



# 海生研ニュース

2015年7月

No.127

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/>



大海原に遊ぶ!

(撮影：稲富 直彦)

## 目次

実証試験場新・旧場長のご挨拶	2
平成26年度事業報告の概要	3
グループ紹介	
中央研究所 海洋環境グループの紹介	4
海外出張報告	
IAEA, モナコ	5
研究紹介	
海洋環境放射能調査—平成25年度までの結果概要—	6
解説	
制御実験生態系(マイクロズム)の特徴と課題	8
情報提供	
冒内容物あれこれ-2	10

## トピックス

平成27年度第1回理事会, 定時評議員会を開催	11
実証試験場が荒浜いわしまつりに協力	11
原産年次大会で福島周辺海域等の放射能モニタリング調査結果を紹介	11
第1回海のフォトコンテスト	11
人事異動	11
研究成果発表	11
表紙写真について	12
海生研へのご寄附のお願い	12

# 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 堀田 公明



このたび、平成27年7月1日付けで伊藤康男前場長の後任として、実証試験場長を拝命いたしました。

昭和59年に設立された実証試験場は、今年31年目を迎えました。昨年10月には30周年記念式典を地元の多くの方々の協力を得て開催させていただき、記念すべき30年目の節目を迎えることができました。しかし、実証試験場を取り巻く社会環境は、ここ数年、めまぐるしく変化しており、実証試験場の今後は決して予断を許しません。ご存知のとおり平成23年の東日本大震災では、福島第一原子力発電所も被災し、以降、全国の原子力発電所は稼働停止となり地震・津波対策の強化が進められております。

実証試験場の海水取水設備は、隣接する東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所構内にあることから、その設備について十分な安全対策工事を行う必要があり、今年度から工事が始まります。安全対策工事を確実に実施するとともに、工事による飼育生物や実験に対する影響をなるべく少なくする工夫も必要となります。大量の海水を用いた飼育実験ということがこれまでの実証試験場の大きな長所でありましたが、新たな実験方法も検討すべき時期にきております。

このような変革の時期にあたり、まことに微力ではありますが、新たな任務にまい進する所存です。幸いに、実証試験場には元気で優秀な職員が多くおります。関係の皆様のご理解、ご協力を賜りながら職員一同、知恵を出し合い、また、事務局、中央研究所とも連携してこれまでのように業務を遂行してまいりたいと存じます。今後とも、皆様方のご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

このように変革の時期にあたり、まことに微力ではありますが、新たな任務にまい進する所存です。幸いに、実証試験場には元気で優秀な職員が多くおります。関係の皆様のご理解、ご協力を賜りながら職員一同、知恵を出し合い、また、事務局、中央研究所とも連携してこれまでのように業務を遂行してまいりたいと存じます。今後とも、皆様方のご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

平成27年6月末を持ちまして実証試験場長を退任いたしました。平成25年11月から1年8ヶ月という短期間ではございましたが、柏崎市、東京電力株式会社をはじめとする関係各位の皆様、地元の多くの皆様にご支援、ご指導を賜り、任期を終えることが出来ましたことを、心から感謝申し上げます。

## 退任のご挨拶

実証試験場コーディネーター 伊藤 康男

私自身は定年退職となりますが、海生研の業務を引き続き、お手伝いさせていただきたいと存じますので、今後ともよろしくお願い申し上げます。

私自身は定年退職となりますが、海生研の業務を引き続き、お手伝いさせていただきたいと存じますので、今後ともよろしくお願い申し上げます。

いただきました皆様に、あらためて御礼申し上げます。

実証試験場は、隣接する東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所からいただく豊富な海水を用いて、様々な海生生物の実験を行ってまいりました。主要な研究テーマは、初期の温排水関連のものから、微量化学物質の生物影響、気候変動に伴う海洋酸性化の生物影響、と時代のニーズに応じて変化してまいりました。近年では、フィールド調査にも積極的に取り組んでおります。今後も、健全な実験生物を準備して質の高い実験を行うことによって、関係各方面からの研究課題に対応してまいりたいと存じますので、引き続きご指導、ご鞭撻のほどお願い申し上げます。

私自身は定年退職となりますが、海生研の業務を引き続き、お手伝いさせていただきたいと存じますので、今後ともよろしくお願い申し上げます。

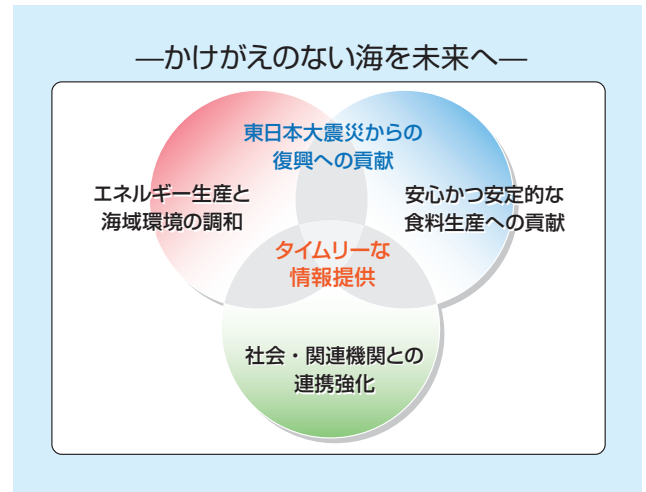
# 平成26年度事業報告の概要

東日本大震災からの復興に向け、国を挙げての努力が図られていますが、さらに粘り強い地道な取組みが必要な状況にあります。当研究所を取り巻く事業環境にも厳しいものがありますが、関係諸機関のご理解・ご支援を得て、公益財団法人として、かけがえのない海を未来へ伝えるため、創立以来蓄積した知見と技術を基に調査研究事業を進めるとともに、得られた成果を学会誌やウェブサイトなどを通じ広く公開し、一層の社会貢献に努めました。

## 1. 調査研究事業の成果

「エネルギー生産と海域環境の調和」、および「安心かつ安定的な食料生産への貢献」を目標に、国、独立行政法人および電力会社の公募事業への応募または事業提案を行い、わが国の沿岸海域・沖合海域における放射能調査、水産物の放射能調査、発電所環境影響予測評価の合理化・高度化に関する検討、微量化学物質や気候変動の海生生物影響予測等を実施しました。成果のポイントは以下のとおりです。

- (1) 東日本の太平洋沿岸・沖合海域等において、海水、海底土を採取し放射性核種を分析しました。結果は国のウェブサイトを通じ速やかに公表されました。
- (2) 漁獲物の安全性の確認、および風評防止に資するため、東日本の太平洋沿岸・沖合海域、内水面域における漁獲物等の放射性核種を分析し実態を把握しました。また、国・自治体等が行う調査結果の速報に協力しました。
- (3) 発電所環境影響予測の合理化・高度化に資することを目的に、海域環境モニタリング調査に関する基本的考え方を取りまとめました。
- (4) 発電所の効率的運用の支援を目的に、生物付着防止技術を適切に導入・運用するために必要なモニタリング技術情報の提供等を行いました。
- (5) 微量化学物質(ダイオキシン類)の魚類への蓄積実態を把握するとともに、消費者等への水産物の安全性に関する情報提供を行いました。
- (6) 気候変動による海水温上昇と海洋酸性化が海産魚類の再生産に与える複合影響を予測評価するための基礎的な知見を蓄積しました。



## 2. 社会・関連機関との連携

- (1) 公益財団法人として一層の社会貢献ができるよう、研究成果を海生研研究報告および国内外の学会誌へ論文投稿等を行うとともに、定期刊行する「海生研ニュース」等や「海生研ウェブサイト」を活用した情報発信を行いました。
- (2) 関連研究機関との共同研究を鋭意推進するとともに、自治体や電力会社の環境関連業務担当者との定期的情報交換会を開催しました。
- (3) 職場体験学習活動等、地域の諸活動に協力しました。また、実証試験場が設立から30年を迎えたため記念行事として、「海の市民講座～柏崎の海と生き物」を開催しました。

## 3. 調査研究領域の検討と研究設備の整備

新たな調査研究事業に関する検討を継続実施し、所内調査研究、事業提案・応募等に反映しました。また、技術基盤の維持・強化を図るため、必要な人材の育成・確保、調査研究設備の整備を図りました。



## 中央研究所 海洋環境グループの紹介

中央研究所は、総務、海洋生物、海洋環境の3グループからなる海生研のなかでもっとも大きな事業所です(下図参照)。当研究所では、平成26年7月に組織改編と業務実施体制の変更を行ったことにより、海洋環境グループは放射能関連事業を集中的に担当することになりました。

平成27年7月現在、海洋環境グループには18名が所属し、研究員11名、地域勤務職員等7名で構成され、海洋環境の放射能調査、水産物の放射性物質調査の二つの課題を中心に取り組んでいます。

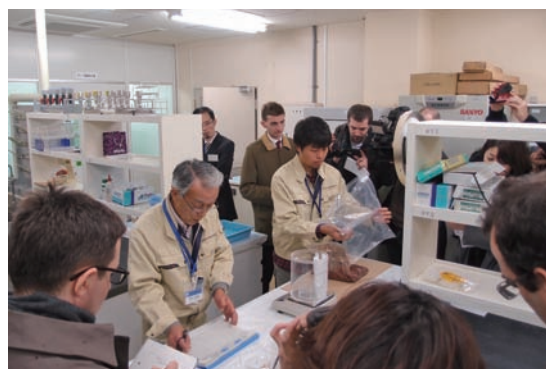
まず、海洋環境の放射能調査は、全国の原子力発電所等周辺海域および核燃料サイクル施設沖合海域の主要漁場において、海水と海底土の試料採取、海産生物試料の収集を行い、放射性核種を分析した結果を取りまとめるものです。この調査は30年以上継続しているもので、各海域におけるモニタリングデータを蓄積しています。福島第一原子力発電所事故後には、その周辺海域でのモニタリング調査を実施するとともに、放射性核種の変動傾向とその要因解明に関する解析も行っています。

次に水産物の放射性物質調査は、東日本の海域と内水面域の水産物について放射性セシウム濃度を測定し、その結果を関係団体へ迅速に報告する業務で、水産物

の安心・安全を確認するために継続して実施しています。

これらの業務に関連し、グループ内に放射能分析に関する精度管理を行うチームを置き作業を続けた結果、平成26年12月に、食品および環境試料の放射能測定について、国際標準化機構により策定された国際標準規格ISO/IEC 17025の認定を受けました。これにより、当研究所で実施した分析結果は国際的に通用する証明となりました。現在も更に精度の高い分析データの提供を目指して努力しています。

このほか、中央研究所には様々な団体が見学に訪れます。それらの方々に実際の放射能分析作業を見学して頂くことにより、本グループの業務を分かりやすく説明しています。



海外メディアへ放射能測定作業を説明

(中央研究所 馬場 将輔)

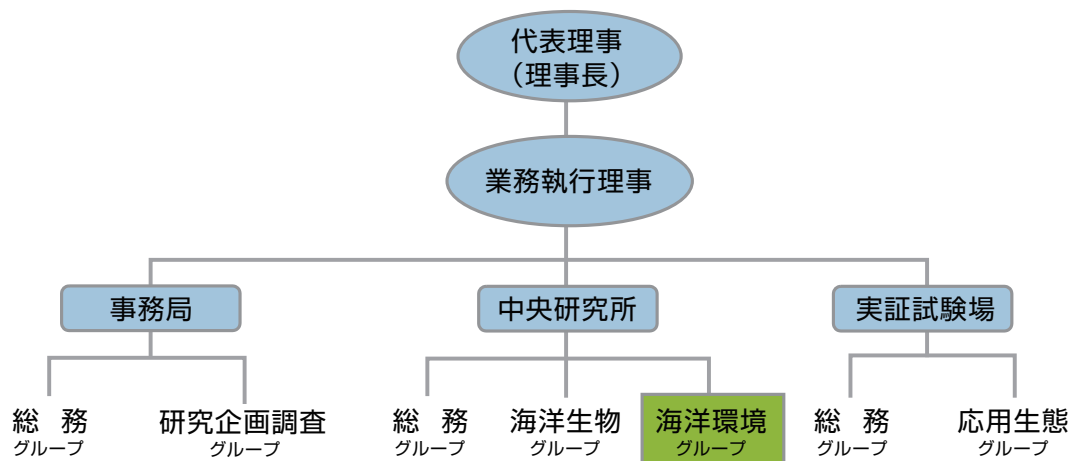


図 海生研における海洋環境グループの位置づけ

## IAEA, モナコ

国際原子力機関(IAEA)にはMODARIAというプログラムがあります。Modelling and Data for Radiological Impact Assessmentsの略です。その具体的な目的としては、(1)環境中の放射性核種の移行と人類及び環境への影響モデルの検証、(2)個別の環境での移行モデルの開発と改良、(3)情報交換の場の設定、が挙げられます。これらの目的を達成するために、現在7つの作業部会(working group)が設けられ活発に活動が行われています。今回我々が参加したのは、Working Group 4で放射生態学データに関する部会です。今回集中的に本部会で論じられたテーマは分配係数( $K_d$ )と言われる環境における放射性核種の移行を論ずる場合頻繁に引用されるパラメーターです。これは、お互いに接している溶液と固体中の放射性核種の濃度比であり、海洋の場合、以下のように表されます。

$$K_d = \frac{\text{堆積物中の核種濃度}}{\text{海水中の核種濃度}}$$

様々な環境における多様な核種に対する $K_d$ の推奨値がIAEAから出版されていますが<sup>1)</sup>、その値は非常に大きなばらつきがあります。今回の会議では、新しいデータの紹介とそれを決定している多くの要因について議論しました。

会場はモナコにあるIAEAの海洋環境研究所でした。我々はパリ経由でモナコに入りました。モナコは世界2番目に小さい国で、国というより街です。街中は超高級車がこれ見よがしに走り回り、港には多くの豪華クルーザーが係留されています。とりわけ、滞在中は5月開催予定のモータースポーツ、F1モナコグランプリの準備でごった返していました。会場はその喧騒の真っ只中ととってもいい所でしたが、もちろん中は静か。熱い議論が交わされました。

$K_d$ は陸水、海洋環境とも非常に多くのデータが上記IAEAの文献以後もでてきており、会議でもその紹介がなされましたが、決してばらつきは減少しているようには見えず、問題の複雑さが覗われました。 $K_d$ の決定要因が単純ではないためです。例えば、化学的因子(pH、

有機物含量、微量元素濃度等)や鉱物組成等考慮すべきものは多くあります。勿論、そのばらつきを減らすための幾つかの提案はなされています。

会議では、我々は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)事故前と以後の福島近隣海域における海水と海底土のデータについて発表しました。事故前の30年近い年月に渡る我々のデータセットは定常的な海洋環境における $K_d$ の基本的にデータセットになるでしょう。一方、IAEA資料には、 $K_d$ の取り扱いについて、今回の東電福島第一原発事故直後の海水及び海底土中の濃度がまだ落ち着いていない状況下では使うべきではないとしていますが、我々の提示した事故後のデータセットは関係者の強い関心を引きました。 $K_d$ は式に示すように時間の次元を持っていません。事故後の海底土と海水中の濃度の変遷は、今後 $K_d$ の環境変化に対する応答に関わる貴重なデータになることでしょう。

海生研は、海洋環境放射能研究において長い歴史と実績を有し、国際的にも価値ある膨大なデータを蓄積しています。今後も、このような場で成果を公表し、福島周辺のみならず我が国に対する風評被害の払拭に努めていきたいと思えます。

## 参考文献

- 1) Tech. Rep. Ser. no. 422, 2004.



モナコ港を見下ろす

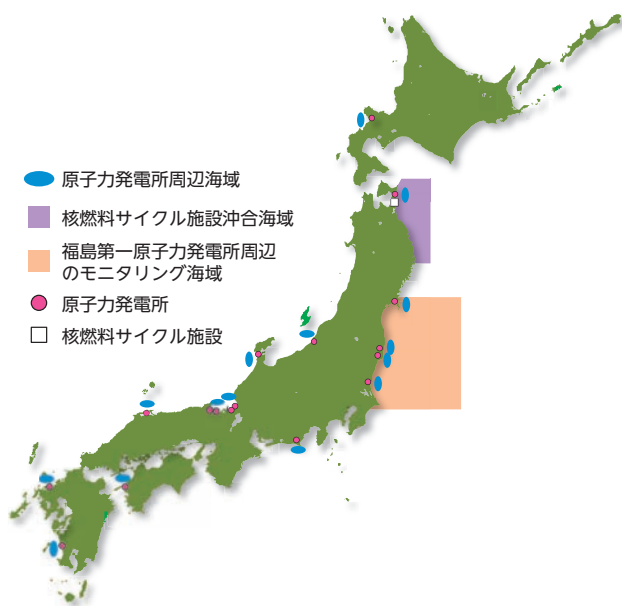
会場となった海洋研究所は写真右下に位置する。中央左には設営中のモナコグランプリの観客席が見える。

(中央研究所 海洋環境グループ 日下部 正志, 高田 兵衛)

# 海洋環境放射能調査 —平成25年度までの結果概要—

## 1. はじめに

当研究所では昭和58年度から、全国にある原子力発電所等周辺海域(計15海域)及び青森県六ヶ所村にある核燃料サイクル施設沖合海域を対象として、海洋放射能調査を実施しています(第1図)。また、東京電力株式会社福島第一原子力発電所(以降、東電福島第一原発)事故に由来する放射性物質( $^{137}\text{Cs}$ 等)が海洋へ流出したことをうけて、平成22年度(平成23年3月)から、東電福島第一原発周辺における海域モニタリングを併せて実施しています。これらの調査は、調査開始当時は文部科学省、平成25年度からは原子力規制庁の委託を受けて当研究所が行っているものです。放射能調査を行った対象はそれぞれ海水、海底土、海産生物です。ここでは、全国の原子力発電所と東電福島第一原発周辺海域において、海水及び海底土に存在する $^{137}\text{Cs}$ の現状についてご紹介します。



第1図 海洋放射能調査で対象とした調査海域

## 2. 調査の内容

毎年決まった時期に、各海域に設けた観測点において海水及び海底土を採取します。採取には10t未満の漁船(第2図)から、大きいもので500tを超える調査船

を用います。平成25年度に各海域で採取した試料数を合計すると、海水が約730検体、海底土が約210検体にもなりました。これらの試料は、放射能分析の専門機関において正確でかつ迅速な計測がなされています。



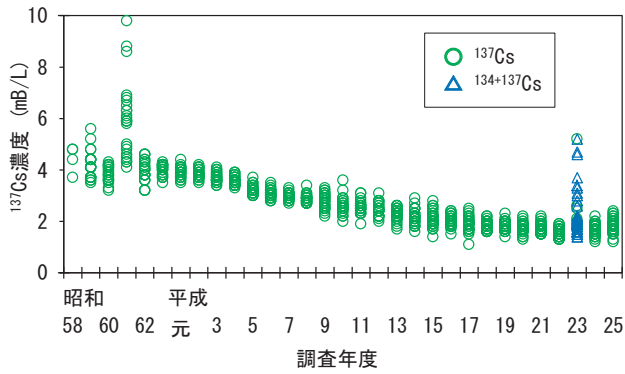
第2図 福島第一原子力発電所を望む海域で海水採取する状況

## 3. 結果概要

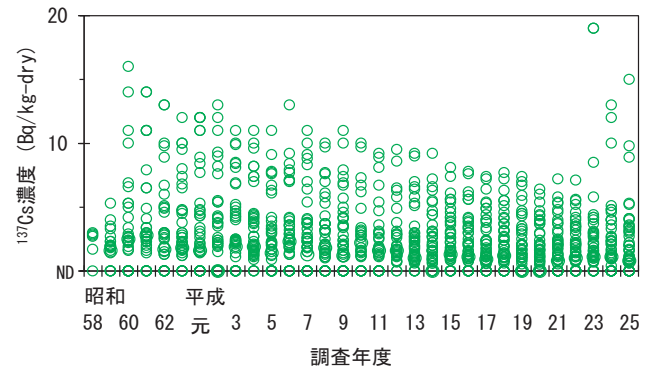
### 海水

$^{137}\text{Cs}$ の大部分は大気もしくは沿岸表面水を通じて海洋へもたらされるため、その濃度は表層水で最も高い傾向があります。表層水(約1m層)の $^{137}\text{Cs}$ には昭和58年度から平成25年度までに2回の濃度上昇が認められますが(第3図)、これらはそれぞれ昭和61年度のチェルノブイリ原子力発電所事故、平成22年度の東電福島第一原発事故に起因するものです。平成24年度以降、宮城、福島及び茨城海域を除く11海域の $^{137}\text{Cs}$ は、事故前の濃度水準に概ね戻っています。しかしながら、東電福島第一原発から30km圏外の海域では、事故前の濃度水準に戻る観測点がある一方で、濃度が事故前より高い観測点が平成25年度にも確認されています(第4図)。東電福島第一原発から10km圏内の $^{137}\text{Cs}$ は、事故発生後約3年が経過しましたが、30km圏外と比較するとおよそ一桁高い濃度水準にあります。なお、厚生労働省の定める飲料水に対する放射性セシウム(注)の基準値は10Bq/kg(10Bq/L)ですが、これと比較すると10km圏内の海水は基準値より約二桁低い濃度水準です。

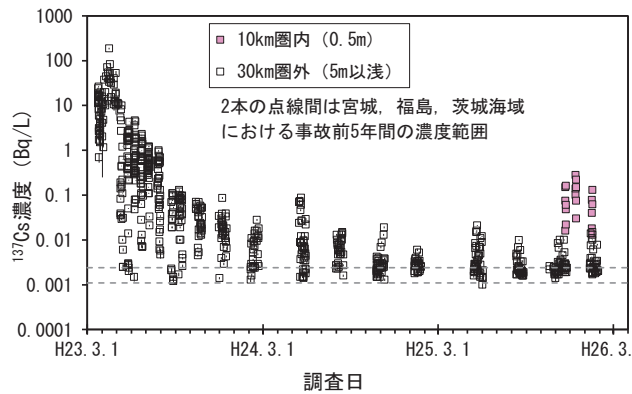




第3図 全国の原子力発電所周辺海域の表層水で観測された $^{137}\text{Cs}$ の経年変化。宮城、福島及び茨城海域を除く11海域の測定値を図示しました。平成23年度にベータ線計測した試料には $^{137}\text{Cs}$ の他、 $^{134}\text{Cs}$ が含まれる可能性があるため $^{134}+^{137}\text{Cs}$ と標記しました。



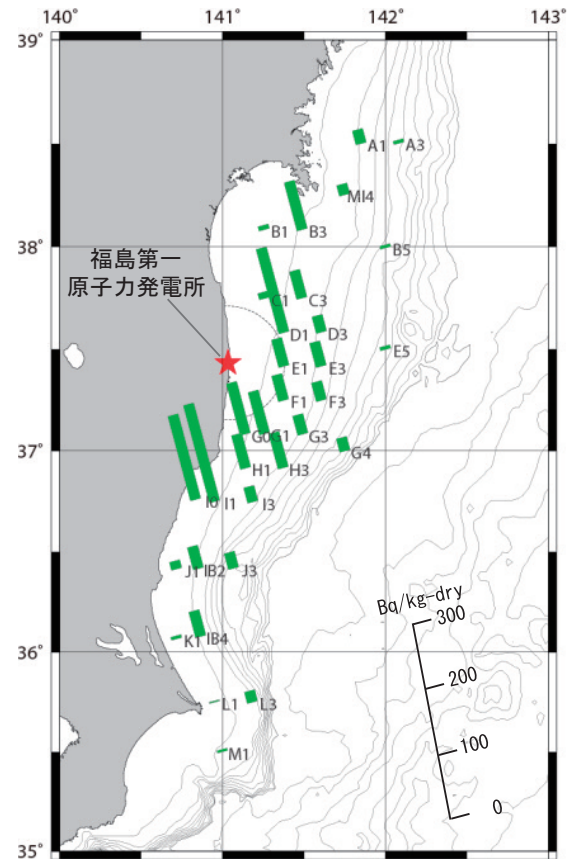
第5図 全国の原子力発電所周辺海域の海底土表層(0～3cm)で観測された $^{137}\text{Cs}$ の経年変化。宮城、福島及び茨城海域を除く11海域の測定値を図示しました。NDは定量下限値以下を示します。



第4図 東電福島第一原発周辺の海域モニタリングで観測された表層水 $^{137}\text{Cs}$ の経年変化。調査海域は宮城県から茨城県沖に分布します。

### 海底土

海底土表層(0～3cm)に存在する $^{137}\text{Cs}$ は昭和60年度に一部が濃度上昇していますが(第5図)、これは新潟海域において $^{137}\text{Cs}$ が吸着しにくい砂から吸着しやすい泥の多い場所へ観測点を移したことや、新たな発電所の運転開始に伴い観測点が増えたことによります。昭和61年度以降の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、全体として緩やかな漸減傾向を示していますが、平成23年度は東電福島第一原発事故に起因する $^{137}\text{Cs}$ の濃度上昇が新潟海域で確認され、同海域では平成25年度も事故前の濃度水準より高い状態です。新潟海域に比べ事故の影響がさらに大きく残る宮城、福島及び茨城海域では、事故発生後約3年が経過しましたが、100Bq/kg-dryを超える濃度が、いくつかの観測点で確認されています(第6図)。



第6図 東電福島第一原発周辺の海域モニタリングで観測された海底土表層(0～3cm)の $^{137}\text{Cs}$ 。平成25年11月時点。

当研究所におきましては、今後とも東電福島第一原発事故による影響の推移を全国規模で明らかにしていきたいと考えております。

(中央研究所 海洋環境グループ 磯野 良介)

# 制御実験生態系(マイクロコズム)の特徴と課題

顧問 清野 通康

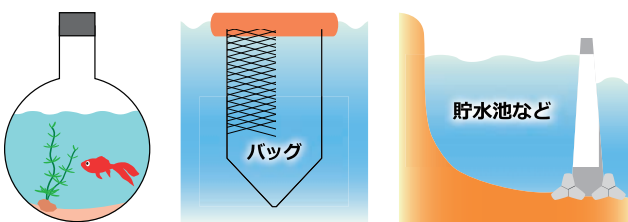
## 1. はじめに

生態系の保全が社会的な重要課題となっていますが、生態系は複雑系であり、特に海域生態系については日常的な視認が難しいことから、その実態の把握は容易ではなく、実験室で得られた結果とフィールドにおける観察には隔たりがあることが知られています。

この隔たりを埋めるための手法の一つに、制御実験生態系(マイクロコズム)を用いる実験があります。制御生態系実験は実際の生態系に近い条件下で変化を総合的に捉え得る手法であることから、1970年代初頭より国内外の多くの研究機関で、化学物質の有害性評価などを目的に開発が進められており<sup>1-5)</sup>、OECDや米環境保護庁などもこの手法に関心を示しています。

## 2. マイクロコズムとは

マイクロコズムとは生態系の一部を何らかの手段で隔離し閉鎖的(半閉鎖的)なものとして、実験操作を可能にした系です。目的により野外に設置された大型の自然状態に近いものから室内バイオアッセイ実験に近いものまで、多種多様なものが開発されてきました。



マイクロコズムの概念図

大小様々なシステムがあり、実験施設の他、自然の湖沼や貯水池もマイクロコズムの範疇に入ります。

これらマイクロコズムは自然の生物群集を天然水域内で自然水塊ごと囲い込むことや、対象生物群を陸上に設置した施設に移植することにより形成されます。

全ての構成種を人為的に選択混合した群集や、遷移の結果として生まれた群集のような構成種全てが既知であるマイクロコズムの開発も進められていますが、この場合、構成種はまだ低次栄養段階の生物に限定され

ています。高次栄養段階の生物を含むマイクロコズムでは、特定の種を中核生物とすることはできても、他の構成種の組成・量を制御することはまだ難しいのが現状です。マイクロコズムは自然の生態系そのものを再現するのではなく、種の遷移、競合・共生、食物網、生物濃縮など自然の生態系のある特定の事象・機能を再現するものとするのが適切です。

## 3. 既存マイクロコズムの特徴

小型、大型に分けて特徴と代表事例を紹介します。

### 小型のマイクロコズム

容量の小さなマイクロコズム(~数m<sup>3</sup>容)には、壁・底面積と水容量との比が自然界と比べ過大となり系内の生物生産のかなりの部分が壁面・底面で行われてしまうなどの課題がありますが、系全体を人為的に制御できるため目的的環境要因と事象を再現し両者の因果関係を明確に把握することができます。

小型システムの主な適用分野は、細菌、藻類、小型無脊椎動物などを対象に、基礎現象の解明や化学物質の挙動解析・影響評価などを行うことにあります。わが国ではフラスコレベルの容器を用いた東北大の栗原タイプのマイクロコズム、赤潮藻の増殖機構解明を目的とした環境制御性能が高い国立公害研究所(現国立環境研究所)のマイクロコズムなどが先駆例であり、近年は化学物質の生態系リスク評価のため全構成種が既知のマイクロコズム開発<sup>6,7)</sup>が進められています。

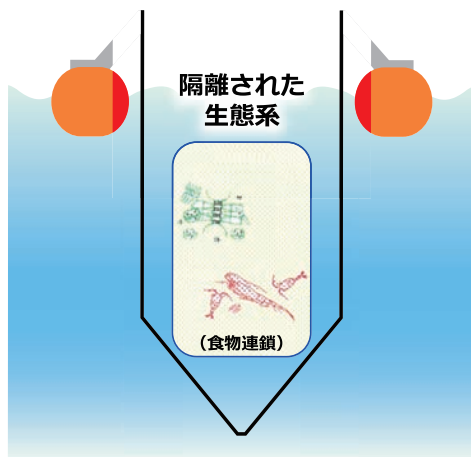
### 大型のマイクロコズム

大型のマイクロコズム(~数千m<sup>3</sup>)の適用分野も基本的には小型のそれらと同様ですが、大型の利点は、物理・化学・生物学的に歪みが小さく、より自然に近い状態で魚類など高次栄養段階生物を含む生物群集を対象に検討を行い得ることにあります。ただシステムの制御に多くの労力を使わざるを得ないため、一部で設備が大型過ぎたとの反省もあると聞きます。

既存システムのほぼ全てが自然水塊中または自然水域に隣接して設置されています。形状を模擬する自然生態系に似せた方が自然と類似する生物相を再現し



やすくなるため、浮遊生物や遊泳生物の検討には水深がある袋状や円筒状のシステムが、底生生物を含む場合には底面積のある池や湾を、陸水生態系を再現するには河川を模擬したシステムが開発されてきています。大容量設備の例としては、自然海域に袋(バッグ)状の設備を設置したカナダ国立海洋研究所のCEPEX BAGs, 臨海研究施設に円筒状のタンクを設置した米スクリプス海洋研究所のDeep Tank, 干潟を再現した港湾空港技術研究所のメソコズムなどがあります。



袋状の大型マイクロコズムの例  
CEPEX BAGの模式図。容量70m<sup>3</sup>と1,700m<sup>3</sup>のバッグ  
各々数基が自然の湾域に設置されています。

#### 4. 開発に際し考慮すべき点

生態系が安定する要因として、①開放系で②サイバネティックであることが挙げられます。また③栄養塩などの貯蔵場の存在、④構造の複雑さ、⑤種の多様性、⑥生産者・消費者・分解者の存在なども重要な要件となります。安定したマイクロコズムを開発するには、これらを満たすことが望ましいわけですが、全てを満たすことは難しく目的に応じた工夫が必要になります。

大型マイクロコズムでも時間経過と共に系内の生物相が周辺水域のそれと違ってきます。これは、マイクロコズムは原則として閉鎖系(半閉鎖系)であるため、自然界と異なり主として密度依存性のメカニズムが個体群を支配していることなどに起因します。これらは避けがたく、マイクロコズムにおける自然現象の再現は、先にも触れたように自然界の基本的なプロセスを検討できるような形で再現することにあり、再現すべき環境要素・過程の特定が極めて重要となります。

これまでのマイクロコズムを用いた実験的検討から、

化学物質の有害性の発現機構は単一種による実験と相互に関連する複数種が存在する状況下では異なることなどが明らかにされています。マイクロコズムが生態系内で起こる事象を把握するツールとして有効であることは間違いのないところですが、一方ではマイクロコズムは自然そのものを再現するものではないので、結果をどうやって自然界に外挿するか、化学物質の有害性評価で適切なエンドポイントは何かなどの議論があります。より自然に近いマイクロコズムを構築するため自然界にある微小で独立した生物群集の活用なども検討されています<sup>8)</sup>が、自然界への外挿方法やエンドポイントは、マイクロコズムの活用を図る上で引き続き検討が必要な課題です。

#### 5. おわりに

以上、制御実験生態系(マイクロコズム)の特徴と課題をご紹介しました。

マイクロコズム研究の目的は大きく分けて次の二つにあります。一つは自然現象への理解促進であり、もう一つは有害性評価などに用いる自然生態系のモデルとなるシステムの構築です。前者についてはマイクロコズムの設計そのものが検討事象の理解深化に役立つものであり、また後者のためには安定した再現性のあるマイクロコズム群の開発が重要となります。マイクロコズムをはじめ、自然界では容易に観察・把握し得ないプロセスを検討するための技術の開発が今後一層進むことを期待します。

#### 引用文献

- 1) 栗原康(1975). 有限の生態学, 岩波新書949, 1-187.
- 2) 高橋正征(1979). 水質汚濁研究2(1), 12-19.
- 3) J.P.Giesy, Jr., ed.(1980). Microcosms in Ecological Research, USDOE, 1-1110.
- 4) T.R.Parsons(1982). Marine Microcosm, Springer-Verlag, 411-418.
- 5) 清野通康(1983). 電中研報483012, 1-50.
- 6) 稲森悠平ら(1998). 廃棄物学会誌9(5), 368-378.
- 7) 村上和仁・林秀明(2011). 環境情報科学論文集25, 221-226.
- 8) D.S.Srivastava *et al.*(2004). Trends in Ecology and Evolution 19(7), 379-384.

## 胃内容物あれこれ- 2

前は放射性物質調査サンプルの胃内容物のうち、ナンデコレガの例をご紹介しました。今回は、ナンダコレハであり、ナンデコレガでもある例を紹介します。



マダラおよびスズキの胃から出現したプラスチック製品

胃内容物に、明らかに餌ではないものが出現することがあります。マダラの胃からは小石がかなりの頻度で出現します。これらはヨコエビ類やエビジャコなどをたくさん食べているときによく見られることから、群れている底生生物を一気に吸い込んで食べた時、一緒に呑み込んでしまうものと思われる。小石とともに陸生植物の葉や茎の一部もよく出現します。これらの陸域からの有機物が溜まる場所には底生生物が多く、魚にとって良い餌場になっているのかもしれませんが。

ごくたまにですが、胃の中から人工物が出現することがあります。写真のプラスチック製品はどれも一緒に呑み込んでしまうにはサイズが大きいの、餌と誤認識して食べてしまったものと思われる。写真左端は、マダラが呑み込んでいた健康食品のパッケージです。この製品は食物繊維の働きで糖分や脂肪の吸収を抑える効果がある特定保健用食品ですが、マダラには不要の物ですね。左から2番目はスズキが呑み込んでいた乳酸飲料の容器です。かなり劣化しており一部は割れて無くなっています。右から2番目はポリエチレン製容器の蓋です。スーパーでよく見かける、漬物なんかが入っているかなりしっかりした容器です。これが固く折りたたまれた状態でマダラの胃に納まっていた。いったいどのような状況でこれらの物を餌と認識して

しまうのでしょうか。これらの容器類を排泄することは非常に困難であろうことが予想されます。

写真右端は岩手沖で漁獲されたマダラが呑み込んでいたポリプロピレン製と思われる封筒状のパッケージです。ぶら下げて陳列できるように上部に穴が開いている、文房具などの包装によく使われるものですね。上部の不透明な部分にハングル文字が書かれています。パッケージに書かれていた文字を日本語に訳すと「真の針」という意味だと判明しました。インターネットで検索をかけると、韓国の釣り具通販サイトがヒットしました。そこで売られていた「真の針」ブランドの製品は、日本でならオイカワを釣るために使われるような浮きのついた毛バリ仕掛けなど、淡水域での小物釣り用のものばかりでした。パッケージの大きさからもオフショアの大型用、もしくは漁業用のなにかが入っていたとは思えません。なので、船から捨てられたとは考えにくい。ナンデコレガ岩手沖のマダラの中に？

- ① 韓国の川で捨てられ、海に出てはるばる東北沖まで流れてきてマダラと出会う。
  - ② 「真の針」ブランドは日本国内でも流通しており、国内の川で捨てられた。
- ①は壮大な海洋循環の一端を垣間見たようでステキですが、②のような気もしますね。いずれにしてもゴミは持ち帰りましょう。



岩手沖で漁獲されたマダラ

(中央研究所 海洋生物グループ 島 隆夫)

## 平成27年度第1回理事会、 定時評議員会を開催

平成27年6月3日に平成27年度第1回理事会が、また同じく19日には平成27年度定時評議員会が開催され、それぞれ平成26年度決算などが承認されました。

## 実証試験場が荒浜いわしまつりに協力

平成27年5月10日、実証試験場のある柏崎市荒浜では「荒浜いわしまつり」が開催され、実証試験場も運営に協力しました。この荒浜いわしまつりは、今年で20回目になります。当日は風が強かったにもかかわらず、会場となった荒浜漁港には多くの人々が訪れ、賑わっていました。会場では、魚の浜焼きや浜汁が参加者に振る舞われ、新鮮な魚の即売会やタッチングプールなどが行われる中、実証試験場は、「煮干の解剖」を行いました。参加した方々は、小さな煮干に悪戦苦闘しながらも、上手に解剖できていました。これを「夏休みの自由研究にする」という参加者が多かったのが印象的でした。



煮干しの解剖に奮闘する子供たち

(実証試験場 応用生態グループ 山本 雄三)

## 原産年次大会で福島周辺海域等の放射能 モニタリング調査結果を紹介

平成27年4月13日～14日、一般社団法人日本原子力産業協会主催第48回原産年次大会が、東京国際フォーラムで開催されました。海生研は昨年度に引き続き、展示会場ブースにて、これまで当研究所が継続的に実施してきた海水、海底土、海生生物の放射能モニタリング調査の成果及び東電福島第一原発事故後の海洋における放射能汚染の推移等をパネルで紹介しました。



## 第1回海のフォトコンテスト

今年創立40周年を迎える海生研では、より多くの方々に海や環境に対する関心と理解を深めていただくために、「第1回海のフォトコンテスト」を開催します。

「かけがえのない海を未来へ」をテーマに、海が見せる美しい風景や海で暮らす生き物、海で過ごす人々の姿などなど、海の魅力・凄さを未来に伝える写真を大募集!昔の写真、古い写真も大歓迎です。

### テーマ

「かけがえのない海を未来へ」

### 応募期間

平成27年7月20日(月)海の日 から  
平成27年9月30日(水) 必着

### 賞・賞金

最優秀賞	1作品	3万円
優秀賞	3作品	1万円
佳作	10作品	3千円相当の賞品

詳しくは、海生研ウェブサイトにある専用ページ(下記URL)をご覧ください。皆様のご応募、お待ちしております。

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

## 人事異動

◎平成27年7月1日付

- ・岩田 仲弘 中央研究所 所長代理  
※一般財団法人電力中央研究所より出向受入
- ・渡邊 幸彦 実証試験場 場長代理(兼)

## 研究成果発表

### 学会誌への論文発表等

以下の論文を学会誌に投稿し、掲載されました。

- ◆ Ikenoue, T. · Bjørklund, K. R. · Kruglikova, S. B. · Onodera, J. · Kimoto, K. · Harada, N. Flux variations and vertical distributions of siliceous Rhizaria (Radiolaria and Phaeodaria) in the western Arctic Ocean: indices of environmental changes. Biogeosciences, 12 : 2019-2046 (2015).



◆三浦正治. 環境影響評価と海域生態系. 電気評論, 100(4) : 52-53 (2015).

◆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. In: Ceccaldi H. J. et al. (eds) Marine Productivity: Perturbations and Resilience of Socio-ecosystems, 391pp (2015).

◆山本雄三. 海洋酸性化が海生生物に及ぼす影響. 海洋調査, No.120 : 5-8 (2015).

#### □頭発表・ポスター発表等

Arctic Science Summit Week 2015, 日本地球惑星科学連合2015年大会にて2件の口頭発表, 1件のポスター発表を実施しました。詳細は, 以下をご参照ください。

□ 頭 : <http://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise09.html>

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

#### 講師派遣等

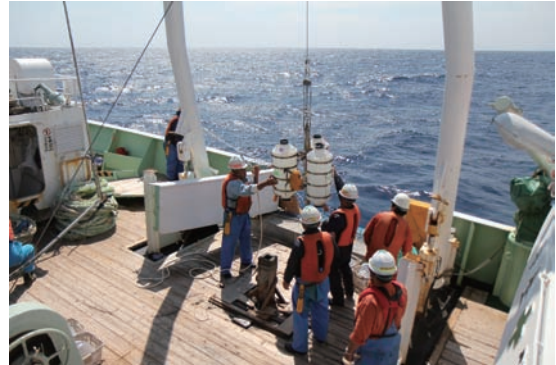
主催者の要請に応じて職員を派遣し, 火原協大学講座(於 火力原子力発電協会 本部), The 18th International symposium on Pollutant Responses in Marine Organisms(於 ノルウェー国)及び第4回京都大学原子炉実験所原子力安全基盤科学研究シンポジウム(於 パルセいいざか)において, 発電所海水設備の汚損対策技術, 化学物質及び海洋環境放射能に関連した講演を行いました。詳細は, 以下をご参照ください。  
<http://www.kaiseiken.or.jp/treatise/treatise11.html>

## 表紙写真について

海生研では, 海洋環境の放射能調査の一環として, 海水試料や海底土試料を採取するため, 年に数回の調査航海を実施しています。特に5月から6月に実施する春の航海は, 日本全国を複数の船で巡る大規模なものです。今回の表紙写真は, 東日本の沖合, 陸から最大200マイル離れた太平洋上での調査を終え, 帰港途中の一コマです。

写真中央のカマイルカは, 北太平洋の寒帯から温帯に生息するイルカで, 名前の由来とされる鎌のような形をした背びれが特徴的です。彼らは好奇心旺盛で, 船に近寄って追走したり, ジャンプする姿をよく見かけます。フェリー等の乗船中にも, 見かける機会が多いイルカです。今回の航海でも, 度々カマイルカの群と遭

遇しており, 彼らが飛び跳ねたり, じゃれ合ったりする様子が観察されました。なんとか撮影してやろうと, 船の上甲板に陣取り, チャンスをモノにした一枚です。ジャンプしたカマイルカの両脇には, タイミングよく飛来したオオミズナギドリが華を添えています。



海水試料の採取風景

大型の採水器を用いて, 幾つかの水深の層別に海水を採取し, 放射能分析の試料とします。

春の航海は, 様々な関係機関のご協力を頂き, おかげさまで無事に終了しました。調査は日の出から日の入まで, 忙しい作業の繰り返しですが, 多忙な調査の合間に思いがけず遭遇する海の自然の光景には度々癒されます。まして, そんな光景を写真でバッチリと捕らえられると, 調査の疲れも一気に吹き飛ぶというものです。

(中央研究所 海洋環境グループ 稲富 直彦)

## 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, 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

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。 