



# 海生研ニュース

2005年4月

No.86

財団法人 **海洋生物環境研究所**

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

事務局	〒101-0051	東京都千代田区神田神保町3-29	帝国書院ビル5階	☎ (03) 5210-5961
中央研究所	〒299-5105	千葉県夷隅郡御宿町岩和田300		☎ (0470) 68-5111
実証試験場	〒945-0017	新潟県柏崎市荒浜4-7-17		☎ (0257) 24-8300



台風一過の海水採取作業

(撮影：稲富直彦)

## 目次

平成17年度事業計画の概要	2	評議員会、理事会の開催	10
研究紹介		第25回全国豊かな海づくり大会でのアオギス展示に	
海水魚の卵、仔魚の生残に及ぼす濁り海水の影響	4	協力	11
研究随想		人事異動	11
生き物は、しぶとい	6	研究成果発表	11
私の研究履歴		行事抄録	12
今日までそして明日から	8	表紙写真について	12
トピックス			
新・サンプル前処理室のご紹介	10		

# 平成17年度事業計画の概要

当研究所は、これまで蓄積してきた発電所周辺海域における温排水や多様化する沿岸域における環境問題に係る調査研究の知見等を十分に活用しつつ、国からの業務の受託とあわせ、研究所の特性と役割を生かした地方公共団体、民間からの業務の受託等にこれまで以上に積極的に取り組むこととしております。

以下に、平成17年度の事業計画の概要をご紹介します。

## 1. 国の委託調査研究

### (1) 農林水産省「川上から川下に至る豊かで多様性のある海づくり事業－発電所取放水内湾漁業影響調査」

内湾域等に立地している発電所の取放水が漁場環境に与える影響を把握するため、発電所の取放水と周辺海域の水質、底質、植物プランクトン、底生生物等の相互関係について、現地調査データ及び数理モデルを用いて検討する。また、解析精度向上に必要な補足調査を実施する。

### (2) 農林水産省「漁場環境の化学物質リスク対策推進事業」

#### ① ダイオキシン類の蓄積実態調査

魚介類中に含まれているダイオキシン類の蓄積実態を把握するための調査を行う。

#### ② 蓄積機構解明、削減方策検討調査

ダイオキシン類の魚介類への蓄積機構の解明及び削減方策の検討に資するため、取込試験を行うとともに、国民のダイオキシン類の摂取状況並びにダイオキシン類の浄化方策に関する情報を収集する。

#### ③ 特定内分泌かく乱物質漁場実態把握調査

特定の内分泌かく乱物質による海産生物への影響実態を把握するため、それらの化学物質が海産生物の生殖に及ぼす影響について飼育試験等を行う。

#### ④ 海産生物再生産影響評価技術高度化事業

内分泌かく乱物質による海産生物の再生産への影響を評価する手法を開発するため、海産生物の曝露試験を行う。

### (3) 経済産業省「火力関係環境審査調査－海域調査」

発電所立地に関する環境審査の基礎資料を整備するため、香川県坂出市地先の海域で水温・塩分、水質、底質、潮間帯生物、底生生物、動植物プランクトン、卵稚仔、魚等の遊泳動物、藻場の調査を行う。

### (4) 経済産業省「火力・原子力関係環境審査調査－発電所生態系調査手法検討調査」

環境影響調査の合理化及び適切化を図るため、沿岸海域の生態系に対応した海域環境影響調査方

法の検討及び実海域での適用検討のための調査を行う。また、成果の最終とりまとめを行う。

### (5) 経済産業省「大規模発電所取放水影響調査－温排水生物複合影響調査」

多様な環境条件下での魚介類、海藻類に及ぼす温排水の複合的影響を解明し、温排水影響予測評価の高度化に資するため、次の調査研究を行う。

#### ① 魚類複合影響試験

水温と低酸素・低塩分等の複合的な要因が魚類の生残に及ぼす影響を解明するため、クロダイ等を対象とした試験を行う。

#### ② 貝類等複合影響試験

水温と低酸素・低塩分等の複合的な要因が貝類等の生残に及ぼす影響を解明するため、トリガイ等を対象とした試験を行う。

#### ③ 海藻類複合影響試験

水温と光強度・低塩分等の複合的な要因が海藻類の生育に及ぼす影響を解明するため、クロメ等を対象とした試験を行う。

#### ④ 魚類等繁殖複合影響試験

水温と低酸素・低塩分等の複合的な要因が魚類等の繁殖生態に及ぼす影響及び水温等の遅延影響を解明するため、シロギス等を対象とした試験を行う。

#### ⑤ 予測手法検討調査

複合影響試験等で得られた結果を解析し、温排水影響の予測手法を検討する。

#### ⑥ 最終とりまとめ

成果の最終とりまとめを行う。

### (6) 経済産業省「大規模発電所取放水影響調査－発電所海域ビオトープネットワーク確立調査」

発電所立地によって形成される新しい生物生息空間(ビオトープ)を生態系の一部として積極的に機能させる方策を検討・確立するため、ビオトープとしての環境条件、生物群集、注目される生物種の分布・行動等を調査する。また、藻場造成の適地選定手法等の検討を行う。

**(7) 経済産業省「大規模発電所取放水影響調査—大型魚類温排水影響基礎調査」**

大型魚類の温排水に対する選好・忌避行動を把握するため、内湾立地発電所前面海域に実験生け簀を設置し、生け簀内における大型魚類の水温及びその他の環境条件に対する反応行動を調査する。

**(8) 経済産業省「大規模発電所取放水影響調査—定着性生物温排水影響調査」**

温排水の定着性生物に対する影響の程度、範囲等を実証的に把握するため、発電所放水口周辺の浅海域において定着性生物(海藻類、底生生物等)に関する野外調査及び野外実験を行う。

**(9) 文部科学省「海洋環境放射能総合評価事業—海洋放射能調査、放射能調査等資料の収集・整理、総合評価のための解析調査及び普及」**

原子力発電所等周辺海域及び核燃料サイクル施設沖合海域において、海洋放射能調査等を行って得られた結果を解析・整理し、文部科学省に設置されている海洋環境放射能総合評価委員会において行われる総合的、かつ、適正な検討に必要な基礎資料を取りまとめるため、次の調査等を行う。

**① 海洋放射能調査**

原子力発電所等周辺15海域(北海道、青森、宮城、福島第1・第2、茨城、静岡、新潟、石川、福井第1・第2、島根、愛媛、佐賀、鹿児島)及び核燃料サイクル施設沖合海域(青森県六ヶ所村)の主要漁場等において海水及び海底土の採取並びに海産生物を収集し、放射性核種分析を行う。

**② 総合評価のための支援調査**

(i) 上記①の海洋放射能調査と関連づけ、これを補完しつつ次の支援のための調査研究を計画的・体系的に行う。

- ・ 生物因子の影響調査
- ・ 環境因子の調査
- ・ 海産生物予測評価手法の確立

(ii) 上記(i)の支援のための調査研究は、その効率を図るために専門的な知見を持つ公的試験研究機関等の研究協力を得て、積極的に進める。

**③ 放射能調査等資料の収集・整理**

上記①と②の成果及び他機関等の既存調査等のデータを収集整理し、本事業の総合評価に反映させる。

**④ 普及等**

本事業に係わる成果等について広報・普及を図る。

**2. その他の委託調査研究等**

**(1) 二酸化炭素の海生生物に対する影響調査**

二酸化炭素の海洋隔離に伴う海水中の二酸化炭素濃度の増大が海生生物に与える影響について、実験等を行う。

**(2) 伊勢湾内のクラゲ発生量予測に関する研究**

伊勢湾におけるミズクラゲの発生量等を明らかにするため、実海域調査及び室内実験を行う。

**(3) 遡河性魚類の温度・塩分生理に関する研究**

遡河性魚類の仔稚魚期における温度耐性、選好温度、選好塩分等を明らかにするため、室内実験を行う。

**(4) 海水系統汚損防止対策運用支援業務**

発電所気化器、用水路の安定的運用に資するため、水路内における付着生物等の調査及び検討を行う。

**(5) 海域モニタリング調査データ解析に関する業務**

火力・原子力発電所で実施された、温排水に関する海域モニタリング調査データを解析し、発電所稼働による影響の程度、範囲を検討するとともに、海域特性に応じたモニタリング調査手法の検討を行う。

**(6) 漁場生産力変動評価・予測調査(環境要因分析調査)**

漁場環境においてその生産力に影響を与える変動要因のうち、人為的要因についての実態を把握するため、特に内分泌かく乱物質による海産生物への影響について調査を行う。

**(7) 広域レベル漁場環境保全方策検討委託事業**

沿岸域における環境悪化の原因を明らかにする調査の一環として、内分泌かく乱物質等の主として河川に由来する化学物質が海産生物の生殖器官等に及ぼす影響について飼育試験を行う。

**3. 所内調査研究**

**(1) 発電所取放水影響の総合的解明と予測の高度化**

発電所立地に係わる諸課題の総合的解明と予測・評価方法の高度化に係わる基礎的調査研究を行う。

**(2) 発電所周辺域の環境保全・調和に関する技術開発**

取放水による影響の軽減や生態系の保持に向けた環境保全・調和技術に係わる基礎的調査研究を行う。

**(3) 社会的ニーズへの積極的対応と研究開発成果の社会還元**

社会的要請に応じて、これまで蓄積してきた知見・技術を効率的に活用した希少生物の増殖等に係わる基礎的調査研究を行うと共に、これら技術を積極的に社会に還元する。

## 海水魚の卵，仔魚の生残に及ぼす濁り海水の影響

### はじめに

海と陸地の境界に位置する沿岸域は，様々な海生生物の成育場や繁殖場として重要な位置にあります。様々な開発に伴って頻繁に発生する事象として，陸域からの土砂の流出による濁りがあげられます。ここでは，海水魚の生活史の中で，環境変化に最も弱いと考えられる卵，仔魚の生残に及ぼす濁り海水の影響を調べた結果についてご紹介します。

### 実験方法と供試材料

土砂と海水を混ぜて濁った海水を調製しても，しばらく静置すると土砂は底に沈んでしまいます。そこで，濁りの濃度を均一に保つには，絶えず海水を攪拌する必要があります。実験では，図1に示した装置を用いて均一な状態を維持しました。沈殿を防ぐため，図中のローラー・ポンプの回転軸に固定した容器は，10秒に1回の割合で上下方向に回転させました。

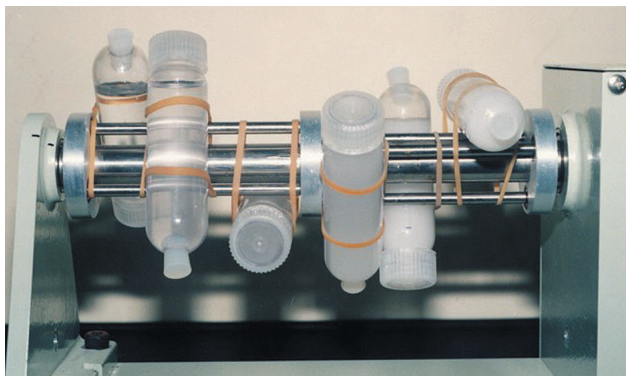


図1 実験に用いた容器と回転装置

土砂には，カオリンと呼ばれる粘土の一種を用いました。カオリン粒子の平均粒径は $4.0\mu\text{m}$ で，粒径別の割合は， $12.7\mu\text{m}$ 以上が2%， $4.0\sim 12.7\mu\text{m}$ が50%， $4.0\mu\text{m}$ 以下が48%でした。対照区には， $10,000\text{mg/r}$ に調製した海水を濾過し，粒子を

除去した海水を使用しました。

この実験には，卵ではマダイ，クロダイ，イシダイ（全て浮性卵），仔魚ではマダイ，イシダイ，イサキを用いました。卵は，卵割期に濁った海水に入れ24時間後に清浄な海水へ移し換え，正常孵化率を測定しました。仔魚は，孵化当日の個体について，それぞれ1，3，12時間曝露した後，直ちに生死判定を行いました。

### 結果

$320\sim 10,000\text{mg/r}$ のカオリン懸濁海水に曝露したマダイ卵の正常孵化率は，いずれの濃度においても対照区と同程度に高い結果が得られました（図2）。クロダイやイシダイ卵でも，試験区と対照区との正常孵化率に有意な差が認められませんでした。

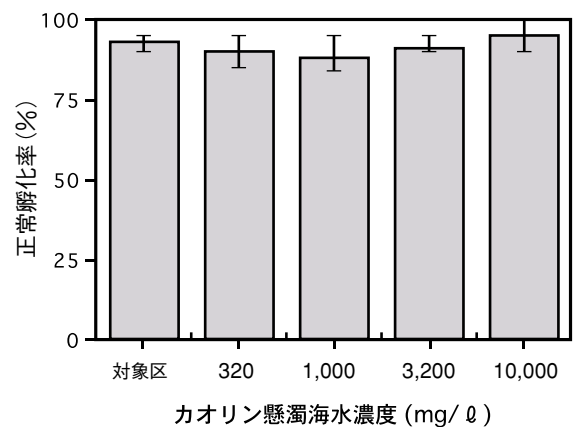


図2 カオリン懸濁海水に24時間曝露したマダイ卵の各濃度における正常孵化率（3回の繰り返しの平均値を棒グラフ，範囲をバーで示す）

$32\sim 10,000\text{mg/r}$ のカオリン懸濁海水に曝露したマダイ，イシダイ，イサキ仔魚の生残率は，曝露濃度と曝露時間の増加に伴って低下しました（図3）。

### 考察

数種の海水魚の卵，仔魚に対するカオリン懸濁

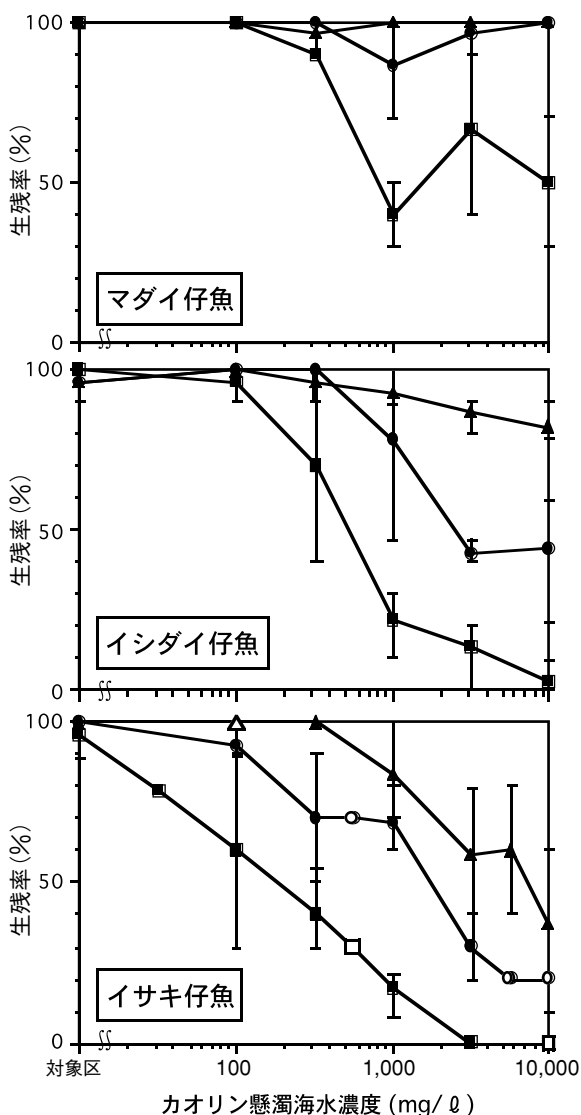


図3 カオリン懸濁海水に曝露したマダイ、イシダイ、イサキ仔魚の各濃度と各曝露時間における生残率（2～3回の繰り返しの平均値を黒のシンボル、範囲をバーで示す。白抜きシンボルは繰り返し1回。▲：1時間、●：3時間、■12時間曝露）

海水の影響は、それぞれの発育段階で大きく異なり、卵では10,000mg/rでも孵化に影響はありませんでしたが、仔魚では曝露した濃度と時間の増加に従って死亡率が増大しました。この理由として、丈夫な卵膜に保護されている卵に対し、仔魚にはこのような保護膜が存在しないことが考えられます。仔魚が外界と接している皮膚は、わずか数 $\mu$ mと薄く脆弱です。用いたカオリン粒子の大きさは、この皮膚の厚みと同程度かそれ以上のため、この

ような粒子による皮膚への摩擦が致死に至る原因と推定されました。すなわち、高濃度および曝露時間が長期になるほど仔魚の死亡率が増大したのは、それらの条件で粒子と仔魚との接触機会が増加したためと考えられました。

体表にカオリン粒子が付着する状況が、マダイ仔魚について観察されました(図4)。同じ条件で曝露したイシダイやイサキ仔魚では、10,000mg/rの濃度区でも付着が確認されませんでした。図3によれば高濃度区における生残率が、他の2種に比較してマダイ仔魚で高くなっています。死亡率の低下は、カオリン粒子が付着したマダイ仔魚において、粒子との直接的な摩擦が減少したことと関連がありそうですが、詳細は不明です。なお、付着したカオリンの除去は困難でしたので、遊泳が制限され浮力を消失したマダイ仔魚は、最終的に死に至ると考えられます。

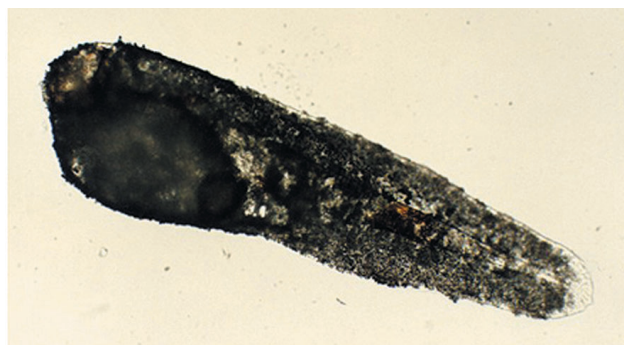


図4 3,200mg/rのカオリン懸濁海水に1時間曝露したマダイ仔魚の状況(図の個体は生存)

カオリン粒子の付着は、3種の全ての浮性卵にも認められ、マダイとクロダイ卵では、1,000mg/r以上、イシダイ卵では3,200mg/r以上で半数以上の卵が沈下しました。卵、仔魚に対するカオリンの付着は、マダイに比較してイシダイで少なく、種による違いとして興味深い結果でした。

この記事の詳細は、Comp. Biochem. Physiol. Part C Vol. 120 (pp.449-455, 1998)に掲載されています。

(実証試験場 応用生態グループ 磯野良介)

## 生き物は、しぶとい

電車で通勤するようになってから一年が経った。ドアツウドアで約2時間。慣れというのは恐ろしい。一ヵ月もすると電車内で本を読むようになった。読むようにはなったが、すぐ眠るようにもなった。三ヵ月頃には降車駅直前で起きる技も身についた。生物は環境の変化に上手く反応する。今回ご紹介するのは、当所で取り組んでいる課題「塩素処理をした場合の生物の反応」の一部である。

海水を冷却水として使用するプラントでは、配管系統などへの汚損生物の付着、成長は、熱交換の効率低下を招くだけでなく、細管などを損傷させることがある。この対策として有効な方法の一つに、海水を電気分解して得られる塩素(海水電解液)の注入がある。

### 海水電解液に対する生物の反応

写真1は、常時海水をかけ流している用水路に付着したムラサキガイである。この水路では、4月頃からムラサキガイの付着が見られ徐々に成長した。写真は用水路清掃を行ない除去する直前の状態である。DPD吸光法により測定した用水の残留塩素濃度は、概ね0.3mg/L前後であった。

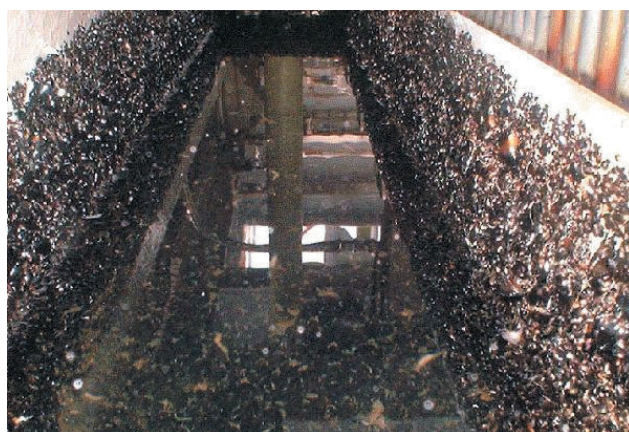


写真1 用水路に付着したムラサキガイ(H15.7.2)

5月の時点で付着していたムラサキガイの殻長は、1~7mm程度であった。産卵期間が長いので大きさも様々である(写真2)。塩素注入による成長抑制効果があることは分かっている。しかし、このバラツ

キと塩素注入は無関係であろう。0.3mg/L程度の塩素注入を行っていれば付着を阻止できるはずであるが、上流で空気が混入したためか、用水路内に気泡が多くみられた。曝気されることにより残留塩素濃度は低くなっていた可能性がある。このちょっとした隙についてムラサキガイは増加してくる。油断大敵である。



写真2 用水路で採集したムラサキガイ(H15.5.21)

一方、写真3は、近年外来種として話題になっている殻長約3cmのミドリイガイである。電解液注入を開始してからほとんど見られなくなった。ミドリイガイはムラサキガイよりも塩素に弱い。写真のミドリイガイは、上流で大きくなった個体が海水と一緒に流れ込んできて付着したものであろう。塩素が入っていてもこのようなことが起こる。ゆめゆめご安心召されるな、一旦大きくなると生き物の塩素耐性は上がる。



写真3 用水路に付着したミドリイガイ(H15.4.30)

写真4は、塩化ビニール板(30cm×30cm)に付着したミドリイガイである。この電解液を注入していない場所に付着したミドリイガイは、目視で付着が確認されてから3~4ヵ月程で殻長3~4cmに成長する。ムラサキイガイよりも早い成長をすることから、暖かい海域では養殖も行われている。写真3と4を比較すると電解液の効能は顕著である。



写真4 試験板上に付着した ミドリイガイ(H14.11.27)

写真5は、細い管を棲家とするヒドロ虫(ベニクダウミヒドラ)で、冬季、電解液注入停止後、約2週間で用水路内に付着しはじめた。付着が確認されてから、1週間で大きな群体に成長していた。電解液注入を再開した後、ヒドロ虫の成長は見られず、徐々に枯れていき、1ヵ月後には、ヒドロ虫の空洞の管のみが付着している程度となった。



写真5 用水路内に付着したヒドロ虫(H15.3.10)

ただし、その後の調査で管の中に体を引き込むようなヒドロ虫や管棲ゴカイ類は、電解液を注入しても時々発生するし、室内実験を行った結果、ムラサキイガイやフジツボなどよりも格段に塩素耐性が高い

ことが分かった。こうなると前述のヒドロ虫は塩素の効果で死亡したものかどうか疑わしくなる。

ムラサキイガイを付けないようにするとヒドロ虫が出てくる。用水路内生態系において環境変化に敏感に対応する生物の移り変わりの1例である。

### 海水電解液の効用

プラントの海水系統に付着する生物への対策として、基本的には人力等による物理的掻き落としが行われているが、腐敗ガスや悪臭による劣悪な作業環境、作業施設内の危険、投棄場所の確保が困難になりつつある。

掻き落としロボット、スポンジボールの装填やフィルターによる貝殻の除去など物理的な対策、付着生物防止用に開発された塗料などの化学的対策が講じられているが、全ての問題を解決し得ていないのが現状である。そのなかで塩素注入は、低濃度でムラサキイガイなどの付着防止に効果があるという知見があり、海水の電気分解によれば安全かつ容易に運用できることから、産業界では広く採用されている。また、海水に注入された塩素は、すぐに無機イオンや有機物に消費され減衰し管理し易いことから、汚損生物防除の有力な一手法と考えられる。水産種苗やマガキ出荷時の消毒用としても使われている。

### 最後に

効用の一方、昨今の環境問題への意識の高まりに対しては、海水系統へ塩素を注入した場合の効果と影響の程度、両者のバランスの解明、及び運用時に付随的に発生が予想される管理、監視手法等の諸問題の解決を図る必要がある。

当所では、水温に対する生物の反応について多量のデータ蓄積を図ってきたが、近年は化学物質が生物に与える影響についても様々なデータを蓄積しつつある。化学物質は我々の生活を便利にただけでなく、今では必要欠くべからざるものとして存在する。これら「しぶとい」生物との関わりを含め、様々な化学物質との上手なつきあい方を提案してゆきたい。

(事務局 研究調査グループ 原 猛也)

## 今日までそして明日から

実証試験場 応用生態グループ 道津 光生

私ごとで恐縮ですが、昨年9月、海生研において私が従事した資源エネルギー庁からの委託事業の成果をとりまとめることによって、三重大学にて博士(学術)の学位を取得することができました。1977年4月に学部卒で海生研に入所し、研究の右も左も判らなかつた私が学位取得に至った背景には、研究所内外の多くの方々のご指導と励ましがあつたことを感謝し、この場を借りてお礼申し上げますとともに、学位取得をめざす若い研究者の方々の今後の参考となればということで、ここに至るまでの経緯を簡単にご紹介させていただきたいと思ひます。

海生研において初めて私が従事した事業は環境庁より委託された魚介類卵稚仔の温度耐性を調べるといふものでした(温排水環境容量算定基礎調査)。ここではじめて事業報告書を作成し、印刷物に自分の名前が載つた時の喜びは今も鮮明に覚えています。その喜びもつかの間、諸先輩方より、事業報告書はあくまでも研究所に帰属するものであり、研究者は論文を書いてはじめて研究者であるというお話を伺い、愕然としました。当時の私にとって、研究論文の作成というのは、非常に高いハードルのように思へ、学位取得は夢のまた夢という状態でしたが、柏木正章主任研究員(現在、三重大学教授)のご指導のもと、木下秀明研究員(現在、実証試験場長)と共同で実施していた上記の温度耐性実験のうち、貝類等の無脊椎動物の部分の仕事をライフワークにできればと漫然と考えていました。まずは、海生研報告への投稿ということで、メカイアワビの温度耐性の結果をまとめはじめたのですが、1981年4月に野外調査のグループへ配置転換となり、水産庁からの委託事業(大規模取放水影響検討事業)の一部を担当することとなりました。今考えると、前述の温度耐性の研究は2~3年しか従事していない仕事でしたが、全てが振りだしに

戻つてしまい、大きな脱力感にみまわれました。それでもこれまでの成果をとにかく論文の形で残したいと考え、当時の深滝所長代理のご校閲ののち、アワビおよびハマグリ卵稚仔の温度耐性に関する成果を海生研報告として、やっと論文にすることができました<sup>1,2)</sup>。これによって、論文作成への抵抗がかなり緩和されたような気がします。その後、水産庁の委託事業として福島県沿岸で実施した底生生物に対する発電所影響に関する事業の成果の一部をとりまとめて、当該海域のマクロベントスの分布に関する論文としてはじめて外部の雑誌に投稿いたしました<sup>3)</sup>。この論文はレフェリーの方からかなり厳しい評価をいただきながらも、丁寧なご校閲とご助言をいただき受理されましたが、今読み返すと非常に稚拙な論文であり、受理していただいたことに感謝しております。もし、この論文がリジェクトされていたならば、私にとって、その後の論文投稿のハードルは非常に高いものとなつていたと思ひます。

その後、資源エネルギー庁からの委託により、昭和63年度から平成4年度(1988~1993年)まで実施された発電所周辺環境の好適化に関する事業(取放水海域環境最適システム確立調査)のうち、構造物を岩礁域生物の生息場として有効に利用するための調査を太田雅隆主任研究員(現在、中央研究所所長代理)とともに担当することになりました。さらに平成5年度からは、新しいスタッフとして野村浩貴研究員(現海洋環境グループ主査研究員)が加わり、上記の後継課題である海域環境調和発電所実証調査(1993~2000年)の中で同様の調査を継続することができました。海生研における研究業務は、委託研究が中心となっております。そして、一つの委託課題が約5年ほどで終了するため、長期間一つのテーマで研究を進めることが難しいという現状があります。このような状況のなかで私が



恵まれていたのは、ほぼ12年間の長期にわたり、一つのテーマの課題に従事することができたことだと感じております。前半の最適システムの時代は暗中模索の状態、課題をこなしてゆくの精一杯でしたが、後半の環境調和の開始にあたっては、これまでの成果をもとに、太田さん、野村さんとともに、最終年度を見据えたかなり綿密な調査計画をたてることができました。そして、得られた結果の一部を沿岸海洋研究<sup>4,7)</sup>、水産増殖<sup>5)</sup>、日本水産学会誌<sup>6)</sup>に投稿いたしました。これまで、自分としてはかなり早い時期から論文作成を心がけていたように感じていたのですが、今、改めて振り返ってみますと、学位論文の核となった岩礁域生物に関する一連の論文を投稿したのは1996年以降で、41歳からということになり、かなり遅かったということになります。

そうしているうちに、一昨年の3月、同期入所の原猛也・土田修二両氏を通して、海生研入所当時の上司であった柏木先生より、これまでの論文をまとめて学位を取得しないかとのお話をいただきました。そして、同年10月より研究生として三重大学に半年間在籍させていただくとともに、柏木先生を共著者として論文1報<sup>8)</sup>をとりまとめました。最終的にはこれを併せて6報<sup>3-8)</sup>を学術論文として、また、これまでの海生研報告等10報(共著を含む)を参考論文として提出するとともに、これら内容を一つにとりまとめることによって学位論文を作成いたしました。

この一連の研究の内容については、既に海生研25周年報告会や、1999年のUJNR-CESTパネル等で発表を行っていたこともあり、学位論文の作成自体は比較的スムーズに行うことができましたが、それでも、研究生入学手続、柏木先生との共著論文の作成、学位申請の諸手続等を行わなければならない、この1年間は時間との戦いとなりました。また、私が大学院の過程を経ていないため語学の試験が課せられ、英語とドイツ語で書かれた論文を1報ずつ翻訳いたしました。この間、大学へは、研究生としてゼミでの研究内容の紹介、予備審査、公開発表と本審査、そして学位授与式の計4回出向くこと

となりました。

学位取得に際しては、日常の業務に極力支障の無いように努めたつもりではありますが、この間、私の意識が所内業務を離れる場面が多々あったかもしれず、これをサポートしてくださった実証試験場の皆様にはお詫びとお礼を申し上げたいと思います。なお、学位の審査に際しては、外部審査員として当研究所の顧問をしていただいております、東京大学名誉教授平野禮次郎先生にお世話になりました。これまでの論文作成に関しては共著者の方々をはじめ、多くの皆様のご指導、ご協力をいただきましたが、今後は私が共著者として、できるだけ沢山の論文に名を連ねることができるよう、努力してまいりたいと考えております。海生研における研究成果を論文として外部へ発表することは、研究者個人の業績としてのみならず、海生研を広く知っていただくためにも、極めて重要なことだと考えます。

なお、この学位論文の基礎となった研究の概要は、以前、海生研ニュース66号(2000年4月)でご紹介させていただいております。

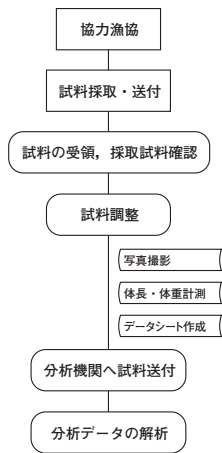
#### 文献一覧

- 1) 道津光生・木下秀明(1985). メカイアワビの卵に及ぼす温度の影響. 海生研報告, (85201):16pp.
- 2) 道津光生・木下秀明(1988). ハマグリの卵・幼生および稚貝の高温耐性. 海生研報告, (88201):23pp.
- 3) 道津光生・城戸勝利・伊藤康男(1992). 福島県沿岸砂浜海域のマクロベントスの分布と生息環境. 日水誌, 58(8):1411-1418.
- 4) 道津光生・太田雅隆・斉藤二郎(1996). 海岸構造物における生物的検討-I. 発電所海岸構造物における岩礁性動植物の生息場効果とその活用. 沿岸海洋研究, 33(2):123-131.
- 5) 道津光生・太田雅隆・斉藤二郎・山下和則(1997). 海岸構造物上におけるキタムラサキウニの分布密度と波浪との関係. 水産増殖, 45(4):445-450.
- 6) 道津光生・野村浩貴・太田雅隆・岩倉祐二(1999). 北海道南西部沿岸域の磯焼け海域におけるホソメコンブ群落の形成要因について. 日水誌, 65(2):216-222.
- 7) 道津光生・野村浩貴・太田雅隆(2002). 海岸構造物による岩礁域生物の生息場の造成. 沿岸海洋研究, 39(2):125-134.
- 8) Dotsu, K., H. Nomura, M. Ohta and M. Kashiwagi (2004). A comparison of the growth of the sea urchin *Strongylocentrotus nudus* in two habitats, a kelp bed and its adjacent coralline flat. Suisanzoshoku, 52(3): 215-219.

## 新・サンプル前処理室のご紹介

海生研では食の安全・安心のため微量化学物質等の生物影響の実態把握に係わる調査・研究にも取り組んでいます。調査は下のフロー図のように、各地の漁協等に協力いただき、入手した魚介類は、海生研で試料調製を行っています。

迅速、的確な業務推進をはかることを目的とし、中央研究所に生物試料調製室を新築しましたので、その概要をご紹介します。



### 施設の基本コンセプト

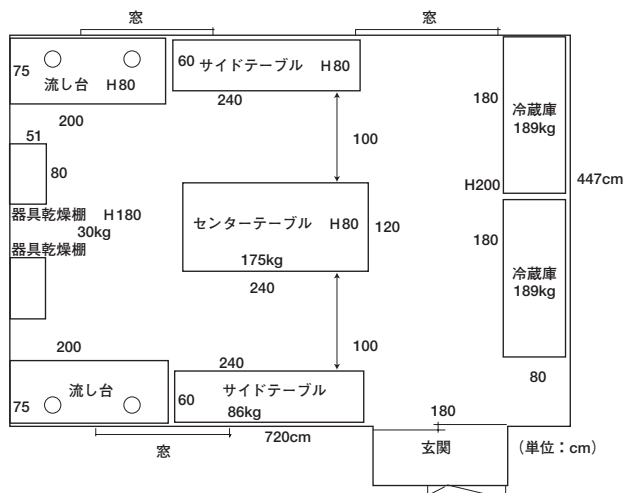
作業人員を6名から8名とし、試料の搬入から計測、撮影、解体、ホモジナイズ、梱包等の一連の作業動線を考慮し、更に作業の効率化、試料への汚染防止に配慮し室内配置を設計しました。具体的には中央にセンターテーブルを、その両側に流し台、サイドテーブルを配置し、2ラインでの同時処理が可能となっています(前処理風景;写真1,2参照)。また、大気由来の汚染を最小限に留めることを考慮した空調設備を備えました。

微量化学物質について信頼性のあるデータを得るためには、その最終的な分析と同様に、サンプルの前処理過程が大変重要です。前処理の段階でデータの質が決



写真 1

写真 2



定すると言っても過言ではありません。海生研ではこれまでも増してデータの質の維持, 向上に努めながら調査・研究を遂行する所存です。今後とも皆様のご理解とご支援を賜ります様お願い申し上げます。

(中央研究所 城戸勝利・事務局 研究調査グループ 戸田 聡)

## 評議員会, 理事会の開催

平成17年3月23日(水)に、平成16年度第2回評議員会を開催いたしました。

第1号議案「次期の理事及び監事の選任について」は、理事及び監事12名全員の任期満了に伴うもので、会沢理事、吉田監事が3月31日をもって退任されました。後任として城戸理事、落合監事が選任され、他の10名は再任されました。

第2号議案「平成17年度事業計画及び収支予算(案)について」では、本ニュース2～3頁で掲載の平成17年度事業計画及び前年度並みの約19億円の収支予算が原案どおり承認されました。

理事・監事名簿(50音順)(任期 平成17年4月1日～平成19年3月31日)

- |    |       |                             |
|----|-------|-----------------------------|
| 理事 | 石塚 昶雄 | (社)日本原子力産業会議常務理事・事務局長       |
|    | 石丸 隆  | 東京海洋大学海洋科学部海洋環境学科教授         |
|    | 岡本 尚武 | (財)電力中央研究所理事・研究企画グループマネージャー |
|    | 角湯 正剛 | (財)電力中央研究所理事・環境科学研究所長       |
|    | 城戸 勝利 | (常勤)                        |
|    | 下村 政雄 | (社)日本水産資源保護協会専務理事           |
|    | 宮原 邦之 | 全国漁業協同組合連合会代表理事専務           |
|    | 村上 正美 | (常勤)                        |
|    | 森本 稔  | (常勤)                        |
|    | 渡部 終五 | 東京大学大学院農学生命科学研究科教授          |
| 監事 | 落合 昭雄 | 全国漁業協同組合連合会常任監事             |
|    | 塩見 哲  | (財)電力中央研究所理事・研究企画グループマネージャー |

また、平成17年3月25日(金)に、平成16年度第2回理事会を開催しました。

第1号議案「評議員の選任について」は、石川評議員、菅原評議員の3月31日付の辞任に伴うもので、後任として澁川氏、植村氏が選任されました。

第2号議案「平成17年度事業計画及び収支予算(案)について」も原案どおり承認されました。

平成17年4月1日現在の評議員名簿(50音順)

植村 正治 全国漁業協同組合連合会代表理事会長  
佐藤 太英 (財)電力中央研究所理事長  
澁川 弘 (社)日本水産資源保護協会会長  
隆島 史夫 東京海洋大学名誉教授  
塚原 博 九州大学名誉教授  
平野 敏行 東京大学名誉教授  
宮原 九一 三重県漁業協同組合連合会名誉会長  
森 一久 (社)日本原子力産業会議特別顧問

## 第25回全国豊かな海づくり大会でのアオギス展示に協力

本年の秋、横浜みなとみらい21を会場として第25回全国豊かな海づくり大会が開催されます。この行事の中で、現在の東京湾では絶滅したとされるアオギスの展示が企画されています。展示用のアオギスの提供依頼を受けた海生研では、この要望に応えるべく、目下、アオギスの種苗生産に勤しんでいます。親魚のアオギスは、過去に九州の曾根干潟で釣獲した個体を用いて経代飼育し、現在4代目となったものです。展示用のアオギス生産は、平成16年9月30日に産出された受精卵を用いて開始しました。孵化後21日目のアオギスは、10月23日に新潟県中越地震の大揺れを経験することとなりましたが、幸いにもこの地震によるアオギスへの被害はほとんどありませんでした。本震から一夜明け余震が続く中でアオギスの様子を観察してみますと、500rの飼育水槽に分散していたアオギスは余震直後、瞬時に水槽底へ移動して定位するというものでした。このとき、飼育水槽上部からは海水が溢れ出ていました。このような苦難(?)を乗り越えて、



種苗生産したアオギス(下の個体)とその親魚(上の個体)

アオギスは3月1日時点で平均全長12cmまで大きくなりました(写真)。今後、これらのアオギスは4月下旬に大会を主催する神奈川県に分与の予定です。

(実証試験場 応用生態グループ 瀬戸熊卓見)

## 人事異動

[事務局]

◎平成17年3月31日付

- ・中村 誠 退職(コーディネーター(研究調査グループ担当))
- ・戸田 聡 (財)日本冷凍食品検査協会からの出向期間満了(研究調査グループ)
- ・小島 健治 (財)日本分析センターからの出向期間満了(研究調査グループ)

◎平成17年4月1日付

- ・佐藤 肇 新規研究参事採用(コーディネーター(研究調査グループ担当))
- ・渡辺 剛幸 研究調査グループ勤務
- ・太田 博 (財)日本分析センターからの出向受入(研究調査グループ)

[中央研究所]

◎平成17年3月31日付

- ・前河 栄二 (株)エコニクスからの出向期間満了(海洋生物グループ)
- ・岡本 信 (株)エコニクスからの出向期間満了(海洋環境グループ)

◎平成17年4月1日付

- ・島 隆夫 新規研究員採用(海洋生物グループ)
- ・安達 大 (株)エコニクスからの出向受入(海洋生物グループ)
- ・北野 慎容 (株)海洋リサーチからの出向受入(海洋環境グループ)
- ・藤田 弥生 契約研究員採用(海洋生物グループ)
- ・宮川 明久 契約研究員採用(海洋環境グループ)

[実証試験場]

- ・喜田 潤 応用生態グループ勤務

## 研究成果発表

口頭発表

◆第46回環境放射能調査研究成果発表会

(東京・三田共用会議所,平成16年12月)

- ・稲富直彦. 海底堆積物中の放射能核種の鉛直分布  
—佐渡海盆における柱状採泥—.

・吉田勝彦.  $^{137}\text{Cs}$ の海域への負荷に対する海産魚類の最高濃度の出現時期と継続期間—チェルノブイリ事故前後の資料と経年変動予測をもとに—.

◆第18回海洋工学シンポジウム

(東京海洋大学 越中島キャンパス, 平成17年1月)

・吉本直広・佐藤 徹(東大大学院), 吉川貴志.

$\text{CO}_2$ に対する馴致を考慮した魚類死亡率モデル.

論文発表等

◆吉川貴志(2004). 二酸化炭素が海産魚卵および仔稚魚に与える影響. 海生研研報, No.7, 1-33.

## 行事抄録

( )表示のないものは東京で開催

- 2/3 女川原子力発電所海生生物調査データ評価委員会(仙台)
- 2/8 原子力発電所周辺データ解析専門委員会
- 2/9 核燃料サイクル施設沖合データ解析専門委員会
- 2/14 海洋放射能検討委員会
- 2/21 温排水生物複合影響調査検討委員会
- 2/25 発電所海域ビotopeネットワーク確立調査検討委員会
- 2/28 発電所生態系調査手法検討調査検討委員会
- 3/3 大型魚類温排水影響基礎調査検討委員会
- 3/4 発電所取放水内湾漁業影響調査検討委員会
- 3/9 伊勢湾内のクラゲ発生量予測検討委員会
- 3/10 定着性生物温排水影響調査検討委員会
- 3/10 特定内分泌かく乱物質漁場実態把握調査検討委員会
- 3/14 海産生物再生産影響評価技術高度化事業検討委員会
- 3/17 ダイオキシン類蓄積機構解明、削減方策検討調査検討委員会
- 3/23 第2回評議員会
- 3/25 第2回理事会

## 表紙写真について

### 台風一過の海水採取

海生研では原子力施設周辺海域の漁場を対象とした環境放射能のモニタリングを行っている。毎年、北は北海道、南は鹿児島に至る13の道県沖に設定された定点を周り、海水と海底土を採取している。表紙の写真は2004年10月12日下北半島沖にて、海水を満たした採水器を揚収する直前の風景である。この日は台風22号の通過後間もなく、

長いうねりに船は度々大きく揺られる中での作業であった。

採水器の容量は360リットル、海水を満たせば総重量は1トン近くになり、うねる洋上での揚収作業は甚だ緊張する(下の写真)。海水が上がってくるまでの手順は次のようだ。採水器が予定の深度まで達すると、船上からメッセージと呼ばれる筒状の錘を投入する。メッセージはワイヤーを伝って降下、終いに採水器の頭に衝突する。この衝撃をトリガーに採水器上下の蓋を閉じる機構が働く。このような機械仕掛けは大海洋学者ナンセン考案の採水器と概ね同様であり、約一世紀変わっていないと言えるだろう。音波を利用した索底技術や衛星測位システム等にサポートされた上ではあるが、一部に旧態依然とした仕掛けが現役であるところは意外に思われるかも知れない。

古典的であれ、シンプルでタフな仕掛けは孤独な洋上ではむしろ頼りになるものだ。うねりにワイヤーがしゃくられれば、意図せず機構が働いてしまったり、蓋が閉まらなかったりという悲しい現象も発生し、いつも平坦ではない。その度、微調整やマイナーな改良や手をかけ手をかけ海中に送り出し、次第に効率が上がって行く様は、可愛い息子を育てる古女房との協同作業と言った趣だろうか。一連の儀式を終え海中から採水器が姿を現す瞬間はまさに、祈りのような気持ちにもなる。

今年も4月から2ヶ月に渡る春の航海が始まる。



採水器の揚収作業

(事務局 研究調査グループ 稲富直彦)

海生研ニュースに関するお問い合わせは、  
(財)海洋生物環境研究所 事務局までお願いします。  
電話 (03) 5210-5961