



# 海生研ニュース

2008年7月

No.99

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



新潟県佐渡海域で、頭を上にもミカラマツに寄り添うメバル

(撮影：清水 雪恵)

## 目次

### 研究紹介

「二酸化炭素による海洋の酸性化」……………2

### 特別寄稿

「環境水の中のトリチウム」……………5

### トピックス

理事会、評議員会の開催……………8

環境教育の実践……………9

荒浜いわしまつり……………10

実証試験場の復興状況報告(2)……………10

電力中央研究所主催の国際シンポジウム「低炭素社会の実現に

向けて—電力のR&Dの役割と挑戦—」に参加して……………11

科学技術振興機構(JST)ウェブサイトに海生研ニュース掲載……………11

「第28回全国豊かな海づくり大会」新潟で開催……………11

人事異動……………12

研究成果発表……………12

行事抄録……………12

表紙写真について……………12

## 二酸化炭素による海洋の酸性化

### はじめに

気候変動に関する政府間パネル (IPCC)\*は、米国のゴア元副大統領とともに2007年のノーベル平和賞を「人間活動による気候変化についての重要な知識を確立・普及させ、その変化に対する必要な対応策の基盤を築くという努力に対して」授与されました。同年、IPCCは第4次評価報告書 (Fourth Assessment Report, AR4)を公表しています。AR4では、地球環境の観測結果から、温暖化は確実に進行していること、このような急激な気候変動は地球上のあらゆる地域において人類発展の脅威であること、さらにこの温暖化傾向を防止することが我々の大きな課題であることが示されています。



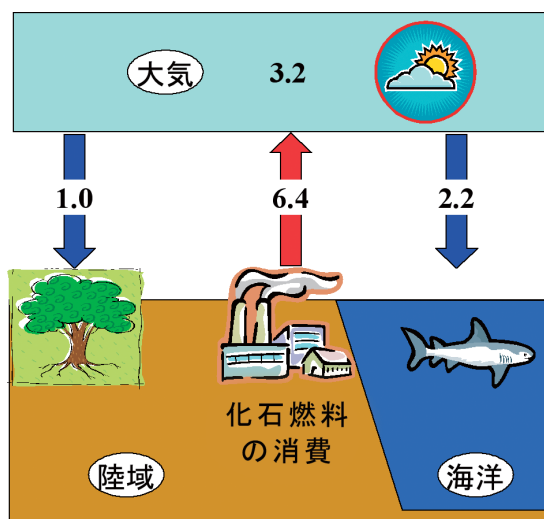
IPCC第4次評価報告書

ここで紹介する「二酸化炭素による海洋酸性化」は、AR4でも言及されています。この問題については、2004年5月にパリのUNESCO本部に18カ国125名の科学者が集まり、「International Science Symposium on the Ocean in a High-CO<sub>2</sub> World」が開催されました。このように、大気中二酸化炭素濃度の上昇による地球温暖化に加えて、海洋酸性化の問題が指摘されていますが、これによる生態系への影響については十分に解明されていません。こ

こでは、海洋酸性化のメカニズムとその生物影響について概説します。

### 海と二酸化炭素

地球規模の炭素収支からみると海が二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)と大きなかわりをもつことがわかります。1990年代に人類が排出したCO<sub>2</sub>の80%は化石燃料の消費によるものであり、これによってCO<sub>2</sub>は炭素換算で年間約6.4 Gt(Gtはギガトン、すなわち10億トン)が大気中へ放出されています。この大気中へ放出されたCO<sub>2</sub>のうち、約1.0 Gtが陸へ、約2.2 Gtが海へ吸収され、約3.2 Gtが大気中に残り地球温暖化ガスとして増加していると考えられています。すなわち、海は人為活動によって大気中に放出されたCO<sub>2</sub>のおよそ30%を吸収していることになります。

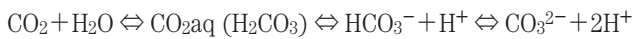


地球規模の炭素収支 (IPCC第4次評価報告書に基づく)

このように海にCO<sub>2</sub>が吸収されるのは、主に「溶解ポンプ」、「生物ポンプ」、「アルカリポンプ」と呼ばれる過程によっています。溶解ポンプとは、大気と

海洋間のCO<sub>2</sub>分圧差によって大気から海洋表層へCO<sub>2</sub>が物理的・化学的に溶け込む過程です。生物ポンプは、表層に溶け込んだCO<sub>2</sub>が植物プランクトンなどの光合成によって有機物となり、食物連鎖の過程を経てその有機物が海底に向かって沈降する過程です。アルカリポンプは、海洋に生物の殻やその遺骸として多量に存在する炭酸カルシウムが溶解して、海水のアルカリ度が上昇しCO<sub>2</sub>を中和し、さらにCO<sub>2</sub>を吸収する過程です。

海水にCO<sub>2</sub>が溶け込むと、下の反応式で示されるように、CO<sub>2</sub>は水と反応しさらに解離して水素イオン(H<sup>+</sup>)を放出するので、海水が酸性化すなわちpHが低下します。また、溶存態二酸化炭素(CO<sub>2</sub>aq, 解離せず酸素などと同じように海水中に分子として存在する二酸化炭素)も増加するので、海水のCO<sub>2</sub>分圧(pCO<sub>2</sub>)が高くなります。



産業革命以前の大気中のCO<sub>2</sub>濃度(280ppm)では海の平均的なpHは8.17程度でしたが、現在の大気中CO<sub>2</sub>濃度(380ppm)ではpHは8.06程度にまで低下しており、近年のpHは10年でおおよそ0.02低下しています。このまま大気中へのCO<sub>2</sub>排出が続けば、海のpHは特に表層からさらに低下すると考えられています。

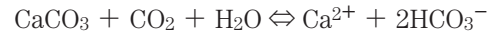
### 海洋酸性化の生物影響

海洋酸性化がもたらす生物影響には、炭酸カルシウムの殻をもつ生物への影響と生物の代謝への影響に大別することができます。

海洋には炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)の殻および骨格をもつ生物(有孔虫, 円石藻, サンゴ類, ウニ類, 貝類等)が多く生息しています。現在の海の表層で

はカルシウムイオン(Ca<sup>2+</sup>)と重炭酸イオン(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)が豊富にあるので、生物はこれらを利用して容易に殻を作る(石灰化)ことができます。

← 石灰化



溶解 →

しかし、海水が酸性化すると、上の反応式は右側へと動き、炭酸カルシウムの生成が阻害されその溶解が促進されます。すなわち、生物は殻を形成しにくくなります。

海水が産業革命以前から2倍のCO<sub>2</sub>濃度になると、サンゴ類では炭酸カルシウムの形成速度が大きく低下し、海洋の炭素循環に重要な役割を果たす円石藻という植物プランクトンでも炭酸カルシウムの殻の形成に異常が起こることが報告されています。これまでの知見は断片的ではありますが、わずかな海洋酸性化が炭酸カルシウムの殻をもつ生物に与える影響は広範にわたると考えられ、貝類など水産資源への影響とともに海の生態系に大きな影響を及ぼすことが懸念されます。

次に生物の代謝への影響ですが、下に示したとおり、水生動物では環境と体内のCO<sub>2</sub>分圧差が陸上動物と較べて小さくなっています。

二酸化炭素分圧(μatm)	
陸上(空気呼吸)動物	20,000 – 53,000
水生(水呼吸)動物	1,300 – 5,300
環境(水/空気)	380

このため、環境のCO<sub>2</sub>分圧のわずかな上昇でも、水生動物の体内のCO<sub>2</sub>分圧におよぼす影響は陸上動物のそれより大きくなります。体内のCO<sub>2</sub>分圧の

上昇は、海水と同様に体液を酸性化させるのですが、この状態はアシドーシス(acidosis)と呼ばれる体内環境の異常であり、この状態が極端になると死に至ることもあります。

海生研ではこれまでに、魚類、イカ類、エビ類などについてCO<sub>2</sub>の急性致死影響を明らかにする試験を行いました。その結果、海水が産業革命以前から2倍程度のCO<sub>2</sub>濃度になったとしても致命的影響は顕著に現れないと思われまます。しかし、成長や再生産への影響といった慢性的影響については未だ知見が乏しく、その充実が望まれます。

### 海洋酸性化の社会・経済への影響

以上のように、産業革命以来、海洋酸性化は進行しており、CO<sub>2</sub>の排出がこのまま続けば、海洋の酸性化が確実に加速されます。この海洋酸性化は、温暖化ガスによる地球の温度上昇の予測より、確実性が高いと言われています。しかし、海洋生態系への酸性化影響に関する情報は断片的で、海洋酸性化により生態系がどのように変化するかを見極めるためには、さらに研究が必要です。

この海洋酸性化が及ぼす社会・経済への影響を考えてみますと、自然環境や生物生産から成り立っている人間社会や経済への信頼性に足る定量的な影響予測は、現時点ではとても難しいといえます。海洋の生態系は、人類に対して様々な利点を提供しており、これらを生態系サービスという概念で理解しようとする試みがあります。この生態系サービスは、通常の経済指標では測ることが難しく、例えば人類が海洋に廃棄する物質の浄化機能や、アメニティーとしての機能などが含まれます。海洋の生態系は複雑な系で、我々はその全貌を理解しようと試みている段階であり、海洋酸性化が生態系サービスに及ぼす

影響を明らかにすることも大きな課題です。

海の生態系サービスの中で、我が国にとって特に重要なものとして水産資源がありますが、世界の人口は増加し続けており、地球温暖化問題とともに食資源の確保は今世紀の我々に課された重要な問題です。したがって、海洋酸性化による漁業資源への影響についても早急に見極める必要があると考えられます。

### おわりに

海は大気中に放出された化石燃料起源のCO<sub>2</sub>を吸収し続けており、これによる海洋の酸性化と高CO<sub>2</sub>化は自然環境のみならず社会・経済に重大な影響を及ぼすかも知れません。また、大気中CO<sub>2</sub>濃度の安定化レベルを考える上でも、海洋酸性化は今後の重要な研究課題です。

なお、海洋酸性化についての国際シンポジウム(Second Symposium on the Ocean in a High-CO<sub>2</sub> World)が、UNESCOやIAEAの主催で2008年10月にモナコで開催される予定です。

興味のある方は、[www.ocean-acidification.net](http://www.ocean-acidification.net)をご参照ください。

(実証試験場 応用生態グループ 喜田 潤)

\*IPCCは、世界気象機関(WMO)及び国連環境計画(UNEP)により1988年に設立された国連の組織で、各国の政府から推薦された科学者の参加のもと、地球温暖化に関する科学的・技術的・社会経済的な評価を行い、得られた知見を政策決定者を始め広く一般に利用してもらうことを任務としています。

第4次評価報告書として、自然科学的根拠[The Physical Science Basis]、影響、適応、脆弱性[Impacts, Adaptation and Vulnerability]、気候変動の緩和策[Mitigation of Climate Change]の3部、およびこれらとりまとめとして統合報告書[Synthesis Report]を公表しています。

# 環境水の中のトリチウム

独立行政法人 放射線医学総合研究所 宮本 霧子



青森県六ヶ所村にある核燃料サイクル施設では、平成18年3月にアクティブ試験を開始し、平成20年7月施設竣工以降の本格稼働が予定されています。この施設からは大気や海域に環境や人体に影響のない範囲でいくつかの放射性核種の放出が計画的になされます。海生研では、文部科学省からの委託事業の一環として、核燃料サイクル施設沖合において海洋放射能調査を実施しており、当該海域に22の調査点を設け海水、海底土を採取するとともにこの海域で漁獲された水産物15種を購入し、それらの分析調査を行っています。

海域に放出される放射性核種は主にトリチウムですが、一般になじみがなくよく知られていないと思いますので、今回、トリチウムとは何か、環境水中のトリチウム濃度はどの程度のレベルか、トリチウムの循環と濃度の変化などについて、この分野で造詣の深い宮本霧子先生に特別に寄稿して頂きました。

## 1. 放射線医学総合研究所の環境放射能の測定

独立行政法人放射線医学総合研究所(放医研)は、昨年、創立50周年を迎えた放射線医学に関する総合研究所です。国立研究所としての創立当初より、放射線の医学利用研究、放射線の生物影響研究とともに、環境中の放射線源を研究することも重要な業務でした。1950年代より米ソを中心に核実験が盛んに行われていて、地球環境中には、上空の大気から放射性核種が多量にばら撒かれていたのです。いらざる放射線源が身近に飛来することによって、世の中は騒然としていました。

放射線の害は、放射線の種類と量によって異なること、測定が可能な放射線源が環境中にあっても、微量であれば、人間はそれと共存していけることは分かっていました。地球には、太古の昔から生物が共存して来た微量の放射線源があります。

この50年、放射線で病気を直す利益や、原子力をエネルギー源として利用することの利益を享受しながら、環境中のどのような放射線となら共存していくことができるかを見極めるために、放医研の環境研究は続いてきたと言えるかもしれません。微量であっても、放射能の種類と量を明らかにすることは、安心感を得るためのまず第一歩です。放医研の研究者にとって、環境中の放射性核種の種類と量を測定することは重要な仕事でした。

## 2. 環境水中トリチウムの測定

放医研で種々の環境中放射性核種の測定法が開発、確立されていく中で、環境衛生研究部の榎田義彦先生の研究室では、放出するベータ線のエネルギーは低いが、水素、炭素など、生体を構成する元素の放射性同位元素として体内に取り込まれる、トリチウムと炭素-14に注目し、その測定法の開発を開始しました。そして、薬学ご専門の榎田先生、物理ご専門の岩倉哲男先生、化学ご専門の井上義和先生の抜群のチームワークによって、環境水中の低濃度のトリチウムを高感度に測定できるLB1型という液体シンチレーションカウンターを開発し、それがアロカ社から販売されるようになったのです。今では全国の環境トリチウムモニタリング専門の施設に完備されています。

こうして水中のトリチウム測定法がほぼ確立した時期には、国内で原子力発電所が次々と建設されていたので、各地に赴いて発電所の冷却水の取水口と排水口の海水や、水道水、河川水、地下水(井戸水)などの多種類の環境水を採取し、トリチウム濃度を測定しました。

その後、測定法は文部科学省(当時科学技術庁)から、放射能測定法シリーズ<sup>(1)</sup>として全国に頒布されるとともに、各地方公共団体がモニタリングを実施するようになったので、放医研の測定の対象は、茨城県東海村地域の集中測定に移行し、やがて青森県六ヶ所

村での測定へと変更されてきました。

放医研が測定したそれらのデータは、現在データベースとして放医研のホームページで公開し始めています。既に一部は、申請登録することで誰でも簡単に利用することができます。以下、そのデータベースの内容とともに、今後登録予定のデータのこと、更にそのデータベースを利用して、「環境水」とひとことで言われる水の中のトリチウムが、どのように環境を循環しているのかについて、簡単に紹介したいと思います。

### 3. トリチウムについて

トリチウムは半減期12.3年の水素の放射性同位体であり、地球環境中では、大気水蒸気・降水・地下水・河川水・湖沼水・海水・飲料水、そして生物の体内に広く分布しています。宇宙線が大気成分と核反応し、自然界でも生成しますが、核実験で地球上に多量に生成され、それが今でも環境中に残っています(フォールアウトトリチウム)。また原子炉の中でも生成し、その一部は、大気圏や海洋へ計画放出されます(施設起源トリチウム)。どちらの場合もトリチウムは水とともに移動拡散するため、水文学の研究にも利用されます。分析法としては、水を電気分解法で同位体濃縮して、トリチウム濃度を多少高めた後、液体シンチレーションカウンターで放射線測定するのが一般的です。

## 4. 環境中のトリチウム測定調査データベース

(NETS DB, Nirs Environmental Tritium Survey Data Base)

### 4.1 降水

放医研のある千葉市稲毛区穴川で、1973年より2007年まで、1ヶ月分の降水を全部集め、そのトリチウム濃度(Bq/L, 注)を測定したデータです。1979年からは採水地を稲毛区山王町に移しました。世界的には、IAEA(International Atomic Energy Agency, 国際原子力機関)がGNIPデータベース(Global Network for Isotopes in Precipitation)として、1961年より世界93ヶ国の550ヶ所から降水を集め、そのトリチウム、重水素、重酸素濃度を公表しています。本データベースは、GNIPから東京のデータを抽出して、放医研の測定値と並列して利用できるようになっています。

注) Bq(ベクレル):放射能の単位。放射性核種の壊変数が1秒につき1であるときの放射能を1Bqという。

### 4.2 河川水と湖沼水

1980年より1998年まで、放医研が茨城県東海村でほぼ毎月測定した、3つの河川水と1つの湖沼水のトリチウム濃度のデータです。河川水は上水道や、田畑の灌漑水に用いられる淡水です。河川水や湖沼水の涵養源は地下水で、降水が地下に浸透し地下水になり、それが地上に流出してきたものです。

### 4.3 海水

1980年より1996年まで、放医研が茨城県で年に2回測定した、3ヶ所の海岸近くの表面海水中のトリチウム濃度のデータです。陸地に近い海岸で採った表面海水は流入河川のトリチウム濃度の影響を受けますので、「海」としての平均的な表面海水の濃度を示してはいません。

## 5. 原子力施設付近の環境水トリチウムデータベース

(TSNFDDB, Tritium Surveillance around Nuclear Facilities Data Base)

放医研が1967年より日本各地の原子力施設周辺の環境水中トリチウム濃度レベルを把握するために測定しました。測定は福井県敦賀市と美浜町地域から始まり、1980年までに全国12ヶ所の商業用原子力発電所と5ヶ所の原子力産業施設へと広げました。

採水の頻度は年に1~2回ですが、採水の時期と場所はほぼ固定しました。測定した環境水としては、河川水、ため池、井戸水などの淡水で、原子炉の一次冷却水や施設内の蛇口水の原水として用いられているもの、また二次冷却水の取水口や放水口で採取できる海水、周辺地域の上水道水、施設からやや離れた場所で採取したその他の淡水・海水・上水道水など、広範囲に広がっています。河川水や上水道水、蛇口水については、施設から計画放出されたトリチウムが測定値に影響を与えている、という痕跡を見出すことはできませんでした。

## 6. 環境水の中のトリチウム濃度の変化について

データベースを利用して、長期間に亘る環境水のトリチウム濃度の変化を見ていると、いろいろなことが分かってきます。

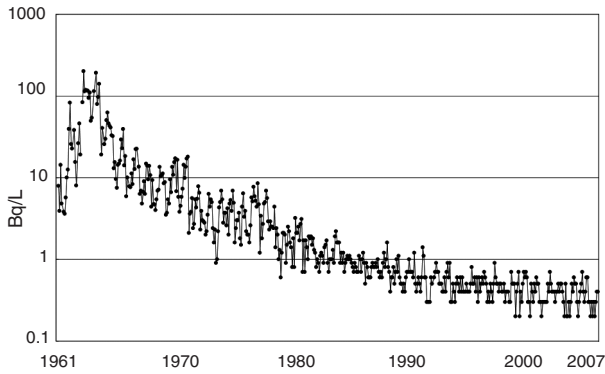


図1 東京、千葉の月間降水中トリチウム濃度の変化

まず[図1]を見ると、降水の濃度がこの50年の間に大きく変化していることがわかります。1960年代にピークがあり、まもなく減少して長く尾を引いています。このピークは、米ソの核実験によって大気中にトリチウムが拡散し、それが地球上に降りてきた結果ですが、ピーク時には自然のレベルの約100倍になりました。核実験停止によって、すぐに減少を始めましたが、一旦余分に生成した全てのトリチウムが、壊変して無くなってしまいうには、50年でも短すぎるため、未だに尾を引いていると考えられます。また米ソが核実験を停止した後でも、フランスや中国などが核実験を続けたせいもあります。

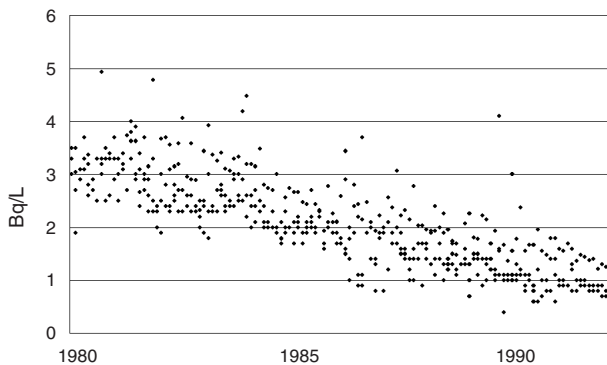


図2 茨城県東海村の河川・湖沼水中トリチウム濃度の変化

[図2]の河川水は、1980年代からのデータしかありませんが、やはり減少しています。降水と同じ1960年代に測定していればピークが見られたと思われます。

[図3]の海水も同じく1980年代からの測定ですが、河川水と比べて濃度が数分の1ほどに低く、少しずつ

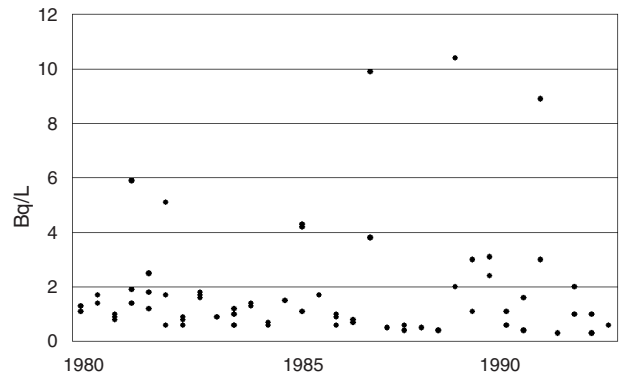


図3 茨城県の海水中トリチウム濃度の変化

減少しています。ところどころにある高めの測定値は、茨城県東海村の海岸と、その南方で海流の下流にあたる海岸ですが、東海村で計画放出されているトリチウムをたまたま検出することができた貴重な例です。

計画放出されている放射能を予測通りに検出できるということは、環境測定を行っている者にとっては誇らしいことであり、試料の採取や測定法、また測定計画自体の合理性が証明される貴重な機会です。また環境モニタリングによって、計画通りの監視が的確に行われているということであり、原子力・放射線利用のメリットを享受しながら、リスクの管理を適正に行っている、ということが証明されることになります。

検出した放射能の濃度が人の健康を害するレベルにならないように、計画放出の安全管理が適切に行われるべきことは、法律で定められていますが、それについてもまた、別の分野の研究者がより合理的な管理を目指して、日々理論的、実験的な研究を行っています。

これから放医研のデータベースには、青森県六ヶ所村の測定データを追加登録していきたいと思っています。放医研以外の機関からも、皆が共有して使うことのできる環境放射線関係のデータベースが、どんどん公開されることを願うものです。

## 7. 水の循環について

3つの図を比べると一目で分かりますが、降水、河川水、海水のトリチウム濃度は、元々レベルがお互いに異なっています。その原因は、地球上の各環境水の「量」が異なるためです。海水は地球上の水の97.5%

を占めており、淡水はわずか2.5%程度で、大きく異なります。水の量が多いと、トリチウムが入ってから混合し、全部が同じ、均一の濃度になるには、より長い時間がかかります。その間に、半減期が12.3年のトリチウムは壊変して減少するので、海水は降水の濃度変化に追いつけず、低めの濃度のままです。

大気圏で作られたトリチウムは、降水として地上に降って地下に浸透し、河川水として地上に流れ出て、海に流れ込みます。海水は蒸発して大気圏の水蒸気になり、再び降水として地上に降りてきます。この地球上の水循環によって、トリチウムもまた地球上に拡散循環しました。降水、地下水、河川水などのトリチウム濃度の変化を、長い期間測定することによって、地下を流れて河川に出てくるまでの滞留時間を推測する研究も行われています。が、それについてはまた別の機会にご紹介したいと思います。

## 参考

(1)放射能測定法シリーズ:No. 9, トリチウム分析法, 1977年制定, 2002年改訂, 文部科学省。

(2)NETS DB, Nirs Environmental Tritium Survey Data Base:放射線安全研究成果情報データベース, 環境中のトリチウム測定調査データベース, <http://www.nirs.go.jp:8080/anzendb/NetsDB.html>, (閲覧2008年5月30日)。

(3)TSNFDB, Tritium Surveillance around Nuclear Facilities Data Base, 放射線安全研究成果情報データベース, 原子力施設付近の環境水トリチウムデータベース(1967年~1980年), <http://www.nirs.go.jp:8080/anzendb/TSNFDB/TSNFDB.html>, (閲覧2008年5月30日)。

略歴:宮本 霧子(みやもと きりこ)

(独)放射線医学総合研究所・環境放射線影響研究グループ水域生態系影響研究チーム主任研究員。東京教育大学大学院理学研究科博士課程修了。理学博士。フォールアウト及び原子力施設起源の環境中トリチウム動態モデル化の研究に従事。

## トピックス

### 理事会, 評議員会の開催

#### 平成20年度第1回理事会

平成20年4月25日(金)に、平成20年度第1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、辞任の申し出のあった三部評議員の後任として今野評議員が選任されました。

#### 評議員名簿(50音順)(任期:H19.12.15~H21.12.14)

柏木 正章	国立大学法人三重大学 名誉教授
川本 省自	(社)日本水産資源保護協会 会長
古川 俊	青森県信用漁業協同組合連合会 代表理事会長
今野 純一	原子力発電関係団体協議会 代表幹事
清水 誠	東京大学 名誉教授
白土 良一	(財)電力中央研究所 理事長
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

服部 郁弘 全国漁業協同組合連合会 代表理事会長  
服部 拓也 (社)日本原子力産業協会 理事長

◎平野 敏行 東京大学 名誉教授

(注)◎は議長, アンダーライン表示が, 新任評議員

#### 平成20年度第1回評議員会

平成20年6月6日(金)に、平成20年度第1回評議員会を開催しました。

第1号議案「平成19年度事業報告及び収支決算書(案)」については、平成19年度事業報告及び約18億円の収入・支出決算が原案どおり承認されました。

#### 平成20年度第2回理事会

平成20年6月6日(金)に、平成20年度第2回理事会を開催しました。

第1号議案「平成19年度事業報告及び収支決算書(案)」については、平成19年度事業報告及び約18億円の収入・支出決算が原案どおり承認されました。



## 環境教育の実践

当研究所では、環境保全のためには、環境教育も重要な活動のひとつであると考えています。ここでは、実証試験場2件と事務局1件の環境教育活動をご紹介します。

### 1. 磯の生物観察会

柏崎市教育センターが主催する「磯の生物観察会」で、当研究所の馬場総括研究員が講師をつとめました。観察会は5月10日(土)に柏崎市鯨波の海岸で実施され、市内の親子20組、約40名が参加し、貝や海藻の採集、標本づくりを体験しました。

この観察会は平成14年から継続して実施されており、馬場総括研究員は海藻の分野を担当しています。当日は海藻の生態、色素などについて説明し、実際に磯に出て海藻類を採集した後、標本づくりも指導しました。



参加者からは、「近頃の子供達は自然とふれあう機会が少ないし、親も教えてやれることが少ない。今日は馬場さんの指導で、なるほどと思うことが多く、楽しかった」という感想が聞かれました。子供達はもとより、大人達の真剣なまなざしが印象的でした。

(実証試験場 応用生態グループ 三浦 正治)

### 2. 荒浜小学校の総合学習

5月12日(月)に実証試験場近くの柏崎市立荒浜小学校にて、当研究所の道津グループマネージャーと磯野主査研究員が環境総合学習の講師をつとめました。荒浜小学校の5年生(約50名)は、身近にある荒浜の海に親しみ、興味を持つことや昔の海と現在の海の違いを知ることを目的としてこの学習を行っています。

この活動の一環として実施した授業において、道津

が森・川・海のつながりや海の中の生き物どうしの関係について説明し、磯野が魚の産卵時期や産卵行動について説明しました。生徒さんたちは産卵時期に雄魚が雌魚を追尾する様子などに興味を持ったようです。



説明の後には、「今、荒浜にはどんな魚がいますか」、「古代魚は何種類ありますか」、「海はなぜ塩辛いのですか」など沢山の質問がありました。このような活動を通して、海についてさらに興味をもってほしいと思います。

(実証試験場 応用生態グループ 岸田 智穂)

### 3. 宮古市立第一中学校生徒の事務局来訪

去る平成20年4月16日(水)、宮古市立第一中学校3年の生徒さん5名が、班別研修の一環として、海生研事務局を訪れました。今回の訪問は、修学旅行中の研修のひとつとして、班ごとに設定したテーマに即した自主研修により、社会についてより深く学ぶ機会をもうけるものだそうです。

当日は、不慣れな土地で道に迷うなどのトラブルが、若干あったようですが、無事に辿り着いた5名の生徒さんの顔には、ホッと安堵の表情が見られました。

研修では、事前に頂いた「日本近海での水質汚染の状況や生物への影響」、「温暖化による生物への影響」など、最近の海の環境についての質問に対し、これまでに海生研で行ってきた調査・研究の成果を交えて職員が説明すると、熱心に質問し、メモをとる姿が印象的でした。

最後に、今回の訪問は短い時間でしたが、彼らにとって修学旅行の良い思い出になるとともに、これからも海の環境に興味を持ち続けてくれたらと思います。

(事務局 研究企画グループ 山田 裕)

## 荒浜いわしまつり

当研究所の実証試験場がある柏崎市荒浜では、5月11日の日曜日、毎年恒例となった地元漁協と町内会による「荒浜いわしまつり」が開催されました。当日は雨模様にもかかわらず、市内外から500名を超える参加者があり、刺し網から魚をはずしたり、生きた魚のつかみ取りをしたりと大変にぎやかで、浜汁や浜焼きなども楽しむことができました。

当研究所からもボランティアとして7名が駆けつけ、漁獲された魚やカニなどの仕分けや販売を手伝ったり、子供達の質問に答えたりしました。荒浜の人達には日頃からお世話になっており、どれだけお役に立てたかわかりませんが、今後も地元との交流を続けていきたいと考えています。

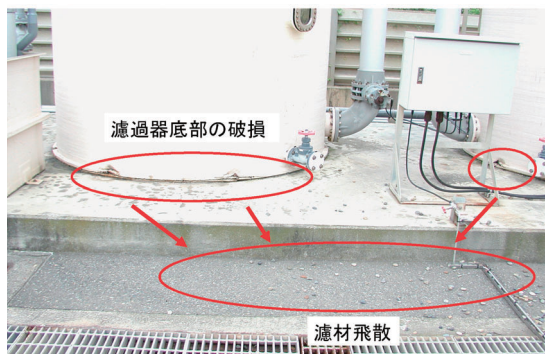


魚の販売を手伝う実証試験職員

(実証試験場 応用生態グループ 三浦 正治)

## 実証試験場の復興状況報告(2)

前回(海生研ニュースNo.98)は自然海水の取水が可能になったことをご報告いたしました。一方、魚介類や海藻類に関する精密な実験及び供試魚の飼育を行うためには、濾過した清浄な海水を大量に必要とします。このため、実証試験場では震災前には自然海水・温排水を含めて5系統の濾過装置を持ち、温排水は毎時60トン、自然海水は毎時85トンの濾過能力を有しておりました。ところが、震災のため2つの濾過器の底部が破損し濾材が噴出して使用不能になり、他の濾過装置もひび割れや配管・固定金具部分の破損等の損傷を受けました。



濾過器底部の破損と濾過材料の飛散



修理した濾過装置

実証試では、平成20年度の事業を実施するために、取りあえず2系統の濾過装置を修理することにして、工事を進めて参りましたが、4月21日に補修工事が完了し、毎時55トンの清浄な自然海水を使える状態となりました。なお、濾過装置については老朽化も目立つことから、破損したものや応急修理したものに変わる装置を今年度中に整備することにしております。



応急修理した濾過装置

関係機関の方々には、今後ともご指導、ご支援の程、よろしくお願い申し上げます。

(実証試験場長 太田 雅隆)

## 電力中央研究所主催の国際シンポジウム「低炭素社会の実現に向けて—電力のR&Dの役割と挑戦—」に参加して

国際シンポジウム「低炭素社会の実現に向けて—電力のR&Dの役割と挑戦—」が、去る5月27日(火)に東京国際交流館で開催され、当所より、弓削理事長、城戸、山田研究企画グループ主査研究員が出席しました。

このシンポジウムは電力中央研究所の他、米国EPRI、欧州ユーロエレクトリック、イタリア・チェジ・リチェルカ、中国能源研究所との共催によるもので、今後の国際的な低炭素社会の実現に向けて現状分析、将来予測、各種対策シナリオとその社会への影響、実現性について、特に技術的観点から、日、米、欧、中の各専門家による的確で熱のこもった講演と討議がなされました。

低炭素社会の実現については、単一の技術だけでは対処がむずかしい、大変困難な問題ですが、このようなシンポジウムはタイムリーであり、時間の制約の中で、また、各国がそれぞれ異なる社会状況を抱えている中で、やれること、やらねばならないことを整理し道筋をつけておくことの大きさが痛感させられました。

当海生研におきましても地球温暖化にともなう海水温の上昇や海洋の酸性化について、その実態把握と影響予測に係る調査研究を志向しており、今回のシンポジウムは、その意味でも大変インパクトのある刺激的なシンポジウムと感じました。

(理事 城戸 勝利)

## 科学技術振興機構(JST)ウェブサイト 海生研ニュース掲載

独立行政法人 科学技術振興機構(JST)では、科学技術振興策の一環として、インターネットで科学技術情報を総合的に提供する科学技術ポータルサイト(サイエンスポータル)を運営しており、そのサイト内の「Webで読む機関誌(研究機関)」に「海生研ニュース」が掲載紹介されることとなりました。

[http://scienceportal.jp/link/magazine\\_gover1.html](http://scienceportal.jp/link/magazine_gover1.html)

このサイトを通じて、多くの有用な情報にアクセスできますので、是非このサイトもご活用ください。

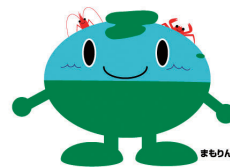
## 「第28回全国豊かな海づくり大会」新潟で開催

全国豊かな海づくり大会は、魚や貝などの水産資源を保護し、増やすこと、海や河川・湖沼などの自然環境を守ることの大切さをみんなで考える大会で、例年、天皇皇后両陛下がご臨席されています。

28回目となる今年度は新潟県で開催され、新潟市の朱鷺メッセを中心に式典行事のほか、参加者に海～川～里～森のつながりを知ってもらう体験教室、新潟の海の幸や県内各地の特色あるメニューの販売など、様々なイベントが企画されています。この新潟大会では、海だけでなく、豊かな海へとつづく川、里、森の環境を未来へつなげるために行動する人々を「守り人」(もりびと)と呼び、大会をとおして守り人の“和”を広げる活動を推進しています。

ご存じのように、海生研の事業所の一つである実証試験場は新潟県柏崎市に位置し、昭和59年の開設以来、県内の関係機関並びに関係各位から多大なご支援・ご協力を頂戴しております。海生研は微力ながら日頃お世話になっている新潟県で開催されるこの大会を応援するとともに、下記の開催案内を本誌に掲載させていただくことにいたしました。皆様ふるってご参加ください。末筆ながら大会の成功をお祈りいたします。

### 第28回全国豊かな海づくり大会



携 帯 版  
QRコード

開 催 日：平成20年9月6日(土)・7日(日)  
開 催 場 所：新潟市朱鷺メッセ  
大 会 テ ー マ：「生きている 生かされている この海に」  
大会キャラクター：「まもりん」  
問い合わせ先：第28回全国豊かな海づくり大会  
新潟実行委員会事務局(新潟県庁内)  
電話：025-280-5978  
メ ー ル：yutakanaumi@pref.niigata.lg.jp  
ホームページ：http://www.wanoumi.net/  
携帯版ホームページ：http://www.wanoumi.net/m/

(事務局 研究企画グループ 中村 幸雄)

## 人事異動

### [事務局]

◎平成20年5月26日付

・小鶴 勝昭 参与退職(コーディネーター、総務グループ 担当)

◎平成20年5月31日付

・久田 幸一 研究参与退職(コーディネーター、研究調査グループ 担当)

◎平成20年6月1日付

・渡部 輝久 嘱託採用(研究調査グループ)

5/22 平成19年度文部科学省委託額の確定検査

5/29 平成19年度決算監事監査

6/6 平成20年度第1回評議員会

6/6 平成20年度第2回理事会

6/10 第1回漁場環境化学物質影響総合評価検討委員会

## 研究成果発表

### 口頭発表

◆第7回日本応用藻類学研究会春季シンポジウム(東京海洋大学楽水会館, 平成20年6月21日)

・馬場将輔.

新潟県産ワカメの生育に及ぼす温度と塩分の影響.

### 論文発表等

◆磯野良介・瀬戸熊卓見・佐藤祐介・吉富耕司.

マダイ, クロダイの最終致死温度に及ぼす低塩分, 低酸素の影響.

海生研研報, 第11号, 1-6, 2008.

◆馬場将輔.

新潟県産ワカメの生育に及ぼす温度, 光量, 塩分の影響.

海生研研報, 第11号, 7-15, 2008.

◆山田久.

魚類血清生理とピテロジェニン測定法開発の現状.

海生研研報, 第11号, 33-50, 2008.

◆Woelkerling, Wm. J. (La Trobe大), Miller, A.J.K. (Royal Botanic Gardens), Harvey, A. (La Trobe大) and Baba, M. 2008.

Recognition of *Pachyarthron* and *Bossiella* as distinct genera in the Corallinaceae, subfamily Corallinoideae (Corallinales, Rhodophyta).

Phycologia, 47:265-293. (2008年5月20日発行)

## 行事抄録

( )表示のないものは東京で開催

4/7-8 平成19年度原子力安全・保安院委託額の確定検査

4/15 公認会計士監査

4/25 平成20年度第1回理事会

5/7-8 平成19年度決算公認会計士監査(柏崎)

5/15-16 平成19年度決算公認会計士監査(御宿)

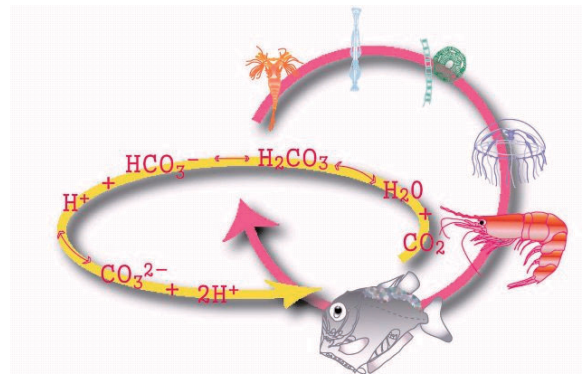
5/20-21 平成19年度決算公認会計士監査

## 表紙写真について

日本海の沿岸域は主に対馬暖流の影響を受け, また冷たいリマン海流の影響も受けます。そしてこの海域環境を基にして, 写真のように豊かな生態系が育まれています。撮影時には海がやや荒れており, 波にまかせてウミカラムツが大きくゆったりと左右に揺れていて, その影に寄り添うように頭を上へのんびりとメバルが群れてウミカラムツと一緒に揺らいでいました。

見上げるとまさに龍宮城, 幻想的な眺めでした。

このような豊かな海の生態系は, 水産物としての食料だけでなく, 釣りやダイビングなどの観光の場所, また人間活動によって汚れた水の浄化機能なども私たちに提供しています。太陽の光を受けて植物プランクトンや海藻が, それを餌に動物プランクトンや藻食性の貝類などが, さらにこれらを食べて魚類などが育つ, 海の生態系は基本的にはそうして成り立っているの



ですが, 多様な生物同士の関わりはとても複雑で, 私たちはその全貌をまだまだ理解できていません。

けれども私たちの便利で快適な生活を維持するための化石燃料消費によって増え続ける二酸化炭素は, 海洋の生態系に大きなインパクトを与える可能性があります。海生研では, エネルギーの安定供給と海洋環境の保全をキーワードの1つとして研究を進めたいと考えています。

(実証試験場 応用生態グループ 喜田 潤)

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