

2019

7

BLS

Japanese Society of Bio-Logging Science

揺れる揺れる みなも 水面の銀に、
踊る踊る 想いをのせて。



日本バイオロギング研究会 会報 目次

新しい発見

“小さい” オオナマズの行動追跡

横山 綾子 (京都大学)

人文科学の視点から見たジュゴン

阿部 朱音 (京都大学)

(プラー・ドゥヨン、ドゥヨン、パユン@リボン島)

タギング、タギング、タギング

古川 元希、澤田英樹、世古将太郎、

三田村 啓理 (京都大学)

飯野 浩太郎 (富山県)

野外調査報告

有明海ナルトビエイのバイオロギングに挑む

野村 一平 (京都大学)

ボルネオの熱帯雨林でヘビを追う

藤島 幹汰 (京都大学)

イセエビはどこに行く？

義江 健吾 (京都大学)

熱帯魚を食べる

目戸 綾乃 (京都大学)

海のプリンセス・マリアム

田中 広太郎 (京都大学)

書評

バイオロギング研究者は形態解析という武器を手にするか

～Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer を読んで～

西澤 秀明 (京都大学)

日本バイオロギング研究会会報 No. 155

発行日 2019年7月25日 発行所 日本バイオロギング研究会 (会長 荒井修亮)

発行人 牧口祐也 日本大学 生物資源科学部 海洋生物資源科学科 魚群行動計測学研究室
〒252-0813 神奈川県藤沢市亀井野 1866

Tel: 0466-84-3687 E-mail: biolog@bre.soc.i.kyoto-u.ac.jp

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

表紙写真撮影: 藤岡 紘 (国際水研)

撮影場所: 高知・土佐久礼

目次写真撮影: 目戸 綾乃 (京都大学)

撮影場所: 福岡・柳川

新しい発見



新しい発見

“小さい” オオナマズの行動追跡

横山 綾子 (京都大学 大学院 農学研究科)

メコンオオナマズはメコン川の固有種で、全長が最大で約3mに及ぶ世界最大級の淡水魚です(図1)。現地では「神の使い」とか、「諸葛孔明の生まれ変わり」というような伝承が残されており、単なる水産重要魚種だけではなく文化的にも特別な意味を持った生物です。分布、移動、採餌や繁殖行動といった生態にはまだまだ謎が多く、超音波テレメトリーを用いた行動追跡などが20年ほど前から行われてきました。今回紹介する研究は、その中でも初めて“小さいサイズ”のメコンオオナマズを追跡したものです。0歳(約20cm程度)の種苗をタイ国水産局の研究所から譲り受け(図2)、タイ国最大の広さであるペッチャブリー国立公園内にあるケンカチャン湖で追跡実験を行い、分布や移動の特性を明らかにしました。特に、普段は数100m程度と行動範囲の狭い0歳魚が、時として何らかの理由で、1日に5kmを超えるような移動をしていたことは驚きです。稚魚の行動の一端が明らかになったことは、タイ国各地で人工種苗放流が行われている本種の的確な資源管理を行うための第一歩だと言えます。

【発表論文】

横山綾子, 荒井修亮, 三田村啓理, 光永靖, 山根央之, VIPUTHANUMAS Thavee (2019). 超音波テレメトリーを用いたタイ国ケンカチャン湖におけるメコンオオナマズ0歳種苗の水平分布と日周移動の解明. 日本水産学会誌(印刷中).



図1 世界淡水魚園水族館アクア・トぎふで飼育されているメコンオオナマズ



図2 メコンオオナマズ0歳魚

新しい発見

人文科学の視点から見たジュゴン

(プラー・ドウヨン、ドウヨン、パユン@リボン島)

阿部 朱音 (京都大学 大学院 情報学研究科)

去る6月、共著論文「タイ南部リボン島における人間とジュゴンの関係—ジュゴンの民族分類と利用に関する海域間比較より」が『ビオストーリー』誌に掲載されました。本論文の目的は、①ジュゴンに対する認識から利用まで、人間とジュゴンの多様な関係性を、タイを中心として明らかにし、②他海域における民俗分類や文化的な利用に関する知見について、文献調査を中心に比較検証することによって、③リボン島における人間とジュゴンとの関係性についての普遍性・固有性を析出し、保全に向けた民俗知識の重要性を提起することです。人文系の論文ではありますが、実は、ジュゴンの音響調査チームとともに研究した成果を報告したものです。というのも、タイ南部リボン島は、私の所属する研究室が、2003年よりジュゴンの行動生態把握を目的とした音響学的調査を実施してきた地域だからです。先輩方が長年継続して調査する中で培ってきた地域のキーパーソンとの信頼関係を元に、もう一步、地域社会

に踏み込んで、人々が暮らしの中でどのようにジュゴンと関わってきたのか、解明することを試みました。地域から学んだことを音響チームと情報共有しながら、現行の保全策より柔軟なジュゴン保全のあり方を探っていきたく考えています。

なお、本誌ではこれまでリボン島をタリボン島と称しているが、本論文では地域の人々の日常的な呼び名にならないリボン島という呼称を使用した。

【発表論文】

阿部朱音、秋道智彌 「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」、『ビオストーリー』、誠文堂新光社、pp.90-101、2019

新しい発見

タギング、タギング、タギング

古川元希、澤田英樹、世古将太郎 (京都大学)、飯野浩太郎 (富山県)、三田村啓理 (京都大学)

動物に発信機や記録計をつけるバイオロギング。誰も疑いすらしなかった“通説”が覆ることもある魅力的な手法だ。ただ、動物に発信機や記録計がつけられればの話だ。ブヨブヨのナマコ、脱皮を繰り返すイセエビ、全長10cmにも満たない産まれたての魚。これらの動物に発信機をつけるため、沈思かつ熟考して大胆不敵にも実験に取り組んだ。この結果は、論文でどうぞ。

【発表論文】

古川元希、澤田英樹、三田村啓理、益田玲爾、荒井修亮、山下洋. 低水温下で成熟サイズのマナマコ *Apostichopus japonicus* に装着したスパゲッティタグの高い保持率. 水産増殖 印刷中

世古将太郎, 市川光太郎, 土橋靖史, 阿部文彦, 三田村啓理, 荒井修亮. スパゲッティタグを利用したイセエビへの超音波発信機の装着法の開発. 日本水産学会誌. 2019. 85(1), 67-69.

飯野浩太郎, 町 敬介, 福西悠一, 荒井修亮, 市川光太郎, 三田村啓理. 超小型発信機の装着が放流サイズのキジハタ人工種苗の生残, 成長および発信機保持に及ぼす影響. 水産増殖. 2018, 66(4), 321-324.

野外調査報告

あの夏の 数かぎりなき そしてまた
たった一つの 表情をせよ

— 小野茂樹

調査報告

有明海ナルトビエイのバイオロギングに挑む

野村 一平 (京都大学 大学院 農学研究科)

はじめまして。京都大学農学研究科修士 1 年の野村一平と申します。私は、4 回生の頃から、有明海のナルトビエイの行動について、バイオロギングを用いて研究を行っています。今回は、昨年度行った調査について主にフィールドでの体験を中心に執筆しようと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

まず、皆さんナルトビエイというエイをご存知でしょうか(図 1)。九州出身の人はご存知かもしれませんが、かなりマイナーな存在だと思います。実際私も研究を始めるまで知りませんでした。

ナルトビエイは、エイ目トビエイ科マダラトビエイ属で最大 1.5 m くらいのサイズも見ついている大型のエイです。「ナル」は長崎県五島列島の奈留島で初めて見つかったことが由来しており、「トビ」は水中で鰭をはばたかせて泳いでいる様子が、鳶が羽ばたくようであることから名づけられたと言われています。国内では、瀬戸内海、有明海、九州沿岸などに主に生息していますが、近年生息域が拡大しており、大阪湾でも多く目撃されているらしいです。

このナルトビエイですが、主に有明海で二枚貝への食害が問題となっています。彼らは、貝を食べるのに特化した一枚歯を持ち、アサリやサルボウなどをバリバリ食べます(図 2)。美味しい貝をいっぱい食べているのでナルトビエイの肉はさぞ絶品なのだろうと思いきやそんなこともないらしく、厄介者です。したがって有明海では漁業者による駆除が行われています。

そこで、有明海のナルトビエイの生態を調べることで、駆除や防除に生かそうというのが私の研究の目的です。具体的には、ナルトビエイに水温・深度・加速度を計測するロガーや超音波発信機を取り付けることで、彼らが主にどんな深度・水温帯を利用しているのか、いつ活動や摂餌を行っているのか、有明海での分布や移動パターンの情報を取得します。

初めてのフィールド体験

調査は 2018 年 6 月 6 日、6 月 19 日、7 月 19 日の 3 回の予定で、計 50 尾のナルトビエイに機器を取り付けて放流します。当日の朝はめちゃくちゃ早かったです。朝 3 時半にはホテルをチェックアウトし、車で佐賀県の大浦港へ向かいました。朝 4 時半には港から出航です。絶望的な眠さの中でしたが、船の上からみた日



図 1 ナルトビエイ(*Aetobatus narutobiei*)



図 2 ナルトビエイの一枚歯。板状の歯で二枚貝の殻を割って中身だけ食べる

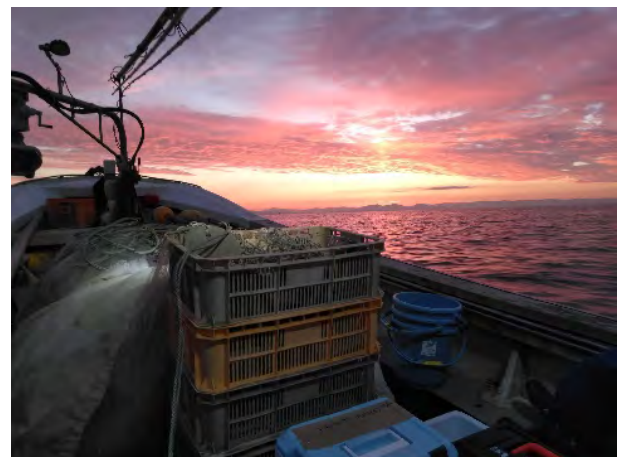


図 3 船の上から見た有明海の日の出

の出は絶景で思わず息を呑みました(図3)。

ナルトビエイは、流し網によって捕獲します。流し網は魚の通路に網を張り渡して、網目にかかった魚を捕らえる受動的な漁法です。漁師が網を引き揚げているとき、本当にナルトビエイが獲れるのかどうか緊張の面持ちでした。途中まで引き上げたものの、獲れるのは巨大なビゼンクラゲやシュモクザメばかり。板鯰類好きの私は生で見るシュモクザメにかなりテンションがあがりましたが、なかなか本命は姿を現しません。諦めかけていたそのとき、茶色いずんぐりしたフォルムの物体が水面に浮かび上がってきました。ついにナルトビエイとご対面です。漁師が船に引き上げ、安全のためにペンチで棘を抜きます。立派でいかつい棘が2本も生えていて、刺されたらたぶん血祭りです。体重や体盤幅などの計測を終えた後、いよいよロガーの装着です(図4)。まず、アプリケーターという針状のシリンダーのようなもので背中に穴を開け、そこに針金を通してロガーをくりつけ外部装着します。簡単に言うと、ピアスのようなイメージです。背中の片側から反対側にアプリケーターを通すのですが、ナルトビエイの体がかなり硬くて思いのほか難しく、苦労しました。その後、次々とナルトビエイが捕獲され、慌ただしく作業が進み、無事にその日の調査を終えることができました。

後は気長にデータロガーが回収されるのを待つだけです。1個もデータが取得できなかつたら卒論が書けるだろうかという心配もありましたが、それもつかの間、数日以内に次々とロガーが装着されたナルトビエイを再捕獲することができました。2018年6月から8月の間で最終的に放流した50個体中6個体のナルトビエイが再捕獲されました。得られたデータからは、ナルトビエイは有明海の中でも陸域に近い浅い海域を主に利用している可能性が高いこと、休憩時間は少なくほとんどの時間を活動的に動き回っていたこと、潮位変動に伴って満潮時にはより陸域に近い海域へ、干潮時に



図4 ロガー装着の様子

はより沖合へと水平移動している可能性などが示唆されました。残念ながら、摂餌していると思われる部分を確認することはできませんでしたが、今年度も調査を行う予定なので、ナルトビエイがいつどこでどれくらい二枚貝を食べたのか摂餌生態を解明していきたいと思えます。

今回初めてのフィールド調査でしたが、非常に楽しかったと同時に多くの学びを得ることができました。例えば、見渡す限りの広大な干潟を見て、有明海の干満差が非常に大きい特殊な海域であることを実感したり、実際にナルトビエイの胃内容物に多数の二枚貝が入っているのを見て食害被害は無視できないレベルだろうなと思いました。また、ロガーを装着するのに少し苦労しましたが、他にいい方法はないだろうかと試行錯誤するきっかけにもなりました。他にも、シュモクザメの赤ちゃんがたくさん獲れたので有明海は出産の場になっているのかな等あげればきりがありませんが、何よりも自分の研究対象種と触れ合うことができるのが一番です。今後も、色んなフィールドに足を運んで海や魚に関する気づきを深めていこうと思えます。

ボルネオの熱帯雨林でヘビを追う

藤島 幹汰 (京都大学 資源生物科学科)

ボルネオ島の熱帯雨林といえば、オランウータンやサイチョウといった有名な動物が思い浮かぶのではないのでしょうか。しかし、世界屈指の生物多様性を誇るこの島で、生態がよく解明されている生物はほんのわずかです。私が興味を持っているヘビ類に関しても、その食性や繁殖生態など知られていないことはたくさんあります。今回私はボルネオに生息するボウシオオガシラ *Boiga nigriceps* という樹上棲のヘビに焦点を当て、彼らの移動パターンを探るために、2017年夏と2018年夏の2回にわたって短期間のラジオテレメトリー調査を行いました。

ラジオテレメトリーを行うには、まず発信機をつける個体を捕まえないければなりません。これが熱帯雨林では意外と難しい！ 熱帯では生物の種数が多い代わりにそれぞれの種に出会う頻度は少ない傾向があり、日本の水田のように行けばすぐにヘビが獲れる環境とはわけが違います。それでもなんとかヘビを捕まえ、小さな発信機を接着剤とテープで取り付けます。そしてヘビを捕まえた場所で逃がし、それから毎日受信機とアンテナを持ってそこへ通い、ヘビの移動を記録しました。受信機に送られてくるパルス音の強弱から発信機の方向を推定し、いろいろな場所を変えることで正確な位置を特定します。ちなみに、予備的に京都の田んぼでニホンマムシに発信機を付けて行った時には、鹿除けの電気柵の通電が受信機で検出されて大変でした(汗)。

ヘビのテレメトリー調査で実際に追跡個体を目視できることは少ないため、たまに姿を現してくれると大変嬉しいものです。また、調査地への行き帰りの時など、いつどこで素晴らしい出会いがあるか分からないのも熱帯雨林の醍醐味です。今回も調査から戻る途中、ずっと見つめたかったアオマタハリヘビ *Calliophis bivirgatus* という大変美しい種を落ち葉の隙間で発見することができました！ 数々の未知が眠るボルネオ。何度行っても飽き足りない神秘の島です。



図1 発信機を取り付けられたボウシオオガシラ。夜に地表近くまで降りてきていた。

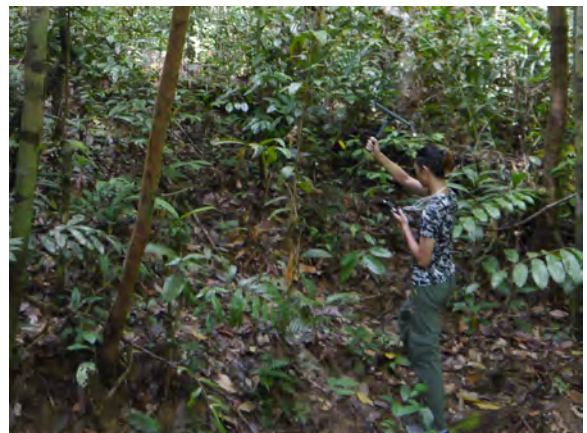


図2 テレメトリー調査を行う筆者。トゲトゲの植物が多く、藪に入っていくのは一苦労。



図3 念願のアオマタハリヘビ！ 猛毒を持つヘビで、写真では鮮やかな尾をくるっと巻く対捕食者行動を示している。

調査報告

イセエビはどこに行く？

義江 健吾（京都大学 大学院 農学研究科）

京都大学大学院農学研究科修士 1 年の義江健吾と申します。私はバイオテレメトリーによるイセエビの行動追跡を行っています。

皆さんはイセエビを召し上がられたことはあるでしょうか。イセエビは高価で取引され、沿岸の比較的浅い部分で漁獲される重要な水産資源です。そのため、イセエビの栽培漁業の実現に向けた研究が長年行われています。今は高級食材の一つであるイセエビですが、栽培漁業が実現し漁獲量が増えれば、お安く手に入るようになるかもしれません。

私が所属している研究室では 4 年前から人工生産イセエビの放流後の移動経路を調査しています。多くの個体がテレメトリーの受信範囲から出て行ってしまうため、テレメトリー調査に加え、昨年はアクティブトラッキングという手法を用いてイセエビの移動先を明らかにする調査を行いました。調査地はイセエビの一大産地、三重県です。

アクティブトラッキングとは、対象生物に装着した発信機の信号を船上から垂下した水中マイクで拾うことで、対象生物の大まかな位置を明らかにする調査方法です。調査海域には、発信機を装着した人工と天然のイセエビ約 20 尾があらかじめ放流してあります。

調査は昨年 11 月に行いました。アクティブトラッキング調査の試みは初めてだったため、本当にイセエビの信号が取れるか非常に心配でした。風が強く、冬の三重の海は荒れています。船に乗りなれていない僕は、先行きを不安に思いながら出港しました。無事に最初のポイントに到着し、水中マイクを 5m 降ろします。2 分ほどするとマイクとつながれた機材がピッピッと鳴りだしました。信号を拾った証拠です。ワクワクしながら機材が表示する発信機の ID を確認すると、イセエビのものでした。ちゃんと信号を受信できることが分かりとりあえず安心です。ふたつ目のポイントに移動し、同様の操作を行います。ここでもイセエビの信号が取れました。思いのほかいい調子で残りのポイントも期待できます。そう思ったのもつかの間、その次のポイントからイセエビの信号が全く取れなくなってしまいました。機材は鳴るのですが、別の調査用に沈めてある発信機のものばかりです。ポイントでの滞在時間を延ばしてみたりもしましたが、受信することはありませんでした。24 のポイントを回り、信号を受信できたのは



図 発信機を装着したイセエビ

20 尾中 2 尾とパツとしない結果で調査を終えました。同時並行で行ったバイオテレメトリーの結果と合わせて考えると、夜行性のイセエビは調査を行った昼間は岩陰に隠れていたためにあまり受信できなかったようです。しかし今回の調査で、2 尾ではありますが貴重なデータを得ることができました。個人的にも、生き物相手の調査の難しさを学んだとともに、多くの経験を積むことができました。今後も調査を進め、イセエビの栽培漁業に貢献できればと思います。

調査報告

熱帯魚を食べる

目戸 綾乃 (京都大学 大学院 情報学研究科)

突然ですが、私は熱帯魚が大好きです。水族館やアクアリウムショップに行くと、東南アジアや南米に生息する淡水魚が泳いでいる水槽に張り付いてしまいます。将来は自宅に大きな水槽を構えてライギョや大型ナマズとともに暮らしたい、なんて思っていた時期もありました。

そんな私はメコンオオナマズの研究を行なっています。メコンオオナマズはメコン川流域の固有種で、最大体長 3m、最大体重 300kg にもおよぶ世界最大級の淡水魚です。昨年の 12 月にはじめてタイ調査に参加することになり、メコンオオナマズを含め憧れの魚たちで溢れる河川や湖に思いを馳せながら日本を飛び立ちました。

調査地であるダム湖は水力発電だけでなく内水面漁場としての役割も担っています。そこにメコンオオナマズの種苗が放流され、昨今では 2m を超えるメコンオオナマズが漁獲されています。普段はメコンオオナマズの漁獲が禁止されていますが、12 月頃に漁が解禁されます。我々はメコンオオナマズのサンプル採取のために、湖近くの市場に来る日も来る日も通いました。

市場では熱帯魚好きの私にとって衝撃的な光景が繰り広げられていました。なんと、あのライギョが手際良く輪切りにされていくのです。あっちではナイフフィッシュがミンチになり、こっちはミスタス(ナマズ)がぎざまれ・・・まさにカルチャーショック。私の体には「淡水魚=観賞用魚」として刷り込まれており、食材として認識したことは一度もなかったのです。とはいえ、現地の人々はこの魚たちを美味しく食べています。これは自分の常識を覆すチャンスであると捉え、私は憧れの魚たちを食べることにしました。帰国してから家族や友人にこの話をすると高確率で悲鳴に近い声があがりましたが、もしかしたらこれを読んでいる皆さんも同じようなリアクションをしているかもしれません。しかしせっかくの機会ですので、イ〇スタ映え間違いなし! の料理の写真とともに食レポをお届けしたいと思います。

【ブルーブック/メコンオオナマズ】
オススメ度 ★・・

前述の通り、入手困難なレア魚である。身は非常に淡白で弾力があり、ときどき鶏肉のような風味を感じる。トムヤムや炒め物、フライなどにしていただく。脂は少し臭みが残るので注意。



【ブルーニン/ナイルティラピア】
オススメ度 ★・・

タイではポピュラーな食用魚で、塩を塗って丸焼き、またはニンニクやスパイスをまぶしてフライにしたものをいただいた。しっかりと火が通っていれば臭みも控えめで、鯛のような風味である。



【ブルーチョン/ストライプドスネークヘッド】
オススメ度 ★★・

タイでは美味しい魚として人気だという。そのいかつい見た目とは裏腹に淡白で食べやすく、タイ料理の味付けとよく合う。

【ブルーコルアン/イエローミスタス】
オススメ度 ★★★

個人的に一番オススメの魚。骨が少し多いが、旨味と

弾力がクセになる。フライやスープでどうぞ。

【ブルーブー/マーブルゴビー】

オススメ度 ★★★

タイでは言わずと知れた高級魚。そのお味は、こんなに美味しい魚があつていいのか？と思ってしまうほどである。肝がこれまた美味。



－番外編－

【ブルーブック/メコンオオナマズの内臓（肝臓、卵巣、胃）】

オススメ度 . . .

ドブ川で溺れた味がするので、良い子も悪い子も決して口にしないほしい。



調査報告

海のプリンセス・マリアム

田中 広太郎 (京都大学 大学院 情報学研究科)

「雌ジュゴンの幼獣がタイで保護されているらしい。しかも人に慣れていて、毎日人がミルクをあげているらしい。」思わず耳を疑うような話を聞きつけて、京大ジュゴンチームはタイ王国・トランへ飛びました。モーターボート、トゥクトゥクと乗り換えて向かった先には、哺乳びんからミルクを飲む仔ジュゴンの姿がありましたー

アラビア語で「海のレディ」を意味する「マリアム」と名付けられたそのジュゴンは、生後およそ半年ほどと考えられています。ジュゴンは生まれてから1年間ほど母親のそばを離れずに暮らすことが知られていますが、マリアムは母親からはぐれてしまったらしく、単独でいるところを保護されました。放流しても戻ってきてしまうため、一人で餌を食べて生きていけるようになるまで、現地研究者の方々がお世話をしています。彼女は非常に人に慣れており、自分から人間に近づいてきたり、体を擦りつけてきたりします。初対面だった私たちに対しても同じであり、これまで遠くから双眼鏡で背中を探すばかりだった私にとって、この体験は衝撃的でした。

私たちのグループの目的は、マリアムの鳴き声を録音することです。ジュゴンと同じ海牛類に属するマナティーは母親と子どもが頻りに鳴き交わしてお互いの存在を確かめあっていることが知られています。これは母子間がはぐれずに強い結びつきを保つためであり、納得がいきますよね。ところが、不思議なことにジュゴンの母子ペアは逆にあまり鳴かないらしいことが、これまでの研究で報告されています。では、一人ぼっちとなってしまったマリアムはどうでしょう。野生下と同様、あまり鳴かないのでしょうか。それとも、母親を探して鳴いているのでしょうか。

私たちは日中は録音機を手にとって近づき、夜間は付近の棒に録音機を固定して鳴き声の記録を試みました。しかし、どうやら私たちが滞在していた数日間には、少なくとも録音範囲内では鳴いていないようでした。ただし、たった数日間のデータに限られているため、より長期間の観察をする必要があります。また、今回は機材の装着を行うことはできませんでしたが、これから発信機・録音機の装着が可能になれば、誰も知らない仔ジュゴンの行動生態が明らかになるかもしれません。夢が膨らみます。



図 マリアム様と筆者

調査を行いながら私たちが感銘を受けたのは、夜明け前から日没後まで一日中つきっきりでマリアムとともに過ごし、彼女の自立を目指す現地研究者のみなさまの姿勢でした。野生ジュゴンの習性をできるだけ再現すべく、カヤックを浮かべて疑似母親とし、その影で休ませたり、食後はマリアムと一緒に沖に漕ぎ出して運動をさせたり、海藻を少しずつ食べさせて離乳をすすめたり…。これらは彼女たちが現場のジュゴンたちと常に向き合いながら試行錯誤を積み重ねてきたからこそ得られたノウハウであり、見習うべき姿勢であると強く感じました。そしてもう一つ感動したのが、マリアムをひと目見ようと島の内外から集まったたくさんの人びとです。半野生下における幼獣ジュゴンの飼育は世界的にも注目されており、その様子はインターネットを通じてストリーミング再生されています。彼女をきっかけにジュゴンに興味を持ってくれる人が増えることは、回り回ってジュゴンの保護につながることでしょう。

最近、マリアムに加えて生後3ヶ月ほどの雄の幼獣ジュゴンも保護されたというニュースも飛び込んできました。彼は「ヤミル」(ジャワ系の言葉で「ハンサムな海の王子」を意味するらしい)と名付けられ、今はプーケットの研究施設のプールで保護されているそうです。今後の展開が楽しみでなりません。Stay tuned!

余談ですが、タイの王族の方がマリアムとヤミルを養子として迎えたそうです。つまり、マリアム、いえマリアム様は名実ともに海のプリンセスになったということです。私たちは王女様がお休みになっているそばに卑しくも録音機を置かせていただいていた、というわけですね。おおお恐れ多いiiiiii!

バイオロギング研究者は形態解析という武器を手にできるか

～Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer を読んで～

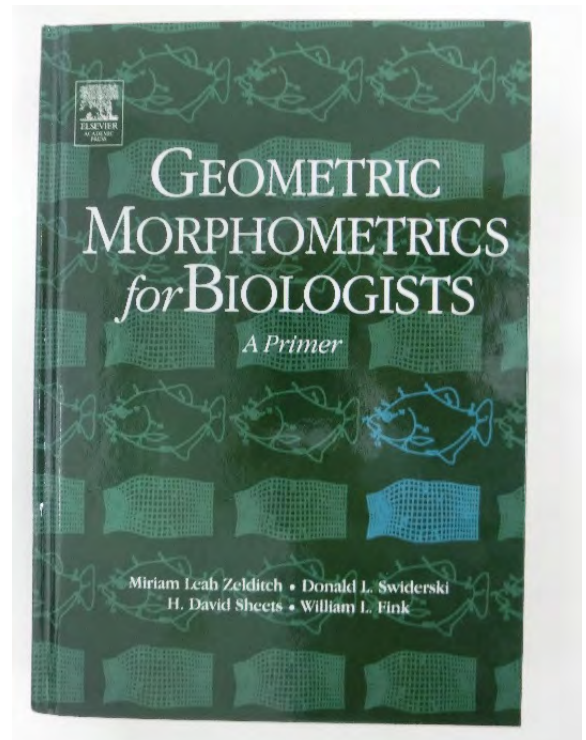
西澤 秀明 (京都大学 大学院 情報学研究科)

バイオロギングで動物の行動情報を取得する。もちろん、ビデオカメラではじめての映像が撮れた！など、それだけで面白い・価値のある成果になることもある。とはいえ、「何でこんなデータが取れたの？」「何でそんな行動しているの？」となることも多い(ように思う)。そこで、行動生態学、生理学、生体力学などの知識に基づく解釈をしたり、また逆にこれらの知識に基づいてたてた仮説をバイオロギングで検証したりする。そういう意味で、バイオロギング研究は様々なコラボレーションの可能性がある(と思っている)。しかし、意外と注目されていない(?)ものが形態学である。もちろん、基礎的な形態計測は実施していることが多いが、動物の行動と密接な関係を持つ形態の機能的な側面に踏み込むにはどうすればよいのか？

ひとつの解決策を与えてくれるのが本書、*Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer* (Zelditch ML, Swiderski DL, Sheets HD, Fink WL 著)だ。私が本書と出会ったのは10年以上前、ロガーの装着・回収をおこなう傍ら、漂着死亡ウミガメの解剖をおこなっていたころになる。当時、解剖後に頭骨標本作製しており(当時、異臭でご迷惑をおかけした皆様、すみません)、これを活かしたいと当時京都大学博物館にいた友人に相談したところ、勧められた本になる。新刊というわけではないのだが、最近読み直す機会もあったので、ここで紹介したい。

本書は、幾何形態計測法 (Geometric morphometrics) と呼ばれる手法について、平易に解説したものである。この手法は、2次元または3次元上でランドマークとなる点を設定し、幾何学的な解析をおこなう。複数標本でランドマーク点間の差が小さくなるように拡大・縮小、回転、並行移動をおこなうことにより、「大きさ」の情報を除去し、純粋な「形」の情報を取得・解析することができる。もちろん、その解釈にはまた別の知識が必要になったりはそののだが、形の変化を視覚化できることの意義を認識させられる。

表題に“for biologists”とあるように、本書の記述は比較的わかりやすいが、ある程度統計解析の知識、特に多変量解析の知識があると読みやすい。また、クックブック的なものではないため、本書を読みながら手を動かすというものでもない。しかし、以前からよく使われ



てきた tps シリーズ 1) に加えて、近年は R のパッケージも作成されており (Rmorph や geomorph2)、ある程度理論を押さえれば、解析は身近なものになっているといえるだろう 3)。

<注釈>

1) <<http://life.bio.sunysb.edu/morph/>>

2) Adams DC, Otárola-Castillo E (2013) geomorph: an R package for the collection and analysis of geometric morphometric shape data. *Methods in Ecology and Evolution* 4: 393–399.

3) 手前味噌ながら、個人的にも最近、大西洋のアオウミガメの頭骨形態の解析を手伝った。

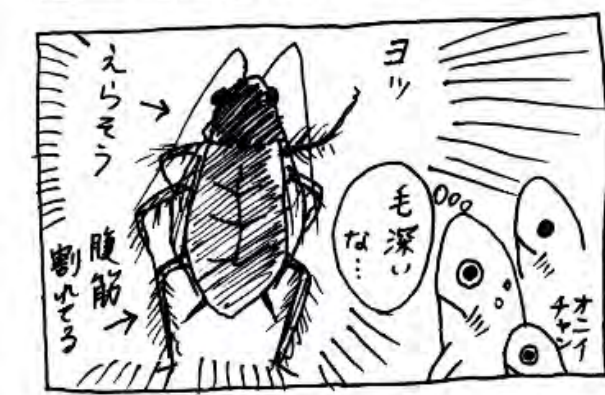
Coelho VF, Domit C, Broadhurst MK, Prosdociami L, Nishizawa H, Almeida FS (2018) Intra-specific variation in skull morphology of juvenile *Chelonia mydas* in the southwestern Atlantic Ocean. *Marine Biology* 165: 174.

編集後記

今年も博士後期課程の KT 君が編集を担当してくれました。今春スペイン・バルセロナでの留学を終え帰国した KT 君は、留学での経験や知識をもとに新しい研究に取り組み始めています。日本は毎日曇天模様ですね。みなさま、蒸し暑い日が続きますが、体調にはご注意ください。【H.M】

¡Hola! 【K.T】

ひみつ探偵
ヨシ・幸助 (129)



【S.K.】