

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(A)（海外学術調査）

研究期間：2017～2021

課題番号：17H01678

研究課題名（和文）紅海・インド洋・西太平洋沿岸域におけるジュゴン保護区の設定とイスラム漁村への影響

研究課題名（英文）Establishment of Dugong Conservation Areas in the Red Sea, Indian Ocean, and Western Pacific Coastal Regions and their Impact on Islamic Fishing Villages.

研究代表者

荒井 修亮（ARAI, Nobuaki）

京都大学・フィールド科学教育研究センター・名誉教授

研究者番号：20252497

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 32,700,000円

研究成果の概要（和文）：ジュゴンの保護と同時に、漁民などの地域住民の生活の保証は、重要な課題である。本研究では、ジュゴン生息域での漁民の海域利用特性を、紅海、インド洋、西太平洋に広く分布するイスラム海村において比較研究した。鳴音と摂餌音の水中録音、海域のサウンドスケープの計測、摂餌痕のドローンによる撮影などから、複数のジュゴン追跡に成功した。イスラム海村での聞き取り調査、参与観察、タブレット端末による操業日誌の解析から、ジュゴンの混獲可能性の評価、漁撈が時刻と場所の制限を受けた場合の混獲リスクと漁撈収入の見込みから、漁撈収入を保ちながら混獲リスクを軽減する最適な海洋保護区設定の提言が可能となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界的に絶滅が危惧されているジュゴンが漁網に意図せずに入ってしまう混獲に着目し、混獲が起こりやすい海草藻場周辺における漁撈活動とジュゴンの摂餌回遊様式を海中音響学的手法とドローンによる広域観察手法によって明らかにすることができたこと。タブレット端末による個人の漁撈実態の連続的な計測手法など文化人類学的手法へのICT機器の導入によって、同時に多数のデータを収集することで、従来からの参与観察に加えて定量的な時系列データを基にしたイスラム海村の宗教的・社会的・文化的特質に応じた最適な海洋保護区設定の提言を可能としたこと。

研究成果の概要（英文）：Ensuring the livelihoods of local people, such as fishermen, while conserving dugongs is an important theme. This study conducted a comparative analysis of the marine resource utilization characteristics of fishermen in dugong habitats across the Red Sea, Indian Ocean and the Western Pacific, in which widely Islamic fishing villages are distributed. Multiple dugong tracking efforts were successful through underwater recordings of vocalizations and feeding sounds, measurements of the marine soundscape, and photogrammetry surveys of feeding trails using drones. Through interviews, participant observation, and analysis of operational logs using tablet devices in Islamic fishing villages, an assessment of the potential for dugong bycatch, estimation of the bycatch risk and fishing income under temporal and spatial restrictions, and recommendations for optimal marine protected area (MPA) design to mitigate bycatch risk while maintaining fishing income were made.

研究分野：海洋生物環境学

キーワード：ジュゴン MPA（海洋保護区） イスラム海村 混獲

1. 研究開始当初の背景

インド洋から太平洋に至る熱帯・亜熱帯沿岸域には、海洋交易によって形成されたイスラム漁村が分布する。これらの漁村では、教義による食事制限から漁撈が食糧供給を担う。しかし、海洋希少種を保護するために、住民の生活様式を考慮しないまま海洋保護区 (Marine Protected Area, 以降 MPA) が設置され漁撈が制限される海域もある。多くの場合、住民の生活に対する負担が大きく、結果的に MPA は十分に機能しないため、イスラム漁民の生活と希少種保護の両立は世界的な重要課題である。

このような問題は、絶滅危惧種ジュゴン (Dugong dugon) の保護において最も顕著である。ジュゴンの分布 (Marsh et al. 2002, UNEP) とイスラム漁村の分布が重なっているからである。

これまでのジュゴン保護施策にはイスラム漁村における教義や生活様式を理解し、考慮する姿勢が不足していた。イスラム漁村における漁民とジュゴンのかかわりを実証的に広く比較する研究は波及効果が高く、世界的な課題の解決に貢献する。

ジュゴンは海産哺乳類で唯一草食性である。浅い海に生育する海草を摂餌するため行動圏が沿岸域に限定され、人間活動の影響を受けやすい。特に、意図せず漁網にはいつても「混獲」に対する懸念は強く、海域全面禁漁が提案・施行されることがある。

従来、ジュゴンの MPA 設定にあたって検討されるのは、生息個体数や分布範囲などといった空間情報のみで、実際に MPA の管理・運営を担うことになる現地漁民の生活様式が保護施策に反映されることは少ない。海洋生物と関わってきた地域住民の生活や文化を無視しないし看過し、海洋生物のみを保護する主張は、「環境帝国主義」的な発想によるもので、長期的な視野が欠落している。このような施策は、特に海産資源の相対価値が高い地域では、住民に負担と混乱をもたらすだけである。この点で、地域住民と野生生物の複合的な関係を、地域の歴史・文化を踏まえて立案する方策がきわめて重要な課題とされている。

2. 研究の目的

タイ国、マレーシア、スーダンのイスラム漁村において、それぞれ三班体制で下記の 4 項目を実施して、ジュゴン混獲リスクのモデル化とともに、MPA 設置による漁撈への影響を評価して、最適 MPA の提言を各イスラム漁村での地域間比較とともに行う。

(1) バイオロギング班：ジュゴンが「いつ、どこで、どれくらい」摂餌するかの解明

摂餌の音を録る小型録音機と GPS 記録計を装着し、ジュゴンの摂餌時間・場所・量を明らかにする。これらにもとづき、摂餌場の重要度を相対評価する。

(2) 文化人類学班：イスラム漁村の漁撈文化の解明

聞き取りと参与観察を実施し、漁法、漁場、魚種、漁期、食、流通経済などの沿岸資源の利用・管理の実態と、イスラム漁村の在来知 (伝統的資源利用と管理) を解明する。

(3) 参画研究者全員が担当：摂餌生態と漁撈実態から混獲実態の解明

混獲に係る漁撈実態と摂餌行動を、時刻・場所・漁法および行動様式をパラメータとしたモデルで表現する (研究計画の図 4)。混獲確率を両モデルの混合モデルによって推定することで、混獲確率の高い時刻・海域を特定する。

(4) 影響評価班：MPA の漁撈への影響を評価し、最適な MPA 設定について提言

(3) で得た混獲リスクによって漁撈が制限 (時刻と場所) を受けた場合の混獲リスクと漁撈収入を再計算する (研究計画の図 4)。制限項目に、文化人類学研究にもとづいて地域ごとに異なる重み付けをして、漁撈収入を保ちながら混獲リスクを下げる最適設定を提言する。

3. 研究の方法

(1) バイオロギング班

受動的音響観測によって、摂餌音および鳴音を自動検出する技術を開発した。また、無人航空機による潮間帯海草も場における摂餌痕の自動検出手法を開発した。これらの手法により、摂餌場の利用頻度に関する情報を収集した。調査地における治安悪化および地元当局の方針変更により、ジュゴンの捕獲を伴うバイオロギング調査を実施することはできなかった。

(2) 文化人類学班

紅海大学の研究者と現地の漁師とともに「文化人類学 (漁業研究) 班」を形成し、本科研

期間の2017年12月(冬季、刺し網漁の参与観察、漁場の記録、漁業日誌)と2018年8月(夏季、継続調査、現地でのワークショップ)に文化人類学的フィールドワークを実施した。2019年以降はスーダンの情勢不安と新型コロナウイルス蔓延により現地調査はできなかったが、現地研究協力者とメールを通じて情報交換をおこなった。

タイ国タリボン島における過去のジュゴンの利用と、ジュゴンの民俗分類や住民の知識について聞き取り調査を中心に実施した。タブレット端末を利用した「Web 操業日誌」を開発し、年間を通じた漁撈情報を収集した。また、現在進められているジュゴン保護区の設定に関する地域団体の対応などに関する面接調査を実施した。なお、タリボン島とともに、プーケット島に隣接するシレー島でかつての漂海民であるウラク・ラウォイ(Urak Lawoi)について、ジュゴンやイルカ、ウミガメを含む海洋生物の民俗分類に関する現地調査を実施した。

4. 研究成果

(1) バイオロギング班

タイ国タリボン島周辺海域における受動的音響観察を実施した。録音機を設置した12地点中、隣接しない3地点における発声頻度がそれぞれ 15.6 ± 32.7 、 13.4 ± 37.3 、 41.1 ± 68.3 回/時となり、その他すべての地点(平均 0.27 ± 0.89 回/時)に比べて発声頻度が高かった。3地点のうち2地点はこれまであまり鳴音が観察されなかった場所であるが、これらもジュゴンにとって重要な場所であると考えられる。また、先行研究とは異なり本調査では発声行動に有意な日周性は見られなかった。雨季のタリボン島周辺個体群は乾季とは異なる発声パターンを示すことが示唆された。適切な保護策検討のためには行動の季節性も考慮することが重要であると考えられる。

摂餌音の解析結果は、時刻、水深、潮汐差による統計モデルから時刻と水深の交互作用のみを除いたものが最適モデルとなった。摂餌タイミングは夜間に集中していた(t -test, $p < 0.01$)。中でも水深1.5–2.0 mの時に摂餌頻度が高くなっていた($df=5$, $\chi^2=89.1$, $p < 0.005$)。この水深による摂餌頻度の変化は先行研究(Amamoto et al. 2009)の結果を支持するものである。本研究により、潮汐差も摂餌タイミングに影響することが明らかになった。

無人航空機による摂餌痕の自同県検出の精度を評価した。約13 m四方の目視観察区域における摂餌痕の領域の90%が検出された。検出された領域の13%は誤検出であった。また新たに形成された摂餌痕の92%が検出され、21%は誤検出であった。本アルゴリズムは潮間帯海草藻場における摂餌生態研究への応用に十分な検出精度であると考えられる。本手法のF1値は解像度1 cm/pixel、0.5 cm/pixelの画像においてそれぞれ89.5%、87.7%であった。雨季(2019年9月12–27日)・乾季(2020年2月25–28日)共に、約3.6haの撮影範囲内で連日新たな摂餌痕が形成されており、一日あたりのジュゴンによる海草の推定消費速度は海草の生産速度を下回っていた。また、撮影範囲内における摂餌痕の角度の偏り(Rayleigh test, $p < 0.05$)が観察された。確立した手法により、潮間帯におけるジュゴンの摂餌痕の広範囲かつ効果的なモニタリングが可能となった。

潮間帯海草も場において、摂餌痕は3日間で265、175 m²(2月16–19日、19–22日)、3849 m²(2月15–18日)の摂餌痕が増加した。各区画の平均海草密度はそれぞれ340 g/m²、125 g/m²であり、満潮時にそれぞれ 2 ± 1 (n=7)頭、 9.4 ± 3.9 頭 (n=5)の個体が観察された。各区画で観察された異なる個体の体長は 2.3 ± 2.4 m (n=3)、 1.8 ± 0.4 m (n=28)であった。一日あたりの海草消費摂餌量はそれぞれ24.9 kg、160.4 kg(湿重量)と推定された。後者の観察区画は、海草密度が低く、ジュゴンが侵進入可能な時間も短く、比較的小型の個体が利用していたにもかかわらず、観察された個体数に対して多くの海草が消費摂餌された。本調査地を利用する個体は一日の海草必要量のうち相当な割合を潮間帯で摂取しており、その割合は海草藻場により異なることが示唆された。

(2) 文化人類学班

①タリボン島とプーケットのシレー島の調査から、マレー系漁民がジュゴンを広義の「魚」としてikan duyugと称することが判明した。ジュゴン以外の魚名の比較から、ウラク・ラウォイは数世紀前、マレー半島から移住してきたマレー系漁民であり、ジュゴンを伝統的に利用してきたことがわかった。一方、タリボン島の漁民は一般にタイ語を使用するタイ・ムスリム系漁民で、チャオ・レー(「海の人」と称され、移住してきたマレー系漁民の影響からかつてジュゴンを利用したとおもわれる。

②タリボン島のチャオ・レーは、かつてジュゴンを食料として以外に、牙、涙腺、骨などが医薬品、催淫薬、強精剤として利用された。これもマレー系漁民の影響によるものとおもわれる。

③現在、タリボン島におけるジュゴン保護区は島の東部に設定されており、周辺海域も漁業を制限する方向で調整が進んでいる。

④タリボン島でジュゴン混獲の事例はなかったが、ジュゴンの索餌場となる海草藻場では、小型の巻貝(現地語で、ホイ・シャクティン)を食用として女性中心に採集することがあり、干潮時における藻場の利用を含めた保護区の限定的な利用を認めることが重要であ

る。

⑤タリボン島の漁業では、イカ・カニ用の籠漁、刺し網、はえなわ、引釣り、干潟での貝類採集など多様度はない。漁獲物の販売では水産物の仲買人（タウケ[頭家]）が関与しており、タウケへの漁民の経済的依存度が高く、今後の水産業発展の鍵をにぎっている。水産物の観光客向けの付加価値の賦与などの地域経済発展に資するデザインが有効である。

文化人類学班タリボン島のイスラム漁村での参与観察を行うために、携帯デバイスを住民に貸与することで、日々のデータをリアルタイムに収集するシステムを構築することができ、漁撈による収入や漁種の季節変化に関する情報を得た。2019年3月9日から2020年2月20日の349日間の解析を行ったところ、漁民別（ID1~ID7）の重要な漁法の特定、漁業収益等、各々の傾向が明らかになった。漁民別の漁法選択は、ID1はイカかご漁を主に、ID2は釣り漁（魚・イカ）を行っていた。ID3は5漁法を行っており、中でも貝採集の出漁日が54.4%と多かった。ID4はほぼカニ刺網漁だった。ID5は出漁日数の約70%をカニ刺網漁と魚刺網漁で占めていた。ID6はほぼカニかご漁だった。ID7は最も多い6種類の漁法を行ったが、中でもイカ釣り漁の出漁日が77.0%と多かった。また、日々の売上に漁民間で差が出ていることがわかった。日収の中央値は、660.5パーツ（1,000パーツは日本円で3,567円：2020/2/20時点）、最大値は、5,000パーツ、最小値は0パーツだった。全期間の総売上を漁民別に見るとID4（カニ刺網漁）が最も高かった（213,060パーツ）。漁法別の平均日収を比較するとイカかご漁（1,286.9パーツ）、カニ刺網漁（1,087.7パーツ）の順に高かった。本海域では、カニ刺網漁とイカかご漁が売上の高い漁法であることが示唆された。また、カニ刺網漁は通年で行われていることがわかった。

サンプル数は限られているが、漁民の本海域での日々の操業傾向が明らかになった。本システムは取得した情報をデータベースに保存しているため、従来の紙媒体の漁業日誌よりも低コストで長期間実施可能で、かつリモートで解析可能である。本システムにより多数の漁民の日々における漁業実態の季節変動などもモニタリングできる。ただし、本システムの設問に対する適切な選択肢作成のため、事前に現場における質的調査も必要である。詳細な漁業実態解明には従来の質的調査と本研究の量的調査の併用が望ましい

ドンゴナーブ湾の刺し網漁は、「冬場の手釣り漁の代替漁」という性格をもっている。2018年時点で刺し網漁師は5人しかおらず、「刺し網漁はもうからないのでやめても良い」と考えている漁師もいた。刺し網（網目13cm、網高7m、網長50m×2枚=100m）は、造礁サンゴの近くに、海底に網底がつくように設置される。以前は刺し網を海面付近に設置していたというが、近年は、売値の高い海底の魚を狙ってとるために海底に刺し網を設置するようになった。このように、ドンゴナーブ湾の刺し網漁の現状が明らかになった。

ドンゴナーブ湾内の82か所の刺し網漁場の、位置、漁場名、水深、底質、漁獲対象魚を記録することで漁師の漁場認識と漁場の周辺環境を理解することができた（中村・Ade1 2019）。漁師は水深を、「背の立つ浅瀬（アリア）」、「約2mの浅海（ガラワ）」、「約15m（アルバーハ）」、「25m以上の深い海（ガズィール）」に分けている。2m以浅の漁場は2か所、25m以深の漁場は12か所で、残りの68か所の漁場の水深は15m前後である。漁師は「水深14mくらいが刺し網漁に適している」という。また、底質は「砂（ラマラ）」、「泥（ティナーナ）」、「海草（ガッシ）」、「小石・小規模造礁サンゴ（ハラーバ）」、「大規模造礁サンゴ（ハジャル）」に分類されている。82の刺し網漁場のうち、55.3%が泥底、小石・小規模造礁サンゴが29.5%、砂底が9.8%、海草が3.6%、大規模造礁サンゴが1.8%であった。

82の刺し網漁場、海草藻場の分布、過去（2003~2013年）のジュゴン混獲場所（Ade1・中村 2014）を重ね合わせることで、混獲の頻度が高いと推測される漁場を示すことができた。例えば、過去に3件のジュゴン混獲があった「グッバ・ハムサ」の沿岸の海草藻場にいたる経路には、所々にサンゴ礁が分布しており狭い水路を形成している。この水路を遮るように刺し網が設置される漁場が、ジュゴン混獲のホットスポットとして推定可能である。

2018年8月13日に村で開催したワークショップでは、村人が考えるジュゴン混獲防止策として「海草にいたる水路を避けて、サンゴ礁の周りや海底に刺し網を仕掛けるようにする」という意見がでた。82か所ある刺し網漁場のうち、ジュゴン混獲の可能性が高い場所（混獲ホットスポット）には、刺し網を設置しないという判断である。

また「刺し網漁をやめてかご漁にしてはどうか」という意見もでた。海底に生息する高価な魚（大型ハタ類など）を獲るには、刺し網漁よりかご漁のほうが効果的だと考えるのである。この提案は、漁師とジュゴンの双方にとって利益がある。かご漁ではジュゴン混獲の可能性が極端に低下するからである。このような、かご漁導入の考えが、漁師からボトムアップ的にでてきたことは、住民参加型の共存型海洋保護区の創出を目的とする本研究にとって大きな成果であった。

タリボン島におけるWeb操業日誌により得た各漁法による収入を、当該漁法がジュゴン保護によって規制された場合の損失額とした。また、ジュゴンのバイオリギングで得た出現海域と頻度から混獲リスクを評価した。これにより、年間を通じた任意の期間における保護区設定シナリオとそれによる損失額のシミュレーションを行ったところ、ジュゴンの混獲リスクと損失額は反比例の関係を示した。本シミュレーションにより、任意の期間と場所で実施する保護区設定について、漁撈の損失額を事前に知ることが可能となった。

本研究では、ジュゴンの音響バイオリギングによって得た本種の生態と地域住民の漁撈実態を統合し、混獲リスクと漁撈損失額の関係を明らかにした。地域住民の生業に密着した保護区設定に関する意思決定を支援することが期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 中村亮	4. 巻 8
2. 論文標題 タンザニア南部キルワ島の経済互助組織の展開	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明	6. 最初と最後の頁 79-87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -
1. 著者名 中村亮・アーディル・ムハンマド・サーリフ	4. 巻 7
2. 論文標題 刺し網漁とジュゴン混獲－スーダン紅海北部ドンゴナーブ湾海洋保護区の事例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明	6. 最初と最後の頁 95-104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 Yasuda, H., S. N. Panda, Mohamed A. M. Abd Elbasit, T. Kawai, T. Elgamri, A. A. Fenta and H. Nawata	4. 巻 16(4)
2. 論文標題 Teleconnection of rainfall time series in the central Nile Basin with sea surface temperature	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Paddy and Water Environment	6. 最初と最後の頁 805-821
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -
1. 著者名 依田清胤・齊藤忠臣・辻渉・安田裕・縄田浩志	4. 巻 43(4)
2. 論文標題 スーダンの侵略的外来植物メスキートの生理と生態	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本緑化学会誌	6. 最初と最後の頁 586-589
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 -

1. 著者名 縄田浩志	4. 巻 166
2. 論文標題 ワーディ・ファーティマで本格的に再調査 国を豊にする“文化”資源の可能性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 季刊アラブ	6. 最初と最後の頁 23-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 縄田浩志	4. 巻 1
2. 論文標題 アラビア半島オアシス生活の半世紀 片倉もとこ「アラブ社会」コレクション	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 月刊みんぱく	6. 最初と最後の頁 7-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 縄田浩志	4. 巻 161
2. 論文標題 コーヒー文化から、移動戦略を浮き彫りにする	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 民博通信	6. 最初と最後の頁 22-23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

1. 著者名 Tanaka Kotaro, Ichikawa Kotaro, Kittiwattanawong Kongkiat, Arai Nobuaki, Mitamura Hiromichi	4. 巻 32
2. 論文標題 Spatial variation of vocalising dugongs around Talibong Island, Thailand	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bioacoustics	6. 最初と最後の頁 33 ~ 47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09524622.2022.2058614	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 Yamato Chiaki, Ichikawa Kotaro, Arai Nobuaki, Tanaka Kotaro, Nishiyama Takahiro, Kittiwattanawong Kongkiat	4. 巻 16
2. 論文標題 Deep neural networks based automated extraction of dugong feeding trails from UAV images in the intertidal seagrass beds	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0255586	査読の有無 有
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 Tanaka Kotaro, Ichikawa Kotaro, Kittiwattanawong Kongkiat, Arai Nobuaki, Mitamura Hiromichi	4. 巻 49
2. 論文標題 Automated Classification of Dugong Calls and Tonal Noise by Combining Contour and MFCC Features	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Acoustics Australia	6. 最初と最後の頁 385 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40857-021-00234-5	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 阿部朱音・秋道智彌	4. 巻 31
2. 論文標題 タイ南部リボン島における人間とジュゴンの関係 ジュゴンの 民俗分類と利用に関する海域間比較より	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BIOSTORY	6. 最初と最後の頁 90-101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

〔学会発表〕 計35件(うち招待講演 2件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 中村亮
2. 発表標題 アフリカ漁民社会の経済的互助組織：タンザニア南部キルワ島の事例
3. 学会等名 第6回沖縄民俗学会・日本文化人類学会(九州・沖縄地区研究懇談会)合同研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村亮
2. 発表標題 アフリカ漁民社会の互助組織の動態：タンザニア南部キルワ島の事例
3. 学会等名 地域漁業学会第61回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村亮
2. 発表標題 乾燥熱帯沿岸域の刺し網漁：スーダン紅海北部ドンゴナーブ湾海洋保護区のジュゴン混獲防止にむけて
3. 学会等名 日本アフリカ学会第56回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kotaro Ichikawa, Louisa S. Ponnampalam, Kee Alfian, Kongkiat Kittiwattanawong & Nobuaki Arai
2. 発表標題 Variances in contour patterns of dugong (Dugong dugon) chirps suggest individual signature
3. 学会等名 World Marine Mammal Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kotaro Ichikawa, Louisa Ponnampalam, Kee Alfian, Kotaro Tanaka, Nobuaki Arai
2. 発表標題 Sound "scape": An acoustical habitat map as a spatial distribution of marine soundscape
3. 学会等名 2019 INTERNATIONAL WORKSHOP ON MARINE SOUNDSCAPE (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kotaro Tanaka, Louisa S. Ponnampalam, Kee Alfian, Kotaro Ichikawa, Hiromichi Mitamura, Nobuaki Arai
2. 発表標題 Differences of temporal variation of snapping shrimp sounds in warm coastal sea
3. 学会等名 2019 INTERNATIONAL WORKSHOP ON MARINE SOUNDSCAPE (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小泉慶次朗・市川光太郎・田中広太郎・Louisa Ponnampalam・Kongkiat Kittiwattanawong・荒井修亮・三田村啓理
2. 発表標題 バイオリギングによる水圏生物の行動情報の取得 2 ジュゴン鳴音の時間周波数情報による分類と個体群間比較
3. 学会等名 令和2年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中広太郎・市川光太郎・荒井修亮・Kongkiat Kittiwattanawong・三田村啓理
2. 発表標題 バイオリギングによる水圏生物の行動情報の取得 3 タイ国タリボン島周辺におけるジュゴンの発声行動の時空間パターン
3. 学会等名 令和2年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西山啓太・市川光太郎・田中広太郎・Kongkiat Kittiwattanawong・荒井修亮
2. 発表標題 タイ国タリボン島の潮下帯海草藻場におけるジュゴンの摂餌タイミングの解明
3. 学会等名 令和2年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 倭 千晶・市川光太郎・田中広太郎・西山啓太・荒井修亮・Kongkiat Kittiwattanawong・三田村啓理
2. 発表標題 潮間帯藻場におけるジュゴンの摂餌痕の自動検出技術の開発
3. 学会等名 令和2年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村亮
2. 発表標題 漁民とジュゴンの共存型海洋保護区にむけてースーダン紅海北部ドンゴナーブ湾の漁撈活動
3. 学会等名 第27回日本ナイル・エチオピア学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Gaiballa Abdelmoneim Karamalla, Mahadalle Omar Abdulkadir, Hiroshi Nawata, Ryo Nakamura, and, Kotaro Ichikawa
2. 発表標題 Some Aspects of Socio-economic Characteristics of the Fisheries in the Northern Sudanese Red Sea Coast
3. 学会等名 第27回日本ナイル・エチオピア学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中村亮
2. 発表標題 刺し網漁とジュゴン混獲問題 スーダン紅海北部ドンゴナーブ湾海洋保護区の事例
3. 学会等名 アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明 第二回国際シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 阿部朱音、秋道智彌、市川光太郎、荒井修亮、守屋和幸、Kongkiat Kittiwattanawong
2. 発表標題 Web操業日誌を用いたタイ国ジュゴン保護区における漁民の海域利用実態解明の試みー小規模イカ釣り漁民の事例報告から
3. 学会等名 平成31年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 コーヒー文化の起源・伝播・拡散：適応への人文的アプローチ
3. 学会等名 「物質文化から見るアフロ・ユーラシア沙漠社会の移動戦略に関する比較研究」2018年度第3回研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata, Tani, K., Gaiballa, AK., Gaiballa, AK., Mohammad, AB. and Hoshino, B
2. 発表標題 Using GIS and remote sensing to identify seasonal movements, habitat preference, and diet selection of one-humped camel in a coastal plain, south of Port Sudan, Red Sea Coast of Sudan
3. 学会等名 The 5th Conference of the International Society of Camelid Research and Development
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 砂漠の族長に学ぶ、リーダーシップ像 資源の少なさ、不安定さ、争いをどう乗り越えるか？
3. 学会等名 東北地域産業技術連携推進会議事務局 『平成30年度工業系支援機関ネットワーク研修会 in東北』
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 マングローブ林におけるヒトコブラクダ対策の課題：スーダン東部紅海沿岸における持続的な生計活動と環境保全の両立に向けて
3. 学会等名 草炭緑化協会講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 半世紀前の現地収集資料と研究内容の社会的活用と共有化のプロセス アラブ・イスラーム社会における“弱い社会的紐帯の強さ”の実践として
3. 学会等名 沙漠誌分科会研究会/人間文化研究機構「現代中東地域研究」秋田大学拠点「サウディアラビア、ワーディ・ファーティマ半世紀前の記録とその活用に向けた方法論の検討」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志・郡司みさお・藤本悠子
2. 発表標題 “見られる女”より“見る女” サウジアラビア、オアシスに生きる女性たちの50年
3. 学会等名 国立民族学博物館共同研究「物質文化から見るアフロ・ユーラシア沙漠社会の移動戦略に関する比較研究」2018年度第2回研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 ワーディ・ファーティマで撮影された半世紀前の写真からわかること
3. 学会等名 国立民族学博物館共同研究「物質文化から見るアフロ・ユーラシア沙漠社会の移動戦略に関する比較研究」2018年度第1回研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 数珠としての琥珀：イスラーム教、キリスト教、仏教をつなぐ、先史と近代をつらぬく
3. 学会等名 第4回アフロ・ユーラシア内陸乾燥地文明の近代動態シンポジウム「西洋海洋中心文明のグローバル化とアジア・アフリカ社会」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata
2. 発表標題 Environmental conservation with foreign workers: A case analysis of nature reserve management in Saudi Arabia
3. 学会等名 International Symposium on Society and Resource Management (ISSRM) "Landscape Legacies and Global Trajectories" International Association for Society and Natural Resources
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata
2. 発表標題 Local craftsmen's understanding of imported varieties of black corals for Muslim prayer beads in Cairo, Egypt: 'Natural black coral from the Red Sea, and cultured black coral from Chinese islands'
3. 学会等名 4th Asia-Pacific Coral Reef Symposium 2018 "Coral Reefs of the Asia-Pacific: Working together amidst contemporary challenges"
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 渡邊三津子・石山俊・遠藤仁・縄田浩志
2. 発表標題 衛星画像と地図資料の比較によるサハラ・オアシスにおける半世紀の景観変化
3. 学会等名 日本沙漠学会第29回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 アラビア半島オアシス生活の半世紀 現地社会への成果還元に向けて
3. 学会等名 地域研究画像デジタルライブラリ「デジタル写真データベースが拓く学術活動の未来 蓄積された学術資料をいかに活用するのか」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 サウディ・アラビア紅海沿岸ジッダで販売される黒サング製の数珠について
3. 学会等名 日本中東学会第34回年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata
2. 発表標題 Archives of the Motoko Katakura Middle East Collections
3. 学会等名 Special Lecture, King Faisal Center for Research and Islamic Studies
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata
2. 発表標題 rchives of the Motoko Katakura Middle East Collections
3. 学会等名 Special Lecture, King Abdelaziz Center for World Culture (Ithra)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiroshi Nawata
2. 発表標題 Archives of the Motoko Katakura Middle East Collections
3. 学会等名 Special Lecture, Social Development Center
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 縄田浩志
2. 発表標題 紅海沿岸における黒サンゴ採取の現状と課題 エジプト、サウディ・アラビア、スーダンの事例から
3. 学会等名 第27回日本ナイル・エチオピア学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中広太郎、Louisa Ponnampalam、Kee Alfian、Heng Wei Khang、Ng Jol Em、荒井修亮、三田村啓理
2. 発表標題 マレーシア・ジョホール州シブ島およびティンギ島沿岸における受動的音響観察を用いたジュゴンの摂餌音の検出
3. 学会等名 平成30年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上原慧哉、市川光太郎、荒井修亮
2. 発表標題 持続時間と周波数変調パターンによるジュゴン鳴音の分類と地域間比較
3. 学会等名 平成30年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 倭千晶、市川光太郎、Kongkiat Kitteiwattanawong、荒井修亮
2. 発表標題 無人航空機を用いたタイ国潮間帯におけるジュゴンの摂餌量推定
3. 学会等名 令和5年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 阿部朱音、秋道友彌、市川光太郎、荒井修亮、Fuang rada Sarasit、Kongkiat Kittiwattanawong
2. 発表標題 タイ国タリボン島ジュゴン保護区周辺における小規模水産物取扱い業者(Taoke)の実態解明の試み
3. 学会等名 令和5年度日本水産学会春季大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計10件

1. 著者名 石井潤・中村亮	4. 発行年 2020年
2. 出版社 福井県里山里海湖研究所	5. 総ページ数 96
3. 書名 若者と研究者がみた北潟湖：その生物文化多様性の魅力	

1. 著者名 市川光太郎・菊池夢美（生物音響学会編）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 464
3. 書名 ジュゴンの鳴音（生き物と音の事典）	

1. 著者名 菊池夢美・市川光太郎（生物音響学会編）	4. 発行年 2019年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 464
3. 書名 マナティの鳴音（生き物と音の事典）	

1. 著者名 縄田浩志	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ミネルヴァ書房	5. 総ページ数 336
3. 書名 ハロルド・コンクリン」岸上伸啓編『はじめて学ぶ文化人類学 人物・古典・名著からの誘い	

1. 著者名 秋道智彌・岩崎望	4. 発行年 2020年
2. 出版社 勉誠出版	5. 総ページ数 264
3. 書名 絶滅危惧種を喰らう	

1. 著者名 市川光太郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 緑書房	5. 総ページ数 352
3. 書名 ジュゴン科の一生と生態(海棲哺乳類大全)	

1. 著者名 市川光太郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 緑書房	5. 総ページ数 352
3. 書名 マナティ科の一生と生態(海棲哺乳類大全)	

1. 著者名 市川光太郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 緑書房	5. 総ページ数 352
3. 書名 ジュゴンの休息(海棲哺乳類大全)	

1. 著者名 市川光太郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 緑書房	5. 総ページ数 352
3. 書名 海牛類の発声行動の研究(海棲哺乳類大全)	

1. 著者名 市川光太郎	4. 発行年 2021年
2. 出版社 緑書房	5. 総ページ数 352
3. 書名 海牛類のバイオロギング研究(海棲哺乳類大全)	

〔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	縄田 浩志 (NAWATA Hiroshi) (30397848)	秋田大学・国際資源学研究科・教授 (11401)	
研究分担者	中村 亮 (NAKAMURA Ryo) (40508868)	福岡大学・人文学部・准教授 (37111)	
研究分担者	秋道 智彌 (AKIMICHI Tomoya) (60113429)	総合地球環境学研究所・研究部・名誉教授 (64303)	

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			
タイ	Phuket Marine Biological Center			
スーダン	Red Sea University			