



海生研ニュース

2014年1月

No.121

公益財団法人
海洋生物環境研究所

事務局 〒162-0801 東京都新宿区山吹町347 藤和江戸川橋ビル7階
中央研究所 〒299-5105 千葉県夷隅郡御宿町岩和田300
実証試験場 〒945-0017 新潟県柏崎市荒浜4-7-17

☎ (03) 5225-1161
☎ (0470) 68-5111
☎ (0257) 24-8300

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



夜明けの外房海岸を駆ける

(撮影：石渡 隆男)

目

年頭のご挨拶	2
表紙写真について	2
実証試験場新・旧場長のご挨拶	3
特別寄稿 福島第一原子力発電所の事故による海洋生態系への 放射性物質の拡散-東京海洋大学の取り組みを中心に-	4
情報提供 ヨーロッパの洋上風力ファームにおける 海生生物への影響評価事例の紹介(2)	6
海外出張報告 第15回仏日海洋学シンポジウムに 参加して	8
共研パートナーインタビュー 研究者さん、いらっしやい!	9

次

トピックス	
電力-海生研情報交換会を柏崎市で開催	10
全国原子炉温排水研究会に参加して	10
新潟県水産海洋研究所との技術情報交換会議を開催	10
海外メディアが中央研究所を訪問	10
ONJUKUまるごとミュージアムに参加	11
「東京湾大感謝祭」特別展の出展に協力	11
中央研究所での体験学習	11
実証試験場での地域協力	11
研究成果発表	12
海生研へのご寄附のお願い	12

年頭のご挨拶



理事長 弓削 志郎

新年明けましておめでとうございます。平成26年の年頭に当たり、皆様方の本年のご多幸を心よりお祈り申し上げます。

2020年の東京でのオリンピック開催が決まり、日本全体の景気も上昇方向に向いているとの期待が高まる昨今ですが、私どもが関係する水産業界、電力業界については、未だ明るい日が差し込んでいとは言えない現状だと思えます。どちらも我が国社会を食料とエネルギーという基礎的な部分で支える業界であり、この部分が活性化しなければ、真の意味での日本の社会の健全な発展は無いと思えます。

私ども海洋生物環境研究所は、海洋環境と生物に関する基礎的な研究調査を通じ、社会に貢献することを目指しておりますが、本年も福島第一原子力発電所の重大事故に関する海洋放射能、水産物放射能調査を中心として公益財団法人として皆様のご期待に添えるよう事業活動を展開することとしております。

人間の活動の影響は必ず海洋に及び、時には予期せぬ事態を招くことがあります。さらに陸上から排出さ

れた化学物質の蓄積に見られるように、その影響は長期に及ぶことがあり、その調査分析は、永続的に取り組む必要があると認識しております。

最近地球気候変動について特にその兆候が各所に現れており、昨年は、我が国においても大型の台風が来襲したり、水揚げされる魚の時期や組成が変わったりしています。海水温の上昇が大いに影響していると考えられますが、海生研においてもそのメカニズムと影響について、調査研究するとともに、上昇の一因となっている二酸化炭素の海底下への隔離についても研究の一端を担っているところです。また、自然エネルギーの活用として大いに期待されている風力発電についても生態系への影響把握に積極的に取り組んでいるところです。これらの研究成果については、様々な機会を通じて従来以上に公表、公開に努める所存です。

本年は、午年であります。馬の俊敏さと慎重さに学び、暴れ馬にならないよう手綱を引き締め、事故の無い一年を送りたいと思っておりますので、これらの活動について本年も皆様のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

表紙写真について

新年を迎えた穏やかな太平洋に昇る朝日は、その顔を見せた瞬間から、冬の澄んで乾いた空気のためか、まばゆいばかりです。

その中で、誰もいない外房海岸の波打ち際をただひたすら走るひとりの青年がいました。

東日本大震災から早や3年目を迎えようとしている今、私たちの海は、一見何事もなかったかのように思えます。福島で海の恵みを生活の糧としている多くの人々も、少しづつ日々の営みを取り戻しつつあります。傍らの海を見ながらひた走るこの青年の脳裏には、そんな期待感が浮かんでいたのかも知れません。

右の写真は、福島沖合の環境調査を行うため、福島県の真野川漁港からの出航を待つ漁船です。まことに

朝日は誰にも等しく背中を照らし、そのエネルギーを分け与えてくれるありがたい存在のような気がします。太古の昔から人々が日の出を拝んで来た所以でしょうか。

(事務局 中村 義昭)



撮影：稲富 直彦

実証試験場新・旧場長のご挨拶

新任のご挨拶



実証試験場長 伊藤 康男

このたび、平成25年11月1日付けで中村幸雄前場長の後任として、実証試験場長を拝命し、着任いたしました。微力ではありますが、事務局や

中央研究所と連携しながら、実証試験場の円滑な運営に努力してまいりたいと存じますので、関係各位のご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

私は、昭和55年4月に当研究所に入所後、中央研究所に配属され、主に海生生物を用いた室内実験に携わってまいりました。当初は、海生生物への温度影響を調べる調査・実験が主でしたが、近年は、環境ホルモンやダイオキシン等の微量化学物質の影響を調べる調査も担当させていただきました。

中央研究所在勤中は、水産・電力関係をはじめ関係官庁・関係機関の皆様のおかげならぬご厚情・ご指導を賜りましたこと厚く御礼申し上げます。

実証試験場は、過去2回、中越地震と中越沖地震という大きな地震に見舞われましたが、関係各位の皆様

の温かいご援助をいただきまして、復旧することが出来ました。そのご支援に感謝いたしますとともに、この施設と人的資源を生かし、社会的ニーズに答えて調査研究を推進していく責任を痛感いたします。

実証試験場の大きな役割の一つに、隣接する東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所からいただく豊富な海水を用いた海生生物実験があると考えます。海生研は当初は、発電所の取放水影響の調査・研究からスタートいたしました。社会情勢の変化に伴い、放射能関連の調査や地球温暖化関連の研究課題をいただくことも多くなってまいりました。実証試験場では現在、海水中に溶け込んだCO₂がどのような影響を海生生物に及ぼすか、研究を進めています。

私の実証試験場での勤務は昨年4月からまだ半年余りですが、職員の士気も高く、関係各位におかれましては、実証試験場をぜひご活用いただきますよう、お願い申し上げます。

退任のご挨拶

事務局コーディネーター 中村 幸雄

私こと、平成25年10月末に実証試験場の場長を退任いたしました。平成22年2月から3年10ヶ月にわたり任務を遂行することができました。これまでを通算すると、実証試験場に18年、千葉県御宿の中央研究所に8年、東京の事務局に4年と、実証試験場では私の海生研生活の半分以上の日々を過ごしたことになります。この間、柏崎市の皆様をはじめ、関係各位には公私にわたりご支援、ご指導を賜り、厚く御礼申し上げます。

平成19年7月に中越沖で発生した地震から約3年半以上が経過した就任直後の3月には、関係各位のご支援と海生研職員の努力が実を結んだ復興の成果として、「応用生態試験施設」が完成・竣工しました。竣工以来、この施設は海生生物を対象とした様々な室内試験を推進するための飼育・試験施設として年間を通じてフル稼働しています。

現在、海生研全体の業務は、東日本大震災による発電所事故に伴う海洋放射能等の調査研究が中心となっ

ています。その中で実証試験場における主な調査研究も発足当初の発電所の温排水研究から、環境ホルモン等の化学物質影響研究、更には海洋酸性化や海水温上昇などの気候変動による海生生物への影響研究などへと、社会のニーズの変遷とともに変わってきています。一方、研究の中身は違っても、その目指すところは人間活動と海の生態系維持との調和を図り、両者が共存共栄していくための知識、方法、技術などを見出すとともに、それらを次世代へ引き継いでいくことにある、という点で一致しているように思います。

海生研は、広域化・複雑化しつつある海域環境問題を解決するために、不屈のチャレンジ精神をもって調査研究を推進しつつあります。私は、定年退職となり、幸いにも再度、東京事務局のコーディネーターとして勤務させていただいております。末筆ながら、皆様のご健康とより一層のご発展をお祈りいたしまして、退任のご挨拶とさせていただきます。

福島第一原子力発電所の事故による 海洋生態系への放射性物質の拡散

—東京海洋大学の取り組みを中心に—

東京海洋大学特任教授 石丸 隆

1. はじめに

福島第一原発の事故による放射性物質の拡散の特徴は、短期間に高濃度の放射性物質が直接海洋に流出したことです。直接流出したセシウム-137は事故後一か月程度の間でおよそ3500兆Bq、と見積もられています。当初、建屋地下の高濃度汚染水には、これらをはるかに上回る量のセシウム-137が残存していました。これらのうちかなりの部分は除去されて濃度は低下しましたが、一部は現在も海に漏出しています。しかし、その量は当初流出した量に比べて著しく低く2013年9月までの累計でも20兆Bqを超えないと考えられています¹⁾。

また、海水中のセシウム-137濃度は東電の配布資料によれば10月に第一原発港湾口で7.3 Bq/L、港湾口沖合1kmで1.6 Bq/Lなどが記録されていますが、湾外に流出した海水中のセシウム-137は急速に希釈されるため、文科省の発表では2012年10月の時点で第一原発沖合3kmの表層海水で0.07 Bq/L以下となっています。海水中の放射性セシウム(セシウム-134+セシウム-137)濃度が一定の時、そこに棲む魚は最大100倍程度の濃度に汚染されることが知られており²⁾、従って、新たに基準値100 Bq/kgを超えるような汚染は原発港湾内及び近傍に限られます。

一方、水産庁の報告では基準値を超える魚が事故後2年9か月を過ぎた時点でも原発から数十km南の海域で漁獲されています。魚類は、放射性セシウムを海水および餌から取り込みますが、同時に鰓から排出するため、汚染の無い環境下では数日程度で半分の濃度になるとされています。海水中の放射性セシウム濃度が低下した後も汚染があまり低下しない魚種が存在するのは餌由来の放射性セシウムが原因である可能性が考えられます。事故直後に原発から岸沿いに南に流れた高濃度汚染水の影響が餌生物に残っているためと考えられます。

本稿では、東京海洋大学が実施してきたモニタリング調査を中心に、主として底生生物を指標とした海底環境の汚染状況の推移について説明します。



図1. 福島第一原発沖で観測中の海鷹丸(2013年5月)

2. 東京海洋大学練習船による海洋生態系における放射性セシウム濃度のモニタリング

東京海洋大学では東北大震災の復興支援プログラムの一つとして練習船海鷹丸(うみたかまる; 図1)と神鷹丸(しんようまる)による福島沖の生態系における放射性物質分布に関する調査を実施してきました。第一回は海鷹丸により2011年7月に、第二回は神鷹丸により同年10月に、その後、2012年と13年には5月と10月に、それぞれ海鷹丸と神鷹丸による調査を行いました。調査海域は警戒区域の縮小とともに原発付近に広げましたが、最初の航海で調査した小名浜沖の観測点は毎回調査するようにしました。

海水に溶けた放射性セシウムの一部は、植物プランクトンの表面に吸着、あるいは細胞内に取り込まれ、食物連鎖を通じて動物プランクトン→プランクトン食性魚→魚食性魚へと移ります。また、放射性セシウムの一部は海水から直接、動物プランクトンや魚に移行します。この過程で一部の放射性セシウムは各生物の死骸や、糞とともに沈降します。死骸や糞は原生生物やバクテリアの分解を受けて微小な有機粒子となって海水中に懸濁したり、再び凝集して沈降したりを繰り返すと考えられます。こうしてできる大小の有機粒子をデトリタスと言います。東北大地震の後には津波により陸域から運ばれた多量の砂や泥も海水中に懸濁しており、海水中の放射性セシウムの一部はそれらに結びついて海底に沈降したと考えられます。海底堆積物中には粘土鉱物などの無機粒子に結びついた放射性セシウムとデトリ

タスに結びついたものが混在しますが、セシウムは粘土鉱物に強く結合することが知られており、デトリタスを泥とともに摂取するナマコやブンブク類(底泥中に生活するウニの仲間)のような生物の汚染には、粘土鉱物からの放射性セシウムの移行ではなく、デトリタスからの移行が寄与すると考えられます。

2011年7月と2012年及び13年5月に小名浜沖のStn. A～C(図2)でドレッジによって採集した底生生物のセシウム-137濃度を図3に示します。2013年5月については第一原発の10 km沖合の点(Stn. NP1)の試料についても併せて示しました。試料はそのまま真空乾燥し、粉にしてゲルマニウム半導体検出器で測定したため、生体のみでなく、消化管内容物も一緒に測定されています。

従って、種毎の摂餌様式によって堆積物のセシウム濃度を反映する度合いは異なると考えられますが、同時に採集された種間のセシウム-137濃度には、ある程度一定の関係があるため、複数の種の濃度の比較から生息環境の放射性セシウム濃度や時間変化を評価できると考えられます。2012年7月のStn. A(沖合10 km, 水深60m)ではオカメブンブクで440 Bq/kg, ゴカイ類やトゲクモヒトデで200 Bq 前後の高い値となっていますが、Stn. B(沖合20 km, 水深120 m)とStn. C(沖合40km, 水深200m)では、平均的にはStn. Aの試料よりずっと低いもののヤドカリ類を除けば大きな差はありません。時間的に見るとStn. Aでは2011年7月に比べて2012年5月ではオカメブンブクやゴカイ類で5分の1程度に低下していますが、Stn. BとCでは低下はそれほど顕著ではなく、また2013年5月ではStn. Aではさらに半分ぐらいに低下した一方、B、

Cではほとんど横ばいの状態であるため、原発前面のStn. NP1も含めて、広い範囲にセシウム-137が拡散し濃度が均一化したと言えます。

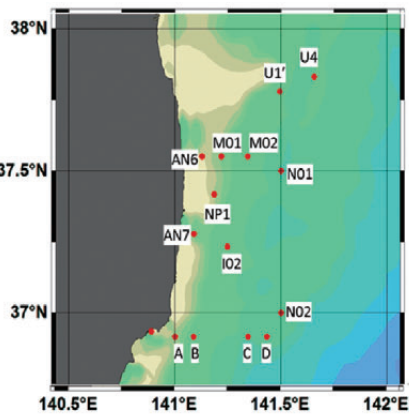


図2. 主な観測点の位置

2012年5月にStn. I02(水深120m)でセディメントトラップによって採集した沈降粒子では、海底上8mに設置したトラップ試料では約4000 Bq/kg-dry, 海底上28 mでも2000 Bq/kg-dry 以上の濃度であり、同じ観測点で採集したコアサンプラーによる表層堆積物0～3 cmの平均

310 Bq/kg-dry に比較して著しく高い濃度でした。試料の内容に関しては解析が進んでいませんが、おそらく比重の小さいデトリタスが主要な部分を占めているものと思われます。このように表層堆積物中のデトリタスは波浪等により再懸濁して移動するため、底生生物中の放射性セシウム濃度が水平的に均一化したものと考えられます。

水産庁によれば(ホームページ:水産物の放射性物質調査について(概要)12月5日更新),福島県で事故後に放射性セシウム濃度が高かったヒラメやアイナメなどの、ある程度広域を移動する底魚類では、順調な濃度低下が見られますが、岩礁性で定着性の強いメバル類では濃度がなかなか低下しません。岩礁地帯には再懸濁したデトリタスが局所的に集まり、餌生物の汚染が低下しない場所が存在する可能性が考えられます。

放射性セシウムによる海洋生態系の汚染の時空間的な変化を明らかにするため、広域的な調査の継続に加えて、微小地形を考慮した調査に力を注ぐ必要もあると考えています。

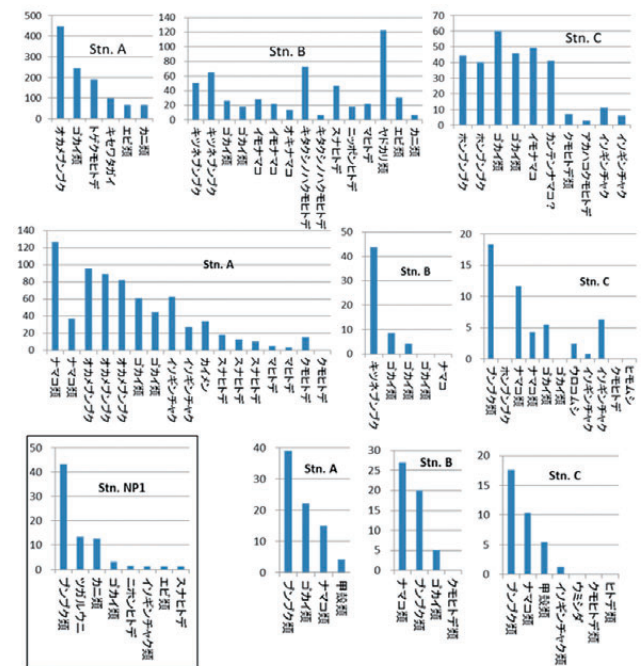


図3. 2011年7月(上段), 2012年5月(中段), 2013年5月(下段)に小名浜沖の測点で採集した底生生物のセシウム137濃度(Bq/kg-wet)。2013年5月については原発近傍の測点の試料についても表示。

引用文献

- 1) 神田穰太, 科学, 83(11), 1284-1286 (2013)
- 2) 飯淵敏夫・石川雄介・鈴木 譲・笠松不二男, 海生研ニュース72, 5-7(2001)

ヨーロッパの洋上風力ファームにおける 海生生物への影響評価事例の紹介 (2)

1. はじめに

前号(海生研ニュースNo.120)ではデンマークのHorns Rev地点における海生生物影響評価の概要をご紹介します。また、その際ご説明したように、ヨーロッパの国々は海洋環境保全を目的としたOSPAR条約*を締結して、様々な人間活動に伴う影響の評価・軽減に取り組んでいます。

OSPAR委員会はOSPAR域内で建設、運用、あるいは計画されている洋上風力施設についても、それらの開発状況と環境影響評価を調査し取り纏めています(OSPAR 2008)**。本号ではその概要を紹介します。

2. OSPAR域内における洋上風力ファーム開発に関わる環境影響評価の概要

OSPAR域における環境影響の課題と可能性のある影響源をまとめたリストから、構造物等設置による環境への直接的影響と、海生生物、特に海洋哺乳類、魚類への影響の予測評価の要点を紹介しましょう(表-1参照)。

1) 構造物等設置による海底環境への直接的影響

- ①風車設置基礎用のモノパイル直径は4~5mで、その洗掘範囲は最大100mと推定され、基礎部分、洗掘防止対策が海底に及ぼす直接的影響範囲は小さい。
- ②他の基礎タイプ(重力式、マルチパイル式)による海底洗掘影響はまだ不明であるが、三脚式、ジャケット基礎などの海底への直接的な影響は局所的である。
- ③浅海域に設置される重力式基礎は、着底面の増大、洗掘、濁度の増加などの影響を与える。また海底をならす工事を必要とし、撤去時(バラスト回収など)に問題を生じる可能性もある。
- ④風力ファームによる海底上の直接的影響範囲は、ファームから100~200m以内に限定され、個々の風車間の海底形状は大きくは攪乱されない。
- ⑤各風車間および洋上風力ファームから海岸までをケーブルが結ぶ。海岸への送電ケーブルは約幅2m、深さ3mのトレンチ内に埋設されるため、海底上の影響はケーブル近傍に限定される。影響範囲は堆積物

の粒径、濁度、流況および生物種の感受性や生息状況に依存する。

2) 海洋哺乳類への影響

- ①主要な影響は、建設工事(特にパイル打ち込み)による水中音に起因する。近接した場所では個体、個体群に損傷、あるいは死をもたらす可能性もあるが、建設時に軽減策を適用することにより緩和することができる。
- ②海洋哺乳類の行動、および分布に関する知識は、多くの場合限定されており、海洋哺乳類に及ぼす水中ノイズの影響評価は未確定である。
- ③電磁場についても敏感な種の行動に変化を与える可能性があるものの情報が少なく影響の程度は未確定である。

3) 魚類への影響

- ①建設段階で計画的に軽減手段が採られれば、局所的な分布の変化はあるが種組成や資源量、感受性の高い生活史段階に変化をもたらすものではない。
- ②影響を及ぼすレベルの音は、パイル打設など建設段階、運用段階、および撤去時に発生する。
- ③環境背景雑音レベルの平均値は約70dB re1 μ Pa***、パイル打設音は260~270 dBであった。なお、パイル直径、水深、地質、海底地形などがノイズ発生・伝搬に影響を及ぼし、その値はサイト毎に異なる。
- ④建設ノイズは以下のような影響を与える。なお、モノパイル打設に比べ重力式基礎設置の水中音は低レベルである。
 - ・極近傍域では浮き袋の破裂など重大な損傷
 - ・音を利用し捕食する種への影響
 - ・逃避など広範囲で生じる行動変化
- ⑤ある種はファーム内に集まることが示唆されるが、分布域の局所的な変化であり、生態学的重要性は低い。
- ⑥漁業活動が規制されると、効果的な保護エリアとなる可能性があるが、摂餌、産卵などのためエリア外に

移動する場合には、一時的保護となるに過ぎない。

3. おわりに

OSPAR域内で運用中の洋上風力ファームはまだ少なく(2008年時点で12地点)、設置海底範囲は比較的小さく、物理環境、生物、生息場に及ぼす影響は著しい問題とはなっていません。しかし、まだ大規模ファームの影響予測評価については明確な結論が得られたわけではないので、今後、より多くの事例にもとづいた基盤データを充実することが求められています。

* OSPAR条約：1998年に発効し、デンマーク、ベルギー、フィンランド、フランス、ドイツ、アイスランド、アイルランド、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、スイス、イギリスによって批准され、EUとスペインで承認されている。

** OSPAR, 2008. Assessment of the environmental impact of offshore wind-farms.

*** 水中音 (dB) は、基準音圧 $P_0=1 \mu Pa$ と測定音圧 P との比を $20\log_{10}P/P_0$ で表した値です。

(海洋生物環境研究所 フェロー 片山 洋一)

表-1 洋上風力ファームの開発に伴う潜在的インパクト(海生生物関連部分を抜粋)

	可能性のある影響源	可能性のある影響例
海洋哺乳類	・建設ノイズ(パイル打ち込みを含む) ・水中への音および振動の放射 ・回転翼の影	・逃避 ・回遊ルート、索餌、繁殖サイトへの影響 ・恒久的あるいは一時的な可聴閾値シフトの誘発、音に対する知覚力減少(マスキング)
	・建設およびメンテナンス時の船舶交通	・行動変化、ストレス発生
	・電力ケーブル	・定位攪乱(特に回遊性の種)
魚類	・硬質基盤の導入 ・建設ノイズ(パイル打ち込みを含む)	・餌料種の交替、魚類の群集相の変化 ・恒久的あるいは一時的な可聴閾値シフトの誘発、音に対する知覚力減少(マスキング)
	・建設時の巻きあがりおよび沈殿	・魚卵の損傷 ・産卵場の損傷・攪乱
	・水中への音および振動の放射	・魚類の逃避 ・行動およびストレスの攪乱
	・電力ケーブル運用時の人為的電磁場	・定位攪乱(特に回遊性の種) ・索餌行動の妨害 ・物理的バリアーの発生
底生動物	・基礎部建設/撤去時の局所的破壊と沈殿物の巻きあがり・拡散 ・海底の恒久的被覆・硬質基盤の導入 ・流況変化 ・電力ケーブル運用時に堆積物内の温度上昇	・一時的および恒久的生息場損失 ・外来種の移入を含む底生群集構成の交替 ・堆積物からの溶出状況の変化
	・ケーブル敷設	・潮間帯生息場の攪乱
大型植物	・基礎部建設時の局所的破壊と沈殿物の巻きあがり・拡散 ・海底の恒久的被覆・硬質基盤の導入	・一時的および恒久的生息場損失
	・流況および堆積状態の変化	・生息場損失 ・植物群集構成の交替

第15回 仏日海洋学シンポジウムに参加して

第15回 仏日海洋学シンポジウムがフランスのブローニュ・シュル・メール市(10月17, 18日)とマルセイユ市(10月21, 22日)で開催され、筆者が発表と情報収集を兼ねて参加しました。

今回は「海の生産力：人類-生態系関係の攪乱と回復力」というテーマでした。今回特に重点的に議論されたのは、生物多様性の維持の問題です。生物多様性の維持については、国際条約等で各国がその重要性を認識している問題ですが、海洋の生物については情報が不足しており、まだまだ研究段階の分野です。特にフランスでは、自然をあるがままに保存したいとする自然保護団体の政治力は漁業者団体よりも強く、学会でも漁業者代表は「自分たちはネイティブアメリカンのように迫害されており、滅んでしまうかもしれない」といった内容の発言をしておりました。

会議では、里山ならぬ「里海」の概念が紹介されました。つまり、人間が野山を切り開き、田畑を作ることでより里山の豊かな生態系を築いたように、人間が沿岸の海を増・養殖業等で利用することにより、豊かな「里海」生態系が創り出されるというような考え方です。実際に、水産業が沿岸にあることによって、我が国の海域環境が良好に保存されていることも事実です。他方、乱獲や混獲により水産資源がダメージを受けている海域もあるかもしれませんが……。里山や里海の考え方には、人々の暮らしを自然と一体化したものとして考えるという東洋的な思想があります。反対に西洋には、神の子である人間は野生生物を保護するのは当然で、食べ物は農業や牧畜で得るという考えがあります。

我が国はフランスとは違い、数十年に一度は大規模な自然災害に襲われる厳しい風土があります。海や山を神とあがめ、大自然と寄り添って生きてこざるを得なかった歴史がありますし、その海は世界でも有数の優れた漁場でもあります。このような会議が繰り返されて、このような自然に対する日本人の姿勢が、欧米人に少し

でも理解されていくことを期待します。

会議では、人類と生態系との関わりからの視点から、東日本大震災後の津波が海生生物に及ぼした影響や、福島海域の放射能濃度、フランスからはPCBの魚類への影響や、抗生物質の環境への蓄積状況等の発表がありました。

筆者は残留塩素の測定におけるバックグラウンド値について発表を行いました。発電所は貝の付着防止のために、海水を電気分解して作る海水電解液(次亜塩素酸が主成分)を注入する場合があります。多くの場合、残留塩素の水産用水基準にもとづき厳格な管理が行われています。ところが、発電所が電解液を注入していなくても残留塩素が観測されること、すなわち、海水中に残留塩素と同じような反応を示す物質があることが分かりました。その詳細はまたの機会にご紹介することと致します。

(事務局 研究調査グループ 飯淵 敏夫)



左：筆者の発表、右：里海に関する取りまとめの議論 (NHKの取材あり)



ブローニュ・シュル・メールの露天市で(左：カレイ類のプレイス (*Pleuronectes platessa*), 右：舌平目類などの地魚)

研究者さん、いらっしやい!

海生研では、外部の研究機関と様々な共同研究を実施しています。このコーナーでは、皆さんに共同研究の内容を知ってもらうため、共同研究のパートナーの方にインタビューを行いました。

共同研究タイトル

「サンゴ飼育技術の高度化に関する研究」

共同研究機関名

「独立行政法人 産業技術総合研究所」

●まずは自己紹介をお願いします。

産業技術総合研究所(産総研)・地質情報研究部門の鈴木 淳です。所属の研究所は、以前は工業技術院地質調査所と呼ばれていたところで、私自身も地質学分野の出身です。学生の頃からサンゴ礁に関心を持って、サンゴ礁海水の炭酸系の研究や、年輪を持つサンゴ骨格の化学分析から過去の気候変動を復元するような研究を行ってきました。



●海生研ではどのような研究をしていますか?

柏崎の実証試験場で、海洋酸性化が造礁サンゴの成長に与える影響についての研究を行っています。大気中の二酸化炭素が海水に溶け込んで、炭酸カルシウムの骨格ができにくくなる海洋酸性化は新しい環境問題で、日本の本州周辺の温帯性の造礁サンゴにどのような影響があるか、まだ全然わかっていません。

さらに、未だ飼育が確立されていない温帯性造礁サンゴ類に関して、水槽飼育技術の高度化に関する研究も行っています。

●共同研究のパートナーとして海生研を選んだ理由を教えてください。

環境省環境研究総合推進費「海洋生物が受ける温暖化と海洋酸性化の複合影響の実験的研究」に参加していますが、課題代表の国立環境研究所・野尻さんから、海生研にサンゴ飼育にたいへん関心をお持ちの技術員の方がおられて、共同研究をさせて頂けるとのご紹介を頂きました。素敵なお話にすぐに飛びつきました。

●海生研で実際に研究を行ってみて感じたことを教えてください。

海生研の皆さんの対象生物に対するたいへん注意深い観察力に感銘を受けています。養生中や実験中のサンゴのポリプの伸ばし具合や微妙な色の変化など、私たちが気付かないどんな変化も、決して見逃しません。

また、温度馴化の方法や手の体温の影響を避けてサンゴに直接触らないようにする取扱いなど、生物学や水産分野では一般的な手法なのかもしれませんが、初めて教えて頂いた際にはたいへん驚きました。

●今後、共同研究を行っていく上で、海生研に対して何か要望はありますか?

現在、産総研からポスドク研究員の西田がアカガいの飼育実験でお世話になっております。また、富山大学理学部の金君(修士2年)、東京大学大気海洋研究所の氷上さん(博士2年)が一緒にお伺いしております。ご迷惑をお掛けすることが多いかと思いますが、引き続きどうぞよろしくお願い申し上げます。

鈴木さん、どうもありがとうございました。鈴木さんは、実証試験場のほかに、琉球大学熱帯生物圏研究センターでも研究を行っており、日本中を飛び回って研究に打ち込む姿にとっても刺激を受けています。

(実証試験場 応用生態グループ 林 正裕)



本州南岸から採取されたサンゴを長期飼育しています。



いろいろな種類の温帯性のサンゴを対象に、水温や海洋酸性化の影響を実験しています。

電力-海生研情報交換会を柏崎市で開催

平成25年11月7日、8日に新潟県柏崎市で平成25年度電力-海生研情報交換会を開催しました。今回は、電力会社から発電所関連の、また、地球環境産業技術研究機構から気候変動関連の話題が提供され、当所からは海洋の温暖化や酸性化に関連する最近の研究についてご紹介した後、意見交換を行いました。

二日目は、柏崎刈羽原子力発電所を見学後、当所実証試験場の各試験研究設備を担当研究員からご説明しました。

(事務局 中村 義昭)



実証試験場の応用生態試験施設での「海洋酸性化のシロギスへの影響試験」の説明

全国原子炉温排水研究会に参加して

平成25年12月4日に福井県敦賀市で、第41回全国原子炉温排水研究会が、原子力発電所が立地する自治体等7機関の温排水関係の調査等担当者約20名の参加を得て開催されました。

当日は各自治体から温排水関係調査の実施状況について報告があり、今後の調査の進め方について意見交換が行われました。「原子力発電所運転停止中の今だからこそ、基礎データを取り続ける事に意味がある」との意見があり、本調査を継続する意義について各自治体との共通認識が出来ました。

その後、経済産業省資源エネルギー庁から1題、海生研から3題の話題提供があり、筆者は今回初めて海生研の飼育チームの紹介をしました。発表後に海生研との業務上の関わり方について熱心な質問があり、将来の「ご縁」を感じる会議でもありました。

(中央研究所 海洋生物グループ 吉野 幸恵)

新潟県水産海洋研究所との技術情報交換会議を開催

平成25年11月29日、新潟市西区にある新潟県水産海洋研究所（以下、水海研）で第16回技術情報交換会議が開催され、実証試験場から5名が参加しました。

水海研からは①ナガモ(アカモク)の種苗生産方法と海面養殖試験の成果②魚の産卵期やカニの身入りにおける特異的な現象と気象との関係に関する考察が紹介され、海生研からは①魚介類を用いた海域の化学物質モニタリング手法の開発②海洋酸性化がシロギスの再生産に及ぼす影響について紹介しました。発表課題への質疑応答も活発に行われ、意義ある情報交換の場となりました。

(実証試験場 応用生態グループ 岸田 智穂)

海外メディアが中央研究所を訪問

平成25年12月10日に水産庁主催による「水産物の放射性物質調査の現地見学会」が中央研で行われました。参加者はアジア、欧米、アフリカなど17か国のメディア、在日大使館関係者などおよそ40名で、水産庁からも6名が同行されました。

中央研究所では、水産物試料の搬入状況、魚種同定、魚体の調製、ゲルマニウム半導体検出器による測定などの一連の作業工程を見学していただきました。見学終了後、測定対象の水産物の選定方法や基準値を超える魚種の出現状況等について活発な意見交換が行われました。

(中央研究所 木下 秀明)



魚体の調製作業を取材する記者の皆さん

ONJUKUまるとミュージアムに参加

御宿町商工会が企画する「秋のまるとミュージアム」に協力し、中央研究所は平成25年10月11日午後及び12日の2日間、「ギャラリー海生研」として研究所を一般公開し、延べ179名の来訪が有りました。

初日は地元の御宿小学校、布施小学校の4年生を招待しました。3年ぶりに復活させた「タッチングプール」に放たれたドチザメ、セミエビ、イセエビにおっかなびっくりで触ろうとする子供達に、嫌々ながら背中を触らせるドチザメたち。小学生達は手をおもいっきり伸ばして触れたサメ肌の感触に歓声をあげていました。迫力満点のサメに実際に触れることができ、この感触は一生忘れられない思い出になったと思います。

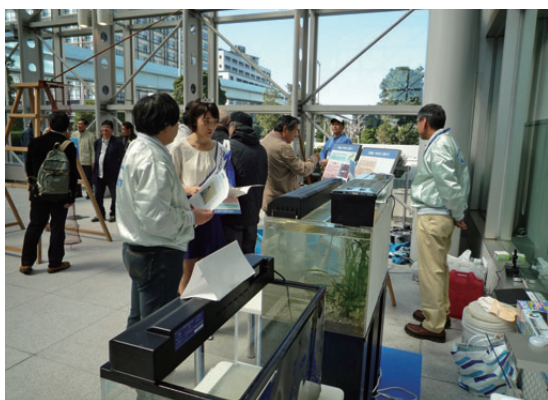
(中央研究所 総務グループ 山口 泰弘)



1m以上あるドチザメに恐々触ろうとする小学生

「東京湾大感謝祭」特別展の出展に協力

平成25年11月23日に、東京・お台場で東京湾再生を図る官民が連携する関係団体の共催で開催された「東京湾大感謝祭」の特別展示に、中央研究所で継代飼育



当所研究員からのアオギスに関する解説

しているアオギスを提供させていただいたのを機会に、「東京湾を見て味わう」コーナーを訪れた約200名の方々に「幻の魚」アオギスをパネル等でご紹介しました。

(事務局 中村 義昭)

中央研究所での体験学習

平成25年10月17日、いすみ市立千町小学校5年生16名が、先生2名に引率され中央研究所を訪れました。

当日は海生研の業務内容の説明や身近な魚のクイズ等を取り入れながら海の生物について説明した後、飼育しているマダイやヒラメなどの飼育水槽を見学してもらいました。最後に、一番印象に残ったことをたずねると、マダイが綺麗だったことや、セミエビを見ることができたことなどを目をきらきらさせて話してくれました。

また、平成25年11月12～14日には御宿中学校2年生の社会体験学習の一環として、二人の女子生徒を受け入れました。

初日は岩和田漁港防波堤の水質測定と景勝で知られる小波月海岸の漂着物調査、2日目は水産物の放射能調査（魚介類の試料調製）とカタクチイワシの体長・体重測定、3日目は、当所職員10数名を調査依頼主に見立て、パワーポイントによる成果報告会を行いました。

(中央研究所 土田 修二)

実証試験場での地域協力

平成25年10月29日に柏崎市立田尻小学校6学年の生徒2名と保護者2名が総合学習の一環として実証試験場を訪れました。

生徒達は当所の調査内容、飼育生物、海の中の小さな生き物について説明を受けた後、海洋酸性化の実験



科学の祭典(煮干しの解剖コーナー)

のため飼育しているサンゴを目の当たりにして驚き、また、シロギスの仔魚に与える動物プランクトンやその餌となる植物プランクトンを熱心に顕微鏡で観察しました。

また、11月16日には柏崎市内で開催された「青少年のための科学の祭典2013柏崎刈羽大会」に職員数名が協力し、「煮干しの解剖」ブースを担当し、約120名の参加者に対応しました。

(実証試験場 応用生態グループ 堀田 公明)

研究成果発表

論文発表等

◆Inoue, M. · Furusawa, Y. · Fujimoto, K. · Minakawa, M. · Kofuji, H. · Nagao, S. · Yamamoto, M. · Hamajima, Y. · Yoshida, K. · Nakano, Y. · Hayakawa, K. · Oikawa, S. · Misonoo, J. · Isoda, Y. ²²⁸Ra/²²⁶Ra ratio and ⁷Be concentration in the Sea of Japan as indicators for water transport: comparison with migration pattern of Fukushima Dai-ichi NPP-derived ¹³⁴Cs and ¹³⁷Cs. Journal of Environmental Radioactivity, 126 : 176-187 (2013).

◆日下部正志. 福島近隣海域における放射能汚染の変遷. アゴラー言論プラットフォーム, <http://agora-web.jp/archives/1562341.html>

◆清野通康. 養殖システムにおける電気の利用. 電気評論, 98(11) : 43-48 (2013).

口頭発表・ポスター発表等

◆Iibuchi, T. · Kobayashi, S. · Nanjou, S. · Satou, K. · Hara, T. · Kiyono, M. A Subject of the Chlorine Management at a Thermal Power Plant on the Northwest Pacific Ocean in Japan. The 15th French-Japanese Conference of Oceanography Symposium, 平成25年10月21日, Marseille, French.

◆吉川貴志 · 伊藤康男. 塩化トリブチルスズの長期暴露に対するシオダマリミジンコ *Tigriopus japonicus* の感受性評価. 日本甲殻類学会第51回大会, 平成25年11月30日, かでる2・7道立道民活動センター.

◆西田 梢 · 鈴木 淳 · 岸田智穂 · 林 正裕 · 渡邊裕介 · 山本雄三 · 堀田公明 · 森 千晴 · 佐藤瑞穂 · 佐藤 圭 · 佐々木猛智 · 野尻幸宏. 飼育実験による二枚貝類の貝殻形成へ水温・炭酸塩飽和度が与える影響評価.

第8回バイオミネラリゼーションワークショップ, 平成25年11月30日, 東京大学理学部1号館小柴ホール.

◆西田 梢 · 鈴木 淳 · 磯野良介 · 渡邊裕介 · 林 正裕 · 山本雄三 · 堀田公明 · 岸田智穂 · 森 千晴 · 佐藤瑞穂 · 佐藤 圭 · 佐々木猛智 · 野尻幸広. 二枚貝の貝殻形成への水温・炭酸塩飽和度影響 - 酸素・炭素同位体比、微細構造に注目して -. 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「バイオミネラリゼーションと石灰化 - 遺伝子から地球環境まで -. 平成25年10月31日, 東京大学大気海洋研究所.

講師派遣等

海洋環境放射能関連

◆横田瑞郎. 平成25年度全国学校給食会連合会事務局長セミナー, 平成25年10月8日, 公益財団法人東京都学校給食会 大研修室.

◆稲富直彦 · 渡邊剛幸. 平成25年10月25日, ちば市民放射能測定室「しらべル」.

◆渡部輝久. (一社)静岡県設備設計協会会員研修会. 平成25年11月15日, グランディエールブuketーカイ「ワルツ」.

◆御園生 淳 · 横田瑞郎. 家族を守る! 放射能食の安全セミナー～海から食卓を考える, 平成25年11月29日, 福生市商工会館3階会議室.

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中立的な調査研究機関として、昭和50年に財団法人として設立され、平成24年4月からは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 三菱東京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
理事長 弓削 志郎

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