

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. 195

発行日 2022年11月28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 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

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



もくじ

新しい発見

カンパチは沿岸と沖合で泳ぎ方を変化させる

刀祢和樹（長崎大学 海洋未来イノベーション機構） 2

野外調査レポート

五島から放流したブリのタグが青森で浮上したので回収してきました

工藤謙輔（長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科） 4

台湾における魚類追跡調査～洋上風発と漁業の協調を目指して～

佐々木幾星（長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科） 6

「ポップアップタグを装着されたブリ」

撮影場所：長崎県長崎市 撮影者：中村乙水

新しい発見

カンパチは沿岸と沖合で泳ぎ方を変化させる

刀祢 和樹（長崎大学 海洋未来イノベーション機構）

カンパチは熱帯から温帯までの世界各地に生息する大型の捕食者であり、日本では養殖・漁業・遊漁のいずれでも利用されている水産上重要な魚です。昨年の会報（183号）では、台湾東部に生息するカンパチは主に海底構造に蟄集した生活様式をとるが、産卵期などに海底構造から離れ沖合の黒潮内へと移動することを報告しました（Tone et al. 2022）。この沖合に居る時に、カンパチは一体どのような生活をしているのかをバイオロギングにより調べました。

<研究の内容>

2016年と2017年の秋に台湾の南東部（台東県成功鎮）で放流調査を行いました。22匹のカンパチに水深・水温・照度記録計または水深・水温・腹腔内温度・照度記録計を装着し放流しました。

得られた深度データを階層クラスター解析によって分類した結果、5種類の行動に分けることができました。これらの行動パターンは空間的な変動があり、台湾南東部の緑島周辺の海嶺や東シナ海南端の大陸棚斜面域、台湾東部沿岸といった水深500m未満の海域ではほとんど鉛直移動をしない行動が見られました。これはカンパチが餌場となる海底構造に短い鉛直移動で到達することができるためほとんど鉛直移動をしないのだと考えられました。

これに対して水深1000mを超える沖合では昼間に深い深度まで潜り、夜間にはあまり潜らない日周鉛直移動を行っていました。沖合の水深は非常に深いため、カンパチはこの日周鉛直移動では海底までたどり着くことはできないと考えられます。沖合で日中潜っていた深度は調査海域の日中のDSL層が確認された深度とほぼ一致していることから、この日周鉛直移動はDSL層と関連している可能性が高く、台湾東部に生息するカンパチは摂餌場である海底構造にたどり着けないような沖合では、DSL層を代替の摂餌場として利用していると考えられます。

しかしながら、沖合での日周鉛直移動ではDSL層に留まり続けるのではなく、DSL層のある150–200mと100m付近の間で頻りに鉛直移動を繰り返していました。この時のカンパチの経験水温と腹腔内温度の変化を調べたところ、経験水温は鉛直移動の際に深度変化に伴ってすぐに変化するのに対して、腹腔内温度は経験水温の変化よりもゆっくりと変化しており16°C未満になることはほとんどありませんでした。熱収支

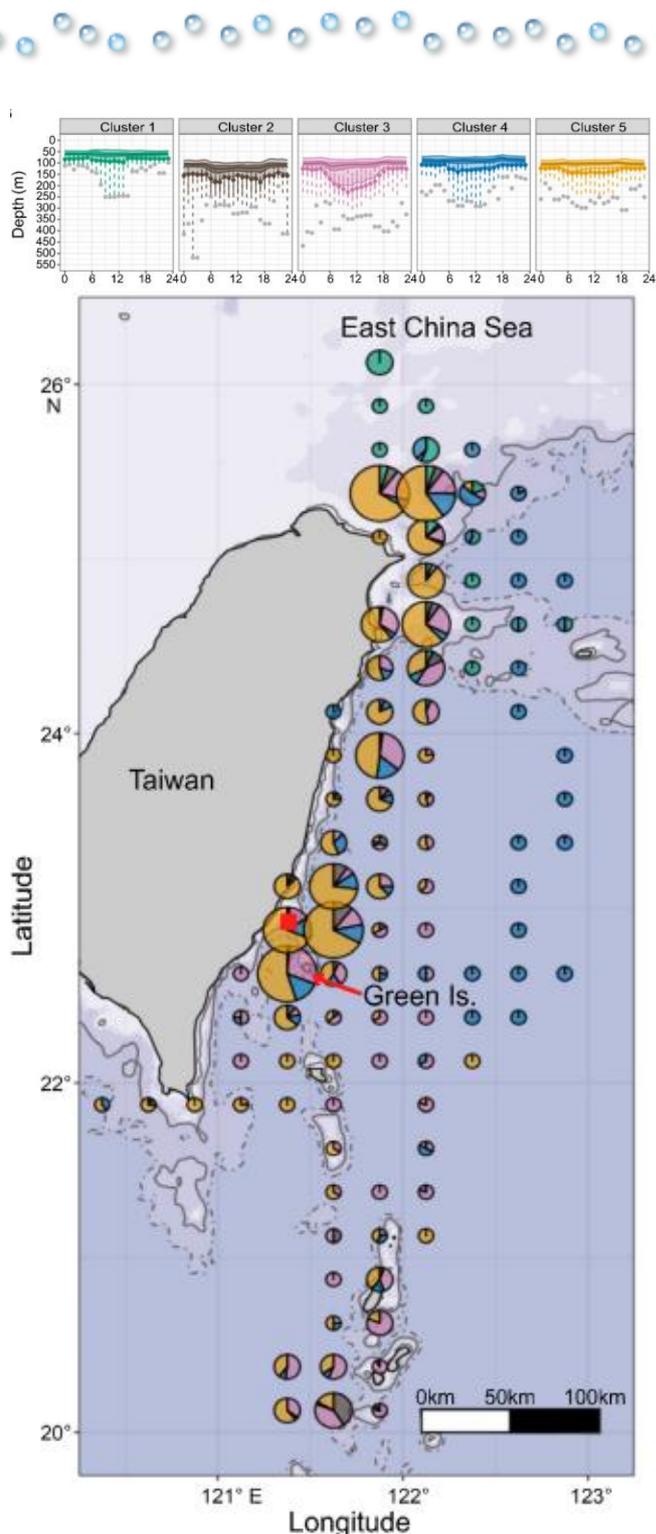


図1. 階層クラスターによる鉛直移動パターンの詳細（上）とその分布（下）。台湾南東部の緑島周辺の海嶺や東シナ海南端の大陸棚斜面域、台湾東部沿岸といった水深500m未満の海域ではほとんど鉛直移動しないパターン（Cluster5：オレンジ色）が多く確認されたが、水深1000mを超える沖合では日周鉛直移動するパターン（Cluster3：ピンク色）が多く確認された。

モデルを用いてカンパチの腹腔内温度を予測したところ、1回の長時間の鉛直移動（60分）をカンパチが行った場合には腹腔内温度は水温と同様まで低下してしまうのに対して、実際にカンパチが行っていたような短時間の鉛直移動を繰り返す場合では腹腔内温度は低下しきらず 16°C を下回ることはありませんでした。このことから、カンパチが短時間の鉛直移動を繰り返すのは腹腔内温度を維持したまま深く冷たい水に到達するための行動性体温調節であると考えられます。このことから、カンパチの鉛直移動の時間は体温維持のための生理的制約によって制限されており、カンパチは採餌と体温調節のトレードオフに影響されながら鉛直移動を行っていると考えられます。

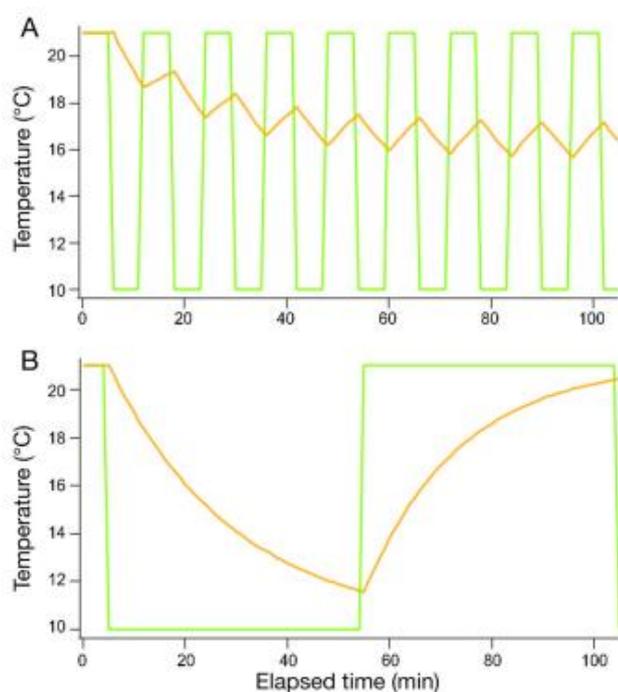


図2：熱収支モデルを使ったカンパチの腹腔内温度の予測モデル。短時間の鉛直移動を繰り返し行った場合（A）では腹腔内温度（オレンジ色）は水温（黄緑色）まで低下しないが、長時間の鉛直移動では腹腔内温度は水温近くまで低下する。

Tone K, Chiang WC, Yeh HM, Hsiao ST, Li CH, Komeyama K, Kudo K, Hasegawa T, Sakamoto T, Nakamura I, Sakakura Y, Kawabe R (2022) Two-way habitat use between reefs and open ocean in adult greater amberjack: evidence from biologging data. *Marine Ecology Progress Series* 699:135-151.

DOI: <https://doi.org/10.3354/meps14169>

野外調査レポート

五島から放流したブリのタグが青森で浮上したので回収してきました

工藤 謙輔（長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科）

今年の3月、ブリに切り離し浮上式のタグ(MiniPAT)を装着して放流したわけですが、7か月経った10月(設定どおり)に浮上してくれました。

場所はなんと青森県の大間！以前から狙っていた南北回遊をついに捉えることができました。しかしながら、Argos がなかなか位置を拾ってくれなかったり、さらには漂着した先には大間原発がありました。近くに行っても回収できるのかどうかかわからず、難航するかと思われました。なんで広い海の中でそんなところに流れ着くんだ、、、と落ち込みながら朝5時に長崎を出て三沢まで飛行機で移動し、車で大間に向かい、ついた頃には15時を過ぎていました。今日中の回収は無理かもな、とぼやきながら方向探知機(新品)を起動すると、なんと直ぐに電波を拾ってくれました！結局、作業を開始してすぐにタグを発見！大間原発の敷地外で回収できました！



新品を使いご満悦な中村先生

準備段階で不安ばかりだったので、3日間くらいを予定していた作業でしたが、まさかの15分程で終わってしまいました。暗くなるまで時間があったので物産館に立ち寄ると、特番の「マグロに賭けた男たち」で有名な漁師さんたちのグッズがたくさん売っていました。中でも注目は、やーい！でおなじみの、大間のスター山本秀勝さん！悲運の漁師山本さんが今年も活躍して



放流したブリ(100cm 前後)



タグ(左)を発見し思わずガッツポーズの筆者(右)



山本秀勝さんグッズ

くれるよう応援しています。

さて、この日の宿ですが、マリンハウスくどうという宿でした。奇しくも、筆者と同じ苗字の宿があったため、衝動的に決めてしまったのですが、リーズナブルながら、なかなかのボリュームの食事で、中でも大間のマグロはとても美味しかったです。大間に行く際は是非！

翌日は飛行機まで時間があったので恐山に行ってきました。思っていたよりも広大で、「恐山」という名前から想像する通り、厳かな場所でした。



恐山：賽の河原

最後に

調査といいつつ遊んでばかりじゃないか！と言われそうなので、最後に一言。今回、河邊研では初めて東シナ海から日本海北部まで往復回遊するブリのデータを得ることができました。私が研究室に入る前から行っていた調査ですので、約4年間かかりました。研究室に入ってからPSATの長期装着に向けて色々と試行錯誤をしていたので、とてもうれしいです。もちろん、往復回遊しないからといってダメなわけではなく、今回のデータ以外にも面白いデータが蓄積できつつあります。次、会報の担当が来る頃には新しい発見として報告できたらいいなあ。



マリンハウスくどうでの夕食



大間のマグロ

野外調査レポート

台湾における魚類追跡調査～洋上風発と漁業の協調を目指して～

佐々木 幾星（長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科）

今年は野外調査の多い1年でした。3月には修士課程を修了するや否や台湾へ渡航し、4月末まで調査を行いました。この頃はまだ新型コロナウイルスによる海外渡航の規制がかなり厳しく、10日間のホテル隔離期間をひたすら耐えなくてはなりません。隔離ホテルでの生活は想像以上に精神的にキツく、最後の3日間くらいはほとんど1日中ベッドに横たわって天井をぼーっと眺めていました。食事はとても美味しかったです。隔離ホテルにもよるらしいのですが、台湾のカウンターパートが取ってくれた我々が泊まったホテルは毎食異なる弁当が出てきて、美味しいし味にも飽きないし食事に関しては何の文句もありませんでした。隔離生活が精神的に辛く感じられたのは、屋外に出られないということが最も大きかったように感じます。隔離ホテルなので屋外どころか部屋の外に出ることはまず出来ませんし、出ようものなら莫大な罰金を課せられます。そして部屋の外に出られないということは誰かと会って話すこともできないし、私の部屋の場合床の面積がほとんどなかったのでもくに運動もできませんでした。毎日毎日運ばれてくる弁当を決まった時間に食べて、部屋の外には出られない。まるで自分が家畜になったかのような気分でした。話が随分とそれてしまいましたが、とにかく春の調査で経験した隔離生活はなかなか過酷なものでした。その後11月にもも



写真2. 洋上風車に囲まれた調査フィールド

追跡調査を行なっています。近年、自然エネルギーの需要が高まる中、世界中で洋上風力発電市場が急成長している一方で、アジア太平洋地域では発展途上です。台湾はそんなアジア太平洋地域のバイオニアとして洋上風力発電（以下、洋上風発）の導入を推進しています。洋上風力発電設備については、現状日本では台湾ほど進んでいないものの今後の更なる導入が予測される場所ですが、洋上風発施設の設置に伴う魚類等への影響については、我が国には知見が少なくより多くの調査データ必要とされています。この点、欧米では着床型の洋上風発施設の騒音や振動が魚類等に対する



写真1. 隔離ホテルでの弁当

う一度訪台しましたが、その時には規制がかなり緩和され隔離生活もなく到着後すぐに研究活動を開始することができました。

さて本題ですが、私たちは今台湾の洋上風力発電施設が導入された海域で音響テレメトリーを使った魚類



写真3. 魚の腹腔内に発信器を入れ縫合している

影響等について多くの調査事例があります。また、洋上風発施設は魚礁としての効果も期待されており、海外の研究では底生魚類が風車の基部に蟻集する事例などが報告されています。我々は今回、すでに洋上風発施設が建設されている台湾で日本に生息する種に近い

複数の魚種を追跡し、それらの魚が風力タービンに対してどのような位置関係で生息するのか、またどのような行動生態をとるのかを調べる目的で調査を開始しました。そして台湾で取れたデータを我が国に持ち帰り、洋上風発施設が導入された後日本の魚類の行動生態に起こりうる可能性について、様々な不安を抱く漁業者の方々に情報を提供できたらと考えています。

最後に、台湾調査で楽しかったことについて記します。我々が調査フィールドとしている台湾西岸海域は洋上風発が多く導入されているだけあって非常に風が強く海が荒れやすいため、調査の日程は必ず天候に左右されました。おかげで(?)、調査ができない日は観光に行けたり美味しいご飯を食べに行ったりできて、とても楽しい海外調査出張になりました。台湾の料理は日本人の口に合っていてどれも美味しいですが、臭豆腐だけは受け付けませんでした。魯肉飯や牛肉麵がうまいです。台湾料理を毎日満腹になるまで食べていたら三週間で体重が10kg近く増えていました。



写真 4. 深夜にチャーハン食べに行った台湾夜市

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（ポスドクも含まれます）

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

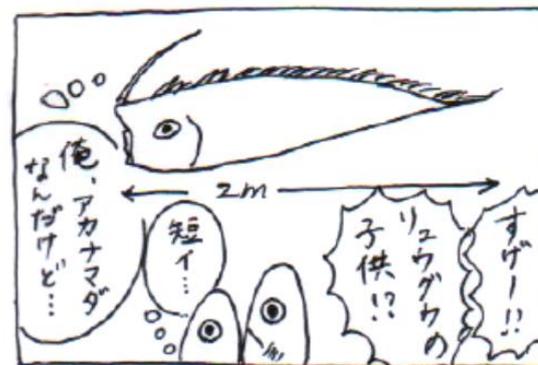
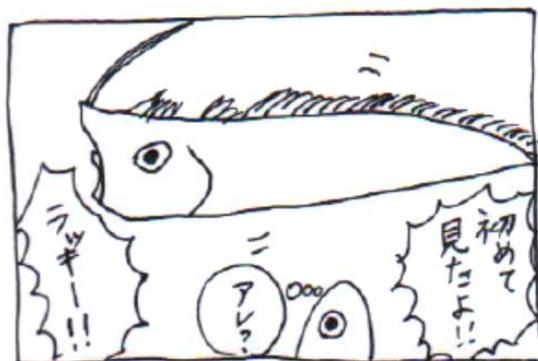
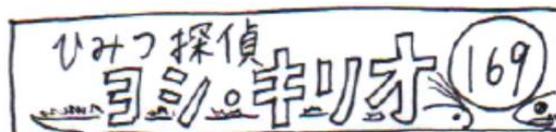
編集後記



学会参加の意義の一つは休憩時間にいろいろな人と話せることだと思っています。先日開かれた今年のバイオロギング研究会のシンポジウムは対面参加も可能に！ということで現地参加しましたが、やっぱり会って話せるのっていいなと思いました。このような難しい状況下で対面参加も可能なようにシンポジウムを開いてくださった佐藤会長をはじめ、東京大学の方々に感謝申し上げます。

私もオンデマンド動画発表として普段のプレゼンの3倍くらい労力をかけて音がなくてもわかるように動画を作ったつもりだった（プレゼンを収録すると噛みまくるのもある）のに、音声がないのはミスなのかと突っ込まれてしまいました。毎日のように動画をアップするYouTuberってすごいですね。【I.N】

カレンダーの発送準備を進めています。楽しみにお待ちしております。【Y.M】



【S.K】