



船間較正と利尻岳

(撮影：伊藤 康男)

目次

年頭のご挨拶	2
研究紹介	
アカザエビの産卵と孵化幼生の飼育	3
西部北太平洋亜熱帯海域の基礎生産への気候変動の影響 ...	5
解説	
水産エコラベルって、知っていますか?	8
トピックス	
人事異動	10

ヒゲソリダイ放流	10
水産物の放射性物質の測定に係る試験所間比較	10
「Web科学のえんま市2020」への参加	10
御宿中学校「第2学年職業人講話」に講師として協力 ...	10
電力-海生研情報交換会を開催	11
大学院生からのオンラインインタビューに協力	11
研究成果発表	11
表紙写真について	12

年頭のご挨拶

理事長 保科 正樹



明けましておめでとうございます。2021年の年頭にあたり、皆様の本年のご多幸を心よりお祈り申し上げます。

昨年は新型コロナウイルスの感染防止のため、創立45周年の記念報告会、全国原子炉温排水研究会、中央研究所及び実証試験場一般公開などの中止を余儀なくされました。当研究所はテレワークの所内環境が整っていないこともあり、通勤ラッシュを避けたフレックスタイムの出勤を基本としつつ、受託事業の委員会のメール会議での実施、電力—海生研情報交換会のオンライン開催など、ウィズコロナの働き方を模索する年となりましたが、関係の皆様のご協力もいただき、事業活動については着実に進めることができました。ありがとうございました。

2021年におきましても、国の委託等を受けて行う主要事業である、①全国の原子力施設周辺海域の海水、海底土等の放射性物質モニタリング調査、②福島第一原発事故を受けた東日本の水産物の放射性物質モニタリング調査、③苫小牧沖における二酸化炭素海底下貯留(CCS大規模実証試験)に係る海域環境のモニタリング調査を着実に実施して参ります。原子力施設周辺海域モニタリングにつきましては、調査結果を地元自治体や漁業関係者に丁寧に説明いたします。水産物のモニタリングにつきましては、国の基準値100ベクレル/kg

を超えるものは、海産物では2015年4月以降1件のみとほとんど無くなっていますが、一方で、外国の輸入規制等がなお残っていることから、十分なモニタリング数の確保に努めて参ります。

昨年は、水産資源調査・評価の事業に本格的に参画しました。今後対象魚種の拡大が見込まれている沿岸域での資源評価を通じて、その適切な利用に貢献していけるものと考えています。当研究所の人材を活用して、国際的なガイドラインに基づいて水産物が持続的に養殖されたことを認証する事業にも取り組むこととしております。*

また、当研究所の持ち味である様々な水生生物の飼育技術を活用し、海洋酸性化や化学物質等の海洋生物への影響について、研究成果を積み上げていくとともに、電力事業に係る諸課題の解決や特産種による地元水産業の振興等に資する調査・研究にも積極的に取り組む所存です。

海洋生物環境研究所は、設立以来、電力や水産に係る海洋環境問題を科学的な手段で解明し、解決する研究機関として社会に貢献することを目指して、事業活動を行って参りました。引き続き、よく現場を観察し、他の専門家の意見を聞き、事業活動に邁進するつもりですので、皆様方のご支援、ご指導をお願いする次第です。

*詳細は本ニュースP.8-9をご覧ください。

アカザエビの産卵と孵化幼生の飼育

はじめに

アカザエビは、甲殻綱十脚目アカザエビ科に属し、水深200～400mの砂泥域に生息する深海性のエビです(三宅1982)。本種は、銚子沖から南日向灘にかけての太平洋沿岸域に分布し、相模湾や駿河湾では、底曳網やエビ簗により漁獲され、単価や需要も高く重要な水産資源とされています(藤井ら1989, 岡本2005)。イセエビと並ぶ高級食材として扱われているため、市場にはあまり出回らず、多くは料亭などで使われています。刺身にすると絶品とされ、和食の材料として用いられる他、フランス料理ではラングスティーヌ、イタリア料理ではスカンピと記載されている場合はアカザエビが用いられていることが多いようです(私はどれも食べたことはありません!)

そんな高級食材のアカザエビですが、資源量、成長、移動等に関する情報は十分ではないと考えられています(岡本2014)。また、再生産力が低いため(青山1991)、通常の漁獲により資源が減少する可能性が高いと考えられ、増養殖技術の開発とそれに関連する飼育に関する知見が必要とされています。そこで、抱卵前のアカザエビを入手し飼育観察を行った結果、幾つかの知見を得たので紹介いたします。なお、本稿は長谷川ら2018の内容の一部を改変して記載したものです。

供試材料と飼育方法

アカザエビの飼育は、海生研中央研究所(千葉県夷隅郡御宿町)にて、2012年4月10日から2013年9月29日まで行いました。親エビには、千葉県小湊沖(水深200～300m)でヒラメ漁用の刺網に混獲された3個体(雌1個体(未抱卵)、雄2個体)の内、試験水槽へ移送後も生存していた全長約20cmの2個体(雌雄各1個体)を用いました。

容量1000L、直径1.5mのFRP製の円形水槽を用いて飼育を行い、開始から247日後の2012年12月12日に雌個体の抱卵を確認しました(写真参照)。その後、親エビによる孵化個体の捕食を回避するため、孵化開始から10日後に同水槽から親エビのみを取り出しました。

飼育水温は親エビで6.6～14.1℃(平均水温：9.2℃)、孵化後の幼生および稚エビで9.8～14.0℃(平均水温：11.9℃)でした。また、アカザエビの生息環境を模して親エビ・幼生および稚エビとも水槽の底面にケイ砂(粒径0.6mm)を約20mmの厚さで敷き詰めるとともに遮光シートで水槽全体を覆いました。親エビの餌料には、冷凍のサクラエビを毎日1回約5g与えました(雄個体の斃死後は約2gに変更)。抱卵が確認された後は、幼生の流失を防止するため、海水の注水量を半分に減じました。孵化した幼生には、孵化開始直後からL型シオミズツボワムシを約100万個体、マダイの冷凍卵約2gを毎日1回給餌し、孵化後50日以降は冷凍のサクラエビ、アサリ、マダイ卵を1～2mm大の大きさに粉碎したものをそれぞれ約2gずつ毎日1回給餌しました。アカザエビの観察は毎日2回行い、親エビに関しては脱皮の有無と抱卵してからは1ヶ月に1回、たも網で雌を捕獲し、抱卵状況を確認しました。

観察結果

飼育期間中、親エビは、雌雄ともに巣穴を作る行動は確認されませんでした。また、抱卵期間中に卵の脱落は確認されませんでした。抱卵および卵の孵化が確認された前日までの10日間の平均水温はそれぞれ7.9℃、12.1℃でした。孵化後、水槽から取り出した親エビ雌は体長160mmでした。なお、親エビ雌の脱皮は飼育期間中に確認されませんでした。一方、親エ

♂は飼育水槽に収容して約8ヶ月後の2012年12月21日に脱皮が確認され、脱皮殻は体長185mmでした。雄個体は2013年3月8日に斃死しました。雄の脱皮および斃死が確認された前日までの10日間の平均水温はそれぞれ7.8℃、8.9℃でした(図参照)。

2013年6月17日から19日にかけて幼生の孵化が確認され、孵化後2日目以降に幼生のほとんどが水槽底面に着底しました。着底した個体は、着底後速やかに水槽底面の砂面全面に直径約20mmの巣穴を形成し、各巣穴に1個体ずつ生息する様子が観察されました。その際、巣を出て摂餌する様子は観察されませんでした。また、この段階で脱皮の失敗等により斃死した個体は確認されませんでした。

2013年7月11日(孵化後22日)には、胸脚の外肢が消失し、稚エビへの変態が確認されました。巣穴内の稚エビは巣穴を出て、摂餌の様子が観察されましたが、その行動範囲は巣穴から体全体が出る程度の巣穴周辺に限られ、他の巣穴を利用することや移動する行動は確認されませんでした。2013年8月6日(孵化後50日)には、斃死個体が観察され、その中には脱皮途中で斃死した個体も確認されました。その後も、残餌は少なく摂餌行動も観察されましたが、斃死個体が増え続けたため、飼育を終了しました。稚エビへの変態および稚エビの斃死が確認された前日までの10日間の平均水温はそれぞれ12.9℃、12.3℃でした(図参照)。

おわりに

今回、アカザエビの飼育を試みた結果、親エビの抱卵、幼生のふ化、稚エビへの変態まで成功することができました。今後は、幼生がふ化できる温度範囲や稚エビを成熟させるまでの飼育手法などを明らかにしていきたいと思います。この様に、生態の情報が少ない

生物に対して安定した飼育技術が確立できれば、環境変動や化学物質に対する影響を室内実験で明らかにすることが可能となります。

こうした取り組みは、重要な水産資源の維持管理だけでなく、近年注目されているメタンハイドレートやレアメタル等、海底資源開発による生物影響や生態系影響を評価する際にも、大いに役立つものと考えています。

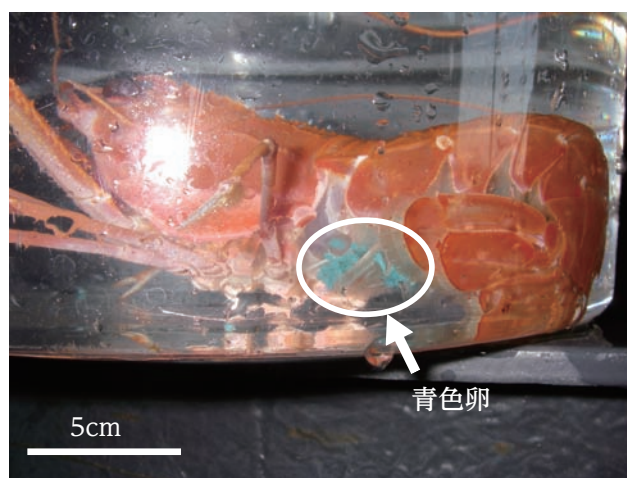


写真 アカザエビの抱卵雌と青色卵

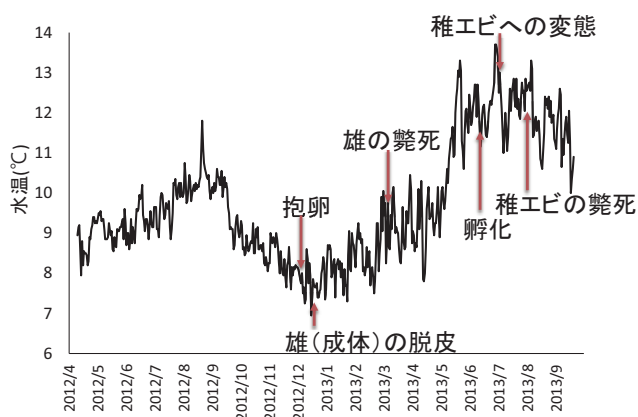


図 飼育期間中の水槽内の水温変化と飼育時のイベント

参考文献

長谷川一幸・瀬戸熊卓見・吉野幸恵・島隆夫・眞道幸司・林正裕(2018). 飼育条件下におけるアカザエビの産卵とふ化幼生の生態, 水産技術, 10(1): pp.27-30.

(実証試験場 応用生態グループ 長谷川 一幸)

西部北太平洋亜熱帯海域の 基礎生産への気候変動の影響

はじめに

地球温暖化による海水温上昇が懸念され、大型で強い台風が心配される昨今、その影響は海洋生態系に及んでいるのだろうか。本研究では、そういった素朴な疑問から、西部北太平洋の亜熱帯域(ST)における基礎生産性(植物プランクトンや光合成を出発点とした沈降粒子)について、数十年間の長期的な変動と、台風の擾乱による短期的な変動を、それぞれ観測値を用いて評価しました。

研究の概要

STは、高水温で成層が発達しているために温帯や亜寒帯域と比べて貧栄養で、生物の現存量や生産性が低く「海の砂漠」といわれてきました。また、地球温暖化により、表層が高温化することで成層がより強化され、下層からの栄養塩類の供給量が低下している可能性があります(図1b)。そして、植物プランクトン(例えば珪藻類)の現存量の減少、加えてそれに起因する沈降粒子の量の低下や組成の変化などが起きていることが考えられます。一方で、台風の通過といった短期的な気象イベントによる擾乱で、貧栄養な海洋表層に下層から栄養塩が供給され、基礎生産が促進されることが知られています(図1c)。今後、地球温暖化などの気候変動により、台風が強くなる可能性も指摘されており、こ

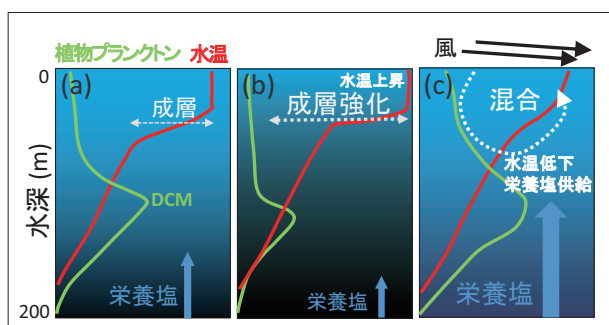


図1 亜熱帯海域の植物プランクトン(クロロフィルa)と水温の鉛直分布イメージ

れによって基礎生産がさらに増加することも考えられます。「気候変動(長期)と気象イベント(短期)の影響、どちらがどうなの?」という疑問がわきます。

(1) 長期傾向

本研究では、まず、STにおける植物プランクトンの長期的な変動傾向を評価しました。解析には西部北太平洋において気象庁が1972年から25年間に取得した西側測線の観測値と、筆者他が1991年から10年間に取得した東側測線の観測値を用いました(図2)。全水柱に対する深度75m以浅のクロロフィルaの存在割合(以下、CHL(0/75))と極大深度(以下、DCM)は、夏季において、少しずつ減少し、深くなる傾向がありました。東側では、3 μ m以上のサイズに分画されるクロロフィルaを測定しており、全クロロフィルaに対する存在割合(以下、CHL(3<))は少しずつ減少していました。また、CHL(3<)とCHL(0/75)の間には強い関係が認められ、この関係を西側に当てはめたところ、夏季における西側のCHL(3<)も少しずつ減少していると推定されました。これらのことから、STでは、1972年からの約25年間で、植物プランクトンの分布深度が深まり、大型の種類が減少しつつあることが示唆されました。

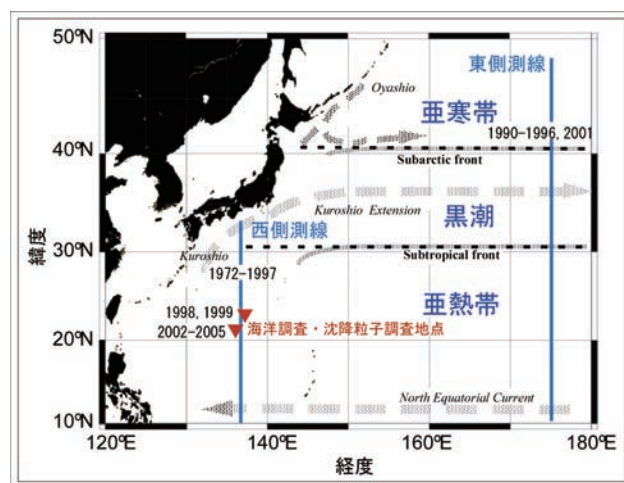


図2 データが取得された測線と地点

それでは沈降粒子はどうでしょうか。沈降粒子の組成比から、海洋表層の基礎生産性が評価できる可能性があります(図3)。筆者等は、同海域において、1997年から2005年にセジメントトラップを用いて沈降粒子を観測しました。その結果、沈降粒子中の有機炭素量とオパール/炭酸カルシウム比が秋季において年々低下している傾向が認められました。同海域では1972年から1997年の期間、夏季に海水の密度が深度75mにおいて低下しており、深度200mにおいては変化傾向がなかったことから、夏季のこの海域では、少なくとも上記の間、地球温暖化などの気候変動により、成層が強化されていると考えられました。

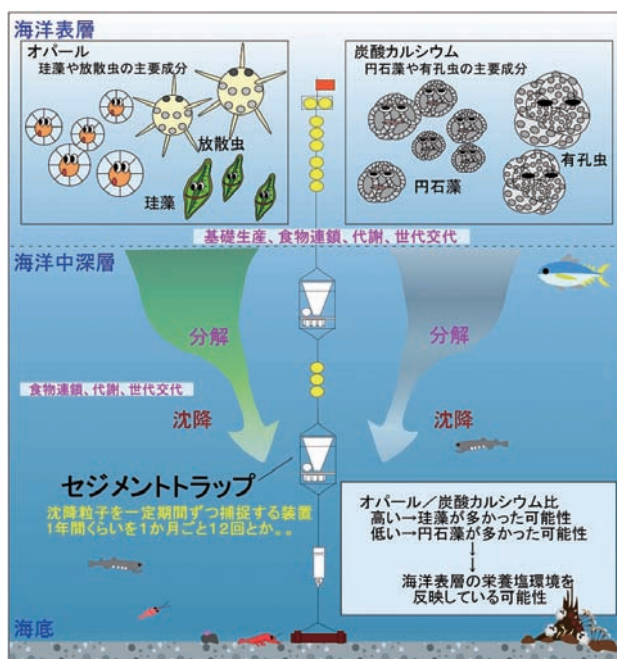


図3 海洋中の沈降粒子の組成・動態イメージ

(2) 短期変動

近年、地球温暖化で台風が強化され、海洋の混合が促進されることによって基礎生産性を向上させることが指摘されています。そこで、筆者等がSTの定点において、2003年から2006年の各年のほぼ同日に海洋表層の植物プランクトンの群集構造を調査した結果を用いて台風に伴う植物プランクトンの応答について評価しました。4年間の内、2004年、2005年および2006

年は、観測前10日間以内に調査地点から500 km以内を台風が通過していました(図4上)。人工衛星による観測から、調査地点付近では2006年に台風が通過した後に、海表面のクロロフィルa濃度が増加し、表面水温は低下していました(図4下)。この時の植物プランクトン現存量は、台風の影響がない2003年と比較すると、珪藻類は10倍、シアノバクテリアと従属栄養性バクテリアはそれぞれ約2倍に増加していました。また、硝酸・亜硝酸態窒素量は、2003年の約3倍に増加していました。しかし、2004年と2005年では台風通過後に植物プランクトン現存量や硝酸・亜硝酸態窒素量の上昇は認められませんでした。2006年の台風は2004年および2005年の台風と比較するとその移動速度が遅く、海洋が攪乱されている時間が長く、さらに、人工衛星による海面高度の観測から、2006年は低気圧渦(植物プランクトンが増殖しやすい海の状態と考えられている)の影響下にあったことが示されており、これらの影響

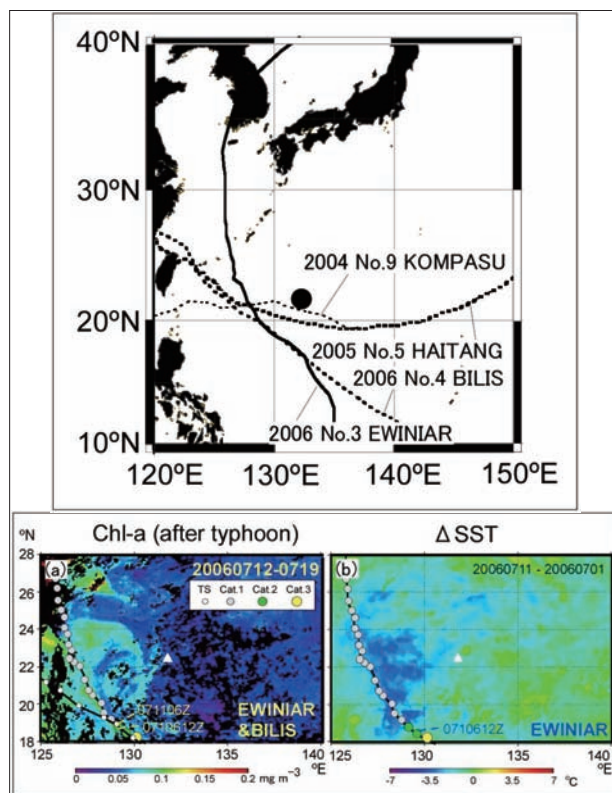


図4 調査地点(●)付近を通過した台風(上)と2006年の台風経路と調査地点(△)付近通過後のクロロフィルa(a)と表面水温(台風前との差)(b)(下)

により下層から表層へ栄養塩類の供給が多くなり、珪藻類が増加した可能性があります。

次に、2002年から2005年に筆者他が同海域で行ったセジメントトラップを用いた沈降粒子観測結果から、沈降粒子に対する台風の影響を解析しました。沈降粒子の観測期間中、台風は調査地点から500km以内を合計20個通過し、2004年は11個で、10月には、移動速度が遅く、強い台風が2つありました。これらの台風通過後の12月から翌年2月に、沈降粒子のオパール／炭酸カルシウム比と有機炭素／炭酸カルシウム比の期間偏差がそれぞれプラスとなりました。このことは、台風が通過することにより、海洋表層では珪藻類が円石藻類より多くなっていた可能性を示します(図3)。この傾向は2003年10月と11月に調査地点の直近を通過した台風においても認められました。一方、沈降粒子の量は、2月から5月にかけて高くなっていました。この冬季から春季の沈降粒子の増加は、同時期に引き起こされる植物プランクトンの大増殖が影響していると考えられました。台風により一時的に増加した海洋表層の珪藻類は、沈降する過程で時空間的に拡散してしまい、それらの変動を一か所で実施した沈降粒子の観測から定量的に捕らえることは困難であったと考えられました。

まとめ

STでは、地球温暖化傾向に起因する海洋表層の成層化の進行によって、特に夏季から秋季において海洋下層から表層への栄養塩類の供給量が低下し、珪藻類などの大型の植物プランクトンが減少している可能性が示唆されました。その影響は沈降粒子にも及んでおり、長期的には生物ポンプ(海洋表層の光合成を出発点とした食物連鎖を介し、海洋内部へ生物学的に炭素(主に粒子状)を輸送すること)による炭素固定能が低下している可能性が示唆されました。一方、同海域では、台風による擾乱で海洋下層から表層に一時的に栄養塩類が供給されることで、珪藻類や従属栄養性バクテリアが増殖し、沈降粒子にも影響を及ぼしている可

能性が示され、台風による短期的な大気-海洋間の相互作用による基礎生産性の上昇効果が認められました。つまり、STの基礎生産性は、短期的な大気-海洋間の相互作用により一時的に上昇することが確認されましたが、長期的には、地球温暖化などの気候変動による成層の強化により低下傾向にあると考えられました。

詳しくは、参考文献をご覧ください。

おわりに

私の研究は、明確なゴールを目指して始めたものではなく、果てしなく続くサラリーマン生活の中で、得てきたものを拾い集めてまとめたものになります。



写真 20数年前の筆者；某調査船内(年間120日乗船)

ここで紹介した研究では、多くの機関の様々な仲間が汗水流して取得したデータを使わせてもらいました。指導して下さった先生方が見放さずに付き合ってくださいました。大変恵まれていました。関係機関、関係者にとても感謝しています。何にしても「継続は力なり」を身をもって感じています。海洋観測という仕事は地味かもしれませんが、品質を維持しつつ継続することに大きな意義があると信じています。

参考文献

- 石田(2017). 名古屋大学博士論文.
- 石田他(2016). 海の研究25(2): 17-41.
- Ishida *et al.* (2009). J. Oceanogr. 65: 179-186.

(中央研究所 海洋生物グループ 石田 洋)

水産エコラベルって、知っていますか？

はじめに

水産エコラベルとは、水産資源や生態系などに配慮した環境にやさしい方法で行われている漁業や養殖業で生産された水産物を消費者が選んで購入できるように商品にラベルを表示する仕組みです。

エコラベルには水産以外にも、農業分野でのJGAPのような食の安全や環境保全に取り組む農場に与えられる認証や、林業分野でのFSC認証のような持続可能な森林の利用と保護を目的とし、適切に管理された森林から産出した木材に与えられる認証等があります。

水産エコラベル誕生

漁業の漁場が沿岸から沖合へ、さらに外洋の公海へと広がり、新たな漁場が開発されてきました。それとともに、漁業資源の過剰漁獲、生態系への悪影響が懸念され始めました。

その後、1995年にFAO(国連食糧農業機関)総会で「責任ある漁業のための行動規範」が採択され、環境と調和した持続的な水産資源の利用や生態系の保全に関する理念が示され、水産資源の管理や生態系保全等の行動規範を具体化する水産エコラベルについて検討が始まりました。2005年にFAO水産委員会で「海洋漁業からの漁獲物と水産物のエコラベルのためのガイドライン」、2011年に同委員会で「養殖業および内水面漁業に関する認証スキームの国際的なガイドライン」が策定されました。

FAOガイドラインでは、水産エコラベルは運営主体であるスキームオーナー(認証基準を含め認証スキームの管理運営を行う組織)がFAOの原則に沿って認証規格等を設定し、第三者機関(認証機関)がその認証規格等に基づいて審査を行い、認証する仕組みが示されました。現在、世界に存在する水産エコラベルは、140以上にもおよびます。

GSSIの設立

世界に乱立した水産エコラベルは、審査の質や厳しさにばらつきがあり、認証を取得する漁業者や、水産エコラベル商品を購入する消費者にとって、混乱と不経済を招く元となったことから、2013年に国際的なプラットフォームであるGSSI(Global Sustainable Seafood Initiative)が設立されることとなりました。

GSSIは、安心して認証水産物の供給と販促を行えるよう、水産物認証スキームの改善を促進することを使命に、水産物の認証スキームのための基準(グローバルベンチマークツール)を開発するとともに、この基準を用いて審査・承認を行い、水産エコラベルの認証スキームの信頼性確保と普及・改善を目的としています。現在、日本の企業も含む約90社がGSSIの会員となり、FAOなどの国際機関もGSSIの普及・推進に参画しています。

身近な水産エコラベル

日本で主に活用されている水産エコラベル認証には、海外発の漁業認証MSC(Marine Stewardship Council: 海洋管理協議会)、養殖認証ASC(Aquaculture Stewardship Council: 水産養殖管理協議会)、日本発の漁業・養殖認証MEL(Marine Eco-Label Japan: マリン・エコラベル・ジャパン協議会)、養殖認証AEL(Aquaculture Eco-Label: 日本食育者協会)の4種類が知られています。なお、AEL以外はGSSIに承認された認証スキームです。

オリンピック・パラリンピックでの食材として

オリンピック・パラリンピックの選手村で提供される料理にも、持続可能性に配慮した食材が用いられています。2012年ロンドンオリンピック・パラリンピック、2016年リオデジャネイロオリンピック・パラリンピックにおいて、食材を調達するときの基準が策定され、水産エコラベル認証水産物が選手村で提供さ

れました。東京オリンピック・パラリンピックにおいても、同様に持続可能性に配慮した調達基準や飲食提供の基本戦略等が策定され、水産エコラベル認証水産物等が用いられることになっています。

水産エコラベル商品が消費者に届くためには

水産エコラベルのロゴマークが付いた鮮魚、干物、冷凍食品、缶詰などの商品は、魚屋、スーパー、百貨店などで手に取ることができます(図1)。



図1 水産エコラベル認証商品

水産エコラベルのロゴマークが付いた商品が消費者に渡るまでには、漁業・養殖の生産段階での認証に始まり、水産物の取引を行う卸売事業者、加工・流通事業者、小売事業者や外食事業者も流通加工段階までの認証が必要になります(図2)。

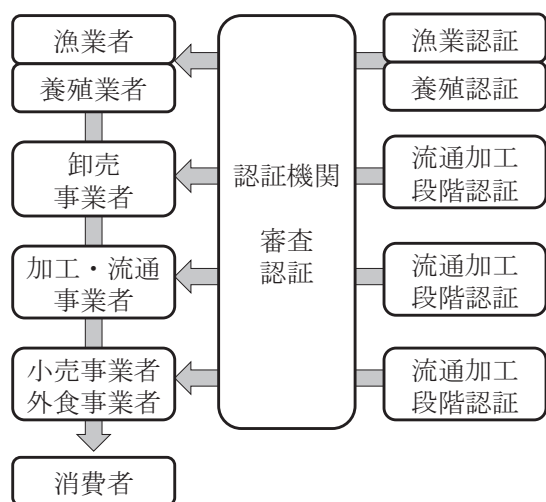


図2 水産エコラベル水産物の流通と各審査

マリン・エコラベル・ジャパン協議会 (MEL協議会)

日本で主に活用されている水産エコラベル認証の運営主体の一つにMEL協議会があります。MEL協議会のスキームでは、漁業認証、養殖認証、流通加工段階認証について、表1に示した要件について審査されます。

表1 MEL認証と審査要件

認証	審査要件
漁業認証	①関係法令等の遵守 ②持続可能な資源の利用 ③生態系への配慮
養殖認証	①関係法令等の遵守 ②良好な生育環境、疾病予防・治療 ③汚染防止、衛生管理などの食品安全 ④環境保全への配慮
流通加工段階認証	①関係法令等の遵守 ②適切な組織体制の確立 ③非認証水産物の混入防止 ④ロゴマーク使用・管理規程の遵守

海生研のMEL認証機関への参画

現在、MEL認証機関は、(公社)日本水産資源保護協会の1機関だけであり、MEL協議会は、公平性、透明性の観点から認証機関の複数化を目指しています。海生研は、2019年6月にMEL協議会と覚書を締結し、認証機関として参画することとしました。2020年度中に(公財)日本適合性認定協会へ認証機関としての審査申請を行うために、審査員の育成、審査体制の構築、審査手順の確認などの準備を行っています。

(中央研究所 渡邊 剛幸)

人事異動

◎2020年10月12日付

[事務局]

・喜田 潤 研究企画調査グループマネージャー

◎2021年1月1日付

[事務局]

・高久 浩 局長代理兼総務グループマネージャー

ヒゲソリダイ放流

2020年10月7日、荒浜漁港内にヒゲソリダイの稚魚約3,200尾を放流しました。放流した稚魚は8月に実証試験場で私が初めて主体となって種苗生産を行ったものです。多くの方の協力で生産することができた種苗が自然界で大きく育ち食卓に並ぶことで地域の活性化に繋がればと思います。



ヒゲソリダイ放流の様子

(実証試験場 応用生態グループ 塩野谷 勝)

水産物の放射性物質の測定に係る試験所間比較

2020年11月16～20日に標記を実施するため、福島県で水産物の採取、海生研にて前処理を実施しました。



前処理実施に立会う専門家

これまでは、採取から分析までの全工程にIAEAの専門家が同行していましたが、今年は新型コロナウイルスの影響で来日できず、「The ALMERA Network*」に登録されている福島大学の専門家2名が立会いました。今後、海生研を含めた国内の複数分析機関で放射能測定を行い、IAEAによる試験所間の結果の比較や評価がなされます。

* IAEAによって設立された、世界の環境放射能分析を専門とする研究機関が参加するネットワーク

(中央研究所 海洋環境グループ 城谷 勇陸)

「Web科学のえんま市2020」への参加

例年開催されている「青少年のための科学の祭典柏崎刈羽大会」が、本年度は動画配信というかたちで行われ、2020年12月4日から同年12月18日の期間、YouTube柏崎市公式チャンネルにて「Web科学のえんま市2020」として公開されました。海生研はちりめんじゃこの中に混ざる様々な生物を観察する「ちりめんモンスター」ブースを担当しました。2020年11月21日に実証試験場で行われた撮影では、私を含む海生研職員2名が出演し、ちりめんモンスター探しを実演しました。併せて、動画視聴だけでなく実体験でも楽しめるよう、ちりめんモンスターの現物や手引書などを一まとめにしたセットが、抽選で視聴者へ発送されました。

このような活動から、より多くの方が海の生き物に興味を持って頂ければ幸いです。



動画出演中の職員

(実証試験場 応用生態グループ 井上 達也)

御宿中学校「第2学年職業人講話」に講師として協力

2020年11月25日に御宿中学校で開催された標記に、中央研究所 海洋生物グループの渡邊主査技術員が講師として参加しました。例年、中央研究所では、地元中学校の職場体験を受け入れています。昨年はコロ

ナ禍により学校側で職場体験に代えて、職場体験受入先の企業、団体等の方を学校に招いて、職業に関する講話を企画しました。

看護師さん、旅館業を営む女将さん、機械部品を製造している会社の専務さんに続き、渡邊主査技術員が講話を行い、種苗生産技術とはどのようなものか、飼育技術員の役割、飼育技術員に就いた理由、仕事のやりがいや大切にしていることなどを説明しました。生徒さんからは「地球温暖化は海洋生物にどのような影響を及ぼすのか」「好きな生き物は何か」といった質問がありました。最後に生徒代表より「これから進路を考える上でとても参考になりました。ありがとうございました。」とお礼の言葉をいただきました。



講話に耳を傾ける生徒さんたち

(中央研究所 総務グループ 小倉 健治)

電力-海生研情報交換会を開催

2020年12月1日に、電力各社など19機関からのご参加を得て、「2020年度電力-海生研ウェブ情報交換会」を開催しました。

資源エネルギー庁の山本慎一郎課長補佐より、特別講演「洋上風力等新エネルギー関係の政策について」をいただきました。当研究所からは、「洋上風力発電に係る漁業影響調査手法検討」について報告しました。さらに電力会社より、「発電所取水除貝作業の運用効率化」について発表いただきました。

コロナ禍の中での開催のため感染防止等を考慮し、今回は初の試みとして、Web会議にて実施しました。50を超える参加接続がありましたが、各発表など滞りなく遂行できました。発表者および参加者各位のご協力にこの場を借りお礼申し上げます。

大学院生からのオンラインインタビューに協力

2020年12月9日、東京大学大学院の海洋学際教育

プログラム「海洋問題演習」の一環として依頼を受け、オンラインインタビューを実施しました。食糧安全保障を研究対象としているグループより、陸上循環養殖が解決策の一つになるのではないかとという視点から、過去の様々な研究や実証例についての質問を受けました。インタビューでは、飼育技術員等も交えて活発な意見交換が行われました。技術的な課題や経済性の問題などについての鋭い質問からは、陸上循環養殖の実用化に向けた道筋を何とか見出そうとする強い意志が感じられました。

(事務局 研究企画調査グループ 岩田 仲弘)

研究成果発表

以下の研究論文を発表しました(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

- ◆Inoue, M., Takehara, R., Takikawa, T., Shirotani, Y., Morita, T., Honda, N., Nagao, S. (2020). Circulation paths of ^{134}Cs in seawater southwest of Japan in 2018 and 2019. Journal of Environmental Radioactivity, doi.org/10.1016/j.jenvrad.2020.106382.
- ◆中村倫明・長谷川一幸・鷺見浩一・小田晃・落合実 (2020). 干潟における地形変化とコメツキガニ巣穴及び巣穴の大きさとの関係. 土木学会論文集B3(海洋開発), 76(2), I_858- I_863.
- ◆長谷川一幸・中村倫明・落合実 (2020). インターバル機能付き赤外線カメラを用いたコメツキガニの日周行動の把握手法の検討. 土木学会論文集B3(海洋開発), 76(2), I_864- I_868.
- ◆工藤なつみ・及川真司・日下部正志 (2020). 日本沿岸域における海底土の ^{137}Cs 放射能濃度と化学的及び物理的要素との相関分析. 分析化学, 69(10・11), 599-606.
- ◆Takata, H., Kusakabe, M., Johansen, M. P., Jeon, H., McGinnity, P. (2020). MARINE SYSTEMS. In "IAEA-TECDOC-1927, Environmental Transfer of Radionuclides in Japan following the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant", IAEA, Vienna, pp. 229-262.
- ◆Otosaka, S., Kambayashi, S., Fukuda, M., Tsuruta, T., Misonou, T., Suzuki, T., Aono, T. (2020). Behavior of radiocesium in sediments in Fukushima coastal waters: Verification of desorption potential through pore water. Environmental Science & Technology, 54, 13778-13785.
- ◆Ikenoue, T., Kusakabe, M., Yamada, M., Oikawa, S., Misonoo, J. (2020). Temporal variation of iodine-129 concentrations in kelps (*Saccharina*)

from coastal waters off northern Japan. Marine Pollution Bulletin, doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111775.

- ◆Hernández-Almeida, I., Bjørklund, K.R., Diz, P., Kruglikova, S., Ikenoue, T., Matul, A., Saavedra-Pellitero, M., Swanberg, N. (2020). Life on the ice-edge: Paleoenvironmental significance of the radiolarian species *Amphimelissa setosa* in the northern hemisphere. Quaternary Science Reviews, doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106565.
- ◆Ikenoue, T., Takehara, M., Morooka, K., Kurihara, E., Takami, R., Ishii, N., Kudo, N., Utsunomiya, S. (2020). Occurrence of highly radioactive microparticles in the seafloor sediment from the Pacific coast 35 km northeast of the Fukushima Daiichi nuclear power plant. Chemosphere, doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.128907.
- ◆吉川貴志 (2020). ヒゲソリダイ(かやかり)の種苗生産技術の開発. 豊かな海, 52, 5-9.
- ◆青野辰雄・神林翔太・浜島大輝・高橋博路・山崎慎之介・山村充・山田裕 (2020). 森林集水域における放射性セシウムの濃度変動について. Proceedings of the 21st Workshop on Environmental Radioactivity, 122-126.
- ◆Yamada, M., Oikawa, S., Shirotani, Y., Kusakabe, M., Shindo, K. (2021). Transuranic nuclides Pu, Am and Cm isotopes, and ⁹⁰Sr in seafloor sediments off the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant during the period from 2012 to 2019. Journal of Environmental Radioactivity, doi.org/10.1016/j.jenvrad.2020.106459.

口頭発表・ポスター発表等

Goldschmidt2020, 2020年度日本付着生物学会オンラインシンポジウム「海洋利用と生物付着の制御」, 3rd Asia Pacific Symposium on Tritium Science, 日本サンゴ礁学会第23回大会, 日本温泉科学会第73回大会, 2020年度日本海洋学会秋季大会, 第37回プラズマ・核融合学会年会および海と地球のシンポジウム2020において計7課題の研究成果の口頭発表, 1件の講師派遣を行いました。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>
講師派遣: <https://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise11.html>

表紙写真について

近年, サンマやスルメイカの不漁が報道されていますが, 持続可能な水産資源の利用のためには, 資源評価を実施し, それを基に適正な資源管理を行う必要があります。そのために水産庁は, 水産資源調査・評価推進委託事業を実施しており, 海生研は2019年度から

その事業の一部に参加しています。写真は2020年4月に北海道日本海海域で北海道区水産研究所(当時)*とスケトウダラの仔稚魚調査を実施している時に撮られたものです。映っている船は道総研稚内水産試験場所属の北洋丸で, 私が乗船していた第六開洋丸との間で, 計量魚探の船間較正を実施しているところです。背後に映っている山は利尻岳(利尻山ともいう)で, 別名利尻富士とも呼ばれています。頂上が尖っていて富士山に似ていないじゃないか, と思われるかもしれませんが写真は南側から撮影したもので, 東側からみるともう少し富士山に似てきます。利尻岳は深田久弥の日本百名山にも選ばれており, 毎年多くの登山客でにぎわうということです。

* 国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所 釧路拠点(現在)



トロール調査風景

(中央研究所 海洋生物グループ 伊藤 康男)

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, 2012年に公益財団法人に移行しました。

今後も, 科学的手法に基づき, 計画的・安定的に調査研究を推進するとともに, 基盤充実に図るため, 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。

