ISSN 1345-0441

南太平洋海域調査研究報告　No.59　（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59　（March 2018）

平成 29 年度文部科学省特別経費（プロジェクト）
薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点形成
活動報告書

2017 Project Progress Report:
Biodiversity and Its Conservation in the Satsunan Islands

鈴木英治・河合　渓編

Edited by Suzuki Eizi and Kawai Kei

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CENTER
FOR ISLAND STUDIES

KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONA CENTER
FOR ISLAND STUDIES
南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

平成29年度文部科学省特別経費（プロジェクト）
薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点形成
活動報告書

2017 Project Progress Report:
Biodiversity and Its Conservation in the Satsunan Islands

鈴木英治・河合　渓編
Edited by SUZUKI Eizi and KAWAI Kei

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CENTER
FOR ISLAND STUDIES

はじめに

平成 29 年 3 月には、奄美群島国立公園が 34 番目の国立公園として設置されました。そして平成 30 年度には奄美群島が沖縄の諸地域と共に世界自然遺産に認定されることが期待されています。かつては注目されることが少なかった奄美群島の生物の多様性が世界的に認知されつつありますが、鹿児島大学でも数年前から県内の奄美群島を含む薩南諸島において、生物の多様性を研究し教育に生かす努力を重ねてきました。そして平成 27 年度には文部科学省による特別経費を得ることができ、「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育拠点形成」を実施しました。それにより平成 27 年 4 月から奄美市提供の建物に教員が常駐する国際島嶼教育研究センター奄美分室を設け、奄美群島地域での研究・教育の活性化を図ってきました。平成 27 年度が国立大学法人の中期計画第２期 6 年間の最終年度であったために、同プロジェクトは単年度で終了となりましたが、第３期が始まった平成 28 年度から 4 年計画の「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育拠点整備」として、再出発しております。平成 27 年度の成果概要は、南太平洋海域調査研究報告 No.57 として同年度末に公表しました。平成 28 年度からの 4 年計画のプロジェクトに関しましては、毎年成果発表会等を行いますが、報告書としては 2 年ごとにまとめることとしました。平成 29 年度が 2 年目となりますので、今回は 2 年間の成果を本報告書として上梓することとなりました。

本プロジェクトでは国際島嶼研究センターと同奄美分室がその中心的役割を担っていますが、それ以外にも鹿児島大学の約 40 名の研究者が関係しております。そのように多人数のために、陸上植物、陸上動物、水圏、人文、基礎の 5 つの班に分けて活動を進めています。それぞれの班の研究成果については、本文をご覧いただくことにして班全体としての活動としては、出版、シンポジウム、観察会等があります。

出版活動は一般向けの書籍を年に 1 冊出版することにしています。平成 27 年度に特別経費のプロジェクトを始めるためにはそれまでに研究教育の蓄積が必要であり、それらをまとめて「奄美群島の生物多様性-研究最前線からの報告」（南方新社, 389pp）を同年度末に出版しました。平成 28 年度からは実質的に本プロジェクトの成果を基にした出版が始まりましたが、昨年度は陸上動物班が中心となり、「奄美群島の外来生物　生態系・健康・農林水産業への脅威」（南方新社, 245pp）を出版しました。平成 29 年度も植物班が中心となって同じ出版社から約 250 頁の「奄美群島の野生植物と栽培植物」を年度末に出版するための最終段階に入っています。次年度以降も水圏、人文班が出版の計画を立てています。

シンポジウムも年に1度奄美群島で行うこととして、昨年度は動物班が中心となり「薩南諸島の外来種」について、平成29年3月4日に奄美大島で開催しました。今年度も3月3日に植物班が、「奄美の植物と世界自然遺産」というシンポジウムを行うこととしています。来年度以降も同様にシンポジウムを行うことになるでしょう。また平成29年6月には本プロジェクトのメンバーが実行委員会となって、日本熱帯生態学会を奄美市で開催し120名の参加がありました。学会最後のシンポジウムは一般にも公開され、地域の方にも数多く参加していただきました。

自然観察会は、陸上植物と水界生物が毎年各1回または2回行い、いずれも40名前後の方に参加して頂きました。さらに、奄美分室では小さなセミナーや、地元の学校での出前講義などを毎年何回も開催しております。

最後に、本事業を行うにあたりご協力いただいた地域の住民の皆様、そして奄美市や奄美群島広域事務組合を中心とした薩南諸島における行政機関の皆様に感謝を申し上げます。

平成30年2月5日
プロジェクト代表
鈴木英治
河合　渓

【2016 年イベント】

シンポジウム

2016 年 2 月 24 日、奄美市名瀬公民館金久分室において生物多様性シンポジウム「奄美群島の生物多様性：その魅力を再発見」を開催しました。

平成 27 年度薩南諸島の生物多様性研究成果合同発表会

2016 年 4 月 4 日、文部科学省特別経費「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点形成」、鹿児島大学重点領域研究（環境）「奄美群島における生態系保全研究の推進」、科研費（A）「亜熱帯生態系における水陸境界域の生物多様性保全の研究」の合同研究発表会を開催しました。

観察会

2016 年 8 月 9 日、「奄美大島合同イン・リーダー研修会」で小中学生向けに植物観察の指導をしました。

市民講座

鹿児島大学総合研究博物館主催、奄美市教育委員会・鹿児島大学「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育拠点整備」プロジェクト共催で、奄美市立奄美博物館において、2016 年 8 月 27 日、鹿児島大学総合研究博物館第 32 回市民講座「琉球列島のヘビ類の起源」、2016 年 8 月 27 日～9 月 25 日に特別公開「琉球列島最古のハブ属の化石」「アマミノクロウサギの歯の化石」を開催しました。

観察会

2016 年 9 月 17 日、奄美市大浜海浜公園において第三回奄美の奄美の生物多様性観察会「サンゴ礁の生き物を観て触って感じよう！」を開催しました。

観察会

2016 年 12 月 24 日、龍郷町奄美自然観察の森において第四回奄美の生物多様性観察会「初冬の奄美で森の木を見る会」を開催しました。

【2017 年イベント】

シンポジウム

2017 年 3 月 4 日に奄美市 AiAi ひろばにおいて平成 28 年度鹿児島大学生物多様性シンポジウム「薩南諸島の外来種」を開催しました。

平成 28 年度成果発表会

2017 年 4 月 22 日(土)に文部科学省特別経費プロジェクト「薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点整備」の平成 28 年度成果発表会を行いました。

第 27 回日本熱帯生態学会年次大会

2017 年 6 月 16～19 日に第 27 回日本熱帯生態学会年次大会を奄美文化センターを会場として、日本熱帯生態学会主催、国際島嶼教育研究センター・奄美市・奄美群島広域事業組合共催で開催しました。

写真展「大島海峡、いきもの新発見」

2017 年 8 月 6 日～9 月 10 日に瀬戸内町立図書館・郷土館で、写真展「大島海峡、いきもの新発見」を開催しました。

観察会「”満月の夜に泳ぎだす”ゴカイを探してみよう」

2017 年 8 月 22 日に瀬戸内町手安の桟橋で観察会「”満月の夜に泳ぎだす”ゴカイを探してみよう」を開催しました。

観察会「奄美の海岸植物観察会」

2017 年 8 月 27 日に土盛海岸で観察会「奄美の海岸植物観察会」を開催しました。

観察会「冬の湯湾岳を歩こう～アマミノクロウサギ生態調査体験～」

2017 年 12 月 23 日に湯湾岳において第 5 回ふるさとリーダー奄美塾＆第 7 回奄美の生物多様性観察会「冬の湯湾岳を歩こう～アマミノクロウサギ生態調査体験～」を開催しました。

【プロジェクトホームページ】

http://cpi.kagoshima-u.ac.jp/gaisan/index.html

【2016 年出版物】

書籍

鈴木英治・河合　渓・山本智子・桑原季雄・坂巻祥孝（編）(2016)『奄美群島の生物多様性―研究最前線からの報告』 393 pp, 南方新社

鈴木英治・桑原季雄・平　瑞樹・山本智子・坂巻祥孝・河合　渓（編）(2016)『生物多様性と保全―奄美群島を例に―（上）陸上植物・陸上動物・基礎編』鹿児島大学島嶼研ブックレット No.4, 74 pp, 北斗書房

鈴木英治・桑原季雄・平　瑞樹・山本智子・坂巻祥孝・河合　渓（編）(2016)『生物多様性と保全―奄美群島を例に―（下）水圏・人と自然編』鹿児島大学島嶼研ブックレット No.5, 76 pp, 北斗書房

鈴木英治・河合　渓・山本宗立（編）(2016)『平成 27 年度文部科学省特別経費（プロジェクト）薩南諸島の生物多様性とその保全に関する教育研究拠点形成活動報告書』南太平洋海域調査研究報告 No.57, 118 pp, 鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

【2017 年出版物】

書籍

鹿児島大学生物多様性研究会（編）(2017)『奄美群島の外来生物―生態系・健康・農林水産業への脅威―』iv+245 pp, 南方新社

【2016 年観察会】

第四回奄美の生物多様性観察会「初冬の奄美で森の木を見る会」の様子
観察会「サンゴ礁の生き物を観て触って感じよう」の様子（写真右上）

【2017 年観察会】

写真展「大島海峡、いきもの新発見」の様子（写真上左）
観察会「”満月の夜に泳ぎだす”ゴカイを探してみよう」の様子（写真上右）

シンポジウム「薩南諸島の外来種」の様子

目次

はじめに・・i

【陸上植物分野】

1)　奄美大島へのヒメジョオン(キク科)の侵入・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
　　鈴木英治･山元　茜（鹿児島大学大学院理工学研究科）

2)　奄美群島の在来植物と外来植物の野外調査と遺伝的解析 2・・・・・・・・・・・・・・・3
　　宮本旬子（鹿児島大学大学院理工学研究科）

3)　奄美大島の河川下流域に成立する河畔植生と外来植物の定着状況・・・・・・・・・・5
　　川西基博・横田圭祐・安田真悟（鹿児島大学教育学部）

4)　オキナワウラジロガシとスダジイの実生における個体数密度と樹高成長・・7
　　鵜川　信（鹿児島大学学術研究院農水産獣医学域農学系）

5)　奄美群島の山地照葉樹林の組成と構造・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
　　相場慎一郎・永田貴文・鈴木英治（鹿児島大学大学院理工学研究科）

6)　鹿児島県以南から収集したダイジョ系統の ISSR 分析による区分・・・・・・・・・・13
　　遠城道雄[1]・箕田佐友里[1]・朴　宰炳[1]・田浦　悟[2]
　　（[1]鹿児島大学大学院農学研究科、[2]鹿児島大学研究支援センター遺伝子実験施設）

7)　DNA 分析による奄美群島在来シィクワーサー(*Citrus depressa*) の多様性の解明・15
　　山本雅史（鹿児島大学農学部）

【陸上動物分野】

8)　喜界島産ゴマダラカミキリ類核 DNA にみられた遺伝子汚染・・・・・・・・・・・・19
　　坂巻祥孝・三宅正隆・津田勝男（鹿児島大学農学部）

9)　奄美大島でのブユ幼虫の季節消長・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
　　大塚　靖（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

10)　タネガシマイマイ *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry, 1901) (Gastropoda; Camenidae) のアイソザイムの遺伝的変異・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
　　冨山清升（鹿児島大学大学院理工学研究科）

11)　奄美大島の公園内に同所的に生息するコオロギ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
　　栗和田　隆（鹿児島大学教育学系）

12) 薩南諸島のアリ相の調査と放浪種アリ類・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27
福元しげ子（鹿児島大学総合研究博物館）

13) 奄美大島におけるアマミノクロウサギの繁殖とイエネコによる幼獣捕獲・・・・・29
鈴木真理子[1]・大海昌平[2]
（[1]鹿児島大学国際島嶼教育研究センター、[2]奄美両生類研究会）

14) 自動撮影カメラによる奄美群島の哺乳類・鳥類の分布調査・・・・・・・・・・・・・33
藤田志歩[1]・鈴木真理子[2]
（[1]鹿児島大学共通教育センター、[2]鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

15) ヤマトシジミ南西諸島亜種 *Zizeeria maha okinawana* は，本土産亜種 *Z. m. argia* と区別できるのか？・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・35
金井賢一・坂巻祥孝（鹿児島大学農学部）

【人と自然分野】

16) トカラ中之島・口之島における考古学的分布調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
渡辺芳郎（鹿児島大学法文学部）

17) 徳之島における世界自然遺産と市民活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
平井一臣（鹿児島大学法文学部）

18) 島嶼間物品運送と商法改正案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
松田忠大（鹿児島大学法文学部）

19) 奄美諸島先史時代における植物食利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・45
高宮広土（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

20) 奄美地域における遺跡発掘調査情報の共有化 2―『全国遺跡報告総覧』の活用―・47
橋本達也（鹿児島大学総合研究博物館）

21) 『江戸の博物学: 島津重豪と南西諸島の本草学』の刊行・・・・・・・・・・・・・・49
高津　孝（鹿児島大学法文学部）

22) 諏訪之瀬島における Ｉ ターン者定着の要因・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・51
西村　知[1]・萩野　誠[1]・桑原季雄[2]（[1]鹿児島大学法文学部、[2]鹿児島大学共通教育センター）

23) 記録映像から見る人と自然の関わり (2)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55
中路武士（鹿児島大学法文学部）

24) 文学に見る人と自然の関わり（2）新しい人文風景論のための予備的考察・・・・57
鵜戸　聡（鹿児島大学法文学部）

25) 奄美群島における唐辛子の利用―薬用に着目して―・・・・・・・・・・・・・・・・・59
山本宗立（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

26) 環境利用・保全・共生の民俗知・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61
兼城糸絵（鹿児島大学法文学部）

27) 奄美大島からみえるコミュニティ FM の課題と将来性・・・・・・・・・・・・・63
宮下正昭（鹿児島大学法文学部）

28) 奄美群島におけるエコツーリズムの展開とその特徴について・・・・・・・・・・・65
宋　多情（鹿児島大学法文学部）

【水圏分野】

29) 薩南諸島の天然資源に含まれる二次代謝産物に関する研究・・・・・・・・・・・67
濵田季之・鬼束聡明・岡村浩昭（鹿児島大学大学院理工学研究科）

30) 奄美大島北部における海産顕花植物の群落構造（予報）・・・・・・・・・・・・・・・71
寺田竜太[1]・島田菜摘[2]
（[1]鹿児島大学大学院連合農学研究科、[2]鹿児島大学大学院水産学研究科）

31) 奄美大島沿岸における内湾性イシサンゴ群集の多様性・・・・・・・・・・・・・・・73
藤井琢磨（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

32) 奄美大島の５つの干潟における底生生物相・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75
山本智子・藤井椋子・川瀬誉博・上野綾子（鹿児島大学水産学部）

33) 奄美大島住用マングローブ林と干潟における貝類の生態と環境との関係・・・・・77
河合　渓（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

34) 奄美大島住用湾におけるコケゴカイ（環形動物ゴカイ科）の繁殖特性と生活史・・79
上野綾子（鹿児島大学水産学部）

35) 奄美大島瀬戸内町手安で採集された海産環形動物・・・・・・・・・・・・・・・・・81
田中正敦[1]・菅孔太朗[1]・坂口　建[2]・佐藤正典[1]
（[1]鹿児島大学大学院理工学研究科、[2]いおワールド鹿児島水族館）

36) 奄美群島の汽水・淡水域に生息する *Namalycastis* 属２種(環形動物門ゴカイ科)・85
菅孔太朗・佐藤正典（鹿児島大学大学院理工学研究科）

37） タイワンホウキガニの成長、生残に及ぼす水温環境・・・・・・・・・・・・・・・・・87
鈴木廣志・西園俊直・青山友美
（鹿児島大学水産学部水圏科学分野）

38） 奄美大島嘉徳川における甲殻十脚類相の経月変化・・・・・・・・・・・・・・・・・89
鈴木廣志[1]・豊福真也[1]・岡野智和[2]
（[1]鹿児島大学水産学部水圏科学分野、[2]鹿児島県立大島高等学校）

39） 薩南諸島の水圏環境における共生生物の多様性研究・・・・・・・・・・・・・・・・91
上野大輔（鹿児島大学大学院理工学研究科）

40） 沖永良部島の魚類相調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・93
本村浩之（鹿児島大学総合研究博物館）

41） 屋久島におけるアユの出現状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・95
久米　元（鹿児島大学水産学部）

42） 板鰓類の味蕾の細胞構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・97
池永隆徳・辻美奈希（鹿児島大学大学院理工学研究科）

【基礎分野】

43） 薩南諸島の生物多様性保全のための UAV によるマングローブ林の分布調査と地形空間解析・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・99
平　瑞樹（鹿児島大学農学部）

44） 鹿児島県奄美大島における 1960 年チリ地震津波波高の再検討・・・・・・・・・・101
井村隆介[1]・奄美津波調査グループ[2]
（[1]鹿児島大学大学院理工学研究科、[2]鹿児島大学理学部）

Contents

Preface・・i

【Terrestrial Plant Research Section】

1) Invasion of Erigeron Annuus (Asteraceae) into Amami Oshima Island・・・・・・・・・・1
SUZUKI Eizi, YAMAMOTO Akane
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

2) Field Survey and Genetic Analysis of Native and Alien Plants in the Amami Islands 2・・・・3
MIYAMOTO Junko (Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

3) Species Composition of Riparian Vegetation and Invader Plants in Downstream Region in Amami Oshima・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・5
KAWANISHI Motohiro, YOKOTA Keisuke, YASUDA Shingo
(Faculty of Education, Kagoshima University)

4) Population Dynamics of *Quercus miyagii* and *Castanopsis sieboldii* in Natural Evergreen Broadleaved Forest of Tokunoshima Island・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
UGAWA Shin (Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

5) Composition and Structure of Montane Lucidophyllous Forests in Amami Islands・・・・・11
AIBA Shin-ichiro, NAGATA Takafumi, SUZUKI Eizi
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

6) Identification of Water Yams Collected from Kagoshima to Nansei-Island with ISSR Analysis・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
ONJO Michio[1], MINOTA Sayuri [1], PARK Byoung- jae [1], TAURA Sataru[2]
([1]The Graduate School of Agriculture Kagoshima University and [2]Division of Gene Research, Research Support Center, Kagoshima University)

7) Elucidation of Diversity of Shiikuwasha (*Citrus depressa*) Grown on the Amami Islands by DNA Analysis・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
YAMAMOTO Masashi (Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

【Terrestrial Animal Research Section】

8) Detection of Genetic Contamination of Nuclear DNA of Citrus Long Horned Beetles in Kikaijima Iss.・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19
SAKAMAKI Yositaka MIYAKE Masataka, TSUDA Katsuo
(Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

9) Seasonal Occurrence of Larvae of Blackfly in Amami-Oshima Island・・・・・・・・・・・21
OTSUKA Yasushi (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

10) Genetic Variations of Isozymes in Land Snail, *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry, 1901) (Gastropoda; Camenidae)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
TOMIYAMA Kiyonori (Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

11) Abundance of Field Crickets in Amami Oshima・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
KURIWADA Takashi (Faculty of Education, Kagoshima University)

12) Surveys of the Ant Fauna and Tramp ant Species in the Satsunan Islands・・・・・・・・・27
FUKUMOTO Shigeko (The Kagoshima University Museum)

13) Reproduction of Wild Amami Rabbits and a Feral Cat Predation on a Juvenile of the Amami Rabbit in Amami-Oshima Island・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
SUZUKI Mariko[1], OUMI Shohei[2]
([1]Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University, [2] Amami Amphibian Research Group)

14) Camera Trap Survey of Mammals and Birds in the Amami Islands・・・・・・・・・・・・33
FUJITA Shiho[1], SUZUKI Mariko[2]
([1]Center for General Education, Kagoshima University, [2]International Center for Island Studies, Kagoshima University)

15) Is the Island Subspecies of the Pale Grass Blue Butterfly, *Zizeeria maha okinawana* Actually Independent from Mainland Subspecies, *Z. m. argia* ?・・・・・・・・・・・・・・・・・・35
KANAI KENICHI, SAKAMAKI Yositaka (Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

【Human and Nature Section】

16) Archaeological Survey of Nakanoshima and Kuchinoshima in Tokara Islands・・・・・・・37
WATANABE Yoshiro (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

17) World Natural Heritage Site and Citizen Activity in the Tokunoshima Island・・・・・39
HIRAI Kazuomi (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

18) Carriage of Goods by Sea between Islands in Kagoshima and the Revision of the Commercial Code in Japan・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
MATSUDA Tadahiro (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

19) Plant Foods Consumed During the Prehistoric Times in the Amami Archipelago・・・・・・45
TAKAMIYA Hiroto (International Center for Island Studies, Kagoshima University)

20) Communalization of Information on Archaeological Excavations in the Amami Area II - Practical Use of "Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Japan" · · · · 47
HASHIMOTO Tatsuya (The Kagoshima University Museum)

21) TAKATSU Takashi, Edo no Hakubutugaku: SHIMADU Shigehide to Nansei Shoto no Honzougaku (Natural History in Edo Period: SHIMADU Shigehide and Natural History of Nansei Islands (Chain of Islands Extending from Southwestern Kyushu to Northern Taiwan)), Heibonsya, 2017. 7 · 49
TAKATSU Takashi (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

22) Why do people move to Suwanosejima to settle down? · · · · · · · · · · · · · · · · · · 51
NISHIMURA Satoru[1], HAGINO Makoto[1] , KUWAHARA Sueo[2]
([1]Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University, [2]Center for General Education, Kagoshima University)

23) Problems and Prospects of the Community FM in Amami-oshima · · · 55
MIYASHITA Masaaki (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

24) The Human and Nature Relationship in Documentary Films 2 · · · · · · · · · · · · · · · 57
NAKAJI Takeshi (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

25) The Human and Nature Relationship in Literature (II) An reflection on the new humanities of landscapes · 59
UDO Satoshi (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

26) Medicinal Use of Chili Peppers in the Amami Islands · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 61
YAMAMOTO Sota (International Center for Island Studies, Kagoshima University)

27) A Study of Local Knowledge on the Utilization of Natural Environment · · · · · · · · 63
KANESHIRO Itoe (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

28) The Development and the Features of Ecotourism in the Amami Islands · · · · · · · · · · 65
SONG Da-jeong (International Center for Island Studies, Kagoshima University)

【Aquatic Research Section】

29) Study on Secondary Metabolites in Natural Resources in the Satsunan Islands · · · · 67
HAMADA Toshiyuki, ONITSUKA Satoaki, OKAMURA Hiroaki
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

30) Community Structure of the Seagrasses in Amami-oshima Island (Preliminary report) · · · 71
TERADA Ryuta[1], SHIMADA Natsumi[2]
([1]United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University, [2]Graduate School of Fisheries, Kagoshima University)

31) Exploration of Unique Scleractinian Coral Communities in the Sheltered Bays in Amami-oshima Island · 73
FUJII Takuma (International Center for Islands Studies, Kagoshima University)

32) Survey on Benthic Fauna in Five Mud-flats in Amami-oshima Island · · · · · · · · · · · 75
YAMAMOTO Tomoko, FUJII Ryoko, KAWASE Takahiro, UENO Ryoko
(Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

33) Ecology of Bivalve in the Sumiyou Mangrove Forest and Tidal Flat, Amami-Oshima Island · 77
KAWAI Kei (International Center for Islands Studies, Kagoshima University)

34) Reproductive Characteristic and Life Cycle of Simplisetia erythraeensis (Annelida: Nereididae) in Sumiyou Bay in Amami-oshima Island · · · · · · · · · · · · · · · 79
UENO Daisuke (Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University)

35) Marine Annelids Collected from Tean Beach, Amami-oshima Island, Japan · · · · · · · · 81
TANAKA Masaatsu[1], KAN Kotaro[1], SAKAGUCHI Takeru[2], SATO Masanori[1]
([1]Graduate School of Science and Engineering, Faculty of Science, Kagoshima University, [2]Io World Kagoshima City Aquarium)

36) Two Species of *Namalycastis* (Annelida: Nereididae) Inhabiting Brackish and Fresh Waters in the Amami Islands, Japan · 85
KAN Kotaro , SATO Masanori (Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

37) Temperature Condition Affecting the Growth and Survival of Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus* · 87
SUZUKI Hiroshi[1], NISHIZONO Toshinao, AOYAMA Yumi
(Aquatic Science division, Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

38) Monthly Change of Crustacean Decapod Fauna in the River Katoku of Aamami-oshima Island · 89
SUZUKI Hiroshi[1], TOYOFUKU Shin-ya[1] , OKANO Tomokazu[2]
([1]Aquatic Science Division, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, [2]Prefectural Ohshima High School, Amami-oshima)

39) A Study on Symbiotic Fauna on Aquatic Organisms in Satsunan Islands・・・・・・・・91
UENO Daisuke (Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University)

40) Ichthyofaunal Survey in Okinoerabu Island,Amami Islands・・・・・・・・・・・・・・・・93
MOTOMURA Hiroyuki (The Kagoshima University Museum)

41) Occurrence of Ayu (*Plecoglossus altivelis altivelis*) in Yakushima Island・・・・・・・・・95
KUME Gen (Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

42) Cytoarchitecture of Taste Buds in Elasmobranch・・・・・・・・・・・・・・・・・97
IKENAGA Takanori and TSUJI Minaki
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

【Geospatial and Genetic Information Section】

43) Investigation of Mangrove Forest Growth by UAV and Geospatial information Analysis for Biodiversity Conservation in the Satsunan Islands・・・・・・・・・・・・・・・・・・・99
HIRA Mizuki (Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

44) Reexamination of the 1960 Chilean Tunami Heights at the Amami Oshima Islands, Kagoshima Prefecture・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・101
IMURA Rusuke[1] , Amami Tsunami Research Group[2]
([1]Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, [2]Faculty of Science, Kagoshima University)

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島へのヒメジョオン(キク科)の侵入

鈴木英治・山元　茜

Invasion of *Erigeron annuus* (Asteraceae) into Amami Oshima Island

SUZUKI Eizi and YAMAMOTO Akane

鹿児島大学理学部地球環境科学科
Faculty of Science, Kagoshima University

要旨

北米からの外来種で日本各地に広く分布しているヒメジョオンについて、奄美大島における分布状況を12017年に調べ、鹿児島大学博物館の標本と文献記録から侵入の歴史を考察した。記録はないが状況証拠から1986年以後に奄美大島に侵入し、今では広範囲に分布するようになったと推測された。

はじめに

外来種の侵入は島嶼生態系にとって大きな問題だが、どのように侵入しているかはよくわかっていないことが多い。奄美大島にも多くの外来種が侵入しており、清水他（2001）によれば江戸時代末の 1865 年頃に日本に導入され現在は日本各地に広く分布するヒメジョオンも、奄美大島に分布することに2017年に著者は気づいたが、今まで発行された奄美群島の植物目録（初島1968, 堀田2013）や鹿児島大学の植物標本室（KAG）には記録がない。そこでヒメジョオンの分布状況を調べ、その侵入の歴史について考察した。

方法

図１に示すルートに沿って2017年8月27日~30日に自動車で走り、道から見える範囲で、ヒメジョオンと比較のためにシロノセンダングサ、アメリカハマグルマを発見し、その地点をGPSで記録し、道沿いに広がっている長さを目測で記録した。また鹿児島大学標本庫の標本と文献により過去の分布記録を調べた。

結果

表１に外来植物の3種の分布地点数と総延長を示す。シロノセンダングサが586カ所と最も頻度高く見られた。ヒメジョオンは66カ所で出現し、アメリカハマグルマは23カ所だけであった。ただし、1カ所で出現する長さはヒメジョオンで2.5m、シロノセンダングサは5.9m、アメリカハマグルマは6.5mであり、無性的に広がりやすいアメリカハマグルマは、出現頻度は低いが、分布する場所には数多く存在した。

表１．３種の外来植物の出現地点と分布長

種名	分布地点数	分布総延長(m)	1 地点の平均長(m)
アメリカハマグルマ	23	150	6.5
シロノセンダングサ	586	3452	5.9
ヒメジョオン	66	163	2.5

図 1 に、シロノセンダングサとヒメジョオンの分布地を示す。シロノセンダングサは、トンネルの通過している場所以外ほぼ満遍なく分布していた。ヒメジョオンも分布地点は少ないが、どこかに集中しているというより、全島的に分布していた。

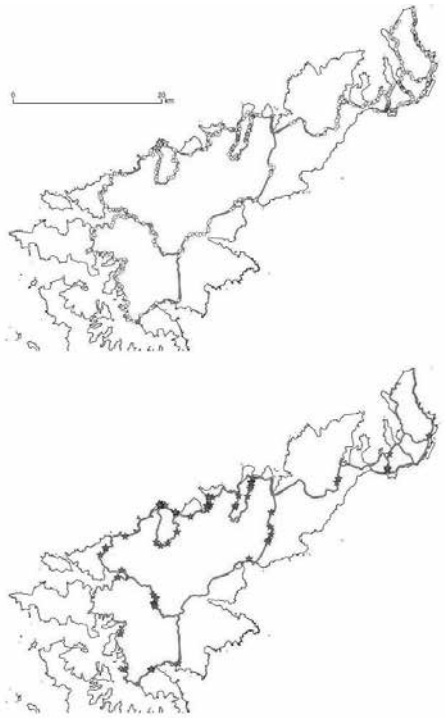


図１．奄美大島のシロノセンダングサ(上)とヒメジョオン（下）の分布地点。線は調査道路。

考察

ヒメジョオンは堀田(2013)の奄美群島植物目録に記録されていないので、2013 年以後に侵入したとも考えられる。しかし、地点数が少ないとはいえ全島的に分布しており、最近数年で侵入したとは考えにくい。堀田(2013)の目録は、基本的に現地調査ではなく今までの収蔵品を整理したものである。ヒメジョオンは以前から侵入していたのに注目されずに、標本が作られなかったと考えるべきであろう。実際 KAG にもヒメジョオン標本は 16 点しかない。

1968 年の初島による調査にもヒメジョオンの記録はない。しかし 74 種記載されているキク科種にはヒメジョオンと一緒に出現しやすい道端雑草的な種も数多く記録されている。初島(1968)は奄美自然公園予定地基本調査報告書であり、実際の現地調査に基づいているので、ヒメジョオンがあったとすればそれを見落としたとは考えにくい。鹿児島県立博物館の 1995 年発行の植物標本目録にも、鹿児島県の島嶼で採集されたヒメジョオンはない。

1986 年に奄美市在住の植物研究科である田畑満大氏が採集したヒメジョオンに似たハルジオンの標本がKAGに保存されている。おそらく田畑氏がハルジオンを奄美で初めて見て、名前を同定してもらうために、鹿児島大学に送ったものと思われ、その頃にハルジオンが奄美大島に侵入したのであろう。奄美博物館にも同氏寄贈の 1985 年と 1991 年採集の標本が収められている。初島(1968)と堀田(2013) にはハルジオンも記録されていない。当時ヒメジョオンが存在したならば、同氏がハルジオンを採集しながらヒメジョオンを取らなかったとは考えにくく、1986 年以後にヒメジョオンは侵入したのではないだろうか。本種に限らず道端雑草的な普通種は注目されないので標本が少なく、いつ頃どこに侵入したのか調べることが難しい。そのような植物の分布記録も残しておくことが大切であろう。

引用文献

初島住彦 (1968) 奄美群島の植物相. 鹿児島県　奄美群島自然公園予定地基本調査書 :53-131

堀田満 (2013) 奄美群島植物目録. 鹿児島大学総合研究博物館研究報告 6,　279pp.

清水矩宏･森田弘彦･廣田伸七 (2001) 日本帰化植物写真図鑑-plant invader 600 種-.　全国農村教育協会, 554pp.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美群島の在来植物と外来植物の野外調査と遺伝的解析 2

宮本旬子

Field Survey and Genetic Analysis of Native and Alien Plants in the Amami Islands 2

MIYAMOTO Junko

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

奄美大島と徳之島で在来植物と外来植物の植物相の分布調査を実施し、鹿児島県外来種リスト2016・2017未掲載種を含む99種類の分布を確認した。栽培下から逸出したと推定されるユリ科タカサゴユリとバショウ科バショウ属の遺伝的変異を解析したところ奄美大島産と徳之島産の個体間で相違がみられた。

はじめに

鹿児島県は2016年に「鹿児島県外来種リスト」を発表し翌年改正版を公表した（鹿児島県2016、2017。以下「県リスト」と呼ぶ）。そこには県内各所で採取された約500種類の外来植物名が掲載されている。筆者らは2007年以降奄美群島の植物相調査を実施してきたが、2016～2017年度には、世界自然遺産登録の審査を目前にして外来種対策を必要としている奄美大島と徳之島で外来植物の分布調査をおこなった。また、栽培下から逸出した種のうちで形態的差異が見られ、複数の起源が想定される分類群ついて遺伝的な変異の解析を試みた。

方法

奄美大島において2016年7月2～4日、2017年7月9～10日、9月19～21日に、徳之島において2016年7月30～31日、12月4日、2017年2月4～5日、3月21～22日、9月9～10日に、現地踏査と標本採取を行った（註：本経費以外による調査も含む）。特定外来生物は移動禁止であるため画像撮影のみおこない、それ以外の種については花や果実がある場合に採取し標本とした。また、奄美大島、徳之島、および九州島南部において、栽培下から逸出したと推定されるユリ科タカサゴユリ *Lilium formosanum* Wallace とバショウ科リュウキュウバショウ（イトバショウ）*Mus*a *liukiuensis* (Matsumura) Makino などの葉を採取して鹿児島大学に持ち帰り、同理学部の伊勢崎敦弘氏と真栄田瑞季氏の協力により、葉から全ゲノムDNAを抽出して遺伝的解析を試み、個体間の変異を検出する方法について検討した。

結果と考察

奄美大島と徳之島における現地踏査の結果、県リストに掲載されている外来植物のうち99種類の生育が確認された。特定外来生物に指定されているオオキンケイギク、ボタンウキクサが生育していたが、防除が実施され減少している。奄美大島北部と徳之島南部の海岸などに生育しているオウゴンカズラ、草地など向陽地に多いアメリカハマグルマ、モミジバアサガオ、ギンネム、ニトベギク、ベンケイソウ類、人工池の水面を覆うホテイアオイ、水路や沢沿いに生えるキダチチョウセンアサガオ類、ヤナギバルイラソウ、森林に侵入しているアカギ、インパチエンス類、ビンカ、シキザキベゴニア、ハカタカラクサなどについては自然度が高い地域への影響が懸念される（宮本 2016）。また奄美大島ではキツネノマゴ科 *Justicia* 属の１種、アヤメ科チリアヤメ *Herbertia lanhue*（Molina）Goldblatt 徳之島ではゴマノハグサ科キンチャクソウの１種 *Calceolaria Mexicana* Benth. が新たに採取された（宮本　印刷中）。これらの外来植物は観賞用や薬用として導入され、比較的近年に拡散した可能性が高い。日本国内には「2009 年現在で 1300 種」が確認されている（植村ほか 2010）が、奄美群島は温暖多雨な気候であり、熱帯や亜熱帯の植物が容易に定着しやすい環境であると考えられるため、今後もモニタリングが不可欠である。

タカサゴユリはユリ属在来種と開花期がやや異なるものの交雑の可能性があり、奄美群島では防除をおこなっている地域もある。バショウ科リュウキュウバショウは芭蕉布の原料として琉球中南部からあるいは東南アジアから奄美群島へ導入されたとする説があるが明確でない（宮本 2015）。タカサゴユリについては在来種や他の園芸品種との交雑状況を調査する目的で、リュウキュウバショウやその近縁分類群については導入後に逸出した個体の多様性や起源を探る目的で、遺伝的情報が役立つと考えられる。そこで、採取個体から全ゲノム DNA を抽出し、マイクロサテライト間介在配列 Inter Simple Sequence Repeat（ISSR）領域の多型解析と、葉緑体 DNA 特定領域の塩基配列情報に基づく系統解析を試み、遺伝的変異の検出方法を比較検討した。葉緑体 DNA 特定領域の塩基配列からリュウキュウバショウやその近縁分類群については系統推定可能であることがわかった。ISSR 領域の多型解析については、いずれの分類群においてもプライマーとしてどのマイクロサテライト配列を用いるかによって検出精度に差があることがわかった。今後、それぞれの種の逸出集団について遺伝的変異に関する解析を進め、外来植物の導入、逸出、拡散の事例研究としたいと考えている。

引用文献

植村修二・勝山輝男・清水矩宏・水田光雄・森田弘彦・廣田伸七・池原直樹編著　2010．日本帰化植物写真図鑑第 2 巻．595 頁，全国農村教育協会，東京．

宮本旬子　2015．バショウ科．「改訂新版日本の野生植物 I」（大橋広好・門田裕一・邑田仁・米倉浩司・木原浩編），272，平凡社，東京．

宮本旬子　2016．奄美群島の植物相．「奄美群島の生物多様性」（鹿児島大学生物多様性研究会編），10-16，南方新社，鹿児島．

宮本旬子・丸野勝敏　2018．奄美群島の外来植物．「奄美群島の野生植物と栽培植物」（鹿児島大学生物多様性研究会編），南方新社，鹿児島（印刷中）．

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島の河川下流域に成立する河畔植生と外来植物の定着状況

川西基博・横田圭祐・安田真悟

Species Composition of Riparian Vegetation and Invader Plants in Downstream Region in Amami Oshima

KAWANISHI Motohiro, YOKOTA Keisuke and YASUDA Shingo

鹿児島大学教育学部
Faculty of Education, Kagoshima University

要旨

奄美大島における河川下流域の河畔植生は固有種や絶滅危惧種は多くないものの全体として種多様性の高い植生が成立している。しかし、外来種も多くその影響が懸念される。そこで本研究では、河川下流部の群落の立地環境と、外来種の定着状況を明らかにすることを目的とした。奄美大島の大川と住用川では外来種としては、砂礫堆上の群落では共通してシロノセンダングサ、アメリカハマグルマ、ムラサキカッコウアザミなどが出現していた。一方、水際に近い湿生立地ではオオフサモ、セイヨウミズユキノシタ、メリケンガヤツリなどが優占していた。水際から砂礫堆の上部にかけての立地環境の変化にともなって、外来種の種組成も変化しており、それぞれの立地で在来種との競合状態にあると考えられた。特定外来種のオオフサモは大川では分布が確認された。大川におけるオオフサモの分布地点は2016年5月の時点で高密度17ヶ所、低密度4ヶ所、同年8月時点では高密度19ヶ所、低密度58ヶ所であった。オオフサモの分布地点は増水時の攪乱と流路の移動などによって年内あるいは経年の変動が大きい可能性があり、それを把握することが今後の課題である。

はじめに

奄美大島の河川には固有種を含む特異な種組成の河畔植生が成立しており、群落の種組成および分布パターンには興味深いものがある。下流域の群落については、比高の低い立地ではシチトウイ，フトイ，ヒメガマなどの抽水植物や，エビモ，キクモなどの沈水植物の群落、やや比高の高い砂礫堆では，セイタカヨシ，タイワンカモノハシ，オオサクラタデ，ボントクタデ，キツネノボタンなど様々な草本植物からなる群落が成立することが知られている。下流域の河畔植生は固有種や絶滅危惧種は多くないものの全体として種多様性が著しく高い植生であること、外来種が多く在来種への影響が懸念されることなどから注目される。そこ

で本研究では、河川下流部の群落の立地環境と、外来種の定着状況を明らかにすることを目的とした。

方法

奄美大島の大川と住用川の下流域を調査対象とした。大川は河口から 0km～4.8km の範囲、住用川は 1.7km～4.9km の範囲の河川敷を調査地とした。ベルトトランセクト法に基づき、大川で 7 本、住用川で 5 本の計 12 本のベルトを設置し、合計 92 の植生調査区($9m^2$)において植物社会学的植生調査を行った。これらのベルトに沿ってハンドレベルを用いた横断測量を行った。特定外来種であるオオフサモについては、詳細な定着状況を明らかにするために、河川中を踏査して分布地点を記録するとともに葉群の繁茂状況を測定した。

結果と考察

水生、湿性植物群落としては、オオフサモ、キクモ、ヒメガマなどの優占群落が成立していた。砂礫堆に隣接する流路ではオオサクラタデ，キクモなどの群落が成立し、しばしば特定外来種のオオフサモが優占していた。また、ヒメガマ、シチトウの群落も成立していた。浅い流路にはキクモ，キカシグサ，ミズハコベなど沈水型の水生植物が優占する群落が成立しており、外来種としてはセイヨウミズユキノシタ、ツルノゲイトウが定着していた。

砂礫堆上の陸生植物群落としては、イヌビワやハドノキなどの先駆性の低木が出現する群落、ハチジョウススキ、セイタカヨシなど大型のイネ科が優占する群落などが成立していた。これらの群落では共通してシロノセンダングサやアメリカハマグルマ、ムラサキカッコウアザミなどの外来種が出現していた。堤防側の最も比高の高い砂礫堆ではナピアグラス、シュロガヤツリなどの大型の外来植物の優占度が大きかった。比高の低い砂礫堆にはタイワンカモノハシ、ヤナギタデなどの群落が成立していた。この群落の優占種はアレチハナガサ、ヤナギバルイラソウ、ネバリミソハギ、タチスズメノヒエなどの外来種であった。

今回の植生調査区 92 か所の全体で 144 種の植物が確認され、特定外来種 1 種、要注意外来種 6 種、その他の外来種 27 種が含まれていた。どの群落でも外来種の侵入が認められたことから、あらゆる生育立地において在来種と外来種が競合状態にあると考えられた。

以上の外来植物のうち特に注意が必要と考えられる特定外来種のオオフサモは、大川の下流域に分布しており、住用川には分布していなかった。大川におけるオオフサモの分布地点は 5 月の時点で高密度が 17 ヶ所、低密度が 4 ヶ所であった。8 月には高密度 19 ヶ所、低密度 58 ヶ所となりやや増加した。オオフサモは在来種のキクモともに、水流の比較的弱い流路に生育していることが多かった。キクモは水底に定着し、オオフサモは砂礫堆の水際に定着しているものが多かったが、オオフサモ葉群は流路側へ伸長していることから、オオフサモ葉群によってキクモの生育が阻害される可能性が考えられた。5 月から 8 月にかけて上流側の分布域の上限は変わらなかった。オオフサモは、シュートの分断によって栄養繁殖体が分散さていることが予想されることから、出水による攪乱と流路の水位変動によって年内の分布域の変動が大きい可能性があり、それを把握することが今後の課題である。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

オキナワウラジロガシとスダジイの実生における個体数密度と樹高成長

鵜川　信

Population Dynamics of *Quercus miyagii* and *Castanopsis sieboldii* in Natural Evergreen Broadleaved Forest of Tokunoshima Island

UGAWA Shin

鹿児島大学学術研究院農水産獣医学域農学系
Faculty of Agriculture, Kagoshima University

要旨

薩南諸島の野生生物の多くは、森林に生息しており、これらの生息域の維持機構を明らかにすることは、当該地域の生物多様性の保全に重要な意味を持つ。さらに、優占種によって決定付けられる各種森林生態系の多様性を確保することも、地域全体の生物多様性を維持する上で必要不可欠な要素である。本研究では、薩南諸島において希少な存在であるオキナワウラジロガシ天然林について、徳之島の常緑広葉樹天然林に4ha の調査区を設け、第 2 優占種であるスダジイとの共存機構を実生の個体群動態の視点から明らかにした。当該調査区の中に 400 か所の小区画を設置し、実生のモニタリングを 2 年間行った。その結果、尾根と斜面ではスダジイの枯死率が低く、スダジイの個体数密度が高かった。一方、谷ではオキナワウラジロガシの枯死率が低く、オキナワウラジロガシの個体数密度が高かった。そのため、個体数密度が谷でオキナワウラジロガシが優占する 1 つの理由と考えられた。また、樹高成長は、尾根でスダジイが、斜面でオキナワウラジロガシが高くなったが、谷では 2 樹種間の差異はほぼみられなかった。しかしながら、樹高そのものは地形に関わらずオキナワウラジロガシの方が高く、発芽後すぐに確保される樹高が種子の大きなオキナワウラジロガシで大きくなることが窺われた。これらの結果から、発芽後すぐの樹高の差異がその後も継続され、林冠ギャップ等による環境の変化に対してオキナワウラジロガシの成長が良くなる可能性が考えられた。実生における樹高の差異も谷でオキナワウラジロガシが優占する 1 つの理由と挙げられた。

はじめに

薩南諸島に成立している森林は、当該地域の生物多様性の保全に大きな役割を果たしている。事実、アマミノクロウサギ、ケナガネズミ、ルリカケスなどの動物や、アマミナンテンショウ、アマミエビネ、ニッケイ、オオタニワタリなどの植物は森林に生息しており、南薩諸島の森林は、絶滅危惧種を含め、多くの固有種の生息地となっている。このことから、現

存する森林の維持は非常に重要な意味を持ち、その維持メカニズムを明らかにすることは、当該地域の野生生物の保全に必要不可欠といえる。とくに、地域スケールでの生物多様性は、生態系の多様性によっても確保されるため、希少な森林生態系の維持メカニズムにも焦点を当てていく必要がある。

そこで本研究では、薩南諸島において希少なオキナワウラジロガシ優占林において、当該地域の優占種であるスダジイとの共存機構を実生の個体群動態の視点から明らかにすることを目的とした。これまでの研究では、1 つの森林内において尾根にスダジイが、谷にオキナワウラジロガシが優占することが示され、台風の影響を受けやすい尾根では萌芽更新を行うスダジイが優占することが明らかになった。一方で、谷においてオキナワウラジロガシが優占する理由は未だ説明できてない。本研究では、地形にそった実生の分布、生存率、樹高成長量の 3 点から、オキナワウラジロガシが谷で優占する理由を明らかにすることを狙いとする。

方法

徳之島丹発山西斜面に位置する三京岳林木遺伝資源保存林に 2002 年に設置された 4ha の永久プロットを調査対象とした。当該プロットは、2002 年に鹿児島大学農学部育林学研究室によって設置された。当該プロットは 10m×10m の区画（合計 400 区画）に分割されており、測量データをもとに、YAMAKURA et al. (1995)の手法を用いて各区画の地形（尾根、斜面、谷）が分類されている。

本研究では、20m×20m に入る 4 つの区画から 1 つの区画を無作為に選び、そこに 1m×1m に小区画を設置した。全体で、20m×20m のユニット 100 個から合計で 100 の区画を選択し、合計で 100 の小区画を設置したことになる。これらの小区画について、2015 年 2 月と 2016 年 2 月に樹高 50cm 以下の樹木個体について、樹種、生死、樹高、樹形を記録した。これらのデータからオキナワウラジロガシとスダジイの実生について、個体数密度、枯死率、樹高、樹高成長を比較した。樹高成長の比較では、樹形に異常がみられたもの（先折れ、先枯れ、幹折れ、幹曲がり、傾斜幹、倒れ、根返り、株立ち）を除いた。

結果と考察

100 の小区画全体で 2016 年 2 月に 722 個体の実生が確認され、そのうち 82 個体がオキナワウラジロガシ、104 個体がスダジイであった。これらの個体数密度は、尾根、斜面、谷の順に低下した（**図**）。樹種間で比較すると、尾根と斜面ではスダジイが、谷ではオキナワウラジロガシの個体が多くなる傾向がみられた。このことは、枯死率の結果から説明できるのかもしれない。すなわち、尾根と斜面ではオキナワウラジロガシの枯死率が高く、一方で谷ではスダジイの枯死率が高い結果が得られた（**図**）。以上のことから、実生の段階においても、尾根や斜面がスダジイの生存に適し、谷がオキナワウラジロガシの生存に適していることが確認できた。

スダジイの樹高は地形に関わらず平均 15cm ほどであったが、オキナワウラジロガシは谷でやや高くなる傾向がみられた（図）。樹種間で比較すると、いずれの地形でもオキナワウラジロガシが高かった。樹高成長については、尾根においてスダジイの成長量が、斜面おいてオキナワウラジロガシの成長量が高くなる傾向がみられた。一方で、谷ではほぼ同程度の樹高成長であった。斜面における樹高成長は、樹高そのものに合致する傾向であったが、尾根と谷での樹高成長は、現在の樹高を反映するものではなく、オキナワウラジロガシがスダジイよりも高くなる原因は他に存在すると考えられた。現場での観察では、オキナワウラジロガシの発芽後すぐに実生の樹高が 30cm ほどに達する一方で、スダジイの実生はそれほど高くならないことが見られたことから、2 樹種間の樹高の差は、発芽後の環境に左右されるのではなく、種子に含まれる養分量によって生じていることが窺われる。

以上の結果を踏まえ、オキナワウラジロガシが谷で優占する理由として、(1) 谷における環境がオキナワウラジロガシの生存に適しており、個体数がスダジイよりも多く確保されること、(2) オキナワウラジロガシでは発芽直後の樹高がスダジイよりも高く、その後も樹高の差が維持されること、の 2 つが挙げられる。後者については、林冠ギャップ等が生じ光環境に変化が生じた場合には、成長の差異に影響する可能性が挙げられる。

さらに、本研究では、生存率と成長がいずれも同様に変化していない結果を得ている。たとえば、オキナワウラジロガシの生存率がスダジイよりも高い尾根で、オキナワウラジロガシの樹高成長はスダジイよりも低いという結果が得られた。熱帯では成長率と生存率のトレードオフが確認されていることから（STERCK et al. 2006）、亜熱帯でも同様の現象が起こるのかもしれない。

今後、生存率と成長の関係を含め、現地での環境条件がそれらに与える影響を明らかにする必要がある。また、実生の個体数変動を説明する上

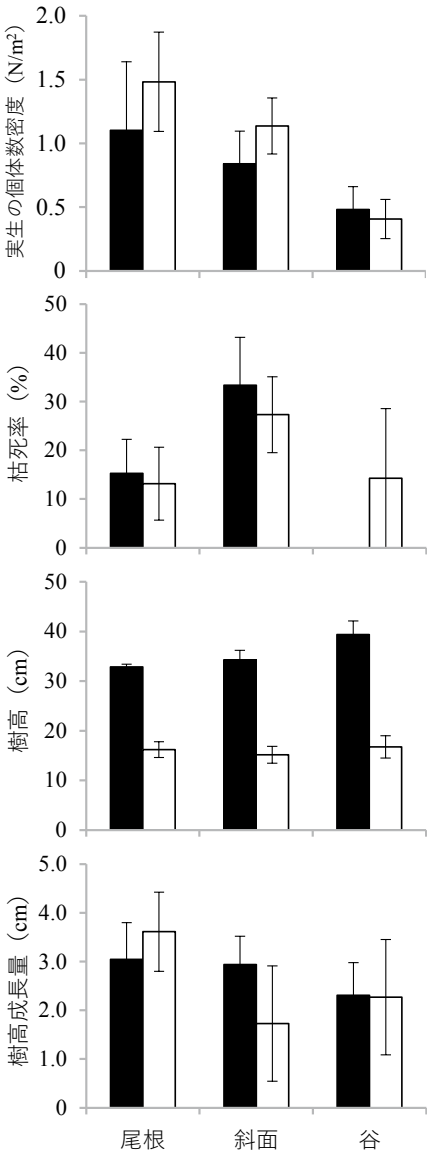


図 対象 2 樹種の実生の個体群密度、枯死率、樹高および樹高成長量
黒色のバー（■）はオキナワウラジロガシ、白色のバー（□）スダジイを示し、エラーバーは標本標準誤差を示す。

で、種子の供給や発芽率等についてもデータを収集していく必要がある。

引用文献

STERCK FJ, POORTER L, SCHIEVING F (2006) Leaf traits determine the growth–survival trade-off across rain forest tree species. Am. Nat. 167: 758–765.

YAMAKURA T, KANZAKI M, ITOH A, OHKUBO T, OGINO K, CHAI EOK, LEE HS, ASHTON PS (1995) Topography of a large-scale research plot established within a tropical rain forest at Lambir, Sarawak. Tropics 5: 41–56.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美群島の山地照葉樹林の組成と構造

相場慎一郎・永田貴文・鈴木英治

Composition and Structure of Montane Lucidophyllous Forests in Amami Islands

AIBA Shin-ichiro, NAGATA Takafumi and SUZUKI Eizi

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

奄美群島の奄美大島（標高 400 m、600 m）と徳之島（標高 350 m、500 m）の原生的な山地照葉樹林に、面積 0.25 ha の調査区を設定し、胸高直径≧2 cm の樹木について毎木調査をおこなった。その概略について報告する。

はじめに

これまで奄美群島で植物社会学的研究は多数おこなわれてきたが、毎木調査による研究は少なく、調査区面積は最大でも 0.15 ha（50 m×30 m）と小さいものがほとんどであった（寺師 1983；清水ほか 1988；田川ほか 1989；HARA et al. 1996；寺田 2007；寺田ほか 2010）。大面積調査区によるものは奄美大島金作原（100 m 四方、1 ha、標高 350 m；石田ほか 2008）と徳之島三京（200 m 四方、4 ha、標高 200 m；米田 2016；鵜川 2016）の 2 か所の原生的森林（非石灰岩地）のみであり、奄美群島の多様な森林の特徴を把握するには不十分である。

そこで、奄美大島と徳之島それぞれの最高峰、湯湾岳（694 m）と井之川岳（645 m）を含む山域（非石灰岩地）の山地照葉樹林に毎木調査区を設定した。奄美大島以南の南西諸島において、標高 600 m 以上の山地があるのは奄美群島の奄美大島と徳之島だけである。奄美大島の標高 400 m と 600 m、および徳之島の標高 350 m と 500 m 地点に、50 m 四方（面積 0.25 ha）の調査区を設定し、胸高直径（DBH）≧2 cm の樹木を調査した。

結果と考察

相対胸高断面積（RBA）を見ると、奄美大島では 400 m と 600 m の両方でスダジイ（RBA≧25%）が優占し、イスノキ・イジュの優占度も高かった（上位 5 種以内）。徳之島の優占種は 350 m ではオキナワウラジロガシ（RBA＝37%）、500 m ではイスノキ（RBA＝25%）であり、スダジイの RBA は 20%以下であった。奄美大島の調査区にオキナワウラジロガシは出現せず、徳之島の調査区にイジュは出現しなかった。

植物社会学的研究によると、奄美群島の非石灰岩地の原生的森林は、低標高の（1）オキナワウラジロガシ群集（標高 300 m 以下）、中標高（150～450 m）の（2）ケハダルリミノキ―スダジイ群集、高標高（300～600 m）の（3）アマミテンナンショウ―スダジイ群集、山頂部（600 m 以上）の（4）アマミヒイラギモチ―ミヤマシロバイ群集に分けられる。標徴種から判断すると、徳之島の 350 m 調査区は（1）に相当し、奄美大島の 400 m 調査区は（2）と（3）の両者に相当し、徳之島の 500 m と奄美大島の 600 m 調査区は（4）に相当する。ミヤマシロバイは熱帯アジア～ニューギニアの山地林（雲霧林）に広く分布し、奄美大島が分布北限である。本研究では奄美大島の 600 m 調査区のみに出現した。

本研究の調査区は奄美群島の標高 300 m 以上ではもっとも原生的な林分に設定され、伐採の記録はない（推定林齢 114～134 年）。しかし、屋久島の照葉樹原生林に比べると、特に小径木の幹密度が高く、最大 DBH（屋久島では通常 100 cm 以上）が小さい。DBH2 cm 以上の幹密度から見ると、最も密度が高い奄美大島の 600 m 調査区および最も密度が低い徳之島の 350 m 調査区は、屋久島の皆伐跡地照葉樹二次林の約 40～50 年生および約 70～90 年生にそれぞれ対応する。奄美群島の山地照葉樹林は台風による撹乱を頻繁に受けるために、遷移途中の状態にとどまっているのかもしれない。奄美大島の調査区は、幹密度およびスダジイ・イジュの優占度が高く、オキナワウラジロガシを欠くことなどから、徳之島の調査区より二次林的であり、伐採などの人為影響をより強く受けている可能性がある。

引用文献

HARA, M., HIRATA, K., FUJIHARA, M., OONO, K. 1996. Vegetation structure in relation to micro-landform in an evergreen broad-leaved forest on Amami Ohshima Island, south-west Japan. Ecological Research, 11: 325-337.

石田健・川口 秀美・鳥飼 久裕・高 美喜男・川口 和範 2008. 奄美大島金作原国有林の森林調査結果とスダジイの結実動態から生態系管理を考える. 第 119 回日本森林学会大会学術講演集: D28.

清水善和・矢原徹一・杉村乾 1988. 奄美大島のシイ林における伐採後の植生回復. 駒沢地理 24: 31-56.

田川日出夫・川窪伸光・鈴木英治・甲山隆司 1989. 奄美大島の植生. 環境庁自然保護局 編, 南西諸島における野生生物の種の保存に不可欠な諸条件に関する研究, pp. 75-105. 環境庁自然保護局, 東京.

寺田仁志 2007. 鹿児島県奄美大島大和村大和浜のオキナワウラジロガシ林. 鹿児島県立博物館研究報告, 26: 21-44.

寺田仁志・大屋哲・久保紘史郎 2010. 徳之島明眼の森・義名山の植生について. 鹿児島県立博物館研究報告, 29: 1-28.

寺師健次 1983. 奄美大島のスダジイ林について. 森林立地, 25: 23-30.

鵜川信 2016. 徳之島の常緑広葉樹林の更新. 「奄美群島の生物多様性」（鹿児島大学生物多様性研究会編）, pp. 30-39. 南方新社, 鹿児島.

米田健 2016. 薩南諸島の森林. 「奄美群島の生物多様性」（鹿児島大学生物多様性研究会編）, pp. 40-90. 南方新社, 鹿児島.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年３月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

鹿児島県以南から収集したダイジョ系統のＩＳＳＲ分析による区分

遠城道雄・箕田佐友里・朴　宰炳・田浦　悟

Identification of Water Yams Collected from Kagoshima to Nansei-Island with ISSR Analysis

ONJO Michio[1], MINOTA Sayuri [1], PARK Byoung- jae[1] and TAURA Sataru[2]

1: 鹿児島大学大学院農学研究科
2: 鹿児島大学研究支援センター遺伝子実験施設
1: The Graduate School of Agriculture Kagoshima University
2: Division of Gene Research, Research Support Center, Kagoshima University

要旨

熱帯アジア原産のダイジョは鹿児島以南で栽培されるヤムイモであり、多くの系統の存在が明らかにされている。前報（遠城　2016）では系統による形態やイモの粘性の違いを検討した。本報告では、ISSR 分析による系統の区分を行った。

はじめに

ダイジョ（*Dioscorea alata* L.）は鹿児島県以南で栽培されるヤムイモで多様な系統があることが知られている。とくに南西諸島では、紫色と白色のダイジョ塊茎（イモ）を紅白に見立てて、祝事などで飾る習慣があり、このような文化的な背景も多くの系統が維持されている理由の一つと考えられる。最近、ダイジョ塊茎には機能性成分が含まれていることが明らかになりつつあること、また、加工原料としての可能性も検討されていることから、系統間での異なる特性を活かすためには、系統の区分を明確にすることが必要であり、本報告では、ISSR 法を用いて、その区分を試みた。

材料および方法

供試材料は鹿児島大学農学部および同附属農場が鹿児島県と沖縄県で収集した５４系統とこれまでの研究で生理生態的な特性(志和地ら　1995)が解明されて、報告者らが指標系統としている No.9(収集地：インドネシア)、No.36（同：ミクロネシア連邦）および No.51(同：奄美大島)の３系統を加えた、計５７系統を用いた。カナダの British Colombia University が販売している ISSR プライマーを使用し、葉から DNA を抽出し、ISSR 分析を行った。

結果および考察

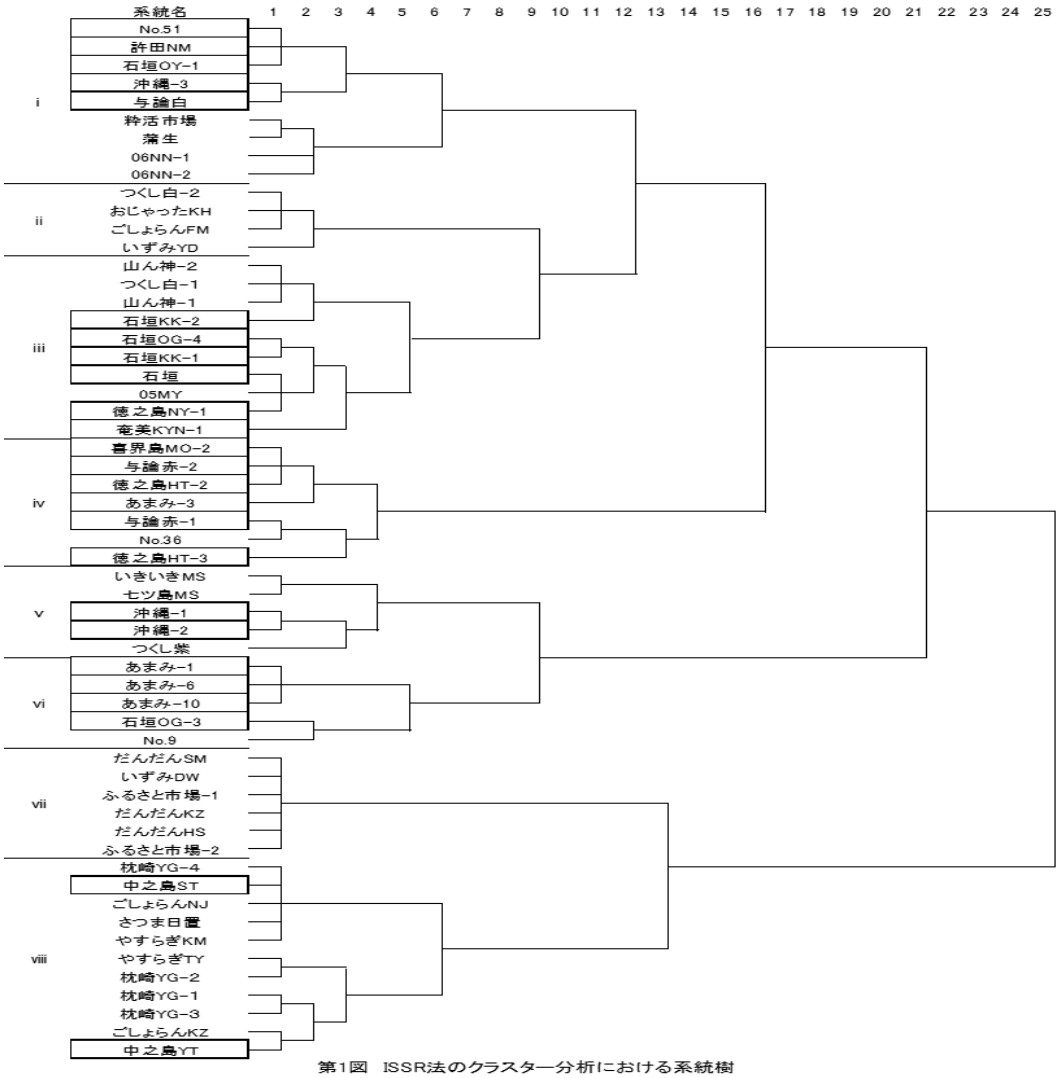
Ward 法を用いて、クラスター解析を行い系統樹を作成した結果、8 群に分類された。

すべてあるいは多くの島嶼域系統が属する群は、ⅰ群（9 系統中 6 系統）、ⅲ群（8 系統中 5 系統）、ⅳ群（No.36 以外のすべて）、ⅵ群（No.9 以外のすべて）であった。同様に県本土系統が属する群はⅱ群(全系統)、ⅴ群（5 系統中 3 系統）、ⅶ群（全系統）およびⅷ群（島嶼域と県本土の中間に位置する中之島系統以外のすべて）であった。以上の結果から、島嶼系統と県本土系統では、遺伝的に異なる背景を有する可能性が推定された。さらに、系統を明確に区分するためには、系統に特異的なマーカーの検出や有用形質に連鎖したマーカーの検出が必要であると考えられる。

引用文献

遠城道雄　2016．南西諸島における熱帯産ヤムイモ（*Dioscorea* spp.）の形態および成分特性に関する研究（予報）．南太平洋海域調査研究報告．57：17-18.

志和地弘信・張　光鎮・林　満　1995．ヤムイモ（*Dioscorea* spp.）における導入系統の生態および形態的特性と評価．鹿大農学術報告．45：1-17.



第1図　ISSR法のクラスター分析における系統樹
（系統名を四角で囲んだものは島嶼で収集）

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

DNA 分析による奄美群島在来シィクワーサー（*Citrus depressa*）の多様性の解明

山本雅史

Elucidation of Diversity of Shiikuwasha (*Citrus depressa*) Grown on the Amami Islands by DNA Analysis

YAMAMOTO Masashi

鹿児島大学農学部
Faculty of Agriculture, Kagoshima University

要旨

奄美群島の在来シィクワーサーを供試し、CAPS（cleaved amplified polymorphic sequence）法および SRAP（sequence related amplified polymorphisms）法によって核の DNA 分析を実施した。CAPS 分析では奄美群島在来のシィクワーサー各系統はすべて同一の遺伝子型を示した。沖縄在来のほとんどのシィクワーサーも奄美群島のものと区別できなかったが、イシクニブのみは他と異なった遺伝子型を示した。一方、SRAP 分析では一部の例外を除いて各系統を識別することが可能であり、シィクワーサーの多様性を明らかにすることができた。

緒言

有史以前に我が国に自生していたカンキツはタチバナ（*Citrus tachibana*）およびシィクワーサー（*C. depressa*）のみであり、後者は南西諸島に広く分布している。特にシィクワーサーは果実に健康増進・維持に有効な機能性成分が含まれており（十一，2005）需要が多い。シィクワーサーは系統間における果実特性等の多様性が高く、利用の面からも各系統の特性を明らかにする必要があ

る。そのため、DNA分析による系統識別・同定、多様性の解明は極めて重要であり、著者はこれらに関する研究を進めてきた（山本ら，1998; Yamamoto *et al.*，2011, 2013）。しかし、これらの研究においては主に沖縄のシィクワーサーを供試しており、奄美群島在来シィクワーサーについては供試点数が十分でなかった。

前報（山本，2016）では奄美群島に分布する5島の在来シィクワーサーを供試して、結果の信頼性が高いCAPS（cleaved amplified polymorphic sequence）法によって葉緑体DNA分析を実施し、その多様性について報告した。本研究においては、前報と同様の植物材料を用いて核の遺伝子についてのDNA分析を実施した。その際、CAPS分析だけでなく、再現性および品種・系統の識別能が高いSRAP（sequence related amplified polymorphisms）分析も併せて実施した。

方法

奄美大島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島および与論島で収集した奄美群島在来シィクワーサー13 系統を供試した。対照として、沖縄在来シィクワーサー3 系統およびシィクワーサー以外のマンダリン 6 系統も供試した（第 1 表）。

DNA は ISOPLANⅡ（ニッポンジーン）を用いて葉から抽出した。

CAPS 分析：Shimada *et al.*（2014）の開発したプライマーを用いて特定の領域を PCR を用いて増幅した。増幅した DNA を所定の制限酵素を用いて切断してアガロースゲル電気泳動を実施した。ゲルは GelRed で染色し、紫外線照射下で出現バンドを確認した。プライマーと制限酵素は以下の 9 組み合わせである。Tf0001/MspI、Tf0235/HaeIII、Tf0420/HaeIII、Tf0419/PvuII、Cp0506/HindIII、Gn0029/HinfI、Cp1143/HhaI、Tf0003/DraI および Tf0042/HhaI。

SRAP 分析：Uzun *et al.* (2009)に準拠して実施した。特定の領域を PCR を用いて増幅した。増幅した DNA を用いてアガロースゲル電気泳動を実施した。ゲルは GelRed で染色し、紫外線照射下で出現バンドを確認した。プライマーは以下の 16 組み合わせである。Me1/Em14、Me3/Em3、Me3/Em9、Me4/Em1、Me5/Em4、Me6/Em4、Me6/Em6、Me16/Em15、Me8/Em2、Me9/Em7、Me10/Em5、Me10/Em15、Me11/Em9、Me11/Em10、Me12/Em5 および Me12/Em16。

結果と考察

9 種類のプライマーを用いて CAPS 分析を実施したところ、奄美群島在来シィクワーサー13 系統の遺伝子型はすべて同一であった。沖縄在来シィクワーサーも一つの例外を除いて、奄美群島在来シィクワーサーと同じ遺伝子型であった。イシクニブの Tf0419/PvuII の遺伝子型だけは他のシィクワーサーと異なった。

一方、シィクワーサーはタチバナ、スンキ、クレオパトラ、キシュウミカン、ウンシュウミカンおよびポンカンといった他のマンダリンとは区別できた。

SRAP 分析ではシィクワーサーは他のマンダリンとは明確に区別できた。シィクワーサー系統内では奄美群島在来シィクワーサーは 2 群に大別できた。沖縄在来シィクワーサーでは大宜見クガニーと伊豆見クガニーは比較的近縁で、イシクニブはいずれのシィクワーサーとも近縁でなかった。奄美群島在来シィクワーサーではシィクワーサー＃14 およびキンカン＃13 は大宜見クガニーおよび伊豆見クガニーと近縁であった。一方、シィクワーサー＃11、シークニン（辛）、シーククリブの 3 系統、＃13 以外のキンカン 4 系統は、大宜見クガニーおよび伊豆見クガニーとの間に遺伝的差異が認められた。

以上の結果、シィクワーサーは形態的に似通っている小果のマンダリンであるタチバナやスンキとは遺伝的に区別できることを DNA レベルで明らかにすることができた。さらに、シィクワーサー種内における多様性の存在も解明できた。この核 DNA レベルでの類縁関係の結果は、前報（山本ら，2016）で報告した葉緑体 DNA の多型と対応した。葉緑体 DNA には 2 種類のタイプが存在し、一方は日本自生のタチバナと同じタイプであり、もう一方は中国原産のスンキおよびインド原産のクレオパトラと同じである。SRAP 分析で大宜見クガニーおよび伊豆見クガニー並びにこれらと近縁系統はタチバナタイプであり、それ以外はスンキタイプであった。母系由来の葉緑体 DNA に 2 種類あることは、シィクワーサーが単一の祖先を由来とするものでなく、複数起源の可能性を示唆するものである。シィクワーサーの起源や分化については不明な点が多く、今後のさらなる研究が必要である。

引用文献

SHIMADA, T., FUJII, H., ENDO, T., UEDA, T., SUGIYAMA, A., NAKANO, M., KITA, M., YOSHIOKA, T., SHIMIZU, T., NESUMI, H., IKOMA, Y., MORIGUCHI, T., OMURA, M. 2014. Construction of a citrus framework genetic map anchored by 708 gene-based markers. Tree Genetics & Genomes, 10: 1001–1013.

十一元晴. 2005. カンキツ類の化学成分とがん予防物質に関する研究. 薬学雑誌, 125: 231–254.

UZUN, A., YESILOGLU, T., AKA-KACAR, Y., TUZCU, O., GULSEN, O. 2009. Genetic diversity and relationships within *Citrus* and related genera based on sequence related amplified polymorphismmarkers (SRAPs). Scientia Horticulturae, 121: 306–312.

山本雅史．2016．奄美群島在来シィクワーサー（*Citrus depressa*）における葉緑体 DNAの多型．南太平洋海域調査研究，57: 19-21.

YAMAMOTO, M., KOUNO, R., NAKAGAWA, T., USUI, T., KUBO, T., TOMINAGA, S. 2011. Isozyme and DNA analyses of local *Citrus* germplasm on Amami Islands, Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 80: 268–273.

山本雅史・松尾洋一・國賀　武・松本亮司・山田彬雄　1998．シイクワシャー類のアイソザイム及びRAPD分析．果樹試験場報告，30/31: 339–351.

YAMAMOTO, M., TSUCHIMOCHI, Y., NINOMIYA, T., KOGA, T., KITAJIMA, A., YAMASAKI, A., INAFUKU-TERAMOTO, S., YANG, X., YANG, X., ZHONG, G., NASIR, N., KUBO, T., TOMINAGA, S. 2013. Diversity of chloroplast DNA in various mandarins (*Citrus* spp.) and other citrus demonstrated by CAPS analysis. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 82: 106-113.

第 1 表　供試した奄美群島の在来シィクワーサーおよび対照系統

系　統	学　名	分　布
奄美群島在来シィクワーサー		
シィクワーサー#14	*Citrus depressa* Hayata	奄美大島
シィクワーサー#15	*C. depressa* Hayata	奄美大島
シィクワーサー#11	*C. depressa* Hayata	加計呂麻島
シークニン（甘）	*C. depressa* Hayata	徳之島
シークニン（辛）	*C. depressa* Hayata	徳之島
シークリブ（上城）	*C. depressa* Hayata	沖永良部島
シークリブ（余多）	*C. depressa* Hayata	沖永良部島
シークリブ（屋子母）	*C. depressa* Hayata	沖永良部島
キンカン#4	*C. depressa* Hayata	与論島
キンカン#7	*C. depressa* Hayata	与論島
キンカン#13	*C. depressa* Hayata	与論島
キンカン#15	*C. depressa* Hayata	与論島
キンカン#17	*C. depressa* Hayata	与論島
対照系統：沖縄在来シィクワーサー		
大宜味クガニー	*C. depressa* Hayata	沖縄
伊豆見クガニー	*C. depressa* Hayata	沖縄
イシクニブ	*C. depressa* Hayata	沖縄
対照系統：その他マンダリン		
タチバナ	*C. tachibana* (Makino) Tanaka	日本
スンキ	*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka	中国
クレオパトラ	*C. reshni* hort. ex Tanaka	インド
キシュウミカン	*C. kinokuni* hort. ex Tanaka	中国
ウンシュウミカン	*C. unshiu* Marccow.	日本
ポンカン	*C. reticulata* Blanco	インド

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

喜界島産ゴマダラカミキリ類核DNAにみられた遺伝子汚染

坂巻祥孝・三宅正隆・津田勝男

Detection of Genetic Contamination of Nuclear DNA of Citrus Long Horned Beetles in Kikaijima Iss.

SAKAMAKI Yositaka, MIYAKE Masataka and TSUDA Katsuo

鹿児島大学農学部
Faculty of Agriculture, Kagoshima University

要旨

喜界島に分布するゴマダラカミキリのミトコンドリアDNAには、オオシマゴマダラカミキリ *A. oshimana oshimana* のハプロタイプと九州本土に分布するホンドゴマダラカミキリ *A. malasiaca* のハプロタイプが認められることが先行研究で知られていたが、その核遺伝子を調査したところ、リボゾームRNA遺伝子のスペーサー領域でオオシマゴマダラおよびホンドゴマダラ両種の混合塩基配列が検出され、同島のゴマダラカミキリ遺伝子にはホンドゴマダラカミキリの遺伝子が浸透しているものと推定された。

はじめに

坂巻ら（2016）MURAJI, et al. (2011)は、喜界島および徳之島に分布する徳之島産のトクノシマゴマダラカミキリ *Anoplophora oshimana tokunoshimana* および喜界島産のオオシマゴマダラカミキリ *A. o. oshimana* のミトコンドリアDNAのCOI領域の一部塩基配列を決定して、2ハプロタイプを見出し、一方は〝オオシマゴマダラ〟タイプ、他方は〝ホンドゴマダラ〟タイプと結論した。本研究では喜界島産の〝オオシマゴマダラ〟ハプロタイプ 10 個体を含むゴマダラカミキリ類の核DNAの配列決定をして、これら2ハプロタイプを持つカミキリはそれぞれ独立なのか、交雑の末の遺伝子浸透なのかを確認することを本研究の目的とした。

材料および方法

核DNAのリボゾームRNA領域の5.8SrDNA(132bp)と28SrDNAの一部（61bp）およびそれらに挟まれたInternal transcribed spacer2(ITS2: 391-398bp)領域をターゲットとした。

与那国産のヨナグニゴマダラカミキリ1頭、石垣産のタイワンゴマダラカミキリ1頭、

奄美大島産のオオシマゴマダラ 3 頭、喜界島産中間型 10 頭、徳之島産中間型 2 頭、本土（鹿児島市）産ホンドゴマダラ 4 頭を分析した。

PCR 反応には, Takala LATaq ポリメラーゼを使用し, 50 μl 系で PCR を行った. primer は, F primer（MITS2F 5–'GCA TCG ATG AAG AAC GCA GC–3'）R primer （MITS2R 3' –TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC–5'）を用いた（Gomez-zurita et al., 2003）. PCR①の条件は, 熱変性; 94℃, 30 秒間 アニーリング; 50℃, 30 秒間 エクステンション; 64℃, 2 分間のサイクルを 40 サイクルに設定した. 得られた PCR 産物は, BigDye X Terminater で処理した後、ABI PRISM 3500×1 Genetic Analyzer（Life Thechnologies）で配列決定をしてアラインメントして比較した。

結果と考察

得られた約 590bp の塩基配列の ITS2 領域約 400bp に 3-4bp のギャップが 5 か所認められた。これらのうち、1 か所目（171 番目）と 5 か所目（450 番目）は、本土産 4 個体と喜界島産 10 個体で 3bp のギャップとして共有されていたが、他のサンプルには認められなかった。ギャップ 2 か所目（249 番目）には本土産 2 頭と喜界島産中間型ゴマダラカミキリ 1 頭はギャップとならず ATA という共通の 3 塩基が挿入されていた。ギャップ 3 か所目（308 番目）でも本土産 1 個体と、喜界島産中間型ゴマダラカミキリ 1 個体でギャップとならず CGTA という 4 塩基が挿入されていた。ギャップ 4 か所目（351bp）：奄美大島産オオシマゴマダラカミキリの 3 個体だけの特異塩基 4bp 分がギャップとなった。

これらのことから喜界島産オオシマゴマダラカミキリの核 DNA の ITS2 領域には本土産の一部の個体が持っている ITS２領域の 3 塩基あるいは 4 塩基が挿入されている個体がいることが分かった。

これらの本土産ゴマダラカミキリの塩基配列が挿入されている ITS２領域のダイレクトシーケンスで喜界島産の個体の配列塩基が混合塩基となった部分についてみてみると混合塩基「S(C と G が同程度のピーク)」になった塩基では、本土産ゴマダラカミキリは C で、ヨナグニ・ダイワン・オオシ・トクノシマでは G を持つか、あるいはその逆であった。同様に混合塩基「Y(T と C が同程度のピーク)」が認められた塩基では、本土産はCで、ヨナグニ・ダイワン・オオシマ・トクノシマではTであった。それ以外にも混合配列となった塩基も多く認められたが、その多くが本土産のホンドゴマダラが同領域で混合配列を持っており、オオシマゴマダラではその多くは、塩基配列は一意に決定された。

これらのオオシマゴマダラとホンドゴマダラの両者のピークを示す「混合塩基」が喜界島産中間型ゴマダラカミキリの ITS 領域で多数認められたことから、喜界島産のゴマダラカミキリにはホンドゴマダラの遺伝子が浸透しているものと推定された。

引用文献

MURAJI, M., WAKAMURA, S., YASUI, H., ARAKAKI, N., SADOYAMA, Y., OHNO, S., and MATSUHIRA, K. 2011. Genetic variation of the white-spotted longicorn beetle *Anoplophora* spp. (Coleoptera: Cerambycidae) in Japan detected by mitochondrial DNA sequence. Applied Entomology and Zoology. 46: 363-373.

坂巻祥孝・三宅正隆・クアシ N'G. ルシエン・津田勝男（2016）徳之島産および喜界島産ゴマダラカミキリ類における遺伝子汚染. 南太平洋海域調査研究報告書 57：41-43.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島でのブユ幼虫の季節消長

大塚　靖

Seasonal Occurrence of Larvae of Blackfly in Amami-Oshima Island

OTSUKA Yasushi

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美大島の名音川で2016年の各月にブユ終齢幼虫採集を行い、スズキアシマダラブユ1,107個体、アシマダラブユ129個体、オキナワナンヨウブユ3個体を採集した。スズキアシマダラブユは2月に、アシマダラブユは5月に、それぞれ最も多く採集された。アシマダラブユの終齢幼虫発生のピークは、奄美大島でブユ吸血被害の多いとされている5月と一致していた。

はじめに

奄美大島ではブユの吸血被害が知られている。さらに、九州および本州ではブユは吸血するだけでなく、人獣共通フィラリア症を媒介することが知られているが、奄美大島での実態は調べられていない(UNI *et al.* 2017)。そこで、奄美大島においてブユ成虫を採集し、奄美大島の人獣共通フィラリア症を調査しているところである。さらに、ブユの生息状況をより把握するために、ブユ成虫採集を行っている周辺でブユ幼虫の採集を行ったので報告する。

方法

2016年の1～12月の月に一度、大和村の名音川（北緯28°18’44”、東経129°19’55”、標高240m、図1）の約200mにわたってブユ幼虫を採集した。採集した幼虫は80%アルコールに入れ研究室に持ち帰り、顕微鏡下で種の同定を行い、終齢幼虫の個体数を調べた。

結果と考察

採集したブユ終齢幼虫は、スズキアシマダラブユ（*Simulium suzukii*）1,107個体、アシマダラブユ（*S. japonicum*）129個体、オキナワナンヨウブユ（*S. okinawense*）3個体であった（図2、表1）。スズキアシマダラブユは2月に最も多く採集され（333個体）、アシマダラブユは5月に最も多く採集された（47個体）。両種とも8～10月にかけてが、個体数が少ない月であった。

奄美大島で人囮法によりブユ成虫採集を行うと、採集されるのは主にアシマダラブユである。今回幼虫採集を行った近くでの成虫採集もアシマダラブユのみが採集されている（大塚 2016）。地元の人の聞き取りでは春（5月ごろ）に

ブユによく刺されるということであり、今回のアシマダラブユの終齢幼虫発生のピークと一致していた。これまでに奄美大島では、この今回採集した 3 種の他には、ヒロシマツノマユブユ（*S. aureohirtum*）、ミエツノマユブユ（*S. mie*）、キアシツメトゲブユ（*S. bidentatum*）が知られている(TAKAOKA and TAKAHASI 1977)。キアシツメトゲブユは人吸血性があり、本土で人獣共通感染症であるイノシシの保有するフィラリアの一種 *Onchocerca dewittei japonica* を媒介している(FUKUDA *et al.* 2010)。奄美大島でブユ吸血被害のある山間部でキアシツメトゲブユの成虫が採集されることはなく、今回の調査でも幼虫が採集されなかった。

ブユ対策としては、環境負荷がある薬剤散布は難しいことから、個々人での対策となる。一般的な対策ではあるが、特に春から夏にかけては、山間部は入るときは肌の露出を減らし、露出部には忌避剤を使用することが重要となる。また、今回の調査が示すように、春から夏以外の季節でもアシマダラブユは発生しているので、これまでブユ刺症で強い腫れを経験している人は、春夏と同様の対策が望ましい。

図 1 採集地

図 2 採集されたブユ終齢幼虫

表 1 ブユ終齢幼虫の採集数と水温

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	total
Simulium suzukii	148	333	26	85	86	83	42	24	15	1	73	191	1,107
S. japonicum	6	8	7	14	47	14	17	2	0	1	5	8	129
S. okinawense	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
water temperature (˚C)	13	12	12	16.5	17	19	21	21	21	20	17	15	

引用文献

FUKUDA, M., OTSUKA, Y., UNI, S., BAIN, O. and TAKAOKA, H. 2010. Molecular Identification of Infective Larvae of Three Species of *Onchocerca* Found in Wild-caught Females of *Simulium bidentatum* in Japan. Parasite, 17: 39-45.

大塚　靖　2016. 奄美大島での人囮法によるブユ採集. 南太平洋海域調査研究報告, 57: 25-26.

TAKAOKA, H. and TAKAHASI, H. 1977. Blackflies (Simuliidae). In: Animals of Medical Importance in the Nansei Island Japan (Eds. Sasa, M., Takahasi, H., Kano, R. and Tanaka, H.), 177-186, Shinjuku Shobo, Tokyo, Japan.

UNI, S., FUKUDA, M., OGAWA, K., LIM, Y. A. L., AGATSUMA, T., BUNCHOM, N., SAIJUNTHA, W., OTSUKA, Y., BHASSU, S., UDIN, A. S. M., ZAINURI, N. A., OMAR, H., NAKATANI, J., MATSUBAYASHI, M., MARUYAMA, H., RAMLI, R., AZIRUN, M. S. and TAKAOKA, H. 2017. Zoonotic Infection with *Onchocerca dewittei japonica* in an 11-year-old Boy in Kansai Region, Western Honshu, Japan. Parasitology International, 66: 593-595.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

タネガシマイマイ *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry, 1901) (Gastropoda; Camenidae) のアイソザイムの遺伝的変異

冨山清升

Genetic Variations of Isozymes in Land Snail, *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry, 1901) (Gastropoda; Camenidae)

TOMIYAMA Kiyonori

鹿児島大学理工学研究科地球環境科学専攻
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

薩南諸島北部の固有種であるタネガシママイマイの酵素エステラーゼの遺伝的多型を解析した。その結果、本種がおおまかに3つのグループに分けられること、殻形質の類似度と強い相関関係があり、殻形質が何らかの遺伝的背景をもつことが判った。また、硫黄島と竹島の集団は隣の黒島から比較的新しい時代に導入されたらしいことが判った。

はじめに

陸産貝類は、島嶼のような狭い地域での遺伝的分化や進化が著しく、固有種も多く、生物地理学上の考察を進める上で有益な情報が得やすい動物群である。タネガシママイマイ *Satsuma tanegashimae* (PILSBRY, 1901)（腹足綱；ナンバンマイマイ科）は、薩南諸島北部の種子島・屋久島・口永良部島・三島村・宇治群島・草垣群島・トカラ列島の島嶼部にのみ分布している薩南諸島固有種の陸産貝類である（TOMIYAMA, 1983）。本種は多様な種内変異を持つことで知られ、生物理地学上の分析には適している。これまでに、殻の分析（TOMIYAMA, 1983）、生殖器の分析（TOMIYAMA, 1988）、ミトコンドリアDNAの分析（TOMIYAMA, 2016）の観点から、本種の種内変異を考察してきた。今回は、タンパク質のアイソザイムの変異の観点から、本種の種内変異を分析し、生物地理学的な考察を試みた（TOMIYAMA, 2017）。

材料と方法

材料は、種子島、屋久島、口永良部島、竹島、硫黄島、黒島、宇治群島向島、口永良部島、中之島、悪石島から採集された生きた個体を用いた。アイソザイムの分析としては、遺伝的多型が豊富で、染色操作も容易なエステラーゼを用いた。エステラーゼは、最も鮮明な電気泳動像が得られる腎臓から抽出されたものを用いた。エステラーゼ酵素に対する各種の酵素阻害剤を用い、エステラーゼ多型の相同性を検出した。各個体群の対立遺伝子頻度から個体群間の遺伝的距離をNeiの方法を用いて算出した。個体群間の遺伝的距離に基づき、クラス

ター分析を用いて各個体群のグループ分けを試みた。殻の形質から算出された個体群間の類似度と遺伝的距離の関係を分析した。

結果と考察

本種の腎臓のエステラーゼのアイゾザイムには，7 遺伝子座 (*Es-1*、*Es-2*、*Es-3*、*Es-4*、*Es-5*、*Es-6*、および、*Es-7*) が認められ、そのうち *Es-1* を除く 6 遺伝子座に多型が認められた。酵素阻害剤を用いた実験の結果、4 遺伝子座を形成するエステラーゼ (*Es-1*、*Es-5*、*Es-6*、および、*Es-7*) は、アリエステラーゼ aliesterase 様の化学的性質を持つことが解った。本種のエステラーゼ多型の種内変異は、本種と同属 Satsuma の近縁種との間の種間変異よりも小さいことが示された。遺伝的多型のヘテロ接合体率の個体群間の比較の結果、本種の個体群のうち、三島-トカラ・グループ（先行研究に因る）に属する個体群（黒島・竹島・硫黄島・口永良部島・中之島・悪石島）は、他個体群（宇治群島・種子島・屋久島）に比べ、エステラーゼアイソザイムのヘテロ接合体率が高く、より多型的であることが示された。宇治群島の個体群は、2 つの遺伝子座（*Es-3*、および、*Es-4*）において、他個体群に見られない遺伝子（$Es\text{-}3^{Eu}$、および、$Es\text{-}4^{Fu}$）を有することが明らかになった。このことから、宇治群島個体群は、他個体群から長期間、隔離されてきたことが示唆された。竹島と硫黄島の 2 個体群は、黒島個体群と殻形態に基づく類似度（マハラノビスの距離）も非常に近く、また、エステラーゼアイソザイム遺伝子頻度に基づく遺伝的距離が非常に近い。さらに、他個体群には一定の頻度でみられる遺伝子 $Es\text{-}5^{G}$ が、まったく存在しないという共通の特徴を有する。竹島と硫黄島の 2 島は、約 7,300 年前に大爆発をした鬼海カルデラのカルデラ壁の一部であることが解っている。当時、ウルム最終氷期は終了しており、両島は、成立時から現在に至るまで他の陸塊と接続した地質学的歴史を持たない。これらの事実から、両島に生息するタネガシママイマイは、黒島個体群の個体が何らかの方法（おそらく人為分散）で、海を渡って侵入したと推定された。各個体群から採集された個体の 35 種類の殻形質を測定し、個体群間の殻の類似度をマハラノビス距離として算出した。本種に属する各個体群間の、エステラーゼアイソザイム遺伝子頻度に基づく遺伝的距離と殻形質に基づくマハラノビス距離の間には、強い相関関係（$r=0.88$）が認められた。しかしながら、クラスター分析に基づく各個体群のグループ分けの結果では、両者に相違が存在した。

引用文献

TOMIYAMA, K., 1983b. Studies on intraspecific variation in a land snail, *Stasuma tanegashimae* (Pilsbry) (Stylommatophora: Cmaenidae) - I. Statistical analyses of interpopulational variation based on shell stracture, with some biogeographical considerations. *Venus*, **43**: 211-227.

TOMIYAMA, K., 1988. Studies on the Intraspecific Variation in a Land Snail, *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry) (Stylommatophora : Camaenidae)- Ⅱ. *Venus,* **47 (2)**: 95-103.

TOMIYAMA, K., 2016. Land molluscan fauna of Satunan Islands, North and Middle Ryulyu Islands, Japan. In: *Biodiversity of Amami Islands, Japan*. (Biodiversity Society of Kagoshima University, ed), 143-228. Nanpo-Shinsha, Kagoshima, Japan.

TOMIYAMA, K., 2017. Genetic variations of esterase isozymes in land snail, *Satsuma tanegashimae* (Pilsbry, 1901) (Gastropoda; Camenidae). *Biogeography,* 19: 175-186.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島の公園内に同所的に生息するコオロギ

栗和田　隆

Abundance of Field Crickets in Amami Oshima

KURIWADA Takashi

鹿児島大学教育学系
Faculty of Education, Kagoshima University

要旨

種間相互作用を探るためには、まず対象地域にどの種がどの程度同所的に生息しているのかを把握する必要がある。そこで奄美大島瀬戸内町内にある清水公園に生息しているコオロギ類の生息状況を明らかにした。その結果、調査地ではほぼネッタイオカメコオロギ*Loxoblemmus equestris*とタイワンエンマコオロギ*Teleogryllus occipitalis*のみが同所的に生息していることが明らかになった。

はじめに

直翅目、特にコオロギ類では求愛の際に音響シグナルを用いる種が多い。音響シグナルは互いに干渉するため、他種が共存しているような環境では同種内のコミュニケーションを阻害される可能性がある。したがって、このような種間の音響シグナル間の干渉に対して何らかの対抗的な適応形質が見られると期待される。このような音響干渉の実態とそれに対する適応を検証できれば、同じようなシグナルを使用する種が同所的に共存できるメカニズムを解明することができる。そのためには、まずどのような種がどれだけ同所的に生息しているのかを把握する必要がある。そこで、アクセスが容易で生息場所が長期間安定的に維持されると思われる比較的大規模な公園を調査地として、同所的に生息するコオロギ類の個体数を調査した。コオロギに着目したのは比較的個体数が多く、観察しやすいサイズであり、同じような生息場所に複数種が共存していることを期待できるためである。

方法

調査地は奄美大島瀬戸内町清水公園の一角とした。この場所は公園の外周部に面し外部の森林と接した低い草むらであり、人が踏み込むようなことはほぼ無いと考えられる。ライントランゼクト法を用いて種及び各種の個体数を記録した。ライントランゼクト法は5mのロープを用いておこない、その両側1m内の下草にいる個体を足で追い出し捕獲した。狭義のコオ

ロギGryllidaeの他にヒバリモドキ科Trigonidiidaeやマダラコオロギ*Cardiodactylus guttulus*、バッタ科Acrididae、キリギリス科Tettigoniidaeが生息していたが、これらは調査対象にしなかった。計20箇所(100m)の調査をおこなった。この調査は2017年5月20日と2017年11月25日におこなった。

結果

5月の調査では、7頭のタイワンエンマコオロギ(オス3、メス3、幼虫1)と15頭のネッタイオカメコオロギ(オス4、メス1、幼虫10)、2頭のナツノツヅレサセコオロギ*Velarifictorus grylloides*(オス1、幼虫1)が見られた。11月の調査では34頭のタイワンエンマコオロギ(オス3、メス2,幼虫29)と26頭のネッタイオカメコオロギ(オス10、メス14、幼虫2)が見られた。

考察

5月と11月の調査双方で、ほぼタイワンエンマコオロギとネッタイオカメコオロギのみが見られた。したがって、この2種が主にこの生息地で相互作用している可能性が高いコオロギということになる。今後はこの2種に焦点を定めて、野外調査と室内実験を併用して同種内の音響コミュニケーションが双方の種にどのような影響を与えているのか、またどのように対抗適応しているのかを検証していく。また、両時期ともに幼虫、成虫双方が観察されたため、世代の重複が示された。このことから幼虫と成虫との相互作用についても考慮しなければならないことがわかった。なお、同様の調査を来年度以降も継続し、種構成や個体群動態の年次変動も解明していく予定である。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

薩南諸島のアリ相の調査と放浪種アリ類

福元しげ子

Surveys of the Ant Fauna and Tramp ant Species in the Satsunan Islands

FUKUMOTO Shigeko

鹿児島大学総合研究博物館
The Kagoshima University Museum

要旨

奄美群島およびトカラ列島のアリ相の調査を行なうとともに、硫黄島での放浪種のモニターを継続した。また、薩南諸島北部（トカラ列島～大隅諸島）の地域から記録のあるアリ類のできるだけ完全なリストの作成を試み、それをもとに放浪種の位置づけを試みた。

はじめに

奄美群島の中では加計呂麻島はアリ相が充分解明されていなかった。寺山(1981)は加計呂麻島で初めてアリ相を調査し、4亜科13属21種を記録した。筆者と共同研究者（山根正気）は2015年に呑之浦と高鉢山を調査したが，2016年には弓師岳，安脚場などでサンプリングを実施した(山根；2016，山根ほか，2017)。2017年にはやはり調査が完全でない喜界島でアリ類のサンプリングを行った。トカラ列島のアリ相は、原田ほか（2014）によってまとめられているが、筆者は2017年に口之島で主に山地帯のアリ相を調べた。

これらの一連の調査結果をもとに，薩南諸島南部（奄美群島）と同北部（トカラ列島以北）から記録のあるすべての種を網羅したリストを作成した（山根，2016；福元，2016；山根・福元，2017)。同時に、放浪種（外来種の中で人為環境に適応し広域分布する種と、外来種かどうかは不明であっても人為環境に強く依存し分布を拡大している種）の分布パターンを明らかにした。

調査地と調査方法

2016年6月9日～11日に加計呂麻島の数カ所でアリ類の調査を行なった。また定期船や海上タクシーが行き来する加計呂麻島の生間港と奄美大島の古仁屋港でサンプリングを行なった。草地、二次林、風衝林、道路脇、住宅地、撹乱地、港において、落葉や土篩い、石起こし、朽木くずしや枯枝わり、見つけどりによりアリ類を採集した。人家周辺ではチーズベイトを用いて地表活動性の種を採集した。道路脇ではアカメガシワの花外蜜腺に誘引されたアリを採集した。また，2017年8月21日～22日に喜界島の数カ所でアリ類の調査を行なっ

た。トカラ列島の口之島では、2017 年 5 月 16-18 日に前岳および集落周辺でサンプリングをした。

放浪種については、硫黄島において 2012年から実施しているアシジロヒラフシアリのモニタリングを 2016 年 4 月 30 日に実施した。2017 年 3 月 7 日〜10 日には竹島・黒島・硫黄島調査において放浪種を中心とした調査を実施した。これら調査の結果をもとに薩南諸島北部における放浪種の生息実態をとりまとめた。対象とした島は，宇治群島の宇治島、草垣群島の上之島、上之三島の硫黄島・竹島・黒島、大隅諸島の口永良部島・屋久島・種子島、トカラ列島の臥蛇島・口之島・中之島・諏訪之瀬島・平島・悪石島・小島・小宝島・宝島・横当島の合計 18 島である。

結果と考察

加計呂麻島において、2016 年に 4 亜科 18 属 33 種が採集され、2015 年の調査と合わせて、4 亜科 22 属 38 種のアリを記録した。従来の記録を合わせると、4 亜科 26 属、44 種となった（山根ほか 2017）。クサオオアリの南限はこれまで屋久島であったが、今回奄美群島から初めて記録された。古仁屋港では 8 種、生間港で 7 種、合わせて 10 種が採集された。ほとんどすべてが放浪種あるいはそれに準ずる種であった。

薩南諸島北部（トカラ列島〜大隅諸島）の地域から記録のあるアリ類のできるだけ完全なリストの作成を試み、新たに記録した種を合わせると、8 亜科 47 属 117 種を数えるに至った（山根・福元 2017）。

薩南諸島北部において 20 種を放浪種と認定した（福元　2016；山根・福元 2017）。これら 20 種のうち、16 種が鹿児島県本土まで到達している。各島における放浪種の比率はほとんどの島で 20%から 30%台である（原田ほか 2013）。奄美群島では 96 種のうち 26 種（27.1%）が放浪種と考えられた（山根 2016）。大きな港に行けばそこに生息しているアリの種の半分前後が放浪種ないし「外来種」である。鹿児島県本土から奄美群島にかけて緯度が下がるにしたがい「外来種」率が上昇している（原田ほか 2013，2014）。

現在のところ、「外来種」ないし放浪種の生息は、港や集落など人為的撹乱の激しいところにほぼ限られている。その意味では、これらの種が在来のアリ群集や生態系に及ぼす顕著な悪影響は報告されていない。しかし、アシジロヒラフシアリ、オオシワアリなど一部の種は樹木の多い公園、良好な二次林などに侵入しており、またアシナガキアリは将来的には森林に侵入する可能性がある。これらの種についての生息実態のモニターが今後重要であろう。

引用文献

原田豊・福倉大輔・栗巣連・山根正気 2013. 港のアリ-外来アリのモニタリング-. 日本生物地理学会会報 68：29-40

原田豊・榎本茉莉亜・西俣菜々美 2014. トカラ列島のアリ. Nature of Kagoshima 40：111-121

福元しげ子 2016 薩南諸島北部のアリ相. 鹿児島大学生物多様性研究会（編），奄美群島の生物多様性，pp.133-142

山根正気 2016 奄美群島には何種のアリがいるか. 鹿児島大学生物多様性研究会（編），奄美群島の生物多様性，pp.92-132

山根正気・福元しげ子 2017 薩南諸島における放浪種アリ類. 鹿児島大学生物多様性研究会（編），奄美の外来生物，pp.108-131

山根正気・福元しげ子・前田芳之・佐藤幸雄 2017 奄美群島加計呂麻島からのアリ類の記録. 日本生物地理学会会報. 71：131-137

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島におけるアマミノクロウサギの繁殖とイエネコによる幼獣捕獲

鈴木真理子[1]・大海昌平[2]

Reproduction of Wild Amami Rabbits and a Feral Cat Predation on a Juvenile of the Amami Rabbit in Amami-Oshima Island

SUZUKI Mariko[1]and OUMI Shohei[2]

1：鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
2：奄美両生類研究会
1. International Center for Island Studies, Kagoshima University
2. Amami Amphibian Research Group

要旨

奄美大島山間部の果樹園でアマミノクロウサギの繁殖穴を発見し、2015 年から 2017 年まで自動撮影カメラによる記録を行ったところ、繁殖が 2 回観察された。アマミノクロウサギの母獣は妊娠初期から繁殖穴の手入れをはじめ、出産後は 2 日に一回の頻度で授乳に訪れていた。そのうちの一回では、離巣間近と思われる幼獣が繁殖穴の前でイエネコに捕獲された。イエネコによる在来種の捕食は、奄美大島や徳之島でも深刻な問題となっている。本観察でイエネコの脅威が改めて明らかとなった。

はじめに

奄美大島と徳之島にのみ生息するアマミノクロウサギ *Pentalagus furnessi* は、ヨーロッパアナウサギ *Oryctolagus cuniculus* と同様に別居型巣穴での養育を行うことが知られている（浜田 1990、酒匂ほか 1991）。繁殖行動の解明は、その種の基礎生態情報としてだけでなく、生息域の限られた希少種の生息環境の保全や域外保全においても重要な情報となる。しかし、アマミノクロウサギの繁殖行動の詳細は明らかになっていない。

2015 年、奄美大島の山間部にある果樹園にて、アマミノクロウサギの繁殖用

の巣穴（以下、繁殖穴）を発見した。そこで、アマミノクロウサギの養育行動および幼獣の発達過程を明らかにするため、2015 年 9 月から 2017 年 3 月まで自動撮影カメラ（Ltl-Acorn 6210, Shenzhen Ltl Acorn Electronics Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, China）を用いて記録を行った（鈴木・大海 2017b）。

奄美大島山間部の果樹園で観察されたアマミノクロウサギの養育行動

繁殖穴は果樹園内の盛土に掘られた。観察期間中、2016 年 4 月から 5 月までと、2016 年 12 月から 2017 年 2 月までの 2 回の繁殖が確認された（鈴木・大海 2017b）。この繁殖以外の期間にも数回巣穴の前にアマミノクロウサギは映ったが、いずれも短時間の匂い嗅ぎか穴掘りであった。また、6 月から 8 月の間は常時カメラが稼働していたにもかかわらず、成獣は全く映らなかった。

アマミノクロウサギの養育行動は、ヨーロッパアナウサギと同様に、繁殖穴形成、産座づくり、出産、授乳からなっていた。繁殖穴形成から授乳の間、母獣の訪問時刻は深夜に集中し、産仔数は 1 頭または 2 頭で、授乳は 2 日に 1 回の頻度で規則正しく行われていた。今回新たに明らかになったのは、繁殖穴の手入れが妊娠初期（推定された出産日の約 3 週間前）から始まり、推定された出産日の約 1 週間前に終了し、土で閉じられることであった。これは同種他個体や他種から手入れした巣穴を守るためだと考えられる。巣穴を閉じる行動は幼獣が巣穴の外を探索するようになるまで見られた。

幼獣は生後約 10 日齢までは繁殖穴の中で授乳され、約 10 日齢からは繁殖穴の入口で授乳されるようになり、30-34 日齢で授乳後に巣穴の外を出歩くようになった。母獣の授乳のための訪問のうち授乳時間は非常に短く、滞在時間の大半を繁殖穴の入口の開け閉めであった。この巣穴の開け閉めに要する時間は、幼獣の成長とともに短くなった。

以上の観察より、アマミノクロウサギは暑い夏季を避けて繁殖を行っていること、他のウサギ類と同様に養育行動にかける時間は非常に短いこと、さらに幼獣の成長に合わせて養育にかかるコストを減らしている可能性が示唆された。

イエネコによる離巣期のアマミノクロウサギ幼獣の捕獲

2 回目の繁殖の記録中、離巣間近の幼獣はイエネコに捕獲された（鈴木・大海 2017a）。

繁殖穴における出産は 2017 年 1 月 14-15 日の夜に行われ、その後母獣による授乳が行われていた。2 月 19 日深夜 1 時ごろ、初めて穴の入口が塞がれなかった夜、1 頭で外へ出ていた幼獣（35 日齢）は、イエネコによって捕獲され

た。繁殖穴の上部斜面にいた幼獣は、鳴きながら繁殖穴へ戻ってきたところを、穴の前で待ち構えていたイエネコによって捕獲され、そのまま穴の下方へ引きずられていった。死体は見つからなかったが、この動画が撮影された後、幼獣は巣穴に戻っていないことから、捕食あるいは受傷等の原因で死亡した可能性が高い。

イエネコは幼獣の捕獲から約 30 分後、および 1 日後と 4 日後に繁殖穴前に出現した。母獣は幼獣が捕獲された 1 日後に繁殖穴を訪問しており、幼獣は離乳前であったと考えられる。母獣はその後繁殖穴を訪問していない。幼獣の捕食は、繁殖力が高いとは言えない本種の個体群動態に大きな影響を与えうる。本観察により、アマミノクロウサギに対するイエネコの脅威が改めて明らかとなった。

イエネコ *Felis catus* は、近年世界各地で在来種を絶滅に追いやるなど、特に島嶼部において深刻な問題となっている（MEDINA et al. 2011）。奄美大島や徳之島でも、山間部で生息しているノネコ（野生化したイエネコ）による固有種や固有亜種の捕食が問題となっている（塩野崎 2016、SHIONOSAKI et al. 2015、藤田 2017）。これらの島に生息する在来種は、食肉目のいない環境で生息してきたため、外来食肉目の捕食圧に対して非常に脆弱であると考えられる。今回の観察はそれを裏付けるものであり、山間部でのイエネコによるアマミノクロウサギ個体群への負の影響を早急に取り除く必要がある.

イエネコによる捕獲の映像は、動物行動の映像データベース Movie Archives of Animal Behavior（http://www.momo-p.com）に登録され、公開されている。データ番号は momo170615un02b である。また、本映像の直接の URL は、http://www.momo-p.com/index.php?movieid=momo170615un02b（2017 年 6 月 21 日登録）となっている。

引用文献

酒匂　猛・内村正之・是枝吉徳　1991. アマミノクロウサギの飼育と繁殖. どうぶつと動物園 43: 272-274.

塩野﨑和美　2016. 好物は希少哺乳類―奄美大島のノネコのお話.「奄美群島の自然史学」（水田　拓，編），pp. 271-289. 東海大学出版部，平塚.

SHIONOSAKI, K., YAMADA, F., ISHIKAWA, T. and SHIBATA, S. 2015. Feral cat diet and predation on endangered endemic mammals on a biodiversity hot spot (Amami-Ohshima Island, Japan). Wildlife Research 42: 343–352.

鈴木真理子・大海昌平　2017a. 奄美大島における自動撮影カメラによるアマミ

ノクロウサギの離乳期幼獣個体へのイエネコ捕獲の事例．哺乳類科学 57: 241-247.

鈴木真理子・大海昌平　2017b．奄美大島の果樹園の同一繁殖穴におけるアマミノクロウサギの繁殖と養育行動の 2 事例．哺乳類科学 57: 257-266.

浜田　太　1999．時を超えて生きるアマミノクロウサギ．小学館，東京，76 pp.

藤田志歩　2017．奄美大島と徳之島におけるノネコ問題の現状と取り組み．「奄美群島の外来生物―生態系・健康・農林水産業への脅威」（鹿児島大学生物多様性研究会，編），pp．215-225．南方新社，鹿児島．

MEDINA, L. I. X. M., BONNAUD, E., VIDAL, E. and TERSHY, B. R. 2011. A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates. Global Change Biology 17: 3503–3510.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

自動撮影カメラによる
奄美群島の哺乳類・鳥類の分布調査

藤田志歩・鈴木真理子

Camera Trap Survey of Mammals and Birds in the Amami Islands

FUJITA Shiho[1] and SUZUKI Mariko[2]

1：鹿児島大学共通教育センター
2： 鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

1: Center for General Education, Kagoshima University,
2 : International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美大島および徳之島の原生的照葉樹林における中大型脊椎動物の生息状況を把握することを目的に、カメラトラップによる調査を行なった。その結果、両島は多数の固有種を含む哺乳類および鳥類の生息地となっていることが確認された。

はじめに

渡瀬線と蜂須賀線の間に位置する奄美群島と沖縄諸島は、約150万年前にユーラシア大陸から隔離され（Osozawa 2012）、独自の進化を遂げた「遺残固有種」と呼ばれる生物種が多く存在する。さらに、それらのほとんどの種は分布域が狭く、また開発などの影響により存続が危ぶまれている（環境省 2017）。本調査は、奄美大島および徳之島において、比較的まだ調査の行われていない原生的森林内の哺乳類・鳥類の生息状況を把握することを目的とした。

材料と方法

奄美大島2カ所（神屋、湯湾岳）および徳之島2カ所（三京、井之川岳）の原生的森林内に観察地点を設け、2017年1月27日から9月21日までカメラトラップによる調査を行なった。各観察地点の斜面上にできるだけ標高差のない直線調査路を設定し、各地点につき6台の赤外線自動撮影カメラ（Ltl-6210MC 850NM, Ltl Acorn Electronics）を100 mおきに地上約60 cmの高さで設置した。各観察地点の標高は神屋400 m、湯湾岳590 m、三京220 m、井之川

岳 470 m であった。撮影条件はビデオモードで 30 秒間とし、インターバルを 5 分間とした。

結果と考察

各観察地点におけるカメラ延べ稼働日数は神屋 1328 日、湯湾岳 1078 日、三京 1398 日、井之川岳 1105 日であった。分類群ごとの総撮影動画数は、哺乳類（ヒトを除く）1361、鳥類 1298、爬虫類 2、昆虫 3、不明 78 であった。撮影頻度（カメラ・日あたりの撮影回数）は奄美大島 2 地点に比べ、徳之島 2 地点の方が高かった（神屋 : 0.57、湯湾岳 : 0.37、三京 : 0.72、井之川岳 : 0.82）。そのうち哺乳類の撮影頻度は井之川岳で最も高く（0.49）、次いで神屋（0.28）、湯湾岳（0.27）、三京（0.11）の順に高かった。鳥類の撮影頻度は三京で最も高く（0.45）、次いで井之川岳（0.30）、神屋（0.17）、湯湾岳（0.10）の順に高かった。

撮影された種は、哺乳類ではリュウキュウイノシシ *Sus scrofa riukiuanus*、アマミノクロウサギ *Pentalagus furnessi*、アマミトゲネズミ *Tokudaia osimensis*、トクノシマトゲネズミ *Tokudaia tokunoshimensis*、ケナガネズミ *Diplothrix legatai*（以上、いずれも奄美群島固有種）、その他ネズミ科 Muridae（種不明）、トガリネズミ科 Soricidae（種不明）、イヌ *Canis familiaris*、ネコ *Felis catus* であった。アマミノクロウサギとリュウキュウイノシシは全ての観察地点で撮影された。また、アマミノクロウサギは、それぞれの島で標高の高い湯湾岳および井之川岳の方が神屋および三京よりも 3〜6 倍高頻度で撮影された。リュウキュウイノシシは奄美大島より徳之島の方が高頻度で撮影され、とくに井之川岳で頻度が高かった。アマミノクロウサギ、アマミトゲネズミ、トクノシマトゲネズミ、ケナガネズミはいずれも環境省レッドリストにおいて絶滅危惧 IB 類に指定されている。また、徳之島のリュウキュウイノシシ個体群は絶滅のおそれのある地域個体群として記載されている。鳥類は少なくとも 17 種が撮影され、奄美群島固有種（亜種）であるアマミヤマシギ *Sclopax mira*、ルリカケス *Garrulus lidthi*、オーストンオオアカゲラ *Dendrocopos leucotos owstoni*、オオトラツグミ *Zoothera major* が含まれた。このうちアマミヤマシギは全ての観察地点で撮影されたが、他の 3 種は奄美大島でのみ撮影された。外来種については、頻度は低いものの、イヌは井之川岳で 5 回（0.0045 回／カメラ・日）、三京で 1 回（0.0009 回／カメラ・日）、ネコは湯湾岳で 2 回（0.002 回／カメラ・日）撮影された。緊急対策外来種かつ特定外来生物に指定され（環境省 2015）、奄美大島で生息が確認されているフイリマングース *Herpestes auropunctatus* は今回撮影されなかった。

以上のように、奄美大島、徳之島における原生的照葉樹林は、多数の固有種を含む哺乳類および鳥類の生息地となっていることが確認された。また、捕食性外来種（イヌおよびネコ）の生息も確認されたことから、両島における固有希少種の保護を考える上でも継続してモニタリング調査が必要である。

引用文献

環境省　2015．我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）

環境省　2017．絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト（環境省レッドリスト 2017）

Osozawa, S., SHINJO, R., ARMID, A., WATANABE, Y., HORIGUCHI, T., WAKABAYASHI, J., 2012. Palaeogeographic reconstruction of the 1.55 Ma synchronous isolation of the Ryukyu Islands, Japan, and Taiwan and inflow of the Kuroshio warm current. International Geology Review 54: 1369-1388.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

ヤマトシジミ南西諸島亜種 *Zizeeria maha okinawana* は，本土産亜種 *Z. m. argia* と区別できるのか？

金井賢一・坂巻祥孝

Is the Island Subspecies of the Pale Grass Blue Butterfly, *Zizeeria maha okinawana* Actually Independent from Mainland Subspecies, *Z. m. argia* ?

KANAI Kenichi and SAKAMAKI Yositaka

鹿児島大学農学部
Faculty of Agriculture, Kagoshima University

要旨

本州から南西諸島にかけて分布するヤマトシジミ *Zizeeria maha* は、前後翅表面の色彩によってトカラ列島中之島以北の個体群が本土亜種 *Z. m. argia*、トカラ列島宝島以南の個体群が南西諸島亜種 *Z. m. okinawana* とされている。そのミトコンドリア DNA を調査したところ、COI 遺伝子 590 bp においてほぼ差異がなかった。このことから、両地域には同一の母系集団が速やかに広く侵入したと考えられる。このような状態で亜種分化が生じているのか、今後綿密に多方面から調べる必要がある。

はじめに

ヤマトシジミ南西諸島亜種 *Z. m. okinawana* は、本土亜種 *Z. m. argia* と比較して前後翅表面が青白いという特徴により、1929 年に沖縄産の標本に基づいて“型”(form) として記載され (MATSUMURA, 1929)、その後、1961 年発行の動物命名規約の処置により亜種に昇格された。本土亜種の分布域はトカラ列島中之島以北、南西諸島亜種はトカラ列島宝島以南とされている（白水、2006）。しかし、中之島と宝島の間に存在する平島、諏訪瀬島、悪石島、小宝島にも本種は分布しており、また近年亜種区別の判断が困難な個体も採集されている（金井、未発表データ）。そこで、本研究ではこれらの個体群間で遺伝的な差が見られるか確認した。

材料および方法

ミトコンドリア DNA の COI 遺伝子のバーコード領域をターゲットとした。

対馬 3 個体、鹿児島県本土 5 個体、三島（竹島 2 個体、硫黄島 3 個体）、屋久島 3 個体、トカラ中之島 3 個体、諏訪之瀬島 3 個体、奄美大島 3 個体、喜界島 3 個体、沖縄本島 2 個体から抽出し、他に青森、平塚、インド、パキスタンなど 28 サンプルを Genbank/ EMBL/DDBJ より引用して比較した。

PCR 反応には、Takara ExTaq ポリメラーゼを使用し、20 μl 系で PCR を行った。primer は、Forward primer（LCO-1490 : 5–'GGT CAA CAA ATC ATA AAG ATA TTG G–3'）、Reverse primer（HCO-2198 : 3' ーTAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA–5'）を用いた（FOLMER *et al*., 1994）。PCR 条件は、熱変性：94℃・30 秒間、アニーリング：48℃・30 秒間、エクステンション：72℃・1 分間のサイクルを 25 サイクルに設定した。得られた PCR 産物は、BigDye X Terminater で処理した後、ABI PRISM 3500×1 Genetic Analyzer（Life Thechnologies）で配列決定をしてアラインメントして比較した。

結果と考察

得られた約 590bp の塩基配列の中で、本土亜種 *Z. m. agria* と 1 塩基違いのハプロタイプが 4 パターン現れた。三島村硫黄島の 1 個体は 556 番目の A が G に、557 番目の G が A になっていた。諏訪瀬島の 1 個体は 260 番目の C が A に、沖縄本島の 1 個体は 586 番目の C が T になっていた。一方、インド産全 5 個体とパキスタン産全 11 個体は一様に 378 番目の T が G になっていた。このことから、本土亜種といわれる個体群に対して南西諸島亜種 *Z. m. okinawana* の個体群には、個体群としての一様な塩基の違いが見られず、母系遺伝するミトコンドリア DNA に関しては差がないと推定された。それに対して、インドおよびパキスタン産の亜種 *Z. m. maha* は、日本産 2 亜種とは 378 番目の塩基で明確に異なる個体群と識別された。

このようにミトコンドリア DNA の COI 領域 590 bp の塩基置換がほとんどないことから、沖縄本島以北のヤマトシジミは、1 集団が速やかに本州まで広がったということが示唆される。

MATSUMURA(1929) による "型" 記載の根拠となった翅の色彩については、今後飼育実験で生育環境の影響を受けるのか、確認が必要である。また、翅型や交尾器なども比較することにより、この亜種の妥当性について総合的に判断する必要がある。

引用文献

FOLMER, O. M. BLACK, HOEH W., LUTZ R., and VRIJENHOEK R. 1994. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. Molecular Marine Biology and Biotechnology. 3(5) : 294-299.

MATSUMURA, S. 1929. New Butterflies from Japan, Korea and Formosa. Insecta Matsumurana 3(2-3): 87-107.

白水　隆 2006. 日本産蝶類標準図鑑. 326pp. 学研教育出版, 東京.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

トカラ中之島・口之島における考古学的分布調査

渡辺芳郎

Archaeological Survey of Nakanoshima and Kuchinoshima in Tokara Islands

WATANABE　Yoshiro

鹿児島大学法文学部
Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

2016年に実施したトカラ中之島と口之島での分布調査成果の概要を報告する。以前の陶磁器採集地点に加え、新たに各島2地点で散布が確認できた。また近世トカラにおける陶磁器流通の具体相（白薩摩の使用方法、清朝色絵磁器の流通など）について新知見も得られた。

はじめに

筆者は2011年以来、トカラ列島（鹿児島県鹿児島郡十島村）における考古学的調査を継続している。その一環として、2016年に中之島と口之島において分布調査を実施した。両島では以前にも分布調査を行っているが（渡辺編2015）、新たな地点において新知見も得られたので、その概要を報告する。

方法

2016年5月7･8日に中之島の、同年6月18･19日に口之島の分布調査を筆者単独で実施した。調査の中心は両島の集落部で、これまでの調査により現在の集落と近世のそれとでは立地的に大きな差異がないことが推測されるからである。ただし既調査地点以外の地域も意識的に踏査した。

図1　中之島陶磁器採集地点，
●：渡辺編2015での採集地点
◎：今回の採集地点（一部●と重複）

結果と考察

中之島（図1）：既知の採集地点2地点（No.1・8）

と新規の 2 地点（No. 11･12）において計 29 点を採集した。日本の中世段階の陶磁器としては、福建省漳州窯などの中国青花磁器がある。近世になると、磁器では肥前の染付がもっとも多く、18 世紀末以後の薩摩磁器が加わる。陶器としては薩摩焼の竪野系白薩摩碗（染付「千鳥印」）、苗代川の甕・片口・土瓶、関西系の碗などが見られる。

白薩摩碗（図 2）の採集地点 No. 11 の近傍には墓地があり、同一地点で肥前磁器の染付仏飯器も採集していることから、墓地への供献品が廃棄されたと推測される。諏訪之瀬島切石遺跡では、白薩摩碗が３点、奉納品として埋納された可能性があり（大橋・山田 1995）、今回の採集資料も近世トカラにおける白薩摩の扱われ方を考える上で興味深い。

図 2　中之島採集白薩摩碗

口之島（図 3）：既知の採集地点 8 地点（No. 3･4･9･11-14･20）と新規の 2 地点（No. 21･22）において計 79 点を採集した。日本の中世段階の陶磁器として中国竜泉窯の青磁、漳州窯の青花磁器などとともに、国産陶器の備前摺鉢を採集した。近世では、磁器として肥前と薩摩の染付磁器、中国の青花磁器と色絵磁器がある。陶器には肥前内野山窯の銅緑釉碗、加治木・姶良系の蛇の目釉剥ぎ碗、肥前の摺鉢、苗代川の摺鉢・甕・土瓶などがある。このほか明治 27（1894）年に平島に漂着した清国船の搭載品と考えられる粗製の中国青花磁器（新里 2016）がある。

図 3　口之島陶磁器採集地点
●・◎：図 1 と同じ

18 世紀の徳化窯産と推測される清朝色絵磁器碗（図 4）は、前回の調査に続いて口之島では 2 点目の採集である。前回の資料とは採集地点も異なり（前回 No. 11、今回 No. 3）、接合もしないが、色絵の発色や胎土の色調、わずかに外反する口縁部の反り具合などに共通点が見られ、同一個体の可能性がある。類例は沖縄那覇の首里城真珠道跡から出土しており、また今のところ他島では確認されていない（渡辺編 2015）。近世トカラ社会における口之島の位置を考える上で手がかりとなる。

図 4　口之島採集清朝色絵磁器碗
（左：今回、右：前回）

引用文献

大橋康二・山田康弘 1995. 鹿児島県鹿児島郡十島村諏訪之瀬遺跡出土の陶磁器. 貿易陶磁研究, 15:141-164

新里貴之 2016. ピーピーどんぶり考. 鹿児島考古, 46:77-92

渡辺芳郎編 2015. 近世日本国家領域境界域における物資流通の比較考古学的研究. 平成 24～26 年度科学研究費補助金（基盤研究(C)）研究成果報告書. 144 頁, 鹿児島大学法文学部, 鹿児島.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

徳之島における世界自然遺産と市民活動

平井一臣

World Natural Heritage Site and Citizen Activity in the Tokunoshima Island

HIRAI Kazuomi

鹿児島大学法文学部
Fuculty of Law,Economic and Humanity, Kagoshima University

要旨

世界自然遺産にむけての準備が進むなかで地域社会はどのような変容を遂げようとしているのだろうか。徳之島におけるNPO団体「虹の会」の発足とその後の活動に着目して考察する。

はじめに

2017年3月、奄美群島は国立公園に指定され、次のステップである世界自然遺産指定に向けての取り組みも引き続き行われている。世界自然遺産指定問題が地域社会にどのような変化をもたらすのかを検討するために、地域社会のアクターの活動を追っていく必要がある。2017年3月に奄美大島と徳之島においてヒアリング調査を実施した。ヒアリングの対象者の一人はマスコミ関係者、もう一人は地元のNPO団体関係者である。これらのヒアリングで得た情報も踏まえ、この間最も精力的な活動を展開している徳之島のNPO団体「虹の会」を取り上げることにする。

徳之島における市民活動の拡大

世界自然遺産指定への準備が進むなかで重要な役割を担うアクターの一つは住民組織である。指定までの準備のみならず指定後の環境保全と地域の活性化のバランスのとれた発展のためにも地域社会の理解と協力は不可欠である。そのため、共通の目的のための住民のボランタリーな組織が存在するのかどうか、またその活動がどのような影響力を持ちどのような役割を果たしているのかと検証する必要がある。こうした検証を進めていく手掛かりの一つとして、徳之島で活発な活動を展開しているNPO団体「虹の会」に注目したい。

「虹の会」の発足は、2011年4月。『広報いせん』第293号(2011年7月)に発足したばかりの同会の紹介記事が掲載されている。この記事によれば、「自然環境の変化や破壊が進

むにつれて、豊かな自然や生活環境が維持できない状況にあり」、「この課題を解決すべく自然と人間との付き合い方やあり方を模索し、まずは自らの具体的な行動を起こすことによってこの問題解決の方向が見えてくる」という会の基本的な考え方が示されている。さらに、「徳之島内外を問わず、広く一般住民に対しても自らの足元を見直す機会にし、郷土愛を育みふるさとの活性化になるよう、今後も子ども達と一緒に岩石採集、植物採集等活動を行って」いくという活動方針が示されている。会の定款によると、会の目的として「広く一般島民、主に子ども達に対して、島の宝(地域、子育て、環境、食、長寿、伝統文化の継承、自然)の魅力と知識の普及を図り」と記されており、発足当初は子どもへの教育や啓発に軸足が置かれていた。

「虹の会」は、発足後2年が経過した2013年6月に「徳之島虹の会だより」を発行し、現在13号まで発行されている(最新号は、2017年7月発行の12・13号であり、これが合併号であるので、たよりの発行回数は12回となる)。これまでに発行された「たより」を読むと、同会の活動が、子どもを対象とする取り組みも少なくないものの、その範囲が急速に広がっていること、とくに世界自然遺産指定やその前提となる国立公園化の課題の浮上に伴い、会の活動もまた、これらの動きと密接に関連したものが増えていることがわかる。早くも2013年9月発行の「たより」第2号には、世界自然遺産集落勉強会や首長会議での事例発表会、「いのちつながる徳之島」写真展の開催、ウミガメ現地調査や徳之島アートプロジェクト会議等、多様な取り組みが記載されている。また、8月には徳之島エコツアーガイド連絡協会が発足しているが、これにも同会は積極的にかかわっている。世界自然遺産登録にむけての動きが同会の活動を刺激していったこと、そして地元の行政機関や学校だけではなく、当外の自然保護団体や研究者、大学やマスコミなど、様々なアクターとの接触も増えていったことがわかる。

同会の関係者へのヒアリング調査を継続し、同会のこれまでの軌跡と今後の活動をフォローすることにより、世界自然遺産をめぐる地域社会の変化の一端を明らかにしていきたい。

引用文献

「徳之島虹の会だより」第１号～第１２・１３合併号.
「広報いせん」第293号.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

島嶼間物品運送と商法改正案

松田忠大

Carriage of Goods by Sea between Islands in Kagoshima and the Revision of the Commercial Code in Japan

MATSUDA Tadahiro

鹿児島大学法文学部

Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

鹿児島県本土と離島間における海上運送に代表される内航物品運送において運送人が負う堪航能力担保義務および荷送人の危険物通知義務に焦点をあて、現在、国会審議に付されている「商法及び国際海上物品運送法の一部を改正する法律案」がその実際に与える影響を考察した。

はじめに

わが国の商法は、1899 年（明治３２年）に制定され、以後、数次の改正を経て現在に至っている。しかし、運送に関する規律については、この間全面的に改正されることなく、現代の海上運送の実態に適合しない規律も多く存在した。こうした状況の中、2016 年（平成 28 年）の第 192 回臨時国会に「商法及び国際海上物品運送法の一部を改正する法律案（以下、商法改正案という。）」が提出され、現在、これは国会審議の俎上にある。

この商法改正案では、現代の運送実務に沿った大幅は規定の見直しが提案されている。鹿児島県は、多くの島嶼部を有し、船舶による物品および旅客に多くを頼っていることから、この改正が島嶼間内航運送に与える影響についての考察を進めてきた。

商法改正案と内航運送

わが国では、商法が海上物品運送の私法部分を規律するが、外航運送については、商法の特別法として、条約の規定を国内法化した特別法である国際海上物品運送法がこれを規律する二重構造になっている。今回の商法改正案では、運送に関する各種定義規定がおかれるとともに、いくつかの規定が新設されている。危険物運送に

おける荷送人の通知義務（商法改正案５７２条）、複合運送人の責任（商法改正案５７８条）などがそれである。また、特に、船舶による安全な運送のための運送人の堪航能力担保義務については、従来の商法における規律を大幅に改め、外航運送に適用のある国際海上物品運送法の規律と平仄を合わせることが提案されている。そこで、内航運送における運送人の堪航能力担保義務に関する規律および荷送人の危険物通知義務に関する規律ついて考察することにした。

堪航能力担保義務に関する規律と危険物通知義務に関する規律

(1) 堪航能力担保義務

堪航能力担保義務とは、文字通り、船舶を航海に堪えうる状態にする義務のことであるが、これには、船舶の運航能力、および、若干の争いはあるが堪荷能力も含まれると解されている。この義務に関して、現状では、商法と国際海上物品運送とでは規律が異なっている。すなわち、商法は、「船舶所有者ハ傭船者又ハ荷送人ニ対シ発航ノ当時船舶カ安全ニ航海ヲ為スニ堪フルコトヲ担保ス（現行商法７３８条、下線は筆者による。）」と規定している。これに対して、国際海上物品運送法は、「①運送人は、自己又はその使用する者が発航の当時次の事項につき注意を怠ったことより生じた運送品の滅失、損傷又は延着について、損害賠償の責を負う。一　船舶を航海堪える状態に置くこと。二　船員を乗り組ませ、船舶を艤装し、及び需品を補給すること。三　船倉、冷蔵室その他運送品を積み込む場所を運送品の受入、運送及び保存に適する状態におくこと。②運送人は、前項の注意が尽くされたことを証明しなければ、同項の責を免かれることができない。（国際海上物品運送法５条、下線は筆者による。）」と規定する。国際海上物品運送法がこの義務違反による責任を過失責任と位置づけていることに対して、商法は「担保ス」の定めていることから、この文言の解釈を巡って見解の対立が生じていた。学説は、船舶の安全性に関する公益上の理由、文言上の理由、特約によってこの責任を免除できない（商法７３９条）などの理由により、この責任の性質を結果責任（無過失責任）と解する説が通説とされており、国際海上物品運送法施行前のものであるが、判例も、同様に解していた（最判昭和 49 年 3 月 15 日民集 28 巻 2 号 222 頁）。これに対して、この性質を過失責任とみるべきであるとの説も有力に主張されていた。

今回の商法改正案では、国際海上物品運送法とほぼ同様に規律に改正することが提案されている。もっとも、多数説がこの責任の性質を無過失責任と解すべきとしていた有力な根拠は「担保ス」との文言にあった。しかし、研究者からは、強く立法論としてこれを過失責任とすべきであるとの主張がなされていた。現在では、外航運送については、国際海上物品運送法がこの責任を過失責任としており、内航運送人だけに重い責任を課すべき合理的な理由もない。したがって、今回の改正案は極めて妥当な提案である。

(2) 危険物通知義務

今回の商法改正案では、運送の総則規定として荷送人の危険物通知義務が規定された。すなわち、「荷送人は、運送品が引火性、爆発性その他危険性を有するものであるときは、その引渡しの前に、運送人に対し、その旨及び当該運送品の品名、性質その他の当該運送品の安全な運送に必要な情報を通知しなければならない。（商法改正案５７２条）」との規定である。

この点、海上物品運送に関する国土交通省認可の標準内航利用運送約款（平成十八年国土交通省告示第三百十六号）では、危険物の運送引き受けに際して、運送人は荷送人の書面での明告を求め（同約款５条２項）、その明告がなかったこと、および、これが事実と異なることによって生じた費用、罰金等の負担を荷送人に負わせている（同約款５条３項）。また、運送人はその書面による承諾がなければ危険物を積載せず（同約款５条８項）、荷送人に危険物が運送人等に危害を加えないことを保証させ、これが運送人等に損害を与えた場合には、その賠償責任を課している（同約款５条９項）。したがって、今回の商法改正案における提案は、こうした実務による取り扱いを法定し、海上運送の安全性を高めるものといえ、海上運送においては、荷送人に過度の負担を強いるものではない。

おわりに

今回の商法改正案は、現代における、危険物を含む様々な物品運送が安全に行われるための改正であって、この点では高く評価できるものと考える。しかし、堪航能力に関する注意義務違反についての立証責任の所在については明確には定められてはいない。したがって、今後は、この点に関する研究を進めていく必要があると考える。

参考文献

小町谷操三『海商法要義　中巻一』223 頁（1936 年・岩波書店）
石井照久『海商法』226 頁（1964 年・有斐閣）
中村真澄＝箱井崇史『海商法』211～212 頁（2013・成文堂）
法務省法制審議会商法（運送・海商関係）部会議事録および部会資料（第 1 回～第 14 回）
商法（運送・海商関係）等の改正に関する要綱案（平成 28 年 1 月 27 日決定）

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美諸島先史時代における植物食利用

高宮広土

Plant Foods Consumed During the Prehistoric Times in the Amami Archipelago

TAKAMIYA Hiroto

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美諸島先史時代の遺跡からは動物遺体が検出されることはほとんどなく、先史時代の人々がどのような植物食を利用していたかについては、全くといっていいほど解明されていなかった。1990 年代後半になって炭化種実を回収する目的でフローテーションという方法が奄美考古学に導入され、この 20 年間ほどで先史時代における植物食利用が徐々に明らかになりつつある。

はじめに

1980 年代まで奄美諸島においては宇宿貝塚から検出された堅果類と神野貝塚より出土したタブノキのみが先史時代遺跡より回収された植物遺体として知られていた（中山　2007; 上村・本田　1984）。1997 年に用見崎遺跡において初めて奄美諸島でフローテーションが導入され、その後の 20 年間で数多くの遺跡においてフローテーションが援用された。その結果、奄美諸島先史時代における植物食利用が 1997 年以前と比較するとある程度理解されつつある。

奄美諸島先史時代における植物食利用

はじめにに記したように 1980 年代までに植物遺体が確認された遺跡は前４期の遺跡である宇宿貝塚から堅果類が、そして前３期から前４期の遺跡である神野貝塚からタブノキが知られているのみであった。人類学的には南に位置する地域および魚介類が豊富でも海獣にある程度依存できない地域では植物食が重要であると指摘されていた。しかしながら、1990 年代前半まで、植物遺体が検出された遺跡は 2 遺跡のみであった。奄美諸島の先史時代人はどのような植物食を利用して生存したのであろうか。

奄美諸島の先史時代は大きく分けて旧石器時代（約 30000 年前～10000 年前）、貝塚時代（約 7000 年前～1000 年前）およびグスク時代（約 1000 年前～600 年前）の 3 つの時代から成り立っている。旧石器時代は世界的にみて狩猟採集の時代であるので、奄美諸島でもこの時代は狩猟採集の時代と推察されていた。問題は続く貝塚時代で、宇宿貝塚や神野貝塚出土

の植物遺体からは野生種の利用が予想されるが、沖縄諸島を含めこの時代の遺跡出土の植物遺体があまりにも少ないため、貝塚時代には農耕があったのではないかという仮説も提唱されていた。奄美諸島貝塚時代の遺跡でフローテーションを利用して植物遺体の回収を試みた遺跡は以下の遺跡である。半川遺跡（奄美大島、前２～３期と想定された）、崩リ遺跡（喜界島、前４期）、塔原遺跡（徳之島、前５期）、住吉貝塚（沖永良部島、前５期）、用見崎遺跡、安川遺跡およびマツノト遺跡（３遺跡とも奄美大島、主に後２期）。これらの遺跡からはイタジイなどの堅果類等の野生種のみが検出されている。貝塚時代農耕仮説が提唱されていたが、この時代には農耕はなかったと考えられる。

グスク時代はその生業の中心が農耕であったと考えられていたが、狩猟採集から農耕への変遷のタイミングおよびグスク時代農耕の特徴はほとんど理解されていなかった。グスク時代人は本土弥生時代人のようにイネをメインとしていたのであろうか。貝塚時代末からグスク時代初期の遺跡として次の遺跡でフローテーションを実施した。赤木名グスク（奄美大島）、山田中西遺跡、山田半田遺跡、前畑遺跡、小ハネ遺跡、大ウフ遺跡（以上喜界島城久遺跡群）、崩リ遺跡（喜界島）および前当り遺跡（徳之島）。これらの遺跡より回収された植物遺体から以下の 2 点が明らかになりつつある。まず、検出されたオオムギやコムギなどの栽培植物を直接炭素年代測定法により年代を測定したところ、奄美諸島における農耕の始まりはおそらく 8 世紀から 12 世紀であろう。また、赤木名グスクの人々はイネを中心とした農耕であったと考えられるが、他の遺跡ではイネ以外のオオムギ、コムギおよびアワが重要であったと考えられる。グスク時代初期農耕の特徴を理解するためにはさらなる検証が必要である。

奄美諸島において先史時代の植物食利用に関して最も重要な発見の一つは上記した半川遺跡である。この遺跡からは多量の堅果類が回収された。共伴土器が条痕文で、この土器をもとに前 2〜3 期と想定された。しかしながら、検出された堅果類子葉（シイ属）2 点を炭素 14 年代測定法により年代測定したところ、2 点とも 11200 年前という年代であった。この年代は本土の縄文時代の中でも最古の部類に入る堅果類である。この年代測定結果は、少なくとも奄美大島では更新世末期からシイ属が利用されていたことを示している。

おわりに

約 20 年前までは奄美諸島先史時代人の植物食利用は推測の域でしかなかった。1997 年から発掘調査に導入されたフローテーション法により徐々にではあるが、先史時代における植物食利用が解明されつつある。まず、世界的な傾向から旧石器時代は野生植物を利用していたであろう。つづく貝塚時代の人々も堅果類などの野生植物に依存していた。この点は大変貴重な情報である。その理由は奄美諸島のような島で狩猟採集が数千年存在した島は世界的にみて、奄美諸島とその南に位置する沖縄諸島しか知られていないからである。しかし、約 8〜12 世紀に狩猟採集から農耕への変遷があった。奄美諸島の初期農耕に関しても徐々に判明しつつあるが、さらなる情報が必要である。

引用文献

上村俊雄・本田輝道（1984）「沖之永良部島神野貝塚 C トレンチ発掘調査概要」『南西諸島の先史時代における考古学的基礎研究』上村俊雄（編）、pp.51-60.鹿児島大学法文学部考古学研究室：鹿児島市

中山清美　（2009）『掘り出された奄美諸島』財団法人 奄美文化財団:奄美市

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年３月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美地域における遺跡発掘調査情報の共有化２
－『全国遺跡報告総覧』の活用－

橋本達也

Communalization of Information on Archaeological Excavations in the Amami area II - Practical Use of "Comprehensive Database of Archaeological Site Reports in Japan"

HASHIMOTO Tatsuya

鹿児島大学総合研究博物館
The Kagoshima University Museum

要旨

奄美地域ではこれまでに遺跡の発掘調査によって日本列島史の多様性に光を当てるような全国的にも注目される成果が蓄積されている。その調査成果は自治体ごとに発行される発掘調査報告書の刊行での公表が基本となっているが、その閲覧は必ずしも容易でない。こういった状況を改善し、広く情報を共有する方法として、2015 年度から（独法）奈良文化財研究所が運用している WEB 上の報告書公開システム『全国遺跡報告総覧』の利用がある。これを用いた報告書公開を推進することで、どこでもだれでもが遺跡発掘調査情報を入手しやすくなり、研究、教育普及などへの活用が可能となる。

はじめに

奄美地域では近年、多くの遺跡の発掘調査成果を中心とする文化財情報の蓄積が進められている。とくに古代～中世の喜界島の城久遺跡群、徳之島のカムィヤキ古窯跡群などは日本史を語る上での重要遺跡として考古学・文献史研究者には全国的に良く知られた遺跡となっている。最近２年間でも、2016 年度には奄美市小湊フワガネク遺跡出土品が国指定重要文化財、2016 年度には伊仙町面縄貝塚、2017 年度には喜界町城久遺跡群が国指定史跡に指定されており、全国的な注目度はますます上がり続けている。

さらに、瀬戸内町の戦争遺跡、沖永良部島の近世墓など新たな調査の取り組みもあり、今

後とも多様な文化財の調査・研究とその活用への期待は高まっている。

一般に遺跡等の文化財調査の情報は、調査主体となる各自治体が刊行する調査報告書によって公表されているが、その刊行部数は少なく、ほとんどが限られた研究機関・図書館等にしか所蔵されていない。そのため、研究者であっても個人での閲覧利用には高いハードルがあり、専門研究者以外ではきわめて難しい。これを WEB 上で公開できれば、どこからでもだれでもが容易にアクセス可能となり、研究および教育や地域学習などさまざまな活用が期待できる。各自治体側にとっても広く成果をアピールすることが可能となる。

方法

2008 年度～2014 年度、国立大学附属図書館と国立情報学研究所は各地域の遺跡発掘調査報告書を WEB 公開するシステム『遺跡資料リポジトリ』を構築した。これを受けて全国で遺跡発掘調査報告書の公開への取り組みが進められてきたものの、鹿児島県ではその中心となるべき鹿児島大学附属図書館が参加しなかったために、この情報公開の後進地となっていた。刊行物による情報公開にアクセスの困難を伴うことが多い離島を含む鹿児島県のような地域こそ、WEB を利用した情報の共有化を促進する必要があり、状況の改善が必要であった。

先の『遺跡資料リポジトリ』は、2015 年度からその運営主体が（独法）奈良文化財研究所に引き継がれ、あらたに『全国遺跡報告総覧』としてリニューアルするとともに、より多くの機関にプロジェクトへの参加が呼びかけられている。そこで本研究の一環として、橋本は鹿児島大学総合研究博物館としてプロジェクト事務局に参加を申込み、2017 年度まで継続して、奄美地域の遺跡発掘調査報告書の公開を進めている。報告書公開には、刊行主体である自治体の承諾、協力が必須であるため、奄美地域の市町教育委員会と協議・調整を行った上で、総合研究博物館でアルバイト 1 名を雇用し、基礎情報入力、PDF データのアップロード、公開を進めている。その成果は『全国遺跡報告総覧』のサイトから利用可能である。

結果と考察

この取り組みによって、現在までに奄美市、瀬戸内町、喜界町、伊仙町、天城町、知名町の計 61 冊の報告書をアップロードした（2017 年 12 月現在）。これにより一般に利用が難しい遺跡発掘調査報告書を WEB 上で、どこからでも、だれでもが容易に入手でき、奄美の文化財に関する研究、教育、地域学習などを行う上での基盤的環境の整備が進められているといえよう。ただし、2017 年度までにアップロードできる奄美地域の発掘調査報告書は全体量からすればまだ一部であり、今後ともデータの継続的な追加が必要である。

参照

http://sitereports.nabunken.go.jp/ja

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

『江戸の博物学：島津重豪と南西諸島の本草学』の刊行

高津　孝

TAKATSU Takashi, *Edo no Hakubutsugaku: SHIMADU Shigehide to Nansei Shoto no Honzougaku* (Natural History in Edo Period: SHIMADU Shigehide and Natural History of Nansei Islands (Chain of Islands Extending from Southwestern Kyushu to Northern Taiwan)), Heibonsya, 2017.7

TAKATSU Takashi

鹿児島大学法文学部
Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

2017年7月に平凡社より、江戸時代における薩摩と琉球の博物学的探求について概説した高津孝著『江戸の博物学：島津重豪と南西諸島の本草学』を刊行した。

2017年7月に平凡社より刊行された『江戸の博物学：島津重豪と南西諸島の本草学』（高津孝著）は、国文学研究資料館が企画した「ブックレット“書物をひらく”」の中の一冊で、日本の書物文化を平易な読みものの形で社会に提供することを目的とするものである。

江戸の博物学と題するが、主として薩摩藩主島津重豪時代に発展した薩摩、琉球（九州南部から南西諸島全体）を対象とした博物学的研究を紹介する。全体は三章に分かれ、第一章「薩摩の博物学」、第二章「琉球への視線」、第三章「大名趣味としての鳥飼い」で構成される。取り上げた書物は、第一章では『質問本草』、『成形図説』で、第二章では、『中山伝信録』、『中山伝信録物産考』、『琉球産物志』、『御膳本草』、『琉球百問』で、第三章では、『鳥賞案子』、『鳥名便覧』、『百鳥譜』、『禽品　薩州』、『薩摩鳥類図巻』、『島津禽譜』、『鳥類魚類之画』、『西洋諸鳥図譜』、『成形図説』鳥部である。薩摩藩に関連した博物学関係著作はそのほとんどが取り上げられている。以下、その内容の概略を示しておこう。

江戸後期、日本における博物学の視線は、北は蝦夷地へ、南は琉球へと向かった。薩摩藩主島津重豪によって主導された薩摩の博物学は南への視線を特徴とする。薩摩藩においては、明和5年（1768）頃、九州南部の薩摩藩本土部から琉球王国の八重山諸島まで、南北一千キロにわたる地域の生物調査が行われた。しかし、その調査で得られた標本類を学術的に分析しまとめあげる人材は薩摩藩にはおらず、標本は外部の人材である江戸の本草学者である田村藍水に下賜され、『琉球産物志』（1770）が著述される。その後、薩摩藩は曾槃という本草学者を召し抱え、薩摩藩としての本格的な博物学的探究を始める。まず手がけられたのが、薩摩藩内の植物が薬としてどのような効能を持つかということを、本草学の本場である中国に質問するという事業である。琉球を通じて行われたこの事業は『質

問本草』として天明5年（1785）には一応完成するが、琉球が実質的に薩摩藩の支配下にあることを隠蔽する必要から、出版は重豪のひ孫である斉彬の時代、天保8年（1837）になった。

その後、薩摩藩は曾槃を中心として本格的な生物百科事典『成形図説』一百巻の編纂に取り組むことになる。現在では農書として知られているが、本来の構想は生物全体を対象とした総合的生物百科事典であった。曾槃は優れた本草学者であったが、その研究姿勢は文献を中心に過去の記述を整理するという考証学であった。これが薩摩博物学の限界をよく示している。島津重豪がシーボルトにも面会し、蘭学に並々ならぬ興味を抱く大名であったにもかかわらず、当時の薩摩藩の学術における蘭学の影響は限定的である。こうした点はひ孫の斉彬の時代になり、西洋学術が科学として産業として薩摩藩に導入されていったのとは大いに異なっていた。

南西諸島の生物相は、いつ、誰によって、どのように認識され記述され始めたのか。それには冊封使という制度が関わっている。冊封使とは、中国王朝が、朝貢国の国王に爵号を付与するために派遣する使節で、冊封使たちが帰国後、朝廷に提出した報告書が使琉球録である。これらは、中国王朝にとって貴重な琉球情報の集積である。康熙60年（1721）、清・徐葆光『中山伝信録』6巻が北京で出版された。これは、康熙58年（1719）琉球尚敬王の冊封副使として琉球にわたり、8ヶ月間琉球に滞在した徐葆光の著作である。この著作により、南西諸島の生物相を含む貴重な琉球情報が中国にもたらされた。本書は、日本に輸入され、明和3年（1766）和刻本が出版される。江戸の本草学者田村藍水による『中山伝信録物産考』3巻（明和6年（1769）序）は、『中山伝信録』の琉球生物相の記述に絵図を施し、考証を加えたものである。やがて、この功績が認められ、田村藍水に琉球を実質上支配する薩摩藩から、薩摩から琉球までの南北一千キロの生物調査の結果がもたらされる。これら実物標本を実見した田村が著した著作が『琉球産物志』15巻である。一方、琉球自身による琉球生物相の記述としては、琉球・渡嘉敷通寛『御膳本草』1巻（道光3年（1823）王府へ献上）がある。本書は、料理の素材になるという観点から、303 品の琉球物産について本草学的記述を行ったものである。南西諸島の生物相記述は、中国王朝としての明朝、清朝、そして日本の薩摩藩と江戸の本草学者たち、また、琉球王府と、異なる意図を含んだ異なる視線の交錯の中で進展して行ったのである。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

諏訪之瀬島におけるＩターン者定着の要因

西村　知[1]・萩野　誠[1]・桑原季雄[2]

Why Do People Move to Suwanosejima to Settle Down?

NISHIMURA Satoru[1], HAGINO Makoto[1] and KUWAHARA Sueo[2]

1: 鹿児島大学法文学部
2:鹿児島大学共通教育センター

1: Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University
2: Center for General Education, Kagoshima University

要旨

鹿児島県鹿児島郡十島村の諏訪之瀬島は、平成 28 年 5 月現在、人口 79 人の小さな離島であるが、最近ではＩターン者の増加による若年層人口の増加によって、人口減・高齢化に悩む離島、中山間地域、地方自治体に注目されている。本研究は、このＩターン者増加、定着の要因を島に住むＩターン者へ聞き取り調査を行うことによって明らかにした。聞き取り調査の結果、平成 22 年度から始まった十島村の様々な移住促進政策、特に子供の教育への支援が子育て世代の若いカップルのＩターン者を島に呼びこむ要因となったことがわかった。また、1960 年代後半に形成されたコミューン「バンヤン・アシュラム」を目指して移住したＩターン者の一部が島の社会や文化の形成に寄与していることも明らかになった。島民の多様性、Ｉターン者受け入れ多様な主体の協働が島の経済・社会を活性化しているといえる。

はじめに：研究の目的・方法

本研究の目的は、離島におけるＩターン者定着要因を諏訪之瀬島の事例を用いて明らかにすることである。この課題の解明のために、十島村役場地域振興課において聞き取り調査および統計資料の収集を行った。また、諏訪之瀬島を訪れ、Ｉターン者へ移住に至った過程や島での暮らしの現況について聞き取り調査を行った。

考察１：諏訪之瀬島の移住はＩターン者が牽引

諏訪之瀬島と十島村の人口の推移を平成 12 年度から平成 28 年度まで示した

のが図 1 である。この図から、平成 22 年度より、村、諏訪之瀬島ともに右上がりに人口が増えていることがわかる。また、諏訪之瀬島の人口は、平成 22 年度の 42 人から平成 28 年度の人口 79 人となり伸び率は、88.1%であり、十島村の同期間の人口増加率、20%（594 人から 713 人）を大きく上回っている。図 2 は、諏訪之瀬島の年齢別人口、すなわち、年少人口（15 歳未満）、生産年齢人口（15 歳以上 65 歳未満）、高齢者人口（65 歳以上）の推移を平成 14 年、22 年、28 年について示したものである。この図から、平成 12 年から平成 22 年は、年少人口、生産年齢人口が減少し、高齢者人口が増加している。一方、平成 22 年から 28 年には、年少人口と生産年齢人口が大きく増加しているのに対して高齢者人口はほぼ横ばいである。諏訪野瀬島では、人口増加と平均年齢の若年化が進んでいるのである。表 1 は、平成 21 年度から 28 年度までの、諏訪の瀬島への移住者を年度別 U・I ターン者及び I ターン者の世帯数・人数について示したものである。この期間の合計を見ると、U・I ターン者の世帯数は 20 に対し I ターン者のみは 15 と 75%を占める。人数においては、前者が 38 人、後者が 31 人と、81.6%を占める。島の人口の増加・若年化は I ターン者によるものであることがわかる。

図 1 十島村と諏訪之瀬島の人口の推移（人）（平成 12 年～平成 28 年）

出所：十島村役場　注：教職員・留学生を除く

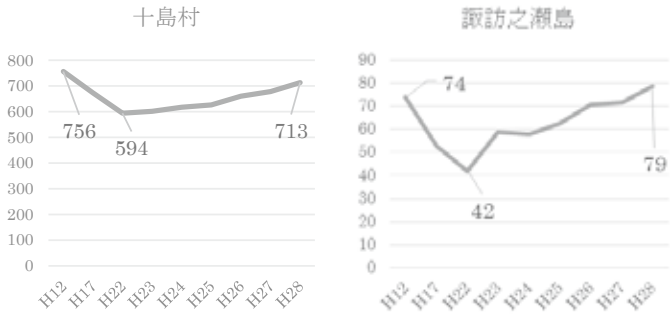


図2 年齢別人口推移（人）
（平成14年、22年、28年の8月末）

出所：十島村役場 注：教職員・留学生を除く

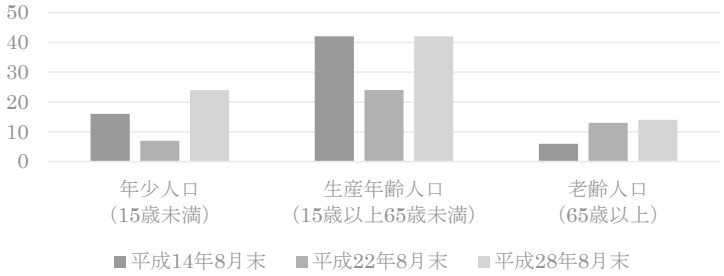


表1　諏訪之瀬島の年度別U・Iターン者及びIターン者世帯数・人数

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	合計（H21～H28）
U・Iターン者世帯数	1	4	3	1	5	2	1	3	20
〃　人数(人)	1	6	7	3	11	4	1	5	38
Iターン者世帯数	1	2	2	0	5	1	1	3	15
〃　人数（人）	1	4	6	0	11	3	1	5	31

出所：十島村役場　注：教職員・留学生を除く

考察２：Ｉターン者定住の要因としての少人数教育・コミューン

諏訪之瀬島のＩターン者が多い原因の第一は、十島村が平成 22 年度より開始した一連の定住促進政策である。平成 22 年度には就業者育成奨励金事業、空き家の改修などを行った。平成 24 年度には、役場の定住促進窓口を一本化した。平成 25 年度からは都市圏の移住イベントに参加するようになった。平成 26 年度は、就業の場の確保を行った。平成 27 年度からは、地域おこし協力隊の募集を行った。また、保育園も開園した。島で力を入れているのが少人数教育、子育て支援である。聞き取り調査を行った A 氏（男性、36 歳）は、島内にある九州電工の発電所員の公募に応募し、採用され、妻と子供二人を連れて７年前に島に移住した。島で、二人の子供をもうけ、現在では６人家族である。彼が、島への移住を決めた理由は、田舎暮らしが好きであるという個人的な理由が強かったが、定職があることと子育てに時間を取ることができるということも重要な理由であった。島には、小中学校があるが、一学年は１人から３人であり、少人数教育を受けることができる。また、村から子育て手当が第一子、第二子には月額１万円、第三子からは、月額２万円が支払われる。A 氏によると、以前住んでいた大阪とは違い、子供と遊ぶ時間を十分に持てるという。現在二歳の一番下の子供が中学を卒業するまでは子育ての環境の良い諏訪之瀬島に住み続けるという。Ｉターン者の多い第二の理由は、島を支える古株のＩターン者の存在である。聞き取り調査に協力をしていただいた B 氏（男性 72 歳）もその一人である。彼は、大学卒業後の長い世界旅行の後、当時、島にあった共同生活を行うコミューン、「バンヤン・アシュラム」を訪ねて 26 歳の時に島に移住した。このコミューンはマスコミからは「ヒッピー」の一団と呼ばれていた集団であるが、彼の説明によると「ヒンズー教や仏教を通して人間の感性に向かう自給自足を行う集団」であった。このコミューンは、島が人口減で立ち行かない状況になった時に、島を訪れた榊七夫（さかき　ななお）に長老たちが若い人を島に連れてきて住んでもらうように懇願したのが始まりであった。はしけ作業を行う若者が島にいなくなると島が閉鎖されるためであった。彼は、東京の「部族」という集団に属していたが、仲間に声をかけて、アメリカ人の詩人ゲーリー・スナイダーなどとともにコミューンを 1967 年に作った。このコミューンには多くの若者が訪れ 1977 年、1978 年までには共同生活を続けていた。以降、コミューンの人々の多くは島から出たが、島に残り、世帯単位で生活する者もいた。残った人々は島の活動、行事に参加し、島を支える島民となっていった。現在では、５世帯が島の長老と

して神社で行われる様々な行事（漁祭り、御岳祭りなど）や自治会行事（道路清掃、夏祭りなど)、学校行事（運動会、駅伝大会など）の運営において中心的な存在になっている。

考察 3:多様性の観点から

諏訪之瀬島は、今後は、空き家不足や支援が切れた後のＩターン者の定着など様々な課題が残るものの、現時点では、Ｉターン者による島の活性化に成功している。この成功要因を「多様性」の観点から整理すると以下の二点にまとめることができる。第一点は、島人の多様性である。島は、文化 10 年（1813 年）の火山大噴火の後に無人島化し、70 年後の 1880 年代に奄美大島出身の藤井富伝らが入植した。そして、前述の通り、1960 年代末には、コミューンの形成が新しい島民グループを形成した。奄美からの入植者の子孫とコミューンの島人たちは差異を乗り越えて共同性を作り上げた。このことが、多様な価値観を持つＩターン者を許容する文化を生んだと考えられる。第二の要因は、多様な主体の協働関係である。島人は、役場や NPO と協力しながらＩターン者の受け入れに力を入れている。NPO 法人トカラ・インターフェースはＩターン者希望者のための島の視察ツアーの企画・運営も行っている。

参考資料

NPO 法人トカラ・インターフェース　ホームページ
http://tokara-yui.net/whats/　（平成 29 年 12 月 26 日閲覧）.
鹿児島県十島村地域振興課定住対策室(2014)『十島村　定住者希望者向け情報誌』.
十島村(2017)『魅惑の島々　トカラ列島　＜資料編＞』株式会社トライ社.
十島村公式ホームページ　http://www.tokara.jp/　（平成 29 年 12 月 26 日閲覧）.
十島島村立諏訪之瀬島小中学校ホームページ　http://www.toshima-sc.net/suwanose/　（平成 29 年 12 月 26 日閲覧）.

謝辞

研究・調査においては、十島村役場の隈元様、出張所員の伊藤様、島民の皆様より多大なご協力をいただきました。心から感謝いたします。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

記録映像から見る人と自然の関わり（２）

中路武士

The Human and Nature Relationship in Documentary Films (2)

NAKAJI Takeshi

鹿児島大学学術研究院法文教育学域法文学系
Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

奄美群島における人と自然の関わり、地域住民と社会の関わりは、どのように記録され表象されてきたのだろうか。地域映像の調査・収集を奄美群島で実施し、デジタル技術によって修復・保存を行い、徳之島（鹿児島県大島郡天城町）の地域映像のアーカイブ構築研究を実施した。

はじめに

奄美群島に住まう人々の生活や自然の風景の記録を文化資源として保存し、土地の記憶を未来へと繋げていくために、地域映像は貴重な歴史資料としての価値を有している。「たとえ題名を持たない断片的な映像でさえ、歴史の資料として無価値ではない」（岡田 2016: 52）、それゆえ地域映像アーカイブの可能性は「全国各地で大いに検討されるべき」（岡田 2016: 54）なのである。さらに、奄美群島に固有のヴァナキュラーな表象の分析から得られる知見は、民俗学や人類学に寄与すると考えられる。しかし、奄美群島を記録した映像の多くは、高温多湿の気候の影響もあり、散逸し消失してしまっているのが現状である。そこで本研究では、奄美群島にわずかに残された記録映像を調査・収集し、株式会社東京光音の協力のもと、デジタル技術による修復・保存を行うことで、地域映像のアーカイブ構築研究を実施した。

徳之島の「麦つき唄踊」と「闘牛」の地域映像アーカイブ構築

徳之島（鹿児島県大島郡天城町）にて、中央公民館の解体にともなう資料整理の際、「1/2オープンリール」という、今日では極めて珍しい記録形式のヴィデオテープが 7 本発見された。経年劣化の影響による変形やカビ、折れやひび、貼り付きのため、もはや再生不可能な状態であったそれらの媒体を、天城町教育委員会から預かり受け、そこに記録された映像の内容を調査した。その結果、これらの映像には、1970 年代から 80 年代頃にかけての町議会や学校教育の様子のほか、天城町の伝統芸能「麦つき唄踊」と「闘牛」の様子が記録されていることがわかった。

本研究では、「麦つき唄踊」と「闘牛」の映像のデジタル化を実施した（図１～図４）。

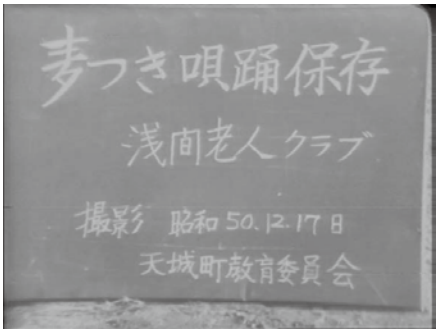


図１「麦つき唄踊」

図２「麦つき唄踊」

図３「麦つき唄踊」

図４「闘牛」

考察と纏め

「麦つき唄踊」の映像は「浅間老人クラブ」によって 1975 年に記録されていた。「麦つき唄踊」は、浅間集落の人々に唄い踊られてきたもので、1976 年に天城町の無形文化財に登録された。約 200 年前、沖永良部へ赴任の途中台風に遭い、浅間の湾屋港に避難した島津の代官種子島次郎左右衛門他 2 名の役人に披露され賞賛された唄踊である（鹿児島県 2009）。この映像をデジタル修復・保存することによって、今日から約 40 年以上も前に記録された「麦つき唄踊」の様子を分析することが可能となった。また、現在まで継承されている「闘牛」の様子を記録した映像も観察することが可能となった。これらの映像は、徳之島の伝統文化、奄美群島の人と自然の関わりを研究するために貴重な歴史資料になると考えられる。

引用文献

岡田秀則　2016. 映画という《物体 X》――フィルム・アーカイブから見た映画. 256 頁，立東舎，東京.

鹿児島県　2009. 麦つき唄. https://www.pref.kagoshima.jp/ab10/kyoiku-bunka/bunka/museum/shichoson/amagi/mugi.html. ［最終閲覧日：2017 年 12 月 25 日］

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

文学に見る人と自然の関わり（２）
新しい人文風景論のための予備的考察

鵜戸　聡

The Human and Nature Relationship in Literature (II)
An Reflection on the New Humanities of Landscapes

UDO Satoshi

鹿児島大学学術研究院法文教育学域法文学系法文学部人文学科
Department of Humanities, Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

奄美の豊かな自然と、複雑な海岸線を有する島嶼環境は、人間の想像力にどのような影響を与えるのか。島尾敏雄のテクストを実際の自然環境と付き合わせて読みながら、環境世界とのインターフェースとしての言葉のありようを探るとともに、総合的な環境世界の中で主体的に自己を再考・再構築するためのレッスンとして、文学作品を教育に利用する方法を探った。また、比較対象として、九州の自然環境を描いた現代日本の小説や、アマゾン河畔を舞台にしたブラジル小説の調査を行なった。

研究内容

本研究は、奄美群島の自然環境が人間の想像力に及ぼす影響について、主に島尾敏雄の文学作品の読解を通してアプローチして来た。これまでに現地調査で得た環境データと文学テクストを付き合わせて行った分析結果についてはすでに国内外の学会・シンポジウムでその一部を発表して来たが、その後の研究においては、天球カメラを導入するなど技術的な改善に努めたほか、理論的な整備及び他地域との比較のための調査を行なった。

風景を描く文学テクストがいかにして環境に内包された人間存在を再主体化するのかを、科学的データや哲学・人類学などの知見も援用しつつ、仔細に分析することによって、環境世界とのインターフェースとしての言葉のありよう・役割を明らかにすることが本研究の目的であるが、翻ってみれば、そのような文学作品の精読は、具体的な地域社会に生きる自己を、職業や地縁・血縁関係の

みならず、自然をも含んだ総合的な環境世界の中で主体的に再考・再構築するためのレッスンとなるはずである。奄美群島の風土に根ざした人間観を生活者が自ら探求するためのメソッドを開発することは、短絡的な観光資源の開発に陥りがちな地域振興においても、そこに生きる人間の生活の視点から人的資源を内的に豊かにすることによって大きな意義を持つだろう。

また、短期的な滞在者が観光客とすれば、長期的・半永久的な滞在者として移住者・移民が考えられ、移住の契機、もしくは定住過程における風景への自己統合という観点から移民文学研究に新しい領野を拓くことができる。さらに、風景への愛着（あるいは拒否）という形で、生活風景の中に自己のアイデンティティを意味付けることで、ネイティブから移民まで様々な層の環境世界観を同じ土俵で検討することが可能となるだろう。

上述のような問題意識をもとに、奄美群島における島尾敏雄の経験をより大きな世界に開いていくならば、九州を舞台としたものだけでも、甑島・長島（梨木香歩『うみうそ』）、水俣（石牟礼道子『苦界浄土』）、対馬（平出隆『鳥を探して』）などが比較の対象となる。一方、筆者が特に注目し、現地調査をすでに２度実施しているのが、ブラジル・アマゾンを舞台としたミルトン・ハトゥンの文学である。北米式のエコクリティシズムとは一線を画しつつ、むしろブラジルに滞在していたフェリックス・ガタリの思想（エコゾフィー）やアマゾンをフィールドとして思索を深めている最新の人類学（コーン、カストロ）、フランスの環境人文学（ベルク）に示唆されながら、実際の環境が人間にアフォードする情報（アフォーダンス）と突き合わせてテクストを分析する時、ハトゥンは島尾敏雄の興味深い比較対象となる。

現代社会において文学のプレゼンスが大きく退行し、しかも精緻なテクスト研究が文学を閉ざされたものにしてしまったがために、文学研究もまた危機的な状況にある。本研究の挑戦は、この危機に対して、文学研究を外部へと開き、テクスト研究が他の学問領域に対して持ち得る有用性を高めることで、文学研究の新しい価値と可能性を模索することにある。さらに、大学教育のなかでテクストを読むことの意義を改めて問い、自分たちが実際に暮らしている生活世界に目を開き、地域の環境のなかで自らがどのように形成されてきたのか、これからどのように自らを関わらせていくのかを考え、その土地に生きる人間のための人文学的基礎力としてテクストと風景を読む力を身につけることを企図し、狭義の文学読者を超えて広く市民が享受するための方法論を構築したい。

写真：　アマゾン河畔（マナウス〜マウエス間）

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美群島における唐辛子の利用―薬用に着目して―

山本宗立

Medicinal Use of Chili Peppers in the Amami Islands

YAMAMOTO Sota

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美群島における唐辛子の薬用例を奄美群島周辺地域と比較した。その結果、唐辛子の果実を蒸留酒に漬けて薬とする用法は奄美群島以南から奄美群島へ伝わった可能性があること、腹痛時に唐辛子入りの卵焼きを食べるという用法は奄美・沖縄での特有の利用方法かもしれないことが明らかとなった。

香辛料や野菜として利用される唐辛子。実は世界中で薬としても利用されてきた。奄美群島も例外ではないのだが、唐辛子の薬としての利用はあまり注目されてこなかった。飛び石状に続く奄美群島の島々において、唐辛子の薬用に関する伝統知に連続性があるのか、固有性が高いのか、非常に興味深い。そこで、奄美群島における唐辛子の薬用例を紹介するとともに、奄美群島周辺地域における利用方法との類似点や相違点を明らかにしたい。

奄美大島では、果実が腹痛に、果実を蒸留酒に漬けた調味料が腹痛や風邪、痙攣に利用される（山本　2016）。徳之島では、胃病のときに果実を焼酎に漬けたものが利用されるほか（徳之島民俗研究学会　1962）、腹痛時に唐辛子入り卵焼きが食される（田畑　1979）。沖永良部島では、ワタヤミ（腹痛）の時には「フシュ（からし）を食べればよい」とある（先田　1965）。与論島では、健胃や神経痛、湿布に唐辛子が利用される（山　2007）。

奄美群島周辺地域として、まずは奄美群島から南に連なる島々における薬用例を紹介する。『沖縄民俗薬用動植物誌』によると、沖縄島では下痢や歯痛、頭痛、咳、腹痛、二日酔に、久米島では結膜炎や破傷風に、大神島では湿布や肺病に、石垣島では破傷風に、果実が薬として利用される。台湾では、胸痛や出産、食欲不振、腹痛、二日酔、蛇咬傷に果実が薬として用いられる（山本　2009）。フィリピンのバタン諸島では、果実が関節痛や傷口の薬に使われる（YAMAMOTO 2010）。ミクロネシア連邦では、果実が関節痛や眼病、駆虫、下痢、歯痛、頭痛、鼻水に、種子が歯痛に、葉（花芽や未熟な果実を含む）が眼病や傷口、止血、耳垂れに、花が難産に、根が傷口に利用される（YAMAMOTO 2011, 2012, 2013）。

次に、奄美群島以北の日本における唐辛子の薬用例に着目したい。『鹿児島民俗植物記』には、「果は凍傷薬とする」（鹿児島県鹿児島市）、「寒中食べると、温まる」（島根県）、「保温には粉末を袋に入れて靴に入れておけば足が温まる」（大阪府）、そして『日本の食生活全集』には「湿布して痛みの熱をとる」（佐賀県）、「薬用作物として栽培されてきたものに、にんに

くがある。これは風邪薬、精力増強剤として・・(中略)・・とうがらしも同様である」(福島県)、「しもやけのときは、お湯につけて温め、とうがらしをあてる」(北海道)という情報があった。奄美群島以北の地域では、「寒さ」と関係した用法が多くなる傾向がある。

奄美群島における唐辛子の薬としての利用の特徴を周辺地域と比較してまとめてみたい。腹痛時に果実を丸のみにする、果実を食べるとよい、という利用例は、アジア・オセアニアの幅広い地域で知られている(YAMAMOTO 2011)。唐辛子の辛味成分であるカプサイシン類には抗菌・鎮痛作用がある(岩井・渡辺　2000)。各地で下痢や歯痛に利用されているのも、科学知ではなく経験知によって唐辛子に抗菌・鎮痛作用があることを見出したのかもしれない。唐辛子の果実を蒸留酒に漬けて薬とする事例は、奄美群島、沖縄県、台湾で確認された。中国では生薬を酒に漬けた薬酒が古くから利用されており、日本でも江戸時代の本草学の書籍に薬酒が散見される。唐辛子の果実を蒸留酒に漬けて薬として利用するのは、本草学の影響を受けている可能性がある。しかし、このような利用方法は奄美群島以北では現在のところ知られていないため、奄美群島以南から奄美群島へ伝わったのではないだろうか。上記のような利用方法について、中国南部などの大陸部における調査が待たれる。腹痛時に唐辛子入りの卵焼きを食べるという事例は、奄美群島と沖縄県のみで確認されたため、奄美・沖縄に固有ともいえる用法なのかもしれない。ただし、非常に用法が似ているため、片方の地域からもう一方の地域へ利用方法が伝わった可能性を考えておく必要があるだろう。

引用文献

岩井和夫・渡辺達夫編　2000．トウガラシ　辛味の科学．261 頁，幸書房，東京．

先田光演　1965．沖永良部島の民間治療法関書．民俗研究，2：138-163．

田畑満大　1979．徳之島における植物の利用．徳之島郷土研究会報，7：45-94．

徳之島民俗研究学会編　1962．徳之島民俗誌．267 頁，奄美社，出版地不明．

内藤　喬　1964．鹿児島民俗植物記．324 頁，鹿児島民俗植物記刊行会，鹿児島．

農山漁村文化協会　2000．CD-ROM 版日本の食生活全集．農山漁村文化協会，東京．

前田光康・野瀬弘美編　1989．沖縄民俗薬用動植物誌．244 頁，ニライ社，那覇．

山　悦子　2007．与論島薬草一覧．10 頁，私家版．

山本宗立　2009．台湾原住民のとうがらし文化―キダチトウガラシを中心にして―．台湾原住民研究，13：39-75．

YAMAMOTO, S. 2010. Use of *Capsicum* peppers in the Batanes Islands, Philippines. South Pacific Studies, 31(1): 43-56.

YAMAMOTO, S. 2011. Use of *Capsicum frutescens* in Pohnpei Island, Mokil Atoll, and Pingelap Atoll, Federated States of Micronesia. People and Culture in Oceania, 27: 87-104.

YAMAMOTO, S. 2012. Use of *Capsicum frutescens* in Chuuk Atoll, Federated States of Micronesia. Tropical Agriculture and Development, 56(4): 151-158.

YAMAMOTO, S. 2013. Use of *Capsicum* on Kosrae Island, Federated States of Micronesia. South Pacific Studies, 33(2): 87-99.

山本宗立　2016．薩南諸島の唐辛子―文化的側面に着目して―．『鹿児島の島々―文化と社会・産業・自然』(高宮広土・河合　渓・桑原季雄編)，72-83，南方新社，鹿児島．

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

環境利用・保全・共生の民俗知

兼城糸絵

A Study of Local Knowledge on the Utilization of Natural Environment

KANESHIRO Itoe

鹿児島大学法文学部
Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

人と自然の関係について考える際に、重要なトピックのひとつとして災害があげられる。本年度は自然と人の共生について考えるための予備調査として、口永良部島における火山災害と地域社会の復興に関する調査を実施した。以後は、口永良部島の「災害文化」の把握ととおして、火山とともに暮らす人々がも自然認識を明らかにしていく予定である。

人間と自然の関係について考える際に、重要なトピックのひとつとして災害があげられる。鹿児島県の島嶼地域に関していえば、毎年のように発生する台風による被害もさることながら、火山噴火による被害も近年みられる。薩南諸島の中でも人が住む火山島は、硫黄島、口永良部島、口之島、中之島、諏訪之瀬島などが挙げられるが、いずれも現在も活動を続ける活火山であることが特徴だといえる。これらの火山に関する研究は地質学分野からの研究が中心となっているが、近年火山活動が活発化した島々を対象に、防災に関する調査・研究もすすめられてきている。

特に、鹿児島県の島嶼地域に関しては、地理的な条件から支援の手が届きにくいこともあり、島嶼ならではの災害対策の必要性が指摘されてきた。例えば、2015年1月に鹿児島大学国際島嶼教育センターおよび地域防災教育研究センターによって主催されたシンポジウム「島嶼災害の特徴と防災」でも、火山噴火や津波といった自然災害がどのように発生するのか、そしてそうした災害に対して島々ではどのような対応がとられてきたのかという報告が行われ、島嶼型の防災体制をどのように構築していけばよいのかという議論が交わされた。

確かに、自然災害から身を守るためには、災害の発生メカニズムを理解した上で効率的な避難方法を模索することも重要である。その一方で、そもそも島で暮らす人々がもつ自然観や災害観を踏まえた研究も必要ではないかと筆者は考えている。例えば、繰り返し津波が起きているにも関わらず、再び海の近くで暮らすことを選択する人々の研究から、災害対応に

ついて考える上で地域社会が持っている土地や自然に対する認識を検討する必要性が指摘されている（e.g. 植田 2012）。こうしたことからも、薩南諸島の島々に暮らす人々の自然や災害に対する認識（いわゆる「災害文化」とよばれるもの）を捉えることは、今後の防災や災害復興を考える上でも必要なことだといえる。

以上を踏まえて、今年度はその予備的調査として口永良部島にて調査を実施する予定である。口永良部島も活火山を有する島であり、2015 年の爆発的噴火により全島避難を余儀なくされた島でもある。まずは、現状を把握するべく、口永良部島にて簡単な調査を行い、2015 年の噴火に関する情報を収集した。

口永良部島は、鹿児島県屋久島町に属する島であり、屋久島の西方およそ 12km の海上に位置している。島の面積は約 36 平方キロメートルであり、ひょうたんのような形をしているのが特徴である。島の玄関口である本村港の近くに最も人口の多い本村集落があるほか、本村の反対側には湯向集落にもわずかながら人々が生活している。2015 年 5 月 29 日に口永良部島の新岳で爆発的噴火がおきてから、しばらく島外での避難生活を余儀なくされていたが、同年 12 月に帰島が実現している。聞き取り調査によると、噴火前には約 130 名いた人口が減少し、現在は 120 名弱ほどになっているという。島から出て行くことを選択した方の大部分は、噴火前に I ターンで島に移住してきた人であるという話が大変興味深い（逆にいえば、もともと島で暮らしてきた人はやはり島に戻ったということでもある）。

また、島には災害に関する伝承があることが確認された。特に、島の神社と火山の関係については今後も聞き取り調査を行っていく予定である。そして、歴史や民俗といった観点も含めながら、島で生きる人々の「災害文化」について検討していきたい。

写真：噴煙を上げる新岳（筆者撮影）

参考文献・URL

植田今日子　2012 「なぜ集団移転地は海が見えるところでなければならないのか─気仙沼市唐桑町舞根の海にみる領域意識」『震災学』Vol.1：227-248。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島からみえるコミュニティFMの課題と将来性

宮下正昭

Problems and Prospects of the Community FM In Amami-oshima

MIYASHITA Masaaki

鹿児島大学法文学部人文学科
The Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University

要旨

5市町村からなる奄美大島には4つのコミュニティFM局があり、それぞれ特徴のある放送で全島をカバーしている形だ。ただ1市町村1局が原則で、出力も20Wと小さいという制約の下、「島域」のメディアとなるには課題も多い。世界自然遺産登録を控えた同島の情報発信装置としての可能性を探った。

はじめに

鹿児島県にはコミュニティFMが14局あり、全国で3番目に多い。NPO法人の運営が多いのも特徴で、奄美大島の4局もすべてNPOだ。しかし、実態は自治体の設置・運営が2局（宇検村と瀬戸内町）、民間主体が2局（奄美市と龍郷町）で、その設立の経緯も運営状況も違う。今回、コミュニティFMではなかなかできない聴取意向調査を島内7カ所で実施した。その結果を踏まえながら、コミュニティFMに対するさらなる規制緩和も視野に奄美コミュニティのFM局を展望する。

奄美4局の経緯と現状

奄美大島で最初にできたのは2007年、奄美市の「あまみエフエム」。「島ッチュによる島ッチュのための島ラジオ」をモットーに開設される。放送はもっぱら島の方言「島口」で行われ、奄美の誇りを島の若い人たちが勝ち取れる文化発信基地を目指している。2010年の奄美豪雨では電話も交通手段も寸断された人々

に身近な喫緊の情報を 24 時間体制で 5 日間放送し、全国的にも注目された。平成の大合併で龍郷町を挟んで飛び地となった奄美市笠利町も、隣接の大和村も「1 つのコミュニティ」と認められ、通信所が設置できた。コミュニティ FM の規制緩和の実例となった。

宇検村の場合は、防災行政無線のデジタル化が迫れた際、よりコストが安く、平時にも村民にとって有効なラジオに注目して申請したところ、放送免許が下りた。公設公営の初めてのケース。2010 年に開局できた。瀬戸内町も公設民営で 2012 年に開局する。龍郷町では FM の放送システムを担う奄美市の会社が 2014 年に開局した。

FM 聴取意向調査

放送のありかたを探るにはまずは聴取しているユーザーの声も重要だ。9 月下旬、3 日間かけて 3 人のアルバイトを雇い、島の 7 か所で計 353 人にアンケート調査を実施した。FM 局の認知度は高く全員に近いほど知っていた。全体の 86%が聴いたことがあり、「ほとんど毎日聴く」人は世代別では 40 代から 60 代がそれぞれ 4 割を超え、若者には意外と浸透していないことがわかった。車中で聴く人が圧倒的に多かった。

「島域メディア」への課題

アンケート調査では 2 つの局の電波が飛び交う場所もある一方、難聴地域が多いことが明らかになった。放送は聴こえてなんぼ。原則 20W の出力の例外措置を奄美でも得られないか。長いトンネルの多い島だけにトンネル内の再放送システムも欠かせない。奄美群島振興開発事業活用の道も提案した。

4 局はそれぞれに番組の交流も行っているが、まだら模様なのが実態。世界自然遺産の島となれば、島は一つとみる外からの視線も強くなるだろう。「島のメディア」となるためにはさらなる連携が欠かせない。

参考文献

加藤晴明／寺岡伸悟（2017）『奄美文化の近現代史』、南方新社
田村紀雄／染谷薫（2005）「多様化するコミュニティ FM 放送」、東京経済大学人文自然科学論集　第 119 号
坂田謙司（2007）「コミュニティ FM を巡る研究視点の再整理」、立命館産業社会論集第 42 巻第 4 号
古川柳子（2012）「コミュニティ FM 災害放送における情報循環プロセス」、マス・コミュニケーション研究Ｎｏ81

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美群島におけるエコツーリズムの展開とその特徴について

宋　多情

The Development and the Features of Ecotourism in the Amami Islands

SONG Da-jeong

鹿児島大学大学院 人文社会科学研究科
Graduate School of Humanities and Social Sciences, Kagoshima University

要旨

エコツーリズムは、持続可能な観光の一形態であり、ガイドとともに自然を観察・体験しながらその地域の自然環境及び歴史・文化を理解する観光概念である。エコツーリズムが展開される目的と方法は、地域と実践する主体によって様々である。本稿では、行政・ガイド・地域住民の3つの視点から奄美群島で展開されるエコツーリズムの特徴を明らかにした。

はじめに

日本にエコツーリズム概念が本格的に導入されたのは、1990 年に開始された環境庁による「自然体験活動推進方策検討調査」（知床、立山、奥日光、八丈島、屋久島）と「沖縄におけるエコツーリズム等の観光利用推進方策検討調査」（西表島）の実施がきっかけである。そこで、本稿では、奄美群島におけるエコツーリズムの展開とその特徴について検討し、ホストの視点から行政・ガイド・地域住民の 3 つの主体を想定した上でそれぞれの主体がエコツーリズムにどう対応してきたかを明らかにする。

行政主導のエコツーリズム

鹿児島県は、2001 年の『21 世紀新かごしま総合計画』において、エコツーリズムを「自然を生かした地域づくり」の方法として取り上げた。さらに、奄美群島では『奄美群島自然共生プラン』が策定され（2003 年 9 月）、世界自然遺産登録を目指すことを重要施策として示した。

2007 年、奄美群島 12 市町村の全群島的な業務を担当する奄美群島広域事務組合に世界自然遺産推進係が編成されることで、世界自然遺産と関連づけられたエコツーリ

ズム推進事業が群島内で実施されるようになった。最初の取り組みとして、奄美大島（2008）、沖永良部島（2012）、喜界島（2013）、徳之島（2013）に「エコツアーガイド連絡協議会」を発足した。

ガイドという存在

1980 年代後半から自然観察会及び自然保護運動が展開された奄美大島には、1990 年代半ばに、すでに現在のエコツアーガイドとして位置づけられる人々が活動をはじめていた。彼らは、独自にツアー形式を構築し、自然体験などとして位置づけ、ガイド業を展開していた。そして、日本エコツーリズム協会の発足（1998）をはじめとする諸組織の動きからエコツーリズム概念に接し、自分たちの実践がエコツーリズム理念と近いものであることを自覚した。しかし、エコツーリズムという言葉に引っ張られることなく、それぞれのガイド業の独自性を重視することを選択した（宋 2017）。この点は、奄美大島ガイド全体に共通するものである。

農業が基幹産業である徳之島は、ガイドを必要とする観光が成り立っていないことから、島内でガイド業に携わっている人が非常に少ない。徳之島エコツアーガイド連絡協議会は、登録ガイドの半数以上を占める NPO 法人徳之島虹の会が代わりにガイド組織としての役割を果たしている。会員のほとんどは、行政のエコツーリズム推進によって、エコツーリズムという言葉や概念に接した。しかし、行政の考え方そのものを全面的に受け入れたわけではなく、エコツアーの中身は、それまでの活動を通じて得られた自然環境に関する知識と理解をもとにしている。

地域住民の認識

近年、地元メディアによるアマミノクロウサギ保護事業に関する報道の影響から、地元住民の周辺環境への認識に変化が生じている。例えば、住用町ではガイドが行うナイトツアーへの関心が持たれるようになり、また、家族や知人を連れてアマミノクロウサギを見に行くことで町内からのアクセスが増えた。その反面、利用増加による環境問題が懸念されていることから、希少動物の輪禍事故防止のために地域住民組織「NPO 法人住用ヤムラランド」の役員たちがパトロールを行うようになった。

しかしながら、エコツアーとして商品化された自然環境の間近で生活を営む地域住民の中で、以上のような変化が見られたのは、ごく一部にすぎず、大多数の関心は薄いといえる。

引用文献

宋多情　2017．奄美大島におけるエコツーリズムの受容プロセス．島嶼研究，18(1)：35-54.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

薩南諸島の天然資源に含まれる二次代謝産物に関する研究

濵田季之・鬼束聡明・岡村浩昭

Study on Secondary Metabolites in Natural Resources in the Satsunan Islands

HAMADA Toshiyuki, ONITSUKA Satoaki and OKAMURA Hiroaki

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

生物多様性に富む薩南諸島の天然資源は、特異な生物活性や新規の化学構造を持つ二次代謝産物の宝庫である。今回、薩南諸島北部の大隅諸島に属する硫黄島、竹島近海に生息する海藻、海綿、および腔腸動物を調査・採取し、それらの中に含まれる二次代謝産物を探索した。また、薩南諸島南部の奄美諸島に属する喜界島産の伝承薬用植物を調査し、そのうち14種の植物に含まれる二次代謝産物を探索した。更に、喜界島の在来島みかんの果皮油の香気成分をGC-MS分析した。

はじめに

鹿児島の海域は、熱帯区、亜熱帯区、温暖帯区の3生物地理区（西村 1981, 1992）にまたがっており、豊かな生態系を作り出している。このような環境下で、個々の生物は、厳しい生存競争に晒されながらもそれに適応しつつ独自の生態系を築いてきた。多くの生物は、厳しい生存競争に生き残るための戦略として、自らの体内で二次代謝産物を生産し蓄えていると考えられている。薩南諸島（大隅諸島、トカラ列島、奄美諸島など）に生育する海洋生物や薬用植物の中には、未開発の二次代謝産物が無数に含まれている。それら二次代謝産物を探索することで薩南諸島の生物多様性を科学的に考察するとともに、医薬品のリード化合物の開発も目指す。

硫黄島・竹島近海に生育する海藻、海綿および腔腸動物に含まれている二次代謝産物の探索

薩南諸島北部の大隅諸島に属する三島（竹島、硫黄島、黒島）の海域には、南方系の海産資源が豊富である。近年の黒潮の北上により、海洋生物（特に魚類）の熱帯－亜熱帯境界線がこの付近にあると言われている（MOTOMURA 2017）。2015年9月12－14日および2016年6月21－22日に、三島近海にて海洋生物の調査を行い、図1に示す22種類を採取した。2種類の海藻については、昭和硫黄島の硫化水素ガスが噴出しているたぎりに集中して生育して

いたものをそれぞれ 100 g 程度採取した。20 種類の海洋無脊椎動物（海綿および腔腸動物）については、竹島沖にてそれぞれ 100－500 g 程度採取した。それぞれメタノールおよびメタノール：ジクロロメタン（1：1）中でホモジナイズし、得られた有機溶媒抽出物を酢酸エチルと水で二層分配した。得られた酢酸エチル抽出画分と水抽出画分について、^{1}H-NMR スペクトルを測定し、含まれる代謝産物の化学構造に関する情報を得、特徴的な情報を示した画分については、更にカラムクロマトグラフィー法を駆使して、分離・精製を行っている。また、二層分配物については、成人 T 細胞白血病（ATL）患者由来のがん細胞株 S1T 細胞に対する細胞傷害性試験を行い、サンプル濃度 0.1 μ g/mL で 60%以上の細胞傷害性のある画分やフラクションを更に分離・精製し、抗 ATL 活性物質を探索している。

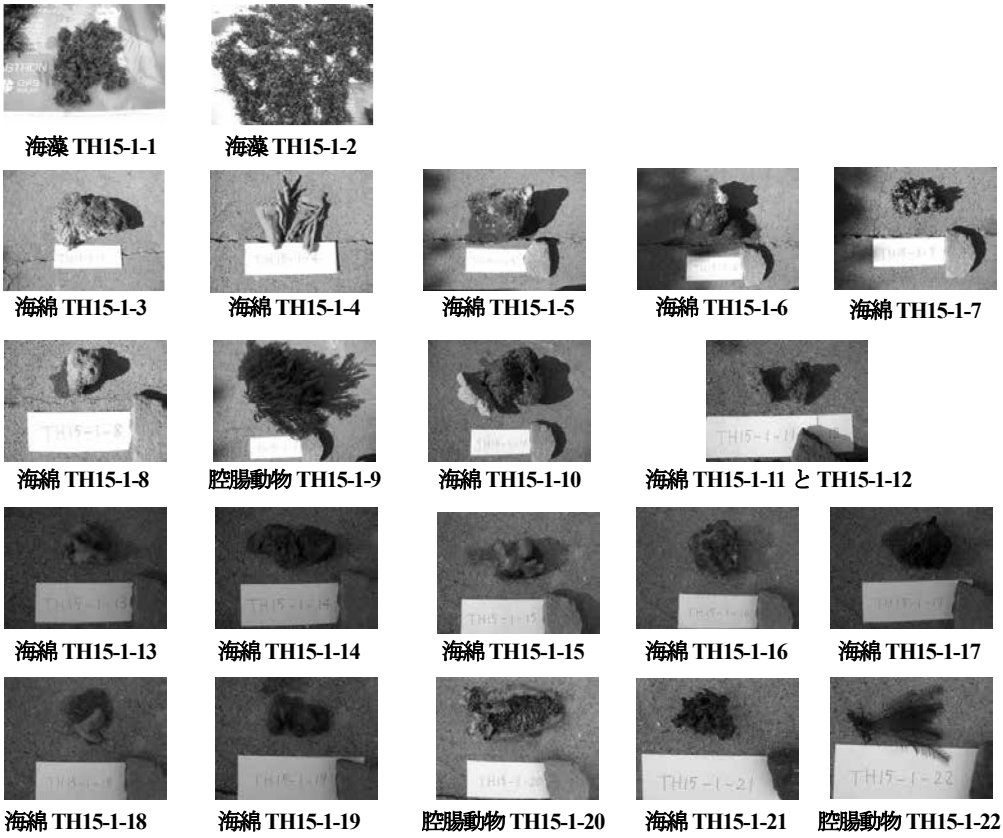


図 1. 竹島沖で調査用に採取した海洋生物（種については同定依頼中）

喜界島の伝承薬用植物に含まれている二次代謝産物の探索

薩南諸島南部の奄美諸島に属する喜界島は、約 12 万年前にサンゴ礁が隆起して出来た比較的新しい島である。植物種は、奄美大島などの近隣の島々から移動してきたとも言われているが、ヒメタツナミソウなどの固有種も報告されており、植生の更なる調査が必要である。

2015 年 10 月 20－22 日および 2016 年 9 月 14－17 日に、喜界島にて植物の調査および採取を行った。調査した 81 種の植物の中で、薬効が伝承的に知られている植物 10 種 [ノカンゾ

ウ（花）、イソマツ（茎・葉）、ホソバワダン（茎・葉）、リュウキュウヨモギ（茎・葉）、モクビャッコウ（茎・葉）、テンニンギク（花・茎・葉）、ミズガンピ（茎・葉）、ソナレムグラ（茎・葉）、イソフサギ（茎・葉）、月桃（茎・葉）] と、喜界島に多く群生するが薬効が全く分かっていない植物 4 種 [アカテツ（茎・葉）、アカギ（茎・葉）、タイワンソクズ（茎・葉）、スナヅル（茎）] について、それぞれ湿重量 300 g 程度を間引きしつつ採取した（図 2）。

上記の三島産海洋生物の時と同様に、それぞれの試料について、メタノール抽出、二層分配、およびカラムクロマトグラフィーを行い、新規化合物や抗 ATL 活性を有する化合物を探索している。

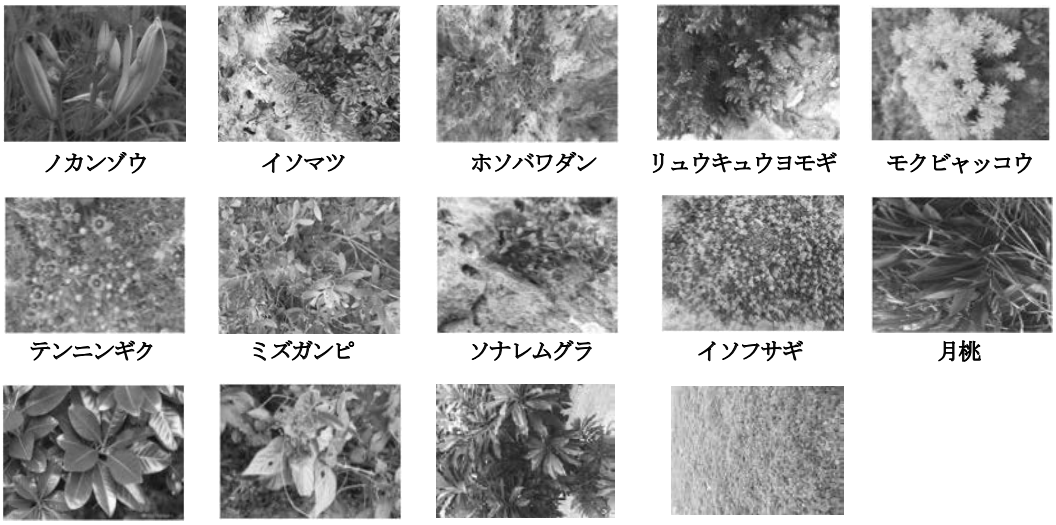


図 2.　喜界島で調査用に採取した植物

喜界島在来柑橘の果皮油の成分研究

アルカリ土壌で育つ喜界島の在来柑橘類は、小規模ながら独特の機能性成分を含んでいる。特に、ケラジ（*C. keraji* hort. ex TANAKA）やクリハー（*C. keraji* hort. ex TANAKA var. *Kabuchii*）には、動脈硬化、紫外線皮膚炎症、リュウマチなどに効果があるポリメトキシフラボノイドが多く含まれていることが報告されている。今回、喜界島産柑橘の香気成分の有効性を明らかにすることを目的として、上記のケラジとクリハーに加えて、シークー（*C.* sp.）、クネンボ（*C. nobilis* Lour.）、フスー（*C. rokugatsu* hort. ex Y. TANAKA）の 5 種の柑橘類の果皮に含まれる香気成分を詳細に分析した(HAMADA *et al.* 2017, 早崎ほか 2017)。

研究に用いた喜界島産柑橘 5 種の果皮由来の香気成分を GC-MS 分析したところ、合計 53 種の香気成分が同定された。5 種とも島みかんに特徴的な低い limonene 含有率（32~47%）を示した。喜界島特有の柑橘であるシークーの果皮は linalool が 22%程度含まれていることからベルガモットと類似の香気成分を含んでいることが分かった。更に、α-terpineol (12%) 、geranyl acetate (5.9%) 、geraniol (5.4%) を含んでおり、アロマテラピー等の新しい製品への応用も期待される。残りの 4 種 (ケラジ、クネンボ、フスー、クリハー) の果皮は既に報告例のある沖縄産のものとほぼ同じ香気成分を含んでいることが分かった。喜界島原産のケラジは、

ある沖縄産のものとほぼ同じ香気成分を含んでいることが分かった。喜界島原産のケラジは、クネンボと同様に、β-myrcene (それぞれ 23%と 25%)が 2 番目に含有率が高く、γ-terpinene (6.4%と 7.3%) や *p*-cymene (5.3%と 8.6%) も比較的多く含まれていた。喜界ミカンと呼ばれるクリハーは、フスーと同様にγ-terpinene (12%と 24%) と *p*-cymene (11%と 7.0%) の含有率が高く、β-myrcene も 3.5%含まれていた。詳細は引用文献に示した。

考察・今後の展望

二層分配物やその後の分離・精製において、生物活性や特徴的な二次代謝産物の含有が分かっているので、更に精製を行い、有用化合物を単離していく。この研究を通じて、薩南諸島の生物多様性を科学的に解明したい。また、生物資源に含まれている二次代謝産物の中から、成人 T 細胞白血病などの難治性疾患を含めた多くの病気に対する医薬品のリード化合物を開発していきたい。更に、喜界島や硫黄島の産業振興、島おこしに寄与できればと考えている。

謝辞

現地調査においてお世話になった硫黄島の方々、喜界町の獣医師 高坂 嘉孝様、地域おこし協力隊 田邊 大智様、一般社団法人 喜界島潤命農園 澄川 盛昭代表理事、喜界町役場の方々に感謝する。また、喜界島産柑橘の成分研究に関する試料や情報をいただいた喜界町農産加工センター 輝 政和様、みかん農園 伊地知 告様にも感謝する。植物採取や二次代謝産物の分離・精製を行ってくれた鹿児島大学理学部生命化学科および鹿児島大学大学院理工学研究科生命化学専攻の学生にも深く感謝する。イソマツ、モクビャッコウ、ミズガンピは喜界町自然保護条例第 15 条で管理されている。本研究において、それらの植物採取に関しては、事前に喜界町役場に届出書を提出し、採取許可をいただいている。

本研究の一部は、九州大学先端物質化学研究所「物質・デバイス領域共同研究拠点」の基盤共同研究（No.23550160、No.26410096、および No.20171299）の一環として実施した。

引用文献

HAMADA, T., HAYASAKI, M., KITAHARA, H., YAMASHITA, K., KARIYAZAKI, A., ONITSUKA, S., OKAMURA, H. 2017. Essential oil composition of citrus peels in Kikai-jima Island, Japan. American Journal of Essential Oils and Natural Products, 5 (3): 12–15.

早崎真美・山下慧介・北原ひろみ・仮屋崎綾・鬼束聡明・岡村浩昭・濱田季之　2017.　喜界島産柑橘の果皮に含まれる香気成分.　「香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会」（口頭発表）, 2017 年 9 月 9 日, 石川県.

MOTOMURA, H. 2017. Review of the Ichthyofauna of Yaku-shima Island in the Osumi Islands, Southern Japan, with 15 New Records of Marine Fishes. In: The Osumi Islands (Eds. KAWAI, K., TERADA, R. AND KUWAHARA S.), 74–80, Kagoshima University Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima.

西村三郎　1981.　地球の海と生命－海洋生物地理学序説－. 284 頁, 海鳴社, 東京.

西村三郎編　1992.　日本海岸動物図鑑 I. 425 頁, 保育社, 大阪.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島北部における海産顕花植物の群落構造（予報）

寺田竜太[1]・島田菜摘[2]

Community Structure of the Seagrasses in Amami-oshima Island (Preliminary report)

TERADA Ryuta[1] and SHIMADA Natsumi[2]

1: 鹿児島大学大学院連合農学研究科
2: 鹿児島大学大学院水産学研究科
1: United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University
2: Graduate School of Fisheries, Kagoshima University

要旨

奄美大島北部において海産顕花植物（海草）の植生調査を行い、4 属 6 種の生育を確認した。奄美市笠利町前肥田ではコアマモとホソバウミジグサ、ウミジグサの群落が見られ、ウミヒルモ類が混生した。一方、龍郷町赤尾木では、リュウキュウアマモとウミジグサの群落が見られた。これらの場所では熱帯性アマモ場の主要な優占種であるリュウキュウスガモが見られず、小型の種類が主体となる群落が形成されていた。

はじめに

海産顕花植物（海草）の高密度群落であるアマモ場は、海藻類の群落と共に沿岸域の主要な基礎生産者として機能すると共に、魚類やベントスの生息場や産卵場として機能し、種多様性の高い空間を形成する（GREEN and SHORT 2003；仲岡・渡辺 2011）。海草や海藻類の分布に関しては、九州南部から奄美群島にかけての海域が温帯性種と熱帯性・亜熱帯性種の分布境界域となっており（寺田 2016）、海草類では奄美大島が熱帯・亜熱帯性種の分布北限域として知られている（河野ほか 2012）。本調査では、奄美群島北部における海草類の生育状況と群落構造の特性を把握することを目的とした。

方法

調査は 2016 年 7 月から 2017 年 11 月にかけて、奄美市笠利町前肥田や龍郷町赤尾木などで計 9 日間実施した。観察は SCUBA か素潜りで行い、海草類の生育状況を記録した。なお、2017 年 11 月 27 日には前肥田に調査側線を海岸から沖合方向に 100 m 設置し、概ね 10 m ごとに水深と底質を記録すると共に、50 cm 四方の方形枠を用いて海草類の被度を記録した。

結果と考察

前肥田では、コアマモ（ナンカイコアマモ）*Zostera japonica*、ホソバウミジグサ *Halodule tridentata*、ウミジグサ *Halodule uninervis*、オオウミヒルモ *Halophila major*、ヤマトウミヒルモ（ホソウミヒルモ）*Halophila nipponica* が混生あるいは帯状に分布する植生が観察された。海岸線に近い水深 1 m 前後にはコアマモが見られ、オオウミヒルモが混生した。また、水深 1 m〜6 m にかけてはホソバウミジグサがパッチ状に点生し、水深 5〜6 m にかけてはヤマトウミヒルモが点生していた。海藻類はイバラノリ類（*Hypnea*）やソゾ類（*Laurencia*）、イワズタ類（*Caulerpa*）、オキナワモズク *Cladosiphon okamuranus*、トゲノリ *Acanthophora spicifera* などが混生したが、藻場を形成するようなホンダワラ類（*Sargassum*）は見られなかった。

赤尾木では、リュウキュウアマモ *Cymodocea serrulata* が海岸線に近い水深 2 m 前後の砂泥底にパッチ状に見られ、ウミジグサが混生した。海藻類ではオキナワモズクが転石や死んだサンゴ片上に見られ、ミツデサボテングサ *Halimeda kanaloana* が砂泥底上に点生していた。どちらの調査地も海草類は周年見られたが、前肥田では底質が流動等で移動しており、岩盤等が露出した場所の一部では、モニタリング期間中に海草類が消失した。

徳之島以南では、リュウキュウスガモ *Thalassia hemprichii* が熱帯性アマモ場の優占種として繁茂している（寺田 2016）。奄美大島でもリュウキュウスガモが見られる場所があるが、極めて限定的であり、小型海草が主体となる（河野ほか 2012）。ウミジグサ類やウミヒルモは熱帯・亜熱帯性のアマモ場では下草として生育することが一般的だが、本研究の調査地では優占種として繁茂していた。コアマモは亜寒帯から亜熱帯まで広く見られるが、琉球列島以南の個体群は亜種（ナンカイコアマモ）として区別する場合もある（大場・宮田 2007）。琉球列島におけるコアマモの生育地は限定的であり、本研究の調査地は亜熱帯性個体群の分布域としての北限に位置する。熱帯・亜熱帯性種の分布北限域に位置する奄美大島のアマモ場では、冬季水温等から生育が厳しい種類がある一方で、生育可能な種類にとっては競合種の減少によって他地域よりもより繁茂することが可能になっていると思われる。今後も、北限の熱帯・亜熱帯性アマモ場の特異性を明らかにすると共に、各種の生残に影響をおよぼす水温等の環境要因について明らかにしていくことが求められる。

引用文献

GREEN, E. P. and SHORT, F. T. 2003. World atlas of seagrass. 310 pp., UNEP World Conservation Monitoring Centre. University of California Press, Berkeley, USA.

河野敬史・猪狩忠光・今吉雄二・田中敏博・徳永成光・吉満敏・寺田竜太 2012. 薩南諸島と近傍における温帯性および熱帯性海産顕花植物の分布. 水産増殖, 60 : 359–369.

大場達之・宮田昌彦 2007. 日本海草図譜. 1145 頁, 北海道大学出版会, 札幌.

仲岡雅裕・渡辺健太郎 2011. アマモ場の生物多様性・生態系モニタリング. 海洋と生物, 195 : 315–322.

寺田竜太 2016. 奄美群島の海藻・海草類と生育環境の特性. 鹿児島大学生物多様性研究会（編）, 奄美群島の生物多様性. pp. 270–277, 南方新社, 鹿児島.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島沿岸における内湾性イシサンゴ群集の多様性

藤井琢磨

Exploration of Unique Scleractinian Coral Communities in the Sheltered Bays in Amami-oshima Island

FUJII Takuma

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美大島沿岸を特徴づける静穏かつ潮通しの良い内湾環境は、外洋に面したサンゴ礁環境と比べて生物多様性の理解が遅れている。本研究で行った内湾サンゴ群集の分布調査および生態観察からは、これまで知られていなかった砂泥底性イシサンゴ群集の存在や、新たな共生関係など、本環境における特異かつ多様な生態が見られると共に、更なる調査の必要性が考えられた。

はじめに

奄美大島は南側に加計呂麻島、請島および与路島が近接し（以後、これらの島をまとめて奄美大島周辺と呼称する）、沿岸域には水深 50 m にも達する奥深い湾や海峡が作り出す多様な海洋環境の存在が知られる。その生態系の多様性の高さから、周辺海域に生息する海洋底性生物も高い種多様性が予想される。しかし、奄美大島沿岸域における底生生物相の記録は少ない。本研究では、周囲を陸に囲まれた湾や海峡などの海域に着目し（本稿では、これら遮蔽的かつ静穏な沿岸海洋生態系を内湾環境と呼称する）、内湾性イシサンゴ群集の現況および内湾性サンゴ群集周辺で見つかる底生生物の生態を記録することを目的として調査を行った。

材料と方法

調査は 2015 年 4 月から 2017 年 9 月にかけて，奄美大島周辺沿岸海域の任意の地点において素潜りおよびスキューバ潜水によって潜水調査を行った。1 回あたりの調査は入水場所から半径最大 200 m の区間において水深最大 40 m まで任意の経路を約 1 時間かけて泳ぎ、目視で底生生物の存在を確認した。一部の種、特に未記載と思しき種や分布域が狭いなどの特筆すべき種については徒手、あるいはハンマーとタガネを用いて採取し、種ごとに適した手法を用いて標本を作製した。特異な生物相が見られた群集や高い被度・密度の群集につい

ては複数回の潜水を行い、出現種についてより詳細な定性的記録を行った。

結果と考察

本調査の結果、奄美周辺海域の内湾環境においてセンベイサンゴ属 *Leptoseris* やリュウモンサンゴ属 *Pachyseris* が優占する高被度葉状サンゴ群集や不安定なシルト底質上に特異的に見つかるコモチハナガササンゴ *Goniopora stokesi* の小群集など、多くの内湾性サンゴ群集が見つかった。大島海峡中央に位置する阿鉄湾内の水深 30m からは、世界的にも記録が少なく、国内では西表島の網取湾からのみから知られていたアミトリセンベイサンゴ *Leptoseris amitoriensis* の小群集が見つかった（藤井ほか 印刷中）。

より潮通しの良い口の広い湾や海峡内など複数地点の砂底斜面では、浅海域では例の少ない、スツボサンゴ *Heteropsammia cochlea* を主とする砂泥底性サンゴ群集が見つかった。当群集は海域ごとに群集を構成する種組成ないし種の比率が異なることが推測された。例えば、加計呂麻島南岸の斜面ではスツボサンゴ以外にはナガジクセンスガイ *Placotrochus laevis* が高密度で生息し、ワレクサビライシ *Cycloseris fragilis* やヒユサンゴ *Trachyphyllia geoffroyi* が散見された。一方、加計呂麻島西岸ではナガジクセンスガイ個虫は見つからなかった代わりにムシノスチョウジガイ *Heterocyathus aequicostatus* やマンジュウイシ属の一種 *Cycloseris somervillei* と思しき個虫を含むクサビライシ科サンゴの混在が見られるなど、異なる種が出現した。スツボサンゴ等砂泥底性サンゴ群集は 30m 以浅での記録は世界的にも少なく、分類や生態など明らかにされていないことも多い。これらの群集ではサンゴと他生物の共生に関する新たな知見、例えば、スツボサンゴとヤドカリ（FUJII 2017; IGAWA and KATO 2017）、ナガジクセンスガイと多毛類の一種等の新たな共生関係が見られた。これらの知見は、固着基質が少ない砂泥環境において砂泥底性サンゴ類が生物多様性の創出に重要な役割を担っていることを示唆している。

内湾性イシサンゴの生態に関する基礎知見は十分には得られておらず、例えば、本調査で見られたサンゴ群集の多くは「南西諸島生物多様性評価プロジェクト」による重要サンゴ群集調査では記録されていない（安村 2009）。これは、そもそも薩南諸島海域における知見が不足していることも大きな要因と考えられるが、サンゴ礁地形以外での高被度サンゴ群集の想定が十分になされていなかったこと、選定に用いられる指標に偏りがあったことが推測される。内湾環境は奄美大島周辺海域を特徴づける生態系の一つであることから、今後、当環境における内湾性サンゴ類および周辺の底生生物群集の基礎知見の収集は急務である。

引用文献

FUJII, T. 2017. A hermit crab living in association with a mobile scleractinian coral, *Heteropsammia cochlea*. Marine Biodiversity, 47: 779–780.

藤井琢磨・立川浩之・横地洋之　印刷中．アミトリセンベイサンゴ *Leptoseris amitoriensis*（イシサンゴ目ヒラフキサンゴ科）の奄美大島からの記録．タクサ．

IGAWA, M. and KATO, M. 2017. A new species of hermit crab, *Diogenes heteropsammicola* (Crustacea, Decapoda, Anomura, Diogenidae), replaces a mutualistic sipunculan in a walking coral symbiosis. PLoS ONE, 12 (9): e0184311.

安村茂樹編　2009．WWF ジャパン南西諸島生物多様性評価プロジェクト報告書．179 頁，世界自然保護基金ジャパン，東京．

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島の５つの干潟における底生生物相

山本智子・藤井椋子・川瀬誉博・上野綾子

Survey on Benthic Fauna in Five Mud-flats in Amami-oshima Island

YAMAMOTO Tomoko, FUJII Ryoko, KAWASE Takahiro and UENO Ryoko

鹿児島大学水産学部
Faculty of Fisheries, Kagoshima University

要旨

奄美大島の5つの干潟で底生生物の調査を行い、干潟間で比較した。合計123分類群の底生生物が採集され、軟体動物と節足動物の種数が多かった。特定の干潟にだけ出現するいわば固有種も多く、干潟ごとに底生生物相が大きく異なることが明らかになった。

はじめに

干潟には様々な底生生物が生息しており、食物連鎖を通して、窒素やリンを除去し富栄養化を防止するという干潟の生態系機能を果たしているとされている（菊池 1993）。しかし、近年、干拓や埋め立てなどの人間の開発行為によって日本の干潟の約40 %が消失し、干潟の持つ機能の劣化やそこに住む生物の減少が懸念されている（環境省自然保護局 1994）。鹿児島県の島嶼部でも海岸の開発は盛んに行われているが、多くの干潟で底生生物の調査は行われておらず、貴重な生物相が未調査のまま失われる可能性が危惧される。

当研究室では、これまで奄美大島を中心に底生生物の調査を行っており、北部の手花部干潟、中部の住用干潟（上野ほか 2015）、南部の久根津干潟など、奄美大島全域で干潟の底生生物相を調査してきた。ここでは、これまでの調査結果を概観し、干潟間で見られた底生生物相の変異について報告する。

方法

調査は、2013年と2014年の5月から7月の大潮干潮時に行った。調査地は、奄美大島北部の手花部干潟と屋入干潟、中部の住用干潟と市干潟、南部の久根津干潟である。各干潟を景観から2つ以上のエリアに分け、各エリア内を満遍なく歩き回り、底質上で目についた生物や底質を掘り返して出てきた生物を採集した。1エリアにつき4人15分間の採集を2セット行うこととした。これを定性的調査と呼ぶ。また、以下の方法で定量的な調査も行った。各干潟で，潮間帯上部から下部にかけて海岸線に対して垂直のラインを設置し，その上

に等間隔でステーションを設置した．ラインの本数とステーションの間隔は干潟の面積と形状に応じて決定したが、いずれも計 24 ヶ所のステーションが設置出来るように配置した。各ステーションで直径 17 ㎝のコアを 3 個用いて深さ 10 ㎝までの底質を採取し、2 ㎜メッシュの篩でふるって残った生物を採集した（緒方ほか 2017）。

結果

奄美大島の 5 干潟からは計 123 分類群の底生動物が採集された。各干潟で採集された底生生物は 23 から 48 分類群と大きく異なっていた。最も種多様性が高かったのは手花部干潟で 48、同じく北部の屋入干潟でも 36 分類群が採集されている。南部の久根津干潟でも 31 分類群が採集されたが、中部では種多様性が低く、市干潟で 23、住用干潟で 25 分類群が出現した。刺胞動物、紐形動物、扁形動物、ユムシ動物、星口動物、腕足動物、脊索動物が各 1 分類群ずつと棘皮動物が 2 分類群出現し、軟体動物が 55 と最も多く、特に腹足綱の多様性が高い事が分かった。次いで節足動物 36、環形動物 23 分類群となった。

全ての干潟に出現した分類群はなく、58 分類群がひとつの干潟でしか採集されてなかった。このことは、底生生物相が干潟間で大きく異なる事を示している。このうち 23 が手花部干潟でのみ採集されており、他とは異なる種が見られるということによって、この干潟の生物多様性が押し上げられていることが示唆された。

定量的調査におけるステーションあたりの採集個体数と比較してみると、種多様性と現存量とは異なる傾向を示すことが分かった。1 ステーションあたりの採集個体数は北部の 2 干潟で最も少なく、9.6 個体と 8.0 個体であった。一方で、種多様性の低かった市干潟では 10.0 個体、住用干潟では 13.6 個体であり、最も現存量が高かった久根津干潟では、1 ステーションあたり 14.6 個体が採集された。

以上の結果は、種数や底生生物の現存量について干潟間で比較したもので、群集構造の違いについては明らかにされていない。今後は、定量的データについてさらに解析を進め、2015 年 16 年に調査を行った加計呂麻島の結果を合わせて、この地域の干潟底生生物相について明らかにしていきたい。

引用文献

環境省自然保護局 1994. 海域生物環境調査報告書（干潟，藻場，サンゴ礁調査）. 財団法人海中公園センター，東京.

菊池泰二 1993. 干潟生態系の特性とその環境保全の意義.日本生態学会誌, 43: 223–235.

三浦知之・三浦要 2015. 加計呂麻島の海岸湿地に生息する甲殻類と貝類の記録. Nature of Kagoshima, 41: 209–222.

名和純 2008. 琉球列島の干潟貝類相（1）奄美諸島. 西宮市貝類館研究報告 5: 1–42

緒方沙帆・Roccile Palla・上野綾子・佐藤正典・鈴木廣志・山本智子 2017. 奄美大島沿岸における干潟底生生物相. 日本ベントス学会誌, 72: 1–12.

上野綾子・緒方沙帆・佐藤正典・山本智子 2015. 奄美大島と九州南部の干潟底生生物群集. Nature of Kagoshima, 41: 287–294.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島住用マングローブ林と干潟における貝類の生態と環境との関係

河合　渓

Ecology of Bivalve in the Sumiyou Mangrove Forest and Tidal Flat, Amami-ohshima Island

KAWAI Kei

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
International Center for Island Studies, Kagoshima University

要旨

奄美大島住用マングローブ林と干潟に生息している二枚貝の生態とそれに影響する要因について研究した。影響する要因として特に雨量に注目し、自然災害が干潟に生息する生物にどのように影響を与えているかについて考察した。

はじめに

鹿児島県奄美地方では 2010 年 10 月 20 日の大雨により各地域で多大な影響を受けた。例えば、奄美大島では各所で土砂崩れが起こり、その様な土砂が沿岸域に様々な影響を与えた。一方、このような大雨はその後何度か起こっており、この地域に隣接する住用干潟（図 1）の生物への影響についても多くの人々により危惧されているが、干潟の生物への定量的な調査はあまり報告されていない。

本研究では奄美の豪雨水害の前の 2009 年 12 月に行った住用干潟の埋在性生物の中で優占種である二枚貝リュウキュウザクラ *Moerella philippinensis*（図 2）の生活史と土壌環境を水害後の 2011 年 2 月以降に行った同様のデータと比較することで、2010 年豪雨水害の干潟生物と環境への影響を検証した。

また、熱帯・亜熱帯マングローブ林に生息する二枚貝シレナシジミ *Geloina erosa*（図 3）について、その生息環境として住用のマングローブ林が報告されている。上記のような水害後の生態がどのようになっているかについての生息状況についての調査も行った。

住用干潟の二枚貝の生活史と環境

水害前の2009年と水害後の2011年の干潟の砂の大きさや有機物量を測定し比較した結果、水害前では湾奥部の海岸、マングローブ林内、そして川沿いの地点で全く異なる性質を示し

たが、水害直後はマングローブ林内とその他が非常に似た状態になった。一方、2012 年以降には水害前の状態に戻った。

調査域で優占するリュウキュウザクラの密度は、水害後は水害前に比べ低くなっていたが、平均殻長は水害前と水害後で大きな違いはなかった。

2010 年の水害では上流から流されてきた土砂あるいは河川沿いの地点で削られた土砂が運ばれ埋在性生物の生息場所の上に堆積した結果、二枚貝などの生物に大きな影響を与えた可能性が考えられる。二枚貝の平均殻長は水害前と水害後ではほとんど変わっていなかったため、サイズ依存的に死亡があったのでなく、どのサイズも同じように死亡したと考えられる。また、生息環境でもある土壌環境は比較的早く回復したと考えられる。

2017 年まで継続したモニタリング調査の結果、水害後も二枚貝の繁殖活動は継続的に観察され、水害があっても一定期間後に生息環境や分布等も比較的早く回復すると考えられる。

マングローブ林の二枚貝の生息状況

住用マングローブ林に生息するシレナシジミの生息状況を調査した。殻長約 7–11 cm のシレナシジミは泥の中や上部に生息しているのが観察されたが、小型個体は観察されなかった。地元住民の意見として河川及び土壌環境が悪化しているのではないかという指摘があり、このような要因が様々な生態（例えば、成長や繁殖等）に影響しているかもしれない。

今後はこれらの貝の生態に与える環境要因についての関係を統計的に解析する予定である。

図 1.　住用干潟

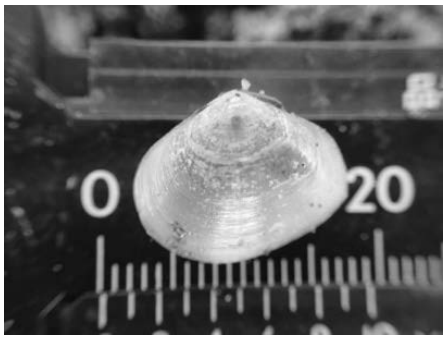


図 2.　リュウキュウザクラ

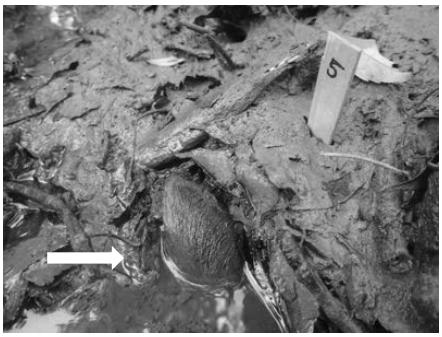


図 3.　シレナシジミ

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島住用湾における
コケゴカイ（環形動物ゴカイ科）の繁殖特性と生活史

上野綾子

Reproductive Characteristic and Life Cycle of *Simplisetia erythraeensis* (Annelida: Nereididae) in Sumiyou Bay in Amami-oshima Island

UENO Ryoko

鹿児島大学連合農学研究科
Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University

要旨

奄美大島住用湾の市干潟において、環形動物門ゴカイ科コケゴカイについて個体群の季節変化を2015年4月から2017年10月にかけて調査した。その結果、成熟期、繁殖期を含む着底期以降の生活史について明らかになった。

はじめに

多毛類は干潟生態系内において、底泥中の有機物除去や攪拌作用を行うことで環境浄化の機能を持つことが知られおり（佐藤 2006）、干潟に生息する底生生物のなかでもとりわけ有益な分類群である。特に、ゴカイ科コケゴカイは、日本各地の干潟において最も普遍的に出現が確認されている多毛類の一種であり（山西・佐藤 2007）、干潟内生態系での環境浄化の寄与率が高いと考えらえる。また、本種の分布は国内だけではなく、オーストラリアや南アフリカなどでも確認されており、世界各地で非熱帯的な分布をしていると思われる。このように広域分布するベントスの多くは、長い浮遊期間及び生息域の環境に対応した地域個体群で特異的な生態（特に生活史）を持つことが知られており（YAMADA *et al.* 2009）、そのことによって、広い分布を維持していると考えられる。しかし、このような特徴を持つ本種においては、繁殖やその生態を含めた生活史についての研究例は少ない現状である。そこで、本種の生息域の北半球での南限により近い奄美大島において、個体群の季節変化について調査を行い、生活史の一部を明らかにした。

方法

調査地は、奄美大島住用湾口に位置する市干潟に設定した。ここは、過去の研究においてコケゴカイが比較的高密度に分布地する事が確認されている（緒方ほか 2017）。調査期間は 2015 年 4 月から 2016 年 10 月、2017 年 2 月から 10 月まで、月に一度大潮干潮時に行った。100 m^2 の区画を設置し、その範囲内で 15 cm × 15 cm の方形枠を使用して深さ 10 cm まで底質を採取し、1 mm と 0.5 mm の篩上に残ったコケゴカイを採集した。方形枠は毎月 5 個、ランダムに設置した。採集した個体は 10 %海水ホルマリンで固定し研究室に持ち帰り、個体数・体幅を測定した。また、体節内の卵母細胞、精母細胞の有無を確認し、繁殖の時期についても検討した。

結果

今回の調査期間中において、本種の個体群密度は、春の終わりから夏にかけて一時的に低くなり、秋から冬にかけて回復する傾向が観察された。各月の体サイズデータを用いてコホート解析を行ったところ、7 月から 9 月に 2 つ、その他の季節においては 1 つの年級群のみが確認された。また、春から初夏にかけて卵母細胞を持つ個体が、初夏に精母細胞を持つ個体がそれぞれ観察された。これらのことから、本種は、夏から初秋に着底し成長、春から成熟をはじめ夏に繁殖期を迎える。その後、産卵を終えた個体は死亡するという 1 年の周期であることが考えられる。

今回の調査は、着底以降の個体を対象としていたため、詳細な生殖様式やその後の着底までの生態は解明できなかった。しかし、これまでの調査において、生殖変態をしている個体は確認されておらず、これは、生殖群泳のような繁殖形態ではない可能性が示唆される。そこで、この可能性を考慮し、繁殖特性や受精から着底までの生態についてさらなる調査が必要である。また、これらの結果が本種の南限域特有であるか、今後、本州で同様の調査を行った結果と比較する予定である。

引用文献

山西良平・佐藤正典 2007. 環形動物門多毛綱. 「第 7 回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査（干潟調査）報告書」（環境省自然環境局　生物多様性センター編）, 182–183, 特定非営利活動法人日本国際湿地保全連合, 東京.

緒方沙帆・Rocille PALLA・上野綾子・佐藤正典・鈴木廣志・山本智子 2017. 奄美大島における干潟底生生物相. 日本ベントス学会誌, 72: 27–38.

佐藤正典 2006. 干潟における多毛類の多様性. 地球環境, 11(2): 191–206.

YAMADA, A., FURUKAWA, F. and WADA, K. 2009. Geographic variations in waving display and barricade-building behavior, and genetic population structure in the intertidal crab *Ilyoplax pusilla* (de Haan,1835). Journal of Natural History, 43: 17–34.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島瀬戸内町手安で採集された海産環形動物

田中正敦[1]・菅孔太朗[1]・坂口　建[2]・佐藤正典[1]

Marine Annelids Collected from Tean Beach, Amami-oshima Island, Japan

TANAKA Masaatsu[1], KAN Kotaro[1], SAKAGUCHI Takeru[2] and SATO Masanori[1]

1: 鹿児島大学大学院理工学研究科
2: いおワールドかごしま水族館
1: Graduate School of Science and Engineering, Faculty of Science, Kagoshima University
2: Io World Kagoshima City Aquarium

要旨

奄美大島瀬戸内町手安の海岸において、環形動物の採集を行った。潮間帯で採集された標本、および日没直後に灯火採集によって採集された標本を検討した結果、未同定7種を含む8科10属13種を確認した。

はじめに

環形動物門は、海洋から陸上まであらゆる環境に生息する前口動物の一群であり、その生態や形態、生殖様式は極めて多様である（佐藤・狩野　2016）。日本周辺海域に生息する海産環形動物は、2010年の時点で1,144種が記録されているが（FUJIKURA *et al.* 2010）、その後も数多くの国内初記録種や新種が報告されており（例えば今島　2015，JIMI *et al.*　2017）、その種多様性の全貌は未だ明らかになっていない。

一方で、人間活動による海洋環境の悪化の結果、合計38種の海産環形動物について絶滅の恐れがあると評価されている（日本ベントス学会　2012，環境省　2017）。しかしながら、先行研究の欠如や分類学的研究の遅れにより、実際にはこの数値もまた過小評価であることが指摘されている（逸見ほか　2014）。したがって、国内のあらゆる海域における環形動物相の地道な知見の積み重ねが望まれる。

国内でも特に海洋生物の種多様性が高い琉球列島周辺からは、海産環形動物においても多くの未記載種や国内未記録種が発見されているが（例えば佐藤・坂口　2016，GOTO 2017）、当該地域における調査研究は未だ不十分である。本研究は、このうち琉球列島の中央部に位置する奄美大島沿岸の海産環形動物相を明らかにすることを目的とし、奄美大島瀬戸内町手安において野外調査を行った。

材料と方法

2017年8月22日、奄美大島瀬戸内町手安のハーラ・リゾート地先（28°09'29.1" N, 129°17'49.8" E）の海岸（図1A–C）で、干潮時に徒手およびスコップを用いて環形動物の底生個体の採集を行った。また、リゾート前の海岸と沖合の人工島とを結ぶ橋（図1A, B）で、日没直後（19:00）から約1時間、小型水中集魚灯（Hapyson YF-500）を水面直下に垂下し、そこに集まってきた環形動物の遊泳個体を柄付きタモ網で採集した。当日の夜の満潮時刻は19:51（名瀬港）であった。採集された環形動物はすべて80%エタノールで固定し、双眼実体顕微鏡および生物顕微鏡を用いて同定を行った。

結果と考察

以下の8科10属13種の海産環形動物を確認した。このうち、未同定の7種については、追加標本の入手とさらなる分類学的検討が必要である。

Phyllodocidae サシバゴカイ科

1) *Phyllodoce* sp.（1遊泳個体）

Nereididae ゴカイ科

2) *Ceratonereis* sp. 1（1遊泳個体、図2A-1）：生殖変態個体。本種は、過去にオーストラリアとアジアの熱帯域から報告された日本未記録種の可能性がある。
3) *Ceratonereis* sp. 2（1遊泳個体、図2A-2）：生殖変態個体。
4) *Nereis* sp.（2遊泳個体、図2A-3）：すべて生殖変態個体。本種は、過去にインドネシア沖から報告された日本未記録種の可能性がある。
5) *Perinereis* sp. 2（1底生個体）：本種は、佐藤・坂口（2016）において"*Perinereis* sp. 2"として報告された種である。
6) *Perinereis* sp. 3（1底生個体）：本種は、佐藤・坂口（2016）において"*Perinereis* sp. 3"として報告された種である。

Syllidae シリス科

7) *Syllis amica* Quatrefages, 1866 ヒトゲシリス（1底生個体）

Glyceridae チロリ科

8) *Glycera brevicirris* Grube, 1870 オオミネチロリ（1底生個体）
9) *Glycera tesselata* Grube, 1863 エラナシチロリ（1底生個体）

Polynoidae ウロコムシ科

10) *Lepidonotus tenuisetosus* (Gravier, 1902) フサウスウロコムシ（1底生個体）

Eunicidae イソメ科

11) *Marphysa* sp.（3底生個体）：本種は、稀少種 *M. tamurai* Okuda, 1934 ビクニイワムシに酷似しているが、正確な種同定には海外産の近縁種を含む分類学的検討が必要である。

Opheliidae オフェリアゴカイ科

12) *Polyophthalmus pictus* (Dujardin, 1839) カスリオフェリア（7 遊泳個体、図 2B）：すべて生殖変態個体。本種の生殖変態個体は、自見・藤原（2016）に続き国内で 2 例目の記録となる。

Sipunculidae スジホシムシ科

13) *Sipunculus nudus* Linnaeus, 1767 スジホシムシ（2 底生個体）：本種は日本ベントス学会（2012）および環境省（2017）によって、準絶滅危惧（NT）と評価されている。

謝辞

調査にご協力いただき、また標本の生時の顕微鏡写真（図 2A）を提供してくださった鹿児島大学国際島嶼教育研究センターの藤井琢磨博士に深謝する。

引用文献

FUJIKURA, K., LINDSAY, D., KITAZATO, H., NISHIDA, S. and SHIRAYAMA, Y. 2010. Marine biodiversity in Japanese waters. PLoS ONE, 5(8): e11836. doi:10.1371/journal.pone.0011836

GOTO, R. 2017. The Echiura of Japan: diversity, classification, phylogeny, and their associated fauna. In: Species Diversity of Animals in Japan (Eds. MOTOKAWA, M. and KAJIHARA, H.), 513–542, Springer, Tokyo.

今島　実　2015．環形動物多毛類 IV．331 頁，生物研究社，東京.

環境省　2017．その他無脊椎動物．海洋生物レッドリスト．http://www.env.go.jp/press/files/jp/106407.pdf

自見直人・藤原義弘　2016．沖縄島周辺におけるカスリオフェリア *Polyophthalmus pictus* (Dujardin, 1839)の生殖群泳．Fauna Ryukyuana，28：29–35.

JIMI, N., FUJIWARA, Y. and KAJIHARA, H. 2017. Remarkable biodiversity of flabelligerids in Japan: seven new species of *Diplocirrus* (Annelida: Flabelligeridae) from Japanese waters. Zootaxa, 4337(3): 344–360.

日本ベントス学会編　2012．干潟の絶滅危惧動物図鑑—海岸ベントスのレッドデータブック．285 頁，東海大学出版会，秦野.

逸見泰久・伊谷　行・岩崎敬二・西川輝昭・佐藤正典・佐藤慎一・多留聖典・藤田喜久・福田　宏・久保弘文・木村妙子・木村昭一・前之園唯史・松原　史・長井　隆・成瀬　貫・西　栄二郎・大澤正幸・鈴木孝男・和田恵次・渡部哲也・山西良平・山下博由・柳　研介　2014．日本の干潟における絶滅の危機にある動物ベントスの現状と課題．日本ベントス学会誌，69：1–17.

佐藤正典・狩野泰則　2016．総論：環形動物の分類学研究．月刊海洋／号外，57：5–11.

佐藤正典・坂口　建　2016．奄美群島の陸—海境界領域に生息するゴカイ科多毛類．南太平洋海域調査研究報告書，57：83–85.

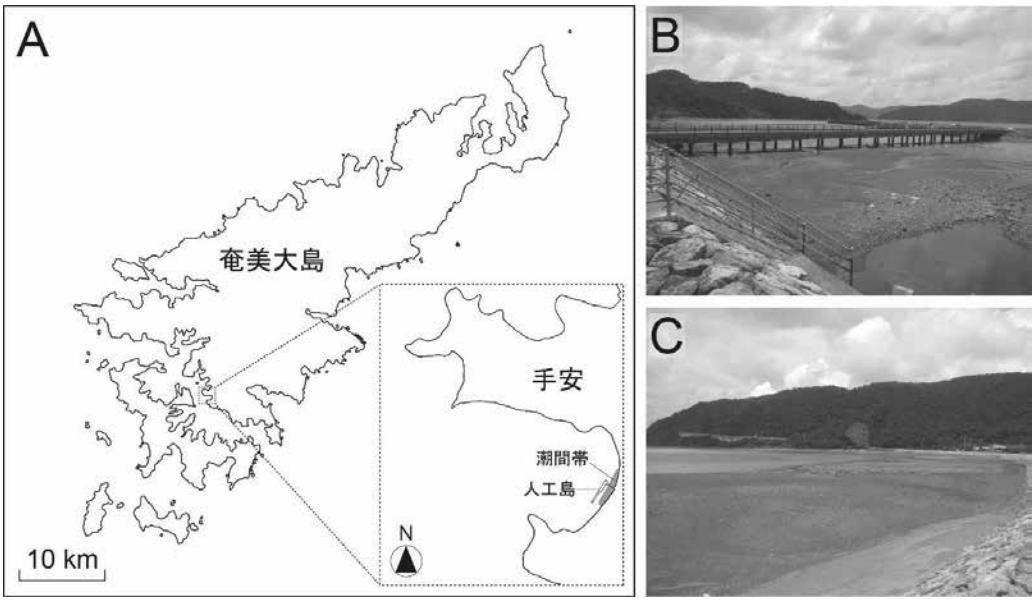


図1　調査地とその景観。A：調査地（手安）の位置。B：干潮時の潮間帯と橋（満潮時の遊泳個体の採集場所）、C：橋の北側の潮間帯。

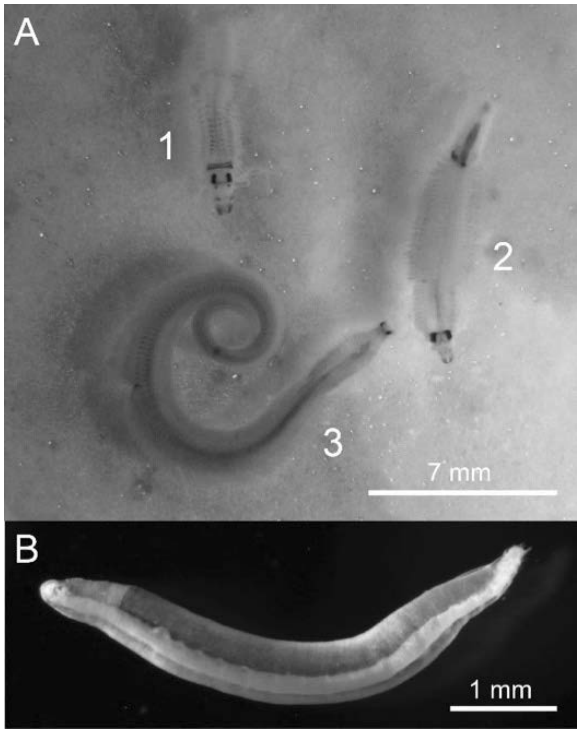


図2　灯火採集で採集された環形動物。A：ゴカイ科3種の生時の写真（1：*Ceratonereis* sp. 1、2：*Ceratonereis* sp. 2、3：*Nereis* sp.）、藤井琢磨撮影。B：カスリオフェリア *Polyophthalmus pictus*（生殖変態個体）の固定標本。

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美群島の汽水・淡水域に生息する *Namalycastis* 属２種（環形動物門ゴカイ科）

菅孔太朗・佐藤正典

Two Species of *Namalycastis* (Annelida: Nereididae) Inhabiting Brackish and Fresh Waters in the Amami Islands, Japan

KAN Kotaro and SATO Masanori

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

奄美群島の 2 つの島（奄美大島と徳之島）の汽水・淡水域から採集された *Namalycastis* 属の標本を検討し、2 種を確認した。このうちの 1 種は日本未記録種または未記載種と思われる。

はじめに

Namalycastis 属（環形動物ゴカイ科）は、汽水・淡水域に最も適応している多毛類の 1 群のひとつである（Wesenberg-Lund, 1958）。国内における本属の野生分布の記録は、奄美大島と喜界島からの *N. hawaiiensis* のみである（Glasby 1999; 佐藤・坂口 2016）。本研究は、奄美群島における本属の詳細な分布を明らかにすることを目的としている。

材料と方法

2017 年 7 月に徳之島で、8 月に奄美大島で、汽水・淡水域に生息する *Namalycastis* 属の採集を行った。採集は干潮時に素手もしくはスコップを用いて行った。得られた個体はすべて 80%エタノールで固定した。これらの島で過去に採集され鹿児島大学理学部に保管されていた標本も、あわせて検討した。

結果と考察

奄美大島の 4 地点と徳之島の 4 地点から、以下の *Namalycastis* 属 2 種を確認した。

1) *Namalycastis hawaiiensis* (Johnson, 1903)

検討標本　奄美大島・瀬戸内町の仲金久川（汽水域の底質内、図 1 の 5）、2017 年 8 月 23 日、8 個体（菅孔太朗採集）。徳之島・山の港川（汽水域の底質内、図 1 の 7）、2017 年 7 月 9 日、1 個体（菅孔太朗採集）。徳之島・母間の小河川（汽水・淡水域の底質内、図 1 の 8、図

2A)、2017 年 7 月 8 日、1 個体（菅孔太朗採集）。

備考　上記の標本は、Glasby (1999)、佐藤・坂口（2016）によって奄美大島南部の仲金久川と阿鉄川（図 1 の 6）、喜界島の浦原川（図 1 の 1）から報告された本種の形態的特徴に一致する。仲金久川で 1987 年に採集された標本は、後に国内で初めて本種と報告されたが (Glasby 1999)、30 年後の現時点（2017 年）でも、同地点で本種の生存が確認できた。

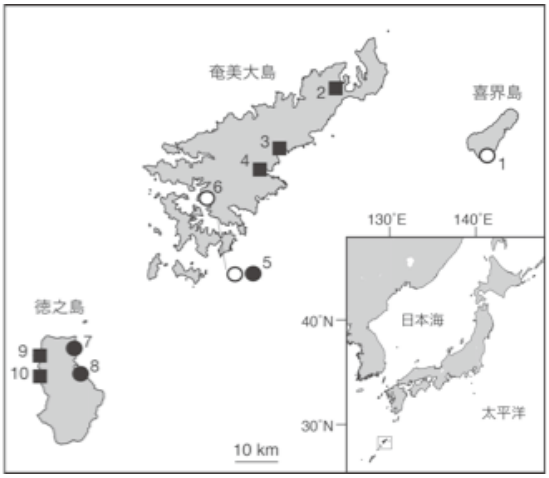


図 1. 奄美群島における *Namalycastis* 属 2 種の分布。●：*N. hawaiiensis*（本研究）、○：*N. hawaiiensis*（Glasby 1999; 佐藤・坂口 2016）、■：*N.* sp.（本研究）。

2) *Namalycastis* sp.

検討標本　奄美大島・龍郷町のマングローブ（汽水域の朽木下および朽木内、図 1 の 2）、2017 年 8 月 23 日、4 個体（菅孔太朗採集）。奄美大島・内海のマングローブ（汽水域の朽木下、図 1 の 3）、2017 年 8 月 23 日、3 個体（菅孔太朗採集）。奄美大島・住用町のマングローブ（汽水域の朽木下、図 1 の 4）、1989 年 9 月 28 日、5 個体（佐藤正典採集）。徳之島・空港北の干潟（図 1 の 9）、2013 年 8 月 14 日、1 個体（永吉真誠採集）。徳之島・天城町の真瀬名川（汽水域の朽木内、図 1 の 10、図 2B）、2017 年 7 月 9 日、9 個体（菅孔太朗採集）。

備考　上記の標本は、剛毛の形態的特徴が *N. hawaiiensis* と明瞭に異なることから、日本未記録種もしくは未記載種と判断される。

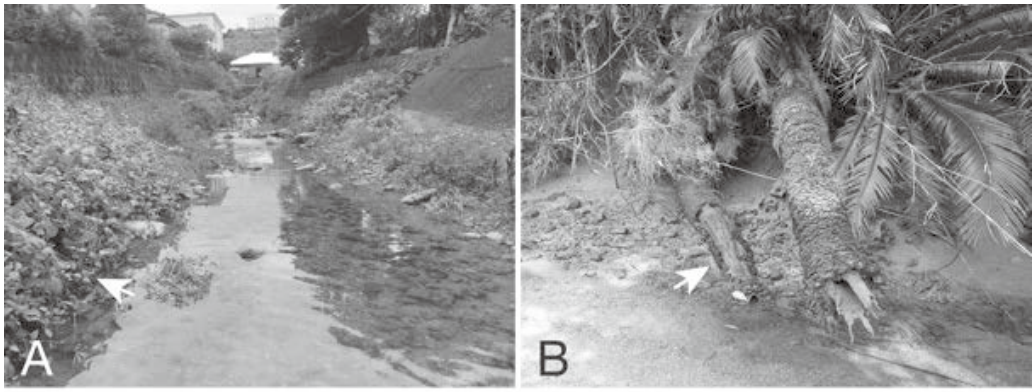


図 2. *Namalycastis* 属 2 種の生息地。（A）*N. hawaiiensis* が採集された徳之島・母間の小河川。（B）*N.* sp. が採集された徳之島・天城町の真瀬名川の川岸の朽木（ソテツ）。矢印はそれぞれの種が採集された場所を示す。

引用文献

GLASBY, C. J. 1999. The Namanereidinae (Polychaeta: Nereididae). Part 1. Taxonomy and Phylogeny. Records of the Australian Museum, Supplement, 25: 1–129.

佐藤正典・坂口　建　2016. 奄美群島の陸—海境界領域に生息するゴカイ科多毛類. 南太平洋海域調査研究報告書, 57：83–85.

WESENBERG-Lund, E. 1958. Lesser antillean polychaetes, chiefly from brackish water. Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands, 30: 1–41.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

タイワンホウキガニの成長、生残に及ぼす水温環境

鈴木廣志・西薗俊直・青山友美

Temperature Condition Affecting the Growth and Survival of Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus*

SUZUKI Hiroshi, NISHIZONO Toshinao and AOYAMA Yumi

鹿児島大学水産学部水圏科学分野
Aquatic Science Division, Faculty of Fisheries, Kagoshima University

要旨

2017年5月から同年8月まで、タイワンホウキガニを水温25℃、30℃、及び35℃の定温下で飼育し、その生残及び成長脱皮を観察記録した。その結果、35℃の水温環境下ではほとんどの個体が死亡し、30℃の環境下では生存個体も多くかつ複数回の脱皮が確認された。

はじめに

著者らの研究室では、鹿児島県三島村薩摩硫黄島の東方に位置する昭和硫黄島に生息するタイワンホウキガニを（鈴木ほか　2015）、2015年4月19日から2017年5月24日まで、（財）かごしま水族館の協力のもと、水温を25℃に保った流水条件下で継続飼育をした。その結果、本種は必ずしも自然環境下で計測される30℃以上の高い水温条件を必要としないことが明らかになった。反面、本種が海中温泉などの火山性噴気のある地域に生息している理由は未だ解明されていない。そこで、本種が生息する高水温条件は本種の成長や生残に強く影響するのではないかと考え、2017年5月25日から野外の水温環境を再現して室内飼育を実施した。

本報告では、2017年5月25日から現在までに実施した飼育観察結果に基づき、水温の成長及び生残への影響を検討した。なお、現在、生物の温度特性を示す一つの指標であるQ_{10} value を求め、他種との比較検討をすると同時に、新たに本種の生息が確認された口永良部島の生息環境を詳細に解明しつつある。

方法

2017年5月24日に昭和硫黄島で採集したタイワンホウキガニ及びそれ以前から継続飼育していた個体を含め、総数60個体を甲長10 mm未満、10 mm以上15 mm未満、15 mm以上20 mm未満、及び20 mm以上の４サイズ区分に分け、水温25℃、30℃、及び35℃の３温度条件の海水中で飼育した（表1）。個体間の干渉が起きないように、飼育個体は小部

表 1　各温度におけるサイズ別飼育個体数。（ ）は 2017 年 5 月以前から飼育していた個体数。

サイズ群 ＼ 飼育温度		25℃	30℃	35℃
～10 mm	雄	2	2	2
	雌	1	2	2
10～15 mm	雄	2	2	3 (1)
	雌	3 (1)	3 (1)	2
15～20 mm	雄	2	4 (2)	2
	雌	4 (3)	5 (3)	5 (3)
20 mm～	雄	4 (2)	3 (1)	4 (2)
	雌	0	0	1 (1)
	計	18	21	21

屋に分けて飼育した。給餌は 1 日 1 回、食べ残しが無いように冷凍アミを与えた。35℃の水槽は塩分濃度を計測し、随時希釈海水を追加して高塩分濃度の状態にならないように努めた。

結果

甲長 20 mm 以上の個体を除き、ほぼ全てのサイズ区分、温度区分で脱皮成長が確認され、

表 2　各温度におけるサイズ別脱皮個体数。分子；脱皮個体数、分母；生残数（ ）内は複数回脱皮した個体数。

サイズ群 ＼ 飼育温度	25℃	30℃	35℃
～10 mm	1/3	3 (1)/3	3 (1)/3
10～15 mm	4/5	6 (2)/4	1/1
15～20 mm	4/5	8/8	1/1
20 mm～	0/3	0/2	-

表 3　各温度におけるサイズ別飼育死亡個体数。分子 ;死亡個体数、分母 ;飼育個体数。

サイズ群 ＼ 飼育温度	25℃	30℃	35℃
～10 mm	0/3	1/4	2/4
10～15 mm	0/5	1/5	5/5
15～20 mm	1/6	1/9	7/7
20 mm～	1/4	1/3	5/5

30℃及び 35℃の２温度区分では全ての個体が脱皮成長を示した（表 2）。特に 30℃温度区では 10 mm 未満の 1 個体と 10 mm 以上 15 mm 未満の 2 個体が飼育観察期間に２回脱皮成長を示した。一方、飼育個体の生残を見ると、25℃及び 30℃の 2 温度区ではどのサイズ区分でも 0 から 1 個体の死亡が認められたが、35℃温度区では 10 mm 未満の 2 個体を除き全ての飼育個体が死亡した（表 3）。以上のことから、本種にとって 35℃の水温条件はマイナス要因として生残に影響し、少なくとも 30℃以下の水温条件が成長及び生残にプラス要因となっていると考えられた。特に、30℃が最も良い水温条件ではないかと推察される。

現在この飼育実験から得られた推論を立証すべく、本種の Q_{10} value を測定し他種との比較を行うと同時に、口永良部島の生息地において詳細な生息状況、主として水温の日変化を含めた生息条件を解明しているところである。

引用文献

鈴木廣志・岩崎起磨・宇都宮悠・岩本海美　2015．鹿児島県昭和硫黄島の火山性噴気孔周辺に生息する *Xenograpsus testudinatus* の生物学的研究．南太平洋海域調査研究報告，56: 37–40.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

奄美大島嘉徳川における甲殻十脚類相の経月変化

鈴木廣志・豊福真也・岡野智和

Monthly Change of Crustacean Decapod Fauna in the River Katoku of Aamami-oshima Island

SUZUKI Hiroshi[1], TOYOFUKU Shin-ya[1] and OKANO Tomokazu[2]

1: 鹿児島大学水産学部水圏科学分野、
2: 鹿児島県立大島高等学校
1: Aquatic Science Division, Faculty of Fisheries, Kagoshima University,
2: Prefectural Ohshima High School, Amami-oshima

要旨

2015年5月から2017年9月まで毎月1回、奄美大島南部に位置する嘉徳川の中流域を定点とし、タモ網による甲殻十脚類の採集調査を行った。その結果、2科4属10種の甲殻十脚類が採集され、ほぼ恒常的に出現するもの及び比較的頻繁に出現するもの5種と、述べ30回の調査の内1から数回しか出現しない5種がいることが分かった。

はじめに

従来、生物の地理的分布調査においては多くの地点・地域を調査するため、同一地点では単発的な採集調査しかできない。そのため1回の調査結果がその地点における普遍的・恒常的な生物相を必ずしも表していないことがある。2014～2015年の調査においてスジエビ属スジエビ *Palaemon paucidence* が奄美大島の嘉徳川を含む数河川に出現することが明らかにされた（鈴木ほか 2015）。しかし本種の出現が恒常的なものなのか、遇来的なものなのかを判断する情報は得られていなかった。そこで、著者らは、2015年5月から嘉徳川中流域を定点として継続的調査を開始し、奄美大島における陸水産甲殻十脚類の周年を通した出現状況とその特徴を明らかにすることを目的とした。

本報告では、現在までに解析できた2015年5月から2016年12月までの経月調査結果を報告する。なお、2017年1月から同年9月までの標本については、現在、同定解析を進めているところである。

方法

2015年5月から毎月一回、奄美大島南部の嘉徳川において陸水産甲殻十脚類の採集調査を行った（図1）。採集には目合い2㎜、間口25㎝のタモ網を用い、河川の下流側におい

て、上流からキック・アンド・スィープ法で行った。その際、採集に要した時間と人数を記録し、単位努力量（30 人分）当たりの採集量に換算して比較した。採集した甲殻十脚類は研究室に持ち帰り、種の同定、雌雄の判別、甲長・甲幅を計測した。

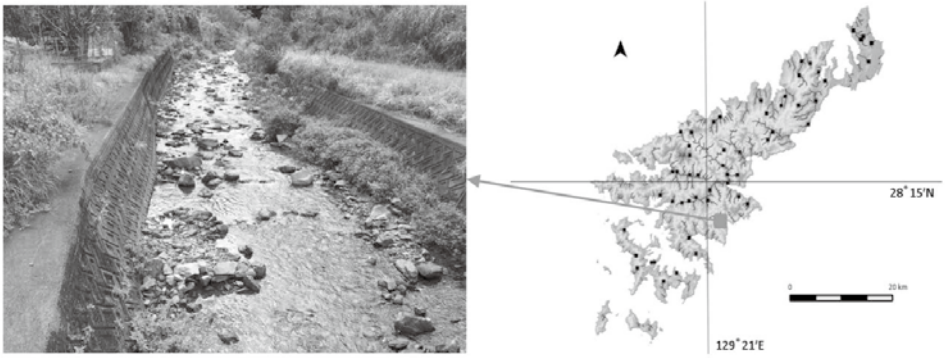


図 1　調査河川（嘉徳川；右）及び定点の全景（左）

結果

2016 年 12 月までの解析結果では、ミナミテナガエビ、ヒラテテナガエビ、スネナガエビ、ヌマエビ、トゲナシヌマエビの 5 種が多数出現し、これら 5 種で出現個体数の 90.3%を占めていた（図 2）。一方、スジエビ、コンジンテナガエビ、ミゾレヌマエビ、ツノナガヌマエビ、およびヤマトヌマエビの 5 種は極めて出現個体数は少なく、5 種の総出現数は全体の 9.7%であった。

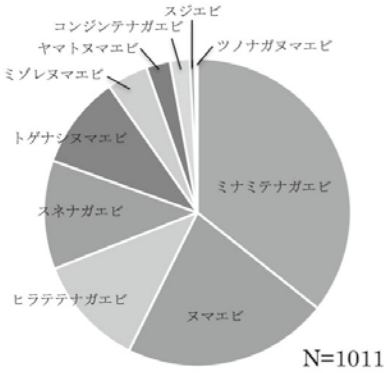


図 2　調査期間を通した甲殻十脚類の出現割合。N は単位努力量当たりの総出現個体数を示す

最も多数採集されたミナミテナガエビは出現状況においても毎月の出現が確認された。次に多いヌマエビ及びヒラテテナガエビはほぼ周年出現し、出現しなかったのは１回もしくは３回であった。一方、出現個体数の少なかった 5 種の内、ミゾレヌマエビとヤマトヌマエビは秋から冬にかけて出現していた。現在、これら出現個体の成長段階を明らかにする目的で、出現月ごとに標本の体長組成を解析している。

また、今回採集されたスジエビは総数 5 個体で、その平均甲長は 5.2－5.6 mm の小型個体であり、成熟個体は採集できなかった。その出現時期も秋から冬に限られていた。今後は、各種の出現個体のサイズや出現時期を明らかにし、嘉徳川が陸水産甲殻十脚類によってどのように利用されているかを究明する予定である。

引用文献

鈴木廣志・大元一樹・光木愛理　2015. テナガエビ科スジエビの奄美大島における初記録. Nature of Kagoshima, 41: 191–193.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

薩南諸島の水圏環境における共生生物の多様性研究

上野大輔

A Study on Symbiotic Fauna on Aquatic Organisms in Satsunan Islands

UYENO Daisuke

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

温帯から熱帯の生物が幅広く生息する薩南諸島の海および陸水域には、どのような共生生物相が存在するのか明らかにするため、野外調査を行った。その結果、共生性の貝類、ゴカイ類、甲殻類などが採集され、またその多くが、これまで報告のなされていない種であることが明らかとなった。

緒言

琉球列島の北部に位置する薩南諸島は、黒潮流域に位置する。海域や陸水域には温帯域と熱帯域の動物が生息し、豊かで独特な生態系が作り上げられ、本邦における生物多様性研究を進める上では無視できない場所である。しかし、近年盛んに研究が進められている琉球列島の中南部と比較すると、薩南諸島における生物多様性は明らかになっていない部分が多い。本研究では、薩南諸島の水圏環境に生息する共生性の動物類に注目し、主な種類相を明らかにすることを目的として、海洋や河川域における実地調査を実施した。

材料と方法

野外調査は、2016年4月から2017年11月の期間に行った。海域では、屋久島、黒島（三島村）、中之島（十島村）、奄美大島、与論島の沿岸域において実施した。海綿動物、刺胞動物（サンゴ、ヤギ類他）、軟体動物（ウミウシ類やその他の貝類）、環形動物（ゴカイ類）、節足動物（主にエビやカニ類）、棘皮動物（ウニ、ヒトデ、ナマコ類）、脊索動物（ホヤやギボシムシ類）、脊椎動物（魚類）を、スノーケルやスクーバを用いた潜水により見付け捕りで採集し、その後実体顕微鏡を用いて共生・寄生生物の探索を行った。またその他、漁業者によって漁獲された魚類からも、寄生生物の採集を実施した。更に奄美大島においては、マングローブ域や河川の源流から中流域において、タモ網等を用いた見付け捕りで採集したカニ類や魚類からも共生生物の探索を行った。

結果と考察

薩南諸島の海域と陸水域から、様々な動物から共生生物を採集することができた。魚類からはカイアシ類や等脚類（甲殻類）が、ウミシダ類、ウニ類等からはスイクチムシ類（環形動物）とヤドリニナ類（軟体動物）が、エビやカニ類からは等脚類（甲殻類）などが採集された。特に多くの種が発見された分類群はカイアシ類で、宿主はサンゴ類、ヒトデ類、貝類、魚類と多岐にわたり、得られた数は現在明らかになっているだけでも 6 科に属する 12 種に上る。カイアシ類については 3 新種と 1 日本初記録種の記載を行った他（UYENO 2016）、サンゴやヒドロ虫類等から得られた 2 種について、新種記載論文を投稿中である。その他、ソフトコーラルの 1 種ミナミウミサボテンには、様々な動物が依存している様子が観察された（上野ほか 2016b）。更に、宿主として採集した動物の中にも、それ自体が薩南諸島未記録の種が含まれていた。サンゴの 1 種コモチハナガササンゴと、クモヒトデの 1 種トラフクモヒトデについては形態観察し、奄美群島初記録として報告した（上野 2016 ; 上野ほか 2016a）。

薩南諸島の水圏環境における共生性動物の研究はあまり行われていないが、貴重な種の報告も多い。最近では砂泥域に分布する、それ自体が珍しい単体サンゴに共生する、スツボサンゴツノヤドカリが新種として報告されている（IGAWA and KATO 2017）。本研究から発見された共生性の動物の中にも、未記載種や本邦未記録と考えられる種が多く含まれ、その多様性は、想像以上に高いことを示唆している。今後更に研究を継続することで、豊かさの実像が更に具体的に明らかになっていくと考えられる。

謝辞

研究遂行にあたり、本村浩之氏、藤井琢磨氏（鹿児島大学）、興克樹氏（奄美海洋生物研究会）、横山貞夫氏（ダイビング民宿おれんち）には、野外調査実施等で大変お世話になった。

引用文献

IGAWA, M. and KATO, M. 2017. A new species of hermit crab, *Diogenes heteropsammicola* (Crustacea, Decapoda, Anomura, Diogenidae), replaces a mutualistic sipunculan in a walking coral symbiosis. PLOS ONE, 12(9): e0184311.

UYENO, D. 2016. Copepods (Cyclopoida) associated with top shells (Vestigastropoda: Trochoidea: Tegulidae) from coastal waters in southern Japan, with descriptions of three new species. Zootaxa, 4200: 109–130.

上野大輔　2016．吐噶喇列島宝島と奄美群島徳之島沿岸より得られたトラフクモヒトデ *Ophioplocus giganteus*（クモヒトデ目クモヒトデ科）．Nature of Kagoshima，42 : 473–476.

上野大輔・藤井琢磨・北野裕子・上野浩子・横山貞夫　2016a．奄美大島および加計呂麻島沿岸域から発見されたコモチハナガササンゴ *Goniopora stokesi*（花虫綱イシサンゴ目ハマサンゴ科）．Nature of Kagoshima，42: 477–481.

上野浩子・自見直人・上野大輔　2016b．大島海峡に生息するミナミウミサボテン属の 1 種 *Cavernulina* sp.（八放サンゴ亜綱ウミエラ目ウミサボテン科）から発見された動物．Nature of Kagoshima，42: 487–491.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

沖永良部島の魚類相調査

本村浩之

Ichthyofaunal Survey in Okinoerabu Island, Amami Islands

MOTOMURA Hiroyuki

鹿児島大学総合研究博物館
The Kagoshima University Museum

要旨

2016年7月11日から20日にかけて沖永良部島の魚類相調査を行い、297種847個体の魚類を採集した。同島の周辺海域には奄美群島の他の島嶼でみられるサンゴ礁性浅海魚が卓越することが確認された。淡水域では外来のカダヤシ科3種（カダヤシ、グッピー、サザンプラティフィッシュ）が定着していることが確認された。

はじめに

琉球列島は日本の中でも魚類の種多様性が最も高い海域であることが知られている。特に奄美群島は八重山諸島とならび魚類の多様性が高い（MOTOMURA 2016）と考えられているが、奄美大島（NAKAE *et al.* 2018）と与論島（本村・松浦 2014）を除く奄美群島の魚類相調査はほとんど行われていなかった。そこで、奄美群島全域の魚類相を明らかにするために、これまで魚類相調査がまったく行われていなかった沖永良部島の包括的な調査を行った。

方法

2016年7月11日から20日にかけて沖永良部島の魚類相調査を行った。同島では潜水調査で得られた魚を中心に標本とし、さらに釣獲した個体や市場で購入した個体も併せて標本とした。潜水調査によって得た個体をエアレーションで生かしたまま、市場調査および釣りによって得た個体をクーラーボックスで氷冷して、和泊町研修センターに持ち帰り、標本登録、種同定、DNA解析用筋肉切片の採取、展鰭、撮影、固定等の一連の標本作製作業をおこなった。標本は鹿児島大学総合研究博物館（KAUM）に所蔵した。

結果

沖永良部島における8日間の調査により297種847個体の魚類を採集することができた。

特に多くの個体が採集されたのは、スズメダイ科（116 個体）、ハゼ科（92）、テンジクダイ科（91）、イソギンポ科（90）であり、沖永良部島の典型的な熱帯性浅海魚相が再確認された。まだすべての標本の同定作業は終わっていないが、ホソウバウオやソロイモンガラなどの珍しい種も採集された。ホソウバウオ（KAUM–I. 90045、体長 10.2 mm）は琉球列島では奄美大島と喜界島のみから記録されていたが、今回の調査によって沖永良部島における生息も確認された（藤原・本村 2017）。また、日本未記録のフサカサゴ科イソカサゴ属が 2 個体（体長 19.4–26.6 mm）採集され、現在報告を準備中である。

一方、沖永良部島の陸水域における調査では、特定外来種に指定されているカダヤシが 33 個体（体長 10.9–40.5 mm）、グッピーが 14 個体（体長 19.1–43.1 mm）、およびサザンプラティフィッシュが 5 個体（体長 19.0–22.5 mm）採集され、島内の河川や池に 3 種のカダヤシ科魚類が定着していることが確認された。サザンプラティフィッシュは奄美群島では沖永良部島からのみ知られている（中島・鹿野 2014）。本調査では過去に同島から記録されていたカワスズメ科の外来種ティラピア類は確認されなかった。

以上のように、今回の調査によって沖永良部島の魚類相の概要をつかむことができた。今後は、異なる季節に調査を行い、沖永良部島の魚類相を明らかにするとともに、奄美群島全域の魚類の多様性を解明したい。

引用文献

MOTOMURA, H. 2016. The ichthyofauna of Yoron-jima Island in the southern extremity of the Amami Islands, Japan, including comparisons with similar nearby regions. In: The Amami Islands: Culture, Society, Industry and Nature (Eds. Kawai, K., Terada, R. and Kuwamura, S.), 71–78, Hokuto Shobou, Kyoto.

本村浩之・松浦啓一　2014．奄美群島最南端の島—与論島の魚類．648 頁，鹿児島大学総合研究博物館，鹿児島市・国立科学博物館，つくば市.

NAKAE, M., H. MOTOMURA, K. HAGIWARA, H. SENOU, K. KOEDA, T. YOSHIDA, S. TASHIRO, B. JEONG, H. HATA, Y. FUKUI, K. FUJIWARA, T. YAMAKAWA, M. AIZAWA, G. SHINOHARA and K. MATSUURA. 2018. An annotated checklist of fishes of Amami-oshima Island, Ryukyu Islands, Japan. Memoirs of the National Museum of Nature and Science, in press.

中島　淳・鹿野雄一　2014．沖永良部島における *Xiphophorus maculatus* (Günther, 1866)の定着記録と新標準和名サザンプラティフィッシュの提唱．魚類学雑誌，61: 48–51.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

屋久島におけるアユの出現状況

久米　元

Occurrence of Ayu (*Plecoglossus altivelis altivelis*) in Yakushima Island

KUME Gen

鹿児島大学水産学部
Faculty of Fisheries, Kagoshima University

要旨

分布南限に相当する屋久島アユ集団の成魚及び仔稚魚の出現状況について明らかにした。調査は先行研究によりアユの生息が確認されている一湊川、宮之浦川、安房川、栗生川で行った。潜水目視調査により、一湊川と安房川で成魚及び食み跡を確認することはできなかったが、宮之浦川、栗生川で成魚を確認することができた。仔稚魚は12月に一湊川、宮之浦川、12月、1月に栗生川の河口域で採集された（安房川の河口域では採集は行わなかった）。このことから、一湊川においても依然として個体群が存在していると推察された。先行研究の結果と比べ、アユ成魚の個体数密度は低い値を示しており、同じ島嶼個体群であり、絶滅危惧種であるリュウキュウアユと比較しても著しく低いことが分かった。

はじめに

アユは日本の内水面漁業において水産上重要であり、屋久島にはその南限の個体群が生息している。屋久島に生息するアユは、日本本土に広く分布するアユとは異なる独自の進化を遂げた集団で、鹿児島県により消滅危惧Ⅱ類に指定されている。種苗放流の影響を受けていない屋久島集団は生物多様性、アユ資源の遺伝的多様性の保存という観点からも貴重な存在である。その一方で、生息状況や生活史等といった本集団を保全していく上での基礎的情報でさえ存在していない。

本研究では、アユ屋久島集団の保全を目指し、現在の出現状況について明らかにすることを目的とする。

方法

2016年7月、9月、2017年8月に、先行研究によりアユの生息が確認されている一湊川、宮之浦川、安房川、栗生川でシュノーケリングによる潜水目視調査を実施し、個体数密度の推定を行った（澤志ら 1993；Kano *et al*. 2014）。調査は、一湊川の3定点、宮之浦川の3定点、安房川の1定点、栗生川支流（小楊枝川）の1定点で実施した。

仔稚魚は、2016 年 12 月から 2017 年 3 月にかけて月に一度、一湊川、宮之浦川、栗生川の三河川の河口域で、小型地曳網を岸に沿って曳網することにより採集した。採集後、標本は 100%エタノールにより保存した。その後、実験室で全ての標本について体長（脊索長もしくは標準体長）を測定した。

結果と考察

一湊川と安房川の全ての定点で成魚及び食み跡を確認することはできなかった。また、宮之浦川の最上流の一定点で成魚を確認することができ、個体数密度はそれぞれ 2016 年 7 月に 4.8 尾（100 m^{-2}）、2017 年 8 月に 2.8 尾（100 m^{-2}）と推定した。宮之浦川の別の定点では、2016 年 7 月に成魚、食み跡ともに確認することはできなかったが、2017 年 8 月に成魚を確認することができ、個体数密度は 3.0 尾（100 m^{-2}）と推定された。最も下流に位置する一定点では、2 年間を通じて成魚、食み跡ともに確認することはできなかった。栗生川の支流である小楊枝川の一定点でも成魚を確認することができ、個体数密度は 2016 年 9 月に 1.6 尾（100 m^{-2}）、2017 年 8 月に 4.0 尾と推定された。各定点の個体数密度は、先行研究と比べ著しく低い値を示していた（5.0－50 尾／100 m^2）（澤志ほか 1993）。

仔稚魚は 12 月に一湊川（13.2－15.4 mm，n=5）と宮之浦川（10.6－23.1 mm，n=247）、12 月、1 月に栗生川（12.1－29.8 mm，n=145）の河口域で採集することができた。2 月以降、全ての河川の河口域で仔稚魚は採集されなかった。全ての定点で成魚及び食み跡を確認することのできなかった一湊川の河口で少数であるにもかかわらず仔稚魚が採集できたことから、依然として一湊川には個体群が存続していると推察された。

Awata et al.（2014）は、同じ島嶼個体群であり、環境省により絶滅危惧 IA 類に指定されているリュウキュウアユについて、主要な生息河川の一つである役勝川の中流域で目視調査を行い、個体数密度を 74 尾（100 m^{-2}）と推定した。このことから、リュウキュウアユに比べ、屋久島アユ集団の生息密度は極めて低いことが明らかとなった。およそ 30 年間にわたり実施されている個体数調査の結果から、リュウキュウアユの個体数は年毎に大きく変動することが分かっている（奄美リュウキュウアユ保全研究会　未発表）。今回得られた屋久島のアユの個体数密度の低さが、年毎の個体数の変動の範疇にあるのか、それとも、資源が危機的状態にあることを示しているのか、今後、注視していく必要がある。

引用文献

AWATA, S., TSURUTA, T., ABE, S., TAMAKI, Y. and IGUCHI, K. 2012. Feeding territory and variations in behavioural modes of algae-grazing fish *Plecoglossus altivelis ryukyuensis* (Ryukyu-ayu) in subtropical island streams. Ecology of Freshwater Fish, 21: 1–11.

KANO, Y., IIDA, M., TETSUKA, K., SAITOH, T., KATO, F., SATO, T. and NISHIDA, S. 2014. Effect of waterfalls on fluvial fish distribution and landlocked *Rhinogobius brunneus* populations on Yakushima Island, Japan. Ichthyological Research, 61: 305–316.

澤志泰正・藤本治彦・東幹夫・西島信昇・西田睦 1993. 琉球列島北部におけるアユの分布ならびにその遺伝的・形態的特徴. 日本水産学会誌, 59: 191–199.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

板鰓類の味蕾の細胞構築

池永隆徳・辻美奈希

Cytoarchitecture of Taste Buds in Elasmobranch

IKENAGA Takanori and Minaki Tsuji

鹿児島大学大学院理工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

脊椎動物における味覚の末梢器官である味蕾には、セロトニンを含有する細胞が存在する。その形態と分布は、哺乳類とヤツメウナギでは共通しているが、それらの動物と条鰭魚類では異なる。今回は板鰓類であるアカエイの味蕾を材料として、セロトニンを含有する細胞を蛍光抗体法によって標識して観察した。その結果、エイにおいても条鰭魚類と同様に、セロトニン免疫陽性の細胞は味蕾の基底部に位置していた。その数はこれまで調べた魚種の中で最も多かった。また、弱い免疫陽性のシグナルが、哺乳類やヤツメウナギなどと同様に紡錘型をした細胞においても観察された。以上の結果から、板鰓類であるエイの味蕾におけるセロトニン免疫陽性細胞はヤツメウナギと条鰭魚類の中間形態を示すと考えられる。

はじめに

脊椎動物における味覚の感覚器官は味蕾であり、無顎類のヤツメウナギから哺乳類まで存在している。味蕾は哺乳類においては化学受容器細胞（味細胞）、支持細胞、および将来味細胞に分化する基底細胞から構成され、一部の味細胞がセロトニンに対する抗体によって標識される（YEE *et al*. 2001）。また、ヤツメウナギでも紡錘型の味細胞様の細胞でセロトニン免疫陽性反応がみられる（BARREIRO-IGLESIAS *et al*. 2008）。一方、両生類と真骨魚類では味蕾の基底部に存在する円盤形の細胞がセロトニン免疫陽性であり、この細胞が基底細胞と呼ばれる（BARLOW *et al*. 1996; NAKAMURA *et al*. 2017）。これまで我々は、条鰭魚類における祖先的種であるガー、ポリプテルスの味蕾におけるセロトニン免疫陽性細胞は、真骨魚類と同様に基底部に分布することを明らかとした（池永・中村 2015）。本研究ではこの条鰭魚類の味蕾のセロトニン基底細胞の進化的起源を明らかにするために、板鰓類であるアカエイを用いて味蕾のセロトニン細胞の分布と形態を蛍光抗体法によって解析した。

方法

実験には出水郡長島町の近海で捕獲したアカエイ（*Dasyatis akajei*）を用いた。エイに 4% パラホルムアルデヒド溶液を用いた灌流固定を施し、口腔部の上皮を採取した。これらの組

織に対して、抗セロトニン抗体（ImmunoStar）及び、抗 SV2 抗体（Developmental Studies Hybridoma Bank）を用いた二重蛍光抗体法を施した。共焦点レーザー顕微鏡（A1si-90i, Nikon）で表層からの味蕾の像を観察した後、一部の組織は凍結ミクロトームによって切片を作成し、味蕾の横断面の像を観察した。

結果と考察

単離したアカエイの口腔内の上皮組織に対して、抗セロトニン抗体、抗 SV2 抗体による二重蛍光抗体法を行った。実験後の組織を表層から観察した結果、抗 SV2 交代によって標識された味蕾と同じ位置に、抗セロトニン抗体によって標識された円形の細胞が複数存在していることが明らかとなった。凍結切片において、標識された細胞の横断面を観察した結果、セロトニン免疫陽性細胞は味蕾の基底部に分布していた。同じ切片を画像取得の際の検出器の感度を上げて観察すると、基底部よりもより表層の位置で、抗セロトニン抗体によって標識された紡錘型の細胞が観察された。抗 SV2 抗体によっても同様の細胞が標識されていたため、これらの細胞は味細胞など、基底細胞以外の味蕾の細胞だと思われる。味蕾中のセロトニン免疫陽性の基底細胞の数は 12 ~29 個であり、平均値は 20 個であった。これは、ゴンズイなどの真骨魚類、全骨類のガー、ポリプテルスと比べて、最も多い数であり、この細胞の数は進化的に新しい魚類ほど少なくなっていくことが示唆された。以上のことから、味蕾におけるセロトニン免疫陽性の基底細胞は軟骨魚類で現れ、その味蕾のセロトニン免疫陽性細胞は、ヤツメウナギから条鰭魚類への進化の中間形態を示していると考えられる。今後は、この魚類に特有の細胞の味覚情報伝達における機能的意義を明らかにすることが必要である。

引用文献

BARLOW, L. A., CHIEN, C. B., and NORTHCUTT, R. G. 1996. Embryonic Taste Buds Develop in the Absence of Innervation. Development, 122: 1103–1111.

BARREIRO-IGLESIAS, A., VILLAR-CERVINO, V., VILLAR-CHEDA, B., ANADON, R. and RODICIO, M. C. 2008. Neurochemical Characterization of Sea Lamprey Taste Buds and Afferent Gustatory Fibers: Presence of Serotonin, Calretinin, and CGRP Immunoreactivity in Taste Bud Bi-ciliated Cells of the Earliest Vertebrates. Journal of Comparative Neurology, 511: 438–453.

NAKAMURA , T., MATSUYAMA, N., KIRINO, M., KASAI, M. KIYOHARA, S., and IKENAGA, T. 2017. Distribution, innervation and cellular organization of taste buds in the sea catfish, *Plotosus japonicas*. Brain, Behavior and Evolution, 89: 209–218.

YEE , C. L., YANG, R., BÖTTGER, B., FINGER, T. E., and KINNAMON, J. C., 2001. “Type III” Cells of Rat Taste Buds: Immunohitochemical and Ultrastructural Studies of Neuron-Specific Enolase, Protein Gene Product 9.5, and Serotonin. Journal of Comparative Neurology, 440: 97–108.

池永隆徳・中村達史 2015. 魚類の味蕾の構造の多様性に関する組織化学的研究. 南太平洋海域調査研究報告, 57 : 105–107.

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

薩南諸島の生物多様性保全のための UAV によるマングローブ林の分布調査と地形空間解析

平　瑞樹・上貝拓也

Investigation of Mangrove Forest Growth by UAV and Geospatial information Analysis for Biodiversity Conservation in the Satsunan Islands

HIRA Mizuki and UEGAI Takuya

鹿児島大学農学部生物環境学科
Department of Environmental Sciences and Technology,
Faculty of Agriculture, Kagoshima University

要旨

本研究は、薩南諸島に着生しているマングローブ林の拡大や分布を地形・地質との関連性を調査するために、UAV（マルチコプター）を用いた空撮画像データから立体合成画像を作成するための飛行経路や空撮高度の検討を行った。結果として、UAV を操作する際は風や雨の影響を大きく受けるため、事故を防止するためにも天候には十分注意する必要がある。また、撮影高度の違いによって画像の鮮明さ、画像処理の時間に差が出てくることがわかった。季節変化による合成画像を作成することで、時間経過に伴う地形や植生の変化を把握するための環境モニタリングの利用に期待できる。

はじめに

UAV（マルチコプター）を利用して航空写真を撮影することでリアルタイムな地理空間情報の把握が可能となる[1)]。さらに、UAV で撮影した静止画像を用いることで容易に合成画像を作成することが可能となるため、環境モニタリングや突発的な災害等の活用が期待できる。本研究は、薩南諸島に着生しているマングローブ林の拡大や分布を地形や地質との関連性を調査するために、UAV を使用して空撮し、その画像データから立体合成画像を作成する手法について検討する。

方法

国土交通省の定める無人航空機の飛行ルールに法り、撮影場所を奄美大島南部にある大島郡瀬戸内町呑之浦のマングローブ原生林として撮影を行った。撮影高度は 50m、100m、150m の 3 パターンで行い撮影高度の違いによる合成画像の比較を行う。カメラの角度は地上に対して 90 度で一定とする。撮影した複数枚の写真は PhotoScan を使用して 1 枚の立体合成画像になるように解析を行う。

利用した UAV は、DJI 社の PHANTOM3 を使用した[2)]。ジンバル機能のついたカメラ(1,420 万画素)を搭載している。UAV マルチコプターはプロペラのモーターがそれぞれ独立しており、回転数の制御で上下・左右自在に飛行が可能となっている。機体を地上から撮影高度まで上昇させ、前方に移動させながら等間隔で写真を撮影する。折り返し地点まで到達すると、機体を横方向に移動させ後退しながら等間隔で写真を撮影する。この際、オーバーラップとサイドラップの適切なカバー率となるように機体を操作する。上空は地上に比べ風が強く飛行中の機体が流されてしまうため、その都度機体の位置を制御するための操作が必要である。

結果と考察

今回の空撮は、平成 29 年 1 月 14 日（16.6℃、60.1%、風速 4.4m/s）に行った。撮影した写真から、立体合成画像、点群画像の作成を行った。50m と 100m では撮影枚数に差はあまりなかったが、150m では撮影枚数を抑えることができ、画像処理にかかる時間を 1/3 程度に短縮することができた。しかし、150m で撮影を行うと風の影響を大きく受け機体の調整が困難であった。撮影高度が上昇するにつれ合成画像は不鮮明となる。撮影高度 50m の画像では漂流物や木片など確認することができた。高度 150m の合成画像は 50m の画像に比べ全体的に白っぽく見え、色彩も不鮮明になった。また、全ての高度において画像の外側に黒く欠損している部分が発生したため、目標とする撮影範囲より広い範囲で撮影しておく必要がある。今後の予定として、点群データを用いた地形高度の解析から土砂分布を計測する予定である。

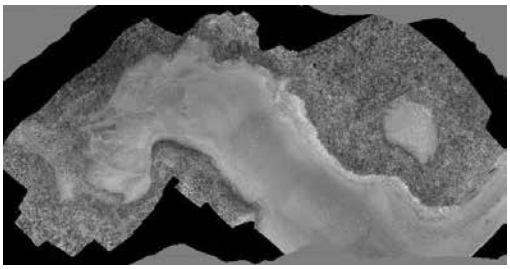


図 1　加計呂麻島呑之浦マングローブ林の合成画像

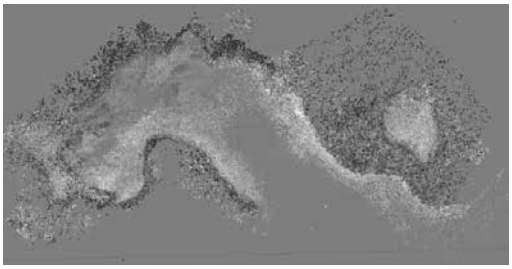


図 2　呑之浦マングローブ林点群データ

参考資料

1)斉藤 修(2014)地盤防災における無人小型飛行機(UAV)の可能性, 145-146, 第 49 回地盤工学研究発表会

2) DJI WEBSITE　HTTP://WWW.DJI.COM/JA/PRODUCT/PHANTOM-2/SPEC?CMPID=NEWSCRED&WWW=V1

南太平洋海域調査研究報告　No.59（2018年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.59（March 2018）

鹿児島県奄美大島における 1960年チリ地震津波波高の再検討

井村隆介[1]・奄美津波調査グループ[2*]

Reexamination of the 1960 Chilean Tsunami Heights at the Amami Oshima Islands, Kagoshima Prefecture

IMURA Rusuke[1] and Amami Tsunami Research Group[2*]

1：鹿児島大学大学院理工学研究科
2：鹿児島大学理学部
1: Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University
2: Faculty of Science, Kagoshima University

要旨

鹿児島県奄美大島（奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島）における1960年チリ地震津波被害について住民への聞き取り調査を行い、海岸沿いの各集落における津波遡上高について明らかにした。

はじめに

1960年5月23日に南米チリ沖で発生した地震（チリ地震）に伴う津波は、地震の翌日に日本の太平洋岸各地に押し寄せて、多大な被害を出した（チリ津波合同調査班，1961）。この地震津波は、チリ地震津波と呼ばれ、とくに東日本の太平洋岸に大きな被害をもたらした。とりわけ、宮城県の志津川（現南三陸町）では、死者34人、行方不明3人、負傷者560人の被害を出す大災害となった（宇佐美ほか，2013）。鹿児島県の奄美大島でも、このチリ地震津波によって、名瀬港で最大波高4.4mを記録（気象庁，1961）し、床上浸水637棟、床下浸水1268棟、田畑冠水流出261.9haという被害が生じたことが報告されている（鹿児島県，1967）。直後に調査を行ったチリ津波合同調査班（1961）は、「九州全般にわたって、津波の高さは、大島が最も高かった」としている。しかしながら、人的被害が報告されなかったこともあり、詳しい記録はほとんど残されておらず、被害の詳細については不明な点が多い。本研究では、鹿児島県奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島（以下、本報告ではこれら4島全体をさして奄美大島と呼ぶ。奄美大島のみを言う場合には奄美大島本島と呼ぶ）において、1960年チリ地震津波の波高について、住民への聞き取り調査を行い、その実態を明らかにすることを試みた。

奄美大島における 1960 年チリ地震津波の波高

奄美大島におけるチリ地震の津波波高については、気象庁（1961）が名瀬港で 4.4mの最高水位を報告しているほか、チリ津波合同調査班（1961）が奄美大島本島内 9 地点で津波波高を報告している。チリ津波合同調査班（1961）による津波波高は、笠利町用で 5.6m、笠利町笠利で 5.0m、笠利町喜瀬で 3.1m、奄美市名瀬で 4.5m と 3.35m、奄美市小湊で 4.0m、奄美市城（報告書では Shiro）で 4.2m、瀬戸内町勝浦、で 2.7m、瀬戸内町古仁屋で 2.8mとなっている。

今回の聞き取り調査では、奄美大島のすべての海岸集落において、住民への聞き取り調査を行った。奄美大島の各集落は高齢化が進み、十分な情報が得られないところも多かったが、今回の聞き取り調査から推定された奄美大島における 1960 年チリ地震津波の遡上高を図 1 に示す。遡上高は、住民によって「ここまで上がった」と証言が得られた地点を、自治体による海抜表示を参考にしながら、1/25000 地形図および各自治体の作る地図から 0.5m 刻みで読み取った。

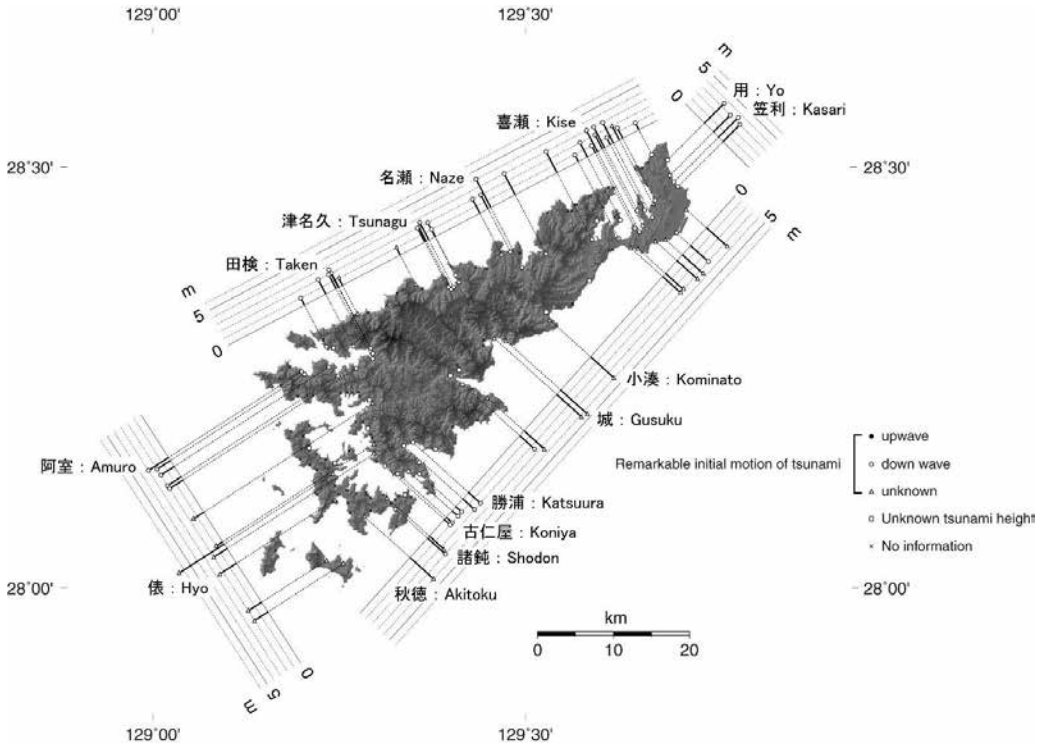


図 1　聞き取り調査から推定した 1960 年チリ地震津波遡上高

1960 年チリ地震津波直後の調査結果（チリ津波合同調査班，1961）と、今回の聞き取り調査で推定された津波波高との比較を表 1 に示した。当時の調査と比較すると、今回の調査では奄美大島本島北部の用や笠利で 2.0m-1.5m 程度、瀬戸内町の勝浦や古仁屋で 1.0m-0.5m 程度、低い値になった。これらの地域で波高が低く推定された理由はわからないが、他の地域

においてはよく一致するので、今回の調査で得られた津波波高は、おおよそ当時の津波波高を再現できていると判断できよう。

表１　1960 年チリ地震津波の波高調査結果の比較

	チリ津波 合同調査班（1961）	本報告
用	5.6m	3.5m
笠利	5.0m	3.5m
喜瀬	3.1m	3.5m
名瀬	4.5m	4.5m
名瀬	3.35m	4.0m
小湊	4.0m	4.5m
城	4.2m	4.5m
勝浦	2.7m	2.0m
古仁屋	2.8m	1.0m

今回の調査で最大波高となったのは、奄美大島南部の加計呂麻島俵の 6.5m であった。住民への聞き取調査では、俵集落の住民だけでなく、他集落の住民からも「俵では中学校まで来たと聞いた」など、複数の信頼できる証言が得られているので、この値への確度は高いと言える。加計呂麻島では俵以外でも、秋徳で 4m、諸鈍で 3.5m の波高があったと推定されていることからも大きな矛盾はないと言えよう。また、これまで知られていなかった、大島南西部の宇検村阿室や田検、奄美大島本島西部の大和村津名久などでも 3m 程度の波高があったことがわかった（図 1）。これまでの 1960 チリ地震津波の報告では、奄美大島本島北部の笠利周辺の波高が最も高いとされ、チリ津波合同調査班（1961）では、「大島全般にわたっては、津波の高さは島の北部において大きく、南部において小さいことが著しいことであって、注意を要する」とされていたので、今回得られた成果は、防災を考える上で極めて重要であると言えよう。

まとめ

住民への聞き取り調査によって、奄美大島における 1960 年チリ地震津波波高を明らかにした。奄美大島では情報の得られたすべての地域で 1m 以上の津波があったことがわかった。奄美大島南部の加計呂麻島俵で最大波高を記録していたこと、奄美大島本島の南西部や西部においても奄美大島本島北部地域同様に 3m-4m の津波があったこと、が明らかになったことは、極めて重要な成果であった。

奄美大島の中南部は海岸地形が複雑で、大きな津波波高が観測されたところは比較的大きな湾（笠利湾、名瀬湾、思勝湾、焼内湾、伊須湾、伊子茂湾、諸鈍湾など）の奥部であった。奄美大島本島と加計呂麻島の間にある大島海峡周辺の津波波高分布が複雑なのは、大島海峡の中で津波が繰り返したためと考えられる。

聞き取り調査をしていると、チリ地震津波は太平洋側の波高が高いと考えられていた方が

多かった。「台風などの風による高波・高潮と異なり、遠地地震津波は特に波長が長いので、太平洋側、東シナ海側関係なく注意が必要である」ことなどを啓発していくことが津波防災上重要である。

謝辞

聞き取り調査時に貴重なお話を聞かせてくださった奄美大島本島、加計呂麻島、請島、与路島のみなさん、本研究の実施に当たり、数々の便宜を働いていただいた奄美市役所、竜郷町役場、大和村役場、宇検村役場、瀬戸内町役場、気象庁名瀬測候所のみなさんに深く感謝いたします。

引用文献

チリ津波合同調査班（1961）: 1960 年 5 月 24 日チリ地震津波に関する論文及び報告. 東京大学地震研究所, P. 397.
鹿児島県（1967）: 鹿児島県災異史. P. 230.
気象庁（1961）: 昭和 35 年 4 月 24 日チリ地震津波調査報告. 気象庁技術報告, 第 8 号, P. 389.
宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子（2013）: 日本被害地震総覧 599-2012. 東大出版会, P. 724.

奄美津波調査グループ：草原仁美・財前唯・冨安康介・海江田茉莉那・林由佳里・浦塚みやび・向暁侑花・高司理紗子・田中美保・田野智大・川畑裕亮・立山春菜・姫野佳純・山田祐子

KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CENTER FOR ISLAND STUDIES OCCASIONAL PAPERS (BACK NUMBER)

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
南太平洋海域調査研究報告（バックナンバー）

No. 31 Invitation to the South Pacific: Selected Lecture Notes from the Kagoshima University Research Center for the South Pacific Public Lecture Series 1994-1997 (Japanese)

No. 32 Foraminifera as Indicators of Marine Environments in the Present and Past (Japanese)

No. 33 Islands and Information Society (Japanese/English)

No. 34 The Progress Report of the 1999 Survey of the Research Project "Social Homeostasis of Small Islands in an Island-Zone" Yap Proper, Micronesia and Islands in Southern Japan (Japanese/English)

No. 35 "The Power of Place" of the Areas at the Boundary between Land and Sea: The Viewpoint from Southern Kyushu and the Southerly Islands (Japanese)

No. 36 Health and Medical Issues in Island Areas (Japanese/English)

No. 37 Researching Eruption Clouds of Volcanic Island Chains (Japanese/English)

No. 38 The Progress Report of the 2000 and 2001 Survey of the Research Project "Social Homeostasis of Small Island in an Island-Zone" Islands in Southern Japan (Japanese/English)

No. 39 The Progress Report of the 2000 and 2001 Survey of the Research Project "Social Homeostasis of Small Island in an Island-Zone" Yap Proper and Ulithi Atoll, Micronesia (English)

No. 40 Institutions in the Making: An Interdisciplinary Study on Social Life and Economy of the Philippine Local (Japanese)

No. 41 "Symbiosis" of Human Being and Nature in the South Pacific Islands (English)

No. 42 The Progress Report of the 2002-2004 Survey of the Research Project "Social Homeostasis of Small Island in an Island-Zone": Interdisciplinary Approach to Satsunan Islands Focussing on Yoron Island (Japanese/English)

No. 43 Islam in Contemporary Southeast Asia (Japanese)

No. 44 The Future of Shimauta (Japanese)

No. 45 Innovation of Education in Remote Islands to Affect a Request of the Present Age (Japanese)

No. 46 A Research Project for Sensor Zone Setting on Kagoshima Chain Islands from South to North for Cultural and Environmental Transition (Japanese)

No. 47 Global Warming and Pacific Islands (English/Japanese)

No. 48 Climate Changes and Globalization: Environment and People's Life in the Pacific Islands (English)

No. 49 Strategy on the Asian-Pacific Islands and Kagoshima: Center-Periphery, Interdisciplinary and International Contribution (Japanese)

No. 50 Re-Opening as "The Center for Island Studies Education and Research", Symposium: "Nesia Empowerment" Developing Island Futures (Japanese/English)

No. 51 Interdisciplinary Research in the Small Islands, Subtropical Zone (Japanese)

No. 52 The Development towards Affluent and Homeostatic Kagoshima Islands (Japanese)

No. 53 Research on the Influence of Globalization and Global Warming on Life in Chuuk Atoll (English)

No. 54 New Horizon of Island Studies in the Asia-Pacific Region (English)

No. 55 Challenge of Integrated Disciplinary Research: Natural Resource Uses in the Pacific Islands (Japanese/English)

No. 56 Report of the 2014 Survey of the Research Project (Presidential Discretionary Fund for Island Studies (Japanese)

No. 57 2015 Project Progress Report: Biodiversity and Its Conservation in the Satsunan Islands (Japanese)

No. 58 2017 Future Collaboration on Island Studies between Pattimura University and Kagoshima University (English)

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
南太平洋海域調査研究報告　No. 59（2018）

KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CENTER
FOR ISLAND STUDIES
OCCASIONAL PAPERS No.59（2018）

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
南太平洋海域調査研究報告 No. 59 (2018)

PUBLISHED BY
KAGOSHIMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CENTER
FOR ISLAND STUDIES
Korimoto 1-21-24, Kagosima, 890-8580 Japan
Tel. : +81-99-285-7394
Fax. : +81-99-285-6197
E-mail: shimaken@cpi.kagoshima-u.ac.jp
March 30, 2018
www http://cpi.kagoshima-u.ac.jp/index-j.html

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

郵便番号　890-8580
鹿児島市郡元一丁目21番24号
電　　話　099(285)7394
ファックス　099(285)6197
平成30年3月30日発行