



藻場の潜水目視観察

(撮影：道津 光生)

目次

研究紹介

報告会：海洋環境・水産物の放射能の推移－事故後5年を経過して－
海洋における放射性核種の分布と変遷 2

福島県の水産物放射能への影響及び水産物の
現状 6

エッセイ：潮だまり
漁業関係者の気概 9

トピックス
メキシコ学生の見学 10
楽多商人ゼミナール開催 10

次

柏崎高校の「地域環境講座」を実証試験場で開催 10

東京海洋大学・フレッシュマンセミナーの開催 11

御宿小学校の職場見学を受け入れ 11

大原中学校の職場体験学習 11

新潟県立津南中等教育学校生徒が事務局を訪問 12

研究成果発表 12

表紙写真について 12

海生研へのご寄附のお願い 12

報告会

海洋環境・水産物の放射能の推移—事故後5年を経過して—より

海洋における放射性核種の分布と変遷

はじめに

われわれを取り巻く環境には、人類が地球上に出現する以前から存在する天然放射性核種と人類が作り出した人工放射性核種が存在する。本稿は両者の海洋環境における分布と東京電力株式会社福島第一原子力発電所(以下、東電福島第一原発と略す)事故までの変遷について紹介する。

天然放射性核種

海洋に存在する天然放射性核種は、地球の誕生時から地殻に存在する原始放射性核種と宇宙線生成核種がある。原始放射性核種は壊変系列を持つものと持たないものがある。

(1) 壊変系列を持つ核種

ウランは海水中では極めて溶けやすく、全海洋にほぼ均一に分布している。3つの同位体、 ^{234}U 、 ^{235}U 、 ^{238}U が存在しており、 ^{238}U の濃度が約 $3\mu\text{g/L}$ (0.04 Bq/L)と最大である。 ^{238}U は壊変してトリウムの同位体、 ^{234}Th に変わり、それはさらに他の核種に変わり最後は鉛の安定同位体の ^{206}Pb になる。これはウラン系列と言われるものである。ちなみに、壊変してできた核種を娘核種、壊変する前の核種を親核種と呼ぶ。海水中には他に ^{235}U から壊変が始まるアクチニウム系列、 ^{232}Th から始まるトリウム系列がある。放射能の総量で比べると、海水中ではウラン系列の核種が他の2つ系列を1桁以上上回っている。

仮に、同じ系列に属する核種が同じ化学的性質を持ち、かつ十分な時間が経過しているならば、同じ放射能を持つはずであるが(放射平衡と呼ぶ)、

実際には、これら一連の壊変で生じる核種は多様な化学的性質を持っているため、海洋では各々異なった挙動を示し、放射能も異なる。例えば、トリウム(Th)、鉛(Pb)、ポロニウム(Po)は海水には溶けにくく粒子として海水から除かれやすく、各々は親核種よりその濃度が少なくなる。一方、ウランやラジウム(Ra)は比較的海水に溶けやすく、海水中に長くとどまると同時に、海底土から溶け出すため、海水中では親核種よりも高い放射能を示す。さらに気体のラドン(Rn)は、一部海水から大気に移動する。陸から大気を経由してきた ^{222}Rn が壊変して ^{210}Pb 、 ^{210}Bi 、 ^{210}Po を生み、それらが海洋環境に入ってくることもある。

(2) 壊変系列を持たない核種

このカテゴリに入る代表的な核種にカリウム-40(^{40}K)がある。壊変して安定核種のアルゴンまたはカルシウムの安定同位体(^{40}Ar 、 ^{40}Ca)になる。海水中の天然放射性核種では最も高い放射能($11\sim 12\text{ Bq/L}$)を持っている。他には、ルビジウム-87(^{87}Rb)があるが、その放射能は ^{40}K の約100分

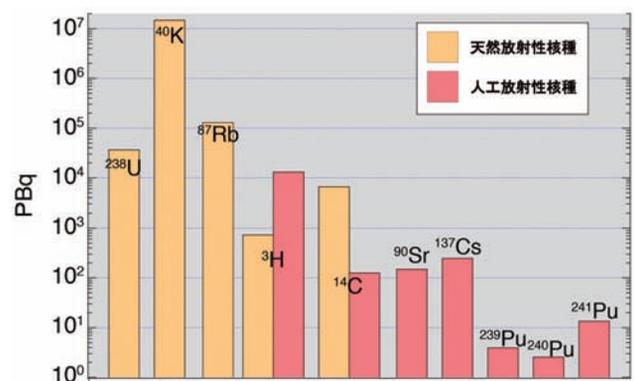


図1 2000年の海洋における主な人工放射性核種の存在量の比較。Aarkrog(2003)のデータの一部加筆。

の1である。カリウムとルビジウムは周期表ではナトリウム(Na)とともにアルカリ金属に属し、極めて海水に溶けやすい。そのためその分布は塩分と同じで、ほぼ均一に全海洋に分布している。他にも幾つか壊変系列を持たない核種が知られているが、その濃度は極めて低い。

(3) 宇宙線生成核種

地球外から来る宇宙線は地球の高層大気中の元素と核反応を起こし、多くの放射性核種を作っている。これらは、地球表面に絶えず降り注いでいる。主なものに、トリチウム(³H)、ベリリウム-7(⁷Be)、炭素-14(¹⁴C)、ヨウ素-129(¹²⁹I)等がある。

天然放射性核種の海洋における存在量は⁴⁰Kが最も多く存在しており10⁷ PBqを超えている(1 PBq = 10¹⁵ Bq)(図1)。⁸⁷Rbに続き、²³⁸Uは3番目の存在量ではあるが、一連のウラン系列核種(図に示されていない)の存在を忘れてはならない。

人工放射性核種

海洋に存在する人工放射性核種は大気圏核実験、原子力関連施設の事故、原子力関連施設からの放出によりもたらされた。

(1) 大気圏核実験

1945年から1963年までの間に大気圏で核実験が500回以上行われた。海洋へ放出された人工放射性核種の総量は上記3つの供給源の中では最大である。例えば、¹³⁷Csに関して言えば、核実験によるものは、チェルノブイリ事故の10倍以上、東電福島第一原発事故の40倍以上になる(表1)。また、核実験による汚染が最も著しい海域は、太平洋であり、海洋に放出されたものの約半分は太平洋に存在した(表2)。1963年以来海洋に存在する核実験起源の核種は放射壊変とともに減少しているが、未だにそれらは海洋に存在している。例えば、核実験により海洋に放出された約600 PBqの¹³⁷Cs

表1 環境中に放出された主な放射性核種の放出量

核種	放出量(PBq)		
	核実験	チェルノブイリ事故	東電福島第一原発事故
⁸⁹ Sr	117,000	~115	-
⁹⁰ Sr	622	~10	0.09~0.9(海水)
¹³¹ I	675,000	~1,760	200(大気) 11.1(海水)
¹³⁴ Cs	~0	~54	15~20(大気) 3.6(海水)
¹³⁷ Cs	948	~85	15~20(大気) 3.6(海水)
²³⁹ Pu	6.52	0.03	~0
²⁴⁰ Pu	4.35	0.042	~0
²⁴¹ Pu	142	~6	~0

出典:UNSCEAR(2000), Casacuberta et al.(2013), Kobayashi et al.(2013), Tsumune et al.(2013), Aoyama et al.(2016), Bu et al.(2014)

表2 核実験による¹³⁷Csの海洋への放出(PBq)

	北極海	大西洋	インド洋	太平洋	合計
北半球	7	157	21	222	407
南半球	0	44	63	89	196
合計	7	201	84	311	603

IAEA(2005)をもとに作成

は2000年には3分の1に減少している。同時に核実験の終了から40年近く経った2000年においても、人工の³Hは天然のそれを依然として超えている(図1)。海洋表層の核実験起源の¹³⁷Csの濃度は放射壊変および比較的汚染が少ない他の海域の海水と混合し減少する。北太平洋の表層の¹³⁷Cs濃度は1960年代初頭には数十mBq/Lに達し、以後指数関数的に減少している。日本近海での詳細な観測例として、海生研による福島県沖海域における観測結果を図2に示す。1986年に起こったチェルノブイリ事故の影響が太平洋の表層水に一時現れているものの、観測開始以来海水中の¹³⁷Cs濃度は減少

を続けている。東電福島第一原発事故前、その濃度は1~2 mBq/L (0.001~0.002 Bq/L) のレベルであった。

核実験由来の放射性核種は放出直後海洋表層に存在しているが、時間とともに下層の海水と混合し下方に運ばれる。北太平洋における⁹⁰Srと¹³⁷Csの鉛直分布は1963年から約30年を経て深度500 mまでに達していることが観測されている。また、同時に放出された²³⁹⁺²⁴⁰Puは、さらに深層まで運ばれている。海洋表層における⁹⁰Srと¹³⁷Csの見かけの半減期はばらつきはあるものの、13~14年である。一方、²³⁹⁺²⁴⁰Puのそれはその約半分である。これらの際立った鉛直分布パターンや見かけの半減期の差はその化学的な特徴に起因する。海水中の元素の下方移動は、海水自身の拡散の他に、粒子の沈降と密接に結びついている。よって、定性的には海水中で溶存する(または懸濁した微小粒子態の)元素が沈降粒子に取り込まれやすければ、半減期は短くなる。事実、沈降粒子がPuの海洋における下方移動に重要な役割を果たしているということは沈降粒子捕集装置による実験でも確かめられている(Livingston and Anderson, 1983)。このように核種の生物・化学的な性質を把握することにより、海洋における人工放射性核種の今後の分布が予測される。

核実験の影響は海底土(とくに浅海域)にも記録されている。東シナ海の海底土中には、天然放射性核種から推定される1963年の堆積層に核実験由来の²³⁹⁺²⁴⁰Puや¹³⁷Csの濃度ピークが出現している(Su and Huh, 2002)。深海の海底土は堆積速度が遅いため、十分な時間分解能が得られずこのような鉛直分布が出現しない。上記海生研のモニタリングでも核実験起源の¹³⁷Csが原発沖合海域の海底土で観測されており、その濃度は海底土の粒径に依存してばらつきは大きいものの、概ね0.5~1.5 Bq/kgの範囲に入る。

(2)原子力関連施設の事故

原子力発電所や核燃料処理関連施設の事故により大量の人工放射性核種が環境に放出された。放出された核種が事故により異なるので、一概に比較は難しいが、やはり核種の総量および影響の広がりを勘案すると、1986年の旧ソ連のチェルノブイリ発電所の事故が最大であろう。¹³⁷Csの放出量で比べると(表1)、チェルノブイリ事故が約85 PBqに対し、東電福島第一原発事故は19~24 PBqでそれに次ぐ。チェルノブイリ事故の他の事故との際立った差異は、その影響が地球規模で広がったことである。例えば、地球の裏側とも言えるところから大気を経由した¹³⁷Csが福島沖の海域の表面水に出現している(図2)。しかし、底層水にはその影響は見られず、かつ翌年の調査ではその影響は消えていることから、日本近海での海域への環境影響は大きくなかったとみてよい。一つ注目すべき点は、一部の海産物中の¹³⁷Cs濃度の上昇が見られ、それが翌年にも見られたことである。濃度上昇は絶対値としては、われわれの健康を脅かすレベルではないが、海洋生態系におけるCsの挙動を考察するうえで、興味深い事実である。

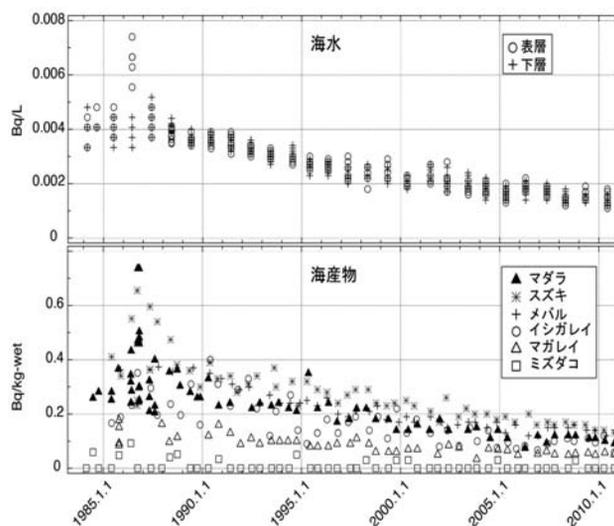


図2 福島県沖海域の海水及び海産物中の¹³⁷Cs濃度の変遷(1984~2010)。海生研(2016)より。

チェルノブイリ事故起源の ^{137}Cs は北太平洋の中層水中の沈降粒子でも見つっている(Kusakabe et al., 1988)。沈降粒子中 ^{137}Cs は、遅くとも1~2ヶ月で深度約780 mに到達し、その沈降速度は60~190 m/dayであることが分かった。 Cs は基本的に比較的海水に溶けやすい元素でありながら、このような沈降速度をもつということは、事故によりもたらされた ^{137}Cs は比較的溶けにくい化学形のものか、または、プランクトン等に取り込まれたものが沈降粒子として運ばれたものであろう。

わが国にとって最も重要な事故は、東電福島第一原発で起こった事故であることに異論はないだろう。東電福島第一原発事故の海洋環境への影響は基本的には、北太平洋に限定している。事故前(2010年時点)、北太平洋には核実験起源の ^{137}Cs が69 PBqあった。これに直接漏えいで3.5 PBq、大気経由で12~15 PBqが加わった。結果として、事故により北太平洋の海水中の ^{137}Cs 存在量は22~27%上昇した(Aoyama et al., 2016)。 ^{137}Cs 濃度は今後、他海域への移流、海底土への移行、放射壊変により、減少していくことが予想される。

(3)原子力関連施設からの放出

原子力関連施設(特に核燃料処理関連施設)からは多少の放射性核種は放出されている。基本的には周りの生態系には有意の影響はないよう配慮されているはずであるが、過去には現在の基準から見ると高い放出量のところもあった。中でも、ヨーロッパにある2つの再処理工場(イギリスにあるセラフィールドとフランスのラ・アーグ)が最大の供給源である。積算すると28年間にセラフィールドからは約40 PBqの ^{137}Cs が海洋に放出されている。放射壊変を考慮して2000年の値に補正するとそれは23 PBqになる。1970年代中盤にかけて年間放出量は最大5.2 PBq/yrに達したが、1998年には0.008 PBq/yrにまで減少している。2000年以降はさらに年間放出量は減少しており、2013年には

0.005PBq/yr以下まで下がっている(図3)。ラ・アーグからの放出量は、 ^{137}Cs の放出総量で比べると、セラフィールドの3%に満たない。

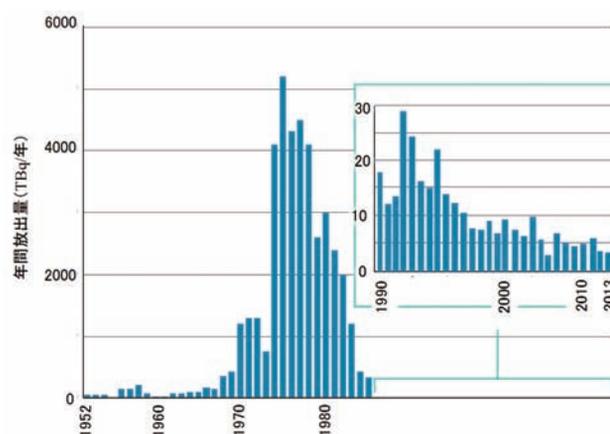


図3 セラフィールドにおける ^{137}Cs の一年あたりの放出量の推移。TBq = 10^{12} Bq。Environmental Protection Agency (2015)より。

セラフィールドはアイリッシュ海に面しており、福島県沖ほど外洋との海水混合は活発ではない。同時に1980年代中盤まで続いた高濃度の排出により、海水中の ^{137}Cs 濃度も高濃度を保った。ラ・アーグの影響を受けているイギリス海峡の海水はアイリッシュ海のその3桁ほど低い値を示す。排出量と海水の混合の違いが濃度の違いに現れていると思われる。

まとめ

- ・人類はその発生以来、多様な天然放射性核種に囲まれて生きてきた。
- ・海洋環境における放射能汚染の最大のもは、大気圏核実験である。
- ・最大規模の原子力関連施設における事故は、チェルノブイリ原子力発電所で起きた。
- ・核燃料処理関連施設による日常運転における計画的放出は、量的には上記2つと比べると現在は極めて少ない。

(中央研究所 海洋環境グループ 日下部 正志)

福島県の実産魚介類への放射能の影響及び水産業の現状

福島県水産試験場漁場環境部長 根本 芳春

平成28年6月24日(金)にTKP市ヶ谷カンファレンスセンターで開催された海生研報告会「海洋環境・水産物の放射能の推移—事故後5年を経過して—」において、福島県水産試験場の根本漁場環境部長に標記についてご講演頂きました。以下にその要約を掲載します。

はじめに

2011年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所(以下、第一原発)事故の影響により、福島県沖の魚介類から放射性物質が検出されたことから、福島県の沿岸漁業(底びき網含む)は操業自粛を余儀なくされている。

福島県では事故直後から海産魚介類への放射能の影響を調査し、汚染の状況を明らかにしてきた。この結果から、安全が確認された魚種を対象に試験的な操業が開始され、時間経過とともに対象種や漁法を拡大してきた。

今回は、これまでに得られた海産魚介類への放射能の影響について報告するとともに、漁業復興に向けた漁業関係者と県の取り組み、今後の課題について紹介する。



ご講演中の根本漁場環境部長

海産魚介類への影響

福島県では、震災直後の2011年4月から緊急時環境放射線モニタリングにおいて海水・海底土と共に海産魚介類の調査を開始し、2016年4月末までに35,179検体、184種の海産魚介類の放射性セシウム

検体採取に際しての考え方

- ◆用いる検体は、水試において全長・体重、年齢、胃内容物等の生物データを記録

➡ 年齢や成長等によるCs濃度低下の解析

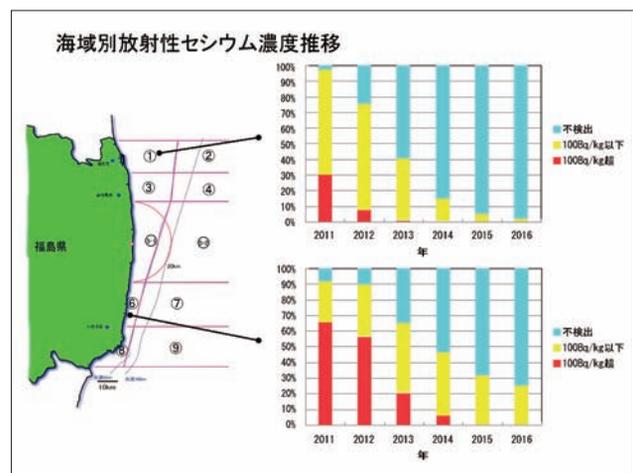
- ◆必要量が取れる最少尾数。

基本的には事故直後存在していたと思われる大型個体(高齢魚)

➡ 複数個体を混ぜることでND(検出下限値未満)にならないよう高い濃度の魚を見逃さない

を測定してきた。海産魚介類の検体は、高い濃度の個体を見逃さないよう、できるだけ大型個体(高齢魚)を用い、かつ1検体当たり分析に供する必要量が取れる最小尾数(基本的には1個体ずつ)としている。100gの可食部をゲルマニウム半導体検出器で2,000秒測定し、放射性セシウムの検出限界値は15~20Bq/kg程度である。

この結果、事故直後の2011年は、第一原発の北側に比べて南側の海域が、また、水深50m以深に比べて、50m以浅の方が、海産魚介類中の放射性セシウム



ムの濃度(国の基準値(100Bq/kg)を超える割合)が高い傾向がみられた。しかし汚染がひどかった海域でも、2015年以降は基準値を超えないところまで回復している。

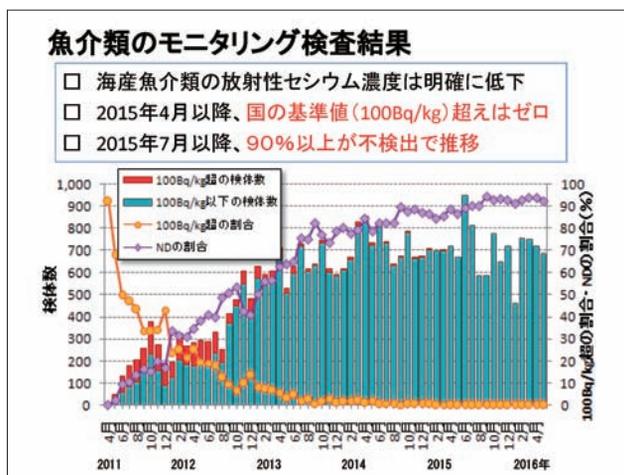
魚類では、回遊魚や沖合にしか生息しない種類は、第一原発事故の影響が小さく、世代交代が早いシラスやコウナゴでは、事故直後は高い数値が観測されたものの、速やかに低下した。また、甲殻類や軟体類等では、当初、基準値を超えたものもみられたが、時間の経過とともにほとんどが不検出となった。一方、事故直後に浅い海域に生息し、その後の移動が小さかったと思われる沿岸性のメバル類やカレイ類等については、放射性セシウム濃度の低下が緩やかであった。

事故から5年を経過した現在は、放射能の影響は限定的であり、2015年4月以降は、国の基準値(100Bq/kg)を超えるものは一例もなく、測定した全検体の90%以上が検出限界値未満となっている。

水産業の現状

流通先での評価を調査するため、安全が確認されたタコ類2種と沖合性の巻貝類1種を対象に、2012年6月から試験操業が開始された。2016年5月現在は73種まで拡大し、漁獲量もまだまだ、震災前の5.8%と低い水準ながら、年々増加している。2016年6月9日には、福島県の水産業としては非常に重要な主力魚種であるヒラメとマアナゴについて、国の出荷制限が解除されたため、現在、試験操業に向けた準備が進められている。(注;その後、ヒラメとマアナゴについては、同年8月29日に開催された福島県漁業協同組合連合会の漁業協同組合長会議にて、試験操業の対象魚種に正式決定され、翌9月より試験操業を開始している。)

試験操業の海域は、当初、影響の少なかった相馬沖の水深150m以深の海域から開始し、その後、徐々に海域を拡大して、2016年6月現在では、第一原発から半径20kmの海域を除く福島県沖全域に拡大し



試験操業の取組

福島県の沿岸漁業(沖底含む)は操業を自粛

- 県が行った約3万5千件(2016.5現在)のモニタリングによって、放射能の影響が明らかに。
 - 魚種によっては影響がほとんどないもの
 - 時間の経過によって明確に低下したもの

◆ 魚種を限定し、小規模な操業と販売を試験的に実施
2012年6月から開始

【目的】

- ➡ 出荷先での評価を調査
- ➡ 流通することで、福島県の魚の安全性をアピール

- 現在、ほとんどの海産魚介類は不検出
- 低いながらも数値が出るものは限定的

事故直後に汚染水の影響を強く受けた沿岸域に生息し、かつ、生態的に移動が小さく、その場に留まった魚種

沿岸性メバル類 沿岸性カレイ類 コモンカスベ

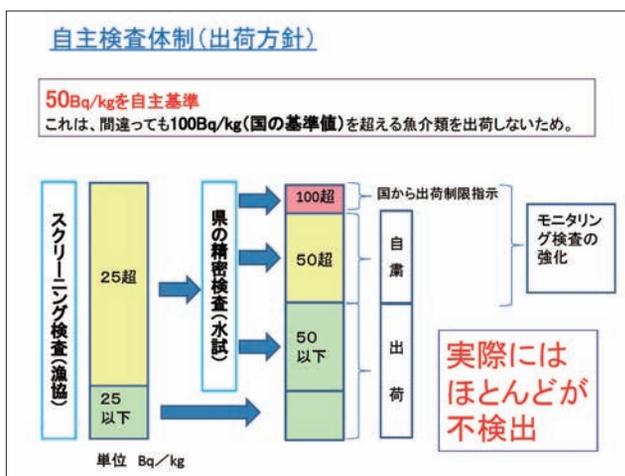
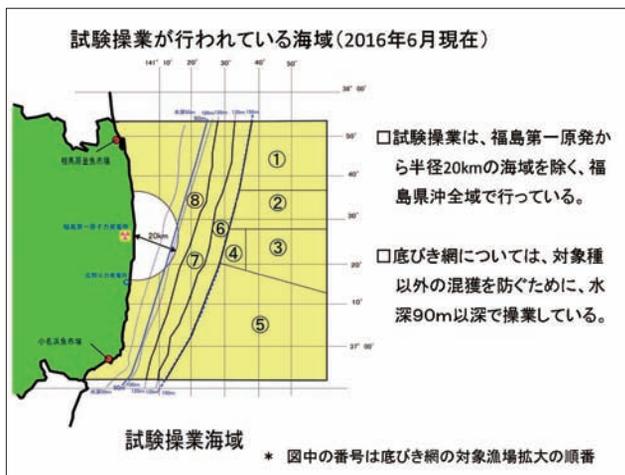
2016年に県漁連の自主基準(50Bq/kg)を超えたのはシロメバル、イシガレイ、ババガレイ、スズキの4種のみ

* 福島県漁連は、国の基準値(100Bq/kg)よりも低い50Bq/kgを出荷の自主基準に設定



ている。また出荷先は、当初、県内の消費地市場のみであったが、現在は、東京都を含む18都府県の消費地市場に試験的に出荷され、概ね他県産と同等の価格で取引されている。

さらに、福島県漁業協同組合連合会では間違っても100Bq/kgを超える魚介類を出荷しないために、自主基準(50Bq/kg)を設けるとともに、自主検査体制を整え、慎重に出荷されている。出荷にあたっては、相馬原釜市場及び小名浜魚市場にて、研修を受けた漁協職員が、日々スクリーニング検査を実施し、25Bq/kgを超えたものは、県実施の精密検査によるダブルチェックを行っている。



今後の課題

試験操業から本格操業に向けた課題としては、一つ目に、出荷制限がかかった魚種の解除を進め、それにあわせて対象魚種や漁法、操業海域を広げること、まだまだ5.8%と低い漁獲量の拡大を図っていく必要がある。

二つ目として、事故から5年間操業を自粛してきたため、施設整備が非常に遅れている。また漁業の見通しが立たないため、若い漁業者が漁業から離れてしまったり、さらには、津波被害を受けた流通業者も、店舗の再建が進められない状況にある。このような生産・流通体制の再構築が、今、非常に問題となってきている。

三つ目に、やはり風評対策がある。現在のところ、まだ他県と遜色のない価格で取引されているが、今後、漁獲量(販売量)が増えていった場合、福島県産の魚介類が敬遠されるのではないかと不安がある。今、若い漁業者を中心に、様々なイベントなどに参加し、福島県の魚介類をアピールしているが、なかなか広くアピールするには難しい面もあり、苦労されている。

試験操業(本格操業に向けた)の課題

- (1) 漁獲量の拡大
→ 出荷制限魚種の解除を進め、対象種や漁法、操業海域の拡大を図る
- (2) 生産・流通体制
→ 長引く操業自粛によって遅れている施設整備、人員確保、販売・出荷体制について、再構築を急ぐ必要がある。
- (3) 風評対策
→ 今後の漁獲量増大に伴い、風評が顕在化することが予想される。対策について、これまで以上に努力が必要。



おわりに

事故から5年が経過し、福島県沖の海産魚介類については、放射能の影響は非常に小さくなっている。あわせて、ヒラメに代表される福島県産の主力魚種の出荷制限解除が進むことで、本格操業に向けて大きく前進することが期待されている。

今後は、国から出荷制限が指示されている26魚種の解除に向けて、必要なデータの収集を進めるとともに、本格操業に向けた出荷体制の整備や流通量が増えた場合に想定される風評への対策が求められる。

また、消費者に安心して福島県産の魚介類を食べていただくためには、モニタリング結果の公表のみならず、科学的に説明するためのデータ収集と解析、わかりやすい説明が必要不可欠だと考えている。

(事務局 研究企画調査グループ 山田 裕)



漁業関係者の気概

私は、砂浜に打ち寄せる波音を聴きながら育ちました。父は若い頃、漁業を生業としており、青森でイカ漁の最中に私が生まれたそうです。



我が家から見える海

5年半前の東日本大震災で起きた福島第一原発事故で放射性物質が放出され、人々が口にする食物に放射性物質の影響があるのではと問題となり、海生研では東日本の太平洋沿岸や内陸部の漁業関係者から魚介類や海藻類を送って頂き、放射能数値が基準以下であるか検査を行っております(水産庁委託業務)。

その検体代金の請求書類について、私は漁業関係者と電話で話す機会があります。前に、「イシカワシラウオ」の魚名からスーパーに並ぶ「シラス」と同じと思ひ込み、「イシカワシラウオの請求額が高いのでは?」と漁協に問合せ、「イシカワシラウオは高級魚です。」と教えて頂きました。漁師であった父と海生研の皆には、恥ずかしくて伝えられない出来事でした。

この業務は震災の半年後から始まり、数か月後に請求書類が届き始めたのですが、地方の魚名で作成された請求書と海生研の研究部門で作成した検体データの魚名が違うものも多く、照合に時間を要したものでした。

しかし、一番大変だったのは、船や港、生活さえも地震と津波の被害から復旧できていない、心身ともに疲労が蓄積される状況の中で、検査に必要とする検体を集め送ってくださった漁業関係者の皆様だったと思います。

その方達へ請求書類の送付をお願いせねばならず連絡すると、「避難場所から漁協までの道のりは交通手段も無く、瓦礫が片づけられていないため、徒歩で向かうので四時間掛かる。」「漁協は壊滅状態のまま印鑑も流されてしまい、書類に押印出来ない。」「放射能の基準値を上回っているため、魚が出荷を規制され値段が付かないのに、何を持って魚の金額を決めたらいいかわからない。」等の震災で受けた被害から復旧の見込みが見いだせない間い掛けが多く寄せられました。

震災から5年の歳月が経過し、放射能の問題も少ずつ落ち着きつつありますが、現在も自分たちが獲った魚介類や海藻類を口にした人々に被害があってはならないと、多くの漁業関係者から毎日、検体が送られてきます。



漁業関係者から送られてきた検体

最近、「皆の薦めでこの度、組合長になりました。」「熊が出没するような山に分け入って魚を集めますが、中々、検査に必要な検体量が揃いません。」「雪深い地域では「遭難しそうになりながら、どうにか魚を集めました。」等、生活が安定に向かっている様を感じる話が多くなりました。

震災直後から安全な魚介類や海藻類を人々が口にできるようにとの漁業関係者の気概は、現在も衰えることなく続いているのです。

(中央研究所 総務グループ 岩立 明美)

メキシコ学生の見学

メキシコ学生交流プログラムへ参加するメキシコ国内で選抜された高校生、大学生、総勢10名が、平成28年7月13日に来所しました。学生達は当所ロビーに掲示の業務内容のパネル、実験室に設置されている放射能分析装置、試験用の生物が飼育育成されている飼育棟を見学し、海生研職員の説明に対して、通訳を介さず日本語で質疑応答していました。見学後に会議室での懇談では、海の生物に興味がある学生からは、日本固有の魚や、メキシコと日本の近海に生息する魚の違い等の質問がありました。また、日本の美味しい海産物や、メキシコでカジキマグロを釣り上げた話等、学生から自慢話も飛び出し、和やかな時間を過ごしました。



メキシコ学生との記念撮影

(中央研究所 総務グループ 岩立 明美)

楽多商人ゼミナール開催

平成28年8月1日に、地元御宿町商工会「楽多商人(らくだあきんど)のゼミナール」の一環として、小・中学生を対象とした「チリモンさがし」を中央研究所で開催しました。「チリモンさがし」とは、ちりめんじゃこの中に混じった色々な稚魚やイカ、タコ、エビ、カニ等の幼生を探しだすものです。当日集まった8名の子供達は、ちりめんじゃこの中から、ピンセットを使い目を凝らしてお気に入りの生物を探しだしていました。

とても細かい作業なため、皆、真剣な眼差しで目当ての生物をさがし、見つかった時の喜んだ顔が印象的でした。

また、チリモンさがしの後は、飼育施設で実際に生

きている生物を見学してもらいました。屋外水槽に近寄った際、餌をもらえると勘違いして水面に飛び出してきたスズキやキジハタに驚いていました。



「チリモンさがし」に熱中する子供達

(中央研究所 海洋生物グループ 高久 浩)

柏崎高校の「地域環境講座」を実証試験場で開催

SSH(スーパーサイエンスハイスクール)指定校である柏崎高校の理数コース1年生36名を対象に、平成28年7月14日に実証試験場において「(地域環境講座)海の生物 地球温暖化と海洋環境 -海の二酸化炭素を考える-」を開催しました。SSHとは、高等学校等において、先進的な理数系教育による創造性豊かな人材育成を目指す取り組みで、新潟県では5校が指定校になっています。



実習のとりまとめの説明を聞く生徒さんたち

実証試験場を訪れた生徒さんたちは、地球温暖化と海の話から、現在進行中の海洋酸性化とその生物影響について説明した講義を受講した後、3班に分かれて

実証試験場の研究施設の見学と海水試料の測定実習を行いました。実習では、植物プランクトンや動物プランクトンを含む海水試料について、海水の塩分、pH、溶存酸素濃度を経時的に測定し、計算により求めた海水中の二酸化炭素濃度の変化を確認しました。

今回の地域環境講座を機会に、身近な海でも生じている環境問題に関心をもって、今後の学習に取り組んでいただけたら幸いです。

(実証試験場 渡邊 幸彦)

東京海洋大学・フレッシュマンセミナー の開催

平成28年8月3日、東京海洋大学海洋科学部の1年生計80余名が、同大学のフレッシュマンセミナーの一環として中央研究所に来所しました。

フレッシュマンセミナーでは、海洋研究の現場を知ることが目的としていることから、当日は、ビデオ等で海生研の概要や業務内容を紹介した後、飼育施設や海水取水設備等の現場を見学していただきました。そこでは、飼育されている様々な生物を見たり、水温調節用に温められた海水と自然海水を直に触り、その温度の違いを体感してもらいました。

海生研での見学や体験が、これから海洋関係の研究を行うフレッシュマンの皆様にとって、なんらかの刺激になれば幸いです。

(中央研究所 海洋生物グループ 高久 浩)

御宿小学校の職場見学を受入れ

中央研究所がある御宿町の御宿小学校6年生児童6名が、平成28年8月25日に職場見学のため来所しまし



魚の同定方法を教わる児童達

た。「魚が好きだから見学したかった。」という児童達は、放射能検査のため搬入された魚の同定を行う職員と一緒に魚の細かな特徴を観察しながら同定方法を教わり、その後に試験用に飼育育成されている魚類の水槽を時間が許す限り見ていました。

児童から、海の生物を守るために必要な事、放射能の影響は今後どうなるのか等、環境に興味を示す質問が多くあり、私達も海の環境を見守り続ける大切さをあらためて実感しました。

(中央研究所 総務グループ 岩立 明美)

大原中学校の職場体験学習

平成28年8月31日に大原中学校2年生3名が中央研究所を訪問し、実験生物の飼育に係る業務について体験学習しました。迷走台風10号が去った真夏日の中、生徒の皆さんは約1時間をかけ中央研究所まで自転車で来られました。当日のメニューは海水の水質測定、餌料生物の観察と計数、水槽掃除などでした。水質測定ではピーカーに海水だけの場合と海水にシロギス仔魚がいた場合との違いを溶存酸素量とpHで比較することを、餌料生物では植物プランクトン(テトラセルミス)の元気の良し悪しを顕微鏡観察した後に計数することを体験し、これらが生物を健康に育てる上で欠かせない作業であることを学習しました。水槽掃除では狭いところでの慣れない作業に四苦八苦したようで、「大変だった」との感想をもらいました。飼育業務の大変さもさることながら、生き物のもつ面白さが伝わったらうれしいなと思われる日でした。



10t飼育水槽内のマダイへ給餌する生徒達

(中央研究所 海洋生物グループ 磯野良介)

新潟県立津南中等教育学校生徒が 事務局を訪問

平成28年8月22日に、新潟県立津南中等教育学校5年生(高校2年生)2名が、事務局を訪れました。彼らは、研究者を志しており、進路選択の参考に海生研を訪問先としたそうです。

当日は台風9号が関東に上陸する中、早めに到着した彼らは、海生研の研究内容などを熱心に聞き入っていました。後日送られてきた手紙には、研究者にはコミュニケーション能力が必要不可欠など、当日の感想が綴られていました。今回の訪問が、彼らの進路選択の一助となれば幸いです。



生物に興味のある小柳君(前列左側)と
南極に興味のある村上君(前列右側)

(事務局 研究企画調査グループ 山田 裕)

研究成果発表

口頭発表・ポスター発表等

平成28年9月10日に日本大学文理学部キャンパスで行われた日本地質学会第123年学術大会において1課題、平成28年9月16日に大阪市立大学杉本キャンパスで開催された2016年度日本地球化学会年会で1課題、合計2課題のポスター発表を行いました。詳細は以下をご参照ください。

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

表紙写真について

環境影響評価報告書等で様々な藻場調査の成果を

ご覧になることは多いと思いますが、実際のデータが現場でどのようにして得られているのかについて知る機会は少ないように思います。この写真はダイバーが海藻の植生を観察している様子を撮影したものです。

今回の調査では、海域に10m四方の調査エリアを設け、その中に50 cm四方の方形枠を任意に10か所配置して、枠内の生物の出現状況を観察しました。ダイバーは、プラスチック製の板に耐水紙を貼り付け、それに水深、底質、動植物の種類、被度、個体数、大きさ等、様々な情報をメモしていきます。不明な種が出てきた時には持ち帰り査定を行います。ダイバーの仕事はこれで終わりではありません。宿に帰ってからは、潜水機材の洗浄、タンクの充填、現場でとったデータの整理、そして翌日の潜水計画の打ち合わせが待っています。生物調査に係わるダイバーには過酷な作業に耐えうる潜水技能のみではなく、動植物の種の同定ができることが重要となりますが、近年、このようなスキルを備えたダイバーの高齢化が進みつつあり、若いダイバーの養成が重要な課題となってきているようです。

(中央研究所 道津 光生)

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、昭和50年に財団法人として設立されました。

平成24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、基盤充実に努めるため、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 香川 謙二

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。

