



# 日本バイオリギング研究会会報

日本バイオリギング研究会会報 No. 183

発行日 2020年11月29日 発行所 日本バイオリギング研究会(会長 佐藤克文)

発行人 光永 靖 近畿大学 農学部 水産学科 漁業生産システム研究室

〒631-8505 奈良県奈良市中町 3327-204

TEL & FAX: 0742-43-6274 E-mail: [BioLoggingScience@gmail.com](mailto:BioLoggingScience@gmail.com) (アドレスが変わりました)

会費納入先: みずほ銀行 出町支店 普通口座 2464557 日本バイオリギング研究会



## もくじ

### 新しい発見

カンパチの産卵場をバイオリギングによって発見

刀祢和樹(長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科) 2

マンボウは防寒できる?

中村乙水(長崎大学海洋未来イノベーション機構) 4

### 野外調査レポート

ヒラマサとカンパチのロガー放流

工藤謙輔(長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科) 6

マンボウ調査はコロナの波の合間に浮かぶように

中村乙水(長崎大学海洋未来イノベーション機構) 8

### BLS ワークショップ報告

第17回 日本バイオリギング研究会シンポジウム

ワークショップ「バイオリギングデータベース構築プロジェクト」

渡辺伸一(リトルレオナルド社・株式会社 RABO)

・佐藤克文(東京大学大気海洋研究所) 10

### 賛助会員からお知らせ

世界最大級のイエネコのバイオリギングデータを活用した研究機関

「Catlog 総合研究所(Catlog 総研)」設立

渡辺伸一(Catlog 総合研究所, 株式会社 RABO) 12

「釣り上げたヒレナガカンパチ(推定25kg)」

撮影場所: 鹿児島県トカラ列島

撮影者: 中村乙水

# カンパチの産卵場をバイオロギングによって発見

刀祢和樹（長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科）

- カンパチの産卵場は東シナ海南部の大陸棚縁部から台湾南東部沖の黒潮流域内に存在することを世界で初めて突き止めた。
- 産卵期前に台湾南東部の海嶺付近や台湾北東部の大陸棚縁部付近など、起伏に富んだ地形、湧昇が頻繁に発生する水域に生息地を形成することがわかった。

日本はブリ類の養殖生産量 15 万トンを誇り、世界の生産量の 80% を占めるブリ類養殖大国であり輸出国でもあります。かつてのブリ類養殖は、日本固有種であるブリ (*Seriola quinqueradiata*) の生産が専らでありましたが、近年は対象種の多様化が進み総生産量の 60% に低下しています。ここで、単価の高いカンパチ (*S. dumerili*) の生産量が急激に伸びて生産量の約 40% に達してきています。他方、海外に目を向けると、ブリ類養殖が進められているアメリカ、チリ、オセアニアおよび地中海諸国では汎世界種であるカンパチとヒラマサの生産が主です。これらの種苗には海で採捕された天然種苗と、いわゆる完全養殖で卵から人の手で育てられた人工種苗の 2 種類がありますが、諸外国のブリ類養殖では人工種苗を用いています。これに対し、我が国で国産と銘打たれたブリ類の養殖種苗（ブリ・カンパチ・ヒラマサ）は東シナ海で採捕される天然種苗にほぼ全てを依存しているのが現状です。ブリの種苗採捕には厳しい漁獲量制限が設けられており、近年では天然ブリの漁獲量が過去最高水準で推移していることから、種苗採捕の資源管理が機能している好例となっています。ところが、カンパチの天然種苗には漁獲規制がないのが現状です。これらのことは、産卵親魚を適切に保全しながら天然種苗を持続的に確保し、我が国のカンパチ養殖を世界レベルで展開していく際に必要となることは、東シナ海の沿海国である台湾をはじめとした国際的な枠組みの下で漁業管理していくことであることを示しています。加えて、近年になって近縁種であるブリと本種の自然交雑個体が東シナ海北部海域で発見されましたが、本種の産卵場は未知であるた

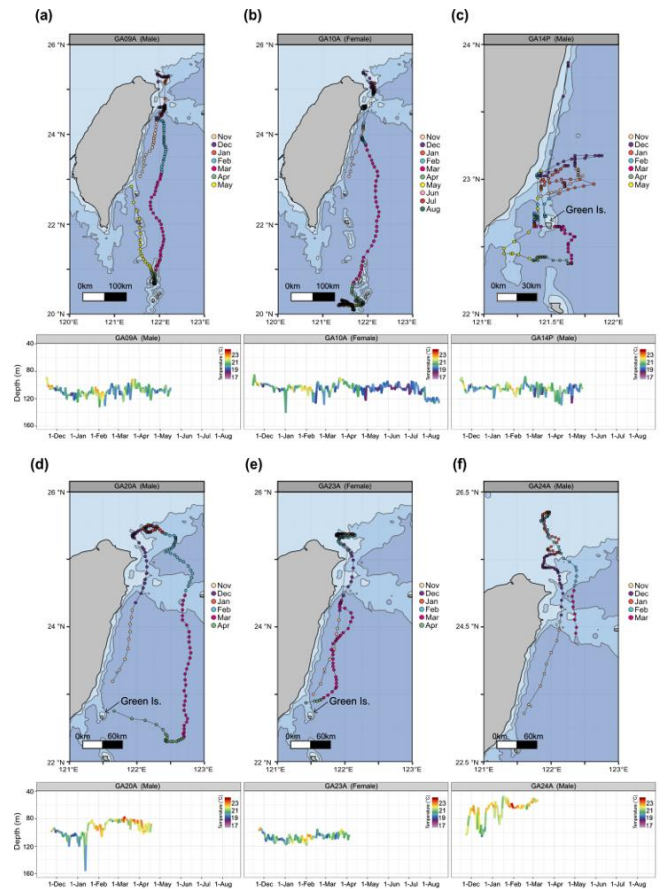


図 1 : カンパチ 6 個体 (100 日間以上の記録個体のみ) の移動経路 (上部) と、日ごとの経験水温と遊泳深度の時系列変化 (下部)。各点は個体ごとに推定された 1 日ごとの水平位置を示し、各点の色は月を表します。11 月に放流されたカンパチの多くは 1 月までに、台湾東部を岸沿いに台湾北部の東シナ海の大陸棚縁部まで北上していました。1 月以降になると、カンパチは北部海域を離脱して沖合の黒潮の中を南下していました。時系列変化は 1 日ごとの平均遊泳深度と平均経験水温を示します。カンパチは主に 80–120m の深さを泳いでいました。

め、自然交雑の発生要因を理解することは困難でした。そこで、台湾南東部沿岸域でカンパチ成魚を捕獲して水深・水温・照度記録計を装着し放流することで、これまで未解明であったカンパチの回遊生態を調べました。

その結果、産卵期前の 11 月に放流されたカンパチの多くは産卵期が始まる 1 月までに台湾東部を岸沿いに台湾北部の東シナ海の大陸棚縁部まで移動していることがわかりました。一方、産卵期を迎える 1 月以降になると、北部海域を離脱して今度は沖合の黒潮の中を南下することが明らかになりました。また、産卵期直前にどのような水温と水深履歴が記

録されたかを調べたところ、1 ヶ月ほどで 1-1.5℃の水温の上昇を経験するとともに、産卵期にかけて日周的鉛直移動が顕著になりました。特に産卵期開始前後に経験した緩やかな水温上昇は、飼育環境下で雌親魚の排卵誘導に必要とされることが知られており、自然環境下でも同様の水温レジームを経験することで最終成熟が誘起されることにつながることを確認できました。このような産卵期特有の遊泳行動の変化は、2 月に東シナ海南部の大陸棚縁辺部 (25.3°N、121.9°E) で確認された後、黒潮内を台湾南東部沖 (21.7°N、122.2°E) まで南下し 4 月まで継続して観察されたことから、産卵に関連した遊泳と強く疑われます。以上より、カンパチの産卵場は台湾北部海域から台湾南東部沖の黒潮流域内だと推定されます。

我が国の水産重要魚種に挙げられるカンパチの産卵場は台湾の EEZ (排他的経済水域) 内に存在することから、天然資源の持続的利用のためには本種の国際的な資源管理体制の構築が必要と言えます。さらに、東シナ海には、水産最重要魚種であるブリ属 3 種 (カンパチ・ブリ・ヒラマサ) の産卵場が存在します。中でもブリの産卵場は、温暖化による水温上昇の影響を受けて北に拡大しているだけでなく、最近の報告では台湾北部付近への拡大も確認されています。さらに昨年の報告では、カンパチとブリの天然交雑個体が日本海西部海域で採集されています。本研究の結果から示唆されることは、ブリとカンパチ親魚群が産卵する時空間が重複するようになったことが天然交雑個体の発生に寄与している可能性です。また、北方にカンパチの産卵場が拡大している、あるいは、台湾東岸以外にも産卵場が複数存在することも示唆されており、本種の集団遺伝構造の理解に重要な知見を与えるものといえます。

本研究は、産卵期前から産卵期にかけてのカンパチの行動と移動を、世界で初めて報告した研究になります。これまで、本種は海底構造に蛸集した生活様式をとると考えられてきました。しかしながら本研究では、産卵期にはそれまでの海底構造に蛸集する行動を行わず、沖合の黒潮内へと移動し産卵行動を行うことが明らかになりました。この行動により、卵と仔魚が台湾東部の産卵場から東シナ海へと黒潮によって運ばれると考えられます。また、本種は 2 月に東シナ海の南端で産卵を開始し、その後南に移動していました。一方

で、ブリは 1 月に東シナ海の南端付近で産卵を開始し、その後北上することが知られています。このことから、両種の産卵場が東シナ海の南端で時空間的に重複しており、そのために自然交雑が発生している可能性があります。本研究の成果は、本種の遺伝的個体群構造と東シナ海における自然交雑を理解する最初のステップとして貢献します。

Tone T, Nakamura Y, Chiang WC, Yeh HM, Hsiao ST, Li CH, Komeyama K, Tomisaki M, Hasegawa T, Sakamoto T, Nakamura I, Sakakura Y, Kawabe R (2021) Migration and spawning behavior of the greater amberjack *Seriola dumerili* in eastern Taiwan. *Fisheries Oceanography*, DOI: 10.1111/fog.12559

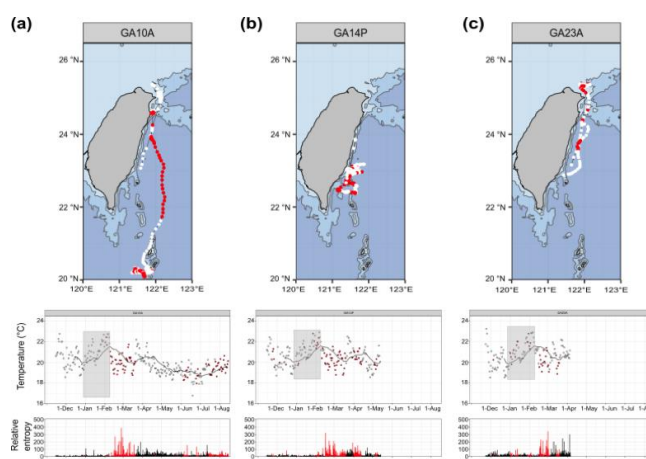


図 2：雌個体の日周鉛直移動が見られた水平位置 (上部)。赤色の点は日周鉛直移動が見られた場所を示します。大陸棚縁辺部から台湾南東部沖にかけての範囲で日周鉛直移動が観察されました。経験水温の時系列変化 (中部)。各点は 1 日ごとの平均水温を示し、赤色は日周鉛直移動が見られた日であることを示します。灰色の範囲は緩やかな水温上昇の期間を示します。日周鉛直移動は緩やかな水温上昇を経験した後に連続して見られました。深度変化の相対エントロピーの時系列変化 (下部)。緩やかな水温上昇を経験した後に相対エントロピー値が高い、つまり遊泳速度の速い特異的な鉛直移動が多く見られたことを示します。緩やかな水温上昇を経験した後に見られた特異的な鉛直遊泳は産卵行動と関連すると考えられます。

# マンボウは防寒できる？

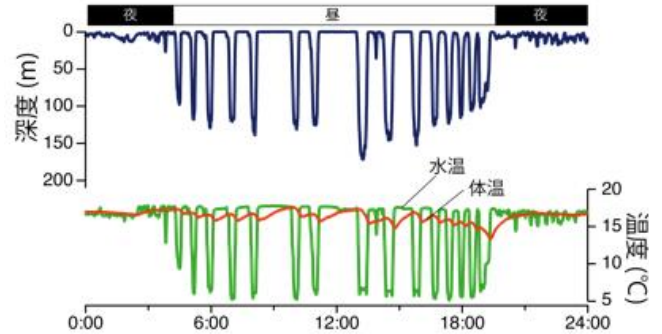
中村乙水（長崎大学海洋未来イノベーション機構）

- かがしま水族館では屋外でマンボウを飼育しており、マンボウにとって水温が高くなった頃に海へと放流する。
- そのマンボウに行動記録計とビデオカメラ、体温計を装着してより温かい環境での行動と体温の変化を調べた。
- 暑い海面においてもマンボウの体温の上昇する速さは先行研究と同等だった。
- 一方、マンボウの体温の低下する速さは先行研究の深場に留まる間より速かった。
- 体温回復を早めるのではなく、体温低下を遅らせることで餌場に滞在できる時間を長くしていることが示唆された。

マンボウは体温調節を外部の温度環境に依存する外温性の魚類です。そのため、体温を好ましい範囲に保つために環境を選択する行動的体温調節を行います。その代表的な例が“マンボウの昼寝”と呼ばれる横倒しになって海面で浮遊する行動です。以前の研究において三陸沖でマンボウの行動を調べたところ、マンボウは深海に豊富なクラゲ類を食べるために、海面と深度 200m の間を数十分間隔で往復していることがわかりました（図 1 上）。深場は冷たく、海面は温かかったことから、“マンボウの昼寝”は冷たい深場で餌を食べた後に体温を回復するための行動だということが示唆されます。実際にその時のマンボウの体温の変化を測ってみると、冷たい深場にいる間に体温が徐々に下がっていき、温かい海面で浮かんでいる間に体温が回復していました。体温が変化の様子を詳しく見てみると、深場で冷えていく時よりも海面で温まっている時の方が体温が速く変化していたので、全身熱交換係数（水温との差に対してどのくらい体温が変化するか）を冷却時と加温時で比べてみたところ、冷却時よりも加温時の方が 4 倍ほど体温が変わりやすくなっているという結果が得られました（図 2 上）。速く体温を回復することができればすぐに深場に戻ることができることから、マンボウは効率的に体を温めて体温回復にかかる時間を短縮していると考察していました。

今回、かがしま水族館で飼育されていたマ

三陸沖のマンボウの 1 日の行動



鹿児島島のマンボウの 1 日の行動

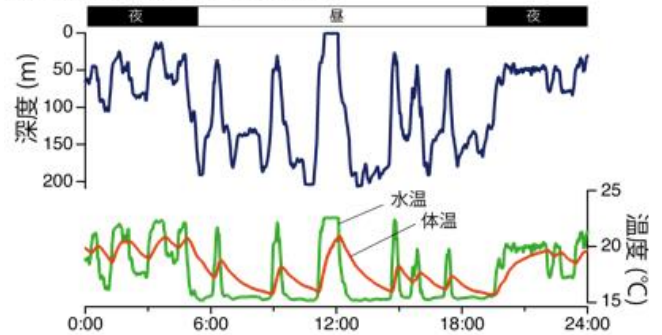


図 1 2 つの海域のマンボウの行動の違い

三陸沖のマンボウは海面と深場を往復し、深場で体温が下がり切る前に海面に戻り、海面水温付近に体温を保持していた。鹿児島島のマンボウも海面から深場まで移動していたが、体温が海面水温まで上がり切る前に深場に戻っていた。

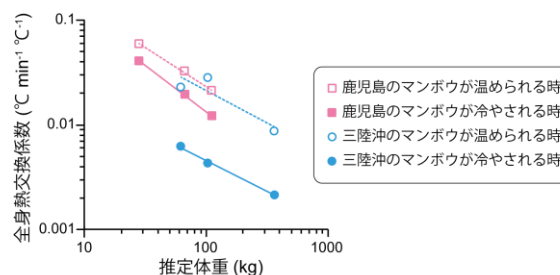
ンボウに深度や水温、体温が記録できる装置を装着して、鹿児島島の錦江湾に放流しました。錦江湾は三陸沖と異なる環境ですが、三陸沖と同様に海面から深度 200m までの頻繁な浅深移動が確認されました（図 1 下）。また、同時に装着したビデオカメラによって、海面に近いところでクラゲ類を食べる様子も確認できました。三陸沖の環境と比べると錦江湾は海面の水温が高く、深度 200m 付近でも三陸の海面付近の水温と同じくらいでした。鹿児島島のマンボウでも全身熱交換係数を調べてみると、三陸沖のマンボウと比べて冷却時と加温時で体温の変わりやすさの差は小さく、加温時は三陸沖のマンボウと同等だったのに対し、冷却時では三陸沖のマンボウより冷えやすいという結果が得られました（図 2 上）。推定された全身熱交換係数を使って、それぞれの海域のマンボウの体温変化を水温から推定してみると、三陸沖のマンボウは確かに鹿児

島のマンボウよりも冷えにくいことがわかります(図2中、下)。この結果から、三陸沖のマンボウで見られた体温が変わりやすさが冷却時と加温時とで大きく異なる理由として、“マンボウの昼寝”中に効率的に体を温めているという考察は間違っており、冷たい深場で体温が下がっていくのを抑制しているという解釈が妥当です。そのような能力のおかげで、マンボウにとって冷たくて過酷な環境ですが餌が豊富な深海という場を利用することができるのだと考えられます。

外温性の魚類の体温は環境温度に依存していますが、ただ単に周りの温度によって温められたり冷やされたりするだけでなく、ヒトで言えば寒い時に鳥肌が立って熱を逃しにくくするような何らかの体温が下がるのを抑える能力を持っているようです。

Nakamura I, Yamada M (2022) Thermoregulation of ocean sunfish in a warmer sea suggests their ability to prevent heat loss in deep, cold foraging grounds. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, DOI: 10.1016/j.jembe.2021.151651

全身熱交換係数<sup>※</sup>と体重の関係 ※値が小さいほど体温が変わりにくい



それぞれの海域の全身熱交換係数でマンボウの体温を推定

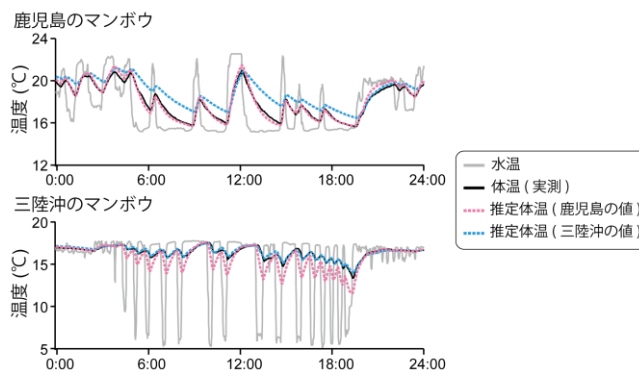


図2 2つの海域のマンボウの全身熱交換係数の違いとそれぞれから推定した体温変化の違い

鹿児島島のマンボウの全身熱交換係数は、温められる時は三陸沖のマンボウと同等だったのに対し、冷やされる時は三陸沖のマンボウより大きかった。つまり、三陸沖のマンボウは体温が下がりにくいということになる。鹿児島島のマンボウの値を使って三陸沖での体温変化を推定すると実測よりも体温が下がることがわかる。

## ヒラマサとカンパチのロガー放流

工藤謙輔（長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科）

### ヒラマサの放流

昨年の11月と今年の6月に長崎県平戸市にある生月島へと行ってきました。調査では、館浦漁協の定置網で獲れたヒラマサにアーカイバルタグを装着し、放流しました。実は、生月島はヒラマサだけでなく、シイラが多く獲れることで有名で、9月頃になると1m以上のシイラが、付近の堤防から釣れるほどたくさんやってきます。定置網では写真のよう



生月島の定置網で漁獲されたシイラ（140cm14kg）

な大きなシイラが捕れます。水揚げの際に1枚撮らせてもらいました。肝心のヒラマサに関しては、幸いにも今年は豊漁だったようでした。合計で25個体、スムーズに放流を進めることができました。朝6時に出船し、網起こししてから漁協へと戻り、水揚げが終わってから装着し、直ちに定置網付近で放流、という流れでしたが、タグを装着するのはなかなか大変で、個体数が増えれば増えるほど時間がかかり、ひと段落する頃には11時過ぎになっていることもありました。午後の操業も控えた中でご協力いただきました漁師さんの方々には、大変感謝しております。ひと段落したら昼食ですが、漁師小屋でご馳走になる料理がどれも本当においしく、朝の操業で獲れた新鮮な魚や手間のかかったお惣菜など、普段一人暮らしをしていたら食べる機会の無い料理をいただくことができ、実家に帰った時のような安心感がありました。

放流したヒラマサは現在までで3個体再捕獲されていて、今後さらに再捕獲されていく

ことに期待しています。再捕獲がデータ取得にあたって必須となるため、ポスターやSNSを使って調査を周知していただくよう、努力はしておりますが、魚はどこへ行くかわかりません。読んでいただいた方は周囲への情報の拡散にご協力いただけますと幸いです。



放流するヒラマサを計測

### カンパチの放流

今年の11月に屋久島へと行ってきました。長崎から屋久島は非常に遠く、朝8時に出発し、特急、新幹線、路面電車、ジェットfoilを乗り継ぎ、目的地の宿に到着する頃には夕方6時になっていました。民宿ではしゃぶしゃぶや刺し身などの夕食が出ました。おそらくこの民宿に限らず鹿児島島の料理全体に言えることなのでしょうが、美味しいけど、とにかく甘いのが印象的でした。



民宿での夕食

調査については、実をいうとカンパチの放流は今年の9月に一度行っており、大学の練習船鶴洋丸でトカラ列島に行って2日間ひたすらジギングをするというものでしたが、結果は2日間釣りをして放流可能な10kgサイズは1匹のみ。装着するのがPSATということもあってなるべく大型の個体でなければならず、本当に苦労しました。今回は屋久島から漁師さんに協力していただいて、9月の放流ポイントと同じ場所へ行きました。9月の苦い思い出があったので、「今回も2、3匹放流できればいいかなあ」と思っていたのですが、結果は驚くべきものでした。浅場でム口を釣り、深場へと移動して仕掛けを投入すると下ろしたとたん放流可能サイズのカンパチが釣れました。漁師さんのあまりの仕事の速さに唖然としつつも、すぐに準備をして放流。その後も入れ食い状態であっという間に、目



ヤクザルの輩たち

### さいごに

今年の12月からは五島の福江島へ行き、ブリにPSATを取り付けて放流する予定です。こちら定置網の漁師さんをお願いすることになります。私たちはどんな研究をするにしても、漁師さんのご協力があってこそだと、実感しています。今後も良い成果を漁師さん含めみなさまに報告できるよう頑張っていきたいと思います。



放流したカンパチ (推定 10kg 以上)

標であった5個体の放流が終わってしまいました。餅は餅屋だなあと思いながら午後はジギングで生殖腺サンプル用のカンパチサンプルリングをし、こちらも目標の10個体がすぐに獲れました。カンパチに混ざって表紙に載せたような大きなヒレナガカンパチも釣れました。トカラ列島の海のポテンシャルに感動しましたが、やはり遠い…。特に海が少し時化していたこともあって屋久島からトカラ列島への往復6時間の船が本当に辛かったです。帰りは屋久島の西部林道を通って港へ。多数のヤクシカとヤクザルがお見送りをしてくれました。ヤクザルはまるでヤクザのように木を揺らして威嚇してきました。せっかく屋久島に行ったのにほとんど海の上で過ごしましたが、最後に屋久島の自然を体感することができました。

## マンボウ調査はコロナの波の合間に浮かぶように

中村乙水（長崎大学海洋未来イノベーション機構）

かごしま水族館ではマンボウを屋外の水路で飼育し、海面水温がマンボウにとって暑くなった頃に海へと放流する。以前、マンボウの体温調節について研究していた私は、マンボウは暑い時どうするのだろうか？と放流後の行動が非常に気になった。また、水族館としても、放流したマンボウがその後元気に暮らしているかなんてことを気にしていた。そんな経緯で、かごしま水族館と一緒に始めたマンボウの放流調査は2018年、2019年と続けて行い、2020年にも同様にやるつもりだった。ところが、新型コロナウイルスの流行によって2020年は中止を余儀なくされた。クルーズ船から市中へと感染が広がりだした頃、とりあえず2匹分のデータで論文を投稿することにした。なぜか投稿ステータスがかわらないなと一月ほど待っていると、査読にも回っていないのにエディターから細部まで含めてとんでもない長文の酷評が返ってきた。流行りに乗って温暖化がどうか柄にもないことを書いてしまったことで、逆鱗に触れたのだと思う。あまりの酷評具合にしばらく見る気にもなれなかったけど、半年かけてそのような戯言は原稿から消し去り、マンボウの話だけにして別の雑誌に投稿した。もらった時はショックで何度も読み返したくもなかった酷評も、メンタルを削りながら繰り返し読んでみると、原稿の修正には結構役に立った。今度は無事に査読に回ったが、とりあえず予想していた査読



背中にロガーを装着されたマンボウ

それから数ヶ月経っても査読から返ってこずに2021年の春になり、コロナの第3波が落ち着いて来た頃に水族館の方から「マンボウ捕れました。今年はやりますか？」と連絡が来た。2018年の調査では65kgのマンボウ、2019年は110kgのマンボウからデータを取ることができていた。2匹だけでもとてもクリアな結果が見えていたのだけど、「30kgくらいマンボウがいたら大中小と揃うんですよ。」という話をしていた。すぐに「やります！」と返事をし、どのくらいの大サイズのマンボウか尋ねてみると、なんと28kgとのこと。どんぴしゃのサイズのマンボウがやってくるなんて、とんでもなくツイてるなと思った。

とりあえず調査を行う方向で動き出したが、決行のハードルになったのがコロナの感染者の推移である。感染者が増えると当然制限も増える。全国の感染者が増えたり減ったりする中で、頼むから次の波が被るなよと祈りながら待っていたところ、調査が1週間後に迫ったところで第4波がやってきて、県外へ行くことが難しくなってしまった。なんとか2泊以内なら許可してくれるそうだった。マンボウにロガーを装着して海へ放流してからロガーが切り離されて浮上するまでの間は、不測の事態に備えて鹿児島に待機したいところだったが、マンボウを放流したら長崎に帰り、4日後にロガーが切り離されて浮上したら再度鹿児島に行って回収するという段取りでいこうと決めた（そうは言いつつ、実はこれま



鹿児島気分を味わうための極・黒豚めし

コメントは「個体数が少なすぎる」だ。



での調査は 2 回とも切り離し装置が不発だったせいで諦めて一旦長崎に帰っている。それでも後日回収してデータが得られているのがこの日程でもいけると確信した決め手だ)。短期間に連続して許可がもらえるのか不透明だったので、最悪の場合、回収は行けない可能性もあるかもなんて考えていた。

コロナの前の調査では、大槌時代にルームシェアしていて今は鹿児島在住の O 氏一家と会って食事をするなんて楽しみもあったのだけど、コロナ対策に万全を帰すために誰とも接触せず、駅で黒豚めしを買ったりして鹿児島気分を味わうに留めた。放流の時には毎回マスゴミが来たりするのだけど、なんで県外の人がいるんだと炎上するのを恐れて、対応は水族館の人に丸投げしてカメラに映らないようにひっそりとやり過ごしたりもした。3 回目ともなるとロガーの装着も手慣れたものだったが、これまでの時の快晴の天気とは違って放流の時には激しい雨が降っていた。毎年ほぼ同じ日付で放流していたけど、今年は梅雨入りが早かったせいだ。とにかくマンボウは予定通りに海に帰っていき、私も予定通りに長崎へと帰った。長崎に帰る時に大雨警報が出て新幹線がしばらく止まってしまったのなんて些細なことだ。

長崎に帰った後、切り離しも 3 回目にして初めて予定通りにいき、無事ロガーの浮上がアルゴスで確認された。出港する港の入り口からすぐのところにあつたので、これは楽勝かなと思った。懸念していたことが嘘のようにすんなり許可がもらえて鹿児島に戻る手はずを整えることができたが、その間にロガーは大型船の航路のど真ん中に向かって流されつつあつたので、早く回収しないとやばいかもと新たな不安がよぎった。結局、港からは



ミズクラゲを嚙るマンボウ

かなり遠くの航路外にまで流されたので、時間はかかったけど無事に回収することができた。ロガーの回収はいつものようにイルカクルーズ船をやっている南波さんをお願いしていたが、観光業がコロナで厳しいのに前と変わらずに親切に対応してくれた。第 4 波の真っ只中に調査を行うことになったにも関わらず、多くの人々の助けや幸運な状況に恵まれたおかげで順調に事が運び、なにもかもツイてるなと思った。

かくして、今回得られた小マンボウのデータは今までの大マンボウ、中マンボウのデータの延長線上にどんぴしゃで乗っかってすばらしい結果が得られた。その後、返ってきた査読コメントは予想通りに「2 個体では体重との関係なんて言えない」なんて事も書いてあつたので、「1 個体データが増えて大中小になっても一直線になりました」と強気で返すことができ、無事受理されて論文として発表することができた。論文の内容は本紙の新しい発見に書いたのでもそちらも読んでほしい。また、マンボウがクラゲを食べる様子も初めて動画で鮮明に撮ることに成功した！クラゲを一部だけ嚙ってなぜか残りを捨ててしまうという事実も動画で再確認することができた。海に返したマンボウがちゃんと餌を食べることができていることが確認できて、こちらも嬉しい成果だ。



流れ藻の中に浮かぶロガー

## BLS ワークショップ報告

# 第 17 回 日本バイオリギング研究会シンポジウム ワークショップ「バイオリギングデータベース構築プロジェクト」

渡辺伸一（リトルレオナルド社・株式会社 RABO）・佐藤克文（東京大学大気海洋研究所）

2021 年 11 月 3 日に、第 17 回日本バイオリギング研究会シンポジウムでワークショップ「バイオリギングデータベース構築プロジェクト」をオンラインで開催しました。その内容の報告とご参加いただいた皆様のご意見について紹介いたします。

的なものにして、研究会会員の皆さんからデータのアップロードや、集まってきたデータを使った研究活動を促進していくために、発足したばかりの現時点でワークショップを開催しました。



（イラストは木下千尋さんに書いていただいたものです。）

これまで個々の研究者が独自に取得してきたバイオリギングデータは、フォーマットや quality control は不統一で、ビッグデータとして横断的に活用される体制が、特に日本では整備されていませんでした。海外にはバイオリギングによって得られる位置データを保存し、公開するデータベースがいくつかありますが、残念ながら日本人研究者が取得したデータはあまりアップロードされていないのが現状です。この状況を打開するため、種横断的な解析システム OLAP を備えたデータベース、**Biologging intelligent Platform (BiP)**[仮称]を構築するプロジェクトが発足しました。

文部科学省より募集があった「海洋資源利用促進技術開発プログラム 海洋生物ビッグデータ活用技術高度化」に対して、研究会幹事の有志で「**バイオリギングで実現する海洋生物と人の持続可能な共生社会**」という課題を提案し、フィージビリティスタディとして採択されました（<https://research-er.jp/projects/view/1157262>）。



これから作り上げていくプラットフォームをより魅力



ワークショップでは、以下の内容について、3 時間に渡って発表と議論が行われました。

1. 佐藤克文（東京大学）：バイオリギングデータベース構築プロジェクトについて紹介
2. 渡辺伸一（リトルレオナルド社・株式会社 RABO）：既存のバイオリギングデータベースのレビュー、1つの先行事例として加速度データを用いた飼い猫の行動モニタリングサービス Catlog の紹介
3. 依田憲（名古屋大学）：バイオリギングビッグデータを集めたデータベースによってどのような成果が期待できるのか事例紹介
4. 野田琢嗣（バイオリギングソリューションズ社）：推奨されるメタデータのフォーマットについて。先行サイトとして CyberOcean を使った実演
5. 吉田誠（国立環境研究所）：私がデータ公開を進めているモチベーション
6. 総合討論：

ワークショップには、発表者を含めて最大 70 名の方々に参加していただきました。ワークショップ後、以下の 5 項目（Q1~5）についてアンケートを実施し、11 月 6 日までに 25 名から回答を得られたので、その報告をさせていただきます。また、Q4、5 については個人を特定できる情報を含むことから、概要のみを紹介させていただきます。

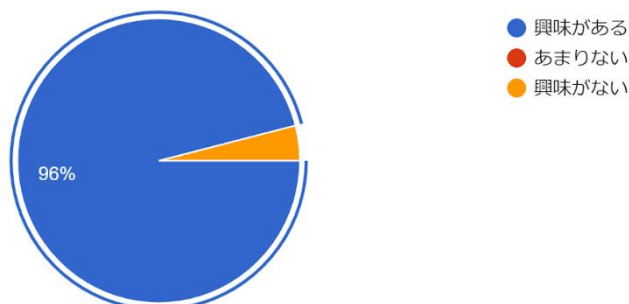
回答の中に、事情により視聴できなかった方から、資料提供の要望がありました。動画の一部をワークショップ終了後1週間以内は視聴できるように申し込みをいただいた皆様へは動画サイトのURLを送付しました。プロジェクトの概要説明に関する部分 (<https://vimeo.com/642176414/01e6539e38>)のみ、現在も公開しております。ワークショップへ参加していただけなかった方々にもぜひご覧いただき、今後の議論に加わっていただければ幸いです。



## アンケート内容

### Q1. バイオロギングデータベースの構築に興味を持ちましたか？

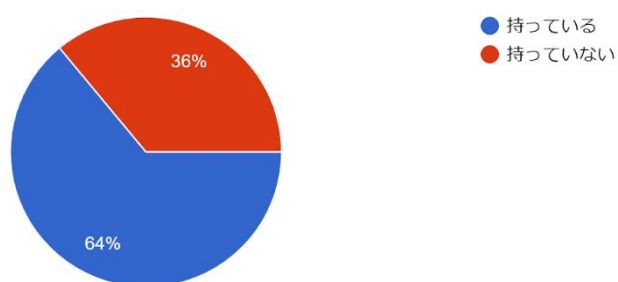
(25件の回答)



ほとんどの方がバイオロギングデータベースの構築に興味を持っていただけました。

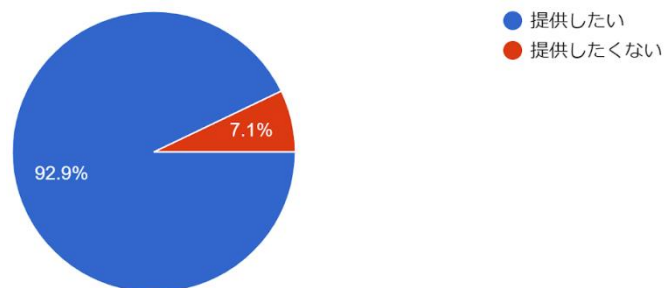
### Q2. バイオロギングデータを持っていますか？

(25件の回答)



回答者の1/3の方がバイオロギングデータを持っていないことから、研究会会員以外の方々も多く参加していただけたようでした。また、その方々の多くがQ1でデータベース構築に興味を持っていたかのようにです。

### Q3. バイオロギングデータを持っている方は、持っているデータをデータベースに提供したいと思いますか？



か？

(14件の回答)

### Q4. 上記で提供したくない、と答えた方は、提供したくないと思う理由をお聞かせください。

(3件の回答)

希少種に関するデータの公開についての懸念、国外のデータや家畜のデータなのでプロジェクトとは関連がない、といったご意見をいただきました。

### Q5. 本日の講演内容についてのご質問や、プロジェクトへのご意見を自由にお書きください。

(19件の回答)

バイオロギングデータベースの整備と発展についての期待に関するご意見と感想(5件)や今後の計画についてのご要望(12件)をいただきました。また、環境情報のデータ整備に関する業務をされている専門家の方々からは、データベース構築に関する具体的なご意見や情報(2件)をいただきました。

いただいたすべてのご回答はプロジェクト内で共有して、今後のプロジェクトの進展のために参考にさせていただきます。

今後の計画では、年度内にGPSロガーやArgos発信器などで得られた緯度経度情報を収集するサーバーの構築を目指し、来年度にはさらに多くのセンサーデータに対応したデータベースの構築を行う予定です。

プロジェクトの進展については、随時、日本バイオロギング研究会会報を通じて報告していけたらと考えています。研究会の会員の皆様には今後ともご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

## 賛助会員よりお知らせ

# 世界最大級のイエネコのバイオロギングデータを活用した研究機関「Catlog 総合研究所 (Catlog 総研)」設立

渡辺伸一 (Catlog 総合研究所, 株式会社 RABO)



株式会社 RABO (<https://rabo.cat/>) は、飼い猫専門の IoT デバイス (Catlog) を使った行動モニタリングを行っています。Catlog を 2019 年 9 月にリリースして以来、現在までに 1 万匹を超えるイエネコから 28 億件を超える行動ログデータが収集されています。そのデータ分析の一部は、2021 年 11 月に開催された日本バイオロギングシンポジウムで「**1 万匹のイエネコの行動を Catlog で見る**」というタイトルで発表させていただきました。

また、同シンポジウムのワークショップ「バイオロギングデータベース構築プロジェクト」では、海外のバイオロギングデータベースと比較して、**世界最大級のバイオロギングデータベース**として、Catlog のデータを分析した結果を報告しました。

これまでのバイオロギング研究は、集団内のごく限られた個体にデータロガーを付けて、その個体の行動を詳しく記録するものでした。例えば、南極に棲む 1 万羽のペンギンの繁殖コロニーから、10 羽のペンギンにデータロガーを付けて、その 10 羽のデータの平均値をその集団の特徴としていました。人間と同様に、動物にもそれぞれ個性がありますが、さまざまな動物の個性をそれぞれ記録することは、技術的に困難でした。株式会社 RABO では、1 万匹のイエネコの行動を Catlog で記録して、**各個体の個性を調べてイエネコという種全体の特徴を明らかにすること**に挑戦しています。

バイオロギングが発展した現在、動物の集団の特徴を理解するために、研究者間でバイオロギングデータを共有するデータベースの整備が進んでいます。しかし、多様化したデータロガーに対応することが大きな課題でした。株式会社 RABO では、Catlog という統一したデバイスを用いて膨大なバイオロギングデータの収集を可能にしました。

これまでに収集したデータ量は、全世界のバイオロギングデータベースと比較しても、最大級のもので。研究者ではなく、バイオロギングを必要としている一般の方々によって収集された Catlog の行動ログデータは、イエネコのみならず、類似した特徴を持つ野生ネコ科の研究や保全など、様々な研究へと発展する可能性があります。

この度、株式会社 RABO では、Catlog により収集されたイエネコの行動ログデータを活用した研究機関「**Catlog 総合研究所 (Catlog 総研)**」を設立しました。イエネコの飼い主の皆様のご質問にお答えできるように、データを分析してイエネコの行動の理由や習性について、理解していきたいと考えています。

### 第 1 回目のレポート

([https://rabo.cat/media/2021/11/15/cr1\\_1/](https://rabo.cat/media/2021/11/15/cr1_1/))

としては、以下の疑問に答える記事を掲載しております。

- Q. 子猫は遊ぶのが大好き。子猫の方が遊び時間が長くなってホント？年齢別運動時間の比較
- Q. やっぱりポカポカの春が一番よく寝る？「寝子」はどの季節が一番よく寝るのか！
- Q. 猫の特徴的な行動の一つ、毛づくろい。毛の長さによって毛づくろい時間は変わる？

詳しくは、こちらをご覧ください。→



この発表を機に、Catlog 総研はイエネコの行動に関心のある皆様に解析結果の提供を行います。報道・マスコミ・番組制作・その他メディア関係者の皆様、学生・研究者の皆様、獣医療関係者の皆様、保護猫活動関係者の皆様など、猫の行動に関する疑問がある方はお問合せください。

## 事務局からお知らせ

### 会費納入のお願い

- 会費の納入にご協力をお願いいたします。  
正会員 5000円,  
学生会員（ポスドクも含みます）1000円です。  
2年間会費未納ですと自動的に退会になりますのでご注意ください。
- 住所・所属の変更はお早めに事務局  
(BioLoggingScience@gmail.com) まで  
メールアドレスが変わりました

### 編集後記

表紙の写真に私が釣りましたみたいな顔で写っている K 君ですが、実際は電動リールが全部やってくれました。宿には 50kg とかの巨大カンパチの魚拓が飾ってあって、釣りに行く前にはこんな釣っちゃったらどうする？みたいに考えながら現場でジギングもしましたが、4kg のカンパチでもかなりしんどかったので自信はあっさりと打ち砕かれました。釣りから帰ってきた後に見た魚拓は、最初に見た時よりもとんでもなく大きく見えました。【IN】

事務局にカレンダーが届きました。年内には皆さまのお手元に届くよう、発送作業を進めてまいります。

【YM】

## ひみつ探偵 ヨシ・キリオ (157)



【S.K】