

# 事業年報

(令和2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 令和2年度事業の概要

- 1) 令和2年度事業の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
- 総合研究センター 各部署の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
- 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
- 2) ウミガメに関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
- 3) 在来希少種の保全に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
- 4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究・・・・・・・・27
- 5) 水生哺乳類の繁殖及び健康管理に関する調査研究・・・・・・・・29
- 6) 海洋生物に関する自然史研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・31
- 7) 造礁サンゴ生態系調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・33
- 8) 水産業振興に関する技術開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・35
- 9) タイワンハブ駆除技術開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
- 10) 令和2年度 研究発表等実績(動物系)・・・・・・・・・・・・・・・・39

#### 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-3(座間味島)・・・・46
- 2) 沖縄県を中心とした外来植物の適正管理に向けた分類学的研究・・・・47
- 3) 西表島植物誌編纂事業V・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・49
- 4) 希少植物の生息域外保全に関する調査研究・・・・・・・・・・51
- 5) 新しい園芸植物の開発・普及・展示に関する調査研究・・・・・・・・53
- 6) 沖縄における有用植物(島野菜等)の遺伝資源収集および在来葉菜類に関する聞き取り調査・・・・55
- 7) 沖縄本島北部地域および中城村における在来野菜の優良系統選抜および栽培研究・・・・57
- 8) 島野菜の「機能性表示食品」への展開・・・・・・・・・・・・・・・・60
- 9) 園内廃棄物から作製した有機肥料を活用した島野菜等の栽培に関する調査研究・・・・62
- 10) パルダリウム手法による植物展示・・・・・・・・・・・・・・・・・・64
- 11) ドリアンのコンテナ栽培における開花結実調査III・・・・・・・・66
- 12) 沖縄本島北部地域におけるチューリップ栽培に関する調査研究・・・・67
- 13) 海洋博公園における既存林地植生調査・・・・・・・・・・・・・・・・68
- 14) マツノマダラカミキリ成虫逸出抑制法の試験導入・・・・・・・・69
- 15) 熱帯植物試験圃場植物展示活用実績・・・・・・・・・・・・・・・・70
- 16) 令和2年度 研究発表等実績(植物系)・・・・・・・・・・・・・・・・72

### 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・76
- 2) 海洋文化資料の管理保存に関する調査・・・・・・・・・・・・・・・・78
- 3) 造船・航海等に関する調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・80

### 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・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・84
- 2) 琉球染織資料の調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・87
- 3) 資料収集・修繕事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・90
- 4) 調査受託業務・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・93
- 5) 建造物琉球漆塗・琉球赤瓦製作施工 文化財保存技術（伝承）事業・・・・・・・・95

## 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・・・・・・・・・・・・100
- 2) 一般向け、専門家向け講習会・講演会の開催・・・・・・・・・・・・102
- 3) やんばる環境学習・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・105
- 4) 沖縄美ら島財団 寄附講座・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・108
- 5) 沖縄美ら島財団 助成事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・110
- 6) 環境保全活動支援エコクーポン事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・112
- 7) 人材育成事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・114
- 8) 美ら島自然学校の利活用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・116
- 9) 首里城に関する普及啓発事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・119
- 10) 海洋文化館の利活用促進にかかる事業・・・・・・・・・・・・・・・・122
- 11) 外部への講師派遣・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・124

# I 令和2年度事業の概要



# 1) 令和2年度事業の概要

野中正法<sup>1</sup>

## 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41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、直営化による経費削減、積極的な外部資金等の獲得等を念頭に実施した。中でも科学研究費については、10件の研究テーマが採択された。琉球文化財研究室では被災した美術工芸品の管理・修復に関する第三者委員会「首里城美術工芸品等管理委員会」を実施、県内外の有識者からのご提言をいただいた。得られた成果は一般への普及啓発事業の他、産業振興や地域貢献、国営公園の利用促進に役立てることで、当財団の競争力向上や収益増進を図った。

## 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、幅広い年齢層に対応した各種教室や講習会等を、海洋博

公園をはじめ美ら島自然学校、沖縄県立博物館・美術館等で開催した。今年度は、新型コロナウイルス感染症拡大を受け、当初予定していた事業のうち上半期分については全て中止した。ガイドラインに基づき感染対策を講じた上で、9月より事業を再開し、親子や小学生以上を対象とした一般向け事業(28回)や高校生以上を対象とした専門向け事業(11回)を開催した(延べ42回)。当財団の研究成果や身近な環境に生息する小さな生き物を題材とし、沖縄の自然や歴史文化への興味・関心を高めるよう努めた。

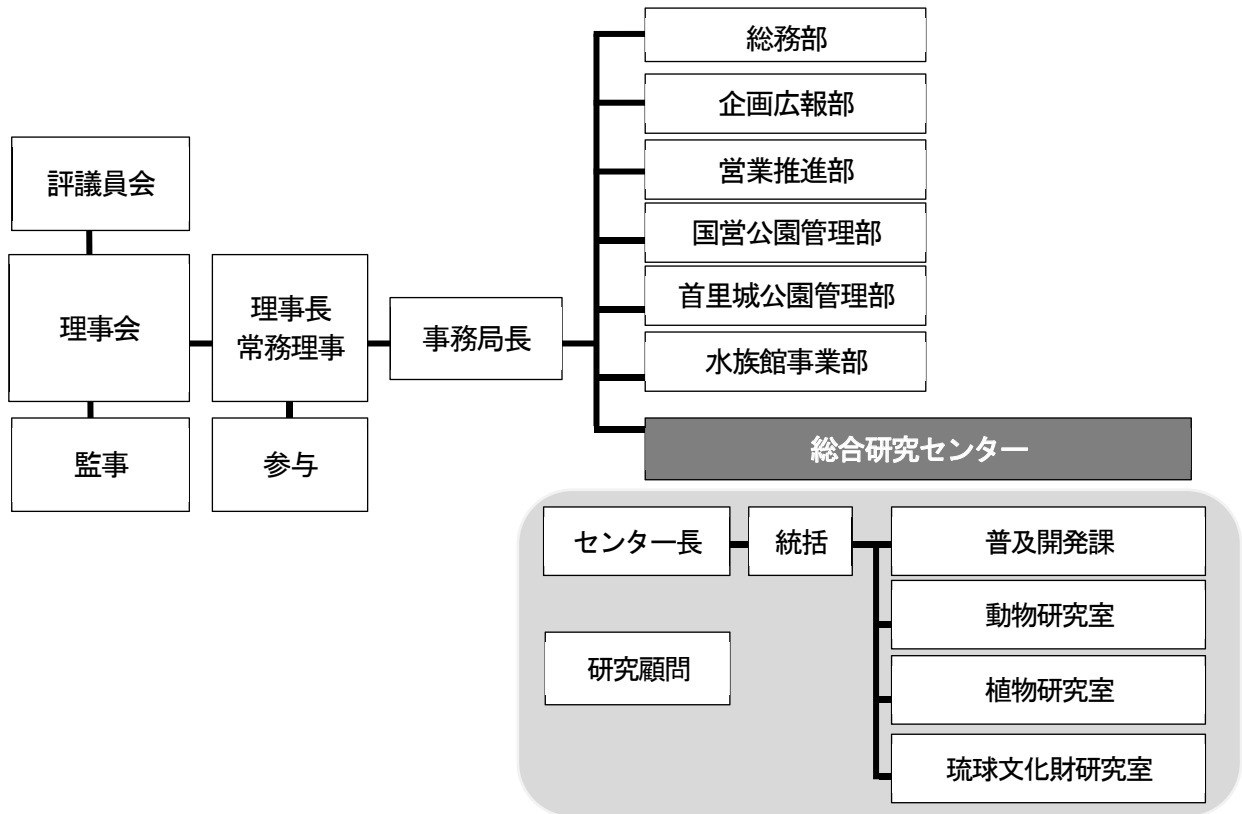
沖縄県立博物館・美術館において毎年実施している「総合研究センター活動報告会 美ら島再発見～動物、植物、琉球文化から迫る～」についても、新型コロナウイルス感染症対策ガイドラインに基づき実施、3密を避ける中聴講者64名が参加、研究センターの研究成果に関する一般向けの解説を実施した。

## 4. 外部評価委員会

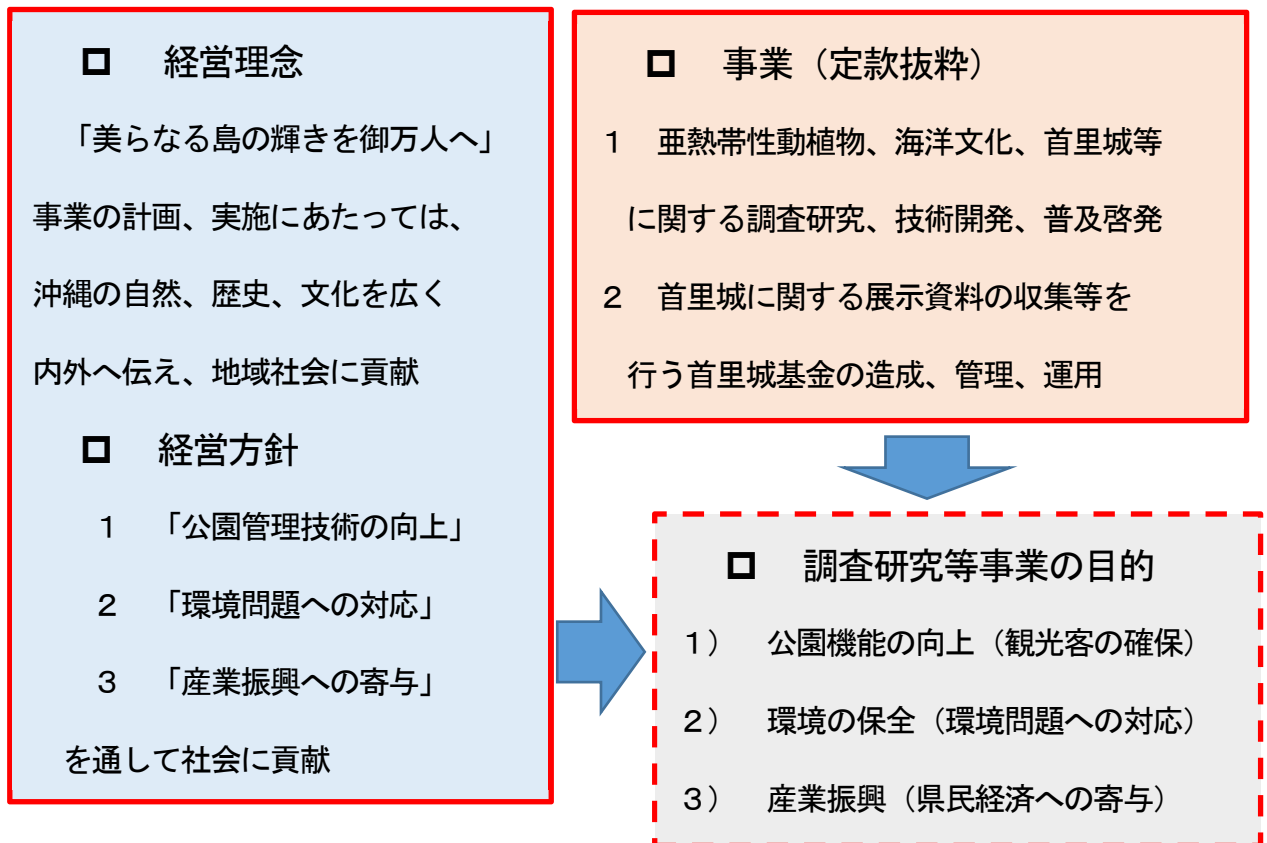
研究顧問を委員とする、外部評価委員会(普及開発課、動物研究室、植物研究室、琉球文化財研究室)、及び2年に1回実施する事業活動調整会議は、新型コロナウイルス感染症拡大のため、対面での会議の形はとらず、課題管理シート等の評価、書面にてのコメント・ご指導をいただくという形にて実施した。また、課題管理シートを刷新し、「公園管理技術の向上」「自然環境(歴史・文化)の保全」「産業振興への寄与」の3項目について5段階評価をいただく形とした。各委員の評価及びコメントは、委員長により理事長へと報告された。

<sup>1</sup>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
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 コマクゲラフィー
上田善弘	花フェスタ記念公園	理事	花卉園芸学 植物育種学 園芸文化論
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 <sup>2</sup>
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 (41 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 將	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 5 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 4 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	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 5 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)
	契約職員	砂川 治樹	蔬菜園芸学、植物生理学	博士 (農)
琉球文化財 研究室	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)

職員 5 名 契約職 3 名	主任	安里 成哉	民俗学、年中行事、海洋文化	
	主事	宮城 奈々	染織史、織物作家	修士（人文）
	主事	佐久本 純	琉球古典音楽	修士（古典音楽）
	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

#### 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：中村將，野津了）
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）
文部科学省 (日本学術振興会)	健康長寿をもたらす夏眠反応同定とその制御	
文部科学省 (日本学術振興会)	サンゴ礁魚類の測季システム	

### 2) 受託調査事業等

#### 植物研究室

発注元	受託業務名
(一財) 自然環境研究センター	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	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	希少野生植物の生息域外保全検討実地委託業務（種子収集）
(公社) 日本植物園協会	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<sup>1</sup>

キーワード：普及啓発 人材育成 学校連携 地域連携 海洋文化 小学校跡地利用

#### 1. はじめに

普及開発課においては、当財団が取り組む亜熱帯性動植物・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、各種講習会や助成事業、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行うほか、美ら島自然学校（名護市嘉陽）の管理運営を担っている。

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴う関連施設の臨時休業および事業の中止などにより、予定を大幅に変更しての事業運営を余儀なくされた。活動休止中はHPやブログ等を利用した情報発信、学習教材の提供など、遠隔利用への対応を図ったほか、地域の生物相調査、学習手法の検討などに重点的に取り組んだ。また、事業再開にあたっては感染症拡大防止ガイドラインを策定し、職員や利用者の健康管理・衛生管理を徹底するなどの対策を講じ、事業を再開した。今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名の10名であり、正職員と契約職は美ら島自然学校担当を兼任している。このほか、美ら島自然学校の専任職員として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、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1件、植物や陸の生物について学ぶ「美ら島自然教室」を1件、開催した。海の生物について学ぶ「美ら海自然教室」は、開催予定日が新型コロナウイルス感染症拡大にともなう緊急事態宣言期間と重

なったため、すべての事業を中止した。また、主に小中学生を対象とした「美ら島自然学校学習会」を3件開催し、海の自然環境の不思議や面白さを伝えることを目的に、屋内観察や野外観察などの体験を通じた学習を行った。

一般や専門家を対象とした事業としては、海洋文化館の魅力発信および知名度の向上と利用促進を図ることを目的とした「海洋文化講座」を全5回実施した。また、研究室による講演会（2回）や総合研究センター活動報告会を開催し、センターの調査研究成果を広く周知する取り組みを継続した。専門家を対象とした事業「サンゴ礁保全シンポジウム」など、一部事業については、中止・次年度への延期対応を行った。

##### 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学年で実施したほか、名護市内の複数の小学校において「川の生き物観察」「イノー観察」を取り入れた学習を行った。さらに今年度は、本部町の上本部学園の3学年を対象に、海洋博公園内施設を活かした通年学習を開始した。財団の各部署と連携した授業構成の確立を目指して調整を進めている。いずれのプログラムも、センターの各課室職員が有する知識・技術を活かした事業展開を行った。年間で5校11学年を対象に67回対応した。また、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、県内の大学へ提供することで沖縄県における高等教育を支援することを目的に開講している。令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により、名桜大学（名護市）は開講を中止し、琉球

<sup>1</sup> 普及開発課

大学(西原町)において遠隔授業により開講した。財団職員を講師として派遣し、大規模公園や水族館等の管理運営など財団の事業や亜熱帯性動植物に関する調査研究、首里城等に関する調査研究について講義を行った。

#### 4) 助成事業

総合研究センターにおける調査研究項目である亜熱帯性動植物や沖縄の歴史文化に関する調査研究・技術開発、普及啓発活動に対して助成金による助成を行っている。令和2年度は新規採択を中止し、過年度採択者に対する対応のみ行った。

#### 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「沖縄子ども環境調査隊」(主催:沖縄タイムス社)、「新報サイエンスクラブ」(主催:琉球新報社)の両事業共に、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により開催中止となった。

#### 6) 環境保全支援活動事業

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、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。本事業では、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支援対象としている。

令和2年度は12団体13件に対し、549枚のエコクーポンを発行し、利用件数は前年度比86.7%、発行枚数は57.7%となった。

#### 7) 講師派遣

地域連携や人材育成を目的に、外部からの依頼をうけて職員を派遣した。総合研究センターの調査研究成果を活かした知識の普及啓発を図るため、各課室の職員が対面または遠隔による講師対応を行った。令和2年度は、県内外からの依頼を受け、21件の講師派遣に対応した。

#### 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。令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため2度の臨時休校対応を行い、その影響により、施設利用者数は4,686名(前年度8,269名 対前年度比56%)にとどまった。期間中、予定した各種学習会のほか「ウミガメまつり」などの大型イベントも中止となった。

調査研究利用では、環境省との共同事業で希少陸産貝類の域外保全に向けた技術開発を進めたほか、ウミガメ飼育施設における低比重飼育水による飼育試験を継続した。

#### 9) 海洋文化に関する調査研究

令和2年度に調査予定とした行事等が、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて開催中止・規模縮小となったため、非常時における変容を調査した。調査成果については論文執筆中である。また、沖縄を代表する木造漁船「サバニ」の造船・航海技術に関する調査と技術の保存・継承を支援することを目的に、南城市玉城字奥武にてサバニの建造を行い、その建造工程の記録および調査を実施した。調査成果を活かして講演会を開催したほか、奥武島において展示会を開催した。

## 4. 外部評価委員会

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)

後藤顧問(南山大学)

須藤健一(堺市博物館館長)

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、メールによる評価、及び指導・助言をいただいた。委員からは、「新型コロナウイルス感染症拡大の最中、計画の変更がありながらも対応し、結果を残している」「調査研究についても目的に沿って着実に調査研究活動が実施され、その成果が学校教育援助などに的確に活かされている」と評価され、今後の更なる発展を期待された。また、海洋文化に関する調査研究では「コロナ禍における調査テーマを策定し対応したことについて、文化・民俗研究の今後に極めて重要である」と高く評価された。今後の課題として、オンラインをうまく活用した情報発信、沖縄の地域性を活かした活動の検討を提示された。

## 5. 今後の課題

従来の手法だけでは対応できない状況下での活動を余儀なくされている。Webを活用した学習手法や情報発信について積極的に取り組み、遠隔での普及啓発を検討する。また、センターの調査研究成果を広く周知するためのより効果的な学習内容・手法の開発に取り組む。普及啓発事業の手法や効果に関する調査については、引き続き学術的に検討するとともに、その成果の外部への情報発信を強化する。

# 動物研究室

植田啓一<sup>1</sup>

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、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。また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、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。本年度は水族館管理運営事業への寄与に重点を置くと同時に、過去の調査研究結果等を解析し、論文化することに重点を置いた。

## 2. 実施体制

令和2年度の研究活動は、定席研究員7名、水族館事業部との兼任職員4名、契約職員3名、事務職員1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。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、1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

本事業は、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、尾びれ照合による個体識別を実施している。今年度は、外部機関と共同開発した尾びれ自動照合システムを用いて、沖縄と国内他海域間（北海道、小笠原、奄美）の交流に関する調査を実施し、沖縄に來遊する集団と他海域の集団との交流について解析した。また研究成果の普及活動として、希少鯨類タイヘイヨウアカボウモドキ全身骨格標本展示やザトウクジラ特別展を水族館や周辺施設で実施した。

### 2) ウミガメに関する調査研究

本研究事業は、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、産卵記録等の取りまとめ解析を行った。また死亡あるいは衰弱状態での

漂着したウミガメへの対応も随時行い、回復した個体は放流した。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

本事業は、琉球列島在来希少種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、在来希少淡水魚であるフナ、ミナミメダカ、ヒョウモンドジョウの生息域外保全に関する調査、および天然群の遺伝的特性などの調査を展開した。また、海洋博公園に生息するヤシガニやクロイトカゲモドキの生態調査、外来種のティラピアやウシガエル駆除に関する技術開発も実施した。

### 4) 大型板鰐類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

本事業は、世界的な保護対象となりつつある大型板鰐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習得を目的としている。本年度は過年度に引き続き、大型板鰐類の血液サンプルに基づく生理学的モニタリング、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、飼育下における早産胎仔の育成を人為的にサポートする人工子宮装置の開発、実験を実施した。

### 5) 造礁サンゴ等の生態系基盤モニタリング調査

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。本年度は過年度に引き続き、モニタリング調査及び、魚類相調査を実施、対象地区のサンゴ群集を基盤とした生態系を評価した。

### 6) 海洋生物に関する自然史研究

本事業では、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

#### 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、イルカ等の自然繁殖および人工授精技術、健康管理技術開発等の調査を実施し、動物福祉の向上に資するとともに、野生動物の保全に寄与することを目的とする。本年度は積極的な自然繁殖及び人工繁殖の実施、CTやX線検査等の画像確定診断、高齢イルカの口腔内扁平上皮癌の治療、新興真菌感染症に関する調査を実施した。

#### 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ている。本年度は、養殖対象魚種の新規開拓を目的に水族館の飼育槽で得られたスマの受精卵を採卵し、仔魚の育成技術の開発を実施した。さらに他研究機関と共同で、ウニの養殖技術の開発に関する組織学的な調査を実施した。

#### 9) タイワンハブ駆除技術開発

本事業では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。今年度は生態学的情報の収集、非生物疑似餌の開発、捕獲機の見回りなしに捕獲状況や餌の状況等の情報が得られるIOT化の実証実験を行った。

### 4. 研究成果

令和2年度は45報の科学論文が受理・掲載された。論文数は歴代1位の実績となり、その大半が英文誌となっている(図-1)。本年度は各分野で成果があがり、偏りは概ね解消傾向である。新型コロナウイルス感染症の影響で、野外調査等の活動が制限されたことにより、各研究員が過去のデータの解析を積極的に行い、論文文化を推進したことによる成果であった。そのため、令和3年度の成果は、今年度と同等がそれ以下になると思われる。

今年度の特徴として、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ことがあげられる。

また水族館への誘客促進を目的に、マスコミ等への積極的な情報提供も実施し、例年以上に研究成果が外部発信された。水族館における鯨類、大型板鰓類、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、特別展の実施、研究活動の報告、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。

近年注力している外部研究助成金の取得については、令和2年度は10件(代表研究者5件、分担研究者5件)の科学研究費助成金(科研費)、1件(分担研究者)の環境省推進費を取得している。来年度以降も積極的が外部資金の取得を目指す。

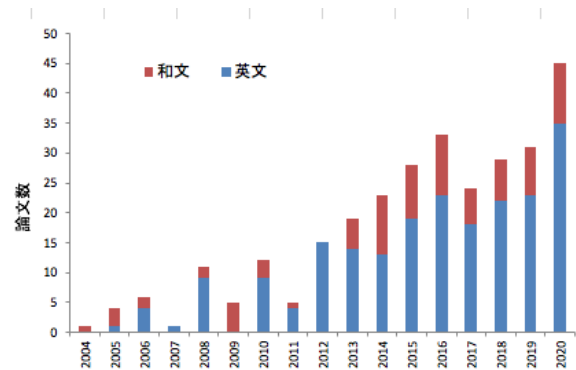


図-1 動物系論文数の推移(2004年~2021年3月)

### 5. 外部評価委員会

令和3年3月に外部評価委員会を実施し、動物研究室において実施した調査研究についての評価及び助言を頂いた。委員からは、非常に多くの研究論文の成果、海外とのグローバルな研究が進められていることが高く評価された。また当財団の現状を鑑み、調査研究の拡大路線は控え、現事業の充実、再吟味、論文文化に力点を置くべき、とのご意見を頂いた。

### 6. 今後の課題

本年度は、当財団における第IV期中長期計画の2年目に辺り、予想外の新型コロナ禍での運営を行う事となる。そのためより一層の水族館との連携、誘客促進、公益性を意識した調査研究・技術開発に努める。また国内外の研究施設との共同研究等の連携事業等を強化し、環境保全や地域振興などの社会的要求に今まで以上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<sup>1</sup>

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。

令和2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、当財団が管理する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。

## 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5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6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、東京大学等と連携し実施した。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、コカゲトンボ *Peristylus* sp. (ラン科) (県絶滅危惧 IA 類、西表島3ヶ所目の自生地) を発見し、種の同定に不可欠な花の形態を画像化した。また、標本調査では、琉球列島産標本について京都大学の1,264点、鹿児島大学の16,606点、東北大学の1,946点、当財団の1,539点をデータベース化した。

絶滅危惧植物の生息域外保全を進めるための種子等の超低温保存技術の開発では、タヌキアヤメ、タイワンルリソウ、オリヅルスミレ、ホソバフジボグサ、ダイサギソウの5種について超低温保存の有効性を確認した。

沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況調査については、座間味島において沖縄県版レッドデータ

ブックで絶滅危惧 IA 類に指定されているカントラノオ(オオバコ科)が前回の記録から95年ぶりに再発見され、準絶滅危惧種のみずガンピ(ミソハギ科)が新たに記録された。調査の成果として、平成30年度から令和2年度にわたり25種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、生息状況評価に取組み、琉球列島の希少植物保全に貢献した。

さらに、環境省事業の一環として実施している奄美大島に生育する着生ランの野生復帰事業についての研究成果論文が、公益社団法人日本植物園協会の保全・栽培技術賞に選ばれた。

### 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、昨年度品種登録出願を行った3品種について、本部町農家にて生産を行い、本土市場へ出荷したところ取引価格の上昇を確認した。また、水が不要である特性を生かし、灌水作業低減につながる公園展示を実現した。

地域産業振興と観光振興(公園における体験型プログラムの実施)を目的とした沖縄県の伝統作物に関する調査では、遺伝資源収集を実施し、令和元年度分と合わせ26地域53品目222点を収集した。また、本部町、中城村との連携を強化し、地域と連携した島野菜の研究体制を構築した。

その他、有機肥料に関する研究では、海洋博公園発生廃材(魚粕)を用いた有機肥料の開発を行い、シマナの栽培において有効性が確認された。

### 3) 都市緑化に関する調査研究

樹木の病虫害防除を目的に、黄化衰退のフクギの植栽土壌からの菌の分離や、アカギの落葉に影響すると考えられるヨコバイの防除試験を行った。特にヨコバイの防除試験の実施にあたり、ヨコバイの侵入が確認されていない海洋博公園内において予防策を検討し、公園管理に役立てた。

樹木の腐朽に関する調査研究では、公園の安全管理を目的にγ線樹木腐朽診断器で海洋博公園内の柱を診断した。

室内緑化に関する調査では、オフィスの緑化に

<sup>1</sup>植物研究室

よる空気清浄効果やストレス軽減等の心理的・生理的効果を明らかにすることを目的として、過年度より実施しているインタビュー調査や呼吸器機能検査、体力測定の結果の一部を日本レジャー・レクリエーション学会で共同研究者と連名で発表した。

#### 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を目的として、ホヤの仲間136品種を導入した。熱帯性のカラセ、ハトラン、ハベナリア、パピリオナンテ・テレス‘アルバ’の大株など珍しいラン4種50株を展示し新聞に掲載されるなどの反響を得た。また、熱帯ドリームセンターやんばるギャラリーのリニューアルを目的に、バルダリウム手法と沖縄産希少植物の生態展示を合わせた展示を開始した。この他、種子散布の効果的な展示を目的に国立科学博物館との共同研究で、3Dプリンターを利用し動物散布型の大型種子模型を5点製作した。

#### 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会や装飾、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、3年連続での結実を成功させた。

海洋博公園において、「熱帯の不思議な種子と果実展」、「夏のラン展」、「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。

#### 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を実施した。また、西表島エコツアーリズム主催の公開講座で西表島の希少植物に関する講演と観察会を行った他、沖縄伝統島野菜等に関する講演や植え付け体験を行った。琉球大学で財団が実施した寄附講座へ講師を派遣した。

#### 7) 外部研究資金

令和2年度は、環境省より研究資金を獲得し実施した。

- (1) 令和2年度環境省生物多様性推進支援事業(沖縄県に生育する国内希少野生動植物種の生息域外保全)【環境省】

#### 8) 別途受託事業

令和2年度は、(公社)日本植物園協会、(一財)自然環境研究センター、中城村より下記事業を受託し実施した。

- (1) 令和2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) 令和2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2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) 中城村試験圃場栽培指導・研究委託業務【中城村】

## 4. 外部評価委員会

令和3年3月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「外部研究機関と連携を図り、当初の研究目的を着実に実行し受賞するなど目標以上の成果が得られている」、有用植物の開発・利用については、「新品種作出と収益化など地元産業への貢献は高く評価できる」、都市緑化については「病虫害の病徴・感染経路等を把握し、感染防除技術を検討することは有意義である」、熱帯植物の展示手法については、「展示効果の向上に繋がる実際的な試みであり評価できる」等のご意見をいただいた。また、事業全体に関しては「財団の植物コレクションを活用し、産業振興、収益事業につながるよう有効活用を強化すべき」、「外部研究資金の獲得に向け申請数を増やすべき」等のご指摘を受けた。これらのご意見やご指摘を踏まえ、今後の研究・技術開発事業に関する取り組みを検討する。

学術成果等については、令和2年度は、論文6報、学会発表8題、品種登録出願3品種、受賞1件など、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行、展示コンテンツの制作、植物コレクションの活用等より活発に成果の公表に努めたい。

また、令和2年度に野菜園芸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沖縄伝統島野菜等の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。

# 琉球文化財研究室

幸喜 淳<sup>1</sup>

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。

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。そのため令和2年度は主たる事業として、その被害調査を実施し、美術工芸品等管理委員会を運営、委員への報告を行い、今後の管理方法や修繕計画について提言を頂いた。

## 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。12月からは伝承者育成事業担当として補助職員1名を採用した。

また首里城公園管理部事業課との連携は継続して実施した。

## 3. 実施内容

### 1) 琉球食文化に関する調査研究

琉球料理「美榮」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、鹿児島調査を実施し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。加えて、沖縄県立博物館・美術館において成果報告会「琉球・沖縄の食文化の探求」を開催した。

### 2) 首里城関連施設における室内空間の史料調査（首里城書院・鎖之間展示検討業務より名称変更）

首里城公園内に復元された書院・鎖之間の床の間等について、再建時における空間を再現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。加えて、『沖縄文化協会2020年度公開研究発表会予稿集』へ研究結果を寄稿した。

### 3) 修繕事業

#### ・収蔵品修繕事業

財団所蔵絵画資料のうち、慎思九の「闘鶏図（闘鶏はなたれ之図）」の修理を行った。解体修理を行い、従来表装裂にて隠れていた部分についても見えるように裂の調整を実施した。

#### ・染織理化学調査業務

財団所蔵染織資料のうち、今年度は、これまでの分析結果を整理した。鹿児島県の琉球関係資料を所蔵する3つの施設に機関において、実物品および文献資料の調査（資料の採寸・撮影）を行い、多くの調査データを収集することができた。

#### ・清代中琉関係档案選編刊行助成

台湾故宫博物院・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『清代琉球史料彙編琉球国志略、続琉球国志略』が完成した。

#### ・漆塗装検討業務

琉球王国時代の沈金技法の復元のため、過年度調査した財団所蔵丸櫃に加え、浦添市所蔵の丸櫃の展開写真及び透過X線写真を整理し検討を行った。

琉球産弁柄について、名護市久志集落で採取した天然BIOX弁柄を基に試作手板を作成し、屋外暴露試験の準備を行った。また、集落内にてBIOX弁柄の製造に向けた試験を開始した。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、先行研究の整理や資料収集、調査を実施した。ただ、令和2年度は、コロナウィルスの影響により、様々な年中行事が取りやめとなり、首里地域の年中行事についてのヒアリング調査を主たる事業とした。

### 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・再興事業を(株)国建と共同企業体を組み受注した。3分野の工芸部門（木彫・漆芸・三線）で復元製作委託業務を行い、3分野5件が完成した。また伊是名村発注の銘苅家・名嘉家旧蔵品修復復元業務を受注、漆器の修理と復元製作、古文書、金工品の修復を行った。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は、将来、首里城公園の展示に

<sup>1</sup>琉球文化財研究室

資する復元製作研究へ応用される。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」については、コロナウィルスの影響により動画撮影となったため、実施協力のみとなった。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) 伝承者養成事業

文化庁からの助成を受け、琉球建造物漆塗及び琉球赤瓦製造について、技術者養成事業を行った。関連する専門家を招いた座学や製作実習を実施したが、コロナウィルスの影響により県外修復現場等への視察は中止した。

#### 6) 普及啓発事業

##### ・首里城收藏品パネル展

首里城の火災から1年が経過、これまでの被害調査の経過や、今後の修理計画について県民の皆様へ解説するパネル展を実施した。併せて被災した資料の展示を実施した。

##### ・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ヤニングし、デジタル化(CD-ROM)を継続予定であったが、首里城火災及びコロナ禍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23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。

委員：高良 倉吉（座長・琉球大学名誉教授）  
西大八重子（フィニシングスクール西大学  
院院長）  
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）

評価すべき点として、

- ・琉球料理美栄で実施した友の会のコンパクト講座では参加者の反応も大きかったとのこと、上質の食事と食の歴史的背景について少人数で学ぶことのできる豊かな時間は、客単価は高くとも求める方はいると思われる。今後は伝統芸能も加えた事業に発展させてほしい。
- ・「收藏品修繕業務」は、美術工芸品の修理・復元プロジェクトに寄与する財団の役割を發揮する事業である。
- ・「被災資料調査・修繕・複製品製作」は、財団の役割や存在意義を發揮する取り組みであり、特筆すべき事業である。

- ・「県博別途受託 琉球王国文化遺産集積・再興製作事業」は財団の蓄積や人材を發揮できる重要な事業であり、今後の方向性が示された。
- ・「琉球建造物塗装及び古瓦製造伝承者養成事業」は伝統技術の解明と人材育成の必要性が強調されているが、その先行的取り組みとして特筆できる。

見直すべき点としては、

- ・「琉球食文化の調査研究」について、首里城にある衣（装い）食（料理）住（美術工芸品）音楽（伝統芸能）はそれぞれがつらなりとなつて一つの空間に存在している。今後は映像技術などを生かして臨場感のある展示方法の開発に力をいれてほしい。

#### 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、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。

令和3年度も沖縄県立博物館・美術館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。これからも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。

また首里城火災により被災した美術工芸品について、本格的な修理が開始されるため、適切に実施していくほか、沖縄県立博物館・美術館にて被災関連の展覧会を開催し、首里城復興への普及啓発を行っていく。

## 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<sup>1</sup>・小林希実<sup>1</sup>・尾澤幸恵<sup>1</sup>

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

当財団では鯨類の保全と地域産業振興、公園管理事業への貢献を目的に、南西諸島周辺に生息する鯨類の調査研究を継続的に実施している。今年度は、当事業において以下の取り組みを実施した。

## 2. ザトウクジラに関する調査

ザトウクジラは、夏季は摂餌のため高緯度海域へ、冬季は繁殖（交尾、出産、育児）のため低緯度海域へ回遊する。沖縄周辺は、本種の繁殖海域として知られ、冬季に来遊が確認されている。またザトウクジラは、尾びれ腹側の特徴が個体毎に異なり、個体識別が可能である。当財団では、本種の保全に貢献することを目的として、30年以上に亘り来遊状況について調査を継続している。

令和2年度の調査では、慶良間諸島、本部半島周辺で、のべ230頭分の尾びれ写真を撮影し、今年度までに約1800頭分の写真を識別、登録した。また、他組織と共同開発した尾びれ自動照合システムを用いて、沖縄と国内他海域間（北海道、小笠原、奄美）の交流に関する研究を実施した。その結果、沖縄に来遊する集団と他海域の集団とは密接に関係しているが、海域毎に交流の頻度に差があること等がわかった。同結果は、各研究機関と連携し学会にて公表した。次年度、学術論文での公表を計画している。本種の鳴音の日周変動に関する研究成果については国際学術誌に掲載、鳴音は昼に比べ夜間により活発に発せられること等を報告した。

また、ハワイ、メキシコ、オーストラリア等の研究機関と協力し、ドローンを用いたザトウクジラの行動解析に関する共同研究を実施した（写真-1）。ザトウクジラは広く世界中の海を回遊することから、本種の保全のためには、引き続き国内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

必要不可欠である。



写真-1 ドローンを用いたザトウクジラ共同研究の実施

## 3. 鯨類相調査およびストランディング調査

南西諸島周辺に生息するシワハイルカは、世界的に知見が乏しく情報の拡充が求められている。今年度、県内の定置網に本種の混獲が確認されたため、漁協と連携して放流作業にあたった。放流後の生存確認と生態学的情報の収集を目的に、所定の手続きを経た上で放流個体の背びれに衛星標識タグを装着した（写真-2）。その結果、放流後10日間に亘る同個体の生存、移動状況を確認するとともに、シワハイルカの分布、行動に関する情報を収集した。今後も本種の保全および飼育鯨類の飼育技術向上への貢献を目的に、本種を含む鯨類の調査研究を継続する。



写真-2 混獲放流個体への衛星標識タグの装着

<sup>1</sup>動物研究室

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）調査を継続的に実施し、学術研究や普及教育活動に役立てている。令和2年度は、計5科9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、標本の収集を実施した。また2011、2020年に漂着した希少鯨類タイヘイヨウアカボウモドキの県内初確認および世界初の本種新生児の漂着に関する報告をそれぞれ国際学術誌に公表した。また海洋博公園（以下、公園）内施設において、本種の全身骨格標本の展示を実施した（写真-3）。



写真-3 タイヘイヨウアカボウモドキ全身骨格標本の展示

#### 4. 飼育鯨類に関連する調査

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調査研究を実施している。今年度は、他大学と共同でミナミバンドウイルカの消化速度に関する研究およびシワハイルカの社会行動に関する研究を実施した。また昨年度より継続しているオキゴンドウの社会行動に関する調査についても引き続きデータ収集した。

#### 5. 公園管理事業および教育普及分野への貢献

当財団では、調査研究事業で得られた成果を広く一般へ公表するため、教育施設での講演や公園内での展示を実施している。令和2年度は、県内外の大学、専門学校への講演を計3件実施した。また水族館にて「ザトウクジラ特設展」を座間味村と一部共同で実施し（写真-4）、園内施設にてザトウクジラ観察会や洋上目視調査船との中継映像を利用した講演会等を実施した（写真-5）。これらの観察会、講演会は、来年度以降も継続的に実施し、今後も園内関連施設における展示物の充実と一般への鯨類調査成果の教育普及を目指す。



写真-4 水族館内におけるザトウクジラ特設展の実施



写真-5 園内施設におけるザトウクジラ観察会の様子

#### 6. 地域産業振興への貢献

地域産業振興への貢献を目的として、県内外のホエールウォッチング事業者を対象に講演会等を実施してきた。今年度は、沖縄北部ホエールウォッチング協会からの依頼講演を実施し、ザトウクジラの基礎知識および調査研究から得られた情報を還元した。今後も地元ホエールウォッチング事業者の方々とザトウクジラ調査における連携を継続するとともに地域産業振興への寄与を目指す。

#### 7. 外部評価委員会コメント

野外の鯨類目視調査、研究は大変よく実施されている。今後更に小型鯨類の域内・域外保全の促進を目指した研究を実施することが望まれる。遺伝学、生理学的分野の研究にも力をいれ、野生個体の健康状態の評価に関しても研究を実施してはどうか。野生個体群への理解をより深め、得られた情報を飼育個体の管理分野へ生かすことが可能となる。また講演等を通じて、研究成果を来館者に伝えている取り組みも素晴らしい。

（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<sup>1, 2</sup>・小淵貴洋<sup>2</sup>・真栄田 賢<sup>2</sup>・真壁正江<sup>2</sup>・前田好美<sup>3</sup>・河津 勲<sup>1, 2</sup>

キーワード：低塩分濃度下飼育 孵化幼体の保管方法 人工物誤飲 マイクロプラスチック

### 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、その生態や個体群動態について、野外および飼育研究を通して把握する必要がある。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、学術論文3報が受理された。

### 2. 産卵調査

当財団は沖縄島において、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。令和2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25回および22回確認され、アカウミガメは昨年引き続き減少する傾向がみられた。一方、アオウミガメは昨年よりも増加した。また、2017年までに発見された、沖縄島でのタイマイ産卵の記録を初めて取りまとめ、沖縄島のタイマイ産卵個体群サイズは非常に小さく、保全の強化が必要であると考えられた。本結果についてはThe Biological Magazine Okinawaに近々掲載される予定である。

### 3. 漂着調査

当財団は沖縄県一般からの情報を元に、海岸に死亡漂着するウミガメ類の調査を行っている。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（写真-1）。令和2年度にはアカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイ、計45例の死亡漂着を確認した。また、日本大学との共同で、ウミ

ガメ類のマイクロプラスチックに関する研究を開始した。



写真-1 死亡漂着調査

### 4. 回遊調査

本調査では、飼育下で繁殖し、1年間飼育した131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行い、初期回遊やヘッドスターティング（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）の効果の検証を行った（写真-2）。



写真-2 タイマイの標識放流の様子

<sup>1</sup>動物研究室 <sup>2</sup>海獣課 <sup>3</sup>普及開発課

東北大学等との共同研究において、SNP (single nucleotide polymorphisms) を使用した DNA 分析を初めて実施し、北太平洋のアオウミガメ集団の出生地がより詳しく調べられ、その成果が *Frontiers in Marine Science* に掲載された。また、同大学と共同で野生個体のハイブリッドに関する研究を開始した。

## 5. 飼育下における調査

当財団が管理運営を行っている沖縄美ら海水族館のウミガメ館では、アカウミガメ、アオウミガメおよびタイマイの産卵が確認された。タイマイについては、3世代目の繁殖に成功した(写真-3)。



写真-3 3世代繁殖に成功したタイマイの交尾

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、電気刺激による精液採取によって、高濃度かつ良質な精液を採取(総生存精子数:約50億)し、雌への授精を実施した。また、精液希釈液のスクリーニングを行い、尿希釈の有用性を確認した。

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、高知大学と共同で、適正な孵卵条件の検討を行った。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が示唆された。また、孵化幼体の放流までの保管方法については、放流する直前まで湿った空气中で保管することが望ましいと明らかになり、その成果は黒潮圏科学に近々掲載される予定である。

当財団では、日本べっ甲協会および当財団が管理運営する美ら島自然学校の飼育施設において、低濃度塩分下での飼育試験を実施している(写真-4)。今年度は、孵化後4か月の間において、低濃度塩分下で成長が妨げられることが判明し、初期生態の一部の解明に繋がった。



写真-4 幼体の飼育実験の様子

## 6. 健康管理に関する調査

当財団では、衰弱したウミガメ類が漂着した際、緊急保護を行い、治療にあたっている(写真-5)。今年度は13個体のウミガメ類が緊急保護され、回復した3個体を放流した。



写真-5 心電図確認および鎮静剤注入の様子

飼育下で得られ蓄積されてきた知見を基に、公益社団法人日本動物園水族館協会が発行している飼育ハンドブックの水族館編に、「爬虫類の病気」について執筆した。

## 7. 外部評価委員会コメント

沖縄におけるウミガメの保全には十分貢献してきたし、また、今年度もそれについて理解された。しかし、アオウミガメの増加問題、アカウミガメの減少問題、さらにタイマイの餌である海綿との関係について、若い人々を中心にフィールドでの研究を行っていただきたい。(亀崎顧問:岡山理科大学 教授)

### 3) 在来希少種の保全に関する調査研究

岡 慎一郎<sup>1</sup>・徳武浩司<sup>2</sup>・山崎 啓<sup>2</sup>・笹井隆秀<sup>1</sup>

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

生物多様性の高い琉球列島は、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。本年度は公園管理事業の一環で土砂の投入と注水植物が導入され、より湿地に近づく環境整備が行われた。現在のところ、2種の淡水魚の定着状況は良好と判断している。

さらに、固有種のアウモロコシの野外での生息状況を明らかにするとともに、遺伝的性状に関する調査を行った（写真-1）。その結果、アウモロコシの生息域は極めて限定的であり、さらに遺伝的多様性が著しく損なわれ、国内外来由来と思われるアウモロコシとの交雑の懸念も指摘された。このように、アウモロコシの生息状況は極めて危機的であると評価された。

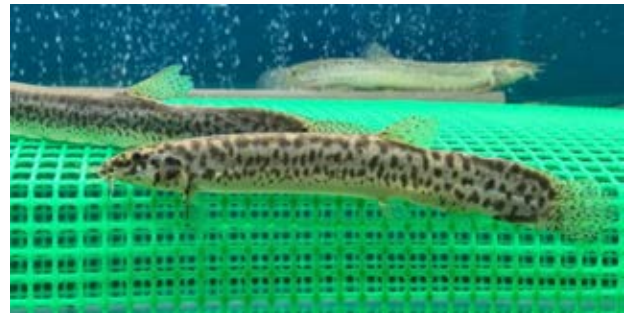


写真-1 沖縄固有種のアウモロコシ

#### 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。本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。また昨年度から開始したヤシガニの甲殻構造を材料工学への応用を目指した共同研究により、ヤシガニ甲殻の微細三次元構造を明らかにした。（写真-2）。

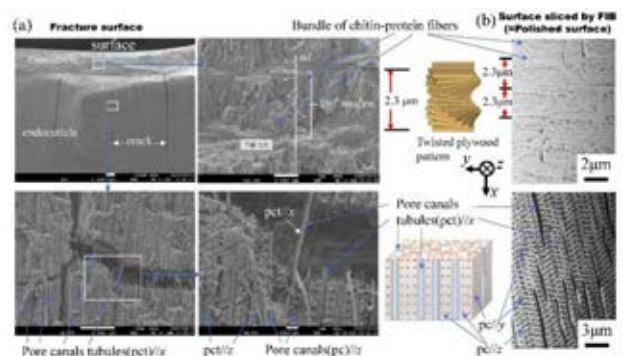


写真-2 ヤシガニ甲殻の微細3D構造の解明

平成27年度からは園内の希少種クロイトカゲモドキの生息状況の追跡調査も実施しており、本年度も平年並みの生息状況と評価された。また環境省と連携で、本種の飼育下繁殖の可否に関する予備調

<sup>1</sup>動物研究室 <sup>2</sup>海獣課

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。さらに、環境省の依頼で海洋博公園内に人工石垣を設置し、人工の生息環境としての効果検証の実験を開始した（写真-3）。



写真-3 クロイウトカゲモドキの人工生息環境

#### 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。その結果、3 カ年の実験により不妊オスによる次世代資源の減少は見込めないことが明らかとなった。その要因となる婚姻システムについても明らかにした。また、性ホルモン処理による繁殖行動抑制実験も実施したが、十分な行動抑制が得られなかった。ティラピアの水生昆虫資源量への影響を評価するための飼育実験を実施した（琉球大学と共同）（写真-4）。

海洋博公園内の人工池に生息するウシガエル（特定外来生物）の駆除を行った。週 1～2 回の捕獲駆除を約半年間継続した結果、成体 670 個体、幼生 2210 個体を駆除した（写真-5）。大半の池では概ね駆除を完了したが、1 箇所の池では幼生の発生を認めており完全な駆除にはいたっていない。駆除個体の食性調査により、在来種を多く捕食していることも明らかとなった。

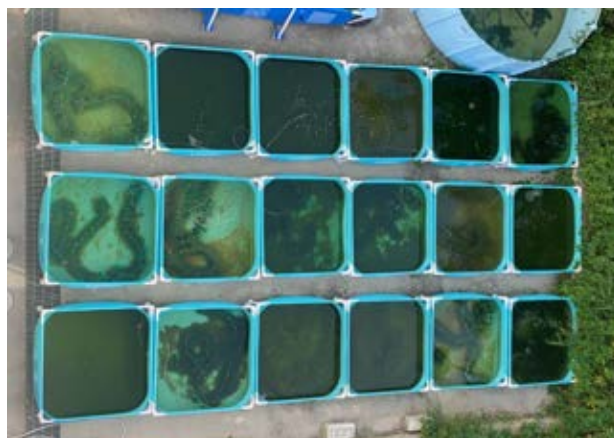


写真-4 ティラピアの水生昆虫に対する影響実験



写真-5 トラップを使用したウシガエル駆除

#### 5. 外部評価委員会コメント

クロイウトカゲモドキについては、まだまだ、データの解釈で研究ネタがでてくると思われる。また、ヒョウモンドジョウは遺伝的な問題が解決されて、種としての認識があつて様々な研究が始まるのであろう。遺伝的多様性の喪失というのは本当に喪失したのかどうか面白い。ティラピアの不妊魚の放流は残念だったが、このような果敢な取り組みは今後も継続していくべきであろう。（亀崎顧問：岡山理科大学教授）

## 4) 大型板鰓類の生理・生態・繁殖に関する調査研究

富田武照<sup>1</sup>・戸田 実<sup>2</sup>・村雲清美<sup>3</sup>・野津 了<sup>1</sup>・松本瑠偉<sup>1</sup>・佐藤圭一<sup>1</sup>

キーワード：人工子宮 水中エコー 飼育下繁殖 ジンベエザメ ナンヨウマンタ

### 1. はじめに

ジンベエザメやマンタ類に代表される大型板鰓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。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生理・生態・繁殖学的な情報は不足しているのが現状である。そこで当財団では、飼育下における大型板鰓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. 板鰓類の人工子宮の開発

当財団では、板鰓類の飼育下における早産胎仔の育成を人為的にサポートすることを念頭においた、人工子宮の制作を進めている。本年度は試作機の製作とともに、飼育水を改良することで、ヒレタカフジクラの胎仔（全長約 10 センチメートル）を、人工子宮装置にて、146 日間にわたり人為的に育成し、出産させることに成功した（写真-1、2）。

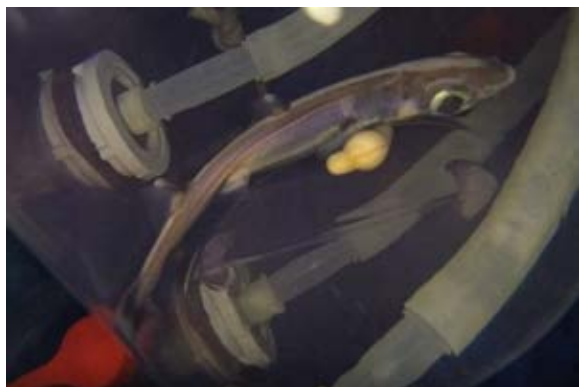


写真-1 人工子宮内のヒレタカフジクラの胎仔

本種は深海性である上、これまで長期飼育の記録

が存在せず、繁殖学的情報は限定されていた。本種の繁殖様式が、6 個体程の仔ザメを妊娠する胎生種であるという報告はあるものの、子宮内での栄養や酸素供給などのメカニズムは不明であった。今回の長期飼育の成功により、本種が卵黄依存型の胎生であることが強く示唆された。

今後、本装置をさらに改良・利用しながら、様々な希少サメ類の繁殖生態の解明に貢献するとともに、早産したサメを救うことで、種の保全に繋げていく。



写真-2 人工出産時の作業の様子

### 3. ナンヨウマンタの第3世代繁殖の試み

ナンヨウマンタはオニイトマキエイと並び世界最大級のエイ類である。沖縄美ら海水族館では本種の長期飼育に成功し、2007 年には世界初となるナンヨウマンタの槽内繁殖に成功している。その後も繁殖に成功し、2008 年に誕生したオス個体は現在性成熟に達していることを確認している。加えて、2010 年にはメス個体が誕生しており、体盤幅などの外部形態から性成熟に達していると推定している。現在、これら繁殖個体を用いた世界初となるナンヨウマンタの第3世代の繁殖を目指している。

本年度は、雌雄 2 個体の同居飼育を行い、繁殖行動と超音波画像診断装置（エコー）による卵巣と子宮のモニタリングを実施した。同居後には交尾の指

標となる交接痕が確認された。交接痕の確認以降、エコーを用いて子宮の観察を行ったが（写真-3）、子宮内に胚発生の特徴等は認められず繁殖には至らなかった。今回得られたモニタリング内容は今後の繁殖に向けた飼育環境調整に活用する。

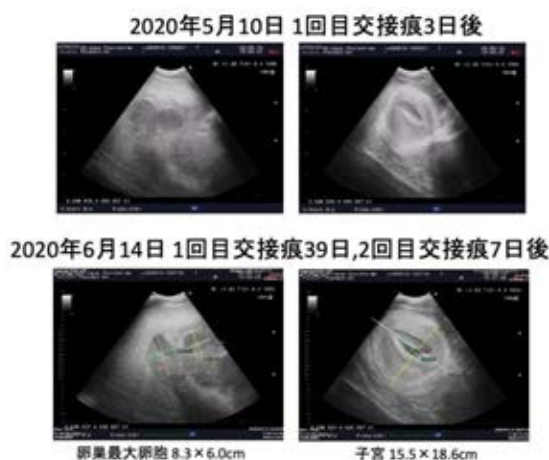


写真-3 メスナンヨウマンタ生殖器官のエコー画像

#### 4. ジンベエザメの眼の防御機構に関する研究

動物の眼は、効率良く光を受け取る必要性から、体の表面に位置している。そのため、常に外界からの危険にさらされている器官である。陸上脊椎動物の多くは、薄い皮膚(鱗)で表面を覆うことで眼球を保護している。一方、サメの仲間では、眼を裏返す(ホホジロザメ)、眼球を引き込む(カグラザメ)、陸上動物のように鱗で眼を覆う(メジロザメ類)などの仕組みが知られている。しかしながら、ジンベエザメを含む多くの種類では、その仕組みは未解明なままとなっている。

本研究ではマイクロCT(高解像度X線断層診断装置)を用いたジンベエザメの眼球標本の観察から、白眼の表面が鱗で覆われていることを明らかにした。さらに詳細に観察した結果、眼の鱗は体表の鱗と形状が異なり、厚みがあるなど「摩擦に対して強い」形状をしていることが明らかとなった。眼の表面に鱗を持つ脊椎動物は知られておらず、今回が初めての報告となる。

さらに、沖縄美ら海水族館とジョージア水族館の飼育個体を観察した結果、ジンベエザメが眼を強く眼窩に引き込む能力を有することが明らかとなった。加えて、エコーで詳細に観察すると、眼の移動距離は、眼球の直径の約半分に達することも明らかとなった。サメが眼を引き込む事例は、少数の種類で過去に報告されているが、ジンベエザメでの確認は今回が初めてとなる。

これまでジンベエザメは視覚にあまり頼らないと考えられてきた。一方で、ジンベエザメは近距

離の把握に視覚が重要な役割を果たしているとする説も近年唱えられている。本研究は、ジンベエザメが眼を厳重に保護していることを示しており、ジンベエザメにとって視覚が重要とする近年の説を支持する結果である。なお、本研究は、沖縄美ら海水族館と沖縄科学技術大学院大学、ジョージア水族館との共同研究として行われた。



写真-4 ジンベエザメの眼の拡大写真(左)と、眼を保護する鱗のマイクロCT画像(右)

#### 5. 板鰓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

板鰓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。そのため板鰓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、板鰓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遺伝子を複数特定、そのうち4種がトラフザメにおいて産卵期を推定する新規の分子マーカー候補として抽出された。本年度は、トラフザメの未成熟メスと比較して成熟メスで高発現を示す遺伝子を見出すことができた。これまで外形的には性成熟の判別が困難とされてきたメス個体に対して、新たな判別指標になることが期待される。

#### 6. 外部評価委員会コメント

人工子宮の開発は世界初のことであり、将来的にもこの分野で世界をリードする研究が継続されることを期待する。(仲谷顧問:北海道大学名誉教)

## 5) 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<sup>1,3</sup>・中村美里<sup>3</sup>、中島愛理<sup>3</sup>・比嘉 克<sup>2</sup>・池島隼也<sup>2</sup>・瀬戸沙也加<sup>2</sup>・河津 勲<sup>1,2</sup>

キーワード 精子保存 扁平上皮癌、肋骨骨折

### 1. はじめに

イルカをはじめとした水生哺乳類の持続的飼育のためには、飼育下での繁殖を推進することや、健康管理技術の向上が必要である。本事業では、イルカ等の自然繁殖および人工授精技術、CT等の画像機器を用いた診断技術や治療技術、外科的処置や麻酔技術、理学療法等の調査を実施し、動物福祉の向上に資するとともに、野生動物の保全に寄与することを目的とする。

### 2. 繁殖に関する調査

オキゴンドウの繁殖の取り組みとして、雄の精液性状をモニタリングし、繁殖期の特定を行っている。生存精子が多く採取される時期に雌と同居させたところ、交尾を確認し雌の妊娠を確認した。またアメリカマナティーについても、雌雄同居を試み、雌の妊娠が確認された。両個体ともに超音波画像診断検査により、母獣や胎仔の成長等を定期的にモニタリングした。

人工授精の取り組みとしては、雄バンドウイルカ2頭から定期的に精液を採取し、精液性状のモニタリングを行うとともに、人工的（プロゲステロン製剤を用いた発情同期）および自発的に発情した雌、計2頭に人工授精を実施し、血中性ホルモンからその後の受精の確認を行った。

また、2018年3月31日に世界で初めて飼育下での出産に成功したマダライルカの妊娠期間や分娩等の繁殖生態を取りまとめ、論文がMammal Studyに掲載される予定である。

また、種の保存や繁殖技術の向上のため、飼育イルカ精子の凍結保存に着手している。今年度は、ミナミバンドウイルカ、オキゴンドウおよびバンドウイルカ3種5頭から採取された精液をストロー法（0.25ml/本、精子濃度約1.5-4.5億/ml）で、ミナミバンドウイルカ464本、バンドウイルカ108本、オキゴンドウ60本を凍結保存した。2020年度まで

の総凍結保存数の合計は、3,084本となった。また香港オーシャンパークで凍結保存しているミナミバンドウイルカの総凍結数は2020年度までで367本であった。



写真-1 オキゴンドウ胎仔エコー



写真-2 精液採取



写真-3 バンドウイルカ精子

### 3. 動物福祉に関する調査

オキゴンドウの社会性に関する調査のため、鳴音や行動の記録を行ったほか、シワイルカの自傷行為や雄バンドウイルカの攻撃行動等の問題行動の要因分析に着手した。また、他個体に対して攻撃的であったユメゴンドウにおいて、行動変容法に基づいた遊具投入を反復する方法は、本種の攻撃行動の抑制に有効であることが明らかとなった。本結果は日本動物園水族館雑誌に掲載する予定である。

### 4. 治療に関する調査

2018年に口腔内扁平上皮癌を発症したミナミバンドウイルカ（推定年齢50歳）に対し、抗菌薬ブレオマイシンを患部に局所投与を実施した結果、腫瘍部の改善および縮小化が認められた。また、本症例の細胞学的特徴についてとりまとめた論文が、*Veterinary Clinical Pathology* に掲載される予定である。



写真-4 口腔内扁平上皮癌（左）抗癌剤治療風景（右）

また、シワイルカ等の骨折の治癒過程を明らかにするため、鎮静処置を伴うCT画像診断を定期的に行なった結果、肋骨骨折の治癒期間は約1年であることが判明した。また骨折時に発生する気胸の治癒には、約半年を要することも明らかとなった。

琉球大学との共同研究により、クジラ型パラコキシジオイデス症（以下PCM-C）の発生状況を調査している。今年度は国内の水族館3園館（イルカ41頭）を対象に、PCM-Cの発生状況を調べた水族館1館、および発生していない水族館2館で飼育されているイルカ総計41頭についてPCM-C原因菌 *Paracoccidioides* spp. に対する抗体保有率を調査した結果、61%の個体が抗体を保有していた。またヒト以外の哺乳類からの第3例目となる *Parengyodontium album* が、PCM-Cの治療経過観察

中のカマイルカの皮膚より分離され、生理学的性状と遺伝子型との関係が既報とは異なっていた。本結果についての論文は *Mycopathologia* に掲載された。



写真-5 肋骨骨折の治癒経過（上：発症時、下：約1年後）

### 5. 外部評価委員会コメント

調査研究目的の達成に向けて順調に計画が進行していると思われる。イルカ類の人工授精による繁殖は、国内の水族館において急務なため、美ら海水族館においても技術確立と本技術を用いた継続的繁殖による飼育下個体群の維持を期待したい。学術成果の公開については問題ない。（村田顧問：日本大学特任教授）



## 6) 海洋生物に関する自然史研究

宮本 圭<sup>1</sup>・岡 慎一郎<sup>1</sup>・花原 望<sup>1</sup>

キーワード：生物多様性 新種 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、令和2年度は9報の学術論文を発表した。

### 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。令和2年度には約200点の標本を新規登録した。その中には沖縄島から数を減らしている稀少淡水魚ヒョウモンドジョウウヤタウンギ等が含まれており、変わりゆく沖縄の自然を記録する他に類をみない標本群へと成長している。

また、沖縄美ら海水族館の深海コーナーには学術的にも貴重なミツクリザメの全身液浸標本(写真-1)を展示した。本種は顎が突出した奇妙な外観から「ゴブリンシャーク」の異名をもつ深海性のサメで、全長2mを超える大型個体の展示は全国的にも珍しい。その他にも、水族館の淡水魚コーナーや新種・初記録種の展示コーナーへの展示標本を提供し、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。



写真-1 ミツクリザメ全身液浸標本

令和2年度には水族館の近海から採取される「アカタマガシラ」という魚が、実は2種類に分かれることを発見し、アカタマガシラ *Parascalops akatamae* (新種) とエンビアカタマガシラ *P. erionna* (日本初記録種) (写真-2) として発表した。また、両種は青色光を照射すると緑色に蛍光する特徴を持つが、その蛍光パターンが種間で異なることを明らかにした。これは生物蛍光を分類形質として利用した世界で初めてのケースである。ほかにも、国頭村安田で採集され日本初記録となった「アダヒメオコゼ」(写真-3) や、南大東島で採集され、新和名提唱につながった「ナンゴククロハギ」など、沖縄の魚類相解明につながる発見が相次いだ。アカタマガシラ属の2種とアダヒメオコゼは現在沖縄美ら海水族館にて飼育・展示されている。



写真-2 「エンビアカタマガシラ」の生体展示

<sup>1</sup>動物研究室



写真-3 「アダヒメオコゼ」の生体展示

もう一つ特筆すべき成果として、仔魚の同定に関する新手法を開発したことがあげられる。

従来、仔魚の固定にはホルマリン固定法（形態保持に優れるが、DNA が破壊される）か、エタノール固定法（DNA が保存されるが、形態が損なわれる）を用いるのが一般的であり、研究者はジレンマを抱えながらもどちらかを選択せざるを得なかった。この問題を解決するため、両手法のハイブリッドとも言える新手法を開発し、1 個体の仔魚に対して形態観察と DNA 解析の両立を可能とした。具体的な手法は以下のとおり。

- 1) 採集した仔魚を短時間（24 時間以内）10%ホルマリンで固定
- 2) 70%エタノールに置換
- 3) 右眼球を摘出し DNA 解析に供する

短時間のホルマリン処理であれば DNA が完全に破壊されることはないようである。解析する DNA 領域を 150bp 程度の比較的短い領域に設定することも成功率を上げるうえで重要かもしれない。

本手法を用いてハゼ科仔魚の同定を試みたところ、従来手法を上回る 13 種（うち 2 種は初めて仔魚の形態を明らかとした）を同定することができた（写真-4）、本手法の有効性が示された。



写真-4 種同定されたハゼの例  
ヒメシノビハゼの仔魚（上）と成魚（下）

#### 4. 環境 DNA に関する技術開発

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。

本年度は地元のサンゴ礁池におけるわずか 11L の水サンプルから約 300 種の魚類を検出した研究成果が論文化され、さらにその研究を発展させる継続調査を実施している。また、海洋深層水などの深海の環境 DNA に対応した解析方法や機材などの開発を行った。



写真-5 海洋深層水に対応した新たなろ過システムを複数開発した

#### 5. 外部評価委員会コメント

特に評価できる点は、1) 標本整理を完了させたこと、2) タマガシラ属の新種記載したこと、3) 生物蛍光の研究を開始したこと、4) 各種の独自の観測システムや、ハブクラゲの検出プライマーを開発したこと、5) 研究成果を多くの論文として公表したこと、などである。特に生物蛍光に関する研究は世界でも始まったばかりなので、センターでの研究の進展を期待する。（仲谷顧問：北海道大学名誉教授）

# 7) 造礁サンゴ生態系調査

宮本 圭<sup>1</sup>

キーワード：生物多様性 サンゴ 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。R1 年度からはサンゴ群集を利用する魚類群集も調査対象に追加し、両者の関連性に関する検討も開始した。



図-1 調査対象範囲

## 2. フォトトランセクト調査

図-1 に示した 5 箇所に計 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)。今年度は調査地点全域においてサンゴ類の被度は回復傾向にあった。特に、水深 3m 地点におけるミドリイシ類の被度の増加が顕著であり、浅い水深帯から徐々にサンゴ被度が回復しているものと考えられる。一方で、調査地点で見られる幼サンゴ群体数は 2018 年をピークに減少を見せている。サンゴ被度の増加に伴い幼サンゴが新規加入する空間が減少している可能性があり、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。



写真-1 フォトトランセクト調査の状況

<sup>1</sup>動物研究室

### 3. 定着板調査

サンゴの加入状況を把握するため、3区域に定着板（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、サンゴの加入状況を検討した（写真-2）。その結果、サンゴ被度の増加が著しい備瀬西地点とアクアポリス地点において2017年から2019年にかけて増加傾向がみられた。今後の動態が注目される。



写真-2 サンゴの定着板（上：設置状況、下：回収した定着板。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。

その結果、191種7018個体の魚類を確認し（図-2）、調査を開始したR1年度（160種5,408個体）と比べ増加がみられた。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。特筆すべき点としてサンゴ

食性として知られるテングカワハギ、クロベラが新たに観察され、ミドリイシ類の被度増加との関連が示唆された。

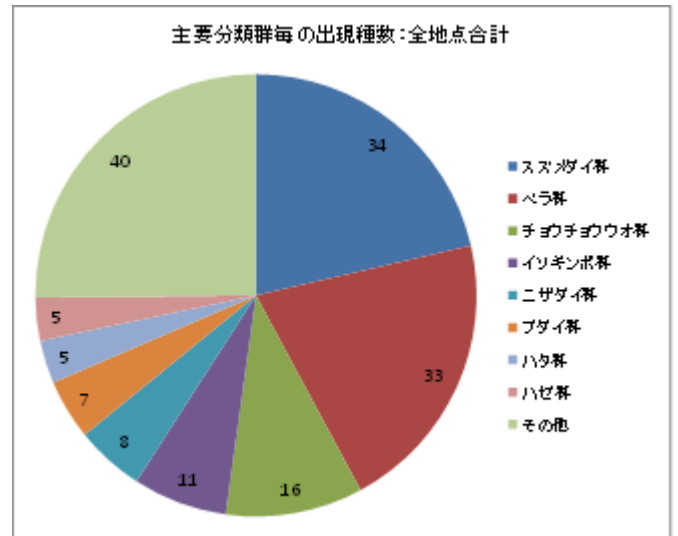


図-2 調査地点に出現した魚種構成

### 5. 外部評価委員会コメント

長期間に及ぶサンゴ群集動態のモニタリングから得られた成果を論文として報告することが望まれる。また、サンゴと魚類の関係については体系的にどのようなデータをとっていくのか考えるべきであろう。

今後、石灰藻類やその海藻類についても調査を行うことを期待する（亀崎顧問：岡山理科大学教授）。

## 8) 水産業振興に関する技術開発

富田武照<sup>1</sup>・村上 茜<sup>2</sup>・松崎章平<sup>2</sup>・村雲清美<sup>2</sup>・野津 了<sup>1</sup>

キーワード：北部振興 深海魚 ウニ

### 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) ウニの養殖に関する新技術の開発の二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なっている。

研究対象種のスマはサバ科の中型魚類であり、風味が良く肉の脂の乗りが良いことなどから市場での需要が見込まれている。また比較的狭所で飼育でき、商業サイズになるまで一年以内と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、仔魚の育成を試みた(写真-1)。水族館施設内において、ワムシとキビナゴミンチなどを餌とし、約2ヶ月間の飼育を行った。死亡個体については、センター内に設置されているX線断層診断装置(CTスキャナー)にて観察を行った。その結果、頸椎に損傷が見られたことから水槽内での激突死が疑われた(写真-2)。

さらに15cmまで成長した一個体について琉球大学瀬底臨海実験施設に輸送し、50トン水槽での育成を行った。人工餌料を摂餌する様子が確認されたものの、輸送後6日に死亡が確認された。解剖及びX

線断層診断装置による検死を行ったが、死亡原因の特定には至らなかった。

水族館施設利用により、昨年度に比べ生存日数が大幅に伸びたことは重要な成果であるが、歩留まりの向上と、より長期の育成が今後の課題である。そのためには、孵化率の季節変化の調査や、稚魚の成長に伴う水槽間の移動のタイミング改善が必須と考えられる。



写真-1 水族館の採取卵から育成したスマ。

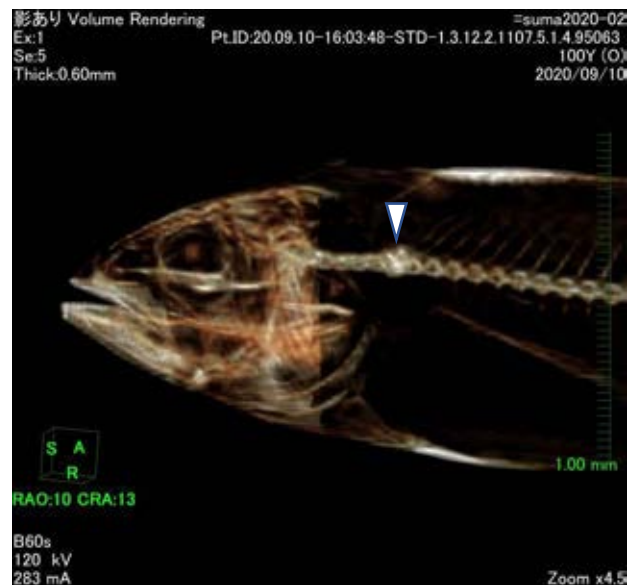


写真-2 育成中に死亡したスマのX線断層診断画像。頭部後方の脊椎が損傷(矢印)していることから、水槽への激突死と推定される。

<sup>1</sup>動物研究室 <sup>2</sup>魚類課

### 3. 深海魚の人工繁殖技術に関する研究

深海魚の中には、水族館での展示効果が高いものや、漁業対象種として有用なものが多く含まれており、これら深海種の飼育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、長期飼育を行ううえで大きな障壁となっている。

本研究ではアカマンボウを研究対象種として、人工受精技術の開発を実施した。今年度は、沖縄南部の漁港で水揚げされた本種の生殖腺を周年で調査し、繁殖生態の解明を行った(写真-3)。その結果、冬季から初夏にかけて捕獲された雄の死亡個体から得られた精子が、活性を保っていることなどが確認された。一方、複数個体の雌の卵巣には排卵された大量の卵が確認された(写真-4)。これらの結果は、今後人工授精を試みるうえで、最適な時期や方法を検討するための重要な基礎情報となる。



写真-3 漁港で水揚げされたアカマンボウ



写真-4 漁港で水揚げされたアカマンボウから摘出された卵巣の写真。切開した一方の卵巣の中には成熟した卵が見られる。

### 4. シラヒゲウニの養殖技術の開発

シラヒゲウニは沖縄県で食用とされ、広く流通していたウニである。しかし、近年個体数の激減により、漁が禁じられている状況にある。そのため、シラヒゲウニの養殖技術の確立が求められている。

今年度は、琉球大学瀬底臨海実験施設にて、桑の葉を餌としたシラヒゲウニの飼育を実施した。その結果、飼育環境下で少なくとも二年以上生存することが明らかとなった。また、飼育個体のサンプリングを行ったところ、可食部である栄養細胞が発達している様子が確認され、組織学的な観察を行ったところ、冬季に成熟した生殖細胞が形成されていることが確認された(写真-5)。

ウニの可食部は外殻で覆われているため、体内の情報を容易に得られず、個体レベルの適正な出荷時期や、再生産のための産卵時期が特定できないことが現時点での課題である。これらの情報を致死的方法で得る手法を今後確立することが、効率的なシラヒゲウニ養殖を行う上で重要となると考えられる。



写真-5 稚ウニから飼育したウニの内部。栄養細胞(白色の房状の部分)が発達している様子が見られる。

### 5. 外部評価委員会コメント

スマの基礎的な養殖技術が確立され、センターとしての役割はほぼ達成したと評価する。今後は、養殖業者などに大量飼育技術などの開発を委託する段階であろう(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

岡 慎一郎<sup>1</sup>・笹井隆秀<sup>1</sup>

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。沖縄県内では、1993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、2017年からタイワンハブの駆除を実施しており、2018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、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）。



写真-1 侵入防止柵の様子

侵入防止柵の設置から約2カ年の間に、柵の外側では55個体が捕獲された一方、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する高い効果があると評価された。



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

前項の防除と並行し、捕獲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。また、駆除事業を展開する自治体への聞き取り調査により、タイワンハブの分布は急速な拡大傾向にあることも明らかとなった。

### 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、ハブ類が獲物の特定に使用する嗅覚と温感に着目し、

人口の誘引餌の開発を試みている（写真-3）。現在までに複数の試作品を作成したものの、現在のところ捕獲に至るデバイスの開発に至っていない。



写真-3 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（写真-4）。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、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の一環として、NTT ドコモと共同で通信システム搭載のトラップ開発を進めている。本年度は複数の市販通信装置を試行し、それぞれの問題点を抽出した。これをもとにタイワンハブトラップに適切な通信装置の開発を進める。

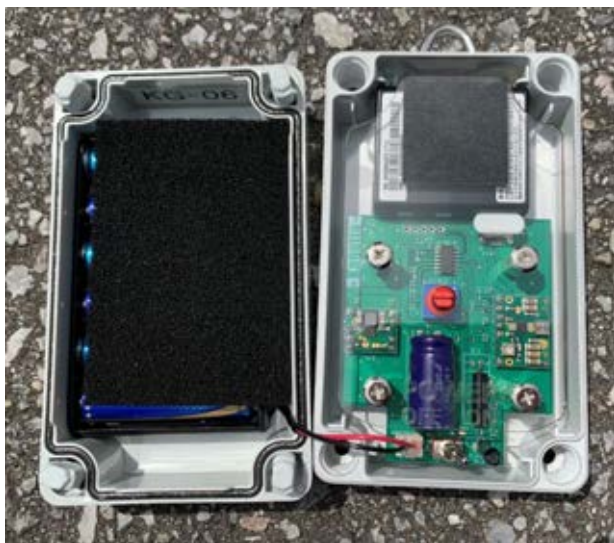


写真-4 通信機能搭載の動感センサー（市販品）

## 5. 今後の展開

タイワンハブの分布は近年急速に拡大しており、海洋博公園の目前まで迫っていると考えられる。来年度以降も駆除の効率化を目指した技術開発を加速させるとともに、これまでの防除に関する知識を海洋博公園および近隣地域に応用し、地域の公衆安全に寄与する。

## 6. 外部評価委員会コメント

タイワンハブに関して考えるとその駆除は容易ではない。しかし、その捕獲技術や駆除手法に関してはかつてのハブ研究所の膨大な資料があるはずである。それをまずしっかりと読むべきであろう。また、増えることはそれなりにニッチがあることを示している。同じような生態を持つヘビ類やその他の動物について注意を払って研究すべきであろう。（亀崎顧問：岡山理科大学 教授）



## 10) 令和2年度 研究発表等実績 (動物系)

令和2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45題の学術論文、10件の書籍、および7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. Acebes JM, **Okabe H**, **Kobayashi N**, Nakagun S, Sakamoto T, Hirney B, **Higashi N**, **Uchida S**. Interchange and movements of humpback whales between western North Pacific winter breeding grounds in northern Luzon, Philippines and Okinawa, Japan. *Journal of Cetacean Research and Management*. (in press)
2. Baird AH, **Yamamoto HH**, et al. 2020. An Indo-Pacific coral spawning database. *Scientific Data*, 8(35): 1–9.
3. Duchatelet L, Moris VC, **Tomita T**, Mahillon J, **Sato K**, Behets C, Mallefet J. 2020. The megamouth shark, *Megachasma pelagios*, is not a luminous species. *PLOS ONE*, 15(11): e0242196.
4. Hamabata T, Matsuo A, Sato MP, Kondo S, Kameda K, **Kawazu I**, Fukuoka T, Sato K, Suyama Y, Kawata M. 2020. Natal origin identification of green turtles in the North Pacific by genome-wide population analysis with limited DNA samples. *Frontiers in Marine Science* 7: 658.
5. **Hanahara N**, **Miyamoto K**, **Oka S**. 2020. Morphological and genetic identification of formalin-fixed gobioid larvae and description of postflexion larvae of *Paragunnellichthys* sp. and *Ctenogobiops feroculus*. *Ichthyological Research*, 68(1): 182–190.
6. **Hanahara N**, **Miyamoto K**, **Oka S**. Northernmost record of the surgeonfish *Acanthurus nigros* (Teleostei: Acanthuridae) from Minamidaito Island, southern Japan. *Species Diversity*. (in press)
7. 畠中俊暉・三宅香成・高田光紀・**笹井隆秀**・**深田晋吾**・嘉陽宗幸・**小淵貴洋**・**真栄田賢**・**真壁正江**・**河津勲**・斉藤知己. アオウミガメの孵化幼体における保管の条件と期間が遊泳活性に及ぼす影響. *黒潮圏科学*, 41: 103–112.
8. 日比野友亮・**宮本 圭**・桜井 雄・木村清志. 琉球列島における2016年1月の大寒波に伴い打ち上げられた2種の日本初記録種を含む海産ウナギ目魚類. 北九州市立自然史・歴史博物館研究報告. (印刷中)
9. **東地拓生**. 2020. 沖縄の深海を探る. *うみうし通信*, (106): 4–6.
10. Hill MC, **Kobayashi N**, **Okabe H**, et al. 2020. Found: a missing breeding ground for endangered western North Pacific humpback whales in the Mariana Archipelago. *Endangered Species Research*, 41: 91–103.
11. **Ikeshima S**, **Higa S**, **Mitani Y**, **Omata M**, **Kobayashi N**, **Ueda K**, **Kawazu I**. First observation of pregnancy and parturition in a captive pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuate*). *Mammal Study*. (in press)
12. Kanegae H, Tomino N, Nakamura Y, **Minakawa T**, Yaguchi T, Izawa T, Sano A, Nakagawa IE, **Ueda K**. *Parenyodontium album* Isolated from Cutaneous Lesions of a Pacific White-Sided Dolphin (*Lagenorhynchus obliquidens*) During Treatment for Paracoccidioidomycosis Ceti. *Mycopathologia*. (in press)
13. **Kawazu I**, Komesu K, Kayo M, Inoue N, **Kino M**, **Maeda K**, **Fukada S**, **Sasai T**. Nesting and Reproductive Ecology of Hawksbill Turtles on Okinawajima Island, Japan. *The Biological Magazine Okinawa*. (in press)
14. 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): 1–6.
15. Kishida T, Toda M, Go Y, Tatsumoto S, **Sasai T**, Hikida T. 2020. Population history and genomic admixture of sea snakes of the genus *Laticauda* in the West Pacific. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 155. DOI: 10.1016/j.ympev.2020.107005.

16. **Kobavashi N, Okabe H, Higashi N, Miyahara H, Uchida S**. 2021. Diel patterns in singing activity of humpback whales in a winter breeding area in Okinawa (Ryukyuan) waters. *Marine Mammal Science*. 2021; 1–11.
17. **Kobavashi N, Ozawa S, Hanahara N, Tokutake K**, Kaneshi T, Inoue K, **Okabe H, Miyamoto K, Ueda K**. 2021. The first record of a Longman's beaked whale (*Indopacetus pacificus*) newborn neonate found on Miyako Island, Okinawa, Japan. *Marine Biodiversity Records*, 14(4):1–12.
18. **Kobavashi N, Tokutake K**, Yoshida H, **Okabe H, Miyamoto K**, Ito H, **Higashi N, Fukada S, Yamazaki K, Higa S, Kawazu I, Ueda K**. 2021. The First Stranding Record of Longman's Beaked Whale (*Indopacetus pacificus*) in Okinawa, Japan. *Aquatic Mammals*, 47(2): 153–174.
19. Kushida Y, **Higashiji T**, Reimer JD. 2020. First observation of mole-like burrowing behavior observed in a sea pen. *Marine Biodiversity*, 50(29): 1–9.
20. Minakawa T, Shumoto G, Kezuka C, Izawa T, Sasaki K, Yamaguchi S, Kamezaki N, Yamate J, Konno T, Sano A, Nakagawa IE, Wada S, Willson C, **Ueda K**. Seroprevalence of Antibodies Against *Parascoccidioides* Spp. in Captive Dolphins from Three Aquaria in Japan. *Mycopathologia* (2020) 185:1013-1020.
21. 三谷曜子・**小林希実**・**岡部晴菜**. 2020. 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*, 60(2): 1.
22. **Miyamoto K**, Matsunuma M, **Takano H, Hanahara N, Matsuzaki S**. Second record of *Minous groeneveldi* Matsunuma & Motomura, 2018 (Synanceiidae: Minoinae) based on an aquarium-held individual collected from Okinawa-jima Island, southern Japan. *Fauna Ryukyuna*, 59: 51–56.
23. **Miyamoto K**, McMahan CD, **Kaneko A**. 2020. *Parasclopsis akatamae*, a new species of dwarf monocle bream (Perciformes: Nemipteridae) from the Indo-West Pacific, with redescription of closely related species *P. eriomma*. *Zootaxa*, 4881(1): 91–103.
24. 村田良介・小林靖尚・**野津 了**・**中村 將**. 2020. ハタ科魚類の性分化と性転換に関する形態学および生理学的研究. *日本水産学会誌*, 86(4):274–287.
25. Nakamura I, **Matsumoto R**, Sato K. 2020. Body temperature stability observed in the whale sharks, the world's largest fish. *Journal of Experimental Biology*. DOI: 10.1242/jeb.210286.
26. Narazaki T, Nakamura I, Aoki K, Iwata T, Shiomi K, Luschi P, Suganuma H, Meyer CG, **Matsumoto R**, Bost CA, Handrich Y, Amano M, Okamoto R, Mori K, Ciccione S, Bourjea J, Sato K. Similar circling movements observed across marine megafauna taxa. *iScience*. (in press)
27. **Nozu R, Nakamura M**. 2020. Influence of prolonged cultivation on sexual characteristics of sterilized female tilapia, *Oreochromis mossambicus*, induced by high-temperature treatment. *Aquaculture*, 524: 735245.
28. Ogimoto K, Sonoyama T, Shindo H, **Tomita T**. 2021. Iris-like eye closure of the fine-patterned pufferfish, *Takifugu flavipterus*. *Zoology*, 145(125894): 1–6.
29. Ohsaki H, **Ueda K**, Oshiro M, Kamoshida S, Suzuki M, Nishiyama A. Cytologic features of Oral Squamous Cell Carcinoma in an Indo-Pacific Bottlenose Dolphin (*Tursiops aduncus*). *Veterinary Clinical Pathology*. (in press)
30. **Oka S**, Doi H, **Miyamoto K, Hanahara N**, Sado T, Miya M. 2020. Environmental DNA metabarcoding for biodiversity monitoring of a highly diverse tropical fish community in a coral reef lagoon: Estimation of species richness and detection of habitat segregation. *Environmental DNA*, 3: 55–69.
31. **Oka S, Nakamura M, Nozu R, Miyamoto K**. 2020. First observation of larval oarfish, *Regalecus russelii*, from fertilized eggs through hatching, following artificial insemination in captivity. *Zoological Letters*, 6(4): 1–6.

32. 岡慎一郎・笹井隆秀・花原 望・宮本 圭・小林大純・村田尚史・前田 健. 2021. 沖縄県におけるヒョウモンドジョウの遺伝的特性. *Fauna Ryukyuana*, 59: 57–61.
33. Okamoto J, Motomura H. 2021. Redescription of *Brachirus aspilos* (Bleeker 1852), a senior synonym of four nominal species, with a note on the distribution of *Dagetichthys marginatus* (Boulenger 1900) (Pleuronectiformes: Soleidae). *Zootaxa*, 4908(3): 354–368.
34. Sasai T, Seiko T, Kutsuma R, Tokuyama T. 2020. *Laticauda laticaudata* (Blue-lipped Sea Krait) predation. *Herpetological Review* 51(3): 621.
35. 佐藤圭一. 2020. 感染症拡大によりインバウンドを失った水族館運営と課題. *博物館研究*, 55(11): 1–4.
36. 瀬戸沙也加・比嘉 克・河津 勲. 2021. 行動変容法を用いた飼育下ユメゴンドウによる攻撃行動の抑制の一例. *日本動物園水族館雑誌*. (印刷中)
37. Suzuki A, Akuzawa K, Kogi K, Ueda K, Suzuki M. Captive environment influences the composition and diversity of fecal microbiota in Indo-Pacific bottlenose dolphins, *Tursiops aduncus*. *Marine Mammal Science*. (in press)
38. Tomita T, Nakamura M, Kobayashi Y, Yoshinaka A, Murakumo K. 2020. Viviparous stingrays avoid contamination of the embryonic environment through faecal accumulation mechanisms. *Scientific Reports*, 10(7378): 1–7.
39. Tomita T, Murakumo K, Komoto S, Dove A, Kino M, Mivamoto K, Toda M. 2020. Armored eyes of the whale shark. *PLOS ONE*. 15: e0235342.
40. Uno Y, Nozu R, Kiyatake I, Higashiguchi N, Sodeyama S, Murakumo K, Sato K, Kuraku S. 2020. Cell culture-based karyotyping of orectolobiform sharks for chromosome-scale genome analysis. *Communications Biology*, 3: 652.
41. 和田英敏・福地伊美映・宮本 圭・立原一憲・本村浩之. 2020. 沖縄県初記録のアヤマイズハナダイ (ハタ科ハナダイ亜科) および本種の標徴に関する再評価. *タクサ 日本動物分類学会誌*, 49: 67–73.
42. Werth A, Ito H, Ueda K. Multiaxial movements at the minke whale temporomandibular joint. *Morphology*. (in press)
43. Yagishita N, Ikeguchi S, Matsumoto R. 2020. Re-estimation of genetic population structure and demographic history of the whale shark (*Rhincodon typus*) with additional Japanese samples, inferred from mitochondrial DNA sequences. *Pacific Science*, 74:31–47.
44. 山崎 啓・徳武浩司. 2020. 海洋博公園におけるクロイトカゲモドキの自然標識を用いた個体数推定. *爬虫両生類学会報*, 2020(2): 151–156.
45. Yi CH, Park J, Sasai T, Kim HS, Kim JG, Kim MS, Cho IY, Kim JM, Kim IH. 2020. Complete mitochondrial genome of the *Hydrophis melanocephalus* slender-necked sea snake (Squamata, Elapidae). *Mitochondrial DNA Part B*, 5(2): 1406–1407.

【書籍】

- 宮原弘和. 2020. 海牛類の輸送 2. マナティー. pp. 157–159. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 2. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 宮原弘和・徳武浩司. 2020. 海牛類の収集 2. マナティー. pp. 137–140. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 2. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 宮原弘和・植田啓一・古賀壮太郎. 2020. 海牛類の繁殖 1. マナティー. pp. 146–151. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 1. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 岡慎一郎. 2021. 魚種多様性の高いサンゴ礁池における実践とその可能性. 土居秀幸・近藤倫生編. *環境 DNA 生態系の真の姿を読み解く*. 共立出版, 東京.
- 小俣万里子・植田啓一・河津 勲. 2020. 爬虫類の病気. pp. 102–104. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 1. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.

- 漁野真弘・徳武浩司. 2020. 鯨類の収集. pp.124-129. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 2. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 佐藤圭一・冨田武照. 2021. 寝てもサメでも 深層サメ学. 産業編集センター, 東京.
- 戸田実. 2020. 板鰓類の輸送. pp.78-83. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 2. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 徳武浩司. 2021. 海牛類の子育て. pp.196-198. 田島木綿子・山田格総監修. 海生哺乳類大全. 緑書房, 東京.
- 徳武浩司. 2021. マナティーの飼育. pp.219-221. 田島木綿子・山田格総監修. 海生哺乳類大全. 緑書房, 東京.
- 内田紘臣・佐藤圭一. 2020. 刺胞動物の繁殖. 2.花虫類. pp.50-54. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 1. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.
- 山下欣二・佐藤圭一. 2020. 甲殻類の繁殖. pp.41-44. 改訂版・新・飼育ハンドブック水族館編 1. 公益社団法人日本動物園水族館協会, 東京.

令和2年度学会発表一覧

発表学会等	開催日時	演題	要旨	発表者 (※:筆頭演者)
第4回海中海底工学フォーラム・ZER0(オンライン)	2020年10月16日	ダイビングしながら超音波診断? ~ジンバエザメの繁殖生態解明を目指す~	ジンバエザメの健康管理技術を野生個体の調査にも範囲を広げ適用し、本種の繁殖生態の解明に取り組んでいる。	※ <u>松本留隆</u>
2020年度日本魚類学会年会(ウェブ大会)	2020年10月31日~11月1日	無人潜水艇ROVによって沖縄島近海から得られたインハゼ属の1未記載種	無人潜水艇ROVによって沖縄島近海の水深60-84mから採集されたインハゼ魚類が、既知の同属121種とは異なる形態的特徴をもつことが明らかになった。	※ <u>花原望</u> ・ <u>東地拓生</u> ・ <u>山城篤</u>
日本爬虫両棲類学会第69回大会(ウェブ大会)	2020年12月12日~13日	宮古島におけるミヤコトカゲの生息状況と潮間帯利用	保全対象種であるミヤコトカゲの生息実態調査と潮間帯利用状況を明らかにした。	※ <u>笹井隆秀</u> ・ <u>山本拓海</u> ・ <u>安里瞳</u> ・ <u>宮崎真結</u> ・ <u>戸田守</u>
勇魚会2020年シンポジウム(ウェブ大会)	2020年12月19日	日本国内におけるサトウグヅラ ( <i>Megapptera novaeangliae</i> )の海流間交流に関する自動照合システムを用いた研究	本研究では、北海道、小笠原、奄美、沖縄で収集されたサトウグヅラの尾びれ写真および尾びれ自動照合システムを用いて、本種の海流間交流について調査した。結果、国内の交流頻度は海流間で異なる事が示唆された。今後、更に詳細な分析を実施する。	※ <u>小林希実</u> ・ <u>近藤理美</u> ・ <u>辻井浩希</u> ・ <u>興克樹</u> ・ <u>日田雅美</u> ・ <u>吉川隆士</u> ・ <u>岡部晴菜</u> ・ <u>小川竜太</u> ・ <u>李天鏡</u> ・ <u>東直人</u> ・ <u>岡本亮介</u> ・ <u>内田詮三</u> ・ <u>三谷曜子</u>
令和2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(オンライン)	2021年1月13日	飼育下におけるシマツノコシオリエビの初期発生	飼育下におけるシマツノコシオリエビの初期発生による影響が示唆された。	※ <u>中島遥香</u> ・ <u>添谷裕花</u> ・ <u>東地拓生</u>
令和2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(オンライン)	2021年1月13日	行動変容法を用いた飼育ユモゴンドウによる攻撃行動の抑制の一例	行動変容法を用いて、飼育ユモゴンドウの攻撃行動の抑制に成功した。	※ <u>瀬戸沙也加</u> ・ <u>比嘉克</u> ・ <u>河津勲</u>
第2回動物園水族館大学シンポジウム「保全の彼方と動物園・水族館の未来」(オンライン)	2021年3月4日~5日	イルカを研究する必要性	水族館におけるイルカ類の飼育研究の必要性について、沖縄美ら海水族館で行っている研究事例を紹介しながら講演した。	※ <u>河津勲</u>



## 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-3 (座間味島)

阿部篤志<sup>1</sup>・仲宗根忠樹<sup>2</sup>・横田昌嗣<sup>3</sup>

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

令和2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、海岸地域における未踏エリア等の調査を6月に実施した。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

令和2年度の調査では、座間味島において沖縄県版レッドデータブックで絶滅危惧IA類に指定されているコントラノオ（オオバコ科：写真-1）が前回の記録から95年ぶりに再発見され、準絶滅危惧種のミズガンピ（ミソハギ科：写真-2）が新たに記録された。併せて生育立地や生育状況に関する知見を集積した。

平成30年度から令和2年度にかけ、座間味島において合計25種の絶滅危惧種及び準絶滅危惧種を確認した。これら3年度分の成果を日本植物園協会誌55号（阿部ら2020）に掲載した。今後は、成果を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 コントラノオ

写真-2 ミズガンピ

## 4. 外部評価委員会コメント

沖縄の希少植物の扱いは非常に良くなされている（小山顧問：高知県牧野植物園顧問）。

外部研究機関と連携し、希少植物の保護保全に関する当初の研究目的を着実に実行し、成果が得られている（三位顧問：千葉大学名誉教授）。

<sup>1</sup>植物研究室・<sup>2</sup>株式会社ツドイカンパニー・<sup>3</sup>琉球大学



## 2) 沖縄県を中心とした外来植物の適正管理に向けた分類学的研究

米倉浩司<sup>1</sup>

キーワード：沖縄県 外来植物 適正管理 分類学的研究

### 1. はじめに

沖縄県のような面積の限られた島嶼環境においては、生物相の多様性に外来生物の与えるインパクトは大きい。特に亜熱帯地域に位置する沖縄県は、侵略的外来生物の分布を制限する要因の1つである冬季の低温の影響が本土と比較して小さいために、こうした種の侵入や繁茂によって大きな影響を受けやすい環境にある。こうした外来種を分類学的に正しく同定することは、その種の原産地や生態に関する情報へのアクセスを容易にし、それに応じて早い段階で適切な対策をとることを可能にする役割がある。沖縄県でもかつてはこのことが認知されており、外来植物の同定には在来種と同等の注意が払われていた。しかしながら、21世紀に入ると、沖縄県では外来植物の分類に十分な配慮が払われなくなっている傾向があり、新規に侵入している外来種が見過ごされていたり、逆に在来種の可能性が高い種が、過去の誤った分類学的解釈に従って外来種として扱われていたりしている。外来種に対する研究はその原産国においても進んでおり、その結果として従来 of 学名や原産地を変更しなければならない事例も多々あるが、沖縄では変更前の名前がそのまま通用している事例も少なくない。これらの問題は、沖縄において外来種の適正管理を困難にする原因となっている。

本研究は、外来種の疑いのある種について分類学的再検討を行い、分布変遷をモニタリングすることで、早い段階での対策を可能にするためのものである。

### 2. 調査方法

#### 1) 現地調査

沖縄県各地において、在来種とともに外来種の分布や生育状況についても注視し、適宜開花結実期の個体を標本として採集し、最新の知見に従って同定を行う。採集標本は沖縄美ら島財団総合研究センターの植物標本室に収蔵する。将来的には重複標本を他の研究機関に送付することを予定している。

#### 2) 標本調査

沖縄美ら島財団総合研究センターの植物標本庫、東北大学植物標本庫(TUS)、京都大学植物標本庫(KYO)、琉球大学の理学部、教育学部の各標本庫(RYU, URO)、および同熱帯生物圏研究センター西表実験施設の所蔵標本を調べ、外来植物の標本の収蔵状況を把握すると共に、侵入時期なども調査する。鹿児島大学総合研究博物館(KAG)、国立科学博物館(TNS)の画像付き標本データベースも同様に調査する。

#### 3) 文献調査

国内外の外来植物に関する各種文献を調査し、沖縄県への侵入時期や経路、証拠標本の所在などを種ごとに精査する。さらに、外来植物の原産地における最近の分類学的取り扱いについてもチェックする。

### 3. 結果と今後の課題

#### 1) 現地調査 3) 文献調査

沖縄島、西表島、石垣島において、250点ほどの外来植物標本を採集した。特に西表島については、これらの資料をもとにして琉球大学熱帯生物圏研

究センター西表実験施設と合同で外来種のリストを作成し、その過程で多くの日本新産や沖縄県新産の外来植物を発見すると共に、一部については標本や文献調査を通じてその侵入経路や年代についても検討を行った。これらの結果は、下の標本調査の結果とあわせて投稿論文として準備されており（査読中）、近いうちに出版される予定である。

この調査の一環として、西表島と石垣島において南米原産のキク科の侵略的外来植物 *Praxelis clematidea*（写真-1 右、写真-2）が発見し、その形態的特徴と西表島における侵入年代、生育状況を明らかにして、注意喚起のためこれらの知見を令和3年植物分類学会で発表を行った。



写真-1 西表島美原牧場内に野生化した外来植物(令和2年撮影)

左：沖縄県新産のハリフタバモドキ(アカネ科)  
右：日本新産の *Praxelis clematidea* (キク科)



写真-2 日本新産の *Praxelis clematidea* (キク科)

左：生態写真。西表島で令和2年撮影。右：日本最初の記録となる標本(平成16年採集：東北大学(TUS)所蔵)。

## 2) 標本調査

東北大学、琉球大学、国立科学博物館の標本調査を通じて、沖縄県西表島を中心としての外来植物の過去の侵入年代を明らかにし、上記の現地調査と合わせて発表を準備している。

## 4. 外部評価委員会コメント

標本室には在来種だけでなく、外来植物や栽培植物も積極的に標本にして入れるようにしたい。

(小山顧問：高知県立牧野植物園 顧問)。

## 3) 西表島植物誌編纂事業 V

天野正晴<sup>1</sup>・阿部篤志<sup>1</sup>・米倉浩司<sup>1</sup>

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。令和 2 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、住宅地、耕作地、牧草地、海岸部を網羅するように行い、在来外来を問わず出現する野生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。採集標本は沖縄美ら島財団総合研究センターの植物標本室に収蔵した。

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 1 km<sup>2</sup>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維管束植物種について

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。採集標本は琉球大学熱帯生物圏研究センター西表実験施設で保管されており、一部は沖縄美ら島財団総合研究センターを含めた参加者の所属研究機関にも収蔵されている。

#### 2) 標本調査

鹿児島大学総合研究博物館（KAG）、京都大学総合博物館（KYO）について令和元年度に引き続き共同研究契約を締結し、琉球列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。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。また、東北大学（TUS）においても西表島産標本のデータベース化と画像取得を行った。国立科学博物館（TNS）のホームページ上で公開されている画像付き標本データベースからも西表島産の標本を抽出し、画像から同定をチェックした上でデータベースに加えた。

### 3. 結果と今後の課題

#### 1) 現地調査

現地調査は、令和 2 年 7 月～令和 3 年 2 月までの間の延べ 35 日間実施し、約 450 種、760 点（重複標本を含まない）の標本を採集した。この間、琉大のトランセクト調査には全部で 13 地点参加した。トランセクト調査において採集された標本は琉大の

<sup>1</sup>植物研究室

コレクションとして扱われるため原則として上記の数字には含まれない)。トランセクト調査地の1つにおいて、国内で4ヶ所目、西表島では3ヶ所目となるコカゲトンボ *Peristylus* sp. (絶滅危惧 IA 類、ラン科) が見つかり、その同定に不可欠な花の形態を観察、画像化できた。現在、共同研究者と日本新産の報告に向けて同定研究を進めている。また、昨年報告した *Elatostema* sp. (イラクサ科) については、さらに上流で大規模な産地が見つかり、このデータも加えて西表島新産の報告の準備中である。外来植物については、琉球大学の調査とあわせて67種の西表島新産種が発見されたので、分類学的ノートとあわせて「沖縄県西表島における外来植物目録」として投稿論文にまとめた(梶田ほか、査読中)。その中には2)で記述したキク科の侵略的外来種も含まれている。



写真-1 左：*Elatostema* sp. の生育地。  
右：標本作成の様子

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。既調査の場所においても、時期を変えて再訪し、より完全な植物相の把握や植物季節の解明に努める。

## 2) 標本調査

今回の調査を含めた当財団所蔵の標本の整理、貼付とデータベース化を進め、令和3年3月末段階で1539点をデータベースに登録した。KAG、KYOとの共同研究の結果、KAG所蔵の琉球列島産維管束植物16,606点の画像取得、データベース化が完了し、KYOでは約1264点の画像取得、データベース化が完了した。東北大学においても琉球列島産標本を抽出してデータベース化を行い、現段階で1,946点をデータベース化した。TNSの標本画像データベースからも西表島産外来植物標本の抽出を行い、その成果は上記の「沖縄県西表島における外来植物目録」にも

反映させている。

## 4. 第3回西表島植物誌編纂委員会

コロナウイルス感染症の蔓延のため、令和2年度に予定されていた西表植物誌編纂委員会は延期となった。リモートで編纂委員会を行える体制の構築が急務である。

## 5. 第5回～第12回西表フロラミーティング

令和2年11月12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10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。

また、それ以外の月においても、以下の日程において、オンラインで西表フロラプロジェクト月例ミーティングを行った。

令和2年6月4日	第5回
7月15日	第6回
8月20日	第7回
9月24日	第8回
10月15日	第9回
令和3年2月25日	第11回
3月18日	第12回

## 6. 外部評価委員会コメント

コロナ禍にもかかわらず、未採集地域も含め、よく野外調査、標本採集を遂行された点を高く評価したい。フロラ作製のガイドラインは高い水準の案であるが、その実現の為にはコピーエディターは不可欠。より完全なフロラとして、先島諸島全体を範囲とすることも検討してはどうか。(小山顧問：高知県立牧野植物園 顧問)。

## 4) 希少植物の生息域外保全に関する調査研究

佐藤裕之<sup>1</sup>・天野正晴<sup>1</sup>・徳原 憲<sup>1</sup>・具志堅江梨子<sup>1</sup>・阿部篤志<sup>1</sup>

キーワード：生息域外保全 絶滅危惧植物 国内希少野生動植物種 種子保存 超低温保存

### 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。

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。

また、自主事業としても、「沖縄県内に生育する希少植物の生息域外保全」を進めており、栽培(培養)、種子保存に係る技術開発を行い、生息域外保全を実施している。

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、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

当財団が独自に採種、または関係機関から送付されてきた110種185サンプルの種子・胞子および花粉を対象に、乾燥法による超低温保存による試行に供した。さらに超低温保存の有効性を立証するため、絶滅危惧植物等5種(タヌキアヤメ、タイワソウ

リソウ、ホソバフジボグサ、オリヅルスミレ、ダイサギソウ)について発芽試験を実施した(写真-1)。その結果、5種ともに保存後も発芽が確認された。今後は絶滅危惧植物の数が多く、かつ、種子保存特性が不明な種が多く含まれるラン科とウマノスズクサ科カンアオイ属を重点的に調査する予定である。



写真-1 ホソバフジボグサの発芽試験実施状況。左から25°C、4°C、-20°C、超低温で1か月間保存した種子の播種後10日の様子

### 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

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に向け、オキナワテンナンショウ、ヨナクニトキホコリ、ヨナグニイソノギク、リュウキュウキンモウワラビ、ハカマウラボシの5種について、種子採集、種子保存、栽培技術の構築を試みた。

上記5種について現地調査を実施、野外での生育状況の確認、種子採集を試みた結果、ヨナクニトキホコリ、ハカマウラボシを除く3種について、野生株から種子が採集できた。また、ハカマウラボシに

<sup>1</sup>植物研究室

ついて、栽培株から孢子が採集できた。オキナワテンナンショウとヨナグニイソノギクについては、播種・栽培による生息域外保全を実施した。その結果、オキナワテンナンショウは 10 株、ヨナグニイソノギクは 25 株の域外保全株の獲得に成功した（写真-2）。また、栽培に関する基本的な知見を得た。リュウキュウキンモウワラビ、ハカマウラボシについては、孢子の超低温保存を実施した。今後は、過年度までに得られた知見をまとめ、生息域外保全に向けた栽培マニュアルの作成を行う。



写真-2 ヨナグニイソノギクの生息域外保全株の様子

#### 4. 沖縄県内に生育する希少植物の生息域外保全（自主事業）

令和2年度は絶滅危惧植物等6種（ホソバフジボグサ、ホザキザクラ、カントラノオ、カシノキラン、ヤブミョウガラン、エダウチヤガラ）について、栽培（培養）、種子保存技術の構築を試みた。国内希少野生動植物種の一つであるホソバフジボグサについては、発芽育成における種子処理、気温、用土の影響を調査し（写真-3）、その成果を論文として公表した。また、環境省事業の一環として実施された「ホソバフジボグサ保全連絡会議」に専門家として参加し、宮古島市における保全活動の取り組みを支援した。ホザキザクラとカントラノオは海洋博公園における普及活動を目的に、得られた栽培に関する知見を活かし展示株の仕立てを行った。



写真-3 ホソバフジボグサの発芽育成試験の様子

#### 5. 外部評価委員会コメント

沖縄の希少植物の扱いは非常に良くなされていると思う。普及の為、沖縄の希少種の記事を新聞に出したらどうか。（小山顧問：高知県立牧野植物園 顧問）。

環境保全に関しては外部研究機関と連携し、希少植物の保護保全に関する当初の研究目的を着実に実行し、日本植物園協会の栽培技術賞を受賞するなど、目標以上の成果が得られていると思われる。（三位顧問：千葉大学 名誉教授）。

# 5) 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<sup>1</sup>・端山 武<sup>1</sup>・比嘉和美<sup>1</sup>・具志堅雪美<sup>1</sup>・佐藤裕之<sup>1</sup>

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、沖縄県の環境に適する品目は限られており、そ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ンコエ属の植物である。カラン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が、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。

千葉大学と共同で本種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された。平成27年度より沖縄県農林水産部や県内出荷団体等と共同で栽培技術体系の構築を行い、平成28年度には収穫物を県外出荷するに至った。しかし、出荷物に輸送傷み（花首の曲がり、花の押しつぶれなど）が発生する問題が生じた。そこで、輸送方法の見直しを図るとともに、輸送性の高い品種の開発を行った。その結果、輸送傷みは軽減され、市場取引価格の向上が確認された。令和元年度には輸送性の改善された3品種を品種登録出願し、これらを地元の農家で生産することで産業振興につなげつつ、収穫物の一部は海洋博公園で展示をすることで、観光産業振興につなげている。

### 1) 新品種の開発

平成29年度より色幅の拡大を目的とした交配育種を開始した。令和2年度は過年度までに獲得された優良系統を実証圃に移し、実生産に近い形で栽培を行った（写真-1）。その結果、品種登録候補を10系統選抜した。令和3年度はこれらの中からさらに絞り込みを行い、登録品種を決定する。

平成28年度から薬剤とプロトプラスト培養技術を用いた突然変異育種にも取り組んでいる。令和2年度は前年度に順化した7系統920個体を栽培育成し、株及び花の形質を調査した。その結果、花径の肥大化、新たな花色、花茎の分枝の増加、株及び花茎の矮化等異なる形質を持つ15個体を選抜した。次年度に選抜した個体を栽培育成し形質の安定、再現性を調査する。



写真-1 実証圃における栽培試験の様子

### 2) 普及

令和元年度に品種登録申請した新品種3種（‘ちゅららマゼンタ’ ‘ちゅららイエロー’ ‘ちゅららパール’）を昨年度に引き続き地元の農家で生産をおこなった。その結果、約2万本の収穫物が得られ、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。

また、従来品種7種（‘ちゅららダブル’ など）は輸送性の課題が払拭できなかったことから、品種登録の更新を行わないことを決定した。

<sup>1</sup>植物研究室

### 3) 展示

1月23日～3月31日に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。水が不要な切り花という特徴を生かし、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-2)。



写真-2 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を有する。通常は両性花のみを付けるが、近年になり装飾花を少量付ける個体が発見された。この装飾花を付けるリュウキュウコンテリギと装飾花のみを付けるアジサイを交配し、小型アジサイの開発を試みた。令和2年度は過年度までに胚珠培養によって得られた実生苗を育成し、開花させることで形質確認を行った。実生は両交配親の形質を受け継ぎ、比較的小型の状態が開花に至った。しかし、花はリュウキュウコンテリギの形質を強く示し、装飾花の数は少なく観賞価値が高い個体は得られなかった(写真-3)。次年度以降は異なる親を用いた実生についても育成を行い、再度形質確認を行う。



写真-3 リュウキュウコンテリギとアジサイ園芸種を

#### 2) ニシヨモギ

ニシヨモギは本州に広く分布するヨモギと比較し、苦みが少なく食感が柔らかいため、沖縄県では古くから香味野菜として料理に利用されてきた。一般に流通するニシヨモギは畑地で生産されているが、葉に毛が多く生えることから土が付着しやすく、生食には不適であった。当財団では植物工場施設を用いた島野菜の生産について調査しており、本施設を利用することで生食用のニシヨモギが生産できないか検討を行っている。植物工場での苗の生産にあたっては、無病苗である必要があることから、組織培養による無病苗の生産を試みた。ニシヨモギの節を無菌化し、植物成長調整物質を含む培地にて培養を行ったところ、効率よく増殖することに成功した(写真-4)。令和2年度は500本の苗を生産し、植物工場施設での試験栽培に提供した。



写真-4 ニシヨモギの培養苗

### 4. 外部評価委員会コメント

ちゅららの継続した新品種作出と収益化など地元産業への貢献は高く評価できる。(三位顧問：千葉大学 名誉教授)

ちゅららシリーズは沖縄の切り花産業において、一つの重要な品目になりそうか。そうなるためにいろんな課題に取り組んでおられるようだが、成果があがることを期待する。特に、輸送の問題を解決するための育種成果に期待する。また、日長処理等を利用した開花時期の制御にも取り組めばより切り花の利用価値も向上すると思われる。バックヤードに保存・栽培されている貴重な沖縄自生の植物のうち、次の花きとして有望な植物について順次、選定、育種を継続して欲しい。(上田顧問：花フェスタ記念公園 理事)



# 6) 沖縄における有用植物(島野菜等)の遺伝資源収集 および在来葉菜類に関する聞き取り調査

野原敏次<sup>1</sup>・砂川春樹<sup>1</sup>・佐藤裕之<sup>1</sup>・高江洲賢文<sup>1</sup>

キーワード：島野菜　メーオーパ　インリーデークニ

## 1. はじめに

沖縄県の健康長寿を支える要因のうち、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があげられる。後者については、それらの機能性の健康長寿への関与が示唆されている。しかし、食の欧米化などでこれら有用植物の利用は減少し、多くの島野菜は喪失の危機にある。そのため、沖縄県は島野菜として28種を定め、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。すなわち、遺伝資源の収集保存および栽培状況調査は本島全域における喫緊の課題である。この課題を解決するため、今年度は、島野菜等の遺伝資源収集活動および葉菜類に関する聞き取り等の現地調査を行った。

## 2. 収集および調査方法

### 1) 遺伝資源収集

2020年4月から2021年3月の期間で遺伝資源の収集を行い、夏季の主な対象地域を沖縄本島中南部、冬季を本島北部とした(図-1)。

### 2) 葉菜類の聞き取り調査

キク科で茎チシャ(葉菜)の類とされるメーオーパ\*について、株の由来を確認するため、八重瀬町の種苗店で販売されていたメーオーパ株などについて、聞き取り調査を行い、系統の由来となる産地の推定を試みた。さらに、今帰仁村内でアブラナ科の一種であるインリーデークニについても現状を把握するために聞き取り調査を行った。

## 3. 収集および調査結果

### 1) 遺伝資源収集結果

沖縄本島における遺伝資源として、24品目が収集され、そのうち島野菜は11品目であった(表-1)。これらは有用植物(島野菜等)の遺伝資源として種子や株を保存するとともに、系統間差を比較する選抜試験や機能性成分分析等に供する予定である。

### 2) 葉菜類の聞き取り調査結果

戦前に栽培されていたメーオーパは、主にアタイグワァーなど各家庭で栽培される作物であった。戦後から現代にかけ、栽培する家庭はほぼなくなり、自生する株なども消滅したと考えられていた。しかし、一個人が鉢で保管していたメーオーパ株をもとに種子が増殖され、消滅は回避、元の産地である今帰仁村へ種子が還元された。この種子を作ったメーオーパ株の大元について聞き取り調査を行ったところ、本部町の伊豆味である可能性が示唆された。ここでは、これを本部町系統と呼称する。これとは別に、北部農林高等学校が中心となり北部地域でメーオーパの普及に努めている。このメーオーパ株は、今帰仁村で畜産業を営む方から譲り受けており、これを仮に今帰仁村系統と呼称するが、聞き取りおよび現地調査では産地を推定するまでの情報は得られなかった。一方、八重瀬町の種苗店でメーオーパ株が販売されており、これは今帰仁系統であると考えていた。しかし、種苗店関係者への聞き取り調査から、北部地域由来との情報は得られたが、その大元の由来が不明であった。以降、北部地域の現地調査でこのメーオーパ株について、栽培経験など様々な情報の聞き取りを行った。結果として、東村の農家と八重瀬町の種苗店関係者が旧知の友人で、農家よりメーオーパ種子が分譲され、これを種苗店関係者が販売用に栽培していたことが判明した。この農家が分譲した種子からのメーオーパ株を東村系統(写真-1)と呼称する。今後、各系統の形態比較などの特性調査を行い、さらに、本島全域を調査し他の系統が存在するのか詳細な調査が必要である。これをもとに、沖縄本島内におけるメーオーパの系統を明らかにすることは重要課題に位置づけされると考える。

### 3) インリーデークニの聞き取り調査結果

今年度、インリーデークニは今帰仁村渡喜仁の畑で2名が栽培し、同越地の野菜畑1カ所でも自生が確認された。栽培者が昨年より1名増えたものの、1名は高齢者で翌年から栽培できなくなる可能

<sup>1</sup>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

性もある。また、自生の畑も生育面積が減少しており、依然として危機的状況は続いている。方言名は、インリーデークニであり、デークニ=ダイコンとダイコンの名称が使われているが、アブラナ科アブラナ属のカブの仲間とされ、肥大根系統とゴボウ根系統が混生している。また、根生葉の葉面にはダイコンのような毛耳はなく、葉野菜としても重宝される。今後を鑑み、早急な保全対策が必要な品目である。

#### 4. 外部評価委員会コメント

有用植物の探索と保存は極めて重要で、今後も継続して調査を進展させて成果をあげていただきたい。ただ、従来の方法（収集）だけでなく、新たな着眼点（例：植物周辺の有益微生物の収集等）も加えて調査を進めていただきたい。栽培が難しかった有用作物の産業的利用の道が開かれると思われる。（石井顧問：徳山高等工業専門学校 研究員）

遺伝資源の収集は成果が出ており、これらの保存栽培が大変になってきていると思われるので、工夫が必要であろう。収集品の特性調査は、特性の利用・活用方法の提案が重要である。注目されている植物の保存方法を検討してみることも意義深いと思われる。（佐竹顧問：昭和薬科大学薬用植物園 研究員）

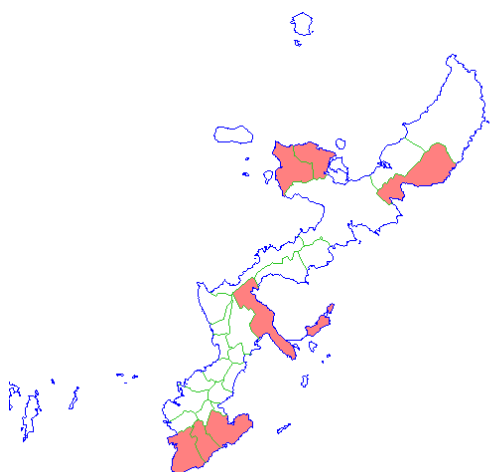


図-1 有用植物の遺伝資源収集対象地域（橙色）

科名	学名	品目名*
アブラナ科	<i>Brassica rapa</i> L. ssp.	インリーデークニ
	<i>Brassica juncea</i> L.	シマナー
	<i>Brassica juncea</i> L. var. <i>Caltiver</i> ssp	アカナー
イネ科 ウリ科	<i>Panicum miliaceum</i> L.	キビ
	<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>utilissimus</i> (Roxb.) Duthie et Fuller 'Albus'	シロウリ
	<i>Cucumis sativus</i> 'Akageuri' <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	アカゲウリ 島カボチャ
キク科	<i>Artemisia morrisonensis</i> Hayata	リュウキュウヨモギ
	<i>Gynura bicolor</i> (Roxb. ex Willd.) DC.	ハンダマ
	<i>Luffa acutangula</i> (L.) Roxb.	ヘチマ
クズウコン科	<i>Maranta arundinacea</i> L.	クズウコン
クスノキ科	<i>Cinnamomum sieboldii</i> Meisn.	カラキ
サトイモ科	<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.	ズイキ
シソ科	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton var. <i>crispa</i> (Benth.) W.Deane f. <i>purpurea</i> (Makino) Makino	シソ
	<i>Hemerocallis fulva</i> L.	クワンソウ
ワスレグサ科	<i>Portulaca oleracea</i> L.	スベリヒユ
セリ科	<i>Glehnia littoralis</i> F.Schmidt ex Miq.	ハマゴボウ
ナス科	<i>Capsicum frutescens</i> L.	島トウガラシ
ヒガンバナ科	<i>Allium x wakegi</i> Araki	ワケギ
	<i>Allium macrostemon</i> Bunge	ノビル
	<i>Allium chinense</i> G.Don	島ラッキョウ
ヒユ科	<i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>cicla</i> L.	フダンソウ
ヒルガオ科	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	エンサイ
マメ科	<i>Glycine max</i> (L.) Merrill	島ダイズ

\*品目名で方言名等の地域の呼名があるものはそれを示した。



写真-2 東村由来メーオーバの露地栽培

# 7) 沖縄本島北部地域および中城村における在来野菜の優良系統選抜および栽培研究

砂川春樹<sup>1</sup>・野原敏次<sup>1</sup>・佐藤裕之<sup>1</sup>・高江洲賢文<sup>1</sup>・山下大作<sup>2</sup>・太郎良和彦<sup>3</sup>

キーワード：島野菜 もとぶ香ネギ 島ラッキョウ 中城島ニンジン、島ダイコン（中城ワインチャー）

## はじめに

近年、食の多様化が世界的に進み、国内でも栽培面積が小さく主に生産地域でのみ流通している在来野菜が脚光を浴びている。沖縄県は気候および歴史的背景が他の地域と異なるため、国内でも貴重な亜熱帯地域の在来野菜（以下、島野菜）が存在する。ニガウリ（方言名ゴーヤー）（*Momordica charantia* L.）は現在では方言名が一般的なほど、全国で普及した島野菜の一つである。しかし、多くの島野菜は、生理生態が不明であり経済栽培を前提とした栽培技術並びに優良系統の選抜が行われていない。そこで当財団総合研究センター植物研究室では、島野菜の遺伝資源を県内各地から収集し、生理生態の解明、栽培技術の確立、並びに優良系統の選抜を行う取り組みを行い、その収集地に有益になるような取り組みを行っている。本報告では、本部町在来ワケギである“もとぶ香ネギ”、沖縄地方在来ラッキョウの優良系統選抜、並びに在来野菜が豊富な中城村における取り組みを紹介する。

## 2. “もとぶ香ネギ”（備瀬在来ワケギ、*Allium* × *wakegi* Araki）に関する取り組み

沖縄県には夏季に休眠する南方系ワケギと休眠しない本土系ワケギが存在する。本部町字備瀬由来の在来ワケギは本県の代表的な本土系ワケギであ

り、年間を通して生産できることから方言で「ネンジュウビラ」とも呼ばれる。年間を通して栽培できることから、備瀬系統のワケギは沖縄本島内のワケギの種苗供給地として沖縄県では広く知られていた。しかし、国内外のネギおよびワケギの流通量が増加したことから備瀬系統ワケギの生産量は激減した。平成22年にまちおこしの起爆剤として本部町は備瀬系統ワケギを“もとぶ香ネギ”として商標登録した。しかし、「沖縄県野菜栽培要領」には「葉ネギ・ワケギ」の項目は存在するが、より詳細な“もとぶ香ネギ”栽培マニュアルは存在しなかった。そこで“もとぶ香ネギ”栽培研究を開始した。その結果、追肥量の多寡にはさほど影響されず、気温および地温によって生育量が異なることが示唆された。そこで令和3年度以降は被覆処理を行い、環境要因が生育に及ぼす影響を調べる研究を行う。



写真-1 研究圃場で栽培中の本部町備瀬集落系統の在来ワケギである“もとぶ香ネギ”。

<sup>1</sup>植物研究室・<sup>2</sup>中城村役場産業振興課・  
<sup>3</sup>沖縄農業研究センターバイテク班

### 3. 沖縄地方在来ラッキョウ (*Allium chinense* G. Don) に関する取り組み

沖縄県のラッキョウ生産は鹿児島県、宮崎県、鳥取県について多く、伊江村を筆頭に沖縄県全体で年間約 850 トンを生産している。また他府県のラッキョウは漬物などの加工用であるが、沖縄県は浅漬けや天ぷら等の生食用の生産が 9 割を占める。現在沖縄県で経済栽培されているラッキョウの大半は、県外産‘らくだ’種であるため、沖縄県在来種の経済栽培の要望が高まっている。そこで沖縄県農業研究センターから分譲した県内収集系統を栽培し優良系統選抜を開始している (写真-2)。



写真-2 研究圃場で栽培中の沖縄地方在来ラッキョウ 76 系統。

### 4. 中城村在来野菜の栽培研究に関する取り組み

#### 1) 島ニンジン (*Daucus carota* L. subsp. *sativa* Arcang.) における根色の安定化に関する取り組み

黄色東洋ニンジンである島ニンジンとは、原種の紫色から突然変異によって黄色が生じたことが知られている。一方、オランダで育成された橙色の西洋ニンジンとは明治以降に日本で流通し、沖縄県でも第二次大戦以降広まったと考えられている。そのため、風媒および虫媒による西洋ニンジンとの交配系統が出現し、橙色の島ニンジンが流通していることが問題となっている。そこで本来の島ニンジン根色を残すため、ハウス内で黄色の根を有する系統を栽培し、クロマルハナバチによる交配の取り組みを中城村とともに行っている (写真-3)。



写真-3 ビニールハウス内におけるクロマルハナバチによる黄色系統島ニンジンとの交配。矢印：花房で採蜜しているクロマルハナバチ。

現在、沖縄県農業研究センターバイオテク班によるマーカー作成による協力を得て、中城村の島ニンジン特有の薄い黄色の根を安定して収穫することに成功している (写真-4)。今後は、さらに黄色島ニンジン種子の増産と種子保存に関する研究に取り組む予定である。



写真-4 中城村試験圃場で収穫した根色が薄黄色の島ニンジン。スケールは 40cm (右端)。

#### 2) 中城島ダイコンにおける取り組み

沖縄県には 5 つの地域 (那覇市鏡地、中城村、名護市屋部、久米島町、うるま市津堅島) で代表的な在来ダイコン (以下、島ダイコン) が存在する。その中で中城島ダイコンは根の形が唯一丸形で (写真-5A)、根出葉は青首ダイコンとは異なり、抽苔前は地面を這うような形状のロゼットを形成する点が特徴的である (写真-5B)。



写真-5 中城村在来ダイコン（中城ワインチャー）.

球形の根，スケールは 30cm (A) および開花期の草姿 (B).

中城島ダイコンは方言名「ワインチャー」として親しまれ、かつては中城村北浜、南浜および和宇慶集落で広く栽培されていた。しかし、近年は海岸に非常に近接した地域のみが栽培を継続している程度で、栽培面積および生産量は著しく減少している。その主な理由は、耐病性の育種が進んでいないため害虫および病気に弱く、生産者の生産意欲が年々減少していることである。

現在、害虫被害および農薬散布量を軽減することを目的として、被覆栽培に取り組んでいる。0.6mm 目合の被覆ネットを用いると害虫防除に有効で、病害の防除にも有効であることが示唆された。今後は被覆ネットを取り外す時期に関する研究を行い、農薬散布量の軽減につなげる。

## 5. 外部評価委員会コメント

植物の収集だけでなく、新たな着眼点も加えて、調査を進めていただきたい。展示に関しては、もっといろいろと工夫して、島野菜及び伝統的工芸植物等有用植物の面白さを大いに PR して欲しい。(石井顧問：徳山高等工業専門学校 研究員)

遺伝資源の収集は成果が出ているようで、これらの保存栽培が大変になってきていると思われるので、保存方法の工夫が必要であろう。(佐竹顧問：昭和薬科大学薬用植物園 研究員)

## 8) 島野菜の「機能性表示食品」への展開

上地俊徳<sup>1</sup>・野原敏次<sup>1</sup>・砂川春樹<sup>1</sup>・高江洲賢文<sup>1</sup>

キーワード：消費者庁 機能性表示食品 伝統野菜 生鮮食品 加工食品

### 1. はじめに

日本の各地にはその地域特有の野菜類、通称”伝統野菜”（別称；在来野菜、など）と呼ばれるカテゴリーの農産物が存在する。しかし機能性と関連してこれに的を絞った全国的規模の調査・報告事例はほとんど見られない。これらのことを踏まえて、今日必ずしも十分に利活用されているとも言い難い各地の伝統野菜に着目し、まずは基礎的データの収集・分析を企図した。日本全国各地の伝統野菜について全数調査を行い、これを科ごとに分類し、分布地域などの現状を把握することとした。併せて、既届出の機能性表示食品について、都道府県ごとの商品開発状況や一部については加工食品に配合されている機能性関与成分の由来等についても調査した。

### 2. 日本全国の伝統野菜の産地別調査および“科”の同定

#### 1) 伝統野菜の”科”の同定方法

都道府県等が中心となって取り組んでいる地域特産の野菜、いわゆる「伝統野菜」について、全数を把握し、分類を行うことを目的にWeb検索を行い、検索でヒットしたすべての野菜について一品目ごとに“科”を同定した。本邦に存在する伝統野菜は28科に分類され、総数は958品目に及ぶことが分かった。科の内訳をみると、最も多かったのはアブラナ科で288品目、次いでウリ科の140品目、ナス科の123品目、ユリ科の94品目、マメ科の76品目と続いた。全28科のうちヤマノイモ科以下計18の科では品目数は10以下となっており、さらにそのな

かで一品目だけというのがパパイヤ科以下計4科もあった。

#### 2) 消費者庁に届出られた機能性表示食品の都道府県単位での商品数調査

平成23年の制度施行から6年が経過した現時点での都道府県単位の商品総数を把握するために、消費者庁ホームページの「機能性表示食品の検索」という専用サイトから、都道府県別に商品総数と生鮮食品数（一部については機能性関与成分名）の2項目を抽出した。

伝統野菜としてリストアップされた総数958の全品目を科に分類した上で、それぞれの科に属する品目数を都道府県ごとに示した。地域ごとに品目数の多寡をみると、山形県が86でトップ、長野県の78、東京都の49がこれに続いた。鳥取県はもともと伝統野菜品目の少ない地域だが、47都道府県の中で本県だけがアブラナ科の品目がゼロであった。一方で、一つの地域に1科1品目だけという野菜が4品目存在した。日本全国で単一県でのみ伝統野菜として取り扱いされている4品目とは、パパイヤ（パパイヤ科：沖縄県）、来迎寺そば（タデ科：山形県）、じゅんさい（スイレン科：秋田県）及びもろへいや（シナノキ科：山梨県）であった。沖縄県の伝統野菜を含めて、全国の伝統野菜等と既届出機能性表示食品との関連性などの詳細については今後調査を行って報告したい。

#### 3. 機能性表示食品の届出総数及び生鮮食品数の地域別分布

全国のメーカー等から消費者庁に届出のあつ

<sup>1</sup>植物研究室

た機能性表示食品について、消費者庁ホームページ（令和3年2月24日更新）で確認できる商品届出総数は3780点であった。内訳は東京が1550点で1位、次いで大阪560点、福岡273点、愛知192点、静岡186点、兵庫110点と続き、この6都県で2871点、全体の76%を占めた。沖縄県は17件、全体の0.4%であった。加工食品に含まれている機能性関与成分を調べたところ、利用頻度が最も高い成分、すなわち数多くの種類の加工食品に配合されている成分の上位は1位GABA(γ-アミノ酪酸:386件)、2位難消化性デキストリン(373件)であった。

一方生鮮食品においては、商品総数は102点にとどまり、機能性表示食品全体の3%弱であった。これも東京が27点で1位、静岡16点、岐阜11点、和歌山10点で二桁はこの4都県にとどまった。

今後、沖縄の地域産業の振興面での波及効果の期待、あるいは加工食品の原材料としての生産拡大などの可能性も考えられる。機能性関与成分の含有量次第という課題付ではあるが、日本各地の伝統野菜の中から同様な機能性表示生鮮食品が今後次々と商品化されることが期待される。

#### 4. 今後の展開

今後、機能性表示食品等に関するさらなる文献調査や市場調査の動向等を踏まえた上で、機能性表示食品等の展望に触れつつ、最終的には近い将来において、関連食品の商品開発が行えるように持っていければと考えている。すなわち、昨年度から当植物研究室メンバーが全島的に行脚して収集し、試験栽培などを進めている沖縄の伝統野菜等について、当財団施設内において自家栽培した品目をを用い、機能性表示食品（主に加工食品）や栄養機能食品の商品開発を行うことを目途として、予備検討などを含めてその具現化について必要と思われる方策を可能などところから準備していきたい

# 9) 園内廃棄物から作製した有機肥料を活用した島野菜等の栽培に関する調査研究

松原智子<sup>1</sup>

キーワード：園内廃棄物 有機肥料 堆肥化 有機水耕栽培 島野菜

## 1. 目的

海洋博公園では、飼育動物の餌残渣として大量の魚粕が排出され、その処理が課題となっている。

魚粕は肥料成分を豊富に含むため、園内の草花等に施用することで廃棄量の削減が期待できる。

しかしながら、魚粕を肥料として施用すると土壌中で分解されるまで苗の植え付けが行えないことに加え、分解の課程で臭気が発生するため利用者の往来が多い場所に施用するのは不相当である。よって、現状では主に化成肥料を施用し、魚粕の大半は廃棄されている。

そこで、本研究では魚粕を原料として、植物工場で使用できる有機液肥および取り扱いが容易な堆肥を作製し、島野菜等の栽培に用いて効果を確認した。

## 2. 有機肥料の作製

### 1) 有機液肥

令和2年3月15日に魚粕30kg、ススキ1kg、パートナー細菌20（合同会社アグアイッシュ製）および雨水350を混合し、4月17日まで1日1回攪拌し続けた。これを圧搾すると200の有機液肥が得られた（写真-1）。

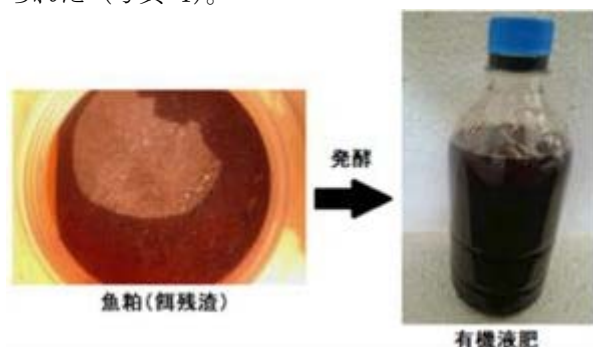


写真-1 餌残渣（魚粕）および有機液肥

### 2) 堆肥

有機液肥を回収した後の残渣38kgにススキを9.5kg加えて堆積し、60℃程度に温度が上昇する度に切り返しを行った。2か月後には切り返しを行っ

ても温度の上昇が観察されなくなったため、コマツナ発芽試験および酸素消費量の測定を行って安全に施用できることを確認した。

## 3. 栽培試験と結果

### 1) 有機液肥を使用した水耕栽培試験

沖縄県の伝統的な島野菜のひとつであるシマナおよび一般的なリーフレタスの一品種であるチリメンチシャについて、魚粕から作製した有機液肥を用いて水耕栽培試験を行った（写真-2）。

Ishi et al.<sup>1)</sup>を参考に、シマナおよびチリメンチシャの苗に養水分の吸収を助けるアーバスキュラー菌根菌（AMF）を接種し、0.4~0.6mS/cmに希釈した有機液肥を用いて栽培すると、化学肥料を用いた慣行の水耕栽培と同等の収量が得られた。



写真-2 有機液肥を使用したシマナの水耕栽培

### 2) 堆肥を使用した栽培試験

海洋博公園内の花壇および芝生には、1㎡あたりの窒素施用量が7.5gとなるように化成肥料を施用している。そこで、窒素施用量が1㎡あたり7.5gとなるように堆肥を施用してシマナおよびレタス類を栽培し、化成肥料を用いた場合と生育を比較した。

その結果、化成肥料を用いた場合と同等またはそれ以上の収量を得ることができた（写真-3）。

<sup>1</sup>植物研究室





写真-3 堆肥（左）または化成肥料（右）を施用して栽培したシマナ  
図中の白線は 30 cm を表す。

### 3) チューリップ栽培における施肥量削減の試み

1月下旬に熱帯ドリームセンターで実施しているチューリップの栽培展示では、窒素を 594.4ppm 含む培養土を使用し、さらに 1㎡あたりの窒素施肥量が 4.0g となるように化成肥料を施用している。しかしながら、この培養土には 10g あたり 16 個の AMF 胞子も含まれ、培養土中の肥料成分のみで問題なく生育する可能性が考えられたため、中咲き品種のチューリップを用いて栽培試験を行った。

培養土に含まれる肥料成分のみで栽培すると、化成肥料を施用した場合と比較して草丈が有意に低いものの健全に生育し、開花までの日数は有意差がないことが示された（写真-4）。



写真-4 球根定植後 40 日目の中咲きチューリップ  
左：化成肥料施用なし 右：化成肥料施用

## 4. 今後の取り組み

現状では大半を廃棄している魚粕を原料として有機液肥および堆肥を作製し、シマナおよびレタス類の栽培に用いることで慣行栽培と同等もしくはそれ以上の収量を得ることができた。

また、近年では食用作物に加えて草花等についても化学合成農薬および化成肥料に頼らない安心・安全な栽培管理が求められており、AMF 等の有用な土壌微生物を活用することがその実現につながる。

今後は海洋博公園における活動（島野菜等の栽培展示や収穫体験等）にこれらの有機肥料および栽培技術を応用し、公園の魅力および利用者の満足度向上を通じて地域振興を目指すとともに、環境問題に対する財団の取り組みを PR していく。

## 5. 外部評価委員会コメント

水耕栽培は慣行法と同等の成果が出ているので、新規性が解る試験を追加して成果の発表に挑戦されたい。有機固形肥料の有効性が証明されたので、普及方法の検討が期待される。園内のチューリップ栽培については、継続的な栽培指導が必要であろう。（佐竹顧問：昭和薬科大学薬用植物園 研究員）。

AMF を活用し、有機液肥に魚粕を用いたレタス類やシマナの有機水耕栽培技術の事業化を期待している。餌残渣由来の有機固形肥料や海洋博公園で用いている培養土の利用においても、AMF を活用した安心・安全で持続的な作物生産技術の普及を図っていただきたい。（石井顧問：徳山高等工業専門学校 研究員）。

### 参考文献

- 1) Ishii, T., Shano, A. and Horii, S. (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.

# 10) パルダリウム手法による植物展示

鈴木愛子<sup>1</sup>・稲田幸太<sup>1</sup>・具志堅江梨子<sup>1</sup>・端山 武<sup>1</sup>・小原弘之<sup>1</sup>

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)沖縄美ら島財団が指定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、利用者を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、昨年度から試行を開始したパルダリウム手法を用いた植物展示について経過を報告する。

## 2. 過年度の経過

### 1) 経過

昨年度までに沖縄の在来植物を植栽した水槽①(写真-1)及び食虫植物を植栽した水槽②(写真-2)の2種類を製作し、経過観察を行ってきた。

沖縄在来植物を植栽した水槽①は、縦長の壁面に着生材(エビウェブパネル)及びFRP素材で製作した擬岩を張り付け、コケ及びシダ植物、ラン科植物など約20種を植栽し、平成31年4月から令和元年12月までの9か月間の展示を行った。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、生育も良好であったが、壁面への着生を試みたコケは生育が悪く、何度も張り替える必要があった(写真-1右)。



写真-1 左：沖縄在来植物植栽水槽設置時  
右：褐変した苔

食虫植物を植栽した水槽②では、着生材及び発泡ウレタンで製作した擬岩を配置し、壁面にはフィロデンドロン、ネペンテスなどを着生、擬岩にはムシトリスミレの仲間、クリプタンサスなどを植栽し、令和元年11月から令和3年3月までの1年4か月間展示を行った。状態が悪くなった植物は交換を行うことで、展示期間を長くすることが出来たが、壁面パネルの汚れや循環システムの不具合により展示を終了した(写真-2)。



写真-2 左：食虫植物植栽水槽設置時 右：設置1年経過、植物入れ替え2回目

### 2) 課題の整理

水槽①については、高湿度を好むラン科植物、シダ植物は生育を維持できるが、成長が徒長気味であったことや茶褐色に腐敗する種類もあったことから光量や通風の確保とともに、植物を交換できる植栽枠に変更する必要があった。

水槽②については、植物の交換が可能な植栽枠への変更、光量を改善し、密閉ではなく前面を開放したことで通風を確保し、展示期間を長くすることが出来た。しかし、水槽①、②ともに、壁面資材に常に水を循環させていたことから、壁面資材の汚れが目立ち、また、灌水むらも課題であった。

## 3. 改良型の製作及び今後の課題

### 1) 改良型の製作

過年度の課題を踏まえ、改良型の製作を試みた。改良型は、高さ145cm、幅120cmの大型水槽①を使用し、前回同様、やんばるギャラリーでの展示を想定、沖縄の在来植物、特にやんばる地域で見られる植物を植栽することとした(写真-4)。改良型では、水槽①、②で課題であった壁面資材を使用せず、発泡ウレタンで岩場を模した擬岩を製作し、

<sup>1</sup>植物研究室

流木などを組み合わせて立体的な装飾を行った。また、植栽柵及び通気ファンだけでなく、水槽の周囲にも擬岩装飾を施すことで、縦だけでなく横にも広がりを作り、やんばるの溪谷に近い雰囲気を作り出すことを心掛けた（写真-5）。さらに、改良型パルダリウムではろ過装置や大型ポンプは使用せず、水草を浮かべ、リュウキュウメダカを飼育することで、水の浄化を試みた。



写真-4 やんばるギャラリー装飾展示



写真-5 左：植栽柵 右：通気ファン擬岩装飾

## 2) 植栽種

今回使用した植物は、前回製作したパルダリウム水槽で生育良好であった、ラン科植物を中心にカシノキランやオキナワセッコク（写真-6 右）、ツルカタヒバなど沖縄在来植物14種を大型水槽内に配置した。また、小型ガラス容器を使い、オリヅルスミレ（写真-6 左）、オオシロショウジョウバカマ、コケタンポポなどの希少植物も展示した。



写真-6 左：オリヅルスミレ 右：オキナワセッコク

## 3) 今後の課題

今回製作したパルダリウム水槽は、通気、光量、植栽柵などに改良を加えたことから、この改良による植物の生育状態や美観の維持については、今後も継続して経過観察を続けていく必要がある。また今回は、大型水槽だけでなく、小型ガラス容器による希少種の展示も追加することで、より貴重な希少種など、展示できる植物種数を増やすことが出来た。このように、大小さまざまなパルダリウム水槽を用いることで、室内空間で生植物を使用した装飾展示ができる利点がある。今後も展示できる植物種数を増やすとともに、イモリなどの生き物展示も行い、やんばるの植物や生き物を学べる学習エリアとして、やんばるギャラリーの利用を進めていきたい。

## 4. 外部評価委員会コメント

公園管理に関しては総合学習エリアの改修など、目標を上回る達成状況と思われる。（三井顧問：千葉大学 名誉教授）

新しい展示手法及び栽培手法、展示効果の向上に繋がる実証的な試みであり、評価できる。より展示の拡充に期待したい。（池田顧問：琉球大学 名誉教授）

# 1 1) ドリアンのコンテナ栽培における開花結実調査Ⅲ

田代亜紀羅<sup>1</sup>・本田レオ<sup>1</sup>・端山 武<sup>2</sup>

キーワード：ドリアン 熱帯果樹

## 1. はじめに

ドリアンは純熱帯の常緑性高木果樹で、栽培適地が極めて限定的である。我が国では熱帯ドリームセンターで平成30年および令和元年に結実した他に、可食大まで肥大した報告は無く、開花結実に関するノウハウの蓄積が期待されている。熱帯ドリームセンターでは令和2年も結実に成功したため、開花結実の様子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

開花日と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) 開花および人工授粉

Kho qua xanh 種は令和2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。Sua bo 種およびMonthong 種は6月に開花が集中する傾向にあった。樹体への影響も考慮し、開花枝のうち手首よりも太い枝のみで、人工授粉を実施した。

Kho qua xanh 種では、6果が可食大まで肥大した。他の2品種では結実したものの、肥大過程で落下した。いずれの樹でも、他品種の花粉を人工授粉した場合のみで結実した。6月19日に授粉した果実が最も肥大し、103日後の9月30日に落果した。

### 2) 収穫された果実の計測および糖度の計測

収穫された果実は縦径 17.1cm~23.0cm、重さ 1.4kg~2.3kg の範囲であった。Brix 糖度を計測したところ、31.0~36.7 の範囲で、前年度の25度前後よりも高い数値であった。また交配組み合わせが、果実の大きさおよび重さ、糖度などの品質に対して影響することが示唆された。



写真-1 Kho qua xanh の状況（令和2年4月28日撮影）

## 4. まとめ

過去2年に引き続き、今年度も同時期に複数の品種の開花がみられた。いずれの樹でも、他品種の花粉を人工授粉した場合のみ結実したが、この結果は当財団の過去の実績や、ドリアンの結実に関する報告と相違が無かった。

また Kho qua xanh 種を種子親として得られた果実は、花粉親が Sua bo 種か Monthong 種かによらず、前年度と同程度の大きさ、高い糖度を示し、品質が向上した。

今後も開花結実を実現しつつ、果実品質を高められるよう、肥培管理および整枝剪定のノウハウの蓄積に務めたい。また、熱帯ドリームセンターで保有するドリアンのうち、Monthong 種では結実するものの未だに可食大の果実を得られていない。したがってドリアン品種毎に適した肥培管理・維持管理の方法を検討していく必要がある。

# 12) 沖縄本島北部地域におけるチューリップ栽培に関する調査研究

田代亜紀羅<sup>1</sup>

キーワード：球根植物

## 1. 目的

沖縄県は亜熱帯気候に分類され、温帯に属する他県では広く普及している観賞用植物が、環境に適さないために普及していない例は少なくない。チューリップもその一つで、他県では数万球規模の大花壇展示が行われているのに対し、沖縄県では家庭栽培より大規模な花壇を見ることはほとんど無い。

チューリップ球根は、一定の低温に遭遇することで芽や根の生育が活発となるが、沖縄県では冬季の低温が不十分であるため、自然条件下で低温要求量を満たすことが難しい。当財団では、大規模チューリップ花壇の実現のため、球根冷蔵施設を所有する球根生産者と連携し、栽培展示を行った。

## 2. 植物材料および方法

平成25年度から令和2年度にかけて、富山県球根農業協同組合（以下球根組合）で生産された球根合計114品種を導入した。球根は納品する前に、5℃設定の冷蔵室にて約2か月間保管し、人工的な低温に遭遇させた。平成25年度は2万球を、それ以降は毎年8万球を導入し、展示会を実施した。初期は多品種を導入し沖縄県に適した品種を選定した。後期には過去の試験で成績の良かった品種に加え、球根組合から推薦された品種を導入した。

納品された球根は、届けられた当日～数日以内に、よく耕耘された路地もしくはプランターに植え付けた。路地では1㎡あたり100球、25リットルプランター1基あたり16球を基準に植え付けを行った。11月～1月の期間に植え付けを行い、雨天の日を除いて毎日灌水を行った。

チューリップ品種全てに対して、植え付けから見頃を迎えるまでに要した日数（以下至花日数）を記録した。沖縄県に適した品種を評価するため、咲きそろい、奇形の有無や生育の良否を総合して4段階で評価した。

## 3. 結果および考察

至花するまでの日数は年度、品種毎に異なり、

最も早いものは平成28年度の「ジャンボピンク」で19日、最も遅いものは平成26年度の「バレリーナ」で69日であった。植え付けた中には、生育期間中に全てが枯死し、評価出来ない6品種が存在した。また同一品種でも、植え付け時期の気温および日照時間の違いから、生育期間にバラつきが生じ、暖冬では期間が短縮、寒冬では延長される傾向にあった。流通しているチューリップは開花速度に応じて、早咲き・中咲き・遅咲きといった生態的な分類が行われるが、沖縄県内では至花日数がこの分類通りには当てはまらないことが確認された。

生育の良否について、至花日数が長期間の品種ほど、咲きそろい等の評価が低く、栽培期間中の枯死も多い傾向がみられた。



写真-1 チューリップ開花状況（2021年2月5日撮影）

## 4. まとめ

本研究では、過去8年間にわたる沖縄本島北部地域におけるチューリップ大規模展示に伴い、114品種の冷蔵球根を導入し栽培を行った。栽培成績を調査し、沖縄県の気候に適した品種を選抜し、品種毎に至花日数の記録を行った。その結果、植栽計画が改善され、中庭一面に広がるチューリップ畑を作ることが可能となった。

現在のところ、栽培するチューリップは全て1年毎に入れ替えを行なっている。今後は沖縄県内でも球根が肥大する品種を選抜し、次年度の展示への活用を図りたい、

<sup>1</sup>植物課

# 13) 海洋博公園における既存林地植生調査

阿部尚子<sup>1</sup>・島袋雅矢<sup>1</sup>・島袋林博<sup>1</sup>

キーワード：海洋博公園 希少植物保全 環境教育

## 1. はじめに

海洋博公園の地形は緩やかな海岸段丘となっており、海洋博覧会当時の植栽及び残存植生が混交した海岸林で形成されている。本調査では平成20年に実施された既存林地植生調査時点からの植生状況の変化と希少植物の生育環境状況を把握し、公園内の環境保全および環境教育、公園の管理運営に役立てることを目的として実施した。調査は令和元年12月24日～令和2年6月30日に実施した。

## 2. 調査方法

### 1) 希少植物調査

前回の調査で報告のあった主要な植物種10種50地点について、比較を行った。調査は生育状況を写真に記録し、生育個体数の記録を行った。なお、レッドリスト等の改訂により、希少植物より除外された植物についても記録を行ったほか、調査中に新たな希少植物を確認した場合、地点、写真、個体数の記録を行った。

### 2) 植生調査

前回調査した45箇所の調査区について、Braun-Blanquetの植物社会学的手法による調査を行った。調査区は10m×10mを基本とするが、各植物群落の種構成、樹高(草丈)などを考慮し、任意で設定を行った。またGPSデータや現地杭の情報に基づき過去の調査となるべく同じ地点に設置した。

## 3. 調査結果の概要

### 1) 希少植物調査

10種の希少植物について67地点1,486個体が確認された。天然記念物及び種の保存法に該当する種は確認されなかった。前回の調査結果と比較すると、種類と種数に変化はないが、地点数は50地点から67地点と1.3倍に増加した。また個体数は640個体

から1,486個体と約2.3倍に増加した。



写真-1 ①ウコンイソマツ、②コナミキ

### 2) 植生調査

当初予定の45の植生調査区に新たに設けた7つの植生調査区を加えた52の植生調査区で調査を行った。結果、前回調査より変化が確認されたのは8つの植生調査区であった。

植生遷移による変化が確認されたのは3つの植生調査区で、調査区No.1のオオバギ群落アカギ群落に、No.3のギンネム群落オオバギ群落に、No.24のキダチハマグルマ群落クサトベラ群落に変化していた。消失が確認されたのは2つの調査区で、No.7のリウキュウマツ群落が造成により消失しており、No.21のイソフサギ群落は優占種がないために消失していた。その他、優占種の変化が確認されたのは3つの調査区で、No.31のウコンイソマツ群落コゴメマンネングサ群落に、No.38のハマゴウ群落キダチハマグルマ群落に、No.44のオオイタビ群落アメリカハマグルマ群落に変化していた。

## 4. まとめ

今回の調査で海洋博公園内の海岸部は開発などの人為的な影響を受けていない自然度の高い植生が分布しており、県北部地域の自然海岸を示す重要な地域だと考えられた。今後も調査を継続し、自然植生の保全に努めるとともに、公園内の環境保全および環境教育、公園の管理運営に役立てていきたい。

<sup>1</sup>植物課

# 14) マツノマダラカミキリ成虫逸出抑制法の試験導入

辻本悟志<sup>1</sup>

キーワード：マツ材線虫病 マツノマダラカミキリ成虫逸出抑制法

## 1. はじめに

海洋博公園（以下、本園）では、台風による風倒木をはじめ、園内で伐採した幹枝を全てチップ化し、雑草の発生抑制および資源の循環利用を目的に園内に撒布してきた。マツ材線虫病（以下、本病）被害材の破碎の基準は、粗大なチップでも厚さ 15 mm 以下とされているが、本園での従来の破碎サイズは最小 30 mm 程度までであった。つまり、本園における従来のチップ化処理では、本病への対策上適切ではなかった。

そこで、本園ではマツノマダラカミキリ成虫逸出抑制法を試験導入した（写真-1）。本法は、本病被害木の幹枝から羽化脱出する成虫を、シート内に設置した粘着ネットで捕獲、あるいは死滅温度にまで達することのある密閉空間内で死亡させることにより、逸出を抑制するものである。本法は、本病被害木を園外まで持ち出す必要がないことや、農薬を使用しない点で環境に配慮した防除技術であること、更には、ローコストであることが利点であり、本園の管理上適切な方法であると期待される。



写真-1 海洋博公園で試験導入した本法によるリュウキュウマツ枯死木の処理状況

## 2. 結果と考察

平成 31 年 4 月に発生した、本病被害木ではないリュウキュウマツの枯死木（材線虫病の病徴なし、成虫の羽化脱出及び死亡個体未確認）を用いて、約 2 ヶ月間園内で試験したところ、丸太の集積上部で 50℃（マツノザイセンチュウの死滅温度）以上の温度が計 15 回記録された。また、調査期間中、

カラスなどの鳥獣によるシートの破損も起こらなかった。以上のことから、本病防除法として効果が十分期待できると判断された。その一方で、雑草の繁茂しやすい場所であったため、被覆シートの中まで雑草が繁茂して裾部が浮いてしまったことにより、密閉空間を保つことができない時期があった。今後、本法を導入する上で、この反省点を活かしていきたい。尚、逸出抑制処理後の被害木については、そのまま、園内に設置しているエコフレーム内で堆肥化する予定である。以上の結果は辻本（2020）にて報告済みである。

## 3. 外部評価委員会コメント

緑化木の病虫害の病徴・感染経路等を把握し、病虫害の感染防除技術を検討することは有意義な調査である。

病徴・感染の要因解明と対応策、防除技術の検証を期待したい（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

気候変動による生物の生態系変化により、病虫害の様相も刻々と変わってきていると思います。病虫害によっては、甚大な被害を植物に及ぼすことにもなり、沖縄県の貴重な景観、観光資源への影響が大きいと考えられます。

そのような意味でも、取り組んでおられる調査・研究は必須のものと思われまます。より調査・研究を進められることを希望いたします（上田顧問：花フェスタ記念公園 理事）。

<sup>1</sup>植物課

# 15) 熱帯植物試験圃場植物展示活用実績

鈴木愛子<sup>1</sup>・稲田幸太<sup>1</sup>・具志堅江梨子<sup>1</sup>・端山 武<sup>1</sup>

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、ソノハラトンボやイリオモテトンボソウなどのラン科植物やブーゲンビレアの品種など 33 種 59 品種 183 株を熱帯ドリームセンターで展示活用した。

表-1 展示活用種

展示植物	展示植物	展示植物
1 イリオモテトンボソウ(フラスコ)	21 ハベナリア sp.	
2 オオオザラン	22 ミルメコディア sp.	
3 オナガエビネ	23 アローディア・デュモサ	
4 カシノキラン	24 ディディエリア・マダガスカリエンシス	
5 キバナシュスラン(フラスコ)	25 アデニア・グロボーサ	
6 シコウラン	26 ユーフォルビア sp.	
7 ソノハラトンボ	27 ユーフォルビア 'オオマトイ'	
8 ダイサギソウ	28 ユーフォルビア・ステノクラダ	
9 ツルラン	29 アロエ・スザナエ	
10 ナリヤラン	30 アカシア・クサンソフレア	
11 フウラン	31 アラマンダ sp.	
12 ボウラン	32 キバナヨウラク	
13 ユウレイラン(フラスコ)	33 クラリンドウ	
14 リュウキュウセッコク	34 ブーゲンビレア 34品種	
15 グラマトフィラム・ワリシー	35 ベニマツリ	
16 スタンホベア sp.	36 ホルムシオルディア・テッテンシス	
17 デイモルフォルキス・ローウィ	37 ホヤ 2品種	
18 熱帯カラセ	38 カンヒザクラ	
19 ハトラン	39 ツバキ 23品種	
20 パピリオナンテ・テレス 'アルバ'		

### 2) 展示方法

#### (1) 夏のらん展示会

琉球列島産ラン科植物 14 種 (表-1、No. 1~14) については、熱帯ドリームセンターで開催された「夏のらん展示会」に於いて、昨年度新設した「沖縄の植物コーナー」にて展示を行った。植物研究室実験室で増殖及び培養を行っているフラスコ苗 3 種の展示も行い、研究室の事業紹介も行った。



写真-1 展示状況

#### (2) 大型ラン展示

4 年ぶりの開花となった世界最大のラン、グラマトフィラム・ワリシー(表-1、No. 15)や、大型に仕立てあげたパピリオナンテ・テレス 'アルバ' (表-1、No. 20) などを展示し、ニュースリリースを行った。



写真-2 展示状況 (左: グラマトフィラム・ワリシー、右: パピリオナンテ・テレス 'アルバ')

#### (3) 品種コレクションの展示

今年度は、特にブーゲンビレアやツバキのコレクション品種について、熱帯ドリームセンター及び植物園での展示会に於ける活用を行った。

ツバキについては、約 190 品種を熱帯植物試験圃場内で育成管理しており、これらのうち、会期中に開花が揃った 23 品種 55 株を「椿展示会」にて展示した。

ブーゲンビレアについては、保有する 48 品種中、34 品種 50 株を熱帯ドリームセンターで開催された、「ブーゲンビレアフェア」にて展示活用した。

<sup>1</sup>植物課





写真-3 展示状況  
左：ヒメサザンカ 右：回廊沿いにてツバキ品種展示



写真-4 展示状況 ブーゲンビレア

#### (4) 常設展示温室内での植栽展示

昨年度新設した熱帯ドリームセンター、ファレノプシス温室内、「沖縄の植物コーナー」については、ホザキヒメラン、オキナワセッコク、ハウサイランやセンカクアオイなど10種の開花を確認した。植栽した植物のうち、ヤナギニガナやコケ類などは、夏季の暑さによって腐敗枯死するなど定着に至らなかったが、植栽したほかの47種はほぼ定着し、幼葉と成葉で形が変化するサキシマハブカズラなどの希少かつ学習要素の高い植物なども定着した。



写真-5 改修直後



写真-6 1年経過

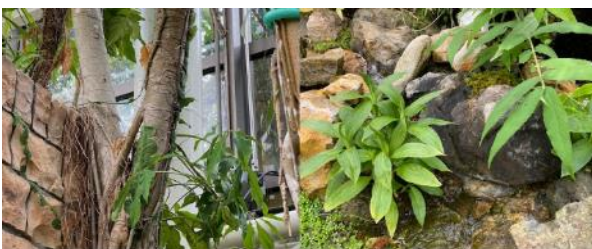


写真-7 左：サキシマハブカズラの定着  
右：キンギンソウの定着



写真-8 左：オキナワセッコク 右：センカクアオイ

### 3. 今後の課題

今年度は新たな試みとして、希少種などを常設で観覧できる「沖縄の植物コーナー」での植栽展示や、品種コレクションの展示など、熱帯植物試験圃場で育成管理されてきた観賞植物等を数多く展示することができた。また、大型ランの開花がマスメディアに取り上げられるなど、海洋博公園の集客や魅力向上に貢献できた。今後も、展示活用できる植物種を増やしていくとともに、大型のランなどは、毎年安定して開花させる技術を構築することが課題である。また、常設展示においては、暑さにより腐敗枯死する株が発生したことや、美観を維持するために、人手が必要であることから、暑さ対策及び維持管理の方法を検討していく必要がある。

### 4. 外部評価委員会コメント

財団の充実した植物コレクションを活用し、産業振興、収益事業につながることを期待している。  
(唐澤顧問：ラン研究家)

希少植物（やんばる希少種）の増殖が効率的に行えるようになれば、それらの繁殖個体の自生地への移植等の試験も考えてみてほしい。バオバブやトックリキワタについて、接木技術のマニュアル化ができ、他の植物園等に普及できることを期待している。  
(上田顧問：花フェスタ記念公園 理事)

## 16) 令和2年度 研究発表等実績 (植物系)

令和2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5報の論文を発表し、9題の学会発表、1件の受賞、4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. **阿部篤志**・仲宗根忠樹・横田昌嗣. 2020. 沖縄諸島の絶滅危惧植物に関する現況調査IV (座間味島). *日本植物園協会誌*, 第55号: 63-69.
2. **佐藤裕之**・**具志堅江梨子**・**阿部篤志**. 2020. ホソバフジボグサの発芽育成における種子処理、気温、用土の影響. *日本植物園協会誌*, 第55号: 48-54.
3. Kokubugata, G., Ebihara, A., Saito, Y., **Amano, M.**, **Abe, A.**, Nakamura K., Naiki, A., Kajita T. and Yokota. M. 2019. New localities of seed plants recorded from the subtropical Ryukyus of Japan at island level based on Herbarium data. *Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. B (Botany)*, 46(2): 75-87.
4. **Sakaguchi, S.**, **Abe, A.**, Nagasawa, K., Takahashi, D., Setoguchi, H., Maki, M., Kyan, R., Nishino, T., Ishikawa, N., Hirota K. S., Suyama Y. and Ito, M. (accepted) Functional traits divergence in parallelly evolved rheophytic populations of *Solidago virgaurea* L. complex (Asteraceae), *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica*.
5. 上野勝典・上野由貴枝・**米倉浩司**. 2021. 長野県に帰化した外来のツツジ科4種. *植物研究雑誌*, 96巻1号: 57-61.
6. 大越光太郎・**天野正晴**・佐藤寛之・立石庸一・杉山巳次・富永篤・齊藤由紀子. 2021. 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XII: 今帰仁村古宇利島の植物相. *琉球大学教育学部紀要* (98): 171-193.

### 【書籍等】

1. **阿部篤志**. 2021. (一財)沖縄美ら島財団による都市緑化の取組. *グリーンエージ* 2021年3月号: 25-26.
2. **阿部篤志**. 2021. 沖縄県希少野生動植物保護条例 指定種識別ハンドブック (第一版). 沖縄県環境部自然保護課: 21-24, 26. 写真提供
3. Hasekura, C., Ikeda, H. and **Yonekura, K.** 2020. POACEAE - Subfam. II. Bambusoideae. *In*: Iwatsuki, K., Boufford, D.E. and Ohba, H. (eds.) *Flora of Japan*, IVa: 40-71. Kodansha, Tokyo.

### 【受賞】

1. 公益社団法人日本植物園協会 保全・栽培技術賞  
**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.

【学会発表一覧(植物系)】

発表学会等	開催日時	課題	要旨	演者 (※:筆頭演者)
1 日本植物園協会 第35回大会	2020年5月21日	沖縄諸島の絶滅危惧植物種調査Ⅱ(座間味島)	座間味島に生育する絶滅危惧植物の分布状況(新記録含む)、生育環境、生育状況、減少要因を調査した結果を報告した。	※阿部篤志・竹宗保史樹・横田昌嗣
2 日本植物園協会 第35回大会	2020年5月21日	ホノハナゾクガヤの生息域外保全における種子発芽促進技術の構築	国内に1個体のみ自生が確認されているホノハナゾクガヤについて、生息域外保全を目的とした、播種技術の構築を行い、その結果を報告した。	※佐藤裕之・具志堅江梨子・阿部篤志
3 日本植物園協会 第35回大会	2020年5月21日	絶滅危惧植物種子・胞子の超低温保存事業	沖縄県から島外回りで取り回している超低温保存事業の概要及び超低温保存の有効性を検証するための種子発芽試験の結果について報告した。	※天野正晴・佐藤裕之・徳原恵・阿部篤志
4 日本植物分類学会 第20回大会	2021年3月8日~10日	キナ科の侵略的外来種 <i>Craxelis clematidea</i> (Hemmen & Kuntze) R.M. King & H. Rob. 奄山諸島に侵入	鹿児島産で東南アジアや台湾などに野生化し、侵略的外来種とみなされているキナ科 <i>ヨドリバナ</i> 属の左の学名の植物が、西表島と石垣島で野生化していることを明らかにし、形態の類似した <i>カウコア</i> の区別点を示した。	※米倉浩司・内貫草世
日本植物分類学会 第20回大会(発表賞受賞)	2021年3月8日~10日	西表島の植物群集に向けて:全島調査で見えてきた多様性と分布の傾向	西表島全域を1kmメッシュに区切って行った全植物群集調査の中間報告(約75%終了時点で、種多様性、絶滅危惧種の多様性、外来種の侵入度合いなどを統一的な基準に基づいたデータ解析によって浮かび上がった。	※山本武能・遠山弘法・設楽拓人・指村奈穂子・田金秀一 即 阿部篤志・米倉浩司・天野正晴・古本良・横田昌嗣・内貫草世
6 日本植物分類学会 第20回大会	2021年3月8日~10日	アキノキリンソウの平行的な溪流通における形質の収斂と分化	しばしばアオヤギバナとまでとくにされるアキノキリンソウの溪流環境への適応型について、その適応形質の遺伝的固定性と地域間分化を調べた。沖縄島の型は屋久島以北とは異なる分類群であることが示唆された。	※阪口翔衣・阿部篤志・長澤耕樹・高橋大樹・瀬戸口浩彰・牧雅之・吾屋武隆太・西野貴子・石川直子・横田峻・陶山佳久・伊藤元己
7 日本ジャークレグリエーション学会	2020年11月29日	沖縄地帯における屋内緑化推進活動による効果に関するアケショノリサーチ-オフイスグリーンプロジェクトの報告	財団本部の職員を対象にシタビュー調査や呼吸器機能検査、体力測定を実施し、室内緑化前後の結果の一部を報告した。	※堀江久樹・辻本哲志・石坂正大・西岡ゆかり・徳山誠・後藤佳子
8 日本農業学会 第28回講演会	2020年11月7日	沖縄本島におけるコデナ栽培のドリアン樹の生育および果実品質	熱帯リウムセンターで開花・結実したドリアンについて、生育環境、生育状況、開花・結実状況、果実の肥大の様子、果実品質を調査した結果を報告した。	※田代雅之・下地俊茂・澤田明彦・端山武・相田幸太・具志堅江梨子・高江洲雄太・前田隆昭

## 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<sup>1</sup>

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・現地調査を行っている。今年度は船に加えて来訪神儀礼についての調査を計画した。(表-1)

なお、奄美大島の丸木舟に関する論考を執筆し、令和3年3月末現在、印刷中である(原野農芸博物館)。また、沖縄本島のハーリーに関する論文が沖縄民俗学会誌に採択され、令和3年3月末現在、印刷中となっている。

## 2. 調査概要

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、調査を計画した6件のほか、予備的に文献調査を進めていた2件も中止となったため、現地調査ができなかった。

しかし、民俗事象の多くは非常時にこそ地域住民が特に重視する事柄が表面化することから、かかる事態について調査を行い、論文を執筆中である。

## 3. 調査成果の利用

過年度の成果を、令和3年1月9日に海洋文化館で実施した来訪神に関する講座に活用した(写真-1、2)。



写真-1 調査成果活用例(「海洋文化講座」テキスト)



写真-2 海洋文化講座実施状況

表-1 現地調査 実施予定箇所一覧

調査地	行事名 地域名 (漢字表記)	時期		特徴	協力依頼先	予算
		旧暦	新暦			
久高島	ハチグッチマツタイ (八月祭り)	旧七月初夜	8月23・24日 (日・月)	青年が遠征網漁で供物を漁獲。 (2度目・助研と共同)	久高公民館 沖縄県南城市知念字久高249-1 西銘忠区長 電話:090-2749-0241(区長)	なし (中止のため)
奥武島	ユッカヌヒー (四日の日)	旧五月四日	6月24日(水)	サブ二建造物時期と重なる。 (2度目・琉文研と共同)	奥武公民館 南城市玉城字奥武80 電話:098-948-7190	なし (中止のため)
多良間村	スツウブナカ (不明)	旧四・五月王張 (みずのえたつ)	6月10-18日 (火-木)	青年が艇・網漁で供物を漁獲。	ふるさと民族 沖縄県多良間村神野1098-1 字留程 電話:0980-79-2223	なし (中止のため)
野原	サティハロウ (原越い)	旧十二月最終日	R3.2月10日(水)	来訪神儀礼 (バーントゥ)		なし (中止のため)
宮国	シナフカ (不明)	旧九月乙卯 (きのとう)	11月8日(日)	海から豊饒・幸福を招く。 交易拠点遺跡が祭場。	市史編さん 沖縄県宮古島市城辺字福屋583-3 室 電話:0980-77-8571	野原のサティハロウ 中止の際の代替案 野原のサティハロウ (中止)
砂川	ナーバイ (稲俵)	旧三月初四	R3.4月19日(月)	津波除け		野原のサティハロウ 中止の際の代替案 (中止)
名護市 久辺地区	久志の豊年祭	旧七月十六日	9月3日(木) (前後の日曜)	来訪神儀礼 (ミンジョー・ガナシ)	美ら島自然学校を拠点とした調査※	なし (中止のため)
	辺野古のアブシバ レー (野越い)	旧四月吉日 (日曜日)	6月28日(日)	ハーリー		なし (中止のため)

網掛け:今年度の中止・延期決定

<sup>1</sup>普及開発課

#### 4. 外部評価委員会コメント

全国的に毎年行われてきた祭礼が中止になり、沖縄でも同様であったのは、この種の活動にとって深刻であった。このような事態に対処することは文化・民俗研究の今後に極めて重要であり、全国の研究者が模索している。その点でウィルスの蔓延が沖縄の伝統文化に与えた影響についての論考を準備している点を重視したい。このような機会にこそ既存の映像や画像の編集や検索システムの確立などすべきであろう（後藤顧問：南山大学 教授）。

昨年度までの調査研究資料に基づいて講義を行い、奄美の丸木舟、本島北部のハーリー競技などについての論文を執筆して学会誌などに公表した点は評価できる。また、新型コロナウイルス感染症が沖縄民俗に与える影響という大きなテーマの論文も執筆中であり、その成果が期待される（須藤顧問：堺市博物館 館長）。

## 2) 海洋文化資料の管理保存に関する調査

板井英伸<sup>1</sup>

キーワード：海洋文化 海洋文化館 資料調査 管理保存技術 データベース化

### 1. はじめに

本事業では令和元年度に引き続き、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活用し、館内および収蔵庫内の温湿度変化等、環境調査を行い、資料の管理状況を把握する体制を整備した(図-1)。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(写真1、2)。

なお、展示・収蔵状況の改善のために、今年度は以下の対策を行った。

- ・夏季における館内空調の24時間稼働試験
- ・過去にカビが発生した資料周辺の除湿剤設置
- ・同所への送風機ならびに除湿器の設置

以上について、国営部など財団内の関係部署と協力して対応するとともに調査を継続し、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. 海洋文化資料リスト更新に関する調査

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。

今年度は令和2年度までに作成した資料データベース第4稿をもとに、資料リスト中、複数の書式が混在する「法量」に関する書式を統一し、更新した(表-2)。

今後は昨年度に引き続き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

地道に資料調査は続けられているようで評価したい。ただしアドバイザーにその現状があまり伝わっていなかったように思われる。より綿密なやりとりのために、オンラインなどでアドバイザーが一同に会し、意見交換会を行っていただきたい。(後藤顧問：南山大学 教授)。

<sup>1</sup> 普及開発課



正確かつ詳細な資料のデータベースの作成とその一般公開が海洋文化館の大きなミッションのひとつである。データベースの4稿の作成を進めて、近未来に図録が作成されることを待望する。(須藤顧問：堺市博物館 館長)。



写真-1 資料状態調査 (海洋文化館展示屋外収蔵庫)



図-1 令和2年度調査表 (展示室内のコーナー別湿度変化をグラフ化している)

表-1 資料リスト第4稿 (赤枠部分が書式統一作業中の箇所「法量」)

記入番号	資料番号	法量	材質	名称	説明名(日本語)	法量
A1053	POL-00A7-001				wooden box	φ20.5cm×20cm×2.5cm
A1054	POL-00A7-002				hedge headed hand crank, brass	φ=0.5(1cm)×φ=5(2)cm×5.5 法量(一)法量:縦11cm×横12cm×高1.5cm
A1055a	POL-00A7-003a				log shifter	φ4.5cm×φ7.5cm×φ2.5cm(10cm高-1) 法量(一)法量:縦12cm×横10cm×高さ10cm
A1055b	POL-00A7-003b				log shifter (part)	φ4.5cm×φ7.5cm×φ2.5cm(10cm高-2) 法量(一)法量:縦12cm×横10cm
A1055c	POL-00A7-003c				log shifter	φ4.5cm×φ7.5cm×φ2.5cm 法量(一)法量:縦12cm×横10cm×高さ10cm
A1055d	POL-00A7-003d				log shifter	φ4.5cm×φ7.5cm×φ2.5cm 法量(一)法量:縦12cm×横10cm×高さ10cm
A1057	POL-00A7-004				wood	φ18.5cm×17.5cm×4.5cm 法量(一)法量:縦17cm×横15cm×高さ4.5cm

### 3) 造船・航海等に関する調査

板井英伸<sup>1</sup>

キーワード：海洋文化、造船技術、サバニ、地域連携

#### 1. はじめに

本事業では、地域と連携して沖縄を代表する木造漁船・サバニの造船・航海技術に関する調査・研究を行い、その保存・継承を支援することを目的として、南城市玉城字奥武の奥武島造船所にサバニの建造を依頼し、その建造工程についての記録を作成して企画展・一般向け講座などの実施に活用するとともに、ひろく一般に周知する。

#### 2. 調査概要

新型コロナウイルス感染症対策による遅延はあったものの、9月28日よりサバニの建造を開始し、令和3年2月20日までの間、琉球文化財研究室の協力を得て、各工程の写真・動画撮影ならびに関係者への聞き取り調査を行った。(写真-1、2)

その間、計7社の取材を受け、テレビ放映4回、新聞掲載2回、インターネット番組1回において本事業が紹介されたほか、2社(沖縄タイムス社、沖縄映像センター)の追跡取材により、それぞれ特集化、番組化された。(写真-3、4)

なお、本事業については沖縄県教育委員会および南城市教育委員会の後援を得た。また、南城市教育委員会は、同委員会HPにおいて本事業を紹介した。

#### 3. 調査成果の利用

12月26日には海洋文化館において本事業に関する講演会を開催するとともに、令和3年2月21・24日には南城市奥武区公民館において、地域住民を対

象とした展示会を開催した。(写真-5)

その際、調査成果をもとにテキストと映像資料各1点を作成したほか、2月末には調査報告用の冊子を作成して関係者に配布し、総合研究センターおよび美ら島自然学校の蔵書に追加した。(写真-6)

なお、令和3年度には沖縄県立博物館・美術館(おきみゅー)において、本事業とサバニに関する展示会を開催する予定である。



写真-2 サバニ建造状況

<sup>1</sup> 普及開発課



写真-3 テレビ放映状況 (OTV 沖縄テレビ)



写真-4 新聞掲載状況 (10月8日付『沖縄タイムス』)



写真-5 南城市奥武区公民館での展示状況



写真-6 調査報告用冊子 (表紙)

#### 4. 外部評価委員会コメント

ほとんどの木造和船が消滅した現在、十全な建造技術を今に伝えるサバニの建造工程のすべてを克明に映像で記録し、製作過程についての詳細な情報を船大工から収集することは極めて重要な研究課題である。その意味で、本研究はサバニの造船技術とその操船法や航海術を保存し次世代へ継承することを目的としており、成果が期待される。

本年度は、昨年9月からサバニ建造が開始され、製作工程を写真・動画撮影によって記録した。建造工程などサバニについての講演会や展示会で成果を公開し、また建造調査報告の冊子を作成し、配布していることから、本研究の成果が実り多いとみなすことができる。(須藤顧問：堺市博物館 館長)。

## 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<sup>1</sup>・勝連晶子<sup>1</sup>

キーワード：食文化 琉球料理 美榮

## 1. はじめに

琉球文化財研究室では、琉球・沖縄の伝統的な食文化の保存・継承や産業振興、首里城公園等の管理施設における展示解説等に資することを目的として、琉球・沖縄の食文化に関する調査研究を行っている。

## 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、当財団の関連会社である（株）琉球食文化研究所が経営する「琉球料理 美榮」（以下「美榮」とする）と連携し、料理の保存継承を目的として、レシピの記録を実施している。

令和 2 年度は「イカのすみ汁」、「大煮（うーにい）」や沖縄の年中行事の際に作られる「ムーチャー」や「フチャギ」などの菓子も含めた 6 品の調理を記録撮影した（写真-1）。

また、新たに美榮関係資料を収集した。昭和 33 年創業の美榮は、昭和 35 年に久茂地の現在の場所に店舗を新築した。その建築・移転にかかる写真や創業者の古波藏登美氏に関する写真等を追加収集し、電子化・整理中である。



写真-1 美榮の料理手順の記録保存

### 2) 文献資料に記録される食文化情報の調査

琉球王国時代の食文化を歴史的側面から解明するため、琉球、薩摩の史資料の調査を行っている。今年度は宮古および八重山に関係する資料にも焦点を当てて以下の史料の調査を行った。

尚家文書 483 号「両先嶋御検使日記」（原本は那覇市歴史博物館所蔵）より、料理献立・食材等の情報を抽出・翻刻した。同史料は、咸豊 6（1856）年に首里王府より両先島（宮古・八重山）へ行政監察官としての役割を担った検使が派遣された際の記録である。同文書中には、同時代に王府より宮古統治のため派遣されていた在番（常駐官）や供の者を招請する際の献立・膳部、使用する食材や調味料、各村で負担する食材等のリストが記載されており、当該部分の翻刻を行った。

また、沖縄県立図書館蔵の「大浜家文書」や「八重山博物館所蔵文書」（いずれもマイクロ複製本）に含まれる竹原家や糸洲家ほか、八重山士族の家文書

<sup>1</sup> 琉球文化財研究室

としてのこされた記録から、祭礼の供物（三味物）や法事、婚姻、生年祝等にかかる膳符（献立）の記録を閲覧・複写収集した。明治中頃から昭和20年代にかけての記録になるが、琉球王国時代より引き継がれてきた献立の可能性もある。八重山の食文化のみならず、首里・那覇から八重山地域への食文化の伝播を考察するための史料ともなると考えている。今後は、琉球大学附属図書館「宮良殿内文庫」所蔵資料や金城須美子『宮良殿内・石垣殿内の膳符日記』、『石垣市史』によって翻刻発表されている膳符等の史料とも比較研究していきたい。

12月には、鹿児島県立図書館、鹿児島県歴史資料センター黎明館（令和3年4月に鹿児島県歴史・美術センターへ改称）において資料調査を実施した。薩摩（鹿児島）に置かれた琉球の出先機関「琉球館」における接待の記録「琉球館上使取持次第」や正月儀式の際に使用する道具類を描いた「旧薩藩庁に於て正月公式膳の式図」等、接待や料理・食具に関する資料、冊封や江戸立に関わる資料の原本閲覧・書誌調査を行った。今後解説、食文化関係の記事の抽出等を進めていく。

ほかにも『沖縄語辞典』『医学沖縄語辞典』から食文化に関する語彙データを抽出・収集した。

### 3. 普及啓発

食文化調査研究業務の内容・成果を一般の方々へ還元することを目的に、2021年1月30日に琉球食文化調査研究報告会「琉球・沖縄の食文化の探求」（後援：一般社団法人琉球料理保存協会）を実施した。当室より、これまでに収集・調査した史資料を用いた調査報告①「戦前・戦後の新聞にみる食文化」、②「史料にみる近世琉球期の饗応の様相」の2題を報告した。①では、明治・大正期の新聞に掲載された飲食店や卸売業者の広告を用いて、沖縄県設置後の首里や那覇で日本料理や西洋料理店が開業し、異文化が流入・都市化する様子を紹介した。また、戦後の記事からは、生活改善運動等により食生活が変化していく中で、琉球料理を継承しようと活動していた人びとの記事、例えば琉球料理の研究者である

田島清郷氏の記事や古波藏登美氏が関わっていた琉球料理研究会に関する記事を取り上げて解説を加えた。②では、主として尚家文書を用いて首里王府による饗応の事例を取り上げた。饗応・接待の料理を担った人びととして庖丁人（料理人）の養成、第二尚氏王統第18代国王・尚育および第19代国王・尚泰の冊封に際して執り行われる饗応・接待や1800年代中ごろの首里城重修後の祝儀にかかる饗応の次第・献立の事例を取り上げ、解説を加えた。

また、安次富順子氏（当財団研究顧問）による「琉球料理と食文化—学び、守り、受け継ぐために—」、高江洲賢文氏（当財団研究センター参与）による「沖縄の在来作物の主要系統と特性」をテーマにご講演をいただいた。参加者からは、「専門的でよかった」「たくさんの知識を得られてよかった」との声があった一方、「研究者の会議のようで難しかった」「すべてが抽象的」「（各報告・講演の時間が短いため）一つのタイトルでじっくり話をききたい」との意見もあり、加えて、報告会の継続開催を求める声もいただいた。今後の課題として検討したい（写真-2）。

また、以下の講座や催事において当室職員が講師を務めた。

2020年10月中の3日間、琉球料理「美榮」において、首里城公園友の会コンパクト講座「琉球・沖縄の食文化の足跡を求めて」が行われた。同講座で、当財団における食文化の調査研究業務についての取り組みを紹介し、1)琉球料理「美榮」について、2)近世琉球社会における食文化～食のおもてなしの事例～のテーマに分け、前者では美榮をめぐる人びと・あゆみ・料理や調理の事例、後者では琉球における食文化発展の背景、古文書に記された王国時代の料理や年中行事の贈品等の事例について紹介した。

2021年2月18日には、名護市立緑風学園5年生の「地域と食」の授業において、「沖縄の歴史と食文化」をテーマに授業を行った。沖縄の歴史のなかでどのように料理・食文化が発展していったか、現在に伝わる料理、沖縄の年中行事と食文化、琉球菓子について解説した。

2021年3月20日から28日にかけて首里城公園管

理部が首里まちづくり研究会・沖縄県立芸術大学と連携し、首里城公園にて「首里手作り市」を実施した。期間中、沖縄の伝統的な菓子である「ちんすこう」と「くんぺん」作りの体験が 20・21・27・28 日の 4 日間行われた。当イベントでは、沖縄県認証の琉球料理传承人とともに講師を務め、菓子の焼成時間を活用して、琉球王国時代より伝わる菓子の紹介、歴史背景について解説した。今後も地域の食文化や調査研究の成果の普及に努めたい。



写真-2 琉球食文化調査研究報告会の様子

きる豊かな時間は、客単価は高くとも求める方はいると思われる。今後は伝統芸能も加えた事業に発展させてほしい（西大顧問：フィニシングスクール西大学院学院長）。

・1月30日の研究報告会の報告は素晴らしく、着実な研究が進んでいることがうかがえた。

沖縄県の食文化を文化の一つとしての捉え方が弱いので、財団の食文化事業に期待している（安次富顧問：安次富順子食文化研究所所長）。

#### 4. 外部評価委員会コメント

・未開拓な領域に迫る調査研究であり、更に多くの資料・情報の蓄積が期待される（高良顧問：琉球大学名誉教授）。

・首里城にある衣（装い）食（料理）住（美術工芸品）音楽（伝統芸能）はそれぞれがつらなりとなって一つの空間に存在している。今後は映像技術などを生かして臨場感のある展示方法の開発に力をいれてほしい。

琉球食文化調査事業は今後も継続して王国時代の料理の再現展示につないでほしい。さらに新聞資料からは明治期の食の状況が生き生きと読み取れ貴重である。

琉球料理美栄で実施した友の会のコンパクト講座では参加者の反応も大きかったとのこと。上質の食事と食の歴史的背景について少人数で学ぶことので



## 2) 琉球染織資料の調査研究

宮城奈々<sup>1</sup>

キーワード：近世琉球の苧麻布・芭蕉布・桐板布、糸の形状・製法、布の密度・品質、マイクロSCOPE

### 1. はじめに

平成30年度より継続中の本調査研究は、近世琉球の苧麻布および芭蕉布の糸・布の製作技法と品質に着目、実物資料の糸の形状・製法、布地の密度・質感を目視し、調査で収集したデータを比較・分析することで、製作技法・品質について検証し、その特性を明らかにしていくことを目的としている。併せて、琉球国に産する植物繊維ではないが、現存する衣裳類に多く見られる「桐板」も、上記繊維との比較資料として研究対象とした。

近世琉球における苧麻布および芭蕉布は、対外交渉における進易品、毎年の定納布、国王王家の諸注文、江戸立の使者による諸注文等々の公的な用途向けに国内で製作されてきた。苧麻布および芭蕉布は、膨大な数量と多種類の織技法、そして高い品質が求められており、それらに対応し得る糸・布の製法が近世琉球に完成していたことを示しており、琉球国の重要な産物として位置づけられていたことが近世琉球の文献史料に窺える。

近世琉球に製作された染織品類が、沖縄県内・県外・国外等の文化財をコレクションする公的機関(個人所蔵もある)に保管されており、現在まで沖縄県教育委員会文化財課はじめ、染織研究者、大学研究室、当財団等による調査研究が行われている。これまでの主な調査研究では、染織品の模様や色等の織物デザインに焦点を当てた調査研究は報告されているが、繊維に関する調査研究は十分とは言えない状

況である。本研究では、近世琉球の公的な用途に使われた苧麻布と芭蕉布の糸・布製法、品質の特性を明らかにするため、県内外に保管される中でも、高品質の実物資料の目視調査データを収集する計画である。

本年度は、琉球関係資料を所蔵する鹿児島県日置市に所在する旧外相東郷茂徳記念館、鹿児島市所在の鹿児島県立図書館と鹿児島県歴史・美術センター黎明館において、近世琉球に関係する古文書史料および実物資料の調査を実施したので、概要を以下に報告する。

### 2. 鹿児島県における調査実施

#### 1) 玉山神社の伝来資料

日置市美山の玉山神社に伝来する資料(18-19世紀)は、現在同市教育委員会の管理の下、旧外相東郷茂徳記念館に寄託されている(写真1、写真2)。その伝来資料の内、近世琉球と薩摩藩との関係史料かと思われる芭蕉布織と麻布織の調査を行った。芭蕉布織には「奉寄進 元治元年子八月吉日 朴姓 匡達」(1864年)、麻布織には「奉寄進 安永九子 朴口長 八月吉祥日」(1780年)と墨書きによる銘記があることから、年代が明確な資料である。18-19世紀の中で、薩摩藩下の琉球国から何らかのかたちで薩摩藩に献上された芭蕉布・上布類(苧麻)であると想定し、糸の形状・撚りの有無と撚り方向、糸

<sup>1</sup> 琉球文化財研究室

製法・布密度・布地の質感等のマイクロスコープによる観察を行った（写真3、写真4、写真5）。



写真1 旧外相東郷茂徳記念館正面出入口



写真2  
日置市職員による  
染織資料の出し入れ



写真3  
マイクロスコープで調査



写真4「芭蕉布織」拡大(×55)



写真5 拡大(×220)



写真6 図書館構内の説明版「鶴丸城二之丸跡」



写真7 図書館正面出入口



写真8 館内で職員立会(1名)のもと資料調査

## 2) 鹿児島県立図書館（写真6、写真7）

同館では、主に冊封使の来琉に備えるための食品類や染織品類を含む様々な物品類が記される「支那冊封使来琉諸記」上巻・下巻、近世琉球の士族や百姓の服装・服飾品等がスケッチされた「沖縄人物図」等をはじめ、合計11点の貴重文献資料の書誌調査撮影を行った（写真8）。郷土資料室では、明治期の沖縄県で使用された植物染料に関する文献資料の閲覧・複写を行った。

## 3) 鹿児島県歴史・美術センター黎明館

（写真9、写真10）

同館では、文献資料8点と実物資料（着物）5点の調査と写真撮影を行った。文献資料は江戸立関係資料および琉球士族から薩摩藩に宛てた書状等を採寸・写真撮影（写真11）、実物資料は芭蕉布製・苧麻布製等の着物を写真撮影し、マイクロスコープを使用して観察調査を行った。同館に所蔵される実物資料の中でも最も重要な芭蕉布製衣裳資料が、民俗分野常設展示室のケース扉が開けられなくなっている状況のため、展示ケース越しの目視のみとなり、次回の再調査を希望したい。

#### 4. 外部評価委員会コメント

琉球染織の技術を解明すると同時に、今後の修理にも応用できる取り組みである。(高良顧問：琉球大学名誉教授)。



写真9 黎明館出入口前に設置された碑「史跡 鶴丸城跡」



写真10 黎明館出入口の「鶴丸城 御楼門」(複製)



写真11 センター内で職員立会(1名)のもと資料調査

### 3. まとめ

本年度は、鹿児島県の上記3機関が所蔵する琉球関係資料の書誌調査と実物資料調査を行ったが、近世琉球の奄美大島で製作された上質な芭蕉布製ノロ衣裳、琉球と薩摩に関する実物資料については情報収集できず、今後の課題としたい。

本調査で収集した画像データの整理・分析については次年度に実施、報告する。

### 3) 資料収集・修繕事業

幸喜淳<sup>1</sup> 安里成哉<sup>1</sup> 鶴田 大<sup>1</sup>

キーワード：近世琉球の絵画・闘鶏図・蛍光X線調査・分光調査・解体修理・表装裂・掛軸

#### 1. はじめに

本事業は、当財団所蔵の「闘鶏図（闘鶏はなたれ之図）」（以下、本資料という）の修繕事業である。財団には琉球王国時代の「闘鶏図」が本資料を含めて3点あり、三幅対として同一の桐箱に収納されてきた。3点とも経年の劣化損傷が著しく、早期の修繕が必要であったため今年度から3カ年事業として「闘鶏図」3点の修繕事業が開始された。本資料の修繕はその第一回である。修繕に当たっては掛軸の解体を伴うため、科学調査も同時に実施することとした。

今回の解体修理・科学調査および関連調査により新たな知見も得られた。「闘鶏図」3点は、元々は別々の作品であること、表装裂は当初のものではないが大正年間のいわゆる「鎌倉芳太郎調査」の頃のものであることなどである。こうした知見は本資料の修繕と共に今後の展示等にも有効なものとなる。

#### 2. 解体修理と科学調査

##### 1) 解体修理および関連調査

解体修理は表具店・墨仙堂（京都市）が担当した。墨仙堂は長年、文化財修理に携わっており、修繕技術の確かさのみならず、解体の際に明らかになる書画資料のデータ解析にも定評がある。解体により明らかになったのは、これまでに二回以上、表装裂を改めていること、破損部分の修繕も二回以上、実施

されていることなどである。



写真-1 闘鶏図（闘鶏はなたれ之図）：首里王府の絵師・慎思九（1767～1844）が1840年代頃に描いたとされる。表具の裂は、王国時代のものではないが、美術史家・鎌倉芳太郎が大正年間に調査した時のものと判明した。



写真-2 本資料の状態を点検中の関地氏（墨仙堂）

<sup>1</sup> 琉球文化財研究室

表装裂については本資料の制作当時のものでないことが明らかになったため、本図の内容にややそぐわない文人表具（袋明朝表具）の形式を改めることも検討したが、「鎌倉芳太郎資料」（沖縄県立芸大所蔵）の大正13年撮影の写真乾板を調査したところ、当時すでに現在の表装裂・表装形式であったことが明らかになった。このため歴史性を重視し、元表装の裂地・形式を用いることとした。

また関連の画風調査・文献調査等において、本資料は首里王府の絵師・慎思九（泉川寛英 1767～1844）による作品であり、残る2点は毛長禧（佐渡山安健 1806～1865年）による作品であることがほぼ確認された。さらに毛長禧による2点も画面の大きさが異なり、構図的にも元々同じ大きさの画面だったことは考えづらいことから、当財団所蔵「闘鶏図」3点は元々は別々の作品だったことがほぼ明らかになった。作品名については、本資料にかつて「闘鶏はなたれ之図」という墨書が軸留め部分があったことから鎌倉芳太郎が「闘鶏図（闘鶏はなたれ之図）」と名付けたことが確認された（※墨書は裏打紙の取り換えのためか現存しない）。残る2点のうち1点については画面内の画賛により闘鶏の名前が「花房」であることから作品名を「闘鶏図（闘鶏花房之図）」と鎌倉が命名したこと、残る1点については毛長禧の家譜にある「早房御鶏一枚」がこれに当たるとの推定により「闘鶏図（闘鶏早房之図）」という命名が鎌倉によりなされたことが判明した。

本資料の修繕は全面的な解体修理を実施した。本紙については汚れの除去・損傷箇所への補修・補彩を実施。折れの箇所には折れ伏せ紙を入れた。裏打ち紙は薄美濃の楮紙（肌裏）・美栖紙（増裏・中裏）・宇陀紙（総裏）を新たに打ち直し、四層の裏打ちを施した。また従来の表装裂により隠れていた描写部分もみえるように裂の付け廻しを修正した。

表装裂は先述の通り、歴史性を重んじ、元表装の裂を用い、裂地を整えつつ本紙同様に四層の裏打ちを施した。

また将来的な損傷を最小限に抑えるために太巻添軸を誂え、掛軸を太めに巻くようにした。桐箱につ

いては従来の三幅対一箱を改め、1点ごとに一箱とした。これは3点が元々独立した作品であると判明したためでもあり、また1点ごとに展示・貸し出しを行う便宜等、保管上の利点を考えたためでもある。



写真-3 解体修理を行ない仮貼り中の本資料

## 2) 科学調査

本図の色材については蛍光X線調査（仲政明氏 嵯峨美術大学）・分光色材調査（佐々木良子氏 京都工芸繊維大学）を実施し、本紙料紙については繊維組成試験（高知県立紙産業技術センター）を、また表装裂については繊維鑑別及び染料部属判定試験（京都市産業技術研究所）を実施した。

本図の色材調査についての詳細な分析結果はとりまとめ中であるが、白色部分の複数箇所から鉛白が検出されるなど琉球王国時代の絵画の特色がうかがえる。

本紙料紙の試験では、青檀繊維・稻藁繊維の混合と判明。素材に合わせた補修・補紙作業を行った。表装裂の試験では経糸が絹、緯糸が木綿と判明。また藍色は直接染料によるものであり20世紀初頭以降の裂であること、つまり作品制作当時のものでな

いことが確認された。

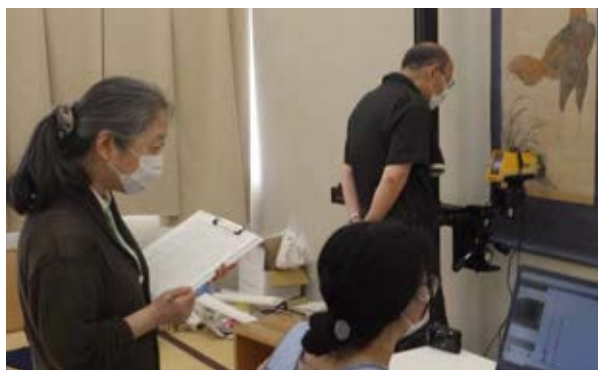


写真-4 蛍光X線調査の様子

### 3. まとめ

本年度の修繕業務により本資料が十全に修復され、安心して展示ができるようになった。また解体修理を機に実施された様々な調査により、本資料についての知見は飛躍的に高まった。こうした情報は展示業務の際の企画・キャプションにも有効に活用されることが期待される。

次年度以降は2点目の闘鶏図の修繕業務が進められる。今年度の解体修理・各種調査の結果から「闘鶏図」3点の修繕方針の大筋は定まった。次年度以降も調査による知見を深め、「闘鶏図」の絵画史的な位置づけや美術作品としての魅力を把握し、展示業務に活かせるよう、業務を進めていきたい。

### 4. 外部評価委員会コメント

美術工芸品の修理・復元プロジェクトに寄与する財団の役割を発揮する事業である。(高良顧問：琉球大学名誉教授)。

## 4) 調査受託業務

安里成哉<sup>1</sup>・妹尾尚美<sup>1</sup>

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。令和2年度は3分野5件の復元製作を行った。令和2年度で平成28年度続いた製作を全て終えた。

また今年度から令和3年度に発行予定の事業報告書の執筆を行い、分野の執筆担当は製作監理者が引き続き行った。担当者は木彫・安里成哉、染織・宮城奈々、陶芸・鶴田大（以上総合研究センター琉球文化財研究室所属）、絵画・輝広志、三線・宇保朝輝

（以上首里城公園管理部 広報企画展示係所属）が行った。

#### 2) 復元製作概要

##### (1) 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。

##### (2) 漆芸

「黒漆雲龍螺鈿東道盆」の製作を行った。

##### (3) 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。

令和2年度は漆芸・古文書・金工の3分野で修理、複製製作を行った。修理が完了した原資料に対して

<sup>1</sup> 琉球文化財研究室

は撮影を行い、古文書については有識者を招聘し資料評価を実施した。

## 2) 修理・複製製作概要

### (1) 漆芸

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

### (2) 古文書

9 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

1 件の修理を行った。修理は現状保存修理を原則とし、劣化を防止する補修等を行った。修理は京都府の公益財団法人美術院に依頼した。

## 4. 沖縄県文化振興課：「令和 2 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・継承を推進している。

令和 2 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、情報収集・原稿作成と同時に方針の再調整を行った。

### 2) 実施概要

#### (1) 今年度の主な作業内容

ア) 情報の優先順位・範囲の設定

イ) 食文化に関わる情報や資料の収集・整理

ウ) データベースへ掲載する原稿の一部作成

エ) ワーキングチームの設置・運営及びヒアリングの実施

#### (2) ワーキングチームの設置・運営及びヒアリングの実施

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、専門的な内容について提言を受けるため、感染症拡大防止を鑑み委員個別のヒアリングを実施し、確認・検討を行った。

## 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、財団の蓄積や人材を発揮できる重要な事業であり、今後の方向性が示された。（高良顧問：琉球大学名誉教授）。
- ・ 伊是名村発注「銘苅家・名嘉家旧蔵品修復復元業務」について、財団の蓄積を発揮して、地域貢献を実践した重要な事業である。（高良顧問）。
- ・ 沖縄県文化振興課発注「令和 2 年度 沖縄食文化保存・普及・継承事業」について、琉球食文化の調査研究に連動する重要な基礎的事業である。（高良顧問）。
- ・ 食文化に関する情報のデータベース化にあたって食材の原稿作成では動物研究室、植物研究室、魚類課の研究成果が反映されることを期待する。（西大顧問：フィニシングスクール西大学院 学院長）。
- ・ 沖縄県文化振興課の別途委託事業（食文化の普及・継承事業）への継続参加を望む。（安次富顧問：安次富順子食文化研究所 所長）。



# 5) 建造物琉球漆塗・琉球赤瓦製作施工 文化財保存技術（伝承）事業

幸喜 淳<sup>1</sup>・佐久本 純<sup>1</sup>・鶴田 大<sup>1</sup>

キーワード：漆 赤瓦 瓦葺き 伝統技術 継承

## 1. はじめに

本業務は沖縄の伝統的建造物保存に必要な2つの分野、すなわち(1)伝統技法による漆塗装、(2)手作り瓦の製作・葺きについての技術者の養成を行う目的で、令和2年度より文化庁の助成を受けて開始した事業である。現在、琉球王国時代以来の伝統技法による漆塗装、手作り瓦の製作・葺きの技術は活用機会の少なさもあり、その継承が困難な状況となっている。そこで、現在では数少なくなった技術者や、漆・瓦に関わる専門的知見を持つ識者を講師に招いて技術伝承者の養成を行った。

本事業は令和3年度以降も継続的な実施を予定しており、本事業による所定のカリキュラムを修めた者は今後、県内指定文化財建造物などの建造物漆塗装、瓦製作・葺きで活躍することが期待される。

## 2. 研修内容

本年度は建造物琉球漆塗分野4名、琉球赤瓦製作施工分野5名が受講した。開講式は令和2年11月30日(月)に行われ、文化財保存・伝承に関する共通講義も同日に実施した(写真-1)。その後は各分野に分かれ、専門講義・実習を行った。研修カリキュラムの計画は、建造物琉球漆塗分野では計75時間(講義11時間、実習64時間)、琉球赤瓦製作施工分野は計62時間(講義12時間、実習50時間)とした。新型コロナウイルス感染症対策の為、実施できなかった

内容もあったが、関係団体の協力も得て可能な範囲でのカリキュラムを実施することができた。

表-1 実施研修内容一覧

共通講義		
令和2年 11月30日(月)	文化財概論	文化庁 文化財調査官 黒坂貴裕氏
	沖縄の建築と 技術	株式会社国建 平良啓氏
建造物琉球漆塗 専門講義		
令和3年 2月6日(土)	漆器の修復に ついて	琉球漆工藝舎 土井菜々子氏
3月6日(土)	日光の伝統的 建築における 塗装について	日光社寺文化 財保存会 佐藤則武氏
建造物琉球漆塗 専門実習		
1月9日(土)～ 3月13日(土)	道具製作 髹漆実習	株式会社漆芸 工房 諸見由則氏
琉球赤瓦製作施工 専門講義		
2月1日(月)	沖縄の瓦の 歴史	沖縄県立芸術 大学 森達也氏
琉球赤瓦製作施工 専門実習①		
1月21日(木)～ 3月15日(月)	赤瓦伝統製作 技術	沖縄県赤瓦事 業協同組合 八幡昇氏

<sup>1</sup>琉球文化財研究室

琉球赤瓦製作施工 専門実習②		
3月16日(火)	赤瓦葺施工	沖縄県琉球赤瓦漆喰施工協同組合 田端忠氏 大城幸祐氏 山城富嗣氏



写真-1 開講式同日に実施した共通講義の様子



写真-2 髹漆実習



写真-3 髹漆実習

### 3. 成果と課題

#### 1) 建造物琉球漆塗

琉球漆工藝舎、土井菜々子氏による漆器修復についての講義では、復元・再現ではなく、劣化させない現状保存の難しさを学んだ。また、日光社寺文化財保存会の佐藤則武氏からは、日光の建造物漆塗装の具体的な仕様や歴史を細かく教えて頂いた。

実習では、刷毛などの道具製作の他、実際に首里城の外壁塗装に用いられている 37 工程を一枚の手板で表した工程手板を受講生一人につき 3 枚製作した(写真-2, 3)。

#### 2) 琉球赤瓦製作施工

沖縄県立芸術大学教授の森達也氏による講義では、中国明代の瓦や沖縄の瓦の歴史について学んだ。伝統的な手づくり瓦の製作は現在中国でもほとんど残っていないことに触れ、本事業における手づくり瓦の製作技術を伝承する意義を再確認した。

赤瓦製作施工実習では、沖縄県芸術大学陶芸分野の学生や陶芸家が、受講生として製作から焼成まで挑戦したが、6 日間の実習では一通りの工程を体験したにすぎず、製作技術を習得し、実用化するまでには引き続き取り組む必要があることを認識した。次年度以降、製作工程を繰り返し行い、より品質の高い瓦作りを目指したい(写真-4, 5)。

赤瓦葺施工実習に関しても、受講生のほとんどが初心者ながらも熱心に実習に取り組んだ(写真-6)。当初は手づくり瓦製作と瓦葺き技術は同受講者にて伝承を予定していたが、実際にカリキュラムを実施したところ、手づくり瓦製作技術を伝承しつつ、瓦葺きの高度な技術を習得するのは困難であることが明らかになったため、次年度より瓦葺き技術は独立して伝承事業を行う予定である。



写真-4 手づくり瓦実習



写真-5 手づくり瓦実習



写真-6 赤瓦葺施工実習

#### 4. 外部評価委員会コメント

伝統技術の解明と人材育成の必要性が強調されているが、その先行的取り組みとして特筆できる。(高良顧問：琉球大学名誉教授)。

### 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<sup>1</sup>・木野沙央里<sup>1</sup>

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

## 1. はじめに

当財団では、亜熱帯性動植物に関する調査研究や国営公園の管理をする中で蓄積されたノウハウ、研究成果等を社会に広く発信し、多くの方々に亜熱帯性動植物に関する学習の機会を提供する普及啓発事業として、子どもから大人までを対象にした各種教室等を実施している。令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、多くの催事が中止または規模縮小しての開催となった。催事は主に「美ら島自然学校」を会場に、一般市民や親子を対象にした「美ら島自然学校学習会」、「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の実施分も併せ、以下に報告する。

天候が悪く、星を観察することはできなかったが、野外にてアプリなどを用いた星の観察方法の紹介を行った。「後日、晴れた日に実際にアプリを使って観察したい」などの感想があり、周囲の環境への興味関心が高まったと考えられた。(写真-2)



写真-1 おきなわのちんなんの様子

## 2. 実施結果

### 1) 美ら島自然学校学習会 (3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、屋内観察や野外観察などの体験を通じた学習を行った。

令和2年度は「イソアワモチ」、「おきなわのちんなん」、「星の観察会」の3事業を開催し、28名の参加があった。

「沖縄のカタツムリは絶滅危惧種が多く、外来種が驚異的な存在とは知らなかった」などの感想があり、生き物への理解を深めたことがうかがえた(写真-1)。

星の観察会では、外部講師を招聘して実施した。



写真-2 星の観察会の様子

### 2) 美ら島自然教室 (1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。

<sup>1</sup>普及開発課

令和2年度は「海岸の植物観察」の1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その「根」について実際に砂を掘り根の広がりについて学習した。また、海岸に打ちあがる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。

参加者からは「海岸には予想以上に多くの種類があることに驚いた。」「漂着種子には大きなココヤシから小さなハマアズキまでいろいろと探すのが面白い」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 (1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や活用法を学び、創造性を養うことを目的としている。

令和2年度は、「季節の草木の工作と草木遊び」(全2回)、「初日の出!こども凧カーブヤーをつくろう」の3事業を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、「季節の草木の工作と草木遊び」(全2回)は中止となり、「初日の出!こども凧カーブヤーをつくろう」のみの開催となった。沖縄の伝統的なこども凧(カーブヤー)を作製、凧揚げを行う催事である。5回目となる今年は、新規参加者と併せ、昨年度から続けて参加のリピーターなども見られた。天候にも恵まれたことから、アンケートでも「作ることが面白かった」「作った凧が良く飛んだので、大満足」などの声をいただいた。(写真-3)



写真-3「初日の出!こども凧カーブヤーをつくろう」の実施風景

## 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、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

多くの参加者を対象に、沖縄の動植物や歴史文化の魅力、調査研究成果などの情報、野外観察や実験等の体験を通して、沖縄の環境や動植物、文化について学ぶ機会を提供する社会貢献の高い事業である。内容の充実とともに今後の発展を期待する。

(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<sup>1</sup>・山本広美<sup>1</sup>・木野沙央里<sup>1</sup>

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

### 1. はじめに

亜熱帯性動植物に関する知識の普及啓発の一環として、一般市民を対象とした「一般向け講演会・講習会」を開催した。また、ダイビング業者やエコツアーリズム業者、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」を例年開催していたが、令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止を図り3密になる事業は中止とした。実施件数は一般向け講演会・講習会2件、専門家向け講習会1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) サビから身を守る～野菜のすすめ～

講師：野原敏次（植物研究室）

実施日：令和2年10月17日

場 所：美ら島自然学校

##### イ) タイワンハブの沖縄島北部における現状と課題

講師：笹井隆秀（動物研究室）

実施日：令和2年12月5日

場 所：美ら島自然学校

##### ウ) 尚家文書に記された琉球産ベンガラについて

講師：幸喜 淳（琉球文化財研究室）

実施日：令和3年2月20日

場 所：美ら島自然学校

※沖縄県の緊急事態宣言のため開催中止

##### (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2年9月26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：山本広美（普及開発課）

タイトル：「サンゴ保全のためのモニタリング調査と教育活動」

発表者：幸喜 淳（琉球文化財研究室）

タイトル：「尚家文書に記された琉球産ベンガラについて」

発表者：辻本悟志（植物研究室）

タイトル：「倒木から安全を守るための公園樹の病害調査～ミナミネグサレ病の症例から～」

発表者：宮本 圭（動物研究室）

タイトル：「水族館と連携した魚類標本の収集と活用」

<sup>1</sup>普及開発課





写真-1「家庭できる組織培養」の様子

### (3) 琉球玩具への招待 9「干支の張り子を作ろう」

講師：西平守孝（財団参与）

実施日：令和2年10月4日、10日、24日

11月7日

実施場所：

沖縄県立博物館・美術館（おきみゅー）博物館  
実習室

沖縄の伝統的な玩具「張り子」の技法を用いて、干支をテーマとした張り子を作製した。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、最後の回には、完成した玩具の品評会を行った。コロナ対策をしながらの連続講座開催となったが、参加者からは「安心して参加ができた」とのコメントが多く寄せられた。（写真-2）。



写真-2「琉球玩具への招待」玩具作成の様子

### (4) 「沖縄の凧と風弾展示会＋凧作りワークショップ」

講師：西平守孝（財団参与）

実施日：令和2年12月23日（水）～27日（日）

9時～18時（27日のみ17時終了）

場所：那覇市ぶんかテンプス館 ギャラリー・会議室（3階）



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、沖縄で古くから親しまれてきた琉球玩具の展示会を行った。昨年度のこども凧（カーブヤー）に引き続き、2回目となる令和2年度は、沖縄の伝統的な凧と風弾を取り上げた。財団参与の西平が作成してきた様々な沖縄の凧と風弾100点以上展示し、さらに作り方を教えるワークショップを2種行った。

来場者からは「沖縄の凧の種類の多さを初めて知った。」「風弾を初めて見た」「懐かしい」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・風弾の作り方がわかってよかった」「凧についてもっと学びたい」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

昨年で14回目を迎えた本シンポジウムは、新型コロナウイルス感染拡大防止のため中止となった。

### (2) サンゴワークショップ「サンゴの分類と同定2021」

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、長時間室内での活動を必要とする本事業は、開催中止となった。

### (3) 西表島サンゴワークショップ

「西表島の生き物を学ぼう・観察しよう・調べよう」  
普及啓発シリーズ「西表島周辺で見られるサンゴ」  
講師：山本 広美（普及開発課）

実施日：令和2年12月8日（日）～11日（金）

実施場所：西表島上原公民館・崎山湾

有藻性イシサンゴの多様性が高い西表島で、地域のダイビングガイドの方々へのサンゴ、特に分類を学ぶワークショップと、一般の方へのサンゴの生態を最新の知見とともに紹介する講演会を行った。どちらも新型コロナウイルス感染症対策のため、人数制限やマスクの着用などに留意して実施した。ワークショップ日程が短かったため、西表でよく見られる有藻性イシサンゴ25属に絞って分類実習を行った。講演会ではサンゴの産卵や白化について活発な質問が寄せられ、地域住民の興味や学びを深めることができた。



写真-4 サンゴの同定ワークショップの様子

### 3. 外部評価委員会コメント

多くの参加者を対象とし、沖縄の環境や動植物、琉球文化についての講演会や講習会を開催しており、社会貢献性が高い。今後とも内容の充実と発展を期待する。（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<sup>1</sup>・国広潮里<sup>1</sup>・岡 慎一郎<sup>2</sup>

キーワード：学校連携 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。当財団では、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。主に総合的学習の時間を利用して行い、適宜、社会・理科・国語などの単元にも組み込んだ。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。令和2年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、センターおよび各学校のガイドラインに沿って実施した。

##### (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もわたる学習体制が確立している。

学習は令和2年5月～令和3年3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」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「イノリの生き物」、7年「地域の良さ再発見（調査）」と変化し、地域の環境や文化を体系的に学ぶことを意識した学習展開を行った。実施にあたり、学校、地域自治体や住民、近隣のNPO等と連携した。学習の主体が学校側に移行しつつあり、年間の進行管理を地域コーディネーターが行い、当センター職員は全体のアドバイザーとして、随時、情報共有や協力内容の確認を行った。



写真-1 カニの巣穴はどこに多いか調査（7年生）

3月には口頭およびポスターでの発表を行った。3年生はウミガメの生態や飼育について、本部町内小学校と合同でウミガメ館にポスター掲示したほか、4年生は淡水生物の解説パネルを作成し、美ら島自然学校への掲示で成果発表とした。また、新たな取り組みとして、学習の最終学年となる7年生の口頭発表を今年度より審査方式とし、第三者による評価を加えることで生徒のまとめる力および発信力向上を図った。



写真-2 川の生き物 解説パネル (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。センター職員が講師としてイノアの生き物や危険な生き物について解説した後、本部町備瀬区でのイノア観察会を実施予定であったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて中止となった。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」について講義した他、ウミガメ生体を用いた形態観察を行った。稲田小学校では、国語科の授業と絡めながら、ウミガメの生態や環境問題について計3回学習した後、地域海岸での海岸清掃を行った。

#### ウ) 本部町立上本部学園

海洋博公園を活用した複数学年にわたる通年学習として事業を開始した。対象学年は小学4、5年と中学3年生とした(新型コロナウイルス感染症拡大に伴う授業計画変更により、令和2年度のみ中学2年で実施)。学習は令和2年7月～令和3年2月にかけて行い、実施場所は上本部学園内施設、海洋博公園内施設(海洋文化館、おきなわ郷土村、おもろ植物園、オキちゃん劇場、ウミガメ館、マナティー館、熱帯ドリームセンター)とした。学習構成は、既に海獣課と連携して実施している3年生の「ウミガメから学ぶ環境学習」をきっかけとし、海から川、人の暮らしと連動させることを意識づけした。各学年のテーマは、4年「地

域の農業と自然」、5年「河川の生き物と環境」、中学3年「地域の情報発信」とし、将来的には小学3年～中学2年で体験した経験を活かして中学3年で記事を作成し、外部へ発信することを目標とした。実施にあたり、海洋博公園内各施設の担当課および総合研究センター各課室の職員と連携し、事前学習や現地での体験活動、インタビュー対応を行った。



写真-3 サトウキビの収穫体験 (おもろ植物園)



写真-4 植物班 取材の様子 (7年生)



写真-5 動物班 取材の様子 (7年生)

#### (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」について授業を行った後、野外学習として源河川での観察会を行った。



写真-6 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および文化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。

令和2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、依頼内容に応じて総合研究センター職員を講師として派遣した。



写真-7 出前授業:海ごみの話(東村立東小学校)

## 3. 成果の公表

本事業は、学習プログラムの開発を兼ねており、

各学校で行った事業の効果や手法の検討を進めている。年度末には、緑風学園における学習効果の検討を目的に、在校生・卒業生を対象としたアンケートおよび聞き取り調査を実施し、結果を分析中である。また、水族館におけるウミガメを題材とした活動事例として、機関紙へ報告を投稿するなど、広く周知を図った。また、各学校の取り組みに関連したテーマとして「希少淡水魚の域外保全」「琉球食文化」「地域の伝統行事」について学習を取り入れ、総合研究センター各課室の協力により授業を行った。センターの研究成果を活かした事業展開を図り、今後の教材開発に繋げたい。

過年度、当センターが製作した教材をもとに竹富町の海洋教育副読本の一項目が編集されるなど、既存教材の教育現場での活用がひろがっている。今後も調査研究成果を活かして魅力ある学習プログラムや教材開発を進め、利用促進を図る。

## 3. 外部評価委員会コメント

沖縄で最も大切なことは地域資源の開発と文化の伝承である。本土との均一化が進む中、沖縄人が歩んでいくべき道を考え始めてもいいだろう。(亀崎顧問:岡山理科大学 教授)。

## 4) 沖縄美ら島財団 寄附講座

山本広美<sup>1</sup>

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。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、公立大学法人名桜大学では中止、国立大学法人琉球大学では遠隔講義の形態で開講した。

### 2. 実施報告

#### 1) 実施内容

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する予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止のため大学側の判断で中止となった。

琉球大学においては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。こちらも感染拡大防止の観点から、大学側の判断で全講義を遠隔講義とし、講師は琉球大学の教員室で講義を行い、オンラインで各学生に配信した。レポート等も全てオンラインにて実施した。

各講義は、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となり、「沖縄の動植物と文化」に「産業振興」をテーマに加え、各事業の成果等、具体的な事例を含めて解説、沖縄の自然環境および歴史文化への理解を促した。前期日程（令和 2 年 5 月～8 月）で、全 13 回の講義を行い、そのうち 12 回で職員を派遣した。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

琉球大学では、当初対面講義を想定しており、講義中の受講生同士の距離を十分に取ることを目的に人数制限を行った。そのため、学生登録数は、前年度から 43 名減の 71 名となった。遠隔講義は学生側にも慣れない部分が多かったことが想定されたが、期間を通して欠席者も少なく、受講態度も良好であった。

新型コロナウイルス感染拡大の影響はまだ継続しており、来年度の実施にあたっては、遠隔・対面ハイブリッド方式など、講義体制を大学側と調整、連携をより強化し、学生への周知徹底から、講義の充実を図っていく。

#### 3. 外部評価委員会コメント

財団の亜熱帯性動植物および歴史文化に関する調査研究・技術開発等の成果を寄付講座として提供するもので、実際的な講義内容であり、大学講義の幅を広げている。今後も内容の充実と継続を期待する（池田顧問：琉球大学 名誉教授）。

<sup>1</sup> 普及開発課

**R2 年度 琉球大学 寄附講座講義内容一覧(案)**  
琉球大学「地域資源活用論」遠隔授業  
 (日時:毎週木曜日 第4時限 14:40~16:10)

	日程	区分	講義テーマ(案)	担当	講師(案)
第1回	5月14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	5月21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	5月28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	6月4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	6月11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	6月18日	沖縄の植物①	沖縄の野生植物の多様性	植物研究室	阿部 篤志
第7回	6月25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	植物研究室	佐藤 裕之
第8回	7月2日	沖縄の植物③	沖縄の都市緑化木と管理	植物研究室	辻本 悟志
第9回	7月9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10回	7月16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	7月30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12回	8月6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13回	8月13日	まとめ	まとめ	琉球大学	小島 肇

# 5) 沖縄美ら島財団 助成事業

木野沙央里<sup>1</sup>

キーワード：助成事業 人材育成 地域貢献 社会貢献

## 1. はじめに

近年、地球温暖化や生態系保全等の環境問題への対応、沖縄の自然環境や歴史風土を活かした観光及び産業の振興、公園利用の多様化等に対応した公園管理運営等の課題への対応が求められている。当財団では、これらの諸課題に対する調査研究・技術開発並びに普及啓発を拡充・推進し社会の要請に迅速に対応し、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が助成対象となる。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) 令和2年度の事業展開について

令和2年度は、首里城火災や新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、新規採択を中止した。

過年度採択者への対応は継続して行い、経費区分の変更1件・遅延申請8件・完了報告6件について対応した。今後も新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、研究内容の一部変更・工期の遅延・旅費工程の変更などが想定されるため、引き続き社会情勢に応じた柔軟な事業運営を検討する。

<sup>1</sup> 普及開発課



### 3. 外部評価委員会コメント

亜熱帯性動植物や沖縄の歴史文化等に関する調査研究・技術開発、普及啓発活動に取り組む個人・団体を対象に公募、活動の助成を行うもので、調査研究の育成、社会貢献性が高い。今後も発展、継続を期待する。(池田顧問：琉球大学名誉教授)

## 6) 環境保全活動支援エコクーポン事業

板井英伸<sup>1</sup>

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行った。

また、今年度は新型コロナウイルス感染症拡大をうけて水族館が臨時休館した期間への対応として、発行済みエコクーポンの有効期限の延長対応を行った。

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。今年度は利用がなかったが、引き続きその告知も行い、利用を促進する。

### 3. 支援実績

#### 1) 令和2年度支援実績

今年度は12団体13件の申請に対し、549枚のエ

コクーポンを発行した。これは件数で前年比86.7%、枚数で57.5%となる。活動内容は4市町村（本部町、名護市、南城市、恩納村）における海岸清掃であった。

#### 2) 活動実績（一部）

##### ○事例1

支援団体名：二見以北地域ふれあいスクール

支援活動名：地域海岸 ビーチクリーン活動

活動場所：名護市汀間漁港周辺海岸

活動日時：令和2年8月7・12日各10:30~12:00

参加者数：15名

活動概要：

地域の学童教育補助団体が自治会と協力しながら実施した事例。参加した児童や保護者に対して、環境保全に関する講話も実施した（写真-1）。

##### ○事例2

支援団体名：名護市嘉陽区

支援活動名：海岸清掃

活動場所：美ら島自然学校、名護市嘉陽海岸

活動日時：令和2年8月16日 9:00~11:30

参加者数：30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も漂着物等の集積・分別作業の補助を行った（写真-2、3）。

##### ○事例3

支援団体名：美原空手道スポーツ少年団

<sup>1</sup>普及開発課

支援活動名：ビーチクリーン活動

活動場所：名護市宇茂佐海岸～21世紀の森ビーチ

活動日時：令和2年11月15日 9:30～11:30

参加者数：49名

活動概要：

地域の任意団体が地域公民館と連携して実施した事例（写真-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。

### 3. 外部評価委員会コメント

コロナ禍の状況の中、目に見えない色々なことが起こっているのであろうが、そのような環境の中でも頑張っている様子がよくわかる。ただ、何か目玉を案出してほしい。（亀崎顧問：岡山理科大学 教授）。



写真-1 二見以北地域ふれあいスクールによる活動



嘉陽区による活動後の集合写真



写真-2 嘉陽区による活動



写真-4 美原空手道スポーツ少年団による活動

表-1 令和2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	備考
1	令和2年4月1日	30	美ら島自然学校	0	名護市
2	令和2年6月15日	155	本部町教育委員会	153	本部町
3	令和2年7月30日	20	二見以北地域 ふれあいスクール	15	名護市
4	令和2年8月7日	30	嘉陽区	30	名護市
5	令和2年11月5日	50	美原空手道スポーツ少年団	49	名護市
6	令和2年11月19日	50	名護市市民団体 ECO人やんばる	50	名護市
7	令和2年12月1日	25	サンゴ守りんちゅ	19	南城市
8	令和3年1月8日	15	名護市適応教室あけみお学級	11	名護市
9	令和3年1月28日	60	名護市市民団体 ECO人やんばる	60	名護市
10	令和3年2月12日	25	オンナゴリゾートビレッジ	25	恩納村
11	令和3年2月12日	30	オンナゴリゾートビレッジ	30	恩納村
12	令和3年3月1日	33	古宇利子ども会	25	今帰仁村
13	令和3年3月9日	28	沖縄県立名護青少年の家		名護市

## 7) 人材育成事業

山本広美<sup>1</sup>・国広潮里<sup>1</sup>

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いる。12年目となる今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、全行程が来年度以降に延期となった。

#### 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、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てきた。

本年度で事業を開始してから10年目であったが、新型コロナウイルス感染症拡大防止の為、事業中止となった。過去10年間に採択された研究者数名と審査員のコメントを集めた振り返り紙面を掲載した。

#### 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。

本年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、一般向けの事業は実施せず、財団職員に向けた事業を実施した。

##### (1) 有孔虫勉強会

沖縄美ら海水族館内で有孔虫を用いた工作教室を実施することを目標に、魚類課 解説員に向けて「有孔虫勉強会」を行った（新型コロナウイルス感染症対策のため、グループを分けて実施）。勉強会では、有孔虫の生態についての講義や参加者からの質問事例の紹介、生体採集の実習を行った。



写真-1 有孔虫勉強会

<sup>1</sup> 普及開発課



写真-2 嘉陽海岸での有孔虫の生体採集

機会を得る、評価の高い事業である。今後も発展継続を期待する。(池田顧問：琉球大学 名誉教授)

## (2) 海洋博公園内海岸生物調査

4月から3月までの月に一度、海洋博公園内の海岸において生物の調査を実施した。7月には、本調査に魚類課 解説員が同行した。館内で展示している生物が野外ではどのような環境で生息しているかを重点的に観察した。



写真-3 海洋博公園内での生物調査

## (3) まとめ

本年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、一般向けの事業を実施することはできなかったが、水族館職員向けに実施したことで、館内でのタッチプール等の解説に活かされた。今後も、園内の魅力向上のため、職員向けの観察会を一般向け事業のモデルケースとして実施し、職員の公園に関する知識向上と魅力の再発見に繋げる。

## 3. 外部評価委員会コメント

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

## 8) 美ら島自然学校の利活用

前田好美<sup>1</sup>・伊藝 元<sup>1</sup>

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

当財団では、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。しかしながら、令和2年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、度重なる沖縄県の緊急事態宣言に伴う臨時休校と予定していた催事の延期、中止が相次いだ。令和2年度の施設利用

およびプログラム利用者の総計は4,686名（H31年度比57%）であった。

#### 1) 一般向け事業

例年、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、幅広い年代・知識層の方へ学習機会を提供し、参加者の評価も高い事業であるが、R2年度は新型コロナウイルス拡大防止のため上半期の事業は延期や中止となり、下半期は通常定員の半分に減らし、換気や消毒を徹底するなどガイドラインに基づいて事業を実施した。

下半期7件の催事を開催し、59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は感染症対策のため利用を停止した（2月に再開するも利用者無し）。施設見学の案内対応は554名（前年比28%）であった。



写真-2 美ら島自然学校学習会の様子

#### 2) 調査研究利用

前年度に引き続き、環境省との共同事業として環境省レッドリストの絶滅危惧IA類（CR）で種の保存法「国内希少野生動植物種」に指定され沖縄県の大東諸島にのみ生息する「オオアガリマイマイ」と

<sup>1</sup> 普及開発課

「ヘソアキアツマイマイ」について生息域外保全を目的とした飼育試験を行った。校内の施設にて、大東諸島から採集した両種の繁殖と飼育下における基礎的な情報の収集を目標に飼育を行った。

夏季には、飼育している2種の産卵とふ化を確認し、また、冬季にはオオアガリマイマイの交接、産卵、ふ化を確認した。野外においても同時期の繁殖は確認されているが、飼育下において夏季と冬季に産卵を確認したのは初となる。

今後も引き続き環境省、関係機関と連携を取りながら、飼育技術の確立に向けた飼育下での情報収集、野外における野生個体の生息調査と生息域外保全に向けた普及活動を継続する。



写真-7 オオアガリマイマイのふ化個体



写真-8 飼育容器内のヘソアキアツマイマイの卵

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、飼育下での調査を継続した。低塩分の飼育水で長期飼育した場合、ふ化後4か月程度の成長阻害傾向が認められた。また、6月末から7月末にかけて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、総合研究センター各課室と連携し、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（詳細は「南西諸島の海洋民俗に関する調査」参照）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ほか、校内へ展示することにより、近隣の自然環境の現状を来校者へ周知した。

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)」を展開した（詳細は「やんばる環境学習」参照）。他の催事や施設利用と同様、新型コロナウイルス感染症の拡大防止ガイドラインに基づき、利用受入れ等を行った。美ら島自然学校での実施および関連授業での利用は2,311名（前年比99%）であった。本事業では、比較的前年並みの利用が得られた。要因は、学校の授業再開後はほぼ例年と同様の年間計画で学校側が活動を行ったこと、特別授業などは下半期に開催時期を変更して再調整する学校が多かったことと考えられた。

### 3. その他

うるま市内の小学校修学旅行3件と沖縄市内の小学校修学旅行1件(計213名)の受け入れを行った。修学旅行の受け入れに関しては、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、消毒の徹底、三密の回避、ガイドラインに基づき体験プログラムを実施した。

長期休暇中を中心に行っている学生アルバイトの雇用や地域宿泊施設への協力については新型コロナウイルス感染症拡大を受けて活動を停止し、次年度以降の協力体制構築のための調整を中心に連携を図った。

#### 4. 外部評価委員会コメント

コロナ禍の中でよくやったと思う。しかし、嘉陽の土地で存在する以上、何か将来の核になるようなことはないだろうか？嘉陽のモニュメント的な存在になる展示を検討してはどうか。(亀崎顧問：岡山理科大学 教授)。



## 9) 首里城に関する普及啓発事業

### 「首里城収蔵品パネル展」

安里成哉<sup>1</sup>

キーワード：首里城 収蔵品 展示 おきみゆー

#### 1. はじめに

令和元年10月31日の首里城火災により、首里城に収蔵されていた美術工芸品の多くに被害があった。1,510点の内391点が焼失、焼失を免れた1,119点にも火災の熱などによる被害が一部見られた。

火災直後には、財団職員及び専門家による美術工芸品の状態確認調査を行い、緊急的な修理が必要な収蔵品には修理・クリーニング措置を行った。

令和元年12月には、絵画・漆器・染織・保存科学などの専門家による第三者委員会「首里城美術工芸品等管理委員会」を設置、令和3年3月までの計4回の委員会で報告書がまとめられ、その内容に基づき、被災した美術工芸品の修理方針等について提言を賜った。

「首里城収蔵品パネル展」は、火災から1年が経過するにあたり、状態確認調査が終わった美術工芸品の現状について、また前述の委員会などの活動について広く報告する目的で開催した。

#### 2. 展覧会概要

##### 1) 展示会について

- (1)期間:令和2年10月31日～11月3日
- (2)場所:沖縄県立博物館・美術館エントランス
- (3)内容:首里城基金などを活用し収集した美術工芸品の現状や修復状況、今後の取り組みなどをパネル及び実物で報告。パネルはB2サイズ、全10枚で、

各章題は「首里城公園の建物位置関係」、「美術工芸品の被害概要」、「各分野の被害報告」、「緊急措置報告」、「今後の予定について」、「首里城基金」についてであった。

##### 2) 展示内容

ページ数の関係から展示したパネルを抜粋して報告した。後述する「首里城基金 HP」で公表した内容をパネルとして表した。

##### (1)「美術工芸品の被害概要」

このパネルでは前述の焼失数・残存数の他に、令和2年10月現在での状態確認調査数、要修繕数を表にして報告した。令和2年現在での状態確認未調査は漆器173点、陶磁器4点だったが、令和3年3月時点ではそれらも状態確認を終え、残存した1,119点の確認を終えている。

要修繕数については、パネル展開催時には絵画6点、漆器112点、染織19点、書跡5点、陶磁器20点、金工品その他32点であった。

##### (2)「各分野の被害報告」

この報告は、焼失を免れたが比較的被害が顕著に見られた「絵画」「漆器」「染織」の3分野パネルそれぞれ1枚計3枚と、「書跡・陶磁器・金工品その他※刀剣」の1枚のパネルからなる。

「絵画」では復元模写の顔料が黒変している様子、「漆器」は漆塗膜の浮きや亀裂が発生している様子、「染織」は染料の褪色や繊維に入り込む煤の様子などを写真付きで展示した。

<sup>1</sup> 琉球文化財研究室

「書跡・陶磁器・金工品その他※刀剣」については残存資料に大きな被害が見られなかったものの、刀剣については筭（こうがい）や小柄（こづか）に錆などが見られた様子を写真付きで展示した。

### (3) 「緊急処置報告」

火災時に南殿特別展示室で展示中だった資料は焼失を免れたものもあったが、ダクトなどから煤が入り込み資料に付着していた。当該資料について、漆器の修理技術者にクリーニングを依頼し煤を除去した様子を、措置前後の写真を比較して展示した。

また収蔵庫にあった漆器の多くは、火災の熱などの影響により資料を包んでいる薄葉紙が漆器本体に付着しているものがほとんどであった。塗膜の劣化が進んでいる資料については、薄葉紙を剥がす際に剥落の恐れがあるため、令和3年度に修理技術者により紙剥がしの作業が行われた。その作業の様子を写真付きで展示した。

### (4) 「今後の予定について」

本パネルでは「首里城美術品工芸委員会」を設置し、修理方針や管理マニュアルについて各分野有識者に議論を重ねて頂いていることを報告した。パネル展開催時には第2回委員会まで開催していたが、令和3年3月時点では全4回を終了し、修理方針や管理マニュアル等について提言を頂いた。それらを元にこれからの修理計画等を財団で検討していく。

## 3. パネル展と連動した取り組み

### 1) 首里城公園等でのパネル展示

沖縄県立博物館・美術館で展示したパネルを首里城公園首里杜館ビジターロビーでも展示した。その他「首里城 WAON」で首里城基金に寄付を頂いているイオン琉球の協力の元、イオン南風原ショッピングセンター1階でも、首里城基金の解説に併せて本パネルを抜粋して展示した。

### 2) 首里城基金のHPでの掲載

首里城基金HPでもパネルと同内容の報告  
(URL : <https://oki-park.jp/shurijo/fund/5484>)

を行った。最新の情報は随時HPを更新し報告していく。

## 4. 今後について

火災以降首里城基金への多額の寄付が県内外から寄せられ、また首里城復元を願う寄せ書きやアート作品なども寄贈されている。

復興を願う多くの方々に応えるためにも、修理・復元を継続的に進め、「首里城收藏品パネル展」のような進捗状況をHPや展示会で報告していく計画である。



写真-1 パネル展示



写真-2 火災時に展示中だった琉球楽器（復元）

## 絵画

焼失を免れた156点の内、59点の状態確認調査を実施、全て終了しました。その内6点に被害が確認されました。

緊急の修理を必要とするものは少ないですが、表装具に火災による熱や、消火の際の水分による影響で膨れや浮きが生じているものがありました。

王様の肖像画(御後絵)については、尚育王、尚瀧王の復元模写が、ともに火災による顔料の黒変等の劣化が見られ、今後の修復が必要です。

<尚育王劣化状況(●劣化部分)>



写真-3 「絵画」被害報告パネル

## 緊急措置について

火災当時に南殿特別展示室内に展示していた提重は、焼失を免れましたが、煤を被ってしまいました。煤が固着化する前に緊急措置として煤の除去を行いました。

水やアルコールを使用し、丁寧に除去作業を行いました。すでに固着化している部分や熱による塗膜劣化がある箇所については、本格修繕の際に除去することになりました。

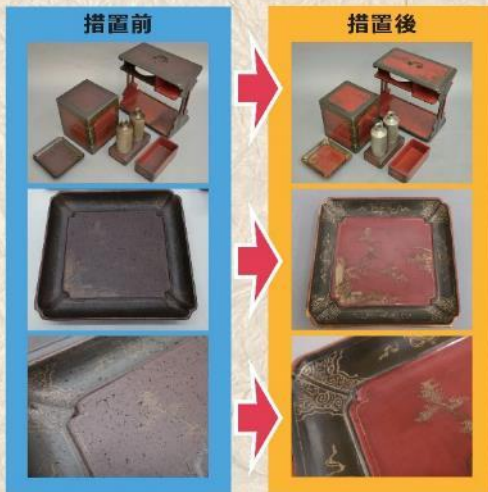


写真-4 「緊急措置報告」パネル

# 10) 海洋文化館の利活用促進にかか事業

板井英伸<sup>1</sup>

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

## 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

今年度は7回の海洋文化講座と2回のサバニに関するワークショップ・講演会を予定していたが(表-1)、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から10月初旬までの2回の海洋文化講座と、それ以降に予定されていた名護市安部、嘉陽集落ならびに美ら島自然学校での講座およびワークショップ各1回が中止となり、実施回数は5回にとどまった。実施できた5回に関しては、テキストをそれぞれ製作した。

参加者総数は48名で、前年度比75.0%と減少した。ただし対定員比は96.0%に達しており、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から通常20名の定員を10名に削減した影響もあると思われる。

参加率が100%に達する講座があった一方で40%にとどまる講座もあったことから、今後の改善点として、事前告知の強化と新しいコンテンツの創出があげられる。

### 1) こだわりのガイドツアー

対象は高校生以上で、3回を海洋文化館で実施した。名護市安部地区、嘉陽地区、美ら島自然学校で実施を予定していた2回の講座と1回のワークショップは、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点および地域への配慮から中止した。

海洋文化館で実施した3回の講座のうち、太平洋の人類拡散と伝統的航海術に関する2回は、国事務所との協議に基づき、今年度から新たに国営部担当の講習会と連携して実施したものである。残る1回は沖縄の伝統的な木造漁船サバニの造船技術をテーマに、解説を行う形で実施した(写真-1)。本事業について、マスコミ(沖縄映像センター)による取材を受けた。

### 2) ギャラリートーク・講演会

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2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)。また、沖縄の伝統的な木造漁船サバニの造船技術をテーマに選び、映像などを交えながら解説する講演会も実施した(写真-3)。マスコミ(沖縄映像センター、沖縄タイムス社)による取材を受けた。



写真-1 こだわりのガイドツアー

<sup>1</sup>普及開発課



写真-2 ギャラリートーク

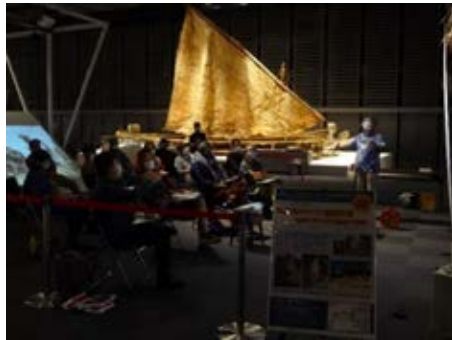


写真-3 講演会

### 3) 新しい試み

新型コロナ感染拡大防止の観点から講座、講演の実施に制約が生じる中、新しい試みとして、3月に実施した講演会「琉球・沖縄の船」のWeb配信を試行した。初の試みであることから、今年度の配信対象を関係者に限定したが、技術的には可能であることが確認されたため、次年度以降の実施に向け、さらに検討を進めることとした。

### 3. 外部評価委員会コメント

今後はzoomやウェビナーなどを活用して、オンラインで相互的な情報発信に務めて頂きたい。

日本オセアニア学会のNLには定期的に活動の情宣を目にできたのは評価したい。

(後藤顧問：南山大学 教授)。

本年度は、新型コロナウイルス感染拡大により、中止を余儀なくされた講習会もあるが、10月以降は講習会と連携した事業を積極的に展開した点は高く評価できる。また、テキストを用意した講座の公開も海洋文化館の学術研究のレベルの維持と多くの人びとへのその存在周知に大きく寄与すると考えられる(須藤顧問：堺市博物館 館長)。

表-1 令和2年度 海洋文化講座一覧

事業名	回数	日付・曜日	会場	大テーマ	テーマ	備考
海洋文化講座	7回	9月13日 日	海洋文化館	太平洋と沖縄①	ギャラリートーク ハジチ(針突き)とタトゥー	中止
		10月4日 日	自然学校	やんばるのムラのくらし ①	フィールドワーク入門① 名護市安部の来訪神儀礼	中止 ※地域受入不可
		10月25日 日	海洋文化館	太平洋と沖縄①	海の挑戦者たち (人類の拡散と伝統航海術)	実施
		11月22日 日	海洋文化館	太平洋と沖縄②	缶詰とイモ (食生活の変化)	実施
		1月9日 日	海洋文化館	太平洋と沖縄③	ギャラリートーク 仮面・仮装の来訪神	実施
		2月13日 土	自然学校	やんばるのムラのくらし	フィールドワーク入門② 名護市嘉陽の聖地とくらし	中止 ※地域受入不可
		3月27日 土	海洋文化館	船のいろいろ	琉球・沖縄の船	実施
サバニ	2回	7月26日 日	自然学校	サバニを知ろう①	サバニ操船ワークショップ	中止 ※地域受入不可
		12月26日 土	海洋文化館	サバニを知ろう①	サバニに関する講演会	実施 ※南城市教委、県教委後援

# 1 1) 外部への講師派遣

板井英伸<sup>1</sup>

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、当財団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. 令和2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21回であった。受講者は830名で、主な派遣先は那覇市（5件）、本部町（4件）、竹富町（4件）等であった（詳細：表-1）。また、今年度は新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、上半期の依頼数が減少したほか、下半期の実施についてもオンラインによる遠隔対応など、例年と異なる手法での対応が求められた。

### 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、小学生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依頼内容となった。

動物に関する講演ではウミガメ、サンゴ、ザトウクジラなど、当財団が継続的に調査・研究を行っている生物に関する依頼があったほか、水族館獣医師や飼育員の仕事内容に関する講演を行った。また、海ごみと海生生物の関わりに関する講演依頼が例年より多い傾向がみられた。

植物に関する講演では、西表島の希少な植物を学ぶ講演と野外観察会を行ったほか、地域の農業に関する授業を実施した。

歴史文化分野では、琉球・沖縄の食文化に関する

講座や、琉球王国時代の美術工芸品に関する講話、首里城の歴史と財団の取り組みに関連した公園を行った。

今年度は新型コロナウイルス感染症の影響を受け、講座規模の縮小（定員の減、時間短縮など）傾向が認められた。また、オンラインでの対応も積極的に取り入れられるようになり、対面と併せてオンラインでの遠隔参加も募るなど、より広範囲・多くの利用者に情報の普及が行えるようになってきた。講演では、財団が関係する園内外での活動事例や施設の紹介も行い、関係施設の利用促進にもつなげた。

### 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、継続する。

今後の展開として、遠隔講座の実施と併せ、講演内容のWEB配信などを行うことにより、より効率的・効果的に、かつ多くの利用に供する手法を検討する。

## 3. 外部評価委員会コメント

財団が有する研究共同体で、地域連携を目的として、外部団体が主催する事業や講演などへの協力依頼について対応している社会貢献性の高い事業である。今後も積極的な協力・提供を期待する。（池田顧問：琉球大学 名誉教授）

<sup>1</sup>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
6月5日	鳩間小中学校 (鳩間島)	出前授業「ホシナって生き物?!」	スライドを用いて有孔虫についての講義を行い、事前に採集しておいた生体の観察も行った。	約 7
9月7日	沖縄県立首里高等学校	織物の可能性	パワーポイントを用いて、これまでの自分自身の織物作品や調査研究に関する画像を紹介した。作品制作については、制作テーマやモチーフの探し方について、調査研究については、繊維素材の見方	約 45
9月24日	名護市大宮小学校 (名護市)	allやんばる参画団体出前講座「やんばるの自然(植物)」	パワーポイントを用いて、やんばるの野生植物の多様性、希少植物の現状を紹介した。腐生植物や寄生植物の液浸標本を活用し見比べクイズを行った。	約 40
10月15日	琉球料理 美栄 (那覇市)	首里城公園友の会 2020年前期 コンパクト講座 「琉球・沖縄の食文化の足跡を求めて」	財団による食文化調査研究業務の概要、琉球料理「美栄」のあゆみ、琉球王国時代の食を通したおもてなしの事例を紹介。講座後には美栄の料理を召し上がっていただく昼食会(美栄の女将および職	11
10月16日	奈良文化財研究所	奈良文化財研究所 令和2年度 遺跡整備・活用研究会	歴史的脈絡に因む遺跡の活用として、首里城公園における再現イベントの実施について報告した。	10
10月22日	琉球料理 美栄 (那覇市)	首里城公園友の会 2020年前期 コンパクト講座 「琉球・沖縄の食文化の足跡を求めて」	財団による食文化調査研究業務の概要、琉球料理「美栄」のあゆみ、琉球王国時代の食を通したおもてなしの事例を紹介。講座後には美栄の料理を召し上がっていただく昼食会(美栄の女将および職	10
10月29日	琉球料理 美栄 (那覇市)	首里城公園友の会 2020年前期 コンパクト講座 「琉球・沖縄の食文化の足跡を求めて」	財団による食文化調査研究業務の概要、琉球料理「美栄」のあゆみ、琉球王国時代の食を通したおもてなしの事例を紹介。講座後には美栄の料理を召し上がっていただく昼食会(美栄の女将および職	12
11月5日	沖縄県立博物館・美術館	第50回九州博物館協議会学芸員・事務職員研修会	琉球王国時代の美術工芸品について事例報告を行った。	約 50
11月8日	おきみゆー	琉球リケジョ講演会	獣医師の業務のひとつとして、水族館の獣医師の仕事についてスライド等を使用して講演を行った。	会場78名 オンライン 147名
11月20日	首里公民館	日経ビジネス学院教職員向け講習会	首里城の歴史と財団の取り組みについて講演を行った。	約 40
12月5日	(一財)沖縄美ら島財団 視聴覚室	海と日本PJ事業「キッズドクター」	ウミガメと海ごみ問題を、スライドを使って解説。遠隔授業	8
12月8日	(一財)沖縄美ら島財団 視聴覚室	沖縄北部ホエールウォッチング協会 クジラ勉強会	沖縄のザトウクジラやホエールウォッチングに関して、新任のウォッチングガイドの方を対象に講演を行った。	約 20
12月8日～10日	西表島 上原公民館および崎山湾	サンゴの分類と同定ワークショップ	西表でよく見られる有葉性イシサンゴ25属について骨格標本を観察しながら学ぶ同定ワークショップを2日、さらに海でのサンゴ同定実習を1日行った	15
12月11日	西表島 上原公民館	西表島周辺で見られるサンゴに関する講演会	基礎的なサンゴの説明や、生態についての講演を行い、さらに産卵や白化、保全に関する最新の知見を紹介した	27
12月16日	琉球大学	令和2年度人材養成学生支援セミナー I	水族館における獣医師の役割について、学生を対象にスライドを用いて講義をおこなった。	業 30
12月18日	船浦ときめきホール(竹富町 西表島)	「西表島の生き物を学ぼう・観察しよう・調べよう」普及啓発シリーズ テーマ4「西表島の希少な植物」講演会	スライドを用いて、西表島で見られる希少植物の特徴や絶滅危惧種の現状について解説し、当財団の調査研究を紹介した。	22
12月19日	白浜林道(竹富町 西表島)	「西表島の生き物を学ぼう・観察しよう・調べよう」普及啓発シリーズ テーマ4「西表島の希少な植物」観察会	希少植物が生育する自然環境や植物相、階層構造、希少種の個体数などを参加者と一緒に調べた後、振り返り学習を行った。	23
12月21日	上本部学園(本部町)	地域の農業について体験を通して学ぶ。農業と環境の関わりを知る。(総合学習)	スライド、実際のサトウキビおよびサトウキビの加工品を使って、サトウキビの来歴、品種、栽培法、現状の課題を講義した	34
12月27日	浦添市立中央公民館大ホール (浦添市)	令和2年度沖縄学講座	首里城の赤について	30
1月16日	沖縄美ら海水族館	琉大ハカセ塾 水族館見学講義	ハカセ塾生徒と引率者を対象に、水族館内、バックヤードにおいて解説・講義を実施。	24
2月6日	西原東小学校	キャリア教育	財団職員としての仕事内容、経歴などを講演	66
2月24日	目黒星美学園	オンライン授業		120