



海生研ニュース

2024年10月

No.164

公益財団法人
海洋生物環境研究所

事務局本部 〒162-0801 東京都新宿区山吹町347番地 藤和江戸川橋ビル7階 ☎ (03) 5225-1161
中央研究所本所 〒299-5105 千葉県夷隅郡御宿町岩和田300番地 ☎ (0470) 68-5111
中央研究所柏崎支所 〒945-0017 新潟県柏崎市荒浜四丁目7番17号 ☎ (0257) 24-8300

<https://www.kaiseiken.or.jp/>



アカネハナゴイ

(撮影：中央研究所 大坂 綾太)

目次

研究紹介	海生生物対策研究会の開催	10
海産仔稚魚の高温耐性	インターンシップの受け入れ	10
エッセイ-潮だまり-	海藻標本の「名前調べ会」に協力	10
北極海の動物プランクトンたち	中央研究所柏崎支所および本所での 体験活動の受け入れ	11
犬と散歩	研究コラム	
研究者生活を振り返って	実験魚を育てる⑦_ウバガイ	11
トピックス	研究成果発表	12
人事異動	表紙写真について	12
柏崎支所での職場体験学習, 課外授業の実施		
御宿小学校磯観察会に協力		

海産仔稚魚の高温耐性

海洋生物環境研究所研究報告第29号(2023年)に掲載された「海産魚11種の仔稚魚期における高温耐性」について、その概要を紹介します。

はじめに

発電所の取放水による海水温上昇が、海の生物にどのような影響をおよぼすかを予測するためには、生物がどの程度の高温に耐えられるのかを知る必要があります。海産魚については特に移動能力の低い幼齢期を対象に、高温耐性の研究が行われてきました。高温耐性は、受精後に卵が発育するにしたがって変わっていくことが、幾つかの魚種について知られています。しかし稚魚や、稚魚になる前の「仔魚」と呼ばれる時期については、報告例が限られた状況でした。

海生研では国の委託を受け、1993年から1998年にかけて、幼齢期の海産魚の高温耐性を室内実験により調査してきました。この実験から得られた結果は、魚類が高温にどれくらい強いかを評価するうえで役立つ基礎知識となります。歴史を感じるデータではありますが、ここではこれらの取り組みを解説します。

材料と方法

1. 供試材料

この調査では、アオギス、イサキ、イシダイ、キチヌ、クロダイ、シロギス、スズキ、トラフグ、ニベ、ヒラメ、およびマダイの仔稚魚を使用しました。これらはすべて海生研で育てられたものです。仔稚魚期の発育段階は5つに区分しました(若い順に、①卵黄仔魚期、②前脊索屈曲期、③脊索屈曲期、④後脊索屈曲期、⑤稚魚期)。

2. 実験条件の設定

実験には、温度調節可能な水槽を複数使用しました(最大13個)。42℃を最高温度として、魚種ごとに実験直前の飼育水温を基準に、1℃~2℃間隔で10段階~12段階の高温を設定しました。高温にさらす(暴露する)時間は基本的に15分間で、これは発電所の「復水器」と呼ばれる装置を海水(および海水中の小さな生物)が通過するのに要する時間に相当しています。また、

発電所の放水口側で温排水の影響を受けたり、海水温が上昇した環境下での耐性を調べたりする必要もあったため、最長で24時間の暴露時間を設定しました。実験容器は、供試魚のサイズに合わせて、ガラスの試験管やビーカーなどを選びました。ひとつの容器につき5尾~10尾の仔稚魚を収容しました。

3. 高温暴露の手順

まず海水を実験容器に入れ、実験開始の2時間以上前に、水温設定した水槽内に漬け置きしました。実験開始前に水温を測定し、目標とした水温であることを確認し、仔稚魚を実験容器に入れて高温暴露を開始し、15分間など所定の時間が経過した後に元の水温に設定した水槽に実験容器ごと移しました。これらの操作は、仔稚魚が海水とともに発電所内を通過する際に、急激な温度上昇を経験し、放水とともに周囲の温度が下がっていく様子を模したものです(図1)。

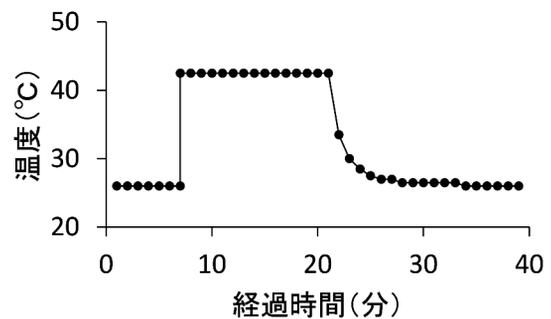


図1 仔稚魚が実験で経験する温度のイメージ

なお、仔稚魚に与える高温以外のストレスを減らすため、飼育水槽から取り上げる時や、実験容器に入れる際などは、なるべく追い回したり驚かしたりしないよう、細心の注意を払いました(そうは言っても、多少のストレスを与えてしまいますが)。

4. 高温耐性の評価

高温への暴露後24時間で仔稚魚の状態を観察しました。生きている尾数、死んでいる尾数を確認して、生きていても行動に異常がみられるもの(まっすぐ泳げ

ない、けいれんしている等)は死亡とみなし、容器ごとに死亡率(%)を算出しました。

暴露した温度に対する死亡率から「半数致死温度」を算出しました。半数致死温度は死亡率が50%になる温度です(図2)。さらに、その温度が暴露前の飼育水温から何度上昇しているかを示す「昇温幅」($\Delta T50$)を併せて求め、これを高温耐性の代表値としました。

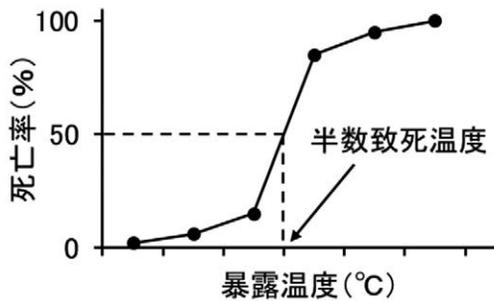


図2 半数致死温度の算出イメージ

結果と考察

すべての魚種で、暴露時間が長いほど半数致死温度が低くなりました。キチヌだけは15分間の実験のみであったため、ここから除外します。ここで、15分間暴露の結果に注目し、各魚種の発育段階ごとの $\Delta T50$ をまとめてみます。 $\Delta T50$ は、ふ化直後の①卵黄仔魚期から③脊索屈曲期の前後にかけて、多くの場合、成長に伴って低下がみられています(図3)。一度低下した $\Delta T50$ は、その後の成長とともに高くなる傾向にありました(⑤稚魚期の実験をしていないマダイを除く)。このように高温耐性は、多くの魚種でふ化後から一旦低下する傾向があるようです。この一時的な低下は、水温ストレスだけでなく、塩分やアンモニアに対しても同じように発現することが他の研究例で報告されています。ふ化後のストレス耐性の低下は、マダイでは成長に伴って基礎代謝が上がり、ストレスに対処するためのエネルギーが不足するためと理解されています。

海産魚の幼齢期には、自分で餌を食べられるようになる段階や、③脊索屈曲期の前後に、大量に死亡する時期があると報告されています。この時期は稚魚期と比較して刺激に対して非常に敏感で弱い時期であり、実験のための操作をすることで容易に死んでしまうなど、安定した実験結果を得ることが難しい時期でもあります。なお、稚魚期に耐性が回復するのは、ストレス

に対処するためのエネルギー容量が大きくなるためとされています。これらの結果は、スズキ目、カレイ目、フグ目などに共通する傾向で、多くの海産魚について同じように言えるものと推測されます。

このような実験の結果が発電所の取放水のみならず、海の温暖化、海洋酸性化との複合影響を予測する際、考察の一助になればと考えています。

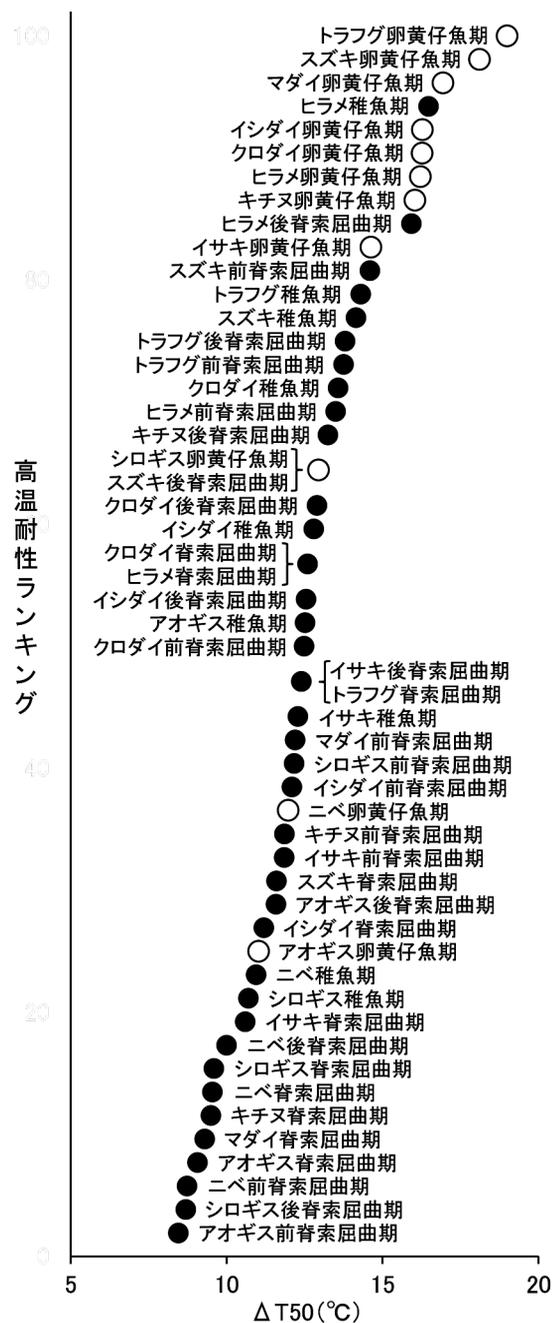


図3 15分間高温暴露に対する仔稚魚の $\Delta T50$ (卵黄仔魚期のデータを白丸でプロット; 値の高いデータ順に並べた)

(中央研究所 海洋生物グループ 吉川 貴志)

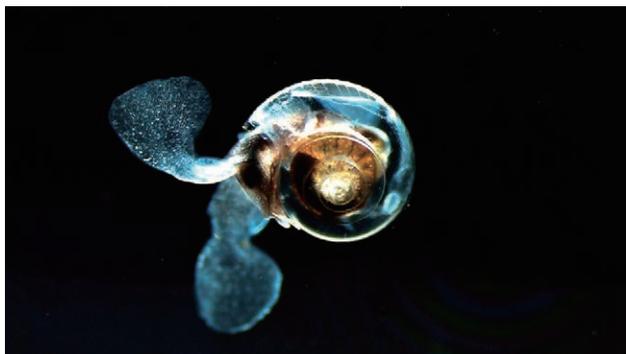


北極海の動物プランクトンたち

北極海は近年の気候変動の影響を受け、海水面積の縮小や水温の上昇など、海洋環境の劇的な変化が報告されている海域の一つです。私は学生時代に、このような過酷な環境を生きる動物プランクトンの生態に関する研究に取組み、調査船での試料採集や実験などを行ってきました。今回は北極海で出会った美しく魅力的な動物プランクトンを写真とともにいくつかご紹介します。

Limacina helicina (リマシナ ヘリシナ)

大きな翼足と呼ばれる羽のような器官を使って水中をせわしなく泳ぐ、5~10 mmほどの有殻翼足類の仲間です。日本でも北海道沿岸にて冬季に観察することができます。重い殻を携えて水面付近まで一生懸命パタパタと浮上したかと思えば、泳ぐのをやめて急速に沈む姿は見ていて飽きません。昨今では炭酸カルシウムで形成されている殻が溶ける・もろくなるなど、海洋酸性化による影響が懸念されており、認知度が高くなってきている生物です。殻がじゃりじゃりし、薬品のような味がして美味しくはないです。



Calanus hyperboreus (カラヌス ハイパーボレウス)

北極海を代表する大型のカイアシ類で、そのサイズは1 cmを超えます。体に多くの脂分を蓄えた状態で深海に潜ることで、北極海の過酷な冬を休眠により過ごします。比較的長寿で、海域によっては3~4年生きるとされています。北極海のような海洋生物の餌とし

て、海洋生態系を支える重要な種です。私の研究対象生物としても思い入れがあり、コクのあるうまみが特徴の美味しいカイアシ類です。



Paraeuchaeta sp. (パラユーキータの1種)

真っ赤な体と大きな鎌のような脚を持ち、他の動物プランクトンを捕食する、1 cmほどのカイアシ類です。主に深海に分布し、プランクトンネットでも比較的多く採集できます。*Calanus hyperboreus*と似た味がしますが、少し硬く後味が微妙です。



いかがでしたでしょうか。北極海というとホッキョクグマやアザラシなどの氷上の生物をイメージするかと思いますが(ペンギンはいません!), 氷の下にはこのように神秘的な世界が広がっています。皆さんが、普段見ることのない遠い海の下に思いをはせるきっかけになれば幸いです。

(中央研究所 海洋生物グループ 徳弘 航季)

犬と散歩

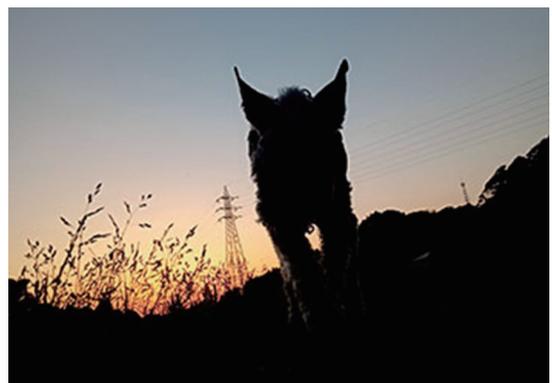
退職記念に何かエッセイを、と海生研ニュース編集者から依頼され、何でもいならと引き受けたものの、いざ書くとなると書くべきことが思い浮かばない。海生研に入所したのが1992年なので30年ちょっと勤務しており、その間の出来事は数多くあったはずなのに昨年、大病をして病の苦しみと壮絶な入院生活にそれまでの記憶が上書きされ、あまり思い出すことができない。そもそもこれまで入院はもちろん病気らしい病気にかかったこともなかった自分が、からだの痛みで診察を受け、診察初日に入院を言い渡され、自宅に戻ることも許されず病室に直行、とまさに青天の霹靂であった。病棟にはかなりの高齢とみられる患者も多く、夜になると決まってどこかの病室から看護師を執拗に呼ぶ声が響いてきたが、私は4時間置きに処方される鎮痛剤を頼りに痛みを耐えるのに必死で他人の喚き声など気にしていられなかった。

検査のため、こめかみの血管を摘出して顕微鏡で病理検査する生検も受けた。生検は部分麻酔で行う手術なので手術室内の会話ははっきり聞こえた。先生が摘出した組織を看護師に渡しながらか、ホルマリン、と指示した。ホルマリンは私も大学の水産学部に入ってから、魚を解剖して生殖腺をはじめ様々な組織を切り出して顕微鏡標本用に固定するために何十年も使ってきた試薬だったが、まさか自分のからだの一部が漬かることになるとは。脳裏にホルマリン入りの固定瓶の中に自分のこめかみの血管が漂っている映像が浮かんだ。入院して2週間ほど経過して治療方針が決まり、大量のステロイドホルモンの投与が始まった。海生研に入ってしばらく、私は魚の飼育実験を担当した。人工の化学物質が人のホルモンに似た働きをして健康に害を及ぼすことが懸念された、いわゆる、環境ホルモン問題が世間を騒がした当時、環境ホルモンとしてステロイドホルモンを使って実験を行った。魚の場合、環境ホルモンにさらされると血中にビテロゲニンという人にはないタンパク質が現れることから、血中のビテロゲニンを測定することにより魚が環境ホルモンにさらされた程度がわかる。ビテロゲニンを測定するためには

調べる魚の精製ビテロゲニンが必要で、飼育した魚に大量のステロイドホルモンを投与しては血を抜いてビテロゲニンを精製する作業を繰り返した。何百匹もの魚を犠牲にした、その報いなのか、ステロイドホルモンの点滴を受けながら実験魚になった気分ベッドに横たわっていた。

その頃、長年、飼っていたペットの犬が、肺炎でかなり弱ってきて、どうやら私を探しているようだ、との知らせが家族からあった。主治医の回診時にペットを看取りたいから、週末一時帰宅させてくれ、とお願いしたところ、新型コロナウイルス感染予防のため一時帰宅は認められない、と一度は却下されたが、すぐにそれなら退院を早くしましょう、私もペットがいるので気持ちはわかる、との話になり、週末、無事に犬と再会した。犬は一時的に元気を取り戻し2ヵ月後に旅立った。毎日、当たり前になっていた犬がいなくなったことは、体の不調も重なり気分を重くした。気分転換に見た動物愛護センターのWebサイトで保護犬掲載ページにたどり着き、一頭の保護犬を引き取るようになった。

また、犬を連れてうんこを拾って歩く生活が始まり、気分は晴れ体調もステロイドホルモンに加え最新の生物学的製剤のお陰で落ち着いた。先日、その保護犬がひどく痒がるので動物病院に連れて行ったところ、かゆみ止めと共に抗炎症剤を渡された。その薬は私も服用しているステロイドホルモンの錠剤だった。同じ薬を飲んで、きょうも元気に散歩に出よう。



犬と散歩(先代)

(元 中央研究所 海洋環境グループ 堀田 公明)



研究者生活を振り返って

25年ほど研究者として過ごした経過を以下に綴った。古い話、また、電力中央研究所での経験であるが、研究生活を過ごす上で、幾ばくかの参考になれば幸いである。

1. 研究者になった経緯

1983年に電中研に入所し“研究員”になった。修士課程まで進みながら言うのも憚られるが、当時は、秋田に帰って公務員か、スポーツ新聞の記者にでもなれたらと思っていた。就職活動もせず、行先の定まらない状況を心配したO先生(実験の指導)に、電中研を紹介して頂き、無事、面接試験も通り本日に至ることができた。運が良かったとしか思えない。

一応、研究者(だった)と名乗れるのは「科学朝日」に掲載された“世の中には論文を書かない研究者がいるらしい”と言うコラムのお陰である。入所2~3年目と記憶しているが、正しく自分のことと思えば反省するとともに、論文を“書けなければ”という強い動機を得ることができた。「Science(日本語版)」も定期的に読んでいたが、サッカーの得点におけるサイド攻撃(クロス)の有効性を科学的に検証した記事があり、今に続くサッカー生活において貴重な示唆となった。

2. 大学~大学院時代

学部、大学院ではテニスに熱中し、水産学科テニス講座と呼ばれていたが、指導教官であったH教授が同好だったこともあり大目に見てもらい、無事卒業、修了するに至った。野球も好きなスポーツで、特に大リーグに関しては、愛読書?であった「週刊ベースボール」のお陰で、結構のめり込んだ。見たこともなかったが元NYメッツのTom Seaver(311勝、サイ・ヤング賞3回、1992年殿堂入り)がアイドルで、白衣の胸にメッツのロゴ、背中には41を描いていた(白衣アート)。今でもメジャー好きである。

先生からは、専ら、既往知見をしっかりレビューすること、自分の頭で実験系を構築することを指導された。また、大学院(修士)で学ぶべきは、課題解決のための方法論であり、結果は二の次と言われたことを覚えている。

因みに、大学ではワカメのアルギン酸組成、大学院ではノリ胞子がカキ等の殻に潜り込んで糸状体として夏を越すメカニズムの解明をテーマとしていた。

3. 就職してから

アマモ場造成に係る受託研究要員として4年、その後、閉鎖循環式養殖の水処理、魚類の窒素代謝(排泄)、魚類栄養と対象が変わりながらの研究生活であった。

若かったこともあり、入所後3年ほどは、潜水作業員として海藻(アマモ)や底泥の採取等を主たる仕事としていた(肉体労働)。仕事とはいえ少し難儀であった。特に、冬の調査では、通信販売仕立てのウェットスーツがフィットせず、凍えながら計測、試料採取したことを覚えている。アマモの分布調査、サンプリングで多くの景勝地を訪問できたのは良い思い出である。40~50kgのコンテナを担いでの移動は大変だったが。

その後、分野が水産養殖(電気利用)に変わり、上記のきっかけに加え、研究所の先輩の経験談に触発されたこともあり、10編の学術論文を書くことを目標に計画しつつ、実行した。学会発表、論文とも複数回続くようため込んだ。古き良き時代ではあった。

学会発表は国内外問わず何時も緊張した。最初の水産学会(宮崎大学、1989年)では、しきたりも知らず、仲間もおらず、大変心細い思いをした。暫く後は、国内外で多くの研究者仲間恵まれ、刺激を受けながら何とかこなしてきた。鹿児島大学・越塩先生、長崎大学・萩原先生、福山大学・伏見先生などには特にお世話になった。なお、発表練習は国内外を問わず最後まで欠かさなかった。

国際学会は大変だったが得ることも多かった。印象に残ったことを以下に示す。World Aquaculture Society, 閉鎖循環式セッション：スライドが非常に美しく、理解し易いことに感銘を受けた。また、背景や目的を語る事が主体で、結果をあまり重視していない印象だった。スライドは発表(語り)の補佐的な役割であることも学んだ。WAS, 魚類栄養：本分野では著名なオハイオ州立大・D教授が、発表者に、先行研究の引用が不十分と事例をずらずら読み上げコメント(ほぼ叱責)したのは、驚くとともに、自身を顧みて恐ろしい思いだった。D教授の攻撃的な姿勢は良く知られたことらしい。日本では見たことがない。国際栄養学会：既存の成果(論文)を様々な方法で統計解析し、結果が異なることを示した発表は面白く、参考になった。その後も統計処理は不得手だったが、論文投稿時には結構気を遣うようになった。

自身の発表では以下のこともあった。Australasian Aquaculture (Sydney, 2004年)で閉鎖循環式養殖の講演を行った際、数件の質問を受けたが、“英語”が全く理解できず、座長のノースカロライナ州立大・Losordo教授に“英語に翻訳”してもらい答えることができた。二人の間では未だに笑い話になっている。なお、Auburn大学(アラバマ州)のB教授とは直接話していても同じ状況だった。

自分にとって論文は研究者としての証であった。大学院時代に論文(短報)が掲載される機会を得たが、書いたものが公の印刷物となったことに大きな満足感、感動を覚えた。なお、論文作成は集中作業であり、終わるまでは昼夜なく、通勤電車の中、風呂の間など何時も考えていた覚えがある。サッカーの試合中に、考察に関して良いアイデアを思いつき、シャワールームに戻ってメモしたこともあった。英文の師匠は海生研にも勤務した石川雄介さんである。お酒が大好きで、少し頼りない時もある上司だったが、論文を添削して頂いた結果、“自分の文章が英文になった”と感動したこ

とを覚えている。論文を読む際に気の利いた表現をノートする習慣にも繋がった。よく覚えてはいないが、7～8編の論文を書き、また、相応に学会誌の査読を頼まれるようになった頃、審査員への対応を含めて、論文を書く仕組みが身についたと思う。Major revisionにもあまり落胆することがなくなった。

論文に限らず著作物として公表することで恩恵?を受ける場合もある。僭越ながら自身の経験を以下に記す。論文：閉鎖循環式養殖の水処理に関する1編の論文が養殖を手掛けるタイの企業の目に止まり講演する機会を得た。ビジネスクラスだった。トラフグに関する論文ではメキシコの栄養学会に呼ばれた。業界紙：循環式養殖に係る拙文により上海水産大学90周年記念行事で講演する機会を得た。招聘してくれたS教授の娘さんが日本語に堪能だったことによる。広報誌(英語版)：ムラサキイガイの有効利用に関する成果に興味を持ったアメリカ企業に呼ばれコンサルした。英語版を面倒がった筆者を説得、また、作成に尽力頂いた電中研・F氏に感謝する。他にも招待講演を行ったが、ほとんどが論文を含む著作物が目に止まった結果である。なお、田中耕一氏のノーベル化学賞は国際学会のアブストラクトが引用されたことによると記憶している。書いておくものと思う。

4. 何かの役にたったのか

これも「科学朝日」の記事だったかと思うが、瀬戸大橋の建設に携わった建設会社社員が“大変だったが自分の仕事が形になり後世に残る、子供に自慢できる”と云われたことを羨ましく思った。定量的な説明は難しいが、藻場造成を含めて研究成果の一部は、電源立地に係る地域振興等において幾ばくか役に立ったのではないかと自負している。費用対効果は聞かないで欲しい。

閉鎖循環式養殖に関しては、日本では、商社等の参入により最近目覚ましい進展を遂げ、2023年は2019年から倍増し生産量が2,000トンを超えたとのことで

ある(日本経済新聞, 2024年4月17日)。勿論, 直接的な関係, 寄与はないが, 黎明期に電中研のグループが蓄積した基礎的な知見が役立っていると思いたい。また, 電気利用に繋がっていれば幸いである。

何時からか覚えていないが, ScopusやGoogle Scholarなどにより論文の引用数が容易に分かるようになった。引用されることで当該分野の進展に相応に役に立ったことと思う。

5. おわりに

最後の10年ほどは専ら管理職として過ごしたが, 若い研究者が実績をあげ, 名前が売れて行く姿を見るのは, それなりに楽しかった。



写真1 (元電中研・岩田仲弘氏撮影) WAS1993 (Torremolinos, Spain)に参加した際, 会場近くのカフェで東京大学・塚本先生と。ビールは100円/杯でオリーブのお通しがついていた。カウンターではサッカーが放送されていた。



写真2 WAS2005で宿泊したHotel Melia Bali (Bali, Indonesia)のレストラン, 記憶は朧気だが雰囲気, 料理とも素晴らしく朝食に行くのが楽しみだった。お勧めします。

ニュース番組で, 何らかの問題やイベントの解説等を行う際, 企業であれば役職者が出演するが, 研究者の場合, 個人として呼ばれる場合が多いと思う。3.11事故に係る放射性物質の海洋拡散でも類似のことがあったと記憶している。大規模な組織であれば, 職位にも対外的な意味があると思うが, 研究機関では主役は研究者であり, 管理部門ではないと思う。国際学会では Kotaro Kikuchi (の業績) が重要であり所属する組織に対する関心は全くなかった。

海生研の各位には, 筆者が願ったように研究者として継続的に活躍することを念頭に, クリエイティブな仕事, 積極的な公表を続けて行かれることを切に祈っている。



写真3 International Symposium on Aquatic Nutrition (Ensenada, Mexico, 2008)の際に訪れたワイナリー, VINA DE LICEACA。購入したメルロー(3,000円程)は5大シャトーと比べても遜色ない品質だった。エノテカに輸入をお願いしたが実現には至らなかった。ワイナリーの見学は何時も楽しい。

(前業務執行理事 菊池 弘太郎)

人事異動

◎2024年7月18日付

[退職]

・堀田 公明

◎2024年10月1日付

・磯山 直彦 事務局 研究企画グループマネージャー

柏崎支所での職場体験学習、 課外授業の実施

2024年7月と8月に、柏崎市立第二中学校2年生1名(3日間)、鏡が沖中学校2年生1名(1日間)、松浜中学校1～3年生13名(半日)、二田小学校5年生15名(半日)、新潟県立柏崎翔洋中学校2年生2名(3日間)、柏崎高校1年生1名(半日)、長岡工業高等専門学校4年生1名(5日間)の職場体験学習および課外授業を実施しました。

施設見学から始まり、飼育水槽の水質測定、魚やクモヒトデへの給餌、魚体測定、にぼしの解剖、海藻標本作成、飼育業務等を体験していただきました。課外授業では海辺の生物の観察やチリメンモンスターの体験学習を行いました。飼育生物への給餌は、皆さん興味を持って取り組み、特に、クモヒトデが触手を上手く使って餌を引き寄せる様子に見入っていました。質



クモヒトデ給餌の様子



採水作業と生徒の様子を見守る先生

問コーナーでは、研究者になった理由や研究者としての喜びなど様々なことを聞いていたことが印象的でした。この体験が、研究者への第一歩となればと感じました。

(中央研究所 野村 浩貴)

御宿小学校磯観察会に協力

2024年7月5日に、御宿町の小波月海岸において御宿小学校3・4年生児童58名による磯観察会が行われました。地域ボランティアと共に、中央研究所本所の職員7名も磯観察会に協力しました。

児童たちは磯中を歩き回って、タイドプール(潮だまり)や石の裏にいる生物を熱心に探したり、採取された生物を観察し、その種名を質問したりと、地元の自然に触れる機会に熱中している様子でした。



天候に恵まれた磯観察会当日の様子

(中央研究所 海洋生物グループ 井上 達也)

海生生物対策研究会の開催

2024年7月31日、一般社団法人火力原子力発電技術協会海生生物対策研究会の主催で、2024年度第2回海生生物対策研究会が柏崎支所で開催されました。当所研究員もメンバーである本研究会では、発電所においてトラブルを引き起こす海生生物への対策について、電力各社やメーカー技術者、研究者間での情報・意見交換等を通じ、新たな技術の提案を行うことを目指した活動を行っています。今回は25名超（Web参加含む）の参加があり、活発な意見交換が行われました。

研究会開催前および翌日には、柏崎支所の施設見学会、柏崎刈羽原子力発電所の見学会も実施されました。

（中央研究所 海洋生物グループ 遠藤 紀之）

インターンシップの受け入れ

2024年8月6日～22日、日本大学生産工学部応用分子化学科3年生 2名のインターンシップを、中央研究所本所にて受け入れました。

近年、生態系への影響が懸念されているマイクロプ



野外調査に参加した学生

ラスチックに関して、どのような問題があるか論文や資料を整理し、問題を解明するためにどのような調査をすべきかプレゼンテーションしていただきました。また、実際に野外調査に参加していただき、サンプリングの面白さや大変さを体験してもらいました。これらの経験が今後の学生生活に活かされることを期待しています。

（中央研究所 海洋生物グループ 長谷川 一幸）

海藻標本の「名前調べ会」に協力

2024年8月17日に柏崎市立図書館で開催された「名前調べ会」に参加しました。この会は、小中学生とその保護者を対象とした柏崎市の教育事業の一環で、海藻、昆虫、陸上植物、貝類といった生物標本の、種判別相談に応じるものです。海藻について渡邊裕基研究員が講師を務め、採集時の様子などを聞き取りながら対応しました。毎年相談に来られる常連の親子ペアに加え、新たな親子ペアの参加もありました。丁寧に作られた標本は見た目だけでなく、種の判別も容易なものになっており、さらに標本にする前の状態を写真に収めていたことが種の判別に大いに役立ちました。来年もまた新しい参加者が来てくれることを期待しています。



海藻標本の相談に応じる渡邊研究員(左)

（中央研究所 海洋生物グループ 吉川 貴志）

中央研究所柏崎支所および本所での 体験活動の受け入れ

東京都立西高等学校1年生1名の体験活動を、2024年8月23日に中央研究所柏崎支所にて、8月29日に中央研究所本所にて、計2日間の日程で受け入れました。

柏崎支所では飼育生物の観察や給餌・水質測定業務など、本所ではアブラガレイの測定やテンジクダイ科の魚類標本の同定・作製などを体験していただきました。生徒は職員のアドバイスに沿ってプログラムを消化し、少しずつ理解を深めている様子でした。今回の体験が、今後のキャリア形成など、将来に繋がることになれば幸いです。



体験活動の一コマ(魚類標本作製)

(中央研究所 海洋生物グループ 井上 達也)

研究コラム

実験魚を育てる⑦_ウバガイ

“ホッキガイ”という呼び名の方が馴染みがあるでしょうか? 漢字では北寄貝と書き表され、茨城県以北の沿岸の浅い砂浜域に生息しています。特に北海道の水揚げ量が多く重要な水産資源となっていることから、海生研では化学物質の影響評価試験などの供試生物として飼育や種苗生産を行っています。私は入所してから3度ほど種苗生産を経験しましたが、魚類とは異なる生産方法がおもしろいと感じました。

ウバガイの生産は、成貝に水温の変化と紫外線照射海水によって刺激を与え、卵と精子の放出を誘発させます。プラケースに1個体ずつ収容したものを並べ、紫外線照射海水をかけ流しにします(写真1)。徐々に水温をあげて温度刺激を与えると、入水管から取り入れた(紫外線照射)海水とともに、出水管から放卵または放精します(写真2)。誘発中は常に見張り番が必要で、放卵放精を確認したらケースへの注水を止め、卵や精子が流れ出てしまうのを防ぎます。放精したケースの精子は海水ごと放卵したケースに移し、混合することで受精卵を得ます。しかし、誘発を行っても放卵放精が確認できないこともあり、受精には同日の放卵と放精が必要なため、どちらかしか確認できない場合は次の日に個体を変えて再度誘発にチャレンジです。毎度ドキドキしながら見張り番をしますが、受精卵の獲得に繋がった時のホッとした気持ちと喜びは、何事にも代え難いです。



写真1 誘発の様子



写真2 放卵中のウバガイ

(中央研究所 海洋生物グループ 塩野谷 勝)

研究成果発表

以下の論文発表等を行いました(氏名のアンダーラインは海生研職員を示します)。

論文発表等

- ◆上野大輔・米田壮汰・嶋永元祐(2024). 多細胞動物節足動物カイアシ類. 小学館の図鑑NEO POCKET プランクトン クラゲ・ミジンコ・小さな水の生物(指導・執筆 山崎博史・仲村康秀・田中隼人), 株式会社小学館, 東京, 60-63.
- ◆杉原奈央子・神林翔太・松本陽・城谷勇陸・小林創(2024). 海生研で実施されている海洋放射能調査の概要, 環境管理, 60(7), 8-11.
- ◆長谷川一幸・中根幸則・中村倫明(2024). HSI モデル ヤマトオサガニ(*Macrophthalmus japonicus*). 環境アセスメント学会誌, 22(2), 39-44. doi.org/10.20714/jsia.22.2_39.
- ◆みんなが知りたいシリーズ21海洋生物と放射能の疑問50(2024). 公益財団法人海洋生物環境研究所編, 成山堂書店, 東京, 1-228.
- ◆城谷勇陸(2024). 身の回りのトリチウム. 生物工学会誌, 102(9), 476. doi.org/10.34565/seibutsukogaku.102.9_476.

口頭発表・ポスター発表等

第47回相模湾海洋生物研究会, 日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会2024, 2024年度日本地球化学会第71回年会, 日本放射化学会第68回討論会(2024), 令和6年度日本水産学会秋季大会において計11課題の研究成果の口頭発表, ポスター発表を行いました。それらの詳細は以下を参照ください。

口頭: <https://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise09.html>

ポスター: <https://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise10.html>

表紙写真について

表紙写真は, アカネハナゴイというハナダイの一種で, 日本では琉球列島に生息しています。黄色~赤色の体色が魅力的で, 鑑賞面では群泳させることでその美しさが一層引き出されます。外見の特徴から雌雄判別が可能(手前

が♀で, 奥の色が鮮やかな個体が♂)で, 比較的小型の水槽で産卵が可能(500L水槽で産卵確認)なことから, 海生研では新規実験生物の開発の一環で飼育を行っています。

(中央研究所 海洋生物グループ 大坂 綾太)



海生研中央研究所はMEL(マリン・エコラベル・ジャパン)の認証機関です



- ・養殖認証規格による認証審査
- ・流通加工段階(CoC)認証規格による認証審査

海生研へのご寄附のお願い

海生研は, 発電所の取放水等が海の環境や生息する生物に与える影響を科学的に解明する調査研究機関として, 1975年に財団法人として設立されました。

2012年4月からは公益財団法人に移行しました。科学的手法に基づき, エネルギー産業等における沿岸域利用の適正化と, 沿岸海域等の自然環境, 水産資源, 漁場環境の維持・保全に寄与することを目的として, これまで以上に長期的な展望を踏まえた計画的な学術調査研究を推進し, 成果を公表してまいります。

今後も, 計画的・安定的に調査研究を推進し, 基盤充実を図るため, 皆様からのご寄附をお願い申し上げます。

なお, 当財団は「特定公益増進法人」に位置づけられていますので, ご寄附いただいた方に対して, 税法上の優遇措置が講じられています。

ご寄附の振込先:

三菱UFJ銀行 新丸の内支店

普通預金口座 4345831

口座名義 公益財団法人 海洋生物環境研究所

海生研ニュースに関するお問い合わせは,
(公財)海洋生物環境研究所 事務局本部までお願いします。

電話(03)5225-1161

見やすく読みまちがえにくいユニバーサルデザインフォントを採用しています。UD FONT