

CMES ニュース

No.9



ニュース

No.3

-沿岸環境科学研究拠点-

愛媛大学沿岸環境科学研究センター
Center for Marine Environmental Studies (CMES)
〒790-8577 松山市文京町 2 - 5番

電話 :089-927-8164 (研究拠点事務室)
ファックス :089-927-8167
ホームページ <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/>

目次

CMESニュース

ベトナム政府のフレンドシップメダル受賞-----2	
環境大臣表彰受賞-----2	
「人・自然・地球共生プロジェクト (RR2002), インドシナ半島における水環境の化学汚染の実態解明と汚染除去技術の開発」(前編・後編)-----2	
インドネシア調査報告-----4	
ベトナム国北部マングローブ林における温暖化ガス調査-----4	
トヨタ財団研究助成採択およびインド調査報告---5	
新任教官自己紹介-----5	
第3回瀬戸内海環境科学研究交流会開催報告-----7	
第11回環境科学特別セミナー開催報告-----7	
日韓環境ホルモン共同研究実施：Oh博士招聘----8	
新聞紹介記事「難燃剤汚染は地球規模」-----8	
エコトキシコジェノミクスシンポジウム参加報告-8	
Ecology of Large Bioturbators in Tidal Flats and Shallow Sublittoral Sediments参加報告-----8	
平成15年度年次研究成果報告会案内-----9	
編集後記-----9	

21世紀COEニュース

COE国際シンポジウム"International Symposium on Environmental Behavior and Ecological Impacts of Persistent Toxic Substances" 開催案内-----9	
ESバンクの現状-----10	
21世紀COEワークショップ「漂着鯨類は何を語るか？」開催報告-----10	
ISEB16参加報告-----10	
International Baikal Symposium on Microbiology 参加報告 --11	
DIOXIN2003参加報告-----11	
SETAC 24th Annual Meeting in North America 参加報告 -12	
SETAC Asia/Pacific 2003参加報告-----12	
The Geological Society of America年総会参加報告 ---12	
バイカル湖研究の国際シンポジウム参加報告---13	
国際会議参加状況-----13	
COE研究員自己紹介-----13	
第6回21世紀COE特別セミナー開催報告-----14	
国際マングローブワークショップ開催報告-----14	
日本・韓国陸水学会合同シンポジウム開催案内--15	
月例談話会報告-----15	
黒潮調査報告-----15	
沿岸海域環境調査紹介「愛媛県宇和海内海湾」--15	
編集後記-----16	

CMES ニュース

田辺信介教授がベトナム政府のフレンドシップメダルを受賞

生態環境計測分野の田辺信介教授に、ベトナム政府からフレンドシップメダルが贈られ、平成15年12月24日にVietnam National University - HanoiのLe Van Thiem Hallで授賞式が開催され表彰された。

田辺教授は、1987年以来ベトナムを多数回訪問し、重金属やダイオキシン類など有害物質による環境の汚染と生態毒性の研究を精力的に展開してきた。この間に農学修士2名、学術博士4名のベトナム人留学生を育成し、約30名の専門家・研究者を愛媛大学に招へいした。ベトナム人研究者と共同で実施した研究の成果は、これまで国際学術誌に20編の欧文共著論文として発表され、国際的に高く評価されている。こうしたベトナムの学術研究・教育に対する貢献が高く評価され、今回の受賞が決定した。授賞式には、ベトナム政府学術会議のTran Duc Luong会長、Vietnam National University - HanoiのDao Trong Thi学長、ブルーネット賞を受賞したHanoi University of ScienceのVo Qui教授の他、多数の共同研究者、招聘研究者、教え子等約200名が出席し、田辺教授のこれまでの功績を称え祝意を表した。



環境大臣表彰

CMESの武岡センター長が、平成15年10月14日に新神戸オリエンタルホテルで行われた瀬戸内海環境保全特別措置法制定30周年記念事業において、環境大臣表彰を受けました。これは、同センター長が長年にわたり、瀬戸内海の流動、海水交換、物質輸送、生物生産機構等に関する研究に従事して優れた業績を挙げ、これらの研究を通じて

瀬戸内海の環境保全に貢献してきたことが評価されたものです。同センター長は同年2月にも県政発足記念日知事表彰を受けていますが、これらの受賞は地域社会への貢献を目指すCMESにとっても意義深いものです。CMESでは、今後も様々な活動を通じて地域社会の発展のために力を尽くしたいと考えています。

「人・自然・地球共生プロジェクト(RR2002)、インドシナ半島における水環境の化学汚染の実態解明と汚染除去技術の開発」(前編)

2002年からRR2002プロジェクトが始まり、文部科学省も地球環境保全研究に関してやっと本格的に取り組み始めました。RR2002プロジェクトの中では地球温暖化が一番大きいミッションとして進められていますが、2003年からは、アジアモンsoon地域の水循環モデリング研究を補完する分野として、水資源の質的保全に関わる2つのミッションが追加されました。東北大と国際感染症センターが担当する水系感染症のミッション、および我々愛媛大と東京農工大が担当する化学汚染のミッションです。ともにメコン流域を主なフィールドとしています。我々のミッションは2006年までの4年間の予定です。愛媛大のCMES、工学部、農学部、医学部、情報メディアセンターおよび東京農工大学農学部から総勢約20人が参加しています。メコン流域の水資源のPOPs・ヒ素などによる汚染実態把握、ヒトおよび生態系への毒性影響研究、除去技術開発を担当します。15年度は9月に第一回の調査をベトナムのホーチミン市とデルタ中央部にあるカントー市を拠点として行ないました。また、12月にはハノイ市周辺でダンピングサイト調査と生物採集も行なわれました。

9月の調査は、8日に11名でホーチミン入りし、14日に帰国する班とさらに4日間残留する班が主にカントー周辺でサンプリングしました。河川水、底泥、井戸水、養殖魚、天然生物が今回のサンプルでした。岩田ら(CMES)を中心とした汚染調査および毒性研究用に養殖ナマズと雷魚および地下水を、鈴木(CMES)と高田ら(農工大)は底泥を中心とした汚染調査と微生物用試料採取、竹内(農)・大森ら(CMES)は生物濃縮研究用生物採集を行ないました。西村(工)は現地でのデータ収集に関して地元大学との打ち合わせおよび実地見聞を行ないました。

カウンターパートとしてはホーチミン農林大学

のTuyenとカントー大学のChiem、Phuongらが協力を約束してくれたので、今後4年間この地域で展開される研究活動におおいに希望が持てます。

9月は雨季であり、午後から夕方にかけて毎日スコールがありますが、それ以後はからりと晴れ、ボートでの水上サンプリング班も車での陸上サンプリング班も仕事は支障なく進みました。

12月の調査は本田・三浦・ミン（農）および高田（農工大）が参加し、21日から26日まで、さらに田辺研の院生諸君は暮の31日まで調査を行ないました。ハノイでは都市活動由来の汚染、汚染除去技術開発のための予備調査および魚類の内分分泌攪乱実態調査などが主な目的です。ハノイのカウンターパートであるハノイ大学のVietの多大な協力で多くのサンプルが取れました。9月のサンプルではそろそろ分析結果も出始めており、来年度の本格的な研究展開へ明るい兆しが見えています。

日本側参加者では、インドシナは自分の庭のような田辺(CMES)と高田・渡辺（農工大）および通訳としても大活躍のミン（農）のおかげで2回の調査は大きなトラブルもなく終了しました。RR2002では先行している山梨大班(モデリング)、今年度から参加の東北大班および文部科学省などを交えた年3回の研究運営会議などもあって研究以外でも時間がとられるのですが、アジア圏を中心とした地球環境研究の将来展望を考えると本ミッションの重要性を改めて認識します。多くの学生、ポスドクも参加している本研究のさらなる加速的発展を期待しています。最後に、本ミッ

シヨンの面倒な事務処理を担当してくれている拠点第一係の精鋭事務職員みなさんに感謝いたします。



(文中敬称略)(生態系解析分野：鈴木 聡)

「RR2002, インドシナ半島における水環境の化学汚染の実態解明と汚染除去技術の開発」 ベトナム調査報告(後編)

ここからは、生態環境計測分野・博士課程2年の阿草が実際に行ってきたサンプリングの現場をレポートしようと思います。本研究室(生態環境計測分野)は、RR2002プロジェクトの1つである「水資源の汚染実態と高次生物ならびにヒトに対

する毒性影響に関する研究」に取り組んでいます。今回は、ヒ素やPOPsの汚染実態とその毒性影響を評価するため、2003年9月8日から18日までの間、ベトナム南部、メコン川を中心都市であるカントーを舞台に調査および試料の採集を行ってきました。

まず前半は河川水・底質集めを行いました。メコン川は茶色を呈した濁流でした。その中を小さなボートで進み、カントーを中心に上流・中流・下流の12地点で採水と採泥を行いました。とくに河川水は、1地点につき20L容のポリタンク3-4個分を集めるのでかなりの重労働。集めた河川水は、吸着剤入りのカラムに通水するのですが、その作業はホテルの部屋で行います。通水はのんびりとしたもので、日中に終わりません。夜な夜な起きては流れているかどうかをチェックし、空になれば別のポリタンクにセットして・・・そして朝6時には起きて出発準備というなかなかハードな日々が続きました。ちなみにメコン川の水はちょっとしょっぱかったです。

魚は現地の住民が普段食べているcat fish(計22匹)とsnakehead fish(計34匹)を集めました。ほとんどが養殖もので、中には15年も生きているお化けcat fishもありました。カントー大学内の一室を借り(ときにはホテル)、獲れたての魚を一息に絞め、毒性学実験用の新鮮な組織を集めることに成功しました。サンプルとは別ですが、ベトナムの魚料理は美味でした。

後半は地下水試料集めにカントーだけでなく、その州外まで広範囲に走りました。各家庭にはたいてい1つ井戸があり、くみ上げたものを集めました(計82試料)。同時にその井戸の深さや使用年数、使用用途等についての情報も得ることができました。現地のカンターパートと僕のみで、英語でやりとりしながら試料集めに出かけたのは良い経験になりました。

今回のサンプリングはプロジェクトが始まって初めての試みなので、手探りな部分もあったと思います。しかし、カンターパートの協力によって大いに助けられましたし、同時に次からの作業の展開に大きな足がかりを得ることができたと思います。今後は集めた試料のデータを早急に出し、解析することで更なる研究の方向性が見えてくるでしょう。最後になりました



たが、海外サンプリングという貴重な機会を与えて下さった田辺先生を始め、諸先生方、お世話になったカウンターパートの方々には厚くお礼申し上げます。ボートの柱が折れたり、メコン川を汚したり、置いてきぼりをくらったりと、ちょっとしたハプニングもサンプリングならではのことで。(生態環境計測分野 博士課程2年：阿草哲郎)

インドネシア調査 (2003年12月)

本年12月17日より29日にかけて、海外科研によるインドネシア調査を総勢6名(内COE研究員2名)で行った。テーマは、「東南アジアにおける海面養殖の適正管理と環境保全」である。本調査は、本年2月の雨季、7月の乾季の調査に引き続き、インドネシア共和国スマトラ島に位置する海面養殖施設のあるランブン県のFurun湾およびLampung湾において、同国科学技術応用庁および水産庁水産研究所と共同で行われた。

今回の調査で3回目となり、Furun湾における海面養殖施設の抱える問題の概略が明らかとなってきた。特に、第2回目の乾季における調査において、Furun湾の沖合い海底に広い範囲で水温のやや低い貧酸素水塊が存在すること、その貧酸素水塊が何らかの物理的過程により内湾であるFurun湾内に入り込み、湾内の海面養殖施設の周辺底層まで貧酸素化すること、また、24時間調査からその貧酸素水塊が海面養殖施設のある表層まで上がってくる現象も見出された。ところが、この貧酸素水塊のある沖合い海底の堆積物を調べたところ、貧酸素にもかかわらず、このような場合日本沿岸などでよくみられるような高い硫化物(AVS)濃度を観測することはできなかった。ただ、採泥時、強い硫化水素臭があったことから、海底が嫌氣的分解状態にあることは推測できた。このことから、温度成層が形成されて、酸素供給速度が極端に小さくなって表層からの少ない有機物負荷でも貧酸素化するのか、28度前後の常時高い水温条件が海底での有機物分解速度を高くして貧酸素化するのか、あるいはその両方が効いているのかが考えられた。ただ、鉄分が少なく堆積物中に固定された硫化物量が少なかった可能性もある。また、沖合いの低温の貧酸素水塊が、単に温度成層(または雨季の塩分成層)により形成されたのか、または、温度の低い外洋底層水がLampung湾底層に浸入して形成されたのかとの疑問も生じてきた。

以上のことより、Furun湾における現象を理解する為にはLampung湾での海況も知る必要がある

ことが明らかとなり、3回目より、Lampung湾全域調査も加えて行った。今回の調査は、乾季から雨季への転換期にあたり、前回見られたものとはまた異なった現象が見られた。ただ、乾季に観測された貧酸素水塊の名残りがLampung湾の外洋へと向かう水路沿いに見られた。また、塩分成層も一部見られた。調査のたびに新たな現象が見られ、楽しくもあり、また、困惑することもあった。今回はインド洋に近いLampung湾口まで出て、外洋のうねりがきつときもあり、1度目は、断念したが、2度目は幸運にも天候に恵まれ、湾口ぎりぎり(例の大爆発で多くの犠牲を出した活火山のクラカタア島のまん前である)のところまで調査することができた。同様の調査を次年度の乾季(7月)に再度行うことでこれまでに生じてきた数々の疑問を解くことができると調査員一同活火山をまえにして複雑な気持ちで考えた次第である。

前回の乾季における調査では、ほぼ調査員全員のおなかの調子が悪くなるという緊急事態に直面したが、今回の調査では、雨季の故かそのような事態はおきなかった。ただ、赤道直下のイスラム教国におけるクリスマスに飲んだ甘いシャンペンは何か奇妙な味であった。(環境影響評価予測分野：大森浩二)

ベトナム国北部マングローブ林における 温暖化ガス調査

今回の調査(2003年9月13日から20日)で、ベトナム(タインホア市)は3回目となりますが、調査目的は国連のマラケシュ合意で二酸化炭素吸収源として認められた植林に関して、熱帯域のマングローブ林は二酸化炭素を吸収しているのかどうかの検討です。マングローブ林そのものは、干潟の何も無いところから、数百トン/ヘクタールの生物量を持つ森林ができるわけですから二酸化炭素を吸収しているのは間違いありません。でも、干潟に森林ができると別の影響も出てきます。つまり、分解しにくい枝葉を干潟上に大量に落とすこととなります。泥表面で分解できなかったものは、徐々に酸素のない堆積物中に埋められ、酸素を使わない嫌氣的分解が始まります。その副産物として亜酸化窒素やメタンガスなどの二酸化炭素よりも強力な別の温室効果ガスが出てくるわけです。これらの強力な温室効果ガスの、マングローブ林の単位面積当たり放出量が、マングローブのない干潟からの量を上回るとマングローブ林も二酸化炭素吸収能力を相殺し、マングローブ林が二酸化炭素の吸収源とはならなくなる可能性が

でてくるのです。これまでの調査で、メタンはマングローブ林林床部堆積物中のアンモニア濃度がかなり高いことから放出していないことが明らかとなりました。ただし、亜酸化窒素は十分な量放出されていることが確認されました。また、干潟における亜酸化窒素放出量よりもかなり多い量がマングローブ林林床部から放出されていることも確認されました。今回はその駄目押しのデータを取るための調査を行ったわけです。

現在、日本の電力会社は、二酸化炭素の放出の権利を得る為に、熱帯域でマングローブの植林を計画しています。海岸の干潟にマングローブを植え伐採しないことにより二酸化炭素の吸収源として確保することになります。しかし、マングローブ林は、二酸化炭素の吸収源というほかに周辺の生態系へのエネルギー供給源としてや水産動物の生育場としての機能も持っています。むしろそちらの機能の方が重要です。また、地元の住民は、入会地としての干潟やマングローブ林からいろいろな恩恵を受けているのです。それが先進国の二酸化炭素排出権の確保という都合で利用禁止されるとなるとこれは国際問題となります。私の研究でマングローブ林は吸収源とはならないという否定的な結論がもし出されたとしても、長い目で見れば意味のある研究になるかもしれません。(環境影響評価予測分野：大森浩二)

スプラマニアン教授、トヨタ財団研究助成採択

沿岸環境科学研究センターの外国人客員教授アンナマライ・スプラマニアン博士に、トヨタ財団から研究助成金380万円が贈呈された。採択された課題は、「残留性有機汚染物質と重金属類によるインドの環境汚染」に関する研究で有害物質による環境と生態系汚染の実態を明らかにし、その情報を社会へ発信することが目的である。

アジア途上国の中でインドは農薬や重金属類を大量に生産/利用した工業大国である。しかしこうした現状は一部の専門家が理解しているにすぎず、一般人の関心はきわめて薄い。工業用の材料など利用を意図して生産された物質はもちろん、ダイオキシン類など非意図的に生成した有害物質等の情報もインドの一般社会には浸透していない。これらの有害物質は大気を媒体として長距離輸送されるため、地球規模の環境問題として注目されている。本研究は化学汚染の研究者、人材育成機関や情報機関の専門家と協力関係を構築し、インドの有害物質汚染を地球的視点で捉え、その問題点を広く一般社会に発信することを目標にし

ている。得られる成果は、研究者と一般社会の間に内在する情報のギャップを埋め、地球汚染改善のための方途を開くことが期待される。(生態環境計測分野：田辺信介)

本研究課題を遂行するために、スプラマニアン教授、インド人留学生のカリー・ラム(M2)、大嶽昌子(B4)と私の4名で平成16年1月2日から11日の間、南インドで環境汚染調査を実施した。今回の調査には二つの目的があった。最初の目的は、「住民の有機塩素化合物暴露ルートの解明」である。これまでにインドで収集したヒト母乳試料を化学分析に供したところ、ある種の有機塩素系農薬の濃度は郊外よりも都市域の住民で高いことが明らかになった。これは当初の我々の予想に反するもので、インド都市域固有な農薬暴露ルートの関与が考えられた。今回の調査では母乳試料を追加採取しこの傾向を検証することに加え、主要な食品を購入しその濃度と摂取量を調べることに重点をおいた。もう一つの目的は、「有鉛ガソリン由来の鉛汚染の現状把握」である。途上国では今なお有鉛ガソリンを使用しており、周辺住民への影響が懸念されている。しかしながらインドではこれまで体系的な調査がほとんど行われていない。そこで今回は、ヒトの鉛暴露を調べるために南インドの大都市チェンナイ(旧マドラス)を中心に、チダンバラ(町)、パラングベッタ(村)など人口や交通量の大きく異なる地域で大気サンプルとヒトの血液・毛髪試料を採取した。これらの試料については、早急に化学分析を開始し、インドの有害物質汚染の現状を解明するとともに毒性影響の知見も深めたい。(生態環境計測分野：梶原夏子)

新任教官自己紹介 野中里佐

-研究との出会い-

94年に広島大学生物生産学部に入學。研究室配属では「水族病理学研究室」を選びました。この研究室では魚介類の養殖でおこる病気の原因を研究対象としており、私の研究テーマは「PCR法を用いたクルマエビの病原ウイルス(PRDV: penaeid rod-shaped DNA virus) の検出法の確立」。中国から持ち込まれたとされるこのウイルスは当時エビ養殖現場で猛威を振るっていました。養殖現場における病気の発生は現場での深刻な問題。巨額の損害が養殖業者の経営を揺るがすこともあるほどです。そこで日頃のモニタリングや病気の診断のためにウイルスの迅速・簡便な検出法を確

立しようというのがこの研究の目的でした。現在使っている分子生物学的手法の基礎はこのときに学びました。

博士課程の進学に未練を残しつつも私は就職の道を選びました。というのも、第一希望の会社に就職がきまったのが修士課程1年生の3月。その頃はまだ研究の道へすすむことは全く頭にありませんでした。修士課程での実験も終盤に近づいた頃になって、研究をもっと続けてみたいという思いが強まりました。しかし「研究者養成コース」とも呼べる博士課程。そしてその先の未知の世界。知り合いにも博士課程にすすんだ人はほとんどいません。こっちの道を選ぶといったいどうなってしまうのだろうか？実を言うと、研究を続けたいと思う一方で、どの程度研究に対する覚悟や情熱があるのか自分でも不安だったのです。迷いの中迎えた修士課程2年生の12月。そんな私に研究室のボスであった室賀教授は一度社会に出ることをすすめられました。今から考えるとこれが自分の気持ち固める良い機会になりました。

-社会人生活-

入社した会社は病院の検査室で使用する診断薬の開発・販売を行う会社でした。会社の研究所での3ヶ月研修期間ののち私は大阪営業所配属に決定。短い間でしたが世の中の動きというものを肌で実感することができました。社会へ出て働くということは想像していた以上に楽しく充実感がありました。研究室の中では決して経験することのない多くの貴重な体験が私を大きく成長させたことは間違いありません。仕事で高知の学会へ出張したおり、現在の私のボスである鈴木教授の研究室を訪問しました。学会で一度しかお会いしたことなかったのに突然訪ねて行った。今から思うとずいぶんなことをしたと思います。でも、これがきっかけで私は鈴木教授の指導の下、博士号をとることになるのです。会社に対してはお世話になりっぱなしのまま辞めてしまうことを大変申し訳なくまた心苦しく思いました。いつか何かの形で恩返しができるばと思っっています。

-博士課程へ-

博士課程では研究対象を魚介類の病原微生物から海洋環境に生息する細菌にまで広げました。オキシテトラサイクリンという抗生物質があります。養殖環境で頻繁に用いられる薬のひとつです。博士課程ではこうした薬に対する耐性菌が海洋環境中に多く存在することができ、新しい耐性遺伝子などを明らかにすることができました。博士課程一年目の終わりには指導教官である鈴木教授の高知大学助教授から愛媛大学沿岸環境科学研究センター

教授への異動。それに伴い私もここ松山へやってきました。

-ポストドク時代(カナダ・アルバータ大学)-

かねてから外国で暮らしてみたいとは思っていましたが、ドクターを取得したあとに海外でポストドク研究員として働く機会があることを知ってからは、ドクターをとったら必ず日本の外に出てみよう決めていました。博士課程3年生の春、カナダアルバータ大学医学部のテイラー博士のところへ連絡を取ったところ、受け入れてもよいという返事。ただしこれから申請するポストドク用グラントが採用されればという条件つきではありましたが、憧れの海外での研究生活がぼんやりとみえてきたように思えそれを励みに最後の一年間を過ごしました。残念ながらこのグラントの申請は不採用に終わりましたが、この年の11月、既に5月に応募しておいた日本学術振興会の特別研究員からの採用通知が届き、その海外渡航期間を利用して2002年の6月私はカナダへと出発しました。テイラー博士はイギリス出身のカナダ人。小柄ながらも闊達とした私の憧れの女性研究者です。ここではテトラサイクリンという抗生物質に対する新しい細菌の耐性メカニズムを明らかにすることができました。カナダの研究生活で学んだことはとてもここには書ききれませんが、効率よく実験するノウハウを得たことが一番の収穫でしょうか。また日本に比べると学生さんの研究に対するプロ意識が強いのが印象的でした。

-これから-

これからは当センターの鈴木研究室で助手として研究活動を行います。ここは多くのプロジェクトを抱える研究室。いずれも海洋環境にすむ微生物が関係するものではありますがそのテーマは幅広く、新しい立場で学生やよその研究者と仕事をしていくことは私にとって新たなチャレンジです。細菌をみていると生き残りに勝つにはシンプルでありながら多様であること、迅速かつ柔軟に周囲の環境に適應できる能力がとても大切なようです。これは私たちにもいえることかもしれません。

生命とは何か？途方もなく大きな問いではありますが、私は自分の研究を通して少しでもこの問



いの答えに貢献したいと考えています。

第3回瀬戸内海環境科学研究交流会 開催報告

CMESと、大阪市立環境科学研究所、独立行政法人水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所が共催して瀬戸内海環境科学研究交流会が実施された。今年度で3回目を数える交流会は8月2日に愛媛大学総合研究棟において開催された。演題は社会的関心の大きい環境ホルモンを扱ったものが大部分であったが、過去2回の交流会で取り上げられた沿岸域における環境ホルモンの動態に関する発表に加えて、今年度はその毒性影響や毒性メカニズムの解明にまで踏み込んだ発表もあった。各講演後には活発な質疑応答が交わされ、多くの質問や意見が提示された。

講演者および演題は以下の通りであった。

1.ブラジル沿岸に漂着した小型鯨類における微量元素および有機スズ化合物の蓄積特性：中村真司¹⁾、國頭 恭²⁾、高橋 真³⁾、田辺信介¹⁾、F. C. W. Rosas⁴⁾、G. Fillmann⁵⁾、J. W. Readman⁶⁾

1) CMES、2) 信州大学理学部、3) 独立行政法人国立環境研究所、4) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia、5) Fundacao Universidade Federal do Rio Grande、6) Plymouth Marine Laboratory, U. K.

2.カワウにおける核内レセプター-CXRホモロークcDNAの同定：馬場智子¹⁾、岩田久人¹⁾、酒井大樹¹⁾、金恩英²⁾、田辺信介¹⁾

1) CMES、2) 愛媛県立衛生環境研究所

3.バイカル湖における沿岸域と沖域の生物群集構造の比較～安定同位体比を用いた食物網構造解析～：宮坂 仁 (CMES)

4.東シナ海における浮魚類の卵仔稚輸送に係わる黒潮前線の役割：金 熙容 (CMES)

5.わが国におけるPOPの残留蓄積傾向：福島 実 (大阪市立環境科学研究所)

6.PAHsの海産魚に対する急性毒性：角埜 彰 (瀬戸内海区水産研究所)

7.PAHsの海産魚に対する蓄積性：市橋秀樹 (瀬戸内海区水産研究所)

8.日本沿岸の海産生物中石油成分濃度の把握～生物中石油成分起源推定の検討～：隠塚俊満 (瀬戸内海区水産研究所)

9.二枚貝の成長・生残に及ぼす飼料条件の影響：有馬郷司 (瀬戸内海区水産研究所)

(生態環境計測分野 研究機関研究員：久保田領志)

第11回環境科学特別セミナー開催報告

2003年11月7日「マングローブ生態系における物質循環」という演題で岐阜大学農学部小見山章教授が講演をされた。小見山教授の専門は、森林生態学であるが、特に、マングローブ林については造詣が深い方であり、その分野の最新の成果を披露していただいた。現在、地球温暖化問題の検討の中で二酸化炭素を吸収するシンクとしての森林の評価が行われようとしている。北方森林や熱帯林の二酸化炭素吸収源としての評価に関する研究は多いが、熱帯林の中でも湿地林であるマングローブ林の評価は、その湿地という立地条件から、研究が遅れているものの一つである。森林における二酸化炭素の収支を検討する場合、生物量から炭素蓄積量を推定する積分的なものとする短い時間間隔における森林内一定空間内の二酸化炭素の動態から炭素蓄積量を推定する微分的なものが主な研究方法である。多くの研究者は、短時間で決着がつき高級な二酸化炭素分析装置さえあれば可能な後者の微分的な方法をとっている。しかし、時間間隔が短い分、それを100年間の収支などに引き伸ばした場合、推定誤差が大きくなることが多い。この方法は、測定時の天候に大きく左右され、その推定誤差を小さくしようとすると、結局、多くの日数をかけて色々な気象条件下での観測を行う必要となる。また、年間の詳細な気象データが必要である。それに対し、現存量の調査による炭素蓄積量評価法は、確実に信頼に足るデータが得られるものである。しかし、その手間は大変なものである。森林内の樹木を十数本切り倒し(時には樹高30mあまりのものもある)、その重量をすべて測る。また、木の中心から外側へ向けて、側溝をほり、根の総量を推定するなど大変作業の連続である。ただ、一端、マングローブ樹木の相対生長係数が得られると後は大変楽な作業となる。木の直径を計ることにより、地上現存量と地下現存量が推定できるようになるのである。ただし、マングローブ樹種は50種以上あるといわれており、そのすべてを計測することは事実上不可能である。しかし、小見山教授は、長年のマングローブ樹種に関する現存量調査から、樹種毎の材の比重を考慮するとすべての樹種の相対成長式が一本の直線に乗ることを見出された。今後のマングローブ林における二酸化炭素吸収能力評価における重要な貢献がなされたといえよう。今回の講演では、これらの研究過程についての貴重なお話をうかがうことができた。(環境影響評

価予測分野：大森浩二)

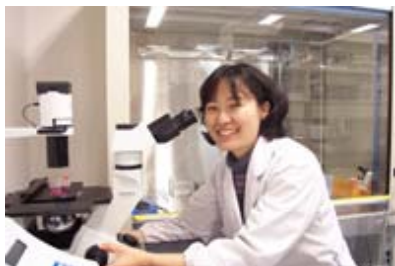
日韓環境ホルモン共同研究実施:Oh博士招聘

2003年9月17日から12月17日まで韓国成均館大学校薬学部からOh Seung-Min 博士を招聘した。これは、平成13年4月に川口環境大臣と韓国、金明子環境部長官による会談が開催され、内分泌攪乱化学物質等について共同研究の実施取り決めが締結されたことを受けておこなわれたものである。この共同研究の目的は、相互に専門家を交換し、内分泌攪乱化学物質等に関する科学的知見の更なる集積をおこない、今後の内分泌攪乱化学物質等対策に資することである。

そこで、生態環境計測分野のスタッフはOh博士とともに、ダイオキシン類等の水系汚染による野生生物へリスクを評価するバイオアッセイシステムの開発に関する研究に着手した。

Oh博士は、3ヶ月という非常に短期間の滞在ではあったが、精力的に研究に取り組み、当初の計画通りの成果をあげた。また、研究への熱意・姿勢は研究室の若い学生・院生に伝わり、非常によい刺激となった。

内分泌攪乱化学物質汚染による様々な問題について、各国における研究の進捗状況および行政対応に関する情報交換をおこなうことは問題解決への過程において必要不可欠である。Oh博士との共同研究は今回の来日だけに留まらず、今後も継続していく予定である。(生態環境計測分野：岩田久人)



新聞紹介記事「難燃剤汚染は地球規模」

家電製品や衣服・装飾品を燃えにくくする臭素系難燃剤のポリ臭素化ジフェニールエーテル(PBDEs)が、太平洋など外洋に棲息するカツオやオットセイから検出された研究成果が共同通信により配信され、全国の地方紙に掲載された。この研究成果は、8月26日に米国ボストンで開催されたダイオキシン国際シンポジウムで生態環境計測分野の田辺教授らのグループが発表したもので、内分泌攪乱作用や免疫毒性が懸念されているPBDEsの汚染が地球規模で拡大していることを示す初めてのデータとして注目を集めた。カツオの分析結果によると、PBDEsは先進国周辺海域だけでなく東シナ海など途上国の海域でも顕著な汚染

が認められ、開発途上の国々に大きな汚染源の存在することが示唆された。また三陸沖で捕獲したオットセイの分析データを解析したところ、過去20年の間に体内濃度は約10倍上昇しており、PBDEsの海洋汚染は最近になって急激に進行したことが判明した。

エコトキシコジェノミクスシンポジウム 参加報告

2003年10月6・7日の両日、愛知県岡崎市で開催された標記国際シンポジウム(オーガナイザー：井口泰泉 岡崎国立共同研究機構統合バイオサイエンスセンター 教授)に参加した。

このシンポジウムでは、内分泌攪乱化学物質の生物への影響を理解するため、遺伝子発現レベルの変動をマイクロアレイを用いて網羅的に解析する最新の研究成果が報告された。シンポジウムには日本以外にもカナダ・南アフリカ・米国からの招待演者が参加した。講演は、「エコトキシコジェノミクス」というシンポジウムのタイトルからわかるように、ミジンコ・線虫・ホヤ・プラナリア・メダカ・カエル・サル・トリ・ワニ・ヒトなど多様な生物種のマイクロアレイを扱った研究が含まれていた。全体で17題の口頭発表・12題のポスター発表があった。筆者も招待され、「Toxicogenomic and proteomic approaches to identify effects in wild common cormorant liver contaminated by dioxins」と題する講演をおこなった。

これまでヒト以外の生物を対象としたトキシコジェノミクス研究は数少なかったが、本シンポジウムの講演内容から、世界の研究者の関心が様々な生物種へ拡大していることが伺えた。筆者は以前から、ヒトやラット・マウスで集積された毒性学的知見が必ずしも野生生物に適用できるわけではなく、種特異性を考慮したりリスク評価の重要性を感じていた。本シンポジウムの講演も筆者と考えを同じくするような研究がいくつもあり、エコトキシコジェノミクス研究の重要性は今後も増大するであろうと予感した。(生態環境計測分野：岩田久人)

国際シンポジウム参加報告

Ecology of Large Bioturbators in Tidal Flats and Shallow Sublittoral Sediments - From Individual Behavior to their Role as Ecosystem Engineersという題名のシンポジウムで、文部科学省平成15年度国際シンポジウム開催経費により、2003年11月1-2

日に長崎大学で開催された。Bioturbation (生物攪拌)とは、砂泥底に住む底生生物が、造巣・摂食活動によって基質を著しく攪拌して、他の生物や物質循環に影響を与える作用であり、干潟・浅海域の生態系を考える上で欠くことのできない概念である。この分野の実験生態学の草分けである Reise博士や、大型生物攪拌種であるアナジャコ下目甲殻類の研究者ら計19名(うち日本人10名)が最新知見の発表やレビューを行い、活発な討論を行った。

CMESからは私がアナジャコ類と共生する生物の宿主特異性と多様性に関する発表を行い、干潟域の生物学にとって生物攪拌作用ばかりではなく、底生生物が巣穴などの生息場所を他の生物に提供することにより生じる種間関係も重要であることを示した。また、環境影響評価分野の奈良正和さんも討論の場で発言をされ、特に古生物学と現生の生態学を融合する際の問題提起をされた。(生態系解析分野：日本学術振興会特別研究員PD、伊谷行)



CMES年次研究成果報告会案内

CMESでは毎年3月に年次研究成果報告会を開催していますが、本年度は3月中旬に国際シンポジウムを開催するため、同報告会は4月に開催する予定です。昨年度同様、21世紀COEプログラムによる若手研究発表会も併せて行います。日程、プログラムなどの詳細は決まり次第CMESのホームページにてお知らせします。

CMESニュース編集後記：うれしいことに、今号は二件の受賞報告があります。これは、CMESの研究活動が社会的に認知されてきた成果であるといえるでしょう。

前号でお伝えしたように、文部科学省「人・自然・地球共生プロジェクト」の研究課題「インドシナ半島における水環境の化学汚染の解明と汚染除去技術の開発」が活動を始めました。前号はその研究概要をお知らせしましたが、今号はその調査活動を掲載しています。(岩田久人)

21st CENTURY COE ニュース ERASMUS UNIVERSITY

COE国際シンポジウム "International Symposium on Environmental Behavior and Ecological Impacts of Persistent Toxic Substances" 開催案内

21世紀COE沿岸環境科学研究拠点では、COE国際シンポジウム「International Symposium on Environmental Behavior and Ecological Impacts of Persistent Toxic Substances」を開催致します。

このシンポジウムは、化学物質による環境汚染問題を地域的・地球的視点で総合的に議論するために企画されました。当日は、生物環境試料バンクの各国の現状や、化学物質の汚染の現状と推移、環境中での挙動、生態系における蓄積特性、毒性影響および毒性発現の機序とその影響評価などについて、国際的に第一線で活躍している国内外の研究者による最先端の研究成果が紹介されます。また、ポスドクや大学院生などの若手研究者による研究発表もおこなわれます。

日時：2004年3月18日と19日

場所：愛媛県立県民文化会館(松山市)

以下は、今回の招待講演者とその講演タイトルです。

Dr. Paul R. Becker (Hollings Marine Laboratory, USA)

"Expansion of Environmental Specimen Banking in the United States for Marine Research and Monitoring."

Dr. Kyu-Hyuck Chung (Sungkyunkwan University, Korea)

"Current Approaches in Evaluating Environmental Chemical Mixture of Persistent Toxic Substances Using Microbioassay"

Dr. Thijs Kuiken (Erasmus Universiteit Rotterdam, The Netherlands)

"Multidisciplinary Investigation of the 2002 Phocine Distemper Virus Outbreak in Harbour Seals"

Prof. Paul K.S. Lam (City University of Hong Kong, China)

"Assessment of Risks to Coastal Systems in the Pearl River Delta due to Persistent Toxic Substances"

Prof. R.J. Norstrom. (Carleton University, Canada)
"HDBPs, Biomagnifying Natural POPs: Identification, Bioaccumulation, Global Distribution and Toxicity"

Dr. Heinz Ruedel (Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology, Germany)

"Retrospective Analysis of Persistent Toxic Substances in Samples from the German Environmental Specimen Bank"

Dr. Yasuyuki Shibata (National Institute for Environmental Studies, Japan)

"Environmental Specimen Banking and Time Capsule Project at National Institute for Environmental Studies, Japan"

Dr. John J. Stegeman (Woods Hole Oceanographic Institution, USA)

"Cytochrome P4501A Expression as Related to Contaminant Effects in Wildlife"

ご興味のある方、是非ご参加下さい。

ESバンクの現状（規程整備・バンク長任命・データベース整備状況・公開予定）

21世紀COEプロジェクトのひとつである生物環境試料バンク (Environmental Specimen Bank for Global Monitoring; es-BANK) 設立について、その規程整備が行われ、拠点リーダーである生態環境計測分野の田辺信介教授がバンク長に任命された。現在es-BANKには、主に生態環境計測分野が中心になり世界中から収集した数万点の生物環境試料が冷凍保存されており、それら試料の整理、データベース化が進行している。生物環境試料は、有害物質の環境中での挙動を明らかにすることなどに役立ち、これまでもこれら試料を用いて多くの研究が行われ、成果をあげている。現在までに約4万試料、1万個体の整理が終了し、2004年1月に43種、約4500個体、1万試料分（鯨類のみ）をホームページ上で公開した。これにより、es-BANKを通じた他研究機関との交流がより一層盛んになり、生物環境試料がより幅広い研究分野に活用されることが予想される。今後も世界各地の環境試料を継続的に収集し、よりよいデータベースの構築を進める予定である。ちなみに、2002、03年は約120種、2000個体、4000試料の新たな生物環境試料の搬入があった。（生態環境生態分野 酒井大樹）

21世紀COEワークショップ「漂着鯨類は何を語るか？」開催報告

平成15年7月19日(土)・20日(日)の二日間、国立科学博物館動物研究部の協力を受けて21世紀COEワークショップ「漂着鯨類は何を語るか？」を愛媛大学総合研究棟で開催した。本ワークショ

ップでは、初日に講演会、二日目は瀬戸内海に漂着（ストランディング）したスナメリの剖検示説を行った。講演会では、漂着個体を対象に研究を展開している専門家にこれまでの成果を、各地で活発にストランディング調査を進めている水族館の研究者に活動内容や現場で直面する問題点などを、水産庁の担当官には漂着個体調査に必要な行政的対応についてご紹介いただいた。講演後のパネルディスカッションではストランディングネットワーク制度化の必要性に関する活発な質疑応答が交され、鯨類研究を志す学生からの要望など多くの質問やコメントが提示された。翌日の病理剖検示説では、基礎的な生物学的情報の収集、DNA解析用・環境汚染物質分析用・病理学的検査用試料の採材などを体験した。参加者は約130名で、学内の学生・教官の他に、北海道から沖縄に至る日本各地の研究機関・水族館関係者、一般人など多数の学外からの参加者もあり、鯨類研究に対する期待と関心の高さが窺えた。（生態環境計測分野 梶原夏子）

16th International Symposium on Environmental Biogeochemistry (ISEB16) 参加報告

2003年9月1日から6日まで青森県十和田湖町の奥入瀬渓流グランドホテルで開催された標記の国際シンポジウムに参加しました。このシンポジウムは、微生物学、土壌学、陸水学、海洋学、地質学、岩石学、地球化学、環境工学など地球関連諸学の研究者の交流を目指して、世界各地で2年に1回開催されているものです。今回は、"Biogeochemical Shaping of the Earth System: Past, Present, and Future" というメインテーマのもと、"Interactions between Microbes and Minerals"、"Microbial Habitats and Biofilms"、"Biogeochemical Processes in Terrestrial Environments"、"Biogeochemical Processes in Aquatic Environments"、"Biogeochemical Processes in Bioremediation of Polluted and Disturbed Environments"、"Methods for Researching Biogeochemical Processes"、"Global Perspective and Frontiers" という7つのセッションで構成されました。各セッションでは、関連分野における研究の歴史や現在までの成果などをまとめた基調講演と、最新の研究成果に関する口頭発表・ポスター発表が行われました。セッションは同時進行ではなく一つの会場ですべての講演が行われ、世界25ヶ国から集まった約250人の研究者により、活発な議論が展開されました。

一つの会場に多分野の研究者が集った今回のシンポジウムでは、自分の研究課題に関する議論が深められるとともに、少し異なる分野の研究者とも知り合って意見交換を行うことができ、たいへん有意義な時間を過ごすことができました。(生態系解析分野 大林 由美子)

International Baikal Symposium on Microbiology 参加報告

昨年9月8日から13日にかけて、ロシアのイルクーツク市にあるロシア科学アカデミー陸水学研究所において開催された International Baikal Symposium on Microbiology に参加した。実行委員長であるDrucker教授によれば、これまでも4年ごとにロシアの微生物学者が集まって同様なシンポジウムを開催してきたが、今回からは海外からの発表も受付ける国際シンポジウムとなったそうである。そのため国際シンポジウムとは言っても、ロシア人研究者が大半を占め、海外からの参加は、ドイツ、チェコ共和国、日本の他はウクライナ、ウズベキスタンなどの旧ソ連諸国にとどまった。愛媛大学からは、バイカル湖のプランクトンに関する2題の発表をおこなった。シンポジウムの発表内容は多岐に渡り、電子顕微鏡を用いた細菌ウィルスの検出や、フェノール分解菌の生理学の他に、数理モデルに関する発表があった。それらのうち、植物プランクトンの作る細胞外酵素のシングルセルレベルでの検出や、またピコプランクトンのバイカル湖での季節変動に関する発表などは私の専門とも近く勉強になった。シンポジウムの規模は決して大きくなかったがその分、異分野の研究者と交流を持つ良い機会になった。

(生態系解析分野 片野俊也)

写真：シンポジウム会場となった、ロシア科学アカデミー、陸水学研究所(イルクーツク)



The 23rd International Symposium on Halogenated Environmental Organic Pollutants and POPs (DIOXIN 2003) 参加報告

2003年8月24日～29日にアメリカ・ボストンで開催された標記国際シンポジウムに参加した。この学会では、主にダイオキシンなどのPersistent

Organic Pollutants (POPs) に関して、生成と汚染源・分析法・人体暴露・食品および環境レベル・環境動態・疫学・毒性・生態毒性・リスクアセスメント・削減技術・国際条約など幅広い分野の研究成果が発表されている。

今回の学会における特徴としては、近年その残留性や毒性が注目されている有機臭素系難燃剤、とくにPolybrominated diphenyl ethers (PBDEs) に関する研究発表が増えていたことであった。昨年バルセロナでおこなわれた同学会では1セッションであったものが、今年のボストンでは4セッション設けられており、その演題数は口頭・ポスター発表を含め110を超えていた。その中でとくに注目すべきは、アメリカでのPBDEsレベルが上昇傾向にあり、ヒト母乳を用いた調査ではヨーロッパやカナダより2～10倍高値を示していたことであった。アメリカでは今だPBDEs製剤が使用されており、その汚染は長期化することが予想される。さらに、PBDEsはさい帯血からも検出されており、胎児への影響も懸念された。PBDEsが甲状腺ホルモンや脳神経系に影響を及ぼすことは昨年でも報告されていたが、今回の実験動物を用いた発表の中には、PCBsとの複合投与がPBDEsの単独投与より低濃度で神経系に影響を及ぼすとの報告があり、さい帯血や母乳からPCBsが検出されることを考えると、きわめて重要な知見であると考えられた。筆者の研究室(生態環境計測分野)からも海棲生物を用いたPBDEsの環境動態・経年変動に関する報告をおこない、貴重なデータとして関心を集め、研究成果を要約する最終日のハイライトセッションでもその成果は取り上げられた。

また、ダイオキシンの体内動態に関して興味深い発表があった。ダイオキシンは肝臓に集積する傾向が以前から指摘されていたが、その発表では肝臓に局在する薬物代謝酵素の1つCYP1A2をノックアウトしたマウスを用いた場合、肝臓での集積はみられなくなり、脂肪組織にすばやく分配されたことを指摘していた。このことは、ダイオキシンが他の有機塩素化合物のように脂肪のみに強く依存しているのではなく、タンパクにも結合する可能性を示唆しており、ダイオキシンの体内動態や毒性に関して重要な知見と考えられた。

ダイオキシンレベルが先進国で低減傾向にあることは、今回の発表の中にも数多く存在した。しかしながら、今だ発展途上国のデータはきわめて少なく、今回の学会でもほとんど発表されていなかった。有機臭素系化合物についても同様であり、途上国のデータは皆無に等しい。筆者の研究室に

は、アジア途上国から採取した数多くの環境および生物サンプルが存在する。これらサンプルにおけるダイオキシンや有機臭素系化合物の汚染実態を明らかにし生態影響を評価することは、国際的に重要かつ急務であり、筆者の研究グループはその研究の一端を担っていることを忘れてはならない。(生態環境計測分野 博士課程3年：国末達也)

~~~~~  
SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) 24th Annual Meeting in North America参加報告

2003年11月9日から13日の5日間、アメリカ合衆国テキサス州の州都、オースチンにて標記国際会議が開催された。本学会は毎年アメリカ合衆国各地で開催されており、環境毒性学および環境化学の分野では世界最大規模の学会の一つである。本年は口頭発表636題、ポスター発表は859題に及び (Abstract bookによる)、この他にも、daily theme speakerによる講演や、いくつかのworkshopも催された。筆者の研究室 (CMES生態環境計測分野)からはポスター発表2題と、共同研究として愛媛県立衛生環境研究所から2題の発表があった。幅広い分野にわたり多数の研究発表がおこなわれている中で本研究室と関連の深い分野に注目すると、分子生物学的手法を用いた野生生物の毒性影響評価に関する研究の多くが、その対象に魚類など低次生物を扱うものであった。高等動物を対象にした研究はモニタリングの域を出ないものが多く、我々の研究室で水棲哺乳類や鳥類、爬虫類を対象に上述したような研究を展開することは、この分野に重要な知見を提供するものであらうと感じた。今後、さらなる研究の進展と、それらの成果が次回の4th SETAC World Congress (2004年11月、オレゴン)で発表されることを期待したい。(生態環境計測分野 博士課程3年 阿南弥寿美)

~~~~~  
SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry) Asia/Pacific 2003 参加報告

2003年の9月28日から10月1日、南半球はヒトよりも羊の方が多き国ニュージーランド、クライストチャーチにて開催されたThe Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) Asia/Pacific 2003に参加してきたので、その報告を簡単にさせていただきます。

本国際学会は、主にアジア・太平洋域の環境化学、環境毒性学に携わる専門家たちによる研究発

表の場です。今回は計381名が発表を行いました。おそらく地元ニュージーランドやオーストラリアの研究者がほとんどだったと思います。本研究室の生態環境計測分野からは、田辺先生を含め5名が参加し、計5題の発表 (口頭2題、ポスター3題)を行いました。なお、本学会の発表題目は、<http://www.ecotox.org.au/nz2003/programme.html>から閲覧できます。また一部の発表に関しては、Virtual Conferenceとして<http://bluestorm.co.nz/php/B2/index.php>からその発表内容も閲覧することができます (2004年1月9日現在)。

全体的な印象として、アジア・太平洋の研究レベルは欧米に比べてまだ低いように感じました。本研究室のテーマフィールドの1つでもあるアジア途上国では、未だに深刻な環境汚染が大きな問題として取り残されています。このような汚染の実態を世界に向けてもっと強くアピールしていかなければならないというのを強く感じました。

ところで、街中のあるバーに立ち寄ると、なんと「祝SETAC開催」のイベントがあり、特別メニューのカクテルが用意されていました。その名もtoxic。(生態環境計測分野 博士課程2年 阿草哲郎)

~~~~~  
米国地質学会 (The Geological Society of America) 年総会 参加報告

2003年11月2～5日に、シアトルで開催された米国地質学会 (The Geological Society of America) の年総会に参加した。今回で115回を迎える本総会は、セッション数 (ポスターを含む) 263、発表者は2500人を超える大変規模の大きい総会であった。米国内だけでなく国外からの参加者も多い。参加したセッションは、第四紀 (約200万年前から現在) の地球環境変動に関する研究発表で、"Global Climate Changes"などの幾つかのセッションに参加した。私自身は、"古気候・古海洋"のオーラルセッションで、過去14万年間の琵琶湖堆積物コアからの環境変動記録と地球規模の気候変動との関わりについて報告した。特に、冬季モンスーン指標 (珪藻Aulacoseira属の生産性) が1500年周期で特徴付けられるグリーンランド氷床コアによって明らかにされた気温変動とほぼ一致した変動パターンを示し、最終氷期 (5～1.8万年前) における東アジアの冬季モンスーンが北大西洋の気候と密接にリンクしていたことは注目を集めた。(環境影響評価予測分野 加三千宣)

## バイカル湖研究の国際シンポジウム "Terrestrial Sediment Information and Long-term Environmental Changes in East Eurasia"参加報告

11月25、26日に金沢市の金沢読売会館で行われた「Terrestrial Sediment Information and Long-term Environmental Changes in East Eurasia」(陸域堆積物情報とユーラシア東部の長周期環境変動)に参加した。この国際会議は湖沼堆積物(バイカル湖、琵琶湖、古カトマンズ湖など)や風成堆積物(中国黄土高原)を用いた研究によって得られた陸域のプロセスに関する知識、情報を交換・共有し、東ユーラシアの長期環境変動について理解し、さらには地球規模の環境変動の理解に役立てることを目的として開催され、開催期間中様々な議論がなされた。CMESからはオーラルセッションにCMES研究員加三千宣、ポスターセッションに井内美郎教授、理工学研究科博士後期課程岩本直哉、同研究科前期課程川口優美、斎藤笑子が参加し、それぞれ琵琶湖、バイカル湖の堆積物より得られた古環境・気候変動について発表した。この会議の参加によりユーラシア東部の気候変動について、様々な意見交換ができ非常に有意義だったと思う。(環境影響評価予測分野 理工学研究科博士後期課程 岩本直哉)

### 2003年度 CMES・COE関係の教員・研究員・ 大学院生の国際会議参加状況

2003年度に、CMEおよびCOE関係の教員・研究員・大学院生が参加した国際会議は、以下の通りです。

- 1.環境毒性化学学会(SETAC): North America, 米国, オースチン, 2名
- 2.環境毒性化学学会(SETAC): Asia, Pacific, ニュージーランド, クライストチャーチ, 3名
- 3.XIIth International Conference on Heavy Metals in the Environment, フランス, グルノーブル, 3名
- 4.国際ダイオキシン学会, 米国, ボストン, 4名
- 5.11th International Symposium on Pollutant Responses in Marine Organisms, 米国, フロリダ, 3名
- 6.PICES XII North Pacific Marine Science Organization, 韓国, ソウル, 2名
- 7.第6回環境ホルモン学会・国際シンポジウム, 仙台, 3名
- 8.The International Union of Geodesy and Geophysics 2003, 札幌, 1名

9.6th International Conference on the Environmental Management of Enclosed Coastal Seas, タイ, バンコク, 2名

10.2004 Ocean Science Meeting, アメリカ, ポートランド, 1名

11.米国陸水海洋学会/The Oceanography Society合同Ocean Research Conference, 米国, ホノルル, 4名

12.国際バイカル湖微生物学シンポジウム(International Baikal Symposium on Microbiology), ロシア, イルクーツク, 2名

13.第5回アジア海洋地質国際会議, タイ, バンコク, 3名

14.米国地質学会(The Geological Society of America)年総会, 米国, シアトル, 1名

15.International Workshop on Terrestrial Sediment Information and Long-term

16.Environmental Changes in East Eurasia 金沢, 4名

17.International Seminar on Restoration of Damaged Lagoon Environments, 松江, 2名

18.16th International Symposium on Environmental Biogeochemistry, 青森, 十和田湖町, 1名

19.6th International Marine Biotechnology Conference, 幕張, 1名

20.国際ワークショップ「微生物遺伝子の地球・人間環境でのホッピング: とびまわる遺伝子の実態とリスク評価」, 大阪, 1名

21.第3回世界水フォーラム, 京都, 1名

22.Ecotoxicogenomics Symposium, 岡崎, 1名

23.2004 Ocean Science Meeting, アメリカ, Portland, 1名

### COE研究員 自己紹介

仲山 慶(生態環境計測分野)

2003年10月よりCOE研究員として勤務することになりました仲山と申します。2003年9月に九州大学大学院生物資源環境科学府にて博士号を取得いたしました。

博士課程では「トリブチルスズ(TBT)とポリ塩化ビフェニル(PCBs)がメダカの再生産および行動に及ぼす影響に関する研究」というテーマで研究を行っておりました。TBTやPCBsはその使用が規制あるいは禁止された現在でもそれらによる汚染が地球規模で継続しています。さらに両者が同一環境中より検出されることがあり、複合的な生体影響も懸念されています。そこで、メダ

力をモデル生物とし、TBTとPCBsを単独または複合で投与し、その再生産および行動に対する影響を観察しました。その結果、TBTはメダカの受精率を有意に低下させ、その一因として雄の性行動抑制が挙げられました。一方PCBsは繁殖には影響を及ぼさず、TBTやPCBsの複合作用も観察されませんでした。しかしながら、TBTとPCBsを投与された親から生まれた次世代魚においては、眼形成異常、遊泳障害、発生遅延、正常ふ化率の低下におけるTBTとPCBsの複合作用が検出されました。よってTBTとPCBsは共に親から卵へと移行し、個々の化学物質は低濃度であっても次世代の発生段階において複合影響を及ぼすことが明らかとなりました。また、メダカの群行動において、TBTは全く影響を及ぼさないが、PCBsは群形成時間の短縮や個体間衝突回数の増加など群行動異常を引き起こすことがわかりました。さらに行動異常のメカニズム解明のために脳への影響を観察したところ、TBTによって神経伝達物質の一種であるモノアミン類が変動することや、PCBsによって脳内で発現する遺伝子の変動が検出され、その中に甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンが含まれていることが明らかとなりました。これら一連の研究によって、化学物質が魚類の行動に及ぼす影響が明らかとなり、そのメカニズムを解明する第一歩が示されたと考えています。

愛媛大学ではこれまでに習得した技術と知識を応用し、マイクロアレイを用いてカワウおよびミンククジラの肝臓における遺伝子発現解析を行っております。遺伝子発現の変動と化学物質の体内濃度との関係を明らかにし、将来的には新規バイオマーカーの探索や遺伝子間相互作用の解明、未知遺伝子の機能解明を行いたいと考えております。

## 第6回COE特別セミナー開催報告

"Emerging Environmental Issues in Vietnam: Challenges, Current Research and Perspectives (深刻化するベトナムの環境問題：研究の現状と課題)"  
Pham Hung Viet教授(ベトナム・ハノイ国立大学)

21世紀COE沿岸環境科学研究拠点 沿岸環境科学研究センター主催の第6回COE特別セミナーが7月18日(金)に総合研究棟1・6F会議室で開催されました。

今回のセミナーは講師にベトナム・ハノイ国立大学のPham Hung Viet教授をお迎えし「Emerging Environmental Issues in Vietnam: Challenges, Current Research and Perspectives (深刻化するベトナムの

環境問題：研究の現状と課題)」の演題で、ご講演いただきました。本セミナーには学生、教官を含む約50名の参加がありました。

Viet教授は有害物質によるアジア途上国の環境汚染研究の第一人者で、多くの国際協同研究を実施している著名な研究者であり、ベトナムにおける地下水のヒ素汚染および内分泌攪乱物質による環境汚染の課題で、沿岸環境科学研究センターと学術展開しています。

今回のセミナーでは主にベトナム・ハノイ市近郊における飲料水・地下水のヒ素・VOC汚染について発表され、地下水中から比較的高濃度のヒ素が検出され、ヒ素と鉄、ヒ素とアンモニアとの関係や汚染水からヒ素などの有害物質を効率的に除去する技術等について示されました。現在、生態環境計測分野ではベトナムにおいてヒ素による地下水汚染とヒトへの健康影響評価について協同研究を展開していますが、今後研究の展開においても極めて有益な情報が得られました。(生態環境計測分野 久保田領志)

## 国際ワークショップ「Greenhouse gas balance in mangrove ecosystem」

2003年10月1日、電力中央研究所 我孫子研究所において、電力中央研究所およびCMES共催による国際マングローブワークショップ「Greenhouse gas balance in mangrove ecosystem」が開催された。本ワークショップでは、これまで共同で行われてきたマングローブ植林による陸上・沿岸生態系の温暖化ガスの貯蔵および吸収放出量の評価方法に関する研究についての報告および議論を行った。具体的な検討課題として以下のようものが挙げられた。

- (1) 植林前におけるマングローブ沿岸生態系のCO<sub>2</sub>貯蔵量予測をどのように行うか？
- (2) 植林後のマングローブ沿岸生態系のCO<sub>2</sub>貯蔵量評価をどのように行うか？
- (3) 植林をした場合としなかった場合における沿岸生態系の貯蔵量予測をどうするか？
- (4) 植林をした場合としなかった場合における沿岸生態系の温暖化ガス放出変化予測をどうするか？

当日の議論の中で、マングローブ生態系の持つネットとしての地球温暖化ガス吸収能に関する評価がおこなわれた。その結果、マングローブ林が湿地に立地しており、それ故、林床からの他の強力な温暖化ガス放出を抑えることにより、他の熱帯林に比べより効果的な地球温暖化ガスのシンク

となっていることが明らかにされた。(環境影響評価予測分野 大森浩二)

~~~~~  
日本と韓国の陸水学会合同シンポジウムの
開催案内

日本陸水学会は韓国陸水学会と、以下のように
合同でシンポジウムを行ないます。

日時：2004年5月20日から21日

場所：韓国、釜山市、釜山国立大学

メインテーマ：Material Cycling and Long-Term
Ecological Research in Freshwater Ecosystem

本シンポジウムは、日本と韓国の陸水学会同志
がより関係を深め、将来に渡って共同してゆく体
制をつくる第一歩として、学会の公式行事として
初めて行なわれるものです。シンポジウムでは、
あるテーマを設定しこれについて両学会から選出
された数人の口頭発表によるscientific session、テ
ーマの縛りの少ない一般講演、およびポスター発
表があります。また、学生等若い人の参加を特に
奨励し、そのためのさまざまなサポートを行なう
方針も決まっております。

Scientific sessionのテーマは、現在のところ以下
の通りです。

Material cycling in river, lake and wetland

Limnology of river ecosystem

Long-term ecological research and monitoring in
freshwater ecosystem

Population and community dynamics and modeling

Restoration of aquatic ecosystem

Microbial ecology

Other topics

興味のある方は、中野(愛媛大学農学部、
shin@agr.ehime-u.ac.jp)まで、お問い合わせ下さ
い。(農学部 中野伸一)

~~~~~  
月例談話会報告

月例談話会は、当センターの若手研究者(大学  
院生、研究員、助手など)を中心に組織された「若  
手の会」によって毎月主催されるセミナーです。  
本セミナーは若手研究者間のコミュニケーション  
を促進するという目的に加えて、異分野間の情報  
交換・情報発信の場として利用することを狙いと  
しています。昨年4月の本会発足以来、現在まで  
に7回、延べ12人の演者が研究紹介を行いました。  
センター主催の大所帯なセミナーに比べると、30  
人程度の少人数で、しかも、同世代同士というこ  
ともあって、忌憚のない意見が飛び交い、活発な

議論がなされる盛況ぶりとなりました。若手研究  
者は、ともすると特化した研究分野に視野が狭ま  
りがちですが、本セミナーは他分野の最先端の話  
題に触れたり、あるいは、発表者として門外漢に  
分かりやすく説明するための工夫を通して、沿岸  
環境科学という枠組みの中における自身の研究の  
位置付けを認識する良いきっかけになったのでは  
ないかと感じました。この談話会で交流が深ま  
ったことが功を奏してか、現在、若手研究者間の分  
野横断的な共同研究の計画もちらほらと出始めて  
いる状況です。今後も、本会が若手研究者の活躍  
の場となれば幸いです。(環境影響評価予測分野  
奥田昇)

~~~~~  
黒潮調査報告

これまでに愛媛大CMESでは、豊後水道の生態
系の実態解明にむけて一連の研究を進めてきまし
た。そのなかで外洋に面した豊後水道の生態系は
主に黒潮由来の海水によって支えられていること
が次第に明らかとなってきました。沿岸域に加え
黒潮域のデータを収集することの重要性が認識さ
れるなかで、幸運にも水産大学校が所有する天鷹
丸が行う第135次航海「瀬戸内海及び黒潮域漁場
環境調査」に参加する機会を得ました。航海には
愛媛大学の他に水産大学校と名古屋大学の教官、
学生が参加し、愛媛大学からは片野研究機関研究
員、大林COE研究員、兼田CMES助手と学生3名
の計6名が乗船しました。

航海は2003年11月26日から12月4日までの日程
で行われました。下関を出航して周防灘、伊予灘
を調査した後、豊後水道を南下、その後黒潮を横
断する予定でしたが、豊後水道を南下して黒潮に
向かう途中で海況が悪化し、全ての測点で観測す
ることはできませんでした。しかし、瀬戸内海、
豊後水道、黒潮内側域でデータを取得することが
でき、船上で貴重な経験をし、様々な分野の研究
者と交流を深めることができた実に実りの多い航
海となりました。現在、各海域の水温、塩分、栄
養塩、プランクトン、溶存有機物に注目した解析
を進めており、その成果は学会等で発表する予定
です。(環境動態解析分野 兼田淳史)

~~~~~  
沿岸海域環境調査紹介  
愛媛県宇和海内海湾

我々は、1999年から4年間、毎月一回の頻度で、  
愛媛県南宇和郡内海村家串内海湾の海洋資源開発  
センター沖の調査定点で水質環境調査を行なって

います。愛媛県宇和海は、魚類および真珠養殖では日本屈指の漁場であり、水産業上重要な海域です。宇和海の真珠養殖ではアコヤガイを用いていますが、1990年代に入って本貝の大量斃死が起っており、真珠の生産量が減少し、現在では養殖産業だけでなく真珠業界全体を巻き込んで、大きな社会問題となっています。

宇和海では、急潮や底入り潮などの物理現象については、従来多くの研究がなされてきました。一方、水産業は生物を扱う産業であるため、海域生態系における生物学的諸プロセスの研究はこの産業にとって重要です。我々は、内海村家串沖のアコヤガイ真珠母貝養殖漁場において、アコヤガイの餌となる植物プランクトン、植物プランクトンの生存に関連の有る他のプランクトンの現存量およびいくつかの物理化学的環境因子を調査し、真珠養殖漁場の現状を評価しています。今回は、2003年の内海湾がどのような状態であったかについて、過去のデータと比較しながら簡単に紹介します。

2003年の内海湾の水質の特徴は、2つ有ります。一つは、7月のクロロフィル濃度の急上昇です。内海湾をはじめとする宇和海沿岸海域では、底入り潮と呼ばれる海洋深層水の侵入があり、深層水に含まれる豊富な栄養塩類が海水表面の光の豊富な環境に供給されます。そこに住む植物プランクトンがこのミネラルと光を利用して増殖するので、底入り潮が頻繁にかつ大規模に起こる年は、クロロフィル濃度が高いことが、これまでの愛媛県水産試験場や愛媛大学による研究で分かっています。2003年の7月に見られた高いクロロフィル濃度も、この底入り潮による栄養塩類供給が原因と考えられ、実際に7月の我々の調査の数日前に急激な海水温の低下が見られた（底入り潮は、深層水のために水温が低い）ことが、海洋資源開発センターの方から報告されています。

2003年の水質のもう一つの特徴は、11月と12月に海水が白濁していたことです。これは、海が真っ白になるのではなく、海を見慣れた人なら「あれ、おかしいぞ?」と感じる程度に海水がやや白っぽくなることです。この現象は昨年10月にも観察されています。この白濁の原因はまだ十分に解明されていませんが、我々の研究チームのメンバーの一人は、この白濁は何らかの鉱物粒子が原因であろうと考えています。このように海水が白濁する時の水質の特徴は、クロロフィル濃度が低いことです。クロロフィル濃度はアコヤガイの餌量の指標ともされていますから、クロロフィル濃度が低いことはアコヤガイの餌量も低いことを意

味します。しかも、この白濁物質はアコヤガイの生育にあまり良くない影響を与える可能性があり、実際に2002年および2003年の10月以降のアコヤガイの生育状況はあまり良くなかったと、海洋資源開発センター方から聞いています。海水の白濁現象がどのようにして起こるのか、これが鉱物粒子によるものならばその粒子はどこから来たのかなど、詳細な研究が必要でしょう。

2003年の内海湾の水質を過去のデータと比較すると、透明度は我々が調査を始めた1999年は年平均11mで、その後は2002年までは年平均値としては年々上昇傾向にありました（2002年は、約14m）。ところが、2003年の年平均透明度は、過去4年間で最も低い9.3mでした。海水の透明度を左右する大きな要因は、クロロフィル濃度です。クロロフィル濃度が高いと、水中の濁りも高くなり、透明度は低下します。2003年は底入り潮が例年よりも頻繁にかつ大規模に起こり、たくさんの栄養塩類が内海湾に供給されて、植物プランクトンが大増殖したのかもしれない。たしかに、2003年の年平均クロロフィル濃度は、2002年は $1.2\mu\text{g l}^{-1}$ であったのに2003年は $1.8\mu\text{g l}^{-1}$ と高くなり、この値は宇和海で初めて有毒藻類のシャトネラによる赤潮が発生した2000年の内海湾におけるクロロフィル濃度の年平均値（ $2.3\mu\text{g l}^{-1}$ ）に次ぐ高さです。今後は、2003年の底入り潮の侵入状況を詳細に検討するとともに、これ以外に内海湾の環境に変化が無いのか、慎重に検討を進めるつもりです。（中野伸一 愛媛大学農学部）

~~~~~  
編集後記：今年はCOE国際シンポがあります（3月中旬）。ここには、「旅費のお世話はいらさないから、是非とも参加したい!」という外国人参加者がおられるなど、結構な盛り上がりがあります。うれしいことです。みなさんの御協力を得て、何とか成功させたいものです。急にまた寒くなりました（1月中旬現在）。野外の調査には辛い時期です。みなさんもお体を大切に。（SN）

CMESニュース No. 9
21世紀COEニュース No. 3
2004年2月14日発行

愛媛大学
沿岸環境科学研究センター

〒790-8577 愛媛県松山市文京町2-5番
電話：089-927-8164
ファックス：089-927-8167
ホームページ：http://www.ehime-u.ac.jp/cmes/