

2023

7

BLS

Japanese Society of Bio-Logging Science

拝啓 織姫さま

現在 フィールド調査中のため、
今年は少し遅れます。

日本バイオリギング研究会会報 目次

新しい発見



ウナギの堰登り：どのようなウナギが堰を登るのか？	三田村 啓理	(京都大学)	3
マコガレイ：暑い夏は、いずこへ？	三田村 啓理	(京都大学)	4
バイテレで対象を測位するための美しい計算手法の開発	高木 淳一	(京都大学)	4
福岡県柳川市の堀割におけるニホンウナギの生息状況	田嶋 宏隆	(京都大学)	5
山岳地帯におけるヒキガエルのドローンラジオテレメトリー	倭 千晶	(京都大学)	7
スナメリの鳴音特性の解明：昼夜・船舶騒音による変化	小川 真由	(京都大学)	8
生息域が異なれば、採餌戦術も休息戦術も変わるアカウミガメ	藤田 健登	(京都大学卒)	9

留学報告

ジュゴン研究のためのタイ留学	倭 千晶	(京都大学)	11
----------------	------	--------	----

和文記事紹介

『ニワトリ胚に鳥類を見る』	塩見 こずえ	(東北大学)	12
---------------	--------	--------	----

日本バイオリギング研究会会報 No. 203

発行日 2023年7月31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 三田村啓理 京都大学フィールド科学教育研究センター

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町

TEL & FAX: 075-753-6227 E-mail: BioLoggingScience@gmail.com

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

表紙写真撮影：吉川雄大 (京都大学) 撮影場所：京都府・賀茂川

目次写真撮影：南部正裕 (京都大学卒) 撮影場所：愛知県・日間賀島

新しい発見

ウナギの堰登り：どのようなウナギが堰を登るのか？

久米 学（京都大学 フィールド科学教育研究センター）・吉川 雄大（京都大学大学院 農学研究科）・

三田村 啓理（京都大学 フィールド科学教育研究センター）



川の中を見ても垂直で小さな堰がいたるところに存在する（図 1）。一見すると二ホンウナギが登れるとは思えないが、堰の上流には本種が生息している場合にしばしば遭遇する。では、二ホンウナギはどのような体サイズのときに堰を登るのだろうか？そんな疑問から始まったのが本研究である。



図 1. 堰高 165 cm の垂直堰。写っているのは著者の久米（中央）と渡邊（左）。

手法はいたってシンプルで、赤外線を搭載したビデオ撮影システム（田中三次郎商店社製；図 2）を用いて、堰の上流端を 3 か月半にわたり連続撮影し、その堰を登ることができた二ホンウナギの全長を画像から推定した。その結果、全長 15 cm 未満の個体が、夜間に高さ 165 cm の垂直堰を登ることが明らかとなった。このことは、二ホンウナギが垂直堰を越えて上流に移動できるのは極めて限られた時期のみであることを示している。興味を持たれた方は本稿をご笑覧ください。

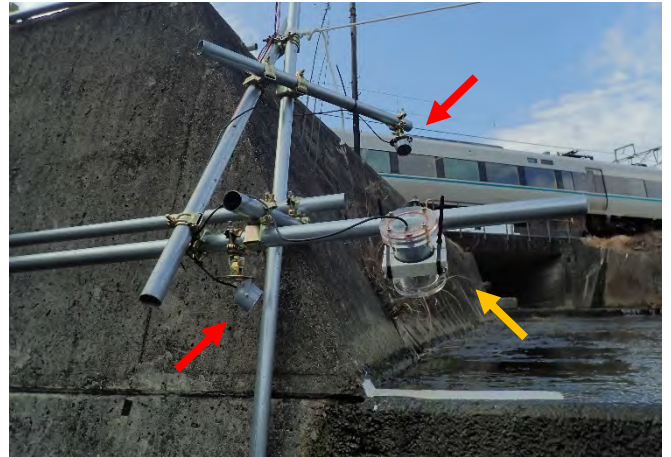


図 2. 赤外線を搭載したビデオ撮影システム（田中三次郎商店社製）。電源は太陽光パネルから取っているため、長期連続撮影が可能である。オレンジの矢印がビデオカメラ、赤の矢印が赤外線ライト。水中でも使える優れものである。

（発表論文）

Kume, M., Yoshikawa, Y., Tanaka, T., Watanabe, S., Mitamura, H., Yamashita, Y. (2022). Water temperature and precipitation stimulate small-sized Japanese eels to climb a low-height vertical weir. PLOS ONE 17: e0279617.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279617>

新しい発見

マコガレイ：暑い夏は、いずこへ？

山本 宗一郎（大分県農林水産研究指導センター）・三田村 啓理（京都大学 フィールド科学教育研究センター）



大分県の周防灘、ここはマコガレイの生息南限海域に近く、夏に最も高水温となる場所。夏のマコガレイの経験水温や滞在深度を把握するために、周防灘（最大水深 40-50 m）で捕獲したマコガレイ 30 個体に水温・深度記録計（Biologging Solutions 社、京都）をつけて放流した。その後、3 個体より記録計を回収できた。1 年のなかで最も水温の高い 9 月、マコガレイは水深 0-5 m の浅い水域で長時間（頻度：44.3-73.9%）過ごして、主に 24-25℃（頻度：53.9-57.6%）の水温を経験していた。水温が 26℃以上になるとマコガレイの摂餌率は下がると言われている。夏は少しでも涼しい深い場所へ移動すると想定されて

きたが、この想定とは異なり、高水温ではあるものの沿岸の餌の豊富な浅い水域をウロウロしながらお気に入りの餌場を探していたようだ。離底行動を含む詳しい内容は論文でどうぞ。

（発表論文）

山本宗一郎, 三田村啓理, 黒川皓平, 國森拓也, 堀正和, 荒井修亮. 周防灘に生息するマコガレイの夏季から冬季にかけての経験水温・深度および離底行動の観測. 日本水産学会誌, 2022. 88(5), 355-364.

新しい発見

バイテレで対象を測位するための美しい計算手法の開発

高木 淳一（京都大学 プラットフォーム学卓越大学院プログラム/大学院農学研究科）



超音波バイオテレメトリーでは、双曲線同士のあるいは双曲面同士の交点を計算する、即ち 2 元もしくは 3 元 2 次連立方程式を解析的もしくは近似的に解くことで対象の位置情報を取得してきました。本論文では、方程式に回転を加えることで連立方程式を「解かずに」近似解を計算する方法を開発しました。更に「束（Pencil: 図 1）」という数学的概念の導入により連立方程式の次数を落として、つまり「曲線と曲線の交点」を「曲線と直線の交点」に、あるいは「曲面と曲面の交線」を「曲面と直線の交点」にすり替えることにより、直感的に解析解を計算する方法を開発しました。マニアックだけど、興味のある方は是非一緒に議論しましょう。

intersections of hyperbolas for acoustic positioning biotelemetry. *PLOS ONE*, 17(11): e0276289. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276289>

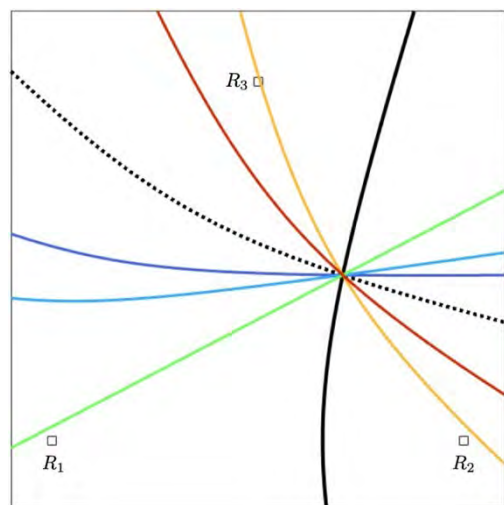


図 1. 束のイメージ。黒実線の双曲線と黒点線の双曲線を合わせてちよこつといじると黄緑色の直線が得られる。R_n は双曲線の焦点。[Takagi et al. (2022) Fig. 6 より一部改変]

（発表論文）

Takagi J, Kanazawa H, Ichikawa K, Mitamura H (2022) A simple intuitive method for seeking

福岡県柳川市の掘割におけるニホンウナギの生息状況

田嶋 宏隆 (京都大学大学院 農学研究科)

皆様こんにちは。京都大学大学院農学研究科 M2 の田嶋宏隆です。2 年前に石垣島での調査記事を書かせていただきました。現在は石垣島でウミガメの卵と捕食者の関係について研究しています。ただ、今回の記事はカメやカニの話ではなく、ウナギの話です。

皆様がこの記事をお読みになっているのは 7 月かと思います。7 月といえば土用の丑の日、つまり鰻を食べる日です！鰻 = ニホンウナギは日本の食文化に深く根付いている水産有用種であり、蒲焼、白焼き、鰻重など様々な料理が存在します。かつては日本全国で豊富に漁獲されていましたが、海洋環境の変化や過度な漁獲、そして成育場である沿岸域や内水面の環境変化によって個体数が減少しています。2013 年には環境省レッドリストにおいて絶滅危惧 IB 類 [1] に、また、2014 年には国際自然保護連合 (IUCN) のレッドリストにおいて Endangered [2] にそれぞれ指定されました。

さて、ニホンウナギの食文化が有名な場所の一つに福岡県柳川市があげられます。「鰻のせいり蒸し」が有名ですね。また、市内に張り巡らされた掘割を木造の小舟に乗って周遊する「川下り」が観光の目玉になっています [3] (図 1)。かつてこの掘割にはニホンウナギが多く生息していました。しかし、昭和 30 年頃からゴミの投棄などによって水質が悪化し、コンクリート護岸化も進んだことで、その個体数は次第に減少していきました [4]。その後、地域の方々の努力によって水質は改善したものの、個体数は増加せず、ほとんど生息していないと言われていました。これは、1980 年代に掘割とその接続河川を隔てる水門が、木製からコンクリート製のものに改修されたことで、稚魚が遡上できなくなったからだと考えられています [5]。

しかし、全長 15 cm 未満の個体が高さ 165 cm の垂直堰を登ることが明らかとなったことで [6]、水門の壁をつたって掘割にも侵入する可能性が考えられました。また現在は地元の高校や NPO 法人により掘割に本種を復活させようという取り組みが行われており、柳川市周辺で採集したシラスウナギを飼育して 7-9 cm 程度に成長した個体を掘割内に放流しています [4,5]。こうして放流された個体のうち 1 個体が掘割外の農業用水路で採集されたことから [4]、用水路の南に接続する河川からも遡上できる可能性が示されまし

た。



図 1. 柳川市の掘割。右手に写っているのが川下り用の小舟

このように掘割には天然個体が侵入できる可能性があることに加えて、放流個体も成長していることが考えられます。しかし、放流後に再捕獲されたニホンウナギはほとんどが全長 10 cm 前後であり、大きなものでも 17.5 cm でした [4,5]。したがって、放流個体が掘割内に定着し、銀ウナギまで成長しているのかは定かではありませんでした。そこで、掘割内でニホンウナギを採集することで、掘割に本種が生息しているか明らかにすることを目的として採集調査を行いました。

2021 年 10 月 10 日、2022 年 2 月 21 日、3 月 26 日、11 月 25 日、そして 2023 年 2 月 19 日の計 5 日間、電気ショッカーを用いてニホンウナギを採集しました。採集した個体は全長と体重を計測し、採集された地点の底質環境を記録しました。

この結果、掘割からは 5 回の調査全てでニホンウナギが採集され、その合計は 47 個体となりました。全長は 122-623 mm、体重は 1-280 g と多様でした。また、11 月に採集された 2 個体は銀ウナギでした (図 2)。これらの個体が採集された底質環境は、砂泥、中礫・大礫、巨礫が主でした。このうち砂泥中から出てきた個体の全長には偏りがないようでしたが、中礫や大礫で採集された個体は全長 400 mm 未満のものが多く、逆に巨礫で採集された個体は全長 400 mm 以上のものが多い傾向が見られました。今回の調査では採集した個体が天然個体か放流個体かを判別することはできませんでしたが、掘割はニホンウナギの生息・成育

環境の条件を少なからず備えているものと推測されました。

本研究により、掘割という人工的な水環境において、環境の悪化により一度は個体数が減少した二ホンウナギが、再び生息・成長していることが明らかになりました。ただし、水温が高くなり本種の活動量が増加すると考えられる夏季の調査は行えておらず、また、掘割の中でも調査できていない範囲がまだまだ存在することから、今後も研究を継続していくことが必要だと考えています。また、天然個体が侵入しているのか、しているとすればどのような経路をたどっているのか、なども明らかにしたいと思います。



図 2. 11月に採集された銀ウナギ

(発表論文)

田嶋宏隆, 久米学, 小川真由, 渡邊俊, 内山里美, 内山耕蔵, 大坪鉄治, 古賀春美, 亀井裕介, 三田村啓理.
(2023). 福岡県柳川市の掘割における二ホンウナギの生息状況. 水生動物, 2023, AA2023-11.

引用文献

1. 環境省 (2013). 環境省第4次レッドリスト (汽水・淡水魚類).
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/21437.pdf>. (accessed on 12 May 2022).
2. Jacoby, D., Gollock, M. (2014). *Anguilla japonica*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3.
3. 堀 友彌 (2019). 柳川掘割「ウナギ物語」にみる, 地域活動コミュニティについての考察. デザイン学論考, 15: 34-40.
4. 福岡県立伝習館高校生物部 (2021). 説滅危惧種二ホンウナギのサンクチュアリづくりを通じた2つの地域創生 ~二ホンウナギの飼育から見えてきた森里海連環の重要性について~.
http://www.japanriver.or.jp/taisyo/oubo_jyusyou/jyusyou_katudou/no23/no23_pdf/denshukan.pdf. (accessed on 23 August 2022).
5. 福岡県立伝習館高校生物部 (2018). 森里海の繋がりにから見えてきた二ホンウナギと私たちの未来 ~特別採捕・飼育・放流から~.
http://www.japanriver.or.jp/taisyo/oubo_jyusyou/jyusyou_katudou/no20/no20_pdf/denshukan.pdf?msclkid=373fc096d0e811ec85d1f603efffe679. (accessed on 12 May 2022).
6. Kume, M., Yoshikawa, Y., Tanaka, T., Watanabe, S., Mitamura, H., Yamashita, Y. (2022). Water temperature and precipitation stimulate small-sized Japanese eels to climb a low-height vertical weir. PLOS ONE 17: e0279617.

山岳地帯におけるヒキガエルのドローンラジオテレメトリー

倭 千晶 (京都大学大学院 情報学研究科)



ラジオテレメトリーは、特に小動物の行動圏や生息地利用の調査に有用ですが、電波受信機を持った人が現地を歩きまわる従来の手法を、植生に覆われた急峻な山に応用することは困難でした。そこで本研究では、電波受信機を載せたドローンを用いて、電波発信機を装着した二ホンヒキガエルの位置を遠隔から推定する方法を開発しました。

まず、ヒキガエルに電波発信機を装着する方法を、室内実験により開発しました。腹腔内に挿入した場合には簡単に抜けてしまいました。脚の付け根にベルトを装着する方法や、ベストを着せる方法も検討しましたが、ヒキガエルは身体がとても柔らかいため脱いでしまうと思われました。そこで、電波発信機を固定した布をカエルの背中に縫い付ける方法(図 1)を試したところ、2-3 か月間は持ち、最後は脱皮により脱落しました。装着方法の評価試験を終えたカエルは今も私の机で健やかに暮らしています。



図 1. タグを装着して放されたヒキガエル。

野外調査については、共著者である田中智一郎社長(田中三次郎商店)が会報 No.188 に書いて下さった通りです。

調査の結果、急峻な山でドローンを安全に飛ばし、さらに電波の受信条件を一定に保つためには、ドローン写真測量で作成した標高図をもとに飛行高度を設定すると良いことが示唆されました。

また、同じ領域を二通りの方向で飛行するダブルグリッド飛行を行うにより、受信に不利な状況で対象生物の近くを通過する確率が低くなることが示唆されました。本研究で用いた電波受信アンテナの搭載方法

は、ドローンの横方向から来る電波の受信にはやや不利であるためです。

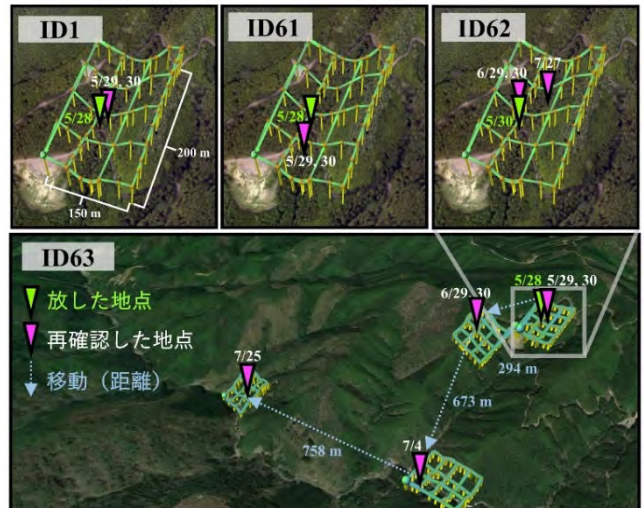


図 2. ヒキガエルを放した地点、再発見した地点と、受信があった飛行経路。

京都大学和歌山研究林で、産卵期に捕獲されたヒキガエル 4 個体は、放してから 1-60 日の間にドローンによって再発見され、地中、岩の下、樹洞の奥にいる場合などにも 22.4 ± 21.0 m (3.7-145.2 m, n=48) の精度で位置推定可能でした(図 2)。ヒキガエルは最大で約 1.7 km 移動しました。本研究で得られた位置推定誤差は、対象生物の森林パッチや集水域間における移動などを調べるのに十分小さいと言えます。この手法は、狭い場所に隠れる多くの小動物に適用可能であり、複数個体の位置を同時に推定することもできます。

タグ装着・山での測量/写真測量に際して得られた知見の多くは捕獲資料に記しました。捕獲資料は論文のオンライン版にて閲覧・ダウンロードできます。ご興味のある方は見ていただけるととても嬉しいです。

(発表論文)

Yamato, C., Tanaka, T., Ichikawa, K., Sato, T. (2023). "Localizing Japanese toads in a mountainous terrain using drone-based radiotelemetry" Drone Systems and Applications. 11:1-10.

<https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/dsa-2022-0060>

新しい発見

スナメリの鳴音特性の解明：昼夜・船舶騒音による変化

小川 真由 (京都大学大学院 農学研究科)



スナメリ (図 1, *Neophocaena asiaeorientalis sunameri*) は日本沿岸域に生息する小型鯨類です。スナメリは、狭帯域高周波の鳴音を頻繁に発していることが、亜種であるヨウスコウスナメリ (*N. a. asiaeorientalis*) で明らかになっていますが、日本沿岸域に生息するスナメリの鳴音特性を野生下で明らかにした研究はありませんでした。また、近年、船舶音などの人間活動によって生じる騒音が海洋生物に与える影響が注目されています。小型鯨類でも、騒音によって行動変化、分布変動、鳴音変化が生じることが報告されていますが、スナメリはアジア沿岸域にしか生息していないため、騒音影響研究が少ないのが現状です。そこで本研究では、日本沿岸域に生息するスナメリの鳴音特性を調べると共に、船舶音の有無と鳴音特性に影響を与える昼夜条件によって、鳴音特性が変化するかを調べました。



図 1. スナメリ。筆者が鳥羽水族館で撮影。

水中マイク (図 2) を海中に設置し、約 1 週間にわたる録音を数回繰り返しました。調査場所は、三河湾と瀬戸内海です。本観測では、得られたスナメリの鳴音のうち、歪みがなく、近距離で、かつ、音のビーム軸上 (つまり顔の正面) で計測されたもののみを選び、解析を行いました。

結果、ヨウスコウスナメリと鳴音特性が大きく違うこと、船舶音よりも昼夜の方が多くの鳴音パラメータに影響を与えていることがわかりました。また、本観測において、スナメリのバーストパルスという鳴音を、野生下で初めて確認することができました。バーストパルスとは、小型鯨類においてコミュニケーション

に使用していると考えられている特徴的な鳴音です。本観測ではサンプル数は少ないながらも、バーストパルスの鳴音特性を明らかにすることができました。興味を持たれた方は、是非論文をご参照ください。



図 2. 設置機材. 深度 2 m に流行流速計 INFINITY (JFE アドバンテック)、深度 3 m と 4 m にパルスイベントロガーである A-tag (ML200-AS8, MMT)、深度 3.5 m に生音を記録できる SoundTrap 300HF (Ocean Instruments) を設置した。

(発表論文)

Ogawa M., Kimura S. S. Variations in echolocation click characteristics of finless porpoise in response to day/night and absence/presence of vessel noise. *PLOS ONE*. Accepted

Ogawa M., Kimura S. S. Measurements of wild finless porpoise (*Neophocaena asiaeorientalis sunameri*) on-axis burst-pulse sound. *Inter-noise:proceedings*. In press

生息域が異なれば、採餌戦術も休息戦術も変わるアカウミガメ

藤田 健登 (京都大学大学院 情報学研究科 卒)

サケ科では、河川で数年間を過ごした後、海洋へ回遊する降海型と、一生を河川で過ごして成熟する残留型と、生活史二型が見られます。同様に、アカウミガメ雌成体にも、生息地利用における生活史の多型がみられ、生息域として浅海(~200m)を利用する「浅海型」と、外洋(200m~)を利用する「外洋型」に分かれます。両者で遺伝的な差はないとされていますが、浅海型はベントスを採餌、外洋型はプランクトンを採餌し、浅海型は外洋型より繁殖成果が2.4 倍も大きいという結果があります[1]。近年、日本のアカウミガメでは、生息域として①東シナ海(浅海)、②日本沿岸(浅海)、③北太平洋(外洋)の3つに分かれることがわかっていたのですが[2]、各生息域での詳細な行動やそれらがどう繁殖成果に影響するのかはわかっていませんでした。

そこで、アカウミガメ 10 個体に SRDL を装着して、その水平・鉛直移動データや環境データを複合的に分析したところ、各生息域間で採餌戦術、休息戦術が見事に違っていました。

東シナ海の雌成体は①同じ場所に留まって(採餌場への固執性)ベントス食の個体と、②季節移動をしながら、プランクトンとベントスを食べ分ける個体に分かれること、一方、日本沿岸の雌成体は同じ場所でベントスを、北太平洋の雌成体は同じ場所に留まらずフラフラと移動しながらプランクトンを採餌していることが推定されました(図 1)。

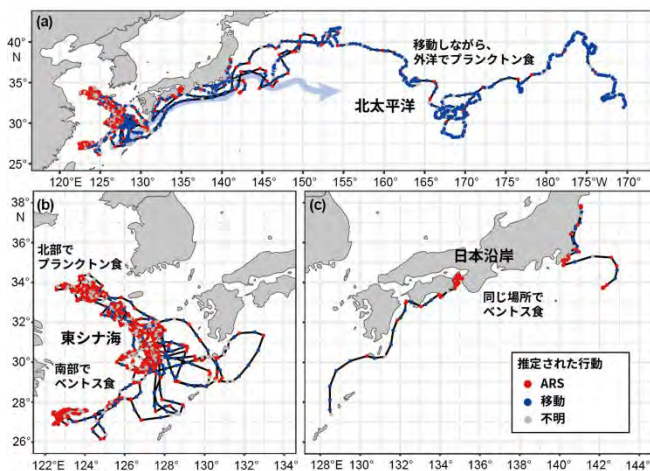


図 1. 追跡したアカウミガメの移動経路と推定された行動。ARS はその場に留まっていること (Area restricted search) を示す。

また、移動軌跡や潜水データを環境データと照らし合わせたところ、東シナ海の個体は、水温や餌資源量の豊富さに対応して、南北移動をしながら、採餌様式を変えることが示唆され、北太平洋の個体は、クロロフィル移行帯に反応して南北移動を繰り返していました。

一方、3 つの生息域間で、採餌方法は全く異なりましたが、採餌に費やす時間はほぼ同じであったため、採餌に費やす時間は繁殖成果に影響を与える要因ではなさそうでした。

休息方法も、東シナ海と北太平洋の個体は、中性浮力を保って休息していると推定された一方で、日本沿岸の個体は海底で休息しており、水深に対応して柔軟に休息方法を変えていることが示唆されました。

その他、分析手法や結果について、より詳細が気になる方は、ぜひ文末の論文を読んでいただけますと幸いです。

実は言う、この調査では奇跡が起こっていました。調査は複数年にわたり実施されていたのですが、なんと 2 年前に追跡を開始し、その後通信が途絶えていたアカウミガメが、藻に塗れた SRDL をつけて同じ砂浜に帰ってきたのです(図 2)。たまたまそのカメを見つけた調査員がなんとか回収した SRDL には、4 秒毎の水深プロファイルが約 2 年間分みっしりと残されており、中には SRDL で送信可能な深度限度(340m)を超える 380m の潜水(アカウミガメの潜水の最深記録)も記録されていました。こちらについても論文で少し言及しております。



図 2. 2 年の旅を経て回収された SRDL。

(発表論文)

Fujita K, Nishizawa H, Okuyama J, Arita M, Takuma S, Narazaki T, Watabe A (2023) Polymorphic foraging tactics in a marine reptile: insight from horizontal movement and dive behavior analyses. *Mar Ecol Prog Ser* 707:115-129. <https://doi.org/10.3354/meps14258>

引用文献

1. Hatase H, Omuta K and Tsukamoto K (2013) A mechanism that maintains alternative life histories in a loggerhead sea turtle population. *Ecology*, 94: 2583-2594. <https://doi.org/10.1890/12-1588.1>
2. Okuyama J, Watabe A, Takuma S, Tanaka K and others (2022) Latitudinal cline in the foraging dichotomy of loggerhead sea turtles reveals the importance of East China Sea for priority conservation. *Divers Distrib* 28: 1568–1581. <https://doi.org/10.1111/ddi.13531>

ジュゴン研究のためのタイ留学

倭 千晶 (京都大学大学院 情報学研究科)

こんにちは。京都大学の倭(やまと)千晶です。先ほどヒキガエルの記事を書かせていただきました。私は2022年に、タイのプーケット海洋生物センター(Phuket Marine Biological Center)に1年間留学していました。

この留学は、タイのジュゴンの摂餌生態調査の一部でした。滞在期間を1年にした理由は色々ありますが、対象種であるジュゴンとその生息地を心ゆくまで観察することで、ジュゴンという生物に関する感覚や、これからの研究のアイデアを養いたいというのが大きな動機でした。留学以前かつコロナ禍以前にも長期現地調査は出来ていたのですが、より深い観察経験が必要な気がしていました。

私がお世話になった部門では、座礁した海洋大型生物のレスキューやリハビリが行われていました。死亡した生物に対しては検死解剖を行い、生体サンプルやプラスチックごみを含む胃内容物などを採取していました。疲れた時には、リハビリ中のウミガメを見に行きました。この部門の方々の働き方にはメリハリがあり、平常時は午後4時半から5時前になると、事務の女の子が「Chiaki, go home!」(「帰ろう」的な意味のはず)と言って、仕事を閉めるのがお決まりなのですが、特別な処置が必要な生物がいる間は、まさに24時間体制で仕事をしていました。

また、現地調査ではジュゴンを存分に観察することができました。調査は、研究所から車で5時間+船で30分ほどの位置にあるタリボン島で行いました。合計4か月の調査期間中、暇があればドローンを飛ばしてジュゴンを観察しました。すきま時間観察の成果は上々で、できないと思っていた個体識別ができるようになり、いつも観察していた餌場に来るジュゴンの人間模様の一端が明らかになりました。

トラブルは多々あり、ドローンを干潟に落としたり、改造して壊しかけたり、アカエイに刺されたりしました(大事には至りませんでした)。特に研究所の皆さま、宿泊先を運営されているご家族、宿泊先の常連客の皆さまにはご心配をおかけしました。一方で懇意にもしていただき、調査後には山・川・農園など、海以外のあらゆる場所へ連れて行っていただきました。宿の子どもたちは度々私のカエル探しに付き合ってくれました。

とても充実した留学だったのですが、空調がなく暑い環境で過ごす時間が長かったためか、この1年間は

あまり頭が回っていなかった気がします。当時は快適に感じていたのですが、帰国した今、空調の効いた部屋で作業していると、頭が以前より冴える気がします。これから熱帯に長期滞在する時には、温度管理に気をつけたいところです。全体には、若干のパフォーマンスの低下を上回っており余る、貴重な経験がこの留学によって得られました。



図 1. 研究所入口。海の目の前にある。階段を上った奥にリハビリ用のプールがある。年中あたたかいので、ここでビールを飲むと気持ちが良い。



図 2. トラン県で登った山。足場は心許ないが景色は圧巻である。タイ南部は海が観光地として有名だと思っていたが、山も魅力的であった。

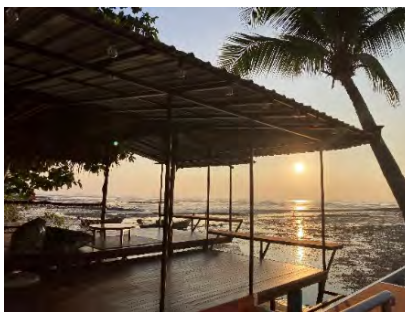


図 3. タリボン島調査でお世話になった宿泊先“Libong Camp”のくつろぎ場所。1kmほど沖にジュゴンの摂餌場がある。ここでビールを飲むと気持ちが良い。

和文記事紹介

『ニワトリ胚に鳥類を見る』

塩見 こずえ (東北大学 学際科学フロンティア研究所)

所属ラボの鳥研究メンバー（通称とりびと）で共同執筆した記事が、『生物の科学 遺伝』に掲載されました。研究室ホームページで全文 PDF を公開していますので、読んでいただけたら嬉しいです。

「ニワトリ胚に鳥類を見る ―ゲノムから生態までをつなぐ発生メカニズム―」

竹田山原 楽・藤橋 さやか・米井小百合・塩見 こずえ・田村 宏治

生物の科学 遺伝, 2023 年 7 月号『特集“タマゴが先”の最先端研究 ―トリ胚は「形の魔術師」だ』

[\[全文 PDF へ\]](#)

■どんな話？

私は動物発生分野の研究室に所属しています。研究室の皆さんは主に、鳥の四肢や魚の鱗が形作られる発生過程・発生メカニズムの研究をされています。

発生研究では、ニワトリ（胚）がモデル生物として長年活躍してきました。ただしそれは「鳥のモデル」としてではなく、「脊椎動物のモデル」という位置付けである場合がほとんどだそうです。

それに対して今回の記事では、鳥の鳥らしさや鳥類の中で多様性が生じたメカニズムを、ニワトリ胚を使った発生メカニズム研究を土台に追求する枠組みを提案しています（右図）。タイトルにあるように、ニワトリ胚を鳥として見よう、ということです。鳥類の行動と形態、形態とゲノムの繋がりを示した発生研究の例について概説し、全階層を貫く研究への展望を述べました。



軟骨染色をしたニワトリ胚。美しい。



鳥の行動生態、形態、ゲノム情報を発生メカニズム研究でつなぐ

■バイオロギングと発生学

私の研究対象は鳥類の移動です。バイオロギングを活用して、図中の黄色で囲った部分をもっぱら調べてきました。発生学にはたぶん大学の受験勉強以来ほとんど接しておらず、「あー、内胚葉・中胚葉・外胚葉ってあったねえ、懐かしー」というレベルで今の研究室に入りました。ですが、動物の「行動」は機能面でも制約面でも「形」と密接に関わっており、「形」は「発生」を介して「ゲノム情報」から作られています。したがって、私がバイオロギングデータを通して見ている移動パターンが進化の過程でどのようにして形成されたのかを知るヒントが、発生研究からも得られるのではないかと今は考えています。

そのようなわけで、バイオロギング研究者の皆様にも読んでいただきたいと思い、紹介しました。ご意見・ご感想がありましたら、ぜひよろしく願いいたします。

事務局からお知らせ

国際バイオロギングシンポ 発表要旨登録のお願い

第8回国際バイオロギングシンポジウム(BLS8)の発表要旨の登録締め切りは8月31日です。招待講演者の情報も公開しましたので、ぜひ [ホームページ](http://homepage) (<https://bls8tokyo.net>) をご覧いただき、参加・発表をご検討ください。国内・海外のバイオロギング機器メーカーによる最新の機器展示も予定しています！

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まで
〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
京都大学フィールド科学教育研究センター
TEL&FAX 075-753-6227

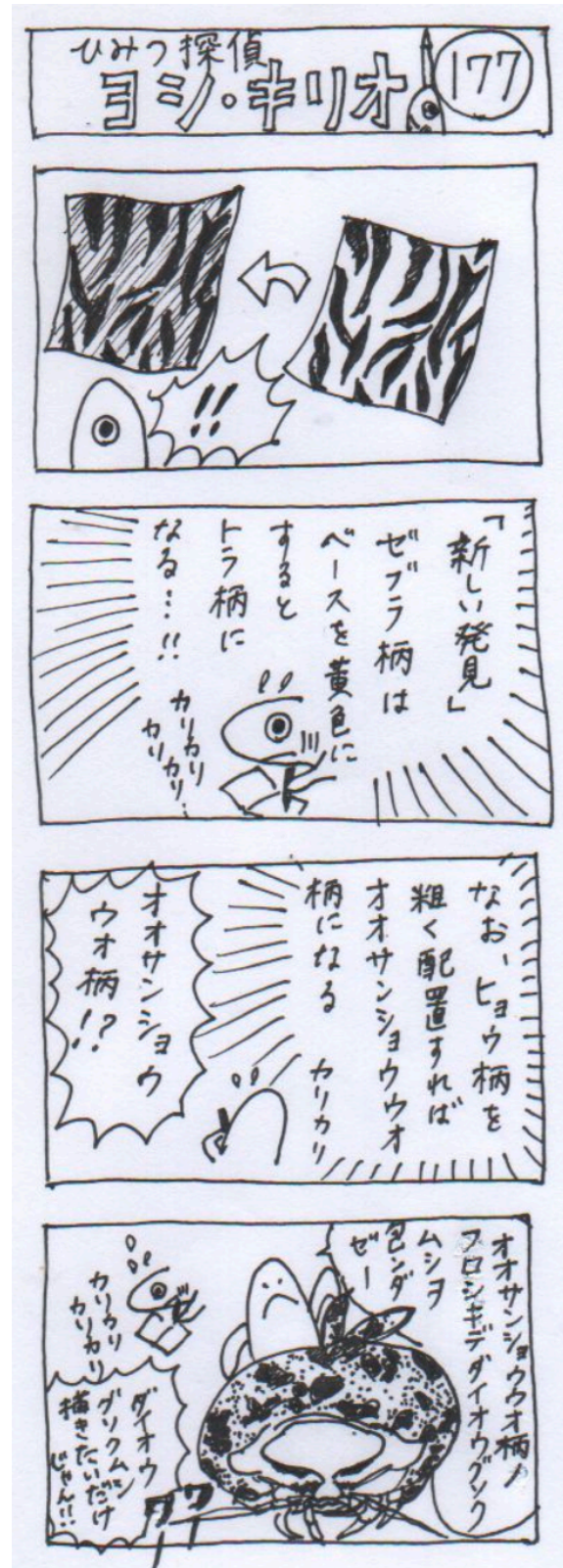
BioLoggingScience@gmail.com

編集後記

■梅雨が明け、高く青い空から力強い陽射しが届いています。カブトムシにセミ、ヒマワリにアサガオ、ウナギにハモ。夏を感じつつ、暑さとともに楽しく充実した時を過ごしたいと思います。【H.M】

■学生実習のお手伝いで初めて日本の河川調査に参加しました。川のお魚や水生昆虫など名前も生態もさっぱりわかりませんでした。学生さんらに色々教えてもらってとても楽しく充実した時間を過ごせました。この歳になってもまだまだ初めてワクワクすることがあって、嬉しいです。【S.S.K】

■とても暑い日が長く続きますが、皆様お身体にお気を付けてお過ごしください。¡Que Será, Será! 【M.O】



【S.K】