

対馬学へようこそ

～対馬学フォーラム2016～



目 次

巻頭言・特別寄稿.....	1
はじめに.....	3
1. 会場案内図.....	4
2. プログラム.....	5
3. 特別報告.....	7
4. ポスター発表大会.....	9
(1)発表タイトル・発表者一覧.....	9
(2)ポスター発表位置図.....	15
5. 企画集会.....	17
集会①「対馬のサステナビリティ学」.....	17
集会②「対馬に生育する植物の希少性とシカ対策」.....	17
集会③「対馬の野生動物と共生した地域づくり戦略」.....	18
集会④「対馬の特徴的な食品について」.....	18
集会⑤「対馬で海の持続可能な利用と地域の関係を考える」.....	19
ポスター発表要旨集.....	21
平成 27 年度対馬市学術研究等奨励補助研究 研究成果要旨集.....	77

対馬学への期待

糸長 浩司*

地域と大学の連携による、大学の若い人材などの地域づくりへの関与への期待が膨らんでいる。対馬を始めとして、地域おこし協力隊への若者たちの参加、移住も活発化してきている。このような流れの中で、対馬島内外の人たちの多様な連携により、「対馬学」、「対馬学フォーラム」の持続的なネットワークが構築されることの価値は高い。

私は、環境建築学、農村計画学、地域計画学を研究する傍ら、全国の地域づくりに関しての実践的な協力を40年近く行っている。研究を始めた40年前も農山村地域の厳しさ、存続に関しての危機が叫ばれていたが、それ以上に、厳しい時代が到来していることも事実である。この時代認識の上に、その課題を乗り越える力と知恵を、対馬の地域づくり、対馬学の構築の中に期待したい。

現在の危機は、戦後の高度経済成長の右肩上がり、資源とエネルギーの大量使用による輸出産業の進展、エネルギー多投型の近代的な都市づくり、経済成長オンリーの価値観による成長神話の終焉における危機と考える。EUからの英国の離脱、米国でのトランプ次期大統領の選出は、資本のグローバリゼーションを率先して進めた英国と米国の各国内における「グローバリゼーションによる疲労」、「近代国民国家」としての自己決定権の奪取ともいわれている。保護主義とナショナル的・民族的右傾化の心配が大いにあるが、それと同時に、地域で自立・自律して暮らすことの意味、その上での対外交流の価値と手法について、再度、世界の人々が深く考える時に至っている。

世界的な資本主義の勃興と拡大・浸透、グローバリゼーションの進展は、地球温暖化、地下資源の枯渇、そして、危険なエネルギー源としての原発開発という人類への負の遺産を作り出し、その解決の見通しも厳しい。再度、個々の国、地域で持続的に暮らすことの価値と意義を考え、それを具体化する実践を深めることが今だからこそ求められている。

対馬には、里山があり、里地があり、里海がある。山の幸、里の幸、海の幸が堪能できる対馬島民の暮らしは魅力的である。島民には自信をもって、対馬の得意な自然がもたらす富を、長い年月にわたり島民の先人たちがきづいてきた富と知恵と技を継承し、島外の人たちにも多く発信してほしい。自然とともに暮らす、自然と対決するのではなく、自然に寄り添いながら、自然を観察し、加工し、利用し、自然と共生しながら、生活の糧を得て、次世代にその喜びを繋ぐ。対馬には、地産地消の持続的な暮らしがある。この思いを強くするのは、原発被害地である福島県飯館村の人たちへの支援活動を通してである。飯館村は、原発事故以前は、対馬のように地産地消の魅力的な山村の暮らしがあった。しかし今、都市的避難生活を強いられている。都市では水、食べ物も自前ではなく、購入でしか成立しない。村には、里山の清水、山の幸のキノコ、自家栽培の野菜があった。[自然-人間]空間から自ら創造した富があった。この自然との関係性という富が喪失した。

2004年の志多留・田ノ浜地区での環境共生型圃場整備事業から、私は対馬との関わりができた。ツシノヤマネコ等の対馬の自然と共生した地域づくりを基本的として、志多留・田ノ浜、佐護の

* 日本大学教授、対馬市域学連携地域づくり実行委員会会長

人たちと一緒に、対馬の魅力を残し、再生し、大学生を含めて島外の人たちとの協働による「対馬でしかできない地域づくり」を考え、実践してきている。学生や研究員たちと地域の方々と協働しながら、「ツシマヤマネコ共生村協議会」を設置し、伝統的な焼き畑である木庭作の復活と対州そばづくり、ツシマヤマネコ共生田んぼのオーナー制度、学生実習等に取り組んできた。その活動の中で、対馬市との協働による「対馬学」、対馬フィールド学舎・「対馬学舎」の構築に向けた活動、域学連携に深く関わることができたことは、実践研究者にとっては幸いなことである。

近年話題となる科学論に「ポストノーマルサイエンス論」がある。科学技術を専門家の専有とせず、広く、利害関係者を交えた多様な人たちの関与により、科学技術の深化と発展、社会的寄与を育むという考え方である。科学技術についての決定や責任の所在は、多元的な関係者の関与によることが必至とするものである。科学が明確に確定できない課題、不確定課題に関しては、より多くの当事者が関与し、情報公開と討論・交流を深めて、その問題を解決していくという姿勢である。市民科学技術の思想である。放射能災害での対応に関して、私も、村民や放射能専門家と放射能汚染調査を行い、長期的な汚染と被害、その不確実性という課題に向けて、総合的に理解を深め、より良い解決方向を探るポストノーマルサイエンスの試みをしてきている。このポストノーマルサイエンスの考えを基本として、対馬における貴重種のツシマヤマネコ、ツシマジカ、ツシマテンの保護と駆除（管理捕獲）、鳥獣被害対策について、生活者の島民、研究者、環境行政、農林業行政、市民の多様な関係者を交えた、対馬の自然と共生した農林業・生活の在り方を考えることは、対馬学、対馬学フォーラムの大きな使命と考える。

対馬は中国大陸、朝鮮半島のエッジの島であり、その地政学的な特異性が極立つ。大陸の東のエッジ、日本列島の西のエッジであり、大陸と日本のブリッジ的存在であり、「朝鮮通信使」の歴史がある。対立・緊張、友好・つなぎの場である。かつては対馬に面する釜山には対馬の管轄下の日本村が建設されていた。大陸からの稲の伝来は対馬経由であり、島外に出すことの憚れる古代米がある。日本の弥生文化の故郷である。韓国との強いつながり、交流の拠点として、対馬学、対馬フォーラムの国際的な役割があると思う。政治の緊張関係を越える、民間、教育・研究・地域づくりレベルでの国際交流の機会、場として、対馬学、対馬学フォーラムが発展することを期待したい。



写真 復活した木庭作の蕎麦花風景



写真 木庭作地での蕎麦乾燥のための伝統的なソバモノイエづくり

はじめに

対馬を知れば知るほど楽しい。「知」に触れることで、普段目にしてきた当たり前前のものが違って見えてきたり、日々の暮らしが楽しくなるはずです。いままでの研究や実践活動で明らかになってきた対馬のわくわくするような「知」にぜひ触れてください。

対馬学フォーラムは、そうした知に触れる出会いの場です。対馬について研究や実践活動を行う人との出会いを通して、対馬の魅力や課題、アイデアに触れ、ともに対馬の将来を考えられるような場になることを願っています。そして、この出会いで様々な協働・連携を促し、対馬の素晴らしい資源を守り上手に利用し、将来の世代に引き継いでいきましょう。

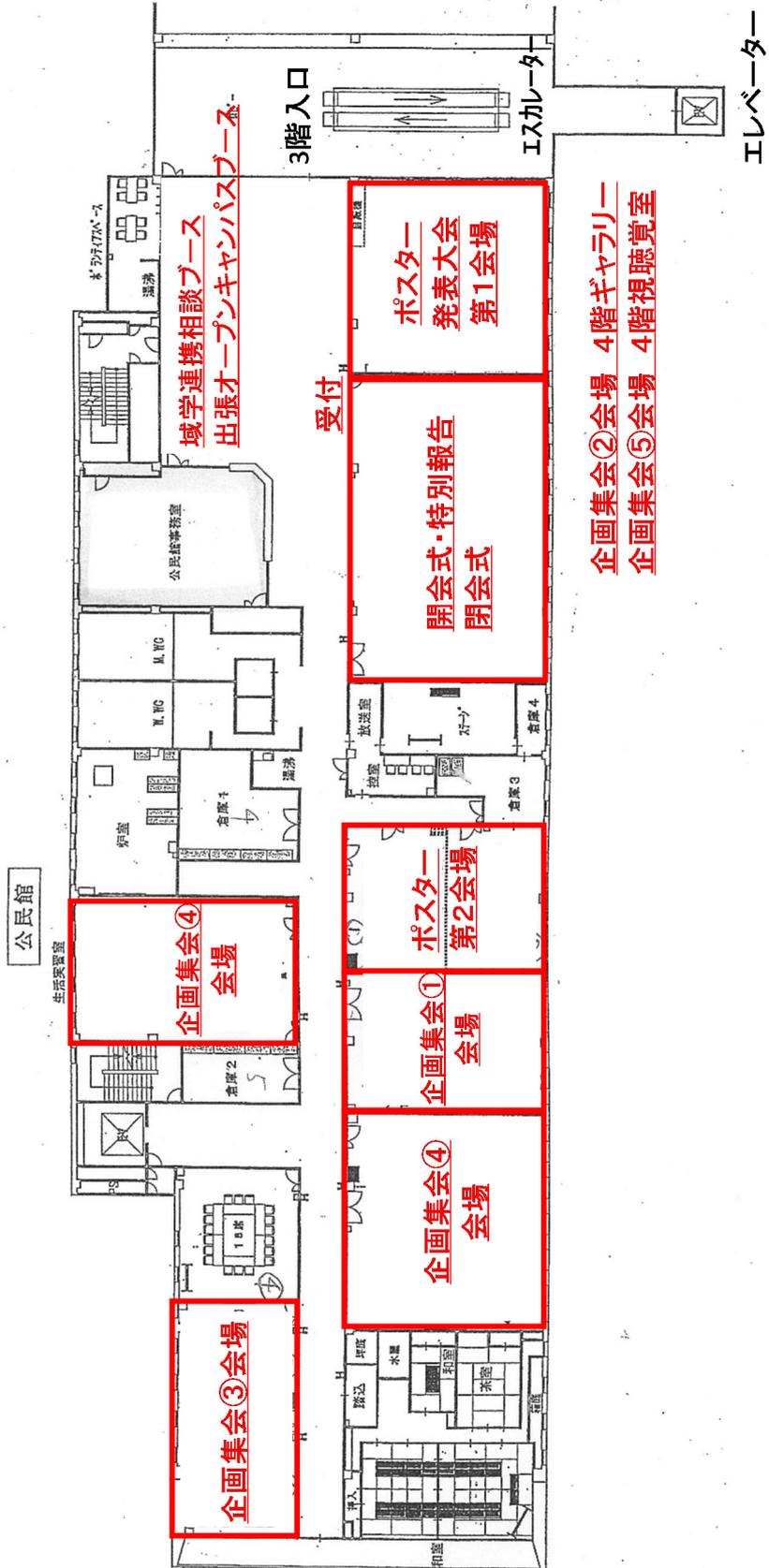


キーワード” つながり、つなげる、つながる”

科学の知/実践の知/伝統の知/対馬の知、森/里/川/海、過去/現在/未来、
対馬/日本/韓国/アジア、悩み/夢/希望/志/楽しさ、小/中/高/大/大人、
地元/出身者/学生/専門家/対馬ファン、産業/行政/大学

1. 会場案内図

対馬市交流センター3階平面図



2. プログラム

9 : 30 開場

10 : 00 開会式

主催者挨拶

対馬市長 比田勝 尚喜

対馬市域学連携地域づくり実行委員会会長 糸長 浩司

10 : 10 特別報告

「対馬市の ESD 推進について」

対馬市教育委員会学校教育課長 平山 俊章

「私たちの自慢の^{ふるさと}対馬」

対馬市立今里小学校 5・6 年生

「すごいぞ！ニホンミツバチ」

対馬市立大船越小学校 4 年生

「島人ぬ宝、われら佐護米・ツシマヤマネコの魅力伝え隊！」

対馬市立佐須奈小学校 5 年生

「対馬の未来を考える」

対馬市立雞知中学校 3 年生

「対馬高校環境スタディーツアー in 宇部市活動報告」

長崎県立対馬高等学校

「対馬発 離島と世界のエネルギー問題解決に向けた実践研究」

大阪大学大学院人間科学研究科 松村 悠子

(お昼休み)

13 : 00 ポスター発表大会

大会説明

対馬市しまづくり推進部 市民協働・交通対策課

13:10~14:10 コアタイムその 1

14:15~15:15 コアタイムその 2

15 : 30 企画集会

集会①「対馬のサステナビリティ学」

総合地球環境学研究所 浅野 悟史

集会②「対馬に生育する植物の希少性とシカ対策」

京都大学大学院理学研究科 東 浩司

集会③「対馬の野生動物と共生した地域づくり戦略」

日本大学生物資源科学部 糸長 浩司

集会④「対馬の特徴的な食品について」

東京農業大学応用生物科学部 内野 昌孝

集会⑤「対馬で海の持続可能な利用と地域の関係を考える」

九州大学大学院工学研究院 清野 聡子

17 : 00 閉会

○同時開催イベント

域学連携相談会

出張！オープンキャンパス

3. 特別報告

「対馬市の ESD 推進について」

対馬市教育委員会学校教育課長 平山 俊章

「私たちの自慢の^{ふるさと}対馬」

対馬市立今里小学校 5・6 年生

「すごいぞ！ニホンミツバチ」

対馬市立大船越小学校 4 年生

「島人ぬ宝、われら佐護米・ツシマヤマネコの魅力伝え隊！」

対馬市立佐須奈小学校 5 年生

「対馬の未来を考える」

対馬市立雞知中学校 3 年生

「対馬高校環境スタディーツアーin 宇部市活動報告」

長崎県立対馬高等学校

「対馬発 離島と世界のエネルギー問題解決に向けた実践研究」

大阪大学大学院人間科学研究科 松村 悠子

4. ポスター発表大会

(1) 発表タイトル・発表者一覧

(発表番号・題目・発表者・要旨集ページ)

自然環境

- 01 対馬における水環境の現状と課題ー長崎県の他島嶼との比較研究ー 23
○阿部日向子 (法政大学文学部)・浅見和希・小寺浩二・池上文香
- 02 照葉樹林域西端に位置する対馬の森林変遷 24
○内山隆 (千葉経済大学)・江上邦博・三浦洋子
- 03 GIS を用いた対馬および周辺地域の地形分析 25
○江上邦博 (千葉経済大学短期大学部)・内山隆・三浦 洋子

ツシマヤマネコ

- 04 ツシマヤマネコの野生順化訓練に向けた野生順化ケージの環境整備 26
○岩下明生 (環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所厳原事務所)
- 05 2016 年度の田ノ浜田んぼのオーナー制度実施報告と課題 27
○關正貴 (日本大学生物資源科学部)・糸長浩司・神宮正芳・乙成貞人・米田耕喜
- 06 環境省対馬野生生物保護センターが実施するツシマヤマネコ保全に関する取り組み 28
○沼倉真帆 (環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所)・佐藤大樹
- 07 ツシマヤマネコと共生する地域社会づくりに向けたパンフレット 29
○趙賢一 (株式会社愛植物設計事務所)・石塚美詠・番場和徳
- 08 ツシマヤマネコの生息に配慮した森林づくり 30
○番場和徳 (株式会社愛植物設計事務所)・趙賢一・幡建樹
- 09 アンケート調査からみた対馬市民の意識の特徴 31
○本田裕子 (大正大学人間学部)・高橋正弘
- 10 ツシマヤマネコの野外用モニタリング機器の開発～野外での実証実験～ 32
○前田貴信 (佐世保工業高等専門学校)・槇田諭

- 11 インターネットとロボットを活用した対面式遠隔コミュニケーション 33
榎田諭・○前田貴信（佐世保工業高等専門学校）

野鳥

- 12 ツシマヤマネコ米は鳥類保全の役に立っているのか？～秋の調査結果～ 34
○金子祐希（京都大学大学院地球環境学舎）

ニホンミツバチ

- 13 世界レベルでみた対馬島のニホンミツバチの固有性と個体群の移入について 35
○若宮健（京都産業大学大学院生命科学研究科）・奥山永・高橋純一

有害鳥獣・外来生物対策

- 14 長崎県対馬市における有害鳥獣被害の発生状況と住民意識 36
○北村朗久（大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科）・星英之
- 15 特定外来生物ツマアカスズメバチの対馬における防除の取り組み 37
○高辻陽介（環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所厳原事務所）

水産・海洋資源

- 16 環境 DNA メタバーコーディングによる鰐浦魚類相解明の試み 38
○會津光博（九州大学大学院工学研究院附属循環型社会システム工学研究センター）・
清野聡子・佐土哲也・宮正樹
- 17 対馬における竜巻災害防災にむけた漁業者の自然への認識と漁村の社会システムの活用 39
○石原大樹（九州大学大学院工学研究府）・清野聡子・西山浩司
- 18 対馬の海洋保護区の可能性ー持続可能な漁業と生物多様性の保全 40
○清野聡子（九州大学大学院工学研究院）
- 19 ちゃらんぽらんな新米漁師の七転び八起記 41
○錢本慧（合同会社フラットアワー）

里地・里山

- 20 対馬のサステナビリティ学—地域の森林資源の持続可能な利用に向けて 42
○浅野悟史（総合地球環境学研究所）・西前出
- 21 対馬のサステナビリティ学—森林資源・ミツバチ・食と農の3つのアプローチから 43
○浅野悟史（総合地球環境学研究所）・大石高典・小林舞・桜庭俊太・細貝瑞季
- 22 対馬のサステナビリティ学—対馬のミツバチ、対馬の食べ物 44
○大石高典（東京外国語大学）・小林舞・桜庭俊太・細貝瑞季・浅野悟史
- 23 長崎県対馬市北西部における地域資源利用形態と土地利用の変遷 45
○重原奈津子（京都大学大学院地球環境学舎）
- 24 ヨソモノを活用した耕作放棄地の生態系配慮水田型復田による限界集落再生計画 46
○山下奉海（九州大学持続可能な社会のための決断科学センター）・○花松泰倫・杉原創

食と農

- 25 対馬の伝統的な食品に関する調査および研究 47
○内野昌孝（東京農業大学応用生物科学部）・岡大貴・松嶋賢一・田中尚人・高野克己
- 26 各地域の『せんだんご』からつくる「ろくべえ」の食感の差異について 48
○岡大貴（東京農業大学食品加工技術センター）・内野昌孝・田中尚人・岡田早苗・高野克己
- 27 わがとこの酒、飲んでみんね～。—対馬の農業者による「どぶろく」製造事業— 49
○佐藤雄二（対馬市島おこし協働隊）
- 28 ブレンド栽培に供するかばしこ米の生育特性 50
○松嶋賢一（東京農業大学農学部）・櫻井資己・高田拓人・山口裕文

歴史文化・国際交流・アート

- 29 新しい博物館の開館に向けた取り組み —100年後の対馬のために— 51
○大澤信（対馬市島おこし協働隊）・○高田あゆみ（対馬市島おこし協働隊）

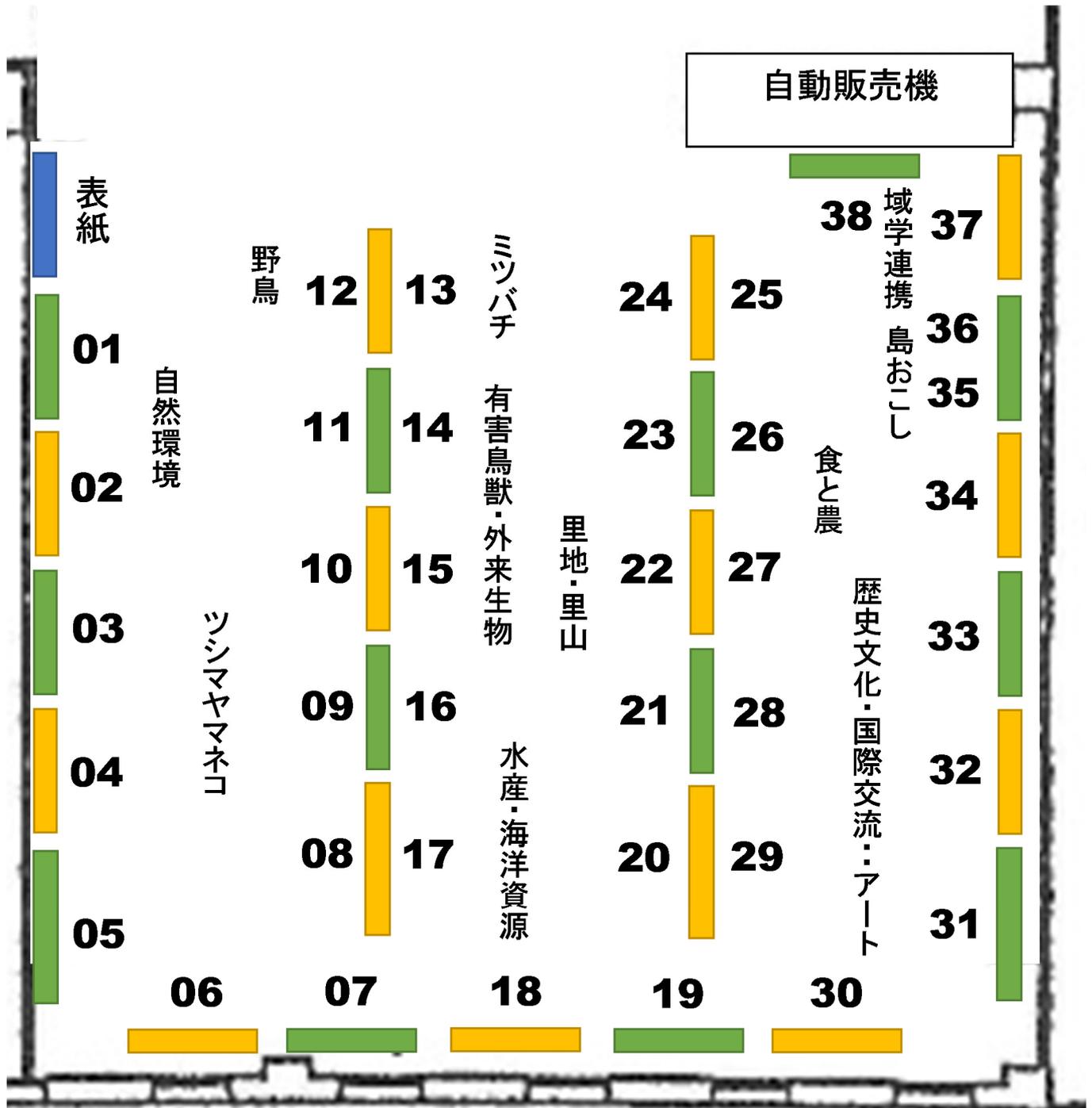
30	対馬市浄林寺銅造菩薩半跏像の造形的特質と編年考察—長野県観松院銅造菩薩半跏像との比較を中心に ○任佳英（東京藝術大学大学院美術研究科）・大海奈緒子・辻角香与・櫛原千寿帆	52
31	釜山外国語大学校と対馬市との域学連携事業について—釜山外大生の対馬観光物産協会におけるインターンシップを中心に— ○金庸珏（釜山外国語大学日本語創意融合学部）・○吳恩周（釜山外国語大学日本語創意融合学部）・○黃兪珍（釜山外国語大学日本語創意融合学部）	53
32	長崎県対馬における石屋根倉庫の分布調査 ○小林秀輝（九州大学大学院芸術工学府）・藤田直子	54
33	国境の島の芸術祭「対馬アートファンタジア」～国際文化交流のリバイバル（復興）～ ○米田利己（対馬アートファンタジア実行委員会）・伊東敏光	55
34	対馬の神社の立地的特徴とその役割 ○枘野弘明（九州大学工学部）・清野聡子	56
地域づくり・域学連携・廃校利活用・コミュニティ支援・ツーリズム・エネルギー		
35	島おこし活動に温度差はあるか？—対馬市を対象とした実態調査— ○秋保亮太（九州大学大学院人間環境学府）・孟憲巍・土中哲秀・花松泰倫	57
36	対馬と香岐の考え方に違いはあるか？—生業形態による文化比較— ○秋保亮太（九州大学大学院人間環境学府）・土中哲秀・花松泰倫	58
37	長崎県対馬市における地域・大学連携の実態と課題に関する実践的研究 ○伊藤秀之（日本大学大学院生物資源科学研究科）・關正貴・糸長浩司	59
38	離島の地域振興を目的とした「域学連携」の在り方についての研究(仮)—対馬市「島おこし実践塾」の事例 ○今井未来（文教大学大学院国際学研究科）	60
39	対馬市廃校利活用の研究 ○片山皓平（九州大学法学部）・秋野隆士・井上陽南子・江上征爾・大岸亮平・尾前未緒・古閑理・崎山雄平・白川拓也・高崎修造・富村李香・野上晃央・野口智裕・野崎太陽・馬場充隆・広戸真央・平山航大・藤井凱大・松尾七実・師岡薫・鄭ハナ・田井浩人・東隆康	61

40	旧佐護小学校校舎の利活用に関する研究 ○黒瀬弘展（九州大学法学部）・石松悟・浦眞実子・小柳優之介・崔春海・仕明達也・ 榮健一朗・高橋慧光	62
41	阿連集落に分け入って ○谷本大樹（九州大学法学部）・二島柚平・松山有理	63
42	上県町、田ノ浜地区～榎滝地区間における予約制ミニバス運行の取り組み紹介 ○菅田奈緒美（田ノ浜・榎滝間予約制ミニバス運行協議会）・原田義則・大塔克彦	64
43	商店街組織化支援の概要 ○濱口義典（対馬市島おこし協働隊）	65
44	対馬トライアスロンへの挑戦～伝説の第0回を目指して～ 須藤竜之介・○東隆康（九州大学大学院法学府）	66
45	民泊のすすめ～日本中と家族になろう！～ ○川口幹子（対馬グリーン・ブルーツーリズム協会）・八木沙也加・蔵本准平・吉野元	67
46	地域全体で取り組む民泊に関する研究に向けて～志多留地区を事例として～ ○八木沙也加（京都大学大学院地球環境学舎）	68
47	島嶼性から捉え直す地域社会で持続可能なエネルギー開発実践に関する研究 ○松村悠子（大阪大学大学院人間科学研究科）・三好恵真子	69
教育・子ども		
48	比田勝 学び舎～学校でも家でもない第三の居場所～ ○宇津井万帆（対馬市立比田勝中学校）・○小宮尚栄（対馬市立比田勝中学校）・楠高幸	70
49	小学校統廃合によって生じる児童・地域の変化—対馬市阿連小を事例として ○落合志保（立教大学大学院社会学研究科）	71
50	地域における「第3の学びの場」の役割とその意義—対馬市こども未来塾での学生実習 を通じて— ○笹川貴吏子（立教大学大学院社会学研究科）	72
51	2016年こども対馬未来塾報告～夏休みこども寺子屋（瀬・久和・巖原・内院）・学び舎つ しま（佐賀・仁位）について～ ○杉田洸平（対馬市島おこし協働隊）	73

- 52 まちづくり学習を通じたシティズンシップ教育の効果測定—上対馬高校における島の宝プロジェクトの成果と考察 74
○徳永翔太（九州大学大学院地球社会統合科学府）
- 53 対馬市における児童福祉関係団体の活動 75
○ハイトフ スナトゥーラ（九州大学大学院法学府）
- 54 ～夏休み子ども寺子屋 in 佐須奈～ 76
もやいの会 佐須奈・○常木大樹（対馬市外部集落支援員）

(2) ポスター発表位置図

第1会場

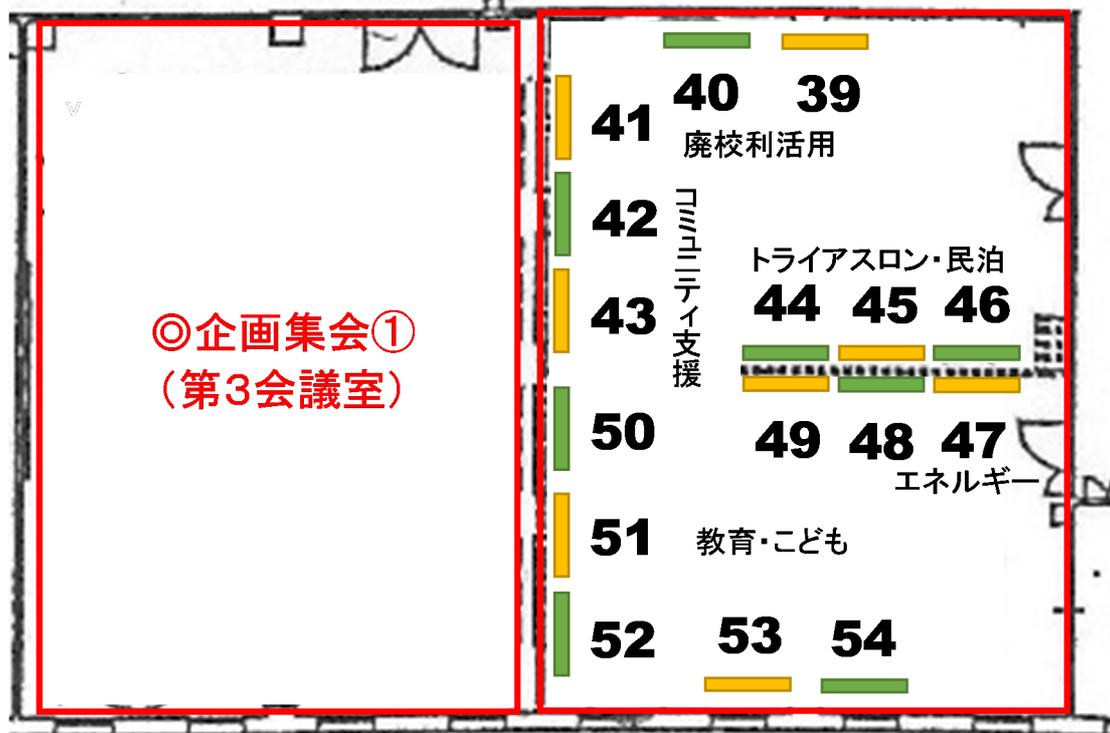


※番号は9から14ページ目の発表No.と対応しています。

第2会場



◎第2会場(第1・第2会議室)



※番号は9から14ページ目の発表No.と対応しています。

5. 企画集会

企画集会は、特定のテーマについて、関心のある方にお集まりいただき、その現状や課題、研究の成果や今後の予定等を発表し、参加者みんなで共有し、対話する場です。集会への参加者との新たなつながりや意見交換により、研究や実践活動のさらなる深化・発展を期待しています。

集会①「対馬のサステナビリティ学

ー森林資源・ミツバチ・食と農の3つのアプローチから」

総合地球環境学研究所 浅野 悟史
東京外国語大学 大石 高典

対馬の暮らしをひもとくことは日本の暮らしを考えることになる。そんな思いから私たちはミツバチ、たべもの、森の3つの視点で研究を始めています。この集会では皆さんとの対話を通じて対馬の暮らしの中に持続可能な未来の暮らしのヒントを探っていきたいと思います。

○集会内容：研究発表＋対話

○発表予定者：浅野悟史（総合地球環境学研究所）、大石高典（東京外国語大学）

○会場：対馬市交流センター3階 第3会議室

集会②「対馬に生育する植物の希少性とシカ対策」

京都大学大学院理学研究科 東 浩司

対馬には対馬固有種や国内では対馬にのみ生育する希少な植物種が生育していますが、近年のシカ食害により特に林床生の草本植物は壊滅的な被害をこうむっています。企画者はこれまで対馬の希少な植物の現状を調査し、それを踏まえて、シカ対策をはじめました。本企画集会ではその報告を行い、広く対馬市民に対馬の宝である希少な植物に関心を持ってもらいたいと思います。

○集会内容：研究発表＋対話

○発表予定者：東浩司（京都大学大学院）、中西弘樹（長崎大学名誉教授）、
谷川ももこ（一般社団法人 daidai 代表理事/里山獣医）

○会場：対馬市交流センター4階 ギャラリー

集会③「対馬の野生動物と共生した地域づくり戦略」

日本大学生物資源科学部 糸長 浩司

志多留、田ノ浜地区、瀬の浜等で、島民と研究者、島外の人たちとの協働で取り組んできた、ツシマヤマネコと共生した地域づくり、保護活動、オーナー田、木庭作復活プロジェクトの協働活動を報告し、一方で野生動物被害に苦しむ島民の暮らしづくりとの共存をどうはかるべきかを考える。比較対象として、神奈川県丹沢大山地域での民・官・学の域学連携事例も報告する。

○集会内容：研究発表＋対話

○発表予定者：糸長浩司（日本大学）、關正貴（日本大学）、神宮正芳（田ノ浜ツシマヤマネコ共生農業実行委員会）、佐藤大樹（環境省対馬自然保護官事務所）、梅野加寿人（対馬市有害鳥獣対策室）

○会場：対馬市交流センター3階 第5・6会議室

集会④「対馬の特徴的な食品について」

東京農業大学応用生物科学部 内野 昌孝

対馬特有の食品である、ろくべえ、かばしこ米、ハチミツ、対州そばなどについて情報交換を行います。

○集会内容：ろくべえ、かばしこ米、対州ソバ、ハチミツの試食と勉強・対話

15:30～16:20 試食と勉強

16:20～17:00 対話 松嶋賢一（東京農業大学農学部）・岡大貴（同応用生物科学部）・赤羽聡（同エクステンションセンター）

○会場：対馬市交流センター3階 調理実習室・生活実習室

集会⑤「対馬で海の持続可能な利用と地域の関係を考える」

九州大学大学院工学研究院 清野 聡子

対馬の海は、暖流、季節風、海峡、海溝、磯、汽水域と特別に自然条件に恵まれています。

ところが現在、気候変動や人間活動の影響で、生態系が変化し、水産資源も危機的な状態にあります。

対馬には、世界が悩んでいる「海の持続可能な利用」に関する課題と可能性が集約されています。

対馬の地域社会に蓄積されてきた知恵や経験、科学研究や島外との交流との出会い、海洋保護区、トレーサビリティなどの取り組みがきっと問題解決に役立つと思います。

集会では、海についての短期から長期までの方策を皆様とご一緒に考えたいと思います。

○集会内容：研究発表＋対話

○発表討議予定者：清野聡子・會津光博・石原大樹・柘野弘明（九州大学）、
長野晋平（TSVR）、対馬の研究協力者の方々他

○会場：対馬市交流センター4階 視聴覚室

ポスター発表要旨集



学びのエコアイランド 対馬

対馬における水環境の現状と課題ー長崎県その他島嶼との比較研究ー

○阿部日向子*、浅見和希*、小寺浩二*、池上文香**

【目的】 日本には多くの島嶼が存在し、その独立した環境のため各々特有の環境を呈する。今まで南西諸島や伊豆大島をはじめとする数多くの島嶼の水環境に関する研究が行われているが、対馬の水環境に関するものは比較的少ない。そこで対馬の陸水・雨水などの水環境の現状を明らかにした上で他の長崎県の島嶼と比較し、その課題を探ることを目的とする。

【方法】 対馬の過去の水環境や汚水処理状況に関するデータを整理した上で河川や湧水を中心に2016年4月・9月・12月(予定)に現地水文観測を行った。持ち帰ったサンプルで各項目の分析を行う他、GISを用いた空間分析を行い考察する。また採取した雨水についても同様の分析を行う。

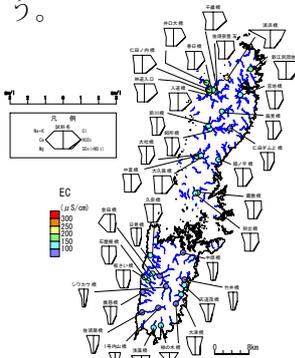


図1 水質の空間分布

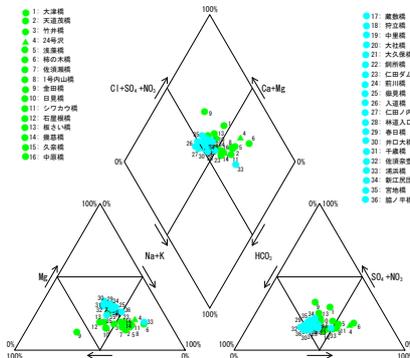


図2 トリリニアダイアグラム

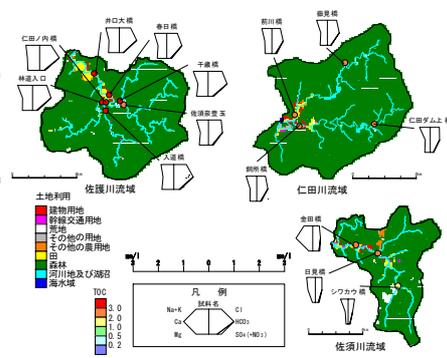


図3 各流域内の土地利用と TOC

【結果と考察】 ① 対馬は上島と下島で水質組成が異なり、下島は Na-Cl 型を示した。Na⁺と Cl⁻の濃度の比の関係から対馬の陸水は海塩起源であることが裏付けられ、これは下島の急峻な地形が風送塩を受けやすいためと考えられる。この現象は五島列島の中通島など一部地域と共通している。

② 対馬は他の長崎県島嶼の陸水(特に壱岐島)と比較してイオン濃度や pH 値が低い傾向にある。この原因として地質構造の違いや、河川勾配が他島と比較して急であるため河川水が滞留しにくいことが考えられる。また、植生が豊かであるため生物活動が活発に行われ TOC は他島と比較して高い傾向にある。

【今後の課題】 12月の調査結果も加えて水質の季節変動を検討する。対馬を始めとする長崎県の各島の陸水特性をより明確にし、五島列島や壱岐島など他島との比較を行う。

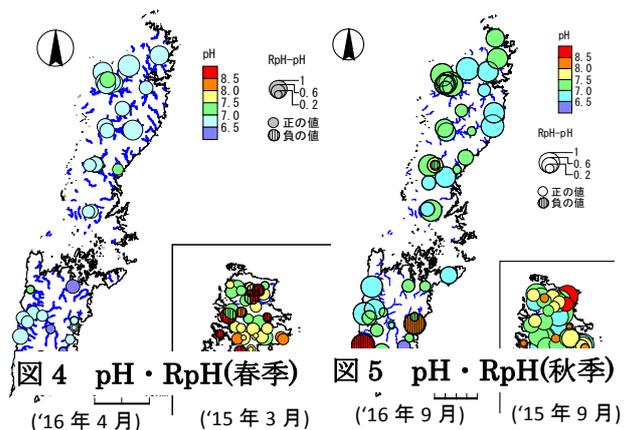


図4 pH・RpH(春季) ('16年4月)

図5 pH・RpH(秋季) ('15年9月) ('16年9月)

*法政大学文学部地理学教室 **名古屋大学大学院

照葉樹林域西端に位置する対馬の森林変遷

○内山隆*、江上邦博**、三浦洋子*

九州最北端の対馬は、照葉樹林域の最西端でもある。また、約 2 万年前の寒冷期の海面低下は 120m (松岡、1994) に及び、対馬には大陸系の生物が混在する多様性の高い生物相が成立した。一方、対馬南端は、南方からの暖流の影響を受けやすい位置にあり、五島列島とともに最寒冷期における照葉樹の避難地になっていた可能性がある。

自然度の高い龍良山 (558m) には、「標高 300m を境に下方のシイ林が上方のアカガシ林に接し、山頂部にモミ数本が点在している」(伊藤、1972)、また、各地の「河川の屈曲部内側の台地上には、シキミーモミ群集の林分がみられるが、モミは朝鮮半島まで到達せず」(伊藤、1974) とされている。一方、御岳 (490m) の 350m から山頂付近まではモミ自然林があるが、有明山 (558m) にモミ林は無い (伊藤、1974)。

今回は、地形環境の復元や傾斜角度の頻度分布の視覚化とともに、佐護川の河岸堆積物の年代測定と花粉分析の結果、約 6,000 年前を境に下部にはモミ属、二葉性マツ属を主とする樹木とシダ孢子が優占的に出現する花粉組成が認められ、その上部にはシイノキ属やアカガシ属、コナラ属、二葉性マツ属など多様な樹木花粉による組成への変化が認められた。シイノキ属花粉は SEM 観察によりスダジイ型と認めた。その結果、約 8500 年前に対馬暖流の日本海への流入とともに降水量が増加し、地形攪乱が頻発しモミの立地が増加した。その後、南部からスダジイを主とする森林が拡大し、約 6000 年前に北部に到達した可能性を認めた。この可能性を確実にするためには分析地点および分析試料の集積が必要であり、現在も花粉分析に適した堆積物を探索中であり、この他の地点においても検討を進めている。

* 千葉経済大学経済学部 ** 千葉経済大学短期大学部

GIS を用いた対馬および周辺地域の地形分析

○江上 邦博*, 内山 隆**, 三浦洋子**

近年、コンピュータ技術のソフトウェア面、特に環境分析に利用可能な各種データの整備が進んでいる。地理情報システム(GIS)は数値標高モデル(DEM)の数値地図を基盤として、気象や植生・地質など様々なデータを組み合わせる研究に活用されている。この分野は、実地調査や直接観測による一次データを取得整備する余裕がない研究者においても参加が可能である。

我々はこれまで、所属組織が立地する関東・千葉地域を中心とした自然環境の研究を行ってきた。今回は地形・気候の類似性に着目し、対馬を含む地域を対象を広げている。東シナ海には対馬を含む大小さまざまな島があり、そのいくつかは「ハマオモト線」と呼ばれるハマオモトが自生する北限域に一致する。これはおおむね平均気温が 15℃の地域を結んだライン上にあり、千葉県南部地域とつながる。こうした島々は海からの影響を強く受けるという点で気候面の共通性が認められる一方で、経済基盤や生活環境の違いが顕著である。この環境の多様さをもたらしている背景を検討するため、今回の発表では、GIS を用いて斜面環境と海岸領域の複雑性の 2 点に注目し分析を加える。データは国土地理院が公開している解像度 10m の DEM を用いる。

まず、単純な地形比較として傾斜地の密度(全域に占める角度ごとの分布)を求めた。対馬には急斜面が多く分布していることが示される。同様な状況は、房総千葉南部地域でも認められる。同地域は植生帯が低標高域に圧縮される「寸づまり」現象として知られる環境が実現している。こうした植生は局所的な地形の複雑さからくる気候環境を要因とすると考えられ、その重要な要素である太陽日射量の検討が有効である。

さらに、島しょ部は必然的に海とのつながりが深く、経済活動も平野部に集中する傾向があることから、海岸線周辺の分析が興味深い。また対馬は、ほぼ全域がリアス式海岸として知られ複雑な地形を有している。海岸線周辺域の地形の特徴分析や低水深域面積を算定し、環境の多様さを検討する予定である。

* 千葉経済大学短期大学部 ** 千葉経済大学経済学部

ツシマヤマネコの野生順化訓練に向けた野生順化ケージの環境整備

○岩下明生*

環境省は厳原町にある鮎もどし自然公園内にツシマヤマネコ野生順化ステーションを2015年3月までに整備した。本施設は動物園で生まれたツシマヤマネコ（以下よりヤマネコ）の野生順化訓練の技術開発を行うことを目的とした施設である。本施設にはその技術開発を行うための野生順化ケージがある。本施設ではケージ内が野生順化訓練に適した自然環境になることを目指して環境整備を行っている。本発表ではその環境整備の現状について報告した。

本施設には野生順化ケージが6ケージあり、各ケージにおいて多様な環境を整備している。特に2番ケージは造成地の上にケージが作られていることから、ケージが完成した当初は裸地でありヤマネコの訓練には適さない環境であった。その後、地元中学生との共同で行った緑化作業などを経たことで、完成から約2年が経過した現在では一部に裸地が残るものの、概ねススキなどに覆われ、池にも水草が繁茂するようになった。

ヤマネコの主要な餌動物として知られているアカネズミの捕獲効率をケージ内外で比較してみると、ケージ内では100トラップナイトあたり平均 $16.7 \pm SE4.3$ 匹だったのに対して、ケージ外では100トラップナイトあたり3.0匹となり、ケージ内の方がアカネズミの相対密度が高いことが分かった。その他の小型地表棲哺乳類についてもケージ内ではヒメネズミやヒミズ、コジネズミが確認できたが、ケージ外では確認できなかった。ケージ内には哺乳類以外にも野鳥やカエル、昆虫の生息が確認されており、ケージ内に試験放飼している近似種イエネコもこれらの動物を捕食していることが確認できた。

小型地表棲哺乳類についてはケージ内の方が豊富であり、小型地表棲哺乳類以外にも多様な餌動物の生息が確認されていることから、野生順化ケージ内にヤマネコの野生順化訓練に適する環境が整備できつつある。

*環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所厳原事務室

2016 年度の田ノ浜田んぼのオーナー制度実施報告と課題

○關正貴*、糸長浩司*、神宮正芳**、乙成真人**、米田耕喜**

【目的と方法】

2012 年度より「田ノ浜ツシマヤマネコ共生農業実行委員会」を立ち上げ、対馬の PR ポイントであるツシマヤマネコとの共生と農業の安心安全を結びつけた米のブランド化（当時、県で 2 箇所目となる長崎県特別栽培農産物認証（水稻部門）取得）や対馬で初となる田んぼのオーナー制度に取り組んでいる。食の安心安全・緊急時の交流等、生産者・消費者を超えた信頼感の重要性を考え活動を進めている。昨年度の発表に続き、今回は 2016 年度活動報告から、課題の抽出、今後の展開を考察する。

【結果】

- ①2016 年の活動の特徴：2015 年度よりも一人多い 20 名の会員（全て島外住民）を得た。提供米は長崎県特別栽培農産物認証米か同等のものとした。事務局は変わらず筆者ら日本大学が担ったが、今年から直接農家が栽培状況や暮らしの情報を発信する密な体制とした。
- ②初の農家の増加：若手農家が 1 名増え、活気が増し、長期継続への期待が増した。会員分担、米の規格統一、米シール作成等の会員増加の際の対応を考える良い機会となった。
- ③農家自身による自動撮影カメラの設置：ツシマヤマネコ保全の基本に立ち返り、カメラを農家単位に配布した（日大との協働）。このカメラでツシマヤマネコが撮影され、田ノ浜にヤマネコがいることを農家自身が観察・確認・実感・感動でき、また会員への発信が可能となった。

【課題と展望】

近くて密に交流できる島内都市部会員・縁故会員募集や、活動に理解があり迅速な展開等で農家と密にやり取りする島内事務局づくりを行う必要がある。また、カメラ設置等新たな試みが多く、農家や会員に活動の意義の再周知が重要である。実はカメラにはシカ等の方が多く写り、地区の自然や暮らしの将来に向けて、活動を民泊、カメラ撮影、地区の里山～海の体験・産物を楽しむ、総合的で滞在型的な活動に進化させ、田ノ浜の活用範囲を有効に広げることが重要になる。

（オーナー会員・一緒に活動する事務局募集中！Web サイト及び連絡先：<http://www.tanohama.com/>）

*日本大学生物資源科学部 **田ノ浜ツシマヤマネコ共生農業実行委員会

環境省対馬野生生物保護センターが実施するツシマヤマネコ保全に関する取り組み

○沼倉真帆*、佐藤大樹*

ツシマヤマネコは、我が国では長崎県対馬にのみ生息するネコ科の動物で、東南アジアから中国、朝鮮半島にかけて分布するベンガルヤマネコの亜種であり、対馬には約 10 万年前に渡ってきたと考えられている。1971 年（昭和 46 年）に国の天然記念物に、1994 年（平成 6 年）には国内希少野生動植物種に指定され、保護に取り組みられている。1997 年（平成 9 年）に環境省はツシマヤマネコの保全活動の拠点として、対馬市上県町佐護に対馬野生生物保護センター（以下「センター」という）を設置した。

ツシマヤマネコは環境省のレッドリストでは絶滅危惧種（絶滅危惧 I A 類）に分類され、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いとされている。かつては全島におよそ 300 頭が生息していたと考えられているが、生息環境の悪化や交通事故などにより生息数が減少し、環境省が 2013 年に公表した最新の生息状況調査によると、2010 年代前半の生息数は、70 頭または 100 頭と推定されている。この数字は 2000 年代の生息状況と比較しても、全体として生息状況は改善したとはいえない状況である。

センターでは、ツシマヤマネコなど絶滅のおそれのある野生動物保護の拠点施設として、各行政機関、研究機関、NPO 団体、市民などの協力を得ながら『ツシマヤマネコを守ることは、対馬の自然全体を守ることであり、さらに対馬の自然に深く繋がっている対馬の暮らしを守ることである』という活動理念のもとに、自然環境に関する調査研究やツシマヤマネコの傷病個体の保護、リハビリテーション等に取り組んでいる。

本発表では、ツシマヤマネコの生息状況やその減少要因の現況と共にセンターの活動状況を報告する。

*環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所

ツシマヤマネコと共生する地域社会づくりに向けたパンフレット

○趙賢一*、石塚美詠*、番場和徳*

1. 目的

ツシマヤマネコは、里山から奥山まで森林を中心に農地や水辺など様々な環境を生息場所として利用しています。このような環境は、長い間、人々が林業や農業を営む暮らしの中で培われてきたものですが、人々の暮らしが変わり、森林の管理が行われなくなるとともに放棄耕作地が増え、餌動物が減少し、ツシマヤマネコにも影響を与えています。パンフレットは、ツシマヤマネコを取り巻く状況と現在進められている取組を島民のみなさんに広く知ってもらい、できることから参画していただけるよう、作成しました。

2. パンフレットの内容

- 森の取組： 戦前は薪炭林の明るい広葉樹林が多かった対馬ですが、戦後は大規模なスギ・ヒノキの植林が進むとともに、手入れが行き届かず、暗く林床植生が貧弱な森林が増えました。植林地の間伐や広葉樹の植栽などの適切な利用による、多様な動植物が生息する森づくりが求められています。
- 農の取組： 畑のネズミや鳥、田んぼのカエルなど多様な生物が生息できる環境配慮型農業は、ツシマヤマネコにとって棲みよい環境づくりに繋がるとともに、人間にとっても安心・安全な食べ物を提供する場や美しい景観を形成することにつながります。
- 里の取組： 対馬ではかつての里の暮らしが、ツシマヤマネコの生息環境を育んできました。そのような里での暮らしを発展的に継承し、年中行事や食文化、伝統芸能などを含め、地域文化を育てていくことが必要です。

3. 今後に向けて

ツシマヤマネコと共生する地域社会づくりは、ツシマヤマネコの保全の意義を共有しながら、持続可能な暮らしとツシマヤマネコの棲みよい環境が両立できるよう、住民、企業、団体、行政、専門家など様々な人と連携し、森里海連環の地域づくりを進めていきます。地域で実践する人々が活動を進める上で役立つパンフレットを現在作成しています。

※ このパンフレットは、環境省事業で作成しています。

*株式会社愛植物設計事務所

ツシマヤマネコの生息に配慮した森林づくり

○番場和徳*、趙賢一*、幡建樹**

1. 背景と目的

絶滅危惧ⅠA類に指定されるツシマヤマネコの生息域における保護対策の中でも、島内の大面積を占める森林を対象にした生息環境の改善が重要な課題となっています。

この中で、対馬市では、対馬森林づくり条例、対馬市森林づくり基本計画、対馬市伐採ガイドラインを策定し、環境に配慮した森づくりに踏み出しました。

本取組は、対馬市の林業振興を図ると共に、ツシマヤマネコの保護を前提とした順応型管理を森林経営計画に位置づけながら具体化するために、舟志区をモデル地域として行動計画を構築し、実証的に施業を誘導することを目的としています。

2. 取組み内容

上記の各事業の経過や施策展開を受け、平成26年度より以下の取組を行っています。

【実施体制の整備】：取組の運営母体として、県・市・森林組合・専門家（事務局）からなるアクションチームを組織し、森林所有者との意見交換会を開催しています。

【森林施業の区分】：これまでの検討でツシマヤマネコの生息に配慮した施業として広葉樹林や水辺林の保護、針葉樹人工林への広葉樹の導入等が挙げられました。これを元に施業のしやすさ等を考慮して6タイプを設定し、対応するエリアや施業方針を検討しました。

【モデル林の設定と施業方針の検討】：ツシマヤマネコの生息環境に配慮した施業を先行して具体的に検討・実施する対象地として、モデル林の設定を行いました。上記の施業方針を基礎に、森林所有者等との意見交換を通じて、モデル林における施業方針を検討しています。

3. 今後に向けて

森林所有者や事業体に対し、補助金活用を含めた経済的メリットを提示し、さらなる合意形成を図りながら取組を行っていく予定です。またそれを進める上では科学的データによる効果の検証を他事業との連携により行い、PDCA（Plan-Do-Check-Act）サイクルを取り入れた順応型管理を実施していくことが必要です。

※ この取組は対馬市の事業として実施されています。

アンケート調査からみた対馬市民の意識の特徴

○本田裕子*、高橋正弘**

【目的・方法】

本研究は、対馬市民を対象に実施したアンケート調査（住民基本台帳より無作為抽出した20歳～79歳までの男女1,000人を対象）の結果を、これまで実施した他地域でのアンケート調査結果と比較することで、対馬市民の意識の特徴を析出するとともに、2015年1月に実施したアンケート調査の自由解答欄のテキスト分析によって、環境教育の視点からツシマヤマネコ保護についての認識を重層的に把握することを目的とする。

【結果】

比較の結果、野生復帰への賛否については、他地域では実施の前後で変化が見られたが、対馬市では計画段階にあり変化は見られなかった。野生復帰される生物への責任主体については、他地域に多い「誰も担わなくていい」が低く、「市民全体」の回答が比較的高い。

テキスト分析の結果、「対馬市民の関心・意識・認識が低い現状についての言及」「環境教育を通じた発信・広報の必要性」「環境教育を通じて知りたい内容」「具体的な環境教育の提供先の案」「保護センターの環境教育の役割」という5つのグループが析出された。

【考察】

他地域と比較すると、対馬市ではツシマヤマネコが対馬の固有種かつ絶滅危惧種であることが広く認知され、また何らかの責任主体が必要であると認識されている。また野生復帰事業がツシマヤマネコにとって良い、という観点から捉えられていることが認められた。

一方、テキスト分析から、絶滅の恐れがあることへの全体的な関心が依然として低い状態であることの危機感が抱かれ、また現状の環境教育へのさまざまな改善案が提示された。具体的にはセンターでの実物展示を通じた形態的な特徴の周知や活動参加を促す情報提供が求められ、将来対馬市を支える「こども」を重視すべきとの考え、ロードキルの原因であるドライバーへの喫緊の注意喚起が必要である、といった認識が見出された。

*大正大学人間学部人間環境学科

ツシマヤマネコの野外用モニタリング機器の開発～野外での実証実験～

○前田貴信*、榎田諭*、対馬野生生物保護センター

【目的】

本研究では、野生状態でツシマヤマネコの生態をモニタリングする新しいシステムを開発し、従来の手作業による観測では不可能だった野生での生態をより正確に反映したデータを提供することで、生態調査および保護活動に寄与することとする。

【方法】

開発する観測システム（図1）は組込みシステムや各種センサーといったICTを活用し、野生状態では難しいヤマネコの個体識別による行動パターンの観測や体重計測といった生態状況の観測・記録を自動で行ない、かつバッテリー駆動で長期間（1週間～）観測の実現を目指している。このシステムを量産し島内各所に配置して（図2）生態状況を観測することで、より詳細に生息密度情報などの調査が実現できるが期待される。

【結果】

現在までにシステムの試作機を1台製作し、現地調査員と意見交換して開発を進めている。これまでにマイクロチップによる個体識別や体重計測ができることは実証できたが、バッテリー駆動時間が短く、複雑な配線や主に体重計の重量が重いなど持ち運びが不便といった課題が出ている。

【今後の展開】

量産化のために、体重計を省いて個体識別に特化した安価な小型観測システムも同時に開発し、体重計を含む現仕様の観測システムは重要地点のみに配置するように変更するなど、早期に装置の量産化を実現させ、ツシマヤマネコの保護を通じて地域に貢献したい。



図1 生態観測システムの外観とシステム本体の内部構成



図2 野生のツシマヤマネコの生息範囲と観測システムの設置場所（イメージ）

*佐世保工業高等専門学校

インターネットとロボットを活用した対面式遠隔コミュニケーション

榎田諭*, ○前田貴信*

【目的】

本活動ではインターネットを利用して遠隔地と対話するシステムの一般普及を目指して、多くの実用機会を通じてその運用上の課題を整理することを目的とする。

【方法】

インターネット上の共通 URL にアクセスしたユーザ同士でビデオ通話を実施するウェブサービスである appear.in (<https://appear.in/>) を利用して、佐世保工業高等専門学校（長崎県佐世保市）と対馬野生生物保護センター（長崎県対馬市）と日本科学未来館（東京都江東区）の間で対話を実施する。また、各地に配置するテレプレゼンスロボット（Double 2（Double Robotics 社製））をそれぞれの地点から遠隔で操作し、自立的に移動する。

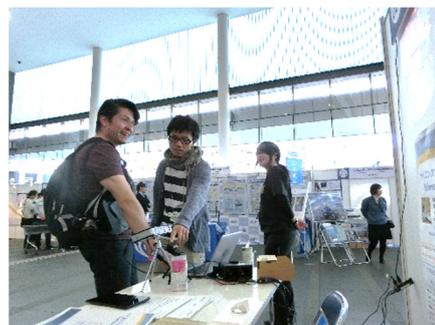
なお、通信環境はいずれの地点においても無線 LAN に安定して接続できるものとする。

【結果】

ビデオ通話においては音声と映像がほとんど遅延なく会話を実施できた。ロボットの遠隔操作においては操作中の通信の遅延が発生し、思うような動作ができない場面もあった。

【考察】

本活動によって、インターネット環境を整備することで世界中のどこにいてもさまざまなイベント、講演会などに参加できる可能性を示すことができた。特に、テレプレゼンスロボットを活用することで、遠隔地の会場内を自立的に見て回ることができることは、対話相手の必要な従来のビデオ通話にはない大きなメリットである。ただし、ロボットの運用には安全対策が求められる。



*佐世保工業高等専門学校

ツシマヤマネコ米は鳥類保全の役に立っているのか？～秋の調査結果～

○金子祐希*

【初めに】

日本では農家人口及び農地が年々減少しており、田んぼを利用する生物の個体数減少が危ぶまれている。そのような状況下で近年、環境に優しいブランド米が多く生産されるようになってきた。対馬市佐護のツシマヤマネコ米は遅米であるヒノヒカリを用いることで、10月中旬まで稲を残し、ツシマヤマネコに餌と休憩場所を提供している。この活動が鳥類保全の役にも立っているのではないかと考えた。

【目的】

早期米が刈られ終わり、ツシマヤマネコ米も刈られ始める10月上旬から中旬において、佐護は早期米が刈られて二番穂が出ている田んぼ、稲（ヒノヒカリ米）が残っている田んぼ、稲が刈られたばかりの田んぼがモザイク状に存在するようになる。鳥類がこの時期の田んぼをどのように利用しているのか調査し、ツシマヤマネコ米が鳥類保全の役に立っているのか考察した。

【方法】

ツシマヤマネコ米田んぼが点在している佐護の塩田地区と棕梨地区に調査ルートを定め、10/2~14のうち9日間、ルートセンサスを行った。田んぼを利用している鳥類について、その鳥を発見した時間、種名、個体数、行動、場所を記録し、解析した。

【結果と考察】

秋に佐護の田んぼを利用している鳥類は33種であった。種によって好んで利用する田んぼの環境は異なっており、秋の佐護においてヒノヒカリ米、サイレージ、早期米の田んぼがモザイク状に存在することは鳥類保全の役に立っていると考えられる。また、絶滅危惧IA類のオオヨシゴイも佐護の田んぼを秋の渡りに利用していた。特に、ヒノヒカリ米田んぼやそのあぜ道を好んで利用しており、絶滅危惧種の保全にも貢献していると考えられる。

*京都大学大学院地球環境学舎

世界レベルでみた対馬島のニホンミツバチの固有性と個体群の移入について

○若宮健*、奥山永*、高橋純一*

[背景と目的]

対馬島は古くからニホンミツバチ (*Apis cerana japonica*) の伝統養蜂が盛んな島であり、世界的な養蜂種であるセイヨウミツバチ (*Apis mellifera*) の導入がなされていない貴重な地域である。ニホンミツバチの仲間であるトウヨウミツバチ (*Apis cerana*) は、広くアジアー帯 (北限はロシア沿海州、南限はインドネシア、西限はアフガニスタン、東限は日本) に生息する広域分布種で、離島や高山地域を含む熱帯から寒帯までの多様な環境への適応を見せている。我々の研究グループは、対馬のニホンミツバチを含む各地域のトウヨウミツバチ集団の持つ特徴を把握するために、系統関係の推定に有効なミトコンドリア DNA の解析を行った。

[方法]

現在 DNA データベースに登録されている約 100 地域のトウヨウミツバチ個体の配列情報に独自解析のデータを加え、世界レベルでのトウヨウミツバチの系統関係を概観した。さらに、東アジアに着目した地域間の遺伝的な分化度や分岐年代の詳細を求めるために、対馬市 (長崎県)、京都市 (京都府)、奄美大島 (鹿児島県)、江蘇省 (中国)、台湾の 5 地域の個体のミトコンドリア全ゲノム配列を決定した。また、奄美大島において他地域からの導入が疑われる個体が発見されたため、対馬島に関しても導入された個体群の有無を調査した。

[結果と考察]

ミトコンドリア DNA の配列情報を利用した解析の結果、対馬を含むトウヨウミツバチ集団は、最終氷期の陸橋形成に概ね依存した遺伝的分化を持つことがわかった。最終氷期の約 1.5 から 2 万年前に起きた地理的隔離によって対馬島に残った集団が、現在の対馬集団のルーツとなることが推測された。このことから、対馬の集団は他地域と少なくとも数万年程度の分化を持った希少個体群であると評価することができ、独自の保全単位 (ESU, Evolutionary Significant Unit) として扱うべきだと考えられる。

また、21 世紀の人間活動のグローバル化は、外来種だけに限らず、これまで困難だった多くの生物群の移動や導入を可能とした。聞き込み調査の結果、奄美大島だけでなく、対馬島にも個体群の導入が行われた可能性が浮上した。外来個体群の導入は、対馬島の環境に適応した在来個体群の固有性の消失や本来存在しなかった病原の流行などによる悪影響をもたらす可能性が極めて高く、早期の影響の評価と対策が望まれる。

*京都産業大学大学院生命科学研究科動物分子生態学研究室

長崎県対馬市における有害鳥獣被害の発生状況と住民意識

○北村朗久*、星英之*

【研究における目的】

日本における有害鳥獣による農業被害は深刻化の一途を辿っている。対馬市においては江戸中期に実施された大規模な駆除施策の結果、イノシシの根絶に成功していたが、平成6年に再び野生個体が確認され、平成10年からは農業被害が発生し始めた。本研究における目的は、対馬市を例として地域が獣害について抱えている課題について検討し、農村地域における有害鳥獣と人間社会の摩擦の軽減に資することである。

【調査方法】

農作物被害の発生状況の把握と意識調査ため、対馬市内の認定農家60戸に対してアンケート票を配布した。インタビュー調査は対馬市内の農家・捕獲従事者・捕獲隊を対象として、平成28年8月28日から9月2日まで実施した。

【調査結果】

認定農家60戸に配布したアンケートのうち、返送された37件から有効な回答を得られた。うち30件から有害鳥獣被害を「重大な問題」として位置づける回答が得られた。被害作物別アンケートにおいてはイネ・サツマイモ・スイカの被害が顕著であるとの結果が得られた。また、農地環境に関するアンケートからは、29件が有害鳥獣の生息域となる耕作放棄地の増加を、重要な問題として認識していることが明らかとなった。インタビュー調査からは、農家・捕獲従事者・捕獲隊のいずれからも捕獲に肯定的な意見がみられた。捕獲従事者からは、現役の狩猟者の減少と高齢化が課題であるとの意見がみられた。

【考察】

捕獲隊が有効に機能している地域では、捕獲作業がレクリエーションとしての価値を持った楽しみの一つとして機能しており、地域の団結力を高める効果をも有していた。地域活性化・生きがいの創出という観点から見ると捕獲隊の結成は単なる獣害対策の枠を超えて機能しており、地域社会の再建の一環として取り組む価値を有している。また、捕獲従事者の減少と高齢化は今後更に進行するとみられ、少ない捕獲従事者に獣害対策の負担が集中することを考慮すると、免許保有者でなくても捕獲協力が可能な捕獲隊制度は対馬のみならず、獣害に悩む各地域にとって有用な施策になり得るといえる。

*大阪府立大学人間社会システム科学研究科現代システム科学専攻環境システム学分野

特定外来生物ツマアカスズメバチの対馬における防除の取り組み

○高辻陽介*

ツマアカスズメバチ(*Vespa velutina*)は、平成24年に長崎県対馬市で初めて発見された外来のスズメバチである。対馬で分布が急激に拡大している。生態系、養蜂業、人への被害が懸念されることから、平成27年1月に、外来生物法に基づく特定外来生物に指定された。対馬において環境省、長崎県、対馬市により、市民のご理解とご協力を得ながらツマアカスズメバチの防除を進めている。

平成27年は、上島北部を中心に女王バチの捕獲試験を実施した。ペットボトルを加工した簡易なトラップを使用したところ、1,591匹の女王バチを捕獲することができ、簡易トラップで捕獲が可能なことや、4月中旬から5月中旬に女王バチを最も多く捕獲できることなどがわかった。また、対馬市と環境省で連携協力し、ツマアカスズメバチの巣の駆除を実施した。市民からの通報等により確認された241個のうち、207個の巣を撤去した。

平成28年は、より多くの女王バチを捕獲することを目的に、春に「ツマアカ女王蜂駆除大作戦」を実施した。環境省と対馬市が連携協力するとともに、市民にご協力いただき、簡易トラップを設置した。その結果、回収した一部のサンプルの捕獲数から、全島でおよそ7,000匹～12,000匹の女王バチが捕獲されたと推定された(推定捕獲数は、簡易的な方法により推定した参考値)。また、巣の駆除も継続して実施しているが、平成28年は前年と比較して確認数が大幅に減少している(平成27年10月末時点では152個。平成28年10月末時点では30個。)

対馬におけるツマアカスズメバチの数を減らすとともに分布域を縮小させるために、今後も女王バチや巣の駆除を継続し、ツマアカスズメバチの生息状況を把握しながら、防除をより効果的・効率的なものにしていく必要がある。

*環境省九州地方環境事務所対馬自然保護官事務所厳原事務室

環境 DNA メタバーコーディングによる鰐浦魚類相解明の試み

○會津光博*、清野聡子**、佐土哲也***、宮正樹***

【目的】

対馬沿岸では約 20 年前より西岸南部より磯焼けが進行し、2016 年には北部の鰐浦湾においても磯焼けが発生した。磯焼けは海藻がなくなるだけでなく、海藻を利用していた水生生物にも影響を与えることから、生態系構成種も変化しうる。しかし、従来の漁具や目視に基づく調査手法で生態系の変化を経時モニタリングするのは困難であり、迅速性に欠けていた。そこで本研究では、環境 DNA を用いた多種同時検出システム (メタバーコーディング) に着目し、対馬海域においても本技術が適用可能なのか検討することを目的に、鰐浦湾を対象地とした予備調査を行った。

【方法】

鰐浦湾の 5 ヶ所から 10L ずつ採水を行い、ステリベクスフィルター (孔径 0.45 μ m) を用いた吸引ろ過を行った。その後、フィルターカートリッジに RNAlater を充填し、冷凍保存した。全 DNA の抽出後、魚類の mtDNA 12S rRNA 領域を PCR により増幅すると共にアダプターの付加とライブラリの調整を行い、次世代シーケンサーによる超並列シーケンスを行った。得られたデータを処理した後、データベースに基づき各配列の種特定を行った。

【結果】

鰐浦より採水した海水中から、70 種を超える魚類の配列を検出した。特に DNA 量が多かったのはキビナゴであり、得られた塩基配列の 38%を占めていた。ついでギンイソイワシ、クサフグ、アイゴ属の一種、ホシササノハベラの配列が多く検出された。

【考察】

対馬においても魚類環境 DNA メタバーコーディングが適用可能であることが明らかとなった。また、今回の調査ではキビナゴの占める割合が多かったが、これは調査時期にキビナゴが接岸していたことが影響したと考えられる。

*九州大学大学院工学研究院附属循環型社会システム工学研究センター

九州大学大学院工学研究院環境社会部門生態工学研究室 *千葉県立中央博物館

対馬における竜巻災害防災にむけた漁業者の自然への認識と 漁村の社会システムの活用

○石原大樹*、清野聡子**、西山浩司***

【背景・目的】

2015年9月1日午前3時台、対馬海域で発生した突風の影響で漁船が転覆する死亡事故が起こった。しかし、夜間は目視ができず、突風の予測も難しい現状にある。また、対馬はイカ漁が盛んで夜間に頻繁に漁を行う。このような状況から、夜間の竜巻避難の対策は急務である。そこで、本研究は漁船の気象レーダー情報を用いた竜巻避難を目的に、気象レーダー分析とヒアリング・アンケート調査を行った。

【対象・方法】

1. 降水量と突風の関連性の検証

対馬事例を含めて、2007~13年に前線活動に伴って陸上で確認された、西日本・東日本の突風事例(54事例)を対象に、気象レーダーの分析に基づいて、突風を取り巻く降水域の特徴を調べた。

2. ヒアリング・アンケート調査

上対馬、豊玉、上県漁協から漁業者計99名にアンケート調査を行い、海上保安庁や実際に竜巻被害に遭遇した方、無線局にヒアリング調査をした。また、対馬における竜巻対策の現状、竜巻に関する意識、現在の対策手段、漁場におけるスマートフォンの電波有効範囲の認識等を調査した。

【結果・考察】

前線活動に起因するものに限って検証した結果、気象レーダーを用いた竜巻発生の危険性は、強い降水強度に基づき発生1~2時間前に認識可能であることが明らかとなった。しかし、実際の運用に向けて解決すべき多くの課題がある。その課題の一つが、情報の伝達・受取である。スマートフォンの電波が届く海域であれば、スマートフォンでレーダー情報を取得して突風発生の危険性を判断することは可能であるが、電波が届かない海域では、漁業無線を駆使して、強い降水強度の領域の接近を知らせる必要がある。即ち、画像の情報ではなく、言葉でその危険性を伝えることになるので、言葉による有効な情報伝達方法を十分検討する必要がある。そして、情報を受け取る側の意識も重要で、強い降水強度域が漁船に接近していることが竜巻などの突風発生の可能性に繋がっているという認識を漁業者間で共有しておく必要もある。

*九州大学大学院工学研究府都市環境システム工学専攻生態工学研究室

**九州大学大学院工学研究院環境社会部門生態工学研究室

***九州大学大学院工学研究院環境社会部門水圏環境工学研究室

対馬の海洋保護区の可能性－持続可能な漁業と生物多様性の保全

○清野聡子*

【目的】対馬市では「海洋保護区」の設定の検討が漁業者参加のもと 2010 年より行われている。北東アジア海域では水産資源の減少が懸念され、沿岸諸国の共通課題であり、対馬沿岸では、磯焼けの進行、背後地の森林生態系の劣化などが深刻化している。海洋保護区は、基礎自治体の海洋環境の包括的な政策として注目されている。ここでは、対馬の海洋保護区の可能性について、持続可能な漁業と生物多様性の保全の両面から考える。

【方法と結果】海洋保護区の国内制度、国際的な方向性と、対馬沿岸の自然、社会条件の対応を文献、現地調査をもとに整理した。

海洋保護区は、世界的に海洋環境保全と持続可能な利用の検討が進む中で、沿岸から国際協力に至るまで活用できる仕組みである。近年、保護区は、生物資源利用や防災・減災もふくめ、人間が持続可能な社会を生きていくための方策のひとつと位置づけられている。

保護区は第一次産業や観光利用など人間利用の程度に応じた国際的なカテゴリーが設けられており、生物中心の自然保護に限らず、伝統的な禁漁区や、水産資源の保護水域など漁業者が自主的に管理している区域の保全を目的としている。

自然条件としては、対馬暖流、季節風という地球規模の海と空の循環系の影響を受けている。海流の中の島、海峡、海溝の多様な流れ場をもたらす地形と生物生息地も有している。背後地は国定公園に指定されているエリアもあり、重層的な指定の効果が注目される（図 1）。さらに漁村の「浦」の前には、小湾と磯、埋立をまぬがれた入江、干潟や砂州がある生物多様性に富む汽水域が残っている。沿岸の共同漁業権漁場はこのような自然条件がある。磯物漁業の種別の開口、範囲などの管理が行われている。または、沖についてもアカアマダイやアカムツのように魚種や漁法の調整の自主的な保護区管理がなされている。

【考察】対馬での既存の自然や資源の保護活動は、事実上の海洋保護区である。対馬自らその価値を意識し、地域の誇りとともに、観光や水産物の付加価値にも転換していく必要がある。それには、現場での発見や外の価値との対応のフィールドワークや、水産物のトレーサビリティによる消費者とのつながり形成（図 2）、学際研究などが効果的と思われる。

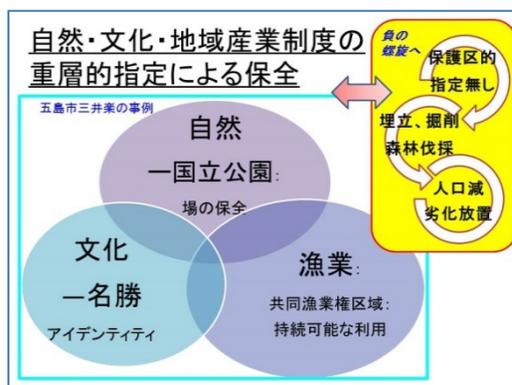


図 1 自然・文化政策による多重的な保全



図 2 海洋保護区の水産流通への活用

*九州大学大学院工学研究院

ちゃらんぼらんな新米漁師の七転び八起記

○錢本慧*

【目的】筆者は2年前まで水産・海洋学の研究者をしていたが、研究とは別のアプローチで水産業の発展に寄与したいと考え、2015年度より対馬に移住した。現時点で対馬には利用可能な水産資源が豊富にあるが、長期的に見ると資源量は著しく減少し、漁業が衰退している。これからも漁師さんが魚を獲って生計を立てられる海をどのように守っていくか、考え、行動する必要がある。筆者は今年度より「持続可能な水産業の実現」をミッションに合同会社フラットアワーを設立し、漁師業を行いながら、ミッション達成に少しでも近づくための事業を開始した。

【方法】具体的には漁師業とは別に「SNS等のITを用いた直販」、「学校教育」の2つの事業に力を入れた。水産資源の減少を食い止めるためには、「たくさん獲る漁業」から「獲った一匹をしっかりと売る漁業」への転換が必要と考え、インターネットを利用し、飲食店や個人顧客に営業を行い、鮮魚配送を行った。

また、「持続可能な水産業の実現」のためには将来後継者となる若い世代が持続可能性に関わる視点を学ぶ機会が必要と感じた。そこで対馬市教育委員会の協力のもと、「持続可能な開発のための教育（ESD教育）」の一環として、西、東、金田小学校で「ウナギ」をテーマに授業を行った。

【結果】直販では対馬からの直送という情報が顧客まで届くため、対馬ブランドの価値を高めた。現場のニーズと食材の他店との差別化を図る飲食店のニーズがマッチし、リピーターが増えてきた。FacebookのシェアやTwitterのリツイートなどの拡散機能を用いて、出荷や漁業の様子、料理の写真を掲載することで、飲食店や消費者にこれまでにない食の体験をしてもらうことを低コストで実現した。

学校教育ではウナギの不思議な生態に児童が興味を持ち、近くの河川でウナギ採集の体験を行った。残念ながらウナギは採捕できなかったが、河川環境の変化によりウナギが生息しづらくなっている現状を児童が理解した。これらのことから、人間の利便性を追求するだけの開発ではなく、自然環境への影響を考慮する必要性について児童に気づきがあり、その両方をうまく両立できる社会を目指すことの大切さを学んだ。

【考察】ミッションの達成と収益を上げることを両立する難しさを痛感する一年であったが、マーケットの評価を得ながら、少しずつ事業規模が大きくなっている。今後も周囲の漁師さんとの連携をさらに高め、顧客視点の直販業を発展させ、ミッションの実現に向けて邁進したい。

*合同会社フラットアワー

対馬のサステナビリティ学—地域の森林資の持続可能な利用に向けて

○浅野悟史*、西前 出**

【背景】

対馬は豊富な森林資源に恵まれ、木材を利用した産業が重要な地位を占めてきた。中でも、豊富に自生するブナ科広葉樹を利用した原木シイタケ生産は、全国の乾燥シイタケ産業を牽引するほどの隆盛を誇ってきた。原木シイタケの生産に使用されるホダ木は、コナラやアベマキといった広葉樹の伐採と天然更新によって支えられてきた。しかし、ツシマジカをはじめとする獣害被害の拡大により、森林資源の利用方法を見直す必要に迫られている。

【目的】

本研究の目的は、シイタケ原木確保のために伐採された二次林において、コナラおよびアベマキの伐採株を調査し、枯死株の傾向をつかむことで、効果的な防除計画を導出することである。また、防獣柵の設置による副次的な効果についても考察したい。

【方法】

伐採からの経過年数が異なる斜面において、コナラまたはアベマキの伐採株をランダムに選出し、それぞれについて、①生存か枯死、②樹種、③萌芽枝数、④萌芽枝長、⑤株直径を調査した。これを統計解析することで、枯死株の傾向を把握した。

【結果】

伐採からの年数が小さい斜面ではコナラの枯死がめだつが年数の経過とともにアベマキの枯死も増加し、3年程度で樹種の差はみられなくなる。つまり、どちらの樹種も放置すれば確実に枯死する。初期段階で萌芽への食害を受けると伐採株は萌芽の数を増やし、これに抗するものの、さらなる食害を招きやがて枯死することが明らかになった。枯死を免れた株は部分的に急峻な斜面に生えているなど、食害を受けにくい別の要因があると考えられた。

*総合地球環境学研究所 **京都大学大学院地球環境学堂

対馬のサステナビリティ学－森林資源・ミツバチ・食と農の3つのアプローチから

○浅野悟史*、大石高典**、小林舞*、桜庭俊太***、細貝瑞季****

【目的】

対馬は日本の農林業の課題をはやくから経験しており、対馬をモデルとした「持続可能なくらし」の手本を示すことが期待される。私たちの研究グループは、これを「対馬のサステナビリティ学」と仮に名付け、3つの視点から研究活動を開始した。今回のポスター発表の目的は、研究課題の発表および、現時点での成果の報告、そして島在住のみなさまとの意見交換である。研究の成果としては、3つの要素のつながりを考慮した持続可能な対馬のくらしに向けた助言を対馬市の市政へ還元することを目標に考えている。

【方法】

3要素についての問題意識と研究方法については、それぞれのテーマのポスターに譲るが、私たちは3つの要素がそれぞれつながりをもっているという立場にたつ。そして「植生の変化」という環境問題をプラットフォームとして各要素の変化が互いに影響を与えるという仮説（図）のもと、各要素の時間的変化を観察や聞き取り、資料調査をもとに明らかにしていく。

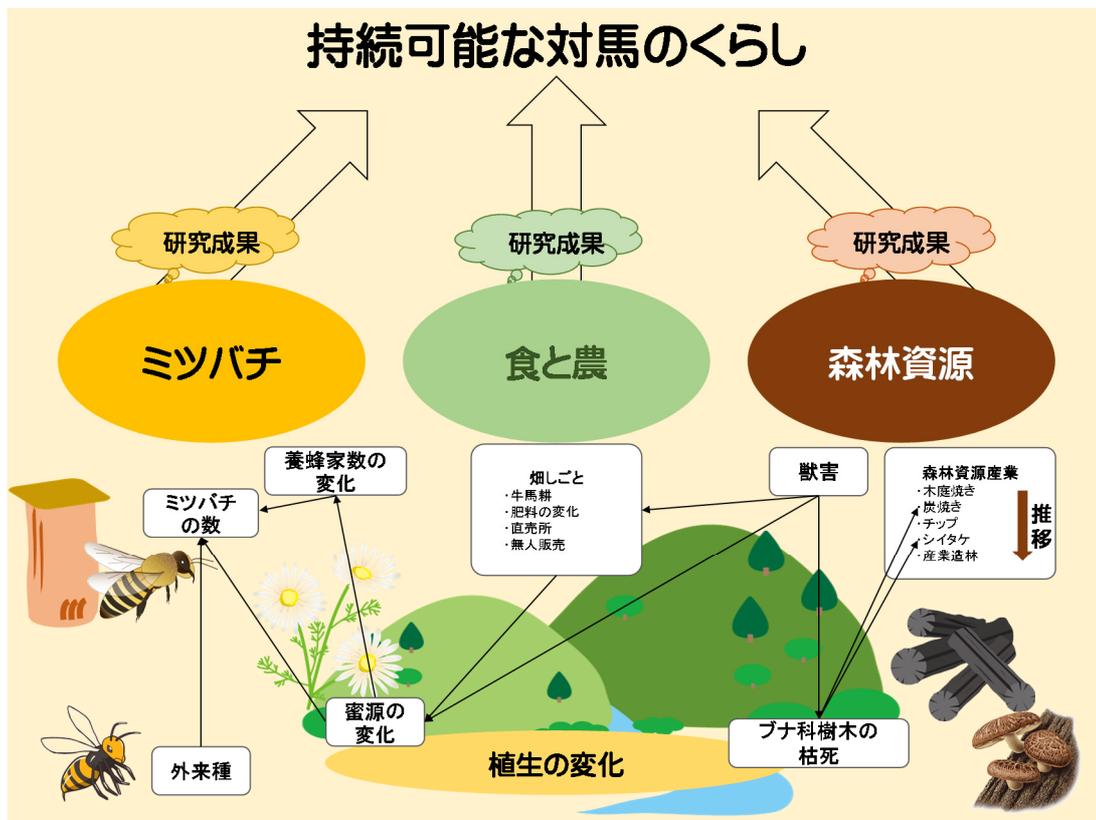


図 ミツバチ・食と農・森林資源のつながり

*総合地球環境学研究所 **東京外国語大学 ***静岡大学 ****元・対馬市島おこし協働隊

対馬のサステナビリティ学—対馬のミツバチ、対馬の食べ物

○大石高典*、小林舞**、桜庭俊太***、細貝瑞季****、浅野悟史**

この発表では、ミツバチや食と農から見た人と環境の持続性について対馬に住んでおられるみなさんに私たちが問いかけをすることで、何が問題となっているのかを探り、どのような実践・研究と一緒にデザインできるか考えたいと思います。

■対馬のミツバチ：ニホンミツバチが暮らす対馬。これまで、人とハチの関係はどう変わってきたのでしょうか。養蜂（蜂飼い）を続けていくためには何が課題になるのでしょうか。

【問①】おいしいハチミツとは？蜂蜜の味は、地域によって違うのでしょうか？

【問②】ハチミツの量は、最近増えているのでしょうか、減っているのでしょうか？

【問③】これから養蜂を増やしていくべきでしょうか？対馬の養蜂をこれからも続けていくための課題は何だと思われますか？

■対馬の食：島内の方が考える食の豊かさとは？私たちは、時代の流れの中で食がどのように変わってきたのか、また現在どこから来た食物が食べられているのかに関心を抱いています。

【問①】ふだん、どこで米や野菜を買われていますか？

【問②】ふだん、山菜を食べておられますか？その種類や量は最近変化しましたか？

【問③】獣害対策として対馬で駆除されているイノシシやシカのほとんどは、食べられずに埋められています。野生獣肉はもっと食べられるべきだと思いますか？

*東京外国語大学 **総合地球環境学研究所 ***静岡大学 ****元・対馬市島おこし協働隊

長崎県対馬市北西部における地域資源利用形態と土地利用の変遷

○重原奈津子*

➤ 背景と目的

対馬は島全体が里山ともいわれ、古くから農産漁業を中心とした暮らしが営まれ、二次的自然が広く存在する。しかしながら、人口減少や社会背景の変化とともに農地や森林の管理放棄は進み、これらの二次的自然が持つ環境保全機能の低下が心配されている。これまで二次的自然環境に関する研究は多数みられ、地域住民の生活や生業の中で二次的自然が形成され、人々の暮らしと深い関係にあることが明らかとなっている。さらなる人口減少が予想される中、今後の里山管理を考えていくためには、住民の地域資源利用形態と土地利用の変遷との関係性を明らかにし、新たな管理システムを構築していく必要があるが、地域資源の空間分布と住民による管理の関係性に関する知見は未だ不十分である。そこで本研究では地域資源の利用と景観構造の変遷を調査し、その関係性について考察した。

➤ 方法

長崎県対馬市西部の集落において、昭和 30 年代の地域資源の利用形態を明らかにするため、地域住民に聞き取り調査を行い、現在と過去の植生・土地利用を明らかにするため空中写真の分析、現地踏査を実施した。

➤ 結果と考察

聞き取りによって得られた S30 年代の資源利用は 38 の目的に分類され、藻や落葉を畑に入れる等森里海が一体となった資源の利用が見られたが、現在では特に森林部の利用が減少していた。土地利用については水田や木庭作地利用が大きく減少していたが、畑地は 7 割以上の世帯が所有しており、それは個人の娯楽や商店へのアクセスの悪さ等多様な理由によって必要性が維持されたためと考えられた。かつて森里海全体で成り立っていた利用システムは管理される場所とされない場所の二極化が進むことで単純化し、また管理放棄された環境は遷移により変容することから、この変化は不可逆性が高いと考えられた。

*京都大学大学院地球環境学舎

ヨソモノを活用した耕作放棄地の生態系配慮水田型復田による限界集落再生計画

○山下奉海*、○花松泰倫*、杉原創**

【目的】

我が国の国境離島である対馬では、人口減少と超高齢化が急速に進行し、耕作放棄地は急速に拡大している。離島の耕作放棄地復元は喫緊の課題であるが、人的資源、経済的資源が乏しく、かつ固有の生態系への配慮が求められる離島で実践可能な耕作放棄地の復元手法ははまだ確立されていない。

また他方で、これまでの「里山資本主義」の分析と提唱などに見られる地域コミュニティの持続可能性に関する社会科学研究も、離島における極端な労働資源の枯渇などの社会状況を十分に考慮に入れてきたとは言い難い。

そこで本研究は、人的資源の乏しい離島である対馬を調査フィールドとして、**限界集落においても実施可能な耕作放棄地復田方法の開発**を目的に、離島特有の問題である人的資源不足の解消、固有生態系の保全をも念頭に置いた「**生態系配慮水田復田モデル**」を考案し、上対馬地域を中心に3年間の実証実験を行う。

【方法・計画】

対馬の志多留集落に生態系配慮水田を実装し、以下の3点について検証を行う。

1. 復田区間(実験区)と耕作放棄地区間(対照区)、既存の慣行田区間(参照区)を設け、復田前後でツシマヤマネコとその餌となるヘビ類、カエル類の出現状況を比較する
2. 各処理区で定期的に土壌水および土壌中の循環物資を測定・比較するとともに、水田栽培区における作物収量を評価し、慣行農法と比較する
3. 省力的な耕作放棄地の復田と水田の生産性向上、また生物多様性の向上によって、地域住民の意識にどのような変化が生じるかをアンケート、聞き取り調査によって明らかにする

【本研究から期待される成果】

「生態系配慮水田復元モデル」の有効性が実証され、人的資源枯渇を外部からの労働資源(いわゆるヨソモノの力)で補い、かつ、島固有生態系の保全を同時に実施することで、対馬に特有の諸問題を連環させ、かつそれらを同時に解決する方法を提示することができる。

また復田された水田では、**固有生態系を目玉としたグリーンツーリズム**も実施する。観光客も稲作のマンパワーとして活用しながら、最終的には生産された米へ固有の生物多様性保全で付加価値をつけ、**高値で販売**することにも挑戦する。

*九州大学持続可能な社会のための決断科学センター **東京農工大学大学院農学研究科

対馬の伝統的な食品に関する調査および研究

○内野昌孝*、岡大貴**、松嶋賢一***、田中尚人****、高野克己*

○目的

日本は島国であり、その約3分の2は山地であることから歴史的に交流や物流に制限がかかり地域ごとに独特な食文化を形成してきた。対馬は周囲を海に囲まれた島で北に韓国、南に九州が位置することから両地域の文化が融合した部分も見受けられる。さらに、地域面積の90%が山地のため、地域ごとに生活習慣などが異なっている。

東京農業大学では長期に渡り、対馬の伝統食品について多角的な調査を行っている。ろくべえについては各発酵過程および製品に対する微生物学のおよび食品化学の見地から研究を進めている。また、カバシコ米はインディカ亜種を含む複数の稲を同時に栽培し、倒伏防止、食味の向上に関与すると言われている。

本発表ではこれまで明らかになったことと今後の方向性に対して報告するものである。

○方法・結果・考察

・ろくべえ

サツマイモを原料とした発酵食材を利用した麺。サツマイモを裁断し、これを水に浸漬させる。数日後、沈殿物を外に出し、さらに発酵を続ける（カビによる発酵）。これを乾燥させた後、水に崩壊、懸濁させて洗浄、ろ過を行う。得られた白い沈殿物を乾燥させる（はなたかだんご）。これをお湯などで練り、穴の開いた専用の器具を用いて麺状にしつつ、沸騰水の中に投入し麺を作りあげる。

出来上がった麺は独特の食感を持ち、一般に市販されているうどんなどの麺とは異なった物理特性を示す。この麺の成分を分析するとデンプンが約95%であり、他、食物繊維であるセルロース、ペクチン（糊状のもの）が含まれている。成分的には冷麺やフォー（ベトナムの米麺）に近いが物理特性は異なる。また、同じ名前でも長崎県の島原地区に麺があるが、こちらは発酵させず、さらに小麦をつなぎとしていれている。

この研究は新しい食感の麺を開発することに大いに役立つと期待される。

・カバシコ米

カバシコ米は複数品種のお米を混合して栽培したもので、構成品種にはインディカ亜種やモチ種も含まれる。これは栽培環境を考慮した場合に強風による倒伏や病気による稲の収穫量低減を防ぐとともに、独特の食味、食感を形成することを目的にしていると考えられる。また、東南アジアではウルチ米よりモチ米を主に食す地域もあることから、東南アジアから伝播した稲や日本で伝播または改良されたものから成り立つと考えられる。

そのため、混合されている稲の特徴をそれぞれ調査、解析するとともに、コメのおいしさの要因が特定の品種によるものなのか、すべてのバランスで形成されているのかなど多角的に調査、試験する必要がある。

これらが解明されると、なぜカバシコ米が対馬で栽培されてきたのかが科学的に解明されるとともに、新たな食味を示すご飯の提案などに結び付くと考えられる。

*東京農業大学生物応用化学科 **東京農業大学食品加工技術センター

東京農業大学バイオセラピー学科 *東京農業大学菌株保存室

各地域の『せんだんご』からつくる「ろくべえ」の食感の差異について

○岡大貴*、内野昌孝**、田中尚人***、岡田早苗**、高野克己**

【目的】

対馬固有の伝統食品『せんだんご』は、サツマイモを自然発酵させて分離した澱粉であり、麺状に加工した「ろくべえ」は独特な弾力、こし、つるみを有し、従来の麺と異なる食感を示し大変興味深い。しかし、『せんだんご』製造には、約3か月もの時間を要し大変手間暇がかかることや製造者が減少していることから、伝承が大きな問題となっている。そこで、本研究では、本伝統食品の伝承を目的に、その食感を解明し、記録し、報告すること、そして、その知見を活かし速醸化を目指すことを目的とした。これまでに、その食感は、発酵で生じる澱粉と繊維質の会合体が関与することを報告してきた。本報告では、製造者の異なる『せんだんご』からつくる「ろくべえ」の食感の差異と澱粉-繊維会合体との関係性について検討した。また、その知見を基に酵素を用いた速醸化を試みた。

【方法】

各地域より『せんだんご』を13種（上対馬2種、上県1種、峰1種、豊玉3種、美津島1種、厳原5種）サンプリングし、それぞれの「ろくべえ」の食感を圧縮型物性測定機にて測定し、硬さおよび付着性、コシを数値化した。『せんだんご』の澱粉と繊維の会合状態を電子顕微鏡にて観察した。また、サツマイモに細胞壁多糖分解酵素を添加し7日間反応させ『モデルせんだんご』を作成後、「ろくべえ」による物性評価を行った。

【結果】

「ろくべえ」の硬さを比較した結果、最大値は303gw/cm²、最小値は194 gw/cm²を示し、大きな差異があることが示唆された。澱粉-繊維会合体の観察を行ったところ、最大値を示したS4(峰)では、会合体が少なく、最小値を示したS3(上県)では大きく沢山の会合体が観察された。また、酵素を用いて『モデルせんだんご』を作成したところ、セルラーゼ処理においては、澱粉-繊維会合体が確認され、「ろくべえ」の物性値に近い値が得られた。さらに、ペクチナーゼと併用させると、その会合体は小さくなり、「ろくべえ」が硬くなった。以上、酵素を使用することで短時間で『せんだんご』が製造可能となり、会合体の大きさと量を調整することで、「ろくべえ」の食感を制御できることが示唆された。

*東京農業大学食品加工技術センター **東京農業大学生物応用化学科
***東京農業大学菌株保存室

わがとこの酒、飲んでみんね～。－対馬の農業者による「どぶろく」製造事業－

○佐藤雄二*

【目的】

ひとつの職業に就くことが「当たり前」と考える都市生活者の視点で捉えると、とても興味深く映る「対馬の暮らし」を、もっと広く対馬内外の方々に知ってほしいと思い、対馬の農業者による「どぶろく」製造事業を企画した。

【方法】

農業者が容易に酒類製造免許を申請できるよう、対馬市に構造改革特区（どぶろく特区(※注)）を導入し、認定後に製造を希望する農業者を募集、免許申請や商品化、納税など手続きにおける支援をしながら、農業者が自ら生産した米を原料に酒の製造・販売を行う。

(※注)特区に認定されることにより、民泊などを運営する農業者等が自ら生産した米を使って酒を製造する免許を申請する場合、最低製造数量基準（6 kl／年）が免除される。

【結果】

平成 26 年 11 月 28 日に構造改革特区「対馬どぶろく特区」の認定を受け、平成 28 年 3 月 23 日に厳原町久根田舎在住の齋藤久光氏が製造免許を取得、現在は対馬どぶろく「菩提酒しろかねの里」を製造し、自身が運営する民泊での提供や小売店への卸を行っている。

【考察】

特区や製造免許の申請においては、私に対馬市に所属しており一般市民より行政手続の流れが分かりやすい立場にいたこともあるが、市の関係部署からどぶろく製造における支援事業の策定や民泊の申請における支援をしていただいたことにより、滞りなく一連の手続きが完了した。仕組みや制度の導入は行政でないとやれないことがあるが、行政が何でもやってしまうと市民の意向が反映されない事業になってしまうので、市民と行政がお互いの得意分野を生かす関係を築き上げていくことが、今後必要とされてくるのだと思う。

*対馬市島おこし協働隊（対馬観光物産協会（観光交流商工部観光商工課））

ブレンド栽培に供するかばしこ米の生育特性

○松嶋賢一*、櫻井資己*、高田拡人*、山口裕文*

かばしこ米は、島民によって一般品種に混合して飯米に供され、良食味のブレンド米として人気が出てきている。対馬におけるかばしこ米の栽培は、播種時に一般品種とかばしこの両者の籾を農家の経験則をもとにして同時に育苗箱に播種し、苗を区別することなく移植を行うという、今日他地域では行われていない特殊な栽培方法でブレンド米を生産している。農家は、かばしこが倒伏しやすいために単植に向かないことをブレンド栽培の理由に挙げている。かばしこの生育特性に関する情報を提供できれば栽培手法の改善が見込まれるとともに質・量ともに安定した供給ができると考えられる。そこで、かばしこの一般的な生育特性を当地で推奨されている一般品種ヒノヒカリとの比較から検討した。

2016年5月28日に赤土を充填したポットにポットあたり5粒直播した。品種にはヒノヒカリとかばしこを用いた。途中ポットあたり1個体に間引きを行い、7月10日から9月29日にかけて草丈と分げつ数を経時的に追跡し、10月に収穫後、穂数、穂重および茎葉重を調査した。

草丈は生育期間を通して、ヒノヒカリに比べかばしこで高く推移し、出穂後のかばしこの草丈はヒノヒカリの1.14倍であった。また、株あたりの分げつ数はヒノヒカリに比べかばしこで1本程度多く推移した。収穫前に単植したかばしこはすべて倒伏した。収穫時の穂数はヒノヒカリとかばしこの間に明瞭な差は見られなかったが、穂重はヒノヒカリに比べかばしこで重い傾向にあった。一方、茎葉重はヒノヒカリに比べかばしこで明らかに重かった。

今後収量構成要素の検討とともに、倒伏性に関する調査を行い、生育特性に関する考察を行う予定である。

*東京農業大学バイオセラピー学科

新しい博物館の開館に向けた取り組み-100年後の対馬のために-

○大澤信*、○高田あゆみ*

対馬市は、平成32年度に新しい博物館を開館する予定である。

1. 博物館建設推進事業の概要

対馬市は、現在、博物館建設推進事業を本格的に取り組んでいる。2011年度に市では、有識者による委員会が中心となって『対馬博物館（仮称）基本計画～国際交流ミュージアム～』をまとめた。その後、老朽化した県立対馬歴史民俗資料館を引き継ぐ県の施設を博物館と一体的に整備することが決まり、2015年11月に『対馬博物館（仮称）・対馬歴史研究センター（仮称）整備基本計画』を策定した。2016年3月に設計業務を担う企業体を選ぶための審査を行い、有識者による審査委員会によって「石本・トータルメディア共同企業体」が選出された。現在、共同企業体とともに設計を進めている。2017年度より工事に着手し、開館は2020年度を目標としている。

2. 対馬市の博物館の概要

対馬には豊かな自然や歴史、そして文化が数多くある。日本に生息する生物、大陸に生息する生物、対馬にしかいない生物がいる独特な自然環境で、古くから日本と大陸をつないできたことをしめす歴史や文化が色濃く遺っているところである。しかし、このような貴重な「もの」「こと」は、守ろうとしなければ失われていってしまう。対馬の自然・歴史・文化を次の世代に遺し、より多くの人に知ってもらうために、新しく市の博物館をつくり、現在ある県立対馬歴史民俗資料館をリニューアルし、対馬市と長崎県は一体的に整備していく。

〔基本情報〕

- ・施設名称：対馬市立対馬博物館、長崎県立対馬歴史研究センター（共に仮称）
- ・建設予定地：長崎県対馬市厳原町今屋敷 668 番地 2
- ・敷地面積：7247.30 平方メートル
- ・建築面積：約 3,500m²（新築部 約 2,700m² 改修部 約 800m²）
- ・延床面積：約 5,100m²（新築部 約 4,320m² 改修部 約 780m²）
- ・規模：地上 2 階（収蔵庫内のみ中 2 階あり）
- ・構造：鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）
- ・最高高さ：18m

3. 博物館と研究センターの役割

- ① 対馬の魅力をさらに収集し伝えるための発信拠点
- ② 地域に住んでいるみなさんが対馬への理解を深めるための学習拠点
- ③ 貴重な資料を保存し研究するための研究拠点
- ④ 古くから続く日本と韓国の交流の拠点
- ⑤ 国内外から対馬を訪れるみなさんが魅力を知るための観光拠点

*対馬市島おこし協働隊（観光交流商工部 文化交流・自然共生課 博物館建設推進室）

対馬市浄林寺銅造菩薩半跏像の造形的特質と編年考察 —長野県観松院銅造菩薩半跏像との比較を中心に—

○任佳英*、大海奈緒子*、辻角香与*、櫛原千寿帆*

【研究目的】

本研究は 1984 年に学会報告された対馬市美津島町の浄林寺に伝来する銅造菩薩半跏像(以下「浄林寺像」と略称する)についてその造形表現の特質を考究し、諸説が提示されている製作時期の推定を試みるものである。

【研究方法】

浄林寺像について正確なデータを確保するため、撮影および実測調査を行った。その内容をもとに造形表現を検討した上、類似作との比較や中国河北地域の紀年銘作例、山東地域作例との比較から造形的源流を考察して製作時期を推定した。特に類似する長野県観松院伝来の銅造菩薩半跏像(以下「観松院像」と略称する)と比較し造形的特質を考察した。

【研究結果】

- ①浄林寺像と造形的に類似し同じ系譜に属する作例は、他に 12 作例確認できる。
- ②中国河北地域の作例との比較から、造形的源流が東魏 540 年代に求められるため、製作時期は 6 世紀第 3 四半期と推定できる。具体的な造形的源流は中国山東地域臨朐県出土作例に求められる。
- ③観松院像と比較の結果、身体表現の奥行や装飾方法、像底形状に差が見られ、鑄造技術の面では中型土の有無の違いが認められる。しかし、装身具の彫金表現は非常に類似する。

【研究考察】

- ①同造形系譜に属する作例の出土情報から、浄林寺像は朝鮮半島百濟製作の可能性が高い。
- ②観松院像との関係は同工房製作の可能性もある一方、浄林寺像に進展が認められる。
- ③造形表現から見て、中国山東地域、韓国南西部、日本長野までを結ぶ作例であり、古代東アジアの交流の証として意義を持つ。

*東京藝術大学大学院美術研究科

釜山外国語大学校と対馬市との域学連携事業について
—釜山外大生の対馬観光物産協会におけるインターンシップを中心に—

○金庸珏*、○吳恩周*、○黃俞珍*

1. 経過

- ▶2015.12：2015年度対馬市域学連携地域助成実行委員会&第1回対馬学フォーラム参加
- ▶2016.05：釜山外大と対馬市「官学業務協力協定書」締結
- ▶2016.06：釜山外大と対馬観光物産協会「産学業務協力協定書」締結
- ▶2016.10：釜山外大学生2名、対馬観光物産協会にてインターンシップ開始

2. 対馬観光物産協会におけるインターンシップの概要

区分	内容
期間	2016.10.1～2016.12.31
インターン生	吳恩周(3年)・黃俞珍(3年)の2名
勤務条件	週5日勤務(08:45～17:30、昼休み1時間)
費用負担	対馬市:滞在拠点経費 対馬観光物産協会:対馬間往復交通費、食費1日2,600円(勤務日のみ) 釜山外大:保険、奨学金(50万ウォン) 学生本人:その他生活費
主な活動	国際観光地を目指している対馬で、韓国人観光客の対応とSNSによる対馬広報

3. インターンシップの効果と成果

- ▶対馬市の域学連携事業を日本国内に止まらず、外国の大学にまで拡大する効果
- ▶対馬を訪問する韓国人観光客にうまく対応できる
- ▶インターンシップに参加した学生の日本語能力の向上と日本文化に対する理解が高まる
- ▶大学の講義では学べない実務関連の仕事を覚えることで、就職に有利
- ▶外国での仕事経験を通して、グローバルマインドが持てるようになる

4. 今後の計画と課題

- ▶対馬市の他の機関(役所、学校、ホテル、民間企業など)への受け入れ拡大
- ▶受け入れ期間の多様化(3ヶ月、6ヶ月、1年間など)
- ▶業務内容の連続性を保つための継続的な学生派遣
- ▶卒業後の就職への連携

5. 学生たちの感想

- * 日本の社会を直接経験することで韓国との文化の違いや日本の会社の雰囲気を実感することができた。
- * 会社の実務に接することで、担当した仕事に強い責任感を持って臨まなければならないために、挑戦意識と責任感が強まった。
- * インターン経験を通じて将来の社会生活をあらかじめ体験したことで、失敗を恐れず、自分で克服できるという自信と積極性を持つようになった。
- * 対馬で多くの韓国人や日本人と出会えて、対馬と韓国との交流拡大に役割ができて嬉しい。
- * 日本語を専攻している者として現地で生活を通して日本語能力が向上した。
- * 会社内で敬語を使うことが多く、ふだん難しいと思っていた敬語に慣れて自然に話せるようになった。
- * 多くの日本人との出会いを通じて会話を交わす機会が多く、またSNS等を通じて持続的な交流ができるようになった。
- * 対馬と韓国の歴史を勉強しながら歴史に興味を持ち、国に対する愛着が生じた。
- * 団体生活を通じて自分と相手との違いを理解しようとする心が生じたほか、日本人の配慮の深いことに感銘を受け、自分もそのように行動しようと努力した。
- * 対馬のことを少しずつ勉強し、対馬の歴史や観光地の情報を詳しく理解できるようになった。

*釜山外国語大学日本語創意融合学部

長崎県対馬における石屋根倉庫の分布調査

○小林秀輝*、藤田直子**

【研究背景と目的】

対馬には主屋の他に貴重品や穀物、客人用の備品等を収納する高床・平柱の倉庫が多くみられる。大きな特徴として元来はその多くが石屋根であったことである。屋根材に石材を用いる石屋根の文化は国内では現在他に4事例が報告されている¹⁾のみで、非常に珍しい文化と言える。しかし、この石屋根倉庫は減少を続けていることがわかっている²⁾。そこで、保存・活用のための基礎調査として、石屋根倉庫の現時点での対馬全域での残存実態(残存棟数や石葺形態等)を明らかにすることを本研究の目的とした。

【方法】

先行研究から以前石屋根倉庫が確認されている集落を特定した上で現地を訪問し、石屋根倉庫の残存の有無と残存棟数、立地、石葺形態を記録していった。なお、移築されている石屋根についても対象に含めている。

【結果】

調査の結果、現在対馬全域に47棟の石屋根倉庫(展示用や休憩所として使用されている石屋根も含む)が残存していることがわかった(表1)。

表1 石屋根倉庫の分布調査結果

集落名	残存棟数(2016)	集落名	残存棟数(2016)
佐護	2	椎根	7
越高	1	上槻	1
久須保	1(移築)	久根田舎	16
雞知	3(移築含む)	久根浜	3
今里	1	豆鼓	1
阿連	1	佐須瀬	1
檜根	2	内山	2(移築含む)
小茂田	1	安神	4

【今後の課題】

今後は貴重な石屋根倉庫の保全・活用を考える上でも、かつての石屋根の分布実態を解明し、分布や形態の地域差や生業との関連を探りつつ、減少要因について考察を行っていく必要があると考えている。

参考文献

- 1)釜床美也子(2014):対馬の石屋根施工法-相互扶助による採石と施行-:日本建築学会技術報告集 20(46), 1075-1078
- 2)長崎県対馬市教育委員会(2006):対馬石屋根倉庫全島掌握調査:対馬市文化財共同調査報告書 2, 19-61

謝辞:本研究は対馬市役所をはじめ対馬市の各集落の皆様にも多大なお力添えをいただいております。この場をお借りして心より感謝申し上げます。

*九州大学大学院芸術工学府 **九州大学大学院芸術工学研究院

国境の島の芸術祭「対馬アートファンタジア」 ～国際文化交流のリバイバル（復興）～

○米田利己*、伊東敏光**

1. 目的

日本と韓国を結ぶ島として古来より発展してきた対馬を、日韓の友好の地、人と人との心の中継地として捉え、国家や人種を超えたコミュニケーションを可能とする「現代アート」を用いて活発な交流を行う。それにより相互に深い信頼と友好関係を築くことを目的とする。

2. 方法

国際文化交流のリバイバル（復興）を実現する為に、次のような活動を行う。

- (1) 日韓の芸術家を中心としたアーティスト・イン・レジデンスを実施し、数週間から数ヶ月に渡り対馬に滞在して制作を行う。作品は作家単独制作だけでなく協働制作も行う。
- (2) 制作された作品は、国境の島の芸術祭「対馬アートファンタジア」として対馬市内の各所で展示・公開する。展示には、地域の古民家や廃校をリノベーションして活用する。
- (3) 参加作家が滞在中に共同で、子どもを対象とした芸術に関するワークショップを実施し、作家と地域の人々との交流を行い、芸術・文化への関心を高める。
- (4) 日韓両国の芸術家がお互いの国や自身の芸術作品を紹介し、理解を深めるセミナーを開催する。

3. 結果

6年目を迎える2016年の展示会では、延べ約1万人もの来場者が各会場を訪れ、対馬の自然や歴史、文化に刺激を受けて制作された作品が数多く制作された。

2015年から廃校をアトリエやギャラリーとして利活用している厳原町内院地区では、子供たちや地域住民との交流も拡がり、地域活性化に貢献している。

また、参加作家が国内外で活躍し、作家とともに対馬で制作した作品も数多くのメディアでも紹介され、他の地域で対馬の魅力を伝える大きな力となっている。

4. 考察

様々なジャンルの芸術家の視点で対馬を再発見し表現することで、対馬島内や国内外の人々に向けて対馬の魅力を伝える活動となっている。また、国際文化交流のリバイバル（復興）により地域そのものが活性化し、人や文化の交流にも貢献している。

*対馬アートファンタジア実行委員会 **広島市立大学芸術学部彫刻研究室

対馬の神社の立地的特徴とその役割

○ 枅野弘明*、清野聡子**

【はじめに】

対馬には歴史の長い神社が多く存在し、その歴史は 9 世紀に遡る。さらに、対馬には式内社と呼ばれる、927 年にまとめられた「延喜式」神名帳に記載され、官社とされた神社が 29 社ある。西海道（九州）では 98 社記載されているが、うち 29 社が対馬に集中しており、九州で最も多い。しかし、島内に同名の神社が多数存在し、式内社の考定に多くの異説が存在する。本研究では、このように式内社として類推されている対馬の神社 49 社を対象に、神社の立地条件を解析し、現在の位置に造営された要因を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対馬国式内社として推定されている神社（式内社論社）を対象に、文献調査、現地調査を行った。また ArcGIS を用いて現地調査で得られた位置情報を元に地形解析を行った。

【結果】

海に面した神社では海神系の神社を祀り、内陸の神社では対馬固有の神が祀られている傾向があった。対馬の神社は、斜面や山のふもとに立地している場合が多く、全体の約 9 割を占めていた。また、神社から半径 100m 圏内に川もしくは海がある割合が約 7 割を占め、半径 500m 圏内になると川もしくは海がある割合が 9 割以上であった。

【考察】

対馬の式内社は、山の斜面やふもとのような山に関係する地形に、また、川の近くに立地していることが明らかになった。このことから、背後に控える山の佇まいと、川のせせらぎとが聖地としての条件であったのではないかと考えられる。さらに、雨天時に水が流れるラインに神社が位置していることから、鎮水の役割を担っていたのではないかと考えた。

*九州大学工学部地球環境工学科建設都市工学コース生態工学研究室

**九州大学大学院工学研究院環境社会部門生態工学研究室

島おこし活動に温度差はあるか？—対馬市を対象とした実態調査—

○秋保亮太*、孟憲巍*、土中哲秀*、花松泰倫*

問題

対馬市は、まちの活性化に向けた活動が精力的に行われている。その一方で、地元住民の間に乖離が生じている可能性も指摘されている (花松, 2014)。活発化に関連する要因の1つに、集合的効力感がある (e.g., Mannarini et al., 2010)。これは、「我々は集団として課題に取り組むことができる」といった成員間で共有される集合的な有能感を意味し (内田他, 2010, p. 492)、地域の会合での発言 (Perkins & Long, 2002)などを促進する。

従来の研究では、同コミュニティ内での立場の違いや住んでいる地域による意見の相違について議論が行われていない。地域振興に応用可能な知見の提出へ向け、実証的検討を行う必要がある。

以上より、本研究では、集合的効力感と島おこし活動への参加協力に着目し、立場や状況による違いについて実証的検討を行うことを目的とする。

方法

質問紙調査を実施した。1000名を無作為抽出し、郵送による配布・回収を行った。207名 (男性114名、女性82名、不明11名)、平均年齢56.83歳 ($SD=14.34$)、から回答を得た。先行研究や実際の活動を参考に、集合的効力感と島おこし活動への協力意図を測定した。

結果と考察

記述統計量、相関係数を Table 1 に示す。分散分析の結果、転居経験によって集合的効力感が異なることが分かった ($F(2,184)=4.80, p=.01, \eta^2_p=.05$; Figure 1)。市外生活を知るか否かという視野の広さに関わる可能性が考えられる。加えて、媒介分析の結果、1つの影響過程を実証することができた (Bootstrap 法, $Z=2.12, p=.03$; Figure 2)。市外生活経験について検討を加えることで、温度差に関する更なる知見が得られるだろう。

Table 1 記述統計量および相関係数

	Mean	SD	α	1	2
1 集合的効力感	3.85	0.95	.89		
2 国内での島おこし活動への協力意図	4.04	0.64	.93	.51**	
3 韓国に関する島おこし活動への協力意図	2.99	1.15	.94	.42**	.41**

Note. ** $p < .01$

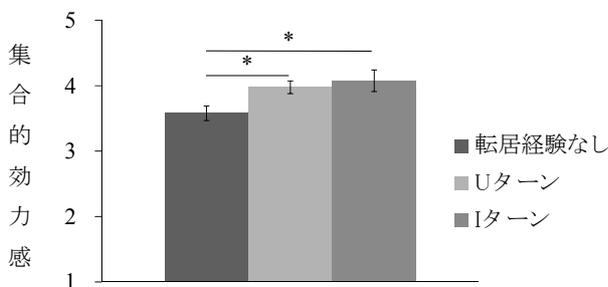


Figure 1 分散分析結果

Note. * $p < .05$, エラーバーは標準誤差



Figure 2 媒介分析結果

Note. * $p < .05$, ** $p < .01$

*九州大学

対馬と壱岐の考え方に違いはあるか？—生業形態による文化比較—

○秋保亮太*、土中哲秀*、花松泰倫*

問題

壱岐市と対馬市は、地理的に近いこともあり、並列的に語られることがある。しかし、その地勢は大きく異なり、対馬市は平地が少なく集落が離散的で漁業が基幹産業であったのに対し、壱岐市は農業 (e.g., 稲作) に適した平坦な土地が多い。

社会のルールやシステムが人々の考え方に与える影響については、文化心理学で検討されてきた (Nisbett, 2004)。特に、東洋と西洋の文化差に関する議論が盛んに行われている (e.g., Markus & Kitayama, 1991)。多くの研究から、東洋は集団主義的傾向が強く、西洋は個人主義的傾向が強いことが示されてきた。近年は、生業形態による違いについても比較が行われ始めている (Talhelm, Zhang, Oishi, Shimin, Duan, Lan, & Kitayama, 2014)。

しかし、農業と漁業の文化比較に関しては議論が行われてこなかった。農業主体の壱岐市と漁業主体の対馬市で考え方が異なる可能性については、以前より示唆されてきたものの (司馬, 1985), その実態については検証が加えられていない。農業、特に稲作をする場合、水の管理などで継続的に周囲と協力し合う必要があるため、集団主義的傾向が強くなると予測される。一方、漁業などの狩猟をする場合、周囲よりも先に獲物を獲得することが自分の生死を分けることになり、個人主義的傾向が強くなると予測される。壱岐市と対馬市が、市民の心理的側面から見て異なるものなのか、検討する必要があるだろう。

方法 (研究計画)

対馬市役所へ協力を依頼し、郵送による質問紙調査を行う。20 歳以上の市民 1000 名を無作為抽出し、調査票の配布・回収を行う。年齢、性別、職業、住んでいる地域などのデモグラフィック変数の他、集団主義・個人主義尺度 (Triandis & Gelfand, 1998) への回答を求める。

Table 1 個人主義尺度

1 自分自身でものごとを決定している
2 他人を頼ることがめったにない
3 普段自分のことをしている場合が多い
4 他人とは異なる自分のアイデンティティが大事だ
5 他人よりも自分の方が優れていることが大事だ
6 勝つことが全てである
7 競争が起こるのは自然なことだと思う
8 自分よりも他人が上手くいくと神経質になる

Table 2 集団主義尺度

1 仲間が評価されることを誇らしく思う
2 仲間の幸福は自分にとっても大切なことだ
3 人と一緒に過ごすのは楽しいことである
4 人と協力し合うことは気分が良い
5 親子はできる限り一緒にいるべきだと思う
6 自分の欲しいものを犠牲にしても家族を大事にすべきだ
7 いかなる場合でも家族は結束すべきである
8 自分にとって集団の決定を尊重することが重要である

*九州大学

長崎県対馬市における地域・大学連携の実態と課題に関する実践的研究

○伊藤秀之*、關正貴*、糸長浩司*

【研究背景】長崎県対馬市は平成 25 年度より域学連携事業を始めた。開始始めの事業ではあるが、以前より行われてきた地域と大学の連携の基盤や市役所・市民団体・島民・企業等の連携もあり、リピーター学生の確保などの成果や島内広報の強化などの改善すべき課題が出ている。

本研究では域学連携事業を含む、対馬における地域・大学連携に関わる島民・大学・市役所等に対して意識調査を行い、現段階で解決すべき課題の抽出や今後の継続した連携体制の構築に向けた各主体の思いを明らかにすることを目的とした調査を行なった。

なお、報告内容は平成 27 年度対馬市学術研究等奨励事業補助金使用による調査分である。

【方法】

- ① 対馬に関わる大学専門分野の傾向の把握、連携状況の理解を目的に、対馬市作成の市が認知している地域・大学連携を行う大学のリストに記載されている 71 大学 90 学部を対象に、文部科学省学校基本調査分類表を用いて専門分野毎に分類した。
- ② 地域・大学連携に関わる島民・市役所職員の要望を把握することで、今後連携に必要なことの明確化を目的に、2015 年 8 月、12 月に対馬を訪れ、計 14 名に対しヒアリング調査を行なった。

【成果】人文科学・農学に係る大学学部が多い傾向が見て取れた。人文科学では朝鮮国通信使を始めとする対馬と大陸との関係を対象に研究する史学関係が多い傾向、農学ではツシマヤマネコの保全関係に関わる研究が多い傾向が見て取れた。

住民側は事業の継続と連携への参加意欲があり、そのための各主体への基盤作りの強化や改善を求めている。一方で市役所側は学生間のコミュニティによる島の普及啓発、研究者や大学の一層の事業支援、多くの積極的な住民の参加を求めている。

【まとめ・今後の展開】現状の把握と各主体への意識調査を行うことで、関わりの深い分野、また情報発信の必要性や住民協力体制の強化等継続のために必要なことが提示できた。今後の展開として、今回ヒアリング調査を行なった方々へ、連携開始当初から現在に至る地域の変化や思いの把握を目的とした追加調査や、各主体の意見を比べるため、大学への意識調査を行うこと、加えて全国的な事例から対馬市で行われている取り組みの位置付けの明確化を検討していく。

*日本大学生物資源科学部

離島の地域振興を目的とした「域学連携」の在り方についての研究(仮) —対馬市「島おこし実践塾」の事例—

○今井未来*

私は学部時代にゼミナールの活動を通して様々な地域で実践的な活動を行ってきた。その中で地域にとって本当に学生が必要なのか疑問に感じたことや、学生にとって地域と関わることにどのような意義があるのか疑問に感じた。また、平成 24 年より総務省では「域学連携」事業を始め、同年に文部科学省では「大学改革実行プラン」が構想され、「地域再生の核となる大学づくり」が始まったように国レベルにおいても地域と大学の連携は重視されている。

対馬市は地域おこしにおいて様々な主体の力が必要としているが、特に地域に「諦めさせない元気」を与える若い「外部人材」「補助人」の存在が重要としている。また、大学と地域が連携することによって①多数の若者が出入りし、対馬との継続的なかわりを創出できること、②対馬の魅力・可能性に対する市民の再認識の促進、③雇用創出による定住定着や対馬を離れた若者の U ターン促進等の効果を期待し、域学連携による地域づくりを推進している。その中で私は、実際に対馬市での域学連携の取組みである「島おこし実践塾」に参加し、その実態を観察した結果を報告する。

* 「島おこし実践塾」 *

「島おこし実践塾」は平成 28 年度の開催で 5 回目である。平成 27 年度から対馬市の高校生も含め参加可能になっている実践合宿形式による塾である。対馬市上県町志多留・伊奈・田ノ浜地区を活動フィールドとし、実際の地域課題を把握し、その解決に向けた活動を体験することによって、地域おこしへの理解と担い手の育成を図ることを目的としている。

【参考文献】

- ・対馬市域学連携地域づくり推進計画
- ・平成 27 年度対馬市域学連携地域づくり推進事業事業成果報告書

*文教大学大学院国際学研究科

対馬市廃校利活用の研究

○片山皓平*、秋野隆士*、井上陽南子*、江上征爾*、大岸亮平*、尾前未緒*、古閑理*
崎山雄平*、白川拓也*、高崎修造*、富村李香*、野上晃央*、野口智裕*、野崎太陽*
馬場充隆*、広戸真央*、平山航大*、藤井凱大*、松尾七実*、師岡薫*、鄭ハナ*
田井浩人*、東隆康*

○目的

本研究は住民が幸せになる地域づくりを目的として、廃校の利活用案を提言することを目指す。そのため、第1に廃校の利活用法を含めた住民主体の地域づくり案を検討する。第2に、案を具体化する上で考慮すべき要素（法制度、財政運営、担い手等）を把握する。第3に、地域住民の地域づくりに対する士気を高める。

○方法

研究対象として廃校決定以来、地域において廃校利活用の検討がされてこなかった旧塩浦小学校区を選定した。研究方法は①文献調査、②関係者へのヒアリング、③アンケート調査、④フィールドワーク（廃校の状態及び地理的条件の調査）、⑤ワークショップ、⑥関連する法制度・類似事例の調査、⑦住民との意見交換会である。

○結果

①から⑤の調査を通し、交通の不便さや少子高齢化、若年層の島外流出、地域間の繋がり希薄化、働く場の不足等、地域の課題が明らかになった。一方で魅力的な人材や豊かな自然、海の幸等、様々な地域資源について住民の方々と共に理解を深めることができた。

○現状

現在は⑥の段階に入り(A)地域住民の生活に密着した廃校の利用法(ex,地域の憩いの場としての利用)、(B)地域資源である自然や対馬の「人の魅力」を活かして島外から人に訪れてもらい、地域経済に貢献する廃校の利用法(ex,宿泊・体験施設としての利用)、そして(C)廃校の利活用にとどまらず訪れた人と地域とをつなげる方法(ex,島外の大学生による出前授業、地域行事に参加・協力してもらう仕組み作り)という3つの方向性で利活用法を検討している。その中で取り組みに対する法的な障害、補助・支援制度などが明らかになった。

○考察・展望

住民が幸せになる地域づくりのためには「廃校の利活用」を目的と捉えるのではなく、廃校の利用を一つの手段とした地域の活性化を考える事が、本研究においては重要であると考えている。今後、対馬市全体の観光政策への提言などを含めた廃校利活用に固執しない案作りを心がけながら、住民との意見交換を行い、より実現可能性の高い案を練っていきたいと考えている。また地域との信頼構築のために住民との交流も続けていきたい。

*九州大学法学部嶋田ゼミ

旧佐護小学校校舎の利活用に関する研究

○黒瀬弘展*、石松悟*、浦眞実子*、小柳優之介*
崔春海*、仕明達也*、榮健一朗*、高橋慧光*

【目的】

我々の研究は、廃校となった佐護小学校の校舎を地域住民の交流の場とし、長期的には域学連携のコア拠点として活用していくためのデータ収集と、来年度以降も引き続き活動するための土壌づくりを目的として行ったものである。一連の活動を通しての考察の発表を行う。

【手法】

データ収集のためのヒアリング調査と、学生と住民の交流を図るための、佐護小学校の敷地や佐護へき地保育所におけるイベントの開催との大きく二つの手法を取った。

【結果・考察】

ヒアリング調査の結果、運営主体の不在と維持管理費について、住民間で共通した問題認識となっていた。過去のワークショップを通じて作成された利活用計画を実行段階に移すために必要となる商業的な視点をもつ人財や費用の不足が事業を進める上での阻害要因となっている。一方で、小学校の利用について希望を持つ住民も多く、学生の活動への理解も概ね共有されていると言える。ものづくり交流会「佐護にあたんせ」では、地域住民の協力と参加が実現し、①地域住民間の交流の場の提供、②学生と地域住民間の交流の場の創出、③交流拠点としての利用案の提示の三つを概ね達成できた。また一連の研究活動とは別に、農林漁業の手伝いを学生が依頼されることもあり、学生と一部地域住民との間では一定の信頼関係も構築できたと言える。

以上のことから、佐護小学校の利活用については①小学校の利活用法を、計画案よりもさらに精緻なものに練り上げること、②小学校の利活用についてさらに多くの地域住民を巻き込むこと、③各段階のサポート役・仲介役としての学生の登用を続けることの三点を、継続的に行っていくことが必要であると思われる。①は、長期的な課題であり、その間に校舎の現状維持（定期的な利用や清掃など）が必要になる。②③については、今回協働した地域住民の他、グラウンドやへき地保育所の利用者を中心に活動に巻き込む、逆に学生が地域の輪にこれまで以上に参入することで理解者、協力者を広げる必要がある。

*九州大学法学部出水ゼミ

阿連集落に分け入って

○谷本大樹*、○二島柚平*、○松山有理*

【 目的 ・ 方法 】

今日、地方では過疎化が進み、ますます衰退の一途を辿っている。私たちのゼミでは、地域レベルでの政治・経済の重要性に着目し、昨年度、閉校となった阿連小学校の利活用による地域活性化に向けて、調査・研究活動を行なっている。廃校を利活用して地域の活性化に繋げられるような道を模索すべく、地域の方々へ数回に渡るヒアリング調査を実施した。地域マネージャーや区長、自営業者、お母さん方など、様々な方にお話を伺った。

【 結果 】

実際にヒアリングを行なった結果を、(1) 阿連(対馬)の現状、(2) 日常の生活や仕事に関わる思い、(3) 廃校利活用に関する意見に分類し、(1)(2)から見える問題点を抽出する。(1)では、自給自足の生活で手一杯で、他に職もなく、どんどん人が流出していった阿連(対馬)の現状が垣間見えた。(2)では、農林水産業のあらゆる分野で、様々な問題に悩まされている声を聞くことができた。

【 考察 】

以上より、「地域を活性化」させるとはどういうことかという視点から、利活用の方向性を定めていく。「地域の活性化」を、「定住してくれるような人を呼び込むこと」、「阿連(対馬)に暮らす人々がより暮らしやすくなること」と捉え、そこから「域学連携の拠点とし、第一次産業を中心とする対馬の暮らしに貢献できるような研究活動を行なう」ことを軸に、小学校を利活用していきたいと考える。しかし、実際に案を具体化・実行していくことを考えると、市と住民のコミュニケーション、主導的な人、設計や経営など各分野の専門的知識等の不足は、地区を回って痛感したところで、ネックになる部分でもありそうだ。私たち学生が市と住民の間に入る(入ってきた)のは、そういった部分を克服する契機となるためでもあり、今後も阿連との交流、多方面へのヒアリング活動は不可欠である。

*九州大学法学部出水ゼミ

上県町、田ノ浜地区～檜滝地区間における予約制ミニバス運行の取り組み紹介

○菅田奈緒美*、原田義則*、大塔克彦*

【背景】

近年、地方での人口減少と自家用車の利用増加により、公共交通の利用者が減少し、事業者の経営状況が圧迫され、サービスの維持が困難な状況にある。こうした路線廃止に対する代替策や交通空白地域への補完として、自治体やNPOによるコミュニティバス運行事業がここ数年全国的に増加してきている。

対馬市上県町志多留地区～檜滝地区間でも、バスが1日2往復しかなく、また田ノ浜地区～志多留地区間においては交通空白地となっており、自家用車を持っていない住民は生活に必要なサービスの確保が困難な状況にあった。

【事業概要】

昨年度、田ノ浜地区～檜滝地区間でのコミュニティバス運行に向けた準備会などを開催し、住民による話し合いを行い、今年7月に運行協議会を立ち上げた。11月より、市営でのコミュニティバス導入の実証実験として、協議会が受託者となって市町村運営有償運送の許可のもとバスの運行を行っている。まずは今年度3月末まで運行し、来年度以降の運行については利用状況を見て検討する。

【運行開始にあたっての課題とその対応】

- ・当初は地元の民間事業者が主体となって運行する予定であったが、「人の命を預かるリスクを負いたくない」という理由からやらないことになった。したがって、運行主体は市役所で、地域の協議会に委託する、という形になった。
- ・地域でドライバーを募集したが、応募が全くなかった。事務局がドライバーをしてくれるようお願いをして回り、「たまになら」ということでなんとか人数が集まった。

【利用状況】 延べ利用者数（11月28日現在）

田ノ浜～檜滝間：9人、田ノ浜～ハートランド間：42人、田ノ浜～伊奈住民センター間：5人

【住民からの声】

うれしい声

- ・便利良くしてもらって助かる
- ・乗り心地がいい

不満・要望

- ・予約をしないといけないのが面倒
- ・厳原からの最終便に乗ったときに帰れる便も作ってほしい
- ・中山（隣の地区）の方へもバスが通るようにはしてほしい など

【今後について】

来年3月までの利用状況と住民の声などをとにダイヤ・運行日を見直し、住民がより利用しやすいものにしていく。また、通院・買い物の際の足としてだけではなく、買い物代行や地元でとれた農作物の集出荷、地域行事・イベントへの活用、着地型観光への活用なども検討している。

*田ノ浜・檜滝間予約制ミニバス運行協議会

商店街組織化支援の概要

○濱口義典*

基本ミッション

- (1) 中心市街地の活性化を図るため、対馬市商工会と連携しながら 個店の組織化を促すことで、地域の魅力を向上させ、まちなかのにぎわいを創出。
- (2) 厳原町川端通り商店街組織化支援
- (3) 商業地の現状分析
- (4) 商業活性化のための企画、検討及び実施

担当地域の概要

長崎県対馬：経済圏は福岡県に依存しており、アクセスも博多港発着の高速船・フェリー、福岡・長崎空港発着の飛行機があり、面積は東京都とほぼ同じ、昔からの貿易・漁業の中継地で、韓国との親交も有り、自然資源・文化資源・歴史資源が豊富にある。近年韓国人観光客が年間 20 万人以上訪問している特化した島。担当した商店街も時流に沿った品揃えやお客様のニーズに答えていない・従来からのお客様を相手に商売で充分といった感で、消費の拡大や消費税免税店化を目指して行く考えは当初なかった。

商店街組織化と現在の商店街の様子

川端通り商店街は対馬屈指の商店街であったが、商店街組織も商店数の減少や売り上げの低迷によって組織活動が衰退し、商店街としての組織活動は行われてなかった。

川端通り再生に向けた組織化支援

川端通り商店街組織化についてアンケート調査を実施、商店会組織化の是非、事業者・個店が川端通りのまち並みや希望等を記載して頂く内容とした。調査結果の報告会を開催し、以後商店街に、にぎわいを取り戻す検討会議を毎月開催している。

商店街の事業者の方々が望み、にぎわいを創出できる形作りとなるような、事業案を協議検討し 2015 年 10 月 組織化に向けて発起人となって頂いた事業者の方々と**対馬川端のれん会**（任意団体）を設立し事務局を担当し会議運営・事業計画作成等をサポートしている。

対馬市わがまち元気創出支援事業補助金を受け、地域形成事業を実施

川端通り商店街を季節の花で飾ることで回遊者・旅行者・地域住人の憩い場・和める場となる、通りの美観維持・清掃活動を行う事で地域の住人・事業者が一体となって街づくりに繋げていける事業を実施。また、社会貢献事業として アダプトプログラム助成を受けて、地域の景観・美観意識の向上を促す活動等を行っている。

商業活性化のための企画、検討及び実施

経済産業省「おもてなし規格認証 2016」制度における認定登録申請の推進し、のれん会会員のみならず、地域のサービスを提供されている事業者に向け情報提供を行っている。

*対馬市島おこし協働隊

対馬トライアスロンへの挑戦 ～伝説の第0回を目指して～

須藤竜之介*、○東隆康*

【目的】

対馬には「国境マラソン IN 対馬」と呼ばれるイベントがあり（以下「対馬マラソン」と表記）、島外からの集客が最も見込めるイベントの一つである。対馬マラソンは夏に傾斜の多いコースを走るといった競技としての特色に加えて、「国境」の名の通り島外、とりわけ韓国との交流イベントという側面も持っている。

しかし、対馬マラソンは現状マラソン大会以上のものを提供できていないという葛藤を抱えている。イベントは競技としてのマラソンが開催されるのみに留まっているため、日本一過酷とも言われるこのマラソンの最中に日本人同士および韓国人との交流は生まれにくい。参加者の多くが日帰りの旅程のため、宿泊費や食事代等の観光による経済効果も弱い。また、対馬マラソンは今年で第二十回となり、第三十回を見据えた今後の方針についての転換期を迎えている。

これらの点から、対馬における対馬の魅力を最大限に活かした、集客力が高く、経済的な地域振興ができ、かつ日韓交流・地域住民と来島者との交流が生じるような新しいイベントの必要性は高いといえる。そこで、対馬マラソンの今後の発展の一つの可能性として対馬トライアスロンの開催を提案したい。

【方法・計画】

トライアスロン開催の実現に向けて、地域住民や関係者へのヒアリングや協力依頼、対馬内での試泳・試走を通して以下の4点について検証を行う。

- ①「トライアスロン独自の効用や対馬との相性の良さ」
- ②「対馬の魅力（自然・文化など）を活かし、それを競技者に実感してもらえるようなトライアスロンコース」
- ③「日韓の競技者、地域住民との間で交流が起こり、経済効果が生じ、持続可能性のあるようなイベント内外の仕掛け」
- ④「対馬マラソンと同時並行的にトライアスロンを開催することの実現可能性」

【本研究から期待される効果】

上記の点が検証されることで、対馬市地域振興課等の組織に対して具体的なトライアスロンの実施計画の提案を行うことが可能となる。そして、対馬トライアスロンが実現すれば、トライアスロン競技者の対馬への来島によるこれまで以上の経済効果、住民と来島者間での交流の促進、対馬の知名度の上昇、イベントの立ち上げを通じた地域住民同士の“つながり”の再生、などの効果が期待される。

*九州大学持続可能な社会のための決断科学センター

民泊のすすめ～日本中と家族になろう！～

○川口幹子*、八木沙也加**、蔵本准平*、吉野元*

グリーンツーリズムとは緑豊かな農山漁村でゆっくりと滞在し、訪れた地域の人々との交流を通じて、その自然、文化、生活、人々の魅力に触れ、農林漁業体験などを楽しむ余暇活動のことである。滞在者は単なる観光をするのではなく、地域の一員として、暮らすようにゆったりと旅をする。グリーンツーリズムは農山漁村の交流人口を増やし、地域を元気にする取り組みの一つとして注目され、近年全国的に推進されている。そして、グリーンツーリズムの滞在拠点となるのが民泊(農林漁業体験民宿)である。民泊は、自宅で農林漁業体験を提供し、宿泊者を受け入れる民宿業である。お客さまを家族の一員として家庭に受け入れ、共に食事の準備をし、団らんを楽しむ、いわばホームステイのようなものである。

2016年10月現在、対馬には上対馬町4件、上県町11件、巖原町7件、豊玉町2件、合計24件の家庭が民泊を営まれている。多くの民泊家庭から、島外の人々との交流の楽しさや料理を喜んでもらえることの喜びなど民泊に対する前向きな意見があげられている。民泊が多く集まる上県町志多留地区では、毎年夏休みの時期に「島おこし実践塾」という島外の大学生と島内の高校生を対象とした地域おこしを学ぶ研修を開催しており、その際集落全体で参加者の学生たちを民泊に受け入れている。志多留地区は少子高齢化が著しい地域であるが、「島おこし実践塾」開催時には地域に若者が集まり、地域の方々と一緒に郷土料理を作ったり、夏祭りを開催したりと、地域全体が賑やかに活気付いている。今後地区に5～6件の民泊があれば、修学旅行生など団体の受け入れが可能となる。地域全体で民泊に取り組むことで、それぞれの得意分野を生かして助け合うことができ、体験メニューの幅も広がり、地域の結びつきの強化も期待できる。

本発表では、対馬での民泊を推進すべく、民泊の窓口を担う対馬グリーン・ブルーツーリズム協会の事務局が民泊の実態や醍醐味、お客様の声、民泊に関するQ&A、民泊登録手続き等について説明する。

*対馬グリーン・ブルーツーリズム協会 **京都大学大学院地球環境学舎

地域全体で取り組む民泊に関する研究に向けて～志多留地区を事例として～

○八木沙也加*

【概要】

農山漁村の交流人口を増やし、地域を活性化させる取り組みの一つとして、近年グリーンツーリズムが注目され、全国的に推進されている。グリーンツーリズムとは、緑豊かな農山漁村でゆっくりと滞在し、訪れた地域の人々との交流を通じて、その地域の自然、文化、生活、人々の魅力に触れ、農林漁業体験などを楽しむ余暇活動のことである。そして、グリーンツーリズムの滞在拠点となるのが、民泊（農林漁業体験民宿）である。

本発表では対馬の民泊件数や分布、民泊家庭が提供している郷土料理や農林漁業体験プログラムの実態、志多留地区で取り組まれている地域全体で団体の受け入れを行う民泊のシステムについて紹介すると共に、今後の民泊に関する自身の研究計画についての発表を行う。

【志多留地区の地域全体で受け入れを行う民泊のシステムについて】

民泊を受け入れるにあたり、多くの家庭にとって大きな負担となるのが食事の提供である。宿泊客が大人数の場合、食料調達や後片付けが大変であるし、料理に自信が持てないという方も多い。この問題を解決するため、志多留地区では地区の集会所を利用し、民泊のお母さんたちが集まって共同で食事を提供し、民泊家庭では団欒と風呂、就寝のみを行うというシステムをとっている。その結果、民泊家庭への負担が少なくなり、志多留地区は地区ごとの民泊件数が対馬市の中で一番多い地域となっており、団体受け入れも可能であるため、域学連携における島内外の学生たちの学びの場となっている。

【今後の研究計画】

まずは、志多留地区の民泊運営家庭にヒアリング調査を行い、住民の方々が民泊に対して抱いている思い、民泊が地域の活性化に繋がっているのかを明らかにする。そして、民泊家庭と食事の場となっている集会所の位置関係の図式化、食事作りの運営実態を調査し、志多留地区の成功要因、他地域での適用可能性を考察していく計画である。

*京都大学大学院地球環境学舎

島嶼性から捉え直す地域社会で持続可能なエネルギー開発実践に関する研究

○松村悠子*、三好恵真子*

【本研究の背景と目的】

近年関心の高い国際的な環境問題として地球温暖化がある。地球温暖化に対して最も効果的な解決策がエネルギー転換であり、特に地域社会を単位とした自然エネルギーの導入に注目が集まっている。本研究では、国内外の島嶼*地域における自然エネルギー開発事例について質的調査を実施することで、地域社会に根ざし、持続可能なエネルギーシステムの課題を検討することを目的とする。

【調査方法】

報告者は2011年より、長崎県対馬市・壱岐市、新潟県佐渡市などの離島地域におけるエネルギー政策と開発実践について継続的にフィールド調査を行ってきた。本研究発表では、長崎県対馬市におけるエネルギー自給に寄与する民間の取組みを報告する。さらに、これまで対馬のような離島地域で自然エネルギーが普及してこなかった原因を分析しつつ、報告者がこれまで関係構築を行ってきた国内外の地域の事例から、今後の有望な複数の開発アプローチについても考察を行う。

【研究結果および考察】

対馬市では、風力発電事業と太陽光発電事業、木質チップ活用事業、バイオディーゼル燃料活用事業が行われている。事業の持続性を高めるためには、島嶼の自然特性によって、他地域に比べ厳しい自然条件が付加されている点に留意し、自然エネルギー技術を管理していく必要がある。

自然エネルギーのさらなる導入への障壁として、システムの安定性や資源確保等の課題が明らかとなった。今後、他地域で導入されているハイブリッドフェリーや地域熱供給、デジタルグリッドルーターといった新たな技術や、コミュニティパワーといった社会的モデルの導入によって、上記の課題を解決してゆける可能性がある。



写真:対馬風力発電所
2016年報告者撮影

【まとめと今後の展望】

島嶼地域において持続可能で自立したエネルギーシステムを構築してゆくためには、1)島嶼地域の地域特性に合った仕様を実装し、2)必要な需要と資源を組み合わせ、3)システム全体を再構成していく必要がある。対馬市においても島嶼性に配慮しつつ、需要の把握や輸送分野の代替エネルギー利用を促進し、都市計画とも連携したエネルギー開発の実施が期待される。

*注) 島嶼 (とうしょ) : 広く島々を意味する。

*大阪大学大学院人間科学研究科人間科学専攻

比田勝 学び舎 ～学校でも家でもない第三の居場所～

○宇津井万帆*、○小宮尚栄*、楠高幸**

「学び舎」は、子どもたちにとって学校でも家でもない第三の居場所を目指して始まった。街であれば、駅前のコーヒーショップや図書館など、滞在できる場所は多いが、島で暮らす子どもたちにとって、学校と家以外に過ごせる場というのはなかなかないのが現状であり、普段の暮らしの中でも子どもたちが出会える人は限定されている。また、日常生活の中で触れているものの価値について、その魅力を知る機会は少ない。このような現状を踏まえ、自学自習をサポートする場としてのみ機能するのではなく、多様な価値観に触れる場、対馬の魅力を再発見できる場として、2015年9月に上対馬町比田勝で開設された。当初、上対馬高校の1年生1名のみでスタートした上対馬の学び舎は、その後、口コミで参加人数がだんだん増加していった。開始から1年2か月が経過した2017年11月現在では、小・中・高校生を含む約55人の生徒たちが参加登録をしている状況である。

上対馬では原則として毎週月・木・金曜日に開催されており、毎回20～25名の生徒たちが、自分で持ってきた宿題や課題に取り組んでいる。多くの生徒が集うことで、学年を超えたつながりができる場、また、生徒同士の教えあいをベースにした自分のペースで学びを進められる場として機能している。さらに、学び舎に島外から人材がやってきたときには、子どもたちに話題提供を行うなど、島の外の世界と子どもたちの出会いの機会も提供している。

この島に生きる子どもたちを主役とした「学び舎」は、子どもたちとともに成長していく生ものであり、そのあり方は決して一つではない。柔軟にその形を変えながら、子どもたちに寄り添いつつ、学びを支えている。

*対馬市立比田勝中学校 **対馬市外部集落支援員

小学校統廃合によって生じる児童・地域の変化—対馬市阿連小を事例として

○落合志保*、遠藤みどり**、加藤美帆**、丸山由希子**、望月玖瑠実**、山口恭平**

【目的】

小学校の統廃合は、通っていた児童やその地域に住んでいる人びとへ、どのような変化をもたらすのかを明らかにする。

【方法】

2016年8月8日、元・阿連小学校校長先生（現・^{かんだ}金田小学校校長）と元・阿連小に通っていた児童たちにインタビューを行った。

【結果】

校長先生から見た子どもたちの変化は、閉校時は寂しさに包まれていたが、4月になると希望と不安を半分ずつ持ち、個人差はあるが新しい環境に順応していった。金田小と一緒にすることで、子どもたちは自分の新しい居場所を築き、新しい役割を認識するようになった。全体的に児童数が増えたので、活気がついた。校長先生としては良い結果だったと感じていた。阿連小では、地域学習だけでなく、社会科や生活科の授業でも地域の人びとに協力していただいた。しかし、閉校によって阿連地域の人びとは、子どもたちに教える機会がなくなり、また、子どもたちは朝スクールバスで新しい小学校へ出かけ、夕方に帰ってくるので、日中は子どもたちの声が聞こえなくなり、寂しいと感じている。小学校での地域学習がなくなったことは、地域の人々と子どもたちをつなぐ、「文化交流の中核」が失われてしまったといえる。子どもたち自身の変化は、阿連の「亥の子」を年下の子どもに伝えられなくなったことがあげられる。

【考察】

小学校がなくなるということは、地域の活気が減ること、文化交流の場が失われることが分かった。地域の文化や誇りというのは、長者から教わり、歳下へ教え、そして、その文化を改めて見直すサイクルによって、存続されていく。文化を守るために、阿連では、小学校に代わる「文化交流の中核」を築くことが必要となる。そして、また、地域の人びとや児童は、自分が住む阿連でどのような交流をしたいのか、どのように伝統を守りたいのか考え、見直すことも必要となるだろう。

*立教大学大学院社会学研究科 **立教大学社会学部

地域における「第3の学びの場」の役割とその意義 —対馬市こども未来塾での学生実習を通じて—

○笹川貴吏子*

【研究背景・目的】

対馬市では、地域住民や島おこし協働隊、島外からの大学生の連携のもと、夏季期間中に「対馬市こども未来塾」を開催している。この取り組みは、地域における「第3の学びの場」として、家庭・学校教育のサポートに寄与している。本報告では、昨年の夏に学生実習に参加した経験をもとに、地域における「第3の学びの場」の役割とその意義について考察を行う。

【方法】

2015年8月9日から8月17日までの期間、同市の域学連携事業の一環として行われている「対馬市こども未来塾（こども寺子屋・学び舎つしま）」の運営支援に携わりながら、参与観察を行った。

【結果】

学生実習を通じ、「対馬市こども未来塾」が学習サポートの場としてだけでなく、地域の内と外との交流を促し、地域住民や外部者の中にある地域の「不在」を解消する上でも役立つ、「学びの場」として機能している様子が伺えた。

【考察】

「地域活性化」や「地方創生」という言葉が流布する今日、それらの言葉が日本の地域と私たちとの距離を近づける一方で、地域住民の存在や声、地域の姿を逆に覆い隠してしまう恐れがあると報告者は危惧している。以上のことから、今日の地域づくりにおいては、学びという創造的なプロセスを通じてお互いが本来の地域に出会うことの出来る「出会いの場」が求められており、その上でも地域における「第3の学びの場」は大きな意味を持っていると考える。

*立教大学大学院社会学研究科

2016年こども対馬未来塾報告

～夏休みこども寺子屋（瀬・久和・厳原・内院）・学び舎つしま（佐賀・仁位）について～

○杉田洗平*

・こども対馬未来塾の概要、昨年度との比較

こども対馬未来塾とは、夏休みなどの長期休みに集落単位で実施する大学生を交えて行う学びの場「夏休みこども寺子屋」と、家と学校の間の自主学習の場である「学び舎つしま」により構成される、域学連携事業の一分野である。（対馬市域学連携地域づくり推進計画4-⑥の内容に沿う）

昨年度は本格実施1年目として、「夏休みこども寺子屋」は短期参加の学生を多く受け入れ、比田勝・佐須奈・佐賀・厳原・久和・内院・瀬の計7か所で実施した。また「学び舎つしま」は8月～10月の予定で比田勝・仁位・厳原で大学生を交えて実施された。「学び舎つしま」はその後、参加者のニーズを鑑み、2015年度末まで各場所で実施された。

今年度は、昨年度より方法を多少変更し、「夏休みこども寺子屋」は、佐須奈・厳原・久和・瀬で8月期間に実施、大学生は佐須奈・瀬・久和に滞在し、学びの場の創出と共に、余った時間は地域活動や子どもたちとの時間共有を行った。昨年に比べ、子どもたちや地域の方々と過ごす時間を増やす試みを加えている。「学び舎つしま」は、大学生の参加を前提とせず、通年存在している自学自習の場を目指し年度始めの4月より実施した。域学連携事業で様々なプログラムに参加している大学生に学び舎に足を運んでもらい学生による講義という形で関わる方法をとった。実施場所は比田勝・仁位・佐賀の3カ所であり、現在も継続して実施されている。

・中下対馬における今年度の実施について

私が主に実施していた「夏休みこども寺子屋」には、東京学芸大学より7名、九州大学、大阪教育大学より各1名の計9名が参加し、瀬・久和集落に別れて滞在し寺子屋を行った。盆を境に前半後半に分け、概ね10日前後の滞在で実施された。また、厳原・内院寺子屋は私が実施するとともに、大学生も単発での参加で関わった。計39回実施され小中学生の延べ参加者は385人であった。内容は、夏休みの宿題を終わらすことを主とし、大学生による講義のミニ講座、子どもたちと大学生の共同で「集落マップ」を作成するなど、勉強だけでなく多岐に渡る内容が行われた。（佐須奈の「夏休みこども寺子屋」については外部集落支援員の常木大樹の発表を参照のこと）

また、「学び舎つしま」については、仁位と佐賀を私と外部集落支援員の常木により運営している。夏休み期間には、寺子屋に参加していた大学生をはじめ、7名が講師として参加し、大学での学びや夢や自分の進路決定について講義した。また、仁位の学び舎では私と常木によるミニ講座も行っている。現在、計94回実施され、延べ参加者は934人である。学び舎は、今後も継続して実施する予定をしている。

*対馬市島おこし協働隊

まちづくり学習を通じたシティズンシップ教育の効果測定 ー上対馬高校における島の宝プロジェクトの成果と考察ー

○徳永翔太*

【目的】

法改正による選挙権年齢の18歳への引き下げに伴い、生徒を「社会を形成する市民」の一人として育成するシティズンシップ教育が求められるようになった。しかし、現状の教育プログラムでは主体的に活動できる場が少なく、社会的実践のイメージをつかむことが難しい。そこで、社会の中で生きることを意味について学習することを容易にし、市民としての資質を獲得できるような新たな教育手法の確立が求められる。特に少子高齢化によってマンパワーの不足が確実に見込まれる対馬市では、一人一人の市民としての資質を高める教育手法の確立は急務である。

そこで、本研究では生徒自身に身近な地域のまちづくりを学習の題材に設定し、その教育効果を測定することで最適なシティズンシップ教育の手法を探る。具体的には、今年度実施された上対馬高校でのまちづくり学習を対象にする。

【対象・方法】

対象：上対馬高校2年生

教科：総合的な学習の時間、島の宝プロジェクト

題材：上対馬市における歴史・食・自然・まちなみ・人（交流）

測定方法：アンケート調査

【成果と今後】

まちづくり学習を通して、対馬市で生きることについて各生徒が真剣に考え、他者に説明することが出来るようになった。（上対馬高校文化祭にて島の宝プロジェクトの一つの班が優秀賞を獲得）一方で、地域住民との円滑なコミュニケーションが難しかったこと、発表に手間取ったことなどが生徒の声から判明した。

次年度は次学年の二年生を対象に総合的な学習・島の宝プロジェクトを実施される予定である。そのため、今回の課題と改善点を踏まえた新たな学習方法の提示が求められる。

*九州大学大学院地球社会統合科学府

対馬市における児童福祉関係団体の活動

○ハイトフ スナトゥーラ*

【目的】

現在、虐待防止活動や放課後の子供たちの時間を楽しくうまく過ごすための福祉的な活動をしているNPO団体等が増えつつあり、注目を集めていると考えられる。

本研究では対馬市におけるそのような団体の活動の内容、問題点等だけでなく、その地域の市民との関係、国による福祉機関との連携について検討したい。検討に基づいて問題の原因やその解決策を考えてみたいと考えている。

【方法・計画】

- ① 児童福祉関係団体についての活動を把握するために団体等について情報を収集し、分析を行う。
- ② 児童福祉関係団体が国による児童福祉機関、地域の市民とどのような関係に立っているのか、連携でどのような事業をやっているのかについて聞き取り調査を行う。
- ③ 活動の上で生じている問題などを収集した情報や他の地域の例を参考に分析を行い、解決策を考える。

【本研究から期待される効果】

このような団体が増えるために何が必要なのか、また活動の上で生じる問題をどのように解決すべきか、さらに、他の児童福祉関係の団体、市民や児童福祉機関との連携をどのように強めるべきかなどを考える上で、本研究が貢献できる点は大きい。また、対馬における児童福祉政策全般の発展に寄与することが期待される。

*九州大学大学院法学府

夏休み子ども寺子屋 in 佐須奈

もやいの会 佐須奈、○常木大樹*

2014年から対馬市が開催する、夏休み期間の自習室「夏休み子ども寺子屋」は、島外出身の市臨時職員（島おこし協働隊、外部集落支援員）が主体となって運営してきた。寺子屋は、夏休み期間の子ども達の学習機会および、居場所確保に大きく貢献しており、継続開催の要望は少なくない。一方、市臨時職員が運営の中心にいるため、任期切れ等の要因から継続性が低いことが問題となっていた。また、少子高齢化がさらに加速していくなかで、高齢者の役割づくりや希薄化しつつある世代間交流の促進は、地域の活力づくりと次世代育成に重要な意味を持つ。

そこで2016年度は、地域貢献活動を行っているボランティア団体「もやいの会 佐須奈」と共に夏休み子ども寺子屋を開催し、広い世代が活躍できる場づくりを計画・実行した。

【開催概要】

場所：上県町佐須奈地区 公民館内

日程：夏休み期間の毎週月・水・金曜日、9：00～11：30頃（計18回開催）

延べ参加人数：小学生168名（うち島外21名）、もやいの会109名

本年度も、対馬市域学連携事業を通して、首都大学東京の大学生5名（4年生1名、2年生4名）が参加した。これまでとは異なり、佐須奈地区に自炊で住み込みし、寺子屋の支援活動（世代間交流促進のための企画・運営）を担っていただき、同時に地方自治体の現状を、離島の生活を通して学んだ。

本年度の佐須奈での活動は、地域の子どものために高齢者が中心となり、さらに島外人材が協力して学びの場づくりを行った。子ども達の支援、そして高齢者の役割づくりとして、対馬島内だけでなく、全国的にも参考となる貴重な活動としてなった。2017年度以降も開催できるよう、今年の反省点を踏まえて開催を目指す。

*対馬市外部集落支援員

平成 27 年度対馬市学術研究等奨励補助研究 研究成果要旨集

補助対象研究一覧

(番号、タイトル・氏名、ページ番号)

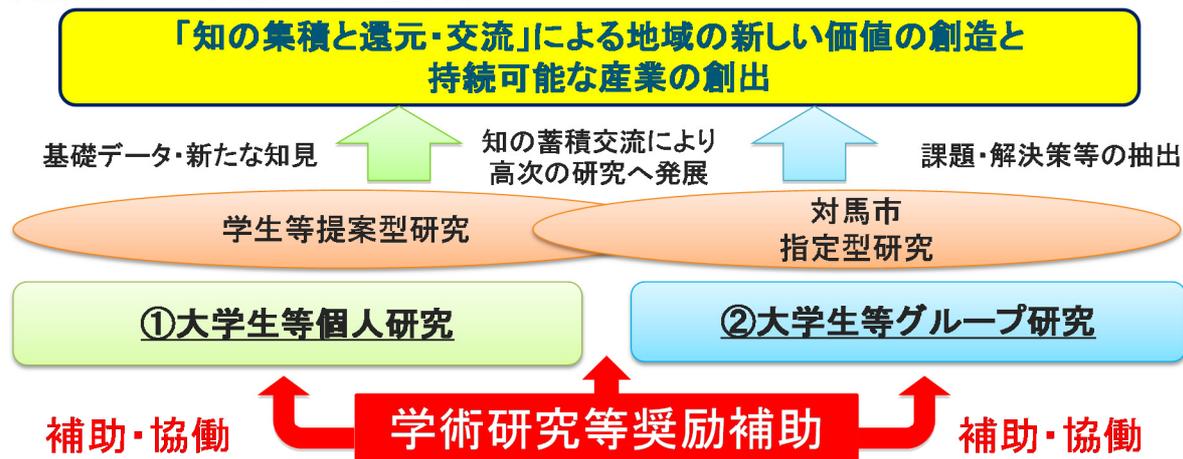
- 1 「本州陸塊-対馬-朝鮮半島におけるモグラ類寄生蠕虫相の比較研究」 79
富山大学大学院理工学教育部修士課程 2 年 井出哲哉
- 2 「域学連携での活動団体の成果と期待に関する研究」 83
日本大学大学院生物資源科学研究科博士前期 1 年 伊藤秀之
- 3 「対馬における油汚染された海鳥の DNA 分析による種同定」 87
京都大学理学部 4 年 金子祐希
- 4 「歴史的建築物「石屋根倉庫」の実態と今後の保全策・活用策に関する研究」 91
九州大学大学院芸術工学府修士課程 2 年 小林秀輝 他 8 名
- 5 「上対馬の赤甘鯛紅王と太刀魚銀太のブランド力向上に寄与するトレ
ーサビリティの研究」 95
九州大学大学院工学府 滝澤恭平 他 3 名
- 6 「持続可能な対馬観光産業発展のための提案」 99
九州産業大学商学部観光産業学科 3 年 韓 延周

○学術研究等奨励補助制度とは：

対馬市では、対馬の自然・社会環境を対象とした学術的調査及び研究を支援し、持続可能な発展に向けた基礎的かつ応用的学術資料の蓄積を図るため、学生が行う調査研究活動を補助する制度を設けています。

◎対馬市学術研究等奨励補助金(H26～)

「域学連携地域づくり推進事業」において、大学生等の学術研究を奨励するために、研究活動にかかる経費の補助を行う。



分類	学生等提案型		対馬市指定型		★H26年度採択件数 7大学20名に補助(日本大、立教大、福岡女子大等) テーマは、漂着ゴミ、環境保全や芸術活動等 ★H27年度採択件数 6大学17名に補助(九州大、京都大、富山大等) テーマは、ブランド、観光産業、環境・景観保全等
	上限	補助率	上限	補助率	
個人	15万	2/3	30万	2/3	
グループ	30万	2/3	60万	2/3	

本州陸塊—対馬—朝鮮半島におけるモグラ類寄生^{ぜん}蠕虫相の比較研究

Comparative study on the parasitic helminth faunas of moles, *Mogera* spp.

among Honshu landmass, Tsushima Island, and Korean Peninsula

井出 哲哉*

IDE, Tetsuya

対馬及び日本陸塊、そして朝鮮半島のモグラ類の消化管内寄生蠕虫類を調査した。対馬のコウベモグラ *Mogera wogura* 13 頭からは 8 種の寄生蠕虫類が得られ、そのうちの 7 種は新産地報告、4 種はコウベモグラからは初の報告となった。特に食道に寄生する *Gongylonema* sp. は新種の可能性が高い。また、他地域のモグラ 4 種 161 頭からは、13 種の寄生蠕虫類が得られた。本研究及び過去の報告を比較すると、本州陸塊及び朝鮮半島では普遍的にみられる線虫類 2 種が対馬では検出されなかった。同様の寄生虫相の単純化は粟島などの小規模島嶼でも見出され、比較的調査頭数の多い対馬でのこれら線虫類の不在は、地域的な絶滅を示唆している可能性がある。

キーワード：コウベモグラ、寄生蠕虫、対馬、群集の単純化、生物地理

1. 緒言

寄生蠕虫とは扁形動物の吸虫や条虫、線形動物の線虫、鉤頭動物の鉤頭虫、類線形動物のハリガネムシといった多細胞性内部寄生生物の総称であり、一般的に野生生物には多種多様な寄生蠕虫類がみられる。しかし、研究者や研究機会が限られていることから、不明な点が極めて多い。日本列島の野生生物の寄生蠕虫相を考えるには、宿主の大陸からの進入や宿主—寄生体共進化、及び寄生蠕虫類の局所的な絶滅を考える必要がある。現在日本に生息するモグラ類は朝鮮半島から過去に存在していた陸橋を通過して列島に進入したと考えられている⁽¹⁾。従って、朝鮮半島及びそれらの中間に位置する対馬のモグラの寄生蠕虫相を調査することは、日本のモグラ類の寄生蠕虫相を考える上で非常に重要である。しかし、これまでに朝鮮半島に生息するオオモグラ *Mogera robusta* の寄生蠕虫相の報告はない。また、対馬に生息するコウベモグラの寄生蠕虫類の調査研究は、一般的に感染率が低いとされる冬期の捕獲個体によるものが大半で、調査頭数も 36 頭のみであった^(2, 3)。また、生息地面積や宿主の生息個体数が限られた小規模島嶼では寄生蠕虫類の局所的な絶滅（蠕虫相の単純化）が起こることが日本各地で知られており⁽⁴⁾、対馬でもアカネズミ *Apodemus speciosus* の寄生蠕虫類の種数の減少が知られている⁽⁵⁾。

従って本研究では、感染率が高い季節に対馬で新たにコウベモグラを捕獲し、本州陸塊（本州・四国・九州と生物地理学的背景の等しいそれらの周辺の島嶼）、及び朝鮮半島との寄生蠕虫相の比較や、対馬を含む小規模な島嶼における蠕虫相の単純化の有無を検討した。

2. 材料および方法

1) 対馬における調査

2015 年 10 月 8～15 日の 8 日間に対馬市厳原町²豆²敷の農地でコウベモグラの捕獲を行った。捕獲には双方向式 Duffus trap 19 基を用い、わなの位置は毎日変更した。毎日 1 度見回りを行い、計 13 頭のモグラを捕えた。捕獲個体は外部計測（全長、尾長、頭胴長、前肢長（爪あり／なし）、後足長（爪あり／なし）、手掌幅、体重）の後、皮は簡易剥製標本とし、臓器は 70%エタノール中に保存した。頭骨は後日晒骨標本とした。

2) その他の用いた宿主試料

著者の所属研究室に 70%エタノール液浸標本として保存されていた福島、新潟、長野、富山、石川県産アズマモグラ *M. imaizumii* 92 頭、石川、福井、静岡、愛知、奈良産コウベモグラ 22 頭、新潟県産エチゴモグラ *M. etigo* 8 頭及び韓国各地 4 道産オオモグラ 39 頭の消化管を用いた。食道や胃が欠損している標本

*富山大学大学院理工学教育部生物圏環境科学専攻

もみられた。

3) 寄生蠕虫の処理

70%で保存された消化管及びその内容物を実体顕微鏡下で精査し、得られた線虫体はラクトフェノール液（グリセリン：乳酸：フェノール：蒸留水=2：1：1：1）で透徹し、条虫及び吸虫はアセトカルミン溶液で染色の後カナダバルサムで封入した。これらの処理の後、光学顕微鏡下で観察、計測し、形態的に同定を行った。

4) 寄生蠕虫相の分析

本研究及び過去の日本産モグラ類の寄生蠕虫類の報告^(2, 3, 6-14)をもとに、小規模な島嶼における蠕虫相の単純化の検討を行った。食道に寄生する蠕虫は過去の研究では調べられていないため、分析から除外した。地域ごとにモグラの調査頭数が異なるため、各地域における調査頭数を横軸に、その地域で得られた胃・腸管寄生性蠕虫の種数を縦軸にとり、種数と調査頭数の関係を分析した。なお、モグラが捕食した動物に寄生していた寄生蠕虫類がいくつかみられたが、基本的にモグラの寄生虫ではないため、分析から除外した。

4. 結果および考察

1) 対馬におけるコウベモグラの寄生蠕虫相

これまでに対馬のコウベモグラからは *Hymenolepis mogeræ* 及び *Protospirura pseudomuris* の2種の蠕虫のみが報告されていたが^(2, 3)、本研究によって新たに7種の蠕虫類が得られ、新産地報告となった（表1）。その中でも *Eucoleus oesophagicola*、*Gongylonema* sp.、*Toxocara* sp.（幼虫体）、ハリガネムシ類はコウベモグラから初の報告となった。*E. oesophagicola* は他の地域のアズマモグラなどでは普遍的に見られた。ハリガネムシ類は昆虫寄生性の蠕虫類であり⁽⁴⁵⁾、これはモグラが感染した昆虫類を捕食することによって、偶然モグラの消化管内から検出される擬寄生現象によるものであると考えられた。*Toxocara* sp.は幼虫体であったため、種同定はできなかったが、本属にはイヌ *Canis lupus familiaris* に寄生する *T. canis* やイエネコ *Felis catus* に寄生する *T. cati* などが知られており⁽⁴⁶⁾、恐らくそれらの動物からの偶発的な感染であろう。*Gongylonema* sp.は対馬から

雌雄各1虫体が得られ（図1）、長野県のアズマモグラからも雌雄各1虫体が検出されたが、両地域の虫体は尾部乳頭の数異なっていた（対馬産：肛門前乳頭8対、肛門後乳頭3対、微細乳頭3対、長野県産：順に6対、3対、4対）。しかし、本属の尾部の乳頭配列は同種でも数に少し幅があることや、交接刺（雄の交尾器官で線虫の種同定によく用いられる）の長さ大きな差異がないことから（対馬産：左交接刺2.42mm、長野県産：左交接刺2.76mm）、これらは同種と考えられた。日本産哺乳類に寄生する本属線虫には *G. pulchrum*、*G. macrogubernaculum*、*G. neoplasticum* の3種が確認されているが、いずれとも交接刺の長さが著しく異なり、別種と考えられる（左交接刺長（mm）は *G. pulchrum* : 12.0-23.0⁽¹⁷⁾、*G. macrogubernaculum* : 4.1-5.5⁽¹⁸⁾、*G. neoplasticum* : 0.45-0.66⁽¹⁹⁾）。また、国外においてモグラ類とおなじトガリネズミ型目に属するジャクソンジネズミ *Crocidura jacksoni* から報告例のある *G. soricis* は左交接刺長が明らかに短く0.51-1.25 mmであり⁽²⁰⁾、今回得られた *Gongylonema* sp. は新種とみられる。今後、対馬を基産地として新種報告の予定である。

表1. 本研究及び過去の研究で対馬産のコウベモグ

分類群	学名	寄生部位	出展
条虫類	<i>Hymenolepis mogeræ</i>	腸管	(2)(3)
線虫類	<i>Eucoleus oesophagicola</i>	食道	本研究
	<i>Gongylonema</i> sp.	"	"
	Capillariidae gen. sp.	胃	"
	<i>Aonchothea soricis</i>	胃・腸管	"
	<i>Protospirura pseudomuris</i>	"	本研究(2)(3)
	<i>Tricholinstowia talpæ</i>	腸管	本研究
	<i>Toxocara</i> sp.	腸管	"
	ハリガネムシ類1種	胃	"

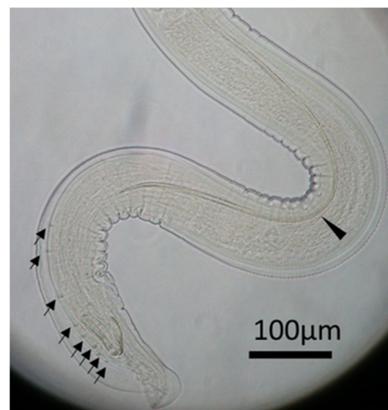


図1. 対馬産コウベモグラから得られた雄

Gongylonema sp. の尾部 (矢印は尾部乳頭、矢頭は交接刺)

2) 本州陸塊-対馬-朝鮮半島におけるモグラ類寄生蠕虫相の比較

表2は本研究及び過去のモグラ類の報告^(2, 3, 6-14)を基に作成した本州陸塊、対馬及び朝鮮半島のモグラ類の消化管寄生蠕虫類の種構成である。

朝鮮半島のオオモグラの寄生蠕虫相は、日本産モグラ類の寄生蠕虫相とは不明吸虫や *Aonchotheca* sp. を除けば、概ね一致した。これまで *P. pseudomuris* や *A. mogera* の報告例は日本に限られており、本州陸塊と大陸の分断後、モグラに適応、種分化したと考えられていたが⁽²⁾、本研究で朝鮮半島から得られたことから、これらの2種及び本州陸塊と朝鮮半島の共通の *E. oesophagicola* や *P. winchesi*、*T. talpae* の3種は、少なくとも本州陸塊が大陸から分断される前からモグラ類に適応していたことが明らかとなった。

対馬では前述のように他の地域からは検出例のない *Toxocara* sp. や *Capillariidae* gen. sp. が得られた一方で、本州陸塊及び朝鮮半島から得られている *P. winchesi* や *A. mogera* の検出が見られず、次項で検討する。

表2. 本州陸塊、対馬及び朝鮮半島におけるモグラ類の消化管内寄生蠕虫種構成の比較

分類群	寄生蠕虫類	本州陸塊	対馬	朝鮮半島
吸虫	<i>Echinostoma macrorchis</i>	+		
	不明吸虫			+
条虫	<i>Choanotaenia spasskii</i>	+		
	<i>Hymenolepis mogerae</i>	+	+	
	不明条虫	+		
鉤頭虫	<i>Moniliformis</i> sp.	+		
線虫	<i>Eucoleus oesophagicola</i>	+	+	+
	<i>Gongylonema</i> sp.	+	+	
	<i>Aonchotheca soricis</i>	+	+	
	<i>Aonchotheca</i> sp.			+
	<i>Capillariidae</i> gen. sp.		+	
	<i>Ascarops mogera</i>	+		+
	<i>Protopharynx pseudomuris</i>	+	+	+
	<i>Parastrongyloides winchesi</i>	+		+
	<i>Moguranema nipponicum</i>	+		
	<i>Tricholinstowia talpae</i>	+	+	+
	<i>Toxocara</i> sp.		+	
	<i>Trichuris</i> sp.	+		
	糸状虫1種	+		
	種数	15	8	7
	調査頭数	603	49	39

3) 島嶼隔離による蠕虫群集の単純化について

本研究及び従来のモグラ類の報告^(2, 3, 6-14)からモグ

ラ類の調査頭数と検出された胃・腸管寄生性蠕虫種数には片対数曲線における相関関係が見られた ($R^2=0.52$) (図2)。しかし、調査頭数と種数の関係から、対馬など小規模島嶼のモグラ類の寄生蠕虫類の検出種数が減少する傾向は不明瞭であった。しかしながら、トガリネズミ型目に特異的に寄生する *C. spasskii*、*H. mogerae*、*A. soricis*、*A. mogera*、*P. pseudomuris*、*P. winchesi*、*M. nipponicum*、*T. talpae* の8種に限定すると、明瞭な種数の減少が見られた ($R^2=0.58$) (図3)。これら8種のうち、*C. spasskii* や *M. nipponicum* の感染率は、それぞれ1.4% (文献3の記載から計算)、2.2%といずれも低いため、今後の調査次第では検出する可能性は十分考えられる。しかし、*P. winchesi* や *A. mogera* の日本列島全体でのモグラ類の感染率は35.8%、28.3%と高く、調査頭数が比較的多い対馬でのこれら2種の不在はこの島による絶滅の可能性がある。対馬はコウベモグラの生息適地である水田などの平野部が少なく⁽²¹⁾、それによってモグラとそれらの蠕虫類の宿主-寄生体関係が維持されず、蠕虫類が絶滅した可能性が考えられる。

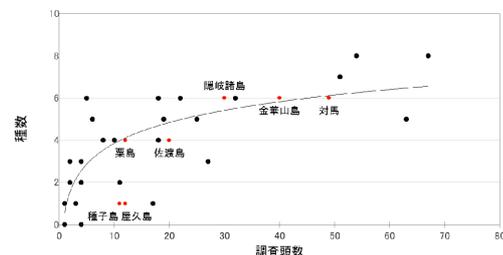


図2. 日本産モグラ類の各地域の胃・腸管内寄生蠕虫検出種数と調査頭数の関係 (黒丸:本州・四国・九州各地域、赤丸:小規模島嶼、図3でも同様)

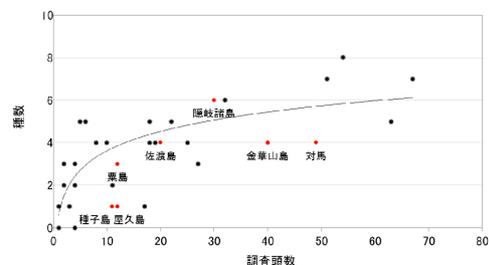


図3. 日本産モグラ類の各地域の胃・腸管内寄生蠕虫検出種数と調査頭数の関係 (トガリネズミ型目に特異的な蠕虫のみ)

謝辞：本研究を行うにあたり対馬での現地調査にご協力頂いた対馬市役所の前田 剛氏、安重武志氏、そして10月という稲刈りの忙しい時期にもかかわらず快くモグラの捕獲を許可して下さった豆殿の農業従事者の皆様に深く感謝いたします。また、終止ご指導いただいた富山大学大学院理工学研究部の横畑泰志教授、貴重な材料を提供していただいた元北海道大学農学部教授 阿部 永博士、元北海道大学大学院農学研究科博士課程 韓 尚勳氏に深く感謝いたします。

【参考文献】

- 1) Abe, H. 1967. Classification and biology of Japanese Insectivora (Mammalia). I. Studies on variation and classification. Journal of Faculty of Agriculture, Hokkaido University 55: 191-265+2Plates.
- 2) Yokohata, Y. and H. Abe. 1989. Two new spirurid nematodes in Japanese moles, *Mogera* spp. Japanese Journal of Parasitology 38: 92-99.
- 3) Yokohata, Y., H. Abe, Y. P. Jiang and M. Kamiya. 1989. Gastrointestinal helminth fauna of Japanese moles, *Mogera* spp. Japanese Journal of Veterinary Research 37: 1-13.
- 4) 横畑泰志. 2005. 野生動物に見られる寄生生物の保全に向けて. ワイルドライフ・フォーラム 10: 27-37.
- 5) 浅川満彦・山口 繁・藤野聖恵・大林正士・長谷川英男. 1991. 対馬・壱岐産アカネズミ類の内部寄生蠕虫相. 日本生物地理学会会報 46: 59-68.
- 6) Yamaguti, S. 1941. Studies on the helminth fauna of Japan. Part 35. Mammalian nematodes II. Japanese Journal of Zoology 19: 409-438.
- 7) Yokohata, Y., Y. P. Jiang, H. Abe and M. Ohbayashi. 1988. Pseudoparasitism by thelastomatid nematodes in moles, *Mogera* spp., in Japan. Japanese Journal of Veterinary Research 36: 53-67.
- 8) Yokohata, Y., H. Abe and M. Kamiya. 1988. Redescription and multivariate morphometrics of *Moguranema nipponicum* Yamaguti 1941. Japanese Journal of Veterinary Research 36: 223-233.
- 9) Sawada, I. and K. Koyasu. 1991. *Hymenolepis mogerae* sp. nov. (Cestoda: Hymenolepididae) from the large Japanese mole, *Mogera kobae* Thomas of Aichi Prefecture. Japanese Journal of Parasitology 40: 267-269.
- 10) Yokohata, Y. and N. Sagara. 1995. Some parasitic nematodes of Japanese mountain mole, *Euroscaptor mizura*. Memoirs of the Faculty of education Toyama University (Series B) 47: 19-25.
- 11) 横畑泰志・小野寺歩美. 1997. 中池見湿地の小型哺乳類とその寄生線虫相. 富山大学教育学部紀要B (理科系) 50: 41-46.
- 12) 坂田金正・浅川満彦. 2003. サドモグラ (*Mogera tokudae*) の寄生線虫類—特に *Tricholinstowia talpae* (Morgan, 1928) の佐渡島からの初記録とその形態. 酪農学園大学紀要 27: 211-214.
- 13) Koizumi, T., S. Nogami and Y. Yokohata. 2011. Gastrointestinal helminth fauna of the Lesser Japanese mole (*Mogera imaizumii*) in Kanagawa Prefecture, Japan, and analyses on infection status of two parasitic nematode species of the host. Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine 16: 121-126.
- 14) 石田寛明. 2013. 宮城県金華山島産アズマモグラ (*Mogera imaizumii*) の消化管寄生蠕虫相について. 富山大学大学院理工学研究部修士論文、35pp.
- 15) Schmidt-Rhaesa, A., D. G. Biron, C. Joly and F. Thomas. 2005. Host-parasite relations and seasonal occurrence of *Paragordius tricuspidatus* and *Spiniochordodes tellinii* (Nemato- morpha) in Southern France. Zoologischer Anzeiger 244: 51-57.
- 16) 石井俊雄・今井壯一. 2007 線虫類 Nematoda 4.2 回虫類. 改訂獣医寄生虫学・寄生虫病学. pp. 280-299. 講談社, 東京.
- 17) 鈴木敬子・中村佳苗・高橋晃一・関 直樹. 1992. 北海道の牛から検出された美麗食道虫 *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857. 日本獣医師会雑誌 45: 120-124.
- 18) Uni S., S. Kobayashi, M. Miyashita, N. Kimura, A. Kato, M. Aimi, I. Kimata, M. Iseki and C. Shoho. 1994. Geographical distribution of *Gongylonema pulchrum* and *Gongylonema macrogubernaculum* from *Macaca fuscata* in Japan. Parasite 1: 127-130.
- 19) Eira, C., J. Miquel, J. Vingada and J. Torres. 2006. Natural infection of *Oryctolagus cuniculus* (Lagomorpha, Leporidae) by *Gongylonema neoplasticum* (Nematoda, Gongylonematidae) in Portugal. Acta Parasitologica 51: 119-122.
- 20) Fain, A. 1955. Le genre *Gongylonema* Molin, 1857 au Congo Belge et au Ruanda Urundi. Annales de Parasitologie Humaine et Comparée 30: 202-218.
- 21) Abe, H. 1996. Habitat factors affecting the geographic size variation of Japanese moles. Mammal Study 21: 71-87.

【補足】本研究によるコウベモグラに関する知見

本研究で得られたコウベモグラのうち、1頭の下腹部に長さ 14.1 mm×幅 9.00 mm の淡黄色の斑紋が見られた。こうした部分白化による毛色変異は日本各地のモグラ類に散見されるが、特に宮城県金華山島のアズマモグラからは90%もの高頻度で部分白化個体が見出され、島嶼隔離によるものと考えられる (Tsuchihashi et al., Mammal Study 36: 141-146, 2011)。また、今回捕えた雌1頭から、出産直後の特徴である胎盤痕が視認された。日本産モグラ類は一般に春期に出産するが、晩夏～秋期の繁殖活動が示唆された。日本産モグラ類において、このような時期の繁殖活動は各地で知られている (Hashimoto and Abe, Journal of Mammalogical Society of Japan 26: 35-44, 2001 など)。これまで対馬産のコウベモグラからこれらのような報告はないが、いずれも今回1個体のみであったことから、更なる調査が望まれる。

ィア掲載や報告会開催を積極的に行っており、また住民と大学双方のニーズの調査、コーディネートに関しても専門的な役割を作り対応を行っている。⁸⁾今後、対馬市と大学との連携^{註1)}（以下、対馬市における域学連携事業）の更なる発展が期待できる。

そこで本稿では、対馬と大学との連携^{註2)}（以下、対馬における地域・大学連携）における関係性（図1）の把握、加えて各大学学部^{註3)}の整理を行う。また、対馬と大学との連携に係る各主体から意見抽出を行うことで、各主体における連携上の要望を分析する。その上で、今後の対馬と大学における持続的な連携体制構築のあり方の考察を目的とする。なお、地域・大学連携の用語は、広く地域と大学の連携を意味し、域学連携は総務省の事業用語として使用する。

1-2.方法

方法は以下の通りである。①文献調査により、対馬市の域学連携事業について把握する。②①を元に、対馬における地域・大学連携の現状についての把握を行い、対馬と大学の連携の経過の把握や学問的な傾向の分析を行う。③地域・大学連携に係る主体の連携意識の把握を行うため、現在大学と関わっている、または今後係わることを検討している個人や団体、市役所職員を対象にヒアリング調査を行い、連携上の要望を把握する。以上から、対馬における持続的な大学との連携体制構築のあり方について考察する。

2. 対馬での地域・大学連携の現状

対馬市しまづくり戦略本部新政策推進課より頂いた、現在把握している大学リストに対し、対馬における地域・大学連携の経過の把握や学問的な傾向の把握を目的とした分析を行った。分析方法として、文部科学省が学校基本調査で大学学部を分類する表（以下、学校基本調査分類表¹⁰⁾註3))を使用した。

結果、対馬に出入りしている大学は90学部（理系45学部、文系45学部）であった。学校基本調査分類表を用いた大学学部の分類（複数回答）では、人文科学：36件（40.0%）、社会科学：26件（28.9%）、理学：25件（27.8%）、工学：9件（10.0%）、農学：35件（38.9%）、保健：2件（2.2%）、商船：1件（1.1%）、家政：7件（7.8%）、教育：3件（3.3%）、芸術：4件

（4.4%）となった（図2）。人文科学と農学に係る分野の研究が多い傾向、保険や商船に係る分野が少ない傾向が明らかとなった。さらに、割合の大きい人文科学と農学に係る分野の大学学部を細分類した（複数回答）。人文科学に係る大学学部は33学部であり、その内訳として文学関係：24件（72.7）、史学関係：23件（69.7%）、哲学関係：5件（15.2%）となった。さらに、農学に係る大学学部は26学部あり、内訳として農学関係：21件（80.8%）、農芸化学関係：0件（0%）、農業工学関係：5件（19.2%）、農業経済学関係：4件（15.4%）、林学関係：5件（19.2%）、林産学関係：0件（0%）、獣医学畜産学関係：6件（23.1%）、水産学関係：5件（19.2%）となった。

結果、大学学部は、古くから築かれている朝鮮半島の人的・物的交流の歴史資源が点在する特徴や、ツシマヤマネコをはじめとする固有の自然資源の存在などの特徴等⁹⁾、対馬の国境という位置関係の魅力が起因する対馬の国際交流の分野や伝統文化等、史学文化的な要素や、自然利用として伝統的な農作業や農に係わる生物の要素に興味や問題意識をある傾向がうかがえた。また、対馬ではそのような研究調査を行う受入体制が整っていることや、住民の関心が高いことが考察された。

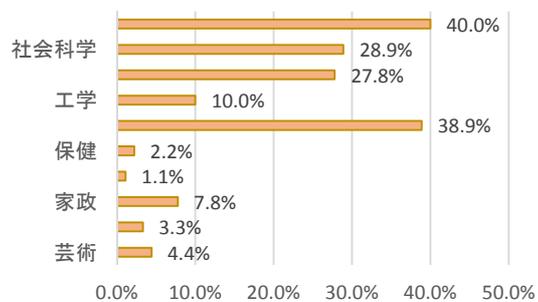


図2 学校基本調査分類表を用いた大学学部の分類

3. 地域・大学連携に係る主体の連携意識の把握

3-1.調査概要

対馬における大学との連携の受け入れ主体として、現在大学と関わっている、または今後係わることを検討している地域住民、団体、市役所職員を対象にヒアリング調査を実施した。本調査は対馬における地域・大学連携の活動現状の把握や今後における各主体や大学への連携上の要望の把握を目的としてい

る。調査は2015年8月27日から8月31日の期間で10名、2回目は12月9日から12月12日の期間で4名、計14名に対しヒアリング調査を行った。性別は男性：13名、女性1名であり、年齢は20代：1名、30代：3名、50代：1名、60代：4名、70代：4名、80代：1名であった。職種としては農家：5名、市役所職員：2名、行政職員：1名、会社員：1名、職業なし：5名となっている。職業なしの方々には会社員や市役所職員等を引退した方たちであり、現在は歴史や文化の保存を行う活動や大学と連携した地域サービスを行うNPO団体に所属・運営している。そこで把握できた連携の現状や要望は、それぞれのヒアリング項目・対象者別に簡易KJ法を用いて分析し、各主体ごとの要望の明確化を図った。(図3)ヒアリング対象者として地域住民12名(直接的に域学連携事業に係わってはいない行政職員も含む)に対し、項目として「大学が地域に入り込むようになり地域が変わったことがあったか」、「学生に対し連携の際に期待し、また課題だと考えていること」、「研究者に対し連携の際に期待し、また課題だと考えていること」、「市役所に対し連携の際に期待し、また課題だと考えていること」、「今後の対馬における地域・大学連携にはどのようなことが必要か」について聞いた。次に、市役所職員2名に対し、「今までの地域・大学連携を踏まえた上で今後すべきこと、またそれに係る各主体へ期待すること」について聞いた。

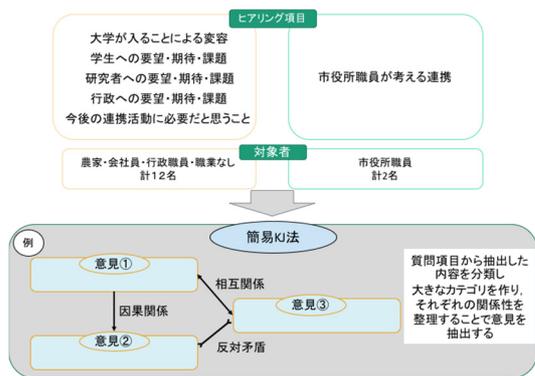


図3 各要素抽出の方法

3—2.地域・大学連携に係る主体からの抽出成果

ヒアリング調査により抽出できた内容を、今後における各主体や大学への連携上の要望把握を目的に整理する。(表1)

結果、地域住民は大学へ継続性の強化や事業継続のための大学側からの支援等を望んでいる。地域住民は地域住民へ始まった事業を見守り協力する必要や、道路の放置ゴミ問題を踏まえて住民意識を変える必要性が把握できた。市役所へは住民やNPOの活動を考えた市役所業務の見直しや改善の必要性や、マッチング体制の構築や広報など、連携のシステム改善や強化が指摘された。一方市役所職員は大学に対し、普及啓発や専門的な分野ごとの事業の支援、また継続のために大学側への費用の一部負担を期待している。また、地域住民へは積極的な事業の参加により、住民自らが意見を出し、将来的には住民同士が意見をなげあう形が理想としている。

以上から、今後の地域・大学連携の継続のために各主体が求めていることが整理できた。主体ごとの努力や互いが歩み寄り協働する形が必要と考察した。

表1 各主体の要望

	大学	地域住民	市役所
地域住民	継続性の強化 大学ニーズやできることの開示 大学側の連携体制構築等、事業の支援	始まった事業を見守り協力する必要がある ゴミの問題から住民意識を見直すべき	住民やNPOを考えた市役所の一層の努力 マッチングなど連携システムの改善強化
市役所職員	普及啓発 専門的知見からの事業支援 大学側の事業費の一定負担	積極的な事業の参加 住民間での意見交流	

4. おわりに

本稿では対馬における地域・大学連携に対し、今後の対馬と大学における持続的な連携体制構築のあり方の考察を目的とし、現在の連携の実態把握を行い、各主体の連携に対する要望の整理を試みた。結果、文献調査により現在の域学連携事業の進行程度や移住者確保等の成果、大学と地域のマッチング等の検討すべき課題やそれに対する市役所の施策の把握ができた。さらに市から頂いた大学のリストを分析することで、対馬における地域・大学連携は人文科学や農学の分野の研究が多い傾向、一方で保険や商船に係る分野の研究が少ない傾向が把握を把握でき、それには対馬の位置関係や受け入れ体制等の問題が起因していると考えられた。また、対馬における地域・大学連携の現状把握や今後の連携上の要望

の把握を目的としたヒアリング調査を行う事で、地域住民・市役所職員が考える連携継続の方向性やそれぞれの主体に求める要望の把握を行う事ができ、大学や地域住民、市役所のさらなる協働体制の構築の必要性が指摘できた。

以上から対馬における持続的な大学との連携体制構築のあり方について考える。今回の調査により対馬における地域・大学連携は、大学が様々な分野で対馬に入り込み、調査研究している実態が明らかになったが、地域住民の意見として「大学がどのような分野で活躍し、地域に還元できるのかわからない」等の意見が出ていることから、地域住民の協力関係を築くために大学が係わることの地域のメリット・デメリットの明確化が必要であると考え。そのために大学が今までどのような分野で係わってきたか、係わろうとしたのかの大学のニーズの傾向や、成果や課題を整理し、地域住民に提示することで、大学へ抱くニーズの傾向を把握する必要がある。また、大学は地域に協力するための一つの案として、地域住民より大学の組織化を図る必要が指摘されている。そのような地域に大学が入る際、大学間が連携し、社会的課題に取り組む事例はすでに全国的にあり、文部科学省は支援体制を整えている。¹¹⁾ 対馬に係る大学は今後の連携継続のため検討が必要であると考え。

一方で対馬市における域学連携事業には、対馬における地域・大学連携で考察・指摘できた事に加え、継続した事業推進や官民学が協力していくことで課題を解決していくことが求められる。現在は基盤づくり期という事で、今後課題が出てきたとしても官民学協働体制が取れていれば、今後課題以上に多くの成果が期待出来ると考察する。

対馬における地域・大学連携として、筆者ら研究室も含み、多くの大学が対馬に係わってきた中で、連携における成果を元に市の事業として対馬市における域学連携事業が総務省の補助金で始まった。対馬市における域学連携の地域と大学を結びつける事で、地域課題の解決や活性化を促す仕組みは地域・大学連携の取り組みを今後持続的にさせていく事が期待できるが、「持続可能な社会や離島活性化のモデルを目指す」といった対馬市の思惑と、係わるから

には一定の見返りがある事を望む地域の思惑が一致しない恐れもあり、その意識の相違は地域・大学連携の取り組みを完全に補完する物で無くなる恐れがある。本研究では各主体の要望を把握する事ができ、**対馬市における域学連携事業では住民との協力体制や大学との事業進行上の負担分割体制が構築できていない事などが指摘できた。**よって今後の対馬における持続的な大学との連携において、**対馬市が主導となり、大学が地域に係わる事についての情報開示等による住民への事業理解促進や大学との綿密な協議による連携体制の仕組みづくりが必要である**と考える。

謝辞:調査にご協力頂いた地域住民、市役所職員、対馬野生生物保護センターの皆様にご心から感謝いたします。

〈注釈〉

- 1) 本稿における対馬市と大学との連携は、「対馬市における域学連携（市が主導している連携）」とする。
- 2) 本稿における対馬と大学との連携は、「対馬市役所、域学連携事業を含む、地域住民やNPO団体、企業などの主体に係る、対馬全域での地域・大学連携」とする。
- 3) 学校に関する基本的事項を調査し、学校教育行政上の基礎資料を得ることを目的としている。大学学部を参考に分析した。

〈参考文献〉

- 1) まち・ひと・しごと創生本部、まち・ひと・しごと創生総合戦略（2015年改訂版）、2015
- 2) 総務省、「域学連携」地域づくり活動、http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_gyousei/c-gyousei/ikigakurenkei.html、(参照 2015-12-31)
- 3) 文科省、地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+）、http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/coc/、(参照 2016-1-6)
- 4) 吉岡聡司、横田隆司ら：大学が地域連携を行う目的の推移と近畿圏における大学施設の地域開放の実態、日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）、pp153-156、2014
- 5) 小原智樹、小篠隆生ら：大学と地域の連携事例に見る地域再生の評価（平成16年度現代GP選定大学を事例として）大学と地域の連携による地域再生に関する研究 その5、日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）、pp483-484、2010
- 6) 關正貴、糸長浩司：ツシマヤマメコと共生する焼畑農法「木庭作」の復活に関する実践的研究、日本建築学会大会学術講演梗概集（東海）、pp9-10、2012
- 7) 対馬市：対馬市域学連携地域づくり推進計画～学びの力を地域に、地域の力を学びに～、2013
- 8) 対馬市しまづくり戦略本部新政策推進課・一般社団法人MIT：平成26年度対馬市域学連携地域づくり推進事業事業成果報告書、2015
- 9) 対馬市地域再生推進本部、第1次対馬市総合計画2011年～2015年、2011年
- 10) 文部科学省：学校基本調査、http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm（2016-1-10）
- 11) 文部科学省 大学間連携ポータル：大学間連携共同教育推進事業 <http://daigakukan-renkei.jp>（2016-1-10）

対馬における油汚染海鳥の DNA 分析による種同定 および行動・生態からの考察

Species identification of oil-polluted seabirds around Tshushima based on DNA analysis, with consideration of biased occurrence of *Gavia* from behavioral and ecological viewpoints

金子祐希*

Yuki Kaneko

長崎県対馬では毎年冬季に海鳥の油汚染被害が起こっている。NPO 法人 NRDA アジアでは、海岸アセスメントによる被害個体の記録と保護、死体の回収を行っている。その死体サンプルを DNA 分析して種同定し、目視による種同定と比較して DNA 分析による種同定の必要性を調べた。その結果、25 サンプル中 20 サンプルで DNA 分析による種同定が成功し、目視によって種同定されていた 7 サンプル中 3 サンプルが誤った種として同定されていたことが分かった。また、対馬における油汚染被害の 85.5%をアビ科が占めるのはなぜかを、対馬近海で観察される海鳥の行動・生態から考察した。

キーワード：海鳥、油汚染、DNA、種同定

1. 背景

(1) 海鳥の油汚染被害

海鳥は海洋に漂う油が羽についてしまうと、羽毛の撥水性が失われ、体温低下を起こし、衰弱する。体温低下を防ぐために陸に近づき、最終的に上陸する個体も多く、それらの保護・死体回収を行いやすい。¹⁾

(2) 対馬における海鳥の油汚染被害

対馬では毎年冬季に海鳥の油汚染被害が見られる。NPO 法人 NRDA アジア (Natural Resource Damage Assessment アジア) と対馬野鳥の会が共同して被害状況の調査や、被害鳥の保護・死体回収を行っている。

(3) 目視による種同定

海岸アセスメントや死体回収において目視による種同定は難しい。特にアビ類(アビ *Gavia stellata*、オオハム *Gavia arctica*、シロエリオオハム *Gavia pacifica*) は冬羽では見分けにくい。目視で種が分かる場合は種同定が行われているが、種同定の確からしさには疑問が持たれている。

2. 目的

今回の研究では、従来の目視による種同定の信頼性を確かめるため、DNA 分析を行った。また、洋上調査

を行って、対馬近海で見られる海鳥のグループ別個体数を調べた。その結果と油汚染された海鳥のグループ別被害個体数のデータを比較し、油汚染被害の被りやすさを行動・生態の側面から考察した。

3. 手法

(1) DNA 分析による種同定

NRDA アジアが 2010 年から 2015 年の間に回収・冷凍保存していた 25 サンプルの死体を使用した。これらの死体は油汚染が原因で死亡したと考えられるサンプルであり、そのうち 24 サンプルがアビ類(アビ、オオハム、シロエリオオハム)であると考えられていたものである。

資料には死体サンプルの毛根の組織を用い、DNAeasy Tissue Kit(Qiagen)により total DNA を抽出した。プライマーを用いて cytochrome b 遺伝子 DNA 断片を PCR 増幅し、アガロースゲル電気泳動法による PCR 産物の確認後、PCR Purification Kit(Qiagen) により PCR 産物を精製した。PCR 産物の塩基配列決定を外注し、Gene Bank と照合し、種同定を行った。

(2) 海鳥の行動・生態からの考察

2015 年 2 月 15 日に対馬市比田勝港から出港し、洋上調査を行った。その結果から、対馬近海における海

*京都大学理学部

鳥のグループ別個体数のおおまかな割合を明らかにした。その結果を、NRDA アジアが調査・保護・死体回収した油汚染海鳥のグループ別個体数と比較した。

4. 結果

(1) DNA 分析による種同定

25 サンプル中 20 サンプルで DNA 分析の結果が出た。目視において種同定されていたのは 25 サンプル中 9 サンプルであった。目視において種同定されており、なおかつ DNA 分析結果が出たのは 7 サンプルであり、そのうち両方の結果が同じであったのは 4 サンプル(No.5,9,11,15)のみであった。結果が異なる 3 サンプルは全てオオハムとシロエリオオハムとの誤認であった。目視で種同定されているが DNA 分析結果が出なかったのは、2 サンプル(No.6,13)のみであった。25 サンプル中 1 サンプルで海鳥ではないトビが確認された。

表 - 1

No.	目視種名	DNA 解析結果
1	不明	×
2	不明	トビ
3	不明	シロエリ
4	不明	オオハム
5	オオハム	オオハム
6	オオハム	×
7	不明	×
8	不明	シロエリ
9	オオハム	オオハム
10	オオハム	シロエリ
11	シロエリ	シロエリ
12	シロエリ	オオハム
13	ウミスズメ	×
14	不明	オオハム
15	オオハム (リハビリ)	オオハム
16	オオハム	シロエリ
17	不明	×
18	不明	カワウ
19	不明	オオハム
20	不明	オオハム
21	不明	オオハム
22	不明	オオハム
23	不明	オオハム
24	不明	オオハム
25	不明	オオハム

(2) 洋上調査

洋上調査の結果を表-2 にまとめた。カモメ科が最

も個体数が多く、432 羽であった。ウミスズメ科が 2 番目に多く、252 羽であり、アビ科は 3 番目に多い 100 羽だった。油汚染被害にあった海鳥の内訳と比べてみると、カモメ科の個体数は全体の 47.7%であるが、被害にあった海鳥の中で占める割合は全体の 10%と少なかった。ウミスズメ科においても同様で、個体数は全体の 27.8%を占めるが、被害数は全体の 1.9%と少なかった。その他のミズナギドリ科、ウ科、カイツブリ科、カモ科においても全体に占める個体数の割合は被害数の割合よりも多かった。逆に、アビ科の個体数は全体の 11%と少ないが、被害数は全体の 85.5%を占めていた。

表 - 2

科名	種名	個体数
ミズナギドリ科	オオミズナギドリ	30
	ハイロミズナギドリ	
アビ科	アビ/オオハム/ シロエリオオハム	100
ウ科	ウミウ	10
ウミスズメ科	ウトウ	150
	ウミスズメ	100
	カンムリウミスズメ	2
カモメ科	ウミネコ/セグロカモメ/ オオセグロカモメ	400
	ミツユビカモメ	30
	ユリカモメ	2
カイツブリ科	ハジロカイツブリ/ ミミカイツブリ	30
	カンムリカイツブリ	2
カモ科	ウミアイサ	50
	シノリガモ	1

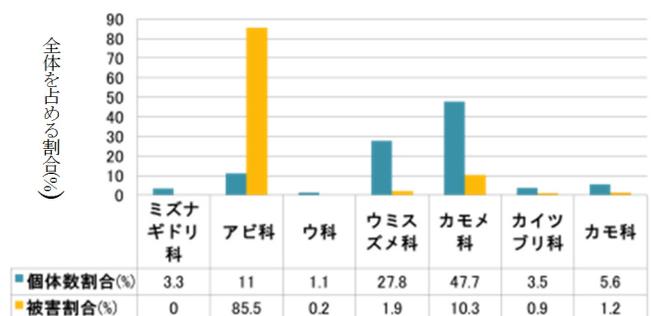


図 - 1

5. 考察

(1) DNA 分析による種同定

今回の結果から、DNA 分析による種同定は有効であると言える。死体サンプルの中にトビが混ざって

たのは回収者がよく確認せずに回収したためであると考えられる。このサンプルについては油汚染されていなかった可能性がある。オオハムとシロエリオオハムの冬羽はよく似ているため、間違えやすい。7サンプル中3サンプルも間違いがあったのは種同定をのどの模様に頼りすぎていたためであるかもしれない。

(2) 海鳥の行動・生態からの考察

海鳥の行動・生態に基づき、アビ科の海鳥がなぜ被害に合いやすいのかを考察した。(表3) ミズナギドリ科は採餌法が表面採食であり、水上ではなく空中を飛んでいることが多い。²³⁾⁴⁾そのため、他の海鳥に比べて油汚染被害に合いにくいと考えられる。ウ科・カモメ科・カイツブリ科・カモ科(海ガモ類)においてはアビ科と異なり、沖合に出ることが少ない。²³⁾さらにウ科・カモメ科・カモ科(海ガモ類)においては休息時に陸上に上がっていることも多く、水上にいる時間が比較的少ない²³⁾ため、被害に合いにくいと考えられる。ウミスズメ科はアビ科と同じく潜水性の採餌法であり、主に水上で生活しており、沖合でよく見られるが、アビ科よりも身体が小さい。²³⁾そのため、油汚染被害に合っているが、調査を行っている海岸まで辿りつけず、死に至っているのかもしれない。よって、アビ類の相対的被害頻度が高い理由は水上にいる時間が長く、沖合を好み、採餌の際に潜水するからであると考えられる。

表 - 3

種名	採餌	主な生活空間	主な生活場所
ミズナギドリ科	空中から水中に突っ込む(表面採食)	水上/空中	沖合
アビ科	潜水性	水上	沖合
ウ科	潜水性	水上/陸上(岩礁上)	海岸
ウミスズメ科	潜水性	水上	沖合
カモメ科	表面採食	水上/陸上	海岸付近
カイツブリ科	潜水性	水上	海岸・内湾・入り江・湖沼・川など
カモ科	潜水性	水上/陸上	海岸・内湾・入り江・湖沼・川など

5. まとめ

(1) DNA 分析による種同定

DNA 分析によるアビ類の種同定はおおむね成功した。目視による種同定は信頼性に欠けるため、DNA 分析を導入すべきである。

(2) 海鳥の行動・生態からの考察

対馬において、アビ類が油汚染被害に合いやすい原因は、水上にいることが多く、比較的沖合に分布しているためであると考えられる。

謝辞: 本研究を進めるにあたり、NRDA アジアの植松一良様には死体サンプルを提供していただき、様々なご指導をいただきました。実験においては土田修一教授に多大なご助力をいただきました。論文を書く際には指導教官の森哲准教授に何度もご指導いただきました。また、対馬市の皆様には対馬市学術研究等奨励事業として、ご支援いただきました。皆様のご協力なしでは本研究は成り立ちませんでした。心から感謝の気持ちと御礼を申し上げます。

【参考文献】

- 1) 植松一良他(2014): 長崎県対馬におけるアビ類の油汚染について、日本鳥学会 2014 年度大会ポスター発表
- 2) 大西敏一・五百澤日丸(2014): 日本の野鳥 650、平凡社、p.74-335
- 3) 高野伸二(2013): フィールドガイド日本の野鳥、公益財団法人日本野鳥の会、p.24-95
- 4) 綿貫豊(2010): 海鳥の行動と生態—その海洋生活への適応、生物研究社、p.27-35

対馬下島西岸域における石屋根倉庫と群倉の 文化的景観としての価値に関する研究

A Study on Stone Roof Storehouses and Group of Storehouses in West Coast of Tsushima Shimojima Island as Cultural Landscape

小林秀輝*、横山祐宜*、板垣早香*、安蹟*、馬晨*、
坂根一浩**、浦郷和也**、斐妙思**、村田美弥**

KOBAYASHI Hideki, YOKOYAMA Yuki, ITAGAKI Sayaka, ANN Saku, MA Shin,
SAKANE Kazuhiro, URAGO Kazuya, HAI Myoshi, MURATA Miya

対馬でみられる石屋根倉庫と群倉の文化は、日本国内でも珍しく、対馬に固有の風土や生業があって成立したものと
いえる。しかし、建築や地理の分野に既往研究はあるものの、その数は概して少ない。本研究では、石屋根倉庫の現存
棟数と群倉の現況を明らかにした上で、文化的景観という観点から、石屋根倉庫と群倉の価値を検討した。その結果、
石屋根倉庫の現存する集落と群倉の立地特性と立地要因には顕著な傾向がみられ、それらは対馬の気候風土や生業と強
い関連があることが分かった。

キーワード：石屋根倉庫、群倉、文化的景観、下島

1. 研究の背景と目的

対馬の多くの家では、穀物や客用の備品等を収納する倉庫を持っており、平柱、高床が特徴である。対馬の倉庫の多くは元来は石屋根であった。この倉庫は集落の居住域外に離して集合させて建てられることが多く、これを群倉という。

石屋根は元々倉庫建築に用いられ、現在現存している石屋根も全て倉庫に用いられたものである。対馬の他に石屋根を使用した事例は、東北の北上川沿い、栃木県宇都宮市周辺、伊豆諸島の新島、長野の諏訪地方の4例報告されている¹⁾が、他の石屋根使用地域と比較して、対馬の石屋根は採石から施工に至るまで主に集落住民の互助によって担われている点が特徴的である。2006年の対馬市の石屋根倉庫全島掌握調査報告書²⁾によって、1978年には245棟あった石屋根倉庫が、2006年には63棟残存するのみになっていることが明らかにされている。また、その分布については、対馬の下島西岸に偏在していることも報告されている。

これまで行われた研究¹⁾³⁾⁴⁾によって、石屋根倉庫が優れた風土建築であることは立証されてきたが、その棟数は現在も減少していることが予想され、消滅の危機に瀕している。そのため、石屋根倉庫の現状を把握

し、新たな視点からそれらの価値を見出す必要があると考える。

そこで本研究では、現在の石屋根倉庫の現存棟数と群倉の現況を明らかにした上で、石屋根倉庫が現存する集落の石屋根倉庫及び群倉の立地特性と立地要因、集落の景観構成要素の分析を行い、対馬下島西岸域における石屋根倉庫と群倉の文化的景観としての価値を示すことを目的としている。

2. 研究方法

(1) 研究対象地

研究対象地は、長崎県対馬市下島とし、対馬市の調査²⁾で石屋根倉庫の偏在が確認された対馬下島西岸の集落を中心として、対馬市巖原町内山、豆駝瀬、佐須瀬、久根浜、久根田舎、上槻、椎根、小茂田、阿連の9集落を調査対象集落として選定した(図1)。

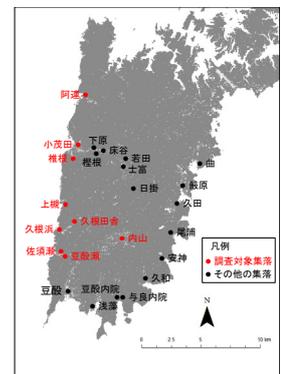


図1 研究対象地(長崎県対馬市下島)

(2) 調査・分析方法

*九州大学大学院芸術工学府 **九州大学芸術工学部

調査は、石屋根倉庫の現存棟数と群倉の立地の把握を目的とした分布調査と、石屋根減少の把握を目的としたヒアリング調査を行った。分布調査は、調査対象集落の全9集落で行い、石屋根倉庫と群倉を形成する倉庫の立地を目視で確認した。ヒアリング調査は、調査対象集落のひとつである久根浜で、倉庫を所有する住民3人に対して行い、石屋根倉庫の減少状況や集落の景観変化について話を聞いた。

分析は、石屋根倉庫の現存する集落と倉庫の立地特性に関する分析と、文化的景観に関する分析を行った。石屋根倉庫の現存する集落の立地特性に関する分析は、本研究の調査対象の9集落の他に、2006年の対馬市調査で石屋根倉庫の現存が確認された集落も含めた合計16集落(移築等されたものは除く)を対象に行い、分布の地理的な特徴を抽出した。倉庫の立地特性については、調査対象の9集落のうち8集落でみられた群倉の立地特性に関して、形態の観点からは「立地類型」「配列類型」「倉庫の向き」の3点、位置の観点からは「集落内立地」の点から分析を詳しく行った。

文化的景観に関する分析では、特に居住に関連するものを中心に、調査対象の全9集落における景観構成要素の抽出を行った。

3. 結果

(1) 分布調査結果

分布調査の結果、現在の石屋根倉庫の現存棟数と群倉の立地が明らかになった(表1)。調査対象の9集落のうち、2006年の対馬市の調査時と比較して、棟数の変化がなかったのは内山と椎根のみであり、その他の7集落では棟数が減少または石屋根倉庫自体が消失していた。

棟数に変化のなかった内山と椎根は、他の集落にはない特徴がみられた。内山は、今回の調査対象集落の中で唯一内陸部に位置する集落であり、唯一群倉の形態がみられなかった集落であった。また椎根は、対馬全島の石屋根倉庫の中で、唯一県指定文化財に指定されている石屋根倉庫があり、その他の石屋根倉庫も他集落に比して大きく整形された島山石を主に用いていることが特徴であった。

内山と椎根を除いた7集落のうち、佐須瀬、久根浜、久根田舎、上槻、小茂田、阿連の6集落では石屋根倉

庫の棟数が減少しており、豆酸瀬では石屋根倉庫が消失していた(豪雨災害で流失)。

表1 分布調査結果の一覧

集落名	石屋根倉庫の棟数		石屋根倉庫の減少棟数	群倉の有無
	2006年市調査	2015年		
対馬市厳原町内山	2	2	0	無し
対馬市厳原町豆酸瀬	1	0	1	有り
対馬市厳原町佐須瀬	2	1	1	有り
対馬市厳原町久根浜	6	3	3	有り
対馬市厳原町久根田舎	18	16	2	有り
対馬市厳原町上槻	2	1	1	有り
対馬市厳原町椎根	7	7	0	有り
対馬市厳原町小茂田	2	1	1	有り
対馬市厳原町阿連	2	1	1	有り

(2) ヒアリング調査結果

久根浜でのヒアリング調査では、石屋根減少の要因を、石屋根の造営と維持管理の難しさ、瓦材の流通、屋根石の入手が困難さという3点を抽出することができた(表2)。

その他、庭石や敷石としての需要もあったため、造園業者等への屋根石の提供が行われたり、後継者不在の問題による石屋根の撤去といった減少要因があったことも聞き取りの結果明らかになった。

表2 石屋根倉庫の減少要因

要因	内容
石屋根の造営と維持管理の難しさ	・集落組織の衰退により、屋根石の搬入・石屋根の造営が困難 ・雨漏りの際、補修が困難
瓦材の流通	・瓦材は、補修の際集落の相互扶助による作業を必要としない
屋根石の入手が困難	・採石を行っていた石工もいなくなった
造園業者への屋根石の提供	・庭石や敷石として業者が買い取っていた

(3) 立地特性に関する分析結果

2006年の対馬市調査²⁾で石屋根倉庫の現存が確認された集落も含めた合計16集落(移築等されたものは除く)を対象に行った石屋根倉庫が現存している集落の立地特性に関する分析の結果、内山、下原、檜根を除く13集落が沿岸、あるいは沿岸に程近い場所に位置していた。また、石屋根倉庫のある集落は、沿岸部に多いというだけでなく、西岸部に偏在している点も注目される。沿岸部に位置する上述の13集落のうち、実に12集落が西岸部、あるいは西岸寄りに位置しており、東岸部に位置するのは安神のみであった。

倉庫の立地特性については、対馬の集落を特徴づけている群倉の立地特性について分析を行った。群倉の形式は、調査対象集落のうち、唯一内陸部に位置する内山を除く8集落で確認された。形態の観点から、何を寄り辺とするかという「立地類型」の分析では、「道・川沿い」を寄り辺とするものが多かった。寄り辺に対

してどの方向に広がっているかという「配列類型」の分析では、寄り辺に沿って横に広がる「平行型」のものが多かった。寄り辺に対する倉庫の向きの分析では、寄り辺に「平側」を向けるものが多かった(表3)。

表3 調査対象集落の群倉形態

集落名	立地類型	配列類型	倉庫の向き
内山	群倉形態がみられず		
豆酸瀬	道川沿い	平行型	平側
佐須瀬	田沿い	平行型	妻側
久根浜	海沿い、道川沿い	平行型	妻側、平側
久根田舎	道川沿い	混合	混合
上槻	道川沿い	平行型、混合	妻側、平側
椎根	道川沿い	平行型	平側
小茂田	道川沿い	混合	混合
阿連	道川沿い	平行型	平側

位置の観点から、群倉が集落内のどこに立地するかという「集落内立地」に関する分析では、「集落の周縁部に立地するもの」と「集落の中央部に立地するもの」に分類できることが分かった(表4)。

周縁部に立地するタイプのものは、豆酸瀬、佐須瀬、上槻、小茂田で確認された。いずれも居住域の端部に立地しているのが特徴である。端部といっても様々なケースがある。豆酸瀬の群倉は居住域の端部に立地するが、県道と瀬川から程近い場所であり、県道から集落に入る入り口付近に立地している。上槻では、2箇所の群倉が集落の居住域を挟むように立地していた。但し、いずれの群倉も居住域に隣接しており、決して隔離されていない点が、集落の周縁部に群倉が立地する集落に共通していた。

中央部に群倉が立地するタイプのものは、久根田舎、椎根、阿連で確認された。いずれも集落の中央を流れる河川沿いに立地しているのが特徴である。このタイプの集落は、どれも河川の両側に居住域が広がっているため、集落の中央部に群倉が立地していると看做せるわけだが、仮に河川で居住域を分けた場合、河川沿いの群倉はいずれも居住域の端に位置することになる点が共通していた。なお、調査対象集落の中で久根浜のみ、周縁部と中央部の両方の形を確認することができた(図2)。

表4 調査対象集落の群倉の集落内立地

集落名	集落内における群倉の立地	立地の概要
内山	群倉形態がみられず	
豆酸瀬	周縁部	居住域と瀬川の間に立地
佐須瀬	周縁部	居住域と田んぼの間に立地
久根浜	周縁部、中央部	3つの群倉のうち、2つは居住域の周縁部に立地、ひとつは集落の居住域を二分する久根川沿いに立地
久根田舎	中央部	集落の中央を流れる久根川沿いに立地
上槻	周縁部	集落の周縁部の南北に立地
椎根	中央部	集落の中央を流れる椎根川沿いに立地
小茂田	周縁部	集落の周縁部に立地
阿連	中央部	集落の中央を流れる阿連川沿いに立地

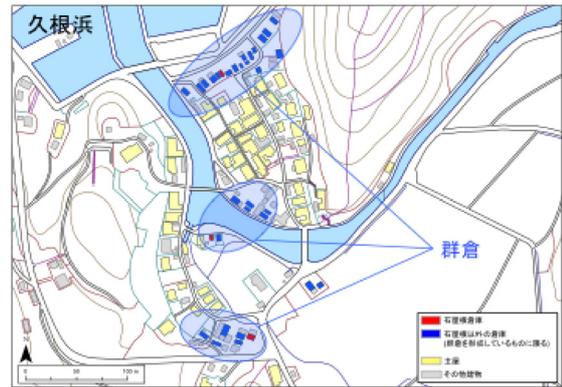


図2 周縁部と中央部に群倉が立地する集落(久根浜)

(4) 文化的景観に関する分析結果

文化的景観に関する分析として、調査対象集落の景観構成要素とその特徴の抽出を行った。対馬の集落の立地する場所の地形は、類似性が高いためか、調査対象集落でみられる景観構成要素には共通するものが多かった。内山を除く8集落は河川の河口部から中流部にかけて立地しており、いずれも山がちな対馬で沿岸部に開けた沖積平野上にある。農地については、どの集落でも川沿いに分布していた。また、全集落が河川に面していた。集落形態については、散村である内山以外は、全て集村の形態であった。狭小な平野部に集落が立地していることが多いため、居住域はいずれの集落でも基本的に家屋が密集しており、その合間を路地が縫っている。民家についてはダイドコロを有する対馬の伝統的家屋が多くみられた。倉庫については全集落で確認され、既に述べた通り、内山を除く8集落で群倉の形態が確認された。石屋根は調査対象集落をはじめ対馬西岸域の集落を特徴づける大きな景観構成要素であることも確認された。

4. 考察

(1) 立地要因に関する考察

石屋根倉庫の現存する集落の立地特性として、「沿岸部に偏在」「西岸部に偏在」という2点が分析の過程で確認されたが、石屋根倉庫の現存する集落が沿岸部に偏在している要因としては、そもそも対馬においては沿岸に位置する集落が圧倒的に多い⁵⁾ことにも起因しているが、それは山がちな対馬においては、居住可能なエリアや耕作地が河川が海に流れ込む沖積平野に限られているためと推察できる。

石屋根倉庫の現存する集落が西岸部に偏在してい

る要因としては、既往研究でも述べられているように、自然地形の影響で分水嶺が東に偏っている⁶⁾ことで沖積平野の多い西岸部に耕作地が多く収穫物を収納する倉庫文化が発達したこと、西岸部は東岸部に比べ年間の暴風日数が多いこと⁷⁾、西岸部は石材が豊富に採れる地域であること、西岸部は農業を主な生業とした集落が多いことの4点から説明が可能であることが分かった。

また、群倉の立地要因についても考察を行った(表5)。分析の過程では、群倉の立地特性として形態の側面からは「道・川沿いを寄り辺とするもの」「寄り辺に対して平行に広がるもの」「倉庫の平側を寄り辺に向けるもの」は多いという傾向が明らかになったが、群倉へのアクセスが容易であることがそれらの要因として推察された。また、位置の側面からは「集落の周縁部に立地するもの」「集落の中央部に立地するもの」という2つの型が抽出されたが、この要因としては、いずれの型も群倉が居住域に隣接していることから、形態の側面と同じくアクセスが容易であることが要因として挙げられた。その他、群倉を居住域の外に設けることによる防災の点、収穫物の運搬や農作業場としての群倉利用という農耕地との位置関係の点、群倉を居住域を守る領域とする聖性の点、そして集落のコミュニティを強化する共用空間という点も、上述の位置の側面からみた群倉の立地特性の要因として考えられた。

表5 群倉の立地要因

立地特性	立地要因	該当する調査対象集落
道・川沿いを寄り辺とするものが多い	アクセスが容易	豆蔵瀬、久根浜、久根田舎、上槻、椎根、小茂田、阿連
平行型が多い		豆蔵瀬、佐須瀬、久根浜、上槻、椎根、阿連(久根田舎、小茂田は混合)
平側を寄り辺に向けるものが多い		豆蔵瀬、久根浜、上槻、椎根、阿連(久根田舎、小茂田は混合)
周縁部型と中央部型に二分される	アクセスが容易	・周縁部型 豆蔵瀬、佐須瀬、上槻、小茂田
	防災	・中央部型 久根田舎、椎根、阿連
	農耕地へのアクセスが容易	・周縁部型と中央部型の両方 久根浜
	聖性を持つ	
	集落の共用空間としてのアクセス性	

(2) 文化的景観に関する考察

今回の調査の結果から、集落景観を構成する要素の多くが対馬下島西岸域の気候風土に大きく影響を受けていることが分かった。対馬の集落は河川が作った狭小な沖積平野上に形成されていることが多く、この条件に農地や集落形態(散村か集村か)、居住域・家並み、倉庫(単独か群倉か)、路地空間のあり方が規定されていると推察できる。つまり、農地は川沿いに発達した少ない平野部に分布することが多く、集落形態は

基本的に集村の形態がみられ、居住域は狭小で家屋が密集し、路地空間も発達している。倉庫も家屋が密集する居住域から離して建てる群倉が多くみられるということになる。

これらのことから、対馬下島西岸域の景観は、共通する固有の地形、気候等の自然環境、歴史や生活・文化等に支えられている広域的景観として捉えることが可能であると推察できた。

5. 結論と今後の課題

今回の調査の結果、石屋根倉庫の現存する集落と群倉の立地特性と立地要因には、顕著な傾向がみられること、また石屋根倉庫と群倉を含め、下島西岸域の集落の景観構成要素を整理すると、共通する固有の地形、気候等の自然環境、歴史や生活・文化等に支えられていることが分かった。

以上から、対馬下島西岸域一帯の集落景観は、当該地域の風土や生業に大きな影響を受けており、文化的景観としての価値を持つものといえる。今後は、石屋根倉庫と群倉を中心に集落の景観構成要素の整理を行い、風土や歴史、生業との関連をより詳しく調査していきたいと考えている。

謝辞: 本研究は、平成27年度対馬市学術研究等奨励補助を受けた。また、東京大学空間情報科学研究センターの研究用空間データ(研究番号616)を利用した。ここに感謝の意を表する。

【参考文献】

- 1) 釜床美也子(2014): 対馬の石屋根施工法-相互扶助による採石と施工-: 日本建築学会技術報告集 20(46), 1075-1078
- 2) 長崎県対馬市教育委員会(2006): 対馬石屋根倉庫全島掌握調査: 対馬市文化財共同調査報告書2, 19-61
- 3) 釜床美也子・安藤邦廣・小林久高(2008): 石の種類と生産組織から見た対馬の石屋根構法: 日本建築学会計画系論文集 73(631), 1891-1898
- 4) 小林久高・安藤邦廣・黒坂貴裕・濱定史・柳和先・釜床美也子(2007): 対馬における「コヤ(板倉)」の建築構法の特性: 日本建築学会技術報告集 13(26), 699-704
- 5) 内田貴久・菊地成朋・伊地知寿子(1995): 集落の空間構成と屋敷配置-対馬志多留の集落調査研究報告 その1: 日本建築学会研究報告九州支部 3 計画系 (35), 93-96
- 6) 岡秀一・青山高義(2014): 大地の遺産としての対馬: E-journal GEO 9(1), 44-49
- 7) 釜床美也子(2009): 住民の地域内生産による民家の石造構法とその成立要因-対馬の石屋根・新島の浮石づくりを事例として-: 筑波大学博士論文

上対馬の赤甘鯛紅王と太刀魚銀太のブランド力向上に寄与する トレーサビリティの研究

Study of traceability contributing for branding of akaamadai and tatiuo in Kamitsusima

滝澤恭平*、山下優子*、石原大樹*、坂本峻*

Kyohei Takizawa, Yuko Yamashita, Daiki Ishihara and Ryo Sakamoto

上対馬の魚の流通上の課題として到着日数の経過、安定供給の難しさ、福岡や関西の一部以外のブランド認知の低さが挙げられる一方、高度な鮮魚の処理法、地域色豊かな調理方法などの強みも見出した。対馬の魚のブランド戦略の方向性として、メインターゲットを対馬への来訪者、サブターゲットを対馬の居住者と位置づけた。情報発信の戦略として、専門性があるプロフェッショナルを影響力のある”インフルエンサー”と位置づけ、コアなファン層を獲得し、一般へ訴求する方向性を見出した。実際に Web サイトうみむすび対馬を立ちあげ運用を行なった他、上対馬の海の交流拠点まちづくり、対馬島内における地元産魚の消費促進などの施策を検討した。

キーワード：トレーサビリティ、対馬、ブランド魚、アマダイ、アカムツ、海洋保護区

1. 上対馬産の魚における流通と消費の現状と課題

上対馬で水揚げされる魚のブランディングを検討するにあたり、ヒアリング調査を通して、実際の流通および消費の現状と課題について把握した。

(1) 上対馬から消費地までの魚の流通

上対馬から福岡まで輸送するルートは二種類存在する。第一は、比田勝港を 15 時に出港するフェリーに乗せ、21 時に福岡に到着する。第二に、夕方上対馬から対馬島内を厳原まで陸送した後、翌日の朝、厳原港を出港し、昼に福岡に到着する。福岡からさらに陸送する場合、上対馬からの日数は、最速で、広島、岡山には 1 日、関西には 2 日、東京には 3 日後に到着する。飛行機にて空送した場合、東京には最短一日で到着する。その場合、コストは三倍かかる。羽田空港では「羽田市場」という全国の魚を空輸する市場が開設されており、上対馬の魚の販売実績もある。

輸送日数の経過による魚の劣化を防ぐために、捕獲した魚の処理が重要である。魚の処理方法としては、神経じめと血抜きという方法が用いられている。これらの処理は主に漁業者が魚を捕獲した後に行うことが一般的である。さらに、魚にとって、温度変化は劣化を誘う最大の要因である。そのため、輸送する魚箱に氷を入れて温度を一定に保つことが行われている。氷を入れる作業は主に漁協が担当している。

また、重要な視点として、魚が劣化するという負の

価値観だけではなく、日数が経過することによって、魚の味が向上するというポジティブな価値観も存在している。適切に処理されたアマダイ、タチウオ、マグロ、ブリなどは、3 日～4 日程度時間を経たほうが味に甘みが付き、ちょうどよい食べごろになることが、料理関係者には認識されている。これは血抜きが適切に行われた「鮮魚」として、その場で生簞などから出して調理する「活魚」と対比的な分類となっている。近隣国韓国は「活魚」文化圏、日本は「鮮魚」文化圏であり、人びとが魚をどのタイミングで食べると美味しく感じるのかは食文化によって規定されている。

(2) 安定供給の難しさ

上記で述べた遠距離による到着日数の経過という流通の課題に加えて、魚の安定供給が難しいという課題が存在する。安定供給の不安定化要因は、日単位から年単位までのレベルが存在する。日単位では、シケがあつて漁そのものに出れない、または漁に出ても魚が採れないことがある。季節単位では、魚の回遊、生息にはシーズンがあり、年間を通して水揚げされない点である。そして、年単位では、捕獲高自体が高い年と低い年の変動があるという点である。これらは対馬の近海で漁業をする自然的条件ゆえの安定供給の難しさであり、農業や養殖などの安定供給可能な一次生産品とは対照的である。それゆえ、市場や店舗などで魚が安定して出回りにくく、販売およびブランド認知

*九州大学大学院工学府都市環境システム専攻

が進みにくいという現状がある。

一方、比較的、安定的に流通している魚は底引き網が多い。底引き網の場合は、ある程度大量に捕獲することが可能であるが、捕獲地から母港までの距離があり、三日間程度、海上で保存を行うので鮮度が低くなる。その結果市場での価値も低下している。アマダイなどの高級魚なども大量に捕獲され、スーパーなどで比較的低价格で売られる現状がある。

(3) 国内地域における上対馬の魚ブランド認知

日本国内の上対馬の魚のブランド認知度は、地域によって傾向が異なっている。

福岡市内に魚料理屋を出店する上対馬「みなと寿司」の店主・武末氏によると、福岡で認知されている対馬ブランドの魚としては、アカムツ、ノドグロ、イカがまず挙がる。最近ではアナゴの知名度も上ってきたという。また、タチウオはサイズが大きい個体を出すと、いままで食べてきたタチウオとまったく違うと驚かれることが多いという。広島、岡山などでは、瀬戸内海で水揚げされる魚は沿岸地先の小さな魚が多いため、回遊魚や大型の魚は九州産の魚が好まれることが多い。九州の魚のレポートリーとして、対馬のアナゴやサバなどは知られているという。大阪では、タチウオは焼き物として食されており、出荷されることが多い。京都ではアマダイが高級料亭食材として流通している。しかし、料亭食材を扱う店舗は限定的であり、数量は限られている。東京は、市場の規模は大きいものの、日本各地から様々な魚が集まっており、その中で、対馬の魚というブランド認知度は相対的に低い。

(4) 上対馬地域に特徴的な魚の調理法

上対馬で水揚げされる魚には、地域において特徴的な多様な調理方法が存在する。

アマダイの調理法には次のようなものが存在する。刺し身、酒蒸し、あんかけ、唐揚げ、鍋、カブラ蒸し、イリヤキ、寿司。地元の特徴的な調理方法としては、酒蒸しがあり、アマダイに塩麴を加えて酒で蒸すものである。酒蒸しのバリエーションとしては、正月に供される料理である、すりおろしのカブに卵の白身を混ぜて蒸すカブラ蒸しがある。

アナゴの調理法としては次のようなものがある。蒲焼き、巻き寿司、すり身を使ったハンバーグとシューマイ、骨焼き、アナゴラーメン、アナゴ味噌、すき焼

き。巻き寿司は、壊れぬように絶妙な力加減で巻かれる。血を丁寧に取り除いた骨は、炙って食べる他に、穴子ラーメンの出汁とされる。

対馬の伝統的な郷土料理であるイリヤキと呼ばれるすき焼きは、魚に野菜を加え、水炊きにして、ポン酢や醤油で食べる。イリヤキには、アナゴの他にも、クジラ、サバなどが食材となる。

上対馬でアナゴのフルコース料理を提供する魚料理店「ももたろう」の店主・辻清美氏によると、「魚のももとの素材を知ることが大事」だという。上対馬の多様な魚の調理方法は、地域の魚の素材を上手く活用した郷土料理として、地域の貴重な文化的資源である。

2. 上対馬の魚のブランディング戦略

上対馬の魚をブランディングするための戦略を検討した上で、施策の検討を行なった。コミュニケーション施策として Web サイトを実際に立ち上げ、運用を行なった。

(1) コミュニケーション・ターゲットの検討

上対馬の魚をブランディングするにあたって、より効果的なコミュニケーションを成立させるために、ターゲット選定に関する検討を行なった。上対馬の魚を PR するためには、次の3つのターゲット層への認知、理解、購入の促進が想定できる。

- ① 対馬島外の都市居住者
- ② 対馬への来訪者
- ③ 対馬の居住者

①の島外の都市居住者は、福岡を除いた都市部では、一部を例外として、認知は非常に低い状況にある。よって、都市部の消費者一般に対するコミュニケーションは、認知を上げるため大きな労力が必要となるので、費用効果が悪いことが想定される。

次に②の対馬の来訪者の場合、来島したという時点で、対馬に関する対する関心があり、また、対馬の情報もインプットされているので、対馬の魚の魅力も PR しやすい。また、来島しないまでも、対馬への訪問を検討している潜在顧客に対しても同様の訴求が成り立つといえる。

来島者の日韓の内訳を見ると、2013年度は、日本人来島者は294,601人、韓国人来島者は181,812人(*1)である。日本人と韓国人の来島者を比較すると、韓国

人の場合、釜山からのアクセスの良さを活かして、自然やアウトドアを求めるニーズが高い。日本人来島者の場合、隣島に、ジェットfoilで福岡から一時間ほどで到着する壱岐が存在するため、壱岐よりさらに遠い対馬まで来島するためには、自然やアウトドアといった競合が持つ資産から一歩踏み込んだ魅力が必要である。

③の対馬居住者をターゲットとした場合、そもそも人口が32411人(2013年)と、数が限られているという課題が存在する。その一方で、上対馬の魚を島外遠隔地の都市部に安定供給する難しさを踏まえると、島内で消費を確保することには一定の意味がある。

上記の検討によって、コミュニケーション・ターゲットとしては、第一に②の対馬への来訪者を選定し集中的なコミュニケーションを行なうこと、第二に、補足的に③の対馬の居住者を対象としてコミュニケーションを行うことが考えられる。対馬に来た来島者に、現地で魚を食べてもらい、上対馬の魚を知ってもらうことが、体験的な価値を生む。

(2) コミュニケーション・ターゲット「来島者」への情報発信戦略

自然やアウトドアといった一般的な観光価値だけでは、韓国からの観光客を除くと、日本国内からの交流人口を呼び寄せるのは難しいことを上記に述べた。では、どのような価値が魅力となるのか。対馬の漁業は、多種多様な漁法、魚種、地域独自の調理法を持つことが特徴である。これらの価値は一般には情報化されておらず、なかなか分かりにくい、漁業関係者や、料理関係者など水産に関わる人にとっては、非常に興味を惹く価値である。対馬においては、漁業のみならず、他の多くの分野において「一般の人にはわかりにくい、専門の人には非常に高い価値がある」という構造を持つ対象が存在する。その対象の例としては、ツシマヤマネコや昆虫類などの対馬固有種・固有亜種、和多都美神社を始めとした古代の海洋民と関係の深い神社群、両墓制や赤米神事など民俗学的に貴重な集落と文化、朝鮮半島との交流史などが挙げられる。

対馬の交流のための地域の魅力は、上記のような専門的な知識や視点を持った人が分かる面白さである。よって、これを一般の人へと広げるためには戦略が必要である。その波及戦略は、専門性を持ったプロフェ

SSIONALが対馬の魅力を発見、発信し、その盛り上がり一般へ訴求するというプロセスである。専門性があるプロフェSSIONALを影響力のある発信者である”インフルエンサー”と位置づけ、コアなファン層を獲得し、そこから一般へ訴求する方向性である。

3. コミュニケーション施策

(1) Web サイト「うみむすび対馬」のコンセプト

2で検討したプロフェSSIONALな専門性をもった人材から、対馬のコンテンツをコアファン層を獲得し、一般へ拡散させるという方法のもと、情報ハブとしてのWebサイトを構築し、情報発信を運用開始した。

Webサイトのタイトルは「うみむすび対馬」と名付けた。「むすび」は、対馬の多久頭魂神社に祀られたタカムスビの神様から頂いた。ウミムスビは海を通じて、生産者と消費者をむすぶ、対馬と都市をむすぶ、さらには海洋レベルで東シナ海と日本海をむすぶという意味を込めて名づけてある。

Webサイトの構成は、対馬の海洋保護区、魚種、上対馬の漁師や漁法などの基本事項の紹介の他、「対馬×プロ」というコンテンツコーナーを設けてある。「対馬×プロ」コーナーは、プロフェSSIONALな専門性ある人材が対馬を取材し、記事を掲載する枠である。古生物研究者、サステイナブルシーフードに詳しい料理研究者といった専門性を持った人材が、定置網や漁師、魚の郷土料理を取材して記事を掲載している。

(2) 上対馬の海の交流拠点まちづくり

プロフェSSIONALな専門層からのPRという観点から、Webと並行して、上対馬で活動を行なっているグループと共に、実際の交流拠点づくりに関するディスカッションを行なった。

上対馬においては、少子高齢化によるにぎわいの減少、根幹産業である水産業の不振、限定されている外貨獲得手段などの要因が重なり、まちの活力が失われ始め、今後もその傾向が進むことが予想される。そのような現状の中で、交流人口を増やす取り組みとして、上対馬を海洋観測の基地として位置づけ大学や研究機関を呼びこむ施策が、対馬市市民協働自然共生課集落支援員の楠高幸氏と株式会社グリーンネット・花海荘支配人真崎弘毅氏によって、検討されている。

対馬海峡は、東シナ海の出口であると同時に、日本

海の入り口でもある。また、黒潮域でもあり、東シナ海の生産性に寄与している海域でもある。以上の条件は、海洋学にとって非常に興味深い研究対象として注目されている。その一方で、対馬市には水産試験場が存在しないこともあり、島内で採集される海洋情報やデータが少なく、漁業者が海洋データを活用できる環境にないという状況にある。よって、上対馬に、海洋研究の拠点をつくり、研究者を呼び込み、データを漁業者にも提供するというサービスが成立すれば非常に価値がある。海洋研究は、調査海域にて、比較的、長期的かつ人員規模の大きな研究を行うことが多い。具体的なプランとして、地域宿泊施設である花海荘と、漁業者の船舶とが提携を結び、海洋研究チームが泊まり込みしながら、漁船にてすぐ観測に出港可能なサービスとして、コーディネートを行なう。これは、地元観光産業、漁業者、研究者の三者にとってメリットが生まれるサービスである。大学生、若手の研究者が、上対馬に訪れ交流が生まれれば、その後もリピーターとして島を訪れるきっかけをつくる可能性がある。また、観測したデータを漁業者にフィードバックしながら、漁業者の経験値を地域性ある、科学知として蓄積していくことが可能である。蓄積された知見を、知的好奇心のある旅行者に対して、分かりやすくアウトプットすることによって、交流拠点としての価値を高めていくことが可能となる。上対馬で海洋学関係の国際シンポジウムを行い、国際的な認知度を高めていくといった施策も考えられる。

(3) 対馬島内における地元産魚の消費促進

コミュニケーション・ターゲットの選定において、補助的なターゲットとして選定した島内居住者に関する施策を検討した。現状では、島内居住者は対馬産の魚を食すること機会は多いとはいえない。なぜなら、島内のスーパーなど多くの量販店で販売されている魚は対馬産より福岡で仕入れた魚が多いからである。福岡の市場では、九州の様々な生産地から、魚が出荷される結果、安定的な魚の供給が可能となるため、販売店では仕入れの利便性とコスト競争力にメリットがある。

よって、島内での対馬産、上対馬産の魚の消費を増やすためには、島内の販売店で、地元産の魚を販売するコーナーをつくるのが効果的である。先行事例と

しては、大浦のスーパーに地元の漁師の販売コーナーがある。販売コーナーでは、旬で新鮮な魚であることと、対馬でしか食べれない魚もあることを島内消費者にアピールする必要もある。また、地元の魚の郷土料理に関する料理教室を行うなどのイベントも有効である。販売店に対しては、コーナーに必ず島内の魚が供給されることを保証することによって、店側が販売機会を失うリスクをなくすることができる。そのためには、いくつかの漁協が提携を結ぶことも必要である。島内での地元の魚の消費が増え、販売店での供給量が上がれば、飲食店や宿泊施設などでも、より多くの地元産の魚を扱うことが可能となる。その結果、メインのコミュニケーション・ターゲットである来訪者に地元の魚を供給する機会を増やすことにもつながる。来島者は、日韓で魚を食する文化が異なるため、特に韓国人来島者に対しては、あまり習慣のない鮮魚の食文化を伝えていくことも必要である。

参考資料：*1: 対馬の観光客予測（中位推計）2014/10/28

謝辞：対馬市役所海洋資源保全室 阿比留忠明室長
上対馬漁業協同組合、真心水産、阿比留博文氏
市山高義氏、長野章氏、長野晋平氏

【参考文献】

- (1)永留久恵 (1009)：対馬国志、交隣社
- (2)日本水産学会 (1974)：対馬暖流—海洋構造と漁業、恒星社
- (3)佐伯弘次 (2008)：対馬と海峡の中世史、山川出版社
- (4)宮本常一 (1983)：対馬漁業史 (田村善次郎「宮本常一著作集第28巻」、未来社
- (5)滝澤恭平 (2014)：ハビタランドスケープ・ムスビの島対馬、ソトコト11月号, pp86, 木楽舎

持続可能な対馬観光産業発展のための提案

A proposal for sustainable Tsushima tourism industry development

韓 延周*
Yeonju Han

近年の地方都市における発展戦略に関する関心の高さとともに、自治体は様々な発展計画を企画している。その中でも九州は従来から自然景観などを中心とする観光産業が活発に行われてきたが、その詳細をみるといくつかの地域に集中していることが分かる。また、観光産業は他の産業との連携性が強く、あらゆる産業発展計画と共に上昇効果が期待できる分野である。しかし、地方都市の抱える問題である「高齢化と人口減少」、「既存産業の低迷」、「物理的な環境の老朽化」そして「交通アクセスの不便さ」などといった、大都市とは異なる資源とインフラの両方に限界があるため、観光だけでは自治体の自立や他都市と共生できる状況にまでたどり着くことがなかなか難しい。

このような状況の中、長崎県の対馬市は日韓两国の中間に位置するという地理的な利点を活かして、国際観光、国境観光の面から急速な成長を果たしている。その要因として、90日間ノービザでの入国許可、高速船の投入、為替問題（円安ウォン高）などが考えられる。特に2014年には、約20万人にも上る韓国人観光客が対馬を訪問するようになったが、それに伴ういくつかの問題も抱えている。

本研究では、対馬市の観光産業の現状と問題点を明らかにし、対馬の観光産業発展に向けて提案することを目的としており、日韓の中間地域としての対馬市が一つの行政都市、そして観光地として持続可能な成長ができるよう提案する。

キーワード：九州観光、地方観光、対馬、地域活性化、韓国人観光客

1. 九州全体における都市観光の動向

日本政府観光局（JNTO）の「国際観光白書」によると、2013年の訪日外客数は過去最高となる1,125万人を記録した（図-1）。初めて1,000万人を達成した主な要因としては、①数年来の円安基調、②東南アジアを中心として相次いで打ち出されたビザ緩和・免除策、③航空座席供給量の増加、④尖閣諸島問題以降減少が続いていた中国人旅行者数の回復、などが挙げられる（旅行年報2014）。

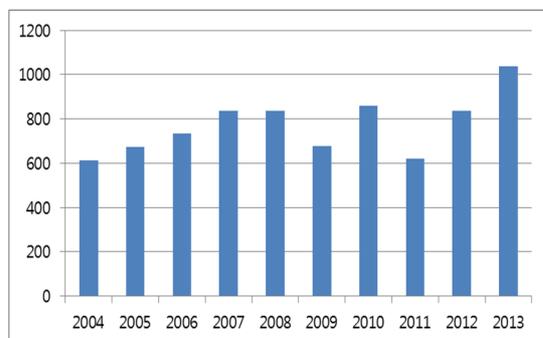


図-1 訪日外客数の推移（単位：万人）

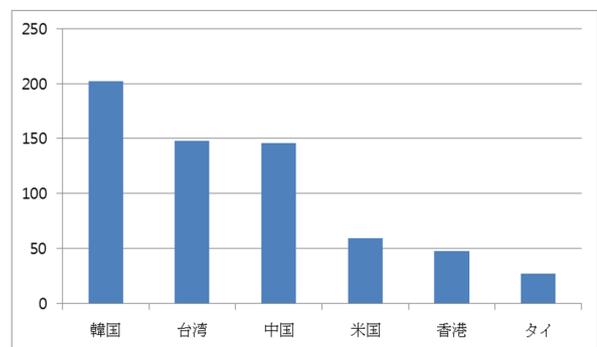


図-2 国・地域別訪日外国人観光客数（万人）

図-2のように韓国は日本の観光市場における最大の相手国である。それは地理的に近いことに加え、最近ではLCCの新規参入や増便などによる航空運賃の低下も重要な要因である。

中国の場合、韓国と同じく日本とは国際関係において政治的な問題を抱えているものの、ビザ発給要件の緩和やクルーズ船の寄港によりこれまでの過去最大の141万人が訪日している。

*所属 九州産業大学商学部観光産業学科3年

台湾の場合も持続的な訪日プロモーションとLCCの参入によって過去の実績を毎年更新しているが、特に北海道を中心とする「冬マーケティング」が非常に受け入れられた。しかし、近年の国際観光市場の動向における最大の変化は、東南アジアからの訪日が増加したことである。ビザ緩和を受けたのは中国だけではなく、香港、シンガポール、タイ、マレーシアなどと幅広い。特にタイは、全体的な訪日観光客数は30万人程度に留まっているものの、前年に比べて約80%も増加するなど、著しい成長率を見せている。

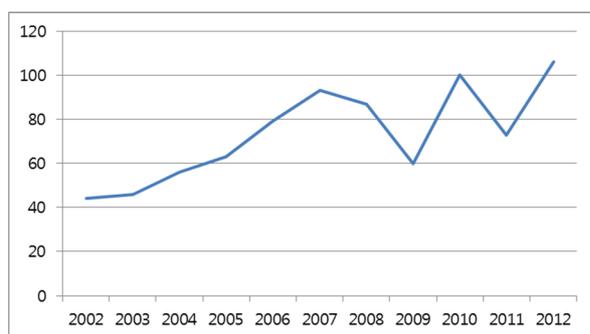


図-3 韓国人観光客の九州への入国者数 (万人)

資料：観光白書 2013年版から修正

ところで、九州地域へ入国する外国人観光客の推移をみれば、まだ「韓国勢」が強い。法務省出入国管理統計によると、2013年に日本を訪れた外国人は1,125万人であり、特にアジア地域からの入国者は78.9%の約888万人、そのうち韓国人は24.4%を占める約272万人である。しかし、同期間、九州入国の外国人総数は約115万人、アジアからの入国は92%である106万人、そのうち韓国人は63.2%である約73万人であった。すなわち、九州の国際観光はアジア圏の依存度が高く、特に韓国からの入国者が非常に多い。前述したように日本と韓国、厳密に言えば福岡と釜山は両国にとって最も近い人口150万人以上の大都市である。しかも1989年からは行政交流都市として、加えて2007年からは姉妹都市として様々な分野での活発な交流が行われている。しかし、両国の相互間観光においては一つの重要な特徴がある。いわば「為替観光」である(金 2012)。すなわち、

過去の歴史や政治問題などの敏感な社会問題よりも、為替レートの変動が観光需要を左右する非常に大きなポイントとなる。

図-4より、2007年から2009年にわたって急激に円高の傾向が強くなり(約2倍)、2012年まで円高現象は続いている。つまり韓国からの観光客が日本に来るには、2007年より約2倍の経費がかかるということを意味している。九州観光市場の特性の一つである「韓国人観光客が多い」ことも為替レートの影響を受ける。九州を訪問する外国人観光客の約60%以上を韓国人が占めていることは、この「為替」と非常に関係があり、図-3と4を対比すれば、その関係が説明できる。すなわち、韓国人観光客は、円安だった2007年には90万人を越える数が九州を訪問したが、円高が始まった2008年からは急激に減少している。

また、福岡に入国する外国人観光客は、大きく「韓国組」と「非韓国組」とに分けられる。韓国からの観光客を意味する韓国組は、さらに「FIT⁽²⁾」と「団体」とで分けられ、外国人個別旅行者を意味するFITは福岡市を中心とする自由旅行を楽しむ、団体は別府、阿蘇などを貸し切りバスで循環するパターンで観光する。非韓国組は、中国、台湾、タイなどの東南アジアからの観光客を中心とするが、最近ではクルーズや航空便を利用し、福岡市内ツアー、買い物などを楽しむ東南アジアからの観光客が急増している。

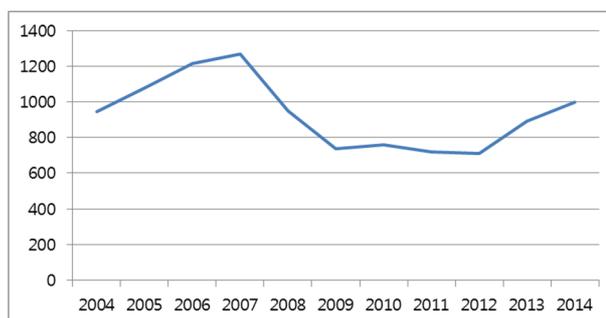


図-4 韓国1万ウォン基準の日本円の為替変動 (単位：円)⁽¹⁾ 資料：ヤフーファイナンス

2. 対馬市の観光動向

最近5年間、九州の地方都市(町)の中で国際観光分野において最も急成長しているところは

「対馬市」であろう。しかし対馬市は地理的に九州とかなり離れているため、その成長ぶりは実感し難い。

対馬は福岡からは約 130km、韓国の釜山からは約 50km しか離れていないが、行政的には長崎県に属している。しかし、福岡からは飛行機の他に高速船、フェリーなどが運航しているなど、長崎よりも交通便が便利である。このような地理的な理由から「九州ではない九州」として取り扱われている。対馬の住民は対馬を「忘れられた島」と名付けていることも無理はない。逆に、韓国の釜山からは行き来し易いところである。高速船で約 1 時間という距離感は、韓国人にとって国内旅行よりも「近、安、短」が実現できる海外旅行先となっている。

このような韓国人観光客の増加に、対馬は注目する必要がある。約 15 年前に対馬を訪れる韓国人観光客はほぼ「釣り」が目的であった。当然、島中のホテルも完全に整備されたとは言えず、建物も古かった。ところが、2005 年から日韓間で一時的なビザ免除が締結され³⁾、さらに 2006 年から全面的に 90 日間ビザ免除となってから状況は急激に変化してきた。90 日以内の観光においてはビザ免除で自由に行き来できるという、まさに週末旅行の気分で対馬を訪れて自然を楽しむ人が増えてきたのである。もし、韓国人が日本に入国する際にまだビザを必要とするのであれば、対馬よりは日本の本土を観光先として選ぶ可能性が高いであろう。

さらに移動時間が既存のフェリーの半分である 1 時間で両地域を結ぶ高速船の運航は対馬に対する韓国人観光客の増加に拍車をかけることになった。2006 年から運航を始めた対馬―釜山間の高速船は、大亜高速（韓国；オーシャンフラワー）が釜山―巖原港・比田勝港、未来高速（韓国；コビー）が釜山―巖原港、そして JR 九州高速船（日本；ビートル）が釜山―比田勝港に投入されるなど、2011 年 10 月からは対馬―釜山間の定期航路は週 18 便となった⁴⁾。

表-1 長崎県全体と対馬市の観光客延数

区分	2014 年		2013 年	'14-'13 比較	
	日帰り客数	宿泊者延滞在数	観光客延数	増減	前年比 (%)
県	20,968	11,686	31,164	1,491	4.8
対馬	285	725	983	27	2.7

(単位：千人) 資料：2014 年長崎県観光統計



図-5 対馬観光中の韓国人観光客

(上) 韓国の釜山まで約 50 キロの距離にある対馬市の韓国展望台を訪れる韓国人観光客

(下) ビートルから対馬に降り立った韓国人観光客を島民が花束で出迎えた (2011)

資料：http://withnews.jp

では、なぜ韓国人の対馬訪問が増えたかについて考えてみよう。大きく「経済的側面」と「社会的側面」の 2 つに分けて考えられる。まず、経済的な側面について考えてみよう。前述したように、日韓における中間地という地理的な利便性を前面に出し、対馬を訪問する韓国人観光客は、2010 年に 6 万人、2012 年には 15 万人、そして 2013 年には約 30 万人と飛躍的に増加してきた。このような成長には交通便の拡大がある。高速船の投入の以前はフェリーがメインで、釜山から 2 時間以上かかった。さらにフェリーは天気の影響を受けやすく、便数と定員も少なかったため満足度は高くなかった。しかし、高速船の相次ぐ市場参入による価格競争により、オフシーズンの平日は釜山から出発する「日帰り対馬」が平均 60000 ウォン⁵⁾ (約 6 千円) で販売されている。これが対馬観光の最大の理由であろう。もう一つの理由は、「韓国人の免税品購入目的」である。韓国は日本より免税店が活性化されおり、海外旅行者には 600 ドルまで免税品購入が可能である。つまり、6 万ウォンの対馬への日帰り旅行で、免税店でショッピングをする場合、その購入額によっては、その日帰り旅行費用は浮くという計算となる。三つ目の

経済的理由は「韓国の物価上昇」である。当然、日韓両国間の物価を考えるには為替レートの変動も考慮すべきであり、過去 10 年間その幅が 2 倍近くも変動した時期もあった(図-4 参考)。しかし、韓国の物価は毎年激しく上昇しており、最近の韓国の生活物価は日本と大差ないと言える。もちろん、国内交通費、賃貸などの社会システムと連動した分野は多少の差があるが、一般的にスーパーなどで買える生活用品の場合はむしろ日本のほうが韓国より安いという韓国人観光客が多い。

次に、対馬を訪れる「社会的側面」からの理由は何であろうか。これには社会、文化、自然そして歴史など複雑な理由が混在されていると考えられる。

まず、対馬而言えば、釜山の海から見えるほどの距離にあり、昔の「朝鮮通信使」などを考える人が多い。また、韓国のソウルの人と釜山の人が考える対馬への認識はかなりの差がある。つまりソウルの人是对馬を日本のどこかにある島ぐらいに認識する半面、釜山の人(距離的に)近くにある不思議な日本の島として考えているのである。しかも釜山の人(高速船が就航される以前から対馬を訪れる比率が高かった。その目的は「釣り」であった。しかし、最近是对馬を訪問する理由が増えてきたのである。休憩(ヒーリング)と買い物、登山などがそれである。数年前から韓国には「登山ブーム」があり、全国各地のいわゆる「山岳会」のメンバーが日本の山を登りたがっている。それと同時に韓国と関連した様々なところを巡るのが山岳会の目的でもある。

他に、「厳原港」の周辺だけで 1 泊 2 日を過ごす人も少なくない。スーパーや薬局での買い物を楽しんだり、自転車を借りて周辺を回りながら心身のリハビリをしたりすることが目的である。

一方、「比田勝」の方は厳原より動線が厳しい。三宇田海岸と韓国展望台に行くにはかなりの距離があるが、便宜施設が厳原より少ない。最近(港をリニューアルするなど、インフラも変わってきた。韓国人観光客の増加に合わせた良い政策であると評価できる。



図-6 韓国の山岳会を迎えるために比田勝港で待機中である観光バス(筆者撮影)



図-7 厳原にあるお土産ショップ(筆者撮影)



図-8 リニューアルした比田勝港内の観光案内所(筆者撮影)

3. 対馬観光開発における問題点と課題

観光学では、観光地の開発に関するいくつかの理論がある。その代表的なものとして、「Butlerの観光地ライフ・サイクル」と「Doxeyのイラダチ度モデル」がある。その分析がどのような観点から行われるのかにより、一つの側面を集中的に

分析することが可能であり、またいくつかの側面を総合的に分析することも可能である。Butlerは観光地ライフ・サイクルを製品ライフ・サイクルと関連し、観光地の発展と変化過程を説明した。Butlerモデルは、観光客の増加による観光地の物理的な施設や行政の支援に関する内容まで含めている。これにDoxeyのイラダチ度モデルを加えることにより、地域住民と観光客との関係を説明し、統計では分かり難かった社会的な観光という側面からも考察することができる。

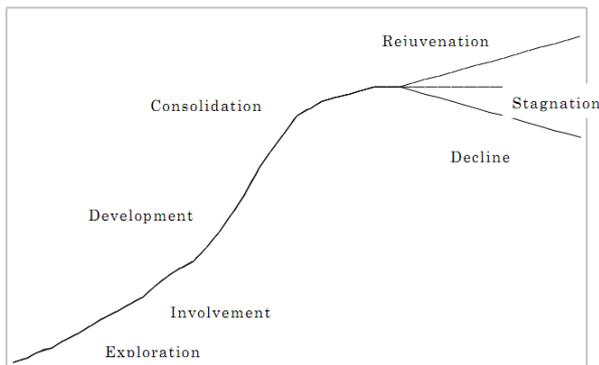


図-9 Butlerの観光地ライフ・サイクル

資料：Butlerの観光地ライフ・サイクルモデル(1980)をWinston Moore & Peter Whitehall (2005)「The tourism area lifecycle and regime switching models」から引用。

これは「導入→成長→成熟→(飽和)→衰退」として広く用いられている一般的な製品ライフ・サイクルを観光地モデルとして応用したものと思われる。各段階は以下のような意味を内包している。

- ①探訪 (Exploration) : 目的地がまだ観光地と言えるまでの魅力性はなく、冒険や好奇心が強い、少数の観光客が不定期的に訪問する。まだ交通や施設なども不足しており、地域経済への影響もほとんどない。
- ②関与 (Involvement) : 地域が中心となって基本的な施設等を提供し始める。観光客は期間や場所によって偏差を持つが、数が少し増え、それによるインフラも必要になる。地域経済への影響も大きくなり、また観光客と地域住民間 (Host - Guest) への関係にも問題はない。
- ③発展 (Development) : 多数の観光客の訪問によって地域だけではコントロールができなくなり、外部からの本格的な資本金が流入される。
- ④強化 (Consolidation) : 訪問者数は増え続けてい

るが、全体的な増加率は低下する。新しい資本の投入よりは利益中心のコスト管理が重要なポイントとなる。

- ⑤停滞 (Stagnation) : 観光客の数は頂点に達し、リピーター、コンベンション、ビジネスといった目的以外には期待出来なくなる。その結果、作られた各種の施設が経済的、社会的そして(あるいは)環境的に問題となる可能性もある。
- ⑥衰退 (Decline) : 観光客は他の場所に移動。観光施設は非観光施設に代わり、資本の撤収も行われるが、本来の風景や文化には戻れない可能性が高い。
- ⑦回復 (Rejuvenation) : 劇的に観光客が再び増加する現象で、今まで活用できなかった施設の再活用、あるいは新しい魅力物(アトラクション)の導入によって発生。

この理論は現在も多くの学者によって検証が行われ、未だ賛否が平行線を辿っている。ある地域では当てはまるが、全く当てはまらない地域もある。その原因として、観光地の政策や接近性、そして各種のバリエーションなどに起因するなどが考えられる。

【イラダチ度モデル5段階】

イラダチ度モデルによれば、観光開発が地域住民の価値体系を次第に破壊し、地位のアイデンティティを喪失させるにつれて、地域住民のストレスが発生し、観光や観光客に対する「イラダチ」が増大する(安村 1996)。つまりイラダチ度モデルによって観光に対する地域住民の反応を説明することが可能である。

- 1 段階 : Euphoria (ユーフォーリア ; 幸せの段階) 人的交流、所得増加、観光開発誘致等を住民が期待
- 2 段階 : Apathy (アパシイ ; 無関心の段階) 外部からの資本金流入、住民参加の減少、観光客は利益追求のターゲット
- 3 段階 : Irritation (イラダチ ; 怒りの段階) 観光産業の受容状態が飽和点、開発に否定的な意見が発生
- 4 段階 : Antagonism (アンタゴニズム ; 敵対の段階) 否定的意見の表出(観光客のせいで税金増加、文化・社会の変容など)
- 5 段階 : Final Level 放置状態、観光客の大量流入により変化した町

のコミュニティは復元不能、初期とは異なるタイプの観光客が流入

現在、対馬の国際観光の現状にはいくつかの問題を抱えていると考える。まず狭義の観光、つまりソフトウェア的な問題を考察する。

2013 年に対馬を訪問した韓国人観光客数は、地元住民の 10 倍に相当するおよそ 30 万人に昇り、地域との摩擦も起こり始めている。つまり対馬では前述した「イラダチ度モデル」における「2 段階；無関心の段階」から「3 段階；怒りの段階」への兆候も見え始める。2 段階の特徴である「外部からの資本金流入」は既に活発に行われており、韓国系資本のホテル、観光バス、飲食店に続き、他地域からの在日韓国人もビジネスのために対馬に流入してきた。こうなると当然、次の「怒りの段階」に移りやすい。観光に対する敵対感が発生するのである。対馬には「韓国人観光客入店禁止」と書いている店がある。

韓国人観光客のマナーの悪さが問題となり、島の住民との衝突も少なくない。さらに 2012 年に問題となった「仏像盗難事件」も住民にとっては非常に残念なことであろう。島の内部でも、観光業に携わっている住民とそうではない住民との間で見えない葛藤も生じている可能性が非常に高い。国際観光が活発になると、それに伴う社会、文化、産業的な変容が発生する。それは観光の開発、成長段階では不可欠なものとして考えられるが、特に日韓間の国境地域に位置している対馬ではどの問題も看過できないものである。

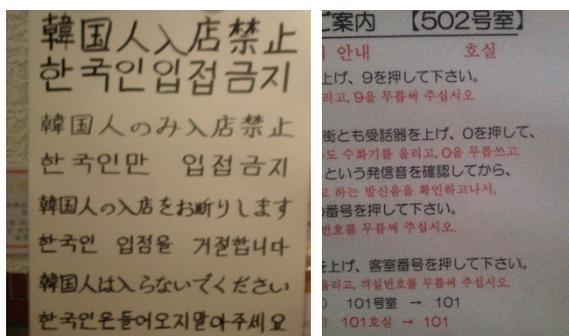


図-10 韓国人入店禁止の標識（左）

資料：http://yasukuni.jugem.jp/?eid=273

図-11 意味が通じないホテル内の案内（右）

資料：筆者撮影

「観光インフラの構築」にもさらに改善を入れる必要がある。特に、観光地サイン、表示板などの改善作業は不可欠である。韓国最大の旅行会社である「ハナツアー」の関係者もこのようなことを指摘した。すなわち、市役所やティアラなどの様々な施設がある厳原には宿泊施設が足りなく、古いが多い。もともと規模の大きいホテルはないため、一気に増設することを希望することは無理だが、既存の宿泊施設に対して管理やサービス面での物足りなさを感じているようであった。

対馬にある韓国語の表記にも問題はあると考えられる。対馬を訪問する外国観光客のほぼ 100%が韓国人であるため、意味の通じる十分な表記へ対応が必要である。翻訳機に頼った翻訳は当てにならない。

韓国人観光客と対馬住民間のコミュニケーションに対する認識が変わる必要がある。筆者の調査結果、日本語が母国語ではない韓国人観光客は下手であっても日本語を使いたがる傾向があった。それは、ある意味で当然なことである。両国の人々が交流の場を作り、十分なコミュニケーションを取ることはとても意味があり、国際観光における最大の目的でもある。対馬市の国際観光において改善すべき内容の一つとして、商業施設や道路のサインなどの間違っただけの表記を正しくすることを取り上げたい。一部の住民は、外国語だから間違っている表記をしても仕方ないとも考えるかも知れない。確かに、そのような翻訳や表記のミスを受容として楽しむことも可能であるが、それを当然だと考える認識には問題があり、改善する必要がある。特にリピーターを狙う現代観光においては、正確な情報伝達や現地の状況を伝えることが意外と大事な役割を果たしているからである。

最近ではサイクリングや自転車ハイキングなどの個人観光客も多いため、道路の韓国語標識も必要である。また、観光関連インフラもまだ十分とは言えない。釜山から来た観光客は、現地のパフレットが分かり難く、種類も多いため、韓国のブログを参考にして自由旅行を楽しんでいるという場合もあった。レンタカーを利用する韓国人観

光客のための、カーナビに各施設の電話番号などを明示することも考えられる。画面は韓国語で表示されるものの、施設などの検索は韓国でできないため、目的地が探し難いといった意見も少なくなかった。こういうことの改善によって観光客は情報を持ち歩きやすく、さらにレンタカーを利用する人も目的地までより安全な運転ができると考えられる。

広義的な意味では、ハードウェア一面での問題点も看過できない。まず日本人観光客の誘致を考えなければならぬ。いくら韓国の方が地理的に近いとは言え、まずは日本国内の観光客数を増やすことについて考えるべきである。

表-2 修学旅行宿泊者数の動向

市区分	2012年	2013年	2014年
長崎市	290,500	303,500	285,200
壱岐市	6,262	5,127	5,593
対馬市	80	0	296

資料：2014 長崎観光統計（長崎県観光振興課）

表-2 から分かるように対馬を修学旅行先として選ぶ傾向は極めて少ない。例えば壱岐の場合、福岡から高速船で1時間の距離にあるために数多くはないが、現状維持はできていると判断できる半面、対馬の場合はまだ需要さえ期待し難い。しかし、歴史やスキューバダイビングなどで対馬に興味を持っている日本人も少なくない。実際、厳原の方にはスキューバダイビングの店もあり、福岡方面からの需要も見込める。このような日本国内での観光需要を増やす工夫が対馬観光産業育成の土台になると考えられる。

学生訪問数を増やしたい場合は、日韓における学生の交流キャンプを対馬が主催することも考えられる。

また「付加価値産業の育成」も重要である。現在、対馬の観光は一般観光が多い。一般観光というのは、独自の特産品や手芸品が少ないため、韓

国の旅行者の「下請け」の役割しかできないことを意味する。確かに、韓国人観光客はスーパーや薬局で買い物をする以外では指定されている対馬現地の免税店に行く。しかし、そこで買わされるものは対馬とは全く関係のないものである。住民の認識も観光客を相手として適当に商売できれば満足するようである。しかし、対馬は対馬真珠、工房、お酒などの特産品が存在しているのである。このようなものに付加価値をつける工夫がより必要である。

4. 終わりに

これから対馬市は「持続可能な観光」を重視しなければならぬ。一時的な観光ブームが過ぎ、早くも衰退期に入る場所にならないためにはいくつかの課題を解決する必要がある。それは「旅行管理」と「観光と関連する新事業の構想」である。まず、前者に関しては困難な側面がある。観光客の入国を物理的に防ぐ方法はないからである。さらに「観光客＝収入源」という傾向があると、住民にとってはトラブルがあっても観光客に声を出しにくい。しかし、持続可能な観光地としての対馬をつくるためには、無資格のガイド、トラブルを起こす観光客などについては管理していくべきである。海外旅行において多少のトラブルは発生するものであるが、特に日韓間の歴史、政治問題などを利用して町の文化を損なう行為を起こした韓国人観光客や、その担当ガイドには一定の措置を取ること必要である。

「観光と関連する新事業の構想」もこれからの課題である。2011年に東日本大震災が発生した際、対馬と釜山間の高速船が運休となったことがある。この期間、対馬の観光事業は非常に大きな打撃を受けていた⁽⁶⁾。しかし、その期間中に観光インフラを整備すると同時に、新たな対馬の魅力をどう発信するのかなどについて考える、いわゆる「休憩時期」として活用すべきだったのではないかと考える。

そもそも高速船が就航し、大量の観光客が対馬を訪問するようになる以前から現地を訪れていた韓国人観光客の目的は、主に釣り、温泉、トレ

ツキングなどであった。まさに「町に負担をかける程度で楽しむ対馬」が実践されていたのである。このような従来の経験に基づき、海や山で行われる海洋スポーツの開発で観光客の分散を図ることも考えられる。

さらには対馬を代表する新しい商品をつくることも提案できる。本来、観光は記念品、特産物の加工の面から製造業とも関連を持っている。観光客だけをターゲットにするより、地域住民や他地域への販売も期待できる「対馬ならではの対馬だけの商品」を作り出すことも大事であろう。

謝辞： 本報告書の作成にあたり、対馬市および西南学院大学金成丁先生より多大なご支援をいただいた。また、韓国釜山広域市所在ハナツアーの朴次長にもたくさんアドバイスをいただいた。ここに記して御礼申し上げたい。

【補注】

- (1) 韓国貨幣 1 万ウォンに対する日本円の変化。例えば、2007 年には「1 万ウォン=1,267 円」だったが、2012 年には「1 万ウォン=709 円」であった。つまり図-4 の値が大きいほど円安が実感できるため、訪日する韓国人観光客数は増える。
- (2) Free Individual Traveler または Free Independent Traveler の略であり、外国人個別旅行者を意味する。
- (3) 2006 年のビザ免除の前に、2005 年「日韓友情の年」と「愛知万国博覧会」をきっかけとして 2005 年 3 月 1 日から 9 月 30 日の間に実施された一時的なビザ免除。
- (4) ふくおか経済、2011 年 8 月。
- (5) 港税、燃油特別付加運賃等は別途。
- (6) 実際、九州の湯布院でも対馬のような問題は発生している。近年、九州を訪ねる外国人観光客に新たに紹介されている観光地が由布院である。福岡から「JR 由布院の森」号に搭乗し、温泉の町を楽しむのがその目的であるが、増加する観光客に合わせすぎて、従来の湯布院とは思えない町風景になったという指摘も多い。

【参考文献】

- 1) Ashworth G.J. (1989), 「Urban tourism: an imbalance in attention? - Inprogress in Tourism, Recreation and Hospitality Management」, C. P. Cooper, ed. Vol.1, London: Belhaven Press.
- 2) Winston Moore & Peter Whitehall (2005), 「The tourism area lifecycle and regime switching models」, Annals of Tourism Research, Vol.32(1), 112-126.
- 3) 安村克己 (1996), 「観光社会学の現状と課題」, 社会学評論 47(3), 366-377.
- 4) 金成丁 (2015), 「九州の地方都市における国際観光」; 福岡大学寄付研究連携《新殖産研》講座

- 5) 観光白書 (2013), 国土交通省
- 6) 旅行年報 (2014), 財団法人日本交通公社
- 7) 九州経済白書 (2003), 九州経済調査協会
- 8) 福岡市役所ホームページ
- 9) 法務省出入国管理統計
- 10) 長崎県観光統計 (2014), 長崎県観光振興課
- 11) (一社) 対馬観光物産協会 WEB サイト

学びの力を地域に、地域の力を学びに



対馬学フォーラムは「域学連携」（地域と大学との連携による地域づくり）の一環として、その成果を広く共有し、環境・文化保全、地域振興等につなげるために開催しています。

対馬学へようこそ

～対馬学フォーラム 2016～

編集・発行：対馬市

発行日：平成 28 年 12 月 11 日

本フォーラムは、平成 28 年度対馬市域学連携地域づくり推進事業の一環として実施し（国土交通省離島活性化交付金、総務省過疎対策事業債を活用）、その事業費により本冊子を印刷しました。

表紙イラスト：

未来の対馬のイメージ像「みんなで目指そう！ 自立と循環の宝の島 対馬」

デザイン…吉野由起子（一般社団法人 MIT）

