ISSN 1345-0441

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

平成 26 年度学長裁量経費・研究コアプロジェクト（島嶼）
―国内外島嶼地域における自律的発展に寄与する研究の推進―
Report of the 2014 Survey of the Research Project (Presidentinal Discrtionary Fund for Island Studies)

桑原季雄・寺田竜太・河合　渓・山本宗立編
Edited by KUWAHARA Sueo, TERADA Ryuta, KAWAI Kei and YAMAMOTO Sota

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARCH CENTER FOR THE PACIFIC ISLANDS

南太平洋海域調査研究報告
OCCASIONAL PAPERS No. 56（2015）
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.56（2015）

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター

KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARCH CENTER
FOR THE PACIFIC ISLANDS
OCCASIONAL PAPERS No.56（2015）

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.56(2015)

PUBLISHED BY
KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARCH CENTER
FOR THE PACIFIC ISLANDS
Korimoto 1-21-24, Kagoshima 890-8580, Japan
Tel. : +81-99-285-7394
Fax. : +81-99-285-6197
E-mail : shimaken@cpi.kagoshima-u.ac.jp
March 31, 2015
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27年3月31日発行

KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARFCH CENTER
FOR THE PACIFIC ISLANDS
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. 28 Tropical Fisheries (Japanese)

No. 29 Modern Japan's "Nanpo Kan'yo" (Participation towards the South) (Japanese)

No. 30 The Progress Report of the 1995 Survey of the Research Project, "Man and the Environment in Micronesia" (English)

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)

KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARCH CENTER
FOR THE PACIFIC ISLANDS
南太平洋海域研究調査報告　**NO.56**（**2015** 年 **3** 月）
OCCASIONAL PAPERS　NO.56（**March 2015**）

平成 26 年度学長裁量経費・研究コアプロジェクト（島嶼）

－国内外島嶼地域における自立的発展に寄与する研究の推進－

Report of the 2014 Survey of the Research Project

(Presidential Discretionary Fund for Island Studies)

桑原季雄・寺田竜太・河合　渓・山本宗立編
Edited by KUWAHARA Sueo, TERADA Ryuta,
KAWAI Kei and YAMAMOTO Sota

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
KAGOSHIMA UNIVERSITY RESEARCH CENTER
FOR THE PACIFIC ISLANDS

はじめに

島は海に囲まれ、狭隘性、脆弱性という特徴を持ち、そこには独自の自然、文化、社会経済システムが存在しており、「島はひとつの世界」と捉えることができます。また、地球温暖化や経済のグローバル化など、自然や社会環境の変動のうねりが小島嶼に大きな影響を及ぼしていることは、海水面の上昇が国土存亡の危機につながる南太平洋諸国の例からも明らかです。島は様々な環境変動の影響を強く迅速に受ける地域であるため、「島は世界の縮図」とも考えられます。つまり、世界が抱える様々な環境変動に対する影響を推察し、その適応策を提言する場所として、「島嶼」域は最適な地域といえます。

国際島嶼教育研究センター（島嶼研）では「島は一つの世界」のテーマのもとに平成 26 年度島嶼研プロジェクトとして大隅諸島とミクロネシア連邦ポンペイ州を対象に、専任教員と兼務教員が参加し、学術総合調査を行いました。そして、大隅諸島調査については平成 27 年 2 月 23 日に報告会を行いました。

また、シンポジウム「島を結ぶ学びと連携－地元学と島嶼学の同時展開－」では動画サイトを利用しながら、各島々とをつなぎ様々な問題について空間を越えて議論を行い、将来の島嶼の発展についての方向性を考えることができました。本シンポジウムは種子島において行う予定でしたが、台風が種子島を直撃する可能性が高くなり、急遽鹿児島大学において行いました。しかし、多くの方に参加していただき、参加者と各島々の方々の熱い議論が巻き起こり非常に有益なものとなりました。

本報告書はこれら研究とシンポジウムの成果報告書です。最後に本シンポジウムと調査は平成 26 年度学長裁量経費・研究コアプロジェクト（島嶼）－国内外島嶼地域における自立的発展に寄与する研究の推進－「環境変動に対する適応策の構築－地域・学際比較研究による提言－」の一環として企画され、その助成を受けて行われました。

2015 年 3 月

河合　渓
鹿児島大学国際島嶼教育研究センター長

大隅諸島学術調査報告会

島は一つの世界－大隅諸島総合調査－
平成 26 年度学長裁量経費研究コアプロジェクト（島嶼）報告会
日時：平成 27 年 2 月 23 日 13:00～16:00
場所：総合教育研究棟 5 階会議室

プログラム

13:00 鈴木廣志：昭和硫黄島に局在する *Xenograpsus* 属カニ類個体群と火山性噴気
13:10 藤田志歩：屋久島及び大隅半島におけるニホンザルの分布調査
13:20 濱田季之：南方系薬用植物および海洋生物由来の食虫毒解毒物質の探査
13:30 北村有迅：種子島に分布する四万十帯の構造地質学的研究
13:40 大塚　靖：大隅諸島でブユが媒介するフィラリアの調査
13:50 河合　渓：データベースから見た大隅諸島の科学系調査について
14:10 鳥居享司：屋久島におけるマグロ曳き縄釣り漁業導入による経済効果の分析
14:20 山本雅史：種子島における果樹栽培
14:30 山本宗立：大隅諸島における薬用植物
14:50 桑原季雄：種子島と屋久島の観光研究
15:00 升屋正人：口永良部島における情報通信基盤の現状と今後の整備可能性
15:10 佐藤宏之：近世種子島における気候変動
15:20 新里貴之：トカラ列島の無人島：横当島の考古学踏査
15:30 長嶋俊介：大隅諸島内集落の変動－開拓・移住・消滅・新生－

島を結ぶ学びと連携－地元学と島嶼学の同時展開－

鹿児島大学シンポジウム
『島を結ぶ学びと連携－地元学と島嶼学の同時展開－』
主催：学長裁量経費研究コアプロジェクト（島嶼）
共催：中種子町・鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
日時：平成 26 年 10 月 4 日 13:00～17:00
場所：総合教育研究棟 5 階会議室
中継：奄美サテライト教室・与論地域活性化センター・口永良部島

プログラム

13:00　開会
13:10　基調講演　石井正己（東京学芸大学）：薩南諸島で考える海上の道
14:10　全　京秀（鹿大・国際島嶼教育研究センター）：基調講演に対するコメント
14:35　長嶋俊介（鹿大・国際島嶼教育研究センター）：シンポジウム・テーマ解題
14:40　久米満晴（NPO タートルクルー）：海洋学校などの取り組み
14:55　遠藤裕未（なかわり生姜山農園）：農による地域づくりと発信
15:10　手塚賢至（屋久島生物多様性保全協議会）：種の多様性保全活動
15:25　貴舩恭子（口永良部）：地域案内ビジネス
15:40　桑原季雄（鹿大・法文学部）：観光と文化人類学
15:55　升屋正人（鹿大・学術情報基盤センター）：島々を繋ぐ展開と情報工学
16:20　討論
17:00　閉会

目次

はじめに・・i
報告会およびシンポジウムのプログラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・iii

【大隅諸島編】

1) 大隅諸島の自然科学系を中心とした研究動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
河合　渓（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

2) 種子島に分布する四万十帯の頁岩の変形に伴う物質移動・・・・・・・・・・・・・・・・3
北村有迅[1,2]・小濱　賢[3]・村里　晃[3]・長谷川亮太[3]・笠原慎平[3]・眞邉健人[3]・川端訓代[4]
（[1]鹿児島大学大学院理工学研究科、[2]鹿児島大学国際島嶼教育研究センター、[3]鹿児島大学理学部、[4]鹿児島大学総合研究博物館）

3) 近世種子島における気候変動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7
佐藤宏之（鹿児島大学教育学部）

4) トカラ列島における無人島（横当島・臥蛇島）の考古学踏査・・・・・・・・・・・・9
新里貴之（鹿児島大学埋蔵文化財調査センター）

5) 大隅諸島内集落の人口・社会変動－開拓・移住・消滅・新生・文化恢興－・・・・13
長嶋俊介（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

6) 種子島における果樹栽培・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
山本雅史（鹿児島大学農学部）

7) 大隅諸島における薬用植物・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21
山本宗立（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

8) 紅藻ハナヤナギに含まれる二次代謝産物に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・25
基　優花・御領原孝尚・大村谷威史・仮屋崎　綾・杉田梨恵・濱田季之
（鹿児島大学大学院理工学研究科）

9) 大隅諸島でブユが媒介するフィラリアの調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
大塚　靖（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

10) 大隈半島に生息する野生ニホンザルの群れサイズ－屋久島との比較－・・・・・・33
藤田志歩[1]・座馬耕一郎[2]・竹ノ下祐二[3]・和田一雄[4]・市来よし子[5]
（[1]鹿児島大学共同獣医学部、[2]京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科／野生動物研究センター、[3]中部学院大学子ども学部、[4]NPO 法人プライメイト・アゴラ、[5]大隅半島の自然を考える会）

11) 鹿児島県昭和硫黄島の火山噴気孔周辺に生息する *Xenograpsus testudinatus* の生物学的研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
鈴木廣志・岩崎起磨・宇都宮悠・岩本海美（鹿児島大学水産学部）

12) 屋久島と種子島の魚類相調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
小枝圭太・吉田朋弘・田代郷国・本村浩之（鹿児島大学総合研究博物館）

13) 屋久島漁協におけるヨコワ曳き縄釣りへの取り組みの経緯と課題・・・・・・・・・45
鳥居享司（鹿児島大学水産学部）

14) 屋久島と種子島の観光化の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・49
桑原季雄（鹿児島大学法文学部）

15) 口永良部島における情報通信基盤の現状と今後の整備可能性・・・・・・・・・・・53
升屋正人（鹿児島大学学術情報基盤センター）

【ミクロネシア連邦ポンペイ州編】

16) ミクロネシア連邦の火山島の地質調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・57
レーマン　ハフィーズ　ウル（鹿児島大学大学院理工学研究科）

17) ミクロネシア連邦ポンペイ島における火山岩の産状と古地磁気学的性質・・・・・61
北村有迅（鹿児島大学大学院理工学研究科）

18) ミクロネシア連邦ポンペイ島における潮間帯に生息する巻貝キバアマガイ *Nerita plicata* の生息環境と殻色多様性に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・65
河合　渓（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

19) ポンペイ州およびチューク州におけるブユの生息調査・・・・・・・・・・・・・・・・67
大塚　靖（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

20) ポンペイ州およびチューク州における食事調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
山本宗立（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

21) ピンゲラップ島の養子制度ー家族・親族・婚姻の変容との関わりにおいてー・・・73
中谷純江（鹿児島大学国際連携推進センター）

22) 〈無意味〉なオブジェとしての伝統工芸品ーミクロネシア連邦ポンペイ島におけるカピンガマランギ系住民のハンドクラフト活動からー・・・・・・・・・・・・・・・・75
鵜戸　聡（鹿児島大学法文学部）

23) ピンゲラップ島およびピス・パネウ島での社会的関係資本ー起業・外部連携・社会変革・島内行政ー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79
長嶋俊介（鹿児島大学国際島嶼教育研究センター）

Contents

Preface · i
Program of Seminar and Symposium · iii

【The Osumi Islands】

1) Trend of Scientific Research in the Osumi Islands · 1
KAWAI Kei (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

2) Mass Transfer Associated with Deformation in Shales from the Shimanto Belt in Tanegashima Island, Southwest Japan · 3
KITAMURA Yujin[1, 2], KOHAMA Ken[3], MURASATO Kou[3], HASEGAWA Ryota[3], KASAHARA Shimpei[3], MANABE Kento[3] and KAWABATA Kuniyo[4]
([1]Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, [2] Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University, [3]Faculty of Science, Kagoshima University, [4]Kagoshima University Museum)

3) Climate Change in Tanegashima Island of the Early Modern Period · · · · · · · · · · · · 7
SATO Hiroyuki (Faculty of Education, Kagoshima University)

4) Archaeological Survey on the Uninhabited Yokoatejima and Gajyajima Islands, the Tokara Islands, Kagoshima · 9
SHINZATO Takayuki (Research Center for Archaeology, Kagoshima University)

5) Social Changes and Demographical Structure of the Villages in the Osumi Islands: Reclamation, Emigration, Extinction, Creation and Cultural Renaissance · · · · · · · · · 13
NAGASHIMA Shunsuke (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

6) Fruit Cultivation on Tanegashima Island · 17
YAMAMOTO Masashi (Faculty of Agriculture, Kagoshima University)

7) Medicinal Plants in the Osumi Islands · 21
YAMAMOTO Sota (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

8) Study on Secondary Metabolites in the Red Alga *Chondria armata* · · · · · · · · · · · · · 25
MOTOI Yuka, GORYOUBARA Takanao, OMURAYA Takeshi, KARIYAZAKI Aya, SUGITA Rie and HAMADA Toshiyuki
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

9) A Survey of Filarial Parasites Transmitted by Blackflies in the Osumi Islands · · · · · · · 29
OTSUKA Yasushi (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

10) Group Size of Wild Japanese Macaques (*Macaca fuscata fuscata*) in the Osumi Peninsula: The Comparison with *M. f. yakui* in Yakushima Island · · · · · · · · · · · · · · · · · · · 33
FUJITA Shiho[1], ZAMMA Koichiro[2], TAKENOSHITA Yuji[3], WADA Kazuo[4] and ICHIKI Yoshiko[5]
([1]Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University, [2]ASAFAS/WRC, Kyoto University, [3]Faculty of Child Science, Chubu Gakuin University, [4]Primate Agora, [5]Care for Nature in Osumi Club)

11) Biological Study of the Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus* Ng, Huang & Ho, 2000 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Grapsidae) Inhabit in the Adjacent Water of Showa-Iwojima, Southern Japan · 37
SUZUKI Hiroshi, IWASAKI Tatsuki, UTSUNOMIYA Yu and IWAMOTO Amami
(Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

12) Ichthyofaunal Surveys in Yakushima and Tanegashima Islands · · · · · · · · · · · · · · · 41
KOEDA Keita, YOSHIDA Tomohiro, TASHIRO Satokuni and MOTOMURA Hiroyuki
(Kagoshima University Museum)

13) The Present Conditions and Problems of the Trolling Line in the Yakushima Fisheries Cooperative Association · 45
TORII Takashi (Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

14) Present Situation of Tourism in Yakushima and Tanegashima Islands · · · · · · · · · · · · 49
KUWAHARA Sueo (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

15) Current Status and Future Potential of Broadband Infrastructure Development on Kuchinoerabujima Island · 53
MASUYA Masato (Computing and Communications Center, Kagoshima University)

【Pohnpei State, the Federated States of Micronesia】

16) Geological Investigation of the Volcanic Islands in the Federated States of Micronesia・・・57
REHMAN Hafiz Ur
(Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

17) Occurrence of Volcanic Rocks and Their Paleomagnetic Property in Pohnpei Island, the Federated States of Micronesia・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61
KITAMURA Yujin (Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University)

18) Shell Color Polymorphism of Intertidal Gastropod *Nerita plicata* in Pohnpei Island, the Federated States of Micronesia・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・65
KAWAI Kei (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

19) Survey of Blackfly Fauna in Pohnpei and Chuuk States・・・・・・・・・・・・・・・・・・67
OTSUKA Yasushi (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

20) Dietary Patterns in Pohnpei and Chuuk States・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69
YAMAMOTO Sota (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

21) Adoption in the Change of Family, Kinship, and Marriage: A Case Study of Pingelap Island・・73
NAKATANI Sumie (Center for International Planning, Kagoshima University)

22) Traditional Crafts as "Meaningless" Objet: A Case of Handcraft Activities by Kapingamarangi People in Pohnpei Island・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75
UDO Satoshi (Faculty of Law, Economics and Humanities, Kagoshima University)

23) Social Capital in Pingelap and Piis-Paneu Islands: Promotion of Enterprise, Collaboration with Outside, Reformation of Society, Island Administration・・・・・・・・・・・・・・・・・・79
NAGASHIMA Shunsuke (Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University)

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

大隅諸島の自然科学系を中心とした研究動向

河合　渓

Trend of Scientific Research in the Osumi Islands

KAWAI Kei

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

大隅諸島（屋久島、種子島、硫黄島、竹島、黒島、馬毛島、口永良部島）における自然科学系の研究の動向について、大学の文献データベースを利用して調査した。全分野を含めて、最も調査が行われている島が屋久島で、その次が竹島であった。この地域では 2 番目に大きな島である種子島は 3 番目に多くの研究がなされていた。

南西諸島を構成する奄美・琉球地域は高い生物多様性と多様な文化を維持しており、世界的注目を集めている地域である。また、大隅諸島は世界遺産である屋久島を中心に、観光と生物多様性に注目される地域で、自然環境的に注目されている地域である。

この地域では多くの調査・研究が行われてきたが、時代と共にその目的や対象が変わってきている。すでに今までの研究成果を含む多くの文献データベースが作られてきていることもあり、データベースでキーワード検索を行うと、どの時代にどのような研究が行われてきているかを調べることが簡単になっている。しかし、この検索結果だけからではどのような要因がその研究に影響を与え、時代と共にどのような変化があり、それぞれの研究がどのような相互関係にあったかを明確に示すことができない。本研究では、主要な大学の文献データベースを利用することで、どのような要因が時代の変化と共に影響しあい研究が進んでいるかを明確にすることを目的にして行った。

具体的には以下のような手順で検討している。各データベースを対象に「島」という単語をキーワードとして入れ、関連する論文タイトルを抽出した。抽出された全タイトルからテキストマイニング法を用い、最も使われている単語 1,000 を選び、その抽出された単語から自然科学系で重要と考えられる単語を抽出した。大隅諸島

（屋久島、種子島、硫黄島、竹島、黒島、馬毛島、口永良部島）の島名とキーワードの検索から各島における研究履歴を抽出した。

全分野を対象にしたデータベースの検索結果では屋久島の論文数が一番多いことが示された。これは屋久島が自然遺産であるとともに、大学の拠点があるということが大きな要因になっていると考えられる。興味深いのは面積として大きい種子島（図 1）よりも、竹島において多くの研究がなされている点であり、この理由の解明が今後のテーマの一つと考えられる。

今後、データマイニングにより、自然科学分野を中心とした、より一層の検討を行う予定である。

図 1　種子島の砂浜

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

種子島に分布する四万十帯の頁岩の変形に伴う物質移動

北村有迅[1,2]・小濱　賢[3]・村里　晃[3]・長谷川亮太[3]・笠原慎平[3]・眞邉健人[3]・川端訓代[4]

Mass Transfer Associated with Deformation in Shales from the Shimanto Belt in Tanegashima Island, Southwest Japan

KITAMURA Yujin[1,2], KOHAMA Ken[3], MURASATO Kou[3], HASEGAWA Ryota[3], KASAHARA Shimpei[3], MANABE Kento[3] and KAWABATA Kuniyo[4]

1: 鹿児島大学大学院理工学研究科
2: 鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
3: 鹿児島大学理学部
4: 鹿児島大学総合研究博物館

1: Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University
2: Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University
3: Faculty of Science, Kagoshima University
4: Kagoshima University Museum

要旨

四万十帯は付加体形成や地震発生の地質的痕跡を多く包含することから、海洋プレートの沈み込みに伴うプレート境界の諸現象を理解する鍵となる。プレート境界の動的現象を念頭に置いた付加体研究は南海トラフ沿岸で行われているが、琉球海溝沿いではまだ行われていない。本研究では種子島において、地質調査と化学組成分析から岩石の変形を定量し、この地域の付加体形成史を議論する事を目的とする。調査の結果、比較的高温にさらされたと思われる種子島の頁岩には圧力溶解が発達しており、沈み込みによる埋没でなく、深成岩体の上昇による熱的影響を強く受けていることが示唆された。

はじめに

四万十帯は西南日本の太平洋側に分布する白亜紀から新第三紀に形成された付加体と呼ばれる地質体である。付加体とは、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む際に、海洋プレート上の堆積物がはぎ取られて大陸側に付加して形成される地質体であり、特に西南日本は大陸側から太平洋側にかけて順に新しくなるように付加体が分布している。日本列島付近では付加体がプレート境界の上盤をなし、その底部のプレート境界で海溝型巨大地震が発生する。現在形成中の付加体は南海トラフの沿った海底に分布しており、海洋掘削などの方法で地震研究が行われている。四万十帯は陸上に広く分布していることから、現在のプレート境界現象を解き明かすための鍵として重要である。

本研究では沈み込むプレート境界における岩石の変形を地球化学的に定量し、変形とともに物質移動を明らかにする。特に種子島地域を対象とする事で、琉球海溝域でのプレート境界現象について議論することを目的とする。

地質概説

付加作用には2種類あり、浅い所で海洋プレート上の堆積物が大陸プレートによって剥ぎ取られる「剥ぎ取り付加」と、比較的深い所で大陸の下に付加する「底付け付加」と呼ばれる。剥ぎ取り付加・底付け付加する際には、地層が断層で切れて付加する。剥ぎ取り付加の場合は比較的浅い場所で起こり、地層（堆積物）も比較的柔らかいので断層で切れても大きな地震は起こさない。一方、底づけ付加はプレート境界断層の屈曲に伴って起こると考えられており、海溝型巨大地震と密接な関連があると考えられている（KITAMURA *et al.* 2005, KITAMURA and KIMURA 2012）。底付け付加された地質体は非常に強く変形しており、テクトニックメランジュと呼ばれる一種の断層岩になっている。四万十帯には剥ぎ取り付加された地質体と底付け付加された地質体（テクトニックメランジュ）がサンドイッチ状に交互に　　分布している。

四国の四万十帯におけるテクトニックメランジュの研究の結果、このメランジュはプレート境界の断層変形帯そのものであったと考えられている（KITAMURA *et al.* 2005）。そしてそのメランジュの最上部に特に変形が集中した断層があり、そこから地震の化石と呼ばれる地震時の摩擦熱で溶融した岩石であるシュードタキライトが発見された。このことから、この断層は過去に海溝型巨大地震を起こしたと結論づけられた。

近年の研究で、テクトニックメランジュ自体が大規模なプレート境界断層帯で、観測によって最近明らかになってきたゆっくり地震（スロー地震）を起こした可能性が指摘されている（KITAMURA and KIMURA 2012）。このように、四万十帯の岩石は巨大地震や微小な地震を起こすプレート境界の姿を非常に状態よく保存していると考えられており、大隅諸島での調査は琉球海溝域での地震や付加体形成に関する示唆をあたえるものと期待される。

種子島の地質は、基盤となる熊毛層群と呼ばれる砂岩、頁岩の互層を不整合に茎長層群及び増田層、長谷層、竹之川層が覆っている（種子島地学同好会　1984）。熊毛層群は門倉崎層、立石層、西之表層からなり、堆積年代は古第三紀始新世とされる。緻密な岩石で、荷重痕や漣痕などの堆積構造がよくみられ、断層、褶曲が発達している。茎長層群は田代層、河内層、大崎層からなり、堆積年代は中新世前期である。島の南東部に分布し、北ほど層厚が減少する。増田層、長谷層、竹之川層は全二者を不整合に覆う第四紀の堆積物である。

調査方法

種子島における地質調査を2014年1月23日～25日の日程で実施した。島内全域の地質の露出状況を確認し、泥質な岩石がある場所では試料採取を行った。試料は4カ所で採取した。

試料は整形しスライドガラスに接着したのち、約 30 μm の厚さまで研磨して顕微鏡観察用の岩石薄片を作成した。これを顕微鏡下で観察する事で鉱物や変形の記載を行い、後述の圧力溶解シームの観察を行う。

試料の一部は粉末にしたのち蛍光 X 線分析を行い、主要元素の量比を測定する。圧力溶解シームと元素組成から下記のアイソコン法を用いて体積変化を評価する。その体積変化が岩石の圧密による変形に密接に関係しているため、地質情報とあわせて種子島における付加体形成史を議論することができる。

アイソコン法

岩石の変形を化学組成データを元に体積変化として推定する手法をアイソコン法と呼ぶ。GRESENS（1967）によって提案され、GRANT（1986）によって確立された。四万十帯においては KAWABATA *et al.*（2007）が適用し、地質体の被熱温度と圧力溶解の発達度に相関があることを見いだした。また、底付けしたと思われるテクトニックメランジュは温度上昇によって圧力溶解の発達が強く促進されていることも示された。

圧力溶解とは、岩石が強い外力を受けたときに、含まれる鉱物同士の接する部分に過大な応力がかかり、溶出し拡散したのち離れた場所に沈殿する現象である。岩石薄片の鏡下観察ではしばしば黒い筋状の圧力溶解シームとして観察される。

結果

地質調査中に 14 地点で露頭を確認し一部で試料採取を行った。各地点での概要を次に示す。

Stop 1　西之表市住吉付近。熊毛層群西之表層の砂泥互層。各層は約 1 cm 程度。試料を採取した（試料番号 TNG201501）。

Stop 2　西之表市住吉付近。熊毛層群西之表層中の砂岩にのこる漣痕。厚い砂岩の露頭であるが、道路を挟んで海実側は泥岩となっている。

Stop 3　西之表市深川付近。熊毛層群西之表層の砂岩。荷重痕が認められた。

Stop 4　西之表市牧川付近。熊毛層群西之表層の砂岩優勢砂泥互層。砂岩層約 4～5 cm、泥岩層約 1 cm 程度。試料を採取した（試料番号 TNG201502）。

Stop 5　中種子町梶潟付近。熊毛層群立石層の泥岩優勢砂泥互層。泥質部は変形し、弱変成している。試料を採取した（試料番号 TNG201503）。

Stop 6　南種子町上立石付近。熊毛層群立石層の砂泥互層。枕状溶岩の看板認めるも、露頭を確認できず。

Stop 7　南種子町門倉岬。熊毛層群門倉崎層の多色頁岩を含む砂岩頁岩互層。

Stop 8　南種子町田代付近。茎長層群田代層。田代化石露頭。鮮新世の多種の貝化石を含む転石様の露頭を確認。粗粒～極粗粒砂岩。

Stop 9　南種子町下中海岸。茎長層群河内層の礫岩～砂岩。礫岩に斜交葉理を認めた。

Stop 10　南種子町竹崎付近。茎長層群大崎層。道路切り通しの露頭。重機による擦痕に沿って蜂の巣状風化が進行していると思われる産状を認めた。

Stop 11　南種子町浜田付近。千座の岩屋。茎長層群大崎層に発達した海食洞。

Stop 12　中種子町犬城海岸。馬立の岩屋。茎長層群大崎層に発達した海食洞。

Stop 13　西之表市喜志鹿崎。熊毛層群西之表層の塊状砂岩。タマネギ状風化、蜂の巣状風化が発達している。海岸段丘上には泥質岩の露出有り。

Stop 14　西之表市上古田付近。熊毛層群西之表層の砂泥互層。頁岩様で黒色緻密な岩石に劈開が発達。砂泥各層は数 m から数十 m の厚さを持つ。試料を採取した（試料番号 TNG201504）。

採取した試料の岩石薄片を作成し観察したところ、各試料は砕屑物からからなり、石英や岩片が卓越している。所々に黒い筋状の構造が確認され、圧力溶解シームと思われる。

まとめ

種子島での地質調査により、四万十帯を構成する主要な部分が砂泥互層であることが確認された。泥質部は弱変成を受けていると思われ、緻密で劈開が発達した頁岩と呼ぶべき産状のものが多く認められた。陸上に露出する四万十帯としては海溝寄りに位置するにも関わらず変成度が高いのは、沈み込みに伴う埋没よりも別の熱的要因が考えられる。屋久島に貫入した深成岩体がその一因と考えられる。熱的影響を受けたことにより圧力溶解の発達も促進したと考えられ、今後化学組成分析によって体積変化が定量されれば種子島地域の四万十帯の地史復元の一助になるであろう。

引用文献

GRANT, J. A. 1986. The Isocon Diagram; A Simple Solution to Gresens's Equation for Metasomatic Alteration. Economic Geology, 81(8): 1976-1982.

GRESENS, R. 1967. Composition-Volume Relationships of Metasomatism. Chemical Geology, 2: 47-65.

KAWABATA, K., TANAKA, H. and KIMURA, G. 2007. Mass Transfer and Pressure Solution in Deformed Shale of Accretionary Complex: Examples from the Shimanto Belt, Southwestern Japan. Journal of Structural Geology, 29: 697-711.

KITAMURA, Y. and KIMURA, G. 2012. Dynamic Role of Tectonic Mélange during Interseismic Process of Plate Boundary Mega Earthquakes. Tectonophysics, 568-569: 39-52.

KITAMURA, Y., SATO, K., IKESAWA, E., IKEHARA-OHMORI, K., KIMURA, G., KONDO, H., UJIIE, K., ONISHI, C. T., KAWABATA, K., HASHIMOTO, Y., MUKOYOSHI, H. and MASAGO, H. 2005. Mélange and Its Seismogenic Roof Décollement: A Plate Boundary Fault Rock in the Subduction Zone—An Example from the Shimanto Belt, Japan. Tectonics, 24(5): TC5012.

種子島地学同好会編　1984．種子島の地質，124 頁，西之島市教育委員会，鹿児島.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

近世種子島における気候変動

佐藤宏之

Climate Change in Tanegashima Island of the Early Modern Period

SATO Hiroyuki

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

要旨

本研究は、16 世紀から 19 世紀半ばの「小氷期」と呼ばれる世界的に寒冷とされた時期に、種子島においてどのような気候変動や災害が発生し、それにいかに社会が対応していたのか、『種子島家譜』をもとにあきらかにしたものである。

本研究で用いた『種子島家譜』は、種子島家によって江戸時代から明治時代にかけて編纂された同家の歴代系譜、年譜である。近世薩摩藩上士・私領主たる同家の系図、歴代ごとの編年記事、それに文書、史料が挿入・記載されている点に特徴がある。現在、『鹿児島県史料　旧記雑録拾遺』の「家わけ 4・8・9」（1993 年・1999 年・2001 年）に翻刻されており、同書より気候変動や災害、およびそれへの社会的対応に関する記事を抽出した（なお、この作業については内山大成氏の協力を得た）。

16 世紀から 19 世紀半ばまでのおよそ 300 年間は、世界的に寒冷な「小氷期」と呼ばれ、温暖期と寒冷期が繰り返される時代であった（表 1）。

表 1　日本の小氷期の時期区分

	時期	期	西暦		気候
小氷期	第1小氷期	1	1610-1650		非常に寒冷
	第1小間氷期	1'	1650-1690		温暖
	第2小氷期	2-1	1690-1740	1690-1720	非常に寒冷
		2-2		1720-1740	寒冷
	第2小間氷期	2'	1740-1780		温暖
	第3小氷期	3-1	1780-1880	1780-1820	寒冷
		3-2		1820-1850	非常に寒冷
		3-3		1850-1880	寒冷

注：前島郁雄・田上善夫「中世・近世における気候変動と災害」『地理』27（12）（古今書院、1982年）より作成

そこからみられる種子島の気候変動と災害の特徴を、いくつか挙げてみよう。

① 1'期（温暖期）：元禄元年（1688）8 月 18 日、終日台風に見舞われ、潮水が大いに溢れ出す。この台風は「七八十年来未曾有」であり、海辺の人家は漂流し、倒家 849 軒、斃牛馬 170 頭、破船大小 22 艘、五穀 749 石余りの被害があったことが記されている。さらに同年、旱魃にも見舞われ、「五穀不熟」で大飢饉となった。生の竹を食べて（「味如米」）飢えをしのいだが、その竹も枯れてしまったとある。

② 2-1 期（非常に寒冷期）、2-2 期（寒冷期）：元禄 4 年（1691）7 月 17 日、坂井村・現和村・安納村で雹が降る。同 7 年 11 月 26～29 日には鹿児島城下で大雪となり、屋上約 78 ㎝、地上約 50 ㎝、山野約 90 ㎝の積雪があった。また、元禄 6、9、14、15（2 回）、16 年、宝永 4（1707）（2 回）、6 年、正徳元年（1711）（2 回）、享保 13（1728）、14（3 回）、元文 3 年（1738）に「大風」（台風）、「洪水」に見舞われ、家屋・田地が損壊、元禄 14 年には島中飢饉に、宝永 4 年には旱魃と蝗、正徳 4 年 5～7 月にかけて旱魃、享保 17 年に蝗による被害で「五穀不熟」の状態であった。

③ 2'期（温暖期）：この時期は、台風、大雨、洪水による被害も多いが、他の時期に比べて「雩（雨乞い）」の記述が多くみられる。延享 3 年（1746）6 月、同 4 年 6、7 月、寛延元年（1748）6 月、宝暦元年（1751）6 月、同 7 年 6、7 月、同 10 年 3、4 月、同 12 年 5 月、明和 8 年（1771）3 月、安永 7 年（1778）2、5 月、天明元年（1781）3、5 月に、鴨女川や中嶋、本源寺において雨乞いが執り行われた。この時期が冷夏と暑夏が 2～3 年の周期で繰り返される気候変動の大きな環境にさらされていた時期であったということができよう。

④ 3-1 期（寒冷期）：この時期、いわゆる江戸四大飢饉の一つ、天明の大飢饉（天明 2～7 年）が東北地方を中心に発生する。種子島では台風や大雨・洪水による家屋の倒壊、田畑の損壊がみられ、島中飢饉状態であった。救い米として自国・他国より米を買い入れるため、大坂より借銀を行っていた。しかし、返済の見込みがないため、御用木以外の木（松など）を売買したき旨を願い出ている。それよりも被害が大きかったのが、文化元（1804）、2 年に発生した大飢饉である。この飢饉は台風と蝗による凶作であり、それに加え「大疫」によって多くの人命と牛馬の命が奪われた。種子島氏は、薩摩藩に対し、減免の申請、借米 1,000 石、種子籾 1,000 俵などの救済を願い出ている。その後、文化 8～15 年にも台風と洪水による飢饉が発生している。

⑤ 3-2 期（非常に寒冷期）：この時期、天保の大飢饉（天保 4［1833］～10 年）が東北地方を中心に全国的に発生する。種子島では、それに先立つ文政 7（1824）～天保 2 年にかけて台風・大雨・洪水・蝗による凶年となる。天保 3 年に旱魃、同 4 年に台風・洪水、同 5 年に蝗、同 6 年に台風・潮水・旱魃、同 7 年に台風・痘疹、同 8 年に台風・旱魃、同 9 年に台風・蝗が発生し凶年となる。すなわち、天保の大飢饉は、この種子島においても見られたということができる。しかし、天保の大飢饉にみられた寒冷化・長雨・冷夏という特徴を見いだすことはできず、旱魃・台風・虫害によって引き起こされた飢饉であったと特徴づけられる。

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

トカラ列島における無人島（横当島・臥蛇島）の考古学踏査

新里貴之

Archaeological Survey on the Uninhabited Yokoatejima and Gajyajima Islands, the Tokara Islands, Kagoshima

SHINZATO Takayuki

鹿児島大学埋蔵文化財調査センター
Research Center for Archaeology, Kagoshima University

要旨

トカラ列島 12 島のうち、考古学調査の実施されていない 2 つの無人島、横当島と臥蛇島の分布調査を行った。横当島は有史以来、無人島とされる火山島であり、臥蛇島は文献記録上、中世には居住が確認され、1970 年以降無人となった島である。踏査の結果、横当島ではいわゆる『南島雑話』の記載通り、沖縄久高島人か奄美の漁民が持ちこんだと思われる 19 世紀代の沖縄壺屋窯産荒焼の破片が 2 個体分確認され、臥蛇島では古代から近世に及ぶ土器・土師器や徳之島産カムィヤキ、中国龍泉窯系青磁、肥前磁器や薩摩焼および中国清朝磁器などをかなりの数量で認めることができ、臥蛇島の歴史が明らかに文献以前の時代にさかのぼることを実証した。

はじめに

国際島嶼教育研究センターでは、平成 26 年度の調査地域として大隅諸島を射程としているが、筆者は諸般の事情から、その南隣に位置するトカラ列島の無人島、横当島、臥蛇島の考古学的分布調査を行った。渡島に際しては南西島弧地震火山観測所の全面的なご協力を得て実施した。

トカラ列島のなかでもほとんど考古学的情報のない横当島、臥蛇島であるが、横当島は有史以来無人島であるとされるものの、江戸期の幕府撰絵図でも火山島としての存在は認められており、幕末には、名越左源太のいわゆる『南島雑話』（1881 年～1885 年の記録）において、沖縄久高島人や奄美大和浜の漁民が漁撈活動で訪れていることが記載されている（名越［国分・恵良校注］　1984a, 1984b）。

いっぽう臥蛇島は、島津の十二島地頭職の譲与や料所などの書状（1436 年）や種子島家への上納品目（木綿・鰹節・小桶）の日記（1513 年）によって支配者層との関係で知られるようになる（十島村誌編集委員会　1995）。また、1450 年に朝鮮人が臥蛇島に漂着し、島に 30 余戸の住居があったことが正史『朝鮮王朝実録』から窺える。1471 年選集の『海東諸国紀』（申［田中訳注］　1991）の地図にも描かれている。1970 年 7 月末には島民全員が他地域へ移住し、有人島としての歴史の幕を閉じた。

調査結果

横当島では、東峰麓にある 2 箇所の大型火山弾の近隣で、沖縄壺屋窯産荒焼（アラヤチ）破片を採集することができた（図 1）。総計 5 個で、おそらく 2 個体分の破片である。器種は大型（口径 15～17cm、器高 60～70cm、底径 20～30cm）の壷あるいは甕に相当する。焼成・器面調整、器色などから判断して、19 世紀代の荒焼である。遺物量は極めて少ないが、切り立った崖の上部に位置するので（標高約 25～30m）、明らかに人が渡島して持ち込んだことは明らかである。

臥蛇島は、標高約 50m の切り立った崖上に集落跡が確認できる（図 2）。1970 年まで人が住んでいたこともあって、近世～現代の遺物が、集落跡全域にわたって分布している。特に江戸時代以降の水甕、味噌甕、焼酎甕の類（壺屋焼・薩摩焼・硫酸瓶）が完形品のまま、土間跡や住居脇に横たわっている。中世の遺物も近世以降の遺物と比べるとかなり数は減るが、やはり同じような分布状況である。

集落は緩い傾斜地を段々に切り、造成して平坦地をつくりだし、その上に住居を建てていたとみられる。集落跡奥部にもそのような切り通しを確認することができるが、そこに幅 50cm ほどの良好に残る遺物包含層を確認することができた。断面で確認できる遺物は、土器や土師質の焼物のみである。口縁部がなかったため、その時期を

図 1　横当島

図 2　臥蛇島

判断するのは難しいが、古代以前の可能性が高い。集落跡で採集できた遺物の種類は、土器・土師器（先史時代～古代）、徳之島産カムィヤキ（11～13 世紀前半）、中国竜泉窯系青磁（12～15 世紀）、肥前磁器（17～19 世紀）、薩摩焼（17～19 世紀）、壺屋産荒焼（17～19 世紀）、中国清朝磁器（18～19 世紀）などである。これらのうち破片で確認できるものの大半は、1970 年までに行われた平坦地をつくるための傾斜地削平の際に掘り出されたもの、とみなしておくほうが妥当であろう。

考察

横当島には水がほとんどない。2 個体の沖縄壺屋窯産荒焼は 19 世紀代のものであり、19 世紀後半期の記録である『南島雑話』の横当島の項目によれば、エラブウミヘビや魚類を採りに来た沖縄久高島人、あるいは奄美大和浜から貝採りに来た奄美人の漁民によってもたらされたと考えるほうが妥当であろう。同じ大きさの壷の完形品が 17kg あり、水をいっぱいに入れると総計 60kg を超える重量となり、また、接岸部から崖をよじ登らなければならないため、水を多量に入れて持ち込むのは極めて困難である。これらのことから、漁撈活動を目的とした一定居住に伴う天水溜めのため、持ち込まれたものと理解される。

臥蛇島における中世～近世の遺物は、時代的な遺物量の多寡はあるものの、離島時の集落跡全域に分布しており、文献上の記録と合致している。しかし、集落奥部の削平切り通し断面には、より古い土器・土師器類を確認することができ、臥蛇島の有人島としての歴史を、文献記録よりも、少なくとも一階梯古く見積もることができることが判明した。

おわりに

今回の調査は、一島 5～6 時間程度の分布調査一回限りの成果であり、その調査は未だ緒に就いたばかりである。特に臥蛇島においては、今回の遺物包含層の発見だけでなく、過去には弥生土器が採集されたともいわれ（三友　1954）、段ボールいっぱいの石斧が掘り出されたという話も残されているが（稲垣　1978）、今ではその所在は不明となっている。そのため、今後の踏査や発掘調査によるデータの積み重ねを必要とする。継続調査を実施し、その詳細を明らかにしていきたい。

最後になりますが、渡島の便をとって下さった南西島弧地震火山観測所の八木原寛氏およびお誘いいただいた国際島嶼教育研究センター長嶋俊介氏に心よりお礼申し上げます。

引用文献

稲垣尚友　1978．山羊と芋酎：ナオトモのトカラ，228 頁，未来社，東京．
十島村誌編集委員会編　1995．十島村誌，1758 頁，十島村，鹿児島．
名越左源太（国分直一・恵良宏校注）　1984a．南島雑話 1：幕末奄美民俗誌，209 頁，平凡社，東京．
名越左源太（国分直一・恵良宏校注）　1984b．南島雑話 2：幕末奄美民俗誌，243 頁，平凡社，東京．
三友国五郎　1954．トカラ列島誌．埼玉大学紀要人文・社会科学篇，3：156-179．
申　叔舟（田中健夫訳注）　1991．海東諸国紀，440 頁，岩波書店，東京．

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

大隅諸島内集落の人口・社会変動
－開拓・移住・消滅・新生・文化恢興－

長嶋俊介

Social Changes and Demographical Structure of the Villages in the Osumi Islands: Reclamation, Emigration, Extinction, Creation and Cultural Renaissance

NAGASHIMA Shunsuke

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

大隅 4 島内集落変動を、人口データ・歴史省察・現地聞き取りで追跡した。その成果に加え、屋久島では廃村後の新住民が展開した文化環境活動、種子島では甑島トシドンの移住先継承復活経緯、口永良部島では歴史資料作りの新たな取り組みと支援組織、馬毛島では再有人島登録後の直近データについてまとめた。

島嶼人口動態の平面的差異空間

地域人口の動態（3 次元）を、平面（2 次元）分布で捉えるに、これほど極端で多様性の見られる地域事例は稀である。歴史性・地理性・移住受入環境・災害・文化継承・文化創造等に関する特異な空間性を各集落と島嶼が抱えている。

屋久島

全国の離島同様に高卒後進学・就職による社会減が牽引する長期人口減少傾向が顕著であった。営林署引揚後の小杉谷は廃村。一湊港の山間部集落白川山（しらこやま）

地区も営林署引揚後、人口減を経験するが、開拓者入植が入る。その後河川氾濫土石流で廃村になったが、ヒッピー的人材が入植し、文化発信・環境活動拠点化する。彼らも関わった森林保護活動成果もあり、1993 年のユネスコ世界自然遺産登録がなされる。その時以降 I ターン受入（民宿・ガイド・自然愛好家・インテリ）、U ターン者新規事業展開（民宿・ガイド・土産物屋）、観光業・通信教育スクーリング業新規参入等で、安定化傾向が始まり 20 年近く続いている。島内循環道ができているせいもあり、また山間部側と海岸部側への面積的ゆとりもあり、島内ほぼ均等で、特定集落・地域のみが落ち込むという現象もない。第一次 I ターン世代が島民ガイド育成に取り組んでおり、それが人口減を食い止めてもいるなどの、全国的にも希有な展開が続いている。安定の中でも中心地と西部林道側の南北両地域で人口が減り、南・東部で増えているが、自然派志向的な社会形成と矛盾しない。

口永良部島

幕末期半年余りの短期間、英国密貿易基地であり、戦後行政分離時代も境界交易基地として特別な場所であった。硫黄産地・明治期及び戦後入植地として人口支持力も高く、集落は 20 近くに上り、1,500 人にも達した。ガジュツ生産もあり、屋久島属島としての地域格差に不満が高まり、分村運動も一時発生。硫黄産業衰退・火山大噴火を契機として、人口減少は加速化して、往時の 1 割。居住地はほぼ 2 地区に限定。ひょうたん島（山海）留学で、小中学存続を図る。高齢者学校での郷土資料収集展示施設が、恒常施設化して、地域の社会教育センターとして機能している。若者の振興会、それを支える「子孫代々の口永良部島を夢見る」年寄組が、適疎的展開（限界集落とは真逆）の歯車として廻り始めている。大学名誉教授等が居住し、外部大学関係者も関わった、特異な地域振興が始まりつつある。2007 年国立公園に組込まれたが、旧村落・歴史・火山・里生活等の新ガイド制も模索中である。

馬毛島

全国的にも数奇な人口変動を経験した島である。種子島池田・州之崎・塰（あま）泊住民の特権的漁業権（トビウオ等 1763 年）の季節定住地。明治初期士族の牛飼育地、1881 年国営緬羊飼育場、戦後入植 80 戸、製糖工場、北海道からの酪農移住も受け入れた。馬毛鹿食害・旱魃・風害等で 358 人いた人口は急減を続ける。1979 年民間開発企業による用地買収が本格的に始まり 1980 年には無人島化。1985 年落雷火災（翌年バッタの異常発生）。2008 年住民登録人口 6 人、09 年 4 人、10 年 4 人、11 年 3 人全員男性により、再び有人島扱いになる。因みに 2005 年国調人口 15 人中女性 1 人全員建設業。2010 年国調人口は 11 人全員男性（建設業 10 人、製造業 1 人、全員第 2 次産業、全員 40 歳以上、耕地 0）である。

種子島

平成大合併でも熊毛郡唯一の複数自治体島。南部に宇宙開発事業団が基地を構え、地方財政の特異構造が、それに作用している。この島の人口減少率・変動は、自治体別（2005 年～2010 年国調、西表市 5.4%減、中種子町 6.8%減、南種子町 7.9%減）・集落・出身者集団・海岸部山間部・産業構造別等で多様である。藩政、牧の歴史、移住受入の歴史、移住者集団の推移、その文化継承、その編年史は一著を要するほどに興味深い事実にあふれている。明治・大正期は移住民を受け入れ続け、人口増が続いたが、昭和 30 年代から人口は減り続けている。明治期は 17 年山川から 6 戸、19～20 年甑島から 600 余戸、19 年坊津から 19 戸、28 年徳之島から数戸、沖永良部島（台風・旱魃）集団移住。30 年香川から 10 戸、大分・静岡。さらに喜界島・奄美大島・与論島・沖縄・ヤマト本土等等々である。そして大正 3 年桜島大噴火で 2,753 人（桜島元人口の 27%相当）を受け入れ、2014 年移住 100 年碑設置。種子島中央部の南北に走る背骨地（台地:旧牧場・大森林地）が主たる引き受け場所で、田畑地帯に点々と集落が作られた。明治初期の場合は特に西之表に集中し、99 集落中 30 集落がその移住集落である。甑島移住は台風餓死が言われているが、実は中毒等による病死者であった。明治期から国庫補助もあり人口増は島の発展と前向きに歓迎された。土地の余裕も与かっている。甑島からの移住集落ではトシドンが継承されている。野木之平は公民館に「トシドンの里」を掲げている。子どもも大人もユネスコ無形文化遺産指定を知らない。甑島との交流意欲はあるが行ったことのある人は稀である。100 周年でトシドン復活を遂げた集落（鞍勇くらざみ）もある。香川・大分との混住集落だが、下甑島出身者に関わらず 2014 年末でも今も新たに熱心である。

まとめにかえて

種子島への移住史に関して地元記録は多いが、まだ総括的な図書刊行にまでは至っていない。地元高校郷土部も取り組んでいるが、興味深く意義深い歴史展開であるので、組織的で体系的な記録保存が望まれる。口之永良部は災害史的整理の他に、境界離島の典型的な編年拠点としても重要調査地である。地元資料も整いつつあるので、プロによる支援が必要とされている。馬毛島は開発が極度に進み、生態系記録・集落史・教育史・産業史などの記録的保存危機にある。この公的手当も不可欠である。屋久島は法文学部桑原研究室による小杉谷集落間の移住者調査がなされている。白川山インテリ集落の歴史は地元居住者の間にあっても、必ずしも正確な記録化がなされていない。旧上屋久町では（屋久町とは異なり）村落郷土誌が欠落している。今からでもその整理と保存措置が急務である。

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

種子島における果樹栽培

山本雅史

Fruit Cultivation on Tanegashima Island

YAMAMOTO Masashi

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

要旨

種子島において経済栽培されている果樹は、常緑果樹の極早生ウンシュウ、ポンカン、タンカンおよびビワ、ならびに熱帯果樹のマンゴーおよびパッションフルーツである。落葉果樹は栽培されていない。極早生ウンシュウおよびビワは西之表市、ポンカンは南種子町、タンカン、マンゴーおよびパッションフルーツの栽培は中種子町で盛んである。これらはいずれも導入果樹である。在来果樹の種類は限られており、ほとんど果実生産は行われていないが、一部で在来カンキツの“コズ”をカラタチ台タンカンの根接ぎに利用している。

諸言

種子島は鹿児島県では奄美大島、屋久島に次ぐ第 3 の大きさの離島で、面積は 444.99km^2 である。最高点の標高は 282m と低く平坦であり、その地形から農地に恵まれた農業の盛んな島である。年平均気温も 19.6°C と高く、その温暖な気候を利用して種々の農作物が栽培されている。基幹作物はサトウキビ、サツマイモ、イネ等であり、果樹が農業生産に占める割合は高くない。これは、種子島の西に位置する屋久島とは大きく異なる。しかし、面積は広くないものの温暖な気候に適した常緑果樹や熱帯果樹の栽培は、種子島の農業生産に一定の位置を占めている。本稿では、それらについて紹介する。

調査方法

2014 年 12 月 11 日に種子島で現地調査を実施した。中種子町のタンカン園およびマンゴー園、南種子町のポンカン園を中心に果樹園を訪問して栽培状況調査および聞き取り調査を行った。また、果樹類の生産面積については果樹生産振興対策資料（鹿児島県農政部農産園芸課　2014）に拠った。

結果および考察

種子島において経済栽培されている果樹は、常緑果樹の極早生ウンシュウ、ポンカン、タンカンおよびビワ、ならびに熱帯果樹のマンゴーおよびパッションフルーツである。落葉果樹は栽培されていない。極早生ウンシュウおよびビワは西之表市、ポンカンは南種子町、タンカン、マンゴーおよびパッションフルーツの栽培は中種子町で盛んである（表 1）。これらはいずれも導入果樹であり、ポンカンやタンカンは 1960～1970 年頃から、マンゴーは 2000 年頃から本格的な経済栽培が始まった。タンカンは当初‘T132’が主要品種であったが、現在ではほとんどが‘垂水 1 号’である。マンゴーはほとんどが‘アーウィン’であり、贈答用の島内販売が主流となっている。

在来果樹については現地および聞き取り調査でもほとんど確認することができなかった。50 年以上前には“川畑ミカン”、“赤ミカン”、“ハバミカン”が栽培されていたとの情報が得られた。前 2 者は少数ながら現在でも他地域では確認することができるカンキツであるが、後者がどのようなものか不明である。唯一、種子島で確認できた在来カンキツは“コズ”であった。果実を利用するのではなく、台木としての利用が認められた。カラタチ台のタンカン‘垂水 1 号’が鹿児島県におけるタンカン栽培の主流であるが、この組み合わせでは冬季に異常落葉が発生し、その結果、樹勢および結実性が低下することが多い（後藤ら　2004）。この問題の解決のため、カラタチ台の栽培樹の台木部分に“コズ”実生を根接ぎすることによって、樹勢および結実の回復を図っていた。

表 1　種子島における主要果樹の生産面積（ha）（2012 年度）

市町村	カンキツ			ビワ	マンゴー	パッションフルーツ
	極早生ウンシュウ	ポンカン	タンカン			
西之表市	1.3	1.4	1.0	0.8	0.8	0.4
中種子町	0.0	1.8	16.0	0.0	1.5	1.0
南種子町	0.0	24.3	10.0	0.0	0.7	0.5
計	1.3	27.5	27.0	0.8	3.0	1.9

訪問前の予備調査では“コズ”以外に“シマミカン”が庭先果樹として栽培されているとの情報を得ていたが、現地調査では全く確認できなかった。“コズ”および“シマミカン”は屋久島では確認されており、“コズ”については多様性も認められている。今後は種子島だけでなく、屋久島も含めた大隅諸島全体で在来カンキツの分布を調査する必要がある。

謝辞

現地調査においてお世話になった種子屋久農業協同組合の馬場博行様、古市　力様、熊毛支庁農政普及課の牧　誠様に感謝します。

引用文献

後藤　忍・川島俊次・橋田泰昌　2004．タンカンの異常落葉と葉中の微量要素含量および土壌の化学性の関係．九州農業研究，66：62.

鹿児島県農政部農産園芸課　2014．果樹生産振興対策資料（平成 24 年産実績），76 頁，鹿児島県，鹿児島.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

大隅諸島における薬用植物

山本宗立

Medicinal Plants in the Osumi Islands

YAMAMOTO Sota

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

屋久島および種子島における薬用植物に関する文献調査をおこなった。ゲンノショウコ、ヨモギ、ツワブキ、ドクダミ、ガジュツ、ノブドウ、カキ、アロエ、マクリ、ホウセンカ、柑橘類、チドメグサ、トウモロコシ、ユキノシタなどが両地域において幅広く知られる薬用植物だということが明らかとなった。

はじめに

薬用植物は伝統知の集約であるとともに、近代医薬としての潜在的な価値を持っている。飛び石状に続く鹿児島の離島においては、薬用植物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、大隅諸島における薬用植物に関する文献調査をおこなった。

方法

鹿児島大学附属図書館に収蔵されている書籍、特に種子島および屋久島の民俗に関する書籍を参照した。薬用植物の情報が得られた文献は『西之表市百年史』、『中種子町郷土誌』、『増田の民俗誌 』、『わたしたちの種子島　民俗編』、『南種子町郷土誌』、『屋久町郷土誌第一巻～第三巻』、『屋久島麦生の民俗誌 II』、『屋久町の民俗 II』である。『種子島民俗 14，19』、『二十番郷土誌 』、『現和の郷土誌 ： 明治百年記念』、『南種子の民俗調査』、『屋久町誌』、『上屋久町郷土誌』、『上屋久の民俗調査』からは情報を得ることができなかった。

結果および考察

種子島3地域（西之表、中種子、南種子）および屋久島15村（栗生、中間、湯泊、平内、小島、尾之間、原、麦生、高平、平野、春牧、安房、松峯、船行、永久保）における薬用植物の情報が得られ、100 種以上の植物を薬として利用していることが明らかとなった。紙面の都合上、すべての地域のおいて幅広く利用されている植物を紹介する。

1. ゲンノショウコ（フウロソウ科フウロソウ属）
   - 経口（飲む）：胃痛、腹痛、胃腸薬、下痢、赤痢、便秘、風邪薬、解熱、消炎薬、高血圧予防、冷え性、血の道、婦人病、万病

2. ヨモギ（キク科ヨモギ属）
   - つける：血止め、切り傷、ヒエヌキ（膿出し）、イボ、虫歯、耳垂れ
   - 経口（飲む）：風邪、解熱、腹痛、胃腸病、虫下し、十二指腸虫、高血圧、神経痛、胸焼け、万病
   - 灸など：腰痛、ムクミ、肩こり、関節（水たまり）

3. オオバコ（オオバコ科オオバコ属）
   - つける：腫れ物、ヒエヌキ（膿出し）、打ち身
   - 経口（飲む）：風邪、咳止め、百日咳、喘息、腹痛、下痢、心臓、高血圧、利尿、解毒剤、婦人病、膀胱炎、目の充血、万病

4. ツワブキ（キク科ツワブキ属）
   - つける：腫れ物、ヒエヌキ（膿出し）、打撲、切り傷、草まけ、蜂のさされ、痔
   - 経口（飲む）：魚の中毒、毒消し、腹痛、下痢、健胃、食あたり、神経痛、胸焼け

5. ドクダミ（ドクダミ科ドクダミ属）
   - つける：腫れ物、ヒエヌキ（膿出し）、イボ、耳垂れ、草まけ
   - 経口（飲む）：毒消し、虫下し、痛み止め、腹痛、蓄膿症、利尿、便通、高血圧予防、万病

6. ガジュツ（ショウガ科ウコン属）
   - つける：ヒエヌキ（膿出し）、打ち身、捻挫
   - 経口（飲む）：腹痛、熱さまし、健胃、胃腸病、下痢、胸焼け、神経痛

7. ノブドウ・ヤマブドウの類（ブドウ科）
   - 目の充血や目をついたときに目薬として（例：カズラの節間十五センチぐらい切り取り、切り口を吹いて出る液を眼の中にいれて洗う）

種子島の 3 地域のみでカンラン（じんましん、中毒、食中毒）が薬として利用されていた。一方、種子島では利用されず屋久島（3 村以上）のみで利用されていた薬用植物は、アコウ（できもの、打ち身）、アマチャズル（高血圧、神経痛）、イソマツ（神経痛）、ギシギシ（皮膚病、水虫）、グアバ（糖尿病、高血圧）、クコ（高血圧、腹痛）、サトイモ（蜂や虫刺され、捻挫）、サンキライ（咳止め、糖尿病、毒消し）、ジャガイモ（火傷）、スイカ（利尿、腎臓）、ダイコン（捻挫、骨折、発汗）、ツバキ（切り傷、ヒエヌキ）、ニンニク（疲労回復、精力剤、ジフテリア、腹痛、万病）、ヒョウタン（打ち身、打撲）、ビワ（高血圧、糖尿病、腎臓病、神経痛、万病）、ヤクザサ（癌）であった。今後、他地域における薬用植物利用と比較し、各島の特徴を明らかにしたいと考えている。

最後に、著者がこれまで重点的に調査をしてきた唐辛子の利用について報告する。大隅諸島における唐辛子の方言名は「コショー、タカンツメ」（『種子島方言辞典』）、「こしょう」（『中種子町郷土誌』）、「コーショウ」（屋久島平内村、『屋久町郷土誌第一巻』）であった。九州以南の唐辛子の方言名は「こしょう系」に属する、と山本（2010）は提唱しているが、その仮説を支持するものであった。唐辛子の薬用については、『屋久町郷土誌第三巻』の安房村の項に「打ち身のとき、トイシ草とタマゴ・メリケンコ・焼酎・コショウなど七品をすり合わせて患部につける」とあったが、この「コショウ」が唐辛子なのか胡椒なのか、判別がつかなかった。奄美以南と比較して唐辛子の薬用例が少ないように思えた。『中種子町郷土誌』に「こしょう（唐がらし）を軒にかけておくとはやり病気がこない」という魔除けの利用があった。奄美諸島では唐辛子を焼酎に漬けて腹痛の時に飲んだり、足が痙攣した時に塗ったりすることが知られている（Yamamoto 2013）。大隅諸島では唐辛子の事例はなかったものの、イソマツやアロエ、アザミ類、ビワを焼酎に漬けて薬として利用していた。沖縄では泡盛に唐辛子（特に島唐辛子）を漬けた調味料「コーレーグース」が利用されているが、この調味料も薬用からの派生の可能性がある。

引用文献

広瀬陽子　1987．屋久島麦生の民俗誌 II，66 頁，広瀬陽子，鹿児島.

鹿児島大学法文学部文化人類学研究室編　1984．増田の民俗誌，214 頁，中種子町立歴史民俗資料館，中種子町，鹿児島.

鹿児島大学法文学部文化人類学研究室調査　1989．屋久町の民俗 II，290 頁，屋久町教育委員会「郷土誌編さん室」，屋久町，鹿児島.

南種子町教育委員会編　1960. 南種子町郷土誌, 86 頁, 鹿児島県熊毛群南種子町教育委員会，南種子町，鹿児島.

中種子町郷土誌編集委員会編　1971．中種子町郷土誌，1078 頁，中種子町，鹿児島.

西之表市文化財保護審議会編　1981．わたしたちの種子島　民俗編，85 頁，西之表市教育委員会，西之表，鹿児島.

西之表市編纂委員会編　1971．西之表市百年史，528 頁，西之表市，鹿児島.

植村雄太朗　2001．種子島方言辞典，375 頁，武蔵野書院，東京.

屋久町郷土誌編さん委員会編集　1993. 屋久町郷土誌第一巻　村落誌　上，1359 頁，屋久町教育委員会，屋久町，鹿児島.

屋久町郷土誌編さん委員会編集　1995. 屋久町郷土誌第二巻　村落誌　中，963 頁，屋久町教育委員会，屋久町，鹿児島.

屋久町郷土誌編さん委員会編集　2003. 屋久町郷土誌第三巻　村落誌　下，1157 頁，屋久町教育委員会，屋久町，鹿児島.

山本宗立　2010. 薬味・たれの食文化とトウガラシー日本. トウガラシ讃歌（山本紀夫編著），235-246，八坂書房，東京.

YAMAMOTO, S. 2013. Chili Peppers in the Islands of Kagoshima. In: The Islands of Kagoshima (Eds. KAWAI, K., TERADA, R. and KUWAHARA, S.), 38-42, Kagoshima University Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

紅藻ハナヤナギに含まれる二次代謝産物に関する研究

基　優花・御領原孝尚・大村谷威史・仮屋崎　綾・杉田梨恵・濱田季之

Study on Secondary Metabolites in the Red Alga *Chondria armata*

MOTOI Yuka, GORYOUBARA Takanao, OMURAYA Takeshi, KARIYAZAKI Aya,
SUGITA Rie and HAMADA Toshiyuki

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

要旨

屋久島にて、紅藻ハナヤナギの調査・採集を行った。3 ヶ所調査したが、安房の春田浜海岸のみにハナヤナギの群生を確認した。ハナヤナギを約 1kg 採集し、メタノールおよびメタノール：水：酢酸（50:50:0.2）で抽出した。それぞれの抽出物について、マススペクトルならびに核磁気共鳴スペクトルを測定し、成分分析を行った。

背景

ハナヤナギには、駆虫薬として知られているドウモイ酸（domoic acid）が多く含まれており、グルタミン酸受容体アゴニストとして作用し、脳内海馬神経細胞の CA3 領域を選択的に破壊することにより記憶障害を引き起こす。一方、1985 年にサントリー生有研の前田らの報告により、ハナヤナギに猛毒パリトキシン（palytoxin）の類似化合物が含まれていることが分かった（前田ら　1985）。パリトキシンは軟体サンゴのイワスナギンチャク（*Palythoa* sp.）の毒成分であるが、アオブダイ食中毒やクルペオトキシズム（熱帯域でのイワシ類やニシン類による食中毒）などにはパリトキシン様毒が関与している可能性も報告されている。ハナヤナギに含まれるドウモイ酸類縁体やパリトキシン類縁体を調査し、藻類や魚類の毒化機構の解明、ならびに解毒剤や予防薬の開発を目指し、研究に着手した。

方法・結果

ハナヤナギの調査・採集

平成 26 年 7 月 12 日（土）と 13 日（日）に、屋久島にて紅藻ハナヤナギ（図 1）の調査および採集を行った（採集者：基、大村谷、山下慧介、濱田）。

まず、12 日正午より安房の春田浜海岸周辺でハナヤナギの群生地を調査した。海水浴場の中には全く生息しておらず、それより少し北の小さなタイドプールの水際に平たく群生していた。また、さらに北側の川と海の結合部については、全くと言っていいほど海藻は生えていなかった。水が真水に近いためだと考えられる。13 時より 15 時 30 分まで、タイドプール付近で帯同した学生たちと一緒にヘラを使って採集を行った。干潮が 13 時付近だったこともあり、採集は 15 時過ぎが限界であった。その後、海水浴場付近で採集したハナヤナギを海水で洗いながら付着物を除いた。作業終了は 17 時であった。

翌 13 日は栗生の塚崎タイドプール水族館（天然の水族館）周辺にて調査を行った。ハナヤナギの群生は確認できなかったが、「⑭藻場のタイドプール」の海側にハナヤナギと同色の藻が生えていることを確認した。それがハナヤナギと関係あるのかについて、水産学部の寺田博士に確認したところ、別の海藻であることが分かった。この日は、一湊海水浴場付近でも調査を行ったが、ハナヤナギは確認できなかった。

この調査でのハナヤナギの採集量は約 1kg であった。クール便で大学の研究室に送り、成分研究に着手した。

ハナヤナギの有機溶媒抽出および抽出物の成分解析

今回のハナヤナギの成分研究の主目的は、新規のドウモイ酸類縁体やパリトキシン類縁体を探索することである。そこで、今回採取したハナヤナギ（採集者：基、御領原、山下、今和泉　翔光、井手みなみ、杉田、濱田）については、天然物有機化学研究で一般的に用いられるメタノール抽出に加えて、酸性物質を抽出することを目的としたメタノール：水：酢酸（50:50:0.2）による抽出も行った。

図 1　紅藻ハナヤナギ

この屋久島産ハナヤナギの 2 つの抽出物に加えて、平成 26 年 10 月 23 日に鹿児島県南九州市の番所鼻で採集したハナヤナギについても同様に有機溶媒抽出を行い、得られた試料についてマススペクトルならびに核磁気共鳴スペクトルを測定した。粗抽出物の段階なので、具体的な化合物の存在については分からないが、両スペクトル中に無数のシグナルが観測された。メタノール抽出物からは、その ^{1}H-NMR（核磁気共鳴）スペクトル上に、パリトキシン類縁体由来と思われる 7.8 ppm のシグナルも観測できた。今後は、各種クロマトグラフィー法を用いて、化合物の分離精製を進めていく予定である。

考察・今後の展望

パリトキシン類縁体については、*Ostreopsis* 属の渦鞭毛藻がその生産に関与している可能性がある。県内でもタイプの異なる同属渦鞭毛藻が生息しているので、採集地ごとに分類して、以後の分離・精製を行う。

最終的に、ドウモイ酸類縁体やパリトキシン類縁体の化学構造の解明、構造活性相関、生合成経路の検討からこれらの毒の作用機序について考察し、ドウモイ酸やパリトキシンの予防・治療を目指したい。

引用文献

前田　満・児玉　亨・田中隆治・吉栖　肇・野本享資・竹本常松・藤田稔夫　1985. 紅藻類ハナヤナギから単離された殺虫活性物質の構造. 天然有機化合物討論会講演要旨集，27：616-623.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

大隅諸島でブユが媒介するフィラリアの調査

大塚　靖

A Survey of Filarial Parasites Transmitted by Blackflies in the Osumi Islands

OTSUKA Yasushi

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

ブユはフィラリアなどの病原体を媒介することから医学的や獣医学的にも重要な吸血昆虫である。今回、大隅諸島でブユの媒介するフィラリアの調査を行った。屋久島でアカクラアシマダラブユ 25 匹、アシマダラブユ 23 匹、種子島ではアシマダラブユ 7 匹の雌成虫を採集した。それらを解剖したがフィラリアは見つからなかった。これまで南西諸島ではアシマダラブユが人吸血種とされていたが、屋久島ではアカクラアシマダラブユも重要であることがわかった。

はじめに

ブユはアフリカや中南米ではヒトオンコセルカ症（河川盲目症）の起因種となるフィラリアの一種である *Onchocerca volvulus* を媒介する。日本ではイノシシに寄生する *O. dewittei japonica* による人獣共通オンコセルカ症を媒介している。イノシシには *O. dewittei japonica* の他にも *O. takaokai* もブユが媒介することが知られている。他の宿主では、牛にいる *O. lienalis* と *O.* sp.、ニホンジカにいる *O. eberhardi* と *O. skrjabini*、ニホンカモシカにいる *O. suzukii* をブユが媒介する。また、ブユが媒介するかどうかわかっていない *Onchocera* 種として、牛に *O. gibsoni* と *O. gutturosa*、馬に *O. cervicalis* がいる。これまで大隅諸島を含め南西諸島に関しては、ブユが媒介するオンコセルカの調査は行われていないので、自然界からブユを採集しその保有するオンコセルカを含むファラリアを調査した。

方法

屋久島では紀元杉近く（標高 700m）、種子島では男淵女淵の滝近く（標高 100m）で、人囮法（車のエンジンもアイドリング状態で同時に使用した）によりブユメス成虫を採集した。採集したメス成虫は 80%アルコールに入れ研究室に持ち帰り、顕微鏡下で解剖しフィラリア幼虫を探した。また、採集地周辺の河川でブユの幼虫および蛹の採集を行った。

結果

屋久島での採集ではアカクラアシマダラブユ 25 匹、アシマダラブユ 23 匹、種子島ではアシマダラブユ 7 匹を採集した（図 1）。採集したブユを研究室に持ち帰り解剖したが、それらのブユからはオンコセルカ含むフィラリア幼虫は見つからなかった。また、採取地周辺の河川でブユの幼虫および蛹を採集したところ、屋久島ではアシマダラブユ、キアシツメトゲブユ、ヒメアシマダラブユ、アカクラアシマダラブユ、種子島ではアシマダラブユ、キアシツメトゲブユ、ヒメアシマダラブユ、ゴスジシラキブユ、ダイセンヤマブユが採集された。

図 1　アシマダラブユ（左）とアカクラアシマダラブユ（右）の雌成虫

考察

今回の調査で屋久島ではアカクラアシマダラブユ、アシマダラブユを採集した。アシマダラブユは南西諸島で人を吸血するブユ種としてよく知られているが、今回はアカクラアシマダラブユが採集数でアシマダラブユを上回った。今回の調査が 10 月だったため、年間を通して同じ結果になるかどうかはわからないが、屋久島ではアカクラアシマダラブユが人吸血種として重要であることがわかった。採集したブユからはフィラリア幼虫は見つからなかったが、これまでの野外調査の結果を見ても感染率は高くても 1～3%ほどなので、さらに多くのブユを解剖する必要があると思われる。屋久島と種子島にはイノシシがいないとされており、また屋久島にいるヤクシカは本土に生息するニホンジカではなく亜種にされており、本土とはオンコセルカの宿主となる哺乳類の生息状況が大きく異なっている。このような状況でブユがオンコセルカの媒介者としてどのような役割を行っているのかを知るためにも、今後も調査が必要であると思われる。

また、ブユの幼虫・蛹採集では種子島から初記録となるダイセンヤマブユを採集した。ダイセンヤマブユは北海道など日本の北方に多く分布している種である。九州でも稀に採集されることがある。ダイセンヤマブユのように大隅諸島まで分布があるブユ種としてはウチダツノマユブユやヒメアシマダラブユがある。今回種子島で幼虫蛹が採集されたゴスジシラキブユも日本での分布は大隅諸島までで、台湾以南にいるゴスジシラキブユは遺伝子配列の比較で別種であることが示唆されている。今回、屋久島で最も成虫が採集されたアカクラアシマダラブユもゴスジシラキブユと同じく、東南アジアに分布しているものの、日本での分布の南限は大隅諸島である。アカクラアシマダラブユも各地の遺伝子配列の比較で隠蔽種（cryptic species）の有無の確認が必要であると思われる。

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

大隈半島に生息する野生ニホンザルの群れサイズ
－屋久島との比較－

藤田志歩[1]・座馬耕一郎[2]・竹ノ下祐二[3]・和田一雄[4]・市来よし子[5]

Group Size of Wild Japanese Macaques (*Macaca fuscata fuscata*) in the Osumi Peninsula: The Comparison with *M. f. yakui* in Yakushima Island

FUJITA Shiho[1], ZAMMA Koichiro[2], TAKENOSHITA Yuji[3], WADA Kazuo[4] and ICHIKI Yoshiko[5]

1: 鹿児島大学共同獣医学部
2: 京都大学アジア・アフリカ地域研究研究科／野生動物研究センター
3: 中部学院大学子ども学部
4: NPO 法人プライメイト・アゴラ
5: 大隅半島の自然を考える会

1: Joint Faculty of Veterinary Medicine, Kagoshima University
2: ASAFAS/WRC, Kyoto University
3: Faculty of Child Science, Chubu Gakuin University
4: Primate Agora
5: Care for Nature in Osumi Club

要旨

ニホンザルの群れサイズ、遊動域面積、個体密度といった生態学的特徴は地域差が認められており、とくに落葉樹林帯と照葉樹林帯では大きく異なることが報告されている。しかし、これらのデータは、ホンドニホンザル（*Macaca fuscata fuscata*）とヤクシマザル（*M. f. yakui*）という、二つの亜種を比較したものがほとんどであり、その差異が環境要因によるものか、あるいは亜種間の違いかを明確に区別することは困難であった。本研究は、この問題を解決するために、照葉樹林帯に生息するホンドニホンザルについて生態学的基礎資料を収集し、同じく照葉樹林帯に生息するヤクシマザルのそれと比較した。調査地は稲尾岳自然環境保全地域とその周辺域であり、2013 年 9 月と 2014 年 8 月に、群れ数および群れサイズを調べるためのルートセンサスを行った。調査の結果、大隅半島に生息するニホンザルの群れサイズは、これまでに報告されたヤクシマザルのそれと比較してかなり大きいことが分かった。

背景

ニホンザル（*Macaca fuscata*）において、群れサイズ、遊動域面積、密度といった、社会構造や分布に関する特徴は地域差が認められており、とくに落葉樹林帯と照葉樹林帯では大きく異なることが報告されている（e.g., TAKASAKI 1981）。しかし、これらの結果は、ホンドニホンザル（*M. f. fuscata*）とヤクシマザル（*M. f. yakui*）という、二つの亜種を比較したものがほとんどであり、その差異が環境要因によるものか、あるいは亜種間の違いかを明確に区別することは困難であった。本研究は、この問題を解決するために、照葉樹林帯に生息するホンドニホンザルについて生態学的基礎資料を収集し、同じく照葉樹林帯に生息するヤクシマザルのそれと比較した。

方法

調査地は稲尾岳自然環境保全地域とその周辺域であり、海岸から山頂まで自然植生が連続する。調査は 2013 年 9 月（6 日間）と 2014 年 8 月（8 日間）に行った。

標高 90～270m に走る公道 15.7km を 7 区間に分け（図 1）、各区間に 1～2 人の調査員を配置して、午前と午後の 2 回、各 4 時間のルートセンサスを行った。調査員は各区間を同時にスタートして一定速度で歩き、終了時刻まで各区間を往復した。踏査中にニホンザルを目撃した場合、および音声を確認した場合は、時刻および位置とともにその情報を記録し、可能であれば性・年齢毎に個体数をカウントした。

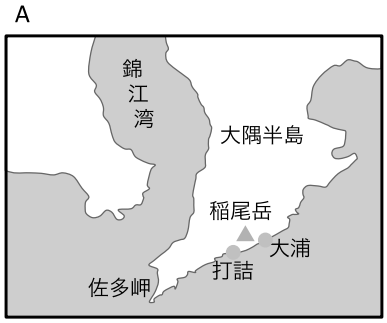

図 1A　調査地

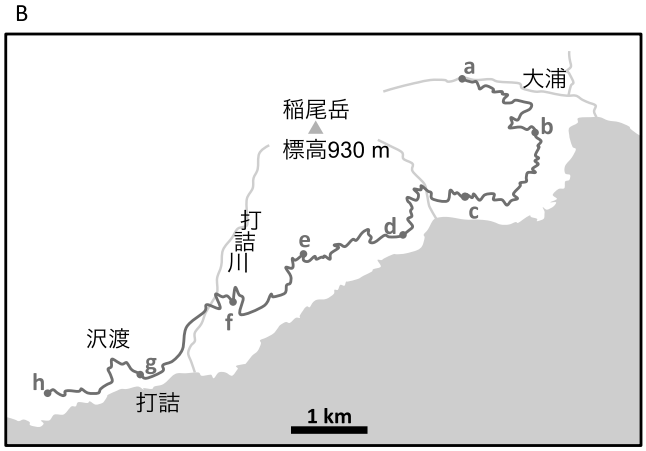

図 1B　センサスの踏査ルート（a-h）

結果

2013 年の調査では、踏査ルート上で少なくとも 3 つの群れが確認できた。いずれもフルカウントはできなかったものの、群れサイズはそれぞれ 14、56 および 66 個体であった。

2014 年の調査では、2〜4 群の群れが確認でき、サブグルーピング（群れが一時的に分裂する現象）している兆候が認められた。すなわち、2 つの群れがそれぞれ一時的に分裂し、4 つの群れとして確認された可能性も考えられた。2 つの群れとすると、群れサイズはそれぞれ 95 および 124 個体であった。

考察

本研究の調査地とほぼ同じ標高の屋久島西部林道に生息するヤクシマザルでは、平均群れサイズ（個体数）は 16.9（範囲 7〜29）である（YOSHIHIRO *et al*. 1999）。本調査の結果、大隅半島稲尾岳周辺に生息するホンドニホンザルの群れサイズは屋久島西部林道の群れの 2〜7 倍であった。また、屋久島西部林道では 1km あたり 4〜6 の群れが存在するのに対し（YOSHIHIRO *et al*. 1999）、本調査地では 1km あたりの群れ数は 0.1〜0.2 であった。すなわち、屋久島には小さな群れが小さい行動圏をもって数多く存在するのに対し、大隅半島では大きな群れが大きな行動圏をもって生息し、群れの数は少ないことが示唆された。

照葉樹林では、ニホンザルの主要食物である果実類がほぼ一年中利用可能であり（AGETSUMA and NAKAGAWA 1998）、高密度の個体を維持できる生息環境であると考えられる。しかしながら、大隅半島と屋久島を比較した場合、同じ高密度でも、群れサイズが大きく異なった。この理由については明らかでないが、亜種間の遺伝的な違いのほか、群れ間競合などの社会的要因、有害捕獲など人間との軋轢、森林環境の歴史的変遷（伐採の影響）など、複数の要因が影響すると考えられる。今後、本調査地における群れの分布状況や群れサイズについてさらに精査するとともに、屋久島との差異をもたらす要因について検討する予定である。

参考文献

AGETSUMA, N. and NAKAGAWA, N. 1998. Effects of Habitat Differences on Feeding Behaviors of Japanese Monkeys: Comparison between Yakushima and Kinkazan. Primates, 39: 275-289.

TAKASAKI, H. 1981. Troop Size, Habitat Quality, and Home Range Area in Japanese Macaques. Behavioral Ecology and Sociobiology, 9: 277-281.

YOSHIHIRO, S., OHTAKE, M., MATSUBARA, H., ZAMMA, K., HAN'YA, G., TANIMURA, Y., KUBOTA, H., KUBO, R., ARAKANE, T., HIRATA, T., FURUKAWA, M., SATO, A. and TAKAHATA, Y. 1999. Vertical Distribution of Wild Yakushima Macaques (*Macaca fuscata yakui*) in the Western Area of Yakushima Island, Japan: Preliminary Report. Primates, 40: 409-415.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

鹿児島県昭和硫黄島の火山噴気孔周辺に生息する *Xenograpsus testudinatus* の生物学的研究

鈴木廣志・岩崎起磨・宇都宮悠・岩本海美

Biological Study of the Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus* Ng, Huang & Ho, 2000 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Grapsidae) Inhabit in the Adjacent Water of Showa-Iwojima, Southern Japan

SUZUKI Hiroshi, IWASAKI Tatsuki, UTSUNOMIYA Yu and IWAMOTO Amami

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

要旨

2011 年 5 月、鹿児島県三島村硫黄島東方約 3km に位置する昭和硫黄島周辺海域の火山性噴気付近でイワガニ科カニ類が発見された。本種は台湾亀山島を基産地とする *Xenograpsus testudinatus* と同定された（NG *et al*. 2014）。本種を含む *Xenograpsus* 属は世界で 3 種しか報告されておらず、その生物学的知見は非常に乏しい。筆者らは 2014 年 5 月より随時本種の生態学的研究を進め、その生息量が 3,100～3,800 個体であること、本種の分布が昭和硫黄島南側海面に限られ、かつ、岸寄りの一部の地域にしか生息していない事を明らかにした。本種の個体群生態学的研究は現在も継続中である。

はじめに

ホウキガニ属（仮称）Genus *Xenograpsus* Takeda & Kurata, 1977 は、現在 3 種のみが報告されており、その全てが海底火山もしくは火山性噴気が噴出している海域にのみ生息している。それらは 1977 年に東京都小笠原の西之島新島から新属新種として記載されたニシノシマホウキガニ *X. novaeinsularis* Takeda & Kurata, 1977、台湾北方の亀山島から報告された *X. testudinatus* N. K. Ng, Huang & Ho, 2000、及びニュージーランド北方海域にあるケルマディック海底火山から報告された *X. ngatama* McLay, 2007 である。

1993 年、鹿児島県十島村悪石島の海底温泉、及び、東京都小笠原諸島北硫黄島でニシノシマホウキガニの生息が報告され（武田ら　1993）、2014 年には鹿児島県三島村昭和硫黄島周辺海域から *X. testudinatus* が報告されるなど（NG *et al.* 2014：図 1&2）、本属の日本周辺海域における新たな生息地が明らかになりつつある。しかしながら、本属のカニ類に関する研究は、そのほとんどが分類学的研究で、生物学的、生態学的研究は JENG *et al.*（2004b）による *X. testudinatus* の摂餌生態に関する研究と同時に行った同種幼生の形態を記載したもの（JENG *et al.* 2004a）だけである。そこで、本研究では、海底火山や火山性噴気の噴出する特異な環境に生息する本属の生態を研究する上で不可欠な生物学的基礎知見を得ることを目的とした。

本研究を実施するに当たり、調査採集にご協力いただいた本学水産学部練習船南星丸の幅野明正船長はじめ乗組員皆様に深く感謝します。また、現地での SCUBA による標本採集に多大な尽力をいただいた本学技術部職員松岡翠女史、三島村硫黄島在住の梶原氏に深謝いたします。なお、本研究費の一部は学長裁量経費「コア研究」による。

材料および方法

調査は、2014 年 5 月、8 月、10 月に昭和硫黄島南側海面の海岸線に沿って 10 点、8 月及び 10 月にはこの 10 点に加え海岸から沖に向かって 50m のラインを 2 本並行して設置して行った。海岸線に沿った 10 点では、それぞれ 2 個を 1 組としたトラップ（市販の魚キラー：サイズは 26.5×26.5×39cm、目合い約 2mm）を 1 昼夜設置した。50m のライントランセクト法では、5m 間隔に 2 個 1 組のトラップを 1 昼夜設置した。採集個体は精度 0.05 ㎜のノギスで甲長、甲幅を計測し、雌雄、抱卵の有無を記録し、一部の個体を除き放流した。また、5 月と 10 月の調査ではマーキング法を用いて生息量を推定した。実験室に持ち帰った抱卵個体は双眼実体顕微鏡下で卵数を計数すると同時に、そのうち 50 卵を選び出し卵径を測定した。同時に、調査海域の水質（pH）および気泡中の全硫化物量も測定した。

図 1　昭和硫黄島海域で採集された *Xenograpsus testudineatus* Ng, Huang & Ho, 2000

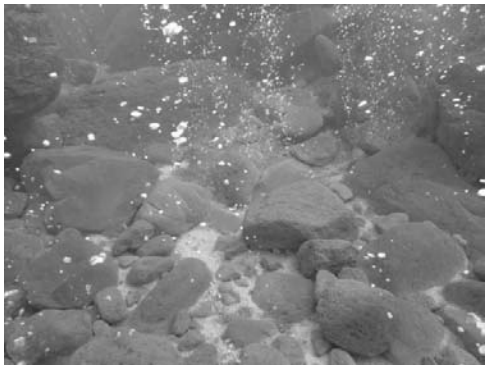

図 2　生息海域海底の様子

結果および考察

調査海域の pH 値は平均 6.1±0.03（データ数 11）と通常の海水の値（約 8.3）より低い値を示した。気泡に含まれる全硫化物は 0.3ppm であった。これら硫化物量と pH との間には何らかの関係が予想されるが、今回は調査できなかったので今後調査する必要があろう。

5 月の調査ではオス 365 個体、メス 93 個体が採集され、マーキング法による総生息数は 3,717 個体並びに 3,258 個体と推定された。10 月の調査ではオス 351 個体、メス 52 個体が採集され、総生息数は 3,147 個体と推定された。従って、本種は昭和硫黄島南側海面の約 100m×50m の限られた範囲に 3,100～3,700 個体が生息していると考えられる。また、抱卵個体が 5 月に確認され 8 月には確認されなかったことから本種の産卵時期は他のイワガニ科同様、春～初夏ではないかと考えられる。甲長組成の季節変化をみると、10 月に小型個体の加入が認められ、その後、雄では翌々年の 10 月まで、雌では翌年の 5 月まで明瞭なサイズ群が見えることから、雄は約 2 年、雌は約 1 年半の寿命であると考えられた。

本種の分布が水質、特に低い pH 値と関連するのではないかと考え、火山由来の気泡が噴出する箇所の数と個体数の関係を検討したが、明瞭な正の相関は認められなかった。しかしながら本種の分布様式は明らかに一様分布ではなく、沿岸部に集中していることが分かった。さらに、沿岸から 20m離れた沖合でも 4 個体以上出現する点があり、かつ沿岸部の個体の甲長が、沖合の地点の個体に比べて大きい傾向を示した。その地点の pH 値は 7.58、並びに 7.94 と近傍の地点のそれより低かった。今回の調査ではまだ不十分であるので、今後グリッド調査など詳細な調査が必要である。

引用文献

JENG, M. S., CLARK, P. F. and NG, P. K. L. 2004a. The First Zoea, Megalopa, and First Crab Stage of the Hydrothermal Vent Crab, *Xenograpsus testudinatus* (Decapoda: Brachyura: Grapsoidea) and Systematic Implications for the Varunidae. Journal of Crustacean Biology, 24: 188-212.

JENG, M. S., NG, N. K. and NG, P. K. L. 2004b. Hydrothermal Vent Crabs Feeds on Marine Snow. Nature, 432: 969.

MCLAY, C. L. 2007. New Crabs from Hydrothermal Vents of the Kermadec Ridge Submarine Volcanoes, New Zealand: *Gandalfus* gen. nov. (Bythograeidae) and *Xenograpsus* (Varunidae) (Decapoda: Brachyura). Zootaxa, 1524: 1-22.

NG, N. K., HUANG, J. F. and HO, P. H. 2000. Description of a New Species of Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus* (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Grapsidae). In: Proceedings of the International Symposium on Marine Biology in Taiwan – Crustacean and Plankton Taxonomy, Ecology and Living Resources (Eds. HWANG, J. S., WANG, C. H. and CHAN, T. Y.), 191-199, Figs 1-3, National Taiwan Museum Special Series, No. 10, Taiwan.

NG, N. K., SUZUKI, H., SHIH, H. T., DEWA, S. I. and NG, P. K. L. 2014. The Hydrothermal Crab, *Xenograpsus testudinatus* Ng, Huang & Ho, 2000 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Grapsidae) in Southern Japan. Proceedings of the Biological Society of Washington, 127(2): 391-399.

TAKEDA, M. and KURATA, Y. 1977. Crabs of the Ogasawara Islands. IV. A Collection Made at the New Volcanic Island, Nishino-Shima-Shinto, in 1975. Bulletin of National Science Museum (A) Zoology, 3(2): 91-111.

武田正倫・武内宏司・菅沼弘行　1993．ニシノシマホウキガニの再発見．自然環境科学研究，6：59-64.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

屋久島と種子島の魚類相調査

小枝圭太・吉田朋弘・田代郷国・本村浩之

Ichthyofaunal Surveys in Yakushima and Tanegashima Islands

KOEDA Keita, YOSHIDA Tomohiro, TASHIRO Satokuni and MOTOMURA Hiroyuki

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

要旨

2014 年 9 月 16 日から 22 日にかけて種子島、2014 年 12 月 25 日から 28 日にかけて屋久島において潜水、釣りによる標本採集と市場での標本収集を併せた魚類相調査を行った。その結果、種子島から 192 種 429 個体、屋久島から 54 種 82 個体が採集された。このうち、種子島から採集されたウミヒゴイ属の 1 種は日本未記録種、屋久島で採集されたアゴアマダイ属の 1 種は、既知の同属他種には同定できないことから未記載種（新種）であると考えられる。

はじめに

鹿児島大学総合研究博物館が主導する近年の琉球列島における魚類学術調査によって、同周辺海域の魚類多様性と魚類相の特徴が解明されつつある。南北に長い琉球列島では強大な黒潮とそれを取り巻く複雑な海流が島嶼ごとに固有の魚類相を創りだしていることが分かってきた。これまで海水魚における生物地理境界線は、淡水魚や多くの陸上生物と同様にトカラ列島に位置すると考えられていたが、最近の調査の結果から、同境界線は屋久島と硫黄島＋竹島＋種子島の間に位置する可能性が高いことが明らかになった（本村　2013, 2014, 2015）。大隅諸島内に位置する境界線の存在と位置を明らかにするために、今回は屋久島と種子島における魚類の追加調査を行った。

方法

2014 年 9 月 16 日から 22 日にかけて種子島、2014 年 12 月 25 日から 28 日にかけて屋久島においてそれぞれの島の魚類相調査を行った。屋久島では潜水調査のみを行い、種子島で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。

種子島では、これまでに魚類相を重点的に調査してきた島の北部だけでなく、島の中部（中種子町牧川漁港沖 30°37′N、130°57′E）と南部（南種子町竹崎漁港沖 30°22′N、130°57′E）を新たな調査地点として選定し、これらの地点において魚類の採集をおこなった。これは異なる環境で採集することで、より多様な種を得るためである。市場調査においても、中種子町の熊野漁港（30°27′N、130°57′E）や南種子町の島間港（30°27′N、130°51′E）など中南部の漁港に積極的に足を運び、魚を収集した。屋久島では、島の北西に位置する 2 ヵ所を調査地点として選定し、スクーバによって魚類の採集をおこなった。

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宿に持ち帰り、標本登録、種同定、DNA 用筋肉切片の採取、固定といった作業に加え、展鰭と標本写真の撮影を適宜おこなった。なお、現地での標本処理や写真の撮影が不可能なほど大型の個体に関しては、大学に搬送した後に同様の処理をおこなった。

結果

種子島の中部および南部における 5 日間の潜水調査により 97 種 211 個体の標本を採集することができた。このうち、フチドリタナバタウオ *Acanthoplesiops psilogaster*、カクレテンジクダイ *Apogonichthyoides timorensis*、ツマグロハタンポ *Pempheris japonica*、ホソウバウオ *Pherallodus indicus*、アライソコケギンポ *Neoclinus okazakii*、アオサハギ *Brachaluteres ulvarum*、イトヒゲモジャハゼ *Barbuligobius boehlkei*、リュウキュウイタチウオ *Alionematichthys riukiuensis*、ツマジロモンガラ *Sufflamen chrysopterum* など、これまで島北部では採集されてこなかった種を数多く得ることができた。また、複数回おこなった島北部における潜水調査でも、これまでに採集されていなかったムラサメモンガラ *Rhinecanthus aculeatus* やクラカケモンガラ *Rhinecanthus verrucosus* といった種も得られた。

釣りによる採集では、23 種 65 個体が採集され、このうちグルクマ *Rastrelliger kanagurta* は分布の北限を更新する標本となった。

市場における調査では、ウチワザメ *Platyrhina sinensis*、オアカムロ *Decapterus tabl*、マダラハナダイ *Holanthias borbonius*、ホシゴンベ *Paracirrhites forsteri*、ヒメダイ *Pristipomoides sieboldii*、アオダイ *Paracaesio caerulea*、オニヒラアジ *Caranx papuensis* など、これまで北部の西之表魚類市場ではみられなかった種を収集することができた。

なかでも、2 個体が得られたウミヒゴイ属の 1 種は、日本未記録種であるとともに、分布の北限を更新することが明らかになった。本種は、これまでスマトラ島、スラウェシ島、ルソン島では標本の採集例があるものの、いずれも個体数が少ない。より南方に位置する琉球列島の島嶼群から記録のない本種が、種子島において採集されたことは、本調査における特筆すべき結果であるといえる。

屋久島では 3 日間のスクーバを用いた採集により 54 種 82 個体の標本を得ることが出来た。これまで MOTOMURA *et al*.（2010）は標本と水中写真に基づき 958 種を報告し、その後 MOTOMURA and AIZAWA（2011）など、複数の報告が相次ぎ、現在までに屋久島からおよそ 1,000 種の魚類の分布が確認されている。今回の調査で採集された標本のうち、アゴアマダイ科アゴアマダイ属の 1 種（図 1）は、背鰭 11 棘 14 軟条、臀鰭 2 棘 14 軟条、縦列鱗 63～68 枚、胸鰭 18～19 軟条、頭部背面のほぼ全域に微小な孔器列が多数散在していること、および体側が黄色から褐色で体側中央に太い黒色帯が入ることなどの特徴の組み合わせが、既知種と異なることから未記載種である可能性が高い。同種と思われる標本が種子島浦田沖からも採集されており現在研究が進められている。

図 1　屋久島から採集されたアゴアマダイ科アゴアマダイ属の 1 種

テンジクダイ科のウスジマイシモチ *Ostorhinchus angustatus* とヤミテンジクダイ *Apogon semiornatus*、ベラ科のツキノワイトヒキベラ *Cirrhilabrus lunatus* とオハグロベラ属の 1 種 *Pteragogus enneacanthus* は、これまで水中写真のみ記録されており標本に基づく初記録となった。ヨウジウオ科ヒメトゲウミヤッコ *Halicampus spinirostris* は、松沼ら（2013）によって初めて日本から記録された稀種である。日本からは、これまでに慶留問島と与論島からそれぞれ 1 個体ずつ未成魚が採集されているのみであり、屋久島産の標本は本種の北限記録であるとともに 3 例目の記録となった。さらに、本調査で採集された標本は､標準体長 119.6 mm とこれまでの 2 例と比較して大きく、頭部の棘がよく発達していることから成魚であると判断できた。テンジクダイ科クダリボウズギスモドキ *Pseudamiops gracilicauda* は、これまで奄美大島以南から標本が得られていたが、本調査で得られた 1 個体によって、従来の報告より北限を更新することとなった。

以上のように、種子島、屋久島での潜水作業を伴う標本採集により、これまで両島で採集されてこなかった魚種が数多く採集されたことに加え、未記載種や日本未記録の種を採集することが出来た。

引用文献

松沼瑞樹・瀬能　宏・本村浩之　2013．琉球列島から得られた日本初記録のヨウジウオ科ヒメトゲウミヤッコ（新称）*Halicampus spinirostris*．魚類学雑誌，60：157-161．

本村浩之　2013．屋久島の魚類相の謎．悠久の時を刻む屋久島．月刊ダイバー，391：128-134．

本村浩之　2014．鹿児島の魚類．かごしま探訪第 19 回．鹿大ジャーナル，195：19．

本村浩之　2015．琉球列島の魚類多様性．南西諸島の魚類多様性，その成立と保全．エコロジー講座 8（日本生態学会編），南方新社，鹿児島（印刷中）．

MOTOMURA, H. and AIZAWA, M. 2011. Illustrated List of Additions to the Ichthyofauna of Yaku-Shima Island, Kagoshima Prefecture, Southern Japan: 50 New Records from the Island. Check List, 7: 448-457.

MOTOMURA, H., KURIIWA, K., KATAYAMA, E., SENOU, H., OGIHARA, G., MEGURO, M., MATSUNUMA, M., TAKATA, Y., YOSHIDA, T., YAMASHITA, M., KIMURA, S., ENDO, H., MURASE, A., IWATSUKI, Y., SAKURAI, Y., HARAZAKI, S., HIDAKA, K., IZUMI, H. and MATSUURA, K. 2010. Annotated Checklist of Marine and Estuarine Fishes of Yaku-Shima Island, Kagoshima, Southern Japan. In: Fishes of Yaku-Shima Island – A World Heritage Island in the Osumi Group, Kagoshima Prefecture, Southern Japan (Eds. MOTOMURA, H. and MATSUURA, K.), 65-248, National Museum of Nature and Science, Tokyo.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

屋久島漁協におけるヨコワ曳き縄釣りへの取り組みの経緯と課題

鳥居享司

The Present Conditions and Problems of the Trolling Line in the Yakushima Fisheries Cooperative Association

TORII Takashi

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

要旨

2014 年度の調査事業では、屋久島におけるヨコワ曳き縄釣り漁業への取り組みの成果と課題について分析した。2012 年に A 社と B 社より、ヨコワ採捕の取り組み依頼が漁協に寄せられた。屋久島ではヨコワの採捕実績があったことから、漁協では漁業者に対して許可を取得するように促した結果、53 隻がヨコワ採捕許可を取得した。2 社からは、計 5,000 尾のオーダーが入っており、1,750 万円ほどの経済効果が見込まれる。ヨコワの採捕時期は、瀬物一本釣りの閑散期に相当することから、漁業者の期待は高まった。しかしながら、2014 年は漁獲実績を得ることは出来なかった。WCPFC でも指摘されているように、太平洋のクロマグロ資源は大きく減少している。かつてヨコワを安定採捕できた鹿児島県近海においても、不漁が続いている。ヨコワを対象とした曳き縄釣り漁業が、屋久島の漁業経営を安定化する可能性は、現在のところ大きくはないと判断せざるを得ないだろう。

調査の目的

近年、クロマグロの養殖に用いられる天然種苗にかかる規制強化、ヨコワ曳き縄釣りの不漁によって、養殖種苗の確保が不安定化している。こうしたなか、養殖業者のなかには種苗確保の範囲を広げたり、取引関係を強化したりすることによって種苗の安定確保を目指すケースがみられるようになった。一方、周辺海域においてヨコワの採捕が見込める地域では、2014 年 4 月からのヨコワ曳き縄釣りの自由漁業から承認

制への移行に合わせて、採捕許可を新規取得し、地域の漁業振興を目指すケースも散見される。

2014 年度の調査事業では、鹿児島県屋久島漁協を事例に、ヨコワ曳き縄釣り漁業への取り組みの経緯、および、成果と課題について分析した。

屋久島におけるヨコワ曳き縄釣り漁業への取り組み

経緯

漁業経営がおしなべて低調に推移するなか、2012 年に A 社と B 社より、ヨコワ採捕の取り組み依頼が漁協に寄せられた。

屋久島近海では、以前より 1kg 前後のヨコワが漁獲される実績があった。一湊地区では、1 月から 3 月にかけてマルソウダ漁が行われていたが、その際にヨコワの混獲があったことから、漁協は屋久島近海でもヨコワの採捕が可能であると判断した。曳き縄釣りによるヨコワ採捕は 2014 年 4 月より承認制となることから、漁協では漁業者に対して許可を取得するように促した結果、53 隻がヨコワ採捕の許可を取得した。

計画

モジャコ漁の終了後、6 月から 7 月にかけてヨコワを採捕、一湊港の入り口付近（水深 5m）に設置する馴致イケスに 5 日から 1 週間ほど置き、活魚船で運搬する計画であった。ヨコワの回遊する海域が明確になっていないため、離島漁業再生交付金のうち 150 万円をこの取り組みに活用して漁場を探索する。採捕したヨコワは、A 社と B 社が 1 尾あたり 3,500 円で買い取ることとなった。

取り組み

2014 年 5 月初旬、10 名ほどの漁業者が A 社において技術研修を実施した。マルソウダ漁と似た漁法であり、漁獲への期待が高まったことから、馴致用のイケス、潜航板などの漁具の準備を急いだ。

その後、4 隻から 5 隻の漁船がヨコワ資源の探査を実施した。屋久島の漁業者は、6 月末から 7 月末にかけてヨコワ釣りをしたことはなかったものの、黒潮北限の境界あたりにヨコワが回遊することを経験から学んでいたこともあり、一湊地区の漁業者は黒潮の北限、安房地区の漁業者は黒潮の内側を狙ってヨコワを探査した。

しかしながら、2014 年は漁獲実績を得ることは出来なかった。ヨコワ採捕を目的に組んだ予算 150 万円も、ほとんど消化することなく終わった。漁協や漁業者、A 社や B 社は長期的視点で本事業を捉えており、今後も取り組みを継続する予定である。2015 年はモジャコ漁が終わる 5 月よりヨコワ資源の探索を開始する。

また、鹿児島県に対して、一湊港の沖合海域（水深 27m ほど）に防波堤の設定を依頼している。現在、馴致用イケスを湾内に設定しているが、生活排水や雨水などが流入する。これらの影響をうけない海域にイケスを設定したいと考えているが、波浪の影響が強く、防波堤の設置が必要となる。多額の費用が必要であるうえ、サンゴ礁海域が広がっていることから、防波堤設置の見込みは不明瞭である。

期待される成果と課題

A 社と B 社からは､計 5,000 尾のオーダーが入っており､その数量を満たした場合、1,750 万円が 53 名の漁業者に支払われることになる。漁業者 1 名あたり約 33 万円に相当する。燃油代については離島漁業再生交付金などを活用することから、漁業者に経費負担は発生しない。また、ヨコワが採捕できる時期は、瀬物一本釣りの閑散期に相当することから、漁業者のヨコワ曳き縄釣りへの期待は高い。

ただし、WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）でも指摘されているように、太平洋のクロマグロ資源は大きく減少している。かつてヨコワを安定的に採捕できた薩摩半島から甑島列島にかけての海域においても、2012 年以降、不漁が続いている。ヨコワを対象とした曳き縄釣り漁業が、屋久島の漁業経営を安定化する可能性は、現在のところ大きくはないと判断せざるを得ないだろう。

参考文献

島　一雄・關　文威・前田昌調・木村伸吾・佐伯宏樹・桜本和美・末永芳美・長野　章・森永　勤・八木信行・山中英明編　2012．最新水産ハンドブック，720 頁，講談社，東京.

竹内俊郎・中田英昭・和田時夫・上田　宏・有元貴文・渡部終五・中前　明編　2010．改訂水産海洋ハンドブック，629 頁，生物研究社，東京.

鳥居享司　2014. 国産養殖クロマグロ･産地ごとの資源管理への対応. 養殖ビジネス，649：3-6.

鳥居享司・佐野雅昭　2004．沿岸漁業における新規参入の条件と課題－鹿児島県屋久町漁協･トビウオロープ曳き漁業を事例として－. 地域漁業研究, 49（1）:99-115.

山本尚俊・北野慎一　2014．国内マグロ養殖業における大手資本の参入・生産実勢と市場構造．漁業経済研究，28（2）：8-9.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

屋久島と種子島の観光化の現状

桑原季雄

Present Situation of Tourism in Yakushima and Tanegashima Islands

KUWAHARA Sueo

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

要旨

鹿児島県の大隅諸島を構成する屋久島と種子島の観光の実態はどうなっているのだろうか。世界自然遺産の屋久島の観光情報のみがマスコミや様々な情報誌に取り上げられたりして情報であふれているが、もう一方の種子島の観光についてはあまり知られていない。

大隅諸島の観光の大きな特徴は、沖縄や伊豆諸島のいくつかの島々と違って、1960 年代以降の観光の大きな特徴である真の意味でのマスツーリズムを経験していないということであろう。マスツーリズムは、これまで新たな産業として、各地で観光開発が推進されが、1980 年代後半になると、オルターナティブ・ツーリズムとしてグリーン・ツーリズムやエコツーリズム等の概念が提示され、新たな観光開発の戦略が提起されるようになった。

本稿では、大隅諸島の種子島と屋久島の観光に焦点を当て、鹿児島県島嶼の観光全体に位置づけて比較考察し、その特徴や今後の展望について述べてみたい。

屋久島の観光化の現状

鹿児島市の南方 135km、県本土の南方約 60kmの海上にあり、周囲 132km、面積約 500 平方キロメートル、人口は 1970 年に約 1 万 7 千人であったのが 1990 年から現在まで約 1 万 3 千人（2014 年 8 月現在：屋久島町役場）を維持している。鹿児島、大阪、福岡を結ぶ航空便の他に、2 隻のフェリーと 5 隻のジェットフォイルが毎日運航していて、交通の利便性は極めて高い。

屋久島の入込客数は1984年から1988年まで11～12万人台で推移したが、1989年、高速船トッピーの就航により、17 万人台に急増した。1993 年 12 月に屋久島が世界自然遺産に登録されたことにより、翌1994年から入込客数が増加し、1995年から2002年までの間は25万から28万人台で推移し、2003年に初めて30万人台を突破した。新たに高速船ロケットが参入し競合が始まる2004年以降、30万人台の前半で推移し、2007年には過去最高の40万人台を突破した。その後は、現在まで、30万人台で推移している。さらに、2009 年には入込客数が種子島の入込客数を初めて上回り、現在まで屋久島の方が種子島を上回る傾向が続いている。種子島は 2011 年に 30 万人を割ったのに対し、屋久島は30万人台を維持している。

以上のように、屋久島の入込客数は1980年代前半までは最高でも10万にあまりで推移していた。ところが、1990年を境に急激な増加がみられ、2007年度には40万人台に達した。入込客には、屋久島の住民の利用や出張等の仕事による来島者も含まれているが、全体の 65～70%は観光客と推定されることから、30 万人近くの観光客が屋久島を訪れていることになる。とくに最近では、高速船の増便などで交通アクセスがよくなり、関東からのパックツアー企画の増加などの影響が大きく、エコツアーガイドや宿泊施設数もそれと比例して多くなってきている。

種子島の観光化の現状

種子島は鹿児島市から南に約 115km、県本土の南に約 40km に位置し、面積約444平方キロメートル、周囲186kmで、奄美大島、屋久島に次いで3番目に大きく、国内では 10 番目に大きい。標高は最高地点で 282m しかなく、1,936m の屋久島と比べると対照的である。人口は約 3 万 3 千人（2014 年現在）で、奄美大島に次いで2番目に多い。

種子島の入込客数は、1984年～1989年までは20万人台で推移し、1990年に30万人台に達した。特に 1989 年のトッピー就航の効果により、船での入込客数が航空機の 2 倍弱に急増し、1991 年には船での入込客数が 20 万人を超え、翌 1992 年には28 万 8 千人とピークに達した。一方、航空機での入込客は1986年から1993年まで10万人台で大きな変化はない。従って、入込客数の大幅な増加分は高速船トッピーの就航による効果であると言える。

1990年～2004年までは入込客数は30万人～33万人台で推移し、2007年には現在までで最高の45万人の入込客数があった。この年の観光客数も15万人と過去最高の数字になっている。その背景には、2004年12月に高速船に新たにロケットが参入したことにより、トッピーとロケットの2社間で価格競争が起こり、運賃が安くなったことが挙げられる。しかし、2008年から減少に転じ、2009年からは前年までの40万人から30万人と、一気に10万人ほどの減少があり、2011年以降は30万人を割った。2012年の統計は27万9千人で、観光客の推計は9万4千人となっている。

船の利用者は1985年の約11万人から1990年から2000年は20～24万人で推移し、2005年に36万人台と急増し、2010年に26万人台と減少してきた。最も少ないのが1986年の約10万人、最も多いのが2007年の約41万人である。

一方、航空機は、1985年に9万6千人だったのが、2000年に7万2千人、2010年には4万人弱と大幅に減少した。この間、最も少ないのが2011年の3万5千人で、最も多かったのが 1991 年の 11 万人だった。船の利用者の増加と航空機の利用客の減少は高速船（トッピーとロケット）の就航による影響が大きいと思われる。

種子島と屋久島の観光化の比較

種子島と屋久島の観光はあらゆる面で極めて対照的である。両者の間には「自然」対「文化」の二項対立的関係が随所に見られる。一方、いわゆるアニメ聖地巡礼あるいは「コンテンツ・ツーリズム」と呼ばれる観光形態では数少ない共通点がある。

隣り合う二つの島であるが、1）観光資源の視点からみると、屋久島は自然（ヤクスギ、奥岳の山々）であり、種子島のそれは文化（ロケット基地、宇宙センター、鉄砲、鍛冶など）である。2）アニメ聖地巡礼の観点から見れば、屋久島は宮崎駿のアニメ「もののけ姫」の舞台であり、苔むした森や精霊、自然がテーマであるのに対し、種子島はアニメ「ロボティクス・ノーツ」や「キャプテン・アース」などの人工的なロボット、サイエンス＝文化がテーマと言える。また、3）博物館も、屋久島は屋久杉館が自然と文化をテーマにしているのに対し、種子島は鉄砲館や宇宙センターの展示館など、科学と文化がテーマになっている。さらに、4）観光客が求めるのも、屋久島はヤクスギの森やウミガメといった自然であるのに対し、種子島はサーフィンや鉄砲、ロケットなどの文化であり、時代的には屋久島が縄文時代といった過去に対し、種子島は宇宙開発という未来が対置される。電力の面でも屋久島の水力=自然に対して、種子島は火力＝文化である。

むすび

屋久島は世界自然遺産とエコツーリズムの島としてその名声が定着している一方、種子島は鉄砲伝来やロケット基地の島として知られ、両者はあらゆる面で対照的な島である。しかし、いわゆるアニメ聖地巡礼あるいは「コンテンツ・ツーリズム」と呼ばれる観光形態では数少ない共通点がある。

これまで、鹿児島県の島嶼地域の観光化は、種子・屋久、三島、十島、奄美群島といったブロックごとに展開されてきたが、今後は各ブロックがもっと緊密に連携し、相互の交流を通して様々な情報を共有し協力関係を構築していくことによって、鹿児島県の島々が全体としての観光化を考えていくことが重要だと思われる。

参考文献

柴崎茂光・坂田裕輔・永田　信　2003．屋久島における年間観光客数と観光需要特製の推計―離島における精度の高い推計方法―．東京大学農学部演習林報告，110：1-25.

屋久島町企画調整課　2013．平成 24 年度版統計やくしま，43 頁，屋久島町企画調整課，鹿児島.

西之表市ホームページ　http://www.city.nishinoomote.kagoshima.jp/

屋久島町情報統計　http://www.yakushima-town.jp/?page_id=308

ロボティクスノーツ聖地巡礼 IN 種子島
http://www.m-riron.sakura.ne.jp/ibento/seitijyunrei/h25/robonojyunreianime.html

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

口永良部島における情報通信基盤の現状と今後の整備可能性

升屋正人

Current Status and Future Potential of Broadband Infrastructure Development on Kuchinoerabujima Island

MASUYA Masato

鹿児島大学学術情報基盤センター
Computing and Communications Center, Kagoshima University

要旨

超高速ブロードバンドの整備が全国的に進む一方で、小規模な離島や山間部など地理的条件が不利な地域では未だブロードバンドの恩恵を受けることができない地域が多い。屋久島町の口永良部島もその一つである。口永良部島におけるブロードバンドの必要性及び将来の利活用可能性について、現在の情報通信基盤の状況を調べることで明らかにするとともに、ブロードバンド整備を行う場合の複数の方法について比較検討する。

はじめに

ブロードバンド情報通信基盤の整備率は全国的には 100%とされている。ところが、口永良部島には整備されていない。本研究では、口永良部島に今後もブロードバンドが整備されなければどうなるのかについて、現在の情報通信基盤で何ができるかを調べ、整備地域との比較により展望する。また、口永良部島にブロードバンドを整備する複数の方法について、実証を含めて比較検討する。

口永良部島の情報通信基盤の現状

一般世帯において情報通信基盤として利用できるのは、有線式の加入電話サービスと携帯電話サービスである。

加入電話サービス

有線式の加入電話サービスは、国民生活に不可欠であるため遍く日本全国において提供されることが電気通信事業法で定められており、口永良部島でも全世帯で利用可能である。多くの地域で加入電話サービスの配線を利用したADSLサービスが提供されているが口永良部島では提供されていない。これは、口永良部島の交換局が島外と伝送容量の小さい無線回線でしか接続されておらず、音声通話サービスの提供に支障はないものの、高速データ通信サービスの提供ができないためである。

携帯電話サービス

携帯電話サービスは、NTT ドコモの基地局が島の東、番屋ケ峰の山頂付近に整備されているほか、本村集落にはNTT ドコモの中継アンテナ（レピータ局）が設置されており（図1）、島内の大半の世帯で利用できる。ただし、番屋ケ峰の基地局で提供されているサービスはNTT ドコモの 3G サービスである FOMA に限られる。また、上流回線の帯域が十分でないことが想定されるため、都市部と同様の通信帯域が確保できない可能性がある。

図1　本村集落のNTT ドコモのレピータ局

他の携帯電話事業者の基地局はなくサービスは利用できない。また、NTT ドコモのサービスでも LTE（Xi）の利用はできず、今後の整備の予定も示されていない。

なお、携帯電話事業者はサービスエリアと見なしていないが、湯向地区においては屋久島に設置されている携帯電話事業者の基地局との通信が可能である。サービスエリア外であるため十分な品質が確保されているとは限らないが、NTT ドコモ、au、ソフトバンク、各社の LTE サービスが利用可能である。

集落によって環境は異なるものの、口永良部島において情報通信基盤として利用できるのは携帯電話回線のみである。回線の帯域の測定と利用可能なサービスの検証を行い、現状の情報通信基盤でどこまでブロードバンドサービスの利用ができるのかを明らかにしたい。

口永良部島における情報通信基盤整備方法

ブロードバンドの整備は技術的には困難はなく、光ファイバを敷設してネットワーク機器を設置するだけである。ところが離島の場合、海上を結ぶ光ファイバ敷設に多額の費用がかかることが大きな問題となる。国の補助金を得て自治体が整備した例は複数あるが、口永良部島はそれらの事例と比べて対象となる世帯数が極めて小さく、海底ケーブルの敷設は実現が難しい。

衛星インターネット・携帯電話回線

海底ケーブルの敷設以外には、無線技術を用いる方法がある。

人工衛星を用いる方法は、すでに島内の金岳小・中学校において IPSTAR 社の衛星インターネットサービスを利用することで実現されている。しかし、衛星インターネットサービスは高額で、遅延が大きく、速度が遅く、複数の機器で回線を共有するには向かない。

携帯電話回線は衛星インターネットと同じ欠点を持つほか、データ伝送量に制限がある。

無線アクセス装置

無線アクセス装置を使う方法は、衛星インターネットや携帯電話回線のような欠点を持たない。この方法には、無線局免許が必要なものと、無線局免許が不要なものがある。

無線局免許が必要なものは、専用の周波数を使用するため他の通信の影響がなく安定して通信できるほか、無線局免許が不要なものに比べて高い出力で送信ができ、長距離でも安定した通信が可能になる。一方で、機器が比較的高価である。

無線局免許が不要なものとしては、2.4GHz 帯を用いる無線 LAN 機器がある。免許が必要な機器に比べて費用を抑えることができ、設置にあたって免許申請の手続きが不要である。他の機器も使用する周波数であるため、干渉による影響を除外できないが、設置条件を工夫するなどすることにより、ある程度の回避が可能である。海上長距離通信では 47.5km までの実績がある（升屋ら　2012）。

最も近いブロードバンドと接続

無線装置によりブロードバンドサービス提供地域と接続することで、口永良部島のブロードバンド化が可能となる。口永良部島から最も近いブロードバンドサービス提供地域は、およそ 15km 離れた屋久島の永田地区である。次に近いのはおよそ 35km 離れた三島村硫黄島となる。

無線機器の設置には、見通しが確保できる位置であること、電源が確保できること、回線が確保できること、の 3 つの条件が必須である。口永良部島においてこれらの条件を満たすのは、番屋ケ峰山頂しかなく、屋久島永田地区、三島村硫黄島、本村集落とそれぞれ無線機器で接続する方法が最善と考えられる。これを実証するために、機器を持ち込んで測定を行うことにしている。

引用文献

升屋正人・青木謙二・下園幸一　2012. 国内最長の海上長距離無線 LAN 通信システムにおける電波伝搬特性. 大学情報システム環境研究, 15：62-71.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ミクロネシア連邦の火山島の地質調査

レーマン　ハフィーズ　ウル

Geological Investigation of the Volcanic Islands in the Federated States of Micronesia

REHMAN Hafiz Ur

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

要旨

ミクロネシア連邦は西太平洋のカロリン諸島とも呼ばれる島々からなる地域で、地理的には、西から東へヤップ、チューク、ポンペイおよびコスラエの四つの州にわかれており、後者の三つの島は火山性の島々である。先行研究では、カロリン諸島の火山島は太平洋プレートが未知のホットスポット上を通過し、西から東へ火山島の年代が若くなるとされる。しかし、先に述べた三つの島での火山活動の時期は重なっており、チューク環礁の島々とポンペイ島には同年代の火山岩が存在する。また、コスラエ島にもポンペイ島と同年代の火山岩があり、それらの火山島は（数百キロもお互いに離れている島々）、ホットスポット上にプレートが通過した時に形成されたとは考えにくい。本研究の目的はミクロネシア連邦の火山島の地質調査を含む、岩石試料の岩石学、地球化学および年代学的な研究を行い、火山島の成因を明らかにする。

背景

ミクロネシア連邦は、西太平洋の赤道付近北の低緯度にカロリン諸島として知られている607 の島々からなる国で、西から東に、ヤップ、チューク、ポンペイおよびコスラエの四つの州に分かれている。ヤップ諸島はフィリピン海プレートの東側の沈み込み帯上に島弧システムを形成し、南はパラオ島弧、北は伊豆・マリアナ弧システムに接続している。ヤップと異なってチューク、ポンペイ、およびコスラエの島々は太平洋プレート上の主に火山性の島々であり、西から東へ年代的に若くなっている。

先行研究（岩崎　1915, KINOSHITA 1926, 吉井　1936, 田山　1952, YAGI 1960, STARK and HAY 1963, MATTEY 1982, SPENGLER 1990 等）ではミクロネシア連邦の火山島の特徴や鉱物組成などについての記述がある。しかし、火山起源および地質構造は明らかにされていない。また、一部の研究報告（DIXON *et al*. 1984, KEATING *et al*. 1984a, 1984b）ではチューク、ポンペイおよびコスラエの火山岩を K-Ar 法で年代測定を行い、それらの島々の火山活動はホット

スポット由来であると解釈した。しかし、チュークに存在する玄武岩からポンペイにある同様な玄武岩と同じ年代が出ており、さらに、ポンペイとコスラエにも同年代の玄武岩が存在し、太平洋プレートがホットスポット上に通過したことだけを解釈するのは考えにくい（図 1）。KOBAYASHI（2004）によると、太平洋プレートはミクロネシア連邦付近で 8.3 cm yr^{-1} の速度で北西へ移動しており、数百キロも離れている三つの地域で同時に同じホットスポットから火山が形成された結論は受け入れない。また、そのホットスポットはコスラエが通過した後どうなったのか、不明である。

本研究では、それらの島に産する玄武岩およびその他の貫入岩を調査し、代表的なサンプルを採取し、それらの岩石学、地球化学的および年代学的研究を行いカロリン諸島の起源を明らかにする。一部の岩石試料の地球化学的な分析は既に行い、残りの試料は検証中である。

方法

チューク環礁（主にウェノ島）およびポンペイ島で野外調査を行い、チューク環礁から 73 個、ポンペイ島から 70 個の岩石試料を採取した。採集した試料中代表的なサンプルの岩石薄片を作成し、偏光顕微鏡による観察を行った。また、作成した薄片表面の全域を鹿児島大学機器分析センターの蛍光X線分析装置（X-Ray Guided Tube : XGT）を用いて主要元素のマッピングや内部構造、鉱物組成などの分析も行った。さらに、一部の試料をタングステンジョークラッシャを用いて粉砕し、鉄製ボールミルで細かく粉末した。それらの試料を全岩化学組成のため、主要元素（Si, Al, Ti, Mg, Fe, Mn, Ca, Na, K, P）および微量元素（V, Cr, Co, Ni, Co, Cu, Zn, Rb, Sr, Li, Y, Zr, Nb, Ta, Ba, Pb, Th, U）の分析を鹿児島大学機器分析センターにある波長分散型蛍光X線分析装置（XRF: RIGAKU ZSX 100e）を用いて行った。主要元素はガラスビード（試料と Li2B4O7 の混合した粉末を 1,000°C に加熱し作成した）を使用、微量元素は粉末から作成したプレスペレットを使い、分析を行った。

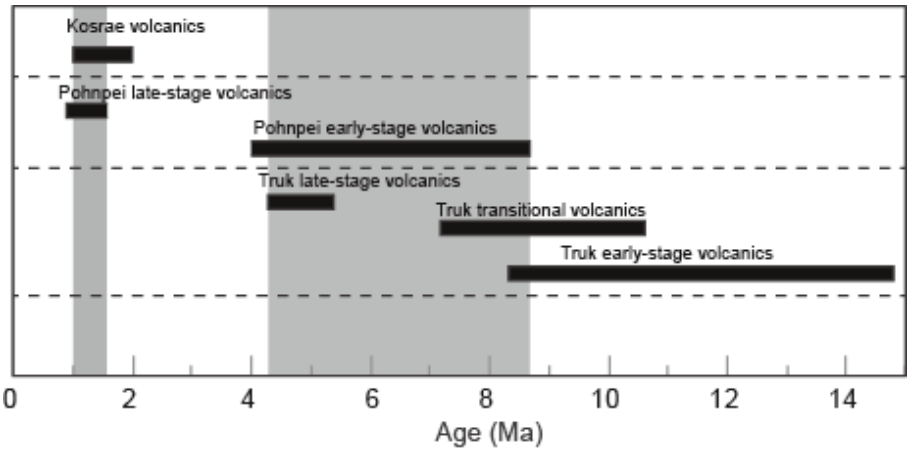

図 1　カロリン諸島の火山活動年代分布（REHMAN *et al.*［2013］を改変）

結果

チューク環礁およびポンペイ島で地質調査を行い、両地域でも巨大な盾状火山の跡が確認できた。また、初生的な噴火は巨大な玄武岩からなる盾状火山を形成し、二次活動としては初生の玄武岩に貫入する多数の岩脈がチューク環礁およびポンペイ島全体で見られた。一部の地域では、火砕流や火砕堆積岩も存在していた。チューク環礁では柱状節理を作る盾状火山の中心部と考えられる露頭を 2 箇所確認でき、ポンペイ島では数多く見られた。また、2 箇所には火山岩頸（Volcanic plug）も確認できた。数箇所では玄武岩にカンラン岩が捕獲されていることも路頭で確認できた。

岩石薄片観察により多くの試料は非顕晶質から顕晶質まで見られ、カンラン石、斜方輝石やチタン輝石、微小な斜長石、チタン質磁鉄鉱、および僅かなネフェリンで構成されていた。

全岩主要および微量元素の XRF 分析から多くの試料は玄武岩であり、一部はバサナイト（カンラン岩に富む玄武岩）もあった。また、XGT 分析により、岩石試料には含まれるチタン輝石は Fe および Ti に富み、カンラン岩は Fe に富んでいた。一部の試料には多数の気泡があり、Ca に富む部分を示していた。

考察

現地調査、岩石試料および研究地域に関連する引用文献を参考にミクロネシア連邦の火山島の成因について 2 つの説明が出来る。

1. チューク環礁およびポンペイ島は、巨大な盾状火山の一部である（コスラエ調査はまだ行っていないため省略）。この盾状火山は、バサナイト、カンラン石に富むアルカリ玄武岩等で構成されている。また、試料の多くは非顕晶質であることは、玄武岩が急冷下と解釈できる。さらに、一部の試料には顕晶質のカンラン石や斜方輝石などはやや深部でマグマの分化に伴って形成されたことを示す。玄武岩中捕獲岩として含まれているカンラン岩は、マントル起源の部分が玄武岩発生時に捕獲されたと考えられる。

2. XGT および XRF 分析から岩石試料には含まれる Fe および Ti に富むチタン輝石は、マグマの分化のプロセスで結晶化されている鉱物として読み取れる。また、多数の気泡は二次的な火山活動を示し、火山ガスに富む火山岩であると説明できる。また、それらの気泡には海水環境下で方解石を構成する $CaCO_3$ が晶出したと解釈する。XRF 定量分析データに基づいて岩石を同定した結果、岩石のほとんどが玄武岩であり、玄武岩中でも更に絞り込むと、Alkaline 上であり、Ocean Island Alkali basalts（OIA）として判別した。

まとめ

本研究では、現地調査および岩石の分析によって、ミクロネシア連邦の火山性の島々の成因を特定することが目的の一つであった。先行研究にはホットスポット起源を示唆する

もの（SPENGLER 1990）がある。しかし、付近のプレートの構造および火山岩の年代的の視点からホットスポット起源は難しい。最近、REHMAN *et al.*（2013）によるミクロネシア連邦の火山島は沈み込み帯を示唆する Fracture-Induced Volcanism の関係で形成の議論が出され、今後、現地調査で採取した岩石試料のより詳しい分析および年代測定を行う予定であり、ミクロネシア連邦の火山島の起源を明らかにすることが期待できる。

引用文献

DIXON, T. H., BATIZA, R., FUTA, K. and MARTIN, D. 1984. Petrochemistry, Age and Isotopic Composition of Alkali Basalts from Ponape Island, Western Pacific. Chemical Geology, 43: 1-28.

岩崎重三　1915．南洋の地質（一）．地質學雜誌，22：277-290.

KEATING, B. H., MATTEY, D. P., HELSLEY, C. E., NAUGHTON, J. J., EPP, D., LAZAREWICZ, A. and SCHWANK, D. 1984a. Evidence for a Hot Spot Origin of the Caroline Islands. Journal of Geophysical Research, 89: 9937-9948.

KEATING, B. H., MATTEY, D. P., NAUGHTON, J. J. and HELSLEY, C. E. 1984b. Age and Origin of Truk Atoll, Eastern Caroline Islands: Geochemical, Radiometric-Age, and Paleomagnetic Evidence. Geological Society of America Bulletin, 95: 350-356.

KINOSHITA, K. 1926. Preliminary Notes on the Nepheline Basalt and Some Associated Rocks from Truk, Calorine Islands. Journal of the Geological Society of Tokyo, 33: 1-8.

KOBAYASHI, K. 2004. Origin of the Palau and Yap Trench-Arc Systems. Geophysical Journal International, 157: 1303-1315.

MATTEY, D. P. 1982. The Minor and Trace Element Geochemistry of Volcanic Rocks from Truk, Ponape and Kusaie, Eastern Caroline Islands; The Evolution of a Young Hot Spot Trace Across Old Pacific Ocean Crust. Contributions to Mineralogy and Petrology, 80: 1-13.

REHMAN, H. U., NAKAYA, H. and KAWAI, K. 2013. Geological Origin of the Volcanic Islands of the Caroline Group in the Federated States of Micronesia, Western Pacific. South Pacific Studies, 33: 101-118.

SPENGLER, S. R. 1990. Geology and Hydrogeology of the Island of Pohnpei, Federated States of Micronesia, 265 pp., Ph. D. Dissertation, University of Hawai`i at Manoa, Honolulu, USA.

STARK, J. T. and HAY, R. L. 1963. Geology and Petrography of Volcanic Rocks of the Truk Islands, East Caroline Islands. Geological Survey (U.S.) Professional Paper 409, 41 pp., U.S. Government Printing Office, Washington, USA.

田山利三郎　1952．南洋群島の珊瑚礁．水路部報告，11（941）：1-292.

YAGI, K. 1960. Petrochemistry of the Alkalic Rocks of Ponape Island, Western Pacific Ocean. The 21st International Geological Congress, Copenhagen, Part 11-16: 108-122.

吉井正敏　1936．南洋諸島非石灰岩石畧記．東北帝國大學理學部地質學古生物學教室研究邦文報告，22：1-50.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ミクロネシア連邦ポンペイ島における火山岩の産状と古地磁気学的性質

北村有迅

Occurrence of Volcanic Rocks and Their Paleomagnetic Property in Pohnpei Island, the Federated States of Micronesia

KITAMURA Yujin

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

要旨

西太平洋の太平洋プレート上に東西約 3,000km に広がるカロリン海嶺はその成因や形成過程が未詳である。本研究では古地磁気学的な検討からこれを明らかにするべく、ミクロネシア連邦ポンペイ島において地質調査および岩石試料採取を行った。島内の露頭においては先行研究で認められた各種岩石が確認できた。また、これまで火砕丘とされていた場所は水中火砕流堆積物であることが明らかになった。これらの試料を用いた古地磁気学的研究により、ポンペイ島火山形成の時間・空間的考察が可能になることが期待される。

はじめに

ミクロネシア連邦のポンペイ島は西太平洋の赤道の北約 800km に位置するカロリン諸島最大の島である。カロリン諸島はミクロネシア連邦とパラオ共和国から構成され、西太平洋赤道北方に東西約 3,000 キロにわたって分布する。この諸島はカロリン海嶺と呼ばれる太平洋プレート上の高まりに位置する。カロリン海嶺の成因についてはホットスポット起源（DIXON *et al.* 1984, KEATING *et al.* 1984a, 1984b）や沈み込みに伴う海洋地殻の亀裂形成（REHMAN *et al.* 2013）など諸説あるがいずれも決め手を欠いている。

ポンペイ島での地質学的研究の先駆けはドイツおよび日本統治時代に遡る（KAISER 1903, 吉井　1936, 岩生　1941）。全島を対象にした最近の研究は SPENGLER *et al.*（1992）にまとめられている。また、ポンペイ島南東部のナンマドール遺跡に石材として使用されている柱状節理の発達した玄武岩の微量元素分析が考古学の分野で発表されている（MCCOY and ATHENS 2012）。しかし、カロリン海嶺の形成史を明らかにするには更なる地質データが必要である。

本研究では、ポンペイ島形成時の古地磁気学的データを得る事で新たな議論の端緒を開くことを目的とし、ポンペイ島での試料採取を計画した。ここではその試料採取にあたって実施した現地地質調査の概要を報告する。

調査方法

ポンペイ島調査旅行は 2014 年 8 月 3 日から 11 日の日程で実施した。現地 NGO の Conservation Society of Pohnpei（CSP）の全面的な協力を得て、関係機関との折衝や現地ガイドの手配などを行った。島内の調査および試料採取については、Ministry of Land and Natural Resources から許可を受けた。海や河川での調査を想定して Office for Fisheries に確認を行ったが、水産物の採取を行わないので特に手続は行わなかった。地質調査は 8 月 5 日から 9 日にかけて実施した。現地ガイドの誘導のもと、レンタカーで島内の周回道路沿いの露頭や、岩石の好露頭が期待される採石場、滝などを巡回した。位置情報は GPS ロガーで取得したが、機器の問題で一部データが欠損している。図 1 に観察および試料採取地点を示した。

Stop 1　Sokehs 島（半島）の西側海岸の周回道路沿い露頭。塊状玄武岩を認めた。
Stop 2　Sokehs 島の西側海岸、Roie 集落内の周回道路沿い露頭。角礫化した玄武岩を認めた。
Stop 3　Sokehs 島北西端 Ipwal の採石場。柱状節理が発達した大規模な露頭。玄武岩であり、ゼノリスを含むものが見られた。定方位岩石試料を採取した（試料番号 PNY01）。
Stop 4　Sokehs 島の東海岸 Penpei 付近の周回道路沿い露頭。流動構造の見られる玄武岩。
Stop 5　Nett 地区の Kiepw 川支流。角礫化した玄武岩。風化が進行しており、タガネが容易に突き刺さり埋没する。
Stop 6　Stop 5 の約 100m 上流。柱状節理の発達した露頭。定方位岩石試料を採取した（PNY02）。
Stop 7　Stop 5～6 の下流。水道施設の下流側にある民家前の道路沿い露頭。塊状玄武岩。
Stop 8　Stop 7 の下流。Nanpil 付近。河川敷露頭。塊状玄武岩。
Stop 9　Uh 地区。Mesenpal（ガイドによると Kitttiapas）集落内の周回道路沿い露頭。海側露頭では塊状玄武岩の定方位岩石試料を採取した（PNY03）。山側露頭では Si に富むトラカイト質でやや赤くチタンオージャイトを含むと思われる玄武岩の定方位岩石試料を採取（PNY04）。
Stop 10　Stop 9 の数百メートル東の周回道路沿い露頭。貫入したと思われる岩石。定方位岩石試料を採取した（PNY05）。
Stop 11　Madolenihmw 地区の Areu 半島付近。周回道路から海方向へ向かう道路の車両通行限界点付近。礫岩。
Stop 12　Madolenihmw 地区の Mesihsou 付近。周回道路沿いの露頭。直径 50 cm 程度の大きな柱状節理が発達した露頭。定方位岩石試料を採取した（PNY06）。
Stop 13　Madolenihmw 地区の Keproi 滝。柱状節理の発達した玄武岩。定方位岩石試料を採取した（PNY07）。
Stop 14　Kiti 地区の Rohi 付近の滝。玄武岩および赤褐色の凝灰岩質礫岩。定方位および非定方位岩石試料を採取した（PNY08、PNY09）。
Stop 15　Kiti 地区の Sahwartik 滝。赤褐色の凝灰岩。
Stop 16　Nett 地区の Sapwtik 島。船着き場の岩礁。塊状玄武岩および層状で節理の発達した玄武岩。定方位岩石試料を採取した（PNY10、PNY11）。
Stop 17　Sokehs 地区と Kiti 地区の境界の Dolen Pwakorokot（Chicken Shit Mountain）。比高約 80m の火山岩頸。頂上で柱状節理の発達した玄武岩の定方位岩石試料を採取した（PNY12）。

Stop 18　Uh 地区の Pahntakai。崖の下部が浸食されて滝の背後に巨大な空間のある場所。壁面に層状に岩石が分布するのが確認できた。下部の塊状玄武岩の定方位岩石試料を採取した（PNY13、PNY14）。

Stop 19　Madolenihmw 地区の Takaiuh と呼ばれる火山岩頸。島内の玄武岩に比べて明灰色で斜長石、橄欖石を含む。定方位岩石試料を採取した（PNY15）。

Stop 20　Takaiuh の脇。灰色で弱い柱状節理の発達した玄武岩。定方位岩石試料を採取した（PNY16）。

Stop 21　Madolenihmw 地区の Temwen 島北端。火砕流堆積物。層状構造を呈しており、級化層理も認められる。走向傾斜は N75E26N。

まとめ

ポンペイ島での地質調査により、島を構成する岩石が先行研究で指摘された通り変化に富むものである事が明らかとなった。山体を構成する溶岩流にみられる塊状あるいは柱状節理の発達した玄武岩の他、Stop 9 でみられたトラカイト質と思われる岩石、Stop 19 の Takaiuh でみられた明灰色の岩石などが挙げられる。さらに鉛直方向に開けた露頭でよく観察

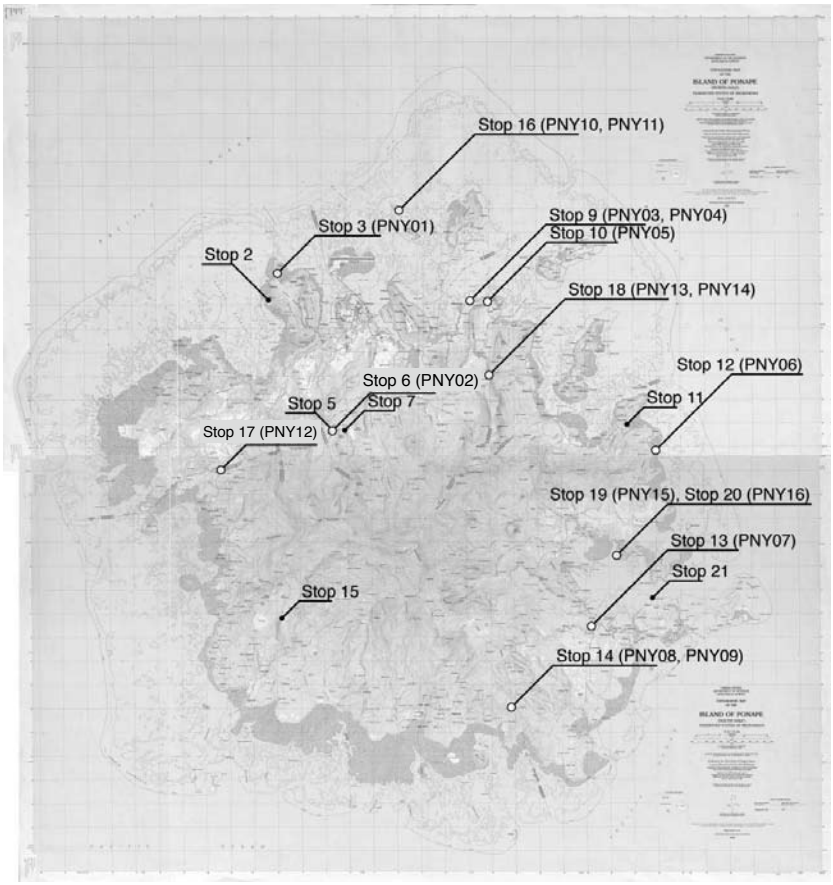

図 1　露頭番号（Stop-）および試料採取地点（PNY-）

された火山灰質の堆積物、Stop 21 で観察された火砕流堆積物など火山性堆積物の存在も認められた。特に火砕流堆積物は水中で堆積したものと思われ、今回観察された岩石の中でも異彩を放っている。この水中火砕流堆積物はこれまで火砕丘（tuff cone）として記載されていたもので、今回新たな発見である。

今後、これらの岩石試料の詳細な化学組成分析や古地磁気学的分析を行う事で、岩石学的成因論や溶岩の同時代性、位置などについての情報を検討し、ポンペイ島形成の過程、ひいてはカロリン諸島の形成の過程に関する知見が得られることが期待される。

謝辞

現地調査にあたり、Ministry of Land and Natural Resources と Conservation Society of Pohnpei からは全面的な協力を頂いた。ガイドの Relio 氏には露頭を案内して頂き、現地での便宜を図って頂いた。Danny Rosenkrans 氏には貴重な露頭や地質の情報を提供して頂いた。Hafiz Ur Rehman 博士には調査・試料採取でお世話になった。山本宗立博士、河合渓博士には調査の企画・手配で大変お世話になった。これらの方々に謝意を表する。

参考文献

DIXON, T. H., BATIZA, R., FUTA, K. and MARTIN, D. 1984. Petrochemistry, Age and Isotopic Composition of Alkali Basalts from Ponape Island, Western Pacific. Chemical Geology, 43: 1-28.

岩生周一　1941．内南洋ポナペ島雑記．地学雑誌，53（8）: 341-350.

KAISER, E. 1903. Beitrage zur Petrographie und Geologie der Deutschen Sudsee Inseln. Jahrbuch die Koniglich Preussischen Geol. Landesanstalt und Bergakademie, 24: 91-121 (in German).

KEATING, B. H., MATTEY, D. P., HELSLEY, C. E., NAUGHTON, J. J., EPP, D., LAZAREWICZ, A. and SCHWANK, D. 1984a. Evidence for a Hot Spot Origin of the Caroline Islands. Journal of Geophysical Research, 89: 9937-9948.

KEATING, B. H., MATTEY, D. P., NAUGHTON, J. J. and HELSLEY, C. E. 1984b. Age and Origin of Truk Atoll, Eastern Caroline Islands: Geochemical, Radiometric-Age, and Paleomagnetic Evidence. Geological Society of America Bulletin, 95: 350-356.

MCCOY, M. D. and ATHENS, J. S. 2012. Sourcing the Megalithic Stones of Nan Madol: An XRF Study of Architectural Basalt Stone from Pohnpei, Federated States of Micronesia. Journal of Pacific Archeology, 3(1): 105-114.

REHMAN, H. U., NAKAYA, H. and KAWAI, K. 2013. Geological Origin of the Volcanic Islands of the Caroline Group in the Federated States of Micronesia, Western Pacific. South Pacific Studies, 33: 101-118.

SPENGLER, S. R., PETERSON, F. L. and MINK, J. F. 1992. Geology and Hydrogeology of the Island of Pohnpei, Federated States of Micronesia. Technical Report No. 189, 79 pp., Water Resources Research Center, University of Hawai`i at Manoa, USA.

吉井正敏　1936．南洋諸島非石灰岩石畧記．東北帝國大學理學部地質學古生物學教室研究邦文報告，22：1-50.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ミクロネシア連邦ポンペイ島における潮間帯に生息する巻貝キバアマガイ *Nerita plicata* の生息環境と殻色多様性に関する研究

河合　渓

Shell Color Polymorphism of Intertidal Gastropod *Nerita plicata* in Pohnpei Island, the Federated States of Micronesia

KAWAI Kei

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

キバアマガイはインド太平洋の潮間帯上部の岩礁域に広く分布する巻貝で、この仲間は白色の殻を持つものと殻表に黒点を示すタイプがあることが報告されている。この調査ではミクロネシア連邦ポンペイ州のポンペイ本島と近くの島において2014年8月に野外観察を行った。その結果、ポンペイで観察されたキバアマガイには3つの殻色（白色、一部縞模様、全部縞模様）のタイプが観察された。この多様性に影響するものとして遺伝的な要因と環境的な要因が考えられる。

沿岸域の岩礁域は温度変化が激しいが、多くの生物がその環境に適応し生息をしている。キバアマガイ *Nerita plicata* はインド太平洋の潮間帯上部の岩礁域に広く分布する巻貝である（アボット・ダンス　1985）。この仲間は白色の殻を持つものと殻表に黒点を示すタイプがあることが報告されている（アボット・ダンス　1985, NEVILLE 2003）。キバアマガイと生息する基質の色との関係を解明するため、ミクロネシア連邦ポンペイ州のポンペイ本島と北西部に位置する近くの島および島間に見られる大型の岩において2014年8月に野外観察を行った。キバアマガイの貝殻とその生息基質を一緒に写真に撮り、研究室に持ち寄り、殻の多様性とその基質との関係について調査を行った。

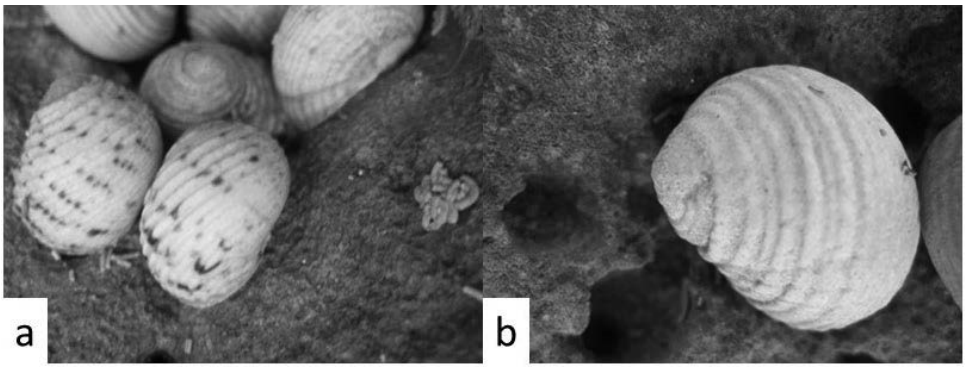

図1　観察された縞が殻全体に見られるタイプ（a）と白色のタイプ（b）

ポンペイで観察されたキバアマガイには 3 つの殻色（白色、一部縞模様、全部縞模様）のタイプが観察された（図 1）。一般に沿岸域では基質の色は様々であるが、殻の色は白色個体が多くを占めていた。現時点では、基質と貝殻の多様性との関係については明確な傾向は示されていない。2010 年のポンペイ島での調査においても 3 タイプの殻多様性が観察され、同様の傾向が観察された。そして、2010 年では本島の近くの小島にある場所では全域で黒色の岩が観察され、そこのキバアマガイの殻色は一部縞模様、全部縞模様がほとんどで、白色の貝殻個体はほとんど観察されなかった。今回の調査ではこのような傾向は観察されず、何等かの要因が殻色に大きく影響を与えていることが示される。

キバアマガイは浮遊幼生期を持つと考えられるため、狭い地域では遺伝的に同じと考えられるが、複雑な地形や行動様式などがあると比較的近い地域でも高い遺伝的多様性が維持される。従って、今回観察されたポンペイ本島における殻色の違いは、何らかの環境要因に起因した選択圧が稚貝期に影響しこの様な殻色の変異を引き起こした可能性（e.g., MANRÍQUEZ *et al.* 2009）、あるいは複雑な遺伝子流動がこの地域にはあり、この要因が引き起こした可能性（e.g., GUERRA-VARELA *et al.* 2009）の両方が考えられる。

引用文献

アボットR. T.・ダンスS. P.（波部忠重・奥谷喬司監訳）　1995. 世界海産貝類大図鑑, 443 頁, 平凡社, 東京.

GUERRA-VARELA, J., COLSON, I., BACKELJAU, T., BREUGELMANS, K., HUGHES, R. N. and ROLAN-ALVAREZ, E. 2009. The Evolutionary Mechanism Maintaining Shell Shape and Molecular Differentiation between Two Ecotypes of the Dogwhelk *Nucella lapillus*. Evolutionary Ecology, 23: 261-280.

MANRÍQUEZ, P. H., LAGOS, N. A., JARA, M. E. and CASTILLA, J. C. 2009. Adaptive Shell Colour Plasticity during the Early Ontogeny of an Intertidal Keystone Snail. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106: 16298-16303.

NEVILLE, C. 2003. 2002 Sea Shells: Catalogue of Indo-Pacific Mollusca, 144 pp., Neville Coleman's Underwater Geographic Pty Ltd, Australia.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ポンペイ州およびチューク州におけるブユの生息調査

大塚　靖

Survey of Blackfly Fauna in Pohnpei and Chuuk States

OTSUKA Yasushi

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

吸血昆虫であるブユは、ミクロネシア連邦ではチューク州において *Simulium trukense* の 1 種のみが知られるだけである。今回、ポンペイ島の川などの流水系においてブユの生息調査を行った。ブユの生息に適する流れは多くあったが、その流水域にブユは確認できなかった。また、チューク州の Weno 島と Tonowas 島では *S. trukense* の生息を確認した。*Simulium trukense* が属する *Inseliellum* 亜属の地理的分布の特徴を検討した。

はじめに

ブユはアフリカや中南米ではヒトオンコセルカ症を起こす *Onchocerca volvulus* を媒介することが知られている。他にも動物、鳥のフィラリアやウイルスを媒介することから、ブユは医学的または獣医学的に重要な吸血昆虫である。ミクロネシア連邦ではチューク州において *Simulium trukense* の 1 種のみが知られるだけであるので、今回ポンペイ州ポンペイ島においてブユが生息しているかどうかを調査した。

方法

2014 年 8 月 4 日から 8 日にポンペイ州ポンペイ島の Nett、Madokenihmw、Kitti 地区の水系（滝、川、小川）（標高 10～120m、川幅 0.2～20m、水温 24～26°C）で流水中の水草、木の枝、石などに付着するブユの幼虫または蛹を探した。また、対照としてチューク州の Weno 島と Tonowas 島でもブユの採集を行った。

結果と考察

今回調査を行ったポンペイ島ではブユの生息には好条件と思われる河川が多く存在するも、幼虫や蛹は見つからなかった。一方、チューク州 Weno 島の 3 箇所、Tonowas 島の 2 箇所の河川全てに *S. trukense* を採集することができた。これまで、チューク州では Weno 島と Tol 島でのみ分布が知られていたのみだったので、Tonowas 島では初の記録となる（図 1）。

Simulium trukense が属する *Simulium* 属 *Inseliellum* 亜属はミクロネシアではチューク州以外ではグアムに分布している。さらに、*Inseliellum* 亜属は遠くポリネシアのソシエテ諸島、クック諸島、マルキーズ諸島にその分布を広げている。CRAIG *et al.*（2001）は *Inseliellum* 亜属の分布を島嶼の地質の歴史と関連づけて論じている。その中で系統的に祖先系とされる種は古い島に分布し、派生的な種は新しくできた島に分布している。*Simulium trukense* は系統的には祖先系とされ、チューク州も 10.9Mya（14.8～4.0Mya）と *Inseliellum* 亜属が分布している島の中では古い島々である。グアムは 33.2Mya (43.8～13.5Mya) とさらに古い島で、分布する *S. guamense* も祖先系である。対して、ポンペイ島は 5.2Mya（8.6～3.0Mya）と新しい島である。CRAIG *et al.*（2001）はミクロネシアに *Inseliellum* 亜属の祖先が分布を広げたのが 20Mya と推測している。その後グアム、チューク州で分布を広げたが、ポンペイ島まで分布が広がらなかったのは地質の歴史的な要因によるのかもしれない。

ただ、ポンペイ島はチューク州の島々に比べて標高が高い（Tol 島 446m、ポンペイ島 772m）。ブユは環境の異なる高地には異なるブユ種が生息する場合があるので、今回できなかった高地での調査を行いブユの生息の有無を今後確認したい。

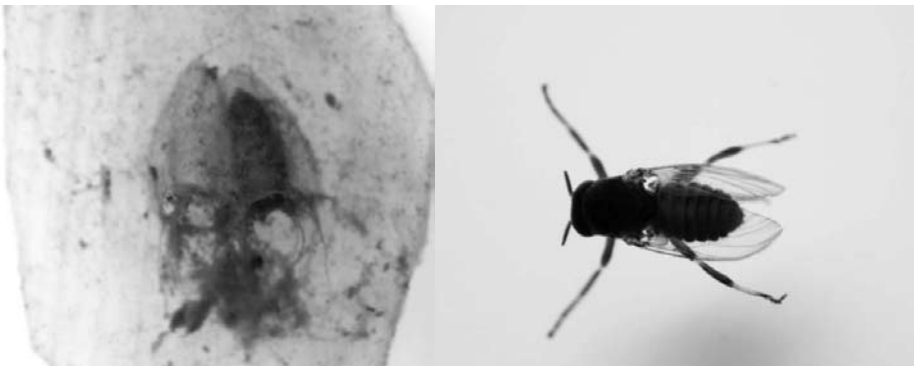

図 1　*Simulium trukense* の蛹（左）および雌成虫（右）

引用文献

CRAIG, D. A., CURRIE, D. C. and JOY, D. A. 2001. Geographical History of the Central – Western Pacific Black Fly Subgenus *Inseliellum* (Diptera: Simuliidae: *Simulium*) Based on a Reconstructed Phylogeny of the Species, Hot-Spot Archipelagoes and Hydrological Considerations. Journal of Biogeography, 28: 1101-1127.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ポンペイ州およびチューク州における食事調査

山本宗立

Dietary Patterns in Pohnpei and Chuuk States

YAMAMOTO Sota

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

ミクロネシア連邦では、1950 年代までいわゆる「伝統的」な食生活が営まれていたが、1960 年代にアメリカ合衆国農務省が補助給食プログラムを開始して以降、「近代的」な食事に置き換わっていったとされる。しかし、食事が「近代化」したとはいうものの、それを裏付ける詳細なデータはこれまでに発表されていない。そこで、ミクロネシア連邦ポンペイ州ピンゲラップ島およびチューク州ピス・パネウ島において食事調査をおこなった。両島においてパンノキやバナナ、芋類、海産物の消費頻度が高かった。ピス・パネウ島においては輸入食品である米や魚の缶詰、即席麺の消費頻度も同様に高かった。ピス・パネウ島はチューク州の主島であるウェノ島に近く、輸入食品を入手しやすいが、ピンゲラップ島はポンペイ州の主島であるポンペイ島への交通事情が悪く、より「伝統的」な食生活を営んでいると思われた。

はじめに

ミクロネシア連邦では、1950 年代までいわゆる「伝統的」な食生活（パンノキや芋類、バナナ、海産物など）が営まれていたが（MURAI 1954）、1960 年代にアメリカ合衆国農務省が補助給食プログラムを開始して以降、「近代的」な食事（米や小麦粉、砂糖、脂肪分に富む食品、輸入加工食品など）に置き換わっていったとされる（ENGLBERGER *et al*. 2003）。食事の近代化に伴い、糖尿病や高血圧、心臓疾患などの重大な健康問題を抱えることになった（e.g., 野村ら　2005）。そのため、輸入食品と比べてカロテン類やビタミン類をより多く有する地元食材の利用、そして多様な蔬菜類の導入が政府や NGO によって奨励されてきた（ENGLBERGER *et al*. 2009）。しかし、食事が「近代化」したとはいうものの、それを裏付ける詳細なデータはこれまでに発表されていない。そこで、ミクロネシア連邦ポンペイ州ピンゲラップ島およびチューク州ピス・パネウ島において詳細な食事調査をおこなった。

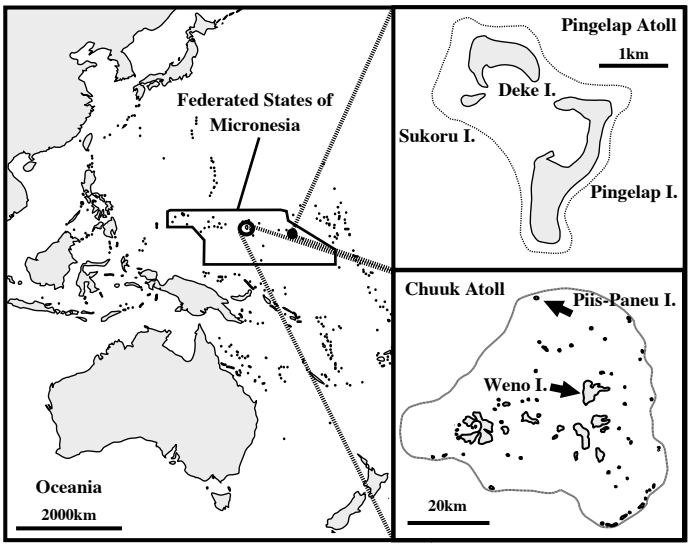

図 1　調査地

調査方法

ミクロネシア連邦ポンペイ州ピンゲラップ島（2012 年 8 月～2014 年 1 月）およびチューク州ピス・パネウ島（2012 年 9 月～2013 年 8 月）において食事調査をおこなった（図 1）。調査表の項目は、主作物（米、パンノキ、*Cyrtosperma merkusii*、バナナ、その他）、海産物（鮮魚、干物、缶詰、その他）、肉類（精肉、缶詰）、その他（麺類、野菜）とした。各項目の頻度は、食事に出てきた回数／食事の総回数（朝・昼・晩×日数）で示した。

結果および考察

輸入食品

米の消費頻度はピンゲラップ島（PLP-A：65.7%、PLP-B：33.2%、18 カ月平均）に比べてピス・パネウ島の方が高かった（PIS-A : 99.3%、PIS-B : 96.3%、PIS-C : 72.1%、12 カ月平均；表 1）。他の輸入食品、例えば魚の缶詰（PLP-A：2.8%、PLP-B：1.0%、PIS-A : 78.3%、PIS-B : 34.6%、PIS-C : 23.4%）、肉の缶詰（PLP-A : 1.4%、PLP-B : 0.5%、PIS-A : 52.1%、PIS-B : 2.3%、PIS-C : 8.1%）、即席麺（PLP-A : 22.5%、PLP-B : 9.9%、PIS-A : 87.4%、PIS-B : 51.2%、PIS-C : 43.1%）もピンゲラップ島に比べてピス・パネウ島の方が消費頻度は高かった。これはピンゲラップ島の交通事情と関係していると思われた。ミクロネシア連邦には国内連絡船があり、比較的安価に貨物を運ぶことができるが、2012 年 8 月から 2013 年 8 月の間にピンゲラップ環礁へは二回しか来島しなかった。首都のあるポンペイ島からピンゲラップ環礁へ軽飛行機が不定期に運航しているが、荷物 1 ポンドにつき 0.75 米ドル課され、輸送費が非常に高くなるため、

島民の利用は限定的である。それに比べて、ピス・パネウ島は船外機付きの小型船でチューク州の主島ウェノ島へ 1 時間程度で行くことが可能である。島人は頻繁にウェノ島を訪れ、輸入食品や雑貨などを購入できるため、輸入食品の消費頻度が高いと考えられた。

島内産の作物および海産物

すべての調査世帯においてパンノキの消費頻度が高かった。ただし、パンノキの利用には季節性がみられるため、パンノキを利用できないときはバナナや *C. merkusii* の利用頻度が高くなっていた（表 1）。魚の消費頻度は年間を通してあまり変動せず、非常に高い頻度で利用していることがわかった（PLP-A : 67.4%、PLP-B : 54.9%、PIS-A : 81.1%、PIS-B : 68.5%、PIS-C : 69.2%）。現在でも両島において「伝統的」な食生活が営まれていることが明らかとなった。

ピス・パネウ島と比較して、ピンゲラップ島では①魚の乾物や貝類の利用頻度が非常に低い、②精肉の利用頻度低い、③輸入食品（特に缶詰やインスタント麺）をあまり利用しない、という相違点がみられた。ピンゲラップ島の方がより「伝統的」な食生活を営んでいると思われた。KAWAI *et al.*（2010, 2011）は「ある島がより都市（中心の島）に近いほどその島はグローバル化の影響を強く受けやすく、逆に、ある島が都市（中心の島）から遠いほどその島にはより伝統的な生活が残る」と提言している。今回の食事調査の結果はその仮説を支持すると思われた。

表 1　ピンゲラップ島およびピス・パネウ島における食事調査結果（%）

	Pingelap Island Aug. 2012 to Jan. 2014 (18-month average)		Piis-Paneu Island Sep. 2012 to Aug. 2013 (12-month average)		
	PLP-A	PLP-B	PIS-A	PIS-B	PIS-C
Starchy staples					
Rice	65.7	33.2	99.3	96.3	72.1
Breadfruit	20.4	13.7	90.2	37.6	77.3
Cyrtosperma	18.7	16.7	41.5	10.1	13.5
Banana	41.2	22.5	62.4	32.6	49.1
Others	5.2	1.5	66.7	0.0	11.2
Marine resources					
Fresh fish	67.4	54.9	81.1	68.5	69.2
Dried fish	0.2	0.1	42.9	34.1	33.4
Canned fish	2.8	1.0	78.3	34.6	23.4
Others	1.2	4.7	42.1	12.2	29.0
Meat					
Fresh	5.4	2.7	27.5	30.5	12.5
Canned	1.4	0.5	52.1	2.3	8.1
Others					
Noodle	22.5	9.9	87.4	51.2	43.1
Vegetable	1.2	0.1	67.9	0.5	16.5
Fruit	27.7	9.7	59.7	4.5	11.9

引用文献

ENGLBERGER, L., MARKS, G. C. and FITZGERALD, M. H. 2003. Insights on Food and Nutrition in the Federated States of Micronesia: A Review of the Literature. Public Health Nutrition, 61: 5-17.

ENGLBERGER, L., SCHIERLE, J., HOFMANN, P., LORENS, A., ALBERT, K., LEVENDUSKY, A., PAUL, Y., LICKANETH, E., ELYMORE, A., MADDISON, M., DEBRUM, I., NEMRA, J., ALFRED, J., VANDER VELDE, N. and KRAEMER, K. 2009. Carotenoid and Vitamin Content of Micronesian Atoll Foods: Pandanus (*Pandanus tectorius*) and Garlic Pear (*Crataeva speciosa*) Fruit. Journal of Food Composition and Analysis, 22: 1-8.

KAWAI, K., KUWAHARA, S., ONJO, M., NODA, S., NISHIMURA, A., TOMINAGA, S. and NAGASHIMA, S. 2010. The Influence of Environmental Changes on the Micronesian Area: A Case Study of Islands in Pohnpei State, Federated States of Micronesia. South Pacific Studies, 30(2): 23-43.

KAWAI, K., KUWAHARA, S., TERADA, R., TOMINAGA, S., NODA, S. and NAGASHIMA, S. 2011. Influence of Environmental Changes on the Micronesian Region: Case Study of Islands in the Yap State, Federated States of Micronesia. South Pacific Studies, 31(2): 57-70.

MURAI, M. 1954. Nutrition Study in Micronesia. Atoll Research Bulletin, 27: 1-239.

野村秀一・新宮哲司・中田篤範・茶山一彰・伊藤剛二・伊藤有峰　2005．ミクロネシア連邦チューク州島民は肥満･糖尿病の頻度が多いー2002～2004 年における集団健診の検討ー．広島医学，58：562-565.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ピンゲラップ島の養子制度
－家族・親族・婚姻の変容との関わりにおいて－

中谷純江

Adoption in the Change of Family, Kinship, and Marriage: A Case Study of Pingelap Island

NAKATANI Sumie

鹿児島大学国際連携推進センター
Center for International Planning, Kagoshima University

要旨

オセアニアにおいて養子慣行は広く観察され、多くの人類学研究で議論されてきた（NAKATANI 2013）。ピンゲラップ島に関する先行研究によれば、相続や婚姻など親族制度は、人口増加とともに進化し、島の限られた土地に多くの人が暮らすことを可能にしてきた（DAMAS 1983, 1994）。例えば、二重相続は所有地が複数個所にちらばる結果につながるが、それがセキュリティの役割を果たしている。どこかの土地が塩水にやられても、別のところに芋類の収穫が期待できるためである。養子慣行も同様に土地の相続と結びついて盛んに行われてきた。本研究では、ピンゲラップ島の養子慣行に焦点をあて、島の人口減少という近年の状況下で家族や婚姻、親族制度の変容について明らかにするとともに、コミュニティの維持・発展の方向性を考察する。

ミクロネシア連邦ポンペイ州に含まれるピンゲラップ環礁島は、他のミクロネシアの島々と同様に1960年代に急激な人口増加を経験し、その後80年代以降は逆に移住による人口減少がおきている。現在、土地所有者の多くは島に居住しておらず、荒れて放棄される土地が増えている。ダマス（DAMAS 1994）がいうように、島が支える人口と親族制度（相続や婚姻や養子など）が結びついて進化してきたとすれば、現在の過疎化においてこれらのシステムも変化を余儀なくされていると考えられる。

今年度に実施したピンゲラップ島での予備的な聞き取り調査において、養子慣行は60年代までごく一般的に、親族間で盛んに行われていたことが明らかになった。養子には、養育を目的とするもの（*naiyapar*）と土地の分与を目的とするもの（*pwekpwek*）の二通りがあるが、近年は特に後者のタイプの養子が見られなくなっている。養子慣行の変化は、主として人口圧の問題や土地相続制度など経済的な要素から説明することが可能であるが、

両親と子供からなる西欧的近代家族の概念が、キリスト教の布教とともにピンゲラップ社会に浸透していったことも影響していると思われる。今後、ピンゲラップ社会の親族関係の詳細を調査し、人々の社会的ネットワークの広がり、その機能の実態を明らかにする予定である。養子慣行に焦点をあてながら家族や親族、婚姻制度の変容を見ることを通して、最終的には、島の人口の減少、移動の問題について考察する。

ピンゲラップ島から外への移住が始まったのは、20 世紀初頭のことであり、1960 年代にはポンペイ本島のコロニーへの移住が大規模に見られた。ミクロネシアが米国の信託統治領であることから、近年は多くの人々がグアムやサイパンや合衆国本土へと移動している。こうした国境を越える近年の移動は、文化人類学においては、トランスナショナル研究の枠組みで議論されてきた。例えば、近年の移動はグローバルな政治経済構造との関係で説明され、個人や世帯の戦略として、変化への交渉過程として論じられてきた。しかし、移動する本人や移住者を輩出する世帯を研究対象とするだけでは、島に残された非移住者を核とするピンゲラップの人々、つまり残された側の人々が守っていく「地域社会」や「親族集団」全体にとっての移住の意味を理解することができない。

実際、ピンゲラップ島にとって、これ以上放棄地がふえると地域社会の暮らしは成り立たなくなる懸念があり、家族や親族の共有資源（家屋、芋類の畑、ココヤシ、パンノキ等）の利用・管理・所有をめぐる問題は、移住者と非移住者の双方にとって懸案の事項となっている。又、移住者の多くは、地理的空間を越えて、土地所有や親族関係、婚姻によるつながりなど様々な関係を維持し続けており、ピンゲラップ地域社会は島という地理的空間を越えて存在している。

本研究は、移住者も含めた「トランスローカル・ピンゲラップ・コミュニティ」の人々にとっての移住を考察することを最終目的とする。具体的には、1）今日の経済システム下で、生存のための資源の多くが島外に依存し、島の人口が減少している中で、家族や親族のシステム、特に土地相続と関わる婚姻や養子慣行がどのように変化しているのかを調査し、新たな経済システムへの家族や婚姻や親族のシステムの対応を明らかにする。2）グローバル化の中で、人の移動や情報伝達が著しく容易になったことで、地理的空間を越えて広がるピンゲラップの人々のつながり、ネットワークを新たな社会資本として捉え、人々が社会的ネットワークを活用して、島の土地や植物などの自然資源及び、伝統規範や知識や技能など文化資源を含むコミュニティの共有資源をどのように維持していくのか、「トランスローカル・ピンゲラップ・コミュニティ」の発展の方向性を企図する。

引用文献

DAMAS, D. 1983. Demography and Kinship as Variables of Adoption in the Carolines. American Ethnologist, 10(2): 328-344.

DAMAS, D. 1994. Bountiful Island: A Study of Land Tenure on a Micronesian Atoll, 272 pp., Wilfrid Laurier University Press, Canada.

NAKATANI, S. 2013. Adoption in the Changes of Family, Kinship, and Marriage: A Comparative View Based on Studies in Micronesia and India. Occasional Papers (Kagoshima University Research Center for the Pacific Islands), 53: 51-59.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

〈無意味〉なオブジェとしての伝統工芸品
―ミクロネシア連邦ポンペイ島における
カピンガマランギ系住民のハンドクラフト活動から―

鵜戸　聡

Traditional Crafts as “Meaningless” Objet:
A Case of Handcraft Activities
by Kapingamarangi People in Pohnpei Island

UDO Satoshi

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

要旨

ミクロネシア連邦ポンペイ島のポーンラキード村においてカピンガマランギ系住民の工芸品を調査した。ポンペイ島に自生するマングローブやマホガニーなどの木材や象牙椰子の種子を用いて、海洋生物やトカゲ、釣り針、伝統的な帆かけカヌーなどを象った彫刻が販売されていた。編み飾りは、ココヤシの幹の先端の若い繊維を煮て脱色した白いひもを同心円状に編んだ一種の組紐細工で、しばしばアクセントとしてパンダヌスの葉から作った焦茶色のひもを混ぜ、宝貝をあしらって美しい幾何学模様を作りだしていた。カピンガマランギの工芸品は、売買へ短絡的に結びついたものと言うよりは、習慣化された無心の製作行為の結果として生じるのであり、その行為も結果も過度に意味を問われることはない。その材質や形象によってさまざまな意味を誘発しつつ、しかもその意味を現勢化する言説を削ぎ落とされているがゆえに、意味の発生する一歩手前、意味生成の閾に立ちずさんでいる。

ミクロネシア連邦の首都パリキールが置かれたポンペイ島の北西部、岸壁の上に拓かれたポーンラキード村（Pohnrakied/Porakiet）は、日本統治時代の 20 世紀初頭に、遥か南方のカピンガマランギ環礁から移住した人々のコミュニティである [1]。

カピンガマランギ環礁は年 4 回の定期船で片道 3 日を要する僻遠の孤島であるものの、ミクロネシア地域におけるポリネシア系の飛び地として知られており（いわゆる「辺境ポリネシア」）、ポーンラキード村は在外カピンガマランギ人の集住地として独自の言語や習慣を保持している。この村の特産はカピンガマランギ環礁より伝えられた工芸品であるが、それは彫刻作品と編み飾りに大別され、前者は男性、後者は女性によって製作されている [2]。

彫刻はポンペイ島に自生するマングローブやマホガニーを用いて大小さまざまな海洋生物（とりわけサメ［*hogoulu*］・イルカ［*gonau*］・クジラ［*tohora*］・カメ・カジキマグロ［*takura*］など）を象ったもので、木材を切り出し、鑿で大きく形を整えた後に、非常に丹念にヤスリがけをして完成させる。より小さな作品としては、象牙椰子の種子（その名の通りやや青みがかった乳白色をした艶やかな素材）をイルカ・トカゲ（*kimo*）・釣り針（*matau*）・タコ（*bilibili*）などの形に彫り出したものがあり、黒いひもを通してペンダントにする（材料が小さいため、まだ眼の良い若者が特にこれを作るとのこと）。また、細工物として、伝統的な帆かけカヌー（*waka*）の模型も少数製作されている。

編み飾りは、ココヤシの幹の先端の若い繊維を煮て脱色した白いひもを同心円状に編んだ一種の組紐細工で、しばしばアクセントとしてパンダヌスの葉から作った焦茶色のひもを混ぜ、宝貝をあしらって美しい幾何学模様を作りだす。小さなものはカメを象ることが多く、しばしば甲羅を立体的に編み、パンダヌスで色を加えつつ中心に貝を配する（宝貝は色と形の隣接性に基づく甲羅の換喩である）。大きなものは壁飾りとして製作され、パンダヌス・宝貝に加え、時にはイルカなどの木彫レリーフが嵌め込まれることもある。

---

[1] GONIWIECHA（2009）によれば、3 年続いた旱魃によって約 90 人の死者が出たため、1918 年に当局が約 90 人をポンペイに移住させた。現在では 1,000 人を越える住民が暮らしており、カピンガマランギ環礁の人口約 600 を遥かに上回っている。なお、戦時中のカピンガマランギ環礁にはパプアニューギニア方面に向かう給油基地が置かれ（ポンペイよりもラバウルに 100 マイルほど近い）、現在も当時の遺物や戦跡が残る。また、センセイ（*sensei*）、クルマ（*kulumaa*）、リヤカー（*liaga*）などの日本語も残存しているという。なお *Outer Islands of Pohnpei: Factsheets and Maps* ではカピンガマランギ環礁の人口は 350 となっており、ポーンラキード村の人口も筆者の聞き取りでは 700～800 という答えが多かった。

[2] ここではポーンラキード村で製作・販売されている土産物のみを取り上げるが、その外に、ココヤシの繊維やパンダヌスの葉で編んだ帽子やマットなど、多彩な日用工芸品もカピンガマランギ環礁で製作されており、その詳細は BUCK（1950）や HAMNETT（1970）に詳しい。

これらの工芸品の販売所としては、町の目抜き通りに比較的大きな土産物店 Simon Market が一軒あるほか、ポーンラキード村内にも大小二軒の土産物店および即売所を兼ねた工房（8 時から 23 時ごろまで適宜寄り集まって作業しているという）が一軒ある。しかし、グアムなどに比べてミクロネシア行きの航空運賃は極めて高値であるため、ダイビングや戦跡ツアーに多少の需要がある外は、観光業は非常に脆弱であり、土産物を購入する観光客は絶対的に不足している。編み飾りは島内の公的施設やホテル、レストランなどで壁掛けとして用いられており、ミクロネシア国内での需要がある程度見込めるものの、重くかさばる彫刻作品を購入するのは比較的年配の外国人が多いとのことであり、その売れ行きはかなり低調である。そもそも村内の販売所には店員が常駐しておらず、まれに客が来ると誰かが店主（あるいはその家族）を呼びにいくという状況である。筆者は調査中に一度だけマーシャル諸島からバスケットの試合に訪れた女子高生たちに工房で遭遇したが、ミニバンで直接乗りつけた彼女たちは、ほんの 10 分ほどでペンダントのみ購入してあっというまに去って行った。

手間と時間がかかる上に売れる見込みも少ないとすれば、彫刻作品を製作するという行為にはいったいどのような意義が見いだせるのであろうか。そもそも現金収入の手段が限られているゆえに、販売の可能性が少しあるだけでも無意味ではないだろうし、カピンガマランギ・コミュニティの内部で年長者の援助を受けながら自分のペースで作業を行うことは、外部に働きに出るよりは精神的負担の少ない仕事でもあるだろう。教会の目の前の工房でコーヒーを飲み、おしゃべりしながら作業に励んでいる様子からは場の社交的な性格も窺える（もちろん自宅で製作して店に卸す者もいるが）。大きな方の土産物屋の前では女性たちがお喋りをしながら編み飾りを作る風景が見られ、日曜日にはビンゴ・ゲームが行われていた。ただし、強いモチベーションやインセンティブが働いているようには思われない。

一方、これらの工芸品はほぼカピンガマランギ人のみによって担われており、彼らの文化的な誇りともなっている。ポンペイ人に技術を教えるために公立の工芸学校も開かれているものの、毎年生徒はほんの数人で、そのほとんどが長続きしないという。とはいえ、このカピンガマランギ固有の伝統文化を現在特徴づけているのは、むしろ「意味の不在」とも言うべき現象なのである。「なぜこれを作るのか」という問いに対して職人たちは一様に「意味はない」「昔からやっているから」と答えるのであり、作品のモチーフがサメやイルカであることにも意識的な意味づけは行われていない。ポリネシア系の彫刻技術はカピンガマランギ環礁から途切れることなく継承されているものの、個々のモチーフが本来有していただろう象徴的な意味はほぼ忘れ去られている（おそらく民話が忘れられつつある）。当然ながら近年観光人類学でしばしば論じられるような「観光体験の真正さを保証する物語」はほとんど不在である。

カピンガマランギの彫刻作品は、売買へ短絡的に結びついたものと言うよりは、習慣化された無心の製作行為の結果として生じるのであり、その行為も結果も過度に意味を問われることはない。さまざまな海洋生物の姿を写した彫刻作品は、いわば〈無意味のオブジェ〉として見る者の前に立ち現れて来る。しかも、サメの彫刻には

本物のサメの歯が取り付けられているのだが、姿を写し取った木彫りのサメに、さらに現実のサメの堤喩として歯が与えられるとき、形象の模写と実体の堤喩的発現という二筋の文脈がその〈写し〉の次元に導入される。これらの彫刻作品は、その材質や形象によってさまざまな意味を誘発しつつ、しかもその意味を現勢化する言説を削ぎ落とされているがゆえに、意味の発生する一歩手前、意味生成の閾に立ちずさんでいるのである。

引用文献

BUCK, P. H. 1950. Material Culture of Kapingamarangi, Berenice P. Bishop Museum Bulletin 200, 291 pp., Berenice P. Bishop Museum, Honolulu, USA.

GONIWIECHA, M. C. 2009. Japanese Influences on Kapingamarangi, 17 pp., Unpublished Research Manuscript.

HAMNETT, M. P. 1970. Crafts of Kapingamarangi, 15 pp., Office of Economic Development, Trust Territory of the Pacific Islands, Ponape, FSM.

ISLAND RESEARCH AND EDUCATION INITIATIVE 2013. Outer Islands of Pohnpei: Factsheets and Maps, 12 cards, Island Research and Education Initiative, Palikir, Pohnpei, FSM.

南太平洋海域調査研究報告　No.56（2015年3月）
OCCASIONAL PAPERS　No.56（March 2015）

ピンゲラップ島およびピス・パネウ島での社会的関係資本
－起業・外部連携・社会変革・島内行政－

長嶋俊介

Social Capital in Pingelap and Piis-Paneu Islands: Promotion of Enterprise, Collaboration with Outside, Reformation of Society, Island Administration

NAGASHIMA Shunsuke

鹿児島大学国際島嶼教育研究センター
Research Center for the Pacific Islands, Kagoshima University

要旨

デング熱対策実践調査で、小島内の社会制度・人間関係・各種社会実践の実態とその課題を追跡した。ピス・パネウ島ではかつて貧栄養児童対策で、学校・島内地域が動き、州政府そして海外支援プログラムが理想的に展開した。しかし支援打ち切り後、家庭菜園他のプログラムは、独り立ちしなかった。島内ゴミ問題をはじめ島リーダーに形式的強制権と自覚はあっても、実施（Implementation）権は付与されていない。そこに制度的課題がある。ピンゲラップ島では、犬駆除・青年勤勉・道路清掃に成功した経験がある。議会・行政事務所が常設され、法治社会的構造・宗教的秩序と伝統的首長制とが三位一体的で統制のとれた社会が厳存していた。しかし調査期間前から後者は一気に民主化に進み、勤勉強制制度は衰退し、臨時的家庭菜園策は被支援終了後瞬時に崩壊し、居住域外道路の藪道化が進展した。一方では別の社会的経済的活動の活性化が進んでいる。脱伝統的権威の新体制下でのガバナビリティ（統治主体能力）構築が両島の共通課題であるが展望は暗くない。

ピス・パネウ島およびピンゲラップ島の社会的関係資本と調査の概要

本報告は平成 24～26 年度科研費基盤研究（B）「ミクロネシアの小島における社会関係資本連携型のデング熱対策実践」および平成 26 年度学長裁量経費・研究コアプロジェクト（島嶼）による調査の、社会的関係資本を巡る動向と課題に関する総括である。関連調査を含めるとほぼ 10 年間の観察成果である。対象地域はミクロネシア連邦ポンペイ州ピンゲ

ラップ島およびその関係組織・機関・出身者集落と、チューク州チューク環礁内北部縁辺島嶼ピス・パネウ島およびその関係組織である。もとよりデング熱対策実践において、コミュニティ防疫対策上大切な社会的関係資本は、伝統的社会構造内にも組み込まれていたが、その変革もあって、それに加えた措置が急務とされてきた。その島内組織とその当該直接関係者の他、ピンゲラップ島では、本島の移住先であるポンペイ島内ソーケス（Sohkes）地区・マンド（Mande）地区との関係、並びに外部資本調達と対応に変化が生まれている。ピス・パネウ島に於いても同等の事情にある。両者に真に必要な措置とその可能性について、遂時的関係当事者聞き取りや記録の確認等の通常調査の他に、マレーシアの成功事例（ポスター等キャンペーン）と制度（Act154 Destruction of Disease-Bearing Insects act 1975. Incorporating all amendments up to 2006, Act A1086. Amendment Act 2000 とその実施関連論文）を紹介したり、ワークショップを両島島民（デング熱発生時対応ドキュメント放映と説明等）・関係行政機関等（調査結果および討論）をしたりするなどの方法を重ねた検証的調査を実施した。

ピス・パネウ島の社会的関係資本と防疫課題

1980 年代にチューク州で発生したコレラ事件では、外島での未知事案の発生、検体の遠隔地（マニラ）送付、結果とその通知の遅延で、事態の深刻化と蔓延を招いた。当時の衛生管理者本人も未知症例の為に感染した。病原体は塩水にも強く、女性は礁湖内漁業に従事する慣例が強く、女性感染者が多く発生した。当時の伝統酋長は、洋上トイレ撲滅に協力して、自分のシマ（島内独立村落）管理に徹底を期せない（例外排除不可の親的立場）ため、チューク環礁内島嶼に於いては全シマ輪番（互酬性）管理を試みて成功した。1990 年代には、貧栄養学童対策を、衛生担当（簡易診療所員）が PTA と協力して各種栄養・衛生対策を、島を挙げて実施。成果は成果を生んで、州政府に顕彰され、米国支援プログラムにもなった。しかし島に資金が渡らなくなったことから援助は終了。成功事例の継承はそこで頓挫した。継承残滓があるとしても家庭菜園の一部程度である。その衛生管理者は病気で島外生活が続いており、その復活はまだ先のことになる。デング熱発生源対策として容器類管理確認も行ったが、海岸部に缶類の山が所々に放置されている。ココヤシの殻についても周知が徹底していない。廃棄物管理に島長命令権限はあるが、それを行使したことが無い。行政実施機関（多数の警察職以外）が島内に無く、島長・副島長努力に委ねられている。新執行部への権限移管の下では、その方針を深く理解してもらい、島内清美・発生源対策に向けての自覚と決意を聴いた（図 1）。この島の希望は、州衛生班の 1 日行動圏にあることであり、他の共通課題を抱える小島同等に、頻繋管理を意識してくれていることである。水道事業も始動し、通信手段も携帯で確保でき、またカンボジアから移入した淡水魚再活用も含め、成功事例的展開が今後期待できる。

図１　ピス・パネウ島新副島長宅での新島長とのミーティング光景

ピンゲラップ島の社会的関係資本と防疫課題

犬を飼わない社会的意思決定では自治組織（裁判所・議会・島長・行政事務所・4 地区割り行政組織）と教会組織・伝統首長制が連動して形成された合意の下に、日を決した実践を展開した。強いガバナビリティの存在をそこにみる。ピンゲラップ島では伝統統治権力者の長期島外居住（ソーケス地区・医師）で、過去権威の影響力は激減した。島に酋長代理を置くが、位階移動の無いタイトル者ナナワ（*Nanawa*）であり、権力構造的色彩はなく、伝統行事・任務執行者以上でも以下でもない。校長職にもある人なので、文化的存在としてふさわしく、島内行政的中立性も確保しやすい（なおポンペイ本島との中間距離にある隣のモキール島では伝統首長制度自体を戦後間もなく住民投票で廃止した）。現在の文化・地域社会の権威構造としては、教会組織が最も根幹をなし、行政がそれと一体となり動いている（伝道者自体の強権もなく、行政が動くときは教区単位に働きかける）。遠隔離島の為、島長はポンペイ本島で事務所を構えて、職務を遂行している。専用無線利用の他、議会開催時等には飛行機で帰島して、職責を果たしている。島長代理は、行政機能執行機関の長を担う。代理とはいえ、財源・執行権限を背負う重責であり、実力が問われる。先代は現在裁判官を務め、現在の担当は議員経験者で研究熱心である。彼は法的手段の有効性を主張する。この島には Green Act があった。定例日（Municipal Government Day：水曜）に島内清掃と農耕（または漁撈）を義務付け、その日勤勉で無い

青年は、社会的制裁（軽い罰）を課せられた。その 1980 年代独立直後の勤勉条例は、時代とともに放念されていく（ピス・パネウ島にも似た制度があった。ピンゲラップ島動向を上記看護助手の義兄であるピス・パネウ島校長に紹介すると、同等の提案を地域と PTA にしているところだという準備書面も見せてもらった）。島長（メイヤー）代理の要請もあり先述マレーシア事例を収集して届けた。清潔感ある居住域・島内全道路清掃は、先述の法とその蓄積が基礎にある。10 年ほど前の道は奇麗で、4 年ほど前までは島内全道路が見事な清掃振りであった。南米海外資金を得て、地域行政による 2 名雇用で道路整美実現。優秀地区・管理者は表彰するコンテストまでした。しかし 3 年ほど前の資金終了後は万全とは言えない。特にここ 1〜2 年の居住地域外の藪道化は急速である。全戸普及的展開を見せたミニ菜園も同様経緯を辿るが、その急増急減の推移はさらに極端であった（三倍体の種が不稔性で、親族支援での空輸調達をしたり、現金を必要としたりする重荷もある）。ただしことあれば島を挙げて取り組む潜在力を見た思いである。漁撈で島外労働時間が長いピス・パネウ島よりも衛生度・清潔度・地域参加力は高い感があり、2 名の看護師が健康面に寄与している（ピス・パネウ島では 1 名）。また行政の意識も高く、執行力もある。小型淡水魚も大切にされている。しかし船便が年数回で、医療衛生管理船も年一・二回、主として飛行機便で繋がれている遠隔島嶼の展開として、どうしても外部との連携課題には重いものがある。

図 2　ピンゲラップ島でのココヤシ製ヴァージン油作業光景

外部資金と雇用・経済力と地域公衆衛生

外部資金は時に雇用を上記のように生む。他にもミクロネシア短期大学（米グラント資金で学生を持たない）が真珠養殖実験（鹿児島大学水産学部出身伊藤正弘プロジェクトリーダー）をしたとき 2 名の雇用が 3 年ほど続いた。そして現在新制度雇用が発生している。駐 FSM 日本大使館プロジェクトによる高品質ココヤシ製ヴァージン油・石鹸・ヤシ殻・炭の生産出荷である。北マリアナでの経営経験者がマネジャー。会計記録・労働指揮・創意工夫努力が実現している。無人島も含めると 3 島あり、主島内の利用資源・利用空間余地だけでも広く大きい。記録は本島の島長事務所にも送られる（丁度大使館監査にも立ち会えた）。駐日本 FSM 大使も注目している事業で、他島他州とは競合しない多様なプロジェクトの一つとしての起業で、流通カウンターパートも設定されている。毎朝の作業を拝見した（図 2）。勤勉振りが違う。賃金が早めに払われる。売上金が元だが、売上成果が元になっているので、一層励む構造である。仲間意識の強い労働集団で、厳選されるのでさらに意欲的である。この経済力は、安定した食生活と、健全な衛生管理力に資するものとなる。

ピス・パネウ島の経済源泉は突き魚漁（隣接環礁縁辺部の無人島水域が漁場）で、仲間と氷購入・魚輸送を首都島に向けてしている。島出身者（仲間・親族等）が販売のカウンターパートにもなっている。JICA 支援の製氷施設と小型船は台風被害の後、再建できていないが、大きな支障にはなっていない。ソーラー電気活用の製氷機がやがて導入可能となろう。ここでもナマコ計画（ピンゲラップ島同様）への期待が強い（駐日大使も根拠ある有力起業と認識している）。統制の確保が課題であるが、出荷チェックか、島内にいる 21 人の警察官の任務遂行次第では、有効なコンプライアンス社会が実現可能かもしれない。なおピス・パネウ島でも MIRAB 経済構造は厳存しており、島内ビューロクラシーは、給与分配の体系として、全員均一給与で島内の 50 戸への平等（ほぼその数だけ役職がある）と 8 地区配慮で成立している。やたら多い警察官（酒飲みトラブル等頻発で島長はちょうど良い数というが）はそのためにできている。その活用は、起業にも活かせる可能性がある。島内評議員も衛生遵守・環境清美（蚊発生源容器管理）・蓄養監視役に適している。

社会的関係資本としての出身者組織・社会

ピンゲラップ島出身者の本土 2 集落からのサポート力は、あくまでも血族的個別的である。①ソーケスへの移住 100 周年（「ジョージ島の反乱」で無人化させられた地域に、統治者と親族関係の有ったモキール島民が港湾適地の北に入り、モートロック島民が西側に入り、次いでピンゲラップ島民が東に入った。現在の最大勢力）での、マンド集落（戦後直後にポンペイ島最強位のマドレニウム地区酋長から許可を経て 4 波に分かれて移住）からの負担義務は軽微なもので、食材一部分坦程度で金銭的・労力的ではない。②家族への送金は多いが、親族への送金は殆どなく、同居受入も近い親族までとみられる。送金はウエストパック等の利用の他、飛行機便利用も稀ならず見かける。（隣島モキール島の出身者一帯感は、より少

人数のシマである事情も関わっていると思われる。そのサポート力で有力教育者・医師・行政官等を輩出している。ピンゲラップ島出身者の出世度も高いが奨学制度適用は限定的少数である。）③100 周年祭は事前の意気込みで想定された規模ではなく半日かつ踊りがあったとはいえ簡素。強制結束力的社会ではなくなっていると推察される。

ただし地域内仲間連係はなお大切である。例えばポンペイ島内若手起業家ソロモン農園は有機農産物・生鮮食品販売と生産をしているが、地域外関係者からの名義・資金支援申し込みがあっても断り、ソーケス地区内者を雇い、パートナーを組む相手も、地域内に限る。信頼関係という Social Capital は、責任連鎖的な日常性の上で保たれていると推察される。ピンゲラップ島内不在地主（留守タロ田）管理も信頼関係の強い親戚か友人がおおかた担っている。

出身者の想いも大切な社会的関係資本である。ピンゲラップ島メイヤーの奥さん E は州保健局長でもあり、郷里への強い思いで衛生関係の現況と関与に意欲をもっている。ただ実戦部隊は衛生局が担っている。裁判所事務方高官従兄も前島長代理の親戚だが定期的帰郷で島の現況に強い関心と知的支援を実現している。我々調査の事実上のカウンターパートで島外支援ネットワークの結束者でもある。なおピンゲラップ語の聖書作りも全地球的に（サイパン・グアム・ハワイ・米大陸分担で）展開している。

ピス・パネウ島では新島長就任式典向けの資金調達を拝見した。出身者集団への働きかけ、そのためには国外出張までする。島長就任式典には、大統領クラスまで招待状を送る。それほどのステイタスであるが、その費用には公金を用いないところが「けじめ」である。その努力は社会的関係資本のネットワーク維持と創造に関わる営為でもある。

まとめにかえて

ここでは社会的関係資本についての報告であり、島内の MIRAB 構造の詳細や、島内給与・役職配分の詳細等は割愛した。公金に関してはルールが明確で、皆が熟知しているほどに透明性の高い社会が形成されている。それ程に小島社会は、大家族的な共同体を維持している。また行事力はコガバナンス力（共治力）の源泉である。ガバナビリティという統治主体性は、位階性の強い社会構造を持ちがちなポンペイ州の島ピンゲラップに於いてすら以前のトップダウン制とは異質の展開を見せている。ピンゲラップ島の教区単位での張り合いと交歓は、正月行事の舟漕ぎや 8 月のマル（パンノキの果実を地中で発酵させて 2 メートル台のケーキ状にする）の競争などでも維持されている。小さな孤立した島社会特有の親密感とガバナビリティと教会的意思疎通経路の確保展開であり、それが有事の.集落経営力（C.I.バーナードのいう組織展開：共通目的・協働・意思伝達）に繋がっていく。それらの伝統保持と信仰と親しみある交わりが寄与しつつも、新しい地域課題である、公衆衛生・地域起業・環境管理などの持続可能性展開を可能にすべく、両小島は脱伝統首長制の下で、新たな組織化を実現しつつある。ピス・パネウ島は島嶼研が大学院授業の場としても使わせてもらっている地域であり、今後とも継続的な観察が予定されている。その成果蓄積にも期待したい。