部地域についても収集を実施した。

2) 有用植物アンケート調査

有用植物アンケート調査を遺伝資源収集対象の市町村農林水産担当課(16市町村)にアンケート用紙を用いて依頼し、地域における栽培状況および栽培品目等の情報収集および聞き取り調査を担当課職員、農業改良普及員、各区長または農家へ実施した。

3) 有用植物の栽培・生育分布状況調査

遺伝資源収集の主な対象地域についてアカナー^{*}、ハマゴボウ、マーナおよびハママーチの分布状況を把握するため、生育または栽培状況の調査を行った。

3. 収集および調査結果

1) 遺伝資源収集結果

沖縄本島北部および離島における遺伝資源と

して、102地点より53品目が収集され、うち島野菜として16品目が収集できた(表-1)。これらは有用植物(島野菜等)の遺伝資源として保存するとともに、栽培試験や機能性成分分析等に供する予定である。

2) 有用植物アンケート調査の結果

遺伝資源収集対象の本島北部および離島の16市町村中9市町村より回答を得ることができた。多くの地域では、在来の島野菜を主に栽培している農家が現在ではほぼ無く、既存の栽培種から新しい導入種に置き換わっている状況が散見された。栽培方法の継承や後継者問題など次世代に遺伝資源を継承するための課題がみられた。一方、今帰仁村のメーオーパや名護市の屋部ダイコンなど、小規模ながら昔からの自家採種で継続的に栽培されている地域も確認することができた。

3) 有用植物の栽培・生育分布状況調査結果

本島北部および離島を中心に、有用植物の生育または栽培状況を調査した(図-2)。ハマゴボウは、本島北部西海岸および東海岸いずれでも確認され、伊平屋島には広く分布していることが把握された。マーナは、伊江島で春の訪れを告げる植物として知られているが、本島北部西海岸や石垣島などの離島でも確認された。しかし、本島東海岸では確認することができなかった。アカナーは、主に、本島北部でも名護市より北側で多く確認することができた。また、伊平屋島では、アカナーがシマナーに混ざり栽培されている状況が確認され、島民の話では、アカナーのみで利用することは特にないとの情報を得た。ハママーチは、本島および離島で確認され、ほとんどが自家用栽培であった。しかし、石垣島の大浜では自生を確認することができた。

本調査の結果を踏まえると、今後も分布の推移状況を継続して調査する必要があると考えられた。今後、調査対象の品目の追加も検討する。

4. 外部評価委員会コメント

遺伝資源収集では55品種の成果を上げている。これらの有用性を明らかにできれば、保存栽培及

¹植物研究室

^{*}品目名で方言名等の地域の呼び名があるものはそれを示した

び増殖栽培が期待される。島野菜 16 種の特性調査の成果や島野菜の組織培養での成果が実用化に発展することも期待できる。公園に植えられる 5 種の島野菜は、県民への正確な情報の伝達に有効であると期待される(佐竹顧問：昭和薬科大学薬用植物園 研究員)。

これまでの研究を発展させる内容であり、今後の進展が楽しみである。しかし、財団で機能性研究が取り組めるようになったのであれば、これらの有用植物の栽培にあたっては化学肥料や化学合成農薬を使用する近代農法を導入するべきでないことに気づいていただきたい。この農法では島野菜及び伝統的工芸植物が本来持つ機能成分を失う、あるいは著しく減少するので、菌根菌とそのパートナー細菌(PB)等の有益微生物による自然のメカニズムを活用した栽培法を必ず導入するべきである。これらの有益微生物を活用した栽培法ではフラボノイド等の抗酸化物質、GABA等のストレス緩和物質等の様々な機能性成分が近代農法と比べて高まることが明らかになっているからである(石井顧問：徳山高等工業専門学校 研究員)。

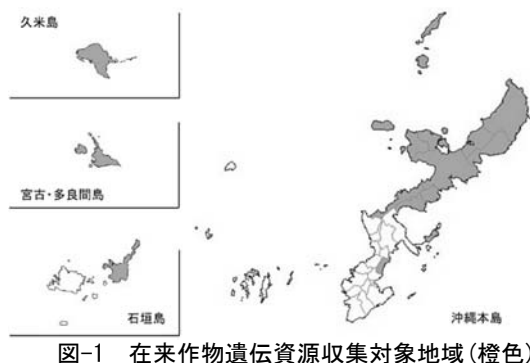


図-1 在来作物遺伝資源収集対象地域(橙色)

表-1 収集された遺伝資源としての有用植物

科名	学名	品目名
アブラナ科	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	アカナー*
	<i>Brassica rapa</i> L. ssp.	インリーデークニ*
	<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>hortensis</i> Backer	島ダイコン*
	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	シマナー*
	<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>hortensis</i> Backer f. <i>raphanistroides</i> Makino	ハマダイコン
イネ科	<i>Brassica rapa</i> L. Oleifera Group	マーナ*
	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf	マコモ
ウリ科	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	島カボチャ*
	<i>Momordica charantia</i> L.	ゴーヤー*
	<i>Sicyos edulis</i> Jacq.	ハヤトウリ
	<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	ヤサイカラスウリ

キク科	<i>Lactuca indica</i> L.	アキノノグシ
	<i>Artemisia japonica</i> Thunb.	オトコヨモギ
	<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>angustana</i> L.H.Bailey	カキチシャ
	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	カワラヨモギ
	<i>Cirsium brevicaula</i> A.Gray	シマアザミ
	<i>Crepidiastrum lanceolatum</i> (Houtt.) Nakai	ニガナ*
	<i>Gynura bicolor</i> (Roxb. ex Willd.) DC.	ハンダマ*
	<i>Luffa acutangula</i> (L.) Roxb.	ヘチマ
	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>asparagina</i>	メーオーバ*
	<i>Artemisia indica</i> Willd.	ヨモギ*
クズウコン科	<i>Artemisia morrisonensis</i> Hayata	ハママーチ*
	<i>Maranta arundinacea</i> L.	クズウコン
コショウ科	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	クズウコン
	<i>Piper retrofractum</i> Vahl	ヒハツモンドキ
サトイモ科	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	サトイモ
	<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.	ズイキ
ショウガ科	<i>Zingiber officinale</i> sp	島ショウガ*
	<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm.	白ウコン*
ススキノキ科	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.f.	アロエベラ
	<i>Hemerocallis fulva</i> L.	クワンソウ*
スベリヒユ科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	スベリヒユ
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	ウイキョウ
セリ科	<i>Peucedanum japonicum</i> Thunb.	サクナ*
	<i>Glehnia littoralis</i> F.Schmidt ex Miq.	ハマゴボウ*
トウダイグサ科	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	キャッサバ
	<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	ミズオオバコ
ナス科	<i>Capsicum frutescens</i> L.	島トウガラシ*
	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	ミルスベリヒユ
ハマミズナ科	<i>Allium sativum</i> L.	島ニンニク*
	<i>Allium chinense</i> G.Don	島ラッキョウ*
ヒユ科	<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	ニラ
	<i>Allium macrostemon</i> Bunge	ノビル
ヒルガオ科	<i>Allium x wakegi</i> Araki	ワケギ
	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>circulata</i> L.	フダンソウ
マメ科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	エンサイ
	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir.	カンダバー*
ヒルガオ科	<i>Pisum sativum</i> L.	赤エンドウ
	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	ササゲ
マメ科	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC.	シカクマメ
	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	島ダイズ*
ヤマノイモ科	<i>Lablab purpurea</i> (L.) Sweet	フジマメ
	<i>Arachis hypogaea</i> L.	落花生
ヤマノイモ科	<i>Dioscorea alata</i> L.	ヤマイモ*

*品目名で方言名等の地域の呼び名があるものはそれを示した

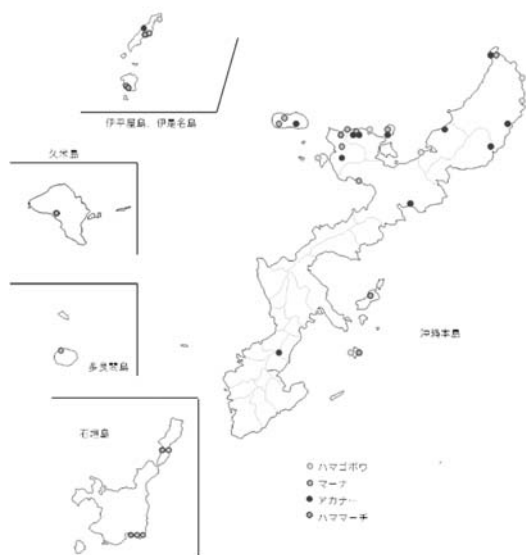


図-2 有用植物の分布状況

6) 空き教室を利用した植物工場の活用に関する調査研究

松原智子¹

キーワード：空き教室 植物工場 水耕栽培 底面給水型コンテナ

1. 目的

沖縄県では気象条件に左右されず、化学合成農薬を使わずに野菜等を安定生産できる植物工場の導入が期待されている。しかし、その運用にあたっては設備投資に係る初期コストが制約となるため一般には普及していない。

植物工場には、環境調整のため、電気・水道設備が整った気密性の高い空間が必要となる。我々はこれらの条件を満たした既存の施設が利用できれば植物工場は普及しやすくなると考え、学校の空き教室に着目した。空き教室は近年少子化に伴って増加しており、活用方法が課題となっている。植物工場として活用できれば教育活動と農産業の両面から地域振興に繋げることができると考えられる。

本研究では空き教室を活用した植物工場の普及を目指し、地元の小学校の空き教室に設置した植物工場ではレタスおよびシソの栽培試験を行った。

2. 植物工場の概要

1) 設置場所

本部町立上本部小学校（沖縄県国頭郡本部町北里1317）の空き教室（67.5 m²）に植物工場を設置した（写真-1）。35 m²を栽培スペースとし、残りは作業場とした。栽培スペースと作業場の間は0.4 mm 目の防虫ネットで区切った。



写真-1 空き教室に設置した植物工場

2) 栽培条件

(1) 高温対策

室温の上昇を抑制するため、教室の東西各2か所の窓に0.4 mm 目の防虫ネットを設置した上で暴

風雨時以外は常時開放した。また、栽培スペース内に工業扇を設置した。

(2) 光条件

光源として植物工場用白色LEDを栽培用コンテナ1台あたり2本使用し、明期は午前5時から午後9時までの16時間とした。光合成光量子束密度は光源からの距離が5 cm のとき369.20 μmol m⁻²s⁻¹、20 cm の場合は224.36 μmol m⁻²s⁻¹になるように設定した。

(3) 栽培用コンテナおよび栽培棚

栽培用コンテナは、液肥を30まで貯水でき、野菜の生育に必要な量がしみ出る構造の底面給水型コンテナ「e-ファーム」を使用した。

栽培棚として、5段スチールラックを30基用いた。スチールラックの最上段を除く4段に1台ずつe-ファームを配置し、120台を用いて栽培試験を行った。

3. 栽培試験と結果

1) レタスの栽培試験

リーフレタス1品種、サニーレタス2品種およびロメインレタス1品種について、露地での栽培が困難な夏季（6～9月）に栽培試験を行った。いずれも播種後1週間目に定植し、以後5週間目に収穫を行うまで週に1～2回液肥を追加した。

収穫時の草丈は30 cm、根を除いた生体重は20 g程度であった。同時期に市販されている県外産の水耕栽培リーフレタス（1株あたり80 g程度）と比較すると生体重が少なかったが、病害虫の発生もなく良質の収穫物が得られた（写真-2）。

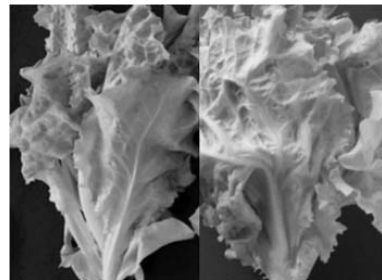


写真-2 植物工場産のレタス（8月）

2) シソの栽培試験

¹植物研究室

シソはハスモンヨトウ等の害虫に食害されやすく、露地では無農薬生産が困難である。そのため侵入を防止できる植物工場の強みを生かせると考え、アオジソ 1 品種について栽培試験を行った。

播種から 1 週間目に定植を行い、週に 1~2 回液肥を追加した。2 週間目から長さ 10 cm に達した葉を切り取って収穫し、以後株が衰弱して収穫不可能になるまで同じ株から収穫を続けた。

播種から 5 週間目までに、市販品と遜色のない品質の葉を 1 株あたり平均 10.6 枚収穫することができた (写真-3)。



写真-3 植物工場産のシソ

4. 今後の取り組み

本研究では空き教室を活用した植物工場での、夏場のレタス生産およびシソの無農薬生産について、いずれも可能であることが示された。今後はコストの削減について検討した上でこの知見を活かし、海洋博公園における活動 (栽培展示や収穫体験等) と連携を図り、教育活動と農産物の両面から地域振興を図っていく。

また、本研究では栽培に化学液肥を使用した方が、より安心・安全かつ環境にやさしい方法で生産された農産物を求める機運が高まっていることや、化学液肥の原材料として使われているリン鉱石は今世紀のうちに枯渇する可能性が指摘されている (Cordell ら、2009) ことから有機液肥を用いた栽培に切り替えることも目指している。

有機水耕栽培では、有用な土壌微生物であるアーバスキュラー菌根菌 (AMF) およびそのパートナー細菌 (PB) 等を野菜の苗に接種 (石井ら、2016)、もしくは液肥中に繁殖させる (篠原、2006) ことで肥料成分の吸収が促進され、化学肥料の場合と同等またはそれ以上の収量を得ることができる。

5. 外部評価委員会コメント

植物工場の実用化の成果は評価できる。空き教室の利用は、意義深い試みである (佐竹顧問：昭和薬科大学薬用植物園 研究員)。

廃校等を利用した植物工場においても、AMF および PB 等の有益微生物を活用した有機養液栽培技術

による安心・安全で持続可能な野菜生産及び展示・普及の進展を期待している。こうすることで現状の化学合成農薬及び高濃度の化学肥料使用の養液栽培による健康被害や使用養液の廃棄による環境破壊を克服できる (石井顧問：徳山高等工業専門学校 研究員)。

参考文献

- 1) Cordell, D., Drangert, J. O., & White, S. (2009). The story of phosphorus: global food security and food for thought. *Global Environmental Change* 19 (2), 292-305.
- 2) Ishii, T., A. Shano and S. Horii (2016). New organic hydroponic culture using arbuscular mycorrhizal fungi and their partner bacteria, and newly developed safe plant protectants. *Proc. QMOH 2015 - First Int. Symp. Qual. Mngmt. Organic Hortic. Prod.* 680-690.
- 3) 篠原信 (2006) 有機肥料の養液栽培～並行複式無機化法による養液内微生物生態系構築法. *農業および園芸*

7) パルダリウム手法による植物展示

鈴木愛子¹・稲田幸太¹・具志堅江梨子¹・小原弘之¹・端山 武¹

キーワード：パルダリウム 希少植物 食虫植物 展示手法

1. はじめに

(一財)沖縄美ら島財団が受託管理を行っている熱帯ドリームセンターでは、一年を通して熱帯・亜熱帯性植物を展示し、利用者の満足度向上に努めている。一方で、利用者は常に新しい展示手法を求める傾向にあり、飽きさせない展示を展開させていく必要がある。そこで、熱帯ドリームセンターの利用促進及び魅力向上を図ることを目的に、近年急激な人気を見せている、水槽の中で自然風景を作り出す「パルダリウム手法」を用いた植物展示を行ったので報告する。

2. 展示方法及び製作過程

1) 展示方法

展示には、長さ120cm、高さ145cmで前面に扉をつけた密閉型(以下水槽①：写真-1)と、長さ90cm、高さ100cmで前面を開放した開放型(以下水槽②：写真-2)の2種類の水槽を用いた。水槽①では、沖縄に生育する在来種を主に、オニホラゴケやヤナギニガナなどの溪流沿いに生息する植物やユウコクランやオキナワセッコクなどのラン科植物を植栽し、水槽②では、冷涼な地域に自生するネペンテスの仲間などの食虫植物を主に植栽した。水槽①、②共に、植栽イメージとして溪流や岩場などの風景を再現した水槽を製作した。



写真-1 左：沖縄在来植物植栽水槽 右上：オニホラゴケ 右下：ユウコクラン



写真-2 左：食虫植物植栽水槽 右上：Nepenthes ampullaria 右下：Pinguicula 'Smiling Beauty'

2) 水槽システム及び造作物

水槽①、②共に、水槽内の水温を一定にするための冷却装置を設置し、ポンプを用いて水を循環させる仕組みとした。また、溪流沿いの風景に必要な岩場の再現にはFRP素材や発泡ウレタンなどの軽量素材を用いた擬岩を製作した(写真-3)。照明については、飼育水槽用の照明を用いた。



写真-3 擬岩製作状況(左：バーナーで変形、右：発泡ウレタンで製作した擬岩)

3. 経過及び今後の課題

1) 経過

水槽①については、平成31年4月から令和1年12月までの約9か月間展示を行った。展示期間中、ユウコクラン、キンギンソウ、リュウキュウサギソウなどのラン科植物については水槽内で開花し、新梢が展開するなど良好に生育したが、ヤナギニガナ、オニホラゴケ、カゴメランについては根元から腐敗し枯死した(写真-4)。縦長の壁面への植栽には、壁面パネル内に直接植物を埋

め込むか、へゴ板を部分的に取り付けて段差をつくり、そこへピン留めで植栽するなどの方法をとったが、植物が剥がれ落ちるなど課題が残った。また、照明についても水槽下部は光量が足りず、徒長する傾向にあった。



写真-4 左：ユウコクラン新芽展開 右：ヤナギニガナ葉の黒変

水槽②については、令和元年11月から現在まで展示を行っている（写真-5）。水槽②では水槽①で課題となっていた垂直面での植栽方法を改良し、擬岩への植栽に変更したこと、照明を2基に増やしたことなどから、概ね生育良好だが、セファロタスやドロセラの仲間など一部の食虫植物は腐敗枯死するなど、水槽内での栽培には不向きな種類もあった。



写真-5 展示半年後の状態 右：Nepenthes sp.

2) 今後の課題

水槽を利用した植物展示では、空中湿度の高い環境を好む植物を用いることが可能なことや、水を循環させた管理方法により灌水が不要なことからローメンテナンスで栽培展示を行うことができる。さらに、水槽の中に風景を作りこむことで、小さいスペースで臨場感のある植栽展示ができることから、これまでは開花期のみ鉢展示を行っていた植物や小型の植物などを常設で展示することが可能となる。しかし、長期間にわたり展示植物を良好な状態で維持管理するには、照明や水循環システム、植栽資材や方法などハード面の改良が今後必要である。また、植物種数及び展示テーマのある水槽を増やし、パルダリウムコーナーとしての展示充実を図るとともに、展示効果について評価アンケートを行い、利用者満足度への貢献度を図る必要がある。

4. 外部評価コメント

展示手法の多様化を広げ、実験段階ではあるが、今後各種の機会・場面で、適用が可能と思われる。実際に見た観賞者（造園関係者、一般客など）の意見をアンケート等により収集し、参考にするとよい（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

8) ドリアンのコンテナ栽培における開花結実調査Ⅱ

田代亜紀羅¹・下地俊充²・本田レオ¹・端山 武³・奥濱真作³

キーワード：ドリアン 熱帯果樹

1. はじめに

ドリアンは熱帯の代表的な常緑性高木果樹である。栽培適地が極めて限定的で、我が国では開花はするが結実したとの報告は限られており、可食大まで肥大した報告は、昨年度の本研究室の報告のみである。昨年度に引き続き結実に成功したことから、生育概況および収穫された果実品質について報告する。

2. 材料および方法

1) 供試品種

現在熱帯ドリームセンターにて栽培管理されているドリアン3品種について、調査を行った。

- (1) Kho qua xanh
- (2) Sua bo
- (3) Monthong

2) 調査方法

(1) 開花および結実の観測

開花期間と開花数の記録、人工受粉の実施による結実の有無、果実の肥大過程のサイズを計測した。

(2) 果実の特性評価

果実の縦径および横径、仮種皮および種子の重さ、種子数および糖度を測定した。

3. 結果および考察

1) 開花の観測

各品種とも、平成31年4月後半から6月前半にかけてほぼ毎日開花がみられた。花芽は主に落枝痕に集散花序として発生した。Kho qua xanhは期間中640輪、Sua boは433輪、Monthongは332輪が開花した。

2) 人工受粉および結実

樹体への影響も考慮し、開花総数の半分程度に対して他花受粉を実施した。Kho qua xanhに3果、Sua boに2果で肥大が見られた。Kho qua xanhは4月27日に交配した果実が最も肥大し、109

日後の8月14日に落果した。Sua boでは5月5日に交配したものが最も肥大し、143日後の9月25日に落果した。

3) 果実の肥大過程の計測

肥大が確認された果実のサイズ計測を毎週行ったところ、6月中旬にかけては緩やかな肥大で、その後8月上旬にかけて生育が旺盛となり、8月上旬からはほとんど肥大しなくなった。

4) 収穫された果実の観測および糖度の計測

収穫された果実は、可食部の重さと種子数に正の相関が見られた。Kho qua xanhでは、最大の果実2,200gに対して可食部(仮種皮)595g、種子242gであった。Brix糖度を計測したところ、いずれも25度前後と高い値であった。



写真-1 Kho qua xanh 結実状況 (2019年8月20日撮影)

4. まとめ

今年度はほぼ同時期に複数の品種の開花がみられたことから、異なる品種間で交配を行うことができた。結果として、東南アジア諸国でみられるほぼ同サイズの果実まで肥大することが確認できた。今後は安定した開花結実に向けて肥培管理のノウハウ蓄積に努めていきたい(得られた知見については、学会発表を予定)

9) 樹木の病虫害に関する調査研究

辻本悟志¹・秋庭満輝²・佐橋憲生²・亀山統一³

キーワード：南根腐病 マイクロサテライト (SSR) 解析 チップ

1. はじめに

国営沖縄記念公園海洋博覧会地区（海洋博公園）では、風倒木が毎年発生しており、その原因の一つとして、南根腐病罹病木の腐朽の進行による根系の支持力低下の可能性が挙げられる。本病は、担子胞子による感染と、根系接触部での隣接木への菌糸感染が知られている。これに加え、本園では、従来より南根腐病罹病木も含めた伐採枝幹がチップ化され、園内広域の表土に撒布されてきたため、罹病木由来のチップ材から接触する植栽木および自生木へと菌糸が伸長し、感染が各所で発生した可能性も疑われる。

そこで、本研究では、海洋博公園全域において、南根腐病の罹病状況を明らかにし、罹病木から分離された病原菌シマサルノコシカケ (*Phellinus noxius*) の遺伝子型をマイクロサテライト (SSR) 解析により調査して、南根腐病の感染経路を推定した。尚、詳細は令和元年 11 月に東京で行われた樹木医学会で発表済みである。

2. 材料と方法

1) 南根腐病の罹病状況調査

平成 30 年 9 月～平成 31 年 2 月に、海洋博公園の植栽木および自生木から任意に選んだ 296 本（風倒木 15 本を含む）を対象として、可視病徴あるいは被害木から分離した菌株の培地上での形態的特徴等から南根腐病の罹病の有無を調べた。

2) SSR 解析による遺伝子型の同定

罹病木から分離された病原菌 13 株を液体培地で培養し、菌糸から DNA 抽出キット (Qiagen 社製 DNeasy Plant Mini Kit) を用いて DNA を抽出した。Akiba *et al.* (2015) が開発したプライマー対を用いて、20 遺伝子座の SSR 領域を PCR 反応で増幅した。そのうち、増幅が悪かった 1 遺伝子座を除いた 19 遺伝子座の各 PCR 産物のサイズを genetic analyzer (シークエンサー) を用いて決定した。また、ソフト R とパッケージ poppr を用いて、データからそれぞれの菌株間の Provestii の遺伝距離を求め、遺伝距離から近隣結合法による系統樹を作製した。

3. 結果と考察

1) 南根腐病の罹病状況調査

南根腐病の罹病木を計 13 本 (5 樹種：ガジュマル 6 本、アコウ 3 本、モクマオウ 2 本、キワタノキ 1 本、*Ficus sp.* 1 本) 確認した。そのうちキワタノキ *Bombax ceiba* は本病の宿主として台湾で報告されているが (Chang and Yang 1998)、日本においては初報告である。

2) SSR 解析による遺伝子型の同定

隣接・近接する感染木 2 組以外の菌株は全て遺伝子型が異なっており、罹病木ごとに別ジェネットの病原菌が感染していたことが確認された。この結果から、胞子感染の可能性 (図-2a)、過去の罹病木由来のチップ材から一次あるいは二次感染した罹病木が過去に存在しており、それが感染源となった可能性 (図-2b)、別々の罹病木由来のチップ材が各所に撒布され、それにより菌糸感染が発生した可能性 (図-2c) が考えられる。現在、予防原則上、本公園では罹病木についてはチップ化・撒布を禁止しており、焼却など処分方法について検討を進めている。

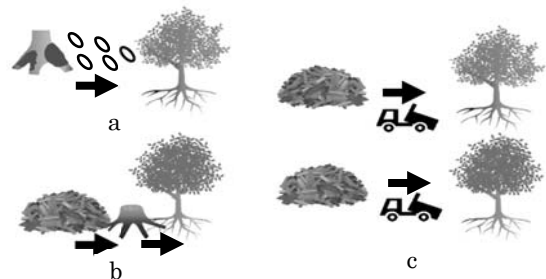


図-2 非隣接木間で別クローンが検出された本調査研究の結果から考えられる感染パターン
図中の矢印は感染の方向を表す。

4. 外部評価コメント

対象植物の成長過程を十分に把握し、成長段階に適応した管理を行うことで、健全な樹木育成が図れる。緑豊かな空間の提供をするためには、地域住民の参画と支援が必要であり、適正な維持管理組織の運営までを見据え、この活動が継続されることに期待する (興水顧問：(公財) 都市緑化機構 理事長)。

10) 熱帯植物試験圃場植物展示活用実績

鈴木愛子¹・稲田幸太¹・具志堅江梨子¹・小原弘之¹・端山 武¹・石川伊智子²

キーワード：熱帯・亜熱帯性植物 希少種 展示

1. はじめに

熱帯植物試験圃場では、生息域外保全及び調査研究、系統保存を目的として、約1万3000株の熱帯・亜熱帯性植物を管理している。これらの熱帯・亜熱帯性植物について、普及啓発を目的に、植物観察会や、熱帯ドリームセンターでの展示活用を行ったので報告する。

2. 展示活用種及び展示方法

1) 展示活用種数

観賞価値の高い種、希少性の高い種などを中心に開花した株を展示に活用した。今年度は、フジボグサやホザキヒメランなどの希少種72種339株(表1:1~72)、ゾウコンニャクやピカクシダなど74種315株(表1:73~146)を熱帯ドリームセンター内にて展示及び植栽を行った。

表-1 展示活用種

展示植物	展示植物	展示植物
1 アカボンタツナミソウ	50 フジボグサ	99 ゴールデンチェーンツリー
2 アイノコクワズイモ	51 ホウサイラン	100 ゴヨウアサガオ
3 アオヤギソウ	52 ホウビカンジュ	101 <i>Petraevitex bambusetorum</i>
4 アサガオカラサ	53 ホウキベニシダ	102 ベニゲンベイクラス
5 ウコンイソマツ	54 ホザキヒメラン	103 <i>Ravenia spectabilis</i>
6 エダウチヤガラ	55 ホノハムラサキ	104 レインボーユウカリ
7 オオオサラン	56 ホラシノブ	105 ヒガンザクラ
8 オオキヌラン	57 マツムラソウ	106 ヒスイカズラ
9 オオハマギキョウ	58 マルバハタケムシロ	107 擬入りトックリキワタ
10 オオハルミソキ	59 マルヤマシュウカイドウ	108 擬入りホリジャス
11 オキナワシタキツル	60 ヤエヤマオオタニワタリ	109 ゾウコンニャク
12 オキナワセッコク	61 ヤエヤマズコウジュ	110 ソーセージノキ
13 オキナワヒメナキリ	62 ヤエヤマノボタン	111 ホワイテグースト
14 オナガサイシン	63 ヤエヤマミレ	112 <i>Mayodendron igneum</i>
15 オニヤブソテツ	64 ヤクマスマシ	113 <i>Pseudanthemum 'Metalica'</i>
16 カクチヨウラン	65 ヤナギニガナ	114 <i>Combretum coccineum</i>
17 カゴメラン	66 ヤリノホリハラシ	115 ジャボチカバ
18 カシノキラン	67 ヤンバルミヨウガ	116 ゴールデンバナナ
19 カワラナデシコ	68 ユウコクラン	117 ブラックサボテ「USDA」
20 キバナヒメユリ	69 リュウキュウワノメノスズクサ	118 ブラックサボテ「フロシコ」
21 キンギンソウ	70 リュウキュウコンテリギ	119 <i>Coffea 'yellow type'</i>
22 コウトウシュウカイドウ	71 リュウキュウセッコク	120 <i>Coffea liberica</i>
23 コウシュンワノメノスズクサ	72 リュウキュウツワブキ	121 <i>Angraecum sp.</i>
24 サキシマツツジ	73 <i>Drynaria rigidula</i>	122 <i>Calanthe rosea</i>
25 ショウラン	74 <i>Rypsalis</i>	123 <i>Calanthe 'Rie Garnet'</i>
26 シマカナメモチ	75 <i>Furcraea foetida</i>	124 <i>Calanthe 'Satomi'</i>
27 シマジリスミレ	76 <i>Philodendron 'Brazil'(Yamaga)</i>	125 <i>Calanthe sp.</i>
28 ジャコウキヌラン	77 <i>Philodendron imbe</i>	126 <i>Calanthe vestita 'Lubvo oculata'</i>
29 センカクアオイ	78 <i>Philodendron 'Kokabura Aure'</i>	127 <i>Grammatophyllum sp.</i>
30 ソノハランボ	79 <i>Philodendron 'Pink Princess'</i>	128 <i>Grammatophyllum speciosum</i>
31 ダイサギソウ	80 <i>Philodendron 'Pluto Longifolia'</i>	129 <i>Myrmecophila tibicinis</i>
32 タイワンエビネ	81 <i>Philodendron type1</i>	130 <i>Paphiopedilum type1</i>
33 タイワンツクバネウツギ	82 <i>Philodendron type2</i>	131 <i>Paphiopedilum type2</i>
34 タイワンホトギス	83 <i>Philodendron type3</i>	132 <i>Paphiopedilum type3</i>
35 チャボチヂミザサ	84 <i>Philodendron verrucosum</i>	133 <i>Paphiopedilum type4</i>
36 ツルカタヒバ	85 <i>Alocasia sp. (yellow type)</i>	134 <i>Paraphalaenopsis</i>
37 ツルラン	86 <i>Alocasia porti</i>	135 <i>Bulbophyllum burfordiense</i>
38 テリハギランソウ	87 <i>Alocasia sp.</i>	136 <i>Bulbophyllum spiesii</i>
39 テンダクハナ	88 <i>Anthurium sp. (pink type)</i>	137 <i>Vanda lamellata f. alba</i>
40 ナチシダ	89 <i>Anthurium pedatum</i>	138 <i>Liparis latifolia</i>
41 ナナバケシダ	90 <i>Anthurium warocqueanum</i>	139 <i>Arandina graminifolia (purple type)</i>
42 ナナヤラン	91 <i>Anthurium type1</i>	140 <i>Dendrobium anceps</i>
43 ナンゴクシバ	92 <i>Anthurium type2</i>	141 <i>Platycentrum quadridichotomum</i>
44 バイケイシ	93 <i>Anthurium type3</i>	142 <i>Platycentrum andinum</i>
45 ハナシヨウシダ	94 <i>Crinum seethophyllum</i>	143 <i>Platycentrum holtzmanii</i>
46 ハナコシカンボク	95 <i>Curculigo capitulata</i>	144 <i>Platycentrum elephantotis</i>
47 ヒメハバカズラ	96 <i>Caesalpinia pulcherrima var. flex</i>	145 <i>Platycentrum ridleyi</i>
48 ヒメハマナデシコ	97 <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	146 <i>Platycentrum bifurcatum ssp. willinkii</i>
49 ヒメミソシダ	98 <i>Caesalpinia pulcherrima pink type</i>	

(1) 希少植物の展示

琉球列島産希少植物については、熱帯ドリームセンター、やんばるギャラリーにおいて、開花株の展示ケース内での展示及び、擬岩などを組み合わせた躯体に装飾を行う見本展示を行った。展示ケース内では育成管理数の少ない希少種を中心に陳列し、装飾展示では育成管理数の多いものやシダ類を中心に装飾を行った。



写真-1 展示状況 (左：全体、右：マツムラソウ)



写真-2 展示状況 (装飾展示) 右：ヒメミソシダ

(2) 常設展示温室内での植栽展示

熱帯ドリームセンター、ファレノプシス温室において、水景の修復を行うとともに、滝を増設し、沖縄に自生する植物を植栽展示するコーナーへの改修を行い、センカクアオイやコウトウシュウカイドウ、ホザキヒメランなど39種の植栽を行った。滝の増設には、軽量かつ取り外しの容易なFRP素材擬岩を製作した。



2) 展示方法

¹植物研究室 ²植物課



写真-3 改修前



写真 - 4 改修後



写真 - 5 滝の設置作業

(3) ビカクシダ装飾展示

今年度導入した6種に加えて既存種数点について、流木及び展示躯体への着生、養生を行った後、常設展示温室内での展示を開始した。

着生及び養生にあたっては、日当たり、通風、灌水などに注意し、貯水葉が着生木に確実に巻き込むまで熱帯植物試験圃場にて管理を行った。特に、*Platycerium ridleyi* については、過湿条件で生育不良を起こすことから、送風により過湿を防ぎ灌水頻度を適宜検討しながら管理を行った。

展示に於いては、各植物と調和した額縁を使用し、印象的な展示となるよう心掛けた。



写真-6 左：*Platycerium grande*

右：*Platycerium ridleyi*



写真-7 温室内展示風景

3. 今後の課題

今年度は、熱帯植物試験圃場で栽培管理を行ってきた貴重な植物を過年度よりも多く展示することができた。開花株のみを展示する一時的な展示活用だけではなく、常設展示として温室内に装飾展示を行うことは、熱帯ドリームセンター及び熱帯・亜熱帯都市緑化植物園などの利用者満足度の向上を図る上で非常に重要である。中でも、常設展示に於いては、その後の維持管理が非常に重要であり、貴重な植物を常に良好な状態で管理・展示することが望まれる。栽培温室と展示温室の育成環境が違うことから、各植物の特性及び栽培方法の調整が今後の課題である。また、展示の方法においても、利用者を飽きさせない工夫を行うために、今後も新たな展示方法を検討していく必要がある。

4. 外部評価コメント

希少植物・有用植物の栽培、保全、維持管理が中心と思われるが、一般者、専門家が観賞できるように、展示の機会を多くとり、成果の確認、活動成果の蓄積・公開等に向けた努力をされたい(池田顧問：琉球大学 名誉教授)。

11) 平成31年度 研究発表等実績 (植物系)

平成31年度に当財団職員が発表した植物系の学術論文、書籍等、植物研究室職員による学会等での発表実績、および外部機関より受託した事業を紹介する。本年度は6報の論文を発表し、9題の学会発表、6件の事業を受託した。なお、リスト中の当財団職員の名前は太字+下線で示した。

【学術論文】

1. 山崎仁也・横田昌嗣・**阿部篤志**. 2019. 伊是名島・屋那覇島・野甫島・具志川島の植物相 (FLORA). *伊是名島・伊平屋島総合調査報告書*: 37-58. 沖縄県立博物館・美術館.
2. **佐藤裕之**・**赤井賢成**・**徳原憲**・梅本巴菜・市河三英・**阿部篤志**. 2019. 奄美大島産サガリラン (ラン科) の耐暑性に関連する生育限界温度の評価. *日本植物園協会誌*, 第54号: 13-17.
3. 齊藤由紀子・赤井賢成・**天野正晴**・立石庸一. 2019. 維管束植物分布資料: 久米島新産の植物. *沖縄生物学会誌* (57): 253-258.
4. 齊藤由紀子・**天野正晴**・佐藤寛之・大越光太郎・杉山巳次・立石庸一. 2019. 沖縄県の離島・へき地における自然教育のための基礎資料の充実X: 本部町瀬底島の植物相1. *琉球大学教育学部紀要* (95): 95-112.
5. 齊藤由紀子・**天野正晴**・佐藤寛之・大越光太郎・杉山巳次・立石庸一. 2020. 沖縄県の離島・へき地における自然教育のための基礎資料の充実XI: 本部町瀬底島の植物相2. *琉球大学教育学部紀要* (96): 89-100.
6. 南谷忠志・門田裕一・**米倉浩司**. 2019. 日本産ミツバツツジ類 (ツツジ科) の分類 (2). *植物研究雑誌* 94(4): 195-241.

【書籍等】

1. **天野正晴**. 2020. 絶滅危惧植物を守る取組み-超低温による種子保存事業-. *植物園と市民で進める生物多様性保全ニュース* (31): 1.
2. **米倉浩司**. 2020. 東北大学植物園保有のヤナギコレクション. *植物園と市民で進める生物多様性保全ニュース* (31): 8.

【学会発表一覧(植物系)】					
	発表学会等	開催日時	演題	要旨	演者(※:筆頭演者)
1	第130回 日本森林学会大会	2019年3月20日~23日	絶滅危惧種オキナワセッコクの自生地と森林管理	2018年から2018年にかけて確認したオキナワセッコク野生株の情報をさらに集積し、林分履歴や地形との関係を解析した結果を報告した。	阿部真・阿部眞志・齋藤和彦・高嶋敦史・安部哲人・高橋與明・宮本麻子・小高信彦
2	日本植物園協会 第54回大会	2019年5月24日	サガララン無菌培養苗の馴化・育成技術の構築	奄美大島に自生する絶滅危惧植物サガラランの培養増殖苗を用い、順化育成に最適な温度、光、水分条件について調査した結果を報告した。	※佐藤裕之・徳原寛・阿部眞志
3	沖縄生物学会 第56回大会	2019年5月25日	データベース「琉球の植物」と島レベルの植物相比較	データベースをもとに、島ごとの種類数、固有植物・絶滅危惧植物の島レベルでの比較、標本採集充足率の現状、日本本土や台湾など近隣地域との植物地理学的関係などについて報告した。	國府方吾郎・海老原淳・阿部眞志・齋藤由紀子・天野正勝・中村剛・横田昌嗣
4	沖縄生物学会 第56回大会	2019年5月25日	久米島の植物相調査により新たに見出された維管束植物	久米島の植物相調査により新たに見出された自生維管束植物16種と帰化植物12種について他島の比較を交えて報告した。	齋藤由紀子・天野正勝・立石庸一
5	日本植物学会 第83回大会	2019年9月15日~17日	広域分布種トサカメトランの分布拡大要因を共生菌から探る	琉球列島のトサカメトラン自生個体について菌根菌を調査し、本種の広域分布性と菌根共生の関係を推定した結果を報告した。	辻田有紀・木下晃彦・関光健人・前原良美・阿部眞志・梶田忠・道川知久
6	樹木医学会第24回大会	2019年11月23日~25日	沖縄島海洋博公園における南根腐病の発生事例について -感染経路の推定と予防策の策定-	海洋博公園内の樹木の罹病状況を調査し、罹病菌株のクローン解析による感染経路の推定と、その結果を基に策定した予防策について報告した。	※辻本哲志・秋庭満輝・佐橋憲生・亀山統一
7	日本植物分類学会 第19回大会	2020年2月29日~3月3日	マチン科ホウライカズラ属の系統分類的研究(予報)	タイワンチトセカズラ、リュウキュウホウライカズラ、エイシュウカズラ、チトセカズラの異名とされる <i>Gardneria hongkongensis</i> について、予備的に実施した核DNAと葉緑体DNAによる系統解析の結果を報告した。	内貴章世・天野正勝・阿部眞志・東馬哲雄
8	第67回 日本生態学会大会	2020年3月4日~8日	絶滅危惧種の分布フロント個体群を対象としたゲノムワイド解析	日本では琉球列島のみにごく少数個体が生育する、ヤドリコケモモ、タイワンホトギス、ナガミカズラ等の植物種を対象に、遺伝的多様性と遺伝構造の解明を行い適切な保全策の構築を試みた結果を報告した。	芝林真友・國府方吾郎・阿部眞志・横田昌嗣・道川知久・陶山佳久・内貴章世・栗田和紀・永野伸・本住三恵・并鷺裕司
9	第131回 日本森林学会大会	2019年3月20日~23日	絶滅危惧種オキナワセッコクの自生地と森林管理(2)	沖縄島やんばるにおいて地域を象徴するオキナワセッコクの生育・分布条件を解明し、脆弱な生物群集を維持するために有効な森林管理を検討した結果を報告した。	阿部真・阿部眞志・齋藤和彦・高嶋敦史・安部哲人・高橋與明・宮本麻子・小高信彦

Ⅱ 調査研究編

3 海洋文化に関する事業

1) 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て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うことを目的に、1) 船漕ぎ儀礼の現況・変容、2) 海を中心とした自然利用の民俗誌という2テーマについて、文献・現地調査を行った。今年度は、船に加えて来訪神儀礼についても調査を行った。(表-1)

2. 調査概要

南城市奥武島ではユッカヌヒーのハーリーについて調査したほか、国頭村安田や渡名喜村渡名喜島、名護市汀間ではシヌグやシマノーシ、ジュウグヤの行事の際に神を海へ送る儀礼について調査を実施、他地域との比較を行った。また、名護市嘉陽ではアブシバレーの船流し儀礼、宮古島の島尻や安部ではそれぞれパーントゥやウニホーガナシと呼ばれる来訪神についてそれぞれ調査を実施(写真-1、2、3)、その成果を論文化すべく文献資料との比較検討を行った。また、久高島の八月マッティで行われる儀礼的な漁撈について調査を行い、民俗学的データのみならず、魚類の分布状況を示す生物学的資料も収集した。



写真-2 神を出迎える儀礼(安田のシヌグ)



写真-3 神を海へ送る儀礼(渡名喜島のシマノーシ)



写真-1 ハーリー(奥武島のユッカヌヒー)



写真-4 儀礼的漁撈(久高島の八月マッティ)

¹ 普及開発課

3. 調査成果の利用

名護市嘉陽、安部で2回、現地調査と並行してガイドツアーを実施し、ツアー用テキスト2点を作成した。写真・動画等の調査記録を当該地域の公民館等に提供し、安部区事務所では地域の伝統行事に関する講演を行った。船漕ぎ儀礼について、沖縄民俗学会に投稿した(令和2年2月現在審査中)。調査成果は海洋文化講座での教材作成に活用した。調査時に得たネットワークを「琉球弧アダンサミット」への沖縄本島内の工芸・料理技術者の招聘に活用した(写真-4、5、6)。



写真-6 「琉球弧アダンサミット」参加の国頭村の女性



写真-5 調査成果の活用例(「海洋文化講座」テキスト)

4. 外部評価委員会コメント

南西諸島の海洋文化について多方面からの調査を行い、成果を上げている。また講演やマスコミへの情宣も計られており評価できる(後藤顧問: 南山大学 教授)。

地域に根差した調査研究手法の開拓、他機関との共同調査の成果を共有したり、「琉球弧アダンサミット」においては調査時に形成したネットワークによって島内の工芸・料理技術者を招聘するなど、広く応用的な研究展開を見せている点は評価される(須藤顧問: 堺市博物館 館長)。

表-1 現地調査 実施箇所一覧

平成31年度 海洋文化・漁撈文化の調査研究・資料収集事業 調査地・調査時期一覧

地域名	行事名		時期		協力依頼先
名護市嘉陽	アブシバレー	畔蒔い		5月19日(日)	嘉陽区事務所
渡名喜村渡名喜	シマノーシ	島直し	旧暦四月三十日	6月2日(日)	渡名喜村教育委員会
南城市玉城(奥武島)	ユッカヌヒー	四日の日	旧暦五月四日	6月6日(木)	奥武公民館
国頭村安田	ウフシヌグ	大シヌグ	旧暦七月初亥	8月6日(火)	安田公民館
南城市知念(久高島)	カンジャンナシー	神加那志	(八月マッティ)	9月8~11日	久高公民館
本部町伊豆味		豊年祭	旧暦八月十五日	9月13日(金)	伊豆味区公民館
名護市汀間	ジュウグヤ	十五夜	旧暦八月十五日	9月13日(金)	汀間区事務所
名護市安部		豊年祭		9月15日(日)	安部区事務所
宮古島市平良島尻	パートゥ・プナハ			10月3~4日	宮古島市史編さん委員会

※斜字は財団関連施設周辺地域での継続的調査

2) 海洋文化資料の管理保存に関する調査

板井英伸¹・木野沙央里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

本事業では平成30年度に引き続き、海洋文化館の展示・収蔵資料の取扱い・点検・管理方法を確立するために展示・収蔵資料の状態調査を行うとともに、既存の資料リストの内容について精査し、その校訂を行った。

2. 海洋文化資料の管理保存に関する調査

本調査の目的は、海洋文化館の資料を適切に管理・保存することにより、同館の安定的な運用を保証し、かつ研究施設としての財団の実績を蓄積して、資料の管理保存に関する役割を確立することにある。また、同技術を資源化することによって、将来の事業化も期待できる。

今年度は海洋文化館内の巡視温湿度記録簿、巡視資料状況記録簿等の情報を整理、資料の管理状況を把握する体制を整備した。また、管理対象外の物品を整理・処分し、資料の保存状況を改善した。さらに昨年度からの継続調査として、海洋文化館内および収蔵庫に保管されている資料のうち、保存状態に問題がある資料の状態調査を実施し、資料リストへの情報追記・修正を行った（表-1、写真1、2）。

なお、問題点は以下のとおりであった。

- ・カビ、生物に起因する被害発生

これらの問題点への対策として

- ・送風機の配置の見直しや生物調査の再開

が想定された。国営部など財団内の関係部署と協力し、体制を見直して着実に調査を継続し、基礎データの作成・蓄積に努めるとともに、実用的な管理マニュアルの策定と実践を目指す。

3. 海洋文化資料データベース作成に関する調査

本調査は、既存の海洋文化館所蔵資料データベースを精査し、同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起因する齟齬を解消すると

ともに、資料ごとの解説文の粗密の平準化や法量等重複する情報の整理を行って、より信頼度が高くコンパクトな資料リストの作成を目的とするものである。

今年度は平成30年度までに作成した資料データベース第2稿をもとに監修用リストを作成し、資料収集者の監修を受け、資料番号の付与を実施した（表-2）。

なお、今年度の成果を受けて、今後は重複する情報の整理と解説文の平準化という二つの作業を行う予定である。

また、作業の各段階においては、リニューアル作業時の監修者等、外部有識者の協力も得て、同リストの完成度を継続的に高めていく。

4. 外部評価委員会コメント

本プロジェクトの目標である、全ての資料の状態を点検する調査を速やかに実施し、その結果に基づき補修・修復等の方法と処置を行うことが望まれる。また、「海洋文化資料データベース」の作成は海洋文化館にとって必須の企画である（後藤顧問：南山大学 教授）。

収集者が単なる監修ではなく、自分の収集した資料に関するより詳細で正確な情報を加えることが肝要となる。その点を重視して収集者への追加記入の要求をするとともにプロジェクトの適切な運営が望まれる（須藤顧問：堺市博物館 館長）。

¹ 普及開発課

表-1 平成 31 年度調査表（状態・所在別に資料を分類し、注意点を示している）

A	B	C	D	E	F	G	H
POL-SOC-紙-002	A1002	セチのシングルアクリルカーター	1-中央スペース	全付 X=220cm Y=447cm Z=55cm アクリルカーター X=220cm Y=38cm Y=143cm Y=447cm Z=55cm Z=35cm 収蔵力-扉距離:幅48cm, 横39cm, 高さ106cm 39x54x15	木、 真鍮紐、 釘	危険	○破損状況の改善(展示室内の整理) ○加工対象
POL-AIS-住-前部	A1006a	畳縁杖(ナイフ)	D-29-1	X=51cm Y=48.02-2.0	畳	危険	○テープの除去
POL-TON-住-001	A1095	うちわ	D-29-2	X=39.8(cm) Y=48.02-2.0 収蔵力-扉距離:幅45cm, 横31cm, 高さ3cm 重量1.1pound	パルダナス/ロワワ	危険	○木化等の補修
POL-TON-住-002	A1099	かご	D-29-2	X=38cm Y=30cm Z=35cm 収蔵力-扉距離:幅23.5cm, 横34.5cm, 高さ24.1cm	パルダナス/ ロワワ 内蔵はなし	危険	○金網等の加工対象 ○木化等の補修 ○針金の除去
POL-TON-番付-005	A1106	やす	D-29-2	X=72cm Y=42cm Z=4.5cm 収蔵力-扉距離:幅19cm, 横4.1cm	木の材質は硬質のトア、 先端のヤシは鉄製。	危険	○金網等の加工対象 ○物の補修 ○テープの除去
	A1125	マット (パルダナス製)	D-19-3	収蔵力-扉距離:幅213.5cm, 横129cm	パルダナスの葉	危険	○テープの除去 ○全体的な補修 ○文字の補修 ○テープの補修 ○テープの除去
POL-SAM-住-002	A1126	マット (パルダナス製)	D-27-1	X=67.8cm Y=63.02-19.0 収蔵力-扉距離:幅209cm, 横92.5cm	パルダナスの葉	危険	○テープの除去 ○全体的な補修 ○テープの除去
	A1127	マット (パルダナス製)	D-19-2	収蔵力-扉距離:幅204.5cm, 横102cm	パルダナスの葉	危険	○テープの除去 ○全体的な補修 ○テープの除去
	A1159	マット(パルダナス製)	D-19-2	収蔵力-扉距離:幅191cm, 横126.5cm	パルダナスの葉	危険	○テープの除去 ○全体的な補修 ○テープの除去
POL-SAM-食-002	A1166	食事用マット	D-29-1	X=73 cm Y=5 cm Z=9.5cm	ヤシの葉	危険	○テープの除去 ○全体的な補修 ○テープの除去
POL-SAM-番付-007	A1186	海軍用ゴム杖	D-27-2	<本体> X=19.5(cm) Y=6.12=0.7 <ゴム部分> X=40.8(cm) Y=2.02=1.0 X=114cm Y=6.5cm Z=6.5cm 収蔵力-扉距離:幅115cm	ゴムの木、ゴム	危険	○ゴム部分に伴う破損の対処 ○テープの除去
POL-SAM-番付-008	A1192a	やす	D-27-2	X=114cm Y=6.5cm Z=6.5cm 収蔵力-扉距離:幅115cm	鉄棒	危険	○破損の補修 ○テープの除去
POL-SAM-番付-009	A1192b	やす	D-27-2	X=98.5cm Y=6.5cm Z=6.5cm 収蔵力-扉距離:幅115cm	鉄棒	危険	○破損の補修 ○テープの除去
POL-SAM-食-003	A1202	ココナツ製の皿	D-29-1	X=48.8cm Y=22.02=6.1	ココナツの葉	危険	○テープの除去 ○加工対象
MEL-FNG-食-010	A2208	木鉢	D-24-3	X=54.4(cm) Y=11.02-2.0	木材	危険	○加工対象 ○亀裂の修理確認 ○テープの除去
MEL-FNG-食-010	A2280	椰子(製、物)	1-22上	16.0x106.0x17.0(cm) 70.0(cm) 割れ目厚10.0(cm) 幅20.0(cm) 高さ	木材/ココヤシ	危険	○椰子製-右支持具の除去 ○破損部の補修
MEL-FNG-衣-010	A2295	筒袖(羽織製)		X=310cm Y=250cm Z=50cm 収蔵力-扉距離:幅25cm, 横12cm	絹(絹織物の羽織)	危険	○ほつれの補修 ○旧法造り等の除去
MEL-VAN-番付-002	A2404	貝のナイフ(の行形、木?)	D-21-2	18cm	貝	危険	○木化の補修 ○木化の補修
MEL-NHL-住-010	A0042	タコの葉のマット	D-9-2	X=69.8cm Y=61.02-3.1	Pandanus leaves	危険	○加工対象 ○テープの除去



写真-1 資料状態調査（海洋文化館展示ホール内）



写真-2 管理対象外資料の処分・整理

表-2 資料リスト第3稿（赤字部分が資料収集者による修正・追記を反映した箇所）

689	POL-AUS-衣-006	POL	AUS	衣	006	MK003	女性用帽子(トキワスキ製)	hat	taupoo
690	POL-AUS-衣-008	POL	AUS	衣	008	MK004	女性用帽子(ココヤシ製)	women's hat	taupoo valinine niu
691	POL-AUS-衣-009	POL	AUS	衣	009	MK005	男性用帽子(ココヤシ製)	men's hat	taupoo tane niu
692	POL-AUS-衣-010	POL	AUS	衣	014	MK006	うちわ	fan	tahirihiri niu
693	POL-SOC-番付-000	POL	SOC	番付	000	MK002	烏笠(竹製)	esse-klus	niu

Ⅱ 調査研究編

4 首里城等に関する事業

1) 琉球食文化に関する調査研究

久場まゆみ¹・仲宗根あい¹・勝連晶子¹

キーワード：食文化 琉球料理 美榮 尚家文書

1. はじめに

琉球文化財研究室では、平成 28 年度より琉球・沖縄の食文化についての調査研究を行っている。その拠点となるのは、平成 28 年 9 月設立の「琉球食文化研究所」である。同研究所は、当財団の研究組織（琉球文化財研究室分室）と関連会社である（株）琉球食文化研究所の複合施設である。

ここでは、主に首里城および首里・那覇などの町方（都市部）の士族の間で食された料理、客人へ振る舞われた料理などに関する基礎的研究を行っている。同時に（株）琉球食文化研究所が経営する琉球料理「美榮」（以下、美榮と略す）と連携して伝統的な料理のレシピの記録を行い、今後の保存継承・普及啓発へつなげることを目的としている。

2. 調査研究の概要

1) 琉球料理「美榮」に関する調査研究

平成 28 年度より、美榮で提供されている料理、調理手順等の調査・記録保存および所蔵資料の整理を実施している。

平成 31 年度は「鹿もどき」「フダンソウの白（豆腐）和え」「菜飯」「味噌煮豚」といった汁物・和え物・ご飯物・煮物など 13 品の工程を調査・記録した（写真-1）。



写真-1 美榮の料理手順の記録保存（フダンソウの白和えの調理）

また、新たに確認した美榮所蔵資料の整理を行っている。美榮は、古波蔵登美氏が昭和 33 年に那覇市美榮橋町（現在の美榮橋）に創業し、翌年

東町へ移転、昭和 35 年に久茂地の現在の場所に新築・移転した。今回確認した資料には、先の昭和 35 年の店舗兼住宅の建築時の写真が含まれる。地鎮祭の様子、完成した店舗の外観・客室等を撮影したものがあり、美榮の足跡を示す貴重な資料である。

そのほか、登美氏によって執筆制作された「美榮の琉球料理レシピカード」全 41 枚を収集した。うち 19 枚（品）は過年度に確認・電子化したものと重複しており、22 枚を追加・収集したことになる。さらに美榮の掲載誌や、登美氏の兄であり随筆家の古波蔵保好氏（登美氏没後には美榮の 2 代目店主となった）が沖縄の食文化や美榮の料理について語った取材記事、随筆等の掲載誌がある。今後、目録・電子化を進める予定である。

2) 琉球王国時代の歴史史料に記録される食文化情報の収集・翻刻

王国時代の食文化を歴史的側面から明らかにするため、琉球、薩摩関係史料に記録される料理関係の情報検索・収集、翻刻、記事の抽出作業を過年度より継続中である。

今年度は、以下の尚家文書（原本は那覇市歴史博物館所蔵）を中心に記事の収集・翻刻を行った。第二尚氏王統第 18 代国王・尚育の冊封（1838 年）、19 代国王・尚泰の冊封（1866 年）に関わる文書のうち、尚家文書 69 号「大清道光 18 年戊戌 御即位御祝儀付横目衆附々衆唐物方御役々衆御招請日記 全」、87 号「冠船付御書院日記」、160 号「冠船付御膳進上日記」に記録された饗応・接待に関する事例に注目した。

また、琉球国内だけでなく、薩摩の地におけるもてなしの事例（尚家文書 340 号「安政六年未年日記」）も確認した。

過年度収集の尚古集成館所蔵の料理・規式文書の翻刻も継続中であるが、上記史料と併せて分析することで、かつての饗応接待の方法を浮かび上げらせ、食文化の一つともいえる料理の提供方法の再現へと繋げることが期待できる。

今後はこれまで史料から抽出した献立内容や食材、作法について有識者へのヒアリング調査も行い、分析を進め、結果や考察を論文化し公表していきたいと考えている。

3) 近現代の食文化に関する調査

¹ 琉球文化財研究室

平成30年度より近現代の食文化調査の一環として新聞資料にみられる食文化関連情報の収集を行っている。過年度は昭和20～26年の「うるま新報」、昭和26～33年の「琉球新報」を収集範囲としており、今年度も継続して調査を行った。近代についても並行して作業を行い、「琉球新報」の明治31年以降の記事・広告の収集を開始した。また大正後期から昭和初期の新聞を収録した『植物標本より得られた近代沖縄の新聞』（沖縄県教育委員会、2007年）からも抽出を行った。

これらの新聞資料は食文化・食生活の変遷を辿る基礎資料として活用できると考える。

3. 普及啓発

令和元年7月から8月にかけての3日間、首里城公園の夏休み体験イベント・琉球の伝統菓子「ちんすこう」を作ろう（首里城公園管理部主催）において沖縄県認証の琉球料理传承人とともに当室職員が講師を務めた。園内の系図座・用物座にて、ちんすこうを手作りし焼き上げる間に、伝統的な菓子の紹介と歴史について解説を加えた。かつては、客人をもてなす時や神仏への供物、贈答品など限られた場で菓子が食されていたこと、琉球王国がなくなり沖縄県になって以降、菓子店ができ一般の人も食べられるようになったことなど、歴史背景について解説した。参加者数は145人であった。

9月29日開催の総合研究センター活動報告会では「近世琉球の食のウトゥイムチ」をテーマに、王国時代の史料を用いて琉球に駐在する薩摩役人へのおもてなしの事例を紹介した。本膳料理を振る舞うなど日本の形式に倣った接待が行われる一方で、爬龍船競漕やあぶしばらい等の伝統的な行事や祭礼の場がもてなしの場・機会となっていたことを述べた。

令和2年1月には、沖縄県文化振興課の「沖縄食文化保存・普及・継承事業」の一環として実施する「琉球料理担い手育成講座」の座学講座のうち、「琉球漆器」、「風俗・習慣」の講師を当室職員が担当した。前者では「琉球漆器の歴史」をテーマとして、漆の特徴、琉球王国の漆器、琉球漆器の製作方法や技法、料理の器として使用される漆器について解説した（写真-2）。後者では「沖縄の年中行事と食文化」のテーマで、年中行事が生まれた背景、供物と行事食（料理）の事例を古文書の記述も用いながら解説した。



写真-2 琉球料理担い手育成講座の様子

4. 外部評価委員会コメント

- ・ 未開拓なテーマであり、今後も追究すべきである（高良顧問：琉球大学名誉教授）。
 - ・ 宮廷料理、王侯士族の料理についての研究は今後の日本文化遺産ならびに県民の琉球文化への誇りにつながるだろう（西大顧問：フイニシングスクール西大学院学院長）。

王国時代の諸々の資料の研究が進められていることがうかがえる。それらの資料と料理の再現まで進むことを願う（安次富順子食文化研究所所長）。

2) 首里城書院・鎖之間展示検討業務

妹尾尚美¹

キーワード：首里城 書院・鎖之間 御床飾 再現 展示

1. はじめに

1) 趣旨

本業務は文献史料をはじめとする関連資料に基づき、首里城公園内の施設、書院・鎖之間における近世琉球期の座敷飾・御床飾を一部再現展示する方法等を検討するものである（写真-1）。平成30年度から取り組んでおり、今年度からは琉球文化財研究室と首里城事業課調査展示係が連携し、業務を推進した。



写真-1 書院の御床に三幅対の絵画（レプリカ）を展示した様子

2) 目標・目的

本業務の目標は、往時の書院・鎖之間のイメージや雰囲気を感じられる空間を演出することにより、首里城公園の来館者の満足度向上、施設への理解の深化に寄与することとしている。

この目標に向け、計画を検討・策定し書院・鎖之間の展示を充実化させ、首里城が王城として機能していた時期の姿を一部再現展示することを目的としている。

しかしながら、令和元年10月31日に発生した火災による焼失を受け、今後、業務計画の見直しを行う予定である。

また、展示拡充に伴いその根拠を検討するには、当該施設についての研究蓄積を得ることが前提となる。そのため、昨年度から引き続き文献史料をはじめ関連資料を調査研究し、施設の状況と併せて学術的根拠を整理する。

2. 関連史料等の収集・整理

近世琉球期の座敷飾・御床飾の状況を浮かび上がらせるため、文献史料の調査や翻刻を行った。

史料からは書院、鎖之間、南殿、番所で行われた（もしくは検討・提案された）座敷飾・御床飾の事例が合計20件確認できた。

作業の概要と主に使用した史料を以下に記す。

1) 昨年度の調査の見直し

「御書院並南風御殿御床飾」、「御座飾帳」、「御書院御物帳」（いずれも沖縄県立博物館・美術館所蔵）は御書院や南殿等での座敷飾・御床飾や使用された調度品の名称等が記録されており、本業務において中心的に活用している重要な史料である。

今年度はこれらの史料の記述内容や先行研究、過年度調査の見直しを行った。

2) 史料の収集・翻刻

今年度、調査対象とする史料を追加し、事例を収集した。作業を通し、対象となる候補を探しながら再現性を鑑みるための情報を得ることを目的とした。

尚家文書87号「冠船付御書院日記」、474号「光緒三年丁丑 御書院日記」（いずれも原本は那覇市歴史博物館所蔵）について、史料の中から室内装飾の記録の抽出、翻刻を行った。室内装飾だけでなく、儀礼の実施過程、参加者といった情報も確認でき、全体像の解明が今後期待される。

「冠船之時御座構之図」、「冠船之時御道具之図」（いずれも沖縄県立博物館・美術館所蔵）はすでにいくつもの研究で活用されてきている。しかし儀礼の場における人物の配置や室内装飾を図示した絵図、冊封儀礼で使用した道具の絵図は具体的な情報を有しており、本業務を推進する上で重要な史料である。

このような調査研究を踏まえ、再現展示の候補の絞り込みを今後行う。

3) 調度品の名称・数量・参考事例の整理

収集した事例が有している再現の可能性について場所、内容等を整理した上で比較し、記述内容の再現性を検証した。併せて、再現展示をする際に必要となる物品の形態・数量の把握を試みた。

まず、調度品の名称・数量・参考事例を整理した。各史料に記載されている調度品の名称は統一されていなかったため、本事業において一部の調度品に対し、便宜的に現代における物品の名称を

¹ 琉球文化財研究室

付与した。未整理のものについては引き続き調査を行う予定である。

その作業の際に前述の「冠船之時御道具之図」や清見寺（静岡県）所蔵の「琉球宜野湾王子尚容奉納品」の調査成果の他、森政三関係資料写真（一般財団法人 沖縄美ら島財団所蔵）、鎌倉芳太郎『沖縄文化の遺宝』の画像・記述等を参考とし、イメージの具体化を図った。

3. 展示に関する検討

展示に関する検討を行うため、外部有識者を招聘し検討委員会を開催した。前提条件を再整理〔1〕した上で、主要な議題3点〔2〕～〔4〕について協議した。

1) 前提条件の整理

(1) 展示の時代考証

書院・鎖之間は首里城の中でも、国王や王子が使用していた重要な施設であったとされている。活用状況、調度品については断片的に窺い知ることができるが、創建年や歴史の変遷についていまだに不明な点が多い。そのため、書院・鎖之間の過去の復元整備計画を参考とし、両建物の時代設定は首里城が隆盛期を迎えた18世紀前半を基本とする。

(2) 器物について

書院・鎖之間は近世琉球期では国王が執政、もしくは賓客のもてなし等に使用した空間として機能し、当時の一級品の文物で装飾されたと考えられる。したがって、展示する際は書院・鎖之間各施設の歴史性、品格に適した仕様とする。

(3) 展示環境

展示ケース等を使用せず、温度・湿度管理がなされない室内環境（半屋内）で展示するため、収集した美術工芸品・復元模造品は早期劣化する恐れがある。展示を行う際は、温湿度の変化、紫外線等の影響への対策を行うこととする。

2) 再現展示を行う場面・儀礼の選定

収集した事例を儀礼・行事の内容によって大きく4種類に分類した。調度品や装飾方法についての整理を踏まえ、各分類に対する再現展示の可能性を検討し、今後重点的に再現展示に取り組む事例の絞り込みを行った。

3) 展示品の具体化（展示品の候補、仕様、調達方法を一覧化）

『復元整備検討業務報告書 5. 書院・鎖之間追加検証』（社団法人日本公園緑地協会、2007年）において、御床飾・座敷飾を究明する長期的検討が必要とされる一方、明らかになっている情報の

範囲で展示を実施する等、短期・中期・長期で段階的に充実させる対応が提案されていた。その提案内容を基に、現状に即して段階的な展示計画を立案した。

調達方法として、当該施設にふさわしく、展示・鑑賞に耐えうるレプリカの制作や既製品の購入（一部加工を含む）を想定しながら、学術的根拠の担保や耐久性の確保をはかり、原材料・加飾仕様を見直すことを課題として確認した。

4) 指定管理期間中のスケジュール案

現在の首里城公園の指定管理期間に合わせた本事業のスケジュールを提案した。特定の場면을再現するための展示品を制作・収集して展示のパターンを（可能であれば複数）作成し、その上で令和4年度中の展示公開を目指すものであり、委員より承認をいただいた。

しかし冒頭でも述べたように、昨年の火災による焼失を受け、このスケジュールをはじめそのほかの計画も今後見直しを行う。

4. 今後の事業展開

将来的に展示を充実化させるには、調査研究を踏まえ当該施設における展示の前提を把握し、位置づけを行った上で反映させることが求められる。また、本業務は書院・鎖之間の状況に特に注目しているが、首里城内での施設活用の全体的な状況を明らかにすることで、書院・鎖之間の特徴がさらに浮かび上がると考えられる。今後の課題として首里城内の各施設との比較研究や、複数の施設を使用する首里城内での儀礼についての研究も視野に入れたい。

また、調査研究の成果を今後の復元で還元することを想定している。今まで建物に関する情報が少なく不明な点が多いとされてきたからこそ、施設の活用の様相や室内装飾、儀礼研究といった側面からも検討し、複合的な情報を前提として持つ姿の解明を試行していきたい。

5. 外部評価委員会コメント

重要なテーマであり、今後の展開が期待できる（高良顧問：琉球大学名誉教授）。

参考文献

- 1) 静岡県教育委員会文化課、静岡県文化財調査報告書 第49集 清見寺総合資料調査報告書—清見寺史料調査報告—、静岡県文化財保存協会、1997
- 2) 鎌倉芳太郎、沖縄文化の遺宝、岩波書店、1982
- 3) 社団法人日本公園緑地協会、復元整備検討業務報告書 5. 書院・鎖之間追加検証、2007

3) 修繕事業

安里成哉¹

キーワード：資料修繕 展示品

1. はじめに

当財団では所蔵する資料について、毎年状態を見ながら劣化や破損が見られる資料の修繕を行っている。修繕作業の際にしかできない調査研究も実施し、琉球王国時代の失われた無形文化財である工芸技術に関する調査研究を行っている。

平成31年度は「神猫図」の修繕を行った（写真-1、2）。

2. 修繕資料概要

2) 資料概要

- (1) 作者：武永寧
- (2) 本紙法量：丈 80.3 cm 幅 35.8 cm
- (3) 基底材：綿帛
- (4) 画材：墨・顔料・膠
- (5) 装丁形式：掛幅装
- (6) 装丁法量：丈 170.7 cm 幅 47.9 cm
- (7) 表装裂
 - ア) 一文字：茶地大牡丹唐草文紗金
 - イ) 中縁・風帯：茶地円龍文金襷
 - ウ) 上下：萌葱地宝尽し円寿唐草文緞子
- (8) 軸：象牙頭切軸
- (9) 作者及び類例について

本紙料絹の中央に体は白く尾が黒い猫が描かれている。「武永寧」の落款があるが、作者の特定には至っていない。同様の構図を持つ資料として「神猫図」（山口宗季筆・那覇市歴史博物館所蔵）や「月下神猫図」（仲宗根真補筆・一般財団法人沖縄美ら島財団所蔵）がある。

2) 資料状態

本紙料絹及び表装部分に破れ・欠失、折れ・皺、糊浮きが生じていた。また経年による汚れ・染みも全体的に見られ、彩色にも一部欠失が見られた。

3) 過去の修繕

解体修理によって、過去に本紙の肌裏紙の打ち替えが行われていることが判明した。肌裏紙と増裏紙の間に、過去の修理の折れ伏せ紙を確認した。

その他本紙料絹欠損部分には補修絹が施されており、補筆や補彩の跡が確認された。

また本資料絹中央部が大きく横に欠損し、それを補うように丈が縮められていたことが分かった。

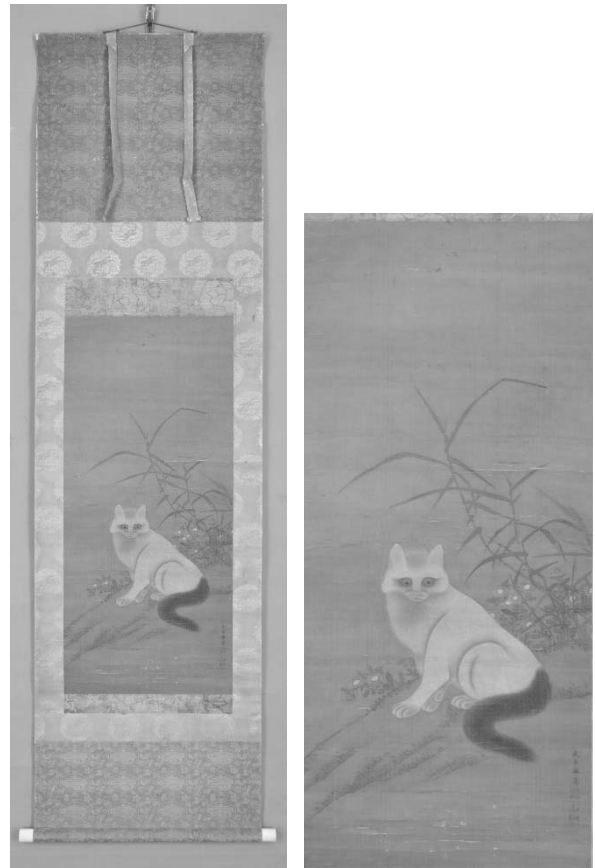


写真-1 修繕前全体(左)と修繕前神猫部分拡大(右)

3. 修繕概要

1)

カビの消毒、剥落止め、本紙のクリーニングを施した。

また「乾式法」を用い、裏打ち紙を除去し、新たな裏打ちを行った。肌裏紙には薄美濃紙、増裏紙には美栖紙、総裏紙には宇陀紙を使用した。本紙に折れが生じている箇所には折れ伏せ紙を入れた。

本紙料絹の欠損部分には補修絹を施し、補彩を行った。八双・軸・軸木・掛け紐も劣化が著しかったため、新たに新調した。

また今後の折れを軽減させるために、太巻軸を新調して添えて巻き、保存することとした。

4. 新たな知見

1) 肌裏紙について

¹琉球文化財研究室

本資料の肌裏紙は薄藍色の肌裏紙が打たれていた。過年度の修理でもあまり見られない色であった。この独特な肌裏紙の色合いが、類似資料とは異なる本資料独自の雰囲気を作りだしていることが分かった。

そのため修理の際にも楮紙は天然染料(墨・藍)で染色を行い、修理前の雰囲気と変わらないようにした(写真-3)。

2) 本紙料絹の欠失による丈の縮みについて

前述の通り、本紙料絹中央部(猫の真上あたり)で横に大きく本紙料絹が欠損していることが判明した。

しかし当初を想定して補絹を行うと、神猫の真上に空間が生じ、加筆された植物の線のつながりが失われて視覚的違和感が増すことから、当初の丈を想定した絹の移動は行わなかった。

3) 裏彩色について

肌裏紙の除去によって本紙裏面の調査が可能になった。猫の目の部分に白緑色の裏彩色が確認できた。他の部分では痕跡は確認できず、旧肌裏紙にも付着が見られなかったことから、当初より目の部分の裏彩色が施されたと考えられる。

4) 色材の非破壊化学分析

嵯峨美術大学の佐々木良子氏及び仲正明氏に依頼し、色材分析を行った。

目視で当初の状態が残存している箇所を選定し、無機顔料は蛍光X線分析(XRF)を、有機染料の分析は反射分光分析(FORS)を行った。

これらの調査により、神猫の白目部分は藤黄が、裏彩色には緑青が用いられ、猫の尾や黒目の部分については墨で描かれていることが分かった。

5. 今後の展開

「神猫図」は前述の通り、類例が複数確認されている。それらの資料と比較検討していく中で、琉球絵画や琉球人絵師についての調査が深められていくことが期待できる。

また、修繕を終えた本資料を展示することで、琉球王国時代の絵師たちの存在や技術について、広く普及に供することができる。

6. 外部評価委員会コメント

基礎的な事業として評価できる(高良顧問：琉球大学名誉教授)。

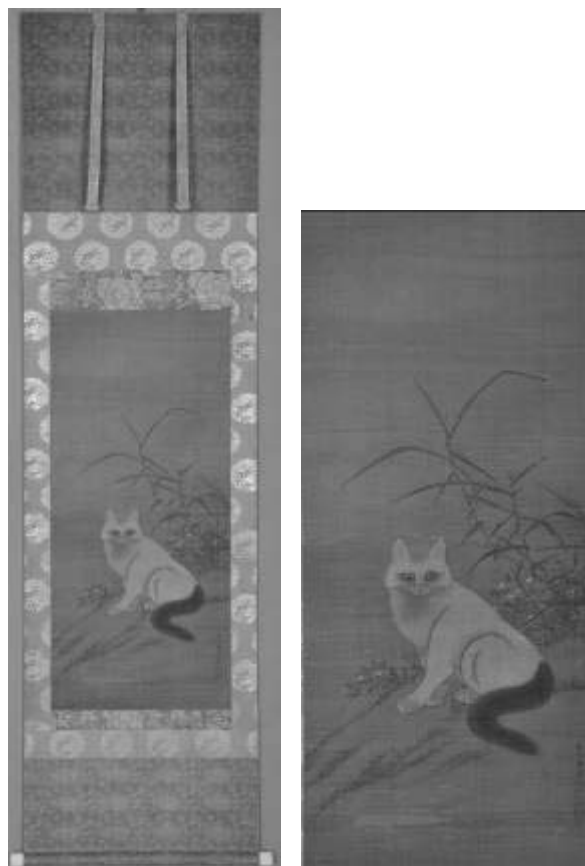


写真-2 修繕後全体と(左)と修繕後神猫部分拡大(右)

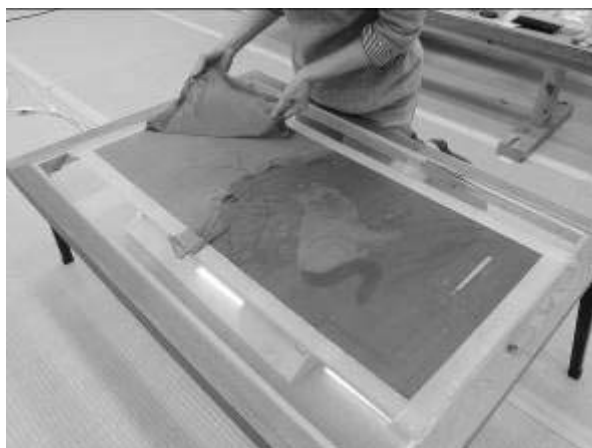


写真-3 薄藍色の旧肌裏紙を取り除く工程

4) 染織品理化学調査業務

宮城奈々¹・仲宗根あい¹

キーワード：近世琉球時代の染織資料、三次元蛍光スペクトル、蛍光X線、非破壊分析、無機顔料、有機染料

1. はじめに

平成22年度以降、当財団が所蔵する近世琉球期の美術工芸品について先端的な科学技術による調査を実施しており、その成果は歴史研究（交易史）や技術研究（復元製作や修繕・修復における色材・彩色技法の選定・検討等）、展示会や講座における資料解説の基礎的情報として活用されている。

染織資料においては、国内外の文化財資料に使われる無機顔料・有機染料の非破壊分析において実績があるデンマテリアル(株)色材研究所に依頼した。デンマテリアル(株)が独自に研究開発した携帯型の光ファイバーを用いる三次元蛍光スペクトルや蛍光X線による非破壊分析機器により、分析調査から解析までが実施された。今年度を含めると、これまで調査した41点の染織資料に使われた色材の同定データ（無機顔料は同定されているが、有機染料には未検出が多い）が蓄積されたことになる。その調査結果を受けて、琉球文化財研究室では近世琉球期の染織製作技術について調査・研究を行っている。

なお、本調査は那覇市歴史博物館と覚書を締結し共同で調査を実施した。

2. 染織品理化学調査

1) 調査期間・場所・日程

期間：2019年10月20日～10月27日

場所：那覇市歴史博物館内（収蔵庫前室）

日程：10/20 分析機器開梱と設置

10/21-22-23 那覇市所蔵資料の分析

10/24-25-26 財団所蔵資料の分析

10/27 分析機器梱包

2) 理化学調査者

下山 進（デンマテリアル(株)色材研究所）

下山 裕子（同上）

佐々木 益（株式会社半田九清堂）

3) 調査の事前資料

衣裳資料から模様を抽出し、その中で調査ポイントを指示するための資料を作成した。事前資料の目的は、調査依頼を明確にすることである。

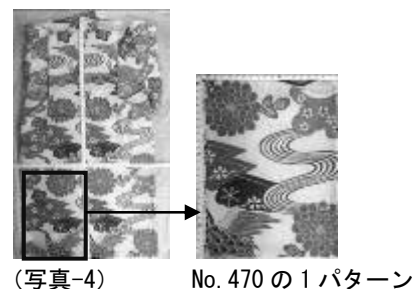
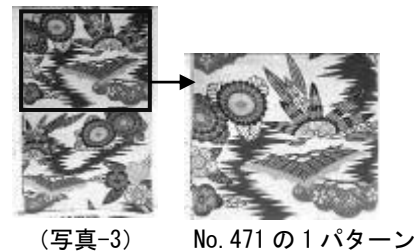
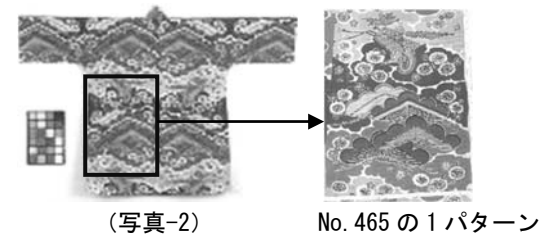
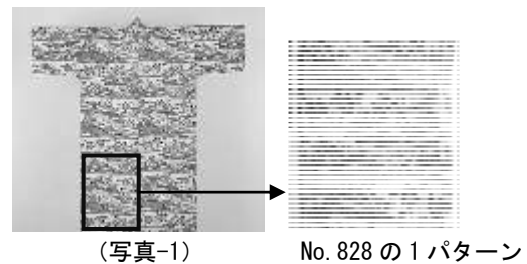
[調査資料：4点]

No. 828 木綿白地桜流水両面紅型単衣裳（写真-1）

No. 465 絹織染分地鶴と松梅菊両面紅型胴衣（写真-2）

No. 471 木綿白地松竹梅菊に稲妻両面紅型裂地（写真-3）

No. 470 木綿白地鶴菊松皮菱流水単子供衣裳（写真-4）



¹琉球文化財研究室

4) 調査工程・機器と調査風景

[調査工程と機器]

- ①事前資料をもとに測定位置を決定 (写真-5)
- ②IR：赤外線写真撮影 (写真-6)
 - ・カメラ PENTAX645D IR
 - ・レンズ smcPENTAX-FA645 75mm F2.8
 - ・ストロボ Canon SPRRDLITE 420EX
 - ・赤外線フィルター
 (フジフィルム製シャープカットフィルターIR-86)
- ③顕微写真撮影：繊維の着色状況を観察
 - ・カメラ PENTAX WG-3
 (マイクロスタンドリング付帯)
- ④RF：可視・近赤外反射スペクトル分析 (写真-7)
 - ・タングステン ハロゲン光源 LS-1
 - ・二分岐型光ファイバーR400-7-VIS-NIR
 - ・小型マルチチャンネル分光器 USB4000
- ⑤XRF：蛍光 X 線非破壊分析 (写真-8)
 - ・放射性同位元素のアメリカシウム 241
 - ・Si-PIN 検出器 XR-100
 - ・波高分析器 PMCA-8000A
- ⑥3DF：三次元蛍光スペクトル (写真-9)
 - ・光ファイバー (照射光面積 3mm φ) を取り付けた日立分光蛍光光度計 F-2500

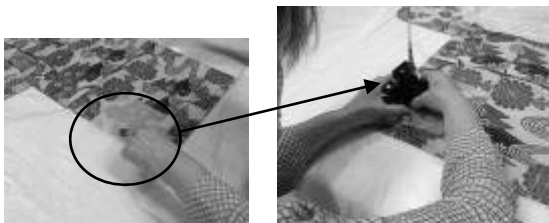
[調査風景]



(写真-5)



(写真-6)



(写真-7)



(写真-8)



(写真-9)

5) 調査機器ごとの観察・測定

5種の調査機器について調査内容・判定・所要時間を表1に整理した。調査の中でも、無機顔料を同定するためのXRF（蛍光X線非破壊分析）と有機染料を同定する3DF（三次元蛍光スペクトル）は時間を要する測定であることから、両者のみ所要時間を記述している。

表1 調査機器ごとの観察・測定の内容、判定、所要時間

	内容	判定	所要時間
IR	赤外線に対する色材の反射・吸収を観察	吸収・黒化して写るプルシャンブルーと墨を判定	
顕微写真	繊維の着色状況を観察	浸透した染料か粒子付着の顔料かを判定	
RF	色材の反射スペクトルを測定	色材の反射特性から顔料や染料の種類を推定	
XRF	顔料の主成分元素を分析	顔料の種類を判定	20分以上
3DF	染料の固有の蛍光特性を分析	染料の種類を判定	60分以上

3. 調査業務の結果（まとめにかえて）

今年度は予定していた4点中No. 828とNo. 465は全調査を完了したが、No. 470とNo. 471はXRFと3DFを実施する時間が不足し完了できなかった。次回に実施することとしたい。

なお、デンマテリアル(株)に提出いただいた報告書は、例年通り『首里城公園に関する調査研究・普及啓発事業年報』No. 11（令和元年度）に掲載を予定している。

次年度は、平成22年度から今年度までの理化学調査で得た色材の同定データを総括し、近世琉球期の染色技術について調査・研究を行う。

4. 外部評価委員会コメント

重要なテーマの追究であり、評価できる（高良顧問：琉球大学名誉教授）。

5) 調査受託業務

安里成哉¹・妹尾尚美¹

キーワード：沖縄県立博物館・美術館 伊是名村教育委員会 食文化

1. はじめに

琉球文化財研究室では、沖縄県立博物館・美術館、伊是名村、沖縄県より文化財の修理・復元、普及・保存・継承に関する3件の業務を受託した。

2. 沖縄県立博物館・美術館：「琉球王国文化遺産集積・再興事業製作委託業務」

1) 業務内容

本業務は沖縄県立博物館・美術館より、当財団と株式会社国建の共同企業体で業務を受託した。

本業務は、近代化や戦争などによって亡失、もしくは琉球王国時代から継承されてきた有形・無形の文化遺産に関わる学術的知見や科学分析等の情報集積することを目的としている。加えて、これら文化遺産の8つの手わざ（絵画・木彫・石彫・漆芸・陶芸・染織・金工・三線）を現代の最高水準の手わざで復元を行う。さらに王国文化の発信によりブランディングを確立し沖縄県の文化観光資源に資することを目的としている。平成31年度は8分野29件の復元製作を行った。

2) 復元製作概要

(1) 絵画

「四季翎毛花卉図巻」の製作を行った。

(2) 木彫

「円覚寺仁王像」「漆巴紋牡丹沈金透彫足付盆」

「聖観音像」の3件製作を行った。

(3) 石彫

「玉陵高欄羽目」の製作を行った。

(4) 漆芸

「黒漆雲龍螺鈿東道盆」の製作を行った。

(5) 染織

「芭蕉桃色地経緯緞織衣裳」「絹深浅地緞織衣裳」「紫地段鋸齒繫ぎ文様花織衣裳」「絹紺地手緞織衣裳」など16件の製作を行った。

(6) 陶芸

「淡青釉粟彩絵菊形中皿」「面取網代文三彩抱瓶」「緑釉四方燭台」「円覚寺鬼瓦」「線彫雲龍文呉須差手焙」の5件製作を行った。

(7) 金工

「玉御冠（皮弁冠）」の製作を行った。

(8) 三線

「東博蛇皮線」の製作を行った。

3. 伊是名村「銘苅家・名嘉家旧蔵品修復復元業務」

1) 業務内容

本業務は、琉球国王尚円の出身地である伊是名村に所在する伝承文化財の調査を行い、文化財の状態を確認し保存修復を行う。現在でも祭祀儀礼等で使用されている資料については複製を製作、原資料は適切に保管しつつ、伝統的祭祀儀礼の実施には支障の無いようにするための事業である。原資料として保存措置を行った文化財に関しては、資料館での展示公開・島外での伊是名村及び地域の文化財の紹介等の取り組みに活用し、現在に伝来する伊是名村の琉球王国時代の特異な文化財をPRして観光振興に寄与することも目的とする。

平成31年度は漆芸・古文書・金工の3分野で修理、復元製作を行った。

2) 修理・復元製作概要

(1) 漆芸

3件の修理・復元製作を行った。修理は現状保存修理を原則として行った。修理及び復元製作は琉球漆工藝舎に依頼した。

(2) 古文書

5件の修復を行った。本紙の欠失・虫害欠損箇所と同質の紙で補修を施すなどの修復を行った。修復は石川堂に依頼した。

(3) 金工

4件の修理・復元製作を行った。修理は京都府の公益財団法人美術院 国宝修理所、復元製作は県内の金細工まつにそれぞれ依頼した。

4. 沖縄県文化振興課：「令和元年度 沖縄食文化保存・普及・継承事業」

1) 業務の目的・内容

本業務は沖縄県文化観光スポーツ部文化振興課より、丸正印刷株式会社と当財団の共同企業体で業務を受託した。

沖縄県では平成28年度に策定した「沖縄の伝統的な食文化の普及推進計画(沖縄食文化創生プロジェクト)」において、伝統的な食文化を食育等様々な関連する取組と連携し、保存・普及・継承を推進するものである。

今年度は共同企業体内で業務を分担し、当財団は伝統的な食文化の情報をデータベース化する業務を担当した。「沖縄の伝統的な食文化」の保存・普及を促進するため、関連する資料・情報を収集し体系的に整理した。データベース化にかかる計画期間は令和3年度までとなっており、段階的に業務遂行される。

2) 実施概要

(1) 今年度の主な作業内容

- ア) 食文化に関わる情報や資料の収集・整理
- イ) コンテンツの枠組・方向性を立案
- ウ) データベースの前提となる資料の目録作成
- エ) ワーキングチームの設置・運営
- オ) コンテンツ各章の項目出し、主な内容についての検討

(2) ワーキングの設置・運営

業務推進に伴い、沖縄の伝統的な食文化やその関連情報について専門的な知識を持つ委員を招聘し、内容・構成等について検討及び策定するワーキングを設けた。

ワーキングチームは食文化・歴史・民俗の分野から選出した委員で構成され、各分野の観点から協議・検討する役割を担った。また、「沖縄食文化保存・普及・継承事業」検討委員会と連携し、課題の抽出や対応方法の検討等、議論を行った。

都合によりワーキングを欠席した委員については、事前ヒアリングによりその内容を資料に反映する等の対応を行った。

(3) 「琉球料理担い手育成講座」への講師派遣

令和2年1月22日(水)～24日(金)、1月29日(水)～31日(金)、沖縄ガスショールームにて育成講座が開催された。その内、1月30日(木)の座学講座では琉球文化財研究室の幸喜淳室長補佐が「琉球漆器」、久場まゆみ係長と勝連晶子が「風俗・習慣」の各講座を担当した。

5. 外部評価委員会コメント

- ・ 沖縄県立博物館・美術館発注「琉球王国文化遺産集積・再興事業製作業務」について、琉球文化の分析の面で画期的な蓄積である(高良顧問：琉球大学名誉教授)。

- ・ 伊是名村発注「銘苺家・名嘉家旧蔵品修復復元業務」について、財団のマンパワーと経験を活かす事業として評価できる(高良顧問)。
- ・ 沖縄県文化振興課発注「平成30年度 沖縄食文化保存・普及・継承事業」について、食文化を広い視野でまとめるという膨大な内容なので今年度で方針を決めて時間をかけてデータベース化する意義は大きい(西大顧問：フィニシングスクール 西大学院 学院長)。

沖縄県の委託事業に参画し、琉球料理・食文化の継承に携わる人材「琉球料理伝承人」の育成したことやその講座で、財団の研究を2コマ担当したことについては評価できる(安次富顧問：安次富順子食文化研究所)

Ⅲ 普及啓発編

1) 親子、子どもを対象にした各種教室の実施

伊藝 元¹・木野沙央里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

2.

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31年度は主に「美ら島自然学校」を会場に、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分も併せ、以下に報告する。

2. 実施結果

1) 美ら海自然教室 (6事業)

美ら海自然教室では、海の自然環境の不思議や面白さを伝えることを目的に、室内実験や野外観察などの体験を通じた学習を行った。

平成31年度は「ウミガメと砂浜」、「漂着物を見よう」、「東海岸のイノー観察」、「西海岸のイノー観察」、「海藻のふしぎ」、「自分だけの標本箱」、「サンゴ礁の磯観察」の5事業を開催し、72名の参加があった。

その中でも親子を対象とした「海藻と海草を観察しよう」では、参加者から「生活で使う多くの物に海藻の成分が使われているのは初めて知りました。

「海藻について多く知ることができた。」などの感想があり、潮間帯など浅瀬の海岸で見かける海藻について生体観察を通して沖縄の海の生き物への理解を深めたことがうかがえた (写真-1)。

また、美ら島自然学校前の海岸 (沖縄本島東側) と本部町の備瀬崎 (西側) の両方で観察を実施し、両地域を比較することで、東側は西側と比較してサンゴ礁が発達していない事や海藻類の種類が豊富であるといった違いを観察することが出来た。



写真-1 海藻のふしぎ!の様子

2) 美ら島自然教室 (2事業)

美ら島自然教室は、主に親子を対象とし、沖縄の植物や自然環境についての不思議や面白さを、野外観察と標本観察を中心に学習した。

平成31年度は「海岸の植物観察」と「危険な生き物を見よう」の2事業を開催し、32名の参加があった。「海岸の植物観察」では、美ら島自然学校前の海岸で見られる海浜植物と漂着種子を実際に観察し、形態や生態、また種子散布と植物の生き残り戦略について講師が解説した。「危険な生き物を見よう」では、夏休みの初めに海の危険生物について知ってもらうため、標本とスライドを中心にその危険性と身を守るための服装について学習会を行った。

参加者からは「初めて知ったことがたくさんあった。」「もっと植物の調査をしたくなった。」といった意見をいただくなど、身近な環境に興味・関心を持

¹ 普及開発課

っていただく機会を提供できた。

3) 美ら島・美ら海こども工作室 (5 事業)

美ら島・美ら海こども工作室は、主に親子を対象とし、沖縄で採集できる、動物や植物由来の材料・日常生活用品の廃材等を用いて、様々な玩具等を工作する事業である。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 31 年度は、「季節の草木の工作と草木遊び」(全 4 回)、「元旦！こども凧カーブヤーをつくろう」の 5 事業を開催し、75 名の参加があった。

昨年度より継続している、「季節の草木の工作と草木遊び」(写真-2)では、春「イグサ」、夏「アダン」、秋「木の実」、冬「ススキ」を題材に、実施した。参加者からは、「工夫次第で色々なアレンジができるの楽しい」という工作することに関する感想の他、「身近にある植物で工作できた点がよかった」「植物の意外な使い道を知る機会になった」「自然の素材を使って道具を作ること、昔の人の知恵を学ぶことができた」といった植物そのものや文化など、多分野への興味・関心に広がったという意見も多数寄せられた。



写真-2「季節の草木の工作と草木遊び」実施の様子

4) 美ら島文化教室 (1 事業)

海洋文化館の利活用促進を目的に、対象を親子向け・初心者向けに広げた講座「美ら島文化教室」を実施した(「III-1-10 海洋文化館の利活用促進にかかる事業」参照)。

第 1 回目となる平成 31 年度は、「おもしろ道具を

探そう」と題して、展示資料の「素材」に焦点を充てた。素材についての情報の探し方として、「展示物の観察・壁面・キャプション」から探せることを紹介したのち、ワークシートを使いながら、道具の素材について考えるガイドツアーを行った。

実施後、展示物を一点一点観察している参加者が複数名見られたことから、海洋文化館資料を見ていく際の情報の集め方・資料の見方を紹介する機会の必要性がうかがえた。

5) 美ら島自然学校における学習会 (10 事業)

主に小学生以上を対象として実施した。ティラジャー(和名:マガキガイ)をテーマにした学習会「ていらじゃー博士への道」や、「棘皮動物を観察しよう」、や「イソアワモチ」、「海の星と空の星」「砂」、「有孔虫」「ウミガメの誕生」、「漂着物」、「サンゴ礁域の貝類」等をテーマに開催し、256 名の参加があった。

その中でも「貝類」を題材にした「ていらじゃー博士への道」では、沖縄では昔から親しまれているティラジャーに注目し、動きや生態を観察するなどの学習を行った。参加者からは「普段見慣れているマガキガイの目や口の動きなど初めて観察した。また観察してみたい」といった強い関心が伺えた。また「サンゴ礁域の貝類」では、身近で親しまれている貝類やサンゴ礁域でみられる貝類にどのような特徴があり、またどのような生息環境に生息するのか野外観察を行った(写真-3)。



写真-3「ていらじゃー博士への道」実施の様子

また「有孔虫」については、実際に野外で採集し、自然学校内の教室で実体顕微鏡を用いて観察し特徴

等を学んだ。このように、周囲の自然環境を活用したほか、実体顕微鏡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。

6) 天然記念物講座 (1 事業)

高校生以上を対象に、天然記念物講座「嘉陽層の褶曲」を開催した。本講座は、沖縄本島北部（東海岸）で見られる嘉陽層を中心に沖縄島の成り立ちや地形や地質にも言及し、国指定の天然記念物「嘉陽層の褶曲」の現地実習も行い学びを深めることを目的とした（写真 - 4）。



写真-4「嘉陽層の褶曲（現地実習）」実施の様子

7) 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、8月3日、4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2019」にて、企画広報課が主体となり、夏休みの自由研究のヒントを紹介した。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パネル展示解説や生態の展示解説を行った。また当日、テレビの生中継にて財団の活動等の紹介を行った。

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るほか、外部の専門家を講師として招聘するなどし、生き物の生態観察や実験、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。また、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講座など、参加者のニーズに合った内容を検討し、学びの機会を提供する。

4. 外部評価委員会コメント

多くの対象者に幅広いテーマで提供しており、その実績は確認できる。項目によっては参加者が少なく10名以内もあり、その理由や要因については検討が必要である（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

2) 一般向け、専門家向け講習会・講演会の開催

伊藝 元¹・山本広美¹・木野沙央里¹

キーワード：一般向け 専門家向け サンゴシンポジウム サンゴワークショップ 琉球玩具への招待
展示会

(ア)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。また、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 31 年度の実施件数は一般向け講演会・講習会 11 件、専門家向け講習会・講演会 3 件であった。

2. 実施結果

1) 一般向け講習会・講演会 (11 事業)

(1) 一般向け講演会「研究室による講演」

概要：沖縄美ら島財団総合研究センターの職員が日頃取り組んでいる自然環境や文化財の保全や復元、また動植物に関する調査研究の成果を題材とした講演を行った。

ア) 組踊における文化交流

講師：鶴田 大 (琉球文化財研究室)

実施日：令和元年 11 月 30 日

場 所：美ら島自然学校

イ) ウミヘビの謎～生活の場に海を選んだヘビのお話～

講師：笹井隆秀 (動物研究室)

実施日：令和 2 年 1 月 11 日

場 所：美ら島自然学校

ウ) 家庭できる組織培養

講師：徳原 憲 (植物研究室)

実施日：令和 2 年 2 月 23 日

場 所：美ら島自然学校

(2) 総合研究センター活動報告会「美ら島再発見～動物、植物、琉球文化から迫る～」

概要：沖縄美ら島財団総合センターの職員による沖縄の希少な動植物の保全、文化財保全・

復元など、社会的ニーズを踏まえた様々な研究成果について発表した。

実施日：令和元年 9 月 29 日

場 所：沖縄県立博物館・美術館 (おきみゅー) 博物館講堂

発表者：伊藝 元 (普及開発課)

タイトル：「沖縄の自然を学ぶ～貝類からのアプローチ～」

発表者：勝連 昌子 (琉球文化財研究室)

タイトル：「近世琉球における食のウトゥイムチ」

発表者：徳原 憲 (植物研究室)

タイトル：「培養技術で琉球列島のランを守る」

発表者：富田武照 (動物研究室)

タイトル：「水族館発！サメの繁殖生態学最前線」



写真-1 「家庭できる組織培養」の様子

(3) 琉球玩具への招待 8 「創作張り子を作ろう」

講師：西平 守孝 (財団参与)

実施日：令和元年 10 月 12 日、10 月 19 日、11 月 9 日、12 月 1 日

実施場所：

財団那覇事務所 (第 1、2 回目)

¹ 普及開発課

沖縄県立博物館・美術館（おきみゅー）博物館
実習室（第3、4回目）

沖縄の伝統的な玩具「張り子」の技法を用いて、オリジナルの創作張り子を作製した。全4回の連続講座でデザインから作製までの全工程を各参加者で行い、完成した玩具の品評会を行った。どの参加者も積極的に参加する様子が見られ、時間の許す限り作品を製作し、互いの玩具作りについての情報交換を行うなど活発な創作活動が行われていた（写真-2）。



写真-2「琉球玩具への招待」の参加者と作製張り子

(3) 「沖縄のこども凧 展示会+凧作りワークショップ カーブヤーと変わりカーブヤー」

講師：西平 守孝（財団参与）

実施日：令和元年12月24日（火）～28日（日）9時～18時（28日のみ17時終了）

場所：沖縄県立博物館・美術館（おきみゅー）



県民ギャラリー1, 2, 3

写真-3 展示会の様子

沖縄の文化に触れる機会の一つとして、沖縄で古くから作られてきた伝統的なこども凧である「カーブヤー」の展示会を行った。財団参与の

西平が作成した多彩なカーブヤーと、変わりカーブヤーを150点以上展示し、さらに作り方を教えるワークショップを計8回行った。

来場者からは「全て一人で作った凧だと知って驚いた」「どの凧もちゃんと揚がると聞いて、すごいと思った」などの感想が寄せられた。ワークショップ参加者からは、「凧の作り方がわかってよかった」「早く凧揚げがしたい」などの声が寄せられ、盛況のうちに終了した。

2) 専門家向け講習会・講演会（2事業）

(1) サンゴ礁保全シンポジウム

一分かったことを伝えよう！科学とコミュニケーションとサンゴ礁ー

令和元年12月8日（日）13時～18時

実施場所：沖縄県立博物館・美術館

（おきみゅー）博物館講座室

共催：名城大学総合研究所

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5題の講演を行った（写真-3）。

①隆起サンゴ礁の島 喜界島における研究拠点形成とサンゴ礁を通じた科学教育

（喜界島サンゴ礁科学研究所 駒越太郎氏）

②地域を支える人づくり

～白保集落のサンゴ学習～

（WWF 橋本務太氏・NPO 法人夏花 山口美樹氏・白保魚湧く海保全協議会 多宇明範氏）

③研究成果をサンゴ保全の現場に活かすには？

（西海区水産研究所 鈴木 豪氏）

④沖縄島嶼地域における生物多様性研究と保全活動

（沖縄県立芸術大学 藤田喜久氏）

⑤学生だからできた！多様な人々によるユニークな環境保全への取り組み

（OIST トーマス真紀氏）

14回目を迎える本シンポジウムは、特に教育に携わる方・これから研究をする方・海や科学教育に関心のある方々に対して、科学情報の伝え方や、参加できる保全活動・継続的なコミュニケーションの方法を紹介することを目的として開催した。講演後、各団体および講師が各自の環境活動のデモンストレーションを行い、参加者との交流を深めた。アンケートでは「多様かつ積極的な活動に感銘を受けた」「交流する機会はとてありがたい」「サンゴ保全に向けて、自発的に考えて行動したい」などの意見が寄せられた。



写真-4「サンゴシンポジウム」実施の様子

(2) サンゴワークショップ「サンゴの分類と同定2020」

講師：西平 守孝（財団参与）、野中 正法（総合研究センター統括）、永田俊輔（OSC株式会社）

予定日：令和2年3月19日-22日

（新型コロナウイルスの影響により中止）

3. 外部評価委員会コメント

一般から専門的な対象者への多様なテーマを提供しており、内容的にも充実していると思われる。

今後テーマの検討に参加者の意向調査が必要である（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

3) やんばる環境学習

前田好美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。当センターでは、沖縄県内の児童生徒の地域環境への興味関心や環境保全への意識向上を図るため、平成26年度よりやんばる環境学習を展開している。

本事業では、県内北部地域の小学校や教育委員会等と連携し年に3回以上の学習を継続する「通年学習プログラム」および1~2回完結型の「短期学習プログラム（出前授業）」を、県内各地の学校を対象に展開した。

2. 実施結果

1) 通年学習プログラム

名護市内4校、本部町内1校において通年学習を展開した。実施について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。

(1) ウミガメから学ぶ環境学習

ア) 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、3年生から7年生（中学1年）までの5学年を対象とした複数学年にわたる学習体制が確立している。学習は令和元年5月~令和2年2月にかけて行い、実施場所は緑風学園内施設、美ら島自然学校、学区内の河川や海岸等であった。学習は、3年生の「ウミガメから学ぶ環境学習」をきっかけとし、4年で「川の生き物と環境」、5年「地域の食」、6年「イノアの生き物」、7年「地域の調査」と変化し、地域の環境や文化を網羅した学習を実施した。実施にあたり、学校教員、地域自治体や住民、近隣のNPO等と連携した。学校内に配置された地域コーディネーターが年間の進行管理にあたり、随

時、情報共有や協力内容の確認を行った。令和2年3月に、学内でのまとめ発表会を予定していたが、新型コロナウイルス感染症の影響を受け、中止となった。ただし、3年生は2月に本部町の児童とともに合同発表会を開催し、ウミガメ飼育の成果を発表した。



写真-1 ウミガメ飼育（3年生）



写真-2 地域の川的环境観察（4年生）

イ) 名護市立名護小学校、稲田小学校

3、4年生を対象に、「イノアの生き物」や「ウミガメ」をテーマに学習を実施した。名護小学校では、1学期にイノアの生き物、2学期にウミガメを題材とした。例年実施している本部町備瀬区でのイノア観察会は、荒天のため中止となり水族館見学を行った。ウミガメの学習では、「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

¹普及開発課 ²動物研究室

講義した他、ウミガメ生体を用いて形態観察を行った。稲田小学校では、国語科の授業とも絡めながら、ウミガメの生態や環境問題について計2回学習した後、地域海岸での海岸清掃を行った。

ウ) 上本部小中学校における通年学習の試み

上本部小中学校が小中一貫教育校になることを見据え、海洋博公園を活用した通年学習の検討を開始した。対象学年は既に連携をとっている小学3年生をはじめ、小4、5年と中学2、3年生を予定している。今年度は小学4年生と中学3年生で試行し、園内で活動を行うにあたっての問題点等の確認を行った。次年度開始に向けて学校、教育委員会および地域関係団体等との調整を進めている。



写真-3 飼育員へのインタビュー

(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。今年度も引き続き、小学校4年生を対象に年2回の学習会を行った。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」計2回にわたり授業を行った。その後、7月に野外学習として源河川での観察会を行った。



写真-4 川の生き物観察の様子(名護市 源河川)

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、県内の小中学校および高等学校を対象に実施した。実施にあたっては、総合的学習の時間の他、国語や理科、社会の単元授業と関連づけた内容で構成した。

平成31年度は県内17校から19件の依頼を受け実施した。学習テーマは「ウミガメ」「サンゴ」「有孔虫」「漂着物」等で、職員を講師として派遣した。



写真-5 出前授業(宜野湾市立普天間第二小学校)

3. 外部評価委員会コメント

学習プログラムの量を見る限り、その回数は多く、高く評価できる。ただ、最近強く感じるのは沖縄の若者があまりにも沖縄のことを知らなすぎることである。ウミガメを看板に使うことはいいと思うが、歴史、文化、自然を結び付けた沖縄の本来の姿を沖縄の子供たちに伝えてほしい(亀崎顧問:岡山理科大学 教授)。

4) 沖縄美ら島財団 寄附講座

板井英伸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

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。前年度に引き続き、公立大学法人名桜大学と国立大学法人琉球大学で開講した。

2. 実施報告

1) 実施内容

昨年度同様、名桜大学では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。また、琉球大学においても全学部生を対象とした選択科目講座「琉大特色 地方創生科目」として実施した。名桜大学では「沖縄の動植物と文化」、琉球大学では、これに「産業振興」をテーマに加え、各大学ともに前期日程（平成 31 年 4 月～令和元年 7 月）で開講し、各 15 回の講義を行った。

講座では海洋博公園、沖縄美ら海水族館、首里城公園などの施設管理や、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（写真-1、2）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

学生の登録数は名桜大学で約 117 名（前年比 62 名増）、琉球大学では、114 名（同 50 名減）であった。名桜大学では受講希望者の増加のため、第 2 回目の講義から教室を同大学最大の講堂に変更した（写真-1、2）。両大学ともに期間を通して欠席者も少なく、受講態度も良好であった。

今後の実施にあたっては、大学側との連携をより強化し、講義の周知徹底と充実を図る。



写真-1 第 1 回目の寄附講座の様子（名桜大学）



写真-2 第 2 回目以後の様子（名桜大学）

3. 外部評価委員会コメント

講座の内容は充実しており、ある程度の提携は出来上がっているが、受講者の積極的な参加意欲を高めるためには、財団施設の見学研修や、学生のグループ学習・調査発表等の講義形態を工夫されたい（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

¹ 普及開発課

表-1 平成31年度寄附講座 講義内容一覧

名桜大学 「沖縄理解特別講座」

	前期	区分	講義テーマ	内容	講師
第1回	4月17日	オリエンテーション	沖縄美ら島財団 総合研究センターの取り組み	沖縄美ら島財団 総合研究センター設立の経緯、目的など	総合研究センター 統括 野中 正法
第2回	4月24日	沖縄近海の生物1	サメやエイの基礎知識と保全	ジンベエザメ、危険ザメ、マンタの生態、特徴	水族館事業部 統括 佐藤 圭一
第3回	5月8日	沖縄近海の生物2	ウミガメ	沖縄で産卵するウミガメ、生態、太平洋を回遊、人工授精	魚類課 課長 河津 勲
第4回	5月15日	沖縄近海の生物3	サメやエイの繁殖と研究	水族館で飼育するサメやエイの生態について	動物研究室 研究員 野津 了
第5回	5月22日	沖縄近海の生物4	沖縄の鯨類(ザトウクジラ)	沖縄近海のザトウクジラの生態について	動物研究室 研究員 岡部 晴菜
第6回	5月29日	沖縄近海の生物5	沖縄の魚類多様性	沖縄近海の魚類の多様性と分類、標本管理等について	動物研究室 研究員 宮本 圭
第7回	6月5日	沖縄の植物1	沖縄の野生植物の多様性	沖縄の野生植物の多様性、希少植物について	植物研究室 室長 阿部 篤志
第8回	6月12日	沖縄の植物2	絶滅危惧植物を利用した新品種開発プロジェクト	品種改良、新品種の開発	植物研究室 主任 佐藤 裕之
第9回	6月19日	沖縄の植物3	熱帯植物を活用した展示装飾	植栽展示、普及イベント・展示会、花祭りなど	植物課 課長 島袋 林博
第10回	6月26日	沖縄の植物4	沖縄の都市緑化木と管理	沖縄の緑化木に関する腐朽診断、剪定手法など	植物研究室 研究員 辻本 悟志
第11回	7月3日	沖縄の歴史文化1	琉球王国の染織文化	琉球王国時代の染織品の特徴	琉球文化財研究室 宮城 奈々
第12回	7月10日	沖縄の歴史文化2	文化財の復元事業	文化財の復元と調査手法	琉球文化財研究室 室長補佐 幸喜 淳
第13回	7月17日	沖縄の歴史文化3	琉球王国の海洋文化	海外に雄飛した琉球王国の対外貿易の歴史	琉球文化財研究室 妹尾 尚美
第14回	7月24日	沖縄の歴史文化4	やんばるのムラにみる海洋文化	船漕ぎ儀礼や祭りなど今も村々に残る海洋文化	普及開発課 板井 英伸
第15回	7月31日	期末課題等の提示	まとめ	総論	総合研究センター 統括 野中 正法

琉球大学 「地域資源活用論」

	日程	区分	講義テーマ	担当	講師
第1回	4月11日	オリエンテーション 財団の事業概要	財団の設立経緯、目的など	総合研究センター	野中 正法
第2回	4月18日	沖縄近海の生物①	沖縄美ら海水族館のサメやエイ	動物研究室	富田 武照
第3回	4月25日	沖縄近海の生物②	沖縄の鯨類(ザトウクジラ)	動物研究室	小林 希実
第4回	5月9日	沖縄近海の生物③	飼育と健康管理の取り組み	動物研究室	植田 啓一
第5回	5月16日	沖縄近海の生物④	希少動物の保全と外来種対策	動物研究室	岡 慎一郎
第6回	5月23日	沖縄の植物①	沖縄の都市緑化木と管理	植物研究室	辻本 悟志
第7回	5月30日	沖縄の植物②	沖縄の野生植物の多様性	植物研究室	阿部 篤志
第8回	6月6日	沖縄の植物③	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9回	6月13日	文化の継承①	散逸文化財の収集 (首里城)	首里城公園管理部	上江洲 安亨
第10回	6月20日	文化の継承②	琉球王国の歴史とその背景	琉球文化財研究室	勝連 晶子
第11回	6月27日	文化の継承③	琉球王国の染織文化	琉球文化財研究室	宮城 奈々
第12回	7月4日	公園と社会的機能の戦略①	海洋博公園・沖縄美ら海水族館の広報戦略	企画広報部	石川 奨
第13回	7月11日	公園と社会的機能の戦略②	首里城公園の復元催事と広報	首里城公園管理部	輝 広志
第14回	7月18日	公園と社会的機能の戦略③	公園や水族館が担う社会的機能と役割	国営公園管理部	中村 裕
第15回	7月25日	まとめ	まとめ	総合研究センター	野中 正法

5) 沖縄美ら島財団 助成事業および成果報告会

木野沙央里¹

キーワード：助成事業 人材育成 地域貢献 社会貢献 成果報告

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し、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 沖縄の歴史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
 - ・首里城及び琉球王国に関する歴史と文化
 - ・琉球王国時代から現在にいたる沖縄の文化、風習等
- ④ 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

⑤ 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

- ・普及啓発を目的とした環境学習、野外調査、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) 採択事業

令和元年8月1日から同年10月18日を応募期間とした。本事業は、4月の公募開始を基準としていたが、利用を希望する研究者からの要望を反映し、8月の公募開始へと日程を変更した。期間中に35件（動物系15件、植物系9件、歴史文化系9件、公園管理系0件、普及啓発活動系2件）の応募があった。令和元年11月8日の一次審査、令和2年1月8日の二次審査を経て、7件の事業への助成が決定した。採択事業は調査研究・技術開発部門が6件（亜熱帯性動物に関する事業3件、亜熱帯性植物に関する事業2件、歴史文化に関する事業1件）普及啓発活動部門が1件であった（表-1）。

¹ 普及開発課

表-1 平成 31 年度沖縄美ら島財団助成事業採用一覧

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	阿草 哲郎(熊本県立大学・環境共生学部 准教授)	亜熱帯生態系におけるマイクロプラスチックの汚染とその影響	900,000
2	土志田 晴海(琉球大学ウミガメ研究会 ちゅらがーみー)	慶良間諸島座間味島におけるウミガメ類の上陸・産卵及び孵化率調査	700,000
3	浜端 朋子(東北大学大学院 生命科学研究所 進化生物分野 日本学術振興会 特別研究員)	ゲノム情報を活用したウミガメ類の雑種判定	620,400

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
1	久米 利明(富山大学大学院 学術研究部 薬学・和漢系 応用薬理学研究室 教授)	沖縄産月桃に含まれる抗酸化酵素誘導物質による皮膚老化抑制作用の解明	900,000
2	玉木 陸斗(東京農業大学 農学部 農学科 作物学研究室)	南西諸島における雑穀類の遺伝資源の保全と農耕文化の継承に関する研究	900,000

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
1	喜屋武 千恵(沖縄県立芸術大学附属研究所 共同研究員)	宮良殿内板戸絵の現状と展望	900,000

普及啓発活動に関する調査研究・技術開発

	申請者	事業名	申請金額
1	大城 愛香(沖縄県立芸術大学 デザイン専攻 助手)	アニメーションの書籍化: 絵本版「ゴヤリーナとサンゴ礁」	250,000

3. 沖縄美ら島財団助成事業成果報告会

1) 実施概要

①目的：助成研究者を招聘し成果報告会を実施することで、研究手法・成果の共有、情報交換を行い、今後の調査研究・普及啓発事業の効果的・効率的実施にむけた技術向上を図る、平成 31 年度は、『両生類・ハ虫類』をテーマとした研究に報告内容を絞ることで、活発な議論の場・機会を提供した。

②開催日：

令和元年 9 月 22 日 (日)

沖縄美ら島財団助成事業成果報告会

ー沖縄における両生類・ハ虫類の調査研究の成果からー (以下、成果報告会)

③場所：沖縄県立博物館・美術館

博物館講座室

(那覇市おもろまち 1 丁目 1 番 1 号)

④参加者：55 名



写真-1 研究会の様子

2) まとめ

平成 31 年度は、公募日程の変更・公募期間中の成果報告会開催など、事業全体の日程について見直しを行った。その結果、成果報告会に対する一般聴講者からの問い合わせ、助成事業への申請および大学生による申請が複数件見られるなど、反響が得られた。今後も、より良い事業運営を模索するとともに、学生・地域の研究者の方々など、広く地域に開かれた

助成事業となるよう、努める。

2) 令和元年度沖縄美ら島財団助成事業成果報告会 発表資料

研究者：しまづ外来魚研究所 嶋津 信彦

(1) 助成事業名

南西諸島における陸生・陸水生カメ類の分布変遷

(2) 実施内容及び成果

南西諸島における陸生・陸水生カメ類の分布を文献等の記録から整理し、各種の分布全体を把握、記録が不十分な地域と種を明らかにした。また 2015 年 5-10 月に 43 島で採集・目視確認による現地調査も行った。これらの記録と環境データから各種の潜在的な生息地を推定した。文献等の記録では、同カメ類は、35 島から在来イシガメ科 3 種を含め 3 科 7 種の分布が認められ、在来カメ類の分布域や鹿児島県の島嶼などでは近年の詳細な分布記録が不足していた。現地調査では、31 島から延べ 2,031 個体が確認された。外来カメ類は、各種で初記録の島があり、分布拡大が示唆された。一方で再確認されず、絶滅または定着困難な状態と推定される集団もあった。推定された潜在的な生息地は、リュウキュウヤマガメとミナミイシガメの自然分布域におけるイシガメ科外来種の定着を示唆した。これらのカメ類では交雑が認められるため同地域の外来カメ類の防除を優先すべきと考えられた。

(3) 今後予想される効果

分布記録の整理は、優先して調査・駆除・保護すべき対象から明らかにすることによって、生物多様性の保全に不可欠といえる。本研究成果は、南西諸島における陸生・陸水生カメ類の分布変遷を整理、潜在的な生息地を推定したことにより、在来種では保全、外来種では防除の対策が検討できるようにした。例えば、ミナミイシガメとクサガメでは自然下で交雑している可能性が高く、ミナミイシガメ自然分布域におけるクサガメの持ち込みを禁止したり、分布拡大が著しいミナミイシガメの島外への持ち出しを制限したりするなどの法整備が必要であることを支持する。天然記念物のミヤコサワガニなどが被害を受けている宮古島ではミナミイシガメの効率的な駆除策の検討に有用な資料となる。また未発表記録の発掘を促すことも期待される。現地踏査中にはほかの陸水生物の分布も記録しており、カメ類と同様に整理することで南西諸島における陸水生物相の現状も把握可能と考えられる。

研究者：琉球大学 教育学部 富永 篤

(1) 助成事業名

イボイモリの保全に向けた基礎的生活史と分布の解明

(2) 実施内容及び成果

中琉球の遺存固有種であるイボイモリは、その希少性から沖縄県と鹿児島県指定の天然記念物に指定され、さらに 2016 年 3 月には種の保存法により国内希少野生動植物にも指定された。今後積極的な保護増殖事業が行われていくことが望まれているが、本種の分布、生息実態、生活史情報は不明な点が多い。例えば沖縄島南部の集団は 1977 年に分布についての報告があつて以来、2000 年に再発見されるまで生息状況は一切不明であった。2000 年の再発見を契機に生息実態調査が 2007-2008 年に行われ、近年でも少数ながら本種が沖縄島南部に生息することが明らかとなった。本研究では、本種の保全に向けた基礎データとなる、分布、生息実態、基礎的な生活史に関する情報を収集した。

本種の基礎的な生活史の解明のため、2016 年 4 月から 2019 年 3 月まで、月 1 回から週 1 回の頻度で、夜間(20:00 以降)、沖縄県恩納村において、イボイモリの標識再捕獲調査のためのルートセンサス(往復 1.6 km)を行った。標識個体は合計 277 個体、再捕獲個体も含めた延べ捕獲個体数は 437 個体であった。標識には、PIT タグを用いた。イボイモリを発見した場合、日時、標識の有無の確認、頭胴長、尾長等の計測、雌雄成熟度の確認、写真撮影、発見場所の記録を行った。再捕獲された 85 個体分、延べ 159 回分の再捕獲データについて解析を行い、イボイモリの移動に関する知見を得た。本種の最初の捕獲地点から次の再捕獲時の地点までの距離は概して短く、その距離の平均±標準偏差は 18.3 ± 32.7 m であった。例外的に、最初の捕獲時から再捕獲時までの間に 170-225 m の距離を移動したものが 4 個体(4 回)見られたが、これらはすべて雌であった。他の全ての個体の移動距離は 90 m 以下で、雄の最大移動距離は 76 m であった。今回の調査は標識再捕獲法によるルートセンサスで得られた結果であるため、今回の結果から正確な行動圏の広さを推定することは難しいが、一般に行動圏が狭く ($0.1-90\text{m}^2$)、移動距離も小さい (0-120 m) ことが知られている他の有尾両生類と同様に、上陸後のイボイモリの行動圏もきわめて狭い事が示唆された。また、長距離移動した個体のすべてが雌であることから、雌のみが繁殖期に繁殖場所への移動にとまない、長距離を移動しているのに対し、雄は普段の生活場所周辺のみで繁殖期に雌を探索している可能性が示唆された。

野外での成長については合計 44 個体分、のべ 78

回分の再捕獲データのデータから情報が得られた。雄の頭胴長の年間の成長量の平均±標準偏差は 0.90 ± 1.92 mm, 最小-最大は $-1.13 - 8.69$ mm, 雌の年間の成長量の平均±標準偏差は 1.22 ± 1.69 mmで, 最小-最大は $0 - 8.69$ mmであり, 雌雄間に有意差はなかった。幼体については2例データを得られ, 初捕獲時の頭胴長が48.5 mmあった個体は309日間で17 mm成長しており, 年間の成長量は20.1 mmであった。

さらに骨年齢査定法を用いて個体の年齢を推定し, 成熟に要する年齢, 寿命等の解明を試みた。野外調査で個体を発見した場合, 各部を計測後, 後肢3指を切除し, 99%エタノールで保存した。保存した指の骨から骨切片を作成し, 年齢査定を行った。先行研究からおおよそ成熟していると考えられる頭胴長が60 mm以上の個体を成体として扱い, 外部形態に基づいて性別を判断した。それ以下の個体は幼体として扱い, 性別は判断しなかった。得られた切片の成長停止線(以下LAG)のから年齢を推定し, 頭胴長データも用いてベルタランフィの成長式に当てはめ, 成長曲線を推定した。幼体のLAGは, 1-2本, 雄のLAGは4-13本, 雌のLAGは6-19本で, 本種が成熟までの少なくとも4年弱の時間がかかり, 寿命が最大で19年以上であることがわかった。これらの結果から, 本種の成熟後の生存率は本来非常に高いことが示唆された。

また本種は先行研究よりもより水場から離れた陸上にも産卵することが明らかとなった。陸上に産卵された卵は, 降雨をトリガーとして孵化することが示唆された。また, 降雨を待つために通常の有尾類よりも発生が進んだ状態で孵化する事, 卵の状態が約半数が乾燥などで死亡することが明らかとなった。本種の幼生は4月ごろ孵化した後, 変態完了まで約9週間要していた。

分布域の把握に関しては2014年2月から, 沖縄県南部を中心に進めている。調査は過去に情報がある地域の周辺で, 森林を踏査もしくは本種を同定可能な人に聞き込みする形で行った。その結果, 少なくとも比較的最近(古い証拠で2009年ごろ)まで, 沖縄島の南部南城市の7地点に本種が生息することを確認した。ただし, いずれの場所も確認されたのは, 1-5個体程度ときわめて少なく, その密度はあまり高くはないと思われる。また, 確認地点のうちの一部は, これまでに報告のなかった地域で, 現在でも沖縄県南部に, 認識されていないイボイモリの生息地があることが明らかになった。また, 分布域の調査に環境DNAを調査手法が役立つか検証をした。まずうるま市のイボイモリの生繁殖場所で, 本種の幼生の有無とeDNAの検出の有無を比較した。その結

果, イボイモリの幼生が水中にいる3, 6月にはeDNAが検出されたが, 幼生が水中からいなくなった1, 2, 9月の環境水からはeDNAは検出されず, 現在の手法では対象動物が常時水中にいる場合にのみ検出可能であることが明らかとなった。イボイモリについては, 分布情報の乏しい沖縄島の中南部でのeDNA検出を試み, 個体が水中で確認できる地域での検出は可能であったが, 目視不可能なくらい密度の低い地域では, イボイモリのeDNAはほとんど検出できなかった。

(3) 今後予想される効果

本調査により, イボイモリの基礎的な生態の一端が明らかとなった。本研究の成果は, 個体群の存続可能性分析などの基礎資料として有用で, 近い将来こうした分析が可能になると考えられる。本種は鹿児島県と沖縄県の両県で県指定の天然記念物に指定されているほか, 環境省の国内希少野生動植物にも指定されており, 今後, 行政主導で, 本種の保護に向けた様々な取り組みが行われると考えられる。今回得られた成果は, 本種の保護増殖事業にもいくつかの重要な知見をもたらしていると考えられ, 国や地方自治体による本種の保護増殖事業に協力していきたい。また, これらの成果を基盤として, 本種の生態, 分布に関する更なる調査を進める足掛かりとしたいと考えている。

研究者: NPO 法人 日本ウミガメ協議会附属黒島研究所 亀田 和成

(1) 助成事業名

アオウミガメ及び餌嗜好性に関するバイオリギング研究

(2) 実施内容及び成果

アオウミガメは日本の沿岸域において最も普通に見られるウミガメである。本種は草食性で, 過去の研究報告から, 特定の海藻及び海草を摂餌する。しかし, 個体ごとに餌の嗜好性があるのか, また, どの程度の時間を摂餌行動に費やしているのか, という行動学的な研究報告は少ない。そこで, 沖縄県八重山諸島黒島においてアオウミガメの摂餌行動に関する調査を実施した。まず, 満潮時に海藻を摂餌するために回遊してくるアオウミガメを捕獲し, 消化管内容物を確認した。その結果, シマテングサ, ミル, トゲノリ, イバラノリの4海藻種を摂餌していた。次に, 動物追跡用ビデオカメラを8個体に装着し, そのうち4個体から映像を入手した。2個体は礁池内に滞在し, 頻繁に摂餌を行った。ホンダワラとミルが繁茂する場所で, ミルを摂餌していた。また, 頻度は少ないが, ホンダワラやカイメンソウを

かじったり、浮遊してきた海草の切れ端を摂餌することもあった。さらに、礁池内でミルを摂餌した後、休憩し、リーフの上に移動してシマテングサを摂餌する場面もあった。もう2個体はリーフ外縁に滞在し、摂餌行動はほとんど観察できなかった。これらの結果から、アオウミガメは特定の海藻種を優先的に摂餌するものの、それ以外の海藻種も食べる幅広い食性を持つこと、個体によって一日の行動が大きく異なることが明らかとなった。

(3) 今後予想される効果

アオウミガメの個体数は増加傾向にあり、各地で漁業との軋轢や藻場を衰退させる原因となっている。本研究は、摂餌海域においてアオウミガメの行動を詳細に記録したものであり、これらの問題を解決するための基礎的な情報となる。その他の発見として、カメラを装着した実験個体が、他個体と遭遇するシーンが頻繁に観察された。そして、他個体に接近したり、お互いに向き合うような行動を示した。ウミガメの社会性はほとんど知られておらず、将来的に新たな研究につながる可能性が示された。

研究者：東京大学大学院新領域創成科学研究科
山室 真澄

(1) 助成事業名

沖縄の陸水底生動物図鑑出版事業

(2) 実施内容及び成果

日本陸水学会は2016年11月に沖縄県で大会を開催し、その初日に当たる11月3日に、アクセスのよい沖縄県立博物館・美術館実習室で、非会員の一般市民も無料で参加できる「陸水底生動物同定会」を開催した。同定会では子供達や市民が採取したサンプルの持ち込みを歓迎する旨周知し、身近な河川環境からの材料を通じて市民が地元河川により関心を向けるように努めたところ、米軍基地の子供達を含む93名の参加が得られた。この同定会に合わせて沖縄の河川や湿地に普通に生息する底生動物50種程度を解説した資料を作成し、参加者に無料配布したところ非常に好評であった。

底生動物は湖沼や川、湿地などの環境を反映する指標生物として、本土では環境との関係を解説した子供向けの資料も整えられている。しかし沖縄県の底生動物は本土とは異なり、どのような動物がどのような環境に生息するかは分かっていないだけでなく、動物の種類を同定するのに不可欠な図鑑類も、一般向けには存在しなかった。

そこで学会では同定会に使用した資料を元により鮮明な写真に置き換え、また中学生でも読めるような難しい漢字にはルビを振った原稿を用意し、東海大

学出版部より一般向けに出版した。出版された図鑑は執筆者への無料サンプル100冊に加えて49冊を他予算で購入し、沖縄県内の全公立中学校に1冊ずつ寄贈した。

(3) 今後予想される効果

これまで一般に知られる機会がほとんど無かった沖縄の底生動物の図鑑が一般にも入手できる形で出版されたことにより、沖縄県内外の学生が底生動物の研究に着手しやすくなり、この方面の知見が増えることが期待される。また中学校に寄贈した図鑑には沖縄県の底生動物についてはまだ分からないことが多いことを解説し、図鑑で見つけた動物や図鑑には掲載されていなかった動物について、どこで見つけたかなどの情報を著者らに送ってほしいと依頼した文書を同封した。これにより、沖縄県の中学生在が身近な水域の自然と動物との関係を観察し、どのような場所にどのような動物が住むかを理解することで、沖縄県の貴重な自然を保全する意識が育まれると期待される。また寄せられた情報を整理することにより、沖縄県の底生動物と環境との関係についての知見が向上することが期待できる。

4. 外部評価委員会コメント

沖縄という特殊な自然環境における植物の研究は、日本国全体の地球温暖化の植物生態系への影響予測の最先端ともいえる。これらの研究が次世代に引き継がれるよう、InstagramやFacebook、Twitter等のSNSを活用しながらさらなる強化をしてほしい。また、世界遺産「首里城」で火災により、収蔵品の消失等、歴史的・文化的・伝統的価値を形成した資料の保管・研究については、支援強化に期待したい（興水顧問：(公財)都市緑化機構 理事長）。

6) 環境保全活動支援エコクーポン事業

板井英伸¹

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

1. はじめに

当財団では、平成20年度より、市民による環境保全活動の支援および地域との連携強化による社会貢献を目的として「環境保全活動支援 エコクーポン事業」を実施している。

これは沖縄県内において「希少動植物の保護」「海岸清掃」「赤土流出抑制」などに関する実践的活動を2時間以上実施した団体に対し、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／有効期限1年）を発行するというものである。

2. 本年度の試み

今年度は昨年度までと同様、財団HPに告知を掲載し、県内各所にチラシを配布したほか、財団の地域貢献の一環として、特に本部町や名護市など周辺市町村への周知を強化した。たとえばインターネットや印刷物といった従来の媒体による告知に加え、区長会など地域の会合に職員が直接赴き、利用を呼び掛けた。また、財団が管理する施設で開催するイベント等でエコクーポンを活用することでも、参加者への周知を図った。

なお本事業では、支援団体の要望に応じて活動現場へ職員を派遣し、自然環境の問題や生き物に関する普及啓発活動も行ってきた。今年度はその告知も積極的にを行い、利用を促進した。

3. 支援実績

1) 平成31年度支援実績

今年度は4市町村（名護市、本部町、恩納村、東村）の14団体17件の申請に対し、1,078枚のエコクーポンを発行した。前年度に比べ、申請件数、発行枚数ともに前年並み（前年比：件数100%、発行枚数99.4%）となっている。活動内容は、いずれの場合も海岸清掃活動であった（表-1）。

また、2団体2件の活動に対しては講師を派遣し、

海岸の漂着ゴミ等に関する講座を実施した。

2) 活動実績（一部）

○事例1

支援団体名：名護市宇茂佐区

支援活動名：海岸清掃キャンペーン

活動場所：名護市宇茂佐海岸

活動日時：令和元年6月8日 14:00～17:00

参加者数：58名

活動概要：

地域の自治会（行政区）が実施した事例。海域の環境保全のために、陸域の清掃も行った（写真-1）。

○事例2

支援団体名：美ら島自然学校

支援活動名：美ら島自然学校ビーチクリーン大会 in 安部

活動場所：美ら島自然学校、名護市安部海岸

活動日時：令和元年8月7日 8:30～11:30

参加者数：73名

活動概要：

財団が管理する施設が地域公民館と連携して実施した事例。海岸清掃とともに、総合研究センター職員による漂着物等に関する講義を行った（写真-2）。

○事例3

支援団体名：オンナゴリゾートビレッジ

支援活動名：ビーチ&ロードクリーンアップ活動

活動場所：恩納村かりゆしビーチ及び周辺ロード

活動日時：令和2年3月2日 14:00～16:15

参加者数：20名

活動概要：

恩納村の複数のリゾートホテルが共同で実施した初の事例（写真-3、4）。海岸だけでなく陸域も含めた地域全体を清掃する活動となった。

¹ 普及開発課

3. 外部評価委員会コメント

本事業は組織として画期的な事業であり、今後も末永く継続してほしい。ただ、この事業は配布先によどのような効果をもたらしたかが肝要であり、その部分の報告が欲しい（亀崎顧問：岡山理科大学 教授）。



写真-1 名護市宇茂佐区による活動



写真-3 オンナゴリゾートビレッジによる陸域の清掃



写真-2 美ら島自然学校による活動



写真-4 オンナゴリゾートビレッジによる海岸の清掃

表-1 平成31年度 環境保全活動支援エコクーポン事業 実績

番号	発券日	発行実績	配布先	最終受領 (配布)枚数	備考
1	平成31年4月8日	35	美ら島自然学校	35	名護市
2	令和元年5月2日	35	大浦子ども育成会	35	名護市
3	令和元年5月20日	50	本部町古島区	50	本部町
4	平成31年4月19日	80	北部八重山郷友会	53	名護市
5	令和元年5月28日	100	名護市宇茂佐区	58	名護市
6	令和元年6月8日	100	名護市文化スポーツ振興課	60	名護市
7	令和元年6月16日	73	美ら島自然学校	73	名護市
8	令和元年8月2日	50	本部町豊川区	42	本部町
9	令和元年8月13日	12	屋我地エコソーネット	10	名護市
10	令和元年9月2日	50	喜瀬区子供会	25	名護市
11	令和元年9月11日	130	東村観光推進協議会	130	東村
12	令和元年10月9日	198	名護市青少年育成協議会羽地支部	198	名護市
13	令和元年10月18日	50	名護市市民団体 ECO人やんばる	46	名護市
14	令和元年11月7日	35	安部区	27	名護市
15	令和元年12月12日	15	名護市立教育研究所適応指導教室「あけみお学級	11	名護市
16	令和2年2月10日	20	オンナゴリゾートビレッジ	0	恩納村
17	令和2年3月16日	45	オンナゴリゾートビレッジ	0	恩納村
合計		1,078		853	

7) 人材育成事業

伊藝 元¹・山本広美¹・国広潮里¹

キーワード：環境調査隊 沖縄タイムス社 新報サイエンスクラブ 琉球新報社 指導者育成事業

1. はじめに

沖縄の将来を担う人材の育成を目的に、県内の新聞社が主催する環境教育事業に共催し、実施している。自然環境や科学に興味を持つ沖縄県内の小中学生が、視察や体験学習、研究等を通して探究心を育みながら、地域の自然について学ぶ機会の充実を図るとともに、財団職員が持つ動植物や環境に関する知識や経験を活かした学習機会の提供を行う。また、大学等で学ぶ学生や教員を対象とした次世代の指導者育成にも寄与すべく事前調査及び実施計画を行う。

2. 事業内容

1) 沖縄こども環境調査隊

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等での紹介より情報発信する学習ツアーである。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11回目の実施となった。

(1) 募集および応募状況

4月10日(水)から5月29日(水)にかけて公募を行い、総応募者数は69名であった。作文審査にて25名を選考した後、面接審査により小学生5名、中学生3名の計8名を調査隊隊員として選抜し、6月23日の認証式後に活動を開始した。

(2) 事前学習

ア) 親子学習会

7月7日(日)、「親子学習会」を海洋博公熱帯ドリームセンター 夕日の広場講座室において開催した。隊員及びその家族27名が参加し、3つの講演およびワークショップを受講した。佐藤寛之

氏(沖縄生物倶楽部)は、「西表島の成り立ち」と題し、環境や生物の特徴、固有種などについて講演を行った。財団からは阿部篤志(植物研究室)が「西表島の多種多様な植物たち」について講演を行った。講演後、熱帯ドリームセンターで展示中の西表の貴重な植物を観察し、実物を見ながらそれぞれの植物について解説した。午後には鹿谷麻夕氏(しかたに自然案内)が「海ごみ問題と沖縄の島じま」について講演した後、グループに分かれ海ごみの実物を観察し、分類をするワークショップを行った。親子学習会終了後、沖縄タイムス社の担当者が視察日程の説明を行い、視察準備等について最終確認をした。

(3) 現地視察

7月22日(月)から7月25日(木)の日程で西表島の現地視察を行った(写真-1、2)。

現地で自然環境の調査や保護活動、案内に携わる方々の協力を得て、西表島の自然環境及び動植物の特徴、保全活動等について視察した。視察日程は表-1の通り。

現地視察には、財団から山本広美(普及開発課)が同行し、隊員の健康及び安全面の管理、視察中の学習補助などを行った。また、昨年度に引き続き奄美こども環境調査隊も合同で現地視察を行った。

¹ 普及開発課

日付	内容
7/22 (月)	奄美こども調査隊と合流 マングローブ域での生物観察 (浦内川河口) 島の自然と文化についての講義 (西表島エコツーリズム協会) 夜間ミーティング
7/23 (火)	島の環境と絶滅危惧種についての講義 (野生生物保護センター) カヌーとトレッキング、及び生物観察 (ピナイサーラの滝) 島のエコツーリズムの現状説明 (琉大熱帯生物圏研究センター) 夜間の生物観察 (琉大熱帯生物圏研究センター周辺) 夜間ミーティング
7/24 (水)	トレッキング・西表やまねこクラブの解説に よる生物観察(浦内川) 千立の豊年祭の説明・綱引き用縄の作成 (千立公民館) 西表やまねこクラブ(小中学生)との交流会 夜間ミーティング
7/25 (木)	島の海ごみの現状と対策について (西表島エコツーリズム協会) 海岸のごみ拾いおよび調査(中野ビーチ) 石垣島へ移動 サンゴの現状と保全の取り組みの説明 (WWF しらはサンゴ村) 那覇空港到着

表-1 西表島視察日程



写真-1 マングローブと河口の生物観察



写真-2 千立の豊年祭準備に参加

(4) 企業視察

本事業に賛同・協賛をいただいた企業の環境保全活動への取り組みについて企業視察を行った。視察先は、JTA 日本トランスオーシャン航空(那覇市)、沖縄海邦銀行本店(那覇市)、沖縄コカ・コーラボトリング本社工場(浦添市)、環境ソリューション(沖縄市)であった。

(5) 新聞記事掲載

今年度より、調査隊の成果発表を従来のシンポジウムによる発信から特集紙面制作に変更した。掲載は9月8日(日)のこども新聞「ワラビー」4-5面。新聞社が主催である強みを最大限に活かし、隊員達が視察体験等で学んだ事を自ら記事化して新聞に掲載した。

(6) 修了式

1月19日(土)、タイムスビル(那覇市)において終了式を行った。西表島視察をまとめた動画(30分)を隊員と保護者で鑑賞した。さらに“10年後の自分について、記事を書く”ワークショップを行い、自分の暮らしや未来を守ることは、周りの生物や環境を守ること、そして自身の活動が環境に大きな影響を与えていることについて改めて考える機会を設けた。最後に一人ずつ修了証書を渡し、記念撮影を行った(写真-3)。



写真-3 修了証書受け取り

(7) まとめ

開催11回目となった今年度は、「希少生物の今と環境保全」をテーマに西表島の視察を行った。隊員たちは野生生物のロードキルや増加する観光客への対応、海ごみに対する課題と取り組みについて、現地で活動する方々に会って理解を深めることができた。さらに西表島で環境保全活動を行う小・中学生と活動を共にし、交流を図った。新しい試みとして、成果を新聞記事として掲載し、広く周知した。これにより、多くの県民の元へ成果を届けることができ、NIEでの活用も期待され

た。

2) 新報サイエンスクラブ

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、次代を担う人材の育成を目的として実施した。琉球新報社が主催し、当財団は共催として事業を行っており、今年度は9回目の実施となった。

(1) 募集および応募状況

4月13日(土)から5月31日(金)にかけて募集を行った。応募総数は48件(小学生39件、中学生9件)で、6月13日(木)に行われた審査会により、全30件(小学生26件、中学生4件)が採択された。

(2) 事前講演会

5月12日(日)、自然や動植物の不思議さや実験を通じた科学の楽しさを伝えることを目的に総合研究センター職員(動物研究室・植物研究室)が講演を行った。

講演内容

笹井隆秀(動物研究室):「研究って楽しい! 沖縄のウミガメ研究最前線」

鈴木愛子(植物研究室):「植物の不思議~旅するタネ~」

(3) オリエンテーション、見学会、中間報告会

ア) オリエンテーション

6月22日(土)、オリエンテーションを開催し、事業の概要、スケジュール等について説明を行った。また、野中正法(総合研究センター統括)から、野外観察の注意点に関する講演を行った。

イ) 沖縄科学技術大学院大学(OIST)見学会

7月23日(火)、沖縄科学技術大学院大学(恩納村)の施設見学を開催した。

ウ) 研究レクチャー・フォローアップセミナー & 総合研究センター施設見学、沖縄美ら海水族館バックヤード見学

8月10日(土)、当財団総合研究センターと沖縄美ら海水族館において開催した。助成対象者は、事前に記入した進捗報告書を基に財団職員に対して進捗状況の報告を行い、研究を進める上で困っていること等を相談した(写真-4)。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(写真-5)。また今年度初めて、水族館のバックヤード見学を実施した(写真-6)。



写真-4 フォローアップセミナー



写真-5 総合研究センター施設見学



写真-6 沖縄美ら海水族館バックヤード見学

エ) 研究のまとめ方セミナーおよび風樹館見学会

11月2日(土)、琉球大学資料館(風樹館)(西原町)において研究のまとめ方セミナーおよび見学会を開催した。佐々木健志氏(琉球大学資料館(風樹館)学芸員)が研究のまとめ方に関する講義を行った後、施設内の見学を行った。

(4) フォローアップ制度

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いる。今年度は昆虫に関係する質問が9件あったため昆虫類の専門家の佐々木健志氏（琉大）に対応を依頼した。

(5) 研究発表会

1月26日（日）、琉球新報本社3階ホールにて発表会を開催した。調査研究に取り組んだ全30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、それぞれ12分の持ち時間で発表を行った（写真-7、8）。発表会では、研究者全員が発表者及び質問者となり、活発な意見交換が行われた。ポスター発表終了後、全員に修了証と記念品が手渡された。



写真-7 研究発表会



写真-8 研究成果を発表する研究者

(6) まとめ

今年度は例年フォローアップセミナー開催時に行っていた「野外活動の注意点について」の講演をオリエンテーションで行い、研究前の安全管理について保護者を含めた助成研究者へ周知を行った。また、フォローアップの時間を長めに設けることで、研究の相談や不安解消に努めた。

研究発表終了後は昨年度に引き続き、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により中学生2名が選出

された。後日、見学ツアーを行う予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から見学ツアーは中止となった。

3) 指導者育成事業

大学等で学ぶ学生や教員を対象に、次世代の指導者を育成することを目的とする。平成31年度は、観光業等に携わる社会人を対象とした講演会や地域の海岸に生息する生き物調査を企画・開催した。

(1) ゆんたく講演会

12月18日（水）、「もとぶの海～今昔ものがたり～」と題した講演会を当財団本部1階視聴覚室にて開催した。本講演会では、本部町で長年にわたり漁業に従事してきた仲村茂夫氏（もとぶつりぐ）に、本部町の海の生物相や漁業の移り変わりをご講演いただいた。また、通常の講演会とは異なり、座談会（ゆんたく）のような形式での試みを実施した。水族館職員など自然環境や動植物に従事した職業の方やそれらに興味のある方、30名が参加した。（写真-9）



写真-9 ゆんたく講演会「もとぶの海～今昔ものがたり」

(2) 海洋博公園周辺海岸における生物調査

本事業は海洋博公園周辺海岸において、一般の参加者とともに生物調査を実施するものである。さらに、調査結果を基に、指導者が効果的に野外調査を行うための「生き物観察マップ」等の開発を目指す。今後は海洋博公園の自然環境を利用した生物調査を企画立案し、各部署との調整を行った。

(3) まとめ

ゆんたく講演会は参加者に好評であったことから、今後も本部町周辺で専門的に活動されている方にご講演いただく予定である。さらに、講演内容を記録し、残していくことが重要であると考え、記録のまとめ方等も検討していく。海洋博公園周辺海岸における生物調査は、次年度の実施に向けて、調整をすすめる。

3. 外部評価委員会コメント

多くの若手人材に動物、植物、生態系各分野に目を向けてもらうことが重要であり、サイエンスアウトリーチは極めて重要な役割を果たすと考える。理系・文系を問わず、地球温暖化対策による植物体系の変化やエネルギー問題、食料の確保等、沖縄という特殊環境を若い世代が理解するためには、学校教員による指導のみならず、特別授業や実験実習など、専門家によるサイエンス・アウトリーチが極めて有効である。

長期的な視点に立った、視野の広い、持続性のあるアウトリーチは、未来の研究者を育てる効果も期待できるので、県外からの児童も受け入れる工夫をし（修学旅行生による訪問等）、強化していくことが望ましい（興水顧問：（公財）都市緑化機構 理事長）。

8) 美ら島自然学校の利活用

前田好美¹・伊藝 元¹

キーワード：美ら島自然学校、地域連携、廃校跡地利用

1. はじめに

総合研究センターでは、名護市より委託を受け、平成 21 年に閉校した旧名護市立嘉陽小学校の跡地利用事業者として「美ら島自然学校」の管理運営を行っている。平成 27 年に運用を開始した当施設は、沖縄本島東海岸に位置し、学校正面を太平洋、後方を山々に囲まれた自然豊かな環境にある。普及啓発を目的とした各種催事の開催場所、および東海岸の動植物・歴史文化の調査拠点としての活用を図るとともに、地域住民と連携した事業展開を行った。



写真-1 美ら島自然学校（旧嘉陽小学校）全景

2. 実施結果

「太平洋を望む豊かな環境で 誰もが学べる自然学校」を目指し、幅広い年齢・知識層の方を対象とした事業展開を図った。主な事業は（1）一般向け事業、（2）調査研究利用、（3）学校向け事業の3つに分かれている。平成 31 年度の施設利用およびプログラム利用者の総計は8,269名（H30年度比111%）であった。

1) 一般向け事業

沖縄の動植物や歴史文化を題材とした講座やガイドツアー、主に親子を対象とした草木を用いた工作室などを開催し、幅広い年代・知識層の方へ学習機会を提供した。特に、地域の自然や伝統行事を活かしたプログラムは、参加者の評価も高く、施設の立

地や環境の良さをうまく活用した事例となった（写真-2、3）。年間 32 件の催事を開催し、1,020 名の参加者が得られた。また、常設プログラムとして設置した工作体験およびウミガメ学習などの利用者は 20 件 356 名、施設見学の案内対応は 1,943 名であった。



写真-2 地域の環境を活かした講座（嘉陽層の褶曲）



写真-3 地域の行事を活かした講座（嘉陽の綱引）

地域連携を目的とした大型イベント「ウミガメまつり」を昨年度に引き続き開催した。内容を大幅に変更し、嘉陽海岸で観察できる海の生物の生体展示（写真-4）やタッチプール、漂着種子をはじめとした植物標本の展示、オリジナルゲーム「ウミガメ危機一髪」などを設置したほか、構内でのクイズラリーを行った。また、地域青年会による地域農作物や軽食の出店、「ALL やんばるまなびのまちプロジェクト

¹ 普及開発課

ト」で連携を組む GODAC の協力による体験プログラムの開催など、地域や周辺団体との連携を強化した開催が実現した。沖縄本島中南部を中心に 463 名（前年比 308%）の来場者が得られ、地域住民との交流が図られた。このほか、毎年恒例となっている、周辺地域の海岸におけるビーチクリーン大会を開催するなど、住民との協力体制強化を図った。



写真-4 ウミガメまつり 展示の様子（実験室）



写真-5 ウミガメまつり 地域青年会による出店



写真-6 ビーチクリーン大会 in 嘉陽

2) 調査研究利用

平成 31 年度は、環境省、自然環境研究センターとの連携による沖縄県内に生息する絶滅危惧陸産貝類の生息域外保全に関する調査と域外保全を目的とした飼育を開始した。校内にて、南北大東島から搬入した絶滅危惧種である陸産貝類を飼育し、繁殖技術の向上を試みた。また、構内に設置したウミガメ飼育施設では、海洋博公園ウミガメ館生まれのウミガ

メ類幼体を飼育し、飼育下での調査を行った。摂餌不良のウミガメ幼体を短期間低塩分で飼育すると改善する傾向を把握し、現在、長期的な影響について追跡中である。6 月末から 7 月末にかけては前年度生まれの幼体を標識放流し、回遊調査に供した。このほか、ウミガメ類の産卵痕跡調査、ストランディング調査、環境 DNA 調査、地域の伝統行事の聞き取り調査等を行った。調査結果は、一般向け催事などの資料として随時活用した。

また、外部研究者による利用を促すため、県内外大学関係者への周知を図ったほか、施設見学の受入れにより利活用の検討を促した。

3) 学校連携事業

県内北部地域の小学校や教育委員会等と連携し、年に 3 回以上の学習を継続する「通年学習プログラム」および 1~2 回完結型の「短期学習プログラム(出前授業)」を、県内各地の学校を対象に展開した（詳細は「やんばる環境学習」参照）。美ら島自然学校での実施および関連授業での利用は 2,329 名であった。

3. その他

嘉陽小学校当時から残る施設には老朽化が見られ、校舎壁面や外周のブロック塀などの利用者の安全にかかわる箇所については随時、修繕等を行った。今年度は、渡り廊下の天井部に、塩害による爆裂が影響したコンクリート片の剥落が見られたことから、応急処置として研り作業を実施した。今後、研り部を再塗装するなどの補修を行う予定である。

また、長期休暇中を中心に、学生アルバイトの雇用を開始した。地域宿泊施設や共同売店等の利用により地域活性を図るとともに、地域住民との交流を促した。

4. 外部評価委員会コメント

本施設を開設して数年が経過するが、そろそろ方向性を定める時期ではないかと考える。ヤンバル東地区の公民館的な役割、生物・文化の基礎情報の収集・保管・研究、環境学習の拠点などの役割が考えられるが、重点化するための順位を共有する必要がある。ただ、地域の住民と利用者の交流の場となっていることは評価できる（亀崎顧問：岡山理科大学教授）。

9) 「THE KUMIODORI 300 ー組踊展ー」の実施

仲宗根あい¹・鶴田 大¹

キーワード：組踊 首里城 伝統芸能 展示 おきみゅー

1. はじめに

本業務は組踊上演 300 周年記念事業の一環として実施した展覧会「THE KUMIODORI 300 ー組踊展ー」の展示業務である。沖縄県が発足した組踊上演 300 周年記念事業実行委員会との連携で業務は進められた。もとより組踊は首里城で初演された伝統芸能であり、財団の多年にわたる組踊との関わり（調査研究や首里城公園内における上演実施）を活かす好機となった。

展示における課題は「上演」が本来の姿である組踊をどのように展覧会という形でみせるか、そして「敷居が高い」イメージのある組踊が、展覧会として広く人々の関心と呼ぶにはどうしたらよいかということだった。しかし実はそれらの点こそが展覧会の意義でもある。劇場公演では味わえない組踊の魅力を展覧会という形で観客に見てもらふことや、普段は組踊になじみの薄い人々が劇場へ足を運ぶきっかけを作ることが展覧会の大きな目標となった。

以下、展覧会の展示内容と関連事業の様子、その成果・課題について概要を記す。

（展覧会は首里城・沖縄県立博物館・美術館〔以下、おきみゅー〕の2か所で実施されたが、ここでは当研究室が担当した7月11日～8月25日開催のおきみゅー展示について記す。）

2. 展覧会の様子

1) 展示概要

展覧会会場を全3章に分けて展示を行なった。

第1章「組踊誕生の背景」では、組踊の創始者・玉城朝薫らの文化史的状況の可視化をめざした。組踊の舞台様式や演目にはヤマト文化が取り入れられている。その契機となった琉球使節の江戸参府に関わる多様な資料を展示した。また組踊初演の主賓である徐葆光ら冊封使の関係資料を展示し、組踊誕生の息吹を伝える内容とした。

第2章「村に伝わる組踊」では、首里城で生まれた組踊がすでに王国時代後期から各地に広まり、地域色豊かな展開をみせた様子を、沖縄本島と周辺離島、さらには先島に伝わる組踊資料（舞台道具・衣裳・台本など）によって概観できる内容とした（写真-1）。

第3章「現在(いま)につながる琉球芸能 ー 確立

した名優たち」では第二次世界大戦前から戦後にかけて活躍した組踊の名優たちの衣裳や小道具を、エピソードとともに展示した（写真-2, 4）。首里王府の公式芸能として生まれた組踊が、近代以降は民間の芸能として厳しい時代を生き続けて、やがて新たな魅力を獲得していく様子を、豊富な資料によって生き活きと浮かび上がるように努めた。



写真-1 展示会場（宜野座村松田区の舞台再現展示）



写真-2 展示会場（名優・玉城盛義のパネルと展示）

2) 関連催事・図録など

会場内に作った仮設舞台では舞台幕や衣裳の展示を行なったが、初日と最終日には組踊の一節や古典音楽の上演も実施し、会場の展示資料と合わせて組踊の雰囲気を感じられるようにした。また会場出口に広がる展示スペースでは、NHK 沖縄放送局による琉球古典芸能の貴重な映像が上映され、展覧会とのリンクが図られた。映像上映は「沖縄の歌と踊り」放送50周年の記念催事でもあり、組踊上演300周年の節目と重なることから本展覧会とのタイアップが実現した。さらにおきみゅーでは沖縄県立芸術大学の学生による琉球芸能公演や

¹琉球文化財研究室

県内児童による組踊公演、組踊コスプレ・組踊かるたなどの体験型催事を実施し、来館者・入場者に組踊に親しんでもらう仕掛けを工夫した。

図録には首里城会場とおきみゅー会場の両方の展示品について図版・解説を掲載し、首里城・おきみゅーの展示空間を統合的に把握してもらえよう努めた（写真-3）。巻末には伝統組踊保存会会長・眞境名正憲氏のインタビューを掲載した。内容は、琉球王国が解体されて以降、民間で生き続けた組踊がやがて国指定重要無形文化財に指定され、さらに国立劇場おきなわの開館に至った経緯であり、当事者による貴重な証言となった。

今回の図録には展覧会記録に留まらず、組踊上演 300 周年の記念刊行物という意味もあった。このため組踊上演 250 周年（1969 年）に刊行された『劇聖玉城朝薫—組踊上演二百五十年記念誌』（沖縄芸能協会・編）を受け継ぎ、次の記念の年へ向かうための図録という意識を持って作成した。

3. 成果と課題

1) 展示について

展示品は沖縄本島北部から多良間島・石垣島までの県内各地及び県外を含む 25 か所の地域・個人・機関から借用した。その際の資料調査・ヒアリングなどは重要なバックデータとなり、要点については展示・図録に反映させた。

来場した多くの県民には、組踊が身近な地域の芸能（村芝居）に生きており、それが遠く 300 年前の首里城につながっていることを再認識してもらった機会となったことも大きな成果といえる。県外・国外からの来館者に対しても、能や歌舞伎など隣接芸能との共通点や違いを味わってもらえたようであり、琉球・沖縄の地域性を感じてもらう機会になった。また三線や琉球舞踊などに親しんでいる人であっても、総合舞台芸術である組踊にふれる機会は意外に少なく、こうした人たちにとっても組踊にふれるきっかけとして一定の役割を果たしたようであり、これも成果と言える。

今後の展示業務においては、当該分野の最新の研究成果について精査・検討期間を十分に設け、重要な情報をさらに精確に展示内容に反映できる業務の流れを工夫したい。また首里城公園内の関連催事や普及啓発業務の新たな展開にも活かしていきたい。

2) 入場者

入場者数は 6,000 人を超え、概ね当初の目標を達成できた。小中学生の入場料を無料にしたことで、入場者の 23% を占める結果となり、若年層への組踊の普及啓発に貢献できた。外国人観光客も多くみられたため、展示期間中にも英語のキャプションを追加し、展示内容の理解促進を図った。今後の展示において、英語やその他外国語キャプ

ション等を充実させる重要性は再認識すべき課題となった。

また開催期間中には会場内でギャラリートークを実施した。全 10 回に約 90 名の参加者がみられた。特に最終回では小学生を対象に壁新聞作りが行なわれ、好評を博した。今後につなげたい。

3) 全体として

当初、「演劇の展覧会化」を形にしていく困難さを感じたが、総合舞台芸術である組踊は自ずから展覧会という場においてバラエティ豊かな展示空間として立ち現われてくれた。優美・豪壮な衣裳類や工夫を凝らした舞台道具、その背後にある物語や台本（古写本）は、展示空間に美術的・文学的な広がりを展開しうることが再認識された。

今回の経験を活かし、今後は題材が展示向きか否かという先入見にとらわれず、調査・研究を深めることで展示の新たな可能性が開かれるという認識に立って、より広がりのある琉球文化の普及啓発へとつなげていきたい。

4. 外部評価委員会コメント

首里城公園の意義をアピールするものであり、評価できる（高良顧問：琉球大学名誉教授）。



写真-3 展覧会の図録



写真-4 名優・眞境名由康の団扇（展示品）

10) 海洋文化館の利活用促進にかかる事業

板井英伸¹

キーワード：海洋文化館 資料・展示の魅力発信 利活用促進 地域連携 海洋文化講座

1. はじめに

太平洋島嶼域や沖縄の海洋文化に関する展示を行っている海洋文化館の魅力を発信し、知名度の向上と利用促進を図ることを目的に、「海洋文化講座」と題し、島々の海洋文化を題材とした一般向け館内ガイドツアーおよびギャラリートークを実施した。実施にあたり、総合研究センターが行っている海洋文化に関する調査研究の成果を積極的に活用し、発信した。

2. 海洋文化講座の実施

今年度に予定していた海洋文化講座は全8回(表-1)であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から3月の講座は中止となり、実施回数は7回にとどまった。また、参加者総数は64名で、前年度比27.1%と減少した。今後の改善点として、事前告知の強化、講座内容の多様化があげられる。

1) こだわりのガイドツアー

対象は高校生以上で、4回を海洋文化館で、2回を名護市安部地区、嘉陽地区、美ら島自然学校で実施した。今年度は、沖縄や太平洋地域における海洋文化(造船技術や来訪神儀礼など海を視野に入れた社会のあり方や伝統的な文化の変化など)をテーマに選び、それらについて解説する形で実施した(写真-1)。名護市安部・嘉陽地区で実施した際には、マスコミ(オキナワグラフ、琉球新報、沖縄テレビ)による取材を受けた。

2) ギャラリートーク

高校生以上を対象とし、海洋文化館・交流ゾーンのステージで年間1回、開催した。テーマとして仮面・仮装の来訪神儀礼を取り上げ、沖縄と太平洋の事例を比較しつつ、スライドや動画の上映を行うとともに、参加者も交えた対話を行った(写真-2)。外部講師には宮古島のパートゥについて詳しい宮古島市史編さん委員の本永清氏に依頼し、講師が所有する未公開映像の提供を受けた。



写真-1 こだわりのガイドツアー



写真-2 ギャラリートーク

3) 新しい試み

(1) 海洋文化講座『人と自然 サメと文化』

今年度は新しい試みとして、海洋文化館でのガイドツアーのうち1回を、動物研究室と協力して実施した。テーマには沖縄でも太平洋の島々でも身近なサメを取り上げ、最初に動物研究室職員が太平洋・沖縄に生息するサメの生物学的特徴についてスライドと標本を用いて解説し、その後、普及開発課員が海洋文化館の関連する展示品や映像資料について解説を行った。

アンケートでは「先生同士(専門家同士)のやり取りが興味深かった」という回答があり、異なる分野を担当する職員が協力してひとつの講座を実施する意義も明らかになった。

¹ 普及開発課



写真-3 動物研究室と共同でのギャラリートーク

(2) 親子向け・初心者向け講座の実施

新しい試みの2点目として、「おもしろ道具を探そう」と題し、対象を親子向け・初心者向けに広げた「美ら島文化教室」を実施した（詳細は「III-1-1 親子、子どもを対象にした各種教室の実施」参照）。

3. 外部評価委員会コメント

サメを題材にして水族館と連携した企画は、監修者らがリニューアル会議の中で提案していた事項であり、それが実現されたことは喜ばしい。メーリングリストでどのような情報が交換されているのか、また種々の企画の参加者からどのようなレスポンスがあったかをぜひ明示化してほしい（後藤顧問：南山大学 教授）。

展示品と映像を通して入館者が太平洋島嶼世界と沖縄の伝統文化の多様性と共通性を理解し、新たな発見に喜びを見いだす場を提供することが海洋文化館のミッションの一つである。その目標に向けて館内ガイドツアーやギャラリートークを計画通りに実施し、またアウトリーチ等によって誘客を試みるなどの積極的活動は高く評価できる（須藤顧問：堺市博物館 館長）。

表-1 平成31年度 海洋文化講座一覧

	開催予定日	講座の種類	開催場所	講座名称
7月	28日(日)	海洋文化講座	美ら島自然学校	やんばるの祭り① 綱作り体験と綱引き(嘉陽)
9月	15日(日)	海洋文化講座	美ら島自然学校	やんばるの祭り② やんばるの仮面と来訪神(安部)
	22日(日)	海洋文化講座	海洋文化館	ご先祖さまはどこから来たの？ 太平洋の人類拡散
10月	27日(日)	海洋文化講座	海洋文化館	ギャラリートーク 無形文化遺産・宮古島のパーントゥ
12月	14日(土)	海洋文化講座	海洋文化館	人と自然 サメと文化
1月	11日(土)	海洋文化講座	海洋文化館	缶詰がごちそう？ 食生活の変化
2月	8日(土)	海洋文化講座	海洋文化館	怖い？かっこいい？ ハジチ(針突)とタトゥー
3月	7日(土)	海洋文化講座	海洋文化館	変わらないもの ムラのくらし

11) 外部への講師派遣

板井英伸¹

キーワード：地域連携 人材育成 講演 講師派遣 外部団体

1. はじめに

当財団では、地域連携や人材育成を目的として県内外の学習施設や教育機関等から依頼を受け、職員を講演等の講師として派遣し、亜熱帯性動植物および海洋文化、琉球の歴史文化に関する調査研究の成果等の普及に取り組んでいる。

2. 平成 31 年度講師派遣実績

1) 派遣数及び派遣先（実施場所）

当財団職員の講演等への派遣数は 53 回であった。受講者は 2,019 名で、主な派遣先は名護市（15 件）、那覇市（11 件）、沖縄市（3 件）、県外（3 件）であった。また、海外からも派遣依頼を受けた（2 件）。詳細については、表-1 を参照。

2) 対象

公民館や自治会からの依頼の他、一般企業や大学・学会等からの依頼を受け、幼児から一般の大人まで幅広い年齢層を対象に行った。

3) 内容

亜熱帯性動植物に関する講演や、当財団が受託管理運営を行う中で培った知識や経験を基にする講演内容となった。

動物に関する講演では、ウミガメ、サンゴ、鯨類など当財団が継続的に調査・研究を行っている生物に関する講演を行ったほか、海生生物を飼育・展示する中で培われた水族館獣医師の仕事内容を紹介する講演等を行った。

植物に関する講演では、当財団が関係する植物工場（上本部小学校跡）の取り組みや沖縄の植物多様性、やんばるの自然環境に関する講演を行った。

歴史文化分野では、首里城に関連した琉球王国の歴史・首里城の歴史に関する講演の他、海洋文化館の展示解説会、沖縄や南西諸島全般の伝統的な木造船、地域の祭りや行事についての講話を行

った。

今年度は県内の派遣先が多様になっており、竹富町や宮古島市、渡嘉敷村など、島嶼部への派遣も増えている。また、民間企業による講義依頼も増加傾向にある。加えて昨年度より展開している地域公民館等からの講義を組み合わせた美ら島自然学校利用についても、同じ団体が継続的に利用する例が見受けられたほか、財団が管理・運営する園内外の他施設での講演依頼も増加した。単純な講演実施にとどまらず、関係施設の利用促進にもつながった。

4) 今後の展開

講師派遣依頼による講演は、財団独自のノウハウや研究の成果を公表する場となる。その為、財団事業の認知度、社会的評価を向上させるための広報的事業として、継続的な向上を期する。

今後の展開として、当財団が実施可能な講演・講義内容のメニュー作成やホームページへの公開等、外部の方々を利用しやすい仕組みの導入を検討したい。

3. 外部評価委員会コメント

個々の研究成果や個人的協力により多様な提供・協力ができていると思われるが、組織的・継続的に行うには、依頼機関である行政や教育、社会団体（NPO 団体等）との連携、共同企画も必要であり、今後工夫するとよい（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

¹ 普及開発課

表-1 外部への講師派遣実施結果一覧

実施日	会場 (市町村)	事業名(講座名)	内容	参加人数
5月8日	嘉陽地区会館 (名護市)	ウミガメに関する講話ならびに生態観察	ウミガメに関する基礎的な講話ならびに生態観察。	25
5月10日	アメリカ	Regional Aquatic Workshop2019	財団の開発した水中エコーによって明らかとなったサメの繁殖機構について、最近の研究成果を紹介した。	200
5月12日	沖縄県立博物館・美術館	新報サイエンス 事前講習会	スライドを用いて、植物の種子について、散布方法別に仕組みや形について説明し様々な植物の紹介を行った。	55
5月24日	沖縄海邦銀行本店 (那覇市)	みどりの講演会	スライドを用いて、海洋博公園の病虫害の事例や診断調査について説明した。	120
6月8日	美ら島自然学校	東村子ども会育成連絡協議会リーダー研修会	有孔虫に関する講義、施設見学。	28
6月10日	宮川淳一郎氏宅 (愛媛県宇和島市)	丸木舟の移管・展示に係る資料調査	資料の現状を確認し、助言した。	5
6月18日	みゆきハマバルリゾート	修学旅行	サンゴとサンゴ礁について。	100
6月30日	21世紀の森ビーチ (名護市)	第4回海岸クリーン・バーベキュー大会	ゴミが環境に与える影響について講義した。	25
7月4日	阿波連小学校 (澁島郡)	有孔虫に関する講義	スライドを使用した有孔虫に関する学習と、阿波連ビーチの砂浜で有孔虫の観察を行った。	約 15
7月23日	美ら島自然学校	有孔虫についての講義および施設見学	スライドを使用した有孔虫に関する学習と、自然学校周辺で採集した砂の中から有孔虫を探し出し、観察を行った。	約 23
7月25日	香港オーシャンパーク	Animal conservation activities in Okinawa Churasima Foundation	財団の野生動物保全に関する調査研究の内容を解説。ヤシガニ、希少淡水魚の保全や普及啓発活動、外来種対策や環境DNAなどの技術開発について紹介した。	約 30
7月30日	総合研究センター 視聴覚室分室B	昔あそび 草玩具づくり	草玩具・使用する資材についての講義を行った後、実際にマーニを使った熱帯魚・カタツムリの作成とイグサを使ったマダマの作成を行った。	8
8月9日	琉球大学農学部亜熱帯農林環境科学科 植物病理学研究室	植物組織培養実験研修会	栄養繁殖性植物のメリコロン増殖手法について技術指導を行った。	10
8月1日	美ら島自然学校	令和元年度 名護市小中学校初任者研修並びに 中堅教諭等資質向上研修	施設活用説明、観察・実験観察、見学・体験学習を実施した。	29
8月3日	美ら島自然学校	美ら島自然学校学習プログラム	ウミガメについての講義及び見学を実施した。	22
8月9日	総合研究センター 上本部小学校跡 植物工場	上本部小学校跡 植物工場 見学とそれに関する講義	上本部小学校跡 植物工場見学とそれに関する講義を実施した。	10
8月22日	うるま市みどり町1-1-6 平川ビル	琉球風つくり	沖縄伝統の風つくりの工作教室。	17
8月23日	沖縄海邦銀行本店 (那覇市)	緑の講演会「沖縄諸島の植物多様性を守る」	スライドを用いて沖縄諸島の野生植物を取り巻く自然環境、希少植物の現状、財団の保護保全の取り組みを紹介した。	120
8月24日	美ら島自然学校	施設見学及び工作体験	美ら島自然学校の施設見学及びウミガメに関する講話。BQ施設の利用。貝殻を使ったシーサー作りを実施した。	21
8月31日	琉球大学ほか	JSTジュニアドクター育成塾事業	実地訪問および意見交換会へ出席した。	-
9月2日	ヒューマンキャンパス高等学校 (名護市)	沖縄の郷土文化(やんばるの船漕ぎ儀礼)	各地の船漕ぎ儀礼の動画を上映した後に、スライドを用いて沖縄の郷土文化における「人と海のかかわり」について解説し、小テストを行った。	66
9月8日	沖縄市体育館(沖縄市)	沖縄市サイエンスフェスタ(星の砂で星座を描こう)	有孔虫の殻を星に見立て、星座を描く工作教室を出展した。	184
9月11日	名護市 ファーマーズマーケットやんばる	洋ラン生産者交流会(講演会)	海外におけるラン生産の現状をスライドで紹介。県産品が輸入品に対抗するために必要な情報を提言した。	40
9月15日	名桜大学 サクラウム	日本ウエルネス学会 第16回大会ランチョンセミナーシンポジウム	ランチョンセミナーにてパネルディスカッションに参加した。	50
10月14日	コープ首里 (那覇市)	海洋汚染についての親子学習会	スライドを用いて海岸における漂着物等を紹介し、人工物の影響について解説した。また、実際の漂着物を観察、分類作業を行った。	15
10月29日	総合研究センター	とわの森3愛高校研修	獣医・理数コース2年生に対して、水族館における獣医師の役割をスライド、動画等を用いて講義を行い、午後から標本を使用しての解剖学的実習を行った。	10
11月14日	安部地区会館 (名護市)	ウニホーガナシについての学習会	安部地区の豊年祭で登場する「ウニホーガナシ」について、スライドを用いて琉球弧各地の仮面の来訪神と比較しながら解説した。	17
11月25日	那覇第2地方合同庁舎	種苗保護ネットワークキックオフシンポジウム	ちゅうら等、沖縄の在来植物を用いた品種育成について、美ら島財団での取り組み事例を紹介した。	50
11月26日	開邦高校 体育館 (那覇市)	令和元年度開邦工高等学校学術探求科講演会	水族館における飼育動物の健康管理について講演を行った。	300
11月30日	糸満市立中央図書館 (糸満市)	「糸満漁民がやってきた」	スライドを用いて出漁先の人びとから糸満漁民について聞いた内容を紹介し、「外から見た糸満漁民像」について解説した。	52
12月6日	OIST (恩納村)	第4回おきなわマリンサイエンスワークショップ	スライドを用いた講演形式で、水族館で実施してきたサメやエイの繁殖研究の紹介、解説を行った。	50
12月7日	(一財)沖縄県青年会館 第55回生体・医療材料部門委員会	日本材料学会 生体・医療材料部門委員会 第55回生体・医療材料部門委員会	材料工学の専門家に対し、現在共同研究をしているヤシガニの甲殻構造を応用した新規飼料開発を踏まえ、ヤシガニの生物学的特性についての講義を行った。	15
12月23日	奄美市立奄美博物館 (奄美市)	奄美・沖縄のザトウクジラ講演会	スライドを用いた講演形式で、調査研究からわかった奄美・沖縄のザトウクジラについて紹介、解説を行った。	70
12月26日	美ら島自然学校	ウミガメの学習と草玩具づくり体験	ウミガメの生態に関する解説の後、飼育個体を用いた形態観察を行った。あわせて、草玩具(熱帯魚)づくりの体験を行った。	51
1月11日	美ら島自然学校	令和元年度ジュニアドクター育成塾教育プログラム	ウミガメやサンゴを題材とした講義を実施した。	20
1月11日	美ら海プラザ	KOBE夢未来号 講演	フジの人工尾びれについてのスライドを交えて紹介した。	94
1月14日	大宮中学校 (名護市)	大宮中学校キャリア教育職業人講和	水族館の研究について紹介した。	120
1月15日	美ら島自然学校	美ら島自然学校学習プログラムと施設見学 (修学旅行利用)	沖縄の海洋生物に関する講義および施設見学を実施した。	11
1月16日	那覇市	ものづくり研修講座「琉球王国の染織文化」	機織りウホホールディングス社員へ、パワーポイントを用いて染織品の素材的な特徴と位階ごとの色の違いについて解説を行った。	60
1月23日	東南植物楽園「GATES」 (沖縄市)	ベアール楽園・幸寿大学校	沖縄のサンゴとサンゴ礁についての講演を行った。	57
1月25日	中城公園管理事務所 (中城村)	沖縄有用植物研究会講演会:立花塾	沖縄県の島野菜について主要な品種系統と特性や使い方等をスライド写真等を用いて紹介した。	40
1月30日	那覇市	琉球料理担い手育成講座	琉球料理伝承人へパワーポイントを用いて、琉球漆器の歴史と文化について解説を行った。	24
1月30日	那覇市	琉球料理担い手育成講座	琉球料理伝承人へパワーポイントを用いて、琉球・沖縄の風俗・習慣について解説を行った。	24
2月10日	海洋文化館・おきなわ郷土村	海洋文化研修 (海洋博公園内施設における展示解説)	海洋文化館とおきなわ郷土村の展示資料を通し、太平洋と沖縄の社会構造・文化に関する解説を行った。	6
2月10日	沖縄市立美里小学校 (沖縄市)	海からの贈り物	サンゴ礁と海洋環境の現状について、漂着ゴミクイズなどを交えて講演を行った。	150
2月13日	伊良部漁協 (宮古島市)	特許装置「魚類捕獲装置」に関する講習	特許装置「魚類捕獲装置」の実用化の可能性、効果や問題点などについて地元漁業者に対して講習を行った。	約 20
2月19日	北中城村立北中城中学校 (北中城村)	手塚治虫 随想「この小さな地球の上で」を読んで 地球環境を考える	国語の授業として、教科書をよりよく理解し、自分の考えを持つために海と地球環境の現状、さらに解決策について講義およびグループ発表を行った。	95
2月19日	並里地区公民館 (金武町)	金武町放課後子ども教室 子ども風 カーブヤーをつくらう	沖縄伝統の子ども風・カーブヤーづくりの講習会を実施した。	19
2月20日	大阪ECO動物海洋専門学校	特別講演	水族館での獣医師の役割とイルカの治療について講演した。	約 70
2月23日	沖縄県立博物館・美術館	ソフトコーラル観察・学習イベント 「ダイバーや観察者のための『ソフトコーラル講座』」	ソフトコーラルの観察ワークショップを実施した。	7
2月26日	金武区公会堂 (金武町)	金武町放課後子ども教室 子ども風 カーブヤーをつくらう	沖縄伝統の子ども風・カーブヤーづくりの講習会を実施した。	21
2月27日	琉球大学熱帯生物園研究センター西表研究施設公開講演会 西表島を彩る植物たち「西表島に生える希少な植物たち」	琉球大学熱帯生物園研究センター西表研究施設公開講演会 西表島を彩る植物たち「西表島に生える希少な植物たち」	スライドを用いて西表島で見られる希少植物の特徴や現状を紹介した。琉球大学と財団の共催で実施した。	約 40
3月11日	総合研究センター・園内	沖縄のザトウクジラについて	沖縄のザトウクジラと財団の鯨類調査について講演をおこなった。	8

卷末) キーワード検索

巻末) キーワード検索一覧

亜熱帯性動物に関するキーワード

あ行

IOT 化 39

か行

海藻 35

海草 35

外部評価委員会 15

外来種 29

環境 DNA 27

疑似餌トラップ 39

希少種 29

クロウミガメ飼育下繁殖 25

鯨類の飼育下研究 23

鯨類の保全 23

鯨類標本 23

研究成果 15

さ行

在来種捕食 39

サンゴ 35

飼育下繁殖 31

実施体制 15

CT 検査 33

種の保全 29

深海魚 37

侵入防止柵 39

心血管性吸虫類 25

人工物誤飲 25

人工哺育器 31

水中エコー 31

精子保存 33

生物蛍光 27

生物多様性 27、29、35

た行

タイマイ 3 世代繁殖 25

地域産業振興 23

動物研究室 15

特定外来生物 39

は行

パラコクシジオイデス症 33

ホエールウォッチング 23

北部振興 37

ま行

モニタリング 35

ら行

陸上養殖 37

亜熱帯性植物に関するキーワード

あ行

空き教室 57
亜熱帯性植物 17
西表島 48

か行

観光産業 52
希少種 63
希少植物 17、50、59

さ行

座間味島 47
島野菜 55
種子保存 50
食中植物 59
植物工場 57
植物相 48
植物誌編纂 48
新記録 47
水耕栽培 57
生息域外保全 50
絶滅危惧植物 47
組織培養 52

た行

大量増殖 52
地域産業 52
チップ 62
調査研究 17
超低温保存 50
底面給水型コンテナ 57
データベース化 48
展示 63
展示手法 17、59
都市緑化 17
ドリアン 61

な行

熱帯・亜熱帯性植物 63
熱帯果樹 61

は行

パルダリウム 59
品種改良 52
普及啓発 17

保護保全	47
ま行	
マイクロサテライト (SSR) 解析	62
南根腐病	62
や行	
有用植物	17、55
ら行	
ラン	50
海洋文化に関するキーワード	
か行	
海洋文化	69、71
海洋文化館	71
管理保存技術	71
さ行	
資料調査	71
資料データベース	71
た行	
地域連携	69
は行	
船漕ぎ儀礼	69
ま行	
民俗誌	69
民俗調査	69
首里城等に関するキーワード	
あ行	
伊是名村教育委員会	83
沖縄県立博物館・美術館	83
御床飾	77
か行	
儀礼の研究	71
近世琉球時代の染織資料	81
蛍光 X 線	81
公園維持管理	19
さ行	
再現	77
三次元蛍光スペクトル	81
首里城	19、77
首里城公園	19

書院・鎖之間	77
尚家文書	75
食文化	75、83
資料修繕	79
た行	
調査研究	19
展示	77
展示品	79
は行	
非破壊分析	81
ま行	
無機顔料	81
や行	
有機染料	81
ら行	
琉球料理「美榮」	75
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	102
沖縄タイムス社	104
おきみゅー	111
親子	87
か行	
外部団体	115
海洋文化館	113
海洋文化講座	113
学校教育	93
学校連携	13
環境調査隊	104
環境保全活動支援	102
寄付講座	95
組踊	111
講演	115
講師派遣	115
高等教育支援	95
子ども	87
さ行	
サンゴシンポジウム	90
サンゴワークショップ	90
自然環境保全	102
指導者育成事業	104

社会貢献	97, 102
社会人	95
首里城	111
助成事業	97
資料・展示の魅力発信	113
人材育成	13, 97, 115
新報サイエンスクラブ	104
成果報告	97
専門家向け	90
総合学習	93
た行	
大学生	95
地域貢献	97
地域連携	13, 93, 102, 109, 113, 115
美ら海自然教室	87
美ら島自然学校	87, 109
美ら島自然教室	87
美ら島・美ら海こども工作室	87
通年学習	93
出前授業	93
展示	111
展示会	90
伝統芸能	111
は行	
廃校跡地利用	109
普及啓発	13
ら行	
利活用促進	113
琉球玩具への招待	90
琉球新報社	104