

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03427

研究課題名(和文) 小規模漁業地域におけるリーダーシップ、および社会的団結力の生成メカニズムの研究

研究課題名(英文) Leadership and social cohesion mechanism in small-scale fisheries in small-scale fisheries

研究代表者

木山 正一 (Kiyama, Shoichi)

京都大学・農学研究科・助教

研究者番号：20293920

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,600,000円

研究成果の概要(和文)：資本が限定される、発展途上国島嶼地域にとって、魚は生命・収入源として欠かせない資源である。この漁業資源の利用・保全と生活の安定の両立は、重要な政策課題となっている。この課題解決の可能性は、漁業資源の自主的管理体制下で展開する漁業者の社会的結びつきと漁業生産との関係や魚の価格づけの解明にあると考えられる。本研究では、ソロモン諸島の漁村地域を適地として実証分析を行った。その結果、漁場環境変化に関する情報交換は、資源利用増を避けつつ漁業者間の資源利用格差を是正することと関係し、コミュニティリーダーが漁業においても社会的結びつきの要であり、魚の価格の違いは品質、性差、販売場所と関係することがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、インフォーマルな情報不足故に、これまでよく理解されていなかった島嶼地域の自主的な漁業資源利用と管理の構造を、漁業管理の成功・持続可能な資源利用と生活安定性のために要される漁業者の社会的結びつき・魚の価格付けに注目して、実証に基づき明らかにした点が学術的意義をもつ。そして、本研究成果の中には「社会的結びつきの強化が過度な資源利用を避けつつ、漁業者間での資源利用の格差是正に関係する」という知見がある。これは、持続可能な資源利用と生活の安定の両立といった、社会課題の解決に有益な政策情報であり、社会的意義のある研究がされていると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Fish is an imperative resource for life and income sources of those who are based in remote islands with limited capital, in developing countries. Ensuring compatibility between fishery resource use/conservation and securing life is a crucial policy issue. The potential of the resolution may be achieved through the clarification of how fisher's social cohesion is related to fish production in self-governance fishery management, and what discriminates fish pricing. To this end, this study carried out the corresponding empirical studies where fishing villages and fish markets in Solomon Islands were chosen as ideal spots. This study found: enhancing knowledge exchanges about fishery ground environment is associated with a reduction of gap in fish use between fishers, while avoiding excess fish harvests; community leaders are important hubs where fishers build social relations in fishery; fish quality, gender, vendor's location discriminates fish pricing.

研究分野：環境学(自然資源管理)

キーワード：小規模漁業 漁業資源管理 社会協力 ソロモン諸島 慣習制度

1. 研究開始当初の背景

世界人口の17%、後進開発国人口の29%の主要なタンパク質源である魚の需要は、世界的人口増加により、過去数十年の間に特にアジア、アフリカ地域を中心に倍増している。そして、海洋の魚資源量の9割近くが過度な漁獲ストレス下にあり、漁業資源の枯渇が懸念されている。こうした中、漁業資源の持続的利用と生計安定化に貢献するブルーフードシステム構築が探求されている (The World Bank 2012; FAO, 2014; Zelasney et al., 2020; Naylor et al., 2022)。

経済的アクセスが脆弱な島嶼国地域の小規模漁業も例外でなく、過剰利用による資源枯渇の危機、漁業者間の不平等な資源アクセス、コンフリクトは常に絶えない問題として事例知見が蓄積されているが、どちらかという漁業管理上の失敗から得た教訓によるところが多い(例えば Fabinyi et al., 2015)。メタ分析によると、小規模漁業で成功を収めるために最も重要なのはリーダーシップ、次いで社会的結びつきといったソーシャルキャピタルであることが明らかにされている (Gutiérrez et al., 2011)。同時に、成功から学ぶ研究蓄積の重要性が示唆されている (Hilborn, 2007)。しかし、メタ・実証分析の供試情報は、漁業地域内で展開されるような漁業者間の社会的結びつきの構造を検討するまで掘り下げられていない。また、漁業者の社会的結びつきには個人差が当然存在すると考えられるが、それが漁業生産とどの程度関係しているのか、社会的結びつきがアウトプットと関連付けられた量的知見は、情報のインフォーマルさ故に、よくわかっていない。

こうした背景から、地域の小規模漁業で展開されているリーダーシップ、社会的結びつきの形成メカニズムを明らかにし、それが漁業生産とどのように関係しているのか明らかにすることができれば、コミュニティの自主的管理による漁業の安定した生産活動への社会的結びつきのもつポテンシャルについて、これまであまりされていなかった議論を展開することができると考えられる。こうした知見に基づけば、漁業資源利用の持続的、かつ公平な利用という社会的課題に、どのような政策が有用なのか示唆を与えることができる考えた。加えて、生計安定化の手段として期待されている水産物がどのように価格決定されているのか明らかにできれば、零細な小規模漁業を営む漁業者の生計安定化にどれだけ貢献するのか検討する基礎情報になると考えた。実際に、島嶼国を対象とした魚の価格に関する事例研究は少なく、地域漁業者の重要な収入源となる水産物がどのように生活の安定性に寄与できるのかといった発展課題に有用な基礎情報が殆ど得られていない。このように十分理解されていない、1) インフォーマルなコミュニティベース漁業資源管理を行っている地域を対象に漁業における社会的結びつきと漁獲生産の関係と、2) 漁獲物の販売行動を分析することで、島嶼国小規模漁業地域のブルーフードアクセスメント探求のための有用な政策情報の開拓に貢献できるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

インフォーマルなコミュニティによる自主的な漁業資源管理を行っている、島嶼国地域の小規模漁業を対象に、漁業資源の利用や保全の場面でどのように社会的に結びつきを展開されているのか、その社会的結びつきが漁業生産とどのように関係しているのか、さらには、水産物がどのように価格決定されているのかを、地域の社会・文化的文脈に沿って解明することが本研究の目的である。

3. 研究の方法

本研究の目的達成には、島嶼国、魚に依存したライフスタイル、伝統的な自主的管理による漁業社会システムによりながら良好な地域漁業地域を対象に、前述の通り2点について実証研究が必要である。オセアニア諸島は、Gutiérrez *et al.* ら(2011)がメタ分析によって世界約130地域から成功を収めている漁業地域として選定されている。また、Johannes (2002)は、多様な文化をもつ民族が暮らす当地域の伝統的な地域密着型漁業資源管理の復興は良好な漁業経営を蘇らせ、世界の小規模漁業地域が見習うべき地域と示唆している。そこで、オセアニアにあるソロモン諸島の小規模漁業地域を調査対象とした。現地調査には、現地情報は勿論、途上國小規模漁業に詳しい研究者の協力が不可欠である。そこで、ソロモン諸島国立大学Kofi Otumawu-Apureku博士、タスマニア大学Satoshi Yamazaki 博士を共同研究者とするチームを組織化した。



写真1 漁業者へのインタビュー調査の様子



写真2 漁村リーダーへのヒアリングと採れた魚の販売の様子

(1) 漁業における社会的結びつき・その意義

現地NGOである Solomon Islands Development Trustへのヒアリングから、インフォーマルな漁業資源管理を行

っているソロモン諸島ガダルカナル州西ガダルカナルの漁村を対象とすることにした。当地域漁業者を対象に、構造化されたインタビュー調査を2019年7月に実施し、253漁業者からの回答を得た。写真-1は、その調査の様子である。収集した項目は、漁業者の漁業経歴、頻度、漁獲と販売実績など活動全般についてと、漁船・漁具保有・使用状況、漁業生活での他の漁業者との関係、性別・年齢・教育水準などの個人の社会属性、および家計情報である。この調査を実現するまでに、2018年11月にプロジェクトチームは現地訪問し、コミュニティリーダーに現地漁業についてヒアリングし（写真-2）、後の調査への協力体制を築いた。また、調査に当たり、人に関する調査について倫理審査申請・許可をMinistry of Education and Human Resource Development, Solomon Islands（承認番号: 14/19）、京都大学農学研究科（承認番号: R1-4）から得た。

対象地域の漁業者活動について俯瞰的理解を得るため、収集情報の要約を記述統計量としてまとめた。これらは、2021年11月に京都大学リポジトリにおいて公開した（Otumawu-Apreku, et al., 2021）。漁業者の漁場環境変化に関する情報交換相手数が、漁獲量および日漁獲量の水準とどのように関係しているのか、さらにこれら水準の漁業者間差とどのような関係があるのか、不均一分散関数を同時推定するベイズ回帰モデルを用いて分析した。その際に統制変数として漁具、漁業時間、漁業者の教育水準、世帯人数等を用いた。その他の社会的関係に関する分析として、漁業者が協力して出漁することが生産性に与える影響について操作変数法を用いた分析を行った。また、ランダム指数グラフモデルを用いて、漁具や漁獲した魚のシェアリング、漁業ルール遵守や漁業者間コンフリクト和解等の場面での社会的結びつきの有無の要因について分析を行った。

(2) 水産物価格決定の要因分析

ホニアラ中央市場は、ソロモン諸島の代表的な市場である。この市場を対象に、小規模漁業者が販売するサンゴ礁生息魚を対象にした購入調査、および販売者のインタビュー調査を2022年1月から2022年7月にかけて実施した。魚の購入調査については400サンプル、販売者調査は101人の販売者からデータを収集した。

魚の購入調査では、調査員が買い物客を装い予算40SBDで1.5~2.0lbの魚を購入することとした。主な収集項目は、魚購入時の支払い金額、魚の種類と重量（販売員表明重量、および大学実験室での測定重量）、購入調査員の社会属性、購入先販売者の位置情報である。この調査のために、京都大学農学研究科（承認番号: R3-6）、タスマニア大学（承認番号26834）から調査のための倫理審査・許可を得た後に実施した。なお、全てのインタビュー調査には、構造化された質問票を用い、ソロモン諸島国立大学水産学科教員と学生が調査にあたった。

魚の価格決定の要因分析にはOLSを適用し、販売者の位置、購入者の容姿がどのように関係しているのか考察した。さらに、販売者が表明した魚の取引重量が、実験室で測定した実質重量と隔たりがあったため、その要因分析も併せて行った。

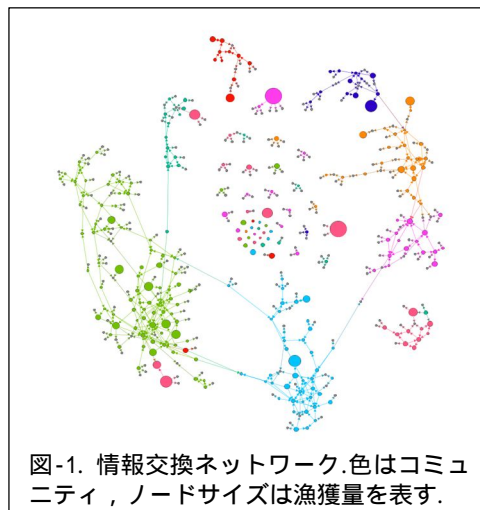


図-1. 情報交換ネットワーク。色はコミュニティ、ノードサイズは漁獲量を表す。

4. 研究成果

(1) 漁業における社会的結びつき・その意義

漁場環境変化に関する情報交換の漁業者間関係を観察するために、そのネットワーク図を作成した（図-1）。社会的結びつきが比較的多く集まる漁業者の漁獲量が相対的に多い様子が観測される。さらに、ネットワークの中心よりも遠い外側、つまり社会的結びつきの数が少ない漁業者間に漁獲量の差の大きい傾向が観測される。この傾向は、分散関数

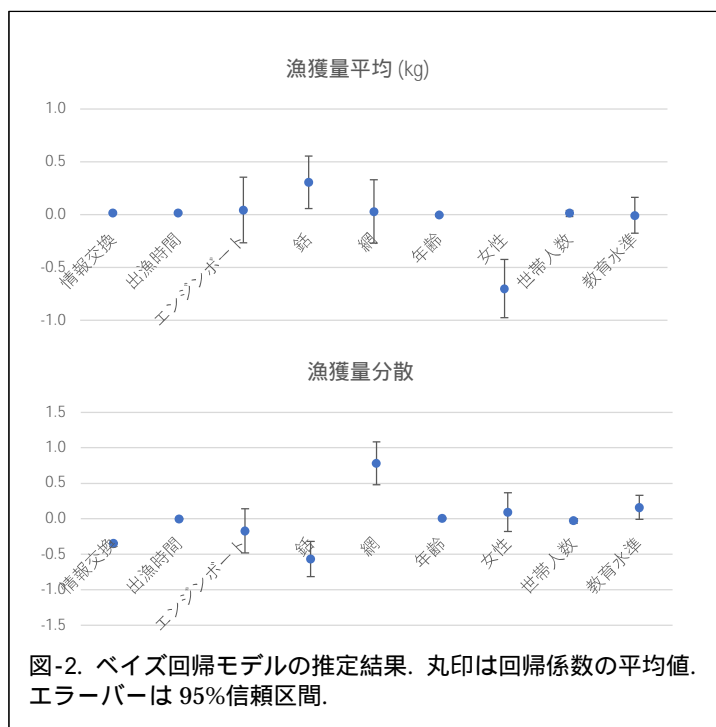


図-2. ベイズ回帰モデルの推定結果。丸印は回帰係数の平均値。エラーバーは95%信頼区間。

を含む漁獲量のベイズ回帰推定の結果から統計的有意さをもって示された(図-2)。つまり、漁業者の情報交換する相手の数が多い(少ない)と、そうした漁業者間の漁獲量の差が減少する(増加する)。また、情報交換相手数が多いと、平均漁獲量は若干増える傾向があるが、統計的有意ではないことも示された。

社会的結びつき以外の要因として、漁具は、銚のように漁獲量差を縮小する一方で漁獲量を増大させ、網のように漁獲量差を拡大することも明らかになった。このように、乱獲による資源量減少、資源利用の格差につながる事が示唆される一方、情報交換による社会的結びつきは、乱獲を避け、漁業者間で平等に資源を利用していく持続可能資源利用と漁業社会システムを機能させるためのアセットとなることが示唆された。

次に漁業における典型的な場面について漁業者の他者との社会的結びつきを分析した(図-3)。情報交換、漁への同行、漁具や漁獲した魚のシェアにおいては、コミュニティで認知されるリーダーとの社会的関係は少ないが、漁業資源の共有管理の場面(資源利用における紛争和解、ルールの話し合い、違反行為の通報)ではリーダー、特に部族チーフとの結びつき割合が高いことが示された。被験者同士のネットワークに限定されるが、ランダム指数グラフモデルをこれら場面に適用すると、上記の漁業者とリーダーとの結びつきの関係は有意に認められた($p < 0.001$)。また、同氏族の間では、魚のシェアリングがされる一方で、違反行為は通報しないように、資源管理場面ではより血縁関係の近い同族間で社会的結びつきが避けられることが統計的有意性をもって示された($p < 0.05$)。

この調査地域では、漁業に関する規則があると回答した漁業者の割合は53%であった。つまり、コミュニティによる資源管理に対する認識は二分している。これは、インフォーマルな自主的資源管理体制の表れと考えられるが、そうした中でも、自主的な漁業資源管理の実際においては、フォーマルリーダーと漁業者が結び付き、つまりリーダーシップ、フォローシップ体制が強く現われることが示された。

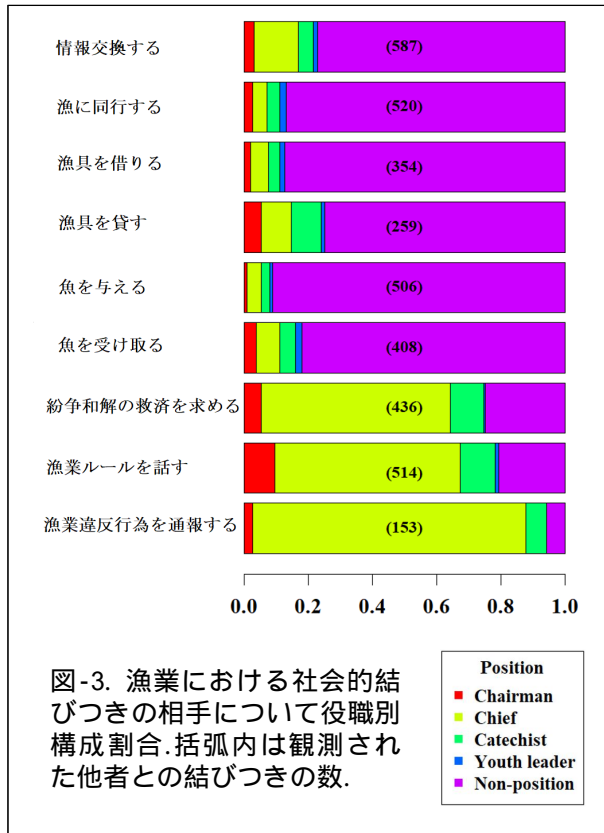


図-3. 漁業における社会的結びつきの相手について役職別構成割合.括弧内は観測された他者との結びつきの数.

(2) 水産物価格決定の要因分析

購入した魚について、販売者が表明した重量(lb:ポンド)で購入額(SBD:ソロモンドル)を除した価格を名目価格と定義した。また、購入後魚の重量をソロモン諸島国立大学実験室で測定した値に基づく価格を実質価格とした。両価格は20(SBD/lb)が最頻である(図-4)。しかし価格の分布は、実質価格価格が名目価格より高い価格帯まで広く分布している。この価格の違いは魚の重量によって決まるが、名目重量と実質重量に関するウェルチのt検定、ウィルコクソンの順位和検定からも実質重量が名目重量より小さくなることが示された($p < 0.01$)。

何がこの価格の違いに関係しているのか、OLS分析を行ったところ、主に3つのことが統計的優位性をもって示された。1つ目は、購入者の性差である。販売者は、女性と名目上安価で取引するが、実質重量を減らすことによって、実質的には高価な取引をしていることが有意に示された($p < 0.05$)。2つ目は、魚の品質である。取引された魚の平均体長が大きいことが実質高価な取引と関係し、一方で、取引された魚の平均重量が大きいほど実質安価な取引と関係していることが明らかになった。3つ目は、市場における販売者のロケーションである。今回の調査では、販売者のロケーションを20区画に分けてランダムサンプリングを実施したが、このうち4区画で魚を実際より少量取引し、3区画で魚を実質高値で取引していることが明らかになった。このように、性差、魚の品質、販売者のロケーションが魚の価格決定に与える要因であることが示された。

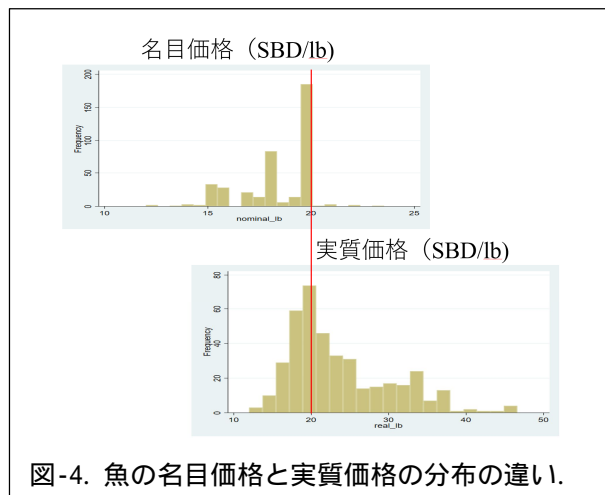


図-4. 魚の名目価格と実質価格の分布の違い.

参考文献

- Fabinyi, M., Foale, S. and Macintyre, M. 2015. Managing inequality or managing stocks? An ethnographic perspective on the governance of small-scale fisheries. *Fish and Fisheries*. 16: 471-485. <https://doi.org/10.1111/faf.12069>
- FAO. 2014. *The State of World Fisheries and Aquaculture: Opportunities and Challenges*. Rome. 223 pages.
- Gutiérrez, N. L., Hilborn, R, and Defeo, O. 2011. Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries. *Nature*. 470:386-389. <https://doi.org/10.1038/nature09689>
- Hilborn, R. 2007. Managing fisheries is managing people: what has been learned? *Fish and Fisheries*. 8(4): 285-296. https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2007.00263_2.x
- Johannes, R. E. 2022. The Renaissance of Community-Based Marine Resource Management in Oceania. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 33(1): 317-340. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.33.010802.150524>
- Naylor, R. L. et al. 2022. Blue Food Demand across Geographic and Temporal Scales. *Nature Communications*. 14 pages. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25516-4>
- The World Bank. 2012. *Hidden Harvest: The Global Contribution of Capture Fisheries*. Report No 66469-GLB. 69 pages.
- Zelasney, J. et al. eds. 2020. *Securing sustainable small-scale fisheries: Showcasing applied practices in value chains, post-harvest operations and trade*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 652. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8402en>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件／うち国際共著 3件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Otumawu-Apreku Kofi, Higashida Keisaku, Yamazaki Satoshi, and Kiyama Shoichi	4. 巻 1
2. 論文標題 Artisanal fisheries in the Solomon Islands: The Wantok paradigm in West Guadalcanal	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Technical Report of the 2018-2020, JSPS KAKENHI Project 18H03427	6. 最初と最後の頁 1～148
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14989/tr.afsi.2021.1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Jang Ho Geun, Yamazaki Satoshi, Kiyama Shoichi, Higashida Keisaku, and Tinch Dugald	4. 巻 78
2. 論文標題 Economic effects of sea surface temperature, aging population, and market distance on a small-scale fishery	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ICES Journal of Marine Science	6. 最初と最後の頁 1038～1048
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/icesjms/fsab001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kiyama Shoichi and Yamazaki Satoshi	4. 巻 193
2. 論文標題 Product switching and efficiency in a declining small-scale fishery	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Ecological Economics	6. 最初と最後の頁 107318～107318
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ecolecon.2021.107318	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件／うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Yamazaki Satoshi, Kiyama Shoichi, Otumawu-Apreku Kofi, and Higashida Keisaku
2. 発表標題 How does place of birth impact on individuals' productivity in small-scale fisheries? Insight from the Solomon Islands
3. 学会等名 令和3年度水産学会春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kiyama Shoichi, Otumawu-Apreku Kofi, Yamazaki Satoshi, and Higashida Keisaku
2. 発表標題 Knowledge exchange and inequality in fisheries resource use: evidence from a small-scale fishery, Solomon Islands
3. 学会等名 環境経済・政策学会2021大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Otumawu-Apreku Kofi, Kiyama Shoichi, Yamazaki Satoshi, and Higashida Keisaku
2. 発表標題 Knowledge exchange and inequality in fisheries resource use: evidence from a small-scale fishery, Solomon Islands
3. 学会等名 The 4th Conference, Pacific Islands Universities Research Network (PIURN) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kiyama Shoichi and Yamazaki Satoshi
2. 発表標題 Can diversifying fishing activities mitigate income variability? Evidence from a small-scale mixed fishery in Japan
3. 学会等名 The 62th Australian Agricultural Resource and Economics Annual Conference, Melbourne, Australia (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 2)Kiyama Shoichi and Yamazaki Satoshi
2. 発表標題 Are there efficiency gain through production switching in a declining small-scale mixed fishery? Evidence from Japan
3. 学会等名 Presented at International Institute of Fisheries Economics and Trade 2018 Conference, Seattle, USA (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kiyama Shoichi, Otumawu-Apreku Kofi, Higashida Keisaku, and Yamazaki Satoshi
2. 発表標題 Socio-Economic Implication of Social Connection of Coastal Community Fishers: Evidence from a Small-Scale Fishery, Solomon Islands.
3. 学会等名 環境経済・政策学会 2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Higashida Keisaku, Kiyama Shoichi, Yamazaki Satoshi, and Otumawu-Apreku Kofi
2. 発表標題 Informal Pricing Behavior of Vendors in Formal Markets: Evidence from the Honiara Central Market in the Solomon Islands
3. 学会等名 The 67th Annual Conference, Australian Agricultural and Resource Economics Society (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	東田 啓作 (Higashida Keisaku) (10302308)	関西学院大学・経済学部・教授 (34504)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ソロモン	Solomon Islands National University			
オーストラリア	University of Tasmania			