

日本バイオロギング研究会会報

日本バイオロギング研究会会報　No. 242
発行日　2026 年 10 月 31 日　発行所　日本バイオロギング研究会（会長 佐藤克文）
発行人　名古屋大学大学院環境学研究科・生態学講座　依田憲
〒464-8601　名古屋市千種区不老町
E-mail: BioLoggingScience@gmail.com

もくじ

新しい発見

体温の記録から海洋の高次捕食者の摂餌量を推定する
長谷川貴章（水産研究・教育機構 水産資源研究所）2

イルカを追い、コードを読む　金治佑（水産研究・教育機構 水産資源研究所）4

Cooperative feeding dynamics and a novel acoustic prey capture indicator in herring-eating killer whales　Ellen L Hayward（University of St Andrews）5

野外調査レポート

アオウミガメの行動モニタリング調査　瀬尾東子（近畿大学）7

若手優秀発表賞　受賞報告

ウミネコの抑制制御と採餌行動の関係　南香帆（名古屋大学大学院）8

外温動物であるアカウミガメの採餌行動における水温制約　前田亜悠莉（東京大学大学院）9

お知らせ

BiP News～BiP が新しくなりました！大幅リニューアルと BiP Up プロジェクトの発展～
渡辺伸一（リトルレオナルド社）・野田琢嗣（Biologging Solution Inc.）・佐藤克文（東京大学）10

「第 21 回日本バイオロギング研究会シンポジウム集合写真」　撮影者：石原有乃　撮影場所：総合研究大学院大学

新しい発見

体温の記録から海洋の高次捕食者の摂餌量を推定する

長谷川　貴章（水産研究・教育機構　水産資源研究所）

皆さんはじめまして。水産研究・教育機構水産資源研究所の長谷川と申します。普段はキハダやメバチといった熱帯性マグロ類の生態学的研究に携わっています。また、現在は博士課程（東京大学大学院農学生命科学研究科）にも在籍し、アーカイバルタグを活用してエネルギー収支の観点からキハダの成長について研究をしています。このたび、タグに記録された体温データからキハダの獲得エネルギー量を推定した研究が論文として掲載されましたので、この場を借りてご紹介させていただきます。

動物がどこでどれだけエネルギーを獲得しているかは、その成長や生き残りを理解するうえで基本的な情報です。獲得したエネルギーは生存・成長・繁殖に振り分けられるため、獲得エネルギー量の違いは、個体の適応度や個体群動態に波及的に影響を及ぼします。しかし、外洋を広く回遊する大型魚では、野外で摂餌量を定量的に把握することが極めて困難です。胃内容物や安定同位体比の分析からは「何を」食べたかは分かりますが、ある期間に「どれだけ」食べたかまでは分かりません。

そこで私たちが注目したのは、マグロ類において知られている摂餌に伴う体温の上昇です。一部のマグロ類では、体内で生じた熱を保持できるため、消化に伴う体温上昇が腹腔内に挿入されたタグで検出できます。これは Heat Increment of Feeding（HIF）と呼ばれており、HIF の大きさは食べた餌の量に応じて増加することがクロマグロやカツオなどで知られていましたが、キハダでは調べられていませんでした。

そこで、水産技術研究所奄美庁舎（鹿児島県加計呂麻島）の海上生簀でアーカイバルタグを装着したキハダを飼育し、与える餌の量を変えながら体温の変化を記録しました。その結果、摂餌に伴ってキハダの体温が上昇することに加え、与えた餌の量と HIF の大きさは正の関係にあることが分かりました（図 1）。この関係式を使えば、野外個体の体温データからも、HIF の大きさをもとに獲得エネルギー量を推定できるはずだと考えました。

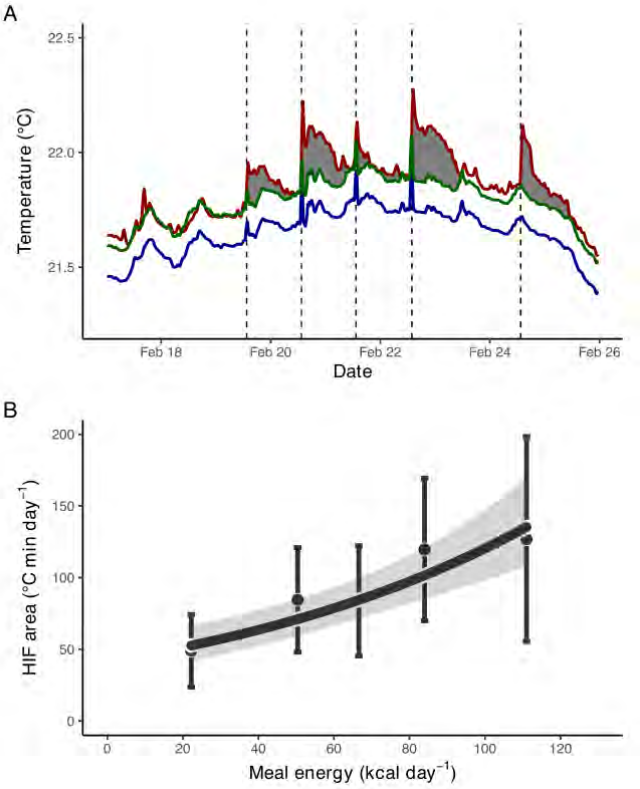


図 1．給餌実験の結果。（A）実験中のキハダの経験水温（青）、体温（赤）、摂餌がないと仮定したときの基準体温（緑）の時系列データの例。破線は給餌の開始、灰色部分は体温が基準体温を上回った HIF の領域を示す。（B）HIF の大きさと給餌量の関係。

野外個体へこの手法を適用するため、太平洋熱帯域で過去に放流・再捕されたキハダ 36 個体分のタグデータを使用しました。給餌実験でも見られたように、野外個体でも水温の変化だけでは説明できない体温の上昇が記録されていました（図 2）。こうした体温上昇は、日中に深く潜って餌を探す鉛直行動に伴って特に現れていたことから、

摂餌イベントに関連する体温の応答、すなわち HIF だと考えました。

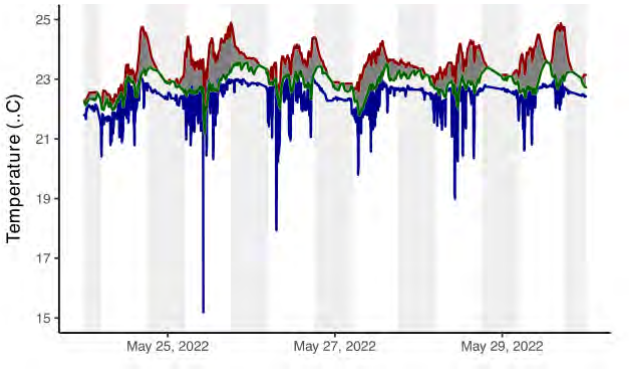


図 2. 野外個体のキハダの経験水温（青）、体温（赤）、基準体温（緑）の時系列データの例。灰色部分は HIF、縦の灰色帯は夜間を示す。

そこで、先に得られた関係式を用いて個体ごとに毎日の HIF を獲得エネルギー量に変換しました。推定した獲得エネルギー量にタグの位置情報を紐づけ、その空間分布を地理統計モデルにより予測したところ、西部海域から東部海域へかけて増加する傾向が見られました（図 3）。太平洋熱帯域では東西で餌環境が大きく異なり、東部海域では湧昇流の影響で表層の一次生産が高い一方、西部海域は貧栄養な環境であることが知られています。このような環境の違いがキハダの餌生物の密度に大きく影響し、東部海域において特に獲得エネルギー量が高くなったと考えられます。

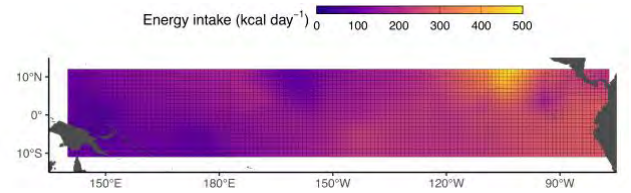


図 3. 地理統計モデルで予測した、獲得エネルギー量の空間分布。

この結果は、海洋環境の変化がキハダの獲得エネルギー量を通じて資源動態に影響しうることを示唆しています。気候変動によって中西部太平洋ではマグロ類の餌生物が減少する可能性が指摘されており、獲得エネルギー量がすでに低いこの海域では、成長や繁殖に回せるエネルギーがさらに不足するおそれがあります。今回得られた獲得エネルギー量の空間分布は現状を示すベースラインであり、今後の推定値と比べることで、環境変化の影響を生理学的な指標に基づいて評価できるようになると考えています。

一方で、キハダの HIF はクロマグロのような温帯性のマグロ類と比較して顕著ではありませんでした。そのため、HIF から推定した獲得エネルギー量には一定の不確実性が残ります。このため本研究では、個体レベルの細かい行動との関係よりも、太平洋熱帯域という広域スケールの空間パターンを捉えることを目的としました。バイオロギングの強みは、個体が経験した環境や行動を高い解像度で記録できる点にあります。今後は HIF に限らず、ほかのセンサーや手法も組み合わせることで、個体レベルの行動・経験環境と獲得エネルギー量との関係にも迫りたいと考えています。

本研究は、当機構と協力関係にある太平洋共同体（SPC）と全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）との共同研究として実施しました。両機関は、熱帯性マグロ類の移動・回遊を調べるため、太平洋熱帯域で長年にわたり標識放流調査を続けてきました。今回はそのデータの一部を活用することで、獲得エネルギー量の空間分布という新たな知見を示すことができました。両機関とは、タグデータの共有に加え、生物試料の交換や調査船調査の共同実施など、活発な交流が続いています。持続的な資源管理に欠かせない基礎的な生態情報を得るため、今後も共同研究を深めていきたいと思います。最後に、本研究に携わった共同研究者の皆様に心より感謝申し上げます。

発表論文

Hasegawa T, Scutt Phillips J, Fuller DW, Abe TK, Okamoto K, Aoki Y, Kumon K, Eba T, Kitagawa T (2026) Linking physiology to seascape: spatial patterns of energy intake in a highly mobile pelagic predator inferred from electronic tags. Conservation Physiology 14: coag059. https://academic.oup.com/conphys/article/14/1/coag059/8759935

新しい発見

イルカを追い、コードを読む

金治　佑（水産研究・教育機構　水産資源研究所）

アカデミー賞受賞ドキュメンタリー映画「The Cove」に代表されるように、いるか漁業は長年世界的な注目を集めてきました。2000 年代から漁業管理の強化に伴い、ハンドウイルカやコビレゴンドウなどを捕獲する和歌山県の鯨類追込網漁業でも、年々捕獲枠の削減が行われてきました。漁業の存続と資源保護の両立を目指し、漁業者にとっても管理の強化は苦渋の決断でもありました。こうした状況で、漁業者による自主的な取り組みとして、湾に追い込んだイルカの一部を再放流する試みが行われるようになり、放流個体の生残や移動・分散に関心が持たれるようになりました。当研究所ではこうした漁業者からの要望を受け、ハンドウイルカにアルゴス衛星発信機を装着し、放流後の移動追跡に協力することになりました。当初のプロジェクトは 2002・2003 年で一区切りとなりましたが、その後 2018 年には太地町くじらの博物館から三重大学に転職されて間もない船坂助教（現准教授）や同博物館稲森館長の参画もあり、現場の調整をお任せすることで今日まで続く長期プロジェクトとなっています。

現在主に用いているアルゴス発信機は、Wildlife Computers（WC）社製の背鰭装着型タグで、左右のバンドでイルカの背鰭後方にボルトで固定する設計です。2020 年までに装着した 12 例については Kanaji et al. (2022)に報告しており、本種が黒潮内側域を主要分布域とし、分枝流を利用して一時的に沖合域に移動することを明らかにしました。一方、それまでの追跡期間は最長 48 日間と短く、放流後の生残・分散を評価し、結論するには十分なデータとは言えませんでした。そこで装着部位や防汚塗料の検討を行い、装着期間の延長を試みました。データロガーの装着に実績のある青木助教（現帝京科学大准教授）にも参画いただき、また当時自身が米国シアトルで在外研究中だったことから、WC 社を足繁く訪問し助言を得られたことも幸運でした。現在では 50 日を超える追跡が当たり前で、最長で 103 日間の追跡にも成功しています（図 1）。紀伊半島沿岸で放流したハンドウイルカは、吐噶喇海峡を越えて東シナ海まで、また沖縄を超えて台湾周辺まで移動することが分かってきています(Funasaka et al., 2026)。さて、上記で紹介した論文 2 報ではアルゴスデータの解析に状態空間モデルを用いています。豪マッコーリー大学に所属した Ian Jonsen が開発した状態空間モデルは R パッケージ[aniMotum]として、現在も様々な動物の移動軌跡データ処理に利用されています。その前身でもあり、離散時間・ベイズ推定版とも言えるのが[bsam]で、前述の論文 2 報でもこれを用いています。Jonsen 氏の原著論文によれば、このモデルは動物の行動パターンを移動（回遊）・滞在（摂餌）の 2 つのモードに分け、両者は方向転換と移動速度のパラメータで表現されます。さらに移動過程と衛星受信精度の誤差が追加され、動物の移動経路が数式表現されることになります。摂餌や遊泳、誤差といういかにも生物学らしい考え方と移動過程といった物理モデルが組み合わされて、動物のダイナミクスを手元のパソコン上に再現できる！とてもクールな手法に思えました。しかし、[bsam]のソースコードを調べてみると、方向転換のパラメータがどこにも見つかりません。不思議に思い Jonsen 氏に問い合わせてみると、このパラメータは相関があり推定が難しいのと、軌跡推定への影響が小さいので削除しました…とのこと。モデルの生物学らしい部分が消えてしまい、ちょっと肩透かし。そこで、私の論文ではあえて方向転換パラメータ部分を追加し、書き換えたプログラムで計算をしています。オリジナリティというほどではありませんが、ちょっとしたこだわり部分なので、論文を読んでいただける方は、ぜひ気に留めていただけると嬉しいです。

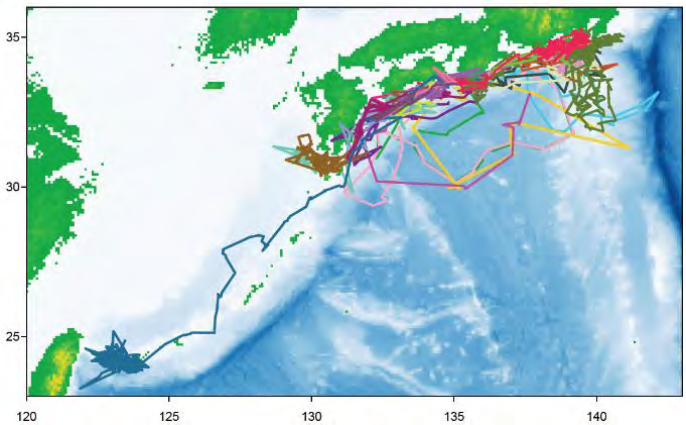


図 1. ハンドウイルカ 26 個体のアルゴス移動軌跡

発表論文
Kanaji Y, Funasaka N, Sasaki H (2022). Mesoscale movement patterns of common bottlenose dolphins along Kuroshio Current and its bifurcation. Fish. Ocean. 31, 429–442. https://doi.org/10.1111/fog.12593

Funasaka N, Sasaki H, Inamori D, Aoki K, Kanaji Y (2026). Connectivity of common bottlenose dolphin habitats between the Kuroshio Current and its adjacent waters, as evidenced by extended-term satellite tracking. Mar. Mam. Sci. 42. https://doi.org/10.1111/mms.70089

新しい発見

Cooperative feeding dynamics and a novel acoustic prey capture indicator in herring-eating killer whales

Ellen L. Hayward（Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews）

Cooperative hunting is a widespread phenomenon among animals, and has been linked to increased prey detection and predation efficiency. It exists at varying degrees of complexity, with more complex cooperative hunting behaviors involving a division of labor, whereby different group members will perform distinct roles, as well as role specialization, in which certain group members disproportionately occupy a given role in comparison to other group members.

Killer whale (*Orcinus orca*) populations around the world have developed highly specialized foraging behaviors to feed on a wide variety of prey. In the North Atlantic, herring-eating killer whales exhibit a highly cooperative and synchronized foraging behavior, through which group members herd herring into a tight school and use their flukes to perform a “tail-slap”, slapping part of the school and stunning some of the herring. The whales then feed on stunned herring one-by-one. This behavior has widely been called “carousel feeding”, due to killer whales’ characteristic circular motion at the surface, although we referred to it with the more general term of “tail-slap feeding” in our study.

While tail-slap feeding has been described as cooperative, the complexity of its cooperative interactions had not been evaluated. Furthermore, direct estimates of prey consumption rates had only been published for individual killer whales in Norwegian waters, using direct observations of prey consumption events from animal-borne video data.

Using synchronized animal-borne acoustic and video data, our study examined the social feeding dynamics of herring-eating killer whales in Icelandic waters and developed a method to estimate group-level feeding rates from the occurrence of a novel acoustic indicator of prey capture, termed “slurping”. This method offered an advantage over video methods, which are restricted by field-of-view and visibility, as acoustic sensors sample sounds omnidirectionally.

We instrumented 12 killer whales with Mixed-DTAG++ (Fig.1) from a small rigid-hull inflatable boat, during summer fieldwork in the Vestmannaeyjar archipelago (southern Iceland) between 2022 and 2024. These tags consisted of a DTAG-3 core unit, VHF transmitter, snapshot GPS and Little Leonardo video logger. The DTAG core unit recorded pressure, 3D accelerometry and magnetometry data at 250 Hz, and recorded acoustic data through two hydrophones at 240 kHz sampling rate.

From animal-borne video, whales were observed to stop herding following a tail-slap, feeding close together on individual stunned herring. Whales were seen to consume herring during a feeding event, regardless of whether or not they conducted the tail-slap, suggesting the occurence of “by-product mutualism”. Additionally, role specialization was indicated, with three tagged whales repeatedly performing tail-slaps more than expected by chance ($p<0.05$). Herring were also found to

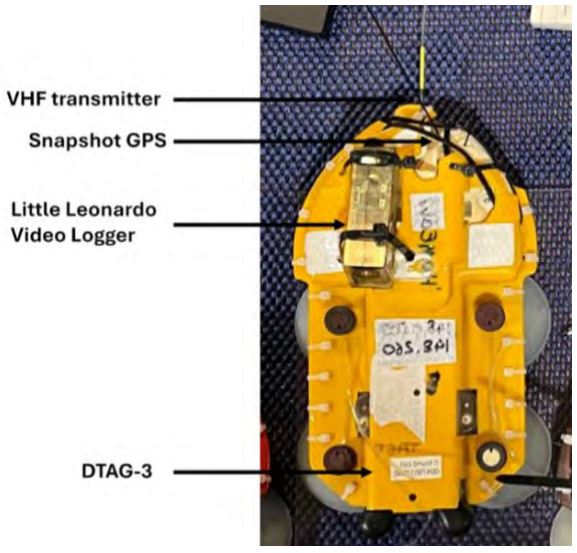


Figure 1. Photo of a Mixed-DTAG++.

be consumed in the absence of a tail-slap, accounting for 8% of all video-confirmed prey consumption events, confirming "tail-slap feeding" as the primary foraging strategy for these killer whales (92% of prey consumption events).

A novel acoustic indicator of prey consumption produced as a by-product of suction feeding ("slurp" sound) was acoustically described as a relatively quiet sound, which could be heard on average 17.6m away from its source under normal noise conditions within the study area. While this sound is methodologically relevant to compute feeding rates, its possible ecological and communicative role remains unknown.

The "slurp" sound was detected during 26% of video-confirmed prey consumption event. This 26% correction factor was then applied to the total number of slurps recorded following each tail-slap, resulting in an estimated 29.7 ± 25.3 herring consumed per tail-slap by the foraging group.

These findings confirm the highly social and cooperative nature of tail-slap feeding, and highlight the value of combining animal-borne video data with other biologging sensors. While it was validated by direct video observations of prey consumption events, the feeding rate estimation method in this study was acoustically-based, overcoming inherent field-of-view and visibility limitations of video data. The results obtained from this method provide valuable and detailed information about the quantity of herring removed by killer whale groups during feeding events.

Paper Information
Ellen L. Hayward, Filipa I. P. Samarra, Paul J. Wensveen, Anokhi Saha, Giorgia Giovannini, Kagari Aoki, Katsufumi Sato, Patrick J. O. Miller; Characterization of cooperative feeding dynamics and a novel acoustic indicator of prey capture in herring-eating killer whales. *R. Soc. Open Sci.* 1 June 2026; 13 (6): 260065

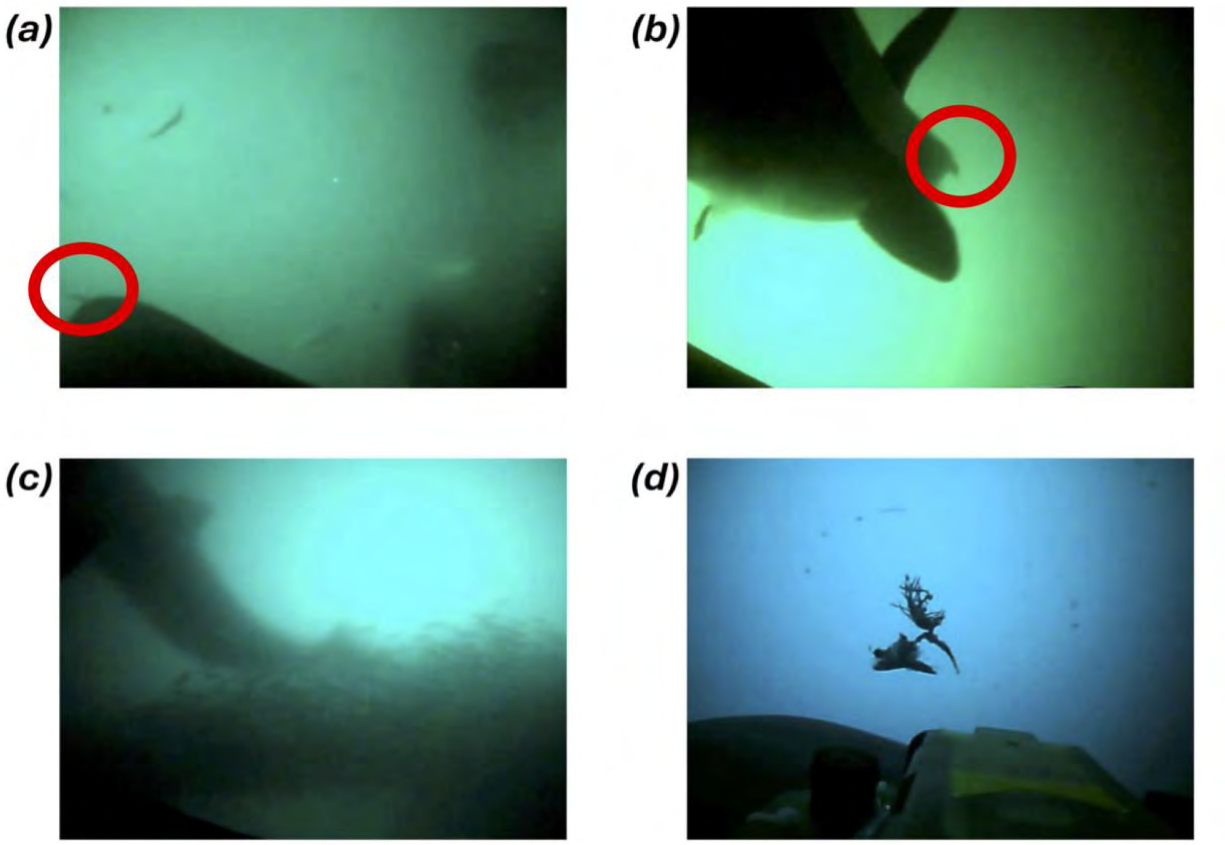


Figure 2. Screenshots from the video data. (a) A high-confidence prey consumption event (herring consumed circled in red); (b) a high-confidence non-focal prey consumption event (herring consumed circled in red); (c) a non-focal tail-slap by a known male with a collapsed fin and (d) fish remains indicative of prey processing.

野外調査レポート

アオウミガメの行動モニタリング調査

瀬尾　東子（近畿大学農学部水産学科 漁業生産システム研究室）

はじめまして、近畿大学農学部水産学科漁業生産システム研究室 4 年生の瀬尾東子と申します。私は現在、沖縄県久米島をフィールドとしてアオウミガメの行動モニタリング調査に取り組んでいます。久米島東部の沿岸には豊かな海草藻場が広がっていましたが、近年、アオウミガメの個体数増加に伴う摂食圧によって藻場が急激に衰退していることが問題となっています。藻場の保全とアオウミガメの共存を目指すためには、アオウミガメがいつ、どのように海草を食べ、どのような行動をとっているのかという基礎的な生態を明らかにすることが不可欠です。

現場での作業

調査では、現地の漁師さんたちにご協力いただき捕獲したアオウミガメの背甲に小型の三軸加速度・深度計やビデオロガー、切り離し装置とそれを回収するためのユニットなどを装着して放流し（図 1）、回収することで行動データの取得を行っています。アオウミガメの放流後は毎朝の電波チェックが欠かせない日課となります。もし装着した機器が予定外に外れて海上に浮かぶと VHF 電波を発信する仕組みとなっています。もし電波を受信してしまった場合、大急ぎで海に回収に向かわなければなりません。毎朝のチェックの瞬間はいつも緊張です。（幸いまだ予定外に外れたことはありません！）



図 1. アオウミガメへのビデオ・行動記録計ロガーの装着

映像を見たときの感動と撮影の難しさ

後日、無事に回収できたビデオカメラの映像を確認した際には、アオウミガメが水中で海草を食べているリアルな姿が記録されていました。しかし、カメラの装着位置の設定は非常に難しく、装着位置が悪く、画角が狭いとウミガメの口元がフレームから外れてしまい、採餌の様子を継続的に観察するのが難しいという課題に直面しました。そんな中、今年 4 月の調査で画角の広いカメラを使用させていただく機会があり、そこで初めてウミガメが海草を食べる口元の様子を鮮明かつ継続的に観察することに成功しました(図 2)。普段の目視観察では見ることの難しい水中のありのままの動きや食事風景を自分の目で確認できたときは、とても感動しました。今後は、この映像データと加速度データを組み合わせた行動解析を進めていく予定です。



図 2. ビデオロガー（広角カメラ）によって撮影されたアオウミガメの採餌風景

今月末の調査に向けて

2026 年に入ってからの調査は不運続きでした、、、。4 月の調査では現地で高熱を出してしまい、続く 7 月の調査では台風の影響で私自身、現地に行くことすらできませんでした。そのため、2026 年 10 月末に控えている調査は体調管理と準備を万全にして臨みたいと思っています。現場での作業や毎朝の電波チェックなど大変なことも多いですが、久米島の美しい自然や、あたたかくご協力くださる漁師さんをはじめ調査に関わってくださる方々にお会いできることも大きな楽しみの一つです。この研究が、お世話になっている久米島のみなさんに少しでも役立てていただけるよう、安全第一でしっかりと成果を持ち帰り、アオウミガメと藻場の保全につながる知見を積み重ねていきたいと思います。

若手優秀発表賞　受賞報告

ウミネコの抑制制御と採餌行動の関係

南　香帆（名古屋大学大学院環境学研究科 地球環境科学専攻）

名古屋大学大学院 D1 の南香帆です。私は、青森県八戸市の蕪島で繁殖するウミネコを対象に、認知能力の個体差が野外での移動や採餌行動とどのように関係するのかを研究しています。このたび、第 21 回日本バイオロギングシンポジウムにて若手優秀発表賞をいただくことができましたので、現在の研究に至るまでの過程や、今回のシンポジウムで得られたことについてご報告します。

今回のポスターでは、認知能力の一つである「抑制制御」と、海上での移動パターンの関係について発表しました。抑制制御とは、目の前の刺激に対する衝動的な反応を抑える能力のことです。認知実験で各個体の抑制制御能力を評価し、GPS ロガーで記録した移動データとの関係を、異なる 2 つの時空間スケールで調べました。その結果、採餌トリップ全体の移動距離や時間には関係がみられませんでしたが、より細かなスケールでは、実験成績が高い個体ほど直線的かつ持続的に飛行する傾向がみられました。これらの結果から、抑制制御は、移動中の短時間での行動調節や意思決定に関わっている可能性があると考えられます。



図 1 抑制制御課題を受けるウミネコ

ウミネコの認知研究を始めてから、もうすぐ 4 年が経ちます。認知実験は、実験室などの統制された環境で行われることが多いですが、私の研究では野生個体を対象に、野外で実験を行っています。そのため、研究を始めた当初は、実験を成立させること自体に苦戦しました。たとえば、卒業研究では、紐を引いて餌をとらせる問題解決課題を試していました。ところが、装置を無視されたり、紐を引いたと思ったら餌を食べずに紐を巣の外へ運ばれたりと、なかなか期待どおりにはいきませんでした。最終的には、測定する認知能力そのものを見直し、装置の形や設置方法を少しずつ変えながら、なんとか現在の実験系をつくることができました。

実験データが得られるようになってからも、移動データとどう組み合わせて解析するか、試行錯誤が続きました。また、こうした研究は少なくとも海鳥ではまだあまり例がなく、バイオロギングを専門とする方々にはどのように映るのだろう、という気持ちもありました。

迎えた今回のシンポジウムでは、初日の若手の会も含め、3 日間ともポスター発表の時間が設けられていました。そのおかげで、これまで参加した学会の中でも特に多くの方と長く話すことができました。ポスターに載せきれなかった内容や、今後取り組みたい解析についても詳しく話せたほか、想像以上に多くの方から前向きな反応をいただくことができました。

さらに、若手の会では、同世代の学生やポスドクの方々の興味深い研究について知ることができました。夜遅くまでポスター前で話したり、その後みんなで同じホテルに泊まったり、翌朝もまた早く集まって議論したりと、普段の学会とは違った合宿のような雰囲気も楽しかったです。若手の会の開催や宿泊費の支援をしてくださった実行委員の皆さまには、改めてお礼申し上げます。

今回の受賞はとてもうれしく、研究を続ける中での一つの節目になったと感じています。認知実験にも移動データの解析にも、まだ検討すべきことは多くありますが、これからも両者を組み合わせて、認知と野外での行動の関係を調べていきたいと思います。最後に、この場をお借りして、研究をご指導いただいている共著者の皆さま、調査をサポートしてくれている研究室メンバー、調査にご協力いただいている蕪島関係者や行政機関の皆さまに感謝申し上げます。

若手優秀発表賞　受賞報告

外温動物であるアカウミガメの採餌行動における水温制約

前田　亜悠莉（東京大学大学院農学生命科学研究科 水圏生物科学専攻）

このたび、第 21 回日本バイオロギング研究会シンポジウムにおいて、「外温動物であるアカウミガメの採餌行動における水温制約」という題目で発表し、若手優秀発表賞という身に余る賞をいただき、とても嬉しく思います。今回は、この研究を発表するに至るまでの道のりを、少しばかりお話ししたいと思います。

この研究を着想したきっかけは、今年の夏に放流した 1 個体のアカウミガメでした。回収したビデオカメラの映像を見ると、この個体は潜るたびに次から次へとクラゲを採餌していました（写真 1）。ところが、一度潜水すると、その後は必ず海面に数時間滞在していました。潜れば必ず餌にありつけるのなら、もっと頻繁に潜ってもよさそうなものです。なぜこれほど長く海面にとどまっているのか。映像を見ながら、そんな素朴な疑問が頭から離れなくなりました。



写真 1　ビデオ映像から得られたアカウミガメの採餌シーン

はじめは、水温が低いために頻繁には潜れないのではないか、と考えました。しかし過去のデータをさかのぼると、この個体より冷たい時期に放流したにもかかわらず、頻繁に潜水している個体がいます（図 2）。では、潜水を制約しているのはいったい何なのか。しばらくデータを眺め続けるうちにふと浮かんだのが、「潜水して行き着いた場所が海面よりどれだけ冷たいか」という視点でした。そこで、試しに潜水回数が少ない個体のデータだけを並べてみました。すると、経験水温は個体ごとにばらつきが大きいものの、どの個体も海面水温と潜水時の水温が大きく異なっていたのです。

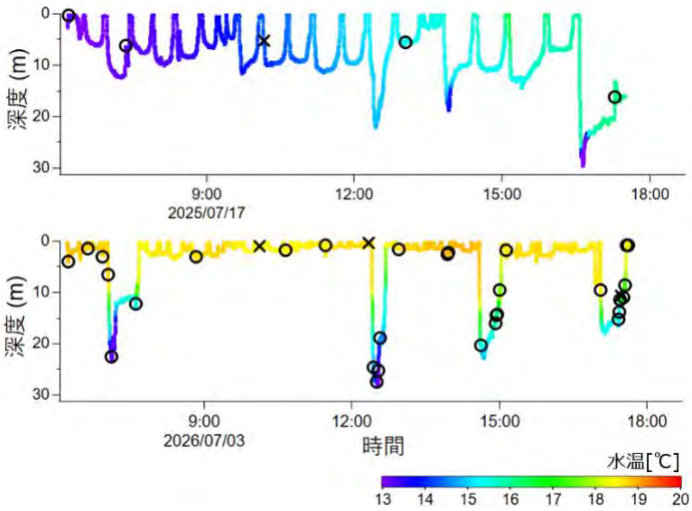


図 2　深度の時系列データ。○はゼラチン質プランクトンの摂餌、×は遭遇のタイミングを示す。

この結果を、さっそく研究室のゼミで発表しました。ところが、自信満々で臨んだわりに想定質問の準備がほとんどできておらず、研究室メンバーからの質問にたじたじ。見かねた先生からは「みんな前田をいじめようと思って質問してるわけじゃないんだぞ」と呆れられてしまいました。少し落ち込みつつも、このままではまずいという焦りに背中を押され、そこから発表練習と想定質問への備えに明け暮れました。

迎えた発表当日は、前日の懇親会の疲れなど一切感じないほど緊張していました。会場には、魚類を対象に同様の研究に取り組んでいる方々もいらっしゃいました。自分の研究をどのように受け止めてもらえるのか、不安が尽きません。発表の直前まで発表資料や文献を見返し、「よし、大丈夫」と何度も自分に言い聞かせました。それでも、いざ自分の番が来ると、意外なほどあっという間に終わりました。

今回の受賞は、自分の研究を評価していただけたという喜びに加え、これまで取り組んできたことへの自信にもつながりました。今回の研究にご協力いただいた皆様には、この場を借りて感謝申し上げます。今回の受賞を励みに、これからも研究に取り組んでいきたいと思います。

BiP News～BiP が新しくなりました！ 大幅リニューアルと BiP Up プロジェクトの発展～

渡辺伸一（リトルレオナルド社）・野田琢嗣（Biologging Solutions Inc.）・佐藤克文（東京大学大気海洋研究所）

BiP 公開から 5 年、大幅リニューアルへ

2022 年に公開された Biologging intelligent Platform（BiP）（https://www.bip-earth.com/）は、2026 年に公開から 5 年目を迎え、同年 10 月に大幅にリニューアルしました。BiP は、動物に装着したデータロガーから得られる位置、深度、温度、加速度などの多様なセンサーデータを、個体情報や調査情報などのメタデータとともに標準化し、保存・共有するためのデータベースです。文部科学省の「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」（https://marine-bigdata.jp/）の支援を受けて開発・運営しています。

バイオロギングによって得られたデータは、取得した研究者が当初の目的に沿って解析するだけでなく、他の研究者による二次利用や異なる研究分野との連携によって、新たな科学的知見を生み出す可能性があります。そのためには、データを長期的に保存し、異なる機種や研究者が取得したデータを共通の形式で利用できる仕組みが必要です。BiP は、このような研究データの保存・標準化・共有を支える基盤として発展してきました。



図 1. BiP トップページに表示された登録データの集計情報

公開以来、BiP の登録ユーザーや蓄積データは着実に増加し、2026 年 10 月 20 日時点で生物記録数は 1,699 件、観測種数は 41 種、時系列データは 96.2 億点、移動軌跡データは 7.42 億点に達しました（図 1）。特に、高頻度で記録される加速度などの時系列データについては、国際的な動物追跡データベースである Movebank（https://www.movebank.org/）の公表値 94 億点に並ぶ規模となりました。BiP が位置情報だけでなく、多様なセンサーデータを蓄積できることを示す数字といえます。

今回のリニューアルでは、こうした蓄積データの集計値をトップページに表示し（図 1）、毎日更新する機能を追加しました。これにより、BiP に登録されたデータの規模や増加状況を、利用者自身が確認できるようになりました。

こうした BiP の発展については、2026 年 10 月 8～9 日に総合研究大学院大学で開催された日本バイオロギング研究会シンポジウムにおいて「BiP が新しくなりました」と題して口頭発表を行いました。本稿では、その発表内容をもとに、これまでの BiP の発展と今回の大幅リニューアルについて紹介します。

BiP に蓄積されたデータの広がり

BiP に登録された標準化データは、2022 年の 305 件から 2023 年には 652 件、2024 年には 1,167 件、2025 年には 1,492 件と増加し、2026 年には約 1,700 件に達しました。一方、公開データは 475 件で、全体の約 28%にとどまっています。非公開データの中には、研究成果の公表後に公開可能となるものも多いと考えられ、今後はデータの蓄積だけでなく、公開と二次利用を促進することも重要な課題です。

観測対象は 41 種に広がり、オオミズナギドリ、ウミネコ、ウトウなどの海鳥類に加え、ヌートリアなどの哺乳類、カブトガニ、ウミガメ類など、多様な動物のデータが登録されています。特にオオミズナギドリは 731 件と最も多く、ウミネ

コ 175 件、ヌートリア 134 件と合わせた上位 3 種で全体の約 62%を占めています。

また、非公開データには、公開データには含まれていない 24 種、338 件のデータが存在します。スズキやナルトビエイなどの魚類、ウェッデルアザラシなどの哺乳類、ニホンイシガメやブッポウソウなど、幅広い動物種のデータが蓄積されており、今後の公開によって BiP の利用価値がさらに高まることが期待されます。

登録データの所有・管理に関わる組織も 28 組織に広がりました。大学や国立研究機関だけでなく、民間企業、地方自治体の研究機関、高等学校なども参加しています。さらに、登録ユーザーの所属研究機関を調べると、日本国内の 98 人に加え、海外 14 か国の 41 人が確認されました。海外の所属機関も 28 機関に達しており、BiP の利用者は国際的にも広がりつつあります。

ただし、登録された標準化データの約 80%は日本国内のみで記録されたデータです。海外の研究者によるデータ登録を増やすことや、登録したデータを標準化・公開するまでの作業を支援することが、今後の発展に向けた重要な課題となっています。

2026 年 10 月、BiP を大幅リニューアル

今回のリニューアルでは、従来の研究者向けデータベースとしての機能を強化するとともに、バイオロギングに馴染みのない一般の方々にも動物の行動や生態に興味を持っていただけるよう、操作性と情報の見せ方を大きく見直しました。



図 2.　BiP トップページに新たに搭載された動物の移動軌跡アニメーション

まず、トップページには、BiP に登録された動物の移動軌跡を地球上にアニメーション表示する機能を追加しました（図 2）。多様な動物が世界各地をどのように移動しているのかを視覚的に示すことで、バイオロギングによって明らかになった動物の移動のダイナミックな様子を直感的に理解できるようになりました。

さらに、新たに全軌跡マップを用意しました。BiP に登録されたすべての移動軌跡を一つの地図上で俯瞰し、動物種や公開状態などで絞り込むことができます。個別のデータを見るだけでは分かりにくかった、観測対象の地域的な偏りやデータの蓄積状況を、地図上で確認できるようになりました。

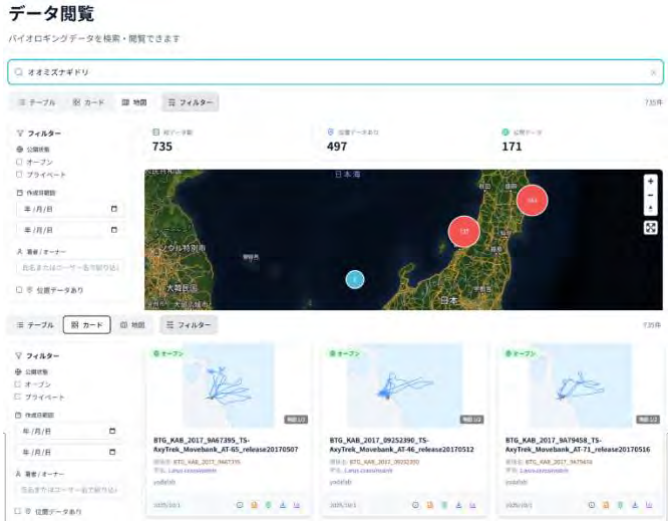


図 3. リニューアルした BiP のデータ閲覧画面
（上：地図表示、下：カード表示）

データ閲覧機能も大幅に改善しました（図 3）。生物種、研究者、公開状態、観測期間などによる検索・絞り込み機能やキーワード検索機能を充実させ、目的に合ったデータを探しやすくしました。また、データの表示方法として、個々の記録を一覧できるカード表示（図 3 下）に加え、登録データの地理的な分布を確認できる地図表示（図 3 上）を用意しました。これにより、対象種や研究者などの条件からデータを検索するだけでなく、調査地域から目的のデータを探すことも容易になりました。さらに、画像データの保存やサムネイル表示にも対応し、データの内容を視覚的に把握しやすくしました。

海洋・大気環境データの検索機能も強化しました。地図上で任意の範囲を指定して絞り込む機能や、風・流れなどのカテゴリで絞り込む機能、絞り込んだ環境データを一括でダウンロードできる機能など、動物が記録した環境情報を利用しやすくすることで、生態学的な研究だけでなく、動物を利用した海洋・大気観測への応用も期待されます。

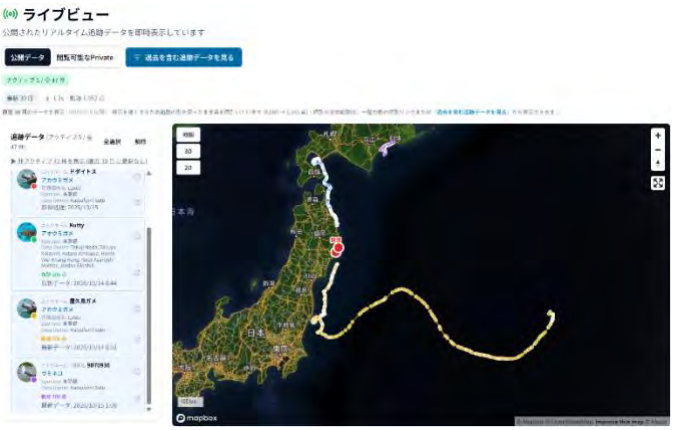


図 4. 追跡中の動物の最新の移動経路を表示するライブビュー

また、ライブビュー機能（図 4）を強化し、現在追跡中の動物については、直近 30 日間の受信データに基づく移動経路をページ表示時に自動で描画する機能を追加しました。さらに、過去追跡した動物も含め、動物種や装着年ごとに移動経路を表示できるようにし、動物の移動状況をより直感的に把握できるようにしました。



図 5. 一般向けページに新設した公開データのランキング表示

今回のリニューアルでもう一つ大きく変わったのが、専門家向けと一般向けのページを分けたことです。研究者向けにはデータ検索、標準化、解析などの機能を充実させる一方、一般向けには専門的な知識がなくても楽しめる、親しみやすいページを用意しました。公開データを利用したランキング表示（図 5）などを通じて、動物の移動距離や潜水能力などを比較しながら、生き物の多様な行動を知ることができます。ランキングは公開データのみを対象としているため、ご自身のデータをランキングに反映させたい方は、ぜひデータの公開をご検討ください。今後もさまざまなランキングを追加していく予定ですので、ご要望もお寄せください。

こうした機能は、一般市民への科学普及だけでなく、小中高校生の自由研究や情報教育、大学での授業などにも活用できると考えています。BiP を単に研究データを保存する場所としてではなく、誰もが動物の生態を知り、新たな疑問や研究テーマを見つけられる場へと発展させていきたいと考えています。

BiP Up プロジェクトから生まれた新しい研究

BiP の普及と新たなバイオロギング研究者の育成を目的として、2024 年度から BiP Up プロジェクト（https://help.bip-earth.com/bip-up-application/）を実施しています。本プロジェクトでは、日本バイオロギング研究会会員を対象に研究計画を公募し、採択された研究にデータロガーを貸与するとともに、機器の使用方法やデータ解析などを支援しています。

2024 年度には 7 件、2025 年度には継続 1 件を含む 8 件の研究が採択されました。大学院生などの若手研究者だけでなく、高校教員や民間企業、野生動物の保護・リハビリテーションに関わる研究者など、幅広い立場からの応募がありました。

2026 年 10 月の日本バイオロギング研究会シンポジウムでは、2025 年度採択者 2 名による研究成果が、口頭発表およびポスター発表として報告されました。以下に、それぞれの演題を紹介します。

仁部駿介氏（東洋大学大学院生命科学研究科）

フロート GPS 追跡による利根川感潮域のチャネルキャットフィッシュの水域利用と移動実態

松川夕華氏（琉球大学大学院理工学研究科）

アオウミガメのアンキアライン河川利用と環境条件

いずれも興味深い成果が報告され、今後の研究の発展が期待されます。これらは、BiP Up による機器の貸与をきっかけとして、新たな研究に挑戦し、実際のデータ取得や研究発表につながった事例です。高価なデータロガーの購入が研究開始の

障壁となる場合もありますが、機器の貸与と技術的な支援によって、これまで実現が難しかった研究に取り組む機会を提供できたことは、本プロジェクトの大きな成果といえます。

BiP Up 2026 応募受付中！

BiP Up プロジェクトでは、現在 2026 年度の研究計画を募集しています。今回も、独創的で「面白そうな研究」を重視し、若手研究者による計画を優遇します。これまでの研究業績は問いません。学生も指導教員の承認を得ることで応募できます。

採択された研究には、2027 年度中に実施予定の野外調査や実験に使用するデータロガーと、機器のセットアップに必要なインターフェース類を貸与します。希望者には、機器の使用方法やフィールドワーク、データ解析についてもアドバイスを行います。

応募にあたっては、研究課題のタイトル、研究目的（1,000 文字以内）、研究方法（1,000 文字以内）を所定の Google フォーム（https://forms.gle/FYEXNbZahgjvMtWE6）から提出してください。応募締切は **2026 年 12 月 13 日**です。選考結果は 2027 年 1 月中に通知する予定です。

採択された研究では、研究成果の発表、調査終了後の機器返却、取得データの BiP への登録・標準化と 3 年以内の公開などをお願いしています。

バイオロギングの経験がなくても、実現したい研究のアイデアと調査を進める意欲があれば、ぜひ応募をご検討ください。BiP Up を通じて、これまでにない動物行動の発見や、新しい研究分野への応用が生まれることを期待しています。

BiP Up 2026 募集要項：
https://help.bip-earth.com/bip-up-application/

応募フォーム：
https://forms.gle/FYEXNbZahgjvMtWE6

事務局からのお知らせ

■ 総研大（葉山）でのシンポジウムが盛況のうちに終了しました。若手の皆さんの参加も多く、活気あふれるシンポジウムとなりました。次回の第 22 回研究会シンポジウムは、沖縄での開催を予定しています。どうぞお楽しみに！
（事務局・名古屋大学生態学講座）

■ バイオロギング研究会広報担当からのお知らせです。研究会ホームページの「お知らせ」に掲載する情報を募集しています。プレスリリースやワークショップの開催など、掲載を希望する情報をお持ちの方は、事務局（BioLoggingScience@gmail.com）までご連絡ください。皆様からの情報をお待ちしております。
（広報担当・青木）

編集後記

■ 先日、一泊二日の弾丸ツアーで、初めて御蔵島を訪れました。台風の影響で竹芝桟橋からのフェリーの出航が危ぶまれたため、八丈島経由で向かうことに。思いがけず、高価な小旅行となりました【K.A】

■ 台風 30 号襲来で、私の住む石垣島はかなりの被害がありました。この会報の編集もギリギリとなり、会報担当にはご迷惑をお掛けしました。【J.O】

■ 先日ちょっとした手術を受けました。あまり喜ばしいことではないのですが、色んな検査や内視鏡の映像に興味津々。出産の時もそうでしたが、バイオロジストな自分を感じてしまいました。【T.N】

