



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. 130

発行日 2017年06月15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 生物資源科学部科学部

〒252-0813 神奈川県藤沢市亀井野 1866 10 号館 4 階

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

tel: 0466-85-6558 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



もくじ

新しい発見

外来魚アメリカナマズは流れに応じて浮力と泳ぎ方を変える 吉田誠 (東京大学大気海洋研究所)

野外活動レポート

南極ラングホブデ袋浦でのアデリーペンギン調査 伊藤健太郎 (総合研究大学院大学 複合科学研究科 極域科学専攻)

南極調査レポート

フランス基地でアデリーペンギン調査 塩見こずえ (国立極地研究所) お知らせ

勝手に名言紹介①

投稿論文がリジェクトされてしまったら... 塩見こずえ (国立極地研究所)

エッセイ

マグロの真実 渡辺佑基 (国立極地研究所)

タイトル: 死ぬまでに見たい世界の絶景

撮影者: 渡辺佑基 (国立極地研究所)

撮影場所: 南極リッツォ・ホルム湾

新しい発見

外来魚アメリカナマズは流れに応じて浮力と泳ぎ方を変える

吉田誠（東京大学大気海洋研究所）

「外来種」ときくと、みなさんはどのようなイメージを持たれるでしょうか。世間では、在来の生物に悪さをする、駆除すべき存在であるとみなされることも多いようです。外来種は「本来の生息地とは異なる場所へ人為的に持ち込まれた生物種」と定義されます。その中で、容易に定着・分布拡大が見込まれ、かつ在来の生態系や人間の社会活動・経済活動に支障を及ぼすと想定される種については、法律で「特定外来生物」に指定して、拡散防止および駆除という施策がとられることもあります。一方、生態学の観点からは、外来種は新たな生息地への分布拡大に成功した『新天地の開拓者』と捉えることもできます。元々の居場所を離れた生物が、現地環境に適応し定着していく様子を明らかにすることは、その種がもつ潜在的な適応能力を垣間見る絶好の機会でもあります。

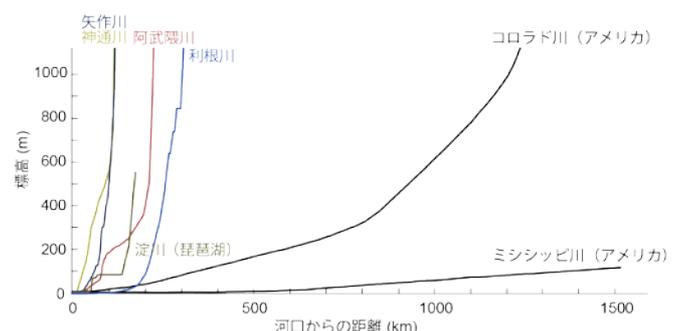
今回とりあげるアメリカナマズ（チャンネルキャットフィッシュ）は、日本国内のいくつかの湖や川に定着しつつある北米原産の大型魚です（図1）。本種は1970年代に食用目的で輸入され、各地で養殖が試みられましたが、野外に逃げ出した個体による有用魚種の食害、ヒレの鋭いトゲによる漁業者の負傷といった実害に加え、生態系への悪影響の懸念もあり、2005年に特定外来生物に指定されました。アメリカナマズはこれまでに全国12の水系で捕獲が報告されており、現在は利根川および霞ヶ浦に大量に生息するほか、阿武隈川、矢作川、淀川などで継続的に捕獲されています。

さて、ここで挙げたような日本の河川は、世界的にみるととても勾配が急で、流れが速く、流量の季節変動も大きいことで知られています（図2）。一般に、勾配のゆるやかな大陸性河川（ミシシッピ川など）を



（図1）2013年に愛知県矢作川で捕獲されたアメリカナマズ（撮影協力：豊田市矢作川研究所・山本大輔研究員）

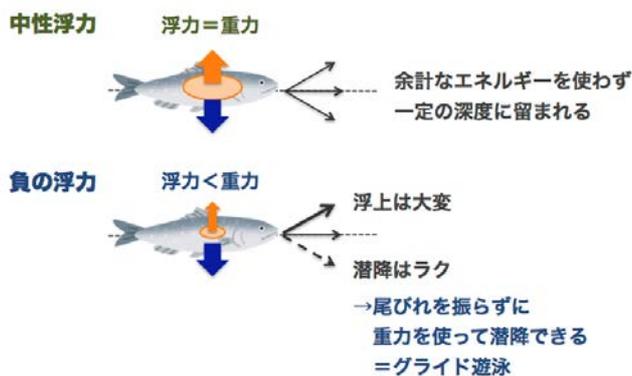
原産とするアメリカナマズのような魚は、速い流れに対抗して泳ぐためのエネルギー消費の増大と、それに伴う成長・繁殖パフォーマンスの低下により、原産地と流れ環境の大きく異なる日本の河川には定着しづらいつらわれてきました。それにもかかわらず日本の水系に定着できた要因としては、①移入先でそのとき利用可能な食物を柔軟に餌として利用する雑食性（＝さまざまなエサ環境で成長できる）、②オス親が卵を孵化まで保護する習性や、③稚魚のうちからヒレに鋭いトゲをもち、他の生物に捕食されにくいこと（＝稚仔魚の生残率が高く、増えやすい）などが挙げられていますが、この「流れによるエネルギーコストの増加」自体は、いったいどのように克服しているのでしょうか。私は、かれらの体のつくりと、泳ぎ方に関する過去の研究にそのヒントがあると考えました。



（図2）日本および北米の河川の勾配比較

アメリカナマズは、気道とつながった鰾をもつ開鰾魚（かいひょうぎょ）で、口から空気を飲み込んだり吐き出したりすることで、鰾内の気体量を速やかに変化させて自身の浮力を調節する能力を持っています。水中を泳ぎまわる多くの魚類は、鰾（うきぶくろ）に空気をためて浮力を得ることで自らの体重を支えています。魚が水中で十分な浮力をもつ場合、体にかかる重力が相殺されて、浮きも沈みもしない「中性浮力」の状態（neutrally buoyant）にあります。このとき、尾びれを振って得られる推進力はすべて、前に進むのに使われます。いっぽう、十分な浮力をもたない場合は、体にかかる重力を相殺できず、放っておくと体が沈んでいってしまう「負の浮力」状態（negatively buoyant）になります。このとき、同じ深度に留まるためには、やや上向きに泳ぎ続ける必要があります。つまり、尾びれを振って得られる推進力の一部を、体を持ち上げるために使わなければならない、中性浮力の状態と比べてロスが生じてしまいます。ですから、一定の深度で長距離を移動する際には、中性浮力をもつ方がエネルギーの消費を低く抑えられます。

このように、魚はうきぶくろをもつことで効率よい泳ぎを可能にしていますが、うきぶくろにためられた気体は、周囲の圧力に応じてその体積が変化するため、深く潜った時などには十分な浮力を確保できるとは限りません。このような状況下では、体を下向きに引く重力を活用して、尾びれを振らずに斜め下向きに進む「グライド遊泳」を活用することで、移動コストを低減できる可能性が理論的に示唆されています（図3）。



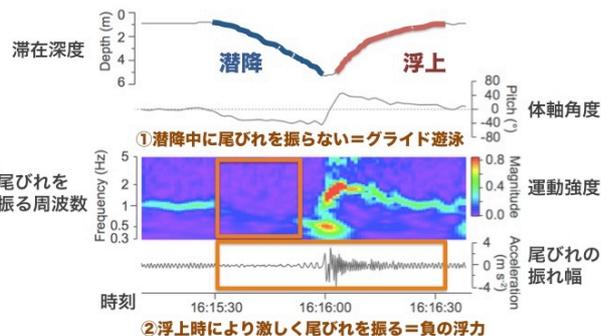
(図3) 魚の泳ぎと浮力の関係

過去に行なわれた研究から、アメリカナマズは負の浮力状態でグライド遊泳を活用することで、長距離移動の際のコストを最大で43%も削減できると予測されています。私たちは、かれらがこの効率的な遊泳方法をもつことでエネルギー消費を減らし、エサから得るエネルギーを成長や繁殖により多く使えることも、かれらの繁栄に一役買っているだろうと考え、浮力に着目して野外での遊泳行動を調べることにしました。



(図4) 行動記録計を装着したアメリカナマズ

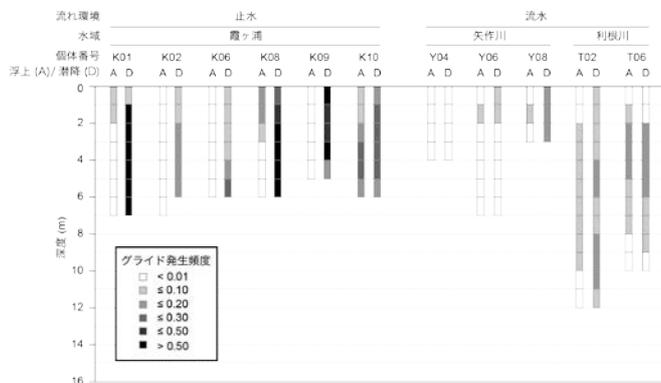
2012年から2015年にかけて、アメリカナマズに加速度記録計（ORI400-D3GT; リトルレオナルド社）を装着して野外の河川および湖沼に放流し（図4）、回収した記録計から、その期間中のかれらの滞在深度、経験水温、遊泳速度および3軸方向の加速度の情報を取得しました。それらの行動データを解析し、魚がどのような浮力状態を選択し、どの程度の頻度でグライド遊泳を活用したかを解析しました。たとえば、左右方向の加速度から尾びれをどの程度強く振ったかがわかるので、尾びれを振らずに潜っていればグライド遊泳をしているとわかります（図5）。



(図5) 行動データからグライド遊泳と浮力を読み取る

浮力についても同様です。負の浮力をもつ魚は下向きの重力を受けているため、浮上する際には潜降時よりも激しく尾びれを動かさないと同じ速度に達しませんが、中性浮力の場合、体は浮きも沈みもしないので、浮上する時も潜降する時も、同じだけ尾びれを動かせば同じ速度に達すると考えられます。このように、潜降時と浮上時の遊泳強度の違いを検出することで、魚の浮力状態も推定することができます。

国内の湖（霞ヶ浦）および2つの河川（利根川と矢作川）で得られたアメリカナマズの行動データをみると、湖のアメリカナマズは積極的にグライド遊泳を活用していた一方、河川にすむアメリカナマズは、グライド遊泳はほとんどしていませんでした(図6)。また、推定された浮力状態についても、湖のアメリカナマズはグライド遊泳に適した負の浮力をもっていました。河川の個体はそれと比べるとより中性浮力に近い状態にあり、水圧の影響で浮力の小さくなる深い深度を除いて、そもそもグライド遊泳をしづらい状態にあると考えられました。



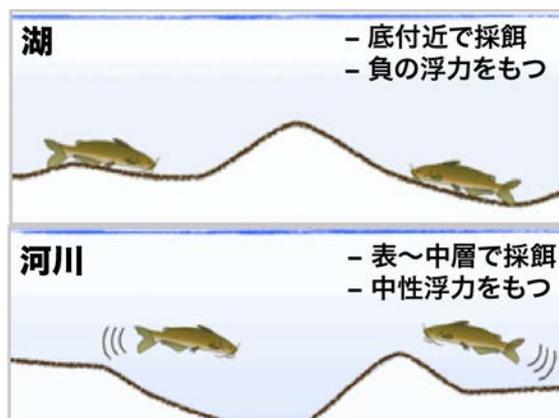
(図6) グライド遊泳の起こった頻度と深度の分布

流れがある河川にすむ魚は、同じ場所に留まるだけでも、流れに逆らって尾びれを振り続けなければなりません。負の浮力では、尾びれを振って体を持ち上げるエネルギーが余分に必要となり、また流れがあるために、尾びれを振らずに受動的に進むグライド遊泳が困難でもあります。そのため、流れのある川では、中性浮力の方がエネルギー消費を抑えられるのです。

従来、止水にすむ魚は中性浮力で体を支えて遊泳コ

ストを下げる一方、流水中で暮らす魚は体を水より重くして川底にじっと留まり、流れに逆らうコストを下げると考えられてきました。これは、流水にすむ魚では、止水にすむ近縁の種と比べて鰾が小さいという観察事実に基づいています。しかし、今回野外でみられたアメリカナマズの行動は、この定説とは正反対のように見えます。私は、かれらの遊泳時のエネルギー消費だけでなく、エネルギー獲得、すなわち採餌方法の違いが、この結果を説明するカギだと考えました。

今回実験を行なった霞ヶ浦のアメリカナマズは、湖底付近にすむ底生動物を主なエサとしていることが知られています。そのためかれらは中性浮力で水中に留まる必要がなく、負の浮力で沈みがちな体でグライド遊泳を活用し、水底中心の生活を送っていると考えられます。いっぽう河川では、水の流れに乗って上流から流れてくる水生昆虫や、水中を泳ぎまわる小型の魚類などを捕食しているとの報告があります。水面から川底まで鉛直方向に広く泳ぎまわってエサをとる際には、先に述べた通り、体を支えるのに余分な力を必要としない中性浮力の方が適しているでしょう。つまり、かれらの浮力状態は単に「流れを避けるかどうか」で決まるのではなく、流れの有無で異なるエサ環境に応じて、エネルギー消費を抑えられる適切な浮力状態および遊泳方法を選択していると考えられます。



(図7) 湖沼および河川でのアメリカナマズの行動様式

このように、外来種であるアメリカナマズがどれだけ「省エネな」暮らしを送っているかを理解できれば、原産地と比べてはるかに流れの速い日本の河川へのか

これらの適応の様子を知ることにつながりますが、話はそれだけに留まりません。アメリカナマズと同様の体のつくりをもつ開鰾魚（コイ科やサケ科、他のナマズ科魚類など）は、海洋で広く繁栄する閉鰾魚（へいひょうぎょ；うきぶくろが外部と管でつながっていない）と比べるとより起源が古く、原始的な形態をもつとされています。淡水域でみられる魚種の大半がこの原始的な開鰾魚のグループに属し、今も広く繁栄している事実は、流れに応じた浮力調節が開鰾魚に共通する特長である可能性をも示唆します。この観点からみれば、淡水性の魚類が進化の過程で「流れ」という物理的な制約をいかに乗り越え、形態や行動を最適化してきたかに迫る試みの第一歩と言うこともできるかもしれません。他方、特定外来生物アメリカナマズの日本の湖や川での振る舞いがわかれば、かれらの行動特性を考慮した、より効果的な駆除方法の開発につながる実用的な側面ももちます。今回の研究が、魚についてはもちろんのこと、外来種という、生物学的にも社会的にも重要な意味をもつ生き物について、少しでも多くの人に知ってもらおう一助になれば幸いです。

（発表論文）

Yoshida MA, Yamamoto D, Sato K (2017) Physostomous channel catfish, *Ictalurus punctatus*, modify buoyancy and swimming mode according to flow conditions. *J. Exp. Biol.* 220: 597-606.

南極ラングホブデ袋浦でのアデリーペンギン調査

伊藤健太郎（総合研究大学院大学 複合科学研究科 極域科学専攻）

はじめまして、総研大の伊藤健太郎と申します。このたび、第 58 次南極地域観測隊（JARE58）の夏隊同行者としてアデリーペンギンの調査に参加する機会を得たので、その様子についてご報告します。



フリーマントル港に停泊して出港を待つしらせ

私たちペンギン調査チーム 3 名（極地研の渡辺佑基准教授、國分亙彦助教、私）は、2016 年 11 月 27 日に成田から出国し、オーストラリアのフリーマントル港で南極観測船しらせに乗船しました。数日間の準備期間を経て、しらせは静かに港を離れ、四ヶ月間に及ぶ南極観測がいよいよ始まりました。往路の船旅では、私にとって人生初体験となるオーロラを皮切りに、暴風圏、冰山、ペンギン、ラミング航行、極夜といった「これぞ南極」的な展開が続いて、船酔いする暇もないほどでした。そしてついに 12 月 21 日、水平線のはるか彼方に南極大陸が見えてきました。むき出しの荒々しい露岩域を前に「あんなすごいところで調査するのか・・・」と、やや緊張したことを覚えています。

調査の舞台は、昭和基地から南に 25km ほど離れたラングホブデ地域の袋浦という場所です。私たち 3 名はそこにある小屋に長期滞在し、無線しか連絡手段のない外界と隔絶された環境のもとで調査を行いました。リーダーの渡辺先生は今回で JARE3 度目のベテラン、國分先生も JARE こそ初参加ですが数カ国の南極基地でペンギン調査に従事した経験があります。それにひきかえ私はというと、南極はおろかフィールド経験すらろくになく、調査はうまくいくだろうか？果たして生きて日本に帰れるのだろうか・・・（大げさ）と、正直不安でした。

そんな中ついに 12 月 24 日の出発日を迎え、自衛隊の大型ヘリコプターで現地に入りました。ヘリの爆音が遠ざかり、荒涼とした大地に私たち 3 名だけがボツンと取り残されると、いよいよ一ヶ月間にわたる野外生活のスタートです。ここ袋浦には風呂やトイレこそないものの、「トーフハット」「アップルハット」と呼ばれる 2 つの小屋があり、さらに新品の立派なテントもあります。3 名がそれぞれ「一人一軒」に住めるという、ある意味ではしらせや昭和基地よりも贅沢な住環境なのです。食料も山のようにあり、朝から刺身やいくらを食べ過ぎて気持ち悪くなるというリッチな（？）経験もできました。そして調査の現場となるアデリーペンギンのルッカリーも、小屋から歩いてわずか 3 分という好立地です。

そんな充実した環境のもとで調査が始まったわけですが、袋浦に到着してからというもの、私はある一つの違和感を抱いていました。というのも、南極大陸は風がない日には神秘的な「静寂の世界」であると噂に聞いていたのに・・・実際には、朝から晩までザブーンチャブチャブと場違いな波音が聞こえてくるではありませんか。そのうえ、事前に写真で見た風景とはまっ



調査拠点の様子。右からトーフハット、アップルハット、テント。バーベキューでもしたくなる、いいお天気



午前 0 時のルッカリーの様子。真夜中でもペンギンたちは子育てで忙しく、人間たちは調査で忙しい・・・

たく異なり雪や氷がほとんどなく、視界に入るのは岩と砂浜、そして青い海だけ。テントの中で休んでいるとポカポカと暖かく、さざ波の音が聞こえてきて、まるで日本の海岸でキャンプでもしているかのようです。せっかく南極に来たのにイマイチ気分が出ないな・・・とガッカリしましたが、実はこの氷のない環境こそが今年の調査の目玉となったのです。というのも、普段この地域は夏でも一面の海氷に覆われており、ルッカリーで子育てするペンギンたちは、餌をとる場所（潜水できる開水面）を求めて海氷上を延々と歩かねばなりません。ところが今年は海氷がないので、ルッカリーの目の前の海岸からチャポンと海に飛び込み、スイスイ泳いでいっただけで餌にたどり着けるのです。



砂浜から採餌に出かけるアデリーペンギン。海氷がないので、想像していたイメージとやや異なる光景・・・

こうした環境の違いは、データにもはっきりと表れました。今回の調査では、GPS やビデオ、深度・加速度ロガーなどを計 95 個体に装着するとともに、胃内容物のサンプリングや雛の体重モニタリングを行いました。こうして得たデータによると、今シーズンのアデリーペンギンは、例年よりもトリップ長が短いにもかかわらず行動範囲が広く、深い潜水を繰り返し、サイズの大きなオキアミをたっぷりと食べていることがわかりました。さらに、この効率の良い餌とりを反映しているのか、雛の成長速度が速く、死亡率も低かったのです。こうした順調な繁殖は、単純に海氷がないおかげなのか、それともオキアミの量など他の要因にも変化があるのか、まだわからないことはたくさんあり

ますが、ともあれこの特徴的なシーズンに立ち会えたことは本当に幸運でした。

こうして一ヶ月間にわたるペンギン調査は十分な成果を上げて、無事に 1 月 31 日の撤収を迎えることができました。袋浦での生活には何の不満もありませんでしたが、ひさしぶりにしらせに戻ってみると、やはり「暖かい！風呂がある！屋内で用が足せる！」と喜びもひとしおでした。

さて、ペンギン調査チームはその後、雪鳥沢でのユキドリ調査などすべてのスケジュールを順調に終えて、昭和基地に入りました。そこで越冬隊員として来年まで基地を守る國分先生に別れを告げ、渡辺先生と私はしらせで帰路につきました。けれども・・・そこからが長かった・・・。調査よりも長い 1 ヶ月半に及ぶ船旅を経て、連夜の宴により朝食に現れない隊員が増え始めた頃、やっとシドニーに到着し、3 月 23 日に帰国することができたのです。

ペンギンまみれの日々から一転して、今ではすっかり普通の日常に戻りました。「ひょっとすると、あれは夢だったのでは？」と時折感じますが、PC に残されたこの大量のデータが、夢などではないことの何よりの証拠です。近いうちにみなさんに結果をお届けできるよう、解析を急ぎたいと思います。そして、このペンギン調査は JARE60 まで引き続き行われることになっています。今回装着した 40 個のジオロケータの回収など、今後の展開も非常に楽しみです。

最後になりましたが、このような貴重な調査の機会を与えてくださった極地研の先生方にこの場を借りてお礼申し上げます。



調査の終盤、長頭山(378m)の山頂で記念撮影。まさに絶景！

フランス基地でアデリーペンギン調査

塩見こずえ（国立極地研究所）

2016年12月から2017年2月まで、南極 Dumont d'urville 基地（なかなかつづりを覚えられない）でアデリーペンギン調査をしてきました。ここはフランスの観測基地で、なんと基地の中に18000ペアものアデリーペンギンが繁殖しているという素晴らしい調査地です。ただし例外的なシーズンに当たらなければ、ということだったのだと今回思い知ったわけですが…。

【からっぽの繁殖地…】

今シーズン、Dumont d'urville 基地ではアデリーペンギンも研究者も大苦戦でした。それというのも、いつもは基地の目の前に広がっているはずの海が、海氷によって基地から100 kmくらい先まで覆われていたのです。つまり親ペンギンたちは、餌を取るにもそこから帰るにも、その長い距離を歩かなければなりません。繁殖地を出て行ったペンギンが、1ヶ月以上帰ってこないこともあり（帰ってくるだけまだマシとも言える）。その間にパートナーが卵や雛を見捨てて繁殖地を去ってしまったり、辛抱強くパートナーが待っていても雛が死んでしまったりで、繁殖地にいるペンギンの数はどんどん減っていきました。最終的には信じられないくらいに閑散とした空間が広がっており、生き残ったヒナもたったの2羽でした。



ヒナぼつーん。見回りのたびに、「今度こそいなくなっているのでは…」とハラハラした。

あとあと知ったことですが、この状況は昭和基地の様子とは完全に真逆だったようです（[伊藤健太郎さんの記事参照](#)）。同じ東南極域でも随分と大きな違いがあるものだなあと驚くとともに、「まるまると太ったペンギンが…」なんて話を聞くと、やはり大変羨ましかっ

たです（Dumont d'urville 基地のアデリーはほっそりというかげっそりというか…）。

【シフト制のアデリー調査】

そんなこんなで大幅に計画が狂いながらも、やれるだけの実験をしてきました。今回の調査チームは、フランスの共同研究者2人（ベテラン）に私が混ぜてもらった形です。ロガー回収などのため、朝の6時から夜中の3時まで誰かしらが繁殖地にいる体制になっており、早朝・深夜・中間担当で手分けをして見張っていました。

私は中間担当で、7時～8時に繁殖地へ出勤（徒歩5分）、22～24時に部屋に帰るといった毎日を送っていたのですが、調査の後半、早朝担当だったメンバーが一足先に基地を去りました。そのため私は早朝担当に異動となり、その時初めて、焼きたてのバゲット（つまりフランスパン！）が毎朝6時に食堂に大量に現れることを発見したのです。このふかふかの焼きたてパンにバターとジャムをたっぷり塗って食べるのが最高すぎて、毎朝5時半に繁殖地パトロールをした後、食堂でパン待ちをするのが日課になりました。バゲットがチョコクロワッサンになる日もあります（これまたうまい）。



昼食・夕食時も1テーブル1本のバゲットが置いてある。塗るバターの量が日に日に増えていった。

パン以外にも、「今日はなにかの記念日かな？」と思うような肉の塊やホールケーキがしょっちゅう出てくるなど、素晴らしい食生活でした。南極だけでも普段よりよっぽどいいもの食べてたなあ…っていうかこれ全

然アデリーペンギンに関係ない。

【次こそは？】

そんなこんなもありつつ取ってきたデータの解析結果については、またいつか報告させていただきたいと思っています。それから今年度もまた、アデリーペンギン調査へ行く予定です（なんだかとても極地研の人っぽくないですか）。今度こそ絶好調のアデリーペンギンに会えるのか、はたまた…。なんにせよ、がんばります。

投稿論文がリジェクトされてしまったら...

塩見こずえ（国立極地研究所）



『合コンと同じで負けたら次へ行くのみ』

（某先生, 2010年）

私はなにかと物事に一喜一憂しがちな性格です。それでは一流にはなれないらしいのですが、そういう話を読んでではまたほんのり落ち込んでいるのだから、どうしようもないです、もう。

研究生生活において大いに落ち込める出来事の一つは、投稿論文や研究費申請がリジェクトされることでもあります。冒頭のお言葉は、気合い満タンで投稿した論文があっさりリジェクトされ、もちろんがっかり落ち込み、その「憂」をたっぷり含んだ報告メールを共著者の皆さんに送ったときにいただいたメッセージです。

いまだに、何かでリジェクトされるたびにこの言葉が頭に浮かびます。「なるほど、合コンと同じでね！」と共感できるほど合コン界のことを知っているわけではないのですが、なぜか元気になるので、もしよかったらみなさまもお試しく下さい。

ところで先日、「あれ…?」と思って確認したところ、私が関わった論文投稿の戦績は、

- ・主著論文 7勝 10敗
- ・共著論文 6勝 0敗

となっていました。そう、共著論文がリジェクトされたという悲しいお知らせを受け取ったことが一度もなかったのです（※しかも共著論文の方が雑誌のレベルも高い）。なんとか私も「喜」の報告のほうを増やしていきたいところです。

勝手に名言分析：

この記事を書くにあたり、「名言とはどのようなものか」と考えてみました。様々な要素があると思うのですが、多くの人が共感できるということも重要な条件かと思います。それでふと思い出したのが、とある先輩との「比喻」に関する雑談。曰く、「恋愛絡みの比喻は共感を生みやすい。なぜなら恋愛は、多かれ少なかれほとんどの人が経験したことがあるからだ。」。でも合コンの場合はちょっとちがうか...？

マグロの真実

渡辺佑基（国立極地研究所）

近い研究者が集まって宴を張ると、どの海洋生物がいちばん魅力的か、喧々囂々（けんけんごうごう）の議論になる。ある人はウナギの間の抜けたような表情がたまらんといい、ある人はペンギンのヒナのかわいさは別格だと言う。私は「うんうん、わかるよ」と理解ある大人の対応を繕いながら、それでもタイミングを見計らってこう言わざるを得ない。「でもね、冷静に考えてごらん。マグロ以上に魅力的な動物がおりますか？」

マグロの魅力は理屈ではない。大きくて、速くて、格好いいものに人は理由なく魅かれるものだ。新幹線やジェット機の大好きな小学生と、根は完全に同じである。マグロの大迫力の巨体、流線形の美しさ、ダイナミックな泳ぎ——そのすべてに私は魅了される。さらに言うならば、個人的な「萌え」ポイントは背びれだ。マグロの背びれは、急速にターンをするときにのみ使われ、それ以外のときは、根元の溝にきちんと収納することができる。まるで翼を折りたたんで変形するロボットみたいに。

面白いことに、マグロは研究者の視点から見ても、他の魚とは一線を画する特徴を多数備えている。最も驚くべきは高い体温だ。ほとんどの魚は「冷血」であり、その体温はまわりの水温と一致する。たとえば水温二〇度の池を泳ぐコイの体温は、やはり二〇度である。ところが、マグロ類（クロマグロ、キハダ、カツオなど）と数種のサメ（ホホジロザメ、ネズミザメなど）に限り、まわりの水温よりも五～一五度ほど高い体温を保っている。魚なのに「温血」という、常識外れの魚がマグロなのだ。

私はこのことに興味を持ち、研究をすすめている。魚にとって体温が高いというのは、どういう意味を持つのだろうか？ 近年、魚の体に記録計を取り付ける「バイオリギング」と呼ばれる手法が開発され、魚の自然のままの生態を直接調べることが可能になった。私自身も、いろいろな魚に記録計を取り付け、生態を調べている。そのようにして調べた魚の行動パターンを幅広く比較した結果、面白いことがわかった。

高い体温を備える魚は、そうでない普通の魚に比べて、泳ぐスピードが二～三倍も速かった。高い体温は筋肉の活性を高めるため、尾びれをびゅんびゅんと振って、速く泳ぐことが可能になるのだ。それだけでなく、高い体温を備える魚は、そうでない魚に比べて、

圧倒的に広範囲を回遊することがわかった。たとえば日本近海のクロマグロは、太平洋を横断して八〇〇〇キロも離れたカリフォルニア沖にたどり着き、そうかと思えばまた日本近海に戻ってくる。これほどの大回遊が可能なのは、泳ぐスピードが速いからであり、それはもとをたどれば、高い体温に起因している。

つまりマグロの魅力は見た目の格好よさだけではない。高い体温という不思議な特徴をもち、遊泳スピードにおいても、回遊範囲の広さにおいても、他の魚を圧倒しているのだ。これ以上に魅力的な海洋動物、他にいますか？

*このエッセイは月刊誌『潮』（潮出版社）の2016年6月号に掲載されたものですが、このたび、日本文藝協会の編纂する『ベストエッセイ2017』（光村図書出版）として書籍化されることになりました。わーい。

会費納入の御願い

平成 29 年度の未納会費の納入にご協力をお願いいたします。会費の納入状況は、お届けした封筒に印刷されています。

振込先は

みずほ銀行 出町支店 普通 2464557

です。

正会員 5 千円、学生会員(ポスドクも含みます)千円です。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。

また、住所・所属の変更はお早めに事務局 (biolog@bre.soc.i.kyoto-u.ac.jp)までお知らせください。

編集後記

5 月号の会報を見返すといろいろと誤植を見つけてしまいました。

現在、会員の方への情報発信をよりわかりやすく・広く行うために日本バイオロギング研究会の新ホームページを作成しています。今後、研究室の紹介などコンテンツを充実させて行く予定です。また次回以降の会報でアナウンスしていきたいと思えます。

春先から夏前にかけてはサケの稚魚が海に降る季節です。昨年産卵実験を行って孵化した稚魚が降りはじめました。研究室の 4 年生がフィールドに滞在して毎日稚魚のサンプリング行っています。1g の稚魚が 4 年後に 3-4kg もの大きさになって生まれた川に帰ってくることを思うと感慨深い気持ちになります。【YM】

ひみつ探偵
ヨシ・幸助 104



【S.K.】